



SUOMI – FINLAND
(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

(12) PATENTTIJULKAISU
PATENTSKRIFT



F I 000116183B

(10) FI 116183 B

(45) Patenti myönnetty - Patent beviljats

30.09.2005

(51) Kv.lk.7 - Int.kl.7

H04L 12/18, 12/56

(21) Patentihakemus - Patentansökning

20040231

(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag

13.02.2004

(24) Alkupäivä - Löpdag

13.02.2004

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig

14.08.2005

(73) Haltija - Innehavare

1 •TeliaSonera Finland Oy, Teollisuuskatu 15, 00510 Helsinki, SUOMI - FINLAND, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1 •Jokela,Harri, Vanha viertotie 12 B 11, 00350 Helsinki, SUOMI - FINLAND, (FI)

2 •Tuomela,Frans, Mestarantie 8 E, 00640 Helsinki, SUOMI - FINLAND, (FI)

(74) Asiamies - Ombud: Kolster Oy Ab
Iso Roobertinkatu 23, 00120 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Pakettidatapohjainen ryhmäviestintä
Datapaketbaserad gruppkommunikation

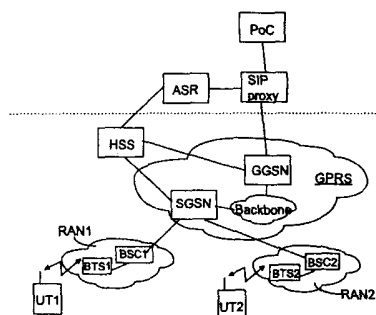
(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

EP 0755857 A2, EP 1424820 A1, US 2003149774 A1, US 2004022208 A1, US 2004047303 A1, US 2004057405 A1

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Matkaviestinjärjestelmä, joka käsittää IP-pohjaisen ryhmä-puheviestinnän viestintäryhmän, sekä liityntäverkon ja siihen liitetyn pakettidataverkon IP-datapaketien välittämiseksi viestintäryhmän päätelaitteiden ja ryhmäpuheviestintäpalvelimen välillä. Viestintäryhmän päätelaitte lähettää ryhmäpuheviestintäpalvelimelle IP-pohjaisen ryhmäpuheviestinnän avauskutsun. Ryhmäpuheviestintäpalvelimeen on liitetty palvelinyksikkö, joka tarkistaa ainakin yhden viestintäryhmään kuuluvan päätelaitteen käyttämän verkon kuormitusilanteen, ja mikäli ainakin yksi kuormitusta määrittävä parametri ylittää ennalta määritetyn raja-arvon, palvelinyksikkö muodostaa päätelaitteen kanssa Instant Messaging (IM)-yhteyden, muuntaa päätelaitteelle suuntautuvat IP-pohjaiset äänipaketit tekstimuotoisiksi IM-viesteiksi ja välittää IM-viestit IM-yhteyden kautta päätelaitteelle.

Mobilkommunikationssystem, som omfattar en kommunikationsgrupp för IP-baserad grupsamtalskommunikation samt ett anslutningsnät och ett därtill anslutet paketdatanät för förmedling av IP-datapaket mellan kommunikationsgruppens terminaler och en grupsamtalskommunikationsserver. En terminal i kommunikationsgruppen sänder ett inledningsanrop för IP-baserad grupsamtalskommunikation till grupsamtalskommunikationsservern. Till grupsamtalskommunikationsservern har en serverenhet anslutits som kontrollerar belastningssituationen för åtminstone ett nät som en terminal i kommunikationsgruppen använder, och om åtminstone en parameter som definierar belastning överskrider ett förutbestämt gränsvärde, bildar serverenheten tillsammans med terminalen en Instant Messaging (IM)-förbindelse, omvandlar de till terminalen riktade IP-baserade röstpaketen till IM-meddelanden i textform och förmedlar IM-meddelandena via IM-förbindelsen till terminalen.



Pakettidatapohjainen ryhmäviestintä

Keksinnön ala

Keksintö liittyy tietoliikennejärjestelmiin, erityisesti pakettidatapohjaisen ryhmäviestinnän toteutukseen tietoliikennejärjestelmässä.

5 Keksinnön tausta

Eräs matkaviestinjärjestelmien erityispiirre on ryhmäviestintä. Ryhmäviestintää erityisesti äänipuheluiden osalta on perinteisesti toteutettu yhteiskäyttöisissä matkaviestinverkoissa, kuten PMR-verkoissa (Private Mobile Radio), jotka ovat viranomaisten ja yritysten käyttöön tarkoitettuja erityismatkaviestinverkoja. Viime aikoina on kuitenkin kehitetty ratkaisuja, joiden avulla ryhmäpuhelu voidaan toteuttaa myös yleisissä matkaviestin- tai muissa dataverkoissa. Termillä "ryhmä" viitataan tässä yhteydessä mihin tahansa ennalta määritettyyn, kaksi tai useampia käyttäjää tai matkaviestintilaajaa käsittävään ryhmään, jotka voivat osallistua samaan ryhmäviestintään, tyypillisesti samaan ryhmäpuheluun. PMR-verkoissa tietyn ryhmän matkaviestintilaajat kuuluvat tyypillisesti samaan organisaatioon, mutta yleisiin matkaviestinverkkoihin perustuvissa ratkaisuissa voivat myös yksityishenkilöt perustaa omia puheryhmiään. Yksi matkaviestintilaaja voi luonnollisesti kuulua useaan ryhmään.

Solukko verkkoihin, erityisesti GSM/GPRS/UMTS-verkkoihin, on viime aikoina kehitetty pakettidatapohjaisia ryhmäviestintätoteutuksia sekä ääniettä datapuheluille. Näissä ryhmäviestintätoteutuksissa on yleensä lähtökohhtana se, että käytettävä matkaviestinjärjestelmä tarjoaa ainoastaan tarvittavan tietoliikenneyhteyden, kuten esimerkiksi IP-yhteyden, ja ryhmäviestintäpalvelun varsinainen toteutus on rakennettu omana käyttäjä- tai sovellusprotokollatasona käytettävän tietoliikenneyhteyden päälle. Ryhmäviestintäpalvelut toteutetaan tyypillisesti VoIP-ratkaisuina (Voice over IP). Tällöin ryhmäviestintäsovellus voidaan toteuttaa asiakas-palvelin-ratkaisuna, jossa tietoliikenneverkko käsittää ryhmäviestintäpalvelimen ja asiakkaana toimivat päätelaitteissa käytettävät sovellukset. Kun tällaista solukko verkkojärjestelyä käytetään radiopuhelintyyppiseen "push-to-talk"-puheluun, käytetään tästä yleisesti nimitystä PoC-verkko (push-to-talk over cellular network).

Tällainen radiopuhelintyyppinen ryhmäpuhelu perustuu yleensä "push-to-talk, release-to-listen"-toimintoon, jossa ryhmäpuhelu muodostetaan painamalla päätelaitteessa olevaa painiketta (tangenttia), joka toimii puhelukytkenä. Painamalla painiketta käyttäjä ilmoittaa halunsa puhua ja päätelaite

lähettää palvelupyynnön verkolle. Verkko joko hylkää pyynnön tai allokoii pyydetyt resurssit ennalta määrättyjen kriteerien pohjalta, kuten resurssien saata-
vuus, pyytävän käyttäjän prioriteetti, jne. Samaan aikaan muodostetaan yhteys
5 myös kaikille muille aktiivisille käyttäjille siinä tilaajaryhmässä, jossa päätelaite
on esittänyt puhelupyynnön. Sen jälkeen kun puheyhteys on muodostettu, pyy-
tävä käyttäjä voi puhua ja muut käyttäjät kuunnella kanavalla. Kun käyttäjä va-
pauttaa painikkeen, käyttäjälaite signaloi vapautussanomaa verkolle ja resurs-
sit vapautetaan. Täten resurssit on varattu ainoastaan varsinaisen puheta-
pahan tai puheenvuoron ajaksi.

10 Ongelmana yllä kuvatussa järjestelyssä, erityisesti PoC-verkossa to-
teutettuna, on ryhmäpuhelun muodostaminen ja ylläpitäminen tilanteessa, jos-
sa tietoliikenneyhteyden tarjoava solukkoverkko on ruuhkaantunut. Tyypillisesti
solukkoverkon käsittämässä pakettidataverkossa, kuten GPRS-verkossa, PoC-
liikennettä ei ole priorisoitu, vaan pakettidataverkko voi olla ohjattu välittämään
15 muu pakettidataliikenne ennen PoC-liikennettä tai PoC-liikenne voi olla nor-
maaliin Internet-liikenteeseen verrattavissa olevaa samanarvoista ns. best-
effort-liikennettä. Lisäksi tällä hetkellä GSM-verkoista on GPRS-käyttöön tyypil-
lisesti varattu vain pieni osa koko radioverkkokapasiteetista, mikä johtaa hel-
posti GPRS-verkon paikalliseen ruuhkautumiseen, jolloin edes PoC-liikenteen
20 priorisointikaan ei poista ruuhkautumisen aiheuttamia ongelmia. Tällöin tiettyyn
PoC-ryhmään kuuluva, puhelua muodostava käyttäjä (A-tilaaja) ei saa vieste-
jään (VoIP-äänipaketteja) perille muille ryhmän jäsenille eivätkä muiden ryh-
män jäsenten viestit tule perille A-tilaajalle.

Keksinnön lyhyt selostus

25 Keksinnön tavoitteena on näin ollen kehittää menetelmä ja mene-
telmän toteuttava laitteisto, joiden avulla ryhmäpuhelun muodostaminen ja yl-
läpitäminen olisi mahdollista myös solukkoverkon ja/tai pakettidataverkon kuor-
mitusasteen ollessa korkea. Keksinnön tavoite saavutetaan menetelmällä, jär-
jestelmällä, palvelimella, päätelaitteella ja tietokoneohjelmilla, joille on tunnus-
30 omaista se, mitä sanotaan itsenäisissä patenttivaatimuksissa. Keksinnön edul-
liset suoritusmuodot ovat epäitsenäisten patenttivaatimusten kohteena.

Keksintö perustuu siihen, että matkaviestinjärjestelmässä, joka kä-
sittää useita päätelaitteita, jotka ovat muodostaneet keskenään ainakin yhden
viestintäryhmän, sekä ainakin yhden langattoman liityntäverkon ja siihen liite-
35 tyn pakettidataverkon, aikaansaadaan IP-pohjainen ryhmäpuheviestintä, jossa
IP-datapaketteja välitetään päätelaitteiden ja ryhmäpuheviestintää ohjaavan

ainakin yhden palvelimen välillä. Keksinnön mukaisessa menettelyssä lähetetään mainittuun viestintäryhmään kuuluvalla päätelaitteella mainitulle ryhmäpuheviestintää ohjaavalle ainakin yhdelle palvelimelle IP-pohjaisen ryhmäpuheviestinnän avauskutsu, jonka jälkeen tarkistetaan ainakin yhden mainittuun viestintäryhmään kuuluvan päätelaitteen käyttämän liityntäverkon ja/tai pakettidataverkon ainakin yksi kuormitustilannetta määrittävä parametri. Jos ainakin yksi kuormitusta määrittävä parametri ylittää ennalta määritetyn raja-arvon, muodostetaan mainitun päätelaitteen ja ryhmäpuheviestintää ohjaavaan ainakin yhteen palvelimeen toiminnallisesti liitetyn palvelinyksikön välille tekstimuotoisen viestintäyhteys, kuten esimerkiksi Instant Messaging (IM)-yhteys. Tällöin kyseiselle päätelaitteelle suuntautuvat IP-pohjaiset äänipaketit muunnetaan tekstimuotoisiksi IM-viesteiksi ja välitetään mainitulta palvelinyksiköltä IM-yhteyden kautta mainitulle päätelaitteelle.

Keksinnön mukaisen järjestelyn etuna on, että tekstimuotoiset IM-viestit ovat kooltaan pieniä verrattuna VoIP-äänipaketteihin ja täten ne kuormittavat verkkoa huomattavasti vähemmän kuin VoIP-paketit. Tällöin IM-viestit välittyvät ylikuormittuneessa verkossa todennäköisemmin perille. Keksinnön mukainen järjestely mahdollistaa viestien perillemenon myös silloin, kun verkkokapasiteetti on niin rajoitettu, ettei PoC-palvelun käyttö olisi muuten mahdollista. Lisäksi edellä kuvattu järjestely mahdollistaa sen, että päätelaite voi edelleen olla mukana ryhmäpuheviestinnässä huolimatta siitä, että se käyttää IM-viestejä ryhmäpuheviestintään, tarjoten näin eri viestintätapoja käyttävien ryhmän jäsenten saumattoman liittämisen toisiinsa.

Keksinnön erään suoritusmuodon mukaisesti mainittu kuormitustilanteen tarkistaminen ja mainittu IP-pohjaisten äänipakettien muuntaminen tekstimuotoisiksi IM-viesteiksi suoritetaan mainittuun ryhmäpuheviestintää ohjaavaan ainakin yhteen palvelimeen toiminnallisesti liitettyssä palvelinyksikössä.

Keksinnön erään suoritusmuodon mukaisesti tallennetaan ryhmäpuheviestintää ohjaavan ainakin yhden palvelimen yhteyteen päätelaitteen käyttäjän määrittelemä asetus, jonka mukaan mainitun päätelaitteen ryhmäpuheviestintäyhteyksillä IP-pohjaiset äänipaketit voidaan muuntaa tekstimuotoisiksi IM-viesteiksi. Tällöin käyttäjä voi itse määrittellä, että hän on halukas käyttämään ryhmäviestintäpalvelua myös tekstimuotoisena IM-viestityksenä.

Vaihtoehtoisesti keksinnön erään suoritusmuodon mukaan matkaviestinverkko tai ryhmäpuheviestintää ohjaava palvelin voi määrittellä asetuk-

sen, jonka mukaan kaikkien päätelaitteiden ryhmäpuheviestintäyhteyksillä IP-pohjaiset äänipaketit voidaan muuntaa tekstimuotoisiksi IM-viesteiksi.

Keksinnön erään suoritusmuodon mukaisesti IP-pohjaiset äänipaketit muunnetaan tekstimuotoisiksi IM-viesteiksi puheentunnistusmenetelmän avulla.

Keksinnön erään suoritusmuodon mukaisesti mainitulta palvelinyksiköltä muodostetaan IM-viestintään perustuva chat-istunto ainakin yhden mainittuun viestintäryhmään kuuluvan päätelaitteen kanssa, jonka jälkeen muunnetaan palvelinyksikössä päätelaitteelle kohdistuvat IP-pohjaiset äänipaketit tekstimuotoisiksi chat-viesteiksi ja päätelaitteelta tulevat tekstimuotoiset chat-viestit syntetisoimalla IP-pohjaisiksi äänipaketeiksi.

Keksinnön erään suoritusmuodon mukaisesti palvelinyksikössä tarkkaillaan jatkuvasti ainakin yhden mainittuun viestintäryhmään kuuluvan päätelaitteen käyttämän liityntäverkon ja/tai pakettidataverkon kuormitustilannetta ja ohjataan dynaamisesti päätelaitteen ryhmäpuheviestintä tapahtumaan IP-pohjaisina äänipaketteina tai tekstimuotoisina IM-viesteinä vasteena kuormitustilanteen muutoksille katkaisematta mainitun päätelaitteen yhteyttä viestintäryhmään.

Keksinnön erään suoritusmuodon mukaisesti vasteena sille, että päätelaitteelle suuntautuvat IP-pohjaiset äänipaketit muunnetaan tekstimuotoisiksi IM-viesteiksi, allokoidaan mainitulle päätelaitteelle QoS-parametreiltaan alhaisempi pakettidatayhteys. Tällainen pakettidatayhteys on tyypillisesti hinnaltaan halvempi, mutta laadultaan kuitenkin riittävä IM-viestien lähettämiseen. Samalla säästetään pakettidataverkon resursseja.

25 **Kuvioiden lyhyt selostus**

Keksintöä selostetaan nyt lähemmin edullisten suoritusmuotojen yhteydessä, viitaten oheisiin piirroksiin, joista:

kuvio 1 esittää PoC-verkkojärjestelyn perusrakennetta;

kuvio 2 esittää PoC-verkkojärjestelyä yksityiskohtaisemmin GSM/GPRS-verkon yhteydessä sekä keksinnön erään suoritusmuodon mukaista sovelluspalvelinta;

kuvio 3 esittää yksinkertaistetun signalointikaavion PoC-istunnon aloituksesta, jossa B-tilaajan yhteydelle määritetään käytettäväksi IM-viestejä; ja

kuvio 4 esittää yksinkertaistettuna lohko-kaaviona erään suoritusmuodon mukaisen päätelaitteen.

Keksinnön yksityiskohtainen selostus

Nyt esillä olevaa keksintöä voidaan soveltaa mihin tahansa pakettimuotoiseen matkaviestinjärjestelmään. Keksintö on erityisen edullisesti sovellettavissa matkaviestinjärjestelmiin, jotka perustuvat GPRS-tyyppiseen pakettiradioon. Lisäksi keksintöä voidaan soveltaa myös tilanteessa, jossa osa tiedonsiirrosta, esimerkiksi PoC-järjestelmäosan tiedonsiirto, tapahtuu piirikytkentäisen tietoliikenneyhteyden välityksellä. Seuraavassa keksinnön ensisijaiset suoritusmuodot tullaan kuvaamaan GPRS-palvelun ja UMTS- tai GSM-järjestelmän avulla rajoittamatta keksintöä tähän tiettyyn pakettiradiojärjestelmään.

10 IP-puheviestintämenetelmä, jota käytetään keksinnön ensisijaisissa suoritusmuodoissa, on Voice over IP (VoIP), mutta keksintöä ei ole rajoitettu tähän tiettyyn menetelmään.

Kuvio 1 esittää PoC-verkkojärjestelyn perusrakennetta yleisellä tasolla. Kuviossa 1 on matkaviestinjärjestelmän päälle implementoitu pakettidatapohjainen ryhmäviestintäpalvelu 100, jossa käyttäjätason toiminnot UPF (User Plane Functions) ja ohjaustason toiminnot CPF (Control Plane Functions) on eriytetty toisistaan. Alla oleva matkaviestinverkko käsittää runkoverkon CN (Core Network) ja radioverkon RAN (Radio Access Network), johon käyttäjäpäätelaitteet UT1 - UT3 (User Terminal) ovat radiotaajuusyhteydessä. Matkaviestinverkko voi olla esimerkiksi toisen sukupolven (2G) GSM/GPRS-verkko tai kolmannen sukupolven (3G) UMTS-verkko. Radioverkkona RAN voi myös toimia langaton lähiverkko WLAN. PoC-verkkojärjestelyssä käytettävän matkaviestinverkon tyyppi ja rakenne ei kuitenkaan sinänsä ole olennainen PoC-palvelun toteutuksen kannalta, kunhan matkaviestinverkko tarjoaa PoC-palvelulle pakettidatapohjaisen tietoliikenneyhteyden. Näin ollen verkkopalvelun toteuttamiseen voidaan käyttää mitä tahansa pakettimuotoista matkaviestinjärjestelmää.

20

Ryhmäviestintäpalvelu 100 voidaan toteuttaa esimerkiksi yhden tai useamman palvelimen käsittämänä palvelinjärjestelmänä, jonne päätelaitteilta kohdistuva tilaajaviestintä suoritetaan välityspalvelimien (proxy) kautta, koska PoC-palvelu ei tyypillisesti mahdollista suoraa päästä-päähän-tiedonsiirtoa päätelaitteen ja palvelimien välillä. PoC-palvelinjärjestelmä 100 käsittää erillisinä loogisina toimintoina käyttäjätason toiminnot UPF ja ohjaustason toiminnot CPF, jotka kommunikoivat päätelaitteiden PoC-asiakassovellusten kanssa matkaviestinverkon tarjoaman pakettidatapohjaisen, tyypillisesti IP-pohjaisen, tietoliikenneyhteyden kautta. Tähän tiedonsiirtoon kuuluu sekä käyttäjäinfor-

30

35

maation siirtoa (ääni/datapaketteja) että ryhmäviestintään liittyvää signalointia. Palvelinjärjestelmän 100 loogiset toiminnot voidaan toteuttaa yhdellä palvelimella tai ne voidaan hajauttaa sopivalla tavalla usean palvelimen kesken.

5 Käyttäjätason toimintojen UPF tehtävänä on ääni/datapakettien jakaminen ryhmään kuuluville päätelaitteille niiden ryhmämäärittelyiden ja muiden asetusten mukaisesti. UPF:n suorittama tiedonsiirto edellyttää sitä, että ohjaustoiminnot CPF ovat ensin luoneet ja pystyttäneet loogiset käyttäjätason yhteydet ryhmän muihin jäseniin. Ääniryhmäpuhelu voi perustua VoIP- ja/tai RTP-protokollaan (Real Time Protocol). Pääsääntöisesti PoC-äänipuhelu toimii siten, että A-tilaajalta tulevat kaikki äänipaketit reititetään UPF-toiminnolle, joka edelleen jakaa äänipaketit kaikille ryhmään kuuluville B-tilaajille käyttäen sopivaa tiedonsiirtotekniikkaa, kuten saman paketin yhtenä lähetyksenä kaikille vastaanottajille (multicasting) tai saman paketin monena eri lähetyksenä kaikille vastaanottajille (multi-unicasting).

15 Ohjaustason toimintoihin CPF kuuluu ryhmäpuhelun ohjaus ja hallintaa. Tähän kuuluu edellä mainittu loogisten käyttäjätason yhteyksien luominen, pystyttäminen ja poistaminen ryhmäkohtaisesti käyttäen sopivaa puheluohjausprotokollaa, kuten esimerkiksi SIP:iä (Session Initiation Protocol), käyttäjien lisääminen ja poistaminen ryhmämäärittelyistä sekä käyttäjien rekisteröinti ja autentikointi.

20 Eräänä loogisena toimintona PoC-palvelinjärjestelmä 100 voi käsitellä tilaaja- ja ryhmähallintatoiminnon SGMF (Subscriber and Group Management Function), joka käsittelee tarvittavat toiminnot tilaaja- ja ryhmädatan hallintoihin sekä tilaajien ja ryhmien tarvitsemien resurssien varaamiseen. SGMF välittää tarvittavia tietoja CPF:lle esimerkiksi ryhmämäärittelyjä suoritettaessa. Tilaaaja- ja ryhmähallintatoimintoa SGMF voidaan ohjata esimerkiksi WWW-pohjaisen ohjausrajapinnan kautta, jota voidaan käyttää tunnetuilla verkkoselaimilla. PoC-palvelinjärjestelmä 100 voi edelleen käsitellä rekisterin (REG), johon tallennetaan SGMF:ssä määritetyt tilaajien ja ryhmien resurssivaraukset.

30 Kuviossa 2, jossa esitetään edellä kuvattuja toiminnallisuuksia yksityiskohtaisemmin GSM/GPRS-verkon yhteydessä, havainnollistetaan myös keksinnön mukaista sovelluspalvelintaa ja sen toimintaa. Kuviossa 2 esitetään vain joitakin GSM/GPRS-verkkoon kuuluvia verkkoelementtejä. GSM/GPRS-verkkoon kuuluu myös lukuisia joukko muita verkkoelementtejä, joiden kuvaaminen keksinnön ymmärtämisen kannalta ei tässä yhteydessä ole tarpeen.

35

Kuviossa 2 kuvataan GSM-verkon osalta liityntäverkkoina ainoastaan kaksi radioverkkoa RAN1 ja RAN2 (Radio Access Network). Kumpikin radioverkko käsittää ainakin yhden tukiasemaohjaimen BSC (Base Station Controller) ja kuhunkin tukiasemaohjaimen BSC kytkettyjä tyypillisesti useita tukiasemia BTS (Base Transceiver Station), joiden käytettävissä olevia radio-
5 taajuuksia ja kanavia tukiasemaohjain BSC kontrolloi. Matkaviestinverkon päätelaitteet UT (User Terminal) ovat radioteitse yhteydessä tukiasemiin BTS. Tukiasemaohjaimet BSC ovat puolestaan yhteydessä sekä piirikytkentäiseen GSM-runkoverkkoon että pakettikytkentäiseen GPRS-verkkoon, joista tässä
10 yhteydessä vain GPRS-järjestelmää kuvataan tarkemmin.

GSM-verkkoon kytketty GPRS-järjestelmä käsittää kaksi lähes itsenäistä toimintoa eli yhdyskäytäväsolmun GGSN (Gateway GPRS Support Node) ja operointisolmun SGSN (Serving GPRS Support Node). GPRS-verkko voi käsittää useita yhdyskäytävä- ja operointisolmuja ja tyypillisesti yhteen yhdyskäytäväsolmuun GGSN on kytketty useita operointisolmuja SGSN. Molemmat solmut SGSN ja GGSN toimivat matkaviestimen liikkuvuuden ymmär-
15 tävinä reitittiminä, jotka huolehtivat matkaviestinjärjestelmän ohjauksesta ja datapakettien reitityksestä matkaviestimiin niiden sijainnista ja käytetystä protokollasta riippumatta. Operointisolmu SGSN on matkaviestinverkon kautta yhteydessä matkaviestimeen UT. Yhteys matkaviestinverkkoon (rajapinta Gb)
20 muodostetaan tyypillisesti tukiasemaohjaimen BSC kautta ja edelleen tukiasemasta BTS muodostettavan radiotaajuuksiyhteyden kautta matkaviestimeen UT. Operointisolmun SGSN tehtävänä on havaita GPRS-yhteyksiin kykenevät matkaviestimet palvelualueellaan, lähettää ja vastaanottaa datapaketteja kyseisiltä matkaviestimiltä sekä seurata matkaviestimien sijaintia palvelualueellaan. Tilaajasuhdeinformaatio tallennetaan GPRS-tietoja käsittävään kotirekisteriin HSS (Home Subscriber Server).
25

Yhdyskäytäväsolmu GGSN toimii yhdyskäytävänä GPRS-verkon ja ulkoisen dataverkon PDN (Packet Data Network) välillä. Ulkoisia dataverkkoja
30 voivat olla esimerkiksi Internet, X.25-verkko tai yksityinen lähiverkko. GGSN voi myös olla kytketty suoraan yksityiseen yritysverkkoon tai isäntään, kuten kuvion 2 tapauksessa SIP-välityspalvelimen (SIP proxy) kautta PoC-palvelinjärjestelmään. Yhdyskäytäväsolmun GGSN ja operointisolmun SGSN välillä siirrettävät datapaketit ovat aina GPRS-standardin mukaisesti ns. GTP-kapseloituja (GPRS Tunneling Protocol). Tämä tarkoittaa, että datapaketti on kapseloitu
35 toiseen datapakettiin kun sitä siirretään tunnelin yhdestä päästä toiseen.

Yhdyskäytäväsolmu GGSN sisältää myös GPRS-matkaviestimien PDP-osoitteet (Packet Data Protocol) ja reititystiedot ts. SGSN-osoitteet. Reititystietoa käytetään siten datapakettien linkittämiseen ulkoisen dataverkon ja operointisolmun SGSN välillä. Yhdyskäytäväsolmu GGSN myös purkaa päätelaitteelta
5 UT vastaanotetut datapaketit ja välittää ne oikeaan dataverkkoon. Yhdyskäytäväsolmun GGSN ja operointisolmun SGSN välinen GPRS-runkoverkko (Backbone) on IP-yhteyskäytäntöä (IPv4/IPv6) hyödyntävä verkko.

Tällainen sinänsä tunnettu GSM/GPRS-verkko tarjoaa PoC-palvelulle IP-pohjaisen tietoliikenneyhteyden, jonka päällä itse PoC-palvelu toteutetaan PoC-palvelinjärjestelmän ja päätelaitteiden PoC-asiakassovellusten välisenä tiedonsiirtona. PoC-palvelun tiedonsiirtoa varten GGSN on kytketty SIP-välityspalvelimen kautta PoC-palvelinjärjestelmään, jolloin SIP-välityspalvelin ohjaa VoIP-paketteja päätelaitteiden ja PoC-palvelinjärjestelmän välillä. Lisäksi
10 kuviossa 2 esitetään keksinnön mukainen sovelluspalvelin ASR, joka on kytketty sekä SIP-välityspalvelimeen että GPRS-rekisteriin HSS. Sovelluspalvelin ASR voi olla oma palvelimensa tai sen toiminnot voidaan toteuttaa osana PoC-palvelinjärjestelmän jotakin palvelinta.

Sovelluspalvelimen ASR eräänä tehtävänä on PoC-palvelun yhteydessä tarkistaa PoC-ryhmään kuuluvien päätelaitteiden asetuksia VoIP-äänipakettien välittämiseen käytettävistä tiedonsiirtomenetelmistä. Tällöin päätelaitteen käyttäjä voi hyödyntää keksinnön mukaista menettelyä ja tallentaa PoC-palvelinjärjestelmään, esimerkiksi tilaaja- ja ryhmähallintatoiminnon SGMF
20 operoimaan rekisteriin REG, asetuksen, jonka mukaan VoIP-äänipaketit välitetään ensisijaisesti VoIP RTP-paketteina, mutta tarvittaessa äänipaketit voidaan muuntaa tekstimuotoisiksi viesteiksi, kuten esimerkiksi Instant Messaging (IM)-paketeiksi. Tällöin sovelluspalvelimen ASR eräänä tehtävänä voi olla tämän muunnoksen tekeminen. On myös mahdollista, että PoC-palvelinjärjestelmä ohjaa sovelluspalvelinta ASR suorittamaan kaikkien ryhmään kuuluvien päätelaitteiden yhteyksien tarkistamisen ja suorittamaan tarvittaessa mainitun muunnoksen. Tällöin muunnoksen tekeminen ei edellytä käyttäjän tallentamia asetuksia. Edelleen sovelluspalvelimen ASR eräänä tehtävänä on tarkkailla päätelaitteiden PoC-istunnossa käyttämien dataverkkojen kuormitusta ja ohjata VoIP-äänipakettien välittämiseen käytettävän tiedonsiirtomenetelmän valintaa kuormituksen perusteella, mikäli päätelaitteen yhteysasetukset mahdollistavat
30 vaihtoehtoisten tiedonsiirtomenetelmien käytön.

IM-viestit ovat tekstimuotoisia viestejä, joita välitetään IP-pohjaisen yhteyden kautta suoraan viestintäosapuolien välillä. Välitysverkkona voi toimia julkinen Internet tai esimerkiksi operaattorin suljettu IP-verkko. IM-palvelin osallistuu ainoastaan yhteyden muodostukseen eri viestintäosapuolien välillä, 5 mutta ei itse IM-viestien välitykseen, minkä ansiosta IM-viestit siirtyvät hyvin pienellä viiveellä lähes reaaliaikaisesti. Eräs keksinnön mukaisessa menettelyssä edullisesti sovellettava IM-toiminto on ns. chat, jossa ennalta määritetty ryhmä päätelaitteita kommunikoi keskenään IM-viesteillä siten, että yhden päätelaitteen lähettämä IM-viesti välitetään kaikille ryhmään kuuluville päätelaitteille. 10 Keksinnön kannalta on erityisen edullista, että tekstimuotoiset IM-viestit ovat kooltaan pieniä verrattuna VoIP-äänipaketteihin ja täten ne kuormittavat verkkoa huomattavasti vähemmän kuin VoIP RTP-paketit. Tällöin IM-viestit välittyvät ylikuormittuneessa verkossa todennäköisemmin perille.

On huomattava, että IM-viestintää on tässä yhteydessä kuvattu vain 15 eräänä esimerkkinä keksinnön yhteydessä hyödynnettävästä tekstimuotoisesta viestinnästä. Alan ammattimiehelle on ilmeistä, että tähän tarkoitukseen voidaan käyttää mitä tahansa muutakin IM:n kaltaista tekstimuotoista viestintää. Edelleen on huomioitava, että keksintöä voidaan soveltaa myös siten, että VoIP-äänipakettipohjaisten PoC-viestien lisäksi välitetään kuva- tai videotiedostoja käsittäviä viestejä, joista verkon ruuhkaisuuden takia suodatetaan välitettäväksi vain esimerkiksi teksti ja kuva tai pelkkä teksti. Vastaavasti lähetetäessä media voi olla teksti- ja kuvatiedosto, josta vastaanottopäässä muodostetaan video, joka käsittää yhden kuvan ja tekstin perusteella syntetisoidun 20 äänen.

25 Sovelluspalvelin ASR on järjestetty muuntamaan VoIP RTP-paketit IM-viesteiksi puheentunnistuksen avulla. Puheentunnistukseen voidaan käyttää mitä tahansa puheentunnistusmenetelmää, esimerkiksi uusimmissa matkaviestimissä sovellettavaa puhujariippumatonta puheentunnistusta, jossa käytetään ääntämisanakirjaa, joka käsittää hakusanoja, joista puolestaan jokainen sisältää sanan tekstisekvenssin ja foneemisekvenssin. VoIP RTP-paketeista tulkitun foneemisekvenssin perusteella voidaan muodostaa puhetta vastaava tekstisekvenssi, joka välitetään IM-viest(e)inä. 30

Seuraavassa selostetaan esimerkinomaisesti keksinnön mukaista menettelyä ja sovelluspalvelimen ASR toimintaa tilanteessa, jossa PoC-palvelulle IP-pohjaisen tietoliikenneyhteyden tarjoava GPRS-verkko on ainakin joiltakin osin ruuhkautunut. Oletetaan, että kuviossa 2 esitetyt päätelaitteet UT1 ja 35

UT2 kuuluvat samaan PoC-ryhmään. Edelleen oletetaan, että päätelaitteen UT2 käyttäjä on ennalta tallentanut PoC-palvelinjärjestelmään asetuksen, jossa VoIP RTP-paketit asetetaan ensisijaiseksi PoC-tiedonsiirtomenetelmäksi, mutta tarvittaessa äänipaketit voidaan muuntaa IM-paketeiksi. Aluksi päätelaitteella UT1 (A-tilaaja) suoritetaan PoC-istunnon avaus painamalla päätelaitteessa olevaa tangenti-painiketta, jolloin päätelaite lähettää palvelupyynnön verkolle. Radioverkko RAN1, operointisolmun SGSN ohjaamana, allokoii yhteydelle uplink-suunnan siirtotien, esimerkiksi dedikoidun pakettidatakanavan ja aikavälikeyhyksen, ja GPRS-verkko muodostaa yhteydellä tarvittavan GPRS-kontekstin. GPRS-verkko ohjaa PoC-istunnonmuodostuspyynnön SIP-välityspalvelimelle, joka edelleen välittää sen PoC-palvelinjärjestelmälle.

Sen jälkeen PoC-palvelinjärjestelmä esittää PoC-ryhmäpuhelukutsun kaikille muille aktiivisille käyttäjille (B-tilaaja) siinä tilaajaryhmässä, jossa päätelaite UT1 on esittänyt puhelupyynnön, siis myös päätelaitteelle UT2. PoC-palvelinjärjestelmä välittää päätelaitteen UT2 kutsun SIP-välityspalvelimelle, joka päätelaitteen UT2 asetusten perusteella ohjaa kutsun edelleen sovelluspalvelimelle ASR. Sovelluspalvelin ASR muodostaa yhteyden tietokantaan HSS ja tutkii päätelaitteen UT2 radioverkon RAN2 senhetkisen kuormituksen. Radioverkon kuormitus voidaan määrittää esimerkiksi keskimääräisenä kuormana tietyllä aikavälillä tai tarkastelujakson hetkellisenä huippukuormana tai jollakin muulla sopivalla tavalla. Kuormitusta voidaan täten määrittää yhden tai useamman parametrin avulla, joille parametreille on edullisesti asetettu raja-arvo kuormitusruuhkan havaitsemiseksi.

Jos radioverkon RAN2 kuormitus osoittautuu suureksi, ts. jonkin parametrin raja-arvo ylittyy, siirrytään päätelaitteen UT2 asetusten mukaisesti päätelaitteen UT2 yhteydellä käyttämään IM-viestejä VoIP RTP-pakettien sijasta. Tämä tapahtuu siten, että sovelluspalvelin ASR toimii päätelaitteen UT2 osalta PoC-ryhmäpuhelun päätepisteenä ja chat-istunnon alkupisteenä. Sovelluspalvelin ASR lähettää SIP-välityspalvelimen kautta chat-istuntokutsun päätelaitteelle UT2. Kun chat-istunto on muodostettu sovelluspalvelimen ASR ja päätelaitteen UT2 välille, muuntaa sovelluspalvelin ASR päätelaitteelle UT2 kohdistuvat PoC-äänipaketit chat-viesteiksi ja vastaavasti päätelaitteelta UT2 tulevat chat-viestit syntetisoidaan PoC-äänipaketeiksi, jotka välitetään VoIP RTP-paketteina ryhmän muille päätelaitteille. Näin päätelaite UT2 voi edelleen lähettää ja vastaanottaa viestejä osana PoC-ryhmäpuhelua. Päätelaite UT2

käsittää edullisesti sovelluksen tekstipohjaisten chat-viestien vastaanottamiseksi ja kirjoittamiseksi/lähtämiseksi.

Mikäli päätelaitteen UT2 yhteydellä siirrytään käyttämään IM-viestejä VoIP RTP-pakettien sijasta, voidaan GPRS-verkosta allokoida päätelaitteelle
5 UT2 esimerkiksi QoS-parametreiltaan heikompilaatuinen yhteys, joka on riittävä IM-viestien välitykseen, mutta todennäköisesti ei olisi laadultaan riittävä VoIP RTP-pakettien virheettömään välitykseen. Tällainen QoS-parametreiltaan heikompilaatuinen yhteys on kuitenkin tyyppillisesti hinnaltaan edullisempi.

Erään suoritusmuodon mukaisesti sovelluspalvelin ASR voi tarkkail-
10 la dataverkon kuormitusta jatkuvasti ja ohjata dynaamisesti kunkin PoC-ryhmäpuheluun osallistuvan päätelaitteen tiedonsiirtomenetelmän valintaa kuormituksen perusteella, mikäli päätelaitteen yhteysasetukset mahdollistavat vaihtoehtoisten tiedonsiirtomenetelmien käytön. Tällöin jos esimerkiksi verkon ruuhkatilanne poistuu, voidaan PoC-ryhmäpuhelussa siirtyä kaikkien päätelaitteiden osalta tunnetun tekniikan mukaiseen PoC-moodiin kesken PoC-istunnon.
15

Erään suoritusmuodon mukaisesti myös päätelaite, esimerkiksi päätelaite UT2, voi käsittää välineet puheentunnistuksen suorittamiseksi ja/tai puheen syntetisoimiseksi vastaanotettujen IM-viestien perusteella. Tällöin päätelaitteen UT2 käyttäjä voi omalla puhevuorollaan puhua normaalisti päätelaitteen mikrofonin, jonka jälkeen päätelaitteen puheentunnistusalgoritmi muun-
20 taa puheen tekstimuotoiseksi ja lähettää sen edelleen IM-viestinä sovelluspalvelimelle ASR. Vastaavasti sovelluspalvelimelta ASR tulevat tekstimuotoiset IM-viestit voidaan muokata päätelaitteessa UT2 syntetisoiduksi ääneksi, joka toistetaan käyttäjälle päätelaitteen UT2 kaiuttimen kautta. Tällöin IM-viestien
25 käyttö heijastuu päätelaitteen UT2 käyttäjälle lähinnä vain kaiuttimesta kuuluvan syntetisoidun äänen perusteella.

Erään suoritusmuodon mukaisesti käyttäjä voi lähettää viestejä käyttäen tekstimuotoista viestintää ja vastaanottaa verkon kuormituksesta joh-
tuen äänimuotoiset PoC-viestit viivästettynä, mikäli puheentunnistusta ei haluta
30 käyttää ja viivästyneet PoC-viestit eivät haittaa kyseisen sovelluksen käyttöä. Näin voidaan toimia esimerkiksi tilanteessa, jossa downlink-suuntaan on käytettävissä enemmän kapasiteettia kuin uplink-suuntaan.

Toisaalta saattaa esiintyä tilanteita, joissa on kriittisempää vastaanottaa viestejä nopeasti, kun taas lähettämisen reaaliaikaisuus ei ole kriittistä.
35 Tällöin erään suoritusmuodon mukaisesti käyttäjä voi lähettää PoC-viestejä käyttäen äänimuotoista PoC-viestintää ja vastaanottaa verkon kuormituksesta

johtuen PoC-viestit tekstimuotoisina. Tällöin PoC-viestien lähetys voidaan toteuttaa viivästettynä, esimerkiksi tallettamalla viesti ensin päätelaitteeseen ja lähettämällä sitä vain vähitellen eteenpäin. Näin voidaan myös menetellä esimerkiksi tilanteessa, jossa uplink-suuntaan on enemmän kapasiteettia käytettävissä kuin downlink-suuntaan.

Näin ollen verkon kuormitusastetta voidaan siis monitoroida jatkuvasti, ja tiettyjen ehtojen vallitessa muuttaa kommunikointimuotoa edellä kuvatujen eri muotojen välillä käyttäjälle saumattomasti valiten kulloinkin tilanteeseen parhaiten sopivan tavan käyttäjän tai operaattorien määrittelemien preferenssien ja parametrien mukaisesti.

Edellä kuvatussa esimerkissä B-tilaajan (UT2) radioverkko RAN2 esitettiin ruuhkautuneeksi. Jos kuitenkin jo A-tilaajan radioverkko RAN1 osoittautuu ruuhkaantuneeksi eikä PoC-moodissa suoritettu PoC-istunnon aloitus onnistu, voidaan edellä mainitun suoritusmuodon perusteella jo A-tilaajan suorittama PoC-istunnon aloitus syöttää tekstimuotoisena IM-viestinä tai muokata puhe puheentunnistuksen avulla IM-viestiksi päätelaitteessa UT1.

PoC-palvelinjärjestelmä voi käsittää myös ns. läsnäolopalvelimen PS (Presence Server), jonka tehtävänä on kerätä päätelaitteiden ominaisuus-, läsnäolo- ja sijaintitietoja eri verkoista. Päätelaitteelle voidaan toimittaa läsnäolopalvelimelta muiden päätelaitteiden läsnäolotietoja (presenssejä). Erään suoritusmuodon mukaisesti näitä läsnäolotietoja voidaan hyödyntää siten, että esimerkiksi kuvion 2 mukaisessa esimerkissä päätelaitteen UT2 läsnäolotiedot näyttävät ryhmän muille jäsenille, erityisesti A-tilaajalle (UT1), että päätelaitte UT2 käyttää parhaillaan IM-viestejä PoC-istunnossa johtuen verkon ruuhkaisuudesta. Lisäksi läsnäolotietoa voidaan hyödyntää siihen, että välitetään tietoa päätelaitteen käyttämän verkon kuormitusasteesta ryhmän muille jäsenille, jolloin jo lähetävä osapuoli voi edullisesti valita optimaalisimman lähetysformaatin tarkastelemalla kulloinkin voimassaolevaa läsnäolotietoa. Tällainen läsnäolotieto esitetään edullisesti vain tälle sovellukselle näkyvässä lisäkentässä.

Tällöin edellä kuvatussa suoritusmuodossa, jossa muunnos ääniviestien ja tekstipohjaisten viestien välillä suoritetaan jo päätelaitteissa, voidaan viestintä toteuttaa suoraan päätelaitteiden välillä siten, että päätelaitte itse tai jokin muu komponentti monitoroi liikennettä ja välittää siitä tiedon päätelaitteille esimerkiksi läsnäolotietojen perusteella. PoC-järjestelmän SGMF-toimintoa voidaan tällöin käyttää löytämään ryhmän jäsenet ja ylläpitämään ryhmiä ja niiden statusta.

Keksinnön joidenkin suoritusmuotojen mukaista menettelyä voidaan havainnollistaa kuvion 3 mukaisella yksinkertaistetulla signaalintikaaviolla, jossa esitetään PoC-istunnon aloitus, jossa päätelaitteen UT2 yhteydelle määritetään käytettäväksi IM-viestejä. Kuviossa 3 on keksinnön havainnollistamiseksi yleistetty muun muassa toiminnalliset kokonaisuudet RAN, GPRS ja PoC omiksi toiminnoikseen tarkastelematta yksityiskohtaisemmin niiden sisäisiä signaali- ja tiedonsiirtoja, jotka ovat alan ammattimiehelle sinänsä tunnettuja eivätkä ne ole keksinnön ymmärtämisen kannalta olennaisia. Samoin kuviossa 3 on esitetty PoC-istunnon sekä chat-istunnon aloittamiseen liittyvä signaali yksinkertaistetusti.

Kuviossa 3 päätelaite UT1 toimii A-tilaajana, joka suorittaa PoC-istunnon avauksen painamalla päätelaitteessa olevaa tangentti-painiketta (300). Päätelaite UT1 lähettää palvelupyynnön (302) verkolle, joka ilmaisee päätelaitteen UT1 tarvitsevan sekä uplink-suunnan radiosiirtotien että GPRS-kontekstin PoC-istuntoa varten. GPRS Attach-pyyntö ohjataan radioverkosta RAN1 edelleen GPRS-verkkoon (304). GPRS-verkko muodostaa sinänsä tunnetulla tavalla yhteydellä tarvittavan GPRS-kontekstin (306), jota käytetään radioverkon RAN1 yhteydelle allokoiman dedikoidun pakettidatakanavan (308) kautta.

GPRS-kontekstin ja dedikoidun pakettidatakanavan muodostus indikoidaan päätelaitteelle UT1 merkinä siitä, että PoC-kanava on auki ja päätelaitteen UT1 tilaaja voi aloittaa puhumisen. Päätelaite UT1 lähettää ensimmäisen RTP-viestin (310), joka käsittää päätelaitteen UT1 ryhmäpuhelutunnisteen ja ensimmäiset VoIP RTP-äänipaketit. Radioverkko RAN1 ohjaa PoC-istunnonmuodostuspyynnön GPRS-verkolle (312), joka ohjaa sen edelleen SIP-välityspalvelimelle (314), joka edelleen välittää PoC-istunnonmuodostuspyynnön PoC-palvelinjärjestelmälle (316).

PoC-palvelinjärjestelmä monistaa paketit ja esittää PoC-ryhmäpuhelukutsun kaikille muille ryhmän jäsenille liittäen paketteihin ryhmän jäsenten IP-osoitteet. Koska päätelaitteen UT2 asetukset määrittävät, että verkon kuormitus on tarkistettava ennen PoC-ryhmäpuhelun muodostamista, liitetään päätelaitteen UT2 ryhmäpuhelukutsuun myös sovelluspalvelimen ASR IP-osoite. PoC-palvelinjärjestelmä välittää PoC-ryhmäpuhelukutsut SIP-välityspalvelimelle (318), joka päätelaitteen UT2 osalta ohjaa kutsun edelleen sovelluspalvelimelle ASR (320). Sovelluspalvelin ASR tarkistaa tietokannasta HSS päätelaitteen UT2 radioverkon RAN2 senhetkisen kuormituksen (322). Koska radiover-

kon RAN2 kuormitus osoittautuu suureksi, ohjaa sovelluspalvelin ASR päätelaitteen UT2 yhteydellä käyttäväksi IM-viestejä.

Tähän tarkoitukseen sovelluspalvelin ASR lähettää SIP-välityspalvelimelle chat-istuntokutsun (324), joka ohjataan edelleen päätelaitteelle UT2 (326, 328). SIP-välityspalvelin ohjaa online-yhteyden muodostumista sovelluspalvelimen ASR ja päätelaitteen UT2 välille välittäen sovelluspalvelimen ASR IP-osoitteen. Päätelaitteen IM-sovellus muodostaa sen jälkeen suoran yhteyden sovelluspalvelimelle ASR (330, 332). Tämän jälkeen sovelluspalvelin ASR muuntaa (334) päätelaitteelle UT2 kohdistuvat PoC-äänipaketit chat-viesteiksi ja lähettää ne radioverkon kautta päätelaitteelle UT2 (336, 338).

Kuviossa 4 esitetään yksinkertaistettuna lohko-kaaviona erään suoritusmuodon mukainen päätelaite UT. Päätelaite UT käsittää radiotaajuuslohkon RF, johon kuuluu lähetin-vastaanotin Tx/Rx, joka hoitaa antennin ANT kautta kommunikoinnin tukiaseman BTS kanssa. Käyttöliittymävälineet UI (User Interface) tyypillisesti käsittävät näytön, näppäimistön, mikrofonin (μF) ja kaiuttimen (LS). Päätelaitteen UT käsittämään muistiin MEM voidaan tallentaa tietokoneohjelmakoodia, jota prosessointiyksikkö CPU (Central Processing Unit) suorittaa. PoC-ryhmäpuhelun puhepyyntöjä ohjataan kytkimellä PTT (tangenti), joka voidaan toteuttaa myös ääniaktiivointina VAD (Voice Activity Detection).

Päätelaite käsittää edullisesti välineet Instant Messaging (IM)-yhteyden muodostamiseksi sovelluspalvelimen ASR kanssa ja välineet ryhmäpuheviestintään liittyvien IP-datapakettien lähettämiseksi ja vastaanottamiseksi IM-viesteinä. Päätelaitteen toimintalogiikka toteutetaan tyypillisesti tietokoneohjelmakoodina, joka ohjaa edellä kuvattua yksinkertaistettua laitteistokokonpanoa halutulla tavalla. Näin ollen myös edellä mainitut välineet voidaan toteuttaa tietokoneohjelmakoodina.

Edelleen päätelaite voi käsittää välineet puheentunnistuksen (SR) suorittamiseksi mikrofonin vastaanotetulle puheelle ja välineet (CPU) tekstimuotoisen IM-viestin muodostamiseksi puheentunnistuksen ulostulona saatavasta datasta. Päätelaitteeseen voi myös kuulua puhesyntetisaattori (SS) puheäänien muodostamiseksi vastaanotetusta IM-viestistä, joka puheääni toistetaan kaiuttimen (LS) kautta käyttäjälle.

Eräs päätelaitteelle UT ominainen tietokoneohjelmaproseduri on sinänsä tunnettu PoC-asiakassovellus, joka vastaa kaikesta PoC-ryhmäpuheluun liittyvästä IP-pakettien muodostamisesta ja purkamisesta sekä PoC-ryhmäpuheluun liittyvästä inband- ja outband- (SIP) signaloinnista. Myös keksin-

nön eri suoritusmuodot voidaan edullisimmin toteuttaa päätelaitteessa UT tietokoneohjelmakoodina.

Alan ammattilaiselle on ilmeistä, että tekniikan kehittyessä keksinnön perusajatus voidaan toteuttaa monin eri tavoin. Keksintö ja sen suoritusmuodot eivät siten rajoitu yllä kuvattuihin esimerkkeihin vaan ne voivat vaihdella patenttivaatimusten puitteissa.

4
5
6
7
8

9
10
11
12
13
14

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä IP-pohjaisen ryhmäpuheviestinnän aikaansaamiseksi matkaviestinjärjestelmässä, joka käsittää useita päätelaitteita (UT1, UT2), jotka ovat muodostaneet keskenään ainakin yhden viestintäryhmän, sekä ainakin
5 yhden langattoman liityntäverkon (RAN1, RAN2) ja siihen liitetyn pakettidata-
verkon (GPRS) IP-datapakettien välittämiseksi päätelaitteiden (UT1, UT2) ja
ryhmäpuheviestintää ohjaavan ainakin yhden palvelimen (PoC) välillä, joka
menetelmä käsittää vaiheet:

10 lähetetään (302) mainittuun viestintäryhmään kuuluvalla päätelait-
teella (UT1) mainitulle ryhmäpuheviestintää ohjaavalle ainakin yhdelle palveli-
melle (PoC) IP-pohjaisen ryhmäpuheviestinnän avauskutsu, t u n n e t t u sii-
tä, että

tarkistetaan (322) ainakin yhden mainittuun viestintäryhmään kuulu-
van päätelaitteen (UT2) käyttämän liityntäverkon (RAN2) ja/tai pakettidataver-
15 kon (GPRS) ainakin yksi kuormitustilannetta määrittävä parametri;

vasteena sille, että ainakin yksi kuormitusta määrittävä parametri
ylittää ennalta määritetyn raja-arvon, muodostetaan (324 - 332) mainitun pää-
telaitteen (UT2) ja ryhmäpuheviestintää ohjaavaan ainakin yhteen palvelimeen
(PoC) toiminnallisesti liitetyn palvelinyksikön (ASR) välille tekstimuotoinen vies-
20 tintäyhteys;

muunnetaan (334) mainitulle päätelaitteelle suuntautuvat IP-pohjai-
set äänipaketit tekstimuotoisiksi viesteiksi; ja

25 välitetään (336, 338) mainitut tekstimuotoiset viestit mainitulta palve-
linyksiköltä (ASR) tekstimuotoisen viestintäyhteyden kautta mainitulle päätelait-
teelle (UT2).

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä,
että

30 suoritetaan mainittu kuormitustilanteen tarkistaminen (322) ja mai-
nittu IP-pohjaisten äänipakettien muuntaminen (334) tekstimuotoisiksi viesteik-
si mainittuun ryhmäpuheviestintää ohjaavaan ainakin yhteen palvelimeen
(PoC) toiminnallisesti liitettyssä palvelinyksikössä (ASR).

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u
siitä, että

35 tallennetaan ryhmäpuheviestintää ohjaavan ainakin yhden palveli-
men (PoC) yhteyteen päätelaitteen käyttäjän määrittelemä asetus, jonka mu-

kaan mainitun päätelaitteen ryhmäpuheviestintäyhteyksillä IP-pohjaiset äänipaketit voidaan muuntaa tekstimuotoisiksi viesteiksi.

4. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että

5 tallennetaan ryhmäpuheviestintää ohjaavalle ainakin yhdelle palvelimelle (PoC) asetus, jonka mukaan kaikkien päätelaitteiden ryhmäpuheviestintäyhteyksillä IP-pohjaiset äänipaketit voidaan muuntaa tekstimuotoisiksi viesteiksi.

5. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, 10 t u n n e t t u siitä, että

mainitut tekstimuotoiset viestit ovat Instant Messaging (IM) –viestejä ja mainittu tekstimuotoinen viestintäyhteys on Instant Messaging (IM) –viestintäyhteys.

6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, 15 että

muunnetaan IP-pohjaiset äänipaketit tekstimuotoisiksi IM-viesteiksi puheentunnistusmenetelmän avulla.

7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, 20 että

muodostetaan mainitulta palvelinyksiköltä (ASR) IM-viestintään perustuva chat-istunto ainakin yhden mainittuun viestintäryhmään kuuluvan päätelaitteen (UT2) kanssa.

8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, 25 että

muunnetaan mainitussa palvelinyksikössä (ASR) mainitulle päätelaitteelle kohdistuvat IP-pohjaiset äänipaketit tekstimuotoisiksi chat-viesteiksi; ja

30 muunnetaan mainitussa palvelinyksikössä (ASR) mainitulta päätelaitteelta tulevat tekstimuotoiset chat-viestit syntetisoimalla IP-pohjaisiksi äänipaketeiksi.

9. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että

35 tarkkaillaan mainitussa palvelinyksikössä (ASR) jatkuvasti ainakin yhden mainittuun viestintäryhmään kuuluvan päätelaitteen (UT2) käyttämän liityntäverkon (RAN2) ja/tai pakettidataverkon (GPRS) kuormitustilannetta; ja

ohjataan dynaamisesti mainitun päätelaitteen ryhmäpuheviestintä tapahtumaan IP-pohjaisina äänipaketteina tai tekstimuotoisina viesteinä vasteena kuormitusilanteen muutoksille katkaisematta mainitun päätelaitteen yhteyttä mainittuun viestintäryhmään.

5 10. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että

vasteena sille, että mainitulle ainakin yhdelle päätelaitteelle suuntauvat IP-pohjaiset äänipaketit muunnetaan (334) tekstimuotoisiksi viesteiksi, allokoidaan mainitulle päätelaitteelle QoS-parametreiltaan alhaisempi paketti-
10 datayhteys.

11. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että

välitetään ainakin yhden mainittuun viestintäryhmään kuuluvan päätelaitteen (UT2) läsnäolotietona muille viestintäryhmän jäsenille informaatio
15 siitä, että mainittu päätelaite (UT2) osallistuu ryhmäpuheviestintään tekstimuotoisella viestillä.

12. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että

lähetetään (302) mainittuun viestintäryhmään kuuluvalla päätelaitteella (UT1) mainitulle ryhmäpuheviestintää ohjaavalle ainakin yhdelle palvelimelle (PoC) IP-pohjaisen ryhmäpuheviestinnän avauskutsu tekstimuotoisena viestinä.

13. Matkaviestinjärjestelmä, joka käsittää useita päätelaitteita (UT1, UT2), jotka ovat muodostaneet keskenään ainakin yhden IP-pohjaisen ryhmä-
25 puheviestinnän viestintäryhmän, sekä ainakin yhden langattoman liityntäverkon (RAN1, RAN2) ja siihen liitetyn pakettidataverkon (GPRS) IP-datapaketien välittämiseksi päätelaitteiden (UT1, UT2) ja ryhmäpuheviestintää ohjaavan ainakin yhden palvelimen (PoC) välillä, jossa matkaviestinjärjestelmässä

mainittuun viestintäryhmään kuuluva päätelaite (UT1) on järjestetty
30 lähettämään (302) mainitulle ryhmäpuheviestintää ohjaavalle ainakin yhdelle palvelimelle (PoC) IP-pohjaisen ryhmäpuheviestinnän avauskutsun, tunnettu siitä, että

matkaviestinjärjestelmä käsittää ryhmäpuheviestintää ohjaavaan ainakin yhteen palvelimeen (PoC) toiminnallisesti liitetyn palvelinyksikön (ASR),
35 joka on järjestetty

tarkistamaan (322) ainakin yhden mainittuun viestintäryhmään kuuluvan päätelaitteen (UT2) käyttämän liityntäverkon (RAN2) ja/tai pakettidata-verkon (GPRS) ainakin yhden kuormitustilannetta määrittävän parametrin;

vasteena sille, että ainakin yksi kuormitusta määrittävä parametri
5 ylittää ennalta määritetyn raja-arvon, muodostamaan (324 - 332) mainitun päätelaitteen (UT2) kanssa tekstimuotoisen viestintäyhteyden;

muuntamaan (334) mainitulle päätelaitteelle suuntautuvat IP-pohjaiset äänipaketit tekstimuotoisiksi viesteiksi; ja

välittämään (336, 338) mainitut tekstimuotoiset viestit tekstimuotoi-
10 sen viestintäyhteyden kautta mainitulle päätelaitteelle (UT2).

14. Patenttivaatimuksen 13 mukainen matkaviestinjärjestelmä,
t u n n e t t u siitä, että

mainitut tekstimuotoiset viestit ovat Instant Messaging (IM) -viestejä
ja mainittu tekstimuotoinen viestintäyhteys on Instant Messaging (IM)- viestin-
15 täyhteys.

15. Patenttivaatimuksen 14 mukainen matkaviestinjärjestelmä,
t u n n e t t u siitä, että

ryhmäpuheviestintää ohjaava ainakin yksi palvelin (PoC) on järjes-
tetty tallentamaan päätelaitteen käyttäjän määrittelemän asetuksen, jonka mu-
20 kaan mainitun päätelaitteen ryhmäpuheviestintäyhteyksillä IP-pohjaiset ääni-
paketit voidaan muuntaa tekstimuotoisiksi IM-viesteiksi.

16. Patenttivaatimuksen 14 mukainen matkaviestinjärjestelmä,
t u n n e t t u siitä, että

ryhmäpuheviestintää ohjaava ainakin yksi palvelin (PoC) on järjes-
25 tetty tallentamaan asetuksen, jonka mukaan kaikkien päätelaitteiden ryhmäpu-
heviestintäyhteyksillä IP-pohjaiset äänipaketit voidaan muuntaa tekstimuotoi-
siksi IM-viesteiksi.

17. Jonkin patenttivaatimuksen 14 - 16 mukainen matkaviestinjär-
jestelmä, t u n n e t t u siitä, että

30 palvelinyksikkö (ASR) on järjestetty muuntamaan IP-pohjaiset ääni-
paketit tekstimuotoisiksi IM-viesteiksi puheentunnistusmenetelmän avulla.

18. Jonkin patenttivaatimuksen 14 - 17 mukainen matkaviestinjär-
jestelmä, t u n n e t t u siitä, että

35 palvelinyksikkö (ASR) on järjestetty muodostamaan IM-viestintään
perustuvan chat-istunnon ainakin yhden mainittuun viestintäryhmään kuuluvan
pätelaitteen (UT2) kanssa.

19. Patenttivaatimuksen 18 mukainen matkaviestinjärjestelmä, tunnettu siitä, että

palvelinyksikkö (ASR) on järjestetty muuntamaan mainitulle päätelaitteelle kohdistuvat IP-pohjaiset äänipaketit tekstimuotoisiksi chat-viesteiksi;

5 ja

palvelinyksikkö (ASR) on järjestetty muuntamaan mainitulta päätelaitteelta tulevat tekstimuotoiset chat-viestit syntetisoimalla IP-pohjaisiksi äänipaketeiksi.

20. Jonkin patenttivaatimuksen 14 -19 mukainen matkaviestinjärjestelmä, tunnettu siitä, että palvelinyksikkö (ASR) on järjestetty

tarkkailemaan jatkuvasti ainakin yhden mainittuun viestintäryhmään kuuluvan päätelaitteen (UT2) käyttämän liityntäverkon (RAN2) ja/tai pakettidataverkon (GPRS) ainakin yhtä kuormitustilannetta; ja

15 ohjaamaan dynaamisesti mainitun päätelaitteen ryhmäpuheviestintä tapahtumaan IP-pohjaisina äänipaketeina tai tekstimuotoisina IM-viesteinä vasteena kuormitustilanteen muutoksille katkaisematta mainitun päätelaitteen yhteyttä mainittuun viestintäryhmään.

21. Jonkin patenttivaatimuksen 14 - 20 mukainen matkaviestinjärjestelmä, tunnettu siitä, että

20 vasteena sille, että mainitulle ainakin yhdelle päätelaitteelle suuntautuvat IP-pohjaiset äänipaketit muunnetaan (334) tekstimuotoisiksi IM-viesteiksi,

matkaviestinjärjestelmä on järjestetty allokoimaan mainitulle päätelaitteelle QoS-parametreiltaan alhaisemman pakettidatayhteyden.

25 22. Jonkin patenttivaatimuksen 14 - 21 mukainen matkaviestinjärjestelmä, tunnettu siitä, että

ryhmäpuheviestintää ohjaavan ainakin yhden palvelimen (PoC) yhteyteen on toiminnallisesti järjestetty läsnäolopalvelinyksikkö, jolloin

30 mainittu ainakin yksi palvelin (PoC) on järjestetty välittämään ainakin yhden mainittuun viestintäryhmään kuuluvan päätelaitteen (UT2) läsnäolotietona muille viestintäryhmän jäsenille informaation siitä, että mainittu päätelaite (UT2) osallistuu ryhmäpuheviestintään IM-viestillä.

23. Jonkin patenttivaatimuksen 14 - 22 mukainen matkaviestinjärjestelmä, tunnettu siitä, että

35 mainittuun viestintäryhmään kuuluva päätelaite (UT1) on järjestetty lähettämään (302) mainitulle ryhmäpuheviestintää ohjaavalle ainakin yhdelle

palvelimelle (PoC) IP-pohjaisen ryhmäpuheviestinnän avauskutsun IM-viestinä.

24. Palvelinyksikkö (ASR), joka on sovitettavissa matkaviestinjärjestelmään, joka käsittää useita päätelaitteita (UT1, UT2), jotka ovat muodosta-

5 neet keskenään ainakin yhden IP-pohjaisen ryhmäpuheviestinnän viestintäryhmän, sekä ainakin yhden langattoman liityntäverkon (RAN1, RAN2) ja siihen liitetyn pakettidataverkon (GPRS) IP-datapakettien välittämiseksi päätelaitteiden (UT1, UT2) ja ryhmäpuheviestintää ohjaavan ainakin yhden palvelimen (PoC) välillä, t u n n e t t u siitä, että

10 palvelinyksikkö (ASR) on toiminnallisesti liitettävissä mainittuun ryhmäpuheviestintää ohjaavaan ainakin yhteen palvelimeen (PoC), ja joka palvelinyksikkö (ASR) on IP-pohjaisen ryhmäpuheviestinnän yhteydessä järjestetty

tarkistamaan (322) ainakin yhden mainittuun viestintäryhmään kuuluvan päätelaitteen (UT2) käyttämän liityntäverkon (RAN2) ja/tai pakettidata-

15 verkon (GPRS) ainakin yhden kuormitustilannetta määrittävän parametrin;

vasteena sille, että ainakin yksi kuormitusta määrittävä parametri ylittää ennalta määritetyn raja-arvon, muodostamaan (324 - 332) mainitun päätelaitteen (UT2) kanssa tekstimuotoisen viestintäyhteyden;

muuntamaan (334) mainitulle päätelaitteelle suuntautuvat IP-pohjaiset

20 äänipaketit tekstimuotoisiksi viesteiksi; ja

välittämään (336, 338) mainitut tekstimuotoiset viestit tekstimuotoisen viestintäyhteyden kautta mainitulle päätelaitteelle (UT2).

25. Patenttivaatimuksen 24 mukainen palvelinyksikkö, t u n n e t t u siitä, että

25 mainitut tekstimuotoiset viestit ovat Instant Messaging (IM) –viestejä ja mainittu tekstimuotoinen viestintäyhteys on Instant Messaging (IM)- viestintäyhteys.

26. Patenttivaatimuksen 25 mukainen palvelinyksikkö, t u n n e t t u siitä, että

30 palvelinyksikkö on järjestetty vastaanottamaan ryhmäpuheviestintää ohjaavalta ainakin yhdeltä palvelimelta (PoC) asetukset, joiden mukaan ryhmäpuheviestintäyhteyksillä käytettävän päätelaitteen IP-pohjaiset äänipaketit voidaan muuntaa tekstimuotoisiksi IM-viesteiksi.

27. Patenttivaatimuksen 25 tai 26 mukainen palvelinyksikkö, t u n n e t t u siitä, että

palvelinyksikkö on järjestetty muuntamaan IP-pohjaiset äänipaketit tekstimuotoisiksi IM-viesteiksi puheentunnistusmenetelmän avulla.

5 28. Jonkin patenttivaatimuksen 25 - 27 mukainen palvelinyksikkö, t u n n e t t u siitä, että

palvelinyksikkö on järjestetty muodostamaan IM-viestintään perustuvan chat-istunnon ainakin yhden mainittuun viestintäryhmään kuuluvan päätelaitteen (UT2) kanssa.

10 29. Patenttivaatimuksen 28 mukainen palvelinyksikkö, t u n n e t t u siitä, että

palvelinyksikkö on järjestetty muuntamaan mainitulle päätelaitteelle kohdistuvat IP-pohjaiset äänipaketit tekstimuotoisiksi chat-viesteiksi; ja

15 palvelinyksikkö on järjestetty muuntamaan mainitulta päätelaitteelta tulevat tekstimuotoiset chat-viestit syntetisoimalla IP-pohjaisiksi äänipaketeiksi.

30. Jonkin patenttivaatimuksen 24 - 29 mukainen palvelinyksikkö, t u n n e t t u siitä, että palvelinyksikkö on järjestetty

20 tarkkailemaan jatkuvasti ainakin yhden mainittuun viestintäryhmään kuuluvan päätelaitteen (UT2) käyttämän liityntäverkon (RAN2) ja/tai pakettidataverkon (GPRS) ainakin yhtä kuormitustilannetta; ja

ohjaamaan dynaamisesti mainitun päätelaitteen ryhmäpuheviestintä tapahtumaan IP-pohjaisina äänipaketteina tai tekstimuotoisina viesteinä vastena kuormitustilanteen muutoksille katkaisematta mainitun päätelaitteen yhteyttä mainittuun viestintäryhmään.

25 31. Tietokoneohjelmatuote palvelinyksikön (ASR) ohjaamiseksi IP-pohjaisen ryhmäpuheviestinnän yhteydessä, joka on sovitettavissa matkaviestinjärjestelmään, joka käsittää useita päätelaitteita (UT1, UT2), jotka ovat muodostaneet keskenään ainakin yhden IP-pohjaisen ryhmäpuheviestinnän viestintäryhmän, sekä ainakin yhden langattoman liityntäverkon (RAN1, RAN2) ja
30 siihen liitetyn pakettidataverkon (GPRS) IP-datapakettien välittämiseksi päätelaitteiden (UT1, UT2) ja ryhmäpuheviestintää ohjaavan ainakin yhden palvelimen (PoC) välillä, t u n n e t t u siitä, että tietokoneohjelmatuote käsittää

tietokoneohjelmakoodin palvelinyksikön (ASR) liittämiseksi toiminnallisesti ryhmäpuheviestintää ohjaavaan ainakin yhteen palvelimeen (PoC);

35 tietokoneohjelmakoodin ainakin yhden useita päätelaitteita (UT1, UT2) käsittävään viestintäryhmään kuuluvan päätelaitteen (UT2) käyttämän

liityntäverkon (RAN2) ja/tai pakettidataverkon (GPRS) ainakin yhden kuormitustilannetta määrittävän parametrin tarkistamiseksi;

ainakin yhden kuormitusta määrittävän parametrin raja-arvoilykselle vasteellisen tietokoneohjelmakoodin tekstimuotoisen viestintäyhteyden muodostamiseksi mainitun päätelaitteen (UT2) kanssa;

tietokoneohjelmakoodin mainitulle päätelaitteelle suuntautuvien IP-pohjaisten äänipakettien muuntamiseksi tekstimuotoisiksi viesteiksi; ja

tietokoneohjelmakoodin mainittujen tekstimuotoisten viestien välittämiseksi tekstimuotoisen viestintäyhteyden kautta mainitulle päätelaitteelle (UT2).

32. Langaton tietoliikenneverkon päätelaite, joka on rekisteröitävissä useita päätelaitteita (UT1, UT2) käsittävään ainakin yhteen IP-pohjaisen ryhmäpuheviestinnän viestintäryhmään, ja joka käsittää välineet ryhmäpuheviestintään liittyvien IP-datapakettien välittämiseksi langattoman liityntäverkon (RAN) ja siihen liitetyn pakettidataverkon (GPRS) kautta ryhmäpuheviestintää ohjaavalle ainakin yhdelle palvelimelle (PoC), t u n n e t t u siitä, että päätelaite käsittää

välineet tekstimuotoisen viestintäyhteyden muodostamiseksi ryhmäpuheviestintää ohjaavaan ainakin yhteen palvelimeen (PoC) toiminnallisesti liitetyn palvelinyksikön (ASR) kanssa; ja

välineet ryhmäpuheviestintään liittyvien IP-datapakettien lähettämiseksi ja vastaanottamiseksi tekstimuotoisina viesteinä.

33. Patenttivaatimuksen 32 mukainen päätelaite, t u n n e t t u siitä, että päätelaite käsittää

mikrofonin (μF) käyttäjän puheen vastaanottamiseksi päätelaitteeseen;

välineet puheentunnistuksen (SR) suorittamiseksi mikrofoniin vastaanotetulle puheelle; ja

välineet (CPU) tekstimuotoisen Instant Messaging (IM)-viestin muodostamiseksi puheentunnistuksen ulostulona saatavasta datasta.

34. Patenttivaatimuksen 32 tai 33 mukainen päätelaite, t u n n e t t u siitä, että päätelaite käsittää

puhesyntetisaattorin (SS) puheäänien muodostamiseksi vastaanotetusta Instant Messaging (IM)-viestistä; ja

kaiuttimen (LS) mainitun puheäänien toistamiseksi.

Patentkrav

1. Förfarande för åstadkommande av IP-baserad gruppröstkommunikation i ett mobilkommunikationssystem, som omfattar ett flertal terminaler (UT1, UT2), vilka tillsammans alstrar åtminstone en kommunikationsgrupp, samt åtminstone ett trådlöst anslutningsnät (RAN1, RAN2) och ett därtill anslutet paketdatanät (GPRS) för förmedling av IP-datapaketer mellan terminalerna (UT1, UT2) och åtminstone en server (PoC) som styr gruppröstkommunikationen, vilket förfarande omfattar följande steg:

sändning (302) av ett inledningsanrop för IP-baserad gruppröstkommunikation med en till nämnda kommunikationsgrupp hörande terminal (UT1) till nämnda åtminstone ena server (PoC) som styr gruppröstkommunikationen, k ä n n e t e c k n a t av att

åtminstone en parameter som bestämmer belastningssituationen för ett av åtminstone en till nämnda kommunikationsgrupp hörande terminal (UT2) använt anslutningsnät (RAN2) och/eller paketdatanät (GPRS) kontrolleras (322);

som gavsvar på det att åtminstone en parameter, som bestämmer belastningen, överskrider ett förutbestämt gränsvärde, bildas (324 – 332) en textformig kommunikationsförbindelse mellan nämnda terminal (UT2) och en serverenhet (ASR) som är funktionellt ansluten till den åtminstone ena servern (PoC) som styr gruppröstkommunikationen;

de till nämnda terminal adresserade IP-baserade röstpaketerna omvandlas (334) till textformiga meddelanden; och

nämnda textformiga meddelanden förmedlas (336, 338) från nämnda serverenhet (ASR) via en textformig kommunikationsförbindelse till nämnda terminal (UT2).

2. Förfarande enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a t av att

nämnda kontroll (332) av belastningssituationen och nämnda omvandling (334) av de IP-baserade röstpaketerna till textformiga meddelanden utförs i serverenheten (ASR) som är funktionellt ansluten till nämnda åtminstone ena server (PoC) som styr gruppröstkommunikationen.

3. Förfarande enligt patentkrav 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a t av att

en av terminalens användare definierad inställning lagras i samband med den åtminstone ena servern (PoC) som styr gruppröstkommunikationen, enligt vilken inställning de IP-baserade röstpaketerna kan omvandlas till textformiga meddelanden på nämnda terminalers gruppröstkommunikationsförbindel-

ser.

4. Förfarande enligt patentkrav 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a t av att en inställning lagras i den åtminstone ena servern (PoC) som styr gruppröstkommunikationen, enligt vilken inställning de IP-baserade röstpaketen kan omvandlas till textformiga meddelanden på alla terminalernas grupp-
5 röstkommunikationsförbindelser.

5. Förfarande enligt något av föregående patentkrav, k ä n n e t e c k n a t av att

nämnda textformiga meddelanden är Instant Messaging (IM)-
10 meddelanden och nämnda textformiga kommunikationsförbindelse är en Instant Messaging (IM)-kommunikationsförbindelse.

6. Förfarande enligt patentkrav 5, k ä n n e t e c k n a t av att de IP-baserade röstpaketen omvandlas till textformiga IM-meddelanden med hjälp av ett röstigenkänningsförfarande.

7. Förfarande enligt patentkrav 6, k ä n n e t e c k n a t av att en på IM-kommunikation baserad chat-session bildas från nämnda serverenhet (ASR) med åtminstone en till nämnda kommunikationsgrupp hörande terminal (UT2).

8. Förfarande enligt patentkrav 7, k ä n n e t e c k n a t av att
20 de till nämnda terminal adresserade IP-baserade röstpaketen omvandlas i nämnda serverenhet (ASR) till textformiga chat-meddelanden; och de från nämnda terminal kommande textformiga chat-meddelandena omvandlas i nämnda serverenhet (ASR) genom syntetisering till IP-baserade röstpaket.

9. Förfarande enligt något av föregående patentkrav, k ä n n e t e c k n a t av att

belastningssituationen för ett av åtminstone en till nämnda kommunikationsgrupp hörande terminal (UT2) använt anslutningsnät (RAN2) och/eller paketdatanät (GPRS) övervakas kontinuerligt i nämnda serverenhet (ASR);
30 och

nämnda terminals gruppröstkommunikation styrs dynamiskt att äga rum som IP-baserade röstpaket eller textformiga meddelanden som gensvar på ändringar i belastningssituationen utan avbrott av nämnda terminals förbindelse till nämnda kommunikationsgrupp.

10. Förfarande enligt något av föregående patentkrav, k ä n n e t e c k n a t av att

som gensvar på omvandling (334) av de till nämnda åtminstone ena terminal adresserade IP-baserade röstpaketen till textformiga meddelanden allokeras en paketdataförbindelse med lägre QoS-parametrar till nämnda terminal.

5 11. Förfarande enligt något av föregående patentkrav, k ä n n e -
t e c k n a t av att

information förmedlas som närvaroinformation för åtminstone en till nämnda kommunikationsgrupp hörande terminal (UT2) till de övriga medlemmarna i kommunikationsgruppen om att nämnda terminal (UT2) deltar i grupp-
10 röstkommunikationen med textformiga meddelanden.

12. Förfarande enligt något av föregående patentkrav, k ä n n e -
t e c k n a t av att

ett inledningsanrop för IP-baserad gruppröstkommunikation sänds
(302) som ett textformigt meddelande med den till nämnda kommunikations-
15 grupp hörande terminalen (UT1) till nämnda åtminstone ena server (PoC) som styr gruppröstkommunikationen.

13. Mobilkommunikationssystem, som omfattar ett flertal terminaler
(UT1, UT2), vilka tillsammans alstrar åtminstone en kommunikationsgrupp,
samt åtminstone ett trådlöst anslutningsnät (RAN1, RAN2) och ett därtill anslu-
20 tet paketdatanät (GPRS) för förmedling av IP-datapaketer mellan terminalerna
(UT1, UT2) och åtminstone en server (PoC) som styr gruppröstkommunikatio-
nen, i vilket mobilkommunikationssystem

en till nämnda kommunikationsgrupp hörande terminal (UT1) är an-
ordnad att sända (302) till nämnda åtminstone ena server (PoC) som styr
25 gruppröstkommunikationen ett inledningsanrop för IP-baserad gruppröstkom-
munikation, k ä n n e t e c k n a t av att

mobilkommunikationssystemet omfattar en serverenhet (ASR), som
är funktionellt ansluten till den åtminstone ena servern (PoC) som styr grupp-
röstkommunikationen och som är anordnad att

30 kontrollera (322) åtminstone en parameter som bestämmer belast-
ningssituationen för åtminstone ett av en till nämnda kommunikationsgrupp hö-
rande terminal (UT2) använt anslutningsnät (RAN2) och/eller paketdatanät
(GPRS);

som gensvar på det att åtminstone en parameter, som bestämmer
35 belastningen, överskrider ett förutbestämt gränsvärde, bilda (324 – 332) en
textformig kommunikationsförbindelse med nämnda terminal (UT2);

omvandla (334) de till nämnda terminal adresserade IP-baserade röstpaketen till textformiga meddelanden; och

förmedla (336, 338) nämnda textformiga meddelanden via en textformig kommunikationsförbindelse till nämnda terminal (UT2).

5 14. Mobilkommunikationssystem enligt patentkrav 13, k ä n n e -
t e c k n a t av att

nämnda textformiga meddelanden är Instant Messaging (IM)-meddelanden och nämnda textformiga kommunikationsförbindelse är en Instant Messaging (IM)-kommunikationsförbindelse.

10 15. Mobilkommunikationssystem enligt patentkrav 14, k ä n n e -
t e c k n a t av att

den åtminstone ena servern (PoC) som styr gruppröstkommunikationen är anordnad att lagra en av terminalens användare definierad inställning enligt vilken de IP-baserade röstpaketen kan omvandlas till textformiga IM-meddelanden på nämnda terminals gruppröstkommunikationsförbindelser.

15 16. Mobilkommunikationssystem enligt patentkrav 14, k ä n n e -
t e c k n a t av att

den åtminstone ena servern (PoC) som styr gruppröstkommunikationen är anordnad att lagra en inställning enligt vilken de IP-baserade röstpaketen kan omvandlas till textformiga IM-meddelanden på alla terminalernas gruppröstkommunikationsförbindelser.

17. Mobilkommunikationssystem enligt något av patentkraven 14 –
16, k ä n n e t e c k n a t av att

servernheten (ASR) är anordnad att omvandla de IP-baserade röstpaketen till textformiga IM-meddelanden med hjälp av ett röstigenkänningsförfarande.

18. Mobilkommunikationssystem enligt något av patentkraven 14 –
17, k ä n n e t e c k n a t av att

servernheten (ASR) är anordnad att bilda en på IM-kommunikation baserad chat-session med åtminstone en till nämnda kommunikationsgrupp hörande terminal (UT2).

19. Mobilkommunikationssystem enligt patentkrav 18, k ä n n e -
t e c k n a t av att

servernheten (ASR) är anordnad att omvandla de till nämnda terminal adresserade IP-baserade röstpaketen till textformiga chat-meddelanden; och



serverenheten (ASR) är anordnad att omvandla de från nämnda terminal kommande textformiga chat-meddelandena genom syntetisering till IP-baserade röstpaket.

5 20. Mobilkommunikationssystem enligt något av patentkraven 14 – 19, k ä n n e t e c k n a t av att serverenheten (ASR) är anordnad att

övervaka kontinuerligt belastningssituationen för ett av åtminstone en till nämnda kommunikationsgrupp hörande terminal (UT2) använt anslutningsnät (RAN2) och/eller paketdatanät (GPRS); och

10 styra dynamiskt nämnda terminals gruppröstkommunikation att äga rum som IP-baserade röstpaket eller textformiga IM-meddelanden som gensvar på ändringar i belastningssituationen utan avbrott av nämnda terminals förbindelse till nämnda kommunikationsgrupp.

15 21. Mobilkommunikationssystem enligt något av patentkraven 14 – 20, k ä n n e t e c k n a t av att

som gensvar på omvandling (334) av de till nämnda åtminstone ena terminal adresserade IP-baserade röstpaketen till textformiga IM-meddelanden är mobilkommunikationssystemet anordnat att allokera en paketdataförbindelse med lägre QoS-parametrar till nämnda terminal.

20 22. Mobilkommunikationssystem enligt något av patentkraven 14 – 21, k ä n n e t e c k n a t av att

en närvaroserverenhet är funktionellt anordnad i samband med den åtminstone ena servern (PoC) som styr gruppröstkommunikationen, varvid

25 nämnda åtminstone ena server (PoC) är anordnad att förmedla information som närvaroinformation för åtminstone en till nämnda kommunikationsgrupp hörande terminal (UT2) till de övriga medlemmarna i kommunikationsgruppen om att nämnda terminal (UT2) deltar i gruppröstkommunikationen med IM-meddelanden.

30 23. Mobilkommunikationssystem enligt något av patentkraven 14 – 22, k ä n n e t e c k n a t av att

den till nämnda kommunikationsgrupp hörande terminalen (UT1) är anordnad att sända (302) ett inledningsanrop för IP-baserad gruppröstkommunikation som ett IM-meddelande till nämnda åtminstone ena server (PoC) som styr gruppröstkommunikationen.

35 24. Serverenhet (ASR), som är anpassbar till ett mobilkommunikationssystem, som omfattar ett flertal terminaler (UT1, UT2), vilka tillsammans alstrar åtminstone en kommunikationsgrupp för IP-baserad röstkommunikation,

samt åtminstone ett trådlöst anslutningsnät (RAN1, RAN2) och ett därtill anslutet paketdatanät (GPRS) för förmedling av IP-datapaketer mellan terminalerna (UT1, UT2) och åtminstone en server (PoC) som styr gruppröstkommunikationen, k ä n n e t e c k n a d av att

5 serverenheten (ASR) är funktionellt anslutbar till nämnda åtminstone ena server (PoC) som styr gruppröstkommunikationen, och vilken serverenhet (ASR) är i samband med IP-baserad gruppröstkommunikation anordnad att

kontrollera (322) åtminstone en parameter som bestämmer belastningssituationen för åtminstone ett av en till nämnda kommunikationsgrupp hörande terminal (UT2) använt anslutningsnät (RAN2) och/eller paketdatanät (GPRS);

10 som gensvar på det att åtminstone en parameter, som bestämmer belastningen, överskrider ett förutbestämt gränsvärde, bilda (324 – 332) en textformig kommunikationsförbindelse med nämnda terminal (UT2);

15 omvandla (334) de till nämnda terminal adresserade IP-baserade röstpaket till textformiga meddelanden; och

förmedla (336, 338) nämnda textformiga meddelanden via en textformig kommunikationsförbindelse till nämnda terminal (UT2).

20 25. Serverenhet enligt patentkrav 24, k ä n n e t e c k n a d av att nämnda textformiga meddelanden är Instant Messaging (IM)-meddelanden och nämnda textformiga kommunikationsförbindelse är en Instant Messaging (IM)-kommunikationsförbindelse.

26. Serverenhet enligt patentkrav 25, k ä n n e t e c k n a d av att 25 serverenheten är anordnad att mottaga från den åtminstone ena servern (PoC), som styr gruppröstkommunikationen, inställningar enligt vilka den på gruppröstkommunikationsförbindelserna använda terminalens IP-baserade röstpaket kan omvandlas till textformiga IM-meddelanden.

27. Serverenhet enligt patentkrav 25 eller 26, k ä n n e t e c k n a d 30 av att

serverenheten är anordnad att omvandla de IP-baserade röstpaket till textformiga IM-meddelanden med hjälp av ett röstigenkänningsförfarande.

28. Serverenhet enligt något av patentkraven 25 – 27, k ä n n e t e c k n a d 35 av att

serverenheten är anordnad att bilda en på IM-kommunikation base-

rad chat-session med åtminstone en till nämnda kommunikationsgrupp hörande terminal (UT2).

29. Serverenhet enligt patentkrav 28, k ä n n e t e c k n a d av att serverenheten är anordnad att omvandla de till nämnda terminal
5 adresserade IP-baserade röstpaketen till textformiga chat-meddelanden; och serverenheten är anordnad att omvandla de från nämnda terminal kommande textformiga chat-meddelandena genom syntetisering till IP-baserade röstpaket.

30. Serverenhet enligt något av patentkraven 24 – 29, k ä n n e -
10 t e c k n a d av att serverenheten är anordnad att övervaka kontinuerligt belastningssituationen för ett av åtminstone en till nämnda kommunikationsgrupp hörande terminal (UT2) använt anslutningsnät (RAN2) och/eller paketdatanät (GPRS); och styra dynamiskt nämnda terminals gruppröstkommunikation att äga
15 rum som IP-baserade röstpaket eller textformiga meddelanden som gensvar på ändringar i belastningssituationen utan avbrott av nämnda terminals förbindelse till nämnda kommunikationsgrupp.

31. Datorprogramprodukt för styrning av en serverenhet (ASR) i samband med IP-baserad gruppröstkommunikation, vilken är anpassbar till ett
20 mobilkommunikationssystem, som omfattar ett flertal terminaler (UT1, UT2), vilka tillsammans alstrar åtminstone en kommunikationsgrupp för IP-baserad gruppröstkommunikation, samt åtminstone ett trådlöst anslutningsnät (RAN1, RAN2) och ett därtill anslutet paketdatanät (GPRS) för förmedling av IP-datapaketen mellan terminalerna (UT1, UT2) och åtminstone en server (PoC) som styr gruppröstkommunikationen, k ä n n e t e c k n a d av att datorprogramprodukten omfattar

en datorprogramkod för anslutning av serverenheten (ASR) funktionellt till den åtminstone ena servern (PoC) som styr gruppröstkommunikationen;

30 en datorprogramkod för kontroll av åtminstone en parameter som bestämmer belastningssituationen för åtminstone ett anslutningsnät (RAN2) och/eller paketdatanät (GPRS) som används av en terminal (UT2) som hör till en kommunikationsgrupp som omfattar ett flertal terminaler (UT1, U2);

35 en datorprogramkod som, som gensvar på det att åtminstone en parameter, som bestämmer belastningen, överskrider ett förutbestämt gränsvärde, bildar en textformig kommunikationsförbindelse med nämnda terminal

(UT2);

en datorprogramkod för omvandling av de till nämnda terminal adresserade IP-baserade röstpaketen till textformiga meddelanden; och

5 en datorprogramkod för förmedling av nämnda textformiga meddelanden via en textformig kommunikationsförbindelse till nämnda terminal (UT2).

32. En trådlös terminal i ett telekommunikationsnät, vilken är registrerbar till en kommunikationsgrupp för IP-baserad gruppröstkommunikation som omfattar ett flertal terminaler (UT1, UT2), och vilken omfattar medel för
10 förmedling av till gruppröstkommunikationen hörande IP-datapaketer via ett trådlöst anslutningsnät (RAN) och ett därtill anslutet paketdatanät (GPRS) till åtminstone en server (PoC) som styr gruppröstkommunikationen, k ä n n e t e c k n a d av att terminalen omfattar

medel för bildning av en textformig kommunikationsförbindelse med
15 en serverenhet (ASR) som är funktionellt ansluten till den åtminstone ena servern (PoC) som styr gruppröstkommunikationen; och

medel för sändning och mottagning av till gruppröstkommunikationen hörande IP-datapaketer som textformiga meddelanden.

33. Terminal enligt patentkrav 32, k ä n n e t e c k n a d av att terminalen omfattar

en mikrofon (μ F) för mottagning av en användares tal i terminalen;

medel för utförande av röstigenkänning (SR) på det i mikrofonen mottagna talet; och

medel (CPU) för bildning av ett textformigt Instant Messaging (IM)-
25 meddelande av data som erhålls som röstigenkännings utmatning.

34. Terminal enligt patentkrav 32 eller 33, k ä n n e t e c k n a d av att terminalen omfattar

en talsyntetisator (SS) för bildning av röst från det mottagna Instant Messaging (IM)-meddelandet; och

30 en högtalare (LS) för återgivning av nämnda röst.

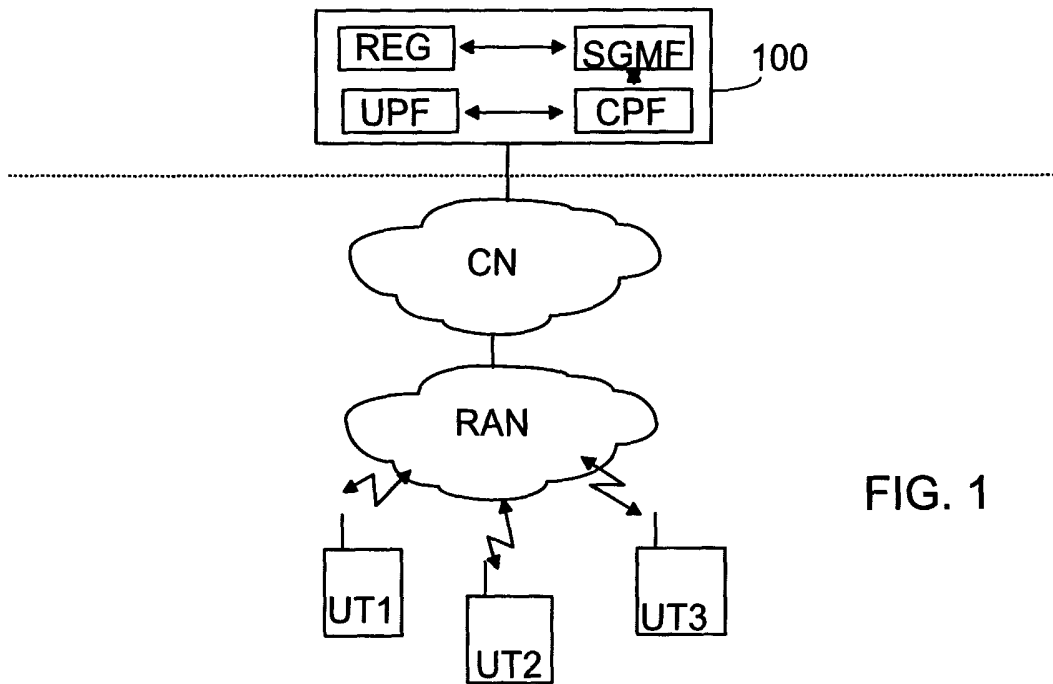


FIG. 1

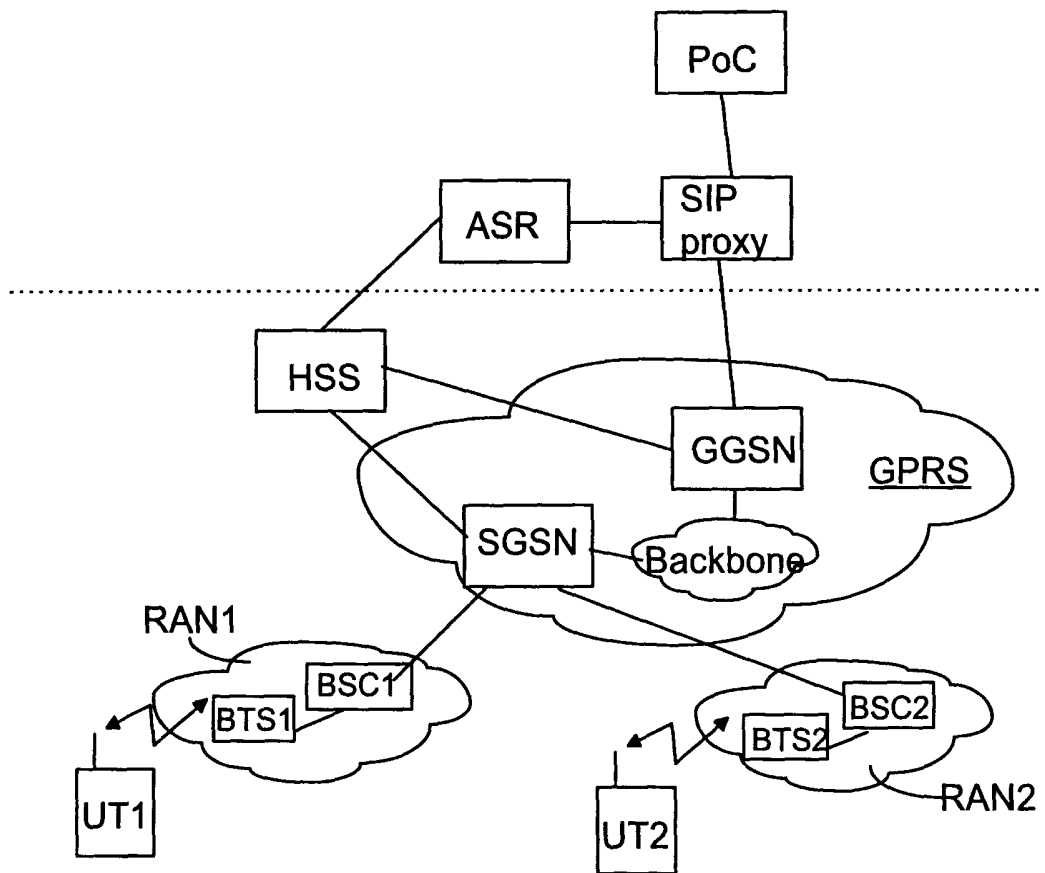


FIG. 2

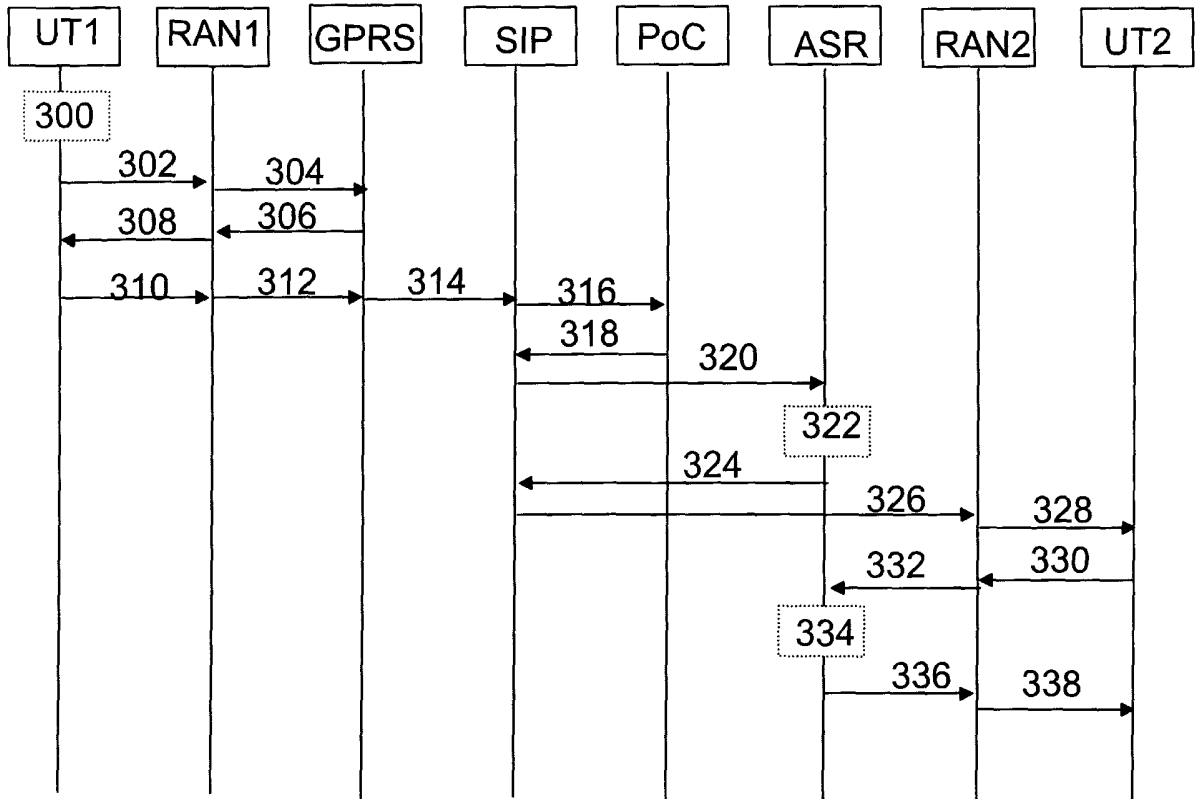


FIG. 3

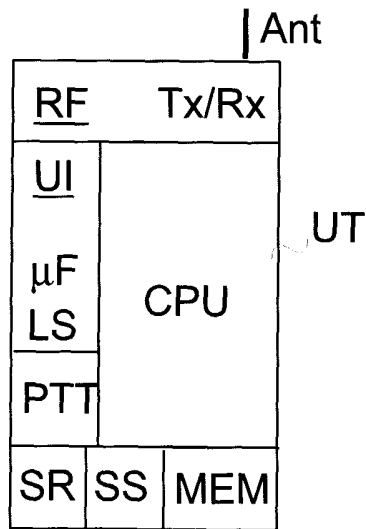


FIG. 4