



FI000123200B

(12) **PATENTTIJULKAISU**
PATENTSKRIFT

(10) **FI 123200 B**

(45) Patentti myönnetty - Patent beviljats

14.12.2012

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

H04W 4/00 (2009.01)

(21) Patentihakemus - Patentansökning

20095572

(22) Saapumispäivä - Ankomstdag

25.05.2009

(24) Tekemispäivä - Ingivningsdag

25.05.2009

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig

31.01.2011

SUOMI – FINLAND
(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

(73) Haltija - Innehavare

1 • **Portalify Oy**, Melkonkatu 16 A, 00210 Helsinki, SUOMI - FINLAND, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1 • **Aronsson, Hannu**, Helsinki, SUOMI - FINLAND, (FI)

2 • **Munkki, Juri**, Helsinki, SUOMI - FINLAND, (FI)

(74) Asiamies - Ombud

Leitzinger Oy, High Tech Center, Tammasaarenkatu 1, 00180 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Tiedostonsiirto erillisverkossa

Filöverföring i säkerhetsnätverk

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

GB 2443320 A, EP 1189464 A2, WO 9625815 A1, US 2004190468 A1

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Menetelmä tiedoston siirtämiseksi erillisverkossa usealle vastaanottajalle, jossa menetelmässä suoritetaan vaiheet:

- viestin lähettäjä paloittelee ja koodaa tiedoston yhteen tai useampaan yhteen viestiin mahtuvaan palaseen lähetettäväksi useana viestinä

- viestin lähettäjä lähettää useat yhteen viestiin mahtuvat palaset joukkona ryhmäviestejä, jotka lähetetään erillisverkossa yhdellä radiolähetyksellä usealle vastaanottajalle

- viestin vastaanottajat vastaanottavat ryhmätekstiviestit, jolloin päätelaitteeseen asennetut ohjelmavälineet tunnistavat mainitun joukon ryhmätekstiviestejä tiedoston siirroksi ja koostavat ja dekodaaavat ne siirrettäväksi tiedostoksi.

Förfarande för överföring av en fil i ett separat nät till mottagaren, i vilket förfarande följande steg utförs:

- meddelandets sändare uppdelar och kodar filen i en eller flera fragment, som ryms i ett meddelande, för att sändas som flera meddelanden

- meddelandets sändare sänder flera fragment, som ryms i ett meddelande, som ett antal gruppmeddelanden, som sänds i det separata nätet med en radiosändning till flera mottagare

- meddelandets mottagare mottar gruppmeddelanden, varvid programmerade i terminalen identifierar nämnda antal gruppmeddelanden som en överföring av filen och sammanställer och dekodar dem för överföring till en filen.

Tiedostonsiirto erillisverkossa

Keksintö liittyy PMR-verkoissa (Private Mobile Radio, Professional Mobile Radio) eli erillisverkoissa tehtävään tiedoston siirtoon useille vastaanottajille.

5

TETRA on Euroopassa käytetyin PMR-verkkostandardi. Hakemuksessa kuvataan Tetra-verkkojen toimintaa, mutta keksintö on käyttökelpoinen myös useimpien muiden PMR-verkkojen, kuten Tetrapol, ja P25 yhteydessä.

- 10 TETRA-verkko on aikajakoinen kanavoiva verkko. Tukiaseman ja päätelaitteiden välinen radiotie on kapasiteetiltaan hyvin kapea, ja yhtäaikaisia puhe- tai datakanavia on käytössä rajoitetusti. Tätä kompensoi osittain ryhmäpuhelun mahdollisuus, jolloin samalla kanavalla tai aikavälillä voidaan lähettää yhdeltä puhujalta tai viestin lähettäjältä viesti kerrallaan usealle vastaanottajalle niin, että käytetään vain yhtä radiokanavaa kunkin tukiaseman alueella ja näin usea vastaanottaja vastaanottaa puhelun, eikä radiotie kuormitu enempää kuin yhden puhelun tapauksessa. Vastaavalla tavalla voidaan lähettää tekstiviesti järjestelmän kontrollikanavalla ryhmälle, jolloin yhden radiotiellä lähetetyn viestin vastaanottaa kerralla usea päätelaite. Tämä mahdollistaa pienelläkin radiokapasiteetilla järkevän yhteyden pidon ryhmän välillä. TETRA-verkossa on lisäksi mahdollisuus toimia ilman tukiasemaa suoraan päätelaitteesta toiseen.
- 15
-
- 20

- 25 Koska radiotie on paha pullonkaula datalähetykselle, ei ole pidetty mahdollisena lähettää esimerkiksi kuvaviestejä usealle vastaanottajalle. Kuvaviesti tai muu tiedosto on lähetettävä kullekin päätelaitteelle erikseen käyttämällä tiedonsiirtoon datayhteyttä, jolloin tukiasema tukkiutuu pitkäksi aikaa, jos usea vastaanottaja käyttää samaa tukiasemaa. Koska TETRA-verkko ei tunne radiotiellä multicast-toimintaa datakanaville tai pakettidatalle, on tiedosto lähetettävä tukiaseman ja päätelaitteen välisellä radiotiellä useaan kertaan, jolloin verkko tukkiutuu. Nykyinen standardi ei tunne radioverkkotasolla toimivaa multicast-lähetystä datalle, vaikka päätelaitteet voisivat tukea IP-multicast-
- 30

toimintaa, tukiaseman ja päätelaitteen välillä ei ole osoitusmekanismia usean vastaanottajan paketeille tai datavirralle siten, että radiotiellä paketit tai datavirta lähetettäisiin vain kerran usealle vastaanottajalle. Ainoa TETRA-standardin tuntema tukiaseman ja päätelaitteen tai kahden päätelaitteen välinen ryhmäviestintämuoto on ryhmätekstiviestit ja ryhmäpuhelut. Tekstiviestejä voidaan myös lähettää useassa osassa samaan tapaan kuin GSM-verkossa. Kuitenkin, jos lähetetään tiedosto usealle vastaanottajalle, tekstiviestinä lähetetään vain tieto viestistä, ja itse tiedosto haetaan datayhteyttä käyttäen. Tällöin ryhmälähetetty tiedostonsiirto aiheuttaa tukiasemien yli-

5
10

kuormitustilanteen tai erittäin hitaan tiedoston siirron, mikäli vastaanottajia on useita saman tukiaseman alueella. Käytännössä tämän takia TETRA-verkossa tehtävää tiedoston lähettämistä usealle vastaanottajalle on pidetty mahdottomana toteuttaa kapean datasiirtokapasiteetin takia.

15 Keksinnön edullisen suoritusmuodon mukainen toiminta perustuu verkon tunteman SDS-ryhmäviestien käyttöön tiedoston siirrossa. SDS-ryhmäviestit ovat tekstiviestejä, jotka verkko lähettää tukiaseman alueella usealle vastaanottajalle kontrollikanavan kautta yhdellä kertaa. Keksinnön mukaisesti lähetävä palvelintietokone tai verkossa toimiva päätelaite lähettää TETRA-verkon kautta useita ryhmätekstiviestejä siten, että tiedosto koodataan useaan perättäiseen ryhmätekstiviestiin ja ainakin yhteen näistä viesteistä liitetään otsikkotieto, jonka perusteella vastaanottajat pystyvät koostamaan ja dekodamaan lähetetyn tiedoston useasta viestistä. Siirrettävä tiedosto voi olla esimerkiksi kuva, jolloin voidaan lähettää esimerkiksi etsintäkuulutuskuva usealle vastaanottajalle, tai voidaan lähettää operaation johtamisen tueksi esimerkiksi kaavio tai karttakuva.

20
25

Viestin lähettäjä paloittelee lähetettävän tiedoston palasiin, jotka sopivat lähetettäväksi ryhmätekstiviesteinä, esimerkiksi TETRA-verkon SDS-viesteinä.

30

Tämä tehdään esimerkiksi keksinnön mukaisella ohjelmavälineellä. Lisäksi viesteihin liitetään tarvittava otsikkotieto, ainakin tiedoston lähetyksen yksilöivä tunnus tai järjestysnumero ainakin yhteen lähetettävistä viesteistä ja kun-

kin tekstiviestin osan yksilöivä tunnus tai järjestysnumero, jonka perusteella viestit järjestetään peräkkäin ennen tiedoston dekoddausta. Perättäisten osien järjestysnumero voi olla esimerkiksi yhden tavun tai tavun puolikkaan pituinen kokonaisluku. Edullisesti tiedoston nimi ja tiedoston mukana lähetettävä kuvaus lähetetään vain yhdessä otsikkoviestissä, joka yleensä lähetetään ensimmäisenä. Koska TETRA-verkossa ei voida taata viestien lähetysviivettä, eikä lähetettyjen viestien saapumisjärjestystä, ei vastaanottaja välttämättä saa ensimmäisenä ensimmäisenä lähetettyä viestiä. Tämän takia päätelaite joutuu otsikkoviestin vastaanottamisen jälkeen mahdollisesti koostamaan tiedoston myös ennen otsikkoviestiä saapuneista viesteistä, joten viesteissä pitää olla esimerkiksi järjestysnumero, jonka perusteella päätelaite tunnistaa kunkin tiedoston osat muiden samalta lähettäjältä tulevien viestien joukosta. Järjestysnumeroita voi olla myös enemmän kuin yksi, jolloin kunkin tiedoston osat voidaan numeroida erikseen, ja viestit tunnistetaan toisistaan toisen järjestysnumeron tai otsikkotiedon avulla.

Keksinnön mukaisella menetelmällä voidaan lähettää passikuvan kokoinen kuva päätelaitteen näytöllä näytettäväksi tyypillisesti noin 12 perättäisen noin 140 tavuisen SDS-viestin avulla. Verrattuna nyt käytössä olevaan datan siirtotekniikkaan, jossa kukin päätelaite avaa IP- tai piirikytketyn datakanavan kuva- tai muun tiedoston hakua varten, keksinnön mukainen järjestelmä mahdollistaa tiedostojen lähettämisen usealle vastaanottajalle tukkimatta verkkoa. Kuvatiedostonlähettämiseen tarvittava 12 SDS-viestiä kuormittaa kontrollikanavaa kohtuullisen vähän verrattuna siihen, että kukin tukiaseman alueella oleva ryhmälähetyksen vastaanottaja avaisi oman paketti- tai piirikytkentäisen yhteyden tiedoston noutamista varten. Kunkin data- tai pakettiyhteyden avaaminen kuormittaa sekä data- että kontrollikanavaa, joten erikseen avattavat useat datayhteydet saman tiedoston lähettämiseksi ruuhkauttaa myös kontrollikanavan, jos saman tukiaseman alueella on usea vastaanottaja.

Keksinnön mukaisen TETRA-verkkoa käyttävän sovellusmuodon mukaisen menetelmän toteuttamiseksi tarvitaan päätelaitteeseen ohjelmaväline, joka koostaa ja dekodaa useasta SDS-viestistä siirrettävän tiedoston. Lähetystä varten tarvitaan palvelimeen, gateway-laitteeseen tai päätelaitteeseen ohjelmaväline, joka paloittelee ja koodaa siirrettävän tiedoston useaan peräkkäin lähetettävään ryhmätekstiviestiin.

Itse TETRA-verkkoon ei tarvita mitään muutoksia, keksinnön mukainen järjestelmä ja menetelmä käyttää TETRA-verkon ryhmäviestejä tiedonsiirtoon sellaisenaan, ja keksinnön mukainen menetelmä on käytettävissä kaikissa TETRA-standardin mukaisissa verkoissa, jotka osaavat välittää standardin mukaisia SDS-ryhmätekstiviestejä. Menetelmä on käyttökelpoinen missä tahansa muussakin verkossa, jossa on käytettävissä radiotien yli toimiva ryhmäviestien lähetys, eikä menetelmä rajoitu TETRA-verkkoon ja SDS-viesteihin.

Keksinnön mukaiselle TETRA-verkossa käytettävälle päätelaitteelle ja päätelaitteen ohjelmistolle on tunnusomaista se, että päätelaitteessa tai ohjelmistossa on välineet vastaanottaa useita perättäisiä SDS-tekstiviestejä ja yhdistää niihin koodattu tiedosto.

Keksinnön mukaiselle lähetysohjelman edulliselle TETRA-verkon sovellusmuodolle on tunnusomaista välineet, jotka koodaavat lähetettävän tiedoston useaan perättäiseen SDS-viestiin ja välineet usean perättäisen SDS-viestin lähettämiseen ryhmätekstiviestinä usealle vastaanottajalle.

On mahdollista myös rakentaa päätelaite tai tietokoneväline verkkoon liitettäväksi, joka käyttää TETRA- tai muun PMR-verkon ryhmäpuheviestejä. Tällöin puhekooderi lähettävässä laitteessa ja puhedekooderi vastaanottavassa laitteessa pitää kuitenkin korvata ohjelmavälineellä, joka puheen sijasta koodaa tiedoston datan puhekanavalle. Tällöin voidaan lähettää edullisesti suurempia datamääriä, mutta toisaalta toteutus vaatii muutoksen vastaanotta-

van päätelaitteen firmwareen siten, että puhe-
data voidaan tallentaa tai lähettää
tiedoston dekodaaavan sovelluksen käyttöön. Päätelaitteita ja lähetyk-
koodausta lukuun ottamatta puhekanavan käyttö on samalla tavalla lä-
pinäkyvää itse PMR-verkon kannalta, muutokset tarvitaan vain tiedoston lä-
5 hettäviin ja vastaanottaviin laitteisiin. Näin edellä kuvatun sovellusmuodon
avulla voidaan lähettää usealle vastaanottajalle viesti nykyisessä TETRA-
verkossa käyttäen puhekanavalla tehtävää ryhmäpuhelua tiedoston siirtoon.

Edelleen itse TETRA-verkon toimintaa on mahdollista muuttaa siten, että
10 multicast tai broadcast IP-pakettien lähetyk usealle vastaanottajalle tehtäisiin
tukiasema- tai päätelaitteiden välisellä radiotiellä osoittamalla ne usealle vas-
taanottajalle. Tämä mahdollistaisi myös verkon kuormanhallinnan ja tiedon-
siirron priorisoinnin nykyistä paremmin. Nykyinen TETRA-standardi ei kuiten-
kaan tue kuin SDS- ja puheyhteyden multicast-toimintaa radiotiellä. Tämän
15 takia usealle vastaanottajalle tehtävä tiedoston siirto on nykyisillä verkoilla
edullisinta tehdä SDS-viestien avulla edellä kuvatulla tavalla.

Sovelluskehittäjä ei pysty vaikuttamaan itse tukiasemaverkon toimintaan,
joten päätelaitesovellukset ja dataverkkosovellukset nykyisessä TETRA-
20 verkossa joutuvat toimimaan nyt tarjolla olevien toimintojen päällä, ainakin
kunnes radiotien käyttöä datan siirtoon saadaan parannettua. Olisi edullista
määritellä tiedonsiirtotapa, jossa multicast-viestit lähetetään tukiasemalta tai
pätelaitteelta usealle vastaanottajalle osoitettuna datasiirtona samaan ta-
paan kuin ryhmäpuhelu toimii nyt. Tällöin kukin tukiasema voi puskuroida
25 datan lähetystä alueensa päätelaitteille, jolloin puheelle voidaan antaa etuo-
ikeus. Usean vastaanottajan datapuhelu tai datapakettisiirto mahdollistaisi
myös esimerkiksi operaation aikana kuvan siirron suoraan yhdeltä päätelait-
teelta muille, esimerkiksi ennen vaaralliseen tilaan tunkeutumista ensimmäi-
nen näköyhteyden saanut voi lähettää kuvan databroadcast-lähetyksenä
30 muille saman ryhmän kuuluvuusalueella oleville päätelaitteille ja mahdollisesti
myös tukiaseman kautta esimerkiksi johtokeskukseen. Näin tärkeä informaatio
saadaan siirrettyä usealle vastaanottajalle kerralla suoraan päätelaitteelta toi-

selle, jolloin kokonaisuuden kannalta radiokaista on tehokkaassa käytössä. Käytännössä suuri osa IP-protokollan otsikkotiedoista on turha lähettää radiotielle, koska PMR-verkko osoittaa joka tapauksessa datan vain ryhmän jäsenille, ja tarvittavia protokollia on vain muutama, jolloin IP-pakettien otsikkotiedoista suuri osa on turha lähettää radiotielle. IP-paketit voidaankin muodostaa täydellisinä vasta radiotieltä vastaanoton jälkeen niin, että radiotiellä lähetetään vain välttämättä tarvittava tietomäärä pakettien muodostamiseksi.

10 Edellä kuvattu tekstiviestien avulla tehtävä tiedoston siirto voidaan toteuttaa edullisesti java-ohjelmana, joka voidaan ladata päätelaitteeseen tekemättä muita muutoksia päätelaitteiden hardwareen tai firmwareen. Keksinnön mukainen menetelmä voidaan toteuttaa myös päätelaitteen firmwaremuutoksen avulla tai erityisen päätelaitteen avulla, jolloin tiedoston siirto onnistuu puhekanavalla lähetettävän ryhmäpuhelun datavirtaan koodatun datan avulla.

15 Tällöinkin itse TETRA-verkon infrastruktuuri säilyy muilta osin ennallaan, ja tiedoston siirto on verkon kannalta puheen siirtoa, jolloin päätelaitesovellus saa vastaanotettua ja lähetettyä multicast-dataa taloudellisesti usealle vastaanottajalle nykyisissä TETRA-verkoissa ilman verkkoon itseensä tehtäviä

20 muutoksia.

Keksinnön mukaisella ratkaisulla saavutetaan esimerkiksi kasvokuvan siirtoon riittävän kuvatiedoston siirto suurellekin joukolle vastaanottajia vakioajassa. Testien mukaan tyypillisesti tarvittavan 12 SDS-viestin lähettämiseen ja vastaanottamiseen kuluu noin 14 sekuntia vastaanottajien lukumäärästä riippumatta. Mikäli tukiaseman kontrollikanava on ruuhkautunut muista syistä, kyseisen tukiaseman osalta tiedoston siirto luonnollisesti hidastuu, koska viestit jäävät jonoon.

30 Keksinnön mukainen päätelaitteen ohjelmaväline, kuten SDS-viestejä vastaanottava ja koostava ohjelma, esimerkiksi java-sovellus edullisesti ei oletusarvoisesti kiittaa onnistunutta vastaanottoa, koska mikäli vastaanottajia

on suuri joukko, verkko kuormittuisi liikaa vastaanottokuittauksista. Epäön-
nistuneen vastaanoton jälkeen odotetaan edullisesti satunnaisesti määritelty
aika ennen uudelleenlähetyspyyntöä. Aika voi olla esimerkiksi 1 ja 20 sekun-
nin välillä, suuren vastaanottajajoukon tapauksessa aikaa edullisesti pidenne-
5 tään esimerkiksi viestissä lähetetyn otsikkotiedon avulla annetulla pyynnöllä,
tai käyttämällä ryhmäkokoja satunnaisesti valitun maksimiajan määrittämi-
seen.

Tällöin lähettäjä voi lähettää puuttuvan tai vioittuneen tiedoston osan uudel-
10 leen joko ryhmälähetysten tai yksittäiselle vastaanottajalle myös yksittäis-
viestinä, mikäli on todennäköistä, että ryhmäviesti kuormittaisi verkkoa yksit-
täistä viestiä enemmän. Mikäli virheilmoituksia tulee nopeasti useita, on to-
dennäköistä, että viesti tai sen osa kannattaa lähettää ryhmäviestinä jo en-
nen satunnaisen maksimiajan loppumista, mikäli taas virheilmoituksia tulee
15 maksimiodotusaikana vain yksi, ei ole hyötyä lähettää ryhmäviestiä.

Mikäli verkko pystyy antamaan lähettäjälle tiedon päätelaitteiden käyttämistä
tukiasemista, voidaan tätä tietoa käyttää hyväksi päätettäessä uudelleenlähe-
tyksen tavasta. Mikäli uudelleenlähetyspyyntöjä on tullut paljon, voidaan lä-
20 hettää koko viesti uudelleen ryhmälähetysten. Tällöin edullisesti viestin ot-
sikkotiedosta ilmenee uudelleen lähetys, jolloin vastaanottajat tietävät, ettei
edellisen viestin puuttuvista tai viallisista osista lähetetä uudelleenlähetys-
pyyntöä ennen uudelleenlähetysten vastaanottamista kokonaisuudessaan.
Edullisesti uudelleen lähetysten yhteydessä vastaanottaja voi käyttää mo-
25 lempien lähetysten dataa tiedoston koostamiseen ja virheiden korjaamiseen.

Tiedoston lähetävä ohjelmaväline voi olla gateway-tietokone, joka liittyy
PMR-verkkoon ja esimerkiksi viranomaisen dataverkkoon. Lähetävä ohjel-
maväline voi olla myös päätelaitteen tai hätäkeskuksen, tilauksen välityskes-
30 kuksen tai vastaavan osa.

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä tiedoston siirtämiseksi erillisverkossa usealle vastaanottajalle, **tunnettu** vaiheista joissa:

5

- viestin lähettäjän ja vastaanottajan päätelaitteisiin järjestetään ohjelmavälineet, joiden avulla:

- viestin lähettäjä paloittelee ja koodaa tiedoston yhteen tai useampaan yhteen viestiin mahtuvaan palaseen lähetettäväksi useana viestinä

10 - viestin lähettäjä lähettää useat yhteen viestiin mahtuvat palaset joukkona ryhmäviestejä, jotka lähetetään erillisverkossa yhdellä radiolähetyksellä usealle vastaanottajalle

- viestin vastaanottajat vastaanottavat ryhmäviestit, jolloin päätelaitteeseen asennetut ohjelmavälineet tunnistavat mainitun joukon ryhmäviestejä tiedoston siirroksi ja koostavat ja dekoodaavat ne siirretyksi tiedostoksi.

15

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä tiedoston siirtämiseksi, jossa menetelmässä erillisverkko on TETRA-verkko, ja viestit SDS-ryhmäviestejä.

20 3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä tiedoston siirtämiseksi, jossa menetelmässä erillisverkko on TETRA-verkko, ja viestin vastaanottajan päätelaitteen ohjelmavälineet käsittävät Java-kielisen ohjelman.

25 4. Jonkin edeltävän patenttivaatimuksen mukainen menetelmä tiedoston siirtämiseksi erillisverkossa, **tunnettu** siitä, että menetelmä lisäksi käsittää vaiheen, jossa viestin vastaanottajat lähettävät vastaanottokuittauksen tai uudelleenlähetyspyynnön vaihtelevan tai satunnaisen ajan kuluttua verkon kuormituksen minimoimiseksi.

30 5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen menetelmä tiedoston siirtämiseksi erillisverkossa, **tunnettu** siitä, että menetelmässä uudelleenlähetysten aloittami-

nen keskeyttää uudelleenlähetyspyyntöjen lähettämisen, kunnes uudelleenlähetys on suoritettu loppuun ja sen onnistuminen on tarkastettu.

5 6. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä tiedoston siirtämiseksi, jossa menetelmässä erillisverkko on TETRA-verkko, ja ainakin osa siirrettävistä ryhmäviesteistä on koodattu ryhmäpuhelun äänidatavirran tilalle.

10 7. Ohjelmaväline tiedoston lähettämiseksi usealle vastaanottajalle PMR-verkossa, **tunnettu** siitä, että ohjelmaväline sisältää välineet tiedoston datan koodaamiseksi, paloitteluksi ja lähettämiseksi useana ryhmätekstiviestinä tai puhedatan muotoon koodattuna ryhmäpuheluna usealle vastaanottajalle.

15 8. Ohjelmaväline tiedoston vastaanottamiseksi PMR-verkossa, **tunnettu** siitä, että ohjelmaväline sisältää välineet tiedoston datan dekodeamiseksi ja yhdistämiseksi useasta ryhmätekstiviestistä.

9. Ohjelmaväline tiedoston vastaanottamiseksi PMR-verkossa, **tunnettu** siitä, että ohjelmaväline sisältää välineet ryhmäpuhelun puhekanavalle koodatun datan dekodeamiseksi puheen sijasta tiedostoksi.

Patentkrav

1. Förfarande för överföring av en fil i ett professionellt mobilradionät till flera mottagare, **kännetecknat** av stegen i vilka:

5

- till meddelandesändarens och -mottagarens terminaler anordnas programmedel, med hjälp av vilka:

- meddelandesändaren delar upp och kodar filen till ett eller flera fragment, som ryms i ett meddelande, för att sändas som flera meddelanden

10 - meddelandesändaren sänder flera fragment, som ryms i ett meddelande, som en mängd gruppmeddelanden, vilka i det professionella mobilradionätet sänds med en radiosändning till flera mottagare

- meddelandemottagaren mottar gruppmeddelandena, varvid programmedlen som installerats i terminalen identifierar nämnda mängd av gruppmeddelanden som en filöverföring och sammanställer och avkodar dem till den
15 överförda filen.

2. Förfarande enligt patentkrav 1 för överföring av en fil, i vilket förfarande det professionella mobilradionätet är ett TETRA-nät, och meddelandena är
20 SDS-gruppmeddelanden.

3. Förfarande enligt patentkrav 1 för överföring av en fil, i vilket förfarande det professionella mobilradionätet är ett TETRA-nät, och programmedlen i meddelandemottagarens terminal omfattar ett program med Java-språk.
25

25

4. Förfarande enligt något av de föregående patentkraven för överföring av en fil i ett professionellt mobilradionät, **kännetecknat** av att förfarandet därtill omfattar ett steg i vilket meddelandemottagaren, för att minimera belastningen av nätet, efter en varierande eller slumpmässig tid sänder en mot-
30 tagningskvittering eller en omsändningsbegäran.

5. Förfarande enligt patentkrav 4 för överföring av en fil i ett professionellt mobilradionät, **kännetecknat** av att i förfarandet avbryter initiering av en omsändning sändningen av omsändelsebegäranden tills omsändningen är slutförd och det kontrollerats att den lyckats.

5

6. Förfarande enligt patentkrav 1 för överföring av en fil, i vilket förfarande det professionella mobilradionätet är ett TETRA-nät och åtminstone en del av gruppmeddelandena som skall överföras är kodade istället för gruppssamtals ljuddataflöde.

10

7. Programmedel för sändning av en fil till flera personer i ett PMR-nät, **kännetecknat** av att programmedlet innehåller medel för kodning, uppdelning och sändning av filens data som flera gruppmeddelanden eller som ett i form av taldata kodat gruppssamtal till flera mottagare.

15

8. Programmedel för mottagande av en fil i ett PMR-nät, **kännetecknat** av att programmedlet inkluderar medel för avkodning och kombinerings av filens data från olika gruppmeddelanden.

20

9. Programmedel för mottagande av en fil i ett PMR-nät, **kännetecknat** av att programmedlet inkluderar medel för avkodning av data, som kodats till en talkanal för gruppssamtal, till en fil istället för tal.