

19



Bureau voor de
Industriële Eigendom
Nederland

11 1002023

12 C OCTROOI²⁰

21 Aanvraag om octrooi: 1002023

51 Int.Cl.⁶
H04Q7/22, H04B7/26

22 Ingediend: 04.01.96

30 Voorrang:
09.01.95 FI 950097

73 Octrooihouder(s):
Nokia Mobile Phones Ltd. te Salo, Finland (FI).

41 Ingeschreven:
09.07.96 I.E. 96/09

72 Uitvinder(s):
Harri Jokinen te Hiisi (FI)
Jari Hämäläinen te Tampere (FI)
Harri Posti te Oulu

47 Dagtekening:
12.05.99

45 Uitgegeven:
01.07.99 I.E. 99/07

74 Gemachtigde:
Ir. P. Eveleens Maarse c.s. te 2517 GK Den
Haag.

54 Dynamische toekenning van radiocapaciteit in een TDMA-systeem.

57 De uitvinding betreft een werkwijze voor dynamische verdeling van radiocapaciteit tussen een pakketradio-dienst en door schakelingen geschakelde diensten in een TDMA-systeem, waarin verkeer in twee richtingen tussen basiszend-/ontvangststations en mobiele stations plaatsvindt in tijdssleuven op voorafbepaalde kanalen, waarbij:

- in de basisstand een eerste voorafbepaald aantal tijdssleuven wordt gereserveerd voor pakketradiodiensten en een tweede voorafbepaald aantal tijdssleuven wordt gereserveerd voor door schakelingen geschakelde diensten, en
- dat bij het plaatsvinden van een voorafbepaalde initiatie het basiszend-/ontvangststation een of meer additionele vrije tijdssleuven toekent aan pakketradiodiensten en/of aan door schakelingen geschakelde diensten, waarbij de initiatie wordt gevormd door een van de volgende gebeurtenissen:
 - een nieuwe pakketradioverbinding wordt ingesteld;
 - een bestaande pakketradioverbinding wordt beëindigd;
 - een nieuwe pakketradiosessie wordt ingesteld;
 - een bestaande pakketradiosessie wordt beëindigd;
 - een overdracht met betrekking tot een bepaald mobiel station wordt uitgevoerd; of
 - een bepaalde drempelwaarde bij een bij het basiszend-/ontvangststation uitgevoerde meting wordt bereikt.

Volgens de onderhavige uitvinding wordt een basis aantal tijdssleuven gereserveerd voor pakketradiodiensten en een aantal tijdssleuven voor door schakelingen bestuurd diensten.

NL C 1002023

De inhoud van dit octrooi wijkt af van de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en). De oorspronkelijk ingediende stukken kunnen bij het Bureau voor de Industriële Eigendom worden ingezien.

DYNAMISCHE TOEKENNING VAN RADIOCAPACITEIT IN EEN TDMA-SYSTEEM

5

De onderhavige uitvinding heeft betrekking op een werkwijze voor dynamische verdeling van radiocapaciteit tussen een pakketradiodienst en door schakelingen geschakelde diensten in een TDMA-systeem, waarin verkeer in 10 twee richtingen tussen basiszend-/ontvangststations en mobiele stations plaatsvindt in tijdssleuven op voorafbepaalde kanalen.

De uitvinding heeft tevens betrekking op een mobiel telecommunicatienetwerk dat volgens deze werkwijze werkt.

15 De meeste huidige celnetwerken bieden door een schakeling geschakelde diensten aan voor spraak en gegevens. De beschikbare frequentieband wordt tussen deze diensten verdeeld, welke alle dezelfde prioriteit hebben. Het netwerk houdt geen rekening met het feit of de 20 capaciteit wordt gebruikt voor de overdracht van spraak of gegevens.

Wanneer gegevensdiensten in de vorm van salvo's worden beschouwd, maakt het kiezen door schakelingen geen optimaal gebruik van het kanaal. Aldus worden 25 pakketradiodiensten gebruikt naast bestaande door schakelingen geschakelde diensten in cellulaire netwerken.

Aangezien de bestaande radioband niet kan worden uitgebreid, moeten pakketradiodiensten passen in dezelfde 30 band als door schakelingen geschakelde diensten. Aldus moet een bepaalde hoeveelheid capaciteit van de door schakelingen geschakelde diensten worden afgenomen voor pakketradiodiensten.

Bij TDMA-celssystemen wordt een radioband meestal 35 verdeeld in meervoudige frequentiebanden (FDMA, "Frequency Division Multiple Access", frequentieverdeling met meervoudige benadering), en elke frequentieband wordt verder verdeeld in meervoudige tijdssleuven. In de

fysieke tijdssleuven van de radio-tussenvoegschakeling worden logische kanalen uitgezonden. Bij celsystemen met geschakelde schakelingen, worden alle tijdssleuven gebruikt voor het besturen van de signalering en voor
5 door schakelingen bestuurd verkeer.

Bij dit onderwerp behorende oplossingen zijn reeds besproken in bepaalde octrooipublikaties. Een voorbeeld hiervan is EP-A-0261127 dat een tijdverdelend telecommunicatiesysteem beschrijft, waarbij het spectrum
10 geëxploiteerd wordt op een relatief eenvoudige wijze door het verdelen van smalbandige radiofrequente kanalen tot in ten minste twee tijdssleuven, één voor het uitzenden van gecodeerde signalen en één voor het leveren van uitzendingen in twee richtingen. Deze publikatie
15 bespreekt echter niet de dynamische toekenning van capaciteit, en bespreekt evenmin pakketradiodiensten als zodanig.

US-A-4887265 beschrijft een geschakeld pakketradiocelsysteem. In dit systeem kan een aantal
20 gegevensoproepen geschakeld worden naar één en hetzelfde radiokanaal, waardoor radiospectrum wordt bespaard. De publikatie bespreekt echter hoofdzakelijk de criteria van het oproepen. Zij beschrijft niet de dynamische toekenning van capaciteit aan pakketradio en door
25 schakelingen geschakelde diensten.

Uit het artikel "Performance analysis of fixed- and movable-boundary channel-access schemes for integrated voice/data wireless networks" ("Networking: Foundation for the Future, San Francisco, 1993"), is een werkwijze
30 bekend voor dynamische verdeling van radiocapaciteit tussen een pakketradiodienst en door schakelingen geschakelde diensten in een TDMA-systeem, waarin verkeer in twee richtingen tussen basiszend-/ontvangststations en mobiele stations plaatsvindt in tijdssleuven op
35 voorafbepaalde kanalen.

Deze publicatie beschrijft in algemene termen een verbeterde zoek- en verdeelstrategie voor het toekennen van kanalen.

Het doel van de onderhavige uitvinding is het verschaffen van een dergelijke strategie voor het specifieke toepassingsgebied, zoals in de aanhef is beschreven.

5 Dit doel wordt bereikt, doordat:

- in de basisstand een eerste voorafbepaald aantal tijdssleuven wordt gereserveerd voor pakketradiodiensten en een tweede voorafbepaald aantal tijdssleuven wordt gereserveerd voor door schakelingen geschakelde diensten,
10 en

- bij het plaatsvinden van een voorafbepaalde initiatie het basiszend-/ontvangststation een of meer additionele vrije tijdsleuven toekent aan pakketradio-diensten en/of aan door schakelingen geschakelde dien-
15 sten, waarbij de initiatie wordt gevormd door een van de volgende gebeurtenissen:

- een nieuwe pakketradioverbinding wordt ingesteld;
- een bestaande pakketradioverbinding wordt
20 beëindigd;
- een nieuwe pakketradiosessie wordt ingesteld;
- een bestaande pakketradiosessie wordt beëin-
digd;
- een overdracht met betrekking tot een bepaald
25 mobiel station wordt uitgevoerd; of
- een bepaalde drempelwaarde bij een bij het basiszend-/ontvangststation uitgevoerde meting wordt bereikt.

Volgens de onderhavige uitvinding wordt een basis
30 aantal tijdssleuven gereserveerd voor pakketradiodiensten en een aantal tijdssleuven voor door schakelingen bestuurde diensten. Wanneer bijvoorbeeld de verkeersbehoefte van pakketradiodiensten toeneemt, wordt hierop betrekking hebbende informatie verkregen door een
35 aanvraag die wordt uitgezonden door een mobiel station of door verkeersmeting door het basisstation, waarna deze informatie wordt gebruikt als een criterium bij de toekenning van meer tijdssleuven aan deze dienst. Een

dergelijke aanvraag kan worden uitgezonden vanaf een mobiel station naar een basisstation bij een boodschap of een signaleringskanaal (bijvoorbeeld bij de oproepsignalering) of op een verkeerskanaal, of zij kan 5 bijvoorbeeld worden gevormd door een korte mededeling. De aanvraag kan tevens worden uitgezonden op een pakketradiokanaal. De door elke dienst vereiste capaciteit wordt bewaakt in het basisstationsysteem (BSS), hetgeen op een bekende wijze is samengesteld uit 10 basiszend-/ontvangststations (BTS) en basisstationbesturingsinrichtingen (BSC), en waarvan informatie wordt uitgezonden naar het mobiele station met betrekking tot de kanaalconfiguraties, dat wil zeggen met betrekking tot de toekenning van radiocapaciteit (welk 15 kanaal in gebruik is voor welke dienst).

In de basispositie kunnen alle tijdssleuven van het kanaal zijn toegekend aan pakketradiodiensten, wanneer de door schakelingen geschakelde dienst geen capaciteit 20 behoeft. In dit geval worden één of verscheidene tijdssleuven toegekend aan door schakelingen bepaalde diensten, wanneer een aanvraag daarvoor wordt ontvangen, bijvoorbeeld vanaf een mobiel station bij de oproepsignalering. De basisstationbesturingsinrichting (BSC) interpreteert de aanvraag van de oproepsignalering 25 en neemt daarop een kanaal, dat in gebruik van pakketradiodiensten is, af en kent dit toe aan door schakelingen geschakelde diensten. In het alternatieve geval kan een voorafbepaald minimum aantal tijdssleuven worden toegekend in de basisstand aan 30 pakketradiodiensten, in welk geval meer tijdssleuven zullen worden toegekend aan pakketradioverkeer, wanneer dit toeneemt. Wanneer het aantal voor pakketradiodiensten vereiste tijdssleuven toeneemt, moet hetzelfde aantal tijdssleuven worden afgenomen van door schakelingen 35 geschakelde diensten in hetzelfde kanaal.

In een voorkeursuitvoeringsvorm van de uitvinding wordt een bepaald minimum aantal tijdssleuven in de basisstand toegekend aan pakketradiodiensten, waarbij dit

minimale aantal beheerst wordt op basis van economische factoren die belangrijk zijn voor het verkeer en/of de gebruiker. De besturing kan worden gekoppeld met de resultaten van verkeersmetingen op het basiszend-
5 /ontvangststation, zodat de besturing automatisch zal plaatsvinden. In het alternatieve geval kan de gebruiker de besturing met de hand uitvoeren, en kan deze zijn gebaseerd op historische informatie van verkeer, enzovoorts.

10 In dun bevolkte gebieden, of wanneer bekend is dat het pakketradioverkeer van een TDMA-cel zeer zeldzaam of incidenteel is, kunnen alle tijdssleuven van het deze cel bedienende kanaal worden toegekend aan door schakelingen geschakelde diensten. Wanneer een incidentele behoefte
15 voor pakketradioverkeer ontstaat, wordt informatie met betrekking hiertoe overgedragen aan het basisontvangststation, bijvoorbeeld via het boodschapkanaal van door schakelingen geschakelde diensten of via een ander signaleringskanaal,
20 verkeerskanaal of een korte boodschap. Hiertoe kan tevens een specifieke boodschap worden gedefinieerd die het de dienst aanvragende mobiele station zal uitzenden naar het basiszend-/ontvangststation. Bij voorkeur worden echter bestaande boodschappen voor de aanvraag gebruikt,
25 bijvoorbeeld een deel van een oproepboodschap die minimaal gemodificeerd is, in welk geval tevens oude diensten zullen functioneren.

Volgens een voorkeursuitvoeringsvorm kunnen meer tijdssleuven voor een dienst worden toegekend in dezelfde
30 frequentieband, zodat het aan de dienst toegekende maximale aantal tijdssleuven gelijk zal zijn aan het aantal tijdssleuven in de band. In het alternatieve geval kunnen tijdssleuven bovendien worden toegekend aan diensten in een ander kanaal.

35 Voorkeursuitvoeringsvormen van de uitvinding worden beschreven in de niet afhankelijke conclusies. De uitvinding zal meer in detail worden beschreven met behulp van de bijgaande voorbeelden, onder referentie aan

de bijgaande figuur die tijdssleuven in een TDMA-raster toont.

Het doel is aldus het verkrijgen van een werkwijze, die gebruikt wordt bij het vaststellen van het aantal in gebruik zijnde tijdssleuven, aan de ene hand voor pakketradiodiensten en aan de andere hand voor door schakelingen geschakelde diensten. Hetzelfde mechanisme kan parallel worden gebruikt voor FDMA-banden, en bovendien eveneens voor slechts één frequentieband. In pakketradiobesturingskanalen in de verbinding naar beneden, moeten de aan door een pakket geschakeld gebruik toegekende radiokanalen zeer vaak van vlaggen worden voorzien om de mobiele stations op de hoogte te houden van de thans in gebruik zijnde kanalen. Bij celsystemen voor pakketradio, zoals het GPRS-systeem ("General Packet Radio Service", algemeen pakketradiodienst) die gestandaardiseerd zijn voor GSM/DCS 1800 systemen, moeten sommige kanalen worden toegekend aan pakketradioverkeer. In dit geval is de makkelijkste werkwijze, dat één tijdssleuf of meer tijdssleuven permanent is/zijn toegekend aan pakketradioverkeer, en dat de rest van de tijdssleuven gereserveerd is voor door schakelingen geschakelde diensten. Het is echter mogelijk de capaciteit flexibeler te verdelen tussen door schakelingen geschakelde diensten en pakketradiodiensten. Het TDMA-raster van een draaggolf van het GSM/DCS 1800 systeem is in de bijgaande figuur geïllustreerd. De bovenste rij toont het TDMA-raster MS RX, dat door een mobiel station is ontvangen, en de onderste rij het zendraster MS TX, dat in tijd verzet is. De figuur toont hoe een tijdssleuf in de richting vanaf het basisstation en in de richting naar het basisstation toe gereserveerd is voor pakketradiodienst GPRS. De rest van de tijdssleuven is gereserveerd voor door schakelingen geschakelde oproepen (CS).

Pakketradiodiensten in TDMA-systemen zijn tamelijk nieuw in vergelijking met werkwijzen voor het verdelen van een gebruikelijke frequentieband, zoals een op Aloha

gebaseerd protocol. Bij TDMA-radiosystemen die van pakketuitzending gebruik maken, maakt gebruikelijkerwijs een aantal gebruikers tezamen gebruik van een draaggolftijdssleuf (frequentieband) in de richting naar het station toe en van het station af. Evenals bij GSM/DCS 1800 systemen, zou een tijdssleuf van acht tijdssleuven van een 200 kHz radiodraaggolf kunnen worden toegekend aan het GRPS-kanaal. In deze gekozen tijdssleuf zouden ongeveer 25 kbit/s kunnen worden overgedragen. De capaciteit van een tijdssleuf kan onvoldoende 10 zijn. In dit geval zou de gebruiker tevens een andere tijdssleuf kunnen toekennen aan een pakketradiodienst, evenals alle tijdssleuven van een 200 kHz radiodraaggolf.

Wanneer meer tijdssleuven beschikbaar zijn, kan hun gebruik worden gecombineerd of zijn gescheiden. In gecombineerd gebruik vormen de tijdssleuven voor dezelfde draaggolf voor het uitzenden een capaciteit die door de mobiele stations wordt gedeeld. Een en hetzelfde mobiele station kan meer tijdssleuven gebruiken voor het verkrijgen van een hogere informatiesnelheid voor pakketuitzending. In afzonderlijk gebruik is elke tijdssleuf een afzonderlijk fysiek pakketuitzendingskanaal, en dergelijke kanalen zijn toegekend aan de mobiele stations in een cel voor het verkrijgen van een gelijkmatige verdeling van verkeer. De verdeling kan bijvoorbeeld worden bestuurd op dezelfde wijze als mobiele stations in een GSM-systeem verdeeld zijn in afzonderlijke oproepgroepen.

In beide gevallen, zowel bij de tijdssleufdeling als in afzonderlijk gebruik, kan een toename van pakketradioverkeer in de cel beter worden bediend door het toekennen van meer tijdssleuven aan de pakketradiodienst wanneer de noodzaak ontstaat.

35 Voorbeeld 1

Er wordt een situatie onderzocht, waarin door schakelingen geschakelde verbindingen niet in gebruik zijn. In dit geval zijn alle tijdssleuven toegekend aan

pakketradiodiensten. De tijdvereisten van een pakketradiokanaal zijn zeer strikt. Wanneer een mobiel station een aanvraag voor de uitzending van een pakket uitzendt, moet het basisstationsysteem een tijdssleuf
5 voor dit mobiele station reserveren binnen een paar honderden milliseconden of zelfs sneller. Hiertoe moet steeds kanaalcapaciteit beschikbaar zijn voor pakketradiodienst.

In een celnetwerk worden de oproepen langzamer
10 opgebouwd. Normaliter wordt een oproep opgebouwd binnen ongeveer 3-5 seconden. Wanneer een basiszend-/ontvangststation een signalering die vereist is voor het opzetten van een mobiel station afkomstige of naar een mobiel station gerichte, door een schakeling bestuurd
15 oproep, detecteert, kan een van de pakketradiokanalen worden gereserveerd voor een dergelijke, door een schakeling geschakelde oproep. Normaliter is de maximale zendtijd binnen een en dezelfde reservering in een pakketradiodienst beperkt. Het is een redelijke aanname,
20 dat de zendtijd kleiner is dan 1 seconde. Wanneer er uitzendingen plaatsvinden op alle pakketradiokanalen of op slechts één van hen, wordt het uitzenden van een pakket voltooid, voordat hetzelfde kanaal moet worden toegekend aan door schakelingen geschakeld gebruik. Er
25 moet echter een aantal tijdssleuven worden gereserveerd voor pakketradiodiensten, waarbij deze tijdssleuven steeds beschikbaar zijn voor deze dienst, zodat een bepaald minimumniveau van diensten in de cel kan worden gegarandeerd. Dit kan worden gevormd door een parameter
30 die instelbaar is op het basiszend-/ontvangststation. De gebruiker kan deze parameter aanpassen op basis van de hoeveelheid verkeer en economische berekeningen. Wanneer een door een schakeling geschakelde oproep voltooid is, wordt het kanaal opnieuw vrijgemaakt voor
35 pakketradiodiensten.

Door middel van dit algoritme kan een snelle pakketuitzending worden verkregen zonder door schakelingen geschakeld verkeer te verstoren. De

capaciteit voor door schakelingen geschakeld verkeer kan toenemen, wanneer het aantal tijdssleuven, gereserveerd voor pakketradiodiensten, de minimale, door de parameter aangegeven capaciteit overschrijdt.

5 De aanpassing van de hierboven genoemde parameter zou natuurlijk automatisch kunnen plaatsvinden, bijvoorbeeld op basis van de verkeerseisen die gemeten zijn door het basiszend-/ontvangststation, zoals hieronder is beschreven.

10 In een normale werkstand zijn alle kanalen op de enkele draaggolf (in een GSM acht tijdssleuven of kanalen in een salvo) gereserveerd voor pakketradiodiensten (GPRS). De signaleringskanalen kunnen zich bevinden op een afzonderlijke draaggolf of in bepaalde toegekende
15 tijdssleuven, en de logische kanalen kunnen zich op de GPRS-draaggolven bevinden. Mobiele stations maken gebruik van de conventionele signalering van het mobiele telefoonsysteem voor het opbouwen van oproepen. Uit de oproepopbouwsignalering detecteert het basisstation (BSS)
20 dat een oproep in de cel arriveert. Het basiszend-/ontvangststation detecteert dit, nadat een mobiel station naar het basisstation een kanaalaanvraag heeft uitgezonden die door het basiszend-/ontvangststation (BTS) gesignaleerd wordt naar de
25 basisstationbesturingsinrichting (BSC) in een kanaalvereist ("Channel Required") boodschap. De basisstationbesturingsinrichting van het basisstation controleert of er vrije verkeerskanalen zijn, waarna een kanaal in het gebruik van de pakketradiodienst als volgt
30 wordt vrijgemaakt voor door schakelingen geschakelde oproepen. Wanneer een vrije verkeerskanaal gevonden is, krijgt het mobiele station een vrij kanaal toegewezen zodra het een kanaal behoeft. Wanneer geen vrij kanaal wordt gevonden, wordt de hertoekenning van het
35 pakketradiokanaal geïnitieerd en wordt het kanaal toegekend aan door schakelingen geschakeld gebruik, en wel direct wanneer dit noodzakelijk is.

Het basisstationsysteem heeft een kanaal, voordat het een toekenningsaanvraag uitzendt naar het mobiele station. Het systeem zal voldoende tijd hebben om het kanaal opnieuw toe te kennen voor de uitzending van de
5 toekenningsaanvraag. Binnen de tijd tussen de toekenningsaanvraag en de kanaalvereist-boodschap, vindt signalering plaats op het signaleringskanaal, in welk geval het kanaal in het gebruik van pakketradiodiensten kan worden gebruikt, totdat de kanaalvereist-boodschap is
10 uitgezonden. Nadat het kanaal in gebruik is genomen door de door schakelingen geschakelde dienst en nadat de door schakelingen geschakelde oproep voltooid, is het kanaal vrij en wordt het hertoegerkend aan pakketradiodiensten.

Het basisstation houdt het mobiele station
15 geïnformeerd omtrent de verdeling van radiocapaciteit, dat wil zeggen dat het naar het mobiele station informatie uitzendt met betrekking tot welke kanalen in gebruik zijn van welke dienst (dat wil zeggen, dat het informatie uitzendt met betrekking tot zogenoemde
20 kanaalconfiguraties).

De controle van de capaciteit en de kanaaltoekenning volgens de uitvinding tussen pakketradio en door schakelingen geschakelde diensten kan in het bijzonder noodzakelijk zijn in het geval van een beweging, dat wil
25 zeggen wanneer een mobiel station beweegt van de ene cel naar een andere cel, waarbij bijvoorbeeld alle kanalen in het gebruik zijn van pakketradiodienst. In dit geval worden de hierboven beschreven capaciteitscontrole en kanaalhertoekenning bij voorkeur uitgevoerd, nadat het
30 basisstationsysteem van het mobiele station een "Handover Request" heeft ontvangen, en voordat het basisstationsysteem naar het mobiele station een "Handover Request" bevestiging uitzendt. Met betrekking tot andere aspecten wordt de doorgeefprocedure
35 gedefinieerd in de specificaties van het mobiele systeem, zodat deze aan een vakman bekend is en hier niet meer in detail zal worden beschreven.

Voorbeeld 2

De volgende situatie wordt onderzocht als een ander alternatief. In een cel is een bepaald minimumniveau van diensten vereist. Zo zal bijvoorbeeld een tijdssleuf
5 steeds gereserveerd kunnen zijn voor pakketradiodiensten. De andere tijdssleuven worden gebruikt voor door schakelingen geschakelde diensten of zij zijn vrij. De basiszend-/ontvangststations meten de hoeveelheid op het pakketradiokanaal uitgezonden verkeer. Natuurlijk moet
10 het kanaaltoekenningsgedrag in een cel zorgvuldig worden onderzocht voor de toepassing, bijvoorbeeld op basis van verkeersmetingen van de betreffende cel, of op basis van historische informatie die verkregen is vanuit
15 overeenkomstige cellen elders. In het gebruik van een kanaal is er een bepaalde percentagegrens en bij een gebruiksverhouding hoger dan deze, wordt het kanaal overbelast, en verzwakt het dienstniveau. Wanneer de gebruiksverhouding van een kanaal deze waarde bereikt, moet een andere tijdssleuf voor verkeer worden
20 gereserveerd. Dit kan worden toegekend aan zelfs acht tijdssleuven binnen een GSM-draaggolf, en zelfs aan meervoudige draaggolven.

Wanneer de gebruiksverhouding van een kanaal afneemt en een ander lager niveau bereikt, moet een van de
25 tijdssleuven in pakketradio anders worden toegekend.

Het algoritme volgens dit tweede alternatief geeft een hogere prioriteit aan pakketradiodiensten, en door schakelingen geschakelde diensten kunnen de capaciteit gebruiken die niet door pakketradiodiensten wordt
30 vereist.

Een vaststelling van de drempelwaarden kan worden gebaseerd op het gedurende een lange periode volgen van het verkeer. In het alternatieve geval kan het zodanig variabel zijn, dat door gebruikmaking van de
35 meetresultaten, verkregen binnen een specifieke periode in het verleden, de drempelwaarden regelmatig worden bijgewerkt.

Voorbeeld 3

Het volgende geval wordt besproken als een ander alternatief. Een bepaald dienstenniveau, dat zeer laag kan zijn, wordt steeds in een cel geboden. Een mobiel station kan een aanvraag uitvoeren aan het kanaalbesturingsblok voor een paar tijdssleuven, zij het een of enige. Op basis van deze aanvraag kent het basiszend-/ontvangststation meer tijdssleuven toe aan de pakketradiodienst. Een kanaal moet natuurlijk zeer snel worden toegekend aan het mobiele station. In dit geval kunnen additionele kanalen niet direkt worden gereserveerd. Aan het mobiele station wordt het basiskanaal toegekend. Gedurende de toekenningsaanvraag met betrekking tot het daarop volgende pakket, heeft het netwerk voldoende tijd om meervoudige kanalen toe te kennen aan pakketradiodiensten. Aldus kan het mobiele station toegang krijgen tot de additionele capaciteit die het aanvankelijk aanvroeg, dat wil zeggen meervoudige tijdssleuven voor het uitzenden.

20

Voorbeeld 4

Een ander alternatief wordt hieronder besproken. In een agrarisch gebied, kan de toekenning van zelfs één tijdssleuf of een deel van een tijdssleuf aan pakketradiodiensten overmatig zijn, wanneer bijvoorbeeld er slechts één mobiel station in het gebied bevindt dat één maal per week gegevens uitzendt. In dit geval hoeft geen basiscapaciteit voor pakketradiodiensten in de cel te worden gereserveerd.

30 Wanneer het mobiele station pakketgegevens moet uitzenden, zendt het hiertoe een boodschap naar het netwerk uit. Aangezien nu geen vrije pakketradiokanalen beschikbaar zijn, kan de boodschap worden uitgezonden op conventionele signaleringskanalen die gebruikt worden voor door schakelingen geschakelde diensten. De boodschap kan tevens worden uitgezonden op andere signaleringskanalen, verkeerskanalen, of als een korte boodschap.

Voorbeeld 5

Bovenstaande voorbeelden 1 en 2 kunnen in combinatie worden gebruikt om te verzekeren dat beide door schakelingen geschakelde diensten en pakketradiodiensten de kanaalcapaciteit op een eerlijke wijze delen. Dit betekent dat een bepaalde kanaalcapaciteit wordt toegekend aan het gebruik van beide diensten volgens een half-vast principe, en dat de diensten andere kanalen gebruiken door gebruikmaking van een combinatie van de algoritmen van de voorbeeld 1 en 2, zodat congestiesituaties met betrekking tot pakketradiodiensten kunnen worden beheersd. Het basiszend-/ontvangststation zendt via besturingskanalen informatie uit naar de mobiele stations, zodat zij elkaar kunnen concurreren voor kanalen, en opdat de benadering tot het netwerk door mobiele stations die gebruik maken van een pakketradiodienst met een lager prioriteit kan worden voorkomen totdat meer kanalen beschikbaar zijn.

CONCLUSIES

1. Werkwijze voor dynamische verdeling van radiocapaciteit tussen een pakketradiodienst en door schakelingen geschakelde diensten in een TDMA-systeem, waarin verkeer in twee richtingen tussen basiszend-/ontvangststations en mobiele stations plaatsvindt in tijdssleuven op voorafbepaalde kanalen, **met het kenmerk**, dat:

10 - in de basisstand een eerste voorafbepaald aantal tijdssleuven wordt gereserveerd voor pakketradiodiensten en een tweede voorafbepaald aantal tijdssleuven wordt gereserveerd voor door schakelingen geschakelde diensten, en

15 - dat bij het plaatsvinden van een voorafbepaalde initiatie het basiszend-/ontvangststation een of meer additionele vrije tijdsleuven toekent aan pakketradiodiensten en/of aan door schakelingen geschakelde diensten, waarbij de initiatie wordt gevormd door een van de
20 volgende gebeurtenissen:

- een nieuwe pakketradioverbinding wordt ingesteld;

- een bestaande pakketradioverbinding wordt beëindigd;

25 - een nieuwe pakketradiosessie wordt ingesteld;

- een bestaande pakketradiosessie wordt beëindigd;

- een overdracht met betrekking tot een bepaald mobiel station wordt uitgevoerd; of

30 - een bepaalde drempelwaarde bij een bij het basiszend-/ontvangststation uitgevoerde meting wordt bereikt.

2. Werkwijze volgens conclusie 1, **met het kenmerk**, dat het eerste aantal tijdssleuven alle gegevensoverdrachtstijdssleuven van een kanaal omvat wanneer door
35 schakelingen geschakelde diensten geen capaciteit vereisen en geen tijdssleuf gereserveerd is voor door schakelingen geschakelde diensten, maar waarbij één of meer

vrije tijdssleuven zijn toegekend aan door schakelingen geschakelde diensten wanneer aan voorafbepaalde initiatie wordt voldaan.

3. Werkwijze volgens conclusie 1, **met het kenmerk**,
5 dat het eerste aantal tijdssleuven een voorafbepaald minimum aantal tijdssleuven omvat, in welk geval, op basis van het initiatie, een vrije tijdssleuf aanvankelijk wordt toegekend aan pakketradiodiensten, en gedurende de toekenning van het daarop volgende pakket, het
10 noodzakelijke aantal extra tijdssleuven wordt toegekend.

4. Werkwijze volgens conclusie 3, **met het kenmerk**, dat het minimum aantal aanpasbaar is, in welk geval het nummer wordt aangepast op basis van het verkeer en/of factoren van verkeerseconomie.

15 5. Werkwijze volgens conclusie 1, **met het kenmerk**, dat het voorafbepaalde eerste aantal tijdssleuven gelijk is aan 0, in welk geval een mobiel station een aanvraag ervoor uitzendt naar het basiszend-/ontvangststation om toegang te hebben tot pakketradiodienstcapaciteit.

20 6. Werkwijze volgens conclusie 1, waarbij het voorafbepaalde initiatie wordt gevormd door een drempelwaarde die verkregen wordt door verkeersmeting, plaatsvindend op het basiszend-/ontvangststation, **met het kenmerk**, dat wanneer het verkeer van de betreffende dienst toeneemt
25 tot boven de voorafbepaalde eerste drempelwaarde, een of meer extra tijdssleuven worden toegekend aan deze dienst, en, wanneer het verkeer van de betreffende dienst daalt tot onder de voorafbepaalde drempelwaarde, een overeenkomstig aantal tijdssleuven van deze dienst wordt afge-
30 nomen.

7. Werkwijze volgens conclusie 6, **met het kenmerk**, dat de betreffende dienst een pakketradiodienst is, en dat de extra tijdssleuven, wanneer noodzakelijk, worden tegekend vanuit meervoudige kanalen.

35 8. Werkwijze volgens conclusie 6 of 7, **met het kenmerk**, dat de vaststelling van de drempelwaarden wordt gebaseerd op metingen over lange termijn van het gedrag van het verkeer en/of dat de drempelwaarden worden aange-

past op basis van de verkeersmetingen die resulteren uit een specifieke tijdsperiode.

9. Werkwijze volgens een van de bovenstaande conclusies, **met het kenmerk**, dat de werkwijze tevens parallel wordt toegepast op FDMA-banden, waarbij de FDMA-banden als tijdssleuven worden behandeld.

10. Mobiel telecommunicatiesysteem met meervoudige benadering volgens tijddivisie (TDMA), omvattende een basisstationsysteem (BSS), omvattende basiszend-/
10 ontvangststations en basisstationbesturingsschakelingen, evenals mobiele station, en waarin het mobiele telecommunicatiesysteem is ingericht voor het verkeer in twee richtingen tussen de basiszend-/ontvangststations en mobiele stations plaatsvindt in tijdssleuven op voorafbe-
15 paalde kanalen, en het mobiele telecommunicatiesysteem is ingericht voor het bieden van een pakketradiodienst, evenals een door schakelingen geschakelde dienst, **met het kenmerk**,

- dat voor dynamische verdeling van de radiocapaciteit tussen pakketradiodiensten en door schakelingen geschakelde diensten:

- de basisstand het basisstationsysteem (BSS) voor pakketradiodiensten het reserveren van een voorafbepaald eerste aantal tijdssleuven en het reserveren van
25 een voorafbepaald tweede aantal tijdssleuven voor door schakelingen geschakelde diensten omvat, en

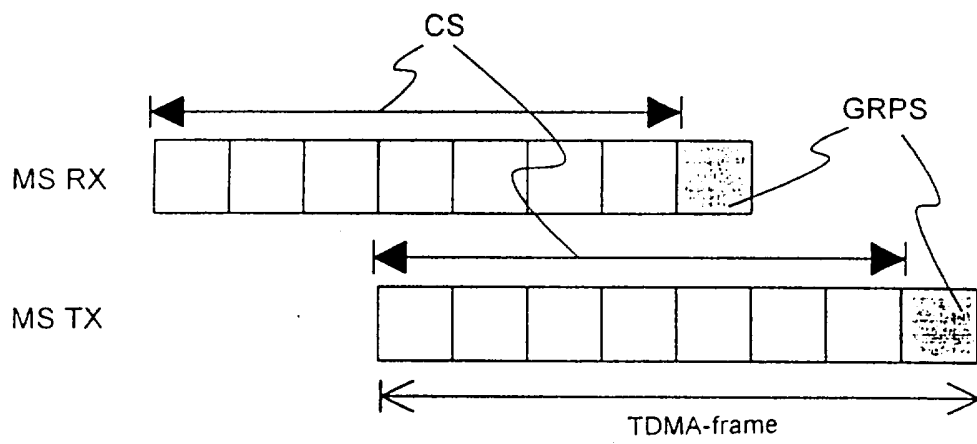
- het basisstationsysteem middelen omvat voor het bewaken van de voor elke dienst vereiste capaciteit, en

30 - dat de werking van een basisstation (BSS) een dynamische divisiefase omvat, waarbij, bij het ontstaan van een voorafbepaald criterium het basiszend-/ontvangststation een of meer extra vrije tijdsleuven toekent aan de pakketradiodienst of aan de door een schakeling ge-
35 schakelde dienst, waarbij het criterium wordt gevormd door een van de volgende gebeurtenissen:

- een nieuwe pakketradioverbinding wordt ingesteld;

- een bestaande pakketradioverbinding wordt beëindigd;
- een nieuwe pakketradiosessie wordt ingesteld;
- een bestaande pakketradiosessie wordt beëindigd;
- 5 - een overdracht met betrekking tot een bepaald
mobiel station wordt uitgevoerd; of
- een bepaalde drempelwaarde bij een bij het basis-
zend-/ontvangststation uitgevoerde meting wordt bereikt.

11. Mobiel telecommunicatiesysteem volgens conclusie
10 10, **met het kenmerk**, dat het basisstationsysteem naar een
mobiel station informatie uitzendt met betrekking tot de
verdeling van de radiocapaciteit tussen pakketradiodien-
sten en door schakelingen geschakelde diensten.



1002023


**RAPPORT BETREFFENDE HET ONDERZOEK
NAAR DE STAND VAN DE TECHNIEK**

Octrooiaanvraag Nr.:

NO 133284

NL 1002023

VAN BELANG ZIJNDE LITERATUUR			
Categorie	Vermelding van literatuur met aanduiding voor zover nodig, van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie(s)/Nr.:	Internationale classificatie
X	MITROU N M ET AL: "VOICE AND DATA INTEGRATION IN THE AIR-INTERFACE OF A MICROCELLULAR MOBILE COMMUNICATION SYSTEM" IEEE TRANSACTIONS ON VEHICULAR TECHNOLOGY, deel 42, nr. 1, 1 Februari 1993, bladzijden 1-13, XP000363394 * samenvatting * * bladzijde 2, alinea 2 - alinea 5 * * bladzijde 2, rechter kolom, alinea 2 - alinea 3 * * bladzijde 3, linker kolom, alinea 2 - alinea 4 * * bladzijde 4, rechter kolom, regel 1 - bladzijde 5, linker kolom, alinea 3 * * bladzijde 6, rechter kolom, laatste alinea - bladzijde 7, rechter kolom, regel 2 * * figuur 3 *	1,5-7, 11,12	H04B7/26 H04Q7/22
X	WIESELTHIER J E ET AL: "PERFORMANCE ANALYSIS OF FIXED- AND MOVABLE-BOUNDARY CHANNEL-ACCESS SCHEMES FOR INTEGRATED VOICE/DATA WIRELESS NETWORKS" NETWORKING: FOUNDATION FOR THE FUTURE, SAN FRANCISCO, MAR. 28 - APR. 1, 1993, deel 3, nr. CONF. 12, 28 Maart 1993, bladzijden 1204-1213, XP000419684 INSTITUTE OF ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERS * bladzijde 1204, linker kolom, laatste alinea - bladzijde 1205, linker kolom, alinea 3 * * bladzijde 1206, rechter kolom, alinea 2 - bladzijde 1207, linker kolom, alinea 3 * * figuren 1-4 *	1,2,5, 11,12	Onderzochte gebieden van de techniek H04B H04Q H04L H04J
Indien gewijzigde conclusies zijn ingediend, heeft dit rapport betrekking op de conclusies ingediend op			
Plaats van onderzoek		Datum waarop het onderzoek werd voltooid	
'S-GRAVENHAGE		10 Februari 1999	
Vooronderzoeker (EOB)			
Pieper, T			
CATEGORIE VAN DE VERMELDE LITERATUUR X : op zichzelf van bijzonder belang Y : van bijzonder belang in samenhang met andere documenten van dezelfde categorie A : achtergrond van de stand van de techniek O : verwijzend naar niet op schrift gestelde van de techniek P : literatuur gepubliceerd tussen voorrang- en indieningsdatum T : niet tijdig gepubliceerde literatuur over theorie of principe ten grondslag liggend aan de uitvinding E : andere octrooipublicatie maar gepubliceerd op of na indieningsdatum D : in de aanvraag genoemd L : om andere redenen vermelde literatuur & : lid van dezelfde octrooifamilie, corresponderende literatuur document			

1

EOB FORM 02-83 (P0414)



**RAPPORT BETREFFENDE HET ONDERZOEK
NAAR DE STAND VAN DE TECHNIEK**

Octrooiaanvraag Nr.:

NO 133284
NL 1002023

VAN BELANG ZIJNDE LITERATUUR			
Categorie	Vermelding van literatuur met aanduiding voor zover nodig, van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie(s)Nr.:	Internationale classificatie
X	<p>KER ZHANG ET AL: "AN INTEGRATED VOICE/DATA SYSTEM FOR MOBILE INDOOR RADIO NETWORKS" IEEE TRANSACTIONS ON VEHICULAR TECHNOLOGY, deel 39, nr. 1, 1 Februari 1990, bladzijden 75-82, XP000128236</p> <p>* samenvatting *</p> <p>* bladzijde 75, rechter kolom, laatste alinea - bladzijde 76, linker kolom, alinea 1 *</p> <p>* bladzijde 76, rechter kolom, laatste alinea - bladzijde 78, linker kolom, alinea 2; figuur 4 *</p> <p>-----</p>	1,11	
			Onderzochte gebieden van de techniek
Indien gewijzigde conclusies zijn ingediend, heeft dit rapport betrekking op de conclusies ingediend op :			
Plaats van onderzoek 'S-GRAVENHAGE		Datum waarop het onderzoek werd voltooid 10 Februari 1999	Vooronderzoeker (EOB) Pieper, T
<p>CATEGORIE VAN DE VERMELDE LITERATUUR</p> <p>X op zichzelf van bijzonder belang Y van bijzonder belang in samenhang met andere documenten van dezelfde categorie A achtergrond van de stand van de techniek O verwijzend naar niet op schrift gestelde van de techniek P literatuur gepubliceerd tussen voorrangs- en indieningsdatum</p> <p>T niet tijdig gepubliceerde literatuur over theorie of principe ten grondslag liggend aan de uitvinding E andere octrooipublicatie maar gepubliceerd op of na indieningsdatum D in de aanvraag genoemd L om andere redenen vermelde literatuur</p> <p>& : lid van dezelfde octroofamilie, corresponderende literatuur document</p>			

1

EOB FORM 02 B3 (P0414)