

# RO 122173 B1

1           Invenția se referă la un sistem și la o metodă pentru transferul unei stații mobile într-  
un sistem de radio telecomunicații mobile (GSM) care este folosit în rețele de telefonie celu-  
3 lară în multe țări din întreaga lume.

          Se cunoaște că GSM oferă un domeniu util de servicii în rețea și de standarde.  
5 Rețelele GSM existente se bazează pe tehnologia de comunicații digitale cu acces multiplu  
cu diviziune în timp (TDMA). Într-o rețea celulară bazată pe TDMA, fiecare unitate de abonat  
7 mobil comunică numai cu o singură stație de bază la orice moment dat. Atunci când un  
abonat se mișcă de la o celulă la alta îi ia locul un "transfer (remitere) tare", la care stația  
9 de bază cu care a comunicat abonatul își întrerupe legătura cu abonatul și o nouă stație de  
bază îl preia.

11           Accesul multiplu cu diviziune de cod (CDMA) este o tehnologie de comunicații digitale  
îmbunătățită care oferă utilizare mai eficientă a lărgimii de bandă radio decât TDMA ca și a  
13 unei mai bune legături fiabile, fără atenuare între abonații de telefonie celulară și stațiile de  
bază. Standardul principal CDMA este IS-95, promulgat de Asociația Industriei de Telecomu-  
15 nicații (AIT). Acest standard asigură o capacitate de "remitere slabă" (sau "handoff") la care  
are loc mișcarea de la o celulă la alta, unitatea abonatului este temporar în contact cu două  
17 sau mai multe stații de bază în același timp. Această "remitere slabă", care este făcută posi-  
bilă prin aproximația cu diviziunea de cod, scade probabilitatea pierderii unei conexiuni, care  
19 se poate întâmpla frecvent la rețerile dure.

          Se cunoaște cererea de brevet **PCT/US96/20764**, care descrie un sistem de radio-  
21 telecomunicații ce utilizează o interfață prin aer (radio) CDMA (adică protocoale de comu-  
nicații RF de bază) pentru a implementa servicii și protocoale de rețea GSM. Utilizând acest  
23 sistem, cel puțin câteva dintre stațiile de bază TDMA (stații BSS) și unitățile de abonat de la  
o rețea GSM existentă ar fi înlocuite sau adăugate prin echipamente CDMA corespun-  
25 zătoare. Stațiile CDMA BSS din acest sistem sunt adaptate să comunice cu centrele de  
comutare mobile GSM (centre MSC) printr-o interfață A GSM standard. Nucleul serviciilor  
27 de rețea GSM este astfel menținut, iar trecerea de la TDMA la CDMA este transparentă pen-  
tru utilizatori.

29           Se mai cunosc rețelele de comunicații celulare hibride ce încorporează atât elemente  
GSM cât și CDMA care sunt de asemenea descrise în publicațiile de brevet **WO 95/24771**  
31 și **WO 96/21999**, precum și într-un articol de Tscha, et al., intitulat "*O poartă de intrare a*  
*semnalizării abonatului între stația mobilă CDMA și centrul de comutare mobil GSM*", din  
33 lucrările celei de a doua Conferințe Internaționale asupra Comunicațiilor personale  
Universale, Ottawa (1993), paginile 181-185, care sunt încorporate aici ca referință. Nici una  
35 din aceste publicații nu are de-a face cu aparițiile specifice a felului cum se efectuează remi-  
teri eficiente ale unităților de abonat între diferite stații de bază în astfel de rețele hibride.

37           Este, de asemenea cunoscută cererea **PCT/US97/00926**, care descrie metode de  
remiteri intersisteme între stațiile BSS CDMA și TDMA într-un sistem de telecomunicații  
39 hibrid GSM/CDMA. O stație BSS GSM/TDMA generează semnale de baliză pilot conform  
cu tehnologia CDMA. Pe durata unui apel telefonic o unitate de abonat detectează semnalele  
41 pilot și notifică unui controlor al stației de bază că semnalele au fost detectate. Unitatea de  
abonat este apoi remisă de la stația CDMA la stația TDMA fără întreruperea convorbirii.

43           Uniunea Internațională de Telecomunicații a cerut recent prezentarea metodelor pro-  
puse pentru asigurarea serviciilor de date de viteză ridicată și a celor vocale de calitate ridi-  
45 cată prin canalele de radiocomunicații. O primă propunere din acestea a fost publicată de  
către Asociația Industriei de Telecomunicații, intitulată "*Prezentarea candidat a cdma2000*  
47 *ITU-R RTT*", iar după cum urmează mai jos, s-a referit la cdma2000. A doua din aceste pro-  
puneri a fost publicată de către Institutul european de standarde de telecomunicații (ETSI),

# RO 122173 B1

intitulată "Prezentarea candidat ITU-R RTT de acces radio terestru ETSI UMTS (ULTRA)",	1
cunoscut și ca "CDMA de bandă largă", considerată ca fiind W-CDMA. A treia propunere a	
fost prezentată de U.S. TG 8/1, intitulată "Prezentarea candidat UWC-136", considerată ca	3
fiind EDGE. Conținutul acestor prezentări este înregistrat public și sunt bine cunoscute în	
tehnică.	5
Două interfețe cunoscute de radiofrecvență (RF) pentru astfel așa-numitele sisteme	
de radiocomunicații de "a treia generație" sunt multipurtătoarea (MC) prin interfața aer și	7
interfața prin aer cu împrăștiere directă (DS). A treia generație de sistem folosind interfața	
prin aer MC, poate fii un sistem care utilizează protocoale de semnalizare în rețea specifice	9
la Institutul Național American de Standarde (ANSI) 41. Sistemul cdma2000 propus este un	
astfel de sistem. Ca alternativă, un sistem utilizând o interfață aeriană MC poate întrebuița	11
protocoale de semnalizare în rețea definite de către partea de aplicații mobile (MAP) a stan-	
dardului GSM-MAP descris mai sus. În același mod un sistem poate folosi o interfață prin aer	13
DS precum și protocoale de semnalizare în rețea ANSI 41, sau o interfață prin aer DS și	
protocoale de semnalizare în rețea MAP. Sistemul WCDMA propus utilizează interfața prin	15
aer DS și semnalizarea în rețea MAP.	
La fel ca pentru sistemele GSM și CDMA, remiterea între sisteme este de asemenea	17
necesară în zonele unde acoperirea sistemului MC (adică stațiile de bază cdma2000) dau	
cale liberă la acoperirea sistemului DS (de exemplu stațiile de bază WCDMA) sau viceversa.	19
Este necesar de asemenea să se asigure sincronizare eficientă în timp între stațiile de bază	
ale celor două sisteme, în faptul că se comunică cu o unitate mobilă pe durata remiterii.	21
Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în remiterea asistată a unei unități	
de abonat între între stațiile de bază TDMA și CDMA fără întreruperea comunicațiilor.	23
Metoda pentru transferul unei stații mobile într-un sistem de telecomunicații radio	
mobil care cuprinde stații de bază de un prim tip care funcționează conform unei prime	25
interfețe radio, și stații de bază de un al doilea tip care funcționează conform unei a doua	
interfețe radio, de la o primă stație de bază care este de un prim tip la o a doua stație de	27
bază care este de un al doilea tip, constă în:	
- stabilirea unei prime legături de comunicație prin prima interfață radio care este	29
stația mobilă și cea de-a doua stație de bază;	
- stabilirea unei a doua legături de comunicație prin cea de-a doua interfață radio care	31
este stația mobilă și cea de-a doua stație de bază;	
- recepționarea datelor, la prima stație de bază, datele cuprinzând o măsurătoare a	33
intensității semnalului, de la stația mobilă, ca răspuns la un semnal primit de stația mobilă prin	
cea de-a doua interfață radio, de la a doua stație de bază, în principal fără a întrerupe legă-	35
tura de comunicații cu prima stație de bază;	
- transferarea stației mobile de la prima la cea de-a doua stație de bază ca răspuns	37
la datele recepționate de la aceasta; și	
- transmiterea informației de temporizare	39
în care prima interfață radio cuprinde o interfață CDMA, iar cea de-a doua interfață radio	
cuprinde o interfață GSM/TDMA, și în care stația de bază de un prim tip furnizează stației	41
mobile date pentru controlul întreruperii primei legături de comunicație pentru a controla	
recepția și decodificarea de către stația mobilă a unui semnal al stației de bază de al doilea	43
tip pentru a determina intensitatea semnalului.	
Sistemul de radiotelecomunicații utilizat, conform invenției, cuprinde:	45
- o stație de bază de un prim tip, care transmite și recepționează un prim semnal	
conform cu o primă interfață radio;	47
- o stație de bază de un al doilea tip, care transmite și recepționează un al doilea	
semnal conform cu o a doua interfață radio;	49

# RO 122173 B1

1 - o stație mobilă, care recepționează al doilea semnal prin a doua interfață radio de  
la stația de bază de al doilea tip, în timpul menținând o legătură de comunicație prin prima  
3 interfață radio cu stația de bază de primul tip, și care transmite datele cuprinzând o măsură-  
toare a intensității semnalului către stația de bază de un prim tip care răspunde la cel de al  
5 doilea semnal, astfel că stația mobilă este transferată de la prima la a doua stație de bază  
care răspunde la datele transmise, și care este configurată să transmită informație de sincro-  
7 nizare;

-în care prima interfață radio cuprinde o interfață CDMA, iar cea de-a doua interfață  
9 radio cuprinde o interfață GSM/TDMA, și în care stația de bază de un prim tip furnizează  
stației mobile date pentru controlul întreruperii primei legături de comunicație pentru a  
11 controla recepția și decodificarea de către stația mobilă a unui semnal al stației de bază de  
al doilea tip pentru a determina intensitatea semnalului.

13 Într-o altă variantă constructivă, metoda pentru transferul unei stații mobile într-un  
sistem de telecomunicații radio mobil care cuprinde stații de bază de un prim tip care funcțio-  
15 nează conform unei prime interfețe radio, și stații de bază de un al doilea tip care funcțio-  
nează conform unei a doua interfețe radio, de la o primă stație de bază care este de un prim  
17 tip la o a doua stație de bază care este de un al doilea tip, constă în:

19 - stabilirea unei prime legături de comunicație prin prima interfață radio care este  
stația mobilă și cea de-a doua stație de bază;

21 - stabilirea unei a doua legături de comunicație prin cea de-a doua interfață radio care  
este stația mobilă și cea de-a doua stație de bază;

23 - recepționarea datelor, la prima stație de bază, datele cuprinzând o măsurătoare a  
intensității semnalului, de la stația mobilă, ca răspuns la un semnal primit de stația mobilă prin  
cea de-a doua interfață radio, de la a doua stație de bază, în principal fără a întrerupe  
25 legătura de comunicații cu prima stație de bază;

27 - transferarea stației mobile de la prima la cea de-a doua stație de bază ca răspuns  
la datele recepționate de la aceasta; și

- transmiterea informației de temporizare

29 în care prima interfață radio cuprinde o interfață GSM/TDMA, iar cea de-a doua interfață  
radio cuprinde o interfață CDMA, și în care stația de bază de un prim tip furnizează stației  
31 mobile date pentru controlul întreruperii primei legături de comunicație pentru a controla  
recepția și decodificarea de către stația mobilă a unui semnal al stației de bază de al doilea  
33 tip pentru a determina intensitatea semnalului.

35 Într-o altă variantă constructivă, sistemul de radiotelecomunicații utilizat, conform  
invenției, cuprinde:

37 - o stație de bază de un prim tip, care transmite și recepționează un prim semnal  
conform cu o primă interfață radio;

39 - o stație de bază de un al doilea tip, care transmite și recepționează un al doilea  
semnal conform cu o a doua interfață radio;

41 - o stație mobilă, care recepționează al doilea semnal prin a doua interfață radio de  
la stația de bază de al doilea tip, în timpul menținând o legătură de comunicație prin prima  
interfață radio cu stația de bază de primul tip, și care transmite datele cuprinzând o măsură-  
43 toare a intensității semnalului către stația de bază de un prim tip care răspunde la cel de al  
doilea semnal, astfel că stația mobilă este transferată de la prima la a doua stație de bază  
45 care răspunde la datele transmise, și care este configurată să transmită informație de sincro-  
nizare;

# RO 122173 B1

în care prima interfață radio cuprinde o interfață GSM/TDMA, iar cea de-a doua interfață radio cuprinde o interfață CDMA, și în care stația de bază de un prim tip furnizează stației mobile date pentru controlul întreruperii primei legături de comunicație pentru a controla recepția și decodificarea de către stația mobilă a unui semnal al stației de bază de al doilea tip pentru a determina intensitatea semnalului.	1 3 5
Se dau în continuare exemple de realizare a invenției în legătură cu figurile explicative care reprezintă:	7
- fig. 1, o schemă bloc de principiu a unui sistem de comunicații celular hibrid GSM/CDMA, în conformitate cu o formă preferată de realizare a invenției de față;	9
- fig. 2A, o schemă bloc de principiu ce ilustrează protocoalele de comunicații între o stație mobilă și subsisteme ale stației de bază din sistemul din fig.1, în conformitate cu o formă preferată de realizare a invenției de față;	11
- fig. 2B, o schemă bloc de principiu a unei stații mobile hibride GSM/CDMA, în conformitate cu o formă preferată de realizare a invenției de față;	13
- fig. 3A și 3B, scheme bloc de principiu ilustrând stivele protocolului de comunicații între elementele sistemului din fig. 1, în conformitate cu o formă preferată de realizare a invenției de față;	15 17
- fig. 4A, o schemă bloc de principiu ce ilustrează remiterea unei stații mobile de la o stație de bază CDMA la o stație de bază GSM din sistemul din fig. 1, în conformitate cu o formă preferată de realizare a invenției de față;	19
- fig. 4B, o schemă bloc de principiu ce ilustrează circulația semnalelor asociate cu remiterea din fig. 4A, în conformitate cu o formă preferată de realizare a invenției de față;	21
- fig. 4C și 4D, scheme bloc care ilustrează schematic cadrele de comunicație utilizate de către stația mobilă la înfăptuirea remiterii din fig. 4A, în conformitate cu o formă preferată de realizare a invenției de față;	23 25
- fig. 5A și 5B, organigrame care ilustrează în mod schematic funcționarea stației mobile la efectuarea remiterii din fig. 4A, în conformitate cu o formă preferată de realizare a invenției de față;	27
- fig. 6A și 6B, organigrame care ilustrează în mod schematic funcționarea stației de bază CDMA la efectuarea remiterii din fig. 4A, în conformitate cu o formă preferată de realizare a invenției de față;	29 31
- fig. 7, o schemă bloc de principiu ce ilustrează circulația semnalelor asociate cu rezerva de informație a orei din zi la sistemul din fig. 1, în conformitate cu o formă preferată de realizare a invenției de față;	33
- fig. 8, o ilustrare schematică ce arată celulele dintr-un sistem de comunicații celular hibrid GSM/CDMA, utilă la înțelegerea unei metode pentru remiterea unei stații mobile de la o stație de bază GSM la o stație de bază CDMA, în conformitate cu o formă preferată de realizare a invenției de față;	35 37
- fig. 9, o schemă bloc de principiu ce ilustrează circulația semnalelor asociate cu o remitere a stației mobile de la o stație de bază GSM la o stație de bază CDMA, în conformitate cu o formă preferată de realizare a invenției de față;	39 41
- fig. 10A și 10B, organigrame care ilustrează în mod schematic funcționarea stației mobile la efectuarea remiterii din fig. 8, în conformitate cu o formă preferată de realizare a invenției de față;	43
- fig. 11, o organigramă care ilustrează în mod schematic funcționarea stației de bază CDMA la efectuarea remiterii din fig. 8, în conformitate cu o formă preferată de realizare a invenției de față;	45 47

# RO 122173 B1

1 - fig. 12, o schemă bloc de principiu, ce ilustrează remiterea unei stații mobile între  
stațiile de bază CDMA dintr-un sistem de comunicații celular hibrid GSM/CDMA, în conform-  
3 mitate cu o formă preferată de realizare a invenției de față;

- fig. 13, o ilustrare schematică ce arată circulația semnalelor asociate cu remiterea  
5 din fig. 12, în conformitate cu o formă preferată de realizare a invenției de față; și

- fig. 14A -14D, scheme bloc de principiu ilustrând coduri CDMA lungi, alocate în  
7 legătură cu remiterea din fig. 12, în conformitate cu o formă preferată de realizare a invenției  
de față;

9 - fig. 15, o ilustrare a unei organigrame ce arată un proces care are loc atunci când  
o stație de bază multipurtătoare dorește să determine dacă ar putea fi mai avantajoasă efec-  
11 tuarea unei remiteri la o stație GSM de bază.

- fig. 16, o ilustrare a unei organigrame ce arată un proces care are loc atunci când  
13 o stație de bază multipurtătoare dorește să determine dacă ar putea fi mai avantajos să  
efectueze o remitere la o stație de bază distribuită direct.

15 Un obiectiv al prezentei invenții este să asigure metode și aparate pentru utilizarea  
într-o rețea de comunicații celulare mixte TDMA/CDMA. Un următor obiectiv al câtorva  
17 aspecte ale prezentei invenții este de a asigura metode îmbunătățite și aparate ce permit  
remiterea unei unități de abonat între stațiile de bază TDMA și CDMA fără întreruperea  
19 comunicațiilor. La formele de realizare preferate ale prezentei invenții, un sistem de comu-  
nicații celulare mixt GSM/CDMA include atât stații de bază TDMA cât și CDMA, controlate  
21 în comun de un centru de comutare mobil (MSC). Sistemele de acest tip sunt în general  
descrise în cererile de brevet PCT menționate mai sus, care sunt încorporate aici ca  
23 referință. O unitate de abonat din sistem, considerată aici și ca o stație mobilă (MS), este  
capabilă să comunice cu ambele tipuri de stații de bază prin comutarea adecvată între  
25 interfețele prin aer TDMA și CDMA, în timp ce cu deosebire se utilizează protocoale de rețea  
GSM prin ambele tipuri de interfețe. O trăsătură a formei de realizare preferate a prezentei  
27 invenții este aceea că sistemul de comunicații poate fi bazat pe o infrastructură GSM/TDMA  
existentă, cu adăugarea stațiilor BSS CDMA și fără vreo altă modificare efectivă a infrastruc-  
29 turii existente.

Pentru a determina când trebuie să aibă loc o remitere, un MS aflat în comunicație  
31 cu o stație de bază curentă de un tip (CDMA sau TDMA) monitorizează semnalele RF ce  
provin de la altă stație de bază, care poate fi o stație de bază de celălalt tip (TDMA sau res-  
33 pectiv CDMA). O secvență de mesaj între stația de bază curentă și MS, permite MS-ului să  
dobândească o informație de sincronizare adecvată cu privire la noua stație de bază și, pe  
35 baza acestei informații, comunică înapoi cu stația de bază curentă. Informația este folosită  
de sistem pentru a permite MS-ului să stabilească o interfață aeriană cu noua stație de bază,  
37 după care are loc remiterea fără întreruperea efectivă a comunicațiilor între MS și rețea.

În contextul prezentei aplicații de brevet, astfel de remiteri între stații de bază sunt  
39 menționate ca fiind "remiteri mobile asistate". Remiterea mobilă asistată este folosită în  
sistemele GSM și CDMA cunoscute în tehnică, în care o stație mobilă măsoară și rapor-  
41 tează, pe baza puterii semnalelor recepționate de la un transmițător -receptor al stației de  
bază din apropierea unei celule, înainte de a fi remisă acelei celule. În sistemele hibride  
43 GSM/CDMA care au fost propuse să fie date, totuși stațiile mobile se presupune a fi capa-  
bile de a recepționa semnale fie de la o stație de bază CDMA, fie de la una TDMA, în orice  
45 moment dat (sau o baliză CDMA asociată cu o stație de bază TDMA, așa ca în mai sus  
menționată cerere PCT de brevet **PCT/US97/00926**), dar nu ambele, și de aceea nu sunt  
47 capabile să asigure acest tip de asistență. Măsura asistenței mobile în concordanță cu  
principiile prezentei invenții permit remiterilor să fie conduse mai liniștit și mai fiabil decât ar

## RO 122173 B1

fi posibil altfel. La câteva forme preferate de realizare ale prezentei invenții, MS comută între funcționarea TDMA și CDMA în cursul unei convorbiri telefonice, conform cu instrucțiunile recepționate de la stația de bază cu care unitatea este în comunicație. Înainte ca remiterea să aibă loc, MS recepționează semnale atât de la stațiile de bază TDMA cât și de la cele CDMA și comunică înapoi la stația de bază privitor la semnalele ce le recepționează. Informația astfel comunicată este comunicată înapoi și utilizată de BSC să inițializeze remiterea. MS conține în mod preferabil un singur transmițător-receptor radio și de aceea în orice moment dat MS poate comunica fie cu stațiile de bază TDMA, fie cu cele CDMA, dar nu cu ambele. (Totuși, în concordanță cu principiile IS-95, așa cum sunt descrise aici mai sus, unitatea poate comunica cu mai mult decât o stație de bază CDMA la un moment dat). Este de notat mai departe că fiecare stație de bază GSM/TDMA are propriul său ceas de sincronizare, la care sunt sincronizate MS-urile cu care se află în comunicație, în timp ce stațiile de bază CDMA sunt sincronizate mutual la un timp real al zilei. De aceea, la comutarea între stațiile TDMA și CDMA, MS-ul din fiecare caz realizează și sincronizează activitatea sa la semnalul de ceas corespunzător, fără o întrerupere efectivă a convorbirii telefonice. În câteva din aceste forme preferate de realizare, MS este în comunicație cu o stație de bază CDMA atunci când se determină că unitatea poate fi remisă unei stații de bază GSM/TDMA. Transmisia CDMA prin transceiver-ul MS este temporar întreruptă, pe durata căreia unitatea asigură o explorare vecină GSM, în general în concordanță cu standardele GSM, pentru a atinge și a se sincroniza cu stația de bază TDMA. Preferabil, transmisia CDMA este întreruptă pe durata unui singur cadru, de lungime tipică 20 ms, creând un interval de timp inutil în concordanță cu standardul IS95. După ce stația de bază TDMA este identificată și au fost schimbate mesaje corespunzătoare, se deschide un canal de trafic între stația de bază, iar MS este comutat la stația de bază TDMA, în timp ce este efectiv minimizată întreruperea unei convorbiri telefonice condusă de MS.

În altele din aceste forme de realizare preferate, MS este în comunicație cu o stație de bază TDMA atunci când este determinat faptul că unitatea poate remite către o stație de bază CDMA. Pentru a se sincroniza cu stația CDMA, MS-ul realizează ora zilei, preferabil prin recepționarea unei ore a zilei exacte de la stația de bază TDMA, unde rețeaua GSM este asigurată cu echipament necesar să genereze și să emită ora zilei. În mod preferabil, rețeaua include un sistem celular de emisie (CBS) conform cu standardul GSM, care este folosit să recepționeze ora zilei, asigurată de exemplu de Sistemul de poziționare globală (GPS) sau recepționată de la una sau mai multe stații de bază CDMA și o emite prin rețea la MS-uri. În mod alternativ, MS întrerupe temporar recepția TDMA pentru a se realiza și a se sincroniza la ora zilei de la stația CDMA. În felul acesta, deși poate rezulta o anumită degradare a semnalului de la intervalul (intervalele) de timp pierdut (e) în acest mod, remiterea mobilă asistată de la TDMA la CDMA este în general mai fiabilă și mai puțin perturbatoare la un utilizator al MS-ului decât ar fi altfel posibil. Cu toate că formele de realizare preferate sunt descrise aici cu referire la MS-urile ce au un singur transceiver pentru utilizarea TDMA și CDMA, va fi de apreciat faptul că principiile prezentei invenții pot fi similar aplicate utilizând unități de abonat și hardware de sistem de alte tipuri și în mod particular utilizând o unitate de abonat având transceiver-e TDMA și CDMA separate sau numai parțial.

Este asigurată, în conformitate cu o formă de realizare preferată a prezentei invenții, într-un sistem de radiotelecomunicații mobile, care include stații de bază de un prim tip funcționând conform cu o primă interfață prin aer, și stații de bază de al doilea tip funcționând conform cu a doua interfață prin aer, o metodă pentru remiterea unei stații mobile din sistem, de la o primă stație de bază, care este de primul tip, la a doua stație de bază, care este de al doilea tip, incluzând:

# RO 122173 B1

1 - stabilirea unei legături de comunicații prin prima interfață aeriană, între stația mobilă și prima stație de bază;

3 - recepționarea datelor de la stația mobilă selectivă la un semnal recepționat de stația mobilă prin a doua interfață prin aer de la a doua stație de bază, efectiv fără întreruperea legăturii de comunicații cu prima stație de bază; și

5 - remiterea stației mobile de la prima la a doua stație de bază selectivă la datele recepționate de acolo.

7 De preferință, recepționarea datelor include recepționarea unei măsurători ale puterii semnalului, iar remiterea stației mobile include compararea măsurătorilor ale puterilor semnalelor de la prima și a doua stație de bază și remiterea stației de bază selectivă la comparare. Recepționarea datelor include în special aplicarea unui factor de ponderare la măsurarea unei puteri de semnal, la care aplicarea factorului de ponderare include modificarea factorului în conformitate cu o condiție a rețelei din sistem. Mai departe aplicarea cu deosebire a factorului de ponderare include transmiterea unui factor de pondere prin linia de comunicație la stația mobilă, care aplică factorul de ponderare la măsurătoare.

9 Recepționarea datelor include cu deosebire recepționarea unei identificări a celei de-a doua stații de bază, bazată pe decodificarea de către stația mobilă a semnalului recepționat prin a doua interfață aer.

11 Într-o formă preferată de realizare, transmiterea de la prima stație de bază la stația mobilă a unei liste de frecvențe din stațiile de bază de al doilea tip din sistem, astfel că stația mobilă caută să recepționeze semnalul la o frecvență din listă.

13 Remiterea stației mobile include cu deosebire transmiterea unei comenzi de remitere de la prima stație de bază. Într-o formă de realizare preferată, remiterea stației mobile include trimiterea unei transmisii inițiale prin a doua interfață prin aer selectivă la comanda de remitere, iar metoda include redobândirea legăturii de comunicație prin prima interfață aeriană dacă transmisia inițială prin a doua interfață aeriană nu s-a recepționat cu succes.

15 Transmiterea comenzii de remitere include cu deosebire transmiterea unei comenzi prin prima interfață aeriană, care cuprinde parametri ce se referă la a doua interfață. Transmiterea comenzii include, cel mai de preferat, transmiterea unei comenzi conform cu un standard GSM care cuprinde parametri definiți în conformitate cu standardul IS-95, în care parametri cuprinși includ un cod lung IS-95.

17 Stabilirea legăturii de comunicații și recepționarea datelor selective la semnal include cu deosebire stabilirea legăturii și recepționarea semnalului la o stație mobilă utilizând un singur transceiver RF în stația mobilă.

19 Într-o formă de realizare preferată, una din prima și a doua interfață prin aer include o interfață TDMA, iar cealaltă din interfețe include o interfață CDMA, unde interfața TDMA include cu deosebire o interfață GSM și în care interfața CDMA este configurată să transmită mesajele rețelei GSM. Interfața CDMA se bazează cu deosebire pe un standard IS-95.

21 Stabilirea legăturii de comunicații include cu deosebire utilizarea unui singur nivel de protocol pentru administrarea resurselor radio pentru a administra prima interfață prin aer și în care remiterea stației mobile include utilizarea unui singur nivel de protocol pentru administrarea resurselor radio, pentru a administra a doua interfață prin aer.

23 Recepționarea datelor de la stația mobilă include mai departe cu deosebire definirea unei zone de suprapunere între o primă regiune deservită de prima interfață prin aer și a doua regiune deservită de a doua interfață aeriană, precum și bascularea stației mobile de a recepționa date atunci când stația mobilă este în zona de acoperire.

# RO 122173 B1

La o formă de realizare preferată, prima interfață prin aer include o interfață CDMA și în care a doua interfață prin aer include o interfață GSM/TDMA, iar recepționarea datelor de la stația mobilă include declanșarea stației mobile să întrerupă o legătură de comunicații CDMA pentru a recepționa și a decodifica astfel un semnal GSM/TDMA. Deblocarea periodică a stației mobile include cu deosebire întreruperea comunicațiilor CDMA pe durata unui cadru IS-95, la care recepționarea datelor include recepționarea unei identificări a celei de-a doua stații de bază, bazată pe decodificarea corecției de frecvență GSM și a canalelor de sincronizare ale semnalului de către stația mobilă.

La cealaltă formă preferată de realizare, prima interfață aeriană include o interfață GSM/TDMA iar a doua interfață aeriană include o interfață CDMA, iar recepționarea datelor de la stația mobilă include reglarea stației mobile să întrerupă legătura de comunicații, astfel ca să recepționeze și să decodifice un semnal CDMA.

Recepționarea datelor include cu deosebire durata de propagare a informației de oră a zilei prin interfața GSM/TDMA. Propagarea informației de oră a zilei include mai departe cu deosebire timpul de emisie a informației de zi, prin sistem utilizând un serviciu de emisie celular GSM, în care emisia informației de oră a zilei include recepționarea unei ore a zilei și unui număr de cadru GSM asociat, de la un transceiver din comunicația cu o stație de bază de primul tip din sistem. Stația mobilă decodifică cu deosebire un canal sync al semnalului CDMA pentru a obține astfel timpul sau ziua.

Recepționarea datelor include, în mod alternativ sau suplimentar, propagarea unui mesaj al serviciului de emisie celular GSM la stația mobilă, pentru a iniția o căutare de către stația mobilă a unui semnal de la o stație de bază de al doilea tip. Propagarea mesajului serviciului de emisie celular GSM la stația mobilă include cu deosebire propagarea mesajului pentru a fi astfel recepționat de către stația mobilă, în timp ce stația mobilă funcționează într-un mod dedicat.

Recepționarea datelor de la o stație mobilă include cu deosebire recepționarea unui identificator al unui fascicul pilot CDMA decodificat de către stația mobilă. Metoda include mai departe cu deosebire cartografia celei de-a doua stații de bază, ca o stație de bază GSM pentru a controla astfel rețeaua.

Supravegherea stației mobile include cu deosebire comanda stației mobile să recepționeze semnalul CDMA pe durata unui prim interval de timp TDMA și să decodifice semnalul pe durata unui următor interval de timp TDMA, în timpul comunicării cu stația de bază prin interfața TDMA, pentru a genera astfel datele care să fie recepționate de către stația de bază.

În conformitate cu o formă preferată de realizare a prezentei invenții, se asigură mai departe o metodă pentru propagarea informației de timp al zilei la o stație mobilă dintr-un sistem de radiotelecomunicații GSM, incluzând:

- introducerea informației de oră a zilei la sistem; și
- emisia informației la stația mobilă prin sistem.

Sistemul de radiotelecomunicații GSM include cu deosebire un sistem de emisie celular, iar emisia informației de oră a zilei include emisia informației prin sistemul de emisie celular. Emisia informației de oră a zilei include cu deosebire emisia unui mesaj pentru a fi astfel recepționat de către stația mobilă, în timp ce stația funcționează într-un mod dedicat.

Emisia informației de oră a zilei include mai departe cu deosebire recepționarea unei ore a zilei și unui număr de cadru GSM asociat, de la un transceiver, în comunicarea cu sistemul, iar metoda include sincronizarea stației mobile la un semnal de transmisie CDMA, utilizând informația de oră a zilei.



# RO 122173 B1

1 Într-o formă preferată de realizare, metoda include determinarea unei locații a stației  
mobile selective la o transmisie prin aceasta a informației de oră a zilei, la o mulțime de stații  
3 de bază din sistem.

Introducerea orei zilei include cu deosebire deschidere unui apel de date de la un  
5 transceiver ce are informația de oră a zilei, la centrul de emisie celular, la care deschiderea  
apelului de date include de preferință recepționarea informației de oră a zilei de la un dispo-  
7 zitiv GSM. Deschiderea apelului de date include în mod alternativ recepționarea informației  
de oră a zilei de la o celulă CDMA asociată cu sistemul GSM. În conformitate cu o formă  
9 preferată de realizare a prezentei invenții, se asigură mai departe, într-un sistem de radio-  
telecomunicații mobil GSM, care include un prim subsistem al stației de bază și un al doilea  
11 subsistem al stației de bază, cel puțin unul din aceste subsisteme funcționând conform cu  
o interfață prin aer CDMA, o metodă pentru remiterea unei stații mobile din sistem, de la  
13 primul la cel de-al doilea subsistem de stații de bază, incluzând:

- cartografierea a cel puțin unuia din primul sau al doilea subsistem, care funcțio-  
15 nează conform cu interfața prin aer CDMA, ca un subsistem GSM/TDMA;

- stabilirea unei legături de comunicație între stația mobilă și primul subsistem al  
17 stației de bază, pentru ca astfel stația mobilă să recepționeze un prim semnal de la primul  
subsistem al stației de bază;

- recepționarea datelor de la stația mobilă, selectivă la un al doilea semnal recepțio-  
19 nat de către stația mobilă, de la al doilea subsistem al stației de bază, fără a rupe efectiv  
legătura de comunicație cu primul subsistem al stației de bază;

- compararea puterilor primului și al celui de al doilea semnal, ca și cum atât primul  
21 cât și al doilea subsistem al stației de bază ar fi efectiv subsisteme GSM/TDMA; și

- remiterea stației mobile de la primul la al doilea subsistem al stației de bază,  
23 selective la compararea puterii semnalelor.

Cartografierea a cel puțin unuia dintre subsisteme, care funcționează în conformitate  
25 cu interfața prin aer CDMA, include cu deosebire asignarea la subsistem a unei frecvențe  
și a unei locații GSM.

27 Stabilirea legăturii de comunicații și remiterea stației mobile includ mai departe, cu  
deosebire, propagarea mesajelor între primul și al doilea subsistem precum și un centru  
31 mobil de comutare în sistem printr-o interfață GSM - A. Atât primul cât și al doilea subsistem  
al stației de bază funcționează cu deosebire în conformitate cu interfața prin aer CDMA, în  
33 care remiterea stației mobile include propagarea unui nou cod lung IS-95 prin interfața A,  
fără a viola efectiv protocoalele interfeței A.

35 Recepționarea datelor de la stația mobilă include cu deosebire aplicarea unui factor  
de ponderare la al doilea semnal, și la care compararea puterilor semnalelor  
37 include compararea semnalului ponderat, la care aplicarea semnalului ponderat include  
propagarea factorului de ponderare la stația mobilă, care aplică factorul de ponderare la al  
39 doilea semnal. Aplicarea factorului de ponderare include cu deosebire variația factorului  
conform cu o condiție de rețea din sistem. În conformitate cu o formă preferată de realizare  
41 a prezentei invenții, este prevăzut de asemenea și un aparat de radiocomunicații, pentru  
utilizarea într-un sistem de comunicații mobile, incluzând:

43 - o stație de bază de primul tip, care transmite și recepționează un prim semnal în  
conformitate cu o primă interfață prin aer;

45 - o stație de bază de un al doilea tip, care transmite și recepționează un al doilea  
semnal în conformitate cu a doua interfață aeriană; și

# RO 122173 B1

- o stație mobilă, care recepționează al doilea semnal prin a doua interfață aeriană de la stația de bază de al doilea tip, în timpul menținerii unei legături de comunicație prin prima interfață aeriană cu stația mobilă de primul tip și care transmite datele la stația de bază de primul tip, selective la al doilea semnal, astfel că stația mobilă este remisă de la prima la a doua stație de bază selectivă la datele transmise.	1 3 5
Datele transmise de către stația mobilă includ cu deosebire o măsurătoare a puterii semnalului, astfel că stația mobilă este remisă selectiv la o comparare a puterii semnalelor, ale primului și al celui de al doilea semnal. Un factor de ponderare este aplicat cu deosebire la măsurarea puterii semnalului, unde factorul de ponderare este variat în conformitate cu o condiție a rețelei din sistem. Factorul de ponderare este transmis de preferință prin linia de comunicare la stația mobilă, care aplică factorul de ponderare la măsurătoare.	7 9 11
Mai departe, stația mobilă decodifică cu deosebire al doilea semnal pentru a determina o identificare a stației de bază de al doilea tip.	13
Stația de bază de primul tip transmite cu deosebire la stația mobilă o listă de frecvențe ale stațiilor mobile de al doilea tip din sistem, astfel că stația mobilă caută să recepționeze al doilea semnal la o frecvență din listă.	15
Stația de bază de primul tip transmite cu deosebire o comandă de remitere la stația mobilă, la care stația mobilă este remisă de la prima la a doua stație de bază. Într-o formă preferată de realizare, o transmisie inițială este trimisă prin a doua interfață aeriană selectivă comanda de remitere, iar stația mobilă redobândește legătura de comunicație prin prima interfață aeriană, dacă transmisia inițială prin a doua interfață aeriană nu se recepționează cu succes.	17 19 21
Comanda de remitere cuprinde cu deosebire parametri relativi la a doua interfață prin aer. Cel mai preferabil comanda este efectiv în concordanță cu un standard GSM și cuprinde parametrii definiți în conformitate cu un standard IS-95, la care parametrii cuprinși includ un cod lung IS-95.	23 25
Mai departe stația mobilă include cu deosebire un singur transceiver RF care comunică cu ambele stații de bază, de primul și al doilea tip.	27
Într-o formă preferată de realizare, una dintre prima și a doua interfață prin aer include o interfață TDMA iar cealaltă dintre interfețe include o interfață CDMA, în care interfața TDMA include cu deosebire o interfață GSM și în care interfața CDMA este configurată să propage mesaje de rețea GSM. Interfața CDMA se bazează cu deosebire pe un standard IS-95. Mai departe stația mobilă utilizează cu deosebire un singur strat de protocol care administrează resursele radio, pentru a administra atât prima cât și a doua interfață prin aer.	29 31 33
Stația de bază declanșează cu deosebire stația mobilă pentru a recepționa al doilea semnal prin a doua interfață aeriană, atunci când stația mobilă este într-o zonă de suprapunere între prima regiune deservită de prima interfață prin aer și a doua regiune deservită de a doua interfață prin aer.	35 37
Într-o formă preferabilă de realizare, prima interfață prin aer include o interfață CDMA și a doua interfață prin aer include o interfață GSM/TDMA, iar stația de bază de primul tip consemnează stației mobile să întrerupă legătura de comunicație, astfel ca să recepționeze și să decodifice un semnal GSM.	39 41
Stația mobilă întrerupe cu deosebire legătura pe durata unui cadru IS-95.	43
Mai departe stația mobilă prelucrează cu deosebire al doilea semnal, pentru a decodifica corecția frecvenței GSM, precum și sincronizarea canalelor semnalului.	45
Într-o altă formă preferată de realizare, prima interfață prin aer include o interfață GSM/TDMA și a doua interfață prin aer include o interfață CDMA, iar stația de bază de primul tip comandă stația mobilă să întrerupă legătura de comunicație, pentru a recepționa și a decodifica un astfel de semnal CDMA.	47 49

# RO 122173 B1

1 Stația de bază de primul tip propagă cu deosebire informația de oră a zilei la stația  
mobilă, prin interfața GSM/TDMA. Aparatul include cu deosebire un centru de emisie celular  
3 GSM, care propagă informația de oră a zilei prin sistem la stația mobilă, utilizând un serviciu  
de emisie celular GSM, în care centrul de emisie celular recepționează informația de oră a  
5 zilei precum și un număr de cadru GSM asociat, de la un transceiver aflat în comunicație cu  
o stație de bază de primul tip din sistem.

7 Stația mobilă decodifică în mod alternativ sau suplimentar un canal de sincronizare  
al semnalului CDMA, astfel ca să obțină ora zilei.

9 Centrul de emisie celular GSM propagă cu deosebire un mesaj de serviciu de emisie  
celular la stația mobilă, pentru a iniția o căutare de către stația mobilă al celui de al doilea  
11 semnal, la care stația mobilă recepționează mesajul de serviciu de emisie celulară, în timp  
ce stația mobilă funcționează într-un mod dedicat.

13 Stația mobilă prelucrează în mod alternativ și suplimentar semnalul CDMA, pentru  
a identifica un fascicul pilot CDMA.

15 Stația mobilă recepționează cu deosebire semnalul CDMA pe durata unui interval de  
timp TDMA și prelucrează semnalul pe durata unui interval de timp următor, în timp ce  
17 comunică cu o stație de bază prin interfața TDMA, pentru a genera astfel datele pentru  
transmiterea la stația de bază.

19 În conformitate cu o formă preferată de realizare a prezentei invenții, se prevede mai  
departe un aparat pentru propagarea informației de oră a zilei la o stație mobilă dintr-un sis-  
tem de radiotelecomunicații GSM, incluzând un centru de emisie celular care emite informa-  
21 ția la stația mobilă, folosind un sistem de emisie celular GSM.

23 Aparatul include cu deosebire un transceiver aflat în comunicație cu sistemul, care  
transmite o oră a zilei și un număr de cadru GSM asociat, la centrul de emisie celular, la care  
25 transceiver-ul deschide un apel de date prin sistem, la centrul de emisie celular, pentru a  
propaga astfel ora zilei precum și numărul cadrului asociat la aceasta.

27 Stația mobilă este sincronizată cu deosebire la un semnal de transmisie CDMA,  
folosind informația de oră a zilei.

29 Mai departe stația mobilă recepționează cu deosebire informația de la sistemul de  
emisie celular în timp ce funcționează într-un mod dedicat.

31 În conformitate cu o formă preferată de realizare a prezentei invenții, este prevăzut  
în plus aparatul pentru introducerea informației de oră a zilei la un controlor de comunicații,  
33 dintr-un sistem de radiotelecomunicații, incluzând:

35 - un receptor de semnal ceas, care recepționează informația de oră a zilei de la o  
sursă de ceas; și

37 - un transceiver radio, care recepționează informația de oră a zilei de la receptorul  
de semnal de ceas și care deschide un apel de date prin sistem, la controlorul de  
comunicații, pentru a propaga astfel informația la acesta.

39 Controlorul de comunicații include cu deosebire un centru de emisie celular GSM, în  
care transceiver-ul radio recepționează un număr de cadru GSM de la o stație de bază din  
41 sistem și propagă numărul cadrului la centrul de emisie celular, împreună cu informația de  
oră a zilei.

43 Receptorul de semnal de ceas include cu deosebire un radio receptor care recepțio-  
nează informația de oră a zilei de la o celulă de comunicații CDMA, în care radio transceiver-  
ul include radio receptorul.

45 Receptorul de semnal de ceas include în mod alternativ un dispozitiv GPS.

# RO 122173 B1

În conformitate cu o formă preferată de realizare a prezentei invenții, se prevede în plus un aparat pentru radiotelecomunicații mobile, dintr-un sistem de telecomunicații GSM, incluzând:	1
- o stație mobilă; și	3
- primul și al doilea subsistem al stației de bază, ce transmit primul și al doilea semnal la stația mobilă, din care cel puțin unul este un semnal CDMA, iar ambele din aceste subsisteme sunt cartografiate într-un sistem GSM, ca subsisteme ale stației de bază GSM, în care stația mobilă este remisă de la primul la al doilea subsistem, selectiv la o comparare a puterilor primului și al celui de-al doilea semnal recepționat de către stația mobilă, ca și cum atât primul cât și al doilea subsistem al stației de bază funcționează efectiv în conformitate cu o interfață prin aer GSM/TDMA.	5
Subsistemul ce transmite semnalul CDMA este alocat la o frecvență GSM și la locația din sistem. Mai departe mesajele sunt propagate cu deosebire între primul și al doilea subsistem și un centru mobil de comutare din sistem, printr-o interfață GSM - A, în care atât primul cât și al doilea semnal includ semnale CDMA. Un nou cod lung IS-95 este propagat cu deosebire prin interfața - A, de la al doilea la primul subsistem, pentru a remite stația mobilă, fără a viola efectiv protocoalele interfeței - A.	7
Stația mobilă aplică cu deosebire un factor de ponderare la al doilea semnal, înainte de a fi comparate puterile semnalului.	9
În conformitate cu o formă preferată de realizare a prezentei invenții, se prevede mai departe o stație mobilă pentru utilizarea într-un sistem de radiotelecomunicații, ce include stații de bază CDMA și TDMA, care includ:	11
- un singur radio transceiver mobil care comunică cu stațiile de bază CDMA și TDMA; și	13
- o unitate de modem care codifică semnalele pentru transmisie de către transceiverul mobil și decodifică semnalele recepționate de aici, astfel că semnalele sunt codificate CDMA pentru comunicația cu stația de bază CDMA și sunt codificate TDMA pentru comunicația cu stația de bază TDMA.	15
Unitatea de modem codifică cu deosebire semnalele, în conformitate cu protocoalele strat ale interfeței radio GSM.	17
Mai departe stația mobilă recepționează și prelucrează cu deosebire un semnal de la una din stațiile de bază CDMA și TDMA, fără a întrerupe efectiv o legătură de comunicație existentă între stația mobilă și una dintre celelalte stații de bază CDMA și TDMA.	19
În conformitate cu o formă preferată de realizare a prezentei invenții, se prevede de asemenea o metodă pentru propagarea mesajelor la o mulțime de stații mobile ce funcționează într-un mod dedicat, într-un sistem de radiotelecomunicații GSM, incluzând un serviciu de emisie celular, care include:	21
- emiterea mesajelor la stația mobilă prin serviciul de emisie celular; și	23
- recepționarea mesajelor la stațiile mobile, fără a termina efectiv funcționarea în mod dedicat a stațiilor mobile.	25
Emiterea mesajelor include cu deosebire trimiterea informației de oră a zilei, sau emiterea alternativă sau suplimentară a unui mesaj de declanșare a căutării.	27
În conformitate cu o formă preferată de realizare a prezentei invenții, se prevede în plus un aparat pentru radiotelecomunicații mobile, dintr-un sistem de telecomunicații GSM, care include:	29
- un centru de emisie celular, care emite mesaje printr-un sistem de emisie celular; și	31
- o stație mobilă, care recepționează mesajele în timp ce comunică într-un mod dedicat, fără a termina efectiv comunicațiile în mod dedicat.	33
	35
	37
	39
	41
	43
	45
	47
	49

# RO 122173 B1

1 Centrul de emisie celular emite cu deosebire informația de oră a zilei sau, în mod  
alternativ sau suplimentar, un mesaj de declanșare a căutării.

3 În conformitate cu o formă preferată de realizare a prezentei invenții, se prevede în  
plus o stație mobilă pentru utilizarea într-un sistem de radiotelecomunicații, incluzând stații  
5 de bază CDMA și TDMA, care includ:

7 - cel puțin un radio transceiver mobil, care comunică cu stațiile de bază CDMA și  
TDMA; și

9 - o unitate de modem, care prelucrează semnalele pentru transmisie de către cel  
puțin un transceiver și le recepționează de aici, în conformitate cu o stivă de protocol de  
11 comunicații, astfel că semnalele sunt codificate TDMA pentru comunicația cu stația de bază  
TDMA, stiva incluzând un singur strat de protocol, pentru administrarea resurselor radio, care  
comandă comunicațiile atât cu stația de bază CDMA cât și cu cea TDMA.

13 Stratul de protocol pentru administrarea resurselor radio execută, cu deosebire,  
efectiv toate aceste funcții ale unui substrat 3 RR al "Stratului interfeței radio GSM".

15 Mai departe stratul de protocol pentru administrarea resurselor radio comandă cu  
deosebire o remitere a stației mobile, de la una din stațiile de bază la cealaltă stație de bază.

17 În conformitate cu o formă preferată de realizare a prezentei invenții, se prevede în  
plus, într-un sistem de radiotelecomunicații mobil GSM, care include subsisteme ale stației  
19 de bază care cel puțin câteva dintre ele funcționează conform cu o interfață prin aer CDMA,  
o metodă pentru controlul comunicațiilor unei stații mobile din sistem, cu subsistemele stației  
21 de bază, care include:

23 - emiterea și recepționarea semnalelor între stația mobilă și unul din subsistemele  
stației de bază, prin interfața aeriană CDMA; și controlul emisie și recepției utilizând un strat  
de protocol de comunicații de administrare a resurselor radio, care execută efectiv toate  
25 funcțiile unui substrat 3 RR al "Stratului interfeței radio GSM".

27 Sistemul include mai departe cu deosebire subsisteme ale stației de bază care func-  
ționează în conformitate cu o interfață prin aer TDMA, iar metoda include:

29 - emiterea și recepționarea semnalelor între stația mobilă și unul din subsistemele  
stației de bază, prin interfața aeriană TDMA,  
în care controlul emisie și recepției include utilizarea singurului strat de protocol de  
31 telecomunicații pentru administrarea resurselor radio, pentru a comanda emisia și recepția  
semnalelor, atât prin interfața aeriană CDMA cât și prin cea TDMA.

33 Mai departe metoda include cu deosebire remiterea stației mobile între stațiile de  
bază TDMA și CDMA, în care remiterea este comandată de stratul de protocol de teleco-  
35 municații pentru administrarea resurselor radio.

37 La un aspect al invenției este prevăzută o metodă de facilitare a remiterii intersis-  
teme, a comunicațiilor între o stație mobilă și cel puțin o stație de bază a unui prim sistem  
de radiocomunicații la stația mobilă și cel puțin o stație de bază a unui al doilea sistem de  
39 radiocomunicații. Metoda include în mod avantajos pașii de transmitere a unui mesaj de la  
stația mobilă la cel puțin o stație de bază a primului sistem de radiocomunicații, mesajul  
41 incluzând informația de temporizare despre cel puțin o stație de bază a celui de-al doilea  
radiosistem; precum și determinarea temporizării relative între cel puțin o stație de bază a  
43 primului sistem de radiocomunicații și cel puțin o stație de bază a celui de-al doilea sistem  
de radiocomunicații.

45 La celălalt aspect al invenției este prevăzută o metodă de efectuare a remiterii  
intersisteme a comunicațiilor între o stație mobilă și cel puțin o stație de bază a unui prim  
47 sistem de radiocomunicații la stația mobilă și cel puțin o stație de bază a unui al doilea  
sistem de radiocomunicații. Metoda include în mod avantajos pașii de transmitere a unui

# RO 122173 B1

mesaj de la cel puțin o stație de bază a primului sistem de radiocomunicații la stația mobilă, mesajul incluzând informația de temporizare despre cel puțin o stație de bază a celui de-al doilea radiosistem; și utilizarea informației de temporizare transmisă pentru a facilita rețeaua intersisteme a comunicațiilor între stația mobilă și cel puțin o stație de bază a unui prim sistem de radiocomunicații la stația mobilă și cel puțin o stație de bază a celui de-al doilea sistem de radiocomunicații.	1 3 5
<i>Privire de ansamblu asupra funcționării sistemului hibrid gsm/cdma</i>	7
Referința este făcută acum la fig. 1, care este o schemă bloc de principiu a unui sistem de comunicații celular hibrid GSM/CDMA <b>20</b> , în conformitate cu o formă preferată de realizare a invenției de față. Sistemul <b>20</b> este construit în jurul unei rețele mobile teritoriale publice (PLMN) <b>22</b> , care este bazată pe standardul de comunicații GSM, așa cum se descrie aici mai sus. Infrastructura pentru astfel de rețele există deja și este pe larg utilizată în multe țări, iar prezenta invenție are avantajul permițerii introducerii graduale a serviciului CDMA în legătură cu o astfel de rețea, fără a necesita schimbări majore la infrastructura existentă. PLMN <b>22</b> conține cel puțin un centru de comutare de servicii mobile (MSC) <b>24</b> sau posibil un număr de astfel de centre (chiar dacă aici este arătat numai un singur MSC, pentru clarificare sau ilustrare), care comandă operațiile rețelei din interiorul unei zone geografice. Între alte funcții, MSC <b>24</b> este selectiv pentru înregistrarea locațiilor unităților de abonat și a remiterii unităților de abonat între stațiile de bază, ca și legarea PLMN <b>22</b> la o rețea telefonică publică comutată (PSTN) și/sau la o rețea de date pachet (PDN) <b>48</b> . PLMN cuprinde de asemenea un centru de administrare a rețelei (NMC) <b>26</b> și un centru de emisie celular (CBC) <b>28</b> . Aceste funcții sunt descrise mai departe aici mai jos.	9 11 13 15 17 19 21
Sistemul <b>20</b> include o mulțime de stații mobile (MS) <b>40</b> care comunică cu PLMN <b>22</b> printr-o mulțime de subsisteme ale stației de bază (BSS) <b>30</b> și <b>32</b> printr-o legătură RF radio, într-una sau mai multe frecvențe de comunicații celulare acceptate. MS <b>40</b> , care este cunoscut și ca o unitate de abonat, este capabilă să comunice cu ambele GSM BSS <b>30</b> , utilizând un protocol de semnalizare GSM TDMA efectiv standard, iar CDMA BSS <b>32</b> utilizând metodele de comunicație bazate pe CDMA descrise aici, mai jos. În plus, deși în sistemele GSM standard stațiile mobile pot să recepționeze în mod tipic emisii de la CBC numai în mod inutil, MS <b>40</b> este capabil să recepționeze astfel de emisii pe durata unei convorbiri prin BSS <b>30</b> , așa după cum va fi descris mai departe aici mai jos. Deși de dragul clarității numai unul din fiecare MS <b>40</b> , GSM BSS <b>30</b> și CDMA BSS <b>32</b> este arătat în fig. 1, se va înțelege că în realitate sistemul <b>20</b> cuprinde în mod tipic o mulțime din fiecare din aceste elemente de sistem.	23 25 27 29 31 33
Atât GSM BSS <b>30</b> cât și CDMA BSS <b>32</b> comunică cu MSC <b>24</b> și sunt controlate de acesta. Comunicațiile între GSM BSS <b>30</b> și MSC <b>24</b> sunt efectiv în concordanță cu standardele GSM. CDMA BSS <b>32</b> este modificat relativ la standardul CDMA IS95 pentru a comunica astfel cu PLMN <b>22</b> în conformitate cu standardele GSM, și în mod particular de a comunica astfel cu MSC <b>24</b> prin interfața A standard GSM, așa cum este descrisă mai jos, cu referire la fig. 3A și 3B. BSS <b>32</b> comunică de asemenea cu CBC <b>28</b> pentru a recepționa astfel mesaje care sunt emise prin aer și care conțin o activitate radio și un centru de întreținere (OMC-R) <b>38</b> . OMC-R comunică cu NMC <b>26</b> printr-o interfață <b>Q3</b> GSM standard, care în mod preferabil utilizează un model de informație bazat pe seriile de specificații GSM <b>12.XX</b> , care sunt încorporate aici ca referință. Opțional BSS <b>32</b> poate fi legat la un serviciu general de date pachet (GPRS) <b>50</b> , ca cel care a fost propus de Institutul european de standarde de telecomunicații (ETSI). BSS <b>32</b> poate fi cuplat, în mod alternativ sau suplimentar, pentru transmiterea datelor pachet direct la PSTN/PDN <b>48</b> (cu toate că o astfel de conexiune nu este arătată în fig. 1, pentru simplitate), preferabil cu o legătură-la Internet prin acest mijloc.	35 37 39 41 43 45 47

# RO 122173 B1

1           Comunicațiile între CDMA BSS **32** și MS **40** sunt construite pe o "interfață aeriană"  
CDMA care este cu deosebire generală, în conformitate cu standardul IS **95** pentru comu-  
3           nicațiile CDMA. BSS **32** este construit în jurul unui controlor al stației de bază (BSC) **34**, care  
comandă și comunică cu un număr de transceiver-e ale stației de bază (BTS) **36**. Fiecare  
5           BTS transmite semnale RF și recepționează semnale RF de la MS **40** atunci când MS este  
în interiorul unei zone geografice sau a unei celule, deservite de anumite BTS. Atunci când  
7           pe durata unei convorbiri telefonice MS se mișcă de la o celulă a unei CDMA BTS **36** la o  
alta, are loc o "remitere slabă" (sau "handoff") între BTS-uri, așa după cum este cunoscută  
9           din tehnica CDMA. Pot fi de asemenea și regiuni de serviciu al sistemului **20** care totuși să  
nu aibă acoperire CDMA (adică nu este nici o CDMA BTS **36** într-o astfel de regiune), sau  
11          în care acoperirea este slabă sau supraîncărcată. Dacă MS **40** se mișcă într-o astfel de regi-  
une pe durata unei convorbiri telefonice, MS este remis de la CDMA BTS la un BTS care are  
13          legături cu GSM BSS **30** fără întreruperea convorbirii. În mod similar dacă MS **40** se mișcă  
de la o regiune deservită numai de GSM BSS **30**, într-o celulă a CDMA BTS **36**, pe durata  
15          unei convorbiri, MS este remis cu deosebire de la GSM la CDMA BSS. Metode pentru efec-  
tuarea unor astfel de remiteri între CDMA și serviciul GSM/TDMA și viceversa, ca și între un  
17          CDMA BSS **32** și altul, sunt descrise mai departe aici mai jos. În virtutea unor astfel de  
metode și a arhitecturii sistemului **20**, așa cum se arată în fig. 1, MS **40** recepționează  
19          binefacerile serviciului CDMA în acele regiuni deservite de sistemul **20** la care serviciul a fost  
implementat, fără a pierde serviciu în regiunile TDMA. Tranzițiile între regiunile CDMA și  
21          TDMA sunt efectiv transparente utilizatorilor lui MS **40**, deoarece protocoalele de rețea GSM  
de nivel mai ridicat sunt observate pretutindeni în sistem, iar numai interfața prin aer RF de  
23          nivel mai coborât se schimbă pe durata tranziției.

Fig. 2A este o schemă bloc care ilustrează în mod schematic stivele de protocol de  
25          comunicații între MS **40** și BSS-urile **30** și **32**, în conformitate cu o formă preferată de reali-  
zare a prezentei invenții. MS **40** comunică cu GSM BSS **30** printr-o interfață GSM Um, care  
27          se bazează pe o interfață pe aer TDMA standard, astfel că nu este cerută nici o modificare  
la BSS **30** sau la protocoalele interfeței GSM standard de strat 1 și strat 2, pentru a adapta  
29          MS **40**. MS **40** comunică cu CDMA BSS **32** printr-o interfață CDMA Um, bazată pe o interfață  
prin aer CDMA IS95 cu anumite modificări. Unitățile de abonat cunoscute din tehnică sunt  
31          capabile să funcționeze, fie printr-o interfață GSM Um, fie printr-o interfață CDMA Um, dar  
nu prin amândouă.

33          Pentru a susține ambele din aceste interfețe, MS **40** conține echipamentul mobil  
(ME) **42** (fig.1) care trebuie să includă, fie două radio transceiver-e, unul configurat pentru  
35          activitatea TDMA iar celălalt pentru CDMA, fie un singur transceiver care poate comuta în  
mod dinamic între TDMA și CDMA. ME include terminația mobilă (MT) care suportă echipa-  
37          mentul terminal (TE) **46** pentru voce și/sau intrări și ieșiri de date. În plus, MS conține un  
modul de identitate al abonatului (SIM) **44** în conformitate cu standardele GSM.

39          Fig. 2B este o schemă bloc de principiu ce ilustrează MS **40**, conținând un singur  
radio transceiver în ME **42**, în conformitate cu o formă preferată de realizare a invenției de  
41          față. MS **40** este construit în jurul unei unități de modem **59**, ce include un nucleu DSP **60**  
capabil să genereze și să prelucreze atât semnale TDMA cât și CDMA. Nucleul **60** conține  
43          cu deosebire un dispozitiv ASIC, ce include prelucrarea de transmitere/recepționare CDMA  
de sine stătătoare, care este susținută de logica de temporizare GSM **64** și de un accelerator  
45          hardware GSM (sau DSP) **62**, și având un port pentru SIM **44**. Nucleul **60** recepționează o  
intrare și livrează o ieșire la TE **46**. În acest caz, TE **46** este reprezentat ca un microfon audio  
47          și ca un difuzor, iar nucleul **60** efectuează conversia D/A și A/D, precum și funcțiile de

# RO 122173 B1

codificare vocală la semnalele audio, după cum sunt cunoscute din tehnică. Este aplicată	1
codificarea vocală fie GSM, fie CDMA, depinzând dacă MS 40 este în contact cu GSM BSS	
30 sau cu CDMA BSS 32. Nucleul 60 poate fi configurat, suplimentar sau alternativ, să	3
lucreze cu TE 46, asigurând intrare/ieșire digitale de date, cum ar fi un aparat fax.	
Nucleul 60 scoate la ieșire date digitale care pot fi, fie în format TDMA, fie CDMA, la	5
un dispozitiv de ieșire de semnal mixat 66. Dispozitivul 66 prelucrează și convertește datele	
în formă analogică în banda de bază, pentru introducerea în transmițătorul RF 68. Un	7
duplexer 70 propagă semnalele RF rezultante, prin antenă la stația de bază GSM sau	
CDMA, astfel adecvate. Semnalele recepționate de la stația de bază sunt trecute de către	9
duplexer 70 printr-un receptor RF 72 și un dispozitiv de intrare cu semnal mixat 74, care	
efectuează conversia în banda de bază precum și funcțiile AGC, la nucleul 60. Transmiță-	11
torul 68, receptorul 72 și dispozitivele de semnale mixate 66 și 74 sunt comandate de către	
nucleul 60.	13
Transmisia și recepția RF de către MS 40 este făcută de preferință la frecvențe din	
banda GSM 900 sau 1800 MHz, pentru compatibilitate cu echipamentele GSM existente, în	15
mod particular BSS 30. Presupunând că MS 40 include numai singurul transceiver arătat în	
fig. 2B, ce funcționează în banda GSM, echipamentul CDMA din sistem 20 trebuie să fie și	17
configurat adecvat pentru a funcționa în acest domeniu de frecvență.	
Întorcându-ne la fig. 2A, dacă MS 40 include fizic un transceiver sau două, el trebuie	19
să suporte cele două straturi 1 și 2 ale interfeței prin aer din stiva sa de protocol, pentru	
funcționare față de GSM BSS 30, respectiv de CDMA BSS 32. Interfața prin aer CDMA dintre	21
MS 40 și CDMA BSS 32 cuprinde CDMA Strat 1, care funcționează bazat pe un protocol	
standard IS-95, și GSM-CDMA Strat 2 la care funcționarea IS-95 este modificată să adap-	23
teze nevoile serviciilor rețelei GSM. GSM-CDMA Strat 2 include funcționalitate, cum ar fi	
aranjarea mesajului, prioritate și fragmentare, și suspendare și reluare a comunicațiilor, care	25
este suportată în mod normal de către GSM Strat 2 standard, dar nu de către CDMA IS-95.	
Cu privire la GSM BSS 30, straturile 1 și 2 ale interfeței prin aer sunt în conformitate cu	27
standardele GSM, efectiv fără modificare.	
Protocoalele standard GSM includ un al treilea strat al interfeței radio (RIL3) care	29
include trei substraturi, deasupra lui GSM Strat1 și Strat 2. Cel mai de jos dintre aceste	
substraturi RIL3 este un strat de administrare a resurselor radio (RR) care susține	31
substraturile de administrare mobile (MM) și de administrare conexiuni (CM) de deasupra	
lui. Substraturile RIL3 din GSM BSS 30 sunt efectiv neschimbate ținând seama de	33
standardul GSM, iar substraturile GSM MM și CM sunt în același mod menținute efectiv fără	
schimbare în MS 40. Substratul CM susține semnalizarea pentru prelucrarea apelului,	35
precum și servicii suplimentare GSM și serviciul de mesaje scurte (SMS). Substratul MM	
susține semnalizarea cerută pentru localizarea MS 40, autentificarea și administrarea cheilor	37
de criptare.	
Pentru a suporta substraturile MM și CM, este introdus un substrat GSM-CDMA RR	39
în stivele de protocol MS 40 și BSS 32. Substratul GSM-CDMA RR care administrează	
resursele radio și menține legăturile radio între MS 40 și BSS-urile 30 și 32, este "conștient"	41
de existența straturilor de jos duale GSM și CDMA (straturile 1 și 2) din stiva de protocol MS	
40. Ea solicită straturilor de jos specifice din stiva MS, să comunice, fie cu substratul RIL3-	43
RR standard al BSS 30 prin interfața GSM Um, fie cu substratul GSM-CDMA RR al BSS 32	
prin interfața CDMA Um, depinzând de instrucțiunile pe care le recepționează de la BSS, cu	45
care este în comunicație. Substraturile MM și CM nu sunt prelucrate de BSS 32, dar sunt mai	
degrabă retransmise între MS 40 și MSC 24, pentru prelucrarea într-o manieră efectiv	47



# RO 122173 B1

1 transparentă la straturile interfeței prin aer CDMA de mai jos. Substratul RR din stiva MS  
2 comandă de asemenea remiterea între interfețele aeriene corespondente definite în straturile  
3 1 și 2 și ia parte la selecția celulelor pentru remitere, sub instrucțiunile de la MSC 24 și de  
4 la BSS-uri.

5 Indiferent de felul cum sunt în folosință interfețele aeriene, substratul GSM-CDMA RR  
6 suportă standardul GSM RIL3-MM și substratul CM de deasupra lui. Substratul RR oferă cu  
7 deosebire o funcționalitate de administrare completă a resurselor radio, așa cum se definește  
8 prin specificațiile GSM 04.07 și 04.08, care sunt încorporate în cele de față prin referință. Cu  
9 toate că un strat "RR" poate nu este definit de standardul CDMA IS-95, substratul GSM-  
10 CDMA RR descris în cele de față, menține și funcționalitatea totală a resurselor radio IS-95.

11 În conformitate cu standardele GSM, funcționalitatea substratului RR include atât  
12 funcționarea în mod inutil cât și serviciile de mod dedicat (adică serviciile efectuate pe durata  
13 unei conversații telefonice). Funcționarea în mod inutil a substratului RR include selectarea  
14 automată a celulelor și remiterea inutilă între celulele GSM și CDMA, precum și între  
15 perechile de celule CDMA și perechile de celule GSM, cu indicația de schimbare de celulă,  
16 așa cum se specifică de către standardul GSM. Substratul RR, în modul inutil, efectuează  
17 și prelucrare de canal de emisie, așa cum se specifică la standardele GSM și CDMA, precum  
18 și stabilire de conexiuni RR.

19 În modul dedicat, substratul RR efectuează următoarele servicii:

- 20 - servicii de direcție de trafic, cerere de serviciu, transfer de mesaje și efectiv toate
- 21 celelalte funcții specificate standardelor GSM;
- 22 - schimbarea canalelor dedicate (remitere), incluzând remiteri dure așa cum sunt
- 23 descrise aici mai jos, precum și remiteri slabe și "mai slabe" CDMA la CDMA;
- 24 - setări de mod pentru canalul RR, incluzând mod de transmisie, tip de canal și mod
- 25 de codificare/ decodificare/transcodare;
- 26 - administrare parametrii MS bazată pe specificațiile IS-95;
- 27 - administrare marcă de clasă bazată pe specificațiile GSM.

28 Se va înțelege de către persoanele de specialitate, că trăsăturile de mai sus ale  
29 substratului RR sunt listate numai pe calea unei descrieri sumare și că detaliile și trăsăturile  
30 suplimentare pot fi adăugate pe baza specificațiilor GSM și CDMA publicate.

31 Fig. 3A este o schemă bloc care ilustrează schematic stivele de protocol folosite în interfețele  
32 de semnalizare între MS 40, CDMA BSS 32 și GSM MSC 24, în conformitate cu o formă pre-  
33 ferată de realizare a prezentei invenții. Aceste interfețe permit MS 40 să comunice cu GSM  
34 MSC 24 printr-o interfață aeriană CDMA. Funcționarea acestor interfețe și în mod particular  
35 circulația mesajului prin aceste interfețe, este descrisă cu mari detalii în aplicația PCT de  
36 brevet PCT/US96/20764 mai sus menționată și încorporată în cele de față prin referință.  
37 Atunci când MS 40 este în comunicație cu MSC 24 prin GSM BSS 30, stivele de protocol  
38 sunt în conformitate cu standardele GSM, fără efectiv vreo modificare.

39 Așa după cum se remarcă aici mai sus, MS 40 schimbă semnale cu CDMA BSS 32  
40 prin interfața CDMA Um, în care stivele de protocol MS și BSS sunt modificate să includă  
41 substratul GSM-CDMA RR și stratul 2. În fig. 3A este arătat în mod explicit un strat releu în  
42 stiva de protocol BSS 32, pentru a propaga RIL3-CM și semnalizarea MM între MS 40 și  
43 MSC 24, fără a fi prelucrate în mare măsură de către BSS 32. Celelalte straturi implicate în  
44 interfața Um au fost descrise aici mai sus, cu referire al fig. 2A.

45 CDMA BSS 32 comunică cu GSM MSC 24 printr-o interfață-A GSM standard, efectiv  
46 nemodificată. Această interfață se bazează pe protocoalele GSM SS7 și BSS partea de  
47 aplicație (BSSAP), așa după cum sunt cunoscute în tehnică, de preferință în conformitate  
48 cu standardul GSM 08.08. BSSAP susține procedurile dintre MSC 24 și BSS 32, care

necesită interpretare și prelucrare de informație privitoare la apelurile singulare și la administrarea resurselor, precum și transferul controlului apelului și al mobilității mesajelor de administrare, între MSC 24 și MS 40. BSS 32 traduce CDMA strat 1 și GSM-CDMA strat 2 și protocoalele RR schimbate între BSS și MS 40, în protocoale specifice SS7 și BSSAP, pentru transmiterea la MSC 24, și viceversa.

Deoarece CDMA BSC 34 comunică cu GSM MSC 24 utilizând interfața-A standard, nu este cerută efectiv nici o modificare în nucleul GSM MSC, pentru a permite adăugarea lui CDMA BSS 32 la GSM sistem 20.

Afară de aceasta, MSC 24 nu are nevoie să fie înștiințat că nu este nici o diferență în identitate între GSM/TDMA BSS 30 și CDMA BSS 32, întrucât ambele comunică cu MSC într-o manieră efectiv identică, prin interfața-A. Celulele asociate cu BTS-urile 36 ale BSS 32 sunt cartografiate de către MSC 24 efectiv într-o aceeași măsură ca și celulele GSM/TDMA și sunt astfel alocate la numărul canalului GSM de frecvență radio absolută (ARFCN) și la valorile codului de identitate al stației de bază (BSIC), în conformitate cu standardul GSM. Din punctul de vedere al MSC 24, o remitere între GSM BSS 30 și CDMA BSS 32 sau chiar între două CDMA BSS-uri, nu este diferită de o remitere între două GSM BSS-uri într-un sistem convențional bazat pe GSM/TDMA. BSIC-ul celulelor CDMA este alocat astfel ca să fie perceptibil în interiorul sistemului 20, de la celulele GSM convenționale.

Fig. 3B este o schemă bloc care ilustrează în mod schematic stivele de protocol implicate în propagarea datelor vocale între MS 40 și MSC 24 prin CDMA BSS 32, în conformitate cu o formă preferată de realizare a invenției de față. Datele vocale dintre MS 40 și BSS 32 sunt codificate și decodificate de un vocoder CDMA, care poate conține oricare dintre protocoalele de vocoder standard IS-95 cunoscute din tehnică. BSS 32 traduce CDMA strat 1 în semnale GSM E1 TDMA și convertește datele vo-codate CDMA în date vocale PCM, comprimate după regula A, în conformitate cu cerințele interfeței-A standard. În felul acesta MSC 24 transmite și recepționează date vocale la și de la MS 40 prin BSS 32, fără a privi efectiv la faptul că datele între BSS și MS sunt codificate CDMA, deoarece prin MS 40 s-a operat în modul GSM/TDMA.

#### REMITERE STAȚIE DE BAZĂ CDMA LA TDMA

Fig. 4A este o schemă bloc de principiu ce arată detalii ale sistemului 20, utile în înțelegerea unei metode de remitere mobilă asistată a MS 40, de la CDMA BSS 32 la GSM BSS 30, în conformitate cu o formă preferată de realizare a prezentei invenții. Spre deosebire de fig. 1, BSS 30 este arătat aici în detaliu, ca să includă un BSC 77 și o mulțime de BTS-uri 78 și 80. Fig. 4A ilustrează remiterea lui MS 40 de la unul din BTS-uri asociate cu BSS 32, marcat aici ca BTS 76, la BTS 78 din BSS 30. BSS 32 include de asemenea GSM-CDMA BSC 34 și BTS-uri 36, așa cum sunt descrise cu referire la fig. 1.

Remiterea de la CDMA BTS 76 la TDMA BTS 78 este inițiată cu deosebire de către BSS 32 atunci când se determină faptul că MS 40 este într-o locație în care o astfel de remitere ar putea fi dezirabilă. Această situație poate apărea atunci când semnalul recepționat de la BTS 76 este slab sau când MS 40 este cunoscut că a atins marginea unei zone de acoperire CDMA, sau când traficul pe canalele CDMA este greu. BSS 32 poate da instrucțiuni în mod alternativ lui MS 40 să caute un semnal de la BTS 78 (sau alte GSM BTS-uri) din când în când, independent de orice presiune specifică de a face astfel.

Fig. 4B este o schemă de principiu a circulației semnalelor, ce ilustrează semnale propagate între MS 40, BSS-uri 30 și 32 și MSC 24 în procesul de remitere din fig. 4A, în conformitate cu o formă preferată de realizare a prezentei invenții. BSC 34 instrucează MS 40 să înceapă o căutare cu impulsuri dirijate de GSM BTS-urile învecinate, în care pentru scurte perioade de timp, MS 40 își întrerupe comunicațiile cu BTS 76, pentru a căuta și a

# RO 122173 B1

1 recepționa semnale TDMA. MS **40** funcționează cu deosebire pe baza standardului **IS 95**,  
care permite ca transmisia CDMA să fie inutilă pe durata unui cadru de 20ms, pe durata  
3 căruia poate avea loc o explorare GSM TDMA învecinată, fără întreruperea efectivă a  
comunicațiilor vocale CDMA. Transmisia de către MS **40**, pe durata unui cadru de 20ms,  
5 este întreruptă, în modul cel mai de preferință, utilizând un mecanism de activare/ dezacti-  
vare, așa cum este definit de standardul **IS-95B**, secțiunea 6.6.6.2.8. O astfel de perioadă  
7 inutilă poate fi de asemenea introdusă, în mod alternativ, și sub alte standarde CDMA. Mai  
departe, așa cum este notat aici mai sus, MS **40** poate conține alternativ transceiver-e  
9 separate TDMA și CDMA, care pot fi utilizate simultan pentru acest scop.

BSC **34** echipează cu deosebire pe MS **40** cu o listă de frecvențe ale celulelor GSM  
11 TDMA învecinate, cum ar fi acelea asociate cu BTS-urile **78** și **80**. O astfel de listă este utilă  
în reducerea timpului necesar de căutare și de găsimă a BTS **78**, întrucât MS **40** va căuta  
13 numai la frecvențele celulelor de pe listă. Lista este reactualizată deoarece MS **40** se mișcă  
de la o celulă la alta și este menținută pe durata remiterilor între stațiile de bază TDMA și  
15 CDMA.

Atunci când MS **40** recepționează un semnal la frecvența lui BTS **78**, el încearcă să  
17 decodifice canalele de corecție de frecvență GSM (FCCH) și de sincronizare (SCH) din  
semnal. Această decodificare poate dura mai multe perioade CDMA de impulsuri dirijate  
19 inutile, pentru a o încheia. O dată ce decodificarea s-a făcut cu succes, MS **40** determină  
nivelul de putere al semnalului TDMA și îl raportează la BSS **32** împreună cu identitatea  
21 celulei GSM. Pentru a determina nivelul puterii, MS **40** face cu deosebire o medie a puterii  
semnalului pe o perioadă, pentru a reduce astfel influența mișcării MS-ului și a fading-ului  
23 canalului. Determinarea și comunicarea nivelului puterii TDMA este repetată cu deosebire  
în mod continuu, după ce MS **40** a recepționat comanda de a face astfel.

În conformitate cu standardele GSM, nivelul de putere pentru fiecare celulă moni-  
25 torizată de către MS **40**, ar trebui să fie determinat cel puțin o dată la fiecare 5 s, iar SCH  
corespunzător ar trebui decodificat cel puțin o dată la fiecare 30 s. Nivelele de putere ar  
27 trebui să fie determinate pentru toate celulele de pe lista celulelor învecinate, prevăzute de  
către BSS **32**. MS decodifică cu deosebire pe SCH și comunică nivelul de putere numai  
29 celulelor de la care s-a recepționat cel mai bun semnal. MS comunică cel mai de preferință  
BSS-ului **32** numai atunci când a avut loc o schimbare la nivelul puterii determinate, de la  
31 ultimul raport, sau alte câteva schimbări de semnificație la semnalele recepționate de către  
MS de la celulele monitorizate.

Pe baza acestei informații, BSS determină dacă și când va avea loc o remitere. La  
35 un moment oportun BSS **32** inițiază o cerere de remitere la MSC **24**. MSC transmite cererea  
de remitere la GSM BSS **30**, care recunoaște cererea. Atunci GSM BSS **30** transmite o  
37 comandă de remitere **RR** prin MSC **24** și CDMA BSS **32** la MS **40**, iar între BSS **30** și MS  
se deschide un nou canal de trafic (TCH). La acest punct remiterea s-a terminat, iar MS **40**  
39 comută la BTS **78**. La MSC **24** este raportată o remitere încununată de succes, în confor-  
mitate efectiv cu standardele de mesagerie GSM, urmărind care MSC emite o comandă  
41 corespunzătoare de "ștergere" la CDMA BSS **32**, care răspunde cu un mesaj de "ștergere  
terminată".

Noul canal de trafic este deschis cu deosebire într-un mod nesincronizat de remitere,  
43 în conformitate cu metodele acceptate de remitere GSM, iar GSM BSS **30** este configurat  
să accepte o astfel de remitere. MS **40** răspunde cu deosebire la comanda de remitere **RR**  
45 cu ajutorul unui tren de impulsuri de acces la remitere, de pe canalul principal de control  
dedicat (DCCH) al GSM BSS **30**, așa cum se indică de către comanda de remitere, Apoi MS  
47

așteaptă să recepționeze un mesaj specific de informație fizică de la BSS 30 de pe TCH, așa cum se definește în standardul GSM 04.08, pentru a încheia remiterea. Dacă informația fizică nu este recepționată într-o perioadă de timp predeterminată, de preferință în 320ms, în conformitate cu temporizatorul T3124 al standardului IS-95, MS încearcă să-și reia conexiunea la CDMA BSS 32. Decizia de a iniția remiterea poate avea loc ori de câte ori semnalul de la GSM BTS 78 devine mai puternic decât cel al CDMA BTS 76, însă sunt aplicate cu deosebire alte criterii. De exemplu, de când canalele CDMA oferă într-un mod caracteristic calitate mai bună de transmisie decât canalele GSM, remiterea este cu deosebire inițiată de câțiva factori de ponderare predeterminați, numai când semnalul GSM este mai puternic decât semnalul CDMA. Factorul poate fi preprogramat în sistemul 20 sau el poate fi stabilit de un utilizator al lui MS 40. El poate fi de asemenea reglat în mod dinamic, ca răspuns la astfel de parametri, ca locație geografică a MS-ului și ca sume relative de trafic, pe canalele CDMA și TDMA din sistem.

Fig. 4C și 4D sunt scheme bloc care ilustrează în mod schematic structura cadrelor 81 și 87 ale IS-95B, utilizate respectiv de MS 40 să decodifice și să monitorizeze puterea celulelor TDMA, în conformitate cu o formă preferată de realizare a invenției de față. Cadrele de monitorizare 81 și 87 sunt amestecate cu cadrele normale de comunicație CDMA, la o rată de repetiție de nu mai mult decât un cadru de monitorizare în 480 ms. Standardele IS-95B permit cadrelor de monitorizare să aibă o durată fie de 20 ms, fie de 40 ms. Pot fi folosite perioade de monitorizare mai lungi, dacă se dorește. Alegerea unor cadre mai scurte (20 ms) scade pierderea posibilă a datelor într-o convorbire CDMA, fiind dirijate simultan între MS 40 și BSS 32, deși ea crește durata de timp necesară să încheie un ciclu de decodificare și de monitorizare.

Fig. 4C ilustrează cadrul de monitorizare 81, care este utilizat să obțină FCCH și SCH ale unei anumite celule TDMA ce prezintă interes. Într-un interval inițial 83, MS 40 își reglează frecvența lui de recepție, prin reglarea într-un mod caracteristic a unei bucle specifice cu sincronizare de fază (PLL) la frecvența celulei TDMA. Într-un interval următor 84, MS-ul își reglează amplificarea receptorului pentru semnalul ce este recepționat de la celula TDMA, utilizând în mod caracteristic controlul automat al amplificării (AGC). Metodele corespunzătoare ale reglărilor PLL-ului și al AGC-ului sunt bine cunoscute în tehnică. Intervalele 83 și 84 au de preferință fiecare o durată de aproximativ 1 ms. Pentru circa 15 sau 35 ms, depinzând dacă durata totală a cadrului 81 este de 20 sau 40 ms, FCCH și SCH ale celulei TDMA obținute, sunt decodificate ulterior, așa cum se descrie aici mai sus. Apoi, la pregătirea pentru cadrul CDMA următor 82, MS 40 își reajustează frecvența la setarea precedentă (CDMA) și apoi se resincronizează la CDMA BTS 76 într-un interval final 86.

Fig. 4D ilustrează cadrul de monitorizare 87 care este utilizat să măsoare nivelele de putere ale celulelor TDMA, care prezintă interes. Pentru fiecare astfel de celulă frecvența lui MS 40 este reglată într-un interval inițial 83, așa cum se descrie mai sus. Nivelul puterii celulei este apoi determinat pe durata unui interval corespunzător de măsurare a energiei 88, având de preferință o durată de circa 1,4 ms. În exemplul arătat în fig. 4D, durata cadrului 87 este luată a fi de 20 ms, permițând nivelelor de putere să fie determinate pentru șapte celule diferite, pe durata cadrului. Dacă se folosește în mod alternativ un cadru de 40 ms, pot fi determinate nivelele de putere de până la 15 celule diferite, pe durata cadrului.

Într-o formă alternativă de realizare, nearătată în figuri, un cadru de monitorizare poate fi divizat în două sau mai multe părți, una pentru realizarea FCCH și SCH, iar celelalte pentru măsurările energiei. Forme ulterioare alternative de realizare pot fi bazate pe standardele CDMA IS-95C sau pe IS-95Q.

1 Fig. 5A, 5B, 6A și 6B sunt organigrame care ilustrează în mod schematic, sub forma  
mașinilor de stare, operațiile implicate în efectuarea remiterii ilustrate în fig. 4A și 4B, în  
3 conformitate cu o formă preferată de realizare a prezentei invenții. Fig. 5A și 5B ilustrează  
stări ale MS **40**, iar fig. 6A și 6B ilustrează stări ale GSM-CDMA BSS **32**. Liniile continue din  
5 aceste figuri reprezintă procese executate folosind selectarea semnalelor din IS-95, așa cum  
se descrie aici mai sus, astfel că MS comută între recepția CDMA și TDMA. Liniile întrerupte  
7 indică tranziții alternative de stare, care sunt posibile când MS este capabil de funcționare  
CDMA/TDMA simultană, necesitând într-un mod caracteristic ca MS să aibă radio trans-  
9 ceiver-e duble (spre deosebire de un singur transceiver MS arătat în fig. 2B). Stările lui GSM-  
TDMA BSS **30** nu sunt arătate, deoarece ele sunt efectiv în conformitate cu standardele  
11 GSM, care sunt cunoscute din tehnică. Anumite mesaje transmise între MS **40** și BSS **30** și  
BSS **32**, în decursul proceselor de remitere, sunt indicate de-a lungul liniilor ce fac legătura  
13 între stările relevante ale BSS **32** și ale MS **40** din figuri. Aceste mesaje au, de preferință,  
forma generală a mesajelor IS-95 standard sau ale GSM, ca fiind specifice, care sunt modi-  
15 ficat și/sau adăugate astfel ca să transporte informație suplimentară, care are nevoie să fie  
transmisă în sistemul hibrid GSM-CDMA **20**. Deși anumite mesaje tipice și formate de  
17 mesaje sunt descrise în cele de față, poate fi efectiv utilizată orice alocare a câmpurilor  
mesajelor, în interiorul constrângerilor standardelor IS-95 și GSM relevante, așa după cum  
19 va fi clar celor calificați în tehnică.

La startarea procesului de remitere, MS **40** se află în comunicație cu BSS **32** printr-un  
21 canal de trafic CDMA (TCH) într-o stare 100 a MS-ului și o stare **130** a BSS-ului. BSS emite  
o comandă de declanșare a căutării, incluzând parametri de declanșare, iar apoi așteaptă  
23 terminarea declanșării într-o stare **134**. MS **40** verifică parametri dintr-o stare **102**. Dacă MS  
nu este configurat să suporte parametri, el emite un mesaj de respingere a declanșării. Dacă  
25 parametri sunt suportați, MS emite un mesaj de încheiere a declanșării și introduce o stare  
de declanșare IS-95 **104**. Dacă este recepționată o comandă de oprire a declanșării, MS **40**  
27 se reîntoarce la starea 100.

La recepționarea mesajului de terminare declanșare, BSS **32** introduce o stare de  
29 declanșare IS-95 **136** și comandă MS **40** să starteze monitorizarea celulelor învecinate. (Așa  
cum se notează mai sus, stările de declanșare 104 și 136 nu sunt necesare dacă MS este  
31 capabil de funcționare CDMA/TDMA simultană, în care caz MS introduce starea 106 direct  
de la starea 100.) BSS introduce apoi o stare **132** în care el așteaptă ca monitorizarea să se  
33 încheie. MS verifică parametri de comandă ai monitorizării într-o stare **106**. Având verificat  
faptul că el suportă parametri de comandă ai monitorizării, MS **40** introduce o stare de  
35 monitorizare GSM **108**, în care el decodifică periodic și determină puterea semnalelor  
celulelor învecinate, așa cum este descris aici mai sus. În același mod, la confirmarea  
37 recepționării de la MS că el a început monitorizarea celulelor învecinate, BSS **32** introduce  
o stare respectivă de monitorizare GSM **138**.

39 MS **40** continuă monitorizarea celulelor învecinate și raportează rezultatele la BSS  
**32** sub forma unui mesaj pilot de măsurare a puterii (PSMM). Atunci când este stabilită o  
41 condiție de declanșare a remiterii, adică atunci când semnalul recepționat de către MS **40**  
de la BSS **32** este în mod convenabil mai slab decât una dintre celulele învecinate, BSS  
43 indică la MSC **24** că este cerută o remitere și introduce o stare de așteptare **140**. Dacă nu  
este recepționată nici o comandă de remitere în intervalul unei perioade predefinite de  
45 preferință determinată de timer-ul GSM **T7**, în conformitate cu standardul GSM, BSS se  
întoarce la starea **138**. Când este recepționată comanda de remitere de la MSC, BSS **32**

# RO 122173 B1

trece comanda de remitere RIL3-RR la MS 40, iar apoi introduce o altă stare de așteptare 142, unde el așteaptă o recunoaștere de strat 2 (L2) a comenzii de la MS. Este de notat faptul că BSS 32 poate să recepționeze și o comandă de remitere în timpul stării 138, în care caz el emite în mod similar comanda de remitere RIL3-RR la MS 40 și introduce starea 142.

Când MS 40 recepționează comanda de remitere RIL3-RR, el verifică parametrii de comandă a remiterii într-o stare 110. Dacă MS 40 suportă parametrii de comandă a remiterii, el trimite recunoașterea L2 la BSS 32 și introduce o stare de suspendare CDMA 112. Dacă parametrii nu sunt suportați, MS 40 emite un mesaj de eroare de remitere și se întoarce la starea 108. În acest caz, sau dacă nu se recepționează nici un mesaj de recunoaștere în intervalul unei perioade predefinite, de preferință determinată de temporizatorul T8 GSM, BSS 32 trimite un mesaj de eroare de remitere la MSC 24 și se întoarce la starea 138.

Presupunând că parametrii sunt suportați și că comanda de remitere indică faptul că MS stă să fie remis la GSM-TDMA BSS 30, MS trimite mesajul de acces la remitere și apoi așteaptă într-o stare 120 informația fizică de la BSS 30. (Dacă comanda de remitere specifică faptul că MS este pe cale să fie remis la alt CDMA BSS, MS introduce o stare 114, așa cum se descrie mai departe aici mai jos, cu referiri la fig. 12 și 13.) Între timp BSS 32 așteaptă o comandă "ștergere" într-o stare 144, în timp ce trimite periodic mesaje de "cerere de ștergere" la MSC 24.

Odată ce informația fizică a fost recepționată, remiterea s-a încheiat cu succes, iar MS 40 introduce o stare de comunicații pe canalul de trafic GSM 124. BSS 32 recepționează comanda de ștergere, după care el intră într-o stare 148, în care el decuplează resursele aeriene alocate la canalul de comunicație cu ajutorul MS-ului 40 și trimite un mesaj de "ștergere terminată". BSS introduce o stare de decuplare SCCP 150, în care el decuplează resursele de apel utilizate în comunicarea cu MSC 24, iar apoi termină conectarea sa cu MS 40 într-o stare finală 152.

Dacă MS 40 nu recepționează informația fizică în intervalul unei perioade specificate, totuși date de expirarea timer-ului GSM T3124, MS introduce o stare 122 în care el încearcă să recapete CDMA BSS 32 și se întoarce la starea 100. Un mesaj de eroare de remitere este emis la BSS 32, care apoi introduce o stare de redobândire CDMA corespunzătoare 146. Dacă redobândirea nu este încununată de succes, BSS 32 emite o cerere de ștergere și se întoarce la starea 144, de la care el poate să iasă la sfârșit la starea 152, așa cum se descrie mai sus. MS se transferă la o stare inutilă 128.

*Remitere stații de bază tdma la cdma*

Fig. 7 este o schemă bloc de principiu ce arată circulația semnalelor în sistemul 20 (fig. 1), combinată cu asigurarea orei din zi, relevante la GSM BSC-uri și la BTS-urile din sistem, în conformitate cu o formă preferată de realizare a prezentei invenții. În mod obișnuit GSM BSS-urile din sistemul 20 nu ar fi informate despre ora din zi, deoarece această informație nu este cerută de către standardul GSM. Pe de altă parte, standardul IS-95 cere ca stațiile de bază CDMA să fie sincronizate, deoarece o astfel de sincronizare este necesară pentru identificarea și decodificarea semnalelor și pentru remiterea slabă între celule. De aceea, pentru remiterea mobilă asistată a lui MS 40 de la TDMA BTS 78 la CDMA 76 (așa după cum se arată în fig. 4A dar cu direcția inversată a săgeții de remitere), este necesar ca ora din zi să fie asigurată de sistemul 20.

Metoda din fig. 7 permite orei din zi să fie prevăzută în sistemul 20, fără necesitatea schimbărilor hardware sau software în MSC 24 sau în GSM BSS 30 sau la BTS-urile 78 și 80, prin utilizarea CBC 28, care este o parte standard a PLMN-ului 22, pentru a transmite ora din zi prin sistem. În mod obișnuit CBC 28 prevede un serviciu de emiteri celular (CBS), în conformitate cu standardele de interfață GSM 03.41 și 03.49, permițând mesajelor scurte

# RO 122173 B1

1 generale să fie emise nerecunoscute în zonele geografic definite din interiorul sistemului **20**.  
2 Mesajele sunt recepționate de către MS **40** în timp ce el este în așteptare, sau în modul  
3 inutil, adică atunci când MS nu este implicat într-o convorbire telefonică. Cu scopul de a  
4 prevedea informația de oră din zi, totuși MS este cu deosebire capabil de a recepționa  
5 mesaje CBS nu numai atunci când el este într-un mod inutil, așa după cum se prescrie de  
6 către standardele GSM, dar și atunci când MS este într-un mod dedicat, adică pe durata unei  
7 convorbiri telefonice (în ciuda posibilului cost al pierdelor datelor de la apelul însuși).  
8 Utilizarea CBS-ului pentru a asigura informația de oră din zi la MS **40**, este dorită în mod par-  
9 ticular atunci când MS include numai un singur radio transmițător și receptor, așa cum se  
10 arată în fig. 2B; când se folosesc radio-uri duble, unul pentru CDMA iar celălalt pentru TDMA,  
11 radio-ul CDMA poate să recepționeze ora zilei, în timp ce radio-ul TDMA este în folosință la  
12 o convorbire telefonică.

13 Într-o formă preferată de realizare a prezentei invenții, mesajele CBS sunt utilizate  
14 și pentru a iniția o căutare la MS **40** pentru celule învecinate, așa cum se descrie mai sus,  
15 cu referire la fig. 4B.

16 Un MS **160** special, care este echipat cu un receptor GPS (sistem de poziționare  
17 globală) **161**, este localizat într-una sau mai multe din celulele GSM/TDMA ale sistemului **20**  
18 în care este necesară ora zilei. În fig. 7 MS **160** recepționează ora din zi de la receptorul **161**  
19 și asociază ora cu o identificare a numărului cadrului concurent TDMA, bazată pe semnalele  
20 de sincronizare transmise de BTS **78**, în conformitate cu standardul GSM. În mod alternativ  
21 MS **160** poate fi configurat să recepționeze ora zilei de la un CDMA BSS, în care caz nu este  
22 cerut receptorul GPS **161**. MS **160** deschide o convorbire de date prin BTS **78**, BSC **77**,  
23 MSC **24** și PSTN/PDN **48** la CBC **28** și trimite CBC-ului identificarea celulei precum și cores-  
24 pondența orei curente din zi și numărul cadrului. MS **160** poate transmite în mod alternativ  
25 informația prin orice altă metodă corespunzătoare, cum ar fi utilizarea GSM SMS-ului. CBC  
26 **28** transmite apoi această informație prin CBS la celulă, astfel că MS **40** recepționează ora  
27 zilei chiar atunci când el funcționează în modul GSM/TDMA. De aceea, când MS **40** este pe  
28 cale să fie remis la CDMA BTS **76**, nu este de loc necesar să obțină informația de sincroni-  
29 zare/oră de la CDMA BTS, iar remiterea se poate procesa mai rapid și mai liniștit. Intro-  
30 ducerea orei din zi în sistemul **20** are și beneficii pentru porțiunea GSM din sistemul însuși,  
31 fără conectare la remiterea CDMA. De exemplu, MS **40** poate transmite ora lui la diferite  
32 GSM BTS-uri **78** și **80**, iar întârzierea de temporizare de la MS la fiecare din BTS-uri poate  
33 fi măsurată și utilizată să determine locația MS-ului.

34 Fig. 8 este o hartă de principiu a suprapunerii celulelor GSM/TDMA **162** și a celulelor  
35 CDMA **164** în rețeaua **20**, ce ilustrează aspecte ale remiterii mobile asistate de la GSM BTS  
36 **78** la CDMA BTS **76**, în conformitate cu o formă preferată de realizare a invenției de față. Un  
37 operator al sistemului **20** va recunoaște că, atunci când MS **40** este localizat în oricare din  
38 celulele 1-5 arătate în fig. 8, poate să aibă loc o remitere TDMA/CDMA. De aceea CBC **28**  
39 va transmite un mesaj CBS la toate MS-urile (GSM/CDMA) de mod dual în aceste celule,  
40 incluzând următoarele informații și instrucțiuni:

- 41 - MS la începerea căutării pentru semnalele CDMA (declanșare căutare).
- 42 - Frecvențele BTS-urilor CDMA la suprapunerea și învecinarea celulelor.
- 43 - Cartografierea GSM a celulelor CDMA **94**, conform cu GSM MSC **24**.
- 44 - Identificarea orei din zi cu numărul cadrului curent TDMA, așa cum se deduce
- 45 cu deosebire din MS **90**, deși celelalte metode pot fi de asemenea utilizate să furnizeze  
46 ora din zi.
- 47 - Opțional, factorul cu care puterea semnalului CDMA trebuie să fie multiplicată,  
48 pentru compararea cu semnalul TDMA, așa cum se descrie aici mai sus.

## RO 122173 B1

Nu este necesar ca un astfel de mesaj să fie transmis în celulele 6-10. În plus, se va înțelege că numai MS-urile de mod dual sunt programate să recepționeze și să interpreteze acest mesaj, în timp ce MS-urile obișnuite GSM/TDMA îl vor ignora. Mesajul CBS declanșază și permite MS-urilor de mod dual să adune și să asigure informație la GSM BSS 30 și MSC 24, pentru ajutor în a face remiterea la unul dintre CDMA BSS-uri, spre deosebire de sistemele GSM/CDMA, care au fost sugerate în artificiiul precedent.

Fig. 9 este o schemă bloc ce ilustrează o circulație a semnalelor în sistemul 20, asociată cu o remitere mobilă asistată de la BTS 78 la BTS 76, în conformitate cu o formă preferată de realizare a prezentei invenții. Așa cum este notat mai sus, cu referire la fig. 7, remiterea începe cu transmisia declanșării căutării și cu alte informații. Declanșarea căutării este transmisă periodic de către BTS 78 ori de câte ori MS 40 este într-una din celulele GSM 1-5 (fig. 8), sau ca răspuns la alte câteva condiții preprogramate.

La recepționarea declanșării, MS 40 își deconectează traficul său TDMA cu ajutorul BTS 78 și își acordă receptorul pe o frecvență corespunzătoare CDMA, pentru o scurtă perioadă de timp, de preferință pentru circa 5 ms. Apoi, după ce MS-ul a reluat comunicarea cu BTS 78, el încearcă să decodifice orice semnal CDMA pe care el l-a recepționat pentru a identifica un fascicul pilot al BTS-ului a cărei transmisie a fost recepționată, să zicem de la BTS 76. Așa cum este remarcat mai sus, CDMA BTS 76 este cartografiat în sistemul 20 ca și cum ar fi un GSM -TDMA BTS. De aceea, MS 40 transmite un mesaj de raport înapoi la GSM BTS 78 indicând puterea semnalului pe care el îl recepționează de la BTS 76 (în mod opțional multiplicat cu factorul de ponderare relativ CDMA/TDMA menționat mai sus), împreună cu identificarea hărții sistemului GSM, a lui BTS 76. Din punctul de vedere al GSM BSS 30 și al MSC 24, nu există nici o diferență substanțială între mesajul transmis în acest caz de MS 40 și mesajul care ar fi transmis ca rezultat al unei explorări vecine obișnuite GSM.

Acest proces de măsurare și de raportare durează până ce BSS 30 determină că MS 40 ar trebui să remită prin BTS 76. În acest punct BSS 30 trimite un mesaj la MSC 24 indicând că este cerută remiterea. MSC 24 trece o cerere de remitere la BSS 32, care trimite o recunoaștere înapoi prin MSC 24 la BSS 30. BSS 32 alocă resurse hardware și software la canalul de trafic de comunicație, pentru a fi deschis cu MS 40 și începe trimiterea datelor la MS pentru a deschide canalul. GSM BSS 30 dă apoi o comandă de remitere la MS 40, de preferință o comandă RIL3-RR, care cuprinde parametrii IS-95 ceruți pentru deschiderea unui canal de trafic CDMA, cu CDMA BTS 76. Parametrii conținuți într-un astfel de mesaj sunt descriși mai departe aici mai jos, cu referire la fig. 13 și 14A-D. Apoi este deschis noul canal de trafic, încheind remiterea, iar BSS 30 eliberează vechiul canal de trafic TDMA.

Procesul descris mai sus permite astfel remiterea mobilă asistată, de la GSM/TDMA BSS 30 la CDMA BSS 32, cu viteză ridicată și fiabilitate, și cu întrerupere minimă în serviciu, în mijlocul unei convorbiri, pe durata în care are loc remiterea. În scopul acestei remiteri, celulele GSM din sistemul 20 recepționează informația de oră a zilei, iar celulele CDMA sunt cartografiate în sistemul GSM cu o cheltuială hardware minimă și efectiv fără necesitatea reprogramării elementelor de sistem GSM existente.

Un proces de remitere TDMA-CDMA similar, poate fi realizat chiar în absența informației de oră din zi la GSM BSS 30. În acest caz, după ce MS 40 a obținut un semnal pilot de canal asociat cu BTS 76, el trebuie să regleze și să decodifice canalul de sincronizare CDMA al BTS-ului, pentru a obține ora zilei. Această operație durează circa 480 ms, creând o întrerupere remarcabilă dar încă tolerabilă, în serviciul vocal, pe durata unei convorbiri. Mai departe un proces de remitere similar poate fi în mod alternativ executat, folosind un MS având două transceiver-e, unul pentru TDMA iar celălalt pentru CDMA, așa cum se descrie aici mai sus.



# RO 122173 B1

1 Fig. 10A, 10B și 11 sunt organigrame care ilustrează schematic, sub formă de mașini  
de stare, funcționarea lui MS 40 și a lui BSS 32 la executarea remiterii ilustrate în fig. 9, în  
3 conformitate cu o formă preferată de realizare a invenției de față. Fig. 10A și 10B se referă  
la MS 40, în timp ce fig. 11 se referă la BSS 32. BSS 30 funcționează efectiv în conformitate  
5 cu standardele GSM, așa cum sunt cunoscute din tehnică.

7 MS 40 începe dintr-o stare inițială 170, în care MS se află în comunicație cu BSS 30,  
la o anumită celulă asociată cu BSS, printr-un canal de trafic GSM (TCH). Atunci când MS  
se mișcă într-o nouă celulă, el intră într-o stare 172 în care recepționează și citește mesajele  
9 de la CBC 28. Dacă nu există nici un mesaj CBC ce pregătește MS 40 pentru o posibilă  
remitere la un CDMA BSS (deoarece nu există nici un CDMA BSS în zonă, de exemplu), MS  
11 se întoarce la o stare GSM TCH 174, din care poate fi remis printr-un alt GSM-TDMA BSS.

13 Atunci când este sugerat de un mesaj CBC specific, MS 40 introduce o stare de  
suprapunere 176, în care el obține ora din zi, așa cum se descrie mai sus, și trimite mesaje  
pilot puternice de măsurare (PSMM) la BSS 30. În funcționarea GSM-TDMA standard există  
15 în general un interval liber de timp de 6 ms disponibil o dată la fiecare 120 ms. Pe durata  
acestor intervale de timp libere, MS 40 întrerupe transmisia TDMA pentru a căuta fasciculele  
17 pilot ale celulelor GSM-CDMA învecinate, cum ar fi acelea asociate cu BSS 32. Dacă nu este  
găsit nici un pilot, MS merge la o stare 180, în care el își ajustează frecvențele și încearcă  
19 să găsească un canal specific de corectare a frecvenței GSM (FCCH). Atunci când este găsit  
un pilot MS-ul intră în mod alternativ într-o stare 182, în care el își reglează frecvențele așa  
21 cum se cere și măsoară puterea semnalului CDMA. Pe durata intervalelor următoare, în timp  
ce MS 40 comunică prin canalul lui de trafic curent GSM-TDMA, el încearcă să decodifice  
23 pilotul CDMA pentru a identifica astfel celula cu care pilotul este asociat. Rezultatele sunt  
raportate la BSS 30.

25 La un moment oportun, bazat pe rezultatele raportate de MS 40, așa cum se descrie  
mai sus, MSC 24 transmite cererea de remitere la BSS 32. BSS introduce o stare pregă-  
27 titoare 190, în care el alocă resurse, atribuie un cod lung și face o conectare SCCP cu MSC-  
ul, în pregătirea pentru remitere. După trimiterea mesajului de recunoaștere specific la MSC,  
29 BSS intră într-o stare 191, în care el trimite cadre nule de trafic direct la MS 40 și așteaptă  
să recepționeze traficul invers de la MS. Dacă BSS eșuează să aloce resursele, totuși el  
31 raportează o eroare de remitere și iese la o stare de sfârșit 197.

33 Pe baza parametrilor cuprinși în mesajul de recunoaștere de la BSS 32, mesajul de  
comandă a remiterii RIL3-RR este trimis de la GSM-TDMA BSS 30 la MS 40, identificând  
celula destinație GSM-CDMA asociată cu BSS 32 și transmițând parametrii de remitere  
35 necesari. MS 40 intră într-o stare 183 în care el verifică faptul că sunt suportați parametrii de  
remitere și, dacă verificarea se face cu succes, își suspendă funcționarea GSM-TDMA într-o  
37 stare 184. ( Dacă verificarea eșuează, MS raportează eroarea și se întoarce în starea 176.)  
MS intră apoi într-o stare 185 în care el așteaptă să recepționeze un număr predeterminat  
39 de cadre "bune", de preferință numărul determinat de către numărătorul IS-95 N11m, de la  
BSS 32. Când s-au recepționat cadre bune, MS trimite înapoi la BSS un număr de cadre  
41 preambul (scurte, cadre oarbe utilizate la stabilizarea canalului de trafic), așa cum se  
specifică de către parametrul NUM\_PREAMBLE din mesajul de comandă a remiterii, și  
43 introduce o stare de ajustare a opțiunii de service 186. BSS 32 detectează cadrele preambul  
și raportează la MSC faptul că a fost stabilizat canalul de trafic CDMA, după care BSS intră  
45 într-o stare 192 în care așteaptă terminarea remiterii.

## RO 122173 B1

Dacă MS 40 și BSS 32 nu sunt în stare să stabilească comunicațiile, remiterea la BSS 32 este abortată, iar MS 40 și BSS 32 se întorc la stările lor de mai devreme. MS 40 încearcă să redobândească GSM BSS 30 într-o stare 188 și, dacă se realizează cu succes, se întoarce la starea GSM TCH 170. Dacă redobândirea eșuează, MS iese la un mod inutil 189. În unul din cele două cazuri, BSS recepționează o comandă de ștergere și decuplează toate resursele pe care el le-a alocat la MS 40 într-o stare 193, urmând ca BSS 32 să iasă în starea de sfârșit 197.

Presupunând că remiterea s-a desfășurat cu succes, totuși BSS 32 intră într-o stare de reglare cu opțiune de service 194, corespunzând la starea 186 a MS-ului 40. O cerere de service este realizată de către BSS 32, iar BSS-ul așteaptă un răspuns de service de la MS 40 într-o stare 195. Atunci când s-a recepționat răspunsul de service MS 40 și BSS 32 intră în stările 187, respectiv 196, ale canalului de trafic CDMA (TCH), iar convorbirea continuă în mod normal prin canalul CDMA.

### *Remitere stații de bază cdma la cdma*

Fig. 12 este o schemă bloc de principiu ce ilustrează remiterea între două CDMA BSS-uri diferite 201 și 203 în interiorul sistemului 20, în conformitate cu o formă preferată de realizare a prezentei invenții. BSS 201 conține un BSC 202 și o mulțime de BTS-uri 206 și 208; iar BSS 203 conține un BSC 204 și o mulțime de BTS-uri 210 și 212. BSS-urile 201 și 203 sunt efectiv similare și interschimbabile cu BSS 32, arătat în fig. 1 și descris aici mai sus, și comunică cu GSM MSC 24 prin interfața-A GSM. MS 40 este arătat în figură în mijlocul unei remiteri de la BTS 208 la BTS 210, sub controlul lui MSC 24. Deși remiterea are loc între două CDMA BSS-uri, din punct de vedere al sistemului este o remitere între două GSM BSS-uri, în care BTS-urile 208 și 210 sunt respectiv cartografiate de către MSC 24 drept celule GSM.

Fig. 13 este o schemă de principiu ce ilustrează circulația semnalelor între elementele sistemului 20 arătat în fig. 12, în decursul remiterii, în conformitate cu o formă preferată de realizare a prezentei invenții. Înainte de a iniția remiterea BSS 201 emite o declanșare de căutare la MS 40, care apoi caută frecvențele de transmisie CDMA ale celulelor învecinate, folosind cu deosebire declanșarea IS-95, așa cum este descrisă efectiv aici mai sus. Remiterea este declanșată când MS 40 raportează la BSS 201 că el recepționează un semnal de la BTS 210 cu un nivel de putere mai ridicat decât cel al lui BTS 208.

La recepționarea raportului de la MS 40, BSS 201 trimite un mesaj de remitere-cerută la MSC 24, specificând identitatea celulei GSM a lui BTS 210 ca noua alocare a celulei dorită pentru remitere. Mesajul este în general în conformitate cu standardele GSM. Viteza datelor CDMA de comunicații între MS și BSS, care conform cu standardele IS-95, poate fi, fie de 8 kbit/sec (set de viteză 1), fie de 14,4 kbit/sec (set de viteză 2), este cu deosebire comunicată în mesaj prin indicarea vitezelor datelor IS-95 drept canale de trafic GSM cu jumătate de viteză și respectiv cu viteză întreagă. Când viteza canalului de trafic GSM este transmisă la BSS 203, BSS descifrează viteza, pentru a selecta viteza adecvată a datelor IS-95.

MSC 24 trimite o cerere de remitere la BSS 203, care răspunde prin trimiterea la MSC a unei recunoașteri care cuprinde un mesaj de comandă a remiterii RIL3-RR, care este trecut înapoi la BSS 201. În felul acesta toate mesajele trimise între BSS-urile 201 și 203 se conformează cu cerințele interfeței-A, iar parametrii CDMA asociați cu IS-95 sunt cartografiați la parametrii GSM corespunzători, de exemplu identificarea vocoder-ului de tip 13K QCELP din CDMA, la vocoder-ul GSM de viteză întreagă. Cererea de remitere, recunoașterea și comanda sunt făcute să circule de către MSC 24, efectiv fără nici o schimbare.

# RO 122173 B1

1 După recepționarea comenzii de remitere, vechiul BSS **201** trimite mesajul de  
comandă remitere RR la MS **40**, pentru a efectua astfel remiterea la noul BSS **203**. Mesajul  
3 la MS **40** cuprinde parametrii CDMA ceruți pentru remitere, în conformitate cu standardele  
IS-95, incluzând dar nefiind limitate de următoarele:

5 - O nouă mască de cod lung, de preferință alocată de către BSS **203** de la o rezervă  
de numere disponibile, într-o astfel de manieră că valorile măștii utilizate într-o zonă comună  
7 de acoperire, sunt cât se poate de îndepărtate una față de cealaltă și că nu sunt două MS-uri  
din zonă care să aibă aceeași mască. O schemă tipică de alocare mască cu cod lung este  
9 descrisă mai jos, cu referire la figurile 14A-D. Cu toate că în sistemele celulare IS-95 stan-  
dard, masca cu cod lung a MS-ului este fixată și este transmisă la noul BS în decursul remi-  
11 terii, standardele GSM nu prevăd un mesaj care poate fi utilizat să transmită masca cu cod  
lung la noul BS 203. De aceea este necesar pentru BS **203** să aloce noua mască cu cod  
13 lung și să o treacă înapoi la MS **40** prin BS **201**, cu deosebire la comanda de remitere RR,  
așa după cum este descris în cele de față.

15 - Parametrii nivelului puterii nominale, cu deosebire NOM\_PWR și NOM\_PWR\_EXT,  
așa cum sunt specificate de standardele IS-95, prevăzând un factor de corecție care este  
17 utilizat de MS **40** la o estimare a puterii în buclă deschisă, cu ajutorul căruia MS-ul stabilește  
nivelul puterii semnalelor ce sunt transmise la BSS 203.

19 - Decalajul cadrului, un parametru care indică cu deosebire, în pași de 1,25 ms, o  
întârziere a cadrelor canalelor de trafic direct și invers trimise la și recepționate de la MS **40**,  
21 relativ la temporizarea de sistem a sistemului **20**. Decalajul cadrului este trecut de la BSS  
**201** la BSS **203** în mesajul de comandă a remiterii. Un parametru opțional ACTIVE\_TIME  
23 poate fi de asemenea inclus ca să indice momentul la care se va introduce întârzierea.

25 - Codul de canal trece în mod similar de la BSS **201** la BSS **203**, care indică o funcție  
Walsh care se va utiliza pentru a codifica canalul de trafic direct de la BSS **203** la MS **40**, în  
conformitate cu standardul IS-95.

27 - Numerotare recunoaștere strat 2, care poate fi utilizată de BSS **203** să restabilească  
prelucrarea recunoașterii la stratul 2 de protocol din MS **40**, de preferință la un moment  
29 specificat în mesajul de comandă a remiterii.

31 - Parametrii de control a puterii canalului de trafic direct, utilizați de BSS **203** să  
reseteze înregistrările TOT\_FRAMES și BAD\_FRAMES făcute de către MS **40** cu scopul de  
a raporta statistica erorilor canalului direct, la BSS.

33 - Număr de preambului, indicând numărul cadrelor preambului ce este transmis de  
MS **40** la BSS **203**, după ce MS-ul a recepționat cadrele bune N11m de la BSS, așa cum  
35 este descris aici mai sus cu referire la fig. 10B.

37 - Noua clasă de bandă (domeniu de frecvență) și frecvență (în interiorul domeniului)  
ale celei asociate cu BSS **203** la care MS **40** este acum asignat.

39 Parametrii listați deasupra nu sunt exhaustivi și sunt urmăriți numai ca o mostră  
reprezentativă a informației ce este transmisă în mesajul de comandă a remiterii. Alți  
41 parametri IS-95 pot fi incluși în mod similar în mesaj. Într-un mod mai general, aceia calificați  
în tehnică vor înțelege cum metoda exemplificată de către comanda de remitere descrisă mai  
sus, în care datele asociate cu una din interfețele aeriene din sistemul 20 (GSM/TDMA sau  
43 CDMA) sunt propagate în mesaje trimise printr-o altă interfață aeriană, poate fi utilizată  
într-un mod similar să transmită mesajele și datele de alte tipuri.

45 După ce comanda de remitere RR a fost trimisă la MS **40**, s-a stabilit un nou canal  
de trafic între BSS **203** și MS **40**. Pentru a stabili canalul, BSS **203** trimite cadre de canal  
47 trafic la MS **40**, care răspunde cu un număr specific cadrelor preambului, așa cum se  
specifică de către mesajul de comandă a remiterii. O remitere încununată de succes este  
49 apoi raportată la MSC **24**, efectiv în conformitate cu standardele de mesagerie GSM,  
urmărind care MSC emite o comandă corespunzătoare de "ștergere" la vechiul BSS **201**,  
51 care răspunde cu un mesaj de "ștergere terminată".

## RO 122173 B1

Fig. 14A-D sunt scheme bloc care ilustrează în mod schematic măștile cu cod lung de 42 biți alocate de BSS 203, în legătură cu remiterea ilustrată în fig. 12, în conformitate cu o formă preferată de realizare a prezentei invenții. Fig. 14A arată o mască 220 pentru utilizarea într-un canal de acces; fig. 14B arată o mască 222 pentru utilizarea într-un canal de paging; fig. 14C arată o mască 224 pentru utilizarea în canale de trafic fundamentai (direct și invers); și fig. 14D arată o mască 226 pentru utilizarea în canale de trafic suplimentar (direct și invers). Astfel de canale suplimentare sunt utilizate de exemplu în comunicațiile (MDR) multi-canal cu o viteză medie a datelor, așa cum se specifică de standardul IS-95B.

Masca de canal de acces 220 conține cu deosebire un număr de canal de acces 228, un număr de canal de paging 230, un număr de identificare a stației de bază (ID) 232 al BSS 203 și un decalaj al fascicului pilot 234, care sunt toate efectiv asignate în conformitate cu specificările IS-95. Numărul canalului de paging și decalajul fascicului pilot sunt incluse în mod similar în masca canalului de paging 222.

Măștile canalului de trafic 224 și 226 reprezintă formate de măști publice cu cod lung. Ele includ cu deosebire stația de bază ID 232 și un număr unic de 16 biți 236 ales dintr-o rezervă asignată la BSS 203. Numărul rezervei 236 este alocat, așa cum se descrie aici mai sus, astfel că două MS-uri nu pot avea aceeași mască cu cod lung. Pentru o mai mare securitate a convorbirilor, poate fi utilizată o mască privată cu cod lung în locul măștilor 224 și 226. Generarea unor astfel de măști utilizând un cod Kc de criptare GSM este descrisă, de exemplu într-o aplicație de brevet intitulată "Suport de criptare într-o rețea hibridă GSM/CDMA", înregistrată la 21 octombrie 1998, care este atribuită împlernicului prezentei aplicații de brevet și încorporată aici prin referință.

Funcționarea lui BSS 201 și a lui BSS 203 în îndeplinirea remiterii arătate în fig. 12 poate fi re prezentată schematic de mașini de stare efectiv similare celor ilustrate de figurile 6A/6B, respectiv de fig. 11. Funcționarea lui MS 40 în această remitere este în mare parte similară cu cea prezentată în figurile 5A și 5B, până la starea 112 la care sunt suspendate comunicațiile cu BSS 201. Deoarece MS 40 stabilește un nou canal de trafic cu CDMA BSS 203, el trece prin stările 114, 116 și 118, care sunt echivalente respectiv cu stările 185, 186, 187, așa cum se arată în fig. 10B. Dacă MS 40 eșuează să dobândească noul canal de trafic în timp ce se găsește în starea 114, el trece la starea 122 în care încearcă să recapete vechiul BSS201.

Metoda descrisă aici mai sus se raportează în special la remiteri dure între două BSS-uri diferite 201 și 203 sub controlul lui MSC 24. Sistemul 20 permite cu deosebire și remiteri slabe ale lui MS 40, în conformitate cu standardele IS-95, între BSS-uri asociate cu un singur BSC, cum ar fi BTS-urile 206 și 208 arătate în fig. 12. Opțional, dacă BSC 202 este legat corespunzător la BSC 204, de către o conexiune în general independentă de MSC 24 (nu este arătat în figuri), poate să aibă loc și o remitere slabă inter BSS-uri de la BTS 208 la BTS 210. În astfel de cazuri BSS 203 informează MSC 24 că a avut loc remiterea, astfel că noua locație a lui MS 40 este înregistrată în mod adecvat.

Una dintre problemele care există atunci când se încearcă măsurarea mărimii puterii care este transmisă de la un sistem GSM este aceea că trebuie determinată temporizarea sistemului GSM. De exemplu când se încearcă efectuarea unei remiteri de la un sistem ce utilizează o interfață aeriană (MC) multipurtătoare CDMA, cum ar fi cea care este prevăzută pentru a treia generație de sisteme CDMA, cunoscute în mod comun ca sisteme "3G", la un sistem GSM, cum ar fi un sistem GSM, temporizarea sistemului GSM trebuie să fie determinată înainte ca măsurătorile de putere să fie făcute și raportate. Un motiv pentru aceasta este faptul că, datorită schemelor de folosire din nou a frecvențelor utilizate în GSM, este

# RO 122173 B1

1 necesar, pentru a face măsurători la MS, să fie capabil să citească Canalul de sincronizare  
pe durata în care este transmis Codul de identitate a stației de bază (BSIC). Astfel de BSIC-  
3 uri sunt transmise în mod brut la fiecare 10 cadre GSM (la aproximativ fiecare 46 milise-  
cunde). În conformitate cu cererile de standard industrial GSM, MS-ul trebuie să raporteze  
5 BSIC-ul împreună cu nivelul mediu de putere măsurat (RXLEV) pentru fiecare semnal GSM  
care este de măsurat. O cale în care poate fi determinată temporizarea, este aceea prin  
7 asigurarea informației la MS 40, de la o stație de bază MC (MC-BS), incluzând Numărul de  
cadru GSM, care identifică în mod unic momentul în timp când Canalul de sincronizare este  
9 transmis de un GSM-BSS. Ar trebui de notat faptul că numărul cadrului care este valabil la  
un anumit moment într-un GSM-BSS, nu este același cu numărul care este valabil la orice  
11 alt GSM-BSS al aceluiași sistem. Acesta este făcut în mod intenționat pentru a permite GSM  
MS-urilor să monitorizeze celulele învecinate pe durata perioadelor TDMA inutile. De aceea,  
13 la orice moment din timp Numărul cadrului GSM este diferit la fiecare GSM-BSS.

În conformitate cu o formă de realizare a metodei și a aparatului publicată în cele de  
15 față, informația care este asigurată include:

- 17 - timp CDMA,
- o indicare a numărului de canale GSM care trebuie căutate,
- 19 - un prag de putere a semnalului recepționat, și
- informație relevantă cu privire la fiecare din canalele ce sunt căutate.

La o formă de realizare a metodei și aparatului publicate, informația care este rele-  
21 vantă la fiecare din canale, include:

- banda de frecvență care include canalul ce trebuie căutat,
- 23 - frecvența canalului ce trebuie căutat (cum ar fi "AFRCN" definit în standardul  
industrial, referitoare la sistemele de comunicație GSM),
- 25 - un cod de identificare asociat cu canalul (cum ar fi Codul de identificare al stației de  
bază (BSIC) definit în standardul industrial, referitoare la sistemele de comunicație GSM),
- 27 - numărul cadrului (cum ar fi Numărul cadrului GSM definit de către standardul  
industrial, referitor la sistemele de comunicație GSM) care este transmis la momentul de timp  
29 CDMA identificat, și
- porțiunea particulară a cadrului ce este transmis la un moment de timp CDMA  
31 identificat.

La o formă alternativă de realizare a metodei și aparatului publicate, BSIC-ul este  
33 transmis o dată pentru toate canalele ce sunt căutate.

Următorul lucru este o descriere a felului cum această informație este folosită pentru  
35 a reduce mărimea de timp necesară pentru a determina dacă există o stație candidat adec-  
vată la care se poate face o remitere.

37 Fig. 15 este o ilustrare a unei organigrame ce arată procesul care are loc atunci când  
un MC-BS 1501 dorește să determine dacă ar putea fi avantajos să se execute o remitere.  
39 Ar trebui notat faptul că procesul arătat în fig. 15 și descris mai jos poate fi executat, fie ca  
răspuns la o determinare a faptului că semnalul, care în mod curent susține comunicațiile la  
41 MS, este prea slab, fie la orice alt eveniment de declanșare.

Procesul începe cu un Mesaj de cerere de căutare a frecvenței candidat 1503 ce este  
43 transmis de la un MC-BS 1501 la un MS 1505. La o formă de realizare a metodei și a apar-  
tului publicate, mesajul de cerere de căutare a frecvenței candidat are următorul format,  
45 incluzând câmpurile arătate în tabelele 1-3:

# RO 122173 B1

Câmp	Tabelul 1 Lungime(biți)	1
USE_TIME	1	3
ACTION_TIME	6	
RESERVED_1	4	5
CFSRM_SEQ	2	
SEARCH_TYPE	2	7
SEARCH_PERIOD	4	
SEARCH_MODE	4	9
MODE_SPECIFIC_LEN	8	
Câmpuri de mod specific	8x	11
	MODE_SPECIFIC_LEN	
ALIGN_TIMING	1	13
SEARCH_DFFSET	0 sau 6	
În conformitate cu această formă de realizare, fiecare din câmpurile arătate este definit de către standardul industrial pentru sisteme de comunicații GSM. Totuși, în una din formele de realizare ale metodei și ale aparatului publicate, este definit un mod de căutare suplimentar. Acest mod suplimentar cere căutări de canale GSM.		15
Atunci când câmpul de mod de căutare cere o căutare de canale GSM, se transmit următoarele câmpuri:		17
		19

Câmp	Tabelul 2 Lungime (biți)	21
SF_TOTAL_EC_THRESH	5	23
SF_TOTAL_EC_IO_THRESH	5	
GSM_RXLEV_THRESH	6	25
GSM_T_REF_INCL	1	
CDMA_TIME	0 sau 6	27
NUM_GSM_CHAN	6	
Următorul set de câmpuri este repetat o dată pentru fiecare canal care este căutat:		29
GSM_FREQ_BAND I	3	
ARFCN	10	31
BSIC_VERIF_REQ	1	
BSIC	0 sau 6	33
GSM_FRAME	0 sau 19	
GSM_FRAME_FRACT	0 sau 9	35
Câmpurile care sunt arătate în Tabelul 2 sunt definite după cum urmează:		
<b><u>SF TOTAL EC THRESH</u></b> - Prag total Ec pilot al frecvenței de exploatare.		37
Dacă stația mobilă nu folosește măsurătoarea Ec -ului total al piloților din Setul activ al frecvențelor de exploatare din procedura de căutare periodică a Frecvențelor GSM, stația de bază va seta acest câmp la ' 11111'; altfel stația de bază va seta acest câmp la $\lceil (10 \times \log_{10}(\text{total\_ec\_thresh}) + 120) / 2 \rceil$ unde <b>total_ec_thresh</b> este definit de următoarea regulă:		39
Stația mobilă nu trece pe la nici o frecvență GSM dacă Ec -ui total al piloților din Setul activ al frecvențelor de exploatare este mai mare decât <b>total_ec_thresh</b> .		41
<b><u>SF TOTAL ECJO THRESH</u></b> - Prag total Ec / Io pilot al frecvenței de exploatare.		43
Dacă stația mobilă nu folosește măsurătoarea lui Ec / Io total al piloților din Setul activ al frecvențelor de exploatare din procedura de căutare periodică a Frecvențelor GSM, stația de bază va seta acest câmp la ' 11111'; altfel stația de bază va seta acest câmp la $\lceil -20 \times \log_{10}(\text{total\_ec\_io\_thresh}) \rceil$ unde <b>total_ec_io_thresh</b> este definit de următoarea regulă:		45
		47

# RO 122173 B1

1 Stația mobilă nu trece pe la nici o frecvență GSM dacă Ec / Io total al piloților din Setul activ  
al frecvențelor de exploatare este mai mare decât **total\_ec\_io\_thresh**.

3 **GSM\_RXLEV\_THRESH** - Prag GSM RXLEV

5 Stația de bază va seta acest câmp la GSM RXLEV-ul minim pe care stația mobilă îl  
poate raporta. GSM RXLEV este definit în secțiunea 8.1.4 din GSM 05.08

7 **GSM\_T\_REF\_INCL** - Referință de timp GSM inclusă.

9 Acest câmp indică dacă în acest mesaj este inclusă o Referință de timp GSM. Dacă  
Referința de timp GSM este specificată în acest mesaj stația de bază va seta acest câmp  
la '1'; altfel stația de bază va seta acest câmp la '0'

11 **CDMA\_TIME** - Un punct selectat în Timp CDMA la care MC-BS cunoaște numărul  
13 cadrului și porțiunea de cadru care este transmisă la fiecare din GSM-BSS-uri pentru care  
15 MC-BS va cere MS-ului să caute. Dacă GSM\_T\_REF\_INCL este setat la '1' \ stația de bază  
va seta acest câmp la Timpul sistemului GSM, în unități de 80 ms (modulo 64), la care se  
referă GSM\_FRAME. Dacă câmpul USE\_TIME este setat la '0' stația de bază va omite acest  
câmp.

17 **NUM\_GSM\_CHAN** - Număr de canale GSM

Stația de bază va seta acest câmp la numărul GSM ARFCN pentru a căuta.

19 **GSM\_FREQ\_BAND** - Banda de Frecvență GSM

În conformitate cu o formă de realizare a metodei și a aparatului publicate, sunt  
transmise următoarele valori pentru a indica banda de frecvență GSM specifică:

21 *Tabelul 3*

## 23 **BANDA DE FRECV GSM**

## **Banda de frecvență G~SM**

(binară)

25	000	P-GSM 900
	001	<u>E-GSM 900</u>
27	010	R-GSM 900
	011	<u>DCS 1800</u>
29	100	<u>PCS 1900</u>

ARFCN - Număr absolut de canal de radio frecvență

31 Stația de bază va seta acest câmp la Numărul absolut de canal de radio frecvență  
pentru căutare, așa cum este specificat în Secțiunea 2 din GSM 05.05.

33 BSIC\_VERIF\_REQ - Verificare cerută a Codului de identificare stație la transceiver-ul  
de bază. Stația de bază va seta acest câmp la '1' dacă verificarea Codului de identificare  
35 stație la transceiver-ul de bază este cerută pentru ARFCN corespunzător; altfel stația de  
bază îl va seta la '0'

37 BSIC - Cod de identitate al stației la transceiver-ul de bază.

39 Dacă BSIC\_VERIF\_REQ este setat la "1" stația de bază va seta acest câmp la Codul  
de identitate al stației la transceiver-ul de bază al canalului GSM, pentru a căuta, așa cum  
este specificat în Secțiunea 4.3.2 din GSM 03.03. Dacă BSIC\_VERIF\_REQ este setat la '0'  
41 stația de bază va omite acest câmp.

43 GSM\_FRAME - Numărul de Cadru GSM al cadrului care este transmis pe canalul  
asociat la momentul identificat în câmpul Timp CDMA asociat. Dacă GSM\_T\_REF\_INCL  
este setat la '1' stația de bază va seta acest câmp la numărul de cadru GSM valid, la  
45 momentul specificat de CDMA\_TIME în stația de bază mobilă țintă GSM, așa cum este  
specificat în Secțiunea 3.3.2.2 din GSM 05.02. Dacă câmpul GSM\_T\_REF\_INCL este setat  
47 la "0" stația de bază va omite acest câmp.

## RO 122173 B1

GSM_FRAME_FRACT -Frațiunea de cadru GSM care este transmisă pe canalul asociat la momentul identificat în câmpul Timp CDMA asociat. Dacă GSM_T_REF_INCL este setat la T, stația de bază va seta acest câmp la numărul $1/2^9$ de fracțiuni dintr-un cadru GSM valid, la momentul specificat de CDMA_TIME în stația de bază țintă GSM, cu rangul 0 la $(2^9-1)$ . Durata cadrului GSM este specificată în Secțiunea 4.3.1 din GSM 05.02 ca fiind 24/5200 s. Dacă câmpul GSM_T_REF_INCL este setat la '0' stația de bază va omite acest câmp.	1 3 5 7
La recepționarea Mesajului de cerere căutare frecvență candidat 1503, MS 1505 estimează cu deosebire mărimea timpului care va fi cerut pentru ca MS 1505 să efectueze căutările cerute. Evaluarea poate fi făcută în orice manieră cunoscută. Estimarea este transmisă la MC-BS într-un Mesaj de răspuns al căutării frecvenței candidat 1507.	9 11
În conformitate cu o formă de realizare a metodei și a aparatului publicate, MC-BS 1501 răspunde la Mesajul de răspuns al căutării frecvenței candidat 1507, prin determinarea dacă se execută o căutare, și dacă da, cum este efectuată căutarea. De exemplu, într-o formă de realizare, MC-BS 1501 transmite un Mesaj de comandă a căutării frecvenței candidat indicând că MS 1505 trebuie să înceapă efectuarea unei căutări la un moment de start predeterminat (specificat în interiorul Mesajului de comandă) și dacă căutarea trebuie efectuată o dată, continuu sau periodic.	13 15 17
MS 1505 răspunde la Mesajul de comandă prin efectuarea unei căutări bazate pe informația recepționată. MS 1505 utilizează informația de temporizare prevăzută (adică valoarea prevăzută în câmpul Timp CDMA) să identifice momentul la care a fost trimisă o porțiune identificată a unui cadru GSM, pentru a determina când să caute fiecare semnal GSM pentru care MS-BS 1501 a cerut lui MS 1505 să caute.	19 21 23
MS 1505 va căuta cu deosebire fiecare GSM numai la momentul când semnalul GSM transmite informația de identificare, cum ar fi BSIC-ul. MS1505 poate face apoi ambele măsurători ale calității semnalului și să compare de asemenea BSIC-ul cu BSIC-ul asociat cu canalul, pentru care MS 1505 a fost cerut să caute. Dacă există o armonizare, atunci MS 1505 va raporta calitatea semnalului ce este transmis pe canalul pentru care MS 1505 a fost cerut să caute ( cum ar fi mărimea puterii semnalului, raportul semnal zgomot sau oricare altă măsurătoare a calității semnalului).	25 27 29
Când MS 1505 a determinat calitatea semnalului ce este transmis pe fiecare din canalele pentru care MS 1505 a fost cerut să caute , MS 1505 va compune un Mesaj de raport a căutării frecvenței candidat 1511. Mesajul de raport a căutării frecvenței candidat 1511 este apoi transmis de la MS 1505 la MC-BS 1501. Depinzând de conținutul Mesajului de comandă, MS-ul 1505 poate să transmită în mod repetitiv Mesajul raport 1511.	31 33 35
Dacă MS-BS 1501 determină faptul că condițiile pentru o remitere sunt terminate, atunci MS-BS 1501 transmite mesajele 1513 la GSM-BSS 1515, pentru a pregăti GSM-BSS 1515 să accepte remiterea. O metodă utilizată pentru a transmite mesajele la GSM-BSS 1515 este de a cuprinde informația într-un mesaj de remitere GSM standard. Mesajul de remitere poate include informația de temporizare privitoare la momentul când se găsește canalul de sincronizare, în cazul în care există o derivă substanțială în temporizarea GSM, ținând seama de temporizarea CDMA. Astfel de mesaje sunt cunoscute din tehnică și deci nu sunt descrise aici în detaliu, din motive de simplitate. Odată ce GSM-BSS 1515 recepționează mesajul de pregătire a remiterii 1513, este transmis un mesaj de Comandă remitere GSM MC-MAP 1517 la MS 1505 în format convențional GSM. MS 1505 și GSM-BSS schimbă apoi mesajele de Achiziție și de Acces sistem 1519 într-o manieră eminentemente convențională. MS 1505 asigură apoi un Mesaj de terminare remitere 1521 la GSM-BSS 1515. GSM-BSS 1515 și MC-BS 1501 schimbă apoi Mesajele de terminare remitere 1523.	37 39 41 43 45 47



# RO 122173 B1

1 Se va înțelege de către cei calificați în tehnică faptul că, dacă MS 1505 poate să  
identifice rapid semnalele ce se transmit de la un GSM-BSS **1515**, atunci MS **1505** va fi  
3 capabil să determine când să monitorizeze semnalele ce sunt transmise de alte GSM-BSS-  
uri **1515** de interes. Afară de aceasta, deoarece Mesajului de cerere căutare frecvență  
5 candidat 1503 include informație privind fiecare din canalele pentru care MS 1505 este cerut  
pentru căutare, căutarea semnalelor asociată cu fiecare din aceste canale poate fi făcută în  
7 câteva intervale de timp (fiecare din ele având durata de numai 0,5 milisecunde). În felul  
acesta, metoda și aparatul publicate de față permit unui MS **1505** să efectueze o căutare a  
9 unui candidat la remitere, fără a lua foarte mult timp (numai câteva milisecunde în total) de  
la momentul la care MS **1505** recepționează semnale CDMA. Ar trebui notat faptul că, în  
11 timp ce formele de realizare publicate mai înainte se referă la un sistem GSM, metoda și  
aparatul publicate de față se aplică în mod egal la orice sistem TDMA la care informația este  
13 transmisă pe durata unor intervale de timp bine definite. Acest lucru este ilustrat de către  
următoarea descriere, cu referire la fig. 16, a unei metode în conformitate cu o formă de  
15 realizare, a remiterilor intersistem între două așa-numite sisteme de radiocomunicații de "a  
treia generație", un sistem multipurtătoare (MC) și un sistem direct distribuit (DS).

## *Remitere de la sistem mc la sistem ds*

17 La o formă de realizare, circulația mesajului între un MS **1600**, o sursă BS **1605** și  
19 o țintă BS **1610**, pe durata remiterii intersisteme, decurge așa cum este ilustrat în fig. 16.  
Sursa BS **1605** este în mod avantajos un BS la un sistem MC, cum ar fi de exemplu cdma  
21 2000, iar ținta BS **1610** este în mod avantajos un BS al unui sistem DS, cum ar fi de exemplu  
WCDMA. Ca alternativă, sursa BS **1605** poate fi un BS al unui sistem MC care utilizează  
23 protocolul de rețea (MAP) cu partea de aplicație pentru mobile (așa după cum este opusă  
unui sistem MC, cum ar fi cdma 2000 care utilizează protocolul de rețea ANSI-41), iar  
25 sistemul DS poate fi un sistem DS care utilizează protocolul de rețea ANSI-41 (așa după  
cum, este opus lui WCDMA, care utilizează protocolul de rețea MAP). Remiterea inter-  
27 sisteme poate fi necesară deoarece MS 1600 a călătorit în afara vecinătății unei rețele MC  
și în vecinătatea unei rețele DS. În mod alternativ, remiterea intersisteme poate avea loc  
29 într-o zonă unde cele două rețele se suprapun.

Procesul de remitere intersisteme începe când sursa BS **1605** trimite un mesaj de  
31 cerere (CFS) de căutare a frecvenței candidat **1615** la MS **1600**. Mesajul de cerere CFS  
**1615** spune lui MS **1600** să caute noi frecvențe BS. Informația de temporizare privind  
33 sistemul DS al țintei BS **1610** este inclus în mod avantajos împreună cu mesajul de cerere  
CFS **1615**. O astfel de informație de temporizare din remiterea intersisteme de la un MC BS  
35 la un GSM BS, poate fi asigurată în mod eficient de către sistemul absolut, deoarece  
lungimea cadrului GSM de 4,6 ms nu este un multiplu exact al lungimii cadrului MC, care  
37 este 20 ms. Pentru a determina temporizarea DS pentru remiterea intersisteme de la MC  
BS 1605 la DS BS **1610**, totuși timpul relativ (adică diferența de temporizare între două  
39 cadre) poate fi utilizat, deoarece lungimea cadrului DS de 10 ms este un multiplu exact al  
lungimii cadrului MC de 20 ms. La recepționarea mesajului de cerere CFS **1615**, MS **1600**  
41 trimite un mesaj CFS de răspuns 1620 înapoi la sursa BS **1615**, informând sursa BS 1615  
asupra timpului cerut pentru ca MS 1600 să efectueze căutarea frecvenței. Sursa BS **1605**  
43 trimite apoi un mesaj CFS de comandă 1625 la MS **1600**, spunându-i lui MS **1600** să  
înceapă căutarea de frecvențe BS. Atunci când MS 1600 a determinat calitatea semnalului  
45 ce este transmis pe fiecare din canalele pentru care lui MS **1600** i s-a cerut să caute, MS  
**1600** compune și trimite un mesaj CFS de raport 1630, la sursa BS **1605**. Depinzând de  
47 conținutul unui mesaj CFS de comandă **1625**, MS **1600** poate să transmită în mod repetat

# RO 122173 B1

mesajul CFS de raport **1630**. Transmisia repetată este arătată ca trei mesaje CFS de raport **1630**, pentru simplitate, dar cineva priceput în mod obișnuit în tehnică ar recunoaște că numărul necesar nu este restricționat la trei. Mesajele CFS de raport **1630** includ în mod avantajos informații de temporizare de la MS **1600**, despre faptul că sursa BS **1605** se folosește pentru a construi o bază de date a preciziei variației temporizării, sau "încredere", între sistemul MC sursă și ținta DS BS **1610**, pentru toate MS-urile implicare în procesul de remitere intersisteme de la sistemul MC la DS BS **1610**. Sursa BS **1605** dezvoltă în mod avantajos o bază de date menținută peste timp, privind exactitatea informației de temporizare de la MS **1600**. Baza de date poate fi utilizată în mod avantajos de către infrastructura fabricată, pentru a calcula diferențe principale de timp între sursa BS **1605** și ținta BS **1610**, iar precizia, ca o variație a acestei diferențe și a variației oscilațiilor de ceas. Ar trebui indicat faptul că mesajele CFS de raport **1511**, din forma de realizare descrisă, cu referire la fig. 15, pot include de asemenea informația de temporizare de la MS **1505**, pentru a permite lui MC-BS **1501** să determine sincronizarea temporizării între sistemul sursă MC și sistemul țintă GSM. După recepționarea mesajelor CFS de raport **1630**, sursa BS **1605** determină dacă sunt satisfăcute condițiile pentru o remitere intersisteme. Dacă condițiile sunt satisfăcute, sursa BS **1605** trimite un mesaj de comandă a remiterii intersisteme **1635** la MS **1600**. Mesajul de comandă a remiterii intersisteme **1635** include în mod avantajos informații de temporizare privind sistemul DS țintă. Astfel de informații de temporizare din remiterea intersisteme de la un MC BS la un GSM BS pot fi în mod eficient asigurate prin timpul absolut de sistem, deoarece lungimea cadrului GSM de 4,6 ms nu este un multiplu exact al lungimii cadrului MC, care este 20 ms. Pentru a determina temporizarea DS pentru remiterea intersisteme de la MC BS **1605** la DS BS **1610**, totuși timpul relativ (adică diferența în temporizare între două cadre) poate fi folosit, deoarece lungimea cadrului DS de 10 ms este un multiplu exact al lungimii cadrului MC de 20 ms.

MS-ul **1600** începe apoi să intervină în procesul de remitere intersisteme. Odată ce remiterea intersisteme este încheiată, MS **1600** trimite un mesaj complet de remitere intersisteme **1640** Jâ'nta BS **1610**. Ar fi de înțeles de către cei pricepuți, faptul că celelalte mesaje (nu sunt arătate), cum ar fi de exemplu un mesaj de pregătire a remiterii și un mesaj de încheiere a remiterii, pot fi schimbate între sursa BS **1605** și ținta BS **1610**, în timpul procesului de remitere intersisteme.

Deoarece cei calificați ar înțelege, forma de realizare descrisă mai sus permite unui prim MS să retransmită la un anumit grad de precizie informația asigurată rețelei de către un al doilea MS, privind diferența de timp între două BS-uri. Această informație de temporizare este ceea ce sursa BS asigură celui de-al doilea MS dintr-un mesaj CFS de cerere, în timpul unei remiteri intersisteme.

Următoarele tabele și definiții de câmpuri specifică operațiile de remitere intersisteme, în conformitate cu forme particulare de realizare. Ar trebui de notat faptul că, afară dacă se indică altfel, tabelele arată numele câmpului în coloana din partea stângă și lungimea de biți corespunzătoare, în coloana din partea dreaptă.

Mesaj de comandă de remitere intersisteme MC-MAP: MSG\_TAG: MAPISHCM

*Tabelul 4*

Câmp	Lungime (biți)	
USE_TIME	1	45
ACTION_TIME	0 sau 6	47
SYS_TYPE	2	
USE_TIME	Indicator timp acțiune de utilizare	49

# RO 122173 B1

1 Acest câmp indică dacă este specificat un timp de acțiune explicit în acest mesaj.  
Dacă este specificat un timp de acțiune explicit în acest mesaj, stația de bază va seta  
3 acest câmp la '1' ; altfel stația de bază va seta acest câmp la '0'

ACTION\_TIME Timp de acțiune.

5 Dacă câmpul USE\_TIME este setat la '1', stația de bază va seta acest câmp la  
Timpul sistemului, în unități de 80 ms (modulo 64), la care este remiterea este efectuată.  
7 Dacă câmpul USE\_TIME este setat la '0' stația de bază va omite acest câmp.

SYS\_TYPE Tip sistem.

9 Stația de bază va seta acest câmp așa cum se specifică în Tabelul 5 pentru a  
desemna tipul de sistem la care stația mobilă va executa remiterea.

11

*Tabelul 5: Tip sistem*

13

<b>SYS_TYPE</b>	<b>Sistem</b>
<b>(binar)</b>	
00	GSM
01	DS
10-11	Rezervat

15

17

19

21 Dacă SYS\_TYPE este setat la "00", stația de bază va include următoarele câmpuri  
specificate în Tabelul 6:

*Tabelul 6*

23

GSM_T_REF_INCL	1
CDMA_TIME	0 sau 6
GSM_FN_MOD_51	0 sau 6
GSM_FRAME_FRACT	0 sau 9
GSM_INFO_LEN	12
GSM_T_REF_INCL	8*GSM_INFO_LEN

GSM\_T\_REF\_INCL Referința de timp GSM inclusă.

31

33 Acest câmp indică dacă în acest mesaj este inclusă Referința de timp GSM. Dacă  
Referința de timp GSM este specificată în acest mesaj, stația de bază va seta acest câmp  
la T; altfel stația de bază va seta acest câmp la '0'

35

CDMA\_TIME - Timp CDMA

37

Dacă GSM\_T\_REF\_INCL este setat la '1', stația de bază va seta acest câmp la Timpul  
sistemului CDMA, în unități de 80 ms (modulo 64), la care se referă GSM\_FN\_MOD\_51.  
Dacă câmpul USE\_TIME este setat la '0' stația de bază va omite acest câmp.

39

GSM\_FN\_MOD\_51 Număr cadru GSM modulo 51.

41

43 Dacă GSM\_T\_REF\_INCL este setat la '1', stația de bază va seta acest câmp la  
numărul de cadru GSM modulo 51 valabil la timpul specificat de CDMA\_TIME din stația de  
bază GSM țintă, așa cum se specifică în Secțiunea 4.3.3 din GSM 05.02. Dacă câmpul

45

GSM\_T\_REF\_INCL este setat la '0' stația de bază va omite acest câmp.

GSM\_FRAME\_FRACT Frațiunea de cadru GSM.

# RO 122173 B1

Dacă GSM_T_REF_INCL este setat la "1", stația de bază va seta acest câmp la numărul de fracțiuni $1/2^9$ ale unui câmp GSM valid la momentul specificat de CDMA_TIME din stația de bază GSM țintă, cu rangul 0 la ( $2^9-1$ ). Durata cadrului GSM este specificată în Secțiunea 4.3.1 a GSM 05.02 ca 24/5200s. Dacă câmpul GSM_T_REF_INCL este setat la '0' stația de bază va omite acest câmp.	1
GSM_INFO_LEN Lungime informație GSM.	3
Stația de bază va seta acest câmp la numărul de octeți din câmpurile din GSM_INFO_DATA incluse în acest mesaj.	5
GSM_INFO_DATA Date de informație GSM.	7
Stația de bază va seta acest câmp ca elemente de informație incluse în Comanda de remitere, așa cum se specifică în Secțiunea 9.1.15 din GSM 04.08 (FFS).	9
Dacă SYS_TYPE este setat la '01 \ stația de bază va include următoarele câmpuri specificate în Tabelul 7:	11
	13
	<i>Tabelul 7</i>
	15
OPR_MODE 1	17
DS_T_REF_INCL 1	19
TIME_DIF_ACCURACY 0 sau 2	21
CHIP_INTERVALS 0 sau 11	23
DS_INFO_LEN 12	25
DS_INFO_DATA 8 x DS_INFO_LEN	27
OPR_MODE Mod operare.	29
Stația de bază va seta acest câmp la '0' dacă desprinderea este la modul FDD al funcționării DS-ului; altfel stația de bază va seta acest câmp la '1', dacă desprinderea este la modul TDD al funcționării DS-ului.	31
DS_T_REF_INCL Referință de timp DS inclusă.	33
Acest câmp indică dacă este inclusă sau nu o referință de timp DS în mesaj.	35
Dacă referința de timp DS este specificată în acest mesaj, stația de bază va seta acest câmp la '1' altfel stația de bază va seta acest câmp la '0'.	37
TIME_DIF_ACCURACY Precizia de diferență de timp.	39
Acest câmp specifică unitatea de precizie în termenii numărului de chip-uri DS. Dacă DS_T_REF_INCL este setat la '1', stația de bază va seta acest câmp conform cu valoarea corespunzătoare specificată în tabel. Dacă DS_T_REF_INCL este setat la '0' stația de bază va omite acest câmp.	41
CHIP_INTERVALS Intervalele de cip DS ce specifică începutul cadrului DSP_CPICH în cazul modului FDD DS sau al cadrului DS P CCPCH în cazul modului TDD DS.	43
Dacă DS_T_REF_INCL este setat la T, stația de bază va seta acest câmp la o valoare astfel ca duratele CHIP_INTERVALS să înjumătățească valoarea corespunzătoare lui TIME_DIF_ACCURACY (specificată în tabel) ce specifică diferența de timp dintre sfârșitul cadrului MC de 20 ms și începutul următorului cadru DS P_CPICH sau P CCPCH	45
DS_INFO_LEN Lungime informație DS.	47
Stația de bază va seta acest câmp la numărul de octeți din câmpurile DS_INFO_DATA incluse în acest mesaj.	49
DS_INFO_DATA Date de informație DS.	51
Stația de bază va seta acest câmp ca și elementele de informație incluse în Remitere la comanda UTRAN, așa cum este specificat în 3GPP TS25.331.	53

# RO 122173 B1

1 Mesaj de cerere căutare frecvență candidat: MSG\_TAG:CPSRQM

Tabelul 8

3	Câmp	Lungime(biți)
5	USE_TIME	1
	ACTION_TIME	6
7	RESERVED_1	4
	CFSRM_SEQ	2
9	SEARCH_TYPE	2
	SEARCH_PERIOD	4
11	SEARCH_MODE	4
	MODE_SPECIFIC_LEN	8
13	Câmpuri de mod specific	8xMODE_SPECIFIC_LEN
	ALIGN_TIMING	1
15	SEARCH_DFFSET	0 sau 6

17 SEARCH\_MODE Mod de căutare.  
 Stația de bază va seta acest câmp la valoarea de SEARCH\_MODE specificată în Tabelul  
 19 9, corespunzătoare tipului de căutare specificat de acest mesaj.

Tabelul 9: Tipuri de SEARCH\_MODES

23	SEARCH_MODE	Descriere
25	(binar)	
	0000	Căutări de piloți CDMA la o
27		Frecvență candidat
	0001	Căutări de canale analogice
29	0010	Căutări de canale GSM
	0011	Căutări de canale FDD DS
31	0100	Căutări de canale TDD DS
	0101-1111	Rezervate
33	Dacă SEARCH_MODE este egal cu '0010' stația de bază va include următoarele câmpuri specificate în Tabelul 10.	

Tabelul 10

37	Câmp	Lungime(biți)
39	SF_TOTAL_EC_THRESH	5
	SF_TOTAL_EC_IO_THRESH	5
41	GSM_RXLEV_THRESH	6
	BSIC_VERIF_REQ	1
43	N_COL_CODE	0 sau 3
	GSM_T_REF_INCL	1
45	CDMA_TIME	0 sau 6
	GSM_T_REF_REQ	1
47	NUM_GSM_CHAN	5

# RO 122173 B1

Evenimente NUM_GSM_CHAN ale următoarele înregistrări:		1
GSM_FREQ_BAND	1 3	
ARFCN	10	3
CHAN_T_REF_INCL	1	
GSM_FN_MOD_51	0 sau 6	5
FRAME_FRACT_INCL	0 sau 1	
GSM_FRAME_FRACT	0 sau 9	7
RESERVED_6	0-7	
SF_TOTAL_EC_THRESH	Prag Ec pilot total al Frecvenței de servire.	9
	Dacă stația mobilă nu folosește măsurătoarea lui Ec total al piloților din Setul activ al frecvențelor de servire din procedura de căutare periodică a Frecvențelor GSM, stația de bază va seta acest câmp la '11111'; altfel stația de bază va seta acest câmp la $[(10 \times \log_{10}(\text{total\_ec\_thresh}) + 120) / 2]$ , unde <b>total_ec_thresh</b> este definit de următoarea regulă: Stația mobilă nu vizitează nici o frecvență GSM dacă Ec-ul total al piloților din Setul activ al frecvențelor de servire este mai mare decât <b>total_ec_thresh</b> .	11 13 15
SF_TOTAL_EC_IO_THRESH	Prag Ec/lo pilot total al Frecvenței de servire.	
	Dacă stația mobilă nu folosește măsurătoarea lui Ec/lo total al piloților din Setul activ al frecvențelor de servire din procedura de căutare periodică a Frecvențelor GSM, stația de bază va seta acest câmp la "1111"; altfel stația de bază va seta acest câmp la $[-20 \times \log_{10}(\text{total\_ec\_io\_thresh})]$ , unde <b>total_ec_io_thresh</b> este definit de următoarea regulă: Stația mobilă nu vizitează nici o frecvență GSM dacă Ec/lo total al piloților din Setul activ al frecvențelor de servire este mai mare decât <b>total_ec_io_thresh</b> .	17 19 21
GSM_RXLEV_THRESH	Prag GSM RXLEV.	23
	Stația de bază va seta acest câmp la GSM RXLEV minim pentru care stația mobilă include o frecvență candidat și trimite Mesajul de raport de căutare a frecvenței candidat. GSM RXLEV este definit în Secțiunea 8.1.4 al GSM 05.08.	25
BSIC_VERIF_REQ	Verificare cerută pentru Cod de identitate a stației transceiver de bază.	27
	Stația de bază va seta acest câmp la "1" dacă verificarea Codului color al rețelei inclus în Codul de identitate a stației transceiver de bază, este cerută pentru ARFCN-ul corespunzător (vezi Secțiunea A.1 din GSM 03.03); altfel stația de bază îl va seta la '0'.	29
N_COL_CODE	Cod color al rețelei.	31
	Dacă BSIC_VERIF_REQ este setat la "1" stația de bază va seta acest câmp la Codul color al rețelei din sistemul GSM, pentru a căuta, așa cum se specifică în Secțiunea 4.3.2 din GSM 03.03. Dacă BSIC_VERIF_REQ este setat la '0', stația de bază va omite acest câmp.	33 35
GSM_T_REF_INCL	Referință de timp GSM inclusă.	
	Acest câmp indică dacă în acest mesaj este inclusă Referința de timp GSM.	37
	Dacă Referința de timp GSM este specificată în acest mesaj, stația de bază va seta acest câmp la "1"; altfel stația de bază va seta acest câmp la "0"	39
CDMA_TIME	Timp CDMA.	
	Dacă GSM_T_REF_INCL este setat la "1", stația de bază va seta acest câmp la Timpul sistemului CDMA, în unități de 80 ms (modulo 64), la care se referă GSM_FN_MOD_51 din fiecare canal GSM. Dacă câmpul USE_TIME este setat la '0' stația de bază va omite acest câmp.	41 43
GSM_T_REF_REQ	Referință de timp GSM cerută.	45
	Stația de bază va seta acest câmp la "1" dacă este cerută o Referință de timp GSM, pentru a fi inclusă în mesajul de Raport de căutare a frecvenței candidat pentru fiecare canal GSM raportat; altfel stația de bază va seta acest câmp la "0".	47

# RO 122173 B1

1 NUM\_GSM\_CHAN Număr de canale GSM.

Stația de bază va seta acest câmp la numărul de GSM ARFCN, pentru a căuta.

3 Stația de bază va include evenimentele NUM\_GSM\_CHAN din următoarea înregistrare de șase câmpuri, una pentru fiecare canal GSM.

5 GSM\_FREQ\_BAND Bandă de frecvență GSM.

7 Stația de bază va seta acest câmp la Banda de frecvență GSM din GSM ARFCN, pentru a căuta, ca în Tabelul 11.

*Tabelul 11: Banda de frecvență GSM*

9

**GSM\_FREQ\_BAND**

**Banda de frecvență GSM**

11 (binar)

000

P-GSM 900

13 001

E-GSM 900

010

R-GSM 900

15 011

DCS 1800

100

PCS1900

17 101-111

Rezervat

19 ARFCN Număr absolut al canalului de radiofrecvență

21 Stația de bază va seta acest câmp la Numărul absolut al canalului de radiofrecvență, pentru a căuta, așa cum se specifică în Secțiunea 2 din GSM 05.05.

CHAN\_T\_REF\_INCL Referință de timp de canal inclusă.

23 Acest câmp indică dacă în înregistrare este inclusă o Referință de timp pentru acest canal GSM. Dacă Referința de timp de canal este inclusă în această înregistrare, stația de bază va seta acest câmp la "1"; altfel stația de bază va seta acest câmp la '0'.

25 GSM\_FN\_MOD\_51 Număr de Cadru GSM modulo 51.

27 Dacă CHAN\_T\_REF\_INCL este setat la '1', stația de bază va seta acest câmp la numărul cadrului GSM modulo 51 valid la momentul specificat de CDMA\_TIME din stația de bază țintă, așa cum se specifică în Secțiunea 4.3.3 din GSM 05.02. Dacă câmpul CHAN\_T\_REF\_INCL este setat la '0' stația de bază va omite acest câmp.

31 FRAME\_FRACT\_INCL Frațiune de cadru GSM inclusă.

33 Dacă CHAN\_T\_REF\_INCL este setat la "1", stația de bază va seta acest câmp pentru a indica faptul că în mesaj este inclus un GSM\_FRAME\_FRACT pentru acest canal. Dacă câmpul CHAN\_T\_REF\_INCL este setat la '0', stația de bază va omite acest câmp.

35 GSM\_FRAME\_FRACT Frațiune de cadru GSM.

37 Dacă FRAME\_FRACT\_INCL este inclus și setat la '1', stația de bază va seta acest câmp la numărul de  $1/2^9$  fracții ale unui cadru GSM valid, la momentul specificat de CDMA\_TIME din stația de bază GSM țintă, cu domeniul 0 la  $(2^9-1)$ . Durata cadrului GSM este specificată în Secțiunea 4.3.1 din GSM 05.02, ca fiind 24/5200 s. Dacă câmpul FRAME\_FRACT\_INCL nu este inclus sau este setat la '0' stația de bază va omite acest câmp.

41 RESERVED\_6 Stația mobilă va adăuga biți de rezervă deoarece sunt necesari pentru a face lungimea câmpurilor de Mod specific egală cu un număr întreg de octeți. Stația mobilă va seta la "0" fiecare din acești biți.

45 Dacă SEARCH\_MODE este egal cu '0011' stația de bază va include următoarele câmpuri specificate în Tabelul 12:

# RO 122173 B1

Tabelul 12 1

Câmp	Lungime(biți)	
SF_TOTAL_EC_THRESH	5	3
SF_TOTAL_EC_IO_THRESH	5	5
CHIP_RATE_1	2	
QSEARCH_1	6	7
SMIN_1	3	
REP_OBS_TIME_DIF	1	9
NUM_DS_FDD_CHAN	5	
Evenimente NUM_DS_FDD_CHAN ale următoarei înregistrări:		
DS_FREQ_BAND_1	3	11
UARFCN_1	10	13
P_CPICH_INFO	9	15
P_CPICH_DL_TX_PWR	6	
QMIN_1	6	17
MAX_UL_TX_PWR_1	5	
DS_FDD_T_REF_INCL	1	19
TIME_DIF_ACCURACY_1	0 sau 2	
CHIP_NTERVALS_1	0 sau 1	21
RESERVED_7	0-7	
SF_TOTAL_EC_THRESH Prag total Ec pilot al frecvenței de exploatare.		
Dacă stația mobilă nu folosește măsurătoarea Ec-ului total al piloților din Setul activ		
al frecvențelor de exploatare din procedura de căutare periodică a Frecvențelor GSM, stația		
de bază va seta acest câmp la '1111'; altfel stația de bază va seta acest câmp la $[(10 \times$		
$\log_{10}(\text{total\_ec\_thresh}) + 120) / 2]$ unde <b>total_ec_thresh</b> este definit de următoarea regulă:		
Stația mobilă nu trece pe la nici o frecvență DS dacă Ec-ul total al piloților din Setul activ al		
frecvențelor de exploatare este mai mare decât <b>total_ec_thresh</b> .		
SF_TOTAL_EC_IO_THRESH	Prag Ec/lo pilot total al Frecvenței de servire.	
Dacă stația mobilă nu folosește măsurătoarea lui Ec/lo total al piloților din Setul activ		
al frecvențelor de servire din procedura de căutare periodică a Frecvențelor DS, stația de		
bază va seta acest câmp la '1111'; altfel stația de bază va seta acest câmp la $[-20 \times \log_{10}$		
<b>(total_ec_io_thresh)]</b> , unde <b>total_ec_io_thresh</b> este definit de următoarea regulă: Stația		
mobilă nu vizitează nici o frecvență DS dacă Ec/lo total al piloților din Setul activ al		
frecvențelor de servire este mai mare decât <b>total_ec_io_thresh</b> .		
CHIP_RATE	Stația de bază va seta acest câmp la un număr corespunzător valorii vitezei	
cipului DS, specificată în Tabelul 13.		
<i>Tabelul 13: Viteza chip-ului DS</i>		
CHIP_RATE	Viteza cipului din sistemul DS	43
(binar)	(Mcps)	
00	3,84	45
01-11	Rezervat	
QSEARCH	Prag de căutare a calității.	47



# RO 122173 B1

1 Stația de bază va seta acest câmp la indicatorul puterii semnalului ce recepționează  
2 purtătoare ULTRA (RSSI) reprezentând un prag de la care mobilul va începe să măsoare pe  
3 vecinii UMTS (vezi 3GPP TS25.331). Dacă stația de bază nu are cunoștință de RSSI-ul  
4 minim cerut pentru vecinii celulei UMTS, ea va seta toți biții acestui câmp la "0".

5 **SMIN\_1** Valoare minimă de Selecție celulă DS (în dB).

6 Stația de bază va seta acest câmp la valoarea minimă de selecție a celulei DS,  
7 pentru care stația mobilă include o frecvență candidat și trimite Mesajul de raportare căutare  
8 a frecvenței cadidat. Valoarea de selecție a celulei, utilizând P-CPICH Ec/Io măsurat, este  
9 calculată de către stația mobilă folosind câmpurile QMIN și MAX\_UL\_TX\_PWR (din  
10 înregistrarea de mai jos) pentru fiecare canal, așa cum se definește în 3GPP TS25.304.

11 **REP\_OBS\_TIME\_DIF** Raportează diferența de timp observată.

12 Stația de bază poate seta acest câmp la "1" dacă ea vrea ca stația mobilă să  
13 raporteze diferența de timp observată de la sfârșitul cadrului MC de 20 ms, la începutul  
14 cadrului DS P-CPICH de 10 ms; altfel va seta acest câmp la "0"

15 **NUM\_DS\_FDD\_CHAN** Număr de canale DS FDD.

16 Stația de bază va seta acest câmp la numărul de DS ARFCN pentru a căuta în modul  
17 FDD.

18 Stația de bază va include evenimentele NUM\_DS\_FDD\_CHAN ale următoarei  
19 înregistrări de zece câmpuri, una pentru fiecare canal DS.

20 **DS\_FREQ\_BAND\_1** Stația de bază va seta acest câmp la Banda de frecvență DS  
21 specificată în Tabelul 14. Banda DS corespunzătoare este definită în 3GPP TS25.101.

22 *Tabelul 14: Banda de frecvență DS*

<b>DS_FREQ_BAND</b>	<b>Banda de frecvență DS corespunzătoare</b>
000	IMT2000
001-111	Rezervat

28 **UARFCN\_1** Număr canal de radiofrecvență absolut ULTRA.

29 Stația de bază va seta acest câmp la numărul UARFCN corespunzând frecvenței pe  
30 care o dorește stația mobilă să caute (așa cum se specifică în 3GPP TS25.101).

31 **P\_CPICH\_INFO** Informație primară asupra canalului pilot comun.

32 Stația de bază va seta acest câmp la numărul Codului dezordonat primar, folosit în canalul  
33 DS P-CPICH (vezi 3GPP TS25.331 și TS25.211).

34 **P\_CPICH\_DL\_TX\_PWR** Puterea primară de transmisie cu legătură de întoarcere CPICH  
35 (în dB).

36 Stația de bază va seta acest câmp la puterea transmisă pe legătura de întoarcere a  
37 canalului DS CPICH (vezi 3GPP TS25.331). Stația de bază va seta toți biții acestui câmp la  
38 "0" dacă ea nu are informația despre puterea transmisă pe legătura de întoarcere DS CPICH.

39 **QMIN\_1** Nivel minim de calitate cerut în celula DS.

40 Stația de bază va seta acest câmp la nivelul minim de calitate cerut al semnalului  
41 recepționat Ec/Io, pentru funcționarea într-o celulă. QMIN este definit în 3GPP TS25.304.

42 **MAX\_UL\_TX\_PWR\_1** Putere maximă de transmisie pe legăturile de ducere (dBm).

43 Stația de bază va seta acest câmp la puterea maximă de transmisie pe care stația  
44 mobilă o poate utiliza când accesează celula DS de pe canalul DS RACH. Această cantitate  
45 este definită ca UE\_TXPWR\_MAX\_RACH în 3GPP TS25.304. Dacă stația de bază nu are  
46 informații despre puterea maximă de transmisie pe legăturile de ducere din celula DS vecină,  
47 ea va seta toți biții acestui câmp la '0'.

48 **DS\_FDD\_T\_REF\_INCL** Referință de timp DS FDD inclusă.

# RO 122173 B1

Acest câmp indică dacă este inclusă sau nu în mesaj o referință de timp DS. Dacă referința de timp DS este specificată în acest mesaj, stația de bază va seta acest câmp la "1"; altfel stația de bază va seta acest câmp la '0'. 1  
3

TIME\_DIF\_ACCURACY\_1 Precizie diferență de timp.

Câmpul specifică unitatea de precizie sub forma numărului de chip-uri DS. Dacă DS\_FDD\_T\_REF\_INCL este setat la 1, stația de bază va seta acest câmp conform cu valoarea corespondentă specificată în tabel. Dacă DS\_FDD\_T\_REF\_INCL este setat la '0', stația de bază va omite acest câmp. 5  
7

Tabelul 15: Precizie diferență de timp

TIME_DIF_ACCURACY	Precizia specificației de temporizare (in număr de cipuri DS)	
00	40	11
01	256	15
10	2560	
11	Rezervat	17

CHIP\_INTERVALS\_1 Intervale de cip DS specificând începutul cadrului DS P-CPICH. Dacă DS\_FDD\_T\_REF\_INCL este setat la '1', stația de bază va seta acest câmp la o valoare, tocmai ca duratele CHIP\_INTERVALS să înjumătățească valoarea corespunzătoare lui TIME\_DIF\_ACCURACY (specificată în Tabelul 15 de mai sus), ce specifică diferența de timp între începutul cadrului DS următor P-CPICH de la sfârșitul cadrului MC curent. 19  
21  
23

RESERVED\_7 Stația mobilă va adăuga biți rezervați pentru a avea nevoie să facă lungimea câmpurilor de Mod specific egale cu un număr întreg de octeți. Stația mobilă va seta fiecare din acești biți la "0". 25

Dacă SEARCH\_MODE este egal cu '0100' stația de bază va include următoarele câmpuri specificate în Tabelul 16: 27

Tabelul 16

Câmp	Lungime(biți)	
SF_TOTAL_EC_THRESH	5	31
SF_TOTAL_EC_IO_THRESH	5	33
CHIP_RATE_2	2	
QSEARCH_2	6	35
SMIN_2	3	
REP_OBS_TIME_DIF	1	37
NUM_DS_TDD_CHAN	5	39
Evenimente NUM_DS_TDD_CHAN ale următoarei înregistrări:		
DS_FREQ_BAND_2	3	41
UARFCN_2	10	
P_CCPCH_INFO	24	43
P_CCPCH_DL_TX_PWR	6	
QMIN_2	5	45
DS_TDD_T_REF_INCL	1	
TIME_DIF_ACCURACY_2	0 sau 2	47
CHIP_INTERVALS_2	0 sau 11	
RESERVED_8	0-7	49

# RO 122173 B1

- 1 SF\_TOTAL\_EC\_THRESH Prag total Ec pilot al frecvenței de exploatare.  
2 Dacă stația mobilă nu folosește măsurătoarea Ec-ului total al piloților din Setul activ  
3 al frecvențelor de exploatare din procedura de căutare periodică a Frecvențelor GSM, stația  
4 de bază va seta acest câmp la '11111'; altfel stația de bază va seta acest câmp la  $[(10 \times$   
5  $\log_{10}(\text{total\_ec\_thresh}) + 120) / 2]$  unde **total\_ec\_thresh** este definit de următoarea regulă:  
6 Stația mobilă nu trece pe la nici o frecvență DS dacă Ec-ul total al piloților din Setul activ al  
7 frecvențelor de exploatare este mai mare decât **total\_ec\_thresh**.
- 8 SF\_TOTAL\_EC\_IO\_THRESH Prag Ec/lo pilot total al Frecvenței de servire.  
9 Dacă stația mobilă nu folosește măsurătoarea lui Ec/lo total al piloților din Setul activ  
10 al frecvențelor de servire din procedura de căutare periodică a Frecvențelor DS, stația de  
11 bază va seta acest câmp la '1111T'; altfel stația de bază va seta acest câmp la  $[-20 \times \log_{10}$   
12  $(\text{total\_ec\_io\_thresh})]$ , unde **total\_ec\_io\_thresh** este definit de următoarea regulă: Stația  
13 mobilă nu vizitează nici o frecvență DS dacă Ec/lo total al piloților din Setul activ al  
14 frecvențelor de servire este mai mare decât **total\_ec\_io\_thresh**.
- 15 CHIP\_RATE\_2 Stația de bază va seta acest câmp la un număr corespunzător valorii  
16 vitezei cipurii DS, specificată în Tabelul 13 de mai sus.
- 17 QSEARCH\_2 Prag de căutare a calității.  
18 Stația de bază va seta acest câmp la indicatorul puterii semnalului ce recepționează  
19 purtătoare ULTRA (RSSI), reprezentând un prag de la care mobilul va începe să măsoare  
20 pe vecinii UMTS (vezi 3GPP TS25.331).
- 21 Dacă stația de bază nu are cunoștință de RSSI-ul minim cerut pentru vecinii celulei  
22 UMTS, ea va seta toți biții acestui câmp la "0".
- 23 SMIN\_2 Valoare minimă de Selecție celulă DS (în dB).  
24 Stația de bază va seta acest câmp la valoarea minimă de selecție a celulei DS pentru  
25 care stația mobilă include o frecvență candidat și trimite Mesajul de raportare căutare a  
26 frecvenței candidat. Valoarea de selecție a celulei din cantitatea specificată în 3GPP TS25.331  
27 (FPS) este calculată de către stația mobilă utilizând procedurile de selecție a celulei definite  
28 în 3GPP TS25.304 (FPS).
- 29 REP\_OBS\_TIME\_DIF Raportează diferența de timp observată.  
30 Stația de bază poate seta acest câmp la "1" dacă ea vrea ca stația mobilă să  
31 raporteze diferența de timp observată între începutul cadrului DS P\_CCPCH de 10 ms și  
32 sfârșitul cadrului MC de 20 ms ; altfel va seta acest câmp la '0'
- 33 NUM\_DS\_TDD\_CHAN Număr de canale DS TDD.  
34 Stația de bază va seta acest câmp la numărul de DS ARFCN pentru a căuta în modul  
35 TDD.  
36 Stația de bază va include evenimentele NUM\_DS\_TDD\_CHAN ale următoarei  
37 înregistrări de zece câmpuri, una pentru fiecare canal DS.
- 38 DS\_FREQ\_BAND\_2 Stația de bază va seta acest câmp la Banda de frecvență DS  
39 specificată în Tabelul 14. Benzile DS corespunzătoare sunt definite în 3GPP TS25.102.
- 40 UARFCN\_2 Număr canal de radiofrecvență absolut ULTRA.  
41 Stația de bază va seta acest câmp la numărul UARFCN corespunzând frecvenței pe  
42 care o dorește stația mobilă să caute (așa cum se specifică în 3GPP TS25.102).
- 43 P\_CCPCH\_INFO Informație primară asupra canalului comun fizic de comandă.  
44 Stația de bază va seta această înregistrare așa cum se specifică în Tabelul 17. (vezi  
45 3GPP TS25.331).

# RO 122173 B1

		<i>Tabelul 17</i>	1
<b>Câmp</b>		<b>Lungime(biți)</b>	
<u>TIME_SLOT</u>		4	3
REP_PERIOD		3	
OFFSET		6	5
REP_LENGTH		6	
BL_STTD_IND		1	7
RESERVED_9		4	
			9
TIME_SLOT	Interval de timp al cadrului TDD P-CCPCH.		
REP_PERIOD	Perioadă de repetiție a cadrului P-CCPCH.		11
	Stația de bază va seta acest câmp la valoarea astfel ca perioada de repetiție să fie egală cu $2^A(\text{REP\_PERIOD})$ . Dacă perioada de repetiție nu este cunoscută, stația de bază va seta REP_PERIOD la "0" (adică perioada de repetiție de 1).		13
OFFSET	Stația de bază va seta acest câmp la Offset-ul definit ca Număr de cadru al sistemului (SFN) modulo perioadei de repetiție. Dacă offset-ul nu este cunoscut, stația de bază va seta acest câmp la valoarea prestabilită de 0.		15
REP_LENGTH	Stația de bază va seta acest câmp la lungimea de alocare pentru fiecare repetiție. Dacă lungimea nu este cunoscută, stația de bază va seta acest câmp la valoarea prestabilită de 1.		17
BL_STTD_IND	Indicator de bloc STTD.		19
P_CCPCH_DL_TX_PWR	Puterea primară de transmisie cu legătură de întoarcere CCPCH (în dB).		21
	Stația de bază va seta acest câmp la puterea transmisă pe legătura de întoarcere a canalului DS CPCCH (vezi 3GPP TS25.331). Dacă puterea transmisă pe legătura de întoarcere a DS-ului vecin nu este cunoscută, stația de bază va seta toți biții acestui câmp la "0".		23
			25
			27
QMIN_2	Nivel minim de calitate cerut în celula DS.		29
	Stația de bază va seta acest câmp la nivelul minim de calitate cerut a cantității de semnal recepționat (specificat de 3GPP TS25.304 pentru selecția celulei), pentru funcționarea într-o celulă DS. QMIN este definit în 3GPP TS25.304.		31
DS_TDD_T_REF_INCL	Referință de timp de mod DS TDD inclusă.		33
	Acest câmp indică dacă este inclusă sau nu în mesaj o referință de timp DS. Dacă referința de timp DS este specificată în acest mesaj, stația de bază va seta acest câmp la "1"; altfel stația de bază va seta acest câmp la "0".		35
TIME_DIF_ACCURACY_2	Precizie diferență de timp.		37
	Câmpul specifică unitatea de precizie sub forma numărului de timp cip DS. Dacă DS_TDD_T_REF_INCL este setat la "1" stația de bază va seta acest câmp conform cu valoarea corespondentă specificată în Tabelul 15 de mai sus. Dacă DS_TDD_T_REF_INCL este setat la "0" stația de bază va omite acest câmp.		39
CHIP_INTERVALS_2	Intervale de cip DS, specificând începutul cadrului DS P-CPICH.		41
	Dacă DS_TDD_T_REF_INCL este setat la "1" stația de bază va seta acest câmp la o valoare tocmai ca duratele CHIP_INTERVALS să înjumătățească valoarea corespunzătoare lui TIME_DIF_ACCURACY (specificată în Tabelul 15 de mai sus), ce specifică începutul cadrului DS următor P-CCPCH, de la sfârșitul cadrului MC curent de 20 ms.		43
			45
RESERVED_8	Stația mobilă va adăuga biți rezervați pentru a avea nevoie să facă lungimea câmpurilor de Mod specific egală cu un număr întreg de octeți. Stația mobilă va seta fiecare din acești biți la '0'.		47
			49
	Mesaj de raportare căutare a frecvenței candidat: MSG_TAG: CFSRPM		49

# RO 122173 B1

Tabelul 18

	Câmp	Lungime(biți)
1		
3	LAST_SRCH_MSG	1
5	LAST_SRCH_MSG_SEQ	2
	SEARCH_MODE	4
7	MODE_SPECIFIC_LEN	8
	Câmpuri de Mod specific	8 ●
9		MODE_SPECIFIC_LEN
11	Dacă SEARCH_MODE este egal cu '0010', stația mobilă va include următoarele câmpuri specificate în Tabelul 19:	

Tabelul 19

	Câmp	Lungime(biți)
13		
15	SF_TOTAL_RX_PWR	5
17	NUM_GSM_CHAN	5
	GSM_T_REF_INCL	1
19	CDMA_TIME	0 sau 6
21	Evenimente NUM_GSM_CHAN ale următoarei înregistrări:	
	GSM_FREQ_BAND	3
23	ARFCN	10
	BSIC	6
25	GSM_RXLEV	6
	GSM_FN_MOD_51	0 sau 6
27	FRAME_FRACT_INCL	0 sau 1
	GSM_FRAME_FRACT	0 sau
29	RESERVED_4	0-7 ( după cum e necesar)
31	SF_TOTAL_RX_PWR	Indică puterea de recepție totală pe Frecvența de serviciu.
33	Stația mobilă va seta acest câmp la min (31, [ (total_received_power + 110) / 2 ]), unde total_received_power este puterea principală de intrare recepționată de către stația mobilă pe Frecvența de deservire, în dBm/1,23MHz.	
35	NUM_GSM_CHAN	Număr de canale GSM.
	Stația de bază va seta acest câmp la numărul de canale GSM incluse în acest mesaj.	
37	GSM_T_REF_INCL	Referință de timp GSM inclusă.
39	Stația mobilă va seta acest câmp la %V dacă informația de temporizare GSM este inclusă pentru fiecare canal GSM raportat; altfel stația mobilă va seta acest câmp la '0'.	
	CDMA_TIME	Timp CDMA.
41	Dacă GSM_T_REF_INCL este setat la "1" stația mobilă va seta acest câmp la Timpul sistemului CDMA, în unități de 80 ms (modulo 64), la care se referă GSM_FN_MOD_51 din fiecare canal GSM. Dacă câmpul USE_TIME este setat la '0' stația mobilă va omite acest câmp.	
45	Stația mobilă va include evenimentele NUM_GSM_CHAN ale următoarei înregistrări de patru câmpuri, una pentru fiecare canal:	
47	GSM_FREQ_BAND	Bandă de frecvență GSM.
	Stația mobilă va seta acest câmp la Banda de frecvență GSM din ARFCN-ul raportat.	
49	ARFCN	Număr absolut al canalului de radiofrecvență.

# RO 122173 B1

Stația mobilă va seta acest câmp la Numărul absolut al canalului de radiofrecvență al canalului GSM raportat, așa cum se specifică în Secțiunea 2 din GSM 05.05.	1
BSIC Cod de identitate al stației la transceiver-ul de bază.	3
Stația mobilă va seta acest câmp la Codul de identitate al stației la transceiver-ul de bază al canalului GSM raportat, așa cum este specificat în Secțiunea 4.3.2 din GSM 03.03.	5
GSM_RXLEV GSM RXLEV.	
Stația mobilă va seta acest câmp la GSM RXLEV al canalului GSM raportat așa cum se specifică în Secțiunea 8.1.4 al GSM 05.08.	7
RESERVED_4 Rezervat	9
Stația mobilă va adăuga biții rezervați după cum este necesar, pentru a face lungimea câmpurilor de Mod specific egale cu un număr întreg de octeți. Stația mobilă va seta fiecare din acești biți la '0'.	11
GSM_FN_MOD_51 Număr de Cadru GSM modulo 51.	13
Dacă GSM_T_REF_INCL este setat la "1" stația mobilă va seta acest câmp la numărul cadrului GSM modulo 51 valid la momentul specificat de CDMA_TIME din stația de bază GSM țintă, așa cum se specifică în Secțiunea 4.3.3 din GSM 05.02. Dacă câmpul GSM_T_REF_INCL este setat la '0' stația mobilă va omite acest câmp.	15 17
FRAME_FRACT_INCL Frațiune de cadru GSM inclusă.	
Dacă GSM_T_REF_INCL este setat la T, stația mobilă va seta acest câmp pentru a indica faptul că în mesaj este inclus un GSM_FRAME_FRACT pentru acest canal. Dacă câmpul GSM_T_REF_INCL este setat la '0' stația de bază va omite acest câmp.	19 21
GSM_FRAME_FRACT Frațiune de cadru GSM.	
Dacă FRAME_FRACT_INCL este inclus și setat la "1", stația mobilă va seta acest câmp la numărul de $1/2^9$ fracții ale unui cadru GSM valid, la momentul specificat de CDMA_TIME din stația de bază GSM țintă, cu domeniul 0 la ( $2^9-1$ ). Durata cadrului GSM este specificată în Secțiunea 4.3.1 din GSM 05.02, ca fiind 24/5200 s. Dacă câmpul FRAME_FRACT_INCL nu este inclus sau este setat la '0' stația mobilă va omite acest câmp. Dacă SEARCH_MODE este egal cu '0011' stația mobilă va include următoarele câmpuri specificate în Tabelul 20.	23 25 27
	29

*Tabelul 20*

<b>Câmp</b>	<b>Lungime(biți)</b>	
SF_TOTAL_RX_PWR	5	33
NUM_DS_FDD_CHAN	5	35
Evenimente NUM_DS_FDD_CHAN ale următoarei înregistrări:		
DS_FDD_FREQ_BAND	3	37
UARFCNJ	10	
P_CPICH_INFO	9	39
P_CPICH_ECIO	6	
P_CPICH_RSCP_INCL	1	41
P_LOSS_INCL	1	
CELL_ID_INCL	1	43
TIME_DIF_INCL	1	
P_CPICH_RSCP	0 sau 8	45
PATHLOSS	0 sau 7	
CELL_ID	0 sau 30	47
MC_DS_TIME_DIF	0 sau 11	
RESERVED_5	0-7 (după cum e necesar)	49

# RO 122173 B1

- 1 SF\_TOTAL\_RX\_PWR Indică puterea de recepție totală pe Frecvența de serviciu.  
Stația mobilă va seta acest câmp la min (31, [ (total\_received\_power + 110) / 2 ]), unde  
3 total\_received\_power este puterea principală de intrare recepționată de către stația mobilă  
pe Frecvența de serviciu, în dBm/1,23MHz.
- 5 NUM\_DS\_FDD\_CHAN Număr de canale DS FDD.  
Stația de bază va seta acest câmp la numărul de canale DS FDD incluse în acest mesaj.  
7 Stația mobilă va include evenimentele NUM\_QS\_FDD\_CHAN ale următoarei  
înregistrări una pentru fiecare canal DS FDD raportat.
- 9 DS\_FDD\_FREQ\_BAND Bandă de frecvență DS FDD.  
Stația mobilă va seta acest câmp la Banda de frecvență DS din UARFCN-ul raportat, așa  
11 cum se specifică în Tabelul 14 de mai sus.
- UARFCN\_2 Număr absolut al canalului de radiofrecvență ULTRA.  
13 Stația mobilă va seta acest câmp la Numărul absolut al canalului de radiofrecvență al  
canalului DS FDD raportat, așa cum se specifică în 3GPP TS25.331.
- 15 P\_CPICH\_INFO Informație primară asupra canalului pilot comun.  
Stația mobilă va seta acest câmp la Codul dezordonat primar din canalul DS P-CPICH (vezi  
17 3GPP TS25.331).
- P\_CPICH\_EC\_IO P-CPICH Ec/Io.  
19 Stația mobilă va seta acest câmp la Ec/Io recepționat al canalului DS P-CPICH (dB) (vezi  
TS25.331).
- 21 P\_CPICH\_RSCP\_INCL Putere cod de semnal recepționat P-CPICH inclusă.  
Stația mobilă va seta acest câmp la T dacă s-a făcut măsurătoarea puterii codului recepționat  
23 pe canalul DS P-CPICH; altfel el va seta acest câmp la '0'
- P\_LOSS\_INCL Pierdere de cale inclusă.  
25 Stația mobilă va seta acest indicator la T dacă s-a făcut măsurătoarea de Pierdere de cale;  
altfel ea va seta acest câmp la '0'
- 27 CELL\_ID-INCL ID-ul celulei inclus.  
Stația mobilă va seta acest indicator la T dacă este capabil să citească ID-ul celulei pe durata  
29 căutării; altfel ea va seta acest câmp la '0'
- TIME\_DIF\_INCL Diferență de timp inclusă.  
31 Stația mobilă va seta acest câmp la '1' dacă diferența de timp între cadrul MC și cadrul DS  
CPICH este inclusă.
- 33 P\_CPICH\_RSCP Putere cod semnal. P-CPICH recepționat.  
Stația mobilă va include acest câmp numai când P\_CPICH\_RSCP\_INCL este setat la '1'.  
35 Dacă este inclus, ea va seta acest câmp la valoarea = -RSCP-40 (dBm)(vezi TS25.331).
- P\_CPICH\_SIR Raportul P-CPICH semnal-interferență.  
37 Stația mobilă va include acest câmp numai când P\_CPICH\_SIR\_INCL este setat la "1".  
Dacă este inclus, ea va seta acest câmp la SIR+10 (dBm) (vezi 3GPPTS25.331).
- 39 PATHLOSS Pierdere de cale pe legătura de întoarcere.  
Stația mobilă va include acest câmp numai când P\_LOSS\_INCL este setat la 'V'.  
41 Dacă este inclus, ea va seta acest câmp la valoarea Pierdere cale - 46 (dBm) (vezi 3GPP  
TS25.331).
- 43 CELLJD Identificare celulă.  
Stația mobilă va include acest câmp numai când CELLJDINCL este setat la '1'  
45 Dacă este inclus, ea va seta acest câmp la Identificarea pe 30 biți a celulei (vezi  
3GPP TS25.331).
- 47 MC\_DS\_TIME\_DIF Diferență de timp cadre MC și DS CPICH.  
Stația mobilă va include acest câmp numai când TIME\_DIF\_INCL este setat la T.

# RO 122173 B1

Dacă este inclus, stația mobilă va seta acest câmp la diferența de timp între sfârșitul cadrului MC de 20 ms și începutul cadrului DS P-CPICH de 10 ms, măsurată în unități de 20 cipuri DS cu o precizie de 40 cipuri DS. 1  
3

RESERVED\_5 Stația mobilă va adăuga biți rezervați pentru a avea nevoie să facă lungimea câmpurilor de Mod specific egală cu un număr întreg de octeți. Stația mobilă va seta fiecare din acești biți la '0' Dacă SEARCH\_MODE este egal cu '0100', stația mobilă va include următoarele câmpuri specificate în Tabelul 21: 5  
7

Tabelul 21 9

Câmp	Lungime(biți)	
SF_TOTAL_RX_PWR	5	11
NUM_DS_TDD_CHAN	5	
Evenimente NUM_DS_TDD_CHAN ale următoarei înregistrări:		13
DS_TDD_FREQ_BAND	3	
P_CCPCH_TIME_SLOT	6	15
P_CCPCH_QUALITY	6	
P_CCPCH_RSCP_INCL	1	17
TIME_DIF_INCL	1	
P_CCPCH_RSCP	0 sau 8	19
MC_DS_TIME_DIF	0 sau 11	
RESERVED_6	0-7 ( după cum e necesar)	21
SF_TOTAL_RX_PWR	Indică puterea de recepție totală pe Frecvența de serviciu.	23
	Stația mobilă va seta acest câmp la min (31, [ (total_received_power + 110) / 2 ]), unde total_received_power este puterea principală de intrare recepționată de către stația mobilă pe Frecvența de deservire, în dBm/1,23MHz.	25
NUM_DS_TDD_CHAN	Număr de canale DS TDD.	27
	Stația de bază va seta acest câmp la numărul de canale DS TDD incluse în acest mesaj.	29
	Stația mobilă va include evenimentele NUM_DS_TDD_CHAN ale următoarei înregistrări, una pentru fiecare canal DS TDD raportat.	31
DS_TDD_FREQ_BAND	Bandă de frecvență DS TDD.	
	Stația mobilă va seta acest câmp la Banda de frecvență DS din UARFCN-ul raportat, așa cum se specifică în Tabelul 14,	33
UARFCN_2	Număr absolut al canalului de radiofrecvență ULTRA.	35
	Stația mobilă va seta acest câmp la Numărul absolut al canalului de radiofrecvență al canalului DS TDD raportat, așa cum se specifică în 3GPP TS25.331.	37
P_CCPCH_TIME_SLOT	Intervale de timp la canalul DS TDD primar CCPCH.	
	Stația mobilă va seta acest câmp la numărul intervalului de timp specificat în 3GPP TS25.331 și TS25.211.	39
P_CCPCH_QUALITY	Nivel Calitate P-CCPCH.	41
	Stația mobilă va seta acest câmp la nivelul de calitate a cantității pe care stația mobilă o utilizează pentru a calcula valoarea de selecție a celulei, așa cum se definește în 3GPP TS25.331 (FFS).	43
P_CCPCH_RSCP_INCL	Putere cod semnal de recepție P-CCPCH inclusă.	45
	Stația mobilă va seta acest indicator la '1' dacă s-a făcut măsurătoarea puterii codului de recepție pe canalul DS P-CCPCH: altfel ea va seta acest câmp la "0".	47
TIME_DIF_INCL	Diferență de timp inclusă.	



# RO 122173 B1

1 Stația mobilă va seta acest câmp la '1' dacă diferența de timp între cadrul MC și  
cadrul DS TDD P-CCPCH este inclusă.

3 P\_CCPCH\_RSCP Putere cod semnal P-CCPCH recepționat.

5 Stația mobilă va include acest câmp numai când P\_CCPCH\_RSCP\_INCL este setat  
la '1'. Dacă este inclus, ea va seta acest câmp la valoarea = -RSCP-40 (dBm) (vezi 3GPP  
TS25.331).

7 MC\_DS\_TIME\_DIF Diferență de timp cadre MC și DS CCPCH.

9 Stația mobilă va include acest câmp numai când TIME\_DIF\_INCL este setat la '1'

11 Dacă este inclus, stația mobilă va seta acest câmp la diferența de timp între sfârșitul cadrului  
MC de 20 ms și începutul cadrului DS TDD P-CCPCH de 10 ms, măsurată în unități de 20  
cipuri DS cu o precizie de 40 cipuri DS.

13 RESERVED\_6 Stația mobilă va adăuga biți rezervați pentru a avea nevoie să facă  
lungimea câmpurilor de Mod specific egală cu un număr întreg de octeți. Stația mobilă va  
seta fiecare din acești biți la '0'.

15 În felul acesta au fost descrise o metodă nouă și îmbunătățită și un aparat care  
conduc la remitere intersisteme. Aceia cu calificări în tehnică ar înțelege că diversele blocuri  
17 logice ilustrative, module, circuite și pași de algoritmi, descrise în legătură cu formele de  
realizare publicate în cele de față, pot fi implementate ca hardware electronic, software de  
19 calculator, sau combinații ale amândorora. Diversele componente ilustrative, blocuri, module,  
circuite și pași au fost descrise în general în funcție de funcționalitatea lor. Dacă  
21 funcționalitatea este implementată ca hardware sau software depinde de aplicația particulară  
și de constrângerile de proiectare impuse la sistemul general. Meseriașii pricepuți recunosc  
23 interschimbabilitatea hardware-lui și al software-lui sub aceste circumstanțe precum și cât  
este de bine să se implementeze funcționalitatea descrisă pentru fiecare aplicație specifică.  
25 Drept exemple pot fi implementate sau executate diverse blocuri logice ilustrative, module,  
circuite și pași de algoritmi descrise în legătură cu formele de realizare publicate în cele de  
27 față, pot fi implementate sau executate cu un procesor de semnal digital (DSP), un circuit  
integrat specific aplicației (ASIC), o matrice poartă programabilă în câmp (FPGA) sau alte  
29 dispozitive logice programabile, porți discrete sau logică de tranzistor, componente hardware  
discrete, cum ar fi de exemplu registre și FIFO, un procesor executând un set de instrucțiuni  
31 firmware, orice modul software programabil convențional și un procesor sau orice combinație  
din acestea. Procesorul poate fi în mod avantajos un microprocesor, dar ca alternativă,  
33 procesorul poate fi orice procesor convențional, controlor, microcontrolor sau mașină de  
stare. Modulul software poate fi înmagazinat în memoria RAM, memoria flash, memoria  
35 ROM, memoria EPROM, memoria EEPROM, registre, hard disc, disc removibil, un CD-ROM  
sau orice alte forme ale mediilor de stocare cunoscute în tehnică. Cei pricepuți ar aprecia mai  
37 departe că datele, instrucțiunile, comenzile, informația, semnalele, biții, simbolurile și cipurile  
la care se pot face referiri peste tot în descrierea de mai sus, sunt reprezentate în mod  
39 avantajos de tensiuni, curenți, unde electromagnetice, câmpuri sau particule magnetice,  
câmpuri sau particule optice, sau altă combinație din acestea.

41 Deși forme preferate de realizare sunt descrise aici mai sus, cu referire la anumite  
sisteme hibride GSM/CDMA și la sisteme hibride DS/MC, va fi de apreciat faptul că principiile  
43 prezentei invenții pot fi aplicate în mod similar la efectuarea remiterilor mobile asistate, și  
pentru alte sisteme hibride de comunicații. În plus, deși formele preferate de realizare fac  
45 referiri la standarde specifice de comunicații bazate pe TDMA și pe CDMA, aceia calificați  
în tehnică vor aprecia faptul că metodele și principiile descrise mai sus, pot fi folosite de  
47 asemenea în legătură cu alte metode de codificare a datelor și de modulare a semnalului.

# RO 122173 B1

Scopul invenției de față cuprinde nu numai sistemele complete și procesele de comunicații descrise aici mai sus, ci și diverse elemente inovatoare ale acestor sisteme și procese, ca și combinații și subcombinații din acestea. 1  
3

Va fi astfel de apreciat faptul că formele preferate de realizare descrise mai sus sunt menționate în cip de exemplu, iar scopul deplin al invenției este limitat numai de revendicări. 5

## Revendicări 7

1. Metodă pentru transferul unei stații mobile (40) într-un sistem de telecomunicații radiomobil (20), care cuprinde stații de bază (32) de un prim tip care funcționează conform unei prime interfețe radio, și stații de bază (30) de un al doilea tip care funcționează conform unei a doua interfețe radio, de la o primă stație de bază (32) care este de un prim tip, la o a doua stație de bază (30) care este de un al doilea tip, constând în : 9  
11  
13

- stabilirea unei prime legături de comunicație prin prima interfață radio între stația mobilă (40) și prima stație de bază (32); 15

- stabilirea unei a doua legături de comunicație prin cea de a doua interfață radio între stația mobilă (40) și cea de a doua stație de bază (30); 17

- recepționarea datelor, la prima stație de bază, datele cuprinzând o măsurătoare a intensității semnalului, de la stația mobilă (40), ca răspuns la un semnal primit de stația mobilă (40) prin cea de a doua interfață radio, de la a doua stație de bază (30), în principal fără întreruperea legăturii de comunicație cu prima stație de bază (32); 19  
21

- transferarea stației mobile (40) de la prima la cea de a doua stație de bază ca răspuns la datele recepționate de la aceasta, și 23

- transmiterea informației de sincronizare; 25

în care prima interfață radio cuprinde o interfață CDMA iar cea de a doua interfață radio cuprinde o interfață GSM/TDMA, și în care stația de bază (32) de un prim tip furnizează stației mobile (40) date pentru controlul întreruperii respectivei primei legături de comunicații pentru a controla recepția și decodificarea de către stația mobilă (40) a unui semnal al stației de bază (30) de al doilea tip pentru a determina intensitatea semnalului. 27  
29

2. Metodă conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** mai cuprinde etapa de transmitere a informației de sincronizare în legătură cu cea de a doua stație de bază (30) de la prima stație de bază (32) la stația mobilă (40). 31  
33

3. Metodă conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** mai cuprinde etapa de transmitere a informației de sincronizare aferente în legătură cu prima și cea de a doua stație de bază (30, 32) de la stația mobilă (40) la prima stație de bază. 35

4. Metodă conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** transferul stației mobile (40) constă în compararea măsurătorilor intensității semnalului de la prima și de la cea de a doua stație de bază (30, 32) și transferul stației mobile ca răspuns la efectuarea comparației. 37  
39

5. Metodă conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** mai cuprinde aplicarea unui factor de pondere la măsurătoarea intensității semnalului. 41

6. Metodă conform revendicării 5, **caracterizată prin aceea că** aplicarea factorului de pondere constă în modificarea factorului conform unei stări a rețelei din sistem. 43

7. Metodă conform revendicării 5, **caracterizată prin aceea că** aplicarea factorului de pondere cuprinde transmiterea unui factor de pondere prin legătura de comunicații spre stația mobilă (40) care aplică factorul de pondere la măsurătoare. 45  
47

# RO 122173 B1

1           8. Metodă conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** în care recepționarea  
datelor constă în recepționarea unei identificări a celei de a doua stații de bază (30) pe baza  
3           decodificării de către stația mobilă (40) a semnalului recepționat prin cea de a doua interfață  
radio.

5           9. Metodă conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** mai cuprinde  
transmiterea de la prima stație de bază (32) la stația mobilă (40) a unei liste de frecvențe ale  
7           stațiilor de bază de un al doilea tip din cadrul sistemului, astfel încât stația mobilă (40) caută  
să recepționeze semnalul la o frecvență cuprinsă în listă.

9           10. Metodă conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** transferarea stației  
mobile (40) constă în transmiterea unei comenzi de transfer de la o primă stație de bază  
11           (30).

13           11. Metodă conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** stabilirea primei  
legături de comunicații cuprinde folosirea unui singur nivel al protocolului de comandă a  
15           resurselor radio pentru a comanda prima interfață radio, și în care transferul stației mobile  
(40) cuprinde folosirea unui singur nivel al protocolului de comandă al resurselor radio pentru  
a comanda cea de a doua interfață radio.

17           12. Metodă conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** recepționarea  
datelor de la stația mobilă (40) constă în definirea unei zone de suprapunere între o primă  
19           regiune deservită de prima interfață radio și o a doua regiune deservită de cea de a doua  
interfață radio, și declanșarea stației mobile (40) pentru a recepționa datele atunci când stația  
21           mobilă (40) se află în zona de suprapunere.

23           13. Metodă conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că**, controlarea stației  
mobile (40) constă în întreruperea comunicațiilor CDMA pe durata unui cadru în conformitate  
cu IS-95.

25           14. Metodă conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** recepționarea  
datelor constă în recepționarea unei identificări a celei de a doua stații de bază (30) bazată  
27           pe decodificarea corecției frecvenței GSM și a canalelor de sincronizare a semnalului de  
către stația mobilă (40).

29           15. Sistem de radiocomunicații utilizat în sistemele de telecomunicații mobile (20)  
care cuprinde:

31           - o stație de bază (32) de un prim tip care transmite și recepționează un prim semnal  
conform unei prime interfețe radio;

33           - o stație de bază (30) de un al doilea tip care transmite și recepționează un al doilea  
semnal conform unei a doua interfețe radio; și

35           - o stație mobilă (40) care recepționează cel de al doilea semnal prin cea de a doua  
interfață radio de la stația de bază (30) de un al doilea tip, menținând o legătură de  
37           comunicații prin prima interfață radio cu stația de bază (32) de un prim tip, și care transmite  
date cuprinzând o măsurătoare a intensității semnalului către stația de bază (32) de un prim  
39           tip care răspunde la cel de al doilea semnal, astfel încât stația mobilă (40) este transferată  
de la prima la cea de doua stație de bază (32) care răspunde la datele transmise și care este  
41           configurată să transmită informația de sincronizare; în care prima interfață radio cuprinde o  
interfață CDMA și în care cea de a doua interfață radio cuprinde o interfață GSM/TDMA, și  
43           în care stația de bază (32) de un prim tip furnizează stației mobile (40) date pentru a controla  
întreruperea legăturii de comunicații astfel încât să controleze recepția și decodificarea de  
45           către stația mobilă (40) a unui semnal de la stația de bază (30) de un al doilea tip, pentru a  
determina intensitatea semnalului.

# RO 122173 B1

16. Sistem conform revendicării 15, **caracterizat prin aceea că** stația mobilă (40) este configurată în continuare pentru a transmite informații de sincronizare aferente în legătură cu prima și cea de a doua stație de bază (30, 32) către prima stație de bază (32). 1  
3
17. Sistem conform revendicării 15, **caracterizat prin aceea că** datele transmise de către stația mobilă (40) cuprind o măsurătoare a intensității semnalului astfel încât stația mobilă să fie transferată ca răspuns la o comparație a intensităților primului și celui de la doilea semnal. 5  
7
18. Sistem conform revendicării 17, **caracterizat prin aceea că** factorul de pondere este aplicat la măsurătoarea intensității semnalului. 9
19. Sistem conform revendicării 18, **caracterizat prin aceea că** factorul de pondere este variat în funcție de o stare a rețelei din sistem (20). 11
20. Sistem conform revendicării 17, **caracterizat prin aceea că** factorul de pondere este transmis prin legătura de comunicații către stația mobilă (40) care aplică factorul de pondere la măsurătoare. 13
21. Sistem conform revendicării 15, **caracterizat prin aceea că** stația mobilă (40) decodifică cel de al doilea semnal pentru a determina o identificare a stației de bază (30) de un al doilea tip. 15  
17
22. Sistem conform revendicării 15, **caracterizat prin aceea că** stația de bază de un prim tip transmite către stația mobilă (40) o listă a frecvențelor stațiilor de bază (30) de un al doilea tip din cadrul sistemului, astfel încât stația mobilă (40) caută să recepționeze cel de al doilea semnal la o frecvență aflată în listă. 19  
21
23. Sistem conform revendicării 15, **caracterizat prin aceea că** stația de bază (32) de un prim tip transmite o comandă de transfer către stația mobilă (40), prin care stația mobilă este transferată de la prima la cea de a doua stație de bază. 23
24. Sistem conform revendicării 15, **caracterizat prin aceea că** stația mobilă (40) cuprinde un singur emițător-receptor de RF care comunică atât cu stațiile de bază de un prim tip, cât și cu stațiile de bază de un al doilea tip. 25  
27
25. Sistem conform revendicării 15, **caracterizat prin aceea că** una dintre prima și a doua interfață radio cuprinde o interfață TDMA, iar cealaltă dintre interfețe cuprinde o interfață CDMA. 29
26. Sistem conform revendicării 25, **caracterizat prin aceea că** interfața TDMA cuprinde o interfață GSM și în care interfața CDMA este configurată să transmită mesaje în rețea GSM. 31  
33
27. Sistem conform revendicării 25, **caracterizat prin aceea că** interfața CDMA se bazează pe un standard IS-95. 35
28. Sistem conform revendicării 25, **caracterizat prin aceea că** stația mobilă (40) folosește un singur nivel al protocolului de comandă al resurselor radio pentru a comanda atât prima, cât și cea de doua interfață radio. 37
29. Sistem conform revendicării 15, **caracterizat prin aceea că** stația de bază declanșează stația mobilă să recepționeze cel de al doilea semnal prin cea de a doua interfață radio atunci când stația mobilă (40) se află într-o zonă de suprapunere între o primă regiune deservită de prima interfață radio și cea de a doua regiune deservită de cea de a doua interfață radio. 39  
41  
43
30. Sistem conform revendicării 15, **caracterizat prin aceea că** stația mobilă (40) prelucrează cel de al doilea semnal pentru a decodifica corecția frecvenței GSM și canalele de sincronizare a semnalului. 45

# RO 122173 B1

1           31. Metodă de transfer a unei stații mobile (40) într-un sistem de telecomunicații radio  
mobil (20) care cuprinde stațiile de bază (30) de un prim tip, care funcționează conform unei  
3 prime interfețe radio, și stațiile de bază (32) de un al doilea tip care funcționează conform  
unei a doua interfețe radio, de la o primă stație de bază care este de un prim tip, la o a doua  
5 stație de bază care este de un al doilea tip, cuprinzând:

7           - stabilirea unei prime legături de comunicații printr-o primă interfață radio între stația  
mobilă (40) și prima stație de bază (30);

9           - stabilirea unei a doua legături de comunicații prin cea de a doua interfață radio,  
între stația mobilă (40) și cea de a doua stație de bază (32);

11          - recepționarea datelor, la prima stație de bază datele cuprinzând o măsurătoare a  
intensității semnalului, de la stația mobilă care răspunde la un semnal primit de stația mobilă  
prin cea de a doua interfață radio, de la cea de a doua stație de bază, în principal fără  
13 întreruperea legăturii de comunicații cu prima stație de bază;

15          - transferarea stației mobile (40) de la prima la cea de doua stație de bază care  
răspunde la datele primite de la aceasta; și

17          - transmiterea informațiilor de sincronizare;

19          în care prima interfață radio cuprinde o interfață GSM/TDMA și cea de a doua interfață radio  
cuprinde o interfață CDMA, și în care stația de bază (30) de un prim tip furnizează stației  
mobile date pentru a controla întreruperea primei legături de comunicații pentru a controla  
recepția și decodificarea de către stația mobilă (40) a unui semnal al stației de bază (32) de  
21 un al doilea tip, pentru a determina intensitatea semnalului.

23          32. Metodă conform revendicării 31, **caracterizată prin aceea că** recepționarea  
datelor cuprinde transmiterea informației referitoare la momentul zilei prin interfața  
GSM/TDMA.

25          33. Metodă conform revendicării 32, **caracterizată prin aceea că** transmiterea  
informației referitoare la momentul zilei cuprinde transmiterea informației referitoare la  
27 momentul zilei printr-un sistem care folosește un serviciu de difuziune mobil GSM.

29          34. Metodă conform revendicării 33, **caracterizată prin aceea că** difuzarea  
informației despre momentul zilei cuprinde primirea numărului de cadru al momentului zilei  
și numărul de cadru GSM asociat de la un emițător-transmițător (36) aflat în comunicație cu  
31 o stație de bază (30) de un prim tip din sistem.

33          35. Metodă conform revendicării 34, **caracterizată prin aceea că** stația mobilă (40)  
decodifică un canal de sincronizare al semnalului CDMA astfel încât să rezulte ora sau ziua.

35          36. Metodă conform revendicării 31, **caracterizată prin aceea că** recepționarea  
datelor cuprinde transmiterea unui mesaj de serviciu de difuziune mobil GSM către stația  
mobilă (40) pentru a iniția o căutare de către stația mobilă a unui semnal de la o stație de  
37 bază (32) de cel de al doilea tip.

39          37. Metodă conform revendicării 36, **caracterizată prin aceea că** difuzarea  
mesajului de serviciu de difuziune mobil GSM cuprinde transmiterea mesajului astfel încât  
să fie primit de către stația mobilă (40) în timp ce stația mobilă funcționează într-un mod  
41 dedicat.

43          38. Metodă conform revendicării 31, **caracterizată prin aceea că** recepționarea  
datelor de la stația mobilă cuprinde recepționarea unei identificări a unui ansamblu de  
semnale pilot CDMA decodificat de stația mobilă.

45          39. Metodă conform revendicării 31, **caracterizată prin aceea că** mai cuprinde o  
reprezentare a celei de a doua stații de bază (32) drept stație de bază GSM, astfel încât să  
47 controleze transferul.

## RO 122173 B1

40. Metodă conform revendicării 31, **caracterizată prin aceea că** controlarea stației mobile (40) cuprinde controlarea stației mobile (40) pentru a primi semnalul CDMA în timpul unui prim interval de timp TDMA și de a decodifica semnalul în timpul unui interval de timp TDMA ulterior, în timp ce se efectuează comunicarea cu stația de bază prin interfața TDMA, astfel încât să genereze datele care trebuie să fie primite de stația de bază. 1  
3  
5
41. Sistem de comunicații radio care să fie folosit într-un sistem de telecomunicații mobil (20), care cuprinde: 7
- o stație de bază (30) de un prim tip care transmite și recepționează un prim semnal conform unei prime interfețe radio; 9
  - o stație de bază (32) de un al doilea tip care transmite și recepționează un al doilea semnal conform unei a doua interfețe radio; și 11
  - o stație mobilă (40) care primește cel de al doilea semnal printr-o a doua interfață radio de la stația de bază de un al doilea tip, menținând o legătură de comunicații printr-o primă interfață radio cu stația de bază de prim tip și care transmite datele care cuprind o măsurătoare a intensității semnalului, la stația de bază de un prim tip, care răspunde la un al doilea semnal, astfel încât stația mobilă să fie transferată de la prima la cea de a doua stație de bază care răspunde la datele transmise, și care este configurată să transmită informațiile de sincronizare; 13  
15  
17
- în care prima interfață cuprinde o interfață GSM/TDMA și cea de a doua interfață radio cuprinde o interfață CDMA, și în care stația de bază (30) de un prim tip furnizează stației mobile (40) date pentru a controla întreruperea legăturii de comunicații astfel încât să controleze recepția și decodificarea de către stația mobilă (40) a unui semnal al stației de bază (32) de un al doilea tip, pentru determinarea intensității semnalului. 19  
21  
23
42. Sistem conform revendicării 41, **caracterizat prin aceea că** stația de bază (30) de un prim tip transmite informații referitoare la momentul zilei către stația mobilă prin interfața GSM/TDMAM. 25
43. Sistem conform revendicării 42 și **caracterizat prin aceea că** mai cuprinde un centru de difuziune mobilă GSM, care transmite informații referitoare la momentul zilei prin sistemul (20) către stația mobilă (40) care folosește un serviciu de difuziune mobil GSM. 27  
29
44. Sistem conform revendicării 43, **caracterizat prin aceea că** centrul de difuziune mobilă GSM primește informații cu privire la numărul de cadru pentru momentul zilei și un număr de cadru GSM asociat de la un emițător-receptor în comunicare cu o stație de bază (30) de un prim tip din sistem. 31  
33
45. Sistem conform revendicării 42, **caracterizat prin aceea că** stația mobilă decodifică un canal de sincronizare a semnalului CDMA, astfel încât să rezulte momentul zilei. 35
46. Sistem conform revendicării 41, **caracterizat prin aceea că** mai cuprinde un centru de difuziune mobilă GSM, care transmite un mesaj al serviciului de difuziune mobilă către stația mobilă, pentru a iniția o căutare de către stația mobilă pentru cel de al doilea semnal. 37  
39
47. Sistem conform revendicării 46, **caracterizat prin aceea că** stația mobilă recepționează mesajul serviciului de difuziune mobil, în vreme ce stația mobilă (40) funcționează într-un mod dedicat. 41  
43
48. Sistem conform revendicării 41, **caracterizat prin aceea că** stația mobilă (40) procesează semnalul CDMA pentru a identifica un ansamblu de semnale pilot CDMA. 45
49. Sistem conform revendicării 41, **caracterizat prin aceea că** stația mobilă (40) recepționează semnalul CDMA în timpul unui prim interval de timp TDMA și procesează semnalul în timpul unui interval de timp ulterior TDMA, în vreme ce comunică cu stația de bază printr-o interfață TDMA, astfel încât să genereze datele pentru transmisia către stația de bază. 47  
49

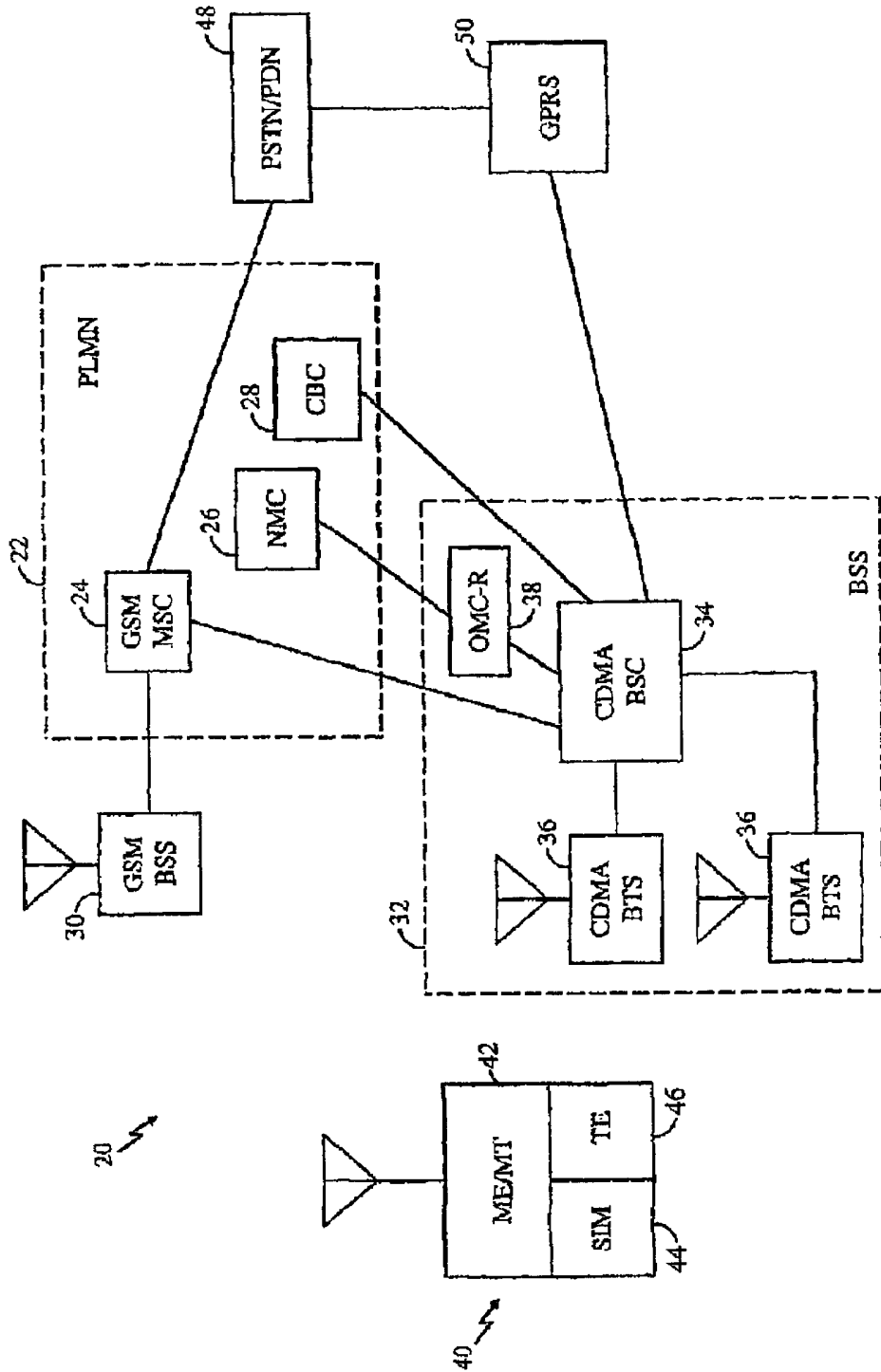


Fig. 1

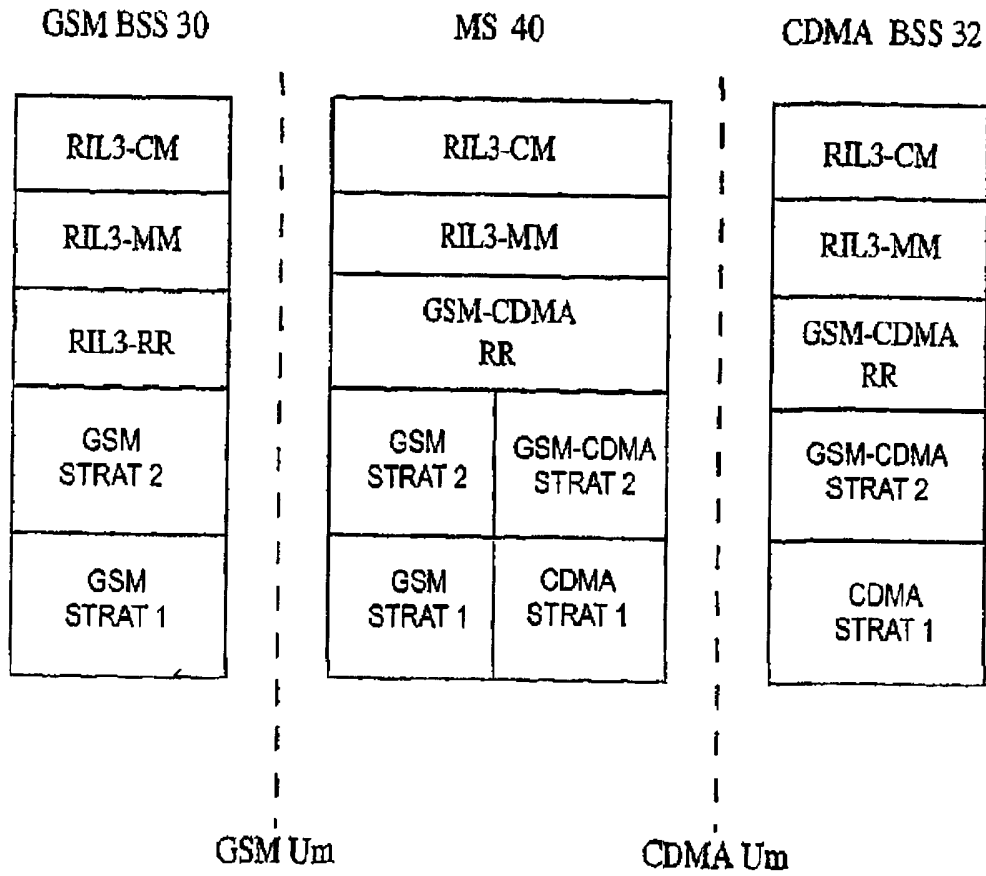


Fig. 2A



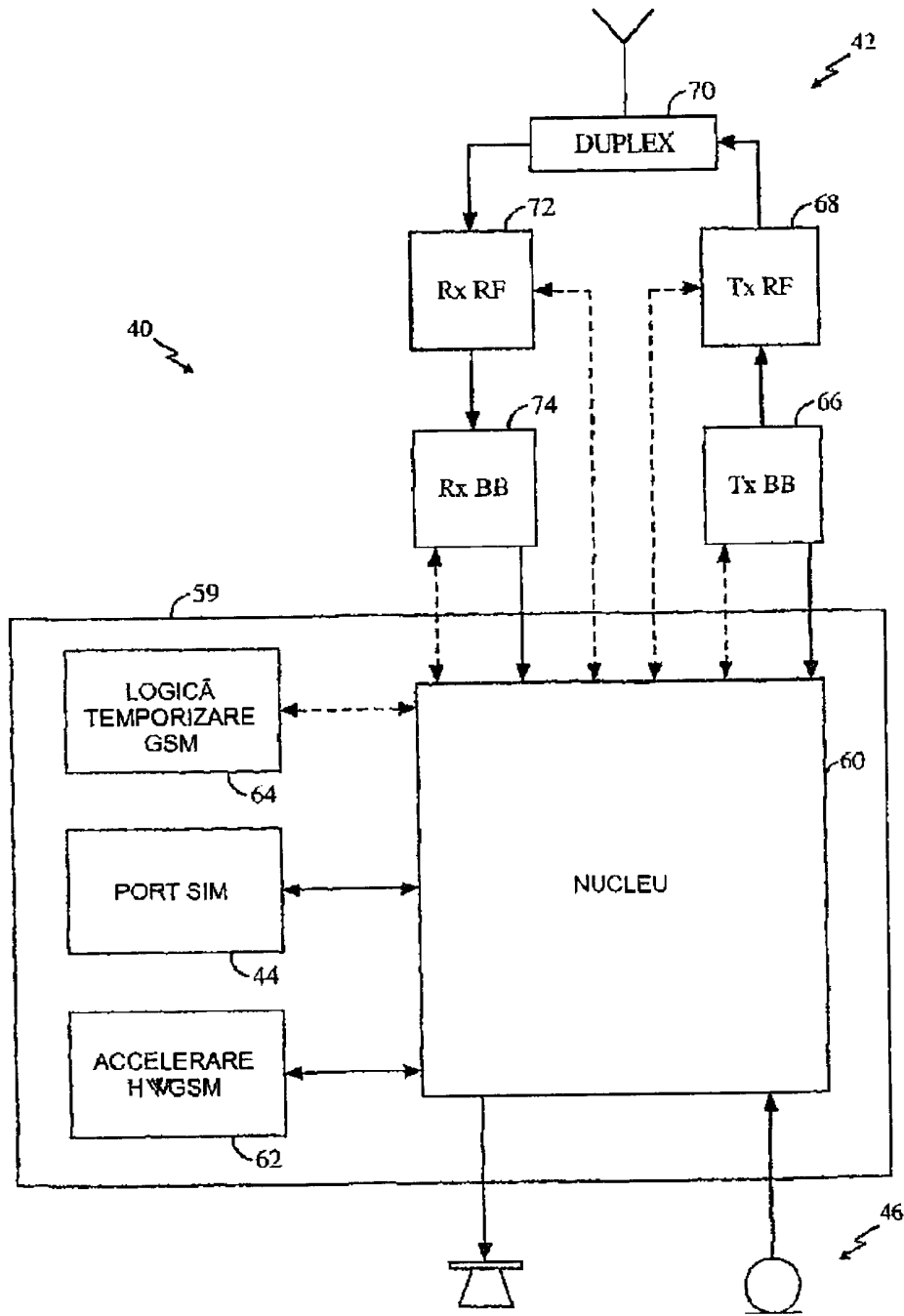


Fig. 2B

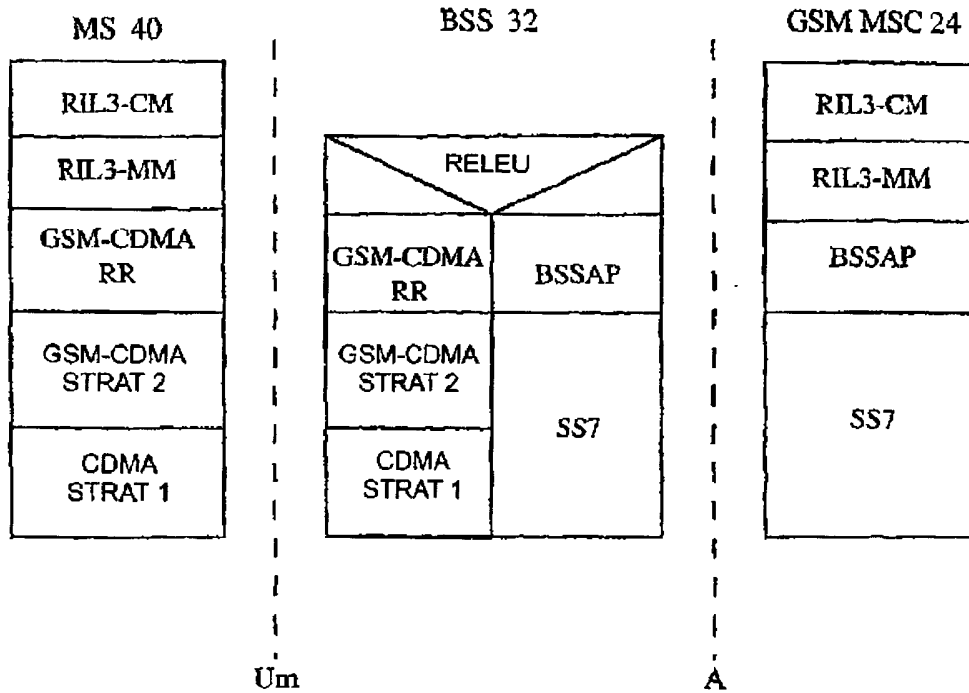


Fig. 3A

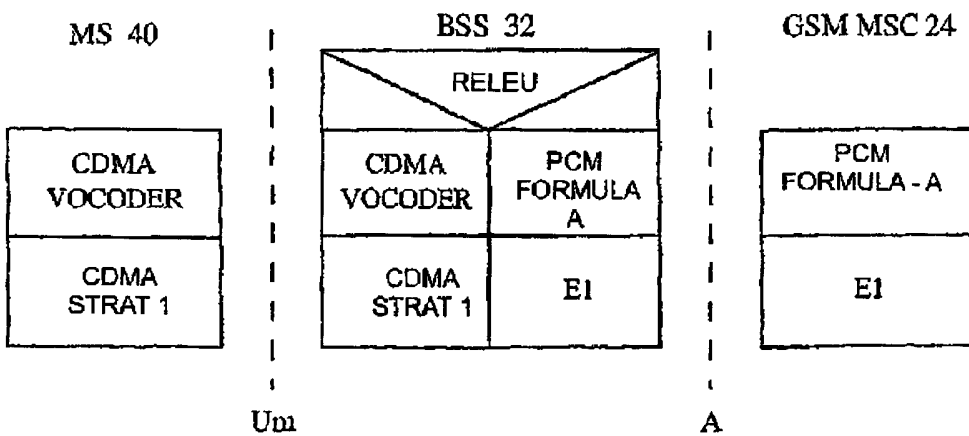


Fig. 3B

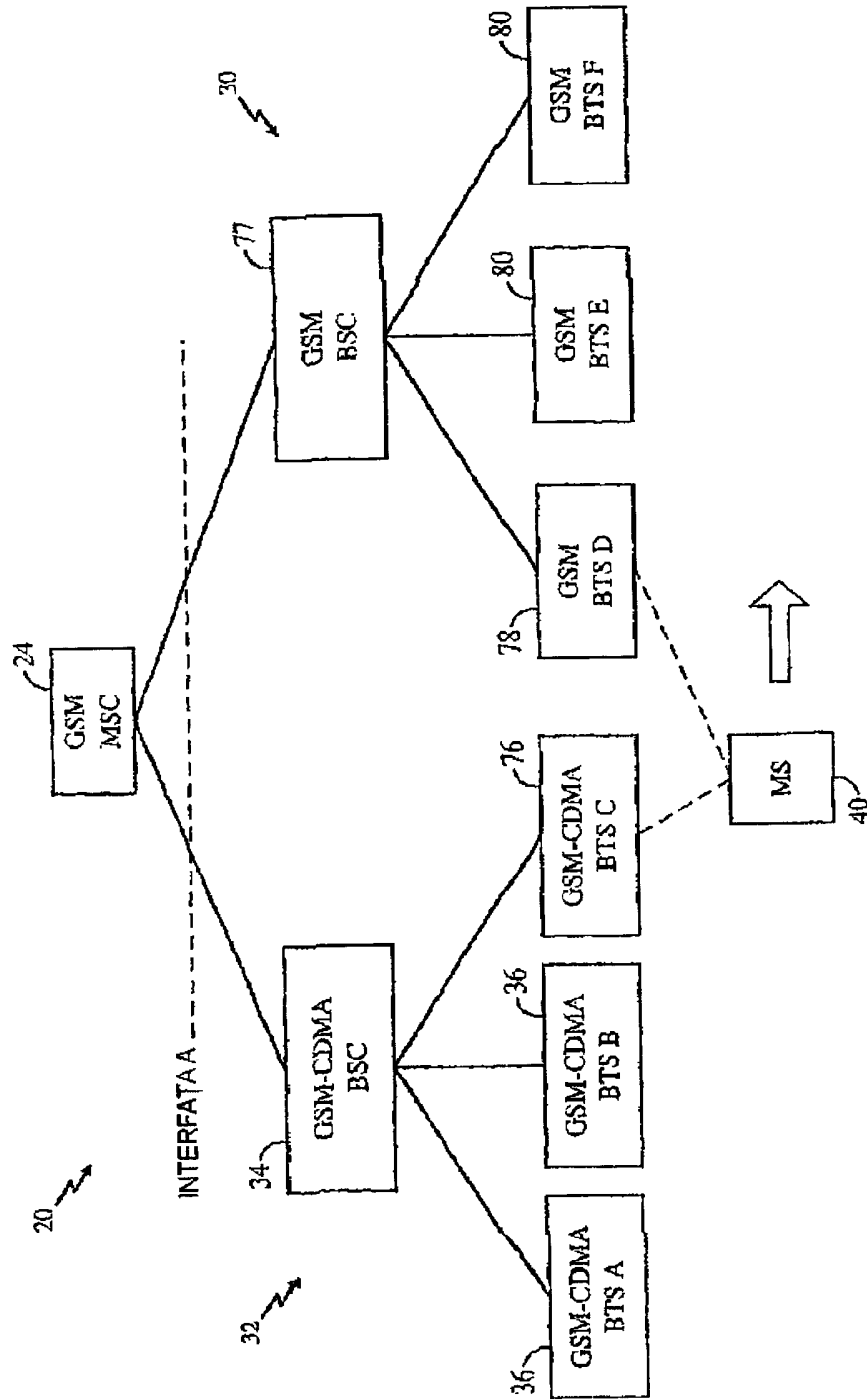


Fig. 4A

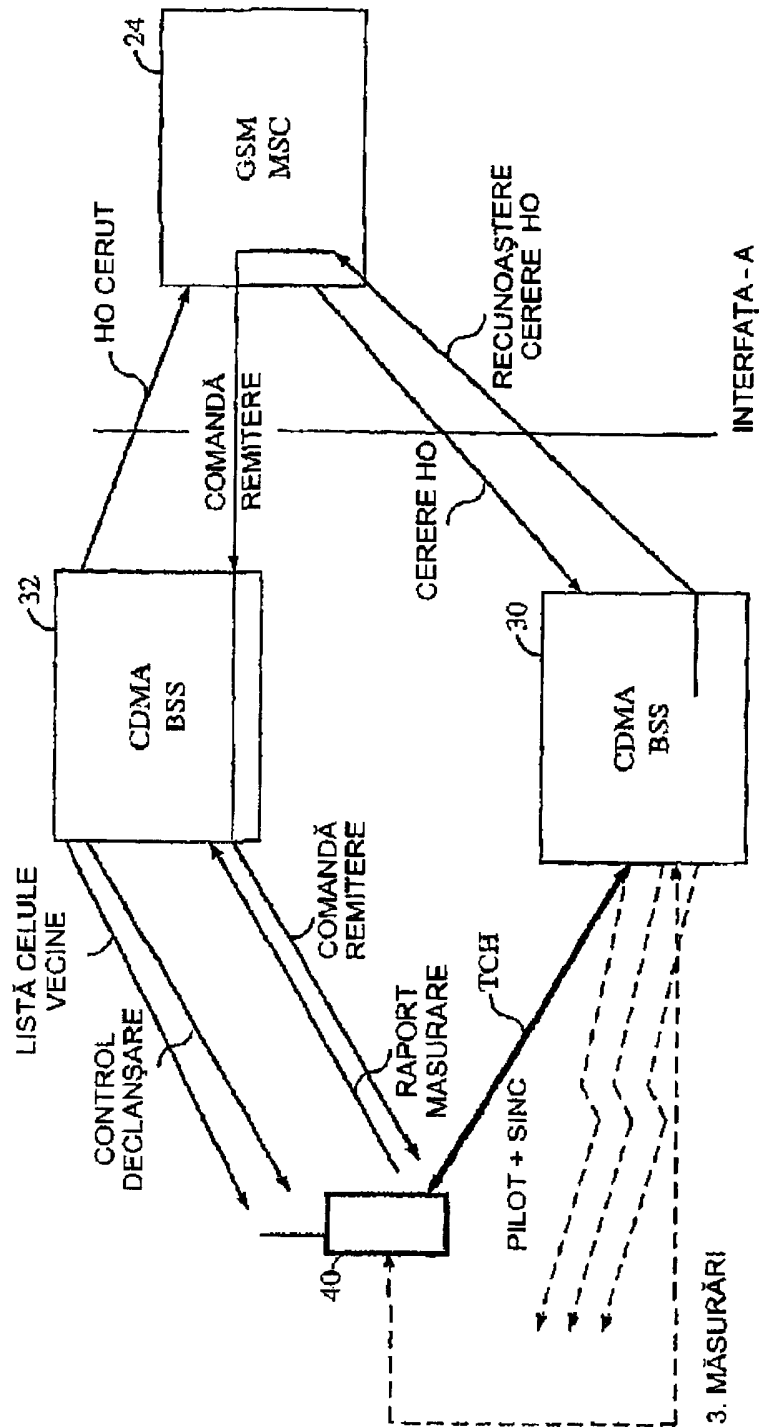


Fig. 4B

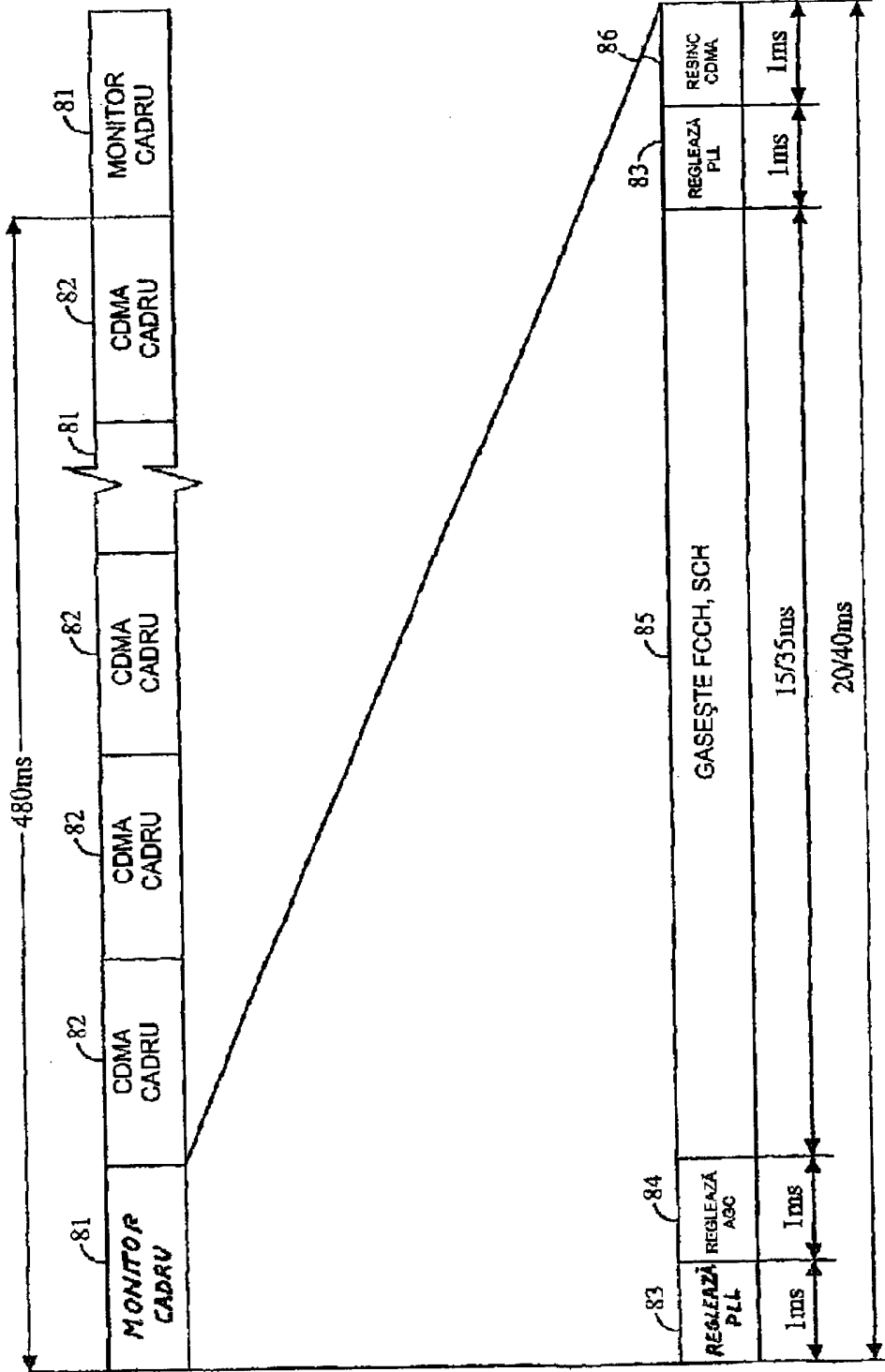


Fig. 4C

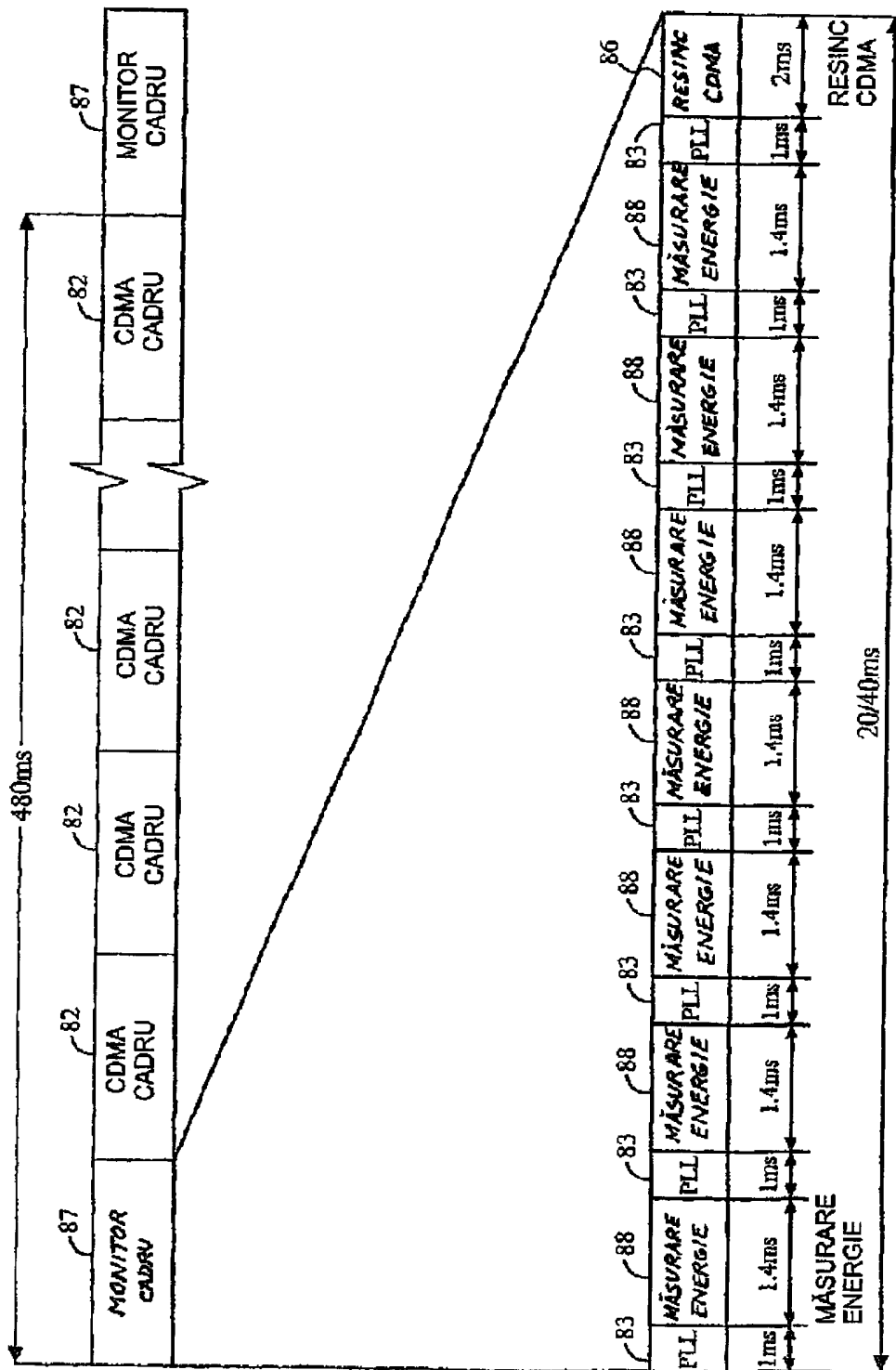


Fig. 4D

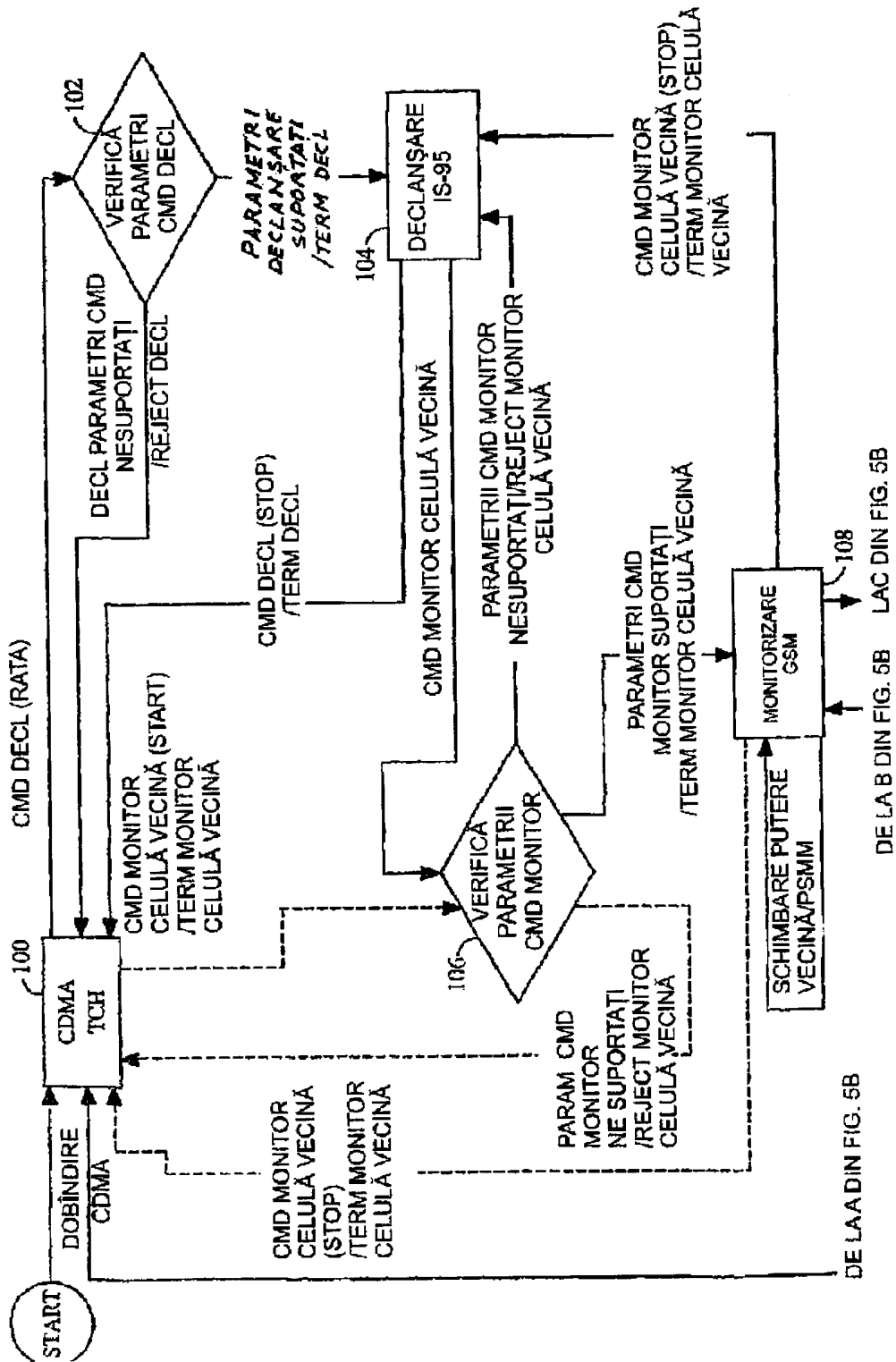


Fig. 5A

DE LA A DIN FIG. 5B

DE LA B DIN FIG. 5B LAC DIN FIG. 5B

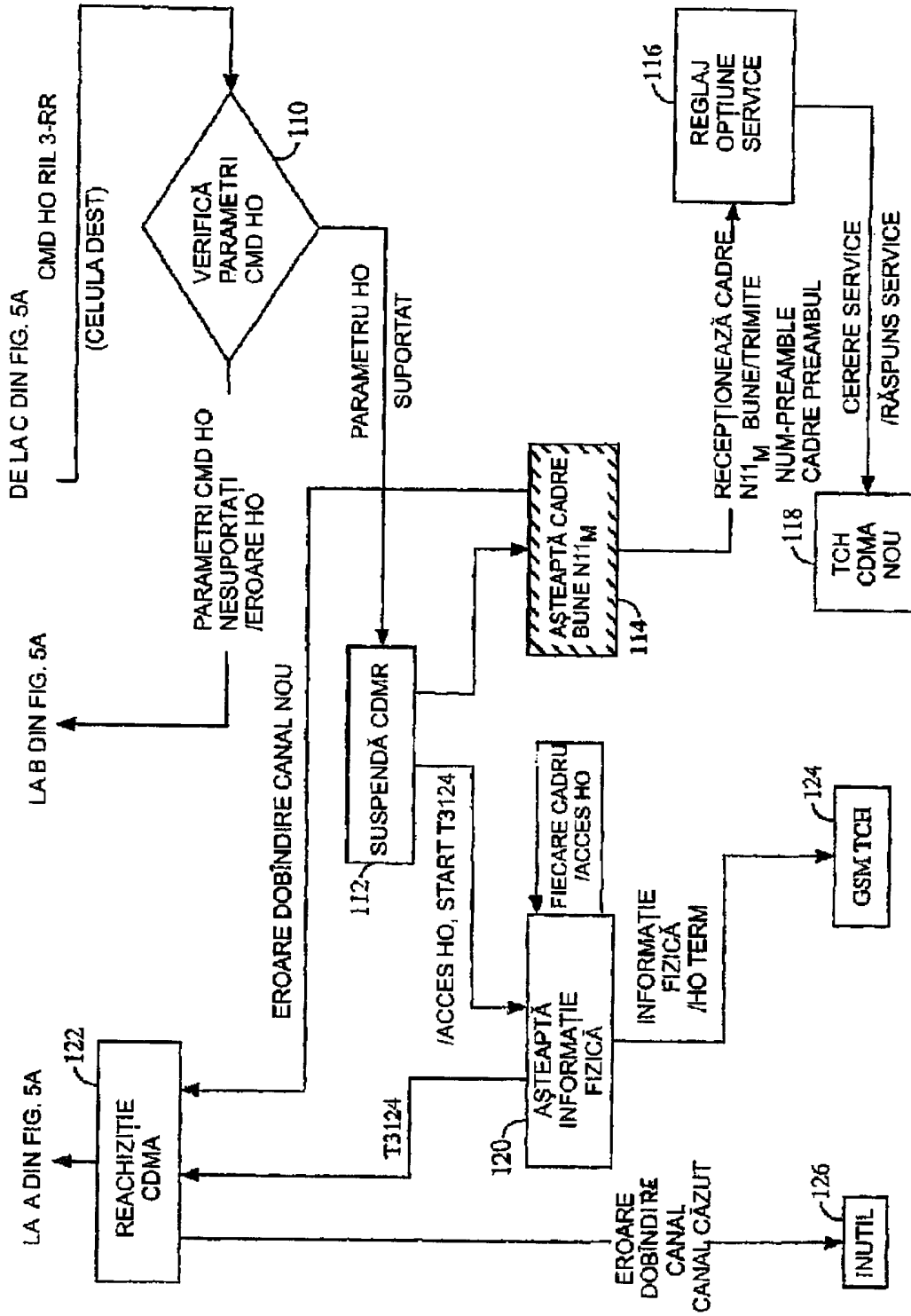


Fig. 5B



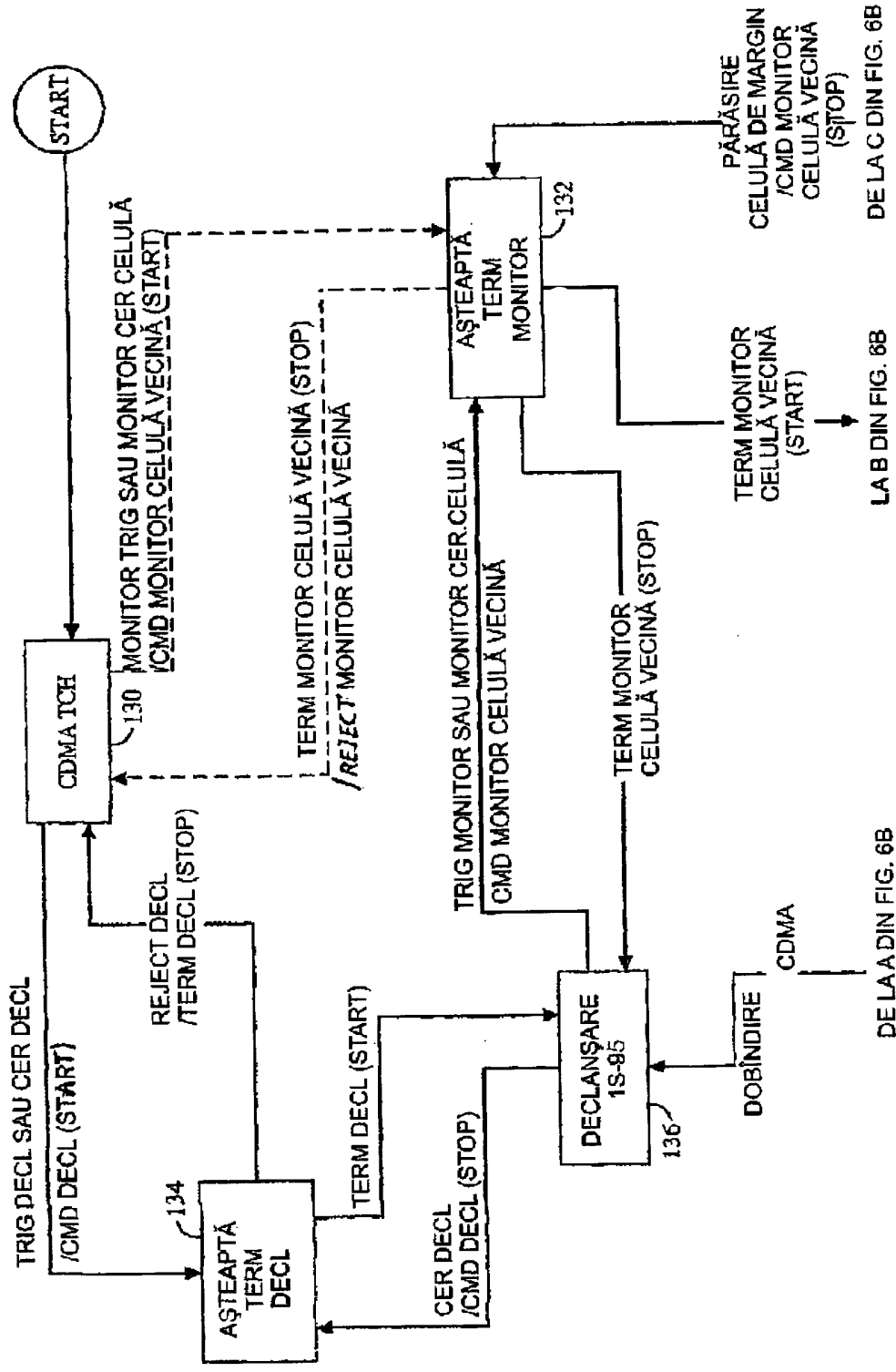


Fig. 6A

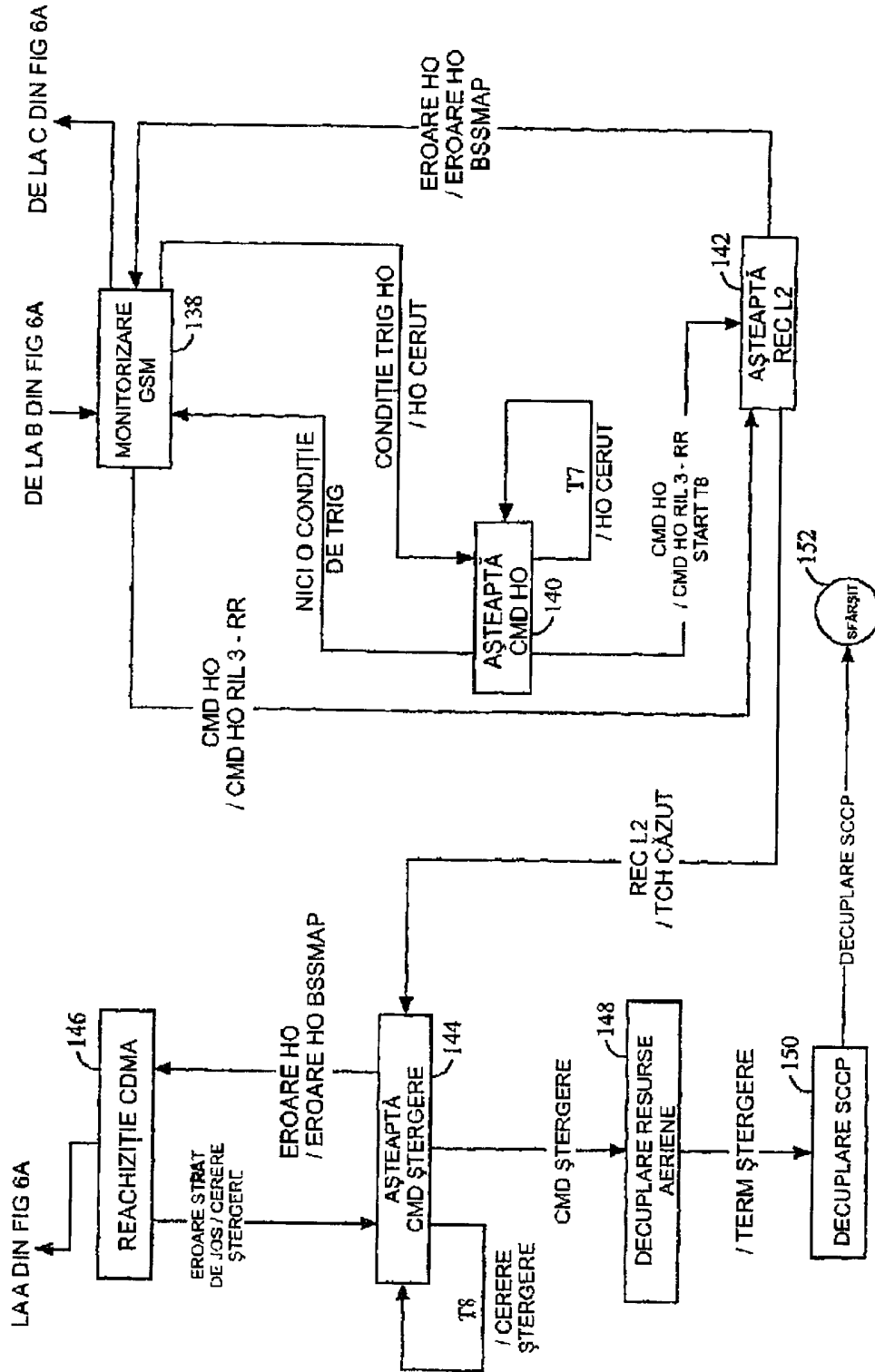


Fig. 6B

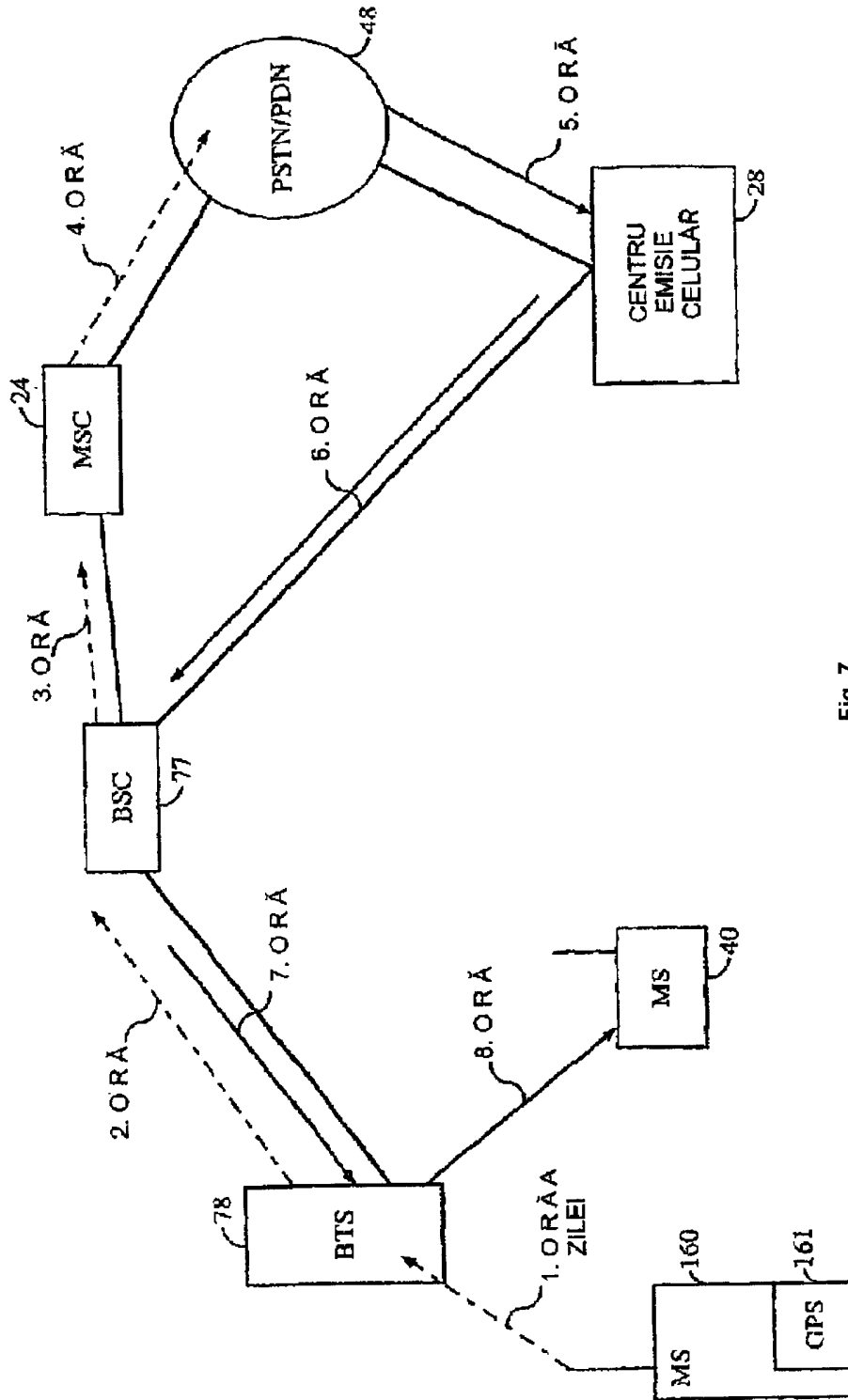


Fig. 7

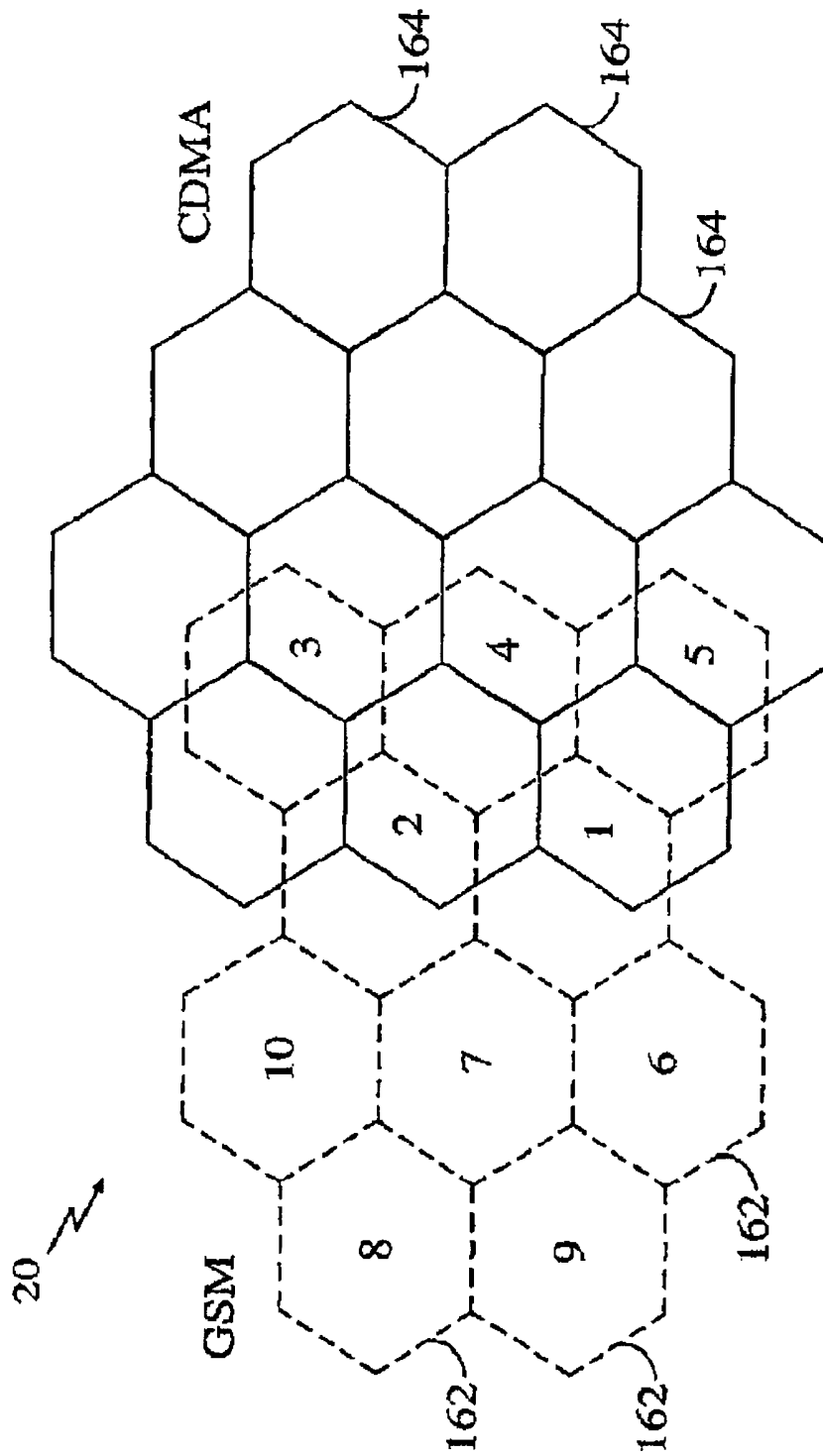


Fig. 8

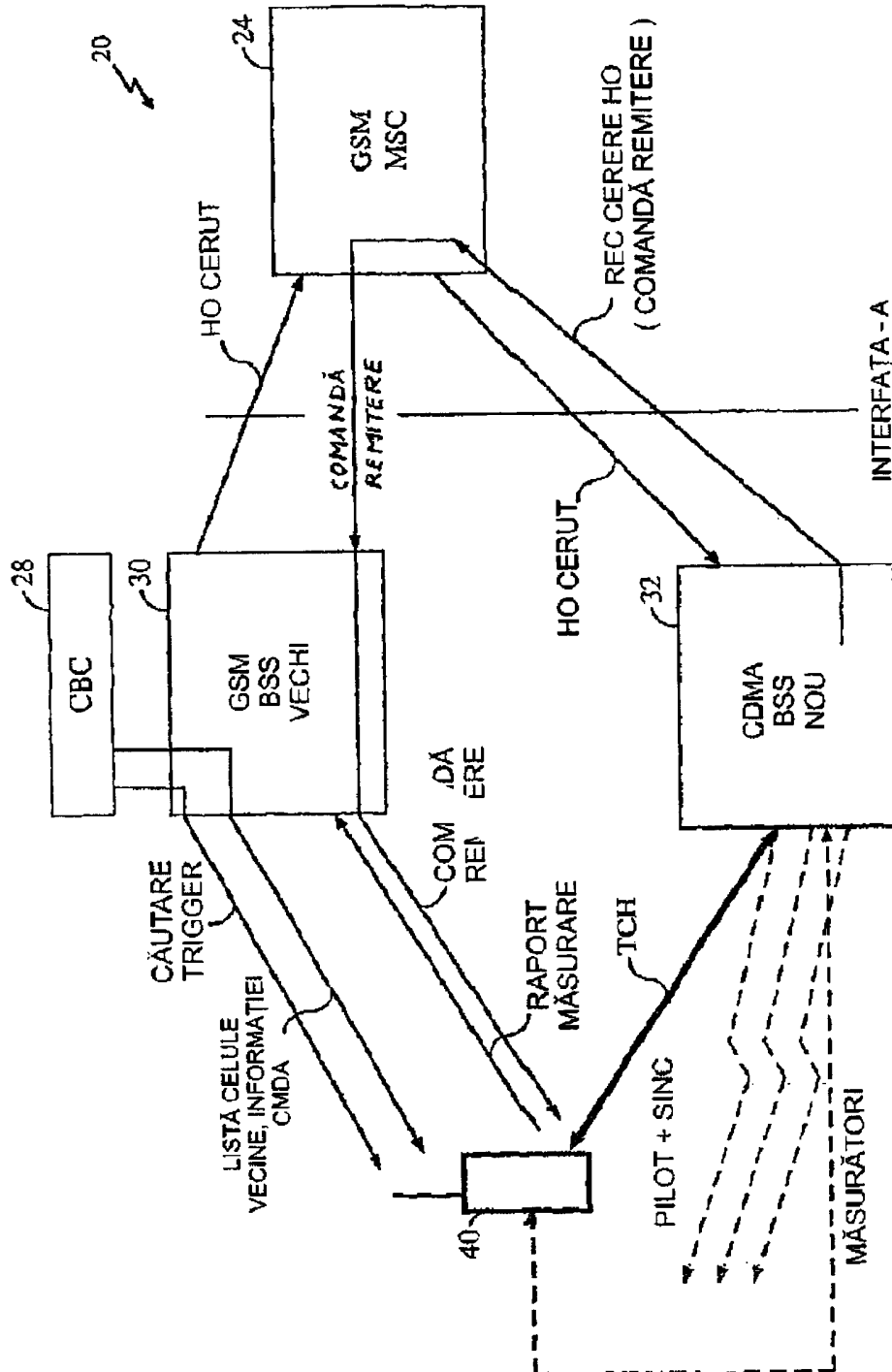


Fig. 9

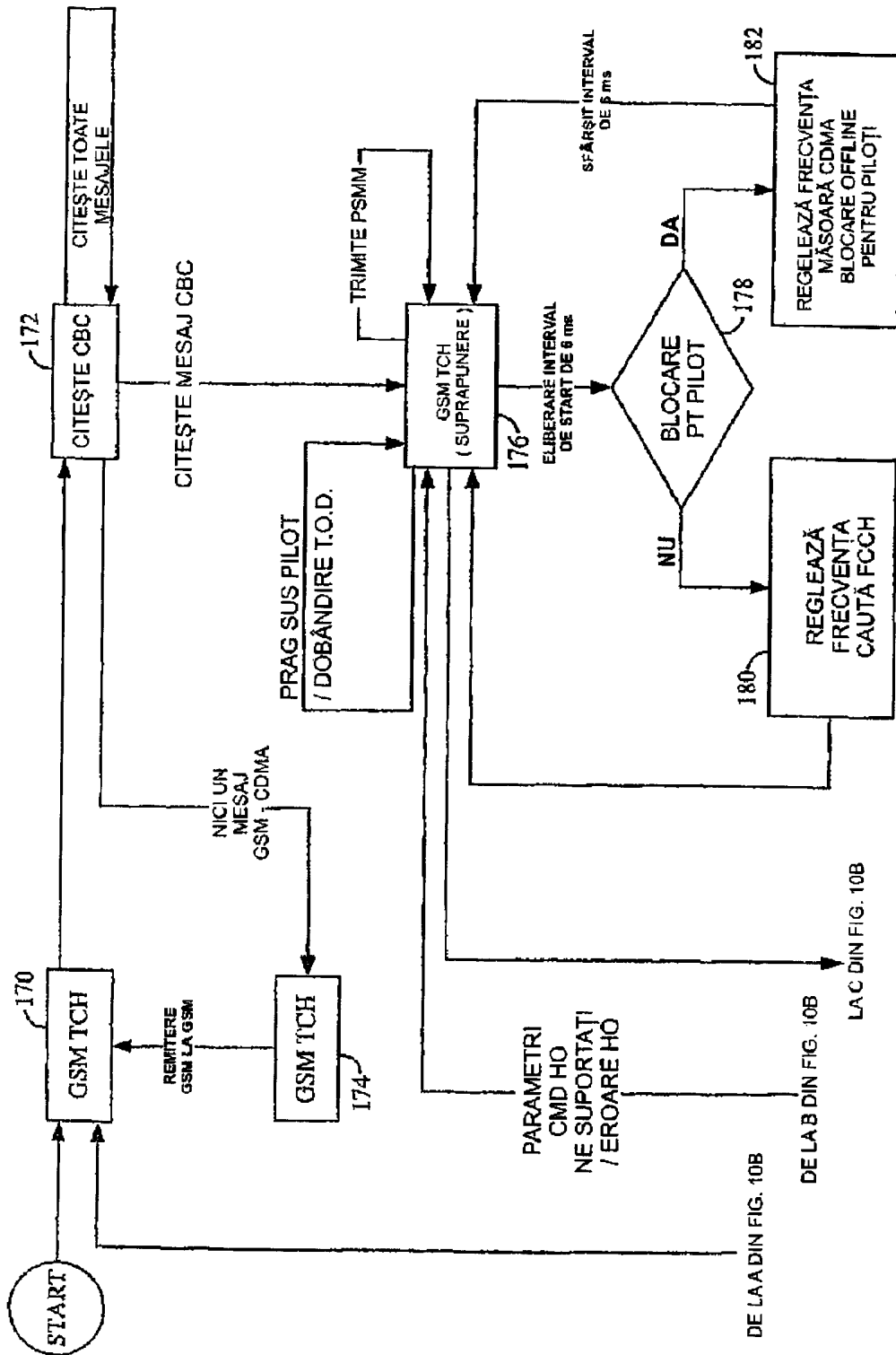


Fig. 10A

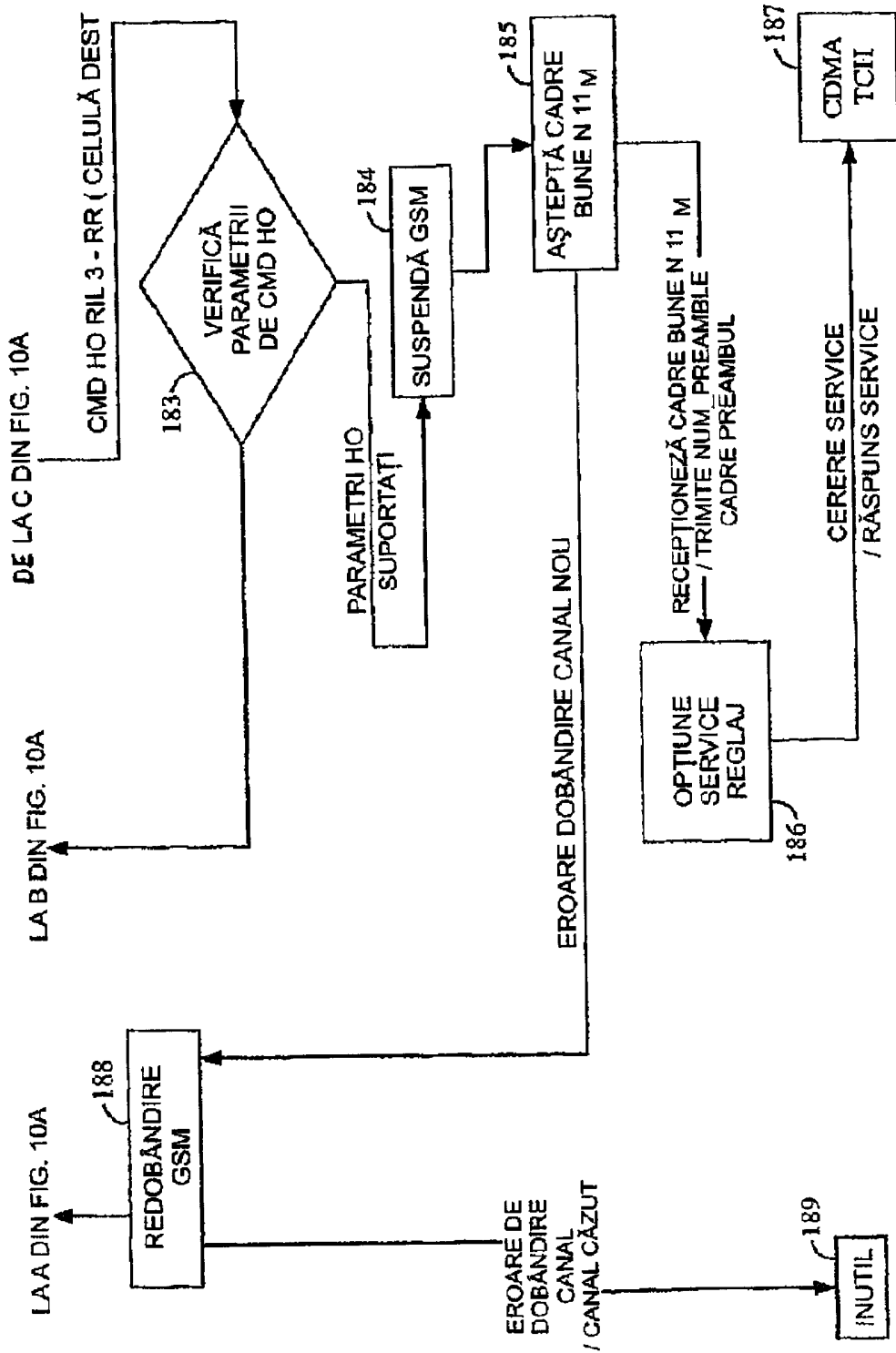


Fig. 10B

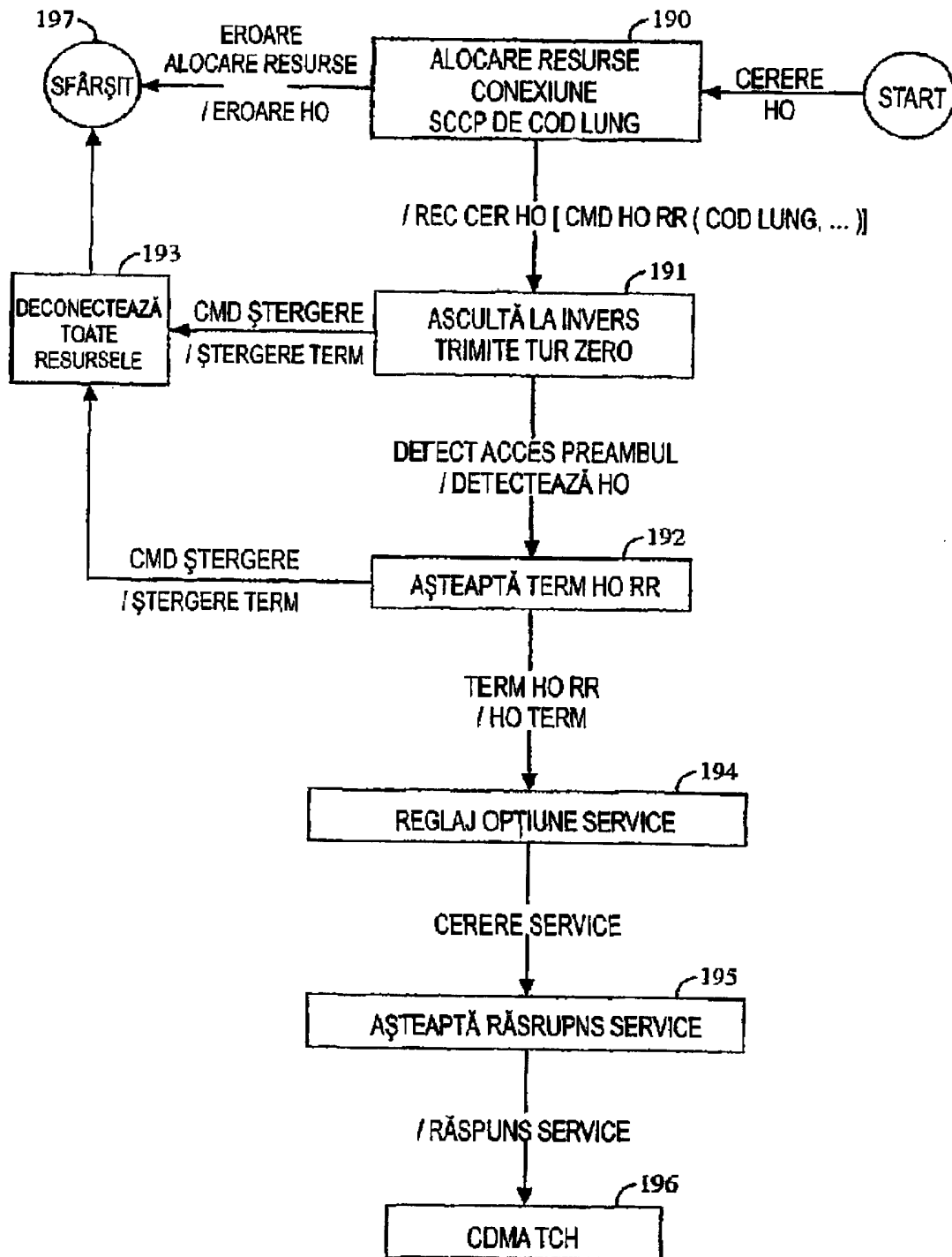


Fig. 11



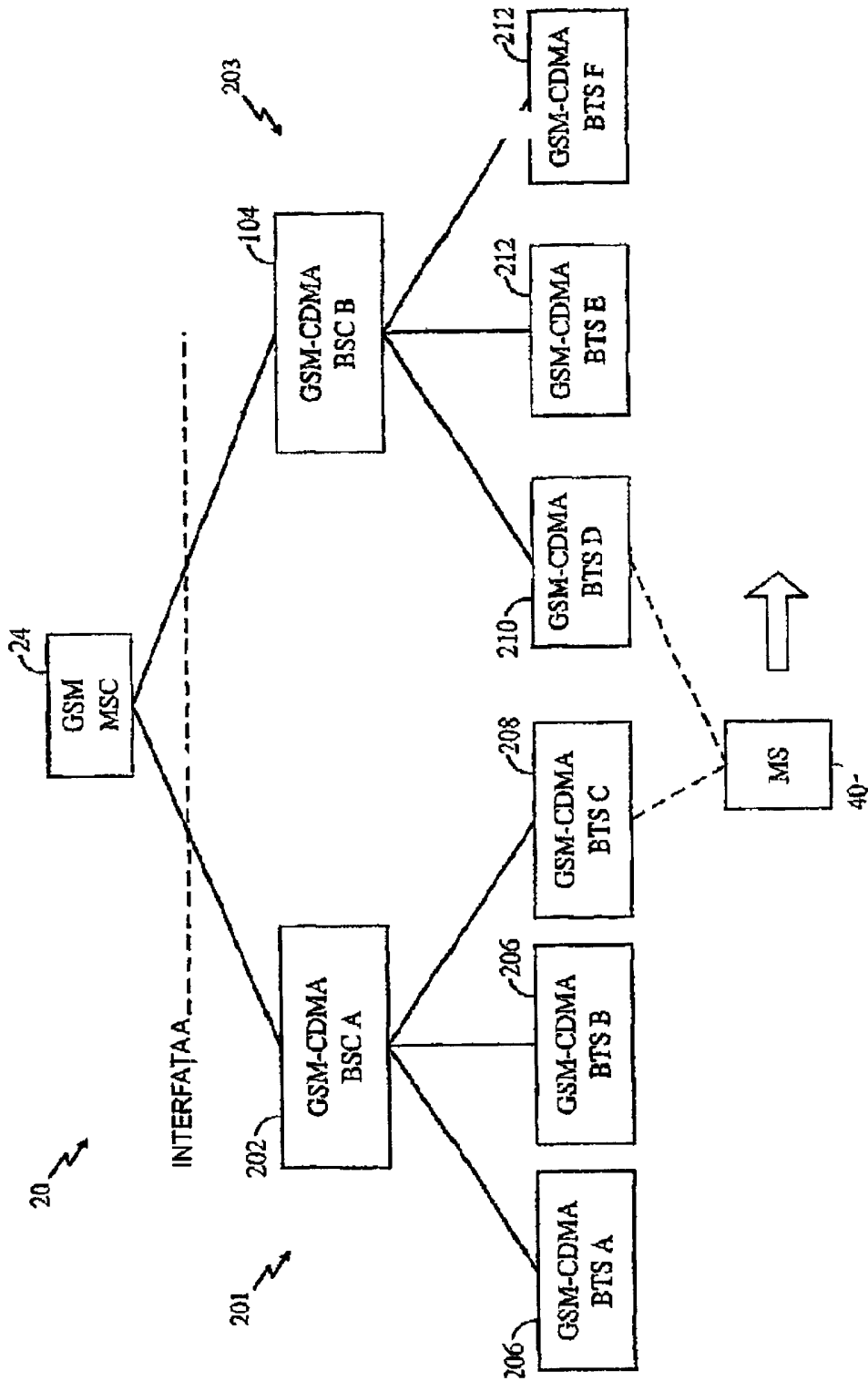


Fig. 12

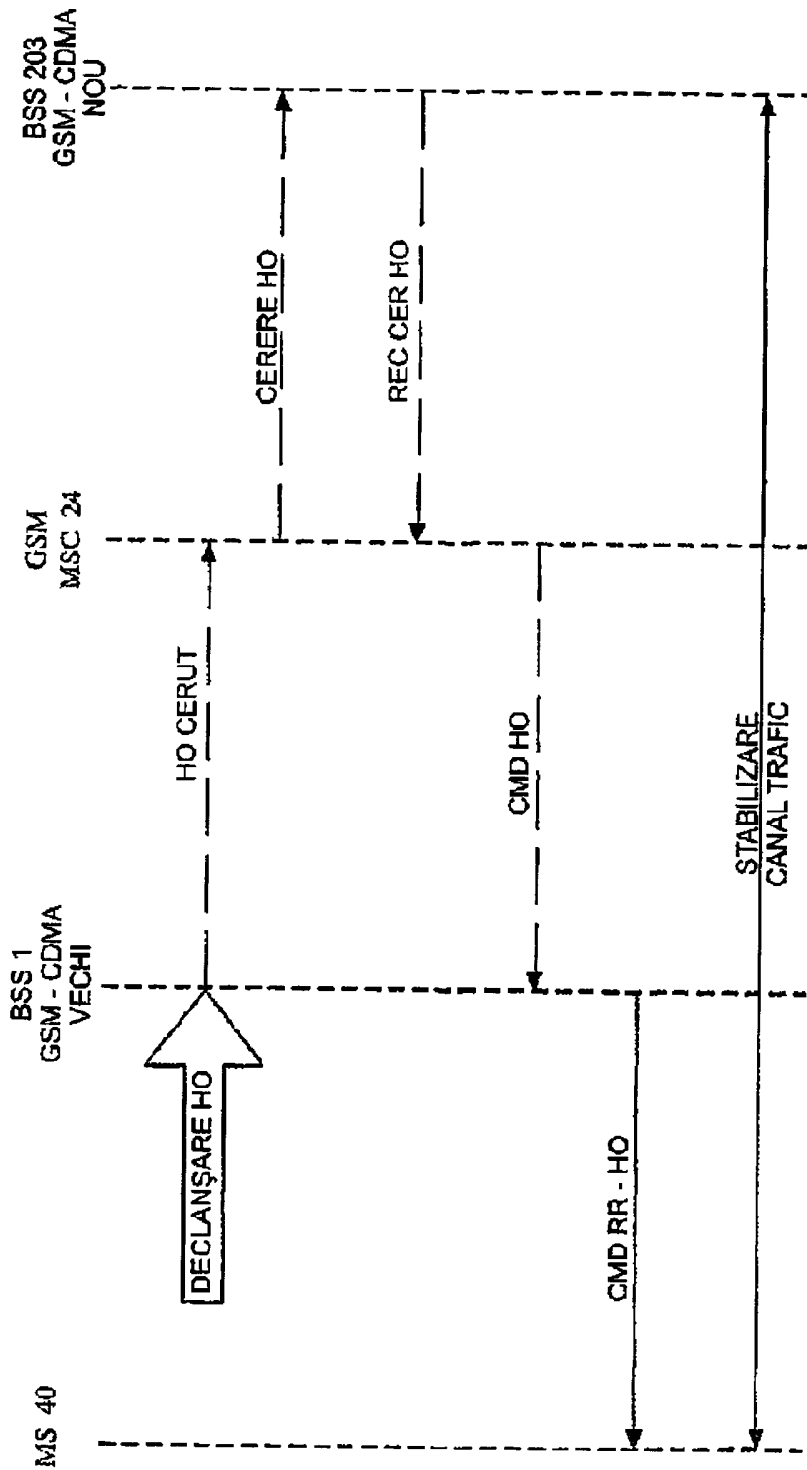


Fig. 13

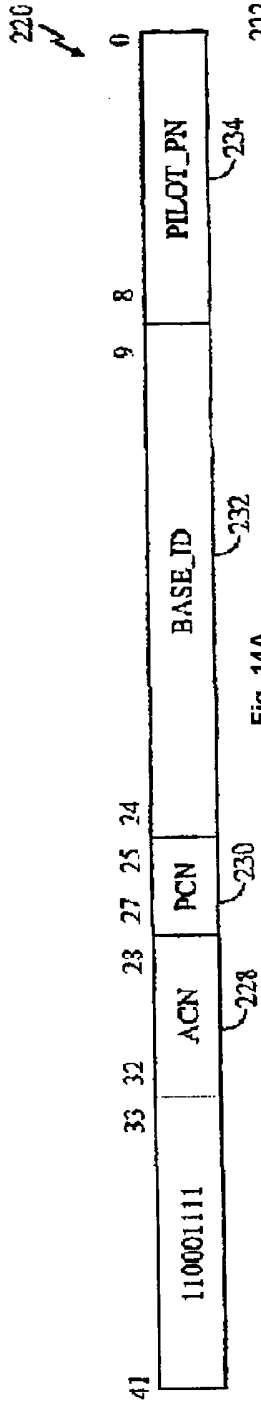


Fig. 14A

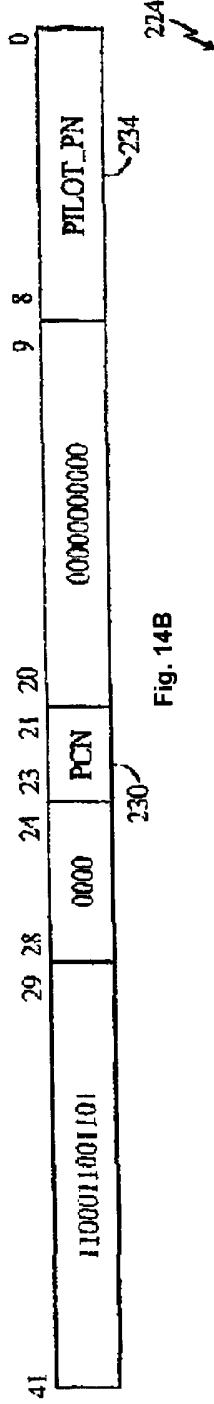


Fig. 14B

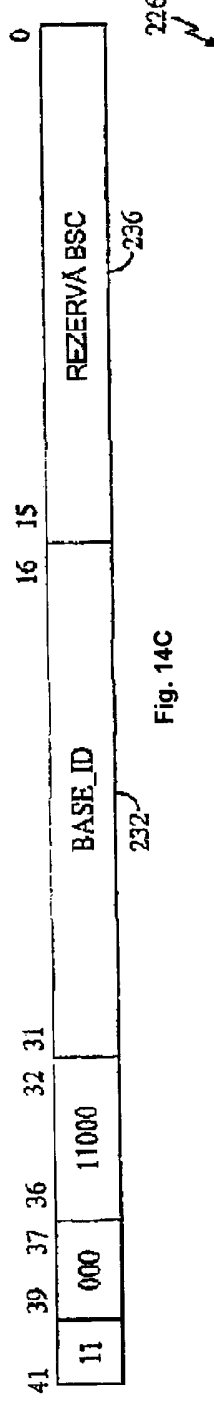


Fig. 14C

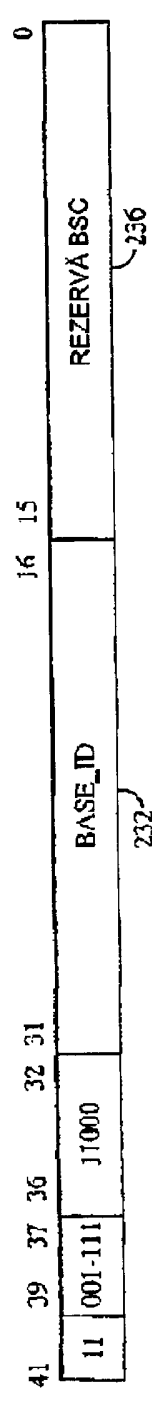


Fig. 14D

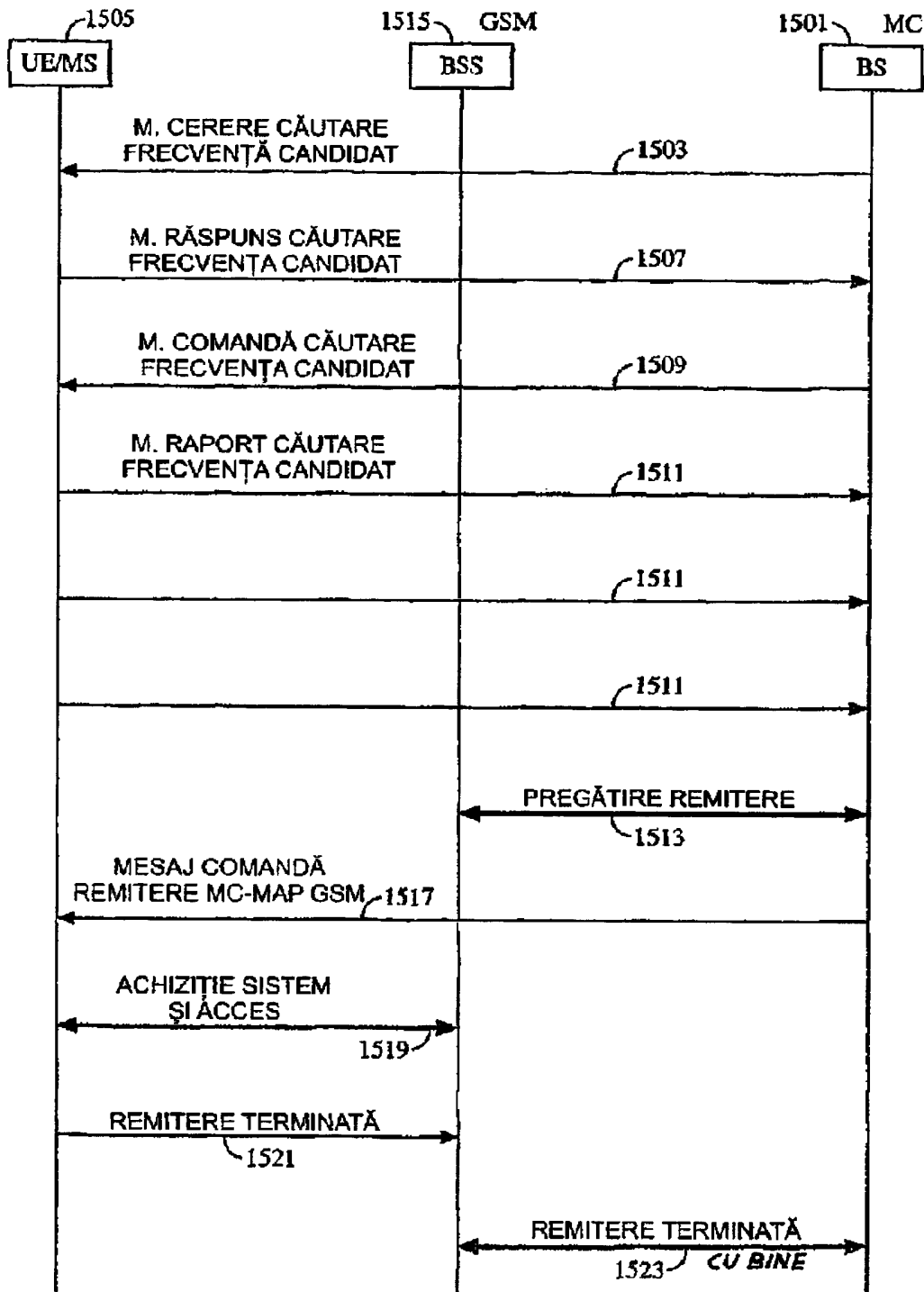


Fig. 15

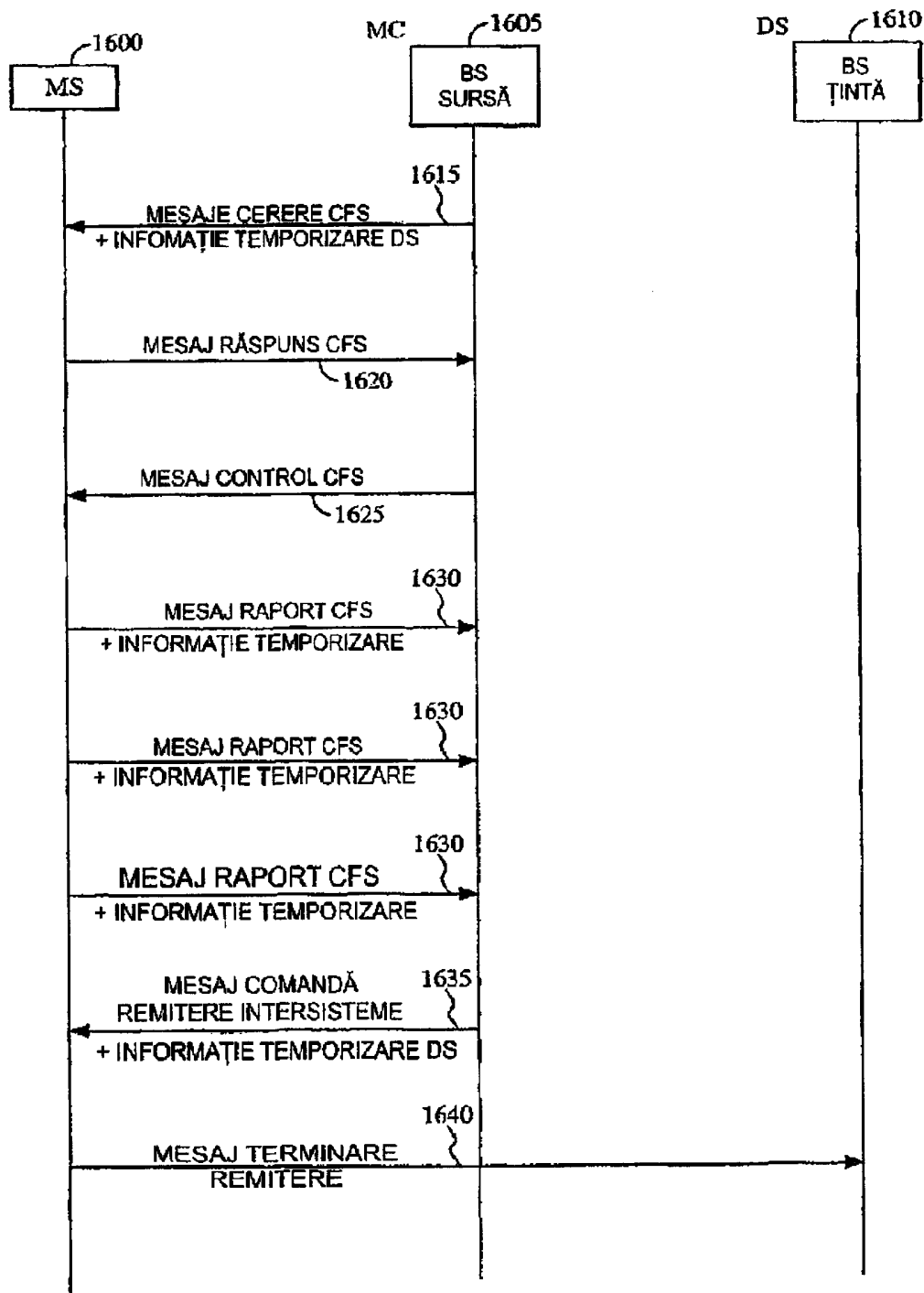


Fig. 16

