



(12) PATENT

(19) NO

(11) 336203

(13) B1

NORGE

(51) Int Cl.

H04B 7/00 (2006.01)

H04B 7/26 (2006.01)

H04L 1/00 (2006.01)

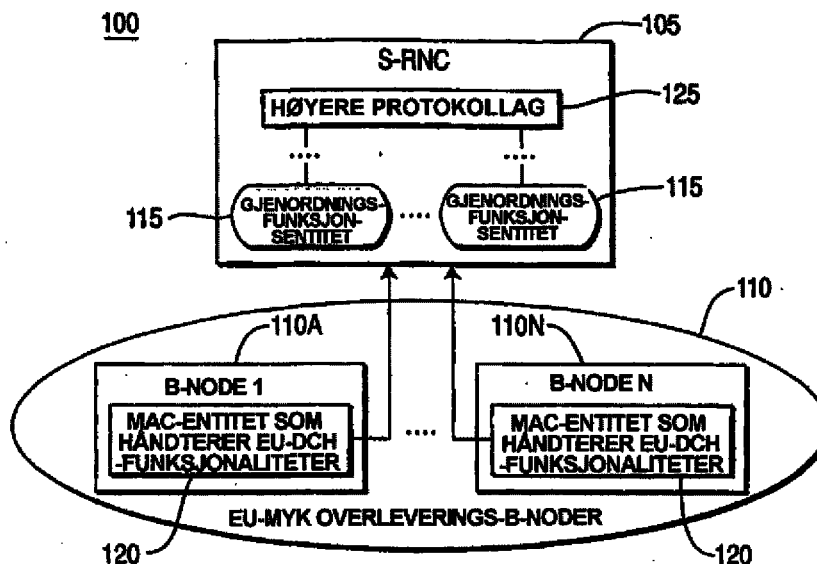
H04W 36/02 (2009.01)

H04W 36/08 (2009.01)

Patentstyret

(21)	Søknadsnr	20062536	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr	2004.11.02 PCT/US2004/36376
(22)	Inng.dag	2006.06.01	(85)	Videreføringsdag	2006.06.01
(24)	Løpedag	2004.11.02	(30)	Prioritet	2003.11.05, US, 60/517,779 2004.09.10, US, 10/939,256
(41)	Alm.tilgj	2006.06.01			
(45)	Meddelt	2015.06.15			
(73)	Innehaver	InterDigital Technology Corp, 3411 Silverside Road, Concord Plaza, Suite 105, Hagley Building, US-DE19810 WILMINGTON, USA			
(72)	Oppfinner	Stephen E Terry, 15 Summit Avenue, US-NY11768 NORTHPORT, USA Stephen G Dick, 61 Bobann Drive, US-NY11767 NESCONSET, USA Guodong Zhang, 490 Main Street, Apt C8, US-NY11735 FARMINGDALE, USA			
(74)	Fullmektig	Zacco Norway AS, Postboks 2003 Vika, 0125 OSLO, Norge			
(54)	Benevnelse	Fremgangsmåte og anordning for prosessering av datablokker under mykoverlevering			
(56)	Anførte publikasjoner	Technical Specification Group Radio Access Network: "Feasibility Study for Enhanced Uplink for UTRA FDD", 3GPP TR 25.896, RP-030512, version 1.0.0, Release 6. 2003-09, side 1-63. WO 0237872 A2			
(57)	Sammendrag				

En fremgangsmåte og anordning for prosessering av datablokker under mykoverlevering. Anordningen kan være i et trådløst kommunikasjonssystem som inkluderer minst to Node-B'er med forsterket-opplinksmykoverlevering (EU-SHO) og en radionettstyrer (RNC). Hver Node-B dekodeer en mottatt datablokk og videreformidler den dekoderte datablokken til RNC'en. Hvis RNC'en mottar minst en kopi av en datablokk som har blitt dekodet på vellykket måte, gjør RNC'en bruk av en omordningsfunksjons-entitet for å prosessere kopien av den vellykket dekoderte datablokken for å støtte sekvensmessig levering til høyere protokollag. Hvis RNC'en mottar mer enn en kopi av den vellykket dekoderte datablokken forkaster RNC'en de overskytende kopier av den vellykket dekoderte datablokken. RNC'en er enten en operativ ("serving") RNC (S-RNC) eller en styrende RNC (C-RNC). Hver Node-B inkluderer en medium aksess kontrollentitet (MAC) entitet som håndterer funksjonaliteter med en forsterket-opplinks-dedikert kanal (EU-DCH).



Foreliggende oppfinnelse angår feltet trådløs kommunikasjon. Mer bestemt angår foreliggende oppfinnelse prosessering av datablokker i et trådløst multicellekommunikasjonssystem, slik som for eksempel frekvensdelt duplex system (FDD) eller tidsdelt duplex system (TDD).

5

Metoder for forbedring av opplinksdekning, gjennomstrømning og overføringslatens blir for tiden undersøkt i tredje generasjons partnerskapsprosjektet (3GPP) i tilknytning til utgave 6 (R6) av det universelle mobiltelekommunikasjonssystemets (UMTS) studieelement "FDD opplinksforbedringer".

10

I den tekniske rapporten "Feasibility Study for Enhanced Uplink for UTRA FDD", 3GPP TR 25.896, RP-030512, versjon 1.0.0, utgave 6, 2003-09, sider 1-63, er informasjon om opplinksforbedringer for dedikerte transportkanaler samlet. Spesielt angår denne rapporten hybrid automatisk-repetisjonsanmodning (ARQ) og drift i mykoverlevering.

15

Det er utstrakt forventet at for å nå disse mål, vil Node-B'en (basestasjonen) overta ansvaret for å bruksplanlegge og tilordne opplinksressurser (fysiske kanaler) til brukere. Prinsippet er at Node-B'en kan treffe mer effektive beslutninger og administrere opplinksradioressurser på korttidsbasis bedre enn radionettstyreren (RNC), selv om radionettstyreren (RNC) beholder grovt sett den samlede kontrollen. En tilsvarende tilnærming har allerede blitt godtatt i nedlinksforbindelsen for utgave 5 (R5) av høyhastighetsnedlinkspakkeaksess (HSDPA) i både UMTS FDD-modus og TDD-modus.

25

Man ser også for seg at det kan foreligge flere uavhengige opplinksoverføringer som blir prosessert mellom en trådløs sendermottakerenhet (WTRU) og et universelt radioaksessnett (UTRAN) innenfor et felles tidsintervall. Et eksempel på dette kan være mediumaksesskontrollagets (MAC) hybride automaterepetisjonsanmodning (ARQ) eller ganske enkelt MAC-lagets automatiske repetisjonsanmodningsoperasjon (ARQ) hvor hver enkelt sending kan kreve forskjellige antall gjenutsendelser som å bli mottatt på vellykket måte av UTRAN. For å begrense påvirkningen på systemarkitekturen, forventes det at protokollag over MAC ikke bør bli påvirket ved introduksjonen av forsterket opplinks-dedikert kanalen (EU-DCH). Et krav som introduseres av dette er sekvensmessig datalevering til radiolinkkontrollprotokollaget (RLC-protokollaget). Derfor, på tilsvarende måte som HSDPA-operasjonen i nedlinksforbindelsen, er det nødvendig med en UTRAN-gjenordningsfunksjon for å organisere de mottatte

35

datablokkene i samsvar med den sekvens som har blitt generert av WTRU RLC-entiteten.

En mykoverleveringsmakrodiversitetsoperasjon krever sentralisert styring av
 5 opplinksoverføringer i hver celle innenfor et aktivt sett. Det aktive settet kan inkludere flere Node-B'er. Gjenutsendelser genereres inntil vellykket overføring realiseres av minst en av Node-B'ene. Vellykket overføring garanteres ikke hos alle Node-B'ene. Derfor, ettersom et komplett sett av vellykkede overføringer i enkelte tilfeller ikke vil være tilgjengelige i enhver Node-B, kan gjenordning av vellykkede overføringer ikke
 10 bli oppnådd.

Foreliggende oppfinnelse tilveiebringer en fremgangsmåte for prosessering av datablokker under mykoverlevering for å støtte sekvensmessig levering til høyereprotokollag i et trådløst kommunikasjonssystem, kjennetegnet ved de trekk som
 15 er angitt i det vedfølgende patentkrav 1.

Trekk ved utførelser av fremgangsmåten ifølge patentkrav 1 er angitt i de vedfølgende patentkravene 2 - 5.

20 Foreliggende oppfinnelse tilveiebringer en radionettstyrer, RNC, for prosessering av datablokker videreformidlet til RNC'en av hver av minst to Node-B'er under mykoverlevering for å støtte sekvensmessig levering til høyere protokollag, kjennetegnet ved de trekk som er angitt i det vedfølgende patentkrav 6.

25 Trekk ved utførelser av RNC'en ifølge patentkrav 6 er angitt i de vedfølgende patentkravene 7 - 12.

Foreliggende oppfinnelse angår således en fremgangsmåte og en anordning for prosessering av datablokker under mykoverlevering. Anordningen kan være et trådløst
 30 kommunikasjonssystem, en radionettstyrer (RNC) eller en integrert krets (IC). Det trådløse kommunikasjonssystemet inkluderer minst to forsterketopplinks-mykoverleverings (EU-SHO) Node-B'er og en RNC. Hver Node-B dekode en mottatt datablokk og videreformidler den dekodete datablokken til RNC med en identifikasjon av dekodingsresultatet, dvs. en syklisk redundanssjekk (CRC). Hvis RNC mottar minst
 35 en kopi av en vellykket dekodet datablokk, gjør RNC bruk av en gjenordningsfunksjonsentitet for å prosessere datablokker som har blitt dekodet på vellykket måte for å tilveiebringe en sekvensmessig levering til høyere protokollag.

Hvis RNC mottar mer enn en kopi av en vellykket dekodet datablokk, forkaster RNC de ekstra kopiene av den vellykkede dekodete datablokken. RNC er enten en betjenings-RNC (S-RNC) eller en styrings-RNC (C-RNC). Hver Node-B inkluderer en mediumaksesskontrollentitet (MAC-entitet) som håndterer funksjonaliteter ved
 5 forsterket opplinks-dedikert kanalen (EU-DCH).

En mer detaljert forståelse av oppfinnelsen kan oppnås fra den følgende beskrivelse av en foretrukket legemliggjøring som her er gitt som et eksempel, og som skal forstås i sammenheng med de medfølgende tegninger hvor:

10

Fig. 1 er et blokkskjema for et trådløst kommunikasjonssystem for prosessering av datablokker i en betjenings-RNC i samsvar med en foretrukket legemliggjøring av foreliggende oppfinnelse,

15 Fig. 2 er et flytskjema for en prosess som inkluderer fremgangsmåtettrinn for prosessering av datablokker i systemet vist i fig. 1,

Fig. 3 er et blokkskjema for et trådløst kommunikasjonssystem for prosessering av datablokker i en styrings-RNC i samsvar med en alternativ legemliggjøring av
 20 foreliggende oppfinnelse,

Fig. 4 er et flytskjema for en prosess som inkluderer fremgangsmåtettrinn for prosessering av datablokker i det system som er vist i fig. 3.

25 Oppfinnelsen vil nå bli beskrevet med henvisning til tegningsfigurene der like henvisningstall representerer tilsvarende elementer i alle disse.

Heretter skal terminologien WTRU inkludere, men ikke være begrenset til, et brukerutstyr (UE), en mobilstasjon, en fast eller mobil abonnentenhed, en personsøker
 30 eller enhver annen type innretning som er i stand til å arbeide i et trådløst miljø. Når terminologien basestasjon heretter omtales, skal denne inkludere, men ikke være begrenset til, en Node-B, en "site controller", et aksesspunkt eller enhver annen type grensesnittinnretning i et trådløst miljø.

35 Foreliggende oppfinnelse kan dessuten være gyldig for TDD, FDD og tidsdeltsynkronkodet delt multipelaksess (TD-SCDMA), slik den anvendes på UMTS, CDMA2000 og CDMA generelt, men anses også å være gyldig for andre trådløse

systemer. Med hensyn til CDMA2000, kan foreliggende oppfinnelse bli implementert i EV-DO (dvs. kun data) og EV-DV (dvs. data og tale).

Foreliggende oppfinnelses trekk kan være inkorporert i en IC eller kan konfigureres i en krets som innbefatter flere sammenkoblende komponenter.

Under mykoverlevering opprettholder høyere lag et aktivt delsett av EU-celler for hvilke EU-DCH opprettholdes i en mykoverleveringsmakrodiversitetstilstand. Disse cellene, i det aktive delsettet, kan være styrt fra forskjellige EU-SHO-Node-B'er.

10

Fig. 1 viser et trådløst kommunikasjonssystem 100 som inkluderer en S-RNC 105 og minst to (2) EU-SHO-Node-B'er 110 (110A... 110N) som arbeider i samsvar med en foretrukket legemliggjøring av foreliggende oppfinnelse. En eller flere av gjenordningsfunksjonsentitetene 115 er implementert ved S-RNC 105 for hver WTRU med og uten mykoverlevering. HARQ eller ARQ prosessene for håndtering av EU-DCH-funksjonaliteter er lokalisert i en MAC-entitet 120 som er lokalisert i hver respektive EU-SHO-Node-B 110. Hver gjenordningsfunksjonsentitet 115 kommuniserer med høyere protokollag 125 innen S-RNC 105 og inkluderer et assosiert databuffer (ikke vist).

20

Fig. 2 er et flytskjema for en prosess 200 som inkluderer fremgangsmåte-trinn for prosessering av datablokker, dvs. pakke-dataenheter (PDU), i systemet 100 under en mykoverlevering. I trinn 205 mottas en datablokk (dvs. en EU-datablokk) hos hver EU-SHO-Node-B 110 fra en WTRU. I trinn 210 dekode hver EU-SHO-Node-B 110 den mottatte datablokken, og den dekodete datablokken videreformidles til S-RNC 105. Merk at hver EU-SHO-Node-B 110 vil gjøre forsøk på å dekode mottatte EU-sendinger. Når det foreligger en CRC-feil kan EU-SHO-Node-B'en 110 ikke videreformidle den mottatte datablokken til S-RNC 105, med mindre identiteten til den aktuelle WTRU og logiske kanals/MAC-d-flyt er kjent ved hjelp av andre midler. Alle blokker som har blitt dekodet på vellykket måte med gode CRC-sjekkresultater videreformidles til S-RNC 105.

30

Fremdeles med henvisning til fig. 2, fattes en beslutning hvorvidt eller ikke minst en kopi av den vellykkede dekodete datablokken mottas av S-RNC 105 fra en EU-SHO-Node-B 110 (trinn 215). Hvis det fastlegges i trinn 215 at S-RNC 105 ikke har mottatt noen kopi av en vellykket dekodet datablokk, betraktes den videreformidlede datablokken som ikke var blitt mottatt på korrekt vis (trinn 220). Hvis det bestemmes i

35

trinn 215 at minst en kopi av en vellykket dekodet datablokk har blitt mottatt av S-RNC 105 fra en EU-SHO-Node-B 110, fastlegges det hvorvidt eller ikke flere kopier av den vellykkede dekoderte datablokken har blitt mottatt fra forskjellige EU-SHO-Node-B'er 110 (trinn 225).

5

Hvis trinn 225 fastlegger at flere kopier av den vellykkede dekoderte datablokken er mottatt fra forskjellige EU-SHO-Node-B'ene 110, vil kun en kopi bli lagret i en gjenordningsbuffer (ikke vist) som blir opprettholdt av en gjenordningsfunksjonsentitet 115 i S-RNC 105 som en korrekt mottatt datablokk, og eventuelle mottatte ekstrakopier
10 av den vellykkede dekoderte datablokken blir forkastet som redundantdata (trinn 230).

Endelig, i trinn 235, prosesseres den vellykkede dekoderte datablokken av gjenordningsfunksjonsentiteten 115 i S-RNC 105. Gjenordningsfunksjonsentiteten 115 i S-RNC 105 utfører en gjenordningsprosedyre på de vellykkede dekoderte datablokker
15 som er mottatt på korrekt vis i gjenordningsfunksjonsentiteten 115 for å støtte sekvensmessig levering til høyere protokollag 125.

Prosess 200 er fordelaktig fordi datablokker som har blitt mottatt fra forskjellige EU-SHO-Node-B'er 110 kan bli kombinert og organisert sekvensmessig for levering til
20 høyere protokollag 125 i S-RNC 105. Gjenordningsfunksjonsentiteten 105 som er lokalisert i S-RNC 105 muliggjør prosessering av forsterket opplinks-MAC-PDU for vellykket mottak og behørig levering til høyere lag uavhengig av den Node-B'en som tilveiebrakte mottak av hver PDU, som resulterer i reduksjon av tap av MAC-data og RLC-gjenopprettinger.

25

Fig. 3 viser et trådløst kommunikasjonssystem 300 som inkluderer en C-RNC 305 og minst to (2) EU-SHO Node-B'er 110 (110A... 110N) som arbeider i samsvar med en alternativ legemliggjøring av foreliggende oppfinnelse. En eller flere gjenordningsfunksjonsentiteter 315 er implementert hos C-RNC 305 for støtte av
30 mykoverlevering. HARQ eller ARQ prosesser for håndtering av EU-DCH-funksjonaliteter er lokalisert i en MAC-entitet 320 som er lokalisert i hver respektive EU-SHO-Node-B 310. Hver gjenordningsfunksjonsentitet 315 kommuniserer med høyere protokollag 325 som ligger utenfor C-RNC 305 og inkluderer et assosiert buffer (ikke vist).

35

Fig. 4 er et flytskjema for en prosess 400 som inkluderer fremgangsmåte-trinn for prosessering av datablokker, dvs. PDU, i systemet 300 under mykoverlevering. I trinn

405 mottas en datablokk (dvs. en EU-datablokk) hos hver EU-SHO-Node-B 310 fra en WTRU. I trinn 410 dekode hver EU-SHO-Node-B 310 den mottatte datablokken, og den dekodete datablokken videreformidles til C-RNC 305. Merk at hver EU-SHO-Node-B 310 vil gjøre forsøk på å dekode mottatte EU-utsendelser. Når det foreligger en
 5 CRC-feil, kan EU-SHO-Node-B'en 310 ikke videreformidle den mottatte datablokken til C-RNC 305, med mindre identiteten til WTRU og logisk kanal/MAC-d-flyt er kjent ved hjelp av andre midler. Alle vellykkede dekodete datablokker med gode CRC-sjekkresultater videreformidles til C-RNC 305.

10 Fremdeles med henvisning til fig. 304, foretas en fastlegging med hensyn til hvorvidt eller ikke minst en kopi av en vellykket dekodet datablokk er mottatt av C-RNC 305 fra en EU-SHO-Node-B 310 (trinn 415). Hvis det i trinn 415 fastlegges at C-RNC 305 ikke har mottatt noen kopi av en vellykket dekodet datablokk, blir den dekodete datablokken som har blitt videreformidlet av EU-SHO-Node-B'en 310 som ikke å ha blitt mottatt på
 15 korrekt måte (trinn 420).

Hvis det i trinn 415 fastlegges at minst en kopi av en vellykket dekodet datablokk har blitt mottatt av C-RNC 305 fra en EU-SHO-Node-B 310, foretas en bestemmelse med hensyn til hvorvidt eller ikke flere kopier av den vellykkede dekodete datablokken er
 20 mottatt fra forskjellige EU-SHO-Node-B'er 110 (trinn 425).

Hvis det i trinn 425 bestemmes at flere kopier av den vellykkede dekodete datablokken er mottatt fra forskjellige EU-SHO-Node-B'er 310, vil kun en kopi bli lagret i et gjenordningsbuffer (ikke vist) som blir opprettholdt av en gjenordningsfunksjonsentitet 315 i C-RNC 305 som en korrekt mottatt datablokk, og eventuelle mottatte ekstrakopier
 25 av den vellykkede dekodete datablokken blir forkastet som redundantdata (trinn 430).

I trinn 435 prosesseres til slutt den vellykkede dekodete datablokken av gjenordningsfunksjonsentiteten 315 i C-RNC 305, som utfører en gjenordningsprosedyre på de vellykkede dekodete datablokkene som er korrekt mottatt
 30 i gjenordningsfunksjonsentiteten 315 for å støtte sekvensmessig levering til høyere protokollag 325.

Prosesen 400 er fordelaktig fordi datablokker som har blitt mottatt fra forskjellige EU-SHO-Node-B'er 310 kan bli kombinert og organisert sekvensmessig for levering til
 35 høyere protokollag 325, forutsatt at disse Node-B'ene 310 har den samme C-RNC 305. Dette er ofte tilfelle, selv om dens gyldighet er noe mer restriktiv enn plassering av en gjenordningsfunksjon i en S-RNC 105. Imidlertid kompenseres denne restriksjonen av

andre forhold. For eksempel er redusert latens for H-ARQ-operasjonen en fordel ved C-RNC-operasjonen. Ytelsesfordelen med minimalisering av denne latensen er vel forstått i kjent teknikk. Under mykoverlevering er det også ønskelig å ha en felles opplinksplanlegger i C-RNC 305 for alle de celler som er i det aktive EU-delsettet, som
5 inkluderer celler som er styrt av forskjellige Node-B'er 310.

P a t e n t k r a v

1.

Fremgangsmåte for prosessering av datablokker under mykoverlevering for å støtte
 5 sekvensmessig levering til høyereprotokollag (125, 325) i et trådløst
 kommunikasjonssystem (100, 300), hvilken fremgangsmåte omfatter:
 å motta (215, 415) i en radionettstyrer (105, 305), RNC, minst én kopi av en vellykket
 dekodet datablokk fra hver av minst to Node-B'er (110, 310), hvori hver Node-B
 dekodet (210, 410) en mottatt datablokk og videresendte (210, 410) den vellykket
 10 dekodete datablokken til RNC'en,
 k a r a k t e r i s e r t v e d a t
 hvis RNC'en mottar (225, 425) mer enn én kopi av en vellykket dekodet datablokk fra
 Node-B'ene lagrer RNC'en kun én kopi av den vellykket dekodete datablokken og
 forkaster (230, 430) ekstrakopier av vellykket dekodete datablokker, og
 15 RNC'en gjør bruk av en gjenordningsfunksjonsentitet (115, 315) for å prosessere (235,
 435) kopien av den vellykket dekodete datablokken for å støtte sekvensmessig levering
 av datablokker mottatt fra de minst to Node-B'ene til høyere protokollag (125, 325).

2.

20 Fremgangsmåte ifølge krav 1, hvor RNC'en er en betjenende RNC (105), S-RNC, og
 høyere-protokollagene er lokalisert i S-RNC'en.

3.

Fremgangsmåte ifølge krav 1, hvor RNC er en styrende RNC (305), C-RNC, og høyere-
 25 protokollagene er lokalisert utenfor C-RNC'en.

4.

Fremgangsmåte ifølge krav 1, hvor hver Node-B er en forsterket-opplinks-mykover-
 leverende Node-B, EU-SHO-Node-B.

30

5.

Fremgangsmåte ifølge krav 1, hvor hver Node-B inkluderer en mediumaksess-
 kontrollentitet (120, 320), MAC-entitet, som håndterer forsterket-opplinks-dedikert-
 kanalfunksjonaliteter, EU-DCH-funksjonaliteter.

35

6.

Radionettstyrer (105, 305), RNC, for prosessering av datablokker videreformidlet til

RNC'en av hver av minst to Node-B'er (110, 310) under mykoverlevering for å støtte sekvensmessig levering til høyere protokollag (125, 325) som er utenforliggende for RNC'en,

k a r a k t e r i s e r t v e d at RNC'en omfatter:

- 5 minst én gjenordningsfunksjonsentitet (115, 315), og
 middel for å motta minst én kopi av en vellykket dekodet datablokk fra Node-B'ene, hvori RNC'en er konfigurert til å bruke den minst ene gjenordningsfunksjonsentiteten for å prosessere kopien av den vellykket dekodete datablokken for å støtte sekvensmessig levering, og
- 10 middel for å lagre kun én kopi av den vellykket dekodete datablokken og for å forkaste ekstrakopier av en vellykket dekodet datablokk mottatt fra Node-B'ene.

7.

RNC ifølge krav 6, hvor RNC'en er en styrende RNC (305), C-RNC.

15

8.

RNC ifølge krav 6, videre omfattende høyereprotokollag (125, 325).

9.

- 20 RNC ifølge krav 8, hvori RNC'en er en betjenende RNC (105), S-RNC

10.

RNC ifølge krav 6, hvori hver Node-B er en forsterket-opplinks-mykoverlevering-Node-B, EU-SHO-Node-B.

25

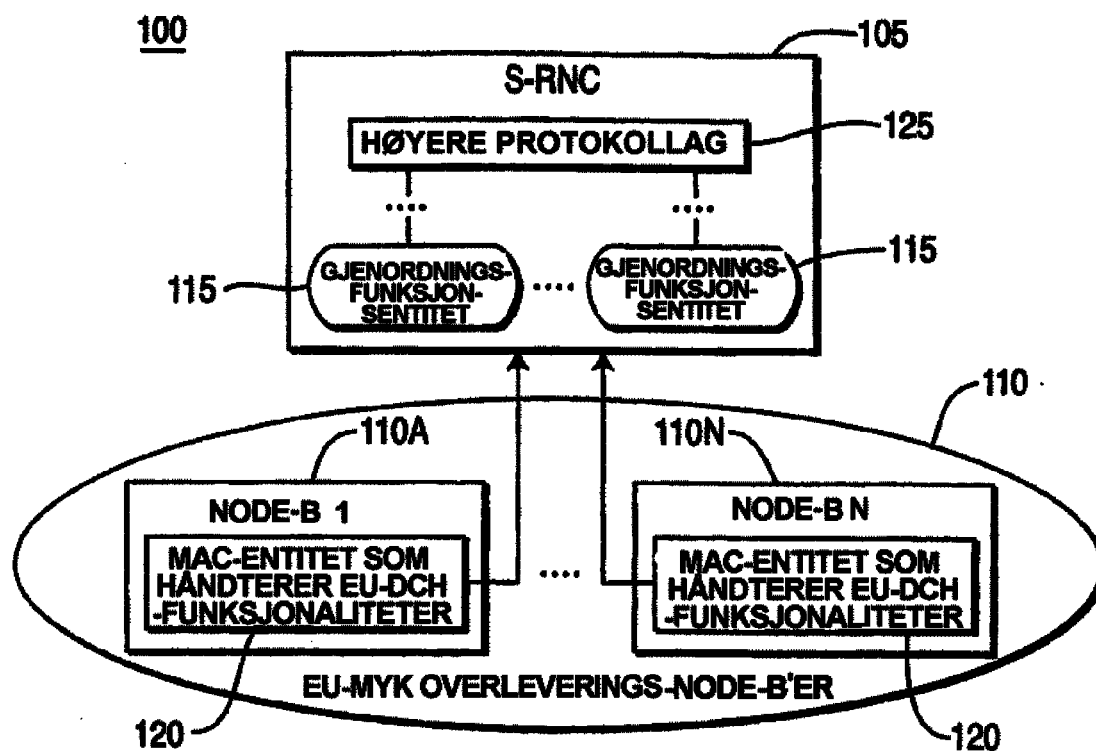
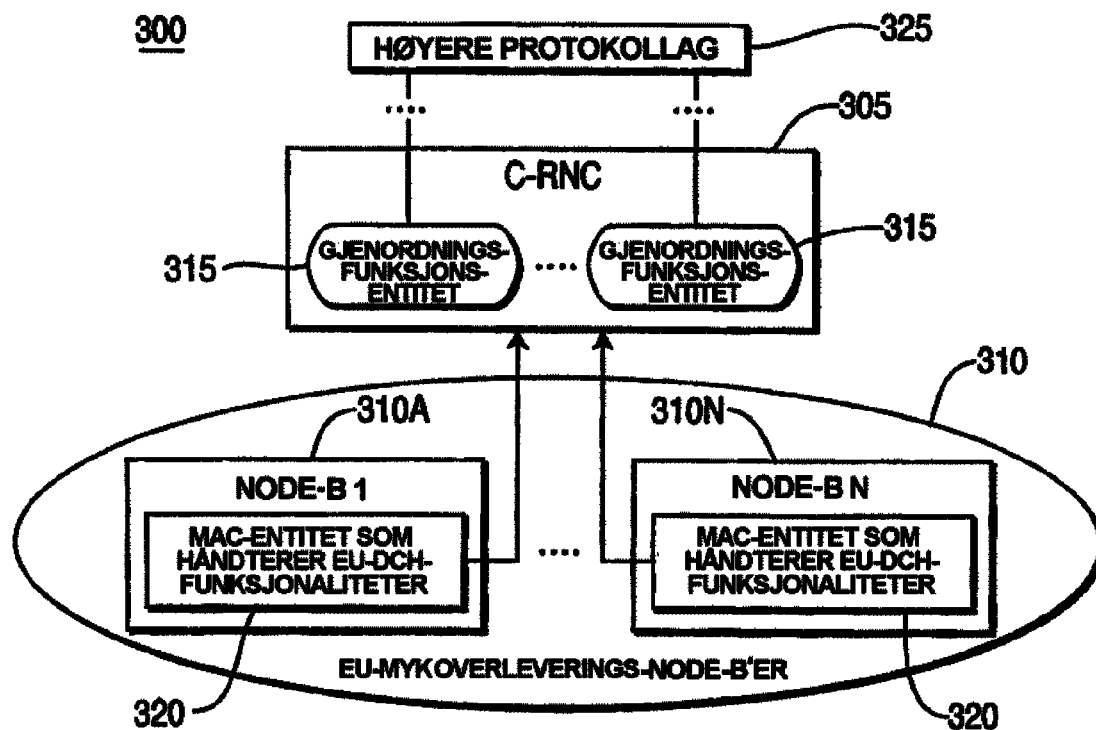
11.

RNC ifølge krav 6, hvori hver Node-B inkluderer en mediumaksesskontrollentitet (120, 320), MAC-entitet, som er konfigurert til å håndtere forsterket-opplinks-dedikert-kanals-funksjonaliteter, EU-DCH-funksjonaliteter.

30

12.

RNC ifølge krav 6, videre omfattende en flerhet av gjenordningsfunksjonsentiteter, hvori minst én av gjenordningsfunksjonsentitetene er assosiert med hver i en flerhet av trådløse sender-/mottakerenheter konfigurert for forsterket-opplinkstjenester.

**FIG. 1****FIG. 3**

