



(12) PATENT

(19) NO

(11) 336518

(13) B1

NORGE

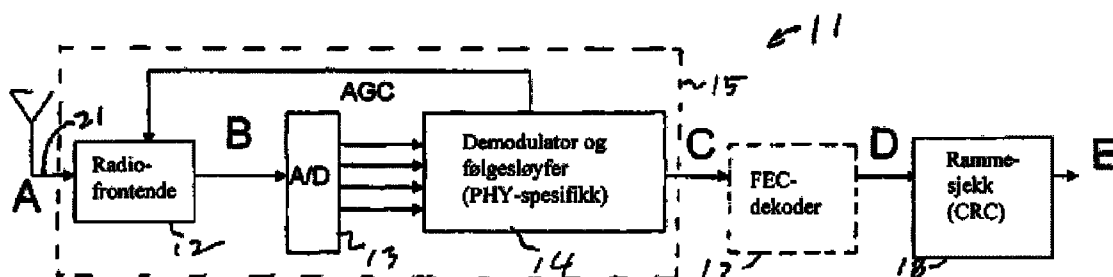
(51) Int Cl.
H04B 17/00 (2015.01)

Patentstyret

(21)	Søknadsnr	20055542	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr	2004.03.12 PCT/US2004/07640
(22)	Inng.dag	2005.11.23	(85)	Videreføringsdag	2005.11.23
(24)	Løpedag	2004.03.12	(30)	Prioritet	2003.03.12, US, 60/454,375 2003.04.23, US, 60/465,024 2003.09.30, US, 60/507,686
(41)	Alm.tilgj	2005.12.12			
(45)	Meddelt	2015.09.14			
(73)	Innehaver	Intel Corp, 2200 Mission College Boulevard, US-CA95054 SANTA CLARA, USA			
(72)	Oppfinner	Stephen G Dick, 61 Bobann Drive, US-NY11767 NESCONSET, USA			
		Jacyoung Kwak, 9th Street 2nd Floor, US-NJ07650 PALISADES PARK, USA			
(74)	Fullmektig	Onsagers AS, Postboks 1813 Vika, 0123 OSLO, Norge			

(54)	Benevnelse	System og fremgangsmåte for en mottattkanaleffektindikatormåling (RCPI-måling)
(56)	Anførte publikasjoner	US 6266528 B1
(57)	Sammendrag	

En mottatt kanaleffektindikatorverdi (RCPI-verdi) anvendes som et mål for den mottatte RF-effekt i den valgte kanalen, målt ved antennekontakten. Denne parameteren er et mål av PHY-dellaget for den mottatte RF-effekt i kanalen som ble målt over PLCPinnledningsblokken og over hele den mottatte rammen. RCPI er en monotont økende, logaritmisk funksjon for det mottatte effektnivået som ble definert i dBm.



TEKNISK OMRÅDE

Foreliggende oppfinnelse angår trådløse kommunikasjonssystemer, og mer bestemt et system og en fremgangsmåte for å måle en mottatt kanaleffektindikator (RCPI-indikator).

5

BAKGRUNN

En mottatt signalstyrkeindikator (RSSI) defineres ved antenneinngangskontakten, men er ikke fullstendig spesifisert fordi det ikke foreligger noen enhetsdefinisjoner og ingen ytelseskrav, slik som nøyaktighet eller testbarhet. Det er ikke mulig å ekstrahere mening
10 fra en sammenligning av flere RSSI fra forskjellige stasjoner og fra forskjellige kanaler/fysiske lag (PHY) i den samme stasjonen. RSSI kan ha begrenset bruk for evaluering av aksesspunktsvalg (AP-valg) i en stasjon, slik som en stasjon i et trådløst lokalnett (WLAN-stasjon), og i en gitt PHY, men er ikke nyttig for evalueringer mellom forskjellige PHY. RSSI reskaleres mellom PHY av typene direktesekvensspredt-
15 spektrum (DSSS) og ortogonalfrekvensdeltmultipleks (OFDM). RSSI er tydelig ikke anvendbar for nettverksadministrasjon for overlevering og lastbalansering. RSSI fra én stasjon angår ikke RSSI fra en annen stasjon. I høyinterferensmiljøer er RSSI ikke en tilstrekkelig indikator for den ønskede signalkvaliteten, ettersom den indikerer summen av:

20

ønsket signal + støy + interferenseffekt.

US-6 266 528 B1 beskriver en fremgangsmåte for overvåkning av en antennegruppe. Mottatte signalstyrker fra hver antenne i antennegruppen samles over en lang tidsperiode. De samlede mottatte signalstyrkene midles og adderes til en løpende
25 totalverdi som opprettholdes i en akkumulator for hver antenne. De akkumulerte totalverdiene sammenliknes etter at et statistisk signifikant antall sampler har blitt innhentet. Ødelagte antenner eller antenner med dårlige forbindelser blir avdekket ved de korresponderende signalveier som har lave akkumulerte totalverdier.

30

SAMMENFATNING

Oppfinnelsen er angitt i patentkravene.

En mottager analyserer et signal for å oppnå en mottattkanaleffektindikatorverdi (RCPI-verdi). RCPI-verdien er et mål for den mottatte radiofrekvenseffekten (RF-effekten) i
35 den valgte kanalen, målt ved antennekontakten. Denne parameteren er et mål av PHY-dellaget av den mottatte RF-effekten i den kanalen som ble målt over det fysiske lagets konvergensprotokoll-ledeblokk (PLCP-ledeblokk) og over hele den mottatte rammen.

RCPI er en monotont økende, logaritmisk funksjon for det mottatte effektnivået definert i dBm.

KORT BESKRIVELSE AV TEGNINGENE

5 I det følgende gis en kort beskrivelse av de vedfølgende tegninger, hvor

Figur 1 er et blokkskjema for et system som benytter RCPI og PSNI i samsvar med foreliggende oppfinnelse.

10 Figurene 2A og 2B er skjemaer som viser eksempler på RCPI- og PSNI-målinger.

Figur 3 viser RCPI og PSNI i forhold til SNR i demodulatoren.

Figur 4 er en kurvetegninger som viser PSNI-verdi mot BER.

15

Figur 5 er et skjema for en første PLCP.

Figur 6 er et skjema for en andre PLCP.

20 Figur 7 er et skjema for en tredje PLCP.

DETALJERT BESKRIVELSE

En mottattkanaleffektindikator (RCPI) som beskrevet her, tilveiebringer et kvantisert, objektivt inngangseffektmål ($S+N+I$), hvor S er signaleffekten, N er støyeffekten og I er
25 interferenseffekten. En fornemmet signal/støyindikator (PSNI) tilveiebringer en verdi som er et mål for det fornemmede, etterprosesseringsignal-til-støy-pluss-interferensforholdet ($S/(N+I)$) i demodulatoren. PSNI tilveiebringer et kvantisert, sammenlignende mål for den mottatte signalkvaliteten [observert ($S/(N+I)$)] for alle kanaler/rater og blant alle PHY og mellom alle stasjoner.

30

Figur 1 er et blokkskjema for et system 11 som benytter RCPI og PSNI i samsvar med foreliggende oppfinnelse. Systemet 11 innbefatter en front 12, en analog/digitalomformer 13 og en PHY-spesifikk demodulator- og følgesløyfemodul 14. Fronten 12, analog/digitalomformer 13 og en PHY-spesifikk demodulator- og følgesløyfemodul
35 14 danner en AGC-seksjon 15. Det er også vist en valgfri FEC-dekoder 17 og en rammesjekkmodul 18. Systemet 11 løser et innkommende signal i flere trinn som er vist som A til og med E. RCPI i henhold til foreliggende oppfinnelse, måler total radio-

frekvens-effekt (RF-effekt) A ved en antenneinngang 21. Dette er den totale RF-effekten, målt som $RF\ S/(N+I)$ for hver AP. Utgangen fra fronten 12, som er representert ved B, er $BB\ S/(N+I)$ for hver AP, hvor BB er en effektkonstant som ble anvendt av AGC 15. Utgangen fra demodulator- og følgesløyfene 14, som også tilsvarer utgangen fra FEC-dekoderen 17, er bitfeilraten (BER) for hver datarate fra hver AP. Utgangen fra rammesjekkmodulen 18 er rammefeilraten (FER) for hver datarate fra hver AP. PSNI måler observert $S/(N+I)$ i en demodulator, men normaliserer målingen for FER ved utgangen E.

- Figurene 2A og 2B er skjemaer som viser eksempler på RCPI- og PSNI-målinger ved forskjellige stasjoner 31-33. Målingene i figur 2A svarer til målt RCPI-effekt ved A (Figur 1). Signalet måles ved den samme objekt-SNR for de forskjellige stasjonene 31-33. Målingene i figur 2B svarer til en målt PSNI-kvantitet som ble anvendt for å bestemme FER ved E (Figur 1). Signalet måles ved den samme subjektive SNR for de forskjellige stasjonene 31-33. Selv om en nøyaktig $S/(N+I)$ -måling ved A kan være nyttig, varierer RF-demoduleringsimplementeringene svært fra stasjon til stasjon, og $S/(N+I)$ -målingen kan ikke bli anvendt for sammenligning mellom stasjoner 31-33 for å evaluere levert signalkvalitet. Nøyaktig FER-måling ved utgangen E er et ideelt kvalitetsmål, men kan ikke bli målt ramme for ramme. FER kan kun bli nøyaktig målt over et stort antall rammer, vanligvis flere hundre til flere tusen rammer. Dessuten er forskjellige FER sammenlignbare kun ved den samme rammestørrelse og datarate.

Figur 3 viser RCPI og PSNI i relasjon til SNR i demodulatoren. Idet det startes med Boltzmans konstant, fremstår et termisk inngangsstøynivå og interferenseffekt på inngangen på antennekontakthinngangen (21, Figur 1). Effektnivået for den mottatte kanalen er dette signalet, minus kanalforringelser, mottakerforsterkerstøy, demodulator-tap, FEC-dekodertap og en kombinasjon av et teoretisk SNR for den nødvendige mottaks- og driftsmargin.

- Nivået ved antennekontakthinngangen er enten inngangs-SNR-forholdet eller inngangs-analog-SNIR, avhengig av hvorvidt interferenseffekten ved inngangen er inkludert. Signalet etter kanalforringelser, mottakerforsterkerstøy, demodulator-tap og FEC-dekodertap er det observerte digitale SNIR som er PSNI i demodulatoren. PSNI i demodulatoren, når den blir kombinert ved den teoretiske SNR for det nødvendige mottak eller SNR for det nødvendige mottak pluss driftsmarginen, er det ønskede mottattkanaleffektnivået.

Figur 4 er en kurvetegning som viser PSNI-verdien mot BER.

Foreliggende oppfinnelse måler inngangseffekt-RCPI, som fortrinnsvis er spesifisert på en måte som tilsvarer den for RSSI, for eksempel ved en åttebiters verdi uten fortegn, som monotont økende med økende signalstyrke. I én foretrukket legemliggjøring er RPCI logaritmisk skalert i dB for å måle den totale, mottatte effekten i den definerte kanalbåndbredden ved antennekontakten A (se Figur 1) og inkluderer effekt fra det ønskede signalet, støy og interferens. RCPI-verdier kvantifiseres i dBm og spesifiseres nøyaktig over hele RCPI-området. De 221 RCPI-nivåene strekker seg fra -110 dBm til 0 dBm med 2 enheter pr. dB. RCPI-nøyaktigheten er +/- 5 dB over det definerte området, som er ekvivalent med den nøyaktighet som har blitt spesifisert av TGH for RPI-histogrammet. RCPI kan bli anvendt der RSSI er spesifisert. Det ovennevnte gjør RCPI-verdien svært ønskelig og bredt anvendbar som et rammekvalitetsmål som er nyttig for alle PHY og STA. Det bemerkes at bruken av RCPI tilveiebringer lett implementering med moderne produsenter og brøyter veien for avanserte antennekonstruksjoner.

RCPI-verdien er et mål for den mottatte RF-effekten i den valgte kanalen, målt ved antennekontakten A. Denne parameteren er et mål hos PHY-dellaget av den mottatte RF-effekten i kanalen som ble målt over PLCP-ledeblokken og over hele den mottatte rammen. RCPI er en monotont økende, algoritmisk funksjon av det mottatte effektnivå definert i dBm. De tillatte verdier for RCPI-parameteren er en åttebiters verdi i området fra 0 til og med 120 (desimal) med indikerte verdier avrundet til nærmeste 0,5 dB som følger:

- 0: Effekt < -110 dBm
- 1: Effekt = -109,5 dBm
- 2: Effekt = -109,0 dBm
- :
- :
- :
- 220: Effekt > -0 dBm
- 221-255: reservert

Nøyaktigheten for hver måling er +/- 5 dB. Målingen antar en mottakerstøyekvivalent-båndbredde som er lik 22 MHz.

Indikatoren for den fornemmede signal/støy + interferens (PSNI) er en demodulator-spesifikk, etterprosesseringsestimert av observert S/(N+I) og BER/FER. Alle digitale

demodulatorer gjør bruk av følgesløyfer og kompleks postprosessering for å demodulere de mottatte symboler. Mange interne demodulormetrikker er proporsjonale med den fornemmede $S/(N+I)$. Enkelte eksempler innbefatter:

5 Faseskiftnøkkel (PSK): basisbåndsfasejitter og mottatt feilvektorstørrelse (EVM)

DSSS: spredekodekollasjonskvalitet

OFDM: frekvensfølging og kanalfølgingsstabilitet.

10

Demodulatorinterne metrikker er tilgjengelige på en ramme-for-ramme-basis. Demodulormetrikker som er proporsjonale med $S/(N+I)$, er tilgjengelige ved alle datarater.

Demodulatorinterne metrikker kan bli kalibrert med hensyn til faktisk FER-ytelse for på nøyaktig vis å angi fornemmet eller observert $S/(N+I)$ i et kontrollert miljø med additiv,

15 hvit, gaussisk støy (AWGN). Slike demodulatorinterne metrikker tilveiebringer hurtige estimeringer av $S/(N+I)$ i både interferensmiljøet og interferensfrie (kun støy) miljøer. I én mulig implementering av IEE 802.11, som ble kalt "Task Group K of 802.11"

(TGK), er det ikke nødvendig å spesifisere de demodulormetrikker som skal anvendes, men det er kun nødvendig å spesifisere hvordan den kvantiserte PSNI-

20 indikatoren relateres til $S/(N+I)$ og FER. Eksempelvis kan TGK spesifisere at for de STA som overholder 802.11k, kan disse STA rapportere RCPI (eller PSNI) i ethvert datafelt som ber om RSSI. En ny stasjonsadministrasjonsenhets(SME)-styringsvariabel kunne spesifisere bruken av RSSI-feltet: a) for RCPI, b) for PSNI (fornemmet signal til støyindikasjon) eller for c) RSSI.

25

En foretrukket legemliggjøring av foreliggende oppfinnelse måler utgangssignalkvaliteten for å oppnå PSNI. PSNI er spesifisert lik RSSI: en åttebiters verdi uten fortegn, monotont økende med økende $S/(N+I)$. PSNI skaleres logaritmisk til den fornemmede $S/(N+I)$ som relateres direkte til FER-ytelsen. En PSNI-utgangsverdi spesifiseres

30 for hver datarate ved bruk av FER-punkter: et første punkt til en "anker"-indikator, og tilleggspunkter for å kvantisere og skalere indikatorstigningen og verdienes områder.

PSNI-nøyaktigheten i AWGN er spesifisert til å være ± 1 dB for alle FER-punkter.

PSNI-området strekker seg over den nedre 32 dB-del av arbeidsområdet for $S/(N+I)$ for å dekke høye FER ved datarater fra 1 til 54 Mbps.

35

PSNI-indikatoren er et mål for det fornemmede, etterprosesserte signal-til-støy-pluss-interferensforholdet ($S/(N+I)$) i demodulatoren. De tillatte verdiene for PSNI-para-

meteren er en åttebiters verdi i området fra 0 til og med 255 (desimal). Denne parameteren er et mål ved PHY-dellaget av den fornemmede signalkvaliteten observert etter RF-nedomforming til basisbånd, og utledes fra interne, digitale signalprosesseringsmetrikker i demodulatoren som ble anvendt for å motta den hjelpende rammen. PSNI måles over PLCP-ledeblokken og over hele den mottatte rammen. PSNI er tiltenkt å bli anvendt på en relativ måte, og er en monotont økende, logaritmisk funksjon av det observerte $S/(N+I)$. PSNI-nøyaktigheten og dens område spesifiseres i additiv, hvit, gaussisk støy (AWGN) ved gitte FER for hver datarate som skildret i tabell 1.

- 10 Teoretisk FEC-kodingsvinning som er antatt i FER-beregninger, er gitt ved:

$R = 1/2$, 5,4 dB vinning

$R = 2/3$, 4,7 dB vinning

$R = 3/4$, 4,4 dB vinning

15

Den spesielle nullverdien for PSNI angir en manglende evne til å måle PSNI. Når PSNI overskrider den høye enden av det målbare området for en gitt datarate, rapporteres den maksimale PSNI for denne raten.

- 20 Datarate-/modulasjonsjusteringer (DRM-justeringer) blir anvendt for å gi offset til BER-kurver som er skildret i tabell 2.

Tabell 3 viser verdiene som ble oppnådd for E_b/N_o , BER og FER for en $PSNI = 101$. Bitfeilrater (BER) varierer på grunn av foroverfeilrettingskodingen (FEC-koding) som ble anvendt ved hver datarate. De nevnte FER kan variere på grunnlag av BER og PPDU-lengde. Merk at for enhver stasjon vil PSNI variere kun som et resultat av varierende kanalforhold eller varierende, mottatt, ønsket signaleffekt. Merk at for effektivitet arbeider fortrinnsvis alle stasjoner ved den høyeste dataraten som er mulig, mens det opprettholdes en akseptabel FER (QoS).

30

Ved analysering av PSNI i forhold til observert E_b/N_o , velges en PSNI-verdi som er lik null for etterprosessering, observert E_b/N_o ($OEBNo$) som er lik 4,4 dB, for binærfase-skiftnøkling (BPSK) ved 1 Mbit/s datarate. Åtte enheter (trinn) pr. dB velges for å tilveiebringe et 32 dB-område i en åttebiters PSNI-verdi. For 1 Mbit/s BPSK-drift er $PSNI = 8*[OEBNo - 4,4 \text{ dB}]$. Generelt for alle andre datarater og modulasjoner:

35

$$PSNI = 8*[OEBNo - 4,4 \text{ dB} + \text{DRM}_x - \text{CF}_y]$$

Ligning (1)

hvor DRM_x er en S/N-justering som er unik for hver datarate/demodulasjonskombinasjon. DRM-verdier kalkuleres i tabell 1. CF_y er en utstyrsspesifikk faktor som blir anvendt for å ta hensyn til implementeringsvarianser i hver FEC-dekoder i stasjonen.

- 5 $CF_y = CG_{theo} - CG_{act} =$ faktisk FEC-dekodertap, for hver dekode ved hvert spesifisert FER-punkt. CG_{theo} representerer teoretisk kodingsvinning og CG_{act} representerer faktisk kodingsvinning. CG_{theo} -verdier er listet opp i tabell 1. Når det ikke anvendes en FEC-dekoder, er $CF_y = 0$. Ligning 1 er grunnlaget for PSNI-målingen.

- 10 Analysering av PSNI i relasjon til inngangssignal/støy-pluss-interferensforhold (ISNIR) er som følger:

$$SNR = C / N, \text{ hvor } E_b = C * T_b, N = N_o * NBW \text{ (støy-BW) og } DR=1/T_b.$$

- 15 Således

$$SNR = \frac{E_b / T_b}{N_o * NBW} = \frac{E_b * DR}{N_o * NBW} = E_b N_o * DR / NBW \quad \text{Ligning (2)}$$

$$\text{I db: } SNR = E_b N_o + DR - NBW \quad \text{Ligning (3a)}$$

20

For $DR = 1$ Mbit/s og $NBW = 22$ MHz,

$$SNR = E_b N_o + 60 \text{ dB} - 73,4 \text{ dB} = E_b N_o - 13,4 \text{ dB} \quad \text{Ligning (3b)}$$

- 25 Generelt er

$$SNR = E_b N_o - 13,4 \text{ dB } DRM_x, \text{ med } DRM_x \text{ fra tabell 1} \quad \text{Ligning (4)}$$

Herav,

30

$$E_b N_o = SNR + 13,4 \text{ dB} - DRM_x \quad \text{Ligning (5a)}$$

og

$$OE_b N_o = OSNIR + 13,4 \text{ dB} - DRM_x \quad \text{Ligning (5b)}$$

Ved å gjøre bruk av ligning 1, dvs. $PSNI = 8*[OEBNo - 4,4 \text{ dB} + DRMx - CFy]$, og ved å erstatte for $OEBNo$, $PSNI = 8*[(OSNIR + 13,4 \text{ dB} - DRMx) - 4,4 \text{ dB} + DRMx - CFy]$, og $PSNI = 8*[OSNIR + 9,0 \text{ dB} - CFy]$. Ettersom

$$5 \quad \quad \quad ISNIR = OSNIR + TML + CI \quad \quad \quad \text{Ligning (6)}$$

hvor TML er modemimplementasjonstapet og CI er summen av alle kanalforringelser, har vi

$$10 \quad \quad \quad PSNI = 8*[(ISNIR - TML - CI) + 9,0 \text{ dB} - CFy] \quad \quad \quad \text{Ligning (7)}$$

Ved analysing av $PSNI$ i relasjon til BER/FER , er $PSNI$ et direkte mål for observert $SNIR$ når det tas i betraktning alle kanalforringelser og implementasjonstap målt ved demodulatoren. $PSNI$ spesifiseres med hensyn til utgangens FER , hvilket tar i be-
 15 traktning alle implementasjonstap som innbefatter ethvert FEC -dekoderimplementasjonstap. Hver stasjon måler $PSNI$ ved bruk av en korreksjonsfaktor CFy for å ta hensyn til den faktiske kodingsvinningen ($CGact$) hos hver FEC -dekoder. Enhver stasjon som måler $PSNI$ på en ramme ved bruk av FEC , vil anvende CFy slik at den rapporterte $PSNI$ fra alle stasjoner normaliseres og antar en teoretisk kodingsvinning.

$$20 \quad \quad \quad CFy = CGtheo - CGact = \text{faktisk } FEC\text{-dekodertap} \quad \quad \quad \text{Ligning (8)}$$

Rapportert $PSNI$ -verdi kan bli anvendt for å estimere $OEBNo$ og BER/FER (QOS) for den rapporterende stasjonen for hver datarate.

$$25 \quad \quad \quad OEBNo = (PSNI/8) + 4,4 \text{ dB} - DRMx \quad \quad \quad \text{Ligning (9)}$$

For datarater uten en FEC -dekoder, anvendes $OEBNo$ med den teoretiske PSK - $EbNo$ -kurven for å estimere BER . For datarater med en FEC -dekoder, anvendes $OEBNo$ med
 30 den teoretiske FEC $EbNo$ -kurven for PSK for å estimere BER . Merk at $PSNI$ -slektskapet til BER spesifiseres kun for $AWGN$. Ettersom nettovirkningen av kanalforringelser er degradering av $OEBNo$ på samme måte som $AWGN$, bør $PSNI$ være en adekvat estimator for BER i alle analforhold.

35 **PHY-RXSTART.indikasjon (fysisk lag-mottaksstartindikasjon)**

Dette er en indikasjon av PHY til den lokale mediumaksesskontrollenheten (MAC-enheten) at PLCP ble mottatt som en gyldig starttrammeavgrensner (SFD) og PLCP-innledningsblokk. Dette primitivet tileier bringer den følgende parameter:

5 PHY-RXSTART.indikasjon (RXVEKTOR).

Den nevnte RXVEKTOR representerer en liste av parametere som det nevnte PHY leverer til den lokale MAC-enheten etter mottak av en gyldig PLCP-innledningsblokk eller etter mottak av den siste PSDU-databiten i den mottatte rammen. Denne vektoren
10 rommer både MAC- og MAC-administrasjonsparametere. Dette primitivet genereres av den lokale PHY-enheten til MAC-dellaget når denne PHY har validert på vellykket måte PLCP-innledningsblokkfeilsjekkens (HEC) sykliske redundanskode (CRC) ved begynnelsen av en ny PLCP-protokolldataenhet (PPDU). Virkningen av mottaket av dette primitivet hos den nevnte MAC, er ikke angitt.

15

PHY-RXEND.indikasjon

Dette primitivet er en indikasjon fra PHY til den lokale MAC-enheten at den MPDU som for tiden blir mottatt, er fullstendig. Primitivet leverer de følgende parametere: PHY-RXEND.indikasjon (RXERROR, RXVEKTOR). RXERROR-parameteren kan
 5 formidle én eller flere av de følgende verdier: ingen feil, formatbrudd, bærertap eller ustøttet rate. Et antall feiltilstander kan forekomme etter at den nevnte PLCP sin mottakstilstandsmaskin har detektert det som fremsto som en gyldig innledningsblokk og SFD. Det følgende beskriver den parameter som blir returnert for hver av disse feiltilstandene.

10

Ingen feil. Denne verdien anvendes for å indikere at ingen feil forekom under mottaksprosessen i PLCP.

15

Formatbrudd. Denne verdien anvendes for å angi at formatet til den mottatte PPDU hadde feil.

Bærertapt. Denne verdien anvendes for å angi at under mottaket av den innkommende protokolldataenheten (MPDU) ble bæreren tapt og ingen videre prosessering av denne MPDU kan oppnås.

20

Ustøttet rate. Denne verdien ble anvendt for å angi at under mottaket av den innkommende PPDU ble det detektert en datarate som det ikke er støtte for.

25

Den nevnte RXVEKTOR representerer en liste av parametere som PHY leverer til den lokale MAC-enheten etter mottak av en gyldig PLCP-innledningsblokk eller etter mottak av den siste PSDU-databiten i den mottatte rammen. Denne vektoren rommer både MAC- og MAC-administrasjonsparametere. Dette primitivet genereres av PHY for den lokale MAC-enheten for å angi at mottakstilstandsmaskinen har fullført et mottak med eller uten feil. Virkningen av mottak av dette primitivet hos MAC er ikke spesifisert.

30

Motta PLCP

En første legemliggjøring av en motta PLCP er vist i figur 5. For å motta data deaktiveres PHY-TXSTART.anmodning slik at PHY-enheten er i mottakstilstanden. Videre, gjennom stasjonsadministrasjonen via fysisklagsadministrasjonsenheten
 35 (PLME), innstilles PHY til den egnede kanal og klarkanalvurderingsfremgangsmåten (CCA-fremgangsmåten) velges. Andre mottaksparametere, slik som RSSI, RCPI,

signalkvalitet (SQ) og indikert datarate, aksesseres via PHY-tjenesteaksesspunktet (PHY-SAP), som vist i tabell 4.

Etter mottak av overført energi blir i samsvar med den valgte CCA-modus det fysiske
 5 lagets mediumsenergideteksjon (PMD_ED) aktivert når RSSI-nivået krysser
 ED_TERSKEL og/eller PMD_Bærer_Føling (PMD_CS) aktiveres etter at kodelåsing
 har blitt etablert. Disse forholdene blir anvendt for å angi aktivitet til MAC via
 PHY-CCA.indiker. PHY-CCA.indiker (OPPTATT) utstedes for energideteksjon (ED)
 og/eller kodelåsing forut for korrekt mottak av PLCP-rammen. PMD-primitivene PMD-
 10 signalkvalitet (PMD_SQ) og PMD_RSSI utstedes for å oppdatere RSSI- og SQ-
 parameterne som har blitt rapportert til MAC.

Etter utstedelse av PHY-CCA.indiker begynner PHY-enhetene å søke etter "start av
 rammeavgrensning"-feltet (SFD-feltet). Straks etter SD-feltet er detektert, initieres CRC-
 15 16-prosessering og feltene PLCP IEEE 802.11 SIGNAL, IEEE 802.11 TJENESTE og
 LENGDE blir mottatt. CRC-16-rammesjekksekvensen (FCS) prosesseres og hvis CRC-
 16 FCS-sjekken svikter returnerer PHY-mottakeren til RX-tomgangstilstanden. Skulle
 status for CCA returnere til tomgangstilstanden under mottak forut for fullføring av full
 PLCP-prosessering, returnerer PHY-mottakeren til RX-tomgangstilstanden.

20 Hvis PLCP-innledningsblokkmottaket er vellykket (og SIGNAL-feltet er fullstendig
 gjenkjennbart og støttet), utstedes en PHY-RXSTART.indiker (RXVEKTOR). Den
 nevnte RXVEKTOR som er assosiert med dette primitivet, inkluderer SIGNAL-feltet,
 TJENESTE-feltet, MAC-protokolldataenhetslengder (MPDU-lengder) i dataord (byte)
 25 (beregnet fra LENGDE-feltet i mikrosekunder), antennen som har blitt anvendt for
 mottak (RX_ANTENNEN), RSSI, PSNI og SQ.

PMD_RCPI.indiker (RCPI)

Dette primitivet er målet for kanaleffekten som har blitt mottatt av DSSS-PHY målt ved
 30 antennekontakten og genereres av PMD-dellaget, som leverer mottattkanaleffekt-
 indikatoren til PLCP og en MAC. Primitivet inkluderer den følgende parameter:
 PMD_RCPI.indiker (RCPI). Denne RCPI er et mål for kanaleffekten som har blitt
 mottatt av direktesekvensspektrum-PHY (DSSS-PHY) som målt ved antennekontakten.
 RCPI-verdiindikasjoner på åtte biter (221 nivåer) blir støttet. Dette primitivet genereres
 35 av PMD når DSSS-PHY er i mottakstilstanden. Den er kontinuerlig tilgjengelig for
 PLCP som i sin tur leverer parameteren til MAC-enheten. Denne parameteren leveres til

PLCP-laget kun som informasjon. RCPI kan bli anvendt sammen med PSNI for å måle inngangssignalkvaliteten.

RXVEKTOR RCPI

- 5 De tillatte verdier for RCPI-parameteren er i området fra 0 til og med 220 og er et mål av PHY for den mottatte kanaleffekten ved antennekontakten. RCPI-verdiindikasjonene av åtte biter (221 nivåer) støttes. PSNI blir målt under mottak av PLCP-innledningsblokken og over hele den mottatte rammen. RCPI blir målt på samme måte som beskrevet over.

10

En andre legemliggjøring av en mottaks-PLCP er vist i figur 6. For å motta data deaktiveres PHY-TXSTART-anmodning slik at PHY-enheten er i mottakstilstanden. Dessuten innstilles gjennom stasjonsadministrasjon (via PLME) PHY til den egnede frekvensen. Andre mottaksparametere, slik som RSSI, RCPI og indikert datarate, blir
15 aksessert via PHY-SAP som beskrevet tidligere.

PMD_RCPI.indiker

Dette primitivet som blir generert av PMD-dellaget, leverer mottattkanaleffekt-indikatoren til PLCP og MAC-enheten og tilveiebringer den følgende parameter:

- 20 PMD_RCPI.indiker (RCPI).

- RCPI er et mål for den kanaleffekt som har blitt mottatt av DSSS PHY som målt ved antennekontakten. RCPI-verdiindikasjonene på åtte biter (221 nivåer) blir støttet. Dette primitivet genereres av PMD når DSSS PHY er i mottakstilstanden. Den er kontinuerlig
25 tilgjengelig for PLCP som i sin tur leverer parameteren til MAC-enheten. Denne parameteren leveres til PLCP-laget kun som informasjon. RCPI kan bli anvendt sammen med PSNI for å måle inngangssignalkvaliteten.

Motta PLCP

- 30 Mottaksprosedyrene for mottakeren som er konfigurert for å motta de obligatoriske og valgfrie PLCP, rater og modulasjoner, blir her beskrevet. En mottaker som støtter denne høyrateutvidelsen av standarden, er i stand til å motta 5,5 Mbit/s og 11 Mbit/s, i tillegg til 1 Mbit/s og 2 Mbit/s. Hvis PHY implementerer kortinnledningsblokkvalget, detekterer den både korte og lange innledningsblokkformater og angir den type inn-
35 ledningsblokk som ble mottatt i RXVEKTOR. Hvis PHY implementerer pakkebinærkonvolusjonskodemodulasjonsvalget (PBCC-valget) detekterer den enten komple-

mentærkodenøkkelen (CCK) eller PBCC-modulasjoner, som angitt i SIGNAL-feltet, og rapporterer den type modulasjon som ble anvendt i RXVEKTOR.

Mottakeren implementerer CCA-prosedyren, i hvilken, etter mottak av en PPDU,
 5 mottakeren skiller mellom et langt og kort innledningsblokkformat ved hjelp av SFD-verdien. Mottakeren demodulerer en lang PLCP-innledningsblokk ved bruk av BPSK ved 1 Mbit/s. Mottakeren demodulerer en kort PLCP-innledningsblokk ved bruk av QPSK ved 2 Mbit/s. Mottakeren gjør bruk av SIGNAL- og TJENESTE-feltene i PLCP-innledningsblokken for å bestemme dataraten og modulasjonen til PSDU.

10

En tredje legemliggjøring av en mottaks-PLCP er vist i figur 7. For å motta data blir PHY-TXSTART.anmodning deaktivert slik at PHY-enheten er i mottakstilstanden. Videre, gjennom stasjonsadministrasjon via PLME, innstilles PHY til den riktige kanalen og CCA-metoden som er valgt. Andre mottaksparametere, slik som RSSI,
 15 RCPI, SQ og indikert datarate, aksesseres via den PHY-SAP som tidligere beskrevet.

Etter mottak av overført energi, i samsvar med den valgte CCA-modus, aktiveres PMD_ED ettersom RSSI når ED_TERSKEL og/eller PMD_CS aktiveres etter at kodelåsing er etablert. Disse betingelsene anvendes for å indikere aktivitet til MAC via
 20 PHY-CCA.indiker. PHY-CCA.indiker (opptatt) utstedes for ED og/eller kodelåsing forut for korrekt mottak av PLCP-innledningsblokken. PMD-primitivene, PMD_SQ, PMD_RSSI, PMD_RCPI, utstedes for å oppdatere RSSI-, RCPI- og SQ-parameterne som blir rapportert til MAC.

25 Etter utstedelse av PHY-CCA.indiker begynner PHY-enheten å søke etter SFD-feltet. Straks SFD-feltet er detektert initieres CRC-16-prosessering og PLCP SIGNAL-, TJENESTE- og LENGDE-feltene blir mottatt. CRC-16 FCS prosesseres. Hvis CRC-16 FCS-kontrollen feiler, går PHY-mottakeren tilbake til RX-tomgangstilstanden. Hvis status for CCA returnerer til tomgangstilstanden under mottak forut for fullføring av de
 30 fullstendig PLCP-prosessering, går PHY-mottakeren tilbake til RX-tomgangstilstanden.

Hvis PLCP-innledningsblokkmottaket er vellykket (og SIGNAL-feltet er fullstendig gjenkjennbart og støttet), utstedes en PHY-RXSTART.indiker (RXVEKTOR). Den RXVEKTOR som er assosiert med dette primitivet, inkluderer: SIGNAL-feltet;

35 TJENESTE-feltet, PSDU-lengden i oktetter (beregnet fra LENGDE-feltet i mikro-sekunder og dataraten i mbit/s); RXINNLEDNINGSBLOKK_TYPE (som er en nummerangitt type som antar verdiene KORTINNLEDNINGSBLOKK eller LANG-

INNLEDNINGSBLOKK); og den antennen som ble anvendt for mottak (RX_ANTENNE), RSSI, RCPI og SQ.

PMD_PSNLindiker

Følgende parameter:

Paramet er	Assosiert primitiv	Verdi	Beskrivelse
RCPI	PMD_RCPI.indiker	8 biter RCPI	RCPI er et mål for antennekontaktkanal-effekten mottatt av høyrate-PHY, som ble definert over i avsnitt [0023].

- 5 Dette primitivet genereres av PMD når høyrate-PHY er i mottakstilstanden. Den er kontinuerlig tilgjengelig for PLCP, som i sin tur leverer parameteren til MAC-enheten. Denne parameteren leveres til PLCP-laget kun som informasjon. RCPI kan bli anvendt sammen med PSNI for å måle inngangssignalkvalitet. RCPI måles som beskrevet over.

10

Tabell 1**PSNI nøyaktighet og område**

Datarate (Mbit/s)	Modus	FEC-rate	PPDU-lengde (byte)	FER	PSNI
1	DSSS	ingen FEC	125	10 % ± 0,2 %	32 ± 8
2	DSSS	ingen FEC	1250	10 % ± 0,2 %	66 ± 8
5,5	HRDSSS	ingen FEC	1250	10 % ± 0,2 %	101 ± 8
5,5	HRDSSS	1/2	1250	10 % ± 0,2 %	58 ± 8
6	OFDM	1/2	1250	10 % ± 0,2 %	61 ± 8
9	OFDM	3/4	1250	10 % ± 0,2 %	83 ± 8
11	HRDSSS	ingen FEC	1250	10 % ± 0,2 %	125 ± 8
11	HRDSSS	1/2	1250	10 % ± 0,2 %	82 ± 8
12	OFDM	1/2	1250	10 % ± 0,2 %	85 ± 8
18	OFDM	3/4	1250	10 % ± 0,2 %	107 ± 8
24	OFDM	1/2	1250	10 % ± 0,2 %	141 ± 8
36	OFDM	3/4	1250	10 % ± 0,2 %	163 ± 8
48	OFDM	2/3	1250	10 % ± 0,2 %	206 ± 8
54	OFDM	3/4	1250	10 % ± 0,2 %	213 ± 8

Tabell 2
Datarate-/modulasjonsjusteringer (DRM-justeringer)

Data-rate (Mbps)	Modus	Modula- sjon	FEC- koderate	Kodet rate (Mbps)	Data- rate- justering (db)	Modula- sjons- justering (db)	DRM: Total S/N- justering (db)
1	DSSS	BPSK	ingen (SF=11)	1	0	0	0
2	DSSS	QPSK	ingen (SF=11)	2	3	0	3
5,5	DSSS 11b	QPSK	ingen (SF=16)	5,5	7,4	0	7,4
5,5	DSSS 11b	QPSK	1/2 (SF=2)	11	7,4	0	7,4
6	OFD M	BPSK	$\frac{1}{2}$	12	7,78	0	7,78
9	OFD M	BPSK	$\frac{3}{4}$	12	9,54	0	9,54
11	DSSS 11b	QPSK	1/2 (SF=1)	11	10,41	0	10,41
11	DSSS 11b	QPSK	ingen (SF=8)	11	10,41	0	10,41
12	OFD M	QPSK	$\frac{1}{2}$	24	10,79	0	10,79
18	OFD M	QPSK	$\frac{3}{4}$	24	12,55	0	12,55
22	DSSS 11g	8PSK	2/3 (SF=1)	33	13,42	0	13,42
24	OFD M	16- QAM	$\frac{1}{2}$	48	13,8	3,98	17,78
33	DSSS 11g	8PSK	2/3 (SF=1)	49,5	15,19	0	15,19
36	OFD M	16- QAM	$\frac{3}{4}$	48	15,56	3,98	19,54

17

48	OFDM	64-QAM	2/3	72	16,81	8,45	25,26
54	OFDM	64-QAM	3/4	72	17,32	8,45	25,77

Tabell 3

Datarate (Mbps)/FEC	Eb/No (dB)	BER	PPDU- lengde	FER
5,5 (ingen)	9,6	1.00E-05	1250	1.00E-01
5,5 (R=1/2)	9,6	1.25E-13	1250	1.00E-09
6 (R=1/2)	9,2	1.25E-12	1250	1.00E-08
9 (R=3/4)	7,5	6.00E-09	1250	4.80E-05
11 (ingen)	6,6	1.25E-03	10	1.00E-01
11 (R=1/2)	6,6	2.00E-09	12	2.00E-05
12 (R=1/2)	6,2	2.00E-08	1250	2.00E-04
18 (R=3/4)	4,4	1.40E-04	10	1.10E-02

5

Tabell 4**PHY-SAP-tjenestep primitivparametere**

Parameter	Assosiert primitiv	Verdi
DATA	PHY-DATA.anmodning PHY-DATA.indikasjon	Oktettverdi X'00'–X'FF'
TXVEKTOR	PHY-TXSTART.anmodning	En parametersamling
STATUS	PHY-CCA.indikasjon	OPPTATT, TOMGANG
RXVEKTOR	PHY-RXSTART.indikasjon PHY-RXSLUTT.indikasjon	En parametersamling
RXFEIL	PHY-RXSLUTT.indikasjon	Ingen feil, formatbrudd, bærertapt, ustøttet rate

10

Tabell 5**PMD_SAP "peer-to-peer" tjenestep primitivparametere**

Parameter	Assosiert primitiv	Verdi
LENGDE	RXVEKTOR, TXVEKTOR	0 til 2 E13-1
DATARATE	RXVEKTOR, TXVEKTOR	1,2 Mbit/s
TJENESTE	RXVEKTOR, TXVEKTOR	1,2 Mbit/s
TXF_NIVÅ	TXVEKTOR	1,2 Mbit/s
TX_ANTENNE	TXVEKTOR	1,2 Mbit/s
RSSI	RXVEKTOR	1,2 Mbit/s
RCPI	RXVEKTOR	1,2 Mbit/s
SQ	RXVEKTOR	1,2 Mbit/s
RX_ANTENNE	RXVEKTOR	1,2 Mbit/s

Tabell 6**PMD_SAP-dellag-til-dellag-tjenestep primitiver**

Primitive	Anmodning	Indikering	Bekreftelse	Svar
PMD_TXSTART	X		--	--
PMD_TXSLUTT	X	X	--	--
PMD_ANTVELG	X		--	--
PMD_TXFNIVÅ	X		--	--
PMD_RATE	X	X	--	--
PMD_RSSI		X	--	--
PMD_RCPI		X	--	--
PMD_SQ		X	--	--
PMD_CS		X	--	--
PMD_ED	X	X	--	--

Tabell 7
PMD_SAP-tjenestep primitivparametere

Parameter	Assosiert primitiv	Verdi
DATA	PHY-DATA.anmodning PHY-DATA.indiker	Oktettverdi: X'00'-X'FF'
TXVEKTOR	PHY-DATA.anmodning	En parametersamling
RXVEKTOR	PHY-DATA.indiker	En parametersamling
TX_ENHET	PMD-DATA.anmodning	1,0: DBPSK dibit-kombinasjoner 00,01,11,10: DQPSK
RX_ENHET	PMD-DATA.indiker	1,0: DBPSK dibit-kombinasjoner 00,01,11,10: DQPSK
RF_TILSTAND	PMD_TXE.anmodning	Motta, Send
ANT_TILSTAND	PMD-ANTVELG.indiker PMD-ANTVELG.- anmodning	1 til 256
TXF_NIVÅ	PHY-TXSTART	0,1,2,3 (maks 4 nivåer)
RATE	PMD-RATE.indiker PMD-RATE.anmodning	X'0A' for 1 Mbit/s DBPSK X'14' for 2 Mbit/s DQPSK
RSSI	PMD-RSSI.indiker	0-8 biter med RSSI
RCPI	PMD-RCPI.indiker	8 biter med RCPI
SQ	PMD-SQ.indiker	0-8 biter med SQ

Tabell 8
RXVEKTOR-parametere

Parameter	Assosiert primitiv	Verdi
LENGDE	PHY-RXSTART.indiker	0 til 4095
RSSI	PHY-RXSTART.indiker (RXVEKTOR)	0 til RSSI-maksimum
RCPII	PHY-RXSTART.indiker (RXVEKTOR) PHY-RXSLUTT.indiker (RXVEKTOR)	0 til 255
DATARATE	PHY-RXSTART.anmodning (RXVEKTOR)	6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54
TJENESTE	PHY-RXSTART.anmodning (RXVEKTOR)	Null

5

Tabell 9
PMD_SAP-dellag-til-dellag tjenestep primitiver

Primitiv	Anmodning	Indikering	Bekreftelse	Svar
PMD_TXSTART	X	--	--	--
PMD_TXSLUTT	X	--	--	--
PMD_TXFNIVÅ	X	--	--	--
PMD_RATE	X	--	--	--
PMD_RSSI	--	X	--	--
PMD_RCPI	--	X	--	--

10

Tabell 10
Parameterliste for PMD-primitivene

Parameter	Assosiert primitiv	Verdi
TXD_ENHET	PMD-DATA.anmodning	Én (1), null (0): én OFDM-symbolverdi
RXD_ENHET	PMD-DATA.indiker	En (1), null (0): én OFDM-symbolverdi
TXF_NIVÅ	PHY-TXSTART	1-8 (maksimalt 8 nivåer)
RATE	PMD-RATE.anmodning	12 Mbit/s (for BPSK) 24 Mbit/s (for QPSK) 48 Mbit/s (for 16-QAM) 72 Mbit/s (for 64-QAM)
RSSI	PMD-RSSI.indiker	0-8 biter med RSSI
RCPI	PMD-RCPI.indiker	8 biter med RCPI

Tabell 11
Parametervektorer

Parameter	Assosiert vektor	Verdi
DATARATE	RXVEKTOR, TXVEKTOR	Den rate som ble anvendt for å sende PSDU i Mbit/s.
LENGDE	RXVEKTOR, TXVEKTOR	Lengden av PSDU i oktetter.
INNLEDNINGS- BLOKK_TYPE	RXVEKTOR, TXVEKTOR	Innledningsblokken som blir anvendt for overføringen av denne PPDU. Dette er en nummerangitt type som kan ta verdien KORTINN-LEDNINGSBLOKK eller LANGINNLEDNINGSBLOKK.
MODULASJON	RXVEKTOR, TXVEKTOR	Modulasjonen som blir anvendt for overføringen av denne PSDU. Dette er et heltall hvor 0 betyr CCK og 1 betyr PBCC.
RX_ANTENNE	RXVEKTOR	Antennen anvendt for mottak
RSSI	RXVEKTOR	0-8 biter med RSSI
RCPI	RXVEKTOR	8 biter med RCPI
SQ	RXVEKTOR	0-8 biter med SQ

Tabell 12
PMD_SAP-dellag-til-dellag tjenestep primitiver

Primitiv	Anmodning	Indiker	Bekreft	Svar
PMD_TXSTART	X	--	--	--
PMD_TXSLUTT	X	--	--	--
PMD_PSNI	--	X	--	--
PMD_TXFNIVÅ	X	--	--	--
PMD_MODULASJON	X	X	--	--
PMD_INNLEDNINGS- BLOKK	X	X	--	--
PMD_RATE	X	X	--	--
PMD_RSSI	--	X	--	--
PMD_RCPI	--	X	--	--
PMD_SQ		X	--	--
PMD_CS		X	--	--
PMD_ED	X	X	--	--

P a t e n t k r a v

1.

Fremgangsmåte for å bestemme en mottatt kanaleffektindikator, RCPI, hvor
5 fremgangsmåten innbefatter trinnene:

a) å måle radiofrekvens-effektnivået, RF-effekten, til et signal, støy og interferens mottatt ved en antenne;

10 b) å omforme målingen til en gitt parameter;

c) å skalere parameteren i desibel, dB, for å skaffe RCPI-verdien,

15 k a r a k t e r i s e r t v e d a t RCPI-verdien er et mål på en mottatt RF-effekt i en kanal målt over en mottatt ramme innbefattende en fysisklagskonvergensprotokollinnledningsblokk, PLCP-innledningsblokk, idet RCPI genereres av et fysiskmediumssublag, PMD, for en mottaker.

2.

20 Fremgangsmåte ifølge krav 1, videre innbefattende å presentere RCPI-verdien i et åtte-bits digitalt format.

3.

25 Fremgangsmåte ifølge krav 2, videre innbefattende å presentere RCPI-verdien i et område fra 0 til og med 221.

4.

Fremgangsmåte ifølge krav 1, videre innbefattende å måle RCPI ved et fysisk lag, PHY.

30 5.

Fremgangsmåte ifølge krav 1, videre innbefattende å måle RCPI ved et direktesekvensspredtspektrum, DSSS.

6.

35 Fremgangsmåte ifølge krav 5, videre innbefattende å levere nevnte RCPI til et medium-aksesskontroll-lag, MAC-lag.

7.

Fremgangsmåte ifølge krav 1, hvor trinnet med å måle RF-effekten, til et signal innbefatter å måle et signal som innbefatter et signal, støy og interferens.

5 8.

Mottaker anordnet til å bestemme en mottatt kanaleffektindikator, RCPI, hvor mottakeren innbefatter:

10 en radiofront (21) anordnet til å måle radiofrekvens-effekt (RF-effekt) i et signal, støy og interferens mottatt ved en antenne;

en AGC-krets (15) for å konvertere målingen til en gitt parameter; og

15 en krets for å skalere den gitte parameteren i desibel, dB, for å skaffe en RCPI-verdi,

20 k a r a k t e r i s e r t v e d a t RCPI-verdien er et mål på den mottatte RF-effekt i en kanal målt over en mottatt ramme innbefattende en fysisklagskonvergensprotokollinnledningsblokk, PLCP-innledningsblokk, idet RCPI genereres av et fysiskmediumssublag, PMD, for mottakeren..

9.

Mottaker ifølge krav 8, hvor kretsen for å skalere representerer RCPI-verdien i et åttebiters digitalt format i et område fra 0 til og med 221.

5 10.

Mottaker ifølge krav 8, hvor mottakeren måler RCPI ved et fysisk lag (PHY).

11.

10 Mottaker ifølge krav 8, hvor mottakeren måler RCPI ved et direktesekvensspredt-spektrum, DSSS.

12.

Mottaker ifølge krav 8, hvor mottakeren leverer RCPI til et mediumaksesskontroll-lag, MAC-lag.

15

13.

Mottaker ifølge krav 8, hvor mottakeren måler et signal som innbefatter signal, støy og interferens.

20 14.

Mottaker ifølge krav 8, videre innbefattende:

25 en krets for å bestemme et slektskap mellom fornemmet signal-støy pluss interferens- PSNI- og signal/støy-forhold, E_b/N_o , ved å skaffe et observert E_b/N_o representert ved O_{EbNo} , når $PSNI=O$ ved benyttelse av binærfaseskiftnøkling (BDSK) ved en gitt datarate, ved benyttelse av et forutbestemt antall enheter pr. dB for å skaffe et 32 dB-område i for en PSNI-verdi representert ved et korresponderende antall binærbiter; og

30 en krets konfigurert for å rangere PSNI-verdien og å modifisere PSNI-slektskapet ved å addere en datarate/modulasjonsverdi, DRMX-verdi, for å imøtekomme en gitt datarate og modulasjon og en gitt utstyrsfaktor, CFy, for å ta hensyn til varianser i hver foroverfeilrettingsdekoder, FEC-dekoder, i en stasjon.

35

15.

Mottaker ifølge krav 14, videre innbefattende:

5 kretsen konfigurert for å rangere PSNI-verdien og modifisere PSNI-slektskapet ved å erstatte $OSNIR + 13,4 \text{ dB-DRM}_x$ for $OEBNo$, hvor $OSNIR$ er et observert signal/støy pluss interferensforhold; PSNI er representert ved $PSNI = 8 * [OSNIR + 9,0 \text{ dB-CF}_y]$, erstatter $ISNIR\text{-}TML\text{-}CI$ for $OSNIR$, hvor $ISNIR$ er inngangssignal-til-støyforholdet, TML representerer modem-implementasjonstap og CI representerer en sum av alle kanalforringelser, som skaffer en PSNI som er et direkte mål for observert SNIR.

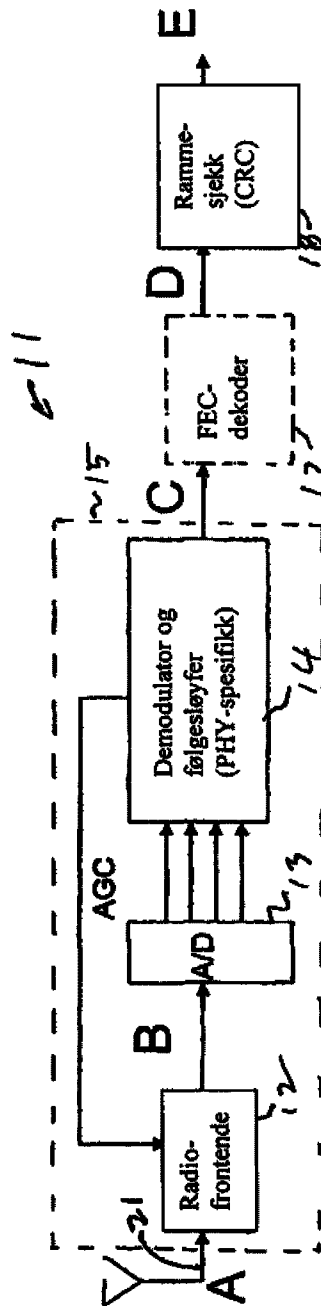
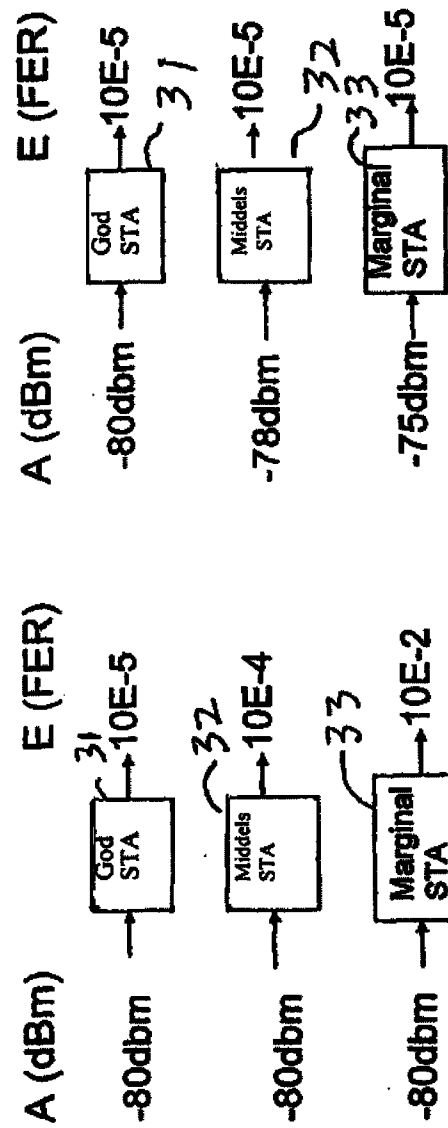


Fig. 1



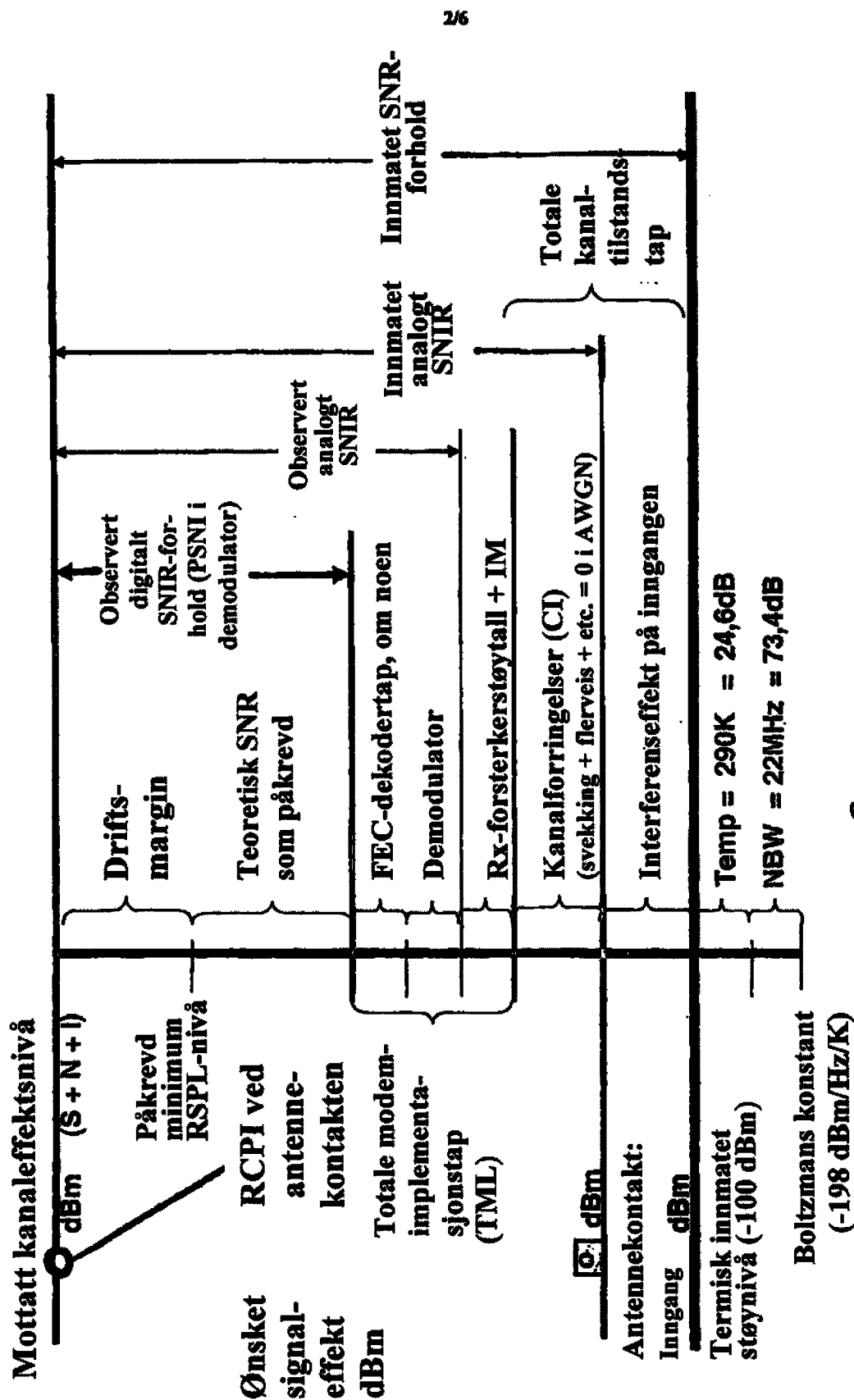
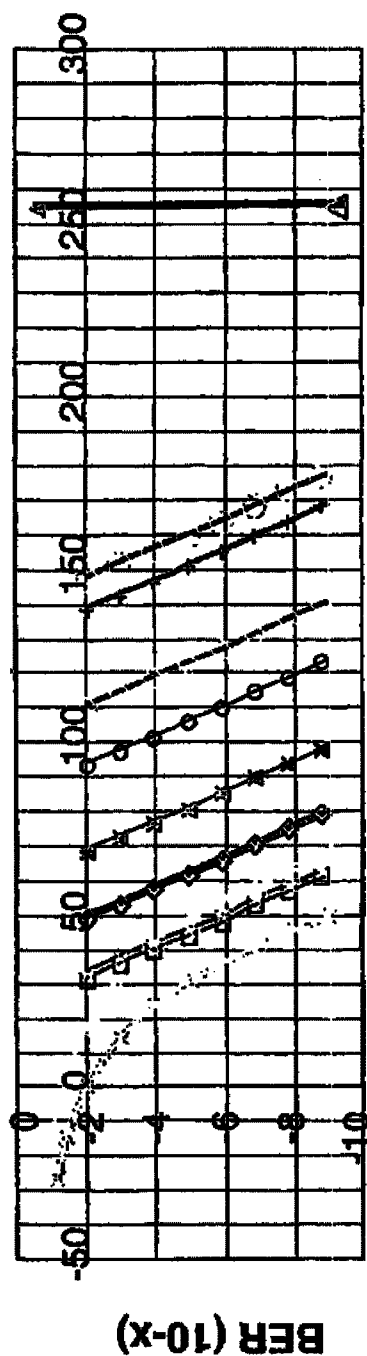


Fig. 3

PSNI-skalering (8 biter, 0-256-området)



1 Mbps DSSS	2 Mbps DSSS	5.5 Mbps R=1/2 DSSS
6 Mbps R=1/2 OFDM	9 Mbps R=3/4 OFDM	11 Mbps R=1/2 DSSS
12 Mbps R=1/2 OFDM	18 Mbps R=3/4 OFDM	24 Mbps R=1/2 OFDM
36 Mbps R=3/4 OFDM	48 Mbps R=2/3 OFDM	54 Mbps R=3/4 OFDM
PSNI-områdegrense		

Fig. 4

4/6

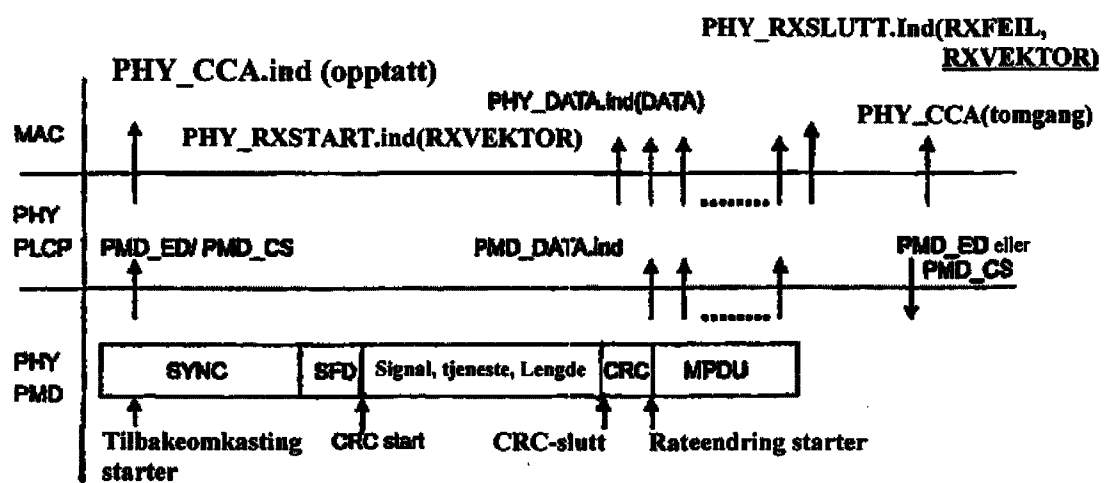


Fig. 5

5/6

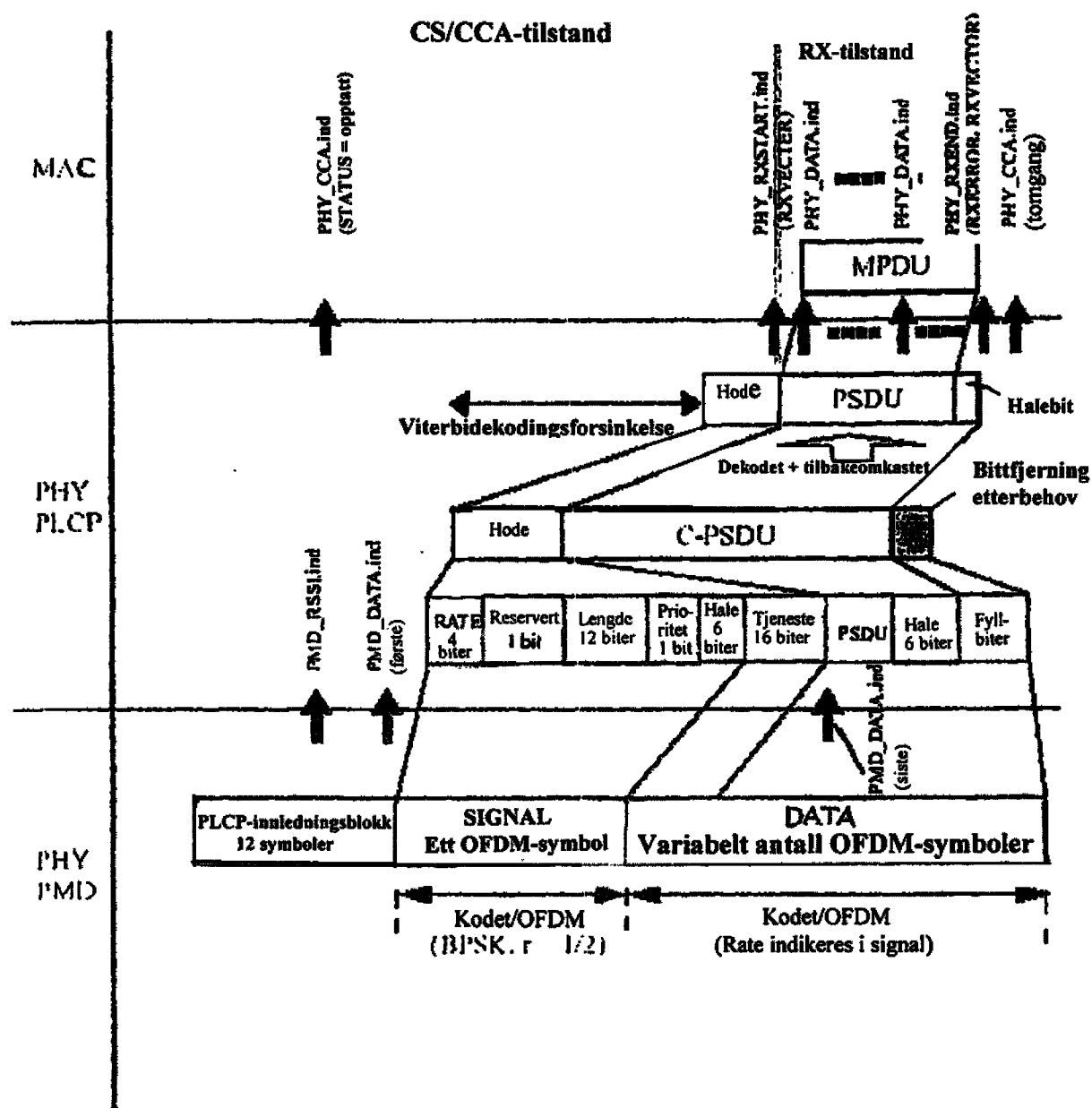


Fig. 6

6/6

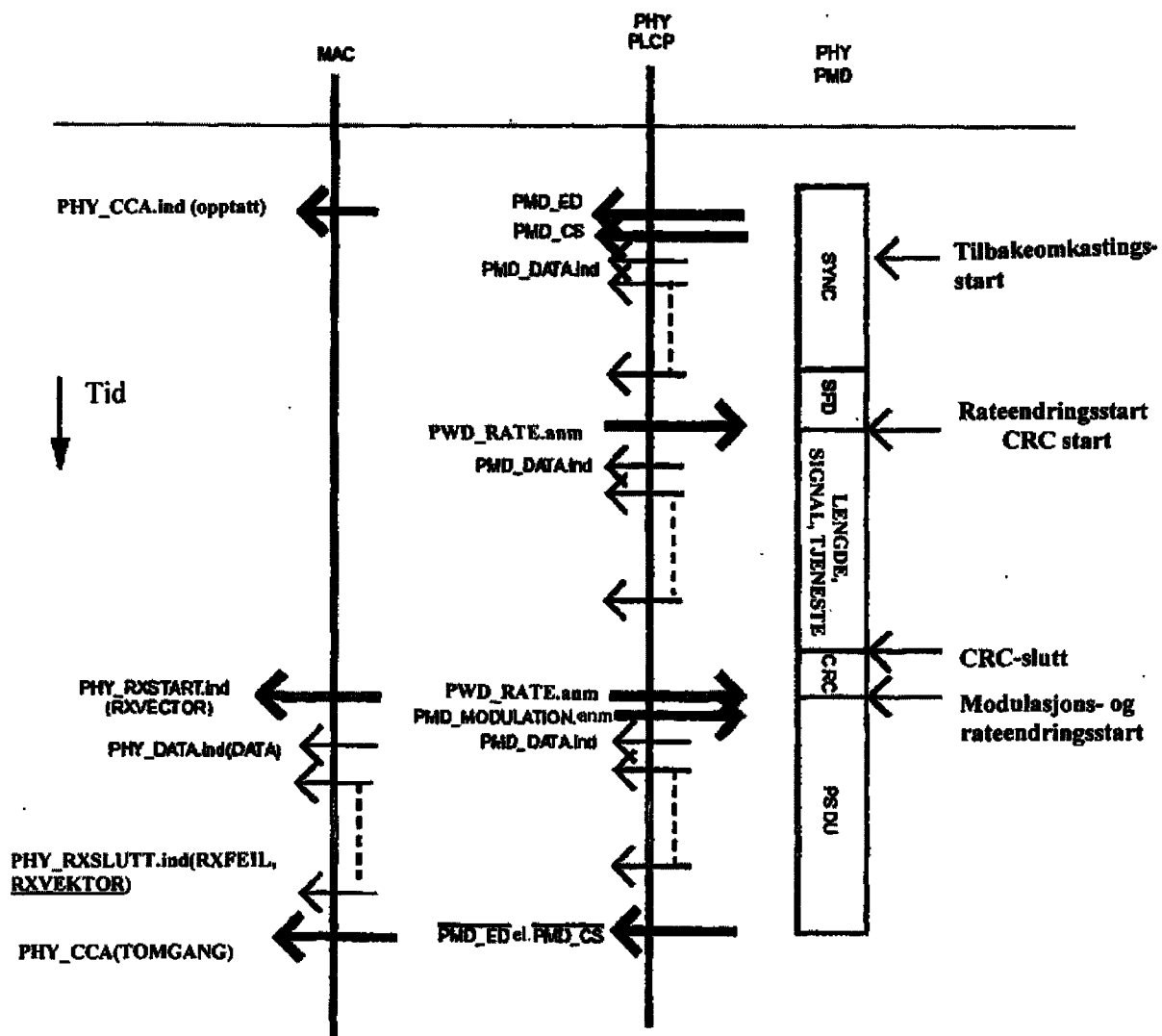


Fig. 7