



(19)
 Bundesrepublik Deutschland
 Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 20 2005 009 142 U1** 2008.01.17

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: **20 2005 009 142.1**

(51) Int Cl.⁸: **H04L 1/00** (2006.01)

(22) Anmeldetag: **10.06.2005**

(47) Eintragungstag: **13.12.2007**

(43) Bekanntmachung im Patentblatt: **17.01.2008**

(30) Unionspriorität:
60/578,712 10.06.2004 US

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:
Vossius & Partner, 81675 München

(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:
**InterDigital Technology Corp., Wilmington, Del.,
 US**

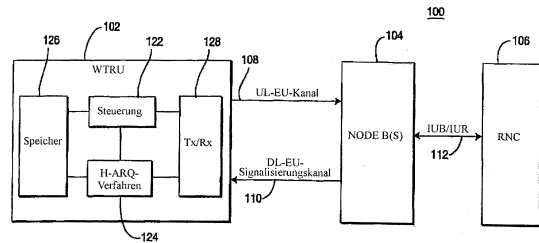
Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung zum dynamischen Zuweisen von H-ARQ-Verfahren**

(57) Hauptanspruch: Vorrichtung, welche eine Funknetzsteuerung (RNC) und eine drahtlose Sende/Empfangseinheit (WTRU) aufweist, zum dynamischen Zuweisen von mehreren hybriden automatischen Wiederholungsaufforderungsverfahren (H-ARQ-Verfahren) in der WTRU, um Übertragungen mit verbesserter Aufwärtsstrecke (EU-Übertragungen) zu unterstützen, wobei:

(a) die RNC mindestens eines der H-ARQ-Verfahren für die ausschließliche Nutzung durch mindestens einen dedizierten Kanalstrom auf der Medienzugriffsteuerungsschicht (MAC-d-Strom) mittels eines Funkressourcensteuerungs-Signalisierungsverfahrens (RRC-Signalisierungsverfahrens) konfiguriert; und

(b) die WTRU mit der RNC kommuniziert, wobei die WTRU dazu dient, H-ARQ-Verfahren zu reservieren, die von der RNC für zu dem MAC-d-Strom gehörende Übertragungen konfiguriert wurden, wobei die WTRU Übertragungen einer bestimmten Datenübertragungs-Prioritätsklasse unter Verwendung konfigurierter zu dem MAC-d-Strom gehörender H-ARQ-Verfahren auf den MAC-d-Strom abbildet.



Beschreibung

Fachgebiet der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen hybriden automatischen Wiederholungsaufforderungsbetrieb (H-ARQ-Betrieb) in einem drahtlosen Kommunikationssystem, das mindestens eine drahtlose Sende/Empfangseinheit (WTRU), mindestens einen Node B und eine Funknetzsteuerung (RNC) aufweist. Insbesondere ist die vorliegende Erfindung eine Vorrichtung zum dynamischen Zuweisen von H-ARQ-Verfahren in der WTRU, um Übertragungen mit verbesserter Aufwärtsstrecke (EU-Übertragungen) zu unterstützen.

Hintergrund

[0002] Ein EU-Betrieb verringert die Latenz auf der Aufwärtsstrecke (UL), verbessert den Durchsatz und stellt eine effizientere Nutzung von physikalischen Funkressourcen bereit. Während des EU-Betriebs wird ein H-ARQ-Verfahren verwendet, um EU-Übertragungen zwischen einer WTRU und einem Node B zu unterstützen, welches die Erleichterung eines Rückmeldungsverfahrens zum Melden erfolgreicher oder nicht erfolgreicher EU-Datenübertragungen umfaßt.

[0003] Für jede WTRU ist eine Anzahl von H-ARQ-Verfahren definiert, und jede WTRU unterstützt gleichzeitig mehrere Instanzen von H-ARQ-Verfahren. Da ein Rückmeldungskreislauf für jede EU-Datenübertragung im Vergleich zur UL-Übertragungszeit relativ lang ist und eine verschiedene Anzahl von Übertragungen erforderlich sein kann, um für jede EU-Übertragung eine erfolgreiche Übertragung zu erreichen, ist es notwendig, daß eine WTRU mehrere H-ARQ-Verfahren gleichzeitig betreibt, um erhöhte Datenraten und eine verringerte Latenz zur Verfügung zu stellen.

[0004] Für jede WTRU-Verbindung sind mehrere logische Kanäle vorhanden. Diese logischen Kanäle haben unterschiedliche Durchsatz-, Latenz-, Fehleraten- und Dienstqualitäts-(QoS-) Anforderungen. Um diese Anforderungen zu erfüllen, legt die RNC eine Priorität für jeden logischen Kanal fest, die als eine logische Kanalpriorität (MLP) auf der Medienzugriffsteuerungsschicht (MAC-Schicht) bekannt ist. Die MLP wird auf einen dedizierten Kanal-MAC-Strom (MAC-d-Strom) abgebildet, der mit der EU-MAC (MAC-e) verbunden ist, welche die EU-H-ARQ-Verfahren verwaltet.

[0005] Eine ähnliche Ausgestaltung gibt es für Hochgeschwindigkeitspaketzugriff auf der Abwärtsstrecke (HSDPA) in einem Kanal auf der Abwärtsstrecke (DL-Kanal). Wenn es erforderlich ist, Daten mit höherer Priorität zu übertragen, und alle H-ARQ-Ver-

fahren bereits für die Übertragung von Daten mit niedrigerer Priorität zugewiesen sind, ist es erlaubt, die vorhandenen H-ARQ-Übertragungen mit niedrigerer Priorität zugunsten einer Übertragung mit höherer Priorität zu unterbrechen. Wenn die Unterbrechung zugunsten höherer Priorität stattfindet, werden die Daten mit niedrigerer Priorität für eine H-ARQ-Übertragung zu einem späteren Zeitpunkt zeitlich neu geplant.

[0006] Ein Problem mit der Unterbrechung von H-ARQ-Verfahren zugunsten höherer Priorität ist ein Verlust des Kombinationsvorteils. Ein wichtiger Vorteil eines EU-H-ARQ-Betriebs ist die Fähigkeit, empfangene Daten von vorhergehenden Übertragungen zu speichern und die vorhergehenden Übertragungen mit nachfolgenden Übertragungen zu kombinieren, um die Wahrscheinlichkeit für eine erfolgreiche Datenübertragung zu erhöhen. Wenn die H-ARQ-Verfahren jedoch zugunsten höherer Priorität unterbrochen werden, gehen die gespeicherten Daten der vorhergehenden Übertragungen und somit der Kombiniervorteil der H-ARQ-Verfahren verloren.

[0007] Ein Grund für die Implementierung der Unterbrechung von H-ARQ-Verfahren zugunsten höherer Priorität ist, daß die Anzahl von H-ARQ-Verfahren, die in der WTRU konfiguriert werden kann, begrenzt ist. Während jedes H-ARQ-Verfahren beträchtlichen Speicher für die Empfangsverarbeitung benötigt, ist die Menge an Speicher in der WTRU begrenzt.

[0008] Da es üblich ist, eine große Menge an Daten mit niedrigerer Priorität und eine kleine Menge an Daten mit höherer Priorität zu haben, ist es, wenn Übertragungen mit niedrigerer Priorität verarbeitet werden, notwendig, das Sperren von Datenübertragungen mit höherer Priorität zu vermeiden, um die QoS-Anforderungen der Daten mit höherer Priorität zu erfüllen. Wenn Daten mit niedrigerer Priorität die H-ARQ-Verfahren alleine bestreiten, kann es die Gesamtleistungsfähigkeit des Systems herabsetzen. Da Daten mit niedrigerer Priorität eine größere Latenz erlauben, kann dies überdies zu einer größeren H-ARQ-Verfahrensbelegungsdauer führen.

[0009] Die Unterbrechung von H-ARQ-Verfahren zugunsten höherer Priorität kann das Übertragungspriorisierungsproblem lösen, allerdings auf Kosten des Verlusts des Kombinationsvorteils und entsprechend der weniger effizienten Nutzung von Funkressourcen. Es wird erwartet, daß die beste Gesamtleistungsfähigkeit in H-ARQ-Systemen erzielt wird, wenn ein großer Prozentsatz der ersten und möglicherweise zweiten Übertragungen fehlschlägt, weil ein weniger robustes Modulations- und Kodierungsschema (MCS), das weit weniger physikalische Ressourcen erfordert, angewendet werden kann. Wenn in diesem Fall die Unterbrechung von H-ARQ-Verfahren zugunsten höherer Priorität verwendet wird, müssen

diese anfänglichen Übertragungen und Übertragungswiederholungen häufig wiederholt werden, um erfolgreiche Übertragungen zu erreichen, was Funkressourcen verschwendet, die für die ersten zugunsten höherer Priorität unterbrochenen Übertragungen verwendet werden.

Zusammenfassung

[0010] Die vorliegende Erfindung ist eine Vorrichtung zum dynamischen Zuweisen von H-ARQ-Verfahren in der WTRU zur Unterstützung von EU-Übertragungen. Die H-ARQ-Verfahren in der WTRU sind für bestimmte Transportkanäle (TrCHs), dedizierte Kanal-Ströme auf der Medienzugriffsteuerschicht (MAC-d-Ströme) oder logische Kanäle, die zu verschiedenen Datenübertragungs-Prioritätsklassen gehören, reserviert. Die WTRU weist H-ARQ-Verfahren von diesen reservierten H-ARQ-Verfahren zu, die verfügbar sind. Wahlweise kann es einem Kanal mit höherer Priorität gestattet werden, ein H-ARQ-Verfahren zuzuweisen, das für Kanäle mit niedrigerer Priorität reserviert ist. H-ARQ-Verfahren mit niedrigerer Priorität können zugunsten höherer Priorität unterbrochen werden. Die Unterbrechung zugunsten höherer Priorität kann durch die Dringlichkeit der Datenübertragung (zum Beispiel nahe am Ablauf des Lebensdauer-Zeitschalters) oder durch die RNC-Konfiguration von H-ARQ-Verfahren beschränkt werden. Alternativ kann eine gemeinsame Basis von H-ARQ-Verfahren konfiguriert werden, und ein H-ARQ-Verfahren kann entsprechend einer Priorität jedes Kanals aus der gemeinsamen Basis zugewiesen werden, und die H-ARQ mit niedrigerer Priorität kann zugunsten höherer Priorität unterbrochen werden.

[0011] Gemäß der vorliegenden Erfindung können Daten mit niedrigerer Priorität maximale Datenraten erreichen, und Übertragungen mit höherer Priorität können jederzeit begonnen werden, ohne die Unterbrechung eines H-ARQ-Verfahrens zugunsten höherer Priorität zu erfordern. Durch Reservieren von H-ARQ-Verfahren für bestimmte Kanäle und Zulassen, daß die WTRU diese H-ARQ-Verfahren dynamisch zuweist, kann besser garantiert werden, daß die EU-Datenrate und die Übertragungslatenz für diese Kanäle ihre QoS-Anforderungen erfüllen.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0012] Ein detaillierteres Verständnis der Erfindung kann aus der folgenden Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform erhalten werden, die beispielhaft gegeben wird und die in Verbindung mit den beigefügten Zeichnungen zu verstehen ist, wobei:

[0013] [Fig. 1](#) ein Blockschaltbild eines drahtlosen Kommunikationssystems gemäß der vorliegenden Erfindung ist;

[0014] [Fig. 2](#) ein Flußdiagramm eines Verfahrens zum Zuweisen von H-ARQ-Verfahren des Systems von [Fig. 1](#) ist;

[0015] [Fig. 3](#) ein Flußdiagramm eines Verfahrens zum Zuweisen von H-ARQ-Verfahren des Systems von [Fig. 1](#) ist; und

[0016] [Fig. 4](#) ein Flußdiagramm eines Verfahrens zum Zuweisen von H-ARQ-Verfahren des Systems von [Fig. 1](#) ist.

Detaillierte Beschreibung der bevorzugten Ausführungsformen

[0017] Der Begriff "WTRU" umfaßt hier im weiteren ein Benutzergerät (UE), eine Mobilstation, eine feste oder mobile Teilnehmereinheit, einen Funkempfänger oder jede andere Art von Vorrichtung, die fähig ist, in einer drahtlosen Umgebung zu arbeiten, ist jedoch nicht darauf beschränkt. Wenn hier im weiteren darauf Bezug genommen wird, umfaßt der Begriff "Node B" eine Basisstation, eine Standortsteuerung, einen Zugangspunkt oder jede andere Art von Schnittstellenvorrichtung in einer drahtlosen Umgebung, ist jedoch nicht darauf beschränkt.

[0018] Die Merkmale der vorliegenden Erfindung können in eine integrierte Schaltung (IC) eingebaut werden oder in einer Schaltung konfiguriert werden, die eine Vielzahl von Verbindungsbestandteilen aufweist.

[0019] [Fig. 1](#) ist ein Blockschaltbild eines drahtlosen Kommunikationssystems **100**, das gemäß der vorliegenden Erfindung arbeitet. Das System **100** weist mindestens eine WTRU **102**, mindestens einen Node B **104** und eine RNC **106** auf. Die RNC **106** steuert den gesamten EU-Betrieb über eine lub/lur **112**, indem sie EU-Parameter für den Node B **104** und die WTRU **102**, wie etwa die Konfiguration einer Vorrichtung mit H-ARQ-Verfahren **124** in der WTRU **102**, den anfänglichen Sendeleistungspegel, die maximal zulässige EU-Sendeleistung oder die verfügbaren physikalischen Ressourcen, konfiguriert. Zwischen der WTRU **102** und dem Node B **104** wird ein UL-EU-Kanal **108** aufgebaut, um EU-Übertragungen zu erleichtern. Der UL-EU-Kanal **108** umfaßt einen verbesserten dedizierten Kanal (E-DCH) für die Übertragung von E-DCH-Daten und kann auch einen getrennten UL-EU-Signalisierungskanal umfassen. Die UL-EU-Signalisierung kann ebenfalls über den E-DCH übertragen werden.

[0020] Die WTRU **102** umfaßt eine Steuerung **122**, eine Vorrichtung mit mehreren H-ARQ-Verfahren **124**, einen Speicher **126** und einen Sender/Empfänger **128**. Die Steuerung **122** steuert die gesamten Verfahren der H-ARQ-Zuweisung und E-DCH-Übertragungen. Außerdem verfolgt die Steuerung **122**

den Status jeder Übertragung, die zu einem H-ARQ-Verfahren gehört. Der Speicher **126** speichert E-DCH-Daten für die Übertragung. Die H-ARQ-Verfahren **124** und der Speicher **126** können partitioniert werden, um mehrere Prioritätsklassen zu unterstützen, was hier im weiteren detaillierter erklärt wird.

[0021] Für E-DCH-Übertragungen sendet die WTRU **102** über den UL-EU-Kanal **108** eine Kanalzuweisungsanforderung an den Node B **104**. Ansprechend darauf sendet der Node B **104** über einen DL-EU-Signalisierungskanal **110** Kanalzuweisungsinformationen an die WTRU **102**. Nachdem physikalische EU-Ressourcen für die WTRU **102** zugewiesen sind, sendet die WTRU **102** E-DCH-Daten über den UL-EU-Kanal **108**. Ansprechend auf die E-DCH-Übertragungen sendet der Node B eine Quittung (ACK) oder Nichtquittung (NACK) für den H-ARQ-Betrieb über den DL-EU-Signalisierungskanal **110**.

[0022] Die Speicheranforderung für den H-ARQ-Betrieb ist in erster Linie ein Problem für den Empfänger. Für HSDPA werden die Anzahl von H-ARQ-Verfahren und der für jedes H-ARQ-Verfahren reservierte Speicher minimiert. Für EU ist die Speicheranforderung in der WTRU nicht so beschränkt wie es für HSDPA der Fall ist. Es ist eine maximale Datenrate, die die Minimierung der H-ARQ-Verfahren und der Speicheranforderungen begrenzt. Für jede "Stop und Warte"-H-ARQ-Verfahrensübertragung gibt es einen Kreislauf des Erzeugens der Übertragung und des Wartens auf und der Verarbeitung von Rückmeldungen für diese Übertragung. Um die Fähigkeit zu einer fortlaufenden Übertragung zu haben, ist es erforderlich, daß mehrere H-ARQ-Verfahren aufeinanderfolgend arbeiten.

[0023] Da die Speicheranforderung der WTRU **102** beim EU keine so große Sorge ist, können die Anzahl von H-ARQ-Verfahren **124** und der Speicher **126**, die für jede Prioritätsklasse reserviert sind, die Anzahl von H-ARQ-Verfahren übersteigen, die erforderlich sind, um bestimmte Datenraten für jede Prioritätsklasse zu erreichen. Die WTRU **102** kann für mehr H-ARQ-Verfahren konfiguriert werden als zu einem Zeitpunkt verwendet werden können. Gemäß einer Ausführungsform sind die H-ARQ-Verfahren für bestimmte TrCHs, MAC-d-Ströme oder logische Kanäle reserviert, die von der WTRU **102** zu jeder Zeit dynamisch zugewiesen werden können, so daß die Unterbrechung eines bereits zugewiesenen H-ARQ-Verfahrens zugunsten höherer Priorität und der entsprechende Verlust des Kombinationsvorteils vermieden werden können.

[0024] Der H-ARQ-Betrieb zwischen der WTRU **102** und dem Node B **104** kann entweder synchron oder asynchron sein. In einem asynchronen H-ARQ-Betrieb

ist dem Node B **104** der Mechanismus zur Auswahl von H-ARQ-Verfahren in der WTRU **102** nicht bekannt, daher sollte das H-ARQ-Verfahren in jeder Übertragung identifiziert werden. In einem synchronen H-ARQ-Betrieb ist der Mechanismus zum Auswählen von H-ARQ-Verfahren in der WTRU **102** vorbestimmt und dem Node B **104** bekannt. Der Node B **104** kann das in der WTRU **102** verwendete H-ARQ-Verfahren auf der Basis des vorbestimmten Übertragungsablaufplans identifizieren. Jede E-DCH-Übertragung umfaßt eine neue Datenanzeige (NDI), die anzeigt, daß die Übertragung entweder eine "neue Übertragung" oder eine "Wiederholungsübertragung" ist. Der Anfangswert der NDI zeigt an, daß die Übertragung eine "neue Übertragung" ist. Eine Wiederholungsübertragungs-Folgenummer jeder H-ARQ-Übertragung stellt ähnliche Informationen bereit. In einem synchronen H-ARQ-Betrieb kann der Node B **104** basierend darauf, wann die Übertragung gesendet wurde, bestimmen, welches H-ARQ-Verfahren in der WTRU **102** verwendet wurde, und welche Übertragungen mit welchen vorhergehenden Übertragungen kombiniert werden sollten.

[0025] [Fig. 2](#) ist ein Flußdiagramm eines Verfahrens **200** zum Zuweisen von H-ARQ-Verfahren **124** in der WTRU **102**. Die RNC **106** konfiguriert die WTRU **102**. Es werden zum Beispiel die Anzahl von H-ARQ-Verfahren **124** und/oder die Speicherpartitionierung, die zu jedem logischen Kanal gehören, der MAC-d-Strom, der Transportkanal (TrCH) oder die Datenprioritätsklasse konfiguriert (Schritt **202**). Dies wird bevorzugt durch Schicht-3-Funkressourcensteuerungs-Signalisierungsverfahren (RRC-Signalisierungsverfahren) durchgeführt.

[0026] Für jedes Sendezeitintervall (TTI) kann die WTRU **102** in Schritt **204** ein H-ARQ-Verfahren dynamisch zuweisen, das zu dem betreuten TrCH, MAC-d-Strom oder logischen Kanal gehört. Die WTRU **102** bestimmt, ob von dem Node B **104** physikalische Ressourcen zugewiesen wurden (Schritt **206**). Wenn keine physikalischen Ressourcen zugewiesen wurden, kehrt das Verfahren **200** zurück zu Schritt **204**, um auf das nächste TTI zu warten. Wenn physikalische Ressourcen zugewiesen wurden, wählt die WTRU **102** Daten in der höchsten Prioritätsklasse zum Senden in dem aktuellen TTI aus (Schritt **208**). Die WTRU **102** bestimmt bevorzugt auf der Basis der absoluten Priorität, welche Daten unter Verwendung eines ausgewählten H-ARQ-Verfahrens **124** zu übertragen sind. In einem derartigen Fall haben die Daten mit der höchsten Priorität jedes Mal, wenn ein neues H-ARQ-Verfahren zugewiesen wird, Vorrang gegenüber Daten in einer niedrigeren Prioritätsklasse.

[0027] Wenn keine Daten auf die Übertragung warten, kehrt das Verfahren **200** zurück zu Schritt **204**, um auf das nächste TTI zu warten. Wenn es Daten zu

übertragen gibt und in Schritt **208** Daten in der höchsten Prioritätsklasse ausgewählt werden, bestimmt die WTRU **102**, ob bereits ein H-ARQ-Verfahren **124** an andere Daten mit einem Status "nicht erfolgreiche Übertragung" zugewiesen wurde (Schritt **210**). Wenn ein H-ARQ-Verfahren **124** an andere Daten, die nicht erfolgreich übertragen wurden (d.h. Rückmeldungsinformationen, die eine NACK-Nachricht enthalten, wurden empfangen) und die nicht auf Datenrückmeldungsinformationen warten, zugewiesen wurde, wird bei Schritt **212** das am frühesten zugewiesene H-ARQ-Verfahren, das zu dieser Prioritätsklasse gehört, ausgewählt, und das H-ARQ-Verfahren wird in dem aktuellen TTI übertragen (Schritt **214**). Das am frühesten zugewiesene H-ARQ-Verfahren kann entweder durch die niedrigste Übertragungsfolgennummer (TSN) oder die höchste Anzahl von Wiederholungsübertragungen im Vergleich zu anderen H-ARQ-Verfahren bestimmt werden, die Daten mit gleicher Priorität zugewiesen sind.

[0028] Wenn gerade kein H-ARQ-Verfahren an andere Daten mit einem Status "nicht erfolgreiche Übertragung" zugewiesen ist, bestimmt die WTRU **102**, ob es ein zu dem TrCH, MAC-d-Strom oder logischen Kanal zugehöriges H-ARQ-Verfahren gibt, das für die Unterstützung der Übertragung von Daten in dieser Prioritätsklasse verfügbar ist (Schritt **216**). Wenn es ein verfügbares H-ARQ-Verfahren gibt, weist die WTRU **102** eines der reservierten H-ARQ-Verfahren **124**, das zu der Prioritätsklasse der ausgewählten Daten gehört, zu (Schritt **218**). Die Prioritätsklasse kann auf konfigurierte H-ARQ-Verfahren abgebildet werden, die zu einem logischen Kanal und/oder einem MAC-d-Strom und/oder einem TrCH gehören. Wenn es für den TrCH, den MAC-d-Strom oder den logischen Kanal der ausgewählten Daten kein verfügbares H-ARQ-Verfahren gibt, wird die Prioritätsklasse für das aktuelle TTI als gesperrt markiert (Schritt **220**). Das Verfahren **200** kehrt dann zu Schritt **208** zurück, um die nächsten Daten mit höchster Priorität auszuwählen. Die H-ARQ-Verfahren, die zu den TrCHs, MAC-d-Strömen oder logischen Kanälen gehören, die Klassen mit niedrigerer Priorität unterstützen, warten auf ein TTI, in dem physikalische Ressourcen zugewiesen werden und alle offenen sendebereiten H-ARQ-Verfahren bedient wurden.

[0029] Es ist erforderlich, die Anzahl von H-ARQ-Verfahren, die erforderlich sind, um maximale Datenraten für jeden logischen Kanal, MAC-d-Strom oder TrCH zu erreichen, zu begrenzen. Die RNC **106** kann die maximale Anzahl von H-ARQ-Verfahren, die für einen logischen Kanal und/oder einen MAC-d-Strom und/oder einen TrCH reserviert sind, begrenzen. Dies begrenzt wirksam die maximale Datenrate für jeden logischen Kanal, MAC-d-Strom oder TrCH, wenn bereits H-ARQ-Verfahren mit niedrigerer Priorität zugewiesen sind. Daten mit hoher Priorität haben eine begrenzte Anzahl

von H-ARQ-Verfahren, welche die maximale Datenrate begrenzt, aber immer noch eine niedrige Übertragungslatenz bereitstellt. Zum Beispiel benötigen Signalisierungsfunkträger (SRBs) eine geringe Latenz, aber keine hohen Datenraten von Verkehrskanälen. Der SRB-TrCH, MAC-d-Strom oder logische Kanal kann dann von der RNC mit RRC-Verfahren für eine höhere Priorität und einem oder mehreren für diesen Kanal dedizierten H-ARQ-Verfahren konfiguriert werden.

[0030] [Fig. 3](#) ist ein Flußdiagramm eines Verfahrens **300** zum Zuweisen von H-ARQ-Verfahren in der WTRU **102**. Die RNC **106** konfiguriert die WTRU **102**. Zum Beispiel werden die Anzahl von H-ARQ-Verfahren und/oder die Speicherpartitionierung, die zu jedem logischen Kanal, MAC-d-Strom oder TrCH gehören, oder die Prioritätsklasse konfiguriert (Schritt **302**). Dies wird bevorzugt mittels RRC-Verfahren durchgeführt.

[0031] Für jedes TTI weist die WTRU **102** in Schritt **304** H-ARQ-Verfahren dynamisch zu. Die WTRU **102** bestimmt, ob von dem Node B **104** physikalische Ressourcen zugewiesen wurden (Schritt **306**). Wenn keine physikalischen Ressourcen zugewiesen wurden, kehrt das Verfahren **300** zurück zu Schritt **304**, um auf das nächste TTI zu warten. Wenn physikalische Ressourcen zugewiesen wurden, bestimmt die WTRU **102** jedes Mal, wenn ein neues H-ARQ-Verfahren zugewiesen wird, die Daten mit der höchsten Priorität, die in dem aktuellen TTI gesendet werden sollen (Schritt **308**).

[0032] Wenn keine Daten auf die Übertragung warten, kehrt das Verfahren **300** für das nächste TTI zurück zu Schritt **304**. Wenn es Daten zu übertragen gibt, bestimmt die WTRU **102**, ob bereits ein H-ARQ-Verfahren an andere Daten mit höchster Priorität und einem Status "nicht erfolgreiche Übertragung" zugewiesen wurde (Schritt **310**). Wenn ein H-ARQ-Verfahren an andere aktive Daten mit höchster Priorität, die nicht erfolgreich übertragen wurden (d.h. Rückmeldung mit Status NACK empfangen) und die nicht auf Datenrückmeldungsinformationen warten, zugewiesen wurde, wird bei Schritt **312** das am frühesten zugewiesene H-ARQ-Verfahren, das zu dieser Prioritätsklasse gehört, ausgewählt, und das H-ARQ-Verfahren wird in dem aktuellen TTI übertragen (Schritt **314**).

[0033] Wenn gerade keine H-ARQ-Verfahren an Daten mit der höchsten Priorität zugewiesen sind, bestimmt die WTRU **102**, ob ein zu einem TrCH, MAC-d-Strom oder logischen Kanal zugehöriges H-ARQ-Verfahren für diese Prioritätsklasse verfügbar ist (Schritt **316**). Wenn es ein verfügbares H-ARQ-Verfahren für die Prioritätsklasse der ausgewählten Daten gibt, weist die WTRU **102** eines der reservierten H-ARQ-Verfahren für diese Prioritätsklas-

se zu (Schritt **318**), und das H-ARQ-Verfahren wird in Schritt **314** übertragen.

[0034] Wenn keine H-ARQ-Verfahren für die Prioritätsklasse der ausgewählten Daten verfügbar sind, bestimmt die WTRU **102**, ob es verfügbare H-ARQ-Verfahren für eine niedrigere Prioritätsklasse gibt (Schritt **320**). Wenn es verfügbare H-ARQ-Verfahren gibt, die zu einer niedrigeren Prioritätsklasse gehören, verzweigt das Verfahren **300** zu Schritt **318**, um das zu der niedrigeren Prioritätsklasse gehörende H-ARQ-Verfahren zuzuweisen, und das zugewiesene H-ARQ-Verfahren wird übertragen (Schritt **314**). Wenn in Schritt **320** bestimmt wird, daß es keine verfügbaren H-ARQ-Verfahren die zu einer niedrigeren Prioritätsklasse gehören, gibt, wird diese Prioritätsklasse für das aktuelle TTI gesperrt (Schritt **322**), und das Verfahren **300** kehrt zu Schritt **308** zurück, um die nächsten Daten mit höchster Priorität auszuwählen.

[0035] Wahlweise können die für niedrigere Prioritätsklassen zugewiesenen H-ARQ-Verfahren zugunsten höherer Priorität unterbrochen werden, wenn keine zu einer niedrigeren Prioritätsklasse gehörenden H-ARQ-Verfahren verfügbar sind. Die RNC **106** konfiguriert die Anzahl von H-ARQ-Verfahren, die für jede Prioritätsklasse reserviert sind. Wenn eine große Anzahl von H-ARQ-Verfahren für Daten mit höherer Priorität reserviert ist, gibt es weniger Unterbrechungen zugunsten höherer Priorität. Wenn weniger H-ARQ-Verfahren mit höherer Priorität reserviert sind, gibt es mehr Unterbrechungen zugunsten höherer Priorität.

[0036] [Fig. 4](#) ist ein Flußdiagramm eines Verfahrens **400** zum Zuweisen von H-ARQ-Verfahren in der WTRU **102**. Die RNC **106** konfiguriert eine gemeinsame Basis von H-ARQ-Verfahren, deren Anzahl die maximale Anzahl von H-ARQ-Verfahren übersteigt, die zu jedem beliebigen Zeitpunkt von der WTRU **102** verwendet werden können (Schritt **402**).

[0037] Für jedes TTI weist die WTRU **102** in Schritt **404** H-ARQ-Verfahren dynamisch zu. Die WTRU **102** bestimmt, ob von dem Node B **104** physikalische Ressourcen zugewiesen wurden (Schritt **406**). Wenn keine physikalischen Ressourcen zugewiesen wurden, kehrt das Verfahren **400** zurück zu Schritt **404**, um auf das nächste TTI zu warten. Wenn physikalische Ressourcen zugewiesen wurden, wählt die WTRU **102** Daten in der höchsten Prioritätsklasse aus, die in dem aktuellen TTI gesendet werden sollen (Schritt **408**).

[0038] Wenn keine Daten auf die Übertragung warten, kehrt das Verfahren **400** zu Schritt **404** zurück, um auf das nächste TTI zu warten. Wenn es Daten zu übertragen gibt und die Daten mit höchster Priorität ausgewählt sind, bestimmt die WTRU **102**, ob bereits ein H-ARQ-Verfahren an andere Daten mit höchster

Priorität und einem Status "nicht erfolgreiche Übertragung" zugewiesen wurde (Schritt **410**). Wenn ein H-ARQ-Verfahren an andere aktive Daten mit höchster Priorität, die nicht erfolgreich übertragen wurden (d.h. Rückmeldung mit Status NACK empfangen) und die nicht auf Datenrückmeldungsinformationen warten, zugewiesen wurde, wird bei Schritt **412** das am frühesten zugewiesene H-ARQ-Verfahren, das zu der Prioritätsklasse gehört, ausgewählt, und das H-ARQ-Verfahren wird in dem aktuellen TTI übertragen (Schritt **414**).

[0039] Wenn gerade keine H-ARQ-Verfahren an andere Daten mit der höchsten Priorität zugewiesen sind, bestimmt die WTRU **102**, ob es ein verfügbares H-ARQ-Verfahren gibt (Schritt **416**). Wenn es ein verfügbares H-ARQ-Verfahren gibt, weist die WTRU **102** das verfügbare H-ARQ-Verfahren zu (Schritt **418**), und das zugewiesene H-ARQ-Verfahren wird in Schritt **414** übertragen.

[0040] Wenn in Schritt **416** bestimmt wird, daß es kein verfügbares H-ARQ-Verfahren gibt, bestimmt die WTRU **102**, ob es ein H-ARQ-Verfahren gibt, das bereits für Daten mit niedrigerer Prioritätsklasse zugewiesen ist (Schritt **420**). Wenn es ein H-ARQ-Verfahren gibt, das bereits für eine niedrigere Datenprioritätsklasse zugewiesen ist, wird das H-ARQ-Verfahren, das für die Daten mit der niedrigsten Priorität zugewiesen ist, zugunsten höherer Priorität unterbrochen (Schritt **422**). Das zugunsten höherer Priorität unterbrochene H-ARQ-Verfahren wird für die ausgewählten Daten zugewiesen, und das zugewiesene H-ARQ-Verfahren wird übertragen (Schritte **418**, **414**). Wenn es kein H-ARQ-Verfahren gibt, das bereits für Daten mit einer niedrigeren Prioritätsklasse zugewiesen ist, wird diese Prioritätsklasse für das aktuelle TTI gesperrt (Schritt **424**), und das Verfahren **400** kehrt zu Schritt **408** zurück, um die nächsten Daten mit höchster Priorität auszuwählen.

[0041] Die Erfindung offenbart eine Vorrichtung zum dynamischen Zuweisen von hybriden automatischen Wiederholungsaufforderungsverfahren (H-ARQ-Verfahren) in einer drahtlosen Sende/Empfangeinheit (WTRU), um Übertragungen mit verbesserter Aufwärtsstrecke (EU-Übertragungen) zu unterstützen. Die H-ARQ-Verfahren in der WTRU sind für bestimmte Transportkanäle (TrCHs), dedizierte Kanalströme auf der Medienzugriffssteuerungsschicht (MAC-d-Ströme) oder logische Kanäle reserviert, die zu verschiedenen Datenübertragungs-Prioritätsklassen gehören. Die WTRU weist H-ARQ-Verfahren von diesen reservierten H-ARQ-Verfahren, welche verfügbar sind, zu. Wahlweise kann es einem Kanal mit höherer Priorität gestattet werden, ein H-ARQ-Verfahren zuzuweisen, das für Kanäle mit niedrigerer Priorität reserviert ist. H-ARQ-Verfahren mit niedrigerer Priorität können zugunsten höherer Priorität unterbrochen werden. Die Unterbrechung zugunsten

höherer Priorität kann durch die Dringlichkeit der Datenübertragung oder durch die Funknetzsteuerungskonfiguration (RNC-Konfiguration) von H-ARQ-Verfahren eingeschränkt werden. Alternativ kann eine gemeinsame Basis von H-ARQ-Verfahren konfiguriert werden, und ein H-ARQ-Verfahren kann aus der gemeinsamen Basis entsprechend einer Priorität jedes Kanals zugewiesen werden, und die H-ARQ mit niedrigerer Priorität kann zugunsten höherer Priorität unterbrochen werden.

[0042] Obwohl die Merkmale und Elemente der vorliegenden Erfindung in den bevorzugten Ausführungsformen in bestimmten Kombinationen beschrieben werden, kann jedes Merkmal oder Element allein ohne die anderen Merkmale und Elemente der bevorzugten Ausführungsformen oder in verschiedenen Kombinationen mit oder ohne andere Merkmale und Elemente der vorliegenden Erfindung verwendet werden.

Schutzansprüche

1. Vorrichtung, welche eine Funknetzsteuerung (RNC) und eine drahtlose Sende/Empfangseinheit (WTRU) aufweist, zum dynamischen Zuweisen von mehreren hybriden automatischen Wiederholungsaufforderungsverfahren (H-ARQ-Verfahren) in der WTRU, um Übertragungen mit verbesserter Aufwärtsstrecke (EU-Übertragungen) zu unterstützen, wobei:

(a) die RNC mindestens eines der H-ARQ-Verfahren für die ausschließliche Nutzung durch mindestens einen dedizierten Kanalstrom auf der Medienzugriffsteuerungsschicht (MAC-d-Strom) mittels eines Funkressourcensteuerungs-Signalisierungsverfahrens (RRC-Signalisierungsverfahrens) konfiguriert; und

(b) die WTRU mit der RNC kommuniziert, wobei die WTRU dazu dient, H-ARQ-Verfahren zu reservieren, die von der RNC für zu dem MAC-d-Strom gehörende Übertragungen konfiguriert wurden, wobei die WTRU Übertragungen einer bestimmten Datenübertragungsprioritätsklasse unter Verwendung konfigurierter zu dem MAC-d-Strom gehörender H-ARQ-Verfahren auf den MAC-d-Strom abbildet.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Anzahl von H-ARQ-Verfahren, die für den MAC-d-Strom konfiguriert sind, die Anzahl von H-ARQ-Verfahren übersteigt, die notwendig ist, um eine bestimmte Datenrate für die zu dem MAC-d-Strom gehörende Datenübertragungsprioritätsklasse zu erreichen.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, wobei die RNC die Anzahl von H-ARQ-Verfahren, die für den MAC-d-Strom konfiguriert werden, beschränkt, um eine bestimmte maximale Datenrate für die zu dem MAC-d-Strom gehörende Datenübertragungsprioritätsklasse zu erreichen.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei der MAC-d-Strom von der RNC als ein MAC-d-Strom mit hoher Priorität konfiguriert wird, und dem MAC-d-Strom eine Teilmenge der H-ARQ-Verfahren zugewiesen wird.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, wobei der MAC-d-Strom zu mindestens einem Signalisierungsfunkträger (SRB) gehört.

6. Drahtlose Sende/Empfangseinheit (WTRU) zum dynamischen Zuweisen von mehreren hybriden automatischen Wiederholungsaufforderungsverfahren (H-ARQ-Verfahren), um Übertragungen mit verbesserter Aufwärtsstrecke zu unterstützen, wobei die WTRU aufweist:

(a) eine Vorrichtung mit mehreren H-ARQ-Verfahren, wobei die H-ARQ-Verfahren derart konfiguriert sind, daß für jede von mehreren Prioritätsklassen eine vorbestimmte Anzahl von H-ARQ-Verfahren reserviert ist;

(b) einen Speicher zum Speichern von Daten für die Übertragung; und

(c) eine elektrisch mit der Vorrichtung mit den H-ARQ-Verfahren und dem Speicher verbundene Steuerung, wobei die Steuerung dazu dient, Daten in einer höchsten Prioritätsklasse für die Übertragung aus dem Speicher auszuwählen und ein H-ARQ-Verfahren aus den reservierten H-ARQ-Verfahren für die Prioritätsklasse der ausgewählten Daten zuzuweisen, wenn bestimmt wird, daß es ein verfügbares H-ARQ-Verfahren gibt, das zu der höchsten Prioritätsklasse der ausgewählten Daten gehört.

7. WTRU nach Anspruch 6, wobei die Steuerung ein am frühesten zugewiesenes zu der höchsten Prioritätsklasse gehörendes H-ARQ-Verfahren auswählt, wenn bereits ein H-ARQ-Verfahren an andere Daten mit einem Status "nicht erfolgreiche Übertragung" zugewiesen ist, und das am frühesten zugewiesene H-ARQ-Verfahren überträgt.

8. WTRU nach Anspruch 7, wobei das am frühesten zugewiesene H-ARQ-Verfahren durch eine niedrigste Übertragungsfolgennummer (TSN) bestimmt wird.

9. WTRU nach Anspruch 7 oder 8, wobei das am frühesten zugewiesene H-ARQ-Verfahren durch eine höchste Anzahl von Wiederholungsübertragungen im Vergleich zu anderen in der gleichen Prioritätsklasse zugewiesenen H-ARQ-Verfahren bestimmt wird.

10. WTRU nach einem der Ansprüche 6 bis 9, wobei die Anzahl von H-ARQ-Verfahren, die für jede Prioritätsklasse reserviert ist, die Anzahl von H-ARQ-Verfahren übersteigt, die erforderlich ist, um für jede Prioritätsklasse bestimmte Datenraten zu erzielen.

11. WTRU nach Anspruch 6, wobei die H-ARQ-Verfahren derart konfiguriert sind, daß die Anzahl von H-ARQ-Verfahren die Anzahl von H-ARQ-Verfahren, die zu einem Zeitpunkt verwendet werden können, übersteigt.

12. WTRU nach einem der Ansprüche 6 bis 11, wobei die H-ARQ-Verfahren durch eine Funknetzsteuerung (RNC) konfiguriert werden.

13. WTRU nach einem der Ansprüche 6 bis 12, wobei die H-ARQ-Verfahren durch Funkressourcensteuerungs-Signalisierungsverfahren (RRC-Signalisierungsverfahren) konfiguriert werden.

14. WTRU nach Anspruch 12 oder 13, wobei die RNC H-ARQ-Verfahren für einen logischen Kanal und/oder einen dedizierten Kanalstrom auf der Medienzugriffssteuerschicht (MAC-d-Strom) und/oder einen Transportkanal (TrCH) konfiguriert.

15. WTRU nach einem der Ansprüche 6 bis 14, wobei die RNC die maximale Anzahl von H-ARQ-Verfahren, die für einen logischen Kanal und/oder einen MAC-d-Strom und/oder einen TrCH reserviert ist, entsprechend der maximalen Datenrate des logischen Kanals, des MAC-d-Stroms und des TrCH begrenzt.

16. WTRU nach einem der Ansprüche 6 bis 15, wobei die Steuerung ein zu der niedrigsten Prioritätsklasse gehörendes H-ARQ-Verfahren, zuweist, wenn es kein verfügbares H-ARQ-Verfahren gibt, das zu der Prioritätsklasse der ausgewählten Daten gehört, aber ein H-ARQ-Verfahren verfügbar ist, das zu einer niedrigsten Prioritätsklasse gehört.

17. WTRU nach einem der Ansprüche 6 bis 16, wobei die Steuerung das für die niedrigere Prioritätsklasse zugewiesene H-ARQ-Verfahren zugunsten höherer Priorität unterbricht, wenn kein zu einer niedrigeren Prioritätsklasse gehörendes H-ARQ-Verfahren verfügbar ist, aber es ein bereits zugewiesenes H-ARQ-Verfahren gibt, das zu der niedrigeren Prioritätsklasse gehört.

18. WTRU nach Anspruch 17, wobei die Unterbrechung der niedrigeren Prioritätsklasse zugunsten höherer Priorität durch die Dringlichkeit der Datenübertragung und/oder die RNC-Konfiguration beschränkt wird.

19. Drahtlose Sende/Empfangseinheit (WTRU) zum dynamischen Zuweisen von mehreren hybriden automatischen Wiederholungsaufforderungsverfahren (H-ARQ-Verfahren), um Übertragungen mit verbesserter Aufwärtsstrecke zu unterstützen, wobei die WTRU aufweist:

(a) eine gemeinsame Basis aus mehreren H-ARQ-Verfahren;

(b) einen Speicher zum Speichern von Daten für die Übertragung; und

(c) eine elektrisch mit der gemeinsamen Basis und dem Speicher verbundene Steuerung, wobei die Steuerung dazu dient, zu einer höchsten Prioritätsklasse gehörende Daten für die Übertragung auszuwählen und ein H-ARQ-Verfahren zuzuweisen, wenn es ein verfügbares H-ARQ-Verfahren gibt, und das bereits für eine niedrigere Prioritätsklasse zugewiesene H-ARQ-Verfahren zugunsten höherer Priorität zu unterbrechen, wenn in der gemeinsamen Basis kein H-ARQ-Verfahren verfügbar ist, aber ein H-ARQ-Verfahren verfügbar ist, das bereits der niedrigeren Prioritätsklasse zugewiesen ist.

20. WTRU nach Anspruch 19, wobei die Unterbrechung der Daten mit der niedrigeren Prioritätsklasse zugunsten höherer Priorität durch die Dringlichkeit der Datenübertragung und/oder eine Funknetzsteuerungskonfiguration (RNC-Konfiguration) Beschränkt wird.

21. WTRU nach Anspruch 19 oder 20, wobei die gemeinsame Basis von H-ARQ-Verfahren derart konfiguriert wird, daß sie eine maximale Anzahl von H-ARQ-Verfahren, die zu jedem Zeitpunkt verwendet werden kann, übersteigt.

22. Integrierte Schaltung (IC) zum dynamischen Zuweisen von mehreren hybriden automatischen Wiederholungsaufforderungsverfahren (H-ARQ-Verfahren), um Übertragungen mit verbesserter Aufwärtsstrecke zu unterstützen, wobei die IC aufweist:

(a) eine gemeinsame Basis aus mehreren H-ARQ-Verfahren;

(b) einen Speicher zum Speichern von Daten für die Übertragung; und

(c) eine elektrisch mit der gemeinsamen Basis und dem Speicher verbundene Steuerung, wobei die Steuerung dazu dient, zu einer höchsten Prioritätsklasse gehörende Daten für die Übertragung auszuwählen und ein H-ARQ-Verfahren zuzuweisen, wenn es ein verfügbares H-ARQ-Verfahren gibt, und das bereits für eine niedrigere Prioritätsklasse zugewiesene H-ARQ-Verfahren zugunsten höherer Priorität zu unterbrechen, wenn in der gemeinsamen Basis kein H-ARQ-Verfahren verfügbar ist, aber ein H-ARQ-Verfahren verfügbar ist, das bereits der niedrigeren Prioritätsklasse zugewiesen ist.

23. IC nach Anspruch 22, wobei die Unterbrechung der Daten mit der niedrigeren Prioritätsklasse zugunsten höherer Priorität durch die Dringlichkeit der Datenübertragung und/oder eine Funknetzsteuerungskonfiguration (RNC-Konfiguration) Beschränkt wird.

24. IC nach Anspruch 22 oder 23, wobei die gemeinsame Basis von H-ARQ-Verfahren derart konfiguriert wird, daß sie eine maximale Anzahl von

H-ARQ-Verfahren, die zu jedem Zeitpunkt verwendet werden kann, übersteigt.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

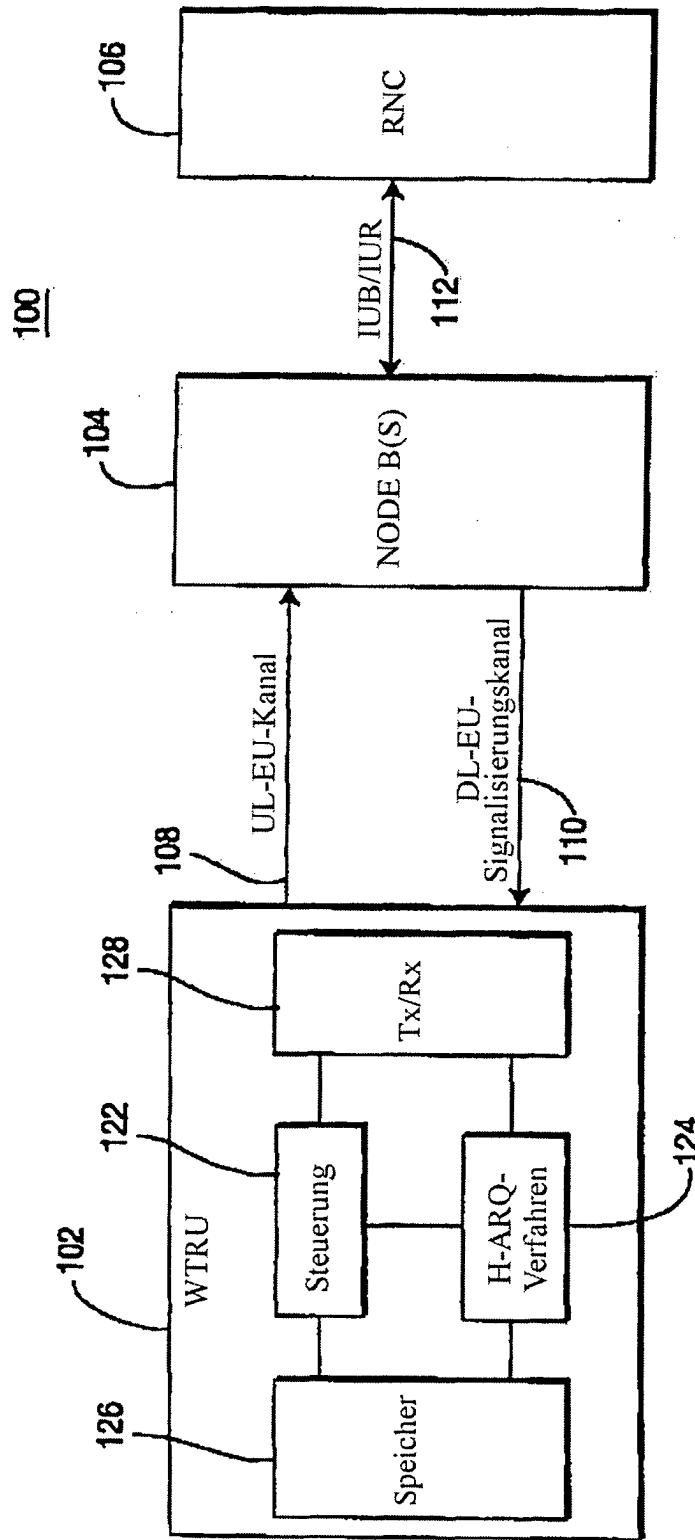


FIG. 1

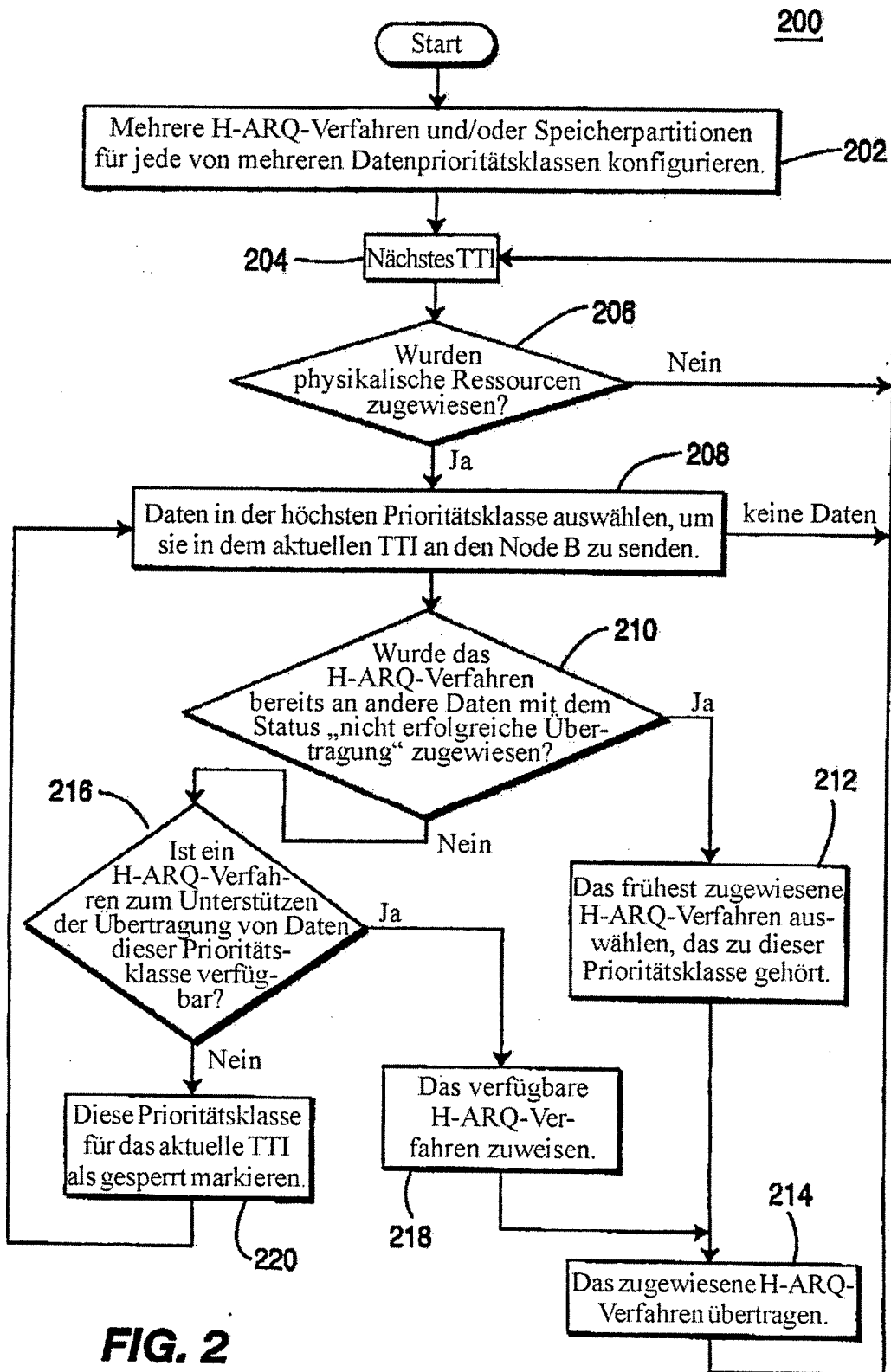


FIG. 3

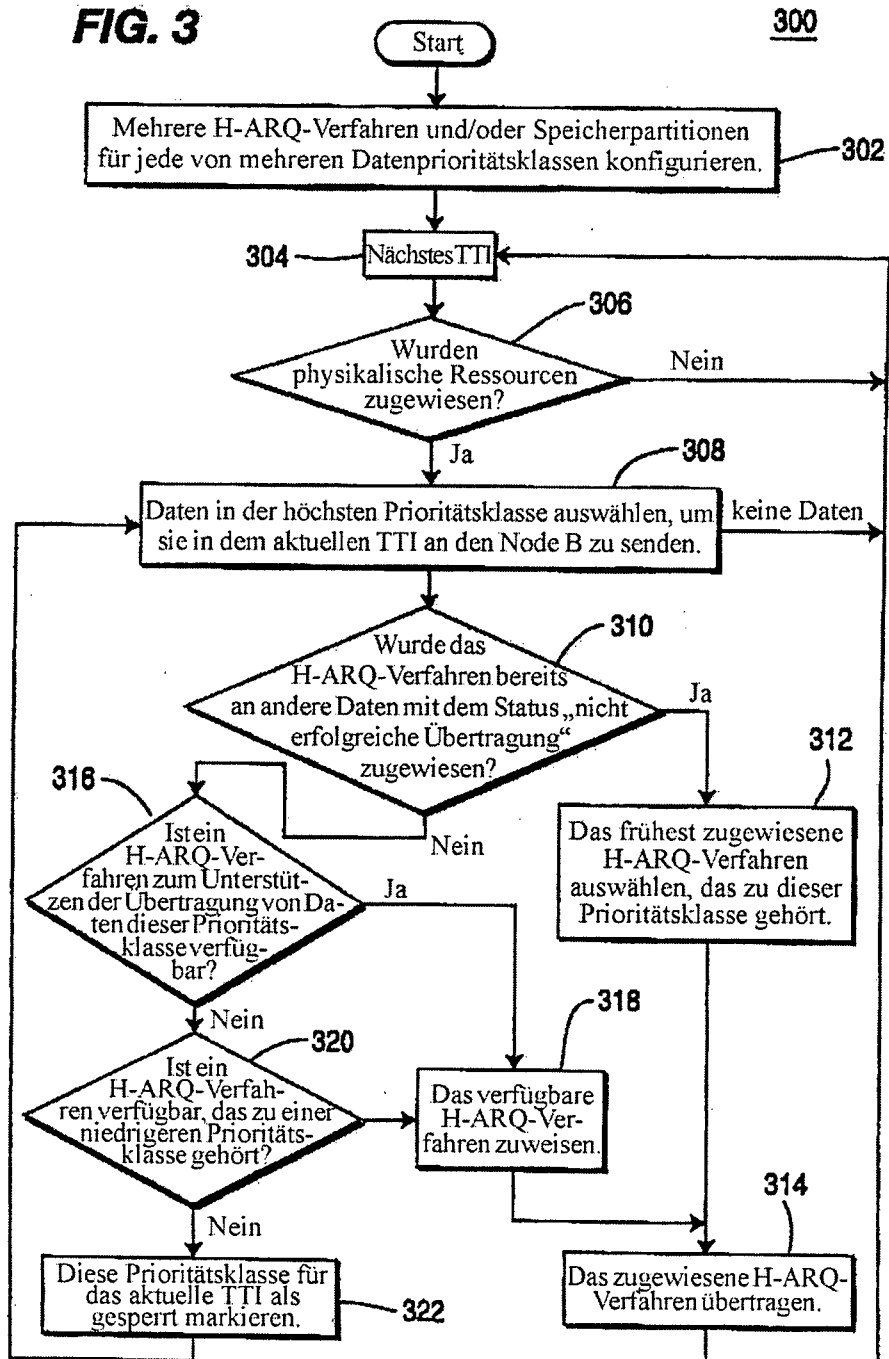


FIG. 4

