

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4843089号
(P4843089)

(45) 発行日 平成23年12月21日(2011.12.21)

(24) 登録日 平成23年10月14日(2011.10.14)

(51) Int.Cl.

F 1

H04N 7/173 (2011.01)
H04W 24/10 (2009.01)H04N 7/173 630
H04Q 7/00 245

請求項の数 15 (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願2009-540182 (P2009-540182)
 (86) (22) 出願日 平成20年1月29日 (2008.1.29)
 (65) 公表番号 特表2010-512102 (P2010-512102A)
 (43) 公表日 平成22年4月15日 (2010.4.15)
 (86) 國際出願番号 PCT/KR2008/000541
 (87) 國際公開番号 WO2008/093991
 (87) 國際公開日 平成20年8月7日 (2008.8.7)
 審査請求日 平成21年6月4日 (2009.6.4)
 (31) 優先権主張番号 60/888,052
 (32) 優先日 平成19年2月2日 (2007.2.2)
 (33) 優先権主張国 米国(US)
 (31) 優先権主張番号 10-2007-0062892
 (32) 優先日 平成19年6月26日 (2007.6.26)
 (33) 優先権主張国 韓国(KR)

(73) 特許権者 502032105
 エルジー エレクトロニクス インコーポ
 レイティド
 大韓民国, ソウル 150-721, ヨン
 ドゥンポーク, ヨイドードン, 20
 (74) 代理人 100078282
 弁理士 山本 秀策
 (74) 代理人 100062409
 弁理士 安村 高明
 (74) 代理人 100113413
 弁理士 森下 夏樹
 (72) 発明者 チョン, ボン ジン
 大韓民国 121-210 ソウル, マ
 ポーク, ソギョウードン, 474-1
 0, 202

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】無線ネットワークにおけるデータパケット伝送方法及びチャネル割当方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

無線ネットワーク内の第1のデバイスにおいて、チャネル資源を割り当てる方法であつて、前記方法は、

チャネル資源を要請するコーディネーターに帯域幅要請命令を伝送することであつて、前記帯域幅要請命令は、前記要請されたチャネル資源が双方向チャネルタイムブロック(C T B)であることを示すインジケータと、割り当てられるC T Bの数に関連する情報と、最小スケジュールピリオドおよび最大スケジュールピリオドに関する情報を含み、前記双方向C T Bは、第1のC T Bと第2のC T Bとを含み、前記第1のC T Bは、前記第1のデバイスによって、第1のメッセージを第2のデバイスに伝送するために使用され、前記第2のC T Bは、前記第1のメッセージに応答して、前記第2のデバイスによって、第2のメッセージを前記第1のデバイスに伝送するために使用される、ことと、

前記第1のC T Bおよび前記第2のC T Bをスーパーフレーム内に割り当てるための割り当て情報を前記コーディネーターから受信することであつて、前記割り当て情報は、前記割り当てられた第1のC T Bおよび第2のC T Bが前記双方向C T Bであることを示す第1のフィールドを含む、ことと、

前記第1のC T Bを用いて前記第2のデバイスに前記第1のメッセージを伝送することと、

前記第1のメッセージに応答して、前記第2のC T Bを用いることによって、前記第2のデバイスから前記第2のメッセージを受信することと

を含む、方法。

【請求項 2】

前記割り当て情報は、前記コーディネーターによって放送されたビーコン内で受信される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記割り当て情報は、前記無線ネットワーク内で使用される高レート物理 (H R P) チャネルおよび低レート物理 (L R P) チャネルの中の L R P チャネルにおいて受信される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記割り当て情報は、前記割り当てられた第 1 の C T B および第 2 の C T B が静的スケジュールまたは動的スケジュールに関連するか否かを示す第 2 のフィールドをさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

10

【請求項 5】

前記割り当て情報は、前記第 1 の C T B および第 2 の C T B において使用される P H Y モードを示す第 3 のフィールドをさらに含む、請求項 4 に記載の方法。

【請求項 6】

無線ネットワーク内のコーディネーターにおいて、チャネル資源を割り当てる方法であって、前記方法は、

チャネル資源を要請するために第 1 のデバイスから帯域幅要請命令を受信することであって、前記帯域幅要請命令は、前記要請されたチャネル資源が双方向チャネルタイムプロック (C T B) であることを示すインジケータと、割り当てられる C T B の数に関連する情報と、最小スケジュールピリオドおよび最大スケジュールピリオドに関する情報とを含み、前記双方向 C T B は、第 1 の C T B と第 2 の C T B とを含み、前記第 1 の C T B は、前記第 1 のデバイスによって、第 1 のメッセージを第 2 のデバイスに伝送するために使用され、前記第 2 の C T B は、前記第 1 のメッセージに応答して、前記第 2 のデバイスによって、第 2 のメッセージを前記第 1 のデバイスに伝送するために使用される、ことと、

20

前記第 1 の C T B および前記第 2 の C T B をスーパーフレーム内に割り当てるための割り当て情報を放送することであって、前記割り当て情報は、前記割り当てられた第 1 の C T B および第 2 の C T B が前記双方向 C T B であることを示す第 1 のフィールドを含む、ことと

30

を含む、方法。

【請求項 7】

前記割り当て情報は、放送されたビーコン内に含まれる、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

前記第 2 のメッセージは、前記第 1 のメッセージへの応答である、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 9】

前記割り当て情報は、前記無線ネットワーク内で使用される高レート物理 (H R P) チャネルおよび低レート物理 (L R P) チャネルの中の L R P チャネルにおいて放送される、請求項 6 に記載の方法。

40

【請求項 10】

前記割り当て情報は、前記割り当てられた第 1 の C T B および第 2 の C T B が静的スケジュールまたは動的スケジュールに関連するか否かを示す第 2 のフィールドをさらに含む、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 11】

前記割り当て情報は、前記第 1 の C T B および第 2 の C T B において使用される P H Y モードを示す第 3 のフィールドをさらに含む、請求項 10 に記載の方法。

【請求項 12】

前記割り当て情報を受信する前に、前記帯域幅要請命令に応答して帯域幅応答命令を前記コーディネーターから受信することをさらに含み、前記帯域幅応答命令は、前記第 1 の

50

C T B および前記第 2 の C T B が前記スーパー フレーム内に割り当てられることが可能であることを示す「 S U C C E S S 」の理由コードを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 1 3】

前記割り当て情報を放送する前に、前記帯域幅要請命令に応答して帯域幅応答命令を前記第 1 のデバイスに伝送することをさらに含み、前記帯域幅応答命令は、前記第 1 の C T B および前記第 2 の C T B が前記スーパー フレーム内に割り当てられることが可能であることを示す「 S U C C E S S 」の理由コードを含む、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 1 4】

前記インジケータは、前記要請されたチャネル資源が、前記第 1 の C T B および前記第 2 の C T B の対である場合には、1 に設定される、請求項 1 に記載の方法。

10

【請求項 1 5】

前記インジケータは、前記要請されたチャネル資源が、前記第 1 の C T B および前記第 2 の C T B の対である場合には、1 に設定される、請求項 6 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、無線ネットワークに関するもので、より具体的には、無線ネットワークにおけるデータパケットを伝送する方法とチャネルを割り当てる方法に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

近年、通信、コンピュータ及びネットワーキング技術の発達に伴い、多種多様なネットワークが開発され、実生活で具現されている。ネットワークは、有線または無線インターネットのように全世界を連結する大規模ネットワークが存在する一方で、一般家庭または職場などのような限定された空間で家電製品間を連結する小規模の有線または無線ネットワークも存在する。ネットワークの種類が多様化するに伴ってネットワークとネットワーク間またはデバイスとデバイス間を連結し、互いに通信を行なえるようにするインターフェーシング (interfacing) 技術も多様化しつつある。

20

【0 0 0 3】

ネットワーク上で特定デバイスはデータ伝送のためのチャネル資源を受け取るために帯域幅要請メッセージ (Bandwidth Request command) を調整器に伝送する。すると、調整器は、デバイスに割り当てるチャネル資源が存在するかチェックし、チャネル資源が存在する場合は、要請されたチャネル資源をデバイスに割り当てる。この場合、デバイスに割り当たるチャネル資源に関する情報、すなわち、タイミング割当情報は後で伝送されるビーコンを通じて W V A N 内のデバイスに伝達される。

30

【0 0 0 4】

チャネル上、予約領域を通じては命令語、データストリーム、非同期データなどが伝送され、非予約領域を通じては調整器とデバイスまたはデバイスとデバイス間で制御情報、M A C 命令語または非同期データなどが伝送される。通常のデータストリームや命令語などを伝送する際には上記のチャネル資源割当方法は有用になり得る。しかし、デバイス間にデータまたはメッセージ伝送における一定の制約、例えば、特定デバイスが他のデバイスにメッセージを伝送した後、他のデバイスからそれに対する応答メッセージを受信するまで既に設定された時間制約がある場合などにおいては、上記のチャネル資源割当方法とは異なるチャネル資源割当方法が望まれる。

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 5】

本発明は、上記のような従来技術の問題点を解決するためのもので、その目的は、無線ネットワークでデバイス間にデータまたはメッセージを伝送する際に一定の制約がある場合、その制約を満たすことができるチャネル資源割当方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

50

【0006】

本発明の一実施様態による無線ネットワークでデータパケットを伝送する方法は、特定データパケットを伝送するための第1チャネル時間ブロックと前記特定データパケットに対する応答を受信するための第2チャネル時間ブロックとを含む両方向チャネル時間ブロックの割当を要請する段階と、前記第1チャネル時間ブロックを通じて前記特定データパケットを送信する段階と、前記第2チャネル時間ブロックを通じて前記特定データパケットに対する応答を受信する段階と、を含み、前記両方向チャネル時間ブロックは、スーパーフレーム内の非予約領域内に割り当てられるようにあらかじめ設定されることを特徴とする。

【0007】

前記非予約領域は、前記特定データパケットのために非予約状態に維持されることが好みしい。

【0008】

前記非予約領域は、前記特定データパケットのための割当要請がない場合、競争基盤として用いられることができる。

【0009】

前記特定データパケットは、Round Trip Time (RTT) _ T E S T と関連することができる。

【0010】

前記両方向チャネル時間ブロックは、前記特定データパケットが伝送され、前記応答が受信される往復時間 (round trip time) を考慮して割り当てられることがある。

【0011】

前記特定データパケットは、上位階層から受信されることができ、ここで、前記上位階層は、AVCプロトコル階層及びDTCP (Digital Transmission Content Protection) 階層のうち一つであり得る。

【0012】

本発明の他の実施様態による無線ネットワークでデータパケットを伝送する方法は、第1データパケットを伝送するための第1伝送ブロック及び第2データパケットを伝送するための第2伝送ブロックを同時に予約する段階と、前記第1伝送ブロックを通じて前記第1データパケットを伝送する段階と、前記第2伝送ブロックを通じて前記第2データパケットを受信する段階と、を含み、前記第1伝送ブロックと前記第2伝送ブロック間の少なくとも一つのスケジュールピリオド (schedule period) は、前記第1データパケットが伝送され、前記第2データパケットが受信される時間間隔に基づいて決定されることを特徴とする。

【0013】

前記第1伝送ブロック及び前記第2伝送ブロックは、スーパーフレーム内の前記第1データパケット及び前記第2データパケットのために非予約状態に維持される非予約領域に割り当てられるようにあらかじめ設定されることが好みしい。

【0014】

前記非予約領域は、前記第1データパケット及び前記第2データパケットのための割当要請がない場合、競争基盤として用いられることができる。

【0015】

前記第1データパケット及び前記第2データパケットのそれぞれは、認証キー値と関連することができる。

【0016】

前記第2伝送ブロックは、前記第1伝送ブロックと隣接することが好みしい。

【0017】

前記少なくとも一つのスケジュールピリオドは、最大スケジュールピリオド及び最小スケジュールピリオドを含むことができる。

【0018】

10

20

30

40

50

本発明のさらに他の実施形態による、調整器及び少なくとも一つのデバイスを含むwire less HDシステムで通信チャネルを割り当てる方法は、第1デバイスから前記調整器に、第1メッセージを伝送するための第1チャネル及び第2メッセージを受信するための第2チャネルの割当のための要請命令語を伝送する段階と、前記調整器から、前記要請命令語に対する応答を受信する段階と、第2デバイスに、前記第1チャネルを通じて前記第1メッセージを伝送する段階と、前記第2デバイスから、前記第2チャネルを通じて前記第2メッセージを受信する段階と、を含む。

【0019】

前記第1チャネル及び前記第2チャネルは、前記第1メッセージが伝送され、前記第2メッセージが受信されるべき時間制限を考慮して割り当てられることができる。

10

【0020】

前記第1メッセージは、Round Trip Time (R T T) _ T E S T 命令語であり、前記第2メッセージは、R T T _ T E S T 応答命令語でありうる。

【0021】

上記方法は、前記第1メッセージと前記第2メッセージ間の往復時間を特定する段階と、前記往復時間に対する情報を上位階層に伝送する段階と、をさらに含むことができる。

【0022】

前記上位階層は、AVCプロトコル階層及びD T C P (Digital Transmission Content Protection) 階層のうち一つでありうる。

例えば、本発明は以下の項目を提供する。

20

(項目1)

無線ネットワークでデータパケットを伝送する方法であって、

特定データパケットを伝送するための第1チャネル時間ブロックと上記特定データパケットに対する応答を受信するための第2チャネル時間ブロックとを含む両方向チャネル時間ブロックの割当を要請する段階と、

上記第1チャネル時間ブロックを通じて上記特定データパケットを送信する段階と、

上記第2チャネル時間ブロックを通じて上記特定データパケットに対する応答を受信する段階と、を含み、

上記両方向チャネル時間ブロックは、スーパーフレーム内の非予約領域内に割り当てられるようにあらかじめ設定されることを特徴とする、データパケット伝送方法。

30

(項目2)

上記非予約領域は、上記特定データパケットのために非予約状態に維持されることを特徴とする、項目1に記載のデータパケット伝送方法。

(項目3)

上記非予約領域は、上記特定データパケットのための割当要請がない場合、競争基盤として用いられることを特徴とする、項目1に記載のデータパケット伝送方法。

(項目4)

上記特定データパケットは、Round Trip Time (R T T) _ T E S T と関連することを特徴とする、項目1に記載のデータパケット伝送方法。

40

(項目5)

上記両方向チャネル時間ブロックは、上記特定データパケットが伝送され、上記応答が受信される往復時間 (round trip time) を考慮して割り当てられることを特徴とする、項目1に記載のデータパケット伝送方法。

(項目6)

上記特定データパケットは、上位階層から受信されることを特徴とする、項目1に記載のデータパケット伝送方法。

(項目7)

上記上位階層は、AVCプロトコル階層及びD T C P (Digital Transmission Content Protection) 階層のうち一つであることを特徴とする、項目6に記載のデータパケット伝送方法。

50

(項目 8)

無線ネットワークでデータパケットを伝送する方法であつて、
第1データパケットを伝送するための第1伝送ブロック及び第2データパケットを伝送
するための第2伝送ブロックを同時に予約する段階と、
上記第1伝送ブロックを通じて上記第1データパケットを伝送する段階と、
上記第2伝送ブロックを通じて上記第2データパケットを受信する段階と、
を含み、
上記第1伝送ブロックと上記第2伝送ブロック間の少なくとも一つのスケジュールピリ
オド (schedule period) は、上記第1データパケットが伝送され、上記第2データパケ
ットが受信される時間間隔に基づいて決定されることを特徴とする、データパケット伝送
方法。

10

(項目 9)

上記第1伝送ブロック及び上記第2伝送ブロックは、スーパーフレーム内の上記第1デ
ータパケット及び上記第2データパケットのために非予約状態に維持される非予約領域に
割り当てられるようにあらかじめ設定されることを特徴とする、項目8に記載のデータパ
ケット伝送方法。

(項目 10)

上記非予約領域は、上記第1データパケット及び上記第2データパケットのための割当
要請がない場合、競争基盤として用いられることを特徴とする、項目9に記載のデータパ
ケット伝送方法。

20

(項目 11)

上記第1データパケット及び上記第2データパケットのそれぞれは、認証キー値と関連
することを特徴とする、項目8に記載のデータパケット伝送方法。

(項目 12)

上記第2伝送ブロックは、上記第1伝送ブロックと隣接することを特徴とする、項目8
に記載のデータパケット伝送方法。

(項目 13)

上記少なくとも一つのスケジュールピリオドは、最大スケジュールピリオド及び最小ス
ケジュールピリオドを含むことを特徴とする、項目8に記載のデータパケット伝送方法。

30

(項目 14)

調整器及び少なくとも一つのデバイスを含むwireless HDシステムで通信チャネルを割
り当てる方法であつて、

第1デバイスから上記調整器に、第1メッセージを伝送するための第1チャネル及び第
2メッセージを受信するための第2チャネルの割当のための要請命令語を伝送する段階と

、
上記調整器から、上記要請命令語に対する応答を受信する段階と、

第2デバイスに、上記第1チャネルを通じて上記第1メッセージを伝送する段階と、
上記第2デバイスから、上記第2チャネルを通じて上記第2メッセージを受信する段階
と、

を含む、チャネル割当方法。

40

(項目 15)

上記第1チャネル及び上記第2チャネルは、上記第1メッセージが伝送され、上記第2
メッセージが受信されるべき時間制限を考慮して割り当たることを特徴とする、項目
14に記載のチャネル割当方法。

(項目 16)

上記第1メッセージは、Round Trip Time (R T T) _ T E S T 命令語であり、上記第
2メッセージは R T T _ T E S T 応答命令語であることを特徴とする、項目14に記載の
チャネル割当方法。

(項目 17)

上記第1メッセージと上記第2メッセージ間の往復時間を特定する段階と、

50

上記往復時間に対する情報を上位階層に伝送する段階と、
をさらに含むことを特徴とする、項目14に記載のチャネル割当方法。

(項目18)

上記上位階層は、AVCプロトコル階層及びDTC defense (Digital Transmission Content Protection) 階層のうち一つであることを特徴とする、項目17に記載のチャネル割当方法。

【発明の効果】

【0023】

本発明によれば、無線ネットワークで特定メッセージの送受信時に時間制約が設定された状況で、チャネル資源を確保し、安定的に時間制約を満たすことが可能になる。

10

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】複数のデバイスで構成された例示的なWVANを示す図である。

【図2】WVANで用いられる例示的なスーパーフレーム (superframe) 構造を示す図である。

【図3】WVANのデバイスに具現された例示的なプロトコル階層構造を示す図である。

【図4】RTTテスト過程におけるRTT_TEST(MAC1A)_CMDメッセージ及びACCEPTED(MAC2B)_RSPメッセージの送受信過程をより具体的に説明するための図である。

【図5】RTTテスト過程におけるRTT_TEST(MAC1A)_CMDメッセージ及びACCEPTED(MAC2B)_RSPメッセージの送受信過程を、WVANで用いられるスーパーフレームを通じて説明するための図である。

20

【図6】本発明の好適な一実施例を示すフローチャートである。

【図7】図6でチャネル資源割当手順を行なう過程 [S66] を説明するためのフローチャートである。

【図8】本発明の好適な一実施例をスーパーフレーム上で説明するための図である。

【図9】本発明の実施形態を説明するための図である。

【図10】本発明の他の実施形態を説明するためのフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0025】

30

以下に説明される実施例は、本発明の技術的特徴が無線ネットワークの一種であるWVAN (Wireless Video Area Network) に適用された例とする。WVANは、60GHz帯の周波数帯域を用いて10m以内の近距離で1080pのA/Vストリームを圧縮無しで伝送できるように4.5Gbps以上のスループット (throughput) を提供できるWiHD (wireless HD) 技術を利用する無線ネットワークである。

【0026】

図1は、複数のデバイスで構成されたWVANの一例を示す図である。

【0027】

WVANは、一定の空間に位置しているデバイス間のデータ交換のために構成されたネットワークである。このWVANは、2つ以上のデバイス10~14で構成され、これらのうち一つは調整器 (coordinator) 10として動作する。調整器10は、デバイス間に無線ネットワークを構成するにあたり、所定の無線資源を複数のデバイスが衝突なしに共有するように、無線資源を割り当てスケジューリングする機能を果たす装置である。調整器は、無線資源を割当及びスケジューリングして各デバイスに知らせるために、周期的にスケジューリング情報を含むメッセージを伝送する。このメッセージを以下ではビーコン (beacon) と呼ぶ。調整器は、ネットワークを構成するデバイスが通信を行なえるように資源を割り当てる機能の他にも、普通のデバイスとして少なくとも一つのチャネルを通じてデータを送受信することができる。また、クロック同期 (clocksynchronization)、ネットワーク加入 (association)、帯域幅資源維持 (maintaining bandwidth resource)などの機能も行なうことができる。

40

50

【0028】

W V A N は、2種類の物理階層 (P H Y) を支援する。すなわち、W V A N は、物理階層として H R P (high-rate physical layer) と L R P (low-rate physical layer) を支援する。H R P は、1 G b / s 以上のデータ伝送速度を支援できる物理階層で、L R P は、数 M b / s のデータ伝送速度を支援する物理階層である。H R P は、高指向性 (high-lydirectional) のもので、ユニキャスト連結 (unicast connection) を通じて等時性 (isochronous) データストリーム、非同期データ、M A C 命令語 (command) 及びA / V 制御データの传送に用いられる。L R P は、指向性または全方向性 (omni-directional) モードを支援し、ユニキャストまたは放送を通じてビーコン、非同期データ、ビーコンを含むM A C 命令語の传送などに用いられる。H R P チャネルとL R P チャネルは周波数帯域を共有し、T D M 方式によって区分して用いられる。H R P は、57 ~ 66 G H z 帯域で2.0 G H z 帯域幅の4つのチャネルを使用し、L R P は、92 M H z 帯域幅の3つのチャネルを使用する。

10

【0029】

図2は、W V A N で用いられる例示的なスーパーフレーム (superframe) 構造を説明するための図である。

【0030】

図2を参照すると、各スーパーフレームは、ビーコン (beacon) が传送される領域 20 、予約されたチャネルタイムブロック (reserved channel time block) 22 及び非予約チャネルタイムブロック (unreserved channel time block) 21 を含んでなる。また、それぞれのチャネルタイムブロック (channel time block: C T B) は、H R P を通じてデータが传送される領域 (H R P 領域) と、L R P を通じてデータが传送される領域 (L R P 領域) とに時分割 (timedivision) される。

20

【0031】

ビーコン (beacon) 20 は、調整器により周期的に传送される。ビーコンを通じて毎スーパーフレームの導入部を識別することができる。ビーコンは、スケジューリングされたタイミング情報、W V A N の管理及び制御情報を含む。デバイスは、ビーコンに含まれたタイミング情報及び管理 / 制御情報などに基づいてネットワークでデータ交換ができる。H R P 領域は、デバイスのチャネル時間割当要請に応じて調整器がチャネル時間を割り当てたデバイスが、他のデバイスにデータを传送するのに用いられることがある。

30

【0032】

予約 C T B 領域 22 は、デバイスのチャネル時間割当要請に応じて調整器がチャネル時間を割り当てたデバイスが、他のデバイスにデータを传送するのに用いられる。この C T B 領域を通じて命令語、データストリーム、非同期データなどが传送されることがある。特定デバイスが予約 C T B 領域を通じて他のデバイスにデータを传送する場合は H R P チャネルを使用し、データを受信するデバイスが、受信したデータに対する受信確認信号 (A C K / N A C K) を传送する場合は L R P チャネルを使用することができる。

【0033】

非予約 C T B 領域 21 は、調整器とデバイスまたはデバイスとデバイス間に制御情報、M A C 命令語または非同期データなどを传送するのに用いられることがある。この非予約 C T B 領域でのデバイス間のデータ衝突を防止するために C S M A (Carrier Sense Multiple Access) 方式またはスロットアロハ (slotted Aloha) 方式を適用することができる。この非予約 C T B 領域では L R P チャネルのみを通じてデータを传送できる。もし、传送される制御情報や命令語が多い場合は、L R P チャネルに予約領域を設定することも可能である。各スーパーフレームにおける予約 C T B 及び非予約 C T B の長さ及び個数はスーパーフレームごとに異なることができ、調整器により制御される。

40

【0034】

また、図2には示さぬが、緊急な制御 / 管理メッセージを传送するためにビーコンに続いている位置した競争基盤制御区間 (C B C P: Contention-Based Control Period) を含む。C B C P の区間長は、一定の臨界値 (m M A X C B C P L e n) を設定し、この臨界値を越

50

えないように設定される。

【0035】

図3は、WVANのデバイスに具現されたプロトコル階層構造の一例を示す図である。

【0036】

図3を参照すると、WVANに含まれた各デバイス31の通信モジュール32は、その機能によって少なくとも2つの階層(layer)に区分されることができ、一般的にPHY階層(図示せず)、MAC階層33、Adaptation階層及びSME(stationmanagement entity)(図示せず)を含んでなる。Adaptation階層には、AVCプロトコル34及びAVパケットライザ(packetizer)35の少なくとも2つのプロトコルが含まれる。AVCプロトコル34は、デバイスの制御、連結制御、デバイス特性、デバイス性能(capability)などの機能を果たすことができる。そして、AVパケットライザ35は、HRPデータサービスを提供するためのAVデータを構成する機能を担当できる。

【0037】

上の各階層は、高速データサービス、低速データサービス、管理サービスなどを提供できる。高速データサービスは、ビデオ、オーディオ及びデータ伝達を支援する。低速データサービスは、オーディオデータMAC命令語及び少ない量の非同期データなどを支援する。SME(図示せず)は、階層に独立的な個体で、各階層におけるデバイス状態情報を収集し、下位階層を制御する。また、ホストと無線デバイス間の制御通路(interface)の機能を果たすことができる。

【0038】

また、各階層には階層管理個体が含まれ、MAC階層を管理する個体をMLME(MAC Layer Management Entity)、PHY階層を管理する個体をPLME(PHY Layer Management Entity)という。互いに異なる階層間にやり取りするメッセージをプリミティブ(primitive)といい、上記の通信モジュールをモデム(modem)という。サービス接近点(servicesaccess point:SAP)37,38を通じた通信のために用いられるプリミティブの例に、要請(request)、指示(indication)、応答(response)、確認(confirm)などのプリミティブがある。

【0039】

要請(request)は、管理個体に一過程を要請するために用いられる。指示(indication)は、ピア管理個体からの要請または情報の受信または上位階層からの要請によらず、地域的な下位階層の状態変化を管理個体に知らせるために用いられる。応答(response)は、ピア管理個体からの要請に応答するために用いられる。確認(confirm)は、以前要請の結果を管理個体に知らせるために用いられる。

【0040】

プロトコル階層には、データ伝送の保安及び認証などのための階層、例えば、DTCP(Digital Transmission Content Protection)階層36をさらに含むことができる。図3ではこれがAVパケットライザ35内に構成されるとしたが、別に構成されても良いことは当然である。DTCP階層36では認証のためのキー値などを互いに交換し、これを通じて認証し、その値を暗号化して伝送する機能が行なわれることができる。以下では保安及び認証のための階層をDTCP階層36として説明するが、当該技術分野における当業者は、その他にも同一または類似な機能を果たしうる階層のいずれをも名称に関らずに適用できるということを理解する。

【0041】

以下、出力データを伝送または提供するデバイスをソースデバイスとし、出力データを受信して各デバイスの機能に基づいて出力するデバイスをシンクデバイスとする。

【0042】

以下に説明される実施例は、本発明の技術的特徴が、WiHDシステム上におけるDTCP-IP(Supplement EDTCP Mapping to IP)のためのRTT(Round Trip Time)テストに応用された例とする。DTCP(Digital Transmission Content Protection)プロトコルは、ビデオストリームの伝送と再生中におけるコンテンツ不法複製を防止するため

10

20

30

40

50

のプロトコルで、その標準として“Digital Transmission Content Protection Specification Vol.1 and Vol.2”が定義されている。

D T C P は、 I E E E 1 3 9 4 ケーブル用に開発されたプロトコルで、これを拡張して W i H D のようなホームネットワークにおける I P (Internet Protocol) 用に使用するためには付加地域化 (AL: Additional Localization) 過程が追加される。付加地域化過程が要る理由は、 I E E E 1 3 9 4 ケーブル用に開発した D T C P プロトコルをホームネットワーク用に拡張する上で使用長を制限する必要性があり、かつ、ソースデバイスに記憶されたシンクデバイスのデバイス I D (identification) がないためである。

ソース及び / またはシンクデバイスは、 R T T _ T E S T を通じて往復時間 (round trip time: RTT) を確認し、往復時間があらかじめ設定された臨界値より大きいか否かを判断することができる。そして、ソースデバイスは、シンクデバイスのデバイス ID をソースデバイスの記憶領域に記憶する、タイマーを設定し、コンテンツのようなデータが特定時間内に伝送されるようにする、往復時間を確認する、及び、往復時間があらかじめ設定された臨界値よりも大きいか否かによってキー値を交換する、ことができる。好ましくは、ソースデバイスは、往復時間があらかじめ設定された臨界値よりも大きくない場合にのみキー値を交換することができる。

【 0 0 4 3 】

R T T テストは、ソースデバイスが伝送したデータストリームを受信するシンクデバイスが認証されたデバイスか否かを確認するために行われる。R T T テストにおいてソースデバイスとシンクデバイスは認証キー (AKE: Authentication Key) を交換する過程を経る。R T T テスト過程が始まりながらソースデバイスとシンクデバイスは R T T テスト準備のためのメッセージを交換する。R T T テスト準備のためのメッセージを交換した後に、ソースデバイスは、暗号化パラメータである ‘ N ’ を R T T _ S E T U P (N) _ C M D メッセージを通じてシンクデバイスに伝送する。

ソースデバイスとシンクデバイスは、暗号化パラメータ ‘ N ’ を用いて共有の認証キー (AKE) を下記の数学式 1 及び数学式 2 によって暗号化し、 M A C 1 A と M A C 2 A 、及び M A C 1 B と M A C 2 B をそれぞれ計算する。

[数 1]

MAC1A=MAC1B=[SHA-1(MK+N)]msb80

[数 2]

MAC2A=MAC2B=[SHA-1(MK+N)]lsb80

シンクデバイスは、 R T T _ S E T U P (N) _ C M D メッセージに対する応答として A C C E P T E D (N) _ R S P メッセージをソースデバイスに伝送する。

【 0 0 4 4 】

その後、ソースデバイスは R T T _ T E S T (M A C 1 A) _ C M D メッセージを通じてシンクデバイスに当該算出された M A C 1 A を伝達し、シンクデバイスはソースデバイスに A C C E P T E D (M A C K 2 B) _ R S P メッセージを通じて M A C 2 B を伝達する。続いて、ソースデバイスは、シンクデバイスから受信した M A C 2 B を自身の計算した M A C 2 A と比較し、シンクデバイスはソースデバイスから受信した M A C 1 A を自身の計算した M A C 1 B と比較する過程を通じて R T T テストを行なう。この過程でシンクデバイスが認証されると、ソースデバイスはこのシンクデバイスを R T T レジストリ (registry) に追加する。

【 0 0 4 5 】

上記の R T T テスト過程で、ソースデバイスが R T T _ T E S T (M A C 1 A) _ C M D メッセージを伝送した時点から時間間隔 (time interval) 、例えば、 7 m s 以内にシンクデバイスから A C C E P T E D (M A C K 2 B) _ R S P メッセージを受信すべきという時間制約 (timelimit) が設定される。すなわち、 R T T _ T E S T (M A C 1 A) _ C M D メッセージを伝送した時点から 7 m s 以内に A C C E P T E D (M A C K 2 B) _ R S P メッセージを受信できないと、 R T T _ S E T U P (N) _ C M D メッセージを伝送する過程から再び行なう。

10

20

30

40

50

【0046】

図4は、上記RTTテスト過程のうち、RTT_TEST(MAC1A)_CMDメッセージ及びACCEPTED(MAC2B)_RSPメッセージの送受信過程をより具体的に説明するための図である。

【0047】

図4で、WVANのソースデバイス及びシンクデバイスにはD TCP - IPのための階層(layer)またはエンティティ(entity)が具現される。D TCP - IPのための階層またはエンティティは、ソースデバイス及びシンクデバイスのDMEに含まれて具現されたり、または、別の上位階層またはエンティティに具現可能である。図4では、D TCP - IPのための階層またはエンティティがDMEに具現されたとする。

10

【0048】

図4を参照すると、ソースデバイスのDMEは、RTT_TEST(MAC1A)_CMDメッセージを伝送することを指示するために、RTT_TEST_CMD.reqプリミティブをソースデバイスのMAC/MLMEに伝達する[S41]。ソースデバイスのMAC/MLMEは、RTT_TEST(MAC1A)_CMDメッセージをシンクデバイスに伝達する[S42]。シンクデバイスのMAC/MLMEは、RTT_TEST_CMD.indプリミティブをシンクデバイスのDMEに伝達し、RTT_TEST(MAC1A)_CMDメッセージが受信されたことを知らせる[S43]。

【0049】

シンクデバイスのDMEは、シンクデバイスのMAC/MLMEにRTT_TEST_CMD.rspプリミティブを伝達し、RTT_TEST(MAC1A)_CMDメッセージに対する応答としてACCEPTED(MAC2B)_RSPメッセージを伝送することを指示する[S44]。シンクデバイスのMAC/MLMEは、ACCEPTED(MAC2B)_RSPメッセージをソースデバイスに伝達する[S45]。ソースデバイスのMAC/MLMEは、ACCEPTED(MAC2B)_RSPメッセージが受信されたことを知らせるために、ソースデバイスのDMEにRTT_TEST_CMD.cfmプリミティブを伝達する[S46]。

20

【0050】

図4で、「RTT」は、ソースデバイスのDMEがRTT_TEST_CMD.reqプリミティブをソースデバイスのMAC/MLMEに伝達した時からRTT_TEST_CMD.cfmプリミティブを受け取るべき時点までの時間制限(time limit)と定義されることができる。また、ソースデバイスのMAC/MLMEは、RTT_TEST(MAC1A)_CMDメッセージをシンクデバイスに伝達した時からACCEPTED(MAC2B)_RSPメッセージを受信すべき時点までの時間制限と定義されることがある。もちろん、シンクデバイスのMAC/MLMEは、RTT_TEST_CMD.indプリミティブをシンクデバイスのDMEに伝達した時からRTT_TEST_CMD.rspプリミティブを受信すべき時点までの時間制限と定義されることがある。

30

【0051】

本実施例では、「RTT」は、ソースデバイスのDMEがRTT_TEST_CMD.reqプリミティブをソースデバイスのMAC/MLMEに伝達した時からRTT_TEST_CMD.cfmプリミティブを受信すべき時点までの時間制限(time limit)と定義され、7msに設定されるとする。

40

【0052】

「MaxTI」は、上記した時間制限を満たしうるような限度で、ソースデバイスのMAC/MLMEがRTT_TEST(MAC1A)_CMDメッセージをシンクデバイスに伝達した時点からシンクデバイスからACCEPTED(MAC2B)_RSPメッセージを受信すべき時点までの最大時間間隔(MaximumTime Interval)を意味する。「MaxTI」は、上記の時間制限(RTT)とソースデバイスにおけるメッセージ伝送のためのデータプロセシング時間を考慮して設定される。

【0053】

50

‘MinTI’は、上記時間制限(RTT)を満たしうるような限度で、シンクデバイスのMAC/MLMFがシンクデバイスのDMEにRTT_TEST_CMD.indプリミティブを伝達した点からRTT_TEST_CMD.rspプリミティブを受け取る時点までかかる最小時間間隔(MinimumTime Interval)を意味する。

【0054】

図4で、ソースデバイスのDMEがRTT_TEST_CMD.reqプリミティブを伝達してから上記時間制限(RTT)内にRTT_TEST_CMD.cmdプリミティブを受け取るためには、ソースデバイスがシンクデバイスにRTT_TEST(MAC1A)_CMDメッセージを伝送した時点から最小時間間隔(MinTI)よりは大きく最大時間間隔(MaxTI)よりは小さい間隔でもってシンクデバイスからACCEPTED(MAC2B)_RSPメッセージを受信できるようなチャネル資源が保障されると好ましい。また、時間制限(RTT)は定義によって最大時間間隔(MaxTI)または最小時間間隔(MinTI)と同じ値を持つことができる。 10

【0055】

図5は、上記の状況をWVANで用いられるスーパーフレームを通じて説明するための図である。

【0056】

このスーパーフレームの長さは20msとする。同図で、上記時間制限(RTT)を満たすためには、ソースデバイスは‘A’区間内でRTT_TEST(MAC1A)_CMDメッセージをシンクデバイスに伝送しなければならなく、‘B’区間内でシンクデバイスからACCEPTED(MAC2B)_RSPメッセージを受信しなければならない。 20

【0057】

競争方式(contentionbased)によりメッセージを送受信する場合は上記の条件を確実に満たすことを保障できないので、ソースデバイスまたはシンクデバイスには当該メッセージの送受信のためのチャネル資源が割り当てられなければならない。この時、上記の条件を満たしうるような範囲内で一つの連続したチャネル資源、すなわち、連続した複数のCTBを受け取ることも可能であるが、これは、チャネル資源の浪費につながる。したがって、本発明による実施例では、ソースデバイスからシンクデバイスにRTT_TEST(MAC1A)_CMDメッセージを伝送するための第1チャネル資源(a)と、第1チャネル資源(a)と分離されたもので、シンクデバイスからソースデバイスにACCEPTED(MAC2B)_RSPメッセージを伝送するための第2チャネル資源(b)を受け取ることが考えられる。WVANにおいて第1及び第2チャネル資源は少なくとも一つのCTBを意味する。 30

【0058】

図6は、本発明の好ましい一実施例を示すフローチャートである。

【0059】

図6で、ソースデバイスとシンクデバイス間の認証キー交換過程[S61]、RTTテスト準備のためのメッセージの交換過程[S62]、ソースデバイスがシンクデバイスにRTT_SETUP(N)_CMDメッセージを伝送する段階[S63]、ソースデバイス及びシンクデバイスでそれぞれMAC1AとMAC2A、MAC1BとMAC2Bを算出する段階[S64]、及びシンクデバイスからソースデバイスにACCEPTED(N)_RSPメッセージを伝送する段階[S65]は、上記RTTテスト過程で説明した通りである。ただし、図6では、ソースデバイス及びシンクデバイスで各メッセージを伝送するための内部階層間のプリミティブ伝達過程が幾つか追加された点が異なる。 40

【0060】

ACCEPTED(N)_RSPメッセージを受信したソースデバイスは、シンクデバイスとRTT_TEST(MAC1A)_CMDメッセージ及びACCEPTED(MAC2B)_RSPメッセージを交換するために要求されるチャネル資源を受け取る手順を行なう[S66]。このチャネル資源割当手順は、ソースデバイスとWVANの調整器(coordinator)との間に行なわれる。 50

【0061】

チャネル資源割当過程 [S 6 6] は、図 7 を参照して以下に具体的に説明する。チャネル資源割当過程 [S 6 6] によってソースデバイスがチャネル資源を受け取った後にソースデバイスは受け取った第 1 チャネル資源を用いてシンクデバイスに R T T _ T E S T (M A C 1 A) _ C M D メッセージを伝送する [S 6 7]。シンクデバイスは、 R T T _ T E S T (M A C 1 A) _ C M D メッセージを受信し、それに対する応答として当該割り当てられた第 2 チャネル資源を用いてソースデバイスに A C C E P T E D (M A C 2 B) _ R S P メッセージを伝送する [S 6 8]。この場合、シンクデバイスも調整器により放送されるビーコンを受信することから第 2 チャネル資源の割当情報を獲得でき、よって、第 2 チャネル資源を用いて A C C E P T E D (M A C 2 B) _ R S P メッセージを伝送できるわけである。 10

【0062】

図 7 は、チャネル資源割当手順を行なう過程 [S 6 6] を示すフロー チャートである。

【0063】

図 7 を参照すると、ソースデバイスの D M E は、ソースデバイスの M A C / M L M E に M L M E - A D D - S T R E A M . r e q ブリミティブを伝達し、 R T T _ T E S T (M A C 1 A) _ C M D メッセージ及び A C C E P T E D (M A C 2 B) _ R S P メッセージを交換するために要求されるチャネル資源の割当を要請することを指示する [S 7 1]。ソースデバイスの M A C / M L M E は、調整器に B W 要請メッセージ (bandwidthrequest command) を伝送する [S 7 2]。この B W 要請メッセージは、要求されるチャネル資源が R T T テスト、すなわち、 R T T _ T E S T (M A C 1 A) _ C M D メッセージ及び A C C E P T E D (M A C 2 B) _ R S P メッセージの伝送のためのチャネル資源であることを知らせる情報を含む。 20

【0064】

表 1 に、この B W 要請メッセージのデータフォーマットの一例を示す。

【0065】

【表 1】

【表1】

| | | | | |
|------------|--------|-------------------|-----|-------------------|
| Octets: 1 | 1 | 12 | ... | 12 |
| command ID | Length | BW request item 1 | ... | BW request item n |

30

表 2 は、表 1 の各 ' B W request item ' フィールドのデータフォーマットの一例である。

。

【0066】

【表 2】

【表2】

| | | | | | | | |
|-----------|-------------------|--------------|-----------------------|---------------------|-------------------------|-------------------------|-----------------|
| Octets: 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| Target ID | Stream request ID | Stream Index | Number of time blocks | Time block duration | Minimum Schedule Period | Maximum Schedule Period | Request Control |

40

表 2 で、 Schedul e Period は、同一のスケジューリングに割り当てられる少なくとも二つのチャネル時間ブロックのそれぞれの開始する時間差を意味するもので、表 2 に示すように、最小値の Minimum Schedule Period と最大値の Maximum Schedule Period で知らせることができる。

【0067】

表 3 は、表 2 の ' RequestControl ' フィールドのデータフォーマットの一例である。

50

【0068】

【表3】

【表3】

| | | | | | |
|----------|----------------|----------|-------------|----------------|----------|
| Bits: 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Priority | Static Request | PHY mode | Beam formed | Bi-directional | Reserved |

表3で、「Bi-directional」フィールドは、要請されるチャネル資源がソースデバイスの立場でメッセージの送信及び受信のための両方向(bi-directional)のチャネル資源、すなわち、第1チャネル資源及び第2チャネル資源であることを表示するフィールドである。例えば、「Bi-directional」フィールドが「1」に設定されると両方向チャネル資源を意味し、「0」に設定されると、一つの連続したチャネル資源を意味すると約束することができる。その逆の場合も可能である。

【0069】

ソースデバイスからBW要請メッセージを受信すると、これを知らせるために調整器のMAC/MLMEは、調整器のDMEにMLME-ADD-STREAM.indプリミティブを伝達する[S73]。調整器のDMEは、ソースデバイスから要請されたチャネル資源、すなわち、第1チャネル資源及び第2チャネル資源の割当が可能かチェックし[S74]、可能であれば、要請されたチャネル資源をソースデバイスに割り当てる決定する。

【0070】

この時、第1チャネル資源及び第2チャネル資源のスーパーフレーム上における位置、配置間隔(spacing)及びそれぞれの区間長は、WVAN内で固定した値にあらかじめ設定される。例えば、特定WVANが最初に形成される時に調整器のシグナリングによって第1チャネル資源及び第2チャネル資源のスーパーフレーム上における位置、配置間隔及び区間長などと関連した情報をデバイス間に共有することができる。

【0071】

上記の方式でWVAN内の特定デバイスから第1チャネル資源及び第2チャネル資源の割当要請がある場合、調整器は特定デバイスに第1チャネル資源及び第2チャネル資源の割当可否のみを表示して伝達することによって、割当可能な場合、特定デバイスはあらかじめ知っている第1チャネル資源及び第2チャネル資源の情報を用いてメッセージを送受信することも可能である。第1チャネル資源及び第2チャネル資源が特定デバイスに割り当たらない間には、他の用途、例えば、競争方式の非予約CTBとして活用可能である。

【0072】

図7で、調整器のDMEは、ソースデバイスに要請されたチャネル資源の割当が可能であることを知らせるために、調整器のMAC/MLMEにMLME-ADD-STREAM.rspプリミティブを伝達する[S75]。調整器のMAC/MLMEは、「Reason Code」フィールドが「SUCCESS」と表示されたBW応答メッセージ(bandwidth response command)をソースデバイスに伝送する[S76]。ソースデバイスのMAC/MLMEはソースデバイスのDMEに、「Reason Code」フィールドが「SUCCESS」と表示されたMLME-ADD-STREAM.cfmプリミティブを伝達し、要請されたチャネル資源の割当が可能であるということを知らせる[S77]。

【0073】

調整器のDMEは、特定スーパーフレームに対するビーコン(beacon)の放送のために調整器のMAC/MLMEにMLME-BEACON.reqプリミティブを伝達する[S78]。調整器のMAC/MLMEはWVANにビーコンを放送する[S79]。この放送されるビーコンには、ソースデバイス及びシンクデバイスに割り当たられる第1チャネル資源及び第2チャネル資源に関する割当情報を含め、当該スーパーフレーム内における全体チャネル資源の割当情報を含まる。第1チャネル資源及び第2チャネル資源に関

10

20

30

40

50

する割当情報は、第1チャネル資源及び第2チャネル資源の割当可否に対する情報を含む。

【0074】

表4は、WVANで用いられるビーコンのデータフォーマットの一例である。

【0075】

【表4-1】

【表4】

| | | | | | | |
|-----------|--------|------|----------|-----|----------|-----|
| Octets: 8 | 2 | 1 | variable | ... | variable | 4 |
| MAC | Beacon | RATB | IE1 | ... | IEN | PCS |

10

【0076】

【表4-2】

| | | | | | | |
|----------------|---------|----------|--|--|--|--|
| control header | control | end time | | | | |
|----------------|---------|----------|--|--|--|--|

WVANの各デバイスに割り当てられるチャネル資源と関連した情報は、ビーコンに‘Reserved Schedule IE’の形態で含まれる。表5は、ビーコンに含まれる‘Reserved Schedule IE’のデータフォーマットの一例である。

20

【0077】

【表5】

【表5】

| | | | | | |
|-----------|-----------|------------------|------------------|-----|------------------|
| Octets: 1 | 1 | 8 | 8 | ... | 8 |
| IE index | IE length | Schedule block 1 | Schedule block 2 | ... | Schedule block n |

表6は、表5の‘Scheduleblock’フィールドのデータフォーマットの一例である。

30

【0078】

【表6】

【表6】

| | |
|---------------|--------------|
| Octets: 2 | 1 |
| Schedule info | Stream index |

表6で、‘StreamIndex’フィールドは、該当のチャネル資源割当と関連したストリーム(stream)を指示する情報を含む。表7は、表6の‘Schedule info’フィールドのデータフォーマットの一例である。

40

【0079】

【表7】

【表7】

| | | | | | |
|---------|--------|--------|----------|-------------|----------------|
| Bits: 6 | 6 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| SrcID | DestID | Static | PHY mode | Beam formed | Bi-directional |

表7で、‘SrcID’フィールドは、チャネル資源が割り当てられるソースデバイスの識別情報(ID)を含み、‘DestID’フィールドは、シンクデバイスの識別情報を含む。‘Static’フィールドは、割り当てられるスケジュールブロックが静的(static)スケジュー

50

ルか或いは動的 (dynamic) スケジュールかを表す情報を含み、「PHYmode」フィールドは、H R P モードを使用するか或いはL R P モードを使用するかを表す情報を含む。「Beam formed」フィールドは、ビームフォーミング (beamforming) が用いられるか否かを表す情報を含む。「Bi-directional」フィールドは、割当要請されたチャネル資源、すなわち、第 1 チャネル資源及び第 2 チャネル資源の割当可否を表す情報を含む。

【0080】

このビーコンを受信すると、ソースデバイスのMAC / MLME は、ソースデバイスのDME にMLME - BEACON, and ブリミティブを伝達する [S70]。

【0081】

図8は、本発明の好適な一実施例をスーパーフレーム上で説明するための図である。

10

【0082】

同図で、スーパーフレームにおいて第 1 チャネル資源及び第 2 チャネル資源の位置、配置間隔及び区間長は、固定した値を持つ。ただし、第 1 チャネル資源及び第 2 チャネル資源は、特定デバイスに割り当てられたか否かによって異なる用途を持つ。すなわち、図8の(N-1)番目のスーパーフレームまたは(N+1)番目のスーパーフレームのように、第 1 チャネル資源及び第 2 チャネル資源が特定デバイスに割り当てられなかった場合は第 1 チャネル資源及び第 2 チャネル資源は一般的な非予約CTB と同じ方式で任意のデバイスにより用いられることができる。

【0083】

一方、同図で、N番目のスーパーフレームの場合のように、特定デバイスのチャネル資源割当要請に応じて第 1 チャネル資源及び第 2 チャネル資源が割り当てられた場合は、第 1 チャネル資源及び第 2 チャネル資源は予約CTB となり、これが割り当てられた特定デバイスによってのみ用いられることができる。同図で、第 1 チャネル資源及び第 2 チャネル資源間の配置間隔 (BCS) は、最短時間間隔 (MinTI) よりは大きく最大時間間隔 (MaxTI) よりは小さい間隔とすることが好ましい。

20

【0084】

図9は、本発明の実施形態を説明するための図である。

【0085】

図9を参照して待ち行列遅延とチャネル接近遅延 (Channel Access Delay) を考慮する例示的な方法を説明する。

30

【0086】

チャネル接近遅延を減らすための例示的な方法として、特定データパケット、例えば、RTT_TEST データパケットを伝送するための伝送資源、例えば、チャネル時間ブロック (CTB) をあらかじめ予約し、予約されたCTB を通じてRTT_TEST データパケットを伝送するが、このとき、送信時に用いる第1CTB と受信時に用いる第2CTB を同時に予約する方法が挙げられる。これを両方向BW 予約方法と称することができる。

【0087】

この方法で、往復時間などを考慮して適切な間隔を持つ少なくとも二つのCTB を一度で予約することによって、送信及び受信が遅延するのを防止することができる。これは、一つのCTB を通じては一方向の伝送が可能であるということを前提としたもので、もし、一つのCTB を通じて両方向の伝送が可能な場合には、往復時間を考慮した時間間隔が保障されるとしたら一つのCTB を予約することも可能である。

40

【0088】

図9を参照して、Part #1 (90) でRTT_TEST データパケットを送受信するために用いられるCTB、すなわち、送受信用CTB を予約する過程を示す。ソースデバイスのD T C P 階層でRTT_TEST データパケット送受信のためのCTB 予約のためにRTT_SETUP データパケットをソースデバイスのMAC 階層に伝達すると、調整器 (またはシンクデバイス) にRTT_TEST データパケット送受信用CTB を予約することを要請するメッセージまたはデータなどを伝送する。これを受信した調整器のMAC 階層は、これを調整器のD T C P 階層に伝達する。

50

【0089】

すると、調整器のD T C P階層はそれを確認し、R T T _ T E S Tデータパケット送受信用C T Bを割り当て、該割り当てられたC T Bに関する情報または受諾／拒否をR T T _ S E T U P _ R S Pデータパケットに含め、調整器のM A C階層、ソースデバイスのM A C階層及びソースデバイスのD T C P階層に順次に伝達または伝送する(92)。ソースデバイスは受信されたR T T _ S E T U P _ R S PからC T B予約情報を確認しても良く、後で放送されるビーコンを通じてC T B予約情報を確認しても良い。

【0090】

P A R T # 2 (91)において、上記の予約過程で予約されたC T Bを通じてR T T _ T E S Tデータパケットを送受信する過程について説明すると、次の通りである。予約されたC T Bを通じてR T T _ T E S Tデータパケットを送信及び受信する(93, 94)。この場合には、既に設定された時間内にR T T _ T E S Tデータパケットを受信することができる。

10

【0091】

M A C階層にD T C P階層だけでなく他の上位階層、例えば、A Vパケッタイザー階層から少なくとも一つのデータパケットを受信することができる。この場合には、たとえR T T _ T E S Tデータパケット送受信のためのC T Bを予約しておいた場合であっても、M A C階層に受信された順に伝送することになり、以前にM A C階層に受信されたデータパケットによって予約されたC T Bを利用できない。すなわち、待ち行列遅延を招くおそれがある。例えば、P A R T # 2 (91)過程中に上記の待ち行列遅延によって予約された、すなわち、予想するC T Bを用いてR T T _ T E S Tデータパケットを伝送できない場合があり得る。したがって、M A C階層でR T T _ T E S Tデータパケットを識別するようにし、上記両方向B W予約方法をより効果的に行なうことができる。

20

【0092】

図10は、本発明の他の実施形態を説明するためのフローチャートである。

【0093】

上述のデータパケットを識別して受信順序によらずに伝送する方法及び両方向B W予約方法はそれぞれ及び／またはそれらの組合せで行なうことができる。図10を参照して、データパケットを識別して受信順序によらずに伝送する方法及び両方向B W予約方法を組合わせて使用する場合について説明する。

30

【0094】

以下に説明される過程は、例として説明するR T T _ T E S Tデータパケットだけでなく、他のいずれのデータパケットまたはメッセージを伝送する場合にも適用可能である。

【0095】

R T T _ T E S Tデータパケットの送信用伝送ブロック及び受信用伝送ブロックを予約する[S100]。もちろん、一つの伝送ブロックを用いて送信及び受信の両方向伝送が可能な場合には、一つの伝送ブロックを予約しても良い。

【0096】

M A C階層ではR T T _ T E S Tデータパケットを受信する[S101]。この時、R T T _ T E S Tデータパケットだけでなく、他の複数のデータパケットを受信しても良い。受信した各データパケットを確認してR T T _ T E S Tデータパケットを識別する[S102]。データパケットを識別するための方法には、上記識別情報を一緒に伝送してこれを用いる方法、優先順位情報を用いる方法、物理的にまたは論理的に区分されるバッファーを用いる方法などを適用できる。

40

【0097】

データパケットがR T T _ T E S Tデータパケットであることを識別した場合には、S100過程で予約された送信用伝送ブロック及び受信用伝送ブロックを検索または確認する[S103]。これは、放送されるビーコン、受信メッセージまたは予約過程時に受信する応答メッセージなどから確認可能である。M A C階層は当該データパケットを送信用伝送ブロックを通じて伝送する[S104]。そして、M A C階層は当該データパケッ

50

トを既に設定された時間内に受信用伝送ブロックを通じて受信する [S105]。これで、往復時間を検査する例示的な一過程が終了する。

【0098】

図10に示す各手順は全て行なっても良く、その一部のみを行なっても良いし、図示手順の順序にかかわることはない。また、一部の手順は、本発明の実施形態を行なうのに先立ってあらかじめ行なわれ、仮定されて他の一部手順が行なわれても良い。

【0099】

上述した本発明の好適な実施形態についての詳細な説明は、当業者が本発明を具現して実施できるように提供された。上記では本発明の好適な実施形態を参照して説明したが、当該技術分野における熟練した当業者にとっては、以下の特許請求の範囲に記載された本発明の思想及び領域を逸脱しない範囲内で、本発明を様々に修正及び変更させることができるということがわかる。例えば、本発明は、R T T _ T E S T データパケットを中心にして説明したが、任意のデータパケットに対しても本発明の方式が適用されることができる。また、上述した実施形態で往復メッセージでなくとも遅延なしで速い伝送をしようとする場合にも同様に適用可能である。

10

【0100】

以上の実施例は、本発明の構成要素と特徴が所定の形態で結合されたものである。各構成要素または特徴は別の明示的な言及がない限り選択的なものとして考慮されるべきである。各構成要素または特徴は、他の構成要素や特徴と結合しない形態で実施されても良く、一部構成要素及び / または特徴を結合させて本発明の実施例を構成しても良い。本発明の実施例で説明される動作の順序は変更可能である。ある実施例の一部構成や特徴は他の実施例に含まれることができ、または、他の実施例の対応する構成または特徴と取り替えられることができる。また、特許請求の範囲で明示的な引用関係のない請求項を結合させて実施例を構成したり、出願後の補正により新しい請求項として含めることもできることは明らかである。

20

【0101】

本発明による実施例は、様々な手段、例えば、ハードウェア、ファームウェア (firmware)、ソフトウェアまたはそれらの結合などにより具現されることができる。ハードウェアによる具現の場合、本発明の実施例は一つまたはそれ以上のA S I C s (applications specific integrated circuits)、D S P s (digital signal processors)、D S P D s (digital signal processing devices)、P L D s (programmable logic devices)、F P G A s (fieldprogrammable gate arrays)、プロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、マイクロプロセッサなどにより具現されることができる。

30

【0102】

ファームウェアやソフトウェアによる具現の場合、本発明の一実施例は、以上で説明された機能または動作を行なうモジュール、手順、関数などの形態で具現されることができる。ソフトウェアコードはメモリユニットに記憶されてプロセッサーにより駆動されることができる。このメモリユニットはプロセッサ内部または外部に位置し、公知の様々な手段によりプロセッサとデータを交換することができる。

40

【0103】

以上で使われた用語は別のものに取り替えることができる。例えば、デバイスは、使用者装置 (または機器)、ステーション (station) 等に、調整器は、調整 (または制御) 装置、調整 (または制御) デバイス、調整 (または制御) ステーション、コーディネータ (coordinator)、P N C (Piconetcoordinator) などに変更して使用可能である。

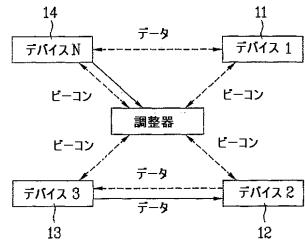
【産業上の利用可能性】

【0104】

本発明は、無線通信システム及びwireless HDシステムに適用されることがある。本発明は、両方向予約方法を用いてデータパケット伝送遅延を低減できるデータパケット伝送方法の実施例を提供する。

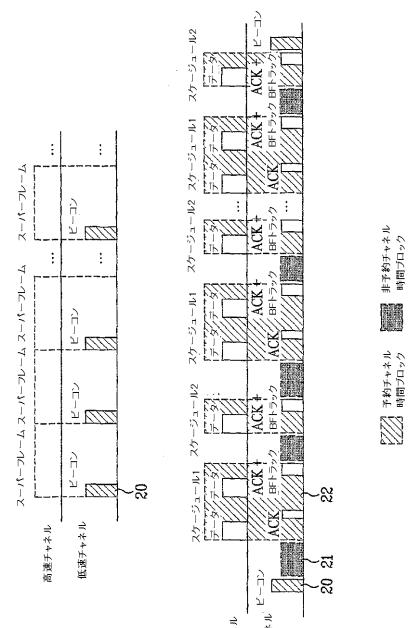
【図1】

FIG. 1



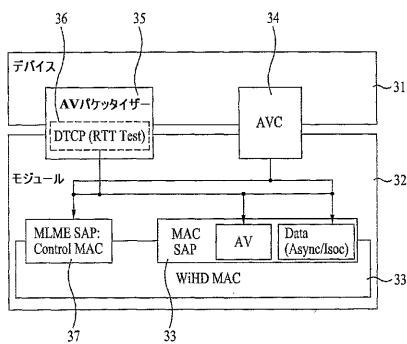
【図2】

FIG. 2



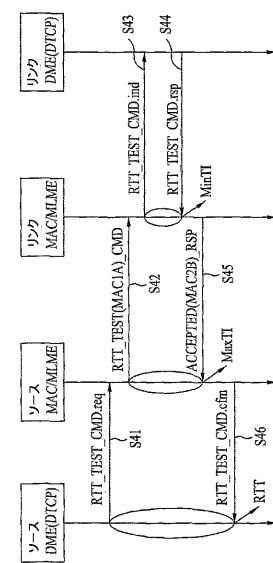
【図3】

FIG. 3



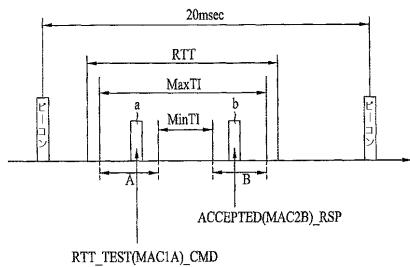
【図4】

FIG. 4

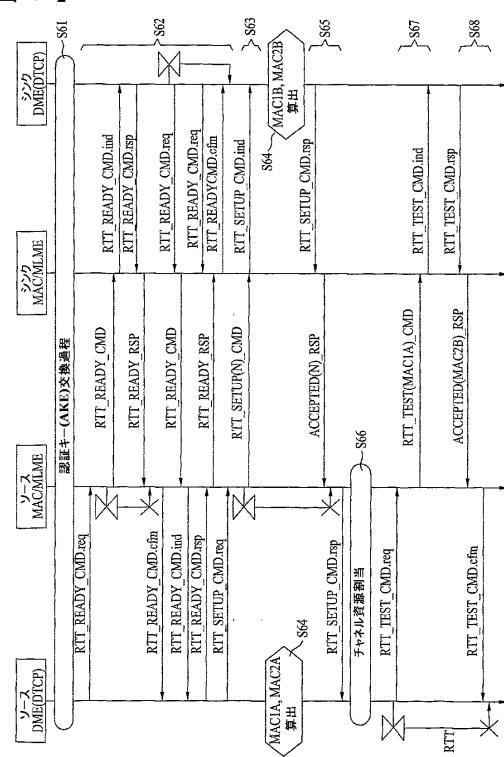


【図5】

FIG. 5



【図6】



【図7】

FIG. 7

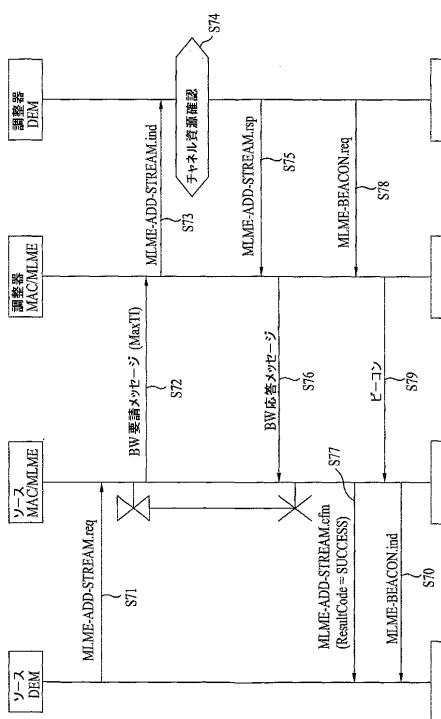
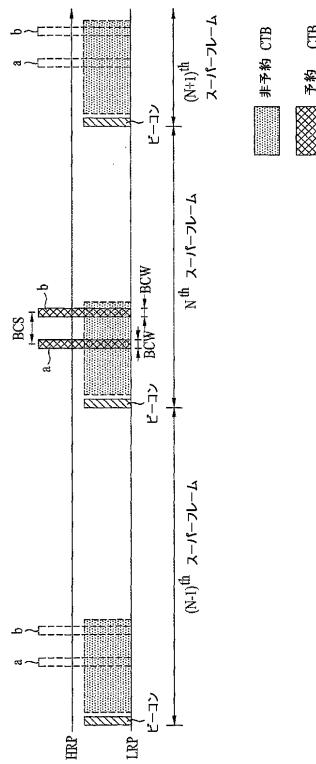
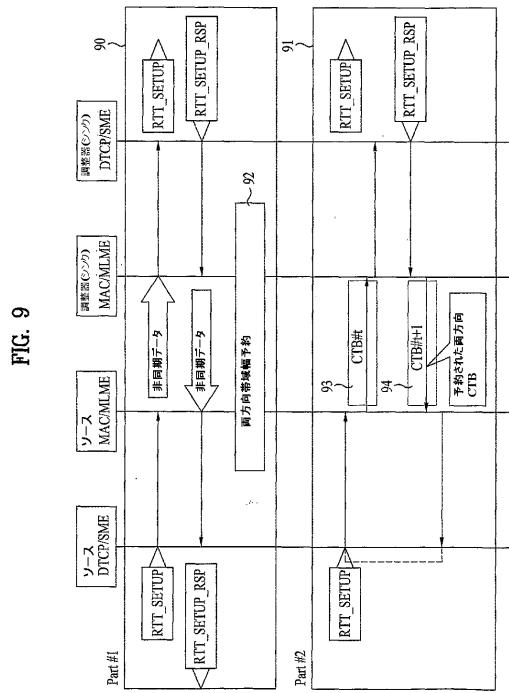


FIG. 8

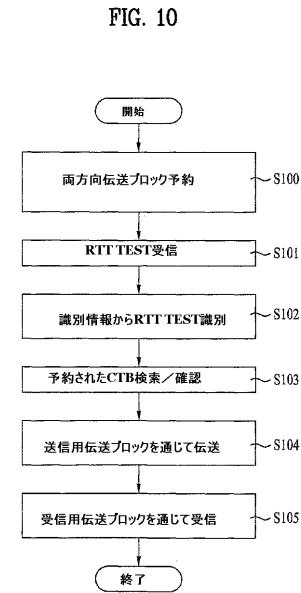


■ 非予約 CTB
■ 予約 CTB

【図9】



【図10】



フロントページの続き

(31)優先権主張番号 10-2007-0089425
(32)優先日 平成19年9月4日(2007.9.4)
(33)優先権主張国 韓国(KR)

早期審査対象出願

(72)発明者 キム， テク スー
大韓民国 137-044 ソウル， ソウチョウ - ク， バンボ 4(サ) - ドン， 104-
16， エー - 104

審査官 後藤 嘉宏

(56)参考文献 国際公開第2008/090980 (WO, A1)
特開2006-270248 (JP, A)
国際公開第2004/103009 (WO, A1)
国際公開第2006/020520 (WO, A2)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 7/173
H04W 24/10