

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5364785号
(P5364785)

(45) 発行日 平成25年12月11日(2013.12.11)

(24) 登録日 平成25年9月13日(2013.9.13)

(51) Int.Cl.

F 1

HO4W 72/04 (2009.01)
HO4W 84/10 (2009.01)HO4W 72/04 131
HO4W 84/10

請求項の数 13 (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願2011-502857 (P2011-502857)
 (86) (22) 出願日 平成21年4月2日 (2009.4.2)
 (65) 公表番号 特表2011-526430 (P2011-526430A)
 (43) 公表日 平成23年10月6日 (2011.10.6)
 (86) 國際出願番号 PCT/KR2009/001695
 (87) 國際公開番号 WO2009/123420
 (87) 國際公開日 平成21年10月8日 (2009.10.8)
 審査請求日 平成24年3月9日 (2012.3.9)
 (31) 優先権主張番号 61/041,601
 (32) 優先日 平成20年4月2日 (2008.4.2)
 (33) 優先権主張國 米国(US)
 (31) 優先権主張番号 61/050,625
 (32) 優先日 平成20年5月6日 (2008.5.6)
 (33) 優先権主張國 米国(US)

(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、ヨンドゥンポーク、ヨイ
 ーデロ、128
 (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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】チャンネル時間を割り当てし両立性あるリンクを決める方法及びデータを処理するための装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数のステーションを含む無線ネットワークにおいてチャンネル時間を割り当てる方法であって、

前記方法は、

前記複数のステーションのうちの第1ステーションから、前記複数のステーションのうちの他のステーションとデータを通信するためのチャンネル時間の要請を受信すること
 、

前記他のステーションとデータを通信するために前記第1ステーションが使用可能な十分な時間があるかどうかを判断することと、

前記他のステーションとデータを通信するために前記第1ステーションのための十分な時間がないと判断された場合に、前記第1ステーションにリンク両立性を判断するための要請を伝送することであって、前記リンク両立性は、特定リンクと他のリンクとの間に干渉があるかどうかを示すことと、

前記リンク両立性の判断を目的としてビームを伝送するためのチャンネル時間を前記第1ステーションに対して割り当てることと、

前記リンク両立性を判断するために前記第1ステーションに対して割り当てられた前記チャンネル時間の間、第2ステーションから、前記ビームが前記第2ステーションと干渉するかどうかを示す情報を含むフィードバック信号を受信することと、

前記フィードバック信号に基づいて前記他のステーションとデータを通信するために前

10

20

記第1ステーションに対してチャンネル時間を割り当てることと
を含む、方法。

【請求項2】

前記第1及び第2ステーションは周辺に位置するステーションである、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記リンク両立性の判断のために前記第1ステーションに対して割り当てられた前記チャンネル時間は、データを通信するために前記第2ステーションに対して割り当てられたチャンネル時間と時間的に係わる、請求項1に記載の方法。

【請求項4】

前記リンク両立性の判断のために前記第1ステーションに対して割り当てられた前記チャンネル時間は、データを通信するために前記第2ステーションに対して割り当てられた前記チャンネル時間後の時間スロットである、請求項3に記載の方法。

【請求項5】

コーディネートが、前記第1ステーションから前記要請を受信し、データを通信するために前記第1ステーションのための十分な時間があるかどうかを判断し、前記第1ステーションにリンク両立性を判断するための要請を伝送し、前記フィードバック信号を受信し、リンク両立性の判断とデータの通信のための時間を割り当てる、請求項1に記載の方法。

【請求項6】

ビコン信号を伝送することをさらに含み、
前記ビコン信号はリンク両立性の判断を目的としてビームを伝送するために前記第1ステーションに対する前記割り当てられたチャンネル時間を伝達する情報を含む、請求項1に記載の方法。

【請求項7】

無線ネットワークで複数のステーションの間のリンク両立性を判断する方法であって、前記方法は、

前記リンク両立性の判断のために割り当てられたチャンネル時間の間、前記複数のステーションの間で確認信号を交換することであって、前記リンク両立性は、特定リンクと他のリンクとの間に干渉があるかどうかを示す、ことと、

一つ以上の確認信号が干渉を引き起こすかどうかを判断することと、

前記複数のステーションのうちの少なくとも一つのステーションからコーディネートにフィードバック信号を伝送することであって、前記フィードバック信号は、一つ以上の確認信号が干渉を引き起こすかどうかの判断に基づいた干渉情報を含む、ことと、

前記コーディネートから、前記複数のステーションのうちの他のステーションとデータを通信するために割り当てられたチャンネル時間を受けることと、

データを通信するための前記割り当てられたチャンネル時間の間、前記複数のステーションのうちの前記他のステーションとデータを通信することと
を含む、方法。

【請求項8】

前記リンク両立性の判断のための前記チャンネル時間割り当てを伝達する情報は、前記コーディネートからビコン信号で伝送される、請求項7に記載の方法。

【請求項9】

前記複数のステーションの間のリンク両立性を判断するために割り当てられた前記チャンネル時間は、二つの連続するビコン信号の間の時間スロットである、請求項8に記載の方法。

【請求項10】

複数のステーションを含む無線ネットワークのリンク両立性を判断する方法であって、前記方法は、

前記複数のステーションのうちの第1ステーションとデータを通信するためのチャンネ

10

20

30

40

50

ル時間を要請することと、

前記複数のステーションのうちの前記第1ステーションとデータを通信するための十分な時間がないと判断された場合に、前記リンク両立性を判断するための要請を受信することであって、前記リンク両立性は、特定リンクと他のリンクとの間に干渉があるかどうかを示す、ことと、

前記リンク両立性の判断のために割り当てられたチャンネル時間を受け取ることと、前記リンク両立性の判断のために割り当てられた前記チャンネル時間の間、ビームがデータを通信するための周辺ステーションの能力と干渉するかどうかを前記周辺ステーションが判断することを可能とする目的で前記ビームを伝送することと、

前記複数のステーションのうちの前記第1ステーションとデータを通信するために割り当てられたチャンネル時間を受け取ることと、 10

データを通信するために割り当てられた前記チャンネル時間の間、通信データを伝達する信号を前記複数のステーションのうちの前記第1ステーションに伝送することとを含む、方法。

【請求項11】

リンク両立性の判断のために割り当てられた前記チャンネル時間で伝達するビコン信号を受信することをさらに含む、請求項10に記載の方法。

【請求項12】

前記ビコン信号はコーディネートから受信される、請求項11に記載の方法。

【請求項13】

複数のステーションを含む無線ネットワークでデータを処理するための装置であって、前記装置は、 20

前記複数のステーションのうちの少なくとも一つのステーション及びコーディネートにデータを伝達するように構成され、かつ、前記複数のステーションのうちの少なくとも一つのステーション及びコーディネートからデータを受信するように構成される通信モジュールと、

リンク両立性の判断のために割り当てられたチャンネル時間の間、前記複数のステーションのうちの一つのステーションからの干渉信号の存在を感知するように構成される制御部と

を含み、 30

前記リンク両立性は、特定リンクと他のリンクとの間に干渉があるかどうかを示し、

前記制御部は、前記通信モジュールを通じて前記コーディネートにフィードバック信号を伝送するように構成され、

前記フィードバック信号は、前記リンク両立性の判断のために割り当てられた前記チャンネル時間の間に前記干渉信号が感知されたかどうかを示す干渉情報を含み、

前記制御部は、前記コーディネートから、前記複数のステーションのうちの他のステーションとデータを通信するために割り当てられたチャンネル時間を受け取し、かつ、データを通信するための前記割り当てられたチャンネル時間の間、前記複数のステーションのうちの前記他のステーションとデータを通信するように構成される、装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は指向性通信でビームリンクを検索し確認する時最大限資源の効率的な使用ができるようにする方法に関する。

【背景技術】

【0002】

現在 IEEE 802.15.3c の一タスクグループ (task group) では無線ホームネットワークで大容量のデータを伝送するための技術標準を開発中にある。

【0003】

本標準は大容量データ送信のために物理的な波長 (mmWave) の長さがミリメートルである電波を利用する。従来にはこのような周波数帯は無許可バンド (unlicensed band) として通信事業者用や電波天文用、または車衝突防止などの用途で制限的に使われて来た。

【0004】

IIEEE802.11b や IIEEE802.11g は搬送波の周波数が 2.4 GHz であり、チャンネル帯域幅は 20 MHz 程度である。また、IIEEE802.11a や IEEE802.11n は搬送波周波数が 5 GHz であり、チャンネル帯域幅は同一に 20 MHz 程度である。これに反して、mmWave は 60 GHz の搬送波周波数を使って、およそ 0.5 乃至 2.5 GHz のチャンネル帯域幅を有する。

10

【0005】

したがって、mmWave は既存の IIEEE802.11 系列の標準に比べてずっと大きい搬送波周波数及びチャンネル帯域幅を有する。このように、ミリメートル単位の波長を有する高周波信号を利用すれば、数ギガビット (Gbps) 単位の非常に高い伝送率を示すことができる。また、1.5 mm 以下の大きさを有するアンテナを有する単一チップを通じて具現することができる。

【0006】

空気の中の減衰率 (attenuation ratio) が非常に高いからステーションの間に干渉を減少させることができる。このように、mmWave を利用する場合、前記のような高い減衰率によってビーム (beam) の到達距離が短くなる。そうするので、全方向性 (Omni-directional) で信号を送り出しにくくなる。

20

【0007】

このような問題点を解決するためにはビームをシャープ (sharp) するようになければならない。この場合、ビームは局所的だけで伝達する (すなわち、ビームは狭い範囲に制限される)

【0008】

高い減衰率によって通達距離が顕著に制限され、たいていビームがシャープであるから他の問題すなわち、陰影地域 (Non-Line-of-Sight) 環境では通信がまともに成り立ちにくい問題があり得る。一般的に、mmWave に基盤したシステムで前者の問題は高い利得を有する配列アンテナ (array antenna) を利用することで解決する。そして、mmWave に基盤したシステムで後者の問題はビームステアリング (beam steering) 方式を使うことで解決している。

30

【0009】

伝送損失が大きく送り出し電力に制限がある場合、アンテナ技術を使ってアンテナ利得を得ると所望する伝達距離を確保することができる。この時、ビームリンクを形成し維持する方法が必要である。

【0010】

図 1 は本発明が適用される無線ネットワークの一例を示すブロックダイヤグラム (block diagram) である。前記ネットワークは前記ネットワークで作動するすべてのビームリンクを管理する主ステーション (main station) を含む。前記ビームリンクは指向性通信を提供する。例えば、これは図 1 に示された橿円形象である。

40

【0011】

ステーション図 1 は二つのステーションの間の任意のリンクが周辺ステーションに対して両立性を有することを示す。両立性は与えられたビームリンクに対して周辺ステーションが問題を有することができるかどうかを確認することで決まることができる。他のビームリンク例えば、ビームリンク 110、120、130 は一つ以上の周辺ステーションと両立性問題を有することに示された。これらは X に表示された。

【0012】

ビームリンクが両立性があるのか決めるためには、すべてのステーション A 乃至 F がビームリンクが両立性があるかどうかを確認しなければならないし、前記確認結果を主ステ

50

ーション伝送しなければならない。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

そこで、本発明は、前述した問題点に鑑みてなされたものであり、本発明の目的とするところは、複数のステーションのビームリンクを管理する主ステーションと係わる過負荷を減少させながら、両立性あるビームリンクを検索する装置及び相応する方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0014】

10

前記説明したネットワークで、主ステーションは多くの量の情報を管理しなければならないし、これは前記主ステーションに過負荷を引き起こす。前記主ステーションに対する負荷はすべてのステーションが周期的に両立性確認を遂行し、引き継いで前記主ステーションに前記確認結果を伝送して相応する情報をアップデートするという事実でも分かる。また、前記過負荷は度が過ぎる。

【0015】

前記課題を解決するために、本発明は、チャンネルを割り当てる方法とリンクが周辺ステーションと両立されるかどうかを決める方法、そして前記と係わるデータを処理する装置を提案し、前記方法及び装置は前記管理技術の限界と難点に起因する一つ以上の課題を実質的に解決することができる。

20

【0016】

本発明の追加的な特徴と利点は以後の説明で現われて、一部は説明によって明らかであるか本発明の実施によって分かるようになることができる。本発明の目的及び他の利点は記述された詳細な説明とそれに対する特許請求範囲と添付された図面によって特に指摘された構造によって実現されるか行われることができる。

【0017】

本発明の第1実施の形態に係ると、前記前述した目的及びその外他の目的は複数のステーションを含む無線ネットワークにチャンネル時間を割り当てる方法によって達成される。前記方法はリンク両立性を判断するための目的に、一つ以上の複数のステーションにビームを伝送するためのチャンネル時間を割り当てる段階及びリンク両立性を判断するために割り当てられた前記時間の間、一つ以上の他の複数のステーションから、前記ビームが前記一つ以上の、他のステーションと干渉するかどうかを示す情報を含むフィードバック信号(f e e d b a c k s i g n a l)を受信する段階を含む。前記方法はまた、前記フィードバック信号情報に基づいてデータ通信のためのチャンネル時間を前記一つ以上の、ステーションに割り当てる段階と係わる。

30

【0018】

本発明の他の実施の形態に係ると、前記前述した目的及びその外他の目的は複数のステーションを含む無線ネットワークにチャンネル時間を割り当てる方法によって達成される。前記方法は複数のステーションの第1ステーションから、複数のステーションの他のステーションとデータ通信のためのチャンネル時間を要請受ける段階と、前記他のステーションとデータ通信のために前記第1ステーションが使用可能な十分な時間のあるのか判断する段階と、前記他のステーションとデータ通信のために前記第1ステーションのための十分な時間がないと判断した場合、前記第1ステーションにリンク両立性を判断するための要請を伝送する段階を含む。前記方法はまた、リンク両立性判断を目的にビームを伝送するためのチャンネル時間を前記第1ステーションに割り当てる段階と、リンク両立性を判断するために前記第1ステーションに割り当てる段階と、前記第1ステーションに割り当てる段階と係わる。

40

50

【0019】

本発明のまた他の実施の形態に係ると、前記前述した目的及び他の目的は複数のステーションを含む無線ネットワークでリンク両立性を判断する方法によって判断される。

【0020】

前記方法はリンク両立性判断のために割り当てされた時間の間、第1ステーションによって伝送されるビームがデータ通信と干渉を引き起こすのか判断する段階及び干渉情報が含まれたフィードバック信号を伝送する段階と係わって、前記干渉情報は前記ビームが干渉を引き起こすかに対する前記判断に基づく。

【0021】

本発明のまた他の実施の形態に係ると、前記前述した目的及び他の目的は無線ネットワークで複数のステーションの間にリンク両立性を判断する方法によって達成される。前記方法はリンク両立性判断のために割り当てられたチャンネル時間の間、複数のステーションの間に確認信号を交換する段階、一つ以上の確認信号が干渉を引き起こすか判断する段階と、複数のステーション中の一つ以上のステーションからコーディネートでフィードバック信号を伝送する段階と係わって、前記フィードバック信号は一つ以上の確認信号が干渉を引き起こすかに対する前記判断に基づいた干渉情報を含む。10

【0022】

本発明のまた他の実施の形態に係ると、前記前述した目的及び他の目的は複数のステーションを含む無線ネットワークのリンク両立性を判断する方法によって達成される。本実施の形態の方法は複数のステーションの中で第1ステーションとデータ通信のためのチャンネル時間を要請する段階と、複数のステーションの中で前記第1ステーションとデータ通信のための十分な時間がないと判断された場合リンク両立性を判断するための要請を受信する段階と、リンク両立性判断のために割り当てられたチャンネル時間を受信する段階と係わる。前記方法はまたリンク両立性判断のために割り当てられた前記チャンネル時間の間、ビームがデータ通信のための周辺ステーションと干渉があるかどうかを前記周辺ステーションが判断するように、前記ビームを伝送する段階と係わる。20

【0023】

本発明のまた他の実施の形態に係ると、前記前述した目的及び他の目的は複数のステーションを含む無線ネットワークでデータ処理のための装置によって達成される。前記装置は複数のステーションからデータを受信し、複数のステーションにデータを伝送する通信モジュールを含む。前記装置はまた複数のステーションの中で一つ以上のステーションに、リンク両立性判断を目的にビームを伝送するように、チャンネル時間を割り当てし、複数のステーションの中で他のステーションからフィードバック信号を受信し、前記フィードバック信号に基づいてデータ通信のために複数のステーションの中で一つ以上のステーションにチャンネル時間を割り当てる制御部を含み、前記フィードバック信号は前記ビームが前記他のステーションと干渉するかどうかを示す干渉情報を含む。30

【0024】

本発明のまた他の実施の形態に係ると、前記前述した目的及び他の目的は複数のステーションを含む無線ネットワークでデータ処理のための装置によって達成される。前記装置は複数のステーション中の一つ以上のステーション及びコーディネートにデータを伝送し、複数のステーション中の一つ以上ステーション及びコーディネートからデータを受信する通信モジュールを含む。前記装置はまたリンク両立性判断のために割り当てられたチャンネル時間の間複数のステーションの中でいずれのステーションからの干渉信号があることを感知し、前記通信モジュールを通じて前記コーディネートでフィードバック信号を伝送する制御部を含み、前記フィードバック信号は前記干渉信号がリンク両立性判断のための前記チャンネル時間の間感知されたのかを示す干渉情報を含む。40

本願明細書は、例えば、以下の項目も提供する。

(項目1)

複数のステーション(station)を含む無線ネットワーク(wireless network)にチャンネル時間を割り当てる方法において、

5020304050

リンク両立性を判断するための目的として、一つ以上の複数のステーションにビームを伝送するためのチャンネル時間を割り当てる段階と、

リンク両立性を判断するために割り当てられた前記時間の間、一つ以上の他の複数のステーションから、前記ビームが前記一つ以上の他のステーションと干渉するかどうかを示す情報を含むフィードバック信号 (feed back signal) を受信する段階と、

前記フィードバック信号情報に基づいてデータ通信のためのチャンネル時間を前記一つ以上のステーションに割り当てる段階を含むチャンネル時間割り当て方法。

(項目2)

前記複数のステーションにビコン信号 (beacon signal) を伝送する段階をさらに含み、前記ビコン信号はリンク両立性を判断するための前記チャンネル時間を割り当てる情報を含む項目1記載のチャンネル時間割り当て方法。

10

(項目3)

前記情報は前記一つ以上の、他のステーションを識別する識別者をさらに含む項目1記載のチャンネル時間割り当て方法。

(項目4)

コーディネート (coordinator) はフィードバック信号を受信し前記チャンネル時間を割り当てる段階を含む項目1記載のチャンネル時間割り当て方法。

(項目5)

複数のステーションを含む無線ネットワークにチャンネル時間を割り当てる方法において、

20

複数のステーションの第1ステーションから、複数のステーションの他のステーションとデータ通信のためのチャンネル時間を要請受ける段階と、

前記他のステーションとデータ通信のために前記第1ステーションが使用可能な十分な時間のあるのか判断する段階と、

前記他のステーションとデータ通信のために前記第1ステーションのための十分な時間がないと判断した場合、前記第1ステーションにリンク両立性を判断するための要請を伝送する段階と、

リンク両立性判断を目的にビームを伝送するためのチャンネル時間を前記第1ステーションに割り当てる段階と、

30

リンク両立性を判断するために前記第1ステーションに割り当てられた前記チャンネル時間の間、第2ステーションから、前記ビームが前記第2ステーションと干渉するかどうかを示す情報を含むフィードバック信号を受信する段階と、

前記フィードバック信号に基づいて前記他のステーションとデータ通信のために前記第1ステーションにチャンネル時間を割り当てる段階を含むチャンネル時間割り当て方法。

(項目6)

前記第1及び第2ステーションは周辺に位置するステーションである項目5記載のチャンネル時間割り当て方法。

40

(項目7)

リンク両立性判断のために前記第1ステーションに割り当てられた前記チャンネル時間はデータ通信のために前記第2ステーションに割り当てるチャンネル時間と時間的に係わる項目5記載のチャンネル時間割り当て方法。

(項目8)

リンク両立性判断のために前記第1ステーションに割り当てる前記チャンネル時間はデータ通信のために前記第2ステーションに割り当てる前記チャンネル時間後の時間スロット (time slot) である項目7記載のチャンネル時間割り当て方法。

(項目9)

コーディネートが前記第1ステーションから前記要請を受信し、データ通信のために前記第1ステーションのための十分な時間があるのか判断し、リンク両立性判断のために前

50

記第1ステーションに要請を伝送し、前記フィードバック信号を受信して、リンク両立性判断とデータ通信のための時間を割り当てる項目5記載のチャンネル時間割り当て方法。

(項目10)

ビコン信号を伝送する段階をさらに含み、

前記ビコン信号はリンク両立性判断を目的とするビームを伝送するために前記第1ステーションに割り当てられたチャンネル時間を伝達する情報が含まれた項目5記載のチャンネル時間割り当て方法。

(項目11)

複数のステーションを含む無線ネットワークでリンク両立性を判断する方法において、

リンク両立性判断のために割り当てられた時間の間、第1ステーションによって伝送されるビームがデータ通信と干渉を引き起こすのか判断する段階と、

干渉情報が含まれたフィードバック信号を伝送する段階とを含み、

前記干渉情報は前記ビームが干渉を引き起こすかに対する前記判断に基づくリンク両立性判断方法。

(項目12)

前記第1ステーションによって伝送される前記ビームが干渉を引き起こすかに対する判断に先立って、データ通信のために割り当てられたチャンネル時間の間第2ステーションとデータを通信する段階をさらに含む項目11記載のリンク両立性判断方法。

(項目13)

前記第2ステーションとのデータ通信を終了する段階と、

リンク両立性判断のために割り当てられた前記チャンネル時間の間前記ビームを感知するためのモードに進入する段階をさらに含む項目12記載のリンク両立性判断方法。

(項目14)

リンク両立性判断のために前記割り当てられたチャンネル時間はコーディネートからビコン信号に伝送される項目11記載のリンク両立性判断方法。

(項目15)

前記フィードバック信号は識別者を含む項目11記載のリンク両立性判断方法。

(項目16)

前記識別者は前記フィードバック信号を伝送する前記ステーションを識別する項目15記載のリンク両立性判断方法。

(項目17)

前記識別者は前記第1ステーションがデータを伝送する場合干渉を受ける前記ステーションを識別する項目15記載のリンク両立性判断方法。

(項目18)

干渉と係わるステーションに前記フィードバック信号を伝送する項目11記載のリンク両立性判断方法。

(項目19)

無線ネットワークで複数のステーションの間にリンク両立性を判断する方法において、

リンク両立性判断のために割り当てられたチャンネル時間の間、複数のステーションの間に確認信号を交換する段階と、

一つ以上の確認信号が干渉を引き起こすのか判断する段階と、

複数のステーション中の一つ以上のステーションからコーディネートでフィードバック信号を伝送する段階を含み、

前記フィードバック信号は一つ以上の確認信号が干渉を引き起こすかに対する前記判断に基づいた干渉情報を含むリンク両立性判断方法。

(項目20)

前記コーディネートから、複数のステーションの中で他のステーションとデータ通信のために割り当てられたチャンネル時間を受信する段階と、

データ通信のための前記割り当てされたチャンネル時間の間複数のステーションの中で

10

20

30

40

50

前記他のステーションとデータを通信する段階をさらに含む項目 1 9 記載のリンク両立性判断方法。

(項目 2 1)

リンク両立性判断のための前記チャンネル時間割り当てを伝達する情報は前記コーディネートからビコン信号に伝送される項目 1 9 記載のリンク両立性判断方法。

(項目 2 2)

複数のステーションの間にリンク両立性を判断するために割り当てされた前記チャンネル時間は二つの連続するビコン信号の間の時間スロット (time slot) である項目 2 1 記載のリンク両立性判断方法。

(項目 2 3)

10

複数のステーションを含む無線ネットワークのリンク両立性を判断する方法において、複数のステーションの中で第 1 ステーションとデータ通信のためのチャンネル時間を要請する段階と、

複数のステーションの中で前記第 1 ステーションとデータ通信のための十分な時間がないと判断された場合リンク両立性を判断するための要請を受信する段階と、

リンク両立性判断のために割り当てられたチャンネル時間を受信する段階と、

リンク両立性判断のために割り当てられた前記チャンネル時間の間、ビームがデータ通信のための周辺ステーションと干渉があるかどうかを前記周辺ステーションが判断するように、前記ビームを伝送する段階を含むリンク両立性判断方法。

(項目 2 4)

20

複数のステーションの中で前記第 1 ステーションとデータ通信のために割り当てられたチャンネル時間を受信する段階と、

データ通信のために割り当てられた前記チャンネル時間の間、信号を伝達する段階を含み、前記信号は通信データを伝達する項目 2 3 記載のリンク両立性判断方法。

(項目 2 5)

リンク両立性判断のために割り当てられた前記チャンネル時間を伝達するビコン信号を受信する項目 2 3 記載のリンク両立性判断方法。

(項目 2 6)

前記ビコン信号はコーディネートから受信される項目 2 5 記載のリンク両立性判断方法。

30

(項目 2 7)

複数のステーションを含む無線ネットワークでデータ処理のための装置において、複数のステーションからデータを受信し、複数のステーションでデータを伝送する通信モジュールと、

複数のステーションの中で一つ以上のステーションに、リンク両立性判断を目的にビームを伝送するように、チャンネル時間を割り当てし、複数のステーションの中で他のステーションからフィードバック信号を受信し、前記フィードバック信号に基づいてデータ通信のために複数のステーションの中で一つ以上のステーションにチャンネル時間を割り当てる制御部を含み、

前記フィードバック信号は前記ビームが前記他のステーションと干渉するかどうかを示す干渉情報を含むデータ処理装置。

40

(項目 2 8)

複数のステーションを含む無線ネットワークでデータ処理のための装置において、複数のステーション中の一つ以上のステーション及びコーディネートにデータを伝送し、複数のステーション中の一つ以上ステーション及びコーディネートからデータを受信する通信モジュールと、

リンク両立性判断のために割り当てられたチャンネル時間の間複数のステーションの中でいずれのステーションからの干渉信号があることを感知し、

前記通信モジュールを通じて前記コーディネートでフィードバック信号を伝送する制御部を含み、

50

前記フィードバック信号は前記干渉信号がリンク両立性判断のための前記チャンネル時間の間感知されたのかを示す干渉情報を含むデータ処理装置。

【0025】

前述した一般的な技術とつながる詳細な技術皆は代表的な説明であり、請求された本発明に対するさらに詳細な説明を提供することに理解されなければならない。

【発明の効果】

【0026】

以上説明したように本発明によれば、ビームリンク情報を管理する時、主ステーションの過負荷を減少させる方法と係り、本発明は mmWave のように方向性がある通信ネットワークを構成する無線ステーションに適用されることができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図1】本発明が適用される無線ネットワークの一例のブロックダイヤグラムである。

【図2】五つの例示的なビームリンクのためのチャンネルスケジューリングを示すダイヤグラムである。

【図3】本発明の1つの実施の形態に係る3つの例示的なビームリンクの両立性確認のための時間スロットのスケジューリングを示すダイヤグラムである。

【図4】コーディネートを利用してビームリンクの間の両立性確認を要請し遂行するプロセスを示すダイヤグラムである。

【図5】それぞれのステーションでビームリンクの間の両立性確認を遂行するプロセスを示すダイヤグラムである。

20

【図6】図3で形成されたビームリンクを形成した端末が両立性確認を遂行するプロセスを示すダイヤグラムである。

【図7】本発明の他の実施の形態にしたがって3つの例示的なビームリンクの両立性確認のための時間スロットのスケジューリングを示すダイヤグラムである。

【図8】既存に形成されたビームリンク外に両立性あるビームリンクを新しく形成する過程を示す図である。

【図9】既存に形成されたビームリンク外に両立性あるビームリンクを新しく形成する過程を示す図である。

【図10】既存に形成されたビームリンク外に両立性あるビームリンクを新しく形成する過程を示す図である。

30

【図11】ビームリンクの間に干渉が発生する場合両立性確認結果をフィードバックする過程を示す図である。

【図12】ビームリンクの間に干渉が発生する場合両立性確認結果をフィードバックする過程を示す図である。

【図13】ビームリンクの間に干渉が発生する場合両立性確認結果をフィードバックする過程を示す図である。

【図14】本発明の1つの実施の形態に係るコーディネートのブロックダイヤグラムを示す図である。

【図15】本発明の1つの実施の形態に係るステーションのブロックダイヤグラムを示す図である。

40

【発明を実施するための形態】

【0028】

以下に添付図面を参照しながら、本発明の好適な実施の形態について詳細に説明する。なお、本明細書及び図面において、実質的に同一の機能構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

【0029】

次に例示する本発明の実施の形態は多くの種他の形態で変形されることができるし、添付された請求項及び均等物を含む本発明の範囲は次に上述する実施の形態に限定されるのではない。

50

【 0 0 3 0 】

図2は両立性あるビームリンクを確認するためのチャンネル時間（Channel Time）スケジューリングプロセスの例を示すのである。

【 0 0 3 1 】

一般的に、ネットワークが構成される時、ネットワーク上のすべてのステーションは多様なビームリンクの間に両立性があるかどうかを確認する。前記ステーションはまた前記主ステーションに相応する情報を伝達する。主ステーションは前記情報を維持する。

【 0 0 3 2 】

図2に示されたところのように、全体ネットワークに5個の両立性あるビームリンクが存在すると仮定する。この時、図2は、例えば、両立性を確認してその結果を前記主ステーションに伝達するために、ビコン区間内で五つのビームリンクのためのチャンネル時間スケジュルリングを図示する。この場合に、ビコン区間はビコン信号と次ビコン信号の間の区間またはビコン週期と次の週期の区間を意味する。10

【 0 0 3 3 】

前記主ステーションはすべての受信された情報を貯蔵する。しかし、主ステーションがすべてのステーションのための情報を管理しなければならなかつたら、度が過ぎる過負荷が発生することができる。主ステーションのオーバーヘッドを減らすためには必要な場合にだけそれぞれのステーションが両立性あるビームリンクを確認するようにすることが望ましい。

【 0 0 3 4 】

図3は本発明の1つの実施の形態に係る多数のビームリンクに対する両立性の確認をするための時間スロットスケジュルリングプロセスを示すダイヤグラムである。図3を参考すれば、時間スロットは両立性確認を遂行しその結果を伝達するために周辺ステーションに割り当てられる。したがって、例えば、ビームリンク#1と係わるステーションの周辺ステーションはビームリンク#1と係わって割り当てられた時間スロット間両立性確認に参与する。類似に、ビームリンク#2及びビームリンク#3と係わるステーションの周辺ステーションはそれぞれビームリンク#2及び#3と係わって割り当てられた時間スロット間相応する両立性確認に参与するようになる。20

【 0 0 3 5 】

例えば、ビームリンク#1と係わって割り当てられた時間スロットで、ビームリンク#1を構成する前記ステーションは自分の通信を止め聞き取り（Listen）モードに進入する。この時、前記周辺のステーションはビームリンク#1が両立性があるのか確認するためにデータ（data）を伝送する。前記伝送されるデータは両立性確認のために生成された確認信号であることができるし、前記データを伝送した特定ステーションを識別することができる。聞き取りモードにあるあるステーションが周辺ステーションから伝送されたデータを含む信号を感知すれば、ビームリンク#1と干渉を引き起こす他のステーションが存在するということを確認することができる。30

【 0 0 3 6 】

もし前記周辺ステーションから伝送されたデータを含む信号が感知されなかったら、前記周辺ステーションはビームリンク#1と干渉を引き起こさないということを確認することができる。後者の場合、前記主ステーションは、前記周辺ステーションが例えば前述した前記伝送されたデータを含む信号のような信号を伝送する場合に、前記ビームリンク#1を維持することができると判断することができる。一方、特定ビームリンクが維持される限り、周辺ステーションそれぞれに聞き取りすることができる時間を割り当ってくれることもできる。40

【 0 0 3 7 】

図4はコーディネートを使ってビームリンクの間の両立性確認を示すダイヤグラムである。図4を参考すれば、コーディネートは両立性あるビームリンク情報を保管し管理する。したがって、特定ステーションがチャンネル時間を要請すれば、前記コーディネートは特定ステーションのビームリンクが両立性あるリンクであるかまたは両立性あるリンクに50

なることができるのか可否によって前記チャンネル時間を割り当てすることができる。

【0038】

例えば、図4では、ステーションAとステーションBが存在するビームリンクを通じて既に通信をしている。もし、特定ステーション例えば、ステーションCが前記コーディネートにチャンネル時間を要請すれば(410)、前記コーディネートは前記両立性あるビームリンク情報から、他のステーションの間に形成されたビームリンクと係わって両立性問題があるのか判断する(420)。前記コーディネートはステーションCに応答した後(430)、ステーションC及びDに割り当てされたチャンネル時間を含むスケジューリング情報をステーションに割り当てし、ピコンを使って前記情報を伝送する(440)。

【0039】

前記コーディネートは前記ネットワークのステーションに係わった多様なビームリンクのための両立性及び／または不両立性情報を獲得する。前記コーディネートは周期的に両立性及び／または不両立性情報を更新する。例えば、前記ネットワークに存在するステーションの数がn個と言えば、 $n \times (n - 1)$ 可能なリンクが存在する。もし5個のステーションが存在すれば、可能なリンクの数は20(5×4)である。そうするので、特定リンクとそれぞれの残り19個のリンクとの両立性確認が必要だ。そうするので、380(20×19)回の両立性確認が遂行しならなければならない。

10

【0040】

図5はそれぞれのステーションでビームリンクの間の両立性確認を遂行する例を示すのである。図5を参考すれば、前記コーディネートがすべてのステーションにビームリンク確認命令を伝送すれば(510)、それぞれのステーションSTA A乃至Dはビームリンクの間両立性確認を遂行して(520)、その結果を前記コーディネート530にフィードバックする。図5のような方式は無線ステーションによってネットワークが最初に構成されるとか、ネットワーク設定が再設定される時などに使われることができる。以後には、前記コーディネートはステーションの要請がある場合にビームリンクの間の両立性を確認する。前記コーディネートは前記コーディネートに貯蔵された前記両立性情報に基づいてチャンネル時間を割り当てる。図6は時間スロットで両立性確認を遂行するプロセスを示すダイヤグラムである。図6を参考すれば、ステーションCはチャンネル時間を要請する(610)。しかし、ステーションCに割り当てる十分なチャンネル時間がなければ、前記コーディネートはビームリンクの間に両立性を確認する要請をする。

20

【0041】

次、前記コーディネートはピコン区間に確認時間を割り当てる(630)。前記割り当てされた確認時間で新しくリンク(例えば、ステーションD)を形成しようとするステーション(例えば、ステーションC)が確認信号を送り出し(640)、既にリンクを形成して通信をしているステーション(例えば、ステーションA及びB)は聞き取りモードに切り替える。聞き取りモードであるそれぞれのステーション(例えば、ステーションA及びB)は前記確認信号を感知することができるのか確認する(640)。もし前記ステーションA及びBが確認信号(640)を感知することができない場合には両立性があることで前記聞き取りモードのステーションは前記コーディネートにその結果を報告する(650)。

30

【0042】

これによって、現在ビームリンクを形成しているステーションとまた新しくリンクを形成するステーションだけ両立性確認に参与する。これは実質的に遂行されなければならないビームリンク確認の数を減少させ、前記コーディネートに伝送され貯蔵される情報の量を減少させる。最後に、前記コーディネートはフィードバックされた両立性確認結果を基礎にリンクを形成するステーション(STA C、及びD)のためのチャンネル時間を割り当てる(660)。

40

【0043】

図7は本発明の他の実施の形態に係る両立性確認を遂行するための時間スロットスケジューリングを示すダイヤグラムである。図7のように、周辺ステーションが当該のビーム

50

リンクが両立性があるビームリンクであるか確認できるように、特定チャンネル時間にあたらない共通的な時間スロットを割り当てすることができる。

【0044】

したがって、図7に示された前記時間スロットでは、既にビームリンクを形成したステーションはウェークアップ(Wake-up)して聞き取りモードで切り替える。この時、周辺のステーションは該のビームリンクが両立性あるかどうかを確認するためにデータを伝送することができる。この時、伝送されるデータは特定ステーションで両立性確認のための目的に生成された確認信号を含むことができる。この場合、既存のすべてのビームリンクとの両立性を一度に確認することができる。

【0045】

図8乃至10は既存に形成されたビームリンク外に両立性あるビームリンクを新しく形成する過程を示すダイヤグラムである。

【0046】

図8で、ステーションAとステーションBはビームリンクを構成する。もしステーションAとステーションBによってチャンネルが皆占有される場合、ステーションCとステーションDはビームリンク構成のためにチャンネルにアクセスすることができない。したがって、ステーションCとステーションDのための両立性あるビームリンクが存在するかどうかの可否を確認することができる時間スロットを定義する。

【0047】

図9で、図8に示された、ステーションA及びステーションBと係わるチャンネル時間が終了すると、ステーションAとステーションBは通信を中止し外部ステーションからの信号を受信するモードで切り替える。ステーションA及びBが受信を遂行するステーションC及びDはビームリンクを開始する。

【0048】

図10のように、もしステーションCとステーションDがステーションAとステーションBに干渉を与えない場合、ステーションCとステーションDは両立性あるビームリンクの構成が可能である。

【0049】

図11乃至13はビームリンクの間に干渉が発生すると判断された両立性確認結果をフレードバックする過程を示す。図11で、ステーションA(DEV_A)とステーションB(DEV_B)はビームリンクを既に形成し維持している。ステーションCとステーションDはステーションA(DEV_A)とステーションB(DEV_B)がチャンネルをずっと占有すれば前記チャンネルで通信が不可能である。したがって、ステーションCとステーションDの間のビームリンクがステーションA及びBに問題を起こすことができるのか確認するための時間スロットを割り当てる。

【0050】

図12で、ステーションAとステーションBは通信をしないで聞き取りする。示されたところのように、ステーションC(DEV_C)とステーションD(DEV_D)は通信を遂行する。もしステーションAとステーションBでステーションCとステーションDの送信信号が感知されると、ビームリンクが既に構築されていると見られる。図13で、ステーションBは前記コーディネートにステーションC及びD間のビームリンクが両立されないで、形成されることができないことを報告する。したがって、ステーションBはステーションAとステーションBのビームリンクが干渉受ける可能性があることを報告することもできる。

【0051】

前記例示的な実施の形態で、前記コーディネートは干渉報告を受ける。しかし、当該のステーション、例えばステーションC及びDなども同一である機能を提供することができる。

【0052】

前記干渉報告信号は送信者の識別者(Sender ID)を含むことができる。ここ

10

20

30

40

50

で、前記送信者識別者は干渉を受けるステーションの識別者である。図13では干渉を受けるステーションはステーションBである。また、前記識別者は物理住所(PHY address)であるかマック・アドレス(MAC address)などを含むことができる。

【0053】

両立性確認のために割り当てられた時間スロットで2つ以上のステーションが確認信号を送る場合、前記ステーションはあらかじめ決まった時間に確認信号を伝送するようにスケジュールされることができる。これとは異なり、対話後聞き取り(Listen after Talk)方式で各ステーションで任意に確認信号を伝送するようにすることもできる。

10

【0054】

図14は本発明の例示的な1つの実施の形態に係るコーディネートを示すブロックダイヤグラムである。図14を参照すれば、前記コーディネートはタイマー10、通信モジュール20、リンク管理ユニット30、ビコン管理ユニット60及び制御部70を含むことができる。

【0055】

タイマー10の目的はそれぞれのビコン区間すなわち、ビコン信号と次ビコン信号またはビコン週期と次ビコン週期の間区間の開始と終了を示すことである。前記タイマー10はビコン区間間タイミング情報を提供することができる。例えば、前記タイマー10はビコン区間間ビコン信号を伝送するためにビコン週期のタイミングポイントを知らせることができる。

20

【0056】

前記通信モジュール20はデータ(すなわち、信号)をステーションで伝送する機能を担当する。前記通信モジュール20はまた前記ステーションで伝送されたデータ(すなわち、データ信号)を受信する機能を担当する。もし前記コーディネートがデータを伝送するとか受信しようとする場合、前記当該の信号は前記通信モジュール20をパスしなければならない。

【0057】

前記リンク管理ユニット30は信号分析ユニット40及び信号感知ユニット50を含むことができる。前記信号感知ユニット50は前記通信モジュール20を通じて受信された信号の中でフィードバック信号を感知と受信する機能を担当する。前述したところのように、前記フィードバック信号は両立性確認結果を報告するために使われる信号である。前記信号分析ユニット40は前記信号感知ユニット50によって感知されたフィードバック信号を分析し両立性あるビームリンクが前記ステーションの間に存在するかどうかを判断する。

30

【0058】

前記ビコン管理ユニット60は前記通信モジュール20を通じてビコン信号を伝送する。前記ビコン管理ユニット60はまたビコン信号を通じて受信されたデータまたは情報、例えば、データ伝送のためのチャンネル時間情報などを管理する。本発明の1つの実施の形態に係ると、両立性あるビームリンクが存在するのか判断するために、ステーションの間の干渉を確認するためのチャンネル時間割り当て情報がビコン信号に含まれることができる。

40

【0059】

前記制御部70はステーション相互の間のデータ通信のためにチャンネル時間割り当てを制御することができる。前記制御部70は前記リンク管理ユニット30によって感知されて分析された前記フィードバック信号を使う。前記制御部70は前記ビコン管理ユニット60を制御することで、前記ビコン管理ユニット60はステーション相互の間のデータ通信のためのチャンネル時間割り当てを含むビコン信号を生成する。前記制御部70はまた前記ビコン信号を制御することで、前記ビコン信号は前記通信モジュール20を通じて伝送される。

50

【0060】

前記制御部70、前記リンク管理ユニット30、前記ビコン管理ユニット60がそれぞれの役目にしたがって説明されたが、前記制御部70が前記リンク管理ユニット30及び／または前記ビコン管理ユニット60の機能を担当することができることに理解されることができる。

【0061】

図15は本発明の例示的な1つの実施の形態に係るステーションを示すブロックダイヤグラムである。図15を参照すれば、ステーションはタイマー80、通信モジュール90、制御部130、及びリンク管理ユニット100を含むことができる。

【0062】

前記説明したコーディネートの前記タイマー10のように、前記タイマー80はビコン区間の開始時間と終了時間を示す機能を担当することで、前記タイマー80はビコン信号と次ビコン信号の区間、またはビコン週期と次ビコン週期の区間を示す。例えば、前記タイマーは前記コーディネートによるビームリンク両立性を確認するために割り当てされたチャンネル時間のタイミングポイントを示すことができる。

【0063】

前記通信モジュール90はデータ（すなわち、データ信号）を他のステーションまたは前記コーディネートに伝送する。前記通信モジュール90は他のステーションまたは前記コーディネートから伝送されたデータを受信する。

【0064】

前記リンク管理ユニット100は信号伝送ユニット110及び信号生成ユニット120を含むことができる。前記信号生成ユニット120はステーションの間の相互ビームリンク両立性確認を遂行するための確認信号を生成する。前記信号伝送ユニット110は前記信号生成ユニット120によって生成された前記確認信号を前記通信モジュール70を通じて伝送する。

【0065】

前記制御部130は両立性あるビームリンク確認のための確認信号を生成するために前記信号生成ユニット120を制御する。前記制御部130は両立性あるビームリンクを判断するために前記コーディネートによって割り当てられた前記チャンネル時間で前記通信モジュール90を通じて他のステーションに確認信号を伝送するために前記信号伝送ユニット110を制御する。他のステーションから確認信号を受信する場合に、前記制御部130は前記受信された確認信号に基づいて干渉があるかどうかを判断する。前記制御部130はまた前記コーディネートに伝送される当該のフィードバック信号を制御することができる。

【0066】

本発明の内容で、前記制御部130及び前記リンク管理ユニット100の機能は別に説明された。しかし、前記制御部130は前記リンク管理ユニット100の機能も担当することができる。

【0067】

以上、添付図面を参照しながら本発明の好適な実施形態について詳細に説明したが、本発明はかかる例に限定されない。本発明の属する技術の分野における通常の知識を有する者であれば、特許請求の範囲に記載された技術的思想の範疇内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、これらについても、当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される

【産業上の利用可能性】**【0068】**

本発明は、無線ステーションのビームリンク関連情報を管理する時、主ステーションのオーバーヘッドを減らす方法に関することで、mmWaveのような指向性]が強い通信ネットワークを構成する無線ステーションに適用することができる。

10

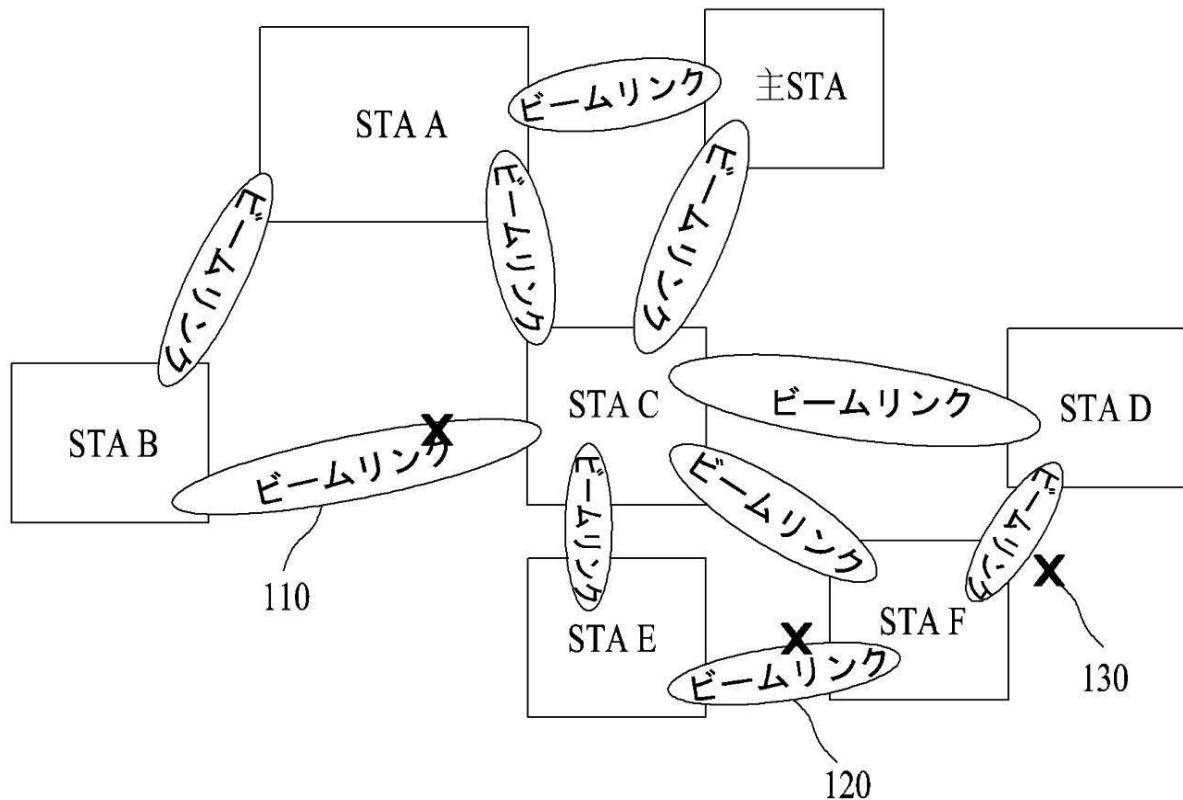
20

30

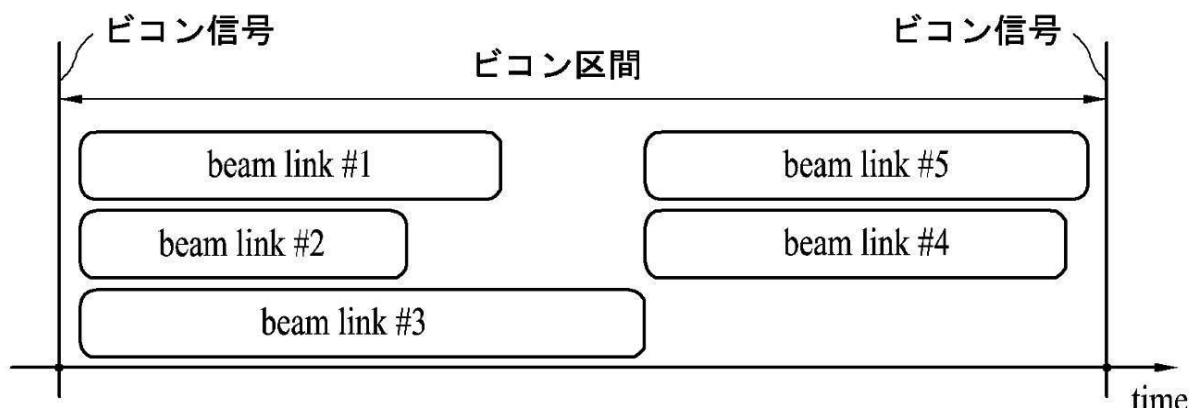
40

50

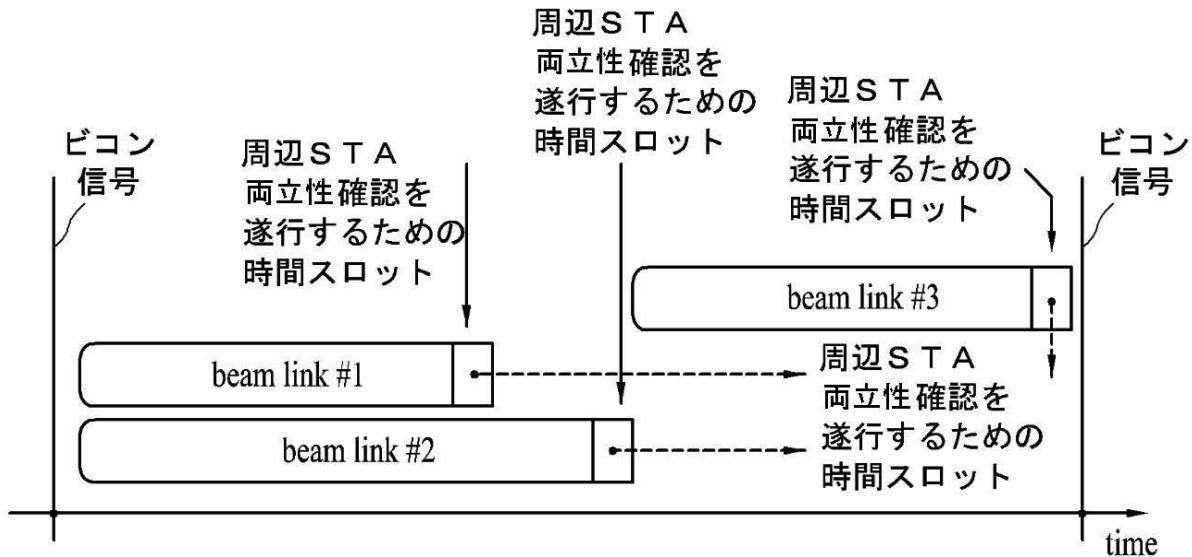
【図1】



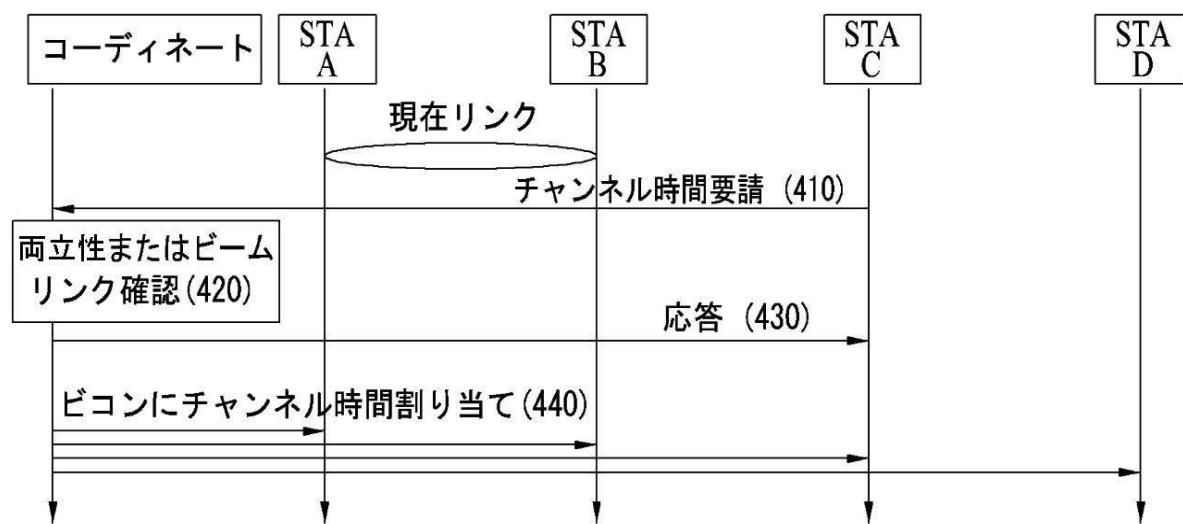
【図2】



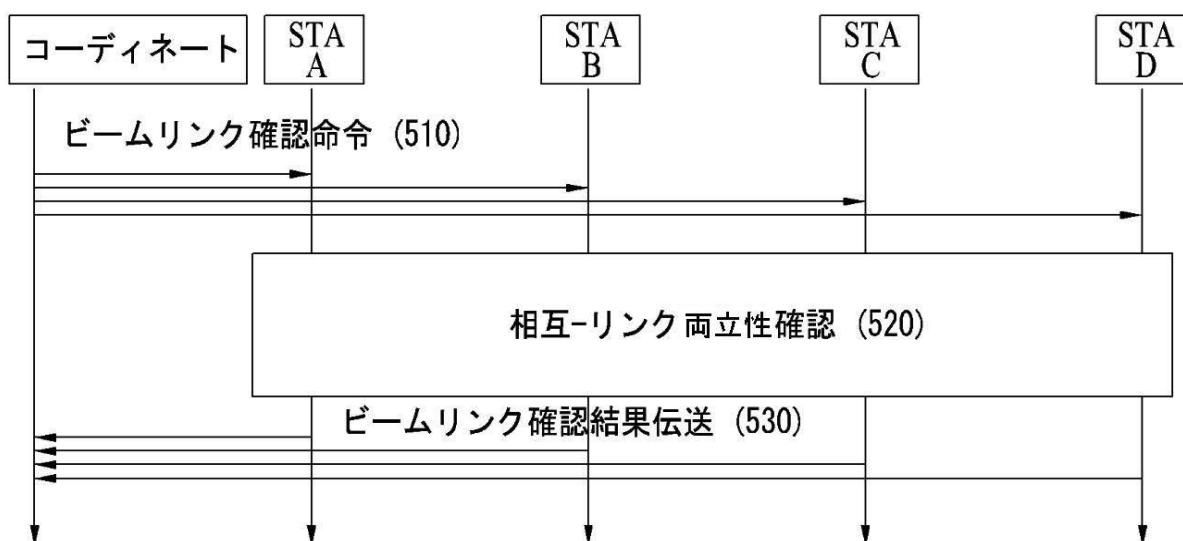
【図3】



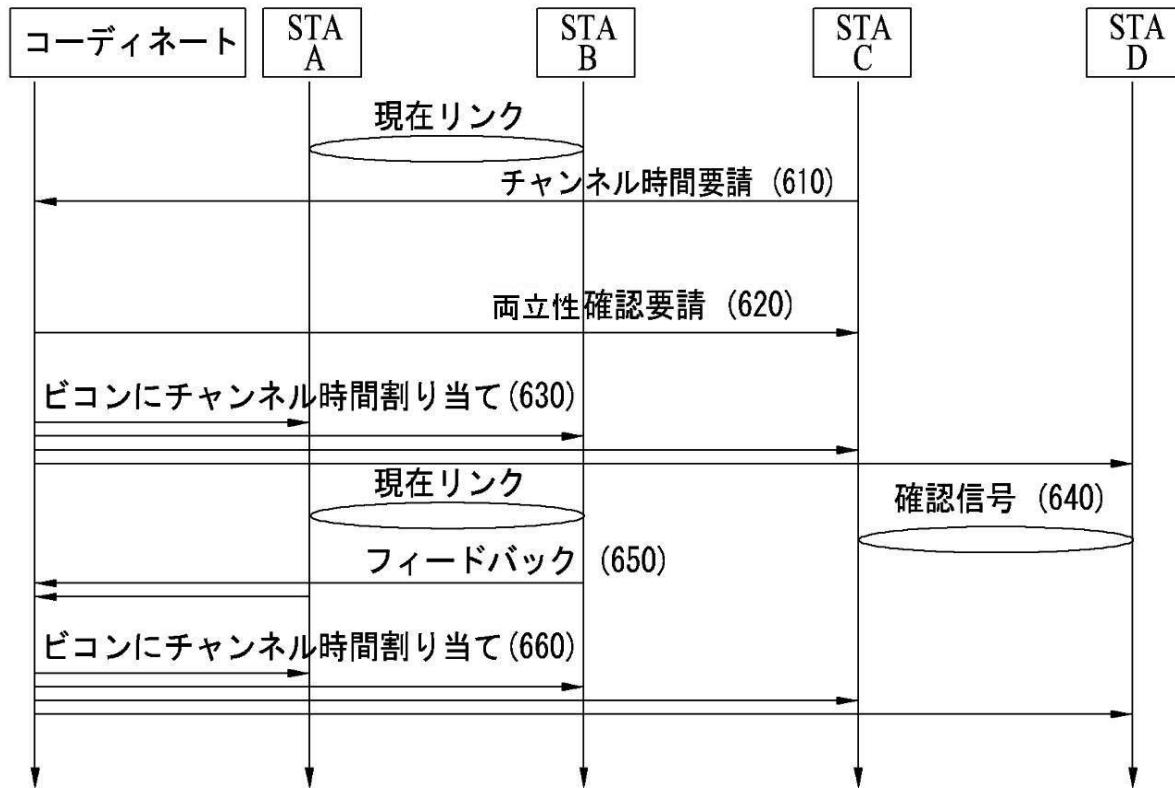
【図4】



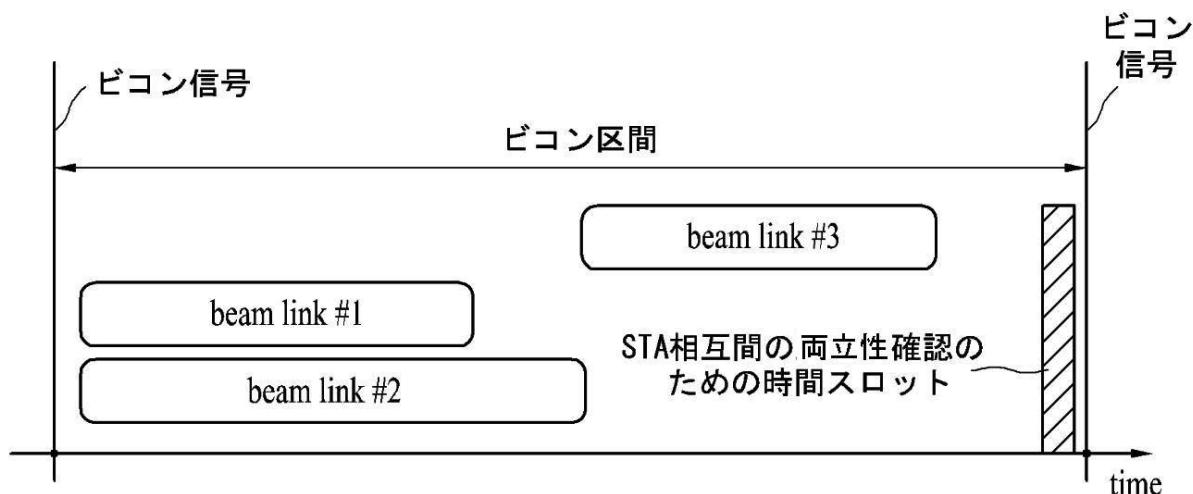
【図5】



【図 6】

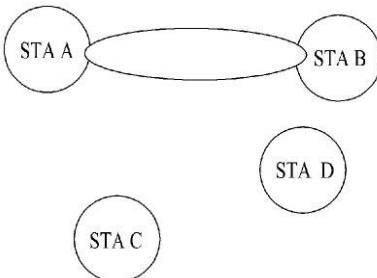


【図 7】



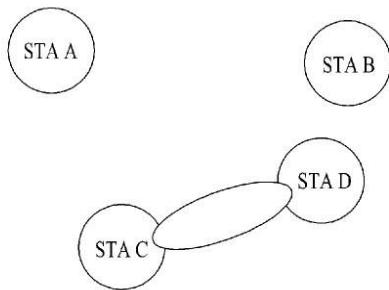
【図 8】

[Fig. 8]

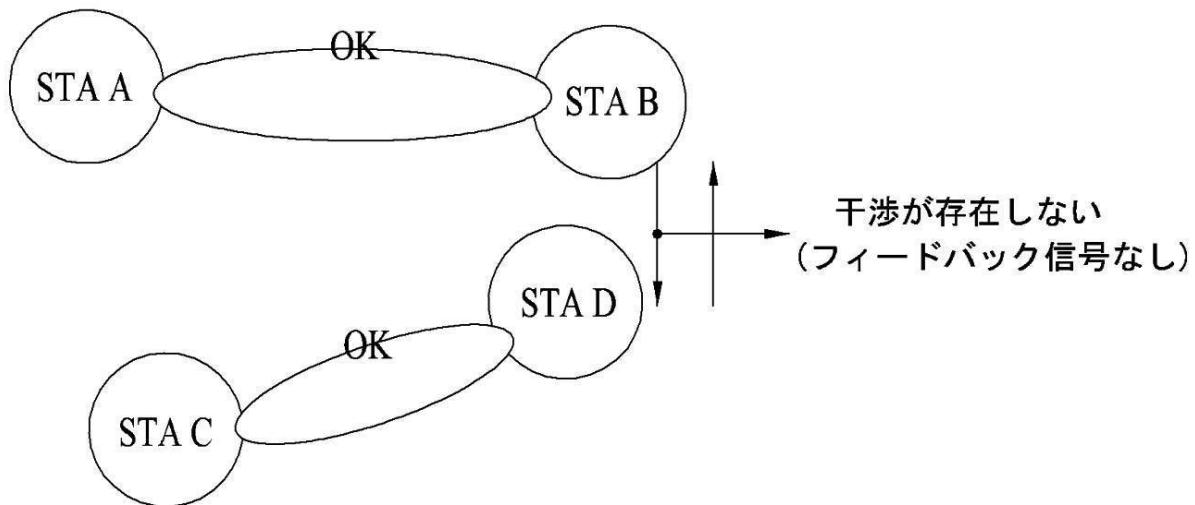


【図 9】

[Fig. 9]

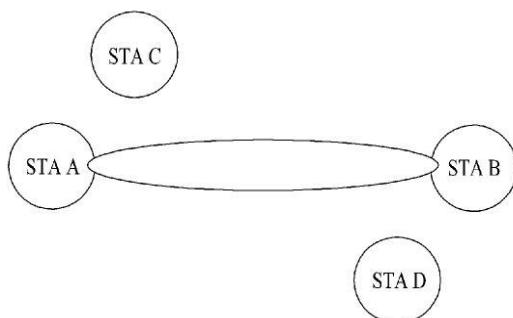


【図 10】



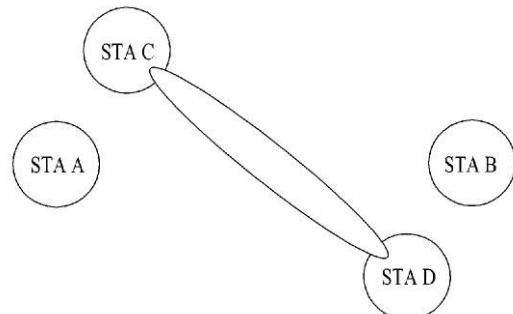
【図 11】

[Fig. 11]

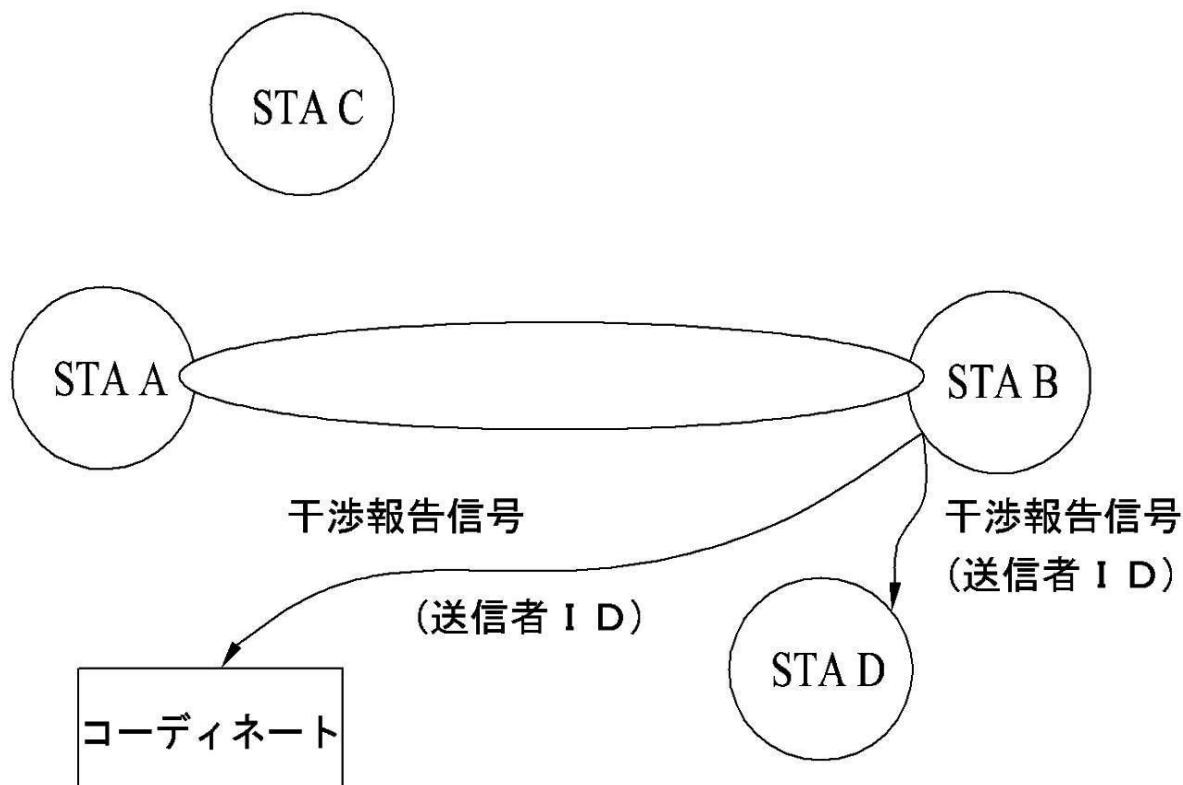


【図 12】

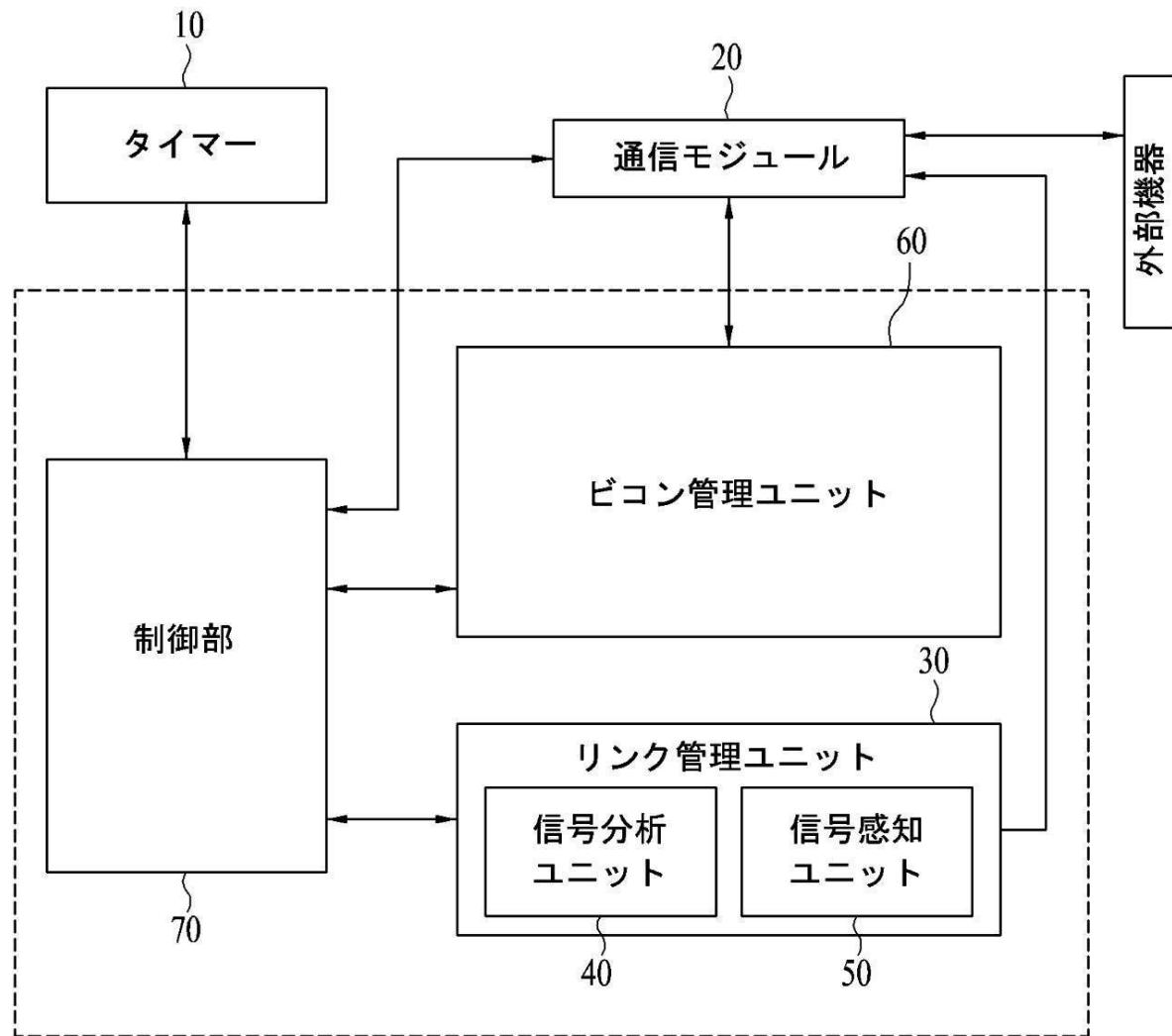
[Fig. 12]



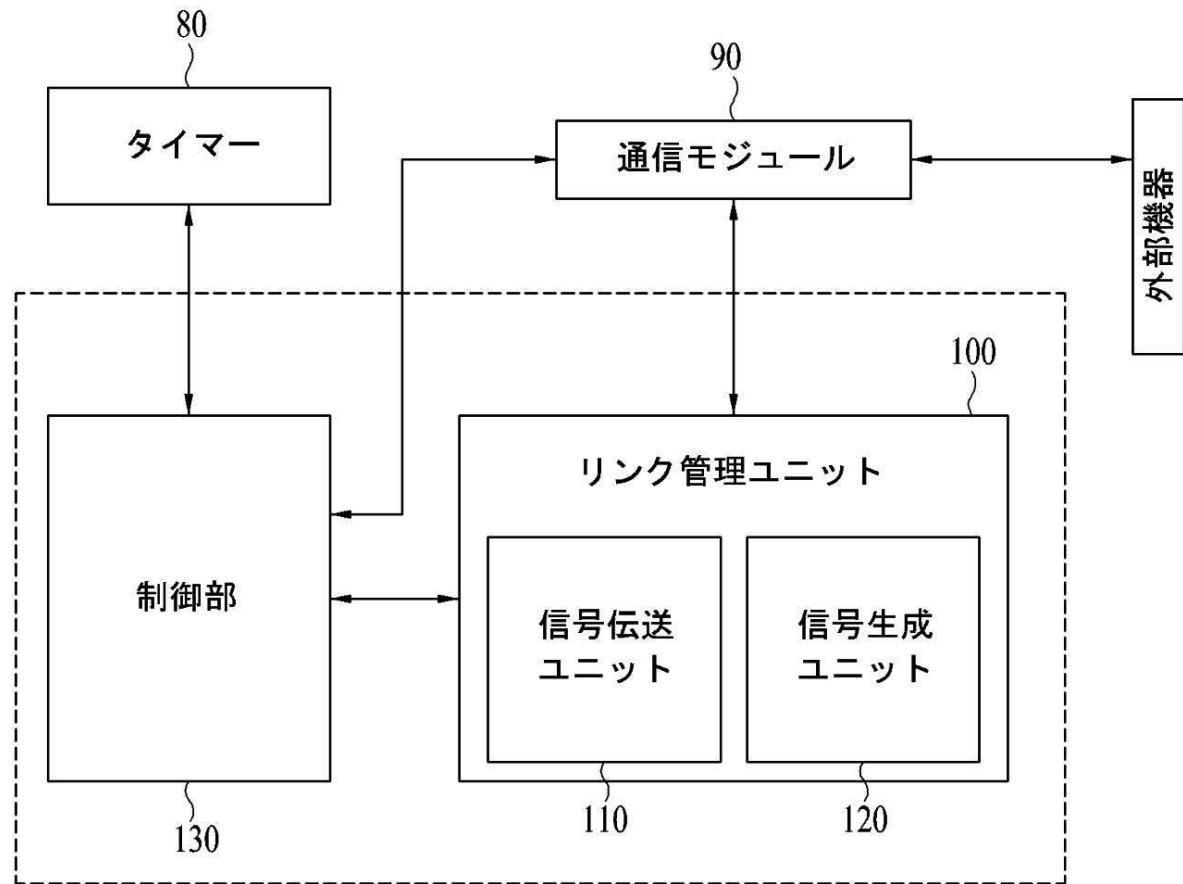
【図 13】



【図14】



【図15】



フロントページの続き

(31)優先権主張番号 10-2008-0056318

(32)優先日 平成20年6月16日(2008.6.16)

(33)優先権主張国 韓国(KR)

(72)発明者 ジョン， ビヨム ジン

大韓民国 137-724 ソウル， ソチョー-ク， ウーミョン-ドン 16， エルジー
エレクトロニクス インコーポレイテッド アイピー グループ

(72)発明者 キム， ジョン ヒョン

大韓民国 137-724 ソウル， ソチョー-ク， ウーミョン-ドン 16， エルジー
エレクトロニクス インコーポレイテッド アイピー グループ

審査官 斎藤 浩兵

(56)参考文献 特表2004-530349 (JP, A)

特開2006-025335 (JP, A)

国際公開第2008/026868 (WO, A2)

特表2010-500845 (JP, A)

Dynamic Channel Selection, IEEE 802.15-06-0227-00-0005, 2006年5月10日, URL
, <https://mentor.ieee.org/802.15/dcn/06/15-06-0227-00-0005-dynamic-channel-selection-pt.ppt>

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04W 72/04

H04W 84/10