

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4416008号
(P4416008)

(45) 発行日 平成22年2月17日(2010.2.17)

(24) 登録日 平成21年12月4日(2009.12.4)

(51) Int. Cl.	F I	
HO4J 3/16 (2006.01)	HO4J 3/16	Z
HO4B 3/54 (2006.01)	HO4B 3/54	
HO4J 3/00 (2006.01)	HO4J 3/00	P
HO4J 11/00 (2006.01)	HO4J 11/00	Z
HO4J 1/00 (2006.01)	HO4J 1/00	

請求項の数 6 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2007-132722 (P2007-132722)
 (22) 出願日 平成19年5月18日(2007.5.18)
 (65) 公開番号 特開2008-288949 (P2008-288949A)
 (43) 公開日 平成20年11月27日(2008.11.27)
 審査請求日 平成20年6月18日(2008.6.18)

(73) 特許権者 000002185
 ソニー株式会社
 東京都港区港南1丁目7番1号
 (74) 代理人 100104215
 弁理士 大森 純一
 (74) 代理人 100117330
 弁理士 折居 章
 (72) 発明者 杉田 武弘
 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社社内
 審査官 北村 智彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 通信装置及び通信方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

交流電圧が供給される電力線を介し、時分割された複数のタイムスロットからなる帯域予約型伝送領域を使ってデータ通信を行う通信装置であって、

前記複数のタイムスロットのうち空きのタイムスロットを確保する手段と、

前記空きのタイムスロットが確保できないときには、互いに互換性のある電力線通信方式で異なる通信システムが存在しているタイムスロットを共存するように確保する手段と

、
 現在確保しているタイムスロットに互いに互換性のある電力線通信方式で異なる通信システムが存在していないとき、互いに互換性のある電力線通信方式で異なる通信システムが存在する他のタイムスロットを検索する手段と、

前記他のタイムスロットが検索されたとき、当該他のタイムスロットを確保すると共に現在確保しているタイムスロットを解放する手段と

を具備することを特徴とする通信装置。

【請求項2】

交流電圧が供給される電力線を介し、時分割された複数のタイムスロットからなる帯域予約型伝送領域を使ってデータ通信を行う通信装置であって、

前記複数のタイムスロットのうち空きのタイムスロットを確保する手段と、

前記空きのタイムスロットが確保できないときには、互いに互換性のある電力線通信方式で異なる通信システムが存在しているタイムスロットを共存するように確保する手段と

、
 現在確保しているタイムスロットに互いに互換性のある電力線通信方式で異なる通信システムが存在しているとき、通信システムが使用していない他のタイムスロットを検索する手段と、

前記他のタイムスロットが検索されたときに、現在確保しているタイムスロットから当該他のタイムスロットに予約を切り換える手段と

を具備することを特徴とする通信装置。

【請求項 3】

請求項 1 又は請求項 2 に記載の通信装置であって、

前記タイムスロットの確保は、前記タイムスロットを予約するための領域に対して所定の信号を送出し、前記予約したタイムスロットに対してピーコン信号を送出することを特徴とする通信装置。

10

【請求項 4】

交流電圧が供給される電力線を介し、時分割された複数のタイムスロットからなる帯域予約型伝送領域を使ってデータ通信を行う通信方法であって、

前記複数のタイムスロットのうち空きのタイムスロットを確保し、

前記空きのタイムスロットが確保できないときには、互いに互換性のある電力線通信方式で異なる通信システムが存在しているタイムスロットを共存するように確保し、

現在確保しているタイムスロットに互いに互換性のある電力線通信方式で異なる通信システムが存在していないとき、互いに互換性のある電力線通信方式で異なる通信システムが存在する他のタイムスロットを検索し、

20

前記他のタイムスロットが検索されたとき、当該他のタイムスロットを確保すると共に現在確保しているタイムスロットを解放する

ことを特徴とする通信方法。

【請求項 5】

交流電圧が供給される電力線を介し、時分割された複数のタイムスロットからなる帯域予約型伝送領域を使ってデータ通信を行う通信方法であって、

前記複数のタイムスロットのうち空きのタイムスロットを確保し、

前記空きのタイムスロットが確保できないときには、互いに互換性のある電力線通信方式で異なる通信システムが存在しているタイムスロットを共存するように確保し、

30

現在確保しているタイムスロットに互いに互換性のある電力線通信方式で異なる通信システムが存在しているとき、通信システムが使用していない他のタイムスロットを検索し、

前記他のタイムスロットが検索されたときに、現在確保しているタイムスロットから当該他のタイムスロットに予約を切り換える

ことを特徴とする通信方法。

【請求項 6】

請求項 4 又は請求項 5 に記載の通信方法であって、

前記タイムスロットの確保は、前記タイムスロットを予約するための領域に対して所定の信号を送出し、前記予約したタイムスロットに対してピーコン信号を送出することを特徴とする通信方法。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば宅内の電力線を使ってデータ通信を行う電力線通信に使われる電力線通信モデムなどの通信装置及びその通信方法に関する。

【背景技術】

【0002】

この種の分野で使われる電力線通信モデムには、通信方式がいくつかある。通信方式が

50

異なる場合には、それらは例えば同一の宅内で共存することはできない。今後、同一の宅内で通信方式の異なるモデムの使用が予想されるため、共存方式の策定が待たれている。

【0003】

非特許文献1には、複数のTDMAスロットをそれぞれ別のシステム、「システム1」、「システム2」・・・が使用する例が示されている。

【非特許文献1】「高速電力通信のすべて（日経BP社2006年7月20日発行）」の65頁の図3

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

現在検討されている電力線通信方式における1つのTDMユニットは、ベストエフォート型伝送のための固定長のタイムスロットと、例えば4つの帯域予約型伝送のための固定長のタイムスロットとで構成されている。電力線通信方式には、TDMA方式とCSMA方式が存在し、前者は帯域予約型のタイムスロットに、後者はベストエフォート型のタイムスロットに割り当てられる。

10

【0005】

TDMA方式を採用する場合、Beacon信号が周期的に伝送され、その間を時分割してデータ伝送が行われる。Masterと複数のslaveとで構成される1つのシステムが帯域予約型のタイムスロットに割り当てられる。そして、必要とする伝送速度に応じて1つのシステムが1つまたは複数のタイムスロットを使用する。

20

【0006】

ところで、TDMA方式のシステムに伝送すべきデータが存在しない場合、Beacon信号だけが繰り返し送信される。Beacon信号はTDMA方式のシステムに不可欠な送信でこれを停止させることはできない。このため、送信すべきデータがない場合にもBeacon信号の送信のために帯域予約型スロットを使用し続けることになる。従って、上記の例でいうと、共存できるのは4つのシステムまでであり、それ以上の数のシステムは共存することができない。

【0007】

以上のような事情に鑑み、本発明の目的は、共存できるシステムの数的制限を緩和することができる通信装置及び通信方法を提供することにある。

30

【課題を解決するための手段】

【0008】

かかる課題を解決するため本発明に係る通信装置は、交流電圧が供給される電力線を介し、時分割された複数のタイムスロットからなる帯域予約型伝送領域を使ってデータ通信を行う通信装置であって、前記複数のタイムスロットのうち空きのタイムスロットを確保する手段と、前記空きのタイムスロットが確保できないときには、通信方式が共通で異なる通信システムが存在しているタイムスロットを共存するように確保する手段とを具備する。

【0009】

本発明では、空きのタイムスロットが確保できないときには、通信方式が共通で異なる通信システムが存在しているタイムスロットを共存するように確保しているので、共存できるシステムの数タイムスロットの数に律則することはない。従って、共存できるシステムの数的制限を緩和することができる。

40

【0010】

前記タイムスロットの確保は、前記タイムスロットを予約するための領域に対して所定の信号を送出し、前記予約したタイムスロットに対してピーコン信号を送出することが好ましい。これにより、予約の衝突を極力回避することができる。

【0011】

この場合に、1つのタイムスロットに通信方式が共通で異なる通信システムが存在して

50

いるときには、共存する通信システムが確保するそれぞれ領域の先頭に前記ビーコン信号を配置しても良いし、1つのタイムスロットに通信方式が共通で異なる通信システムが存在しているときには、当該1つのタイムスロットの先頭に当該タイムスロットに存在する全て通信システムの前記ビーコン信号を集中的に配置してもより。

【0012】

現在確保しているタイムスロットに通信方式が共通で異なる通信システムが存在していないとき、通信方式が共通で異なる通信システムが存在する他のタイムスロットを検索する手段と、前記他のタイムスロットが検索されたとき、当該他のタイムスロットを確保すると共に現在確保しているタイムスロットを解放する手段とを具備することが好ましい。これにより、より多くのシステムが共存することが可能となる。

10

【0013】

現在確保しているタイムスロットに通信方式が共通で異なる通信システムが存在しているとき、通信システムが使用していない他のタイムスロットを検索する手段と、前記他のタイムスロットが検索されたときに、現在確保しているタイムスロットから当該他のタイムスロットに予約を切り換える手段とを具備することが好ましい。これにより、1つのシステムがより広い通信領域を容易に確保でき、通信品質の向上も図ることができる。

【0014】

本発明の別の観点に係る通信方法は、交流電圧が供給される電力線を介し、時分割された複数のタイムスロットからなる帯域予約型伝送領域を使ってデータ通信を行う通信方法であって、前記複数のタイムスロットのうち空きのタイムスロットを確保し、前記空きのタイムスロットが確保できないときには、通信方式が共通で異なる通信システムが存在しているタイムスロットを共存するように確保する。

20

【0015】

本発明では、空きのタイムスロットが確保できないときには、通信方式が共通で異なる通信システムが存在しているタイムスロットを共存するように確保しているので、共存できるシステムの数的制限を緩和することができる。

【0016】

前記タイムスロットの確保は、前記タイムスロットを予約するための領域に対して所定の信号を送出し、前記予約したタイムスロットに対してビーコン信号を送出することが好ましい。これにより、予約の衝突を極力回避することができる。

30

【0017】

この場合に、1つのタイムスロットに通信方式が共通で異なる通信システムが存在しているときには、共存する通信システムが確保するそれぞれ領域の先頭に前記ビーコン信号を配置しても良いし、1つのタイムスロットに通信方式が共通で異なる通信システムが存在しているときには、当該1つのタイムスロットの先頭に当該タイムスロットに存在する全て通信システムの前記ビーコン信号を集中的に配置しても良い。

【0018】

現在確保しているタイムスロットに通信方式が共通で異なる通信システムが存在していないとき、通信方式が共通で異なる通信システムが存在する他のタイムスロットを検索し、前記他のタイムスロットが検索されたとき、当該他のタイムスロットを確保すると共に現在確保しているタイムスロットを解放することが好ましい。これにより、より多くのシステムが共存することが可能となる。

40

【0019】

現在確保しているタイムスロットに通信方式が共通で異なる通信システムが存在しているとき、通信システムが使用していない他のタイムスロットを検索し、前記他のタイムスロットが検索されたときに、現在確保しているタイムスロットから当該他のタイムスロットに予約を切り換えることが好ましい。これにより、1つのシステムがより広い通信領域を容易に確保でき、通信品質の向上も図ることができる。

【発明の効果】

【0020】

50

以上のように、本発明によれば、共存できるシステムの数タイムスロットの数に律則することはないので、共存できるシステムの数的制限を緩和することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づき説明する。

(通信装置の構成)

図1は本発明の一実施形態に係る通信装置の構成を示すブロック図である。

図1に示すように、通信装置1は、例えば電力線通信(PLC)モデムと呼ばれる装置であり、一般家庭の電力線(電灯線)を使って通信を行うもので、通信帯域として2~30MHz帯域を使い、変調方式として例えばOFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing:直交周波数分割多重)が用いられる。

10

【0022】

通信装置1は、制御回路10、CDCF送信回路11、Beacon送信回路12、データ送信回路13、セレクタ14、送受切り換え回路15、カプラ16、ACプラグ17、ACサイクル検出器18、CDCF受信回路19、Beacon受信回路20、データ受信回路21、Ethernet(登録商標)回路22及びRJ45コネクタ23を有する。

【0023】

制御回路10は、CDCF送信タイミング、CDCF受信タイミング、CDCF信号の種類指定、CDCF信号の送信指示、Beacon信号の送信指示、データ送信処理、受信したCDCF情報の取得、受信したBeacon情報の取得、データ受信処理などを行う機能を有する。

20

【0024】

制御回路10は、ACサイクル検出器18から同期タイミングを受信する。このタイミングはCDCF送信タイミング、CDCF受信タイミングの基準となる。

【0025】

制御回路10は、上記の同期タイミングに基づいて、CDCF送信回路11に対してCDCF信号の種類、タイミングを指示する。CDCF送信回路11は、その指示に従ってCDCF信号をセレクタ14に送出する。

【0026】

Beacon送信回路12は、制御回路10が指示するタイミングでBeacon信号をセレクタ14に送出する。

30

【0027】

データ送信回路13は、制御回路10から受け取った送信データから送信信号を生成し(送信データに誤り訂正符号を付加し、変調し)、所定のタイミングでセレクタ14に送出する。

【0028】

セレクタ14は、制御回路10の指示に基づいて、CDCF送信回路11、Beacon送信回路12、データ送信回路13の出力を選択し、選択した信号を送受切り換え回路15に出力する。

40

【0029】

送受切り換え回路15は、送信と受信の切り換えを行う回路で、制御回路10の指示に基づいて、送信時にはセレクタ14の出力をカプラ16に出力し、受信時にはカプラからの信号をCDCF受信回路19、Beacon受信回路20、データ受信回路21に出力する。

【0030】

カプラ16は、交流電源を遮断し、信号のみを透過させる回路である。送受切り換え回路15の出力は、ACプラグ17に出力される。ACプラグ17からの信号は、送受切り換え器15に出力される。その際に、ACプラグ17からの交流電源は、遮断される。

【0031】

50

ACプラグ17は、ACコンセント24に接続され、電灯線25にカプラ16から出力される送信信号を伝え、電灯線25上の信号をカプラ16とACサイクル検出器18に伝える。

【0032】

ACサイクル検出器18は、ACプラグ17から伝えられる信号からゼロクロス(0V)のタイミングを検出する。検出されたタイミングは、制御回路10に伝えられる。

【0033】

CDC F受信回路19は、送受切り換え器15の出力からCDC F信号を検出し、その検出情報を制御回路10に伝える。どのCDC F信号を検出するかについては、制御回路10からの指示に基づいて行われる。

【0034】

Beacon受信回路20は、送受切り換え器15の出力からBeacon信号を検出し、その検出情報を制御回路10に伝える。

【0035】

データ受信回路21は、送受切り換え器15の出力からデータ受信(復調、誤り訂正)を行い、受信データを制御回路10に出力する。

【0036】

制御回路10は送、信データをデータ送信回路13に送出し、受信データをデータ受信回路21から受け取る。再送制御を行う場合には、受信データ中のACK情報から送信データが正しく受け取られたか確認し、受け取られていないデータについては再送する(再度、データをデータ送信回路13に送出する)。

【0037】

制御回路で受信されたデータのうち本装置宛でないデータは、Ethernet(登録商標)回路22に送られる。ここでは、Ethernet(登録商標)を例にして説明しているが、他のインターフェイス、例えばUSBやPCIでも勿論かまわない。制御回路10は、他の装置からの送信データをEthernet(登録商標)回路22から受け取る。Ethernet(登録商標)回路22にはRJ45コネクタ23が接続される。

(TDMユニットの構成例)

図2はこの実施形態に係るTDMユニットの構成を示す図である。

図2に示すように、1つのTDMユニット群30は、5個のTDMユニットにより構成される。

【0038】

5個のTDMユニットのうち先頭のTDMユニット31aは、ベストエフォート型データの伝送領域であり、残り4つのTDMユニット31bは、帯域予約型データの伝送領域である。

【0039】

n個のTDMユニット群30のうち先頭のTDMユニット群30における先頭のTDMユニット31aには、CDC F窓が配置されている。CDC F窓は、複数のフィールド32に分割され、各フィールド32中にCDC F信号が送信される。どのフィールド32で送信されるかによってCDC F信号の役割が異なり、例えば、帯域予約情報の通知、帯域予約要求、再同期要求などがある。図2の例でいうと、CDC F窓のうち実線で示されたフィールド32に送信されるCDC F信号は、後述する「スロット2」の予約中を意味している。

【0040】

先頭のTDMユニット31a以降の4つのTDMユニット31bは、それぞれ例えば5つのスロット、「スロット1」~「スロット5」からなる。各「スロット1」~「スロット5」は、通信方式が共通であるが異なるシステムが共存することが可能とされている。図2に示す例でいうと、「スロット2」に3つの異なるシステム、「システム1」~「システム3」が共存している状態を示している。各「システム1」~「システム3」の先頭には、Beacon信号(ビーコン信号)33が配置されている。ここで、「システム」と

10

20

30

40

50

は、Masterと複数のslaveとで構成される複数の通信装置からなる1つの群をいう。1つのシステムは、必要とする伝送速度に応じて1つまたは複数のスロットを使用する。なお、Beacon信号33は、図3に示すように、各スロットの先頭に集中的に配置するようにしても構わない。

【0041】

図4はBeacon信号33の構成例を示す図である。

図4に示すように、Beacon信号33は、プリアンプル、同期信号、システムを識別するためのシステムID、当該スロットがどこから始まってどこで終わるかを示すオフセットを含んでいる。なお、Beacon信号33は、図5に示すように、時間軸上でみると周期的に伝送され、その間を時分割して送信データ34の伝送が行われるが、伝送すべき送信データ34が存在しない場合、図6に示すように、Beacon信号33だけが繰り返し送信される。Beacon信号33は、TDMA方式の通信システムには不可欠な送信であり、これを停止させることはできない。

(通信装置の起動時の動作)

図7は通信装置1の起動時の動作を示すフローチャートである。

通信装置1は、起動された後、帯域予約型データの通信領域のスロットの予約が行われているかどうかを確認する(ステップ701)。スロットの予約行われているかどうかは、帯域予約型データの通信領域のスロットに対応するCDCF窓のフィールド32中でCDCF信号が検出できるかどうかで判断する。

【0042】

帯域予約型データの通信領域のスロットの予約されている場合には、予約されているスロット内で当該通信装置1が属するシステムのBeacon信号33が検出できるかどうかを調べる(ステップ702)。

【0043】

予約されているスロット内で当該通信装置1が属するシステムのBeacon信号33が検出された場合には、上記したMasterに対して参入要求を送信し(ステップ703)、ネットワークに参入して起動処理を終了する。

【0044】

通信装置1は、ステップ701において、帯域予約型データの通信領域のスロットの予約が行われていないと判断した場合には、帯域予約型データの通信領域のスロットを予約する。具体的には、予約する帯域予約型データの通信領域のスロットに対応するCDCF信号の送信を開始し(ステップ704)、続けて予約した帯域予約型データの通信領域のスロット内でBeacon信号33の送信を開始する(ステップ705)。これにより、帯域予約型データの通信領域のスロットの予約が完了し、起動処理を終了する。

【0045】

通信装置1は、ステップ702において、予約されているスロット内で当該通信装置1が属するシステムのBeacon信号33が検出できなかった場合には、別の帯域予約型データの通信領域のスロットの予約が行われているかどうかを確認する(ステップ706)。

【0046】

この別の帯域予約型データの通信領域のスロットの予約されている場合には、予約されているスロット内で当該通信装置1が属するシステムのBeacon信号33が検出できるかどうかを調べる(ステップ707)。ここで、Beacon信号33が検出できない場合には、ステップ706に戻り、別スロットの予約の確認及びBeacon信号33の検出の処理を繰り返す(ステップ706、707)。

【0047】

予約されているスロット内で当該通信装置1が属するシステムのBeacon信号33が検出された場合には、上記したMasterに対して参入要求を送信し(ステップ703)、ネットワークに参入して起動処理を終了する。

【0048】

通信装置 1 は、ステップ 706 において、帯域予約型データの通信領域のスロットの予約が行われていない場合には、空きの（予約されていない）帯域予約型データの通信領域のスロットがあるかどうかを確認する（ステップ 708）。

【0049】

通信装置 1 は、ステップ 708 において、空きの帯域予約型データの通信領域のスロットがあると判断した場合には、当該帯域予約型データの通信領域のスロットを予約する（ステップ 704、705）。これにより、帯域予約型データの通信領域のスロットの予約が完了し、起動処理を終了する。

【0050】

通信装置 1 は、ステップ 708 において、空きの帯域予約型データの通信領域のスロットがないと判断した場合には、既に別のシステムによって予約されている帯域予約型データの通信領域のスロットであるが、それらのスロットに同一の通信方式のシステムが存在するかどうかを確認する（ステップ 709）。具体的には、同一の通信方式であれば Beacon 信号を検出できるが、異なる通信方式であれば Beacon 信号を検出できないことから、Beacon 信号を検出できるかどうかによってスロットに同一の通信方式のシステムが存在するかどうかを確認する。そのようなスロットの存在が確認できないときにはステップ 701 に戻り最初からの動作をやり直す。

10

【0051】

通信装置 1 は、ステップ 709 において、別のシステムによって予約されている帯域予約型データの通信領域のスロットであるが、同一の通信方式のシステムが存在するスロットを確認した場合には、そのスロットに対応する C D C F 信号の送信を開始し（ステップ 710）。ここでは、同一の通信方式の別のシステムがすでに C D C F 信号を送信しているが、別のシステムがいなくなった場合でも予約を継続するために当該通信装置 1 も C D C F 信号を送信する。続けて、そのスロット内で Beacon 信号 33 の送信を開始する（ステップ 711）。これにより、同一の通信方式の他のシステムと同一スロット内で共存することが可能となる。

20

【0052】

本実施形態では、このような処理を行うことにより、帯域予約型データの通信領域のスロットが塞がっていても同一の通信方式が存在すれば、同一の通信方式どうして当該スロットを共存が可能となり、帯域予約型データの通信領域のスロット数以上のシステムを収容することが可能となる。

30

（通信装置の通常時の動作）

図 8 は通信装置 1 の通常時の動作を示すフローチャートである。ここで、「通常時の動作」とは、上記の図 7 における起動処理を終了した後の動作をいう。

まず通信装置 1 は、同一の通信方式で異なる通信システムが帯域予約型データの通信領域のスロットを共有しているかどうかを確認する（ステップ 801）。

【0053】

通信装置 1 は、ステップ 801 において、スロットを共有していないと判断した場合には、当該帯域予約型データの通信領域のスロットを他のシステムが利用する要求を出しているかどうかを確認する（ステップ 802）。当該スロットを他のシステムが利用する要求が出していない場合にはステップ 801 に戻る。

40

【0054】

通信装置 1 は、ステップ 802 において、当該スロットを他のシステムが利用する要求が出していると判断した場合には、当該スロットに空きがあるかどうかを確認する（ステップ 803）。当該スロットに空きがある場合にはステップ 801 に戻る。ここで、新たにスロット要求を出している別のシステム（通信装置）は、この空きスロットを使用すればよい。

【0055】

通信装置 1 は、ステップ 803 において、当該スロットに空きがないと判断した場合には、同一の通信方式であるが異なるシステムが既に予約している別の帯域予約型データの

50

通信領域のスロットが存在するかどうかを確認する（ステップ804）。ここでは、同一の通信方式があるが異なるシステムが別のスロットを予約していない場合には、当該通信装置1（当該システム）が当該のスロットに移動しても共存する動作をすることができないため、何もせずステップ801に戻る。

【0056】

通信装置1は、ステップ804において、同一の通信方式であるが異なるシステムが別のスロットを予約していると判断した場合には、当該通信装置1（当該システム）はこの別のスロットに移動する。具体的には、通信装置1は、移動先のスロットに対応するCDCF信号の送信を開始すると共に、移動先のスロットでBeacon信号の送信を開始する（ステップ805）。そして、現在予約しているスロットの解放（CDCF信号の送信停止）を行う（ステップ806）。このことは、移動前の当該スロットを別のシステムに譲ることを意味する。これにより、移動後に当該スロットを別の通信方式のシステムが利用することが可能となるので、より多くのシステムが共存することが可能となる。別の言い方をすると、以上の動作により、同一の通信方式であるが異なるシステムが1つのスロットに集約化されることになり、全体としてみるとより多くのシステムが共存することが可能となる。

10

【0057】

通信装置1は、ステップ801において、スロットを共有していると判断した場合には、別の帯域予約型データの通信領域のスロットに空きがあるかどうかを確認する（ステップ807）。別のスロットに空きがない場合には、ステップ801に戻る。

20

【0058】

通信装置1は、ステップ807において、別のスロットに空きがあると判断した場合には、帯域予約型データの通信領域のスロットの切り換えを行う（ステップ808）。具体的には、現在使用しているスロットに対応するCDCF信号の送信を停止し、新しいスロットに対応するCDCF信号の送信を開始する。CDCFの送信停止、開始の順序が入れ替わっても良い。次に、通信装置1は、新たに予約した帯域予約型データの通信領域のスロットでBeacon信号の送信を開始する（ステップ809）。

【0059】

以上の動作により、同一のスロットに他のシステムが共存することが少なくなり、システムが同一スロットをより広い帯域で使用することが容易に可能になり、また通信品質も向上することになる。

30

【0060】

なお、本発明は、以上の実施形態に限定されることなく、その技術思想の範囲内で様々な変形が可能である。

【0061】

例えば、上記の実施形態では、変調方式としてOFDMを例にして説明したが、スペクトラム拡散方式などの他の変調方式を用いても勿論構わない。

【0062】

また、上記の実施形態では、2相交流を前提にして説明したが、3相交流であっても本発明を適用することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0063】

【図1】本発明の一実施形態に係る通信装置の構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の一実施形態に係るTDMユニットの構成を示す図である。

【図3】Beacon信号の他の配置例を示す図である。

【図4】Beacon信号の構成例を示す図である。

【図5】Beacon信号と送信データの時間軸上の関係を示す図である。

【図6】送信データが送信されないときのBeacon信号の時間軸上の状態を示す図である。

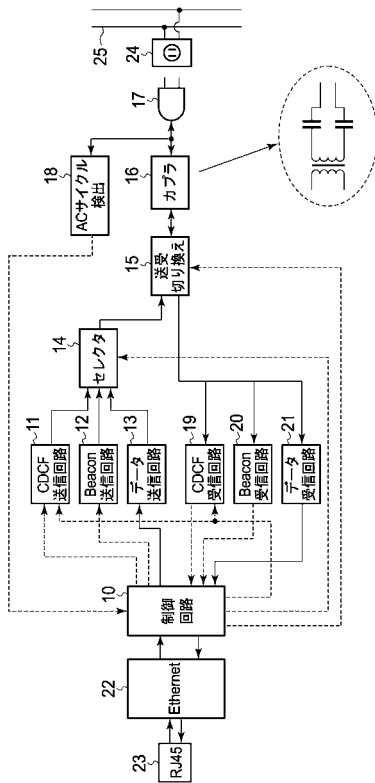
50

【図7】通信装置の起動時の動作を示すフローチャートである。
 【図8】通信装置の通常時の動作を示すフローチャートである。
 【符号の説明】

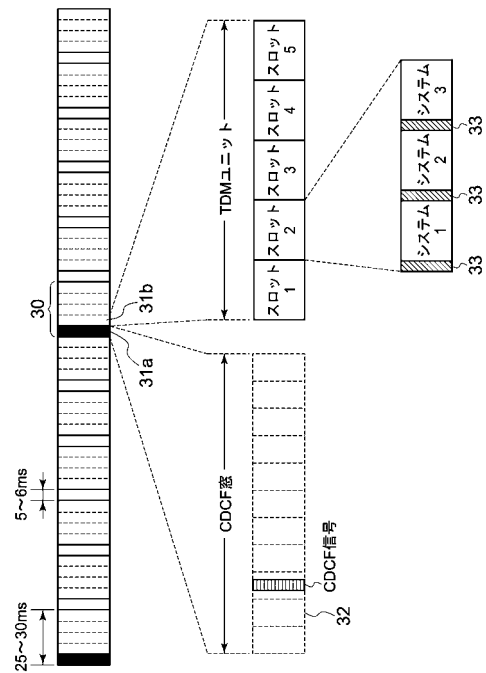
【0064】

- 1 通信装置
- 10 制御回路
- 11 CDCF送信回路
- 12 Beacon送信回路
- 13 データ送信回路
- 14 セレクタ
- 15 送受切り換え回路
- 16 カプラ
- 17 ACプラグ
- 18 ACサイクル検出器
- 19 CDCF受信回路
- 20 Beacon受信回路
- 21 データ受信回路

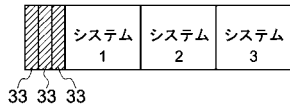
【図1】



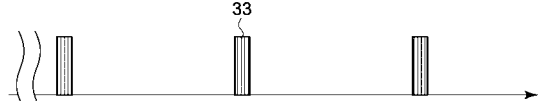
【図2】



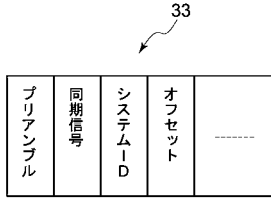
【図3】



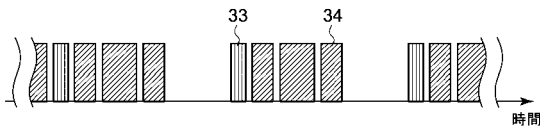
【図6】



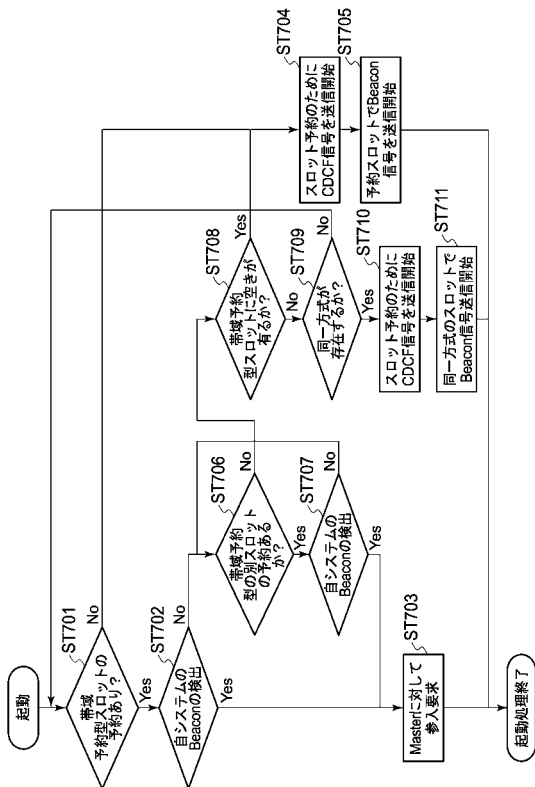
【図4】



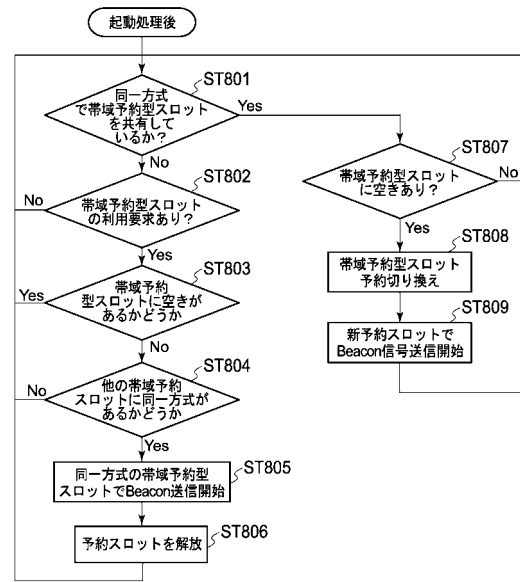
【図5】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2000-078668(JP,A)
特開2007-116478(JP,A)
国際公開第2007/040203(WO,A1)
国際公開第2007/034854(WO,A1)
特開2007-019618(JP,A)
国際公開第2007/114169(WO,A1)
CEPCA Technical Work Group, CEPCA技術仕様, 2006年 5月23日, URL, <URL : http://web.archive.org/web/20060523224811/http://www.cepca.org/about_us/Events/past_events/japan_seminar/CEPCA_SeminarSpecification.pdf>

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04J 3/16
H04B 3/54
H04J 1/00
H04J 3/00
H04J 11/00