

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局

(43) 国際公開日  
2014 年 3 月 6 日(06.03.2014)



(10) 国際公開番号

WO 2014/033984 A1

- (51) 国際特許分類:  
H04Q 9/00 (2006.01) H04M 1/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/003370
- (22) 国際出願日: 2013 年 5 月 28 日(28.05.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2012-190621 2012 年 8 月 30 日(30.08.2012) JP
- (71) 出願人: 株式会社 J V C ケンウッド (JVC KENWOOD CORPORATION) [JP/JP]; 〒2210022 神奈川県横浜市神奈川区守屋町 3 丁目 1 2 番地 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者: 徳江 純(TOKUE, Jun); 〒2210022 神奈川県横浜市神奈川区守屋町 3 丁目 1 2 番地株式会社 J V C ケンウッド 知的財産部内 Kanagawa (JP). 田子 正明(TAGO, Masaaki); 〒2210022 神奈川県横浜市神奈川区守屋町 3 丁目 1 2 番地株式会社 J V C ケンウッド 知的財産部内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 森下 賢樹(MORISHITA, Sakaki); 〒1500021 東京都渋谷区恵比寿西 2-1-1 Tokyo (JP).

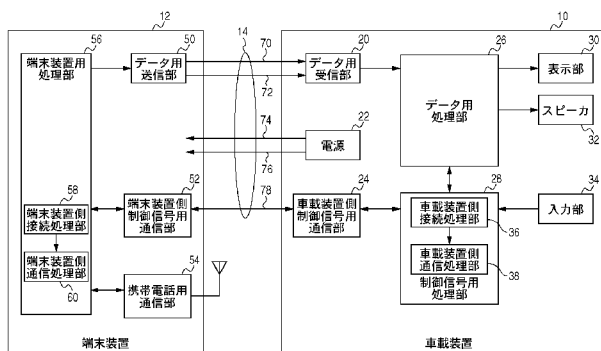
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: COMMUNICATION DEVICE, MOBILE TERMINAL DEVICE, COMMUNICATION SYSTEM, AND COMMUNICATION METHOD

(54) 発明の名称: 通信装置、携帯端末装置、通信システム、通信方法



- 10 In-vehicle device  
12 Terminal device  
20 Data reception unit  
22 Power supply  
24 Control signal communication unit of in-vehicle device  
26 Data processing unit  
28 Control signal processing unit  
30 Display unit  
32 Speaker  
34 Input unit  
36 Connection processing unit of in-vehicle device  
38 Communication processing unit of in-vehicle device  
50 Data transmission unit  
52 Control signal communication unit of terminal device  
54 Mobile phone communication unit  
56 Terminal device processing unit  
58 Connection processing unit of terminal device  
60 Communication processing unit of terminal device

(57) Abstract: A connection processing unit (36) of an in-vehicle device, upon receiving a connection request signal from a terminal device (12), executes a connection process by transmitting a connection response signal to the terminal device (12). A communication processing unit (38) of an in-vehicle device executes a communication process on the basis of the result of the connection process. The connection request signal includes first information relating to the number of slots that the terminal device (12) is capable of time-division multiplexing with respect to a window frame, and second information relating to the number of slots requested by the terminal device (12) for transmission purposes. The connection response signal includes third information relating to the number of slots for time-division multiplexing of a window frame, and fourth information relating to the number of the slots to be used for transmission purposes by the terminal device (12).

(57) 要約: 車載装置側接続処理部 (36) は、端末装置 (12) からの接続要求信号を受信してから、端末装置 (12) へ接続応答信号を送信することによって、接続処理を実行する。車載装置側通信処理部 (38) は、接続処理の結果をもとに、通信処理を実行する。接続要求信号には、ウィンドウフレームに対して、端末装置 (12) が時分割多重可能なスロット数に関する第 1 情報

と、端末装置 (12) が送信のために要求するスロット数に関する第 2 情報とが含まれる。接続応答信号には、ウィンドウフレームを時分割多重するスロット数に関する第 3 情報と、端末装置 (12) が送信のために使用すべきスロット数に関する第 4 情報とが含まれる。

WO 2014/033984 A1

## 明 細 書

**発明の名称：** 通信装置、携帯端末装置、通信システム、通信方法  
**技術分野**

[0001] 本発明は、通信技術に関し、特に時分割多重されたスロットを使用する通信装置、携帯端末装置、通信システム、通信方法に関する。

### 背景技術

[0002] 車両に搭載された車載装置は、一般的にナビゲーション機能を有しており、ナビゲーション機能は、GPS (Global Positioning System) を利用する。さらに、車載装置は、テレビ受信機能、CD (Compact Disc) 再生機能、DVD (Digital Versatile Disk) 再生機能等を有することもある。このように車載装置には、多機能化が望まれている。一方、携帯電話などの携帯端末装置には、通話機能、データ通信機能に加えて、ナビゲーション機能や音楽再生機能を有するものもある。このような携帯電話装置でも、多機能化が望まれている。これらの車載装置と携帯端末装置とが、近距離無線通信機能によって無線通信すると、互いの情報の共有が可能になる。その結果、多機能化された携帯端末装置側の機能を車載装置側で利用することが可能になる（例えば、特許文献1）。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0003] 特許文献1：特開2010-130369号公報

### 発明の概要

[0004] 近距離無線通信機能は通話時に音声信号パスとして使用される場合、車載装置と携帯端末装置とは接続の信頼性を担保する上で有線通信を用いる方が望ましい。また、車載装置と携帯端末装置のコスト増加を抑制するために、汎用性の高い有線ケーブルが使用されるべきである。そのような汎用性の高い有線ケーブルには、一般的に数本の信号線が含まれている。これらは、例

例えば、データ通信用の信号線、制御信号通信用の信号線、電源供給用の信号線である。制御信号通信用の信号線における伝送速度は、データ通信用の信号線における伝送速度よりも低い。一方、車載装置と携帯端末装置との間で使用される制御信号は、双方向に送信される。また、制御信号を使用した制御の高度化にともなって、制御信号に要求される伝送速度も高くなる。そのため、効率的な通信が望まれる。

[0005] 本発明はこうした状況に鑑みてなされたものであり、その目的は、通信を効率的に実行する技術を提供することである。

[0006] 上記課題を解決するために、本発明のある態様の通信装置は、携帯端末装置からの接続要求信号を受信してから、携帯端末装置へ接続応答信号を送信することによって、携帯端末装置との間の接続処理を実行する接続処理部と、接続処理部における接続処理の結果をもとに、携帯端末装置との間の通信処理を実行する通信処理部とを備える。接続処理部において受信した接続要求信号には、通信処理部において使用される一定期間のウィンドウフレームに対して、携帯端末装置が時分割多重可能なスロット数に関する第1情報と、携帯端末装置が送信のために要求するスロット数に関する第2情報とが含まれ、接続処理部から送信する接続応答信号には、ウィンドウフレームを時分割多重する際の一のウィンドウフレームにおけるスロット数に関する第3情報と、携帯端末装置が送信のために使用すべきスロット数に関する第4情報とが含まれ、通信処理部は、第3情報にしたがってウィンドウフレームを時分割多重した複数のスロットのうち、第4情報にしたがったスロットにおいて携帯端末装置からの信号を受信するとともに、残りのスロットにおいて携帯端末装置へ信号を送信する。

[0007] 本発明の別の態様は、携帯端末装置である。この装置は、通信装置へ接続要求信号を送信してから、通信装置からの接続応答信号を受信することによって、通信装置との間の接続処理を実行する接続処理部と、接続処理部における接続処理の結果をもとに、通信装置との間の通信処理を実行する通信処理部とを備える。接続処理部から送信する接続要求信号には、通信処理部に

において使用される一定期間のウィンドウフレームに対して、時分割多重可能なスロット数に関する第1情報と、送信のために要求するスロット数に関する第2情報とが含まれ、接続処理部において受信する接続応答信号には、ウィンドウフレームを時分割多重する際のひとつのウィンドウフレームにおけるスロット数に関する第3情報と、送信のために使用すべきスロット数に関する第4情報とが含まれ、通信処理部は、第3情報にしたがってウィンドウフレームを時分割多重した複数のスロットのうち、第4情報にしたがったスロットにおいて通信装置へ信号を送信するとともに、残りのスロットにおいて通信装置からの信号を受信する。

[0008] 本発明のさらに別の態様は、通信システムである。この通信システムは、接続要求信号を送信する携帯端末装置と、携帯端末装置からの接続要求信号を受信してから、携帯端末装置へ接続応答信号を送信することによって、携帯端末装置との間の接続処理を実行するとともに、接続処理の結果をもとに、携帯端末装置との間の通信処理を実行する通信装置とを備える。携帯端末装置から送信する接続要求信号には、一定期間のウィンドウフレームに対して、携帯端末装置が時分割多重可能なスロット数に関する第1情報と、携帯端末装置が送信のために要求するスロット数に関する第2情報とが含まれ、通信装置から送信する接続応答信号には、ウィンドウフレームを時分割多重する際の一のウィンドウフレームにおけるスロット数に関する第3情報と、携帯端末装置が送信のために使用すべきスロット数に関する第4情報とが含まれ、通信装置は、第3情報にしたがってウィンドウフレームを時分割多重した複数のスロットのうち、第4情報にしたがったスロットにおいて携帯端末装置からの信号を受信するとともに、残りのスロットにおいて携帯端末装置へ信号を送信する。

[0009] 本発明のさらに別の態様は、通信方法である。この方法は、携帯端末装置からの接続要求信号を受信してから、携帯端末装置へ接続応答信号を送信することによって、携帯端末装置との間の接続処理を実行するステップと、接続処理の結果をもとに、携帯端末装置との間の通信処理を実行するステップ

とを備える。接続処理を実行するステップにおいて受信した接続要求信号には、通信処理を実行するステップにおいて使用される一定期間のウィンドウフレームに対して、携帯端末装置が時分割多重可能なスロット数に関する第1情報と、携帯端末装置が送信のために要求するスロット数に関する第2情報とが含まれ、接続処理を実行するステップから送信する接続応答信号には、ウィンドウフレームを時分割多重する際の一のウィンドウフレームにおけるスロット数に関する第3情報と、携帯端末装置が送信のために使用すべきスロット数に関する第4情報とが含まれ、通信処理を実行するステップは、第3情報にしたがってウィンドウフレームを時分割多重した複数のスロットのうち、第4情報にしたがったスロットにおいて携帯端末装置からの信号を受信するとともに、残りのスロットにおいて携帯端末装置へ信号を送信する。

[0010] 本発明のさらに別の態様もまた、通信方法である。この方法は、通信装置へ接続要求信号を送信してから、通信装置からの接続応答信号を受信することによって、通信装置との間の接続処理を実行するステップと、接続処理の結果をもとに、通信装置との間の通信処理を実行するステップとを備える。接続処理を実行するステップから送信する接続要求信号には、通信処理を実行するステップにおいて使用される一定期間のウィンドウフレームに対して、時分割多重可能なスロット数に関する第1情報と、送信のために要求するスロット数に関する第2情報とが含まれ、接続処理を実行するステップにおいて受信する接続応答信号には、ウィンドウフレームを時分割多重する際のひとつのウィンドウフレームにおけるスロット数に関する第3情報と、送信のために使用すべきスロット数に関する第4情報とが含まれ、通信処理を実行するステップは、第3情報にしたがってウィンドウフレームを時分割多重した複数のスロットのうち、第4情報にしたがったスロットにおいて通信装置へ信号を送信するとともに、残りのスロットにおいて通信装置からの信号を受信する。

[0011] なお、以上の構成要素の任意の組合せ、本発明の表現を方法、装置、シス

テム、記録媒体、コンピュータプログラムなどの間で変換したものもまた、本発明の態様として有効である。

[0012] 本発明によれば、通信を効率的に実行できる。

### 図面の簡単な説明

[0013] [図1]本発明の実施例に係る通信システムの構成を示す図である。

[図2]図1の通信システムを詳細に示す図である。

[図3]図3(a)－(c)は、図1の通信システムにおいて規定されたウィンドウフレームの構成を示す図である。

[図4]図1の通信システムにおいて規定されたスロット構成と帯域との関係を示す図である。

[図5]図1の通信システムによる接続手順を示すシーケンス図である。

[図6]図6(a)－(c)は、図2の車載装置側接続処理部によるスロット割当の具体例を示す図である。

[図7]図7(a)－(f)は、図1の通信システムにおいて規定されたデータフレームの構成を示す図である。

[図8]図7(a)－(f)に示したヘッダ番号を示す図である。

[図9]図9(a)－(b)は、図7(a)－(f)に示したヘッダの具体例を示す図である。

[図10]図10(a)－(c)は、図2の車載装置側通信処理部において使用されるスロットの割当規則を示す図である。

[図11]図2の車載装置側通信処理部によるタイムアウト管理の概要を示す図である。

[図12]図12(a)－(c)は、図2の車載装置側通信処理部によるタイムアウト管理の具体例を示す図である。

[図13]図2の車載装置側通信処理部によるタイムアウト管理の詳細を示す図である。

[図14]図14(a)－(b)は、図2の車載装置側通信処理部による通信方向の切替時の境界管理の具体例を示す図である。

[図15]図15(a)－(b)は、図2の車載装置側通信処理部による通信方向の切替時のタイムアウト管理の具体例を示す図である。

### 発明を実施するための形態

[0014] 本発明を具体的に説明する前に、まず概要を述べる。本発明の実施例は、車両に搭載された車載装置と、車載装置に例えば有線ケーブルによって接続された端末装置によって構成される通信システムに関する。なお、重要なデータ通信路を確保する場合、信頼性確保の面からも有線による通信が好ましい場合がある。

また、例えば、車載装置と端末装置とがいずれもタッチパネルを備える場合を想定する。ユーザは、車載装置のタッチパネルを操作することによって、車載装置への入力を実行するとともに、端末装置のタッチパネルを操作することによって、端末装置への入力を実行する。一般的に、車載装置のタッチパネルのサイズは、端末装置のタッチパネルのサイズよりも大きいので、ユーザにとって、車載装置のタッチパネルでの入力操作は、端末装置のタッチパネルでの入力操作よりも容易になる。そのため、両者を接続した状況下において、ユーザが車載装置のタッチパネルを操作することによって、端末装置への入力を実行できれば、端末装置への入力が容易になる。また、運転中視認性上問題のない位置であるフロントダッシュボードに固定されている、車載装置のタッチパネルで操作した方が操作し易いことが多い。

[0015] 端末装置と車載装置とを接続する有線ケーブルとして、汎用性の高いものを使用する場合、端末装置から車載装置への音声データおよび画像データの送信には、差動伝送路が使用される。また、車載装置から端末装置へのタッチパネル座標値データを含むその他のデータの送信、端末装置から車載装置への音声データおよび映像データ等以外のデータの送信には、制御信号線が使用される。このような制御信号線の使用にあたって、例えば、次のことが要求される。

(1) 端末装置と車載装置間で双方向通信が可能である。

(2) 車載装置から端末装置へのデータ転送（上り方向のデータ転送）にお

いて、タッチパネルの座標値が送付される。必要な転送速度の一例は、40 msecに1回4 Byte（1座標）×2（本指）以上の帯域が確保されることである。なお、タッチパネルの座標値以外の上り方向のデータとしては、GPSデータや測位後の緯度経度データ等があるが、これは必要に応じて送信される。

（3）端末装置から車載装置へのデータ転送（下り方向のデータ転送）が上記転送時間の合間になされる。

[0016] このような要求を満たすために、本実施例に係る通信システムは、次の処理を実行する。端末装置と車載装置のそれぞれによって制御信号線を占有する時間が予め決定され、これらによって交互に制御信号線が占有される。ここで、端末装置はソースとして機能し、車載装置はシンクとして機能する。端末装置と車載装置のそれぞれからの送信に占有される比率は、接続開示時に両者の間で情報交換することによって決定される。具体的に説明すると、端末装置は、対応可能な仕様を車載装置に通知し、車載装置は、それをもとに対応可能な仕様を決定し、決定した内容を端末装置に通知する。決定した比率に応じて、双方向通信が可能になるとともに、片方向通信も可能になる。また、データ送受信の基本単位は、「データフレーム」とよばれ、例えば、16バイト固定とされる。

[0017] 図1は、本発明の実施例に係る通信システム100の構成を示す。通信システム100は、車載装置10、端末装置12、有線ケーブル14を含む。車載装置10は、例えば、ナビゲーション機能、テレビ受信機能を有する。また、車載装置10は、車載装置用タッチパネル16を備え、車載装置用タッチパネル16を介して画像等を表示するとともに、車載装置用タッチパネル16を介してユーザからの入力を受けつける。ユーザからの入力の一例は、ナビゲーション機能における目的地の入力、テレビ受信機能におけるチャンネルの選択である。また、車載装置10は、ナビゲーション機能を実現するために、GPS受信機に接続され、GPS受信機からの位置情報を受けつける。

- [0018] なお、本実施例においては、車載装置 10 において操作を受け付けるタッチパネルと、そのタッチパネルに対応して設けられたディスプレイとを総称して、車載装置用タッチパネル 16 と呼ぶこととする。
- [0019] また、本実施例においては、端末装置 12 において操作を受け付けるタッチパネルと、そのタッチパネルに対応して設けられたディスプレイとを総称して、端末装置用タッチパネル 18 と呼ぶこととする。
- [0020] 端末装置 12 は、通話機能およびデータ通信機能を備えた携帯端末装置であり、その一例は、スマートフォンである。そのため、端末装置 12 は、ナビゲーション機能および音楽再生機能を備えていてもよい。さらに、端末装置 12 は、車載装置 10 と同様に端末装置用タッチパネル 18 を備える。このような端末装置 12 は、有線ケーブル 14 を介して車載装置 10 に接続される。有線ケーブル 14 には、差動伝送路と制御信号線とが少なくとも含まれる。ここでは、制御信号線を中心に説明する。なお、車載装置 10 から端末装置 12 への方向が「上り方向」とされ、端末装置 12 から車載装置 10 への方向が「下り方向」とされる。
- [0021] 制御信号線の使用に対して、前述の要求 (1) ~ (3) を満たすことが必要とされる。そのうちの転送速度は、車載装置 10 および端末装置 12 に備えられる通信用チップのインターフェイスのクロック速度に依存する。また、クロック速度は、車載装置 10 と端末装置 12 とにおいて共通の場合もあれば、異なる場合もある。さらに、制御信号線の転送速度は、差動伝送路の転送速度と比較して低速である。前述の要求では、そのような制御信号線において双方向通信の実行が必要とされている。双方向通信では、どちらの装置から信号を送信するかを決定するための処理が必要になるので、片方向通信の場合よりも転送速度が低下する。
- [0022] これらの要求を満たすために、通信システム 100 では、制御信号線における通信のために、一定期間のウィンドウフレームの繰り返しを規定するとともに、ウィンドウフレームを複数のスロットによって時分割多重させる。ひとつのウィンドウフレームを時分割多重する際、ひとつのウィンドウフレ

ームにおけるスロット数は、前述のクロック速度に応じて定められる。具体的には、クロック速度が高速になるほど、スロット数が増加する。スロット数を決定するために、通信を実行する前に、車載装置 10 と端末装置 12 との間でネゴシエーションが実行される。ネゴシエーションでは、端末装置 12 が対応可能なスロット数と、車載装置 10 が対応可能なスロット数とをもとにスロット数を決定する。例えば、少ない方のスロット数に合わせるようにスロット数が決定される。ネゴシエーションによってスロット数が決定されることによって、車載装置 10 と端末装置 12 との間でクロック速度が異なっているとしても、共通の通信プロトコルが使用可能になる。

[0023] ひとつのウィンドウフレームに含まれた複数のスロットのうち、上り方向に使用されるスロットと、下り方向に使用されるスロットもネゴシエーションによって決定される。ネゴシエーションでは、端末装置 12 が送信に要求するスロット数と、車載装置 10 が送信に要求するスロット数とが参照される。ネゴシエーションによって決定された上り方向のスロットと下り方向のスロットは、固定的に使用される。その結果、双方向通信が効率的に実行されるので、転送速度の低下が抑制される。

[0024] ネゴシエーションが完了することによって、制御信号線における通信が可能になる。可能になった後、表示すべき画面のデータが、有線ケーブル 14 の差動伝送路を介して端末装置用タッチパネル 18 から車載装置 10 に送信される。車載装置 10 は、車載装置用タッチパネル 16 にその画面を表示する。ユーザは、車載装置用タッチパネル 16 に表示された画面を視認し、車載装置用タッチパネル 16 に対して所定の指示を入力する。例えば、ユーザは、車載装置用タッチパネル 16 に表示されたボタンにふれる。車載装置 10 は、ユーザによってふれられた位置を示した座標値であって、かつ車載装置用タッチパネル 16 の座標値を端末装置 12 に送信する。その際、制御信号線における上り方向のスロットが使用される。端末装置 12 は、座標値をもとに、車載装置 10 において受けつけた入力の内容を認識し、入力の内容に応じた処理を実行する。

[0025] 図2は、通信システム100を詳細に示す。通信システム100は、前述のごとく、車載装置10、端末装置12、有線ケーブル14を含む。車載装置10は、データ用受信部20、電源22、車載装置側制御信号用通信部24、データ用処理部26、制御信号用処理部28、表示部30、スピーカ32、入力部34を含み、制御信号用処理部28は、車載装置側接続処理部36、車載装置側通信処理部38を含む。端末装置12は、データ用送信部50、端末装置側制御信号用通信部52、携帯電話用通信部54、端末装置用処理56を含み、端末装置用処理56は、端末装置側接続処理部58、端末装置側通信処理部60を含む。有線ケーブル14は、差動+線70、差動-線72、電源線74、GND線76、制御信号線78を含む。なお、有線ケーブル14としては例えばMHL (Mobile High-definition Link) 規格に準拠したケーブルを用いることができる。

[0026] 有線ケーブル14に含まれた差動+線70と差動-線72との組合せは、前述の差動伝送路に相当する。例えばVBUS等である電源線74とGND線76とによって、車載装置10の電源22に、端末装置12が接続される。その結果、例えば、端末装置12には、+5Vの電圧が印加される。例えばCBUS等である制御信号線78は、車載装置側制御信号用通信部24と端末装置側制御信号用通信部52とを接続する。つまり、車載装置側制御信号用通信部24と端末装置側制御信号用通信部52とは、1本の制御信号線78によって接続されている。これらには、前述のごとく、双方向通信への対応および高効率の通信が要求されている。

[0027] 端末装置側制御信号用通信部52は、ソースに相当し、車載装置側制御信号用通信部24は、シンクに相当する。端末装置側制御信号用通信部52および車載装置側制御信号用通信部24は、例えば、送信処理としてBi-Phase変調を実行し、受信処理としてBi-Phase復調を実行する。なお、変調方式は、Bi-Phase変調に限定されるものではない。ここで、端末装置側制御信号用通信部52は、端末装置用処理56からの指示をもとに送信処理および受信処理を実行し、車載装置側制御信号用通信部24

は、制御信号用処理部 28 からの指示をもとに送信処理および受信処理を実行する。

[0028] 端末装置側制御信号用通信部 52 と車載装置側制御信号用通信部 24 との間では、1 本の制御信号線 78 で双方向通信するために、時分割多重をベースにした通信フォーマットが規定される。つまり、ひとつの通信路が時分割され、端末装置側制御信号用通信部 52 と車載装置側制御信号用通信部 24 が所定の時間単位で通信路を占有する。図 3 (a) - (c) は、通信システム 100 において規定されたウィンドウフレームの構成を示す。図 3 (a) - (c) のごとく、基本通信周期が「ウィンドウフレーム」と定義されており、これは、例えば、40 msec の一定期間である。ウィンドウフレームは、繰り返し配置される。また、各ウィンドウフレームは、単独あるいは複数の通信期間に分割される。当該通信期間が「スロット」に相当する。

[0029] 各スロットが、端末装置側制御信号用通信部 52 あるいは車載装置側制御信号用通信部 24 に割り当てられ、端末装置側制御信号用通信部 52 および車載装置側制御信号用通信部 24 は、割り当てられたスロットにおいてデータフレームを送信する。データフレームとは、データ伝送の単位であり、例えば、16 Byte のように規定される。ここで、1 スロット期間で 1 データフレームの伝送を完了することが前提とされる。図 3 (a) は、ひとつのウィンドウフレームを 8 つのスロットに分割した場合を示す。図示のごとく、ウィンドウフレームの先頭から、第 1 スロット、第 2 スロット、・・・、第 8 スロットが配置される。

[0030] 図 3 (b) は、ひとつのウィンドウフレームを 4 つのスロットに分割した場合を示す。例えば、第 1 スロットから第 3 スロットが上り方向に割り当てられ、第 4 スロットが下り方向に割り当てられている。そのため、第 1 スロットから第 3 スロットにおいて、車載装置側制御信号用通信部 24 がデータフレームを送信し、第 4 スロットにおいて、端末装置側制御信号用通信部 52 がデータフレームを送信する。図 3 (c) は、ひとつのウィンドウフレームをふたつのスロットに分割した場合を示す。図示のごとく、第 1 スロット

と第2スロットによってウィンドウフレームが形成される。

[0031] ここでは、図3(a)－(c)のように示されたウィンドウフレームの構成と転送速度との関係を説明する。図4は、通信システム100において規定されたスロット構成と帯域との関係を示す。スロット数「8」、「4」、「2」が、図3(a)－(c)にそれぞれ対応する。ウィンドウフレームの期間が40msecである場合、スロット数「8」、「4」、「2」それぞれのスロット長は、「5msec」、「10msec」、「20msec」のように示される。スロット割当は、上り方向および下り方向のそれぞれに割り当てたスロット数を示し、転送速度は、上り方向および下り方向のそれぞれにおける通信帯域幅を示す。図示のごとく、スロット数が大きくなるほど、転送速度が速くなる。

[0032] 前述のごとく、端末装置側制御信号用通信部52および車載装置側制御信号用通信部24が対応可能なスロット数は、それぞれのクロック速度に依存する。また、スロット割当は、どのような内容のデータを上り方向および下り方向において送信するかに依存する。そのため、スロット数とスロット割当を決定するために、通信処理に先立って、ネゴシエーション処理、つまり接続処理が実行される。なお、接続処理においては、図3(a)－(c)に示されたウィンドウフレームは使用されず、接続手順にしたがって、端末装置側制御信号用通信部52あるいは車載装置側制御信号用通信部24から信号が送信される。

[0033] 図2に戻り、端末装置側接続処理部58は、端末装置側制御信号用通信部52、制御信号線78、車載装置側制御信号用通信部24を介して、車載装置側接続処理部36へ接続要求信号を送信する。接続要求信号には、ウィンドウフレームに対して、端末装置側制御信号用通信部52が時分割多重可能なスロット数に関する第1情報と、端末装置側通信処理部60が送信のために要求するスロット数に関する第2情報とが含まれる。第1情報は、前述のごとく、端末装置側接続処理部58でのクロック速度に応じて定まる値であり、ここでは固定値であるとして予め端末装置側接続処理部58に記憶され

ている。第2情報は、端末装置側通信処理部60において実行される処理に応じて定められる。なお、第1情報は、端末装置12における、クロック速度以外の種々の仕様も考慮して定めることもできる。第1情報や第2情報をスロット数を示す情報とすることでクロック速度以外の仕様も考慮したネゴシエーションが可能となる。

[0034] 車載装置側接続処理部36は、端末装置側接続処理部58からの接続要求信号を受信する。車載装置側接続処理部36は、接続要求信号に含まれた第1情報を抽出する。また、車載装置側接続処理部36は、車載装置側制御信号用通信部24でのクロック速度に応じて定まるスロット数であって、かつ車載装置側制御信号用通信部24が時分割多重可能なスロット数に関する情報を固定値として予め記憶する。車載装置側接続処理部36は、第1情報にて示されたスロット数（以下、「第1スロット数」という）と予め記憶した情報にて示されるスロット数（以下、「第2スロット数」という）とをもとに、ウィンドウフレームを時分割多重する際のひとつのウィンドウフレームにおけるスロット数（以下、「第3スロット数」という）を決定する。つまり、ひとつのウィンドウフレームをいくつかのスロットに分割するかを決定することとなる。

[0035] 例えば、車載装置側接続処理部36は、第1スロット数と第2スロット数とのうちの小さい方を第3スロット数とする。なお、車載装置側制御信号用通信部24が固定値として予め記憶するスロット数についても、車載装置10における、クロック速度以外の種々の仕様も考慮して定めることもできる。スロット数によるネゴシエーションにすることで、クロック速度以外の仕様も考慮したネゴシエーションが可能となる。

[0036] 車載装置側接続処理部36は、第3スロット数を決定した状況下において、接続要求信号に含まれた第2情報を抽出する。また、車載装置側接続処理部36は、車載装置側通信処理部38において実行される処理に応じて定められるスロット数であって、車載装置側通信処理部38が送信のために要求するスロット数に関する情報を取得する。車載装置側接続処理部36は、第

2情報にて示されたスロット数（以下、「第4スロット数」という）と、取得したスロット数（以下、「第5スロット数」という）とをもとに、携帯端末装置が送信のために使用すべきスロット数（以下、「第6スロット数」という）を決定する。なお、車載装置側接続処理部36は、車載装置10および端末装置12の対応可能なスロット数等の仕様に基づいて、第6スロット数を決定することができる。ここで、第3スロット数から第6スロット数を減算したスロット数（第3スロット数－第6スロット数）が、車載装置側通信処理部38が送信のために使用すべきスロット数に相当する。

[0037] 車載装置側接続処理部36は、車載装置側制御信号用通信部24、制御信号線78、端末装置側制御信号用通信部52を介して、端末装置側接続処理部58へ接続応答信号を送信する。接続応答信号には、第3スロット数に関する第3情報と、第6スロット数に関する第4情報とが含まれる。端末装置側接続処理部58は、接続応答信号を受信する。車載装置側接続処理部36におけるこのような処理は、通信プロトコルを決定するための下位レイヤのネゴシエーション処理に相当する。その後、端末装置側接続処理部58と制御信号用処理部28は、上位レイヤのネゴシエーション処理を実行する。上位レイヤのネゴシエーション処理の説明は後述する。このように、端末装置側接続処理部58と車載装置側接続処理部36とは、接続処理を実行する。

[0038] 本実施例では、通信が確立している状態においては、ユーザからの操作は基本的に車載装置10側で受け付ける通信プロトコルを想定している。よって、以上の接続処理では、ユーザから操作を受けつけてタッチパネル操作情報を送信する側、つまり車載装置10側がネゴシエーションの決定権を有するともいえる。具体的には、車載装置側接続処理部36がネゴシエーションの決定権を有する。これは、車載装置10の機能よりも端末装置12の機能の方が一般的に高いので、低い方の設定に合わせるのであれば、車載装置10側に決定権があることが妥当であるためである。また、タッチパネル操作情報は、車載装置用タッチパネル16の座標値に相当するが、本実施例において、操作情報は、車載装置10から端末装置12への一方向に送信される

。よって、ユーザから操作を受けつけてタッチパネル操作情報を送信する側、つまり車載装置 10 側がネゴシエーションの決定権を有することによって、リアルタイム性が必要なタッチパネル情報を確実に送信することができる。よって、各スロットを上り通信に割り当てるか下り通信に割り当てるかについても車載装置側接続処理部 36 が決定権を有するようにすることが好ましい。

[0039] なお、タッチパネル情報とは、ユーザがタッチパネルへと入力した操作入力に基づく操作情報であり、例えば、ユーザが指定したタッチパネルの座標値（座標位置を示す情報）や操作入力を行った時間を示す情報等である。

[0040] 以上の構成による端末装置側接続処理部 58 と車載装置側接続処理部 36 の動作を説明する。図 5 は、通信システム 100 による接続手順（接続処理）を示すシーケンス図である。端末装置 12 と車載装置 10 とは、認証処理を実行する（S10）。認証処理には、公知の技術が使用されればよいので、ここでは説明を省略する。端末装置 12 は、端末装置側通信プロトコル情報を車載装置 10 に送信する（S12）。端末装置側通信プロトコル情報は、前述の接続要求信号に相当する。車載装置 10 は、通信プロトコルを決定する（S14）。これは、前述の第 3 スロット数と第 6 スロット数を決定することに相当する。車載装置 10 は、車載装置側通信プロトコル情報を端末装置 12 に送信する（S16）。

[0041] 端末装置 12 は、端末装置側環境設定コマンドを車載装置 10 に送信する（S18）。端末装置側環境設定コマンドは、端末装置 12 の仕様に係る情報であり、例えば、端末装置 12 の画面構成に対応するタッチ座標値範囲の設定、マルチタッチに対応するかどうか、ハードキー（Home キーや Back キーなど）の ID の設定の情報を含む。なお、これらのうちのひとつ、あるいは任意の組合せが端末装置側環境設定コマンドに含まれてもよい。車載装置 10 は、端末装置側環境設定コマンドを受けて、車載装置 10 における環境設定（例えば後述の車載装置側環境設定コマンドに示す設定）を決定する（S20）。

車載装置１０は、車載装置側環境設定コマンドを端末装置１２に送信する（Ｓ２２）。車載装置側環境設定コマンドは、車載装置１０の端末装置１２側ハードキーに対応するハードボタン/ノブなどの割付（割当）、マルチタッチ対応かどうかとタッチ座標値送出のスロット割付、ウィンドウフレーム数の情報を含む。また、車載装置側環境設定コマンドには、車載装置１０のキーと端末装置１２のキーの紐付に関する情報が含まれてもよい。さらには、車載装置側環境設定コマンドは、車載装置画面構成に対応するタッチ座標値範囲と、端末装置の表示内容に応じた運転時の操作制限に関わる情報も含まれていてもよい。なお、これらのうちのひとつ、あるいは任意の組合せが車載装置側環境設定コマンドに含まれてもよい。また、各環境設定コマンドは、一度設定した後も、必要に応じて再設定が可能なるよう構成することが好ましい。

[0042] 端末装置１２は、端末装置側データ内容を車載装置１０に送信する（Ｓ２４）。これは、端末装置１２側で受容したいデータの内容および送出可能なデータの内容に相当する。具体的にはＧＰＳデータのフォーマットやPoint of Interest（POI）情報、渋滞情報、文字コードなどである。端末装置側データ内容は、これらのうちのひとつ、あるいは任意の組合せであってもよい。

[0043] 車載装置１０は、端末装置側データ内容を受けて、車載装置側データ内容を決定する（Ｓ２６）。車載装置１０は、車載装置側データ内容を制御信号用処理部２８に送信する（Ｓ２８）。車載装置側データ内容は、車載装置１０側で送出可能なデータの内容および受容可能なデータの内容に相当する。

[0044] 端末装置１２は、端末装置側通信制御信号（端末装置側通信制御）を車載装置１０に送信する（Ｓ３０）。端末装置側通信制御信号では、通信開始あるいは通信拒否が示される。通信開始を示す信号であれば、その後、端末装置１２と車載装置１０との間で通信がなされる（Ｓ３２）。

[0045] その後、車載装置１０は、必要に応じて、車載装置側通信制御信号（車載装置側通信制御）を端末装置１２に送信する（Ｓ３４）。車載側通信制御信

号は、通信を中断するための信号であり、この信号が送信されると通信を中断することとなる。

[0046] 以上の処理のうち、ステップS 3 2以外の処理において、端末装置1 2の端末装置側接続処理部5 8が使用されるとともに、車載装置1 0の車載装置側接続処理部3 6が使用される。なお、端末装置側接続処理部5 8と車載装置側接続処理部3 6との間における接続処理には、データフレームが使用されればよい。

[0047] 図6 (a) - (c) は、車載装置側接続処理部3 6によるスロット割当の具体例を示す。ここでは、ひとつのウィンドウフレームが4つのスロットによって構成されているとする。また、ひとつのウィンドウフレームは4 0 m s e cであり、1スロットに格納できるデータ量は1 6 B y t eであるとする。

[0048] なお、本実施例においては、一例として、ひとつのウィンドウフレームにおいて、上り方向の通信と下り方向の通信とが両方存在する場合は、先頭のスロットを必ず上り方向の通信に使用するようになっている。このようにすることで、ユーザから操作を受け付ける側である車載器側からの情報を確実に送受信できるようになる。また、一例として、ひとつのウィンドウフレームにおいて、通信する情報にタッチパネル情報が含まれる場合は、タッチパネル情報を、G P SデータやP O Iデータよりも先頭側のスロットで送信するようになっている。このようにすることで、リアルタイム性が必要なタッチパネル情報を確実に送受信できるようになる。なお、タッチパネル情報を先頭のスロットで送信することがより好ましい。

[0049] 図6 (a) では、第1スロットから第3スロットが上り方向に使用され、第4スロットが下り方向に使用される。また、第1スロットにおいてタッチパネル情報が含まれ、第2スロットと第3スロットにおいてG P Sデータが含まれ、第4スロットにおいてP O Iデータが含まれる。タッチパネル情報に割り当てられた第1スロットは、1 6 B y t e / 4 0 m s e cであるので、0. 4 k B y t e / s e cに相当する。この1 6 B y t eに格納可能なX

、Y座標データは最大8Byteであるので、 $0.2\text{ kByte/sec}$ に相当する。なお、このようなデータは、シングルタッチ2ポイントに対応する。

[0050] なお、シングルタッチ2ポイントに係るデータは、例えば、ユーザが1本の指でタッチパネルを操作した場合における座標値を、2つ含むデータである。例えば、ユーザが、プレス&リリース操作やドラッグ操作等の操作を行った場合は、その操作における始点と終点の座標値を送信することとなる。例えば、このとき送信するデータがシングルタッチ2ポイントに係るデータである。

[0051]  $20\text{ msec}$ サンプリングでシングルタッチデータ(4Byte/point)転送に必要なデータ転送速度は、 $4\text{ Byte} \times 1\text{ Point} / 20\text{ msec}$ から、 $0.2\text{ kByte/sec}$ である。その結果、図6(a)の構成によって、 $20\text{ msec}$ サンプル、シングルタッチまで対応可能である。

[0052] なお、1ポイントシングルタッチデータ(シングルタッチデータ)に係るデータは、例えば、ユーザが1本の指でタッチパネルを操作した場合における一の座標値を示すデータである。例えば、タッチパネル上の1点を指定する操作を行った場合は、その操作で指定された位置の座標値を送信することとなる。例えば、このとき送信するデータが1ポイントシングルタッチデータに係るデータである。

[0053] 図6(b)でも、第1スロットから第3スロットが上り方向に使用され、第4スロットが下り方向に使用される。また、第1スロットと第2スロットにおいてタッチパネル情報が含まれ、第3スロットにおいてGPSデータが含まれ、第4スロットにおいてPOIデータが含まれる。タッチパネル情報に割り当てられた第1スロットと第2スロットは、 $32\text{ Byte} / 40\text{ msec}$ であるので、 $0.8\text{ kByte/sec}$ に相当する。この32Byteに格納可能なX、Y座標データは最大12Byteであるので、 $0.3\text{ kByte/sec}$ に相当する。なお、このようなデータは、3ポイントに対応する。マルチタッチの場合、 $40\text{ msec}$ サンプリングで3ポイントマルチ

タッチデータ (4 Byte / point) 転送に必要なデータ転送速度は、 $4 \text{ Byte} \times 3 \text{ Point} / 40 \text{ msec}$  から、 $0.3 \text{ kByte} / \text{sec}$  である。その結果、図 6 (b) の構成によって、40 msec サンプル、3 ポイントマルチタッチまで対応可能である。

[0054] なお、3 ポイントマルチタッチに係るデータは、例えば、ユーザが3本の指で同時にタッチパネルを操作した場合における3つの座標値を示すデータである。このように、タッチパネル上の3点を指定する操作を行った場合は、その操作で指定された3点の座標値を送信することとなる。例えば、このとき送信するデータが3ポイントマルチタッチに係るデータである。

[0055] また、シングルタッチの場合、20 msec サンプリングで1ポイントシングルタッチデータ (4 Byte / point) 転送に必要なデータ転送速度は、 $4 \text{ Byte} \times 1 \text{ point} / 20 \text{ msec}$  から、 $0.2 \text{ kByte} / \text{sec}$  である。その結果、図 6 (b) の構成によって、シングルタッチであれば、20 msec サンプルまで対応可能になる。なお、図 6 (b) では、GPS データに対してひとつのロットが割り当てられているので、 $350 \text{ Byte} / \text{sec}$  になる。そのため、すべてのGPS データが送出可能かの確認が必要になる。一般的に、GPS データ送付には、 $500 \text{ Byte} / \text{sec}$  が必要になる。

[0056] 図 6 (c) では、第1ロットから第4ロットのすべてが上り方向に使用される。また、第1ロットと第2ロットにおいてタッチパネル情報が含まれ、第3ロットと第4ロットにおいてGPS データが含まれる。図 6 (c) の構成であれば、40 msec サンプルで3ポイントマルチタッチまで対応可能である。また、シングルタッチであれば、20 msec サンプルまで対応可能である。加えて、GPS データも問題なく送付可能である。

[0057] 以上の説明からも分かる通り、タッチパネルがマルチタッチに対応しているか否かに応じて、上り方向の通信に使うロット数を決定するようにしてもよい。例えば、マルチタッチに対応しているタッチパネルの場合は、タッチパネルがシングルタッチのみに対応している場合と比較して、ひとつのウ

インドウフレームにおける上り方向の通信に使うスロット数を多くすることが好ましい。

[0058] また、ユーザによる操作がマルチタッチ操作であるか否かに応じて、適応的に上り方向の通信に使うスロット数を増減させてもよい。例えば、マルチタッチ操作であった場合は、シングルタッチ操作の場合と比較して、ひとつのウインドウフレームにおける上り方向の通信に使うスロット数を多くすることが好ましい。

[0059] 図2に戻る。車載装置側通信処理部38は、車載装置側接続処理部36における接続処理の結果をもとに、車載装置側制御信号用通信部24、制御信号線78、端末装置側制御信号用通信部52を介して、端末装置側通信処理部60との間の通信処理を実行する。つまり、車載装置側通信処理部38は、第3情報にしたがってウインドウフレームを時分割多重した複数のスロットのうち、第4情報にしたがったスロットにおいて下り方向のデータフレームを受信するとともに、残りのスロットにおいて上り方向のデータフレームを送信する。

[0060] 端末装置側通信処理部60は、車載装置側通信処理部38に対応した処理を実行する。つまり、端末装置側通信処理部60は、端末装置側接続処理部58における接続処理の結果をもとに、端末装置側制御信号用通信部52、制御信号線78、車載装置側制御信号用通信部24を介して、車載装置側通信処理部38との間の通信処理を実行する。なお、端末装置側通信処理部60は、第1スロットにて受信したデータフレームをもとに、ウインドウフレームの同期を確立する。ここで、端末装置側通信処理部60と車載装置側通信処理部38での通信処理に使用されるデータフレームは、スロット内において送受信されており、それは例えば16Byteの固定長である。

[0061] 図7(a)－(f)は、通信システム100において規定されたデータフレームの構成を示す。ここでは、6種類のデータフレームが規定される。図7(a)－(f)で示すデータフレームを適宜、選択して用いることができる。図7(a)は、データフレームパターン1であり、16Byte長であ

る。図示のごとく、2 ByteのHeader、2 ByteのFrame No、12 ByteのPay Road Dataの順に配置されている。ここで、Frame No（フレーム番号）は、ひとつのデータ列を同種複数のデータフレームに分割して転送する場合、それぞれのデータフレームにシーケンシャルに割り振った番号である。

[0062] 図7（b）は、データフレームパターン2であり、16 Byteである。図示のごとく、2 ByteのHeader、2 ByteのPairing No、12 ByteのPay Road Dataの順に配置されている。Pairing No（ペアリング番号）は、ひとつのデータ列を2種類以上の複数のデータフレームで分割転送する場合、それぞれのデータフレームにシーケンシャルに割り振った番号である。図7（c）は、データフレームパターン3であり、16 Byteである。図示のごとく、2 ByteのHeader、14 ByteのPay Road Dataの順に配置されている。これは、再送制御対象外になるデータフレームである。

[0063] 図7（d）は、データフレームパターン4であり、8 Byte長である。図示のごとく、2 ByteのHeader、2 ByteのFrame No、4 ByteのPay Road Dataの順に配置されている。図7（e）は、データフレームパターン5であり、8 Byteである。図示のごとく、2 ByteのHeader、2 ByteのPairing No、4 ByteのPay Road Dataの順に配置されている。図7（f）は、データフレームパターン6であり、8 Byteである。図示のごとく、2 ByteのHeader、6 ByteのPay Road Dataの順に配置されている。これは、再送制御対象外になるデータフレームである。

[0064] データフレームパターン4－6は、データフレームパターン1－3の1／2の長さになっている。このようなデータフレームパターン4－6は、サイズの小さいデータを伝送するために使用される。また、データフレームパターン4－6は、ふたつ連結されることによって、データフレームパターン1－3と同一の長さにされてから、送信される。なお、連結されるデータフレ

ームパターン４－６は、同種のものであってもよく、異種のものであってもよい。

[0065] 図８は、ヘッダ番号を示す。これは、図７（ａ）－（ｆ）のHeaderでのビット配置に相当する。図９（ａ）－（ｂ）は、ヘッダの具体例を示す。図９（ａ）は、上り方向のHeaderに相当し、図９（ｂ）は、下り方向のHeaderに相当する。図８のコマンド／メッセージ本体が特定されることによって、Headerは、図９（ａ）－（ｂ）に示された内容を有する。

[0066] 次に、車載装置側接続処理部３６によるスロットの割当規則であって、車載装置側通信処理部３８において使用されるスロットの割当規則を説明する。図１０（ａ）－（ｃ）は、車載装置側通信処理部３８において使用されるスロットの割当規則を示す。車載装置側通信処理部３８および端末装置側通信処理部６０において使用されるウィンドウフレームには、第４情報にて示されたスロット数の下り方向のスロットが連続して配置されるとともに、残りのスロット数の上りスロットも連続して配置される。つまり、上り方向のスロット、下り方向のスロット、上り方向のスロットのような配置はなされずに、同一方向のスロットが連続して配置される。

[0067] ここで、図１０（ａ）に示されるように、ウィンドウフレームの先頭、つまり第１スロットは、上り方向に使用される。ここでは、４つのスロットに対して、「上り」、「上り」、「上り」、「下り」の順に割り当てられている。なお、第１スロット以外のスロットに対して、上り方向あるいは下り方向を割り当てることが可能である。そのため、「上り」、「上り」、「下り」、「下り」の順に割り当てられてもよく、「上り」、「下り」、「下り」、「下り」の順に割り当てられてもよく、「上り」、「上り」、「上り」、「上り」の順に割り当てられてもよい。「上り」、「上り」、「上り」、「上り」の順に割り当てた場合は、片方向通信に相当し、下り方向のスロットの割当がゼロになっている。

[0068] 図１０（ｂ）は、図１０（ａ）と同様に配置されたスロットに対するタイ

ミングの管理を示す。ひとつのウィンドウフレーム中の複数のスロットにおいて、上り方向のスロットと下り方向のスロットとが混在する場合、車載装置側通信処理部38は、ウィンドウフレーム境界と、通信方向の切替タイミングとなるスロット境界を管理する。図10(b)では、ウィンドウフレーム境界T4と、通信方向の切替タイミングT3がそれぞれ管理される。なお、車載装置側通信処理部38は、同一方向のスロット境界を管理対象としない。図10(a)では、第1スロットと第2スロットとの境界T1、第2スロットと第3スロットとの境界T2は、管理対象外である。その結果、同一方向に連続した複数のスロットは、結合されたように管理される。

[0069] なお、下り方向のスロットの割当がゼロである場合、つまり片方向通信の場合において、車載装置側通信処理部38は、ウィンドウフレームの時間管理のみを実行し、スロットの境界の時間管理を実行しない。送信すべきデータが存在しない場合、車載装置側通信処理部38は、フレームデータを送信しなくてもよい。

[0070] 図10(c)は、ひとつのウィンドウフレーム中の複数のスロットにおいて、上り方向のスロットと下り方向のスロットとが混在する場合において、上り方向に送信すべきデータが存在しないときの処理を示す。ここでは、第2スロットと第3スロットにおいて、送信すべきデータが存在しないとする。車載装置側通信処理部38は、送信すべきデータが存在しない場合であっても、パディングのデータフレームを送信する。図10(c)では、第2スロットと第3スロットにおいて、パディングのデータフレームが送信されている。

[0071] 車載装置側接続処理部36は、タイムアウトの管理を実行する。これは、上り方向の通信と下り方向の通信とが時分割でなされているので、通信方向を切替えるタイミングで双方の通信が終了している必要があるからである。図11は、車載装置側通信処理部38によるタイムアウト管理の概要を示す。車載装置側通信処理部38は、タイムアウトを管理するために、 $T_{UP\_STOP}$ 、 $T_{DOWN\_START}$ 、 $T_{DOWN\_STOP}$ の3つのタイミングを管理する。 $T_{UP\_ST}$

$t_{OP}$ は、上り方向のデータフレームの送信が終了するタイミングである。なお、ひとつのウィンドウフレーム中において複数の上り方向のデータフレームが送信される場合、最後の上り方向のデータフレームを送信するタイミングが、 $T_{UP\_STOP}$ に相当する。

[0072]  $T_{DOWN\_START}$ は、下り方向のデータフレームの受信を開始するタイミングである。なお、ひとつのウィンドウフレーム中において複数の下り方向のデータフレームが受信される場合、最初の下り方向のデータフレームを受信するタイミングが、 $T_{DOWN\_START}$ に相当する。 $T_{DOWN\_STOP}$ は、下り方向のデータフレームの受信が終了するタイミングである。なお、ひとつのウィンドウフレーム中において複数の下り方向のデータフレームが受信される場合、最後の下り方向のデータフレームを受信するタイミングが、 $T_{DOWN\_STOP}$ に相当する。

[0073] 図12(a)－(c)は、車載装置側通信処理部38によるタイムアウト管理の具体例を示す。ここで、スロットの割当は、図11と同一であるとする。図12(a)は、データフレームN+2の送信が遅れることによって、 $T_{UP\_STOP}$ でのタイムアウトが発生した場合を示す。図12(b)は、データフレームMの受信開始が遅れることによって、 $T_{DOWN\_START}$ でのタイムアウトが発生した場合を示す。図12(c)は、データフレームMの受信終了が遅れることによって、 $T_{DOWN\_STOP}$ でのタイムアウトが発生した場合を示す。

[0074] 図13は、車載装置側通信処理部38によるタイムアウト管理の詳細を示す。ここで、 $T_{CM\_DIREC}$ は、通信方向が反転するスロット境界タイミングを示し、 $T_{SLOT}$ は、スロット時間を示し、 $T_{WF}$ は、ウィンドウフレーム時間を示し、 $T_{CM\_RST}$ は、通信リセットタイミングを示す。通信リセットタイミングは、100 msecのように設定される。 $T_{UP\_STOP}$ に対する車載装置側通信処理部38の処理は次の通りである。 $t < T_{CM\_DIREC}$ の場合、送信が正常に終了し、受信待ちになる。また、上りバイオレーションカウンタリセットがなされる。 $T_{CM\_DIREC} \leq t < T_{CM\_DIREC} + T_{SLOT}/2$ の場合、上りバ

イオレーションカウンタをカウントアップし、続く端末装置 12 からのデータを受信する。カウント数がしきい値  $N$  を超えた場合、次の上りスロットで通信中断コマンドを発行する。 $T_{CM\_DIREC} + T_{SLOT} / 2 \leq t < T_{CM\_RST}$  の場合、下りデータ受信後、通信中止コマンドが発行される。 $T_{CM\_RST} \leq t$  の場合、戻ってこないなので、通信を強制終了する。

[0075]  $T_{DOWN\_START}$  に対する車載装置側通信処理部 38 の処理は次の通りである。  
 $t < T_{CM\_DIREC} + T_{SLOT} / 2$  の場合、受信正常開始であり、受信待ちになる。 $T_{CM\_DIREC} + T_{SLOT} / 2 \leq t < T_{CM\_RST} + T_{SLOT}$  の場合、下りバイオレーションカウンタをカウントアップし、端末装置 12 からの受信を 1 回スキップする。カウント数がしきい値  $N$  を超えた場合、次の上りスロットで通信中断コマンドを発行する。 $T_{CM\_DIREC} + T_{SLOT} \leq t < T_{CM\_RST}$  の場合、下りデータ受信後、通信中止コマンドを発行する。 $T_{CM\_RST} \leq t$  の場合、戻ってこないなので、通信を強制終了する。

[0076]  $T_{DOWN\_STOP}$  に対する車載装置側通信処理部 38 の処理は次の通りである。  
 $t < T_{WF}$  の場合、受信正常終了であり、次のウィンドウフレームへ移行する。下りバイオレーションカウンタをリセットする。 $T_{WF} \leq t < T_{WF} + T_{SLOT} / 2$  の場合、下りバイオレーションカウンタをカウントアップする。カウント数がしきい値  $N$  を超えた場合、次の上りスロットで通信中断コマンドを発行する。 $T_{WF} + T_{SLOT} / 2 \leq t < T_{CM\_RST}$  の場合、次の上り通信にて通信中止コマンドを発行する。 $T_{CM\_RST} \leq t$  の場合、通信を強制終了する。車載装置 10 は、 $1 - (i i i)$ 、 $11 - (i i i)$  のケースでは下り受信を実行し、次のウィンドウフレームの上りスロットにて通信中止コマンドを発行する。通信を中断後、再度セッション開始シーケンスを実行する。通信を強制終了した場合は、次のセッション開始まで例えば 2 秒以上間隔をあける。

[0077] 図 14 (a) - (b) は、車載装置側通信処理部 38 による通信方向の切替時の境界管理の具体例を示す。車載装置側通信処理部 38 は、通信方向切替えスロットの境界を監視する。データフレームが境界をまたいだ場合、車

載装置側通信処理部 38 は、境界バイオレーションとしてカウントする。車載装置側通信処理部 38 は、次のデータフレームの先頭から監視タイマーをリスタートさせる。なお、車載装置側通信処理部 38 は、同じ通信方向のスロット境界については監視しない。N ウィンドウフレーム連続して上り方向から下り方向の境界を越えた場合、車載装置側通信処理部 38 は、境界バイオレーションエラーとして通信を停止する。N ウィンドウフレーム連続してデータフレームがウィンドウフレーム境界を越えた場合、車載装置側通信処理部 38 は、境界バイオレーションエラーとして通信を停止する。

[0078] 図 14 (a) の「P 1」において、データフレームが、上り方向から下り方向のスロット境界をまたいだので、カウントがなされる。「P 2」において、データフレームが、上り方向から下り方向のスロット境界を再びまたいだので、カウント数が「2」になる。N = 2 であれば、「P 3」において通信停止コマンドが送付される。「P 4」において最終データを受信した後、次のウィンドウフレームからは通信が停止される。

[0079] 図 14 (b) の「P 10」において、データフレームが、同一方向のスロット境界をまたいでいるが、監視はなされない。「P 11」において、データフレームが、下り方向から上り方向のスロット境界をまたいだので、カウントがなされる。「P 12」において、データフレームが、下り方向から上り方向のスロット境界を再びまたいだので、カウント数が「2」になる。N = 2 であれば、「P 13」において通信停止コマンドが送付される。「P 14」において最終データを受信した後、次のウィンドウフレームからは通信が停止される。

[0080] 図 15 (a) - (b) は、車載装置側通信処理部 38 による通信方向の切替時のタイムアウト管理の具体例を示す。これは、ウィンドウフレームにおいて、上り方向から下り方向への通信方向切替え時のタイムアウト処理を示す。なお、図 15 において、書込み終了フラグは、送信側のデータの書込みが終わったことを受信側に通知する目的に使用するフラグである。また、書込み要求フラグは、送信側からのデータ書込み要求を受信側に通知する目的

の送信開始のトリガーとして使用するフラグである。

[0081] 図15(a)は、ふたつのウィンドウフレームの構成を示し、図15(b)は、車載装置10と端末装置12との間の処理を示す。車載装置10は、上り最終データフレーム送出後、つまり、書き込み終了フラグをクリアした後、X(例えば、2 msec)以内に、端末装置12からの書き込み要求フラグを検出できない場合、タイムアウト判定を行う。車載装置10は、待ち受けから抜ける。次のウィンドウフレームの境界タイミングで、端末装置12は、送信のための書き込み要求フラグを送出する。下りスロットはスキップされる。車載装置10は、上りの最終の書き込み終了フラグをクリアした後、Y(例えば、1 msec)以内に書き込み要求フラグを発行する。

[0082] 図2に戻り、携帯電話用通信部54は、例えば、携帯電話システムに対応しており、所定の通信処理を実行する。端末装置用処理56は、携帯電話用通信部54において受信したデータを処理したり、所定のアプリケーションプログラムを実行したりする。これらの処理によって、端末装置用処理56は、端末装置用タッチパネル18に表示させる画面を生成する。また、端末装置用処理56は、当該画面を車載装置用タッチパネル16に表示させるために、画面を画像データとしてデータ用送信部50に出力する。

[0083] データ用送信部50は、画像データをデータ用受信部20に送信する。ここで、画像データを伝送するために、データ用送信部50は、差動+線70、差動-線72を使用して差動伝送を実行する。データ用受信部20は、画像データを受けつける。データ用受信部20は、画像データをデータ用処理部26に出力する。データ用受信部20は、画像データを画面として表示部30に表示させる。ここで、表示部30と入力部34が、図1の車載装置用タッチパネル16に相当する。データ用送信部50からデータ用受信部20にオーディオストリームが伝送された場合、データ用処理部26は、再生したオーディオをスピーカ32から出力させる。

[0084] この構成は、ハードウェア的には、任意のコンピュータのCPU、メモリ、その他のLSIで実現でき、ソフトウェア的にはメモリにロードされたプ

ログラムなどによって実現されるが、ここではそれらの連携によって実現される機能ブロックを描いている。したがって、これらの機能ブロックがハードウェアのみ、ソフトウェアのみ、またはそれらの組合せによっていろいろな形で実現できることは、当業者には理解されるところである。

[0085] 本発明の実施例によれば、通信処理の前に、ネゴシエーションによってフレームを時分割多重させるスロット数を決定するので、端末装置と車載装置とにおいてクロック速度が異なっても、両者でのスロット数を合わせることができる。また、通信処理の前に、ネゴシエーションによって上り方向のスロットと下り方向のスロットとの割当を決定するので、送信すべきデータに適した割当を実現できる。また、ネゴシエーションによって決定された上り方向のスロットと下り方向のスロットの割当をもとに、通信を実行するので、効率的な通信を実現できる。また、効率的な通信が実現できるので、1本の制御信号線であっても、転送速度を向上できる。また、ネゴシエーションによって決定された上り方向のスロットと下り方向のスロットの割当をもとに、通信を実行するので、1本の制御信号線であっても、双方向通信を実現できる。

[0086] 以上、本発明を実施例をもとに説明した。この実施例は例示であり、それらの各構成要素や各処理プロセスの組合せにいろいろな変形例が可能なこと、またそうした変形例も本発明の範囲にあることは当業者に理解されるところである。なお、例えば、本発明はMHL規格等に準拠した通信に応用でき、当業者であれば本明細書の内容に基づいて、それらの通信において本発明を実施可能である。また、MirrorLink規格等に準拠した技術と同等の技術にも応用でき、当業者であれば本明細書の内容に基づいて、それらの技術において本発明を実施可能である。つまり、当業者であれば本明細書の内容に基づいて、MHL規格等に準拠した通信ケーブルを用いて、MirrorLink規格等に準拠した技術と同等の技術を実施可能である。

[0087] 本発明の実施例において、ひとつのウィンドウフレームを時分割多重させるスロットの数は「2」、「4」、「8」とされている。しかしながらこれ

に限らず例えば、スロット数が8より多くてもよい。本変形例によれば、転送速度を高速化できる。

[0088] 本発明の実施例において、16 Byteのデータフレームと比較して半分の長さの8 Byteのデータフレームも規定されている。しかしながらこれに限らず例えば、1/4の長さなどのデータフレームが規定されてもよい。その場合、4つのデータフレームが組み合わされて、16 Byteになる。本変形例によれば、さらに多くの種類のデータを効率的に伝送できる。

### 符号の説明

[0089] 10 車載装置、 12 端末装置、 14 有線ケーブル、 16 車載装置用タッチパネル、 18 端末装置用タッチパネル、 20 データ用受信部、 22 電源、 24 車載装置側制御信号用通信部、 26 データ用処理部、 28 制御信号用処理部、 30 表示部、 32 スピーカ、 34 入力部、 36 車載装置側接続処理部、 38 車載装置側通信処理部、 50 データ用送信部、 52 端末装置側制御信号用通信部、 54 携帯電話用通信部、 56 端末装置用処理部、 58 端末装置側接続処理部、 60 端末装置側通信処理部、 70 差動+線、 72 差動-線、 74 電源線、 76 GND線、 78 制御信号線、 100 通信システム。

### 産業上の利用可能性

[0090] 本発明によれば、通信を効率的に実行できる。

## 請求の範囲

[請求項1] 携帯端末装置からの接続要求信号を受信してから、前記携帯端末装置へ接続応答信号を送信することによって、前記携帯端末装置との間の接続処理を実行する接続処理部と、

前記接続処理部における接続処理の結果をもとに、前記携帯端末装置との間の通信処理を実行する通信処理部とを備え、

前記接続処理部において受信した接続要求信号には、前記通信処理部において使用される一定期間のウィンドウフレームに対して、前記携帯端末装置が時分割多重可能なスロット数に関する第1情報と、前記携帯端末装置が送信のために要求するスロット数に関する第2情報とが含まれ、

前記接続処理部から送信する接続応答信号には、ウィンドウフレームを時分割多重する際の一のウィンドウフレームにおけるスロット数に関する第3情報と、前記携帯端末装置が送信のために使用すべきスロット数に関する第4情報とが含まれ、

前記通信処理部は、第3情報にしたがってウィンドウフレームを時分割多重した複数のスロットのうち、第4情報にしたがったスロットにおいて前記携帯端末装置からの信号を受信するとともに、残りのスロットにおいて前記携帯端末装置へ信号を送信することを特徴とする通信装置。

[請求項2] 前記通信処理部での通信処理に使用されるデータフレームであって、かつスロット内において送受信されるデータフレームは、固定長であることを特徴とする請求項1に記載の通信装置。

[請求項3] 前記通信処理部において使用されるウィンドウフレームには、第4情報にて示されたスロット数の携帯端末装置が送信のために使用すべきスロットが連続して配置されるとともに、残りのスロットである前記通信処理部が前記携帯端末装置へ信号を送信するためのスロットも連続して配置されることを特徴とする請求項1または2に記載の通信

装置。

[請求項4] 前記通信処理部から前記携帯端末装置へ送信する情報は、前記通信装置のタッチパネルが操作されたことに基づく操作情報であるタッチパネル情報を含み、

前記通信処理部は、ウインドウフレーム中の先頭のスロットを用いて、前記タッチパネル情報を前記携帯端末装置へ送信することを特徴とする請求項1から3のいずれかに記載の通信装置。

[請求項5] 前記通信処理部から前記携帯端末装置へ送信する情報は、前記通信装置のタッチパネルが操作されたことに基づく操作情報であるタッチパネル情報を含み、

一のウインドウフレームにおいて、前記残りのスロットは、第4情報にしたがったスロットよりも先頭側のスロットであることを特徴とする請求項1から4のいずれかに記載の通信装置。

[請求項6] 通信装置へ接続要求信号を送信してから、前記通信装置からの接続応答信号を受信することによって、前記通信装置との間の接続処理を実行する接続処理部と、

前記接続処理部における接続処理の結果をもとに、前記通信装置との間の通信処理を実行する通信処理部とを備え、

前記接続処理部から送信する接続要求信号には、前記通信処理部において使用される一定期間のウインドウフレームに対して、時分割多重可能なスロット数に関する第1情報と、送信のために要求するスロット数に関する第2情報とが含まれ、

前記接続処理部において受信する接続応答信号には、ウインドウフレームを時分割多重する際のひとつのウインドウフレームにおけるスロット数に関する第3情報と、送信のために使用すべきスロット数に関する第4情報とが含まれ、

前記通信処理部は、第3情報にしたがってウインドウフレームを時分割多重した複数のスロットのうち、第4情報にしたがったスロット

において前記通信装置へ信号を送信するとともに、残りのスロットにおいて前記通信装置からの信号を受信することを特徴とする携帯端末装置。

[請求項7]

接続要求信号を送信する携帯端末装置と、

前記携帯端末装置からの接続要求信号を受信してから、前記携帯端末装置へ接続応答信号を送信することによって、前記携帯端末装置との間の接続処理を実行するとともに、接続処理の結果をもとに、前記携帯端末装置との間の通信処理を実行する通信装置とを備え、

前記携帯端末装置から送信する接続要求信号には、一定期間のウィンドウフレームに対して、前記携帯端末装置が時分割多重可能なスロット数に関する第1情報と、前記携帯端末装置が送信のために要求するスロット数に関する第2情報とが含まれ、

前記通信装置から送信する接続応答信号には、ウィンドウフレームを時分割多重する際の一のウィンドウフレームにおけるスロット数に関する第3情報と、前記携帯端末装置が送信のために使用すべきスロット数に関する第4情報とが含まれ、

前記通信装置は、第3情報にしたがってウィンドウフレームを時分割多重した複数のスロットのうち、第4情報にしたがったスロットにおいて前記携帯端末装置からの信号を受信するとともに、残りのスロットにおいて前記携帯端末装置へ信号を送信することを特徴とする通信システム。

[請求項8]

前記通信装置から前記携帯端末装置へ送信する情報は、前記通信装置のタッチパネルが操作されたことに基づく操作情報であるタッチパネル情報を含み、

第3情報および第4情報は、前記通信装置によって決定されることを特徴とする請求項7に記載の通信システム。

[請求項9]

携帯端末装置からの接続要求信号を受信してから、前記携帯端末装置へ接続応答信号を送信することによって、前記携帯端末装置との間

の接続処理を実行するステップと、

接続処理の結果をもとに、前記携帯端末装置との間の通信処理を実行するステップとを備え、

前記接続処理を実行するステップにおいて受信した接続要求信号には、前記通信処理を実行するステップにおいて使用される一定期間のウィンドウフレームに対して、前記携帯端末装置が時分割多重可能なスロット数に関する第1情報と、前記携帯端末装置が送信のために要求するスロット数に関する第2情報とが含まれ、

前記接続処理を実行するステップから送信する接続応答信号には、ウィンドウフレームを時分割多重する際の一のウィンドウフレームにおけるスロット数に関する第3情報と、前記携帯端末装置が送信のために使用すべきスロット数に関する第4情報とが含まれ、

前記通信処理を実行するステップは、第3情報にしたがってウィンドウフレームを時分割多重した複数のスロットのうち、第4情報にしたがったスロットにおいて前記携帯端末装置からの信号を受信するとともに、残りのスロットにおいて前記携帯端末装置へ信号を送信することを特徴とする通信方法。

[請求項10]

通信装置へ接続要求信号を送信してから、前記通信装置からの接続応答信号を受信することによって、前記通信装置との間の接続処理を実行するステップと、

接続処理の結果をもとに、前記通信装置との間の通信処理を実行するステップとを備え、

前記接続処理を実行するステップから送信する接続要求信号には、前記通信処理を実行するステップにおいて使用される一定期間のウィンドウフレームに対して、時分割多重可能なスロット数に関する第1情報と、送信のために要求するスロット数に関する第2情報とが含まれ、

前記接続処理を実行するステップにおいて受信する接続応答信号に

は、ウィンドウフレームを時分割多重する際のひとつのウィンドウフレームにおけるスロット数に関する第3情報と、送信のために使用すべきスロット数に関する第4情報とが含まれ、

前記通信処理を実行するステップは、第3情報にしたがってウィンドウフレームを時分割多重した複数のスロットのうち、第4情報にしたがったスロットにおいて前記通信装置へ信号を送信するとともに、残りのスロットにおいて前記通信装置からの信号を受信することを特徴とする通信方法。

[請求項11]

携帯端末装置からの接続要求信号を受信してから、前記携帯端末装置へ接続応答信号を送信することによって、前記携帯端末装置との間の接続処理を実行するステップと、

接続処理の結果をもとに、前記携帯端末装置との間の通信処理を実行するステップとを備え、

前記接続処理を実行するステップにおいて受信した接続要求信号には、前記通信処理を実行するステップにおいて使用される一定期間のウィンドウフレームに対して、前記携帯端末装置が時分割多重可能なスロット数に関する第1情報と、前記携帯端末装置が送信のために要求するスロット数に関する第2情報とが含まれ、

前記接続処理を実行するステップから送信する接続応答信号には、ウィンドウフレームを時分割多重する際の一のウィンドウフレームにおけるスロット数に関する第3情報と、前記携帯端末装置が送信のために使用すべきスロット数に関する第4情報とが含まれ、

前記通信処理を実行するステップは、第3情報にしたがってウィンドウフレームを時分割多重した複数のスロットのうち、第4情報にしたがったスロットにおいて前記携帯端末装置からの信号を受信するとともに、残りのスロットにおいて前記携帯端末装置へ信号を送信することをコンピュータに実行させるためのプログラム。

[請求項12]

通信装置へ接続要求信号を送信してから、前記通信装置からの接続

応答信号を受信することによって、前記通信装置との間の接続処理を実行するステップと、

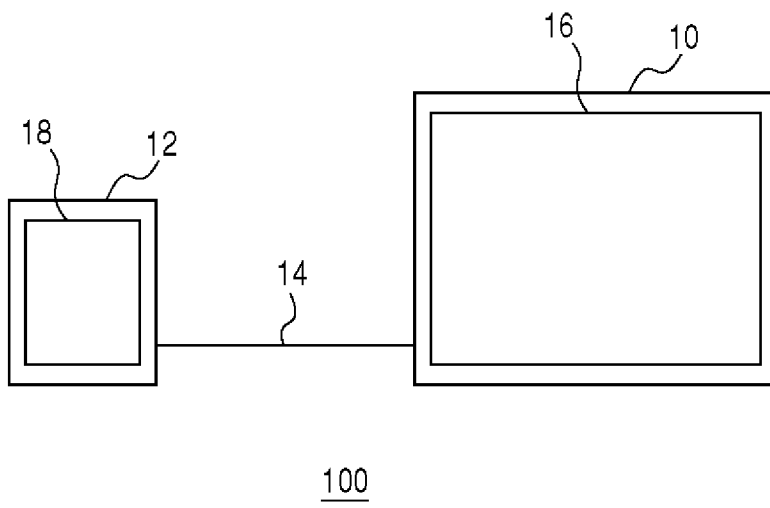
接続処理の結果をもとに、前記通信装置との間の通信処理を実行するステップとを備え、

前記接続処理を実行するステップから送信する接続要求信号には、前記通信処理を実行するステップにおいて使用される一定期間のウィンドウフレームに対して、時分割多重可能なスロット数に関する第1情報と、送信のために要求するスロット数に関する第2情報とが含まれ、

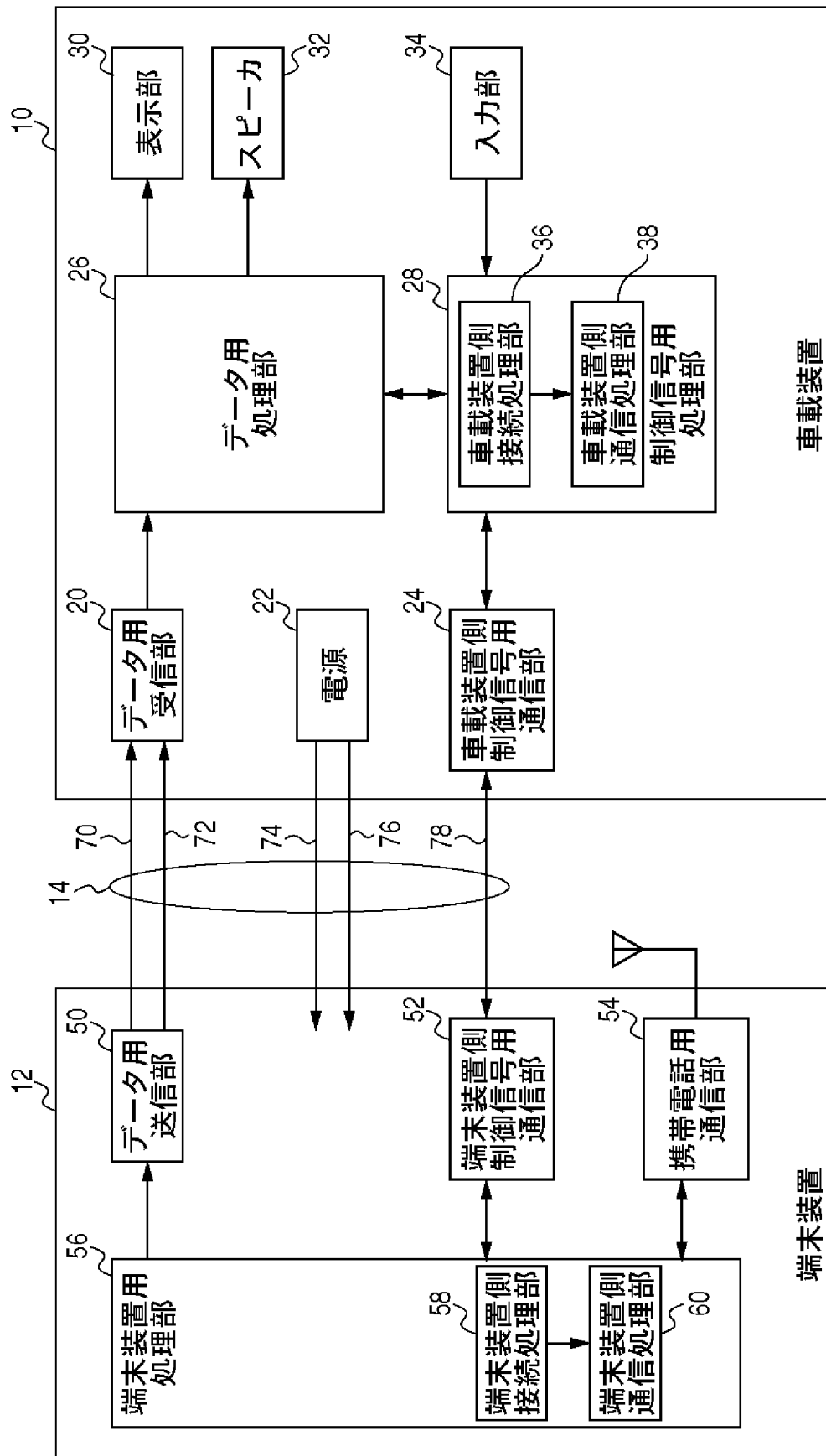
前記接続処理を実行するステップにおいて受信する接続応答信号には、ウィンドウフレームを時分割多重する際のひとつのウィンドウフレームにおけるスロット数に関する第3情報と、送信のために使用すべきスロット数に関する第4情報とが含まれ、

前記通信処理を実行するステップは、第3情報にしたがってウィンドウフレームを時分割多重した複数のスロットのうち、第4情報にしたがったスロットにおいて前記通信装置へ信号を送信するとともに、残りのスロットにおいて前記通信装置からの信号を受信することをコンピュータに実行させるためのプログラム。

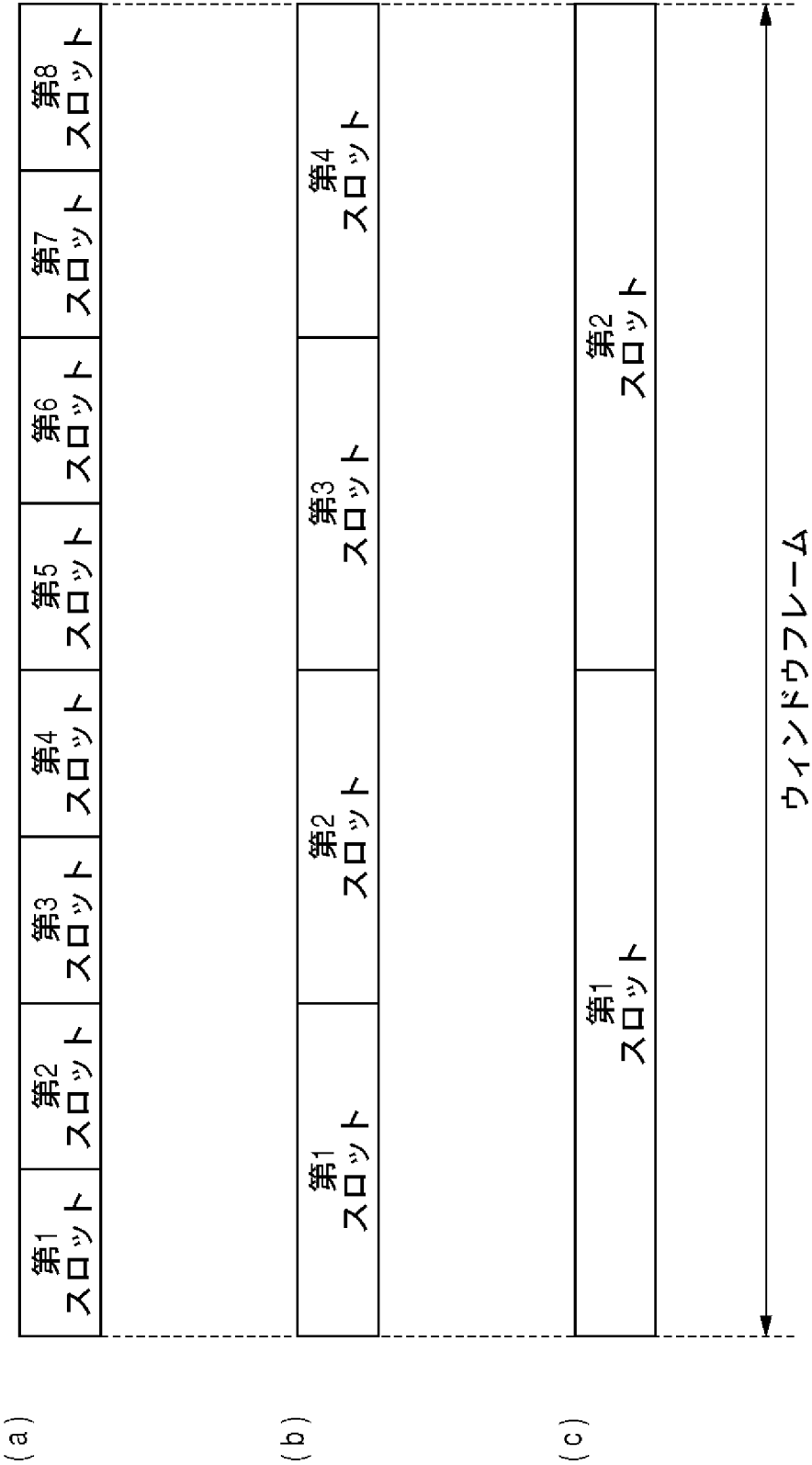
[図1]



[図2]



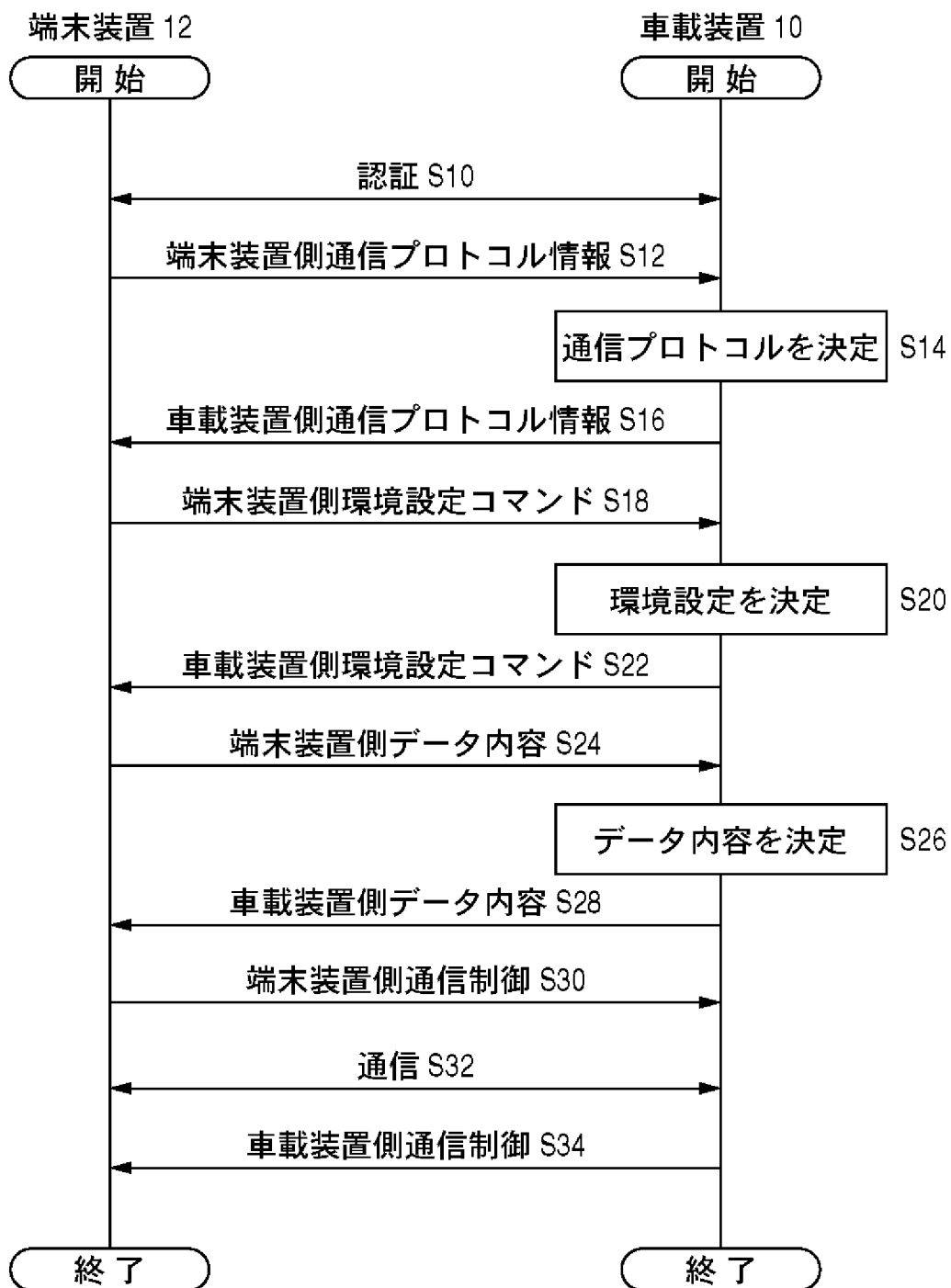
[図3]



[図4]

| スロット数 | スロット長<br>(msec) | スロット割当て |    | 転送速度(Byte/sec) |      |
|-------|-----------------|---------|----|----------------|------|
|       |                 | 上り      | 上り | 上り             | 上り   |
| 8     | 5               | 8       | 0  | 3.2K           | －    |
|       |                 | 7       | 1  | 2.8K           | 0.4K |
|       |                 | 6       | 2  | 2.4K           | 0.8K |
|       |                 | 5       | 3  | 2.0K           | 1.2K |
|       |                 | 4       | 4  | 1.6K           | 1.6K |
|       |                 | 3       | 5  | 1.2K           | 2.0K |
|       |                 | 2       | 6  | 0.8K           | 2.4K |
|       |                 | 1       | 7  | 0.4K           | 2.8K |
| 4     | 10              | 4       | 0  | 1.6K           | －    |
|       |                 | 3       | 1  | 1.2K           | 0.4K |
|       |                 | 2       | 2  | 0.8K           | 0.8K |
|       |                 | 1       | 3  | 0.4K           | 1.2K |
| 2     | 20              | 2       | 0  | 0.8K           | －    |
|       |                 | 1       | 1  | 0.4K           | 0.4K |

[図5]



[図6]

(a)

|                        |                      |                      |                      |
|------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 第1スロット(上り)<br>タッチパネル情報 | 第2スロット(上り)<br>GPSデータ | 第3スロット(上り)<br>GPSデータ | 第4スロット(下り)<br>POIデータ |
|------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|

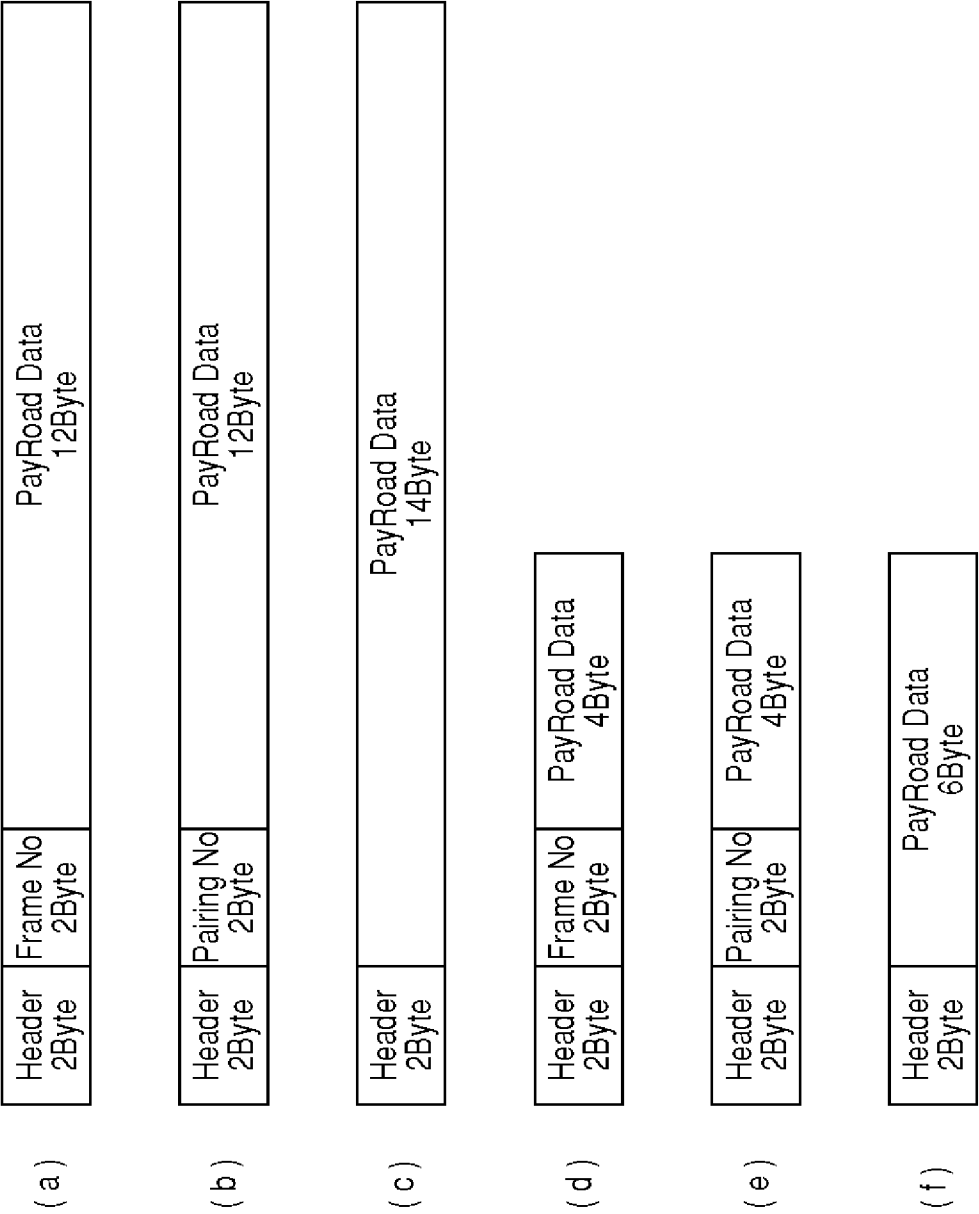
(b)

|                        |                        |                      |                      |
|------------------------|------------------------|----------------------|----------------------|
| 第1スロット(上り)<br>タッチパネル情報 | 第2スロット(上り)<br>タッチパネル情報 | 第3スロット(上り)<br>GPSデータ | 第4スロット(下り)<br>POIデータ |
|------------------------|------------------------|----------------------|----------------------|

(c)

|                        |                        |                      |                      |
|------------------------|------------------------|----------------------|----------------------|
| 第1スロット(上り)<br>タッチパネル情報 | 第2スロット(上り)<br>タッチパネル情報 | 第3スロット(上り)<br>GPSデータ | 第4スロット(上り)<br>GPSデータ |
|------------------------|------------------------|----------------------|----------------------|

[図7]



[図8]

| Header | Item             | Description                                 |
|--------|------------------|---------------------------------------------|
| bit15  | 通信方向             | 0:端末装置→車載装置, 1:車載装置→端末装置                    |
| bit14  | メッセージ種別          | 000:通信設定, 001:通信メッセージ<br>その他 Reserve        |
| bit13  |                  |                                             |
| bit12  |                  |                                             |
| bit11  | スロット番号           | 00 to 11 スロット番号(上り/下り各スロット毎)<br>その他 Reserve |
| bit10  |                  |                                             |
| bit9   |                  |                                             |
| bit8   |                  |                                             |
| bit7   | コマンド/<br>メッセージ本体 |                                             |
| bit6   |                  |                                             |
| bit5   |                  |                                             |
| bit4   |                  |                                             |
| bit3   |                  |                                             |
| bit2   |                  |                                             |
| bit1   |                  |                                             |
| bit0   |                  |                                             |

[図9]

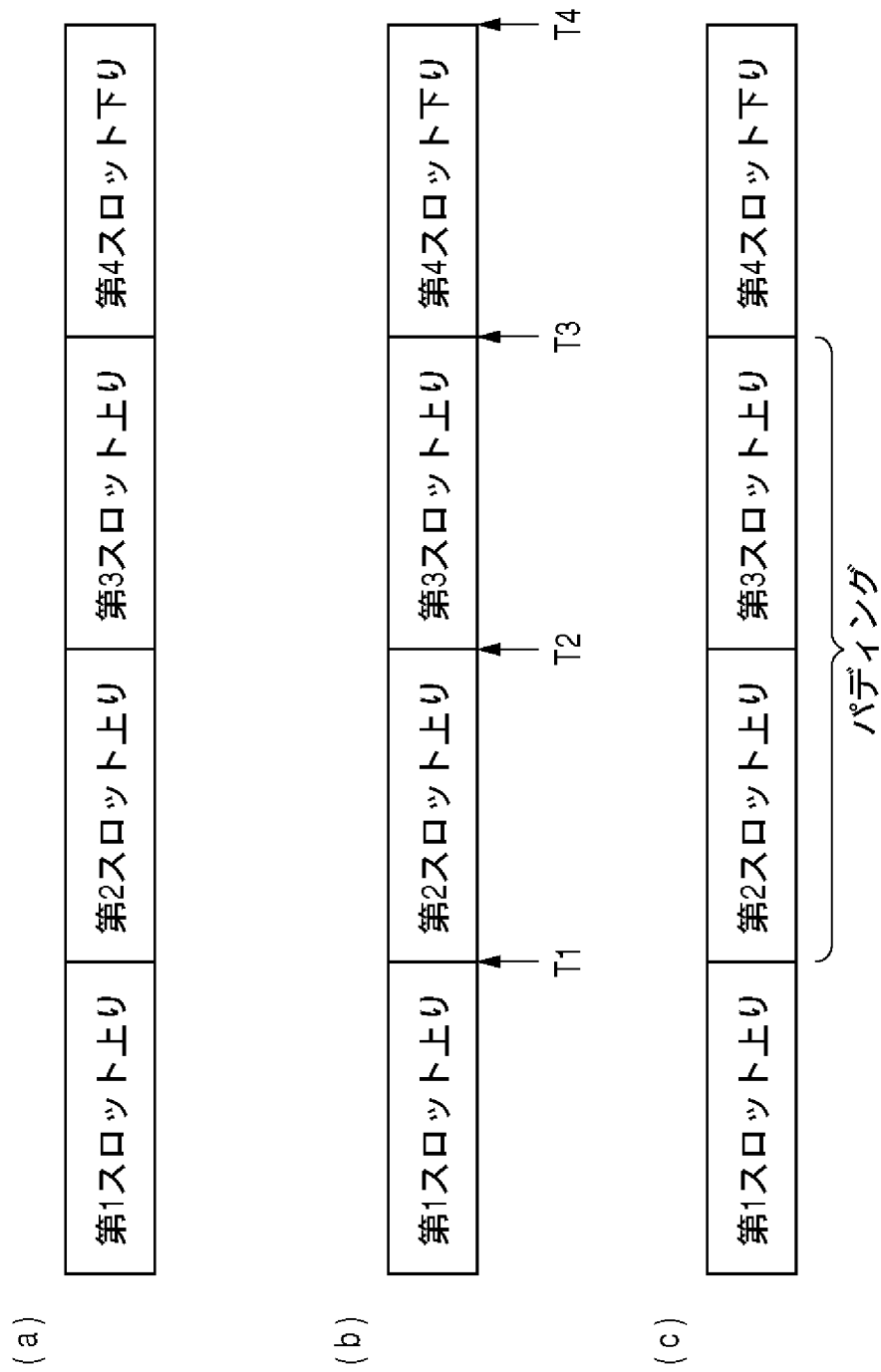
| Header | 内容                       | データフレームパターン |
|--------|--------------------------|-------------|
| 0x1n00 | ACKパケットデータ               | 6           |
| 0x1n01 | プロトコルバージョン番号             | 1           |
| 0x1n10 | 第1タッチイベント(ポインタイベント)      | 6           |
| ⋮      | ⋮                        | ⋮           |
| 0x1n1E | 第15タッチイベント(ポインタイベント)     | 6           |
| 0x1n1F | キーイベント                   | 6           |
| 0x1n20 | デバイスステータスリクエスト           | 1           |
| 0x1n21 | ビークルステータス                | 4           |
| 0x1n30 | 第1GPSデータ                 | 3           |
| ⋮      | ⋮                        | ⋮           |
| 0x1n6F | 第64GPSデータ                | 3           |
| 0x1n70 | AV Blocking Notification | 3           |
| 0x1nFE | パディングデータ(16Byte長)        | 3           |
| 0x1nFF | パディングデータ(8Byte長)         | 6           |

(a)

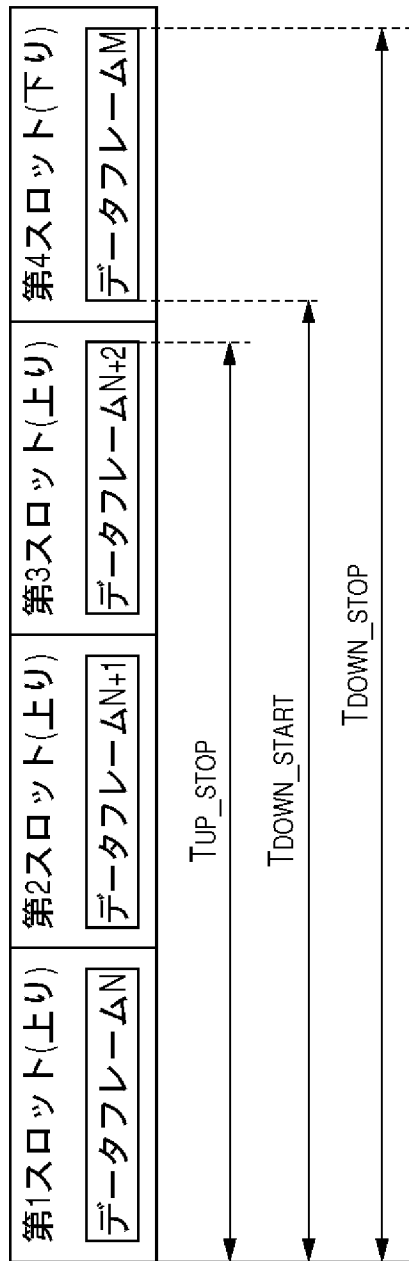
| Header | 内容                   | データフレームパターン |
|--------|----------------------|-------------|
| 0x2n00 | ACKパケットデータ           | 6           |
| 0x2n01 | プロトコルバージョン番号         | 1           |
| 0x2n20 | デバイスステータス            | 1           |
| 0x2n70 | Context Information1 | 2           |
| 0x2n71 | Context Information2 | 2           |
| 0x2n80 | POIデータ               | 1           |
| 0x2n81 | Trafficデータ           | 1           |
| 0x2n82 | テキストデータ              | 1           |
| 0x2nFE | パディングデータ(16Byte長)    | 3           |
| 0x2nFF | パディングデータ(8Byte長)     | 6           |

(b)

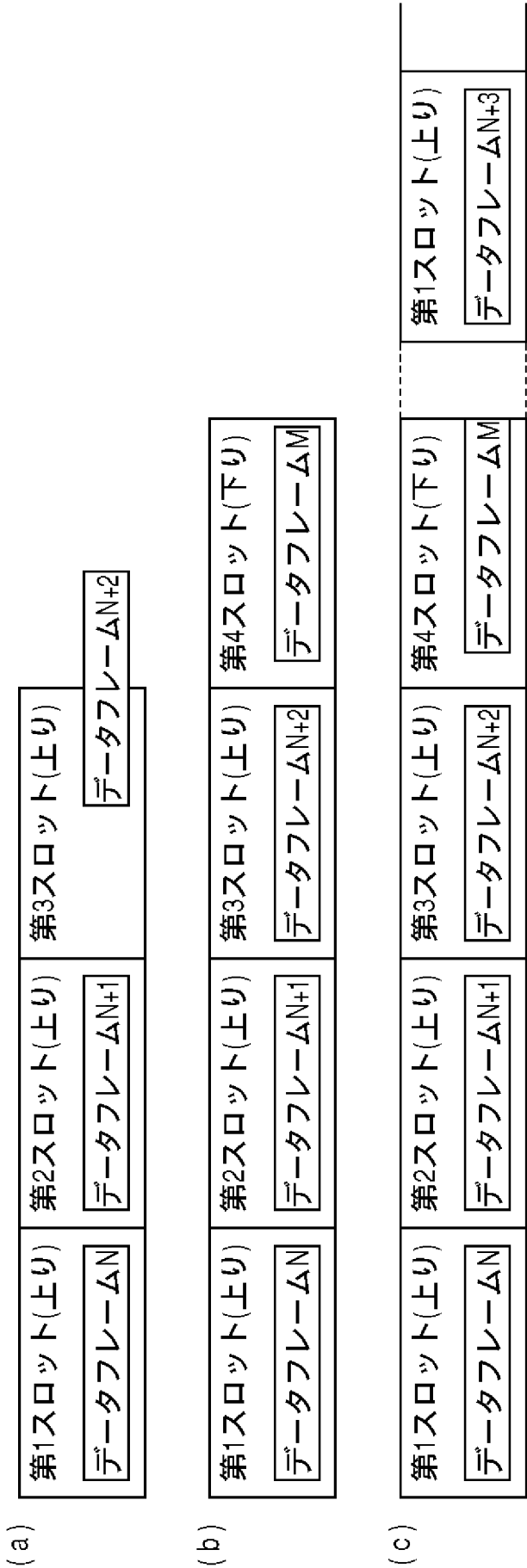
[図10]



[図11]



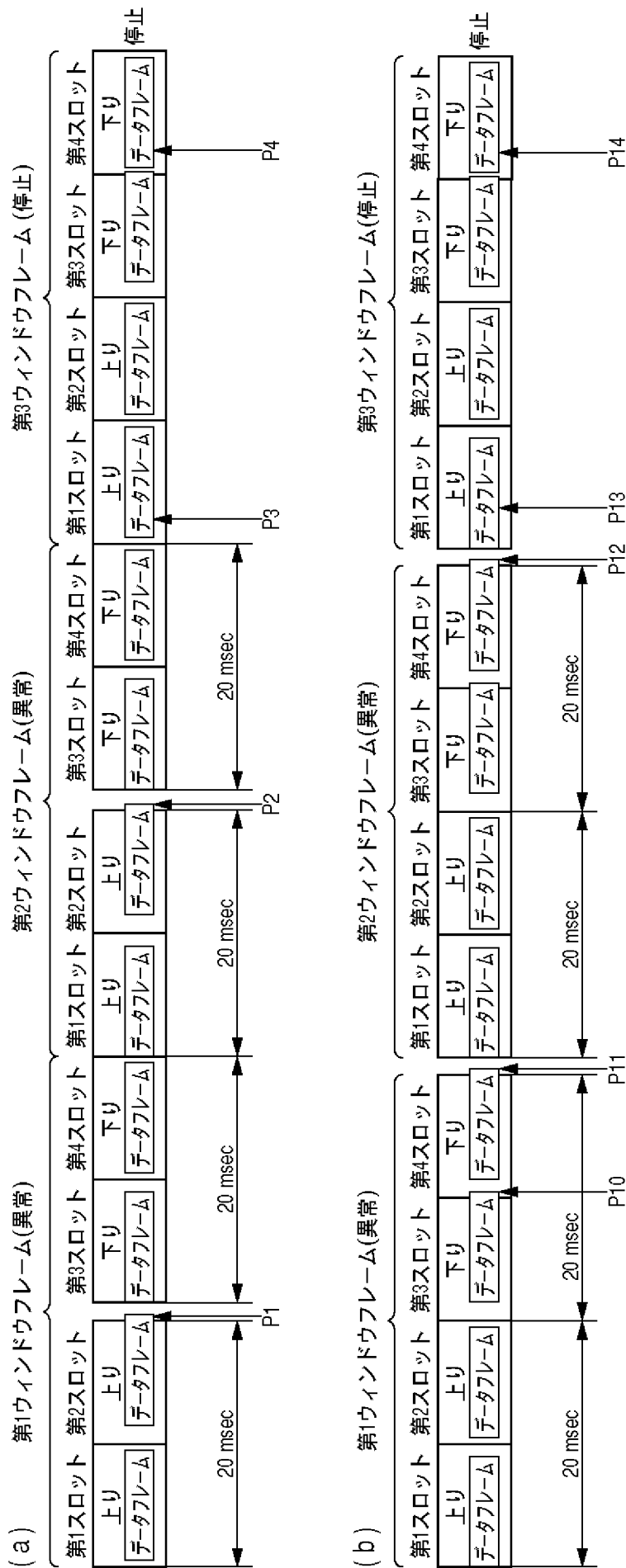
[図12]



[図13]

| 確認項目       | 計測ポイント                               | 閾値                                                             | 処理                                                                                   |
|------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| I 上り通信終了   | 車載装置でDSCR_Change<br>検出<br>(TUP_STOP) | $t < T_{CM\_DIREC}$                                            | (i) 送信正常終了→受信待ち。上りバイオレーションカウンタリセット。                                                  |
|            |                                      | $T_{CM\_DIREC} \leq t < T_{CM\_DIREC} + T_{SLOT}/2$            | (ii) 上りバイオレーションカウンタをカウンタアップし、続く端末装置からのデータを受信する。カウンタ数が閾値Nを超えた場合、次の上りスロットで通信中断コマンドを発行。 |
|            |                                      | $T_{CM\_DIREC} + T_{SLOT}/2 \leq t < T_{CM\_RST}$              | (iii) 下りデータ受信後通信中止コマンド発行                                                             |
|            |                                      | $T_{CM\_RST} \leq t$                                           | (iv) 戻ってこない→通信を強制終了                                                                  |
| II 下り通信開始  | 車載装置でWRITE_Req<br>検出<br>(TDWN_START) | $t < T_{CM\_DIREC} + T_{SLOT}/2$                               | (i) 受信正常開始→受信待ち。                                                                     |
|            |                                      | $T_{CM\_DIREC} + T_{SLOT}/2 \leq t < T_{CM\_DIREC} + T_{SLOT}$ | (ii) 下りバイオレーションカウンタをカウンタアップし、端末装置からの受信を一回スキップ。カウンタ数が閾値Nを超えた場合、次の上りスロットで通信中断コマンドを発行。  |
|            |                                      | $T_{CM\_DIREC} + T_{SLOT} \leq t < T_{CM\_RST}$                | (iii) 下りデータ受信後、通信中止コマンド発行                                                            |
|            |                                      | $T_{CM\_RST} \leq t$                                           | (iv) 戻ってこない→通信を強制終了                                                                  |
| III 下り通信終了 | 車載装置でReadデータ<br>取得終了<br>(TDWN_STOP)  | $t < T_{WF}$                                                   | (i) 受信正常終了→次のウィンドウフレームへ。下りバイオレーションカウンタリセット。                                          |
|            |                                      | $T_{WF} \leq t < T_{WF} + T_{SLOT}/2$                          | (ii) 下りバイオレーションをカウンタアップ。カウンタ数が閾値Nを超えた場合、次の上りスロットで通信中断コマンドを発行。                        |
|            |                                      | $T_{WF} + T_{SLOT}/2 \leq t < T_{CM\_RST}$                     | (iii) 次の上り通信にて通信中止コマンド発行                                                             |
|            |                                      | $T_{CM\_RST} \leq t$                                           | (iv) 通信を強制終了                                                                         |

[図14]





# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/003370

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04Q9/00(2006.01) i, H04M1/00(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04Q9/00, H04M1/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

|                           |           |                            |           |
|---------------------------|-----------|----------------------------|-----------|
| Jitsuyo Shinan Koho       | 1922-1996 | Jitsuyo Shinan Toroku Koho | 1996-2013 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2013 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2013 |

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                 | Relevant to claim No. |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Y<br>A    | JP 2010-130369 A (Fujitsu Ten Ltd.),<br>10 June 2010 (10.06.2010),<br>paragraphs [0020], [0026], [0029]<br>& US 2010/0127996 A1                                    | 1-3, 5-12<br>4        |
| Y         | JP 2000-013856 A (Matsushita Graphic<br>Communication Systems, Inc.),<br>14 January 2000 (14.01.2000),<br>paragraphs [0041] to [0043]; fig. 5, 6<br>(Family: none) | 1-3, 5-12             |
| Y         | JP 09-064812 A (Matsushita Electric Industrial<br>Co., Ltd.),<br>07 March 1997 (07.03.1997),<br>paragraphs [0019], [0020]<br>(Family: none)                        | 2, 3, 5               |

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
26 July, 2013 (26.07.13)

Date of mailing of the international search report  
06 August, 2013 (06.08.13)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H04Q9/00(2006.01)i, H04M1/00(2006.01)i

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H04Q9/00, H04M1/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

|             |                     |
|-------------|---------------------|
| 日本国実用新案公報   | 1 9 2 2 - 1 9 9 6 年 |
| 日本国公開実用新案公報 | 1 9 7 1 - 2 0 1 3 年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1 9 9 6 - 2 0 1 3 年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1 9 9 4 - 2 0 1 3 年 |

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

## C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の<br>カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示                                                      | 関連する<br>請求項の番号 |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Y<br>A          | JP 2010-130369 A（富士通テン株式会社）2010.06.10, 【0020】、<br>【0026】、【0029】段落 & US 2010/0127996 A1 | 1-3, 5-12<br>4 |
| Y               | JP 2000-013856 A（松下電送システム株式会社）2000.01.14, 【0<br>041】 - 【0043】段落、【図5】、【図6】（ファミリーなし）     | 1-3, 5-12      |
| Y               | JP 09-064812 A（松下電器産業株式会社）1997.03.07, 【0019】、<br>【0020】段落（ファミリーなし）                     | 2, 3, 5        |

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）  
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 6 . 0 7 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

0 6 . 0 8 . 2 0 1 3

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

町井 義亮

5 G

4 5 4 1

電話番号 03-3581-1101 内線 3526