

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-199781
(P2012-199781A)

(43) 公開日 平成24年10月18日(2012.10.18)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4W 4/04 (2009.01)	HO4Q 7/00 109	5H181
GO8G 1/09 (2006.01)	GO8G 1/09 H	5K067
HO4W 84/10 (2009.01)	HO4Q 7/00 629	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2011-62656 (P2011-62656)
(22) 出願日 平成23年3月22日 (2011. 3. 22)

(71) 出願人 000001889
三洋電機株式会社
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
(74) 代理人 100125863
弁理士 大橋 雅昭
(72) 発明者 小山 雅彦
鳥取県鳥取市立川町七丁目101番地 三洋電機コンシューマエレクトロニクス株式会社内
(72) 発明者 石田 隆浩
鳥取県鳥取市立川町七丁目101番地 三洋電機コンシューマエレクトロニクス株式会社内

最終頁に続く

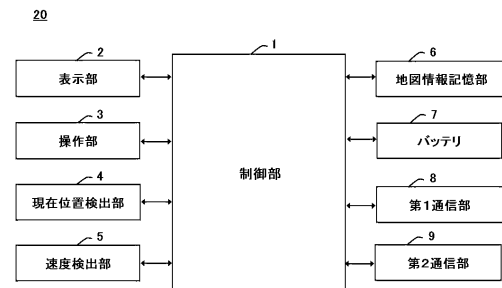
(54) 【発明の名称】 移動体通信装置及び通信制御方法

(57) 【要約】

【課題】 移動通信端末と車載通信装置の間で近距離無線通信を行っているときには、車載通信装置又は移動通信端末による移動体情報の送信について特別制御状態で行なうための制御を行うことによって他の通信装置の安全運転支援を妨げることを防ぐ移動体通信装置及び通信制御方法を提供すること。

【解決手段】 第1通信部と他の通信装置とが近距離無線通信を行っているときに、第2通信部を介した移動体情報の送信又は前記他の通信装置による移動体情報の送信について特別制御状態で行なうための制御を行う制御部を備えることを特徴とする車載通信装置。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第 1 通信部と他の通信装置とが近距離無線通信を行っているときに、第 2 通信部を介した移動体情報の送信又は前記他の通信装置による移動体情報の送信について特別制御状態で行なうための制御を行う制御部を備えることを特徴とする移動体通信装置。

【請求項 2】

前記第 2 通信部を介した移動体情報の送信及び前記他の通信装置による移動体情報の送信は、前記近距離無線通信よりも無線通信可能範囲が広い広範囲無線通信方式により行なわれることを特徴とする請求項 1 に記載の移動体通信装置。

【請求項 3】

前記制御部は、前記他の通信装置が前記広範囲無線通信方式による移動体情報の送信を行なうことが可能か否かを判定し、前記他の通信装置が前記広範囲無線通信方式による移動体情報の送信を行なうことが可能である場合に、前記第 2 通信部を介した移動体情報の送信又は前記他の通信装置による移動体情報の送信について特別制御状態で行なうための制御を行うことを特徴とする請求項 2 に記載の移動体通信装置。

【請求項 4】

前記制御部は、前記第 1 通信部と前記他の通信装置との近距離無線通信が切断されたときに、前記第 2 通信部を介した移動体情報の送信又は前記移動通信端末による移動体情報の送信について通常制御状態で行なうための制御を行うことを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 3 のいずれか 1 項に記載の移動体通信装置。

【請求項 5】

前記移動体通信装置は車両に備えられ、前記他の通信装置は移動通信端末であることを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 4 のいずれか 1 項に記載の移動体通信装置。

【請求項 6】

前記移動体通信装置は歩行者に携行され、前記他の通信装置は車載通信装置であることを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 4 のいずれか 1 項に記載の移動体通信装置。

【請求項 7】

第 1 通信部と他の通信装置とが近距離無線通信を行うステップと、
第 1 通信部と他の通信装置とが近距離無線通信を行っているときに、第 2 通信部を介した移動体情報の送信又は前記他の通信装置による移動体情報の送信について特別制御状態で行なうための制御を行うステップと、
を有することを特徴とする通信制御方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、移動体通信装置及び通信制御方法に関するものであり、近距離無線通信（例えば Bluetooth（登録商標）通信）を行っているときに移動体情報の送信について制御を行う移動体通信装置及び通信制御方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

情報通信技術を用いて人と道路と車両とを情報でネットワークすることにより、交通事故や渋滞などといった道路交通問題の解決を目的とした高度道路通信システム（Intelligent Transport Systems、以下「ITS」という。）が研究、開発されている。ITSの中でも特に安全運転支援システムを扱う分野における自動車向け無線通信の形態は路車間通信と車車（歩車）間通信とに大別できる。路車間通信は路側機と車両が情報を通信するのに対し、車車（歩車）間通信は車両と車両（或いは歩行者）が直接情報の通信を行う。

【0003】

路車間通信により路側機から車両に発信される情報には交差点情報や信号機情報が含まれる。交差点情報としては交差点を識別するための識別情報、信号機情報としては信号機

10

20

30

40

50

を識別するための識別情報等の情報が含まれる。

【0004】

車車間通信により車両から車両に発信される車両の移動体情報には車両の現在位置、移動速度、進行方向などを示す情報が含まれ、歩車間通信により歩行者から車両に発信される歩行者の移動体情報には歩行者の現在位置、移動速度、進行方向などを示す情報が含まれる。(車歩間、歩歩間についても同様である。)

そしてこのような車両の移動体情報及び歩行者の移動体情報に基づいて衝突判定を行い、衝突(事故)の可能性がある場合に様々な制御を行うことによって事故を未然に防ぐことが考えられている。一方で、歩行者が車両に乗車しているときに、歩行者の所持する携帯電話等の移動通信端末が自己を歩行者として移動体情報を送信すると、周辺の車両に搭載された車載通信装置は、存在しない歩行者について衝突判定を行うことになる。

10

【0005】

そこで特許文献1に開示されている走行支援システムにおいて携帯型端末器は、当該携帯型端末器(携帯型端末器を所持するユーザ(歩行者))が車両に存在するか否かを判定する存在判定手段を備えており、車両の現在位置と歩行者の現在位置が同一である場合に携帯型端末器が車両に存在していると判定し、歩行者の移動体情報の送信を中止することが開示されている。

【0006】

これにより、歩行者が車両に乗車しているときには歩行者の移動体情報が送信されないため周辺の車両が存在しない歩行者との衝突を判定して安全運転制御が行われることを防ぐことができることとしている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開2005-9933号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

上記先行技術文献に開示されている走行支援システムは、ある時点において歩行者が車両に乗車した場合に歩行者の移動体情報の送信を中止するが、歩行者が車両から降車した場合には他の通信装置が行う安全運転支援のために歩行者の移動体情報の送信を再開する必要があるため、定期的或いは不定期に歩行者が車両に存在するか否かの判定を行うものと考えられる。

30

【0009】

しかしながら、車両の現在位置又は歩行者の現在位置の検出精度は、外的要因(ビル街のマルチパスなど)により一時的に低下することが想定されるため、実際には降車していないにもかかわらず降車判定がなされ、その後、車両の現在位置又は歩行者の現在位置の検出精度の精度が高くなった際には改めて乗車判定がなされるというように、乗車中であるとの判定及び降車したとの判定が頻繁に行われることが考えられる。

【0010】

そして乗車中であるとの判定及び降車したとの判定が頻繁に繰り返されると、それに伴って歩行者の移動体情報の送信開始と送信停止が繰り返されることになり、その度に他の通信装置は安全運転支援を行うことになるという問題があった。

40

【0011】

本発明は、上述した問題点に鑑み、近距離無線通信を行っているときには、移動体情報の送信について特別制御状態で行うための制御を行うことによって他の通信装置の安全運転支援を妨げることを防ぐ移動体通信装置及び通信制御方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0012】

50

上記目的を達成するために本発明の移動体通信装置は、第1通信部と他の通信装置とが近距離無線通信を行っているときに、第2通信部を介した移動体情報の送信又は前記他の通信装置による移動体情報の送信について特別制御状態で行なうための制御を行う制御部を備えることを特徴としている。

【0013】

また上記構成の移動体通信装置において、前記第2通信部を介した移動体情報の送信及び前記他の通信装置による移動体情報の送信は、前記近距離無線通信よりも無線通信可能範囲が広い広範囲無線通信方式により行なわれることが望ましい。

【0014】

また上記構成の移動体通信装置において、前記制御部は、前記他の通信装置が前記広範囲無線通信方式による移動体情報の送信を行なうことが可能か否かを判定し、前記他の通信装置が前記広範囲無線通信方式による移動体情報の送信を行なうことが可能である場合に、前記第2通信部を介した移動体情報の送信又は前記他の通信装置による移動体情報の送信について特別制御状態で行なうための制御を行うことが望ましい。

10

【0015】

また上記構成の移動体通信装置において、前記制御部は、前記第1通信部と前記他の通信装置との近距離無線通信が切断されたときに、前記第2通信部を介した移動体情報の送信又は前記移動通信端末による移動体情報の送信について通常制御状態で行なうための制御を行うことが望ましい。

【0016】

また上記構成の移動体通信装置において、前記移動体通信装置は車両に備えられ、前記他の通信装置は移動通信端末であることが望ましい。

20

【0017】

また上記構成の移動体通信装置において、前記移動体通信装置は歩行者に携行され、前記他の通信装置は車載通信装置であることが望ましい。

【0018】

上記目的を達成するために本発明の通信制御方法は、第1通信部と他の通信装置とが近距離無線通信を行うステップと、第1通信部と他の通信装置とが近距離無線通信を行っているときに、第2通信部を介した移動体情報の送信又は前記他の通信装置による移動体情報の送信について特別制御状態で行なうための制御を行うステップと、を有することを特

30

【発明の効果】

【0019】

本発明によると、近距離無線通信を行っているときには、広範囲無線通信（移動体情報の送信）が制限されている（特別制御状態で行われている）ので、他の通信装置の安全運転支援を妨げることがない。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】は、本発明のナビゲーション装置の構成を示すブロック図である。

【図2】は、本発明のナビゲーション装置の制御部が実行する処理の流れを示す第1のフローチャートである。

40

【図3】は、本発明のナビゲーション装置の制御部が実行する処理の流れを示す第2のフローチャートである。

【図4】は、機種名と各機種がITS通信機能を有しているかのリストの一例を示す模式図である。

【図5】は、ブルートゥースアドレスに対応付けられたITSアドレスを示すリストの一例を示す模式図である。

【図6】は、本発明の携帯電話の構成を示すブロック図である。

【図7】は、本発明の携帯電話の制御部が実行する処理の流れを示す第1のフローチャートである。

50

【図 8】は、本発明の携帯電話の制御部が実行する処理の流れを示す第 2 のフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0021】

まず、本発明の概要を簡単に説明する。

【0022】

本発明では、移動通信端末（移動体通信装置）と車載通信装置（移動体通信装置）の間で近距離無線通信を行っているときには、車載通信装置又は移動通信端末による移動体情報の送信について特別制御状態で行なうための制御を行う。

【0023】

すなわち、近距離無線通信を行うためには、移動通信端末及び車載通信装置が近接している必要がある。移動通信端末及び車載通信装置が近接している場合、（且つ、互いにペアリング登録（後述）が行なわれている場合）であれば、車載通信装置が搭載されている車両に移動通信端末を保持する歩行者が搭乗していると判定できる。

【0024】

そして、車載通信装置が搭載されている車両に移動通信端末を保持する歩行者が搭乗している場合、例えば、移動通信端末から移動体情報（現在位置など）を送信しないようにすることで、他の通信装置が車両へ搭乗した歩行者への安全運転支援（衝突判定など）を行なうことを防止することができる。

【0025】

そのため、本発明では、移動通信端末と車載通信装置の間で近距離無線通信を行っているときには、車載通信装置又は移動通信端末による移動体情報の送信について特別制御状態で行なうための制御を行う。

【0026】

本発明の実施形態について説明する前に近距離無線通信の一例であるブルートゥースについて、ハンズフリー機能を有する（ブルートゥース通信対応機器である）ナビゲーション装置等の車載通信装置とハンズフリー機能を有する（ブルートゥース通信対応機器である）携帯電話等の移動通信端末を用いて説明する。カーナビゲーションシステムにおいてブルートゥースは主としてハンズフリー通話などの機能を利用するために用いられる。

【0027】

ブルートゥースでは、接続可能なブルートゥース通信対応機器をアドレス応答要求パケットにて呼び出す（呼び出しモード）側をマスターと称し、アドレス応答要求パケットに応答することで接続される（スタンバイモードにて）側をスレーブと称す。そして、スレーブ側が応答に答えると接続状態となる（通信が可能な状態になる）。また、マスターとスレーブ間に形成されるネットワークをピコネットといい、本実施例では、車載通信装置がマスターに、移動通信端末がスレーブであるものとして説明するが、移動通信端末がマスターであってもよい。

【0028】

上記のように車載通信装置と移動通信端末との間でブルートゥース通信を行うためには互いに相手の機器の識別情報（例えばブルートゥースデバイスアドレス（BD_ADDR））を事前に登録しておく必要がある。互いの機器の識別情報を事前に登録し、ペアリング登録が完了していればそれ以後は、車載通信装置又は移動通信端末がピコネットに進入するだけで両者の接続が確立されブルートゥース通信を行うことが可能になる。

【0029】

以下に本発明の実施形態について図面を参照して説明する。但し、以下に示す実施形態は、本発明の技術的思想を具体化するために本発明の移動体通信装置の例である車載通信装置としてナビゲーション装置を、また、移動体通信装置の例である移動通信端末として携帯電話を示すものであって、本発明をこのナビゲーション装置及び携帯電話に特定することを意図するものではなく、特許請求の範囲に含まれるその他の実施形態の装置にも等しく適応し得るものである。例えば、ナビゲーション機能を有しない装置であってもよい

10

20

30

40

50

。また、以下の説明では、ナビゲーション装置が移動体の一例である自動車に取付けられた場合を例示するが、バイク等がナビゲーション装置を備えていてもよい。

【0030】

図1は本発明のナビゲーション装置20の構成を示すブロック図である。ナビゲーション装置20は制御部1と、表示部2と、操作部3と、現在位置検出部4と、速度検出部5と、地図情報記憶部6と、バッテリー7と、第1通信部8と、第2通信部9を備えている。

【0031】

制御部1はナビゲーション装置20全体を総括的に制御する制御手段である。制御部1はCPUとROMとRAM(いずれも不図示)とを含んでいる。ROMには制御部1が実行するプログラム、プログラムの実行に必要なパラメータやデータが記憶されている。CPUはROMに記憶されている各種プログラムを実行する。RAMは各種処理の過程で得られるデータや各種処理の結果得られるデータを一時的に格納する。これらCPU、RAM、ROM等は、バスを介して接続されている。なお、CPU、ROM及びRAMはこれらの一部または全部を1チップに集積化しても構わない。

10

【0032】

制御部1はナビゲーション装置20とBluetooth接続を行っている他の通信装置がある場合に、互いに共通のプロファイルを持つことでプロファイルに対応する所定の機能を実現することができる。なお、以降の説明においてナビゲーション装置20と応答済機器(後述)は共通のプロファイルを持っているものとして説明を行なう。すなわち、ナビゲーション装置20と応答済機器が共通プロファイルを持つことで制御部1がBluetooth通信を用いて他の通信装置の制御部に指示して他の通信装置が有する各種機能を実行することができる。

20

【0033】

表示部2は地図画面(目的地への経路、ナビゲーション装置20が搭載された車両(以下、「ナビゲーション装置20が搭載された車両」を「自車」ということもある。)の現在位置を示すマークなどを含む地図画像を表示する画面)やメニュー画面を表示するための表示手段である。

【0034】

操作部3はユーザが目的地を入力したり、メニューを操作したりするための入力操作手段である。なお、操作部3としては、ナビゲーション装置本体に各種のキーやボタンを設けてもよいし、表示部2にタッチパネル機能を付加してもよい。また、操作部3としてナビゲーション装置20本体を遠隔操作するためのリモートコントローラを操作部3として用いても構わない。

30

【0035】

現在位置検出部4は自車の現在位置を検出するものであり、GPS受信機、自立航法手段、位置計算用CPU等を含んで構成される。自立航法手段は操角センサ、加速度センサ、距離センサや方位センサなどからなり、自車の走行距離と進行方向とをそれぞれ検出し、これらの値に基づいて現在位置を求める。また、GPS受信機は複数のGPS衛星から送られてくる電波をGPSアンテナで受信して3次元測位処理又は2次元測位処理を行って自車の絶対位置及び進行方向を計算する。ここで進行方向は現時点の自車位置と直前の自車位置とに基づいて計算される。なお、進行方向の検出方法は特に限定されず、例えば方位センサを用いて検出してもよいし、車両であればタイヤの回転方向から検出することとしてもよい。また、現在位置検出部4とは別に進行方向検出部を設けて自車の進行方向を検出するものとしてもよい。

40

【0036】

速度検出部5は自車の移動速度を検出する。移動速度は速度センサや加速度センサの出力から算出してもよいし、GPS履歴間の移動距離とGPS受信時刻の差から算出してもよい。なお、自車の移動速度は現在位置検出部4が検出することとしてもよい。現在位置検出部4が自車の現在位置に加えて移動速度を検出することができる場合には速度検出部5を別途設けない構成とすることができる。その場合、現在位置検出部4に速度検出部5

50

が含まれる構成となる。

【0037】

なお、操角センサ、加速度センサ、速度センサや方位センサなどは、ナビゲーション装置20が備えていてもよいし、車両(自車)が上記各種センサを備えており、ナビゲーション装置20は、上記各種センサの出力を取得するインターフェースを備える構成としてもよい。

【0038】

地図情報記憶部6は目的地への経路探索や誘導を行う際に参照される地図情報や、当該地図情報上の特定の地点がユーザの自宅の位置や会社の位置等であることなどが記憶されている。地図情報には、ネットワークデータ(ノードデータ、リンクデータ)が含まれる。地図情報記憶部6としてはNANDフラッシュやSDメモ리카ードなどを好適に用いることができる。地図情報記憶部6はナビゲーション装置20に内蔵しても構わないし、ナビゲーション装置20に着脱可能な構成としても構わない。なお、地図情報には、地図画像が含まれていてもよいし、地図情報に含まれるネットワークデータ(ノードデータ、リンクデータ)に基づき地図画像を表示部2に描画してもよい。また、地図情報は予め地図情報記憶部6に記憶される以外にも、後述する第2通信部9が路側機などから地図情報を受信し、受信された地図情報が地図情報記憶部6に記憶されてもよい。

【0039】

ここで、地図情報はネットワークデータを含み、ネットワークデータは、道路をその屈曲点、分岐点等の結節点をノードとするノードデータと、それぞれのノード間を結ぶ経路をリンクとしたリンクデータから構成される。ノードデータは、ノード番号、ノードの位置座標(緯度・経度)、道路種別、交差点情報や交差点名称などを示す情報等のノード属性、さらに接続リンク本数、接続リンク番号のデータを含んで構成される。

【0040】

また、リンクデータは、リンクの始点及び終点となるノード番号、道路種別(一般道路、高速道路)、距離及び/又は所要時間等を含むリンクコスト、道路の幅を示す情報、国道号線のような道路名称、進行方向のデータを含んで構成される。リンクデータは上記に加えて、リンク属性として橋、トンネル、踏切、料金所等のデータが付与される。

【0041】

本発明においては、ネットワークデータに、道路のノードデータ・リンクデータが含まれる。自車の現在位置を特定する際には、制御部1が現在位置検出部4によって検出される自車の現在位置(進行方向や移動速度も加えてもよい)と地図情報とに基づき、マップマッチング処理を行うことで特定することができる。

【0042】

なお、マップマッチング処理については、制御部1が行なってもよいが、現在位置検出部4が行なってもよい。すなわち、GPS受信機及び/又は自律航法手段を用いて検出した現在位置と地図情報とに基づき、マップマッチング処理を行い、マップマッチング処理を行なった現在位置を現在位置として制御部1へ出力してもよい。或いは、制御部1のマップマッチング処理までを含めて現在位置検出部4としてもよい。

【0043】

バッテリー7はナビゲーション装置20の携帯使用時における電源供給手段であり、リチウムイオン電池やニッケル水素電池などの二次電池を好適に用いることが可能である。もちろん、バッテリー7として、アルカリマンガン乾電池やマンガン乾電池などの一次電池を用いても構わないし、燃料電池を用いても構わない。

【0044】

第1通信部8は、近距離無線通信によってナビゲーション装置20と通信可能な他の通信装置(以下、「他の通信装置」という。)に情報を送信する送信部(図示せず)と他の通信装置から送信される情報を受信する受信部(図示せず)とを有する。近距離無線通信として以降Bluetoothを例に説明しているが、これに限られるものではなく赤外線通信等であってもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 5 】

例えばナビゲーション装置 20 と携帯電話の間でBluetooth接続が確立すると、携帯電話での通話を、車両に搭載されナビゲーション装置 20 に接続されたマイク、スピーカ等を用いることでハンズフリーで行うことができる。Bluetoothにおいて他の通信装置としては、事前に登録されたBluetooth通信対応機器であり、歩行者が所持する携帯電話等の移動通信端末（例えば携帯電話）を挙げることができる。

【 0 0 4 6 】

第 2 通信部 9 は、第 1 通信部 8 が行う近距離無線通信とは異なり、近距離無線通信よりも無線通信可能範囲が広い無線通信方式（例えばITSによる通信）によりナビゲーション装置 20 と通信可能な他の通信装置（以下、「他の通信装置」という。）に情報を送信する送信部（図示せず）と他の通信装置から送信される情報を受信する受信部（図示せず）とを有する。広範囲無線通信方式として以降ITSを例に説明しているが、これに限られるものではなくWiMAX（登録商標）等であってもよい。ITSにおいて他の通信装置としては他の車両に搭載されたナビゲーション装置等の車載通信装置、路側機、歩行者が所持する携帯電話等の移動通信端末などを挙げることができる。

10

【 0 0 4 7 】

第 2 通信部 9 が他の車両に搭載されたナビゲーション装置等の車載通信装置から受信する情報には他の車両の移動体情報が含まれ、歩行者が所持する移動通信端末から受信する情報には歩行者の移動体情報が含まれる。

【 0 0 4 8 】

ここで第 2 通信部 9 が受信する歩行者の移動体情報について説明を行う。歩行者の移動体情報には、移動通信端末を所持する歩行者（以下、「移動通信端末を所持する歩行者」を「歩行者」ということもある。）の現在位置、進行方向、移動速度を示す情報が含まれる。

20

【 0 0 4 9 】

歩行者の現在位置は、マップマッチング処理後の現在位置であってもよいし、マップマッチング処理前の現在位置（GPS受信機等により測位された現在位置）であってもよい。マップマッチング処理前の現在位置であれば、制御部 1（現在位置検出部 4）がマップマッチング処理を行なってもよい。

【 0 0 5 0 】

なお、上記において第 2 通信部 9 は、車載通信装置から他の車両の移動体情報を受信し、移動通信端末から歩行者の移動体情報を受信しているが、例えば歩行者の移動体情報は携帯電話等の移動通信端末以外にも他の車両に搭載されたナビゲーション装置等の車載通信装置や、路側機などから受信してもよい。また、他の車両の移動体情報についても同様である。

30

【 0 0 5 1 】

なお、ナビゲーション装置 20 が備える第 1 通信部 8 を介したBluetooth接続がなされていない場合、ナビゲーション装置 20 が備える第 2 通信部 9 を介して定期的又は不定期に自車の移動体情報（現在位置、進行方向、移動速度など）が送信される。

【 0 0 5 2 】

図 6 は本発明の携帯電話 50 の構成を示すブロック図である。携帯電話 50 は制御部 31 と、表示部 32 と、操作部 33 と、現在位置検出部 34 と、速度検出部 35 と、地図情報記憶部 36 と、バッテリー 37 と、第 1 通信部 38 と、第 2 通信部 39 を備えている。制御部 31 ~ バッテリー 37 は上述のナビゲーション装置 20 の構成と共通しているため説明を省略する。なお、上述のナビゲーション装置 20 の構成を携帯電話 50 の構成に適用する際には、上記説明中「ナビゲーション装置」を「携帯電話」に変更し、「自車」を「歩行者」に変更するなど適宜変更すればよい。

40

【 0 0 5 3 】

なお、携帯電話 50 の現在位置検出部 34 は自立航法手段を備えていなくてもよく、また、携帯電話 50 は地図情報記憶部 36 を備えない構成であってもよい。

50

【 0 0 5 4 】

第 1 通信部 3 8 は、近距離無線通信によって携帯電話 5 0 と通信可能な他の通信装置（以下、「他の通信装置」という。）に情報を送信する送信部（図示せず）と他の通信装置から送信される情報を受信する受信部（図示せず）とを有する。Bluetooth において他の通信装置としては、事前に登録された Bluetooth 通信対応機器であり、車両に搭載されたナビゲーション装置等の車載通信装置を挙げることができる。

【 0 0 5 5 】

第 2 通信部 3 9 は第 1 通信部 3 8 が行う近距離無線通信とは異なり、近距離無線通信よりも無線通信可能範囲が広い無線通信方式（例えば ITS による通信）により携帯電話 5 0 と通信可能な他の通信装置（以下、「他の通信装置」という。）に情報を送信する送信部（図示せず）と他の通信装置から送信される情報を受信する受信部（図示せず）とを有する。ITS において他の通信装置としては車両に搭載されたナビゲーション装置等の車載通信装置、路側機、他の歩行者が所持する携帯電話等の移動通信端末などを挙げることができる。

10

【 0 0 5 6 】

第 2 通信部 3 9 が車両に搭載されたナビゲーション装置等の車載通信装置から受信する情報には車両の移動体情報が含まれ、他の歩行者が所持する移動通信端末から受信する情報には他の歩行者の移動体情報が含まれる。

【 0 0 5 7 】

ここで第 2 通信部 3 9 が受信する車両の移動体情報について説明を行う。車両の移動体情報には、ナビゲーション装置等の車載通信装置が搭載された車両（以下、「ナビゲーション装置等の車載通信装置が搭載された車両」を「車両」ということもある。）の現在位置、進行方向、移動速度を示す情報などが含まれる。

20

【 0 0 5 8 】

なお、車両の現在位置は、マップマッチング処理後の現在位置であってもよいし、マップマッチング処理前の現在位置（GPS 受信機等により測位された現在位置）であってもよい。マップマッチング処理前の現在位置であれば、制御部 3 1（現在位置検出部 3 4）がマップマッチング処理を行なってもよい。

【 0 0 5 9 】

なお、上記において第 2 通信部 3 9 は、車載通信装置から車両の移動体情報を受信し、移動通信端末から他の歩行者の移動体情報を受信しているが、例えば他の歩行者の移動体情報は携帯電話等の移動通信端末以外にも車両に搭載されたナビゲーション装置等の車載通信装置や、路側機などから受信してもよい。また、車両の移動体情報についても同様である。

30

【 0 0 6 0 】

なお、携帯電話 5 0 が備える第 1 通信部 3 8 を介した Bluetooth 接続がなされていない場合、第 2 通信部 3 9 を介して定期的又は不定期に自己（歩行者）の移動体情報が送信される。

[第 1 実施形態]

本発明の移動体通信装置の第 1 実施形態について図 2 を用いて説明する。図 2 は本発明のナビゲーション装置 2 0 の制御部 1 が実行する処理の流れを示す第 1 のフローチャートである。ステップ S 0 1 において制御部 1 は事前にペアリング登録された Bluetooth 対応機器（以下、本実施形態において「事前にペアリング登録された Bluetooth 対応機器」を「ペアリング登録済機器」とする。）に応答要求を開始するタイミングであるか否かを判定する。例えば、自車のドアが開いたときや、エンジンが始動したときに応答要求を開始するタイミングであると判定する。

40

【 0 0 6 1 】

ステップ S 0 2 において制御部 1 は登録されたアドレス応答要求パケットを、第 1 通信部 8 を介して、無線電波の形態で自車の周囲（通信可能領域）に存在する全ての携帯電話に送信する。応答要求はステップ S 0 1 において応答要求を開始するタイミングであると

50

判定されたときに自動的に行うこととしてもよいし、応答要求を開始するタイミングであることを知ったユーザが操作部3を操作することによって行うこととしてもよい。なお、応答要求はタイミングに関係なく常時（定期的に）行うこととしてもよく、その場合ステップS01を省略して本ステップから開始することとしてもよい。

【0062】

ステップS03において制御部1はステップS02におけるアドレス応答要求パケットに対する応答パケットをペアリング登録済機器から受信したか否かを判定する。ペアリング登録済機器から応答パケットを受信したときは（ステップS03のY）ステップS04に進み、ペアリング登録済機器から応答パケットを受信していないときは（ステップS03のN）ステップS01に戻る。ペアリング登録済機器から応答パケットを受信したときにはナビゲーション装置20とペアリング登録済機器の間で接続が確立し、通信可能な状態となる。本発明においてはこのように通信可能な状態（接続が確立された状態）も近距離無線通信を行っている状態に含むものとする。

10

【0063】

なお、ステップS02において送信されるアドレス応答要求パケット及びステップS03において受信する（ステップS03のYのとき）応答パケットにはデータ番号が付加されている。そしてアドレス応答要求パケットと応答パケットが対応するものであれば（受信した応答パケットが送信した応答要求パケットに回答するものであれば）同一のデータ番号が付加されているので当該データ番号を参照することによってステップS03で受信した応答パケットがどのアドレス応答要求パケットに対応するものであるかを特定することができる。よって本実施形態において受信パケットを受信したとき（ステップS03のY）とはステップS02で送信したアドレス応答要求パケットに付加されたデータ番号と同一のデータ番号が付加された受信パケットを受信したことを意味するものとする。また、受信した応答パケットに付加されている送信元のBluetoothアドレスが、登録されているペアリング登録済機器のBluetoothアドレスと同一であれば、ペアリング登録済機器から応答パケットを受信した（ステップS03のY）と判定してもよい。

20

【0064】

ステップS04において制御部1は応答があったペアリング登録済機器（以下、「応答があったペアリング登録済機器」を「応答済機器」という。）がITS通信機能を有するか否かを判定する。応答済機器がITS通信機能を有するか否かは、応答済機器の機種名から特定することとしてもよいし、ITS通信を行うためのプロファイルを有しているか否かで特定することとしてもよいし、個々の応答済機器に対してITS通信機能を有しているか否か問い合わせその応答によって特定することとしてもよい。機種名から特定する場合には、例えば図4に示すように機種名と各機種がITS通信機能を有しているかのリストを参照して応答済機器がITS通信機能を有するか否かを特定する。

30

【0065】

すなわち、応答済機器からの応答、あるいは、ナビゲーション装置20に登録（記憶）されている応答済機器の情報には、機種名が含まれており、この機種名と図4のリストを参照することで応答済機器がITS通信機能を有するか否かを特定する。

【0066】

なお、応答済機器がITS通信機能を有する場合、該応答済機器は、移動体情報を（例えば定期的に）送信しているものとして説明を行なう。つまり、ステップS04では、応答済機器が、移動体情報をITS通信で送信している機器か否かの判定である。

40

【0067】

応答済機器がITS通信機能を有するときは（ステップS04のY）ステップS05に進み、応答済機器がITS通信機能を有しないときは（ステップS04のN）ステップS01に戻る。

【0068】

ステップS05において制御部1は応答済機器によるITS通信について制限するための制御を行う。なお、以下の説明において「応答済機器によるITS通信」は「応答済機

50

器が行うITS通信による応答済機器の移動体情報の送信」を意味し、応答済機器によるITS通信について制限するための制御とは、応答済機器によるITS通信について特別制御状態で行うための制御であり、すなわち、制御部1が応答済機器によるITS通信について特別制御状態で行うように応答済機器に指示することである。

【0069】

制御部1が応答済機器によるITS通信について特別制御状態で行うように応答済機器に指示する場合において、通常制御状態から特別制御状態への変更指示はブルートゥース通信により行う場合と、ITS通信により行う場合がある。ブルートゥース通信により行う場合には、変更指示に応答済機器のブルートゥースアドレスを付加して送信するか、プロファイルを利用して応答済機器の制御部に対して変更指示を行う。一方、ITS通信により行う場合には、変更指示に応答済機器のブルートゥースアドレス又はITSアドレスを付加して送信する。これにより、ブルートゥースアドレス又はITSアドレスに合致する応答済機器が当該指示に従ってITS通信を通常制御状態から特別制御状態に変更する。

10

【0070】

なお、ITSアドレスはユーザが操作部3を操作して入力することとしてもよいし、ブルートゥースアドレスから特定することとしてもよいし、ブルートゥース通信により応答済機器からITSアドレスを取得することとしてもよい。ブルートゥースアドレスから特定する場合には、例えば図5に示すようにブルートゥースアドレスに対応付けられたITSアドレスを示すリストを参照して応答済機器のITSアドレスを特定する。

20

【0071】

なお、特別制御状態によるITS通信とは通常制御状態によるITS通信とは異なる制御であることを意味し、通常制御状態によるITS通信とは、ITSにおいてITS通信機能を有する機器から他の通信装置に対して送信するものとして予め定められている情報であり、例えば本実施形態において、ITS通信機能を有する応答済機器が携帯電話であるとすると、歩行者の移動体情報が送信される。歩行者の移動体情報には歩行者に関する情報が含まれており、通常制御状態時においては例えば歩行者の移動体情報には歩行者のID(移動通信端末(携帯電話)の端末ID)を示す情報、歩行者の現在位置を示す情報、歩行者の進行方向を示す情報、歩行者の移動速度などが含まれる。

30

【0072】

一方、特別制御状態でITS通信を行う場合には、歩行者の移動体情報の送信について、通常制御状態とは異なる制御が行われ、例えば、歩行者の移動体情報として送信される歩行者に関する情報を変更する制御、歩行者の移動体情報の送信範囲を変更する制御、歩行者の移動体情報の送信を停止する制御などが考えられる。

【0073】

本実施形態において、歩行者の移動体情報として送信される歩行者に関する情報を変更する場合には、例えば、通常制御状態時には上述した歩行者に関する情報(端末ID、現在位置、進行方向、移動速度)が歩行者の移動体情報として送信されるが、特別制御状態時には、端末IDを示す情報のみが歩行者の移動体情報として送信されることとする。つまり、特別制御状態時においては通常制御状態時に比べて、歩行者の移動体情報として送信される歩行者に関する情報が少ない。また、歩行者の移動体情報に移動種別(歩行者であることを)示す情報が含まれる場合、この移動種別を乗車中又は車両としてもよい。

40

【0074】

また、歩行者の移動体情報の送信範囲を変更する場合には、例えば通常制御状態時には歩行者の移動体情報を送信する範囲を制限しないこととし、特別制御状態時には乗車している車両に搭載された車載通信装置が受信できる程度の狭い範囲に歩行者の移動体情報を送信することとする。(特別制御状態時には通常制御状態に比べ送信電力を低下させる。)また、歩行者の移動体情報の送信を停止する場合には、通常制御状態時には歩行者の移動体情報の送信を行い、特別制御状態時には歩行者の移動体情報の送信を行わないこととする。さらに、これらを組み合わせて特別制御状態とすることも可能である。

50

【 0 0 7 5 】

本実施形態によれば、ナビゲーション装置 20 と、ITS 通信機能を有する他の通信機器とが近距離無線方式による接続を確立しているときに、他の通信機器の ITS 通信について特別制御状態で行うので、第 3 の通信機器（ナビゲーション装置 20 と他の通信機器以外の通信機器）が他の通信機器に対して安全運転支援を行うことを防ぐことができる。また、外的要因によって通常制御状態による ITS 通信と特別制御状態による ITS 通信が繰り返されることによって第 3 の通信装置が行う安全運転支援を妨げることがない。

[第 2 実施形態]

本発明の移動体通信装置の第 2 実施形態について図 3 を用いて説明する。図 3 は本発明のナビゲーション装置 20 の制御部 1 が実行する処理の流れを示す第 2 のフローチャートである。

10

【 0 0 7 6 】

本実施形態は第 1 実施形態において応答済機器の ITS 通信について特別制御状態にした後に、ITS 通信を通常制御状態に戻すか否かの処理を示すものである。

【 0 0 7 7 】

ステップ S 1 1 において制御部 1 は応答済機器とのBluetooth接続が維持されているか否か（切断されていないか否か）を判定する。

【 0 0 7 8 】

応答済機器とのBluetooth接続が維持されていれば（ステップ S 1 1 の Y）ステップ S 1 1 に戻り、応答済機器とのBluetooth接続が維持されていなければ（応答済機器からの応答が途絶えると）（ステップ S 1 1 の N）ステップ S 1 2 に進み、Bluetooth接続が切断されたペアリング登録済機器に対して ITS 通信を通常制御状態で行うように指示する。

20

【 0 0 7 9 】

なお、ステップ S 1 2 においてはBluetooth接続が切断されているので、制御部 1 はBluetooth通信を利用して指示を行うことや、直接制御を行うことはできない。従って、ITS 通信を利用して、ITS 通信の制御を変更するように指示する。すなわち、変更指示にBluetoothアドレス又は ITS アドレスを付加して送信することにより、当該アドレスに合致する機器（ペアリング登録済機器）が当該指示に従って ITS 通信について特別制御状態から通常制御状態に変更する。

30

【 0 0 8 0 】

本実施形態によれば、ナビゲーション装置 20 と、ITS 通信機能を有する他の通信機器との近距離無線方式による接続が切断されたときに、他の通信機器の ITS 通信を通常制御状態で行うので、第 3 の通信機器（ナビゲーション装置 20 と他の通信機器以外の通信機器）による安全運転支援を妨げることがない。

【 0 0 8 1 】

[第 3 実施形態]

本発明の移動体通信装置の第 3 実施形態について図 7 を用いて説明する。図 7 は本発明の携帯電話 50 の制御部 3 1 が実行する処理の流れを示す第 1 のフローチャートである。

40

【 0 0 8 2 】

ステップ S 2 1 において制御部 3 1 はペアリング登録済機器から応答要求があるか否かを判定する。応答要求があれば（ステップ S 2 1 の Y）ステップ S 2 2 に進んで応答し（応答パケットを送信し）、応答要求がなければ（ステップ S 2 2 の N）ステップ S 2 1 に戻る。

【 0 0 8 3 】

ステップ S 2 3 において制御部 1 は応答要求を行ったペアリング登録済機器が ITS 通信機能を有するか否かを判定する。応答要求を行ったペアリング登録済機器が ITS 通信機能を有するか否かは、応答要求を行ったペアリング登録済機器の機種名から特定することとしてもよいし、ITS 通信を行うためのプロファイルを有しているか否かで特定することとしてもよいし、個々の応答要求を行ったペアリング登録済機器に対して ITS 通信

50

機能を有しているか否か問い合わせその応答によって特定することとしてもよい。機種名から特定する場合には、例えば図 4 に示すように機種名と各機種が I T S 通信機能を有しているかのリストを参照して応答要求を行ったペアリング登録済機器が I T S 通信機能を有するか否かを特定する。

【 0 0 8 4 】

応答要求を行ったペアリング登録済機器が I T S 通信機能を有するときは（ステップ S 2 3 の Y ）ステップ S 2 4 に進み、応答要求を行ったペアリング登録済機器が I T S 通信機能を有しないときは（ステップ S 2 3 の N ）ステップ S 2 1 に戻る。

【 0 0 8 5 】

ステップ S 2 4 において制御部 1 は第 2 通信部 3 9 による I T S 通信について特別制御状態で行う。すなわち、例えば応答要求を行ったペアリング登録済機器がナビゲーション装置であるときに、当該ナビゲーション装置が I T S 通信機能を有するときは携帯電話 5 0 の第 2 通信部 3 9 を介して行われる I T S 通信について特別制御状態で行うことにより、例えば、携帯電話 5 0 を保持する歩行者の移動体情報が送信されなくなり、他の通信機器が携帯電話 5 0 に対して安全運転支援を行うこと（車両と共に移動する歩行者がいるとして安全運転支援（衝突判定など）を行なうこと）を防ぐことができる。

10

【 0 0 8 6 】

なお、応答要求を行ったペアリング登録済機器が I T S 通信機能を有しないときは（ステップ S 2 3 の N ）、携帯電話 5 0 の第 2 通信部 3 9 を介して行われる I T S 通信を通常制御状態で行うことにより、当該ナビゲーション装置が搭載された車両の位置を周囲に知らせることができる。その際、携帯電話 5 0 は自己が車両であることを示す情報や、自己が車両に乗車中の歩行者であることを示す情報を送信することにより、携帯電話 5 0 から情報を受信した通信機器が、携帯電話 5 0 が歩行者であるものとして安全運転支援を行うことを防ぐことが望ましい。

20

【 0 0 8 7 】

本実施形態によれば、携帯電話 5 0 と、I T S 通信機能を有する他の通信機器とが近距離無線方式による接続を確立しているときに、携帯電話 5 0 の I T S 通信について特別制御状態で行うので、第 3 の通信機器（携帯電話 5 0 と他の通信機器以外の通信機器）が携帯電話 5 0 に対して安全運転支援を行うことを防ぐことができる。また、外的要因によって通信制御による I T S 通信と特別制御状態による I T S 通信が繰り返されることによって第 3 の通信装置が行う安全運転支援を妨げることがない。

30

[第 4 実施形態]

本発明の移動体通信装置の第 4 実施形態について図 8 を用いて説明する。図 8 は本発明の携帯電話 5 0 の制御部 3 1 が実行する処理の流れを示す第 2 のフローチャートである。

【 0 0 8 8 】

本実施形態は第 3 実施形態において携帯電話 5 0 の I T S 通信について特別制御状態にした後に、I T S 通信を通常制御状態に戻すか否かの処理を示すものである。

【 0 0 8 9 】

ステップ S 3 1 において制御部 1 は応答要求を行ったペアリング登録済機器とのBluetooth 接続が維持されているか否か（切断されていないか否か）を判定する。

40

【 0 0 9 0 】

応答要求を行ったペアリング登録済機器とのBluetooth 接続が維持されていれば（ステップ S 3 1 の Y ）ステップ S 3 1 に戻り、応答要求を行ったペアリング登録済機器とのBluetooth 接続が維持されていなければ（ステップ S 3 1 の N ）ステップ S 3 2 に進み第 2 通信部 3 9 による I T S 通信を通常制御状態で行う。

【 0 0 9 1 】

本実施形態によれば、携帯電話 5 0 と、I T S 通信機能を有する他の通信機器との近距離無線方式による接続が切断されたときに、携帯電話 5 0 の I T S 通信を通常制御状態で行うので、第 3 の通信機器（携帯電話 5 0 と他の通信機器以外の通信機器）による安全運転支援を妨げることがない。

50

[その他の実施形態]

上記実施形態では車載通信装置と移動通信端末が近距離無線通信を行っているときに、移動通信端末による広範囲無線通信について特別制御状態で行うように車載通信装置の制御部 1 が指示し、又は移動通信端末の制御部 3 1 が第 2 通信部 3 9 を介して特別制御状態で広範囲無線通信を行うこととしているが、車載通信装置による広範囲無線通信について特別制御状態で行うものであってもよい。

【0092】

すなわち、車載通信装置と移動通信端末が近距離無線通信を行っているときに、車載通信装置による広範囲無線通信について特別制御状態で行うように移動通信端末の制御部 3 1 が指示し、又は車載通信装置の制御部 1 が第 2 通信部 9 を介して特別制御状態で広範囲無線通信を行うこととしてもよい。

10

【0093】

車載通信装置と移動通信端末の近距離無線通信が切断されたときも同様であり、車載通信装置と移動通信端末が近距離無線通信を行っているときに車載通信装置による広範囲無線通信について特別制御状態で行うこととする場合には、車載通信装置と移動通信端末の近距離無線通信が切断されたときには車載通信装置による広範囲無線通信を通常制御状態で行う（通常制御状態に戻す）こととする。

【0094】

なお、上記実施形態においては、現在位置を検出する現在位置検出部 4 や表示部 2 などの構成をナビゲーション装置 2 0 が備える構成として説明を行なったが、これに限ることはなく、例えば、ナビゲーション装置 2 0 が搭載された車両に搭載された現在位置検出部 4 を備える通信装置と無線又は有線通信を行うことで現在位置を取得してもよいし、同様に、表示部 2 を備える通信装置と無線又は有線通信を介して表示指示を行うことで表示部 2 に画像が表示されてもよい（携帯電話 5 0 についても同様である）。

20

【0095】

また、同様にナビゲーション装置 2 0 が第 2 通信部 9 を備えることなく、例えば、自車に搭載された第 2 通信部 9 を備える通信装置に無線又は有線通信でナビゲーション装置 2 0 から移動体情報を送信し、第 2 通信部 9 を備える通信装置から広範囲無線通信方式による移動体情報の送信がなされてもよい。受信についても同様に、第 2 通信部 9 を備える通信装置が受信した移動体情報を無線又は有線通信を介してナビゲーション装置 2 0 が受信してもよい。

30

【0096】

さらに、ナビゲーション装置 2 0 が第 1 通信部 8 を備えることなく、例えば、自車に搭載された第 1 通信部 8 を備える通信装置と移動通信端末とが近距離無線通信接続（Bluetooth 接続）している場合、第 1 通信部 8 を備える通信装置から、Bluetooth 接続していること示す情報が無線又は有線通信でナビゲーション装置 2 0 へ送信され、ナビゲーション装置 2 0（制御部 1）が該情報に基づいて、第 1 通信部 8 と移動通信端末とが近距離無線通信を行っているか否かが判定されてもよい。（第 1 通信部 8 を備える通信装置から送信される情報には、Bluetooth 接続している移動通信端末が ITS 通信機能を有するか否かを特定可能な情報が含まれることが好ましい。）

40

第 1 通信部 8 と移動通信端末とが近距離無線通信を行っている場合、ナビゲーション装置 2 0 から第 1 通信部 8 を備える通信装置を介して移動通信端末の広範囲無線通信（例えば ITS 通信）について制御する。

【0097】

なお、「車両に備えられる移動体通信装置」とは、車両に固定されるものに限ることはなく、車両から取り外して持ち出せる装置（例えばポータブルナビゲーション装置）であってもよい。この場合、例えば、車両のバッテリーなどから電源供給（12V）を受けると、車両に備えられたと判定することができる。なお、車両に備えられたか否かは公知の種々の方法を用いることが可能である。

【0098】

50

さらに、車載通信装置（ナビゲーション装置）と移動通信端末（携帯電話）とが近距離無線通信を行なう場合を例示したが、車載通信装置同士又は移動通信端末同士が近距離無線通信を行なう場合においても、何れか一方の移動体情報の送信について特別制御状態で行なうように制御する（例えば送信停止）ことが好ましい。

【0099】

これにより、近接している2つの移動体（例えば歩行者）の何れか一方からしか移動体情報が送信されないため、通信回線（ITS通信）を圧迫することがなくなる（通信衝突などが少なくなる）。すなわち、通信回線（ITS通信）の安定化が図られ、第3の通信装置が行う安全運転支援を妨げることがない。

【0100】

なお、一方から移動体情報が送信されていれば、第3の通信機器（近距離無線通信を行なっている機器ではない通信機器）は、何れか一方の現在位置などは特定できるため、当該現在位置付近に人（通信機器）が存在することを判定できる。

【0101】

そのため、他の通信装置と近接している状態（近距離無線通信を行なっている状態）では、他の通信装置と近接していない状態（近距離無線通信を行っていない状態）ときよりも、移動体情報の送信する必要性は低くなる。

【産業上の利用可能性】

【0102】

本発明は、近距離無線通信（例えばBluetooth通信）を行っているときに広範囲無線通信（例えばITS通信）について制御する移動体通信装置及び通信制御方法に利用することができる。

【符号の説明】

【0103】

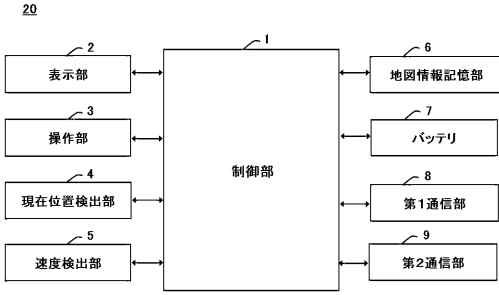
- 1、31・・・制御部
- 2、32・・・表示部
- 3、33・・・操作部
- 4、34・・・現在位置検出部
- 5、35・・・速度検出部
- 6、36・・・地図情報記憶部
- 7、37・・・バッテリー
- 8、38・・・第1通信部
- 9、39・・・第2通信部
- 20・・・ナビゲーション装置
- 50・・・携帯電話

10

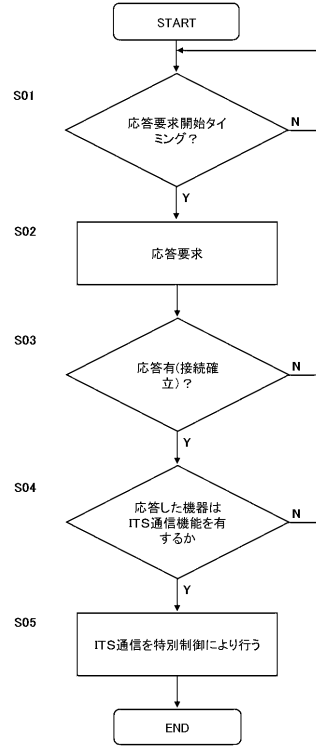
20

30

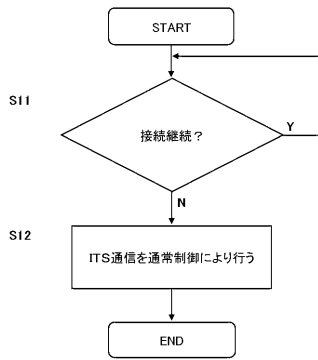
【図1】



【図2】



【図3】



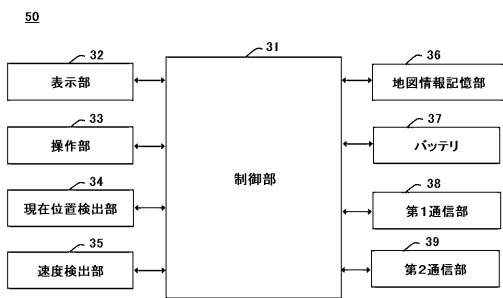
【図4】

機種名	ITS機能: 有0 無1
装置A	0
装置B	1
装置C	1
装置D	0
装置E	0
装置F	1
装置G	1
装置H	0
装置I	1
装置J	0
装置K	0
装置L	1
...	...

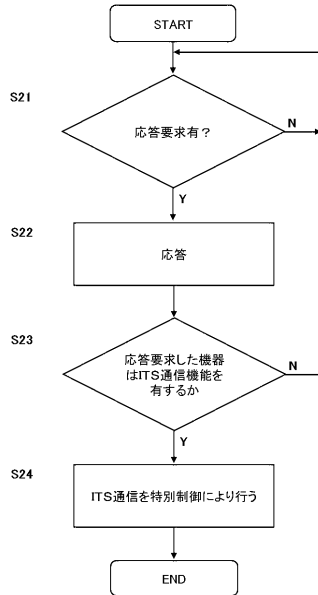
【 図 5 】

ED_ADDR	ITS_ADDR
0x110000110000	0000232...
0x120000120000	0000192...
0x130000130000	0000342...
0x140000140000	0000467...
0x150000150000	0000177...
0x160000160000	0000763...
0x170000170000	0000732...
0x180000180000	0001654...
0x190000190000	0000756...
0x200000200000	0001434...
0x210000210000	0001256...
0x220000220000	0000564...
...	...

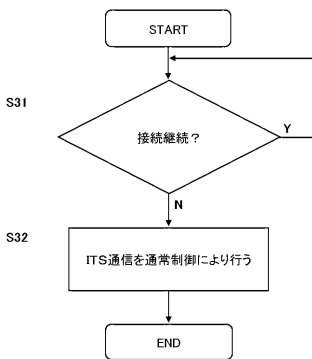
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5H181 AA01 BB04 CC12 FF04 FF05 FF07 FF13 FF22 FF25 FF27
FF32
5K067 AA21 BB21 EE04 EE25 EE35 HH22