

(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
2011 年 3 月 31 日(31.03.2011)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2011/037161 A1

- (51) 国際特許分類:
G08G 1/09 (2006.01) G08G 1/16 (2006.01)
B60R 21/00 (2006.01) H04W 4/04 (2009.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/066499
- (22) 国際出願日: 2010 年 9 月 24 日(24.09.2010)
- (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 2009-221421 2009 年 9 月 25 日(25.09.2009) JP
特願 2010-211671 2010 年 9 月 22 日(22.09.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三洋電機株式会社(SANYO Electric Co., Ltd.) [JP/JP]; 〒5708677 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 中岡 謙 (NAKAOKA Ken) [JP/JP]; 〒5708677 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号三洋電機株式会社内 Osaka (JP). 永井 真琴(NAGAI Makoto) [JP/JP]; 〒

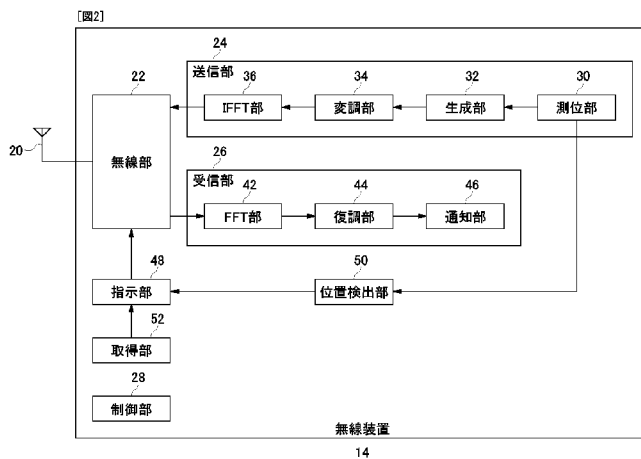
5708677 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号
三洋電機株式会社内 Osaka (JP).

- (74) 代理人: ▲角▼谷 浩 (KADOYA Hiroshi); 〒5708677 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号三洋電機株式会社内 Osaka (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, 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, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ユーロッパ (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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF,

[続葉有]

(54) Title: RADIO APPARATUS

(54) 発明の名称: 無線装置



22 RADIO UNIT
24 TRANSMITTING UNIT
36 IFFT UNIT
34 MODULATING UNIT
32 GENERATING UNIT
30 POSITIONING UNIT
26 RECEIVING UNIT
42 FFT UNIT
44 DEMODULATING UNIT
46 NOTIFYING UNIT
48 INSTRUCTING UNIT
50 POSITION DETECTING UNIT
52 ACQUIRING UNIT
28 CONTROL UNIT
14 RADIO APPARATUS

(57) Abstract: A radio unit (22) transmits a packet signal. An acquiring unit (52) acquires information about the traveling status of a vehicle. When the acquired information indicates a stop of the vehicle, an instructing unit (48) causes the radio unit (22) to stop transmitting the packet signal. A position detecting unit (50) detects, based on positional information of the vehicle, whether the vehicle currently exists in a predetermined area. If the position detecting unit (50) detects the existence, the instructing unit (48) then causes the radio unit (22) to continue transmitting the packet signal even when the information acquired by the acquiring unit (52) indicates a stop of the vehicle.

(57) 要約: 無線部 22 は、パケット信号を送信する。取得部 52 は、車両の走行状態に関する情報を取得する。指示部 48 は、取得した情報が車両の停止を示している場合に、無線部 22 に対してパケット信号の送信を停止させる。また、位置検出部 50 は、車両の位置情報をもとに、車両が所定の区域に存在するか否かを検出する。指示部 48 は、位置検出部 50 が存在を検出すれば、取得部 52 において取得した情報が車両の停止を示している場合であっても、無線部 22 に対してパケット信号の送信を続行させる。

WO 2011/037161 A1

BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, 添付公開書類:
SN, TD, TG).

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：無線装置

技術分野

[0001] 本発明は、通信技術に関し、特に車両に搭載された無線装置に関する。

背景技術

[0002] ITS (Intelligent Transport Systems) 車車間通信システムは、アプリケーションのひとつとして、自車両の位置や速度情報などを見通し外にある他車両へ通知する。この通知によって、見通しの悪い交差点等での出会い頭車両衝突事故防止が期待される。このようなITS車車間通信システムに対応した端末装置を搭載した車両が増加すると、干渉も増加したり、混信も増加したりする。また、干渉や混信の状況は、通信条件、通信環境によって異なる。これに対応するために、通信対象の端末装置が搭載された車両の速度と自車の速度との差異が小さくなると、送信電力を低減させ、差異が大きくなると、送信電力を増加させるような制御がなされる（例えば、特許文献1参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2004-343467号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] IEEE802.11等の規格に準拠した無線LAN (Local Area Network) では、CSMA/CA (Carrier Sense Multiple Access with Collision Avoidance) と呼ばれるアクセス制御機能が使用されている。そのため、当該無線LANでは、複数の端末装置によって同一の無線チャネルが共有される。一方、無線チャネルが共有される無線LANをITS車車間通信システムに適用する場合、不特定多数の端末装置へ情報を送信する必要がある。

るために、信号はブロードキャストにて送信されることが望ましい。ブロードキャスト送信では、通信対象の端末装置が特定されないので、通信対象の端末装置が搭載された車両の速度と自車の速度との差異による制御が困難になる。また、車両数の増加、つまり端末装置数の増加がトラヒックを増加させることによって、信号の衝突の増加が想定される。その結果、信号に含まれた情報が他の端末装置へ伝送されなくなる。このような状態が、ITS車車間通信において発生すれば、衝突事故を防止するという目的が達成されなくなる。

[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、信号の衝突確率を低減する技術を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 上記課題を解決するために、本発明のある態様の無線装置は、車両に搭載された無線装置であって、パケット信号を送信する送信部と、車両の走行状態に関する情報を取得する取得部と、取得部において取得した情報が車両の停止を示している場合に、送信部に対してパケット信号の送信を停止させる指示部と、を備える。

[0007] 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。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、信号の衝突確率を低減できる。

図面の簡単な説明

[0009] [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の車両に搭載された無線装置の構成を示す図である。

[図3] 図2の無線装置における送信処理の手順を示すフローチャートである。

[図4] 本発明の変形例に係る無線装置の構成を示す図である。

[図5] 図4の無線装置における送信処理の手順を示すフローチャートである。

[図6] 本発明の別の変形例に係る無線装置の構成を示す図である。

[図7] 図6の無線装置における送信処理の手順を示すフローチャートである。

[図8] 本発明のさらに別の変形例に係る無線装置の構成を示す図である。

[図9] 図8の無線装置における送信処理の手順を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0010] 本発明を具体的に説明する前に、概要を述べる。本発明の実施例は、車両に搭載された無線装置間においてデータ通信を実行する通信システムに関する。無線装置は、車両の速度や位置等の情報（以下、これらを「データ」という）を格納したパケット信号（以下、データが格納されたパケット信号を「データ」ということもある）を送信する。一方、無線装置は、他の無線装置によって送信されたパケット信号を受信するとともに、データをもとに、当該他の無線装置が搭載された他の車両の接近を認識する。ここでは、効率よく複数の無線装置にデータを受信させるために、送信としてブロードキャスト送信がなされるものとする。前述のごとく、無線装置の数が増加すると、パケット信号の衝突確率も増加するので、衝突確率の低減が望まれる。これに対応するために、本実施例に係る通信システムは次の処理を実行する。

[0011] 実施例に係る無線装置は、車両の走行状態に関する情報を取得する。車両の走行状態に関する情報は、例えば、車両が走行しているか、あるいは停止しているかを示す。車両が走行している場合、無線装置は、パケット信号を送信する。一方、車両が停止している場合、無線装置は、パケット信号の送信を停止する。車両の停止の一例は、車両が駐車している場合である。そのような場合に送信されるデータは、衝突事故の抑制にとって、必要というわけではない。そのため、本実施例は、車両が停止している場合の送信を停止することによって、トラヒックの増加を抑制させ、パケット信号の衝突確率を低減させる。一方、車両の停止の別の例が、交差点等での赤信号にしたがって車両が停止している場合である。当該車両は、これから交差点等に進入しようとしているので、このような場合に送信されるデータは、衝突事故の抑制にとって必要である。そのため、無線装置は、停止している場合であっても、赤信号にしたがった停止であれば、パケット信号の送信を続行する。

- [0012] 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。これは、ひとつの交差点を上方から見た場合に相当する。通信システム100は、車両12と総称される第1車両12a、第2車両12b、第3車両12c、第4車両12d、第5車両12e、第6車両12f、第7車両12g、第8車両12hを含む。また、交差点を中心としたエリア200が規定されている。なお、各車両12には、図示しない無線装置が搭載されている。
- [0013] 図示のごとく、図面の水平方向、つまり左右の方向に向かう道路と、図面の垂直方向、つまり上下の方向に向かう道路とが中心部分で交差している。ここで、図面の上側が方角の「北」に相当し、左側が方角の「西」に相当し、下側が方角の「南」に相当し、右側が方角の「東」に相当する。また、ふたつの道路の交差部分が「交差点」である。第1車両12a、第2車両12bが、左から右へ向かって進んでおり、第3車両12c、第4車両12dが、右から左へ向かって進んでいる。また、第5車両12e、第6車両12fが、上から下へ向かって進んでおり、第7車両12g、第8車両12hが、下から上へ向かって進んでいる。
- [0014] 各車両12に搭載された無線装置は、前述のデータを取得し、データが格納されたパケット信号をブロードキャスト送信する。ここで、各無線装置は、公知の無線LANのごとく、CSMA/CAに対応しており、キャリアセンスを実行して送信可能であると判定した場合に、データをブロードキャスト送信する。さらに、各無線装置は、他の無線装置からのデータを受信し、他の無線装置を搭載した車両12の接近を運転手へ通知する。車両12が停止している場合、無線装置はデータの送信を停止する。その際、無線装置は、車両12が駐車していると想定する。その結果、不要なデータの送信が抑制されることによって、トラヒック量が低減される。一方、車両12の停止位置がエリア200内であれば、無線装置は、データの送信を停止させず、データの送信を続行する。エリア200は、例えば、交差点付近や、信号機付近に設定される。つまり、エリア200は、駐車ではなく、車両12が停止する可能性のある区域に設定される。ここで、エリア200は、無線装置

において保持された地図データ上に予め規定される。

[0015] 図2は、車両12に搭載された無線装置14の構成を示す。無線装置14は、アンテナ20、無線部22、送信部24、受信部26、制御部28、指示部48、位置検出部50、取得部52を含む。送信部24は、測位部30、生成部32、変調部34、IFFT部36を含む。また、受信部26は、FFT部42、復調部44、通知部46を含む。

[0016] 測位部30は、GPS (Global Positioning System) 受信機、ジャイロスコープ、車速センサ等によって構成され、無線装置14が搭載された車両12の存在位置、車両の進行方向、移動速度等を取得する。なお、存在位置は、緯度・経度によって示される。測位部30による存在位置等の取得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。測位部30は、車両12の存在位置に関する情報（以下、「位置情報」ともいう）、つまり前述のデータを生成部32へ出力する。

[0017] 生成部32は、測位部30から、データを取得する。生成部32は、データを格納するようにパケット信号を生成する。また、パケット信号には、本無線装置14を識別するための情報も含まれる。生成部32は、生成したパケット信号を変調部34へ出力する。変調部34は、生成部32からのパケット信号を変調する。変調方式として、BPSK、QPSK、16QAM、64QAM等が規定される。また、変調部34は、変調した結果をベースバンドのパケット信号としてIFFT部36へ出力する。なお、ベースバンドのパケット信号は、周波数領域のOFDM信号に相当する。一般的に、ベースバンドのパケット信号は、同相成分と直交成分によって形成されるので、ふたつの信号線が示されるべきであるが、ここでは、図を明瞭にするためにひとつの信号線だけを示すものとする。

[0018] IFFT部36は、変調部34から、ベースバンドのパケット信号を入力する。IFFT部36は、IFFT (Inverse Fast Fourier Transform) を実行することによって、周波数領域のOFDM信号を時間領域のOFDM信号へ変換する。なお、時間領域のOFDM

信号もベースバンドの packets 信号という。無線部 22 は、送信処理として、IFFT 部 36 から入力したベースバンドの packets 信号に対して周波数変換を実行し、無線周波数の packets 信号を生成する。さらに、無線部 22 は、無線周波数の packets 信号をアンテナ 20 からブロードキャスト送信する。なお、無線部 22 には、PA (Power Amplifier)、ミキサ、D/A 変換部も含まれる。前述のごとく、packets 信号の送信は、IEEE 802.11 等の規格に準拠した無線 LAN と同様に、CSMA/CA と呼ばれるアクセス制御機能にしたがってなされる。

[0019] 無線部 22 は、受信処理として、図示しない他の無線装置 14 からブロードキャスト送信された packets 信号をアンテナ 20 にて受信する。他の無線装置 14 は、図示しない他の車両 12 に搭載されている。無線部 22 は、アンテナ 20 を介して受信した無線周波数の packets 信号に対して周波数変換を実行し、ベースバンドの packets 信号を生成する。ここで、ベースバンドの packets 信号は、時間領域の OFDM 信号である。さらに、無線部 22 は、ベースバンドの packets 信号を FFT 部 42 へ出力する。また、無線部 22 には、LNA (Low Noise Amplifier)、ミキサ、AGC、A/D 変換部も含まれる。

[0020] FFT 部 42 は、無線部 22 からの時間領域の OFDM 信号を入力する。FFT 部 42 は、時間領域の OFDM 信号に対して FFT を実行することによって、時間領域の OFDM 信号を周波数領域の OFDM 信号へ変換する。周波数領域の OFDM 信号は、複数のサブキャリア信号にて形成される。さらに、FFT 部 42 は、周波数領域の OFDM 信号を復調部 44 へ出力する。復調部 44 は、FFT 部 42 から周波数領域の OFDM 信号を受けつける。復調部 44 は、周波数領域の OFDM 信号を復調する。前述のごとく、周波数領域の OFDM 信号は、複数のサブキャリア信号にて形成されているので、復調部 44 は、複数のサブキャリア信号のそれぞれに対して復調処理を実行する。復調部 44 は、復調した結果を通知部 46 へ出力する。

[0021] 通知部 46 は、復調部 44 からの復調結果を受けつける。通知部 46 は、

復調結果を処理することによって、パケット信号に含まれた他の車両の存在位置に関する情報を取得する。通知部 46 は、他の車両の存在位置に関する情報をもとに、他車両 12 の存在位置や接近等を検出する。その際、通知部 46 は、測位部 30 から、自車両の存在位置に関する情報を受けつけていてもよい。また、通知部 46 は、図示しないモニタやスピーカを介して、運転者へ接近等を通知する。運転者が、他の車両の接近を認識することによって、衝突事故が防止される。なお、他の車両の接近をモニタにて通知する場合、通知部 46 は、カーナビゲーション装置によって表示される地図画像上に他の車両の画像を合成してもよい。

[0022] 取得部 52 は、本無線装置 14 が搭載された車両 12 の走行状態に関する情報を取得する。ここで、車両 12 の走行状態に関する情報とは、車両 12 が走行しているかあるいは停止しているかに相当する。取得部 52 は、図示しない車両 12 の速度センサに接続され、速度センサから移動速度の値を受けつける。取得部 52 は、しきい値を予め設定し、移動速度がしきい値よりも低ければ、車両 12 が停止していると判定する。一方、移動速度がしきい値以上であれば、車両 12 が走行していると判定する。なお、取得部 52 は、測位部 30 から受けつけた位置情報の時間変化をもとに、移動速度を導出することによって、車両 12 が走行しているかあるいは停止しているかを決定してもよい。取得部 52 は、車両 12 が走行しているかあるいは停止しているかに関する情報を指示部 48 へ出力する。

[0023] 位置検出部 50 は、測位部 30 から、本無線装置 14 を搭載した車両 12 の位置情報を受けつける。さらに、位置検出部 50 は、地図データを保持しており、地図データ上には、エリア 200 の位置情報が含まれている。なお、エリア 200 は、複数の箇所に対応するように定義されてもよい。また、地図データは、図示しないナビゲーション装置に保持され、位置検出部 50 は、エリア 200 の位置情報を保持していてもよい。位置検出部 50 は、エリア 200 の位置情報と、車両 12 の位置情報とを比較することによって、車両 12 がいずれかのエリア 200 内に存在するか否かを検出する。位置検

出部 50 は、車両 12 がいずれかのエリア 200 内に存在するか否かに関する情報を指示部 48 へ出力する。

[0024] 指示部 48 は、取得部 52 から、車両 12 が走行しているかあるいは停止しているかに関する情報を受けつけるとともに、位置検出部 50 から、車両 12 がいずれかのエリア 200 内に存在するか否かに関する情報を受けつける。指示部 48 は、車両 12 が走行しているかあるいは停止しているかに関する情報が車両 12 の走行を示している場合に、無線部 22 にパケット信号の送信を続行させる。一方、指示部 48 は、車両 12 が走行しているかあるいは停止しているかに関する情報が車両 12 の停止を示している場合に、無線部 22 にパケット信号の送信を停止させる。なお、指示部 48 は、車両 12 が走行しているかあるいは停止しているかに関する情報が車両 12 の停止を示している場合であっても、車両 12 がいずれかのエリア 200 内に存在するか否かに関する情報が存在を示していれば、無線部 22 に対してパケット信号の送信を停止させず、続行させる。なお、指示部 48 は、無線部 22 にパケット信号の送信を停止させる代わりに、パケット信号の送信頻度を下げてもよい。その場合、パケット信号を定期的に送信していることが前提になる。

[0025] なお、本無線装置 14 は、車両 12 に搭載されずに、歩行者に携帯されてもよい。その際、無線装置 14 は、図示しないインターフェイスを備え、当該インターフェイスを介して、ユーザから、車両 12 に搭載されるモードであるか、あるいは歩行者に携帯されるモードであるかについての指示を受けつける。ここで、ユーザは、運転者あるいは歩行者に相当する。生成部 32 は、車両 12 に搭載されるモードであるか、あるいは歩行者に携帯されるモードであるかの情報（以下、「動作モード制御情報」という）をパケット信号に含める。例えば、車両 12 に搭載されるモードであれば、生成部 32 は、動作モード制御情報に対応したビット値を「1」に設定し、歩行者に携帯されるモードであれば、生成部 32 は、動作モード制御情報に対応したビット値を「0」に設定する。通知部 46 は、本無線装置 14 に対して設定され

たモードに応じて、接近の通知方法を変更してもよい。例えば、本無線装置 14 が車両 12 に搭載されている場合、通知部 46 は、画面への表示と音声の出力とによって接近を通知する。一方、本無線装置 14 が歩行者に携帯されている場合、通知部 46 は、音声の出力と振動によって接近を通知する。制御部 28 は、無線装置 14 全体のタイミングを制御する。

[0026] 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。

[0027] 以上の構成による無線装置 14 の動作を説明する。図 3 は、無線装置 14 における送信処理の手順を示すフローチャートである。車両 12 が走行中ではなく（S10 の N）、かつ所定のエリア 200 内に存在しなければ（S12 の N）、指示部 48 は、無線部 22 にパケット信号の送信を停止させる（S14）。一方、車両 12 が、所定のエリア 200 内に存在すれば（S12 の Y）、指示部 48 は、無線部 22 にパケット信号を送信させる（S16）。車両 12 が走行中であれば（S10 の Y）、指示部 48 は、無線部 22 にパケット信号を送信させる（S16）。

[0028] 次に、本発明の変形例を説明する。本発明の変形例は、実施例と同様に、車両に搭載された無線装置間においてデータ通信を実行する通信システムに関する。また、変形例に係る無線装置は、実施例と同様に、車両が走行していればパケット信号の送信を続行し、車両が停止していればパケット信号の送信を停止する。変形例に係る無線装置では、車両が停止している場合であってもパケット信号を送信するための基準が、実施例と異なるように決められている。実施例に係る無線装置は、交差点の周辺などの予め定められたエリアに存在する場合に、パケット信号の送信を続行する。一方、変形例に係る無線装置は、方向指示器やハザードスイッチが動作されている場合に、パ

ケット信号の送信を続行する。このような場合では、車両が、まもなく右左折するために停止したり、一時的に停止したりしていると想定されるので、パケット信号の送信は続行されるべきである。

[0029] 変形例に係る通信システム 100 は、図 1 と同様に示されるが、エリア 200 が省略される。図 4 は、本発明の変形例に係る無線装置 14 の構成を示す。無線装置 14 は、図 2 の無線装置 14 と比較して、位置検出部 50 を含まず、動作検出部 54 を含む。また、無線装置 14 は、操作部 56 に接続されている。図 4 において、図 2 と同一の符号で示された構成要素は、図 2 での処理と同様の処理を実行する。そのため、ここでは、図 2 との差異を中心に説明する。

[0030] 操作部 56 は、本無線装置 14 を搭載した車両 12 を操作するためのボタン等である。操作部 56 は、例えば、方向指示器、ハザードスイッチに相当する。方向指示器、ハザードスイッチが運転者によって操作される場合、車両 12 は、それらに対応した本来の動作を実行する。つまり、方向指示器が操作される場合、車両 12 の左右側に搭載されたライトのうち、一方が点滅する。操作部 56 は、運転者によってそのような操作がなされた場合に、その旨を動作検出部 54 へ出力する。

[0031] 動作検出部 54 は、操作部 56 に接続され、操作部 56 が動作されているか否かを検出する。動作が検出された場合、動作検出部 54 は、その旨を指示部 48 へ出力する。指示部 48 は、取得部 52 から、車両 12 が走行しているかあるいは停止しているかに関する情報を受けつけるとともに、動作検出部 54 から、操作部 56 の動作が検出された旨の情報を受けつける。指示部 48 は、動作検出部 54 が動作を検出すれば、取得部 52 において取得した情報が車両 12 の停止を示している場合であっても、無線部 22 に対してパケット信号の送信を停止させずに続行させる。

[0032] 図 5 は、無線装置 14 における送信処理の手順を示すフローチャートである。車両 12 が走行中でなく（S30のN）、かつ方向指示器、ハザードスイッチが操作されていなければ（S32のN）、指示部 48 は、無線部 22

にパケット信号の送信を停止させる（Ｓ３４）。一方、方向指示器、ハザードスイッチが操作されていれば（Ｓ３２のＹ）、指示部４８は、無線部２２にパケット信号を送信させる（Ｓ３６）。車両１２が走行中であれば（Ｓ３０のＹ）、指示部４８は、無線部２２にパケット信号を送信させる（Ｓ３６）。

[0033] 次に、本発明の別の変形例を説明する。本発明の別の変形例も、これまでと同様に、車両に搭載された無線装置間においてデータ通信を実行する通信システムに関する。また、変形例に係る無線装置は、車両が走行していればパケット信号の送信を続行し、車両が停止していればパケット信号の送信を停止する。別の変形例に係る無線装置では、車両が停止している場合であってもパケット信号を送信するための基準が、これまでと異なるように決められている。別の変形例に係る無線装置は、当該無線装置を搭載した車両の後方に、他の車両が存在する場合に、パケット信号の送信を続行する。このような場合では、渋滞等によって、車両が一時的に停止していると想定されるので、パケット信号の送信は続行されるべきである。

[0034] 図６は、本発明の別の変形例に係る無線装置１４の構成を示す。無線装置１４は、図２の無線装置１４と比較して、位置検出部５０を含まず、関係検出部５８を含む。図６において、図２と同一の符号で示された構成要素は、図２での処理と同様の処理を実行する。そのため、ここでは、図２との差異を中心に説明する。

[0035] 関係検出部５８は、測位部３０から、本無線装置１４を搭載した車両１２の位置情報を受けつける。また、関係検出部５８は、通知部４６から、他の車両１２の存在位置に関する情報も受けつける。関係検出部５８は、本無線装置１４を搭載した車両１２の位置情報の履歴をもとに、当該車両１２の進行方向および現在の位置を特定する。また、関係検出部５８は、他の車両１２の存在位置に関する情報をもとに、他の車両１２の進行方向および現在の位置を特定する。さらに、関係検出部５８は、当該車両１２の進行方向および現在の位置と、他の車両１２の進行方向および現在の位置とをもとに、当

該車両 1 2 の後方に他の車両 1 2 が存在するか否かを検出する。関係検出部 5 8 は、当該車両 1 2 の後方に他の車両 1 2 が存在するか否かに関する情報を指示部 4 8 へ出力する。

[0036] 指示部 4 8 は、取得部 5 2 から、車両 1 2 が走行しているかあるいは停止しているかに関する情報を受けつけるとともに、関係検出部 5 8 から、車両 1 2 の後方に他の車両 1 2 が存在するか否かに関する情報を受けつける。指示部 4 8 は、関係検出部 5 8 が存在を検出すれば、取得部 5 2 において取得した情報が車両 1 2 の停止を示している場合であっても、無線部 2 2 に対してパケット信号の送信を停止させずに続行させる。

[0037] 図 7 は、無線装置 1 4 における送信処理の手順を示すフローチャートである。車両 1 2 が走行中でなく（S 5 0 の N）、かつ後方に他の車両 1 2 が存在していなければ（S 5 2 の N）、指示部 4 8 は、無線部 2 2 にパケット信号の送信を停止させる（S 5 4）。一方、後方に他の車両 1 2 が存在していれば（S 5 2 の Y）、指示部 4 8 は、無線部 2 2 にパケット信号を送信させる（S 5 6）。車両 1 2 が走行中であれば（S 5 0 の Y）、指示部 4 8 は、無線部 2 2 にパケット信号を送信させる（S 5 6）。

[0038] 次に、本発明のさらに別の変形例を説明する。これまでの無線装置は、車両に搭載されているか、あるいは歩行者に携帯されている場合を対象にしている。一方、さらに別の変形例に係る無線装置は、歩行者に携帯される場合を対象にする。無線装置が車両に搭載されている場合、車両が停止していれば、無線装置は、パケット信号の送信を停止している。一方、歩行者は停止していても交通事故にあう可能性が高いので、停止している歩行者に携帯された無線装置には、パケット信号を送信することによって、車両に搭載された無線装置へ存在を知らせることが望まれる。このような場合であっても、パケット信号のトラヒックを抑えて、パケット信号の衝突確率を低減するために、さらに別の変形例に係る無線装置は、次の処理を実行する。

[0039] 無線装置は、他の無線装置からのパケット信号を受信すると、当該パケット信号の受信強度を測定するとともに、動作モード制御情報を確認する。動

作モード制御情報が歩行者に携帯されたモードを示し、かつ受信強度がしきい値よりも大きいパケット信号であれば、無線装置は、カウンタを増加させる。単位期間においてカウンタ値が所定以上になれば、無線装置は、パケット信号の送信頻度を低下させる。

[0040] 図8は、本発明のさらに別の変形例に係る無線装置14の構成を示す。無線装置14は、図2の無線装置14と比較して、位置検出部50、取得部52を含まず、測定部60を含む。図8において、図2と同一の符号で示された構成要素は、図2での処理と同様の処理を実行する。そのため、ここでは、図2との差異を中心に説明する。

[0041] 前述のごとく、復調部44は、他の無線装置からのパケット信号を復調する。復調部44は、パケット信号から動作モード制御情報を抽出する。また、復調部44は、パケット信号の受信強度を測定する。復調部44は、動作モード制御情報と受信強度との組合せを測定部60へ出力する。測定部60は、カウンタを備える。測定部60は、動作モード制御情報が歩行者に携帯されたモードを示し、かつ受信強度がしきい値よりも大きい場合、カウンタを増加させる。この処理は、組合せを受けつけるごとになされる。カウンタ値が単位期間において所定数以上になれば、その旨を指示部48に出力する。なお、復調部44は、所定期間経過したときにカウンタ値をリセットさせる。また、カウンタ値が単位期間において所定数より小さくなれば、その旨を指示部48に出力してもよい。

[0042] 指示部48は、カウンタ値が単位期間において所定数以上になったことを通知された場合、無線部22に対してパケット信号の送信頻度を低下させる。ここで、パケット信号の送信頻度を低下させる代わりに、パケット信号の送信を停止させてもよい。なお、パケット信号の送信頻度を低下させている状況下において、カウンタ値が単位期間において所定数より小さくなったことを通知された場合、指示部48は、パケット信号の送信頻度を増加させてもよい。

[0043] 図9は、無線装置14における送信処理の手順を示すフローチャートであ

る。歩行者に携帯された他の無線装置 14 から、しきい値より大きい受信強度の packets 信号を所定数以上受信していない場合（S 70 の N）、指示部 48 は、無線部 22 に packets 信号を定期的に送信させる（S 72）。歩行者に携帯された他の無線装置 14 から、しきい値より大きい受信強度の packets 信号を所定数以上受信している場合（S 70 の Y）、指示部 48 は、無線部 22 に対して、packets 信号の送信頻度を下げて送信させる（S 74）。

[0044] 本発明の実施例によれば、車両が走行していれば、位置情報等が含まれた packets 信号を送信するので、他の車両の運転者に対して接近を通知できる。また、走行している車両に搭載された無線装置から、位置情報等が含まれた packets 信号を受信するので、運転者に対して接近を通知できる。また、運転者に対して接近が通知されるので、衝突事故の発生を低減できる。また、車両が停止していれば、packets 信号の送信が停止されるので、トラヒック量を低減できる。また、トラヒック量が低減されるので、packets 信号の衝突確率を低減できる。また、packets 信号の衝突確率が低減されるので、必要な packets 信号を確実に伝送できる。

[0045] また、車両が停止している場合でも、所定のエリアに存在すれば、packets 信号の送信を続行するので、交差点等において停止している場合に存在を通知できる。また、交差点等において停止している場合に存在が通知されるので、トラヒック量を低減しながら、必要な情報を通知できる。また、車両が停止している場合でも、方向指示器やハザードスイッチが操作されていれば、packets 信号の送信を続行するので、一時的に停止している場合に存在を通知できる。また、一時的に停止している場合に存在が通知されるので、トラヒック量を低減しながら、必要な情報を通知できる。また、車両が停止している場合でも、他の車両が後方に存在していれば、packets 信号の送信を続行するので、渋滞のために停止している場合に、存在を通知できる。また渋滞のために停止している場合に存在が通知されるので、トラヒック量を低減しながら、必要な情報を通知できる。

[0046] また、受信強度の大きいパケット信号をどの程度受信したかを観測するので、近くに無線装置が存在するかを推定することができる。また、受信強度の大きいパケット信号を多く受信した場合に送信頻度を低下させるので、歩行者が近くに存在する場合に送信頻度を低下させることができる。また、歩行者が近くに存在する場合に送信頻度を低下させるので、パケット信号を送信しなくても存在することを通知することができる。また、歩行者が近くに存在する場合に送信頻度を低下させるので、パケット信号の衝突確率を低減できる。

[0047] 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。

[0048] 本発明の実施例において、指示部 48 は、車両 12 が停止している場合であっても、所定の条件を満たす場合に、パケット信号の送信を続行している。しかしながらこれに限らず例えば、指示部 48 は、車両 12 が停止している場合に、所定の条件を判断せずに、パケット信号の送信を停止させてもよい。本変形例によれば、処理を簡易にできる。

符号の説明

[0049] 12 車両、 14 無線装置、 20 アンテナ、 22 無線部、 24 送信部、 26 受信部、 28 制御部、 30 測位部、 32 生成部、 34 変調部、 36 IFFT部、 42 FFT部、 44 復調部、 46 通知部、 48 指示部、 50 位置検出部、 52 取得部、 100 通信システム。

産業上の利用可能性

[0050] 本発明によれば、信号の衝突確率を低減できる。

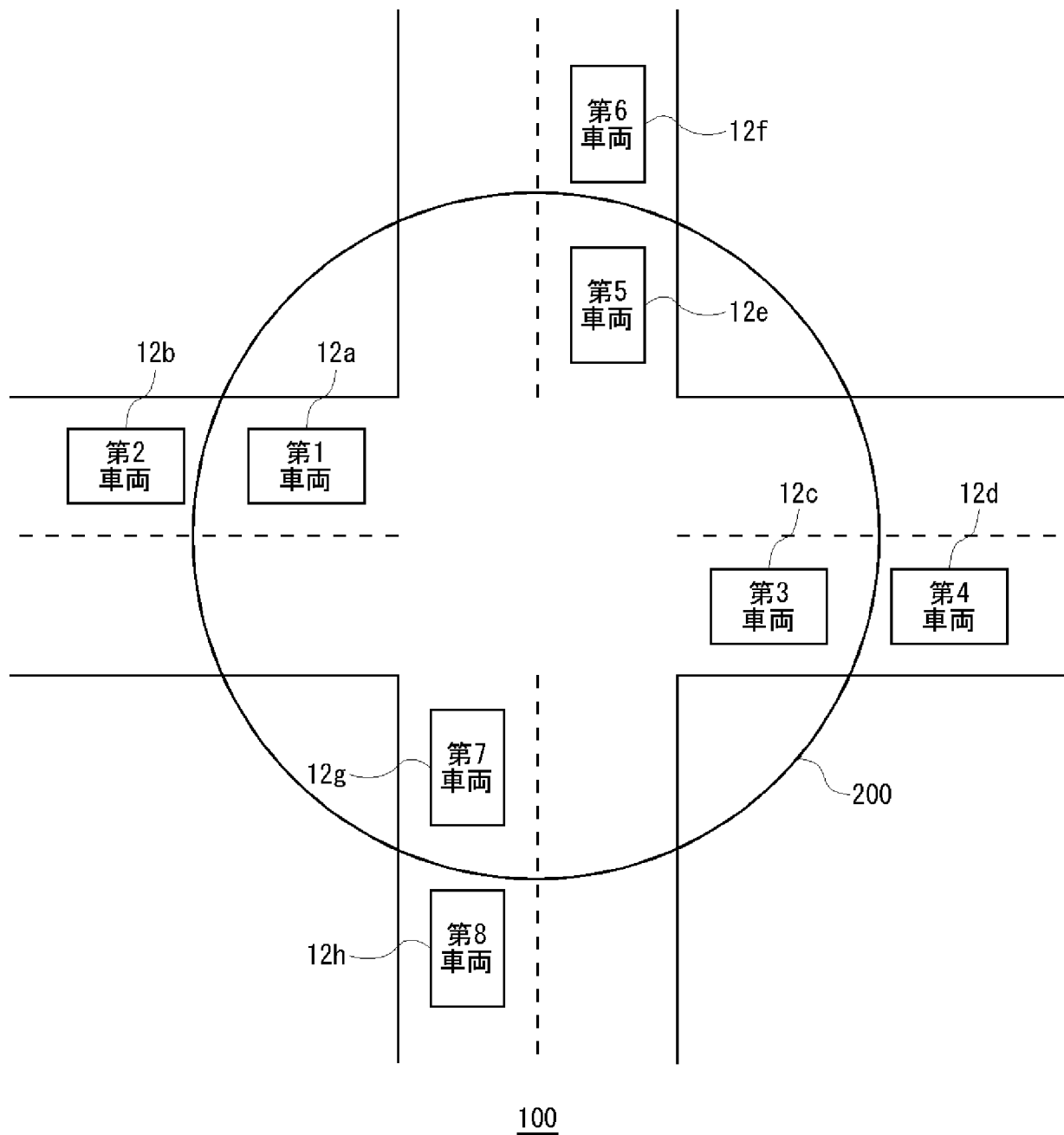
請求の範囲

- [請求項1] パケット信号を送信する送信部と、
 車両の走行状態に関する情報を取得する取得部と、
 前記取得部において取得した情報が車両の停止を示している場合に、
 前記送信部に対してパケット信号の送信頻度を低下させる指示部と、
 、
 を備えることを特徴とする無線装置。
- [請求項2] 前記指示部は、パケット信号の送信頻度の低下として、前記送信部
 に対してパケット信号の送信を停止させることを特徴とする請求項1
 に記載の無線装置。
- [請求項3] 本無線装置を搭載した車両の操作部が動作されているか否かを検出
 する動作検出部をさらに備え、
 前記指示部は、前記動作検出部が動作を検出すれば、前記取得部
 において取得した情報が車両の停止を示している場合であっても、前記
 送信部に対してパケット信号の送信を続行させることを特徴とする請
 求項1または2に記載の無線装置。
- [請求項4] 車両の位置情報をもとに、車両が所定の区域に存在するか否かを検
 出する位置検出部をさらに備え、
 前記指示部は、前記位置検出部が存在を検出すれば、前記取得部
 において取得した情報が車両の停止を示している場合であっても、前記
 送信部に対してパケット信号の送信を続行させ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無線装置。
- [請求項5] 本無線装置を搭載した車両の後方に他の車両が存在するか否かを検
 出する関係検出部をさらに備え、
 前記指示部は、前記関係検出部が存在を検出すれば、前記取得部
 において取得した情報が車両の停止を示している場合であっても、前記
 送信部に対してパケット信号の送信を続行させ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無線装置。

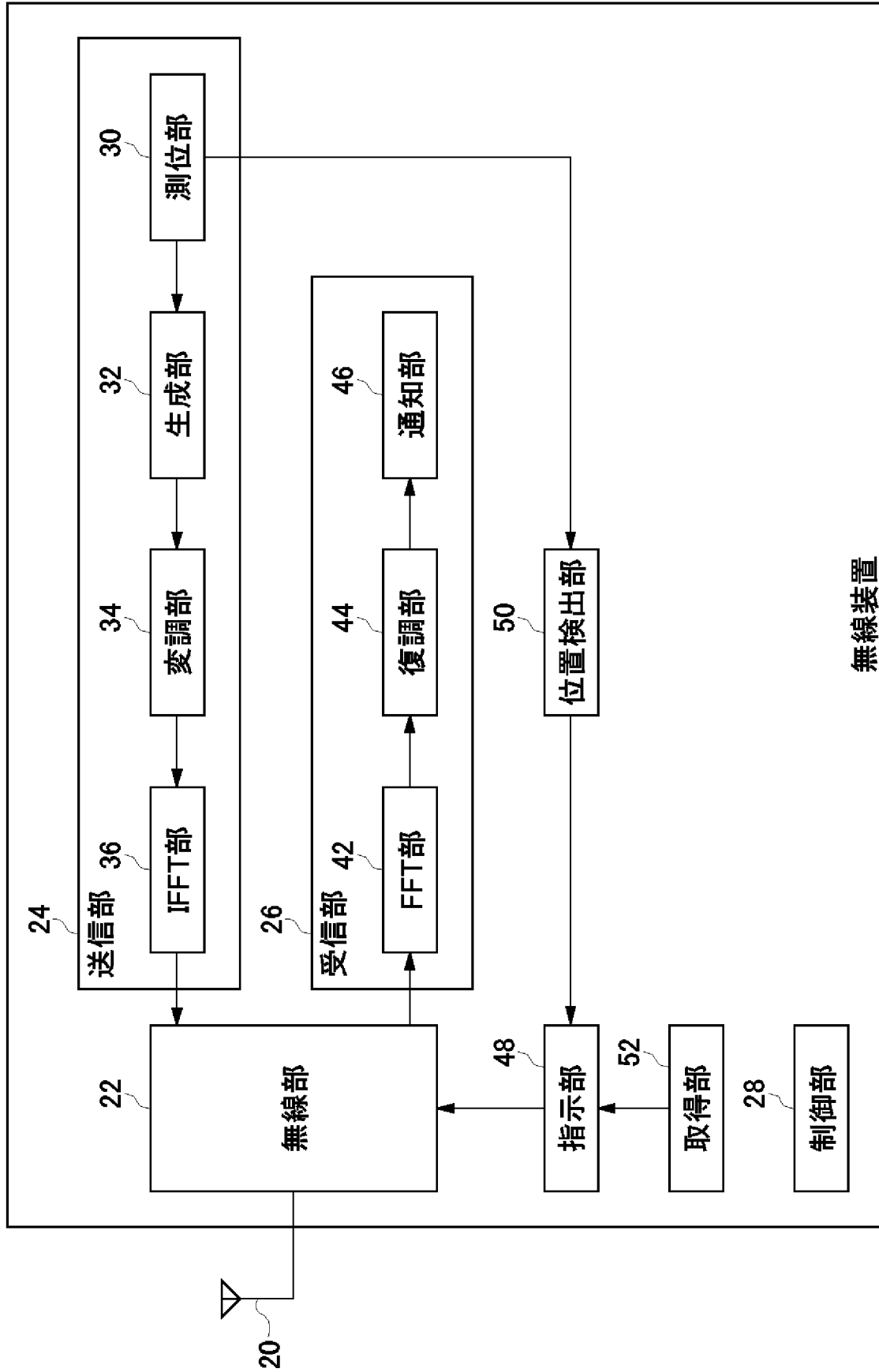
[請求項6]

パケット信号を送信する送信部と、
他の無線装置からのパケット信号を受信する受信部と、
前記受信部が、しきい値よりも大きな受信強度のパケット信号を、
単位期間において所定数以上受信している場合に、前記送信部に対し
てパケット信号の送信頻度を低下させる指示部と、
を備えることを特徴とする無線装置。

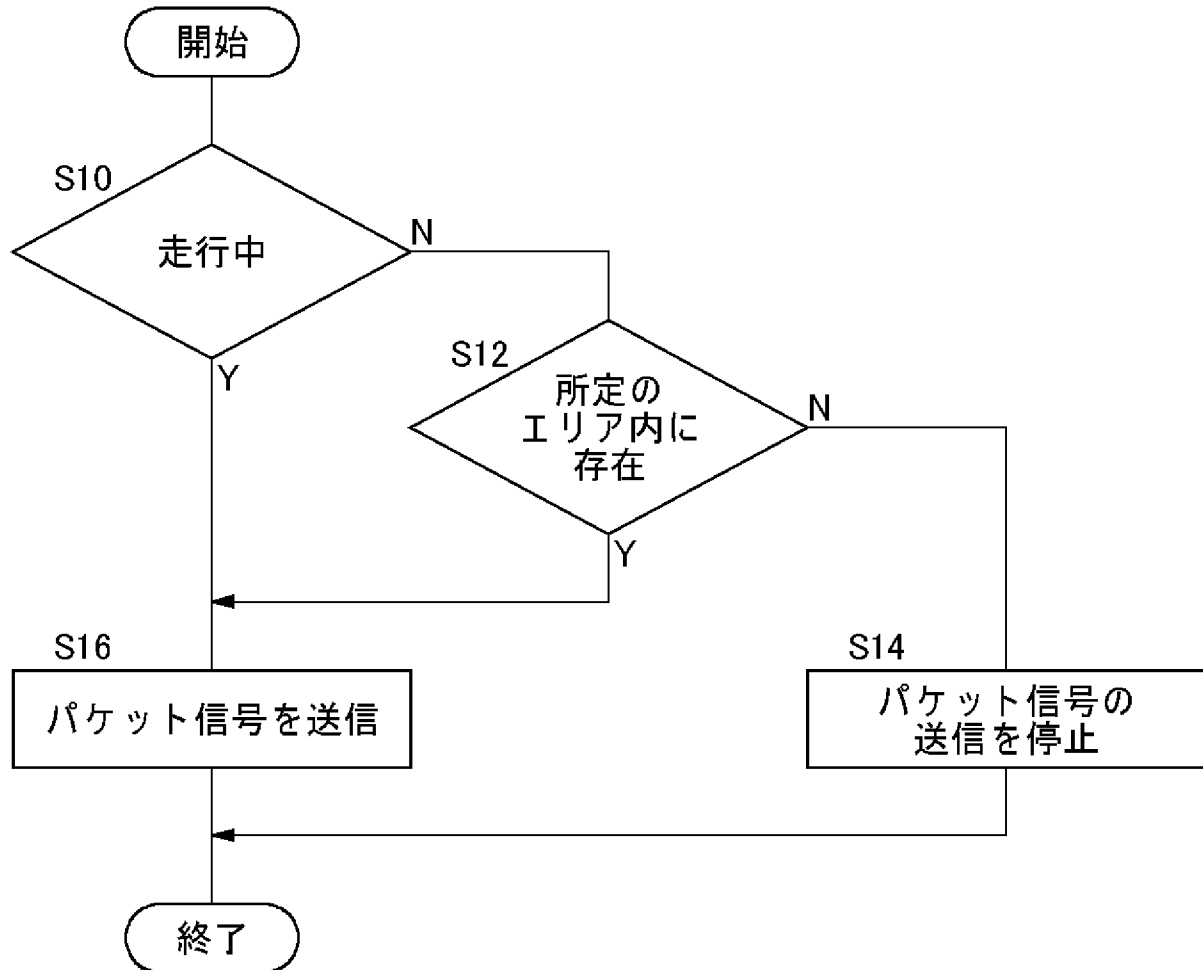
[図1]



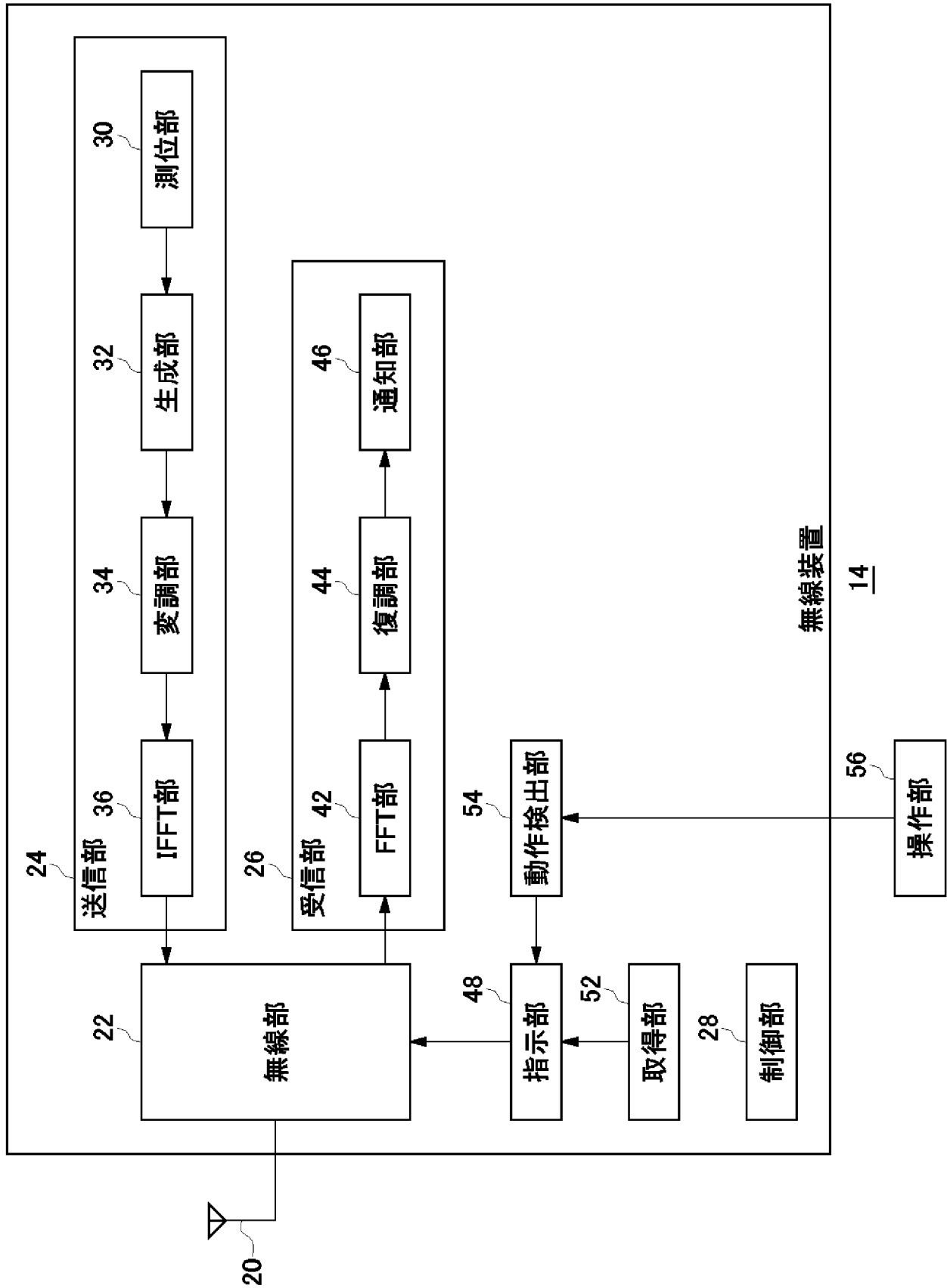
[図2]



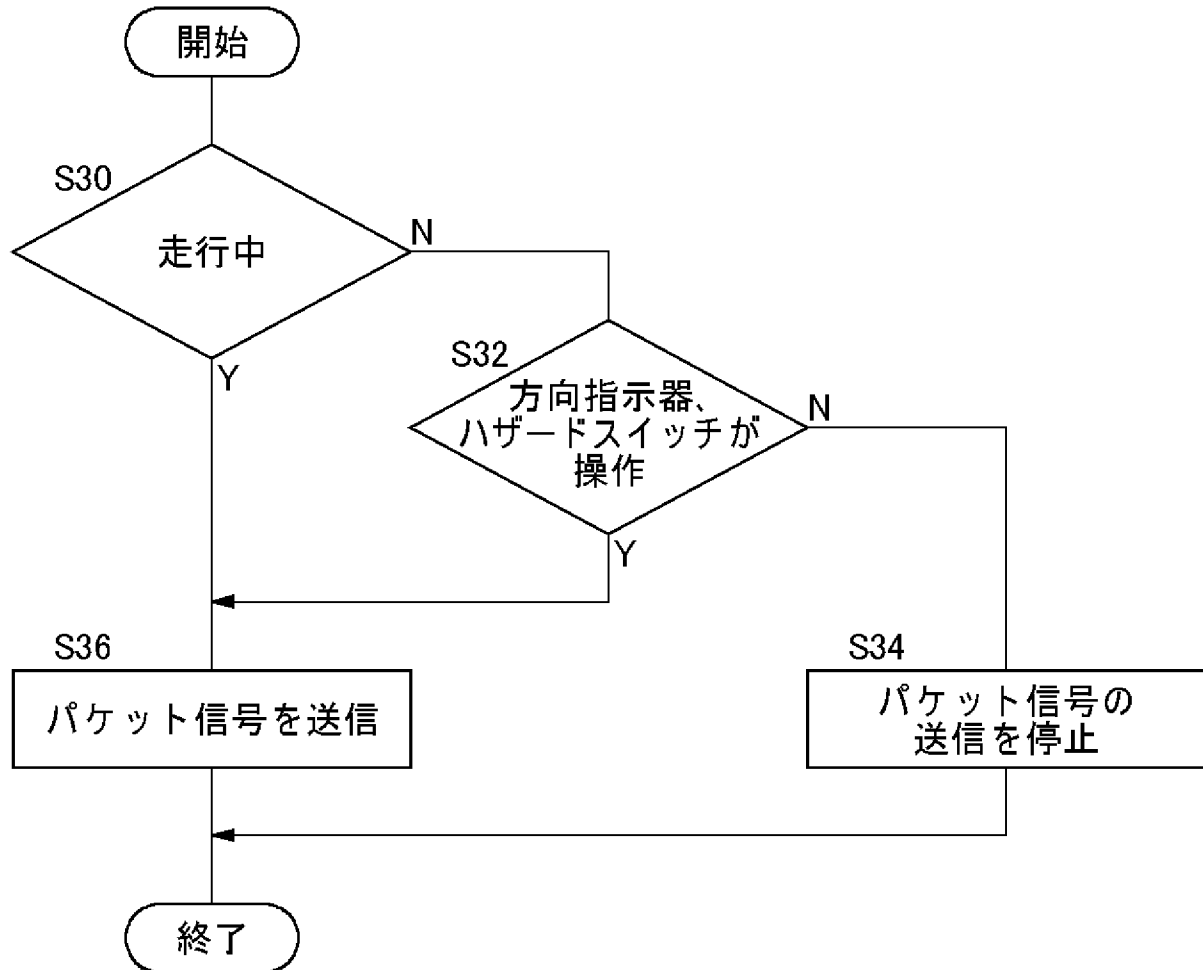
[図3]



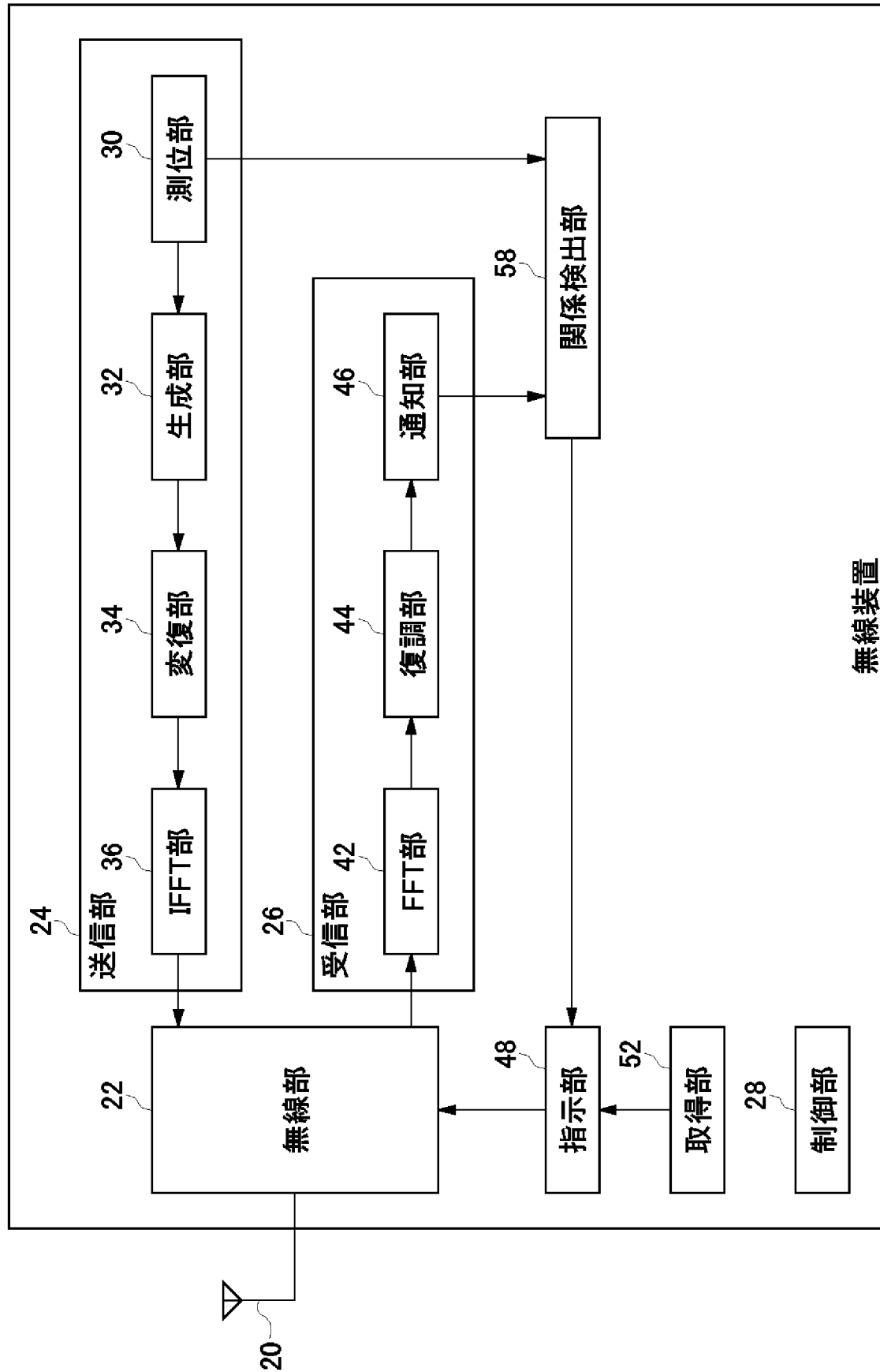
[図4]



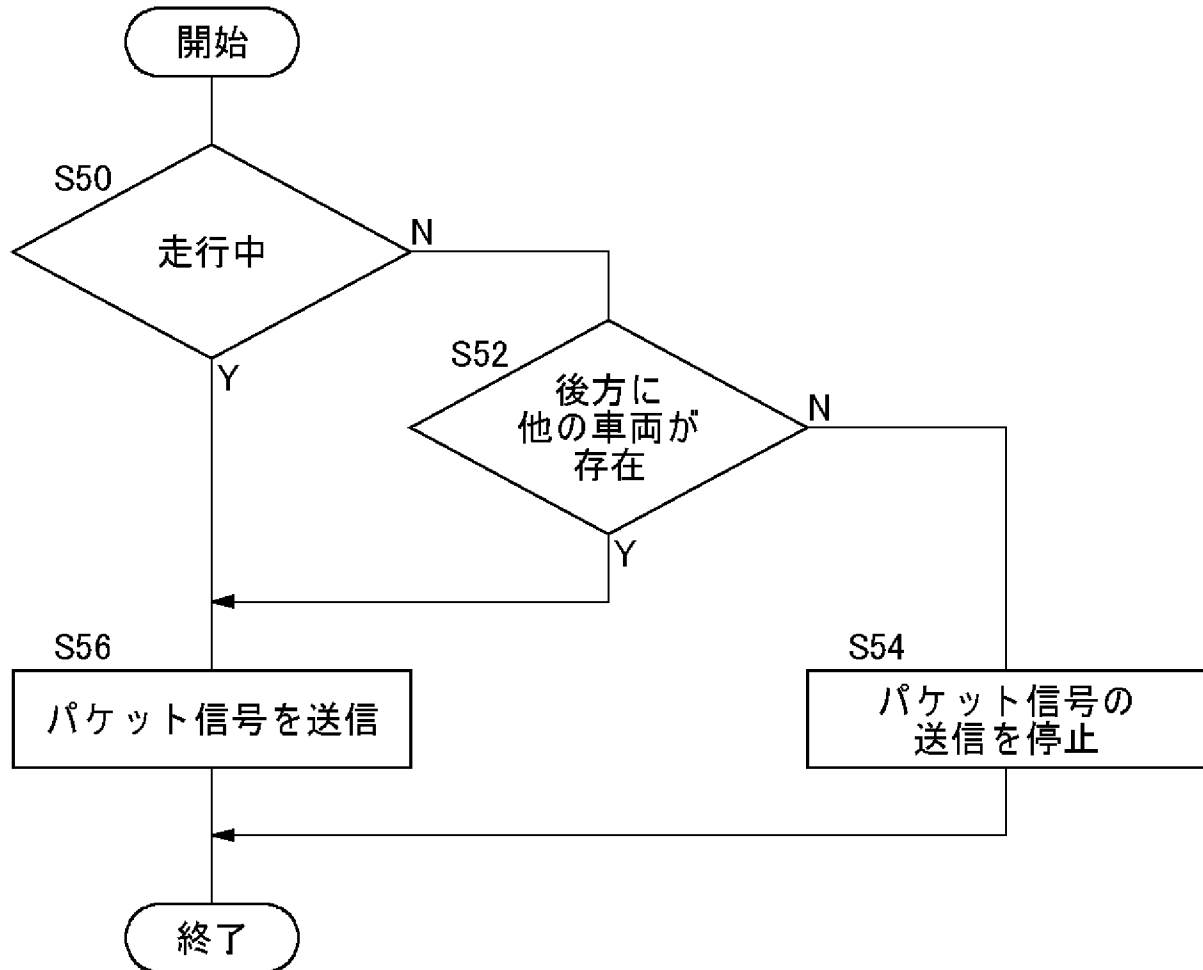
[図5]



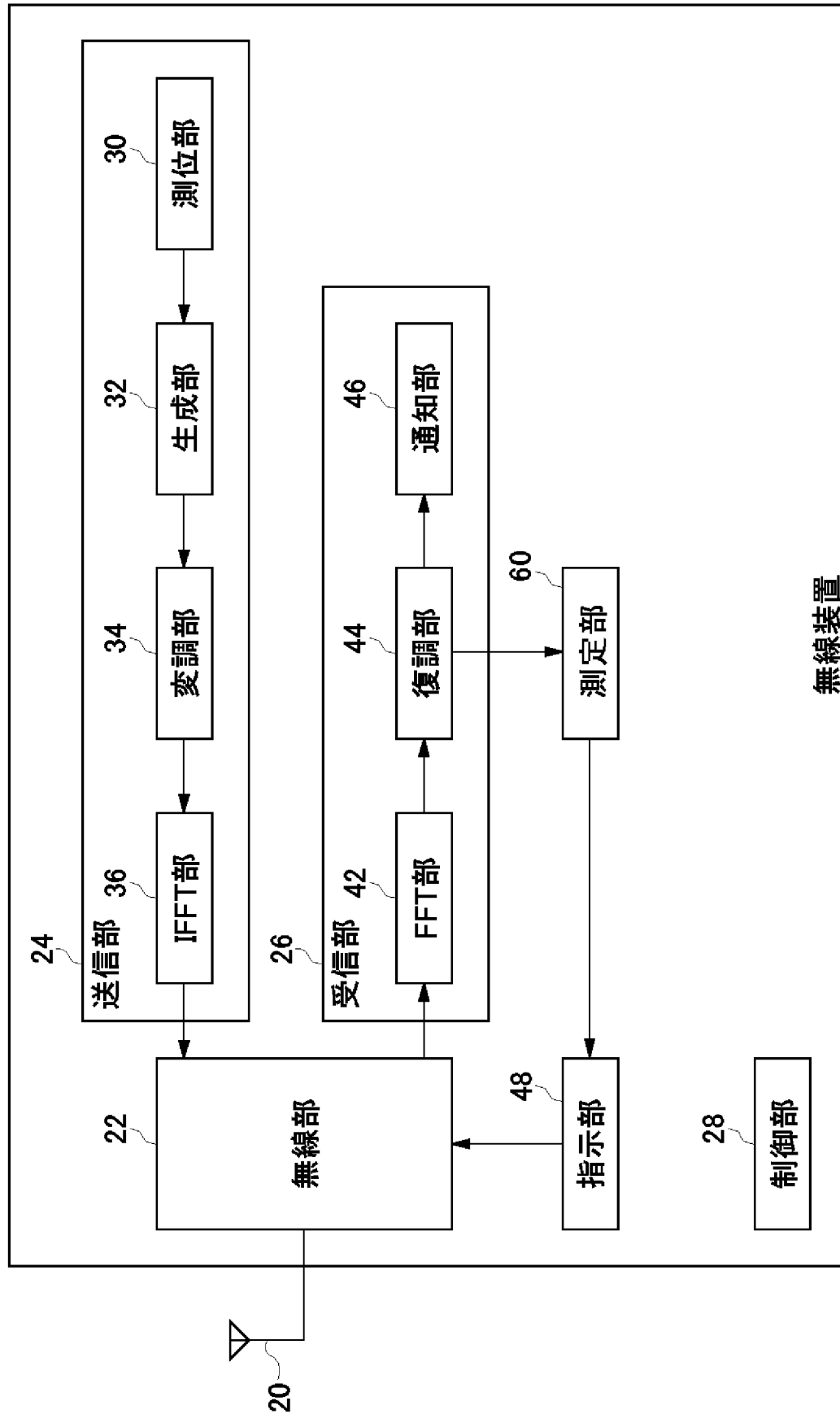
[図6]



[図7]

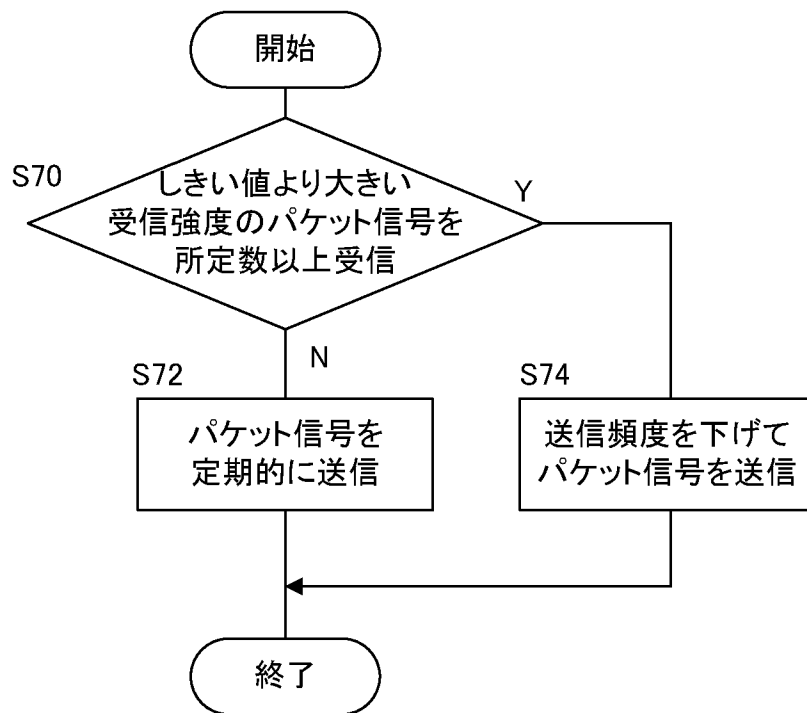


[図8]



無線装置

[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/066499

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G08G1/09(2006.01)i, B60R21/00(2006.01)i, G08G1/16(2006.01)i, H04W4/04(2009.01)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)

G08G1/09, B60R21/00, G08G1/16, H04W4/04

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	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

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.
X A	JP 2007-323184 A (Mazda Motor Corp.), 13 December 2007 (13.12.2007), paragraph [0025] (Family: none)	1-3 4-6
X Y A	JP 2007-143121 A (Hitachi, Ltd.), 07 June 2007 (07.06.2007), paragraphs [0015] to [0027] & US 2007/0117525 A1 & EP 1788749 A1	1-2, 5 4 3, 6
Y A	JP 2009-118061 A (Denso Corp.), 28 May 2009 (28.05.2009), paragraph [0040] (Family: none)	4 1-3, 5-6

☒ 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
17 December, 2010 (17.12.10)Date of mailing of the international search report
28 December, 2010 (28.12.10)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/066499

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2008-278045 A (Mitsubishi Electric Corp.), 13 November 2008 (13.11.2008), paragraphs [0020], [0031], [0039] (Family: none)	6 1-5
Y	JP 2005-012275 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 13 January 2005 (13.01.2005), paragraphs [0019], [0050] (Family: none)	6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/066499

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The technical feature common to the invention in claim 1 and the invention in claim 6 does not make a contribution over the prior art in the light of the contents disclosed in JP 2008-278045 A which is cited in this international search report, and therefore cannot be considered to be a special technical feature.

Therefore, the inventions in claims 1 - 5 and the invention in claim 6 have no technical relationship involving one or more of the same or corresponding special technical features, and consequently cannot be considered to be so linked as to form a single general inventive concept.

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G08G1/09(2006.01)i, B60R21/00(2006.01)i, G08G1/16(2006.01)i, H04W4/04(2009.01)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. G08G1/09, B60R21/00, G08G1/16, H04W4/04

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 0 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 0 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 0 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 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 請求項の番号
X A	JP 2007-323184 A（マツダ株式会社）2007. 12. 13, 第 0025 段落（ファミリーなし）	1-3 4-6
X Y A	JP 2007-143121 A（株式会社日立製作所）2007. 06. 07, 第 0015-0027 段落 & US 2007/0117525 A1 & EP 1788749 A1	1-2, 5 4 3, 6
Y A	JP 2009-118061 A（株式会社デンソー）2009. 05. 28, 第 0040 段落（ファミリーなし）	4 1-3, 5-6

☒ 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

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 7 . 1 2 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

2 8 . 1 2 . 2 0 1 0

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 1 0 0 - 8 9 1 5

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）

3 H

9 7 1 6

▲高▼木 真頭

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 1 6

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の 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 請求項の番号
Y A	JP 2008-278045 A (三菱電機株式会社) 2008. 11. 13, 第 0020, 0031, 0039 段落 (ファミリーなし)	6 1-5
Y	JP 2005-012275 A (松下電器産業株式会社) 2005. 01. 13, 第 0019, 0050 段落 (ファミリーなし)	6

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT 17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとその国際調査機関は認めた。

請求項1に係る発明と請求項6に係る発明との間における共通の技術的特徴は、国際調査報告で引用されたJP 2008-278045 Aの開示内容に照らして、先行技術に対する貢献をもたらすものではないから、特別な技術的特徴であるとはいえない。

したがって、請求項1-5に係る発明と請求項6に係る発明とは、互いに一以上の同一の又は対応する特別な技術的特徴を含む技術的な関係にないから、単一の一般的発明概念を形成するように連関しているものとは認められない。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。