

(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2007-145263

(P2007-145263A)

(43) 公開日 平成19年6月14日(2007.6.14)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
B6OR 16/02 (2006.01)	B6OR 16/02 660B	5K012
H04B 5/02 (2006.01)	B6OR 16/02 645D	
B6OR 16/023 (2006.01)	B6OR 16/02 650J	
	H04B 5/02	
	B6OR 16/02 665P	
審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 16 頁)		

(21) 出願番号 特願2005-345103 (P2005-345103)
 (22) 出願日 平成17年11月30日(2005.11.30)

(71) 出願人 000204033
 太平洋工業株式会社
 岐阜県大垣市久徳町100番地
 (74) 代理人 100112472
 弁理士 松浦 弘
 (72) 発明者 大久保 陽一
 岐阜県大垣市久徳町100番地 太平洋工業株式会社内
 (72) 発明者 川瀬 真一
 岐阜県大垣市久徳町100番地 太平洋工業株式会社内
 (72) 発明者 辻田 泰久
 岐阜県大垣市久徳町100番地 太平洋工業株式会社内
 Fターム(参考) 5K012 AB05 AB08 AC09 AC11 AE09 BA18

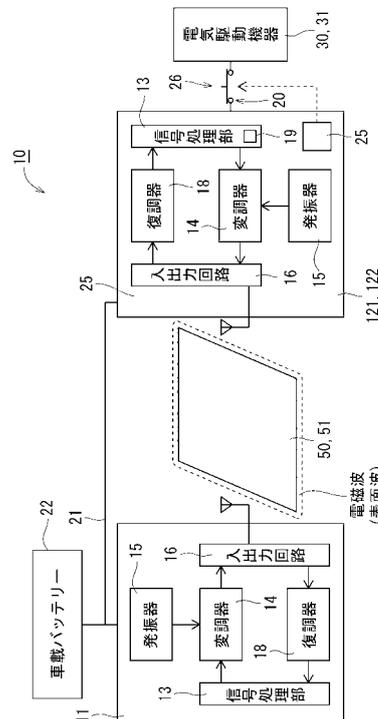
(54) 【発明の名称】 車両機器制御システム

(57) 【要約】

【課題】 車両における配線スペースや車両重量を従来よりも抑えることが可能な車両機器制御システムの提供を目的とする。

【解決手段】 本発明の車両機器制御システム10によれば、メイン通信装置11とサブ通信装置12の間では通信データを電磁波に乗せて送受信する。つまりメイン通信装置11とサブ通信装置12の間では無線通信が行われるから、通信ケーブルを用いて送受信していた従来のものに比較して、配線スペースの省スペース化や車両重量の軽量化が図られる。また、メイン又はサブ通信装置11, 12から出力される電磁波は、自動車100を構成する部品(ボディ50やシャシー51)の表面を伝搬する表面波だから、従来の電波による無線通信と比較して、情報出力時の消費電力を抑えることができると共に、他の自動車に備えたメイン又はサブ通信装置11, 12がこの電磁波を受信し難くなるので、通信の信頼性が向上する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の部品(21, 50, 51)からなる車両(100)に搭載されて、電気駆動機器(30, 31)又は受動機器(32, 33)にそれぞれ接続された複数のサブ通信装置(121, 122, 123, 124)と、前記複数のサブ通信装置(121, 122, 123, 124)と通信可能な1つのメイン通信装置(11)とを備え、前記メイン通信装置(11)から出力された動作命令に基づいて前記サブ通信装置(121, 122)が前記電気駆動機器(30, 31)を動作させる車両機器制御システム(10)において、

前記メイン通信装置(11)に設けられ、前記動作命令を含む情報を電磁波に乗せ、その電磁波を前記車両(100)を構成する前記複数の部品(21, 50, 51)の表面波にして出力するメイン側変調器(14)と、

前記サブ通信装置(121, 122, 123, 124)に設けられ、前記メイン側変調器(14)から出力されて前記複数の部品(21, 50, 51)の表面を伝搬した電磁波から情報を取得するサブ側復調器(18)とを備えたことを特徴とする車両機器制御システム(10)。

10

【請求項 2】

前記電気駆動機器(30, 31)として、ランプ(30)、ワイパーモータ(31)が備えられ、前記受動機器(32, 33)として、ドアの開閉状態を検出する開閉センサ(32)が備えられたことを特徴とする請求項1に記載の車両機器制御システム(10)。

【請求項 3】

前記電気駆動機器(30, 31)への給電ライン(20, 21)の途中に設けられて、通常はオン状態になった遮断スイッチ(26)と、

前記サブ通信装置(121, 122)に設けられて、前記電気駆動機器(30, 31)への前記給電ライン(20, 21)が短絡した時に前記遮断スイッチ(26)をオフ状態に切り替える遮断回路(25)とを備えたことを特徴とする請求項1又は2に記載の車両機器制御システム(10)。

20

【請求項 4】

前記サブ通信装置(121, 122, 123, 124)に設けられ、前記メイン通信装置(11)への情報を前記電磁波に乗せ、その電磁波を前記車両(100)を構成する前記複数の部品(21, 50, 51)の表面波にして出力するサブ側変調器(14)と、

前記メイン通信装置(11)に設けられ、前記複数の部品(21, 50, 51)の表面を伝搬した電磁波から前記情報を取得するメイン側復調器(18)とを備えたことを特徴とする請求項1乃至3の何れかに記載の車両機器制御システム(10)。

30

【請求項 5】

前記サブ通信装置(121, 122)に設けられて、前記メイン通信装置(11)からの動作命令に応じた処理を実行後、前記電気駆動機器(30, 31)の異常の有無の情報を前記電磁波に乗せて前記メイン通信装置(11)に送信する異常情報送信手段(13, 14)を備えたことを特徴とする請求項4に記載の車両機器制御システム(10)。

【請求項 6】

前記サブ通信装置(121, 122)は、前記電気駆動機器(30, 31)の異常の有無を、前記電気駆動機器(30, 31)に流れる電流値に基づいて判定すると共に、

その異常の有無の判定基準となる正常電流値の情報を、前記メイン通信装置(11)が、前記電磁波に乗せて前記サブ通信装置(121, 122)に送信するように構成したことを特徴とする請求項5に記載の車両機器制御システム(10)。

40

【請求項 7】

前記サブ通信装置(123, 124)は、前記受動機器(32, 33)が作動したことの情報を電磁波に乗せて、前記メイン通信装置(11)へと送信するように構成したことを特徴とする請求項4乃至6の何れかに記載の車両機器制御システム(10)。

【請求項 8】

前記サブ通信装置(121, 122, 123, 124)及び前記メイン通信装置(11

50

に設けられ、前記サブ側変調器（１４）及び前記メイン側変調器（１４）が出力した電磁波の強度を検出する電磁波強度検出手段（６０）と、

前記電磁波強度検出手段（６０）の検出結果に応じて、前記サブ側変調器（１４）及び前記メイン側変調器（１４）が出力する電磁波の周波数を変更する出力変更手段（６１）とを備えたことを特徴とする請求項１乃至７の何れかに記載の車両機器制御システム（１０）。

【請求項９】

バッテリー（２２）を有した車両（１００）に搭載されて、電気駆動機器（３０，３１）又は受動機器（３２，３３）にそれぞれ接続された複数のサブ通信装置（１２１，１２２，１２３，１２４）と、前記複数のサブ通信装置（１２１，１２２，１２３，１２４）と通信可能な１つのメイン通信装置（１１）とを備え、前記メイン通信装置（１１）から出力された動作命令に基づいて前記サブ通信装置（１２１，１２２）が、前記電気駆動機器（３０，３１）を前記バッテリー（２２）からの給電により動作させる車両機器制御システム（９０）において、

前記メイン通信装置（１１）に設けられ、前記バッテリー（２２）の正極（２４）に接続された電力ライン（２１）に高周波電流を発生させると共に、その高周波電流に前記動作命令を含む情報を乗せることが可能なメイン側高周波電流発生装置（１４，１７０）と

、前記サブ通信装置（１２１，１２２，１２３，１２４）に設けられ、前記電力ライン（２１）に流れる高周波電流から前記情報を取得するサブ側情報抽出装置（１４，１７１，１７２，１７３，１７４）とを備えたことを特徴とする車両機器制御システム（９０）。

【請求項１０】

前記サブ通信装置（１２１，１２２，１２３，１２４）に設けられ、前記バッテリー（２２）の正極（２４）に接続された電力ライン（２１）に高周波電流を発生させると共に、その高周波電流に、前記メイン通信装置（１１）への情報を乗せることが可能なサブ側高周波電流発生装置（１８，１７１，１７２，１７３，１７４）と、

前記メイン通信装置（１１）に設けられ、前記電力ライン（２１）に流れる高周波電流から前記情報を抽出して前記動作命令を含む情報を取得するメイン側情報抽出装置（１８，１７０）とを備えたことを特徴とする請求項９に記載の車両機器制御システム（９０）。

【請求項１１】

前記電気駆動機器（３０，３１）として、ランプ（３０）、ワイパーモータ（３１）が備えられ、

前記サブ通信装置（１２１，１２２）は、前記メイン通信装置（１１）からの前記動作命令に応じて前記電気駆動機器（３０，３１）を動作又は停止してから、前記電気駆動機器（３０，３１）の異常の有無を前記メイン通信装置（１１）に送信することを特徴とする請求項１０に記載の車両機器制御システム（９０）。

【請求項１２】

前記サブ通信装置（１２１，１２２）は、前記電気駆動機器（３０，３１）の異常の有無を、前記電気駆動機器（３０，３１）に流れる電流値に基づいて判定すると共に、

その異常の有無の判定基準となる正常電流値の情報を、前記メイン通信装置（１１）が、前記高周波電流に乗せて前記サブ通信装置（１２１，１２２）に送信するように構成したことを特徴とする請求項１１に記載の車両機器制御システム（９０）。

【請求項１３】

前記受動機器（３２，３３）として、ドアの開閉状態を検出する開閉センサ（３２）が備えられ、

前記サブ通信装置（１２３）は、前記開閉センサ（３２）の検出結果に基づきドアの開閉状態を前記メイン通信装置（１１）に送信することを特徴とする請求項１１に記載の車両機器制御システム（９０）。

【請求項１４】

10

20

30

40

50

前記複数のサブ通信装置（１２１，１２２，１２３，１２４）同士を識別するためのＩＤが前記情報に含められたことを特徴とする請求項９乃至１３の何れかに記載の車両機器制御システム（１０）。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、車両に搭載されてメイン通信装置とサブ通信装置との間で通信を行う車両機器制御システムに関する。

【背景技術】

【０００２】

この種の従来の車両機器制御システムでは、車両に搭載された電気駆動機器を駆動するサブ通信装置と、そのサブ通信装置に動作命令を出力するメイン通信装置との間における信号の伝送路として、通信ケーブル（例えば、同軸ケーブル、光ファイバケーブル等）を用いていた（例えば、特許文献１参照）。

【特許文献１】特開２０００－６９００９号公報（段落〔００８５〕、図１）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００３】

ところで近年、自動車に搭載される電気駆動機器の数が、自動車技術の進歩と共に増加しており、これに伴いサブ通信装置とメイン通信装置との間を接続する通信ケーブルも増加している。このため、車両における配線スペースの増大や車両重量の増加が問題となっていた。

【０００４】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、車両における配線スペースや車両重量を従来よりも抑えることが可能な車両機器制御システムの提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００５】

上記目的を達成するためになされた請求項１の発明に係る車両機器制御システム（１０）は、複数の部品（２１，５０，５１）からなる車両（１００）に搭載されて、電気駆動機器（３０，３１）又は受動機器（３２，３３）にそれぞれ接続された複数のサブ通信装置（１２１，１２２，１２３，１２４）と、複数のサブ通信装置（１２１，１２２，１２３，１２４）と通信可能な１つのメイン通信装置（１１）とを備え、メイン通信装置（１１）から出力された動作命令に基づいてサブ通信装置（１２１，１２２）が電気駆動機器（３０，３１）を動作させる車両機器制御システム（１０）において、メイン通信装置（１１）に設けられ、動作命令を含む情報を電磁波に乗せ、その電磁波を車両（１００）を構成する複数の部品（２１，５０，５１）の表面波にして出力するメイン側変調器（１４）と、サブ通信装置（１２１，１２２，１２３，１２４）に設けられ、メイン側変調器（１４）から出力されて複数の部品（２１，５０，５１）の表面を伝搬した電磁波から情報を取得するサブ側復調器（１８）とを備えたところに特徴を有する。

【０００６】

請求項２の発明は、請求項１に記載の車両機器制御システム（１０）において、電気駆動機器（３０，３１）として、ランプ（３０）、ワイパーモータ（３１）が備えられ、受動機器（３２，３３）として、ドアの開閉状態を検出する開閉センサ（３２）が備えられたところに特徴を有する。

【０００７】

請求項３の発明は、請求項１又は２に記載の車両機器制御システム（１０）において、電気駆動機器（３０，３１）への給電ライン（２０，２１）の途中に設けられて、通常はオン状態になった遮断スイッチ（２６）と、サブ通信装置（１２１，１２２）に設けられて、電気駆動機器（３０，３１）への給電ライン（２０，２１）が短絡した時に遮断スイッチ（２６）をオフ状態に切り替える遮断回路（２５）とを備えたところに特徴を有する

10

20

30

40

50

。

【0008】

請求項4の発明は、請求項1乃至3の何れかに記載の車両機器制御システム(10)において、サブ通信装置(121, 122, 123, 124)に設けられ、メイン通信装置(11)への情報を電磁波に乗せ、その電磁波を車両(100)を構成する複数の部品(21, 50, 51)の表面波にして出力するサブ側変調器(14)と、メイン通信装置(11)に設けられ、複数の部品(21, 50, 51)の表面を伝搬した電磁波から情報を取得するメイン側復調器(18)とを備えたところに特徴を有する。

【0009】

請求項5の発明は、請求項4に記載の車両機器制御システム(10)において、サブ通信装置(121, 122)に設けられて、メイン通信装置(11)からの動作命令に応じた処理を実行後、電気駆動機器(30, 31)の異常の有無の情報を電磁波に乗せてメイン通信装置(11)に送信する異常情報送信手段(13, 14)を備えたところに特徴を有する。

10

【0010】

請求項6の発明は、請求項5に記載の車両機器制御システム(10)において、サブ通信装置(121, 122)は、電気駆動機器(30, 31)の異常の有無を、電気駆動機器(30, 31)に流れる電流値に基づいて判定すると共に、その異常の有無の判定基準となる正常電流値の情報を、メイン通信装置(11)が、電磁波に乗せてサブ通信装置(121, 122)に送信するように構成したところに特徴を有する。

20

【0011】

請求項7の発明は、請求項4乃至6の何れかに記載の車両機器制御システム(10)において、サブ通信装置(123, 124)は、受動機器(32, 33)が作動したことの情報を電磁波に乗せて、メイン通信装置(11)へと送信するように構成したところに特徴を有する。

【0012】

請求項8の発明は、請求項1乃至7の何れかに記載の車両機器制御システム(10)において、サブ通信装置(121, 122, 123, 124)及びメイン通信装置(11)に設けられ、サブ側変調器(14)及びメイン側変調器(14)が出力した電磁波の強度を検出する電磁波強度検出手段(60)と、電磁波強度検出手段(60)の検出結果に応じて、サブ側変調器(14)及びメイン側変調器(14)が出力する電磁波の周波数を変更する出力変更手段(61)とを備えたところに特徴を有する。

30

【0013】

請求項9の発明に係る車両機器制御システム(90)は、バッテリー(22)を有した車両(100)に搭載されて、電気駆動機器(30, 31)又は受動機器(32, 33)にそれぞれ接続された複数のサブ通信装置(121, 122, 123, 124)と、複数のサブ通信装置(121, 122, 123, 124)と通信可能な1つのメイン通信装置(11)とを備え、メイン通信装置(11)から出力された動作命令に基づいてサブ通信装置(121, 122)が、電気駆動機器(30, 31)をバッテリー(22)からの給電により動作させる車両機器制御システム(90)において、メイン通信装置(11)に設けられ、バッテリー(22)の正極(24)に接続された電力ライン(21)に高周波電流を発生させると共に、その高周波電流に動作命令を含む情報を乗せることが可能なメイン側高周波電流発生装置(14, 170)と、サブ通信装置(121, 122, 123, 124)に設けられ、電力ライン(21)に流れる高周波電流から情報を取得するサブ側情報抽出装置(14, 171, 172, 173, 174)とを備えたところに特徴を有する。

40

【0014】

請求項10の発明は、請求項9に記載の車両機器制御システム(90)において、サブ通信装置(121, 122, 123, 124)に設けられ、バッテリー(22)の正極(24)に接続された電力ライン(21)に高周波電流を発生させると共に、その高周波電

50

流に、メイン通信装置(11)への情報を乗せることが可能なサブ側高周波電流発生装置(18, 171, 172, 173, 174)と、メイン通信装置(11)に設けられ、電力ライン(21)に流れる高周波電流から情報を抽出して動作命令を含む情報を取得するメイン側情報抽出装置(18, 170)とを備えたところに特徴を有する。

【0015】

請求項11の発明は、請求項10に記載の車両機器制御システム(90)において、電気駆動機器(30, 31)として、ランプ(30)、ワイパーモータ(31)が備えられ、サブ通信装置(121, 122)は、メイン通信装置(11)からの動作命令に応じて電気駆動機器(30, 31)を動作又は停止してから、電気駆動機器(30, 31)の異常の有無をメイン通信装置(11)に送信するところに特徴を有する。

10

【0016】

請求項12の発明は、請求項11に記載の車両機器制御システム(90)において、サブ通信装置(121, 122)は、電気駆動機器(30, 31)の異常の有無を、電気駆動機器(30, 31)に流れる電流値に基づいて判定すると共に、その異常の有無の判定基準となる正常電流値の情報を、メイン通信装置(11)が、高周波電流に乗せてサブ通信装置(121, 122)に送信するように構成したところに特徴を有する

【0017】

請求項13の発明は、請求項11に記載の車両機器制御システム(90)において、受動機器(32, 33)として、ドアの開閉状態を検出する開閉センサ(32)が備えられ、サブ通信装置(123)は、開閉センサ(32)の検出結果に基づきドアの開閉状態をメイン通信装置(11)に送信するところに特徴を有する。

20

【0018】

請求項14の発明は、請求項9乃至13の何れかに記載の車両機器制御システム(10)において、複数のサブ通信装置(121, 122, 123, 124)同士を識別するためのIDが情報に含められたところに特徴を有する。

【発明の効果】

【0019】

請求項1の発明によれば、メイン通信装置(11)は、動作命令を含む情報を電磁波に乗せて出力し、サブ通信装置(12)はその電磁波を受信して情報を取得する。つまり、情報が無線によって送受信されるので、専用の通信ケーブルを用いて送受信していた従来のものに比較して、配線スペースの省スペース化や車両重量の軽量化が図られる。また、メイン通信装置(11)から出力される電磁波は、複数の部品(21, 50, 51)の表面を伝搬する表面波だから、従来の電波による無線通信と比較して、情報出力時の消費電力を抑えることができると共に、メイン通信装置(11)が出力した電磁波を、他の車両(100)に備えたサブ通信装置(121, 122, 123, 124)が受信し難くなるので、通信の信頼性が向上する。

30

【0020】

ここで、電気駆動機器(30, 31)として、ランプ(30)、ワイパーモータ(31)が備えられ、受動機器(32, 33)として、ドアの開閉状態を検出する開閉センサ(32)を備えていてもよい(請求項2の発明)。

40

【0021】

請求項3の発明によれば、電気駆動機器(30, 31)への給電ライン(20, 21)が短絡した場合に、電気駆動機器(30, 31)への電力供給を遮断できる。これにより、過電流による電気駆動機器(30, 31)の破損を未然に防ぐことができる。

【0022】

請求項4の発明によれば、サブ通信装置(121, 122, 123, 124)は、情報を電磁波に乗せて出力し、メイン通信装置(11)はその電磁波を受信して情報を取得する。つまり、メイン通信装置(11)宛ての情報が無線によって送受信されるので、専用の通信ケーブルを用いて送受信していた従来のものに比較して、配線スペースの省スペース化や車両重量の軽量化が図られる。また、サブ通信装置(121, 122, 123, 1

50

24) から出力される電磁波は、複数の部品(21, 50, 51)の表面を伝搬する表面波だから、従来の電波による無線通信と比較して、情報出力時の消費電力を抑えることができると共に、他の車両(100)に備えたメイン通信装置(11)が電磁波を受信し難くなるので、通信の信頼性が向上する。

【0023】

請求項5の発明によれば、メイン通信装置(11)は、電気駆動機器(30, 31)の異常の有無に関する情報を取得することができる。

【0024】

電気駆動機器(30, 31)の正常電流値は、個々に異なるが、請求項6の発明によれば、正常電流値の情報をメイン通信装置(11)が、電磁波に乗せてサブ通信装置(121, 122)に送信するから、電気駆動機器(30, 31)の種類に応じて専用のサブ通信装置を別々に製造する必要はない。換言すれば、1種類のサブ通信装置を複数種類の電気駆動機器に対して共通使用することができる。

10

【0025】

請求項7の発明によれば、メイン通信装置(11)は、受動機器(32, 33)が作動したことの情報を取得できる。

【0026】

請求項8の構成によれば、サブ側変調器(14)及びメイン側変調器(14)が出力した電磁波の強度に応じて、サブ側変調器(14)及びメイン側変調器(14)が出力する電磁波の周波数を変更することができる。

20

【0027】

請求項9の発明によれば、メイン通信装置(11)は、動作命令を含む情報を高周波電流に乗せて電力ライン(21)に出力し、サブ通信装置(12)は電力ライン(21)を流れる高周波電流から情報を取得する。つまり、動作命令を含む情報の伝送路として、車両(100)に備えた電力ライン(21)を利用しているから、専用の通信ケーブルを用いて情報を送受信していた従来のものに比較して、配線スペースの省スペース化や車両重量の軽量化が図られる。また、メイン通信装置(11)から出力された情報が、他の車両(100)に備えたサブ通信装置(121, 122, 123, 124)に取得されることがなくなり、通信の信頼性が向上する。

【0028】

請求項10の発明によれば、サブ通信装置(12)は、情報を高周波電流に乗せて電力ライン(21)に出力し、メイン通信装置(11)は電力ライン(21)を流れる高周波電流から情報を取得する。つまり、メイン通信装置(11)宛ての情報の伝送路として、車両(100)に備えた電力ライン(21)を利用しているから、専用の通信ケーブルを用いて送受信していた従来のものに比較して、配線スペースの省スペース化や車両重量の軽量化が図られる。また、また、サブ通信装置(121, 122, 123, 124)から出力された情報が、他の車両(100)に備えたメイン通信装置(11)によって取得されることがなくなり、通信の信頼性が向上する。

30

【0029】

請求項11の発明によれば、メイン通信装置(11)は、電気駆動機器(30, 31)として備えた、ランプ(30)、ワイパーモータ(31)の異常の有無に関する情報を取得することができる。

40

【0030】

電気駆動機器(30, 31)の正常電流値は、個々に異なるが、請求項12の発明によれば、正常電流値の情報をメイン通信装置(11)が、高周波電流に乗せてサブ通信装置(121, 122)に送信するから、電気駆動機器(30, 31)の種類に応じて専用のサブ通信装置を別々に製造する必要はない。換言すれば、1種類のサブ通信装置を複数種類の電気駆動機器に対して共通使用することができる。

【0031】

請求項13の発明によれば、メイン通信装置(11)は、受動機器(32, 33)とし

50

て備えた開閉センサ(32)の検出結果に基づくドアの開閉状態に関する情報を取得することができる。

【0032】

請求項14の発明によれば、メイン通信装置(11)は、情報の送信源を特定することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0033】

[第1実施形態]

以下、本発明の第1実施形態を図1～図3に基づいて説明する。図1に示した本実施形態の車両機器制御システム10は、自動車100(本発明の「車両」に相当する)に搭載された、所謂、車載LANであって、1つのメイン通信装置11と、複数(本実施形態では、4つ)のサブ通信装置121～124とを備えている。これら各通信装置11, 121～124は、自動車100の所定の部位に分散配置されている。

10

【0034】

各サブ通信装置121～124の電気接続部20には、自動車100に搭載された各種機器が接続されている。具体的には、第1のサブ通信装置121の電気接続部20には、例えば、ヘッドランプ30(本発明の「ランプ」に相当する)が接続され、第2のサブ通信装置122の電気接続部20には、例えば、ワイパーモータ31が接続され、第3のサブ通信装置123の電気接続部20には、例えば、自動車100に備えたドアの開閉状態を検知する開閉センサ32が接続され、第4のサブ通信装置124の電気接続部20には、例えば、シートベルトの着脱状態を検知するシートベルトセンサ33が接続されている。これらヘッドランプ30及びワイパーモータ31が、本発明に係る「電気駆動機器」に相当し、開閉センサ32及びシートベルトセンサ33が本発明に係る「受動機器」に相当する。そして、第1～第4の各サブ通信装置121～124を区別するために、各サブ通信装置121～124にはIDが割り当てられている。

20

【0035】

なお、電気駆動機器は上記したものに限られず、例えば、テールランプ、ルームランプ、ウインカーランプ等のランプ類や、パワーウインド用モータやドアミラー用モータ等のモータ類、エアコン、カーオーディオ等であってもよい。また、受動機器は上記したものに限られず、乗員検知センサ、コーナーセンサ、タイヤ空気圧センサ等であってもよい。

30

【0036】

図2に示すように、メイン通信装置11は、信号処理部13を主要部として備える。信号処理部13には、図示しないが、各種プログラムを実行するCPU、各種プログラムを記憶したROM、データを一次的に記憶するRAM等が備えられている。そして、信号処理部13は所定のメイン通信データを生成する。

【0037】

メイン通信装置11には、変調器14が備えられている。変調器14は、発振器15で生成された搬送波としての電磁波と、信号処理部13で生成されたメイン通信データとを取り込む。そして、電磁波をメイン通信データにより変調して(電磁波にメイン通信データを乗せて)入出力回路16に出力する。入出力回路16は、変調された電磁波を自動車100を構成する部品(例えば、ボディ50やシャシー51)の表面波にして出力する。なお、メイン通信装置11に備えた変調器14が、本発明の「メイン側変調器」に相当する。

40

【0038】

また、入出力回路16は、後述するサブ通信装置121～124から出力されて、自動車100(詳細には、ボディ50やシャシー51)の表面を伝搬する電磁波(表面波)を取り込んで復調器18に出力する。復調器18は、取り込んだ電磁波からサブ通信データを抽出し、そのサブ通信データを信号処理部13に出力する。ここで、入出力回路16はメイン通信装置11に入出力する電磁波に対して、例えば、増幅処理及びノイズ除去処理を行うようにしてもよい。メイン通信装置11に備えた復調器18は、本発明の「メイン

50

側復調器」に相当する。

【0039】

図2及び図3に示すように、サブ通信装置121～124は、メイン通信装置11と同様に信号処理部13、変調器14、発振器15、入出力回路16、復調器18を備えている。また、サブ通信装置121～124の信号処理部13に備えたROM(図示せず)には固有のIDが記憶されている。なお、サブ通信装置121～124に備えた変調器14は、本発明の「サブ側変調器」に相当し、復調器18は、本発明の「サブ側復調器」に相当する。

【0040】

図2に示すようにヘッドランプ30と接続された第1のサブ通信装置121の信号処理部13には、書き換え可能なメモリ19が備えられ、ここにヘッドランプ30の正常電流値が記憶されている。同様に、ワイパーモータ31と接続された第2のサブ通信装置122に備えた書き換え可能なメモリ19には、ワイパーモータ31の正常電流値が記憶されている。これら正常電流値は、メイン通信装置11からの電磁波を搬送波としたデータ送信によって個別にメモリ19に書き込まれる。従って、電気駆動機器の種類に応じてメモリ19の記憶内容を異ならせた専用のサブ通信装置を別々に製造する必要はない。換言すれば、1種類のサブ通信装置を複数種類の電気駆動機器に対して共通使用することができ、汎用性が向上する。

【0041】

また、メイン通信装置11及び第1～第4の各サブ通信装置121～124は、電力ケーブル21によって外部電源、例えば、車載バッテリー22に接続されている。そして図示しない電源スイッチをオンにすると、メイン通信装置11及び各サブ通信装置121～124が車載バッテリー22から電力を受けて起動する。また、各サブ通信装置121～124に接続された車両機器30～33は、電気接続部20を介して各サブ通信装置121～124から受電する。なお、これら電力ケーブル21及び電気接続部20は本発明の「給電ライン」に相当する。

【0042】

ところで、第1及び第2のサブ通信装置121, 122からヘッドランプ30及びワイパーモータ31へ送電するための電気接続部20の途中には、通常はオン状態(導通状態、図2を参照)になった遮断スイッチ26が備えられている。また、第1及び第2のサブ通信装置121, 122には、ヘッドランプ30及びワイパーモータ31への給電ラインが短絡した時に遮断スイッチ26をオフ状態に切り替える遮断回路25が備えられている。これにより、給電ラインが短絡した場合に、ヘッドランプ30やワイパーモータ31が過電流により故障することを防止できる。

【0043】

本実施形態の車両機器制御システム10の構成は以上であって、次に動作を説明する。この車両機器制御システム10を搭載した自動車100において、例えば、運転者がワイパーの操作スイッチをオン操作した場合には、その操作情報をメイン通信装置11に備えた信号処理部13が取得する。すると、信号処理部13は、ワイパーモータ31が接続された第2のサブ通信装置122のIDと、ワイパーモータ31の起動命令とを含んだメイン通信データ(本発明に係る「動作命令を含む情報」に相当する)を生成して変調器14に出力する。変調器14は、発振器15から取り込んだ電磁波をメイン通信データにより変調して入出力回路16に出力する。入出力回路16は、電磁波に対して増幅処理及びノイズ除去処理を行ってから、その電磁波を自動車100の、例えば、ボディ50に出力する。

【0044】

ボディ50に出力された電磁波は、ボディ50やシャシー51の表面を伝搬する表面波となって自動車100の各部に達し、各サブ通信装置121～124の入出力回路16に取り込まれる。入出力回路16は、取り込んだ電磁波に対して増幅処理及びノイズ除去処理を行い復調器18に出力する。復調器18は電磁波を復調してメイン通信データを抽出

10

20

30

40

50

する。抽出されたメイン通信データは信号処理部 13 に取り込まれる。信号処理部 13 では、メイン通信データに含まれる ID が、ROM に記憶された ID と一致するか否かを判別する。ここで、上述の如く、メイン通信装置 11 から、ワイパーを作動させるためのメイン通信データが送信された場合には、第 2 のサブ通信装置 122 の信号処理部 13 が、メイン通信データ中の ID と自身の ID とが一致したと判断し、メイン通信データに含まれる起動命令に応じてワイパーモータ 31 を駆動する。これにより、ワイパーが作動する。

【0045】

一方、第 2 のサブ通信装置 122 以外のサブ通信装置 121, 123, 124 は、メイン通信データ中の ID と自身の ID とが不一致であったと判断して、メイン通信データに含まれる起動命令を無視する。これにより、ヘッドランプ 30 やワイパーモータ 31 の誤作動を確実に防止できる。

10

【0046】

さて、起動命令に応じてワイパーが作動すると、第 2 のサブ通信装置 122 の信号処理部 13 は、ワイパーモータ 31 に流れる電流を実測し、その実測電流値が信号処理部 13 のメモリ 19 に記憶された正常電流値の範囲内に含まれるかを判別する。そして、正常電流値の範囲内に含まれる場合にはワイパーモータ 31 は「異常なし」と判定し、正常電流値の範囲内に含まれない場合には、ワイパーモータ 31 は「異常有り」と判定する。より詳細には、実測電流値が正常電流値の下限値よりも低い場合には「断線有り」と判定し、実測電流値が正常電流値の上限値よりも高い場合には「短絡有り」と判定する。そして、第 2 のサブ通信装置 122 は、「短絡有り」と判定した場合に、遮断回路 25 (図 2 を参照) を作動させて、遮断スイッチ 26 をオフ状態とし、ワイパーモータ 31 への電力供給を停止させる。

20

【0047】

第 2 のサブ通信装置 122 に備えた信号処理部 13 は、上記した異常判定結果と ID とを含めたサブ通信データ(本発明に係る「メイン通信装置への情報」に相当する)を生成して変調器 14 に出力する。変調器 14 は、発振器 15 から取り込んだ搬送波としての電磁波をサブ通信データより変調して(電磁波にサブ通信データを乗せて)入出力回路 16 に出力する。入出力回路 16 は電磁波に対して増幅処理及びノイズ除去処理を行って、その電磁波をボディ 50 に出力する。なお、本実施形態では、サブ通信装置 122 に備えた信号処理部 13 と変調器 14 とから本発明の「異常情報送信手段」が構成されている。

30

【0048】

第 2 のサブ通信装置 122 からボディ 50 に出力された電磁波は、ボディ 50 及びシャーシ 51 等、自動車 100 を構成する部品の表面を伝搬する表面波になって、自動車 100 各部に達し、メイン通信装置 11 に取り込まれる。メイン通信装置 11 に取り込まれた電磁波は復調器 18 で復調されて、サブ通信データが抽出される。抽出されたサブ通信データは信号処理部 13 に取り込まれ、信号処理部 13 はサブ通信データに含まれる異常判定結果から、ワイパーモータ 31 の異常の有無や正常に動作したか否かの情報を取得する。なお、ヘッドランプ 30 の操作に対する処理に関してもこれと同様である。

【0049】

メイン通信装置 11 は、例えば、所定周期で第 3 のサブ通信装置 123 に向けて開閉センサ 32 のオンオフ状態を確認するためのメイン通信データを生成する。具体的には、ワイパーの起動命令の場合と同様に、第 3 のサブ通信装置 123 の ID と開閉センサ 32 のオンオフ確認指令を含めたメイン通信データを生成し、これを電磁波に乗せてボディ 50 に出力する。電磁波は、ボディ 50 及びシャーシ 51 の表面を伝搬する表面波となって自動車 100 の各部に達し、各サブ通信装置 121 ~ 124 に取り込まれるが、第 3 のサブ通信装置 123 に備えた信号処理部 13 のみが、電磁波から抽出されたメイン通信データのオンオフ確認指令に応じて、開閉センサ 32 のオン・オフ情報を取得する。そして、開閉センサ 32 のオン・オフ情報を含めたサブ通信データを生成し、これを電磁波に乗せてボディ 50 に出力する。メイン通信装置 11 は、第 3 のサブ通信装置 123 から出力され

40

50

てボディ 50 及びシャシー 51 の表面を伝搬した電磁波を取り込んで、サブ通信データを抽出する。そしてメイン通信装置 11 に備えた信号処理部 13 は、抽出されたサブ通信データに含まれる開閉センサ 32 のオン・オフ情報に基づきドアの開閉状態に関する情報を取得し、例えば、ドアが開放している場合には、所定の警告ランプを点灯させる。なお、シートベルトセンサ 33 のオンオフ確認に関してもこれと同様である。

【0050】

このように本実施形態によれば、メイン通信装置 11 とサブ通信装置 121 ~ 124 との間では通信データを電磁波に乗せて送受信する。つまりメイン通信装置 11 とサブ通信装置 121 ~ 124 との間では無線通信が行われるから、専用の通信ケーブルを用いて送受信していた従来のものに比較して、配線スペースの省スペース化や車両重量の軽量化が図られる。また、メイン又はサブ通信装置 11, 121 ~ 124 から出力される電磁波は、自動車 100 を構成する部品（ボディ 50 やシャシー 51 等）の表面を伝搬する表面波だから、従来電波による無線通信と比較して、情報出力時の消費電力を抑えることができると共に、他の自動車に備えたメイン又はサブ通信装置 11, 121 ~ 124 がこの電磁波を受信し難くなるので、通信の信頼性が向上する。

10

【0051】

[第2実施形態]

この第2実施形態は、主に、情報の伝送路として電力ケーブル 21 を用いているところが上記第1実施形態とは異なる。その他の構成については上記第1実施形態と同じであるため、同じ構成については同一符号を付し、重複する説明は省略する。

20

【0052】

本実施形態の車両機器制御システム 90 は、図4及び図5に示されており、メイン通信装置 11 及び各サブ通信装置 121 ~ 124 には、結合器 170 ~ 174 が備えられている。結合器 170 ~ 174 は、車載バッテリー 22 の正極 24 に接続されて電気駆動機器（ヘッドランプ 30、ワイパーモータ 31 等）に電力供給するための電力ケーブル 21（本発明の「電力ライン」に相当する）と、各通信装置 11, 121 ~ 124 に備えた入出力回路 16 との間を、例えば、電磁誘導を利用して電氣的に結合している。詳細には、これら結合器 170 ~ 174 は、誘導コイル（図示せず）を主要部として備えており、電力ケーブル 21 を流れるバッテリー 22 からの電力を電磁誘導により各通信装置 11, 121 ~ 124 及び電気駆動機器としてのヘッドランプ 30 及びワイパーモータ 31 に供給すると共に、各通信装置 11, 121 ~ 124 の入出力回路 16 から出力された電磁波を誘導コイルで受信して、電磁誘導により電力ケーブル 21 に高周波電流を発生させる。

30

【0053】

なお、本実施形態において、メイン通信装置 11 に備えた変調器 14 と結合器 170 とにより、本発明の「メイン側高周波電流発生装置」が構成され、サブ通信装置 121 ~ 124 に備えた変調器 14 と結合器 171 ~ 174 により、本発明の「サブ側高周波電流発生装置」が構成されている。また、メイン通信装置 11 に備えた復調器 18 と結合器 170 とにより、本発明の「メイン側情報抽出装置」が構成され、サブ通信装置 121 ~ 124 に備えた復調器 18 と結合器 171 ~ 174 により、本発明の「サブ側情報抽出装置」が構成されている。

40

【0054】

次に本実施形態の動作を説明する。この車両機器制御システム 90 を搭載した自動車 100 において、例えば、運転者がワイパーの操作スイッチをオン操作した場合には、その操作情報をメイン通信装置 11 に備えた信号処理部 13 が取得する。すると、信号処理部 13 は、上記第1実施形態と同様に、ワイパーモータ 31 が接続された第2のサブ通信装置 122 のIDと、ワイパーモータ 31 の起動命令とを含んだメイン通信データを生成し、このメイン通信データを電磁波に乗せて入出力回路 16 に出力する。入出力回路 16 は、この電磁波に対して増幅処理及びノイズ除去処理を行ってから結合器 170 に出力する。

【0055】

50

すると結合器 170 において、電磁波を受信した誘導コイルにより高周波電流が発生し、この高周波電流が電力ケーブル 21 に流れる。電力ケーブル 21 を流れる高周波電流は、各サブ通信装置 121 ~ 124 に備えた結合器 171 ~ 174 に取り込まれ、結合器 171 ~ 174 は高周波電流に応じた電磁波を出力する。そしてこの電磁波が入出力回路 16 に取り込まれる。この電磁波から、上記第 1 実施形態と同様な処理によってメイン通信データが抽出され、信号処理部 13 に取り込まれる。信号処理部 13 では、メイン通信データに含まれる ID が、ROM に記憶された ID と一致するか否かを判別する。ここで、上述の如く、メイン通信装置 11 から、ワイパーを作動させるためのメイン通信データが送信された場合には、第 2 のサブ通信装置 122 の信号処理部 13 が、メイン通信データ中の ID と自身の ID とが一致したと判断し、メイン通信データに含まれる起動命令に応じてワイパーモータ 31 を駆動する。これにより、ワイパーが作動する。

10

【0056】

一方、第 2 のサブ通信装置 122 以外のサブ通信装置 121, 123, 124 は、メイン通信データ中の ID と自身の ID とが不一致であったと判断して、メイン通信データに含まれる起動命令を無視する。これにより、ヘッドランプ 30 やワイパーモータ 31 の誤作動を確実に防止できる。

【0057】

さて、起動命令に応じてワイパーが作動すると、第 2 のサブ通信装置 122 の信号処理部 13 は、ワイパーモータ 31 に流れる電流を実測して、上記第 1 実施形態と同様な異常判定を行う。そして、第 2 のサブ通信装置 122 は、「短絡有り」と判定した場合に、遮断回路 25 (図 2 を参照) を作動させて、遮断スイッチ 26 をオフ状態とし、ワイパーモータ 31 への電力供給を停止させる。

20

【0058】

第 2 のサブ通信装置 122 に備えた信号処理部 13 は、異常判定結果と ID とを含めたサブ通信データを生成する。そして、上記第 1 実施形態と同様にサブ通信データを電磁波に乗せて入出力回路 16 に出力する。入出力回路 16 は電磁波に対して増幅処理及びノイズ除去処理を行って、その電磁波を結合器 172 に出力する。すると、結合器 172 において電磁波を受信した誘導コイルにより高周波電流が発生し、この高周波電流が電力ケーブル 21 に流れる。

【0059】

第 2 のサブ通信装置 122 に備えた結合器 172 によって電力ケーブル 21 に発生した高周波電流は、メイン通信装置 11 に備えた結合器 170 に取り込まれる。結合器 170 は取り込んだ高周波電流に応じた電磁波を出力し、メイン通信装置 11 がこの電磁波を取り込む。メイン通信装置 11 は、電磁波からサブ通信データが抽出すると共に、信号処理部 13 がサブ通信データに含まれる異常判定結果から、ワイパーモータ 31 の異常の有無や正常に動作したか否かの情報を取得する。なお、ヘッドランプ 30 の操作に対する処理に関してもこれと同様である。

30

【0060】

メイン通信装置 11 は、例えば、所定周期で第 3 のサブ通信装置 123 に向けて開閉センサ 32 のオンオフ状態を確認するためのメイン通信データを生成する。具体的には、ワイパーの起動命令の場合と同様に、第 3 のサブ通信装置 123 の ID と開閉センサ 32 のオンオフ確認指令を含めたメイン通信データを生成し、これを電磁波に乗せて結合器 173 に出力する。すると結合器 173 において電磁波を受信した誘導コイルにより高周波電流が発生し、この高周波電流が電力ケーブル 21 に流れる。この高周波電流は、各サブ通信装置 121 ~ 124 に備えた結合器 171 ~ 174 によって電磁波にされて、各入出力回路 16 に取り込まれるが、第 3 のサブ通信装置 123 に備えた信号処理部 13 のみが、電磁波から抽出されたメイン通信データのオンオフ確認指令に応じて、開閉センサ 32 のオン・オフ情報を取得する。そして、開閉センサ 32 のオン・オフ情報を含めたサブ通信データを生成し、これを電磁波に乗せて結合器 173 に出力する。結合器 173 は、電磁誘導により電磁波から高周波電流を生成して電力ケーブル 21 に流す。すると、メイン通

40

50

信装置 11 に備えた結合器 170 が、電力ケーブル 21 に流された高周波電流を取り込んで電磁波に変換し、サブ通信データを抽出する。そしてメイン通信装置 11 に備えた信号処理部 13 は、抽出されたサブ通信データに含まれる開閉センサ 32 のオン・オフ情報に基づきドアの開閉状態に関する情報を取得し、例えば、ドアが開放している場合には、所定の警告ランプを点灯させる。なお、シートベルトセンサ 33 のオンオフ確認に関してもこれと同様である。

【0061】

本実施形態によれば、メイン通信装置 11 は、動作命令を含む通信データを高周波電流に乗せて電力ケーブル 21 に出力し、サブ通信装置 121 ~ 124 は電力ケーブル 21 を流れる高周波電流から通信データを取得する。つまり、通信データの伝送路として、自動車 100 に備えられている電力ケーブル 21 を利用しているから、専用の通信ケーブルを用いて情報を送受信していた従来のものに比較して、配線スペースの省スペース化や車両重量の軽量化が図られる。また、メイン通信装置 11 から出力された通信データが、他の自動車 100 に備えたサブ通信装置 121 ~ 124 によって取得されることがなくなり、通信の信頼性が向上する。

10

【0062】

[他の実施形態]

本発明は、前記実施形態に限定されるものではなく、例えば、以下に説明するような実施形態も本発明の技術的範囲に含まれ、さらに、下記以外にも要旨を逸脱しない範囲内で種々変更して実施することができる。

20

【0063】

(1) 自動車 100 を構成するボディ 50 やシャシー 51 の電気的特性は、一定ではなく状況に応じて変化し得る。例えば、乾いた状態と濡れた状態とでは電流の流れ易さが異なり、温度によっても変化し得る。そこで、図 6 に示すように、例えば、メイン通信装置 11 及びサブ通信装置 121 ~ 124 から出力された電磁波の強度を、メイン通信装置 11 及びサブ通信装置 121 ~ 124 に備えた電界強度検出器 60 (本発明の「電界強度検出手段」に相当する) で検出して、その検出結果を各通信装置 11, 121 ~ 124 に備えた出力変更手段 61 にフィードバックするように構成しておき、その検出結果に応じて出力変更手段 61 が変調器 14 から出力される電磁波の周波数を変更するようにしてもよい。このようにすれば、ボディ 50 やシャシー 51 の状態に拘わらず通信状態を安定させることができる。

30

【0064】

なお、出力変更手段 61 は、予め設定された周波数帯域又は、複数の周波数の中から電界強度に応じた最適な周波数を選択するようにし、サブ通信装置 121 ~ 124 及びメイン通信装置 11 は、それら全ての周波数の電磁波を受信可能な構成としておけばよい。

【0065】

(2) 上記第 1 実施形態では、第 1 及び第 2 のサブ通信装置 121, 122 がヘッドランプ 30 やワイパーモータ 31 等の電気駆動機器の電流値を実測し、その実測電流値に基づいてそれら電気駆動機器の異常の有無を判定し、その判定結果をサブ通信データとして出力していたが、実測電流値をそのままサブ通信データとして出力してもよい。このとき、メイン通信装置 11 が実測電流値を解析して電力ラインにおける将来の断線や短絡等の異常の発生を予測する構成とすれば、電気駆動機器の保全及び破損の予防が可能となる。

40

【0066】

(3) 上記第 1 実施形態では、各通信装置 11, 121 ~ 124 から出力された電磁波がボディ 50 やシャシー 51 の表面を伝搬するように構成されていたが、電力ケーブル 21 の表面を伝搬するようにして、その表面波から各通信装置 11, 121 ~ 124 が通信データを取得するようにしてもよい。

【0067】

(4) 上記第 2 実施形態において、各通信装置 11, 121 ~ 124 は、電力ケーブル 21 に流れる高周波電流を結合器 170 ~ 174 にて電磁波に変換して取り込んでいたが

50

、高周波電流が流れることで、電力ケーブル 21 の表面近傍に発生する電磁波を受信して、その電磁波から通信データを取得するようにしてもよい。

【0068】

(5) 車両機器制御システム 10, 90 を搭載する車両は、4 輪の自動車 100 に限定されるものではなく、例えば、オートバイや産業車両（例えば、フォークリフト）さらには、航空機等であってもよい。

【図面の簡単な説明】

【0069】

【図 1】本発明の第 1 実施形態に係る車両機器制御システムの概念図

【図 2】メイン通信装置と第 1 及び第 2 のサブ通信装置のブロック図

10

【図 3】メイン通信装置と第 3 及び第 4 のサブ通信装置のブロック図

【図 4】第 2 実施形態に係る車両機器制御システムのブロック図

【図 5】メイン通信装置及びサブ通信装置のブロック図

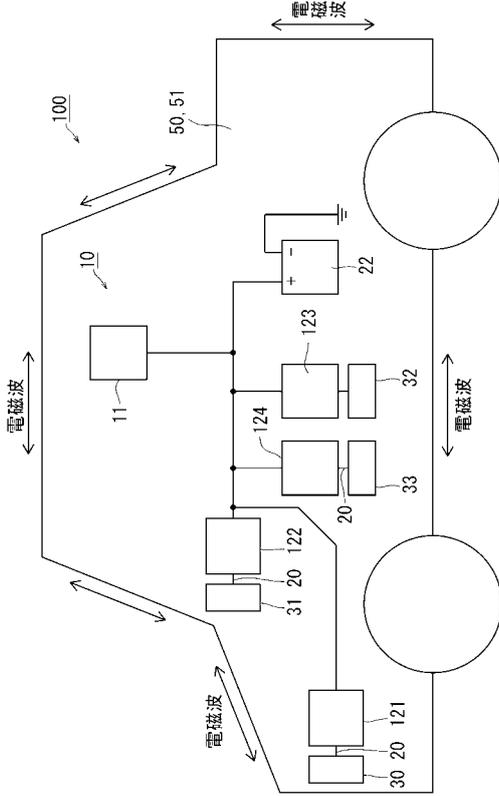
【図 6】他の実施形態 (1) に係る車両機器制御システムの概念図

【符号の説明】

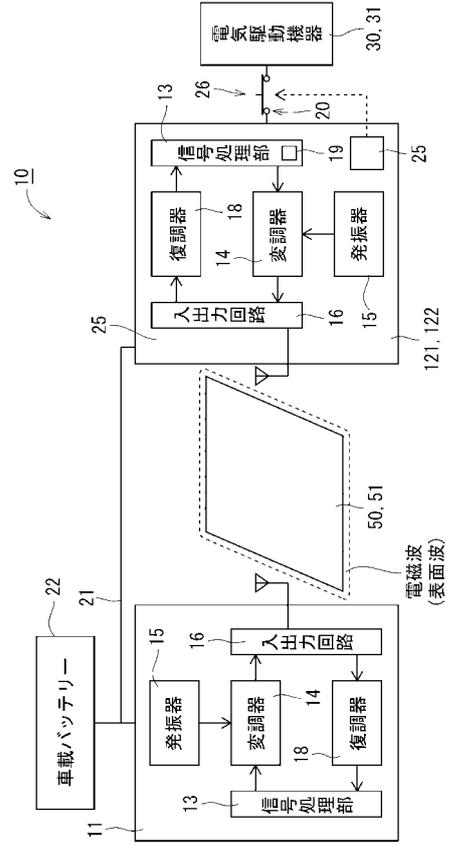
【0070】

10, 90	車両機器制御システム	
11	メイン通信装置	
13	信号処理部	
14	変調器 (サブ側変調器、メイン側変調器)	20
18	復調器 (サブ側復調器、メイン側復調器)	
20	電気接続部 (給電ライン)	
21	電力ケーブル (給電ライン、電力ライン)	
24	正極	
25	遮断回路	
26	遮断スイッチ	
30	ヘッドランプ (電気駆動機器、ランプ)	
31	ワイパーモータ (電気駆動機器)	
32	開閉センサ (受動機器)	
33	シートベルトセンサ (受動機器)	30
50	ボディ	
51	シャシー	
60	電界強度検出器 (電界強度検出手段)	
61	出力変更手段	
100	自動車 (車両)	
121 ~ 124	サブ通信装置	
170 ~ 174	結合器	

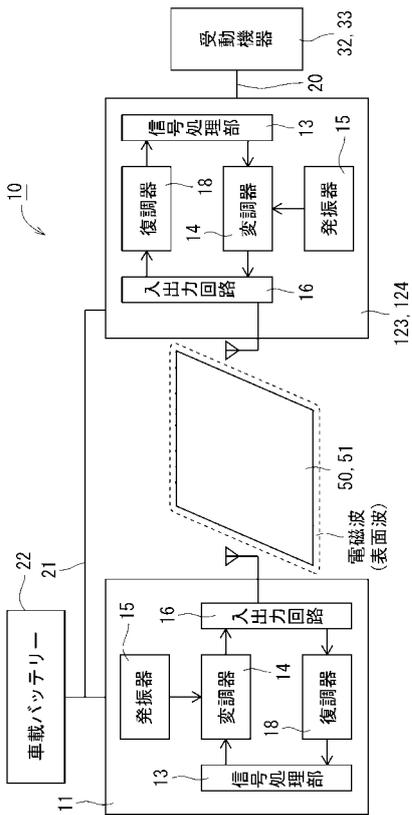
【 図 1 】



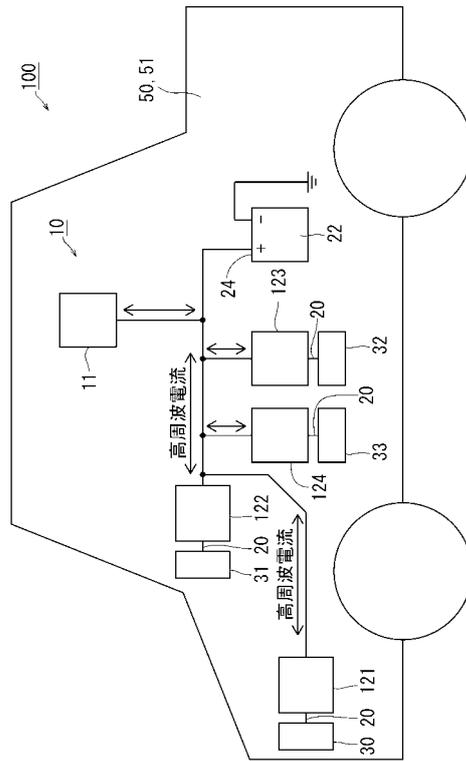
【 図 2 】



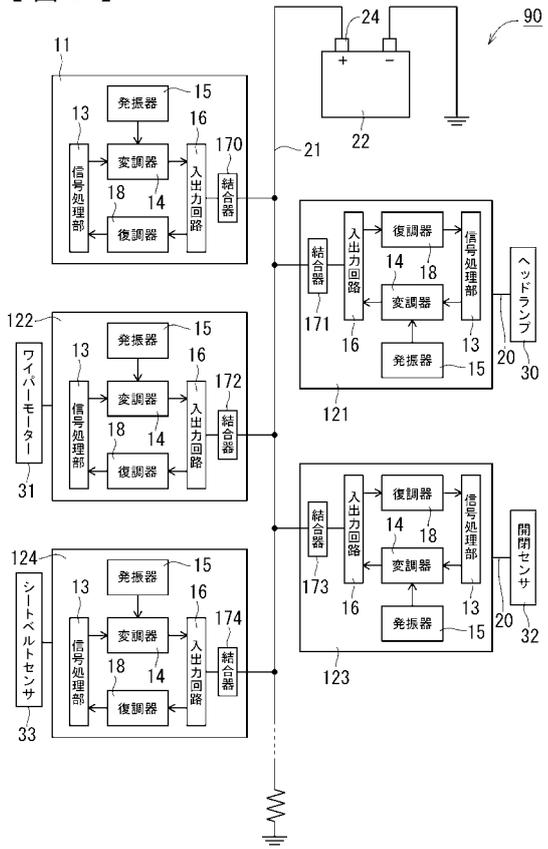
【 図 3 】



【 図 4 】



【図5】



【図6】

