

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 登録実用新案公報(U)

(11) 実用新案登録番号  
**実用新案登録第3189359号**  
**(U3189359)**

(45) 発行日 平成26年3月13日 (2014. 3. 13)

(24) 登録日 平成26年2月19日 (2014. 2. 19)

(51) Int. Cl. F 1  
**B 6 O R 16 / 02 (2006. 01)** B 6 O R 16 / 02 6 6 O H  
**H O 4 B 3 / 54 (2006. 01)** H O 4 B 3 / 54

評価書の請求 未請求 請求項の数 4 書面 (全 11 頁)

(21) 出願番号 実願2013-6062 (U2013-6062)  
 (22) 出願日 平成25年10月4日 (2013. 10. 4)

(73) 実用新案権者 513038233  
 東興電気株式会社  
 東京都稲城市矢野口233-1  
 (72) 考案者 杉浦 正臣  
 東京都稲城市押立1719-9東興電気株式会社東京事業所内

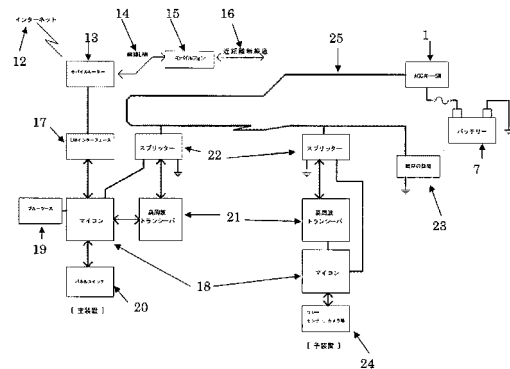
(54) 【考案の名称】 自動車用非接続データ通信装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 自動車内にワイヤーハーネスを張り巡らすことの無い、省配線化を実現する自動車用非接続データ通信装置を提供する。

【解決手段】 電源線 25 に主装置 4 の給電線を配線接続し、同電源線 25 からマルチドロップ的に子装置 5 を設置する。主装置 4 と子装置 5 間のデータ伝送は高周波にデータを変調して重畳する方式で、子装置 5 では受けた高周波を検波、復調、分離選別し指令信号とする。伝送手段は、車体をグランド、電源線 25 をアンテナとし、双方のアンテナどうしの電磁誘導で伝達できるものとする。一方、子装置 5 の電源を別立てにする場合は、アンテナ同士の近接によって電磁誘導が起き、高周波の波長が短い故、短距離の近接でも良好にデータの伝送が可能となる。主装置 4 と子装置 5 間でデータの受け渡しをし、送信と受信で処置をする指令の選別、データの識別をマイコン 18 に組み込むソフトウェアである。

【選択図】 図 5



**【実用新案登録請求の範囲】****【請求項 1】**

自動車の電源線に主装置で制御を統括する手段と主装置から通信を電源線に乗せて送受信する手段と、電源線の周りに設置した子装置により制御信号を送受信する手段と、子装置が受信した通信情報により各機器を制御することが特徴とする装置。

**【請求項 2】**

主装置に機械式スイッチと可変ツマミを設置し、有線 LAN、無線 LAN、ブルーツースをはじめ、アドホックネットワークと呼ばれる自己構成型ネットワークを構築し、ワイヤレスでこれ等に接続可能なモバイル端末等を接続し連携する事で、ワイヤレス操作パネルを具現化する装置。

10

**【請求項 3】**

子装置に信号開閉端子、電力開閉端子、電圧の変化を捉える入力手段を持ち、更に無線 LAN、ブルーツースをはじめアドホックネットワークと呼ばれる自己構成型ネットワークに接続できるセンサー、計測器等をワイヤレス接続できる手段を持つ装置。

**【請求項 4】**

カーラジオ、業務無線等に妨害することのない、微弱で認可を受けた近距離無線通信の電磁波を利用し相互データ通信を手段とする装置。空中線通信（アンテナとアンテナ）ではなく、直流電源のラインに通信データを重畳する手段としてスプリッターを用い、主装置、子装置共に電源と通信データを一つの電線に乗せる手段として、これらのデータ等を弁別し安定した通信をするための手段とする装置。

20

**【考案の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本考案は、回路の開閉などを指令する、主装置とそれに呼応する複数の子装置が自動車内の電源線を用いて通信を行う装置に関する。

**【背景技術】****【0002】**

従来の技術では、家庭用のコードレス電話、インターホン等は商用 100V コンセントで給電をしながら、長波帯の高周波に情報を重畳し、電力線通信（PLC: Power Line Communication）をしている技術があるが、自動車には用いられていない。

30

**【先行技術文献】****【0003】**

【特許文献 1】 特開 2013 - 165383 号 公報

**【考案の概要】****【考案が解決しようとする課題】****【0004】**

従来の自動車の通信ケーブルは 1 対 1 の関係の為、制御機器が増えると配線も増えてしまい、コストの増大や配線の煩雑さや重量が増えるという問題があった。

**【0005】**

40

また、新たに配線を増やすとなると、車体に通信ケーブルを通す穴を開けなければならなくなるが、自動車の鉄板に大きな穴を開ける事で、気密性を損ね、更には剛性を保つ性能も低下し、また自動車のデザインにまで影響する事になるという問題があった。

**【0006】**

また、電線の束が太く柔軟性が低下する事によって、電線同士がこすれたり、穴をあけた鉄板に電線がこすれて絶縁性能が低下しショートの結果、火災などの事故を引起しかねないという問題があった。

**【0007】**

また、配線が多くなると一つ一つの配線の識別が大変になり、誤配線や管理の難しさが出てくるという問題があった。

50

## 【 0 0 0 8 】

インパネにパイロットランプやスイッチ等の配置をする為に、自動車のデザインを損ねたりネジ穴など、改造をする作業が大掛かりになるという問題があった。

## 【 0 0 0 9 】

従来から知られている微弱電波を利用したワイヤレス通信では鉄板を通過しづらいという問題があり、ガラス窓があるものの鉄板に覆われた、人が座るキャビンと、同じく鉄板に覆われたボンネットやトランクの中に配置した、電装機器を制御する信号が大変不安定で通じない事が多いという問題があった。

## 【 0 0 1 0 】

ワイヤレス通信を使った車内LANの必要性が高まっているが、電波が遮蔽されてしまう為に、エンジンルームとキャビン間の無線通信が上手く出来ないと言った事や、通信自体の信頼性等の問題があり、まだ実現されておらず、特に制御系に関しては信頼性が重要になってくるのでまだまだ難しいという問題があった。

10

## 【 0 0 1 1 】

この考案は、上述した従来技術による問題点を解消するため、自動車の電源線に制御信号を乗せ、それを送受信する制御装置を介して各種機器を制御する自動車用非接続データ通信装置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 】

## 【 0 0 1 2 】

上述した課題を解決し、目的を達成するため、この自動車用非接続データ通信装置は、各種制御信号を自動車の電源線に乗せ送受信する主装置と、電源線から制御信号を取り出し、主装置から受けた制御信号を元に各種装置を制御し、必要な情報を電源線に乗せて主装置に送信する子装置から構成され、各機器を制御する事ができる。

20

## 【 考案の効果 】

## 【 0 0 1 3 】

以上のように本考案によれば、配線の簡略化や自動車自体の軽量化により燃費の向上というメリットが生じた。

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 1 4 】

【 図 1 】 直接続電力線データ通信を示す図である。

30

【 図 2 】 非接続電力線データ通信を示す図である。

【 図 3 】 主装置付近の高周波給電点の電界強度を示す図である。

【 図 4 】 子装置の高周波給電点の電界強度を示す図である。

【 図 5 】 本装置のシステム構成を示す図である。

## 【 考案を実施するための形態 】

## 【 0 0 1 5 】

以下、図 1 から図 5 に基づいて説明する。図 1 において、主装置 4 はダッシュボードに乗せられる程度の大きさで、指令選択ボタンスイッチと表示器が連携して操作をするものである。

## 【 0 0 1 6 】

40

子装置 5 はデータ送受、指令選別をする機能を持つものである。大電力を扱う等の場合にはリレー回路等を増設し対応する。

## 【 0 0 1 7 】

自動車に備わっているバッテリー 7 が電源となる。ACC キー SW 1 がオンになると主装置 4 が働き電源線にデータを重畳する。子装置 5 が離れていても同じ電源線 2 に接続されて給電されていれば通信が機能する。誘導性負荷 8 を自動車システムからの指令で ECU 6 リレー 3 が働くが主装置 4、子装置 5 が接続されることで自動車システムに影響を及ぼすものではないし、リレー 3 接点からのインパルスノイズが発生しても高周波で同調し同期することと通信プロトコル補償で瞬間的なノイズのために通信が乱されることはない。

## 【 0 0 1 8 】

50

図 2 において、非接続電力線データ通信は誘導性負荷 8 が大電流を必要とする場合、子装置 5 に非電源線 9 を配線することで具現化する。

【 0 0 1 9 】

別途電源 1 0 が子装置 5 の動作電源である。主装置 4 の電源線 2 に非電源線 9 が数十センチまで近づいている箇所（接近部分）1 1 があれば、電磁誘導が成立し、データ通信ができる。

【 0 0 2 0 】

図 3 は主装置に近い電源線での磁界強度である。図 4 は主装置と子装置を 1 0 m はなれた状況下の電界強度を実測したもので、通信が途絶えるレベルが - 8 0 d b m なのだが十分安定した電界強度である。また、図 3 の電界強度と図 4 の電界強度の違いが示すように、1 0 m 以内であれば安定した電界強度のレベルであるので、自動車の電源線を用いた通信は十分実用レベルにある。

10

【 0 0 2 1 】

図 5 で主装置はインパネに乗る大きさで、子装置は手の平に乗る大きさとなる。

【 0 0 2 2 】

L A N インターフェース 1 7 はモバイルルーター（外でインターネットを接続する環境）と通信するためのインタ - フェースや、他のインタ - ネットに接続された P C などに本装置のアドレスを合致させれば、P C などからこのシステムをリモートコントロールできる。

【 0 0 2 3 】

スプリッター 2 2 は、バッテリー 7 からの電力の様々なノイズを除去し、電圧を安定させる事と、直流と高周波を分離する事をする。

20

【 0 0 2 4 】

高周波トランシーバ 2 1 は無線モデムとも呼ばれ、高速データ通信をする手段で用いる。

【 0 0 2 5 】

パネルスイッチ 2 0 は子装置 5 へ指令を出す手段で、スイッチに対応するパイロットランプとし、さらに指令スイッチであり動作状況のモニターでもある。

【 0 0 2 6 】

ブルーツース 1 9 はスマートフォン、モバイル P C 等をワイヤレスでスイッチパネルまたはマスターコントローラにするインタ - フェース。

30

【 0 0 2 7 】

リレー、センサー、カメラ等 2 4 は、主装置から子装置への指令を具現化する為の入出力インターフェース。大電流のリレーを駆動し、風速や気温などのセンサーからのデータを主装置 4 へ送出する。また映像データなどを主装置 4 へ伝送する。主装置 4 からの映像データを子装置 5 に接続された表示器などへ転送する。

【 0 0 2 8 】

電源線 2 5 は、自動車内に配線されており、バッテリー 7 との接続が管理されて開閉出来る。

【 符号の説明 】

40

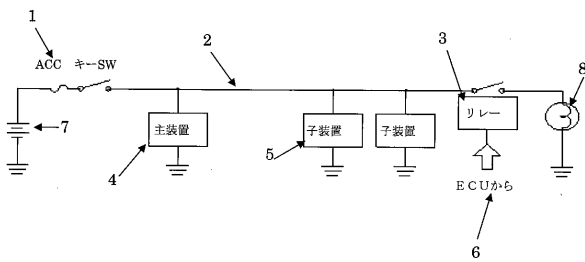
【 0 0 2 9 】

- 1 A C C キースイッチ
- 2 電源線
- 3 リレー
- 4 主装置
- 5 子装置
- 6 E C U
- 7 バッテリ
- 8 誘導性負荷
- 9 非電源線

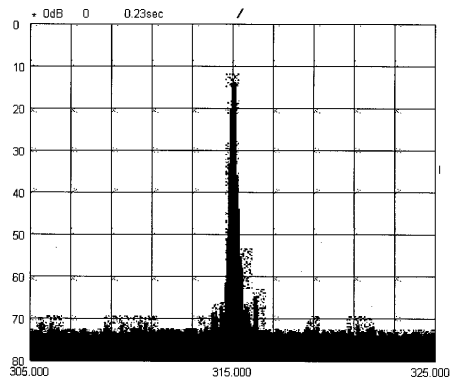
50

- 1 0 別途電源
- 1 1 接近部分
- 1 2 インターネット
- 1 3 モバイルルーター
- 1 4 無線LAN
- 1 5 モバイルフォン
- 1 6 近距離無線通信
- 1 7 LANインターフェース
- 1 8 マイコン
- 1 9 ブルーツース
- 2 0 パネルスイッチ
- 2 1 高周波トランシーバ
- 2 2 スプリッター
- 2 3 既存の負荷
- 2 4 リレー、センサー、カメラ等
- 2 5 電源線

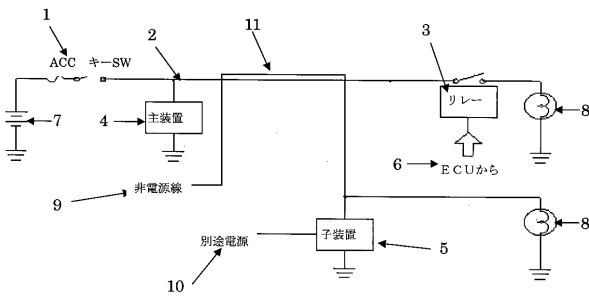
【図1】



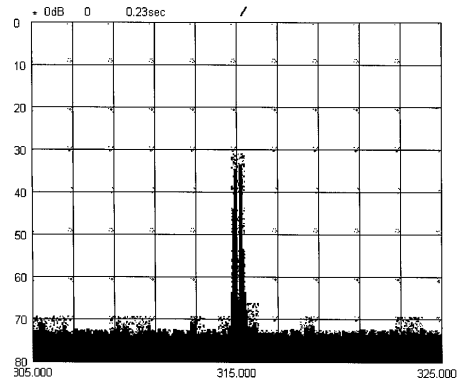
【図3】



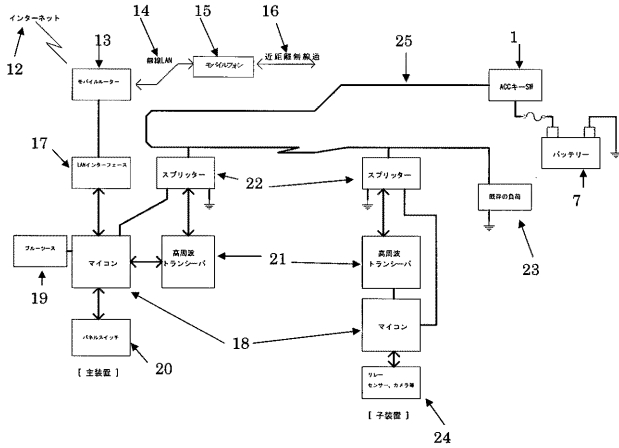
【図2】



【図4】



【図5】



【手続補正書】

【提出日】平成25年12月5日(2013.12.5)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【考案の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本考案は、回路の開閉などを非接続データ通信方式で送信または受信する主装置とそれに対応する複数の子装置が自動車内の電源線を用いて通信を行う装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来技術では、家庭用のコードレス電話、インターホン等は商用100Vコンセントで給電をしながら、長波帯の高周波に情報を重畳し、電力線通信(PLC: Power Line Communication)をしている技術があるが、自動車には用いられていない。

【先行技術文献】

【0003】

【特許文献1】 特開2013-165383号 公報

【考案の概要】

【考案が解決しようとする課題】

【0004】

従来の自動車の通信ケーブルは1対1の関係の為、制御機器が増えると配線も増えてしま

い、コストの増大や配線の煩雑さや重量が増えるという問題があった。

【0005】

また、新たに配線を増やすとなると、車体に通信ケーブルを通す穴を開けなければならなくなるが、自動車の鉄板に大きな穴を開ける事で、気密性を損ね、更には剛性を保つ性能も低下し、また自動車のデザインにまで影響する事になるという問題があった。

【0006】

また、電線の束が太く柔軟性が低下する事によって、電線同士がこすれたり、穴をあけた鉄板に電線がこすれて絶縁性能が低下しショートの結果、火災などの事故を引き起こさないという問題があった。

【0007】

また、配線が多くなると一つ一つの配線の識別が大変になり、誤配線や管理の難しさが出てくるという問題があった。

【0008】

インパネにパイロットランプやスイッチ等の配置をする為に、自動車のデザインを損ねたりネジ穴など、改造をする作業が大掛かりになるという問題があった。

【0009】

従来から知られている微弱電波を利用したワイヤレス通信では鉄板を通過しづらいという問題があり、ガラス窓があるものの鉄板に覆われた、人が座るキャビンと、同じく鉄板に覆われたボンネットやトランクの中に配置した、電装機器を制御する制御信号が大変不安定で通じない事が多いという問題があった。

【0010】

ワイヤレス通信を使った車内LANの必要性が高まっているが、電波が遮蔽されてしまう為に、エンジンルームとキャビン間の無線通信が上手く出来ないと言った事や、通信自体の信頼性等の問題があり、まだ実現されておらず、特に制御系に関しては信頼性が重要になってくるのでまだまだ難しいという問題があった。

【0011】

この考案は、上述した従来技術による問題点を解消するため、自動車の電源線に制御信号を乗せ、それを送受信する制御装置を介して各種機器を制御する自動車用非接続データ通信装置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】

上述した課題を解決し、目的を達成するため、この自動車用非接続データ通信装置は、各種制御信号を電源線を利用して主装置で子装置を制御することと、電源線から制御信号を取り出し、主装置から受けた制御信号を元に各種装置を制御し、必要な情報を電源線に乗せて主装置に送信する子装置から構成され、各機器を制御する事ができる。

【考案の効果】

【0013】

以上のように本考案によれば、配線の簡略化や自動車自体の軽量化により燃費の向上というメリットが生じた。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】直接続電力線データ通信を示す図である。

【図2】非接続電力線データ通信を示す図である。

【図3】主装置付近の高周波給電点の電界強度を示す図である。

【図4】子装置の高周波給電点の電界強度を示す図である。

【図5】本装置のシステム構成を示す図である。

【考案を実施するための形態】

【0015】

以下、図1から図5に基づいて説明する。図1において、自動車の電気配線模式図です。自動車に備わっているバッテリー7が電源となる。主電源スイッチ1がオンになると主装

置 4 は電源線 2 から給電され起動し、子装置 5 は電源線 2 から給電され、主装置 4 に呼応し子装置 5 の存在を主装置に認識させることでデータ通信が確立され主装置 4 に子装置 5 が従属することになる。リレー 3 と誘導性負荷 8 は既存の車載機器で、これらは既存の車載コンピュータである ECU 6 が不規則に制御するものです、既存の車載機器に給電されている電源線 2 を利用することで自動車用非接続データ通信装置の機能を具現化する

【0016】

子装置 5 は必要な情報の送受信により、指令選別し信号を出力する機能と子装置 5 に入力された信号を主装置 4 へデータとして送出する機能を持つ。

【0017】

図 2 において、非接続電力線データ通信は誘導性負荷 8 が大電流を必要とする場合、子装置 5 に非電源線 9 を配線することで具現化する。別途電源 10 が子装置 5 の動作電源である。主装置 4 の電源線 2 に非電源線 9 が数十センチまで近づいている箇所（接近部分）11 があれば、電磁誘導が成立し、データ通信が成立する。

【0018】

図 3 と図 4 は鉄板で覆われた自動車を模擬実験し実測したものである。図 3 は運転席を想定し、図 4 はエンジンルーム内のバッテリーの横に並ぶヒューズボックスを想定した計測値である。図 3 は主装置に近い電源線での通信情報を乗せる電波の強さを数値で電界強度を表す。図 4 は主装置と子装置が遮蔽された状況下の減衰した通信情報を乗せる電波の強さを数値で表す電界強度を表したもので、通信が途絶えるレベルが -70 dBm なのだが実測したものは十分安定した電界強度であることを実証する。また、図 3 の電界強度と図 4 の電界強度の違いが示すように、余裕のある電界強度であるので、自動車の電源線を用いた通信は十分実用レベルにある。

【0019】

図 5 で主装置はインパネに乗る大きさで、子装置は手の平に乗る大きさとなる。

【0020】

LAN インターフェース 17 はモバイルルーター（外でインターネットを接続する環境）と通信するためのインタフェースや、他のインターネットに接続された PC などに主装置のアドレスを合致させれば、PC などからこのシステムをリモートコントロールできる。

【0021】

スプリッター 22 は、バッテリー 7 からの電力の様々なノイズを除去し、電圧を安定させる事と、直流と高周波を分離する事をする。

【0022】

高周波トランシーバ 21 は無線モデムとも呼ばれ、高速データ通信をする手段で用いる。

【0023】

パネルスイッチ 20 は子装置 5 へ指令を出す手段で、スイッチに対応するパイロットランプとし、さらに指令スイッチであり動作状況のモニターでもある。

【0024】

ブルー투스 19 はスマートフォン、モバイル PC 等をワイヤレスでスイッチパネルまたはマスターコントローラにするインタフェース。

【0025】

リレー、センサー、カメラ等 24 は、主装置から子装置への指令を具現化する為の入出力インターフェース。大電流のリレーを駆動し、風速や気温などのセンサーからのデータを主装置 4 へ送出する。また映像データなどを主装置 4 へ伝送する。主装置 4 からの映像データを子装置 5 に接続された表示器などへ転送する。

【0026】

電源線 25 は、自動車内に配線されており、バッテリー 7 との接続が管理され主電源スイッチ 1 で開閉出来る。

【符号の説明】



## 【 0 0 2 7 】

- 1 主電源スイッチ
- 2 電源線
- 3 リレー
- 4 主装置
- 5 子装置
- 6 E C U
- 7 バッテリ
- 8 誘導性負荷
- 9 非電源線
- 1 0 別途電源
- 1 1 接近部分
- 1 2 インターネット
- 1 3 モバイルルーター
- 1 4 無線 L A N
- 1 5 モバイルフォン
- 1 6 近距離無線通信
- 1 7 L A N インターフェース
- 1 8 マイコン
- 1 9 ブルーツース
- 2 0 パネルスイッチ
- 2 1 高周波トランシーバ
- 2 2 スプリッター
- 2 3 既存の負荷
- 2 4 リレー、センサー、カメラ等
- 2 5 電源線

## 【 手 続 補 正 2 】

【 補 正 対 象 書 類 名 】 実 用 新 案 登 録 請 求 の 範 囲

【 補 正 対 象 項 目 名 】 全 文

【 補 正 方 法 】 変 更

【 補 正 の 内 容 】

【 実 用 新 案 登 録 請 求 の 範 囲 】

【 請 求 項 1 】

自動車の電源線を利用して主装置で子装置を制御する手段と、電源線の周りに設置した子装置は主装置からの制御信号を受信する事で主装置に従属する手段を備え、主装置は子装置から必要な情報を引き出すことを特徴とする自動車用非接続データ通信装置。

【 請 求 項 2 】

主装置に機械式スイッチと可変ツマミを設置し、有線 L A N , 無線 L A N 、ブルーツースをはじめ、自己構成型ネットワークを構築し、ワイヤレスでこれらに接続可能なモバイル端末を接続し連携する事で、ワイヤレス操作パネルを具現化することを特徴とする請求項 1 記載の自動車用非接続データ通信装置。

【 請 求 項 3 】

子装置に信号開閉端子、電力開閉端子、電圧の変化を捉える入力手段を持ち、更に無線 L A N 、ブルーツースをはじめ、自己構成型ネットワークに接続できるセンサー、計測器をワイヤレス接続できることを特徴とする請求項 1 記載の自動車用非接続データ通信装置。

【 請 求 項 4 】

カーラジオ、業務無線、防災無線に妨害することのない、微弱な電磁波を利用しデータ通信をする手段と、空中線通信ではなく、直流電源のラインに通信データを重畳する手段としてスプリッターを用い、主装置、子装置共に電源と通信データを一つの電線に乗せる

手段として、これらのデータを弁別し安定した通信をすることを特徴とする請求項1記載の自動車用非接続データ通信装置。

【手続補正3】

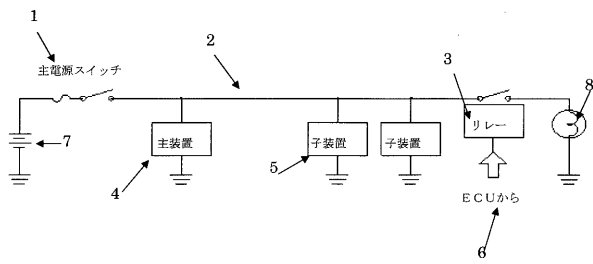
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】全図

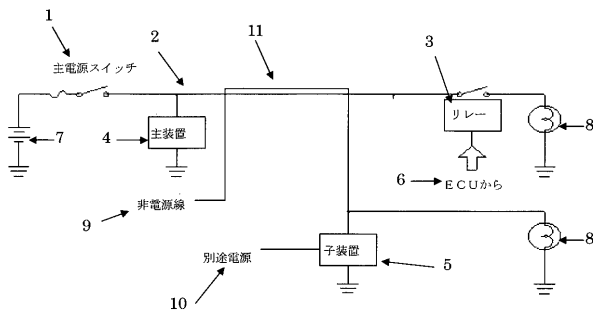
【補正方法】変更

【補正の内容】

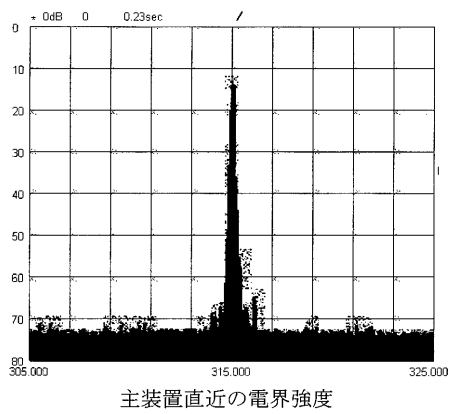
【図1】



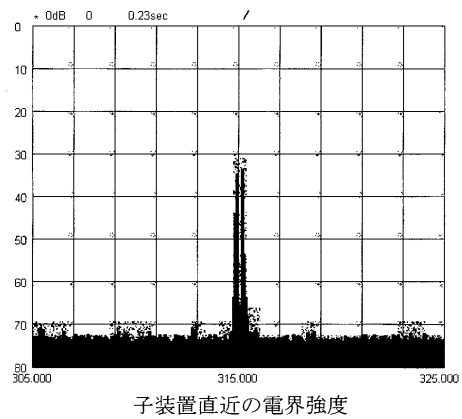
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

