

(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2005-290901

(P2005-290901A)

(43) 公開日 平成17年10月20日(2005.10.20)

(51) Int.Cl.⁷E 0 5 B 49/00
B 6 0 R 25/00

F I

E 0 5 B 49/00 K
B 6 0 R 25/00 6 0 6

テーマコード (参考)

2 E 2 5 0

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2004-109836 (P2004-109836)
(22) 出願日 平成16年4月2日(2004.4.2)(71) 出願人 395011665
株式会社オートネットワーク技術研究所
三重県四日市市西末広町1番14号
(71) 出願人 000183406
住友電装株式会社
三重県四日市市西末広町1番14号
(71) 出願人 000002130
住友電気工業株式会社
大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号
(74) 代理人 100089233
弁理士 吉田 茂明
(74) 代理人 100088672
弁理士 吉竹 英俊
(74) 代理人 100088845
弁理士 有田 貴弘

最終頁に続く

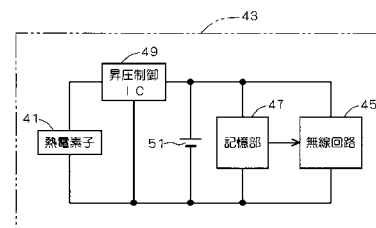
(54) 【発明の名称】 キーレスエントリシステム

(57) 【要約】

【課題】 キーの電池切れに対して、電池またはメカニカルキーを携帯しなくても、効率よくドアの解錠を行う。

【解決手段】 キーレスエントリシステムに使用されるキー43の電源として熱電素子41を利用する。この熱電素子41に体温を伝達するだけで、熱電素子41が発電し、無線回路45に電力を供給することができる。誘導給電を利用せずに効率よくドアの解錠を行うことができるので、電磁波発振装置を搭載するためのスペースが必要なく、しかも、電磁波発振装置を稼働させるための多大な電力を必要としないので便利である。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

使用者が携帯する携帯器からの無線信号により自動車のドアの解錠を行うキーレスエントリシステムであって、

前記携帯器と、

自動車内に設置され、前記携帯器からの無線信号を受信してドアの解錠を制御する施解錠制御手段と

を備え、

前記携帯器は、

前記自動車に対して通信するための無線回路と、

少なくとも少なくとも体温により電力を発電して前記無線回路に給電する熱電素子とを備えるキーレスエントリシステム。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載のキーレスエントリシステムであって、

携帯器は、前記無線回路の前記自動車に対する通信を操作するためのスイッチをさらに備え、

前記熱電素子は、前記スイッチ自体の構成部品として、または前記スイッチの近傍に設置されることを特徴とするキーレスエントリシステム。

【請求項 3】

請求項 1 に記載のキーレスエントリシステムであって、

前記携帯器は電池を備え、

前記携帯器の前記無線回路は、前記自動車からの無線信号を受信し、且つこの受信に応じて前記自動車に対する無線信号を送信し、

前記熱電素子は、前記電池と並列して前記無線回路に電圧を印加することを特徴とするキーレスエントリシステム。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、キーレスエントリシステム及びそれに関連する技術に関するものである。

【背景技術】

30

【0002】

従来の自動車においては、メカニカルキーをドアのキースロットに挿入してドアを解錠することが行われてきたが、最近では、携帯用送信機よりリモートコントロール信号を出力して車載用受信機によりこれを受信し、アクチュエータを駆動してドアのロック機構を制御するキーレスエントリシステムが搭載されつつある。

【0003】

このキーレスエントリシステムとしては、例えば図 3 に示したものがある（従来技術 1）。この従来技術 1 では、キー 1 側のスイッチ 3 を押すことにより、このスイッチ 3 からのトリガ信号が 300 MHz 帯送信部 5 に入力され、この 300 MHz 帯送信部 5 から自動車 7 側の 300 MHz 帯受信部 9 に対して、キー 1 側内に予め記憶しておいた ID の情報を含めた暗号化された無線信号が送信される。そして、自動車 7 側においては、300 MHz 帯受信部 9 が無線信号を受信した時点で、その中に含まれる ID の情報を、マイコン等を有する施解錠制御手段 11 に伝送する。施解錠制御手段 11 は、ID の認証を行った後、アクチュエータ 13 のドアの解錠（アンロック）の駆動制御を行う。

40

【0004】

かかる従来技術 1 は、キー 1 側から自動車 7 側への片方向通信により、無線でドアの解錠を行うものである。

【0005】

これとは別のキーレスエントリシステムの例（従来技術 2）を図 4 に示す。この従来技術 2 は、運転者等がキー 2 1 を携帯した状態で、ドアノブに設置された感熱センサ等のタ

50

タッチセンサを触ったり、ドアノブの近傍に配置された押し釦式スイッチを押したり、あるいはキー 21 が自動車 23 側を中心とする一定範囲内に近づくだけで、自動車 23 側がその旨を判断して自動的にドアの解錠（アンロック）を行うもので、自動車 23 側に設置されたトリガ手段 25 からのトリガ信号が 100 kHz 帯送信部 27 に入力されると、この 100 kHz 帯送信部 27 から 100 kHz 帯の信号がキー 21 側に内蔵された 100 kHz 帯受信部 29 に無線送信され、これを契機として、キー 21 側に内蔵された 300 MHz 帯送信部 31 から自動車 23 側の 300 MHz 帯受信部 33 に対して、キー 21 側内に予め記憶しておいた ID の情報を含めた無線信号が送信される。そして、自動車 23 側においては、300 MHz 帯受信部 33 が無線信号を受信した時点で、その中に含まれる ID の情報を、マイコン等を有する施解錠制御手段 35 に伝送する。施解錠制御手段 35 は、ID の認証を行った後、アクチュエータ 37 のドアの解錠（アンロック）の駆動制御を行う。

10

【0006】

かかる従来技術 2 は、自動車 23 側とキー 21 側との双方向通信により、無線でドアの解錠を行うものである。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

図 3 及び図 4 にそれぞれ示した両従来技術とも、キー 1, 21 側の内部に電池が必要とされるが、このキー 1, 21 側の電池が切れた場合は、その電池を取り替えるか、あるいはメカニカルキーをドアのキースロットに挿入してドアを解錠する必要があった。

20

【0008】

この場合、キー 1, 21 側の電池切れに対応するために、運転者等は常に電池またはメカニカルキーを携帯していなければならない、いずれも運転者に負担を強いることとなっていた。

【0009】

そこで、例えば自動車側からキーに対して誘導給電を行うことも考えられる。この誘導給電は、主に 250 KHz 以下または 13.56 MHz 帯の長・中波帯の電磁波を利用して、ID タグやリーダライタのアンテナとしてコイルを用い、二つのコイルの誘導磁束による誘起電圧を利用することで交信する。この誘導給電を利用すれば、キー 1, 21 側の電池が切れた場合に、自動車 7, 23 側からキー 1, 21 側に電磁波エネルギーを与え、この電磁波エネルギーによる誘起電圧によりキー 1, 21 側から自動車 7, 23 側に信号を無線送信できるため、キー 1, 21 側の電池切れにも対応することが可能である。

30

【0010】

しかしながら、かかる誘導給電を利用する場合は、自動車 7, 23 側に電磁波を発信するための大がかりな電磁波発振装置を必要とするため、そのためのコストが増大するだけでなく、電磁波発振装置を搭載するためのスペースが必要となる。しかも、電磁波発振装置を稼働させるためには多大な電力が必要となることから、自動車 7, 23 側での省電力化に逆行するという欠点がある。

【0011】

そこで、本発明の課題は、キーの電池切れに対して、電池またはメカニカルキーを携帯しなくても、誘導給電を利用せずに効率よくドアの解錠を行うことができるキーレスエントリシステムを提供することにある。

40

【課題を解決するための手段】

【0012】

上記課題を解決すべく、請求項 1 に記載の発明は、使用者が携帯する携帯器からの無線信号により自動車のドアの解錠を行うキーレスエントリシステムであって、前記携帯器と、自動車内に設置され、前記携帯器からの無線信号を受信してドアの解錠を制御する施解錠制御手段とを備え、前記携帯器は、前記自動車に対して通信するための無線回路と、少なくとも体温により電力を発電して前記無線回路に給電する熱電素子とを備えるものである。

50

【 0 0 1 3 】

請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載のキーレスエントリシステムであって、携帯器は、前記無線回路の前記自動車に対する通信を操作するためのスイッチをさらに備え、前記熱電素子は、前記スイッチ自体の構成部品として、または前記スイッチの近傍に設置されるものである。

【 0 0 1 4 】

請求項 3 に記載の発明は、請求項 1 に記載のキーレスエントリシステムであって、前記携帯器は電池を備え、前記携帯器の前記無線回路は、前記自動車からの無線信号を受信し、且つこの受信に応じて前記自動車に対する無線信号を送信し、前記熱電素子は、前記電池と並列して前記無線回路に電圧を印加するものである。

10

【 発明の効果 】

【 0 0 1 5 】

請求項 1 ～ 請求項 3 に記載の発明のキーレスエントリシステムは、ユーザーが所持する携帯器の電池切れを心配することなく、体温を熱電素子に伝達するだけで、携帯器から自動車側に対する無線送信を行ってドアの解錠を行うことができるので、もしものときのキーの電池切れやメカニカルキーがない場合の安心感を得ることができる。特に、誘導給電を利用せずに効率よくドアの解錠を行うことができるので、電磁波発振装置を搭載するためのスペースが必要なく、しかも、電磁波発振装置を稼働させるための多大な電力を必要としないので便利である。

【 0 0 1 6 】

請求項 2 に記載の発明のキーレスエントリシステムは、携帯器のスイッチを操作して自動車に対する通信を行うようになっている場合に、熱電素子を、スイッチ自体の構成部品として、またはスイッチの近傍に設置されるので、スイッチ操作する際に体温を熱電素子に容易に伝達でき便利である。

20

【 0 0 1 7 】

請求項 3 に記載の発明のキーレスエントリシステムは、ユーザーが所持する携帯器の電池が充分である場合、ユーザーは携帯器を鞆やポケットに入れるなどして、その携帯器に手を一切触れることなく、ドアの解錠を自動的に行うことができる。一方、携帯器の電池の出力電圧が低下した場合には、その携帯器に手を触れて体温を伝達するだけで、携帯器から自動車側に対する無線送信を行ってドアの解錠を容易に行うことができる。また、電池として蓄電池を使用する場合は、この電池が切れても、熱電素子での発電電圧を電池に印加することで、この電池の充電を容易に行うことができ便利である。

30

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 8 】

{ 第 1 の実施の形態 }

< 構成 >

図 1 は本発明の第 1 の実施の形態に係るキーレスエントリシステムに使用されるキーの電源経路を示すブロック図である。このキーレスエントリシステムは、図 3 に示した従来のキーレスエントリシステムと同様に、キー（携帯器：図 3 中の符号 1 参照）側から自動車（図 3 中の符号 7 参照）側への片方向通信により無線でドアの解錠を行うものであって、特に、無線通信に際してキー 1 の電池切れを心配する必要がないように、図 1 のように熱電素子 4 1 を使用した体温発電システムにより電力供給を行うものである。尚、図 1 に示したキー 4 3 は図 3 中のキー 1 に相当し、図 1 中の無線回路 4 5 は図 3 中の 3 0 0 M H z 帯送信部 5 に相当する。

40

【 0 0 1 9 】

具体的に、この実施形態のキーレスエントリシステムでは、図 3 に示した従来技術 1 と同様に、キー 1 側のスイッチ 3 を押すことにより、このスイッチ 3 からのトリガ信号が 3 0 0 M H z 帯送信部 5 に入力され、この 3 0 0 M H z 帯送信部 5 から自動車 7 側の 3 0 0 M H z 帯受信部 9 に対して、キー 1 側内に予め記憶しておいた I D の情報を含めた無線信号が送信される。

50

【 0 0 2 0 】

そして、自動車 7 側においては、図 3 の如く、300MHz 帯受信部 9 が無線信号を受信した時点で、その中に含まれる ID の情報を、マイコン等を有する施解錠制御手段 11 に伝送する。施解錠制御手段 11 は、ID の認証を行った後、アクチュエータ 13 のドアの解錠（アンロック）の駆動制御を行う。

【 0 0 2 1 】

そして、このキーレスエントリシステムに使用されるキー 43 は、図 1 の如く、自動車 7 側に対して無線通信を行う無線回路 45（図 3 中の 300MHz 帯送信部 5 に相当する）と、無線回路 45 で無線通信する ID 情報等のデータが予め格納された記憶部 47 と、ユーザーの体温を電力に変換する熱電素子 41 と、この熱電素子 41 で得られた電圧を昇圧制御する昇圧制御 IC 49 と、電池 51 とを備える。

10

【 0 0 2 2 】

ここで、熱電素子 41 は、2 種類の金属や半導体の接合部に生じる温度により電位差が発生する「ゼーベック効果」を利用して、人の体温と外気温との温度差により発電を行うものであり、例えば図 2 の如く、n 型半導体 53 と、この n 型半導体 53 に接合された p 型半導体 55 と、各半導体 53，55 の放熱側に形成された電極 57，59 とを備える。そして、互いに接合された両半導体 53，55 の一端を体温 61 で過熱したとき、ゼーベック効果により各半導体 53，55 の内部のイオンが放熱側に移動し、よってその放熱側に形成された両電極 57，59 に電位差が発生するため、これを発電電圧として無線回路 45 に印加する。ただし実際には、図 1 の如く、昇圧制御 IC 49 により熱電素子 41 からの電圧が昇圧されてから無線回路 45 に印加される。

20

【 0 0 2 3 】

そして、熱電素子 41 は、キー 1 側のスイッチ 3 の表面等、スイッチ 3 自体の構成部品として構成されてもよいし、あるいはスイッチ 3 の近傍など、ユーザーの手での接触が容易な位置に配置される。

【 0 0 2 4 】

< 動作 >

上記構成のキーレスエントリシステムを用いた搭乗時の動作を説明する。まず搭乗者は、図 3 の如く、キー 1 側のスイッチ 3 を押すことにより、このスイッチ 3 からのトリガ信号が 300MHz 帯送信部 5（無線回路 45）に入力される。

30

【 0 0 2 5 】

この際、搭乗者が熱電素子 41 に手を触れなかったときには、図 1 に示した電池 51 から無線回路 45（300MHz 帯送信部 5）及び記憶部 47 に給電がなされる。

【 0 0 2 6 】

一方、搭乗者が熱電素子 41 を手で触った場合は、その体温が図 2 に示した熱電素子 41 の一端に伝達される。そうすると、ゼーベック効果により各半導体 53，55 の内部のイオンが放熱側に移動し、よってその放熱側に形成された両電極 57，59 に電位差が発生する。かかる電位差を発電電圧として、図 1 に示した昇圧制御 IC 49 で昇圧した後、無線回路 45（300MHz 帯送信部 5）及び記憶部 47 への給電がなされる。

【 0 0 2 7 】

そして、300MHz 帯送信部 5 からは、例えば記憶部 47 内に予め格納された ID 情報等を含めて、自動車 7 側の 300MHz 帯受信部 9 に対して無線信号が送信される。

40

【 0 0 2 8 】

そして、自動車 7 側においては、図 3 の如く、300MHz 帯受信部 9 が無線信号を受信した時点で、その中に含まれる ID の情報を、マイコン等を有する施解錠制御手段 11 に伝送する。施解錠制御手段 11 は、ID の認証を行った後、アクチュエータ 13 のドアの解錠（アンロック）の駆動制御を行う。

【 0 0 2 9 】

また、無線回路 45 が非使用の時点で熱電素子 41 の発電が行われた場合は、かかる発電電圧が電池 51 に印加されて蓄電に供される。

50

【0030】

以上のように、このキーレスエントリシステムでは、ユーザーが所持するキー（図3中の符号1）の電池切れを心配することなく、体温を伝達するだけで、キー43から自動車7側に対する無線送信を行ってドアの解錠を行うことができるので、もしものときのキーの電池切れやメカニカルキーがない場合の安心感を得ることができる。

【0031】

特に、誘導給電を利用せずに効率よくドアの解錠を行うことができるので、電磁波発振装置を搭載するためのスペースが必要なく、しかも、電磁波発振装置を稼働させるための多大な電力を必要としないので便利である。

【0032】

{ 第2の実施の形態 }

< 構成 >

本発明の第2の実施の形態に係るキーレスエントリシステムは、図4に示した従来のキーレスエントリシステムと同様に、キー（携帯器：図4中の符号21参照）側と自動車（図4中の符号23参照）側と間の双方向通信により無線でドアの解錠を行うものであって、特に、無線通信に際してキー21の電池が切れた場合に、この電池の代替エネルギーとして、図1に示した第1の実施の形態と同様に、熱電素子41を使用した体温発電システムにより電力供給を行うものである。尚、図1に示したキー43は図4中のキー21に相当し、図1中の無線回路45は図4中の100MHz帯受信部29及び300MHz帯送信部31に相当する。

【0033】

具体的に、この実施形態のキーレスエントリシステムでは、図4に示した従来技術2と同様に、運転者等がキー21を携帯した状態で、ドアノブに設置された感熱センサ等のタッチセンサを触ったり、ドアノブの近傍に配置された押し釦式スイッチを押したり、あるいはキー21が自動車23側を中心とする一定範囲内に近づくだけで、自動車23側がその旨を判断して自動的にドアの解錠（アンロック）を行うもので、自動車23側に設置されたトリガ手段25からのトリガ信号が100kHz帯送信部27に入力されると、この100kHz帯送信部27から100kHz帯の信号がキー21側に内蔵された100kHz帯受信部29に無線送信され、これを契機として、キー21側に内蔵された300MHz帯送信部31から自動車23側の300MHz帯受信部33に対して、キー21側内に予め記憶しておいたIDの情報を含めた無線信号が送信される。そして、自動車23側においては、300MHz帯受信部33が無線信号を受信した時点で、その中に含まれるIDの情報を、マイコン等を有する施解錠制御手段35に伝送する。施解錠制御手段35は、IDの認証を行った後、アクチュエータ37のドアの解錠（アンロック）の駆動制御を行うようになっている。

【0034】

そして、このキーレスエントリシステムに使用されるキー43は、第1の実施の形態と同様に、図1の如く、自動車7側に対して無線通信を行う無線回路45（図4中の300MHz帯送信部5に相当する）と、無線回路45で無線通信するID情報等のデータが予め格納された記憶部47と、ユーザーの体温を電力に変換する熱電素子41と、この熱電素子41で得られた電圧を昇圧制御する昇圧制御IC49と、電池51とを備える。

【0035】

ここで、熱電素子41が「ゼーベック効果」を利用して発電する点は第1の実施の形態と同様であり、その構成原理は図2の通りである。

【0036】

< 動作 >

上記構成のキーレスエントリシステムを用いた搭乗時の動作を説明する。

【0037】

まず、キー43（21）内の電池51が充電状態にある場合について説明する。この場合は、図4において、キー21側の100kHz帯受信部29及び300MHz帯送信部3

10

20

30

40

50

1 は、電池 5 1 からの給電を受けて動作する。

【 0 0 3 8 】

即ち、自動車 2 3 側に設置されたトリガ手段 2 5 からのトリガ信号が 1 0 0 k Hz 帯送信部 2 7 に入力されると、この 1 0 0 k Hz 帯送信部 2 7 から 1 0 0 k Hz 帯の信号がキー 2 1 側に内蔵された 1 0 0 k Hz 帯受信部 2 9 に無線送信される。

【 0 0 3 9 】

搭乗者は、キー 2 1 (4 3) を手で触ることなく、例えばポケットや鞆内に収納したままであっても、1 0 0 k Hz 帯送信部 2 7 からの信号を 1 0 0 k Hz 帯受信部 2 9 で受信した時点で、キー 2 1 側内に予め記憶しておいた I D の情報を含めた無線信号が 3 0 0 M H z 帯送信部 3 1 から自動車 2 3 側の 3 0 0 M H z 帯受信部 3 3 に自動的に送信される。

10

【 0 0 4 0 】

そして、自動車 2 3 側においては、3 0 0 M H z 帯受信部 3 3 が無線信号を受信した時点で、その中に含まれる I D の情報を、マイコン等を有する施錠制御手段 3 5 に伝送する。施錠制御手段 3 5 は、I D の認証を行った後、アクチュエータ 3 7 のドアの解錠 (アンロック) の駆動制御を行う。

【 0 0 4 1 】

しかしながら、キー 4 3 (2 1) 内の電池 5 1 が切れている場合、即ち電池の出力電圧が低下した場合は、1 0 0 k Hz 帯送信部 2 7 から 1 0 0 k Hz 帯の信号が送られてきても、キー 2 1 側の 1 0 0 k Hz 帯受信部 2 9 は無線信号を受信できず、また 3 0 0 M H z 帯送信部 3 1 の動作できないことから、自動的なドアの解錠は行われぬ。

20

【 0 0 4 2 】

そこで、搭乗者は、キー 4 3 を手で握るなどして、体温をキー 4 3 の熱電素子 4 1 に伝達する。そうすると、熱電素子 4 1 が発電し、図 1 に示した昇圧制御 I C 4 9 で昇圧した後、無線回路 4 5 に印加される。

【 0 0 4 3 】

以上のように、このキーレスエントリシステムでは、ユーザーが所持するキー 4 3 (図 1 : 図 4 中の符号 2 1 参照) の電池 5 1 が充分である場合には、キー 4 3 に手を一切触れることなく、ドアの解錠を行うことができる一方、キー 4 3 の電池 5 1 の出力電圧が低下した場合には、そのキー 4 3 に手を触れて体温を伝達するだけで、キー 4 3 から自動車 7 側に対する無線送信を行ってドアの解錠を行うことができる。したがって、もしものときのキー 4 3 の電池 5 1 の出力電圧が低下した場合に、しかもメカニカルキーを所持していない場合にも、支障無くドアの解錠を行うことができる。

30

【 0 0 4 4 】

特に、誘導給電を利用せずに効率よくドアの解錠を行うことができるので、電磁波発振装置を搭載するためのスペースが必要なく、しかも、電磁波発振装置を稼働させるための多大な電力を必要としないので便利である。

【 0 0 4 5 】

また、電池 5 1 として蓄電池を使用する場合は、この電池 5 1 が切れても、熱電素子 4 1 での発電電圧を電池 5 1 に印加することで、この電池 5 1 の充電を容易に行うことができ便利である。

40

【 0 0 4 6 】

尚、上記第 1 の実施の形態では、ドアの解錠のみを説明したが、さらにこのドアの解錠に付随して、エンジンの始動を自動的に開始してもよい。これにより、メカニカルキーを忘れて搭乗しようとした場合にも、エンジン始動までメカニカルキー無しで実行させることができる便利である。ただし、この場合のエンジン始動は、セキュリティ状の安全性等を考慮して、1 回だけに限定して許可を行うことが望ましい。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 4 7 】

【 図 1 】 本発明の第 1 の実施の形態に係るキーレスエントリシステムに使用されるキーの内部構成を示すブロック図である。

50

【図 2】本発明の第 1 の実施の形態に係るキーレスエントリシステムのキーの熱電素子を示す模式図である。

【図 3】従来技術 1 のキーレスエントリシステムを示すブロック図である。

【図 4】従来技術 2 のキーレスエントリシステムを示すブロック図である。

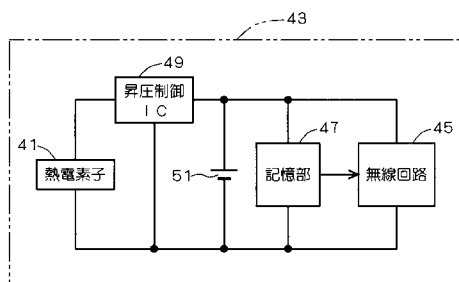
【符号の説明】

【 0 0 4 8 】

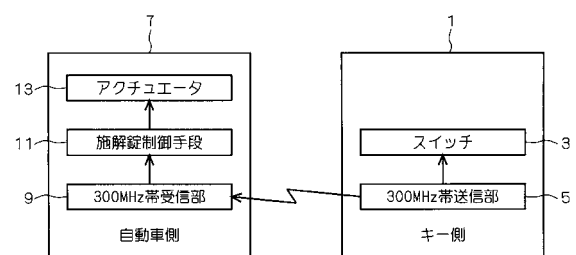
- 1, 2 1, 4 3 キー
- 1 1, 3 5 施解錠制御手段
- 1 3, 3 7 アクチュエータ
- 7, 2 3 自動車
- 2 5 トリガ手段
- 2 7 帯送信部
- 2 9 帯受信部
- 3 スイッチ
- 4 1 熱電素子
- 4 5 無線回路
- 4 7 記憶部
- 5 1 電池

10

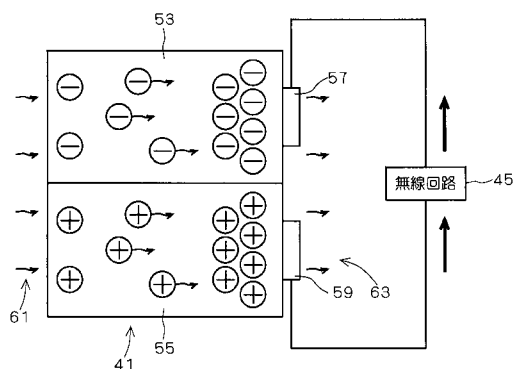
【図 1】



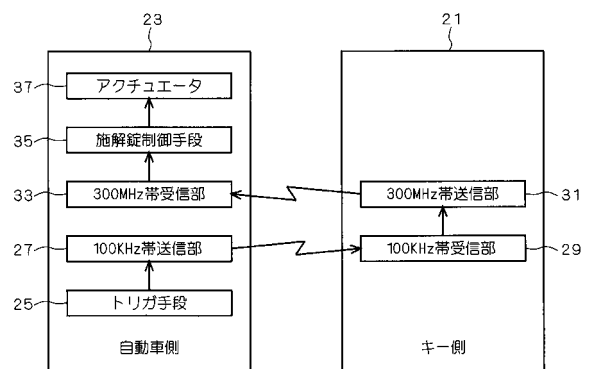
【図 3】



【図 2】



【図 4】



フロントページの続き

(72)発明者 林 良明

三重県四日市市西末広町 1 番 1 4 号 株式会社オートネットワーク技術研究所内

F ターム(参考) 2E250 AA21 BB08 BB35 CC09 FF24 FF36 HH01 JJ03 KK03 LL01