

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6409228号  
(P6409228)

(45) 発行日 平成30年10月24日 (2018. 10. 24)

(24) 登録日 平成30年10月5日 (2018. 10. 5)

(51) Int. Cl.	F I		
<b>H04Q 9/00 (2006.01)</b>	H04Q 9/00	301B	
<b>E05B 49/00 (2006.01)</b>	E05B 49/00	J	
<b>E05B 83/00 (2014.01)</b>	E05B 83/00	H	
<b>B60R 25/24 (2013.01)</b>	B60R 25/24		
	H04Q 9/00	331B	
請求項の数 7 (全 24 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2015-139870 (P2015-139870)  
 (22) 出願日 平成27年7月13日 (2015. 7. 13)  
 (65) 公開番号 特開2017-22607 (P2017-22607A)  
 (43) 公開日 平成29年1月26日 (2017. 1. 26)  
 審査請求日 平成29年8月24日 (2017. 8. 24)

(73) 特許権者 000155067  
 株式会社ホンダロック  
 宮崎県宮崎市佐土原町下那珂字和田山37  
 〇〇番地  
 (74) 代理人 100064908  
 弁理士 志賀 正武  
 (74) 代理人 100146835  
 弁理士 佐伯 義文  
 (74) 代理人 100175802  
 弁理士 寺本 光生  
 (74) 代理人 100094400  
 弁理士 鈴木 三義  
 (74) 代理人 100126664  
 弁理士 鈴木 慎吾

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 携帯機認証システム、車載器及び携帯機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車載器と前記車載器に対応する1又は複数の携帯機とを備える携帯機認証システムであって、

前記車載器は、

前記対応する1又は複数の携帯機の識別情報を保持する記憶部と、

リクエスト信号を送信する送信部と、

前記リクエスト信号の送信に対応する少なくとも1の携帯機からのアンサー信号を受信する受信部と、

リクエスト信号の送信要求を検知する要求検知部と、

特定の携帯機の識別情報と認証処理用データとを含めて送信する第1リクエスト信号を送信可能な第1通信可能状態にあり、前記リクエスト信号の送信要求が検知された場合に、前記保持されている識別情報に対応する前記第1リクエスト信号を順次送信させ、前記第1リクエスト信号を送信できない通信不可能状態にあり、前記車載器に電力を供給する発電機を駆動するキック作動手段により第2通信可能状態にされた場合、前記特定の携帯機の探索及び認証を行うための第2リクエスト信号を送信させる送信制御部と、

前記受信したアンサー信号の解釈結果に基づいて前記アンサー信号に対応する携帯機が前記車載器に対応するものであるか否かを、前記第2通信可能状態が継続する期間内に判定する判定部と、

を備えることを特徴とする携帯機認証システム。

## 【請求項 2】

前記第 2 リクエスト信号は、前記特定の携帯機に前記アンサー信号を応答させるデータを含み、

前記アンサー信号を応答させるデータを含む前記第 2 リクエスト信号の長さは、前記第 1 リクエスト信号の長さよりも短い

ことを特徴とする請求項 1 に記載の携帯機認証システム。

## 【請求項 3】

前記第 2 リクエスト信号の長さは、前記車載器に対応する 1 又は複数の携帯機の探索、認証及び制御対象の解錠までの処理が、前記 1 回のキック操作に対応する期間内で終わるように定めた長さである

10

ことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の携帯機認証システム。

## 【請求項 4】

前記送信制御部は、

前記複数の携帯機のうち 1 つの携帯機を探索する携帯機探索信号を一の前記第 2 リクエスト信号として送信した後、当該携帯機からのアンサー信号の受信を前記受信部に待機させて、当該携帯機からのアンサー信号が予め定められた時間内に受信しなかった場合、前記複数の携帯機のうち他の 1 つの携帯機を探索する携帯機探索信号を他の第 2 リクエスト信号として送信し、前記携帯機からのアンサー信号の受信を待機する処理を、前記車載器に対応する携帯機の個数に基づいて定められた回数分繰り返す、

前記アンサー信号を受信した場合、前記アンサー信号を送信した携帯機に、前記携帯機探索信号よりデータ長が長く、少なくとも認証用コードを含む本照合信号を送信し、

20

前記アンサー信号を送信した携帯機は、

前記送信された前記本照合信号を受信して、前記本照合信号に対応する本照合アンサー信号を送信し、

前記受信部が前記本照合アンサー信号を受信して、

前記判定部が前記本照合アンサー信号に基づいて当該携帯機の認証を行う

ことを特徴とする請求項 1 から 3 の何れか 1 項に記載の携帯機認証システム。

## 【請求項 5】

前記送信制御部は、

前記定められた回数の携帯機の探索を繰り返した段階においても前記アンサー信号を受信しなかった場合、予め定められた携帯機に対して、前記携帯機探索信号よりデータ長が長く、少なくとも認証用コードを含む本照合信号を送信する

30

ことを特徴とする請求項 4 に記載の携帯機認証システム。

## 【請求項 6】

1 又は複数の携帯機を認証する携帯機認証システムの車載器であって、

1 又は複数の携帯機の識別情報を保持する記憶部と、

リクエスト信号を送信する送信部と、

前記リクエスト信号の送信に対応する少なくとも 1 の携帯機からのアンサー信号を受信する受信部と、

リクエスト信号の送信要求を検知する要求検知部と、

40

特定の携帯機の識別情報と認証処理用データとを含めて送信する第 1 リクエスト信号を送信可能な第 1 通信可能状態にあり、前記リクエスト信号の送信要求が検知された場合に、前記保持されている識別情報に対応する前記第 1 リクエスト信号を順次送信させ、前記第 1 リクエスト信号を送信できない通信不可能状態にあり、前記車載器に電力を供給する発電機を駆動するキック作動手段により第 2 通信可能状態にされた場合、前記特定の携帯機の探索及び認証を行うための第 2 リクエスト信号を送信させる送信制御部と、

前記受信したアンサー信号の解釈結果に基づいて前記アンサー信号に対応する携帯機が前記車載器に対応するものであるか否かを、前記第 2 通信可能状態が継続する期間内に判定する判定部と、

を備えることを特徴とする車載器。

50

**【請求項 7】**

請求項 1 から請求項 5 の何れか 1 項に記載の携帯機認証システムにおいて、車載器により認証される携帯機であって、

前記車載器が送信する前記第 1 リクエスト信号と前記第 2 リクエスト信号との何れかを  
含むリクエスト信号を受信する携帯機受信部と、

アンサー信号を送信する携帯機送信部と、

前記受信したリクエスト信号から、自携帯機が前記車載器に対応する携帯機であると判定した場合、前記受信したリクエスト信号に応じたアンサー信号を送信させる携帯機制御部と

を備えることを特徴とする携帯機。

10

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、携帯機認証システム、車載器及び携帯機に関する。

**【背景技術】****【0002】**

従来、オートバイ等の小型車両（車両）において、機械的な鍵を使わずに、車両の施錠、解錠、エンジン始動等の制御対象にあたる装置を駆動させるための携帯機を認証する携帯機認証システムがある。携帯機認証システムにおける車載器は、車両側に設けられ、携帯機との間で認証情報を通信する。車載器は、係る装置の使用を制限するように制御するとともに、携帯機との認証が正規に行えたと判定した場合には、車両における施錠、解錠、エンジン始動等の各種制御対象にあたる装置を駆動させる。

20

**【0003】**

ところで、オートバイ等の小型車両の場合、自動車等の場合と異なり、車両に搭載されているバッテリーの容量が制限されている。そのため、上記の小型車両では、バッテリー上がり等が原因で認証が行えない状態が生じ得る。このようなバッテリー上がりが生じた場合に、キック動作により発電して得られた電力を利用して、車載器と携帯機間の通信を実施する技術が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

**【0004】**

特許文献 1 によれば、車両側では、キック動作により発電して得られた電力を車載器に供給して携帯機の認証用の回路を機能させて、携帯機側では、携帯機の送信ボタンの操作に応じて、携帯機を識別するデータを送信して、単方向通信による携帯機の照合を実施する。さらに、上記の照合により携帯機が認証された後に、キック動作が繰り返されることにより、ハンドルロックが解除され、メインリレーがオン状態（エンジン始動状態）になることが開示されている。

30

**【0005】**

関連する携帯機認証システムとして、1 台の自動車に対して複数個の携帯機を利用できるものが知られている（例えば、特許文献 2 参照）。

**【先行技術文献】****【特許文献】**

40

**【0006】**

【特許文献 1】特開 2002 - 370621 号公報

【特許文献 2】特開 2003 - 239588 号公報

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0007】**

しかしながら、一般に小型車両において 1 回のキック動作で得られる電力は限られている。そのため、小型車両においてキック動作が行われてから、アクチュエータを駆動したり回路等を機能させたりできる電圧を長い時間維持することが困難である。特許文献 1 によれば、メインリレーがオン状態（エンジン始動）になるまでに複数回のキック動作を行

50

うことが必要になる。

【0008】

また、特許文献2には、自動車に適用される技術が開示されており、少なくとも、バッテリー上がり等が原因で認証が行えない状態がある場合の携帯機の認証処理、及び、キック動作で得られる電力を利用した携帯機の認証処理に関する技術思想は開示されていない。上記文献に記載の携帯機を用いたとしても、小型車両の車載器に係る装置の使用制限を解除することは困難である。

【0009】

本発明は、このような事情を考慮してなされたものであり、携帯機を用いて車載器に係る装置の使用制限を解除する際の利便性を高める携帯機認証システム、車載器及び携帯機を提供することを目的の一つとする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明の携帯機認証システムは以下の構成を採用した。

(1) 車載器と前記車載器に対応する1又は複数の携帯機とを備える携帯機認証システムであって、前記車載器は、前記対応する1又は複数の携帯機の識別情報を保持する記憶部と、リクエスト信号を送信する送信部と、前記リクエスト信号の送信に対応する少なくとも1の携帯機からのアンサー信号を受信する受信部と、リクエスト信号の送信要求を検知する要求検知部と、特定の携帯機の識別情報と認証処理用データとを含めて送信する第1リクエスト信号を送信可能な第1通信可能状態にあり、前記リクエスト信号の送信要求が検知された場合に、前記保持されている識別情報に対応する前記第1リクエスト信号を順次送信させ、前記第1リクエスト信号を送信できない通信不可能状態にあり、前記車載器に電力を供給する発電機を駆動するキック作動手段により第2通信可能状態にされた場合、前記特定の携帯機の探索及び認証を行うための第2リクエスト信号を送信させる送信制御部と、前記受信したアンサー信号の解読結果に基づいて前記アンサー信号に対応する携帯機が前記車載器に対応するものであるか否かを、前記第2通信可能状態が継続する期間内に判定する判定部と、を備るようにした。

【0011】

係る構成によれば、要求検知部が、リクエスト信号の送信要求を検知する。送信制御部は、特定の携帯機の識別情報と認証処理用データとを含めて送信する第1リクエスト信号を送信可能な第1通信可能状態にあり、前記リクエスト信号の送信要求が検知された場合に、前記保持されている識別情報に対応する前記第1リクエスト信号を順次送信させ、前記第1リクエスト信号を送信できない通信不可能状態にあり、前記車載器に電力を供給する発電機を駆動するキック作動手段により第2通信可能状態にされた場合、前記特定の携帯機の探索及び認証を行うための第2リクエスト信号を送信させる。判定部は、前記受信したアンサー信号の解読結果に基づいて前記アンサー信号に対応する携帯機が前記車載器に対応するものであるか否かを、前記第2通信可能状態が継続する期間内に判定することができる。

【0012】

(2) 前記第2リクエスト信号は、前記特定の携帯機に前記アンサー信号を応答させるデータを含み、前記アンサー信号を応答させるデータを含む前記第2リクエスト信号の長さは、前記第1リクエスト信号の長さよりも短くしてもよい。

係る構成によれば、前記第2リクエスト信号の長さは、前記第1リクエスト信号の長さよりも短くしたことにより、携帯機を用いて車載器に係る装置の使用制限を解除するまでの時間を短縮できる。

【0013】

(3) 前記第2リクエスト信号の長さは、前記車載器に対応する1又は複数の携帯機の探索、認証及び制御対象の解錠までの処理が、前記1回のキック操作に対応する期間内で終わるように定めた長さであるようにしてもよい。

係る構成によれば、前記第2リクエスト信号の長さを、前記車載器に対応する1又は複

10

20

30

40

50

数の携帯機の探索、認証及び制御対象の解錠までの処理が前記1回のキック操作に対応する期間内で終わるように定められたことにより、携帯機を用いて車載器に係る装置の使用制限を解除するまでの時間を短縮できる。

【0014】

(4) 前記送信制御部は、前記複数の携帯機の中の1つの携帯機を探索する携帯機探索信号を一の前記第2リクエスト信号として送信した後、当該携帯機からのアンサー信号の受信を前記受信部に待機させて、当該携帯機からのアンサー信号が予め定められた時間内に受信しなかった場合、前記複数の携帯機の中の他の1つの携帯機を探索する携帯機探索信号を他の第2リクエスト信号として送信し、前記携帯機からのアンサー信号の受信を待機する処理を、前記車載器に対応する携帯機の個数に基づいて定められた回数分繰り返す。前記アンサー信号を受信した場合、前記アンサー信号を送信した携帯機に、前記携帯機探索信号よりデータ長が長く、少なくとも認証用コードを含む本照合信号を送信し、前記アンサー信号を送信した携帯機は、前記送信された前記本照合信号を受信して、前記本照合信号に対応する本照合アンサー信号を送信し、前記受信部が前記本照合アンサー信号を受信して、前記判定部が前記本照合アンサー信号に基づいて当該携帯機の認証を行うようにしてもよい。

10

係る構成によれば、当該携帯機からのアンサー信号が予め定められた時間内に受信しなかった場合、前記複数の携帯機の中の他の1つの携帯機を探索する携帯機探索信号を他の第2リクエスト信号として送信し、前記携帯機からのアンサー信号の受信を待機する処理を、前記車載器に対応する携帯機の個数に基づいて定められた回数分繰り返すようにしたことにより、携帯機を用いて車載器に係る装置の使用制限を解除するまでの時間を短縮できる。

20

【0015】

(5) 前記送信制御部は、前記定められた回数の携帯機の探索を繰り返した段階においても前記アンサー信号を受信しなかった場合、予め定められた携帯機に対して、前記携帯機探索信号よりデータ長が長く、少なくとも認証用コードを含む本照合信号を送信するようにしてもよい。

係る構成によれば、前記定められた回数の前記携帯機探索を繰り返した段階においても前記アンサー信号を受信しなかった場合、予め定められた携帯機に対して、前記携帯機探索信号よりデータ長が長く、少なくとも認証用コードを含む本照合信号を送信するようにしたことにより、車載器に対応する携帯機を効率よく認証できる。

30

【0016】

本発明の車載器は以下の構成を採用した。

(6) 1又は複数の携帯機を認証する携帯機認証システムの車載器であって、1又は複数の携帯機の識別情報を保持する記憶部と、リクエスト信号を送信する送信部と、前記リクエスト信号の送信に対応する少なくとも1の携帯機からのアンサー信号を受信する受信部と、リクエスト信号の送信要求を検知する要求検知部と、特定の携帯機の識別情報と認証処理用データとを含めて送信する第1リクエスト信号を送信可能な第1通信可能状態にあり、前記リクエスト信号の送信要求が検知された場合に、前記保持されている識別情報に対応する前記第1リクエスト信号を順次送信させ、前記第1リクエスト信号を送信できない通信不可能状態にあり、前記車載器に電力を供給する発電機を駆動するキック作動手段により第2通信可能状態にされた場合、前記特定の携帯機の探索及び認証を行うための第2リクエスト信号を送信させる送信制御部と、前記受信したアンサー信号の解読結果に基づいて前記アンサー信号に対応する携帯機が前記車載器に対応するものであるか否かを、前記第2通信可能状態が継続する期間内に判定する判定部と、を備るようにした。

40

【0017】

係る構成によれば、要求検知部が、リクエスト信号の送信要求を検知する。送信制御部は、特定の携帯機の識別情報と認証処理用データとを含めて送信する第1リクエスト信号を送信可能な第1通信可能状態にあり、前記リクエスト信号の送信要求が検知された場合に、前記保持されている識別情報に対応する前記第1リクエスト信号を順次送信させ、前

50

記第 1 リクエスト信号を送信できない通信不可能状態にあり、前記車載器に電力を供給する発電機を駆動するキック作動手段により第 2 通信可能状態にされた場合、前記特定の携帯機の探索及び認証を行うための第 2 リクエスト信号を送信させる。判定部は、前記受信したアンサー信号の解読結果に基づいて前記アンサー信号に対応する携帯機が前記車載器に対応するものであるか否かを、前記第 2 通信可能状態が継続する期間内に判定することができる。

【 0 0 1 8 】

本発明の携帯機は以下の構成を採用した。

( 7 ) 上記 ( 1 ) から ( 4 ) の何れかに記載された車載器により認証される携帯機であって、前記車載器が送信する前記第 1 リクエスト信号と前記第 2 リクエスト信号との何れかを  
10  
含むリクエスト信号を受信する携帯機受信部と、アンサー信号を送信する携帯機送信部と、前記受信したリクエスト信号から、自携帯機が前記車載器に対応する携帯機であると判定した場合、前記受信したリクエスト信号に応じたアンサー信号を送信させる携帯機制御部とを備えるようにした。

【 0 0 1 9 】

この発明によれば、携帯機において、携帯機受信部が、前記車載器が送信する前記第 1  
リクエスト信号と前記第 2 リクエスト信号との何れかを  
含むリクエスト信号を受信する。携帯機制御部は、前記受信したリクエスト信号から、自携帯機が前記車載器に対応する携  
帯機であると判定した場合、前記受信したリクエスト信号に応じたアンサー信号を、携  
帯機送信部から送信させる。  
20

【発明の効果】

【 0 0 2 0 】

本発明によれば、携帯機を用いて車載器に係る装置の使用制限を解除する際の利便性を  
高める携帯機認証システム、車載器、携帯機及び携帯機認証方法を提供することができる  
。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 1 】

【図 1】一実施形態による携帯機認証システム 1 を示す構成図である。

【図 2】一実施形態に係る L F 通信にて送信する第 1 リクエスト信号のフレーム構造を示  
す説明図である。  
30

【図 3】一実施形態に係る L F 通信にて送信する第 2 リクエスト信号のフレーム構造を示  
す説明図である。

【図 4】一実施形態に係る車載器の起動時の処理の手順を示すフローチャートである。

【図 5】一実施形態に係る車載器の「キック始動用認証処理」の手順を示すフローチャ  
ートである。

【図 6】一実施形態に係る携帯機の処理の手順を示すフローチャートである。

【図 7】一実施形態に係る第 1 の条件に基づいた携帯機認証システム 1 の処理を示すタイ  
ミングチャートである。

【図 8】一実施形態に係る第 2 の条件に基づいた携帯機認証システム 1 の処理を示すタイ  
ミングチャートである。  
40

【図 9】一実施形態に係る第 3 の条件に基づいた携帯機認証システム 1 の処理を示すタイ  
ミングチャートである。

【図 10】一実施形態に係る第 4 の条件に基づいた携帯機認証システム 1 の処理を示すタイ  
ミングチャートである。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 2 】

以下、本発明の実施の形態を、添付の図面に示した本発明の一実施例に基づいて説明す  
る。

【 0 0 2 3 】

図 1 は、携帯機認証システム 1 を示す構成図である。同図に示される携帯機認証システ  
50

ム 1 は、小型車両などに適用され、同小型車両の施錠時の利用を制限する。携帯機認証システム 1 は、機械的な鍵を使わずに、携帯機 200 を認証することで、車両の施錠、解錠、エンジン始動等の制御対象にあたる装置を駆動させることができる。

【0024】

例えば、小型車両であるスクータVの車体フレームには、エンジンEおよび変速機（不図示）を含むパワーユニットPが揺動可能に支承され、パワーユニットPによって駆動される後輪WFが該パワーユニットPの後部に軸支される。パワーユニットPは、施錠状態にある場合、駆動が制限される（駆動制限状態）。スクータVの車体フレームの前部には、ハンドルHが設けられており、ハンドルHは、連結軸を介して前輪WRの向きを調整可能に支持される。ハンドルHは、施錠状態にある場合、上記の連結軸の回転がハンドルロック部17により制限される。ハンドルロック部17は、連結軸の回転を制限する機構を含むアクチュエータ部18を備える。

10

【0025】

なお、パワーユニットPには、キックペダル6の踏込み操作により、パワーユニットPに含まれる発電機Gを駆動し得るキック作動手段7が設けられる。例えば、スクータVは、バッテリー上がりが生じた場合に、キック作動手段7のキック動作により発電して得られた電力を利用することができる。

【0026】

スクータVには、バッテリーBが搭載されており、バッテリーBの充電状態（端子電圧）に応じて、パワーユニットPの始動方法が切り替わる。

20

【0027】

バッテリーBには、発電機Gが発電した電力が変換部8を介して供給される。エンジンEが駆動されている場合には、エンジンEによって発電機Gが駆動される。例えば、キック作動手段7のキックペダル6を踏込み操作することにより発電機Gから出力される電力によりバッテリーBが充電される。この場合、変換部8は整流器とレギュレータとして機能する。

【0028】

さらに、バッテリーBに蓄えた電力を発電機Gに供給して、発電機GをエンジンEのスターターとして用いてもよい。この場合、変換部8は、発電機Gをモーターとして機能させるように電力を供給する。

30

【0029】

また、エンジンEが備える点火プラグ（不図示）には、メインリレー（MRY）12の状態に応じて、点火回路13から点火電力が供給される。

【0030】

ところで、たとえば携帯機200がスクータVに対応する正規のものであると照合された場合、車載器100は、各種制限状態を解除する。各種制限状態には、ハンドルHの施錠、パワーユニットPの駆動制限が含まれる。

【0031】

（車載器100の構成）

車載器100は、電源部20と、制御部30と、送信部41と、受信部42と、駆動回路部43と、入力回路部44と、メインスイッチ状態取得部45と、メインリレー駆動部46とを備える。さらに、車載器100は、スターター駆動部47を備えるように構成してもよい。

40

【0032】

電源部20は、バッテリーBまたは発電機Gを電源とし、バッテリーBの端子電圧を、電圧+Vregを基準に安定化して制御部30等の各部に供給する。制御部30等の各部は、安定化された直流電圧をそれぞれの電源にする。電源部20は、バッテリーBの端子電圧の予め定められた閾値電圧VTH以下の電圧低下を監視して、検出結果を出力する。

【0033】

送信部41は、携帯機200を呼び出すリクエスト信号を送信する。送信部41から送

50

信される信号をL F信号という場合がある。リクエスト信号(L F信号)には、携帯機200を特定する識別情報が含まれる。

【0034】

受信部42は、上記のリクエスト信号の送信に対応する少なくとも1の携帯機200からのアンサー信号を受信する携帯機200から送信される信号を受信する。携帯機200から送信され、受信部42が受信する信号をR F信号という。R F信号の搬送周波数は、前述のL F信号の搬送周波数に対して比較的高い。

【0035】

駆動回路部43は、メインスイッチ11の導通状態でアクチュエータ部18を駆動する。なお、アクチュエータ部18は、車両の走行を不能とするためにハンドルHをロックするハンドルロック部17に含まれ、ハンドルロック部17の施錠および解錠状態を切換える。

10

【0036】

入力回路部44は、起動スイッチ16からの信号を受け付ける。

【0037】

メインスイッチ状態取得部45は、乗員の操作に応じて導通することを可能としたメインスイッチ11の導通状態を取得する。

【0038】

メインリレー駆動部46は、制御部30の制御により、メインリレー14のオン状態とオフ状態とを切換える。

20

【0039】

スターター駆動部47は、制御部30からの制御により、パワーユニットPを始動させるための駆動信号を供給する。例えば、スターター駆動部47は、発電機GをエンジンEのスターターとして利用する際の駆動信号を変換部8に供給する。

【0040】

制御部30は、始動制御部31と、通信制御部32と、判定部33と、駆動制御部34と、記憶部35とを備える。始動制御部31と、通信制御部32と、判定部33と、駆動制御部34とのうち一部または全部は、C P U (Central Processing Unit)等のプロセッサがプログラムを実行することにより機能するソフトウェア機能部である。また、これらのうち一部または全部は、L S I (Large Scale Integration)やA S I C (Application Specific Integrated Circuit)等のハードウェア機能部であってもよい。また、記憶部35は、R O M (Read Only Memory)やR A M (Random Access Memory)、H D D (Hard Disk Drive)、フラッシュメモリ等で実現される。プロセッサが実行するプログラムは、予め記憶部35に格納されていてもよいし、外部装置からダウンロードされてもよい。また、プログラムを格納した可搬型記憶媒体が図示しないドライブ装置に装着されることで記憶部35にインストールされてもよい。

30

【0041】

例えば、記憶部35は、制御部30の各部を機能させるためのプログラム、及び、車載器100に対応する1又は複数の携帯機200の識別情報などを保持する。本実施形態の場合、記憶部35には、携帯機210と携帯機220と携帯機230と携帯機240の複数の携帯機200の識別情報が記憶されているものとする。

40

【0042】

始動制御部31(要求検知部)は、リクエスト信号の送信要求を検知する。リクエスト信号の送信要求は、例えば、起動スイッチ16の操作などに起因する。リクエスト信号には、第1リクエスト信号と第2リクエスト信号のように種別の異なるものが含まれる。第1リクエスト信号と第2リクエスト信号のそれぞれを、以下の説明でパターンL F P 1とパターンL F P 2ということがある。

【0043】

通信制御部32(送信制御部)は、車載器100の通信状態に応じたリクエスト信号(携帯機探索信号)を送信する。例えば、通信制御部32は、通信可能性に基づいて定めら

50

れる状態の違いにより、異なる処理を実施する。例えば、通信可能な状態を第1通信可能状態とし、通信不可能な状態を第2通信可能状態とする。第2通信可能状態には、バッテリーBの端子電圧が規定の閾値電圧V<sub>TH</sub>に比べ不足した状態が含まれる。

【0044】

通信制御部32は、特定の携帯機200の識別情報と認証処理用データとを含めて送信するリクエスト信号(第1リクエスト信号)を送信可能な第1通信可能状態にあり、前記リクエスト信号の送信要求が検知された場合に、記憶部35に保持されている識別情報に対応する第1リクエスト信号を、送信部41から順次送信させる。例えば、第1通信可能状態とは、リクエスト信号の送信要求に応じてリクエスト信号を送信可能な電力がバッテリーBに蓄えられている状態とする。第2通信可能状態とは、リクエスト信号の送信要求に

10

【0045】

一方、通信制御部32は、前記第1リクエスト信号を送信できない通信不可能状態にあり、車載器100に電力を供給する発電機Gを駆動するキック作動手段7により第2通信可能状態にされた場合、特定の携帯機200の探索及び認証を行うための第2リクエスト信号を送信部41から送信させる。

【0046】

判定部33は、受信部42が受信したアンサー信号の解読結果に基づいて、前記アンサー信号に対応する携帯機200が車載器100に対応するものであるか否かを、前記第2通信可能状態が継続する期間内に判定する。

20

【0047】

駆動制御部34は、判定部33の判定により、携帯機200が車載器100に対応するものであると判定された場合、ハンドルのロック状態を解除し、エンジンEの始動制限を解除する。例えば、駆動制御部34は、駆動回路部43を介してハンドルロック部17のアクチュエータ部18を駆動させて、ハンドルのロック状態を解除する。駆動制御部34は、スターター駆動部47を介して、発電機Gを駆動させることで、エンジンEを始動させる。

【0048】

(携帯機200の構成)

携帯機200は、車載器100により認証される。車載器100の記憶部35には、携帯機210と携帯機220と携帯機230と携帯機240の複数の携帯機200の識別情報が記憶されている。携帯機210は、携帯機受信部211と、携帯機送信部212と、携帯機制御部213と、を備える。携帯機受信部211は、車載器100が送信する第1リクエスト信号と第2リクエスト信号との何れかを含むリクエスト信号を受信する。携帯機送信部212は、携帯機制御部213の制御によりアンサー信号を送信する。携帯機制御部213は、携帯機受信部211により受信したリクエスト信号から、自携帯機200が車載器100に対応する携帯機200であると判定した場合、前記受信したリクエスト信号に応じたアンサー信号を携帯機送信部212から送信させる。

30

【0049】

なお、携帯機受信部211と、携帯機送信部212と、携帯機制御部213とのうち一部または全部は、CPU(Central Processing Unit)等のプロセッサがプログラムを実行することにより機能するソフトウェア機能部としてもよい。また、これらのうち一部または全部は、LSI(Large Scale Integration)やASIC(Application Specific Integrated Circuit)等のハードウェア機能部であってもよい。また、携帯機制御部213が記憶部(不図示)を備えていてもよく、同記憶部がROM(Read Only Memory)やRAM(Random Access Memory)、HDD(Hard Disk Drive)、フラッシュメモリ等で実現される。プロセッサが実行するプログラムは、予め上記記憶部に格納されていてもよいし、外部装置からダウンロードされてもよい。また、プログラムを格納した可搬型記憶媒体が図示しないドライブ装置に装着されることで上記記憶部にインストールされてもよい。

40

【0050】

50

(リクエスト信号のフレーム構造)

図2と図3を参照して、本実施形態のLF通信にて送信するリクエスト信号のフレーム構造について説明する。図2は、本実施形態のLF通信にて送信する第1リクエスト信号のフレーム構造を示す説明図である。図3は、本実施形態のLF通信にて送信する第2リクエスト信号のフレーム構造を示す説明図である。

【0051】

図2に示されるパターンLFP1のフレーム(第1フレーム構造)は、通常動作時などの第1通信可能状態のLF通信において用いられるものである。パターンLFP1の伝送に要する時間をTLFP1として示す。例えば、パターンLFP1は、少なくともトレーニングデータTDと、フレームヘッダFH1と、携帯機識別情報IDkなどの各データを

10

【0052】

図3に示されるパターンLFP2のフレーム(第2フレーム構造)は、バッテリーBの電圧低下時などの第2通信可能状態のLF通信において用いられるものである。パターンLFP2の伝送に要する時間をTLFP2として示す。例えば、パターンLFP2は、少なくともトレーニングデータTDと、フレームヘッダFH2と、携帯機識別情報IDkなどの各データを

【0053】

上記の図2と図3に示した各フレームの要素について纏めて説明する。

20

【0054】

トレーニングデータTDは、パターンLFP1を送信する際に最初に送信されるように配置されている。トレーニングデータTDには、携帯機がパターンLFP1を受信する際に携帯機受信部211の調整に要する信号パターンが割り付けられる。

【0055】

フレームヘッダFH1又はフレームヘッダFH2は、例えばトレーニングデータTDの次に送信するように配置されている。フレームヘッダFH1又はフレームヘッダFH2には、携帯機受信部211がトレーニングデータTDによるトレーニングを終えた後に、各種情報を抽出する際に指標とする信号パターンと、パターン種別を識別する情報が含まれる。つまり、フレームヘッダは、パターンLFP2とパターンLFP1とを識別する情報

30

【0056】

携帯機識別情報IDkは、パターンLFP1又はパターンLFP2の宛先にあたる携帯機kを特定する識別情報である。ここで、kは、例えば、車載器に携帯機が登録されている順を示し、1以上の自然数とする。

【0057】

誤り訂正情報ECC1は、パターンLFP1において、受信した携帯機識別情報IDkなどの各データの誤り検出や誤り訂正を行うための情報である。誤り訂正情報ECC2は、パターンLFP2において、受信した携帯機識別情報IDkなどの各データの誤り検出や誤り訂正を行うための情報である。誤り訂正情報ECC1と誤り訂正情報ECC2のそれぞれは、パターンの種類ごとに、誤り検出や誤り訂正の対象範囲、及び、誤り検出や誤り訂正の手法などを適宜定めることができる。

40

【0058】

パターンLFP1に含まれる認証情報AUDは、例えば、暗号処理に必要とされる情報(暗号鍵、暗号文など)を示す。認証情報AUDを利用して、暗号処理に必要とされる情報を送るようにしてもよい。暗号処理の方法には、一般的なアルゴリズムを適用することができる。暗号処理は、車載器100において暗号化された情報を、携帯機200により復号化され、復号化された情報の判定を携帯機200と車載器100の何れかで実施する

50

## 【 0 0 5 9 】

認証情報 A U D は、複数に分割できるようにしてもよい。例えば、複数に分割する方法として、同図に示すように認証情報 A U D 1 と認証情報 A U D 2 とを時分割にする方法が挙げられる。ここで、認証情報 A U D 1 と認証情報 A U D 2 とを利用して、暗号化された情報を送る一例を示す。例えば、認証情報 A U D 1 を送出する期間の値 ( T A U D 1 ) と認証情報 A U D 2 を送出する期間の値 ( T A U D 2 ) を、車載器 1 0 0 から携帯機に送信する暗号データにしてもよい。

## 【 0 0 6 0 】

上記のように、認証情報 A U D 1 と認証情報 A U D 2 とを時分割にして送信する際に、認証情報 A U D 1 の期間と認証情報 A U D 2 の期間とを識別可能にする下記の何れかの方法が挙げられる。

## 【 0 0 6 1 】

( 1 ) 認証情報 A U D 1 の期間の受信信号強度値 ( R S S I ) と認証情報 A U D 2 の期間の受信信号強度値が異なる値になるように、車載器 1 0 0 の送信電力を調整する。

## 【 0 0 6 2 】

( 2 ) 認証情報 A U D 1 の期間の搬送波周波数と認証情報 A U D 2 の期間の搬送波周波数を切り替える。

## 【 0 0 6 3 】

( 3 ) 認証情報 A U D 1 の期間に送信するデータと認証情報 A U D 2 の期間に送信するデータが異なるようにそれぞれのデータを規定する。例えば、前者を「 1 」にして、後者を「 0 」にする。

## 【 0 0 6 4 】

( 4 ) 上記 ( 3 ) の例示を下記のように代える。例えば、元のデータから規定の擬似乱数を生成する演算式によりスクランブルしたデータを用いて、前者をスクランブルさせた「 1 」にして、後者をスクランブルさせた「 0 」にする。なお、送信の都度、演算式によりスクランブルデータを生成するのに代えて、予め生成されたデータを記憶部 3 5 に記憶させるようにしてもよく、特定の分割した情報ごとに秘匿された情報を備えるようにしてもよい。

## 【 0 0 6 5 】

なお、上記 ( 1 ) から ( 4 ) のデータの割り付け例は一例であり、前者と後者を入れ替えてもよく、それぞれの値を異なる値を規定してもよい。

## 【 0 0 6 6 】

上記のように構成されたパターン L F P 1 とパターン L F P 2 とを対比すると、パターン L F P 1 ( 本照合信号 ) は、パターン L F P 2 ( 携帯機探索信号 ) よりデータ長が長く、少なくとも認証用コードを含むという構成にしてもよい。

## 【 0 0 6 7 】

( 車載器 1 0 0 の起動時の処理 )

図 4 を参照して、本実施形態の車載器の起動時の処理について説明する。同図は、本実施形態の車載器の起動時の処理の手順を示すフローチャートである。

## 【 0 0 6 8 】

制御部 3 0 は、初期化処理を実施する。例えば、初期化処理には、制御部 3 0 の周辺部にあたる入出力ポートの設定処理や受信部 4 2 の初期状態の調整等の処理などが含まれる ( ステップ S U 1 0 ) 。

## 【 0 0 6 9 】

始動制御部 3 1 は、起動スイッチ 1 6 がオフ ( 遮断 ) 状態であるか否かを判定する ( ステップ S U 2 0 ) 。ステップ S U 2 0 における判定により、起動スイッチ 1 6 がオフ ( 遮断 ) 状態であると判定された場合 ( ステップ S U 2 0 : N o ) 、制御部 3 0 は、ステップ S U 4 0 の処理に進ませる。ステップ S U 2 0 における判定により、起動スイッチ 1 6 がオフ ( 遮断 ) 状態であると判定された場合 ( ステップ S U 2 0 : Y e s ) 、制御部 3 0 は、キック始動用認証処理を実施する ( ステップ S U 3 0 ) 。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 7 0 】

ステップ S U 2 0 の判定の後、又は、ステップ S U 3 0 の処理を終えた後、制御部 3 0 は、予め定められた期間の待ち時間が経過するまで次の処理の実施を待機するタイマー処理を繰り返し実施する（ステップ S U 4 0）。ステップ S U 4 0 のタイマー処理において、規定の待ち時間（例えば、3 0 0 m s）が経過した場合（ステップ S U 4 0 : Y e s）、制御部 3 0 は、初期化処理を実施する。例えば、初期化処理には、制御部 3 0 の周辺部にあたる入出力ポートの設定処理や受信部 4 2 の初期状態の調整等の処理などが含まれる（ステップ S U 5 0）。ステップ S U 5 0 の初期化処理を終えた後、制御部 3 0 は、通常動作処理を実施する（ステップ S U 6 0）。

## 【 0 0 7 1 】

図 5 を参照して、本実施形態の車載器の「キック始動用認証処理」について説明する。同図は、本実施形態の車載器の「キック始動用認証処理」の手順を示すフローチャートである。

以下の説明において、携帯機 2 1 0 の識別情報を含むパターン L F P 2 信号を L F P 2 1 と示し、携帯機 2 2 0 の識別情報を含むパターン L F P 2 信号を L F P 2 2 と示し、携帯機 2 3 0 の識別情報を含むパターン L F P 2 信号を L F P 2 3 と示し、携帯機 2 4 0 の識別情報を含むパターン L F P 2 信号を L F P 2 4 と示す。また、L F P 2 1 に対する携帯機 2 1 0 のアンサー信号を R F A 2 1 と示し、L F P 2 2 に対する携帯機 2 2 0 のアンサー信号を R F A 2 2 と示し、L F P 2 3 に対する携帯機 2 3 0 のアンサー信号を R F A 2 3 と示し、L F P 2 4 に対する携帯機 2 4 0 のアンサー信号を R F A 2 4 と示す。なお、L F P 2 1 から L F P 2 4（第 2 リクエスト信号）と R F A 2 1 から R F A 2 4 とを用いた通信を、「キック用認証通信」という。

## 【 0 0 7 2 】

上記と同様に、携帯機 2 1 0 の識別情報を含むパターン L F P 1 信号を L F P 1 1 と示し、携帯機 2 2 0 の識別情報を含むパターン L F P 1 信号を L F P 1 2 と示し、携帯機 2 3 0 の識別情報を含むパターン L F P 1 信号を L F P 1 3 と示し、携帯機 2 4 0 の識別情報を含むパターン L F P 1 信号を L F P 1 4 と示す。また、L F P 1 1 に対する携帯機 2 1 0 のアンサー信号を R F A 1 1 と示し、L F P 1 2 に対する携帯機 2 2 0 のアンサー信号を R F A 1 2 と示し、L F P 1 3 に対する携帯機 2 3 0 のアンサー信号を R F A 1 3 と示し、L F P 1 4 に対する携帯機 2 4 0 のアンサー信号を R F A 1 4 と示す。なお、L F P 1 1 から L F P 1 4（本照合信号、第 1 リクエスト信号）と R F A 1 1 から R F A 1 4（本照合アンサー）とを用いた通信を、「スマート認証通信」という。

## 【 0 0 7 3 】

制御部 3 0 は、携帯機 2 1 0 に対するキック用認証通信を開始して、送信部 4 1 から L F P 2 1 を送信し、L F P 2 1 を送信した後、R F A 2 1 の受信を待機するとともに、受信した信号の携帯機を識別する（ステップ S U 3 1 1）。判定部 3 3 は、識別した携帯機が携帯機 2 1 0 であるとする認証が成功したか否かを判定する（ステップ S U 3 1 2）。ステップ S U 3 1 2 の判定により、認証が成功なかったと判定した場合（ステップ S U 3 1 2 : N o）、制御部 3 0 は、ステップ S U 3 2 0 の処理に進む。

## 【 0 0 7 4 】

ステップ S U 3 1 2 の判定により、認証が成功したと判定した場合（ステップ S U 3 1 2 : Y e s）、制御部 3 0 は、携帯機 2 1 0 に対するスマート認証通信を開始する。例えば、制御部 3 0 は、送信部 4 1 から L F P 1 1 を送信し、L F P 1 1 を送信した後、R F A 1 1 の受信を待機するとともに、受信した信号から、携帯機の識別と受信したデータが正規のものであるか識別する（ステップ S U 3 1 3）。判定部 3 3 は、携帯機 2 1 0 に対するスマート認証通信が成功したか否かを判定する（ステップ S U 3 1 4）。

## 【 0 0 7 5 】

ステップ S U 3 1 4 の判定により、スマート認証通信が成功したと判定した場合（ステップ S U 3 1 4 : Y e s）、制御部 3 0 は、開錠処理をして（ステップ S U 3 1 5）、処理を終了する。ステップ S U 3 1 4 の判定により、スマート認証通信が成功しなかったと

10

20

30

40

50

判定した場合(ステップSU314:No)、処理を終了する。

【0076】

一方、ステップSU312の判定により、認証が成功なかったと判定した場合(ステップSU312:No)、制御部30は、携帯機220が記憶部35に登録されているか否かを判定する(ステップSU320)。ステップSU320の判定により、携帯機220が登録されていないと判定した場合(ステップSU320:No)、処理を終了する。ステップSU320の判定により、携帯機220が登録されていると判定した場合(ステップSU320:Yes)、次の処理をする。

【0077】

制御部30は、携帯機220に対するキック用認証通信を開始して、送信部41からLFP22を送信し、LFP22を送信した後、RFA22の受信を待機するとともに、受信した信号の携帯機を識別する(ステップSU321)。判定部33は、識別した携帯機が携帯機220であるとする認証が成功したか否かを判定する(ステップSU322)。ステップSU322の判定により、認証が成功なかったと判定した場合(ステップSU322:No)、制御部30は、ステップSU330の処理に進む。

10

【0078】

ステップSU322の判定により、認証が成功したと判定した場合(ステップSU322:Yes)、制御部30は、携帯機220に対するスマート認証通信を開始する。例えば、制御部30は、送信部41からLFP12を送信し、LFP12を送信した後、RFA12の受信を待機するとともに、受信した信号から、携帯機の識別と受信したデータが正規のものであるか識別する(ステップSU323)。判定部33は、携帯機220に対するスマート認証通信が成功したか否かを判定する(ステップSU324)。

20

【0079】

ステップSU324の判定により、スマート認証通信が成功したと判定した場合(ステップSU324:Yes)、制御部30は、前述のステップSU315の開錠処理をして、処理を終了する。ステップSU324の判定により、スマート認証通信が成功しなかったと判定した場合(ステップSU324:No)、処理を終了する。

【0080】

一方、ステップSU322の判定により、認証が成功なかったと判定した場合(ステップSU322:No)、制御部30は、携帯機230が記憶部35に登録されているか否かを判定する(ステップSU330)。ステップSU330の判定により、携帯機230が登録されていないと判定した場合(ステップSU330:No)、処理を終了する。ステップSU330の判定により、携帯機230が登録されていると判定した場合(ステップSU330:Yes)、次の処理をする。

30

【0081】

制御部30は、携帯機230に対するキック用認証通信を開始して、送信部41からLFP23を送信し、LFP23を送信した後、RFA23の受信を待機するとともに、受信した信号の携帯機を識別する(ステップSU331)。判定部33は、識別した携帯機が携帯機230であるとする認証が成功したか否かを判定する(ステップSU332)。ステップSU332の判定により、認証が成功なかったと判定した場合(ステップSU332:No)、制御部30は、ステップSU330の処理に進む。

40

【0082】

ステップSU332の判定により、認証が成功したと判定した場合(ステップSU332:Yes)、制御部30は、携帯機230に対するスマート認証通信を開始する。例えば、制御部30は、送信部41からLFP13を送信し、LFP13を送信した後、RFA13の受信を待機するとともに、受信した信号から、携帯機の識別と受信したデータが正規のものであるか識別する(ステップSU333)。判定部33は、携帯機230に対するスマート認証通信が成功したか否かを判定する(ステップSU334)。

【0083】

ステップSU334の判定により、スマート認証通信が成功したと判定した場合(ステ

50

ップSU334: Yes)、制御部30は、前述のステップSU315の開錠処理をして、処理を終了する。ステップSU334の判定により、スマート認証通信が成功しなかったと判定した場合(ステップSU334: No)、処理を終了する。

【0084】

一方、ステップSU332の判定により、認証が成功なかったと判定した場合(ステップSU332: No)、制御部30は、携帯機240が記憶部35に登録されているか否かを判定する(ステップSU340)。ステップSU340の判定により、携帯機240が登録されていないと判定した場合(ステップSU340: No)、処理を終了する。ステップSU340の判定により、携帯機240が登録されていると判定した場合(ステップSU340: Yes)、次の処理をする。

10

【0085】

制御部30は、携帯機240に対するスマート認証通信を開始する。例えば、制御部30は、送信部41からLFP14を送信し、LFP14を送信した後、RFA14の受信を待機するとともに、受信した信号から、携帯機の識別と受信したデータが正規のものであるか識別する(ステップSU343)。判定部33は、携帯機240に対するスマート認証通信が成功したか否かを判定する(ステップSU344)。

【0086】

ステップSU344の判定により、スマート認証通信が成功したと判定した場合(ステップSU344: Yes)、制御部30は、前述のステップSU315の開錠処理をして、処理を終了する。ステップSU344の判定により、スマート認証通信が成功しなかったと判定した場合(ステップSU344: No)、処理を終了する。

20

【0087】

上記とおり、制御部30は、携帯機200を探索できない場合には、複数の携帯機のうち他の1つの携帯機を探索する携帯機探索信号をLFP21からLFP23(他の第2リクエスト信号)として送信し、携帯機からのアンサー信号の受信を待機する処理を、車載器100に対応する携帯機200の個数に基づいて定められた回数分繰り返す。

【0088】

図6を参照して、本実施形態の携帯機の処理について説明する。同図は、本実施形態の携帯機の処理の手順を示すフローチャートである。以下、携帯機210を例示して説明する。

30

【0089】

携帯機受信部211は、LF信号を受信する(ステップSF31)。携帯機制御部213は、受信したLF信号のパターンを判定する(ステップSF32)。

【0090】

ステップSF32における判定により、受信したLF信号のパターンがパターンLFP1と判定された場合、携帯機制御部213は、パターンLFP1の受信処理をする(ステップSF33)。携帯機制御部213は、パターンLFP1に含まれる携帯機の識別番号と自機に割り付けられている識別番号とを照合し、照合が成功したか否かを判定する(ステップSF34)。ステップSF34における照合の結果、照合が不成功であったと判定した場合(ステップSF34: No)、処理を終える。

40

【0091】

一方、ステップSF34における照合の結果、照合が成功したと判定した場合(ステップSF34: Yes)、携帯機制御部213は、パターンLFP1から秘匿情報を抽出する例えば、秘匿情報とは、認証情報AUDとして車載器100から送られた暗号鍵、暗号文などの情報を含めてもよい(ステップSF35)。携帯機制御部213は、パターンLFP1に対するアンサー処理を携帯機送信部212から送信させて、処理を終える(ステップSF36)。

【0092】

さらに、ステップSF32における判定により、受信したLF信号のパターンがパターンLFP2と判定された場合、携帯機制御部213は、パターンLFP2の受信処理をす

50

る(ステップSF37)。携帯機制御部213は、パターンLFP2に含まれる携帯機の識別番号と自機に割り付けられている識別番号とを照合し、照合が成功したか否かを判定する(ステップSF38)。ステップSF38における照合の結果、照合が不成功であったと判定した場合(ステップSF38:No)、処理を終える。

【0093】

一方、ステップSF38における照合の結果、照合が成功したと判定した場合(ステップSF38:Yes)、携帯機制御部213は、パターンLFP2に対するアンサー処理を携帯機送信部212から送信させて、処理を終える(ステップSF39)。

【0094】

図7と図8を参照して、携帯機認証システム1の処理について説明する。図7は、第1の条件に基づいた携帯機認証システム1の処理を示すタイミングチャートである。

10

【0095】

同図には、(a)バッテリー電圧、(b)制御部起動、(c)制御部初期化処理、(d)メインスイッチ、(e)メインスイッチ判定値、(f)L F送信、(g)携帯機処理、(h)R F受信、(i)R Fデータ判定、(j)ソレノイド制御、及び、(k)開錠の各状態が示される。

【0096】

同図に示す処理に係る条件(第1の条件)は以下の通りである。車載器100に4つの携帯機200(携帯機210と携帯機220と携帯機230と携帯機240)が登録されている。登録されている順は、携帯機210、携帯機220、携帯機230、携帯機240の順である。車載器100は、上記の順で携帯機200の認証処理を実施する。車載器100の近傍には、応答可能な携帯機210と携帯機220とが存在せず、応答可能な携帯機230が存在し、携帯機240の存在が任意である。

20

【0097】

時刻t1にキック動作が行われる。キック作動手段7の作用によりバッテリーBの電圧(バッテリー電圧)が予め定められた閾値電圧に達したことを電源部20が検出する(時刻t10)。時刻t1以降時刻t30までの間、バッテリーBの電圧(バッテリー電圧)は、予め定められた閾値電圧を確保でき、その時間をTMAXとする。

【0098】

時刻t10の後、制御部30に対して制御部起動が指示(「制御部起動:オン(ON)」)される。前記指示に応じて、制御部30は制御部初期化処理を実施して時刻t15までに終了する。制御部30は、メインスイッチ11が、オフ(OFF)の状態にあることを検出し、メインスイッチの判定結果(メインスイッチ判定値)をオフ(OFF)のまま継続する。

30

【0099】

制御部30は、制御部30に登録されている携帯機に応じたL F信号を下記のように順に送信する。

【0100】

時刻t211において、車載器100は、LFP21の送信を開始する。LFP21を受信できる範囲に携帯機210が存在しない場合、時刻t212以降に携帯機210からのアンサー信号が車載器100には届かない。受信部42により前記アンサー信号を受信できず、制御部30は、携帯機210が存在しないことを検知する。

40

【0101】

時刻t221において、車載器100は、LFP22の送信を開始する。LFP22を受信できる範囲に携帯機220が存在しない場合、時刻t222以降に携帯機220からのアンサー信号が車載器100には届かない。受信部42により前記アンサー信号を受信できず、制御部30は、携帯機220が存在しないことを検知する。

【0102】

時刻t231において、車載器100は、LFP23の送信を開始する。LFP23を受信できる範囲に携帯機230が存在し、携帯機230は、LFP23を受信する。携帯

50

機 2 3 0 は、時刻  $t_{232}$  以降に携帯機 2 3 0 からのアンサー信号 ( R F A 2 3 ) の送信を開始する。車載器 1 0 0 は、受信部 4 2 によりアンサー信号 ( R F A 2 3 ) を受信する。

【 0 1 0 3 】

時刻  $t_{233}$  において、車載器 1 0 0 は、受信したアンサー信号 ( R F A 2 3 ) に基づいて携帯機 2 3 0 の認証 ( R F データ判定 ) を実施する。車載器 1 0 0 は、携帯機 2 3 0 の認証が成功した場合、「スマート認証通信」を開始する。

【 0 1 0 4 】

携帯機 2 3 0 の「スマート認証通信」として、時刻  $t_{131}$  において、車載器 1 0 0 は、 L F P 1 3 の送信を開始する。携帯機 2 3 0 は、 L F P 1 3 を受信する。携帯機 2 3 0 は、時刻  $t_{132}$  以降に携帯機 2 3 0 からのアンサー信号 ( R F A 1 3 ) の送信を開始する。車載器 1 0 0 は、受信部 4 2 によりアンサー信号 ( R F A 1 3 ) を受信する。

10

【 0 1 0 5 】

時刻  $t_{133}$  において、車載器 1 0 0 は、受信したアンサー信号 ( R F A 1 3 ) に基づいて携帯機 2 3 0 の認証 ( R F データ判定 ) を実施する。車載器 1 0 0 は、携帯機 2 3 0 の認証が成功した場合 ( 時刻  $t_{134}$  )、制御部 3 0 ( 駆動制御部 3 4 ) は、各部のソレノイドを駆動させて各部の施錠状態を開錠するように制御する。時刻  $t_{135}$  以降かつ時刻  $t_{30}$  までの期間内に各部の施錠状態が開錠される。

【 0 1 0 6 】

上記のとおり、制御部 3 0 ( 通信制御部 3 2 ) は、複数の携帯機 2 0 0 のうちの 1 つの携帯機 2 0 0 を探索する携帯機探索信号を一の第 2 リクエスト信号として送信した後、当該携帯機 2 0 0 からのアンサー信号の受信を受信部 4 2 に待機させる。当該携帯機 2 0 0 からのアンサー信号が予め定められた時間内に受信しなかった場合、制御部 3 0 は、複数の携帯機 2 0 0 のうちの他の 1 つの携帯機 2 0 0 を探索する携帯機探索信号を他の第 2 リクエスト信号として送信する。さらに、制御部 3 0 は、携帯機 2 0 0 からのアンサー信号の受信を待機する処理を、車載器 1 0 0 に対応する携帯機 2 0 0 の個数に基づいて定められた回数分繰り返すようにした。例えば、制御部 3 0 は、アンサー信号 R F A 2 3 を受信した場合、アンサー信号 R F A 2 3 を送信した携帯機 2 3 0 に、携帯機探索信号よりデータ長が長く、少なくとも認証用コードを含むパターン L F P 1 3 など ( 本照合信号 ) を送信する。前記アンサー信号 R F A 2 3 を送信した携帯機 2 3 0 は、送信されたパターン L F P 1 3 ( 本照合信号 ) を受信して、パターン L F P 1 3 に対応するアンサー信号 R F A 1 3 ( 本照合アンサー信号 ) を送信する。受信部 4 2 がアンサー信号 R F A 1 3 ( 本照合アンサー信号 ) を受信して、判定部 3 3 がアンサー信号 R F A 1 3 ( 本照合アンサー信号 ) に基づいて当該携帯機 2 0 0 の認証を行うようにする。

20

30

【 0 1 0 7 】

これにより、1 回のキック動作によるバッテリー B の電圧が、各部を機能させるのに十分な電圧が継続して維持されている期間 ( T M A X ) 内に、車載器 1 0 0 は、各部の施錠状態を開錠するように制御できる。

【 0 1 0 8 】

図 8 は、第 2 の条件に基づいた携帯機認証システム 1 の処理を示すタイミングチャートである。

40

【 0 1 0 9 】

同図には、( a ) バッテリ電圧、( b ) 制御部起動、( c ) 制御部初期化処理、( d ) メインスイッチ、( e ) メインスイッチ判定値、( f ) L F 送信、( g ) 携帯機処理、( h ) R F 受信、( i ) R F データ判定、( j ) ソレノイド制御、及び、( k ) 開錠の各状態が示される。

【 0 1 1 0 】

同図に示す処理に係る条件 ( 第 2 の条件 ) は以下の通りである。車載器 1 0 0 に 4 つの携帯機 2 0 0 ( 携帯機 2 1 0 と携帯機 2 2 0 と携帯機 2 3 0 と携帯機 2 4 0 ) が登録されている。登録されている順は、携帯機 2 1 0、携帯機 2 2 0、携帯機 2 3 0、携帯機 2 4

50

0の順である。携帯機100は、上記の順で携帯機200の認証処理を実施する。車載器100の近傍には、応答可能な携帯機210と携帯機220と携帯機230とが存在せず、応答可能な携帯機240が存在する。

【0111】

同図において、時刻 $t_1$ にキック動作が行われた後、バッテリーBの電圧(バッテリー電圧)が予め定められた閾値電圧に維持されている期間(TMAX、時刻 $t_{10}$ から時刻 $t_{30}$ までの期間)は、前述の図7と同じである。また、時刻 $t_1$ 以降時刻 $t_{232}$ までの間の状態の遷移も、前述の図7と同じである。

【0112】

本条件のもとでは、時刻 $t_{231}$ において、車載器100は、LFP23の送信を開始する。LFP23を受信できる範囲に携帯機230が存在しないため、時刻 $t_{232}$ 以降に携帯機230からのアンサー信号が車載器100には届かない。受信部42により前記アンサー信号を受信できず、制御部30は、携帯機230が存在しないことを検知する。

10

【0113】

上記のとおり、携帯機210と携帯機220と携帯機230の各携帯機からの応答がないことを、車載器100の制御部30は、既に検知している。この段階で、検出されるべき携帯機は、携帯機240しかない。そこで、検索順位が最下位になるように登録されている携帯機240については、LFP24を送信せずに、直接LFP14を送信する。要するに、時刻 $t_{232}$ から時間TLFW2が経過するまでの間に、アンサー信号を受信できない場合、時刻 $t_{141}$ において、車載器100は、携帯機240に対する「スマート認証通信」を開始する。

20

【0114】

時刻 $t_{141}$ から時刻 $t_{145}$ までの説明は、前述の図7における時刻 $t_{131}$ から時刻 $t_{135}$ までの説明に対応する。「スマート認証通信」の対象が、携帯機240に対するものである点が異なる。

この点については、登録されている複数の携帯機210~240のうち検索順位が最下位の携帯機240へのLFP240を省略しても携帯機240の有無によって後の通信に及ぼす時間的影響がない。そこで、スマート認証通信を完了するまで最も時間がかかるケースになる携帯機240のスマート認証を実施するケースでは、携帯機240へのLFP24の送信を省略することでスマート認証通信を完了するまでの時間を短くしている。

30

【0115】

上記のとおり、上記の条件の場合においても、1回のキック動作によるバッテリーBの電圧が、各部を機能させるのに十分な電圧が継続して維持されている期間(TMAX)内に、車載器100は、各部の施錠状態を開錠するように制御できる。

【0116】

図9と図10を参照して、バッテリーBの電圧が十分高く、キック動作を必要としない場合の動作について説明する。図9と図10は、バッテリーBの電圧が十分高く、キック動作を必要としない場合の動作を示すタイミングチャートである。

【0117】

同図には、(a)起動スイッチ、(b)制御部起動、(c)制御部初期化处理、(d)メインスイッチ、(e)メインスイッチ判定値、(f)LF送信、(g)携帯機処理、(h)RF受信、(i)RFデータ判定、(j)ソレノイド制御、及び、(k)開錠の各状態が示される。

40

【0118】

図9に示す処理に係る条件(第3の条件)は以下の通りである。車載器100に4つの携帯機200(携帯機210と携帯機220と携帯機230と携帯機240)が登録されている。登録されている順は、携帯機210、携帯機220、携帯機230、携帯機240の順である。携帯機100は、上記の順で携帯機200の認証処理を実施する。車載器100の近傍には、応答可能な携帯機210が存在し、携帯機220と携帯機230と携帯機240の存在が任意である。なお、バッテリーBの電圧が十分高く、車載器100は、

50

キック動作を必要とせず、起動スイッチ 16 の操作により各部の施錠状態を開錠する。

【0119】

時刻  $t_{20}$  に起動スイッチ 16 の操作の検出 (0V) により、制御部 30 に対して制御部起動が指示 (「制御部起動：オン (ON)」) される。前記指示に応じて、制御部 30 は制御部初期化処理を実施して時刻  $t_{25}$  までに終了する。制御部 30 は、メインスイッチ 11 が、オフ (OFF) の状態にあることを検出し、メインスイッチの判定結果 (メインスイッチ判定値) をオフ (OFF) のまま継続する。

【0120】

制御部 30 は、制御部 30 に登録されている携帯機に応じた LF 信号を下記のように順に送信する。

【0121】

車載器 100 は、「スマート認証通信」を開始する。

【0122】

携帯機 210 の「スマート認証通信」として、時刻  $t_{111}$  において、車載器 100 は、LFP11 の送信を開始する。携帯機 210 は、LFP11 を受信する。携帯機 210 は、時刻  $t_{112}$  以降に携帯機 210 からのアンサー信号 (RFA11) の送信を開始する。車載器 100 は、受信部 42 によりアンサー信号 (RFA11) を受信する。

【0123】

時刻  $t_{113}$  において、車載器 100 は、受信したアンサー信号 (RFA11) に基づいて携帯機 210 の認証 (RF データ判定) を実施する。車載器 100 は、携帯機 210 の認証が成功した場合 (時刻  $t_{114}$ )、制御部 30 (駆動制御部 34) は、各部のソレノイドを駆動させて各部の施錠状態を開錠するように制御する。時刻  $t_{135}$  以降かつ時刻  $t_{30}$  までの期間内に各部の施錠状態が開錠される。

【0124】

上記のとおり、バッテリー B の電圧が、各部を機能させるのに十分な電圧が継続している内に、車載器 100 は、各部の施錠状態を開錠するように制御できる。

【0125】

図 10 に示す処理に係る条件 (第 4 の条件) は以下の通りである。車載器 100 に 4 つの携帯機 200 (携帯機 210 と携帯機 220 と携帯機 230 と携帯機 240) が登録されている。登録されている順は、携帯機 210、携帯機 220、携帯機 230、携帯機 240 の順である。携帯機 100 は、上記の順で携帯機 200 の認証処理を実施する。車載器 100 の近傍には、応答可能な携帯機 210 と携帯機 220 と携帯機 230 とが存在せず、携帯機 240 が存在する。なお、バッテリー B の電圧が十分高く、車載器 100 は、キック動作を必要とせず、起動スイッチ 16 の操作により各部の施錠状態を開錠する。

【0126】

時刻  $t_{20}$  に起動スイッチ 16 の操作の検出 (0V) により、制御部 30 に対して制御部起動が指示 (「制御部起動：オン (ON)」) される。前記指示に応じて、制御部 30 は制御部初期化処理を実施して時刻  $t_{25}$  までに終了する。制御部 30 は、メインスイッチ 11 が、オフ (OFF) の状態にあることを検出し、メインスイッチの判定結果 (メインスイッチ判定値) をオフ (OFF) のまま継続する。

【0127】

時刻  $t_{111}$  において、車載器 100 は、LFP11 の送信を開始する。LFP11 を受信できる範囲に携帯機 210 が存在しない場合、時刻  $t_{112}$  以降に携帯機 210 からのアンサー信号が車載器 100 には届かない。受信部 42 により前記アンサー信号を受信できず、制御部 30 は、携帯機 210 が存在しないことを検知する。

【0128】

時刻  $t_{121}$  において、車載器 100 は、LFP12 の送信を開始する。LFP12 を受信できる範囲に携帯機 220 が存在しない場合、時刻  $t_{122}$  以降に携帯機 220 からのアンサー信号が車載器 100 には届かない。受信部 42 により前記アンサー信号を受信できず、制御部 30 は、携帯機 220 が存在しないことを検知する。

10

20

30

40

50

## 【 0 1 2 9 】

時刻  $t_{131}$  において、車載器 100 は、LFP13 の送信を開始する。LFP13 を受信できる範囲に携帯機 230 が存在しない場合、時刻  $t_{132}$  以降に携帯機 230 からのアンサー信号が車載器 100 には届かない。受信部 42 により前記アンサー信号を受信できず、制御部 30 は、携帯機 230 が存在しないことを検知する。

## 【 0 1 3 0 】

時刻  $t_{141}$  において、車載器 100 は、LFP14 の送信を開始する。LFP14 を受信できる範囲に携帯機 140 が存在し、携帯機 240 は、LFP14 を受信する。携帯機 240 は、時刻  $t_{142}$  以降に携帯機 240 からのアンサー信号 (RFA23) の送信を開始する。車載器 100 は、受信部 42 によりアンサー信号 (RFA24) を受信する。

10

## 【 0 1 3 1 】

時刻  $t_{143}$  において、車載器 100 は、受信したアンサー信号 (RFA14) に基づいて携帯機 240 の「スマート認証通信」を実施する。

## 【 0 1 3 2 】

(各条件にもとでの処理時間についての検討)

## 【 0 1 3 3 】

最初に、前述の図 7 と図 8 を参照して、施錠解除までに要する処理の時間について検討する。

## 【 0 1 3 4 】

時刻  $t_{10}$  から時刻  $t_{15}$  までの時間を TD1、時刻  $t_{15}$  から時刻  $t_{211}$  までの時間を TD2 とする。

20

LFP21 と LFP22 と LFP23 の送信に係る時間を TLPF2 とする。送信した LFP21 と LFP22 と LFP23 の応答を待機する期間を TLFW2 とする。LFP23 に対する応答として RFA23 の受信に掛る時間を TRFP2 とする。受信した RFA23 の判定に掛る時間を TJ2 とする。なお、図示されていないが、LFP21 と LFP22 に対する応答として RFA21 と RFA22 とを受信に掛る期間のそれぞれを、TLFW2 とする。

## 【 0 1 3 5 】

LFP13 と LFP14 の送信に係る時間を TLPF1 とする。LFP13 と LFP14 に対する応答として RFA23 と RFA24 の受信に掛る時間を TRFP2 とする。受信した RFA13 と RFA23 の判定に掛る時間を TJ1 とする。

30

## 【 0 1 3 6 】

前述の図 7 に示した第 1 の条件の場合には、下記の式 (1) が成り立つように各期間の値を割り付ける。

## 【 0 1 3 7 】

$$TMAX > (3 \times TLPF2 + 2 \times TLFW2 + TRFP2 + TJ2) \\ + (TLPF1 + TRFP1 + TJ1) + (TD1 + TD2 + TD3) \\ \dots (1)$$

## 【 0 1 3 8 】

前述の図 8 に示した第 2 の条件の場合には、下記の式 (2) が成り立つように各期間の値を割り付ける。

40

## 【 0 1 3 9 】

$$TMAX > (3 \times TLPF2 + 3 \times TLFW2 + TJ2) \\ + (TLPF1 + TRFP1 + TJ1) + (TD1 + TD2 + TD3) \\ \dots (2)$$

## 【 0 1 4 0 】

上記の図 7 と図 8 は、それぞれが 3 台目と 4 台目の携帯機が応答した場合を示すものであるが、1 台目と 2 台目の携帯機が応答した場合には、上記の図 7 と図 8 とに示す場合より短くなることは明らかである。

50

## 【 0 1 4 1 】

上記の図 7 と図 8 は、それぞれが 3 台目と 4 台目の携帯機が応答した場合を示すものであるが、1 台目と 2 台目の携帯機が応答した場合には、上記の図 7 と図 8 とに示す場合より短くなることは明らかである。

## 【 0 1 4 2 】

また、上記の図 9 と図 10 は、「キック用認証通信」を利用せずに「スマート認証通信」のみを利用する場合を示す。特に図 10 に示す場合は、上記の第 2 の条件の場合と同様に 4 台目の携帯機が応答した場合である。第 4 の条件に示す場合の 4 台目の携帯機が応答した場合に掛る時間は、下記の式 ( 3 ) になる。

## 【 0 1 4 3 】

$$TMAX < ( 4 \times T L F P 1 + 3 \times T L F W 2 + T R F P 1 + T J 1 \\ + ( T D 1 + T D 2 + T D 3 )$$

・・・ ( 3 )

## 【 0 1 4 4 】

上記の式 ( 3 ) において、待機時間を T L F W 2 と同じと仮定した。

## 【 0 1 4 5 】

上記式 ( 3 ) と式 ( 2 ) の右辺の差をとると、下記の式 ( 4 ) になる。

## 【 0 1 4 6 】

$$( 3 \times ( T L F P 1 - T L F P 2 ) + T J 2 ) \quad \dots ( 4 )$$

## 【 0 1 4 7 】

上記式 ( 4 ) の値が大きいくほど、本実施形態による時間短縮の効果が大きくなる。このように、本実施形態に係る携帯機認証システムによれば、携帯機 2 0 0 を用いて車載器 1 0 0 に係る各部の装置の使用制限を解除するまでの時間を短縮できる。これにより、キック操作での短い通信可能時間内に、複数の携帯機 2 0 0 に対応したスマート認証処理の実施が可能になる。

## 【 0 1 4 8 】

以上に示したように、携帯機認証システム 1 であれば、携帯機 2 0 0 を用いて車載器 1 0 0 に係る装置の使用制限を解除する際の利便性を高めることができる。

## 【 0 1 4 9 】

以上、本発明を実施するための形態について実施形態を用いて説明したが、本発明はこうした実施形態に何等限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々の変形及び置換を加えることができる。

## 【 符号の説明 】

## 【 0 1 5 0 】

1 ... 携帯機認証システム、 6 ... キックペダル、 7 ... キック作動手段、 8 ... 変換部、 1 7 ... ハンドルロック部、 1 8 ... アクチュエータ部、 1 0 0 ... 車載器、 2 0 ... 電源部、 3 0 ... 制御部、 3 1 ... 始動制御部、 3 2 ... 通信制御部、 3 3 ... 判定部、 3 4 ... 駆動制御部、 3 5 ... 記憶部、 4 1 ... 送信部、 4 2 ... 受信部、 4 3 ... 駆動回路部、 4 4 ... 入力回路部、 4 5 ... メインスイッチ状態取得部、 4 6 ... メインリレー駆動部、 4 7 ... スターター駆動部、 2 0 0、 2 1 0、 2 2 0、 2 3 0、 2 4 0 ... 携帯機、 2 1 1、 2 2 1、 2 3 1、 2 4 1 ... 携帯機受信部、 2 1 2、 2 2 2、 2 3 2、 2 4 2 ... 携帯機送信部、 2 1 3、 2 2 3、 2 3 3、 2 4 3 ... 携帯機制御部

V ... スクータ、 E ... エンジン、 P ... パワーユニット、 B ... バッテリ、 H ... ハンドル

10

20

30

40



【図6】

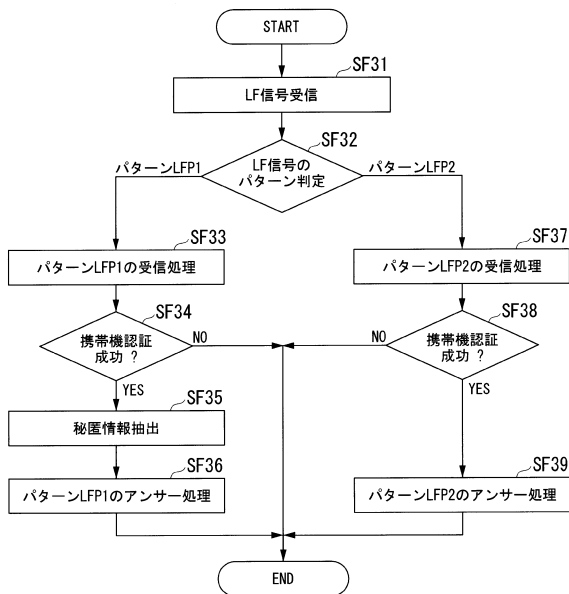


図6

【図7】

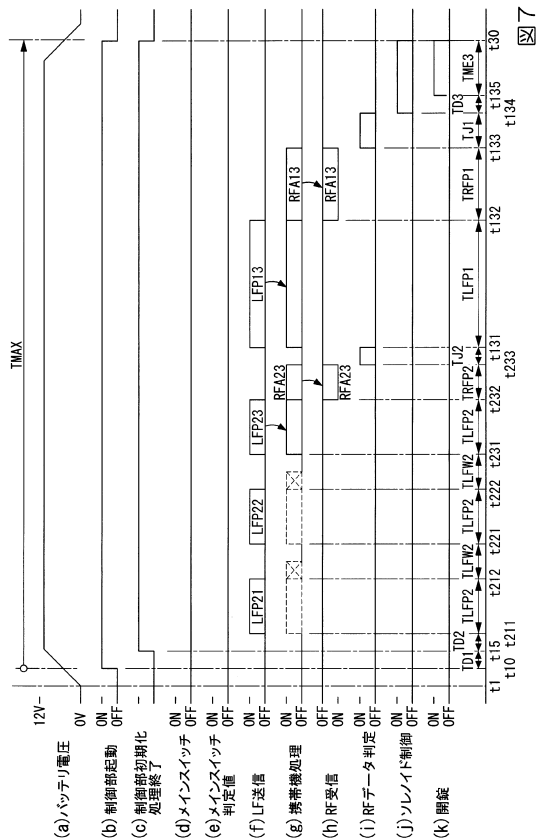


図7

【図8】

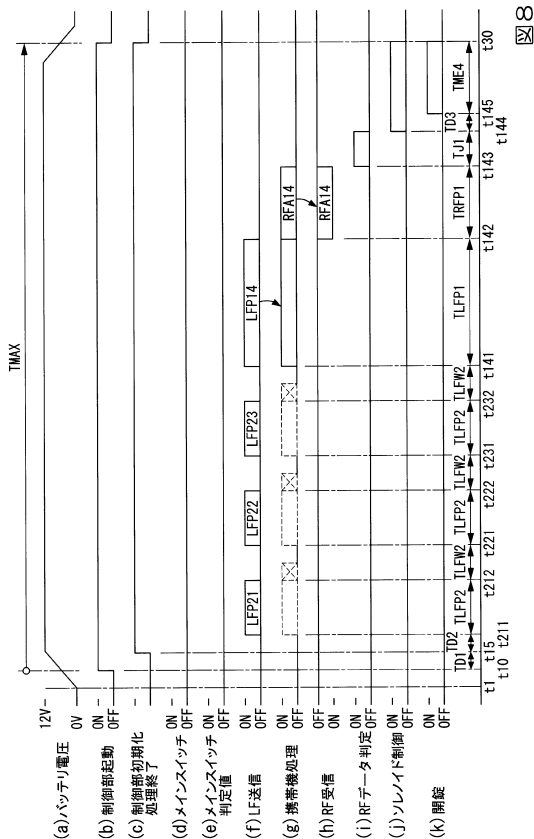


図8

【図9】

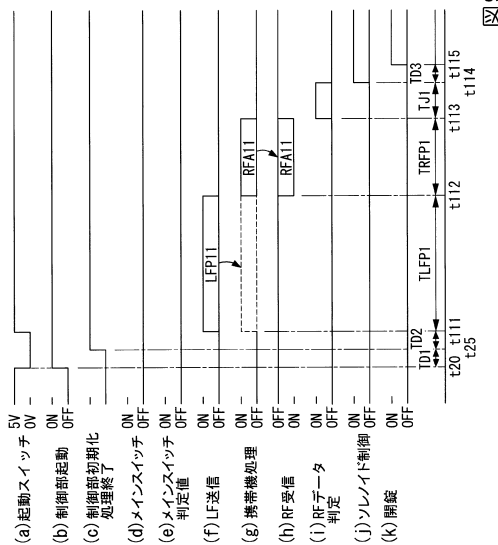


図9

【 図 10 】

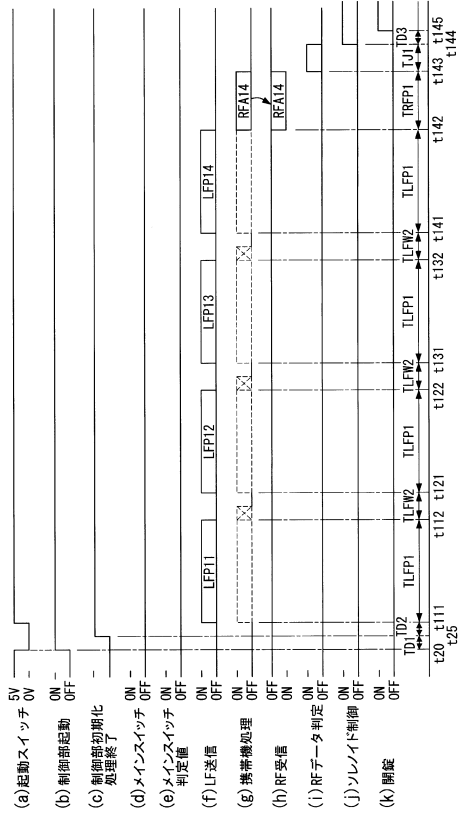


図 10

---

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
H 0 4 Q 9/00 3 4 1 B

(72)発明者 栗山 和幸  
宮崎県宮崎市佐土原町下那珂字和田山3700番地 株式会社ホンダロック内

(72)発明者 松田 敬之  
宮崎県宮崎市佐土原町下那珂字和田山3700番地 株式会社ホンダロック内

審査官 山岸 登

(56)参考文献 特開2003-239588(JP,A)  
特開2002-370621(JP,A)  
特開2008-092267(JP,A)  
特開2000-329041(JP,A)  
特開2014-114588(JP,A)  
特開平11-227649(JP,A)  
米国特許出願公開第2012/0158214(US,A1)  
特開2005-178475(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 6 0 R 2 5 / 0 0 - 9 9 / 0 0  
E 0 5 B 1 / 0 0 - 6 5 / 4 4  
6 5 / 4 6  
6 5 / 4 6 2 - 8 5 / 2 8  
H 0 3 J 9 / 0 0 - 9 / 0 6  
H 0 4 Q 9 / 0 0 - 9 / 1 6