

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5984745号  
(P5984745)

(45) 発行日 平成28年9月6日(2016.9.6)

(24) 登録日 平成28年8月12日(2016.8.12)

(51) Int. Cl.			F I		
<b>G05D</b>	<b>1/00</b>	<b>(2006.01)</b>	G05D	1/00	B
<b>H04Q</b>	<b>9/00</b>	<b>(2006.01)</b>	H04Q	9/00	301B
<b>E05B</b>	<b>49/00</b>	<b>(2006.01)</b>	E05B	49/00	K
<b>B62D</b>	<b>6/00</b>	<b>(2006.01)</b>	B62D	6/00	

請求項の数 5 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2013-124822 (P2013-124822)	(73) 特許権者	000006013 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(22) 出願日	平成25年6月13日(2013.6.13)	(74) 代理人	100123434 弁理士 田澤 英昭
(65) 公開番号	特開2015-1778 (P2015-1778A)	(74) 代理人	100101133 弁理士 濱田 初音
(43) 公開日	平成27年1月5日(2015.1.5)	(74) 代理人	100173934 弁理士 久米 輝代
審査請求日	平成27年3月24日(2015.3.24)	(74) 代理人	100156351 弁理士 河村 秀央
		(72) 発明者	片山 昌彦 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両遠隔操作装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

携帯機と車両に設置された複数のアンテナとの間で無線通信を行って車両ドアを制御するスマートキーレス装置を具備している車両を遠隔操作する車両遠隔操作装置であって、前記アンテナから前記携帯機へ送信した信号に対する応答信号を前記携帯機から受信した前記アンテナの通信エリアに基づいて、前記車両に対する前記携帯機の相対位置を検出する相対位置検出部と、

前記相対位置検出部で検出した前記携帯機との相対位置関係を維持しながら、前記携帯機の移動に前記車両を追従移動させる移動経路を算出する移動経路算出部と、

前記移動経路算出部で算出した移動経路に沿って前記車両を駆動する車両駆動制御部とを備えることを特徴とする車両遠隔操作装置。

【請求項2】

前記車両に搭載されたカメラで撮像した画像を用いて、前記携帯機を所持する操作者を認識して認証する認証部を備え、

前記車両駆動制御部は、前記認証部で前記操作者を認証した場合に、前記携帯機との相対位置関係を維持しながら前記車両を追従移動させることを特徴とする請求項1記載の車両遠隔操作装置。

【請求項3】

前記車両に搭載されたカメラで撮像した画像を用いて、前記携帯機を所持する操作者が行うジェスチャを認識するジェスチャ認識部を備え、

10

20

前記相対位置検出部は、前記ジェスチャ認識部で認識したジェスチャに応じて、前記車両に対する前記携帯機の相対位置を修正することを特徴とする請求項1または請求項2記載の車両遠隔操作装置。

【請求項4】

前記相対位置検出部は、前記複数のアンテナの各出力強度を変更しながら前記携帯機との間で無線通信を行った結果に基づいて、前記アンテナ毎に前記携帯機が存在する通信エリアを検出し、当該通信エリアが交わる位置を前記携帯機的位置に特定することを特徴とする請求項1から請求項3のうちのいずれか1項記載の車両遠隔操作装置。

【請求項5】

前記車両の車室内に設置され手動で操作される操作入力部を備え、

前記車両駆動制御部は、前記操作入力部が操作された場合に前記車両の追従移動を行わないことを特徴とする請求項1から請求項4のうちのいずれか1項記載の車両遠隔操作装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、携帯機により車両の移動を遠隔操作する車両遠隔操作装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

車両を狭いスペースに駐車させる場合などに運転者の操作を補助する駐車支援システムとして、車両を遠隔操作するシステムが提案されている（例えば、特許文献1参照）。特許文献1で提案されている車両補助装置では、前進、後退、右旋回、左旋回などの操作をリモコンの押しボタンスイッチに割り当てている。そして、例えばリモコンの後退用押しボタンスイッチが操作者によって押下される度に所定の距離だけ車両を後退させて停止させていた。このような構成では、車両と操作者との位置関係および方向が車両の移動に伴って変化するため、適切な操作を行うためには習熟が必要となる。

【0003】

このような操作の困難さを緩和するために、操作者がリモコンを保持して移動することにより、車両がリモコンとの相対位置を一定に保つように移動する技術が提案されている（例えば、特許文献2参照）。特許文献2の車両遠隔操作装置では、車両に設置した距離検出手段（例えば、距離センサ）で車両とリモコンとの距離を検出し、検出した距離を基に車両とリモコンとの相対位置を検出し、その相対位置を維持して、リモコンの移動に車両を追従移動させていた。

【0004】

他方、車両の快適装備として、携帯機を所持した操作者が車両に接近し、車両のドアノブに設置されたボタンを押下すると、車両のドアを施錠/解錠するスマートキーレス装置が提案され、普及が進んでいる。スマートキーレス装置において、携帯機と通信するために、例えば特許文献3に開示されている周波数120kHz～135kHz程度の低周波（以下、LFと称す）帯電波を使用したものが提案されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2002-120742号公報

【特許文献2】特開2004-362466号公報

【特許文献3】特開2003-221954号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

従来の車両遠隔操作装置は以上のように構成されているので、リモコンによる車両操作

10

20

30

40

50

が実現可能であるが、ボタン操作の煩雑さ（上記特許文献 1）、および距離センサの設置によるコストアップ（上記特許文献 2）の課題があった。

【0007】

この発明は、上記のような課題を解決するためになされたもので、普及しているスマートキーレス装置を利用して、追加のハードウェアを必要とせずに車両の遠隔操作を行うことを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

この発明に係る車両遠隔操作装置は、携帯機と車両に設置された複数のアンテナとの間で無線通信を行って車両ドアを制御するスマートキーレス装置を具備している車両を遠隔操作するものであって、アンテナから携帯機へ送信した信号に対する応答信号を携帯機から受信したアンテナの通信エリアに基づいて、車両に対する携帯機の相対位置を検出する相対位置検出部と、相対位置検出部で検出した携帯機との相対位置関係を維持しながら、携帯機の移動に車両を追従移動させる移動経路を算出する移動経路算出部と、移動経路算出部で算出した移動経路に沿って車両を駆動する車両駆動制御部とを備えるものである。

10

【発明の効果】

【0009】

この発明によれば、車両ドアの施錠／解錠等を制御するスマートキーレス装置のアンテナを共用して、車両に対する携帯機の相対位置を検出するようにしたので、追加のハードウェアを必要とせずに車両の遠隔操作を行うことができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図 1】この発明の実施の形態 1 に係る車両遠隔操作装置の構成を示すブロック図である。

【図 2】実施の形態 1 に係る車両遠隔操作装置の用いる携帯機の構成を示すブロック図である。

【図 3】実施の形態 1 に係る車両遠隔操作装置の車両への設置例を示す平面図である。

【図 4】実施の形態 1 に係る車両遠隔操作装置の用いる携帯機の動作を示すフローチャートである。

【図 5】実施の形態 1 に係る車両遠隔操作装置の動作を示すフローチャートである。

30

【図 6】LE アンテナについての検出処理の詳細動作を示すフローチャートである。

【図 7】LE アンテナ 107 a についての検出処理の詳細を説明する図である。

【図 8】LE アンテナ 107 b についての検出処理の詳細を説明する図である。

【図 9】LE アンテナ 107 c についての検出処理の詳細を説明する図である。

【図 10】車両に対する携帯機の相対位置を説明する図である。

【図 11】車両の移動経路を算出する方法を説明する図である。

【図 12】この発明の実施の形態 2 に係る車両遠隔操作装置の構成を示すブロック図である。

【図 13】実施の形態 2 に係る車両遠隔操作装置のユーザ認証部による動作を示すフローチャートである。

40

【図 14】実施の形態 2 に係る車両遠隔操作装置の動作を示すフローチャートである。

【図 15】この発明の実施の形態 3 に係る車両遠隔操作装置の構成を示すブロック図である。

【図 16】実施の形態 3 に係る車両遠隔操作装置のジェスチャ認識部による動作を示すフローチャートである。

【図 17】実施の形態 3 に係る車両遠隔操作装置の動作を示すフローチャートである。

【図 18】車両に対する携帯機の相対位置を、ジェスチャ動作に応じて修正する方法を説明する図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

50

## 実施の形態 1 .

車両を遠隔操作する車両遠隔操作システムは、図 1 に示す構成の車両遠隔操作装置 1 と、図 2 に示す構成の携帯機 2 とを備えている。

車両に搭載された車両遠隔操作装置 1 は、制御部 101、RF (Radio Frequency) アンテナ 102、RF 受信部 103、車両駆動部 104、車両情報取得部 105、複数の LF (Low Frequency) 送信部 106a ~ 106e、複数の LF アンテナ 107a ~ 107e、およびボタン (操作入力部) 108 で構成される。

車外にいる操作者に所持された携帯機 2 は、LF アンテナ 201、LF 受信部 202、RF アンテナ 203、RF 送信部 204、制御部 205、およびボタン 206 で構成される。

10

## 【0012】

なお、本発明の車両遠隔操作システムは、以下に説明する機能以外に、車両のドアを施錠 / 解錠するスマートキーレス機能も有しており、スマートキーレス機能の実現のために車両側の RF アンテナ 102 および LF アンテナ 107a ~ 107e と、携帯機 2 側の LF アンテナ 201 および RF アンテナ 203 との間で無線通信を行うことができる。そして、例えば制御部 101 が、その無線通信を通じて車両側の有する識別コードと携帯機 2 の有する識別コードとを照合し、識別コードが一致した時に車両のドアの施錠 / 解錠を行う。スマートキーレス機能の詳細に関しては上記特許文献 3 等に記載されているため、説明を省略する。

## 【0013】

20

本発明では、スマートキーレス機能用の RF アンテナ 102、RF 受信部 103、LF 送信部 106a ~ 106e および LF アンテナ 107a ~ 107e、ならびに携帯機 2 を、車両遠隔操作装置 1 が車両駆動制御に利用することにより、新たにハードウェアを追加せずに車両位置の遠隔操作を実現する。

## 【0014】

車両遠隔操作装置 1 において、制御部 101 は例えば ECU (電子制御装置) などで構成されており、相对位置検出部 111、移動経路算出部 112、および車両駆動制御部 113 を有する。相对位置検出部 111 は、携帯機 2 が送信する後退支援モード信号を RF 受信部 103 経由で受け取り、この信号をもとに LF 送信部 106a ~ 106e を制御して携帯機 2 へ起動信号 (携帯機 2 を起動させるための信号) を送信する。また、相对位置検出部 111 は、携帯機 2 が送信する応答信号 (車両遠隔操作装置 1 が送信した起動信号を受信したことを示す信号) を RF 受信部 103 経由で受け取り、この信号をもとに携帯機 2 の位置を検出する。移動経路算出部 112 は、相对位置検出部 111 が検出した携帯機 2 の位置をもとに、車両の移動経路を算出する。車両駆動制御部 113 は、車両情報取得部 105 の取得する車両情報を用いて車両駆動部 104 を制御し、移動経路算出部 112 が算出した移動経路に沿って車両を移動させる。なお、ボタン 108 が押下されている場合、車両駆動制御部 113 による車両制御を行わない。

30

## 【0015】

RF 受信部 103 は、携帯機 2 が送信し RF アンテナ 102 で受信した信号を、制御部 101 で処理できる信号に変換し (例えば、復調処理など)、制御部 101 に出力する。

40

## 【0016】

車両駆動部 104 は、車両駆動制御部 113 の要求に応じて車両を制御する。この車両駆動部 104 は、例えば自車の操舵角を制御したり、駆動輪の制動力を制御したりする。

## 【0017】

車両情報取得部 105 は、車両駆動制御部 113 の要求に応じて車両の状態を表す車両情報を取得し、車両駆動制御部 113 へ出力する。車両情報は、例えば自車の操舵角、および走行速度などの情報である。

## 【0018】

LF 送信部 106a ~ 106e は、相对位置検出部 111 が出力する起動信号を電波信号に変換して、LF アンテナ 107a ~ 107e に出力する。

50

## 【 0 0 1 9 】

ボタン 1 0 8 は、例えば車室内に設置された押しボタン式のボタンであり、運転者がボタン 1 0 8 を押下したり、放したりするのを検出し、制御部 1 0 1 へ出力する。なお、ボタン 1 0 8 は押しボタンに限定されるものではなく、運転者の行う操作を検出できる構成であればよい。運転者がボタン 1 0 8 を押下すると、携帯機 2 の遠隔操作による車両の制御が中止される。

## 【 0 0 2 0 】

携帯機 2 において、L F 受信部 2 0 2 は、車両遠隔操作装置 1 が送信し L F アンテナ 2 0 1 で受信した信号を、制御部 2 0 5 で処理できる信号に変換し（例えば、復調処理など）、制御部 2 0 5 に出力する。

10

## 【 0 0 2 1 】

R F 送信部 2 0 4 は、制御部 2 0 5 が出力する応答信号、およびボタン 2 0 6 が押下された場合に制御部 2 0 5 が出力する後退支援モード信号を電波信号に変換して、R F アンテナ 2 0 3 に出力する。

## 【 0 0 2 2 】

制御部 2 0 5 は、例えばマイクロコンピュータなどで構成されており、ボタン 2 0 6 の押下情報および L F 受信部 2 0 2 から入力される情報をもとに R F 送信部 2 0 4 を制御して、車両遠隔操作装置 1 へ後退支援モード信号および応答信号を送信する。

## 【 0 0 2 3 】

ボタン 2 0 6 は、例えば携帯機 2 の外表面に設置された押しボタン式のボタンであり、携帯機 2 を所持する操作者がボタン 2 0 6 を押下したり、放したりするのを検出し、制御部 2 0 5 へ出力する。なお、ボタン 2 0 6 は押しボタンに限定されるものではなく、携帯機 2 を所持する操作者の行う操作を検出できる構成であればよい。操作者がボタン 2 0 6 を押下すると、携帯機 2 の遠隔操作による車両の制御が開始される。

20

## 【 0 0 2 4 】

図 3 は、車両遠隔操作装置 1 を車両 3 に設置する例を示す平面図である。この車両遠隔操作装置 1 を車両 3 に搭載し、車両遠隔操作装置 1 の内部に受信用の R F アンテナ 1 0 2 を設置している。また、送信用のアンテナとして、L F アンテナ 1 0 7 b , 1 0 7 d を車両 3 の左側面に、L F アンテナ 1 0 7 c , 1 0 7 e を車両 3 の右側面に、L F アンテナ 1 0 7 a を車両 3 の後部に設置している。L F アンテナ 1 0 7 a ~ 1 0 7 e から携帯機 2 に対する通信には、1 2 0 k H z ~ 1 3 5 k H z 程度の L F 帯電波を使用している。

30

## 【 0 0 2 5 】

次に、携帯機 2 の遠隔操作に応じて、車両遠隔操作装置 1 が車両 3 を制御する方法を説明する。この例では、車両 3 の後退を支援する後退支援モードを説明する。

## 【 0 0 2 6 】

図 4 は、携帯機 2 の制御部 2 0 5 による動作を説明するフローチャートである。

制御部 2 0 5 はまず、ボタン 2 0 6 が操作者により押下されているか否か確認する（ステップ S T 1）。ボタン 2 0 6 が押下されている場合（ステップ S T 1 “ Y E S ”）、制御部 2 0 5 は、操作者が後退支援モードを動作させるためにボタン 2 0 6 を押下操作したと判断し、車両遠隔操作装置 1 へ後退支援モード信号を送信するための信号を、R F 送信部 2 0 4 に出力する（ステップ S T 2）。R F 送信部 2 0 4 は、後退支援モード信号を送信するための信号が制御部 2 0 5 から入力されると、R F アンテナ 2 0 3 から車両遠隔操作装置 1 へ後退支援モード信号を送信する。

40

## 【 0 0 2 7 】

一方、ボタン 2 0 6 が押下されていない場合（ステップ S T 1 “ N O ”）、または後退支援モード信号を送信するための信号を出力した場合（ステップ S T 2）、制御部 2 0 5 は、車両遠隔操作装置 1 の送信する起動信号を受信したか否かを確認する（ステップ S T 3）。ステップ S T 3 で起動信号を受信した場合（ステップ S T 3 “ Y E S ”）、制御部 2 0 5 から R F 送信部 2 0 4 へ、応答信号を送信するための信号を出力する（ステップ S T 4）。R F 送信部 2 0 4 は、応答信号を送信するための信号が制御部 2 0 5 から入力さ

50

れると、RFアンテナ203から車両遠隔操作装置1へ応答信号を送信する。

【0028】

所定時間内に起動信号が受信できない場合(ステップST3“NO”)、制御部205は車両3が周辺に存在しないと判断して処理を終了する。

携帯機2は、以上の処理を一定周期で繰り返す。

【0029】

図5は、車両遠隔操作装置1の制御部101による動作を説明するフローチャートである。

まず、携帯機2が図4のステップST2で送信した後退支援モード信号を、RFアンテナ102で受信してRF受信部103を介して制御部101に入力する(ステップST11)。後退支援モード信号を受信した場合、相対位置検出部111が、車両3の後部に配置された3個のLFアンテナ107a~107cに関して後述する検出処理を行って(ステップST12)、LFアンテナ107a~107cの各通信エリア内で携帯機2を検出したか否かを示す検出結果を記憶する(ステップST13)。

10

【0030】

ここで、図6に示すフローチャートを用いて、相対位置検出部111による検出処理(ステップST12)の詳細を説明する。なお、以下ではLFアンテナ107aの通信エリアに関して行う検出処理を説明するが、LFアンテナ107b, 107cの通信エリアに関して同様の検出処理を繰り返す。

【0031】

相対位置検出部111はまず、応答信号を受信したか否かを示す応答信号受信フラグをOFFにする(ステップST12-1)。続いて相対位置検出部111は、アンテナ107aから最大出力で起動信号を送信するために、LF帯の送信出力が最大となるようにLF送信部106aを設定する(ステップST12-2)。そして、携帯機2へ起動信号を送信するための信号を、相対位置検出部111からLF送信部106aに出力し、アンテナ107aから最大送信出力で起動信号を送信する(ステップST12-3)。

20

【0032】

その後、相対位置検出部111は、携帯機2から応答信号を受信したか否かを確認し(ステップST12-4)、応答信号を受信した場合(ステップST12-4“NO”)、応答信号受信フラグをONにし(ステップST12-7)、LF帯の送信出力を下げるようにLF送信部106aを設定する(ステップST12-8)。そしてステップST12-3に戻り、送信出力を下げた起動信号をLFアンテナ107aから送信する。

30

【0033】

ステップST12-4で応答信号を受信できない場合(ステップST12-4“YES”)、相対位置検出部111は応答信号受信フラグがONかOFFかを確認する(ステップST12-5)。応答信号受信フラグがOFFである場合(ステップST12-5“NO”)、相対位置検出部111はLFアンテナ107aの通信エリア内に携帯機2を所持した操作者がいないと判断し(ステップST12-9)、LFアンテナ107aに関する検出処理を終了する。

【0034】

一方、応答信号受信フラグがONである場合(ステップST12-5“YES”)、LF帯の送信出力に応じた通信エリア内で操作者の所持する携帯機2と通信したことが分かるため、相対位置検出部111はその通信エリア内に操作者がいると判断し(ステップST12-6)、LFアンテナ107aに関する検出処理を終了する。

40

同様にしてLFアンテナ107b, 107cに関する検出処理を行った後、図5のステップST13へ戻る。

【0035】

図7~図9は、相対位置検出部111によるLFアンテナ107a~107cの検出処理(ステップST12)の詳細を説明する図である。図7ではLFアンテナ107aの通信エリア5a~5c、図8ではLFアンテナ107bの通信エリア6a~6c、図9では

50

LFアンテナ107cの通信エリア7a~7cを示している。

【0036】

車両遠隔操作装置1は先ず初めに送信出力を最大にして、LFアンテナ107aから起動信号を通信エリア5aに送信する。操作者4の所持する携帯機2は通信エリア5aの中にあるので、この起動信号に対する応答信号を携帯機2から車両遠隔操作装置1へ送信する。

車両遠隔操作装置1がその応答信号を受信すると、送信出力を下げ、LFアンテナ107aから起動信号を通信エリア5bに送信する。携帯機2は通信エリア5bの中にあるので、この起動信号に対する応答信号を携帯機2から車両遠隔操作装置1へ送信する。

車両遠隔操作装置1がその応答信号を受信すると、送信出力を下げ、LFアンテナ107aから起動信号を通信エリア5cに送信する。携帯機2は通信エリア5cの外にあるので、応答信号を送信しない。従って、車両遠隔操作装置1は携帯機2からの応答信号を受信できないため、通信エリア5bに携帯機2を所持した操作者4がいると判断する。

よって、図7の場合、相対位置検出部111はLFアンテナ107aについての検出処理の結果として通信エリア7bを記憶する。

【0037】

図8および図9については図7と同様の説明となるため、説明は省略する。

以上の検出処理により、携帯機2を所持した操作者4が通信エリア5b、通信エリア6b、通信エリア7bにいることが分かる。

【0038】

図5のステップST14において、相対位置検出部111は、記憶した検出結果に基づいて、LFアンテナ107a~107cの全ての通信エリアで携帯機2を検出したか否かを確認する。LFアンテナ107a~107cの全ての通信エリアで携帯機2を検出した場合(ステップST14“YES”)、相対位置検出部111は3つの通信エリアが交わる地点から携帯機2の位置を計算し、車両3に対する携帯機2の相対位置(車両3に対する携帯機2の距離および方向)を算出する(ステップST15)。

【0039】

一方、ステップST14において、LFアンテナ107a~107cの各通信エリアのうち携帯機2を検出しない通信エリアがあった場合(ステップST14“NO”)、相対位置検出部111は、携帯機2を所持している操作者が車両3の後方から離れた位置にいる(即ち、後退支援モードの有効範囲外に移動した)と判断し、記憶している初期相対位置情報をクリアする(ステップST22)。

【0040】

図10は、車両3に対する携帯機2の相対位置を説明する図である。携帯機2を所持した操作者4がいる3つの通信エリア5b, 6b, 7bが交わる交点8を示す。相対位置検出部111は、この交点8に携帯機2を所持した操作者4がいると判断し、交点8に基づいて車両3に対する携帯機2の相対位置9を算出する。

【0041】

図5のステップST16において、相対位置検出部111は、初期相対位置情報をすでに記憶しているか否かを確認し、初期相対位置情報が記憶されていなければ(ステップST16“NO”)、ステップST15で算出した現在の相対位置を初期相対位置情報として記憶する(ステップST21)。車両3は、携帯機2との初期相対位置を一定に保ちながら、携帯機2を所持した操作者4の移動に追従することになる。

【0042】

一方、初期相対位置情報がすでに記憶してある場合(ステップST16“YES”)、移動経路算出部112が、車両情報取得部105から現在の車両3の情報(操舵角など)を取得し、その車両情報と初期相対位置情報とステップST15で算出した現在の相対位置とから車両3の移動経路候補を計算する(ステップST17)。そして、移動経路算出部112は、移動経路候補毎に現在の相対位置との誤差を計算し、相対位置との誤差が最小となる移動経路候補を移動経路に決定する(ステップST18)。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 4 3 】

その後、車両駆動制御部 1 1 3 が、車両 3 の運転者によってボタン 1 0 8 が押下操作されているか否かを確認する（ステップ S T 1 9）。ボタン 1 0 8 が押下されている場合（ステップ S T 1 9 “ N O ”）、遠隔操作による車両 3 の制御を運転者が中止したいと考えていると判断し、処理を終了してステップ S T 1 1 へ戻る。一方、ボタン 1 0 8 が押下されていない場合（ステップ S T 1 9 “ Y E S ”）、車両駆動制御部 1 1 3 はステップ S T 1 8 で決定した移動経路に沿って車両 3 が後退するよう、車両駆動部 1 0 4 を制御する（ステップ S T 2 0）。

## 【 0 0 4 4 】

図 1 1 は、移動経路算出部 1 1 2 により、車両 3 の移動経路を算出する方法の一例を説明する図である。図 1 1 ( a ) において、初期位置 1 0 a に立っている操作者 4 が携帯機 2 のボタン 2 0 6 を押下して後退支援モードを実行すると、携帯機 2 から車両遠隔操作装置 1 へ後退支援モード信号が送信される。車両遠隔操作装置 1 の相対位置検出部 1 1 1 は、後退支援モード信号を受信すると、携帯機 2 との間で起動信号と応答信号の送受信を繰り返して通信エリア間の交点 8 a を検出し、車両 3 に対する携帯機 2 の初期相対位置 9 a を算出する。その後、操作者 4 が初期位置 1 0 a から現在位置 1 0 b へ移動すると、相対位置検出部 1 1 1 が現在の交点 8 b を検出し、初期相対位置 9 a を交点 8 a から交点 8 b へスライド移動させた現在の相対位置 9 b を算出する。図 1 1 ( b ) に示すように、相対位置 9 b は、初期相対位置 9 a と長さおよび方向が同一であるが、操作者 4 の移動に合わせて車両 3 から遠のいた位置にある。

## 【 0 0 4 5 】

この状態において移動経路算出部 1 1 2 が、図 1 1 ( b ) に示すような 3 つの異なる操舵角に基づく車両 3 の移動経路候補 1 1 a ~ 1 1 c を計算する。例えば移動経路候補 1 1 a は操舵角 0 度、移動経路候補 1 1 c は操舵角最大、移動経路候補 1 1 b は 0 度 ~ 最大の角度範囲内に設定された所定の操舵角に基づいて計算されたものである。移動経路算出部 1 1 2 は、移動経路候補 1 1 a ~ 1 1 c のうち、現在の交点 8 b から相対位置 9 b だけ離れた地点 1 2 に最も近い位置を通る移動経路候補 1 1 b を、移動経路に決定する。従って、車両 3 と操作者 4 との位置関係が維持されるように、車両 3 が移動経路候補 1 1 b 上を後退する。

## 【 0 0 4 6 】

なお、車両 3 の移動経路の算出方法は、上述の方法に限定されるものではなく、携帯機 2 を所持した操作者 4 の移動に追従して車両 3 を後退させる経路を算出できればよい。

## 【 0 0 4 7 】

以上より、実施の形態 1 によれば、車両遠隔操作装置 1 は、車両 3 に設置された複数の L F アンテナ 1 0 7 a ~ 1 0 7 e を介して携帯機 2 との間で無線通信を行って車両 3 を制御するものであって、複数の L F アンテナ 1 0 7 a ~ 1 0 7 c と携帯機 2 との間で無線通信を行った結果に基づいて車両 3 に対する携帯機 2 の相対位置を検出する相対位置検出部 1 1 1 と、相対位置検出部 1 1 1 で検出した携帯機 2 との相対位置関係を維持しながら携帯機 2 の移動に車両 3 を追従移動させる移動経路を算出する移動経路算出部 1 1 2 と、移動経路算出部 1 1 2 で算出した移動経路に沿って車両 3 を駆動する車両駆動制御部 1 1 3 とを備える構成にした。このため、車両ドアを施錠 / 解錠等するスマートキーレス装置で用いる L F アンテナ 1 0 7 a ~ 1 0 7 c などを利用して携帯機 2 の位置を特定することができ、ハードウェアの追加なしに車両 3 の後退を支援する車両遠隔操作装置 1 を実現できる。

## 【 0 0 4 8 】

また、実施の形態 1 によれば、手動で操作される操作入力部（例えば、ボタン 1 0 8）を車両 3 の車室内に設置し、操作入力部が操作された場合、車両駆動制御部 1 1 3 は車両 3 の追従移動を行わない構成にした。このため、運転者が車両 3 に乗車している状態で、運転者以外の操作者が携帯機 2 を車外に持ち出して車両 3 を遠隔操作した場合に、運転者の意思で車両 3 の制御を中止できる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 4 9 】

実施の形態 2 .

図 1 2 は、本実施の形態 2 に係る車両遠隔操作装置 1 の構成を示すブロック図である。図 1 2 に示す車両遠隔操作装置 1 は、車両に搭載されたリアカメラ 1 2 1 の撮像する画像を取得して携帯機 2 を所持する操作者を認証するユーザ認証部 1 2 2 を新たに備えている。それ以外の構成は、図 1 の車両遠隔操作装置 1 と同一または相当のため、同一の符号を付し説明を省略する。また、L F アンテナ 1 0 7 a ~ 1 0 7 e などの配置、および携帯機 2 の構成は、図 2 および図 3 と同様であるためこれらの図を援用する。

## 【 0 0 5 0 】

リアカメラ 1 2 1 は、車両の後方を確認するために車両後部に設置されたカメラであり、本実施の形態 2 では車両後方にある携帯機 2 を所持した操作者を撮像するために利用する。このリアカメラ 1 2 1 は撮像した画像をユーザ認証部 1 2 2 に出力する。

10

## 【 0 0 5 1 】

ユーザ認証部 1 2 2 には、操作者の画像が予め登録されている。ユーザ認証部 1 2 2 はその登録画像に基づいて、リアカメラ 1 2 1 の撮像画像から操作者を認識して認証を与え、認証結果を制御部 1 0 1 a に出力する。

## 【 0 0 5 2 】

制御部 1 0 1 a は、ユーザ認証部 1 2 2 の認証結果に基づいて、登録された操作者の遠隔操作のみ実施する。相対位置検出部 1 1 1、移動経路算出部 1 1 2 および車両駆動制御部 1 1 3 の動作は上記実施の形態 1 と同様である。

20

## 【 0 0 5 3 】

次に、車両遠隔操作装置 1 と携帯機 2 による車両の後退支援モードを説明する。

## 【 0 0 5 4 】

図 1 3 は、車両遠隔操作装置 1 のユーザ認証部 1 2 2 による動作を説明するフローチャートである。この例では、顔認識による認証を実施することとし、ユーザ認証部 1 2 2 には操作者の顔画像が予め登録されている。

ユーザ認証部 1 2 2 はまず、リアカメラ 1 2 1 より撮像画像を取得する（ステップ S T 3 1）。続いてユーザ認証部 1 2 2 は、撮像画像から人間の顔らしきものがあるか否かを確認する（ステップ S T 3 2）。人間の顔らしきものがあると判断した場合には（ステップ S T 3 2 “ Y E S ”）、ユーザ認証部 1 2 2 に登録された顔と比較し（ステップ S T 3 3）、比較の結果登録された顔に適合すると判断した場合（ステップ S T 3 4 “ Y E S ”）、制御部 1 0 1 a に「認証 O K」の結果を出力する（ステップ S T 3 5）。

30

## 【 0 0 5 5 】

一方、撮像画像から人間の顔らしきものを検出できなかった場合（ステップ S T 3 2 “ N O ”）、または、検出した顔が登録された顔に適合しなかった場合（ステップ S T 3 4 “ N O ”）、ユーザ認証部 1 2 2 は撮像画像の全領域で人間の顔らしきものがあるか否かを探索したか確認する（ステップ S T 3 6）。撮像画像の全領域を探索済みの場合（ステップ S T 3 6 “ Y E S ”）、ユーザ認証部 1 2 2 から制御部 1 0 1 a に「認証 N G」の結果を出力する（ステップ S T 3 7）。撮像画像に探索していない領域が残っている場合（ステップ S T 3 6 “ N O ”）、ステップ S T 3 2 に戻り顔認識処理を継続する。

40

## 【 0 0 5 6 】

図 1 4 は、車両遠隔操作装置 1 の制御部 1 0 1 a による動作を説明するフローチャートである。

まず、携帯機 2 が図 4 のステップ S T 2 で送信した後退支援モード信号を、R F アンテナ 1 0 2 で受信して R F 受信部 1 0 3 を介して制御部 1 0 1 a に入力する（ステップ S T 1 1）。後退支援モード信号を受信した場合、制御部 1 0 1 a は、ユーザ認証部 1 2 2 から「認証 O K」の結果出力があるか確認する（ステップ S T 4 1）。

## 【 0 0 5 7 】

ユーザ認証部 1 2 2 から「認証 O K」の結果出力がある場合（ステップ S T 4 1 “ Y E S ”）、制御部 1 0 1 a は、携帯機 2 を所持している操作者が予め登録されているユーザ

50

であると判断して携帯機 2 による遠隔操作を許可し、ステップ S T 1 2 へ進む。ステップ S T 1 2 ~ S T 2 2 の各処理は、先立って説明した図 5 のステップ S T 1 2 ~ S T 2 2 と同じである。

【 0 0 5 8 】

一方、ユーザ認証部 1 2 2 から「認証 N G」の結果出力がある場合（ステップ S T 4 1 “ N O ”）、制御部 1 0 1 a は、携帯機 2 を所持している操作者が予め登録されているユーザではないと判断して携帯機 2 による遠隔操作を許可せず、処理を終了する。

【 0 0 5 9 】

以上より、実施の形態 2 によれば、ユーザ認証部 1 2 2 は、車両に搭載されたリアカメラ 1 2 1 で撮像した画像を用いて、携帯機 2 を所持する操作者を認識して認証し、車両駆動制御部 1 1 3 は、ユーザ認証部 1 2 2 で操作者を認証した場合に携帯機 2 との相対位置関係を維持しながら車両を追従移動させる構成にした。このため、例えば登録されていない子供が携帯機 2 を所持しているとき車両の制御は無効になるため、不必要な遠隔操作を防止できる。

【 0 0 6 0 】

実施の形態 3 .

図 1 5 は、本実施の形態 3 に係る車両遠隔操作装置 1 の構成を示すブロック図である。図 1 5 に示す車両遠隔操作装置 1 は、車両に搭載されたリアカメラ 1 3 1 の撮像する画像を取得して携帯機 2 を所持する操作者の行うジェスチャを認識するジェスチャ認識部 1 3 2 を新たに備えている。それ以外の構成は、図 1 の車両遠隔操作装置 1 と同一または相当のため、同一の符号を付し説明を省略する。また、L F アンテナ 1 0 7 a ~ 1 0 7 e などの配置、および携帯機 2 の構成は、図 2 および図 3 と同様であるためこれらの図を援用する。

【 0 0 6 1 】

リアカメラ 1 3 1 は、車両の後方を確認するために車両後部に設置されたカメラであり、本実施の形態 3 では車両後方にいる携帯機 2 を所持した操作者を撮像するために利用する。このリアカメラ 1 3 1 は撮像した画像をジェスチャ認識部 1 3 2 に出力する。

【 0 0 6 2 】

ジェスチャ認識部 1 3 2 には、操作者の行うジェスチャ動作を認識するためにパターンマッチング用の情報と、認識したジェスチャ動作に対応するコマンドとが予め登録されている。ジェスチャ認識部 1 3 2 は、リアカメラ 1 3 1 の撮像画像から操作者が行ったジェスチャ動作を認識し、認識したジェスチャ動作に対応するコマンドを制御部 1 0 1 b に出力する。

【 0 0 6 3 】

制御部 1 0 1 b は、ジェスチャ認識部 1 3 2 のコマンドを車両の制御に利用する。本実施の形態 3 では、相対位置検出部 1 1 1 b が、ジェスチャ認識部 1 3 2 のコマンドに基づいて、携帯機 2 の車両に対する位置関係を修正し、移動経路算出部 1 1 2 が修正した位置関係に基づいて車両の移動経路を算出する。車両駆動制御部 1 1 3 の動作は上記実施の形態 1 と同様である。

【 0 0 6 4 】

次に、車両遠隔操作装置 1 と携帯機 2 による車両の後退支援モードを説明する。

【 0 0 6 5 】

図 1 6 は、車両遠隔操作装置 1 のジェスチャ認識部 1 3 2 による動作を説明するフローチャートである。この例では、操作者が左手を左右に振るジェスチャ動作を行った場合に、車両が操作者に対して相対的に右側にオフセットし、反対に、右手を左右に振るジェスチャ動作を行った場合には車両が操作者に対して相対的に左側にオフセットすることとし、ジェスチャ認識部 1 3 2 には、人間の手の形状をパターンマッチングするための情報と、車両を右または左側にオフセットするコマンドとが予め登録されている。

【 0 0 6 6 】

ジェスチャ認識部 1 3 2 はまず、リアカメラ 1 3 1 より撮像画像を取得する（ステップ

10

20

30

40

50

ST51)。続いてジェスチャ認識部132は、撮像画像から人間の手を検出するためにパターンマッチングを行う(ステップST52)。パターンマッチングにより人間の手を検出した場合(ステップST53“YES”)、ジェスチャ認識部132は続いて手の形状を検出するためのパターンマッチングを行う(ステップST54)。

【0067】

ステップST54でパターンマッチングを行った結果、事前に登録された手の形状に適合する場合(ステップST55“YES”)、ジェスチャ認識部132はその手の移動方向を検出する(ステップST56)。人間の手が事前に登録された方向に移動している場合(ステップST57“YES”)、ジェスチャ認識部132は事前に登録されたジェスチャ動作をしていると認識し、そのジェスチャ動作に対応するコマンドを制御部101b

10

【0068】

一方、撮像画像から人間の手を検出できなかった場合(ステップST53“NO”)、検出した手が登録された手の形状に適合しなかった場合(ステップST55“NO”)、または、検出した手が登録された方向に移動しなかった場合(ステップST57“NO”)、ジェスチャ認識部132は操作者が登録されたジェスチャ動作を行っていないと判断し、続けて撮像画像の全領域で人間の手を探索したか確認する(ステップST59)。撮像画像を全領域探索済みの場合(ステップST59“YES”)、事前に登録されたジェスチャ動作がなかったことを示す「ジェスチャ認証NG」の結果を制御部101bに出力する(ステップST60)。撮像画像に探索していない領域が残っている場合(ステップ

20

【0069】

図17は、車両遠隔操作装置1の制御部101bによる動作を説明するフローチャートである。図17のステップST11~ST22は、先立って説明した図5のステップST11~ST22と同じであり、ステップST16, ST17の間にジェスチャ認識部132の出力を利用するステップST61~ST63を追加したものとなっている。

【0070】

相対位置検出部111bがすでに初期相対位置情報を記憶している場合(ステップST16“YES”)、続いてジェスチャ認識部132からジェスチャ動作に対応したコマンドの出力があるか確認する(ステップST61)。

30

【0071】

ジェスチャ認識部132からコマンド出力がある場合(ステップST61“YES”)、相対位置検出部111bは、記憶していた初期相対位置情報をコマンドに従って修正し(ステップST62)、修正後の初期相対位置情報を記憶する(ステップST63)。続くステップST17において移動経路算出部112は、相対位置検出部111bが記憶している修正後の初期相対位置情報と現在の相対位置とから車両の移動経路候補を計算する。

【0072】

一方、ジェスチャ認識部132から「ジェスチャ認識NG」の結果出力がある場合には(ステップST61“NO”)、移動経路算出部112が、相対位置検出部111bの記憶している初期相対位置情報と現在の相対位置とから車両の移動経路候補を計算する(ステップST17)。

40

【0073】

図18は、車両3に対する携帯機2の相対位置を、ジェスチャ動作のコマンドに応じて修正する方法の一例を説明する図である。図18において、初期位置10cに立っている操作者4が携帯機2のボタン206を押下して後退支援モードを実行すると、相対位置検出部111bが、車両3に対する携帯機2の初期相対位置9cを算出する。この状態において、操作者4が左手を左右に振るジェスチャ動作を行った場合、ジェスチャ認識部132がこのジェスチャ動作を認識し、車両3を操作者4に対して相対的に右側に所定距離だけオフセットするコマンドを相対位置検出部111bに出力する。相対位置検出部111

50

bはそのコマンドに従って、車両3が操作者4に対して相対的に右側にオフセットするように初期相対位置9cを左側に修正し、修正後の相対位置9dを初期相対位置情報として記憶する。

【0074】

なお、上述の例では、ジェスチャ動作に応じて初期相対位置を修正したが、これに限定されるものではなく、現在の相対位置を修正したり、さらには車両3の操舵角、駆動輪制動力などを修正したりしてもよい。

【0075】

以上より、実施の形態3によれば、ジェスチャ認識部132は、車両3に搭載されたりアカメラ131で撮像した画像を用いて、携帯機2を所持する操作者4が行うジェスチャを認識し、相対位置検出部111は、ジェスチャ認識部132で認識したジェスチャに応じて車両3に対する携帯機2の相対位置を修正する構成にした。このため、操作者4の所望する位置に車両3を移動させることができる。

10

【0076】

なお、上記実施の形態1～3では、車両後部のLFアンテナ107a～107cを用いて後退を支援する遠隔操作例を説明したが、これに限定されるものではなく、車両前部に設置されたLFアンテナを用いて前進を支援する遠隔操作などを実施してもよい。

【0077】

また、上述した説明では、上記実施の形態1で示した構成に対して上記実施の形態2，3をそれぞれ適用する場合を示したが、これに限らず、上記実施の形態1から上記実施の形態3までの構成を適宜組み合わせたものであっても構わない。

20

【0078】

上記以外にも、本願発明はその発明の範囲内において、各実施の形態の自由な組み合わせ、あるいは各実施の形態の任意の構成要素の変形、もしくは各実施の形態において任意の構成要素の省略が可能である。

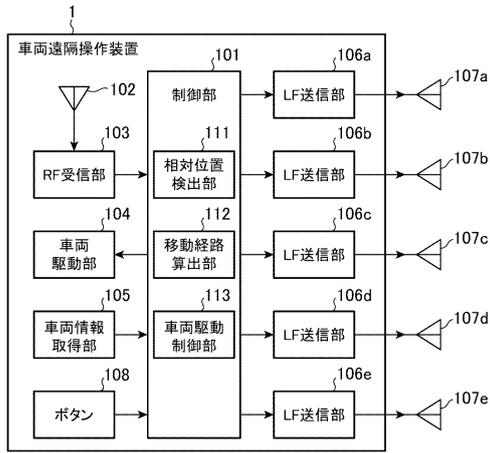
【符号の説明】

【0079】

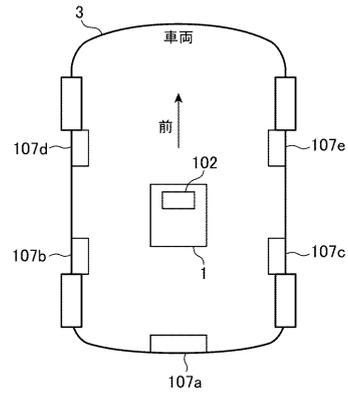
1 車両遠隔操作装置、2 携帯機、3 車両、4 操作者、5a～5c，6a～6c，7a～7c 通信エリア、8，8a，8b 交点、9a，9c 初期相対位置、9b 現在の相対位置、9d 修正後の相対位置、10a，10c 初期位置、10b 現在位置、11a～11c 移動経路候補、101，101a，101b 制御部、102 RFアンテナ、103 RF受信部、104 車両駆動部、105 車両情報取得部、106a～106e LF送信部、107a～107e LFアンテナ、108 ボタン(操作入力部)、111，111b 相対位置検出部、112 移動経路算出部、113 車両駆動制御部、121，131 リアカメラ、122 ユーザ認証部、132 ジェスチャ認識部、201 LFアンテナ、202 LF受信部、203 RFアンテナ、204 RF送信部、205 制御部、206 ボタン。

30

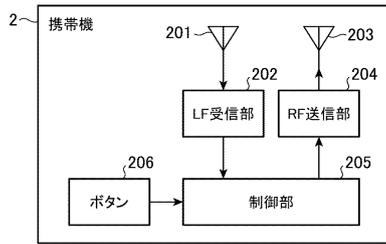
【図1】



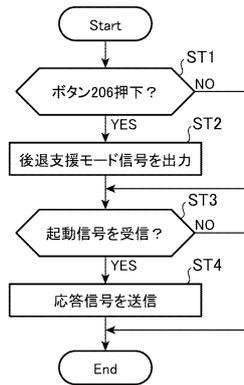
【図3】



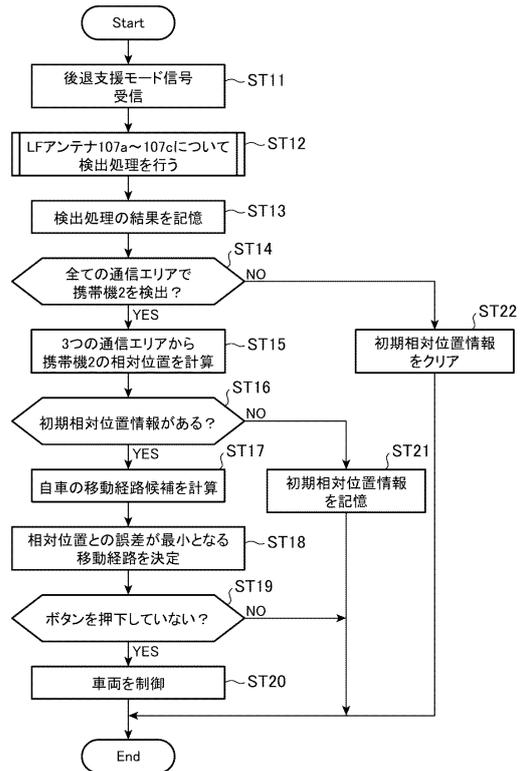
【図2】



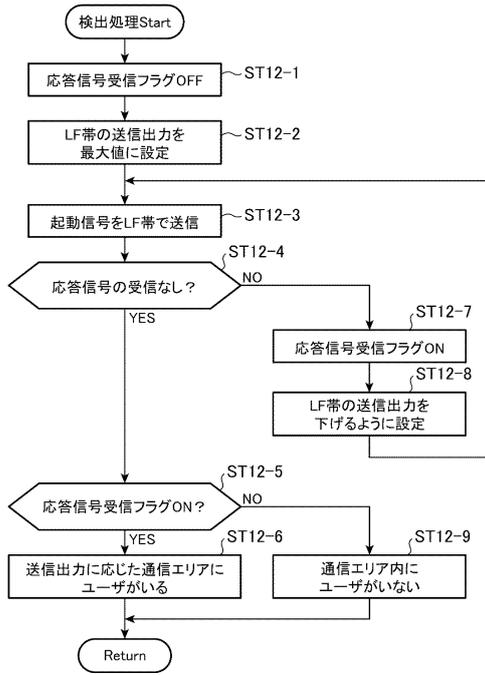
【図4】



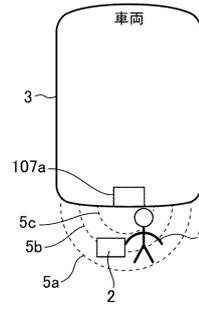
【図5】



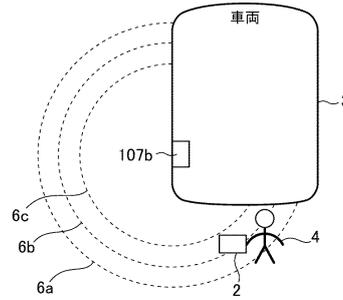
【図6】



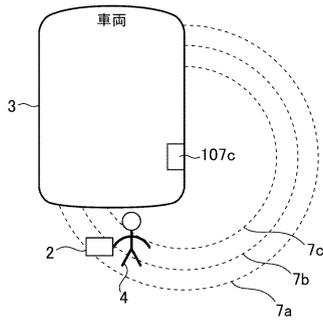
【図7】



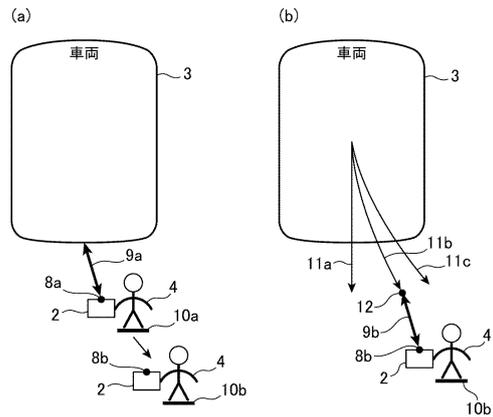
【図8】



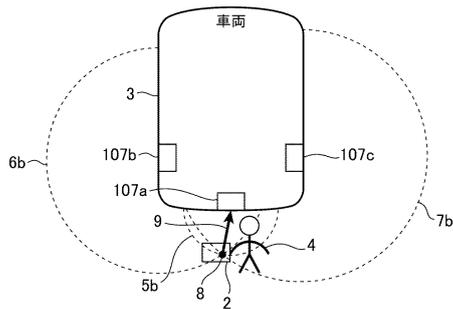
【図9】



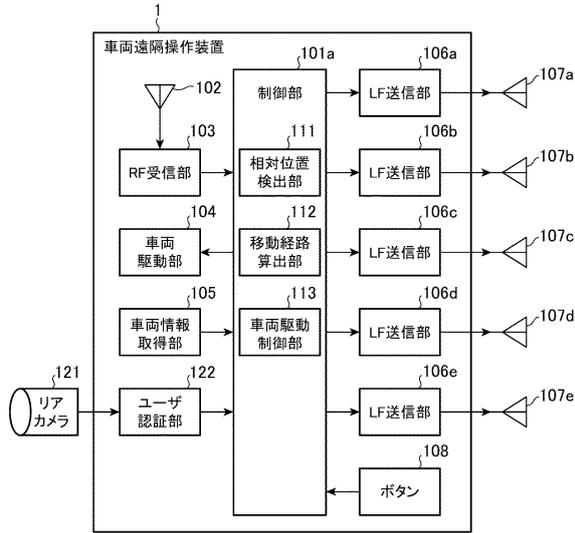
【図11】



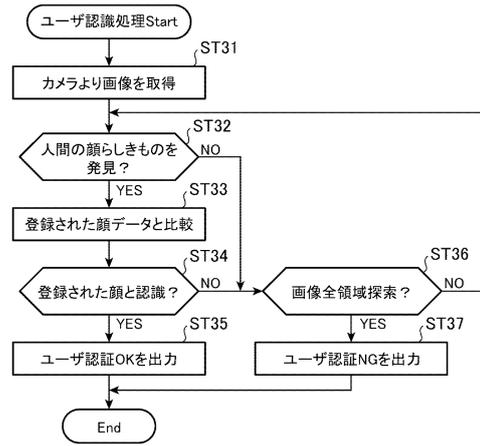
【図10】



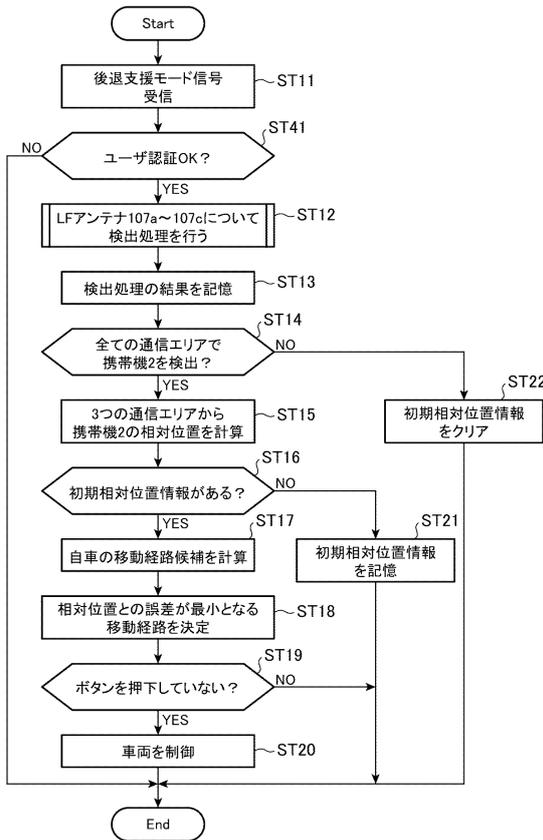
【図12】



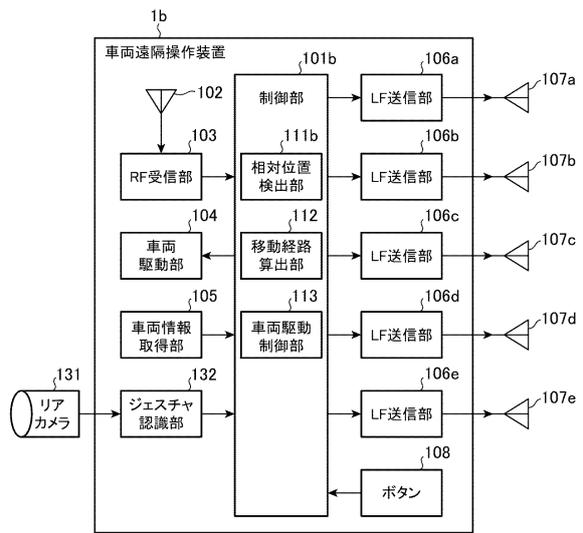
【図13】



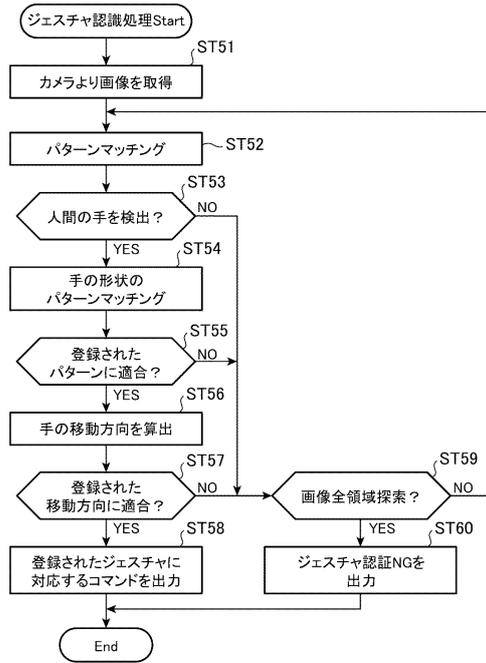
【図14】



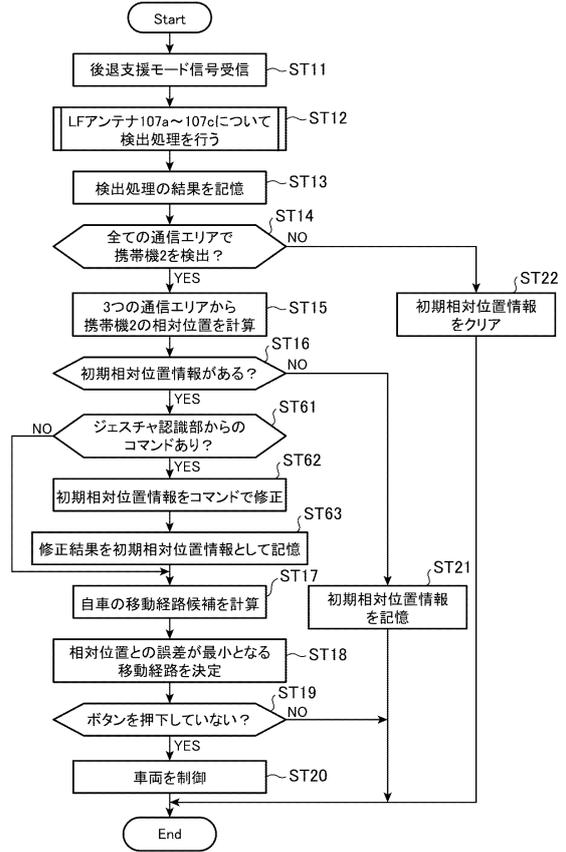
【図15】



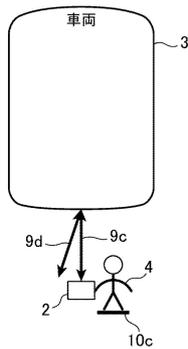
【図16】



【図17】



【図18】



---

フロントページの続き

審査官 牧 初

(56)参考文献 特開2004-362466(JP,A)  
特開昭61-184611(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
G05D 1/00 - 1/12  
B62D 6/00 - 6/10