

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7011973号
(P7011973)

(45)発行日 令和4年1月27日(2022.1.27)

(24)登録日 令和4年1月19日(2022.1.19)

(51)国際特許分類

F I

B 6 0 W	50/08	(2020.01)	B 6 0 W	50/08	
G 0 5 D	1/00	(2006.01)	G 0 5 D	1/00	B
B 6 0 W	50/10	(2012.01)	B 6 0 W	50/10	
B 6 2 D	6/00	(2006.01)	B 6 2 D	6/00	
B 6 0 W	60/00	(2020.01)	B 6 0 W	60/00	

請求項の数 10 (全18頁)

(21)出願番号 特願2018-88824(P2018-88824)
 (22)出願日 平成30年5月2日(2018.5.2)
 (65)公開番号 特開2019-194050(P2019-194050
 A)
 (43)公開日 令和1年11月7日(2019.11.7)
 審査請求日 令和2年11月30日(2020.11.30)

(73)特許権者 000005326
 本田技研工業株式会社
 東京都港区南青山二丁目1番1号
 (74)代理人 110000877
 龍華国際特許業務法人
 (72)発明者 森 考司
 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式
 会社本田技術研究所内
 審査官 吉村 俊厚

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 車両制御装置及びプログラム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

手動運転又は自動運転に基づく第1制御信号に従って走行する第1運転モードと、遠隔運転に基づく第2制御信号に従って走行する第2運転モードとを有する車両を制御する車両制御装置であって、

前記第1制御信号を取得する第1制御信号取得部と、

前記第2制御信号を取得する第2制御信号取得部と、

前記車両が前記第1運転モードであるときに前記第1制御信号に従って前記車両を制御し、前記車両が前記第2運転モードであるときに前記第2制御信号に従って前記車両を制御する車両制御部と、

前記車両が前記第1運転モードであり前記車両制御部が前記第1制御信号に従って前記車両の走行を制御している間に前記第2制御信号取得部が取得した前記第2制御信号と、前記第1制御信号とを比較する信号比較部と、

前記信号比較部による比較結果が予め定められた条件を満たす場合に、前記車両を前記第1運転モードから前記第2運転モードに移行させるモード制御部と

を備え、

前記信号比較部は、比較期間の開始に合わせて、前記第2制御信号と前記第1制御信号との比較を開始し、

前記モード制御部は、前記信号比較部による比較結果が、前記比較期間内に予め定められた条件を満たす場合に、前記比較期間の終了を待たずに、前記車両を前記第1運転モード

から前記第 2 運転モードに移行させる、車両制御装置。

【請求項 2】

前記第 2 運転モードは、遠隔運転者の操作に応じた前記第 2 制御信号に従って走行するモードであり、

前記モード制御部は、前記信号比較部による比較結果が予め定められた条件を満たす場合に、前記車両を前記第 1 運転モードから前記第 2 運転モードに移行させ、前記条件を満たさない場合に、遠隔運転者の変更要求を、遠隔運転サービスを提供する遠隔運転管理装置に送信する、請求項 1 に記載の車両制御装置。

【請求項 3】

前記車両制御装置は、前記変更要求に応じて前記遠隔運転管理装置が決定した他の遠隔運転者に対応する遠隔運転装置との接続を確立し、

前記信号比較部は、前記第 2 制御信号取得部が前記他の遠隔運転者に対応する遠隔運転装置から取得した前記第 2 制御信号と、前記第 1 制御信号とを比較する、請求項 2 に記載の車両制御装置。

【請求項 4】

前記モード制御部は、前記第 2 制御信号と前記第 1 制御信号との類似度が予め定められた閾値より高い場合、前記車両を前記第 1 運転モードから前記第 2 運転モードに移行させる、請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の車両制御装置。

【請求項 5】

前記モード制御部は、前記第 2 制御信号と前記第 1 制御信号との相違度が予め定められた閾値より低い場合、前記車両を前記第 1 運転モードから前記第 2 運転モードに移行させる、請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の車両制御装置。

【請求項 6】

前記信号比較部は、前記第 1 制御信号に含まれるステアリング操舵角の時系列の変化量と、前記第 2 制御信号に含まれるステアリング操舵角の時系列の変化量とを比較する、請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の車両制御装置。

【請求項 7】

前記信号比較部は、前記第 1 制御信号に含まれるアクセルペダルの踏圧操作量の時系列の変化量と、前記第 2 制御信号に含まれるアクセルペダルの踏圧操作量の時系列の変化量とを比較する、請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の車両制御装置。

【請求項 8】

前記信号比較部は、前記第 1 制御信号に含まれるブレーキペダルの踏圧操作量の時系列の変化量と、前記第 2 制御信号に含まれるブレーキペダルの踏圧操作量の時系列の変化量とを比較する、請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載の車両制御装置。

【請求項 9】

前記信号比較部は、前記車両が前記第 2 運転モードであり前記車両制御部が前記第 2 制御信号に従って前記車両の走行を制御している間に前記第 1 制御信号取得部が取得した前記第 1 制御信号と前記第 2 制御信号とを比較し、

前記モード制御部は、前記信号比較部による比較結果が予め定められた条件を満たす場合に、前記車両を前記第 2 運転モードから前記第 1 運転モードに移行させる、請求項 1 に記載の車両制御装置。

【請求項 10】

手動運転又は自動運転に基づく第 1 制御信号に従って走行する第 1 運転モードと、遠隔運転に基づく第 2 制御信号に従って走行する第 2 運転モードとを有する車両が有するコンピュータを、

前記車両が前記第 1 運転モードであるときに前記第 1 制御信号に従って前記車両を制御し、前記車両が前記第 2 運転モードであるときに前記第 2 制御信号に従って前記車両を制御する車両制御部が、前記車両が前記第 1 運転モードであり前記第 1 制御信号に従って前記車両の走行を制御している間に取得した前記第 2 制御信号と前記第 1 制御信号とを比較する信号比較部であって、比較期間の開始に合わせて、前記第 2 制御信号と前記第 1 制御信

10

20

30

40

50

号との比較を開始する信号比較部、及び

前記信号比較部による比較結果が、前記比較期間内に予め定められた条件を満たす場合に、前記比較期間の終了を待たずに、前記車両を前記第1運転モードから前記第2運転モードに移行させるモード制御部

として機能させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両制御装置及びプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

電動車両によって他の車両を遠隔運転したり、遠隔運転用の遠隔運転装置によって車両を遠隔運転したりする技術が知られていた（例えば、特許文献1、2参照）。

[先行技術文献]

[特許文献]

[特許文献1] 特開2000-311299号公報

[特許文献2] 特開2004-206218号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

遠隔運転の対象車両の乗員に適した遠隔運転を実現可能な技術を提供することが望ましい。

【課題を解決するための手段】

【0004】

本発明の第1の態様によれば、車両制御装置が提供される。車両制御装置は、手動運転又は自動運転に基づく第1制御信号に従って走行する第1運転モードと、遠隔運転に基づく第2制御信号に従って走行する第2運転モードとを有する車両を制御する。車両制御装置は、第1制御信号を取得する第1制御信号取得部を備えてよい。車両制御装置は、第2制御信号を取得する第2制御信号取得部を備えてよい。車両制御装置は、車両が第1運転モードであるときに第1制御信号に従って車両を制御し、車両が第2運転モードであるときに第2制御信号に従って車両を制御する車両制御部を備えてよい。車両制御装置は、車両が第1運転モードであり車両制御部が第1制御信号に従って車両の走行を制御している間に第2制御信号取得部が取得した第2制御信号と、第1制御信号とを比較する信号比較部を備えてよい。車両制御装置は、信号比較部による比較結果が予め定められた条件を満たす場合に、車両を第1運転モードから第2運転モードに移行させるモード制御部を備えてよい。

【0005】

上記モード制御部は、上記第2制御信号と上記第1制御信号との類似度が予め定められた閾値より高い場合、上記車両を上記第1運転モードから上記第2運転モードに移行させてよい。上記モード制御部は、上記第2制御信号と上記第1制御信号との相違度が予め定められた閾値より低い場合、上記車両を上記第1運転モードから上記第2運転モードに移行させてよい。上記信号比較部は、上記第1制御信号に含まれるステアリング操舵角の時系列の変化量と、上記第2制御信号に含まれるステアリング操舵角の時系列の変化量とを比較してよい。上記信号比較部は、上記第1制御信号に含まれるアクセルペダルの踏圧操作量の時系列の変化量と、上記第2制御信号に含まれるアクセルペダルの踏圧操作量の時系列の変化量とを比較してよい。上記信号比較部は、上記第1制御信号に含まれるブレーキペダルの踏圧操作量の時系列の変化量と、上記第2制御信号に含まれるブレーキペダルの踏圧操作量の時系列の変化量とを比較してよい。上記信号比較部は、上記車両が上記第2運転モードであり上記車両制御部が上記第2制御信号に従って上記車両の走行を制御している間に上記第1制御信号取得部が取得した上記第1制御信号と上記第2制御信号とを比較してよく、上記モード制御部は、上記信号比較部による比較結果が予め定められた条件

10

20

30

40

50

を満たす場合に、上記車両を上記第 2 運転モードから上記第 1 運転モードに移行させてよい。

【 0 0 0 6 】

本発明の第 2 の態様によれば、プログラムが提供される。プログラムは、手動運転又は自動運転に基づく第 1 制御信号に従って走行する第 1 運転モードと、遠隔運転に基づく第 2 制御信号に従って走行する第 2 運転モードとを有する車両が有するコンピュータを、車両が第 1 運転モードであるときに第 1 制御信号に従って車両を制御し、車両が第 2 運転モードであるときに第 2 制御信号に従って車両を制御する車両制御部が、車両が第 1 運転モードであり第 1 制御信号に従って車両の走行を制御している間に取得した第 2 制御信号と第 1 制御信号とを比較する信号比較部として機能させてよい。プログラムは、コンピュータ

10

【 0 0 0 7 】

なお、上記の発明の概要は、本発明の必要な特徴の全てを列挙したものではない。また、これらの特徴群のサブコンビネーションもまた、発明となりうる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 0 8 】

【 図 1 】 遠隔運転システム 1 0 の一例を概略的に示す。

【 図 2 】 車両 4 0 0 の機能構成の一例を概略的に示す。

【 図 3 】 遠隔運転設備 2 0 0 の一例を概略的に示す。

20

【 図 4 】 遠隔運転車 3 0 0 の機能構成の一例を概略的に示す。

【 図 5 】 遠隔運転システム 1 0 の処理の流れを概略的に示す。

【 図 6 】 車両制御装置 4 0 2 による処理の流れの一例を概略的に示す。

【 図 7 】 制御部 4 4 0 の機能構成の一例を概略的に示す。

【 図 8 】 ブレーキペダルの踏圧操作量の時系列の変化量の一例を概略的に示す。

【 図 9 】 ブレーキペダルの踏圧操作量の時系列の変化量の一例を概略的に示す。

【 図 1 0 】 制御部 4 4 0 として機能するコンピュータ 1 0 0 0 の一例を概略的に示す。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 0 9 】

以下、発明の実施の形態を通じて本発明を説明するが、以下の実施形態は特許請求の範囲にかかる発明を限定するものではない。また、実施形態の中で説明されている特徴の組み合わせの全てが発明の解決手段に必須であるとは限らない。

30

【 0 0 1 0 】

図 1 は、遠隔運転システム 1 0 の一例を概略的に示す。遠隔運転システム 1 0 は、遠隔運転管理センター 1 2、遠隔運転車 3 0 0 及び車両 4 0 0 を含む。図 1 では一の遠隔運転車 3 0 0 を例示しているが、遠隔運転車 3 0 0 の数は複数であってもよい。また、図 1 では一の車両 4 0 0 を例示しているが、車両 4 0 0 の数は複数であってもよい。遠隔運転管理センター 1 2 は、遠隔運転管理装置 1 0 0 及び複数の遠隔運転設備 2 0 0 を含む。図 1 では 2 つの遠隔運転設備 2 0 0 を例示しているが、遠隔運転設備 2 0 0 の数は 3 つ以上であってもよい。

40

【 0 0 1 1 】

遠隔運転設備 2 0 0 は、ネットワーク 8 0 を介して車両 4 0 0 を遠隔運転するための設備である。ネットワーク 8 0 は、任意のネットワークであってよく、例えば、インターネットと、いわゆる 3 G (3 r d G e n e r a t i o n)、L T E (L o n g T e r m E v o l u t i o n)、4 G (4 t h G e n e r a t i o n)、5 G (5 t h G e n e r a t i o n) 等の携帯電話網と、公衆無線 LAN (L o c a l A r e a N e t w o r k) と、専用網との少なくともいずれかを含んでよい。

【 0 0 1 2 】

遠隔運転設備 2 0 0 は、例えば、自動車の運転席を模した設備である。遠隔運転設備 2 0 0 は、車両 4 0 0 を遠隔運転する運転者 2 0 による操作を受け付ける操作部と、操作部に

50

対する操作に応じた信号を車両 400 に送信する通信部とを有する。遠隔運転設備 200 は、遠隔運転装置の一例である。運転者 20 は、遠隔運転者の一例である。操作部は、ハンドル、アクセルペダル、ブレーキペダル、シフトレバー及びウィンカーレバー等の車両の運転に必要な操作部材を含む。また、操作部は、カーナビ、エアコン、オーディオ、スライドドア、サンルーフ、及びシートヒーター等の装備を操作するための操作部材をさらに含んでもよい。通信部は、車両 400 が有する撮像部によって撮像された車両 400 の周辺の画像を受信する。遠隔運転設備 200 は、通信部が受信した車両 400 の周辺の画像を表示する表示部を有する。運転者 20 が、表示部に表示された画像を閲覧しながら操作部を操作することによって、車両 400 の遠隔運転が実現する。

【0013】

遠隔運転車 300 は、ネットワーク 80 を介して車両 400 を遠隔運転する遠隔運転機能を有する自動車である。遠隔運転車 300 は、手動運転が可能であってよい。手動運転とは、車両が有する操作部を操作することによって当該車両を運転することをいう。また、遠隔運転車 300 は、いわゆる自動運転が可能であってよい。

【0014】

遠隔運転車 300 は、運転者 30 による操作を受け付ける操作部と、車両 400 及び遠隔運転管理装置 100 と通信する通信部とを有する。遠隔運転車 300 は、遠隔運転装置の一例である。運転者 30 は、遠隔運転者の一例である。操作部は、ハンドル、アクセルペダル、ブレーキペダル、シフトレバー及びウィンカーレバー等の車両の運転に必要な操作部材を含む。また、操作部は、エアコン、オーディオ、カーナビ、スライドドア、サンルーフ、及びシートヒーター等の装備を操作するための操作部材をさらに含んでよい。通信部は、車両 400 が有する撮像部によって撮像された車両 400 の周辺の画像を受信する。遠隔運転車 300 は、通信部が受信した車両 400 の周辺の画像を表示する表示部を有する。遠隔運転車 300 は、例えば、手動運転モード及び遠隔運転モードを有し、手動運転モードにおいては、操作部に対する操作に従って走行し、遠隔運転モードにおいては、操作部に対する操作に応じた信号を車両 400 に送信する。運転者 30 は、例えば、自宅の駐車場に駐車している遠隔運転車 300 を遠隔運転モードに切り替えることによって、車両 400 を遠隔運転できる。

【0015】

車両 400 は、遠隔運転設備 200 又は遠隔運転車 300 によって遠隔運転可能な自動車である。車両 400 は、遠隔運転可能であることに加えて、手動運転可能である。また、車両 400 は、自動運転可能であってよい。車両 400 は、遠隔運転に基づく制御信号に従って走行する被遠隔運転モードと、手動運転に基づく制御信号に従って走行する手動運転モードと、自動運転に基づく制御信号に従って走行する自動運転モードとを有してよい。手動運転モードは、第 1 運転モードの一例であってよい。自動運転モードは、第 1 運転モードの一例であってよい。被遠隔運転モードは、第 2 運転モードの一例であってよい。

【0016】

自動運転モードの場合、車両 400 は、車両 400 に備え付けられた撮像部及びレーダ等の装置と、位置情報及び地図情報とを用いて、運転者の操舵、アクセルペダル操作、ブレーキペダル操作及び変速操作等によらずに、自車の走行、停止及び旋回等を行う。被遠隔運転モードの場合、車両 400 は、遠隔運転設備 200 又は遠隔運転車 300 から受信した制御信号に従って走行、停止及び旋回等を行う。

【0017】

遠隔運転管理装置 100 は、複数の車両 400 に対して遠隔運転サービスを提供する。遠隔運転管理装置 100 は、サービスに登録している車両 400 に対して、遠隔運転サービスを提供してよい。遠隔運転管理装置 100 は、複数の車両 400 の登録データを格納してよい。車両 400 の登録データには、複数の車両 400 のそれぞれの車両情報が含まれる。車両情報には、車両 400 の識別情報、車種、及び車名等が含まれてよい。

【0018】

遠隔運転管理装置 100 は、複数の遠隔運転者の登録データを格納してよい。遠隔運転者

10

20

30

40

50

の登録データには、遠隔運転者を識別する識別情報、遠隔運転者に対応する遠隔運転装置を識別する識別情報、遠隔運転者の通信端末700を識別する識別情報、及び遠隔運転可能時間が含まれてよい。通信端末700は、スマートフォン等の携帯電話、タブレット端末及びPC(Personal Computer)等であってよい。

【0019】

遠隔運転可能時間は、遠隔運転者が車両400を遠隔運転することができる時間であり、例えば、遠隔運転者によって登録される。運転者20は、遠隔運転設備200を介して遠隔運転可能時間を遠隔運転管理装置100に登録してよい。また、運転者30は、遠隔運転車300を介して遠隔運転可能時間を遠隔運転管理装置100に登録してよい。また、遠隔運転者は、通信端末700によって、ネットワーク80を介して遠隔運転可能時間を遠隔運転管理装置100に登録してもよい。

10

【0020】

遠隔運転管理装置100は、車両400の遠隔運転を要求する要求情報を受信した場合に、遠隔運転者の登録データを参照して、車両400の遠隔運転を実行させる遠隔運転者を決定する。遠隔運転管理装置100は、例えば、車両400の乗員40によって送信された、当該車両400の遠隔運転を要求する要求情報を受信する。乗員40は、例えば、車両400から遠隔運転管理装置100に要求情報を送信する。また、乗員40は、例えば、乗員40が所有する通信端末700から要求情報を遠隔運転管理装置100に送信する。

【0021】

要求情報は、車両400を識別する識別情報を含む。要求情報は、車両400を遠隔運転によって走行させる走行区間を示す区間情報を含んでよい。要求情報は、車両400の位置を示す位置情報を含んでよい。要求情報は、車両400の遠隔運転を希望する時間を示す時間情報を含んでよい。

20

【0022】

車両400の乗員40は、例えば、自宅から目的地までの遠隔運転を希望する場合、自宅から目的地までの走行区間を示す区間情報と、出発時間と自宅から目的地までの所要時間とに基づいて決定した時間情報とを含む要求情報を遠隔運転管理装置100に送信する。自宅から目的地までの所要時間は、乗員40によって設定されてよく、乗員40の通信端末700によって設定されてもよく、車両400が有するナビゲーション装置によって設定されてもよい。

30

【0023】

また、車両400の乗員40は、例えば、目的地までの経路を手動運転によって移動する場合であって、一部の区間について遠隔運転を希望する場合、当該区間を示す区間情報及び当該区間を走行する時間を示す時間情報を含む要求情報を遠隔運転管理装置100に送信する。

【0024】

また、例えば、車両400が自動運転によって目的地まで移動する場合であって、移動経路内に、車両400が遠隔運転によって走行する区間である遠隔運転区間が含まれる場合、車両400は、当該区間を示す区間情報及び当該区間を走行する時間を示す時間情報を含む要求情報を遠隔運転管理装置100に送信する。遠隔運転区間は、例えば、自動運転をすることができない区間、自動運転をすることが禁止されている区間、及び自動運転をすることが適切でない区間等である。

40

【0025】

遠隔運転管理装置100は、決定した遠隔運転者に対して車両400の遠隔運転を依頼する。遠隔運転管理装置100は、例えば、決定した遠隔運転者の通信端末700及び決定した遠隔運転者に対応する遠隔運転装置に対して、区間情報及び時間情報を含む依頼情報を送信する。依頼を受けた遠隔運転者は、遠隔運転装置を用いて、車両400を遠隔運転する。遠隔運転者は、車両400を遠隔運転によって、時間情報が示す時間内に区間情報が示す走行区間を走行させる。

【0026】

50

ここで、車両 400 の乗員 40 の運転スタイルと遠隔運転者の運転スタイルとが異なる場合、乗員 40 が不快感を覚える可能性がある。例えば、乗員 40 による減速が緩やかな傾向にあり、遠隔運転者の減速が急な傾向にある場合、乗員 40 は、遠隔運転による車両 400 の走行を荒いと感じる可能性が有る。また、例えば、乗員 40 が普段は車両 400 を自動運転させている場合、自動運転の運転スタイルと遠隔運転者の運転スタイルとが異なる場合も、乗員 40 が不快感を覚える可能性が有る。

【0027】

本実施形態に係る車両 400 は、例えば、手動運転から遠隔運転に切り替える場合に、遠隔運転装置から遠隔運転に基づく制御信号を受信しても、すぐには遠隔運転に切り替えず、一定期間、手動運転に基づく制御信号と遠隔運転に基づく制御信号とを比較し、比較結果が条件を満たす場合に遠隔運転に切り替える。逆に、比較結果が条件を満たさない場合には、遠隔運転には切り替えずに、遠隔運転者の変更を遠隔運転管理装置 100 に要求する。これにより、乗員 40 の運転スタイルと類似する運転スタイルを有する遠隔運転者に、車両 400 の遠隔運転を実行させることができ、運転スタイルの相違によって乗員 40 が不快感を覚える可能性を低減することができる。

10

【0028】

図 2 は、車両 400 が有する車両制御装置 402 の機能構成の一例を概略的に示す。車両制御装置 402 は、操作内容取得部 410、撮像部 412、レーダ装置 414、L I D A R (L i g h t D e t e c t i o n a n d R a n g i n g) 416、物体認識部 418、画像取得部 420、無線通信部 430、及び制御部 440 を備える。なお、車両制御装置 402 がこれらの全ての構成を備えることは必須であるとは限らない。

20

【0029】

操作内容取得部 410 は、車両 400 が備える操作部に対する操作内容を取得する。例えば、操作内容取得部 410 は、ステアリングの操舵角、アクセルペダルの踏圧操作量及びブレーキペダルの踏圧操作量等を取得する。

【0030】

撮像部 412 は、例えば、C C D (C h a r g e C o u p l e d D e v i c e) や C M O S (C o m p l e m e n t a r y M e t a l O x i d e S e m i c o n d u c t o r) 等の固体撮像素子を利用したデジタルカメラである。撮像部 412 は、車両 400 の任意の箇所に一つ又は複数が取り付けられる。前方を撮像する場合、撮像部 412 は、フロントウインドシールド上部やルームミラー裏面等に取り付けられる。複数の撮像部 412 が取り付けられる場合、複数の撮像部 412 は異なる方向を撮像してよい。撮像部 412 は、例えば、周期的に繰り返し車両 400 の周辺を撮像する。撮像部 412 は、ステレオカメラであってもよい。

30

【0031】

レーダ装置 414 は、車両 400 の周辺にミリ波などの電波を放射すると共に、物体によって反射された電波（反射波）を検出して少なくとも物体の位置（距離及び方位）を検出する。レーダ装置 414 は、車両 400 の任意の箇所に一つ又は複数が取り付けられる。レーダ装置 414 は、F M - C W (F r e q u e n c y M o d u l a t e d C o n t i n u o u s W a v e) 方式によって物体の位置及び速度を検出してよい。

40

【0032】

L I D A R 416 は、車両 400 の周辺に光を照射し、散乱光を測定する。L I D A R 416 は、発光から受光までの時間に基づいて、対象までの距離を検出する。照射される光は、例えば、パルス状のレーザー光である。L I D A R 416 は、車両 400 の任意の箇所に一つ又は複数が取り付けられる。

【0033】

物体認識部 418 は、撮像部 412、レーダ装置 414、及び L I D A R 416 のうち一部又は全部による検出結果に基づいて、物体の位置、種類、速度等を認識する。物体認識部 418 は、認識結果を制御部 440 に出力する。また、物体認識部 418 は、必要に応じて、撮像部 412、レーダ装置 414、及び L I D A R 416 の検出結果をそのまま制

50

御部 440 に出力してよい。

【0034】

画像取得部 420 は、撮像部 412 が撮像した画像を取得する。無線通信部 430 は、ネットワーク 80 を介して、遠隔運転管理装置 100、遠隔運転設備 200 及び遠隔運転車 300 と無線通信する。車両 400 が被遠隔運転モードである場合、無線通信部 430 は、画像取得部 420 が取得する画像を遠隔運転管理装置 100、遠隔運転設備 200 又は遠隔運転車 300 に送信する。また、車両 400 が被遠隔運転モードである場合、無線通信部 430 は、遠隔運転管理装置 100、遠隔運転設備 200 又は遠隔運転車 300 から遠隔運転に基づく制御信号を受信して制御部 440 に出力する。

【0035】

制御部 440 は、車両 400 を制御する。制御部 440 は、車両 400 の位置を取得する位置取得部を有してよい。位置取得部は、例えば、車両 400 が備えるナビゲーション装置から、車両 400 の位置情報を受信する。車両 400 のナビゲーション装置は、例えば、GNSS (Global Navigation Satellite System) 受信機を有し、GNSS 受信機は、GNSS 衛星から受信した信号に基づいて車両 400 の位置を特定する。なお、位置取得部が GNSS 受信機を有してもよい。

【0036】

制御部 440 は、車両 400 の目的地を示す目的地情報と、目的地までの移動経路を示す経路情報とを取得してよい。制御部 440 は、例えば、車両 400 が備えるナビゲーション装置から目的地情報及び経路情報を取得する。

【0037】

制御部 440 は、少なくとも経路情報が示す移動経路の地図情報を含む第 1 地図情報を取得する。制御部 440 は、例えば、車両 400 のナビゲーション装置から第 1 地図情報を受信する。また、制御部 440 は、各地の地図情報を管理する地図管理サーバからネットワーク 80 を介して第 1 地図情報を受信してもよい。第 1 地図情報は、例えば、道路を示すリンクと、リンクによって接続されたノードとによって道路形状が表現された情報である。第 1 地図情報は、道路の曲率や POI (Point Of Interest) 情報等を含んでもよい。第 1 地図情報は、随時アップデートされてよい。

【0038】

制御部 440 は、少なくとも経路情報が示す移動経路の地図情報を含む第 2 地図情報をさらに取得してもよい。制御部 440 は、第 1 地図情報と同様に、車両 400 のナビゲーション装置から第 2 地図情報を受信したり、ネットワーク 80 を介して第 2 地図情報を受信したりしてよい。第 2 地図情報は、第 1 地図情報よりも高精度な地図情報である。第 2 地図情報は、例えば、車線の中央の情報あるいは車線の境界の情報等を含んでいる。また、第 2 地図情報には、道路情報、交通規制情報等が含まれてよい。第 2 地図情報は、随時アップデートされてよい。

【0039】

制御部 440 は、車両 400 が自動運転モードである場合、位置取得部が取得する位置、物体認識部 418 から受信する情報及び第 1 地図情報を用いて、車両 400 の走行を制御してよい。制御部 440 は、第 2 地図情報をさらに用いて、車両 400 の走行を制御してよい。制御部 440 は、車両 400 が手動運転モードである場合、操作内容取得部 410 が取得する操作内容に従って車両 400 の走行を制御してよい。

【0040】

制御部 440 は、車両 400 が被遠隔運転モードである場合、無線通信部 430 が遠隔運転管理装置 100、遠隔運転設備 200 又は遠隔運転車 300 から受信する制御信号に従って車両 400 の走行を制御する。

【0041】

図 3 は、遠隔運転設備 200 の一例を概略的に示す。図 3 では、ハンドル 214 及びペダル 216 以外の操作部材の図示を省略している。

【0042】

10

20

30

40

50

遠隔運転設備 200 は、通信部 230、表示部 240 及び制御部 250 を備える。通信部 230 は、遠隔運転管理装置 100 と通信する。また、通信部 230 は、車両 400 と通信する。通信部 230 は、遠隔運転管理装置 100 を介して車両 400 と通信してよい。また、通信部 230 は、遠隔運転管理装置 100 を介さずに、ネットワーク 80 を介して車両 400 と通信してもよい。

【0043】

通信部 230 は、車両 400 の無線通信部 430 によって送信された画像を受信する。表示部 240 は、通信部 230 が車両 400 から受信した画像を表示する。なお、遠隔運転設備 200 は、表示部 240 に代えて、プロジェクタ及びスクリーンを備えてもよく、この場合、通信部 230 が受信した画像をプロジェクタがスクリーンに投影してよい。

10

【0044】

制御部 250 は、遠隔運転設備 200 の操作部材に対する操作内容を取得して、通信部 230 に、操作内容を示す信号を車両 400 に対して送信させる。制御部 250 は、例えば、ステアリングの操舵角及びペダル 216 の踏圧操作量等を通信部 230 に送信させる。

【0045】

図 4 は、遠隔運転車 300 の機能構成の一例を概略的に示す。遠隔運転車 300 は、操作内容取得部 302、車両制御部 310、無線通信部 330 及び表示制御部 340 を備える。

【0046】

操作内容取得部 302 は、遠隔運転車 300 が備える操作部に対する操作内容を取得する。例えば、操作内容取得部 302 は、ステアリングの操舵角、アクセルペダルの踏圧操作量及びブレーキペダルの踏圧操作量等を取得する。

20

【0047】

操作内容取得部 302 は、遠隔運転車 300 が手動運転モードの場合、取得した操作内容を示す信号を車両制御部 310 に出力する。車両制御部 310 は、操作内容取得部 302 から取得した信号に従って遠隔運転車 300 を制御する。

【0048】

操作内容取得部 302 は、遠隔運転車 300 が遠隔運転モードの場合、取得した操作内容を無線通信部 330 に出力する。無線通信部 330 は、操作内容取得部 302 から取得した信号を、ネットワーク 80 を介して車両 400 に送信する。

【0049】

無線通信部 330 は、遠隔運転車 300 が遠隔運転モードの場合、車両 400 の無線通信部 430 によって送信された画像を受信して、表示制御部 340 に出力する。表示制御部 340 は、受信した画像を、遠隔運転車 300 が有する表示部に表示させる。

30

【0050】

遠隔運転車 300 が自動運転可能である場合、撮像部 412、レーダ装置 414、L I D A R 416 及び物体認識部 418 と同様の構成をさらに備えてよい。

【0051】

図 5 は、遠隔運転システム 10 の処理の流れを概略的に示す。ここでは、車両 400 の乗員 40 が、目的地までの経路を手動運転によって移動する場合であって、途中の一部の区間を遠隔運転によって移動する場合の処理の流れについて概略的に説明する。

40

【0052】

ステップ（ステップを S と省略して記載する場合がある。）102 では、乗員 40 の指示に従って、車両 400 が要求情報を遠隔運転管理装置 100 に送信する。要求情報には、車両 400 の遠隔運転を希望する走行区間を示す区間情報と、車両 400 の位置を示す位置情報とが含まれてよい。

【0053】

遠隔運転管理装置 100 は、受信した要求情報に基づいて、車両 400 を遠隔運転させる遠隔運転装置を決定する。遠隔運転管理装置 100 は、例えば、まず、要求情報に含まれる区間情報及び位置情報から、車両 400 が走行区間の始点に到達する時刻と、走行区間の終点に到達する時刻とを推定する。なお、車両 400 が走行区間の始点に到達する時刻

50

と、走行区間の終点に到達する時刻とは、車両400が推定して遠隔運転管理装置100に通知してもよい。

【0054】

次に、遠隔運転管理装置100は、遠隔運転者の登録データを参照し、複数の遠隔運転者の遠隔運転可能時間に基づいて、車両400を遠隔運転させる遠隔運転者を決定する。次に、遠隔運転管理装置100は、車両400が走行区間の始点に到達する時刻から、予め定められた比較期間510の分遡った時刻を特定し、当該時刻からの遠隔運転を依頼する依頼情報を、決定した遠隔運転者に対応する遠隔運転装置に送信する(S104)。比較期間510の長さは任意に設定可能であってよく、また、変更可能であってよい。図5では、遠隔運転装置が遠隔運転設備200である場合を例示している。

10

【0055】

遠隔運転設備200は、遠隔運転者の指示に従って、遠隔運転の可否を示す応答情報を遠隔運転管理装置100に送信する(S106)。ここでは、遠隔運転可を示す応答情報が送信されたものとして説明を続ける。

【0056】

遠隔運転管理装置100は、応答情報を受信したことに応じて、車両400と遠隔運転設備200との間で接続を確立させる(S108)。そして、車両400と遠隔運転設備200とが通信を開始する。車両400は、画像取得部420が取得する画像を遠隔運転設備200に送信する。遠隔運転設備200は、遠隔運転に基づく制御信号を車両400に送信する。

20

【0057】

車両制御装置402は、手動運転に基づく制御信号に従って車両400を制御しながら、当該制御信号と、遠隔運転設備200から受信する遠隔運転に基づく制御信号とを比較する。ここでは、比較結果が予め定められた条件を満たすものとして説明を続ける。車両制御装置402は、比較期間510の終了に合わせて、車両400を遠隔運転モードに移行させる。なお、車両制御装置402は、比較結果が予め定められた条件を満たす場合に、比較期間510の終了を待たずに車両400を遠隔運転モードに移行させてもよい。遠隔運転モードに移行した後、車両制御装置402は、遠隔運転に基づく制御信号に従って車両400を制御する。

【0058】

車両制御装置402は、走行区間の終点に到達する前に、乗員40に、車両400の操作部の操作を開始させる。車両制御装置402は、例えば、表示出力及び音声出力によって、操作部の操作を開始するよう乗員40に促す。

30

【0059】

車両制御装置402は、遠隔運転に基づく制御信号に従って車両400を制御しながら、当該制御信号と、車両400の操作部に対する手動運転に基づく制御信号とを比較する。車両制御装置402は、比較結果が予め定められた条件を満たす場合、車両400を手動運転モードに移行させる。そして、車両制御装置402は、遠隔運転設備200との通信接続を切断する(S112)。

【0060】

図5では、遠隔運転モードから手動運転モードに移行する場合も遠隔運転に基づく制御信号と手動運転に基づく制御信号とを比較する場合を例示しているが、当該比較は行なわなくてもよい。例えば、車両制御装置402は、表示出力及び音声出力によって操作部の操作を開始するよう乗員40に促した後、手動運転に基づく制御信号を取得し始めたことに応じて、車両400を遠隔運転モードから手動運転モードに移行させてよい。

40

【0061】

自動運転モードから遠隔運転モードに移行する場合も、図5と同様の流れによって処理が実行されてよい。また、車両制御装置402は、走行区間の終点に到達する前に、自動運転に基づく制御信号の生成を開始させ、走行区間の終点に到達したことに応じて、車両400を遠隔運転モードから自動運転モードに移行させてよい。

50

【 0 0 6 2 】

図 6 は、車両制御装置 4 0 2 による処理の流れの一例を概略的に示す。ここでは、比較期間 5 1 0 における車両制御装置 4 0 2 の処理の流れを説明する。

【 0 0 6 3 】

S 2 0 2 では、車両制御装置 4 0 2 が、手動運転に基づく制御信号と遠隔運転に基づく制御信号とを比較する。S 2 0 4 では、車両制御装置 4 0 2 が、S 2 0 2 における比較結果が予め定められた条件を満たすか否かを判定する。満たさないと判定した場合、S 2 0 6 に進み、満たすと判定した場合、S 2 0 8 に進む。

【 0 0 6 4 】

S 2 0 6 では、車両制御装置 4 0 2 が、遠隔運転者の変更要求を遠隔運転管理装置 1 0 0 に送信する。遠隔運転管理装置 1 0 0 は、変更要求を受信した場合、他の遠隔運転者を決定し、依頼情報の送信及び応答情報の受信を経て、車両 4 0 0 と当該遠隔運転者に対応する遠隔運転装置との接続を確立させる。そして、S 2 0 2 に戻る。車両制御装置 4 0 2 は、手動運転に基づく制御信号と、新たな遠隔運転者による遠隔運転に基づく制御信号とを比較する。

10

【 0 0 6 5 】

S 2 0 8 では、車両制御装置 4 0 2 が、車両 4 0 0 を遠隔運転モードに移行させる。車両制御装置 4 0 2 は、遠隔運転に基づく制御信号に従って車両 4 0 0 を制御する。図 6 に示す処理によって、乗員 4 0 と運転スタイルが類似する遠隔運転者に、車両 4 0 0 の遠隔運転を実行させることができる。

20

【 0 0 6 6 】

図 7 は、制御部 4 4 0 の機能構成の一例を概略的に示す。制御部 4 4 0 は、手動運転制御部 4 4 2、制御信号取得部 4 4 4、自動運転制御部 4 5 2、制御信号取得部 4 5 4、制御信号取得部 4 6 4、車両制御部 4 7 0、信号比較部 4 7 2、及びモード制御部 4 7 4 を備える。なお、制御部 4 4 0 がこれらのすべての構成を備えることは必須とは限らない。

【 0 0 6 7 】

手動運転制御部 4 4 2 は、車両 4 0 0 の手動運転を制御する。手動運転制御部 4 4 2 は、操作内容取得部 4 1 0 が取得した操作内容に基づく制御信号を生成する。制御信号取得部 4 4 4 は、手動運転制御部 4 4 2 が生成した制御信号を取得して、車両制御部 4 7 0 に出力する。制御信号取得部 4 4 4 は、第 1 制御信号取得部の一例であってよい。制御信号取得部 4 4 4 が取得する制御信号は、第 1 制御信号の一例であってよい。

30

【 0 0 6 8 】

自動運転制御部 4 5 2 は、車両 4 0 0 の自動運転を制御する。自動運転制御部 4 5 2 は、例えば、不図示の位置取得部が取得する位置、物体認識部 4 1 8 から受信する情報及び第 1 地図情報を用いて、制御信号を生成する。制御信号取得部 4 5 4 は、自動運転制御部 4 5 2 が生成した制御信号を取得して、車両制御部 4 7 0 に出力する。制御信号取得部 4 5 4 は、第 1 制御信号取得部の一例であってよい。制御信号取得部 4 5 4 が取得する制御信号は、第 1 制御信号の一例であってよい。

【 0 0 6 9 】

制御信号取得部 4 6 4 は、遠隔運転に基づく制御信号を取得する。制御信号取得部 4 6 4 は、無線通信部 4 3 0 が遠隔運転設備 2 0 0 又は遠隔運転車 3 0 0 から受信した制御信号を取得して、車両制御部 4 7 0 に出力する。制御信号取得部 4 6 4 は、第 2 制御信号取得部の一例であってよい。制御信号取得部 4 6 4 が取得する制御信号は、第 2 制御信号の一例であってよい。

40

【 0 0 7 0 】

車両制御部 4 7 0 は、車両 4 0 0 を制御する。車両制御部 4 7 0 は、車両 4 0 0 が手動運転モードである場合、制御信号取得部 4 4 4 から受信する制御信号に従って車両 4 0 0 を制御する。車両制御部 4 7 0 は、車両 4 0 0 が自動運転モードである場合、制御信号取得部 4 5 4 から受信する制御信号に従って車両 4 0 0 を制御する。車両制御部 4 7 0 は、車両 4 0 0 が被遠隔運転モードである場合、制御信号取得部 4 6 4 から受信する制御信号に

50

従って車両 400 を制御する。

【0071】

信号比較部 472 は、車両 400 が第 1 運転モードであり、車両制御部 470 が第 1 制御信号に従って車両 400 を制御している間に、当該第 1 制御信号と、制御信号取得部 464 が取得する第 2 制御信号とを比較する。信号比較部 472 は、例えば、車両 400 が手動運転モードであり、車両制御部 470 が、制御信号取得部 444 が取得する制御信号に従って車両 400 を制御している間に、当該制御信号と、制御信号取得部 464 が取得する制御信号とを比較する。また、信号比較部 472 は、例えば、車両 400 が自動運転モードであり、車両制御部 470 が、制御信号取得部 454 が取得する制御信号に従って車両 400 を制御している間に、当該制御信号と、制御信号取得部 464 が取得する制御信号とを比較する。

10

【0072】

信号比較部 472 は、例えば、第 1 制御信号に含まれるステアリングの操舵角の時系列の変化量と、第 2 制御信号に含まれるステアリングの操舵角の時系列の変化量とを比較する。また、信号比較部 472 は、例えば、第 1 制御信号に含まれるアクセルペダルの踏圧操作量の時系列の変化量と、第 2 制御信号に含まれるアクセルペダルの踏圧操作量の時系列の変化量とを比較する。また、信号比較部 472 は、例えば、第 1 制御信号に含まれるブレーキペダルの踏圧操作量の時系列の変化量と、第 2 制御信号に含まれるブレーキペダルの踏圧操作量の時系列の変化量とを比較する。

【0073】

モード制御部 474 は、信号比較部 472 による比較結果が予め定められた条件を満たす場合に、車両 400 を第 1 運転モードから第 2 運転モードに移行させる。モード制御部 474 は、例えば、第 1 制御信号と第 2 制御信号との類似度が予め定められた閾値より高い場合に、車両 400 を第 1 運転モードから第 2 運転モードに移行させる。当該閾値は、任意に設定可能であってよく、また、変更可能であってよい。

20

【0074】

また、モード制御部 474 は、例えば、第 1 制御信号と第 2 制御信号との相違度が予め定められた閾値より低い場合、車両 400 を第 1 運転モードから第 2 運転モードに移行させる。当該閾値は、任意に設定可能であってよく、また、変更可能であってよい。

【0075】

信号比較部 472 は、車両 400 が第 2 運転モードであり、車両制御部 470 が第 2 制御信号に従って車両 400 を制御している間に、当該第 2 制御信号と、制御信号取得部 444 又は制御信号取得部 454 が取得する第 1 制御信号とを比較してもよい。信号比較部 472 は、例えば、車両 400 が遠隔運転モードであり、車両制御部 470 が、制御信号取得部 464 が取得する制御信号に従って車両 400 を制御している間に、当該制御信号と、制御信号取得部 444 が取得する制御信号とを比較する。また、信号比較部 472 は、例えば、車両 400 が遠隔運転モードであり、車両制御部 470 が、制御信号取得部 464 が取得する制御信号に従って車両 400 を制御している間に、当該制御信号と、制御信号取得部 454 が取得する制御信号とを比較する。この場合、モード制御部 474 は、信号比較部 472 による比較結果が予め定められた条件を満たす場合に、車両 400 を第 2 運転モードから第 1 運転モードに移行させてよい。

30

【0076】

図 8 及び図 9 は、ブレーキペダルの踏圧操作量の時系列の変化量の例を概略的に示す。変化量 610 は、手動運転に基づくブレーキペダルの踏圧操作量の変化量を示す。変化量 620 は、遠隔運転に基づくブレーキペダルの踏圧操作量の変化量を示す。

【0077】

図 8 に示す例は、図 9 に示す例と比較して、変化量 610 と変化量 620 との類似度が高く、また、変化量 610 と変化量 620 との相違度が低い。モード制御部 474 は、例えば、手動運転に基づく制御信号に含まれるブレーキペダルの踏圧操作量の時系列の変化量と、遠隔運転に基づく制御信号に含まれるブレーキペダルの踏圧操作量の時系列の変化量

40

50

とが、図 8 に例示する変化量 6 1 0 及び変化量 6 2 0 であった場合、条件を満たすと判定し、図 9 に例示する変化量 6 1 0 及び変化量 6 2 0 であった場合、条件を満たさないと判定する。これにより、車両 4 0 0 の減速に関して、乗員 4 0 が不快感を覚える可能性を低減することができる。

【 0 0 7 8 】

図 1 0 は、制御部 4 4 0 として機能するコンピュータ 1 0 0 0 のハードウェア構成の一例を概略的に示す。本実施形態に係るコンピュータ 1 0 0 0 は、ホストコントローラ 1 0 9 2 により相互に接続される CPU 1 0 1 0、RAM 1 0 3 0、及びグラフィックコントローラ 1 0 8 5 を有する CPU 周辺部と、入出力コントローラ 1 0 9 4 によりホストコントローラ 1 0 9 2 に接続される ROM 1 0 2 0、通信 I / F 1 0 4 0、ハードディスクドライブ 1 0 5 0、及び入出力チップ 1 0 8 0 を有する入出力部を備える。

10

【 0 0 7 9 】

CPU 1 0 1 0 は、ROM 1 0 2 0 及び RAM 1 0 3 0 に格納されたプログラムに基づいて動作し、各部の制御を行う。グラフィックコントローラ 1 0 8 5 は、CPU 1 0 1 0 などが RAM 1 0 3 0 内に設けたフレーム・バッファ上に生成する画像データを取得し、ディスプレイ上に表示させる。これに代えて、グラフィックコントローラ 1 0 8 5 は、CPU 1 0 1 0 などが生成する画像データを格納するフレーム・バッファを、内部に含んでもよい。

【 0 0 8 0 】

通信 I / F 1 0 4 0 は、有線又は無線によりネットワークを介して他の装置と通信する。また、通信 I / F 1 0 4 0 は、通信を行うハードウェアとして機能する。ハードディスクドライブ 1 0 5 0 は、CPU 1 0 1 0 が使用するプログラム及びデータを格納する。

20

【 0 0 8 1 】

ROM 1 0 2 0 は、コンピュータ 1 0 0 0 が起動時に実行するブート・プログラム及びコンピュータ 1 0 0 0 のハードウェアに依存するプログラムなどを格納する。入出力チップ 1 0 8 0 は、例えばパラレル・ポート、シリアル・ポート、キーボード・ポート、マウス・ポートなどを介して各種の入出力装置を入出力コントローラ 1 0 9 4 へと接続する。

【 0 0 8 2 】

RAM 1 0 3 0 を介してハードディスクドライブ 1 0 5 0 に提供されるプログラムは、IC カードなどの記録媒体に格納されて利用者によって提供される。プログラムは、記録媒体から読み出され、RAM 1 0 3 0 を介してハードディスクドライブ 1 0 5 0 にインストールされ、CPU 1 0 1 0 において実行される。

30

【 0 0 8 3 】

コンピュータ 1 0 0 0 にインストールされ、コンピュータ 1 0 0 0 を制御部 4 4 0 として機能させるプログラムは、CPU 1 0 1 0 などに働きかけて、コンピュータ 1 0 0 0 を、制御部 4 4 0 の各部としてそれぞれ機能させてよい。これらのプログラムに記述された情報処理は、コンピュータ 1 0 0 0 に読込まれることにより、ソフトウェアと上述した各種のハードウェア資源とが協働した具体的手段である手動運転制御部 4 4 2、制御信号取得部 4 4 4、自動運転制御部 4 5 2、制御信号取得部 4 5 4、制御信号取得部 4 6 4、車両制御部 4 7 0、信号比較部 4 7 2、及びモード制御部 4 7 4 として機能する。そして、これらの具体的手段によって、本実施形態におけるコンピュータ 1 0 0 0 の使用目的に応じた情報の演算又は加工を実現することにより、使用目的に応じた特有の制御部 4 4 0 が構築される。

40

【 0 0 8 4 】

以上、本発明を実施の形態を用いて説明したが、本発明の技術的範囲は上記実施の形態に記載の範囲には限定されない。上記実施の形態に、多様な変更または改良を加えることが可能であることが当業者に明らかである。その様な変更または改良を加えた形態も本発明の技術的範囲に含まれ得ることが、特許請求の範囲の記載から明らかである。

【 0 0 8 5 】

特許請求の範囲、明細書、および図面中において示した装置、システム、プログラム、お

50

よび方法における動作、手順、ステップ、および段階などの各処理の実行順序は、特段「より前に」、「先立って」などと明示しておらず、また、前の処理の出力を後の処理で用いるのでない限り、任意の順序で実現しうることに留意すべきである。特許請求の範囲、明細書、および図面中の動作フローに関して、便宜上「まず、」、「次に、」などを用いて説明したとしても、この順で実施することが必須であることを意味するものではない。

【符号の説明】

【 0 0 8 6 】

1 0 遠隔運転システム、1 2 遠隔運転管理センター、2 0 運転者、3 0 運転者、4
0 乗員、8 0 ネットワーク、1 0 0 遠隔運転管理装置、2 0 0 遠隔運転設備、2 1
4 ハンドル、2 1 6 ペダル、2 3 0 通信部、2 4 0 表示部、2 5 0 制御部、3 0 0 10
遠隔運転車、3 0 2 操作内容取得部、3 1 0 車両制御部、3 3 0 無線通信部、3 4 0
表示制御部、4 0 0 車両、4 0 2 車両制御装置、4 1 0 操作内容取得部、4 1 2 撮
像部、4 1 4 レーダ装置、4 1 6 L I D A R、4 1 8 物体認識部、4 2 0 画像取得
部、4 3 0 無線通信部、4 4 0 制御部、4 4 2 手動運転制御部、4 4 4 制御信号取
得部、4 5 2 自動運転制御部、4 5 4 制御信号取得部、4 6 4 制御信号取得部、4 7
0 車両制御部、4 7 2 信号比較部、4 7 4 モード制御部、5 1 0 比較期間、6 1 0
変化量、6 2 0 変化量、1 0 0 0 コンピュータ、1 0 1 0 C P U、1 0 2 0 R O M
、1 0 3 0 R A M、1 0 4 0 通信 I / F、1 0 5 0 ハードディスクドライブ、1 0 8
0 入出力チップ、1 0 8 5 グラフィックコントローラ、1 0 9 2 ホストコントローラ
、1 0 9 4 入出力コントローラ 20

10

20

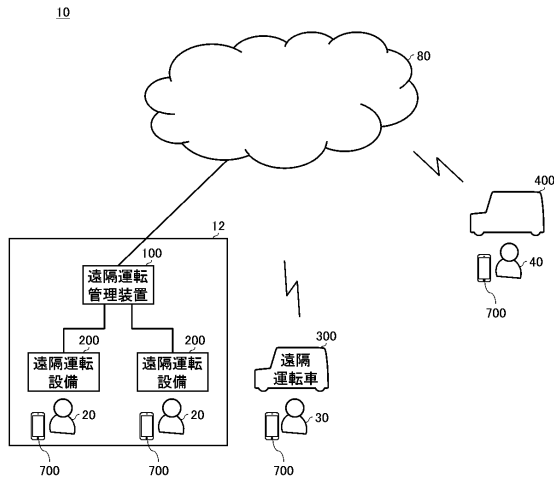
30

40

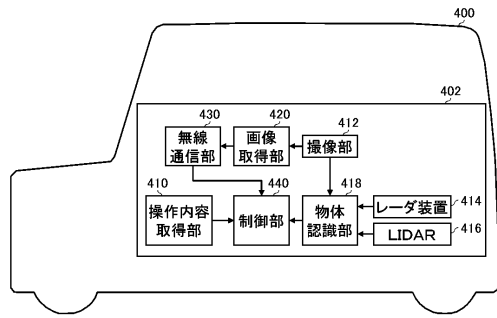
50

【図面】

【図 1】

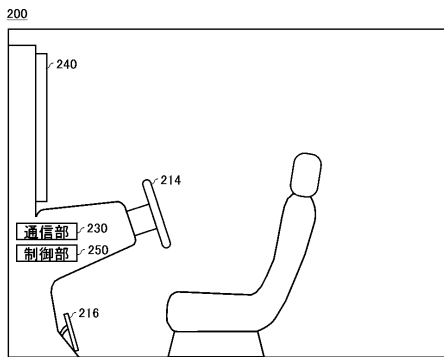


【図 2】

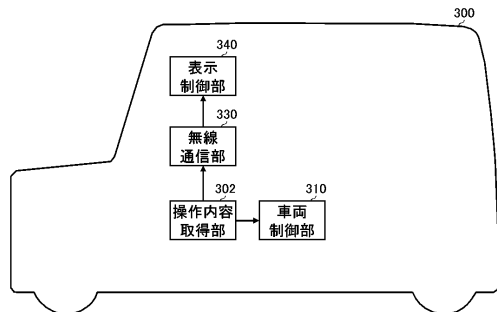


10

【図 3】



【図 4】



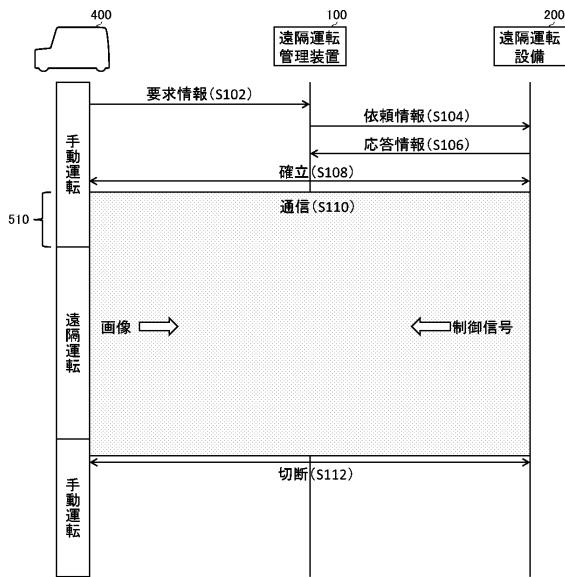
20

30

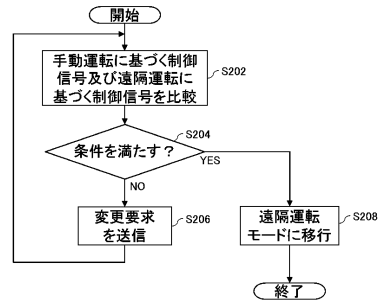
40

50

【図5】



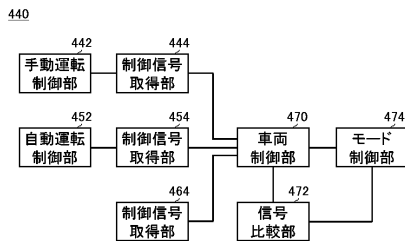
【図6】



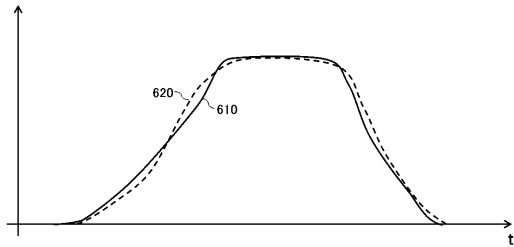
10

20

【図7】



【図8】

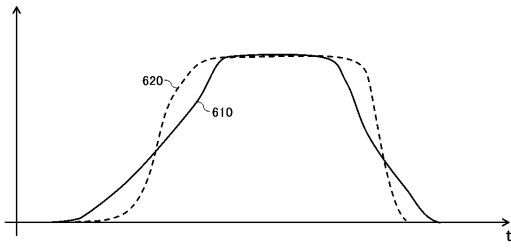


30

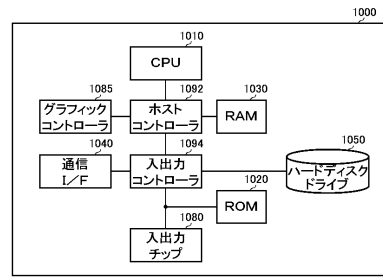
40

50

【 図 9 】



【 図 10 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2018-062223(JP,A)
特表2017-522668(JP,A)
特開平03-282713(JP,A)
特開2003-205762(JP,A)

- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
B60W 50/08
G05D 1/00
B60W 50/10
B62D 6/00
B62D 117/00