

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2020年5月14日(14.05.2020)



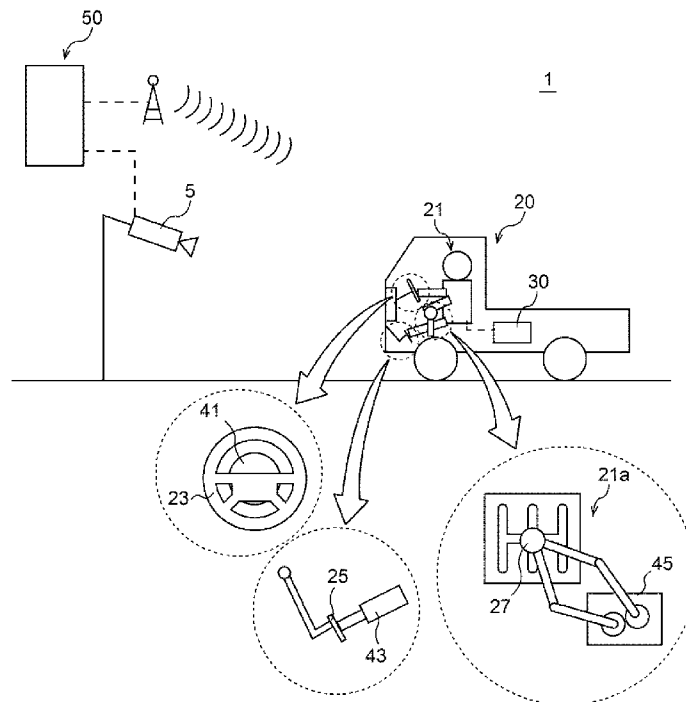
(10) 国際公開番号

WO 2020/095871 A1

- (51) 国際特許分類:
G08G 1/00 (2006.01) *G08G 1/14* (2006.01) **GMBH)** [DE/DE]; 7 0 4 4 2 シュツットガルト 私書箱 3 0 0 2 2 0 Stuttgart (DE).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/043202 (72) 発明者: シュテファン ノルドブルフ(**STEFAN Nordbruch**); コルンヴェストハイム ヴィッパースシュトラッセ 2 Kornwestheim (DE). 瀬川 太郎(**SEGAWA Taro**); 〒2248501 神奈川県横浜市都筑区牛久保 3-9-1 ボッシュ株式会社内 Kanagawa (JP). 北村 尚也(**KITAMURA Naoya**); 〒1508360 東京都渋谷区渋谷 3-6-7 ボッシュ株式会社内 Tokyo (JP). 山本 翔(**YAMAMOTO Sho**); 〒2248501 神奈川県横浜市都筑区牛久保 3-9-1 ボッシュ株式会社内 Kanagawa (JP). 阿蘇 将也(**ASO Masaya**); 〒2248501 神奈川県横浜市都筑区牛久保 3-9-1 ボッシュ株式会社内 Kanagawa
- (22) 国際出願日: 2019年11月5日(05.11.2019)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2018-209148 2018年11月6日(06.11.2018) JP
- (71) 出願人: ボッシュ株式会社 (**BOSCH CORPORATION**) [JP/JP]; 〒1508360 東京都渋谷区渋谷 3 丁目 6 番 7 号 Tokyo (JP). ロベルト・ボッシュ・ゲゼルシャフト・ミト・ベシユレンクテル・ハフツング(**ROBERT BOSCH**

(54) Title: VEHICLE DRIVE ASSISTANCE SYSTEM

(54) 発明の名称: 車両運転支援システム



(57) Abstract: [Problem] To provide a vehicle drive assistance system which can be applied to a vehicle equipped with no software or hardware for electronically controlling a vehicle speed or a travelling direction. [Solution] Provided is a vehicle drive assistance system (1) which controls driving of a vehicle (20) externally, the vehicle drive assistance system being provided with: a monitoring device (5) installed within a specific area; at least one robot device (21) for operating at least one of a steering wheel (23), an acceleration pedal (25), a brake pedal, or a shift lever (27), the robot device being

(JP). 窪田 賢太(KUBOTA Kenta); 〒1008086
東京都千代田区丸の内二丁目3番1号 三
菱商事株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人太田特許
事務所 (OHTA PATENT AND TRADEMARK
ATTORNEYS); 〒1640012 東京都中野区本町1
丁目23-9 N I Dビル6F Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ,
BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保
護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS,
MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ,
TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ,
DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,
LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS,
SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

mounted on the vehicle (20); an information processing device (50) for computing information to be used to control the robot device (21) on the basis of detection information of the monitoring device (5), and transmitting the information to the vehicle (20) via a communication network, the information processing device being provided on an outside of the vehicle (20); and a vehicle control device (30) for controlling the robot device (21) on the basis of the information transmitted from the information processing device (50), the vehicle control device being mounted on the vehicle (20).

(57) 要約: 【課題】車速又は進行方向を電子制御するためのソフトウェア又はハードウェアを備えていない車両に対しても適用可能な車両運転支援システムを提供する。【解決手段】車両(20)の運転を外部から制御する車両運転支援システム(1)において、特定エリア内に設置された監視装置(5)と、車両(20)に搭載され、ステアリングホイール(23)、アクセルペダル(25)、ブレーキペダル又はシフトレバー(27)のうちの少なくとも一つを操作する少なくとも一つのロボット装置(21)と、車両(20)の外部に設置され、監視装置(5)の検出情報に基づいてロボット装置(21)の制御に用いる情報を演算し、通信ネットワークを介して車両(20)に情報を送信する情報処理装置(50)と、車両(20)に搭載され、情報処理装置(50)から送信される情報に基づいてロボット装置(21)を制御する車両制御装置(30)と、を備える。

明 細 書

発明の名称 : 車両運転支援システム

技術分野

[0001] 本発明は、車両運転支援システムに関する。

背景技術

[0002] 近年車両外部の装置により車両の運転を制御するシステムが提案されている。例えば特許文献1には、開始位置から目標位置に至る駐車場におけるルートを車両外部で特定し、当該ルートのうち少なくとも1つの区間を、通信ネットワークを介して車両に送信し、上記区間を辿る走行時、当該区間を辿る自律走行中の逸脱について、車両外部の監視システムによって当該車両を監視する駐車場の誘導方法が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特表2018-502357号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、特許文献1に開示の技術は、車両の進行方向及び車速を車両の外部から制御可能な自律運転技術を搭載した車両の制御を前提としている。このため、運転者の操作によらずに外部から操作可能な自動変速機、ステアリング装置又は加減速装置を備えていない車両等、車速又は進行方向を電子制御するためのソフトウェア又はハードウェアを備えていない車両には適用することができない。

[0005] 本発明は上記問題に鑑みてなされたものであり、自律運転技術を搭載していないあるいは部分的にしか搭載していない車両に対しても適用可能な車両運転支援システムを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明のある観点によれば、車両の運転を外部から制御する車両運転支援

システムにおいて、特定エリア内に設置された監視装置と、車両に搭載され、ステアリングホイール、アクセルペダル、ブレーキペダル又はシフトレバーのうちの少なくとも一つを操作する少なくとも一つのロボット装置と、車両の外部に設置され、監視装置の検出情報に基づいてロボット装置の制御に用いる情報を演算し、通信ネットワークを介して車両に情報を送信する情報処理装置と、車両に搭載され、情報処理装置から送信される情報に基づいてロボット装置を制御する車両制御装置と、を備える、車両運転支援システムが提供される。

[0007] また、本発明の別の観点によれば、車両の運転を外部から制御する車両運転支援方法において、車両の外部に設置された情報処理装置が、特定エリア内に設置された監視装置の検出情報に基づいて、車両に搭載され、ステアリングホイール、アクセルペダル、ブレーキペダル又はシフトレバーのうちの少なくとも一つを操作する少なくとも一つのロボット装置の制御に用いる情報を演算し、通信ネットワークを介して車両に情報を送信するステップと、車両に搭載された車両制御装置が、情報処理装置から送信される情報に基づいてロボット装置を制御するステップと、を備える、車両運転支援方法が提供される。

発明の効果

[0008] 以上説明したように本発明によれば、自律運転技術を搭載していない車両に対しても車両運転支援システムを適用することができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本発明の実施の形態に係る車両運転支援システムの全体構成例を示す模式図である。

[図2]同実施形態に係る車両運転支援システムの適用例を示す模式図である。

[図3]同実施形態に係る情報処理装置及び車両制御装置の第1の構成例を示すブロック図である。

[図4]第1の構成例の情報処理装置の動作例を示すフローチャートである。

[図5]第1の構成例の車両制御装置の動作例を示すフローチャートである。

[図6]同実施形態に係る情報処理装置及び車両制御装置の第2の構成例を示すブロック図である。

[図7]第2の構成例の情報処理装置の動作例を示すフローチャートである。

[図8]第2の構成例の車両制御装置の動作例を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、添付図面を参照しながら本発明の好適な実施の形態について詳細に説明する。なお、本明細書及び図面において、実質的に同一の機能構成を有する構成要素については同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

[0011] <1. 車両運転支援システムの全体構成例>

図1を参照して、本実施形態に係る車両運転支援システム1の全体構成例を説明する。図1は、車両運転支援システム1の全体構成例を示す模式図である。

[0012] 車両運転支援システム1は、監視装置5、情報処理装置50、ロボット装置21及び車両制御装置30を備える。このうち、ロボット装置21及び車両制御装置30は車両20に搭載され、監視装置5及び情報処理装置50は車両20の外部に設置される。車両運転支援システム1は、車両20の外部に設置された情報処理装置50が、特定エリア内に設置された複数の監視装置5a～5j（特に区別を要しない場合には監視装置5と総称する。）の検出情報に基づいて車両20を制御し、車両20を走行させるシステムである。

[0013] 特定エリアは、任意に設定されるエリアであってよいが、少なくとも情報処理装置50と車両20とが無線通信ネットワークを介して通信可能な範囲内で設定される。さらに、監視装置5と情報処理装置50とが無線通信手段により通信を行う場合、特定エリアは、監視装置5と情報処理装置50とが通信可能な範囲内で設定される。

[0014] 制御対象となる車両20は、少なくとも運転者のハンドル操作、アクセル操作、ブレーキ操作又はシフト切替操作に起因してエンジン、ステアリング

装置、ブレーキ装置、変速機等が動作する車両である。車両 20 は、これらの動作の少なくとも 1 つが運転者の操作によらずに作動しない車両 20 であってもよい。車両 20 は、自律運転を行うためのソフトウェア又はハードウェアの少なくとも一部を備えていない車両 20 であってもよい。例えば、車両 20 は、電動ステアリング装置又は自動変速機の少なくとも一方を備えていなくてもよい。

[0015] なお、本明細書において、自律運転とは、車両 20 の車速又は進行方向を調節する操作のうちの一部又は全部が、人の手によらずに行われる運転状態をいう。

[0016] 監視装置 5 は、特定エリア内の状況を監視するための装置である。監視装置 5 は、レーダーセンサ、カメラ、超音波センサ又は L I D A R のうちのひとつ又は複数のセンサ素子を備える。監視装置 5 は、監視範囲内の物体を検知できる装置であれば特に限定されるものではない。

[0017] 特定エリア内に設置される監視装置 5 の数は、一つであってもよく複数であってもよい。ただし、監視装置 5 によって特定エリア内の全範囲を監視可能にするために、複数の監視装置が設置されることが好ましい。特に、監視装置 5 は、曲がり角や走行路の交差点、死角となりやすい位置の付近に設置される。監視装置 5 による検出情報を示す信号は、情報処理装置 50 に送信される。監視装置 5 は、有線又は無線の通信手段により、情報処理装置 50 に対して信号を送信する。

[0018] 情報処理装置 50 は、監視装置 5 の検出情報に基づいてロボット装置 21 の制御に用いる情報を演算し、当該情報を示す信号を、通信ネットワークを介して車両 20 に送信する。情報処理装置 50 は、例えば基地局 9 を介して通信ネットワークに接続される。通信ネットワークは、例えば W i - F i や L T E (Long Term Evolution) 等の通信方式を利用したモバイルネットワークであってもよい。

[0019] 情報処理装置 50 は、監視装置 5 の検出情報に基づいて、特定エリア内の情報であるエリア内情報を算出する。エリア内情報は、車両 20 の周囲に限

らず特定エリア内に存在する他車両や物、施設の状況を示す情報を含む。エリア内情報は、主として、車両 20 の走行ルートを設定するために用いられる。

[0020] また、情報処理装置 50 は、監視装置 5 の検出情報に基づいて、制御対象の車両 20 の走行状態の情報を算出する。車両 20 の走行状態の情報は、車両 20 の位置、向き、車速及び進行方向の情報を含む。また、情報処理装置 50 は、監視装置 5 の検出情報に基づいて、車両 20 の周囲情報を算出する。車両 20 の周囲情報とは、車両 20 の周囲に存在する他車両や物、人物等の状況を示す情報を含む。車両 20 の周囲情報は、主として、車両 20 を自律走行させるための安全性を判断するために用いられる。

[0021] 情報処理装置 50 は、エリア内情報、車両 20 の走行状態の情報及び車両 20 の周囲情報に基づいて、車両 20 に搭載されたロボット装置 21 の制御に用いる情報を演算し、通信ネットワークを介して車両 20 に当該情報を送信する。例えば、情報処理装置 50 は、エリア内情報に基づいて車両 20 の走行ルートを設定し、車両 20 の走行状態の情報及び車両 20 の周囲情報に基づいて、所定時間後の車両 20 の目標位置を設定する。

[0022] 情報処理装置 50 は、車両 20 の目標位置に基づいて車両 20 の目標舵角及び目標加速度を設定するとともに、これらの目標舵角及び目標加速度に応じたロボット装置 21 の制御に用いる情報を車両 20 に送信する。

[0023] 車両 20 に搭載されたロボット装置 21 は、ステアリングホイール 23 を動作させる第 1 のアクチュエータ 41、アクセルペダル 25 を動作させる第 2 のアクチュエータ 43、シフトレバー 27 を動作させる第 3 のアクチュエータ 45 及び図示しないブレーキペダルを動作させる第 4 のアクチュエータを含む。図 1 には、人型のロボット装置 21 が示されているが、ロボット装置 21 は人型でなくてもよい。また、ロボット装置 21 は、それぞれ一つ又は複数のアクチュエータを備えた複数のロボット装置からなってもよい。

[0024] 第 1 のアクチュエータ 41 は、ステアリングホイール 23 を回転動作させ

る。第1のアクチュエータ41は、例えばステッピングモータに代表されるモータであってよい。第2のアクチュエータ43及び第4のアクチュエータは、それぞれアクセルペダル25又はブレーキペダルの踏込動作を行う。第2のアクチュエータ43及び第4のアクチュエータは、例えばモータの出力又は油圧によりピストンを進退動させる構成のアクチュエータであってよい。第3のアクチュエータ45は、シフトレバー27の位置を移動させる。図1に示した例では、シフトレバー27の位置を移動させる二軸ロボット装置21aが備えられ、第3のアクチュエータ45は、二軸ロボット装置21aのアームを回転動作させるモータである。

[0025] これらの各アクチュエータは、車室内の任意の位置に取り付けられる。各アクチュエータは、取外し可能にされていてもよい。アクチュエータが取外し可能になっていれば、例えば車両運転支援システム1の異常時等にアクチュエータを取外し、人の手によって車両20を運転することができる。なお、ロボット装置21及び各アクチュエータの構成は上記の例に限られない。

[0026] 車両制御装置30は、情報処理装置50から送信される情報に基づいてロボット装置21の各アクチュエータを制御する。つまり、車両制御装置30は、車両20の目標舵角及び目標加速度に応じて設定されるロボット装置21の各アクチュエータの目標操作量に応じて各アクチュエータに駆動信号を出力する。

[0027] <2. 車両運転支援システムの適用例>

次に、図2を参照して、本実施形態に係る車両運転支援システム1の適用例を説明する。図2は、車両運転支援システム1(1A)の適用例を示す模式図である。かかる適用例は、車両20を、特定エリア内に存在する二つの異なる第1の地点11及び第2の地点13の間を走行させるためのシステムに車両運転支援システムを適用した例である。

[0028] 図2に示した車両運転支援システム1Aは、車両20に、第1の地点11と第2の地点13との間で搬送物をピストン輸送させるシステムである。かかる車両運転支援システム1Aは、例えば工場あるいは倉庫等における構内

輸送システムに適用することができる。車両 20 は、少なくとも車路 10 内を走行するように設定される。

[0029] 車路 10 に沿って複数（図 2 の例では 10 個）の監視装置 5 a ～ 5 j が設置されている。複数の監視装置 5 a ～ 5 j は、車路 10 及び車路 10 の周囲を含む特定エリア内に存在する車両、人物、障害物等の位置に応じた信号を情報処理装置 50 に出力する。特に、車路 10 と通路 16 とが合流する合流地点 15 は監視装置 5 b, 5 c により監視可能にされ、車両 20 にとって死角となり得る障害物 17 の周囲は監視装置 5 h, 5 i, 5 j により監視可能にされる。それぞれの監視装置 5 a ～ 5 j は、有線又は無線の通信手段を介して情報処理装置 50 に信号を出力する。

[0030] 情報処理装置 50 は、監視装置 5 a ～ 5 j の検出信号に基づいて、エリア内情報、車両 20 の走行状態の情報及び車両 20 の周囲状況の情報を算出する。例えば、図 2 に示す状態において、情報処理装置 50 は、あらかじめ記憶された監視装置 5 a ～ 5 j の設置位置の情報と照らし合わせながら、すべての監視装置 5 a ～ 5 j の検出情報に基づいて、エリア内情報として、車路 10 及び車路 10 の周囲の車両 19 a, 19 b、人物、障害物 17 等の位置を特定する。情報処理装置 50 は、当該エリア内情報に基づいて、第 1 の地点 11 から第 2 の地点 13 に車両 20 を移動させる走行ルート R を設定する。

[0031] また、情報処理装置 50 は、例えば監視装置 5 a ～ 5 j の検出情報に基づいて、車両 20 の走行状態の情報として、制御対象の車両 20 の位置、向き、車速及び進行方向を特定する。例えば、情報処理装置 50 は、第 1 の地点 11 に存在する車両 20 の車両制御装置 30 と通信することにより制御対象の車両 20 を認識した後、監視装置 5 a ～ 5 j を用いて当該車両 20 の位置、向き、車速及び進行方向を特定する。

[0032] また、情報処理装置 50 は、例えば監視装置 5 a, 5 b, 5 c の検出情報に基づいて、制御対象の車両 20 の周囲状況の情報として、走行ルート R に沿って車両 20 が走行する際の障害の有無を特定する。例えば、図 2 に示す

状態において、情報処理装置 50 は、車両 20 の進行方向前方の合流地点 15 に対して、通路 16 から他の車両 19b が迫っていることを特定する。

[0033] 情報処理装置 50 は、算出したエリア内情報、車両 20 の走行状態の情報及び車両 20 の周囲状況の情報に基づいて、所定時間経過後の車両 20 の目標位置を設定する。さらに、情報処理装置 50 は、設定した車両 20 の目標位置に応じた、車両 20 に搭載されたロボット装置 21 の制御に用いる情報を、所定時間ごとに、基地局 9 及び通信ネットワークを介して車両 20 に対して当該情報を送信する。具体的に、情報処理装置 50 は、所定時間ごとに監視装置 5a～5j の検出情報を受信し、所定の演算処理の実行により得られたロボット装置 21 の制御に用いる情報を所定時間ごとに車両 20 に対して送信する。所定時間は、情報処理装置 50 の処理速度を考慮しつつ、例えば 0.3～1.0 秒の範囲内に設定されてよい。

[0034] 車両 20 に搭載された車両制御装置 30 は、情報処理装置 50 から送信される情報を受信し、当該情報に基づいてロボット装置 21 の各アクチュエータの駆動を制御する。これにより、所定時間ごとに車両 20 の舵角及び加速度が調節され、車両 20 の安全性を確保しつつ、車両 20 を第 1 の地点 11 から第 2 の地点 13 まで走行させることができる。

[0035] 車両 20 を第 2 の地点 13 から第 1 の地点 11 へと走行させる際にも、情報処理装置 50 及び車両制御装置 30 は同様の処理を行う。このようにして、車両運転支援システム 1A は、車両 20 の外部からの制御により、車両 20 を、第 1 の地点 11 と第 2 の地点 13 との間を安全に行き来させることができる。

[0036] <3. 情報処理装置及び車両制御装置の構成例>

以下、図 2 に示した車両運転支援システム 1A に用いられる情報処理装置 50 及び車両制御装置 30 の構成例を説明する。

[0037] (3-1. 第 1 の構成例)

図 3 は、情報処理装置 50 及び車両制御装置 30 の第 1 の構成例を示すブロック図である。第 1 の構成例では、情報処理装置 50 は、所定時間後の車

両 20 の目標位置を算出し、車両 20 の現在位置及び目標位置の情報を車両制御装置 30 に送信する。車両制御装置 30 は、受信した情報に基づいて、ロボット装置 21 の各アクチュエータの目標操作量を設定し、各アクチュエータを制御する。

[0038] (情報処理装置)

情報処理装置 50 は、第 1 の通信部 51、第 2 の通信部 52、検出情報処理部 53、ルート設定部 54、車両制御情報設定部 55 及び記憶部 56 を備える。情報処理装置 50 の一部又は全部は、例えば、マイクロコンピュータ又はマイクロプロセッサユニット等で構成されていてもよく、ファームウェア等の更新可能なもので構成されていてもよい。また、情報処理装置 50 の一部又は全部は、CPU 等からの指令によって実行されるプログラムモジュール等であってもよい。

[0039] 記憶部 56 は、RAM (Random Access Memory) 又は ROM (Read Only Memory) 等の記憶素子や、HDD (Hard Disk Drive) やストレージ装置、CD-ROM 等の記憶装置を含む。記憶部 56 は、マイクロコンピュータ等により実行されるプログラムや各種演算処理に用いられるパラメータ、演算結果、各種センサ等の検出情報等を記憶する。

[0040] 第 1 の通信部 51 は、監視装置 5 と情報処理装置 50 との間で通信を行うためのインタフェースである。情報処理装置 50 は、第 1 の通信部 51 を介して監視装置 5 から出力される信号を受信する。

[0041] 第 2 の通信部 52 は、車両制御装置 30 と情報処理装置 50 との間で通信を行うためのインタフェースである。情報処理装置 50 は、第 2 の通信部 52 により、基地局 9 及び通信ネットワークを介して車両制御装置 30 に対して信号を送信する。

[0042] 検出情報処理部 53 は、監視装置 5 の検出情報を用いて種々の演算処理を行う。例えば、検出情報処理部 53 は、マイクロコンピュータ等によるプログラムの実行により実現される機能であってよい。検出情報処理部 53 は、監視装置 5 の検出情報に基づいて、エリア内情報、車両 20 の走行状態の情

報及び車両 20 の周囲状況の情報を算出する。

[0043] ルート設定部 54 は、車両 20 の走行ルート R を設定する。例えば、ルート設定部 54 は、マイクロコンピュータ等によるプログラムの実行により実現される機能であってよい。ルート設定部 54 は、算出されたエリア内情報に基づいて、車両 20 を第 1 の地点 11 から第 2 の地点 13 まで走行させるための走行ルート R を設定する。ルート設定部 54 は、記憶部 56 にあらかじめ記憶された車路 10 内において、走行ルート R を設定するよう構成されていてよい。

[0044] なお、あらかじめ走行ルート R を不変に設定されている場合には、ルート設定部 54 が省略されていてもよい。

[0045] 車両制御情報設定部 55 は、所定時間ごとに、所定時間後の車両 20 の目標位置を設定する。例えば、車両制御情報設定部 55 は、マイクロコンピュータ等によるプログラムの実行により実現される機能であってよい。車両制御情報設定部 55 は、走行ルート R の情報、車両 20 の走行状態の情報及び車両 20 の周囲状況の情報に基づいて、所定時間後の車両 20 の目標位置を設定する。車両制御情報設定部 55 は、設定した目標位置の情報を、第 2 の通信部 52 を介して車両 20 に搭載された車両制御装置 30 に送信する。

[0046] 情報処理装置 50 は、監視装置 5a～5j の検出情報に基づく所定時間後の車両 20 の目標位置の設定処理と、車両 20 の現在位置及び目標位置の情報の送信処理とを所定時間ごとに実行する。所定時間は、例えば 1～5 秒であってよい。

[0047] (車両制御装置)

車両制御装置 30 は、通信部 31、制御情報演算部 32 及びロボット制御部 33 を備える。車両制御装置 30 の一部又は全部は、例えば、マイクロコンピュータ又はマイクロプロセッサユニット等で構成されていてもよく、ファームウェア等の更新可能なもので構成されていてもよい。また、車両制御装置 30 の一部又は全部は、CPU 等からの指令によって実行されるプログラムモジュール等であってもよい。

- [0048] 車両制御装置 30 は、一つの電子制御ユニットにより構成されていてもよく、互いに通信可能な複数の電子制御ユニットにより構成されていてもよい。また、車両制御装置 30 は、RAM や ROM 等の図示しない記憶素子を備えていてもよい。
- [0049] 通信部 31 は、車両制御装置 30 と情報処理装置 50 との間で通信を行うためのインタフェースである。車両制御装置 30 は、通信部 31 により、通信ネットワークを介して車両制御装置 30 から送信される信号を受信する。
- [0050] 制御情報演算部 32 は、情報処理装置 50 から受信した信号が示す情報に基づいて、ロボット装置 21 の各アクチュエータの目標操作量を設定する。例えば、制御情報演算部 32 は、マイクロコンピュータ等によるプログラムの実行により実現される機能であってよい。制御情報演算部 32 は、情報処理装置 50 から送信される車両 20 の現在位置及び目標位置の情報に基づいて、車両 20 の目標舵角及び目標加速度を設定する
- [0051] 具体的に、制御情報演算部 32 は、所定時間後の車両 20 の目標位置と、車両 20 の現在の位置及び向きとに基づいて、車両 20 の目標舵角及び目標加速度を設定する。また、制御情報演算部 32 は、設定した車両 20 の目標舵角及び目標加速度の情報に基づいて、ロボット装置 21 の各アクチュエータの目標操作量を設定する。
- [0052] ロボット制御部 33 は、制御情報演算部 32 により設定された各アクチュエータの目標操作量に基づいて各アクチュエータの動作を制御する。ロボット制御部 33 は、例えばマイクロコンピュータ及び駆動回路を備えて構成され、各アクチュエータの目標操作量にしたがって各アクチュエータの駆動回路を制御する。このとき、各アクチュエータの操作量の変化量（速度）には上限が設定され、車両 20 の急ハンドルや急加速が生じないようにしてもよい。
- [0053] これにより、車両 20 は、車両 20 の外部の情報処理装置 50 によって制御され、車両 20 の安全性を確保しつつ、車両 20 を第 1 の地点 11 から第 2 の地点 13 まで走行させることができる。

[0054] (情報処理装置及び車両制御装置の動作例)

次に、第1の構成例に係る情報処理装置50及び車両制御装置30の動作例を説明する。

[0055] 図4は、情報処理装置50の動作例を示すフローチャートである。情報処理装置50の検出情報処理部53は、第1の通信部51を介して、監視装置5a～5jから送信される検出情報を取得する(ステップS11)。

[0056] 次いで、検出情報処理部53は、取得した監視装置5a～5jの検出情報に基づいて、エリア内情報、車両20の走行状態の情報及び車両20の周囲状況の情報を算出する(ステップS13)。

[0057] 次いで、情報処理装置50のルート設定部54は、エリア内情報に基づいて、車両20を第1の地点11から第2の地点13まで走行させるための走行ルートRを設定する(ステップS15)。なお、あらかじめ走行ルートRを不変に設定されている場合には、ステップS15の処理が省略されていてもよい。

[0058] 次いで、情報処理装置50の車両制御情報設定部55は、走行ルートRの情報、車両20の走行状態の情報及び車両20の周囲状況の情報に基づいて、所定時間後の車両20の目標位置を設定する(ステップS17)。

[0059] 基本的に、車両制御情報設定部55は、車両20が走行ルートRに沿って、あらかじめ設定された加速度で移動するように所定時間後の車両20の目標位置を設定する。そのうえで、車両20の位置及び進行方向が走行ルートRから外れている場合に、車両制御情報設定部55は、車両20を走行ルートR上に戻すように車両20の目標位置を設定する。また、走行ルートR上に、人物や他の車両等の障害が存在する場合に、車両制御情報設定部55は、当該障害を回避するように車両20の目標位置を設定する。障害を回避することには、車両20を一時的に走行ルートRから外させることだけでなく、車両20を減速させたり停止させたりすることも含む。

[0060] 次いで、車両制御情報設定部55は、設定した車両20の目標位置の情報と、車両20の現在位置、向き及び進行方向の情報とを、第2の通信部52

及び通信ネットワークを介して車両制御装置 30 に送信する（ステップ S 19）。

[0061] 情報処理装置 50 は、ステップ S 11 ～ステップ S 19 までの各処理をあらかじめ設定した所定時間ごとに繰り返し実行する。所定時間は、情報処理装置 50 の処理速度を考慮しつつ、例えば 0.3 ～ 1.0 秒の範囲内に設定されてよい。

[0062] 図 5 は、車両制御装置 30 の動作例を示すフローチャートである。車両制御装置 30 の制御情報演算部 32 は、通信部 31 を介して、情報処理装置 50 から送信される車両 20 の所定時間後の目標位置の情報と、車両 20 の現在位置、向き及び進行方向の情報とを取得する（ステップ S 31）。

[0063] 次いで、制御情報演算部 32 は、受信した所定時間後の車両 20 の目標位置と、車両 20 の現在位置、向き及び進行方向の情報とに基づいて、車両 20 の目標舵角及び目標加速度を設定する（ステップ S 33）。

[0064] 次いで、制御情報演算部 32 は、設定した目標舵角及び目標加速度の情報に基づいて、ロボット装置 21 の各アクチュエータの目標操作量を設定する（ステップ S 35）。具体的に、制御情報演算部 32 は、目標舵角の情報に基づいて、ステアリングホイール 23 を動作させる第 1 のアクチュエータ 41 の目標操作量を設定する。第 1 のアクチュエータ 41 がステッピングモータ等のモータである場合、目標操作量は、例えば回転角度である。

[0065] また、制御情報演算部 32 は、目標加速度の情報に基づいて、アクセルペダル 25 を動作させる第 2 のアクチュエータ 43、シフトレバー 27 を動作させる第 3 のアクチュエータ 45 及び図示しないブレーキペダルを動作させる第 4 のアクチュエータの目標操作量を設定する。第 2 のアクチュエータ 43 及び第 4 のアクチュエータがピストンを進退動させる構成のアクチュエータである場合、目標操作量は、例えばピストンのストローク量である。また、第 3 のアクチュエータ 45 が二軸ロボット装置 21 a のアームを回転動作させるモータである場合、目標操作量は、各モータの回転角度である。

[0066] 例えば、制御情報演算部 32 は、あらかじめ記憶されたエンジンの動作点

及び変速機のシフト切換線のマップ情報を参照しつつ、目標加速度に基づいてアクセルペダル 25 又はブレーキペダルの目標踏込量及びシフトレバー 27 の目標位置を設定する。制御情報演算部 32 は、設定したアクセルペダル 25 又はブレーキペダルの目標踏込量及びシフトレバー 27 の目標位置に基づいて、第 2 のアクチュエータ 43、第 3 のアクチュエータ 45 及び第 4 のアクチュエータの目標操作量を設定する。

[0067] 次いで、制御情報演算部 32 は、設定した各アクチュエータの目標操作量をロボット制御部 33 に送信する（ステップ S 37）。

[0068] 次いで、ロボット制御部 33 は、受信した各アクチュエータの目標操作量に基づいて、各アクチュエータの駆動回路の制御し、各アクチュエータを作動させる（ステップ S 39）。

[0069] 車両制御装置 30 は、ステップ S 31～ステップ S 39 までの各処理をあらかじめ設定した所定時間ごとに繰り返し実行する。

[0070] 以上説明した第 1 の構成例によれば、車両 20 の外部に設置された情報処理装置 50 が、特定エリア内に設置された監視装置 5 の検出情報に基づいて所定時間後の車両 20 の目標位置を設定し、車両 20 の現在位置の情報とともに車両制御装置 30 に送信する。また、車両制御装置 30 は、受信した車両 20 の現在位置及び目標位置の情報に基づいて、車両 20 に設置されたロボット装置 21 の各アクチュエータの操作量を制御する。

[0071] これにより、ステアリングホイール 23、アクセルペダル 25、ブレーキペダル及びシフトレバー 27 が各アクチュエータによって動作され、車両 20 の進行方向及び速度が調節される。したがって、自律運転技術が搭載されていない車両であっても、車両 20 の外部の情報処理装置 50 によって、車両 20 の安全性を確保しつつ、車両 20 を第 1 の地点 11 から第 2 の地点 13 まで走行させることができる。

[0072] また、第 1 の構成例では、車両制御装置 30 は、ロボット装置 21 の各アクチュエータの駆動を制御することで足り、車両 20 の軌道の修正は、監視装置 5 a～5 j の検出情報に基づいて情報処理装置 50 により行われる。こ

のため、自律運転を可能にするソフトウェア又はハードウェアが搭載されていない車両 20 であっても、本実施形態に係る車両運転支援システム 1 を適用することができる。

[0073] なお、第 1 の構成例では、情報処理装置 50 が、所定時間後の車両 20 の目標位置を設定し、車両制御装置 30 が、車両 20 に搭載されたロボット装置 21 の各アクチュエータの目標操作量を設定する。このため、車両制御装置 30 が、車両 20 ごとのステアリング特性、エンジンの出力特性、ブレーキ特性及び変速特性の情報を持つことで、情報処理装置 50 は、これらの特性の異なる車両に対しても同じ制御情報を送信すれば足り、情報処理装置 50 の負荷を比較的小さくすることができる。

[0074] (3-2. 第 2 の構成例)

図 6 は、情報処理装置 50 及び車両制御装置 30 の第 2 の構成例を示すブロック図である。第 2 の構成例では、情報処理装置 50 は、所定時間後の車両 20 の目標位置の情報に基づいて車両 20 の目標舵角及び目標加速度を算出し、さらに当該目標舵角及び目標加速度の情報に基づいて算出されるロボット装置 21 の各アクチュエータの目標操作量の情報を車両制御装置 30 に送信する。車両制御装置 30 は、受信した情報に基づいて、各アクチュエータを制御する。

[0075] 第 2 の構成例は、ロボット装置 21 の各アクチュエータの目標操作量が、車両 20 の外部の情報処理装置 50 により設定される点において、第 1 の構成例とは異なる。以下、主として第 1 の構成例と異なる点を説明する。

[0076] (情報処理装置)

情報処理装置 50 は、第 1 の構成例と同様に、第 1 の通信部 51、第 2 の通信部 52、検出情報処理部 53、ルート設定部 54、車両制御情報設定部 57 及び記憶部 56 を備える。第 2 の構成例において、第 1 の通信部 51、第 2 の通信部 52、検出情報処理部 53、ルート設定部 54 及び記憶部 56 は、第 1 の構成例の情報処理装置 50 と同様に構成される。

[0077] 第 2 の構成例において、車両制御情報設定部 57 は、第 1 の構成例の車両

制御情報設定部 55 と同様の手順で、所定時間後の車両 20 の目標位置を設定する。そして、車両制御情報設定部 57 は、第 1 の構成例の車両制御装置 30 の制御情報演算部 32 が行っていた手順に沿って、車両 20 の目標舵角及び目標加速度を設定するとともに、目標舵角及び目標加速度の情報に基づいて、ロボット装置 21 の各アクチュエータの目標操作量を設定する。車両制御情報設定部 57 は、設定した各アクチュエータの目標操作量の情報を、第 2 の通信部 52 及び通信ネットワークを介して、車両制御装置 30 に送信する。

[0078] (車両制御装置)

車両制御装置 30 は、通信部 31 及びロボット制御部 33 を備える。第 2 の構成例において、車両制御装置 30 は、第 1 の構成例の車両制御装置 30 の制御情報演算部 32 に相当する機能を備えていない。ロボット制御部 33 は、情報処理装置 50 から送信された各アクチュエータの目標操作量に基づいて各アクチュエータの動作を制御する。

[0079] (情報処理装置及び車両制御装置の動作例)

次に、第 2 の構成例に係る情報処理装置 50 及び車両制御装置 30 の動作例を説明する。

[0080] 図 7 は、情報処理装置 50 の動作例を示すフローチャートである。情報処理装置 50 の検出情報処理部 53、検出情報処理部 53、ルート設定部 54 及び車両制御情報設定部 57 は、それぞれ図 4 に示したステップ S11～ステップ S17 の処理を行い、所定時間後の車両 20 の目標位置を算出する。

[0081] 次いで、車両制御情報設定部 57 は、図 5 に示したステップ S33 の処理に沿って、所定時間後の車両 20 の目標位置と、車両 20 の現在位置、向き及び進行方向の情報とに基づいて、車両 20 の目標舵角及び目標加速度を設定する（ステップ S21）。

[0082] 次いで、車両制御情報設定部 57 は、設定した目標舵角及び目標加速度の情報に基づいて、ロボット装置 21 の各アクチュエータの目標操作量を設定する（ステップ S23）。

- [0083] 次いで、車両制御情報設定部 57 は、設定した各アクチュエータの目標操作量の情報を、第 2 の通信部 52 及び通信ネットワークを介して車両制御装置 30 に送信する（ステップ S 25）。
- [0084] 情報処理装置 50 は、ステップ S 11 ～ステップ S 25 までの各処理をあらかじめ設定した所定時間ごとに繰り返し実行する。
- [0085] 図 8 は、車両制御装置 30 の動作例を示すフローチャートである。車両制御装置 30 の制御情報演算部 32 は、通信部 31 を介して、情報処理装置 50 から送信される各アクチュエータの目標操作量の情報を取得する（ステップ S 36）。
- [0086] 次いで、ロボット制御部 33 は、受信した各アクチュエータの目標操作量に基づいて、各アクチュエータの駆動回路の制御し、各アクチュエータを作動させる（ステップ S 37）。
- [0087] 車両制御装置 30 は、ステップ S 36 ～ステップ S 37 までの各処理をあらかじめ設定した所定時間ごとに繰り返し実行する。
- [0088] 以上説明した第 2 の構成例によれば、車両 20 の外部に設置された情報処理装置 50 が、特定エリア内に設置された監視装置 5 の検出情報に基づいて、車両 20 に搭載されたロボット装置 21 の各アクチュエータの目標操作量を設定して車両制御装置 30 に送信する。また、車両制御装置 30 は、受信した目標操作量に基づいて、ロボット装置 21 の各アクチュエータの操作量を制御する。
- [0089] これにより、ステアリングホイール 23、アクセルペダル 25、ブレーキペダル及びシフトレバー 27 が各アクチュエータによって動作され、車両 20 の進行方向及び速度が調節される。したがって、自律運転技術が搭載されていない車両であっても、車両 20 の外部の情報処理装置 50 によって、車両 20 の安全性を確保しつつ、車両 20 を第 1 の地点 11 から第 2 の地点 13 まで走行させることができる。
- [0090] また、第 2 の構成例においても、車両制御装置 30 は、ロボット装置 21 の各アクチュエータの駆動を制御することで足り、車両 20 の軌道の修正は

、監視装置 5 a ～ 5 j の検出情報に基づいて情報処理装置 5 0 により行われる。このため、自律運転を可能にするソフトウェア又はハードウェアが搭載されていない車両 2 0 であっても、本実施形態に係る車両運転支援システム 1 を適用することができる。

[0091] なお、第 2 の構成例では、情報処理装置 5 0 が、車両 2 0 に搭載されたロボット装置 2 1 の各アクチュエータの目標操作量を設定し、車両制御装置 3 0 に送信する。このため、情報処理装置 5 0 は、制御対象の車両 2 0 のステアリング特性、エンジンの出力特性、ブレーキ特性及び変速特性の情報を記憶又は設定可能にすることで、これらの特性の異なる車両を制御することができる。したがって、車両 2 0 に対してロボット装置 2 1 を着脱可能にして、あらゆる車両 2 0 を車両 2 0 の外部から制御することができるようになる。この場合、車両 2 0 には、ロボット制御部 3 3 としての機能があれば足りるため、車両制御装置 3 0 の構成を簡素化することができる。

[0092] 以上、添付図面を参照しながら本発明の好適な実施形態について詳細に説明したが、本発明はかかる例に限定されない。本発明の属する技術の分野における通常の知識を有する者であれば、特許請求の範囲に記載された技術的思想の範疇内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、これらについても、当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。

[0093] 例えば、上記実施形態において、車両運転支援システム 1 は、車両 2 0 のステアリングホイール 2 3、アクセルペダル 2 5、ブレーキペダル及びシフトレバー 2 7 のすべてをロボット装置 2 1 により動作させるシステムであったが、本発明はかかる例に限定されない。車両運転支援システムは、車両 2 0 のステアリングホイール 2 3、アクセルペダル 2 5、ブレーキペダル及びシフトレバー 2 7 のうちの一部をロボット装置 2 1 により動作させるシステムであってもよい。

[0094] 例えば、車両 2 0 が、目標加速度に基づいてエンジンの燃料噴射量若しくは吸気量及び自動変速機の変速比を制御するソフトウェア及びハードウェア

を備える場合、ロボット装置 21 が、アクセルペダル 25 を操作する第 2 のアクチュエータ及びシフトレバー 27 を操作する第 3 のアクチュエータを備えていなくてもよい。また、車両 20 が、目標加速度（目標減速度）に基づいて回生ブレーキ又は油圧式ブレーキシシステムを制御するソフトウェア及びハードウェアを備える場合、ロボット装置 21 が、ブレーキペダルを操作する第 4 のアクチュエータを備えていなくてもよい。車両 20 が、目標舵角に基づいてステアリングホイール 23 の回転角度を調節する電動パワーステアリング装置を制御するソフトウェア及びハードウェアを備える場合、ロボット装置 21 が、ステアリングホイール 23 を操作する第 1 のアクチュエータを備えていなくてもよい。

[0095] また、上記の実施形態は、第 1 の地点 11 と第 2 の地点 13 との間で車両 20 に搬送物をピストン輸送させる例であり、情報処理装置 50 は、監視装置 5a～5j の検出情報に基づいて車両 20 の制御を行っていたが、本発明はかかる例に限定されない。例えば、運転支援システム 1 が構内物流システムに適用される場合、情報処理装置 50 は、さらに生産ラインの生産速度や出荷速度、出荷状況等の稼働状況の情報に基づいて車両 20 の目的地点、目標到達時間及び所定時間後の目標位置を設定し、ロボット装置 21 の制御に用いる情報を算出してもよい。

[0096] また、情報処理装置 50 が複数の車両 20 の制御を行う場合、第 1 の車両の走行ルート内に障害物が一時的に現れたり、何らかの影響で目標到達時間に間に合わない状況になったりすると情報処理装置 50 が判断した場合、物流システムの出荷時期に遅れが生じないように、第 2 の車両あるいは第 3 の車両を制御してしてもよい。具体的には、走行ルート上に障害のない第 2 の車両の走行速度等の制御目標を変更したり、待機中の第 3 の車両の走行を開始させたりしてもよい。

[0097] さらに、情報処理装置 50 は、繁忙期であるか否か等によって、運転の支援を行う車両 20 の台数や、それぞれの車両 20 の目標到達時間又は走行速度等を変えながら車両 20 の制御を行ってもよい。

[0098] また、上記の実施形態において、車両運転支援システム 1 を適用した構内輸送システムは、車両 20 が二つの異なる第 1 の地点 11 と第 2 の地点 13 との間を行き来する例であったが、本発明はかかる例に限定されない。例えば、車両運転支援システム 1 は、車両 20 を、一つ又は二つ以上の中間地点を経由しつつ、第 1 の地点から第 2 の地点まで移動させるシステムに適用されてもよい。この場合、情報処理装置 50 は、特定エリア内に設置された監視装置 5 の検出情報に基づいて、中間地点を経由する第 1 の地点から第 2 の地点までの走行ルート R を設定しつつ、ロボット装置 21 を利用した車両 20 の制御を行う。

[0099] かかる車両運転支援システムは、例えば、空港やイベント会場での人輸送システム、あるいは、ごみ回収施設（特定エリア）内におけるごみ収集車両の自動運転システムに適用することができる。例えば、ごみ収集車両の自動運転システムにおいて、あらかじめ設定されたスタート地点で車両（ごみ収集車両）20 の運転者が車両 20 から降りる一方、ロボット装置 21 を車両 20 に取り付けて制御を開始させる。かかる自動運転システムでは、車両 20 を、スタート地点から、ごみを下ろすピット及び洗車場を経由して、終点まで自動で走行させるように利用される。

[0100] また、車両運転支援システムは、自動バレーパーキング（AVP）システムに適用されてもよい。この場合、情報処理装置 50 は、特定の駐車エリア内に設置された監視装置 5 の検出情報に基づいて空きスペース（駐車位置）を特定するとともに、車両 20 の受け渡し位置から駐車位置までの走行ルート R を設定しつつ、ロボット装置 21 を利用した車両 20 の制御を行う。車両 20 が駐車位置に到達するまでに当該駐車位置に他車両が駐車した場合、情報処理装置 50 は、目的とする駐車位置を変更して走行ルート R を再設定する。かかるシステムは、パーキングエリアだけでなく、レンタカー施設において車両 20 を受け渡し場所から空きスペースに移動させ、又は、空きスペースから受け渡し場所まで移動させるシステムとして利用される。このようにして、車両運転支援システム 1 は、車両 20 を、受け渡し場所と駐車位

置との間を安全に移動させることができる。

[0101] また、上記の実施形態では、情報処理装置 50 が 1 つの装置である例を説明したが、本発明はかかる例に限定されない。情報処理装置 50 が複数の装置を含み、上記した情報処理装置 50 の機能が複数の装置に分散されて備えられてもよい。例えば、車両運転支援システム 1 が自動バレーパーキングシステム（ＡＶＰ）に適用される場合、上位システムのサーバ（第 1 の装置）が諸々の条件に応じて駐車位置を指定するとともに当該駐車位置までの走行ルート R を設定するルート設定部 54 の機能を備え、下位システムのサーバ（第 2 の装置）が上位システムから受信した走行ルート R にしたがって、監視装置 5a ～ 5j の検出情報に基づいて車両 20 の制御情報を設定し送信する車両制御情報設定部 55 の機能を備えてもよい。

[0102] あるいは、情報処理装置 50 が第 1 の走行ルートを設定するルート設定部 54 を備えるとともに、上位システムのサーバから別の走行ルート（第 2 の走行ルート）の情報を受信してもよい。この場合、情報処理装置 50 のルート設定部 54 は、例えば、安全、距離又は時間のうちの少なくとも 1 つを考慮して、いずれかの走行ルート R を選択してもよい。

符号の説明

[0103] 1・・・車両運転支援システム、5・・・監視装置、9・・・基地局、20・・・車両、21・・・ロボット装置、23・・・ステアリングホイール、25・・・アクセルペダル、27・・・シフトレバー、30・・・車両制御装置、31・・・通信部、32・・・制御情報演算部、33・・・ロボット制御部、41・・・第 1 のアクチュエータ、43・・・第 2 のアクチュエータ、45・・・第 3 のアクチュエータ、50・・・情報処理装置、51・・・第 1 の通信部、52・・・第 2 の通信部、53・・・検出情報処理部、54・・・ルート設定部、55・・・車両制御情報設定部、56・・・記憶部、R・・・走行ルート

請求の範囲

- [請求項1] 車両（20）の運転を外部から制御する車両運転支援システム（1）において、
- 特定エリア内に設置された監視装置（5）と、
- 前記車両（20）に搭載され、ステアリングホイール（23）、アクセルペダル（25）、ブレーキペダル又はシフトレバー（27）のうちの少なくとも一つを操作する少なくとも一つのロボット装置（21）と、
- 前記車両（20）の外部に設置され、前記監視装置（5）の検出情報に基づいて前記ロボット装置（21）の制御に用いる情報を演算し、通信ネットワークを介して前記車両（20）に前記情報を送信する情報処理装置（50）と、
- 前記車両（20）に搭載され、前記情報処理装置（50）から送信される前記情報に基づいて前記ロボット装置（21）を制御する車両制御装置（30）と、を備える、
- 車両運転支援システム。
- [請求項2] 前記情報処理装置（50）は、
- 前記監視装置（5）の検出情報に基づいて所定時間後の前記車両（20）の目標位置を設定する、
- 請求項1に記載の車両運転支援システム。
- [請求項3] 前記情報処理装置（50）は、
- 前記車両（20）が前記特定エリア内に設定される目的地点に到達するための前記所定時間後の前記目標位置を設定する、
- 請求項2に記載の車両運転支援システム。
- [請求項4] 前記情報処理装置（50）は、
- 前記監視装置（5）の検出情報に基づいて前記車両（20）の周囲情報を算出し、前記車両（20）の周囲情報に基づいて前記車両（20）の目標位置を設定する、

請求項 2 又は 3 に記載の車両運転支援システム。

[請求項5]

前記情報処理装置（50）は、

前記監視装置（5）の検出情報に基づいて前記特定エリア内の情報を算出し、前記特定エリア内の情報に基づいて前記車両（20）の目標位置を設定する、

請求項 2 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の車両運転支援システム。

[請求項6]

前記車両制御装置（30）は、

所定時間後の前記車両（20）の目標位置の情報に基づいて設定される前記ステアリングホイール（23）の目標舵角、前記アクセルペダル（25）の目標踏込量、前記ブレーキペダルの目標踏込量又は前記シフトレバー（27）の目標位置に基づいて、前記ロボット装置（21）のアクチュエータ（41, 43, 45）を制御する、

請求項 2 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の車両運転支援システム。

[請求項7]

前記情報処理装置（50）は、

前記車両（20）の現在位置の情報及び所定時間後の前記車両（20）の目標位置の情報を前記車両制御装置（30）に送信し、

前記車両制御装置（30）は、

前記車両（20）の現在位置及び目標位置の情報に基づいて、前記ロボット装置（21）の前記アクチュエータ（41, 43, 45）の目標操作量を設定し、前記アクチュエータ（41, 43, 45）を制御する、

請求項 6 に記載の車両運転支援システム。

[請求項8]

前記情報処理装置（50）は、

前記車両（20）の現在位置の情報及び前記所定時間後の前記車両（20）の目標位置の情報に基づいて算出される前記ロボット装置（21）の前記アクチュエータ（41, 43, 45）の目標操作量を前記車両制御装置（30）に送信し、

前記車両制御装置（30）は、前記アクチュエータ（41, 43,

45)の目標操作量に基づいて前記アクチュエータ(41, 43, 45)を制御する、

請求項6に記載の車両運転支援システム。

[請求項9] 前記車両(20)を、前記特定エリア内に設定される複数の異なる地点(11, 13)間を自動運転させるために用いられる、

前記請求項1～8のいずれか1項に記載の車両運転支援システム。

[請求項10] 前記車両運転支援システムが、構内物流システムに適用され、前記情報処理装置(50)は、

さらに生産ラインの稼働状況の情報に基づいて、前記車両(20)の前記ロボット装置(21)の制御に用いる情報を演算する、

請求項1～9のいずれか1項に記載の車両運転支援システム。

[請求項11] 前記情報処理装置(50)は、

前記生産ラインの稼働状況の情報に基づいて、制御対象の車両(20)の台数を変更する、

請求項10に記載の車両運転支援システム。

[請求項12] 前記情報処理装置(50)は、

複数の車両(20)を制御する際に、

第1の車両の走行状況に応じて、第2の車両の制御目標を変更し、又は、第3の車両の走行を開始させる、

請求項1～11のいずれか1項に記載の車両運転支援システム。

[請求項13] 前記車両運転支援システムが、自動バレーパーキングシステムに適用され、

前記情報処理装置(50)が、

駐車位置及び前記駐車位置までの走行ルートを設定する第1の装置、及び、設定された走行ルートにしたがって前記ロボット装置(21)の制御に用いる情報を演算する第2の装置を含む、

請求項1～9のいずれか1項に記載の車両運転支援システム。

[請求項14] 車両(20)の運転を外部から制御する車両運転支援方法において

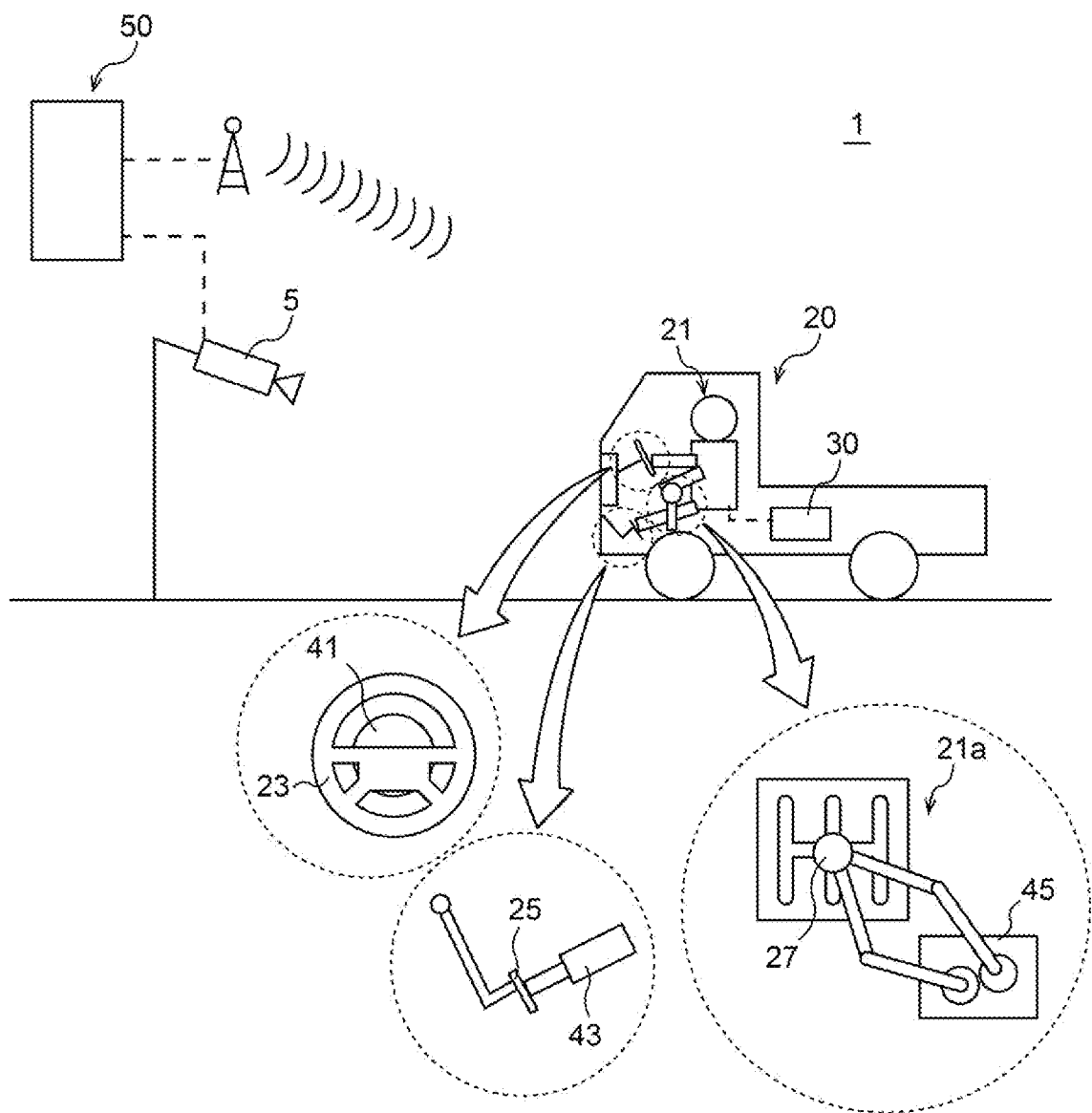
、

前記車両（２０）の外部に設置された情報処理装置（５０）が、特定エリア内に設置された監視装置（５）の検出情報に基づいて、前記車両（２０）に搭載され、ステアリングホイール（２３）、アクセルペダル（２５）、ブレーキペダル又はシフトレバー（２７）のうちの少なくとも一つを操作する少なくとも一つのロボット装置（２１）の制御に用いる情報を演算し、通信ネットワークを介して前記車両（２０）に前記情報を送信するステップと、

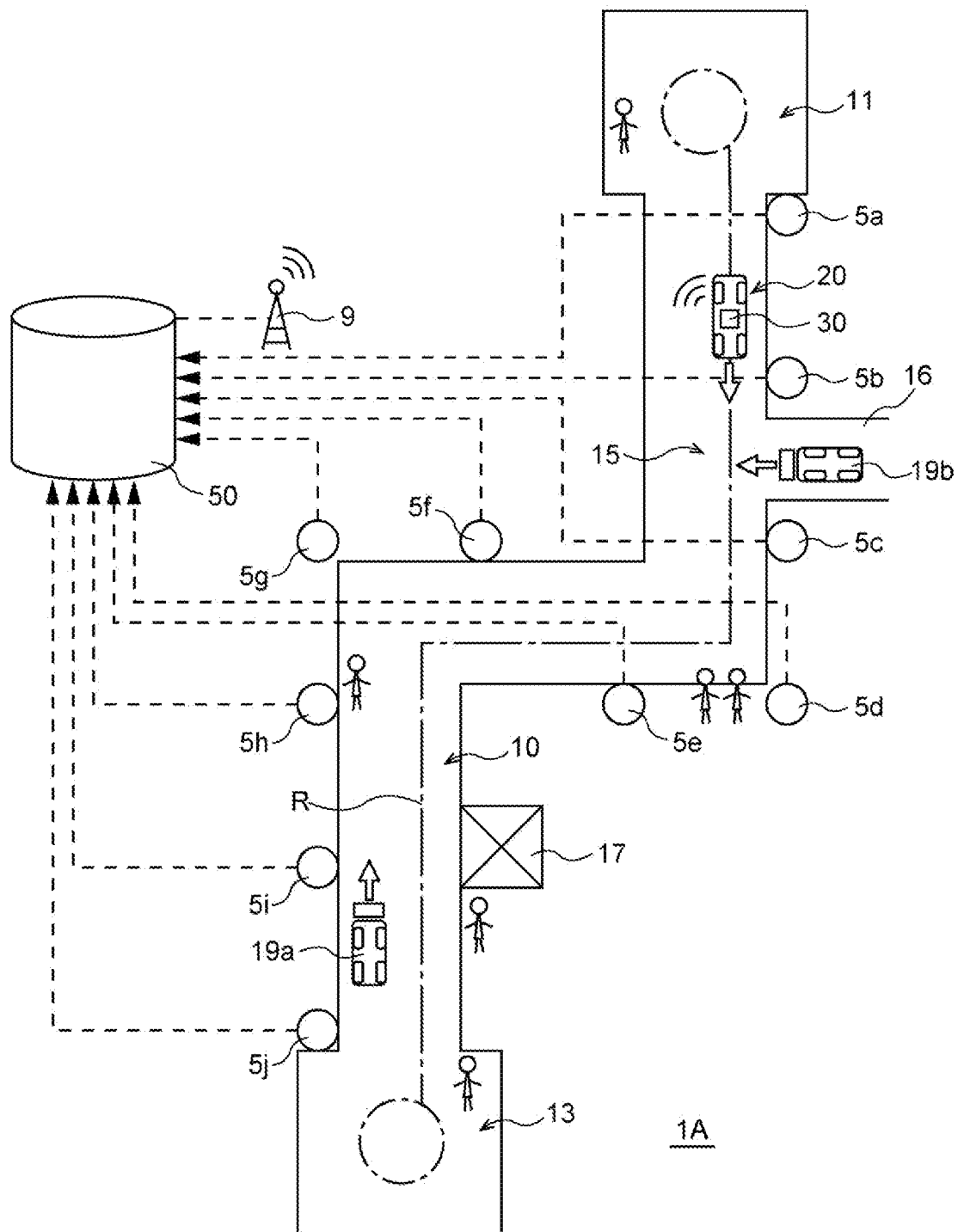
前記車両（２０）に搭載された車両制御装置（３０）が、前記情報処理装置（５０）から送信される前記情報に基づいて前記ロボット装置（２１）を制御するステップと、を備える、

車両運転支援方法。

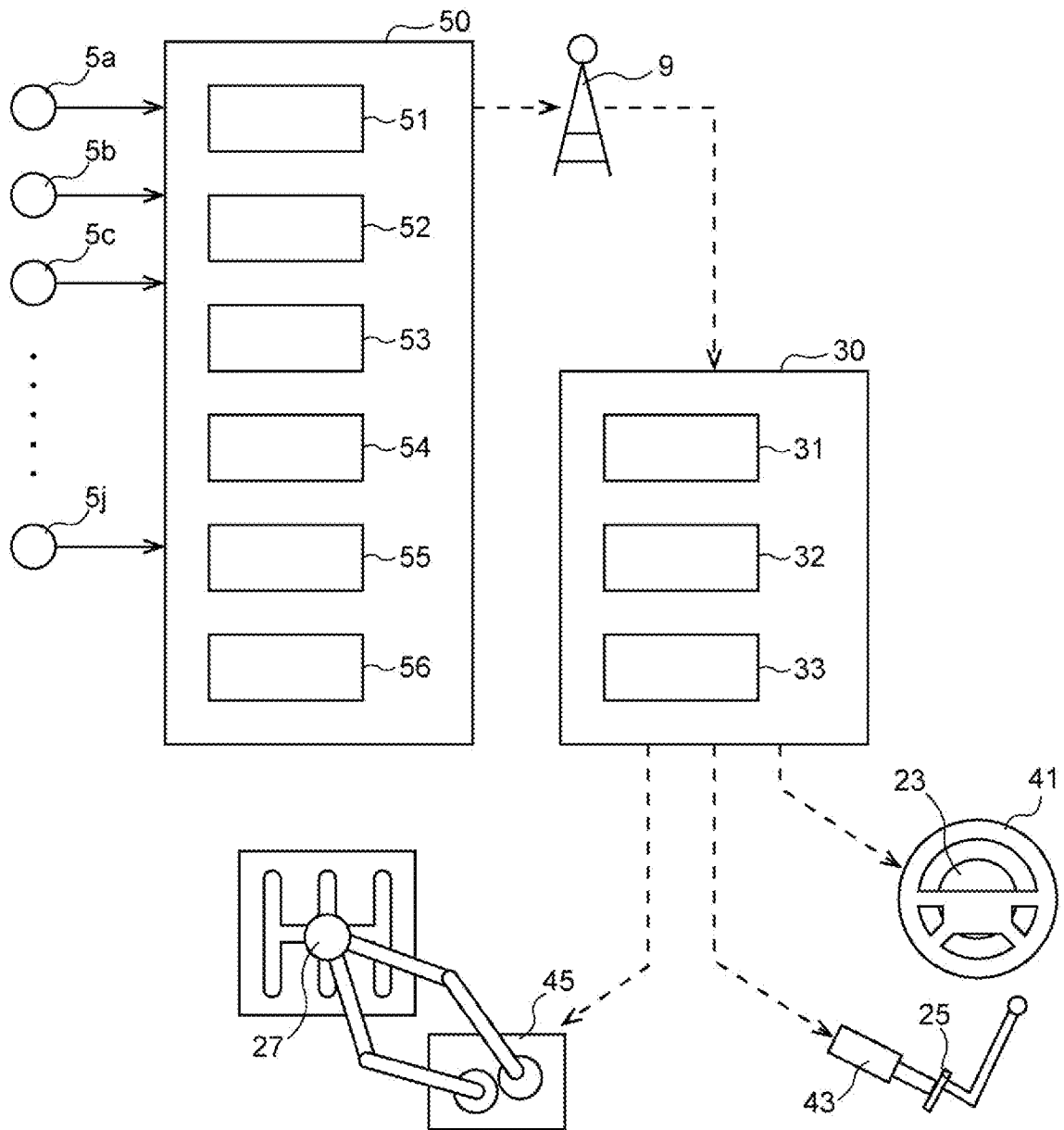
[図1]



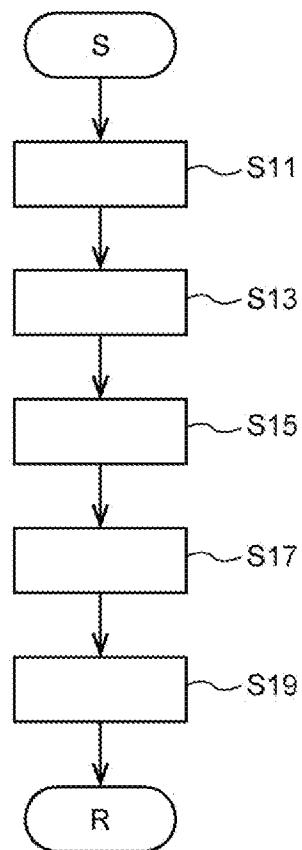
[図2]



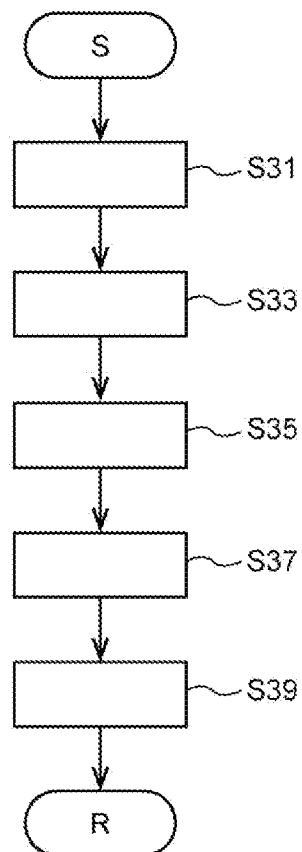
[図3]



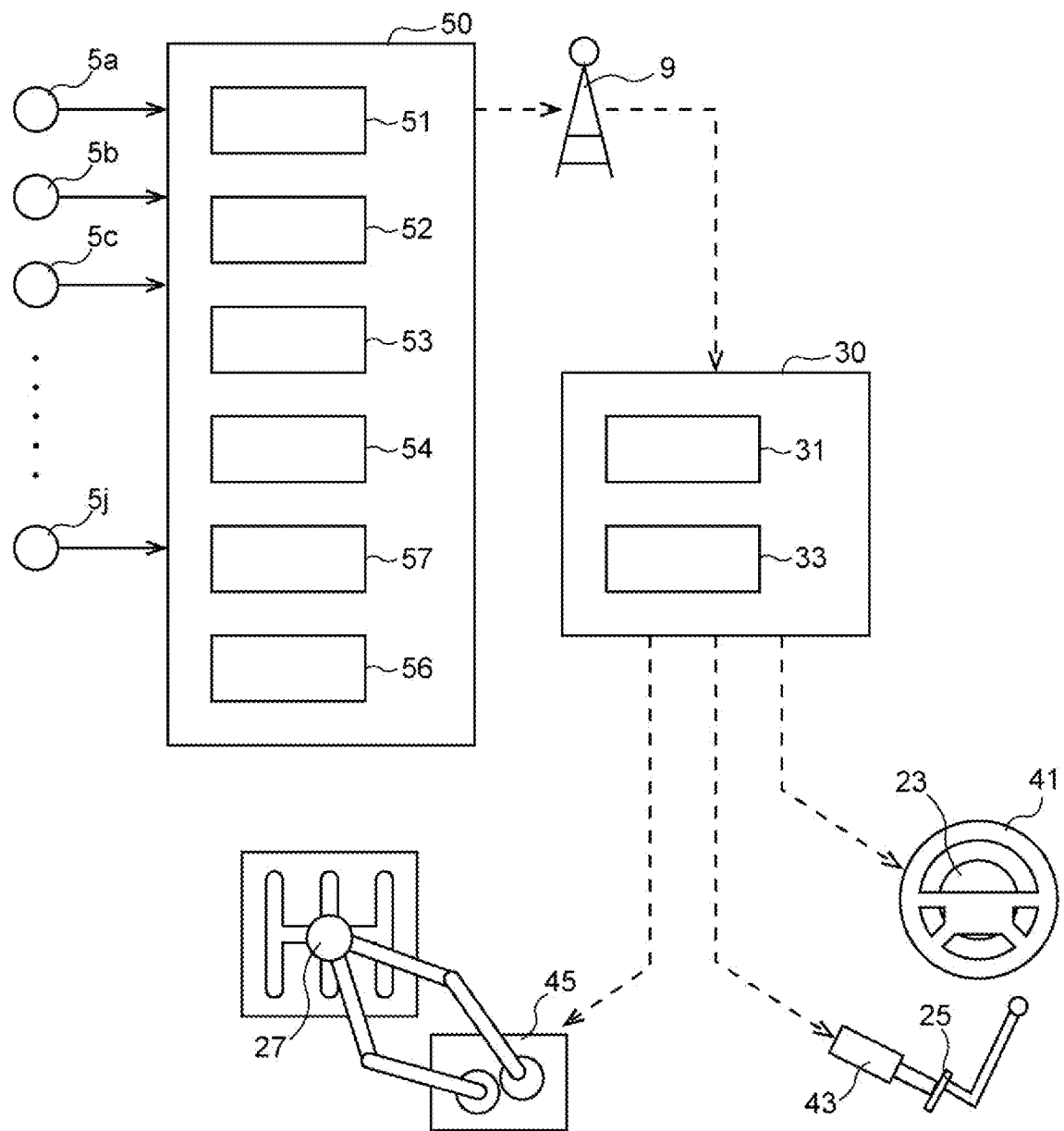
[図4]



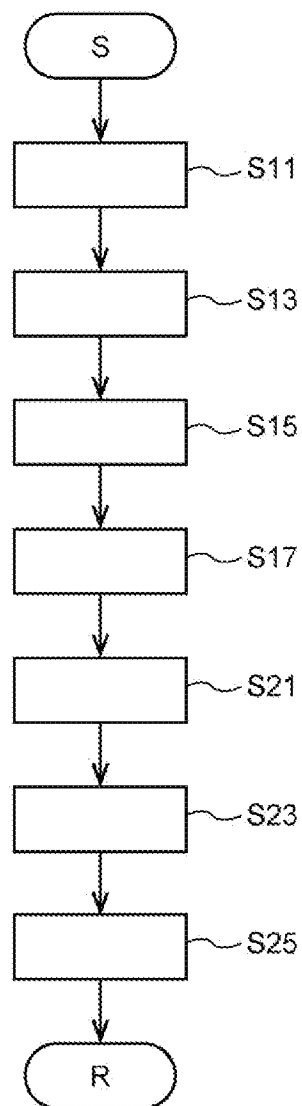
[図5]



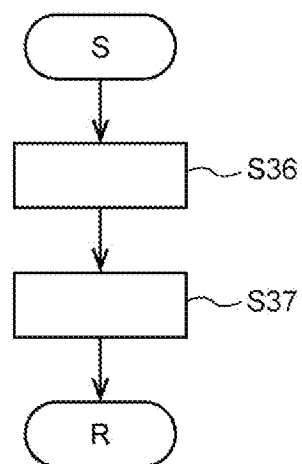
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/043202

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G08G 1/00 (2006.01) i; G08G 1/14 (2006.01) i
FI: G08G1/00; G08G1/00 X; G08G1/14 A

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G08G1/00; G08G1/14

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2015-230641 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 21.12.2015 (2015-12-21) paragraphs [0018]-[0068]	1-9, 12-14
A	paragraphs [0018]-[0068]	10-11
Y	JP 63-144976 A (TOSHIBA CORP.) 17.06.1988 (1988-06-17) page 2, upper left column, line 8 to page 3, lower left column, line 16	1-9, 12-14
A	page 2, upper left column, line 8 to page 3, lower left column, line 16	10-11



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

27 January 2020 (27.01.2020)

Date of mailing of the international search report

04 February 2020 (04.02.2020)

Name and mailing address of the ISA/

Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2019/043202

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2015-230641 A	21 Dec. 2015	US 2015/0353080 A1 paragraphs [0021]- [0077]	
JP 63-144976 A	17 Jun. 1988	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G08G 1/00(2006.01)i; G08G 1/14(2006.01)i FI: G08G1/00; G08G1/00 X; G08G1/14 A														
B. 調査を行った分野														
調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） G08G1/00; G08G1/14														
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2020年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2020年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2020年				
日本国実用新案公報	1922 - 1996年													
日本国公開実用新案公報	1971 - 2020年													
日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年													
日本国登録実用新案公報	1994 - 2020年													
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）														
C. 関連すると認められる文献														
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号												
Y	JP 2015-230641 A（トヨタ自動車株式会社）21.12.2015（2015 - 12 - 21） 段落0018-0068	1-9, 12-14												
A	段落0018-0068	10-11												
Y	JP 63-144976 A（株式会社東芝）17.06.1988（1988 - 06 - 17） 第2ページ左上欄第8行-第3ページ左下欄第16行	1-9, 12-14												
A	第2ページ左上欄第8行-第3ページ左下欄第16行	10-11												
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</td> </tr> <tr> <td>“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの</td> <td>“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの</td> </tr> <tr> <td>“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの</td> <td>“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの</td> </tr> <tr> <td>“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの	“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの	“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）	“&” 同一パテントファミリー文献	“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献	
* 引用文献のカテゴリー	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの													
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの													
“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの													
“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献														
“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献														
国際調査を完了した日 27.01.2020	国際調査報告の発送日 04.02.2020													
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 秋山 誠 3H 4421 電話番号 03-3581-1101 内線 3316													

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2019/043202

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2015-230641	A	21.12.2015	US 2015/0353080 A1 段落0021-0077	
JP	63-144976	A	17.06.1988	(ファミリーなし)	