

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7571864号  
(P7571864)

(45)発行日 令和6年10月23日(2024.10.23)

(24)登録日 令和6年10月15日(2024.10.15)

(51)国際特許分類		F I	
G 0 8 G	1/16 (2006.01)	G 0 8 G	1/16 A
G 0 8 G	1/01 (2006.01)	G 0 8 G	1/01 E
G 0 8 G	1/04 (2006.01)	G 0 8 G	1/04 D
G 0 8 G	1/09 (2006.01)	G 0 8 G	1/09 P

請求項の数 10 (全16頁)

(21)出願番号	特願2023-510061(P2023-510061)	(73)特許権者	000004237 日本電気株式会社 東京都港区芝五丁目7番1号
(86)(22)出願日	令和3年3月31日(2021.3.31)	(74)代理人	100103894 弁理士 家入 健
(86)国際出願番号	PCT/JP2021/013946	(72)発明者	網中 洋明 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内
(87)国際公開番号	WO2022/208775	(72)発明者	小林 航生 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内
(87)国際公開日	令和4年10月6日(2022.10.6)	(72)発明者	長谷川 哲郎 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内
審査請求日	令和5年9月15日(2023.9.15)	(72)発明者	尾形 一気

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 情報提供装置、システム、方法、及びプログラム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

道路に設置される信号機の灯火状態に関連する情報である信号情報を取得する信号情報取得手段と、

前記道路に面した第1の駐車場入口の付近を撮影した映像を取得する映像取得手段と、前記映像と前記信号情報とに基づいて、前記第1の駐車場入口の付近において待ち車列が発生するか否かを予測する予測手段と、

前記予測手段の予測結果に基づいて、前記第1の駐車場入口を含む複数の駐車場入口のうち、車両に案内する駐車場入口を選択する選択手段と、

前記車両に対し、前記選択された駐車場入口を通知する通知手段とを備える情報提供装置。 10

【請求項2】

前記信号情報は、前記車両から見て、前記第1の駐車場入口の奥側にある第1の交差点に設置される第1の信号機の灯火状態に関連する情報である第1の信号情報を含み、

前記予測手段は、前記第1の信号機の灯火状態が進行不可になった場合に、前記待ち車列が発生するか否かを予測する請求項1に記載の情報提供装置。

【請求項3】

前記予測手段は、前記映像に基づいて、前記第1の交差点から前記第1の駐車場入口の付近までの間における車両の台数を推定し、該推定した車両の台数と前記第1の信号情報とに基づいて、前記第1の信号機の灯火状態が進行不可になった場合に、前記待ち車列が 20

発生するか否かを予測する請求項 2 に記載の情報提供装置。

【請求項 4】

前記複数の駐車場入口は、前記車両から見て、前記第 1 の駐車場入口より手前側にある第 2 の交差点を右折又は左折した先に設けられる第 2 の駐車場入口を含み、

前記選択手段は、前記待ち車列が発生すると予測される場合、前記第 2 の駐車場入口を選択する請求項 2 又は 3 に記載の情報提供装置。

【請求項 5】

前記信号情報は、前記第 2 の交差点に設置される第 2 の信号機の灯火状態に関連する情報である第 2 の信号情報を更に含み、

前記選択手段は、前記第 1 の信号機の灯火状態が進行不可になり、かつ前記第 2 の信号機の灯火状態が進行可の場合、前記第 2 の駐車場入口を選択する請求項 4 に記載の情報提供装置。

10

【請求項 6】

前記選択手段は、複数の車両のうち、前記待ち車列が発生する前に前記第 1 の駐車場入口に到達すると予測される車両に対して前記第 1 の駐車場入口を選択し、前記待ち車列が発生する前に前記第 1 の駐車場入口に到達できないと予測される車両に対して前記第 2 の駐車場入口を選択する請求項 4 又は 5 に記載の情報提供装置。

【請求項 7】

前記信号情報取得手段は、前記複数の駐車場入口の周辺に設置される複数の信号機の灯火状態に関連する信号情報を取得し、

前記予測手段は、前記映像と前記複数の信号機の信号情報とに基づいて、前記待ち車列が発生するか否かを予測する請求項 1 から 6 何れか 1 項に記載の情報提供装置。

20

【請求項 8】

道路に面した第 1 の駐車場入口の付近を撮影する撮像装置と、

情報提供装置とを備え、

前記情報提供装置は、

前記道路に設置される信号機の灯火状態に関連する情報である信号情報を取得する信号情報取得手段と、

前記撮像装置を用いて撮影された映像を取得する映像取得手段と、

前記映像と前記信号情報とに基づいて、前記第 1 の駐車場入口の付近において待ち車列が発生するか否かを予測する予測手段と、

30

前記予測手段の予測結果に基づいて、前記第 1 の駐車場入口を含む複数の駐車場入口のうち、車両に案内する駐車場入口を選択する選択手段と、

前記車両に対し、前記選択された駐車場入口を通知する通知手段とを有する、情報提供システム。

【請求項 9】

道路に設置される信号機の灯火状態に関連する情報である信号情報を取得し、

前記道路に面した第 1 の駐車場入口の付近を撮影した映像を取得し、

前記映像と前記信号情報とに基づいて、前記第 1 の駐車場入口の付近において待ち車列が発生するか否かを予測し、

40

前記待ち車列が発生するか否かの予測結果に基づいて、前記第 1 の駐車場入口を含む複数の駐車場入口のうち、車両に案内する駐車場入口を選択し、

前記車両に対し、前記選択された駐車場入口を通知する情報提供方法。

【請求項 10】

道路に設置される信号機の灯火状態に関連する情報である信号情報を取得し、

前記道路に面した第 1 の駐車場入口の付近を撮影した映像を取得し、

前記映像と前記信号情報とに基づいて、前記第 1 の駐車場入口の付近において待ち車列が発生するか否かを予測し、

前記待ち車列が発生するか否かの予測結果に基づいて、前記第 1 の駐車場入口を含む複数の駐車場入口のうち、車両に案内する駐車場入口を選択し、

50

前記車両に対し、前記選択された駐車場入口を通知する処理をコンピュータに実行させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、情報提供装置、システム、方法、及びコンピュータ可読媒体に関する。

【背景技術】

【0002】

関連技術として、特許文献1は、複数の入場ゲートを有する駐車場に車両を誘導するための駐車場案内装置を開示する。特許文献1に記載の駐車場案内装置は、駐車場周辺の所定の範囲の道路情報を用いて、利用者端末が搭載される車両があらかじめ定められた位置に到着する到着予定時刻を予測する。駐車場案内装置は、到着予定時刻に基づいて、利用者端末が属する時刻グループを判断する。駐車場案内装置は、入場ゲートごとの空き駐車スペースが分かる空き情報を管理している。駐車場案内装置は、上記空き情報を用いて、各時刻グループに属する利用者端末が搭載された車両が入庫する入場ゲートを決定する。

10

【0003】

駐車場案内装置は、時刻グループごとに、空き駐車スペースが多い入場ゲートに、その入場ゲートの処理能力の範囲内で利用者端末を割り当てる。あるいは、駐車場案内装置は、時刻グループごとに、空き駐車スペースの範囲内で、それぞれの入場ゲートの処理能力に対する入庫する車両の数の比が平均化されるように、入場ゲートを決定する。駐車場案内装置は、利用者端末に、入場ゲートの情報と渋滞予測情報とを、案内情報として送信する。別の関連技術が記載された文献として、特許文献2が挙げられる。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開2015-64719号公報

【文献】特開2004-252816号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献1において、駐車場案内装置は、時刻グループごとに、車両が駐車場に入場する入場ゲートを決定する。ユーザは、空き情報を用いて決定された入場ゲートから、駐車場に入場することができる。しかしながら、駐車場周辺における交通状況は時々刻々と変化し得る。特許文献1では、時々刻々と変化する交通状況は考慮されておらず、ユーザは、スムーズに入場ゲートまで到達できるとは限らない。

30

【0006】

本開示は、上記事情に鑑み、ユーザを駐車場までスムーズに誘導できる情報をユーザに提供可能な情報提供装置、システム、方法、及びコンピュータ可読媒体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】

40

【0007】

上記目的を達成するために、本開示は、第1の態様として、情報提供装置を提供する。情報提供装置は、道路に設置される信号機の情報である信号情報を取得する信号情報取得手段と、前記道路に面した第1の駐車場入口の付近を撮影した映像を取得する映像取得手段と、前記映像と前記信号情報とに基づいて、前記第1の駐車場入口の付近において待ち車列が発生するか否かを予測する予測手段と、前記予測手段の予測結果に基づいて、前記第1の駐車場入口を含む複数の駐車場入口のうち、車両に案内する駐車場入口を選択する選択手段と、前記車両に対して、前記選択された駐車場入口を通知する通知手段とを含む。

【0008】

本開示は、第2の態様として、情報提供システムを提供する。情報提供システムは、道

50

路に面した第1の駐車場入口の付近を撮影する撮像装置と、情報提供装置とを有する。情報提供装置は、前記道路に設置される信号機の情報である信号情報を取得する信号情報取得手段と、前記撮像装置を用いて撮影された映像を取得する映像取得手段と、前記映像と前記信号情報とに基づいて、前記第1の駐車場入口の付近において待ち車列が発生するかどうかを予測する予測手段と、前記予測手段の予測結果に基づいて、前記第1の駐車場入口を含む複数の駐車場入口のうち、車両に案内する駐車場入口を選択する選択手段と、前記車両に対し、前記選択された駐車場入口を通知する通知手段とを含む。

【0009】

本開示は、第3の態様として、情報提供方法を提供する。情報提供方法は、道路に設置される信号機の情報である信号情報を取得し、前記道路に面した第1の駐車場入口の付近を撮影した映像を取得し、前記映像と前記信号情報とに基づいて、前記第1の駐車場入口の付近において待ち車列が発生するかどうかを予測し、前記待ち車列が発生するかどうかの予測結果に基づいて、前記第1の駐車場入口を含む複数の駐車場入口のうち、車両に案内する駐車場入口を選択し、前記車両に対し、前記選択された駐車場入口を通知することを含む。

10

【0010】

本開示は、第4の態様として、コンピュータ可読媒体を提供する。コンピュータ可読媒体は、道路に設置される信号機の情報である信号情報を取得し、前記道路に面した第1の駐車場入口の付近を撮影した映像を取得し、前記映像と前記信号情報とに基づいて、前記第1の駐車場入口の付近において待ち車列が発生するかどうかを予測し、前記待ち車列が発生するかどうかの予測結果に基づいて、前記第1の駐車場入口を含む複数の駐車場入口のうち、車両に案内する駐車場入口を選択し、前記車両に対し、前記選択された駐車場入口を通知する処理をコンピュータに実行させるためのプログラムを格納する。

20

【発明の効果】

【0011】

本開示に係る情報提供装置、システム、方法、及びコンピュータ可読媒体は、上記事情に鑑み、ユーザを駐車場までスムーズに誘導できる情報をユーザに提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本開示に係る情報提供システムを概略的に示すブロック図。

30

【図2】本開示の一実施形態に係る情報提供システムを示すブロック図。

【図3】情報提供装置の構成例を示すブロック図。

【図4】複数の駐車場入口と交差点との位置関係の例を示す模式図。

【図5】情報提供装置における動作手順を示すフローチャート。

【図6】コンピュータ装置の構成例を示すブロック図。

【発明を実施するための形態】

【0013】

本開示の実施の形態の説明に先立って、本開示の概要を説明する。図1は、本開示に係る情報提供システムを概略的に示す。情報提供システム10は、情報提供装置20、及び撮像装置30を有する。情報提供装置20は、信号情報取得手段21、映像取得手段22、予測手段23、選択手段24、及び通知手段25を有する。

40

【0014】

信号情報取得手段21は、道路に設置される信号機の情報である信号情報を取得する。撮像装置30は、道路に面した第1の駐車場入口の付近を撮影する。映像取得手段22は、撮像装置30が撮影した映像を取得する。予測手段23は、第1の駐車場入口の付近の映像と信号情報とに基づいて、第1の駐車場入口の付近において待ち車列が発生するかどうかを予測する。

【0015】

選択手段24は、予測手段23の予測結果に基づいて、第1の駐車場入口を含む複数の駐車場入口のうち、車両に案内する駐車場入口を選択する。通知手段25は、車両に対し

50

、選択手段 2 4 で選択された駐車場入口を通知する。

【 0 0 1 6 】

信号機は交通流を制御するため、現在は第 1 の駐車場入口の付近において車両が滞留していない場合でも、信号機の灯火状態の灯火状態が進行可から進行不可に切り替わった場合、信号機から延びる車列が、第 1 の駐車場入口をふさぐ場合がある。本開示では、予測手段 2 3 は、第 1 の駐車場入口の付近の映像と、信号情報とに基づいて、第 1 の駐車場入口の付近において待ち車列が発生するか否かを予測する。選択手段 2 4 は、待ち車列が発生するか否かに応じて、複数の駐車場入口の中から、第 1 の駐車場入口、又は他の駐車場入口を選択する。このようにすることで、本開示は、ユーザを駐車場の入口までスムーズに誘導することができる。

10

【 0 0 1 7 】

以下、本開示の実施の形態を詳細に説明する。図 2 は、本開示の一実施形態に係る情報提供システムを示す。情報提供システム 1 0 0 は、情報提供装置 1 1 0、信号機 1 2 0 A 及び 1 2 0 B、カメラ 1 3 0 A 及び 1 3 0 B、並びに路側機 1 4 0 A 及び路側機 1 4 0 B を有する。情報提供システム 1 0 0 は、図 1 に示される情報提供システム 1 0 に対応する。情報提供装置 1 1 0 は、図 1 に示される情報提供装置 2 0 に対応する。カメラ 1 3 0 A 及び 1 3 0 B は、図 1 に示される撮像装置 3 0 に対応する。

【 0 0 1 8 】

情報提供装置 1 1 0 は、車両 1 5 0 に、駐車場入口の情報を提供する。情報提供装置 1 1 0 は、例えば、第 1 の駐車場入口に向かう車両 1 5 0 に対し、第 1 の駐車場入口を含む複数の駐車場入口の中から選択された駐車場入口の情報を、車両 1 5 0 に提供する。駐車場は、例えば商業施設に付随する駐車場であってもよい。情報提供装置 1 1 0 は、例えば商業施設内に設置され、商業施設の運営者によって運用される。

20

【 0 0 1 9 】

信号機 1 2 0 A、カメラ 1 3 0 A、及び路側機 1 4 0 A は、交差点 2 0 0 A に配置される。信号機 1 2 0 B、カメラ 1 3 0 B、及び路側機 1 4 0 B は、交差点 2 0 0 B に配置される。交差点 2 0 0 A は、例えば第 1 の駐車場入口に向かう車両 1 5 0 から見て、第 1 の駐車場入口よりも奥側にある交差点（第 1 の交差点）であるとする。また、交差点 2 0 0 B は、第 1 の駐車場入口に向かう車両 1 5 0 から見て、第 1 の駐車場入口よりも手前側にある交差点（第 2 の交差点）であるとする。

30

【 0 0 2 0 】

なお、以下では、特に区別する必要がない場合、交差点 2 0 0 A 及び 2 0 0 B は、総称して交差点 2 0 0 とも呼ばれる。また、特に区別する必要がない場合、信号機 1 2 0 A 及び 1 2 0 B、カメラ 1 3 0 A 及び 1 3 0 B、並びに路側機 1 4 0 A 及び 1 4 0 B は、少々して、それぞれ交差点 2 0 0、信号機 1 2 0、カメラ 1 3 0、及び路側機 1 4 0 とも呼ばれる。

【 0 0 2 1 】

図 2 には、2 つの交差点 2 0 0 が図示されているが、交差点 2 0 0 の数は特に限定されない。また、各交差点 2 0 0 において、信号機 1 2 0、カメラ 1 3 0、及び路側機 1 4 0 の全てが配置されている必要はない。いくつかの交差点 2 0 0 において、信号機 1 2 0、カメラ 1 3 0、及び路側機 1 4 0 の一部は省略されてもよい。さらに、図 2 には、3 つの車両 1 5 0 が図示されているが、車両 1 5 0 の数も特に限定されない。

40

【 0 0 2 2 】

情報提供装置 1 1 0 と、信号機 1 2 0、カメラ 1 3 0、路側機 1 4 0、及び車両 1 5 0 とは、ネットワーク 1 6 0 を介して相互に接続される。ネットワーク 1 6 0 は、例えば有線通信ネットワーク、及び無線通信ネットワークを含む。ネットワーク 1 6 0 は、L T E (Long Term Evolution) などの通信回線規格を用いたネットワークを含んでいてもよい。あるいは、ネットワーク 1 6 0 は、W i F i (登録商標) 又は第 5 世代移動通信システムなどの無線通信網を含んでいてもよい。

【 0 0 2 3 】

50

信号機 120 は、交差点 200 において、駐車場入口に通じる道路に設置される。信号機 120 は、交差点 200 における交通流を制御する。信号機 120 の灯火状態は、図示されない信号制御盤により制御される。あるいは、信号機 120 の灯火状態は、図示されない交通管制センタなどの中央サーバから制御される。

【0024】

カメラ 130 は、交差点 200 の周辺の道路を撮影する。カメラ 130 は、駐車場の入口（第 1 の駐車場入口）付近を撮影可能なカメラを含む。カメラ 130 は、駐車場付近の道路を撮影できればよく、必ずしも駐車場の入口を撮影しなくてもよい。1 つの交差点 200 に、複数のカメラ 130 が設置されてもよい。例えば、交差点 200 A のカメラ 130 A は、第 1 の駐車場入口付近を撮影するカメラであるとする。その場合において、交差点 200 B のカメラ 130 B は、第 1 の駐車場入口とは異なる別の駐車場入口（第 2 の駐車場入口）付近を撮影可能なカメラであってもよい。第 1 の駐車場入口と第 2 の駐車場入口とは、同じ駐車場に入場するための入口であってもよいし、別々の駐車場の入口であってもよい。カメラ 130 は、信号機 120 に設置されていてもよい。

10

【0025】

路側機（RSU：Roadside Unit）140 は、交差点 200 付近において、道路上を通行する車両 150 と通信することが可能に構成される。路側機 140 は、例えば車両 150 と直接に無線通信してもよい。路側機 140 は、例えば路車間通信（V2I：Vehicle to Infrastructure）を行う無線通信装置を含む。

【0026】

車両 150 は、例えば V2X（Vehicle to Everything）通信が可能な車載装置を含む。車両 150 は、他の車両 150 との間で V2V（Vehicle to Vehicle）通信が可能に構成される。

20

【0027】

図 3 は、情報提供装置 110 の構成例を示す。情報提供装置 110 は、信号情報取得部 111、映像取得部 112、予測部 113、選択部 114、及び通知部 115 を有する。情報提供装置 110 は、例えばプロセッサとメモリとを有するコンピュータ装置（サーバ装置）として構成される。情報提供装置 110 内の各部の機能の少なくとも一部は、プロセッサがメモリから読み出したプログラムに従って動作することで実現され得る。

【0028】

信号情報取得部 111 は、信号機 120（図 2 を参照）の情報である信号情報を取得する。信号情報は、交差点 200 A に設置される信号機（第 1 の信号機）120 A の情報である第 1 の信号情報を含む。信号情報は、交差点 200 B に設置される信号機（第 2 の信号機）120 B の情報である第 2 の信号情報を含む。信号情報は、例えば信号機 120 の現在の灯火状態を示す。信号情報は、信号機 120 の灯火状態が何秒後に切り替わるかを示す情報を含んでもよい。

30

【0029】

信号情報取得部 111 は、例えば、図示されない信号制御盤から、信号情報を取得する。あるいは、信号情報取得部 111 は、図示されない交通管制センタなどの中央サーバから、信号情報を取得してもよい。信号情報取得部 111 は、カメラ 130 を用いて撮影された信号機 120 の映像から信号の灯火状態を判定し、信号情報を取得してもよい。信号情報取得部 111 は、複数の駐車場入口の周辺に設置される複数の信号機の信号情報を取得してもよい。信号情報取得部 111 は、図 1 に示される信号情報取得手段 21 に対応する。

40

【0030】

映像取得部 112 は、カメラ 130 から、駐車場付近の道路を撮影した映像を取得する。映像取得部 112 が取得する映像は、第 1 の駐車場入口付近を撮影した映像を含む。ここで、「駐車場入口付近」とは、例えば駐車場入口に通じる道路において、駐車場入口から所定距離以内の道路の領域を示す。例えば、映像取得部 112 は、交差点 200 A に設置されるカメラ 130 A から、第 1 の駐車場入口付近を撮影した映像を取得する。映像取

50

得部 1 1 2 は、交差点 2 0 0 B に設置されるカメラ 1 3 0 B から、第 2 の駐車場入口付近を撮影した映像を取得してもよい。映像取得部 1 1 2 は、図 1 に示される映像取得手段 2 2 に対応する。

【 0 0 3 1 】

予測部 1 1 3 は、信号情報取得部 1 1 1 が取得した信号情報と、映像取得部 1 1 2 が取得した映像とに基づいて、駐車場付近の道路において混雑が発生するか否かを予測する。より詳細には、予測部 1 1 3 は、信号情報と映像とに基づいて、第 1 の駐車場入口付近において混雑が発生するか否かを予測する。例えば、予測部 1 1 3 は、第 1 の駐車場入口付近において待ち車列が発生するか否かを予測する。予測部 1 1 3 は、上記映像と複数の信号機の信号情報とに基づいて、第 1 の駐車場入口付近において待ち車列が発生するか否かを予測してもよい。ここで、「待ち車列」とは、例えば交差点 2 0 0 A を先頭とし、第 1 の駐車場入口方向に伸びる車両 1 5 0 の列を意味する。

10

【 0 0 3 2 】

予測部 1 1 3 は、例えば、信号機 1 2 0 A の灯火状態が進行不可になった場合に、待ち車列が発生するか否かを予測する。例えば、予測部 1 1 3 は、第 1 の駐車場入口付近の映像に対して画像解析を行い、交差点 2 0 0 A から第 1 の駐車場入口付近までの間における車両 1 5 0 の台数を推定する。予測部 1 1 3 は、推定した車両 1 5 0 の台数と信号機 1 2 0 A の信号情報とに基づいて、信号機 1 2 0 A の灯火状態が進行不可になった場合に、待ち車列が発生するか否かを予測する。

【 0 0 3 3 】

例えば、予測部 1 1 3 は、信号機 1 2 0 A の灯火状態が進行不可となる場合に、何台の車両 1 5 0 が交差点 2 0 0 A を通過できずに、信号機 1 2 0 A で停車するかを推定する。信号機 1 2 0 A で停車する車両の列が第 1 の駐車場入口をふさぐ場合、待ち車列が発生すると予測し、第 1 の駐車場入口付近が混雑すると予測する。予測部 1 1 3 は、図 1 に示される予測手段 2 3 に対応する。

20

【 0 0 3 4 】

選択部 1 1 4 は、予測部 1 1 3 の予測結果に基づいて、複数の駐車場入口のうち、車両 1 5 0 に案内する駐車場入口を選択する。予測部 1 1 3 は、第 1 の駐車場入口付近において待ち車列が発生すると予測される場合、第 2 の駐車場入口を、車両 1 5 0 に案内する駐車場入口として選択する。別の言い方をすると、選択部 1 1 4 は、第 1 の駐車場入口付近が混雑すると予測される場合、第 2 の駐車場入口を、第 1 の駐車場入口の代替として選択する。例えば、選択部 1 1 4 は、交差点 2 0 0 A において信号機 1 2 0 A の灯火状態が進行不可になり、かつ交差点 2 0 0 B において信号機 1 2 0 B の灯火状態が進行可の場合、第 2 の駐車場入口を選択する。選択部 1 1 4 は、第 1 の駐車場入口付近において待ち車列が発生しないと予測される場合、第 1 の駐車場入口を選択してもよい。選択部 1 1 4 は、図 1 に示される選択手段 2 4 に対応する。

30

【 0 0 3 5 】

通知部 1 1 5 は、車両 1 5 0 に、選択部 1 1 4 で選択された駐車場入口を通知する。通知部 1 1 5 は、例えば、選択された駐車場入口の位置情報、及び / 又は選択された駐車場入口に至る経路情報を、車両 1 5 0 に通知する。通知部 1 1 5 は、例えばネットワーク 1 6 0 を介して、選択された駐車場入口を車両 1 5 0 に通知する。

40

【 0 0 3 6 】

通知部 1 1 5 は、更に、待ち車列に並んでいる車両 1 5 0、及び待ち車列の手前に位置する車両 1 5 0 の少なくとも一方に対し、待ち車列の発生状況、例えば待ち車列の長さを通知してもよい。例えば、通知部 1 1 5 は、複数の路側機 1 4 0 間で待ち車列の発生状況を伝搬し、路側機 1 4 0 から車両 1 5 0 に待ち車列の発生状況を通知してもよい。これに代えて、又は加えて、通知部 1 1 5 は、車両 1 5 0 間の車車間通信を通じて車両 1 5 0 間で待ち車列の発生状況を伝搬し、車両 1 5 0 に待ち車列の発生状況を通知してもよい。例えば、待ち車列の発生状況を知ることによって、駐車場に入らない車両 1 5 0 は、車列を回避して走行することができる。通知部 1 1 5 は、図 1 に示される通知手段 2 5 に対応する。

50

## 【 0 0 3 7 】

図 4 は、複数の駐車場入口と交差点との位置関係の例を示す。図 4 において、駐車場 ( P 1 ) 3 0 1 は、2 つの入口 ( 駐車場入口 ) G 1 及び G 2 を有する。また、駐車場 ( P 2 ) 3 0 2 は、入口 G 3 を有する。ここでは、駐車場 3 0 1 の入口 G 1 が、車両 1 5 0 が向かう第 1 の駐車場入口であるとする。交差点 2 0 0 A は、入口 G 1 に向かう車両 1 5 0 から見て、入口 G 1 よりも奥側にある交差点である。交差点 2 0 0 A には、信号機 1 2 0 A 及びカメラ 1 3 0 A が設置される。

## 【 0 0 3 8 】

交差点 2 0 0 B は、車両 1 5 0 から見て、入口 G 1 より手前側にある交差点である。入口 G 1 は、車両 1 5 0 が交差点を直進した先に設けられる駐車場入口である。交差点 2 0 0 B には、信号機 1 2 0 B 及びカメラ 1 3 0 B が設置される。駐車場 3 0 1 の入口 G 2 は、車両 1 5 0 が交差点 2 0 0 B で左折した先に設けられる駐車場入口である。駐車場 3 0 2 の入口 G 3 は、車両 1 5 0 が交差点 2 0 0 B で右折した先に設けられる駐車場入口である。なお、図 4 では図示が省略されているが、交差点 2 0 0 A 及び 2 0 0 B には、それぞれ路側機 1 4 0 A 及び 1 4 0 B ( 図 2 を参照 ) が設置されていてもよい。

## 【 0 0 3 9 】

情報提供装置 1 1 0 において、信号情報取得部 1 1 1 は、信号機 1 2 0 A の信号情報を取得する。また、信号情報取得部 1 1 1 は、信号機 1 2 0 B の信号情報を取得する。映像取得部 1 1 2 は、カメラ 1 3 0 A から映像を取得する。予測部 1 1 3 は、信号情報と、カメラ 1 3 0 A の映像とに基づいて、入口 G 1 を含む、交差点 2 0 0 A から交差点 2 0 0 B までの区間において、待ち車列が発生するか否かを予測する。

## 【 0 0 4 0 】

例えば、信号機 1 2 0 A が青信号 ( 進行可 ) から赤信号 ( 進行不可 ) に変化するとする。その場合、車両 1 5 0 は、信号機 1 2 0 A の手前で停車する。このとき、交差点 2 0 0 A に向かう車両 1 5 0 の数が多いと、信号機 1 2 0 A の手前で停車した車両 1 5 0 の列が入口 G 1 をふさぐ。その場合、予測部 1 1 3 は、入口 G 1 付近において待ち車列が発生し、入口 G 1 付近が混雑すると予測する。入口 G 1 付近が混雑する場合、入口 G 1 から駐車場 3 0 1 に入場したい車両 1 5 0 は、道路上で待機する必要がある。

## 【 0 0 4 1 】

選択部 1 1 4 は、信号機 1 2 0 A が赤信号に変化して車列が入口 G 1 をふさぐ場合、信号機 1 2 0 B が青信号であれば、入口 G 2 又は G 3 を、車両 1 5 0 に通知される駐車場入口 ( 第 2 の駐車場入口 ) として選択する。このとき、選択部 1 1 4 は、カメラ 1 3 0 B の映像を用いて、入口 G 2 付近、及び G 3 付近が混雑しているか否かを判断してもよい。選択部 1 1 4 は、入口 G 2 付近、及び G 3 付近が混雑していない場合に、入口 G 2 又は G 3 を、車両 1 5 0 に通知される駐車場入口として選択してもよい。

## 【 0 0 4 2 】

通知部 1 1 5 は、入口 G 1 付近が混雑すると予測される場合、入口 G 2 又は G 3 を車両 1 5 0 に通知する。車両 1 5 0 は、交差点 2 0 0 B で左折して、入口 G 2 から駐車場 3 0 1 に入場できる。あるいは、車両 1 5 0 は、交差点 2 0 0 B で右折して、入口 G 3 から駐車場 3 0 2 に入場できる。本実施形態において、ユーザは、入口 G 1 付近が混雑することが予測される場合、別の駐車場入口から駐車場に入場することができ、駐車場に待たずに入場できる。

## 【 0 0 4 3 】

選択部 1 1 4 は、交差点 2 0 0 B に差し掛かる複数の車両 1 5 0 に対して駐車場入口を選択する場合、一部の車両に対して入口 G 1 を選択し、残りの車両に対して入口 G 2 又は G 3 を選択してもよい。例えば、選択部 1 1 4 は、複数の車両 1 5 0 のうち、待ち車列が発生する前に入口 G 1 に到達すると予測される 1 以上の車両 ( 第 1 の車両群 ) に対して、入口 G 1 を選択してもよい。選択部 1 1 4 は、複数の車両 1 5 0 のうち、待ち車列が発生する前に入口 G 1 に到達できないと予測される 1 以上の車両 ( 第 2 の車両群 ) に対しては、入口 G 2 又は G 3 を選択してもよい。その場合、第 1 の車両群及び第 2 の車両群に対して

10

20

30

40

50

、それぞれ待たずに入場できる駐車場入口を案内できる。具体的に、信号機 1 2 0 B が赤信号から青信号に変化し、信号機 1 2 0 A が青信号から赤信号に変化する場合を考える。その場合において、入口 G 1 付近での混雑が予測される場合、選択部 1 1 4 は、複数の車両 1 5 0 のうち、前方の 1 以上の車両に対しては、入口 G 1 を選択してもよい。一方、選択部 1 1 4 は、複数の車両 1 5 0 のうち、後方の 1 以上の車両に対しては、入口 G 2 又は G 3 を選択してもよい。

#### 【 0 0 4 4 】

次いで、動作手順を説明する。図 5 は、情報提供装置 1 1 0 における動作手順（情報提供方法）を示す。信号情報取得部 1 1 1 は、信号機 1 2 0 信号情報を取得する（ステップ S 1）。映像取得部 1 1 2 は、カメラ 1 3 0 を用いて撮影された映像を取得する（ステップ S 2）。予測部 1 1 3 は、ステップ S 1 で取得された信号情報と、ステップ S 2 で取得された映像とに基づいて、第 1 の駐車場入口付近において混雑が発生するか否かを予測する（ステップ S 3）。

10

#### 【 0 0 4 5 】

選択部 1 1 4 は、ステップ S 3 において混雑が発生すると予測されているか否かを判断する（ステップ S 3）。選択部 1 1 4 は、混雑が発生すると予測されている場合、第 1 の駐車場入口とは異なる第 2 の駐車場入口を選択する（ステップ S 4）。選択部 1 1 4 は、ステップ S 3 では、例えば図 4 に示される入口 G 2 又は G 3 を、第 2 の駐車場入口として選択する（ステップ S 5）。選択部 1 1 4 は、ステップ S 3 で混雑が発生すると予測されていないと判断した場合、第 1 の駐車場入口を選択する（ステップ S 6）。通知部 1 1 5 は、選択部 1 1 4 が選択した駐車場入口を、車両 1 5 0 に通知する（ステップ S 7）。

20

#### 【 0 0 4 6 】

なお、車両 1 5 0 は第 1 の駐車場入口に向かっているため、第 1 の駐車場入口付近において混雑が予測されない場合、車両 1 5 0 の行き先は変わらない。このため、上記ステップ S 6 は省略されてもよい。また、ステップ S 7 における通知も省略されてよい。

#### 【 0 0 4 7 】

本実施形態では、予測部 1 1 3 は、信号機 1 2 0 の信号情報と、カメラ 1 3 0 の映像とに基づいて、第 1 の駐車場入口付近において混雑するか否かを予測する。選択部 1 1 4 は、予測部 1 1 3 において混雑が予測された場合、第 1 の駐車場入口とは異なる駐車場入口（第 2 の駐車場入口）を選択する。通知部 1 1 5 は、選択された駐車場入口を、車両 1 5 0 に通知する。このようにすることで、信号機 1 2 0 の灯火状態に応じて時々刻々と交通状況が変わり得る状況下において、情報提供装置 1 1 0 は、車両 1 5 0 が駐車場にスムーズに入場できる駐車場入口に、車両 1 5 0 を誘導することができる。

30

#### 【 0 0 4 8 】

続いて、情報提供装置 1 1 0 のハードウェア構成の例を説明する。図 6 は、情報提供装置 1 1 0 として用いられ得るコンピュータ装置の構成例を示す。コンピュータ装置 5 0 0 は、制御部（CPU：Central Processing Unit）5 1 0、記憶部 5 2 0、ROM（Read Only Memory）5 3 0、RAM（Random Access Memory）5 4 0、通信インタフェース（IF：Interface）5 5 0、及びユーザインタフェース 5 6 0 を有する。

#### 【 0 0 4 9 】

通信インタフェース 5 5 0 は、有線通信手段又は無線通信手段などを介して、コンピュータ装置 5 0 0 と通信ネットワークとを接続するためのインタフェースである。ユーザインタフェース 5 6 0 は、例えばディスプレイなどの表示部を含む。また、ユーザインタフェース 5 6 0 は、キーボード、マウス、及びタッチパネルなどの入力部を含む。

40

#### 【 0 0 5 0 】

記憶部 5 2 0 は、各種のデータを保持できる補助記憶装置である。記憶部 5 2 0 は、必ずしもコンピュータ装置 5 0 0 の一部である必要はなく、外部記憶装置であってもよいし、ネットワークを介してコンピュータ装置 5 0 0 に接続されたクラウドストレージであってもよい。

#### 【 0 0 5 1 】

50

ROM 530は、不揮発性の記憶装置である。ROM 530には、例えば比較的容量が少ないフラッシュメモリなどの半導体記憶装置が用いられる。CPU 510が実行するプログラムは、記憶部520又はROM 530に格納され得る。記憶部520又はROM 530は、例えば情報提供装置110内の各部の機能を実現するための各種プログラムを記憶する。

【0052】

上記プログラムは、様々なタイプの非一時的なコンピュータ可読媒体を用いて格納され、コンピュータ装置500に供給することができる。非一時的なコンピュータ可読媒体は、様々なタイプの実体のある記憶媒体を含む。非一時的なコンピュータ可読媒体の例は、磁気記録媒体、光磁気記録媒体、光ディスク媒体、及び半導体メモリを含む。磁気記録媒体は、例えばフレキシブルディスク、磁気テープ、又はハードディスクなどの記録媒体を含む。光磁気記録媒体は、例えば光磁気ディスクなどの記録媒体を含む。光ディスク媒体は、CD (compact disc)、又はDVD (digital versatile disk)などのディスク媒体を含む。半導体メモリは、マスクROM、PROM (programmable ROM)、EPROM (erasable PROM)、フラッシュROM、又はRAMなどのメモリを含む。また、プログラムは、様々なタイプの一時的なコンピュータ可読媒体を用いてコンピュータに供給されてもよい。一時的なコンピュータ可読媒体の例は、電気信号、光信号、及び電磁波を含む。一時的なコンピュータ可読媒体は、電線及び光ファイバなどの有線通信路、又は無線通信路を介して、プログラムをコンピュータに供給できる。

【0053】

RAM 540は、揮発性の記憶装置である。RAM 540には、DRAM (Dynamic Random Access Memory) 又はSRAM (Static Random Access Memory)などの各種半導体メモリデバイスが用いられる。RAM 540は、データなどを一時的に格納する内部バッファとして用いられ得る。CPU 510は、記憶部520又はROM 530に格納されたプログラムをRAM 540に展開し、実行する。CPU 510がプログラムを実行することで、情報提供装置110内の各部の機能が実現され得る。CPU 510は、データなどを一時的に格納できる内部バッファを有してもよい。

【0054】

以上、本開示の実施形態を詳細に説明したが、本開示は、上記した実施形態に限定されるものではなく、本開示の趣旨を逸脱しない範囲で上記実施形態に対して変更や修正を加えたものも、本開示に含まれる。

【0055】

例えば、上記の実施形態の一部又は全部は、以下の付記のようにも記載され得るが、以下には限られない。

【0056】

[付記1]

道路に設置される信号機の情報である信号情報を取得する信号情報取得手段と、  
前記道路に面した第1の駐車場入口の付近を撮影した映像を取得する映像取得手段と、  
前記映像と前記信号情報とに基づいて、前記第1の駐車場入口の付近において待ち車列が発生するか否かを予測する予測手段と、  
前記予測手段の予測結果に基づいて、前記第1の駐車場入口を含む複数の駐車場入口のうち、車両に案内する駐車場入口を選択する選択手段と、  
前記車両に対し、前記選択された駐車場入口を通知する通知手段とを備える情報提供装置。

【0057】

[付記2]

前記信号情報は、前記車両から見て、前記第1の駐車場入口の奥側にある第1の交差点に設置される第1の信号機の情報である第1の信号情報を含み、  
前記予測手段は、前記第1の信号機の灯火状態が進行不可になった場合に、前記待ち車列が発生するか否かを予測する付記1に記載の情報提供装置。

【 0 0 5 8 】

[ 付記 3 ]

前記予測手段は、前記映像に基づいて、前記第 1 の交差点から前記第 1 の駐車場入口の付近までの間における車両の台数を推定し、該推定した車両の台数と前記第 1 の信号情報とに基づいて、前記第 1 の信号機の灯火状態が進行不可になった場合に、前記待ち車列が発生するか否かを予測する付記 2 に記載の情報提供装置。

【 0 0 5 9 】

[ 付記 4 ]

前記複数の駐車場入口は、前記車両から見て、前記第 1 の駐車場入口より手前側にある第 2 の交差点を右折又は左折した先に設けられる第 2 の駐車場入口を含み、

前記選択手段は、前記待ち車列が発生すると予測される場合、前記第 2 の駐車場入口を選択する付記 2 又は 3 に記載の情報提供装置。

10

【 0 0 6 0 】

[ 付記 5 ]

前記信号情報は、前記第 2 の交差点に設置される第 2 の信号機の情報である第 2 の信号情報を更に含み、

前記選択手段は、前記第 1 の信号機の灯火状態が進行不可になり、かつ前記第 2 の信号機の灯火状態が進行可の場合、前記第 2 の駐車場入口を選択する付記 4 に記載の情報提供装置。

【 0 0 6 1 】

[ 付記 6 ]

前記選択手段は、複数の車両のうち、前記待ち車列が発生する前に前記第 1 の駐車場入口に到達すると予測される車両に対して前記第 1 の駐車場入口を選択し、前記待ち車列が発生する前に前記第 1 の駐車場入口に到達できないと予測される車両に対して前記第 2 の駐車場入口を選択する付記 4 又は 5 に記載の情報提供装置。

20

【 0 0 6 2 】

[ 付記 7 ]

前記第 1 の駐車場入口と前記第 2 の駐車場入口とは、同じ駐車場に入場するための入口である付記 4 から 6 何れか 1 つに記載の情報提供装置。

【 0 0 6 3 】

[ 付記 8 ]

前記第 1 の駐車場入口と前記第 2 の駐車場入口とは、別々の駐車場に入場するための入口である付記 4 から 6 何れか 1 つに記載の情報提供装置。

30

【 0 0 6 4 】

[ 付記 9 ]

前記信号情報取得手段は、前記複数の駐車場入口の周辺に設置される複数の信号機の信号情報を取得し、

前記予測手段は、前記映像と前記複数の信号情報とに基づいて、前記待ち車列が発生するか否かを予測する付記 1 から 8 何れか 1 つに記載の情報提供装置。

【 0 0 6 5 】

[ 付記 1 0 ]

前記通知手段は、交差点に設置される路側機間の通信、及び車両間の通信である車車間通信の少なくとも一方を用いて、前記待ち車列に並んでいる車両、及び前記待ち車列の手前に位置する車両に対し、前記待ち車列の発生状況を更に通知する付記 1 から 9 何れか 1 つに記載の情報提供装置。

40

【 0 0 6 6 】

[ 付記 1 1 ]

前記信号情報は、信号機の灯火状態が何秒後に切り替わるかを示す情報を含む付記 1 から 1 0 何れか 1 つに記載の情報提供装置。

【 0 0 6 7 】

50

## [ 付記 1 2 ]

前記選択手段は、前記待ち車列が発生しないと予測される場合、前記第 1 の駐車場入口を選択する付記 1 から 1 1 何れか 1 つに記載の情報提供装置。

## 【 0 0 6 8 】

## [ 付記 1 3 ]

道路に面した第 1 の駐車場入口の付近を撮影する撮像装置と、  
情報提供装置とを備え、

前記情報提供装置は、

前記道路に設置される信号機の情報である信号情報を取得する信号情報取得手段と、

前記撮像装置を用いて撮影された映像を取得する映像取得手段と、

前記映像と前記信号情報とに基づいて、前記第 1 の駐車場入口の付近において待ち車列が発生するか否かを予測する予測手段と、

前記予測手段の予測結果に基づいて、前記第 1 の駐車場入口を含む複数の駐車場入口のうち、車両に案内する駐車場入口を選択する選択手段と、

前記車両に対し、前記選択された駐車場入口を通知する通知手段とを有する、情報提供システム。

## 【 0 0 6 9 】

## [ 付記 1 4 ]

前記信号情報は、前記車両から見て、前記第 1 の駐車場入口の奥側にある第 1 の交差点に設置される第 1 の信号機の情報である第 1 の信号情報を含み、

前記予測手段は、前記第 1 の信号機の灯火状態が進行不可になった場合に、前記待ち車列が発生するか否かを予測する付記 1 3 に記載の情報提供システム。

## 【 0 0 7 0 】

## [ 付記 1 5 ]

前記複数の駐車場は、前記車両から見て、前記第 1 の駐車場入口より手前側にある第 2 の交差点を右折又は左折した先に設けられる第 2 の駐車場入口を含み、

前記選択手段は、前記待ち車列が発生すると予測される場合、前記第 2 の駐車場入口を選択する付記 1 4 に記載の情報提供システム。

## 【 0 0 7 1 】

## [ 付記 1 6 ]

前記信号情報は、前記第 2 の交差点に設置される第 2 の信号機の情報である第 2 の信号情報を更に含み、

前記選択手段は、前記第 1 の信号機の灯火状態が進行不可になり、かつ前記第 2 の信号機の灯火状態が進行可の場合、前記第 2 の駐車場入口を選択する付記 1 5 に記載の情報提供システム。

## 【 0 0 7 2 】

## [ 付記 1 7 ]

道路に設置される信号機の情報である信号情報を取得し、

前記道路に面した第 1 の駐車場入口の付近を撮影した映像を取得し、

前記映像と前記信号情報とに基づいて、前記第 1 の駐車場入口の付近において待ち車列が発生するか否かを予測し、

前記待ち車列が発生するか否かの予測結果に基づいて、前記第 1 の駐車場入口を含む複数の駐車場入口のうち、車両に案内する駐車場入口を選択し、

前記車両に対し、前記選択された駐車場入口を通知する情報提供方法。

## 【 0 0 7 3 】

## [ 付記 1 8 ]

道路に設置される信号機の情報である信号情報を取得し、

前記道路に面した第 1 の駐車場入口の付近を撮影した映像を取得し、

前記映像と前記信号情報とに基づいて、前記第 1 の駐車場入口の付近において待ち車列が発生するか否かを予測し、

10

20

30

40

50

前記待ち車列が発生するか否かの予測結果に基づいて、前記第 1 の駐車場入口を含む複数の駐車場入口のうち、車両に案内する駐車場入口を選択し、

前記車両に対し、前記選択された駐車場入口を通知する処理をコンピュータに実行させるためのプログラムを格納する非一時的なコンピュータ可読媒体。

【符号の説明】

【 0 0 7 4 】

1 0	： 情報提供システム	
2 0	： 情報提供装置	
2 1	： 信号情報取得手段	
2 2	： 映像取得手段	10
2 3	： 予測手段	
2 4	： 選択手段	
2 5	： 通知手段	
3 0	： 撮像装置	
1 0 0	： 情報提供システム	
1 1 0	： 情報提供装置	
1 1 1	： 信号情報取得部	
1 1 2	： 映像取得部	
1 1 3	： 予測部	
1 1 4	： 選択部	20
1 1 5	： 通知部	
1 2 0	： 信号機	
1 3 0	： カメラ	
1 4 0	： 路側機	
1 5 0	： 車両	
1 6 0	： ネットワーク	
3 0 1、3 0 2	： 駐車場	
5 0 0	： コンピュータ装置	
5 1 0	： C P U	
5 2 0	： 記憶部	30
5 3 0	： R O M	
5 4 0	： R A M	
5 5 0	： 通信インタフェース	
5 6 0	： ユーザインタフェース	

40

50

【図面】

【図 1】

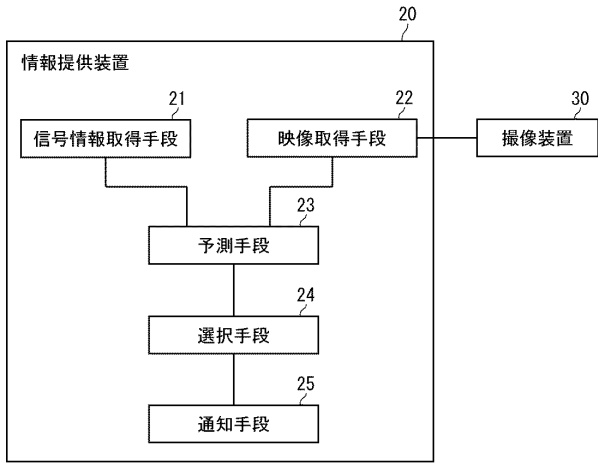


Fig. 1

【図 2】

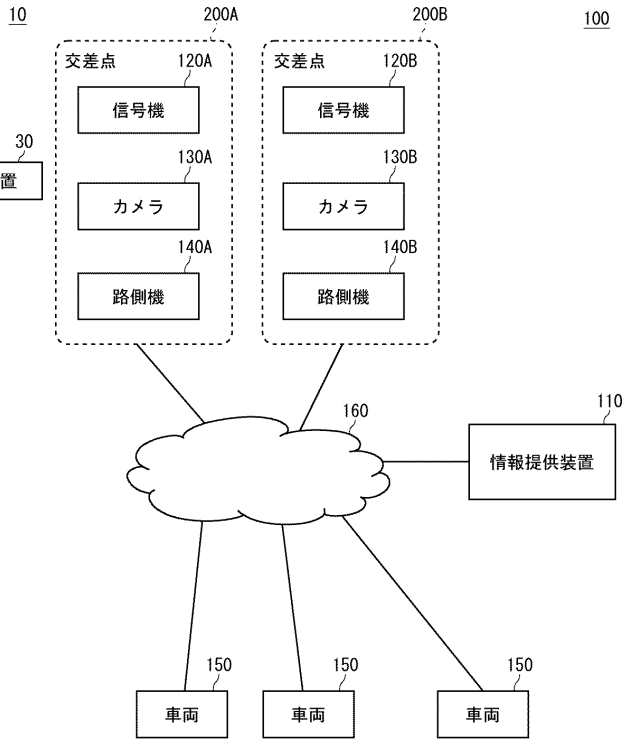


Fig. 2

10

20

30

40

50

【図3】

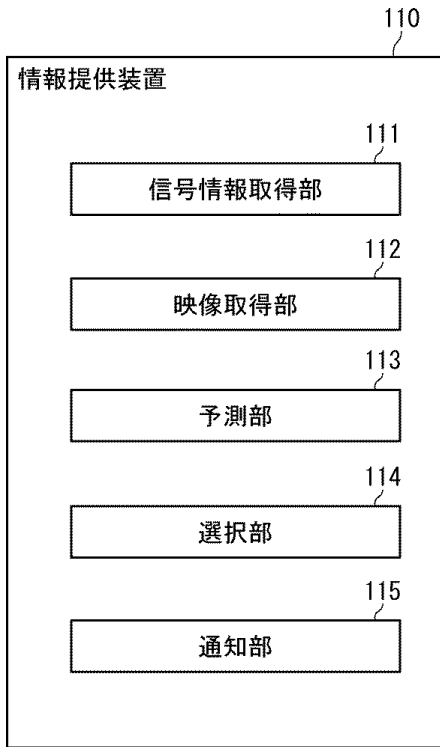


Fig. 3

【図4】

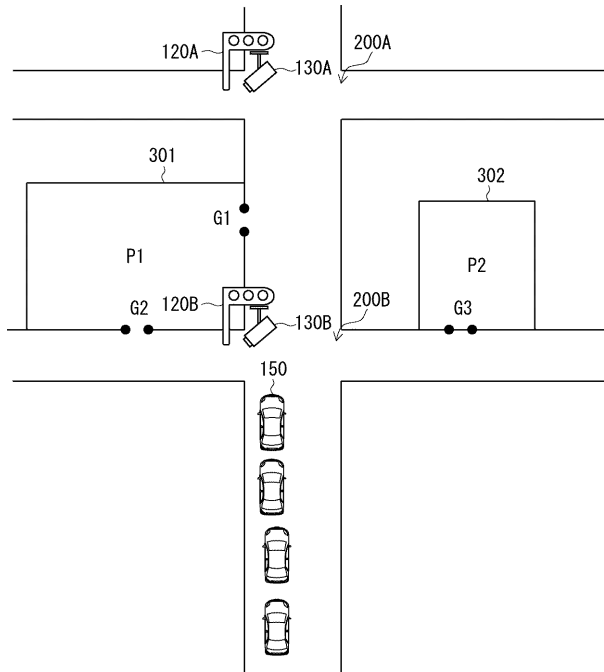


Fig. 4

【図5】

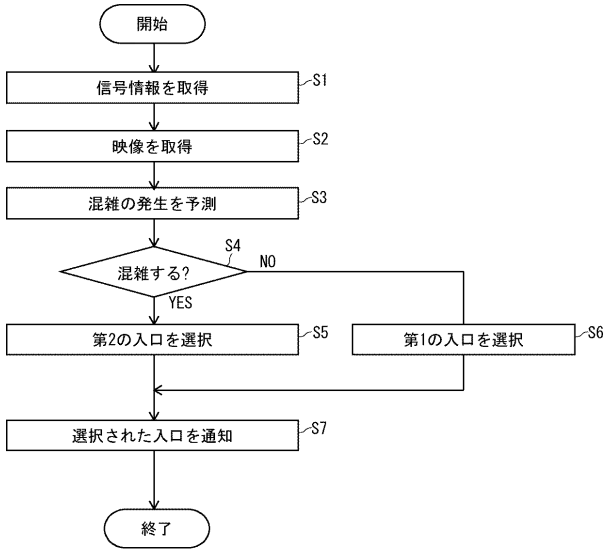


Fig. 5

【図6】

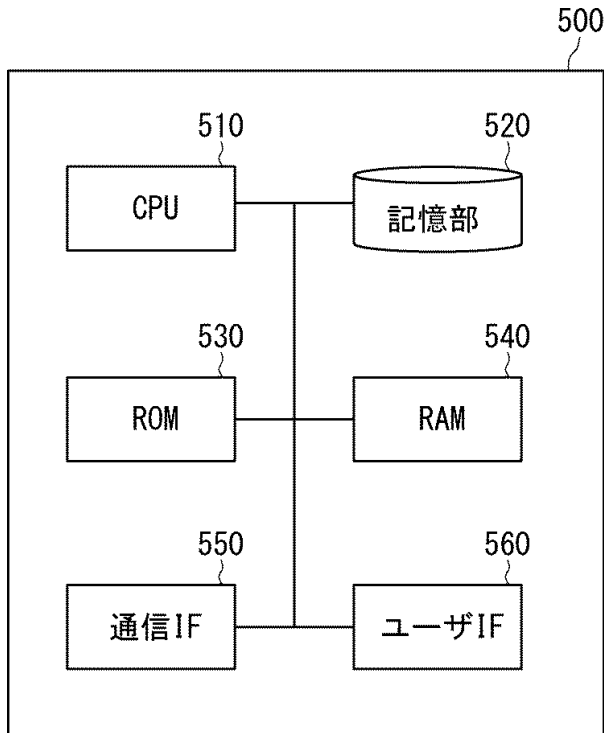


Fig. 6

10

20

30

40

50

---

フロントページの続き

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(72)発明者 柳澤 慶

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

審査官 秋山 誠

(56)参考文献 特開2015-064719(JP,A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

G08G 1/16

G08G 1/01

G08G 1/04

G08G 1/09