

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7302052号  
(P7302052)

(45)発行日 令和5年7月3日(2023.7.3)

(24)登録日 令和5年6月23日(2023.6.23)

(51)国際特許分類 F I  
G 0 8 G 1/07 (2006.01) G 0 8 G 1/07 C  
G 0 8 G 1/09 (2006.01) G 0 8 G 1/09

請求項の数 18 (全20頁)

<p>(21)出願番号 特願2022-24393(P2022-24393) (22)出願日 令和4年2月21日(2022.2.21) (65)公開番号 特開2022-65133(P2022-65133A) (43)公開日 令和4年4月26日(2022.4.26) 審査請求日 令和4年2月21日(2022.2.21) (31)優先権主張番号 202110529086.7 (32)優先日 令和3年5月14日(2021.5.14) (33)優先権主張国・地域又は機関 中国(CN)</p>	<p>(73)特許権者 521208273 阿波 羅 智 聯 (北京) 科技有限公 司 APOLLO INTELLIGENT CONNECTIVITY (BEIJI NG) TECHNOLOGY CO., LTD. 中華人民共和国 ベイジン 100176 ベイジン エコノミック アンド テクノ ロジカル ディベロップメント ゾーン ルイヘ ウエスト セカンド ロード ヤー ド7 ビルディング1 1階 101 101, 1st Floor, Bui lding 1, Yard 7, Rui he West 2nd Road, Be 最終頁に続く</p>
---	--

(54)【発明の名称】 信号機の制御方法、装置及びシステム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

信号機の制御方法であって、

交差点での複数のランプを有する信号機に対する制御策略データを取得するステップであって、前記制御策略データが前記信号機を制御する制御ルールをキャラクタリゼーションするステップと、

前記制御策略データに基づいて前記信号機の各位相の灯火状態情報を決定するステップであって、前記位相が位相に対応するランプの予め設定された時間帯における交通流をキャラクタリゼーションするステップと、

前記各位相の灯火状態情報に基づき、前記各位相の制御関連情報を決定するステップであって、前記制御関連情報が位相に対応するランプの各灯火色間の関連関係をキャラクタリゼーションするステップと、

前記各位相の制御関連情報に基づき、前記各位相に対応するランプの灯火色表示を制御するステップと、を含み、

交差点での信号機に対する制御策略データを取得するステップは、

前記信号機の予め保存された策略データには、最適化策略データが含まれた場合、前記最適化策略データを前記制御策略データとして決定するステップであって、前記最適化策略データは、前記交差点の履歴走行記録に基づいて前記交差点の初期策略データを調整して得たものであるステップと、

前記予め保存された策略データには、最適化策略データが含まれていない場合、前記初

10

20

期制御データを前記制御策略データとして決定するステップと、を含む信号機の制御方法。

【請求項 2】

前記制御策略データに基づいて前記信号機の各位相の灯火状態情報を決定するステップは、

前記制御策略データを分析し、前記各位相に対応するランプの灯火色周期を得るステップを含み、前記各位相の灯火状態情報は、前記灯火色周期を含む請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記各位相の灯火状態情報に基づき、前記各位相の制御関連情報を決定するステップは、前記灯火色周期に基づき、前記各位相に対応するランプの各灯火色の点灯時間を決定し、そして、前記各灯火色の点灯時間に基づいて前記制御関連情報を決定するステップを含む請求項 2 に記載の方法。

10

【請求項 4】

前記各灯火色の点灯時間に基づいて前記制御関連情報を決定するステップは、前記各灯火色の点灯時間に基づいて各灯火色間の切り替え時間及び各灯火色間の点灯順序を決定し、そして、前記各灯火色の点灯時間、各灯火色間の切り替え時間及び各灯火色間の点灯順序に基づき、前記制御関連情報を生成するステップを含む請求項 3 に記載の方法。

【請求項 5】

前記各位相の制御関連情報に基づき、前記各位相に対応するランプの灯火色表示を制御するステップは、

前記制御関連情報に基づき、前記各位相に対応するランプの現在時刻での灯火色を決定し、前記各位相に対応する灯火状態の前記現在時刻での灯火色表示を制御するステップを含む請求項 4 に記載の方法。

20

【請求項 6】

前記制御関連情報に基づき、前記各位相に対応するランプの前記現在時刻での灯火色のカウントダウンを決定し、前記各位相に対応するランプの前記現在時刻での灯火色のカウントダウン表示を制御するステップをさらに含む請求項 5 に記載の方法。

【請求項 7】

前記各位相は識別子があり、前記制御策略データに基づいて前記信号機の各位相の灯火状態情報を決定するステップは、

前記各位相の識別子に応じて、前記制御策略データから、前記各位相に対応する制御策略データを決定するステップと、

前記各位相に対応する制御策略データに基づいて前記各位相の灯火状態情報を決定するステップと、を含む請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の方法。

30

【請求項 8】

信号機の制御装置であって、  
交差点での複数のランプを有する信号機に対する制御策略データを取得するための取得ユニットであって、前記制御策略データが前記信号機を制御する制御ルールをキャラクタリゼーションする取得ユニットと、

前記制御策略データに基づいて前記信号機の各位相の灯火状態情報を決定するための第 1 の決定ユニットであって、前記位相が位相に対応するランプの予め設定された時間帯における交通流をキャラクタリゼーションする第 1 の決定ユニットと、

40

前記各位相の灯火状態情報に基づき、前記各位相の制御関連情報を決定するための第 2 の決定ユニットであって、前記制御関連情報が位相に対応するランプの各灯火色間の関連関係をキャラクタリゼーションする第 2 の決定ユニットと、

前記各位相の制御関連情報に基づき、前記各位相に対応するランプの灯火色表示を制御するための制御ユニットと、を含み、

前記取得ユニットは、前記信号機の予め保存された策略データには、最適化策略データが含まれた場合、前記最適化策略データを前記制御策略データとして決定するために用いられ、前記最適化策略データは、前記交差点の履歴走行記録に基づいて前記交差点の初期

50

戦略データを調整して得たものであり、

前記取得ユニットは、前記予め保存された戦略データには、最適化戦略データが含まれていない場合、前記初期戦略データを前記制御戦略データとして決定するためにさらに用いられる信号機の制御装置。

【請求項 9】

前記第 1 の決定ユニットは、前記制御戦略データを分析し、前記各位相に対応するランプの灯火色周期を得るために用いられ、前記各位相の灯火状態情報は、前記灯火色周期を含む請求項 8 に記載の装置。

【請求項 10】

前記第 2 の決定ユニットは、  
前記灯火色周期に基づき、前記各位相の対応するランプの各灯火色の点灯時間を決定するための第 1 の決定サブユニットと、  
前記各灯火色の点灯時間に基づいて前記制御関連情報を決定するための第 2 の決定サブユニットと、を含む請求項 9 に記載の装置。

10

【請求項 11】

前記第 2 の決定サブユニットは、  
前記各灯火色の点灯時間に基づいて各灯火色間の切り替え時間及び各灯火色間の点灯順序を決定するための決定モジュールと、  
前記各灯火色の点灯時間、各灯火色間の切り替え時間及び各灯火色間の点灯順序に基づき、前記制御関連情報を生成するための生成モジュールと、を含む請求項 10 に記載の装置。

20

【請求項 12】

前記制御ユニットは、  
前記制御関連情報に基づき、前記各位相に対応するランプの現在時刻での灯火色を決定するための第 3 の決定サブユニットと、  
前記各位相に対応する灯火状態の前記現在時刻での灯火色表示を制御するための第 1 の制御サブユニットと、を含む請求項 11 に記載の装置。

【請求項 13】

前記制御関連情報に基づき、前記各位相に対応するランプの前記現在時刻での灯火色のカウントダウンを決定するための第 4 の決定サブユニットと、  
前記各位相に対応するランプの前記現在時刻での灯火色のカウントダウン表示を制御するための第 2 の制御サブユニットと、をさらに含む請求項 12 に記載の装置。

30

【請求項 14】

前記各位相は識別子があり、前記第 1 の決定ユニットは、  
前記各位相の識別子に応じて、前記制御戦略データから、前記各位相に対応する制御戦略データを決定するための第 5 の決定サブユニットと、  
前記各位相に対応する制御戦略データに基づいて前記各位相の灯火状態情報を決定するための第 6 の決定サブユニットと、を含む請求項 8 ~ 13 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 15】

電子機器であって、  
少なくとも 1 つのプロセッサと、  
前記少なくとも 1 つのプロセッサに通信可能に接続されたメモリと、を含み、  
前記メモリには、前記少なくとも 1 つのプロセッサにより実行可能な命令が記憶されており、前記命令は、前記少なくとも 1 つのプロセッサが請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の方法を実行できるように、前記少なくとも 1 つのプロセッサにより実行される電子機器。

40

【請求項 16】

コンピュータ命令が記憶された非一時的なコンピュータ読み取り可能な記憶媒体であって、前記コンピュータ命令は、コンピュータに請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の方法を実行させるために用いられる非一時的なコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

50

## 【請求項 17】

コンピュータプログラムであって、前記コンピュータプログラムは、プロセッサにより実行されると、請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の方法を実現するコンピュータプログラム。

## 【請求項 18】

交差点に設けられた信号機及び請求項 8 ~ 14 のいずれか 1 項に記載の装置を含む信号機の制御システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本願は、人工知能技術分野におけるインテリジェント交通技術分野に関し、特に、信号機の制御方法、装置及びシステムに関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

人工知能技術の広範な応用につれて、インテリジェント技術を適用して交通を制御することで、車両や歩行者たちの通行に大きな利便性を提供することができる。信号機に対する制御は、交通分野における重要な制御プロセスである。信号機に対する制御は、シミュレーションシーンにおける信号機に対するアナログ制御、及び、応用シーンにおける信号機を制御するときの信号機の灯火状態情報の出力制御を含んでもよい。

## 【0003】

従来技術において、信号データ（灯火色や表示時間など）の読み取り又は決定は人手によって実行され、そして決定された信号データをアナログテスト装置又はコントローラーに入力し、アナログテスト装置又はコントローラーにより信号機を制御する必要がある。

## 【0004】

しかしながら、信号データは人手によって決定される必要があるため、決定された信号データが正確なものでなく、時間もかかるという問題は生じ、それによって、信号データに基づいて信号機を制御するときのエラーの発生や低効率という問題は招かれる結果となる。

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

本願は、信号機制御の信頼性を向上させるための信号機の制御方法、装置及びシステムを提供する。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0006】

本願の第 1 の態様によれば、信号機の制御方法を提供し、前記方法は、  
交差点での複数のランプを有する信号機に対する制御策略データを取得するステップであって、前記制御策略データが前記信号機を制御する制御ルールをキャラクタリゼーションするステップと、

前記制御策略データに基づいて前記信号機の各位相の灯火状態情報を決定するステップであって、前記位相が位相に対応するランプの予め設定された時間帯における交通流をキャラクタリゼーションするステップと、

前記各位相の灯火状態情報に基づき、前記各位相の制御関連情報を決定するステップであって、前記制御関連情報が位相に対応するランプの各灯火色間の関連関係をキャラクタリゼーションするステップと、

前記各位相の制御関連情報に基づき、前記各位相に対応するランプの灯火色表示を制御するステップと、を含む。

## 【0007】

本願の第 2 の態様によれば、信号機の制御装置を提供し、信号機の制御装置は、  
交差点での複数のランプを有する信号機に対する制御策略データを取得するための取得

10

20

30

40

50

ユニットであって、前記制御策略データが前記信号機を制御する制御ルールをキャラクター化して取得ユニットと、

前記制御策略データに基づいて前記信号機の各位相の灯火状態情報を決定するための第1の決定ユニットであって、前記位相が位相に対応するランプの予め設定された時間帯における交通流をキャラクター化して第1の決定ユニットと、

前記各位相の灯火状態情報に基づき、前記各位相の制御関連情報を決定するための第2の決定ユニットであって、前記制御関連情報が位相に対応するランプの各灯火色間の関連関係をキャラクター化して第2の決定ユニットと、

前記各位相の制御関連情報に基づき、前記各位相に対応するランプの灯火色表示を制御するための制御ユニットと、を含む。

10

【0008】

本願の第3の態様によれば、電子機器を提供し、

少なくとも1つのプロセッサと、

前記少なくとも1つのプロセッサに通信可能に接続されたメモリと、を含み、

前記メモリには、前記少なくとも1つのプロセッサにより実行可能な命令が記憶されており、前記命令は、前記少なくとも1つのプロセッサが第1の態様に記載の方法を実行できるように、前記少なくとも1つのプロセッサにより実行される。

【0009】

本願の第4の態様によれば、コンピュータ命令が記憶された非一時的なコンピュータ読み取り可能な記憶媒体を提供し、前記コンピュータ命令は、コンピュータに第1の態様に記載の方法を実行させるために用いられる。

20

【0010】

本願の第5の態様によれば、コンピュータプログラムを提供し、前記コンピュータプログラムは読み取り可能な記憶媒体に記憶されており、電子機器の少なくとも1つのプロセッサは、前記読み取り可能な記憶媒体から前記コンピュータプログラムを読み取ることができ、前記少なくとも1つのプロセッサは、電子機器が第1の態様に記載の方法を実行するように、前記コンピュータプログラムを実行する。

【0011】

本願の第6の態様によれば、信号機の制御システムを提供し、交差点に設けられた信号機及び第2の態様に記載の装置を含む。

30

【発明の効果】

【0012】

なお、この一部に記載されている内容は、本願の実施例の主要な又は重要な特徴を特定することを意図しておらず、本願の範囲を限定するものでもない。本願の他の特徴は、以下の説明を通じて容易に理解される。

【図面の簡単な説明】

【0013】

図面は、本技術案をよりよく理解するために使用され、本願を限定するものではない。

【図1】本願の第1の実施例による概略図である。

【図2】本願の実施例による信号機制御方法のシーン概略図である。

40

【図3】本願の第2の実施例による概略図である。

【図4】本願の第3の実施例による概略図である。

【図5】本願の第4の実施例による概略図である。

【図6】本願の第5の実施例による概略図である。

【図7】本願の第6の実施例による概略図である。

【図8】本願の実施例の信号機の制御方法を実現するための電子機器のブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、図面を組み合わせる本願の例示的な実施例を説明し、理解を容易にするために、その中には本願の実施例の様々な詳細事項が含まれており、それらは単なる例示的なもの

50

と見なされるべきである。したがって、当業者は、本願の範囲及び精神から逸脱することなく、ここで説明される実施例に対して様々な変化と修正を行うことができる。同様に、わかりやすくかつ簡潔にするために、以下の説明では、周知の機能及び構造の説明を省略する。

【0015】

信号機に対する制御は、交通分野における重要な制御プロセスであり、交通信号機を制御することで、通行の効率だけでなく、通行中の安全性及び信頼性をも向上させることができる。

【0016】

信号機の制御シーンは、シミュレーションシーンと応用シーンという2つのシーンを含むことができる。

10

【0017】

例示的に、シミュレーションシーンとは、応用シーンに基づいてアナログテストシーンをモデル化し、シミュレーションシーンで信号機をアナログ制御することを指す。

【0018】

例えば、応用シーンにおける信号機や交差点などに基づき、サーバでシミュレーションシーンを仮想のものとして得て、関連するデータ（信号機制御用の制御データ）をサーバに入力することで、灯火色（赤又は青の灯火色など）を出力するようシミュレーション信号機を制御したり、カウントダウンを出力するようシミュレーション信号機を制御したりするように、シミュレーションシーンにおけるシミュレーション信号機に対する制御を容易に実現する。

20

【0019】

関連技術において、シミュレーションシーンにおける信号機に対する制御を実現するために、通常、中間機器（コンピュータなど）を利用してデータ提供プラットフォーム（交通管理プラットフォーム又は信号機を製造するメーカーのプラットフォームなど）から信号データをダウンロードし、中間機器を介してダウンロードされた信号データを人手によってアナログテスト機器にプッシュしており、それによって、対応する灯火色を出力するようシミュレーション信号機を制御したりするように、アナログテスト機器が信号データに基づいてシミュレーション信号機を制御することを容易にさせるような方法を用いる。

【0020】

30

しかしながら、中間機器と組み合わせた信号データのプッシュは、アナログテスト機器とデータ提供プラットフォームとの間のインタラクションの欠如をもたらしただけでなく、中間機器の故障などの異常によるデータ紛失などの問題も発生しかねないため、アナログテストの正確性及び信頼性の低下という問題につながる一方、取得されたのは信号データであるため、信号機に対する制御策略データなどの応用における信号機関連情報の導入はできなくなり、それによって、アナログテストは柔軟性を失い、実際の応用と大きな違いを持つようになり、直感性及び信頼性の欠如したアナログテストとなる技術的問題は存在している。

【0021】

例示的に、応用シーンとは、特定の交差点に設けられた信号機を制御することで、当該信号機のランプにより灯火色を出力しやすくさせるシーンなど、適用される実際のシーンを指す。

40

【0022】

関連技術において、応用シーンにおける信号機に対する制御を実現するために、通常、信号機制御用の信号データを人手によって決定し、信号データをコントローラーに入力するで、コントローラーが信号データに基づいて信号機を制御することを容易にさせるような方法を用いる。

【0023】

しかしながら、信号データを人手によって決定する方法には、決定された信号データの正確性が低く、且つ時間もかかるという技術的問題が存在する。

50

## 【 0 0 2 4 】

上記技術的問題の少なくとも1つを回避するために、本開示の発明者は、信号機に対する制御策略データを分析し、各位相のランプの各灯火色間の関連関係（即ち、制御関連情報）を得ることで、制御関連情報に基づいてランプの灯火色表示を制御することを容易にさせるといふ本開示の発明構想を創造的労働を通じて得るようになった。

## 【 0 0 2 5 】

本願は、人工知能技術分野に適用される信号機の制御方法、装置及びシステムを提供し、信号機制御の正確性及び信頼性を実現する。

## 【 0 0 2 6 】

図1は、本願の第1の実施例による概略図であり、図1に示すように、本開示の実施例により提供される信号機の制御方法は、以下を含む。

10

## 【 0 0 2 7 】

S101において、交差点での信号機に対する制御策略データを取得する。

## 【 0 0 2 8 】

制御策略データは、信号機を制御する制御ルールをキャラクターゼーションし、信号機は、複数のランプを有する。

## 【 0 0 2 9 】

例示的に、本実施例の実行主体は、信号機の制御装置（以下、制御装置と略称）であってもよく、制御装置は、サーバ（ローカルサーバ及びクラウドサーバを含み、サーバは、クラウド制御プラットフォーム、車両と道路の共同管理プラットフォーム、中央サブシステム、エッジコンピューティングプラットフォーム、クラウドコンピューティングプラットフォームなどであってもよい）であってもよいし、路側機器又は端末機器であってもよいし、プロセッサであってもよいし、チップなどであってもよく、本実施例において限定されない。路側機器として、コンピューティング機能付きの路側センシング機器や路側センシング機器に接続される路側コンピューティング機器などが挙げられ、インテリジェント交通の車両と道路のコラボレーションシステムアーキテクチャでは、路側機器は、路側センシング機器及び路側コンピューティング機器を含み、路側センシング機器（路側カメラなど）は、路側コンピューティング機器（路側コンピューティングユニットRSCU）に、路側コンピューティング機器は、サーバに接続され、サーバは、様々な方法によって自動運転又は補助運転車両に通信することができ、または、路側センシング機器自体は、コンピューティング機能付きである場合に、路側センシング機器は、直接サーバに接続される。以上の接続は、有線又は無線で行うことができる。

20

30

## 【 0 0 3 0 】

上記分析を参照して、本実施例の信号機の制御方法は、シミュレーションシーンに応用される場合、制御装置は、具体的に、アナログテスト機器であってもよいが、本実施例の信号機の制御方法は、応用シーンに応用される場合、制御装置は、具体的に、コントローラーであってもよい。

## 【 0 0 3 1 】

一般的に、1つの十字交差点に4つの信号機を設けられるように、1つの交差点に信号機を複数設けることができ、また、1つの信号機は、複数のランプを有し、1つのランプには、赤、黄及び青などの複数の色を表示することができる。

40

## 【 0 0 3 2 】

シミュレーションシーンにおいて、当該ステップは、アナログテスト機器がテストすべき交差点を決定し、当該交差点での信号機に対する制御策略データを取得するステップとして理解することができる。

## 【 0 0 3 3 】

1つの信号機は、1つの制御策略データに対応してもよいし、異なる時間帯に応じてそれぞれ異なる制御策略データに対応してもよい。即ち、信号機に対する制御策略データは、1つであってもよいし、信号機に対する制御策略データは、時間帯によって異なるようになってよい。

50

## 【 0 0 3 4 】

例えば、朝 7 時から 9 時までの間はラッシュアワーであり、交通量は比較的多いが、朝 9 時から 11 時までの間は、交通量は比較的小さいため、朝 7 時から 9 時までの間の制御戦略データは、朝 9 時から 11 時までの間の制御戦略データと異なるものになっている。

## 【 0 0 3 5 】

交差点は十字型交差点であってもよいし、T 字型交差点であってもよいように、本実施例は、交差点のタイプを限定しない。また、本実施例は、信号機の数量をも限定せず、交差点でのすべての信号機を制御する量であってもよいし、交差点での信号機の一部を制御する量であってもよい。例えば、シミュレーションシーンにおいては、交差点での特定の信号機を制御するが、応用シーンにおいては、交差点での各信号機を制御するようになっていてもよい。

10

## 【 0 0 3 6 】

例示的に、本実施例の信号機の制御方法は、応用シーンに関する方法となり、即ち、本実施例の信号機の制御方法を応用シーンに適用する場合に、応用シーンの概略図として、図 2 を参照することができ、図 2 では、交差点が十字交差点である場合のシーンを例示的に示している。

## 【 0 0 3 7 】

図 2 に示すように、十字交差点は、第 1 の道路区間、第 2 の道路区間、第 3 の道路区間、及び第 4 の道路区間により構成され、対向道路区間と呼ばれてよいのは、第 1 の道路区間と第 3 の道路区間であってもよいし、第 2 の道路区間と第 4 の道路区間であってもよく、第 1 の道路区間に設けられた信号機 201 は、第 3 の道路区間における車両の走行を指示し、第 2 の道路区間に設けられた信号機 202 は、第 4 の道路区間における車両の走行を指示し、第 3 の道路区間に設けられた信号機 203 は、第 1 の道路区間における車両の走行を指示し、第 4 の道路区間に設けられた信号機 204 は、第 2 の道路区間における車両の走行を指示するために用いられる。

20

## 【 0 0 3 8 】

第 1 の道路区間に設けられた信号機 201 を制御する場合に、当該ステップは、信号機 201 に対する制御戦略データを取得するステップとして理解されることができる。4 つの道路区間の 4 つの信号機をそれぞれ制御する場合に、当該ステップは、4 つの信号機に対して、各信号機に対する制御戦略データを取得するステップとして理解されることができる。

30

## 【 0 0 3 9 】

S102において、制御戦略データに基づいて信号機の各位相の灯火状態情報を決定する。

## 【 0 0 4 0 】

位相は、位相に対応するランプの予め設定された時間帯における交通流をキャラクターゼーションする。灯火状態情報は、ランプの色や、時間、位相などの寸法の情報として理解されることができる。信号データ（色や時間など）は、灯火状態情報におけるデータの一部である。

## 【 0 0 4 1 】

上記分析を参照すれば、1 つの交差点は、複数の信号機を含むことができ、そして、1 つの信号機は、ランプを含むことができ、1 つのランプは 1 つの位相に対応する。

40

## 【 0 0 4 2 】

例えば、信号機の 1 つのランプは、左折する交通流の進行許可と進行禁止を指示するために用いられる場合、当該ランプに対応する位相は、即ち、左折位相となる。

## 【 0 0 4 3 】

具体的に、図 2 に示されるシーン概略図を参照して、信号機 201 は 3 つのランプを含む場合に、そのうちの 1 つは左折位相の交通流を指示し、1 つは直進位相の交通流を指示し、1 つは右折位相の交通流を指示するために用いられる。

## 【 0 0 4 4 】

50

S 1 0 3において、各位相の灯火状態情報に基づき、各位相の制御関連情報を決定する。  
【 0 0 4 5 】

制御関連情報は、位相に対応するランプの各灯火色間の関連関係をキャラクターゼーションする。

【 0 0 4 6 】

上記分析を参照すれば、1つの位相は1つのランプに対応し、1つのランプは複数の灯火色があり、相応的に、1つの位相の制御関係情報は、例えば、当該位相に対応するランプの赤色と青色との間の関連関係、又は、当該位相に対応するランプの赤色と黄色との間の関連関係、又は、当該位相に対応するランプの赤色と青色と黄色との間の関連関係などの、当該位相に対応するランプの複数の灯火色間の関連関係として理解されることができ

10

【 0 0 4 7 】

S 1 0 4において、各位相の制御関連情報に基づき、各位相に対応するランプの灯火色表示を制御する。

【 0 0 4 8 】

上記分析により、本実施例は、信号機制御方法を開示し、当該方法は、交差点での信号機に対する制御策略データを取得し、制御策略データは、信号機を制御する制御ルールをキャラクターゼーションし、信号機は、複数のランプを有し、制御策略データに基づいて信号機の各位相の灯火状態情報を決定し、位相は、位相に対応するランプの予め設定された時間帯における交通流をキャラクターゼーションし、各位相の灯火状態情報に基づき、各位相の制御関連情報を決定し、制御関連情報は、位相に対応するランプの各灯火色間の関連関係をキャラクターゼーションし、各位相の制御関連情報に基づき、各位相に対応するランプの灯火色表示を制御することを含み、本実施例において、制御策略データに基づいて灯火状態情報を決定し、そして、灯火状態情報に基づいて制御関連情報を決定する方法は導入され、それによって、制御関連情報に基づいて信号機のランプの灯火色表示を制御する特徴は明らかになり、シミュレーションシーンでは、アナログテスト用のデータと実際の応用との適合性が低く、実際の応用における信号機に対する制御策略データが無視されたことによるアナログテスト柔軟性の喪失、及び実際の応用との大きな違い、及びアナログテストの直感性及び信頼性の欠如という問題は回避され、アナログテストと実際の応用との適合性は高められ、テストの柔軟性及び信頼性を向上させる技術的效果を奏する一方、応用シーンでは、信号データを人手によって決定して、そして、信号データに基づいて制御することによる正確性が低くて時間もかかるという問題は回避され、制御のインテリジェント化及び制御の正確性及び信頼性も向上できる技術的效果を奏することがわかる。

20

30

【 0 0 4 9 】

図 3 は、本願の第 2 の実施例による概略図であり、図 3 に示すように、本開示の実施例により提供される信号機の制御方法は、以下を含む。

【 0 0 5 0 】

S 3 0 1において、交差点での信号機に対する制御策略データを取得する。

【 0 0 5 1 】

制御策略データは、信号機を制御する制御ルールをキャラクターゼーションし、信号機は、複数のランプを有する。

40

【 0 0 5 2 】

例示的に、S 3 0 1に関する説明は、第 1 の実施例に関する説明を参照することができ、ここで繰り返して説明しない。

【 0 0 5 3 】

いくつかの実施例において、S 3 0 1 は、信号機の予め保存された策略データには、最適化策略データが含まれた場合、最適化策略データを制御策略データとして決定するが、予め保存された策略データには、最適化策略データが含まれていない場合、初期策略データを制御策略データとして決定するステップを含んでもよい。

50

## 【 0 0 5 4 】

最適化策略データは、交差点の履歴走行記録に基づいて交差点の初期策略データを調整して得たものである。

## 【 0 0 5 5 】

一般的に、初期策略データは、信号機出荷時に設定された制御ルール、又は、信号機が初めて使用される際に与えられた制御ルールなどの初期化した信号機の制御ルールである。

## 【 0 0 5 6 】

最適化策略データとは、履歴走行記録を根拠として、初期策略データを調整し、より高品質の通行の必要を満たした制御ルールを指す。

## 【 0 0 5 7 】

具体的に、当該実施例は、信号機の予め保存された策略データが初期策略データであってもよいし、初期策略データ並びに最適化策略データの両方とも含むものであってもよいと理解することができる。

## 【 0 0 5 8 】

制御装置は、予め保存された策略データには最適化策略データが含まれているかどうかを決定することができ、含まれている場合、最適化策略データを制御策略データとして、最適化策略データに基づいて信号機を制御するが、含まれていない場合、初期策略データを制御策略データとして、初期策略データに基づいて信号機を制御する。

## 【 0 0 5 9 】

なお、本実施例において、最適化制御策略の利用を優先して信号機を制御することにより、信号機に対する制御を通行の必要をより満たした制御にし、通行の効率及び正確性を向上できる技術的効果を奏する。

## 【 0 0 6 0 】

また、最適化制御策略のない場合に、初期制御策略を用いて信号機を制御することにより、信号機制御の柔軟性及び多様性を実現し、信号機制御の信頼性を向上できる技術的効果も奏する。

## 【 0 0 6 1 】

他のいくつかの実施例において、予め保存された策略データには、信号機の異なる時間帯での制御策略が含まれた（同様に、初期制御策略のみが含まれてもよいし、初期制御策略並びに最適化制御策略の両方とも含まれてもよい）場合に、制御装置は、現在時間に応じて現在時間の当てはまる時間帯の制御策略を選択することができる。

## 【 0 0 6 2 】

S 3 0 2 において、制御策略データを分析し、各位相に対応するランプの灯火色周期を得る。

## 【 0 0 6 3 】

位相は、位相に対応するランプの予め設定された時間帯における交通流をキャラクターゼーションする。各位相の灯火状態情報は灯火色周期を含む。

## 【 0 0 6 4 】

例示的に、位相及び灯火状態情報に関する説明は、上記実施例に関する説明を参照することができ、ここで繰り返して説明しない。

## 【 0 0 6 5 】

S 3 0 3 において、灯火色周期に基づき、各位相の対応するランプの各灯火色の点灯時間を決定し、各灯火色の点灯時間に基づいて制御関連情報を決定する。

## 【 0 0 6 6 】

制御関連情報は、位相に対応するランプの各灯火色間の関連関係をキャラクターゼーションする。

## 【 0 0 6 7 】

例示的に、制御関連情報に関する説明は、第 1 の実施例に関する説明を参照することができ、ここで繰り返して説明しない。

## 【 0 0 6 8 】

10

20

30

40

50

なお、本実施例において、制御策略データを分析して、各位相の灯火状態情報である灯火色周期を得、灯火色周期に基づいて制御関連情報を決定することを容易にさせ、決定された制御関連情報の効率及び正確性を向上できる技術的效果を奏する。

【0069】

いくつかの実施例において、S303は、以下のステップを含むことができる。

【0070】

第1のステップにおいて、各灯火色の点灯時間に基づいて各灯火色間の切り替え時間及び各灯火色の点灯順序を決定する。

【0071】

切り替え時間は、赤色の灯火色から青色の灯火色に切り替える時刻、又は、青色の灯火色から黄色の灯火色に切り替える時刻などのような2つの異なる灯火色間の切り替え時刻をキャラクターゼーションする。

10

【0072】

点灯順序は、異なる灯火色が点灯される順番をキャラクターゼーションし、例えば、赤色の灯火色が点灯して30秒後、青色の灯火色が点灯する場合に、赤色の灯火色の点灯が青色の灯火色の点灯より前に行われる順序となる。

【0073】

当該ステップでは、制御装置は、各灯火色の点灯時間を決定した後、各灯火色の点灯時間に基づいて計算して、各灯火色間の切り替え時間及び各灯火色間の点灯順序を得ることができる。

20

【0074】

第2のステップにおいて、各灯火色の点灯時間、各灯火色間の切り替え時間及び各灯火色間の点灯順序に基づき、制御関連情報を生成する。

【0075】

上記分析に基づき、制御装置は、各灯火色の点灯時間、各灯火色間の切り替え時間及び各灯火色間の点灯順序を決定することができ、そして、各灯火色の点灯時間、各灯火色間の切り替え時間及び各灯火色間の点灯順序に基づき、各灯火色間の関連関係を得ることができ、例えば、青色の灯火色が点灯して1分後、赤色の灯火色が点灯し、赤色の灯火色が点灯して30秒後、黄色の灯火色が点灯し、黄色の灯火色が点灯して5秒後、青色の灯火色が点灯し、これによって類推し、ここで1つずつ説明しない。

30

【0076】

なお、本実施例において、各灯火色の点灯時間、各灯火色間の切り替え時間及び各灯火色間の点灯順序に基づき、制御関連情報を生成することにより、制御関連情報と灯火状態情報との間の高度な適合性を実現することができ、それによって、制御関連情報の各灯火色間の関連関係に対する表現力を高くし、制御関連情報を正確性及び信頼性の高いものにする技術的效果を奏する。

【0077】

S304において、制御関連情報に基づき、各位相に対応するランプの現在時刻での灯火色を決定し、各位相に対応する灯火状態の現在時刻での灯火色表示を制御する。

【0078】

例示的に、制御装置は、制御関連情報に基づき、インスタンス化して処理することができ、それによって、各位相に対応する灯火状態の現在時刻での灯火色表示を制御する。

40

【0079】

例えば、制御装置は、例えば、「1」は直進方向を表し、「2」は青色の灯火色の点灯を表すように、制御関連情報をデータ構造にパッケージ化して、データ構造をインスタンス化して処理し、現在時刻での灯火色を表示することができる。

【0080】

なお、上記分析を参照すれば、制御関連情報は正確性及び信頼性が高いため、本実施例において、制御関連情報に基づいて各位相に対応する灯火状態の現在時刻での灯火色表示を制御すると、灯火色表示の正確性及び信頼性を向上できる技術的效果を奏することがわ

50

かる。

【 0 0 8 1 】

いくつかの実施例において、制御装置は、さらに、信号機のランプのカウントダウン表示を制御することもできる。例えば、制御装置は、制御関連情報に基づき、各位相に対応するランプの現在時刻での灯火色のカウントダウンを決定し、各位相に対応するランプの現在時刻での灯火色のカウントダウン表示を制御することができる。

【 0 0 8 2 】

同様に、制御装置は、制御関連情報に基づき、インスタンス化して処理することで、各位相に対応する灯火状態の現在時刻での灯火色とカウントダウンの表示に対する制御を実現することができる。

【 0 0 8 3 】

なお、上記分析を参照すれば、制御関連情報は正確性及び信頼性が高いため、本実施例において、制御関連情報に基づいて各位相に対応する灯火状態の現在時刻でのカウントダウンを表示すると、カウントダウン表示の正確性及び信頼性を向上させることができ、また、制御装置は灯火色表示とカウントダウンを制御すると、灯火状態に対する制御の多様性及び柔軟性を向上できる技術的效果を奏することがわかる。

【 0 0 8 4 】

図 4 は、本願の第 3 の実施例による概略図であり、図 4 に示すように、本開示の実施例により提供される信号機の制御方法は、以下を含む。

【 0 0 8 5 】

S 4 0 1 において、交差点での信号機に対する制御策略データを取得する。

【 0 0 8 6 】

制御策略データは、信号機を制御する制御ルールをキャラクターゼーションし、信号機は、複数のランプを有する。

【 0 0 8 7 】

例示的に、S 4 0 1 に関する説明は、第 1 の実施例又は第 2 の実施例に関する説明を参照することができ、ここで繰り返して説明しない。

【 0 0 8 8 】

S 4 0 2 において、各位相の識別子に応じて、制御策略データから、各位相に対応する制御策略データを決定する。

【 0 0 8 9 】

各位相は識別子があり、位相は、位相に対応するランプの予め設定された時間帯における交通流をキャラクターゼーションする。

【 0 0 9 0 】

上記分析を参照すれば、1つの信号機は、複数のランプを含むことができ、1つのランプは、1つの位相に対応することができ、例えば、信号機のうちの1つのランプによって左折位相をキャラクターゼーションする。

【 0 0 9 1 】

本実施例において、各位相は、それらに対応する識別子に基づいて区別でき、そして、その識別子によって制御策略データから当該識別子に対応する位相の制御策略データを決定できる。

【 0 0 9 2 】

なお、本実施例において、識別子によって制御策略データから識別子に対応する位相の制御策略データを決定することで、位相の制御策略データの決定効率及び正確性を向上させることができる技術的效果を果たす。

【 0 0 9 3 】

S 4 0 3 において、各位相の灯火状態情報に基づき、各位相の制御関連情報を決定する。

【 0 0 9 4 】

制御関連情報は、位相に対応するランプの各灯火色間の関連関係をキャラクターゼーションする。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 9 5 】

S 4 0 4 において、各位相の制御関連情報に基づき、各位相に対応するランプの灯火色表示を制御する。

## 【 0 0 9 6 】

例示的に、S 4 0 3 と S 4 0 4 に関する説明は、第 1 の実施例又は第 2 の実施例に関する説明を参照することができ、ここで繰り返して説明しない。

## 【 0 0 9 7 】

図 5 は、本願の第 4 の実施例による概略図であり、図 5 に示すように、本開示の実施例により提供される信号機の制御装置は、

交差点での複数のランプを有する信号機に対する制御策略データを取得するための取得ユニット 5 0 1 であって、制御策略データが信号機を制御する制御ルールをキャラクターゼーションする取得ユニット 5 0 1 と、

制御策略データに基づき、信号機の各位相の灯火状態情報を決定するための第 1 の決定ユニット 5 0 2 であって、位相は位相に対応するランプの予め設定された時間帯における交通流をキャラクターゼーションする第 1 の決定ユニット 5 0 2 と、

各位相の灯火状態情報に基づき、各位相の制御関連情報を決定するための第 2 の決定ユニット 5 0 3 であって、制御関連情報は位相に対応するランプの各灯火色間の関連関係をキャラクターゼーションする第 2 の決定ユニット 5 0 3 と、

各位相の制御関連情報に基づき、各位相に対応するランプの灯火色表示を制御するための制御ユニット 5 0 4 と、を含む。

## 【 0 0 9 8 】

図 6 は、本願の第 5 の実施例による概略図であり、図 6 に示すように、本開示の実施例により提供される信号機の制御装置は、

交差点での複数のランプを有する信号機に対する制御策略データを取得するための取得ユニット 6 0 1 であって、制御策略データが信号機を制御する制御ルールをキャラクターゼーションする取得ユニット 6 0 1 を含む。

## 【 0 0 9 9 】

いくつかの実施例において、取得ユニット 6 0 1 は、信号機の予め保存された策略データには、最適化策略データが含まれた場合、最適化策略データを前記制御策略データとして決定するために用いられ、最適化策略データは、交差点の履歴走行記録に基づいて交差点の初期策略データを調整して得たものである。

## 【 0 1 0 0 】

いくつかの実施例において、取得ユニット 6 0 1 は、予め保存された策略データには、最適化策略データが含まれていない場合、初期策略データを制御策略データとして決定するために用いられ、

第 1 の決定ユニット 6 0 2 は、制御策略データに基づき、信号機の各位相の灯火状態情報を決定するために用いられ、位相が位相に対応するランプの予め設定された時間帯における交通流をキャラクターゼーションするものであり、

第 2 の決定ユニット 6 0 3 は、各位相の灯火状態情報に基づき、各位相の制御関連情報を決定するために用いられ、制御関連情報が位相に対応するランプの各灯火色間の関連関係をキャラクターゼーションするものである。

## 【 0 1 0 1 】

図 6 を参照すれば、いくつかの実施例において、第 2 の決定ユニット 6 0 3 は、灯火色周期に基づき、各位相の対応するランプの各灯火色の点灯時間を決定するための第 1 の決定サブユニット 6 0 3 1 と、

各灯火色の点灯時間に基づいて制御関連情報を決定するための第 2 の決定サブユニット 6 0 3 2 と、を含むことがわかる。

## 【 0 1 0 2 】

いくつかの実施例において、第 2 の決定サブユニット 6 0 3 2 は、各灯火色の点灯時間に基づいて各灯火色間の切り替え時間及び各灯火色間の点灯順序を

10

20

30

40

50

決定するための決定モジュールと、

各灯火色の点灯時間、各灯火色間の切り替え時間及び各灯火色間の点灯順序に基づき、制御関連情報を生成するための生成モジュールと、

各位相の制御関連情報に基づき、各位相に対応するランプの灯火色表示を制御するための制御ユニット604と、を含む。

【0103】

図6を参照すれば、いくつかの実施例において、制御ユニット604は、

制御関連情報に基づき、各位相に対応するランプの現在時刻での灯火色を決定するための第3の決定サブユニット6041と、

各位相に対応する灯火状態の現在時刻での灯火色表示を制御するための第1の制御サブユニット6042と、

制御関連情報に基づき、各位相に対応するランプの現在時刻での灯火色のカウントダウンを決定するための第4の決定サブユニット6043と、

各位相に対応するランプの現在時刻での灯火色のカウントダウン表示を制御するための第2の制御サブユニット6044と、を含むことがわかる。

【0104】

図7は、本願の第6の実施例による概略図であり、図7に示すように、本開示の実施例により提供される信号機の制御装置は、

交差点での複数のランプを有する信号機に対する制御策略データを取得するための取得ユニット701であって、制御策略データが信号機を制御する制御ルールをキャラクターゼーションする取得ユニット701と、

制御策略データに基づき、信号機の各位相の灯火状態情報を決定するための第1の決定ユニット702であって、位相が位相に対応するランプの予め設定された時間帯における交通流をキャラクターゼーションする第1の決定ユニット702と、を含む。

【0105】

いくつかの実施例において、各位相は識別子があり、第1の決定ユニット702は、

各位相の識別子に応じて、制御策略データから、各位相に対応する制御策略データを決定するための第5の決定サブユニット7021と、

各位相に対応する制御策略データに基づいて各位相の灯火状態情報を決定するための第6の決定サブユニット7022と、

各位相の灯火状態情報に基づき、各位相の制御関連情報を決定するための第2の決定ユニット703であって、制御関連情報が位相に対応するランプの各灯火色間の関連関係をキャラクターゼーションする第2の決定ユニット703と、

各位相の制御関連情報に基づき、各位相に対応するランプの灯火色表示を制御するための制御ユニット704と、を含む。

【0106】

本願の実施例によれば、本願は、さらに、電子機器及び読み取り可能な記憶媒体を提供する。

【0107】

本願の実施例によれば、本願は、さらに、コンピュータプログラムを提供し、コンピュータプログラムは、読み取り可能な記憶媒体に記憶されており、電子機器の少なくとも1つのプロセッサは、読み取り可能な記憶媒体からコンピュータプログラムを読み取ることができ、少なくとも1つのプロセッサは、電子機器が上記いずれか1つの実施例により提供される技術案を実行するように、コンピュータプログラムを実行する。

【0108】

図8は、本願の実施例を実施するための電子機器800の概略ブロック図である。電子機器は、ラップトップコンピュータ、デスクトップコンピュータ、ワークステーション、パーソナルデジタルアシスタント、サーバ、ブレードサーバ、メインフレームコンピュータ、及び他の適切なコンピュータなどの様々な形態のデジタルコンピュータを表すことを目的とする。電子機器は、パーソナルデジタルアシスタント、セルラ電話、スマートフォ

10

20

30

40

50

ン、ウェアラブルデバイス、他の類似する計算デバイスなどの様々な形態のモバイルデバイスを表すこともできる。本明細書で示されるコンポーネント、それらの接続と関係、及びそれらの機能は単なる例であり、本明細書の説明及び/又は要求される本開示の実施を制限することを意図したものではない。

#### 【0109】

図8に示すように、電子機器800は、計算ユニット801を含み、計算ユニット801は、読み取り専用メモリ(ROM)802に記憶されたコンピュータプログラム、または、記憶ユニット808からランダムアクセスメモリ(RAM)803にロードされたコンピュータプログラムに基づき、さまざまな、適当な動作及び処理を実行することができる。RAM803には、さらに、電子機器800の操作に必要なさまざまなプログラム及びデータが記憶されることができる。計算ユニット801、ROM802及びRAM803は、バス804を介して互いに接続される。入力/出力(I/O)インタフェース805も、バス804に接続される。

10

#### 【0110】

キーボードやマウスなどの入力ユニット806と、さまざまなタイプのモニタやスピーカーなどの出力ユニット807と、磁気ディスクや光ディスクなどの記憶ユニット808と、ネットワークカードや、モデム、無線通信トランシーバーなどの通信ユニット809と、を含む、電子機器800における複数のコンポーネントは、I/Oインタフェース805に接続される。通信ユニット809は、電子機器800がインターネットなどのコンピュータネットワーク及び/又はさまざまな電気通信ネットワークを介して他の機器と情報/データを交換することを可能にさせる。

20

#### 【0111】

計算ユニット801は、処理能力や計算能力を有するさまざまな汎用及び/又は専用処理コンポーネントであってもよい。計算ユニット801のいくつかの例は、中央処理ユニット(CPU)、グラフィックスプロセッシングユニット(GPU)、さまざまな専用な人工知能(AI)計算チップ、機械学習モデルアルゴリズムを実行するさまざまな計算ユニット、デジタルシグナルプロセッサ(DSP)、および任意の適当なプロセッサ、コントローラー、マイクロコントローラーなどを含むが、それらに限定されない。計算ユニット801は、信号機の制御方法などの上記に記載の各方法や処理を実行する。例えば、いくつかの実施例では、信号機の制御方法は、コンピュータソフトウェアプログラムとして実現されることができ、記憶ユニット808などの機械読み取り可能な媒体に有形的に含まれている。いくつかの実施例では、コンピュータプログラムの一部またはすべては、ROM802及び/又は通信ユニット809を介して電子機器800にロード及び/又はインストールされることができる。コンピュータプログラムは、RAM803にロードされて計算ユニット801により実行されると、上記に記載の信号機の制御方法の1つ又は複数のステップを実行することができる。選択的に、他の実施例では、計算ユニット801は、他の任意の適当な手段(例えば、ファームウェアに頼る)を用いて信号機の制御方法を実行するように構成されることができる。

30

#### 【0112】

本明細書において、上記に記載のシステム及び技術のさまざまな実施形態は、デジタル電子回路システム、集積回路システム、フィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)、特定用途向け集積回路(ASIC)、特定用途向け標準製品(ASSP)、システムオンチップのシステム(SOC)、ロードプログラマブルロジックデバイス(CPLD)、コンピュータハードウェア、ファームウェア、ソフトウェア、及び/又はそれらの組み合わせにより実施されることができる。これらのさまざまな実施形態は以下を含んでもよい。1つまたは複数のコンピュータプログラムに実施され、当該1つまたは複数のコンピュータプログラムは、少なくとも1つのプログラマブルプロセッサが含まれるプログラマブルシステムで実行及び/又は解釈されることができ、当該プログラマブルプロセッサは、専用または汎用プログラマブルプロセッサであってもよく、記憶システムや、少なくとも1つの入力装置、及び少なくとも1つの出力装置からデータや命令を受信し、且つ、

40

50

データや命令を当該記憶システム、当該少なくとも1つの入力装置、及び当該少なくとも1つの出力装置に伝送することができる。

【0113】

本開示に係る方法を実施するためのプログラムコードは、1つ又は複数のプログラミング言語の任意の組み合わせを採用してプログラミングされることができる。これらのプログラムコードは、汎用コンピュータ、専用コンピュータ又はその他のプログラマブルデータ処理装置のプロセッサ又はコントローラに提供されることができ、これにより、プログラムコードは、プロセッサ又はコントローラにより実行されると、フロー図及び/又はブロック図に示される機能/操作が実施される。プログラムコードは、完全に機械で実行され、部分的に機械で実行されてもよく、独立したソフトウェアパッケージとして部分的に機械で実行され、且つ、部分的にリモートマシンで実行されるか、又は完全にリモートマシン又はサーバで実行されることができ。

10

【0114】

本開示のコンテキストでは、機械読み取り可能な媒体は、有形的な媒体であってもよく、命令実行システム、装置又は機器に使用されるプログラム、または、命令実行システム、装置又は機器と組み合わせて使用されるプログラムを含むか又は記憶することができる。機械読み取り可能な媒体は、機械読み取り可能な信号媒体又は機械読み取り可能な記憶媒体であってもよい。機械読み取り可能な媒体は、電子的なもの、磁氣的なもの、光学的なもの、電磁氣的なもの、赤外線のもの、又は半導体システム、装置又は機器、または上記に記載の任意の適切な組み合わせを含むが、それらに限定されない。機械読み取り可能な記憶媒体のより具体的な例として、1つ又は複数の配線に基づく電気的接続、ポータブルコンピュータディスク、ハードディスク、ランダムアクセスメモリ(RAM)、読み取り専用メモリ(ROM)、消去可能なプログラマブル読み取り専用メモリ(EPROM又はフラッシュメモリ)、光ファイバ、ポータブルコンパクトディスク読み取り専用メモリ(CD-ROM)、光学的記憶デバイス、磁氣的記憶デバイス、又は上記に記載の任意の適切な組み合わせを含む。

20

【0115】

ユーザとのインタラクションを提供するために、コンピュータ上で、ここで説明されているシステム及び技術を実施することができ、当該コンピュータは、ユーザに情報を表示するためのディスプレイ装置(例えば、CRT(陰極線管)又はLCD(液晶ディスプレイ)モニター)と、キーボード及びポインティングデバイス(例えば、マウス又はトラックボール)とを有し、ユーザは、当該キーボード及び当該ポインティングデバイスによって入力をコンピュータに提供することができる。他の種類の装置も、ユーザとのインタラクションを提供することができ、例えば、ユーザに提供されるフィードバックは、任意の形態のセンシングフィードバック(例えば、視覚フィードバック、聴覚フィードバック、又は触覚フィードバック)であってもよく、任意の形態(音響入力と、音声入力と、触覚入力とを含む)でユーザからの入力を受信することができる。

30

【0116】

ここで説明されるシステム及び技術は、バックエンドコンポーネントを含む計算システム(例えば、データサーバとする)、又はミドルウェアコンポーネントを含む計算システム(例えば、アプリケーションサーバ)、又はフロントエンドコンポーネントを含む計算システム(例えば、グラフィカルユーザインタフェース又はウェブブラウザを有するユーザコンピュータであり、ユーザは、当該グラフィカルユーザインタフェース又は当該ウェブブラウザによってここで説明されるシステム及び技術の実施形態とインタラクションする)、又はこのようなバックエンドコンポーネントと、ミドルウェアコンポーネントと、フロントエンドコンポーネントの任意の組み合わせを含む計算システムで実施することができる。任意の形態又は媒体のデジタルデータ通信(例えば、通信ネットワーク)によってシステムのコンポーネントを相互に接続することができる。通信ネットワークの例は、ローカルネットワーク(LAN)と、ワイドエリアネットワーク(WAN)と、インターネットとを含む。

40

50

## 【0117】

コンピュータシステムは、クライアントとサーバとを含むことができる。クライアントとサーバは、一般に、互いに離れており、通常に通信ネットワークを介してインタラクションする。対応するコンピュータ上で実行され、かつ互いにクライアント - サーバの関係を有するコンピュータプログラムによって、クライアントとサーバとの関係が生成される。サーバは、クラウドサーバであってもよく、クラウドコンピューティングサーバ又はクラウドホストとも呼ばれ、クラウドコンピューティングサービスシステムにおけるホスト製品であり、伝統的な物理ホスト及びVPSサービス(「Virtual Private Server」、又は「VPS」と略称)に存在する管理が難しく、サービスのスケラビリティが弱い欠点を解決する。サーバは、さらに、分散システムのサーバか、またはブロックチェーンと組み合わせたサーバであってもよい。

10

## 【0118】

本開示の実施例の他の態様によれば、本開示の実施例は、さらに、信号機及び上記いずれか1つの実施例に記載の信号機の制御装置を含む信号機の制御システムを提供する。

## 【0119】

上記に示される様々な形態のフローを使用して、ステップを並べ替え、追加、又は削除することができることを理解すべきである。例えば、本願に記載されている各ステップは、並列に実行されてもよいし、順次的に実行されてもよいし、異なる順序で実行されてもよいが、本願で開示されている技術案が所望の結果を実現することができれば、本明細書では限定しない。

20

## 【0120】

上記の発明を実施するための形態は、本願の保護範囲を制限するものではない。当業者は、設計要件と他の要因に基づいて、様々な修正、組み合わせ、サブコンビネーション、及び代替を行うことができる。本願の精神と原則内で行われる任意の修正、同等の置換、及び改善などは、いずれも本願の保護範囲内に含まれるべきである。

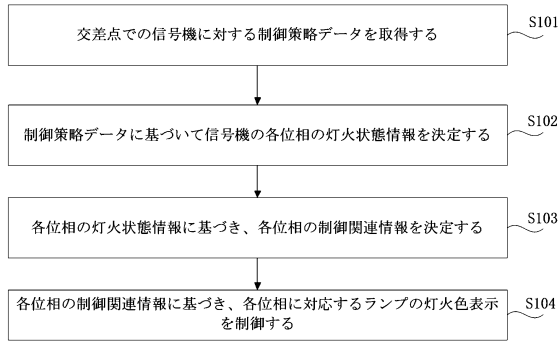
30

40

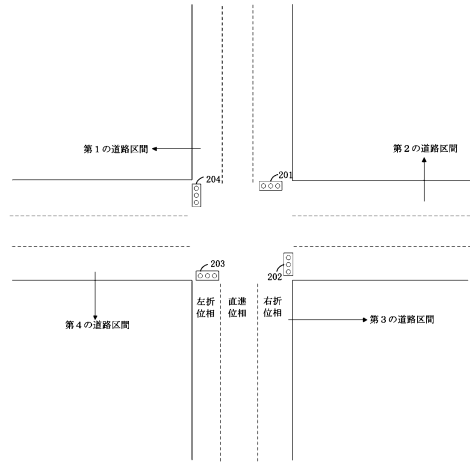
50

【 図面 】

【 図 1 】

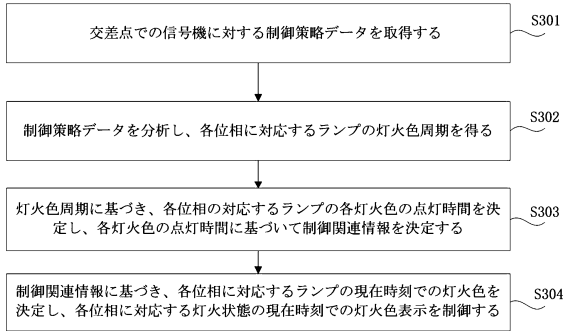


【 図 2 】

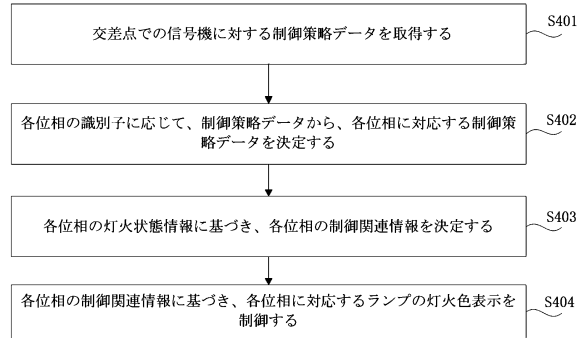


10

【 図 3 】



【 図 4 】



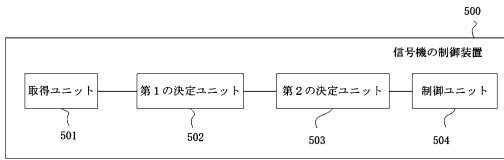
20

30

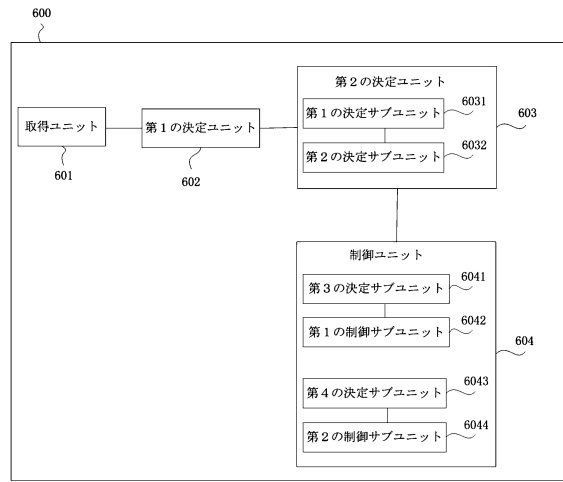
40

50

【図5】

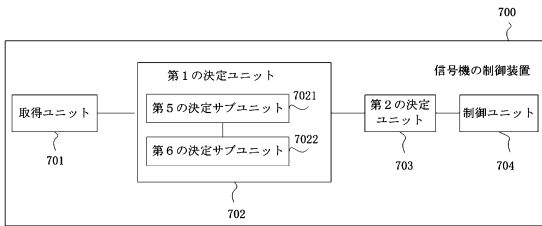


【図6】

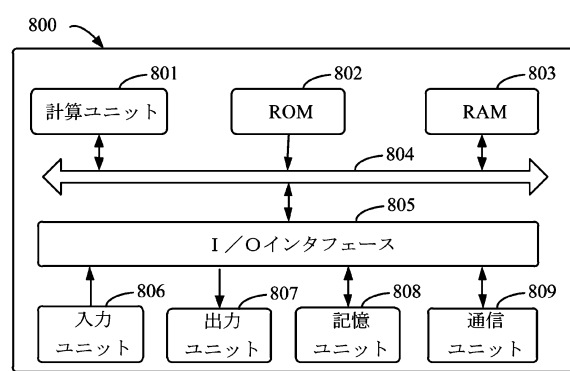


10

【図7】



【図8】



20

30

40

50

## フロントページの続き

ijing Economic and Technological Development Zone, Beijing 100176, China

(74)代理人 100106297

弁理士 伊藤 克博

(72)発明者 ワン、 チュアン

中華人民共和国 ベイジン ベイジン エコノミック アンド テクノロジカル ディベロップメント  
ゾーン ルイヘ ウエスト セカンド ロード ヤード 7 ビルディング 1 ファースト フロア 101

(72)発明者 ユ、 ガオ

中華人民共和国 ベイジン ベイジン エコノミック アンド テクノロジカル ディベロップメント  
ゾーン ルイヘ ウエスト セカンド ロード ヤード 7 ビルディング 1 ファースト フロア 101

(72)発明者 チェン、 ミンチ

中華人民共和国 ベイジン ベイジン エコノミック アンド テクノロジカル ディベロップメント  
ゾーン ルイヘ ウエスト セカンド ロード ヤード 7 ビルディング 1 ファースト フロア 101

(72)発明者 チャン、 チ

中華人民共和国 ベイジン ベイジン エコノミック アンド テクノロジカル ディベロップメント  
ゾーン ルイヘ ウエスト セカンド ロード ヤード 7 ビルディング 1 ファースト フロア 101

審査官 白石 剛史

(56)参考文献 特開2012-133760(JP,A)

特開2009-015510(JP,A)

特開2019-200469(JP,A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

G08G 1/07

G08G 1/09