明　細　書

発明の名称 ：

路側装置、情報処理装置、及び非一時的なコンピュータ読取可能な媒体

関連出願の相互参照

[0001]　本出願は、２０２４年１月２９日に日本国に特許出願された特願２０２４－０１１３２１の優先権を主張するものであり、当該出願の開示全体をここに参照のために取り込む。

技術分野

[0002]　本開示は、路側装置、情報処理装置、及び非一時的なコンピュータ読取可能な媒体に関する。

背景技術

[0003]　車両及び歩行者の交通安全を支援すべく、車道付近の歩行者の存在を車両に通知する技術が知られている。特許文献１には、車両の運転者向けに自車両の位置と付近の歩行者の位置とを示す画像を表示する装置が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開２０１７－０６８３３５号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005]　車両の乗員に向けて注意を喚起するための情報を提供するに際し、情報を理解するための乗員の負荷を低減する余地がある。

[0006]　本開示は、車両の乗員に向けた注意喚起のための情報提供における乗員の負荷の抑制を可能にする路側装置等に関する。

課題を解決するための手段

[0007]　本開示における路側装置は、情報を送受する通信部と、歩行者を撮像する

撮像部と、前記歩行者に向けた情報を出力する出力部と、撮像画像に基づく前記歩行者の車道への接近を示す第１の情報を車両へ送った後に、前記車両に対する前記歩行者の注意を喚起するための第２の情報を出力する制御部と、を有する。

[0008] 本開示における情報処理装置は、情報を送受する通信部と、路側装置が歩行者を検出したときの前記路側装置の位置を示す地点情報と前記歩行者を示す歩行者情報とを当該路側装置から受け、当該地点情報と当該歩行者情報とを端末装置に表示するために当該端末装置へ送る制御部と、を有する。

[0009] 本開示における非一時的なコンピュータ読取可能な媒体に格納される端末装置のプログラムは、通信部と制御部とを備えた端末装置の前記制御部により実行されることで、当該制御部に、路側装置が歩行者を検出したときの前記路側装置の位置を示す地点情報と前記歩行者を示す歩行者情報とが当該路側装置から送出されると、当該地点情報と当該歩行者情報とを受けて、当該地点情報と当該歩行者情報とを表示する工程を実行させる。

発明の効果

[0010] 本開示における路側装置等によれば、車両の乗員に向けた注意喚起のための情報提供における乗員の負荷の抑制が可能になる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]情報提供システムの構成例を示す図である。

[図2]サーバ装置の構成例を示す図である。

[図3]路側装置の構成例を示す図である。

[図4]端末装置の構成例を示す図である。

[図5]情報提供システムの動作手順例を示す図である。

[図6]通知情報の表示例を示す図である。

[図7]変形例における情報提供システムの動作手順例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0012] 以下、図面を参照しながら実施の形態について説明する。

[0013] 図１は、一実施形態における情報提供システムの構成例を示す図である。

情報提供システム１は、ネットワーク１１を介して互いに情報通信可能に接続される、それぞれ一以上の、サーバ装置１０、路側装置１２及び端末装置１４を有する。

[0014] サーバ装置１０は、例えば、クラウドコンピューティングシステム又はその他のコンピューティングシステムに属し、各種機能を実装するサーバとして機能するサーバコンピュータである。サーバ装置１０は、情報通信可能に接続されて連携動作する二以上のサーバコンピュータにより構成されてもよい。サーバ装置１０は、本実施形態における「情報処理装置」に対応する。

[0015] ネットワーク１１は、例えばインターネットであるが、移動体通信ネットワーク、アドホックネットワーク、ＬＡＮ(Local Area Network)、ＭＡＮ(Metropolitan Area Network)、もしくは他のネットワーク又はこれらいずれかの組合せが含まれる。

[0016] 路側装置１２は、歩道における車道１６寄りの端部等、車道１６に沿った任意の地点に設置される可搬型の装置であって、例えば内蔵バッテリにより動作可能に構成される。路側装置１２は、歩道側を通行する歩行者１３を撮像し、撮像画像に基づいて歩行者１３に向け歩行を支援する各種情報を出力する。また、路側装置１２は、ネットワーク１１を経由してサーバ装置１０と情報通信可能に構成される。

[0017] 端末装置１４は、通信機能と情報処理機能とを有するスマートフォン、タブレット端末、又は車載装置であり、移動体通信によりネットワーク１１に接続される。端末装置１４は、車両１５の乗員により使用される。端末装置１４には、乗員による各種情報入力のための操作を受け付けたり、乗員に対し各種情報を出力したりするインタフェースが備えられる。車両１５は、乗員によって適宜補助されつつ、任意のレベル（例えば、ＳＡＥ（Society of Automotive Engineers）におけるレベル１～レベル５のいずれか）で運転が自動化された自動運転車両である。車両１５は、走行のためのエネルギの少なくとも一部にバッテリの電力を用いる電気自動車、又はハイブリッド車であってもよい。

[0018] 情報提供システム１では、路側装置１２は、歩行者１３を検出したときの路側装置１２の位置を示す地点情報と歩行者１３を示す歩行者情報とを端末装置１４に表示するための情報（以下、通知情報という）を出力する。通知情報が、サーバ装置１０を介して端末装置１４へ送られると、端末装置１４は乗員へ向けて通知情報を提示する。通知情報は、例えば、画像により表示される。路側装置１２は、街区におけるイベント、工事等に起因して暫定的に決定される歩道において、車道１６との境界を示す標識として用いられ得るところ、路側装置１２が設置された地点を、乗員は、画像として表示される地点情報により把握することができる。そして、路側装置１２が検出した歩行者の存在を、乗員は、地点情報とともに画像として表示される歩行者情報により把握することができる。車両１５の運行範囲に複数の路側装置１２が設置する場合であっても、各設置地点と歩行者の存在といった比較的大量な情報を画像により比較的容易に、車両１５が各路側装置１２の設置地点に到達するより前に、乗員は把握することができる。よって、本実施形態によれば、車両の乗員に向けた注意喚起のための情報提供における乗員の負荷の抑制が可能になる。

[0019] 図２は、サーバ装置１０の構成例を示す図である。サーバ装置１０は、通信部２１、記憶部２２、及び制御部２３を有する。これらの構成は、サーバ装置１０が二以上のサーバコンピュータで構成される場合には、二以上のコンピュータに適宜に配置される。

[0020] 通信部２１は、一以上の通信用インタフェースを含む。通信用インタフェースは、例えば、ＬＡＮインタフェースである。通信部２１は、サーバ装置１０の動作に用いられる情報を受信し、またサーバ装置１０の動作によって得られる情報を送信する。サーバ装置１０は、通信部２１によりネットワーク１１に接続され、ネットワーク１１経由で路側装置１２等と情報通信を行う。

[0021] 記憶部２２は、例えば、主記憶装置、補助記憶装置、又はキャッシュメモリとして機能する一以上の半導体メモリ、一以上の磁気メモリ、一以上の光

メモリ、又はこれらのうち少なくとも２種類の組み合わせを含む。半導体メモリは、例えば、ＲＡＭ（Random Access Memory）又はＲＯＭ（Read Only Memory）である。ＲＡＭは、例えば、ＳＲＡＭ（Static RAM）又はＤＲＡＭ（Dynamic RAM）である。ＲＯＭは、例えば、ＥＥＰＲＯＭ（Electrically Erasable Programmable ROM）である。記憶部２２は、サーバ装置１０の動作に用いられる情報と、サーバ装置１０の動作によって得られた情報とを格納する。

[0022] 制御部２３は、一以上のプロセッサ、一以上の専用回路、又はこれらの組み合わせを含む。プロセッサは、例えば、ＣＰＵ（Central Processing Unit）などの汎用プロセッサ、又は特定の処理に特化したＧＰＵ（Graphics Processing Unit）等の専用プロセッサである。専用回路は、例えば、ＦＰＧＡ（Field-Programmable Gate Array）、ＡＳＩＣ（Application Specific Integrated Circuit）等である。制御部２３は、サーバ装置１０の各部を制御しながら、サーバ装置１０の動作に係る情報処理を実行する。サーバ装置１０の機能は、制御プログラムを、制御部２３に含まれるプロセッサが実行することにより実現される。制御プログラムは、コンピュータをサーバ装置１０として機能させるためのプログラムである。また、サーバ装置１０の一部又は全ての機能が、制御部２３に含まれる専用回路により実現されてもよい。また、制御プログラムは、サーバ装置１０に読取り可能な非一過性の記録・記憶媒体に格納され、サーバ装置１０が媒体から読み取ってもよい。

[0023] 図３は、路側装置１２の構成例を示す図である。路側装置１２は、通信部３１、記憶部３２、制御部３３、測位部３４、入力部３５、出力部３６及び撮像部３７を有する。

[0024] 通信部３１は、有線又は無線ＬＡＮ規格に対応する通信モジュール、移動体通信規格に対応するモジュール等を有する。移動体通信規格は、ＬＴＥ（Long Term Evolution）、４Ｇ（4th Generation）、５Ｇ（5th Generation）等を含む。路側装置１２は、通信部３１により、近傍のルータ装置又は移動体通信の基地局を介してネットワーク１１に接続され、ネットワーク１１経

由でサーバ装置１０等と情報通信を行う。

[0025] 記憶部３２は一以上の半導体メモリ、一以上の磁気メモリ、一以上の磁気メモリ、一以上の光メモリ、又はこれらのうち少なくとも２種類の組み合わせを含む。半導体メモリは、例えば、ＲＡＭ又はＲＯＭである。ＲＡＭは、例えば、ＳＲＡＭ又はＤＲＡＭである。ＲＯＭは、例えば、ＥＥＰＲＯＭである。記憶部３２は、制御部３３の動作に用いられる情報と、制御部３３の動作によって得られた情報とを格納する。

[0026] 制御部３３は、例えば、ＣＰＵ、ＭＰＵ（Micro Processing Unit）等の一以上の汎用プロセッサ、又は特定の処理に特化した一以上の専用プロセッサを有する。あるいは、制御部３３は、一以上の、ＦＰＧＡ、ＡＳＩＣ等の専用回路を有してもよい。制御部３３は、制御・処理プログラムに従って動作したり、あるいは、回路として実装された動作手順に従って動作したりすることで、路側装置１２の動作を統括的に制御する。そして、制御部３３は、通信部３１を介してサーバ装置１０等と各種情報を送受し、本実施形態にかかる動作を実行する。制御部３３の機能は、制御部３３に含まれるプロセッサが制御プログラムを実行することにより実現される。制御プログラムは、プロセッサを制御部３３として機能させるためのプログラムである。また、制御部３３の一部又は全ての機能が、制御部３３に含まれる専用回路により実現されてもよい。

[0027] 測位部３４は、一以上のＧＮＳＳ（Global Navigation Satellite System）受信機を含む。ＧＮＳＳには、例えば、ＧＰＳ（Global Positioning System）、ＱＺＳＳ（Quasi-Zenith Satellite System）、ＢｅｉＤｏｕ、ＧＬＯＮＡＳＳ（Global Navigation Satellite System）、及びＧａｌｉｌｅｏの少なくともいずれかが含まれる。測位部３４は、路側装置１２の位置情報を取得して制御部３３へ送る。

[0028] 入力部３５は、一以上の入力用インタフェースを含む。入力用インタフェースは、例えば、物理キー、静電容量キー、ポインティングデバイス、ディスプレイと一体的に設けられたタッチスクリーンを含む。入力部３５は、制

御部３３の動作に用いられる情報の入力を受け付け、入力される情報を制御部４３へ送る。

[0029] 出力部３６には、一以上の出力用インタフェースを含む。出力用インタフェースは、例えば、ディスプレイ又はスピーカである。ディスプレイは、例えば、ＬＥＤ（Light Emitting Diode）ライトによる照明又は掲示板である。出力部３６は、制御部３３の制御により情報を出力する。

[0030] 撮像部３７は、路側装置１２の外部周辺を撮像可能な位置に設けられる可視光カメラである。カメラは、例えば毎秒１５～３０フレームで被写体を撮像して連続した撮像画像を生成する。撮像部１８は、撮像画像を制御部２３へ送る。本実施形態では、撮像部３７が「検出部」に対応する。

[0031] 図４は、端末装置１４の構成例を示す図である。端末装置１４は、通信部４１、記憶部４２、制御部４３、測位部４４、入力部４５、及び出力部４６を有する。

[0032] 通信部４１は、有線又は無線ＬＡＮ規格に対応する通信モジュール、ＬＴＥ、４Ｇ、若しくは５Ｇ等の移動体通信規格に対応するモジュール等を有する。端末装置１４は、通信部４１により、近傍のルータ装置又は移動体通信の基地局を介してネットワーク１１に接続され、ネットワーク１１経由で他の装置と情報通信を行う。

[0033] 記憶部４２は一以上の半導体メモリ、一以上の磁気メモリ、一以上の光メモリ、又はこれらのうち少なくとも２種類の組み合わせを含む。半導体メモリは、例えば、ＲＡＭ又はＲＯＭである。ＲＡＭは、例えば、ＳＲＡＭ又はＤＲＡＭである。ＲＯＭは、例えば、ＥＥＰＲＯＭである。記憶部４２は、例えば、主記憶装置、補助記憶装置、又はキャッシュメモリとして機能する。記憶部４２は、制御部４３の動作に用いられる情報と、制御部４３の動作によって得られた情報とを格納する。

[0034] 制御部４３は、例えば、ＣＰＵ、ＭＰＵ等の一以上の汎用プロセッサ、又は特定の処理に特化した一以上の専用プロセッサを有する。あるいは、制御部４３は、一以上の、ＦＰＧＡ、ＡＳＩＣ等の専用回路を有してもよい。制

御部４３は、制御・処理プログラムに従って動作したり、あるいは、回路として実装された動作手順に従って動作したりすることで、端末装置１４の動作を統括的に制御する。そして、制御部４３は、通信部４１を介してサーバ装置１０等と各種情報を送受し、本実施形態にかかる動作を実行する。

[0035] 測位部４４は、一以上のＧＮＳＳ受信機を含む。ＧＮＳＳには、例えば、ＧＰＳ、ＱＺＳＳ、ＢｅｉＤｏｕ、ＧＬＯＮＡＳＳ、及びＧａｌｉｌｅｏの少なくともいずれかが含まれる。測位部４４は、端末装置１４の位置情報を取得して制御部４３へ送る。

[0036] 入力部４５は、一以上の入力用インタフェースを含む。入力用インタフェースは、例えば、物理キー、静電容量キー、ポインティングデバイス、ディスプレイと一体的に設けられたタッチスクリーン、撮像画像又は画像コードを取り込むカメラ、又はＩＣカードリーダーを含む。入力用インタフェースは、音声入力を受け付けるマイクロフォンを含んでもよい。入力部４５は、制御部４３の動作に用いられる情報の入力を受け付け、入力される情報を制御部４３へ送る。

[0037] 出力部４６には、一以上の出力用インタフェースを含む。出力用インタフェースは、例えば、ディスプレイ又はスピーカである。ディスプレイは、例えば、ＬＣＤ又は有機ＥＬディスプレイである。出力部４６は、制御部４３の動作によって得られる情報を出力する。

[0038] 制御部４３の機能は、制御部４３に含まれるプロセッサが制御プログラムを実行することにより実現される。制御プログラムは、プロセッサを制御部４３として機能させるためのプログラムである。また、制御部４３の一部又は全ての機能が、制御部４３に含まれる専用回路により実現されてもよい。

[0039] 図５は、情報提供システム１の動作手順を示す図であって、サーバ装置１０、路側装置１２、及び端末装置１４の連係動作の手順例を示すシーケンス図である。図５におけるサーバ装置１０、路側装置１２、及び端末装置１４の各種情報処理に係るステップは、それぞれの制御部２３、３３及び４３により実行される。また、サーバ装置１０、路側装置１２、及び端末装置１４

の各種情報の送受に係るステップは、それぞれの制御部２３、３３及び４３が、それぞれ通信部２１、３１及び４１を介して互いに情報を送受することにより実行される。サーバ装置１０、路側装置１２、及び端末装置１４では、それぞれ制御部２３、３３及び４３が、処理、送受する情報をそれぞれ記憶部２２、３２及び４２に適宜格納する。

[0040] ステップＳ５１において、路側装置１２は、位置情報を取得する。路側装置１２の制御部３３は、測位部３４により路側装置１２が設置された地点の位置情報を取得する。路側装置１２は、可搬式で目的に応じ任意の位置に設置可能に構成されるところ、ステップＳ５１は、路側装置１２が任意の地点に設置されてから少なくとも一回実行される。ステップＳ５１は、例えば、数時間毎など任意の周期で実行されてもよい。

[0041] ステップＳ５２において、路側装置１２は、周辺を撮像する。路側装置１２の撮像部３７は、任意に設定されるフレームレートで歩道を含む路側装置１２の周辺の可視光画像の撮像を行い、撮像画像を制御部３３に送る。

[0042] ステップＳ５３において、路側装置１２は、歩行者を検出する。制御部３３は、歩道を撮像した撮像画像にパターン認識等の任意の画像処理を行い、人物を示す画像を検出することで、歩行者１３を検知する。制御部３３は、歩行者１３の数、位置、態様を検出する。歩行者１３の態様として、例えば、撮像画像の経時変化から、歩行者１３の移動が検出される。

[0043] ステップＳ５４において、路側装置１２は、通知情報をサーバ装置１０へ送る。通知情報は、地点情報と歩行者情報とを含む。地点情報は、歩行者１３を検出したときの路側装置１２の位置、すなわち路側装置１２の設置地点を示す。歩行者情報は、歩行者１３を示す情報であって、歩行者１３の人数、態様を含む。歩行者１３の態様は、歩行者が静止中又は移動中かを示す。歩行者１３の態様は、例えば、撮像画像の経時変化から、歩行者１３の画像の変位量が任意の基準未満の場合は静止中、基準以上の場合は移動中と、制御部３３により判断される。あるいは、歩行者情報は、歩行者１３が含まれる一以上の撮像画像を含んでもよい。サーバ装置１０は、路側装置１２から

送られる情報を受ける。

[0044] ステップＳ５５において、路側装置１２は、注意情報を出力する。注意情報は、ＬＥＤライトの点滅、又は音声等により伝達される情報である。音声は、例えば、注意を喚起するための、「車両に注意してください」、「横断に注意」といった音声である。注意情報が出力されることで歩行者１３は、車道１６の横断に際して注意が喚起される。

[0045] ステップＳ５６において、サーバ装置１０は、路側装置１２から受けた通知情報を端末装置１４へ送る。サーバ装置１０は、複数の路側装置１２から通知情報を受けた場合には、複数の通知情報を端末装置１４へ送る。端末装置１４は、サーバ装置１０から送られる情報を受ける。

[0046] ステップＳ５７において、端末装置１４は、位置情報を取得する。端末装置１４の制御部４３は、測位部４４により現在位置の位置情報を取得する。ステップＳ５７は、例えば、数十マイクロ秒～数秒毎など任意の周期で実行される。

[0047] ステップＳ５８において、端末装置１４は、サーバ装置１０から送られた通知情報を出力する。制御部４３は、出力部４６により通知情報を画像として表示する。

[0048] 図６は、通知情報の表示例を示す図である。図６には、端末装置１４の出力部４６が表示する画面６０～６２の遷移例が示される。

[0049] 画面６０は、端末装置１４つまり車両１５の現在位置を示すオブジェクト６３と、複数の路側装置１２の位置を示すオブジェクト６４－１、６４－２を地図上に重畳した画像を示す。制御部４３は、取得した端末装置１４の位置情報を用いてオブジェクト６３の地図上での位置を導出し、オブジェクト６３を地図上に重畳させる。また、制御部４３は、通知情報に含まれる地点情報を用いてオブジェクト６４－１、６４－２の地図上での位置を導出し、オブジェクト６４－１、６４－２を地図上に重畳させる。かかる画面６０が表示されることで、車両１５の乗員が、自車両の位置と、周辺の路側装置１２の設置地点とを視覚的に把握することが可能となる。

[0050] 画面６１は、一の路側装置１２の設置地点における歩行者１３を表現する画像を示す。例えば、乗員が画面６０で路側装置１２の位置を示すオブジェクト６４－１、６４－２いずれかを選択する操作、例えばタップ操作などを行うと、制御部４３は、画面６０を画面６１に遷移させ、選択された路側装置１２の設置地点における歩行者１３の存在、数、及び態様を示すオブジェクト６５－１、６５－２、６５－３を表示する。ここでは、３人の歩行者１３をそれぞれ表現するオブジェクト６５－１、６５－２、６５－３が表示される。また、オブジェクト６５－１、６５－２は対応する歩行者１３がそれぞれ移動中であることを、対応する歩行者１３が静止中であることを示すオブジェクト６５－３とは異なる態様で表現する。さらに、画面６１は、選択された路側装置１２の設置地点の名称６６－１、歩行者１３が検出されたタイムスタンプ６６－２、自車両からの距離６６－３等の情報を含んでもよい。路側装置１２の設置地点の名称及び自車両からの距離は、例えば地図情報から導出される。タイムスタンプは、例えば路側装置１２から歩行者情報に付与されて送られる。かかる画面６０が表示されることで、車両１５の乗員が、選択した路側装置１２の設置地点付近における歩行者１３の存在を、その設置地点に到達する前に予め視覚的に把握することが可能となる。

[0051] 画面６２は、一の路側装置１２の設置地点における歩行者１３を表現する別の画像を示す。例えば、乗員が画面６０で路側装置１２の位置を示すオブジェクト６４－１、６４－２のいずれかを選択する操作を行うと、制御部４３は、画面６０を画面６２に遷移させ、選択された路側装置１２の設置地点における歩行者１３の存在、数、及び態様を示すオブジェクト６７－１、６７－２、６７－３を、表示する。ここでは、オブジェクト６７－１～６７－３に、それぞれ対応する歩行者１３の路側装置１２からの距離を示す「中」、「近」といった文字情報が付加される例が示される。路側装置１２からの歩行者１３の距離は、路側装置１２の制御部３３が撮像画像から任意のアルゴリズムにより導出することが可能である。また、画面６２は、選択された路側装置１２の設置地点を示すオブジェクト６４－１が重畳された地図６８

、及び路側装置１２により撮像された静止画又は動画形式の撮像画像６９を併せて表示してもよい。かかる画面６２が表示されることで、車両１５の乗員が、選択した路側装置１２の設置地点付近における歩行者１３の存在を、その設置地点に到達する前に予め、かつ詳細に、視覚的に把握することが可能となる。

[0052] 上述のように、本実施形態によれば、車両１５の乗員に向け端末装置１４が通知情報を画像により表示するので、乗員に向けた注意喚起のための情報提供における乗員の負荷の抑制が可能になる。

[0053] 図７は、図５に示す手順の変形例の手順を示す図である。図７では、ステップＳ５０、Ｓ５１ａ、Ｓ５１ｂ、Ｓ５４ｂが挿入されることと、図５のステップＳ５４がステップＳ５４ａに代替されたことが、図５と異なる点である。以下、図５と異なる点について説明し、図５と同じ点については適宜説明を省略する。

[0054] 変形例では、路側装置１２が任意の地点に設置されると、ステップＳ５０において、路側装置１２は、オペレータからの初期設定の操作を受け付ける。路側装置１２は、初期設定の操作に応答して、ステップＳ５１において位置情報を取得する。そして、ステップＳ５１ａにおいて、路側装置１２は、地点情報とともに路側装置１２毎の識別情報をサーバ装置１０へ送る。識別情報は、予め記憶部３２に格納される。すると、ステップＳ５１ｂにおいて、サーバ装置１０は、地点情報と識別情報とを対応付けて記憶部２２に格納する。また、路側装置１２は、ステップＳ５３で歩行者１３を検出すると、ステップＳ５４ａにおいて、路側装置１２の識別情報とともに歩行者情報をサーバ装置１０へ送る。すると、ステップＳ５４ｂにおいて、サーバ装置１０は、識別情報と対応付けられて格納された地点情報を記憶部２２から読み出して取得するに格納する。そうすることで、サーバ装置１０は、ステップＳ５６において、路側装置１２の地点情報と歩行者情報とを含む通知情報を、端末装置１４へ送る。かかる変形例においても、車両１５の乗員に向け端末装置１４が通知情報を画像により表示するので、乗員に向けた注意喚起の

ための情報提供における乗員の負荷の抑制が可能になる。

[0055] 別の変形例では、端末装置１４が位置情報を取得する度に位置情報をサーバ装置１０へ送り、サーバ装置１０が路側装置１２の地点情報と端末装置１４の位置情報とが重畳された地図画像を生成して、通知情報とともに端末装置１４に送ってもよい。

[0056] 上述の説明では、路側装置１２の撮像部３７が「検出手段」に対応するが、「検出手段」は、歩行者１３の数、位置を検出しうる手段、例えば、赤外線センサ、超音波センサであってもよい。

[0057] 上述において、実施形態を諸図面及び実施例に基づき説明してきたが、当業者であれば本開示に基づき種々の変形及び修正を行うことが容易であることに注意されたい。従って、これらの変形及び修正は本開示の範囲に含まれることに留意されたい。例えば、各手段、各ステップ等に含まれる機能等は論理的に矛盾しないように再配置可能であり、複数の手段、ステップ等を１つに組み合わせたり、或いは分割したりすることが可能である。

[0058] 以下に本開示の実施形態の一部について例示する。しかしながら、本開示の実施形態はこれらに限定されない点に留意されたい。

[付記１]

路側装置であって、

情報を送受する通信部と、

前記路側装置の位置を検出する測位部と、

前記路側装置周辺の歩行者を検出する検出部と、

前記歩行者を検出したときの前記路側装置の位置を示す地点情報と前記歩行者を示す歩行者情報とを端末装置に表示するための情報を出力する制御部と、

を有する路側装置。

[付記２]

付記１において、

前記歩行者情報は、前記歩行者の移動を示す、

路側装置。

[付記３]

付記１又は２において、

前記歩行者情報は、前記歩行者の数を示す、

路側装置。

[付記４]

付記１～３のいずれかにおいて、

前記地点情報及び前記歩行者情報の少なくとも一つは画像として出力される、

路側装置。

[付記５]

付記１～４のいずれかにおいて、

前記制御部は、新たに前記歩行者を検出する度に、前記地点情報を出力する、

路側装置。

[付記６]

付記１～５のいずれかにおいて、

前記制御部は、前記位置が変化したときに前記地点情報を出力する、

路側装置。

[付記７]

可搬式である、付記１～６のいずれかに記載の路側装置。

[付記８]

情報を送受する通信部と、

路側装置が歩行者を検出したときの前記路側装置の位置を示す地点情報と前記歩行者を示す歩行者情報とを当該路側装置から受け、当該地点情報と当該歩行者情報とを端末装置に表示するために当該端末装置へ送る制御部と、

を有する情報処理装置。

[付記９]

付記８において、

前記歩行者情報は、前記歩行者の移動を示す、

情報処理装置。

[付記１０]

付記８又は９において、

前記歩行者情報は、前記歩行者の数を示す、

情報処理装置。

[付記１１]

付記８～１０のいずれかにおいて、

前記地点情報及び前記歩行者情報の少なくとも一つは画像として出力される、

情報処理装置。

[付記１２]

付記８～１１のいずれかにおいて、

前記制御部は、前記路側装置が新たに前記歩行者を検出する度に、前記地点情報を当該路側装置から受ける、

情報処理装置。

[付記１３]

付記８～１２のいずれかにおいて、

前記制御部は、前記路側装置の位置が変化したときに前記地点情報を当該路側装置から受ける、

情報処理装置。

[付記１４]

付記８～１３のいずれかにおいて、

前記制御部は、前記地点情報と、前記路側装置が新たに前記歩行者を検出する度に当該路側装置から送られる前記歩行者情報とを、前記端末装置へ送る、

情報処理装置。

[付記１５]

通信部と制御部とを備えた端末装置の前記制御部により実行されることで、当該制御部に、

路側装置が歩行者を検出したときの前記路側装置の位置を示す地点情報と前記歩行者を示す歩行者情報とが当該路側装置から送出されると、当該地点情報と当該歩行者情報とを受けて、当該地点情報と当該歩行者情報とを表示する工程を実行させる、

端末装置のプログラムを格納する非一時的なコンピュータ読取可能な媒体。

[付記１６]

付記１５において、

前記歩行者情報は、前記歩行者の移動を示す、

端末装置のプログラムを格納する非一時的なコンピュータ読取可能な媒体。

[付記１７]

付記１５又は１６において、

前記歩行者情報は、前記歩行者の数を示す、

端末装置のプログラムを格納する非一時的なコンピュータ読取可能な媒体。

[付記１８]

付記１５～１７のいずれかにおいて、

前記工程において前記制御部が、前記地点情報及び前記歩行者情報の少なくとも一つを画像として出力する、

端末装置のプログラムを格納する非一時的なコンピュータ読取可能な媒体。

[付記１９]

付記１５～１８のいずれかにおいて、

前記工程において前記制御部が、前記路側装置が新たに前記歩行者を検出する度に、当該路側装置が送出する前記地点情報を受ける、

端末装置のプログラムを格納する非一時的なコンピュータ読取可能な媒体。

[付記２０]

請求項１５～１９のいずれかにおいて、

前記工程において前記制御部が、前記路側装置の位置が変化したときに当該路側装置から送出される前記地点情報を受ける、

端末装置のプログラムを格納する非一時的なコンピュータ読取可能な媒体。

符号の説明

[0059] １　情報提供システム

１０　サーバ装置

１１　ネットワーク

１２　路側装置

１３　歩行者

１４　歩行者

１５　車両

１６　車道

２１、３１、４１　通信部

２２、３２、４２　記憶部

２３、３３、４３　制御部

３４、４４　測位部

３５、４５　入力部

３６、４６　出力部

３７　撮像部

請求の範囲

[請求項1] 路側装置であって、

情報を送受する通信部と、

前記路側装置の位置を検出する測位部と、

前記路側装置周辺の歩行者を検出する検出部と、

前記歩行者を検出したときの前記路側装置の位置を示す地点情報と前記歩行者を示す歩行者情報とを端末装置に表示するための情報を出力する制御部と、

を有する路側装置。

[請求項2] 請求項１において、

前記歩行者情報は、前記歩行者の移動を示す、

路側装置。

[請求項3] 請求項１において、

前記歩行者情報は、前記歩行者の数を示す、

路側装置。

[請求項4] 請求項１において、

前記地点情報及び前記歩行者情報の少なくとも一つは画像として出力される、

路側装置。

[請求項5] 請求項１において、

前記制御部は、新たに前記歩行者を検出する度に、前記地点情報を出力する、

路側装置。

[請求項6] 請求項１において、

前記制御部は、前記位置が変化したときに前記地点情報を出力する、

路側装置。

[請求項7] 可搬式である、請求項１に記載の路側装置。

[請求項8] 情報を送受する通信部と、

路側装置が歩行者を検出したときの前記路側装置の位置を示す地点情報と前記歩行者を示す歩行者情報とを当該路側装置から受け、当該地点情報と当該歩行者情報とを端末装置に表示するために当該端末装置へ送る制御部と、

を有する情報処理装置。

[請求項9] 請求項８において、

前記歩行者情報は、前記歩行者の移動を示す、

情報処理装置。

[請求項10] 請求項８において、

前記歩行者情報は、前記歩行者の数を示す、

情報処理装置。

[請求項11] 請求項８において、

前記地点情報及び前記歩行者情報の少なくとも一つは画像として出力される、

情報処理装置。

[請求項12] 請求項８において、

前記制御部は、前記路側装置が新たに前記歩行者を検出する度に、前記地点情報を当該路側装置から受ける、

情報処理装置。

[請求項13] 請求項８において、

前記制御部は、前記路側装置の位置が変化したときに前記地点情報を当該路側装置から受ける、

情報処理装置。

[請求項14] 請求項１３において、

前記制御部は、前記地点情報と、前記路側装置が新たに前記歩行者を検出する度に当該路側装置から送られる前記歩行者情報とを、前記端末装置へ送る、

情報処理装置。

[請求項15] 通信部と制御部とを備えた端末装置の前記制御部により実行されることで、当該制御部に、

路側装置が歩行者を検出したときの前記路側装置の位置を示す地点情報と前記歩行者を示す歩行者情報とが当該路側装置から送出されると、当該地点情報と当該歩行者情報とを受けて、当該地点情報と当該歩行者情報とを表示する工程を実行させる、

端末装置のプログラムを格納する非一時的なコンピュータ読取可能な媒体。

[請求項16] 請求項１５において、

前記歩行者情報は、前記歩行者の移動を示す、

端末装置のプログラムを格納する非一時的なコンピュータ読取可能な媒体。

[請求項17] 請求項１５において、

前記歩行者情報は、前記歩行者の数を示す、

端末装置のプログラムを格納する非一時的なコンピュータ読取可能な媒体。

[請求項18] 請求項１５において、

前記工程において前記制御部が、前記地点情報及び前記歩行者情報の少なくとも一つを画像として出力する、

端末装置のプログラムを格納する非一時的なコンピュータ読取可能な媒体。

[請求項19] 請求項１５において、

前記工程において前記制御部が、前記路側装置が新たに前記歩行者を検出する度に、当該路側装置が送出する前記地点情報を受ける、

端末装置のプログラムを格納する非一時的なコンピュータ読取可能な媒体。

[請求項20] 請求項１５において、

前記工程において前記制御部が、前記路側装置の位置が変化したときに当該路側装置から送出される前記地点情報を受ける、
端末装置のプログラムを格納する非一時的なコンピュータ読取可能な媒体。