(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
2022年3月24日(24.03.2022)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2022/059165 A1

(51) 国際特許分類:
G08G 1/16 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2020/035447

(22) 国際出願日： 2020年9月18日(18.09.2020)

(25) 国際出願の言語： 日本語

(26) 国際公開の言語： 日本語

(71) 出願人: 日本電気株式会社 (**NEC CORPORATION**) [JP/JP]; 〒1088001 東京都港区芝五丁目７番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 久保田 七海 (**KUBOTA Nanami**); 〒1088001 東京都港区芝五丁目７番１号 日本電気株式会社内 Tokyo (JP).

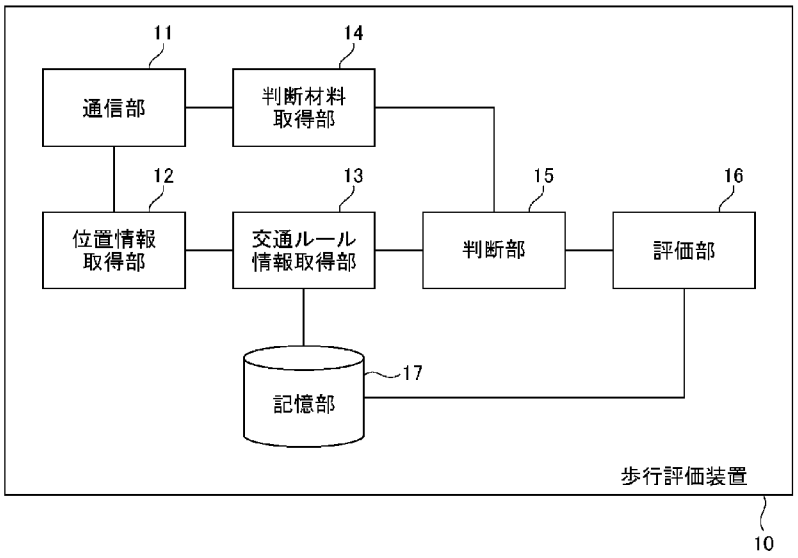
(74) 代理人: 速水 進治(**HAYAMI Shinji**); 〒1410031 東京都品川区西五反田７丁目９番２号 ＫＤＸ五反田ビル９階 Tokyo (JP).

(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, IT, JO, JP, 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,

WO 2022/059165 A1

(54) **Title:** WALKING EVALUATION DEVICE, WALKING EVALUATION METHOD, AND PROGRAM

(54) 発明の名称： 歩行評価装置、歩行評価方法及びプログラム



10 Walking evaluation device
11 Communication unit
12 Location information acquisition unit
13 Traffic rule information acquisition unit
14 Determination material acquisition unit
15 Determination unit
16 Evaluation unit
17 Storage unit

(57) **Abstract:** The present invention provides a walking evaluation device (10) having: a location information acquisition unit (12) that acquires location information indicating the current location of a user who is in the midst of traveling by walking; a traffic rule information acquisition unit (13) that acquires traffic rule information indicating a traffic rule for the surroundings of the current location of the user, from a storage unit (17) storing traffic rule information that indicates traffic rules for each location; a determination material acquisition unit (14) that acquires behavior information indicating a behavior of the user; a determination unit (15) that, on the basis of the behavior information, determines whether the user is following the traffic rule for the surroundings of the current location of the user; and an evaluation unit (16) that, on the basis of the determination result, calculates an evaluative value for the way the user is walking.

［続葉有］

ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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))

(57) 要約:本発明は、歩行移動中のユーザの現在位置を示す位置情報を取得する位置情報取得部(１２)と、位置毎の交通ルールを示す交通ルール情報を記憶する記憶部(１７)からユーザの現在位置の周辺の交通ルールを示す交通ルール情報を取得する交通ルール情報取得部(１３)と、ユーザの行動内容を示す行動情報を取得する判断材料取得部(１４)と、行動情報に基づき、ユーザの現在位置の周辺の交通ルールが守られているか否かを判断する判断部(１５)と、判断結果に基づき、ユーザによる歩行の仕方の評価値を算出する評価部(１６)と、を有する歩行評価装置(１０)を提供する。

明　細　書

発明の名称 ： 歩行評価装置、歩行評価方法及びプログラム

技術分野

[0001] 本発明は、歩行評価装置、歩行評価方法及びプログラムに関する。

背景技術

[0002] 本発明に関連する技術が、特許文献１乃至３に開示されている。特許文献１は、ユーザによる自転車の運転の仕方を評価し、その結果に応じてポイントを付与する技術を開示している。特許文献２は、自動車の運転履歴情報に基づいて保険料を決定する技術を開示している。特許文献３は、歩行者あるいは自転車の運転者の交通違反者を検出すると、警告音を発する技術を開示している。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２０１８－１９０００６号公報

特許文献2：特開２００２－２５９７０３号公報

特許文献3：特開２０１７－０４９８８７号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 本発明は、歩行者が自ら積極的に交通ルールを守って安全歩行するように導く技術を提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

[0005] 本発明によれば、

歩行移動中のユーザの現在位置を示す位置情報を取得する位置情報取得手段と、

位置毎の交通ルールを示す交通ルール情報を記憶する記憶手段から前記現在位置の周辺の前記交通ルールを示す前記交通ルール情報を取得する交通ルール情報取得手段と、

前記ユーザの行動内容を示す行動情報を取得する判断材料取得手段と、

前記行動情報に基づき、前記現在位置の周辺の前記交通ルールが守られているか否かを判断する判断手段と、

前記判断結果に基づき、前記ユーザによる歩行の仕方の評価値を算出する評価手段と、

を有する歩行評価装置が提供される。

[0006] また、本発明によれば、

コンピュータが、

歩行移動中のユーザの現在位置を示す位置情報を取得し、

位置毎の交通ルールを示す交通ルール情報を記憶する記憶手段から前記現在位置の周辺の前記交通ルールを示す前記交通ルール情報を取得し、

前記ユーザの行動内容を示す行動情報を取得し、

前記行動情報に基づき、前記現在位置の周辺の前記交通ルールが守られているか否かを判断し、

前記判断結果に基づき、前記ユーザによる歩行の仕方の評価値を算出する歩行評価方法が提供される。

[0007] また、本発明によれば、

コンピュータを、

歩行移動中のユーザの現在位置を示す位置情報を取得する位置情報取得手段、

位置毎の交通ルールを示す交通ルール情報を記憶する記憶手段から前記現在位置の周辺の前記交通ルールを示す前記交通ルール情報を取得する交通ルール情報取得手段、

前記ユーザの行動内容を示す行動情報を取得する判断材料取得手段、

前記行動情報に基づき、前記現在位置の周辺の前記交通ルールが守られているか否かを判断する判断手段、

前記判断結果に基づき、前記ユーザによる歩行の仕方の評価値を算出する評価手段、

として機能させるプログラムが提供される。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、歩行者が自ら積極的に交通ルールを守って安全歩行するように導く技術が実現される。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本実施形態の歩行評価装置のハードウエア構成図の一例である。

[図2]本実施形態の歩行評価装置の機能ブロック図の一例である。

[図3]本実施形態の歩行評価装置が処理する情報の一例を模式的に示す図である。

[図4]本実施形態の歩行評価装置が処理する情報の一例を模式的に示す図である。

[図5]本実施形態の歩行評価装置が処理する情報の一例を模式的に示す図である。

[図6]本実施形態の歩行評価装置が処理する情報の一例を模式的に示す図である。

[図7]本実施形態の歩行評価装置の処理の流れの一例を示すフローチャートである。

[図8]本実施形態の歩行評価装置の利用形態の一例を示す図である。

[図9]本実施形態の歩行評価装置の利用形態の一例を示す図である。

[図10]ビームフォーミングアンテナを備えた基地局を利用する実施形態の一例を示す図である。

[図11]ビームフォーミングアンテナを備えた基地局を利用する実施形態の一例を示す図である。

[図12]ビームフォーミングアンテナを備えた基地局を利用する実施形態の一例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、本発明の実施の形態について、図面を用いて説明する。尚、すべての図面において、同様な構成要素には同様の符号を付し、適宜説明を省略す

る。

[0011] ＜第１の実施形態＞

「概要」

本実施形態の歩行評価装置は、歩行移動中のユーザの現在位置を示す位置情報を取得すると、現在位置の周辺の交通ルールを示す交通ルール情報を取得する。また、歩行評価装置は、ユーザの行動内容を示す行動情報を取得し、当該行動情報に基づき、現在位置の周辺の交通ルールが守られているか否かを判断する。そして、歩行評価装置は、判断結果に基づき、ユーザによる歩行の仕方の評価値を算出する。

[0012] このような歩行評価装置によれば、歩行移動中のユーザが各位置で交通ルールを守っているか否かを適切に判断することができる。そして、その判断結果に基づき、ユーザによる歩行の仕方を適切に評価することができる。ユーザは、より良い評価結果を得るために、自ら積極的に交通ルールを守って安全歩行するようになる。

[0013] 「構成」

次に、歩行評価装置の構成を説明する。まず、歩行評価装置のハードウエア構成の一例を説明する。歩行評価装置の各機能部は、任意のコンピュータのＣＰＵ（Central Processing Unit）、メモリ、メモリにロードされるプログラム、そのプログラムを格納するハードディスク等の記憶ユニット（あらかじめ装置を出荷する段階から格納されているプログラムのほか、ＣＤ（Compact Disc）等の記憶媒体やインターネット上のサーバ等からダウンロードされたプログラムをも格納できる）、ネットワーク接続用インターフェイスを中心にハードウエアとソフトウエアの任意の組合せによって実現される。そして、その実現方法、装置にはいろいろな変形例があることは、当業者には理解されるところである。

[0014] 図１は、歩行評価装置のハードウエア構成を例示するブロック図である。図１に示すように、歩行評価装置は、プロセッサ１Ａ、メモリ２Ａ、入出力インターフェイス３Ａ、周辺回路４Ａ、バス５Ａを有する。周辺回路４Ａに

は、様々なモジュールが含まれる。歩行評価装置は周辺回路４Ａを有さなくてもよい。なお、歩行評価装置は物理的及び／又は論理的に分かれた複数の装置で構成されてもよいし、物理的及び／又は論理的に一体となった１つの装置で構成されてもよい。歩行評価装置が物理的及び／又は論理的に分かれた複数の装置で構成される場合、複数の装置各々が上記ハードウエア構成を備えることができる。

[0015] バス５Ａは、プロセッサ１Ａ、メモリ２Ａ、周辺回路４Ａ及び入出力インターフェイス３Ａが相互にデータを送受信するためのデータ伝送路である。プロセッサ１Ａは、例えばＣＰＵ、ＧＰＵ（Graphics Processing Unit）などの演算処理装置である。メモリ２Ａは、例えばＲＡＭ（Random Access Memory）やＲＯＭ（Read Only Memory）などのメモリである。入出力インターフェイス３Ａは、入力装置、外部装置、外部サーバ、外部センサ、カメラ等から情報を取得するためのインターフェイスや、出力装置、外部装置、外部サーバ等に情報を出力するためのインターフェイスなどを含む。入力装置は、例えばキーボード、マウス、マイク、物理ボタン、タッチパネル等である。出力装置は、例えばディスプレイ、スピーカ、プリンター、メーラ等である。プロセッサ１Ａは、各モジュールに指令を出し、それらの演算結果をもとに演算を行うことができる。

[0016] 次に、歩行評価装置の機能構成を説明する。図２は、歩行評価装置１０の機能ブロック図の一例を示す。図示するように、歩行評価装置１０は、通信部１１と、位置情報取得部１２と、交通ルール情報取得部１３と、判断材料取得部１４と、判断部１５と、評価部１６と、記憶部１７とを有する。

[0017] 通信部１１は、有線及び／又は無線での通信で外部装置と通信し、各種情報を取得する。外部装置は、例えば、ユーザの携帯端末（スマートフォン、スマートウォッチ、携帯電話、タブレット端末等）や、路上に設置された設備（監視カメラ、信号機、基地局等）や、これら設備と通信してこれら設備が生成した情報を収集したりこれら設備の動作を制御したりするセンター装置等が例示されるが、これらに限定されない。取得する情報の詳細は、以下

で明らかになる。

[0018] なお、本明細書において、「取得」とは、ユーザ入力に基づき、又は、プログラムの指示に基づき、「自装置が他の装置や記憶媒体に格納されているデータを取りに行くこと（能動的な取得）」、たとえば、他の装置にリクエストまたは問い合わせして受信すること、他の装置や記憶媒体にアクセスして読み出すこと等、および、ユーザ入力に基づき、又は、プログラムの指示に基づき、「自装置に他の装置から出力されるデータを入力すること（受動的な取得）」、たとえば、配信（または、送信、プッシュ通知等）されるデータを受信すること、また、受信したデータまたは情報の中から選択して取得すること、及び、「データを編集（テキスト化、データの並び替え、一部データの抽出、ファイル形式の変更等）などして新たなデータを生成し、当該新たなデータを取得すること」の少なくともいずれか一方を含む。

[0019] 位置情報取得部１２は、歩行移動中のユーザの現在位置を示す位置情報を、繰り返し（定期的に／不定期に）、歩行評価の目的で取得する。歩行評価の目的で取得された位置情報は、以下で説明する交通ルール情報取得部１３による所定の交通ルール情報の取得のために利用される。

[0020] 「ユーザ」は、歩行評価装置１０が提供する歩行評価サービスのユーザである。ユーザは、予め、自分の携帯端末へのアプリのインストールや会員登録等の必要な処理を実行して、歩行評価サービスのユーザになる。

[0021] 「歩行移動中」とは、自転車、自動車等の道具を利用せずに、ユーザが徒歩や駆け足等である位置から他の位置に向かって路上を移動している状態を意味する。ある位置から他の位置に移動している間に信号待ちや他の理由で停止している状態も、歩行移動中の概念に含まれる。

[0022] 以下、位置情報の取得手段の一例を説明する。

[0023] －位置情報の取得手段の例１－

当該例では、ユーザの携帯端末が、現在位置を示す位置情報を取得する機能を備えている。当該機能は、ＧＰＳ（global positioning system）を利用したものや、通信する基地局の識別情報（位置情報）を利用したもの等が例

示されるが、これらに限定されない。そして、位置情報取得部１２は、通信部１１を介して各ユーザの携帯端末から、各ユーザの携帯端末が取得した位置情報を取得する。

[0024] －位置情報の取得手段の例２－

当該例では、予め各ユーザの外観の特徴量（顔の特徴量等）が歩行評価装置１０に登録されている。位置情報取得部１２は、通信部１１を介して外部装置から、路上に設置された複数の監視カメラが生成した画像（以下、「監視カメラ画像」）を取得する。次いで、位置情報取得部１２は、監視カメラ画像に含まれる人物の外観の特徴量と、予め登録された各ユーザの外観の特徴量との照合により、監視カメラ画像に含まれるユーザを検出する。そして、位置情報取得部１２は、ユーザが検出された監視カメラ画像が生成された時点で、その監視カメラ画像を生成した監視カメラの設置位置に、そのユーザが存在したと特定する。位置情報取得部１２は、当該内容を示す位置情報を生成する。

[0025] ところで、位置情報取得部１２は、「歩行移動中」のユーザの現在位置を示す位置情報を、歩行評価の目的で繰り返し取得する。換言すれば、位置情報取得部１２は、「歩行移動中」でないユーザの現在位置を示す位置情報は、歩行評価の目的で取得しない。位置情報取得部１２は、当該処理を実現するため、ユーザが歩行移動中か否かを判断する手段を備えてもよい。そして、歩行移動中と判断した場合、歩行評価の目的での位置情報の取得を実行してもよい。

[0026] 位置情報取得部１２は、位置情報の時間変化に基づき算出される移動速度、ユーザが所持している携帯端末に対する歩行移動開始／終了入力、及び路上に設置された監視カメラにより生成された監視カメラ画像の解析結果の中の少なくとも１つに基づき、当該判断を行うことができる。以下、当該手段の一例を説明する。

[0027] －歩行移動中か否かの判断例１－

当該例では、位置情報取得部１２は、以下の条件を満たす場合、ユーザは

路上を歩行移動中であると判断する。

[0028] 条件１：ユーザの現在位置が路上にある。

条件２：ユーザの移動速度が、基準値以下である。

[0029] 条件１を満たすか否かの判断は、例えば、ユーザの携帯端末から上述した位置情報を取得し、位置情報で示される現在位置と、道路の位置を示す地図情報とを照合することで実現することができる。例えば、位置情報取得部１２は、当該判断の目的で、定期的に上述した位置情報を取得してもよい。当該判断の目的での位置情報の取得と、歩行評価の目的での位置情報の取得は、位置情報の取得の時間間隔や取得手段等が互いに異なってもよい。

[0030] 条件２を満たすか否かの判断は、上述した位置情報の時間変化（現在位置の時間変化）に基づきユーザの移動速度を算出し、算出した移動速度と予め定められた基準値とを大小比較することで実現することができる。条件２により、歩行移動中と、自転車や自動車等の道具を利用した移動中とを区別することができる。

[0031] －歩行移動中か否かの判断例２－

当該例では、位置情報取得部１２は、上記条件１及び２に加えて、以下の条件を満たす場合、ユーザは路上を歩行移動中であると判断する。

[0032] 条件３：ユーザが所持している携帯端末に備えられた加速度センサの測定結果が所定条件を満たしている。

[0033] 加速度センサの測定結果を利用してユーザの歩数を算出する歩数計測機能が知られている。上記所定条件は、この歩数計測機能における歩数カウント条件を満たす状態が継続していることである（例：所定時間間隔で歩数がカウントされる状態が継続）。歩数カウント条件は、歩数としてカウントする（歩数を１増加させる）ための条件であり、例えば所定方向の加速度の値が基準値以上等である。条件３により、歩行移動中と、自転車や自動車等の道具を利用した移動中とを区別することができる。

[0034] －歩行移動中か否かの判断例３－

当該例では、ユーザは、歩行移動開始時に、自身の携帯端末に歩行移動開

始入力を行う。携帯端末は、その入力があった旨を歩行評価装置１０に通知する。また、ユーザは、歩行移動終了時に、自身の携帯端末に歩行移動終了入力を行う。携帯端末は、その入力があった旨を歩行評価装置１０に通知する。位置情報取得部１２は、歩行移動開始入力があった時点から歩行移動終了入力があった時点までを、歩行移動中と判断する。

[0035] －歩行移動中か否かの判断例４－

当該例では、位置情報取得部１２は、路上に設置された監視カメラにより生成された監視カメラ画像の中から、路上に立っているユーザを検出した場合、歩行移動中と判断する。

[0036] －歩行移動中か否かの判断例５－

当該例では、位置情報取得部１２は、上記複数の判断例の中の少なくとも２つを組み合わせて、ユーザが歩行移動中か否かを判断する。例えば、歩行評価装置１０は、複数の判断例の中の少なくとも１つにおいて歩行移動中と判断される場合、そのユーザは歩行移動中であると判断してもよい。

[0037] なお、ここでは位置情報取得部１２が、ユーザが歩行移動中か否かを判断する手段を備える例を説明した。変形例として、ユーザの携帯端末が、判断例１、２、３又は５に基づき、ユーザが歩行移動中か否かを判断してもよい。そして、ユーザの携帯端末が、その判断結果を歩行評価装置１０に送信してもよい。また、ユーザの携帯端末は、ユーザが歩行移動中と判断している間のみ、歩行評価のために位置情報を歩行評価装置１０に送信してもよい。

[0038] 交通ルール情報取得部１３は、路上の位置毎の交通ルールを示す交通ルール情報を記憶する記憶部１７からユーザの現在位置の周辺の交通ルールを示す交通ルール情報を取得する。「周辺」の定義は設計的事項であるが、例えば、交通ルール情報取得部１３は、ユーザの現在位置から半径Ｒ以内のエリアにおける交通ルール情報を取得してもよい。半径Ｒは、予め定められた固定値である。

[0039] 図３及び図４に、交通ルール情報の一例を模式的に示す。図３の情報では、登録されている複数の交通ルールを互いに識別する交通ルール番号と、各

々の交通ルールの内容とが互いに紐付けられている。交通ルールの内容は、「歩道を歩く」、「道路の右側を通行する」、「信号を守る（青信号の時に横断し、赤信号の時の横断は禁止）」、「横断歩道を渡る」、「スクランブル交差点を除いて斜め横断しない」、「横断歩道横断中を除き、自動車の直前直後の横断をしない」、「道路標識で示されている横断禁止場所を横断しない」、「交差点直前で一時停止する」、「信号機が青点滅している際に横断しない」、「携帯端末を操作しながら歩行移動しない」等であるが、これらに限定されない。図４の情報では、路上の位置毎に、各位置で守る必要がある交通ルールの番号（交通ルール番号）号が登録されている。

[0040] 図２に戻り、判断材料取得部１４は、歩行移動中のユーザの行動内容を示す行動情報を取得する。行動情報は、以下の第１及び第２の行動情報の中の少なくとも１つを含む。以下、詳細に説明する。

[0041] －第１の行動情報－

第１の行動情報は、ある瞬間において停止しているか否か、ある瞬間において移動している否か、歩行位置、及び歩行軌跡の中の少なくとも１つを示す。このような第１の行動情報は、ユーザが所持している携帯端末に備えられた加速度センサの測定結果、ユーザが所持している携帯端末に備えられたＧＰＳ機能で取得された位置情報、ユーザが所持している携帯端末と基地局との通信履歴、及び路上に設置された監視カメラにより生成された画像の解析結果の中の少なくとも１つに基づき生成される。

[0042] 「ある瞬間において停止しているか否か」及び「ある瞬間において移動しているか否か」は、例えば、位置情報の履歴で示されるその瞬間の直近の所定時間あたりの現在位置の変化量に基づき特定してもよい。所定時間辺りの変化量が基準値未満である場合に停止していると判断し、所定時間辺りの変化量が基準値以上である場合に移動していると判断してもよい。位置情報は、上述の通り、携帯端末に備えられたＧＰＳ機能や、ユーザが所持している携帯端末と基地局との通信履歴や、路上に設置された監視カメラにより生成された画像の解析結果等に基づき生成される。

[0043] 「歩行位置」及び「歩行軌跡」は、位置情報やその時間変化に基づき特定される。

[0044] －第２の行動情報－

第２の行動情報は、ユーザが所持している携帯端末に対する操作の有無、及び操作内容の中の少なくとも１つを示す。このような第２の行動情報は、ユーザが所持している携帯端末により生成される。

[0045] 携帯端末に対する操作は、歩行評価装置１０が提供する歩行評価サービスに関係するアプリへの操作のみならず、その他の操作も含む。操作内容は、「所定のアカウントへのログイン操作」、「操作したアプリの識別情報」、「アプリ内で行った操作内容」等を示してもよい。

[0046] なお、判断材料取得部１４は、上述した行動情報に加えて、路上に設置された複数の信号機各々の各タイミングにおける表示内容（赤、青、青点滅等）を示す表示情報をさらに取得してもよい。判断材料取得部１４は、例えば各信号機、又は複数の信号機の動作を制御するセンター装置から当該表示情報を取得してもよい。その他、判断材料取得部１４は、信号機を含むように生成された監視カメラ画像を解析し、各タイミングにおける信号機の表示内容を認識することで、当該表示情報を生成してもよい。

[0047] 判断部１５は、行動情報に基づき、現在位置の周辺の交通ルールが守られているか否かを判断する。判断部１５は、行動情報に加えて、上記表示情報に基づき上記判断を行ってもよい。そして、判断部１５は、ユーザ毎に、判断結果履歴を記憶部１７に記憶させる。図５に、判断結果履歴の一例を模式的に示す。図示する例では、日時と、その時のユーザの位置と、その位置で適用される交通ルールの番号と、その時の判断結果とが互いに紐付けて登録されている。

[0048] 図２に戻り、評価部１６は、判断部１５による判断結果に基づき、ユーザによる歩行の仕方の評価値を算出する。そして、図６に示すように、各ユーザの評価値が記憶部１７に記憶される。評価値は、図示するように数値（ポイント）で示されてもよいし、「優、良、普通、悪」の４段階の値で示され

てもよいし、その他の基準で示されてもよい。

[0049] 評価部１６による判断結果に基づき評価値を算出するアルゴリズムは様々であり、特段制限されない。例えば、交通ルールが守られたことに応じてポイントが加算されてもよい。そして、交通ルールが守られなかったことに応じてポイントが減算されてもよい。加算及び減算されるポイントの大きさは、交通ルールの内容に応じて異なってもよい。この場合、予め交通ルールの内容ごとに加算及び減算されるポイントが定められる。そして、評価部１６は、そのルールに従い加算及び減算を実行する。

[0050] さらに、「携帯端末を操作しながら歩行移動しない」が守られなかった場合に減算されるポイントの大きさは、操作内容に応じて異なってもよい。例えば通話アプリ、道案内アプリ、音楽視聴アプリ等のように携帯端末への操作や画面の閲覧が頻繁に生じないアプリに対する操作に応じて減算されるポイントは、メールアプリ、ウェブブラウザ、動画視聴アプリ等のように携帯端末への操作や画面の閲覧が頻繁に生じるアプリに対する操作に応じて減算されるポイントよりも小さくてもよい。この場合、予め、操作内容ごとに減算されるポイントが定められる。そして、評価部１６は、そのルールに従い加算及び減算を実行する。

[0051] 次に、図７のフローチャートを用いて、歩行評価装置１０の処理の流れの一例を説明する。

[0052] 処理が開始されると、位置情報取得部１２は、歩行移動中のユーザの現在位置を示す位置情報を取得する（Ｓ１０）。次いで、交通ルール情報取得部１３は、位置毎の交通ルールを示す交通ルール情報を記憶する記憶部１７から、Ｓ１０で取得された位置情報で示される現在位置の周辺の交通ルールを示す交通ルール情報を取得する（Ｓ１１）。

[0053] また、処理が開始されると、判断材料取得部１４は、ユーザの行動内容を示す行動情報を取得する（Ｓ１２）。判断材料取得部１４は、その他、路上に設置された複数の信号機各々の各タイミングにおける表示内容を示す表示情報をさらに取得してもよい。

[0054] その後、判断部１５は、Ｓ１２で取得された行動情報や表示情報に基づき、Ｓ１１で取得された交通ルールが守られているか判断する（Ｓ１３）。次いで、評価部１６は、Ｓ１３の判断結果に基づき、ユーザによる歩行の仕方の評価値を算出する（Ｓ１４）。

[0055] 以降、歩行評価装置１０は同様の処理を繰り返す。

[0056]「作用効果」

本実施形態の歩行評価装置１０は、歩行移動中のユーザの行動内容を示す行動情報を取得し、当該行動情報に基づき、交通ルールが守られているか否かを判断する。そして、歩行評価装置１０は、判断結果に基づき、ユーザによる歩行の仕方の評価値を算出する。このような歩行評価装置１０によれば、ユーザは、より良い評価結果を得るために、自ら積極的に交通ルールを守って安全歩行するようになる。

[0057] また、歩行評価装置１０は、ユーザの現在位置を把握し、その現在位置の周辺の交通ルールを示す交通ルール情報を取得することができる。このような歩行評価装置１０によれば、各位置でユーザが守るべき交通ルールを精度よく把握することができる。

[0058]＜第２の実施形態＞

本実施形態では、歩行評価装置１０が算出した評価値に基づき、ユーザの保険料が決定される。図８を用いて、処理の概念を説明する。ユーザは、歩行移動中の自身の位置情報や行動情報を含む歩行情報を、歩行評価装置１０を管理する歩行評価業者に提供する。歩行評価装置１０は、第１の実施形態で説明したように、それらの情報に基づきポイント（評価値）を算出し、ユーザに通知する。

[0059] また、歩行評価業者は、各ユーザのポイントを保険会社に通知する。保険会社は、このポイント通知に対する対価として、情報料を歩行評価業者に支払う。そして、保険会社は、各ユーザのポイントに基づき各ユーザの保険料を算出する。保険は、歩行移動中の事故を補償範囲に含むものであってもよい。

[0060] 本実施形態では、評価部１６は、評価値に基づき各ユーザに付与される特典を算出し、ユーザに通知する。すなわち、評価部１６は、各ユーザの保険料を算出する。保険料の算出式は、予め保険会社から提供され、歩行評価装置１０内に記憶されている。ユーザへの通知手段は、アプリや電子メールの利用が挙げられる。

[0061] ここで、保険料の算出方法の具体例を説明する。なお、あくまで一例であり、これに限定されない。例えば、月の保険料の通常価格を１万円とした場合、上記ポイントに基づき割引されるサービスに加入すると、毎月２０％引きの８０００円からスタートする。そして、月末の時点でのポイントに応じて割引率が増減される。例えば、＋１０ポイント毎に割引率を１％増やし、－１０ポイント毎に割引率を１％減らしてもよい。なお、割引率の増減に適用したポイントはその時点で失効する。

[0062] 例えば、月末時点で＋５３ポイント所持している場合、サービス加入による２０％に５％が加えられ、２５％の割引が受けられることになる。そして、月末時点で－２７ポイント所持している場合、サービス加入による２０％から２％が減らされ、１８％の割引が受けられることになる。なお、端数は切り上げてもよいし、切り下げてもよいし、四捨五入してもよいし、そのまま残して次月に持ち越してもよい。

[0063] 歩行評価装置１０のその他の構成は、第１の実施形態と同様である。

[0064] 本実施形態の歩行評価装置１０によれば、第１の実施形態と同様の作用効果が実現される。また、ポイントに応じた特典が付与されるので、ユーザは、より良い評価結果を得るために、自ら積極的に交通ルールを守ってより安全歩行するようになる。

[0065] ＜第３の実施形態＞

本実施形態では、歩行評価装置１０が算出した評価値に応じて、ＥＣ（electronic commerce）サイトや実店舗での買い物において利用可能なショッピングポイントやクーポンがユーザに付与される。図９を用いて、処理の概念を説明する。ユーザは、歩行移動中の自身の位置情報や行動情報を含む歩行

情報を、歩行評価装置１０を管理する歩行評価業者に提供する。歩行評価装置１０は、第１の実施形態で説明したように、それらの情報に基づきポイント（評価値）を算出し、ユーザに通知する。

[0066] また、歩行評価業者は、各ユーザのポイントを上述したショッピングポイントやクーポンを発行する事業者（以下、「当該事業者」）に通知する。当該事業者は、ＥＣサイト運営会社や実店舗を運営する会社等が例示される。なお、図９では、一例としてＥＣサイト運営会社を示している。当該事業者は、このポイント通知に対する対価として、情報料を歩行評価業者に支払う。そして、当該事業者は、ユーザ毎に、ポイントに応じたショッピングポイントや付与するクーポン等を算出し、各ユーザに付与する。

[0067] 本実施形態では、評価部１６は、評価値に基づき各ユーザに付与される特典を算出し、ユーザに通知する。すなわち、評価部１６は、各ユーザに付与されるショッピングポイントやクーポンを算出する。ショッピングポイントや付与されるクーポンの算出式は、予め当該事業者から提供され、歩行評価装置１０内に記憶されている。ユーザへの通知手段は、アプリや電子メールの利用が挙げられる。

[0068] ここで、ショッピングポイントの算出方法の具体例を説明する。なお、あくまで一例であり、これに限定されない。例えば、上記ポイント（評価値）に基づきショッピングポイントを付与されるサービスに加入すると、月末の時点でのポイント（評価値）に応じたショッピングポイントが付与される。例えば、＋２０ポイント毎に１００円分のショッピングポイントが付与される。なお、ショッピングポイントの付与に適用したポイント（評価値）はその時点で失効する。

[0069] 例えば、月末時点で＋５３ポイント所持している場合、２００円分のショッピングポイントが付与される。そして、月末時点で－２７ポイント所持している場合、ショッピングポイントは付与されない。なお、端数は切り上げてもよいし、切り下げてもよいし、四捨五入してもよいし、そのまま残して次月に持ち越してもよい。

[0070] なお、ユーザがポイント（評価値）の利用方法を選択できるように構成されてもよい。歩行評価装置１０は、複数のポイント利用方法をユーザに提示し、その中から選択を受付ける。複数のポイント利用方法は、第２の実施形態で説明した「保険料の割引の獲得」や、本実施形態で説明した「ＥＣサイトでの買い物において利用可能なショッピングポイントの獲得」、「実店舗での買い物において利用可能なショッピングポイントの獲得」、「ＥＣサイトでの買い物において利用可能なクーポンの獲得」、「実店舗での買い物において利用可能なクーポンの獲得」等である。また、ショッピングポイントやクーポンを発行する事業者（ＥＣサイトや実店舗）をさらに選択できるように構成してもよい。

[0071] 歩行評価装置１０は、ユーザにより選択された利用方法に関係する事業者のみにそのユーザのポイント（評価値）を通知し、第２の実施形態及び本実施形態で説明した処理を実行する。

[0072] 歩行評価装置１０のその他の構成は、第１の実施形態と同様である。

[0073] 本実施形態の歩行評価装置１０によれば、第１の実施形態と同様の作用効果が実現される。また、ポイントに応じた特典が付与されるので、ユーザは、より良い評価結果を得るために、自ら積極的に交通ルールを守ってより安全歩行するようになる。

[0074] ＜第４の実施形態＞

本実施形態では、図１０及び図１１に示すように、信号機の設置位置にビームフォーミングアンテナを備えた基地局１００（例：５Ｇ基地局）が設置される。そして、このビームフォーミングアンテナを使って、所定の放送エリア１０１が生成される。放送エリア１０１は、基地局１００からの電波を受信できるエリア１０１である。この放送エリア１０１は、赤信号で信号待ちしている歩行者が位置すると想定されるエリアとなっている。図１０及び図１１に示すように、信号機の表示の変化に応じて、放送エリア１０１も切り替わる。

[0075] 本実施形態では、歩行評価装置１０は、基地局１００を介し、放送エリア

１０１に向けてコンテンツを送信する。ユーザは、自身の携帯端末で当該コンテンツを受信し、視聴する。コンテンツは、ニュース、広告、クイズ、ショート動画等、信号待ちの間に楽しめる内容となっている。なお、コンテンツは信号機の表示と連動していてもよい。例えば、コンテンツは、残り信号待ち時間を示す情報を含んでもよい。また、信号機の表示が赤から青に切り替わる所定時間前に、クイズの答えが表示されてもよい。

[0076] なお、ユーザが止まっていないとコンテンツが表示されない手段が設けられてもよい。例えば、基地局１００から受信したコンテンツを携帯端末に表示するアプリ（携帯端末にインストールされているアプリ）が、ユーザの状態（停止／移動中）に応じてコンテンツの表示／非表示を制御する機能を備えてもよい。その他、歩行評価装置１０がユーザの状態を検出し、その検出結果に応じて、コンテンツの表示／非表示を制御する信号をユーザの携帯端末に送信してもよい。例えば、ユーザは、自身の携帯端末にインストールした歩行評価サービスに関係するアプリを介してコンテンツを視聴してもよい。そして、歩行評価装置１０は、当該アプリを介して、上記コンテンツの表示／非表示を制御する信号をユーザの携帯端末に送信してもよい。ユーザが止まっていることの検出は、第１の実施形態で説明したものを利用できる。

[0077] また、この場合、歩行評価装置１０は、信号機の表示が赤から青に切り替わるまでその放送エリア１０１に居続けてコンテンツを視聴し続けたことを検出し、それに応じてユーザにポイント（評価値）を加算する機能を備えてもよい。

[0078] 歩行評価装置１０のその他の構成は、第１乃至第３の実施形態と同様である。

[0079] 本実施形態の歩行評価装置１０によれば、第１乃至第３の実施形態と同様の作用効果が実現される。また、本実施形態の歩行評価装置１０によれば、ユーザは、放送エリア１０１に居続けることでコンテンツを視聴することができる。ユーザは、コンテンツを楽しむために、自ら積極的に交通ルール（信号を守る）を守ってより安全歩行するようになる。

[0080] ＜第５の実施形態＞

本実施形態では、図１２に示すように、信号機の設置位置にビームフォーミングアンテナを備えた基地局１００（例：５Ｇ基地局）が設置される。そして、このビームフォーミングアンテナを使って、横断歩道を渡ってよい良いタイミングで、この横断歩道に沿った通信エリア１０２が生成される。通信エリア１０２は、基地局１００からの電波を受信できるエリアである。信号機の表示の変化に応じて、通信エリア１０２も切り替わる。

[0081] 本実施形態では、このような基地局１００とユーザの携帯端末との通信履歴に基づき、ユーザが横断歩道を、信号機が青の時に渡ったことを検出する。そして、歩行評価装置１０は、信号機が青の時に渡ったことを検出したことに応じて、そのユーザの評価値を上げる（例えば、ポイントを加算する。）

[0082] 歩行評価装置１０のその他の構成は、第１乃至第４の実施形態と同様である。

[0083] 本実施形態の歩行評価装置１０によれば、第１乃至第４の実施形態と同様の作用効果が実現される。また、本実施形態の歩行評価装置１０によれば、特徴的な手法で、ユーザが横断歩道を、信号機が青の時に渡ったことを検出することができる。

[0084] 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うるが、以下には限定されない。

１． 歩行移動中のユーザの現在位置を示す位置情報を取得する位置情報取得手段と、

位置毎の交通ルールを示す交通ルール情報を記憶する記憶手段から前記現在位置の周辺の前記交通ルールを示す前記交通ルール情報を取得する交通ルール情報取得手段と、

前記ユーザの行動内容を示す行動情報を取得する判断材料取得手段と、

前記行動情報に基づき、前記現在位置の周辺の前記交通ルールが守られているか否かを判断する判断手段と、

前記判断結果に基づき、前記ユーザによる歩行の仕方の評価値を算出する評価手段と、

を有する歩行評価装置。

２．　前記行動情報は、ある瞬間において停止しているか否か、ある瞬間において移動している否か、歩行位置、及び歩行軌跡の中の少なくとも１つを示す１に記載の歩行評価装置。

３．　前記行動情報は、前記ユーザが所持している携帯端末に備えられた加速度センサの測定結果、前記ユーザが所持している携帯端末に備えられたＧＰＳ（global positioning system）機能で取得された前記位置情報、前記ユーザが所持している携帯端末と基地局との通信履歴、及び路上に設置された監視カメラにより生成された画像の解析結果の中の少なくとも１つに基づき生成される２に記載の歩行評価装置。

４．　前記行動情報は、前記ユーザが所持している携帯端末に対する操作の有無、及び操作内容の中の少なくとも１つを示す１から３のいずれかに記載の歩行評価装置。

５．　前記行動情報は、前記ユーザが所持している携帯端末により生成される４に記載の歩行評価装置。

６．　前記判断材料取得手段は、路上に設置された複数の信号機各々の各タイミングにおける表示内容を示す表示情報をさらに取得し、

前記判断手段は、前記表示情報にさらに基づき、記現在位置の周辺の前記交通ルールが守られているか否かを判断する１に記載の歩行評価装置。

７．　前記位置情報取得手段は、

前記位置情報の時間変化に基づき算出される移動速度、前記ユーザが所持している携帯端末に備えられた加速度センサの測定結果、前記ユーザが所持している携帯端末に対する歩行移動開始／終了入力、及び路上に設置された監視カメラにより生成された画像の解析結果の中の少なくとも１つに基づき、前記ユーザが歩行移動中か否かを判断し、

歩行移動中と判断した前記ユーザの前記現在位置を示す前記位置情報を

取得する１から６のいずれかに記載の歩行評価装置。

８．　前記評価手段は、前記評価値に基づき前記ユーザに付与される特典を算出する１から７のいずれかに記載の歩行評価装置。

９．　前記ユーザは、基地局から送信されるコンテンツを携帯端末で受信して視聴し、

前記評価手段は、前記コンテンツの視聴に応じて前記評価値を算出する１から８のいずれかに記載の歩行評価装置。

１０．　基地局を介して前記ユーザの携帯端末にコンテンツを送信する手段と、

前記ユーザの状態に応じて、前記コンテンツの表示／非表示を制御する信号を前記携帯端末に送信する手段と、

を有する１から９のいずれかに記載の歩行評価装置。

１１．　前記基地局から送信されるコンテンツの配信エリアは、信号機の表示変化に応じて変わる９又は１０に記載の歩行評価装置。

１２．　コンピュータが、

歩行移動中のユーザの現在位置を示す位置情報を取得し、

位置毎の交通ルールを示す交通ルール情報を記憶する記憶手段から前記現在位置の周辺の前記交通ルールを示す前記交通ルール情報を取得し、

前記ユーザの行動内容を示す行動情報を取得し、

前記行動情報に基づき、前記現在位置の周辺の前記交通ルールが守られているか否かを判断し、

前記判断結果に基づき、前記ユーザによる歩行の仕方の評価値を算出する歩行評価方法。

１３．　コンピュータを、

歩行移動中のユーザの現在位置を示す位置情報を取得する位置情報取得手段、

位置毎の交通ルールを示す交通ルール情報を記憶する記憶手段から前記現在位置の周辺の前記交通ルールを示す前記交通ルール情報を取得する交通

ルール情報取得手段、

前記ユーザの行動内容を示す行動情報を取得する判断材料取得手段、

前記行動情報に基づき、前記現在位置の周辺の前記交通ルールが守られているか否かを判断する判断手段、

前記判断結果に基づき、前記ユーザによる歩行の仕方の評価値を算出する評価手段、

として機能させるプログラム。

符号の説明

[0085]

１０	歩行評価装置
１１	通信部
１２	位置情報取得部
１３	交通ルール情報取得部
１４	判断材料取得部
１５	判断部
１６	評価部
１７	記憶部
１００	基地局
１０１	放送エリア
１０２	通信エリア
１Ａ	プロセッサ
２Ａ	メモリ
３Ａ	入出力Ｉ／Ｆ
４Ａ	周辺回路
５Ａ	バス

請求の範囲

[請求項1] 歩行移動中のユーザの現在位置を示す位置情報を取得する位置情報取得手段と、

位置毎の交通ルールを示す交通ルール情報を記憶する記憶手段から前記現在位置の周辺の前記交通ルールを示す前記交通ルール情報を取得する交通ルール情報取得手段と、

前記ユーザの行動内容を示す行動情報を取得する判断材料取得手段と、

前記行動情報に基づき、前記現在位置の周辺の前記交通ルールが守られているか否かを判断する判断手段と、

前記判断結果に基づき、前記ユーザによる歩行の仕方の評価値を算出する評価手段と、

を有する歩行評価装置。

[請求項2] 前記行動情報は、ある瞬間において停止しているか否か、ある瞬間において移動している否か、歩行位置、及び歩行軌跡の中の少なくとも１つを示す請求項１に記載の歩行評価装置。

[請求項3] 前記行動情報は、前記ユーザが所持している携帯端末に備えられた加速度センサの測定結果、前記ユーザが所持している携帯端末に備えられたＧＰＳ（global positioning system）機能で取得された前記位置情報、前記ユーザが所持している携帯端末と基地局との通信履歴、及び路上に設置された監視カメラにより生成された画像の解析結果の中の少なくとも１つに基づき生成される請求項２に記載の歩行評価装置。

[請求項4] 前記行動情報は、前記ユーザが所持している携帯端末に対する操作の有無、及び操作内容の中の少なくとも１つを示す請求項１から３のいずれか１項に記載の歩行評価装置。

[請求項5] 前記行動情報は、前記ユーザが所持している携帯端末により生成される請求項４に記載の歩行評価装置。

[請求項6] 前記判断材料取得手段は、路上に設置された複数の信号機各々の各タイミングにおける表示内容を示す表示情報をさらに取得し、

前記判断手段は、前記表示情報にさらに基づき、記現在位置の周辺の前記交通ルールが守られているか否かを判断する請求項１に記載の歩行評価装置。

[請求項7] 前記位置情報取得手段は、

前記位置情報の時間変化に基づき算出される移動速度、前記ユーザが所持している携帯端末に備えられた加速度センサの測定結果、前記ユーザが所持している携帯端末に対する歩行移動開始／終了入力、及び路上に設置された監視カメラにより生成された画像の解析結果の中の少なくとも１つに基づき、前記ユーザが歩行移動中か否かを判断し、

歩行移動中と判断した前記ユーザの前記現在位置を示す前記位置情報を取得する請求項１から６のいずれか１項に記載の歩行評価装置。

[請求項8] 前記評価手段は、前記評価値に基づき前記ユーザに付与される特典を算出する請求項１から７のいずれか１項に記載の歩行評価装置。

[請求項9] 前記ユーザは、基地局から送信されるコンテンツを携帯端末で受信して視聴し、

前記評価手段は、前記コンテンツの視聴に応じて前記評価値を算出する請求項１から８のいずれか１項に記載の歩行評価装置。

[請求項10] 基地局を介して前記ユーザの携帯端末にコンテンツを送信する手段と、

前記ユーザの状態に応じて、前記コンテンツの表示／非表示を制御する信号を前記携帯端末に送信する手段と、

を有する請求項１から９のいずれか１項に記載の歩行評価装置。

[請求項11] 前記基地局から送信されるコンテンツの配信エリアは、信号機の表示変化に応じて変わる請求項９又は１０に記載の歩行評価装置。

[請求項12] コンピュータが、

歩行移動中のユーザの現在位置を示す位置情報を取得し、

位置毎の交通ルールを示す交通ルール情報を記憶する記憶手段から前記現在位置の周辺の前記交通ルールを示す前記交通ルール情報を取得し、

前記ユーザの行動内容を示す行動情報を取得し、

前記行動情報に基づき、前記現在位置の周辺の前記交通ルールが守られているか否かを判断し、

前記判断結果に基づき、前記ユーザによる歩行の仕方の評価値を算出する歩行評価方法。

[請求項13] コンピュータを、

歩行移動中のユーザの現在位置を示す位置情報を取得する位置情報取得手段、

位置毎の交通ルールを示す交通ルール情報を記憶する記憶手段から前記現在位置の周辺の前記交通ルールを示す前記交通ルール情報を取得する交通ルール情報取得手段、

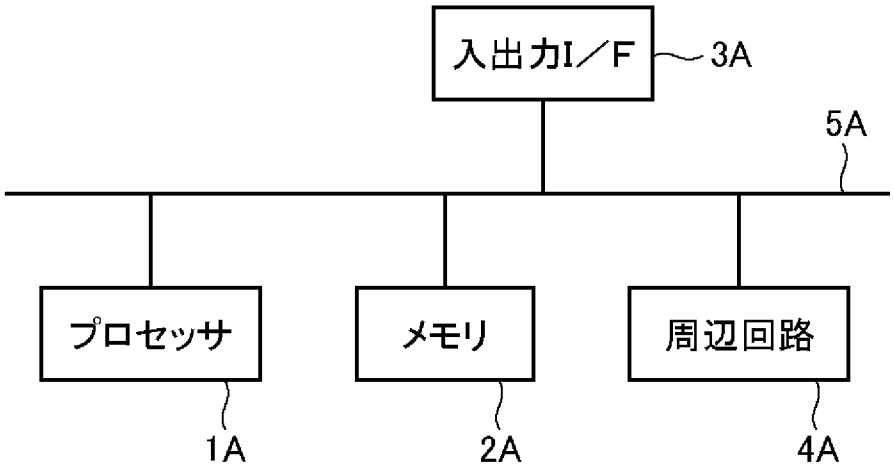
前記ユーザの行動内容を示す行動情報を取得する判断材料取得手段、

前記行動情報に基づき、前記現在位置の周辺の前記交通ルールが守られているか否かを判断する判断手段、

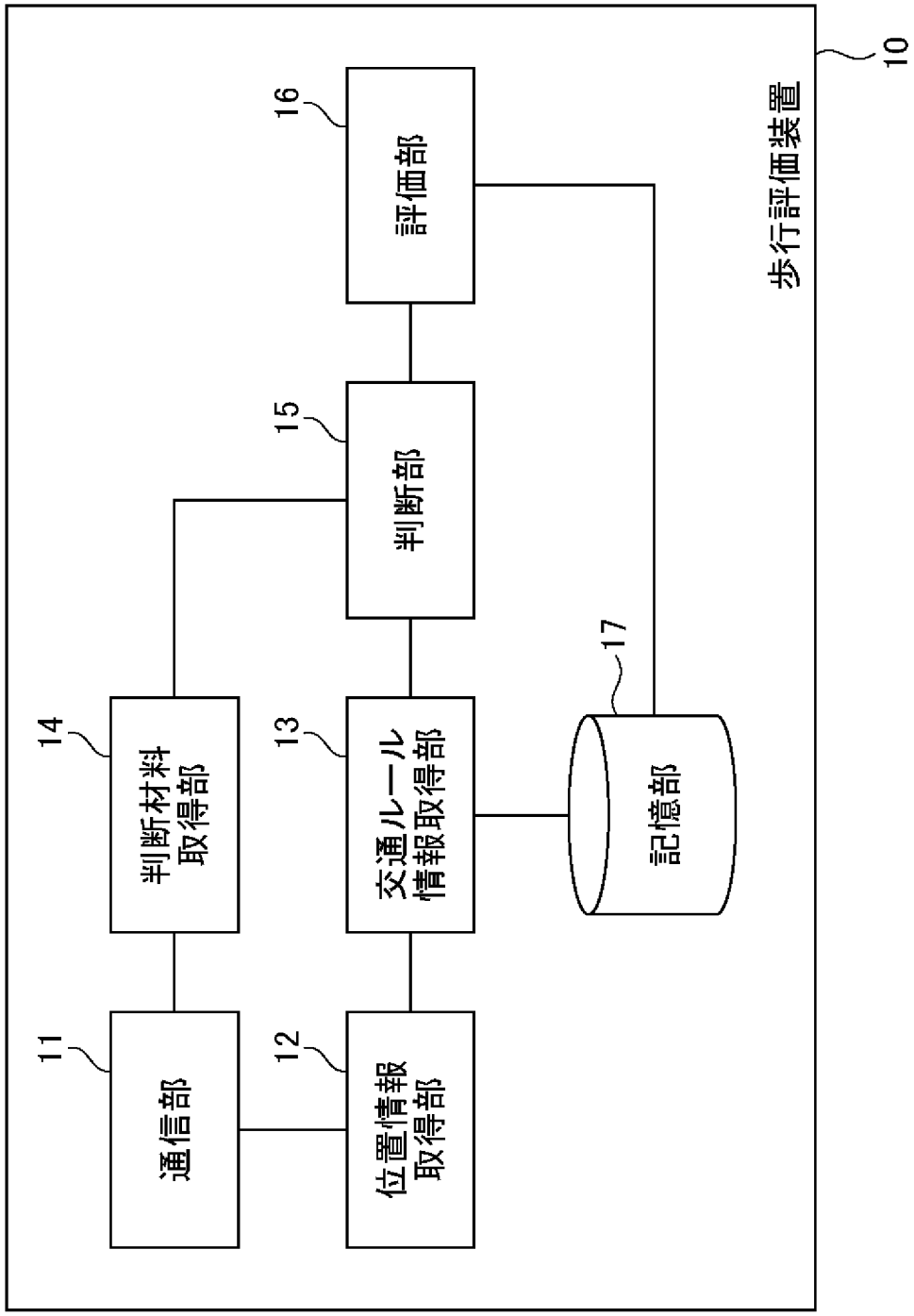
前記判断結果に基づき、前記ユーザによる歩行の仕方の評価値を算出する評価手段、

として機能させるプログラム。

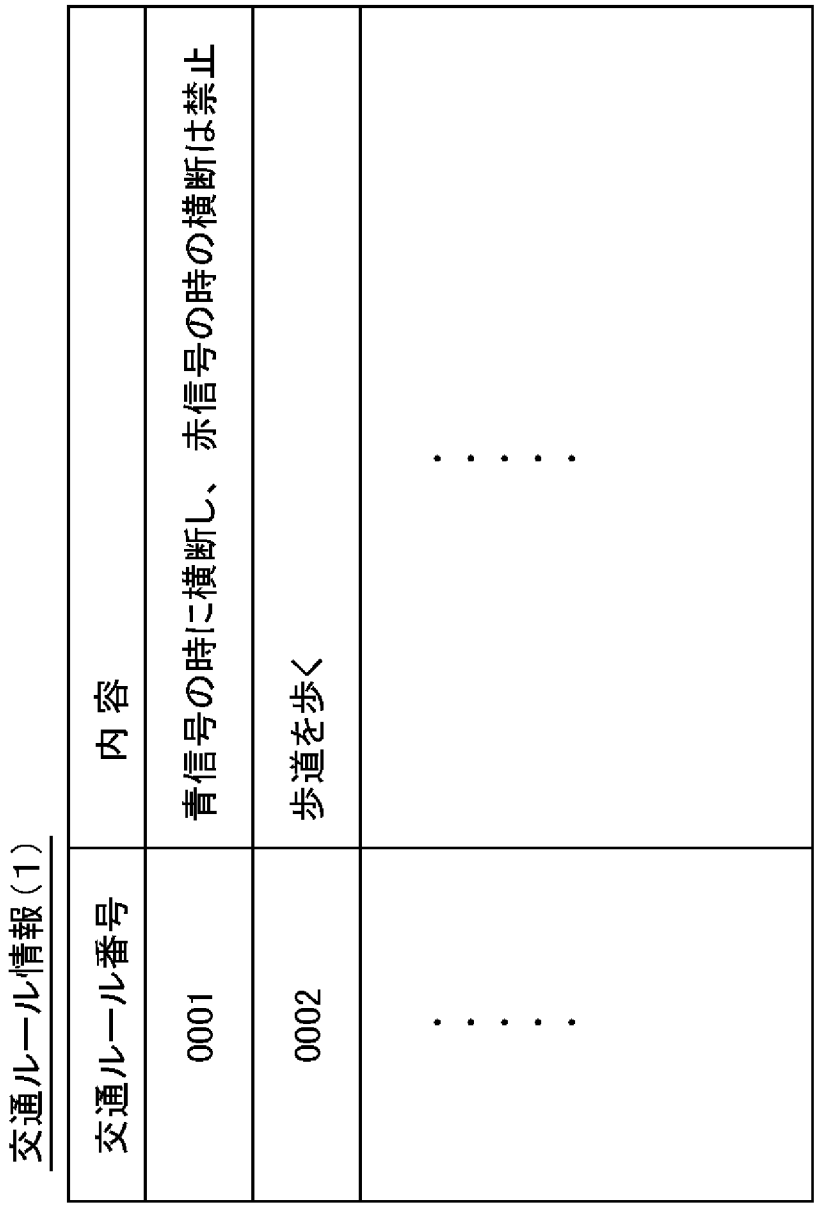
[図1]



[図2]


歩行評価装置
10
評価部
16
判断部
15
交通ルール情報取得部
13
位置情報取得部
12
判断材料取得部
14
通信部
11
記憶部
17

[図3]

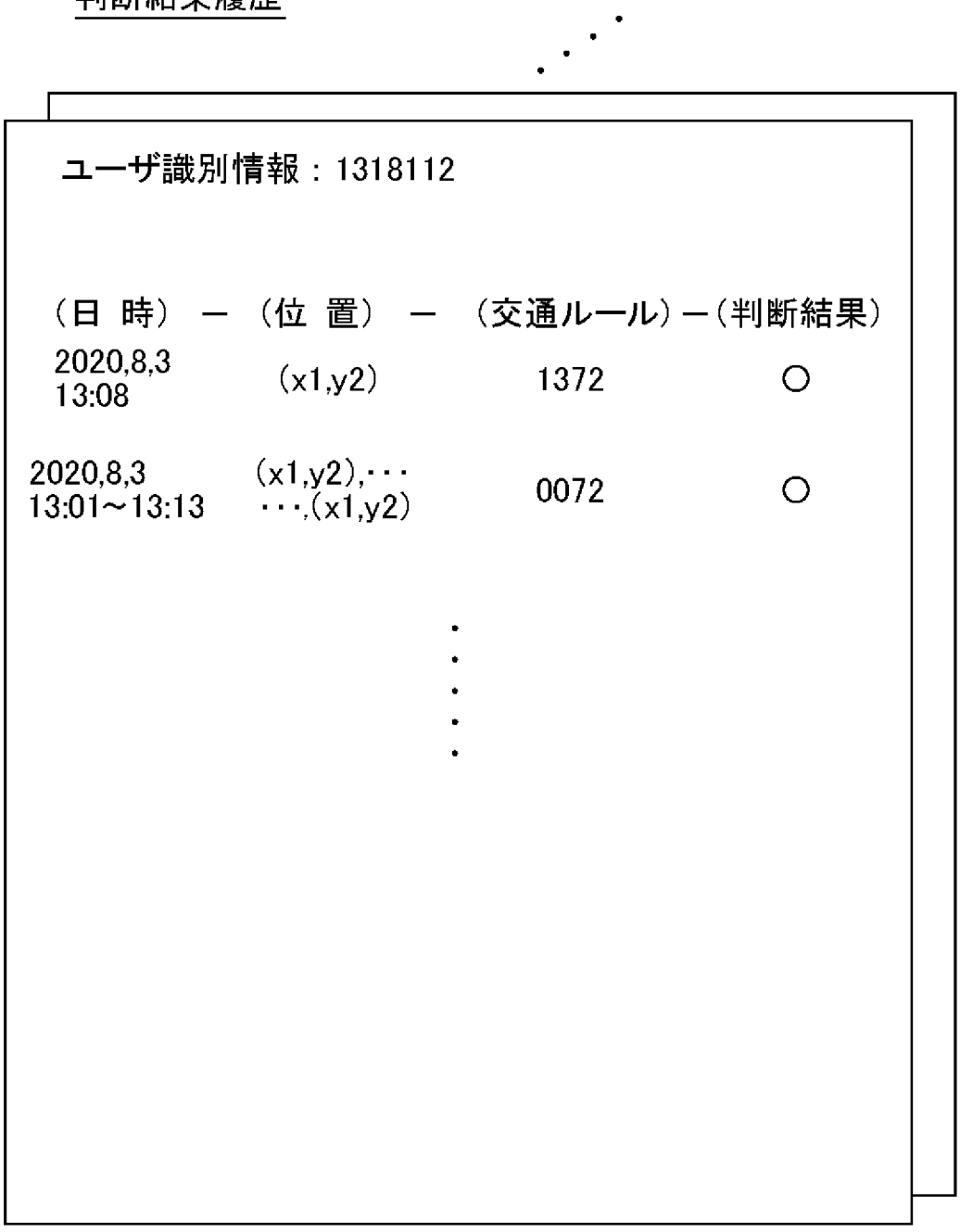

交通ルール情報（1）
交通ルール番号
内 容
0001
青信号の時に横断し、赤信号の時の横断は禁止
0002
歩道を歩く

[図4]

交通ルール情報（2）

位 置	交通ルール番号
(X_1, Y_1)	0001,1382
(X_2, Y_2)	0038
(X_3, Y_3)	0001,0038,3789,・・・
・ ・ ・ ・ ・	・ ・ ・ ・ ・

[図5]

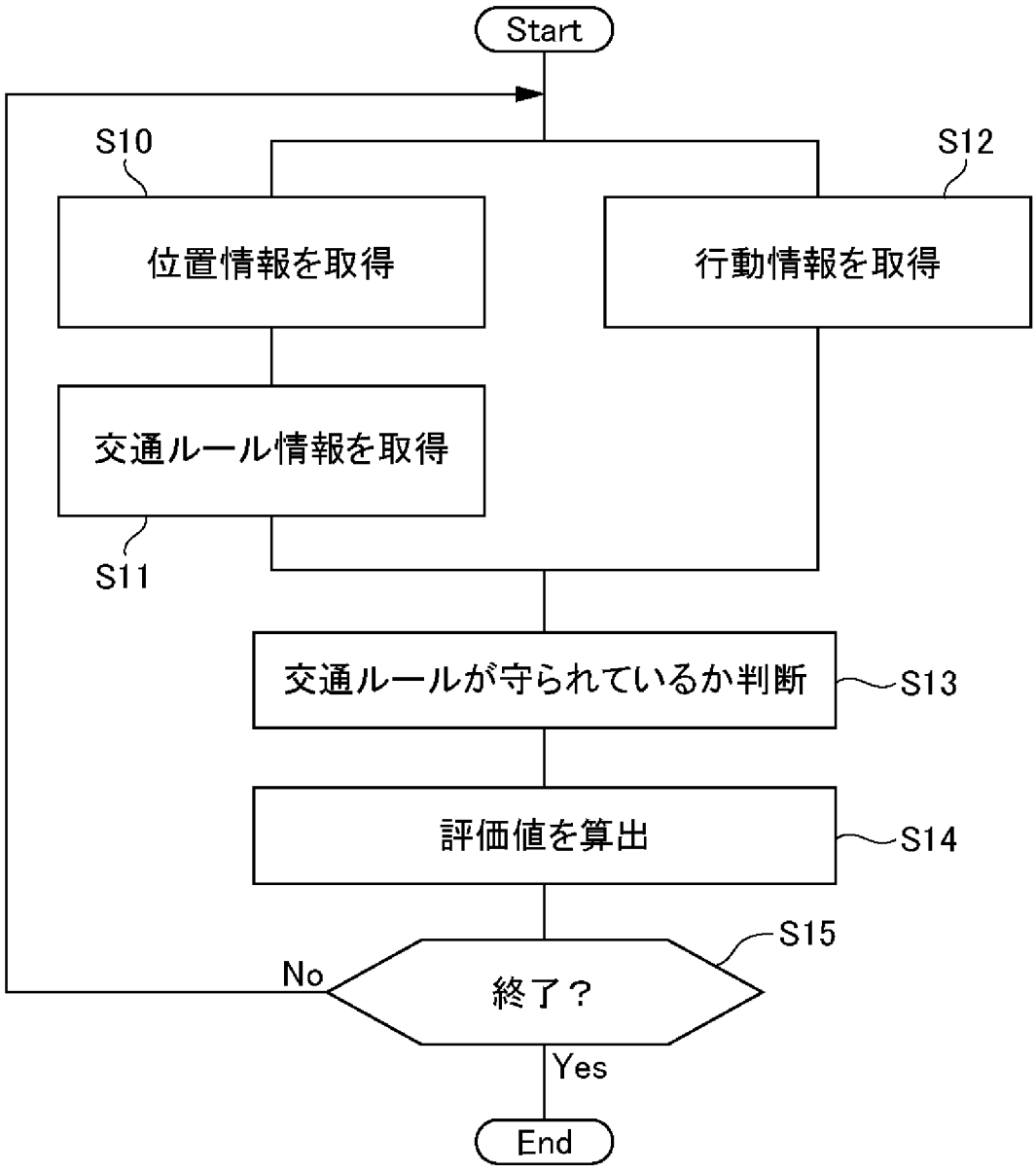

判断結果履歴
ユーザ識別情報：1318112
（日 時） ー （位 置） ー （交通ルール）ー（判断結果）
2020,8,3 13:08
(x1,y2)
1372
○
2020,8,3 13:01～13:13
(x1,y2),・・・ ・・・,(x1,y2)
0072
○

[図6]

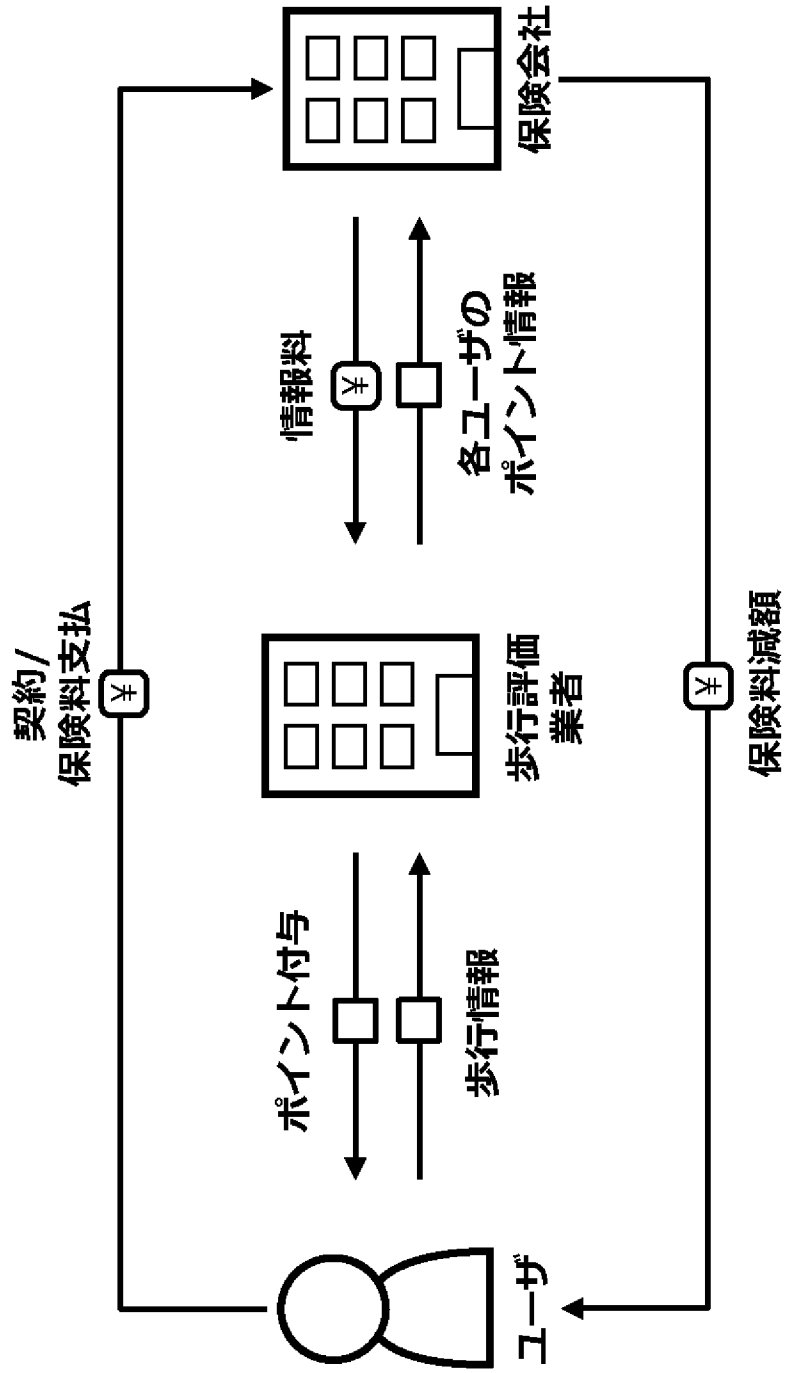
評価値情報

ユーザ識別情報	評価値
1318112	113
・ ・ ・ ・ ・	・ ・ ・ ・ ・

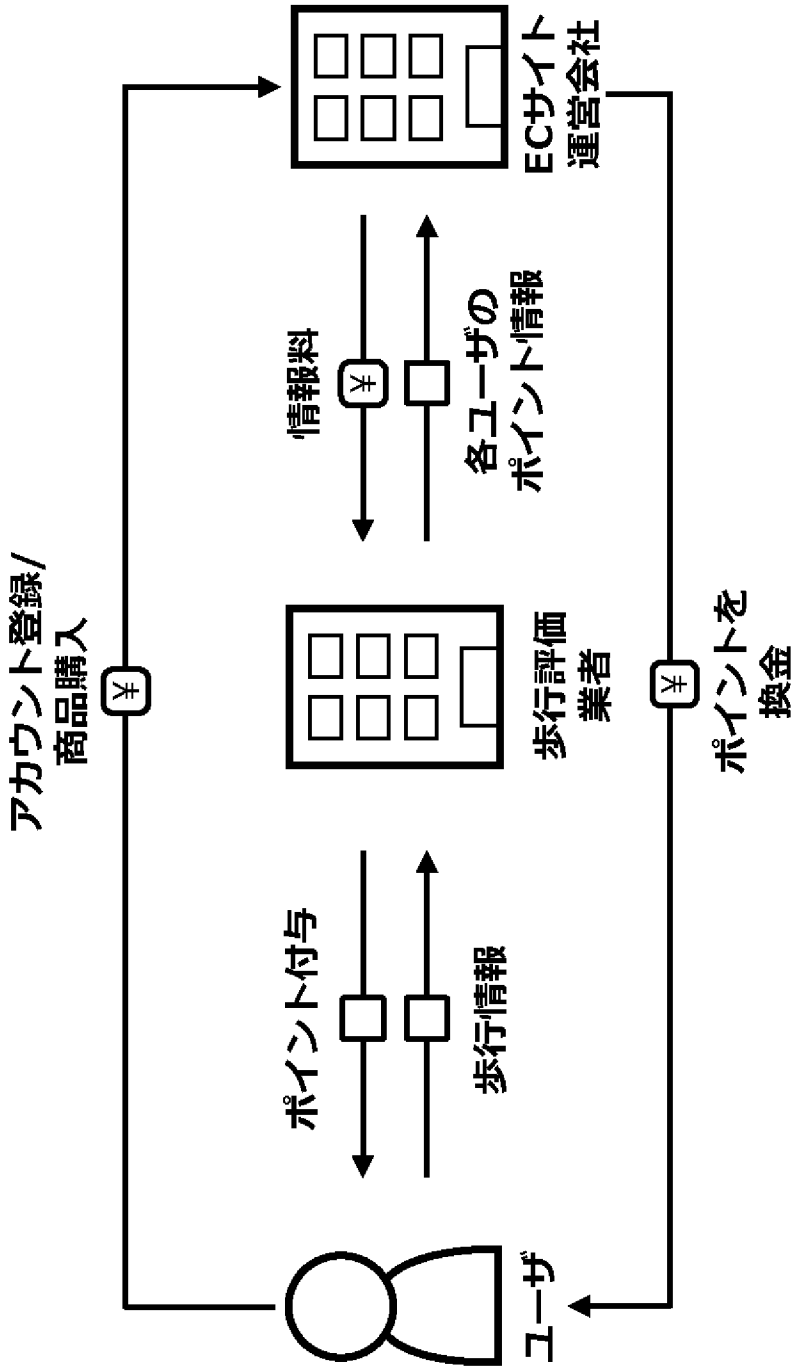
[図7]


Start
S10
位置情報を取得
S12
行動情報を取得
交通ルール情報を取得
S11
交通ルールが守られているか判断
S13
評価値を算出
S14
S15
No
終了？
Yes
End

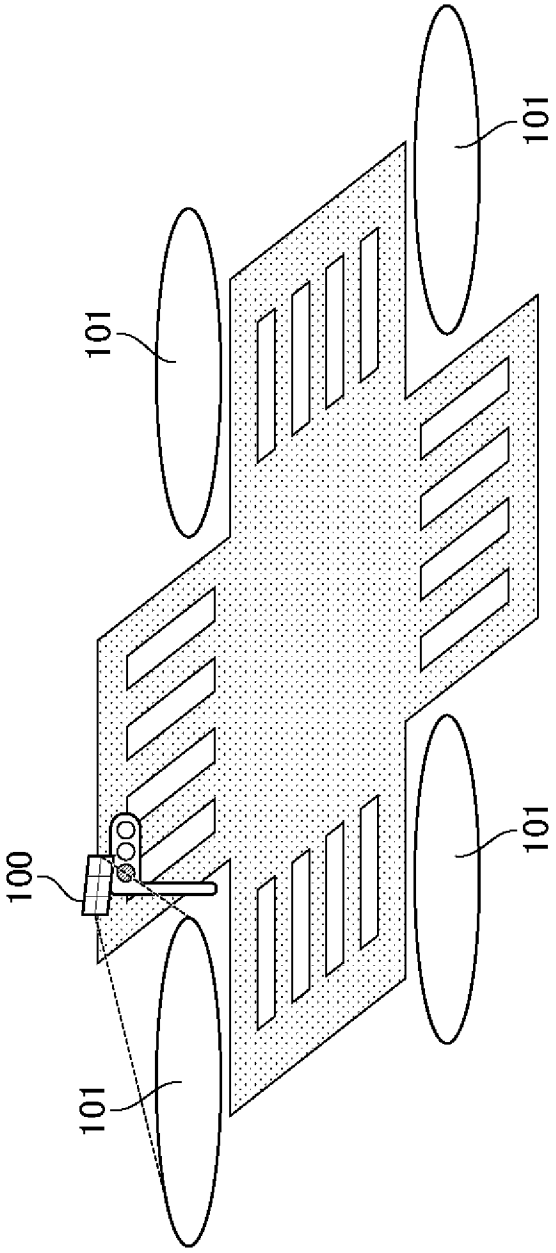
[図8]



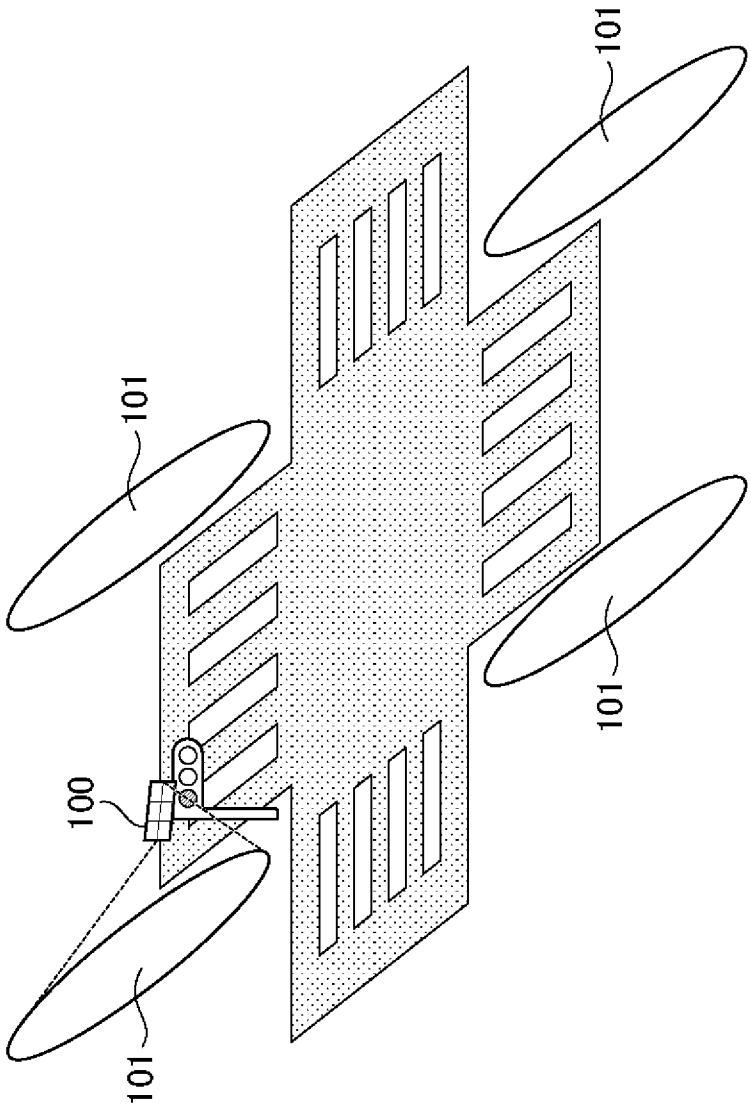
[図9]


ECサイト
運営会社
情報料
¥
各ユーザの
ポイント情報
アカウント登録/
商品購入
¥
歩行評価
業者
¥
ポイントを
換金
ポイント付与
歩行情報
ユーザ

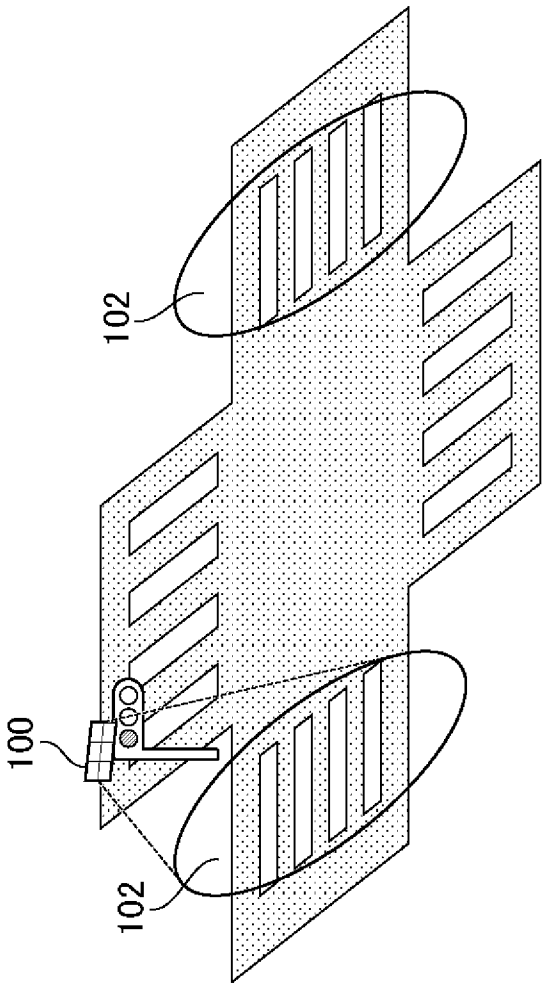
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2020/035447

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int. Cl. G08G1/16(2006.01)i
FI: G08G1/16 C

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)
Int. Cl. G08G1/16

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.
Y A	JP 2020-506460 A (JIANGSU HONGBAO HARDWARE CO., LTD.) 27 February 2020, paragraphs [0032]-[0118], fig. 1-8	1-6, 8, 10, 12-13 7, 9, 11
Y	JP 2017-049887 A (OMRON CORP.) 09 March 2017, abstract, paragraphs [0002], [0052]-[0057]	1-6, 8, 10, 12-13
Y	JP 2005-340947 A (SHARP CORP.) 08 December 2005, paragraphs [0004]-[0008]	10

☐ 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
"T" 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	Date of mailing of the international search report
11.11.2020	24.11.2020
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/JP2020/035447

Patent Documents referred to in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2020-506460 A	27.02.2020	US 2019/0306679 A1 paragraphs [0043]- [0129], fig. 1-8 WO 2018/113752 A1 EP 3538844 A1 CN 106741332 A	
JP 2017-049887 A	09.03.2017	WO 2017/038125 A1 abstract, paragraphs [0002], [0052]-[0057] CN 107710301 A	
JP 2005-340947 A	08.12.2005	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2020/035447

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

G08G 1/16(2006.01)i
FI: G08G1/16 C

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））

G08G1/16

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

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 2020-506460 A (ジャンスー　ホンバオ　ハードウェア　カンパニー　リミテッド) 27.02.2020 (2020-02-27) [0032]-[0118],[図1]-[図8]	1-6,8,10,12-13
A		7,9,11
Y	JP 2017-049887 A (オムロン株式会社) 09.03.2017 (2017-03-09) [要約],[0002],[0052]-[0057]	1-6,8,10,12-13
Y	JP 2005-340947 A (シャープ株式会社) 08.12.2005 (2005-12-08) [0004]-[0008]	10

☐ 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。

* 引用文献のカテゴリー
"A" 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
"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
"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）
"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
"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
"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
"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
"&" 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
11.11.2020	24.11.2020

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）
吉村　俊厚 3Z 4648
電話番号 03-3581-1101 内線 3395

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/JP2020/035447

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2020-506460 A	27.02.2020	US 2019/0306679 A1 [0043]-[0129],[図1]-[図8] WO 2018/113752 A1 EP 3538844 A1 CN 106741332 A	
JP 2017-049887 A	09.03.2017	WO 2017/038125 A1 [要約],[0002],[0052]-[0057] CN 107710301 A	
JP 2005-340947 A	08.12.2005	（ファミリーなし）	