

(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
2021年7月15日(15.07.2021)



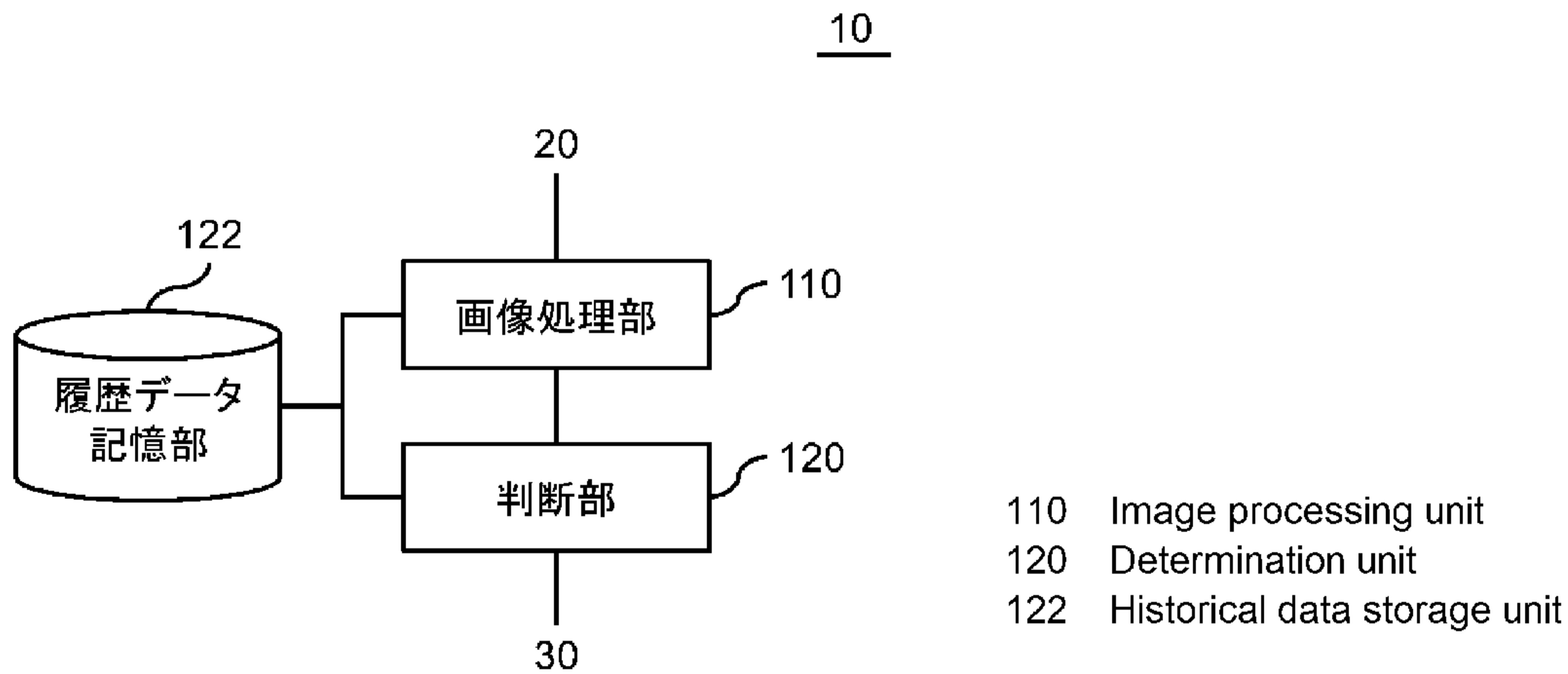
(10) 国際公開番号

WO 2021/140654 A1

- (51) 国際特許分類:
B61L 25/02 (2006.01) B61L 23/00 (2006.01)
B61L 25/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/000684
- (22) 国際出願日: 2020年1月10日(10.01.2020)
- (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: 石川 真澄 (ISHIKAWA Masumi); 〒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, 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, 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,

(54) Title: STATION MONITORING DEVICE, STATION MONITORING METHOD, AND PROGRAM

(54) 発明の名称: 駅監視装置、駅監視方法、及びプログラム



(57) Abstract: A station monitoring device (10) comprises an image processing unit (110) and a determination unit (120). The image processing unit (110) identifies the position of a door (50) of a train car (40) and the positions of people by analyzing images generated by an imaging device (20), more specifically, images in which the platform of a station has been captured. The determination unit (120) determines, after the train car (40) has begun to move, whether to execute predetermined processing, such determination being made using the position of the door (50) and the positions of the people. For example, if the determination unit (120) has determined that the difference between the movement speed of any person and the movement speed of the door is within a reference continuously for a reference time, the determination unit executes the predetermined processing.

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： 駅監視装置 (10) は、画像処理部 (110) 及び判断部 (120) を備えている。画像処理部 (110) は、撮像装置 (20) が生成した画像、すなわち駅のプラットフォームを撮影した画像を解析することにより、車両 (40) のドア (50) の位置と、人の位置を特定する。判断部 (120) は、車両 (40) が移動し始めた後、ドア (50) の位置と人の位置を用いて、予め定められた処理を行うか否かを判断する。例えば判断部 (120) は、いずれかの人の移動速度とドアの移動速度の差が基準時間継続して基準以内であると判定されたときに、予め定められた処理を行う。

明 細 書

発明の名称： 駅監視装置、駅監視方法、及びプログラム

技術分野

[0001] 本発明は、駅監視装置、駅監視方法、及びプログラムに関する。

背景技術

[0002] 駅に停車している車両に乗客が乗る際、車両のドアに乗客又は乗客の所持物が挟まれることがある。この状態で車両が移動し始めると、乗客はけがをする可能性が出てくる。これに対して特許文献1には、プラットホームに所定ピッチで人身動態検出センサを配置するとともに、列車に取り付けられた発光器の光を検知するために、プラットホームに所定ピッチで複数の受光器を配置することが記載されている。そして特許文献1に記載のシステムは、人身動態検出センサの検出結果を用いて人の移動速度を算出するとともに、受光器の検出結果を用いて列車の移動速度を算出し、これら2つの移動速度が一致したときに、列車を緊急停止させる。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開平10-297491号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 駅のプラットホームでは、車両と同じ方向に人が移動することがある。特許文献1に記載の技術では、このような人を車両のドアに挟まっていると誤判定する可能性がある。

[0005] 本発明の目的は、車両のドアに人や人の所持物が挟まっていることを精度よく検知することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明によれば、駅のプラットホームを撮影した画像を解析することにより、車両のドアの位置と、人の位置を特定する画像処理手段と、

前記車両が移動し始めた後、前記ドアの位置と前記人の位置を用いて、予め定められた処理を行うか否かを判断する判断手段と、
を備える駅監視装置が提供される。

[0007] 本発明によれば、コンピュータが、

駅のプラットフォームを撮影した画像を解析することにより、車両のドアの位置と、人の位置を特定し、

前記車両が移動し始めた後、前記ドアの位置と前記人の位置を用いて、予め定められた処理を行うか否かを判断する、駅監視方法が提供される。

[0008] 本発明によれば、コンピュータに、

駅のプラットフォームを撮影した画像を解析することにより、車両のドアの位置と、人の位置を特定する処理と、

前記車両が移動し始めた後、前記ドアの位置と前記人の位置を用いて、予め定められた処理を行うか否かを判断する処理と、
を行わせるプログラムが提供される。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、車両のドアに人や人の所持物が挟まっていることを精度よく検知できる。

図面の簡単な説明

[0010] 上述した目的、およびその他の目的、特徴および利点は、以下に述べる好適な実施の形態、およびそれに付随する以下の図面によってさらに明らかになる。

[0011] [図1]実施形態に係る駅監視装置の使用環境を示す図である。

[図2]撮像装置の第1の配置例を示す図である。

[図3]撮像装置の第2の配置例を示す図である。

[図4]駅監視装置の機能構成の一例を示す図である。

[図5] (A) は、画像処理部がプラットフォーム上の人の位置を検知する処理の第1例を示しており、(B) は、画像処理部がプラットフォーム上の人の位置を検知する処理の第2例を示している。

[図6]画像処理部が車両のドアの位置を検知する処理の第1例を示しており、(B)は、画像処理部が車両のドアの位置を検知する処理の第2例を示している。

[図7]駅監視装置のハードウェア構成例を示す図である。

[図8]駅監視装置が行う処理の第1例を示すフローチャートである。

[図9]駅監視装置が行う処理の第2例を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0012] 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。

[0013] 図1は、実施形態に係る駅監視装置10の使用環境を示す図である。駅監視装置10は、駅で人又は人の所持物が車両40のドア50に挟まれたことを検知する装置であり、撮像装置20と共に使用される。撮像装置20は、プラットフォームに設置されており、繰り返し画像を生成する。撮像装置20のフレームレートは任意である。撮像装置20の撮影範囲には、少なくともプラットフォームに停車している車両40のドア50及びドア50の近傍が含まれている。このため、撮像装置20が生成する画像には、ドア50、ドア50を乗降する人、及び、ドア50に自分自身又は所持物が挟まれた人が写っている。そして駅監視装置10は、撮像装置20が生成した画像を処理することにより、人又は人の所持物が車両40のドア50に挟まれたことを検知する。この際、駅監視装置10は、プラットフォーム上の人の位置と、ドア50の位置の関係を用いる。

[0014] そして駅監視装置10は、検知結果を出力装置30に出力する。出力装置30は、例えば列車の運行の関係者向けの表示装置である。この表示装置は、撮像装置20と同じプラットフォームの同じ番線側に設置されていてもよいし、監視センターに設置されていてもよい。また出力装置30は、駅員が所持している携帯端末であってもよい。また出力装置30は、撮像装置20と同じプラットフォームに設置されたスピーカであってもよい。なお、出力装置

30が表示装置である場合、出力装置30は、さらに撮像装置20が生成した画像を表示してもよい。

[0015] 図2は、撮像装置20の第1の配置例を示す図である。本図に示す例において、撮像装置20の撮像方向は車両40に対して斜めを向いている。このため、一つの撮像装置20が生成する画像には複数の車両40が写っている。ただし、一台の列車を構成する車両40の数が多い場合、撮像装置20はプラットフォームの一つの乗り場（番線）毎に複数設置されている。

[0016] 図3は、撮像装置20の第2の配置例を示す図である。本図に示す例において、一つの車両40に対して複数の撮像装置20が設けられている。これら複数の撮像装置20は、互いに異なる方向から車両40を撮像する。一例として、第1の撮像装置20は、車両40の進行方向に沿う方向に向いており、第2の撮像装置20は車両40の進行方向とは逆側を向いている。このため、プラットフォーム上の人などによって車両40のドア50が死角になることを抑制できる。

[0017] 図4は、駅監視装置10の機能構成の一例を示す図である。駅監視装置10は、画像処理部110及び判断部120を備えている。画像処理部110は、撮像装置20が生成した画像、すなわち駅のプラットフォームを撮影した画像を解析することにより、車両40のドア50の位置と、人の位置を特定する。判断部120は、車両40が移動し始めた後、ドア50の位置と人の位置を用いて、予め定められた処理を行うか否かを判断する。

[0018] 本図に示す例において、判断部120は、履歴データ記憶部122に記憶されているデータを用いる。履歴データ記憶部122は、画像処理部110が特定した人の位置とドアの位置の履歴データ、及び人の位置とドアの位置の相対位置の履歴データの少なくとも一方を記憶している。そして判断部120は、この履歴データを用いて、予め定められた処理を行うか否かを判断する。画像処理部110が行う処理及び判断部120が行う処理の詳細については、他の図を用いて説明する。なお、履歴データ記憶部122は駅監視装置10の一部であってもよいし、駅監視装置10の外部に位置していても

よい。

[0019] 図5 (A) は、画像処理部110がプラットフォーム上の人の位置を検知する処理の第1例を示している。本図に示す例において、画像処理部110は、例えば特徴量マッチングを行うことにより、人が存在する領域を検出する。そして画像処理部110は、検出した領域の中心を、人の位置とする。本図に示す例では、人が存在する領域は矩形で示されている。そして画像処理部110は、当該矩形の中心、すなわち2つの対角線の交点を、人の位置とする。

[0020] 図5 (B) は、画像処理部110がプラットフォーム上の人の位置を検知する処理の第2例を示している。本図に示す例において、画像処理部110は、人の骨格を推定し、さらに関節の位置を推定する。そして画像処理部110は、推定した関節の位置のうちドア50 (例えば後述する端部52又は端部54) に最も近い位置、すなわち最もドア50に近い関節の位置を、人の位置とする。

[0021] 図6 (A) は、画像処理部110が車両40のドア50の位置を検知する処理の第1例を示している。本図に示す例において、画像処理部110は、例えば特徴量マッチングを行うことにより、ドア50の端部52を検知する。そして検知した端部52をドアの位置とする。ここでドア50には4つの端部があるが、画像処理部110は、ドア50の上側の端部52をドアの位置として用いるのが好ましい。このようにすると、例えばホームドアなどによってドア50の下部が隠されていても、画像処理部110はドア50の位置を検知することができる。

[0022] 図6 (B) は、画像処理部110が車両40のドア50の位置を検知する処理の第2例を示している。車両40のドア50は両開きのドアである場合が多い。このような場合において、画像処理部110は、例えば特徴量マッチングを行うことにより、ドア50を構成する2つの扉が互いに接する部分 (以下、接線と記載) の端部54を検知する。そして検知した端部54をドアの位置とする。本例においても、画像処理部110は、接戦の上側の端部

54をドアの位置として用いるのが好ましい。

[0023] 図7は、駅監視装置10のハードウェア構成例を示す図である。駅監視装置10は、バス1010、プロセッサ1020、メモリ1030、ストレージデバイス1040、入出力インタフェース1050、及びネットワークインタフェース1060を有する。

[0024] バス1010は、プロセッサ1020、メモリ1030、ストレージデバイス1040、入出力インタフェース1050、及びネットワークインタフェース1060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。ただし、プロセッサ1020などを互いに接続する方法は、バス接続に限定されない。

[0025] プロセッサ1020は、CPU (Central Processing Unit) やGPU (Graphics Processing Unit) などで実現されるプロセッサである。

[0026] メモリ1030は、RAM (Random Access Memory) などで実現される主記憶装置である。

[0027] ストレージデバイス1040は、HDD (Hard Disk Drive)、SSD (Solid State Drive)、メモリカード、又はROM (Read Only Memory) などで実現される補助記憶装置である。ストレージデバイス1040は駅監視装置10の各機能（例えば画像処理部110及び判断部120）を実現するプログラムモジュールを記憶している。プロセッサ1020がこれら各プログラムモジュールをメモリ1030上に読み込んで実行することで、そのプログラムモジュールに対応する各機能が実現される。またストレージデバイス1040は、履歴データ記憶部122としても機能する。

[0028] 入出力インタフェース1050は、駅監視装置10と各種入出力機器（例えば撮像装置20及び出力装置30）とを接続するためのインタフェースである。

[0029] ネットワークインタフェース1060は、駅監視装置10をネットワークに接続するためのインタフェースである。このネットワークは、例えばLAN (Local Area Network) やWAN (Wide Area Network) である。ネットワ

ークインタフェース1060がネットワークに接続する方法は、無線接続であってもよいし、有線接続であってもよい。なお、駅監視装置10は、ネットワークインタフェース1060を介して撮像装置20及び出力装置30の少なくとも一方と接続してもよい。

[0030] 図8は、駅監視装置10が行う処理の第1例を示すフローチャートである。本図に示す処理は、車両40が移動し始めてから行われる。なお、車両40の移動の開始は、例えば撮像装置20が生成した画像を処理すること（例えば端部52の位置の変化の検知）によって検知されるが、他の方法を用いて検知されてもよい。

[0031] いずれの撮像装置20も、画像を生成すると、その画像を駅監視装置10に送信する。駅監視装置10は、撮像装置20から画像を、その画像の生成日時を示す日時情報と共に取得する（ステップS10）。次いで画像処理部110及び判断部120は、以下の処理を、車両40が有するすべてのドア50別に行う。

[0032] まず画像処理部110は、その画像に含まれる人の位置及びドア50の位置を検知し、検知結果を日時情報に対応付けたデータ、すなわち上記した履歴データとして、履歴データ記憶部122に記憶する（ステップS20）。ここで判断部120は、検知対象となる人を、ドア50から所定距離以内（例えば2m以内）に位置している人に限定するのが好ましい。例えば判断部120は、まず画像を処理することにより、ドア50の位置を検知する。次いで判断部120は、画像のうち検知したドア50から所定距離以内に位置する領域を、人の検知処理対象の領域とする。このようにすると、駅監視装置10の処理負荷を少なくすることができる。

[0033] そして判断部120は、履歴データ記憶部122が記憶している履歴データと、今回画像処理部110が生成したドア50の位置を用いて、ドア50の位置の移動速度を算出する。また判断部120は、履歴データ記憶部122が記憶している履歴データと、今回画像処理部110が生成した人の位置を用いて、人の位置の移動速度を算出する（ステップS30）。ドア50の

速度及び人の速度は、例えば移動画素数／1フレーム（又は単位時間）、又は実際の移動距離／1フレーム（又は単位時間）で示される。そして判断部120は、算出した2つの移動速度の差が基準以内の場合（ステップS40：Yes）、カウンターの値すなわち継続時間を1フレーム分増加させる（ステップS50）。そしてカウンターの値が基準に達した場合、すなわちドア50と人の移動速度の差が基準以内である状態が基準時間以上継続した場合（ステップS60：Yes）、ドア50に人又は人の所有物が挟まっている可能性が高いため、判断部120は、予め定められた処理を実行する（ステップS70）。ステップS60における基準（基準時間）は、例えば1／30秒以上である。またこの基準は、1秒以下であるのが好ましい。また、ステップS70で行われる処理は、例えばそのドア50を有する車両40を停止させる処理である。この際、判断部120は、駅に設置されたスピーカに警告音を出力させてもよい。

[0034] なお、ステップS60において、基準時間は固定値ではなく、単位時間あたりの移動距離（移動画素数）に応じて変動してもよい。具体的には、単位時間あたりの移動距離が長くなるにつれて、基準時間を短くする。例えば、ある時刻Tと時刻T + α の間における、ドア50の移動画素数が予め定めた画素数（例えば10画素以上）を超えたときに、時間間隔 α を基準時間とする。言い換えると、ドア50の移動画素数が予め定めた画素数を超えるまでにかかった時間間隔 α を基準時間とする。このように基準時間を動的にすることで、電車が走行開始の時点では基準時間を長くし、かつ、電車が一定の速度に達すると基準時間を短くすることができる。これにより、基準時間が短すぎて微小なノイズの影響を受ける、あるいは基準時間が長すぎて判断が過度に遅くなる、等のリスクを減らし、電車の走行スピードに応じた最適な基準時間を設定できるようになる。

[0035] また、ステップS40において、判断部120は、2つの移動速度の差を、ベクトルとして算出する。そしてこのベクトルのうち特定方向の成分（例えば車両40の移動方向）を、判断の対象とするのが好ましい。例えば、2

つの移動速度の差を表すベクトルについて、車両40の移動方向成分が基準未満である場合には、人と電車の移動量は同等と判断しても良い。車両40の移動方向成分についてのみ判断することにより、人の身動きによって生じたノイズによる影響を緩和できる。

[0036] また、判断部120は、人又は人の所有物が挟まっている可能性が高いドア50（すなわちステップS60で基準に達したと判定したドア50）の位置を示す情報（以下、ドア位置情報と記載）を出力装置30に出力するのが好ましい。出力装置30は、上記したように、例えば駅員が所持している携帯端末及び／又は駅に設置されている表示装置である。このようにすると、駅員の対応を早くすることができる。なお、ドア50に出力されるドア位置情報は、例えば画像処理部110が検知したドア50の位置（例えば端部52, 54の位置）を用いて生成される。

[0037] ここで、出力装置30に出力されるドア位置情報は、例えばそのドア50が写っている画像を生成した撮像装置20の位置を含んでいてもよい。この場合、撮像装置20は、画像と共に、当該撮像装置20の識別情報を、駅監視装置10に送信する。そして駅監視装置10は、撮像装置20の識別情報を、その撮像装置20の位置に対応付けてあらかじめ記憶している。そして判断部120は、この記憶されている情報を用いて、撮像装置20から送信されてきた識別情報に対応する位置を特定する。

[0038] なお、ステップS50において移動速度の差が基準超であった場合、判断部120は、カウンターの値をリセット（ステップS52）して、ステップS10に戻る。

[0039] 図9は、駅監視装置10が行う処理の第2例を示すフローチャートである。本図に示す慰霊において、判断部120は、ドアの移動速度及び人の移動速度を算出してその差を判定に用いる（ステップS30及びステップS40）。代わりに、以下の処理を行う。

[0040] 画像処理部110がドアの位置及び人の位置を検知する（ステップS20）と、判断部120は、これ2つの位置の差を算出する。この差は、ドアと

人の相対距離を示している（ステップS32）。そして判断部120は、相対位置が基準値以下である場合（ステップS42：Yes）、ステップS50以降の処理を行う。また判断部120は、相対位置が基準値超である場合（ステップS42No）、カウンターをリセットして（ステップS52）、ステップS10に戻る。

[0041] 以上、本実施形態によれば、駅監視装置10は、駅のプラットフォームを撮影した画像を解析することにより、車両40のドア50の位置と人の位置を特定する。そしてこれらの位置を用いて所定の処理を行うか否かを判断する。例えば、ドア50から離れた場所において人が車両40に近い速度で移動していても、駅監視装置10は、その人やその人の所持物がドア50に挟まっているとは判定しない。また、ドア50に挟まっている人の所持物が薄いものであっても、そのことを検知できる。このため、ドア50に人や人の所持物が挟まっていることを精度よく検知できる。

[0042] 以上、図面を参照して本発明の実施形態について述べたが、これらは本発明の例示であり、上記以外の様々な構成を採用することもできる。

[0043] また、上述の説明で用いた複数のフローチャートでは、複数の工程（処理）が順番に記載されているが、各実施形態で実行される工程の実行順序は、その記載の順番に制限されない。各実施形態では、図示される工程の順番を内容的に支障のない範囲で変更することができる。また、上述の各実施形態は、内容が相反しない範囲で組み合わせることができる。

[0044] 上記の実施形態の一部または全部は、以下の付記のようにも記載されうるが、以下に限られない。

1. 駅のプラットフォームを撮影した画像を解析することにより、車両のドアの位置と、人の位置を特定する画像処理手段と、

前記車両が移動し始めた後、前記ドアの位置と前記人の位置を用いて、予め定められた処理を行うか否かを判断する判断手段と、
を備える駅監視装置。

2. 上記1に記載の駅監視装置において、

前記判断手段は、いずれかの前記人の移動速度と前記ドアの移動速度の差が基準時間継続して基準以内であると判定されたときに、前記予め定められた処理を行う駅監視装置。

3. 上記1に記載の駅監視装置において、

前記判断手段は、いずれかの前記人と前記ドアの相対距離が基準時間継続して基準以内であると判定されたときに、前記予め定められた処理を行う駅監視装置。

4. 上記2又は3に記載の駅監視装置において、

前記基準時間は1 / 30秒以上である駅監視装置。

5. 上記1～4のいずれか一項に記載の駅監視装置において、

前記ドアの位置は、前記ドアの端部である駅監視装置。

6. 上記1～4のいずれか一項に記載の駅監視装置において、

前記ドアは両開きのドアであり、

前記ドアの位置は、2つの扉の接線の端部である駅監視装置。

7. 上記1～6のいずれか一項に記載の駅監視装置において、

前記画像処理手段は、前記人が存在する領域の中心を前記人の位置とする駅監視装置。

8. 上記1～6のいずれか一項に記載の駅監視装置において、

前記画像処理手段は、前記人の関節の位置を推定し、当該関節の位置のうち前記ドアの位置に最も近い位置を、前記人の位置とする駅監視装置。

9. 上記1～8のいずれか一項に記載の駅監視装置において、

前記予め定められた処理は、前記車両を停止させる処理を含む駅監視装置。

10. 上記1～9のいずれか一項に記載の駅監視装置において、

前記予め定められた処理は、前記ドアの位置を示す情報の出力を含む駅監視装置。

11. 上記10に記載の駅監視装置において、

前記判断手段は、前記ドアの位置を示す情報を駅員が所持している携帯端

末に出力する駅監視装置。

12. コンピュータが、

駅のプラットフォームを撮影した画像を解析することにより、車両のドアの位置と、人の位置を特定し、

前記車両が移動し始めた後、前記ドアの位置と前記人の位置を用いて、予め定められた処理を行うか否かを判断する、駅監視方法。

13. 上記12に記載の駅監視方法において、

前記コンピュータは、いずれかの前記人の移動速度と前記ドアの移動速度の差が基準時間継続して基準以内であると判定したときに、前記予め定められた処理を行う駅監視方法。

14. 上記12に記載の駅監視方法において、

前記コンピュータは、いずれかの前記人と前記ドアの相対距離が基準時間継続して基準以内であると判定したときに、前記予め定められた処理を行う駅監視方法。

15. 上記13又は14に記載の駅監視方法において、

前記基準時間は1 / 30秒以上である駅監視方法。

16. 上記12～15のいずれか一項に記載の駅監視方法において、

前記ドアの位置は、前記ドアの端部である駅監視方法。

17. 上記12～15のいずれか一項に記載の駅監視方法において、

前記ドアは両開きのドアであり、

前記ドアの位置は、2つの扉の接線の端部である駅監視方法。

18. 上記12～17のいずれか一項に記載の駅監視方法において、

前記コンピュータは、前記人が存在する領域の中心を前記人の位置とする駅監視方法。

19. 上記12～17のいずれか一項に記載の駅監視方法において、

前記コンピュータは、前記人の関節の位置を推定し、当該関節の位置のうち前記ドアの位置に最も近い位置を、前記人の位置とする駅監視方法。

20. 上記12～19のいずれか一項に記載の駅監視方法において、

- 前記予め定められた処理は、前記車両を停止させる処理を含む駅監視方法。
21. 上記12～20のいずれか一項に記載の駅監視方法において、
前記予め定められた処理は、前記ドアの位置を示す情報の出力を含む駅監視方法。
22. 上記21に記載の駅監視方法において、
前記コンピュータは、前記ドアの位置を示す情報を駅員が所持している携帯端末に出力する駅監視方法。
23. コンピュータに、
駅のプラットフォームを撮影した画像を解析することにより、車両のドアの位置と、人の位置を特定する処理と、
前記車両が移動し始めた後、前記ドアの位置と前記人の位置を用いて、予め定められた処理を行うか否かを判断する処理と、
を行わせるプログラム。
24. 上記23に記載のプログラムにおいて、
いずれかの前記人の移動速度と前記ドアの移動速度の差が基準時間継続して基準以内であると判定されたときに、前記コンピュータに前記予め定められた処理を行わせるプログラム。
25. 上記23に記載のプログラムにおいて、
いずれかの前記人と前記ドアの相対距離が基準時間継続して基準以内であると判定されたときに、前記コンピュータに前記予め定められた処理を行うプログラム。
26. 上記24又は25に記載のプログラムにおいて、
前記基準時間は1／30秒以上であるプログラム。
27. 上記23～26のいずれか一項に記載のプログラムにおいて、
前記ドアの位置は、前記ドアの端部であるプログラム。
28. 上記23～26のいずれか一項に記載のプログラムにおいて、
前記ドアは両開きのドアであり、

前記ドアの位置は、2つの扉の接線の端部であるプログラム。

29. 上記23～28のいずれか一項に記載のプログラムにおいて、

前記コンピュータに、前記人が存在する領域の中心を前記人の位置と判断させるプログラム。

30. 上記23～28のいずれか一項に記載のプログラムにおいて、

前記コンピュータに、前記人の関節の位置を推定し、当該関節の位置のうち前記ドアの位置に最も近い位置を、前記人の位置と判断させるプログラム。

31. 上記23～30のいずれか一項に記載のプログラムにおいて、

前記予め定められた処理は、前記車両を停止させる処理を含むプログラム。

32. 上記23～31のいずれか一項に記載のプログラムにおいて、

前記予め定められた処理は、前記ドアの位置を示す情報の出力を含むプログラム。

33. 上記32に記載のプログラムにおいて、

前記コンピュータに、前記ドアの位置を示す情報を駅員が所持している携帯端末に出力させるプログラム。

符号の説明

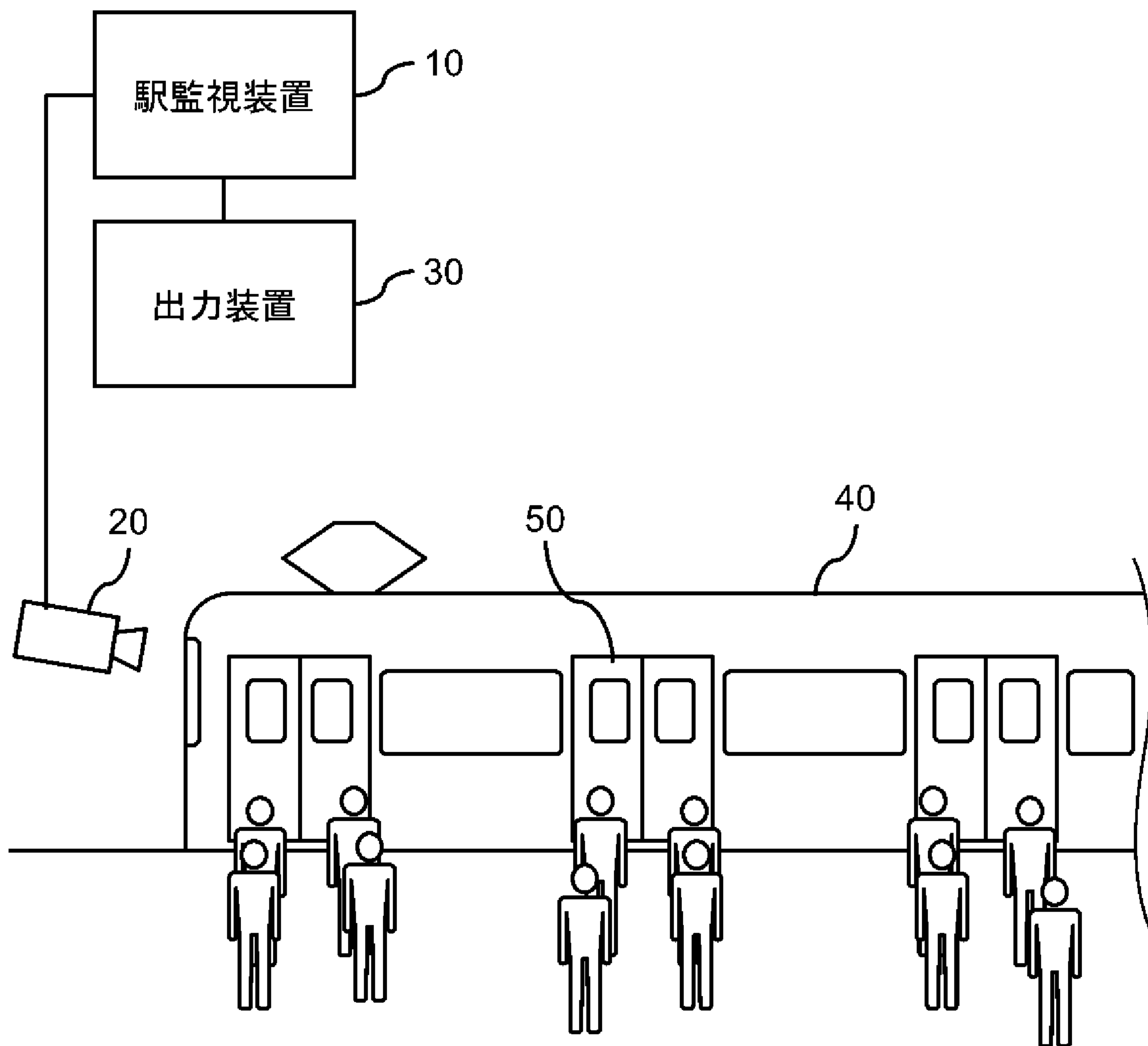
- [0045] 10 駅監視装置
20 撮像装置
30 出力装置
40 車両
50 ドア
52 端部
54 端部
110 画像処理部
120 判断部
122 履歴データ記憶部

請求の範囲

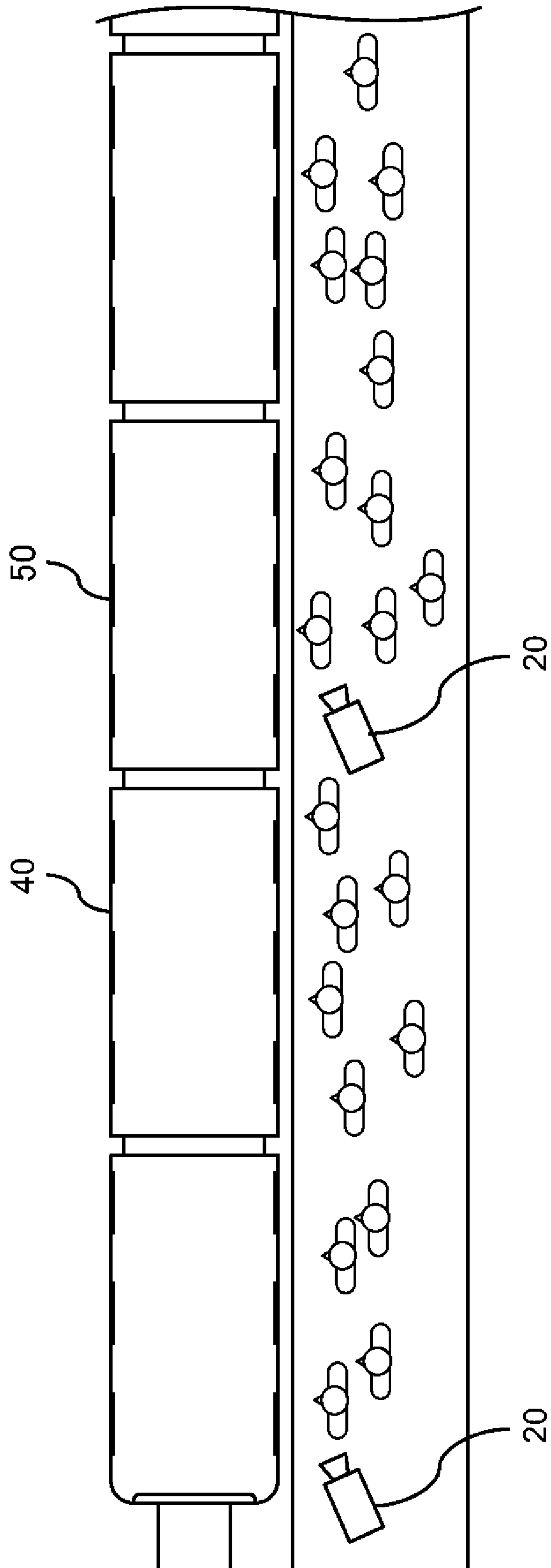
- [請求項1] 駅のプラットフォームを撮影した画像を解析することにより、車両のドアの位置と、人の位置を特定する画像処理手段と、
前記車両が移動し始めた後、前記ドアの位置と前記人の位置を用いて、予め定められた処理を行うか否かを判断する判断手段と、
を備える駅監視装置。
- [請求項2] 請求項1に記載の駅監視装置において、
前記判断手段は、いずれかの前記人の移動速度と前記ドアの移動速度の差が基準時間継続して基準以内であると判定されたときに、前記予め定められた処理を行う駅監視装置。
- [請求項3] 請求項1に記載の駅監視装置において、
前記判断手段は、いずれかの前記人と前記ドアの相対距離が基準時間継続して基準以内であると判定されたときに、前記予め定められた処理を行う駅監視装置。
- [請求項4] 請求項2又は3に記載の駅監視装置において、
前記基準時間は1 / 30秒以上である駅監視装置。
- [請求項5] 請求項1～4のいずれか一項に記載の駅監視装置において、
前記ドアの位置は、前記ドアの端部である駅監視装置。
- [請求項6] 請求項1～4のいずれか一項に記載の駅監視装置において、
前記ドアは両開きのドアであり、
前記ドアの位置は、2つの扉の接線の端部である駅監視装置。
- [請求項7] 請求項1～6のいずれか一項に記載の駅監視装置において、
前記画像処理手段は、前記人が存在する領域の中心を前記人の位置とする駅監視装置。
- [請求項8] 請求項1～6のいずれか一項に記載の駅監視装置において、
前記画像処理手段は、前記人の関節の位置を推定し、当該関節の位置のうち前記ドアの位置に最も近い位置を、前記人の位置とする駅監視装置。

- [請求項9] 請求項1～8のいずれか一項に記載の駅監視装置において、
前記予め定められた処理は、前記車両を停止させる処理を含む駅監視装置。
- [請求項10] 請求項1～9のいずれか一項に記載の駅監視装置において、
前記予め定められた処理は、前記ドアの位置を示す情報の出力を含む駅監視装置。
- [請求項11] 請求項10に記載の駅監視装置において、
前記判断手段は、前記ドアの位置を示す情報を駅員が所持している携帯端末に出力する駅監視装置。
- [請求項12] コンピュータが、
駅のプラットフォームを撮影した画像を解析することにより、車両のドアの位置と、人の位置を特定し、
前記車両が移動し始めた後、前記ドアの位置と前記人の位置を用いて、予め定められた処理を行うか否かを判断する、駅監視方法。
- [請求項13] コンピュータに、
駅のプラットフォームを撮影した画像を解析することにより、車両のドアの位置と、人の位置を特定する処理と、
前記車両が移動し始めた後、前記ドアの位置と前記人の位置を用いて、予め定められた処理を行うか否かを判断する処理と、
を行わせるプログラム。

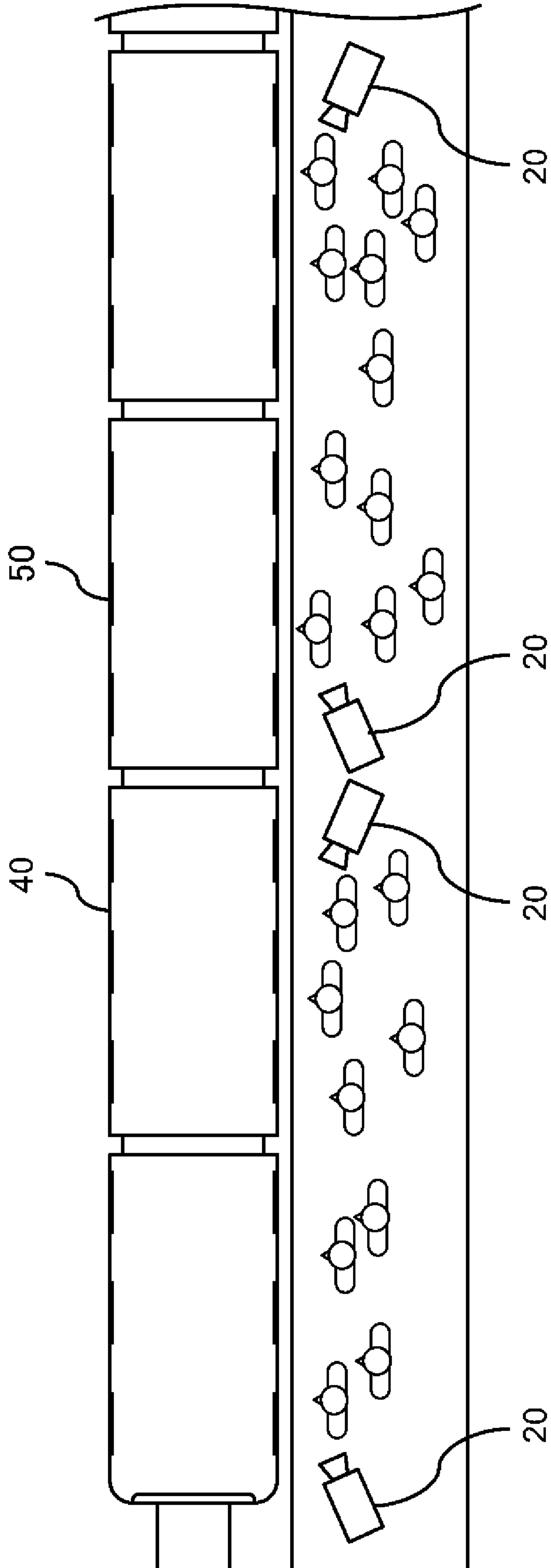
[図1]



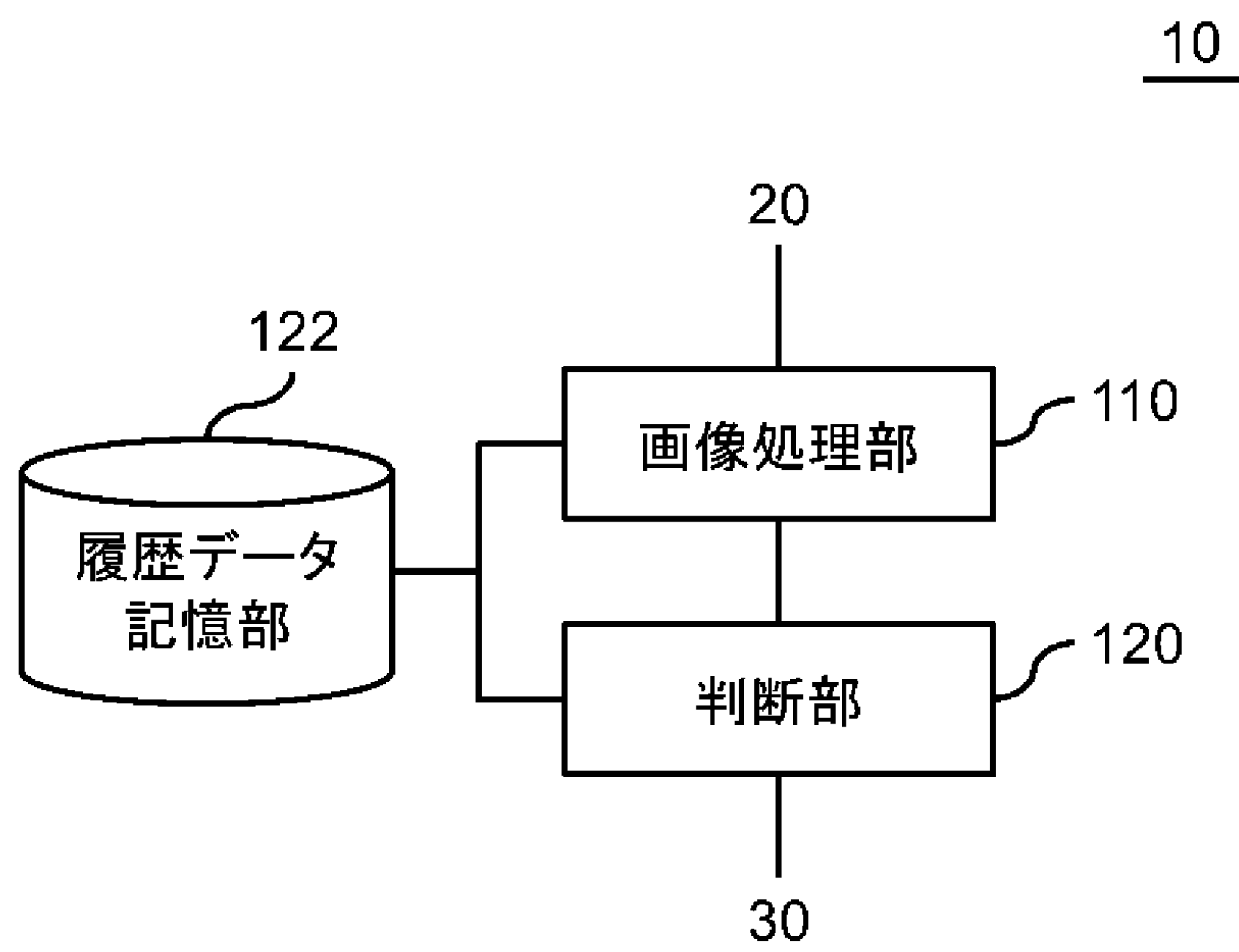
[図2]



[図3]

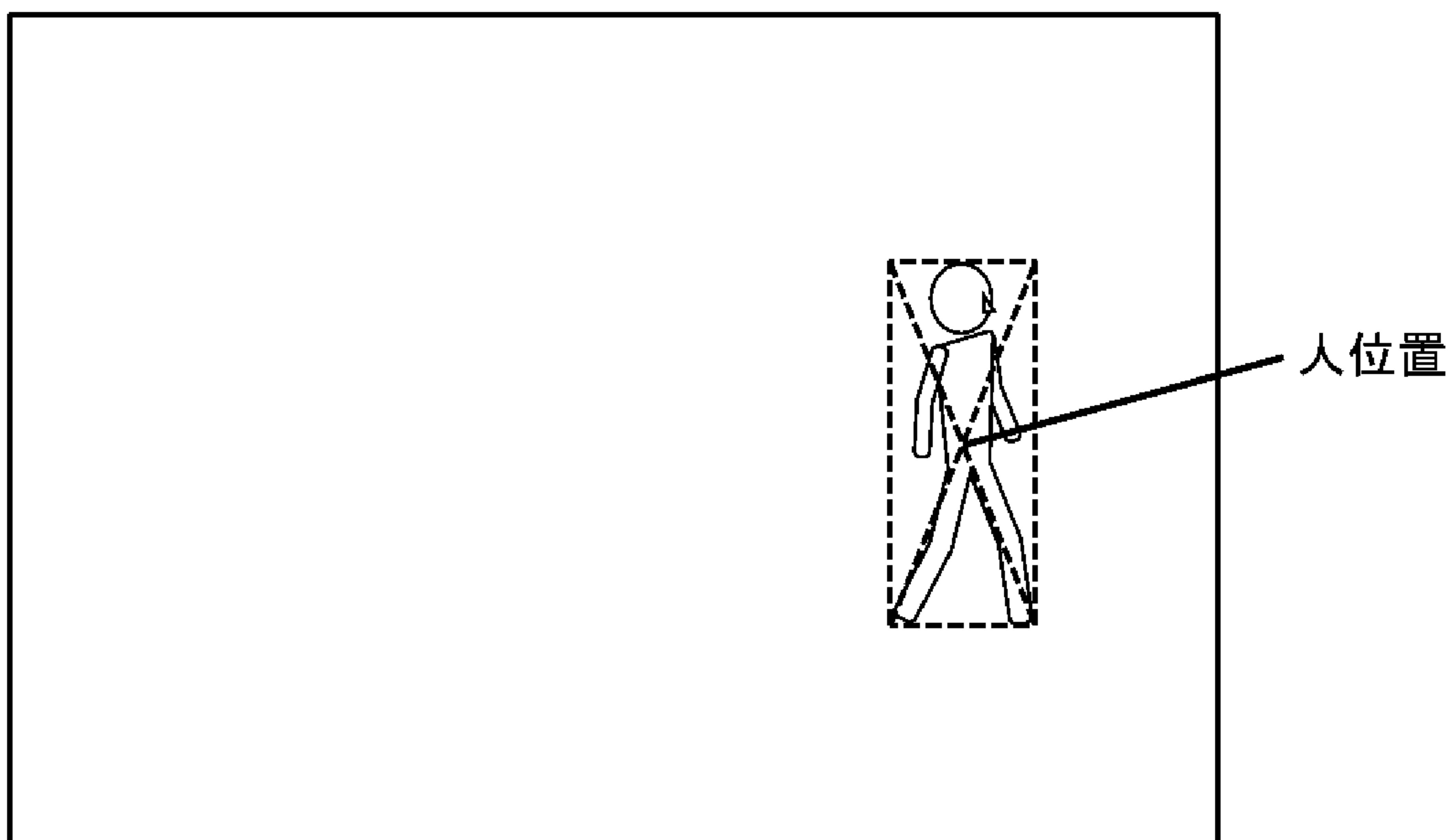


[図4]

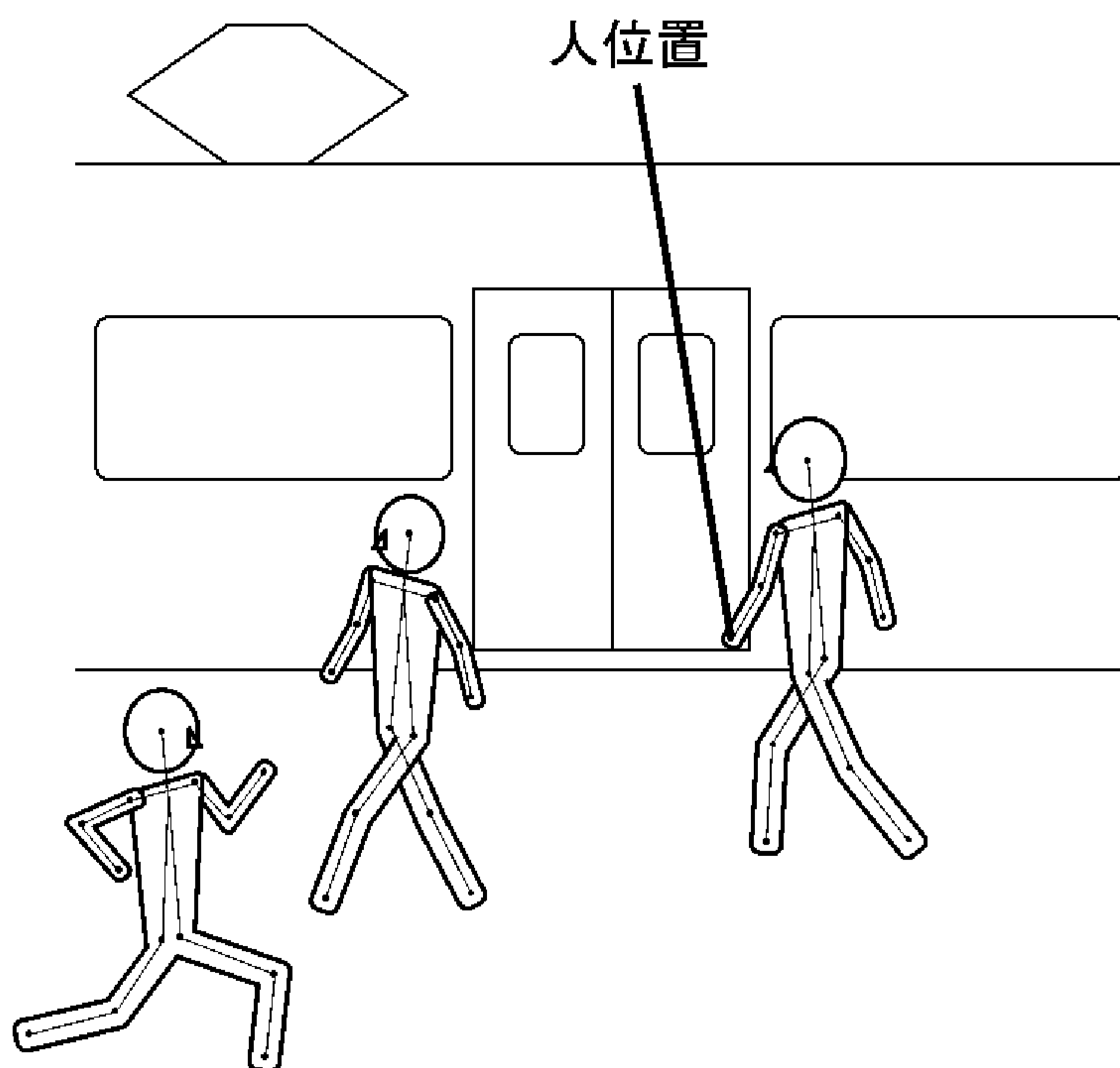


[図5]

(A)

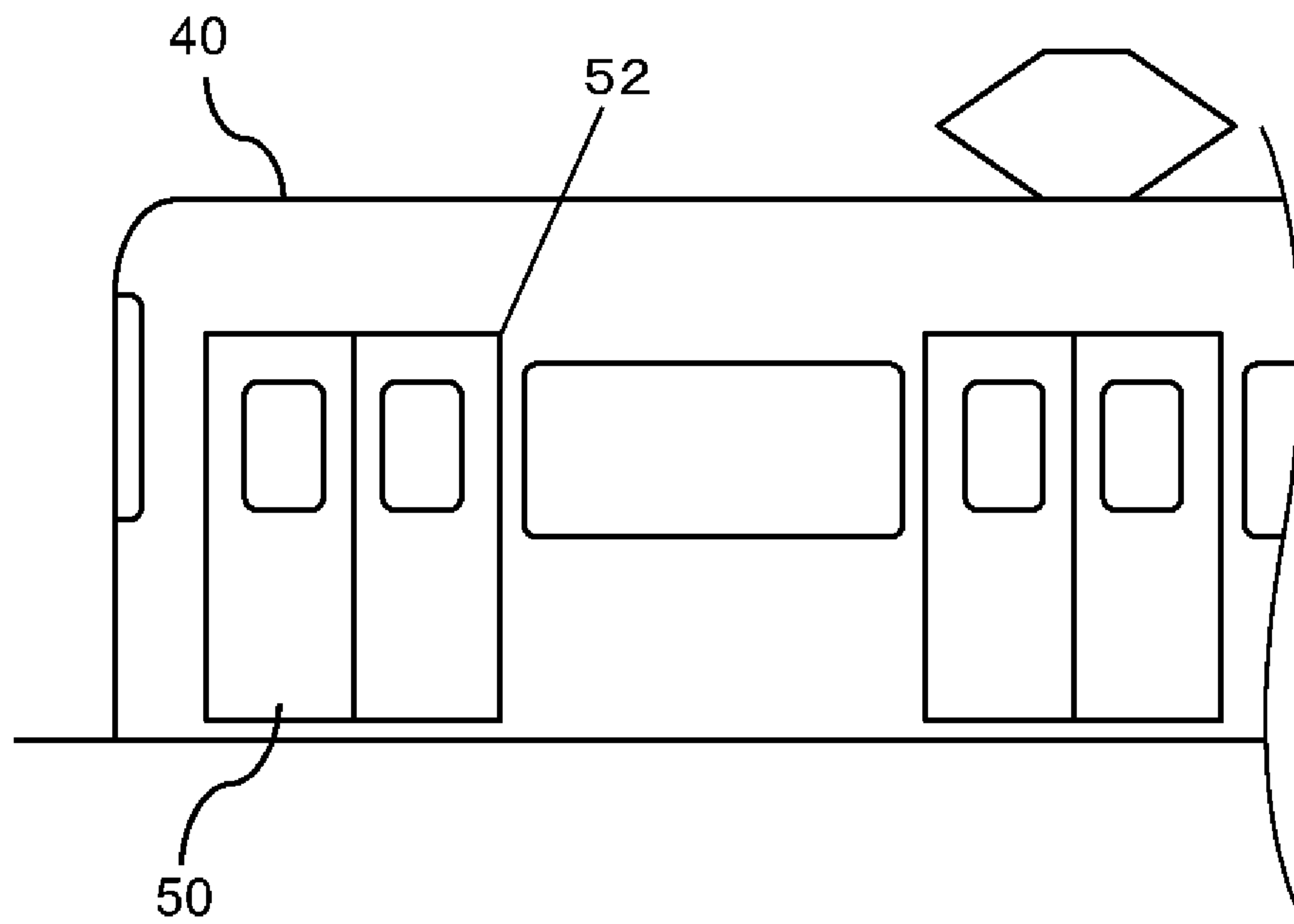


(B)

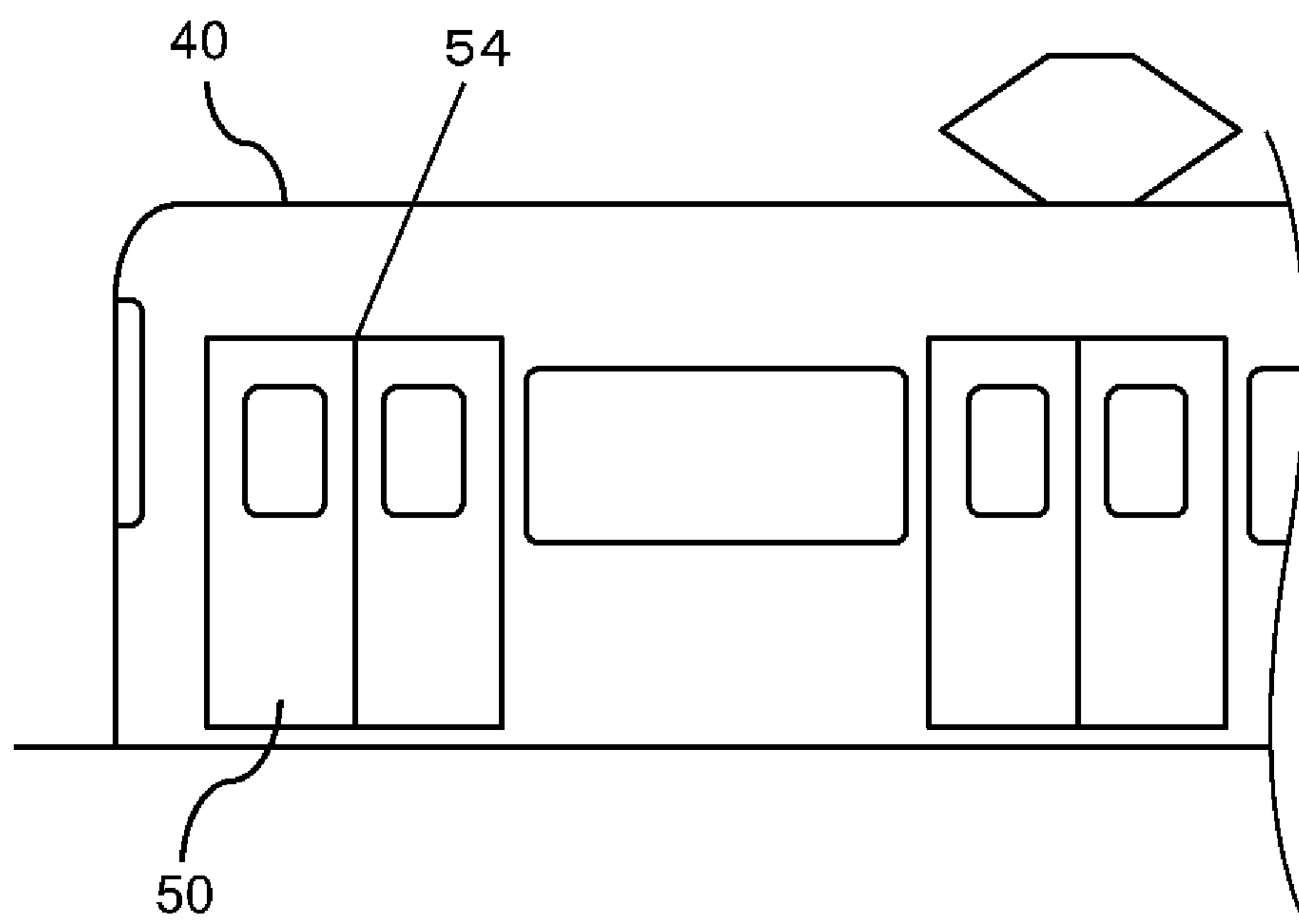


[図6]

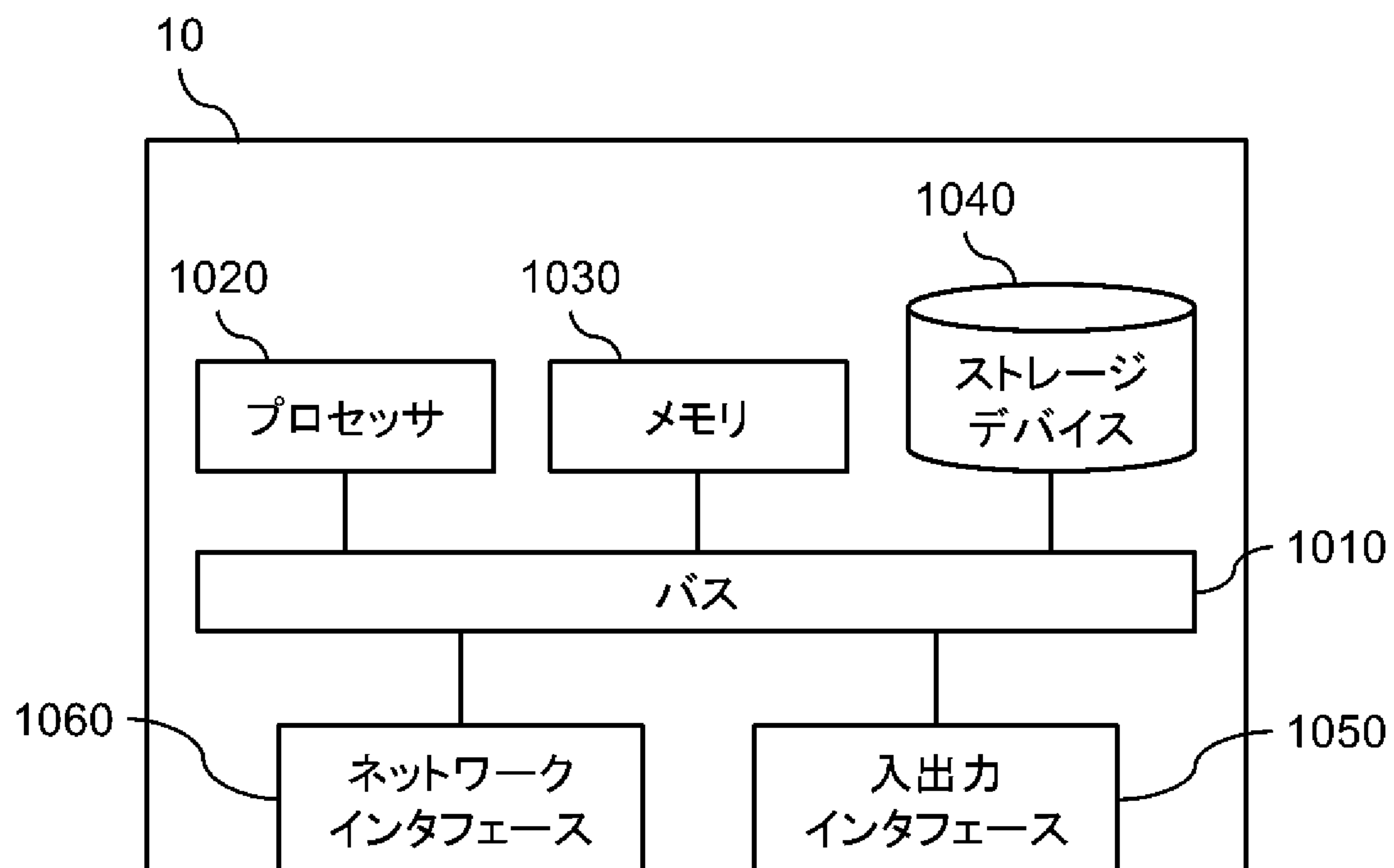
(A)



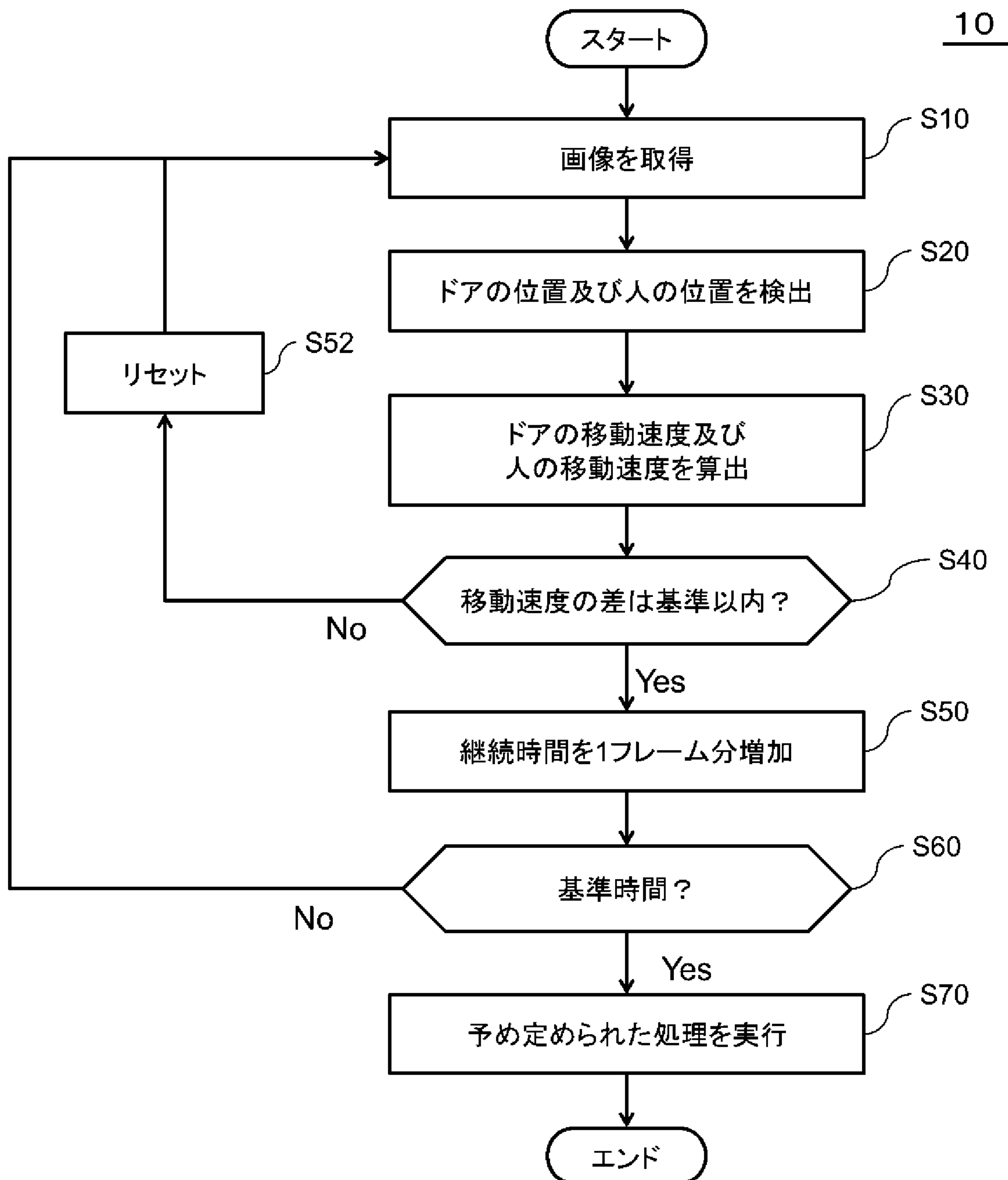
(B)



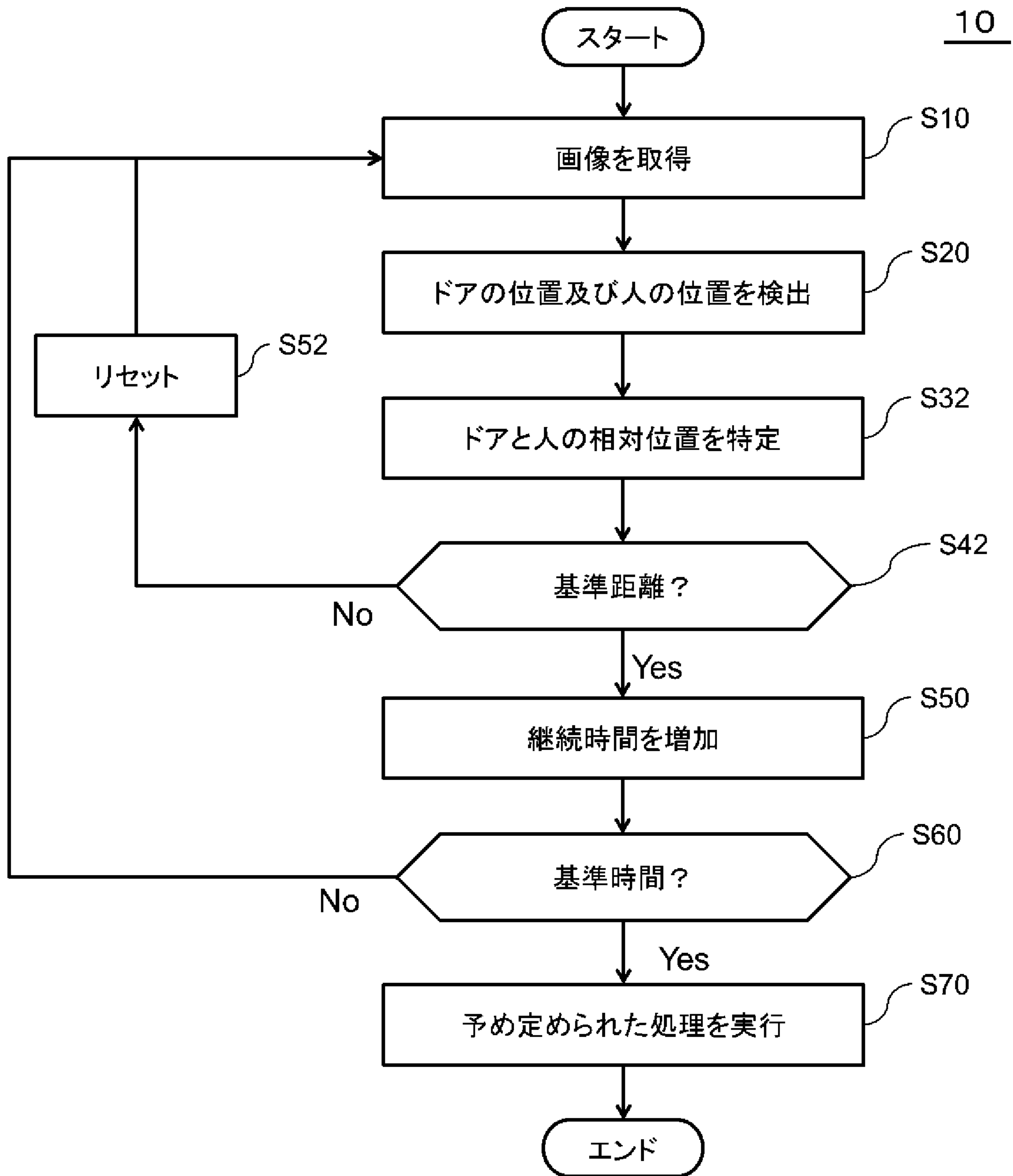
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/000684

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. B61L25/02 (2006.01) i, B61L25/04 (2006.01) i, B61L23/00 (2006.01) i
 FI: B61L25/02 Z, B61L25/04, B61L23/00 Z

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. B61L25/02, B61L25/04, B61L23/00

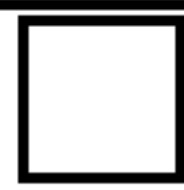
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

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

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2012-11988 A (SAXA INC.) 19 January 2012,	1, 3, 12-13
Y	paragraphs [0010]-[0060], fig. 1-7	2, 4-11
Y	JP 10-297491 A (NIPPON DENKI IDO TSUSHIN KK) 10 November 1998, paragraphs [0015]-[0018]	2, 4-11
Y	WO 2018/179781 A1 (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) 04 October 2018, paragraphs [0038], [0039], [0041], [0042], fig. 9	10-11
A	JP 2012-35763 A (THE NIPPON SIGNAL CO., LTD.) 23 February 2012, entire text, all drawings	1-13



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

17.03.2020

Date of mailing of the international search report

31.03.2020

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/JP2020/000684

Patent Documents referred to in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2012-11988 A	19.01.2012	(Family: none)	
JP 10-297491 A	10.11.1998	(Family: none)	
WO 2018/179781 A1	04.10.2018	(Family: none)	
JP 2012-35763 A	23.02.2012	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B61L 25/02(2006.01)i; B61L 25/04(2006.01)i; B61L 23/00(2006.01)i FI: B61L25/02 Z; B61L25/04; B61L23/00 Z		
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）） B61L25/02; B61L25/04; B61L23/00 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
X	JP 2012-11988 A (サクサ株式会社) 19.01.2012 (2012 - 01 - 19) 段落[0010] - [0060], 図1-7	1, 3, 12-13
Y		2, 4-11
Y	JP 10-297491 A (日本電気移動通信株式会社) 10.11.1998 (1998 - 11 - 10) 段落[0015] - [0018]	2, 4-11
Y	WO 2018/179781 A1 (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) 04.10.2018 (2018 - 10 - 04) 段落[0038] - [0039], [0041] - [0042], 図9	10-11
A	JP 2012-35763 A (日本信号株式会社) 23.02.2012 (2012 - 02 - 23) 全文, 全図	1-13
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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 17.03.2020	国際調査報告の発送日 31.03.2020	
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 3H 1137 電話番号 03-3581-1101 内線 3316	

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/000684

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2012-11988 A	19.01.2012	(ファミリーなし)	
JP 10-297491 A	10.11.1998	(ファミリーなし)	
WO 2018/179781 A1	04.10.2018	(ファミリーなし)	
JP 2012-35763 A	23.02.2012	(ファミリーなし)	