

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6500254号
(P6500254)

(45) 発行日 平成31年4月17日(2019.4.17)

(24) 登録日 平成31年3月29日(2019.3.29)

(51) Int.Cl.

F I

G O 7 B 15/00 (2011.01)

G O 7 B 15/00

B

請求項の数 17 (全 37 頁)

(21) 出願番号	特願2018-554510 (P2018-554510)	(73) 特許権者	314012076
(86) (22) 出願日	平成29年12月4日 (2017.12.4)		パナソニック I P マネジメント株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2017/043397		大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号
(87) 国際公開番号	W02018/110334	(74) 代理人	100106116
(87) 国際公開日	平成30年6月21日 (2018.6.21)		弁理士 鎌田 健司
審査請求日	平成30年10月15日 (2018.10.15)	(74) 代理人	100115554
(31) 優先権主張番号	特願2016-244877 (P2016-244877)		弁理士 野村 幸一
(32) 優先日	平成28年12月16日 (2016.12.16)	(72) 発明者	井ノ江 政信
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内
早期審査対象出願		(72) 発明者	小林 裕樹
			大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ゲートシステム制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

退場ゲートを有するゲートシステムを制御するためのゲートシステム制御装置であって、

前記ゲートシステムに入場した人物が所持するパスポートが載置領域に載置されていることを検知する第1検知部と、

前記人物が前記退場ゲートから退出することを検知する第2検知部と、

前記ゲートシステムを制御するコントローラと、を備え、

前記コントローラは、前記パスポートが前記載置領域に載置されていることを前記第1検知部が検知しており、かつ、前記人物の前記退場ゲートからの退出を前記第2検知部が検知する場合に、前記パスポートが載置されたままであることを通知する処理を前記ゲートシステムに実行させ、

前記第1検知部は、イメージセンサにより、前記パスポートが載置領域に載置されていることを検知する、

ゲートシステム制御装置。

【請求項 2】

前記コントローラは、

前記パスポートが載置されたままであることを通知する処理として、前記退場ゲートを閉じる処理を前記ゲートシステムに実行させる、

請求項 1 に記載のゲートシステム制御装置。

10

20

【請求項 3】

前記載置領域は、略矩形領域であり、

前記載置領域の長手方向の長さは、前記パスポートの見開き状態の長手方向の長さよりも大きく、

前記載置領域の短手方向の長さは、前記パスポートの見開き状態の短手方向の長さよりも大きく、かつ、前記パスポートの見開き状態の長手方向の長さよりも小さく、

前記第 1 検知部は、前記イメージセンサにより撮像された前記パスポートが載置されている前記載置領域の画像に基づいて、前記パスポートが横置きであるか否かを検知する置き方検知部を備え、

前記置き方検知部は、前記パスポートの見開き状態の長手方向が前記載置領域の長手方向に沿うように前記パスポートが前記載置領域に載置されている場合に、前記パスポートが横置きであると検知する、

請求項 1 に記載のゲートシステム制御装置。

【請求項 4】

前記置き方検知部は、前記画像から 2 値化処理した画像を生成し、前記 2 値化処理した画像を用いて、前記パスポートが横置きであるか否かを検知する、

請求項 3 に記載のゲートシステム制御装置。

【請求項 5】

前記置き方検知部は、前記 2 値化処理した画像を用いて、前記パスポートに対応した領域である第 1 領域、または、前記載置領域のうち前記パスポートに対応した領域以外の領域である第 2 領域を検知し、前記第 1 領域または前記第 2 領域に基づいて、前記パスポートが横置きであるか否かを検知する、

請求項 4 に記載のゲートシステム制御装置。

【請求項 6】

前記置き方検知部は、所定領域の面積と、前記第 1 領域の面積または前記第 2 領域の面積との割合に基づいて、前記パスポートが横置きであるか否かを検知する、

請求項 5 に記載のゲートシステム制御装置。

【請求項 7】

前記置き方検知部は、背景差分法において、前記パスポートが載置されていない状態の前記載置領域の画像を背景画像として用いて、前記 2 値化処理した画像を生成する、

請求項 4 ～ 6 のいずれか 1 項に記載のゲートシステム制御装置。

【請求項 8】

前記コントローラは、

前記背景画像に基づいて、前記イメージセンサの露出を調整する、

請求項 7 に記載のゲートシステム制御装置。

【請求項 9】

前記コントローラは、

前記背景画像に含まれる画素の輝度のうち最大輝度と最小輝度との比に基づいて、前記イメージセンサの露出を調整する、

請求項 8 に記載のゲートシステム制御装置。

【請求項 10】

前記コントローラは、

前記パスポートが横置きでない場合に、前記パスポートが横置きでないことを前記人物に通知する処理を前記ゲートシステムに実行させる、

請求項 3 ～ 9 のいずれか 1 項に記載のゲートシステム制御装置。

【請求項 11】

前記第 1 検知部は、イメージセンサにより撮像されたパスポートの画像に基づき、前記パスポートに示される情報を読み取る読み取り部を備え、

請求項 1 ～ 10 のいずれか 1 項に記載のゲートシステム制御装置。

【請求項 12】

10

20

30

40

50

前記読み取り部は、前記情報から前記人物の名前を取得し、
前記コントローラは、
前記パスポートが載置されたままであることを通知する処理として、前記人物の名前を含む音声を発する処理を前記ゲートシステムに実行させる、
請求項 1 1 に記載のゲートシステム制御装置。

【請求項 1 3】

前記読み取り部は、前記パスポートの特有の特徴に基づき前記パスポートの向きが読み取り方向に対して反転しているか否かを判断し、前記パスポートの向きが反転している場合には、前記載置領域の画像を 1 8 0 ° 回転させて前記パスポートに示される情報を読み取る、

10

請求項 1 2 に記載のゲートシステム制御装置。

【請求項 1 4】

前記パスポートの特有の特徴は、前記パスポートの M R Z (M a c h i n e - R e a d a b l e - Z o n e) である、

請求項 1 3 に記載のゲートシステム制御装置。

【請求項 1 5】

前記第 1 検知部は、前記情報に基づき、前記人物が前記ゲートシステムを利用可能な対象者であるか否かを判定し、

前記コントローラは、

前記人物が前記ゲートシステムを利用可能な対象者ではない場合に、前記人物が前記対象者でないことを通知する処理を前記ゲートシステムに実行させる、

20

請求項 1 1 ~ 1 4 のいずれか 1 項に記載のゲートシステム制御装置。

【請求項 1 6】

前記読み取り部は、前記情報から前記人物が使用する言語の情報を取得し、

前記コントローラは、

前記人物が使用する言語で、前記人物が前記対象者でないことを通知する処理を前記ゲートシステムに実行させる、

請求項 1 5 に記載のゲートシステム制御装置。

【請求項 1 7】

前記第 2 検知部は、赤外線センサの出力に基づいて、前記人物が前記退場ゲートから退出することを検知する、請求項 1 ~ 1 6 のいずれか 1 項に記載のゲートシステム制御装置。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本開示は、ゲートシステム制御装置、及び、ゲートシステムの制御方法に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

I C チップが内蔵されたパスポートを使用して出入国等の審査を自動的に行うことが行われている。例えば特許文献 1 には、この審査に合格した場合に入場を許可する入場管理

40

査システムが提案されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0 0 0 3】

【特許文献 1】特開 2 0 0 7 - 2 4 9 8 1 9 号公報

【発明の概要】

【0 0 0 4】

しかしながら、特許文献 1 に開示される従来技術では、読取装置にパスポートを置くことで自動的に審査が行われる。そのため、パスポートを置き忘れたまま退場してしまう場合もあるが、これに対する配慮はなされていない。

50

【 0 0 0 5 】

本開示は、パスポートの置き忘れを防止できるゲートシステム制御装置等を提供する。

【 0 0 0 6 】

本開示の一態様に係るゲートシステム制御装置は、退場ゲートを有するゲートシステムを制御するためのゲートシステム制御装置であって、第1検知部と、第2検知部と、コントローラとを備える。第1検知部は、ゲートシステムに入場した人物が所持するパスポートが載置領域に載置されていることを検知する。第2検知部は、人物が退場ゲートから退出することを検知する。コントローラは、ゲートシステムを制御する。コントローラは、パスポートが載置領域に載置されていることを第1検知部が検知しており、かつ、人物の退場ゲートからの退出を第2検知部が検知する場合に、パスポートが載置されたままであることを通知する処理をゲートシステムに実行させ、前記第1検知部は、イメージセンサにより、前記パスポートが載置領域に載置されていることを検知する。

10

【 0 0 0 7 】

なお、これらの包括的または具体的な態様は、システム、方法、集積回路、コンピュータプログラムまたはコンピュータ読み取り可能なCD-ROMなどの記録媒体で実現されてもよく、システム、方法、集積回路、コンピュータプログラム及び記録媒体の任意な組み合わせで実現されてもよい。

【 0 0 0 8 】

本開示におけるゲートシステム制御装置等は、パスポートの置き忘れを防止することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 9 】

【図1A】図1Aは、本開示のゲートシステムにユーザが進入することの一例を示す外観図である。

【図1B】図1Bは、本開示のゲートシステムにユーザがパスポートを置き忘れずに退出することの一例を示す外観図である。

【図1C】図1Cは、本開示のゲートシステムにユーザがパスポートを置き忘れて退出することの一例を示す外観図である。

【図2】図2は、本開示のゲートシステム制御装置の構成を示す機能ブロック図である。

【図3】図3は、本開示のゲートシステムにおける読取装置の一例を示す外観図である。

30

【図4】図4は、本開示のゲートシステム制御装置の動作を示すフローチャートである。

【図5】図5は、実施の形態におけるゲートシステムの構成の一例を示す図である。

【図6】図6は、図5に示すゲートシステムの詳細構成の一例を示す図である。

【図7】図7は、図6に示す第1検知部の詳細構成の一例を示す図である。

【図8】図8は、実施の形態におけるゲートシステム制御装置のハードウェア構成の一例を示す図である。

【図9】図9は、図6に示されたゲートシステムの動作を示すフローチャートである。

【図10】図10は、実施例1におけるゲートシステムの動作を示すフローチャートである。

【図11】図11は、実施例2におけるゲートシステムの動作を示すフローチャートである。

40

【図12】図12は、実施例3におけるゲートシステムの動作を示すフローチャートである。

【図13】図13は、実施例4におけるゲートシステムの動作を示すフローチャートである。

【図14】図14は、実施例5におけるゲートシステムの動作を示すフローチャートである。

【図15】図15は、実施例6における第1検知部がパスポートの置き方を検知するときの動作を示すフローチャートである。

【図16A】図16Aは、実施例6におけるパスポートの横置きを検知方法の一例の説明

50

図である。

【図 1 6 B】図 1 6 B は、実施例 6 におけるパスポートの横置きを検知方法の一例の説明図である。

【図 1 7 A】図 1 7 A は、実施例 6 におけるパスポートの縦置きを検知方法の一例の説明図である。

【図 1 7 B】図 1 7 B は、実施例 6 におけるパスポートの縦置きを検知方法の一例の説明図である。

【図 1 8】図 1 8 は、実施例 6 におけるパスポートの横置きを検知方法の別の一例の説明図である。

【図 1 9】図 1 9 は、実施例 6 におけるパスポートの斜め置きを検知方法の一例の説明図である。 10

【図 2 0 A】図 2 0 A は、実施例 6 におけるパスポートの置き方の検知方法の別の一例の説明図である。

【図 2 0 B】図 2 0 B は、実施例 6 におけるパスポートの置き方の検知方法の別の一例の説明図である。

【図 2 0 C】図 2 0 C は、実施例 6 におけるパスポートの置き方の検知方法の別の一例の説明図である。

【図 2 1】図 2 1 は、実施例 6 における第 1 検知部がパスポートの置き方を検知するときの動作を示すフローチャートである。

【図 2 2】図 2 2 は、実施例 7 における第 1 検知部の動作を示すフローチャートである。 20

【図 2 3】図 2 3 は、実施例 8 における背景画像の取得タイミングの一例の説明図である。

【図 2 4】図 2 4 は、実施例 8 における背景画像の取得タイミングの一例の説明図である。

【図 2 5】図 2 5 は、実施例 8 における背景画像の取得タイミングの一例の説明図である。

【図 2 6】図 2 6 は、実施例 8 における第 1 検知部の動作の一例を示すフローチャートである。

【図 2 7】図 2 7 は、実施例 9 における第 1 検知部がイメージセンサの設定を調整するときの動作を示すフローチャートである。 30

【図 2 8】図 2 8 は、実施例 9 における載置領域を撮像した画像の一例の説明図である。

【図 2 9】図 2 9 は、実施例 9 における載置領域を撮像した画像の一例の説明図である。

【図 3 0 A】図 3 0 A は、実施例 9 におけるイメージセンサが撮像する範囲の説明図である。

【図 3 0 B】図 3 0 B は、実施例 9 におけるイメージセンサが撮像する範囲の説明図である。

【図 3 1】図 3 1 は、実施例 1 0 における読み取り部が行う動作を示すフローチャートである。

【図 3 2】図 3 2 は、実施例 1 0 におけるパスポートの特有の特徴の説明図である。

【図 3 3】図 3 3 は、実施例 1 0 におけるパスポートの特有の特徴の説明図である。 40

【図 3 4】図 3 4 は、実施例 1 1 における読み取り部が行う動作を示すフローチャートである。

【図 3 5】図 3 5 は、実施例 1 2 における第 1 検知部が行う動作を示すフローチャートである。

【図 3 6】図 3 6 は、変形例におけるゲートシステム制御装置が行う動作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】

【0 0 1 0】

次に、本開示に係るゲートシステム制御装置の実施の形態について、図面を参照しつつ説明する。なお、以下の実施の形態は、本開示に係るゲートシステム制御装置の一例を示 50

したものに過ぎない。従って本開示は、以下の実施の形態を参考に請求の範囲の文言によって範囲が画定されるものであり、以下の実施の形態のみに限定されるものではない。よって、以下の実施の形態における構成要素のうち、本開示の最上位概念を示す独立請求項に記載されていない構成要素については、本開示の課題を達成するのに必ずしも必要ではないが、より好ましい形態を構成するものとして説明される。

【0011】

また、図面は、本開示を示すために適宜強調や省略、比率の調整を行った模式的な図となっており、実際の形状や位置関係、比率とは異なる場合がある。

【0012】

(実施の形態)

本実施の形態において、ゲートシステムは、パスポートを所持する人物が退出（退場）するための退場ゲートを有し、退場ゲートの開閉を行うことができる。このゲートシステムについて説明する。

【0013】

[ゲートシステムの外観]

図1A、図1B、および図1Cは、本開示のゲートシステムの一例を示す外観図である。

【0014】

まず、図1Aは、本開示のゲートシステムにユーザが進入することの一例を示す外観図である。

【0015】

パスポートPを所持する人物は、ゲートシステムに進入し、ゲートシステムが有する載置領域22にパスポートPを載置することでパスポートPの認証を行う。

【0016】

次に、図1Bは、本開示のゲートシステムにユーザがパスポートを置き忘れずに退出することの一例を示す外観図である。

【0017】

載置されたパスポートPによって人物が認証を行うと、退場ゲートGが開く。そして、パスポートPを所持する人物は、パスポートPを手に取り、退場ゲートGを通過することで、退場することができる。

【0018】

次に、図1Cは、本開示のゲートシステムにユーザがパスポートを置き忘れて退出することの一例を示す外観図である。

【0019】

載置されたパスポートPによって人物が認証を行うと、図1Bと同様に退場ゲートGが開く。しかしながら、パスポートPを載置したまま人物が退場しようとする、ゲートシステムは置き忘れの注意告知を行う。パスポートPを所持する人物に置き忘れを気づかせるために、例えば、本開示のゲートシステムは、音を発して置き忘れの通知を行う、退場ゲートGを閉めることで退場することができないようにする、などといった注意告知を行う。

【0020】

次に、本実施の形態において、ゲートシステムを制御するためのゲートシステム制御装置について説明する。

【0021】

[ゲートシステム制御装置1の構成]

まず、本開示におけるゲートシステム制御装置1の構成について説明する。

【0022】

図2は、本開示のゲートシステム制御装置1の構成を示す機能ブロック図である。図2に示されるゲートシステム制御装置1は、第1検知部2と、第2検知部3と、コントローラ4とを備える。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 3 】

第 1 検知部 2 は、ゲートシステムに入場した人物が所持するパスポートが載置領域に載置されていることを検知する。より具体的には、第 1 検知部 2 は、パスポートが載置されている載置領域の画像に基づいて、当該人物のパスポートが載置領域に載置されていることを検知する。ここで、載置領域の画像は、例えば、イメージセンサにより撮像された画像である。

【 0 0 2 4 】

第 2 検知部 3 は、当該人物が移動していることを検知する。より具体的には、第 2 検知部 3 は、当該人物が退場ゲートから退出する退出タイミングを検知する。ここで、退出タイミングとは、人物が退場ゲートに向かっており、当該人物が退場ゲートから退出するタイミングである。

10

【 0 0 2 5 】

コントローラ 4 は、ゲートシステムを制御する。コントローラ 4 は、退出タイミングにおいてパスポートが載置されたままである置き忘れを気づかせる処理をゲートシステムに行わせるための信号を出力する。すなわち、コントローラ 4 は、第 1 検知部 2 がパスポートが載置領域に載置されていることを検知しており、かつ、第 2 検知部 3 が人物が移動していることを検知している場合に、人物に通知する処理をゲートシステムに実行させる。

【 0 0 2 6 】

図 3 は、本開示のゲートシステムにおける読取装置の一例を示す外観図である。

【 0 0 2 7 】

20

読取装置は、載置領域 2 2 を有する。例えば載置領域 2 2 は、透明なガラス面からなり、パスポート P が載置される。そのため、イメージセンサ 3 1 は、ガラス面の下方からガラス面すなわち載置領域 2 2 を撮像してもよい。

【 0 0 2 8 】

このようにして、本開示におけるゲートシステム制御装置 1 は、ゲートシステムに、例えば退場ゲートを半分または全部閉じさせたり、当該人物に置き忘れを告知させたりすることができる。そのため、当該人物のパスポートの置き忘れを防止できる。

【 0 0 2 9 】

[ゲートシステム制御装置 1 の動作]

次に、以上のように構成されたゲートシステム制御装置 1 の動作について説明する。

30

【 0 0 3 0 】

図 4 は、図 2 に示されたゲートシステム制御装置 1 の動作を示すフローチャートである。

【 0 0 3 1 】

まず、図 4 に示されるように、ゲートシステム制御装置 1 は、第 1 検知処理を行う (S 1)。具体的には、ゲートシステム制御装置 1 の第 1 検知部 2 が、ゲートシステムに入場した人物が所持するパスポートが載置領域に載置されていることを検知する。

【 0 0 3 2 】

次に、ゲートシステム制御装置 1 は、第 2 検知処理を行う (S 2)。具体的には、ゲートシステム制御装置 1 の第 2 検知部 3 が、当該人物が退場ゲートから退出する退出タイミングを検知する。

40

【 0 0 3 3 】

次に、ゲートシステム制御装置 1 は、信号出力処理を行う (S 3)。具体的には、ゲートシステム制御装置 1 のコントローラ 4 が、退出タイミングにおいてパスポートが載置されたままである置き忘れを気づかせる処理をゲートシステムに行わせるための信号を出力する。

【 0 0 3 4 】

次に、本実施の形態におけるゲートシステム 1 0 0 及びゲートシステム制御装置 1 0 について説明する。

【 0 0 3 5 】

50

[ゲートシステム 100 の構成]

図 5 は、本実施の形態におけるゲートシステム 100 の構成の一例を示す図である。図 6 は、図 5 に示すゲートシステム 100 の詳細構成の一例を示す図である。

【 0036 】

図 5 に示されるようにゲートシステム 100 は、ゲートシステム制御装置 10 と、認証部 14 と、人感センサ 17 と、信号処理部 18 とを備える。

【 0037 】

ゲートシステム制御装置 10

ゲートシステム制御装置 10 は、図 6 に示すように、第 1 検知部 11 と、第 2 検知部 12 と、コントローラ 13 とを備える。

【 0038 】

第 1 検知部 11 は、第 1 検知部 2 の一具体例であり、ゲートシステムに入場した人物が所持するパスポートが載置領域に載置されていることを検知する。本実施の形態では、第 1 検知部 11 は、イメージセンサにより撮像されたパスポートが載置されている載置領域の画像に基づいて、パスポートが載置領域に載置されていることを検出する。ここで、載置領域は、矩形領域である。載置領域の長手方向の長さは、パスポートの見開き状態の長手方向の長さより大きい。また、載置領域の短手方向の長さは、パスポートの見開き状態の短手方向よりも大きく、かつ、パスポートの見開き状態の長手方向の長さよりも小さい。

【 0039 】

図 7 は、図 6 に示す第 1 検知部 11 の詳細構成の一例を示す図である。

【 0040 】

第 1 検知部 11 は、図 7 に示されるように、置き方検知部 111 と、読み取り部 112 と、画像判断部 113 と、通知部 114 とを備える。

【 0041 】

置き方検知部 111 は、イメージセンサにより撮像された載置領域の画像に基づいて、載置領域でのパスポートの置き方を検知する。パスポートの置き方には、横置き、縦置きまたは斜め置きがある。すなわち、置き方検知部 111 は、載置領域の画像に基づいて、パスポートが横置きであるか否かを検知する。以下では、載置領域の長手方向に沿ってパスポートの見開き状態の長手方向が載置されている場合の載置領域でのパスポートの置き方を横置きと称する。また、載置領域の長手方向に沿ってパスポートの見開き状態の短手方向が載置されている場合の載置領域でのパスポートの置き方を縦置きと称する。横置きおよび縦置き以外の状態での載置領域でのパスポートの置き方を斜め置きと称する。なお、第 1 検知部 11 は、置き方検知部 111 が、イメージセンサにより撮像された載置領域の画像において、載置領域でのパスポートの置き方が横置きであることを検知した場合に、パスポートが載置されていることを検知する。すなわち、パスポートの見開き状態の長手方向が載置領域の長手方向に沿うようにパスポートが載置領域に載置されている場合に、置き方検知部 111 は、パスポートが横置きであると検知する。

【 0042 】

読み取り部 112 は、イメージセンサにより撮像されたパスポートの画像に基づき、パスポートに示される情報を読み取る。ここで、読み取り部 112 は、置き方検知部 111 がパスポートの置き方が横置きであることを検知した後に、イメージセンサが撮像したパスポートの画像に基づき、パスポートに示される情報を読み取る。すなわち、読み取り部 112 は、置き方検知部 111 がパスポートが載置されていることを検知した後に、パスポートに示される情報を読み取る。また、読み取り部 112 は、イメージセンサにより撮像されたパスポートの画像におけるパスポートの特有の特徴に基づきパスポートの向きが反転しているかを判断してもよい。パスポートが反転している場合には、読み取り部 112 は、パスポートの画像を 180° 回転させ、パスポートに示される情報を読み取ってもよい。ここでの特徴とは、MRZ (Machine-Readable-Zone) でもよいし、写真またはホログラムの位置でもよいし、ページ番号、写真または文字などの向きでもよい。また、パ

10

20

30

40

50

スポーツに示される情報とは例えばパスポートに付されている顔写真やMRZに記載される氏名、旅券番号、生年月日、国籍等である。

【0043】

なお、読み取り部112は、画像に映るパスポートの特有の特徴に基づきパスポートの向きが縦向きであっても、90°回転させた画像に基づき、パスポートに示される情報を読み取るとしてもよい。さらに、読み取り部112は、パスポートのMRZの情報に基づいて、人物が、ゲートシステム100を利用可能な対象者であるか否かを判定してもよい。

【0044】

画像判断部113は、イメージセンサの設置場所の状況を判断する。画像判断部113は、例えば、イメージセンサの設置場所の周囲の照度である環境照度を判断してもよいし、載置領域の周囲領域の明るさの平均が閾値以上であるか否かを判断してもよい。これにより、第1検知部11は、画像判断部113により判断された状況に応じて、イメージセンサの露出を調整することができる。なお、ゲートシステム制御装置10をメンテナンスする担当者がイメージセンサの露出を手動で調整するとしてもよい。

【0045】

通知部114は、置き方検知部111が、載置領域でのパスポートの置き方が横置き以外であることを検知した場合に、横置き以外であることを人物に通知する。また、通知部114は、読み取り部112が読み取った情報に基づき、当該人物がゲートシステム100を利用可能な対象者ではない場合に、当該人物に対象者でない旨を通知してもよい。

【0046】

なお、通知部114は、スピーカなどを用いて音声で人物に通知してもよい。さらに、通知部114は、例えば当該人物がゲートシステム100を利用可能な対象者でない他国の者である場合、当該人物の母国語でその旨を通知してもよい。

【0047】

このようにして、第1検知部11は、イメージセンサにより撮像されたパスポートが載置される載置領域の画像に基づいて、パスポートが載置されていることを検知する。しかし、第1検知部11の構成はこれに限らない。第1検知部11は、赤外線などの光やスイッチによりパスポートが載置されていることを検知してもよい。たとえば、ゲートシステムは、載置領域と交差する方向に赤外線を照射して、その赤外線を受光する。載置領域に置かれたパスポートが赤外線の一部を遮断したことにより、第1検知部11は、パスポートが載置領域に載置されていることを検知してもよい。また、第1検知部11は、載置領域の一部に突出部を有するスイッチを備えてもよい。載置領域に置かれたパスポートが突出部を押すことにより、第1検知部11は、パスポートが載置されていることを検知してもよい。また、第1検知部11は、載置領域にタッチセンサを有することで、パスポートが載置領域に置かれたことを検知してもよい。

【0048】

第2検知部12は、第2検知部3の一具体例であり、当該人物が退場ゲートから退出する退出タイミングを検知する。本実施の形態では、第2検知部12は、例えば退場ゲート付近に設置された人感センサ17が検知した信号を、ネットワークを介して取得する。これにより、第2検知部12は、当該人物が退場ゲートから退出する退出タイミングを検知する。ネットワークは、有線のネットワークでもよいし、無線のネットワークでもよい。

【0049】

コントローラ13は、コントローラ4の一具体例であり、置き忘れを気づかせる処理をゲートシステム100に行わせるための信号を出力する。本実施の形態では、コントローラ13は、置き忘れを気づかせる処理を行わせるための信号を信号処理部18に出力し、信号処理部18に置き忘れを気づかせる処理を行わせる。また、コントローラ13は、認証部14が当該人物のパスポートの本人認証を完了して当該人物が退場ゲートに通過するために移動を開始した後であって、当該人物が退場ゲートから退出する退出タイミングに、当該信号を信号処理部18に出力する。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 0 】

図 8 は、実施の形態におけるゲートシステム制御装置 1 0 のハードウェア構成の一例を示す図である。

【 0 0 5 1 】

すなわち、ゲートシステム制御装置 1 0 は、コンピュータ 1 0 0 0 により実現される。ここで、コンピュータ 1 0 0 0 は、図 8 に示すように、CPU 1 0 0 1、ROM 1 0 0 3、RAM 1 0 0 2、通信 IF 1 0 0 4、センサ 1 0 0 6、内部光源 1 0 0 7 およびスピーカ 1 0 0 8 を備える。CPU 1 0 0 1、ROM 1 0 0 3、RAM 1 0 0 2、通信 IF 1 0 0 4、センサ 1 0 0 6、内部光源 1 0 0 7 およびスピーカ 1 0 0 8 は、通信バス 1 0 0 5 により接続される。

10

【 0 0 5 2 】

CPU 1 0 0 1 は、Central Processing Unit (中央演算処理装置) であり、ROM 1 0 0 3 に格納された制御プログラム等を実行する。これにより、CPU 1 0 0 1 は、例えば通信 IF 1 0 0 4、センサ 1 0 0 6、内部光源 1 0 0 7 およびスピーカ 1 0 0 8 等を制御して各種処理を行う。

【 0 0 5 3 】

ROM 1 0 0 3 は、Read Only Memory であり、プログラムおよびデータを予め保持している。

【 0 0 5 4 】

RAM 1 0 0 2 は、Random Access Memory であり、プログラムの実行に際してデータ等の記憶に利用される。なお、RAM 1 0 0 2 は、ハードディスクドライブ又はソリッドステートドライブなどのストレージであってもよい。

20

【 0 0 5 5 】

通信 IF 1 0 0 4 は、無線または有線で、認証部 1 4、人感センサ 1 7 および信号処理部 1 8 と通信するためのインタフェースであり例えば通信回路である。

【 0 0 5 6 】

センサ 1 0 0 6 は、イメージセンサなどのセンサであり、CPU 1 0 0 1 により制御される。なお、センサ 1 0 0 6 がイメージセンサである場合、可視光での撮影に限らず、IR (infrared) での撮影を行うとしてもよい。

【 0 0 5 7 】

内部光源 1 0 0 7 は、センサ 1 0 0 6 が用いる光源であり、例えば LED やランプなどからなる。内部光源 1 0 0 7 は、センサ 1 0 0 6 がパスポートに示される情報を読み取るために用いられる。内部光源 1 0 0 7 は、CPU 1 0 0 1 により制御されて点灯または消灯する。

30

【 0 0 5 8 】

スピーカ 1 0 0 8 は、載置領域でのパスポートの置き方が横置き以外のときに横置き以外であることを人物に通知するために用いられる。スピーカ 1 0 0 8 は、CPU 1 0 0 1 により制御される。

【 0 0 5 9 】

認証部 1 4

認証部 1 4 は、パスポートの所有者の本人認証を行う。本実施の形態では、認証部 1 4 は、図 6 に示すように、IC リーダー部 1 5 と個人認証部 1 6 とを備える。IC リーダー部 1 5 は、パスポートの IC チップに記憶された情報を読み取る。IC リーダー部 1 5 は、非接触でパスポートの IC チップから情報を読み取るための周知の構成を備えている。本実施の形態では、IC リーダー部 1 5 は、載置領域に置かれたパスポートの IC チップに記憶された情報を読み取る。

40

【 0 0 6 0 】

個人認証部 1 6 は、IC リーダー部 1 5 が読み取った情報に示される人物と当該パスポートの所持者である人物とが一致するか否かの個人認証を行う。例えば、ゲートシステム 1 0 0 がさらにカメラを備える場合には、個人認証部 1 6 は、カメラにより撮像された当

50

該パスポートの所持者である人物の顔と、ＩＣリーダー部１５で読み取られた情報に含まれる人物の顔とを照合し、同一人物かを認証してもよい。なお、ゲートシステム１００がパスポートをかざした人物の指紋、静脈、網膜などを取得できる場合には、個人認証部１６は、これらの指紋、静脈、網膜などと、ＩＣリーダー部１５で読み取られた情報に含まれる指紋、静脈、網膜などとを照合する生体認証を行ってもよい。

【００６１】

人感センサ１７

人感センサ１７は、ゲートシステム１００の退場ゲートに近づく人物を検知するセンサであり、検知結果を示す信号をゲートシステム制御装置１０に送信する。なお、人感センサ１７はカメラで構成されとしてもよい。なお、人感センサ１７として、赤外線センサが挙げられる。すなわち、第２検知部１２は、赤外線センサの出力に基づいて、人物が移動していることを検知してもよい。

10

【００６２】

信号処理部１８

信号処理部１８は、ゲートシステム制御装置１０から出力される信号に従って、置き忘れを人物に気づかせる処理を行う。本実施の形態では、信号処理部１８は、図６に示されるように、退場ゲート制御部１９と、音声告知部２１とを備える。

【００６３】

退場ゲート制御部１９は、ゲートシステム制御装置１０から出力される信号に従って、退場ゲートの開閉の制御を行う。

20

【００６４】

音声告知部２１は、ゲートシステム制御装置１０から出力される信号に従って、置き忘れを人物に気づかせる告知を音声で行う。

【００６５】

〔ゲートシステム１００の動作〕

次に、以上のように構成されたゲートシステム１００の動作について説明する。

【００６６】

図９は、図６に示されたゲートシステム１００の動作を示すフローチャートである。ゲートシステム１００は、入場ゲートを通じた人物のパスポートに保持された情報に基づいて、当該人物がパスポートを所持している本人かどうかを確認する。そして、ゲートシステム１００は、本人であることが認証できた場合に退場ゲートを開く。

30

【００６７】

まず、人物は、入場ゲートが開くと、入場ゲートからゲートシステム１００内の領域に入場する（Ｓ１０）。人物は、パスポートが載置されるための載置領域にパスポートを置く。次に、ゲートシステム１００は、載置領域でのパスポートの置き方を検知する置き方検知処理を行う（Ｓ１１）。ゲートシステム１００は、載置領域でのパスポートの置き方を検知し、パスポートの置き方が横置きである場合に、パスポートが載置されていることを検知する。次に、ゲートシステム１００は、パスポートが載置されていることを検知すると、パスポートに示される情報を読み取る読み取り処理を行う（Ｓ１２）。パスポートに示される情報は、例えば写真などである。読み取られたパスポートに示される情報は、退場ゲート近傍に控える審査官などの担当者へ送付され、退場ゲートを通ずる人物を確認するために用いられる。次に、ゲートシステム１００は、パスポートに保持された情報に基づいて、当該人物がパスポートを所持している本人かどうかを確認する認証処理を行う（Ｓ１３）。

40

【００６８】

認証処理（Ｓ１３）が終了し、当該人物が退場ゲートを通ずるために移動を開始すると、ゲートシステム１００は、退場時処理を行う（Ｓ１４）。つまり、ゲートシステム１００は、置き忘れを検知した場合には、人物に置き忘れを気づかせる処理を行い、置き忘れを検知しなかった場合には、人物にそのまま退場ゲートを通ずる処理を行う。

【００６９】

50

以上のようにして、ゲートシステム 100 は、当該人物のパスポートの置き忘れを防止できる。

【0070】

以下、ゲートシステム 100 の複数の態様を実施例として説明する。

【0071】

(実施例 1)

本実施例では、置き忘れを気づかせる処理が、退場ゲートを閉じる処理である場合について説明する。

【0072】

図 10 は、実施例 1 におけるゲートシステム 100 の動作を示すフローチャートである。図 10 に示すフローチャートは、図 9 に示す退場時処理 (S 14) の詳細の一例に該当する。

10

【0073】

すなわち、図 9 に示す認証処理 (S 13) において、認証部 14 による認証処理が完了し、人物が退場ゲートを通過するために移動を開始したとする。この場合において、まず、退場ゲート制御部 19 は、退場ゲートを開ける処理を行う (S 21)。

【0074】

次に、ゲートシステム 100 は、載置領域にパスポートが置かれているかを確認する (S 22)。より具体的には、ゲートシステム制御装置 10 の第 1 検知部 11 が載置領域にパスポートが載置されている状態か否かを検知する。

20

【0075】

S 22 において、載置領域にパスポートが置かれていない場合 (S 22 で No)、ゲートシステム 100 は、S 23 の処理に進む。退場ゲートがまだ開いていなければ (S 23 で No)、退場ゲート制御部 19 は、退場ゲートを開ける処理を行う。なお、S 23 において、退場ゲートが既に開いていれば (S 23 で Yes)、処理を終了する。

【0076】

また、S 22 において、載置領域にパスポートが置かれている場合 (S 22 で Yes)、ゲートシステム 100 は、人物が退場ゲートに向かっているかを判定する (S 25)。より具体的には、第 2 検知部 12 は、人感センサ 17 が検知する信号に基づいて、人物が退場ゲートに向かっており、当該人物が退場ゲートから退出する退出タイミングであるかを検知する。

30

【0077】

S 25 において、人物が退場ゲートに向かっている場合 (S 25 で Yes) には、退場ゲート制御部 19 は、退場ゲートを閉じる処理を行う (S 26)。より具体的には、コントローラ 13 は、第 2 検知部 12 により検知された退出タイミングにおいて第 1 検知部 11 がパスポートが載置されていることを検知しているとき、置き忘れを気づかせる処理として退場ゲートを閉じさせる信号を出力する。そして、退場ゲート制御部 19 は、コントローラ 13 により出力された信号に従って、退場ゲートを閉じる制御を行う。

【0078】

さらに、S 26 の処理に続いて、または、S 26 の処理と同タイミングで、ゲートシステム 100 は、置き忘れを気づかせるために音声で告知する置き忘れ告知を行ってもよい (S 27)。より具体的には、コントローラ 13 は、さらに、パスポートが載置されたままである旨を通知するアラームを発させる信号を出力し、音声告知部 21 にアラームを発生させてもよい。

40

【0079】

このように、本実施例では、人物がパスポートを置き忘れたまま退場ゲートを退出しようとした場合、退場ゲートを閉めて置き忘れを気づかせてもよい。すなわち、コントローラ 13 は、人物に通知する処理として、退場ゲートを閉じる処理をゲートシステムに実行させる。

【0080】

50

これにより、パスポートを置き忘れたまま、入出国してしまうことを防ぐことができる。

【 0 0 8 1 】

ここで、コントローラ 1 3 は、退場ゲートを全部閉じさせる信号を出力し、退場ゲート制御部 1 9 に退場ゲートを全部閉じさせる制御を行った。しかし、コントローラ 1 3 の制御はこれに限らない。コントローラ 1 3 は、半分または半分以上閉じさせる信号を出力し、退場ゲート制御部 1 9 に退場ゲートを半分または半分以上閉じさせる制御を行ってもよい。この場合、パスポートを置き忘れた人物が退場ゲートに挟まれてしまうのを防止しつつも、置き忘れを気づかせるための注意喚起を行うことができる。

【 0 0 8 2 】

(実施例 2)

本実施例では、置き忘れを気づかせる処理が、個人名で音声告知する処理である場合について説明する。

【 0 0 8 3 】

図 1 1 は、実施例 2 におけるゲートシステム 1 0 0 の動作を示すフローチャートである。図 1 1 に示すフローチャートは、図 9 に示す退場時処理 (S 1 4) の詳細の一例に該当する。

【 0 0 8 4 】

すなわち、図 9 に示す認証処理 (S 1 3) において、認証部 1 4 による認証処理が完了し、人物が退場ゲートを通過するために移動を開始したとする。この場合において、まず、退場ゲート制御部 1 9 は、退場ゲートを開ける処理を行う (S 3 1) 。

【 0 0 8 5 】

次に、ゲートシステム 1 0 0 は、載置領域にパスポートが置かれているかを確認する (S 3 2) 。より具体的には、ゲートシステム制御装置 1 0 の第 1 検知部 1 1 が載置領域にパスポートが載置されている状態か否かを検知する。

【 0 0 8 6 】

S 3 2 において、載置領域にパスポートが置かれていない場合 (S 3 2 で N o) 、処理を終了する。

【 0 0 8 7 】

また、S 3 2 において、載置領域にパスポートが置かれている場合 (S 3 2 で Y e s) 、ゲートシステム 1 0 0 は、人物が退場ゲートに向かっているかを判定する (S 3 3) 。より具体的には、第 2 検知部 1 2 は、人感センサ 1 7 が検知する信号に基づいて、人物が退場ゲートに向かっており、当該人物が退場ゲートから退出する退出タイミングであるかを検知する。

【 0 0 8 8 】

S 3 3 において、人物が退場ゲートに向かっている場合 (S 3 3 で Y e s) には、ゲートシステム 1 0 0 は、音声告知部 2 1 に、置き忘れを気づかせるために音声で告知する処理を行う (S 3 4) 。より具体的には、コントローラ 1 3 は、当該人物の個人名を含みパスポートが載置されたままである旨を示す音声を発させる信号を出力し、音声告知部 2 1 に当該音声を発せさせてもよい。なお、当該人物の個人名は、図 9 に示す読み取り処理 (S 1 2) または認証処理 (S 1 3) で取得される。

【 0 0 8 9 】

このように、本実施例では、コントローラ 1 3 は、第 2 検知部 1 2 により検知された退出タイミングにおいて第 1 検知部 1 1 がパスポートが載置されていることを検知しているとき、置き忘れを気づかせる処理としてパスポートに含まれる人物の名前を含めパスポートが載置されたままである旨を通知する音声を発させる信号を出力する。すなわち、読み取り部 1 1 2 は、パスポートに示される情報から人物の名前を取得してもよい。コントローラ 1 3 は、人物に通知する処理として、人物の名前を含む音声を発する処理をゲートシステムに実行させてもよい。

【 0 0 9 0 】

10

20

30

40

50

これにより、パスポートを置き忘れたまま、入出国してしまうことを防ぐことができる。

【 0 0 9 1 】

(実施例 3)

本実施例では、置き忘れを気づかせる処理が、退場ゲートを開かない処理である場合について説明する。なお、以下では、人物が入場ゲートから入場したとき、退場ゲートは閉じたままの状態であるとして説明する。

【 0 0 9 2 】

図 1 2 は、実施例 3 におけるゲートシステム 1 0 0 の動作を示すフローチャートである。図 1 2 に示すフローチャートは、図 9 に示す退場時処理 (S 1 4) の詳細の一例に該当する。

10

【 0 0 9 3 】

すなわち、図 9 に示す認証処理 (S 1 3) において、認証部 1 4 による認証処理が完了し、人物が退場ゲートを通過するために移動を開始したとする。この場合において、まず、ゲートシステム 1 0 0 は、載置領域にパスポートが置かれているかを確認する (S 4 1)。より具体的には、ゲートシステム制御装置 1 0 の第 1 検知部 1 1 が載置領域にパスポートが載置されている状態か否かを検知する。

【 0 0 9 4 】

S 4 1 において、載置領域にパスポートが置かれていない場合 (S 4 1 で N o)、ゲートシステム 1 0 0 は、退場ゲートを開く (S 4 2)。より具体的には、第 1 検知部 1 1 が載置領域にパスポートが置かれていない状態を検知した場合、コントローラ 1 3 は、退場ゲートを開けさせる信号を信号処理部 1 8 に出力する。退場ゲート制御部 1 9 は、この信号を取得すると退場ゲートを開かせる処理を行う。

20

【 0 0 9 5 】

一方、S 4 1 において、載置領域にパスポートが置かれている場合 (S 4 1 で Y e s)、S 4 1 の処理に戻る。より具体的には、載置領域にパスポートが置かれている場合、ゲートシステム 1 0 0 は、なにも処理しないことで退場ゲートを閉じたままとしてもよい。また、載置領域にパスポートが置かれている場合、コントローラ 1 3 が、第 2 検知部 1 2 により検知された退出タイミングにおいて第 1 検知部 1 1 がパスポートが載置されていることを検知しているとき、置き忘れを気づかせる処理として退場ゲートを閉じたままにさせる信号を出力するとしてもよい。これにより、退場ゲート制御部 1 9 は、退場ゲートを閉じた状態に維持する処理を行うことができる。

30

【 0 0 9 6 】

このように、本実施例では、人物がパスポートを置き忘れると、退場ゲートが開かないようにすることで置き忘れを気づかせてもよい。

【 0 0 9 7 】

これにより、人物がパスポートを置き忘れたまま、入出国してしまうことを防ぐことができる。

【 0 0 9 8 】

(実施例 4)

40

本実施例では、ゲートシステムはパスポートを所持する人物が入場するための入場ゲートを備えている。また、本実施例では、信号処理部 1 8 は、ゲートシステム制御装置 1 0 から出力される信号に従って、入場ゲートの開閉の制御を行う入場ゲート制御部 (不図示) を備える。

【 0 0 9 9 】

本実施例では、置き忘れを気づかせる処理が、入場ゲートを開けず次の人物を入らせない処理である場合について説明する。なお、人物が入場ゲートから入場した後、当該入場ゲートは閉じている状態であるとして説明する。

【 0 1 0 0 】

図 1 3 は、実施例 4 におけるゲートシステム 1 0 0 の動作を示すフローチャートである

50

。図 13 に示すフローチャートは、図 9 に示す退場時処理 (S 14) の詳細の一例に該当する。

【0101】

すなわち、図 9 に示す認証処理 (S 13) において、認証部 14 による認証処理が完了し、人物が退場ゲートを通るために移動を開始したとする。この場合において、まず、ゲートシステム 100 は、載置領域にパスポートが置かれているかを確認する (S 51)。より具体的には、ゲートシステム制御装置 10 の第 1 検知部 11 が載置領域にパスポートが載置されている状態が否かを検知する。

【0102】

S 51 において、載置領域にパスポートが置かれていない場合 (S 51 で No)、ゲートシステム 100 は、入場ゲートを開く (S 52)。より具体的には、第 1 検知部 11 が載置領域にパスポートが置かれていない状態を検知した場合、コントローラ 13 は、入場ゲートを開けさせる信号を信号処理部 18 に出力する。入場ゲート制御部は、この信号を取得すると入場ゲートを開かせる処理を行う。

【0103】

一方、S 51 において、載置領域にパスポートが置かれている場合 (S 51 で Yes)、ゲートシステム 100 は、入場ゲートを閉じたままとする (S 53)。そして、S 51 の処理に戻る。より具体的には、載置領域にパスポートが置かれている場合、ゲートシステム 100 は、なにも処理せず、入場ゲートを閉じたままにするとしてもよい。また、載置領域にパスポートが置かれている場合、コントローラ 13 が、第 2 検知部 12 により検知された退出タイミングにおいて第 1 検知部 11 がパスポートが載置されていることを検知しているとき、置き忘れを気づかせる処理として入場ゲートを閉じたままにさせる信号を出力するとしてもよい。

【0104】

これにより、入場ゲート制御部は、入場ゲートを閉じた状態に維持する処理を行うことができる。

【0105】

このように、本実施例では、人物がパスポートを置き忘れると、入場ゲートを閉じたままとさせることで次の人 (人物) が入れないようにする。このようにして、置き忘れを気づかせてもよい。これにより、次の人がパスポートを取り去るなどすることを防止できる。また、人物がパスポートを置き忘れたまま、入出国してしまうことを防ぐことができる。

【0106】

(実施例 5)

本実施例では、ゲートシステム 100 において、人物が退場ゲートを通過後に、パスポートに入出国スタンプを審査官により押してもらうことを希望できる場合について説明する。

【0107】

本実施例では、ゲートシステム制御装置 10 は、さらに、スタンプ確認部 (不図示) を備える。スタンプ確認部は、パスポートを用いた人物の認証処理後に、パスポートに入出国スタンプの押印を希望するかを人物に確認する。そして、コントローラ 13 は、さらに、スタンプ確認部が入出国スタンプの押印を希望することを確認した場合には、人物が退場ゲートから退出後に入出国スタンプの押印を行うべき旨を示す信号を出力する。コントローラ 13 は、この信号をゲートシステム 100 の退場ゲート近傍 (付近) に控える審査官が使用する端末に出力する。

【0108】

図 14 は、実施例 5 におけるゲートシステム 100 の動作を示すフローチャートである。図 14 に示すフローチャートは、図 9 に示す認証処理 (S 13) 後に行われる処理の一例に該当する。図 14 に示すフローチャートは、例えば認証処理 (S 13) と退場時処理 (S 14) の間に行われてもよいし、退場時処理 (S 14) の後に行われてもよい。

【 0 1 0 9 】

図 9 において、認証部 1 4 による認証処理が完了したとする。この場合において、まず、ゲートシステム 1 0 0 は、スタンプを希望であるか否かを人物に確認する (S 5 4)。ここで、スタンプを希望であるとは、パスポートに対して審査官により日付入りの入出国スタンプを押してもらうことを希望することである。より具体的には、ゲートシステム制御装置 1 0 のコントローラ 1 3 は、認証部 1 4 によるパスポートを用いた人物の認証処理後に、スタンプを希望であるか否かを確認するための信号を出力してよい。この場合、当該人物が確認できる位置にあるディスプレイは、スタンプを希望であるか否かを当該人物に確認する画面を表示する。このディスプレイは、ゲートシステム制御装置 1 0 が有していてもよいし、載置領域の近傍にあってもよい。

10

【 0 1 1 0 】

S 5 4 において、当該人物がスタンプを希望しない場合 (S 5 4 で N o)、スタンプを希望することを確認する処理を終了する。そして、図 9 に示す退場時処理 (S 1 4) などの次の処理に進めばよい。

【 0 1 1 1 】

一方、S 5 4 において、当該人物がスタンプを希望する場合 (S 5 4 で Y e s)、人物が退場ゲートから退出後に入出国スタンプの押印が行われる (S 5 5)。より具体的には、ゲートシステム 1 0 0 は、当該人物がスタンプを希望する場合、当該人物が退場ゲートから退出後に入出国スタンプの押印を行うべき旨を示す信号を退場ゲート付近に控える審査官が使用する端末に出力する。これにより、当該人物が退場ゲートから退出後に審査官が入出国スタンプの押印を行うことになる。

20

【 0 1 1 2 】

このように、認証完了後に、スタンプを希望であるか否かを確認することで、パスポートに入出国スタンプが押印されることで可能になる行動を当該人物が行えるようになる。ここで、パスポートに入出国スタンプが押印されることで可能になる行動とは、免税を利用した買い物などである。

【 0 1 1 3 】

ここで、ゲートシステム 1 0 0 が、入出国スタンプの押印を行うべき旨を示す信号を退場ゲート付近に控える審査官が使用する端末に出力する例を説明した。しかし、本開示はこれに限らない。ゲートシステム 1 0 0 が入出国スタンプの押印を行う機構を有するとし

30

【 0 1 1 4 】

(実施例 6)

本実施例では、第 1 検知部 1 1 がパスポートの置き方を検知して横置きでない場合にその旨を通知する処理について説明する。以下の図において同様の要素には同一の符号を付しており、詳細な説明は省略する。

【 0 1 1 5 】

図 1 5 は、実施例 6 における第 1 検知部 1 1 がパスポートの置き方を検知するときの動作を示すフローチャートである。図 1 5 に示すフローチャートは、図 9 に示す置き方検知処理 (S 1 1) の詳細の一例に該当する。

40

【 0 1 1 6 】

すなわち、図 9 に示す置き方検知処理 (S 1 1) において、まず、第 1 検知部 1 1 は、載置領域でのパスポートの置き方が横置きであるかどうかを検知する (S 6 1)。より具体的には、置き方検知部 1 1 1 がイメージセンサにより撮像された載置領域の画像に基づいて、載置領域でのパスポートの置き方が横置きであるかどうかを検知する。置き方検知部 1 1 1 は、イメージセンサにより撮像された載置領域の画像に対して背景差分法または画像レベルによる 2 値化処理を行った後の画像である処理後画像を用いて、横置きである等を検知する。この検知方法の詳細については後述する。

50

【 0 1 1 7 】

S 6 1 において、載置領域でのパスポートの置き方が横置きである場合 (S 6 1 で Y e s)、処理を終了する。

【 0 1 1 8 】

一方、S 6 1 において、載置領域でのパスポートの置き方が横置きでない場合 (S 6 1 で N o)、第 1 検知部 1 1 は、載置領域でのパスポートの置き方が縦置きであるかどうかを検知する (S 6 2)。より具体的には、置き方検知部 1 1 1 がイメージセンサにより撮像された載置領域の画像に基づいて、載置領域でのパスポートの置き方が縦置きであるかどうかを検知する。

【 0 1 1 9 】

S 6 2 において、載置領域でのパスポートの置き方が縦置きである場合 (S 6 2 で Y e s)、第 1 検知部 1 1 は、パスポートの置き方が縦置きである旨を通知する (S 6 3)。そして、S 6 1 の処理に戻る。より具体的には、置き方検知部 1 1 1 がパスポートの置き方が縦置きであることを検知した場合、通知部 1 1 4 は、パスポートの置き方が縦置きであることを、当該人物に通知する。なお、S 6 2 において、パスポートの置き方が縦置きでもないことが検知された場合 (S 6 2 で N o) にも、S 6 1 の処理に戻る。

【 0 1 2 0 】

なお、通知部 1 1 4 は、パスポートの置き方が縦置きであることを、当該人物に通知するとしたがこれに限らない。パスポートの置き方を横置きにするように促す旨を通知してもよい。

【 0 1 2 1 】

このように、第 1 検知部 1 1 は、載置領域でのパスポートの置き方が縦置きとなっている場合には、置き方が間違っていること、または、正しく横置きにすべきことを通知する。すなわち、パスポートが横置きでない場合に、コントローラ 1 3 は、パスポートが横置きでないことを人物に通知する処理をゲートシステムに実行させる。これにより、パスポートの自動審査を開始することができるようになるので、審査の時間短縮が図れる。

【 0 1 2 2 】

以下、置き方検知部 1 1 1 による載置領域でのパスポートの置き方の検知方法について説明する。

【 0 1 2 3 】

置き方検知部 1 1 1 は、イメージセンサにより撮像された載置領域の画像に対して背景差分法または画像レベルによる 2 値化処理を行った後の画像である処理後画像における載置領域内を埋める白画素により形成される形状パターンを検知する。これにより、置き方検知部 1 1 1 は、載置領域でのパスポートの置き方を検知してもよい。なお、背景差分法は、背景画像を用いて現在の入力画像との差 (の絶対値) を算出し、適度な閾値処理をすることで入力画像に映る対象物体を抽出する方法である。本実施例では、パスポートが載置されていない状態の載置領域の画像が背景画像に該当し、パスポートが載置されている状態の載置領域の画像が入力画像に該当する。

【 0 1 2 4 】

例えば、置き方検知部 1 1 1 は、処理後画像における載置領域内を埋める白画素の割合を検知することにより、載置領域でのパスポートの置き方が横置きまたは横置き以外であることを検知してもよい。以下、これについて図 1 6 A ~ 図 1 7 B を用いて説明する。

【 0 1 2 5 】

図 1 6 A および図 1 6 B は、実施例 6 におけるパスポートの横置きの検知方法の一例の説明図である。図 1 6 A には、イメージセンサにより撮像された載置領域の画像に対して背景差分法または画像レベルによる 2 値化処理を行った後の画像である処理後画像が示されている。また、図 1 6 A に示される処理後画像には、載置領域 2 2 が示されており、領域 2 3 (すなわち白画素の領域) が示されている。領域 2 3 は、見開き状態のパスポートが載置領域 2 2 に置かれたときのパスポートの領域に対応する。

【 0 1 2 6 】

置き方検知部 111 は、図 16A に示す処理後画像の載置領域 22 において、図 16B に示される枠 23a を動かす。そして、置き方検知部 111 は、枠 23a が載置領域 22 内の領域 23 に重なる位置を探す。枠 23a が載置領域 22 内の領域 23 に重なる位置において、枠 23a 内における領域 23 (すなわち白画素) の埋まり率 (白画素の割合) が閾値以上であれば、領域 23 はパスポートが横置きされていることを示していると検知することができる。

【0127】

図 17A および図 17B は、実施例 6 におけるパスポートの縦置きの検知方法の一例の説明図である。図 17A には、イメージセンサにより撮像された載置領域の画像に対して背景差分法または画像レベルによる 2 値化処理を行った後の画像である処理後画像が示されている。図 17A に示される処理後画像には、載置領域 22a と、領域 24 (すなわち白画素の領域) とが示されている。なお、領域 24 は見開き状態のパスポートが載置領域 22a に置かれたときのパスポートの領域に対応する。

【0128】

置き方検知部 111 は、図 17A に示す処理後画像の載置領域 22a において、図 17B に示される枠 24a を動かす。そして、置き方検知部 111 は、枠 24a が載置領域 22a 内の領域 24 に重なる位置を探す。枠 24a が載置領域 22a 内の領域 24 に重なる位置において、枠 24a 内における領域 24 (すなわち白画素) の埋まり率 (白画素の割合) が閾値以上であれば、領域 24 はパスポートが縦置きされていることを示していると検知することができる。

【0129】

また、置き方検知部 111 は、処理後画像における載置領域内を埋める白画素より形成される領域における長手方向の長さが、パスポートの見開き状態の長手方向の略長さであることを検知した場合に、載置領域でのパスポートの置き方が横置きであることを検知するとしてもよい。以下、これについて図 18 および図 19 を用いて説明する。

【0130】

図 18 は、実施例 6 におけるパスポートの横置きの検知方法の別の一例の説明図である。図 18 には、図 16A で説明した処理後画像における載置領域 22 と領域 23 (すなわち白画素) の領域とが示されている。

【0131】

図 18 に示されるように、置き方検知部 111 は、処理後画像における載置領域 22 の内部を埋める白画素の連続画素長 (図 18 で領域 23 における長手方向の長さ 11) が横置きされたときのパスポートの幅であれば、パスポートが縦置きされていることを検知することができる。ここで、横置きされたときのパスポートの幅は、パスポートの見開き状態の長手方向の長さに相当する。

【0132】

また、置き方検知部 111 は、載置領域でのパスポートの置き方が横置き以外であることを検知するとしてもよい。以下、パスポートの置き方が斜め置きされている場合について図 19 を用いて説明する。

【0133】

図 19 は、実施例 6 におけるパスポートの斜め置きの検知方法の一例の説明図である。図 19 には、イメージセンサにより撮像された載置領域の画像に対して背景差分法または画像レベルによる 2 値化処理を行った後の画像である処理後画像が示されている。また、図 19 に示される処理後画像には、載置領域 22c と領域 25 すなわち白画素の領域とが示されている。領域 25 は見開き状態のパスポートが載置領域 22c に置かれたときのパスポートの領域に対応する。

【0134】

図 19 に示されるように、置き方検知部 111 は、処理後画像における載置領域 22c の内部を埋める白画素 (領域 25) の載置領域 22c の水平ラインの長さ 12、垂直ラインの長さ 13 に基づいて、パスポートが斜め置きされていることを検知することができる

10

20

30

40

50

。つまり、水平、垂直ラインの長さ 1 2、1 3 が載置領域 2 2 c の水平、垂直に沿って略一定でなく、増加または減少している場合には、置き方検知部 1 1 1 は、パスポートが斜め置きされていると判断できるからである。

【0135】

また、置き方検知部 1 1 1 は、処理後画像における載置領域周辺の黒画素の埋まり程度を検知することで、載置領域でのパスポートの置き方が横置きまたは横置き以外であることを検知するとしてもよい。以下、これについて図 2 0 A ~ 図 2 0 C を用いて説明する。

【0136】

図 2 0 A ~ 図 2 0 C は、実施例 6 におけるパスポートの置き方の検知方法の別の一例の説明図である。

10

【0137】

図 2 0 A および図 2 0 B には、イメージセンサにより撮像された載置領域の画像に対して背景差分法または画像レベルによる 2 値化処理を行った後の画像である処理後画像が示されている。図 2 0 A に示される処理後画像には、載置領域 2 2 と領域 2 3 と、黒画素の領域である領域 2 6 とが示されている。図 2 0 B に示される処理後画像には、載置領域 2 2 b と領域 2 4 と、黒画素の領域である領域 2 7 とが示されている。

【0138】

置き方検知部 1 1 1 は、図 2 0 C に示される位置での枠 2 8 を図 2 0 A および図 2 0 B に重ねた場合における枠 2 8 内の黒画素の埋まりの程度により、載置領域でのパスポートの置き方が横置きまたは縦置きであることを検知することができる。例えば、置き方検知部 1 1 1 は、図 2 0 A に示す処理後画像の載置領域 2 2 において、図 2 0 C に示される枠 2 8 に重なる黒画素の埋まり率（領域 2 6 の面積）が閾値より小さければ、パスポートが横置きされていることを検知することができる。また、例えば、置き方検知部 1 1 1 は、図 2 0 B に示す処理後画像の載置領域 2 2 b において、図 2 0 C に示される枠 2 8 に重なる黒画素の埋まり率（領域 2 7 の面積）が閾値より大きければ、パスポートが縦置きされていると検知することができる。

20

【0139】

このようにして、置き方検知部 1 1 1 は、背景差分法または画像レベルによる 2 値化処理後の画像を用いて、横置き若しくは縦置きらしいパターンの埋まり具合、パスポート内部の埋まり具合（連続画素長の状況）、または、パスポート周辺の空き具合を検知することにより、載置領域でのパスポートの置き方を検知できる。

30

【0140】

なお、第 1 検知部 1 1 は、図 1 5 の S 6 2 において、載置領域でのパスポートの置き方が縦置きであることを検知後に、パスポートの置き方が縦置きである旨を通知するとして説明した。しかし、本開示はこれに限らない。パスポートを載置領域に置こうとしている人物が自分で気づいてまたは正しく横置きしようとするための猶予時間である所定時間後に、パスポートの置き方が縦置きである旨を通知してもよい。すなわち、通知部 1 1 4 は、置き方検知部 1 1 1 により、載置領域でのパスポートの置き方が横置き以外であることを所定時間続けて検知されたとき、横置き以外であることを人物に通知してもよい。以下、これについて図 2 1 を用いて説明する。

40

【0141】

図 2 1 は、実施例 6 における第 1 検知部 1 1 がパスポートの置き方を検知するときの動作を示すフローチャートである。図 2 1 に示すフローチャートは、図 9 に示す置き方検知処理（S 1 1）の詳細の一例に該当する。なお、図 1 5 と同様の要素には同一の符号を付しており、詳細な説明は省略する。

【0142】

すなわち、S 7 1 において、載置領域でのパスポートの置き方が縦置きである場合（S 7 1 で Yes）、第 1 検知部 1 1 は、載置領域でのパスポートの置き方が 3 秒以上継続して縦置きであるかどうかを検知する（S 7 2）。より具体的には、置き方検知部 1 1 1 がイメージセンサにより撮像された載置領域の画像に基づいて、載置領域でのパスポートの

50

置き方が3秒以上継続して縦置きであるかどうかを検知する。ここで、3秒以上は、所定時間の一例であり、所定時間はこれに限定されない。

【0143】

載置領域でのパスポートの置き方が3秒以上継続して縦置きである場合（S72でYes）、第1検知部11は、縦置きである旨を通知する（S73）。

【0144】

以上のように、置き方検知部111は、載置領域の画像から2値化処理した画像（処理後画像）を生成してもよい。そして、置き方検知部111は、2値化処理した画像を用いて、パスポートが横置きであるか否かを検知してもよい。

【0145】

また、置き方検知部111は、2値化処理した画像を用いて、パスポートに対応した領域である第1領域（領域23）、または、載置領域のうちパスポートに対応した領域以外の領域である第2領域（領域26）を検知してもよい。置き方検知部111は、第1領域または第2領域に基づいて、パスポートが横置きであるか否かを検知してもよい。

【0146】

また、置き方検知部111は、所定領域（枠23a）の面積と第1領域（領域23）の面積との割合に基づいて、パスポートが横置きであるか否かを検知してもよい。または、置き方検知部111は、所定領域（枠28）の面積と第2領域（領域26）の面積との割合に基づいて、パスポートが横置きであるか否かを検知してもよい。

【0147】

（実施例7）

本実施例では、第1検知部11において、内部光源を点灯させずにイメージセンサにより載置領域でのパスポートの置き方を検知する場合について説明する。ここで、載置領域は透明なガラス面からなり、パスポートはガラス面上に載置される。また、イメージセンサは、ガラス面の下方からガラス面（すなわち載置領域）を撮像し、内部光源はガラス面の下方に設置されているとして説明する。

【0148】

図22は、実施例7における第1検知部11の動作を示すフローチャートである。図22は、図9に示す認証処理前までの処理の一例に該当する。

【0149】

すなわち、図9に示すS10において、人物が入場ゲートからゲートシステム100内の領域に入場したとする。この場合において、まず、第1検知部11は、内部光源を消灯させている（S81）。

【0150】

次に、第1検知部11は、内部光源を消灯させたまま、載置領域でのパスポートの置き方を検知する（S82）。S82の処理は図9に示す置き方検知処理に対応する。詳細は上述した通りであるのでここでの説明は省略する。

【0151】

次に、第1検知部11は、内部光源を点灯させる（S83）。第1検知部11は、イメージセンサにより撮像されたパスポートの画像に基づき、パスポートに示される情報を読み取る（S84）。なお、S84の処理は図9に示す読み取り処理に対応する。

【0152】

S84の読み取り処理が終了すると、第1検知部11は、内部光源を消灯させる（S85）。

【0153】

このように、本実施例では、人物がパスポートを載置領域に置くことで載置領域のガラス面が覆われるまでは、内部光源を光らせない。これにより、人物がパスポートを載置領域に置く際に眩しさを感じることを防止することができる。

【0154】

（実施例8）

10

20

30

40

50

本実施例では、背景画像の取得タイミングについて説明する。なお、背景画像は、載置領域の画像に対して背景差分法による処理を行う場合に用いられる。本実施例でも、パスポートが載置されていない状態の載置領域の画像が背景画像に該当し、パスポートが載置されている状態の載置領域の画像が入力画像に該当する。以下の図において同様の要素には同一の符号を付しており、詳細な説明は省略する。

【0155】

図23は、実施例8における背景画像の取得タイミングの一例の説明図である。図23において、ゲート領域状態は、ゲートシステム100内の領域の状態を意味する。図23において、動作は、第1検知部11の動作を意味する。図23に示す例では、第1検知部11は、入場トリガまたは当該領域から人物が退場するときの退場トリガに従って背景画像をキャプチャ（取得）する。ここで、入場トリガとは、ゲートシステム100内の領域に人物が入場したときであって、載置領域にパスポートが置かれる前のタイミングである。また、入場トリガとは、ゲートシステム制御装置10が人物を通らせるために入場ゲートを開けるための信号を入場ゲート制御部に出力したタイミングである。また、入場トリガとは、人がゲートシステムへ入場したことを検知する人感センサが人を検知したタイミングでもよい。また、退場トリガとは、例えばゲートシステム制御装置10が人物を通らせるために退場ゲートを開けるための信号を退場ゲート制御部19に出力したタイミングである。

【0156】

換言すると、第1検知部11は、置き方検知部111が背景差分法による処理を行う場合、入場ゲートと退場ゲートとの間の領域に人がいないときに、パスポートが載置されていない状態の載置領域の画像を背景画像として取得すればよい。

【0157】

このように、置き方検知部111は、背景差分法において、パスポートが載置されていない状態の載置領域の画像を背景画像として用いる。すなわち、第1検知部11は、人物の入場時または退出時に背景画像を取得することでゲートシステム100内の領域に人物がいなくなるときにパスポートが載置されていない状態の載置領域の画像である背景画像を確実に取得することができる。これにより、背景画像の取得に失敗しないので、第1検知部11は安定して背景差分法による処理を行うことができる。

【0158】

図24は、実施例8における背景画像の取得タイミングの一例の説明図である。図24に示す例では、第1検知部11は、ゲートシステム100内の領域に人物が入場する前（人物が不在の状態）に背景画像をキャプチャ（取得）する。なお、第1検知部11は、人物が不在の状態において定期的に背景画像をキャプチャし、メモリ（不図示）などで保持している背景画像を都度更新してもよい。また、第1検知部11は、人物が不在の状態において定期的に背景画像をキャプチャするが、背景状況に変化があった場合にのみメモリ（不図示）などで保持している背景画像を更新してもよい。背景状況に変化があった場合には、例えば、イメージセンサの設置場所の周囲の照度である環境照度が変化した場合などが挙げられる。

【0159】

このように、第1検知部11は、人物が不在の状態に背景画像を取得することでパスポートが載置されていない状態の載置領域の画像である背景画像を確実に取得することができる。

【0160】

なお、背景画像は、上記のような取得タイミングにおいてキャプチャしたものに限らない。背景画像のキャプチャが失敗した場合において、キャプチャが成功している前回の背景画像を用いるとしてもよい。これについて図25および図26を用いて説明する。

【0161】

図25は、実施例8における背景画像の取得タイミングの一例の説明図である。図26は、実施例8における第1検知部11の動作の一例を示すフローチャートである。

【 0 1 6 2 】

まず、第 1 検知部 1 1 は、図 2 5 に示すように、入場トリガに従って背景画像（以下入場時背景または今回背景画像とも記載）を取得（キャプチャ）する。この場合において、第 1 検知部 1 1 は、取得した入場時背景による置き方検知処理がタイムアウトしたか否かを判定する（S 9 1）。ここで、タイムアウトとは予め設定された時間を超えた場合を意味する。

【 0 1 6 3 】

S 9 1 において、入場時背景による置き方検知処理がタイムアウトしていない場合（S 9 1 で N o）、第 1 検知部 1 1 は、置き方検知処理が完了しているかを確認する（S 9 2）。置き方検知処理が完了していた場合（S 9 2 で Y e s）には、図 2 5 に示すように、入場時背景を成功背景画像（以下前回背景画像とも記載）として保存し、処理を終了する。S 9 2 において、置き方検知処理が完了していなかった場合（S 9 2 で N o）、入場時背景を用いて置き方検知処理にかけた時間（入場時背景処理の時間）を加算する（S 9 3）。そして、S 9 1 の処理に戻る。S 9 3 で加算された入場時背景処理の時間は、S 9 1 の処理で使用されることになる。なお、入場時背景処理の時間は、例えば 3 秒～5 秒程度である。

【 0 1 6 4 】

一方、S 9 1 において、入場時背景による置き方検知処理がタイムアウトした場合（S 9 1 で Y e s）、第 1 検知部 1 1 は、前回の処理で保存された前回背景画像による置き方検知処理に移る。そして、第 1 検知部 1 1 は、前回背景画像による置き方検知処理がタイムアウトしたか否かを判定する（S 9 4）。

【 0 1 6 5 】

S 9 4 において、前回背景画像による置き方検知処理がタイムアウトしていない場合（S 9 4 で N o）、前回背景画像を用いた置き方検知処理が完了したかを確認する（S 9 5）。完了した場合（S 9 5 で Y e s）には、図 2 5 に示すように、前回背景画像を成功背景画像として保存して処理を終了する。完了しなかった場合（S 9 5 で N o）には、前回背景画像を用いて置き方検知処理にかけた時間（前回背景画像による処理時間）を加算する（S 9 6）。そして、S 9 4 の処理に戻る。

【 0 1 6 6 】

一方、S 9 4 において、前回背景画像による置き方検知処理がタイムアウトした場合（S 9 4 で Y e s）、置き方検知処理を行うことができない。そのため、第 1 検知部 1 1 はアラームをゲートシステム 1 0 0 の担当者に告知（通知）する（S 9 7）。

【 0 1 6 7 】

このように、第 1 検知部 1 1 は、今回背景画像による置き方検知処理が失敗した場合において、前回の置き方検知処理で成功している前回背景画像を用いる。これにより、第 1 検知部 1 1 は安定して背景差分法による処理を行うことができる。

【 0 1 6 8 】

（実施例 9）

本実施例では、第 1 検知部 1 1 の画像判断部 1 1 3 がイメージセンサの設置場所の状況を判断する場合の例について説明する。以下の図において同様の要素には同一の符号を付しており、詳細な説明は省略する。本実施例でも、載置領域は透明なガラス面からなり、パスポートはガラス面上に載置される。また、イメージセンサは、ガラス面の下方からガラス面すなわち載置領域を撮像しており、載置領域には外乱光を避けるための覆いはないとして説明する。

【 0 1 6 9 】

図 2 7 は、実施例 9 における第 1 検知部 1 1 がイメージセンサの設定を調整するときの動作を示すフローチャートである。図 2 8 および図 2 9 は、実施例 9 における載置領域を撮像した画像の一例の説明図である。図 2 8 には、ガラス面の全面である載置領域を撮像した画像 2 9 が示されている。図 2 9 には、ガラス面の全面である載置領域を撮像した画像 2 9 のうち載置領域の周囲領域に対応する周囲領域 2 9 a が示されている。周囲領域 2

10

20

30

40

50

9 a は、パスポートが置かれたときにパスポートがガラス面である載置領域と接するエリアに該当する。

【0170】

まず、第1検知部11は、イメージセンサの設置時、立ち上げ時または環境照度変化時においてイメージセンサの露出を設定する(S101)。次に、第1検知部11は、イメージセンサで載置領域を撮像した画像においてパスポートを検知するための2値化閾値を設定する(S102)。

【0171】

より具体的には、S101において、画像判断部113がイメージセンサの設置場所の状況を判断する。そして、第1検知部11は、画像判断部113により判断された状況に応じて、イメージセンサの露出を設定する。ここで、上記状況は、イメージセンサの設置場所の周囲の照度である環境照度でもよいし、載置領域を撮像した画像の暗部や明部の状況でもよい。また、例えば図28に示すような画像29を構成する全画素の輝度のうちの最大輝度と最小輝度の比であってもよい。また、状況は、図28に示す画像29を構成する全画素の輝度の平均または分散、標準偏差であってもよい。以上のように、コントローラ13は、背景画像に基づいて、イメージセンサの露出を調整してもよい。具体的には、コントローラ13は、背景画像に含まれる画素の輝度のうち最大輝度と最小輝度との比に基づいて、イメージセンサの露出を調整してもよい。

【0172】

また、画像判断部113は、第1検知部11がイメージセンサの露出を変化する場合には、イメージセンサに撮像させた載置領域の画像29の平均輝度の変化量(変化率)を判断してもよい。この場合、第1検知部11は、当該変化量が所定値に該当したときの露出をイメージセンサの露出として設定すればよい。なお、画像判断部113は、図28に示す画像29を構成する全画素を用いて上記のような状況を判断するとしたがこれに限らない。画像判断部113は、図29に示す周囲領域29aを構成する画素を用いて上記のような状況を判断してもよい。

【0173】

次に、S102の処理について具体的に説明する。

【0174】

図30Aおよび図30Bは、実施例9におけるイメージセンサが撮像する範囲の説明図である。図30Aおよび図30Bには、実施例9における載置領域29bと、載置領域29bの外側領域30とが示されている。図30Bは、図30AをA-A'線で切ったときに横から見たときの図に対応している。また、図30Bにはイメージセンサ31が示されている。

【0175】

S102において、第1検知部11は、イメージセンサ31に、載置領域29bとその外側領域30を含む範囲を撮像させる。そして、第1検知部11は、撮像させた画像のうち外側領域30に対応する領域を構成する画素の輝度平均から、2値化閾値を設定する。ここで、外側領域30は外部からの光の影響を受けにくいいため、外側領域30の輝度は、載置領域29bに置かれたパスポートの画像が示す輝度に近い。そのため、外側領域30を利用している。

【0176】

なお、S102においてイメージセンサ31が撮像したパスポートがない状態の画像において、閾値より小さい輝度の画素が占める割合が30~50%程度の所定値を超える場合も考えられる。この場合には、第1検知部11は、パスポートがない状態の画像においてパスポートが置かれたと検知してしまう可能性がある。そのため、第1検知部11は、S101に戻ってイメージセンサ31の露出設定をやり直してもよいし、イメージセンサ31の露出設定が不適切であることを通知してもよい。

【0177】

このように、第1検知部11は、イメージセンサの露出の調整後、イメージセンサが撮

10

20

30

40

50

像した画像に含まれる外側領域に含まれる画素の輝度平均に基づいて、載置領域にパスポートが置かれたことを検知するために用いられる閾値を算出する。

【0178】

以上、本実施例によれば、第1検知部11は、設置時、立ち上げ時、環境照度変化時において、環境照度等の状況に基づいてイメージセンサの露出等を調整することができる。これにより、第1検知部11は、様々な環境下において、置き方検知処理を最適に行うことができる。

【0179】

(実施例10)

本実施例では、読み取り部112がパスポートに示される情報を読み取る処理の具体例について説明する。

10

【0180】

図31は、実施例10における読み取り部112が行う動作を示すフローチャートである。図31に示すフローチャートは、図9に示す読み取り処理(S12)の詳細例に該当する。

【0181】

すなわち、図9に示す置き方検知処理(S11)において、置き方検知部111により置き方検知処理が完了し、イメージセンサが載置領域に置かれたパスポートの画像を撮像したとする。この場合において、まず、読み取り部112は、パスポートの画像に映るパスポートの特有の特徴を検知する(S111)。ここで、パスポートの特有の特徴について説明する。図32および図33は、実施例10におけるパスポートの特有の特徴の説明図である。すなわち、図32および図33に示すように、パスポートには、パスポートを所持する人物の顔写真32、MRZ33と富士山や桜のホログラム34とページ番号(不図示)とが予め決まった位置に含まれている。したがって、これらはパスポートの特有の特徴になる。すなわち、読み取り部112が用いるパスポートの特有の特徴は、パスポートのMRZ33であってもよいし、パスポートの顔写真32またはホログラム34のパスポート中の位置であってもよい。また、パスポートの特有の特徴は、パスポートのページ番号の向き、パスポートの写真に映る人物または文字の向きであってもよい。

20

【0182】

次に、読み取り部112は、パスポートの画像に映るパスポートの特有の特徴に基づきパスポートの向きを判定する(S112)。S112において、パスポートの向きが180°すなわち反転している場合には(S112で180°)、パスポートの画像を0°に回転補正する。一方、S112において、パスポートの向きが0°すなわち反転していない場合には(S112で0°)、補正せずに処理を終了する。その後、読み取り部112はパスポートの画像に映るパスポートに示される情報を読み取る。

30

【0183】

このように、本実施例では、読み取り部112は、パスポートの画像に映るパスポートの特有の特徴に基づきパスポートの向きが読み取り方向に対して反転しているか否かを判断し、パスポートの向きが反転している場合には、載置領域の画像を180°回転させてパスポートに示される情報を読み取る。なお、パスポートに示される情報は、上述したように、例えば写真などである。読み取られたパスポートに示される情報は、退場ゲート近傍に控える審査官などの担当者に送付され、退場ゲートを通過する人物を確認するために用いられる。

40

【0184】

なお、読み取り部112は、図3に示す読取装置のイメージセンサ31が撮像した画像から、パスポートに示される情報を読み取ってもよい。また、読み取り部112は、図6に示す認証部14のICリーダー部15が取得した情報から、パスポートに示される情報を読み取ってもよい。

【0185】

以上、本実施例によれば、パスポートを載置領域に置く人物はパスポートを載置領域に

50

見開き状態で横置きする（水平に置く）ときに、見開き状態のパスポートの左右の向きを気にせずに置くことができる。これにより、パスポートを載置領域に置く人物の負担を減らすことができる。

【0186】

（実施例11）

上記の実施例1～10では、見開き状態のパスポートが載置領域に横置きされた場合にパスポートが載置領域に置かれたと検知するとして説明した。しかし、本開示はそれに限らない。載置領域が縦置きされた見開き状態のパスポートが置ける領域以上の広さを有する場合には、見開き状態のパスポートが載置領域に縦置きされた場合においてもパスポートが載置領域に置かれたと検知してもよい。すなわち、読み取り部112は、画像に映るパスポートの特有の特徴に基づきパスポートの向きが縦向きであっても、90°回転させた画像に基づき、パスポートに示される情報を読み取るとしてもよい。以下、この場合について説明する。

【0187】

図34は、実施例11における読み取り部112が行う動作を示すフローチャートである。図34に示すフローチャートは、図9に示す読み取り処理（S12）の詳細例に該当する。

【0188】

すなわち、図9に示す置き方検知処理（S11）において、見開き状態のパスポートが載置領域に縦置きされた場合において置き方検知部111により置き方検知処理が完了し、イメージセンサが載置領域に置かれたパスポートの画像を撮像したとする。この場合において、まず、読み取り部112は、パスポートの画像に映るパスポートの特有の特徴を検知する（S121）。なお、詳細は、実施例10で説明したとおりであるため説明を省略する。

【0189】

次に、読み取り部112は、パスポートの画像に映るパスポートの特有の特徴に基づきパスポートの向きを判定する（S122）。S122において、パスポートの向きが0°以外すなわち90°若しくは270°回転された縦置き状態である場合には（S122で90°、270°）、パスポートの画像を0°に回転補正する（S123）。一方、S122において、パスポートの向きが0°すなわち回転していない場合には（S122で0°）、補正せずに処理を終了する。その後、読み取り部112はパスポートの画像に映るパスポートに示される情報を読み取る。

【0190】

このように、本実施例では、読み取り部112は、パスポートの画像に映るパスポートの特有の特徴に基づきパスポートの向きが90°若しくは270°回転された縦置き状態である場合には、パスポートの画像を0°に回転補正させてパスポートに示される情報を読み取る。

【0191】

以上、本実施例によれば、パスポートを載置領域に置く人物はパスポートを載置領域に見開き状態で置くときに、縦置き横置きにする必要性がない。すなわち、人物は向きを気にせずにパスポートを置くことができる。これにより、パスポートを載置領域に置く人物の負担を減らすことができる。

【0192】

（実施例12）

本実施例では、ゲートシステム100の利用ができない対象外の人を、パスポートに示される情報で判断して、告知または誘導する場合の例について説明する。以下では、ゲートシステム100を利用できる対象者は、日本人などの所定の国籍を有する人物または12歳以上など一定の年齢以上の人物であるとして説明する。

【0193】

図35は、実施例12における第1検知部11が行う動作を示すフローチャートである

10

20

30

40

50

。図35に示すフローチャートは、図9に示す読み取り処理(S12)後の処理例に該当する。

【0194】

すなわち、図9において、読み取り部112は、パスポートに示される情報を読み取る読み取り処理を行ったとする。本実施例では、読み取り部112は、パスポートに示される情報として、MRZを読み取ったとする。

【0195】

まず、読み取り部112は、MRZに基づき、パスポートの所持者である人物の国籍または年齢がゲートシステム100を利用できる対象国または対象年齢であるかを判定する(S131)。

10

【0196】

S131において、パスポートの所持者である人物の国籍または年齢が対象国または対象年齢でない場合には(S131でNo)、第1検知部11はその旨を人物に告知(通知)する。パスポートの所持者である人物の国籍が日本以外である場合には、英語またはMRZを読み取ることで判定された国の母国語で告知すればよい。なお、この告知は、通知部114が行うが、音声告知部21が行うとしてもよい。

【0197】

このように、本実施例では、第1検知部11は、読み取り部112が読み取った情報に基づき、人物がゲートシステム100を利用可能な対象者ではない場合に、通知部114に当該人物に対象者でない旨を通知させる。より具体的には、読み取り部112は、パスポートのMRZの情報に基づいて、人物がゲートシステム100を利用可能な対象者であるか否かを判定する。そして通知部114は、読み取り部112によりゲートシステム100を利用可能な対象者ではないと判定された人物に通知する。ここで、通知部114は、人物がゲートシステム100を利用可能な対象者でない他国の者である場合、人物の母国語で当該旨を通知してもよい。すなわち、コントローラ13は、人物がゲートシステムを利用可能な対象者でない場合に、人物が対象者でないことを通知する処理をゲートシステムに実行させる。ここで、読み取り部112は、パスポートに示される情報から人物が使用する言語の情報を取得してもよい。そして、コントローラ13は、人物が使用する言語で、人物が対象者でないことを通知する処理をゲートシステムに実行させてもよい。

20

【0198】

これにより、ゲートシステム制御装置10は、自動審査をするためのゲートシステム100を利用可能でない人物を判定して、わかりやすい言語により速やかに該当コーナーへ人物を誘導することができる。これにより、ゲートシステム100が利用可能な人物のみにゲートシステム100を利用させることで、スムーズなシステム運用を行うことができる。

30

【0199】

[効果等]

本開示によれば、パスポートの置き忘れを防止できるゲートシステム制御装置等を提供できる。

【0200】

より具体的には、本開示のゲートシステム制御装置1は、退場ゲートを有するゲートシステム100を制御するためのゲートシステム制御装置であって、第1検知部2と、第2検知部3と、コントローラ4とを備える。第1検知部2は、ゲートシステム100に入場した人物が所持するパスポートが載置領域に載置されていることを検知する。第2検知部3は、人物が移動していることを検知する。コントローラ4は、ゲートシステム100を制御する。コントローラ4は、パスポートが載置領域に載置されていることを第1検知部2が検知しており、かつ、人物が退場ゲートへ移動していることを第2検知部3が検知している場合に、人物に通知する処理をゲートシステム100に実行させる。

40

【0201】

ここで、例えば、コントローラ4は、人物に通知する処理として、退場ゲートを閉じる

50

処理をゲートシステム 100 に実行させるとしてもよい。

【0202】

ここで、例えば、第1検知部2は、イメージセンサにより撮像されたパスポートが載置されている載置領域の画像に基づいて、パスポートが載置領域に載置されていることを検知してもよい。

【0203】

[他の実施態様の可能性]

また、本開示においては、図3のようにイメージセンサがガラス面の下方からガラス面すなわち載置領域を撮像している。しかし、情報が記載されている面を載置領域の面とは向かい合わせにせずに、反対を向くようにしてもよい。そして、イメージセンサがガラス面の上方からガラス面すなわち載置領域を撮像する構成によって、認証を行う構成でもよい。すなわち、イメージセンサがパスポートの情報を撮像できる構成できるように配置されればよい。

【0204】

例えば、ゲートシステムは、ゲートシステム制御装置の外部等にイメージセンサなどのカメラを備え、載置領域の上方から載置領域を撮像してもよい。この場合、載置領域にパスポートが置かれた状態の画像を用いて、見開き状態のパスポートの表紙、および、向きを判定できる。このことから、パスポートの表紙側を載置領域に置いてしまった場合に、ゲートシステム制御装置は注意告知を行うことができる。以下、この場合について変形例として図を用いて説明する。

【0205】

図36は、変形例におけるゲートシステム制御装置が行う動作を示すフローチャートである。図36に示すフローチャートは、図9に示す置き方検知処理(S11)の処理例に対応し、置き方検知処理(S11)とは異なる処理に該当する。

【0206】

すなわち、図9に示すS10において、人物が入場ゲートを通過して入場し、見開き状態のパスポートを載置領域に置いたとする。

【0207】

この場合、ゲートシステム制御装置は、カメラにより撮像された載置領域の上方からの画像に基づき、載置領域において置かれたパスポートの表紙が上側であるかを判定する(S141)。S141において、載置領域において置かれたパスポートの表紙が上側でない場合(S141でNo)、パスポートの表紙を上側にして載置領域に置くように人物に注意告知する(S142)。第1検知部11の通知部114などが注意告知をしてもよい。

【0208】

一方、S141において、載置領域に置かれたパスポートの表紙が上側である場合(S141でYes)、ゲートシステム制御装置は、カメラにより撮像された載置領域の上方からの画像に基づき、載置領域において置かれた見開き状態のパスポートの向きを判定する(S143)。S143において、パスポートの向きが0°すなわち回転していない場合には(S143で0°)、補正せずに処理を終了する。その後、読み取り部112はパスポートの画像に映るパスポートに示される情報を読み取る。一方、S143において、パスポートの向きが180°回転された反転状態である場合には(S143で180°)、当該画像を0°に回転補正して次の処理であるS12に進めばよい。

【0209】

このようにして、本変形例のゲートシステム制御装置は、カメラにより撮像された載置領域の上方からの画像に基づき、人物が載置領域に置いたパスポートの表紙の向きおよび見開き状態のパスポートの向きを素早く的確に判定できる。これにより、本変形例におけるゲートシステムのスムーズなシステム運用を行うことができる。

【0210】

例えば、ゲートシステムは、載置領域の周囲にパスポートの載置を誘導する誘導光を備

10

20

30

40

50

えてもよい。第1検知部11は、読み取り部112が、誘導光の漏れ光を用いてパスポートを撮像した画像からMRZを読み取った場合、パスポートが載置されたと判定してもよい。この場合、図8のコンピュータ1000は内部光源1007を備えなくてもよい。また、第1検知部11は置き方検知部111を備えなくてもよい。

【0211】

以上、本開示の一つまたは複数の態様に係るゲートシステム制御装置、及び、ゲートシステムの制御方法について、実施の形態に基づいて説明した。しかし、本開示は、この実施の形態に限定されるものではない。本開示の趣旨を逸脱しない限り、当業者が思いつく各種変形を本実施の形態に施したものや、異なる実施の形態における構成要素を組み合わせる構成される形態も、本開示の一つまたは複数の態様の範囲内に含まれてもよい。例えば、以下のような場合も本開示に含まれる。

【0212】

(1) 上記の各装置は、具体的には、マイクロプロセッサ、ROM、RAM、ハードディスクユニット、ディスプレイユニット、キーボード、マウスなどから構成されるコンピュータシステムである。RAMまたはハードディスクユニットには、コンピュータプログラムが記憶されている。マイクロプロセッサが、コンピュータプログラムにしたがって動作することにより、各装置は、その機能を達成する。ここでコンピュータプログラムは、所定の機能を達成するために、コンピュータに対する指令を示す命令コードが複数個組み合わせられて構成されたものである。

【0213】

(2) 上記の各装置を構成する構成要素の一部または全部は、1個のシステムLSI (Large Scale Integration: 大規模集積回路) から構成されているとしてもよい。システムLSIは、複数の構成部を1個のチップ上に集積して製造された超多機能LSIであり、具体的には、マイクロプロセッサ、ROM、RAMなどを含んで構成されるコンピュータシステムである。RAMには、コンピュータプログラムが記憶されている。マイクロプロセッサが、コンピュータプログラムにしたがって動作することにより、システムLSIは、その機能を達成する。

【0214】

(3) 上記の各装置を構成する構成要素の一部または全部は、各装置に脱着可能なICカードまたは単体のモジュールから構成されているとしてもよい。ICカードまたはモジュールは、マイクロプロセッサ、ROM、RAMなどから構成されるコンピュータシステムである。ICカードまたはモジュールは、上記の超多機能LSIを含むとしてもよい。マイクロプロセッサが、コンピュータプログラムにしたがって動作することにより、ICカードまたはモジュールは、その機能を達成する。このICカードまたはこのモジュールは、耐タンパー性を有するとしてもよい。

【0215】

(4) 本開示は、上記に示す方法であるとしてもよい。また、これらの方法をコンピュータにより実現するコンピュータプログラムであるとしてもよいし、コンピュータプログラムからなるデジタル信号であるとしてもよい。

【0216】

また、本開示は、コンピュータプログラムまたはデジタル信号をコンピュータで読み取り可能な記録媒体、例えば、フレキシブルディスク、ハードディスク、CD-ROM、MO、DVD、DVD-ROM、DVD-RAM、BD (Blu-ray (登録商標) Disc)、半導体メモリなどに記録したものとしてもよい。また、これらの記録媒体に記録されているデジタル信号であるとしてもよい。

【0217】

また、本開示は、コンピュータプログラムまたはデジタル信号を、電気通信回線、無線または有線通信回線、インターネットを代表とするネットワーク、データ放送等を経由して伝送するものとしてもよい。

【0218】

また、本開示は、マイクロプロセッサとメモリを備えたコンピュータシステムであって、メモリは、上記コンピュータプログラムを記憶しており、マイクロプロセッサは、コンピュータプログラムにしたがって動作するとしてもよい。

【0219】

また、プログラムまたはデジタル信号を記録媒体に記録して移送することにより、またはプログラムまたはデジタル信号を、ネットワーク等を経由して移送することにより、独立した他のコンピュータシステムにより実施するとしてもよい。

【産業上の利用可能性】

【0220】

本開示は、ゲートシステム制御装置、及び、ゲートシステムの制御方法に利用できる。特に、本開示は、パスポートを使用して出入国審査を自動的に行なう自動審査システムなどゲートを通過するためにパスポートを使用するゲートシステム制御装置、及び、ゲートシステムの制御方法に利用可能である。

【符号の説明】

【0221】

1, 10 ゲートシステム制御装置

2, 11 第1検知部

3, 12 第2検知部

4, 13 コントローラ

14 認証部

15 ICリーダ部

16 個人認証部

17 人感センサ

18 信号処理部

19 退場ゲート制御部

21 音声告知部

22, 22a, 22b, 22c 載置領域

23, 24, 25, 26, 27 領域

23a, 24a, 28 枠

29 画像

29a 周囲領域

29b 載置領域

30 外側領域

31 イメージセンサ

32 顔写真

33 MRZ

34 ホログラム

100 ゲートシステム

111 置き方検知部

112 読み取り部

113 画像判断部

114 通知部

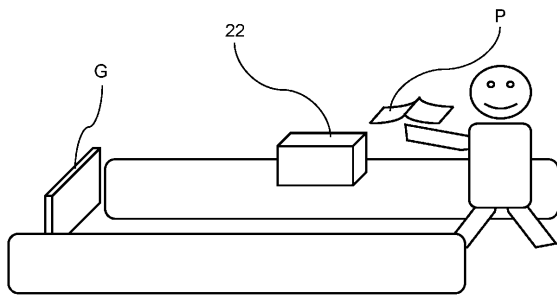
10

20

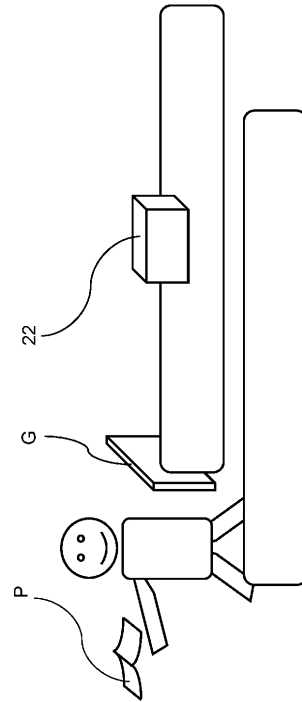
30

40

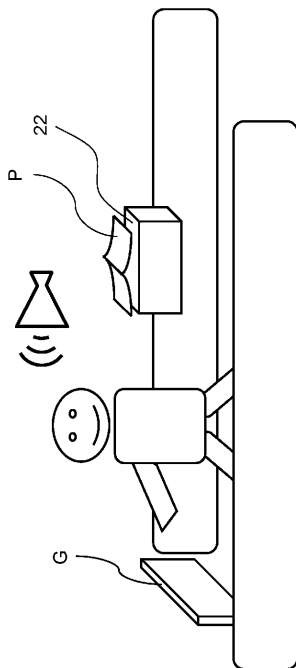
【図 1 A】



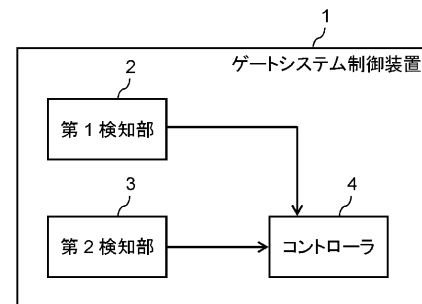
【図 1 B】



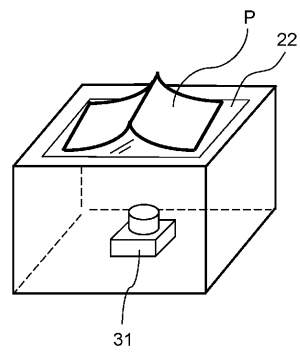
【図 1 C】



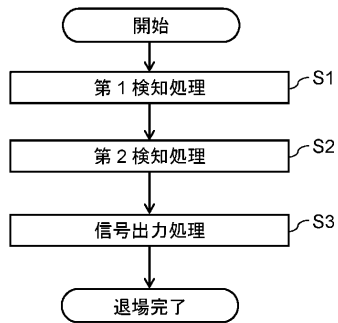
【図 2】



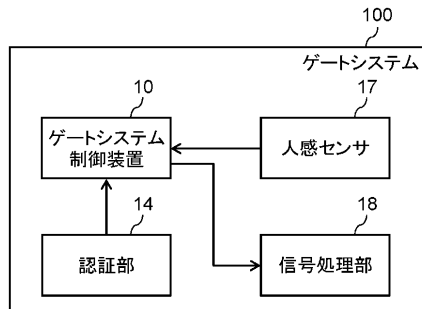
【図 3】



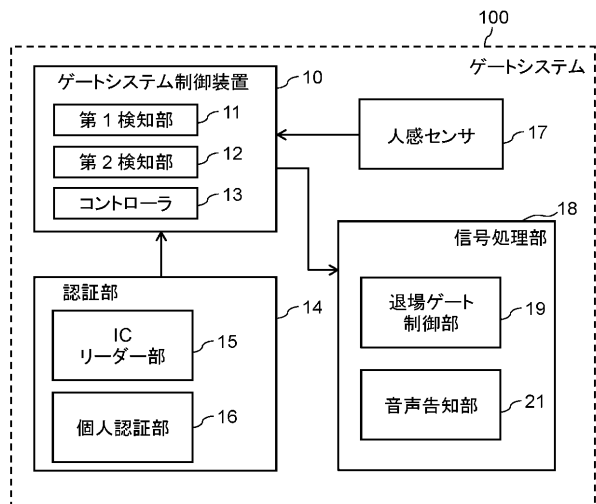
【図 4】



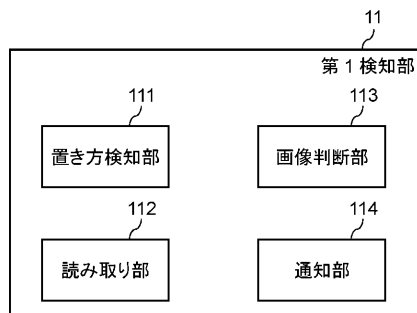
【図 5】



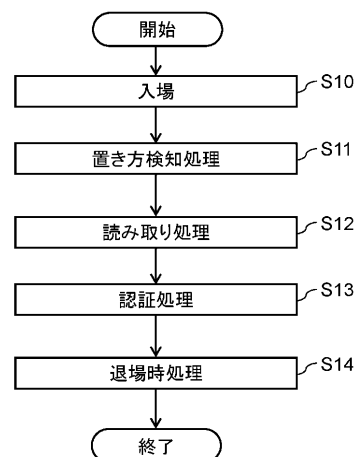
【図 6】



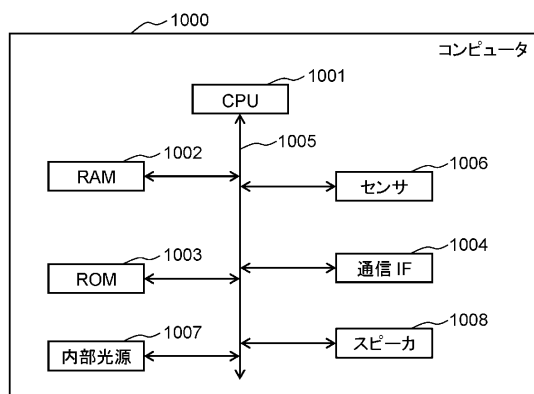
【図 7】



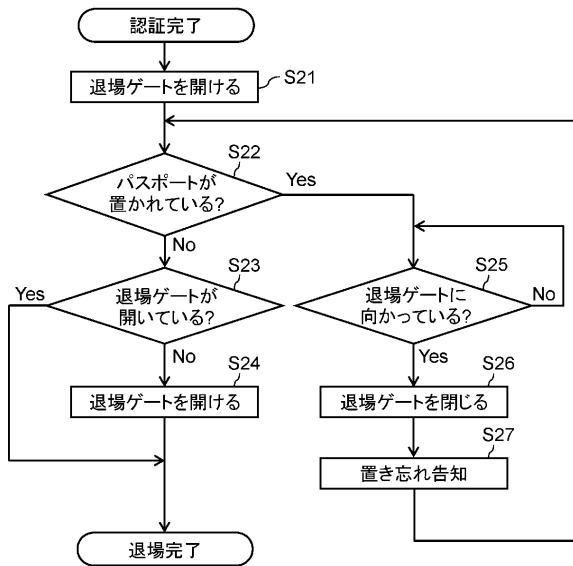
【図 9】



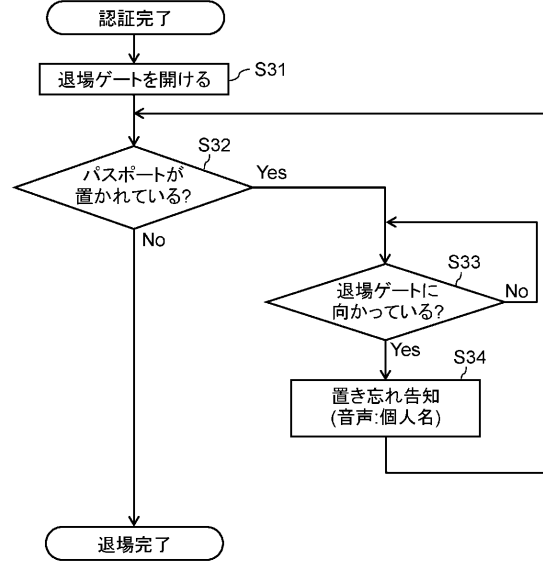
【図 8】



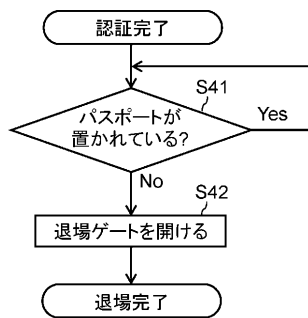
【図 10】



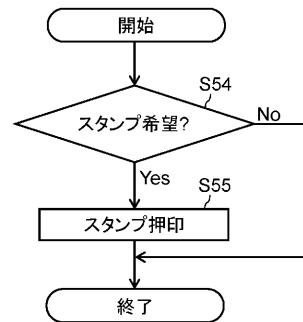
【図 11】



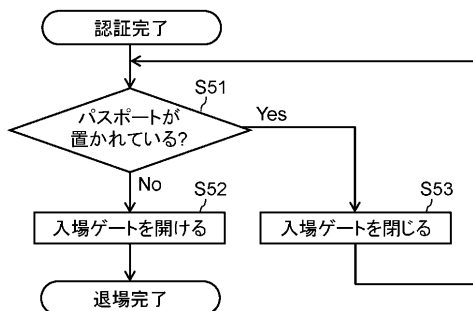
【図 12】



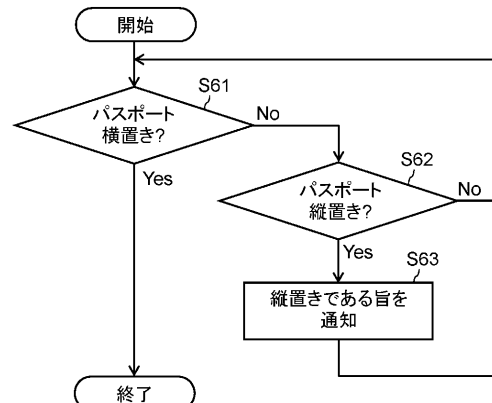
【図 14】



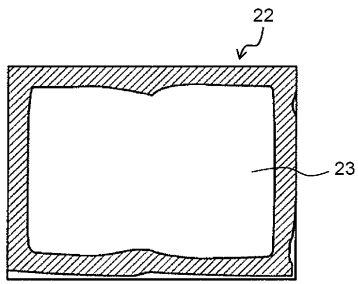
【図 13】



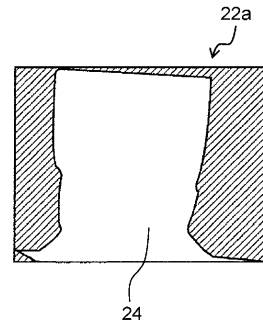
【図 15】



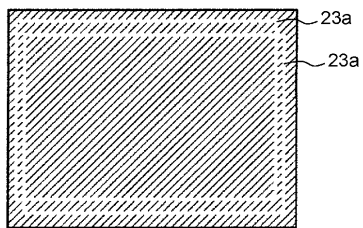
【図 16 A】



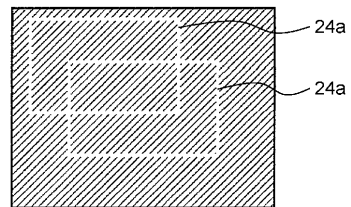
【図 17 A】



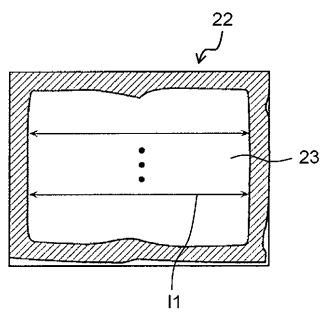
【図 16 B】



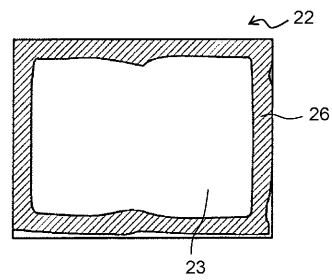
【図 17 B】



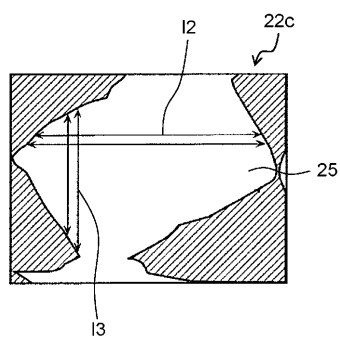
【図 18】



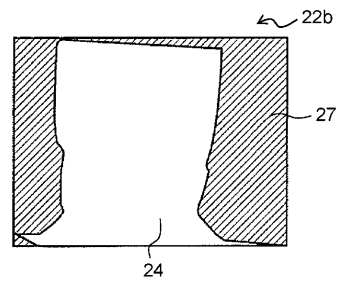
【図 20 A】



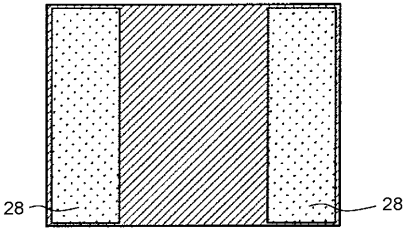
【図 19】



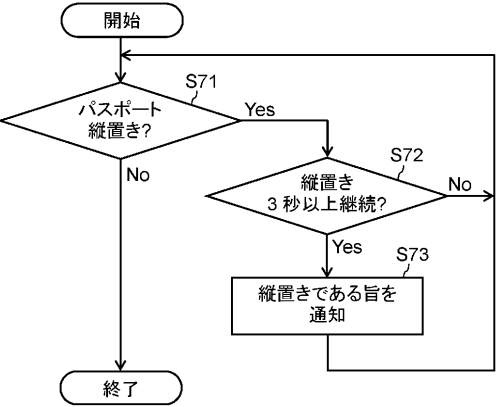
【図 20 B】



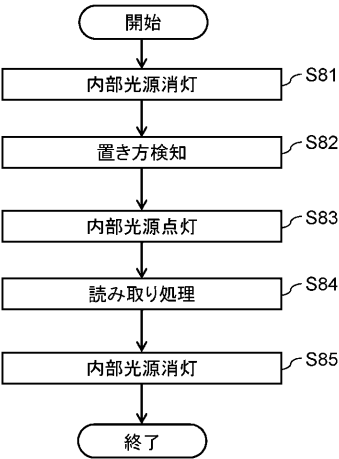
【図 20 C】



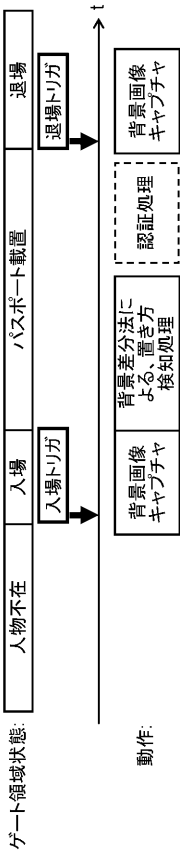
【図 21】



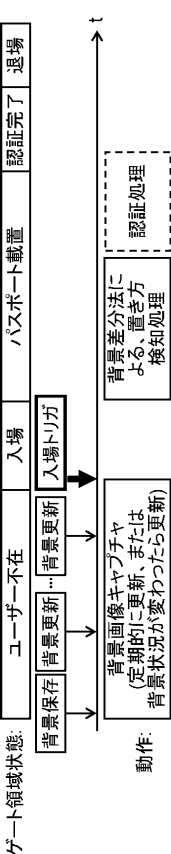
【図 22】



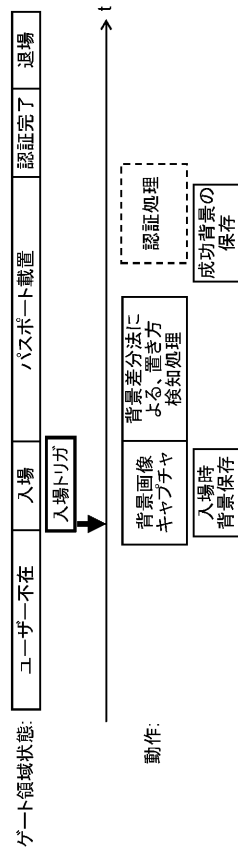
【図 23】



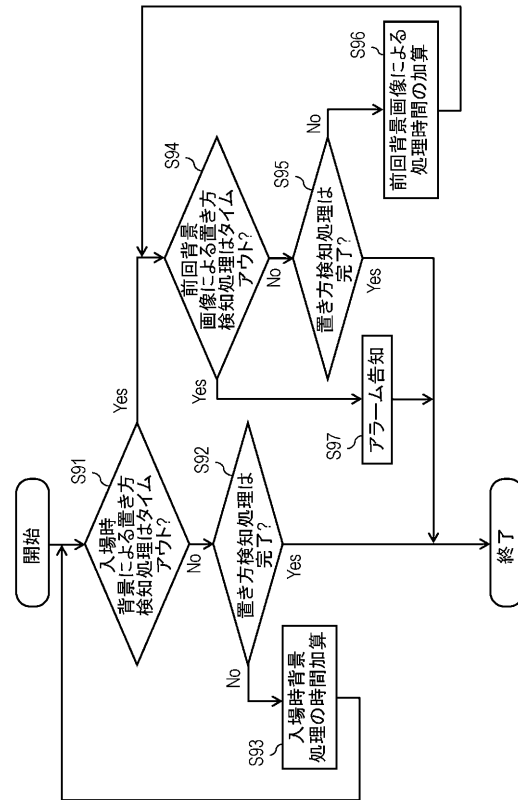
【図 24】



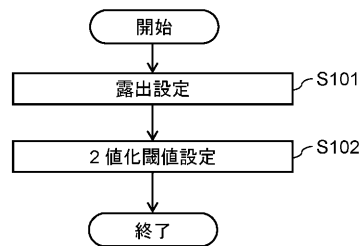
【 図 2 5 】



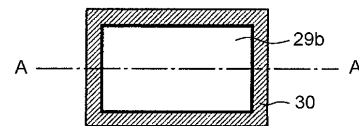
【 図 2 6 】



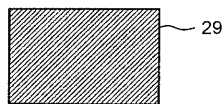
【圖 27】



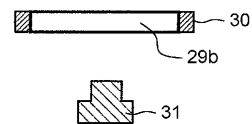
【 図 3 0 A 】



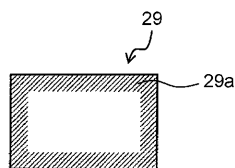
【圖 28】



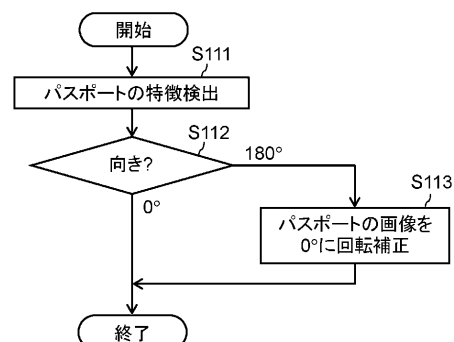
【 ㊦ 3 0 B 】



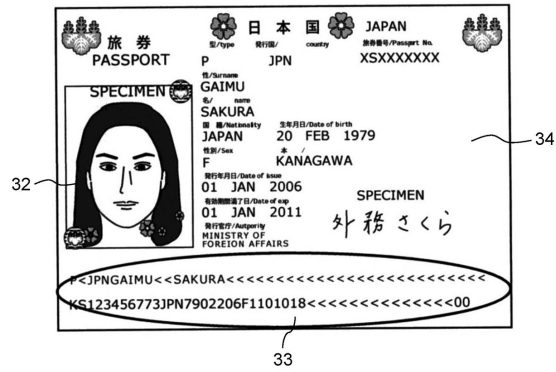
【 図 2 9 】



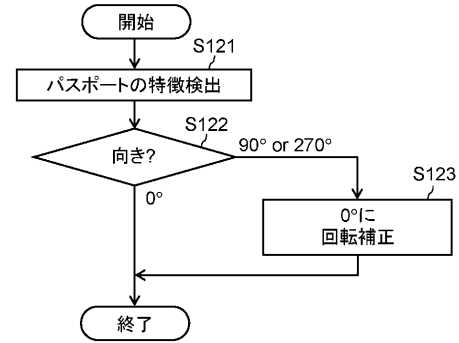
【 図 3 1 】



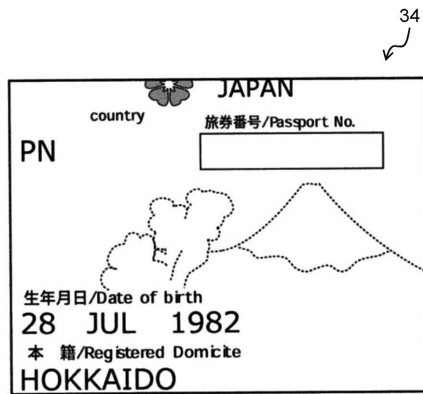
【 図 3 2 】



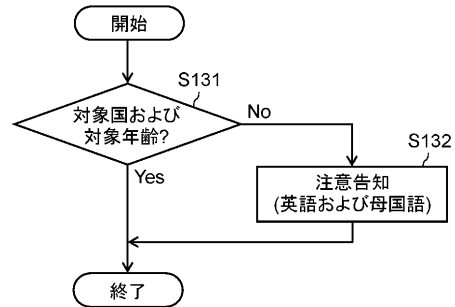
【 図 3 4 】



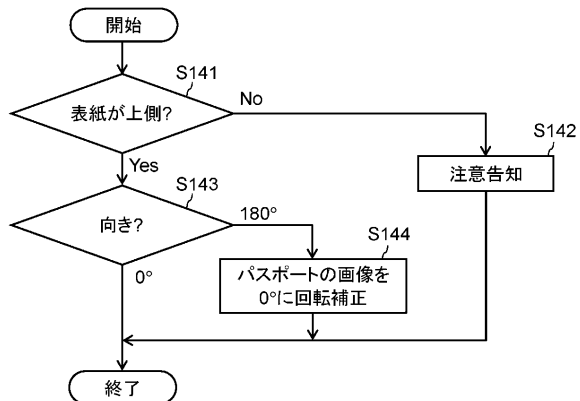
【 図 3 3 】



【 図 3 5 】



【 図 3 6 】



フロントページの続き

(72)発明者 松本 健太郎
大阪府門真市大字門真１００６番地 パナソニック株式会社内

審査官 小島 哲次

(56)参考文献 特開２００１－２６６１８７（ＪＰ，Ａ）
特開２０１６－０５３８９６（ＪＰ，Ａ）
特開平０７－０９３６１２（ＪＰ，Ａ）
特開２０１６－１３０９６１（ＪＰ，Ａ）
特表２０１６－５２８０５８（ＪＰ，Ａ）
特開２００７－２４９８１９（ＪＰ，Ａ）
国際公開第２０１６／１２０３８３（ＷＯ，Ａ１）
米国特許出願公開第２０１５／００８８７７５（ＵＳ，Ａ１）
米国特許出願公開第２０１０／０３０８１０８（ＵＳ，Ａ１）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
G 0 7 B 1 5 / 0 0
G 0 7 C 9 / 0 0
G 0 6 Q 5 0 / 2 6