

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7561531号  
(P7561531)

(45)発行日 令和6年10月4日(2024.10.4)

(24)登録日 令和6年9月26日(2024.9.26)

(51)国際特許分類

F I

H 0 4 N	7/18	(2006.01)	H 0 4 N	7/18	D
G 0 8 B	25/00	(2006.01)	G 0 8 B	25/00	5 1 0 M
G 0 8 B	25/04	(2006.01)	G 0 8 B	25/04	C
G 0 8 B	21/24	(2006.01)	G 0 8 B	21/24	
G 0 6 Q	50/40	(2024.01)	G 0 6 Q	50/40	

請求項の数 6 (全14頁)

(21)出願番号 特願2020-115137(P2020-115137)  
 (22)出願日 令和2年7月2日(2020.7.2)  
 (65)公開番号 特開2022-12950(P2022-12950A)  
 (43)公開日 令和4年1月18日(2022.1.18)  
 審査請求日 令和5年5月16日(2023.5.16)

(73)特許権者 000004617  
 日本車輛製造株式会社  
 愛知県名古屋熱田区三本松町1番1号  
 (74)代理人 110000534  
 弁理士法人真明センチュリー  
 (72)発明者 三浦 加奈代  
 愛知県名古屋市熱田区三本松町1番1号  
 日本車輛製造株式会社内  
 審査官 長谷川 素直

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 忘れ物検出システム及び忘れ物検出プログラム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

監視エリアの映像を取得する監視映像取得手段と、  
 その監視映像取得手段で取得された映像から忘れ物を検出する忘れ物検出手段と、  
前記忘れ物検出手段により忘れ物が検出された場合に、前記監視映像取得手段で取得された映像から前記忘れ物に基づいて前記忘れ物の持ち主であるユーザを検出する持主検出手段と、  
 ユーザ操作によりユーザの個人IDを照合する照合装置の周辺の映像を取得する照合映像取得手段と、  
前記持主検出手段によりユーザが検出された場合に、前記照合映像取得手段で取得された映像から、前記照合装置で個人IDを照合したユーザのうち、前記持主検出手段で検出されたユーザと同一のユーザを特定する特定手段と、  
 その特定手段で特定されたユーザについて、前記照合装置で照合された個人IDを特定するID特定手段と、  
 そのID特定手段で特定された個人IDのユーザに忘れ物に関する通知を行う通知手段とを備えていることを特徴とする忘れ物検出システム。

10

【請求項2】

前記忘れ物検出手段は、前記監視映像取得手段で取得された映像を遡って忘れ物を検出することを特徴とする請求項1記載の忘れ物検出システム。

【請求項3】

20

前記通知手段は、前記ID特定手段で特定された個人IDのユーザに忘れ物に関するメッセージを電子的に送信することで、忘れ物に関する通知を行うことを特徴とする請求項1又は2に記載の忘れ物検出システム。

【請求項4】

前記照合装置は、出力手段を有し、

前記通知手段は、前記照合装置に対して、前記ID特定手段で特定された個人IDが前記照合装置で照合された場合に、前記照合装置の出力手段に忘れ物に関する旨を出力することで、忘れ物に関する通知を行うことを特徴とする請求項1から3のいずれかに記載の忘れ物検出システム。

【請求項5】

前記監視エリアは、鉄道車両の客室内であり、

前記照合装置は、駅に設置された改札機であり、

その改札機は、IC乗車券から個人IDを取得して照合するものであり、

前記特定手段は、前記照合映像取得手段で取得した映像から、前記改札機でIC乗車券を利用したユーザのうち、前記持主検出手段で検出されたユーザと同一のユーザを特定することを特徴とする請求項1から4のいずれかに記載の忘れ物検出システム。

【請求項6】

監視エリアの映像を取得する監視映像取得ステップと、

その監視映像取得ステップで取得された映像から忘れ物を検出する忘れ物検出ステップと、

前記忘れ物検出ステップにより忘れ物が検出された場合に、前記監視映像取得ステップで取得された映像から前記忘れ物に基づいて前記忘れ物の持ち主であるユーザを検出する持主検出ステップと、

ユーザ操作によりユーザの個人IDを照合する照合装置の周辺の映像を取得する照合映像取得ステップと、

前記持主検出ステップによりユーザが検出された場合に、前記照合映像取得ステップで取得された映像から、前記照合装置で個人IDを照合したユーザのうち、前記持主検出ステップで検出されたユーザと同一のユーザを特定する特定ステップと、

その特定ステップで特定されたユーザについて、前記照合装置で照合された個人IDを特定するID特定ステップと、

そのID特定ステップで特定された個人IDのユーザに忘れ物に関する通知を行う通知ステップとを、コンピュータに実行させることを特徴とする忘れ物検出プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、忘れ物検出システム及び忘れ物検出プログラムに関するものである。

【背景技術】

【0002】

特許文献1には、検知エリア(ATMエリア30)内にエリア撮影カメラ300及び顔撮影カメラ400が設置され、エリア撮影カメラ300で撮影されたエリア撮影画像301によって物体20の置き去りが検知された場合、その物体20を置き去りにした人物10と物体20とのそれぞれの画像を、エリア撮影画像301と、顔撮影カメラ400で撮影された顔撮影画像401とから取得し、取得された画像を対応付けて表示装置170に表示することが開示されている。これによって、置き去りにされた物体20、即ち忘れ物と、その持ち主である人物10とを一目で把握できるので、忘れ物を人物10が取りに来た場合、その人物10がその忘れ物の持ち主かどうかを容易に識別できる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開2010-88072号公報(例えば、段落0015-0059, 図5)

10

20

30

40

50

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

しかし特許文献1では、忘れ物と人物10とを表示するのみなので、人物10自身が忘れ物をしたことに気づき、忘れ物を管理する管理室等に取りに来るまでは、忘れ物を人物10に返却できないという問題点があった。

## 【0005】

本発明は、上述した問題点を解決するためになされたものであり、忘れ物をした旨を持ち主に通知することで、忘れ物を持ち主へ早期に返却できる忘れ物検出システム及び忘れ物検出プログラムを提供することを目的としている。

10

## 【課題を解決するための手段】

## 【0006】

この目的を達成するために本発明の忘れ物検出システムは、監視エリアの映像を取得する監視映像取得手段と、その監視映像取得手段で取得された映像から忘れ物を検出する忘れ物検出手段と、前記忘れ物検出手段により忘れ物が検出された場合に、前記監視映像取得手段で取得された映像から前記忘れ物に基づいて前記忘れ物の持ち主であるユーザを検出する持主検出手段と、ユーザ操作によりユーザの個人IDを照合する照合装置の周辺の映像を取得する照合映像取得手段と、前記持主検出手段によりユーザが検出された場合に、前記照合映像取得手段で取得された映像から、前記照合装置で個人IDを照合したユーザのうち、前記持主検出手段で検出されたユーザと同一のユーザを特定する特定手段と、その特定手段で特定されたユーザについて、前記照合装置で照合された個人IDを特定するID特定手段と、そのID特定手段で特定された個人IDのユーザに忘れ物に関する通知を行う通知手段とを備えるものである。

20

## 【0007】

本発明の忘れ物検出プログラムは、監視エリアの映像を取得する監視映像取得ステップと、その監視映像取得ステップで取得された映像から忘れ物を検出する忘れ物検出ステップと、前記忘れ物検出ステップにより忘れ物が検出された場合に、前記監視映像取得ステップで取得された映像から前記忘れ物に基づいて前記忘れ物の持ち主であるユーザを検出する持主検出ステップと、ユーザ操作によりユーザの個人IDを照合する照合装置の周辺の映像を取得する照合映像取得ステップと、前記持主検出ステップによりユーザが検出された場合に、前記照合映像取得ステップで取得された映像から、前記照合装置で個人IDを照合したユーザのうち、前記持主検出ステップで検出されたユーザと同一のユーザを特定する特定ステップと、その特定ステップで特定されたユーザについて、前記照合装置で照合された個人IDを特定するID特定ステップと、そのID特定ステップで特定された個人IDのユーザに忘れ物に関する通知を行う通知ステップとを、コンピュータに実行させるものである。

30

## 【発明の効果】

## 【0008】

請求項1記載の忘れ物検出システムによれば、監視エリアで取得された映像から、忘れ物検出手段によって忘れ物が検出され、忘れ物が検出された場合に、持主検出手段によって忘れ物に基づいて忘れ物の持ち主であるユーザが検出される。ユーザ操作によりユーザの個人IDを照合する照合装置の周辺の映像が取得される。持主検出手段によりユーザが検出された場合に、照合装置の周辺の映像から、照合装置で個人IDを照合したユーザのうち、持主検出手段で検出されたユーザと同一のユーザの個人IDが特定され、その特定された個人IDのユーザに忘れ物に関する通知が行われる。これにより、忘れ物を検出した時点でその忘れ物をしたユーザにその旨を通知できるので、忘れ物をユーザへ早期に返却できるという効果がある。

40

## 【0009】

請求項2記載の忘れ物検出システムによれば、請求項1記載の忘れ物検出システムの奏する効果に加え、次の効果を奏する。忘れ物検出手段は、監視映像取得手段で取得された

50

映像を遡って忘れ物を検出する。これにより、過去における監視エリアでの忘れ物を適切に検出し、忘れ物の持ち主にその旨を通知できるという効果がある。

【 0 0 1 0 】

請求項 3 記載の忘れ物検出システムによれば、請求項 1 又は 2 記載の忘れ物検出システムの奏する効果に加え、次の効果を奏する。ID 特定手段で特定された個人 ID のユーザに、忘れ物に関するメッセージを電子的に送信することで忘れ物に関する通知が行われる。ユーザに送信された忘れ物に関するメッセージによって、ユーザに忘れ物をしたことを好適に認識させることができる。これにより、忘れ物をユーザへ早期に返却できるという効果がある。なお、メッセージを電子的に送信する手段としては、電子メール、ショート・メッセージ・サービス (SMS)、ソーシャル・ネットワーキング・サービス (SNS) 等を例示できる。

10

【 0 0 1 1 】

請求項 4 記載の忘れ物検出システムによれば、請求項 1 から 3 のいずれかに記載の忘れ物検出システムの奏する効果に加え、次の効果を奏する。照合装置は出力手段を有し、通知手段は照合装置に対して、ID 特定手段で特定された個人 ID が照合された場合に、出力手段に忘れ物に関する旨の出力を行うことで、忘れ物に関する通知が行われる。これにより、忘れ物をしたユーザが照合装置で照合した際に、その照合と同時に忘れ物に関する旨が出力されるので、ユーザに忘れ物をした旨を確実に認識させ、早期に忘れ物を返却できるという効果がある。

【 0 0 1 2 】

請求項 5 記載の忘れ物検出システムによれば、請求項 1 から 4 のいずれかに記載の忘れ物検出システムの奏する効果に加え、次の効果を奏する。特定手段は、照合映像取得手段で取得した映像から、改札機で IC 乗車券を利用したユーザのうち、持主検出手段で検出されたユーザと同一のユーザを特定する。これにより、鉄道車両内の忘れ物の持ち主が、鉄道車両を利用する際に通過する改札機の周辺の映像により特定されるので、鉄道車両内で忘れ物が検出された場合でも、その旨を持ち主に通知できるという効果がある。

20

【 0 0 1 3 】

また、ユーザは鉄道車両の乗車前または乗車後に、改札機で IC 乗車券を利用するので、照合映像取得手段で取得された映像には、忘れ物をする直前または忘れ物をした直後のユーザが撮影される。即ち持主検出手段で検出された忘れ物の持ち主との差異の小さなユーザが、照合映像取得手段で取得された映像に含まれる。このような照合映像取得手段で取得された映像を用いて、特定手段でユーザを特定することで、忘れ物を通知するユーザを精度良く特定できるという効果がある。

30

【 0 0 1 4 】

請求項 6 記載の忘れ物検出プログラムによれば、請求項 1 記載の忘れ物検出システムと同様の効果を奏する。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 5 】

【 図 1 】 忘れ物検出装置を表す模式図である。

【 図 2 】 ( a ) は、鉄道車両の監視カメラから取得された映像において忘れ物を検出する場合を表す図であり、( b ) は、鉄道車両の監視カメラから取得された映像において忘れ物及びその持ち主であるユーザを検出する場合を表す図であり、( c ) は、改札機の監視カメラで取得された映像からユーザが入出場した改札機を特定する場合を表す図である。

40

【 図 3 】 忘れ物検出装置の電氣的構成を示すブロック図である。

【 図 4 】 ( a ) は、車内映像データを模式的に示す図であり、( b ) は、改札映像データを模式的に示す図であり、( c ) は、入出場データを模式的に示す図であり、( d ) は、個人情報データを模式的に示す図である。

【 図 5 】 メイン処理のフローチャートである。

【 図 6 】 ( a ) は、個人情報登録処理のフローチャートであり、( b ) は、改札データ処理のフローチャートである。

50

**【発明を実施するための形態】****【0016】**

以下、本発明の好ましい実施形態について、添付図面を参照して説明する。図1は、忘れ物検出装置1を表す模式図である。忘れ物検出装置1は、監視エリアである鉄道車両T内の忘れ物Lを検出し、その忘れ物Lの持ち主であるユーザHを特定し、ユーザHに忘れ物をした旨のメッセージを含む電子メールを送信する装置（忘れ物検出システム）である。忘れ物検出装置1には、オペレータ（図示せず）からの指示が入力される入力装置2と、忘れ物Lの画像等が表示される表示装置3とが設けられる。

**【0017】**

忘れ物Lを検出する鉄道車両Tの客室における天井には、監視カメラCtが設けられる。監視カメラCtは、車両（号車）毎に設けられ、鉄道車両T内の映像Pt（図2（a）,（b）参照）を取得する装置である。監視カメラCtで取得された映像Ptは、ネットワークN（図3参照）経由で忘れ物検出装置1に送信され、その映像Ptに基づいて忘れ物Lが検出される。

10

**【0018】**

鉄道車両Tへの乗降が行われる各駅Stには、入出場するための照合装置である改札機G1, G2, …（以下まとめて「改札機G」と略す）が設けられる。改札機GにユーザHからICカード式の乗車券（以下「IC乗車券」と略す）がタッチされた場合に、そのIC乗車券による入出場情報がネットワークN経由で忘れ物検出装置1に送信される。入出場情報には、IC乗車券に予め割り当てられている識別番号である個人IDが含まれる。

20

**【0019】**

駅Stには、更に改札機G及び改札機Gを入出場する人物の映像Pg（図2（c）参照）を取得する監視カメラCgが設けられる。映像Pgは、駅St毎および改札機G毎に区別して撮影される。映像PgもネットワークN経由で忘れ物検出装置1に送信される。

**【0020】**

忘れ物検出装置1においては、鉄道車両Tの監視カメラCtから取得された映像Ptから、忘れ物Lとその持ち主であるユーザHを検出し、監視カメラCgから取得された映像PgからユーザHが入出場した改札機Gが特定される。特定された改札機GをユーザHが入出場した際の入出場情報からそのユーザHの個人IDが取得され、その個人IDに対応付けられているメールアドレスに忘れ物をした旨の電子メールが送信される。ユーザHは自身の携帯端末20で受信した電子メールを確認する。これにより、忘れ物Lを検出した時点で、その忘れ物Lの持ち主であるユーザHの携帯端末20にその旨が通知されるので、ユーザHへ忘れ物Lを早期に返却できる。

30

**【0021】**

次に図2を参照して、鉄道車両Tの監視カメラCtから取得された映像Ptからの忘れ物L及び持ち主であるユーザHの検出と、検出された持ち主であるユーザHが入出場した改札機Gを監視カメラCgで取得された映像Pgから特定する方式を説明する。図2（a）は、鉄道車両Tの監視カメラCtから取得された映像Ptにおいて忘れ物Lを検出する場合を表す図であり、図2（b）は、鉄道車両Tの監視カメラCtから取得された映像Ptにおいて忘れ物L及びその持ち主であるユーザHを検出する場合を表す図であり、図2（c）は、改札機Gの監視カメラCgで取得された映像PgからユーザHが入出場した改札機Gを特定する場合を表す図である。

40

**【0022】**

まず、鉄道車両Tの監視カメラCtから取得された映像Ptから、忘れ物Lを特定する（図2（a））。本実施形態では、映像Ptから忘れ物Lを特定する方式は、映像Ptにおいて、ユーザHを伴わない物体が一定時間（例えば5分間）、同一の位置に留まっている場合に、その物体が忘れ物Lであると特定される。

**【0023】**

映像Ptから忘れ物Lが特定された場合は、忘れ物Lが特定された時点から映像Ptを

50

通り、忘れ物 L の持ち主のユーザ H を特定する（図 2（b））。具体的には、映像 P t を遡ることで、忘れ物 L に伴うユーザ H を検出した場合は、そのユーザ H が忘れ物 L の持ち主であると特定される。そして、特定されたユーザ H の顔付近の画像である持主画像 P h t が取得される。

**【 0 0 2 4 】**

次に、改札機 G の監視カメラ C g で取得された映像 P g から、ユーザ H が入出場した改札機 G が特定される。具体的には、図 2（c）に示す通り、映像 P g から、改札機 G を通過したユーザ H の顔付近の画像である顔画像 P h g が取得され、その顔画像 P h g と、映像 P t から取得した持主画像 P h t とを照合する。その結果、顔画像 P h g のユーザ H と持主画像 P h t のユーザ H とが同一であると判定された場合は、映像 P g で顔画像 P h g が取得された時点において、ユーザ H が入出場した改札機 G の入出場情報から該当する個人 I D が取得される。そして、取得された個人 I D に該当するメールアドレスに、忘れ物

10

**【 0 0 2 5 】**

次に図 3，4 を参照して、忘れ物検出装置 1 の電氣的構成を説明する。図 3 は、忘れ物検出装置 1 の電氣的構成を示すブロック図である。図 3 に示す通り、忘れ物検出装置 1 は、C P U 1 0 と、ハードディスクドライブ（以下「H D D」という）1 1 と、R A M 1 2 とを有し、これらはバスライン 1 3 を介して入出力ポート 1 4 にそれぞれ接続されている。入出力ポート 1 4 には更に、上記した入力装置 2 及び表示装置 3 と、通信装置 1 5 とが接続される。

20

**【 0 0 2 6 】**

C P U 1 0 は、バスライン 1 3 により接続された各部を制御する演算装置である。H D D 1 1 は、書き換え可能な不揮発性の記憶装置であり、忘れ物検出プログラム 1 1 a と、車内映像データ 1 1 b と、改札映像データ 1 1 c と、入出場データ 1 1 d と、個人情報データ 1 1 e と、忘れ物データ 1 1 f とがそれぞれ保存される。C P U 1 0 によって忘れ物検出プログラム 1 1 a が実行されると、図 5 のメイン処理が実行される。

**【 0 0 2 7 】**

車内映像データ 1 1 b には、鉄道車両 T の監視カメラ C t で取得された映像 P t が記憶され、改札映像データ 1 1 c には、駅 S t の監視カメラ C g で取得された映像 P g が記憶される。図 4（a），（b）を参照して、車内映像データ 1 1 b と改札映像データ 1 1 c とを説明する。

30

**【 0 0 2 8 】**

図 4（a）は、車内映像データ 1 1 b を模式的に示す図であり、図 4（b）は、改札映像データ 1 1 c を模式的に示す図である。図 4（a）に示す通り、車内映像データ 1 1 b には、鉄道車両 T の監視カメラ C t で取得された映像 P t が、取得された日付、運行情報（始発時刻および発着地）および号車毎に対応付けられて記憶される。

**【 0 0 2 9 】**

また図 4（b）に示す通り、改札映像データ 1 1 c には、改札機 G の監視カメラ C g で取得された映像 P g が、取得された日付、時間、および改札機 G の場所（図 4（b）では「場所」と表す）毎に対応付けられて記憶される。図 4（b）及び後述の図 4（c）においては、「場所」を「T 駅・改札機 G」等と表す。

40

**【 0 0 3 0 】**

図 3 に戻る。入出場データ 1 1 d には、改札機 G で入出場された際の個人 I D が記憶される。図 4（c）を参照して、入出場データ 1 1 d を説明する。

**【 0 0 3 1 】**

図 4（c）は、入出場データ 1 1 d を模式的に表す図である。入出場データ 1 1 d には、改札機 G で入出場した場合の日付、時刻、改札機 G の場所および個人 I D が記憶される。個人 I D には、改札機 G で I C 乗車券を用いて入出場した際に、その I C 乗車券に割り振られている個人 I D が記憶される。切符やブリペイド式の乗車券等、個人 I D が取得できない手段で改札機 G の入出場がされた場合は、その旨を表す「-」が記憶される。

50

## 【 0 0 3 2 】

図 3 に戻る。個人情報データ 1 1 e には、ユーザ H の個人 ID 毎に、ユーザ H のメールアドレス等の個人情報が記憶される。図 4 ( d ) を参照して、個人情報データ 1 1 e を説明する。

## 【 0 0 3 3 】

図 4 ( d ) は、個人情報データ 1 1 e を模式的に表す図である。個人情報データ 1 1 e には、ユーザ H の個人 ID 毎に、その氏名およびメールアドレスが記憶される。なお、個人情報データ 1 1 e には、これに加え、任意でユーザ H の電話番号や定期券の区間等の他の個人情報を記憶しても良い。

## 【 0 0 3 4 】

図 3 に戻る。忘れ物データ 1 1 f には、忘れ物 L に関する情報が記憶される。具体的に忘れ物データ 1 1 f には、検出された忘れ物 L の画像と、その忘れ物 L が検出された日付、時刻および場所とが対応付けられて記憶され、更にこれらに加え、その忘れ物 L の持ち主であるユーザ H が特定された場合には、そのユーザ H の持主画像 P h t、個人 ID、メールアドレス及び氏名も対応付けられて記憶される。

## 【 0 0 3 5 】

R A M 1 2 は、C P U 1 0 が忘れ物検出プログラム 1 1 a の実行時に各種のワークデータやフラグ等を書き換え可能に記憶するためのメモリであり、図 2 で上記した忘れ物 L の画像が記憶される忘れ物画像メモリ 1 2 a と、図 2 で上記した持主画像 P h t が記憶される持主画像メモリ 1 2 b とが設けられる。

## 【 0 0 3 6 】

通信装置 1 5 は、外部の機器と情報を送受信するための装置である。通信装置 1 5 はネットワーク N に接続され、そのネットワーク N には、鉄道車両 T、駅 S t 及びインターネット W に接続される。これにより、鉄道車両 T の監視カメラ C t で取得された映像 P t や、駅 S t の監視カメラ C g で取得された映像 P g や改札機 G で取得された個人 ID が、ネットワーク N 及び通信装置 1 5 を介して、忘れ物検出装置 1 に送信される。一方で、忘れ物検出装置 1 からユーザ H に送信した電子メールが通信装置 1 5、ネットワーク N 及びインターネット W を介してユーザ H の携帯端末 2 0 ( 図 1 参照 ) に送信される。

## 【 0 0 3 7 】

次に図 5 , 6 を参照して、忘れ物検出装置 1 の C P U 1 0 で実行されるメイン処理を説明する。図 5 は、メイン処理のフローチャートである。メイン処理は、忘れ物検出装置 1 の電源投入後に実行される処理である。メイン処理はまず、個人情報登録処理 ( S 1 ) を行う。ここで図 6 ( a ) を参照して、個人情報登録処理を説明する。

## 【 0 0 3 8 】

図 6 ( a ) は、個人情報登録処理のフローチャートである。個人情報登録処理はまず、入力装置 2 から個人情報の登録または更新の指示があったかを確認する ( S 3 0 )。S 3 0 の処理において、個人情報の登録または更新の指示があった場合は ( S 3 0 : Y e s )、入力装置 2 から、I C 乗車券に割り振られている個人 ID と、ユーザ H の氏名およびメールアドレスとを、個人情報データ 1 1 e に登録する ( S 3 1 )。一方で、S 3 0 の処理において、個人情報の登録または更新の指示がなかった場合は ( S 3 0 : N o )、S 3 1 の処理をスキップする。S 3 0 , S 3 1 の処理の後、個人情報登録処理を終了する。

## 【 0 0 3 9 】

図 5 に戻る。S 1 の個人情報登録処理の後、ネットワーク N 及び通信装置 1 5 を介して、鉄道車両 T の監視カメラ C t から映像 P t を取得する ( S 2 )。S 2 の処理の後、取得した映像 P t を、映像 P t を取得した日付、鉄道車両 T の運行情報および号車に対応付けて車内映像データ 1 1 b に保存する ( S 3 )。

## 【 0 0 4 0 】

S 3 の処理の後、改札データ処理 ( S 4 ) を行う。図 6 ( b ) を参照して、改札データ処理を説明する。

## 【 0 0 4 1 】

10

20

30

40

50

図6(b)は、改札データ処理のフローチャートである。改札データ処理はまず、ネットワークN及び通信装置15を介して、駅Stの監視カメラCgから映像Pgを取得する(S40)。S40の処理の後、取得した映像Pgを、映像Pgを取得した日付、時間および改札機Gの場所に対応付けて改札映像データ11cに保存する(S41)。

【0042】

S41の処理の後、ネットワークN及び通信装置15を介して、駅Stの改札機Gから入出場情報を取得し(S42)、取得した入出場情報の個人IDと、入出場した日付および時刻と、入出場した改札機Gの場所とを対応付けて入出場データ11dに保存する(S43)。

【0043】

具体的には、改札機GにIC乗車券がタッチされた場合、または切符が投入された場合に、それぞれに応じた入出場情報が改札機Gから取得され、入出場データ11dに保存される。この際、上記した通り、改札機GにIC乗車券がタッチされた場合は、そのIC乗車券の個人IDが取得されて入出場データ11dに記憶され、一方で、改札機Gに切符が投入される等して個人IDが取得できない場合は、入出場データ11dに「-」が記憶される。なお、改札機Gから個人IDが取得できない場合は、入出場データ11dへの入出場情報の追加自体を省略しても良い。S43の処理の後、改札データ処理を終了する。

【0044】

図5に戻る。S4の改札データ処理の後、車内映像データ11bの映像Ptから忘れ物Lを検出したかを確認する(S5)。具体的には、車内映像データ11bの映像Ptを遡ることで検出されたユーザHを伴わない物体が、一定時間、同一の位置に留まっている場合に、その物体が忘れ物Lであると検出される。

【0045】

S5の処理において、車内映像データ11bから忘れ物Lを検出した場合は(S5:Yes)、その忘れ物Lの画像を忘れ物画像メモリ12aに保存する(S6)。S6の処理の後、車内映像データ11bの映像Ptから、忘れ物画像メモリ12aの忘れ物Lの持ち主であるユーザHを特定できたかを確認する(S7)。

【0046】

具体的には、S5の処理で忘れ物Lが検出された車内映像データ11bの映像Ptを、忘れ物画像メモリ12aの画像を参照しながら遡ることで、忘れ物Lに伴うユーザHが特定される。S7の処理において、車内映像データ11bの映像Ptから忘れ物画像メモリ12aの忘れ物Lの持ち主であるユーザHを特定できた場合は(S7:Yes)、そのユーザHの顔画像である持主画像Ph tを、持主画像メモリ12bに保存する(S8)。

【0047】

S8の処理の後、持主画像メモリ12bの持主画像Ph tと、改札映像データ11cに記憶される映像Pgとを照合することで、映像Pgから持主画像メモリ12bの持主画像Ph tのユーザHと同一の人物が撮影された顔画像Ph gを検索する(S9)。S9の処理による検索としては、持主画像メモリ12bに記憶される画像データをそのまま映像Pgと比較することが挙げられるが、例えば、持主画像メモリ12bに記憶される画像データからユーザHの顔の輪郭等の特徴量を抽出し、その特徴量に基づいて映像Pgから同一人物の顔画像を検索しても良い。或いは、周知の顔認証技術を用いても良い。

【0048】

S9の処理の後、S9の処理において同一人物の顔画像Ph gが検索されたかを確認する(S10)。S10の処理において、同一人物の顔画像Ph gが検索された場合は(S10:Yes)、入出場データ11dに、ユーザHが改札機Gを通過したデータが存在するかを確認する(S11)。具体的には、検索された映像Pgにおいて、その顔画像Ph gが撮影された日付および時刻と、改札機Gの場所とを改札映像データ11cから取得し、取得された日付および時刻と改札機Gの場所とを、入出場データ11dで参照し、一致するものがあるかを確認する。

【0049】

10

20

30

40

50

S 1 1 の処理において、入出場データ 1 1 d に、一致した顔画像 P h g のユーザ H が改札機 G を通過したデータが存在する場合は ( S 1 1 : Y e s )、入出場データ 1 1 d からその個人 I D を取得する ( S 1 2 )。これによって、忘れ物 L の持ち主であるユーザ H の個人 I D が特定される。

【 0 0 5 0 】

S 1 2 の処理の後、個人情報データ 1 1 e から S 1 2 の処理で取得した個人 I D に該当するメールアドレスを取得し、そのアドレスに忘れ物 L を検出した旨の電子メールを送信する ( S 1 3 )。この際、送信する電子メールに S 6 の処理で取得された忘れ物 L の画像や、S 7 又は S 8 の処理で特定された持主画像 P h t を添付しても良いし、S 7 又は S 8 の処理で、持ち主であるユーザ H が特定された日時を車内映像データ 1 1 b から取得して、電子メールの文面に加えても良い。

10

【 0 0 5 1 】

以上より、鉄道車両 T の監視カメラ C t で取得された映像 P t から忘れ物 L が特定され、その忘れ物 L の持ち主であるユーザ H が特定される。そして、駅 S t の監視カメラ C g で取得された映像 P g からユーザ H を検索し、ユーザ H が検索された場合は、映像 P g にそのユーザ H が撮影された時点で、改札機 G で取得された個人 I D が取得される。そして、その個人 I D に該当するメールアドレスに忘れ物をした旨の電子メールが送信される。これにより、鉄道車両 T 内の忘れ物 L を検出した時点でその旨が持ち主であるユーザ H に通知されるので、忘れ物 L を持ち主へ早期に返却できる。

【 0 0 5 2 】

20

また、ユーザ H は、鉄道車両 T の乗車前または乗車後に改札機 G に I C 乗車券をタッチするので、駅 S t の監視カメラ C g で取得される映像 P g には、忘れ物をする直前または忘れ物をした直後のユーザ H が撮影される。従って、かかる映像 P g と、忘れ物 L の持ち主であるユーザ H を検出する映像 P t との撮影時間の差を小さくできる。即ち持主画像メモリ 1 2 b の持主画像 P h t との服装や顔色等の差異の小さなユーザ H を、映像 P g に含めることができる。このような映像 P g を用いて、S 8 の処理で持主画像メモリ 1 2 b の持主画像 P h t と同一人物の顔画像 P h g を検索することで、忘れ物を検出した旨を通知するユーザ H を精度良く検索できる。

【 0 0 5 3 】

S 7 の処理において、車内映像データ 1 1 b の映像 P t から忘れ物画像メモリ 1 2 a の忘れ物 L の持ち主であるユーザ H を特定できなかった場合 ( S 7 : N o )、S 1 0 の処理において同一人物の顔画像 P h g が検索されなかった場合 ( S 1 0 : N o )、S 1 1 の処理において入出場データ 1 1 d に一致した顔画像 P h g のユーザ H が改札機 G を通過したデータが存在しない場合 ( S 1 1 : N o )、または S 1 3 の処理の後、忘れ物を検出した旨を作業員に通知する ( S 1 4 )。忘れ物検出装置 1 から通知を受けた作業員は、忘れ物を検出した鉄道車両 T から忘れ物を回収し、保管場所へ保存する。

30

【 0 0 5 4 】

S 1 4 の処理の後、忘れ物 L に関する情報を忘れ物データ 1 1 f へ追加する ( S 1 5 )。具体的には、忘れ物データ 1 1 f に、忘れ物画像メモリ 1 2 a の忘れ物 L の画像と、その忘れ物 L が検出された日付、時刻および場所とを対応付けて記憶し、S 7 の処理でその忘れ物 L の持ち主であるユーザ H が特定された場合は ( S 7 : Y e s )、これらに加え、持主画像メモリ 1 2 b の持主画像 P h t も忘れ物データ 1 1 f に記憶する。更に S 1 1 の処理で入出場データ 1 1 d に、一致した顔画像 P h g のユーザ H が改札機 G を通過したデータが存在した場合は ( S 1 1 : Y e s )、これらに加え、S 1 2 , 1 3 の処理で取得したそのユーザ H の個人 I D 及びメールアドレスと、個人情報データ 1 1 e から取得したそのユーザ H の個人 I D に該当する氏名とを、忘れ物データ 1 1 f に対応付けて記憶する。

40

【 0 0 5 5 】

忘れ物データ 1 1 f に記憶された忘れ物 L に関する情報を、表示装置 3 に表示する等して出力することで、作業員は今回および過去に検出された忘れ物 L に関する情報を容易に参照することができる。なお、S 1 5 の処理は、忘れ物データ 1 1 f に持主画像 P h t を

50

記憶するものに限られず、例えば、忘れ物データ 11f にユーザ H の顔画像 Phg を記憶しても良いし、持主画像 Ph t と顔画像 Ph g とを両方記憶しても良い。

【0056】

S5 の処理において車内映像データ 11b から忘れ物 L を検出されない場合 (S5 : No)、または S15 の処理の後、S1 以下の処理を繰り返す。

【0057】

以上、実施形態に基づき本発明を説明したが、本発明は上述した実施形態に何ら限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲内で種々の改良変更が可能であることは容易に推察できるものである。

【0058】

上記実施形態では、個人情報データ 11e (図 4 (d) 参照) の個人 ID 毎にメールアドレスを記憶し、図 5 の S12 の処理で、特定された個人 ID のメールアドレスに電子メールを送信した。しかし、特定された個人 ID への通知手段は、電子メールに限られず、例えば、ショート・メッセージ・サービス (SMS) やソーシャル・ネットワーキング・サービス (SNS) でも良いし、ファクシミリや電話でも良いし、他の手段を用いても良い。その場合は、個人情報データ 11e には、メールアドレスの代わりに、SMS のアドレスや SNS のアカウント、電話番号等の通知手段に応じた連絡先を記憶すれば良い。

【0059】

また、図 6 (b) の S42, S43 の処理において、改札機 G で取得された入出場情報の個人 ID が、過去の図 5 の S11 の処理によって忘れ物 L の持ち主であるユーザ H と特定されている場合は、改札機 G にその個人 ID が取得された時点で、改札機 G の表示装置に忘れ物 L に関するメッセージを表示しても良い。これにより、忘れ物 L の持ち主に、改札機 G で忘れ物 L に関する旨を通知できるので、持ち主に忘れ物 L をした旨を確実に認識させ、早期に忘れ物 L を返却できる。

【0060】

上記実施形態では、図 5 の S7 の処理によって特定された忘れ物 L の持ち主に対して、S12 の処理で該当する個人 ID のメールアドレスに、忘れ物 L を検出した旨の電子メールを送信した。しかし、これに限られず、例えば、S7 の処理で持ち主が複数特定された場合、忘れ物 L と特定された持ち主との距離が最も近い持ち主のみに、忘れ物 L を検出した旨の電子メールを送信しても良いし、特定された持ち主全員に電子メールを送信しても良いし、いずれの持ち主にも電子メールを送信しなくても良い。

【0061】

また、S8 の処理において、映像 Pg から持主画像メモリ 12b の持主画像 Ph t と同一人物が複数検出された場合も、持主画像 Ph t に最も近似するユーザ H に電子メールを送信しても良いし、検出されたユーザ H 全員に電子メールを送信しても良いし、いずれの持ち主にも電子メールを送信しなくても良い。

【0062】

上記実施形態では、図 5 の S5 の処理において、車内映像データ 11b からの忘れ物 L を演算により検出した。これに限られず、作業員が車内映像データ 11b の映像 Pt を遡って確認することで、忘れ物 L を検出しても良い。その際、作業員によって検出された忘れ物 L の画像を、忘れ物画像メモリ 12a に記憶すれば良い。この場合、作業員によって検出された忘れ物 L の画像を取得して忘れ物画像メモリ 12a に記憶することが、特許請求の範囲における「忘れ物検出手段」及び「忘れ物検出ステップ」に該当する。

【0063】

また、S7 の処理においても演算により持ち主を特定したが、これに限られず、作業員が車内映像データ 11b の映像 Pt を遡って確認することで、忘れ物 L の持ち主を特定しても良い。この場合も、作業員によって特定された持ち主の顔画像を持主画像メモリ 12b に記憶すれば良い。この場合、作業員によって特定された持ち主の顔画像を取得して持主画像メモリ 12b に記憶することが、特許請求の範囲における「持主検出手段」及び「持主検出ステップ」に該当する。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 4 】

上記実施形態では、図 6 ( a ) の個人情報登録処理によって、個人情報データ 1 1 e に個人 I D 毎のメールアドレスを登録した。しかしこれに限られず、 I C 乗車券に個人 I D と共にメールアドレスが記憶されている場合は、 I C 乗車券を改札機 G にタッチした場合に I C 乗車券から個人 I D とメールアドレスとを取得し、取得したメールアドレスを個人情報データ 1 1 e に記憶しても良い。

【 0 0 6 5 】

上記実施形態では、改札機 G に I C 乗車券をタッチすることで、改札機 G で I C 乗車券の個人 I D を取得した。改札機 G で I C 乗車券の個人 I D を取得する手法は、これに限られず、例えば、ユーザ H が I C 乗車券を持って改札機 G を通過するだけで、 I C 乗車券から個人 I D を取得しても良いし、ユーザ H を表す I C 乗車券以外のものをタッチしたり、ユーザ H を表す券面等を改札機 G に投入することで、そのユーザ H に該当する個人 I D を取得しても良い。また、改札機 G を通過するユーザ H の画像に基づいて、そのユーザ H に該当する個人 I D を取得しても良いし、改札機 G で指紋や静脈、虹彩等のユーザ H の生体情報を読み取ることで、該当するユーザ H の個人情報を取得しても良い。

10

【 0 0 6 6 】

上記実施形態では、鉄道車両 T に監視カメラ C t を設け、駅 S t の改札機 G 付近に監視カメラ C g を設けた。しかし、監視カメラ C t および監視カメラ C g を設ける場所は、これらに限られず、例えば、監視カメラ C t を路線バスの客室に設置し、監視カメラ C g を路線バスの料金箱付近に設置しても良い。これにより、路線バスの客室における忘れ物 L を検出し、その持ち主であるユーザ H に忘れ物 L を検出した旨の連絡をすることができる。更にこの場合、路線バスの客室と料金箱付近とを 1 台のカメラで撮影し、撮影された映像のうち客室の映像を映像 P t、料金箱付近の映像を映像 P g として用いても良い。また、監視カメラ C t を駅 S t 構内や駅 S t のホームに設置しても良い。

20

【 0 0 6 7 】

上記実施形態では、忘れ物検出装置 1 によって、図 5 の S 2 , S 3 , S 5 ~ S 7 の処理による監視カメラ C t からの映像 P t の取得と、忘れ物 L の検出および持ち主の特定とを実行した。しかし、 S 2 , S 3 , S 5 ~ S 7 の処理を行うのは忘れ物検出装置 1 に限られず、例えば、鉄道車両 T で実行しても良い。この場合、図 3 の忘れ物検出プログラム 1 1 a 及び車内映像データ 1 1 b と、忘れ物画像メモリ 1 2 a 及び持主画像メモリ 1 2 b とをそれぞれ鉄道車両 T に設け、鉄道車両 T で S 2 , S 3 , S 5 ~ S 7 の処理を実行することで取得された忘れ物 L の画像と持ち主の画像とを合わせて忘れ物検出装置 1 に送信し、忘れ物検出装置 1 において鉄道車両 T から受信した忘れ物 L の画像と持ち主の画像とを用いて、図 5 の S 8 以降の処理を実行すれば良い。

30

【 0 0 6 8 】

上記実施形態では、忘れ物検出プログラム 1 1 a が組み込まれた忘れ物検出装置 1 を例示したが、これに限られず、パーソナルコンピュータやスマートフォン、タブレット端末等の情報処理装置 ( コンピュータ ) で忘れ物検出プログラム 1 1 a を実行する構成としても良い。また、忘れ物検出装置 1 又は忘れ物検出プログラム 1 1 a が組み込まれた情報処理装置に表示装置 3 を複数設け、これら忘れ物検出装置 1 又は情報処理装置を、各駅 S t や、鉄道車両 T 内や駅 S t 内の忘れ物 L や落とし物の管理を行う所謂「落とし物センター」に設置しても良い。これにより、各駅 S t や落とし物センターにおいても、忘れ物データ 1 1 f の忘れ物 L に関する情報を参照することができる。

40

【 符号の説明 】

【 0 0 6 9 】

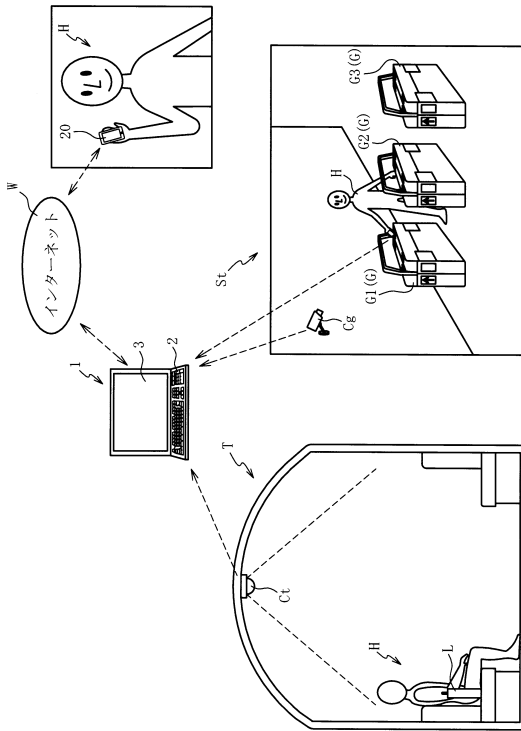
- 1                   忘れ物検出装置 ( 忘れ物検出システム )
- 1 1 a               忘れ物検出プログラム
- T                   鉄道車両 ( 監視エリア )
- G                   改札機 ( 照合装置 )
- L                   忘れ物

50

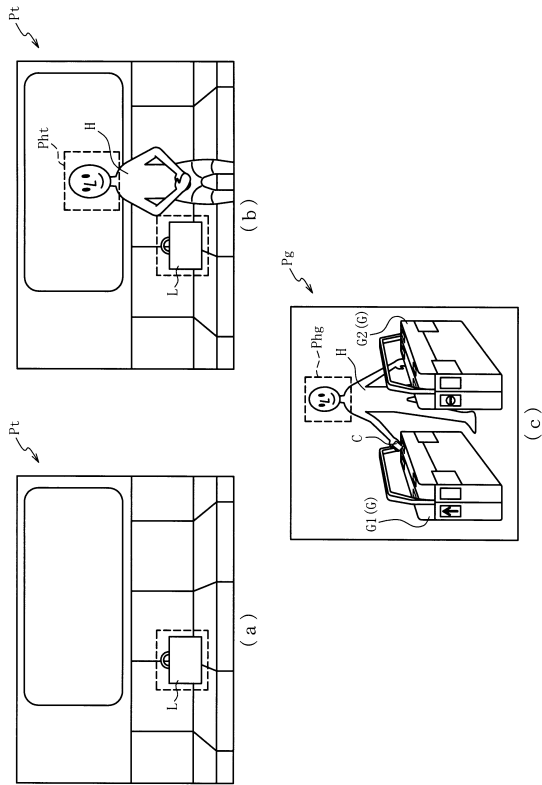
- H ユーザ
- P t , P g 映像
- S 2 監視映像取得手段、監視映像取得ステップ
- S 5 , S 6 忘れ物検出手段、忘れ物検出ステップ
- S 7 持主検出手段、持主検出ステップ
- S 4 0 照合映像取得手段、照合映像取得ステップ
- S 9 ~ S 1 1 特定手段、特定ステップ
- S 1 2 I D 特定手段、I D 特定ステップ
- S 1 3 通知手段、通知ステップ

【図面】

【図 1】



【図 2】



10

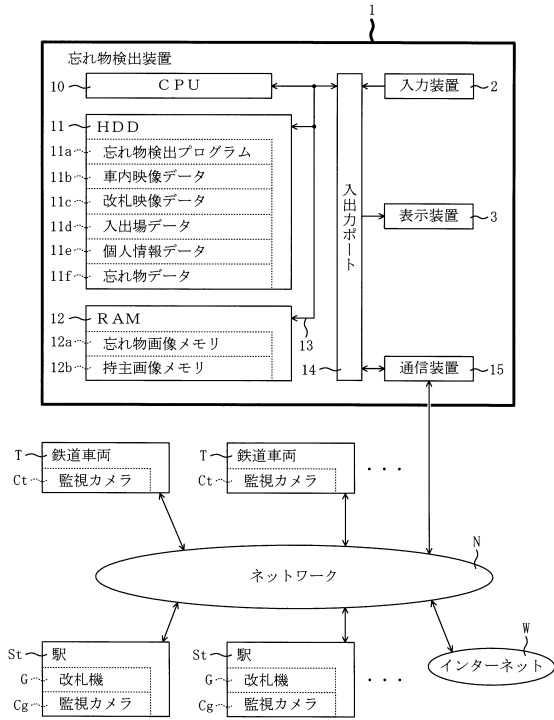
20

30

40

50

【図3】



【図4】

車内映像データ11b

No.	日付	運行情報	号車	映像
1	MM月DD日	XX時YY分 ○○発××行	1号車	映像A
2	MM月DD日	XX時YY分 ○○発××行	2号車	映像B
3	MM月DD日	XX時YY分 ○○発××行	3号車	映像C
:	:	:	:	:
50	MM月DD日	WW時ZZ分 △△発□□行	1号車	映像F
:	:	:	:	:

(a)

改札映像データ11c

No.	日付	時間	場所	映像
1	MM月DD日	XX時YY分~ZZ時AB分	T駅・改札機G	映像α
2	MM月DD日	XX時YY分~ZZ時AB分	S駅・改札機G	映像β
3	MM月DD日	XX時YY分~ZZ時AB分	V駅・改札機G	映像γ
:	:	:	:	:

(b)

入出場データ11d

No.	日付	時刻	場所	個人ID
1	MM月DD日	XX時YY分ZZ秒	T駅・改札機G	1234
2	MM月DD日	XX時YY分ZA秒	T駅・改札機G	2222
3	MM月DD日	XX時YY分ZB秒	T駅・改札機G	-
:	:	:	:	:

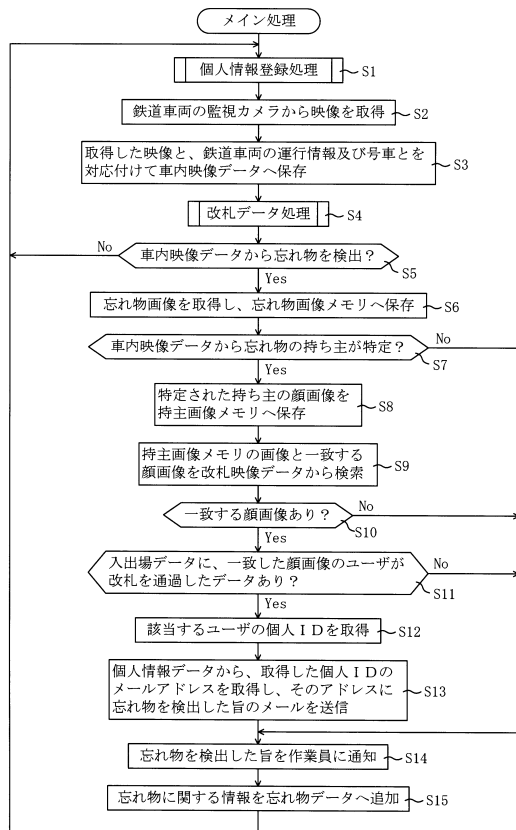
(c)

個人情報データ11e

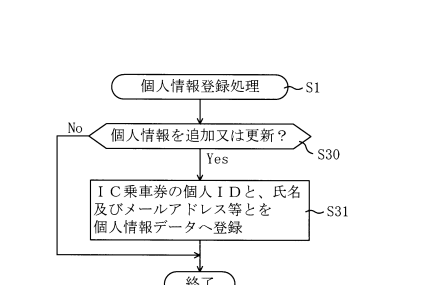
No.	個人ID	氏名	メールアドレス	:
1	1234	ABCD	abc@abc.jp	:
2	5678	BCBC	bcb@bcb.com	:
:	:	:	:	:
100	8989	BCAD	yyy@yyy.com	:
:	:	:	:	:

(d)

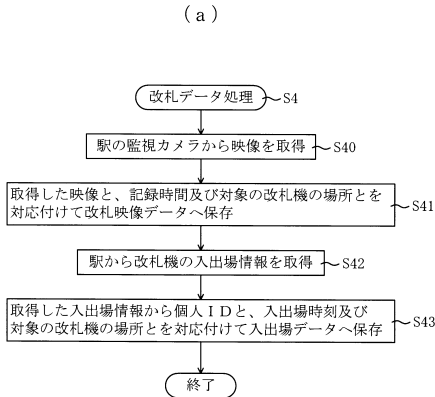
【図5】



【図6】



(a)



(b)

10

20

30

40

50

---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2 0 2 0 - 0 0 4 2 5 2 ( J P , A )  
特開 2 0 1 7 - 0 5 4 3 6 7 ( J P , A )  
特開 2 0 2 0 - 0 3 6 2 1 1 ( J P , A )  
特開 2 0 1 2 - 1 2 8 5 2 7 ( J P , A )

- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
- |         |           |
|---------|-----------|
| H 0 4 N | 7 / 1 8   |
| G 0 8 B | 2 5 / 0 0 |
| G 0 8 B | 2 1 / 0 0 |
| G 0 6 Q | 5 0 / 0 0 |