

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号
特開2012-190426
(P2012-190426A)

(43) 公開日 平成24年10月4日(2012.10.4)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G 0 6 F 17/30 (2006.01)	G O 6 F 17/30 1 7 O B	5 B 0 5 0
G 0 6 T 1/00 (2006.01)	G O 6 T 1/00 2 0 O A	5 B 0 7 5
G 0 6 Q 50/10 (2012.01)	G O 6 F 17/60 1 2 4	
G 0 6 Q 30/06 (2012.01)	G O 6 F 17/60 3 0 2 E	
	G O 6 F 17/30 1 1 O C	
審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 48 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2011-55844 (P2011-55844)	(71) 出願人	000004226
(22) 出願日	平成23年3月14日 (2011. 3. 14)		日本電信電話株式会社
			東京都千代田区大手町二丁目3番1号
		(74) 代理人	100089118
			弁理士 酒井 宏明
		(74) 代理人	100112656
			弁理士 宮田 英毅
		(72) 発明者	真田 勝
			東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日
			本電信電話株式会社内
		Fターム(参考)	5B050 DA01 DA10 EA18 FA02 GA08
			5B075 ND06 PP25 PQ76 PR03 UU14

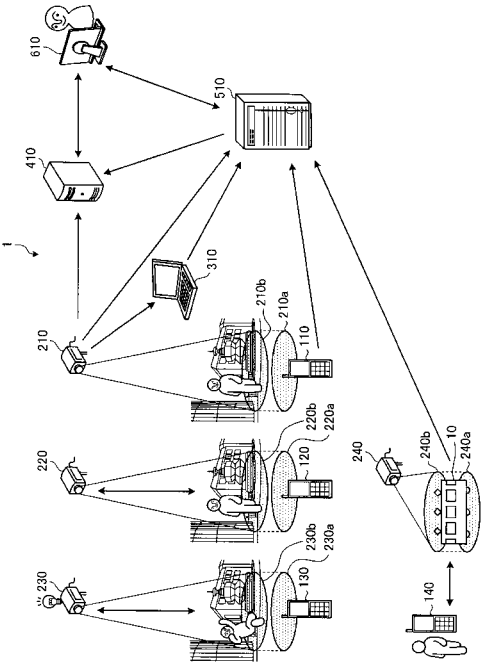
(54) 【発明の名称】 サービスサーバ、画像提供装置、画像管理方法及び画像管理プログラム

(57) 【要約】

【課題】 利用者を含む画像データを多数提供すること。

【解決手段】 実施形態に係るサービスサーバは、利用者の乗車する乗物に関する乗物情報と、建物内外に設置された撮影装置等によって生成された画像データの画像ID等を含む撮影情報とを保持する。そして、サービスサーバは、画像データを記憶する画像ストレージから画像データを検索する際に用いられる画像IDを取得する取得要求を受信した場合に、取得要求に含まれる各種情報と、保持している乗物情報とを用いて認証処理を行い、認証が成功した場合に、取得要求に含まれる各種情報を用いて、利用者が乗車した電車が写っている可能性のある画像データの画像IDを取得要求の送信元に送信する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

利用者が乗車する乗物を識別するための乗物識別子と、該乗物が所在する所在位置と、該利用者が前記乗物に乗車してから降車するまでの日時の範囲である乗降車日時と、該利用者を識別するための利用者識別子とを対応付けて記憶する乗物情報記憶部と、

建物内外に設置された撮影装置又は前記利用者以外の他者に携帯された撮影装置によって撮影されることで生成された画像データを識別するための画像識別子と、該撮影装置により撮影された撮影対象の位置を示す撮影位置と、該撮影装置により撮影が行われた撮影日時とを対応付けて記憶する撮影情報記憶部と、

前記撮影装置によって生成された画像データを記憶する画像ストレージから画像データを検索する際に用いられる画像識別子を取得する取得要求であって、利用者識別子と乗物識別子と日時情報とを含む取得要求を受信した場合に、該利用者識別子及び該乗物識別子と、該日時情報と近似する日時が含まれる乗降車日時とが対応付けて前記乗物情報記憶部に記憶されているか否かを判定する判定部と、

前記判定部によって記憶されていると判定された場合に、前記取得要求に含まれる利用者識別子、乗物識別子及び日時情報に対応する所在位置を前記乗物情報記憶部から取得し、取得した所在位置及び前記取得要求に含まれる日時情報と近似する所在位置及び日時情報に相当する撮影位置及び撮影日時に対応付けて前記撮影情報記憶部に記憶されている画像識別子を前記取得要求の送信元に送信する送信部と

を有することを特徴とするサービスサーバ。

【請求項 2】

前記送信部は、

前記判定部によって記憶されていると判定された場合に、前記取得要求に含まれる利用者識別子と、前記送信元に送信する画像識別子とを前記画像ストレージに送信することで、該利用者識別子と該画像識別子とを含む画像データ取得要求を受信する該画像ストレージに対して、該画像識別子に対応する画像データを提供許可させる

ことを特徴とする請求項 1 に記載のサービスサーバ。

【請求項 3】

前記乗物に搭載される乗物装置から、該乗物を示す乗物識別子と、該乗物が所在する所在位置と、前記利用者を示す利用者識別子と、該利用者が該乗物に乗車した乗車日時又は該利用者が該乗物から降車した降車日時とを含む乗物情報を受信した場合に、該乗物情報を前記乗物情報記憶部に格納する乗物情報格納部

をさらに有することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のサービスサーバ。

【請求項 4】

前記撮影装置から画像データの画像識別子及び撮影日時を受信した場合に、該撮影装置により撮影された撮影対象の位置を示す撮影位置に対応付けて、該画像識別子及び該撮影日時を前記撮影情報記憶部に格納する撮影情報格納部

をさらに有することを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれか一つに記載のサービスサーバ。

【請求項 5】

利用者が乗車する乗物を識別するための乗物識別子と、該乗物が所在する所在位置と、該利用者が前記乗物に乗車してから降車するまでの日時の範囲である乗降車日時と、該利用者を識別するための利用者識別子とを対応付けて記憶する乗物情報記憶部と、

建物内外に設置された撮影装置又は前記利用者以外の他者に携帯された撮影装置によって撮影されることで生成された画像データと、該撮影装置により撮影された撮影対象の位置を示す撮影位置と、該撮影装置により撮影が行われた撮影日時とを対応付けて記憶する撮影情報記憶部と、

利用者識別子と乗物識別子と日時情報とを含む画像取得要求を受信した場合に、該利用者識別子及び該乗物識別子と、該日時情報と近似する日時が含まれる乗降車日時とが対応付けて前記乗物情報記憶部に記憶されているか否かを判定する判定部と、

前記判定部によって記憶されていると判定された場合に、前記画像取得要求に含まれる利用者識別子、乗物識別子及び日時情報に対応する所在位置を前記乗物情報記憶部から取得し、取得した所在位置及び前記画像取得要求に含まれる日時情報と近似する所在位置及び日時情報に相当する撮影位置及び撮影日時に対応付けて前記撮影情報記憶部に記憶されている画像データを前記画像取得要求の送信元へ送信する送信部と

を有することを特徴とする画像提供装置。

【請求項 6】

サービスサーバで実行される画像管理方法であって、

前記サービスサーバは、

利用者が乗車する乗物を識別するための乗物識別子と、該乗物が所在する所在位置と、
該利用者が前記乗物に乗車してから降車するまでの日時の範囲である乗降車日時と、該利用者を識別するための利用者識別子とを対応付けて記憶する乗物情報記憶部と、

建物内外に設置された撮影装置又は前記利用者以外の他者に携帯された撮影装置によって撮影されることで生成された画像データを識別するための画像識別子と、該撮影装置により撮影された撮影対象の位置を示す撮影位置と、該撮影装置により撮影が行われた撮影日時とを対応付けて記憶する撮影情報記憶部と

を有し、

前記画像管理方法は、

前記撮影装置によって生成された画像データを記憶する画像ストレージから画像データを検索する際に用いられる画像識別子を取得する取得要求であって、利用者識別子と乗物識別子と日時情報とを含む取得要求を受信した場合に、該利用者識別子及び該乗物識別子と、該日時情報と近似する日時が含まれる乗降車日時とが対応付けて前記乗物情報記憶部に記憶されているか否かを判定する判定工程と、

前記判定工程によって記憶されていると判定された場合に、前記取得要求に含まれる利用者識別子、乗物識別子及び日時情報に対応する所在位置を前記乗物情報記憶部から取得し、取得した所在位置及び前記取得要求に含まれる日時情報と近似する所在位置及び日時情報に相当する撮影位置及び撮影日時に対応付けて前記撮影情報記憶部に記憶されている画像識別子を前記取得要求の送信元へ送信する送信工程と

を含んだことを特徴とする画像管理方法。

【請求項 7】

コンピュータは、

利用者が乗車する乗物を識別するための乗物識別子と、該乗物が所在する所在位置と、
該利用者が前記乗物に乗車してから降車するまでの日時の範囲である乗降車日時と、該利用者を識別するための利用者識別子とを対応付けて記憶する乗物情報記憶部と、

建物内外に設置された撮影装置又は前記利用者以外の他者に携帯された撮影装置によって撮影されることで生成された画像データを識別するための画像識別子と、該撮影装置により撮影された撮影対象の位置を示す撮影位置と、該撮影装置により撮影が行われた撮影日時とを対応付けて記憶する撮影情報記憶部と

を有し、

画像管理プログラムは、

前記撮影装置によって生成された画像データを記憶する画像ストレージから画像データを検索する際に用いられる画像識別子を取得する取得要求であって、利用者識別子と乗物識別子と日時情報とを含む取得要求を受信した場合に、該利用者識別子及び該乗物識別子と、該日時情報と近似する日時が含まれる乗降車日時とが対応付けて前記乗物情報記憶部に記憶されているか否かを判定する判定手順と、

前記判定手順によって記憶されていると判定された場合に、前記取得要求に含まれる利用者識別子、乗物識別子及び日時情報に対応する所在位置を前記乗物情報記憶部から取得し、取得した所在位置及び前記取得要求に含まれる日時情報と近似する所在位置及び日時情報に相当する撮影位置及び撮影日時に対応付けて前記撮影情報記憶部に記憶されている画像識別子を前記取得要求の送信元へ送信する送信手順と

を前記コンピュータに実行させるための画像管理プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の実施形態は、サービスサーバ、画像提供装置、画像管理方法及び画像管理プログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、撮影処理を行うことで静止画や動画を生成するデジタルカメラやビデオカメラ等の撮影装置が知られている。このような撮影装置は、旅行等により外出する利用者によって用いられることが多く、外出先で用いられることにより、外出先での利用者の思い出を静止画や動画として残すことができる。

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0003】

【非特許文献1】株式会社ネットカムシステムズ、“ブロードバンドインターネットLAN経由で簡単モニタリング”、[online]、[平成23年2月24日検索]、インターネット<URL: <http://www.ncam.net/index.html>>

【非特許文献2】株式会社ウェザーニュース、“お天気カメラ”、[online]、[平成23年2月24日検索]、インターネット<<http://weathernews.jp/livecam/>>

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、従来の撮影装置を用いた場合には、利用者は、利用者自身が被写体となる際に、旅行仲間や旅先で出会った他人等に撮影を依頼することになる。このため、利用者は、利用者自身を含む静止画や動画を残しにくい場合があった。

【課題を解決するための手段】

【0005】

実施形態に係るサービスサーバは、利用者が乗車する乗物を識別するための乗物識別子と、該乗物が所在する所在位置と、該利用者が前記乗物に乗車してから降車するまでの日時の範囲である乗降車日時と、該利用者を識別するための利用者識別子とを対応付けて記憶する乗物情報記憶部と、建物内外に設置された撮影装置又は前記利用者以外の他者に携帯された撮影装置によって撮影されることで生成された画像データを識別するための画像識別子と、該撮影装置により撮影された撮影対象の位置を示す撮影位置と、該撮影装置により撮影が行われた撮影日時とを対応付けて記憶する撮影情報記憶部と、前記撮影装置によって生成された画像データを記憶する画像ストレージから画像データを検索する際に用いられる画像識別子を取得する取得要求であって、利用者識別子と乗物識別子と日時情報とを含む取得要求を受信した場合に、該利用者識別子及び該乗物識別子と、該日時情報と近似する日時が含まれる乗降車日時とが対応付けて前記乗物情報記憶部に記憶されているか否かを判定する判定部と、前記判定部によって記憶されていると判定された場合に、前記取得要求に含まれる利用者識別子、乗物識別子及び日時情報に対応する所在位置を前記乗物情報記憶部から取得し、取得した所在位置及び前記取得要求に含まれる日時情報と近似する所在位置及び日時情報に相当する撮影位置及び撮影日時に対応付けて前記撮影情報記憶部に記憶されている画像識別子を前記取得要求の送信元に送信する送信部とを有することを特徴とする。

【発明の効果】

【0006】

実施形態に係るサービスサーバ、画像提供装置、画像管理方法及び画像管理プログラムによれば、利用者を含む画像データを多数提供することができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

10

20

30

40

50

【0007】

【図1】図1は、実施例1における画像収集システムの構成例を示す図である。

【図2】図2は、実施例1における利用者端末の一例を示す図である。

【図3】図3は、実施例1における画像収集システムのネットワーク構成例を示す図である。

【図4】図4は、実施例1における画像収集システムによる撮影位置の事前登録を説明するための図である。

【図5】図5は、実施例1における撮影位置を説明するための図である。

【図6】図6は、実施例1における画像収集システムによる撮影位置の登録処理を示す図である。

10

【図7】図7は、実施例1における画像収集システムによる行動情報の送受信処理を示す図である。

【図8】図8は、実施例1における画像収集システムによる乗降車情報の送受信処理を示す図である。

【図9】図9は、実施例1における画像収集システムによる乗物情報の送受信処理を示す図である。

【図10】図10は、実施例1における画像収集システムによる画像情報の送受信処理を示す図である。

【図11】図11は、実施例1における画像収集システムによる画像データの送受信処理を示す図である。

20

【図12】図12は、実施例1における画像収集システムによる画像データの送受信処理を示す図である。

【図13】図13は、実施例1における各装置の構成例を示す図である。

【図14】図14は、利用者情報記憶部の一例を示す図である。

【図15】図15は、乗物情報記憶部の一例を示す図である。

【図16】図16は、画像記憶部の一例を示す図である。

【図17】図17は、画像記憶部の一例を示す図である。

【図18】図18は、利用者情報記憶部の一例を示す図である。

【図19】図19は、乗物情報記憶部の一例を示す図である。

【図20】図20は、撮影情報記憶部の一例を示す図である。

30

【図21】図21は、実施例2における画像データの取得要求及び送信を説明するための図である。

【図22】図22は、実施例2における画像収集システムによる撮影処理を示す図である。

【図23】図23は、実施例2における画像収集システムによる画像データの送受信処理を示す図である。

【図24】図24は、実施例2における各装置の構成例を示す図である。

【図25】図25は、撮影情報記憶部の一例を示す図である。

【図26】図26は、実施例3における画像データの取得要求及び送信を説明するための図である。

40

【図27】図27は、実施例3における画像収集システムによる画像データの送受信処理を示す図である。

【図28】図28は、画像管理プログラムを実行するコンピュータを示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0008】

以下に、本発明に係るサービスサーバ、画像提供装置、画像管理方法及び画像管理プログラムの実施例を図面に基づいて詳細に説明する。なお、この実施例により本発明が限定されるものではない。

【実施例1】

【0009】

50

〔実施例 1 における画像収集システムの構成例〕

まず、実施例 1 における画像収集システムについて説明する。実施例 1 における画像収集システム 1 は、監視カメラ等の撮影装置によって撮影された画像データを収集する。そして、画像収集システム 1 は、利用者から画像データの取得要求を受け付けた場合に、利用者の行動履歴を用いた認証処理を行った後に、かかる利用者が写っている可能性のある画像データを利用者に提供する。

【0010】

このような画像収集システム 1 による処理について、図 1 を用いて簡単に説明する。図 1 は、実施例 1 における画像収集システムの構成例を示す図である。なお、以下では、画像収集システム 1 が静止画である画像データを収集する場合を例に挙げて説明するが、画像収集システム 1 は、動画である画像データを収集してもよい。

10

【0011】

図 1 に例示するように、画像収集システム 1 は、利用者端末 110、120、130 及び 140 と、撮影装置 210、220、230 及び 240 と、運用端末 310 と、画像ストレージ 410 と、サービスサーバ 510 と、画像収集装置 610 とを含む。

【0012】

利用者端末 110、120、130 及び 140 は、利用者に利用される携帯電話機等であり、自端末の所在位置を取得する機能を有する。これらの利用者端末 110、120、130 及び 140 は、自端末の所在位置と所在日時等を含む行動情報をサービスサーバ 510 に定期的に送信する。ここで、図 1 に示した位置情報 210a、220a、230a、240a は、それぞれ利用者端末 110、120、130、140 の位置情報である。

20

【0013】

撮影装置 210、220、230 及び 240 は、建物内外に設置された監視カメラ等であり、撮影処理を行うことで画像データを生成する。撮影装置 210 や撮影装置 240 は、画像データ等を画像ストレージに送信する。ここで、撮影装置 210 は、1 台の画像ストレージ 410 と接続され、撮影装置 240 は、図示しない 1 台の画像ストレージと接続される。そして、撮影装置 210 は、画像ストレージ 410 に画像データ等を送信し、撮影装置 240 は、図示しない画像ストレージに画像データ等を送信する。これにより、各画像ストレージは、撮影装置によって生成された画像データを蓄積する。一方、撮影装置 220 や撮影装置 230 は、撮影処理を行うことで生成した画像データ等を自撮影装置に蓄積する。

30

【0014】

また、撮影装置 210 及び 240 は、画像データに関する撮影情報をサービスサーバ 510 に送信する。なお、撮影情報とは、例えば、画像データを識別するための画像 ID や、撮影装置により撮影が行われた日時である撮影日時等を含む情報を示す。

【0015】

運用端末 310 は、撮影装置 210 等により撮影された撮影対象の位置である撮影位置を特定し、特定した撮影位置をサービスサーバ 510 に事前登録する。なお、運用端末 310 は、撮影装置 210 の設置時等に、かかる撮影装置 210 が撮影対象とする撮影位置をサービスサーバ 510 に事前登録する。ここで、図 1 に示した撮影位置 210b、220b、230b、240b は、それぞれ撮影装置 210、220、230、240 の撮影位置である。

40

【0016】

サービスサーバ 510 は、利用者端末 110 等から行動情報を定期的に受信することにより、各利用者の行動履歴を収集する。また、サービスサーバ 510 は、撮影装置 210 等から撮影情報を受信することにより、各撮影装置によって生成された画像データに関する撮影情報を収集する。これにより、サービスサーバ 510 は、各画像ストレージが保持する画像データの撮影情報を集約することができる。

【0017】

画像収集装置 610 は、利用者に利用される PC (Personal Computer) 等であり、サ

50

ービスサーバ510及び画像ストレージ410から画像データを検索する。具体的には、画像収集装置610は、利用者端末110等の利用者の指示に従って、利用者に指定された位置情報や日時情報とともに画像IDの取得要求をサービスサーバ510に送信する。そして、サービスサーバ510は、まず、利用者の行動履歴を用いた認証処理を行い、続いて、行動履歴や事前登録された撮影位置等に基づいて、かかる利用者が写っている可能性のある画像データを示す画像IDを検索し、得られた画像IDを画像収集装置610に送信する。そして、画像収集装置610は、サービスサーバ510から取得した画像IDを用いて画像ストレージ410から画像データを取得する。これにより、利用者端末110等の利用者は、例えば外出先から帰宅した場合等に、画像収集装置610を操作することによって、利用者自身が写っている可能性のある画像データを取得することができる。

10

【0018】

なお、上記では、画像収集装置610が画像ストレージ410から画像データを取得する例を示したが、図1に示した撮影装置220及び230は、画像ストレージ410を介さずに利用者端末120又は130に画像データを提供する。

【0019】

具体的には、撮影装置220は、利用者端末120から画像データの取得要求を受け付け、かかる画像データ取得要求に応じて、画像データを利用者端末120に提供する。これにより、利用者端末120の利用者は、撮影装置220によって撮影された画像データを即座に取得することができる。

【0020】

また、撮影装置230は、利用者端末130からの画像データ取得要求に応じて、例えばライトを点滅させることにより、利用者端末130の利用者に撮影処理を行うことを認識させた後に撮影処理を行う。そして、撮影装置230は、画像データを利用者端末130に提供する。これにより、利用者端末130の利用者は、利用者自身が望む姿勢で撮影された画像データを即座に取得することができる。

20

【0021】

また、画像収集システム1は、利用者が電車10等の交通機関に乗車している場合には、かかる交通機関の画像データを利用者に提供することもできる。具体的には、撮影装置240は、電車10又は電車10が通過する線路等を撮影する監視カメラ等であり、電車10には、電車10の所在位置及び所在日時等を含む乗物情報をサービスサーバ510に定期的に送信する乗物装置が搭載される。そして、画像収集装置610は、利用者端末140の利用者によって操作されることによって、画像IDの取得要求をサービスサーバ510に送信する。そして、サービスサーバ510は、乗物情報を用いた認証処理等を行うことにより、かかる利用者に乗車された電車10が映っている可能性のある画像データを示す画像IDを画像収集装置610に送信し、画像収集装置610は、撮影装置240と接続されている画像ストレージから画像データを取得する。これにより、利用者端末140の利用者は、例えば外出先から帰宅した場合等に、画像収集装置610を操作することによって、利用者自身が乗車した電車10が写っている可能性のある画像データを取得することができる。

30

【0022】

このような画像収集システム1のうち、実施例1では、図1に示した利用者端末140、撮影装置240、運用端末310、サービスサーバ510及び画像収集装置610と、撮影装置240と接続される画像ストレージと、電車10に搭載される乗物装置による処理について詳細に説明する。なお、以下では、利用者が乗車する乗物として電車10を例に挙げて説明するが、利用者が乗車する乗物は、電車に限られず、バス、タクシー又は船舶等であってもよい。

40

【0023】

ここで、実施例1では、複数の利用者端末140が存在するものとする。図2を用いて具体的に説明する。図2は、実施例1における利用者端末140の一例を示す図である。図2に示した利用者端末140-1～140-mは、図1に示した利用者端末140に対

50

応する。利用者端末 140-1～140-m の各々は、サービスサーバ 510 との間で通信可能に接続されており、定期的に行動情報をサービスサーバ 510 に送信する。

【0024】

また、実施例 1 では、撮影装置 240 が複数台設置されているものとする。そして、1 台の撮影装置に対して 1 台の画像ストレージが設置されるものとする。図 3 を用いて具体的に説明する。図 3 は、実施例 1 における画像収集システム 1 のネットワーク構成例を示す図である。

【0025】

図 3 に示した撮影装置 240-1～240-n は、図 1 に示した撮影装置 240 に対応する。撮影装置 240-1～240-n は、サービスサーバ 510 との間で情報通信ネットワーク 20 を介して通信可能に接続される。また、撮影装置 240-1 は、画像ストレージ 440-1 と通信可能に接続され、かかる画像ストレージ 440-1 に画像データ等を送信する。同様に、撮影装置 240-2 は、画像ストレージ 440-2 と通信可能に接続され、かかる画像ストレージ 440-2 に画像データ等を送信し、撮影装置 240-n は、画像ストレージ 440-n と通信可能に接続され、かかる画像ストレージ 440-n に画像データ等を送信する。

【0026】

なお、実施例 1 では、1 台の撮影装置に対して 1 台の画像ストレージが設置される例を説明するが、実施形態はこれに限られるものではない。例えば、複数台の撮影装置に対して 1 台の画像ストレージが設置されてもよい。また、例えば、1 台の撮影装置に対して複数台の画像ストレージが設置されてもよい。

【0027】

以下では、利用者端末 140-1～140-m を区別する必要がある場合には、これらを総称して「利用者端末 140」と表記する場合がある。また、撮影装置 240-1～240-n を区別する必要がある場合には、これらを総称して「撮影装置 240」と表記し、画像ストレージ 440-1～440-n を区別する必要がある場合には、これらを総称して「画像ストレージ 440」と表記する場合がある。

【0028】

〔撮影位置の事前登録〕

次に、図 4 及び図 5 を用いて、撮影位置の事前登録について説明する。図 4 は、実施例 1 における画像収集システム 1 による撮影位置の事前登録を説明するための図であり、図 5 は、実施例 1 における撮影位置を説明するための図である。

【0029】

上述したように、実施例 1 における画像収集システム 1 においては、運用端末 310 が、撮影装置 240 の撮影位置をサービスサーバ 510 に事前登録する。サービスサーバ 510 は、この事前登録された撮影位置を用いて、利用者が乗っていた電車が写っている可能性のある画像データを示す画像 ID を検索する。

【0030】

ここで、撮影位置とは、撮影装置 240 により撮影された撮影対象の位置であって、撮影装置 240 が設置された位置ではない。また、実施例 1 において、撮影位置は、ある一点ではなく一定領域である。実施例 1 における運用端末 310 は、撮影装置 240 により撮影された画像データを用いて一定領域としての撮影位置を特定し、特定した撮影位置を示す位置情報を、サービスサーバ 510 に事前登録する。例えば、運用端末 310 は、撮影装置 240 の設置時等に、この事前登録を行う。

【0031】

以下、撮影装置 240 の設置時に行われる撮影位置の事前登録について、作業によって行われる作業の一例とともに説明する。まず、作業者は、撮影装置 240 の設置場所に持参した運用端末 310 を操作し、運用端末 310 に対して、撮影装置 240 の撮影装置 ID と、この撮影装置 240 に対応する画像ストレージ 440 の画像ストレージ ID とを入力する。撮影装置 ID は、撮影装置 240 を識別するための情報であり、画像ストレ

ジ I D は、画像ストレージ 4 4 0 を識別するための情報である。運用端末 3 1 0 は、撮影装置 I D 及び画像ストレージ I D の入力を受け付けると、これらの I D 情報を対応付けて記憶部に格納する。

【0032】

また、作業者は、運用端末 3 1 0 に対して、撮影装置 2 4 0 が設置される位置の位置情報を取得するための操作を行う。すると、運用端末 3 1 0 は、例えば自端末に内蔵する G P S (Global Positioning System) 機能を用いて位置情報を測定する。運用端末 3 1 0 の G P S 機能は、G P S 衛星から送信される信号を受信することにより、撮影装置 2 4 0 が設置される位置の位置情報として、経度及び緯度を検出する。なお、ここで測定される位置情報は、あくまで、撮影装置 2 4 0 が設置される位置の位置情報であって、撮影対象の位置の位置情報ではない。

10

【0033】

また、作業者は、建物内外の所定の位置に撮影装置 2 4 0 を設置し、レンズの向きを手動で調節する。そして、作業者が、撮影装置 2 4 0 に対して撮影指示を入力すると、撮影装置 2 4 0 は、撮影を行い、画像データを生成する。この画像データには、撮影装置 2 4 0 により撮影された撮影対象が写される。続いて、作業者は、運用端末 3 1 0 に対して、撮影装置 2 4 0 によって撮影された画像データを入力し、運用端末 3 1 0 は、画像データの入力を受け付ける。

【0034】

ここで、実施例 1 における運用端末 3 1 0 は、地図情報を記憶している。地図情報は、地図と、地図上に示される各位置の位置情報と、地図上に示される位置において周辺が撮影されることで生成された地図画像データとが対応付けられたものであり、例えば、G o o g l e (登録商標) マップのストリートビュー等である。運用端末 3 1 0 は、このような地図情報を、例えば作業者によって予め入力されることで記憶している。

20

【0035】

そして、運用端末 3 1 0 は、図 4 に示すように、撮影装置 2 4 0 によって撮影された画像データ 3 0 と地図画像データ 4 0 とを既存の画像認識技術を用いて比較し、地図画像データ 4 0 上における画像データ 3 0 の重複範囲を探索する。すなわち、一般に、地図画像データ 4 0 には、地球上のあらゆる位置において撮影された膨大な地図画像データ 4 0 が含まれる。このため、運用端末 3 1 0 は、これらの膨大な地図画像データ 4 0 の中から、画像データ 3 0 と一致する範囲をパターンマッチング等により探索する。

30

【0036】

もっとも、実施例 1 における運用端末 3 1 0 は、重複範囲の探索を行う前に、比較に用いられる地図画像データ 4 0 の比較範囲を絞り込むために、撮影装置 2 4 0 が設置された位置の位置情報を用いる。すなわち、通常、撮影装置 2 4 0 が設置された位置と、撮影装置 2 4 0 により撮影された撮影対象の位置とは近接していると考えられるため、運用端末 3 1 0 は、撮影装置 2 4 0 が設置された位置の位置情報、すなわち G P S 機能を用いて測定された位置情報を用いて、地図画像データ 4 0 の比較範囲を絞り込む。例えば、運用端末 3 1 0 は、G P S 機能を用いて測定された位置情報が示す位置を中心に、一定範囲として例えば半径約 1 0 0 m 以内の範囲を比較範囲として絞り込む。

40

【0037】

そして、運用端末 3 1 0 は、絞り込んだ比較範囲の中で、地図画像データ 4 0 上における画像データ 3 0 の重複範囲を探索すると、探索した重複範囲に含まれる地図上の領域を示す位置情報を、地図情報から抽出する。

【0038】

図 5 に示すように、例えば、運用端末 3 1 0 は、地図画像データ 4 0 から、画像データ 3 0 との重複範囲である地図画像データ 5 0 を切り出し、切り出した地図画像データ 5 0 の中で、ランドマークの対象物として噴水 5 0 a を特定する。ランドマークの対象物とは、例えば、特徴的な構造物として予め地図情報に登録されたものや、画像認識により特徴的な構造物として認識されたもの等である。

50

【0039】

そして、運用端末310は、噴水50aを中心に、撮影位置の登録範囲となる横幅及び奥行幅を設定する。なお、運用端末310は、この横幅及び奥行幅として、例えば、予め作業者によって入力され、運用端末310の記憶部に記憶された設定済みの値を用いる。また、例えば、運用端末310は、作業者が運用端末310の表示部に表示された地図画像データ50を見ながら入力することで、作業者によってその場で入力された値を用いてもよい。

【0040】

次に、運用端末310は、設定された横幅及び奥行幅で囲まれる矩形の領域を、撮影位置として登録する登録範囲の領域として決定する。そして、運用端末310は、矩形の領域の各角における緯度経度の情報を地図情報から抽出する。例えば、運用端末310は、地図情報において地図と位置情報と地図画像データとが対応付けられているので、その対応関係を用いて、まずランドマーク的対象物の緯度経度の情報を位置情報から抽出し、次に、この緯度経度の情報を用いて、矩形の領域の各角における緯度経度の情報を、例えば算出する等して求める。こうして、運用端末310は、図5に示すように、「緯度X1経度Y1」、「緯度X2経度Y2」、「緯度X3経度Y3」、「緯度X4経度Y4」を抽出する。

【0041】

なお、ここでは、説明の便宜上、例えば「緯度X1経度Y1」等と表記するが、例えば、「北緯35度39分29秒1572」や「東経139度44分28秒8759」といった値である。もっとも、この値も一例に過ぎず、また、位置情報は、緯度経度によって示されるものに限られない。さらに、実施例1においては、登録範囲の領域として、ランドマーク的対象物を中心とする矩形の領域を例に挙げて説明するが、実施の形態はこれに限られるものではない。登録範囲の領域は、例えば、ランドマーク的対象物を中心とする円の領域であってもよい。また、登録範囲の領域は、必ずしもランドマーク的対象物を中心とすることを必須とするものではない。

【0042】

そして、図4に示すように、運用端末310は、地図情報から抽出した位置情報を、記憶部に記憶している撮影装置IDや画像ストレージIDとともに、情報通信ネットワーク20を介してサービスサーバ510に送信する。なお、運用端末310は、位置情報をサービスサーバ510に送信する前に、確認ボタンを表示部に表示し、作業者による確認ボタンの押下を受け付けてから、位置情報の送信を行ってもよい。

【0043】

なお、実施の形態は、上述した例に限られるものではない。例えば、実施例1においては、GPS機能を用いて測定された位置情報を用いて比較範囲の絞り込みを行う例を説明したが、実施の形態はこれに限られるものではない。例えば、作業者は、撮影装置240の設置場所近辺に存在するランドマーク的対象物の位置情報を運用端末310に対して入力してもよい。この場合、運用端末310は、ランドマーク的対象物の位置情報を用いて、例えばこの位置情報が示す位置を中心に、一定範囲として例えば半径約100m以内の範囲を比較範囲として絞り込む。

【0044】

また、作業者による操作に基づいて行われた処理を、自動で行われる処理としてもよく、反対に、自動で行われた処理を、作業者による操作に基づいて行われる処理としてもよい。例えば、GPS機能を用いた位置情報の測定は、運用端末310によって自動で行われてもよい。この場合、運用端末310は、例えば画像データの入力を受け付けたことを契機として自端末に内蔵するGPS機能を起動し、位置情報を測定すればよい。

【0045】

また、例えば、地図情報の記憶も、運用端末310によって自動で行われてもよい。この場合、運用端末310は、例えば画像データの入力を受け付けたことを契機として、インターネット等の情報通信ネットワーク20を介して地図情報をダウンロードし、ダウン

10

20

30

40

50

ロードすることで記憶した地図情報を用いて、地図画像データ40上における画像データ30の重複範囲を探索する。さらに、運用端末310は、撮影装置240が設置された位置の位置情報を用いてダウンロードを行うことで、比較範囲の絞込みを行った上で、地図画像データ40をダウンロードしてもよい。

【0046】

〔装置間の処理の流れ〕

次に、図6～図12を用いて、図1に示した各種装置間における処理の流れを説明する。まず、図6を用いて、運用端末310とサービスサーバ510との間における撮影位置の登録処理について説明する。図6は、実施例1における画像収集システム1による撮影位置の登録処理を示す図である。

10

【0047】

図6に示すように、運用端末310は、撮影装置240によって撮影された画像データ30の入力を受け付ける（ステップS11）。次に、運用端末310は、GPS機能を用いて測定された位置情報を用いて比較範囲を絞り込む（ステップS12）。例えば、運用端末310は、GPS機能を用いて測定された位置情報が示す位置を中心に、一定範囲として例えば半径約100m以内の範囲を比較範囲として絞り込む。

【0048】

続いて、運用端末310は、撮影装置240によって撮影された画像データ30と地図画像データ40とを公知の画像認識技術を用いて比較し、地図画像データ40上における画像データ30の重複範囲を探索する（ステップS13）。すなわち、運用端末310は、地図画像データ40の中から、画像データ30と一致する範囲を探索する。

20

【0049】

そして、運用端末310は、地図画像データ40から、画像データ30との重複範囲である地図画像データ50を切り出し、切り出した地図画像データ50の中で、ランドマーク的対象物を特定する（ステップS14）。例えば、運用端末310は、ランドマーク的対象物として噴水50aを特定する。

【0050】

次に、運用端末310は、ランドマーク的対象物を中心に、撮影位置の登録範囲となる横幅及び奥行幅を設定する（ステップS15）。続いて、運用端末310は、設定された横幅及び奥行幅で囲まれる矩形の領域を登録範囲の領域として決定し、決定した領域を示す位置情報を地図情報から抽出する（ステップS16）。例えば、運用端末310は、矩形の領域の各角における緯度経度の情報を地図情報から抽出する。

30

【0051】

そして、運用端末310は、地図情報から抽出した位置情報を、撮影装置IDや画像ストレージIDとともに、情報通信ネットワーク20を介してサービスサーバ510に送信する（ステップS17）。

【0052】

一方、サービスサーバ510は、位置情報、撮影装置ID及び画像ストレージIDを受信すると（ステップS18）、これらを撮影情報記憶部513に格納する（ステップS19）。このようにして、サービスサーバ510は、撮影装置240の撮影位置を、撮影情報記憶部513に事前登録する。

40

【0053】

次に、図7を用いて、利用者端末140とサービスサーバ510との間における行動情報の送受信処理について説明する。図7は、実施例1における画像収集システム1による行動情報の送受信処理を示す図である。

【0054】

図7に示すように、利用者端末140は、行動情報をサービスサーバ510に送信するタイミングであるか否かを監視する（ステップS21）。なお、行動情報を送信するタイミングは、システムで予め決められている時間毎であってもよいし、利用者によって任意に決定される時間毎であってもよく、例えば、10分毎や1時間毎である。

50

【0055】

そして、利用者端末140は、行動情報の送信タイミングである場合に、自端末の所在位置を取得する（ステップS22）。そして、利用者端末140は、取得した所在位置と、かかる所在位置に所在した日時である所在日時と、利用者端末140を利用する利用者を識別するための利用者IDとを含む行動情報を利用者情報記憶部143に格納する（ステップS23）。そして、利用者端末140は、かかる行動情報をサービスサーバ510に送信する（ステップS24）。

【0056】

サービスサーバ510は、利用者端末140から行動情報を受信すると（ステップS25）、受信した行動情報を利用者情報記憶部512aに格納する（ステップS26）。サービスサーバ510は、利用者端末140から行動情報を受信するたびに、かかる行動情報を利用者情報記憶部512aに格納する。このようにして、サービスサーバ510は、利用者が所在した位置や日時に関する行動情報を行動履歴として収集する。

【0057】

次に、図8を用いて、利用者端末140と乗物装置710との間における乗降車に関する各種情報の送受信処理について説明する。図8は、実施例1における画像収集システム1による乗降車情報の送受信処理を示す図である。

【0058】

図8に示すように、利用者端末140は、自端末である利用者端末140の利用者が電車10に乗車したか否かを監視する（ステップS31）。例えば、利用者端末140は、電車10に搭載されている乗物装置710と通信できない状態から通信できる状態になった場合に、利用者が電車10に乗車したと判定する。

【0059】

そして、利用者端末140は、利用者が電車10に乗車した場合に、かかる利用者の利用者IDを含む乗車情報を乗物装置710に送信する（ステップS32）。そして、乗物装置710は、利用者端末140から乗車情報を受信した場合に、乗車情報に含まれる利用者IDをメモリ等の記憶部に記憶し（ステップS33）、電車10を識別するための電車IDを利用者端末140に送信する（ステップS34）。なお、以下では、乗物装置710によって利用者IDが格納される記憶部を「利用者ID記憶部」と表記する。

【0060】

続いて、利用者端末140は、乗物装置710から受信した電車IDと、利用者が電車10に乗車した日時である乗車日時とを対応付けて利用者情報記憶部143に格納する（ステップS35）。なお、利用者端末140は、上記ステップS31において利用者が電車10に乗車したと判定した日時を乗車日時としてもよいし、上記ステップS31において利用者IDを送信した日時を乗車日時としてもよいし、乗物装置710から電車IDを受信した日時を乗車日時としてもよい。

【0061】

続いて、利用者端末140は、利用者が電車10から降車したか否かを監視する（ステップS36）。例えば、利用者端末140は、乗物装置710と通信できる状態から、通信できない状態になった場合に、利用者が電車10から降車したと判定する。

【0062】

そして、利用者端末140は、利用者が電車10から降車した場合に、電車10の電車IDと、利用者が電車10に降車した日時である降車日時とを対応付けて利用者情報記憶部143に格納する（ステップS37）。そして、利用者端末140は、利用者IDを含む降車情報を乗物装置710に送信する（ステップS38）。そして、乗物装置710は、利用者端末140から降車情報を受信した場合に、降車情報に含まれる利用者IDを利用者ID記憶部から削除する（ステップS39）。

【0063】

このように、乗物装置710は、利用者が電車10に乗車したタイミングと、利用者が電車10から降車したタイミングにおいて利用者端末110から利用者IDを受信するこ

10

20

30

40

50

とにより、電車 10 に利用者が乗車している乗降車日時に限り、かかる利用者の利用者 ID を利用者 ID 記憶部に保持する。

【0064】

なお、上記図 8 の例では、利用者端末 140 は、利用者が電車 10 から降車した場合に、降車日時と電車 ID とを利用者情報記憶部 143 に格納することとした。しかし、利用者端末 140 は、利用者が電車 10 から降車した場合に、まず、利用者 ID を含む降車情報を乗物装置 710 に送信してもよい。この場合、乗物装置 710 は、降車情報に含まれる利用者 ID を利用者 ID 記憶部から削除し、電車 10 の電車 ID を利用者端末 140 に送信してもよい。そして、利用者端末 140 は、乗物装置 710 から電車 ID を受信した後に、降車日時と電車 ID とを利用者情報記憶部 143 に格納してもよい。

10

【0065】

次に、図 9 を用いて、サービスサーバ 510 と乗物装置 710 との間における乗物情報の送受信処理について説明する。図 9 は、実施例 1 における画像収集システム 1 による乗物情報の送受信処理を示す図である。

【0066】

図 9 に示すように、乗物装置 710 は、電車 10 の所在位置及び所在日時等を含む乗物情報をサービスサーバ 510 に送信するタイミングであるか否かを監視する（ステップ S41）。なお、乗物情報を送信するタイミングは、システムで予め決められている時間毎であってもよいし、利用者によって任意に決定される時間毎であってもよく、例えば、10 分毎や 1 時間毎である。

20

【0067】

そして、乗物装置 710 は、乗物情報の送信タイミングである場合に、自装置である乗物装置 710 の所在位置を取得する（ステップ S42）。そして、乗物装置 710 は、取得した所在位置と、かかる所在位置に所在した日時である所在日時と、電車 10 の電車 ID と、利用者 ID 記憶部に含まれる利用者 ID とを含む乗物情報を乗物情報記憶部 713 に格納する（ステップ S43）。すなわち、乗物装置 710 は、利用者 ID を送信した利用者が電車 10 に乗車している場合には、かかる利用者 ID を含む乗物情報をサービスサーバ 510 に送信する。

【0068】

そして、乗物装置 710 は、乗物情報記憶部 713 に格納した乗物情報をサービスサーバ 510 に送信する（ステップ S44）。サービスサーバ 510 は、乗物装置 710 から乗物情報を受信すると（ステップ S45）、受信した乗物情報を乗物情報記憶部 512b に格納する（ステップ S46）。サービスサーバ 510 は、乗物装置 710 から乗物情報を受信するたびに、かかる乗物情報を乗物情報記憶部 512b に格納する。

30

【0069】

このようにして、サービスサーバ 510 は、電車 10 が所在した位置や日時、電車 10 に乗車中の利用者に関する乗物情報を収集する。上記の通り、乗物装置 710 は、乗車中利用者の利用者 ID を含む乗物情報を送信するので、サービスサーバ 510 は、利用者が電車 10 に乗車してから降車するまでの日時の範囲である乗降車日時を収集することができる。なお、乗物装置 710 は、利用者端末 140 から乗車情報や降車情報を受信した場合には、即座に乗物情報をサービスサーバ 510 に送信してもよい。これにより、サービスサーバ 510 は、正確な乗降車日時を収集することができる。

40

【0070】

次に、図 10 を用いて、撮影装置 240 と画像ストレージ 440 とサービスサーバ 510 との間における画像データに関する各種情報の送受信処理について説明する。図 10 は、実施例 1 における画像収集システム 1 による画像情報の送受信処理を示す図である。

【0071】

図 10 に示すように、撮影装置 240 は、撮影タイミングであるか否かを監視する（ステップ S51）。なお、撮影タイミングは、システムで予め決められている時間毎であってもよいし、撮影装置 240 を管理する管理者によって任意に決定される時間毎であって

50

もよく、例えば、1分毎や5分毎である。

【0072】

そして、撮影装置240は、撮影タイミングである場合に、撮影処理を行うことで画像データを生成する(ステップS52)。そして、撮影装置240は、生成した画像データに対応付けて画像IDを払い出し、画像ID、画像データ及び撮影日時を画像記憶部243に格納する(ステップS53)。このとき、撮影装置240は、自装置である撮影装置240を識別するための撮影装置IDとともに画像データ等を画像記憶部243に格納してもよい。

【0073】

そして、撮影装置240は、画像データを生成した場合に、撮影装置ID、画像ID、画像データ及び撮影日時を画像ストレージ440に送信する(ステップS54)。このとき、撮影装置240は、自装置である撮影装置240に通信可能に接続されている画像ストレージ440に対して、画像データ等を送信する。なお、撮影装置240は、撮影日時を画像ストレージ440に送信しなくてもよいが、実施例1では、撮影装置240は、画像ストレージ440に撮影日時を送信するものとする。

【0074】

また、撮影装置240は、画像データを生成した場合に、撮影装置ID、画像ID及び撮影日時を含む撮影情報をサービスサーバ510に送信する(ステップS55)。ここで、図3を用いて説明したように、画像収集システム1に含まれる複数の撮影装置の各々は、同一のサービスサーバ510に撮影情報を送信する。なお、サービスサーバ510は、複数台のサーバ装置により構成されてもよい。

【0075】

画像ストレージ440は、撮影装置240から撮影装置ID、画像ID、画像データ及び撮影日時を受信すると(ステップS56)、受信した各種情報を画像記憶部442に格納する(ステップS57)。画像ストレージ440は、撮影装置240から画像データ等を受信するたびに、かかる画像データ等を画像記憶部442に格納する。このようにして、画像ストレージ440は、撮影装置240によって生成される画像データを収集する。

【0076】

また、サービスサーバ510は、撮影装置240から撮影情報を受信すると(ステップS58)、受信した撮影情報を撮影情報記憶部513に格納する(ステップS59)。なお、図6を用いて説明したように、撮影情報記憶部513は、運用端末310によって撮影装置ID、画像ストレージID及び撮影位置が事前登録されている。したがって、サービスサーバ510は、撮影情報を受信した場合に、かかる撮影情報に含まれる撮影装置IDに対応する撮影情報記憶部513に、撮影情報に含まれる画像ID及び撮影日時を格納する。サービスサーバ510は、撮影装置240から撮影情報を受信するたびに、かかる撮影情報を撮影情報記憶部513に格納する。このようにして、サービスサーバ510は、画像データに関する撮影情報を収集する。

【0077】

次に、図11を用いて、利用者端末140と画像ストレージ440とサービスサーバ510と画像収集装置610との間における画像データの送受信処理について説明する。図11は、実施例1における画像収集システム1による画像データの送受信処理を示す図である。図11では、利用者端末140の利用者が撮影装置240によって生成された画像データを取得する例を説明する。

【0078】

図11に示すように、利用者端末140は、利用者に指定された電車ID及び日時情報と、かかる利用者の利用者IDとを含む検索要求を画像収集装置610に送信する(ステップS61)。例えば、利用者端末140は、電車ID、乗車日時及び降車日時の一覧を所定の表示部に表示することで、電車ID及び日時情報を利用者に入力させ、入力された電車ID及び日時情報を画像収集装置610に送信する。具体的には、利用者端末140は、上記ステップS35及びS37において、電車ID、乗車日時及び降車日時を利用者

情報記憶部 143 に格納する。このため、利用者端末 140 は、利用者から検索要求を送信する旨の操作を受け付けた場合に、利用者情報記憶部 143 に記憶されている電車 ID、乗車日時及び降車日時を一覧表示することができる。これにより、利用者は、電車 ID、乗車日時及び降車日時の一覧を参照して、利用者自身が電車 10 に乗車していた日時情報を指定することができる。

【0079】

なお、利用者端末 140 は、上記の一覧を表示部に表示させることなく、利用者に直接入力された電車 ID 及び日時情報を含む検索要求を画像収集装置 610 に送信してもよい。また、利用者端末 140 は、上記の一覧を表示部に表示させた状態で、日時情報のみを利用者に直接入力させ、入力された日時情報を含む検索要求を画像収集装置 610 に送信してもよい。

10

【0080】

続いて、画像収集装置 610 は、利用者端末 140 から検索要求を受信した場合に、画像 ID を取得する取得要求をサービスサーバ 510 に送信する（ステップ S62）。具体的には、画像収集装置 610 は、利用者端末 140 から受信した検索要求に含まれる利用者 ID、電車 ID 及び日時情報を含む取得要求をサービスサーバ 510 に送信する。

【0081】

続いて、サービスサーバ 510 は、画像収集装置 610 から取得要求を受信した場合に、乗物情報記憶部 512b に記憶されている各種情報を用いて認証処理を行う（ステップ S63）。具体的には、サービスサーバ 510 は、取得要求に含まれる利用者 ID が利用者情報記憶部 512a に記憶されているか否かを判定することで、サービスサーバ 510 によって提供されるサービスに利用者が加入しているか否かを判定する。そして、サービスサーバ 510 は、乗物情報記憶部 512b から、取得要求に含まれる利用者 ID 及び電車 ID に対応する乗降車日時を取得し、取得した乗降車日時に、取得要求に含まれる日時情報が含まれるか否かを判定する。そして、サービスサーバ 510 は、乗降車日時に日時情報が含まれる場合に認証成功とし、乗降車日時に日時情報が含まれない場合に認証失敗とする。これにより、サービスサーバ 510 は、取得要求に含まれる日時情報によって示される日時に、取得要求に含まれる電車 ID によって示される電車 10 に利用者が乗車していたか否かを判定することができ、この結果、取得要求の送信元である利用者の正当性を判定することができる。

20

30

【0082】

なお、乗物装置 710 からサービスサーバ 510 に乗物情報が送信されるタイミングが、電車 10 に利用者が乗車した直後でない場合には、サービスサーバ 510 は、利用者が電車 10 に乗車していた日時にもかかわらず、かかる日時に利用者が電車 10 に乗車していなかったと判定する可能性がある。そこで、サービスサーバ 510 は、取得要求に含まれる日時情報に近似する日時が乗降車日時に含まれるか否かを判定してもよい。例えば、サービスサーバ 510 は、かかる日時情報が乗降車日時に含まれない場合であっても、双方の時間差が所定の閾値（例えば、10 分）よりも小さければ、認証成功としてもよい。

【0083】

そして、サービスサーバ 510 は、認証が成功した場合に、取得要求に含まれる利用者 ID、電車 ID 及び日時情報に対応する所在位置を乗物情報記憶部 512b から取得し、取得した所在位置と近似する撮影位置と、取得要求に含まれる日時情報に近似する撮影日時とに対応する画像 ID 及び画像ストレージ ID を撮影情報記憶部 513 から取得する（ステップ S64）。これにより、サービスサーバ 510 は、利用者に乗車された電車 10 が映っている可能性のある画像データを示す画像 ID を取得することができる。

40

【0084】

続いて、サービスサーバ 510 は、ステップ S64 において取得した画像 ID と、画像収集装置 610 から受信した取得要求に含まれる利用者 ID とを含む許諾情報を画像ストレージ 440 に送信する（ステップ S65）。また、サービスサーバ 510 は、ステップ S64 において取得した画像 ID 及び画像ストレージ ID を含む検索結果を画像収集装置

50

610に送信する（ステップS66）。

【0085】

画像ストレージ440は、サービスサーバ510から許諾情報を受信した場合に、画像記憶部442に許諾情報に含まれる利用者IDを登録する（ステップS67）。具体的には、画像ストレージ440は、許諾情報に含まれる画像IDに対応する画像記憶部442の利用者IDに、許諾情報に含まれる利用者IDを格納する。

【0086】

また、画像収集装置610は、サービスサーバ510から検索結果を受信した場合に、検索結果に含まれる画像IDと利用者IDとを含む画像取得要求を画像ストレージ440に送信する（ステップS68）。

10

【0087】

画像ストレージ440は、画像収集装置610から画像取得要求を受信した場合に、画像取得要求に含まれる画像IDと利用者IDとの組合せが画像記憶部442に記憶されているか否かを判定する。そして、画像ストレージ440は、画像IDと利用者IDとの組合せが画像記憶部442に記憶されている場合には、かかる画像IDに対応する画像データを画像記憶部442から取得し、取得した画像データを画像収集装置610に送信する（ステップS69）。

【0088】

すなわち、画像ストレージ440は、画像記憶部442に記憶されている画像IDと利用者IDとの組合せを含む画像取得要求を受信した場合には、画像提供を許可する。上記の通り、画像ストレージ440は、サービスサーバ510から許諾情報を受信した場合に、画像記憶部442に利用者IDを登録する。このため、サービスサーバ510は、画像ストレージ440に利用者ID及び画像IDを含む許諾情報を送信することで、かかる利用者ID及び画像IDを含む画像取得要求を含む画像取得要求を受信する画像ストレージ440に対して、かかる画像IDに対応する画像データを提供可能にさせる。

20

【0089】

なお、上記利用者端末140の利用者は、電車10を撮影しない撮影装置210等によって撮影された画像データを取得することもできる。そこで、図12を用いて、利用者端末140の利用者が撮影装置210によって生成された画像データを取得する例を説明する。図12は、実施例1における画像収集システム1による画像データの送受信処理を示す図である。

30

【0090】

図12に示すように、利用者端末140は、利用者に指定された位置情報及び日時情報と、かかる利用者の利用者IDとを含む検索要求を画像収集装置610に送信する（ステップS71）。例えば、利用者端末140は、所定の表示部に所在日時及び所在位置の一覧を表示することで、所在日時及び所在位置を利用者に選択させ、選択された所在日時及び所在位置を画像収集装置610に送信する。具体的には、利用者端末140は、上記ステップS23において、所在日時及び所在位置を利用者情報記憶部143に格納するので、利用者の行動履歴を保持している。このため、利用者端末140は、利用者から検索要求を送信する旨の操作を受け付けた場合に、利用者情報記憶部143に記憶されている所在日時及び所在位置を一覧表示し、かかる一覧から所在日時及び所在位置を利用者に選択させることができる。

40

【0091】

なお、利用者端末140は、利用者に直接入力された位置情報及び日時情報を含む検索要求を画像収集装置610に送信してもよい。また、利用者端末140は、上記所在日時及び所在位置の一覧を表示部に表示させた状態で、位置情報及び日時情報を利用者に直接入力させ、入力された位置情報及び日時情報を含む検索要求を画像収集装置610に送信してもよい。

【0092】

続いて、画像収集装置610は、利用者端末140から検索要求を受信した場合に、画

50

像 I D を取得する取得要求をサービスサーバ 5 1 0 に送信する（ステップ S 7 2）。具体的には、画像収集装置 6 1 0 は、利用者端末 1 4 0 から受信した検索要求に含まれる利用者 I D、位置情報及び日時情報を含む取得要求をサービスサーバ 5 1 0 に送信する。

【0093】

続いて、サービスサーバ 5 1 0 は、画像収集装置 6 1 0 から取得要求を受信した場合に、かかる取得要求に含まれる利用者 I D、位置情報及び日時情報の組合せが、利用者情報記憶部 5 1 2 a に記憶されているか否かを判定することにより認証を行う（ステップ S 7 3）。そして、サービスサーバ 5 1 0 は、取得要求に含まれる各種情報が利用者情報記憶部 5 1 2 a に記憶されている場合に認証成功とし、取得要求に含まれる各種情報が利用者情報記憶部 5 1 2 a に記憶されていない場合に認証失敗とする。これにより、サービスサーバ 5 1 0 は、かかる日時情報によって示される日時に、利用者がかかる位置情報によって示される位置に所在したか否かを判定することができ、この結果、取得要求の送信元である利用者の正当性を判定することができる。

【0094】

なお、利用者によって位置情報及び日時情報が直接入力される場合には、取得要求に含まれる位置情報及び日時情報と、利用者情報記憶部 5 1 2 a に記憶されている所在位置及び所在日時とが完全に一致することは困難である場合がある。そこで、サービスサーバ 5 1 0 は、取得要求に含まれる位置情報及び日時情報の組合せと完全に一致する各種情報が利用者情報記憶部 5 1 2 a に記憶されていなくても認証成功としてもよい。具体的には、サービスサーバ 5 1 0 は、取得要求に含まれる利用者 I D と一致し、位置情報及び日時情報と近似する所在日時及び所在位置を含む行動情報が利用者情報記憶部 5 1 2 a に記憶されている場合には、認証成功としてもよい。例えば、サービスサーバ 5 1 0 は、取得要求の位置情報と利用者情報記憶部 5 1 2 a の所在位置との差異が所定の閾値（例えば、5 [m]）よりも小さく、かつ、取得要求の日時情報と利用者情報記憶部 5 1 2 a の所在日時との差異が所定の閾値の範囲内（例えば、± 5 分）であれば、認証成功としてもよい。

【0095】

そして、サービスサーバ 5 1 0 は、認証が成功した場合に、取得要求に含まれる位置情報及び日時情報と近似する位置情報及び日時情報に相当する撮影位置及び撮影日時に対応する画像 I D 及び画像ストレージ I D を撮影情報記憶部 5 1 3 から取得する（ステップ S 7 4）。具体的には、サービスサーバ 5 1 0 は、取得要求の位置情報と撮影情報記憶部 5 1 3 の撮影位置との差異が所定の閾値よりも小さく、かつ、取得要求の日時情報と撮影情報記憶部 5 1 3 の撮影日時との差異が所定の閾値の範囲内である場合に、撮影情報記憶部 5 1 3 から画像 I D 及び画像ストレージ I D を取得する。すなわち、サービスサーバ 5 1 0 は、利用者が写っている可能性のある画像データを示す画像 I D を取得する。

【0096】

続いて、サービスサーバ 5 1 0 は、ステップ S 7 4 において取得した画像 I D と、画像収集装置 6 1 0 から受信した取得要求に含まれる利用者 I D とを含む許諾情報を画像ストレージ 4 1 0 に送信する（ステップ S 7 5）。また、サービスサーバ 5 1 0 は、ステップ S 7 4 において取得した画像 I D 及び画像ストレージ I D を含む検索結果を画像収集装置 6 1 0 に送信する（ステップ S 7 6）。

【0097】

画像ストレージ 4 1 0 は、サービスサーバ 5 1 0 から許諾情報を受信した場合に、画像記憶部 4 1 2 に許諾情報に含まれる利用者 I D を登録する（ステップ S 7 7）。具体的には、画像ストレージ 4 1 0 は、許諾情報に含まれる画像 I D に対応する画像記憶部 4 4 2 の利用者 I D に、許諾情報に含まれる利用者 I D を格納する。

【0098】

また、画像収集装置 6 1 0 は、サービスサーバ 5 1 0 から検索結果を受信した場合に、検索結果に含まれる画像 I D と利用者 I D とを含む画像取得要求を画像ストレージ 4 1 0 に送信する（ステップ S 7 8）。

【0099】

10

20

30

40

50

画像ストレージ４１０は、画像収集装置６１０から画像取得要求を受信した場合に、画像取得要求に含まれる画像ＩＤと利用者ＩＤとの組合せが画像記憶部４１２に記憶されているか否かを判定する。そして、画像ストレージ４１０は、画像ＩＤと利用者ＩＤとの組合せが画像記憶部４１２に記憶されている場合には、かかる画像ＩＤに対応する画像データを画像記憶部４１２から取得し、取得した画像データを画像収集装置６１０に送信する（ステップＳ７９）。

【０１００】

すなわち、画像ストレージ４１０は、画像記憶部４１２に記憶されている画像ＩＤと利用者ＩＤとの組合せを含む画像取得要求を受信した場合には、画像提供を許可する。上記の通り、画像ストレージ４１０は、サービスサーバ５１０から許諾情報を受信した場合に、画像記憶部４１２に利用者ＩＤを登録する。このため、サービスサーバ５１０は、画像ストレージ４１０に利用者ＩＤ及び画像ＩＤを含む許諾情報を送信することで、かかる利用者ＩＤ及び画像ＩＤを含む画像取得要求を含む画像取得要求を受信する画像ストレージ４１０に対して、かかる画像ＩＤに対応する画像データを提供可能にさせる。

【０１０１】

〔実施例１における各装置の構成〕

次に、図１３を用いて、実施例１における画像収集システム１に含まれる各装置の構成について説明する。図１３は、実施例１における各装置の構成例を示す図である。図１３に示すように、実施例１における画像収集システム１には、利用者端末１４０、撮影装置２４０、画像ストレージ４４０、サービスサーバ５１０、画像収集装置６１０、乗物装置

10

20

【０１０２】

利用者端末１４０は、図１３に例示するように、信号送受信部１４１と、ＧＰＳ部１４２と、利用者情報記憶部１４３と、制御部１４４とを有する。

【０１０３】

信号送受信部１４１は、外部装置との間で各種情報を送受信する通信デバイスである。例えば、信号送受信部１４１は、サービスサーバ５１０に行動情報を送信し、画像収集装置６１０に検索要求を送信し、乗物装置７１０に利用者ＩＤを送信する。また、信号送受信部１４１は、乗物装置７１０から電車ＩＤを受信する。

【０１０４】

ＧＰＳ部１４２は、利用者端末１４０の所在位置を検出する。例えば、ＧＰＳ部１４２は、ＧＰＳ衛星から送信される信号を受信することにより、利用者端末１４０の所在位置として、経度及び緯度を検出する。なお、ＧＰＳ部１４２は、後述する位置情報取得部１４４ａによって制御される。

30

【０１０５】

利用者情報記憶部１４３は、利用者端末１４０が所在する所在位置、かかる所在位置に利用者端末１４０が所在した所在日時等を記憶する。また、利用者情報記憶部１４３は、利用者端末１４０が所在した所在日時として、利用者端末１４０の利用者が電車１０に乗車した乗車日時や、利用者が電車１０から降車した降車日時等を記憶する。なお、利用者情報記憶部１４３は、後述する位置情報登録部１４４ｂや乗降車検知部１４４ｃによって

40

【０１０６】

ここで、図１４に、利用者情報記憶部１４３の一例を示す。図１４に示した例では、利用者情報記憶部１４３は、「所在日時」、「所在位置」、「電車ＩＤ」といった項目を有する。「所在位置」は、利用者が電車１０に乗車していない場合には、利用者が所在した位置を示し、「所在日時」は、かかる所在位置に所在した日時を示す。一方、「所在日時」は、利用者が電車１０に乗車した場合には、利用者が電車１０に乗車した乗車日時、又は、利用者が電車１０から降車した降車日時を示す。なお、利用者が電車１０に乗車した場合には、「所在位置」には情報が記憶されない。「電車ＩＤ」は、利用者が乗車した電車１０を識別するための識別子を示す。なお、実施例１においては、電車ＩＤは、電車１

50

0に搭載されている乗物装置に付した参照符号であるものとする。例えば、電車10には乗物装置710が搭載されているので、電車10の電車IDは「710」である。

【0107】

ここで、利用者情報記憶部143に記憶されている各種情報を所在日時で時系列に参照した場合には、最初に電車IDが記憶されているレコードの所在日時を乗車日時として抽出し、かかる電車IDと同一の電車IDが記憶されている次のレコードの所在日時を降車日時として抽出することができる。

【0108】

図14の例では、所在日時「2011年2月24日11時52分」に対応付けて電車ID「710」が記憶され、所在日時「2011年2月24日12時25分」に対応付けて電車ID「710」が記憶されている。すなわち、最初に電車IDが記憶されている所在日時「2011年2月24日11時52分」は、利用者が電車10に乗車した乗車日時を示し、次に電車IDが記憶されている所在日時「2011年2月24日12時25分」は、利用者が電車10から降車した降車日時を示す。すなわち、乗降車日時である「2011年2月24日11時52分」～「2011年2月24日12時25分」に、電車ID「710」によって示される電車10に利用者端末140の利用者が乗車していたことを示す。

【0109】

このようなことから、図14の例では、利用者端末140の利用者が、所在日時「2011年2月24日11時32分」に所在位置「経度X10緯度Y10」に所在し、所在日時「2011年2月24日11時38分」に所在位置「経度X20緯度Y20」に所在し、「2011年2月24日11時52分」に電車10に乗車し、「2011年2月24日12時25分」に電車10から降車し、さらに、所在日時「2011年2月24日12時30分」に所在位置「経度X30緯度Y30」に所在したことを示している。

【0110】

なお、図14に示した例では、利用者情報記憶部143が所在日時、所在位置及び電車IDを記憶する例を示したが、利用者情報記憶部143は、所在日時、所在位置及び電車IDに加えて、利用者IDを記憶してもよい。

【0111】

制御部144は、利用者端末140による各種処理を全体制御する。図13に示した例では、制御部144は、位置情報取得部144aと、位置情報登録部144bと、乗降車検知部144cと、要求部144dとを有する。

【0112】

位置情報取得部144aは、GPS部142を制御することにより、利用者端末140の所在位置を取得する。具体的には、位置情報取得部144aは、サービスサーバ510に行動情報を送信するタイミングであるか否かを監視し、送信タイミングになった場合に、GPS部142に利用者端末140の所在位置を取得させる。

【0113】

位置情報登録部144bは、位置情報取得部144aによって取得された所在位置と、かかる所在位置に利用者端末140が所在した所在日時等を利用者情報記憶部143に登録する。また、位置情報登録部144bは、利用者端末140の利用者を示す利用者IDと、所在位置と、所在日時とを含む行動情報を、信号送受信部141を介してサービスサーバ510に送信する。

【0114】

乗降車検知部144cは、利用者端末140の利用者が電車10に乗車したことや、かかる利用者が電車10から降車したことを検知する。具体的には、乗降車検知部144cは、利用者が電車10に乗車したか否かを監視し、利用者が電車10に乗車した場合に、かかる利用者の利用者IDを含む乗車情報を乗物装置710に送信することで、乗物装置710から信号送受信部141を介して電車IDを受信する。そして、乗降車検知部144cは、乗物装置710から受信した電車IDと、利用者による乗車を検知した日時であ

10

20

30

40

50

る乗車日時とを対応付けて利用者情報記憶部 143 に格納する。

【0115】

また、乗降車検知部 144c は、利用者が電車 10 から降車したか否かを監視し、利用者が電車 10 から降車した場合に、利用者 ID を含む降車情報を乗物装置 710 に送信するとともに、電車 10 の電車 ID と、利用者による降車を検知した日時である降車日時とを対応付けて利用者情報記憶部 143 に格納する。

【0116】

要求部 144d は、利用者から画像を検索する旨の操作を受け付けた場合に、検索要求を画像収集装置 610 に送信する。具体的には、要求部 144d は、利用者から電車 ID 及び日時情報を指定された場合には、指定された電車 ID 及び日時情報と、かかる利用者の利用者 ID とを含む検索要求を画像収集装置 610 に送信する。また、要求部 144d は、利用者から位置情報及び日時情報を指定された場合には、指定された位置情報及び日時情報と、かかる利用者の利用者 ID とを含む検索要求を画像収集装置 610 に送信する。

10

【0117】

また、図 13 に例示するように、乗物装置 710 は、信号送受信部 711 と、GPS 部 712 と、乗物情報記憶部 713 とを有する。

【0118】

信号送受信部 711 は、外部装置との間で各種情報を送受信する通信デバイスである。例えば、信号送受信部 711 は、利用者端末 140 から乗車情報や降車情報を受信する。また、例えば、信号送受信部 711 は、利用者端末 140 に電車 ID を送信し、サービスサーバ 510 に乗物情報を送信する。

20

【0119】

GPS 部 712 は、電車 10 の所在位置を検出する。例えば、GPS 部 712 は、GPS 衛星から送信される信号を受信することにより、電車 10 の所在位置として、経度及び緯度を検出する。なお、GPS 部 712 は、後述する位置情報取得部 714b によって制御される。

【0120】

乗物情報記憶部 713 は、電車 10 に関する乗物情報を記憶する。ここで、図 15 に、乗物情報記憶部 713 の一例を示す。図 15 に示した例では、乗物情報記憶部 713 は、「電車 ID」、「所在日時」、「所在位置」、「利用者 ID」といった項目を有する。「電車 ID」は、電車 10 を識別するための識別子を示す。「所在日時」は、所在位置に電車 10 が所在した所在日時を示す。「所在位置」は、電車 10 が所在する所在位置を示す。「利用者 ID」は、電車 10 に乗車した利用者を識別するための識別子を示す。なお、実施例 1 においては、利用者 ID は、図 2 に示した利用者端末に付した参照符号であるものとする。例えば、図 2 に示した利用者端末 140-1 の利用者 ID は「140-1」である。

30

【0121】

図 15 の例では、電車 ID「710」の電車 10 が、所在日時「2011 年 2 月 24 日 11 時 50 分」に所在位置「経度 X40 緯度 Y40」に所在し、利用者 ID を乗物装置 710 に送信した利用者が電車 10 に乗車していなかったことを示している。また、図 15 の例では、電車 10 が、所在日時「2011 年 2 月 24 日 12 時 00 分」に所在位置「経度 X50 緯度 Y50」に所在し、利用者 ID「140-1」を乗物装置 710 に送信した利用者が電車 10 に乗車していたことを示している。言い換えれば、図 15 の例では、少なくとも「2011 年 2 月 24 日 12 時 00 分」～「2011 年 2 月 24 日 12 時 20 分」に、利用者端末 140-1 の利用者が電車 10 に乗車していたことを示している。

40

【0122】

制御部 714 は、乗物装置 710 による各種処理を全体制御する。図 13 に示した例では、制御部 714 は、送信部 714a と、位置情報取得部 714b と、位置情報登録部 714c とを有する。

50

【0123】

送信部714aは、利用者端末140との間で利用者IDと電車IDとの送受を行う。具体的には、送信部714aは、利用者端末140から乗車情報を受信した場合に、かかる乗車情報に含まれる利用者IDを利用者ID記憶部に格納するとともに、乗物装置710が搭載されている電車10の電車IDを利用者端末140に送信する。また、送信部714aは、利用者端末140から降車情報を受信した場合に、かかる降車情報に含まれる利用者IDを利用者ID記憶部から削除する。このとき、送信部714aは、電車10の電車IDを利用者端末140に送信してもよい。

【0124】

位置情報取得部714bは、GPS部712を制御することにより、電車10の所在位置を取得する。具体的には、位置情報取得部714bは、サービスサーバ510に乗物情報を送信するタイミングであるか否かを監視し、送信タイミングになった場合に、GPS部712に電車10の所在位置を取得させる。

【0125】

位置情報登録部714cは、位置情報取得部714bによって取得された所在位置と、かかる所在位置に電車10が所在した所在日時等を乗物情報記憶部713に登録する。また、位置情報登録部714cは、電車10を示す電車IDと、電車10の所在位置及び所在日時と、利用者ID記憶部に記憶されている利用者IDとを含む乗物情報を、信号送受信部711を介してサービスサーバ510に送信する。

【0126】

また、図13に例示する撮影装置240は、建物内外に設置された監視カメラやライブカメラ、又は、利用者端末140の利用者以外の他者に携帯されたデジタルカメラ等である。実施例1では、撮影装置240は、建物内外に設置されたカメラであり、電車10又は電車10が通過する線路等を撮影するものとする。

【0127】

かかる撮影装置240は、図13に例示するように、信号送受信部241と、撮影部242と、画像記憶部243と、制御部244とを有する。

【0128】

信号送受信部241は、外部装置との間で各種情報を送受信する通信デバイスである。例えば、信号送受信部241は、画像データ等を画像ストレージ440に送信し、撮影情報をサービスサーバ510に送信する。撮影部242は、制御部244の制御に従って、撮影処理を行うことで画像データを生成する。

【0129】

画像記憶部243は、撮影部242によって生成された画像データや、かかる画像データに関する撮影情報等を記憶する。なお、画像記憶部243は、後述する制御部244によって更新される。

【0130】

ここで、図16に、画像記憶部243の一例を示す。図16に示した例では、画像記憶部243は、「撮影装置ID」、「画像ID」、「画像データ」、「撮影日時」といった項目を有する。「撮影装置ID」は、撮影装置240を識別するための識別子である。なお、実施例1においては、撮影装置の撮影装置IDは、図3に示した撮影装置に付した参照符号であるものとする。例えば、図3に示した撮影装置240-1の撮影装置IDは「240-1」である。「画像ID」は、画像データを識別するための識別子である。「画像データ」は、撮影装置240によって撮影処理が行われることで生成されるデータである。「撮影日時」は、撮影装置240によって撮影が行われた日時である。

【0131】

図16の例では、撮影部242によって「2011年2月24日11時50分」に撮影が行われたことで「画像データA」が生成され、かかる画像データAの画像IDが「G10」であることを示している。また、撮影部242によって「2011年2月24日11時55分」に撮影が行われることで、「画像データB」が生成され、かかる画像データB

10

20

30

40

50

の画像 I D が「G 1 1」であることを示している。

【0 1 3 2】

制御部 2 4 4 は、撮影装置 2 4 0 による各種処理を全体制御する。具体的には、撮影装置 2 4 0 は、撮影タイミングになった場合に、撮影部 2 4 2 を制御することにより撮影処理を行い、撮影部 2 4 2 によって生成された画像データに画像 I D を払い出す。そして、制御部 2 4 4 は、撮影装置 I D、画像 I D、画像データ及び撮影日時を画像記憶部 2 4 3 に格納する。また、制御部 2 4 4 は、撮影装置 I D、画像 I D、画像データ及び撮影日時を画像ストレージ 4 4 0 に送信するとともに、撮影装置 I D、画像 I D 及び撮影日時をサービスサーバ 5 1 0 に送信する。

【0 1 3 3】

また、図 1 3 に例示するように、運用端末 3 1 0 は、信号送受信部 3 1 1 と、表示部 3 1 2 と、地図情報記憶部 3 1 3 と、制御部 3 1 4 とを有する。

【0 1 3 4】

信号送受信部 3 1 1 は、外部装置との間で各種情報を送受信する通信デバイスである。例えば、信号送受信部 3 1 1 は、サービスサーバ 5 1 0 に位置情報を送信する。表示部 3 1 2 は、各種情報を出力する出力デバイスであり、例えば、液晶ディスプレイ等である。

【0 1 3 5】

地図情報記憶部 3 1 3 は、地図情報、並びに、撮影装置 I D 及び画像ストレージ I D を記憶する。地図情報は、地図と、地図上に示される各位置の位置情報と、地図上に示される位置において周辺が撮影されることで生成された地図画像データとが対応付けられたものである。また、撮影装置 I D は、撮影装置 2 4 0 を識別する情報であり、画像ストレージ I D は、画像ストレージ 4 4 0 を識別する情報である。

【0 1 3 6】

地図情報記憶部 3 1 3 は、例えば作業者によって予め入力されることで、地図情報を記憶する。また、地図情報記憶部 3 1 3 は、例えば撮影装置 2 4 0 の設置時等に作業者によって入力されることで、撮影 I D 及び画像ストレージ I D を記憶する。なお、地図情報記憶部 3 1 3 に記憶された撮影 I D 及び画像ストレージ I D は、後述する位置情報登録部 3 1 4 c によってサービスサーバ 5 1 0 に送信された後は、地図情報記憶部 3 1 3 から削除されてもよい。

【0 1 3 7】

制御部 3 1 4 は、運用端末 3 1 0 による各種処理を全体制御する。図 1 3 に示した例では、制御部 3 1 4 は、画像データ受付部 3 1 4 a と、位置情報抽出部 3 1 4 b と、位置情報登録部 3 1 4 c とを有する。

【0 1 3 8】

画像データ受付部 3 1 4 a は、撮影装置 2 4 0 によって撮影された画像データの入力を受け付ける。具体的には、画像データ受付部 3 1 4 a は、作業者によって入力されることで、撮影装置 2 4 0 によって撮影された画像データの入力を受け付ける。

【0 1 3 9】

位置情報抽出部 3 1 4 b は、サービスサーバ 5 1 0 に登録する位置情報を地図情報から抽出する。具体的には、位置情報抽出部 3 1 4 b は、画像データ受付部 3 1 4 a により受け付けた画像データと地図情報記憶部 3 1 3 に記憶された地図画像データとを画像認識により比較することで、地図画像データ上における画像データの重複範囲を探索する。そして、位置情報抽出部 3 1 4 b は、探索した重複範囲に含まれる地図上の領域を示す位置情報を、地図情報記憶部 3 1 3 に記憶された位置情報から抽出する。

【0 1 4 0】

位置情報登録部 3 1 4 c は、サービスサーバ 5 1 0 に位置情報を登録する。具体的には、位置情報登録部 3 1 4 c は、位置情報抽出部 3 1 4 b によって抽出された位置情報を、地図情報記憶部 3 1 3 に記憶された撮影装置 I D 及び画像ストレージ I D とともに、信号送受信部 3 1 1 を介してサービスサーバ 5 1 0 に送信する。

【0 1 4 1】

また、図 1 3 に例示するように、画像ストレージ 4 4 0 は、信号送受信部 4 4 1 と、画像記憶部 4 4 2 と、制御部 4 4 3 とを有する。

【0 1 4 2】

信号送受信部 4 4 1 は、外部装置との間で各種情報を送受信する通信デバイスである。例えば、信号送受信部 4 4 1 は、撮影装置 2 4 0 から画像データ等を受信し、サービスサーバ 5 1 0 から許諾情報を受信し、画像収集装置 6 1 0 から画像取得要求を受信する。また、例えば、信号送受信部 4 4 1 は、画像収集装置 6 1 0 に画像データを送信する。

【0 1 4 3】

画像記憶部 4 4 2 は、撮影装置 2 4 0 によって生成された画像データ、画像データに関する撮影情報、画像データを取得可能な利用者の利用者 ID 等を記憶する。なお、画像記憶部 4 4 2 は、後述する格納部 4 4 3 a によって更新される。

10

【0 1 4 4】

ここで、図 1 7 に、画像記憶部 4 4 2 の一例を示す。図 1 7 に示した例では、画像記憶部 4 4 2 は、「撮影装置 ID」、「画像 ID」、「画像データ」、「撮影日時」、「利用者 ID」といった項目を有する。「撮影装置 ID」、「画像 ID」、「画像データ」及び「撮影日時」は、図 1 6 に示した各種情報と同様である。「利用者 ID」は、対応する画像データを取得可能な利用者の識別子を示す。

【0 1 4 5】

図 1 7 の例では、利用者 ID「1 4 0-1」である利用者が画像データ B 及び画像データ C を取得することが許可されていることを示している。一方、図 1 7 の例では、画像データ A に対応する利用者 ID が格納されていないので、画像データ A を取得することが許可されている利用者がいないことを示している。

20

【0 1 4 6】

制御部 4 4 3 は、画像ストレージ 4 4 0 による各種処理を全体制御する。図 1 3 に示した例では、制御部 4 4 3 は、格納部 4 4 3 a と、提供部 4 4 3 b とを有する。

【0 1 4 7】

格納部 4 4 3 a は、撮影装置 2 4 0 から画像データ等の各種情報を受信した場合や、サービスサーバ 5 1 0 から許諾情報を受信した場合に、受信した各種情報を画像記憶部 4 4 2 に格納する。

【0 1 4 8】

具体的には、格納部 4 4 3 a は、撮影装置 ID、画像 ID、画像データ及び撮影日時を撮影装置 2 4 0 から受信した場合に、受信した各種情報を画像記憶部 4 4 2 に格納する。すなわち、格納部 4 4 3 a は、撮影装置 2 4 0 から画像データ等を受信した場合に、画像記憶部 4 4 2 の撮影装置 ID と画像 ID と画像データと撮影日時を更新する。

30

【0 1 4 9】

また、格納部 4 4 3 a は、後述するサービスサーバ 5 1 0 の送信部 5 1 4 c から、画像 ID と利用者 ID とを含む許諾情報を受信した場合に、かかる許諾情報に含まれる画像 ID と一致する画像記憶部 4 4 2 の画像 ID に対応付けて、許諾情報に含まれる利用者 ID を画像記憶部 4 4 2 に格納する。

【0 1 5 0】

提供部 4 4 3 b は、後述する画像収集装置 6 1 0 から、画像 ID と利用者 ID とを含む画像取得要求を受信した場合に、かかる画像取得要求に含まれる画像 ID と利用者 ID との組合せが画像記憶部 4 4 2 に記憶されているか否かを判定する。そして、提供部 4 4 3 b は、画像 ID と利用者 ID との組合せが画像記憶部 4 4 2 に記憶されている場合には、かかる画像 ID に対応する画像データを画像記憶部 4 4 2 から取得し、取得した画像データを画像収集装置 6 1 0 に送信する。

40

【0 1 5 1】

また、図 1 3 に例示するように、サービスサーバ 5 1 0 は、信号送受信部 5 1 1 と、利用者情報記憶部 5 1 2 a と、撮影情報記憶部 5 1 3 と、制御部 5 1 4 とを有する。

【0 1 5 2】

50

信号送受信部 511 は、外部装置との間で各種情報を送受信する通信デバイスである。例えば、信号送受信部 511 は、利用者端末 140 から行動情報を受信し、撮影装置 240 から撮影情報を受信し、運用端末 310 から位置情報を受信し、画像収集装置 610 から画像 ID の取得要求を受信し、乗物装置 710 から乗物情報を受信する。また、例えば、信号送受信部 511 は、画像ストレージ 440 に許諾情報を送信し、画像収集装置 610 に画像 ID の検索結果を送信する。

【0153】

利用者情報記憶部 512a は、利用者端末 140 の位置情報登録部 144b によって送信された行動情報を記憶する。ここで、図 18 に、利用者情報記憶部 512a の一例を示す。図 18 に示した例では、利用者情報記憶部 512a は、「利用者 ID」、「所在日時」
10
「所在位置」といった項目を有する。これらの「利用者 ID」、「所在日時」及び「所在位置」は、利用者端末 140 によって送信される行動情報であり、後述する格納部 514a によって格納される。図 18 の例では、利用者 ID「140-1」である利用者端末 140-1 が、「2011 年 2 月 24 日 11 時 32 分」に、「緯度 X10 経度 Y10」が示す位置に所在したことを示している。

【0154】

乗物情報記憶部 512b は、乗物装置 710 によって送信された乗物情報を記憶する。ここで、図 19 に、乗物情報記憶部 512b の一例を示す。図 19 に示した例では、乗物情報記憶部 512b は、「電車 ID」、「所在日時」、「所在位置」、「利用者 ID」と
20
いった項目を有する。これらの「電車 ID」、「所在日時」、「所在位置」及び「利用者 ID」は、乗物装置 710 から送信される乗物情報であり、後述する格納部 514a によって格納される。

【0155】

撮影情報記憶部 513 は、撮影装置 240 や運用端末 310 によって送信された画像データに関する各種情報を記憶する。ここで、図 20 に、撮影情報記憶部 513 の一例を示す。図 20 に示した例では、撮影情報記憶部 513 は、「撮影装置 ID」、「画像ストレ
30
ージ ID」、「撮影位置」、「画像 ID」、「撮影日時」といった項目を有する。

【0156】

「撮影装置 ID」、「画像ストレージ ID」及び「撮影位置」は、運用端末 310 によって送信される情報であり、後述する格納部 514a によって格納される。また、「画像 ID」及び「撮影日時」は、撮影装置 240 によって送信される情報であり、後述する格納部 514a によって格納される。なお、実施例 1 においては、画像ストレージの画像ストレ
30
ージ ID は、図 3 に示した画像ストレージに付した参照符号であるものとする。例えば、図 3 に示した画像ストレージ 440-1 の画像ストレージ ID は「440-1」である。

【0157】

制御部 514 は、サービスサーバ 510 による各種処理を全体制御する。図 13 に示した例では、制御部 514 は、格納部 514a と、認証部 514b と、送信部 514c とを
40
有する。

【0158】

格納部 514a は、利用者端末 140、乗物装置 710、運用端末 310 や撮影装置 240 から各種情報を受信した場合に、受信した各種情報を利用者情報記憶部 512a、乗物情報記憶部 512b や撮影情報記憶部 513 に格納する。具体的には、格納部 514a は、利用者端末 140 から、利用者 ID と所在日時と所在位置とを含む行動情報を受信した場合に、受信した行動情報を利用者情報記憶部 512a に格納する。また、格納部 514a は、乗物装置 710 から、電車 ID と所在日時と所在位置と利用者 ID とを含む乗物情報を受信した場合に、受信した乗物情報を乗物情報記憶部 512b に格納する。

【0159】

また、格納部 514a は、運用端末 310 から撮影装置 ID と画像ストレージ ID と位置情報とを受信した場合に、受信した各種情報を撮影情報記憶部 513 に格納する。また
50

、格納部 5 1 4 a は、撮影装置 2 4 0 から、撮影装置 I D と画像 I D と撮影日時とを受信した場合に、受信した撮影装置 I D に対応する撮影情報記憶部 5 1 3 に、受信した画像 I D と撮影日時とを格納する。

【0 1 6 0】

続いて、認証部 5 1 4 b 及び送信部 5 1 4 c について説明するが、認証部 5 1 4 b 及び送信部 5 1 4 c は、電車 I D を含む取得要求を受信するケースと、電車 I D を含まない取得要求を受信するケースとがある。以下では、双方のケースを分けて、認証部 5 1 4 b 及び送信部 5 1 4 c について説明する。

【0 1 6 1】

まず、電車 I D を含む取得要求を受信するケースについて説明する。認証部 5 1 4 b は、画像収集装置 6 1 0 から、画像 I D を取得する旨の取得要求を信号送受信部 5 1 1 を介して受信した場合に、かかる取得要求に含まれる各種情報を用いて、認証処理を行う。

【0 1 6 2】

具体的には、認証部 5 1 4 b は、利用者 I D、電車 I D 及び日時情報を含む取得要求を受信した場合に、かかる取得要求に含まれる利用者 I D が利用者情報記憶部 5 1 2 a に記憶されているか否かを判定する。これにより、認証部 5 1 4 b は、取得要求の送信元となる利用者が、サービスサーバ 5 1 0 によって実現される画像 I D の提供サービスに加入しているか否かを判定する。

【0 1 6 3】

そして、認証部 5 1 4 b は、利用者 I D が利用者情報記憶部 5 1 2 a に記憶されている場合には、取得要求に含まれる利用者 I D 及び電車 I D と一致し、かつ、取得要求に含まれる日時情報と近似する日時が含まれる乗降車日時が乗物情報記憶部 5 1 2 b に記憶されているか否かを判定することで認証を行う。すなわち、認証部 5 1 4 b は、取得要求に含まれる利用者 I D 及び電車 I D に対応付けて乗物情報記憶部 5 1 2 b に記憶されている乗降車日時によって示される日時の範囲に、取得要求に含まれる日時情報と近似する日時が含まれるか否かを判定する。

【0 1 6 4】

例えば、乗物情報記憶部 5 1 2 b に記憶されている各種情報が図 1 9 に例示した状態であるものとする。そして、認証部 5 1 4 b は、利用者 I D 「1 4 0 - 1」、電車 I D 「7 1 0」及び日時情報「2 0 1 1 年 2 月 2 4 日 1 2 時 9 分」を含む取得要求を受信したものとする。図 1 9 に例示した乗物情報記憶部 5 1 2 b は、少なくとも乗降車日時である「2 0 1 1 年 2 月 2 4 日 1 2 時 0 0 分」～「2 0 1 1 年 2 月 2 4 日 1 2 時 2 0 分」に、利用端末 1 4 0 - 1 の利用者が電車 1 0 に乗車していたことを示している。したがって、認証部 5 1 4 b は、上記例の取得要求を受信した場合に、日時情報「2 0 1 1 年 2 月 2 4 日 1 2 時 9 分」が、乗降車日時「2 0 1 1 年 2 月 2 4 日 1 2 時 0 0 分」～「2 0 1 1 年 2 月 2 4 日 1 2 時 2 0 分」に含まれるので、認証成功とする。

【0 1 6 5】

また、上記例において、日時情報が「2 0 1 1 年 2 月 2 4 日 1 1 時 5 6 分」であった場合には、この日時情報は乗降車日時「2 0 1 1 年 2 月 2 4 日 1 2 時 0 0 分」～「2 0 1 1 年 2 月 2 4 日 1 2 時 2 0 分」に含まれない。しかし、認証部 5 1 4 b は、日時情報と乗降車日時との差異が所定の閾値よりも小さければ、認証成功とする。例えば、所定の閾値を「1 0 分」とすると、上記例の日時情報と乗降車日時との差異は、「4 分」であるので、認証部 5 1 4 b は、認証成功とする。

【0 1 6 6】

送信部 5 1 4 c は、認証部 5 1 4 b による認証が成功した場合に、許諾情報を画像ストレージ 4 4 0 に送信するとともに、画像 I D 等を含む検索結果を画像収集装置 6 1 0 に送信する。具体的には、送信部 5 1 4 c は、認証部 5 1 4 b による認証が成功した場合に、乗物情報記憶部 5 1 2 b から、取得要求に含まれる利用者 I D 及び電車 I D と、取得要求に含まれる日時情報と近似する所在日時とに対応する所在位置を取得する。そして、送信部 5 1 4 c は、撮影情報記憶部 5 1 3 から、取得要求に含まれる日時情報と近似する日時

に相当する撮影日時と、乗物情報記憶部 5 1 2 b から取得した所在位置と近似する位置に相当する撮影位置とに対応する画像 I D 及び画像ストレージ I D を取得する。そして、送信部 5 1 4 c は、取得した画像 I D と、取得要求に含まれる利用者 I D とを含む許諾情報を画像ストレージ 4 4 0 に送信する。また、送信部 5 1 4 c は、撮影情報記憶部 5 1 3 から取得した画像 I D 及び画像ストレージ I D を含む検索結果を画像収集装置 6 1 0 に送信する。

【0 1 6 7】

例えば、乗物情報記憶部 5 1 2 b に記憶されている各種情報が図 1 9 に例示した状態であり、撮影情報記憶部 5 1 3 に記憶されている各種情報が図 2 0 に例示した状態であるものとする。そして、上記例と同様に、認証部 5 1 4 b が、利用者 I D 「1 4 0 - 1」、電車 I D 「7 1 0」及び日時情報「2 0 1 1 年 2 月 2 4 日 1 2 時 9 分」を含む取得要求を受信したものとする。かかる場合に、認証部 5 1 4 b による認証が成功となる。ここで、取得要求に含まれる日時情報「2 0 1 1 年 2 月 2 4 日 1 2 時 9 分」が、撮影情報記憶部 5 1 3 に記憶されている撮影日時「2 0 1 1 年 2 月 2 4 日 1 2 時 1 0 分」とほぼ同一であり、近似する。なお、ここでは、取得要求に含まれる日時情報と撮影日時との差異が所定の閾値の範囲内（例えば、± 1 0 分）であれば近似するものとする。かかる場合に、送信部 5 1 4 c は、乗物情報記憶部 5 1 2 b から、取得要求に含まれる利用者 I D 「1 4 0 - 1」及び電車 I D 「7 1 0」と、取得要求に含まれる日時情報「2 0 1 1 年 2 月 2 4 日 1 2 時 9 分」と近似する所在日時「2 0 1 1 年 2 月 2 4 日 1 2 時 1 0 分」とに対応する所在位置「経度 X 6 0 緯度 Y 6 0」を取得する。

【0 1 6 8】

そして、取得要求に含まれる日時情報「2 0 1 1 年 2 月 2 4 日 1 2 時 9 分」が、撮影情報記憶部 5 1 3 に記憶されている撮影日時「2 0 1 1 年 2 月 2 4 日 1 2 時 1 0 分」とほぼ同一であり、近似する。なお、ここでは、取得要求に含まれる日時情報と撮影日時との差異が所定の閾値の範囲内（例えば、± 5 分）であれば近似するものとする。また、撮影情報記憶部 5 1 3 に記憶されている撮影位置「緯度 X 1 1 経度 Y 1 1、緯度 X 1 2 経度 Y 1 2、緯度 X 1 3 経度 Y 1 3、緯度 X 1 4 経度 Y 1 4」が示す領域（以下、「領域 X Y 1 4」とする）に、上記において乗物情報記憶部 5 1 2 b から取得した所在位置「経度 X 6 0 緯度 Y 6 0」によって示される位置（以下、「位置 Z」とする）が含まれるものとする。かかる場合には、送信部 5 1 4 c は、画像ストレージ I D が「4 4 0 - 4」である画像ストレージ 4 4 0 - 4 に画像 I D 「G 1 2」等を含む許諾情報を送信するとともに、画像 I D 「G 1 2」と画像ストレージ I D 「4 4 0 - 4」とを含む検索結果を画像収集装置 6 1 0 に送信する。

【0 1 6 9】

また、上記例において、領域 X Y 1 4 に位置 Z が含まれないものとする。このとき、送信部 5 1 4 c は、領域 X Y 1 4 の外周と位置 Z との直線距離が所定の閾値（例えば、5 [m]）よりも小さい場合には、画像 I D 等の送信処理を行う。

【0 1 7 0】

なお、図 2 0 に示した例では、撮影情報記憶部 5 1 3 の撮影位置には領域を示す 4 点の位置情報が記憶されるが、撮影情報記憶部 5 1 3 の撮影位置には、1 点の位置を示す位置情報のみが記憶されてもよい。かかる場合には、送信部 5 1 4 c は、例えば、撮影情報記憶部 5 1 3 に記憶されている 1 点の位置情報を中心点とする所定の半径（例えば、5 [m]）の円領域内に、位置 Z が含まれるか、又は、かかる円領域と位置 Z とが近傍に位置する場合（例えば、円領域の円周と位置 Z との直線距離が所定の閾値（例えば、1 [m]）よりも小さい場合）には、画像 I D 等の送信処理を行ってもよい。

【0 1 7 1】

このように、実施例 1 におけるサービスサーバ 5 1 0 は、利用者の所在位置との比較に用いる位置情報として、撮影装置 2 4 0 が設置された位置ではなく、撮影装置 2 4 0 により撮影された撮影対象の位置を用いる。例えば、撮影装置 2 4 0 が建物の屋上に設置された監視カメラ等である場合、撮影装置 2 4 0 が設置された位置は、建物自体であり、撮影

装置 240 により撮影された撮影対象の位置は、例えば建物の前の線路や道路である。利用者が建物の前を通過する電車 10 に乗車し、建物の屋上に設置された撮影装置 240 によって電車 10 が撮影されたとする。すると、日時情報が近似すれば、この撮影装置 240 によって生成された画像データには利用者に乗車された電車 10 が写っている可能性があるが、電車 10 の所在位置（線路）と撮影装置 240 が設置された位置（建物）とを比較したとしても、必ずしも、利用者が乗車している電車 10 が写っている画像データとしてこの画像データが検索されるとは限らない。これに対し、電車 10 の所在位置（線路）と撮影装置 240 により撮影された撮影対象の位置（建物の前の線路や道路）とを比較すれば、利用者が写っている画像データとしてこの画像データが検索される可能性は高くなる。

10

【0172】

続いて、電車 ID を含まず、利用者 ID、位置情報及び日時情報を含む取得要求を受信するケースについて説明する。認証部 514b は、利用者 ID、位置情報及び日時情報を含む取得要求を受信した場合には、かかる取得要求に含まれる利用者 ID、位置情報及び日時情報の組合せが、利用者情報記憶部 512a に記憶されているか否かを判定することで認証を行う。なお、認証部 514b は、取得要求に含まれる位置情報及び日時情報の組合せと近似する所在日時及び所在位置を含む行動情報が利用者情報記憶部 512a に記憶されていれば認証成功としてもよい。

【0173】

送信部 514c は、認証部 514b による認証が成功した場合に、取得要求に含まれる位置情報及び日時情報と近似する位置情報及び日時情報に相当する撮影位置及び撮影日時に対応する画像 ID 及び画像ストレージ ID を撮影情報記憶部 513 から取得する。そして、送信部 514c は、取得した画像 ID と、取得要求に含まれる利用者 ID とを含む許諾情報を画像ストレージに送信する。また、送信部 514c は、利用者情報記憶部 512a から取得した画像 ID 及び画像ストレージ ID を含む検索結果を画像収集装置 610 に送信する。

20

【0174】

また、図 13 に例示するように、画像収集装置 610 は、信号送受信部 611 と、表示部 612 と、利用者情報記憶部 613 と、画像記憶部 614 と、制御部 615 とを有する。

30

【0175】

信号送受信部 611 は、外部装置との間で各種情報を送受信する通信デバイスである。例えば、信号送受信部 611 は、利用者端末 140 から検索要求を受信する。また、例えば、信号送受信部 611 は、サービスサーバ 510 に画像 ID の取得要求を送信する。表示部 612 は、各種情報を出力する出力デバイスであり、例えば、液晶ディスプレイ等である。

【0176】

利用者情報記憶部 613 は、利用者端末 140 の要求部 144d から受信した検索要求に含まれる利用者 ID、日時情報及び位置情報等を記憶する。画像記憶部 614 は、後述する制御部 615 によって画像ストレージ 440 から取得された画像データや、かかる画像データに関する撮影情報等を記憶する。

40

【0177】

制御部 615 は、画像収集装置 610 による各種処理を全体制御する。図 13 に示した例では、制御部 615 は、要求部 615a と、格納部 615b とを有する。

【0178】

要求部 615a は、利用者端末 140 から検索要求を受信した場合に、サービスサーバ 510 から画像 ID を取得し、取得した画像 ID を画像ストレージ 440 に送信することで、画像ストレージ 440 から画像データを取得する。

【0179】

具体的には、要求部 615a は、利用者端末 140 から検索要求を受信した場合に、か

50

かる検索要求に含まれる利用者ID、日時情報及び位置情報を含む取得要求をサービスサーバ510に送信する。そして、要求部615aは、かかる取得要求に応答してサービスサーバ510から画像ID及び画像ストレージIDを含む検索結果を受信した場合に、かかる画像IDと利用者IDとを含む画像取得要求を、検索結果に含まれる画像ストレージIDに対応する画像ストレージ440に送信する。これにより、要求部615aは、画像ストレージ440から画像データを取得する。

【0180】

格納部615bは、要求部615aによって取得された画像データを画像記憶部614に格納する。このとき、要求部615aは、画像データに関する撮影情報についても画像記憶部614に格納してもよい。なお、制御部615は、要求部615aによって取得された画像データを表示部612に表示制御してもよい。

10

【0181】

〔実施例1の効果〕

上述してきたように、実施例1における画像収集システム1において、サービスサーバ510は、利用者が乗車する電車10等の乗物を識別するための乗物ID（電車ID）と、乗物が所在する所在位置と、利用者が乗物に乗車してから降車するまでの日時の範囲である乗降車日時と、利用者を識別するための利用者IDとを対応付けて記憶する乗物情報記憶部512bを有する。また、サービスサーバ510は、建物内外に設置された撮影装置240によって撮影されることで生成された画像データを識別するための画像IDと、撮影装置240により撮影された撮影対象の位置を示す撮影位置と、撮影装置240により撮影が行われた撮影日時とを対応付けて記憶する撮影情報記憶部513を有する。そして、サービスサーバ510の認証部514bは、画像収集装置610から利用者IDと乗物IDと日時情報とを含む取得要求を受信した場合に、かかる利用者識別子及び乗物識別子と、かかる日時情報と近似する日時が含まれる乗降車日時とが対応付けて乗物情報記憶部512bに記憶されているか否かを判定することにより認証を行う。そして、サービスサーバ510の送信部514cは、認証部514bによる認証が成功した場合に、取得要求に含まれる利用者ID、乗物ID及び日時情報に対応する所在位置を乗物情報記憶部512bから取得し、取得した所在位置及び取得要求に含まれる日時情報と近似する所在位置及び日時情報に相当する撮影位置及び撮影日時に対応付けて撮影情報記憶部513に記憶されている画像IDを取得要求の送信元である画像収集装置610に送信する。

20

30

【0182】

これにより、サービスサーバ510は、利用者に乗車された乗物が写っている可能性のある画像データの画像IDを利用者に提供することができる。例えば、利用者は、外出先から帰宅した場合等に、画像収集装置610に電車IDや日時情報を入力するだけで、外出中に監視カメラ等により撮影された乗物の画像データのうち、利用者が乗車した乗物の画像データを取得することができる。このようなことから、実施例1における画像収集システム1は、利用者を含む画像データを利用者に多数提供することができる。これにより、利用者は、1日の行動軌跡が写された画像データを収集することができる。

【0183】

また、実施例1におけるサービスサーバ510の送信部514cは、認証部514bによる認証が成功した場合に、画像収集装置610から受信した取得要求に含まれる利用者IDと、画像収集装置610に送信する画像IDとを画像ストレージ440に送信することで、かかる利用者IDと画像IDとを含む画像取得要求を受信する画像ストレージ440に対して、かかる画像IDに対応する画像データを提供許可させる。これにより、サービスサーバ510は、認証部514bによって認証が成功した場合に限り、画像ストレージ440から画像収集装置610への画像データの提供を許可することができる。

40

【0184】

また、実施例1におけるサービスサーバ510の格納部514aは、乗物装置710から、乗物を示す乗物ID（電車ID）と、乗物が所在する所在位置と、利用者を示す利用者IDと、利用者が乗物に乗車した乗車日時又は該利用者が乗物から降車した降車日時と

50

を含む乗物情報を受信した場合に、かかる乗物情報を乗物情報記憶部 512b に格納する。これにより、サービスサーバ 510 は、各乗物の行動履歴を集約することでき、この結果、利用者の正当性を判定する認証処理を行うことができる。

【0185】

また、実施例 1 におけるサービスサーバ 510 の格納部 514a は、撮影装置 240 から画像データの画像 ID 及び撮影日時を受信した場合に、撮影装置 240 により撮影された撮影対象の位置を示す撮影位置に対応付けて、画像 ID 及び撮影日時を撮影情報記憶部 513 に格納する。これにより、サービスサーバ 510 は、各撮影装置によって生成された画像データに関する撮影情報を集約することができ、この結果、利用者に乗車された乗物が写っている可能性のある画像データの画像 ID を利用者に提供することができる。

10

【実施例 2】

【0186】

次に、実施例 2 では、図 1 に示した利用者端末 120、撮影装置 220、運用端末 310、サービスサーバによる処理について詳細に説明する。なお、実施例 2 におけるサービスサーバは、実施例 1 において説明したサービスサーバ 510 と異なる処理を行うので、サービスサーバ 520 と表記するものとする。また、運用端末 310 は、撮影装置 220 の撮影位置をサービスサーバ 520 に事前登録するが、かかる運用端末 310 による処理は、上記図 4 及び図 5 を用いて説明した処理と同様であるので、ここでは詳細な説明を省略する。

【0187】

また、実施例 2 では、複数の利用者端末 120 が存在するものとする。例えば、図 1 に示した利用者端末 120 に対応する利用者端末 120-1 ~ 120-m が存在し、利用者端末 120-1 ~ 120-m の各々は、サービスサーバ 520 との間で通信可能に接続されており、定期的に行動情報をサービスサーバ 520 に送信する。以下では、利用者端末 120-1 ~ 120-m を区別する必要がない場合には、これらを総称して「利用者端末 120」と表記する場合がある。

20

【0188】

[画像データの取得要求及び送信]

まず、図 21 を用いて、利用者端末 120、撮影装置 220 及びサービスサーバ 520 の間で行われる画像データの取得要求及び送信について説明する。図 21 は、実施例 2 における画像データの取得要求及び送信を説明するための図である。

30

【0189】

上述したように、撮影装置 220 は、利用者端末 120 から画像データの取得要求を受け付け、かかる画像データ取得要求に応じて、画像データを利用者端末 120 に提供する。これにより、利用者端末 120 の利用者は、撮影装置 220 によって撮影された画像データを即座に取得することができる。

【0190】

具体的に説明すると、まず、撮影装置 220 は、予め決められた撮影タイミングで撮影を行い、撮影することにより生成した画像データを記憶している。また、図 21 に示すように、利用者端末 120 は、利用者端末 120 の利用者を示す利用者 ID と、利用者端末 120 が所在する所在位置とを含む行動情報 a を、サービスサーバ 520 に定期的を送信する。サービスサーバ 520 は、定期的を送信された行動情報 a を記憶する。

40

【0191】

また、利用者端末 120 は、画像データの取得を要求する画像データ取得要求 b を利用者 ID とともに撮影装置 220 に送信する。例えば、撮影範囲内の地面やその境界部分に予め着色がなされていたり、撮影装置 220 の設置場所であることを案内する看板が撮影範囲の入口に設置されていたりすることで、利用者は、撮影装置 220 の設置場所を認識することができる。すると、利用者は、利用者端末 120 を操作し、利用者端末 120 は、画像データ取得要求 b を利用者 ID とともに撮影装置 220 に送信する。

【0192】

50

一方、撮影装置 220 は、画像データ取得要求 b を利用者 ID とともに利用者端末 120 から受信すると、認証要求 c をこの利用者 ID とともにサービスサーバ 520 に送信する。ここで、認証要求 c は、利用者端末 120 に対して画像データを送信することを許可するか否かの判定を求めるものである。

【0193】

サービスサーバ 520 は、認証要求 c を利用者 ID とともに撮影装置 220 から受信すると、記憶している行動情報 a を参照し、この利用者 ID に対応付けて記憶している所在位置が、撮影装置 220 の撮影位置に相当する所在位置に近似するか否かを判定する。そして、サービスサーバ 520 は、近似すると判定した場合に、利用者端末 120 に対して画像データを送信することを許可するとの許諾情報 d を撮影装置 220 に送信する。

10

【0194】

撮影装置 220 は、許諾情報 d をサービスサーバ 520 から受信すると、記憶している画像データ e を利用者端末 120 に送信する。

【0195】

[装置の処理の流れ]

次に、図 22 を用いて、撮影装置 220 の撮影処理について説明する。図 22 は、実施例 2 における画像収集システム 1 による撮影処理を示す図である。

【0196】

図 22 に示すように、撮影装置 220 は、撮影タイミングであるか否かを監視する（ステップ S81）。なお、撮影タイミングは、システムで予め決められている時間毎であってもよいし、撮影装置 220 を管理する管理者によって任意に決定される時間毎であってもよく、例えば、1 分毎や 5 分毎である。

20

【0197】

そして、撮影装置 220 は、撮影タイミングである場合に、撮影処理を行うことで画像データを生成する（ステップ S82）。そして、撮影装置 220 は、生成した画像データに対応付けて画像 ID を払い出し、画像 ID、画像データ及び撮影日時を画像記憶部 223 に格納する（ステップ S83）。このとき、撮影装置 220 は、自装置である撮影装置 220 を識別するための撮影装置 ID とともに画像データ等を画像記憶部 223 に格納してもよい。

【0198】

次に、図 23 を用いて、利用者端末 120 と撮影装置 220 とサービスサーバ 520 との間における画像データの送受信処理について説明する。図 23 は、実施例 2 における画像収集システム 1 による画像データの送受信処理を示す図である。

30

【0199】

図 23 に示すように、利用者端末 120 は、画像データの取得を要求する画像データ取得要求を、利用者 ID とともに撮影装置 220 に送信する（ステップ S91）。例えば、撮影装置 220 の設置場所で、利用者が利用者端末 120 を操作することで、利用者端末 120 は、看板に表示された QR コード（登録商標）を読み取り、情報通信ネットワーク 20 を介して撮影装置 220 の URL（Uniform Resource Locator）にアクセスする。そして、例えば、利用者端末 120 は、所定の表示部に、利用者 ID の入力ボックスと『画像データ取得要求』のボタンとを表示することで、利用者からの利用者 ID の入力とボタン押下とを受け付け、画像データ取得要求を利用者 ID とともに撮影装置 220 に送信する。なお、画像データ取得要求の送信手法はこれに限られるものではない。例えば、利用者端末 120 は、看板に記載された撮影装置 220 の URL の入力を利用者から受け付けたり、予め撮影装置 220 の URL を記憶している等、他の手法で撮影装置 220 と通信を行ってもよい。

40

【0200】

続いて、撮影装置 220 は、画像データ取得要求を利用者 ID とともに受信した場合に、認証要求を、この利用者 ID とともにサービスサーバ 520 に送信する（ステップ S92）。ここで、認証要求は、利用者端末 120 に対して画像データを送信することを許可

50

するか否かの判定を求めるものである。

【0201】

サービスサーバ520は、認証要求を利用者IDとともに受信した場合に、利用者情報記憶部522に記憶されている行動情報を用いて認証処理を行う（ステップS93）。例えば、サービスサーバ520は、認証要求とともに受信した利用者IDが利用者情報記憶部522に記憶されているか否かを判定することで、サービスサーバ520によって提供されるサービスに利用者が加入しているか否かを判定する。サービスサーバ520は、利用者IDが利用者情報記憶部522に記憶されている場合に認証成功とし、利用者IDが利用者情報記憶部522に記憶されていない場合に認証失敗とする。

【0202】

続いて、サービスサーバ520は、利用者の所在位置が、撮影装置220の撮影位置に含まれることを確認する（ステップS94）。例えば、サービスサーバ520は、認証要求とともに受信した利用者IDに対応付けて利用者情報記憶部522に記憶されている所在位置が、撮影情報記憶部523に記憶されている撮影装置220の撮影位置に相当する所在位置に近似するか否かを判定する。

【0203】

例えば、サービスサーバ520は、利用者IDに対応付けて利用者情報記憶部522に記憶されている所在位置のうち、最も日時情報が新しい所在位置について、撮影装置220の撮影位置に相当する所在位置に近似するか否かを判定する。これにより、サービスサーバ520は、画像データの取得を要求する利用者が、撮影装置220の撮影位置近辺に所在するか否かを判定することができ、この結果、取得要求の送信元である利用者の正当性を判定することができる。なお、ここでいう正当性とは、「利用者は、少なくとも撮影装置220の撮影位置近辺に所在する」という正当性である。

【0204】

続いて、サービスサーバ520は、利用者端末120に対して画像データを送信することを許可する許諾情報を、撮影装置220から受信した利用者IDとともに、撮影装置220に送信する（ステップS95）。

【0205】

撮影装置220は、サービスサーバ520から許諾情報を受信した場合に、画像記憶部223に記憶されている画像データを、画像データ取得要求の送信元である利用者端末120に送信する（ステップS96）。例えば、撮影装置220は、許諾情報とともに受信した利用者IDを用いて、画像データ取得要求の送信元である利用者端末120を特定し、画像記憶部223に記憶されている画像データのうち、最新の画像データを、利用者端末120に送信する。

【0206】

〔実施例2における各装置の構成〕

次に、図24を用いて、実施例2における画像収集システム1に含まれる各装置の構成について説明する。図24は、実施例2における各装置の構成例を示す図である。図24に示すように、実施例2における画像収集システム1には、利用者端末120、撮影装置220、運用端末310、サービスサーバ520が含まれる。

【0207】

利用者端末120は、図24に例示するように、信号送受信部121と、GPS部122と、利用者情報記憶部123と、制御部124とを有する。

【0208】

信号送受信部121は、外部装置との間で各種情報を送受信する通信デバイスである。例えば、信号送受信部121は、サービスサーバ520に行動情報を送信し、撮影装置220に画像データ取得要求を送信する。

【0209】

GPS部122は、利用者端末120の所在位置を検出する。例えば、GPS部122は、GPS衛星から送信される信号を受信することにより、利用者端末120の所在位置

10

20

30

40

50

として、経度及び緯度を検出する。なお、GPS部122は、後述する位置情報取得部124aによって制御される。

【0210】

利用者情報記憶部123は、利用者端末120が所在する所在位置、かかる所在位置に利用者端末120が所在した所在日時等を記憶する。なお、利用者情報記憶部123は、後述する位置情報登録部124bによって更新される。

【0211】

制御部124は、利用者端末120による各種処理を全体制御する。図24に示した例では、制御部124は、位置情報取得部124aと、位置情報登録部124bと、要求部124cとを有する。

【0212】

位置情報取得部124aは、GPS部122を制御することにより、利用者端末120の所在位置を取得する。具体的には、位置情報取得部124aは、サービスサーバ520に行動情報を送信するタイミングであるか否かを監視し、送信タイミングになった場合に、GPS部122に利用者端末120の所在位置を取得させる。

【0213】

位置情報登録部124bは、位置情報取得部124aによって取得された所在位置と、かかる所在位置に利用者端末120が所在した所在日時等を利用者情報記憶部123に登録する。また、位置情報登録部124bは、利用者端末120の利用者を示す利用者IDと、所在位置と、所在日時とを含む行動情報を、信号送受信部121を介してサービスサーバ520に送信する。なお、実施例2においては、行動情報に、利用者IDと、所在位置と、所在日時とが含まれるものとして説明するが、これに限られるものではなく、例えば、所在日時が含まれない行動情報であってもよい。

【0214】

要求部124cは、利用者から画像データの取得を要求する旨の操作を受け付けた場合に、画像データ取得要求を利用者IDとともに撮影装置220に送信する。

【0215】

また、図24に例示する撮影装置220は、建物内外に設置された監視カメラやライブカメラ、又は、利用者端末120の利用者以外の他者に携帯されたデジタルカメラ等である。実施例2では、撮影装置220は、建物内外に設置されたカメラであるものとする。

【0216】

かかる撮影装置220は、図24に例示するように、信号送受信部221と、撮影部222と、画像記憶部223と、制御部224とを有する。

【0217】

信号送受信部221は、外部装置との間で各種情報を送受信する通信デバイスである。例えば、信号送受信部221は、認証要求をサービスサーバ520に送信し、許諾情報をサービスサーバ520から受信する。撮影部222は、制御部224の制御に従って、撮影処理を行うことで画像データを生成する。

【0218】

画像記憶部223は、撮影部222によって生成された画像データや、かかる画像データに関する撮影情報等を記憶する。なお、画像記憶部223は、後述する制御部224によって更新される。

【0219】

制御部224は、撮影装置220による各種処理を全体制御する。具体的には、撮影装置220は、撮影タイミングになった場合に、撮影部222を制御することにより撮影処理を行い、撮影部222によって生成された画像データに画像IDを払い出す。そして、制御部224は、撮影装置ID、画像ID、画像データ及び撮影日時を画像記憶部223に格納する。

【0220】

また、図24に示した例では、制御部224は、認証要求部224aと、提供部224

10

20

30

40

50

bとを有する。

【0221】

認証要求部224aは、利用者端末120から画像データ取得要求を受信した場合に、サービスサーバ520に認証要求を送信する。具体的には、認証要求部224aは、画像データ取得要求を利用者IDとともに利用者端末120から受信した場合に、認証要求をこの利用者IDとともにサービスサーバ520に送信する。ここで、認証要求は、利用者端末120に対して画像データを送信することを許可するか否かの判定を求めるものである。そして、認証要求部224aは、かかる認証要求に応答してサービスサーバ520から許諾情報を受信した場合に、許諾情報を受信した旨を提供部224bに通知する。

【0222】

提供部224bは、許諾情報を受信した旨の通知を認証要求部224aから受け付けた場合に、画像データを利用者端末120に送信する。例えば、提供部224bは、許諾情報とともに受信した利用者IDを用いて、画像データ取得要求の送信元である利用者端末120を特定し、画像記憶部223に記憶されている画像データのうち、最新の画像データを、利用者端末120に送信する。

【0223】

また、図24に例示するように、運用端末310は、信号送受信部311と、表示部312と、地図情報記憶部313と、制御部314とを有する。運用端末310が有する各処理部による処理は、図13に示した例と同様であるので、ここでは説明を省略する。

【0224】

また、図24に例示するように、サービスサーバ520は、信号送受信部521と、利用者情報記憶部522と、撮影情報記憶部523と、制御部524とを有する。

【0225】

信号送受信部521は、外部装置との間で各種情報を送受信する通信デバイスである。例えば、信号送受信部521は、利用者端末120から行動情報を受信し、撮影装置220から認証要求を受信し、運用端末310から位置情報を受信する。また、例えば、信号送受信部521は、撮影装置220に許諾情報を送信する。

【0226】

利用者情報記憶部522は、利用者端末120の位置情報登録部124bによって送信された行動情報を記憶する。

【0227】

撮影情報記憶部523は、運用端末310によって送信された撮影位置を記憶する。ここで、図25に、撮影情報記憶部523の一例を示す。図25に示した例では、撮影情報記憶部523は、「撮影装置ID」及び「撮影位置」といった項目を有する。「撮影装置ID」及び「撮影位置」は、運用端末310によって送信される情報であり、後述する格納部524aによって格納される。

【0228】

制御部524は、サービスサーバ520による各種処理を全体制御する。図24に示した例では、制御部524は、格納部524aと、認証部524bと、送信部524cとを有する。

【0229】

格納部524aは、利用者端末120や運用端末310から各種情報を受信した場合に、受信した各種情報を利用者情報記憶部522や撮影情報記憶部523に格納する。具体的には、格納部524aは、利用者端末120から、利用者IDと所在日時と所在位置とを含む行動情報を受信した場合に、受信した行動情報を利用者情報記憶部522に格納する。また、格納部524aは、運用端末310から撮影装置IDと位置情報とを受信した場合に、受信した各種情報を撮影情報記憶部523に格納する。

【0230】

認証部524bは、認証要求を信号送受信部521を介して撮影装置220から受信した場合に、かかる認証要求とともに受信した利用者IDが、利用者情報記憶部522に記

10

20

30

40

50

憶されているか否かを判定することで認証を行う。

【0231】

また、認証部524bは、利用者IDが利用者情報記憶部522に記憶されていると判定すると、続いて、利用者の所在位置が、撮影装置220の撮影位置に含まれることを確認する。具体的には、認証部524bは、利用者IDを用いて利用者情報記憶部522を参照し、この利用者IDに対応付けて記憶されている最新の所在位置を取得する。また、認証部524bは、撮影装置220を識別する撮影装置IDを用いて撮影情報記憶部523を参照し、この撮影装置IDに対応付けて記憶されている撮影位置を取得する。

【0232】

そして、認証部524bは、所在位置が、撮影位置に相当する所在位置に近似するか否かを判定する。図25に例示した撮影情報記憶部523を用いて説明する。例えば、撮影情報記憶部523に記憶されている撮影位置「緯度X1経度Y1、緯度X2経度Y2、緯度X3経度Y3、緯度X4経度Y4」が示す領域（以下、「領域XY14」とする）に、利用者情報記憶部522から取得した所在位置によって示される位置（以下、「位置Z」とする）が含まれるものとする。かかる場合には、認証部524bは、所在位置が、撮影位置に相当する所在位置に近似すると判定する。

【0233】

また、上記例において、領域XY14に位置Zが含まれないものとする。このとき、認証部524bは、領域XY14の外周と位置Zとの直線距離が所定の閾値（例えば、5[m]）よりも小さい場合には、所在位置が、撮影位置に相当する所在位置に近似すると判定する。

【0234】

なお、図25に示した例では、撮影情報記憶部523の撮影位置には領域を示す4点の位置情報が記憶されるが、撮影情報記憶部523の撮影位置には、1点の位置を示す位置情報のみが記憶されてもよい。かかる場合には、認証部524bは、例えば、撮影情報記憶部523に記憶されている1点の位置情報を中心点とする所定の半径（例えば、5[m]）の円領域内に、位置Zが含まれるか、又は、かかる円領域と位置Zとが近傍に位置する場合（例えば、円領域の円周と位置Zとの直線距離が所定の閾値（例えば、1[m]）よりも小さい場合）には、所在位置が、撮影位置に相当する所在位置に近似すると判定する。

【0235】

このように、実施例2におけるサービスサーバ520は、利用者の所在位置との比較に用いる位置情報として、撮影装置220が設置された位置ではなく、撮影装置220により撮影された撮影対象の位置を用いる。例えば、撮影装置220が建物の屋上に設置された監視カメラ等である場合、撮影装置220が設置された位置は、建物自体であり、撮影装置220により撮影された撮影対象の位置は、例えば建物の前の道路や公園である。利用者が建物の前の公園を散歩し、建物の屋上に設置された撮影装置220によって撮影されたとする。すると、この撮影装置220によって生成された画像データには利用者が写っている可能性があるが、利用者の所在位置（公園）と撮影装置220が設置された位置（建物）とを比較したとしても、必ずしも、利用者の所在位置が、撮影装置220が設置された位置に近似するとの判定結果になるとは限らない。これに対し、利用者の所在位置（公園）と撮影装置220により撮影された撮影対象の位置（建物の前の道路や公園）とを比較すれば、利用者の所在位置が、撮影装置220により撮影された撮影対象の位置に近似するとの判定結果になる可能性は高くなる。

【0236】

なお、実施例2においては、認証部524bは、利用者IDに対応付けて記憶されている最新の所在位置を用いて上記判定を行ったが、これに限られるものではない。例えば、利用者端末120は、画像データの取得要求を撮影装置220に送信する際に、同時に、行動情報をサービスサーバ520に送信してもよい。この場合、例えば、利用者端末120は、この行動情報が、画像データの取得要求と同時に送信するものであることを示す情

10

20

30

40

50

報を添付する。そして、サービスサーバ５２０は、画像データの取得要求と同時に送信された行動情報に含まれる所在位置を用いて、上記判定を行えばよい。

【０２３７】

送信部５２４ｃは、認証部５２４ｂによる認証が成功し、利用者の所在位置が撮影装置２２０の撮影位置に相当する所在位置に近似すると確認された場合に、許諾情報を利用者ＩＤとともに撮影装置２２０に送信する。

【０２３８】

〔実施例２の効果〕

上述してきたように、実施例２における画像収集システム１は、撮影装置２２０とサービスサーバ５２０とを備える。撮影装置２２０は、建物内外に設置された撮影装置２２０である。撮影装置２２０は、画像記憶部２２３と、認証要求部２２４ａと、提供部２２４ｂとを備える。画像記憶部２２３は、撮影装置２２０によって撮影されることで生成された画像データを記憶する。認証要求部２２４ａは、画像データ取得要求を、利用者ＩＤとともに利用者端末１２０から受信した場合に、利用者端末１２０に対して画像データを送信することを許可するか否かの判定を求める認証要求を、利用者ＩＤとともにサービスサーバ５２０に送信する。提供部２２４ｂは、認証要求に対する判定結果として、利用者端末１２０に対して画像データを送信することを許可するとの判定結果をサービスサーバ５２０から受信した場合に、画像記憶部２２３に記憶された画像データを利用者端末１２０に送信する。サービスサーバ５２０は、利用者情報記憶部５２２と、撮影情報記憶部５２３と、認証部５２４ｂと、送信部５２４ｃとを備える。利用者情報記憶部５２２は、利用者ＩＤと、利用者端末１２０が所在する所在位置とを含む行動情報を記憶する。撮影情報記憶部５２３は、撮影装置２２０により撮影された撮影対象の位置を示す撮影位置を記憶する。認証部５２４ｂは、認証要求を利用者ＩＤとともに撮影装置２２０から受信した場合に、利用者ＩＤと一致する利用者ＩＤに対応付けて利用者情報記憶部５２２に記憶されている所在位置が、撮影情報記憶部５２３に記憶されている撮影位置に相当する所在位置に近似するか否かを判定する。送信部５２４ｃは、認証部５２４ｂによって近似すると判定された場合に、利用者端末１２０に対して画像データを送信することを許可するとの判定結果を撮影装置２２０に送信する。

【０２３９】

このように、実施例２における撮影装置２２０は、利用者端末１２０から画像データの取得要求を受け付け、かかる画像データ取得要求に応じて、画像データを利用者端末１２０に提供する。このようなことから、利用者端末１２０の利用者は、撮影装置２２０によって撮影された画像データを即座に取得することができる。また、実施例２においては、利用者端末１２０を利用する利用者の所在位置が、撮影装置２２０の撮影位置に相当する所在位置に近似するか否かが判定され、この判定結果に応じて、利用者端末１２０に画像データを提供するか否かが決定される。このようなことから、画像収集システム１は、「少なくとも撮影装置２２０の撮影位置近辺に所在する」という正当性を有する利用者に対して、画像データを提供することができる。

【０２４０】

また、実施例２におけるサービスサーバ５２０は、格納部５２４ａを備える。格納部５２４ａは、利用者ＩＤと所在位置とを含む行動情報を受信した場合に、利用者ＩＤと所在位置とを利用者情報記憶部５２２に格納する。これにより、サービスサーバ５２０は、各利用者の行動履歴を集約することでき、この結果、利用者の正当性を判定する認証処理を行うことができる。

【実施例３】

【０２４１】

次に、実施例３では、図１に示した利用者端末１３０、撮影装置２３０、運用端末３１０、サービスサーバ５１０による処理について詳細に説明する。なお、実施例３におけるサービスサーバは、実施例１において説明したサービスサーバ５１０と異なる処理を行うので、サービスサーバ５３０と表記するものとする。また、運用端末３１０は、撮影装置

220の撮影位置をサービスサーバ530に事前登録するが、かかる運用端末310による処理は、上記図4及び図5を用いて説明した処理と同様であるので、ここでは詳細な説明を省略する。

【0242】

また、実施例3では、複数の利用者端末130が存在するものとする。例えば、図1に示した利用者端末130に対応する利用者端末130-1～130-mが存在し、利用者端末130-1～130-mの各々は、サービスサーバ530との間で通信可能に接続されており、定期的に行動情報をサービスサーバ530に送信する。以下では、利用者端末130-1～130-mを区別する必要がない場合には、これらを総称して「利用者端末130」と表記する場合がある。

10

【0243】

[画像データの取得要求及び送信]

まず、図26を用いて、利用者端末130、撮影装置230及びサービスサーバ530の間で行われる画像データの取得要求及び送信について説明する。図26は、実施例3における画像データの取得要求及び送信を説明するための図である。

【0244】

上述したように、実施例3における撮影装置230は、利用者端末130から画像データの取得要求を受け付け、かかる画像データ取得要求に応じて、画像データを利用者端末130に提供する。これにより、利用者端末130の利用者は、撮影装置230によって撮影された画像データを即座に取得することができる。

20

【0245】

具体的に説明すると、図26に示すように、利用者端末130は、利用者端末130の利用者を示す利用者IDと、利用者端末130が所在する所在位置とを含む行動情報aを、サービスサーバ530に定期的を送信する。サービスサーバ530は、定期的を送信された行動情報aを記憶する。

【0246】

また、利用者端末130は、画像データの取得を要求する画像データ取得要求bを利用者IDとともに撮影装置230に送信する。例えば、撮影範囲内の地面やその境界部分に予め着色がなされていたり、撮影装置230の設置場所であることを案内する看板が撮影範囲の入口に設置されていたりすることで、利用者は、撮影装置230の設置場所を認識することができる。すると、利用者は、利用者端末130を操作し、利用者端末130は、画像データ取得要求bを利用者IDとともに撮影装置230に送信する。

30

【0247】

一方、撮影装置230は、画像データ取得要求bを利用者IDとともに利用者端末130から受信すると、認証要求cをこの利用者IDとともにサービスサーバ530に送信する。ここで、認証要求cは、利用者端末130に対して画像データを送信することを許可するか否かの判定を求めるものである。

【0248】

サービスサーバ530は、認証要求cを利用者IDとともに撮影装置230から受信すると、記憶している行動情報aを参照し、この利用者IDに対応付けて記憶している所在位置が、撮影装置220の撮影位置に相当する所在位置に近似するか否かを判定する。そして、サービスサーバ530は、近似すると判定した場合に、利用者端末130に対して画像データを送信することを許可するとの許諾情報dを撮影装置230に送信する。

40

【0249】

撮影装置230は、許諾情報dをサービスサーバ530から受信すると、撮影装置230によって撮影が行われることを利用者に報知する(e)。例えば、撮影装置230は、撮影装置230に付属するライトを点滅させたり、撮影装置230に付属する物体を動かしたり、撮影装置230に付属するスピーカーから音を鳴らす等して報知する。

【0250】

そして、撮影装置230は、報知した後に撮影を行い、撮影することで生成した画像デ

50

ータ f を、利用者端末 130 に送信する。

【0251】

〔装置の処理の流れ〕

次に、図 27 を用いて、利用者端末 130 と撮影装置 230 とサービスサーバ 530 との間における画像データの送受信処理について説明する。図 27 は、実施例 3 における画像収集システム 1 による画像データの送受信処理を示す図である。

【0252】

図 27 に示すように、利用者端末 130 は、画像データの取得を要求する画像データ取得要求を、利用者 ID とともに撮影装置 230 に送信する（ステップ S101）。例えば、撮影装置 230 の設置場所で、利用者が利用者端末 130 を操作することで、利用者端末 130 は、看板に表示された QR コード（登録商標）を読み取り、情報通信ネットワーク 20 を介して撮影装置 230 の URL にアクセスする。そして、例えば、利用者端末 130 は、所定の表示部に、利用者 ID の入力ボックスと『画像データ取得要求』のボタンとを表示することで、利用者からの利用者 ID の入力とボタン押下とを受け付け、画像データ取得要求を利用者 ID とともに撮影装置 230 に送信する。なお、画像データ取得要求の送信手法はこれに限られるものではない。例えば、利用者端末 130 は、看板に記載された撮影装置 230 の URL の入力を利用者から受け付けたり、予め撮影装置 230 の URL を記憶している等、他の手法で撮影装置 230 と通信を行ってもよい。

【0253】

続いて、撮影装置 230 は、画像データ取得要求を利用者 ID とともに受信した場合に、認証要求を、この利用者 ID とともにサービスサーバ 530 に送信する（ステップ S102）。ここで、認証要求は、利用者端末 130 に対して画像データを送信することを許可するか否かの判定を求めるものである。

【0254】

サービスサーバ 530 は、認証要求を利用者 ID とともに受信した場合に、利用者情報記憶部 532 に記憶されている行動情報を用いて認証処理を行う（ステップ S103）。例えば、サービスサーバ 530 は、認証要求とともに受信した利用者 ID が利用者情報記憶部 532 に記憶されているか否かを判定することで、サービスサーバ 530 によって提供されるサービスに利用者が加入しているか否かを判定する。サービスサーバ 530 は、利用者 ID が利用者情報記憶部 532 に記憶されている場合に認証成功とし、利用者 ID が利用者情報記憶部 532 に記憶されていない場合に認証失敗とする。

【0255】

続いて、サービスサーバ 530 は、利用者の所在位置が、撮影装置 220 の撮影位置に含まれることを確認する（ステップ S104）。例えば、サービスサーバ 530 は、認証要求とともに受信した利用者 ID に対応付けて利用者情報記憶部 532 に記憶されている所在位置が、撮影情報記憶部 533 に記憶されている撮影装置 230 の撮影位置に相当する所在位置に近似するか否かを判定する。

【0256】

例えば、サービスサーバ 530 は、利用者 ID に対応付けて利用者情報記憶部 532 に記憶されている所在位置のうち、最も日時情報が新しい所在位置について、撮影装置 230 の撮影位置に相当する所在位置に近似するか否かを判定する。これにより、サービスサーバ 530 は、画像データの取得を要求する利用者が、撮影装置 230 の撮影位置近辺に所在するか否かを判定することができ、この結果、取得要求の送信元である利用者の正当性を判定することができる。なお、ここでいう正当性とは、「利用者は、少なくとも撮影装置 220 の撮影位置近辺に所在する」という正当性である。

【0257】

続いて、サービスサーバ 530 は、利用者端末 130 に対して画像データを送信することを許可する許諾情報を、撮影装置 230 から受信した利用者 ID とともに、撮影装置 230 に送信する（ステップ S105）。

【0258】

10

20

30

40

50

撮影装置 230 は、サービスサーバ 530 から許諾情報を受信した場合に、撮影装置 230 によって撮影が行われることを利用者に報知する（ステップ S106）。例えば、撮影装置 230 は、撮影装置 230 に付属するライトを点滅させたり、撮影装置 230 に付属する物体を動かしたり、撮影装置 230 に付属するスピーカーから音を鳴らす等して報知する。

【0259】

そして、撮影装置 230 は、報知した後に撮影を行って画像データを生成し（ステップ S107）、生成した画像データを、利用者端末 130 に送信する（ステップ S108）。例えば、撮影装置 230 は、許諾情報とともに受信した利用者 ID を用いて、画像データ取得要求の送信元である利用者端末 130 を特定し、生成した画像データを、利用者端

10

【0260】

〔実施例 3 の効果〕

このように、実施例 3 における撮影装置 230 は、利用者端末 130 からの画像データ取得要求に応じて、例えばライトを点滅させることにより、利用者端末 130 の利用者に撮影処理を行うことを認識させた後に撮影処理を行う。そして、撮影装置 230 は、画像データを利用者端末 130 に提供する。このようなことから、利用者端末 130 の利用者は、利用者自身が望む姿勢で撮影された画像データを即座に取得することができる。また、実施例 3 においては、利用者端末 130 を利用する利用者の所在位置が、撮影装置 230 の撮影位置に相当する所在位置に近似するか否かが判定され、この判定結果に応じて、利用者端末 130 に画像データを提供するか否かが決定される。このようなことから、画像収集システム 1 は、「少なくとも撮影装置 230 の撮影位置近辺に所在する」という正当性を有する利用者に対して、画像データを提供することができる。

20

【0261】

また、実施例 3 におけるサービスサーバ 530 は、各利用者の行動履歴を集約することでき、この結果、利用者の正当性を判定する認証処理を行うことができる。

【実施例 4】

【0262】

ところで、上記実施例 1 における画像収集システム 1 は、上述した実施例以外にも、種々の異なる形態にて実施されてよい。そこで、実施例 4 では、上記の画像収集システム 1 の他の実施例について説明する。

30

【0263】

上記実施例 1 においては、撮影装置 240 が、画像データとして静止画を生成する場合を想定したが、実施の形態はこれに限られるものではない。撮影装置 240 は、画像データとして動画を生成してもよい。例えば、画像データが、ある一定期間内に撮影された動画であるとする。この場合、画像データの撮影情報は、例えば、動画全体に対応付けて払い出された 1 つの画像 ID、1 つの画像データ、並びに、撮影期間の開始日時及び終了日時となる。このため、例えば、サービスサーバ 510 は、利用者の所在日時と、撮影期間の開始日時及び終了日時とを比較し、開始日時及び終了日時に利用者の所在日時が含まれているか否かを判定することで、利用者が写っている可能性があるか否かを判定する。なお、動画全体を利用者に提供することが望ましくない場合には、例えば、画像ストレージ 440 が、サービスサーバ 510 から利用者の所在日時をさらに受信し、利用者の所在日時を含む所定期間の画像データを編集により抽出する等してから、抽出した画像データを利用者端末 140 に送信するようにしてもよい。

40

【0264】

また、上記実施例 1 においては、撮影装置 240 のレンズが固定され、撮影位置が一つである場合を想定したが、実施の形態はこれに限られるものではない。撮影装置 240 のレンズは可動式であってもよい。すなわち、撮影装置 240 は、撮影対象として複数の撮影位置を撮影してもよい。この場合、撮影装置 240 の撮影位置は、複数の撮影位置となる。このため、撮影装置 240 は、例えば、画像データの撮影情報に、この画像データが

50

どの撮影位置において撮影されたものであるかを識別するための情報を含めればよい。一方、サービスサーバ510は、撮影位置毎に画像データの撮影情報を記憶すればよい。

【0265】

また、上記実施例1においては、撮影装置240として建物内外に設置されたカメラを想定したが、実施の形態はこれに限られるものではない。撮影装置240は、利用者端末140の利用者以外の他者に携帯されたデジタルカメラ等であってもよい。例えば、撮影装置240が、他者である個人が携帯するデジタルカメラ機能付き携帯電話であるとし、運用端末310の機能を内蔵するとする。この場合、携帯電話は、撮影処理を行うことで生成した画像データや画像データの撮影情報を画像ストレージ440やサービスサーバ510に送信するとともに、運用端末310の機能によって撮影位置を特定し、特定した撮影位置をサービスサーバ510に送信する。

10

【0266】

また、撮影装置240は、必ずしも運用端末310を内蔵しなくてもよい。例えば、撮影装置240はデジタルカメラであるとし、運用端末310はPCであるとする。この場合、デジタルカメラは、撮影処理を行うことで、画像データや画像データの撮影情報を生成する。一方、運用端末310は、他者である個人の操作によって、デジタルカメラによって生成された画像データや画像データの撮影情報の入力を受け付ける。そして、運用端末310が、画像データや画像データの撮影情報を画像ストレージ440やサービスサーバ510に送信するとともに、画像データを用いて撮影位置を特定し、特定した撮影位置をサービスサーバ510に送信する。

20

【0267】

また、同一の利用者端末が、上記実施例1～3に示した利用者端末110～140が備える機能の全て又は一部を有してもよい。例えば、利用者端末110～140の全ての機能を有する利用者端末100は、行動情報を定期的にサービスサーバに送信し、画像データの取得要求を撮影装置220に送信し、撮影装置220から即座に画像データを取得する。さらに、かかる利用者端末100は、画像データ取得要求を撮影装置230に送信し、撮影装置230に報知された後に、画像データを撮影装置230から即座に取得する。さらに、かかる利用者端末100は、利用者が電車10に乗降車した場合には、乗物装置710との間で利用者IDや電車IDの送受を行うことで、利用者端末100の利用者が乗車した電車10が写っている可能性のある画像データを取得可能にする。

30

【0268】

〔画像収集システムの構成〕

また、図1に示した画像収集システム1は、利用者端末110、120及び130や、撮影装置210、220及び230が含まれずに構成されてもよい。すなわち、画像収集システム1は、利用者端末140と、撮影装置240と、運用端末310と、画像ストレージ410と、サービスサーバ510と、画像収集装置610とによって構成されてもよい。さらに、画像収集システム1は、運用端末310が含まれずに構成されてもよい。なお、運用端末310が含まれない場合には、運用端末310と同様の機能をサービスサーバ510に搭載し、かかるサービスサーバ510が撮影情報記憶部513の撮影位置、画像ストレージID及び撮影装置IDを格納してもよいし、システム管理者等が手動でこれらの情報を更新してもよい。

40

【0269】

〔画像データ取得端末〕

また、上記実施例1では、画像収集装置610が利用者端末140から検索要求を受信し、画像ストレージ440から画像データを取得する例を示したが、利用者端末140は、画像収集装置610が有する機能を有してもよい。具体的には、利用者端末140は、サービスサーバ510に画像IDの取得要求を送信し、サービスサーバ510から取得した画像IDを用いて画像ストレージ440から画像データを取得してもよい。

【0270】

〔装置構成〕

50

また、上記実施例において説明した各処理のうち、自動的に行われるものとして説明した処理の全部または一部を手動的に行うこともでき、あるいは、手動的に行われるものとして説明した処理の全部または一部を公知の方法で自動的に行うこともできる。この他、上記文書中や図面中で示した処理手順、具体的名称、各種のデータやパラメータを含む情報については、特記する場合を除いて任意に変更することができる。例えば、図 14～図 20 や図 25 等に例示した各種情報は、あくまで一例であって任意の情報に変更することができる。

【0271】

また、図示した各装置の各構成要素は機能概念的なものであり、必ずしも物理的に図示の如く構成されていることを要しない。すなわち、各装置の分散・統合の具体的形態は図示のものに限られず、その全部または一部を、各種の負荷や使用状況などに応じて、任意の単位で機能的または物理的に分散・統合して構成することができる。

【0272】

例えば、図 13 に示した格納部 514a は、乗物装置 710 から受信する乗物情報を乗物情報記憶部 512b に格納する乗物情報格納部と、利用者端末 140 から受信する行動情報を利用者情報記憶部 512a に格納する利用者情報格納部と、撮影装置 240 から受信する撮影情報を撮影情報記憶部 513 に格納する撮影情報格納部とに分散されてもよい。

【0273】

また、例えば、図 13 に示した利用者情報記憶部 512a や撮影情報記憶部 513 は、サービスサーバ 510 が有さずに、サービスサーバ 510 と接続される所定のストレージ装置に記憶されてもよい。

【0274】

また、例えば、実施例 1 において説明した画像ストレージ 440 とサービスサーバ 510 とは統合されてもよい。具体的には、サービスサーバ 510 が大容量のストレージ装置を保持している場合には、サービスサーバ 510 は、各撮影装置から画像 ID 等の撮影情報に加えて画像データを受信し、画像データについても集約してもよい。このような画像ストレージ 440 とサービスサーバ 510 とが統合された装置を画像提供装置とすると、画像提供装置は、利用者が乗車する乗物の乗物 ID と、かかる乗物が所在する所在位置と、かかる利用者が乗物に乗車してから降車するまでの日時の範囲である乗降車日時と、かかる利用者を識別するための利用者 ID とを対応付けて記憶する乗物情報記憶部と、画像データと撮影位置と撮影日時とを記憶する画像記憶部とを有する。そして、画像提供装置は、画像収集装置 610 等から利用者 ID と乗物 ID と日時情報とを含む画像取得要求を受信した場合に、かかる利用者 ID 及び乗物 ID と、かかる日時情報と近似する日時が含まれる乗降車日時とが対応付けて乗物情報記憶部に記憶されているか否かを判定することにより認証を行う。そして、画像提供装置は、認証が成功した場合に、画像取得要求に含まれる利用者 ID、乗物 ID 及び日時情報に対応する所在位置を乗物情報記憶部から取得し、取得した所在位置及び画像取得要求に含まれる日時情報と近似する所在位置及び日時情報に相当する撮影位置及び撮影日時に対応付けて画像記憶部に記憶されている画像データを画像取得要求の送信元に送信する。これにより、画像収集装置 610 等は、利用者 ID と乗物 ID と日時情報とを含む画像取得要求をサービスサーバ 510 に送信するだけで、画像データを取得することができる。

【0275】

[プログラム]

また、上記実施例 1～3 において説明した各装置が実行する処理をコンピュータが実行可能な言語で記述したプログラムを作成することもできる。例えば、実施例 1 に係るサービスサーバ 510 が実行する処理をコンピュータが実行可能な言語で記述した画像管理プログラムを作成することもできる。この場合、コンピュータが画像管理プログラムを実行することにより、上記実施例 1 と同様の効果を得ることができる。さらに、かかる画像管理プログラムをコンピュータ読み取り可能な記録媒体に記録して、この記録媒体に記録さ

10

20

30

40

50

れた画像管理プログラムをコンピュータに読み込ませて実行することにより上記実施例1と同様の処理を実現してもよい。以下に、図13に示したサービスサーバ510と同様の機能を実現する画像管理プログラムを実行するコンピュータの一例を説明する。

【0276】

図28は、画像管理プログラムを実行するコンピュータ1000を示す図である。図28に例示するように、コンピュータ1000は、例えば、メモリ1010と、CPU1020と、ハードディスクドライブインタフェース1030と、ディスクドライブインタフェース1040と、シリアルポートインタフェース1050と、ビデオアダプタ1060と、ネットワークインタフェース1070とを有し、これらの各部はバス1080によって接続される。

10

【0277】

メモリ1010は、図28に例示するように、ROM (Read Only Memory) 1011及びRAM (Random Access Memory) 1012を含む。ROM1011は、例えば、BIOS (Basic Input Output System) 等のブートプログラムを記憶する。ハードディスクドライブインタフェース1030は、図28に例示するように、ハードディスクドライブ1031に接続される。ディスクドライブインタフェース1040は、図28に例示するように、ディスクドライブ1041に接続される。例えば磁気ディスクや光ディスク等の着脱可能な記憶媒体が、ディスクドライブに挿入される。シリアルポートインタフェース1050は、図28に例示するように、例えばマウス1051、キーボード1052に接続される。ビデオアダプタ1060は、図28に例示するように、例えばディスプレイ1061に接続される。

20

【0278】

ここで、図28に例示するように、ハードディスクドライブ1031は、例えば、OS 1091、アプリケーションプログラム1092、プログラムモジュール1093、プログラムデータ1094を記憶する。すなわち、上記の画像管理プログラムは、コンピュータ1000によって実行される指令が記述されたプログラムモジュールとして、例えばハードディスクドライブ1031に記憶される。例えば、図13に例示した格納部514aと同様の情報処理を実行する格納手順と、認証部514bと同様の情報処理を実行する認証手順と、送信部514cと同様の情報処理を実行する送信手順とが記述されたプログラムモジュール1093が、ハードディスクドライブ1031に記憶される。

30

【0279】

また、上記実施例で説明したサービスサーバ510が保持する各種データは、プログラムデータとして、例えばメモリ1010やハードディスクドライブ1031に記憶される。そして、CPU1020が、メモリ1010やハードディスクドライブ1031に記憶されたプログラムモジュール1093やプログラムデータ1094を必要に応じてRAM 1012に読み出し、格納手順、認証手順、送信手順を実行する。

【0280】

なお、画像管理プログラムに係るプログラムモジュール1093やプログラムデータ1094は、ハードディスクドライブ1031に記憶される場合に限られず、例えば着脱可能な記憶媒体に記憶され、ディスクドライブ等を介してCPU1020によって読み出されてもよい。あるいは、画像管理プログラムに係るプログラムモジュール1093やプログラムデータ1094は、ネットワーク (LAN (Local Area Network)、WAN (Wide Area Network) 等) を介して接続された他のコンピュータに記憶され、ネットワークインタフェース1070を介してCPU1020によって読み出されてもよい。

40

【符号の説明】

【0281】

- 1 画像収集システム
- 10 電車
- 20 情報通信ネットワーク
- 140 利用者端末

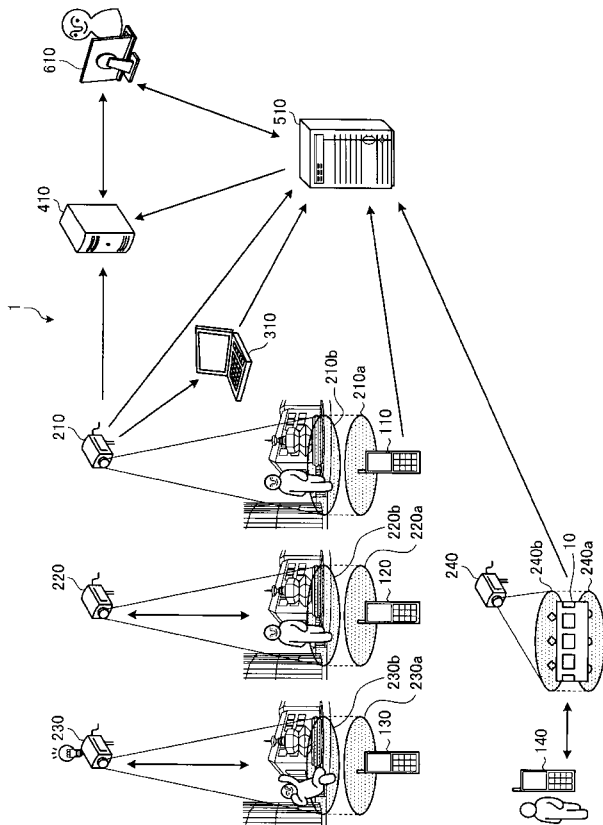
50

2 4 0	撮影装置
3 1 0	運用端末
4 4 0	画像ストレージ
5 1 0	サービスサーバ
5 1 1	信号送受信部
5 1 2 a	利用者情報記憶部
5 1 2 b	乗物情報記憶部
5 1 3	撮影情報記憶部
5 1 4	制御部
5 1 4 a	格納部
5 1 4 b	認証部
5 1 4 c	送信部
6 1 0	画像収集装置
7 1 0	乗物装置
7 1 1	信号送受信部
7 1 2	G P S 部
7 1 3	乗物情報記憶部
7 1 4	制御部
7 1 4 a	送信部
7 1 4 b	位置情報取得部
7 1 4 c	位置情報登録部

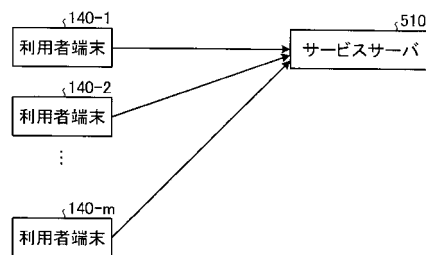
10

20

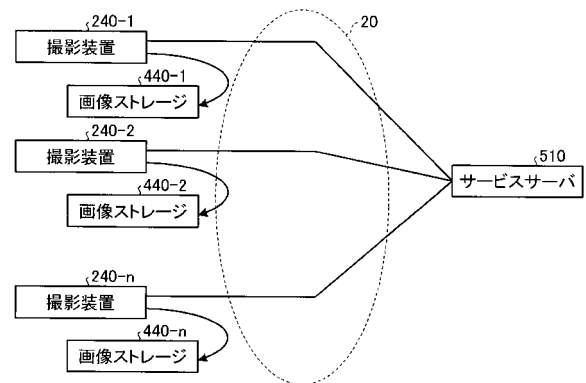
【図 1】



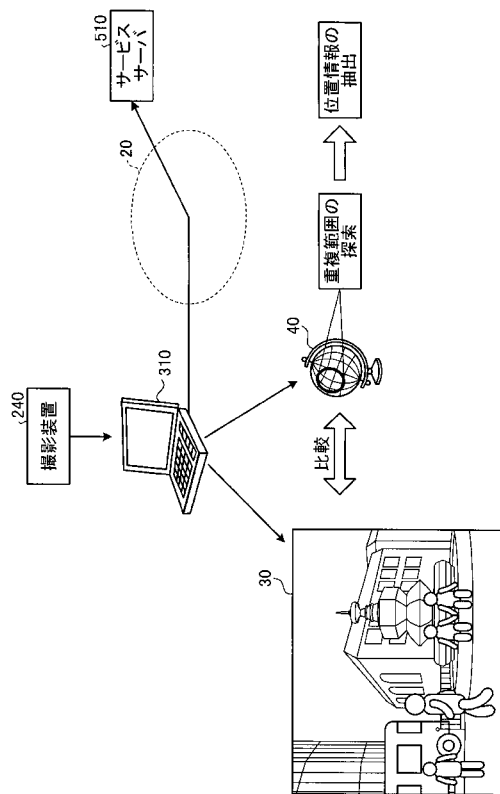
【図 2】



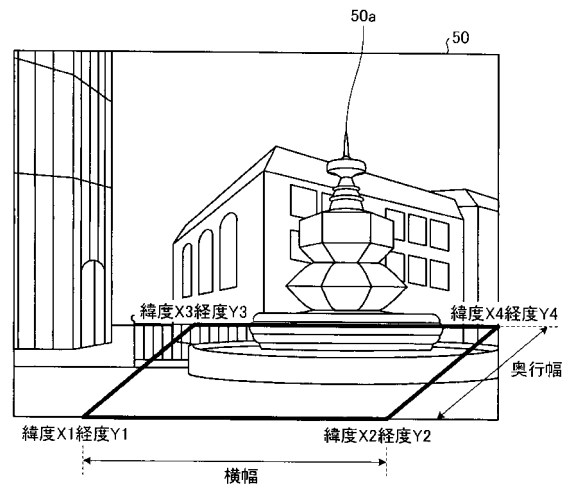
【図 3】



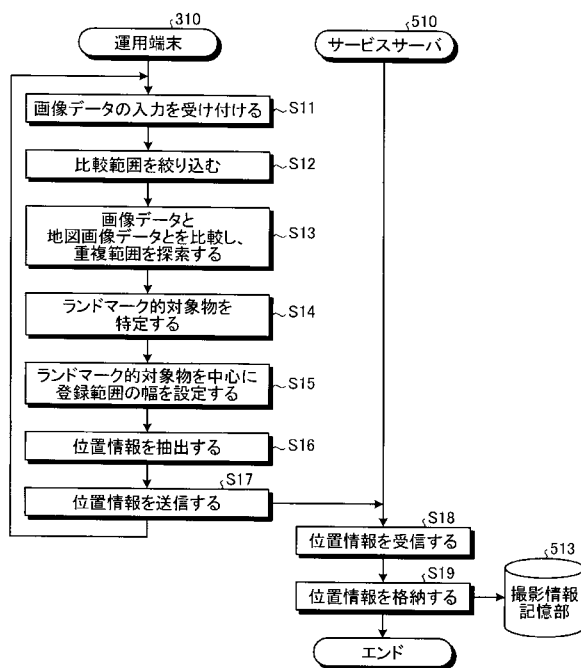
【図 4】



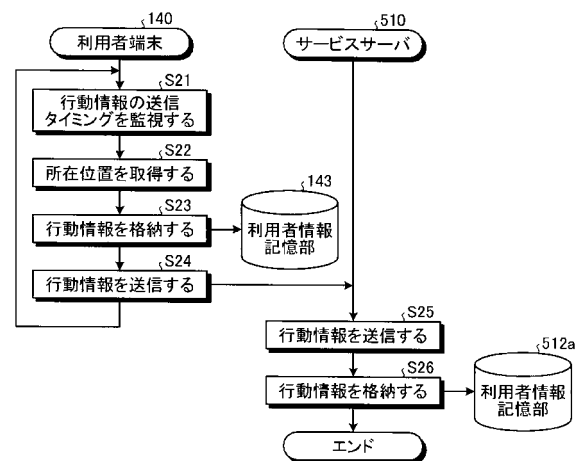
【図 5】



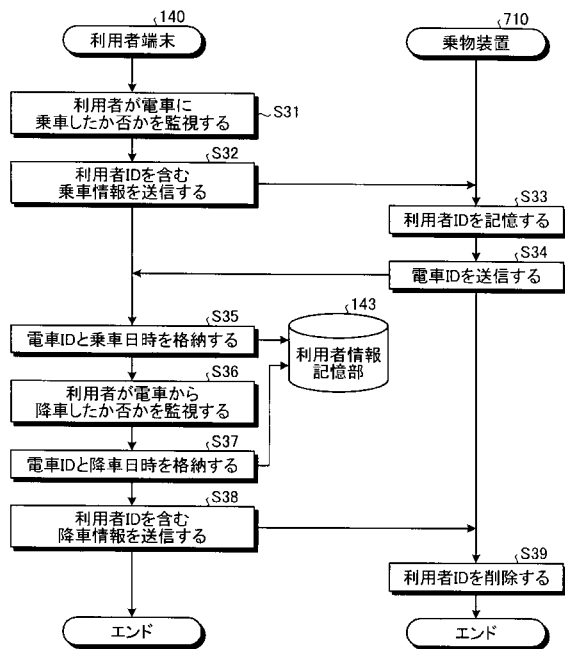
【図 6】



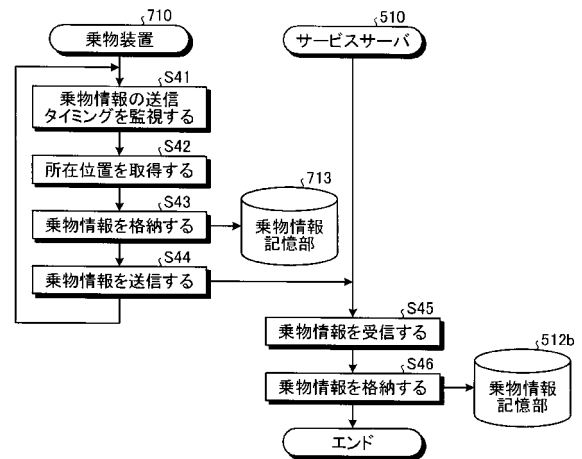
【図 7】



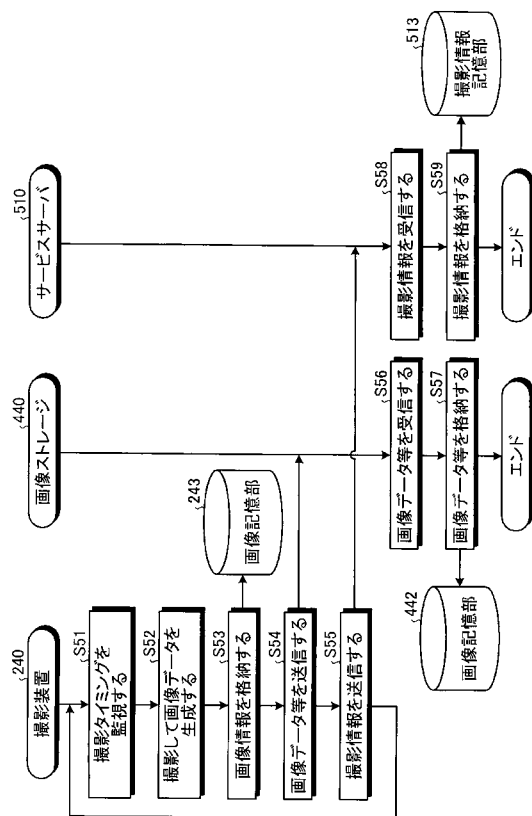
【図 8】



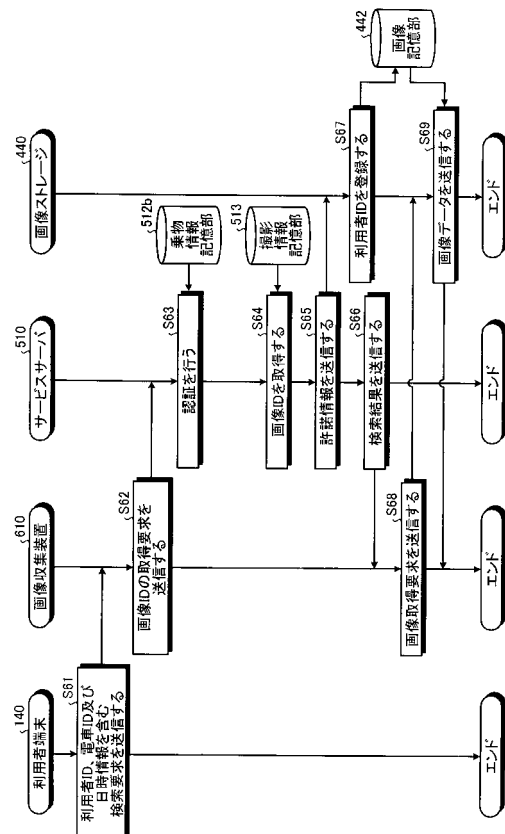
【図 9】



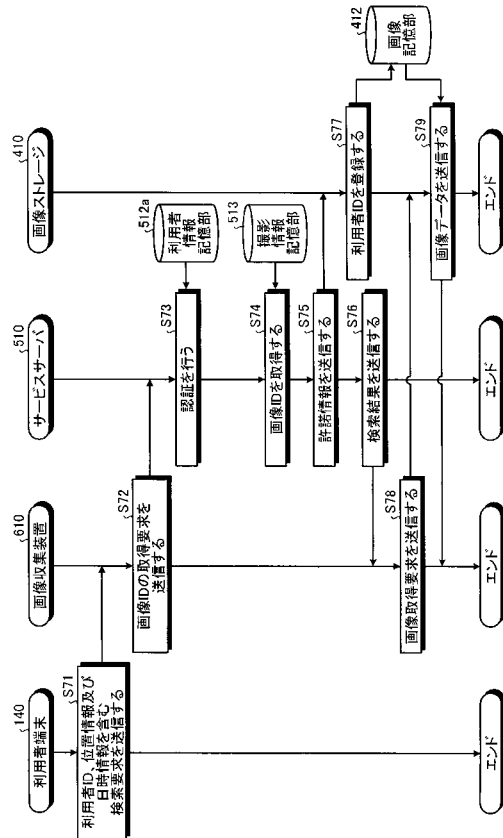
【図 10】



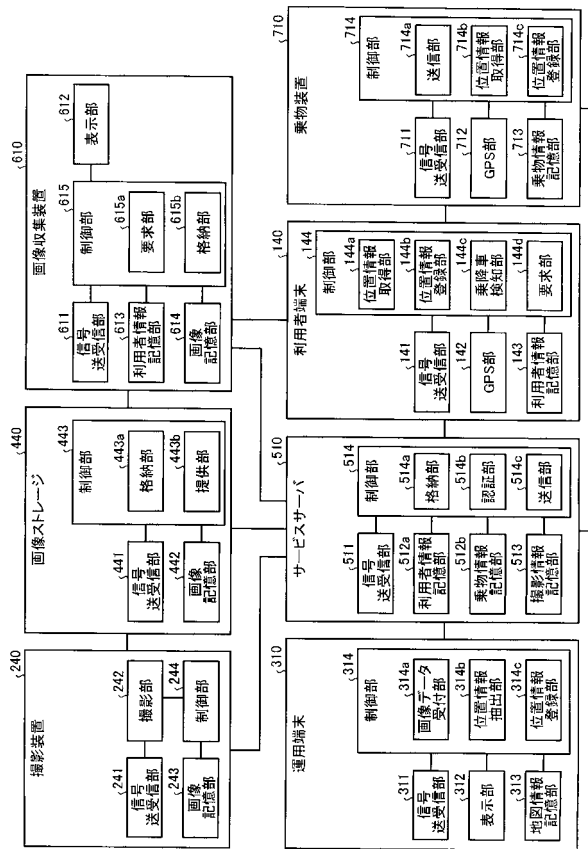
【図 11】



【图 1 2】



【 図 1 3 】



【図 14】

所在日時	所在位置	電車ID
⋮	⋮	⋮
2011/2/24 11:32	緯度X10経度Y10	-
2011/2/24 11:38	緯度X20経度Y20	-
2011/2/24 11:52	-	710
2011/2/24 12:25	-	710
2011/2/24 12:30	緯度X30経度Y30	-
⋮	⋮	⋮

【 図 1 6 】

撮影装置ID	画像ID	画像データ	撮影日時
240-1	⋮	⋮	⋮
	G10	画像データA	2011/2/24 11:50
	G11	画像データB	2011/2/24 11:55
	G12	画像データC	2011/2/24 12:00
	⋮	⋮	⋮

【 図 1 5 】

電車ID	所在日時	所在位置	利用者ID
⋮	⋮	⋮	⋮
710	2011/2/24 11:50	緯度X40経度Y40	-
710	2011/2/24 12:00	緯度X50経度Y50	140-1
710	2011/2/24 12:10	緯度X60経度Y60	140-1
710	2011/2/24 12:20	緯度X70経度Y70	140-1
710	2011/2/24 12:30	緯度X80経度Y80	-
⋮	⋮	⋮	⋮

【図 17】

撮影装置ID	画像ID	画像データ	撮影日時	利用者ID
240-1	⋮	⋮	⋮	⋮
	G10	画像データA	2011/2/24 11:50	-
	G11	画像データB	2011/2/24 11:55	140-1
	G12	画像データC	2011/2/24 12:00	140-1
	⋮	⋮	⋮	⋮

【図 18】

512a

利用者ID	所在日時	所在位置
⋮	⋮	⋮
140-1	2011/2/24 11:32	緯度X10経度Y10
140-1	2011/2/24 11:38	緯度X20経度Y20
140-1	2011/2/24 12:35	緯度X30経度Y30
⋮	⋮	⋮

【図 19】

512b

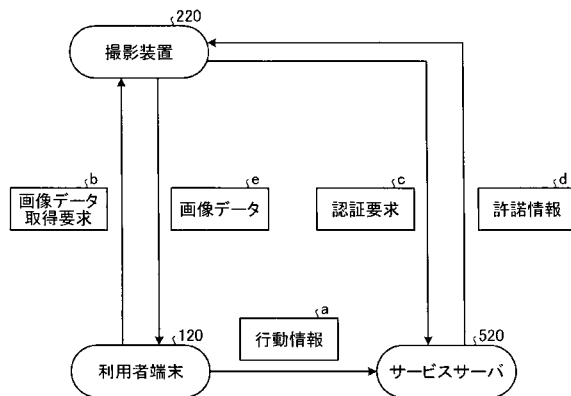
電車ID	所在日時	所在位置	利用者ID
⋮	⋮	⋮	⋮
710	2011/2/24 11:50	緯度X40経度Y40	—
710	2011/2/24 12:00	緯度X50経度Y50	140-1
710	2011/2/24 12:10	緯度X60経度Y60	140-1
710	2011/2/24 12:20	緯度X70経度Y70	140-1
710	2011/2/24 12:30	緯度X80経度Y80	—
⋮	⋮	⋮	⋮

【図 20】

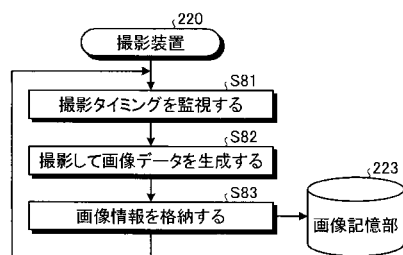
513

撮影装置ID	画像ストレージID	撮影位置	画像ID	撮影日時
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
240-1	440-1	緯度X1経度Y1	G10	2011/2/24 11:35
		緯度X2経度Y2	G11	2011/2/24 11:40
		緯度X3経度Y3	G12	2011/2/24 11:45
		緯度X4経度Y4	⋮	⋮
240-1	440-1	緯度X11経度Y11	G10	2011/2/24 11:50
		緯度X12経度Y12	G11	2011/2/24 11:55
		緯度X13経度Y13	G12	2011/2/24 12:00
		緯度X14経度Y14	⋮	⋮
		⋮	⋮	⋮

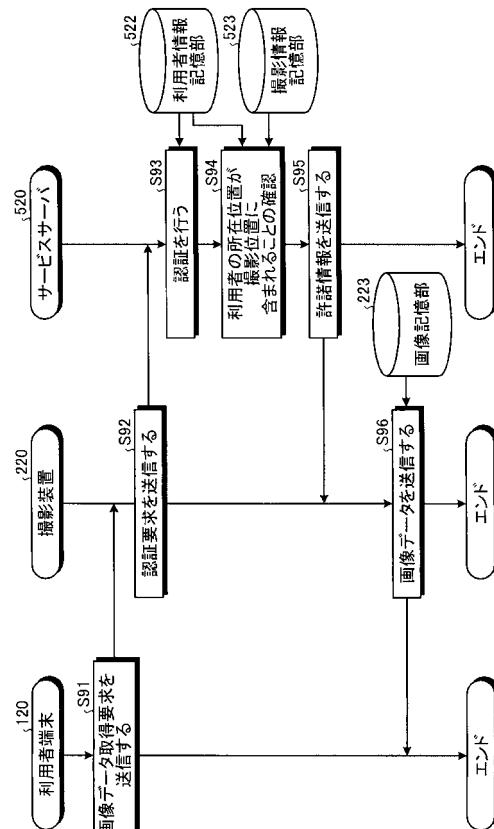
【図 21】



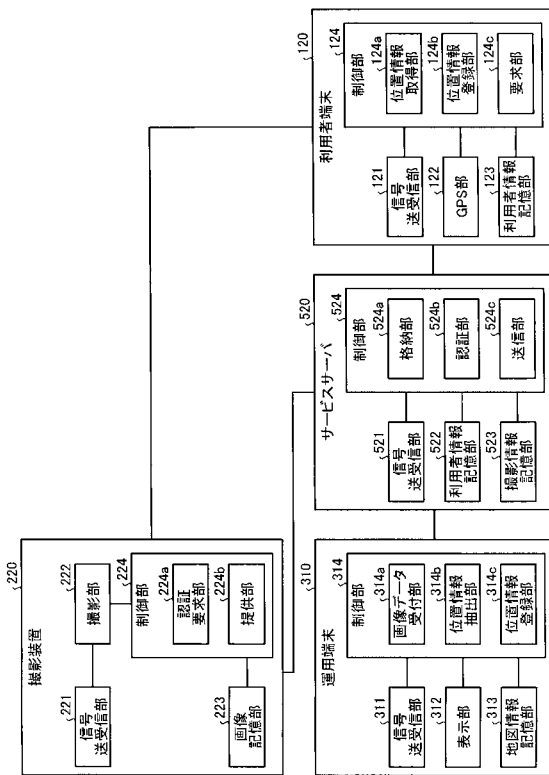
【図 22】



【図 23】



【図 24】

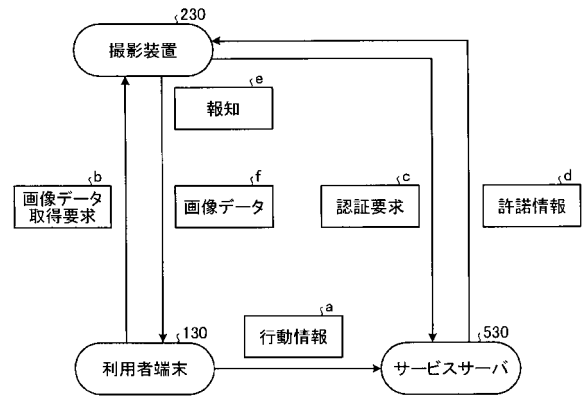


【図 25】

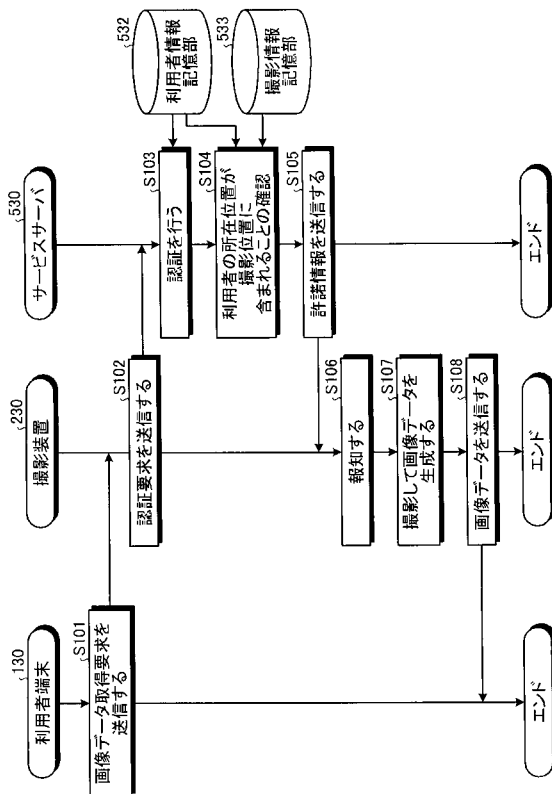
523

撮影装置ID	撮影位置
220-1	緯度X1経度Y1 緯度X2経度Y2 緯度X3経度Y3 緯度X4経度Y4
220-2	緯度X11経度Y11 緯度X12経度Y12 緯度X13経度Y13 緯度X14経度Y14

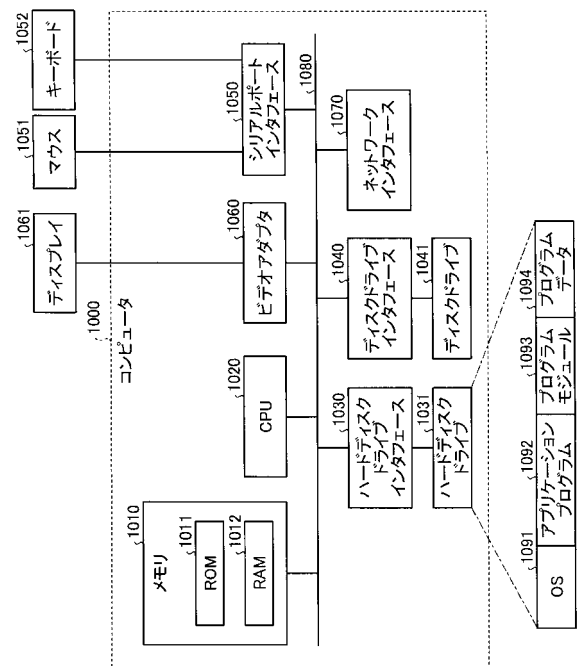
【図 26】



【図 27】



【図 28】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード (参考)

G 0 6 F 17/30 3 1 0 Z