

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4926400号  
(P4926400)

(45) 発行日 平成24年5月9日(2012.5.9)

(24) 登録日 平成24年2月17日(2012.2.17)

(51) Int. Cl. F I  
 HO4N 7/173 (2011.01) HO4N 7/173 610Z  
 HO4N 5/225 (2006.01) HO4N 7/173 630  
 HO4N 5/225 C

請求項の数 4 (全 17 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2004-377864 (P2004-377864)</p> <p>(22) 出願日 平成16年12月27日(2004.12.27)</p> <p>(65) 公開番号 特開2006-186645 (P2006-186645A)</p> <p>(43) 公開日 平成18年7月13日(2006.7.13)</p> <p>審査請求日 平成19年11月19日(2007.11.19)</p> <p>前置審査</p>	<p>(73) 特許権者 000006633 京セラ株式会社 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地</p> <p>(74) 代理人 100094053 弁理士 佐藤 隆久</p> <p>(72) 発明者 千嶋 誠 神奈川県横浜市都筑区加賀原2丁目1番1号 京セラ株式会社 横浜事業所内</p> <p>(72) 発明者 守田 空悟 神奈川県横浜市都筑区加賀原2丁目1番1号 京セラ株式会社 横浜事業所内</p> <p>審査官 小田 浩</p>
---	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 移動カメラシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

識別情報を有する複数の移動カメラと、サーバと、端末装置とを有する移動カメラシステムであって、

前記移動カメラは、

前記サーバと通信可能な第1通信手段と、

被写体の画像を画像データとして取得可能な撮像手段と、

前記撮像手段により取得された画像データを前記サーバに送信可能な第1送出手段と

、

を備え、

前記サーバは、

前記移動カメラおよび前記端末装置と通信可能な第2通信手段と、

前記移動カメラから受信した画像データと、当該画像データの撮像位置および撮像時刻とを関連付けて蓄積する画像蓄積手段と、

前記端末装置から受信する検索要求信号に応じて、前記画像蓄積手段が蓄積する画像データのうち、要求に係る撮像位置または当該撮像場所に近い場所であって、撮像時刻と関連付けられた最新の画像データを検索して特定する画像検索手段と、

前記画像検索手段により特定された画像データを前記端末装置に送出する第2送出手段と、

前記画像検索手段により最新の画像データを特定できない場合に、前記端末装置から

受信する検索要求信号によって指定された位置に近い場所にいる移動カメラに対して撮像を指示する撮像指示信号を送出する撮像指示手段と、

を備え、

前記端末装置は、

前記サーバと通信可能な第3通信手段と、

所望の撮像位置および撮像時刻と関連付けられた画像の検索を要求する検索要求信号を前記サーバに送出手段と、を備える

ことを特徴とする移動カメラシステム。

#### 【請求項2】

識別情報を有し、サーバと通信可能な移動カメラであって、

端末装置からの要求により最新の画像データを特定できない場合に撮像を指示する信号であって、前記サーバから受信する撮像指示信号に応じて、被写体の画像を画像データとして取得可能な撮像手段と、

前記撮像手段により取得された画像データ、該移動カメラの識別情報を前記サーバに送信可能な送出手段と、

を備えることを特徴とする移動カメラ。

#### 【請求項3】

識別情報を有する複数の移動カメラ、および端末装置と通信可能なサーバであって、

前記移動カメラから受信した画像データと、当該画像データの撮像位置および撮像時刻とを関連付けて蓄積する画像蓄積手段と、

前記端末装置から受信する検索要求信号に応じて、前記画像蓄積手段が蓄積する画像データのうち、要求に係る撮像位置または当該撮像場所に近い場所であって、撮像時刻と関連付けられた最新の画像データを検索して特定する画像検索手段と、

前記画像検索手段により特定された画像データを前記端末装置に送出手段と、

前記画像検索手段により最新の画像データを特定できない場合に、前記端末装置から受信する検索要求信号によって指定された位置に近い場所にいる移動カメラに対して撮像を指示する撮像指示信号を送出する撮像指示手段と、

を備えることを特徴とするサーバ。

#### 【請求項4】

サーバと通信可能であって、当該サーバを通して複数の移動カメラによる撮影を要求する端末装置であって、

所望の撮像位置および撮像時刻と関連付けられた画像の検索を要求する検索要求信号を前記サーバに送出手段と、

前記検索要求信号に基づいて特定された画像を、前記サーバから取得する画像取得手段と、

前記要求に係る画像がない場合に、当該画像を取得するために前記サーバに対して撮像を指示する撮像指示信号を送出する撮像指示手段と、

を備えることを特徴とする端末装置。

#### 【発明の詳細な説明】

#### 【技術分野】

#### 【0001】

本発明は、車両等の移動体に固定されて、当該移動体とともに移動する移動カメラにより撮像された画像を遠隔的に取得する移動カメラシステムに関する。

#### 【背景技術】

#### 【0002】

近年、携帯電話機に代表される無線通信端末の多機能化が進展しており、その中には、位置情報を取得するためにGPS(Global Positioning System)衛星からの電波を受信するアンテナを含むGPS受信機を搭載するものがある。そして、GPS受信機により得られた位置情報を様々な用途に利用し、ユーザの利便性を高めるための技術開発が行われている。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 3 】

たとえば、下記特許文献 1 には、GPS 受信機を備え、撮影時に GPS 受信機により得られた位置情報を画像とともに記録できるように構成したカメラが開示されている。

また、下記特許文献 2 には、GPS 受信機が車両に搭載され、当該車両上の移動局の ID、車両情報、GPS 受信機により得られた位置情報、時刻、車両速度等を含む情報を移動局から基地局に無線送信し、電話回線を介して基地局から固定局に情報を送信し、当該情報に基づいて固定局が渋滞等の道路交通に関する情報を算出するシステムについて開示されている。

## 【 0 0 0 4 】

【特許文献 1】特開平 8 - 1 2 9 2 1 6 号公報

【特許文献 2】特開平 1 0 - 3 0 7 9 9 3 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

## 【 0 0 0 5 】

ところで、位置情報を利用して、ユーザが所望する様々な場所の画像をその場所から遠隔にいながらにして見ることができればユーザにとって大変に便利である。

しかしながら、いろいろな場所に無線通信が可能な固定カメラを備え、この固定カメラから画像を取得することは、この固定カメラに対する電源供給方法や、設置コスト、インターネットに接続させるためのネットワークの整備などの点から現実的ではない。

## 【 0 0 0 6 】

本発明は、上述した観点からなされたものであって、その目的は、ユーザが所望する様々な場所の画像をその場所から遠隔にいながらにして見ることが出来る移動カメラシステムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 0 7 】

上記課題を克服するために、第 1 の発明の移動カメラシステムは、識別情報を有する複数の移動カメラと、サーバと、端末装置とを有する移動カメラシステムであって、前記移動カメラは、前記サーバと通信可能な第 1 通信手段と、被写体の画像を画像データとして取得可能な撮像手段と、前記撮像手段により取得された画像データを前記サーバに送信可能な第 1 送出手段と、を備え、前記サーバは、前記移動カメラおよび前記端末装置と通信可能な第 2 通信手段と、前記移動カメラから受信した画像データと、当該画像データの撮像位置および撮像時刻とを関連付けて蓄積する画像蓄積手段と、前記端末装置から受信する検索要求信号に応じて、前記画像蓄積手段が蓄積する画像データのうち、要求に係る撮像位置または当該撮像場所に近い場所であって、撮像時刻と関連付けられた最新の画像データを検索して特定する画像検索手段と、前記画像検索手段により特定された画像データを前記端末装置に送出する第 2 送出手段と、前記画像検索手段により最新の画像データを特定できない場合に、前記端末装置から受信する検索要求信号によって指定された位置に近い場所にいる移動カメラに対して撮像を指示する撮像指示信号を送出する撮像指示手段と、を備え、前記端末装置は、前記サーバと通信可能な第 3 通信手段と、所望の撮像位置および撮像時刻と関連付けられた画像の検索を要求する検索要求信号を前記サーバに送出する要求手段と、を備える。

## 【 0 0 0 8 】

第 2 の発明の移動カメラは、識別情報を有し、サーバと通信可能な移動カメラであって、端末装置からの要求により最新の画像データを特定できない場合に撮像を指示する信号であって、前記サーバから受信する撮像指示信号に応じて、被写体の画像を画像データとして取得可能な撮像手段と、前記撮像手段により取得された画像データ、該移動カメラの識別情報を前記サーバに送信可能な送出手段と、を備える。

## 【 0 0 0 9 】

第 3 の発明のサーバは、識別情報を有する複数の移動カメラ、および端末装置と通信可能なサーバであって、前記移動カメラから受信した画像データと、当該画像データの撮像

10

20

30

40

50

位置および撮像時刻とを関連付けて蓄積する画像蓄積手段と、前記端末装置から受信する検索要求信号に応じて、前記画像蓄積手段が蓄積する画像データのうち、要求に係る撮像位置または当該撮像場所に近い場所であって、撮像時刻と関連付けられた最新の画像データを検索して特定する画像検索手段と、前記画像検索手段により特定された画像データを前記端末装置に送出する送出手段と、前記画像検索手段により最新の画像データを特定できない場合に、前記端末装置から受信する検索要求信号によって指定された位置に近い場所にいる移動カメラに対して撮像を指示する撮像指示信号を送出する撮像指示手段と、を備える。

【 0 0 1 0 】

第 4 の発明の端末装置は、サーバと通信可能であって、当該サーバを通して複数の移動カメラによる撮影を要求する端末装置であって、所望の撮像位置および撮像時刻と関連付けられた画像の検索を要求する検索要求信号を前記サーバに送出する要求手段と、前記検索要求信号に基づいて特定された画像を、前記サーバから取得する画像取得手段と、前記要求に係る画像がない場合に、当該画像を取得するために前記サーバに対して撮像を指示する撮像指示信号を送出する撮像指示手段と、を備える。

10

【発明の効果】

【 0 0 1 8 】

本発明によれば、ユーザが所望する様々な場所の画像をその場所から遠隔にいながらにして見ることが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

20

【 0 0 1 9 】

< 第 1 の実施形態 >

以下、本発明の第 1 の実施形態を添付図面に関連付けて説明する。

図 1 は、本発明に係る移動カメラシステム 1 の一実施形態を示すシステム構成図である。

【 0 0 2 0 】

図 1 に示すように、移動カメラシステム 1 は、車両 9 2 0 に設置された移動カメラ装置（移動カメラ）2 と、制御サーバ（サーバ）3 と、端末装置（端末）4 とを主要な構成要素として含み、端末装置 4 を操作するユーザが遠隔にある移動カメラ装置 2 を通して所望の場所等の画像を取得し、端末装置 4 の表示画面上で見ることを可能とするシステムである。

30

移動カメラ装置 2、制御サーバ 3 および端末装置 4 は、ネットワーク 9 0 0 に接続可能であれば、その位置については問わない。図 1 では、制御サーバ 3 と端末装置 4 はネットワーク 9 0 0 に接続可能であり、移動カメラ装置 2 は、基地局 9 1 0 を介してネットワーク 9 0 0 に接続可能となっている。

【 0 0 2 1 】

次に、図 2 に関連付けて、移動カメラシステム 1 を構成する移動カメラ装置 2、制御サーバ 3 および端末装置 4 の構成について説明する。

【 0 0 2 2 】

移動カメラ装置 2 は、移動カメラシステム 1 において、複数の車両のそれぞれに設置される。各移動カメラ装置は、複数の移動カメラ装置の中から自己を特定するための ID（識別情報）を有している。

40

移動カメラ装置 2 は、たとえば自動車やバスなどの車両のルーフに設置され、制御サーバ 3 から指示に応じて、その車両の外部（建物、景色等）を被写体として画像を取得する。

移動カメラ装置 2 は、GPS 機能を備え、GPS 機能により取得した自己の位置情報と、時刻情報取得部 2 6 により取得した時刻情報とを関連付けた GPS データ（GPS）を定期的に制御サーバ 3 に送信する。

【 0 0 2 3 】

図 2 に示すように、移動カメラ装置 2 は、撮像部 2 1、画像符号化部 2 2、無線通信部

50

23、位置情報取得部24、画像メモリ25、時刻情報取得部26、制御部27を有する。

【0024】

撮像部21は、被写体の像を結像するための集光レンズ、結像された像を電気信号に変換するCCD(Charge Coupled Device)、さらにその電気信号に信号処理して画像デジタルデータを生成する信号処理回路等を含んで構成される。

【0025】

画像符号化部22は、撮像部21により生成された画像デジタルデータを符号化する。たとえば、静止画データに対してはJPEG, GIFによる符号化、動画データに対してはMP EGによる符号化を行う。

10

【0026】

無線通信部23は、送受信アンテナを有し、基地局910およびネットワーク900を介して、制御サーバ3と無線通信を行う。たとえば、cdma2000 1x方式、cdma2000 1x-EV DO方式に適合した無線通信回路が実装される。

無線通信部23は、撮像を指示する撮像指示信号ICIを制御サーバ3から受信し、後述する画像データIMGを制御サーバ3へ送信する。

【0027】

位置情報取得部24は、GPS機能を有する。すなわち、GPSアンテナを有し、たとえば3つ等の複数のGPS衛星から受信した電波から、電波の電播時間と衛星の軌道情報を取得し、これらの情報に基づいて、GPS衛星からの距離とGPS衛星の位置を把握し、自己の位置情報を取得する。

20

【0028】

画像メモリ25は、撮像部21により取得した画像を画像データIMGとして記憶する。

図3は、画像データIMGのデータ形式を例示する図表である。

図3に示すように、画像データIMGは、画像符号化部22により符号化された画像デジタルデータと、自己のID、位置情報取得部24により得られた位置情報、時刻情報取得部26により得られた時刻情報とが相互に関連付けられたデータである。

【0029】

時刻情報取得部26は、タイマを有し、現在の時刻情報を取得する。なお、時刻情報取得部26は、制御部27に内蔵されていてもよい。

30

【0030】

制御部27は、マイクロコンピュータを主体として構成され、移動カメラ装置2の全体の制御を行う。たとえば、制御部27は、無線通信部23における各種情報の無線による送受信の制御、各種タイミング制御、画像メモリ25に対するアクセス制御等を行う。

たとえば、制御部27は、撮像部21により画像を取得した際に、位置情報取得部24により得られた位置情報と、時刻情報取得部26により得られた時刻情報とを、その取得した画像と関連付けて画像データIMGを生成する処理を行う。

また、制御部27は、制御サーバ3から受信した撮像指示信号ICIに基づいて、撮像部21が画像を取得するように制御する。

40

【0031】

制御サーバ3は、移動カメラ装置2を制御するための制御サーバである。

制御サーバ3は、移動カメラ装置2の位置をIDと関連付けて管理するとともに、端末装置4から撮像要求を受け、移動カメラ装置2に対して撮像指示を行う。また、自発的に移動カメラ装置2に対して撮像指示を行う。そして、撮像指示に応じて取得した画像データを画像データベースに格納する。

また、制御サーバ3は、端末装置4から与えられる検索要求に応じて、当該要求を満たす画像データを検索し、特定した画像データを端末装置4に供給する。

【0032】

図2に示すように、制御サーバ3は、ネットワーク通信部31、カメラ位置情報管理部

50

3 2、画像取得制御部 3 3、画像提供制御部 3 4、画像データベース 3 5 を有する。

【 0 0 3 3 】

ネットワーク通信部 3 1 は、ネットワーク 9 0 0 および基地局 9 1 0 を介して、移動カメラ装置 2 と無線通信を行う。また、ネットワーク 9 0 0 を介して、端末装置 4 と無線通信を行う。たとえば、cdma2000 1x方式、cdma2000 1x-EV D0方式に適合した無線通信回路が実装される。

ネットワーク通信部 3 1 は、位置情報と時刻情報を含む G P S データ ( G P S ) を移動カメラ装置 2 から受信し、撮像を指示する撮像指示信号 I C I を移動カメラ装置 2 へ送信する。

ネットワーク通信部 3 1 は、端末装置 4 からの撮像要求信号 I C R を受信し、これに応じて画像データ I M G を端末装置 4 へ送信する。

また、ネットワーク通信部 3 1 は、端末装置 4 から検索要求信号 R V R を受信する。

【 0 0 3 4 】

カメラ位置情報管理部 3 2 は、各移動カメラ装置の位置を管理する。

本実施形態では、定期的に移動カメラ装置 2 が送信する G P S データ ( G P S ) に基づいて、各移動カメラ装置の位置を管理する。すなわち、カメラ位置情報管理部 3 2 では、各移動カメラ装置の I D と、位置および時刻とを関連付けて記憶し、逐次これらの情報を更新する。

【 0 0 3 5 】

画像取得制御部 3 3 は、画像データ I M G を移動カメラ装置 2 から取得するための制御を行う。具体的には、端末装置 4 からの撮像指示信号 I C I に応じて、撮像要求信号 I C R を生成する。そして、移動カメラ装置 2 から受信した画像データ I M G を画像データベース 3 5 に格納 ( 更新 ) する。

【 0 0 3 6 】

画像提供制御部 3 4 は、画像データ I M G を端末装置 4 に供給するための制御を行う。具体的には、端末装置 4 から受信する、エリア / 場所等が指定された撮像要求信号 I C R に基づいて、要求を満たす画像データ I M G を画像データベース 3 5 から検索し、それにより特定した画像データ I M G を端末装置 4 に供給する。また、要求を満たさない場合には、その旨を端末装置 4 に通知する。

【 0 0 3 7 】

画像データベース 3 5 ( 以下、適宜画像 D B と称する ) は、図 3 に例示したような形式の画像データ I M G を格納する。制御サーバ 3 は、複数の移動カメラ装置と通信が可能であるため、これらの複数の移動カメラ装置により取得した画像データ I M G が画像データベース 3 5 に蓄積される。

【 0 0 3 8 】

端末装置 4 は、ユーザにより操作される、たとえば、パーソナルコンピュータ、携帯電話機、PDAなどの端末機器である。

【 0 0 3 9 】

端末装置 4 は、図 2 に示すように、制御サーバ 3 とネットワーク 9 0 0 を通して通信を行うネットワーク通信部 4 1、マイクロコンピュータを主体として端末装置 4 全体の制御処理を司る制御部 4 2、たとえば液晶表示装置を含む表示部 4 3 を有する。

制御部 4 2 は、ネットワーク通信部 4 1 を通して、エリア / 場所等を指定した撮像要求信号 I C R を制御サーバ 3 へ送信し、これに応じて画像データ I M G を制御サーバ 3 から受信する。また、端末装置 4 は、制御サーバ 3 に対して、場所 / 時刻等を指定して画像を要求する検索要求信号 R V R を送信する。

制御部 4 2 は、取得した画像データ I M G に含まれる画像を表示部 4 3 に表示する。

【 0 0 4 0 】

以上、移動カメラシステム 1 の主要な構成について説明した。

次に、図 4 および図 5 と関連付けて、移動カメラシステム 1 で行われる基本的な処理を説明する。なお、図 4 以降に示すフローチャートにおいて、点線は、データの流れを示す

10

20

30

40

50

。

【 0 0 4 1 】

図 4 は、撮像要求がない場合の移動カメラシステム 1 の動作を示すフローチャートである。

【 0 0 4 2 】

撮像要求がない場合には、移動カメラ装置 2 と制御サーバ 3 との間で図 4 のフローチャートに示す処理がなされる。

移動カメラ装置 2 は、GPS 機能を用いて定期的に位置情報を取得し、その位置情報と時刻情報とを含む GPS データ (GPS) を制御サーバ 3 へ送信する (ステップ ST 1 0) 。この GPS データ (GPS) は、カメラ位置情報管理部 3 2 にて管理される。

10

【 0 0 4 3 】

また、制御サーバ 3 では、場所 (エリア) 毎の画像を画像データベース 3 5 において管理している。そして、受信した GPS データ (GPS) に対応する位置が指定された撮像指示を、所定時間内にしたか否かについて確認する (ステップ ST 1 1) 。所定時間内に撮像指示がされていれば、その所定時間内に画像 DB が更新されているため、再度撮像指示を行う必要はない。

【 0 0 4 4 】

ステップ ST 1 1 において、撮像指示を所定時間内にしていない場合には、撮像指示信号 I C I を移動カメラ装置 2 に送することで撮像指示を行う (ステップ ST 1 2) 。

撮像指示を受けた移動カメラ装置 2 では (ステップ ST 1 3) 、撮像部 2 1 を動作させて画像を取得する (ステップ ST 1 4) 。そして、この取得した画像を含む画像データ I M G を制御サーバ 3 へ送信する。前述したように、この画像データ I M G には、移動カメラ装置 2 の I D、位置情報、時刻情報も含まれている。移動カメラ装置 2 では、撮像時に GPS 機能を再度動作させて画像データ I M G に含まれる位置情報を取得する。

20

【 0 0 4 5 】

制御サーバ 3 では、受信した画像データ I M G により、画像 DB を更新する。このようにして、制御サーバ 3 では、端末装置 4 から撮像要求がない場合でも、場所 (エリア) 毎の画像を画像 DB において、常に管理 / 更新している。

【 0 0 4 6 】

図 5 は、端末装置 4 から撮像要求を受けた場合の移動カメラシステム 1 の動作を示すフローチャートである。

30

【 0 0 4 7 】

撮像要求は、端末装置 4 が場所 (エリア) を指定した撮像要求信号 I C R を制御サーバ 3 へ送することにより行われる。すなわち、ユーザは、所望の場所 (エリア) を指定して端末装置 4 を操作することで、撮像指示信号 I C I が送出される。

そして、撮像要求信号 I C R を受信すると (ステップ ST 2 0) 、制御サーバ 3 は、指定された場所 (エリア) に対応する最新の画像を画像 DB から検索する (ステップ ST 2 1) 。ここで、最新の画像が現在時刻から何分前に撮像された画像であるかということは予め設定されている。

最新の画像が画像 DB にある場合には (ステップ ST 2 2) 、その画像を含む画像データ I M G を端末装置 4 に送信する (ステップ ST 2 3) 。

40

【 0 0 4 8 】

画像 DB に存在する画像が、指定された場所の画像であるが最新の画像ではない場合、または、最新の画像であるが指定された場所と異なる画像である場合には (ステップ ST 2 2) 、指定された場所 (エリア) に近い場所の最新画像があるか否かを検索し (ステップ ST 2 4) 、画像が特定できた場合には (ステップ ST 2 5) 、その画像を含む画像データ I M G を端末装置 4 に送信する (ステップ ST 2 3) 。この画像データ I M G は、端末装置 4 へ送信され、端末装置 4 の表示部 4 3 に画像が表示される (ステップ ST 3 2) 。これにより、端末装置 4 を操作するユーザは、所望の場所 (エリア) の最新画像を見ることができる。

50

なお、指定された場所（エリア）に近い範囲については、予め制御サーバ3内で設定されている。

【0049】

図6は、端末装置4の表示部43の表示態様を例示する図である。

端末装置4が受信する画像データIMGには、画像だけでなく位置情報および時刻情報が含まれているので、図6に示すように、たとえば、画像の下部に「撮影場所」と「撮影日時」とが画像とともに表示される。

【0050】

ステップST24～25において画像を特定できない場合には、移動カメラ装置2から新たに画像を取得する必要があるため、以下の処理を行う。

まず、制御サーバ3は、移動カメラ装置2から定期的にGPSデータ（GPS）を取得し、各移動カメラ装置の位置をカメラ位置情報管理部32にて管理しているので、この位置情報に基づいて、指定された場所（エリア）に近い場所にいる移動カメラ装置2を検索する（ステップST26）。この検索により、指定された場所（エリア）に近い場所にいる移動カメラ装置2を特定できない場合には（ステップST27）、要求に係る画像をリアルタイムに送信することができない旨を端末装置4へ通知する。

【0051】

指定された場所（エリア）に近い場所にいる移動カメラ装置2を特定できた場合には（ステップST27）、その特定された移動カメラ装置2に対して撮像指示信号ICIを送信することで撮像指示を行う（ステップST28）。

撮像指示を受けた移動カメラ装置2では（ステップST29）、撮像部21を動作させて画像を取得する（ステップST30）。そして、この取得した画像を含む画像データIMGとして、制御サーバ3へ送信する。前述したように、この画像データIMGには、移動カメラ装置2のID、位置情報、時刻情報も含まれている。移動カメラ装置2では、撮像時にGPS機能を再度動作させて画像データIMGに含まれる位置情報を取得する。

【0052】

制御サーバ3では、受信した画像データIMGにより、画像DBを更新する（ステップST31）。さらに、この画像データIMGは、端末装置4へ送信され、端末装置4の表示部43に画像が表示される（ステップST32）。これにより、端末装置4を操作するユーザは、所望の場所（エリア）の最新画像を見ることができる。

【0053】

以上、図4および図5と関連付けて、移動カメラシステム1で行われる基本的な処理を説明した。

なお、ユーザは、端末装置4を操作して、制御サーバ3内の画像DBに所望の画像があるか否かを検索することもできる。

図7は、検索要求を行う場合の移動カメラシステム1の動作を示すフローチャートである。

【0054】

検索要求は、端末装置4が場所（エリア）を指定した検索要求信号RVRを制御サーバ3へ送出することにより行われる。すなわち、ユーザは、所望の場所（エリア）を指定して端末装置4を操作することで、検索要求信号RVRが送出される。

そして、検索要求信号RVRを受信すると（ステップST40）、制御サーバ3は、指定された場所（エリア）に対応する最新の画像を画像DBから検索する（ステップST41）。ここで、最新の画像が現在時刻から何分前に撮像された画像であるかということは予め設定されている。

最新の画像が画像DBにある場合には（ステップST42）、その画像を画像データIMGとして端末装置4に送信する。最新の画像が画像DBにない場合には（ステップST42）、要求に係る画像が画像DBにない旨が端末装置4に通知される。

【0055】

この検索機能により、ユーザは、比較的短時間で所望の画像が画像DBにあるか否かを

10

20

30

40

50

知ることができる。画像DBに所望の画像が存在しない場合には、ユーザは、所望の画像を取得するために撮像指示信号ICIを制御サーバ3に対して送出する必要がある。

【0056】

以上説明したように、本実施形態に係る移動カメラシステム1によれば、車両等の移動体に設置した複数の移動カメラ装置2の位置と、その移動カメラ装置2により取得された画像とを無線通信により取得し、制御サーバ3上の画像DBで管理する。そして、制御サーバ3は、場所（エリア）を指定した、端末装置4からの撮像要求に応じて、要求を満たす画像を画像DBから検索するか、または新たに移動カメラ装置2から要求を満たす画像を取得し、無線通信により端末装置4に送信する。

【0057】

したがって、ユーザは、端末装置4を通して遠隔の場所（エリア）の最新の画像を逐次確認することができる。

また、複数のカメラが固定の場所に設置されていないため、撮影対象の場所（エリア）がその固定の場所に限定されることがなく、ユーザが画像を見たい場所を広範囲にカバーすることができる。さらに、複数のカメラを固定の場所に設置する場合と比較すると、移動カメラ装置は一台で複数の場所の撮影をすることができるので、システム全体を低コストにすることができる。

【0058】

<第2の実施形態>

以下、本発明の第2の実施形態に係る移動カメラシステムについて説明する。

本実施形態の移動カメラシステムの構成は、第1の実施形態に係る移動カメラシステム1とほぼ同一であり、その処理が異なる。

本実施形態の移動カメラシステムでは、制御サーバ3は、ユーザの撮像要求を予め受け付けて、移動カメラ装置2がユーザ所望の場所（エリア）に到達する時刻を算出し、その算出した時刻に撮像指示を行うことで、いわゆる予約撮影を可能とする。

【0059】

本実施形態の移動カメラシステムにおいて、移動カメラ装置2は、設置された車両の進行予定経路、速度を含む車両情報VCLを有している。

進行予定経路に関する情報は、ナビゲーションシステムを搭載した車両であればそのシステムから情報を取得でき、たとえば乗合バス等の公共交通機関であれば、その運行経路は予め決まっているので、その情報を予め移動カメラ装置2に入力しておいてもよい。また、速度情報は、車両が必ず所持する情報であり、たとえば、ナビゲーションシステムまたはエンジン制御ユニットからその情報を取得するように構成してもよい。

【0060】

制御サーバ3では、移動カメラ装置2からの車両情報VCLを蓄積した車両データベース（車両DB）を有している。

図8は、車両情報VCLの処理動作を示すフローチャートである。

図8に示すように、移動カメラ装置2により取得された、進行予定経路、速度を含む車両情報VCLが定期的に制御サーバ3へ送信され、制御サーバ3では、その車両情報VCLを送信元の移動カメラ装置2のIDと関連付けて車両DBに記憶する。

【0061】

次に、本実施形態に係る移動カメラシステムの動作を説明する。

図9は、本実施形態に係る移動カメラシステムにおいて、端末装置4から撮像要求を受けた場合の移動カメラシステム1の動作を示すフローチャートである。

【0062】

撮像要求は、端末装置4が場所（エリア）を指定した撮像要求信号ICRを制御サーバ3へ送出することにより行われる。すなわち、ユーザは、所望の場所（エリア）を指定して端末装置4を操作することで、撮像指示信号ICIが送出される。

そして、撮像要求信号ICRを受信すると（ステップST50）、制御サーバ3は、指定された場所（エリア）に対応する最新の画像を画像DBから検索する（ステップST5

10

20

30

40

50

1)。ここで、最新の画像が現在時刻から何分前に撮像された画像であるかということは予め設定されている。

最新の画像が画像DBにある場合には(ステップST52)、その画像を画像データIMGとして端末装置4に送信する(ステップST53)。

【0063】

画像DBに存在する画像が、指定された場所の画像であるが最新の画像ではない場合、または、最新の画像であるが指定された場所と異なる画像である場合には(ステップST52)、指定された位置に近い場所の最新画像があるか否かを検索し(ステップST54)、画像が特定できた場合には(ステップST55)、その画像を画像データIMGとして端末装置4に送信する(ステップST53)。この画像データIMGは、端末装置4へ送信され、端末装置4の表示部43に画像が表示される(ステップST65)。これにより、端末装置4を操作するユーザは、所望の場所(エリア)の最新画像を見ることができ

10

【0064】

ステップST54～55において画像を特定できない場合には、移動カメラ装置2から新たに画像を取得する必要があるため、以下の処理を行う。

まず、制御サーバ3は、移動カメラ装置2から定期的にGPSデータ(GPS)を取得し、各移動カメラ装置の位置をカメラ位置情報管理部32にて管理しているので、この位置情報に基づいて、指定された場所(エリア)に近い場所にいる移動カメラ装置2を検索する(ステップST56)。

20

【0065】

この検索により、指定された場所(エリア)に近い場所にいる移動カメラ装置2を特定できた場合には(ステップST57)、ステップST60における撮像時刻を現在時刻として、すぐに撮像指示信号ICIを移動カメラ装置2へ送信する。

【0066】

ステップST56～57で、指定された場所(エリア)に近い場所にいる移動カメラ装置2を特定できない場合には(ステップST57)、各移動カメラ装置の車両情報VCLに基づいて、ユーザにより指定された場所(エリア)を通過予定の移動カメラ装置があるか否かを判断する(ステップST59)。通過予定の移動カメラ装置がない場合には、画像を取得することができないので、画像を送信できない旨を端末装置4へ通知する。

30

【0067】

通過予定の移動カメラ装置2が特定できた場合には、撮像時刻の算出し、その算出した時刻に撮像指示信号ICIを、特定された移動カメラ装置2に対して送信する(ステップST60)。

撮像時刻の算出は、車両DBに逐次蓄積される車両情報VCLに基づいて行われる。車両情報VCLには、設置された車両の進行予定経路、速度が含まれているので、その進行予定経路および速度に基づいて、移動カメラ装置2がユーザの指定した場所(エリア)を通過する予定時刻を算出する。そして、その予定時刻になった時点で、特定された移動カメラ装置2に対して、撮像指示信号ICIを送信することで撮像指示を行う。

【0068】

40

なお、ステップST59および60で、ユーザにより指定された場所(エリア)を通過予定の移動カメラ装置がある場合でも、その場所(エリア)に達するまでに時間がかかるのであればシステムの利便性に問題があるため、所定の時間(第1期間)内にその場所(エリア)に達する移動カメラ装置に限定して検索/特定する。

【0069】

撮像指示を受けた移動カメラ装置2では(ステップST61)、撮像部21を動作させて画像を取得する(ステップST62)。そして、この取得した画像を含む画像データIMGを制御サーバ3へ送信する。その際、移動カメラ装置2では、撮像時の車両情報VCLを取得して、その車両情報VCLについても制御サーバ3へ送信する。

【0070】

50

制御サーバ3では、画像データIMGに含まれる位置情報がユーザの要求に係る場所（エリア）と一致するか確認し（ステップST63）、一致する場合には、画像DBおよび車両DBを更新する（ステップST64）。さらに、この画像データIMGは、端末装置4へ送信され、端末装置4の表示部43に画像が表示される（ステップST65）。これにより、端末装置4を操作するユーザは、所望の場所（エリア）の最新画像を見ることができる。

ステップST63で、受信した画像データIMGに含まれる位置情報がユーザの要求に係る場所（エリア）と一致しない場合には、再度ステップST58に戻って、車両DBの検索を行う。

#### 【0071】

以上説明したように、本実施形態に係る移動カメラシステムによれば、制御サーバ3は、移動カメラ装置2から取得する、速度および進行予定経路を含む車両情報VCLを逐次車両DBに蓄積し、ユーザが所望する場所（エリア）の近くに移動カメラ装置2がない場合であっても、その場所（エリア）を通過予定の移動カメラ装置2を特定し、車両DBに基づいて撮影時刻を算出して、その特定された移動カメラ装置2に対して撮影指示を行う。

したがって、ユーザは、リアルタイムに所望の画像が得られない場合でも、後に所望の画像を取得することができる。それゆえ、所望の画像を取得する機会を損失することがない。

#### 【0072】

なお、上述した各実施形態の内容に拘泥せず、以下に述べるような様々な変更を行うことが可能である。

#### 【0073】

たとえば、ユーザは、予め場所（エリア）および時間を指定して撮影予約を行うことができる。

すなわち、端末装置4は、制御サーバ3に対して、場所（エリア）および時刻を指定して、撮像指示信号ICIを送出する。そして、制御サーバ3では、その撮像指示信号ICIを保持し、指定された時刻に達した時点において、指定された場所（エリア）にいる移動カメラ装置2、または指定された場所（エリア）に近い場所にいる移動カメラ装置2をカメラ位置情報管理部32が検索/特定して、撮像要求信号ICRをその特定された移動カメラ装置2に対して送信するように構成する。

#### 【0074】

また、ユーザとしては、所望の場所（エリア）の画像を継続的に取得したい場合がある。

その場合には、ユーザの継続撮影の要求に応じて、画像DBを検索して特定された移動カメラ装置2に対し、その特定された移動カメラ装置2が指定された場所（エリア）にいる限り、第1の実施形態であれば、図5のフローチャートのステップST21～28、第2の実施形態であれば、図9のフローチャートのステップST51～60を継続して行って、継続的に撮像指示信号ICIを送出するようにすればよい。

#### 【0075】

なお、その際、特定された単一の移動カメラ装置2によって撮像を継続する必要はなく、ユーザにより指定された場所（エリア）に存在、または通過する複数の移動カメラ装置2によって画像を取得するように構成してもよい。その場合には、制御サーバ3は、検索条件を満足するすべての移動カメラ装置2に対して撮像指示信号ICIを送信する。

#### 【0076】

複数の移動カメラ装置2によって、指定された同一の場所（エリア）の画像を継続的に取得する場合には、各移動カメラ装置の車両上の設置条件を考慮する必要がある。たとえば、移動カメラ装置がバスのルーフに設置されているか、乗用車のルーフに設置されているかによって、カメラの高さが異なるため取得した画像が異なる。また、同じ型の乗用車のルーフに設置されている場合であっても、仰角の設定、ズームの設定によっては、取得

10

20

30

40

50

した画像が異なる。

したがって、制御サーバ3では、各移動カメラ装置のカメラ設定条件（設置高さ、仰角、ズーム等）を予め記憶し、同一のカメラ設定条件のみを選択して、撮影指示を行う移動カメラ装置2をさらに特定するように構成することが望ましい。これにより、端末装置4に提供される画像は、画角の変動の少ない、滑らかな画像となる。

図10は、上述した観点から、画像の選択処理を示す模式図であって、(a)は移動カメラを備えた車両の交通状態、(b)は各車両の移動カメラによって取得された画像、(c)は画像の選択結果、をそれぞれ示す。

図10では、4台目のバスにおける移動カメラ装置の設置高さが高いため、そのバスにより取得された画像は、他の乗用車の移動カメラ装置から取得された画像と異なった画像となっている。かかる場合には、たとえば画像提供制御部34において、4台目のバスから取得された画像を除去することで、ユーザは、継続的に複数の画像が提供される場合に、全体として滑らかな画像を得ることができる。

#### 【0077】

また、制御サーバ3は、画像の印象が均一となるように、焦点・露出を調整/補正することが望ましい。調整/補正を行わない場合には、端末装置4に表示される画像は、明るさが変動した、フラッシングが生じた画像となってユーザが見づらくなってしまう。

したがって、移動カメラ装置2のレンズ焦点距離、F値、撮像素子の解像度などの特性値を管理し、複数の移動カメラ装置から取得した画像の露出、焦点距離の差異が少なくなるように、個々の画像に対して補正処理を施したうえで、端末装置4に画像データを送信するように構成することが望ましい。

図11は、上述した観点から、画像の調整/補正処理を示す模式図であって、(a)は移動カメラを備えた車両の交通状態、(b)は各車両の移動カメラによって取得された画像、(c)は画像の調整/補正処理結果、をそれぞれ示す。

図11では、各乗用車に設置された移動カメラ装置の露出の値が異なるため、それぞれ取得された画像は、明るさが異なった画像となっている。かかる場合には、たとえば画像提供制御部34において、取得された画像の露出が一定となるように各画像を調整/補正することで、ユーザは滑らかな画像を得ることができる。

#### 【0078】

また、1台の移動カメラ装置で撮影することが困難な広角の画像を取得する目的がある場合には、2台以上の移動カメラ装置にて得られた画像を合成し、端末装置に画像を提供するようにしてもよい。

その際、すべての移動カメラ装置において同じ画角サイズの画像が得られるとは限らず、また、レンズ性能によっては、画像端において歪を生じていることがある。このため、端末装置に提供予定の画像の画角サイズに合うように、撮影された画像から、部分を切り出し、歪を修正する幾何変換、サイズを合わせる相似変換（拡大縮小処理）を施し、1枚の合成画像を生成するように構成する。

図12は、上述した観点から、画像の合成処理を示す模式図であって、(a)は移動カメラを備えた車両の交通状態、(b)は各車両の移動カメラによって取得された画像、(c)は画像の合成処理結果、をそれぞれ示す。

図12では、(a)に示す乗用車とバスに設置された移動カメラ装置により取得された各画像((b))を合成処理することで、(c)に示すような1枚の広角画像を生成している。この処理は、たとえば画像提供制御部34で行うようにする。これにより、端末装置に対して所望の画像を提供することができるとともに、結果として滑らかな画像を提供することが可能となる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0079】

【図1】実施形態に係る移動カメラシステムのシステム構成図である。

【図2】移動カメラ装置、制御サーバ、端末装置の構成を示すブロック図である。

【図3】画像データIMGのデータ形式を例示する図表である。

10

20

30

40

50

- 【図4】 移動カメラシステムの動作を示すフローチャートである。
- 【図5】 移動カメラシステムの動作を示すフローチャートである。
- 【図6】 端末装置の表示部の表示態様を例示する図である。
- 【図7】 移動カメラシステムの動作を示すフローチャートである。
- 【図8】 車両情報VCLの処理動作を示すフローチャートである。
- 【図9】 移動カメラシステムの動作を示すフローチャートである。
- 【図10】 画像の選択処理を示す模式図である。
- 【図11】 画像の調整/補正処理を示す模式図である。
- 【図12】 画像の合成処理を示す模式図である。

【符号の説明】

10

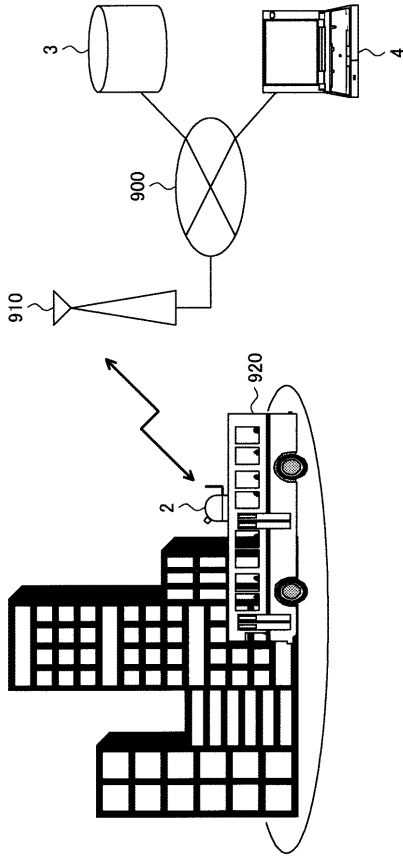
【0080】

- 1 ... 移動カメラシステム
- 2 ... 移動カメラ装置
  - 2 1 ... 撮像部
  - 2 2 ... 画像符号化部
  - 2 3 ... 無線通信部
  - 2 4 ... 位置情報取得部
  - 2 5 ... 画像メモリ
  - 2 6 ... 時刻情報取得部
  - 2 7 ... 制御部
- 3 ... 制御サーバ
  - 3 1 ... ネットワーク通信部
  - 3 2 ... カメラ位置情報管理部
  - 3 3 ... 画像取得制御部
  - 3 4 ... 画像提供制御部
  - 3 5 ... 画像データベース (画像DB)
- 4 ... 端末装置
  - 4 1 ... ネットワーク通信部
  - 4 2 ... 制御部
  - 4 3 ... 表示部
- 9 0 0 ... ネットワーク
- 9 1 0 ... 基地局
- 9 2 0 ... 車両

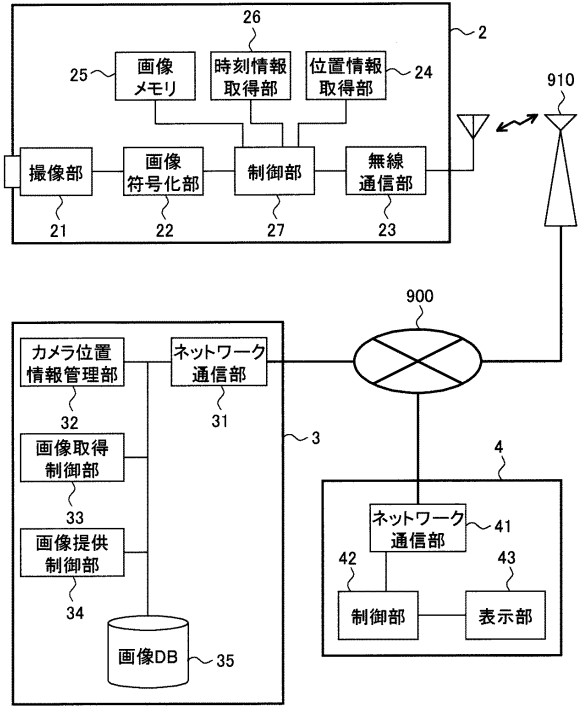
20

30

【図1】



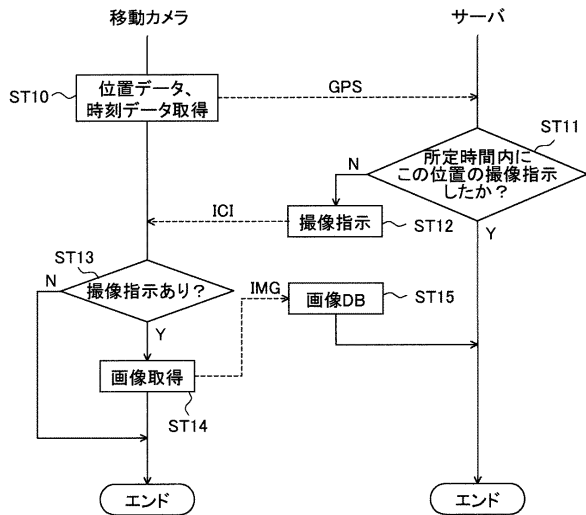
【図2】



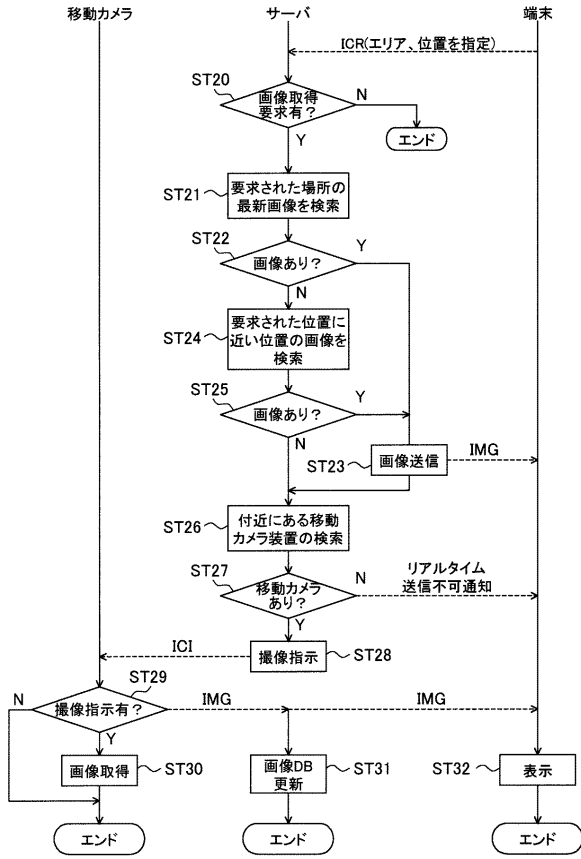
【図3】

ID1	画像データ1	位置情報	時刻情報
ID1	画像データ2	位置情報	時刻情報
	⋮	⋮	⋮
IDn	画像データn	位置情報	時刻情報

【図4】



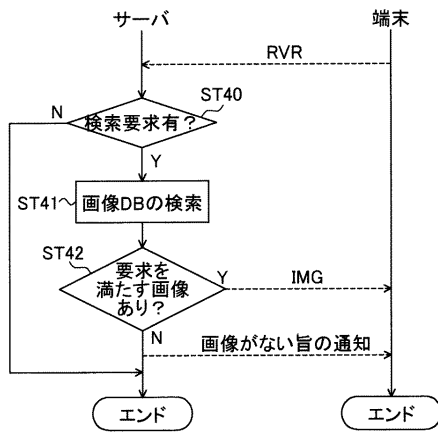
【図5】



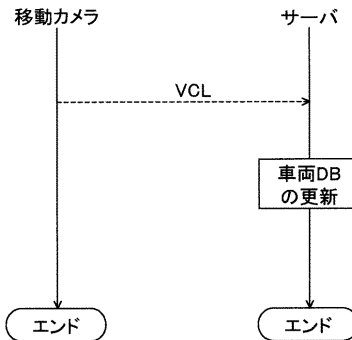
【図6】



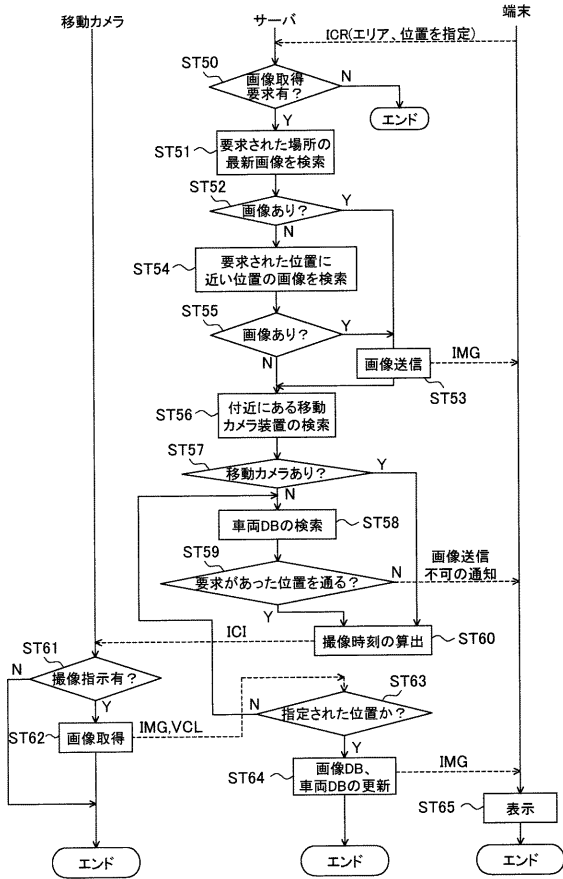
【図7】



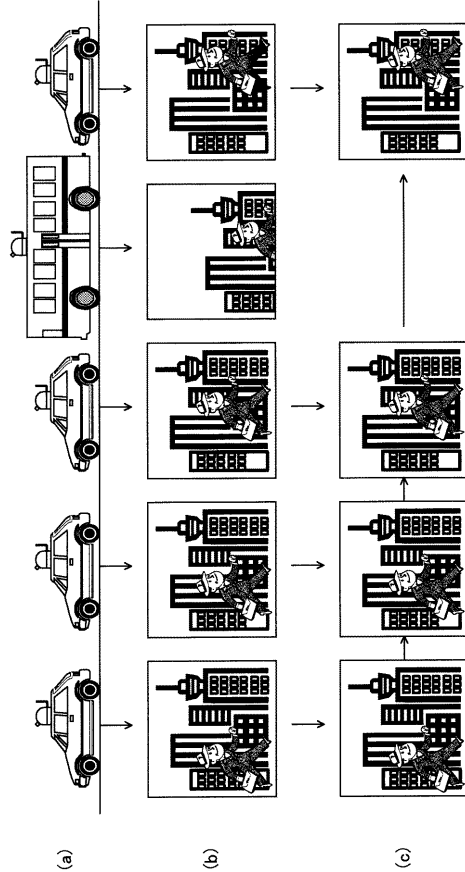
【図8】



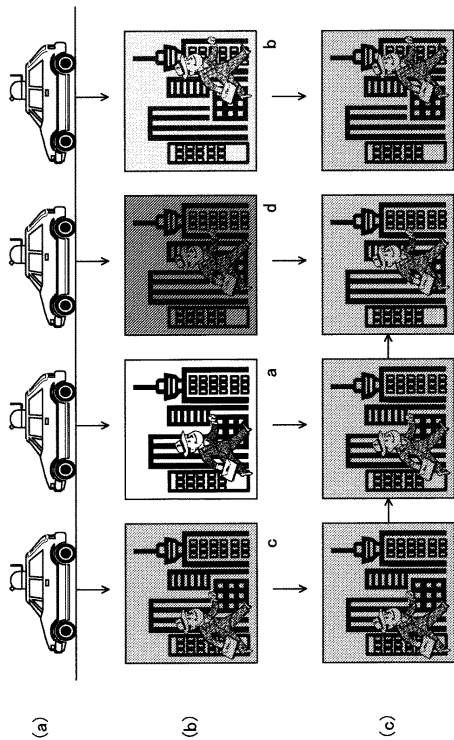
【図9】



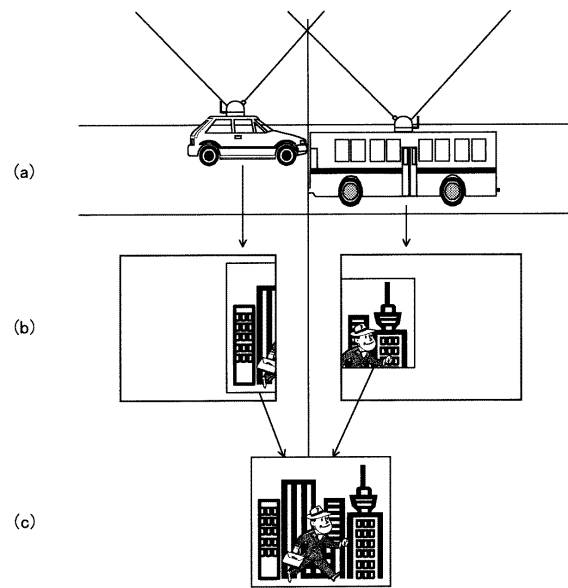
【図10】



【図11】



【図12】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2001-339334(JP,A)  
特開2003-125382(JP,A)  
特開2002-374514(JP,A)  
特開2003-198905(JP,A)  
特開2001-346191(JP,A)  
特開2002-218436(JP,A)  
特開2003-317193(JP,A)  
国際公開第02/077868(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 7/173  
H04N 5/225