(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2013 年 5 月 30 日(30.05.2013)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2013/077331 A1

(51) 国際特許分類:
G08B 25/00 (2006.01)　*H04N 7/18* (2006.01)
G08B 13/18 (2006.01)　*H04Q 9/00* (2006.01)
H04M 11/04 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2012/080091

(22) 国際出願日: 2012 年 11 月 20 日(20.11.2012)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2011-257118 2011 年 11 月 25 日(25.11.2011) JP

(71) 出願人: 日産自動車株式会社 (NISSAN MOTOR CO., LTD.) [JP/JP]; 〒2210023 神奈川県横浜市神奈川区宝町２番地 Kanagawa (JP).

(72) 発明者: 高野　照久 (TAKANO, Teruhisa). 香西　秋彦 (KOUZAI, Akihiko). 安原　真史 (YASUHARA, Shinji).

(74) 代理人: とこしえ特許業務法人 (TOKOSHIE PATENT FIRM); 〒1600023 東京都新宿区西新宿７丁目２２番２７号　西新宿ＫＮビル Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

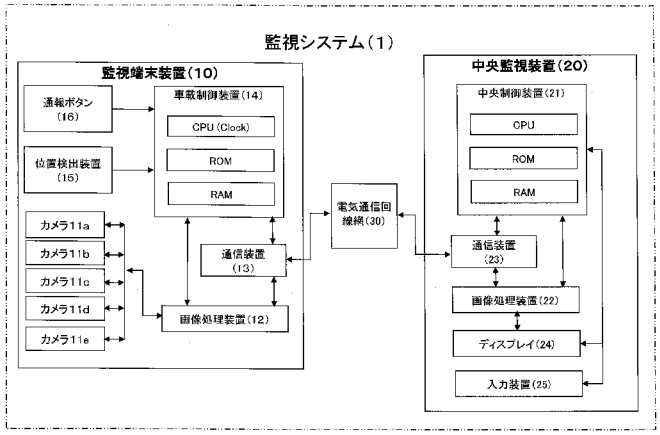
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

(54) **Title**: MONITORING SYSTEM

(54) 発明の名称 : 監視システム

図 2



1 Monitoring system
10 Monitoring terminal apparatus
11a, 11b, 11c, 11d, 11e Camera
12, 22 Image processing apparatus
13, 23 Communication apparatus
14 In-vehicle control apparatus
15 Position detecting apparatus
16 Notifying button
20 Central monitoring apparatus
21 Central control apparatus
24 Display
25 Input apparatus
30 Telecommunication network

(57) **Abstract**: A monitoring system (1) is provided with: a monitoring terminal apparatus (10), which acquires monitoring information; and a central monitoring apparatus (20), which inputs the monitoring information via a telecommunication network (30). The monitoring terminal apparatus is provided with: a position detecting means (15), which detects positional information of each of a plurality of mobile objects (V); and image generating means (11, 12), which are respectively mounted on the mobile objects, and which generate image information by photographing surroundings of the mobile objects. The central monitoring apparatus is provided with: an information inputting means (23), which inputs the positional information and the image information via the telecommunication network, said positional information and image information having been outputted from the monitoring terminal apparatus; and a first display control means (24), which displays map information obtained from a map database, and which display-controls the positional information on the map information.

(57) 要約: 監視情報を取得する監視端末装置（１０）と、電気通信回線網（３０）を介して前記監視情報を入力する中央監視装置（２０）と、を備える監視システム（１）であって、前記監視端末装置は、複数の移動体（Ｖ）のそれぞれの位置情報を検出する位置検出手段（１５）と、前記複数の移動体のそれぞれに装着され、当該移動体の周囲を撮像して画像情報を生成する画像生成手段（１１，１２）と、を備え、前記中央監視装置は、前記監視端末装置から出力された位置情報及び画像情報を前記電気通信回線網を介して入力する情報入力手段（２３）と、地図データベースからの地図情報を表示するとともに、前記位置情報を前記地図情報上に表示制御する第１表示制御手段（２４）と、を備える。

WO 2013/077331 A1

明　細　書

発明の名称 ： 監視システム

技術分野

[0001]　本発明は、監視システムに関するものである。

背景技術

[0002]　商店街、店舗の出入り口、家庭の玄関その他の街中に複数の防犯カメラ装置を設置し、当該防犯カメラ装置により撮像された周囲の映像を監視することで、異常の発生を検出する防犯装置が知られている（特許文献１）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２０１１－２１５７６７号公報

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、街中に設置した防犯カメラ装置で広い範囲をカバーしようとすると多数の防犯カメラ装置を設置しなければならず、費用が嵩むという問題がある。

[0005]　本発明は、少数のカメラで広い範囲を監視することができる監視システムを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006]　本発明は、複数の移動体にカメラを装着し、所定のタイミングで移動体の位置情報とカメラで撮像した画像情報とを取得することによって、上記目的を達成する。

発明の効果

[0007]　本発明によれば、ランダムに走行する複数の移動体に装着したカメラからの画像情報と移動体の位置情報とを取得するので、固定カメラに比べて少数のカメラで広い範囲の監視が可能となる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]本発明の一実施の形態に係る監視システムを示す模式図である。

[図2]図１の監視システムを示すブロック図である。

[図3]図１の監視システムの監視端末装置側の主たる制御内容を示すフローチャートである。

[図4A]図１の監視システムの中央監視装置側の主たる制御内容を示すフローチャート（その１）である。

[図4B]図１の監視システムの中央監視装置側の主たる制御内容を示すフローチャート（その２）である。

[図5]図１の監視システムにおけるカメラの撮像範囲を示す斜視図である。

[図6]図１の監視システムにおけるカメラの配置例を示す平面図である。

[図7A]フロントの車載カメラの撮影画像の一例を示す図である。

[図7B]右サイドの車載カメラの撮影画像の一例を示す図である。

[図7C]リアの車載カメラの撮影画像の一例を示す図である。

[図7D]左サイドの車載カメラの撮影画像の一例を示す図である。

[図7E]室内の車載カメラの撮影画像の一例を示す図である。

[図8]複数の画像に基づいて生成された監視画像の一例を示す図である。

[図9]監視画像の歪み補正処理を説明するための図である。

[図10]投影モデルの一例を示す模式図である。

[図11]図１０に示す投影モデルのｘｙ面に沿う断面模式図である。

[図12]中央監視装置のディスプレイに表示される画像例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0009] 以下に示す一実施の形態は、本発明に係る監視システムを、街中の治安を警察署や消防署などの当局にて集中監視する監視システム１に具体化したものである。すなわち、複数の移動体のそれぞれの位置情報と、当該移動体の周囲の画像情報と、時刻情報とを所定のタイミングで取得し、これら位置情報と画像情報と時刻情報とを、無線通信を介して、当局に設置された中央監視装置へ送信し、これら位置情報を地図情報上に表示するとともに必要に応

じて画像情報と時刻情報とをディスプレイに表示するものである。そのため、本例の監視システム１は、図１に示すように位置情報及び画像情報などの監視情報を取得する監視端末装置１０と、電気通信回線網３０を介して監視情報を入力して処理する中央監視装置２０とを備える。図２は、監視端末装置１０及び中央監視装置２０の具体的構成を示すブロック図である。

[0010] 監視端末装置１０は、複数の移動体Ｖに搭載される端末装置であって、これら複数の移動体Ｖのそれぞれの位置情報を検出する位置検出機能と、複数の移動体のそれぞれに装着され、当該移動体の周囲を撮像して画像情報を生成する画像生成機能と、時刻検出機能と、所定のタイミングで位置情報、画像情報及び時刻情報を取得する情報取得制御機能と、これら位置情報、画像情報及び時刻情報を中央監視装置２０へ出力するとともに中央監視装置２０からの指令を受け付ける通信機能と、異常の発生を通報する機能とを有する。そのため、複数の車載カメラ１１ａ～１１ｅ、画像処理装置１２、通信装置１３、車載制御装置１４、位置検出装置１５及び通報ボタン１６を備える。なお、時刻情報は主として事象の事後解析に供される情報であるため省略してもよい。

[0011] 監視端末装置１０が搭載される移動体Ｖは、目的とする監視領域を走行するものであれば特に限定されず、自動車、二輪車、産業車両、路面電車などの移動体を含み、自動車には自家用自動車Ｖ２や緊急自動車Ｖ３が含まれるが、なかでも特に予め決められた領域をランダム且つ常時走行するタクシーや路線バスＶ１などが好適に含まれる。図１には、タクシーＶ１、自家用自動車Ｖ２、パトカー、消防車又は救急車などの緊急自動車Ｖ３を例示するが、これらを総称する場合は移動体Ｖまたは乗用車Ｖという。

[0012] それぞれの移動体Ｖには、複数の車載カメラ１１ａ～１１ｅ（以下、総称する場合はカメラ１１という。）、画像処理装置１２、通信装置１３、車載制御装置１４、位置検出装置１５及び通報ボタン１６が搭載されている。カメラ１１は、ＣＣＤカメラなどで構成され、移動体Ｖの周囲を撮像し、その撮像信号を画像処理装置１２へ出力する。画像処理装置１２は、カメラ１１

からの撮像信号を読み出し、画像情報に画像処理する。この画像処理の詳細は後述する。

[0013] 位置検出装置１５は、ＧＰＳ装置及びその補正装置などで構成され、当該移動体Ｖの現在位置を検出し、車載制御装置１４へ出力する。通報ボタン１６は、車室内に設置された入力ボタンであって、運転手や同乗者がインシデント（事故、火事、犯罪など治安に関する出来事）を発見した際に入力する手動ボタンである。

[0014] 車載制御装置１４は、ＣＰＵ，ＲＯＭ，ＲＡＭにより構成され、通報ボタン１６が押されたときに、画像処理装置１２、通信装置１３及び位置検出装置１５を制御し、画像処理装置１２で生成された画像情報と、位置検出装置１５で検出された移動体Ｖの位置情報と、ＣＰＵが内蔵する時計からの時刻情報とを通信装置１３及び電気通信回線網３０を介して中央監視装置２０へ出力する。また、電気通信回線網３０及び通信装置１３を介して受信された中央監視装置２０からの情報取得指令を受け付け、画像処理装置１２、通信装置１３及び位置検出装置１５を制御し、画像処理装置１２で生成された画像情報と、位置検出装置１５で検出された移動体Ｖの位置情報と、ＣＰＵが内蔵する時計からの時刻情報とを通信装置１３及び電気通信回線網３０を介して中央監視装置２０へ出力する。これらの制御の詳細も後述する。

[0015] 通信装置１３は、無線通信が可能な通信手段であり、電気通信回線網３０を介して中央監視装置２０の通信装置２３と情報の授受を実行する。電気通信回線網３０が商用電話回線網である場合は携帯電話通信装置を汎用することができ、電気通信回線網３０が本例の監視システム１の専用電気通信回線網である場合は、それ専用の通信装置１３，２３を用いることができる。なお、電気通信回線網３０に代えて、無線ＬＡＮ、ＷｉＦｉ（登録商標）、ＷｉＭＡＸ（登録商標）、Ｂｌｕｅｔｏｏｔｈ（登録商標）、専用無線回線などを用いることもできる。

[0016] 中央監視装置２０は、上述した監視端末装置１０から出力された位置情報及び画像情報を入力する情報入力機能と、地図データベースからの地図情報

を表示するとともに、受信した位置情報を地図情報上に表示制御する表示制御機能と、受信した画像情報をディスプレイ２４に表示する表示制御機能と、を有する。そのため、中央制御装置２１、画像処理装置２２、通信装置２３、ディスプレイ２４及び入力装置２５を備える。

[0017] 中央制御装置２１は、ＣＰＵ，ＲＯＭ，ＲＡＭにより構成され、画像処理装置２２、通信装置２３及びディスプレイ２４を制御して、監視端末装置１０から送信された位置情報、画像情報及び時刻情報を受信し、必要に応じて画像処理を施したうえでディスプレイ２４に表示する。

[0018] 画像処理装置２４は、地図データベースを有し、当該地図データベースからの地図情報をディスプレイ２４に表示するとともに、監視端末装置１０の位置検出装置１５により検出された位置情報を当該地図情報上に表示する。また、監視端末装置１０の車載カメラ１１で撮像され、画像処理装置１２で処理された画像情報をディスプレイ２４に表示するための画像処理を施す。

[0019] ディスプレイ２４は、たとえば一つの画面上に２つのウィンド画面が表示できる大きさの液晶表示装置又は２つのウィンド画面をそれぞれ表示する２つの液晶表示装置により構成することができる。そして、一方のウィンド画面には、地図情報上に各移動体Ｖの位置情報を重ね合わせた画面を表示し（図１参照）、他方のウィンド画面には、車載カメラ１１で撮像された映像に係る画像情報を表示する。

[0020] 入力装置２５は、キーボード又はマウスで構成され、所望の移動体Ｖに対して情報取得指令を出力したり、ディスプレイ２４に表示される各種情報の処理指令を入力したりする場合に用いられる。

[0021] 通信装置２３は、無線通信が可能な通信手段であり、電気通信回線網３０を介して監視端末装置１０の通信装置１３と情報の授受を実行する。電気通信回線網３０が商用電話回線網である場合は携帯電話通信装置を汎用することができ、電気通信回線網３０が本例の監視システム１の専用電気通信回線網である場合は、それ専用の通信装置１３，２３を用いることができる。

[0022] 次に車載カメラ１１ａ～１１ｅの装着位置と撮像範囲について説明する。

ここでは移動体Ｖとして乗用車Ｖを例に挙げて説明する。

カメラ１１ａ～１１ｅはＣＣＤ等の撮像素子を用いて構成され、４つの車載カメラ１１ａ～１１ｄは乗用車Ｖの外部の異なる位置にそれぞれ設置され、車両周囲の４方向をそれぞれ撮影する。

[0023] 例えば、図５に示すように、フロントグリル部分などの乗用車Ｖの前方の所定位置に設置された車載カメラ１１ａは、乗用車Ｖの前方のエリアＳＰ１内及びその前方の空間に存在する物体又は路面（フロントビュー）を撮影する。また、左サイドミラー部分などの乗用車Ｖの左側方の所定位置に設置された車載カメラ１１ｂは、乗用車Ｖの左側方のエリアＳＰ２内及びその周囲の空間に存在する物体又は路面（左サイドビュー）を撮影する。また、リアフィニッシャー部分やルーフスポイラー部分などの乗用車Ｖの後方部分の所定位置に設置された車載カメラ１１ｃは、乗用車Ｖの後方のエリアＳＰ３内及びその後方の空間に存在する物体又は路面（リアビュー）を撮影する。また、右サイドミラー部分などの乗用車Ｖの右側方の所定位置に設置された車載カメラ１１ｄは、乗用車Ｖの右側方のエリアＳＰ４内及びその周囲の空間に存在する物体又は路面（右サイドビュー）を撮影する。なお、図５には図示を省略したが、１つの車載カメラ１１ｅは、乗用車の室内の例えば天井部に設置され、図６に示すように室内のエリアＳＰ５を撮像し、タクシーの無賃乗車や強盗などの犯罪防止又は犯罪通報に供される。

[0024] 図６は、各車載カメラ１１ａ～１１ｅの配置を乗用車Ｖの上空から見た図である。同図に示すように、エリアＳＰ１を撮像する車載カメラ１１ａ、エリアＳＰ２を撮像する車載カメラ１１ｂ、エリアＳＰ３を撮像する車載カメラ１１ｃ、エリアＳＰ４を撮像する車載カメラ１１ｄの４つは、乗用車Ｖのボディの外周ＶＥに沿って左回り（反時計回り）又は右回り（時計回り）に沿って設置されている。つまり、同図に矢印Ｃで示す左回り（反時計回り）に乗用車Ｖのボディの外周ＶＥに沿って見ると、車載カメラ１１ａの左隣りに車載カメラ１１ｂが設置され、車載カメラ１１ｂの左隣りに車載カメラ１１ｃが設置され、車載カメラ１１ｃの左隣りに車載カメラ１１ｄが設置され

、車載カメラ１１ｄの左隣りに車載カメラ１１ａが設置されている。逆に同図に示す矢印Ｃの方向とは反対に（時計回り）に乗用車Ｖのボディの外周ＶＥに沿って見ると、車載カメラ１１ａの右隣りに車載カメラ１１ｄが設置され、車載カメラ１１ｄの右隣りに車載カメラ１１ｃが設置され、車載カメラ１１ｃの右隣りに車載カメラ１１ｂが設置され、車載カメラ１１ｂの右隣りに車載カメラ１１ａが設置されている。

[0025] 図７Ａは、フロントの車載カメラ１１ａがエリアＳＰ１を撮像した画像ＧＳＰ１の一例を示し、図７Ｂは、左サイドの車載カメラ１１ｂがエリアＳＰ２を撮像した画像ＧＳＰ２の一例を示し、図７Ｃは、リアの車載カメラ１１ｃがエリアＳＰ３を撮像した画像ＧＳＰ３の一例を示し、図７Ｄは、右サイドの車載カメラ１１ｄがエリアＳＰ４を撮像した画像ＧＳＰ４の一例を示し、図７Ｅは、室内の車載カメラ１１ｅが室内エリアＳＰ５を撮像した画像ＧＳＰ５の一例を示す画像図である。ちなみに、各画像のサイズは、縦４８０ピクセル×横６４０ピクセルである。画像サイズは特に限定されず、一般的な端末装置で動画再生が可能なサイズであればよい。

[0026] なお、車載カメラ１１の配置数及び配置位置は、乗用車Ｖの大きさ、形状、検出領域の設定手法等に応じて適宜に決定することができる。上述した複数の車載カメラ１１は、それぞれの配置に応じた識別子が付されており、車載制御装置１４は、各識別子に基づいて各車載カメラ１１のそれぞれを識別することができる。また、車載制御装置１４は、指令信号に識別子を付することにより、特定の車載カメラ１１に撮像命令その他の命令を送出することができる。

[0027] 車載制御装置１４は、画像処理装置１２を制御して車載カメラ１１によって撮像された撮像信号をそれぞれ取得し、画像処理装置１２は、各車載カメラ１１からの撮像信号を処理して図７Ａ～図７Ｅに示す画像情報に変換する。そして、車載制御装置１４は、図７Ａ～図７Ｄに示す４つの画像情報に基づいて監視画像情報を生成するとともに（監視画像生成機能）、この監視画像情報を柱体の投影モデルの側面に設定された投影面に投影するためのマッ

ピング情報を監視画像情報に対応づけ（マッピング情報付加機能）、中央監視装置２０へ出力する。以下、監視画像生成機能とマッピング情報付加機能について詳述する。

[0028] なお、乗用車Ｖの周囲を撮像した４つの画像情報に基づいて監視画像情報を生成し、これにマッピング情報を関連付ける処理は、本例のように監視端末装置１０で実行するほか、中央監視装置２０で実行することもできる。この場合には、乗用車Ｖの周囲を撮像した４つの画像情報を監視端末装置１０から中央監視装置２０へそのまま送信し、これを中央監視装置２０の画像処理装置２２及び中央制御装置２１にて監視画像情報を生成するとともにマッピング情報を関連付け、投影変換すればよい。

[0029] まず、監視画像生成機能について説明する。本実施形態の監視端末装置１０の車載制御装置１４は、画像処理装置１２を制御して各車載カメラ１１ａ～１１ｅの撮像信号をそれぞれ取得し、さらに乗用車Ｖのボディの外周に沿って右回り又は左回りの方向に設置された車載カメラ１１ａ～１１ｄの画像情報がこれらの車載カメラ１１ａ～１１ｄの設置順に配置されるように、一枚の監視画像を生成する。

[0030] 上述したように、本実施形態において、４つの車載カメラ１１ａ～１１ｄは乗用車Ｖのボディの外周ＶＥに沿って左回り（反時計回り）にカメラ１１ａ、１１ｂ、１１ｃ、１１ｄの順に設置されているので、車載制御装置１４は、これらの車載カメラ１１ａ～１１ｄの設置の順序（車載カメラ１１ａ→１１ｂ→１１ｃ→１１ｄ）に従って、各車載カメラ１１ａ～１１ｄが撮像した４枚の画像が一体となるように水平方向に繋げ、一枚の監視画像を生成する。本実施形態の監視画像において、各画像は乗用車Ｖの接地面(路面)が下辺となるように配置され、各画像は路面に対して高さ方向（垂直方向）の辺で互いに接続される。

[0031] 図８は、監視画像Ｋの一例を示す図である。同図に示すように、本実施形態の監視画像Ｋは、図面左側から図面右側へ向かう方向Ｐに沿って、フロントの車載カメラ１１ａがエリアＳＰ１を撮像した撮像画像ＧＳＰ１、左サイ

ドの車載カメラ１１ｂがエリアＳＰ２を撮像した撮像画像ＧＳＰ２、リアの車載カメラ１１ｃがエリアＳＰ３を撮像した撮像画像ＧＳＰ３、及び右サイドの車載カメラ１１ｄがエリアＳＰ４を撮像した撮像画像ＧＳＰ４が、水平方向にこの順序で並べて配置され、これら４つの画像が一連の画像とされている。このように生成された監視画像Ｋを、路面(車両の接地面)に対応する画像を下にして左端から右側へ順番に表示することにより、監視者は、車両Ｖの周囲を反時計回りに見回したのと同様にディスプレイ２４上で視認することができる。

[0032] なお、一つの監視画像Ｋを生成する際には、各車載カメラ１１ａ～１１ｄの撮影タイミングを略同時にして取得した４つの画像が用いられる。これにより、監視画像Ｋに含まれる情報を同期させることができるので、所定タイミングにおける車両周囲の状況を正確に表現することができる。

[0033] また、カメラの撮像タイミングが略同時である各撮像画像から生成した監視画像Ｋを経時的に記憶し、所定の単位時間あたりに複数の監視画像Ｋが含まれる動画の監視画像Ｋを生成するようにしてもよい。撮像タイミングが同時の画像に基づいて動画の監視画像Ｋを生成することにより、車両周囲の状況の変化を正確に表現することができる。

[0034] ところで、各撮像領域の画像をそれぞれ経時的に記憶し、各撮像領域ごとに生成した動画の監視画像Ｋを中央監視装置２０へ送信した場合には、中央監視装置２０の機能によっては、複数の動画を同時に再生できない場合がある。このような従来の中央監視装置２０においては、複数の動画を同時に再生表示することができないため、各動画を再生する際には画面を切り替えて動画を一つずつ再生しなければならない。つまり、従来の中央監視装置２０では、複数方向の映像（動画）を同時に見ることができず、車両周囲の全体を一画面で監視することができないという不都合がある。

[0035] これに対して本実施形態の車載制御装置１４は、複数の画像から一つの監視画像Ｋを生成するので、中央監視装置２０の機能にかかわらず、異なる撮像方向の画像を同時に動画再生することができる。つまり、監視画像Ｋを連

続して再生（動画再生）することにより、監視画像Ｋに含まれる４枚の画像を同時に連続して再生（動画再生）し、方向の異なる領域の状態変化を一画面で監視することができる。

[0036] また、本実施形態の監視端末装置１０は、監視画像Ｋの画素数が各車載カメラ１１ａ～１１ｄの画像の画素数と略同一になるように画像のデータ量を圧縮して監視画像Ｋを生成することもできる。図７Ａ～図７Ｄに示す各画像のサイズは４８０×６４０ピクセルであるのに対し、本実施形態では、図８に示すように監視画像Ｋのサイズが１２８０×２４０ピクセルとなるように圧縮処理を行う。これにより、監視画像Ｋのサイズ（１２８０×２４０＝３０７，２００ピクセル）が、各画像のサイズ（４８０×６４０×４枚＝３０７，２００ピクセル）と等しくなるので、監視画像Ｋを受信した中央監視装置２０側の機能にかかわらず、画像処理及び画像再生を行うことができる。

[0037] さらに、本実施形態の車載制御装置１４は、配置された各画像の境界を示す線図形を、監視画像Ｋに付することもできる。図８に示す監視画像Ｋを例にすると、車載制御装置１４は、配置された各画像の境界を示す線図形として、各画像の間に矩形の仕切り画像Ｂｂ，Ｂｃ，Ｂｄ，Ｂａ，Ｂａ´を監視画像Ｋに付することができる。このように、４つの画像の境界に仕切り画像を配置することにより、一連にされた監視画像Ｋの中で、撮像方向が異なる各画像をそれぞれ別個に認識させることができる。つまり、仕切り画像は各撮像画像の額縁として機能する。また、各撮像画像の境界付近は画像の歪みが大きいので、撮像画像の境界に仕切り画像を配置することにより、歪みの大きい領域の画像を隠すことや、歪みが大きいことを示唆することができる。

[0038] また、本実施形態の車載制御装置１４は、後述する投影モデルの側面に設定された投影面に４つの画像を投影させた場合の歪みを補正してから、監視画像Ｋを生成することもできる。撮影された画像の周辺領域は画像の歪みが生じやすく、特に広角レンズを用いた車載カメラ１１である場合には撮像画像の歪みが大きくなる傾向があるため、画像の歪みを補正するために予め定

義された画像変換アルゴリズムと補正量とを用いて、撮像画像の歪みを補正することが望ましい。

[0039] 特に限定されないが、車載制御装置１４は、図９に示すように、中央監視装置２０において監視画像Ｋを投影させる投影モデルと同じ投影モデルの情報をＲＯＭから読み出し、この投影モデルの投影面に撮像画像を投影し、投影面において生じた歪みを予め補正することもできる。なお、画像変換アルゴリズムと補正量は車載カメラ１１の特性、投影モデルの形状に応じて適宜定義することができる。このように、投影モデルの投影面に関し画像Ｋを投影した場合の歪みを予め補正しておくことにより、歪みの少ない視認性の良い監視画像Ｋを提供することができる。また、歪みを予め補正しておくことにより、並べて配置された各画像同士の位置ズレを低減させることができる。

[0040] 次に、マッピング情報付加機能について説明する。本実施形態の監視端末装置１０において、車載制御装置１４は、乗用車Ｖの接地面を底面とする柱体の投影モデルＭの側面に設定された投影面に、生成された監視画像Ｋを投影するためのマッピング情報を監視画像Ｋに対応づける処理を実行する。マッピング情報は、監視画像Ｋを受信した中央監視装置２０に、容易に投影基準位置を認識させるための情報である。図１０は本実施形態の投影モデルＭの一例を示す図、図１１は図１０に示す投影モデルＭのｘｙ面に沿う断面模式図である。

[0041] 図１０，１１に示すように、本実施形態の投影モデルＭは、底面が正八角形で、鉛直方向（図中ｚ軸方向）に沿って高さを有する正八角柱体である。なお、投影モデルＭの形状は、底面の境界に沿って隣接する側面を有する柱体であれば特に限定されず、円柱体、若しくは三角柱体、四角柱体、六角柱体などの角柱体、又は底面が多角形で側面が三角形の反角柱体とすることもできる。

[0042] また、同図に示すように、本実施形態の投影モデルＭの底面は乗用車Ｖの接地面と平行である。また、投影モデルＭの側面の内側面には、投影モデル

Ｍの底面に接地する乗用車Ｖの周囲の映像を映し出す投影面Ｓａ，Ｓｂ，Ｓｃ，Ｓｄ（以下、投影面Ｓと総称する。）が設定されている。投影面Ｓは、投影面Ｓａの一部と投影面Ｓｂの一部、投影面Ｓｂの一部と投影面Ｓｃの一部、投影面Ｓｃの一部と投影面Ｓｄの一部、投影面Ｓｄの一部と投影面Ｓａの一部により構成することもできる。監視画像Ｋは、乗用車Ｖを取り囲む投影モデルＭの上方の視点Ｒ（Ｒ１～Ｒ８、以下、視点Ｒと総称する。）から乗用車Ｖを俯瞰した映像として投影面Ｓに投影される。

[0043] 本実施形態の車載制御装置１４は、右端又は左端に配置された撮像画像の基準座標を、マッピング情報として監視画像Ｋに対応づける。図８に示す監視画像Ｋを例にすると、車載制御装置１４は、投影モデルＭに投影される際の、監視画像Ｋの始端位置又は終端位置を示すマッピング情報（基準座標）として、右端に配置された撮像画像ＧＳＰ１の左上頂点の座標Ａ（ｘ、ｙ）と、左端に配置された撮像画像ＧＳＰ２の右上頂点の座標Ｂ（ｘ、ｙ）とを監視画像Ｋに付する。なお、始端位置又は終端位置を示す撮像画像の基準座標は特に限定されず、左端に配置された監視画像Ｋの左下頂点、又は右端に配置された監視画像Ｋの右下頂点としてもよい。またマッピング情報は、監視画像Ｋの画像データの各画素に付してもよいし、監視画像Ｋとは別のファイルとして管理してもよい。

[0044] このように、監視画像Ｋの始端位置又は終端位置を示す情報、つまり投影処理において基準とする基準座標をマッピング情報として監視画像Ｋに対応づけることにより、監視画像Ｋを受信した中央監視装置２０が、容易に投影処理時における基準位置を認識することができるので、車載カメラ１１ａ～１１ｄの配置順に並べられた監視画像Ｋを、投影モデルＭの側面の投影面Ｓに容易且つ迅速に順次投影することができる。すなわち、図１１に示すように車載カメラ１１ａの撮像方向に位置する投影面Ｓａに車両前方の撮像画像ＧＳＰ１を投影し、車載カメラ１１ｂの撮像方向に位置する投影面Ｓｂに車両右側方の撮像画像ＧＳＰ２を投影し、車載カメラ１１ｃの撮像方向に位置する投影面Ｓｃに車両後方の撮像画像ＧＳＰ３を投影し、車載カメラ１１ｄ

の撮像方向に位置する投影面Ｓｄに車両左側方の撮像画像ＧＳＰ４を投影することができる。

[0045] これにより、投影モデルＭに投影された監視画像Ｋは、あたかも乗用車Ｖの周囲を見回したときに見える映像を示すことができる。つまり、車載カメラ１１ａ～１１ｄの設置順序に応じて水平方向一列に配置された４つの画像を含む監視画像Ｋは、投影モデルＭの柱体において、同じく水平方向に並ぶ側面に投影されるので、柱体の投影モデルＭの投影面Ｓに投影された監視画像Ｋに、乗用車Ｖの周囲の映像をその位置関係を維持したまま再現することができる。

[0046] なお、本実施形態の車載制御装置１４は、監視画像Ｋの各座標値と投影モデルＭの各投影面Ｓの座標値との対応関係をマッピング情報として記憶し、監視画像Ｋに付することができるが、中央監視装置２０に予め記憶させてもよい。

[0047] また、図１０，１１に示す視点Ｒ、投影面Ｓの位置は例示であり、任意に設定することができる。特に、視点Ｒは、操作者の操作によって変更可能である。視点Ｒと監視画像Ｋの投影位置との関係は予め定義されており、視点Ｒの位置が変更された場合には所定の座標変換を実行することにより、新たに設定された視点Ｒから見た監視画像Ｋを投影面Ｓ（Ｓａ～Ｓｄ）に投影することができる。この視点変換処理には公知の手法を用いることができる。

[0048] 以上のように、本実施形態の車載制御装置１４は、所定タイミングで撮影された画像情報に基づいて監視画像Ｋを生成し、この監視画像Ｋにマッピング情報、基準座標、境界を示す線図形（仕切り画像）の情報を対応づけ、撮像タイミングに従って経時的に記憶する。特に限定されないが、車載制御装置１４は、所定の単位時間あたりに複数の監視画像Ｋを含む一つの動画ファイルとして監視画像Ｋを記憶してもよいし、ストリーミング方式で転送・再生が可能な形態で監視画像Ｋを記憶してもよい。

[0049] 一方、中央監視装置２０の通信装置２３は、監視端末装置１０から送信された監視画像Ｋとこの監視画像Ｋに対応づけられたマッピング情報を受信す

る。なお、室内の車載カメラ１１ｅにて撮影された画像情報は別途受信する。この監視画像Ｋは、上述したとおり乗用車Ｖのボディの異なる位置に設置された４つの車載カメラ１１の画像が、乗用車Ｖのボディの外周に沿って右回り又は左回りの方向に沿って設置された車載カメラ１１ａ～１１ｄの設置順序（車両Ｖのボディの外周に沿う右回り又は左回りの順序）に従って配置されたものである。また、この監視画像Ｋには、監視画像Ｋを八角柱体の投影モデルＭの投影面Ｓに投影させるためのマッピング情報が対応づけられている。通信装置２３は取得した監視画像Ｋ及びマッピング情報を画像処理装置２２へ送出する。

[0050] 画像処理装置２２は、予め記憶している投影モデルＭを読み出し、マッピング情報に基づいて、図１０及び図１１に示す乗用車Ｖの接地面を底面とする八角柱体の投影モデルＭの側面に設定された投影面Ｓａ～Ｓｄに監視画像Ｋを投影させた表示画像を生成する。具体的には、マッピング情報に従い、受信した監視画像Ｋの各画素を、投影面Ｓａ～Ｓｄの各画素に投影する。また、画像処理装置２２は、監視画像Ｋを投影モデルＭに投影する際に、監視画像Ｋと共に受信した基準座標に基づいて、監視画像Ｋの開始点(監視画像Ｋの右端又は左端)を認識し、この開始点が予め投影モデルＭ上に定義された開始点(投影面Ｓの右端又は左端)と合致するように投影処理を行う。また、画像処理装置２２は、監視画像Ｋを投影モデルＭに投影する際に、各画像の境界を示す線図形(仕切り画像)を投影モデルＭ上に配置する。仕切り画像は、予め投影モデルＭに付しておくこともでき、投影処理後に監視画像Ｋに付すこともできる。

[0051] ディスプレイ２４は、投影モデルＭの投影面Ｓに投影した監視画像Ｋを表示する。図１２は、監視画像Ｋの表示画像の一例を示す。なお、マウスやキーボードなどの入力装置２５又はディスプレイ２４をタッチパネル式の入力装置２５とすることで、監視者の操作により視点を自在に設定・変更することができる。視点位置と投影面Ｓとの対応関係は上述の画像処理装置２２又はディスプレイ２４において予め定義されているので、この対応関係に基づ

いて、変更後の視点に応じた監視画像Ｋをディスプレイ２４に表示することができる。

[0052] 次に本実施形態に係る監視システム１の動作について説明する。図３は監視端末装置１０側の動作を示すフローチャート、図４Ａ，４Ｂは中央監視装置２０側の動作を示すフローチャートである。

[0053] 図３に示すように、監視端末装置１０においては、所定の時間間隔（同図に示す１ルーチン）で車載カメラ１１から周囲の映像と室内の映像を取得し、画像処理装置１２によって画像情報に変換する（ステップＳＴ１）。また、位置検出装置１５から当該監視端末装置１０が搭載された乗用車Ｖの現在位置情報を検出する（ステップＳＴ２）。

[0054] ステップＳＴ３では、通報ボタン１６が押されたか否かを判断し、通報ボタン１６が押された場合はステップＳＴ４へ進み、ステップＳＴ１にて取得した画像情報と、ステップＳＴ２で取得した位置情報と、ＣＰＵの時刻情報とを関連付け、これらを、異常が発生した旨の異常情報とともに、通信装置１３及び電気通信回線網３０を介して中央監視装置２０へ送信する。これにより、事故、犯罪などの治安に関する異常が発生したことを、乗用車Ｖの位置情報と、乗用車Ｖの周囲の画像情報と共に中央監視装置２０へ自動送信されるので、街中の監視がより一層強化されることになる。なお、本例では最初のステップＳＴ１及びＳＴ２において画像情報と位置情報とを取得するが、ステップＳＴ３とＳＴ４との間のタイミングでこれら画像情報と位置情報とを取得してもよい。

[0055] ステップＳＴ３に戻り、通報ボタン１６が押されていない場合はステップＳＴ５へ進み、中央監視装置２０から画像送信指令を入力する。そして、ステップＳＴ６にて中央監視装置２０から画像送信指令がある場合はステップＳＴ７へ進んで、ステップＳＴ１にて取得した画像情報と、ステップＳＴ２で取得した位置情報と、ＣＰＵの時刻情報とを関連付け、これらを通信装置１３及び電気通信回線網３０を介して中央監視装置２０へ送信する。これにより、乗用車Ｖの搭乗者が通報ボタン１６を押さなくとも、中央監視装置２

０を操作する監視者が要求した場合に、必要とされる画像情報を適宜送信することができる。なお、本例では最初のステップＳＴ１及びＳＴ２において画像情報と位置情報とを取得するが、ステップＳＴ３とＳＴ４との間のタイミングでこれら画像情報と位置情報とを取得してもよい。

[0056] ステップＳＴ６において、中央監視装置２０から画像送信指令がない場合にはステップＳＴ８へ進み、自車両Ｖが所定の重点監視領域に存在するか否かを位置情報により判断する。重点監視領域とは、銀行、官公庁その他の公的機関など、他の箇所より監視強化が必要とされる区域である。そして、自車両Ｖが所定の重点監視領域に存在する場合はステップＳＴ７へ進み、ステップＳＴ１にて取得した画像情報と、ステップＳＴ２で取得した位置情報と、ＣＰＵの時刻情報とを関連付け、これらを通信装置１３及び電気通信回線網３０を介して中央監視装置２０へ送信する。これにより、中央監視装置２０から画像送信指令がなくても、監視端末装置１０から必要とされる画像情報を適宜送信することができる。なお、このステップＳＴ８は、図４Ｂのステップ ＳＴ２３と重複するのでいずれか一方を省略してもよい。

[0057] ステップＳＴ８において、自車両Ｖが所定の重点監視領域にない場合はステップＳＴ９へ進み、ステップＳＴ２で取得した位置情報のみを通信装置１３及び電気通信回線網３０を介して中央監視装置２０へ送信する。そして、中央監視装置２０側では、各乗用車Ｖの現在位置を地図情報上に表示するので（図４Ａのステップ ＳＴ１２）、各乗用車Ｖの現在位置をタイムリーに把握することができる。

[0058] 一方、中央監視装置２０においては、図４Ａに示すように監視端末装置１０を搭載した乗用車全てから、位置情報と異常情報を取得する（ステップＳＴ１１）。なお、通信負荷が高くなければこのタイミングで画像情報を取得してもよい。

[0059] ステップＳＴ１２では、ステップＳＴ１１で取得した位置情報に基づいて乗用車Ｖを、ディスプレイ２４に表示された地図データベースの地図情報上に図１の左上に示すように表示する。乗用車Ｖの位置情報は、図３の１ルー

チン毎の所定のタイミングにて取得され送信されるので、監視者は乗用車Ｖの現在位置をタイムリーに把握することができる。

[0060] ステップＳＴ１３では、乗用車Ｖの監視端末装置１０から通報される異常情報、すなわち事故、犯罪などの治安に関する異常が発生した旨の通報を受信したか否かを判断する。この異常情報は、乗用車Ｖの搭乗者が監視端末装置１０の通報ボタン１６を押すことで出力される。異常情報がある場合は、ステップＳＴ１４にて異常情報が出力された乗用車Ｖを特定し、その乗用車の監視端末装置１０から画像情報および時刻情報を受信し、画像情報をディスプレイ２４に表示する。また、図１左上に示すように、地図情報上に表示されたその乗用車を他の乗用車と識別できるように色彩を変更するなど、強調表示を行う。これにより、異常が発生した位置を地図情報上で視認することができるとともに、異常内容をディスプレイ２４にて把握することができる。

[0061] 次のステップＳＴ１５では、異常情報を出力した乗用車Ｖの近傍（所定距離内）を走行する乗用車Ｖを検出し、その乗用車Ｖに対して画像情報および時刻情報の送信指令を出力する。これにより異常情報を出力した乗用車Ｖの近傍を走行する乗用車Ｖから画像情報を取得することができるので、異常情報を出力した乗用車Ｖからの画像情報に加えた複数の画像情報により、異常情報の内容を詳細に把握することができる。

[0062] ステップＳＴ１６では、異常情報を出力した乗用車Ｖの位置情報をパトカー、救急車、消防車等の緊急自動車へ送信する。この場合に、異常内容を報知するために画像情報を添付して送信してもよい。これにより、現場からの通報が入る前に緊急自動車を出動させることができ、事故や犯罪に対する迅速な対処が可能となる。

[0063] ステップＳＴ１７では、監視端末装置１０から受信した全ての位置情報、画像情報および時刻情報を記録媒体へ記録する。この記録は、事故や犯罪の発生後においてこれらを解決する際に用いられる。なお、ステップＳＴ１３にて異常情報がない場合はステップＳＴ１４～ＳＴ１７の処理を行うことな

くステップＳＴ１８へ進む。

[0064] ステップＳＴ１８では、パトカー、救急車又は消防車などの緊急自動車から画像情報の送信指令があるか否かを判断し、送信指令が入力された場合にはステップＳＴ１９へ進む。ステップＳＴ１９では、画像情報の送信指令で特定された地域に乗用車Ｖが存在するか否かを判断し、乗用車Ｖが存在する場合はステップＳＴ２０へ進む。そして、ステップＳＴ２０において、画像情報の送信指令で特定された地域に存在する乗用車Ｖに対して画像情報の送信指令を出力する。これにより、次のルーチンのステップＳＴ１１にてその乗用車Ｖからの画像情報を取得することができ、これを緊急自動車に転送したり、緊急自動車からの送信指令の意味を把握したりすることができる。なお、ステップＳＴ１８及びＳＴ１９に該当しない場合はステップＳＴ１８～ＳＴ２０の処理を行うことなくステップＳＴ２１へ進む。

[0065] ステップＳＴ２１では、予め設定された犯罪多発地帯などの不審箇所の近傍領域に乗用車Ｖが存在するか否かを判断し、存在する場合はステップＳＴ２２へ進んでその乗用車Ｖに対して画像情報の送信指令を出力する。これにより、不審箇所の監視を強化することができ、犯罪の未然防止が期待できる。なお、不審箇所の近傍領域に乗用車Ｖが存在しない場合はステップＳＴ２２の処理を行うことなくステップＳＴ２３へ進む。

[0066] ステップＳＴ２３では、予め設定された重点監視領域の近傍領域に乗用車Ｖが存在するか否かを判断し、存在する場合はステップＳＴ２４へ進んでその乗用車Ｖに対して画像情報の送信指令を出力する。これにより、重点監視領域の監視を強化することができ、犯罪の未然防止が期待できる。なお、重点監視領域の近傍領域に乗用車Ｖが存在しない場合はステップＳＴ２４の処理を行うことなくステップＳＴ２５へ進む。

[0067] ステップＳＴ２５では、各乗用車Ｖから受信した位置情報に基づいて、監視が必要とされる所定領域（不審箇所及び重点監視領域には限定されない）内に、一定時間内に乗用車Ｖが走行していない路線があるか否かを判断し、そのような路線があった場合において、その路線を走行する乗用車Ｖがある

か否かを監視する。そして、直近にその路線を走行する乗用車Ｖが存在すれば、ステップＳＴ２６へ進み、その乗用車Ｖに対して画像情報の送信指令を出力する。これにより、不審箇所や重点監視領域以外の区域であって乗用車Ｖの通行量が少ない路線の画像情報を自動的に取得することができる。なお、ステップＳＴ２５の条件を満足する路線がない場合はステップＳＴ２６の処理を行うことなくステップＳＴ１１へ戻る。

[0068] 以上のとおり、本実施形態の監視システムは以下の効果を奏する。

（１）本例の監視システム１は、複数の乗用車Ｖに車載カメラ１１を装着し、当該車載カメラで周囲を撮像するとともに、乗用車Ｖの位置情報を位置検出装置１５で検出するので、固定カメラに比べて少数の車載カメラで広い範囲を監視することができる。また、複数の乗用車Ｖはランダムに走行するので、固定カメラに比べて少数の車載カメラで死角を少なくすることができる。また、乗用車Ｖに搭載されたカメラであるため、固定カメラに比べて、監視阻止を目的に破壊される可能性が少ない。また、広い範囲を監視できるので監視者の巡回作業を低減することができる。

[0069] （２）本例の監視システム１は、位置情報及び画像情報に加えて時刻情報も取得するので、事故や犯罪の事後解析を行う際に、時刻情報に沿って位置情報と画像情報を整理することができ、事件解決への寄与が期待できる。

[0070] （３）本例の監視システム１は、位置情報は常時取得して送信する一方で、画像情報は異常状態の場合や中央監視装置２０から要求があった場合に取得して送信するので、通信容量を必要最少とすることができ、通信速度の低下を抑制することができる。また、情報の記録容量も必要最少とすることができ、廉価かつ小型のシステムとすることができる。

[0071] （４）本例の監視端末装置１０に通報ボタン１６を設けているので、乗用車Ｖの搭乗者が異常を発見した場合に、位置情報及び画像情報とともに中央監視装置２０へ即座にその旨を通報することができる。その結果、電話等による説明に比べて、異常内容の把握を正確、迅速且つ容易に行うことができ、事件の初動捜査等への貢献が期待できる。

[0072] （５）本例の監視システム１は、乗用車Ｖが、犯罪多発地帯などの不審領域、銀行や官公庁などの重点監視領域その他の所定領域に入ったら位置情報とともに画像情報を送信するので、異常が発生する前に特定地域を詳細に監視することができ、異常発生を未然に防止することができる。

[0073] （６）本例の監視端末装置１０は、中央監視装置２０からの画像送信指令を受け付けたら画像情報を位置情報とともに送信するので、監視者は、現場に出動することなく、希望する位置の映像を中央監視装置２０が設置された場所で確認することができる。

[0074] （７）本例の中央監視装置２０は、監視端末装置から受信した位置情報をディスプレイ２４の地図情報上に表示するので、情報検出可能な乗用車Ｖの配置を中央監視装置２０にて把握することができる。その結果、画像情報が取得できる領域の分布が把握でき、監視者の配備計画への寄与が期待できる。また、必要に応じて監視端末装置１０から受信した画像情報をディスプレイ２４に表示するので、監視者は、現場に出動することなく、希望する位置の映像を中央監視装置２０が設置された場所で確認することができる。

[0075] （８）本例の中央監視装置２０は、監視端末装置１０から異常情報を受信したら、ディスプレイ２４において通報した乗用車Ｖの表示を強調表示するとともに、その乗用車Ｖから受信した画像情報をディスプレイ２４に表示するので、位置と映像とを即座に確認することができ、迅速な事件対応が期待できる。

[0076] （９）本例の中央監視装置２０は、監視端末装置１０から異常情報を受信したら、異常情報を発信した乗用車Ｖの近傍領域を走行する乗用車Ｖに画像送信指令を送信するので、１台の乗用車Ｖからの画像情報だけでなく複数の乗用車Ｖからの画像情報が即座に取得でき、異常内容の把握が容易になる。

[0077] （１０）本例の中央監視装置２０は、監視端末装置１０から異常情報を受信したら、パトカー、救急車及び消防車などの緊急自動車に異常情報を送信するので、事件への対応を迅速に行うことができる。また、異常情報とともに位置情報及び画像情報を緊急自動車へ送信することで、緊急自動車側におい

て異常内容を迅速且つ正確に把握することができる。

[0078] （１１）本例の中央監視装置２０は、乗用車Ｖが犯罪多発地帯などの不審領域、銀行や官公庁などの重点監視領域その他の所定領域に入ったら、位置情報とともに画像情報を取得するので、異常が発生する前に特定地域を詳細に監視することができ、異常発生を未然に防止することができる。

[0079] （１２）本例の中央監視装置２０は、乗用車Ｖからの位置情報に基づいて交通量の激頻領域を判別し、この激頻領域に乗用車Ｖが入ったら画像情報を取得するので、不審箇所や重点監視領域以外の区域であっても交通量の少ない領域を効率的に監視することができ、監視者による巡回作業を低減することができる。

[0080] なお、上述した実施形態では、乗用車Ｖの位置情報と車載カメラ１１ａ～１１ｅからの画像情報を取得するようにしたが、図１に示す、街中に設置された固定カメラ１１ｆからの画像情報と組み合わせて取得してもよい。また、位置情報と画像情報を取得する乗用車Ｖは、図１に示すように予め決められた領域を走行するタクシーＶ１やバスを用いることが望ましいが、自家用自動車Ｖ２や緊急自動車Ｖ３を用いてもよい。

[0081] また、上述した実施形態では、乗用車Ｖに５つのカメラを搭載し、このうち４つの車載カメラ１１ａ～１１ｄを用いて３６０°周囲の映像を画像情報として取得したが、室内の車載カメラ１１ｅを省略してもよい。また、交通量が多い監視領域のように多くの乗用車Ｖから画像情報が取得できる環境等であれば特に、４つの車載カメラ１１ａ～１１ｄを３つ以下にしてもよい。

[0082] 上記乗用車Ｖは本発明に係る移動体に相当し、上記位置検出装置１５は本発明に係る位置検出手段に相当し、上記車載カメラ１１及び画像処理装置１２は本発明に係る画像生成手段に相当し、上記車載制御装置１４は本発明に係る情報取得制御手段に相当し、上記車載制御装置１４のＣＰＵは本発明に係る時刻検出手段に相当し、上記通報ボタン１６は本発明に係る指令入力手段に相当し、上記通信装置１３は本発明に係る指令受付手段及び情報出力手段に相当し、上記通信装置２３は本発明に係る情報入力手段、異常情報受付

手段及び指令出力手段に相当し、上記ディスプレイ２４は本発明に係る第１表示制御手段及び第２表示制御手段に相当する。

符号の説明

[0083] １…車両監視システム

１０…監視端末装置

１１，１１ａ～１１ｅ…車載カメラ

１１ｆ…街中固定カメラ

１２…画像処理装置

１３…通信装置

１４…車載制御装置

１５…位置検出装置

１６…通報ボタン

２０…中央監視装置

２１…中央制御装置

２２…画像処理装置

２３…通信装置

２４…ディスプレイ

２５…入力装置

３０…電気通信回線網

Ｖ，Ｖ１，Ｖ２，Ｖ３…移動体

Ｍ…投影モデル

Ｓ，Ｓａ，Ｓｂ、Ｓｃ、Ｓｄ…投影面

Ｒ１～Ｒ８…視点

請求の範囲

[請求項1] 中央監視装置に対して、無線通信を介して監視情報を出力する監視端末装置を備える監視システムであって、

前記監視端末装置は、

複数の移動体のそれぞれの位置情報を検出する位置検出手段と、

前記複数の移動体のそれぞれに装着され、当該移動体の周囲を撮像して画像情報を生成する画像生成手段と、

前記位置検出手段および前記画像生成手段を制御し、所定のタイミングで前記位置情報又は前記画像情報を取得する情報取得制御手段と、を備える監視システム。

[請求項2] 前記監視端末装置は、時刻情報を検出する時刻検出手段を備え、

前記情報取得制御手段は、前記位置情報又は前記画像情報を取得した時刻情報を当該位置情報又は画像情報に関連付けて取得する請求項１に記載の監視システム。

[請求項3] 前記情報取得制御手段は、前記所定のタイミングで前記位置情報を取得し、前記所定のタイミングのうち必要に応じたタイミングで前記画像情報を取得する請求項１又は２に記載の監視システム。

[請求項4] 前記監視端末装置は、前記位置情報又は前記画像情報を取得するための指令を入力する指令入力手段を備え、

前記情報取得制御手段は、前記指令入力手段に前記指令が入力された場合に、前記位置情報又は前記画像情報を取得する請求項１～３のいずれか一項に記載の監視システム。

[請求項5] 前記情報取得制御手段は、前記位置検出手段により検出された前記移動体の位置が所定領域に存在する場合に、前記位置情報又は前記画像情報を取得する請求項１～３のいずれか一項に記載の監視システム。

[請求項6] 前記監視端末装置は、前記位置情報又は前記画像情報を取得するための指令を外部から受け付ける指令受付手段を備え、

前記情報取得制御手段は、前記指令受付手段に外部からの前記指令が受け付けられた場合に、前記位置情報又は前記画像情報を取得する請求項１～３のいずれか一項に記載の監視システム。

[請求項7] 前記無線通信は、電気通信回線網にて通信され、

前記監視端末装置は、前記電気通信回線網を介して前記位置情報、前記画像情報又は前記時刻情報を前記中央監視装置へ出力する情報出力手段を備える請求項１～６のいずれか一項に記載の監視システム。

[請求項8] 複数の移動体のそれぞれの位置情報を検出する位置検出手段と、前記複数の移動体のそれぞれに装着され、当該移動体の周囲を撮像して画像情報を生成する画像生成手段と、を備える監視端末装置から、

無線通信を介して監視情報を入力する中央監視装置を備える監視システムであって、

前記中央監視装置は、

前記監視端末装置から出力された位置情報及び画像情報を入力する情報入力手段と、

地図データベースからの地図情報を表示するとともに、前記位置情報を前記地図情報上に表示制御する第１表示制御手段と、を備える監視システム。

[請求項9] 前記中央監視装置は、前記画像情報を表示制御する第２表示制御手段を備える請求項８に記載の監視システム。

[請求項10] 前記監視端末装置から出力された、異常状態である旨の異常情報を受け付ける異常情報受付手段を備え、

前記第１表示制御手段は、前記異常情報が受け付けられた場合に、前記地図情報上に表示された、前記異常情報が出力された移動体の位置情報を、他の移動体の位置情報に対して識別可能に表示制御し、

前記第２表示制御手段は、前記異常情報が受け付けられた場合に、当該異常情報が出力された移動体からの画像情報を表示制御する請求項９に記載の監視システム。

［請求項11］ 前記異常情報が受け付けられた場合に、前記異常情報が出力された移動体の所定距離以内に存在する移動体の監視端末装置に対して、位置情報と画像情報とを取得する指令を出力する指令出力手段を備える請求項１０に記載の監視システム。

［請求項12］ 前記異常情報が受け付けられた場合に、前記異常情報が出力された移動体の位置情報を緊急自動車の端末装置へ出力する情報出力手段を備える請求項１０又は１１に記載の監視システム。

［請求項13］ 前記監視端末装置に対して位置情報と画像情報とを取得する指令を出力する指令出力手段を備え、

前記指令出力手段は、前記情報入力手段に入力された位置情報に基づいて所定領域内に移動体が存在するか否かを判断し、当該所定領域内に移動体が存在する場合は、当該移動体の監視端末装置に対して位置情報と画像情報とを取得する指令を出力する請求項８又は９に記載の監視システム。

［請求項14］ 前記監視端末装置に対して位置情報と画像情報とを取得する指令を出力する指令出力手段を備え、

前記指令出力手段は、前記情報入力手段に入力された位置情報に基づいて所定領域内において所定時間内に移動体が存在するか否かを判断し、当該所定領域内において所定時間内に移動体が存在しない場合は、その後に当該所定領域内に入った移動体の監視端末装置に対して位置情報と画像情報とを取得する指令を出力する請求項８又は９に記載の監視システム。

［請求項15］ 監視情報を取得する監視端末装置と、無線通信を介して前記監視情報を入力する中央監視装置と、を備える監視システムであって、

前記監視端末装置は、複数の移動体のそれぞれの位置情報を検出する位置検出手段と、前記複数の移動体のそれぞれに装着され、当該移動体の周囲を撮像して画像情報を生成する画像生成手段と、を備え、

前記中央監視装置は、前記監視端末装置から出力された位置情報及

び画像情報を前記無線通信を介して入力する情報入力手段と、地図データベースからの地図情報を表示するとともに、前記位置情報を前記地図情報上に表示制御する第１表示制御手段と、を備える監視システム。

［請求項16］ 複数の移動体のそれぞれの位置情報と、当該移動体の周囲の画像情報とを所定のタイミングで取得するステップと、

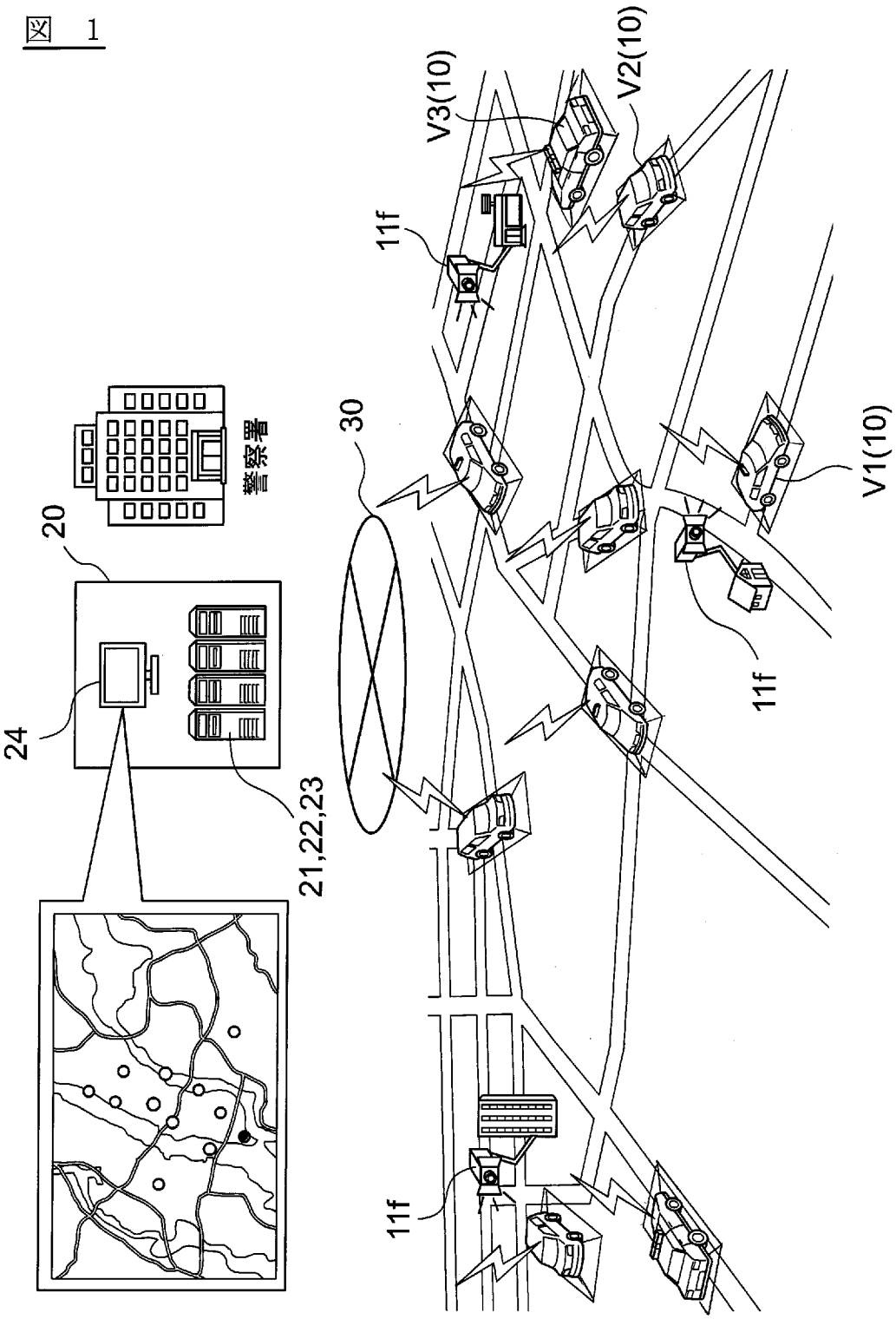
前記位置情報と前記画像情報とを無線通信を介して送信するステップと、

前記位置情報を地図情報上に表示するステップと、

前記画像情報を表示するステップと、を備える監視方法。

[図1]

図 1



[図2]

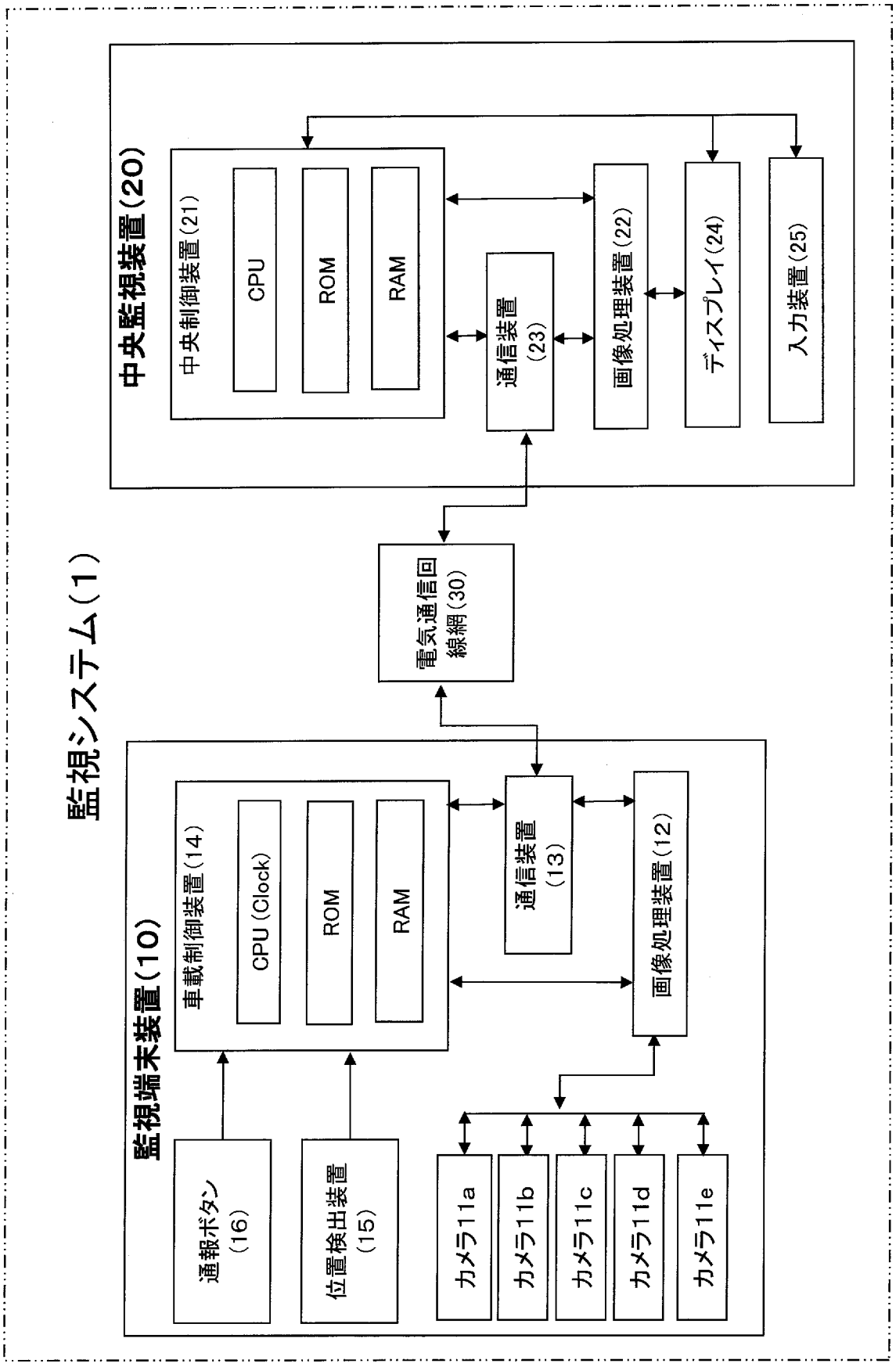
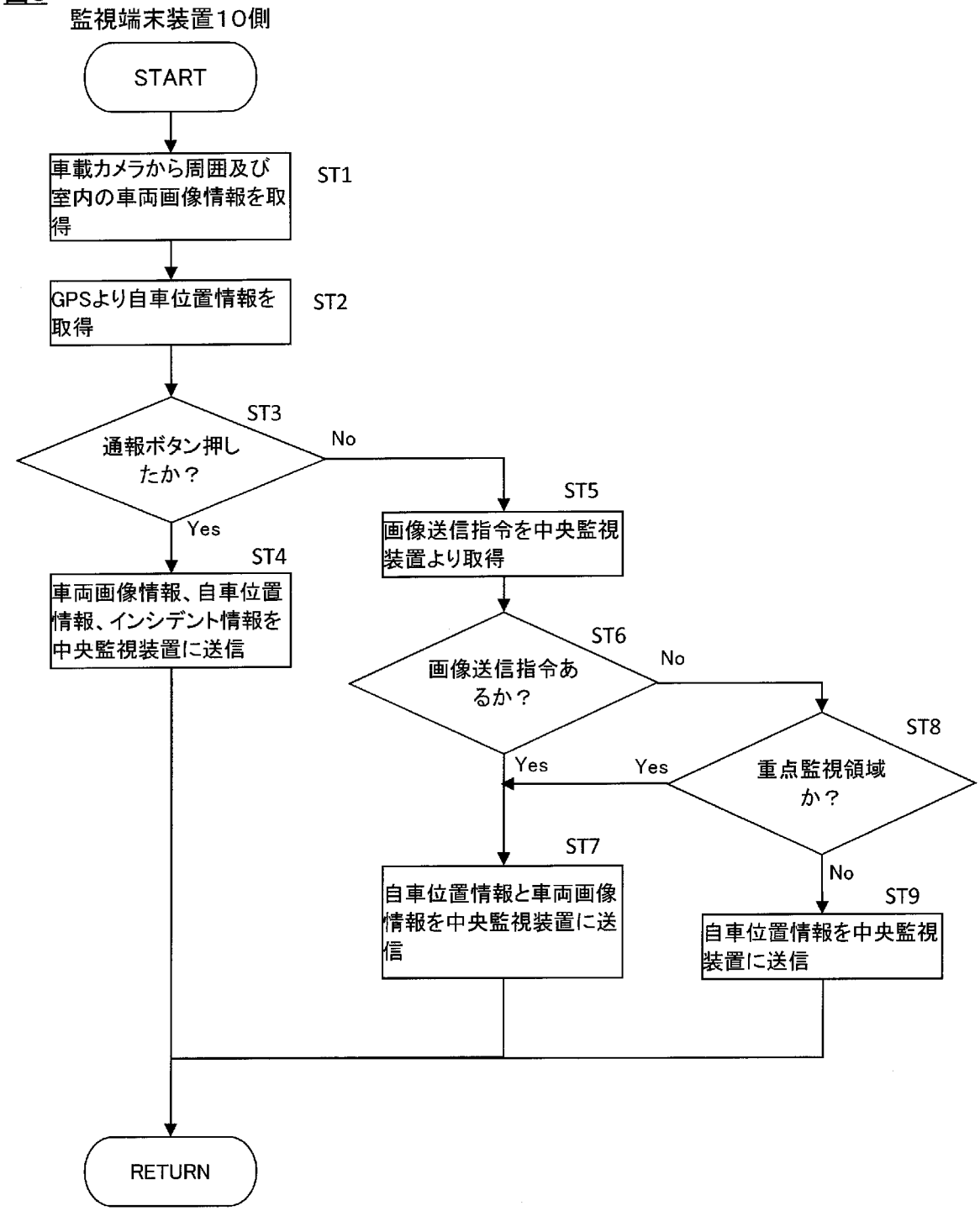

監視システム(1)
中央監視装置(20)
中央制御装置(21)
CPU
ROM
RAM
通信装置(23)
画像処理装置(22)
ディスプレイ(24)
入力装置(25)
電気通信回線網(30)
監視端末装置(10)
車載制御装置(14)
CPU (Clock)
ROM
RAM
通信装置(13)
画像処理装置(12)
通報ボタン(16)
位置検出装置(15)
カメラ11a
カメラ11b
カメラ11c
カメラ11d
カメラ11e

図 2

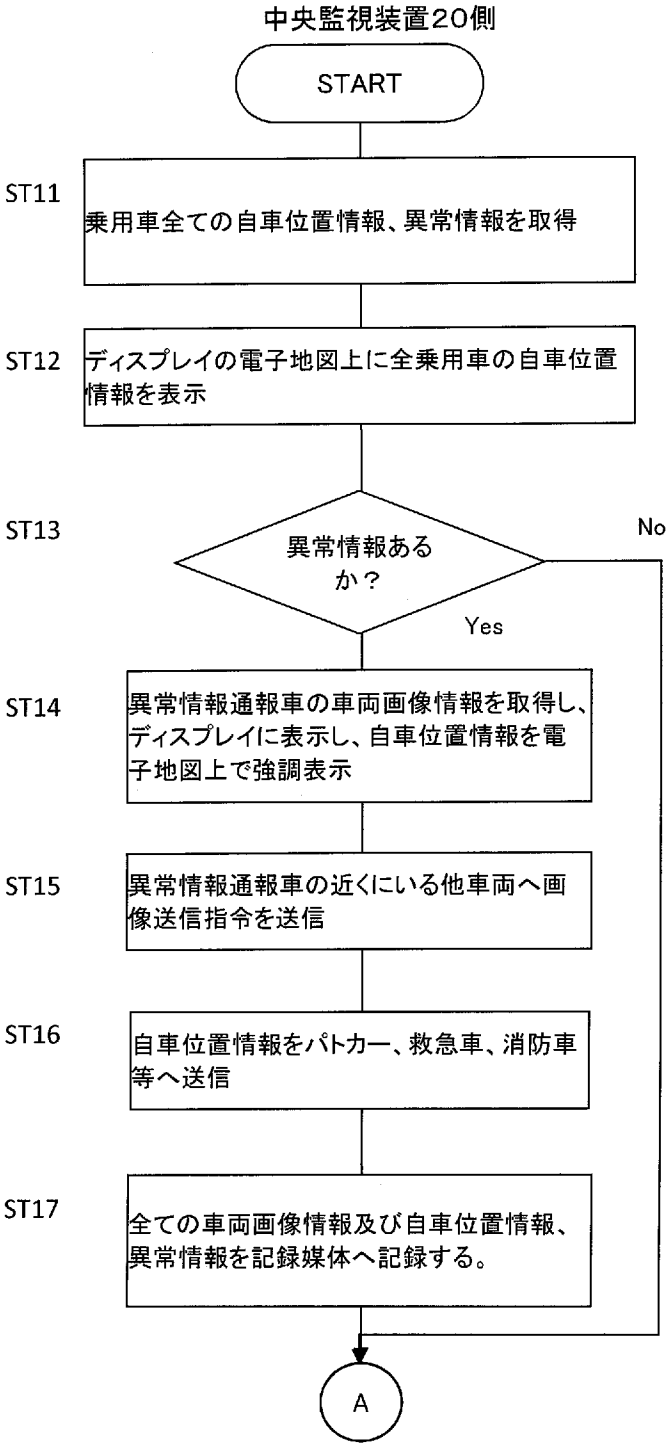
[図3]

図3


監視端末装置10側
START
車載カメラから周囲及び室内の車両画像情報を取得
ST1
GPSより自車位置情報を取得
ST2
通報ボタン押したか？
ST3
No
Yes
ST4
車両画像情報、自車位置情報、インシデント情報を中央監視装置に送信
ST5
画像送信指令を中央監視装置より取得
画像送信指令あるか？
ST6
No
Yes
Yes
重点監視領域か？
ST8
ST7
自車位置情報と車両画像情報を中央監視装置に送信
No
ST9
自車位置情報を中央監視装置に送信
RETURN

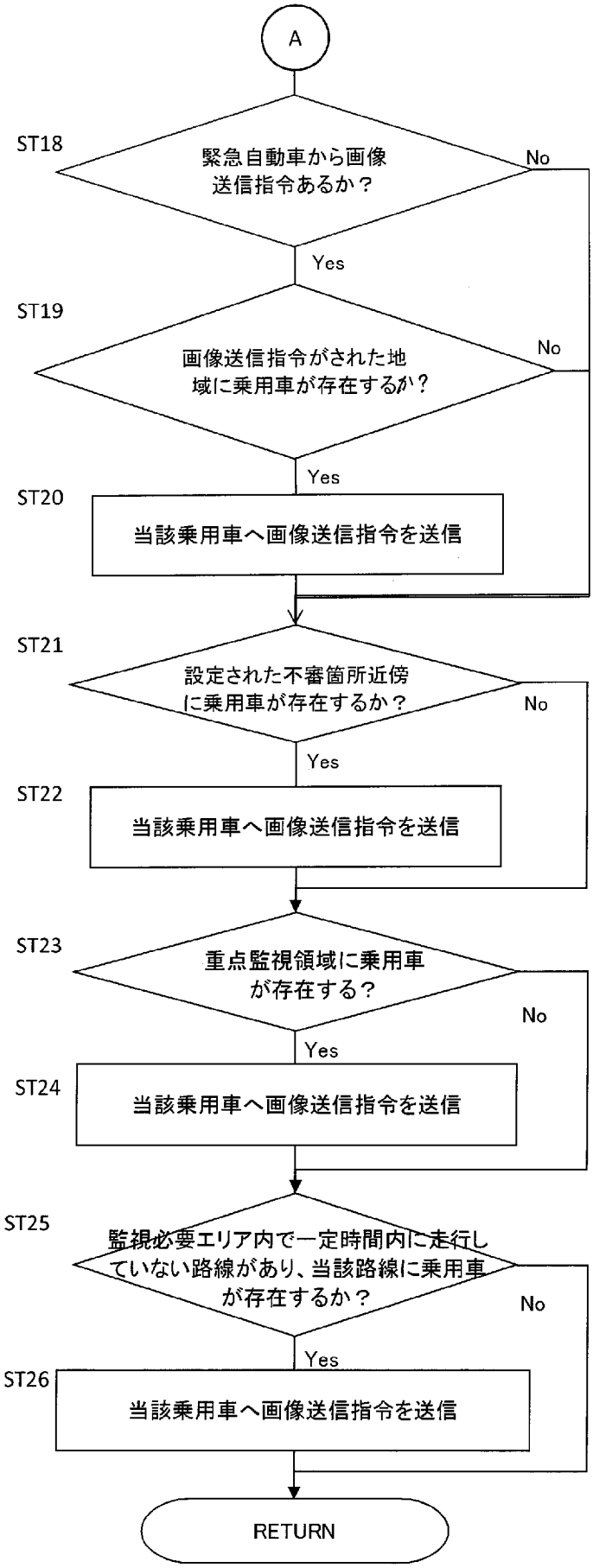
[図4A]

図4A


中央監視装置20側
START
ST11
乗用車全ての自車位置情報、異常情報を取得
ST12
ディスプレイの電子地図上に全乗用車の自車位置情報を表示
ST13
異常情報あるか？
No
Yes
ST14
異常情報通報車の車両画像情報を取得し、ディスプレイに表示し、自車位置情報を電子地図上で強調表示
ST15
異常情報通報車の近くにいる他車両へ画像送信指令を送信
ST16
自車位置情報をパトカー、救急車、消防車等へ送信
ST17
全ての車両画像情報及び自車位置情報、異常情報を記録媒体へ記録する。
A

[図4B]

図4B


A
ST18
緊急自動車から画像送信指令あるか？
No
Yes
ST19
画像送信指令がされた地域に乗用車が存在するか？
No
Yes
ST20
当該乗用車へ画像送信指令を送信
ST21
設定された不審箇所近傍に乗用車が存在するか？
No
Yes
ST22
当該乗用車へ画像送信指令を送信
ST23
重点監視領域に乗用車が存在する？
No
Yes
ST24
当該乗用車へ画像送信指令を送信
ST25
監視必要エリア内で一定時間内に走行していない路線があり、当該路線に乗用車が存在するか？
No
Yes
ST26
当該乗用車へ画像送信指令を送信
RETURN

[図5]

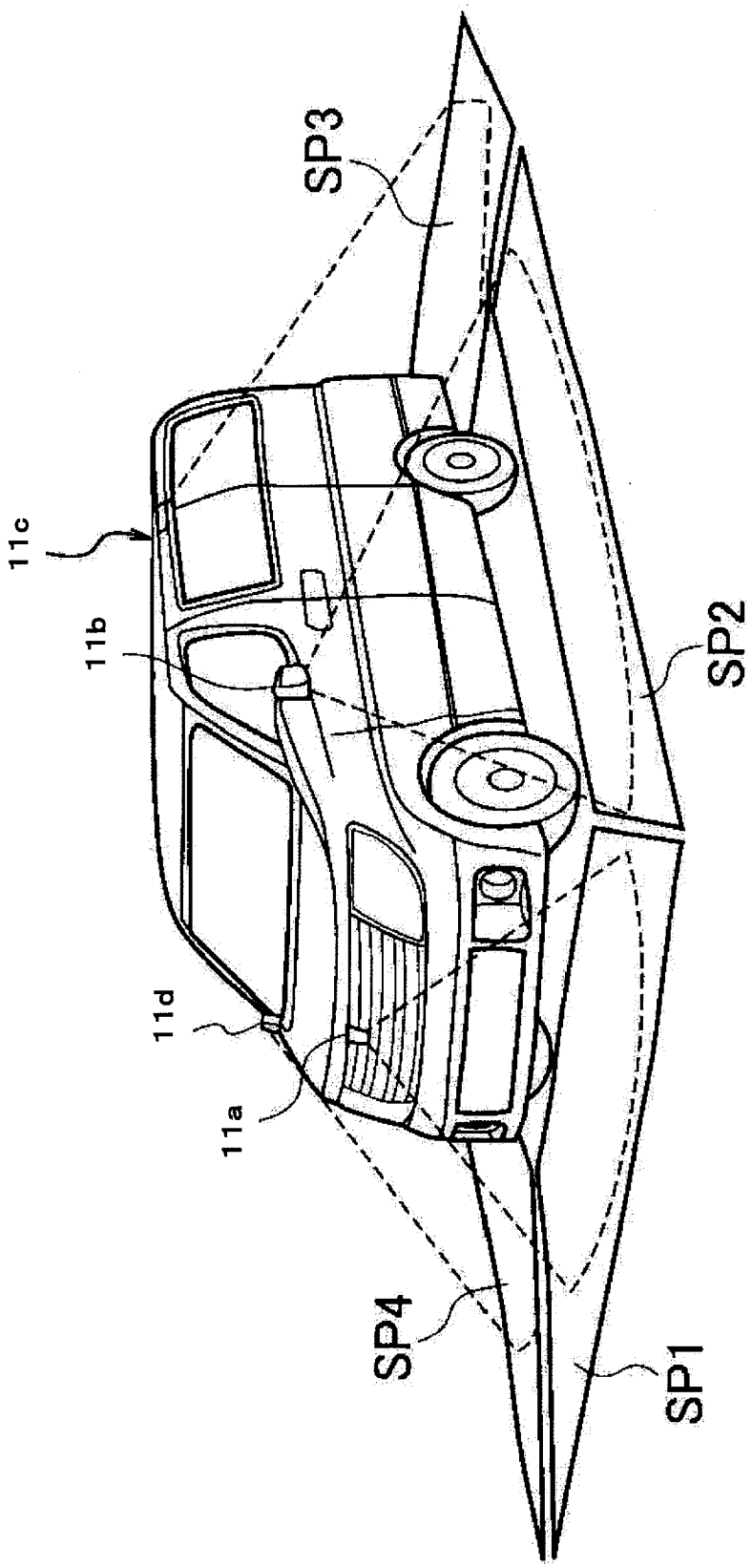
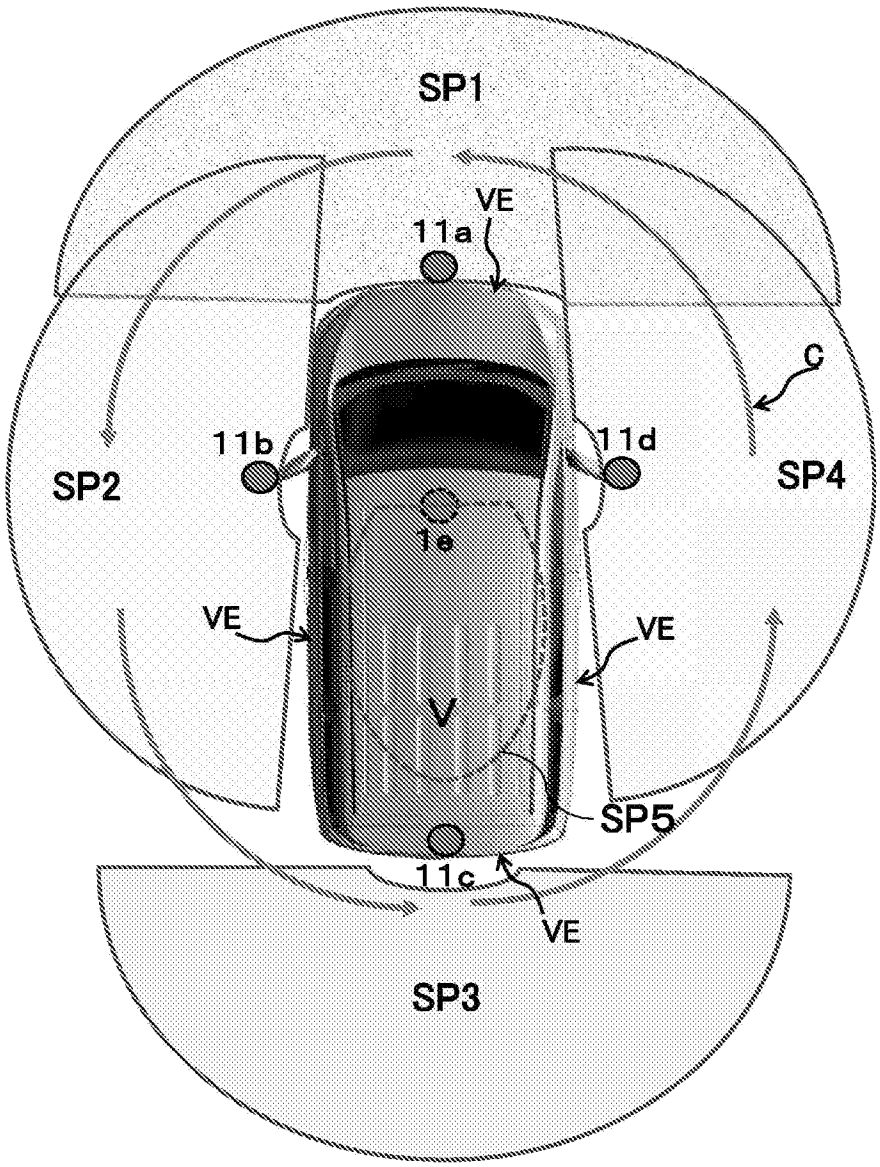


図5

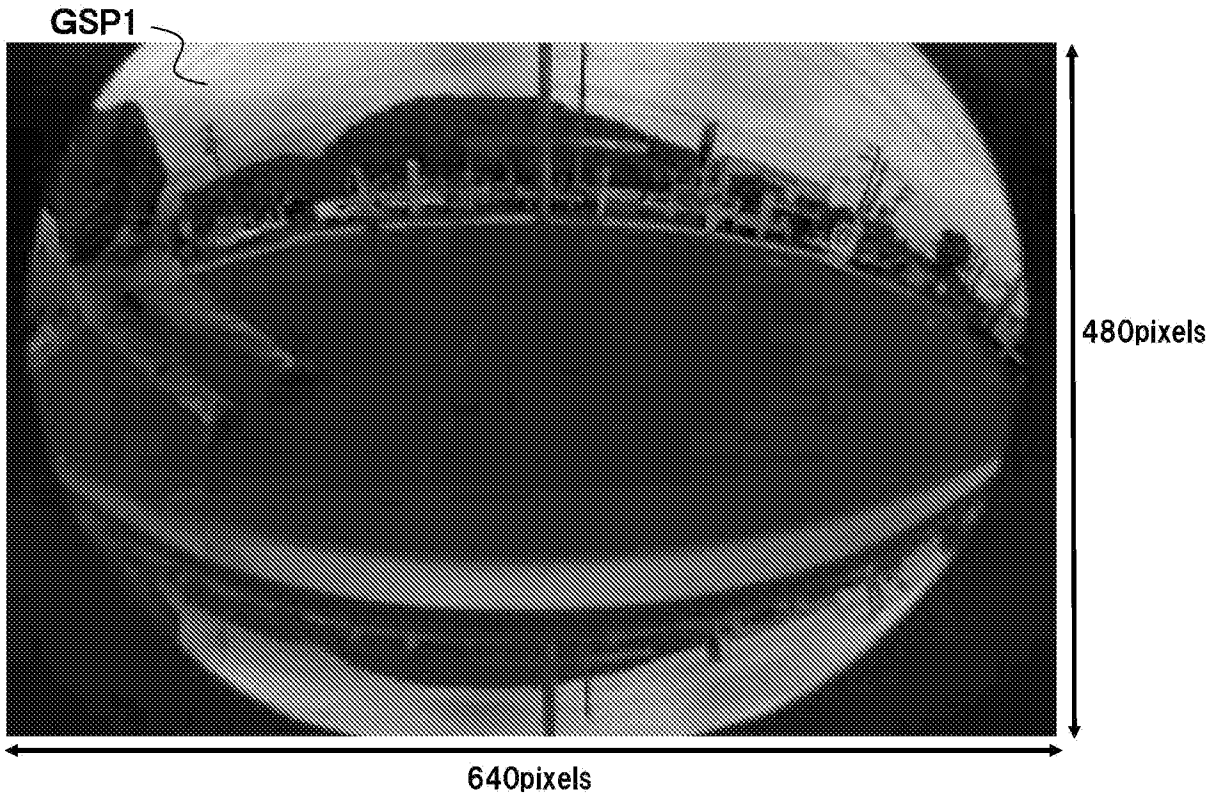
[図6]

図6



[図7A]

図7A



[図7B]

図 7B



[図7C]

図7C



[図7D]

図7D



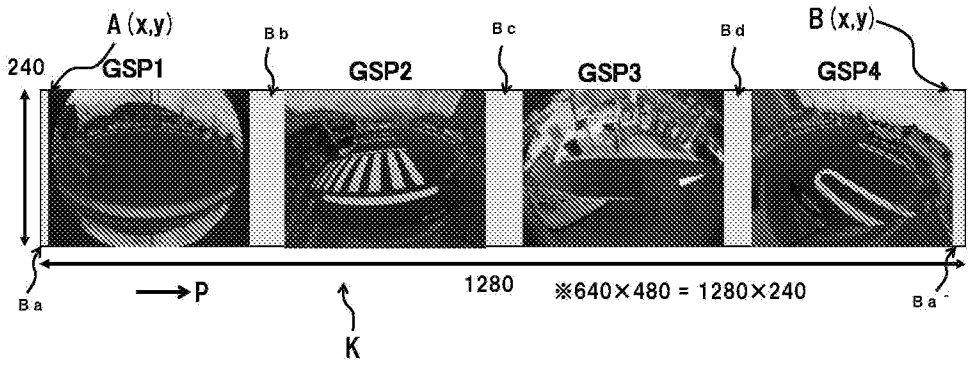
[図7E]

図7E


GSP5

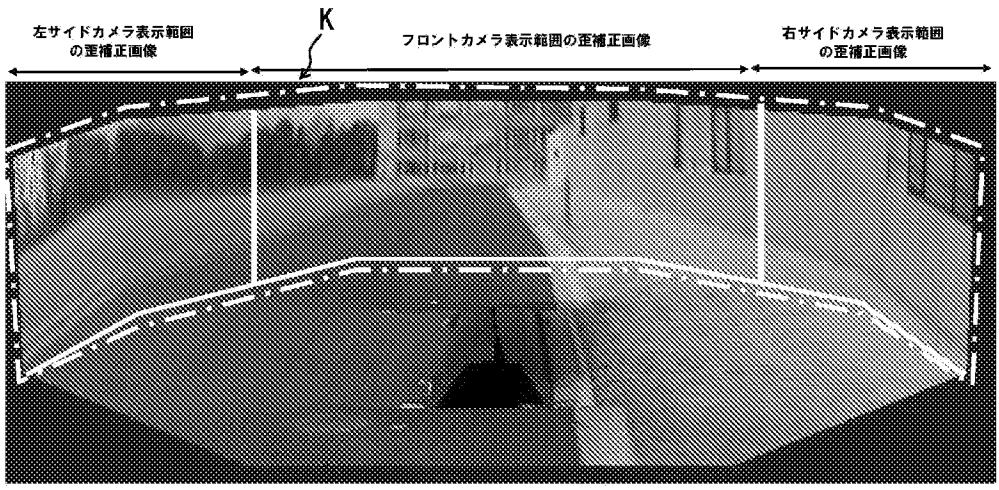
[図8]

図8


A (x,y)
Bb
Bc
Bd
B (x,y)
240
GSP1
GSP2
GSP3
GSP4
Ba
P
K
1280
※640×480 = 1280×240
Ba

[図9]

図9


左サイドカメラ表示範囲
の歪補正画像
K
フロントカメラ表示範囲の歪補正画像
右サイドカメラ表示範囲
の歪補正画像

[図10]

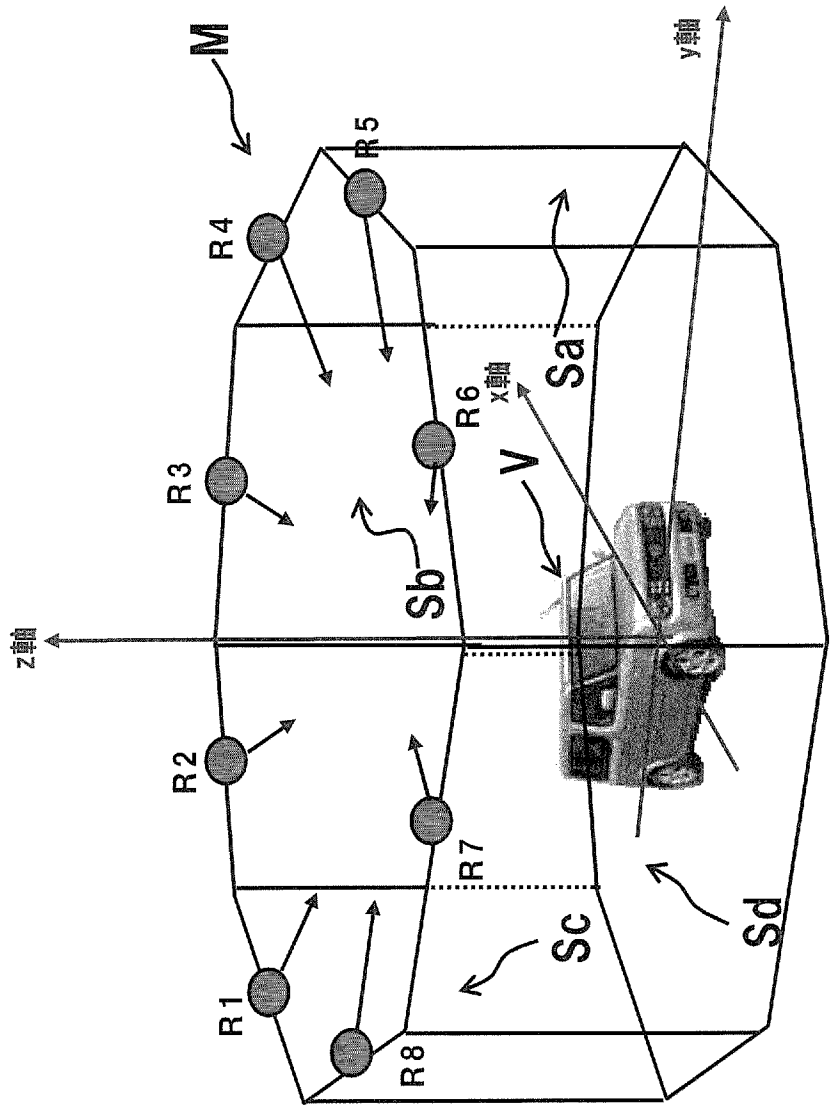


図10

[図11]

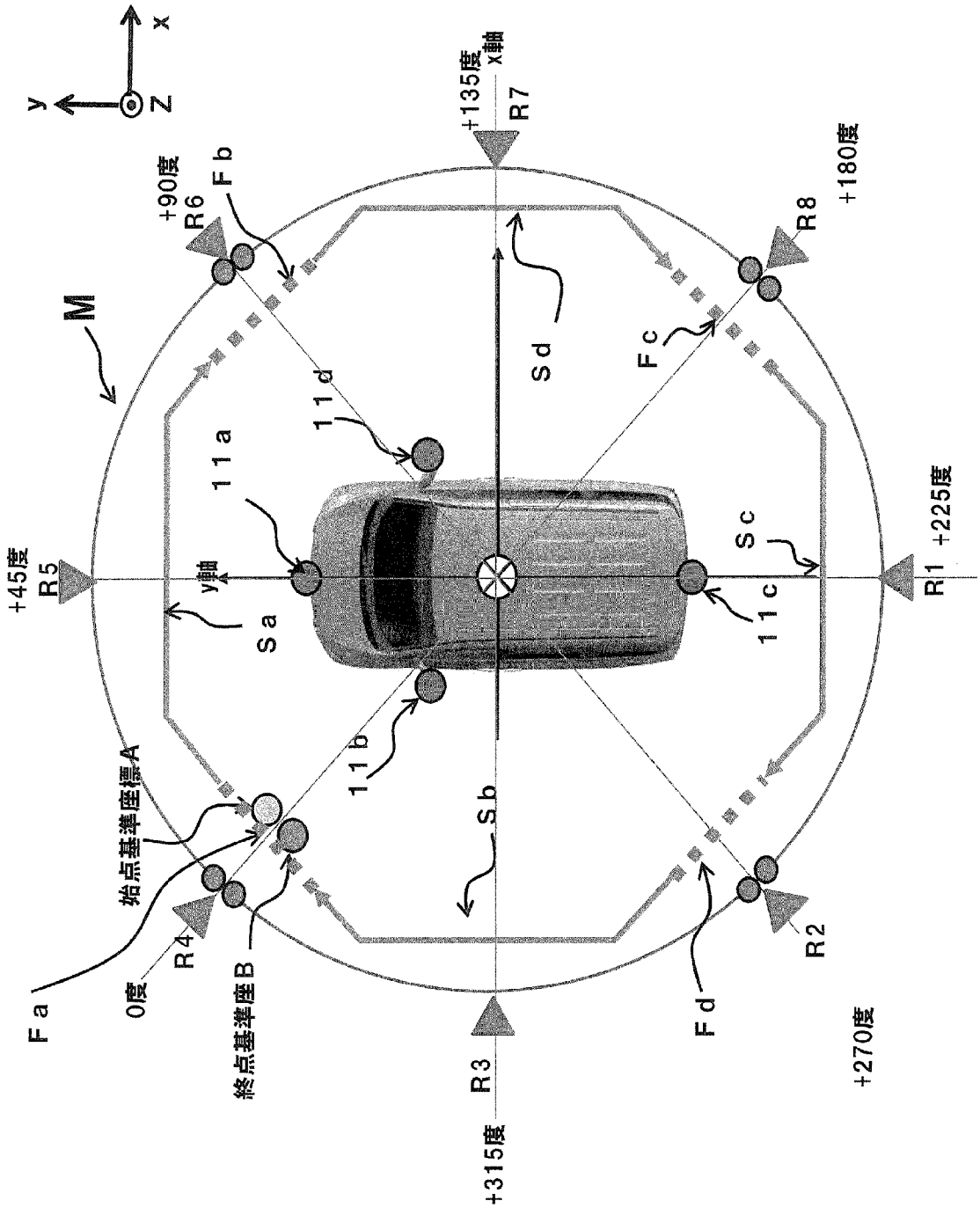
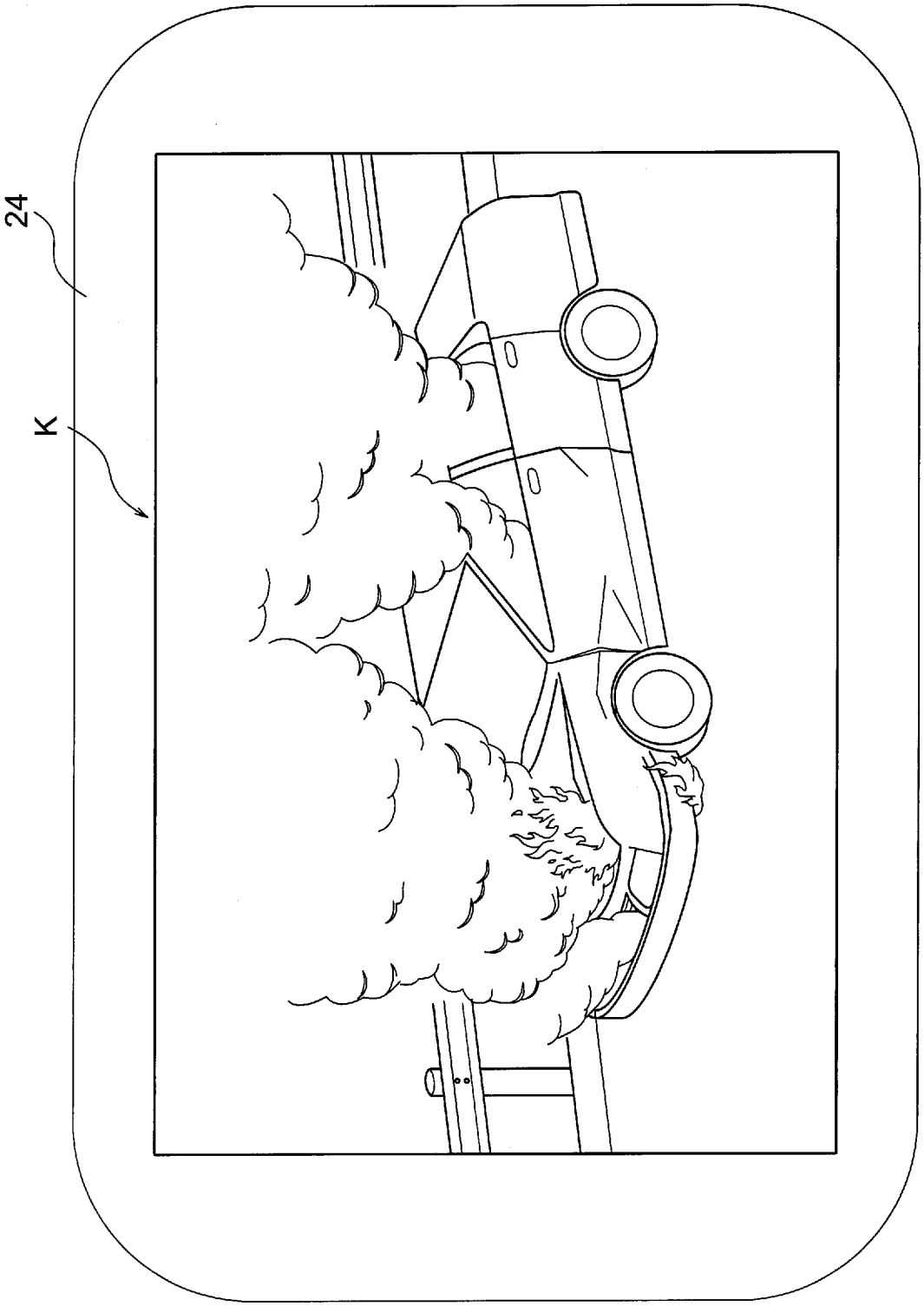

x
y
Z
M
+135度
x軸
R7
+90度
R6
F b
+180度
R8
S d
F c
11d
11a
+45度
R5
y軸
Sa
Sc
11c
R1
+225度
11b
Sb
始点基準座標A
R4
0度
終点基準座B
Fa
R3
+315度
Fd
R2
+270度

図11

[図12]

図 12



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2012/080091

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G08B25/00(2006.01)i, *G08B13/18*(2006.01)i, *H04M11/04*(2006.01)i, *H04N7/18*(2006.01)i, *H04Q9/00*(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
G08B25/00, G08B13/18, H04M11/04, H04N7/18, H04Q9/00

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 2010-146443 A (Honda Motor Co., Ltd.), 01 July 2010 (01.07.2010), paragraphs [0015] to [0041]; fig. 1 to 4 (Family: none)	1-3,6-7 4-5,8-13, 15-16 14
Y	JP 2000-172982 A (Rios Corp.), 23 June 2000 (23.06.2000), paragraphs [0015], [0033] (Family: none)	4
Y	JP 2006-350520 A (Autonetworks Technologies, Ltd.), 28 December 2006 (28.12.2006), paragraphs [0006], [0028] to [0029] (Family: none)	5,11,13

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
21 December, 2012 (21.12.12)	15 January, 2013 (15.01.13)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2012/080091

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2001-141466 A (Mitsubishi Electric Corp.), 25 May 2001 (25.05.2001), paragraphs [0021] to [0037], [0045] to [0050], [0060]; fig. 1 to 2, 5 (Family: none)	8-13,15-16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2012/080091

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The international search has revealed that a monitoring system of the invention of claim 1 is not a novel invention since it is disclosed in document (JP 2010-146443 A (Honda Motor Co., Ltd.), 01 July 2010 (01.07.2010), paragraphs [0015] to [0041]; fig. 1 to 4).

Consequently, the monitoring system does not have a special technical feature within the meaning of PCT Rule 13.2, second sentence, since it makes no contribution over the prior art.

Consequently, it is obvious that the inventions of claims 1-16 do not comply with unity of invention.

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.

3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.

☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１２／０８００９１

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G08B25/00(2006.01)i, G08B13/18(2006.01)i, H04M11/04(2006.01)i, H04N7/18(2006.01)i, H04Q9/00(2006.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G08B25/00, G08B13/18, H04M11/04, H04N7/18, H04Q9/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１２年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１２年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１２年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
X Y	JP 2010-146443 A (本田技研工業株式会社) 2010.07.01, 段落【0015】-【0041】, 第1-4図 (ファミリーなし)	1-3,6-7 4-5,8-13, 15-16
A		14
Y	JP 2000-172982 A (株式会社リオスコーポレーション) 2000.06.23, 段落【0015】,【0033】 (ファミリーなし)	4

☑　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
２１．１２．２０１２	１５．０１．２０１３

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　３Ｇ　４８５２
稲村　正義
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３５５

C（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
Y	JP 2006-350520 A (株式会社オートネットワーク技術研究所) 2006.12.28, 段落【0006】, 【0028】-【0029】 (ファミリーなし)	5,11,13
Y	JP 2001-141466 A (三菱電機株式会社) 2001.05.25, 段落【0021】-【0037】, 【0045】-【0050】, 【0060】, 第1-2,5図 (ファミリーなし)	8-13,15-16

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１２／０８００９１

第Ⅱ欄　請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第１ページの２の続き）

法第8条第3項（ＰＣＴ17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

１．☐ 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、

２．☐ 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、

３．☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってＰＣＴ規則6.4(a)の第２文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄　発明の単一性が欠如しているときの意見（第１ページの３の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

請求項1に係る発明の監視システムは、調査の結果、文献 JP 2010-146443 A（本田技研工業株式会社）2010.07.01，段落【0015】-【0041】，第1-4図に開示されているから、新規な発明でないことが明らかとなった。結果として、当該監視システムは、先行技術の域を出さないから、PCT規則13.2の第２文の意味における特別な技術的特徴を有するものではない。

よって、請求項1-16に係る発明は、発明の単一性を満たしていないことが明らかである。

１．☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。

２．☑ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。

３．☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。

４．☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。

☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。

☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。