(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
2018年10月4日(04.10.2018)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2018/180310 A1

(51) 国際特許分類:
H04N 7/18 (2006.01)　　*B61L 25/04* (2006.01)

(21) 国際出願番号：　PCT/JP2018/008790

(22) 国際出願日：　2018年3月7日(07.03.2018)

(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 2017-062942　2017年3月28日(28.03.2017)　JP

(71) 出願人：株式会社日立国際電気 (**HITACHI KOKUSAI ELECTRIC INC.**) [JP/JP]；〒1058039 東京都港区西新橋二丁目15番12号 Tokyo (JP).

(72) 発明者：大木 加奈 (**OHKI Kana**)；〒1878511 東京都小平市御幸町32番地 株式会社日立国際電気内 Tokyo (JP).

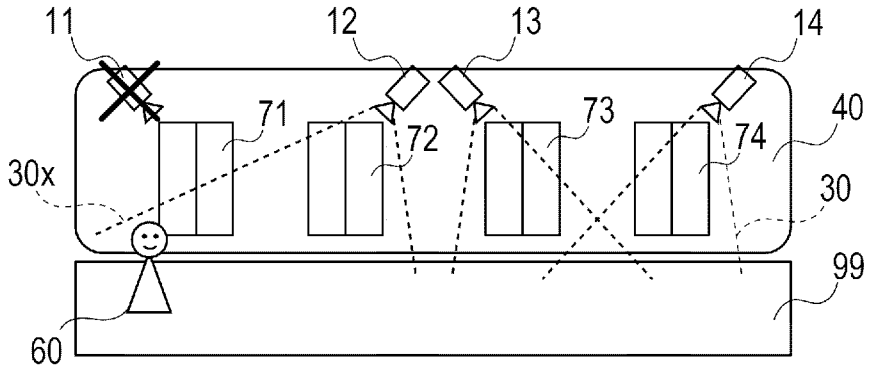
(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能)：AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, 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, SA, 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, ST, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(54) **Title:** MONITORING SYSTEM AND MONITORING METHOD

(54) 発明の名称： 監視システム及び監視方法

[図6]



(57) **Abstract:** Provided is a technology for monitoring train doors which achieves monitoring with substantially no downtime when any of a plurality of monitoring cameras has failed. First to fourth monitoring cameras 11-14 attached to the outside of a vehicle respectively monitor first to fourth vehicle doors 71-74. The first monitoring camera 11 and the second monitoring camera 12, and the third monitoring camera 13 and the fourth monitoring camera 14 are respectively set in pairs. If the first monitoring camera 11 fails, the second monitoring camera 12 images areas of both the first vehicle door 71 and the second vehicle door 72, and trims and extracts each of the areas.

WO 2018/180310 A1

[続葉有]

添付公開書類：

一　国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：列車ドアの監視において、複数の監視カメラのいずれかが故障した際に、ダウンタイムの殆ど無い監視を実現する技術を提供する。車両外に取り付けられた第１～第４監視カメラ１１～１４はそれぞれ第１～第４車両ドア７１～７４を監視している。第１監視カメラ１１と第２監視カメラ１２、第３監視カメラ１３と第４監視カメラ１４はそれぞれ対に設定されている。第１監視カメラ１１が故障した場合には、第２監視カメラ１２が、第１車両ドア７１と第２車両ドア７２の両方のエリアを含めて撮影し、それぞれのエリアをトリミングして抽出する。

明　細　書

発明の名称 ： 監視システム及び監視方法

技術分野

[0001] 本発明は、監視システム及び監視方法に係り、例えば、鉄道の車両のドアの監視システム及び監視方法に関する。

背景技術

[0002] 近年、鉄道監視システムでは車両内外やホームの監視に加えて、ホームに停車し車両ドアを開閉する際に、車両ドアに異常がないかどうか（人や異物の挟み込み等）確認を行う、車両ドアの監視が求められる。列車のドアの監視装置について各種の技術が提案されている（例えば、特許文献１参照）。

[0003] 図１９に、従来の車両ドア監視システム２００の例を示す。ここでは１両の車両２４０について示している。図２０は、第１～第４監視カメラ２１１～２１４が取得した映像を割り当てるモニタ画面２５０の例を示す。

[0004] 第１～第４車両ドア２２１～２２４のそれぞれに対応した第１～第４監視カメラ２１１～２１４がドア付近に取り付けられ監視が行われる。車内の車掌室や駅のホーム、鉄道社の管理室等で運用者が監視するモニタに対し、第１～第４監視カメラ２１１～２１４の映像を割り当て表示することで、第１～第４車両ドア２２１～２２４の異常有無を監視する。ここでは、２×２の４つの領域に分けられた分割領域Ａ２１０～分割領域Ｄ２４０に、第１～第４監視カメラ２１１～２１４の映像がそれぞれ割り当てられて表示される。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特許第０５３４０１２３号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0006] ところで、図１９及び図２０で示した監視システム２００では、例えば、第１監視カメラ２１１が故障した場合、故障している第１監視カメラ２１１

の取替作業などメンテナンスが必要となり、故障からメンテナンスまでの間、第１監視カメラ２１１の映像を映すモニタの画面（図２０では、分割領域Ａ２１０）には映像が表示されない。そのため車両ドアＡ２２１をリアルタイムで監視することが出来ず、運用に支障が出る。

[0007] 特に車両に取り付けられたカメラである場合、日中の運行中の復旧作業は難しく、監視できない時間がより長くなることが考えられる。また、車両ドアを監視カメラで監視する理由の一つとして乗務員の負担軽減が挙げられる。例えば、ワンマン運転を行う場合は、乗務員が１人であるため、車両の外に出た上での車両ドアの目視確認は、乗務員にとって大きな負担となる。そのため車両外に監視カメラを取り付け、その映像を車掌室内で目視確認を行う運用形態が採用される。この時に車両ドアを監視するカメラが故障すると、乗務員は都度車両の外に出て車両ドアを目視確認する必要があるため、負担となる作業が増えることとなる。すなわち、リアルタイム性を求められる監視において、監視カメラが故障した際も監視出来ない時間を極力削減し、ダウンタイムの殆ど無い監視を実現する技術が求められていた。また、別の観点では、監視カメラの故障によって発生する乗務員の目視確認の負担を削減し、多様な運用形態に比較的容易に対応でき確実な監視を実現する技術が求められていた。

[0008] 本発明は、このような状況に鑑みなされたもので、上記課題を解決することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明は、列車の複数の車両ドアを複数の監視カメラで監視する監視システムであって、前記複数の監視カメラの映像を取得するとともに、前記監視カメラの状態を監視する制御部を備え、前記制御部は、前記複数の監視カメラのいずれかで、監視対象領域を適正に撮像できない非正常状態の監視カメラがあると判断した場合、前記非正常状態の監視カメラに対に設定されている別の監視カメラの映像から、前記非正常状態の監視カメラの監視対象領域と前記別の監視カメラの監視対象領域の両方の領域の映像を抽出する。

また、前記制御部は、非正常状態の監視カメラがあると判断した場合、前記別の監視カメラに対して、正常状態に設定されている画角を、前記非正常状態の監視カメラの監視対象領域と前記別の監視カメラの監視対象領域の両方の領域が含まれるよう変更してもよい。

また、前記複数の監視カメラは、前記対に設定されている別の監視カメラの監視対象領域を含んで撮影範囲が設定されており、前記制御部は、正常状態である場合には、それぞれの監視カメラの撮影した映像から監視対象領域を抽出し、非正常状態の監視カメラがある場合は、前記非正常状態の監視カメラに対に設定されている別の監視カメラの映像から、前記非正常状態の監視カメラの監視対象領域と前記別の監視カメラの監視対象領域の両方の領域の映像を抽出してもよい。

本発明は、列車の複数の車両ドアを複数の監視カメラで監視する監視方法であって、前記複数の監視カメラの状態を監視する状態監視工程と、前記複数の監視カメラの状態が正常状態の場合に、それぞれの監視カメラから、それぞれの監視カメラに設定されている監視対象領域の映像を取得する映像取得工程と、前記複数の監視カメラのいずれかにおいて非正常状態にあると判断した場合に、前記非正常状態の監視カメラの映像取得の替わりに、対に設定されている別の監視カメラの映像から前記非正常状態の監視カメラの監視対象領域の映像を、前記別の監視カメラの監視対象領域の映像とともに取得する非正常時映像取得工程と、を備える。

発明の効果

[0010] 本発明によると、リアルタイム性を求められる監視において、監視カメラが故障した際も監視出来ない時間を極力削減し、ダウンタイムの殆ど無い監視を実現する技術を提供できる。また、別の観点では、監視カメラの故障によって発生する乗務員の目視確認の負担を削減し、多様な運用形態に比較的容易に対応でき確実な監視を実現する技術を提供できる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]第１の実施形態に係る、列車内から乗降口付近を監視する監視カメラシ

ステムの配置例の概要を模式的に示す図である。

[図2]第１の実施形態に係る、監視カメラシステムを構成する各機器の接続を中心として説明するための図である。

[図3]第１の実施形態に係る、駅のホームに停車中の電車の車両を表した図である。

[図4]第１の実施形態に係る、第１～第４監視カメラの映像のモニタへの表示例を示した図である。

[図5]第１の実施形態に係る、第１～第４監視カメラの映像のモニタへの表示を監視方向を統一させた例を示した図である。

[図6]第１の実施形態に係る、第１監視カメラが故障したときの運用形態の概要を示した図である。

[図7]第１の実施形態に係る、第１監視カメラが故障時の第２監視カメラによる画像取得例を示した図である。

[図8]第１の実施形態に係る、図７に対応したモニタへの表示例を示した図である。

[図9]第１の実施形態に係る、第１監視カメラが故障時の第２監視カメラによる画像取得の処理のフローチャートである。

[図10]第１の実施形態に係る、第１監視カメラが故障時の第２監視カメラによる画像取得の処理のシーケンス図である。

[図11]第２の実施形態に係る、駅のホームに停車中の電車の車両を表した図である。

[図12]第２の実施形態に係る、第１監視カメラが故障時の第２監視カメラによる画像取得の処理のフローチャートである。

[図13]第２の実施形態に係る、第１監視カメラが故障時の第２監視カメラによる画像取得の処理のシーケンス図である。

[図14]第３の実施形態に係る、第１監視カメラが異常時の第２監視カメラによる画像取得の処理のフローチャートである。

[図15]第３の実施形態に係る、第１監視カメラが異常時の第２監視カメラに

よる画像取得の処理のシーケンス図である。

[図16]第４の実施形態に係る、第１監視カメラが故障時の第２監視カメラによる画像取得の処理のフローチャートである。

[図17]第４の実施形態に係る、第１監視カメラが故障時の第２監視カメラによる画像取得の処理のシーケンス図である。

[図18]実施形態に係る、車両ドアが奇数有る場合の監視カメラシステムの配置例の概要を模式的に示す図である。

[図19]背景技術に係る、車両ドア監視システムの例を示す図である。

[図20]背景技術に係る、モニタへの表示例を示した図である。

発明を実施するための形態

[0012] 次に、本発明を実施するための形態（以下、単に「実施形態」という）を、図面を参照して具体的に説明する。本実施形態の概要は次の通りである。（１）監視カメラの画角を大きく取得することで車両ドアを２つ以上監視可能とし、監視カメラが非正常状態（故障等の異常状態やメンテナンスのための停止状態）となった際は他の正常状態の監視カメラでの監視が続行できることとする。（２）監視カメラの映像を割り当てるモニタについて、監視カメラが故障し映像が表示されていない箇所に対し、故障した監視カメラの替わりに監視を行う監視カメラの映像を割り当てることで、正常運用（通常運用）時と変わらない操作性とする。

[0013] これらによって、次の効果が得られる。（１）車両ドアを監視する監視カメラが故障し映像がモニタ上に表示されない際、その映像表示位置へ故障した監視カメラの替わりに監視を行う監視カメラの映像を割り当て、正常運用時と変わらない映像表示とすることで、可用性と監視の容易性が向上する。（２）車両ドアを監視する監視カメラが故障した際、監視カメラを復旧するまでのロスタイム無しに監視を続けることが可能となり、作業効率、可用性が向上する。（３）車両ドアを監視する監視カメラが故障した際、乗務員は車両の外に出て目視による車両ドアの確認を行う必要が無くなり、作業効率、乗務員の負担軽減、監視の容易性が向上する。

[0014] ＜第１実施形態＞　図１は、１編成の列車に搭載した鉄道向け監視カメラシステム１００であり、列車内から乗降口（扉）付近を監視する監視カメラシステム１００の配置例の概要を模式的に示す。図２は、監視カメラシステム１００の構成の一実施例を説明するためのブロック図である。なお、図１は監視カメラシステム１００の列車への搭載及び配置を中心として、図２は監視カメラシステム１００を構成する各機器の接続を中心として説明するための図である。図２の破線の枠は、図１の第１～第４車両１～４を示しており、監視カメラシステム１００を構成する全ての機器は、例えば有線接続であればネットワークケーブルで接続されている。

[0015] 図１の列車は、先頭の第１車両１、中間の第２車両２及び第３車両３、最後尾の第４車両４の４両編成であって、鉄道向けの監視カメラシステム１００が列車内の車両に搭載されている。このとき列車の進行方向は、第１車両１を先頭車両として進む方向として説明する。

[0016] 各車両（第１～第４車両１～４）は、片側４ドア（両側で８ドア）の車両である。各車両の一方の側（例えば進行方向の左側）において、進行方向側から第１車両ドア７１、第２車両ドア７２、第３車両ドア７３及び第４車両ドア７４を備える。他方の側（例えば進行方向の右側）にも、進行方向側から第１車両ドア７１、第２車両ドア７２、第３車両ドア７３及び第４車両ドア７４を備える。

[0017] 乗客は、駅のホームに合わせて開く左側若しくは右側のどちらか片側の扉から、または両側の扉から、車両への乗り降りを行う。

[0018] 第１～第４車両ドア７１～７４のそれぞれに対して、それぞれ第１～第４監視カメラ１１～１４が、乗降監視のために取り付けられている。第１～第４監視カメラ１１～１４は、例えば、ＩＰカメラである。また、図１では、車両の左右にある乗降用の扉の、左側の扉とその左側の扉に関わる監視カメラだけを図示し、反対側（右側）の扉及びその扉に関わる監視カメラを図示していない。監視カメラ以外の他の構成は、左右の扉に関係なく共通である。

[0019] 先頭の第１車両１には、監視用のモニタＰＣ４０が設けられており、また、最後尾の第４車両４にも、監視用のモニタＰＣ１４２が設けられている。モニタＰＣ１４０、１４２は、それぞれ複数で構成されてもよい。

[0020] 運転手は、全ての第１～第４監視カメラ１１～１４が撮像した映像を、モニタＰＣ１４０、１４２によって確認することができる。表示される映像は、例えば、１つの車両の監視カメラについて複数に分割された表示領域で示し、順次別の車両の監視カメラの映像に切り替わるように表示されてもよい。

[0021] モニタリングシステム１００は、図１または図２に示すように、第１～第４車両１～４を連結した列車に設置される。監視カメラシステム１００は、第１～第４監視カメラ１１～１４、モニタＰＣ１４０、１４２、Ｌ２－ＳＷ（レイヤ２スイッチ）１４４～１４７、サーバ５０、録画装置５１、上位サーバ５２で構成されている。なお、図示しない電源供給ケーブルが、各機器に第１～第４車両１～４の電源供給部（図示しない）から電源を供給する。

[0022] 先頭の第１車両１には、サーバ（制御装置）５０と録画装置５１、上位サーバ５２、第１～第４監視カメラ１１～１４（１１ａ～１４ａ及び１１ｂ～１４ｂ）、モニタＰＣ１４０～１４１、及びＬ２－ＳＷ１４４が設置されている。

[0023] サーバ５０、録画装置５１、モニタＰＣ１４０～１４１、及び第１～第４監視カメラ１１～１４は、それぞれＬ２－ＳＷ１４４に接続され、上位サーバ５２は、サーバ５０に接続されている。また、Ｌ２－ＳＷ１４４は、後の第２車両２に設置されたＬ２－ＳＷ１４５と接続されている。

[0024] 最後尾の第４車両４には、第１～第４監視カメラ１１～１４（１１ａ～１４ａ及び１１ｂ～１４ｂ）、モニタＰＣ１４２、及びＬ２－ＳＷ１４７が設置されている。第１～第４監視カメラ１１～１４、及びモニタＰＣ１４２は、それぞれＬ２－ＳＷ１４７に接続されている。また、Ｌ２－ＳＷ１４７は、前の第３車両３に設置されたＬ２－ＳＷ１４６と接続されている。

[0025] なお、上位サーバ５２は、例えば、列車の運行を管理する装置であり、例

えば、ＴＭＳ（Train Management System）である。上位サーバ５２は、列車運行中には、列車の運行情報をサーバ５０に所定の周期で出力している。列車の運行情報は、少なくとも、列車の速度情報、乗降扉開閉情報（乗降用の扉が開いているか、閉じているかの情報）、次に停車する駅若しくは現在停車中の駅のホームにおける乗降口の情報（例えば、左側の扉が乗降口であるか、右側の扉が乗降口であるかの情報）、車両数である。

[0026] 中間の第２車両２には、第１～第４監視カメラ１１～１４（１１ａ～１４ａ及び１１ｂ～１４ｂ）、及びＬ２－ＳＷ１４５が設置されている。Ｌ２－ＳＷ１４５は、前の第１車両１に設置されたＬ２－ＳＷ１４４、及び後の第３車両３に設置されたＬ２－ＳＷ１４６とそれぞれネットワークケーブルで接続されている。また第３車両３は、第２車両２と同様に、第１～第４監視カメラ１１～１４（１１ａ～１４ａ及び１１ｂ～１４ｂ）、及びＬ２－ＳＷ１４６が設置されており、Ｌ２－ＳＷ１４６は、前の第２車両２に設置されたＬ２－ＳＷ１４５、及び後の第４車両４に設置されたＬ２－ＳＷ１４７とそれぞれネットワークケーブルで接続されている。

[0027] このように、先頭の第１車両１と中間の第２車両２、中間の第２車両２と第３車両３同士、中間の第３車両３と最後尾の第４車両４は、それぞれ隣り合う車両に搭載されたＬ２－ＳＷ同士をネットワークケーブル等で接続することで、列車内で１つのネットワークを構築している。

[0028] なお、ネットワークケーブルは、例えば、車両床下を経由してツナギ箱（図示しない）へ接続され、車両間についてはそれぞれの隣り合う車両のツナギ箱間をジャンパ線（図示しない）によって接続する。

[0029] 図１、図２の監視カメラシステム１００では、先頭の第１車両１に運転手が搭乗し、列車の運行（運転や、乗降口の開閉等）の操作を１人で行うことができる。

[0030] 全ての第１～第４監視カメラ１１～１４（１１ａ～１４ａ及び１１ｂ～１４ｂ）は、予め定められた視野内をそれぞれ所定の撮像フレームレートで撮像する。そして、第１～第４監視カメラ１１～１４は、撮像した映像（ライ

ブ映像）をH.264/MPEG4/JPEG等の形式で圧縮し、Ｌ２－ＳＷとネットワークケーブルを経由して、録画装置５１及びモニタＰＣ１４０、１４２に送信する。

[0031] 録画装置５１は、入力された映像を、撮像した監視カメラ及び撮像時刻と関連付けて常時記録している。モニタＰＣ１４０、１４２は、全ての第１～第４監視カメラ１１～１４のライブ映像及び録画映像をサーバ５０の指示により、伸張及び切り出し等の映像処理を施して画面に表示する。

[0032] なお、録画映像は、主に事故や犯罪の発生等の有事の際に、解析資料や証拠映像として使用される。また、サーバ５０やモニタＰＣ１４０、１４２や第１～第４監視カメラ１１～１４（１１ａ～１４ａ及び１１ｂ～１４ｂ）や録画装置５１の主な設定は、操作者が、予めシステム運用開始時に設定する。

[0033] また、第１～第４監視カメラ１１～１４（１１ａ～１４ａ及び１１ｂ～１４ｂ）は、録画装置５１及びモニタＰＣ１４０、１４２に、所定の送信フレームレートで映像を送信する。または、第１～第４監視カメラ１１～１４（１１ａ～１４ａ及び１１ｂ～１４ｂ）は、モニタＰＣ１４０、１４２からＬ２－ＳＷを介して送信される送信要求に応じて、録画装置５１及びモニタＰＣ１４０、１４２に所定の送信フレームレートで映像を送信する。

[0034] なお、第１～第４監視カメラ１１～１４（１１ａ～１４ａ及び１１ｂ～１４ｂ）の映像を、監視カメラが自動的に所定のフレームレートで送信するか、モニタＰＣ１４０、１４２からの送信要求に応じて送信するかは、予め操作者が、予めシステム運用開始時に設定することが可能であるし、また、運転手がサーバ５０を操作して切り替えることが可能である。

[0035] また、サーバ５０は、第１～第４監視カメラ１１～１４（１１ａ～１４ａ及び１１ｂ～１４ｂ）の画角や撮影方向を制御することができる。なお、監視カメラの画角や撮影方向を制御とは、監視カメラ自体にそれらを変更する機能がある場合には、サーバ５０から監視カメラへ変更の指示が出力される。

[0036] また、変更する機能が無い場合には、撮影した映像から実際に表示する領域を抽出する際に、その抽出エリアを制御する。また、サーバ５０は、第１～第４監視カメラ１１～１４の故障発生等の状態を監視し、故障が発生した場合に、後述する処理により一定条件下で、列車監視を継続する。

[0037] つづいて、第１～第４監視カメラ１１～１４の運用形態の詳細を、図３～図１０を参照して説明する。ここでは、一つの車両４０に着目して説明する。

[0038] 図３は駅のホーム９９に停車中の電車の車両４０を表したものである。

車両外に取り付けられた第１～第４監視カメラ１１～１４はそれぞれ第１～第４車両ドア７１～７４を監視している。このとき、第１監視カメラ１１と第２監視カメラ１２、第３監視カメラ１３と第４監視カメラ１４はそれぞれ対となる組合せとして設定されている。

[0039] 具体的には、ある監視カメラが故障した場合に、対の監視カメラが、故障した監視カメラの監視領域も撮影しモニタ８０に表示する。例えば、第１監視カメラ１１が故障した場合には、第２監視カメラ１２が、第１車両ドア７１と第２車両ドア７２の両方のエリアを撮影する。

[0040] より具体的には、第１監視カメラ１１は、第１車両ドア７１の前方側上方に取り付けられ、後方下側を撮像方向に設定されている。第２監視カメラ１２は、第２車両ドア７２の後方側上方に取り付けられ、前方下側を撮像方向に設定されている。第３監視カメラ１３は、第３車両ドア７３の前方側上方に取り付けられ、後方下側を撮像方向に設定されている。第４監視カメラ１４は、第４車両ドア７４の後方側上方に取り付けられ、前方下側を撮像方向に設定されている。

[0041] このとき第１車両ドア７１を監視する第１監視カメラ１１と、第２車両ドア７２を監視する第２監視カメラ１２と、第３車両ドア７３を監視する第３監視カメラ１３と、第４車両ドア７４を監視する第４監視カメラ１４の映像を４分割表示のモニタ８０に割り付けた表示例を図４に示す。

[0042] なお、運転手等の乗務員が監視し易いように、第２監視カメラ１２、第４

監視カメラ１４の映像を反転し、監視方向を全てのカメラで統一して、図５のように表示させてもよい。映像の反転を行うか行わないかは運用形態に合わせて選択可能に構成される。

[0043] 第１監視カメラ１１～１４はそれぞれ第１～第４車両ドア７１～７４とその周辺の映像を取得し、モニタ８０（図１等のモニタＰＣ１４０、１４２や図示しない管理室のモニタ）上に表示する。なお、サーバ５０は、周期的に第１監視カメラ１１～１４の状態監視を行っている。

[0044] ここでは、対に設定されている第１監視カメラ１１と第２監視カメラ１２に着目し、上記の運用形態で監視を行っている際に第１監視カメラ１１が故障した場合の処理例について具体的に説明する。図６～図１０を参照して説明する。

[0045] 図６は、第１監視カメラ１１が故障したときの運用形態の概要を示している。図７は、第１監視カメラ１１が故障時の第２監視カメラ１２による画像取得例を示している。図８は、そのときのモニタ８０への表示例を示している。図９は、フローチャートである。図１０は、サーバ５０と第１監視カメラ１１、第２監視カメラ１２、及びモニタ８０の分割領域Ａ８１、分割領域Ｂ８２の動作等のシーケンス図である。

[0046] 監視システムが起動すると、サーバ５０は、第１～第４監視カメラ１１～１４の状態監視を実行し、モニタ８０への監視映像の表示を継続する（Ｓ１０～Ｓ３６）。

[0047] サーバ５０は、第１監視カメラ１１の状態が正常であるか否かを判断する（Ｓ１２）。すなわち、サーバ５０は、第１監視カメラ１１の故障の有無を検知する。

[0048] 第１監視カメラ１１が正常であれば（Ｓ１２のＹ）、サーバ５０は、前回判断時の状態が正常であったか否かを判断する（Ｓ１４）。すなわち、サーバ５０は、サーバ５０内で管理する第１監視カメラ１１の状態フラグが「異常」から「正常」に変化したか、それとも「正常」の状態が継続しているかを判断する。

[0049] 前回の状態フラグが「異常」であれば（Ｓ１４のＮ）、サーバ５０は、第１監視カメラ１１が故障から復旧したものと判断し、第１監視カメラ１１の状態フラグを「正常」に更新し（Ｓ１６）、画角拡大状態となっている第２監視カメラ１２に対して画角縮小の指示コマンド、すなわち正常運用の画角サイズに戻る指示コマンドを送信する（Ｓ１８）。画角縮小の指示を受けた第１監視カメラ１１は、正常運用中に取得している画角サイズへ戻すよう画角調整を行う。

[0050] 前回の状態フラグが「正常」である場合（Ｓ１４のＹ）、または、上記の第２監視カメラ１２への画角縮小の指示コマンド送信後（Ｓ１８）、サーバ５０は第２監視カメラ１２から取得した映像を反転処理し（Ｓ２０）、正常運用中の表示処理として、第１監視カメラ１１及び第２監視カメラ１２の映像をモニタ８０へ表示するよう指示する（Ｓ２２）。

[0051] その後、第１監視カメラ１１及び第２監視カメラ１２を表示するモニタ８０の分割表示画面の表示更新を行う。分割領域Ａ８１へ第１監視カメラ１１の映像、分割領域Ｂ８２へ監視カメラＢの映像を表示する。表示が終了すると、サーバ５０は、監視システムを終了するか否かを判断し（Ｓ２４）、終了する場合は（Ｓ２４のＹ）、当該フローの処理（Ｓ１０～Ｓ３６）を終了させる。終了しない場合（Ｓ２４のＮ）は、第１監視カメラ１１の状態監視（Ｓ１２）へ戻る。

[0052] 一方、第１監視カメラ１１の状態が正常であるかの判断処理において、第１監視カメラ１１の故障を検知すると（Ｓ１２のＮ）、サーバ５０は、非正常時撮像取得工程（Ｓ２６～Ｓ３４）を実行する。すなわち、サーバ５０は、第１監視カメラ１１の状態フラグを「異常」に更新し（Ｓ２６）、第１監視カメラ１１の対となる第２監視カメラ１２に対し、画角拡大の指示コマンドを送信する（Ｓ２８）。

[0053] 画角拡大の指示を受けた第２監視カメラ１２は、正常運用中に取得している画角サイズより広く取得するよう画角調整を行う。

[0054] この時の運用形態では、図６に示すように、第２監視カメラ１２の監視範

囲３０ｘが、第１車両ドア７１と第２車両ドア７２の両方を含めた広範囲の領域に調整されている。

[0055] これにより第２監視カメラ１２は、第１車両ドア７１及び第２車両ドア７２の両方の監視を行うことが出来る映像を取得する。

[0056] サーバ５０は、第２監視カメラ１２から取得した第１車両ドア７１及び第２車両ドア７２を含む映像から、第１車両ドア７１及び第２車両ドア７２の領域を抽出する表示サイズトリミング処理を行い、正常運用時の監視領域サイズにトリミングし所望のエリアを抽出する（Ｓ３０）。

[0057] 図７の例では、太い実線範囲Ｘが本来の第１監視カメラ１１の監視領域であり、破線範囲Ｙが第２監視カメラ１２の監視領域となる。すなわち、第２監視カメラ１２が撮影した映像から、所定の範囲がトリミングされ、トリミングされた映像が第１車両ドア７１及び第２車両ドア７２の監視領域の映像として用いられる。

[0058] さらに、サーバ５０は、正常運用時の映像表示の向きと同じになるように、第２監視カメラ１２からトリミングした第１車両ドア７１及び第２車両ドア７２の映像を反転し（Ｓ３２）、反転後の映像を表示するように指示する（Ｓ３４）。

[0059] その後、第１監視カメラ１１及び第２監視カメラ１２を表示するモニタ８０の分割表示画面の表示更新を行う。第１監視カメラ１１が故障している間は、第１監視カメラ１１、第２監視カメラ１２の映像表示を行う分割表示画面の両方へ、第２監視カメラ１２の映像を表示する。表示する第２監視カメラ１２の映像は、各監視カメラの正常運用時の監視領域サイズにトリミングし反転する。

[0060] 図８に、図７で示した監視領域の表示例、すなわちモニタ８０の映像表示状態を示す。分割領域Ａ８１には、本来であれば、第１監視カメラ１１の映像が表示される。しかし、第１監視カメラ１１が故障している場合は、第１監視カメラ１１ではなく第２監視カメラ１２の映像、より具体的には、図７に示すように、広角撮影された第２監視カメラ１２の映像から第１車両ドア

７１を含む所定の領域（実線範囲Ｘ）をトリミングした映像が分割領域Ａ８１に表示される。また、分割領域Ｂ８２には、第２監視カメラ１２の映像が表示されるが、通常値とは異なり広角撮影された映像から第２車両ドア７２を含む所定の領域（破線範囲Ｙ）をトリミングした映像が表示される。

[0061] なお、第２監視カメラ１２の広角設定と基に戻す設定の動作が十分に速く行える場合は、第２車両ドア７２を撮影する領域については、第１監視カメラ１１が故障していない場合と同様の映像を用いて、第１車両ドア７１の映像を取得する場合にのみ、第２監視カメラ１２を広角設定し所定の領域を抽出するようにしてもよい。

[0062] 表示が終了すると、サーバ５０は、監視システムを終了するか否かを判断し（Ｓ２４）、終了する場合は（Ｓ２４のＹ）、当該フローの処理（Ｓ１０～Ｓ３６）を終了させる。終了しない場合（Ｓ２４のＮ）は、第１監視カメラ１１の状態監視（Ｓ１２）へ戻る。

[0063] 以上、本実施形態によると、車両ドア（第１車両ドア７１～第４車両ドア７４）を監視する監視カメラ（第１監視カメラ１１～第４監視カメラ１４）のいずれかが故障し、故障した監視カメラの映像がモニタ８０上に表示されない際、その映像表示位置へ故障した監視カメラの替わりに監視を行う監視カメラの映像を割り当て、正常運用時と変わらない映像表示とすることができ、可用性と監視の容易性を向上させることができる。

[0064] また、監視カメラが故障した際、監視カメラを復旧するまでのロスタイム無しに監視を続けることが可能となり、作業効率、可用性を向上させることができる。さらに、監視カメラが故障した際、乗務員は車両の外に出て目視による車両ドアの確認を行う必要が無くなり、作業効率、乗務員の負担軽減、監視の容易性を向上させることができる。

[0065] ＜第２実施形態＞ 第２の実施形態を図１１～図１３を参照して説明する。図１１は、本実施形態の運用形態の概要を示す。図１２は、サーバ５０の動作を示すフローチャートである。図１３は、サーバ５０、第１監視カメラ１１、第２監視カメラ１２、モニタ８０（分割領域Ａ８１、分割領域Ｂ８２

）のシーケンス図である。なお、監視カメラシステム１００の構成は、第１の実施形態と同様であり、主に処理動作について説明する。

[0066] 本実施形態では、第１監視カメラ１１が故障した際に、第２監視カメラ１２の画角を広げるのではなく、予め全てのカメラにおいて、対の組み合わせとなるカメラが撮影する車両ドアを含めて監視するように、広い画角（監視範囲３０Ａ）で撮影する。すなわち、正常運用時も第１監視カメラ１１は、第１車両ドア７１と第２車両ドア７２の両方を撮影する。第２監視カメラ１２も、第１車両ドア７１と第２車両ドア７２の両方を撮影する。

[0067] 第１監視カメラ１１が故障した場合は、第２監視カメラ１２の監視映像から、第２車両ドア７２の領域をトリミングするとともに、第１車両ドア７１の領域をトリミング、反転することで、第１監視カメラ１１の監視範囲を補完する。

[0068] 図１２のフローチャート及び図１３のシーケンス図を参照してより具体的に説明する。

監視システムが起動すると、サーバ５０は、第１～第４監視カメラ１１～１４の状態監視を実行し、モニタ８０への監視映像の表示を継続する（Ｓ１１０～Ｓ１３４）。

[0069] まず、サーバ５０は、第１監視カメラ１１の状態が正常であるか否かを判断する（Ｓ１１２）。第１監視カメラ１１が正常であれば（Ｓ１１２のＹ）、サーバ５０は、前回判断時の状態（状態フラグ）が正常であったか否かを判断する（Ｓ１１４）。

[0070] 前回の状態フラグが「異常」であれば（Ｓ１１４のＮ）、サーバ５０は、第１監視カメラ１１が故障から復旧したものと判断し、第１監視カメラ１１の状態フラグを「正常」に更新する（Ｓ１１６）。前回の状態フラグが「正常」の場合（Ｓ１１４のＹ）及び第１監視カメラ１１の状態フラグを「正常」に更新した後、サーバ５０は、第１車両ドア７１の監視領域として第１監視カメラ１１の映像をまた第２車両ドア７２の監視領域として第２監視カメラ１２の映像をトリミングし（Ｓ１１８）、第２監視カメラ１２のトリミン

グした映像については反転させる（Ｓ１２０）。

[0071] その後、サーバ５０は、第１監視カメラ１１及び第２監視カメラ１２の映像をモニタ８０へ表示するよう指示する（Ｓ１２２）。

[0072] その後、第１監視カメラ１１及び第２監視カメラ１２を表示するモニタ８０の分割表示画面の表示更新を行う。分割領域Ａ８１へ第１監視カメラ１１の映像、分割領域Ｂ８２へ監視カメラＢの映像を表示する。表示が終了すると、サーバ５０は、監視システムを終了するか否かを判断し（Ｓ１２４）、終了する場合は（Ｓ１２４のＹ）、当該フローの処理（Ｓ１１０～Ｓ１３４）を終了させる。終了しない場合（Ｓ１２４のＮ）は、第１監視カメラ１１の状態監視（Ｓ１１２）へ戻る。

[0073] 一方、第１監視カメラ１１の状態が正常であるかの判断処理において、第１監視カメラ１１の故障を検知すると（Ｓ１１２のＮ）、サーバ５０は、第１監視カメラ１１の状態フラグを「異常」に更新し（Ｓ１２６）、第１車両ドア７１と第２車両ドア７２の二つの管理領域の映像を第２監視カメラ１２の映像からトリミングし（Ｓ１２８）、トリミングの二つの映像をそれぞれ反転させ（１３０）、第１監視カメラ１１が故障している間は、第１監視カメラ１１、第２監視カメラ１２の映像表示を行う分割表示画面の両方へ、第２監視カメラ１２の映像を表示させる（Ｓ１３２）。

[0074] 表示が終了すると、サーバ５０は、監視システムを終了するか否かを判断し（Ｓ１２４）、終了する場合は（Ｓ１２４のＹ）、当該フローの処理（Ｓ１１０～Ｓ１３４）を終了させる。終了しない場合（Ｓ１２４のＮ）は、第１監視カメラ１１の状態監視（Ｓ１１２）へ戻る。

[0075] 以上、本実施形態によると、第１の実施形態と同様の効果を得ることができる。また、第１監視カメラ１１～第４監視カメラ１４に、画角調整の機械的な機構が備わっていない場合でも、対応することができるため、安価なカメラでも適用することができ、コストを低減できる。また、そのような機構の故障を考慮する必要が無く、長期の無故障運用が可能となる。

[0076] ＜第３の実施形態＞ 本実施形態では、監視カメラシステム１００内の車

掌室や管理室にいる監視者から確認しにくい場合、システムソフトウェアの操作画面上に操作ボタンを用意するか操作器により、第１～第１４監視カメラ１１～１４が故障しなくても、対となるカメラによる映像処理を行う。例えば、第１監視カメラ１１のレンズ汚れなどの要因で映像が不鮮明の場合に、第２監視カメラ１２の映像が使用される。この処理は前述の状態監視により自動で切り替える手法と併用してもよい。

[0077] 図１４はサーバ５０の動作を示すフローチャートである。図１５は、サーバ５０、第１監視カメラ１１、第２監視カメラ１２、モニタ８０（分割領域Ａ８１、分割領域Ｂ８２）のシーケンス図である。これらの図を参照して、第１車両ドア７１の監視映像を第１監視カメラ１１の映像から第２監視カメラ１２の映像への切替操作又は切替戻し操作について説明する。

[0078] 操作ボタンや操作器へ操作が行われると（Ｓ２１０）、サーバ５０は操作内容がカメラの切替操作であるか切替戻し操作であるかを判断する（Ｓ２１２）。切替戻し操作である場合（Ｓ２１２のＮ）、サーバ５０は第２監視カメラ１２に対して画角縮小の指示コマンドを送信する（Ｓ２１４）。これにより、サーバ５０は、正常運用による第１監視カメラ１１の第１車両ドア７１の映像及び第２監視カメラ１２の第２車両ドア７２の映像を取得する。

[0079] サーバ５０は、第２監視カメラ１２の映像については反転処理を施し（Ｓ２１６）、第１監視カメラ１１及び第２監視カメラ１２の映像の表示指示を行う（Ｓ２１８）。この処理により、モニタ８０の分割領域Ａ８１に第１監視カメラ１１の映像が、分割領域Ｂ８２に第２監視カメラ１２の映像が表示される。

[0080] 一方、Ｓ２１２の処理で、切替操作である場合（Ｓ２１２のＹ）、サーバ５０は第２監視カメラ１２に対して画角拡大の指示コマンドを送信する（Ｓ２２２）。第２監視カメラ１２は、その指示に応じ、画角を拡大する。

[0081] 第２監視カメラ１２から画角拡大指示への応答があると、サーバ５０は、第２監視カメラ１２の映像から、第１車両ドア７１及び第２車両ドア７２のそれぞれの領域について所定の表示サイズにトリミングを行い（Ｓ２２４）

、さらにトリミング後の二つの映像を反転処理し（Ｓ２２６）、それらの映像表示をするようにモニタ８０へ指示する（Ｓ２２８）。この処理により、モニタ８０の分割領域Ａ８１に第２監視カメラ１２による第１車両ドア７１が、分割領域Ｂ８２に第２監視カメラ１２の第２車両ドア７２の映像が表示される。

[0082] モニタ８０への表示指示が終了後（Ｓ２１８、Ｓ２２８）、監視システムを終了する場合は（Ｓ２２０のＹ）、サーバ５０は監視を終了し、監視システムを終了しない場合（Ｓ２２０のＮ）、操作ボタンや操作器へ操作の検知へ戻る（Ｓ２１０）。

[0083] ＜第４の実施形態＞ 本実施形態では、第１～第４監視カメラ１１～１４の撮像範囲上に予めマーカを設置し閾値を持たせておく。レンズの汚れや傷等によって、マーカの識別状態が閾値を下回った場合は映像の監視が困難であると判断して、対となる監視カメラのうち一方の監視カメラの利用を停止し、他方の監視カメラの映像を用いる。

[0084] 例えば、第１監視カメラ１１の撮像範囲上において閾値を上回り回復した場合は、映像の監視が可能であると判断して第１監視カメラ１１の映像へ切替えて戻す。この処理について、図１６のフローチャート及び図１７のシーケンス図を用いて説明する。

[0085] 監視システムが起動すると、サーバ５０は、第１～第４監視カメラ１１～１４の状態監視を実行し、モニタ８０への監視映像の表示を継続する（Ｓ３１０～Ｓ３３６）。

[0086] サーバ５０は、撮像範囲上に予め設けられたマーカを識別し、所定の閾値と比較し、映像が監視に適した正常な状態であるか否かを判断する（Ｓ３１２）。第１監視カメラ１１が正常であれば（Ｓ３１２のＹ）、サーバ５０は、前回判断時の状態が正常であったか否かを判断する（Ｓ３１４）。

[0087] 前回の状態フラグが「異常」であれば（Ｓ３１４のＮ）、サーバ５０は、第１監視カメラ１１が異常から復旧したものと判断し、第１監視カメラ１１の状態フラグを「正常」に更新し（Ｓ３１６）、画角拡大状態となっている

第２監視カメラ１２に対して画角縮小の指示コマンド、すなわち正常運用の画角サイズに戻る指示コマンドを送信する（Ｓ３１８）。画角縮小の指示を受けた第１監視カメラ１１は、正常運用中に取得している画角サイズへ戻すよう画角調整を行う。

[0088] 前回の状態フラグが「正常」である場合（Ｓ３１４のＹ）、または、上記の第２監視カメラ１２への画角縮小の指示コマンド送信後（Ｓ３１８）、サーバ５０は第２監視カメラ１２から取得した映像を反転処理し（Ｓ３２０）、正常運用中の表示処理として、第１監視カメラ１１及び第２監視カメラ１２の映像をモニタ８０へ表示するよう指示する（Ｓ３２２）。

[0089] その後、第１監視カメラ１１及び第２監視カメラ１２を表示するモニタ８０の分割表示画面の表示更新を行う。分割領域Ａ８１へ第１監視カメラ１１の映像、分割領域Ｂ８２へ監視カメラＢの映像を表示する。

[0090] 表示が終了すると、サーバ５０は、監視システムを終了するか否かを判断し（Ｓ３２４）、終了する場合は（Ｓ３２４のＹ）、当該フローの処理（Ｓ３１０～Ｓ３３６）を終了させる。終了しない場合（Ｓ３２４のＮ）は、第１監視カメラ１１の状態監視（Ｓ３１２）へ戻る。

[0091] 一方、第１監視カメラ１１の状態が正常であるかの判断処理において、第１監視カメラ１１の異常、すなわちマーカの識別状態の異常を検知すると（Ｓ３１２のＮ）、サーバ５０は、第１監視カメラ１１の状態フラグを「異常」に更新し（Ｓ３２６）、第１監視カメラ１１の対となる第２監視カメラ１２に対し、画角拡大の指示コマンドを送信する（Ｓ３２８）。

[0092] 画角拡大の指示を受けた第２監視カメラ１２は、正常運用中に取得している画角サイズより広く取得するよう画角調整を行う。その結果、上述の図６で説明したように、第２監視カメラ１２の映像は、第１車両ドア７１と第２車両ドア７２の両方を含めた広範囲の領域を含む。これにより第２監視カメラ１２は、第１車両ドア７１及び第２車両ドア７２の両方の監視を行うことが出来る映像を取得する。

[0093] サーバ５０は、第２監視カメラ１２から取得した第１車両ドア７１及び第

２車両ドア７２を含む映像から、第１車両ドア７１及び第２車両ドア７２の領域を抽出する表示サイズトリミング処理を行い、正常運用時の監視領域サイズにトリミングする（Ｓ３３０）。

[0094] さらに、サーバ５０は、正常運用時の映像表示の向きと同じになるように、第２監視カメラ１２からトリミングした第１車両ドア７１及び第２車両ドア７２の映像を反転し（Ｓ３３２）、反転後の映像を表示するように指示する（Ｓ３３４）。

[0095] その後、第１監視カメラ１１及び第２監視カメラ１２を表示するモニタ８０の分割表示画面の表示更新を行う。第１監視カメラ１１が故障している間は、第１監視カメラ１１、第２監視カメラ１２の映像表示を行う分割表示画面の両方へ、第２監視カメラ１２の映像を表示する。表示する第２監視カメラ１２の映像は、各監視カメラの正常運用時の監視領域サイズにトリミングし反転する。

[0096] 表示が終了すると、サーバ５０は、監視システムを終了するか否かを判断し（Ｓ３２４）、終了する場合は（Ｓ３２４のＹ）、当該フローの処理（Ｓ３１０～Ｓ３３６）を終了させる。終了しない場合（Ｓ３２４のＮ）は、第１監視カメラ１１の状態監視（Ｓ３１２）へ戻る。

[0097] ＜第５の実施形態＞　本実施形態では、１車両（車両４０）が３ドア構成など、車両ドアの数が奇数の場合も実現可能である。図１８は、このときの構成図を示す。第１監視カメラ１１は予め画角を広く設定した監視範囲３０Ｂとする。このとき、第１監視カメラ１１は、第１車両ドア７１及び第２車両ドア７２を監視する。

[0098] また、第３監視カメラ１３は通常の監視範囲３０Ｃで第３車両ドア７３を監視する。第２車両ドア７２の監視は第３監視カメラ１３が行ってもよいし、第１監視カメラ１１及び第２監視カメラ１２の両方で行ってもよい。

[0099] 例えば第１監視カメラ１１が故障した場合は、第２監視カメラ１２の画角を広くし第１車両ドア７１～第３車両ドア７３の映像を取得する。また、第３監視カメラ１３が故障した場合は第１監視カメラ１１の画角を更に広くし

第１車両ドア７１～第３車両ドア７３の映像を取得する。画角及びトリミング枚数が４ドア構成の際と異なるが、各処理のフローチャート及びシーケンスは、上述した図９、１０、１２～１７と同様の処理で実施可能である。

[0100] 以上、本発明を実施形態をもとに説明した。この実施形態は例示であり、それらの各構成要素の組み合わせにいろいろな変形例が可能なこと、またそうした変形例も本発明の範囲にあることは当業者に理解されるところである。

[0101] 例えば、車両ドアを車両外に取り付けた監視カメラにより監視する運用形態で実現されるが、車両ドアを車両内より監視するもしくは車両内部を監視する運用形態で実施してもよい。また、映像のトリミングと反転のタイミングは、入れ替えてもよく、処理効率の観点から適宜処理順が設定されうる。

符号の説明

[0102] １～４ 第１～第４車両１１～１４、１１ａ～１４ａ、１１ｂ～１４ｂ 第１～第４監視カメラ３０、３０Ａ～３０Ｃ 監視範囲４０ 車両５０ サーバ５１ 録画装置５２ 上位サーバ６０ 乗客７１～７４ 第１～第４車両ドア８０ モニタ８１～８４ 分割領域Ａ～Ｄ９９ ホーム１００ 監視カメラシステム１４０、１４２ モニタＰＣ１４４～１４７ Ｌ２－ＳＷ

請求の範囲

[請求項1] 列車の複数の車両ドアを複数の監視カメラで監視する監視システムであって、

前記複数の監視カメラの映像を取得するとともに、前記監視カメラの状態を監視する制御部を備え、

前記制御部は、

前記複数の監視カメラのいずれかで、監視対象領域を適正に撮像できない非正常状態の監視カメラがあると判断した場合、前記非正常状態の監視カメラに対に設定されている別の監視カメラの映像から、前記非正常状態の監視カメラの監視対象領域と前記別の監視カメラの監視対象領域の両方の領域の映像を抽出することを特徴とする監視システム。

[請求項2] 前記制御部は、非正常状態の監視カメラがあると判断した場合、前記別の監視カメラに対して、正常状態に設定されている画角を、前記非正常状態の監視カメラの監視対象領域と前記別の監視カメラの監視対象領域の両方の領域が含まれるよう変更することを特徴とする請求項１に記載の監視システム。

[請求項3] 前記複数の監視カメラは、前記対に設定されている別の監視カメラの監視対象領域を含んで撮影範囲が設定されており、

前記制御部は、正常状態である場合には、それぞれの監視カメラの撮影した映像から監視対象領域を抽出し、非正常状態の監視カメラがある場合は、前記非正常状態の監視カメラに対に設定されている別の監視カメラの映像から、前記非正常状態の監視カメラの監視対象領域と前記別の監視カメラの監視対象領域の両方の領域の映像を抽出することを特徴とする請求項１に記載の監視システム。

[請求項4] 列車の複数の車両ドアを複数の監視カメラで監視する監視方法であって、

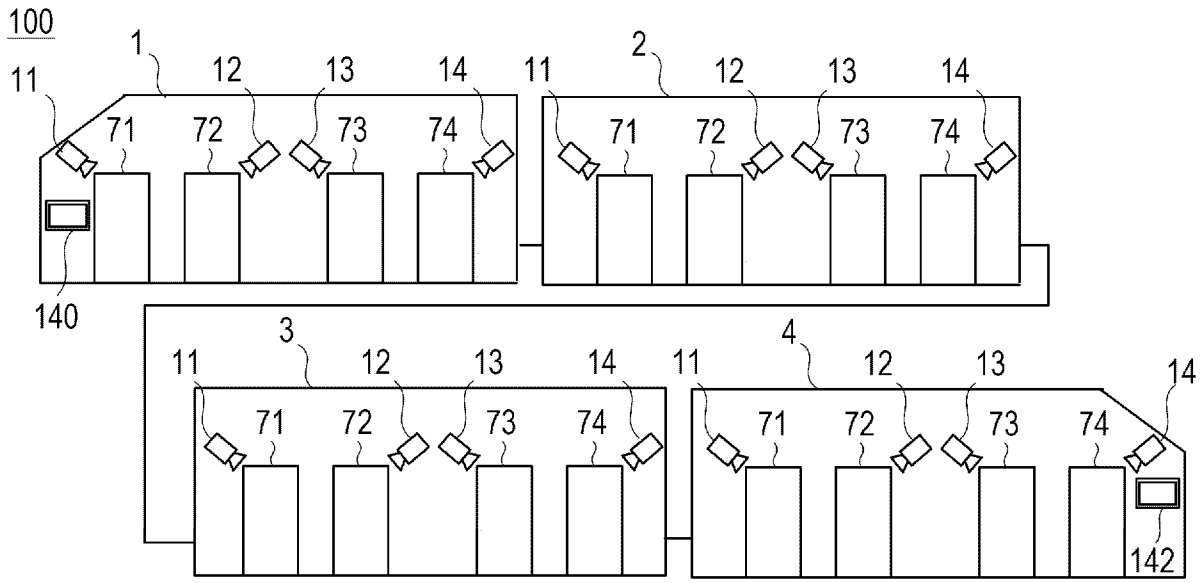
前記複数の監視カメラの状態を監視する状態監視工程と、

前記複数の監視カメラの状態が正常状態の場合に、それぞれの監視カメラから、それぞれの監視カメラに設定されている監視対象領域の映像を取得する映像取得工程と、

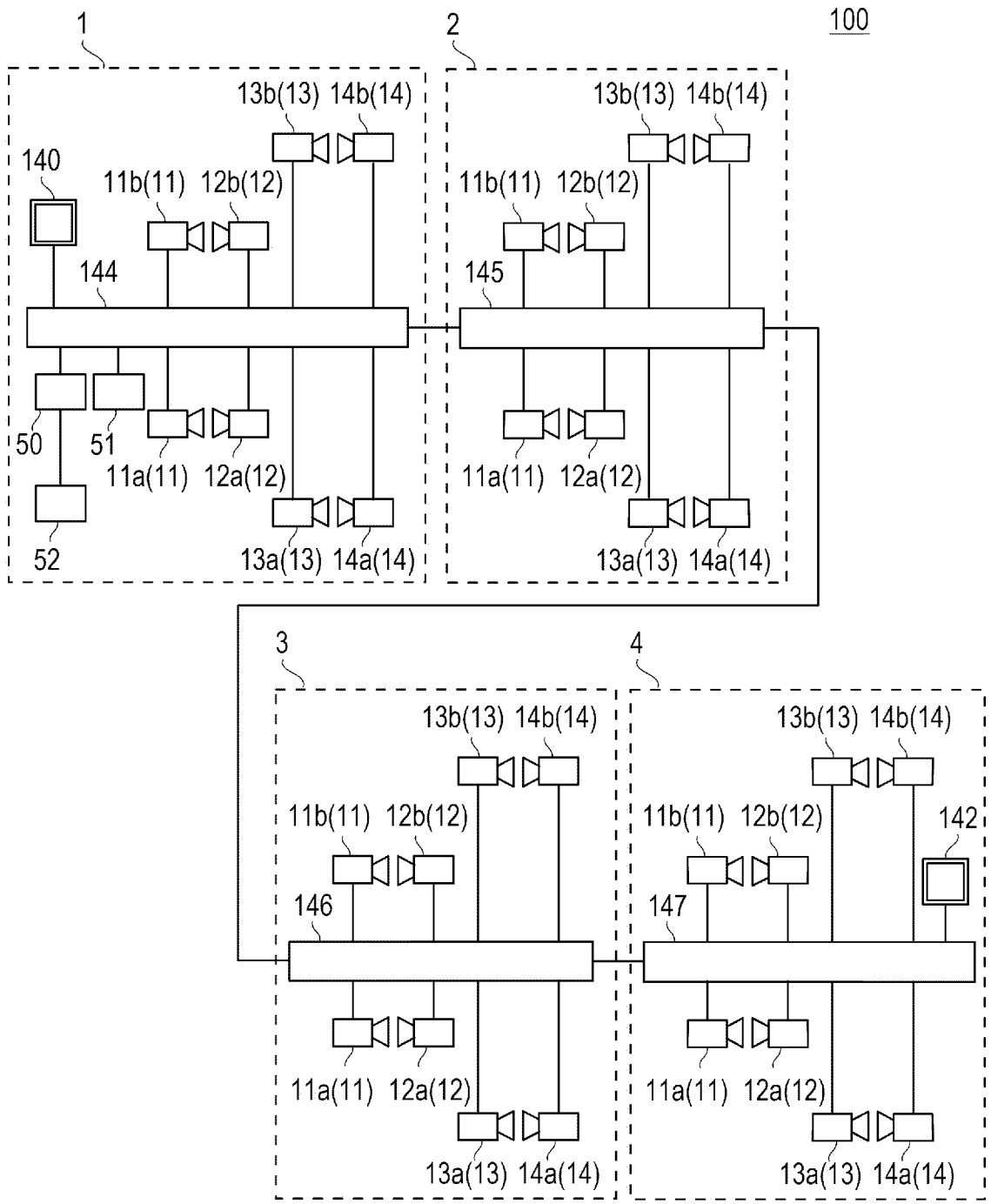
前記複数の監視カメラのいずれかにおいて非正常状態にあると判断した場合に、前記非正常状態の監視カメラの映像取得の替わりに、対に設定されている別の監視カメラの映像から前記非正常状態の監視カメラの監視対象領域の映像を、前記別の監視カメラの監視対象領域の映像とともに取得する非正常時映像取得工程と、

を備えることを特徴とする監視方法。

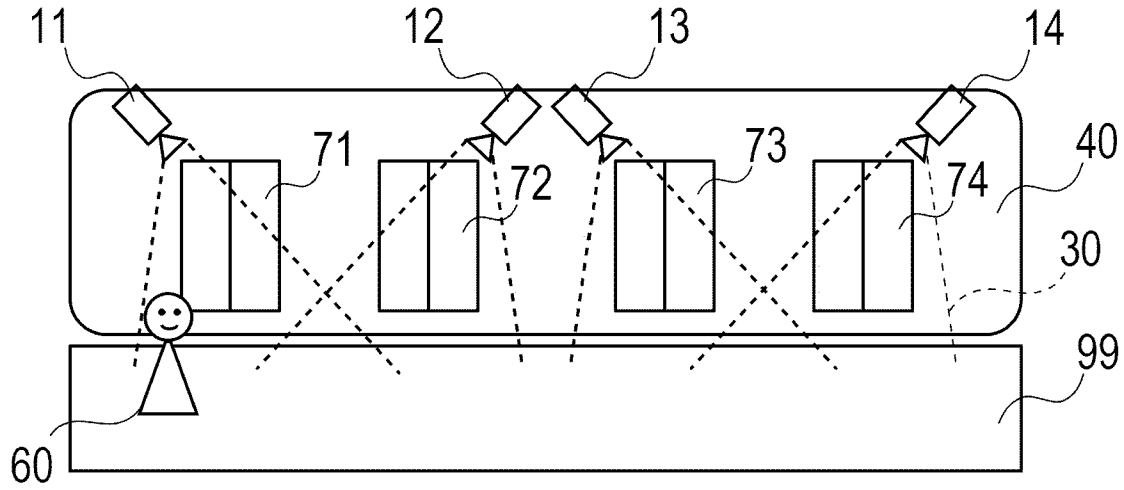
[図1]



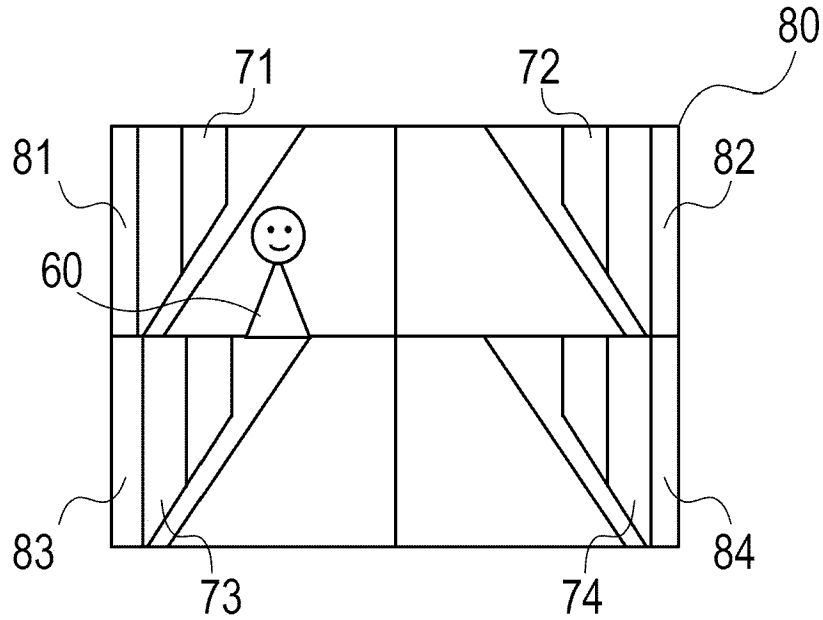
[図2]


1
2
100
13b(13) 14b(14)
140
11b(11) 12b(12)
144
145
50
51
11a(11) 12a(12)
52
13a(13) 14a(14)
3
4
146
147
142

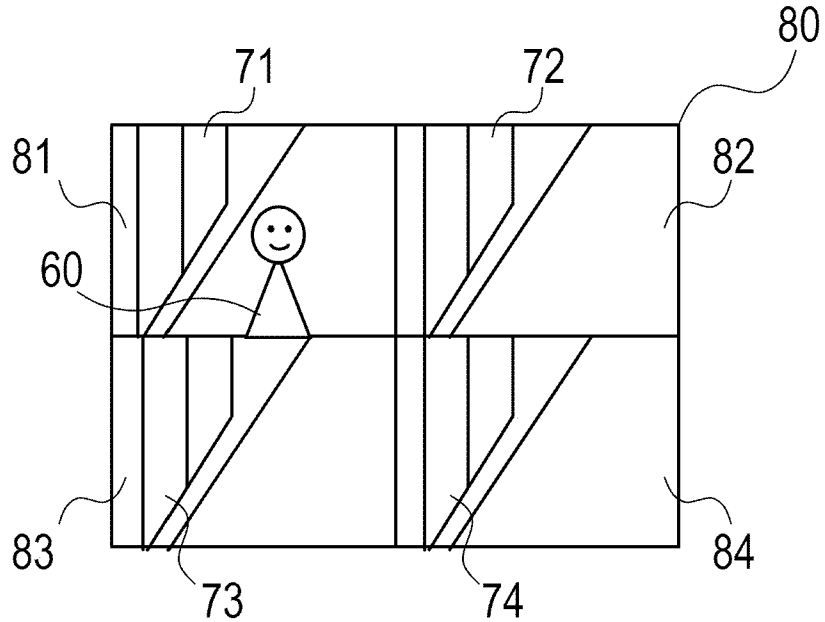
[図3]


11
12
13
14
71
72
73
74
40
30
99
60

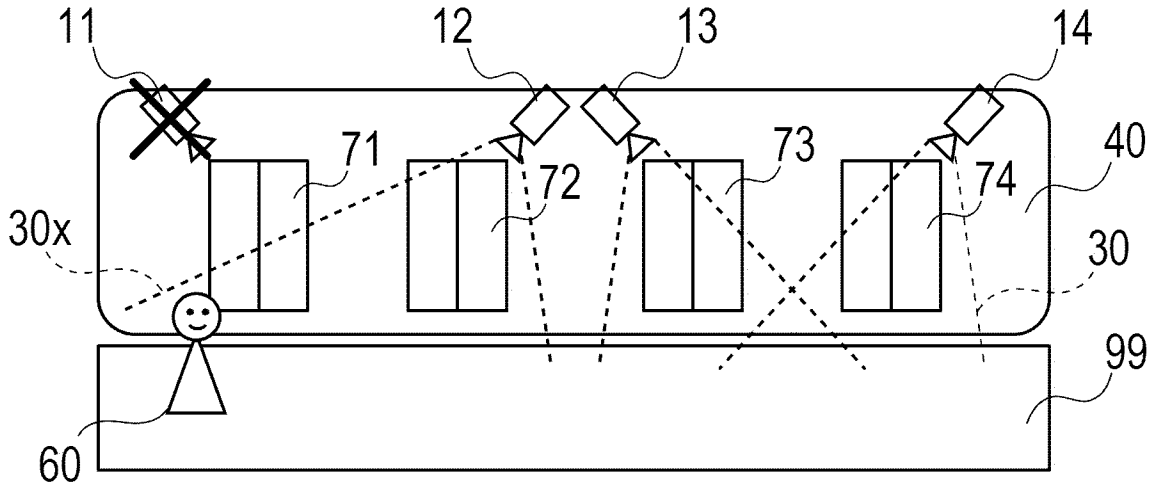
[図4]


80
71
72
81
82
60
83
84
73
74

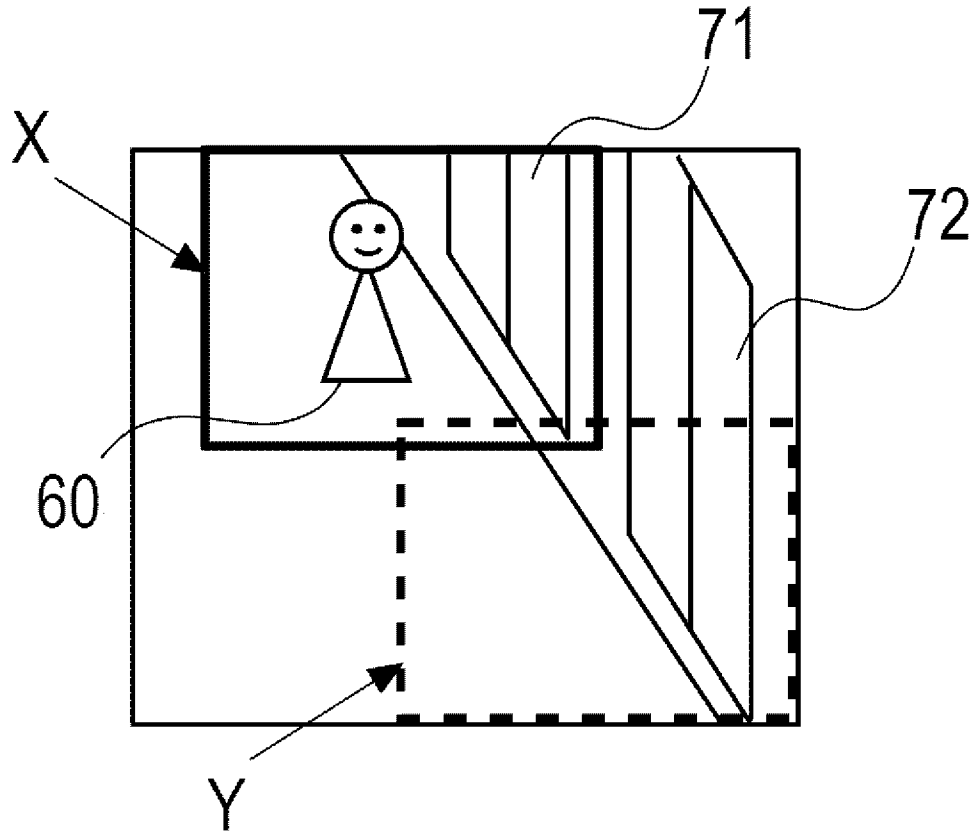
[図5]


80
71
72
81
82
60
83
84
73
74

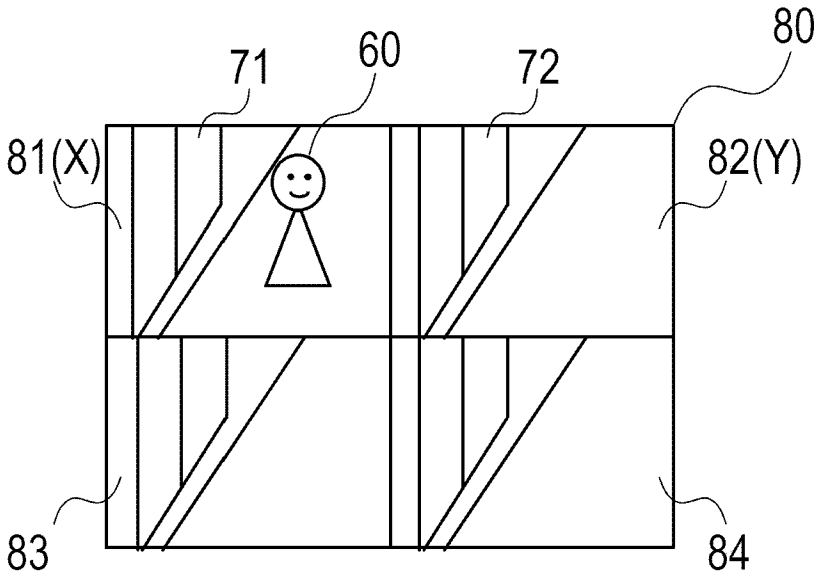
[図6]



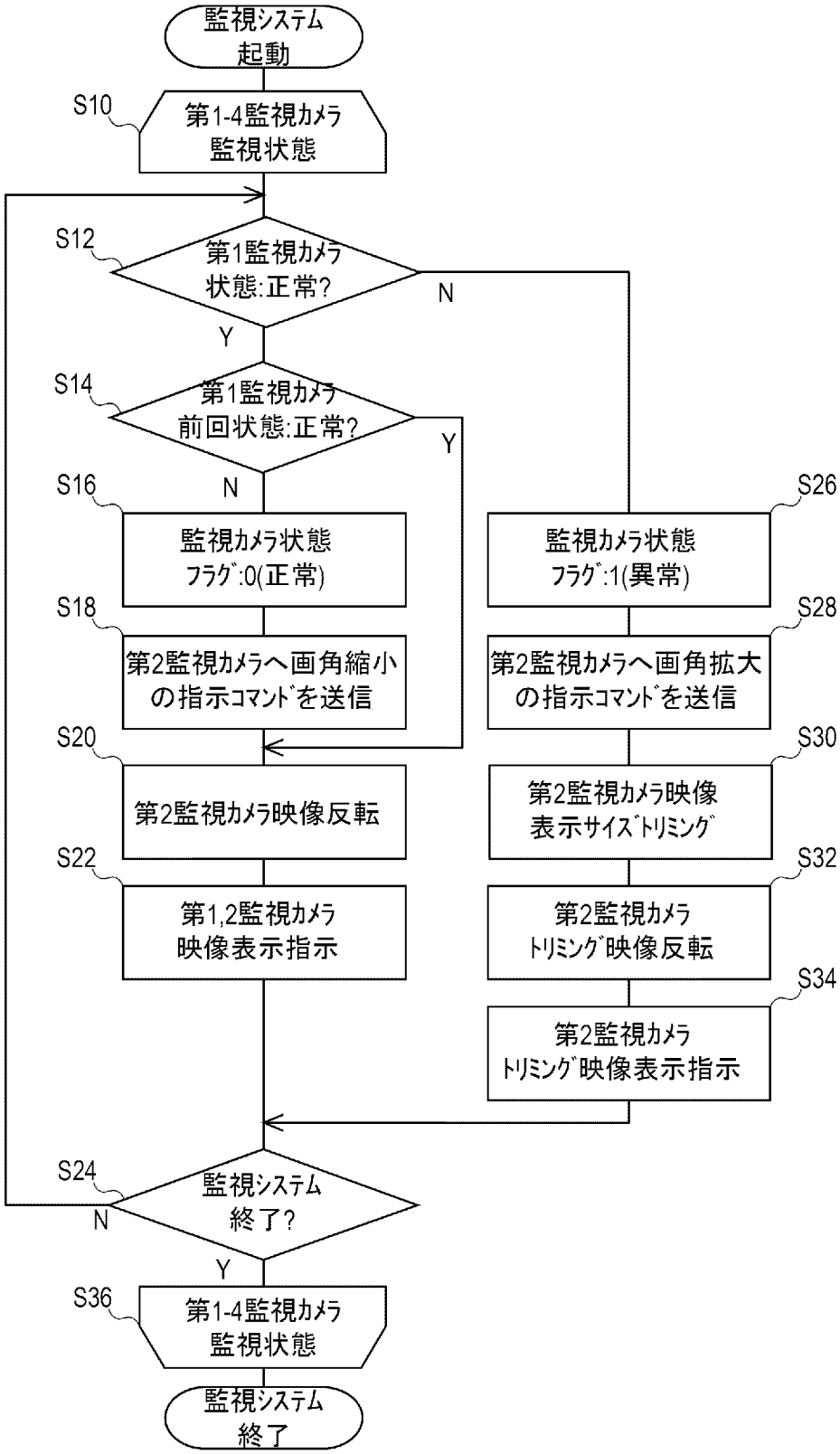
[図7]



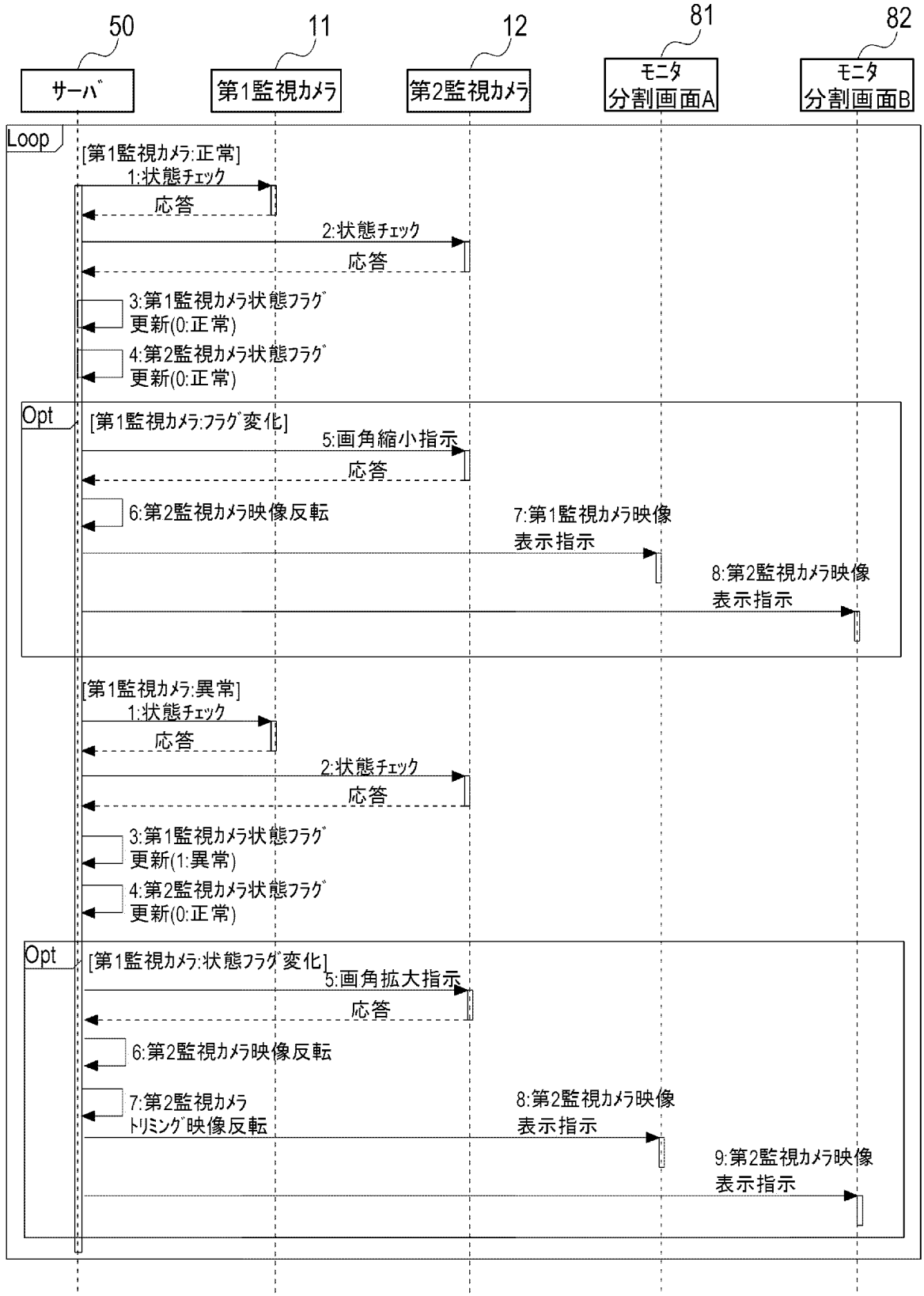
[図8]



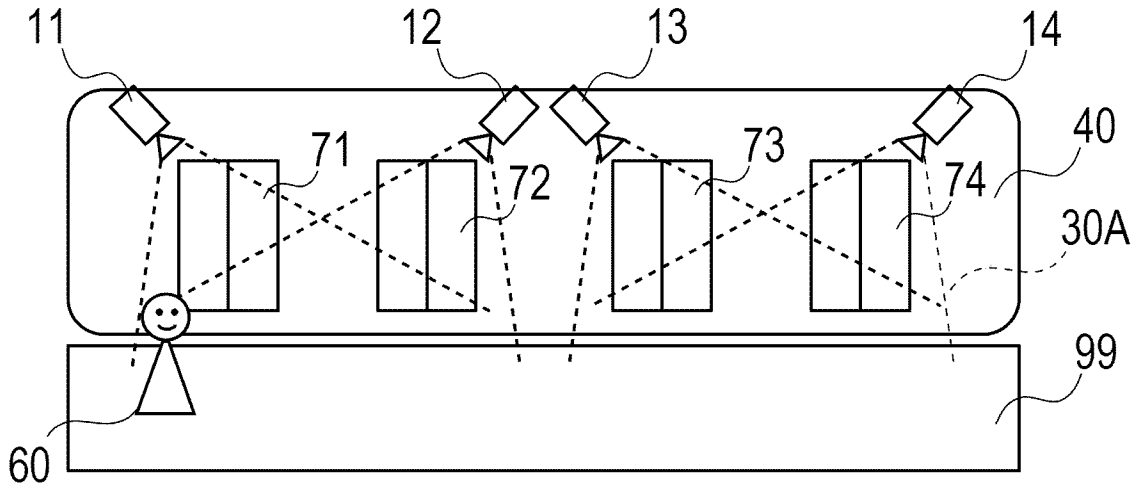
[図9]


監視システム
起動
S10
第1-4監視カメラ
監視状態
S12
第1監視カメラ
状態:正常?
N
Y
S14
第1監視カメラ
前回状態:正常?
Y
N
S16
監視カメラ状態
フラグ:0(正常)
S18
第2監視カメラへ画角縮小
の指示コマンドを送信
S20
第2監視カメラ映像反転
S22
第1,2監視カメラ
映像表示指示
S26
監視カメラ状態
フラグ:1(異常)
S28
第2監視カメラへ画角拡大
の指示コマンドを送信
S30
第2監視カメラ映像
表示サイズトリミング
S32
第2監視カメラ
トリミング映像反転
S34
第2監視カメラ
トリミング映像表示指示
S24
監視システム
終了?
N
Y
S36
第1-4監視カメラ
監視状態
監視システム
終了

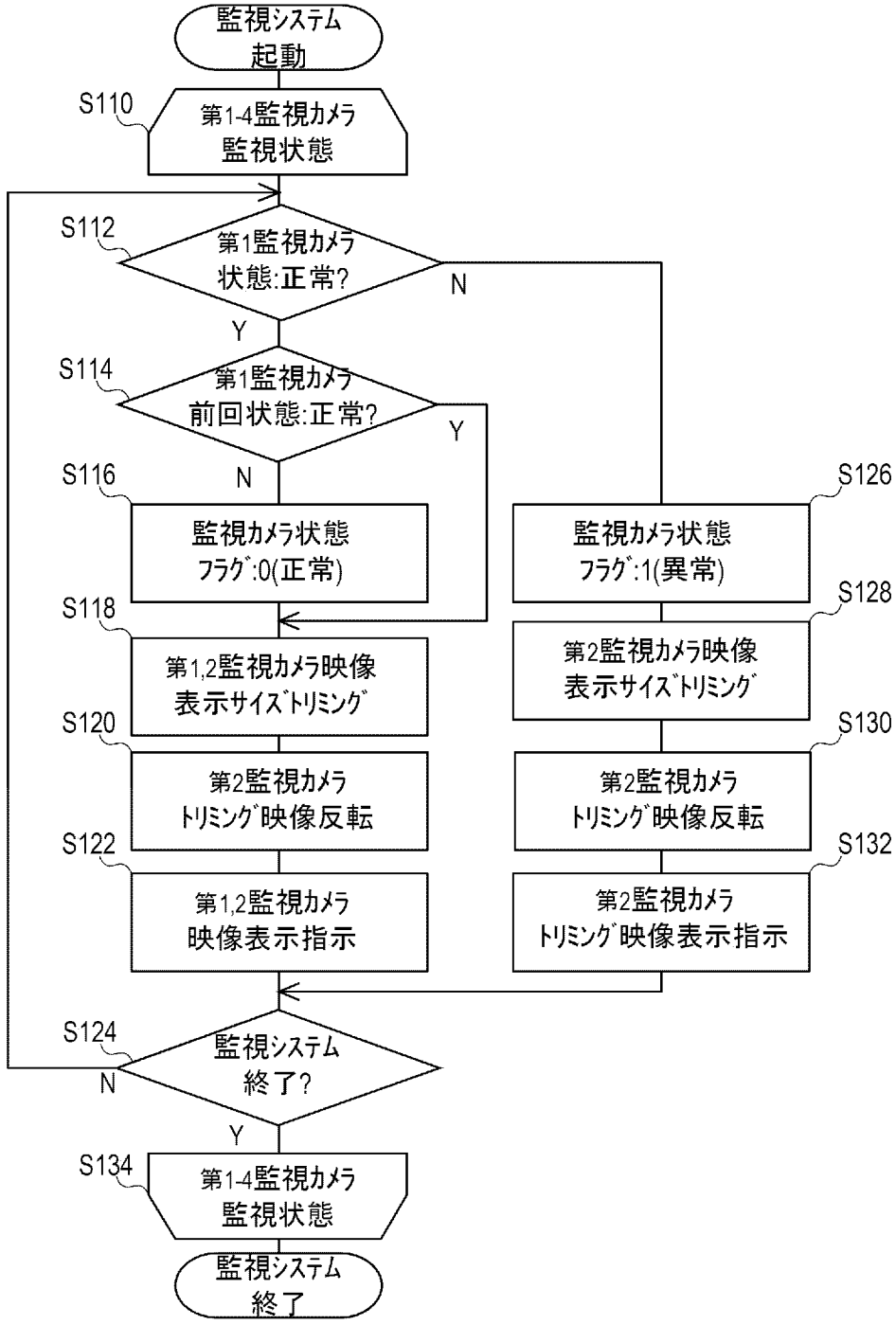
[図10]


50
11
12
81
82
サーバ
第1監視カメラ
第2監視カメラ
モニタ
分割画面A
モニタ
分割画面B
Loop
[第1監視カメラ:正常]
1:状態チェック
応答
2:状態チェック
応答
3:第1監視カメラ状態フラグ
更新(0:正常)
4:第2監視カメラ状態フラグ
更新(0:正常)
Opt
[第1監視カメラ:フラグ変化]
5:画角縮小指示
応答
6:第2監視カメラ映像反転
7:第1監視カメラ映像
表示指示
8:第2監視カメラ映像
表示指示
[第1監視カメラ:異常]
1:状態チェック
応答
2:状態チェック
応答
3:第1監視カメラ状態フラグ
更新(1:異常)
4:第2監視カメラ状態フラグ
更新(0:正常)
Opt
[第1監視カメラ:状態フラグ変化]
5:画角拡大指示
応答
6:第2監視カメラ映像反転
7:第2監視カメラ
トリミング映像反転
8:第2監視カメラ映像
表示指示
9:第2監視カメラ映像
表示指示

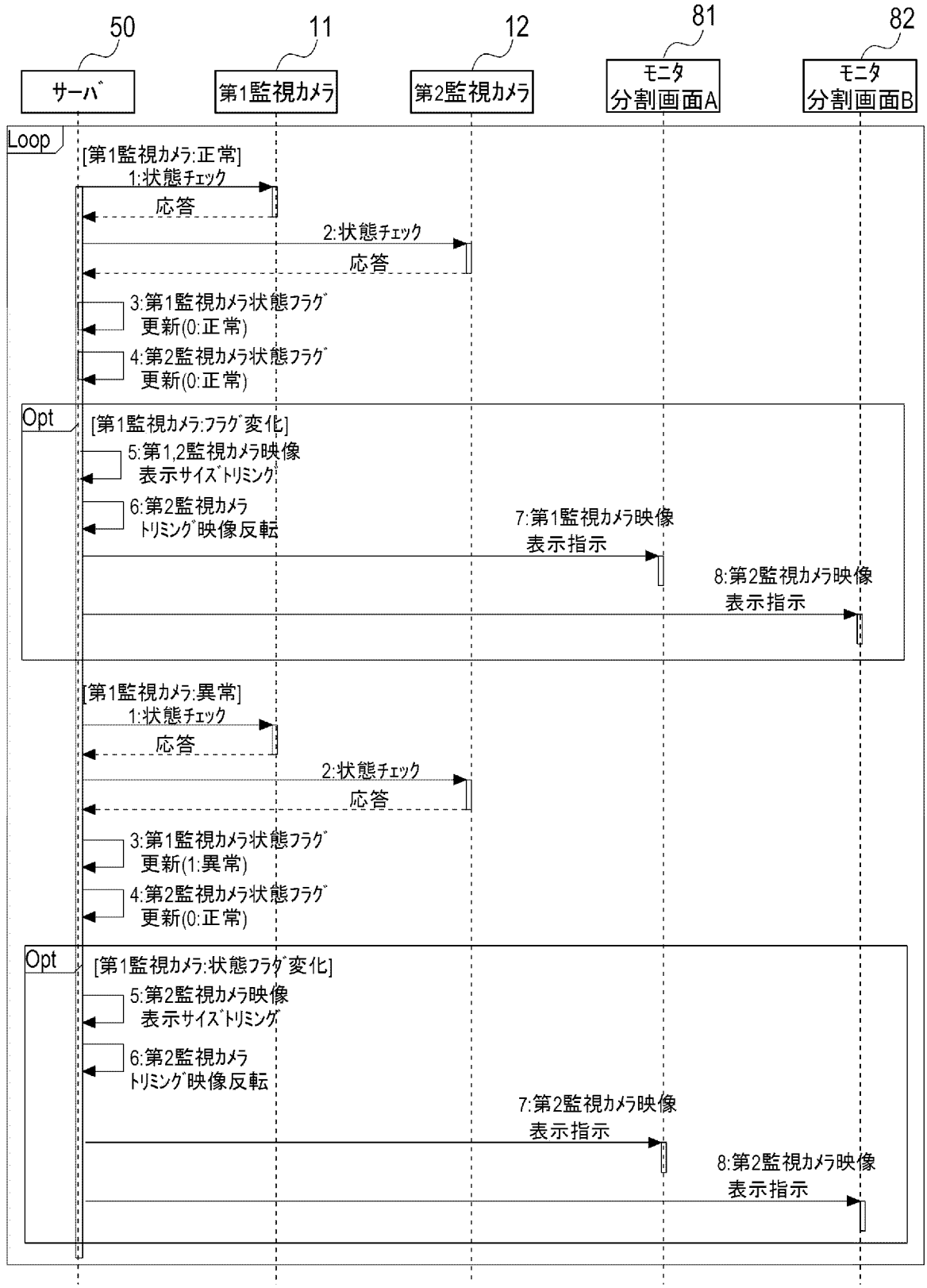
[図11]



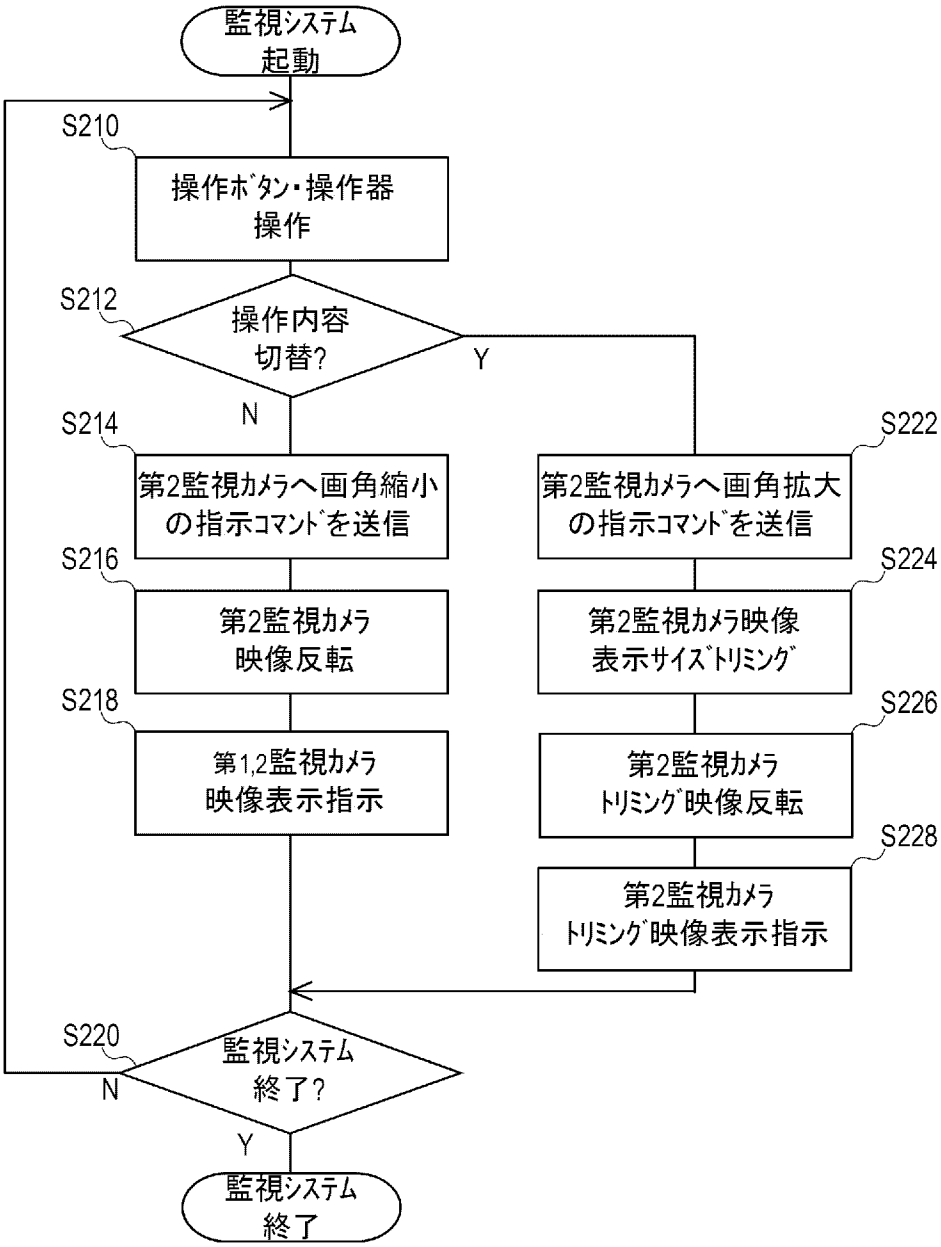
[図12]


監視システム
起動
S110
第1-4監視カメラ
監視状態
S112
第1監視カメラ
状態:正常?
N
Y
S114
第1監視カメラ
前回状態:正常?
Y
N
S116
監視カメラ状態
フラグ:0(正常)
S126
監視カメラ状態
フラグ:1(異常)
S118
第1,2監視カメラ映像
表示サイズトリミング
S128
第2監視カメラ映像
表示サイズトリミング
S120
第2監視カメラ
トリミング映像反転
S130
第2監視カメラ
トリミング映像反転
S122
第1,2監視カメラ
映像表示指示
S132
第2監視カメラ
トリミング映像表示指示
S124
監視システム
終了?
N
Y
S134
第1-4監視カメラ
監視状態
監視システム
終了

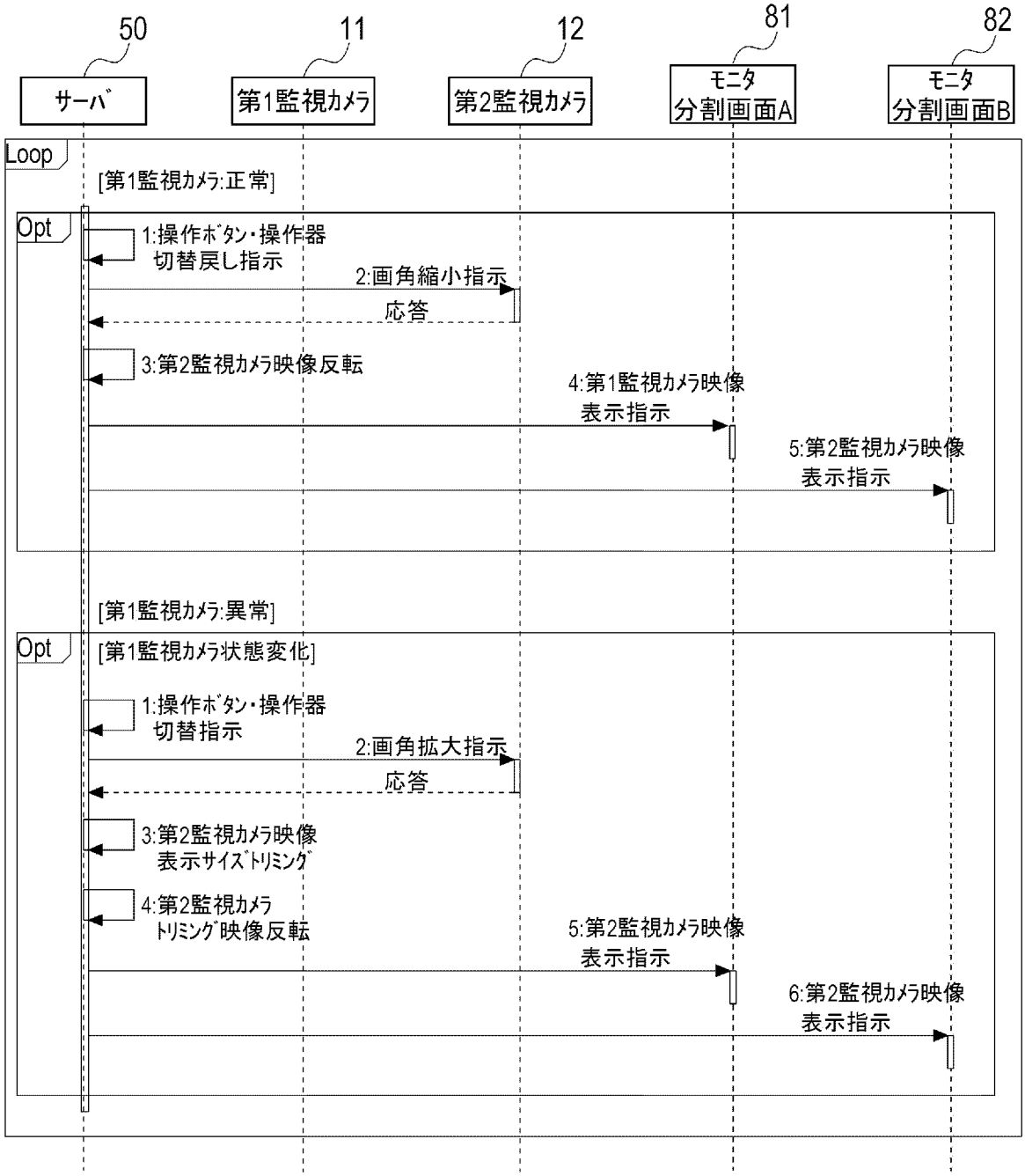
[図13]


50
11
12
81
82
サーバ
第1監視カメラ
第2監視カメラ
モニタ
分割画面A
モニタ
分割画面B
Loop
[第1監視カメラ:正常]
1:状態チェック
応答
2:状態チェック
応答
3:第1監視カメラ状態フラグ
更新(0:正常)
4:第2監視カメラ状態フラグ
更新(0:正常)
Opt
[第1監視カメラ:フラグ変化]
5:第1,2監視カメラ映像
表示サイズトリミング
6:第2監視カメラ
トリミング映像反転
7:第1監視カメラ映像
表示指示
8:第2監視カメラ映像
表示指示
[第1監視カメラ:異常]
1:状態チェック
応答
2:状態チェック
応答
3:第1監視カメラ状態フラグ
更新(1:異常)
4:第2監視カメラ状態フラグ
更新(0:正常)
Opt
[第1監視カメラ:状態フラグ変化]
5:第2監視カメラ映像
表示サイズトリミング
6:第2監視カメラ
トリミング映像反転
7:第2監視カメラ映像
表示指示
8:第2監視カメラ映像
表示指示

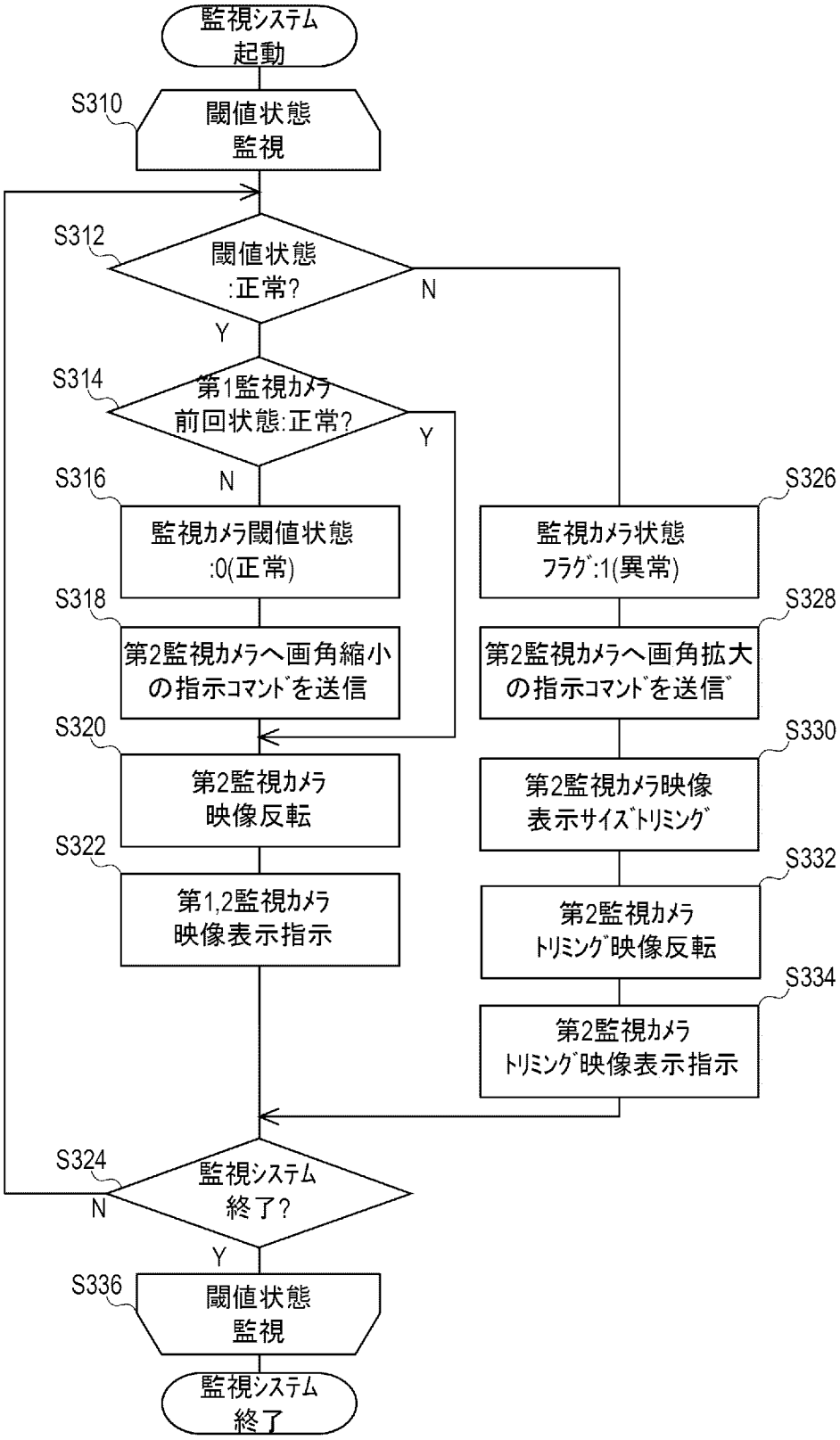
[図14]


監視システム
起動
S210
操作ボタン・操作器
操作
S212
操作内容
切替?
Y
N
S214
第2監視カメラへ画角縮小
の指示コマンドを送信
S216
第2監視カメラ
映像反転
S218
第1,2監視カメラ
映像表示指示
S222
第2監視カメラへ画角拡大
の指示コマンドを送信
S224
第2監視カメラ映像
表示サイズトリミング
S226
第2監視カメラ
トリミング映像反転
S228
第2監視カメラ
トリミング映像表示指示
S220
監視システム
終了?
N
Y
監視システム
終了

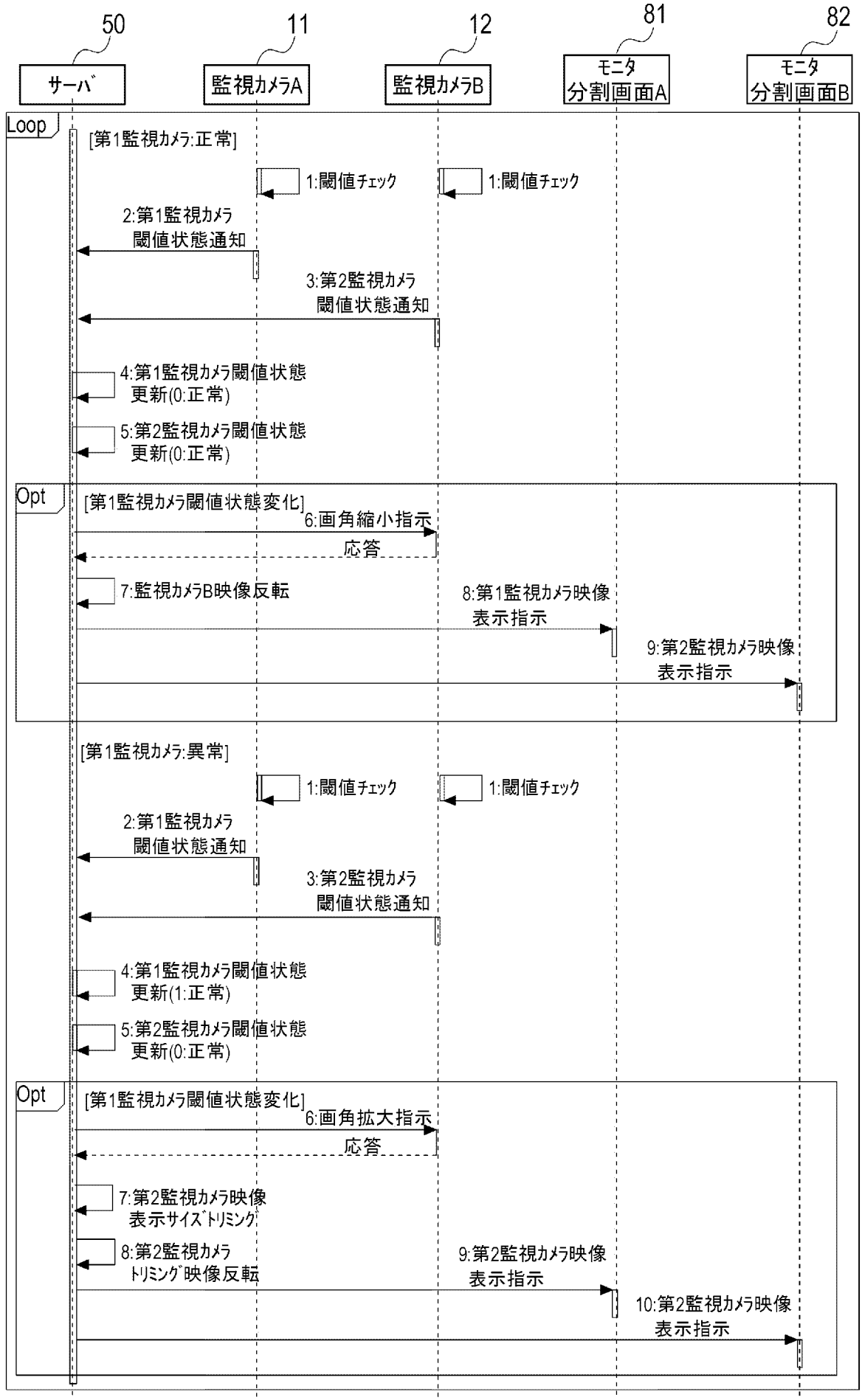
[図15]


50
11
12
81
82
サーバ
第1監視カメラ
第2監視カメラ
モニタ
分割画面A
モニタ
分割画面B
Loop
[第1監視カメラ:正常]
Opt
1:操作ボタン・操作器
切替戻し指示
2:画角縮小指示
応答
3:第2監視カメラ映像反転
4:第1監視カメラ映像
表示指示
5:第2監視カメラ映像
表示指示
[第1監視カメラ:異常]
Opt
[第1監視カメラ状態変化]
1:操作ボタン・操作器
切替指示
2:画角拡大指示
応答
3:第2監視カメラ映像
表示サイズトリミング
4:第2監視カメラ
トリミング映像反転
5:第2監視カメラ映像
表示指示
6:第2監視カメラ映像
表示指示

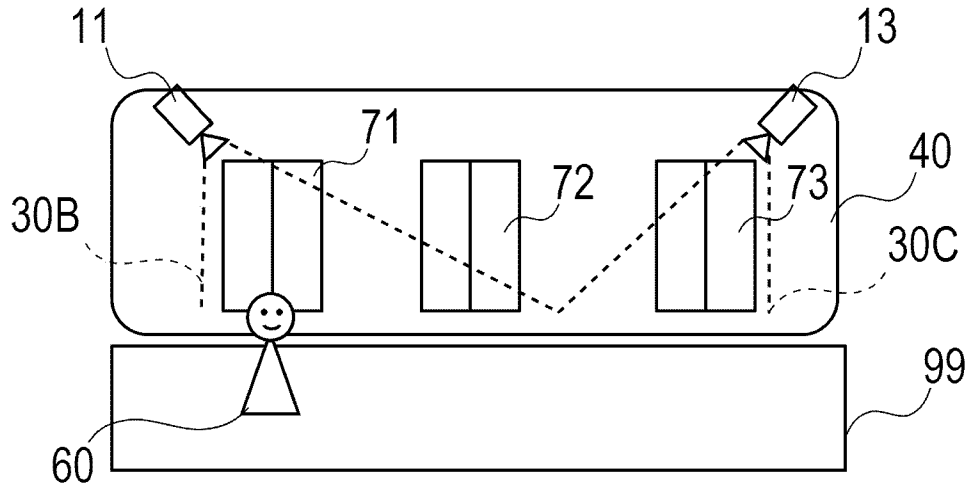
[図16]


監視システム
起動
S310
閾値状態
監視
S312
閾値状態
:正常?
N
Y
S314
第1監視カメラ
前回状態:正常?
Y
N
S316
監視カメラ閾値状態
:0(正常)
S318
第2監視カメラへ画角縮小
の指示コマンドを送信
S320
第2監視カメラ
映像反転
S322
第1,2監視カメラ
映像表示指示
S326
監視カメラ状態
フラグ:1(異常)
S328
第2監視カメラへ画角拡大
の指示コマンドを送信
S330
第2監視カメラ映像
表示サイズトリミング
S332
第2監視カメラ
トリミング映像反転
S334
第2監視カメラ
トリミング映像表示指示
S324
監視システム
終了?
N
Y
S336
閾値状態
監視
監視システム
終了

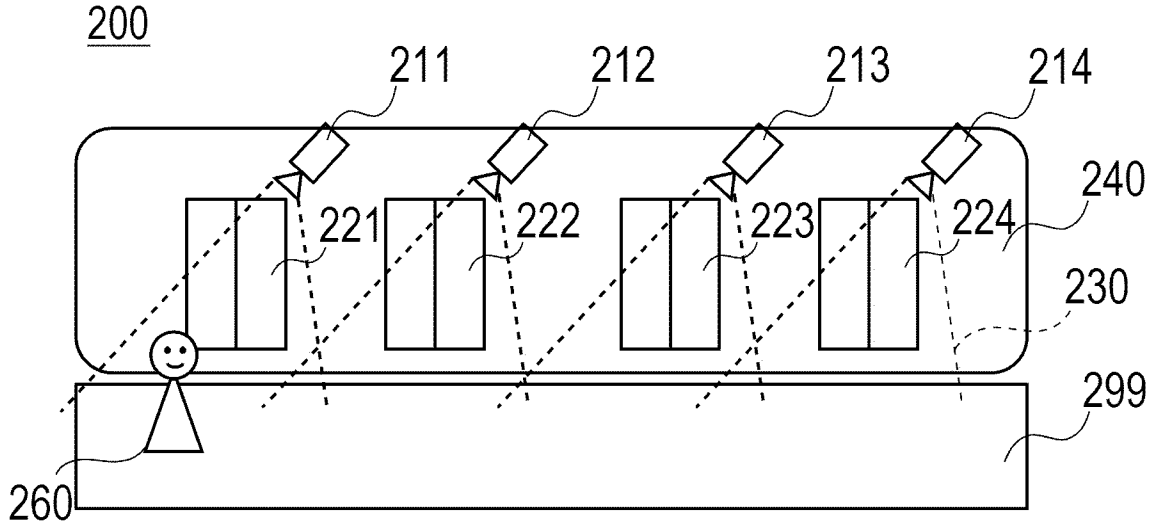
[図17]


50
11
12
81
82
サーバ
監視カメラA
監視カメラB
モニタ
分割画面A
モニタ
分割画面B
Loop
[第1監視カメラ:正常]
1:閾値チェック
1:閾値チェック
2:第1監視カメラ
閾値状態通知
3:第2監視カメラ
閾値状態通知
4:第1監視カメラ閾値状態
更新(0:正常)
5:第2監視カメラ閾値状態
更新(0:正常)
Opt
[第1監視カメラ閾値状態変化]
6:画角縮小指示
応答
7:監視カメラB映像反転
8:第1監視カメラ映像
表示指示
9:第2監視カメラ映像
表示指示
[第1監視カメラ:異常]
1:閾値チェック
1:閾値チェック
2:第1監視カメラ
閾値状態通知
3:第2監視カメラ
閾値状態通知
4:第1監視カメラ閾値状態
更新(1:正常)
5:第2監視カメラ閾値状態
更新(0:正常)
Opt
[第1監視カメラ閾値状態変化]
6:画角拡大指示
応答
7:第2監視カメラ映像
表示サイズトリミング
8:第2監視カメラ
トリミング映像反転
9:第2監視カメラ映像
表示指示
10:第2監視カメラ映像
表示指示

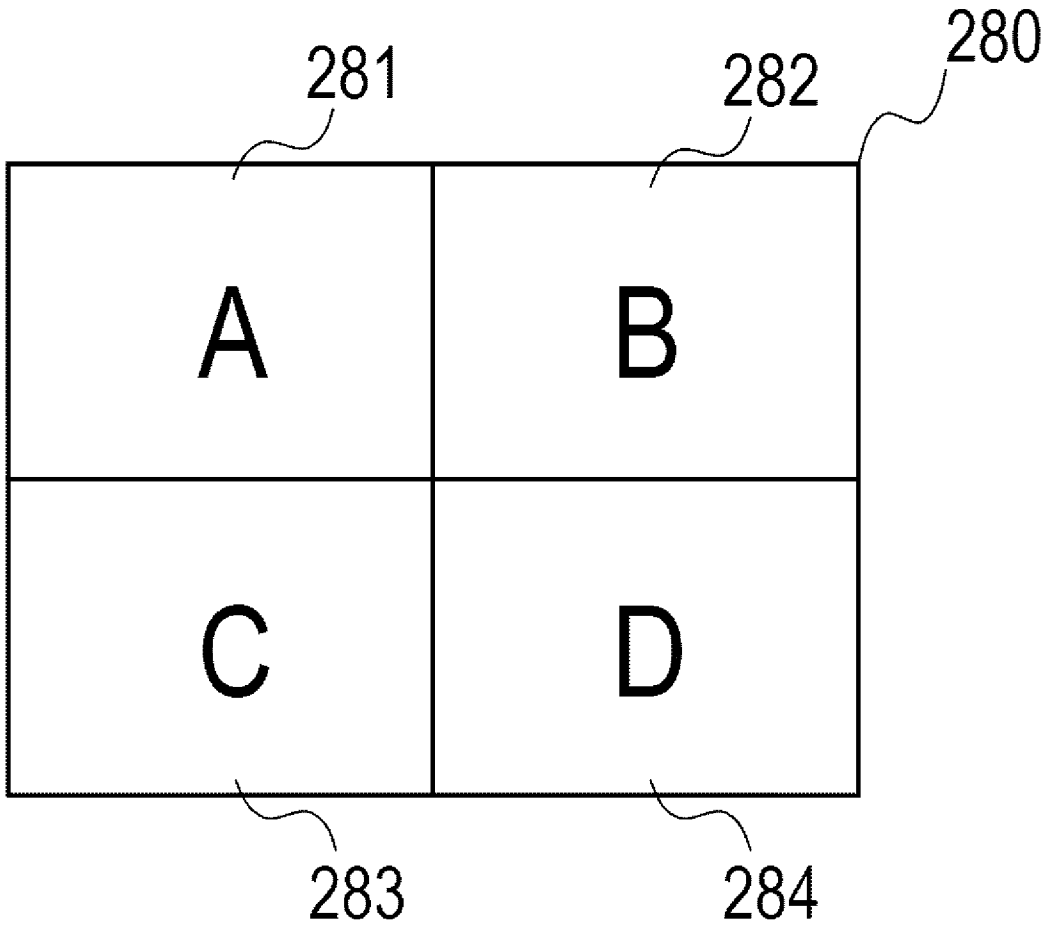
[図18]


11
13
71
72
73
40
30B
30C
99
60

[図19]


200
211
212
213
214
221
222
223
224
240
230
299
260

[図20]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2018/008790

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl. H04N7/18(2006.01)i, B61L25/04(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)
Int.Cl. H04N7/18, B61L25/04

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

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.
Y	JP 2007-235655 A (VICTOR COMPANY OF JAPAN, LTD.) 13 September 2007, paragraphs [0020]-[0063], fig. 1-9 (Family: none)	1-4
Y	WO 2015/145736 A1 (HITACHI KOKUSAI ELECTRIC INC.) 01 October 2015, paragraphs [0031], [0050], fig. 3 & US 2017/0013237 A1, paragraphs [0076], [0133], fig. 3 & EP 3125542 A1	1-4
A	JP 2009-111677 A (VICTOR COMPANY OF JAPAN, LTD.) 21 May 2009, paragraphs [0061]-[0066], fig. 9 (Family: none)	1-4

☐ 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
17 May 2018 (17.05.2018)	29 May 2018 (29.05.2018)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１８／００８７９０

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H04N7/18(2006.01)i, B61L25/04(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.　H04N7/18, B61L25/04

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	１９７１－２０１８年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１８年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１８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
Y	JP 2007-235655 A（日本ビクター株式会社）2007.09.13, [0020]-[0063],図1-9（ファミリーなし）	1-4
Y	WO 2015/145736 A1（株式会社日立国際電気）2015.10.01, [0031],[0050],図3 & US 2017/0013237 A1 [0076],[0133],FIG3 & EP 3125542 A1	1-4
A	JP 2009-111677 A（日本ビクター株式会社）2009.05.21, [0061]-[0066],図9（ファミリーなし）	1-4

☐　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
１７．０５．２０１８	２９．０５．２０１８

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）　５Ｐ　３９９４
秦野　孝一郎
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３５８１