

(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11月15日(15.11.2018)



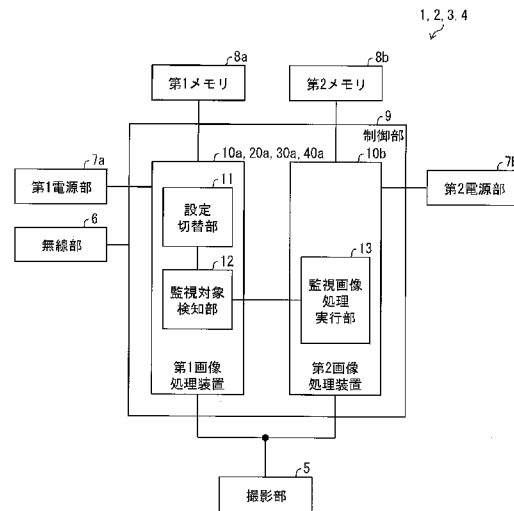
(10) 国際公開番号
WO 2018/207476 A1

- (51) 国際特許分類:
H04N 7/18 (2006.01) *G08B 25/04* (2006.01)
G08B 13/196 (2006.01) *H04N 5/232* (2006.01)
G08B 25/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/011790
- (22) 国際出願日: 2018年3月23日(23.03.2018)
- (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 2017-094940 2017年5月11日(11.05.2017) JP
- (71) 出願人: シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒5908522 大阪府堺市堺区匠町1番地 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 守山 諭(MORIYAMA, Satoshi).
- (74) 代理人: 特許業務法人 H A R A K E N Z O W O R L D P A T E N T & T R A D E M A R K (HARAKENZO WORLD PATENT & TRADEMARK); 〒5300041 大阪府大阪市北区天神橋2丁目北2番6号 大和南森町ビル Osaka (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,

(54) Title: IMAGE PROCESSING DEVICE, MONITORING CAMERA, MONITORING SYSTEM, PROGRAM AND IMAGE PROCESSING METHOD

(54) 発明の名称: 画像処理装置、監視カメラ、監視システム、プログラムおよび画像処理方法

【図2】



- | | | | |
|----|--------------------------|--------------------|--|
| 5 | Image capturing unit | 9 | Control unit |
| 6 | Wireless unit | 10a, 20a, 30a, 40a | First image processing device |
| 7a | First power supply unit | 10b | Second image processing device |
| 7b | Second power supply unit | 11 | Setting switching unit |
| 8a | First memory | 12 | Monitoring object detection unit |
| 8b | Second memory | 13 | Monitoring image processing execution unit |

(57) Abstract: The present invention improves monitoring accuracy while achieving containment of calculation cost and reduction of expenses by a simple configuration. This image processing device is provided with: a monitoring object detection unit (12) for detecting whether a monitoring object (900) is present or not within an attentional monitoring region; and a monitoring image processing execution unit (13) for performing monitoring image processing on an image (I) within the attentional monitoring region, wherein when the monitoring object detection unit (12) detects the presence of the

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).

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

monitoring object (900), the monitoring image processing execution unit (13) executes the monitoring image processing.

(57) 要約: 簡易な構成で計算コストの抑制・費用削減を図りつつ、監視精度を向上させる。注目監視領域内に監視対象(900)が存在するか否かを検知する監視対象検知部(12)と、注目監視領域内の画像(1)について監視画像処理を行う監視画像処理実行部(13)と、を備え、監視対象検知部(12)が監視対象(900)の存在を検知した場合に、監視画像処理実行部(13)は、監視画像処理を実行する。

明 細 書

発明の名称：

画像処理装置、監視カメラ、監視システム、プログラムおよび画像処理方法

技術分野

[0001] 本発明は、画像処理装置、監視カメラ、監視システム、プログラムおよび画像処理方法に関する。

背景技術

[0002] 近年、不審者検知などの防犯・治安維持を目的とする監視カメラ、監視システム等について、計算コストを抑制しつつ監視精度を向上させるための研究開発が活発に行われている。例えば、特許文献1には、監視カメラと動線分析装置とを有する監視システム等が開示されている。動線分析装置は、監視対象の動線を計測する動線計測手段と、可視領域を計測する可視領域計測手段と、動線と可視領域との時間的・空間的な重なりを検出する重なり検出手段と、時間的・空間的な重なりを有する区間の動線を抽出する動線抽出手段と、を有する。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：日本国公開特許公報「特開2016-103690号公報（2016年6月2日公開）」

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、特許文献1に開示された監視システムは、監視カメラを設置するだけでなく監視者が装着型カメラを装着しなければならず、少なくとも2台のカメラが必要となる。それゆえ、1台の監視カメラで監視するよりも監視システムの構成が複雑になり、かつ高コストとなってしまう。また、

特許文献 1 に開示された動線分析装置は、装着型カメラを装着している監視者の可視領域の外、すなわち装着型カメラの撮影可能範囲の外に存在する不審者等については、その動線分析を行うことができない。それゆえ、特に不審者等が監視者の可視領域の外に存在する場合の監視精度が低下してしまう。

[0005] 本発明の一態様は、上記の各問題点に鑑みてなされたものであり、その目的は、簡易な構成で計算コストの抑制・費用削減を図りつつ、監視精度を向上させることにある。

課題を解決するための手段

[0006] 上記の課題を解決するために、本発明の一態様に係る画像処理装置は、監視カメラによって録画された録画画像を処理する画像処理装置であって、前記録画画像内の第 1 領域に設定された注目監視領域内に、監視対象が存在するか否かを検知する監視対象検知部と、前記注目監視領域内の画像について、前記監視対象を監視するための監視画像処理を行う監視画像処理実行部と、を備え、前記監視対象検知部が前記監視対象の存在を検知した場合に、前記監視画像処理実行部は、前記監視画像処理を実行する。

[0007] また、上記の課題を解決するために、本発明の一態様に係る画像処理方法は、監視カメラによって録画された録画画像を処理する画像処理方法であって、前記録画画像内の第 1 領域に設定された注目監視領域内に、監視対象が存在するか否かを検知する監視対象検知ステップと、前記注目監視領域内の画像について、前記監視対象を監視するための監視画像処理を行う監視画像処理実行ステップと、を含み、前記監視対象検知ステップにて前記監視対象の存在が検知された場合に、前記監視画像処理実行ステップでは、前記監視画像処理を実行する。

発明の効果

[0008] 本発明の一態様によれば、監視画像処理が行われる録画画像内の領域を注目監視領域に限定することで、簡易な構成で計算コストの抑制・費用削減を図りつつ、監視精度を向上させることができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本発明の実施形態 1・2・3・4に係る監視システムの機能的構成の一例を示すブロック図である。

[図2]本発明の実施形態 1・2・3・4に係る監視カメラの機能的構成の一例を示すブロック図である。

[図3] (a) は、昼間における注目監視領域の設定例を示す概略図である。(b) は、夜間における注目監視領域の設定例を示す概略図である。

[図4]不審者の動作と上記注目監視領域との関係を示す概略図である。

[図5]本発明の実施形態 1に係る画像処理方法の一例を示すフローチャートである。

[図6]上記監視カメラの変形例の機能的構成を示すブロック図である。

[図7]昼間における注目監視領域の設定例を示す概略図である。

[図8]本発明の実施形態 2に係る画像処理方法の一例を示すフローチャートである。

[図9]本発明の実施形態 3に係る画像処理方法の一例を示すフローチャートである。

[図10]本発明の実施形態 4に係る画像処理方法の一例を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0010] [実施形態 1]

以下、本発明の実施の形態について、図 1～図 6 を参照しながら詳細に説明する。なお、本実施形態以下の各実施形態においては、本発明の一態様に係る画像処理装置が監視カメラに内蔵されている場合を例に挙げて説明する。

[0011] 但し、本発明の一態様に係る画像処理装置は、監視カメラに内蔵されている必要は必ずしもない。例えば、本発明の一態様に係る画像処理装置が外部の情報処理装置に内蔵され、監視カメラによって録画された録画画像に係る情報を情報処理装置と監視カメラとの間で送受信することにより、監視画像

処理を行ってもよい。

[0012] <監視システムおよび監視カメラの機能的構成>

まず、図1～図4を参照して、監視システム100および監視カメラ1の機能的構成について説明する。図1は、監視システム100の機能的構成の一例を示すブロック図である。図2は、監視カメラ1の機能的構成の一例を示すブロック図である。図3の(a)は、昼間における注目監視領域の設定例を示す概略図である。図3の(b)は、夜間における注目監視領域の設定例を示す概略図である。図4は、不審者900の動作と注目監視領域との関係を示す概略図である。

[0013] 監視システム100は、監視カメラ1によって監視エリア800（図3等参照）内の様子を一定時間、あるいは一定期間録画し、録画画像R（図4参照）の保存・画像解析等を行って不審者900（監視対象：図4参照）を検知する。本実施形態以下の各実施形態（実施形態4以外）では、監視エリア800として商品販売が行われている店舗のフロアが設定されているものとする。

[0014] なお、監視システム100の導入が可能な監視エリア800としては、上述のような店舗のフロアの他にも、様々な建物・施設内のスペースが対象となる。また、本実施形態以下の各実施形態では監視システム100の監視対象を不審者900としているが、例えば特定の動物を監視対象としてもよい。この場合、監視エリア800としては、例えば食物を販売する山間部の商店などが想定される。

[0015] 監視システム100は、図1に示すように、監視カメラ1、無線LAN101、監視サーバ102および外部記憶装置103を備えている。監視カメラ1は、録画した録画画像Rおよび注目監視領域画像I（図4参照：詳細は後述）のそれぞれに係る情報を、無線LAN101を介して監視サーバ102および外部記憶装置103に送信する。また、監視サーバ102は、録画画像Rおよび注目監視領域画像Iのそれぞれに係る情報を用いて、監視者（不図示）の要求する各種処理を行う。例えば、監視サーバ102は、注目監

視領域画像 I に係る情報から不審者 900 が検知されたことが判明した場合、警備会社等に不審者検知に係る情報を送信する。外部記憶装置 103 は、録画画像 R および注目監視領域画像 I のそれぞれに係る情報を記憶する。また、監視カメラ 1 等からの呼び出しに応じて記憶している情報を監視カメラ 1 等に送信する。外部記憶装置 103 としては、例えば NAS (Network Attached Storage ; ネットワーク接続ストレージ)、HDR (HardDisk Recorder ; ハードディスクレコーダ) などが想定される。

[0016] 図 2 に示すように、監視カメラ 1 は、撮影部 5、無線部 6、第 1 電源部 7 a、第 2 電源部 7 b、第 1 メモリ 8 a、第 2 メモリ 8 b および制御部 9 を備えている。また、制御部 9 は、第 1 画像処理装置 10 a (画像処理装置) および第 2 画像処理装置 10 b (画像処理装置) を備えている。撮影部 5 は、レンズや撮像素子等で構成されており、監視エリア 800 内の様子を録画して録画画像 R を生成する。無線部 6 は無線 LAN 回路であり、無線部 6 を介して、監視カメラ 1 と監視サーバ 102・外部記憶装置 103 との間で各種情報の送受信が行なわれる。

[0017] 第 1 電源部 7 a は第 1 画像処理装置 10 a に電力を供給し、第 2 電源部 7 b は第 2 画像処理装置 10 b に電力を供給する。第 1 メモリ 8 a は、第 1 画像処理装置 10 a が各種処理を行うための動作メモリであり、第 2 メモリ 8 b は、第 2 画像処理装置 10 b が各種処理を行うための動作メモリである。また、第 1・第 2 メモリ 8 a・8 b とともに、監視カメラ 1 にて扱われる各種情報を記憶する。

[0018] 制御部 9 は、監視カメラ 1 の各部を統括して制御する。なお、図 2 では制御部 9 は監視カメラ 1 に内蔵されているが、制御部 9 は監視カメラ 1 に外付けされた外部装置 (不図示) や、無線部 6 を介して利用するネットワークサーバであってもよい。

[0019] 第 1・第 2 画像処理装置 10 a・10 b とともに、例えば CPU で構成されている。第 1 画像処理装置 10 a は、監視エリア 800 全体の録画処理や、監視カメラ 1 の撮影部 5 によって録画された録画画像 R の画像処理を行い、

設定切替部 11 および監視対象検知部 12 を備えている。第 2 画像処理装置 10b は、主として監視画像処理（詳細は後述）を行う装置であり、監視画像処理実行部 13 を備えている。

[0020] 第 1 画像処理装置 10a による監視エリア 800 全体の録画処理、および録画画像 R の画像処理は、それぞれ通常解像度で行われる。但し、監視カメラ 1 が低消費電力モードで作動する場合には、これらの各処理は低解像度で行われる。

[0021] ここで、本実施形態では、図 3 の（a）に示すように、監視エリア 800 を昼間に監視する場合、録画画像 R 内における第 1 領域 F11 および第 1 領域 F12 に注目監視領域が初期設定される。第 1 領域 F11 は、録画画像 R 内のレジの設置箇所が含まれる録画画像部分であり、第 1 領域 F12 は、録画画像 R 内の高額商品の陳列箇所が含まれる録画画像部分である。

[0022] また、注目監視領域は、監視画像処理実行部 13 による監視画像処理（詳細は後述）の処理対象として監視者が任意に初期設定できる、録画画像 R 内の録画画像部分である。具体的には、注目監視領域は録画画像 R 内の任意の部分に初期設定してよいし、注目監視領域の大きさも適宜変更することができる。この初期設定は、監視カメラ 1 の作動前に予め行っておいてもよいし、監視カメラ 1 の作動中に行ってもよい。

[0023] 監視エリア 800 である店舗は、昼間は営業時間内であり、店の出入口や従業員用の出入口では多くの人が出入りすることから、これらの箇所での特定の人物が不審な挙動をしていたとしても発見が困難である。それゆえ、昼間にこれらの箇所を重点的に監視しても、不審者 900 を検知することは困難である。

[0024] 一方、現金が存在するレジの周辺や、店舗の被害がより深刻になる高額商品の陳列箇所付近については、昼間であっても高額商品の持ち去りや現金・高額商品の強奪等が発生する危険性がある。また、持ち去り等が発生した場合に、現場およびその周辺にいる従業員の安全を確保する必要がある。そこで、監視エリア 800 を昼間に監視する場合は、録画画像 R 内における第 1

領域 F 1 1 ・ F 1 2 のそれぞれに、注目監視領域を初期設定する。

[0025] なお、上述の注目監視領域の初期設定はあくまで一例であり、この場合に限定されるものではない。例えば、録画画像 R 内における第 1 領域 F 1 1 ・ F 1 2 以外の 2 つの録画画像部分に注目監視領域を初期設定してもよい。また例えば、録画画像 R 内の 1 つの録画画像部分に注目監視領域を初期設定してもよい。さらには、監視エリア 8 0 0 となる場所の特徴に応じて、初期設定される注目監視領域の個数・態様を異ならせてもよい。

[0026] 図 2 に示す設定切替部 1 1 は、2 つの切替条件（第 1 条件）のそれぞれについて、当該各条件が充足されたか否かを判定する。切替条件の一方が充足されたと判定した場合、設定切替部 1 1 は、録画画像 R 内における注目監視領域を、第 1 領域 F 1 1 ・ F 1 2 から当該第 1 領域 F 1 1 ・ F 1 2 と異なる第 2 領域 F 2 1 ・ F 2 2 に切替える（図 3 の（b）参照）。一方、設定切替部 1 1 は、切替条件の他方が充足されたと判定した場合、注目監視領域を第 2 領域 F 2 1 ・ F 2 2 から第 1 領域 F 1 1 ・ F 1 2 に戻す（図 3 の（a）参照）。

[0027] 切替条件が充足されることにより、録画画像 R 内における注目監視領域の切替が必要となる。切替条件としては様々な条件が想定されるものの、本実施形態では、昼間から夜間に切替わる第 1 の特定の時刻が切替条件の一方となる。第 1 の特定の時刻として、本実施形態では 1 8 時 3 0 分が設定されている。また、夜間から昼間に切替わる第 2 の特定の時刻が切替条件の他方となる。第 2 の特定の時刻として、本実施形態では 9 時 3 0 分が設定されている。これらの特定の時刻の設定は、監視カメラ 1 の操作入力部（不図示）から監視者が入力してもよいし、第 1 メモリ 8 a に予め記憶させておいてもよい。

[0028] また、図 3 の（b）に示すように、第 2 領域 F 2 1 は、録画画像 R 内の従業員用の出入口が含まれる録画画像部分であり、第 2 領域 F 2 2 は、録画画像 R 内の店の出入口が含まれる録画画像部分である。例えば、第 1 メモリ 8 a に第 2 領域 F 2 1 ・ F 2 2 に係る情報を予め記憶させておき、設定切替条

件が充足されたと判定した場合、設定切替部 11 は第 1 メモリ 8 a から上記情報を呼び出すことで、第 1 領域 F 11・F 12 に設定された注目監視領域を第 2 領域 F 21・F 22 に切替える。

[0029] 切替条件をこのような特定の時刻（9 時 30 分、18 時 30 分）としたのは、監視エリア 800 である店舗は、時間帯によって人の出入りの数や出入りする人の特徴が異なるからである。すなわち、昼間は一般客を含めて多くの人が店舗を出入りするが、夜間は人の出入りの数が少なくなるため、店舗を出入りする一人一人の様子をより詳細に観察することができる。また、夜間は、店舗を出入りする全ての人に対する従業員の割合が大きくなることから、従業員以外で夜間に入店する人については、昼間と比べて相対的に不審者 900 が紛れ込んでいる可能性が高くなる。

[0030] このような昼間・夜間の監視エリア 800 の特徴を考慮すると、夜間においては、注目監視領域に店の出入口や従業員用の出入口付近の録画画像が含まれるようにしてこれらの箇所を重点的に監視しておけば、不審者 900 をより早期に検知できる可能性が高くなる。そこで、時間帯が夜間になったといえる 18 時 30 分を切替条件の一方として設定し、18 時 30 分になったら注目監視領域を夜間用の第 2 領域 F 21・F 22 に切替えて、不審者 900 をより早期に検知できるようにしている。なお、上述の注目監視領域の第 2 領域 F 21・F 22 への切替はあくまで一例であり、この場合に限定されるものではない。

[0031] 図 2 に示す監視対象検知部 12 は、設定切替部 11 による注目監視領域の切替前においては、第 1 領域 F 11・F 12 に初期設定された注目監視領域内に不審者 900 が存在するか否かを検知する（図 3 の（a）参照）。また、監視対象検知部 12 は、設定切替部 11 による注目監視領域の切替後においては、第 2 領域 F 21・F 22 に切替えられた注目監視領域内に不審者 900 が存在するか否かを検知する（図 3 の（b）参照）。

[0032] ここで、監視対象検知部 12 が不審者 900 の存在を検知する場合とは、図 4 に示すように、不審者 900（具体的には、少なくとも不審者 900 の

身体の一部）が注目監視領域（第１領域 F 1 1 ・ F 1 2 または第２領域 F 2 1 ・ F 2 2 ）に映し出されたことを監視対象検知部 1 2 が認識する場合を指す（図中の紙面向かって上側の矢印参照）。一方、監視対象検知部 1 2 が不審者 9 0 0 の存在を検知しなくなる場合とは、不審者 9 0 0 が注目監視領域に映し出されなくなったことを監視対象検知部 1 2 が認識する場合を指す（図中の紙面向かって下側の矢印参照）。

[0033] また、監視対象検知部 1 2 による、第２領域 F 2 1 ・ F 2 2 に切替えられた注目監視領域の検知動作は、設定切替部 1 1 から、注目監視領域を第１領域 F 1 1 ・ F 1 2 から第２領域 F 2 1 ・ F 2 2 に切替えた旨の情報を受信することによって開始される。

[0034] 監視画像処理実行部 1 3 は、監視対象検知部 1 2 が注目監視領域内で不審者 9 0 0 の存在を検知した場合に、注目監視領域画像 1 について、不審者 9 0 0 を監視するための監視画像処理を実行する。ここで、監視画像処理実行部 1 3 による監視画像処理の実行は、監視対象検知部 1 2 から不審者 9 0 0 の存在を検知した旨の情報を受信することによって開始される。

[0035] ここで、注目監視領域画像 1 とは、注目監視領域内における、不審者 9 0 0 の存在が検知された領域の録画画像を指す（図 4 参照）。また、監視画像処理の例としては、注目監視領域内における、不審者 9 0 0 の存在が検知された領域だけを切り出して高解像度で録画し、高解像度の注目監視領域画像 1 を生成する処理を挙げることができる。また例えば、注目監視領域画像 1 の画像解析を行い、当該画像 1 内に映し出された顔を認識する処理を挙げることができる。

[0036] また監視画像処理としては、例えば、監視画像処理実行部 1 3 が監視サーバ 1 0 2 または外部の情報処理装置等に格納されている不審者データベースを呼び出し、当該不審者データベースの画像と注目監視領域画像 1 内に映し出された顔とを照合する処理を挙げることができる。そして、不審者データベースの画像と注目監視領域画像 1 内に映し出された顔とが一致した場合に、当該画像 1 内に映し出された人を不審者 9 0 0 であると判定する処理も例

として挙げることができる。

[0037] さらに、監視対象検知部 12 が不審者 900 の存在を検知するまでは注目監視領域を低解像度で録画し、監視対象検知部 12 が注目監視領域内において不審者 900 の存在を検知した後は、当該不審者 900 の存在が検知された領域について解像度を上げて録画し、注目監視領域画像 1 を生成する処理も例として挙げるすることができる。

[0038] また、監視画像処理実行部 13 は、監視対象検知部 12 による不審者 900 の存否に係る検知結果に応じて、監視画像処理の実行を継続または停止する。具体的には、監視画像処理実行部 13 は、監視対象検知部 12 が注目監視領域内において不審者 900 の存在を検知した時点で監視画像処理の実行を開始し、不審者 900 の存在が検知されている間は監視画像処理の実行を継続する。一方、監視対象検知部 12 が不審者 900 の存在を検知しなくなった時点で、監視画像処理実行部 13 は監視画像処理の実行を停止する。

[0039] <第 1 画像処理装置および第 2 画像処理装置による画像処理方法>

次に、図 5 を参照して、第 1 画像処理装置 10a および第 2 画像処理装置 10b による画像処理方法について説明する。図 5 は、前記画像処理方法の一例を示すフローチャートである。

[0040] まず、監視カメラ 1 が監視エリア 800 全体の録画処理を開始することにより、図 5 に示すフローチャートの処理が開始される (START)。ステップ S101 (以下、「ステップ」を省略する) では、監視画像処理実行部 13 が、録画画像 R 内の第 1 領域 F11・F12 に初期設定された注目監視領域の録画処理を開始して、S102 に進む。

[0041] 次に、設定切替部 11 が、S102 では時刻を確認し、S103 では確認した時刻が切替条件の一方を充足しているか (18 時 30 分になったか) 否かを判定する。S103 で NO (以下、「N」と略記する) と判定した場合、監視対象検知部 12 は、第 1 領域 F11・F12 に初期設定された注目監視領域内に不審者 900 が存在するか否かを検知する (S105: 監視対象検知ステップ)。

- [0042] 一方、S103でYES（以下、「Y」と略記する）と判定した場合、設定切替部11は、S104で、録画画像R内における注目監視領域を、第1領域F11・F12から第2領域F21・F22に切替えて、S105に進む。S105では、監視対象検知部12が、第2領域F21・F22に切替えられた注目監視領域内に不審者900が存在するか否かを検知する。
- [0043] S105でYと判定した場合、監視画像処理実行部13は、不審者900の存在が検知された方の注目監視領域における注目監視領域画像Iについて、監視画像処理の実行を開始して、S107に進む（S106：監視画像処理実行ステップ）。一方、S105でNと判定した場合、監視画像処理実行部13は、第2領域F21・F22に切替えられた注目監視領域の録画処理を継続する。また、設定切替部11は、再びS102の処理を実行する。
- [0044] 次に、S107では、監視対象検知部12が、注目監視領域内に不審者900が存在するか否かを再び検知する（監視対象検知ステップ）。S107でYと判定した場合、監視画像処理実行部13による監視画像処理の実行が継続するとともに、監視対象検知部12が再びS107の処理を実行する。
- [0045] 一方、S107でNと判定した場合、監視画像処理実行部13は、S108で監視画像処理の実行を停止して、S102に戻る。設定切替部11は、S102では時刻を確認し、S103では確認した時刻が切替条件の他方を充足しているか（9時30分になったか）否かを判定する。S103でNと判定した場合、監視対象検知部12は、S105で、第2領域F21・F22に切替えられたままの注目監視領域内に不審者900が存在するか否かを検知する。
- [0046] 一方、S103でYと判定した場合、設定切替部11は、S104で、録画画像R内における注目監視領域を、第2領域F21・F22から第1領域F11・F12に戻して、S105に進む。次に、S105では、監視対象検知部12が、第1領域F11・F12に再び設定された注目監視領域内に不審者900が存在するか否かを検知する。
- [0047] S106～S108の各処理は上記と同様であり、監視システム100に

よる監視エリア８００の監視が終了するまで、Ｓ１０２～Ｓ１０８の各処理を継続して実行する。

[0048] <変形例>

本発明の一態様に係る監視カメラ、画像処理装置および監視システムとしては、上述の監視カメラ１、第１・第２画像処理装置１０ａ・１０ｂおよび監視システム１００のみならず複数の変形例が想定されるものであり、この点について、図６を用いて説明する。図６は、監視カメラ１の変形例の機能的構成を示すブロック図である。

[0049] 図６に示すように、本発明の一態様に係る画像処理装置は、第１コア１０ａ－１、第２コア１０ａ－２、第３コア１０ｂ－１および第４コア１０ｂ－２の４つのＣＰＵで構成されていてもよい。また、本発明の一態様に係る監視カメラは、監視カメラ１ａのように、上記４つのＣＰＵで構成される画像処理装置を内蔵していてもよい。この場合、監視カメラ１ａは、第１・第２電源部７ａ・７ｂに代えて電源部７を、第１・第２メモリ８ａ・８ｂに代えてメモリ８を、それぞれ備えている。

[0050] 第１コア１０ａ－１と第２コア１０ａ－２とで、第１画像処理装置１０ａと同様の処理を行う。また、第３コア１０ｂ－１と第４コア１０ｂ－２とで、第２画像処理装置１０ｂと同様の処理を行う。

[0051] なお、第１コア１０ａ－１と第２コア１０ａ－２との処理の役割分担、および第３コア１０ｂ－１と第４コア１０ｂ－２との処理の役割分担は、それぞれ任意に設定してもよい。また、ＣＰＵで構成されるコアの個数も任意に変更してよい。

[0052] また、本実施形態では、設定切替部１１および監視対象検知部１２を備えた第１画像処理装置１０ａと、監視画像処理実行部１３を備えた第２画像処理装置１０ｂとが別体になっているが、この場合に限定されない。図示しないものの、設定切替部１１と監視対象検知部１２と監視画像処理実行部１３とが、１つの画像処理装置に備えられていてもよい。

[0053] さらに、本実施形態では第１・第２画像処理装置１０ａ・１０ｂが監視力

メラ 1 に内蔵されているが、この場合に限定されない。例えば、図示しないものの、第 1・第 2 画像処理装置 10a・10b が監視サーバ 102 に内蔵されていてもよいし、監視サーバ 102 および外部記憶装置 103 と別体の情報処理装置に内蔵されていてもよい。あるいは、第 1・第 2 画像処理装置 10a・10b がそれぞれ単体となってもよい。

[0054] これらの場合、第 1・第 2 画像処理装置 10a・10b と監視カメラとは、無線 LAN 101 等を介して無線接続される。換言すれば、本発明の一態様に係る監視システムは、少なくとも、画像処理装置および当該画像処理装置に接続（有線／無線）された監視カメラを備えていればよい。

[0055] 〔実施形態 2〕

本発明の他の実施形態について、図 1、図 2、図 7 および図 8 に基づいて説明すれば、以下のとおりである。なお、説明の便宜上、前記実施形態にて説明した部材と同じ機能を有する部材については、同じ符号を付記し、その説明を省略する。

[0056] <監視システムおよび監視カメラの機能的構成>

まず、図 1、図 2 および図 7 を参照して、監視システム 200 および監視カメラ 2 の機能的構成について説明する。図 1 は、監視システム 200 の機能的構成の一例を示すブロック図である。図 2 は、監視カメラ 2 の機能的構成の一例を示すブロック図である。図 7 は、昼間における注目監視領域の設定例を示す概略図である。

[0057] 図 1 に示す監視システム 200 は、監視カメラ 1 に代えて監視カメラ 2 を備えている。監視システム 200 のその他の構成および機能については、監視システム 100 と同様である。図 2 に示す監視カメラ 2 は、第 1 画像処理装置 10a に代えて、第 1 画像処理装置 20a を備えている。監視カメラ 2 のその他の構成および機能については、監視カメラ 1 と同様である。

[0058] 図 2 に示す第 1 画像処理装置 20a は、設定切替部 11 が、第 1 判定基準（複数の判定基準のうちのいずれか）の一方が充足されたと判定した場合、録画画像 R 内における注目監視領域を、第 1 領域 F11・F12 から第 2 領

域 F 2 1 ・ F 2 2 に切替える。

[0059] また、第 1 画像処理装置 2 0 a の設定切替部 1 1 は、第 2 判定基準（複数の判定基準のうちのいずれか）一方が充足されたと判定した場合、録画画像 R 内における注目監視領域を、第 1 領域 F 1 1 から第 2 領域 F 2 1 ・ F 2 2 に切替える。なお、第 1 ・ 第 2 設定切替条件の他方が充足されたと判定した場合の動作については、第 1 画像処理装置 1 0 a の設定切替部 1 1 と同様である。

[0060] 第 1 ・ 第 2 判定基準のいずれかが充足されることによって、録画画像 R 内における注目監視領域の切替が必要となる。本実施形態では、夏季において昼間から夜間に切替わる第 1 の特定の時刻が第 1 判定基準の一方となる。第 1 の特定の時刻として、本実施形態では 1 9 時 0 0 分が設定されている。また、夏季において夜間から昼間に切替わる第 2 の特定の時刻が第 1 判定基準の他方となる。第 2 の特定の時刻として、本実施形態では 9 時 0 0 分が設定されている。

[0061] また、本実施形態では、夏季以外の季節において昼間から夜間に切替わる第 3 の特定の時刻が第 2 判定基準の一方となる。第 3 の特定の時刻として、本実施形態では 1 8 時 0 0 分が設定されている。また、夏季以外の季節において夜間から昼間に切替わる第 4 の特定の時刻が第 2 判定基準の他方となる。第 4 の特定の時刻として、本実施形態では 1 0 時 0 0 分が設定されている。

[0062] 季節が夏季なのか、あるいは季節が夏季以外なのかについては日付で判断する。本実施形態では、日付が 6 月 1 日から 9 月 3 0 日の間を夏季とし、1 0 月 1 日から 5 月 3 1 日までの間を夏季以外の季節とする。

[0063] 図 7 に示すように、季節が夏季の場合、録画画像 R 内における第 1 領域 F 1 1 および第 1 領域 F 1 3 に注目監視領域が初期設定される。第 1 領域 F 1 1 は、実施形態 1 と同様に録画画像 R 内のレジの設置箇所が含まれる録画画像部分であり、第 1 領域 F 1 3 は、録画画像 R 内の季節商品（夏によく売れる商品）の陳列箇所が含まれる録画画像部分である。

[0064] 一方、季節が夏季以外の場合、録画画像R内における第1領域F11に注目監視領域が初期設定される。この場合、季節商品（夏によく売れる商品）の持ち去り等が発生する可能性は低いことから、録画画像R内の季節商品（夏によく売れる商品）の陳列箇所が含まれる録画画像部分を第1領域から除外する。

[0065] なお、季節が夏季以外の場合には、第1領域F11の他、録画画像R内におけるその他の商品の陳列箇所が含まれる録画画像部分を第1領域としてもよい。また、季節が冬季の場合には、第1領域F13に代えて、録画画像R内の季節商品（冬によく売れる商品）の陳列箇所が含まれる録画画像部分を第1領域としてもよい。

[0066] また、実施形態1と同様、第2領域F21は、録画画像R内の従業員用の出入口が含まれる録画画像部分であり、第2領域F22は、録画画像R内の店の出入口が含まれる録画画像部分である（図3の（b）参照）。

[0067] <第1画像処理装置および第2画像処理装置による画像処理方法>

次に、図8を参照して、第1画像処理装置20aおよび第2画像処理装置10bによる画像処理方法について説明する。図8は、前記画像処理方法の一例を示すフローチャートである。

[0068] まず、監視カメラ2が監視エリア800全体の録画処理を開始することにより、図8に示すフローチャートの処理が開始される（START）。S201では、監視画像処理実行部13が、録画画像R内の第1領域F11・F13（季節が夏季の場合）、または録画画像R内の第1領域F11（季節が夏季以外の場合）に初期設定された注目監視領域の録画処理を開始して、S202に進む。

[0069] 次に、設定切替部11が、S202では日付を確認し、S203では時刻を確認して、S204に進む。S204では、設定切替部11が、確認した日付・時刻に基づいて、第1判定基準の一方または第2判定基準の一方のいずれかを充足しているか（夏季で19時00分になったか、あるいは夏季以外の季節で18時00分になったか）否かを判定する。S204でNと判定

した場合、監視対象検知部12は、第1領域F11・F13、または第1領域F11に初期設定された注目監視領域内に不審者900が存在するか否かを検知する（S206：監視対象検知ステップ）。

[0070] 一方、S204で第1判定基準の一方を充足したと判定（Yと判定）した場合、設定切替部11は、S205で、録画画像R内における注目監視領域を、第1領域F11・F13から第2領域F21・F22に切替えて、S206に進む。あるいは、S204で第2判定基準の一方を充足したと判定（Yと判定）した場合、設定切替部11は、S205で、録画画像R内における注目監視領域を、第1領域F11から第2領域F21・F22に切替えて、S206に進む。

[0071] 次に、S206では、監視対象検知部12が、第2領域F21・F22に切替えられた注目監視領域内に不審者900が存在するか否かを検知する（S206：監視対象検知ステップ）。

[0072] S206でYと判定した場合のS207～S209の各処理については、図5に示すフローチャートのS106～S108の各処理と同様であるため、その説明を省略する。また、S206でNと判定した場合以降の各処理についても、図5に示すフローチャートと同様であるため、その説明を省略する。

[0073] S209の処理実行後は、S202に戻る。設定切替部11は、S202では日付を確認し、S203では時刻を確認して、S204に進む。S204では、設定切替部11が、確認した日付・時刻に基づいて、第1判定基準の他方または第2判定基準の他方のいずれかを充足しているか（夏季で9時00分になったか、あるいは夏季以外の季節で10時00分になったか）否かを判定する。S204でNと判定した場合、監視対象検知部12は、S206で、第2領域F21・F22に切替えられた注目監視領域内に不審者900が存在するか否かを検知する。

[0074] 一方、S204で第1判定基準の他方を充足したと判定（Yと判定）した場合、設定切替部11は、S205で、録画画像R内における注目監視領域

を、第2領域F 2 1・F 2 2から第1領域F 1 1・F 1 3に戻して、S 2 0 6に進む。あるいは、S 2 0 4で第2判定基準の他方を充足したと判定（Yと判定）した場合、設定切替部1 1は、S 2 0 5で、録画画像R内における注目監視領域を、第2領域F 2 1・F 2 2から第1領域F 1 1に戻して、S 2 0 6に進む。

[0075] 次に、S 2 0 6では、監視対象検知部1 2が、第1領域F 1 1・F 1 3、または第1領域F 1 1に再び設定された注目監視領域内に不審者9 0 0が存在するか否かを検知する。S 2 0 7～S 2 0 9の各処理は上記と同様であり、監視システム2 0 0による監視エリア8 0 0の監視が終了するまで、S 2 0 2～S 2 0 9の各処理を継続して実行する。

[0076] 〔実施形態3〕

本発明の他の実施形態について、図1、図2および図9に基づいて説明すれば、以下のとおりである。なお、説明の便宜上、前記実施形態にて説明した部材と同じ機能を有する部材については、同じ符号を付記し、その説明を省略する。

[0077] <監視システムおよび監視カメラの機能的構成>

まず、図1および図2を参照して、監視システム3 0 0および監視カメラ3の機能的構成について説明する。図1は、監視システム3 0 0の機能的構成の一例を示すブロック図である。図2は、監視カメラ3の機能的構成の一例を示すブロック図である。

[0078] 図1に示す監視システム3 0 0は、監視カメラ1・2に代えて監視カメラ3を備えている。監視システム3 0 0のその他の構成および機能については、監視システム1 0 0・2 0 0と同様である。図2に示す監視カメラ3は、第1画像処理装置1 0 a・2 0 aに代えて、第1画像処理装置3 0 aを備えている。監視カメラ3のその他の構成および機能については、監視カメラ1・2と同様である。

[0079] 図2に示す第1画像処理装置3 0 aは、設定切替部1 1が、切替判定中止条件（第2条件）が充足されたか否かを判定する。切替判定中止条件が充足

されたと判定した場合、第1画像処理装置30aの設定切替部11は、第1領域F11・F12に初期設定された注目監視領域を第2領域F21・F22（第3領域）に固定する（図3参照）。切替判定中止条件が充足されていないと判定した場合の動作については、第1画像処理装置10a・20aの設定切替部11と同様である。

[0080] 切替判定中止条件が充足されることによって、第1画像処理装置30aの設定切替部11は、切替条件の充足判定を中止する。本実施形態では、店舗の稼働日でないことが切替判定中止条件となる。店舗の稼働日でない場合として、本実施形態では祝日および定休日（月曜日）が設定されている。店舗の稼働日か否かは、日付および曜日で判断する。

[0081] このように店舗の稼働日でないことを切替判定中止条件としたのは、店舗の稼働日でない場合は終日に亘って客の出入りがなく、店舗の状況が稼働日の夜間の状況に近似していることから、注目監視領域を第2領域F21・F22に固定するのが店舗の実態に即しているからである。

[0082] なお、上述の注目監視領域の第2領域F21・F22への固定はあくまで一例であり、この場合に限定されない。切替判定中止条件の内容に応じて、第1領域F11・F12に初期設定された注目監視領域をそのまま第1領域F11・F12に固定してもよい。または、第1領域F11・F12および第2領域F21・F22と異なる特定の領域（第3領域）に注目監視領域を固定してもよい。

[0083] 監視対象検知部12は、第2領域F21・F22に固定された注目監視領域内に、不審者900が存在するか否かを検知する。

[0084] <第1画像処理装置および第2画像処理装置による画像処理方法>

次に、図9を参照して、第1画像処理装置30aおよび第2画像処理装置10bによる画像処理方法について説明する。図9は、前記画像処理方法の一例を示すフローチャートである。

[0085] まず、監視カメラ3が監視エリア800全体の録画処理を開始することにより、図9に示すフローチャートの処理が開始される（START）。S3

01では、監視画像処理実行部13が、録画画像R内の第1領域F11・F12に初期設定された注目監視領域の録画処理を開始して、S302に進む。

[0086] 次に、設定切替部11が、S302では日付を確認し、S303では曜日を確認して、S304に進む。S304では、設定切替部11が、確認した日付・曜日に基づいて、切替判定中止条件を充足しているか（店舗の稼働日でないか）否かを判定する。S304でNと判定した場合、設定切替部11は、S305で時刻を確認して、S306に進む。

[0087] S306では、設定切替部11は、確認した時刻が切替条件の一方を充足しているか（18時30分になったか）否かを判定する。S306でNと判定した場合、監視対象検知部12は、第1領域F11・F12に初期設定された注目監視領域内に不審者900が存在するか否かを検知する（S309：監視対象検知ステップ）。

[0088] 一方、S306でYと判定した場合、設定切替部11は、S307で、録画画像R内における注目監視領域を、第1領域F11・F12から第2領域F21・F22に切替えて、S309に進む。S309では、監視対象検知部12は、第2領域F21・F22に切替えられた注目監視領域内に不審者900が存在するか否かを検知する。

[0089] また、S304でYと判定した場合、設定切替部11は、S308で注目監視領域を第2領域F21・F22に固定して、S309に進む。S309では、監視対象検知部12は、第2領域F21・F22に固定された注目監視領域内に不審者900が存在するか否かを検知する。

[0090] S309でYと判定した場合のS310～S312の各処理については、図5に示すフローチャートのS106～S108の各処理と同様であるため、その説明を省略する。また、S309でNと判定した場合以降の各処理についても、図5に示すフローチャートと同様であるため、その説明を省略する。

[0091] S312の処理実行後は、S302に戻る。S302～S305、および

S 3 0 8 の各処理については上述のとおりであるため、その説明を省略する。S 3 0 6 では、設定切替部 1 1 は、確認した時刻が切替条件の他方を充足しているか（9 時 3 0 分になったか）否かを判定する。S 3 0 6 で N と判定した場合、監視対象検知部 1 2 は、S 3 0 9 で、第 2 領域 F 2 1 ・ F 2 2 に切替えられたままの注目監視領域内に不審者 9 0 0 が存在するか否かを検知する。

[0092] 一方、S 3 0 6 で Y と判定した場合、設定切替部 1 1 は、S 3 0 7 で、録画画像 R 内における注目監視領域を、第 2 領域 F 2 1 ・ F 2 2 から第 1 領域 F 1 1 ・ F 1 2 に戻して、S 3 0 9 に進む。次に、S 3 0 9 では、監視対象検知部 1 2 が、第 1 領域 F 1 1 ・ F 1 2 に再び設定された注目監視領域内に不審者 9 0 0 が存在するか否かを検知する。S 3 1 0 ～ S 3 1 2 の各処理は上記と同様であり、監視システム 3 0 0 による監視エリア 8 0 0 の監視が終了するまで、S 3 0 2 ～ S 3 1 2 の各処理を継続して実行する。

[0093] 〔実施形態 4〕

本発明の他の実施形態について、図 1、図 2 および図 1 0 に基づいて説明すれば、以下のとおりである。なお、説明の便宜上、前記実施形態にて説明した部材と同じ機能を有する部材については、同じ符号を付記し、その説明を省略する。

[0094] <監視システムおよび監視カメラの機能的構成>

まず、図 1 および図 2 を参照して、監視システム 4 0 0 および監視カメラ 4 の機能的構成について説明する。図 1 は、監視システム 4 0 0 の機能的構成の一例を示すブロック図である。図 2 は、監視カメラ 4 の機能的構成の一例を示すブロック図である。

[0095] 図 1 に示す監視システム 4 0 0 は、監視カメラ 1 ・ 2 ・ 3 に代えて監視カメラ 4 を備えている。監視システム 4 0 0 のその他の構成および機能については、監視システム 1 0 0 ・ 2 0 0 ・ 3 0 0 と同様である。図 2 に示す監視カメラ 4 は、第 1 画像処理装置 1 0 a ・ 2 0 a ・ 3 0 a に代えて、第 1 画像処理装置 4 0 a を備えている。監視カメラ 4 のその他の構成および機能につ

いては、監視カメラ 1・2・3と同様である。

[0096] 図 2 に示す第 1 画像処理装置 40a は、設定切替部 11 が、注目監視領域の第 1 領域から第 2 領域への切替後、設定解除条件（第 3 条件）が充足されたか否かを判定し、設定解除条件が充足されたと判定した場合に、注目監視領域の設定を解除する。設定解除条件が充足されていないと判定した場合の動作については、第 1 画像処理装置 10a・20a・30a の設定切替部 11 と同様である。

[0097] 設定解除条件は、録画画像内の第 2 領域に切替えられた注目監視領域の設定を解除するための条件である。監視システム 400 が監視エリアとしてどの場所を監視するかによって、様々な内容の設定解除条件を設定することができる。また、監視エリアとなる場所の種類に応じて、録画画像内の様々な領域（録画画像部分）を第 2 領域として設定することができる。

[0098] 例えば、監視エリアが雨具用品を陳列している店舗であれば、録画画像内の雨具用品の陳列箇所が含まれる録画画像部分を第 2 領域に設定することが考えられる。この場合、雨が降り始めたことを切替条件とし、雨が止んだことを設定解除条件とすれば、雨具用品を持ち出ししようとする不審者 900（図 4 参照）を効率良く検知することができる。

[0099] また例えば、監視エリアが新商品を陳列している店舗であれば、録画画像内の新商品の陳列箇所が含まれる録画画像部分を第 2 領域に設定することが考えられる。この場合、新商品が入荷した直後を切替条件とし、新商品が売り切れたことを設定解除条件とすることが考えられる。

[0100] また例えば、監視エリアが駅の改札口であれば、録画画像内の自動改札機が含まれる録画画像部分を第 2 領域に設定することが考えられる。この場合、利用者が自動券売機で切符を購入したことを切替条件とし、当該利用者が自動改札機を通過したことを設定解除条件とすることが考えられる。さらに、監視エリアが駅のホームであれば、録画画像内の電車のドアが含まれる録画画像部分を第 2 領域に設定することが考えられる。この場合、電車が到着したことを切替条件とし、電車が出発したことを設定解除条件とすることが

考えられる。

[0101] また例えば、監視エリアが駐車場であれば、録画画像内の駐車場の入口が含まれる録画画像部分を第2領域に設定することが考えられる。この場合、利用者が駐車券を取ったことを切替条件とし、当該利用者の車が駐車場の入口を出発したことを設定解除条件とすることが考えられる。あるいは、録画画像内の駐車場の出口が含まれる録画画像部分を第2領域に設定することが考えられる。この場合、利用者が駐車代精算機で支払いを完了したことを切替条件とし、当該利用者の車が駐車場の出口を出発したことを設定解除条件とすることが考えられる。

[0102] なお、上記の各例において、切替条件の内容となる事象および設定解除条件の内容となる事象を、総じて「切替要素」とする。この「切替要素」に係る情報は、例えば、設定切替部11が外部の通信装置等から無線LAN101を介して受信する。

[0103] <第1画像処理装置および第2画像処理装置による画像処理方法>

次に、図10を参照して、第1画像処理装置40aおよび第2画像処理装置10bによる画像処理方法について説明する。図10は、前記画像処理方法の一例を示すフローチャートである。

[0104] まず、監視カメラ4が監視エリア全体の録画処理を開始することにより、図10に示すフローチャートの処理が開始される（START）。S401では、監視画像処理実行部13が、録画画像内の第1領域に初期設定された注目監視領域の録画処理を開始して、S402に進む。

[0105] S402では、設定切替部11が切替要素を確認して、S403に進む。S403では、設定切替部11が、確認した切替要素に基づいて切替条件を充足しているか否かを判定する。S403でNと判定した場合、監視対象検知部12は、第1領域に初期設定された注目監視領域内に不審者900が存在するか否かを検知する（S405：監視対象検知ステップ）。

[0106] 一方、S403でYと判定した場合、設定切替部11は、S404で、録画画像内における注目監視領域を第1領域から第2領域に切替えて、S40

5に進む。S405では、監視対象検知部12が、第2領域に切替えられた注目監視領域内に不審者900が存在するか否かを検知する。

[0107] S405でYと判定した場合のS406～S408の各処理については、図5に示すフローチャートのS106～S108の各処理と同様であるため、その説明を省略する。また、S405でNと判定した場合以降の各処理についても、図5に示すフローチャートと同様であるため、その説明を省略する。

[0108] S408の処理実行後は、S402に戻る。設定切替部11は、S402では切替要素を確認し、S403では確認した切替要素に基づいて設定解除条件を充足しているか否かを判定する。S403でNと判定した場合、監視対象検知部12は、S405で、第2領域に切替えられたままの注目監視領域内に不審者900が存在するか否かを検知する。

[0109] S406～S408の各処理は上記と同様であり、監視システム400による監視エリア800の監視が終了するまで、S402～S408の各処理を継続して実行する。一方、S403でYと判定した場合、設定切替部11は、S404で、録画画像内における注目監視領域の設定を解除する。

[0110] なお、図2に示す実施形態1～4の各監視カメラ1～4においては、第1電源部7aと第2電源部7b、第1メモリ8aと第2メモリ8bとをそれぞれ別々に設置しているが、これらを図6に示すような一つの電源部7、あるいは一つのメモリ8として兼用するように構成してもよい。

[0111] [ソフトウェアによる実現例]

第1画像処理装置10a～40a、および第2画像処理装置10bの制御ブロック（特に監視対象検知部12および監視画像処理実行部13）は、集積回路（ICチップ）等に形成された論理回路（ハードウェア）によって実現してもよいし、CPU（Central Processing Unit）を用いてソフトウェアによって実現してもよい。

[0112] 後者の場合、第1画像処理装置10a～40a、および第2画像処理装置10bは、各機能を実現するソフトウェアであるプログラムの命令を実行す

るCPU、上記プログラムおよび各種データがコンピュータ（またはCPU）で読み取り可能に記録されたROM（Read Only Memory）または記憶装置（これらを「記録媒体」と称する）、上記プログラムを展開するRAM（Random Access Memory）などを備えている。そして、コンピュータ（またはCPU）が上記プログラムを上記記録媒体から読み取って実行することにより、本発明の目的が達成される。上記記録媒体としては、「一時的でない有形の媒体」、例えば、テープ、ディスク、カード、半導体メモリ、プログラマブルな論理回路などを用いることができる。また、上記プログラムは、該プログラムを伝送可能な任意の伝送媒体（通信ネットワークや放送波等）を介して上記コンピュータに供給されてもよい。なお、本発明の一態様は、上記プログラムが電子的な伝送によって具現化された、搬送波に埋め込まれたデータ信号の形態でも実現され得る。

[0113] 〔まとめ〕

本発明の態様1に係る画像処理装置（第1画像処理装置10a・20a・30a・40a、第2画像処理装置10b）は、監視カメラ（1、2、3、4）によって録画された録画画像（R）を処理する画像処理装置であって、前記録画画像内の第1領域（F11、F12、F13）に設定された注目監視領域内に、監視対象（不審者900）が存在するか否かを検知する監視対象検知部（12）と、前記注目監視領域内の画像（注目監視領域画像I）について、前記監視対象を監視するための監視画像処理を行う監視画像処理実行部（13）と、を備え、前記監視対象検知部が前記監視対象の存在を検知した場合に、前記監視画像処理実行部は、前記監視画像処理を実行する。

[0114] 上記構成によれば、監視対象検知部は、監視カメラによって録画された録画画像内に設定された注目監視領域内に、監視対象が存在するか否かを検知する。また、監視画像処理実行部は、監視対象検知部が監視対象の存在を検知した場合に監視画像処理を実行する。

[0115] したがって、例えば、監視カメラの録画対象を監視エリア全体に設定することで、注目監視領域内に監視対象が存在している間のみ画像処理装置を高

消費電力モードに切替えて、当該領域内の画像について高解像度で監視画像処理を継続することができる。また、この処理を１台の監視カメラで行うことができる。

[0116] さらには、監視エリア全体における監視対象の動作も録画・画像処理できることから、監視対象がどこから侵入し、どこから逃げたのかについても把握することができる。それゆえ、計算コストの抑制・費用削減を図りつつ、監視精度を向上させることができる。

[0117] 本発明の態様２に係る画像処理装置は、上記態様１において、前記監視画像処理実行部は、前記監視画像処理の実行を開始した後、前記監視対象検知部が前記監視対象の存在を検知しなくなった場合に、前記監視画像処理の実行を停止してもよい。

[0118] 上記構成によれば、監視画像処理実行部は、監視画像処理の実行開始後に監視対象検知部が監視対象の存在を検知しなくなった場合、監視画像処理の実行を停止する。したがって、例えば、監視対象が存在しなくなったら画像処理装置を低消費電力モードに切替えて、低解像度で監視エリア全体の録画・画像処理を行うことができる。それゆえ、監視精度を向上させつつ、さらなる計算コストの抑制・費用削減を図ることができる。

[0119] 本発明の態様３に係る画像処理装置は、上記態様１または２において、前記録画画像内における前記注目監視領域の切替が必要となる第１条件が充足されたか否かを判定し、前記第１条件が充足されたと判定した場合に、前記録画画像内における前記注目監視領域を、前記第１領域から前記第１領域（Ｆ１１、Ｆ１２）と異なる第２領域（Ｆ２１、Ｆ２２）に切替える設定切替部（１１）を、さらに備え、前記監視対象検知部は、前記第２領域に設定された前記注目監視領域内に、前記監視対象が存在するか否かを検知してもよい。

[0120] 上記構成によれば、本発明の一態様に係る画像処理装置は、第１条件が充足されたと判定した場合に、注目監視領域を第１領域から第２領域に切替える設定切替部を、さらに備えている。また、監視対象検知部は、第２領域に

設定された注目監視領域内に監視対象が存在するか否かを検知する。

[0121] したがって、例えば、監視エリア内外の状況変化に応じて監視対象が出没しそうな監視エリア内の箇所も変化する場合、状況変化前に設定した注目監視領域を録画画像内の別の領域（第2領域）に設定し直して、この状況変化に適切に対応することができる。それゆえ、計算コストの抑制・費用削減を図りつつ、監視精度をさらに向上させることができる。

[0122] 本発明の態様4に係る画像処理装置（第1画像処理装置20a）は、上記態様3において、前記第1条件は、判定基準を複数含み、前記設定切替部は、複数の前記判定基準のうちのいずれかが充足されたと判定した場合に、前記録画画像内における前記注目監視領域を、前記第1領域（F11、F13）から前記第2領域に切替えてもよい。

[0123] 例えば、監視エリアが店舗等の商業施設であれば、季節によって客が出入りする主要な時間帯が異なる。このように、監視エリア内外の状況変化によっては、注目監視領域の切替が必要となる条件を変更した方が好ましい場合がある。その点上記構成によれば、設定切替部は、複数の判定基準のうちのいずれかが充足されたと判定した場合に、注目監視領域を第1領域から第2領域に切替える。

[0124] したがって、監視エリア内外の状況変化に対応した判定基準を複数設定することで、監視エリア内外の状況が様々な形で変化した場合でも、注目監視領域の切替を適切に行うことができる。それゆえ、計算コストの抑制・費用削減を図りつつ、監視精度をさらに向上させることができる。

[0125] 本発明の態様5に係る画像処理装置（第1画像処理装置30a）は、上記態様3において、前記設定切替部は、前記第1条件の充足判定を中止するための第2条件が充足されたか否かを判定し、前記第2条件が充足されたと判定した場合に、前記注目監視領域を前記第1領域または前記第1領域と異なる第3領域（F21、F22）のいずれかに固定し、前記監視対象検知部は、前記第1領域または前記第3領域のいずれかに固定された前記注目監視領域内に、前記監視対象が存在するか否かを検知してもよい。

- [0126] 上記構成によれば、設定切替部は、第2条件が充足されたと判定した場合に、注目監視領域を第1領域または第3領域のいずれかに固定する。また、監視対象検知部は、設定切替部によって第1領域または第3領域のいずれかに固定された注目監視領域内に、監視対象が存在するか否かを検知する。
- [0127] したがって、監視エリア内外の状況変化によって録画画像内における注目監視領域を第1領域から第2領域に切替える必要がなくなった場合には、当該状況変化後に監視対象領域を録画画像内の特定の領域（第1領域または第3領域）に固定しておくことができる。それゆえ、監視対象領域の無駄な切替を防止でき、監視精度を向上させつつ、さらなる計算コストの抑制・費用削減を図ることができる。
- [0128] 本発明の態様6に係る画像処理装置（第1画像処理装置40a）は、上記態様3から5のいずれかにおいて、前記設定切替部は、前記注目監視領域の前記第1領域から前記第2領域への切替後、前記録画画像内における前記注目監視領域の設定を解除するための第3条件が充足されたか否かを判定し、前記第3条件が充足されたと判定した場合に、前記注目監視領域の設定を解除してもよい。
- [0129] 上記構成によれば、設定切替部は、第3条件が充足されたと判定した場合に、第2領域に切替えられた注目監視領域の設定を解除する。したがって、第3条件の内容を適宜設定することで、注目監視領域が第2領域に切替えられた後、注目監視領域の監視が必要な間は当該第2領域への設定を継続し、注目監視領域の監視がなくなったら設定を解除することができる。それゆえ、監視対象領域の無駄な監視を防止でき、監視精度を向上させつつ、さらなる計算コストの抑制・費用削減を図ることができる。
- [0130] 本発明の態様7に係る監視カメラ（1、2、3、4）は、上記態様1から6のいずれかに係る画像処理装置（第1画像処理装置10a・20a・30a・40a、第2画像処理装置10b）を備えている。上記構成によれば、計算コストの抑制・費用削減を図りつつ、監視精度を向上させることができる監視カメラを実現することができる。

[0131] 本発明の態様8に係る監視システム（100、200、300、400）は、上記態様1から6のいずれかに係る画像処理装置に接続された監視カメラを備えている。上記構成によれば、計算コストの抑制・費用削減を図りつつ、監視精度を向上させることができる監視システムを実現することができる。

[0132] 本発明の態様9に係る画像処理方法は、監視カメラによって録画された録画画像を処理する画像処理方法であって、前記録画画像内の第1領域（F11、F12、F13）に設定された注目監視領域内に、監視対象が存在するか否かを検知する監視対象検知ステップ（S105、S107、S206、S208、S309、S311、S405、S407）と、前記注目監視領域内の画像について、前記監視対象を監視するための監視画像処理を行う監視画像処理実行ステップ（S106、S207、S310、S406）と、を含み、前記監視対象検知ステップにて前記監視対象の存在が検知された場合に、前記監視画像処理実行ステップでは、前記監視画像処理を実行する。

[0133] 上記構成によれば、計算コストの抑制・費用削減を図りつつ、監視精度を向上させることができる画像処理方法を実現することができる。

[0134] 本発明の各態様に係る画像処理装置は、コンピュータによって実現してもよく、この場合には、コンピュータを上記画像処理装置が備える各部（ソフトウェア要素）として動作させることにより上記画像処理装置をコンピュータにて実現させる画像処理装置のプログラム、およびそれを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体も、本発明の範疇に入る。

[0135] 〔付記事項〕

本発明は上述した各実施形態に限定されるものではなく、請求項に示した範囲で種々の変更が可能であり、異なる実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を適宜組み合わせて得られる実施形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。さらに、各実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を組み合わせることにより、新しい技術的特徴を形成することができる。

符号の説明

[0136]	1、1 a、2、3、4	監視カメラ
	1 0 a、2 0 a、3 0 a、4 0 a	第1 画像処理装置（画像処理装置）
	1 0 b	第2 画像処理装置（画像処理装置）
	1 1	設定切替部
	1 2	監視対象検知部
	1 3	監視画像処理実行部
	1 0 0、2 0 0、3 0 0、4 0 0	監視システム
	9 0 0	不審者（監視対象）
	F 1 1、F 1 2、F 1 3	第1 領域
	F 2 1、F 2 2	第2 領域
	I	注目監視領域画像（注目監視領域内の
	画像）	
	R	録画画像

請求の範囲

- [請求項1] 監視カメラによって録画された録画画像を処理する画像処理装置であって、
- 前記録画画像内の第1領域に設定された注目監視領域内に、監視対象が存在するか否かを検知する監視対象検知部と、
- 前記注目監視領域内の画像について、前記監視対象を監視するための監視画像処理を行う監視画像処理実行部と、を備え、
- 前記監視対象検知部が前記監視対象の存在を検知した場合に、前記監視画像処理実行部は、前記監視画像処理を実行することを特徴とする画像処理装置。
- [請求項2] 前記監視画像処理実行部は、前記監視画像処理の実行を開始した後、前記監視対象検知部が前記監視対象の存在を検知しなくなった場合に、前記監視画像処理の実行を停止することを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。
- [請求項3] 前記録画画像内における前記注目監視領域の切替が必要となる第1条件が充足されたか否かを判定し、前記第1条件が充足されたと判定した場合に、前記録画画像内における前記注目監視領域を、前記第1領域から前記第1領域と異なる第2領域に切替える設定切替部を、さらに備え、
- 前記監視対象検知部は、前記第2領域に設定された前記注目監視領域内に、前記監視対象が存在するか否かを検知することを特徴とする請求項1または2に記載の画像処理装置。
- [請求項4] 前記第1条件は、判定基準を複数含み、
- 前記設定切替部は、複数の前記判定基準のうちのいずれかが充足されたと判定した場合に、前記録画画像内における前記注目監視領域を、前記第1領域から前記第2領域に切替えることを特徴とする請求項3に記載の画像処理装置。
- [請求項5] 前記設定切替部は、前記第1条件の充足判定を中止するための第2

条件が充足されたか否かを判定し、前記第2条件が充足されたと判定した場合に、前記注目監視領域を前記第1領域または前記第1領域と異なる第3領域のいずれかに固定し、

前記監視対象検知部は、前記第1領域または前記第3領域のいずれかに固定された前記注目監視領域内に、前記監視対象が存在するか否かを検知することを特徴とする請求項3に記載の画像処理装置。

[請求項6] 前記設定切替部は、前記注目監視領域の前記第1領域から前記第2領域への切替後、前記録画画像内における前記注目監視領域の設定を解除するための第3条件が充足されたか否かを判定し、前記第3条件が充足されたと判定した場合に、前記注目監視領域の設定を解除することを特徴とする請求項3から5のいずれか1項に記載の画像処理装置。

[請求項7] 請求項1から6までのいずれか1項に記載の画像処理装置を備えていることを特徴とする監視カメラ。

[請求項8] 請求項1から6までのいずれか1項に記載の画像処理装置に接続された監視カメラを備えていることを特徴とする監視システム。

[請求項9] 請求項1に記載の画像処理装置としてコンピュータを機能させるためのプログラムであって、前記監視対象検知部および前記監視画像処理実行部としてコンピュータを機能させるためのプログラム。

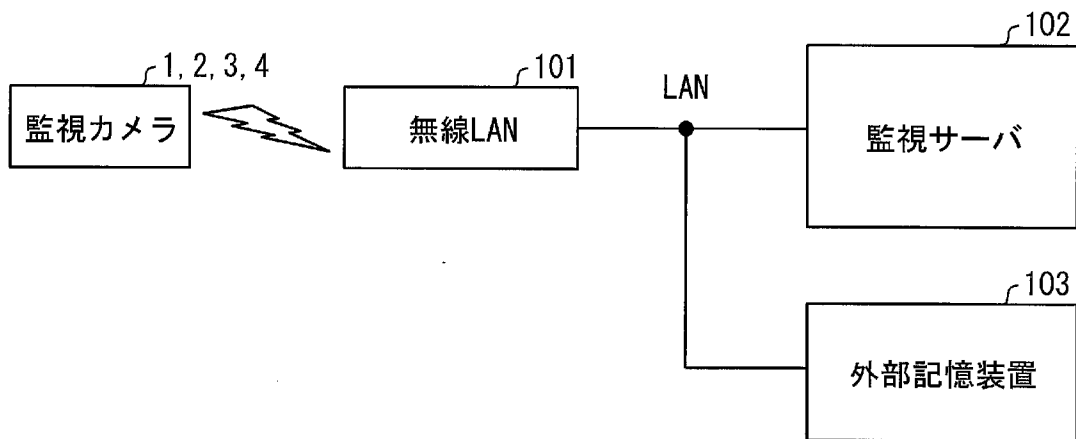
[請求項10] 監視カメラによって録画された録画画像を処理する画像処理方法であって、前記録画画像内の第1領域に設定された注目監視領域内に、監視対象が存在するか否かを検知する監視対象検知ステップと、

前記注目監視領域内の画像について、前記監視対象を監視するための監視画像処理を行う監視画像処理実行ステップと、を含み、

前記監視対象検知ステップにて前記監視対象の存在が検知された場合に、前記監視画像処理実行ステップでは、前記監視画像処理を実行することを特徴とする画像処理方法。

[図1]

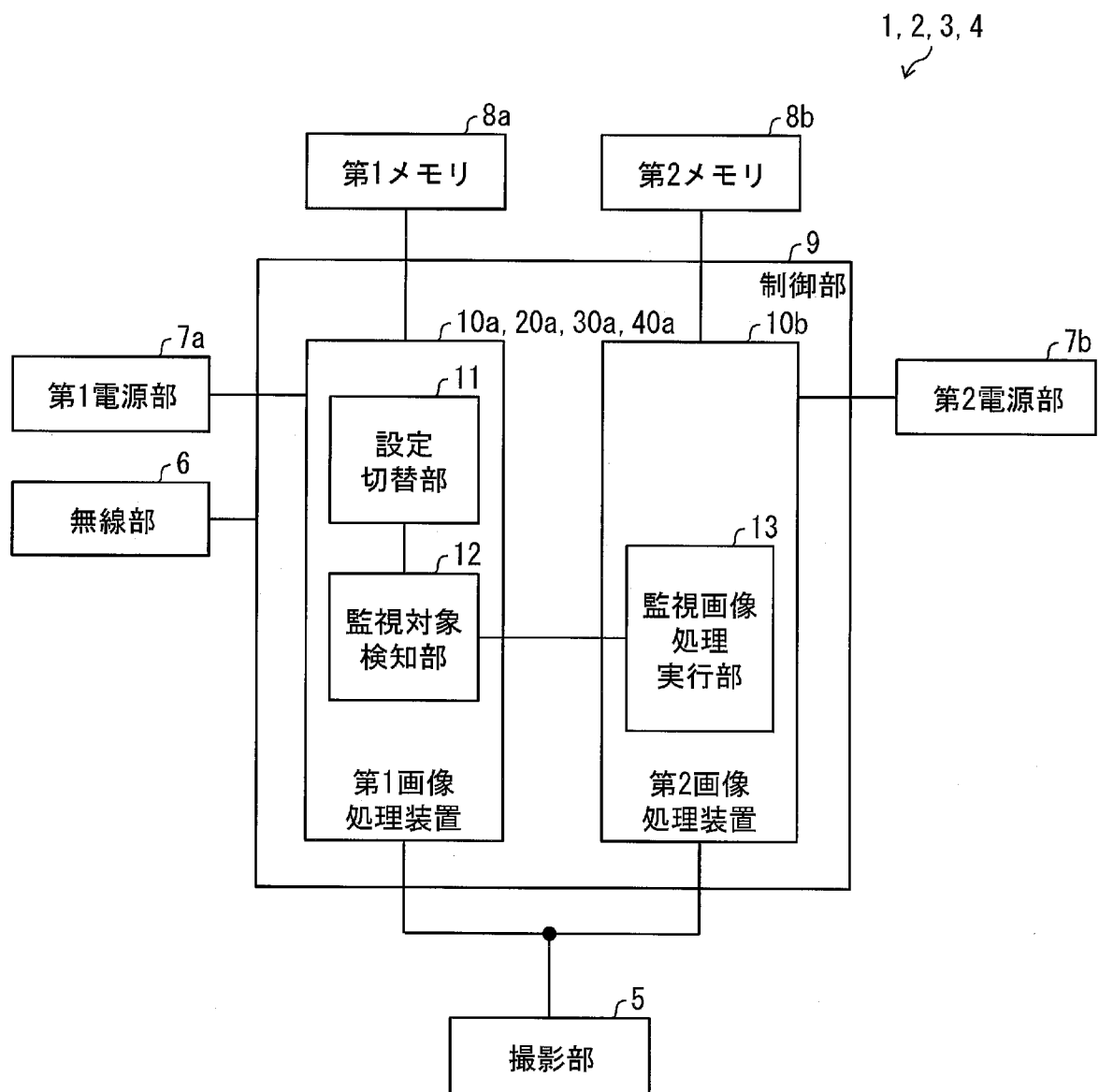
図 1



100, 200, 300, 400

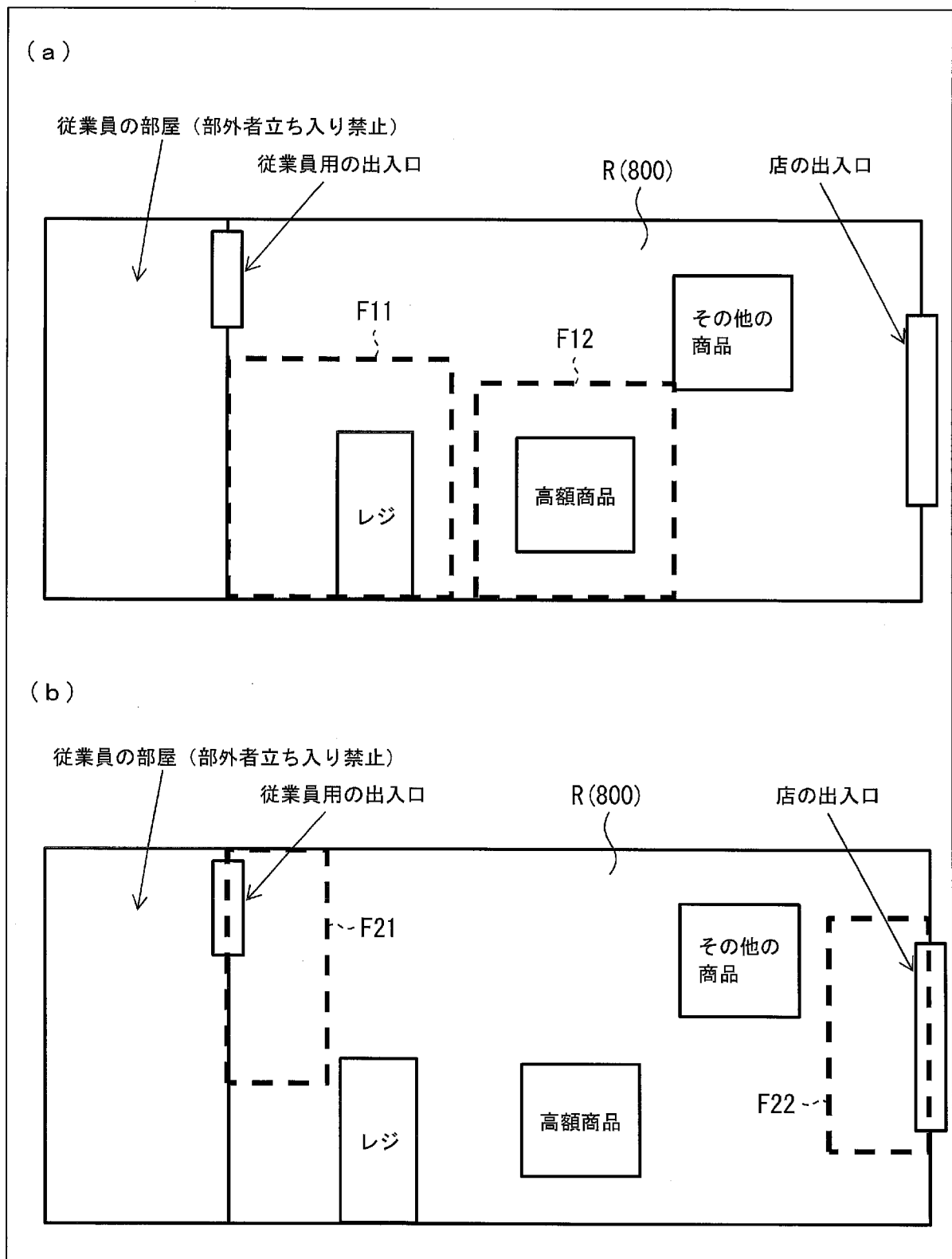
[図2]

図 2



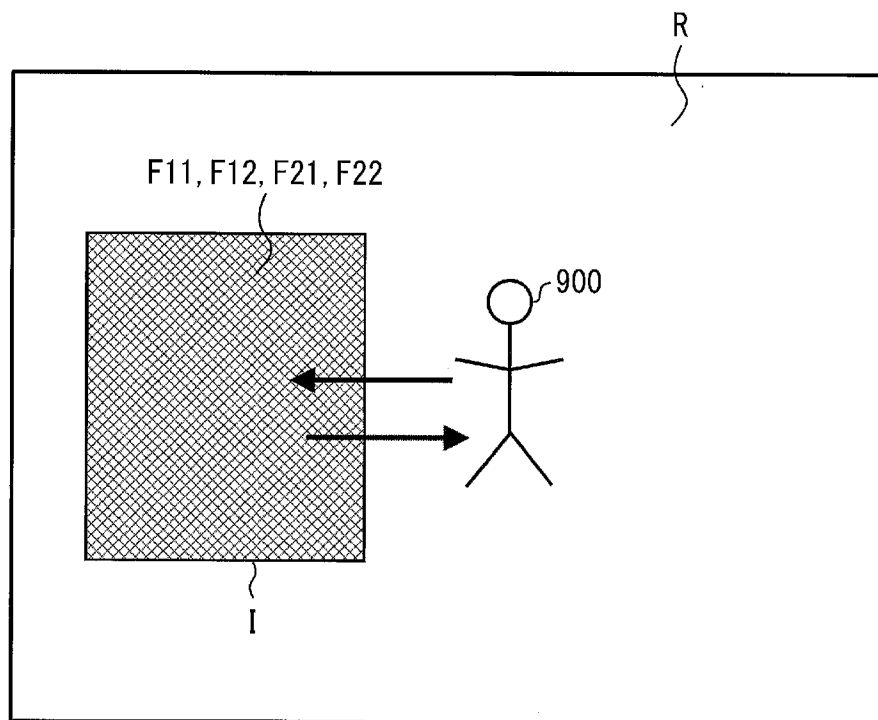
[図3]

図 3



[図4]

図 4



[図5]

図 5

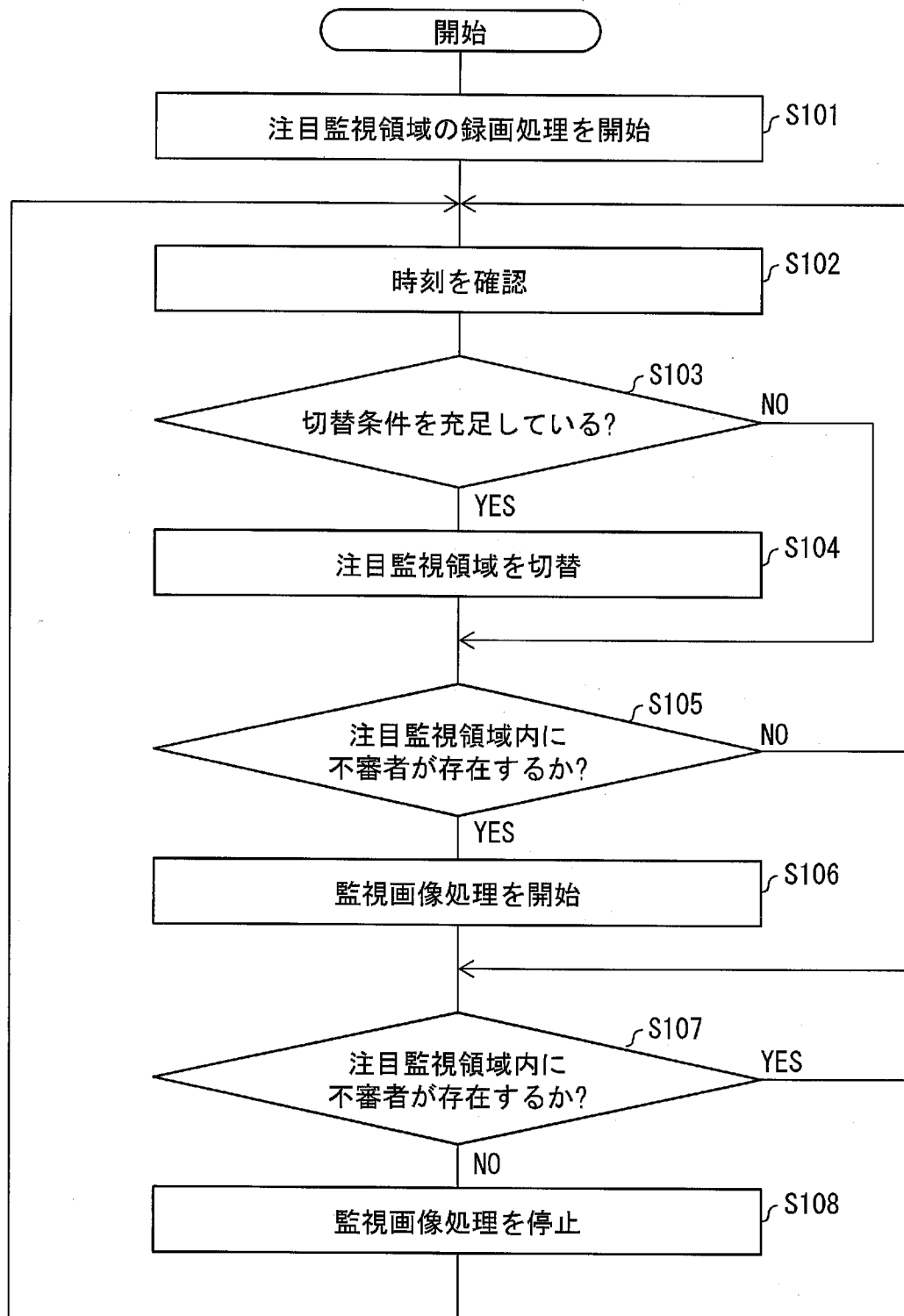
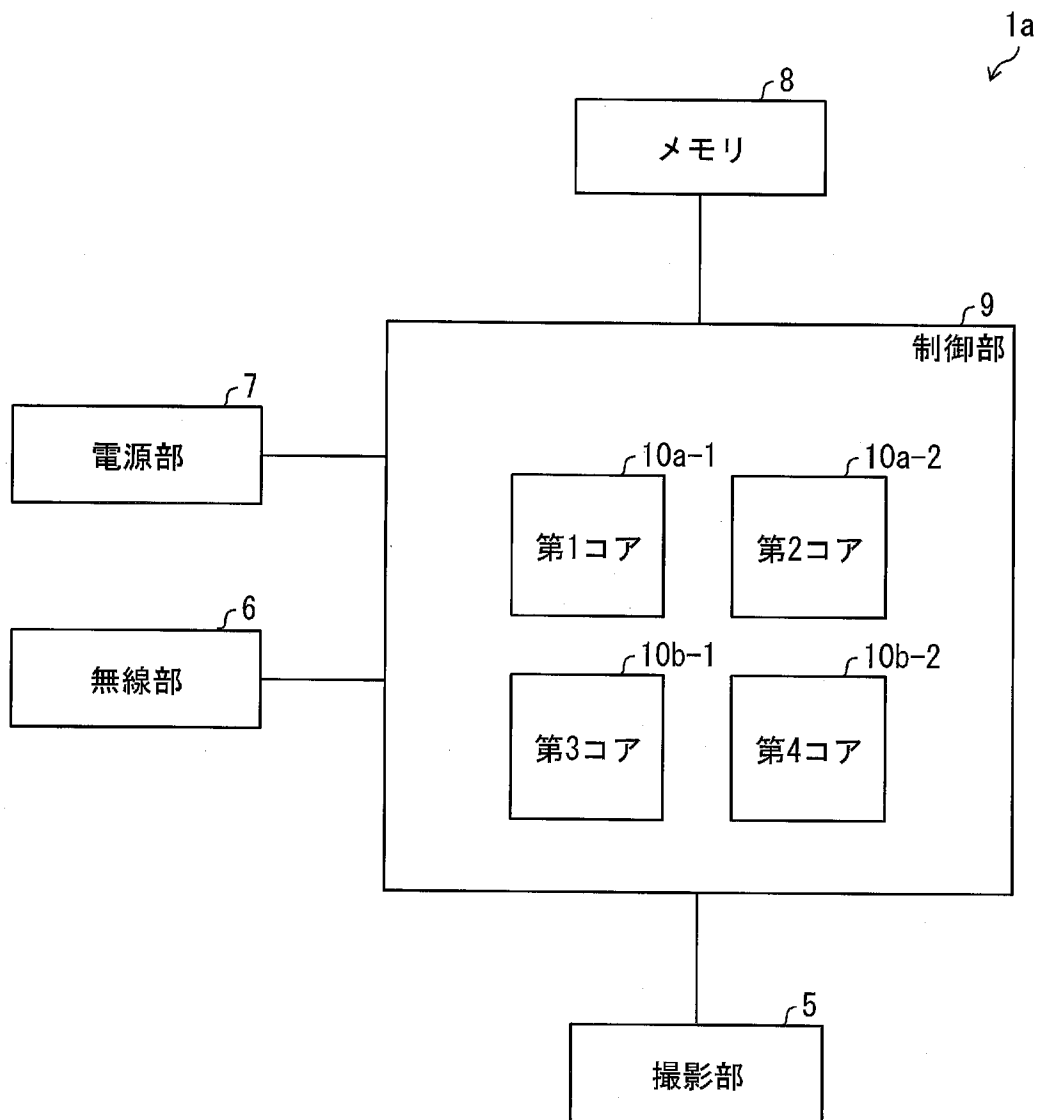
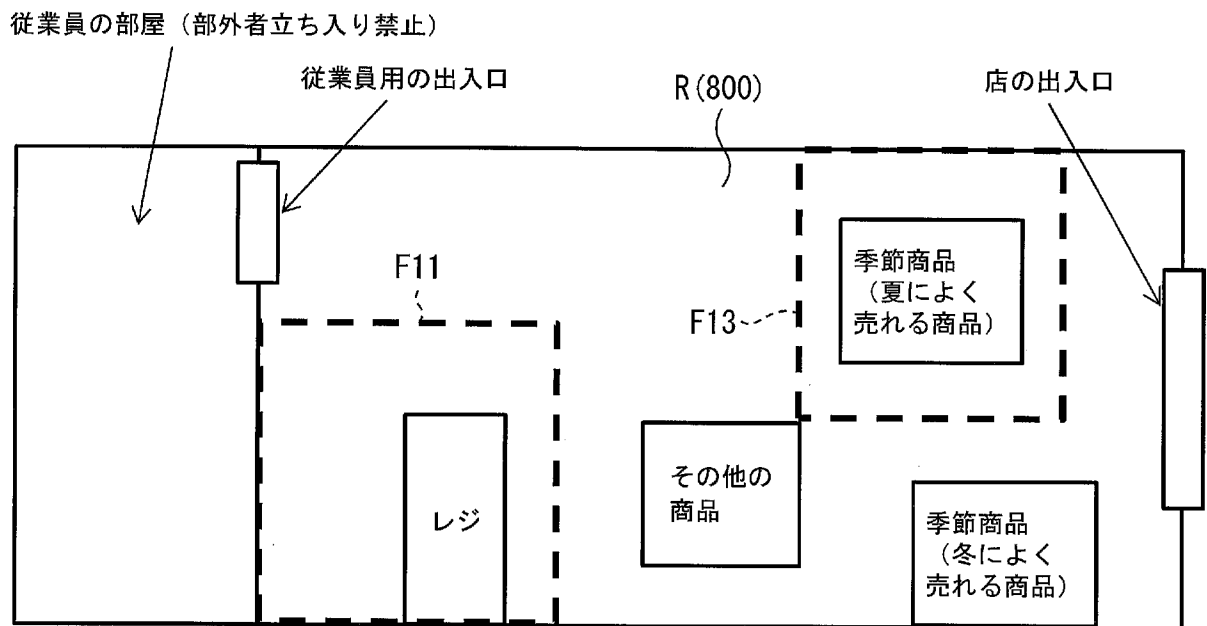


图 6



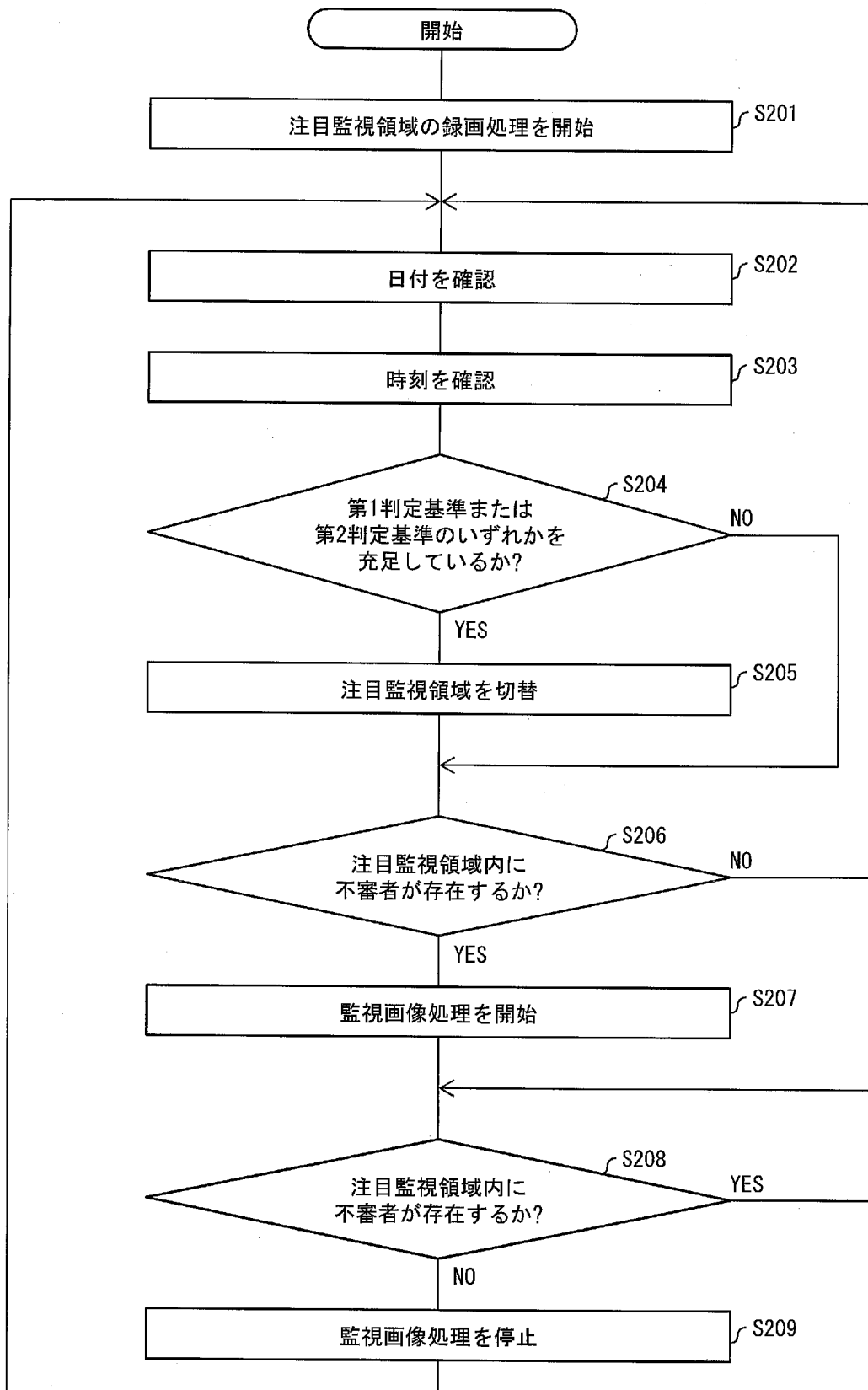
[図7]

図 7



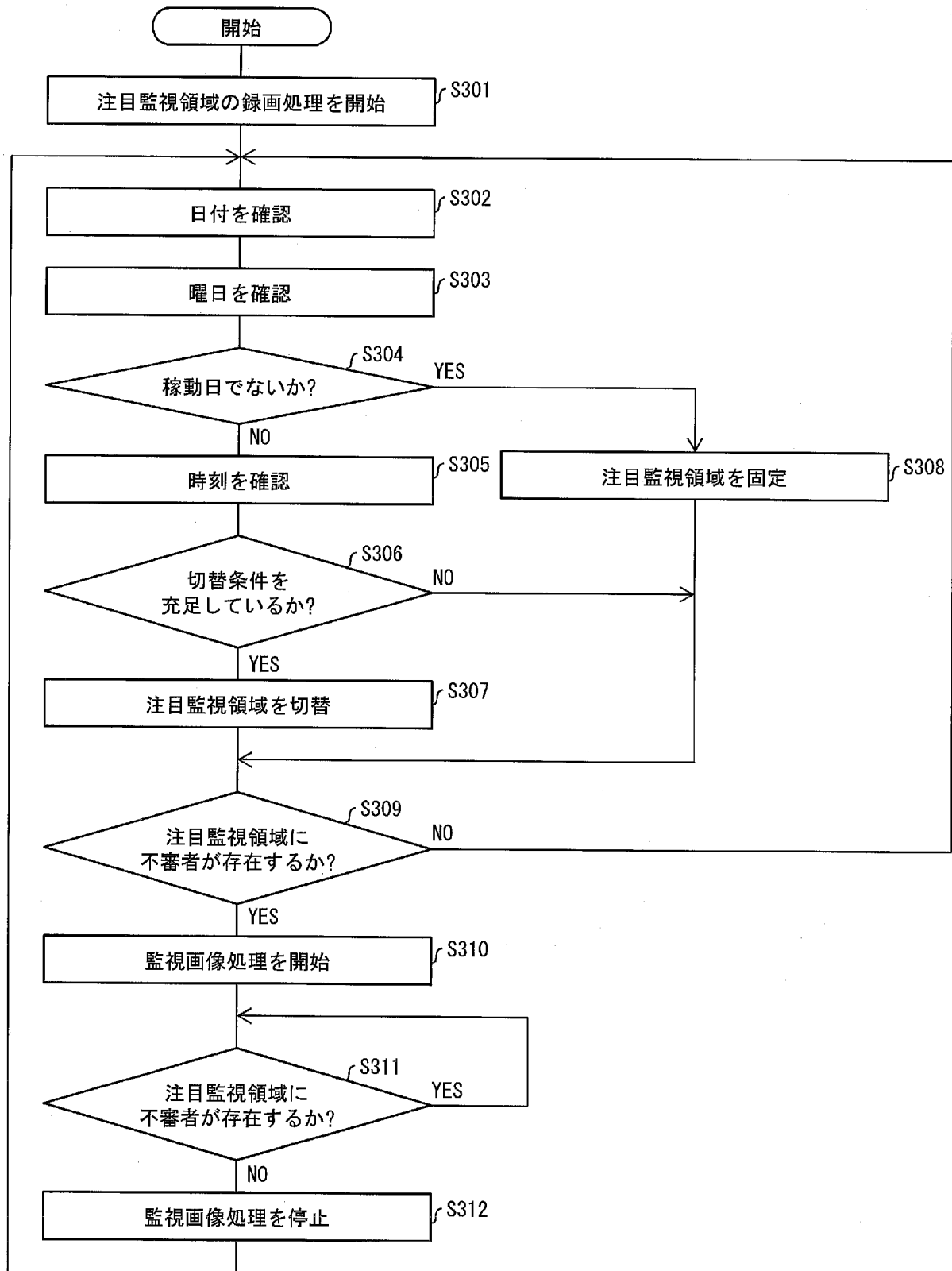
[図8]

図 8



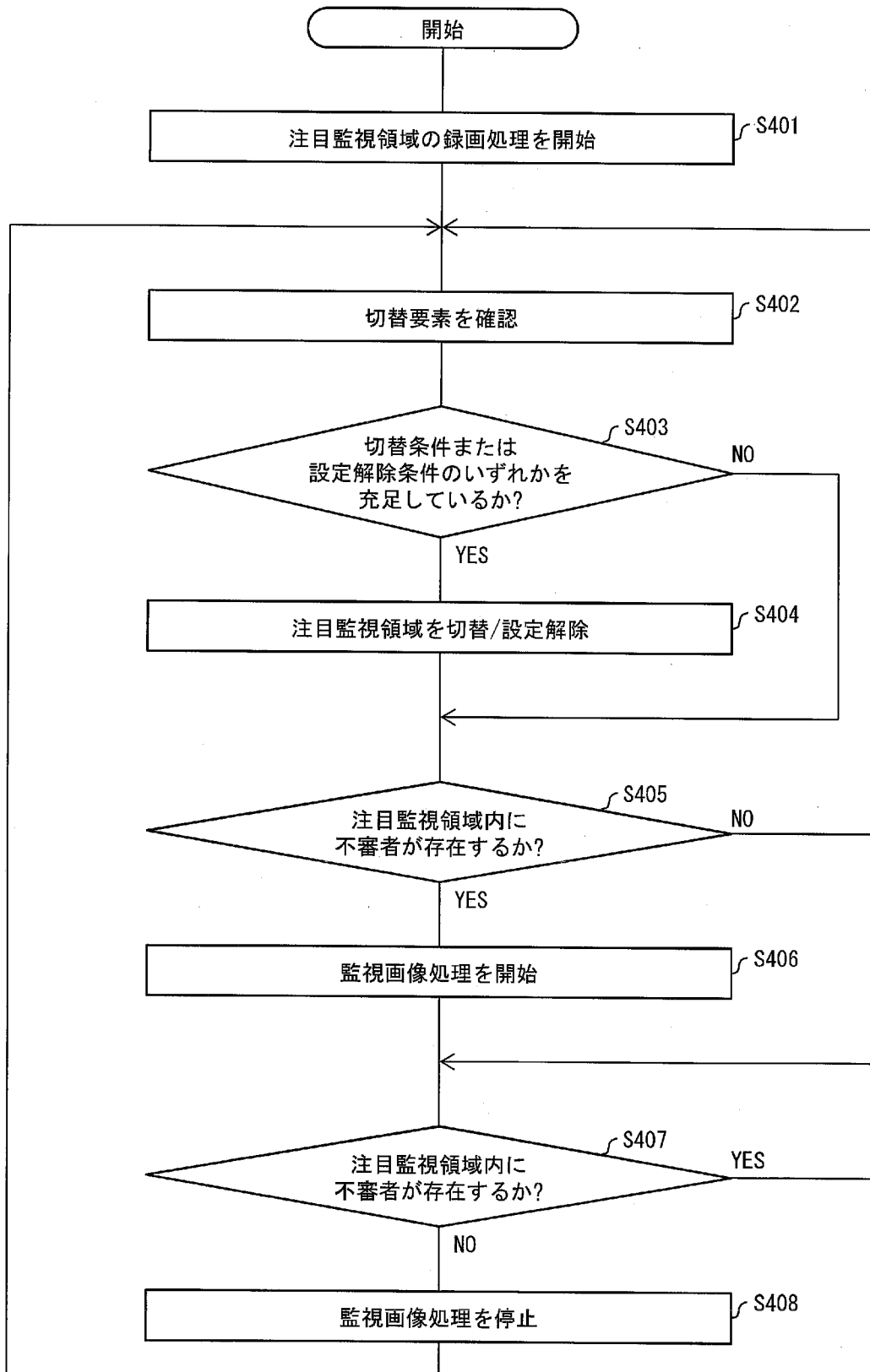
[図9]

図 9



[図10]

図 10



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/011790

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. H04N7/18 (2006.01) i, G08B13/196 (2006.01) i, G08B25/00 (2006.01) i,
G08B25/04 (2006.01) i, H04N5/232 (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, G08B13/196, G08B25/00, G08B25/04, H04N5/232

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.
X Y	JP 2004-289581 A (MINOLTA CO., LTD.) 14 October 2004, paragraphs [0058]-[0077], fig. 9-12 (Family: none)	1, 2, 7-10 3-6
Y	WO 2016/013298 A1 (NEC CORP.) 28 January 2016, paragraphs [0047]-[0054], [0098]-[0108], fig. 7, 14 & US 2017/0213090 A1 paragraphs [0062]-[0065], [0113]-[0123], fig. 7, 14	3-6



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

05 June 2018 (05.06.2018)

Date of mailing of the international search report

19 June 2018 (19.06.2018)

Name and mailing address of the ISA/

Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

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, G08B13/196(2006.01)i, G08B25/00(2006.01)i, G08B25/04(2006.01)i, H04N5/232(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, G08B13/196, G08B25/00, G08B25/04, H04N5/232

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
X Y	JP 2004-289581 A（ミノルタ株式会社）2004.10.14, [0058]-[0077], 図9-12（ファミリーなし）	1, 2, 7-10 3-6
Y	W0 2016/013298 A1（日本電気株式会社）2016.01.28, [0047]-[0054], [0098]-[0108], 図7, 14 & US 2017/0213090 A1 [0062]-[0065], [0113]-[0123], FIGS. 7, 14	3-6

☐ 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	「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
「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	「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
「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）	「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
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日

05.06.2018

国際調査報告の発送日

19.06.2018

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

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）

秦野 孝一郎

5 P

3994

電話番号 03-3581-1101 内線 3581