

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5212839号
(P5212839)

(45) 発行日 平成25年6月19日 (2013. 6. 19)

(24) 登録日 平成25年3月8日 (2013. 3. 8)

(51) Int. Cl.	F I
G O 8 B 25/04 (2006. 01)	G O 8 B 25/04 G
H O 4 N 7/18 (2006. 01)	H O 4 N 7/18 D
G O 8 B 25/00 (2006. 01)	G O 8 B 25/00 5 1 O M

請求項の数 21 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2009-519208 (P2009-519208)	(73) 特許権者	000004237
(86) (22) 出願日	平成20年5月23日 (2008. 5. 23)		日本電気株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2008/059536		東京都港区芝五丁目7番1号
(87) 国際公開番号	W02008/152897	(74) 代理人	100102864
(87) 国際公開日	平成20年12月18日 (2008. 12. 18)		弁理士 工藤 実
審査請求日	平成23年4月8日 (2011. 4. 8)	(72) 発明者	門田 啓
(31) 優先権主張番号	特願2007-157161 (P2007-157161)		東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株
(32) 優先日	平成19年6月14日 (2007. 6. 14)		式会社内
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		

審査官 神山 茂樹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 監視システム、及び監視方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

通過監視ポイントの通過が許可されていない通過不許可物が、前記通過監視ポイントを通過した場合、前記通過不許可物を不正通過物として検出する検出手段と、

前記検出手段により検出された不正通過物の位置を追跡する追跡手段と、

前記不正通過物に対して所定の対応をとるために適切な対処可能領域内に、前記不正通過物があるか否かを、前記追跡手段によって特定された前記不正通過物の位置に基づいて判定する場所判定手段と、

前記不正通過物の位置と前記場所判定手段の判定結果とを視認可能に通知する通知手段と、

を具備する監視システム。

【請求項 2】

請求の範囲 1 に記載の監視システムにおいて、

前記場所判定手段は、

閾値となる距離の情報を記憶する記憶手段と、

前記不正通過物から前記閾値となる距離の範囲内に、予め前記通過ポイントの通過が許可された通過許可物が存在するかどうかを判定する判定手段と、

を備える監視システム。

【請求項 3】

請求の範囲 2 に記載の監視システムにおいて、

前記記憶手段は、前記閾値となる距離の情報を、監視エリア内における複数の領域のそれぞれに対応づけて記憶し、

前記判定手段は、前記不正通過物が存在する領域に対応する前記閾値となる距離を用いて、前記通過許可物の存在を判定する

監視システム。

【請求項 4】

請求の範囲 1 から 3 いずれか 1 項に記載の監視システムにおいて、

前記場所判定手段は、前記通過ポイントの通過が許可された通過許可物の行動を妨げる可能性のない領域を示す情報、又は前記通過許可物に対して危険を及ぼす可能性のない領域を示す情報を、予め前記対処可能領域を示す情報として記憶する記憶手段を備える

監視システム。

【請求項 5】

請求の範囲 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の監視システムにおいて、

前記検出手段は、

前記通過監視ポイントの通過する通過物が、予め通過の許可を得ている通過許可物であるか否かを判定する通過物判定手段と、

監視エリア内の移動体を抽出する抽出手段と、

抽出手段で抽出された移動体のうち、通過物判定手段において通過許可物と判定された移動体以外を前記不正通過物として検出する不正通過物発見手段と、

を備える監視システム。

【請求項 6】

請求の範囲 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の監視システムにおいて、

前記通知手段は、前記不正通過物の位置情報および映像情報の少なくとも一方を用いて前記不正通過物の位置を通知する監視システム。

【請求項 7】

請求の範囲 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の監視システムにおいて、

前記通知手段は、前記不正通過物の位置と前記場所判定手段の判定結果とを視認可能に表示する携帯端末である監視システム。

【請求項 8】

請求の範囲 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の監視システムにおいて、

前記通知手段は、前記場所判定手段の判定結果に応じた色の光で、前記不正通過物を照明するスポットライトである監視システム。

【請求項 9】

請求の範囲 1 から 8 のいずれか 1 項に記載の監視システムにおいて、

前記通知手段は、前記場所判定手段の判定結果に応じた色で、監視エリアの床のうち前記不正通過物が存在する領域の床を発光する電光表示器である監視システム。

【請求項 10】

請求の範囲 1 から 9 のいずれか 1 項に記載の監視システムにおいて、

前記不正通過物の移動経路を記録手段に記録する記録制御手段を更に具備する

監視システム。

【請求項 11】

通過監視ポイントの通過が許可されていない通過不許可物が、前記通過監視ポイントを通過した場合、前記通過不許可物を不正通過物として検出するステップと、

前記検出手段により検出された不正通過物の位置を追跡するステップと、

前記不正通過物に対して所定の対応をとるために適切な対処可能領域内に、前記不正通過物があるか否かを判定するステップと、

前記不正通過物の位置と前記場所判定手段の判定結果とを視認可能に通知するステップと、

を具備する監視方法。

【請求項 12】

請求の範囲 1 1 に記載の監視方法において、
前記対処可能領域内に、前記不正通過物があるか否かを判定するステップは、
前記不正通過物から、予め用意された閾値となる距離の範囲内に、予め前記通過ポイントの通過が許可された通過許可物が存在するかどうかを判定する判定ステップと、
を備える監視方法。

【請求項 1 3】

請求の範囲 1 2 に記載の監視方法において、
前記閾値となる距離の情報を、監視エリア内における複数の領域のそれぞれに対応づけて記憶するステップを更に備え、
前記通過許可物の存在を判定するステップは、前記不正通過物が存在する領域に対応する前記閾値となる距離を用いて、前記通過許可物の存在を判定するステップを備える
監視方法。

10

【請求項 1 4】

請求の範囲 1 1 から 1 3 のいずれか 1 項に記載の監視方法において、
前記通過ポイントの通過が許可された通過許可物の行動を妨げる可能性のない領域を示す情報、又は前記通過許可物に対して危険を及ぼす可能性のない領域を示す情報を、予め前記対処可能領域を示す情報として記憶するステップを更に備える
監視方法。

【請求項 1 5】

請求の範囲 1 1 から 1 4 のいずれか 1 項に記載の監視方法において、
前記検出するステップは、
前記通過監視ポイントの通過する通過物が、予め通過の許可を得ている通過許可物であるか否かを判定するステップと、
監視エリア内の移動体を抽出する抽出手段と、
抽出手段で抽出された移動体のうち、通過物判定手段において通過許可物と判定された移動体以外を前記不正通過物として検出するステップと、
を備える監視方法。

20

【請求項 1 6】

請求の範囲 1 1 から 1 5 のいずれか 1 項に記載の監視方法において、
前記通知するステップは、前記不正通過物の位置情報および映像情報の少なくとも一方を用いて前記不正通過物の位置を通知するステップを備える監視方法。

30

【請求項 1 7】

請求の範囲 1 1 から 1 6 のいずれか 1 項に記載の監視方法において、
前記通知するステップは、
前記不正通過物の位置と前記場所判定手段の判定結果とを無線回線を介して、携帯端末に送信するステップと、
前記携帯端末において、前記不正通過物の位置と前記場所判定手段の判定結果とを視認可能に表示するステップと、
を備える監視方法。

【請求項 1 8】

請求の範囲 1 1 から 1 6 のいずれか 1 項に記載の監視方法において、
前記通知するステップは、前記場所判定手段の判定結果に応じた色の光で、前記不正通過物を照明するステップを備える監視方法。

40

【請求項 1 9】

請求の範囲 1 1 から 1 8 のいずれか 1 項に記載の監視方法において、
前記通知するステップは、前記場所判定手段の判定結果に応じた色で、監視エリアの床のうち前記不正通過物が存在する領域の床を発光するステップを備える監視方法。

【請求項 2 0】

請求の範囲 1 1 から 1 9 のいずれか 1 項に記載の監視方法において、
前記不正通過物の移動経路を記録手段に記録するステップを更に具備する監視方法。

50

【請求項 21】

請求項 1 から 10 のいずれか 1 項に記載の監視システムにおいて、
前記検出手段が不正通過物を検出した位置は、前記対象可能領域外である
監視システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、通過監視ポイントを通過する人や物を監視する監視システム、監視方法および監視用プログラムに関する。尚、本出願は、日本出願番号 2007-157161 に基づく優先権を主張するものであり、日本出願番号 2007-157161 における開示内容は引用により本出願に組み込まれる。

10

【背景技術】

【0002】

特定の部屋や建物などエリア内に存在する秘密情報や人などの安全を確保する目的で、特定のエリアへの入り口や通路を通過できる人を、予め通過を許可された人（以下通過許可者と称す）に限定することが、一般に行われている。例えば、企業等で秘密保護のため秘密情報を扱う部屋等へ入室できる人を制限するために、部屋の入り口を通過できる人を制限することが行われている。あるいは、マンション等の集合住宅で住人の安全のためマンション入り口で住人以外の人の入館を制限したりすることが行われている。通過可否の判定は、ICカードなど通過許可のあることを示す物、暗証番号など通過許可のある人だけが知っている情報、又は、指紋や顔といったバイオメトリクス認証などによって行うことができる。予め、通過が許可された人だけが開けることができるドアやゲートによって、エリアへ入場できる人を制限することができる。

20

【0003】

しかしながら、ドアの開閉による制限を行っても、通過許可者がドアを開けた時に、通過を許可されていない人（以下、通過不許可者と称す）と一緒に通過してしまう所謂共連れという問題が起きる。

【0004】

このような共連れを防止する装置が特開 2005-316787 号公報に記載されている。特開 2005-316787 号公報に記載のゲート装置では、人一人分の間隔で開閉する扉を設けることで確実に一人だけを通過させ、共連れを防止する。

30

【0005】

また共連れを防止する他の装置が特開 2006-120086 号公報および特開 2006-236183 号公報に記載されている。特開 2006-120086 号公報に記載の共連れ検出システムでは、入館者をカメラで撮影し入館した人数を数え、入館した人数が開錠動作を行った人数よりも多かった場合、入り口に設置したスピーカから警報メッセージを出すことで、共連れを防止する。また、特開 2006-236183 号公報に記載の入退場管理システムでは、入場を許可された人に R F I D タグを持たせ、ドア前の映像と R F I D リーダからの情報を組み合わせることで、通過許可者に対してのみドアを開けるようにしている。

40

【0006】

一方、入場できる人を制限する方法以外の方法によって特定のエリアの安全を確保する方法として、監視カメラの映像から不正な侵入者を検出する方法がある。特定のエリアを見渡すことができる場所に監視カメラを設置し、監視員がカメラの映像を見ることで侵入者を発見する。たとえば特開平 07-288802 号公報に記載の侵入物体監視装置では、侵入者を自動的に検出し、侵入者部分の映像を拡大して監視用モニタに映すことで、監視員の負荷を軽減する。

特開 2005-316787 号公報の方法では、同時に一人しか入れないように、一人分の間隔で開閉する扉によって入場を制限している。そのため、細かく制御された扉の開閉間隔に合わせて行動する必要がある、行動が制限される。通常の入室に比べて時間もか

50

かり、始業直前の会社の入り口など同時に多くの人が通る場合は特に利便性が低下する。更に、荷物を持っていたり、想定されている間隔よりもおおきな体型であった場合、通過が困難となる場合もありうる。また、マンションの入り口等に設置すると親子連れが一緒に入ることができない等、完全に一人ずつ入場させると著しく可用性が低下する場面もある。更に、通過不許可者が通過しようとして、通過不許可者の通過を防止するためにゲートを閉めてしまうと、それに続いて通過しようとしていた通過許可者の通過もできなくなり、通過許可者の通過を妨げることになる。また特開2006-120086号公報及び特開2006-236183号公報に記載の方法では、入室が許可されていない通過不許可者がドアの前にいると警報を出したりドアを開けないことで、通過不許可者の侵入を防止しようとする。そのため、入室が許可されている人と共連れで侵入しようとしている人の両方がドアの前にいる場合も警報を出したりドアを開けない。従って、通過不許可者がいなくなるまで通過許可者も警報を受けたり、ドアが開くのを待たされたり、侵入者と同じ扱いを受けることになる。

10

【0007】

このように従来技術を用いて共連れを防止しようすると、通過許可者が通過する時の利便性が著しく低下する。その理由は、前述したように、共連れで入ろうとする侵入者（通過不許可者）を入れないようにするため、二人同時に通過できないように制限をするか、侵入者が通過許可者の近くにいる場合にはドアを開けないなど、通過許可者も含めて通過できないようにしなければならないためである。

20

【0008】

他方、入場できる人を制限する方法以外の方法によって特定のエリアの安全を確保する方法は、ゲートの通過許可者の利便性を損なうことはなくなるが、侵入した者（通過不許可者）による不正な行動をその後如何に防止するかが重要になる。特開平07-288802号公報に記載の侵入物体監視装置では、侵入者を自動的に検出し、侵入者部分の映像を拡大して監視用モニタに映すことで、監視員の負荷を軽減している。しかし、侵入者に対する対応の仕方のすべてが監視員自身の判断に委ねられるため、監視員の判断ミスなどによって予期せぬ事態を招いてしまう可能性がある。特に、侵入者に接触する場所（例えば、侵入者に対して警告する場所や、侵入者を確保する場所：以下、対応場所と称す）を誤ると通過許可者の利便性が損なわれたり、監視エリア内にある貴重品が壊れるなどの損害を被る可能性がある。

30

【発明の開示】

【0009】

したがって、本発明の目的は、通過監視ポイントを不正に通過した人又は物に対する対処を監視員等が的確に行うことのできる監視システムを提供することにある。

【0010】

本発明による監視装置は、検出手段、追跡手段、場所判定手段、通知手段を具備する。検出手段は、通過監視ポイントの通過が許可されていない通過不許可物が、通過監視ポイントを通過した場合、通過不許可物を不正通過物として検出する。追跡手段は、検出手段により検出された不正通過物の位置を追跡する。場所判定手段は、不正通過物が、予め設定された領域内にあるか否かを判定する。通知手段は、不正通過物の位置と前記場所判定手段の判定結果とを視認可能に通知する。

40

【0011】

本発明による監視方法は、通過監視ポイントの通過が許可されていない通過不許可物が、通過監視ポイントを通過した場合、通過不許可物を不正通過物として検出するステップと、検出手段により検出された不正通過物の位置を追跡するステップと、不正通過物が、予め設定された領域内にあるか否かを判定するステップと、不正通過物の位置と場所判定手段の判定結果とを視認可能に通知するステップとを具備する。

【0012】

本発明による監視方法は、コンピュータによって実行される監視プログラムによって実現されることが好ましい。

50

【0013】

本発明では、通過監視ポイントを通じた不正通過物（例えば不正な侵入者）の位置が追跡され、追跡中の不正通過物の位置が通知手段によって通知される。これにより、不正通過物が監視通過ポイントを通じた監視エリア内に入った場合、警備員等は、不正通過物の位置を容易に把握することができる。また、本発明では、通過監視ポイントを不正に通じた物体（例えば不正な侵入者）が、予め設定された領域にいるかどうかを通知手段によって確認することができる。この際、例えば、予め設定される領域を侵入者に対して対処可能領域とすることで、警備員等が対処可能領域以外の領域で侵入者への対応を行ってしまう人的ミスを防止することができる。以上のことから、本発明によれば、通過監視ポイントを通じた侵入者に対する対処を監視員等が的確に行うことができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0014】

上記発明の目的、効果、特徴は、添付される図面と連携して実施の形態の記述から、より明らかになる。

【図1】図1は、本発明による監視システムの第1の実施の形態における構成を示すブロック図である。

【図2】図2は、本発明による監視システムの第1の実施の形態における動作を示す流れ図である。

【図3】図3は、本発明による監視システムの第1の実施の形態における構成の一例を示すブロック図である。

20

【図4】図4は、本発明による監視システムの第1の実施の形態における通過不許可者の追跡例を示す図である。

【図5】図5は、本発明に係る場所判定部の第1の実施の形態における構成の一例を示すブロック図である。

【図6】図6は、本発明による監視システムの第1の実施の形態における監視エリア内の対処可能領域および対処不可領域の設定例を示す図である。

【図7】図7は、本発明に係る場所判定部の第1の実施の形態における構成の別の例を示すブロック図である。

【図8A】図8Aは、本発明に係る場所判定部の動作説明図である。

【図8B】図8Bは、本発明に係る場所判定部の動作説明図である。

30

【図9】図9は、本発明に係る場所判定部の第1の実施の形態における構成のさらに別の例を示すブロック図である。

【図10】図10は、本発明に係る通知部による第1の実施の形態における警告表示例を示す図である。

【図11】図11は、本発明に係る通知部による第1の実施の形態における他の警告表示例を示す図である。

【図12】図12は、本発明に係る通知部による第1の実施の形態における別の警告表示例を示す図である。

【図13】図13は、本発明による監視システムの第2の実施の形態における構成を示すブロック図である。

40

【図14】図14は、本発明による監視システムの第2の実施の形態における動作を示す流れ図である。

【図15】図15は、本発明による監視システムの第2の実施の形態における構成の一例を示すブロック図である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

次に、本発明の実施例について図面を参照して詳細に説明する。

【0016】

図1を参照すると、本発明の第1の実施例に係る監視システムは、通過者判定部100（通過物判定手段）、エリア情報取得部200、プログラム制御により動作するコンピュ

50

ータ３００、および通知部４００（通知手段）を具備する。コンピュータ３００は、人物抽出部３１０（抽出手段）、侵入者発見部３２０（不正通過物発見手段）、侵入者追跡部３３０（追跡手段）、場所判定部３４０（場所判定手段）および通知制御部３５０を含む。これらの構成はそれぞれ概略次のように動作する。

【００１７】

通過者判定部１００は、監視エリアの入り口等に設定した通過監視ポイントを通過しようとする人が、予め通過を許可された人（以下、通過許可者と称す）であるか、それとも許可されていない人（以下、通過不許可者と称す）であるかを判定する。詳細には、通過許可者は、通過を許可する情報を有する。通過者判定部１００は、通過を許可する情報を有する人物を通過許可者として判定する。通過を許可する情報とは、例えば、予め登録された顔、虹彩、指紋等のバイオメトリクス情報や、ＩＤ、暗証番号等である。このため、通過者判定部１００は、バイオメトリクス認証装置やＩＣカードリーダ等を利用することが好ましい。通過監視ポイントを通過する人物は、通過を許可する情報を通過者判定部１００に提示することで、通過許可者か否かの判定を受ける。通過者判定部１００は、通過を許可する情報によって、通過許可者であることを認証し、通過監視ポイントを通過した人が通過許可者である場合、当該通過許可者の通過者情報（例えば通過許可者に固有に割り当てられたＩＤ）をコンピュータ３００に出力する。

10

【００１８】

エリア情報取得部２００は、監視カメラ等に例示され、監視エリア内の画像情報（動画、又は静止画の情報）を取得する。ここで、エリア情報取得部２００が撮影する監視エリアは、通過者が通過者判定部１００に対して通過を許可する情報を提示する際に通過者が存在する位置（以下、通過判定位置と称す）を含むことが好ましい。例えば、通過者判定部１００が顔認証装置である場合、通過者は、通過監視ポイントを通過する際、顔認証装置によって顔を撮影される。このときの通過者の立ち位置を通過判定位置として、エリア情報取得部２００の監視エリアが設定される。

20

【００１９】

人物抽出部３１０は、エリア情報取得部２００が取得した監視エリア内の画像情報から、監視エリア内にいる人物を検出し、当該人物に関する情報（以下、人物情報と称す）を抽出する。例えば、人物抽出部３１０は、監視エリア内の画像情報から、時系列的に変動する所定の大きさの物体画像を人物として特定する。すなわち、人物抽出部３１０は監視エリア内における移動体を人物として抽出する。この際、人物抽出部３１０は、検出した人物の位置情報（例えば、監視エリア内における人物の座標情報）を当該人物に対応付けて人物情報とする。

30

【００２０】

侵入者発見部３２０は、通過監視ポイントを通過した通過許可者と、監視エリア内にいる人物とを照合して、一致しない人物を侵入者（不正に通過する者：不正通過物）として設定する。詳細には、侵入者発見部３２０は、人物抽出部３１０からの人物情報を参照して、監視エリア内の人物の位置座標を、所定の周期、あるいは任意の時期に把握する。通過者判定部１００から、通過許可者と判定したことを通知されると、侵入者発見部３２０は、この判定と同時刻に通過判定位置に存在する人物を、通過判定済みの通過許可者として設定する。ここで侵入者発見部３２０は、通過者判定部１００から出力される通過者情報と、通過判定位置に存在する人物の人物情報とを対応付ける。又、侵入者発見部３２０は、通過判定済みの通過許可者として設定されず、監視エリア内に存在する人物を侵入者（不正通過物）として設定する。

40

【００２１】

侵入者追跡部３３０は、侵入者発見部３２０で設定された侵入者を追跡し、侵入者の現在位置を特定する。ここで現在位置とは、画像情報から特定された最新の侵入者の位置を示す。

【００２２】

場所判定部３４０は、追跡中の侵入者の現在位置が、侵入者に対して予め定められた対

50

応をとるために適切な場所かどうかを判定する。侵入者に対する所定の対応の例としては、警備員による侵入者の取り押さえ（確保）や、侵入者への警告がある。侵入者に対して所定の対応をとるために適切な場所は、通過許可者の行動を妨げないかどうかや、周囲に危険物や貴重品などが存在しないかなどを考慮して選定されることが好ましい。以下、侵入者に対して所定の対応をとるために適切な場所を、対処可能領域と言う。

【0023】

通知制御部350は、侵入者発見部320で侵入者が検出された場合に、通知部400を制御して、侵入者追跡部330で追跡中の侵入者の通知と場所判定部340の判定結果の通知とを行う。通知部400は、ユーザ（監視者）に対し、通信制御部350から出力された情報を視覚的に通知する装置である。通知部400は、例えばディスプレイ装置、表示機能を有する携帯端末、スポットライト、床に配設された照明器が好適である。

10

【0024】

次に、図1及び図2を参照して、本発明による監視システムの第1の実施の形態における全体動作について詳細に説明する。

【0025】

通過者判定部100は、通過監視ポイントを通過しようとする人が通過許可のある人（通過許可者）かそうでない人（通過不許可者）かを判定する（図2のステップA1）。

【0026】

エリア情報取得部200は、監視エリアを撮影し、監視エリア内の画像情報を取得する（図2のステップA2）。

20

【0027】

人物抽出部310は、エリア情報取得部200が取得した監視エリア内の画像情報から、監視エリア内に存在する人物を抽出する（図2のステップA3）。詳細には、人物抽出部310は、取得した画像情報から監視エリア内にいる人物を検出し、検出した人物の位置情報（例えば、監視エリア内における人物の座標情報）を取得する。人物抽出部310は、抽出した人物の位置情報と、当該人物に固有に付与した人物IDとを対応付けて、人物情報として出力する。

【0028】

侵入者発見部320は、通過者判定部100における判定結果に応じて取得した通過者情報と、人物抽出部310で得た人物情報とを照合し、侵入者の検出処理を行う（図2のステップA4）。詳細には、通過者判定部100から、通過許可者と判定したことを通知されると、侵入者発見部320は、この判定と同時刻に通過判定位置に一致する人物情報と通過者判定部100から出力される通過者情報とを対応付ける。そして、侵入者発見部320は、通過者情報が対応付けられていない人物情報（人物）を侵入者として設定する。

30

【0029】

侵入者追跡部330は、侵入者発見部320で発見された侵入者を追跡し、侵入者の現在位置を特定する（図2のステップA5）。詳細には、侵入者追跡部330は、人物抽出部310からの人物情報を参照して、監視エリア内に存在する人物の位置座標を所定の周期、あるいは任意の時期に把握する。侵入者追跡部330は、侵入者発見部320が検出した侵入者の人物情報（人物ID及び位置情報）を所定の周期、あるいは任意の時期に場所判定部340に出力する。この際、人物抽出部320は、エリア情報取得部200から動的に更新される画像情報を用いて侵入者の位置情報を更新し、侵入者追跡部330は更新された位置情報に基づいて侵入者の現在位置を更新する。これにより、侵入者追跡部330は、侵入者を追跡することができる。

40

【0030】

場所判定部340は、侵入者追跡部330から通知される位置情報に基づき、侵入者の現在位置が対処可能領域かどうかを判定する（図2のステップA6）。

【0031】

通知制御部350は、侵入者発見部320で侵入者が発見された場合に、通知部400

50

を用いて、侵入者追跡部 330 で追跡している侵入者の位置を通知すると共に、侵入者が対処可能領域に居るかどうかの判定結果を通知する（図 2 のステップ A7）。

【0032】

次に、本実施例の効果について説明する。

【0033】

本実施例では、侵入者発見部 320 が侵入者を発見した場合、侵入者追跡部 330 により侵入者を追跡し、通知部 400 により侵入者の通知を行うよう構成されているため、侵入者が監視通過ポイントを通じてエリア内に入った場合に、警備員などは速やかに侵入者を特定でき、侵入者による不正な行動を防ぐために必要な対処を行うことができる。

【0034】

一方、通過が許可された者の行動を制限する動作は行わないため、通過許可者の利便性を損なうことはない。

【0035】

また、侵入者追跡部 330 により追跡中の侵入者の現在位置が対処可能領域かどうかを場所判定部 340 により判定し、通知部 400 により侵入者が対処可能領域に居るかどうかの判定結果を通知するよう構成されているため、警備員などが対処可能領域以外の場所で侵入者への対応を行ってしまう人的ミスを防止することができる。

【0036】

次に具体例を挙げて、本発明の第 1 の実施の形態をより詳細に説明する。

【0037】

本具体例は、許可されている従業員以外がオフィス内へ入室し、オフィス内で不正な行動を行うことを防ぐ目的で、オフィスへの入り口での通過不許可者監視に本発明を適用するものである。

【0038】

本具体例での、侵入者への所定の対応とは、警備員が侵入者を取り押さえることとする。

【0039】

本具体例での通過監視ポイントは、オフィスの入り口とする。複数の入り口がある場合は、全ての入り口を通過監視ポイントとする。

【0040】

本具体例では、図 3 に示されるように、監視システムは、通過監視ポイントつまりオフィスの入り口に通過者判定部 100 として顔認証装置 100、エリア情報取得部 200 としてオフィス内を撮影する監視カメラ 200、警備員室に通知部 400 として警告映像表示装置 400 を備えており、これらの顔認証装置 100、監視カメラ 200 および警告映像表示装置 400 がコンピュータ 300 に接続されている。

【0041】

オフィスの入り口から人が入室すると、顔認証装置 100 が入室した人の顔を認証し、入室許可された人かどうかを判定する。顔認証装置 100 は判定結果をコンピュータ 300 の侵入者発見部 320 へ通知する。

【0042】

また、監視カメラ 200 はオフィス内の映像を撮影し、撮影した映像を画像情報（例えば動画）としてコンピュータ 300 の人物抽出部 310 へ通知する。

【0043】

人物抽出部 310 は、監視カメラ 200 から得られたオフィス内の映像（画像情報）を画像処理して、オフィス内にいる人物の位置情報を抽出する。また、人物抽出部 310 は、前時刻の抽出結果と照らしあわせることで、前時刻からオフィス内にいる人と、新たにオフィス内に入室した人とを区別して抽出する。

【0044】

侵入者発見部 320 は、顔認証装置 100 から入室者の情報を通知されると、人物抽出部 310 で抽出された人物と照らしあわせる。侵入者発見部 320 は、新たにオフィス内

10

20

30

40

50

に入室した人物が入室を許可された人、つまり入り口の通過許可情報を有する人かどうかを判定し、通過が許可されていない人であった場合、その人物を侵入者として特定する。

【0045】

同時に複数の人が入り口を通過した場合の対処方法としては、たとえば、監視カメラ200から見た監視エリア（ここではオフィス）内の位置座標と顔認証装置100から見た通過監視ポイント（ここでは出入口）の位置座標との対応関係を予め求めておく。顔認証装置100は、コンピュータ300に通知する通過者情報（例えば通過許可者固有のID）に、通過した通過許可者の通過監視ポイントにおける位置座標を含めるようにする。侵入者発見部320は、通過者情報に含まれる位置座標に対応する監視エリアの位置座標に存在する人物を入室判定済みの通過（入室）許可者として設定し、その他の人物を侵入者として設定する。このようにすれば、同時に入室した複数の人物のうち、どの人物が顔認証装置100で通過許可者と判定された人で、どの人物が顔認証装置101で通過不許可者と判定された人（侵入者）であるかを定めることができる。

10

【0046】

侵入者追跡部330は、侵入者発見部320が侵入者を発見した場合、それ以降の時刻での人物抽出部310で抽出された人物と照らしあわせることで、侵入者を追跡し、オフィス内での侵入者の位置を把握する。たとえば図4に示されるように、オフィスの入り口を通過したA、Bの二人の通過者のうち、Aは通過許可者、Bは通過不許可者と判定された場合、侵入者追跡部331は、Bを追跡し、たとえば監視カメラ200の1フレーム周期やその倍数の時間毎に、Bの現在位置を検出する。追跡者の現在位置は、たとえば、オフィス（監視エリア）の平面上に定義したXY座標系における座標値で表現することができる。

20

【0047】

場所判定部340は、侵入者追跡部330で追跡中の侵入者が、対処可能領域に居るかどうかを判定する。場所判定部340の一例を場所判定部340Aとして図5に示す。

【0048】

図5を参照すると、場所判定部340Aは、オフィス（監視エリア）内における対処可能領域の位置を、例えばXY座標系の座標値で示す対処可能領域情報3411として記憶する記憶部3412と、侵入者の現在位置と対処可能領域情報3411とを比較し、侵入者の現在位置が対処可能領域内であるかどうかを判定する判定部3413とを備える。この例と異なり、オフィス内における対処可能領域以外の場所（以下、対処不可領域と称す）の位置を示す対処不可領域情報を記憶部3412に記憶し、判定部3413において、侵入者の現在位置と対処不可領域情報3411とを比較することにより、侵入者の現在位置が対処可能領域内であるかどうかを判定するようにしても良い。また、場所判定部340Aは、両者を組み合わせ、侵入者の現在位置を対処可能領域情報3411および対処不可領域情報と比較し、侵入者の現在位置がそのどちらの領域と一致するかを調べることで、侵入者が対処可能領域内にいるかどうかを判定しても良い。

30

【0049】

オフィス内のどの場所を対処可能領域とし、どの場所を対処不可領域とするかの基準は、人の通過できる空間が狭いかどうかといった空間的な狭さを基準にする方法、周りに壊れやすい重要なものがあるかどうかや、倒れやすい柵があるかどうかといった周辺の状態を基準にする方法、それらの方法を組み合わせる方法などが考えられる。

40

【0050】

図6に、監視エリアとなるオフィスに設定した対処可能領域、対処不可領域の一例を示す。図中、ハッチングを施した部分が対処可能領域、それ以外の部分が対処不可領域である。出入口付近を対処不可領域に設定しているのは、ここで侵入者に対する対処を行うと、出入りする通過許可者の行動の大きな妨げになるためである。また、図面右下のコーナー部分を対処不可領域に設定しているのは、この箇所に壊れやすい重要なものが存在するためである。

【0051】

50

場所判定部 340 の他の例を場所判定部 340B として図 7 に示す。

【0052】

図 7 を参照すると、場所判定部 340B は、通過許可者抽出部 3414 と、判定部 3415 と、記憶部 3416 とを備える。

【0053】

通過許可者抽出部 3414 は、人物抽出部 310 で抽出された人物の現在位置と侵入者追跡部 330 で追跡中の侵入者の現在位置とを比較し、侵入者の現在位置と一致しない人物の現在位置を、通過許可者の現在位置として判定部 3415 に出力する。

【0054】

判定部 3415 は、侵入者の現在位置と通過判定済み（入室済み）の各通過許可者の現在位置とを比較し、侵入者を中心として記憶部 3416 に記憶された閾値 3417 で示される距離の円内に通過許可者が居るかどうかによって、侵入者が対処可能領域に居るかどうかを判定する。例えば、図 8A に示されるように、侵入者から閾値 3417 で示される距離の円内に通過許可者が一人でも存在すれば、侵入者は対処不可領域に存在すると判定する。他方、図 8B に示されるように、侵入者から閾値 3417 で示される距離の円内に通過許可者が一人も存在しなければ、侵入者は対処可能領域に存在すると判定する。

【0055】

閾値 3417 は、監視エリア内のすべての領域で同じ値にすることもできる。しかし、例えば、狭い領域では通過許可者に与える影響が大きくなるなど、狭い領域と広い領域とでは、通過許可者に与える影響が異なるため、狭い領域では大きく、広い領域では小さく設定するように、閾値 3417 を領域により変えるようにしても良い。その場合、記憶部 3416 には、例えば監視エリアを複数の領域に分割し、領域毎に閾値 3417 を記憶部 3416 に記憶しておく。判定部 3415 は、侵入者の現在位置を含む領域に対応する閾値 3417 を記憶部 3416 から読み出して使用する。

【0056】

場所判定部 340 の他の例を場所判定部 340C として図 9 に示す。

【0057】

図 9 を参照すると、場所判定部 340C は、図 5 の場所判定部 340A と、図 7 の場所判定部 340B を備え、更に、場所判定部 340A および 340B の判定結果が共に侵入者が対処可能領域に居ると判断した場合に限り、侵入者が対処可能領域に居るとの判定結果を出力する判定部 3418 を備える。つまり、場所判定部 340C は、侵入者が予め設定された対処可能領域に居り、且つその周囲の所定距離内に通過許可者が一人も居ない場合に、侵入者が対処可能領域に居るとの判定結果を出力する。

【0058】

再び図 3 を参照すると、通知制御部 350 は、警告映像表示装置 400 を制御して、侵入者発見部 320 によって発見された侵入者を視認可能に表示する。例えば、通知制御部 350 は、図 10 に示されるように、侵入者追跡部 330 で追跡している侵入者の位置情報と侵入者の映像を警告映像表示装置 400 の画面に表示する。この例では、監視エリアの平面図上に侵入者の現在位置を黒丸で表示し、その移動軌跡を破線で表示しているが、侵入者の位置情報の表示態様は任意で良い。

【0059】

また、通知制御部 350 は、侵入者が対処可能領域内にいるかどうかを、警告映像表示装置 400 によって視認可能に表示させることが好ましい。例えば、図 10 に示されるように、侵入者の映像の上側に青ランプと赤ランプとが配置されており、通知制御部 350 は、場所判定部 340 の判定結果に応じて何れか一方のランプを点灯させる。具体的には、通知制御部 350 は、侵入者が対処可能領域に居る場合には青ランプを点灯させ、赤ランプは消灯させる。反対に、侵入者が対処不可領域に居る場合には赤ランプを点灯させ、青ランプは消灯させる。この例では、場所判定部 340 の判定結果をランプの点灯で通知したが、メッセージ文で通知する等、判定結果の通知の仕方は任意で良い。

【0060】

10

20

30

40

50

警備員室で警備員が警告映像表示装置４００を見ており、侵入者が発見された場合は、警備員が警告映像表示装置４００で表示された侵入者の場所へ行き、侵入者を取り押さえることで、侵入者がオフィス内で不正な行動を行うことを防ぐ。このとき、赤ランプが点灯している場合には侵入者に対する対処を保留にし、青ランプが点灯した時点で対処を行うことにより、警備員自身の目視では判断できないような壊れやすい重要物近傍での捕り物騒ぎなど、対処可能領域以外の場所での対処を防止することができる。

【００６１】

このように本実施例では、許可されていない人が入り口を通過し、オフィスに入室する場合、入り口の顔認証装置１００で許可されていない人であると判定され、警告映像表示装置４００によってその位置と画像が警備員に通知されるため、入室を許可されていない人がオフィス内に入った場合、つまり入り口の通過を許可されていない人が入り口を通過した場合にオフィス内で不正な行動を行うことを防止することができる。

10

【００６２】

入室が許可された人に対しては、入り口の顔認証装置１００で許可された人であると判定されるのみであり、行動が制限されることはないので、入室が許可された人の利便性は保たれたままである。

【００６３】

通常、オフィスの入り口は人が一人もしくは数名程度しか同時には通過できない程度の狭さであることが多い。そのため、顔認証装置１００等の通過者判定部１００で通過者を特定するのに適している。しかしながら、狭い入り口で、侵入者がオフィス内に入室できないよう入り口を閉じたり、警備員が侵入者の行動を防ぐため取り押さえたりすると、通過を許可されている人の利便性を大きく妨げることになる。本実施例では、入り口よりも広い場所で警備員が侵入者を取り押さえることができるため、通過を許可されている人の利便性を妨げることがない。

20

【００６４】

また、警告映像表示装置４００による表示は侵入者を特定するように行われるため、入室が許可された人は侵入者とは区別でき、警備員が入室を許可された人を誤って侵入者として取り押さえるということを防ぐことができる。

【００６５】

さらに、侵入者が対処可能領域に居るかどうかを機械的に判定して警備員に通知するため、侵入者を取り押さえる場所を警備員自身の判断に全面的に委ねる場合に起こり易い人的ミスを防止することができる。

30

【００６６】

本実施例では、入室においてドア等の行動を制限するものはない例で説明した。この場合、例えばオフィスの始業時等の入室する人が集中する時間帯においても、ドアやゲートの開錠・開閉による入室管理のように順番待ちが発生したりすることはなく、高い利便性を持つ。多少利便性は低下するが、通過を許可された人だけが開けることができるドア等を設置し、通過を許可されない人だけでは入室できないようにすることもできる。この場合でも、共連れしようとする人がいる場合にドアを開けないという方法に比べて、通過を許可された人は常に入室できる分、利便性は高い。

40

【００６７】

本実施の形態は、以下のように各種の付加変更が可能である。

【００６８】

前述した実施例では、通過者判定部１００として顔認証装置を使用した。指紋や虹彩といった顔以外のバイオメトリクス認証を用いる方法、ＩＣカードやＲＦＩＤタグ等の許可された人のみが持つものを用いて認証する方法、パスワードや暗証番号等の許可された人のみが知っている情報で認証する方法等、個人認証に用いられる方法を利用することができる。また複数の認証方法を組み合わせて通過者判定に用いることもできる。通過を許可された人に許可されていない人が共連れで通過する場合等の、複数の人が同時に通過する場合、顔認証では予め顔認証用のカメラから見た位置と監視カメラから見た位置との対

50

応関係を求めておくことで、通過者判定部100の判定結果と人物抽出部310の抽出結果を対応付けた。一方、通過者判定部100として建物備え付けの指紋認証装置を用いる場合は、監視カメラから見た指紋認証装置の位置を予め求めておけばよく、ICカードや暗証番号を用いる場合も、ICカードリーダーや暗証番号入力機の位置を予め求めておけばよい。通過者判定部100として、例えば指紋認証機能付携帯電話を用いる等、通過者判定部100が建物備え付けでない場合、通過者判定部100から位置情報を発するようにすることで、監視カメラから見た位置を特定するようにすることができる。

【0069】

前述した実施例では、エリア情報取得部200として監視カメラを用いて説明したが、床に設置した圧力センサ、超音波センサ、温度センサや重力センサ等、人物がいる場所が

10

【0070】

前述した実施例では、通知部400として警備員室に設置された警告映像表示装置400を用い、侵入者を特定する情報と侵入者が対処可能領域に居るかどうかの判定結果を画面に表示する例で説明したが、音声や文字によって、侵入者の通知を行い、また侵入者が対処可能領域に居るかどうかを知らせることもできる。また、警備員室とオフィスが離れている場合等は、警備員がオフィスに到着するまでに侵入者の位置が変わる可能性がある。そのため、警備員の所持する携帯端末を通知部400として利用し、侵入者の位置や場所判定部の判定結果を携帯端末に随時送信して表示し、侵入者が移動しても侵入者の位置や対処可能領域に居るかどうかを認識できるようにすることもできる。

20

【0071】

また、通知部400を監視エリア内に設けても良い。追跡中の侵入者の通知と場所判定部の判定結果の通知とを監視エリアとなるオフィスとは別の警備員室などに対して行うだけでなく、監視エリア内でも通知を行うことで、オフィスにいる人が侵入者の侵入に警戒できるようにすることもできる。

【0072】

追跡中の侵入者の通知と場所判定部の判定結果の通知を監視エリアであるオフィス内で行う方法の一例として、図11に示されるように、侵入者に対してスポットライト402の光を照射する方法がある。スポットライト402は、駆動部403によって光の照射方法を変更することができ、また照射する光の色を変更することができるようになっている。通知制御部350は駆動部403を制御して、侵入者追跡部330で特定される位置に居る侵入者にスポットライト402の光を照射することで、どの人が侵入者であるかを通知する。このとき、侵入者のみにスポットライトを当てることで、複数の人が同時に入り口を通過できる場合でも、どの人が侵入者か特定でき、通過を許可された人が侵入者と間違えられることはない。また、照射光の色を、侵入者が対処可能領域に居る場合には青、対処不可領域に居る場合には赤の如く、違う色に切り替えることで、侵入者が対処可能領域に居るかどうかを通知することができる。

30

【0073】

追跡中の侵入者の通知と場所判定部の判定結果の通知を監視エリアであるオフィス内で行う他の方法の一例として、図12に示されるように、オフィスの床に電光表示器404を取り付け、侵入者の足もとの床の色を特定の色に変える方法がある。電光表示器404は、特定の色を表示する位置を変更することができ、また表示色を変更することができるようになっている。通知制御部350は電光表示器404を制御して、侵入者追跡部330で特定される位置に居る侵入者の足もとの床の色を特定の色に変えることで、どの人が侵入者であるかを通知する。このとき、侵入者の足もとのみ床の色を特定の色に変えることで、複数の人が同時に入り口を通過できる場合でも、どの人が侵入者か特定でき、通過を許可された人が侵入者と間違えられることはない。また、特定の色を、侵入者が対処可能領域に居る場合には青、対処不可領域に居る場合には赤の如く、違う色に切り替えることで、侵入者が対処可能領域に居るかどうかを通知することができる。さらに、図12で示すように、侵入者が通過した経路の床の色も変えることで、侵入者の追跡を容易にする

40

50

こともできる。

【0074】

次に、本発明による監視システムの第2の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

【0075】

図13を参照すると、本発明の第2の実施の形態に係る監視システムは、図1で示した第1の実施の形態と比較して、記録制御部360と記録部500を更に備えている点で相違し、他の構成は同様である。

【0076】

記録部500は、映像記録ディスクやIC(Integrated Circuit)メモリなどの記録媒体である。

10

【0077】

記録制御部360は、侵入者追跡部330で追跡中の侵入者の行動を、後に検索できるように記録部500に記録する制御を行う。侵入者の行動の記録は、たとえば、エリア情報取得部200で取得されたエリア情報内の侵入者の映像を記録することで行われる。又、記録制御部360は、侵入者追跡部330で得られた侵入者の過去の位置情報を移動経路として記録部500に記録する制御を行っても良い。これにより、侵入者の移動経路を、容易に確認することができる。

【0078】

次に、図13及び図14のフローチャートを参照して本実施の形態における監視システムの全体の動作について詳細に説明する。

20

【0079】

通過者判定部100、エリア情報取得部200、人物抽出部310、侵入者発見部320、侵入者追跡部330、場所判定部340、通知制御部350および通知部400の動作は、第1の実施の形態における同一符号を付した各構成と同じである。

【0080】

侵入者発見部320で侵入者を発見した場合、侵入者追跡部330が侵入者を追跡するが、その際、記録制御部360は、この侵入者の行動を記録部500に記録する(図14のステップB1)。

【0081】

次に、本実施例の効果について説明する。

30

【0082】

本実施例では、記録部500が侵入者のエリア内の行動を記録するように構成されているため、侵入者の行った不正な行動の内容を把握することができる。

【0083】

更に、記録部500は、侵入者の行動や移動経路のみ記録するよう構成されているため、通過を許可された人物の行動は記録されず、通過を許可された人のプライバシーを保護することができる。

【0084】

次に具体例を挙げて、第2の実施の形態をより詳細に説明する。

40

【0085】

図15は、第2の実施の形態の具体例のブロック図であり、図3で示した第1の実施の形態の具体例と比較して、記録部500として映像記録ディスク501を備える点が相違し、他の構成は第1の実施の形態における具体例と同様な動作を行う。

【0086】

映像記録ディスク500には、侵入者追跡部330で追跡している侵入者の映像のみが記録される。

【0087】

このように本具体例では、侵入者の行動が記録されているため、侵入者がどのような不正な行動をしたのかを確認することができる。仮に警備員が捕らえる前に侵入者が逃亡し

50

たとしても、侵入者の記録映像から侵入者を特定することができる。

【0088】

また本具体例では、侵入者の行動のみが記録されているため、入室許可のある人の行動が記録されることは無く、入室許可のある人のプライバシーを損なうことはない。

【0089】

本実施例では、記録部500として映像記録ディスク500を用いて説明したが、ハードディスク、DVD、磁気テープ、ICメモリ等任意の記録媒体を用いて記録することができる。また、侵入者の映像を記録する例で説明したが、侵入者の映像に加えて、位置の履歴等も記録することができる。

【0090】

以上本発明を幾つかの実施例を挙げて説明したが、本発明は以上の実施の形態に限定されず、その他各種の付加変更が可能である。

【0091】

例えば、上述した実施の形態では、部屋などの特定のエリアへ侵入する不正な人物を監視対象としたが、特定のエリアから許可なく退出する人物を検知対象とすることもできる。例えば、養護老人ホームなどにおいて、居室の出口に通過監視ポイントを設定し、夜間などに許可無しに居室を出る入居者を検知して追跡し、検知した入居者の通知とその者が対処可能領域に居るかどうかの判定結果の通知を看護室などに設置した通知部で行うようにしても良い。この場合、対処可能領域として、たとえば周りに危険な器財などがない場所を設定すれば、徘徊する入居者の身柄を安全に確保することができる。

【0092】

また、上述した実施例では、人を監視対象としたが、自動車や歩行ロボットなどの物を監視対象とすることも可能である。

【0093】

また本発明の監視システムは、その有する機能をハードウェア的に実現することは勿論、コンピュータと監視用プログラムとで実現することができる。監視用プログラムは、磁気ディスクや半導体メモリ等のコンピュータ可読記録媒体に記録されて提供され、コンピュータの立ち上げ時などにコンピュータに読み取られ、そのコンピュータの動作を制御することにより、そのコンピュータを前述した各実施例における人物抽出部、侵入者発見部、侵入者追跡部、場所判定部、通知制御部、記録制御部として機能させ、前述した処理を行わせる。

【0094】

本発明の第1の監視システムは、通過監視ポイントを通過する物体が通過を許可されている通過許可物か、それ以外の通過不許可物かを判定する通過物判定手段と、前記通過物判定手段により通過監視ポイントを通過したと判定された通過不許可物の位置を追跡する追跡手段と、前記追跡中の通過不許可物の現在位置が、通過不許可物に対して予め定められた対応をとる場所かどうかを判定する場所判定手段と、前記追跡中の通過不許可物と前記場所判定手段の判定結果とを通知手段によって通知する制御を行う通知制御手段とを備える。

【0095】

本発明の第1の監視方法は、a) 通過監視ポイントを通過する物体が通過を許可されている通過許可物か、それ以外の通過不許可物かを判定する通過物判定ステップと、b) 前記通過物判定ステップにより通過監視ポイントを通過したと判定された通過不許可物の位置を追跡する追跡ステップと、c) 前記追跡中の通過不許可物の現在位置が、通過不許可物に対して予め定められた対応をとる場所かどうかを判定する場所判定ステップと、d) 前記追跡中の通過不許可物と前記場所判定ステップの判定結果とを通知手段によって通知する通知ステップとを含む。

【0096】

本発明の第1の監視用プログラムは、コンピュータを、通過監視ポイントを通過する物体が通過を許可されている通過許可物か、それ以外の通過不許可物かを判定する通過物判

10

20

30

40

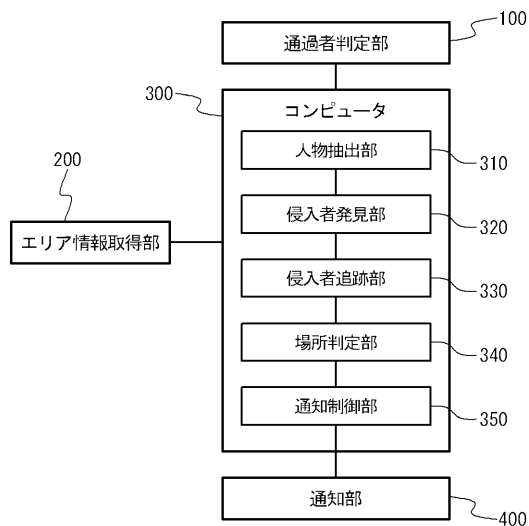
50

定手段と、前記通過物判定手段により通過監視ポイントを通過したと判定された通過不許可物の位置を追跡する追跡手段と、前記追跡中の通過不許可物の現在位置が、通過不許可物に対して予め定められた対応をとる場所かどうかを判定する場所判定手段と、前記追跡中の通過不許可物と前記場所判定手段の判定結果とを通知手段によって通知する制御を行う通知制御手段として機能させる。

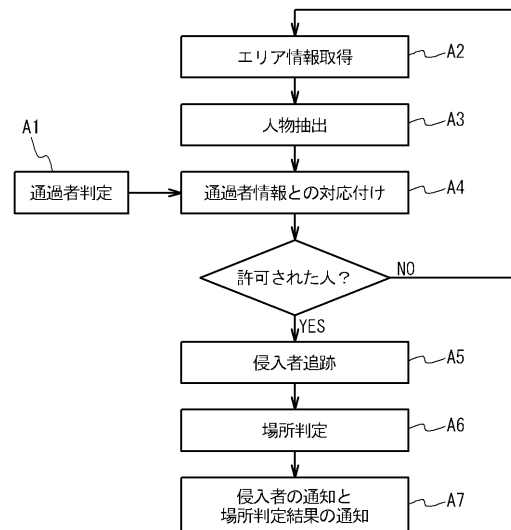
【0097】

本発明によれば、監視エリアでの許可されていない人や物の行動を監視する用途に適用できる。

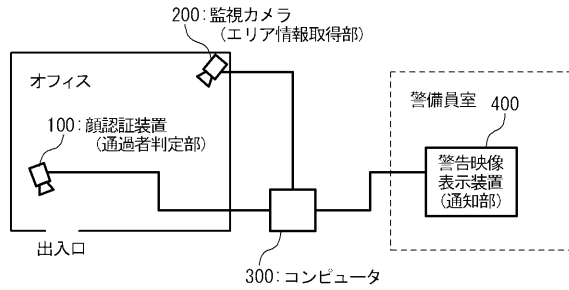
【図 1】



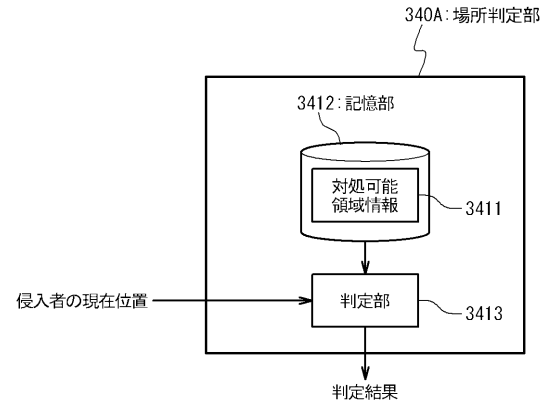
【図 2】



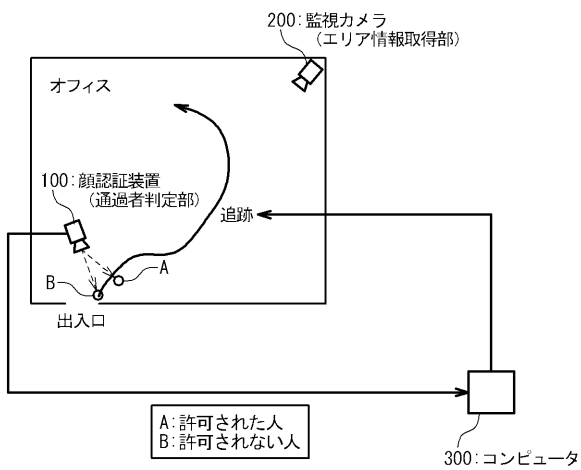
【図 3】



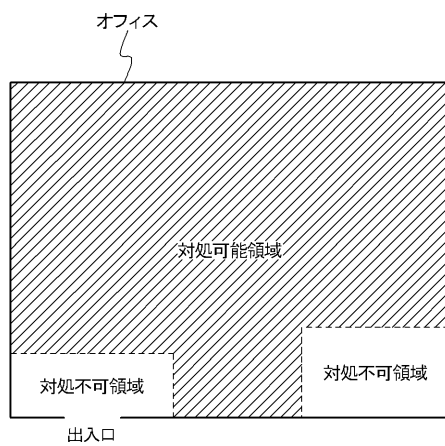
【図 5】



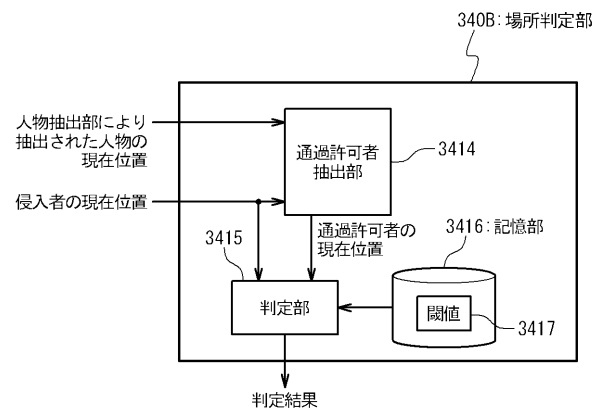
【図 4】



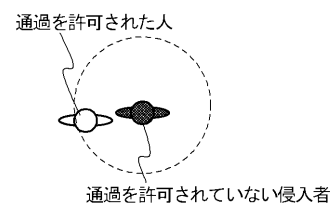
【図 6】



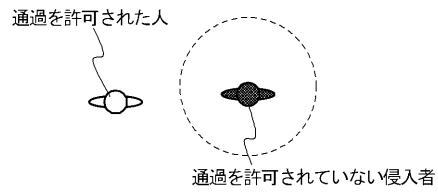
【図 7】



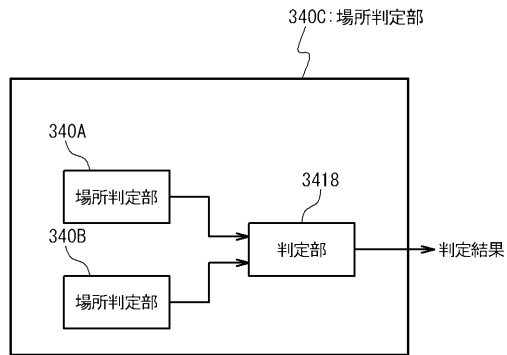
【図 8 A】



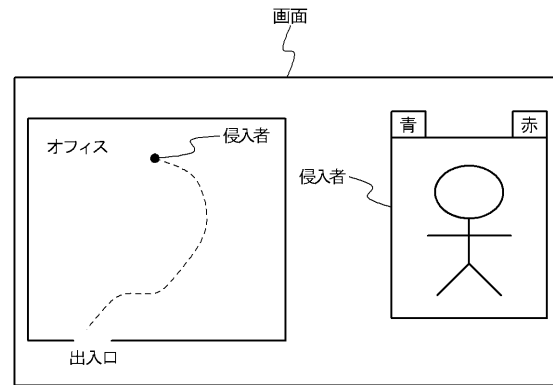
【図 8 B】



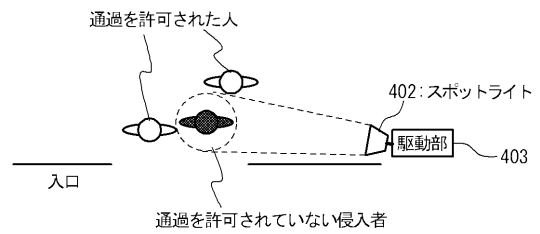
【図 9】



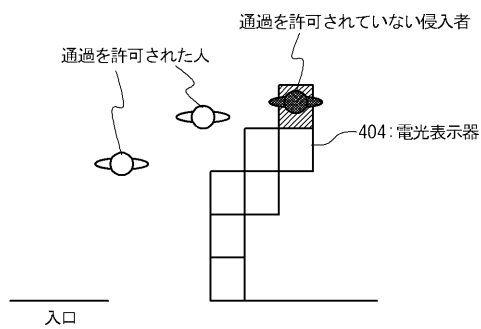
【図 10】



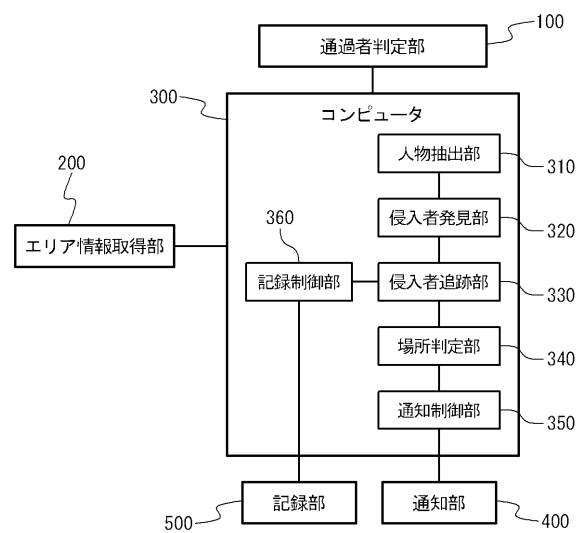
【図 11】



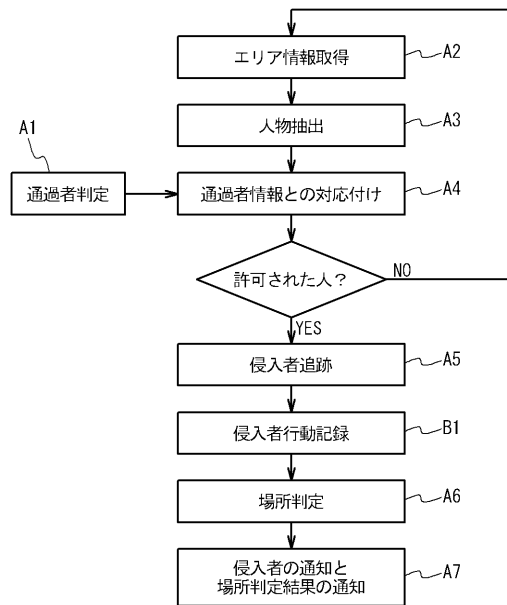
【図 12】



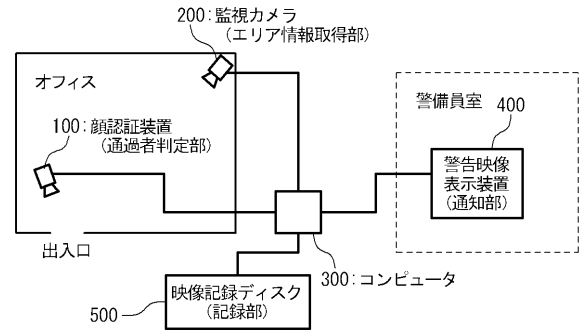
【図 13】



【図 1 4】



【図 1 5】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2007-058314 (JP, A)
特開2006-259857 (JP, A)
特開平09-322155 (JP, A)
特開2007-141146 (JP, A)
特開2005-339172 (JP, A)
特開2003-143593 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G08B 25/04
G08B 25/00
H04N 7/18