

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5114924号
(P5114924)

(45) 発行日 平成25年1月9日(2013.1.9)

(24) 登録日 平成24年10月26日(2012.10.26)

(51) Int. Cl.	F I
G O 8 B 25/04 (2006.01)	G O 8 B 25/04 E
G O 8 B 25/08 (2006.01)	G O 8 B 25/08 E
G O 8 B 25/10 (2006.01)	G O 8 B 25/10 A
G O 8 B 25/00 (2006.01)	G O 8 B 25/00 5 1 O M
B 2 5 J 13/00 (2006.01)	B 2 5 J 13/00 Z

請求項の数 2 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2006-299140 (P2006-299140)	(73) 特許権者	000005223 富士通株式会社
(22) 出願日	平成18年11月2日(2006.11.2)		神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
(65) 公開番号	特開2008-117132 (P2008-117132A)	(74) 代理人	100108187 弁理士 横山 淳一
(43) 公開日	平成20年5月22日(2008.5.22)	(72) 発明者	安川 裕介 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
審査請求日	平成21年8月10日(2009.8.10)	(72) 発明者	神田 真司 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
		(72) 発明者	今井 岳 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 防犯ロボットシステムによる警告方法及び防犯ロボットシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

自律移動を行なうロボットに備えた監視カメラと、
一定エリアを撮影する複数の監視カメラと、
前記自律移動ロボットに設けられ、映像を表示する手段を備える防犯ロボットシステム
による警告方法であって、
前記防犯ロボットシステムは監視情報システムを含み、
前記監視情報システムは、
前記複数の監視カメラが撮影した店舗内の映像を蓄積し、
前記自律移動ロボットに備えた動作箇所を動作させ、
不審者を登録する指示入力を受け付け、
前記指示入力された不審者を撮影した監視カメラのカメラ番号、当該監視カメラの情報
および前記指示入力によりポイントされた位置に基づいて前記不審者の居る前記店舗内の
位置を算出し、
前記指示入力された不審者の服装の色と前記算出された位置とを登録し、
前記登録された不審者に対し、前記自律移動ロボットに前記不審者を中心とした周辺で
の巡回経路を設定し、
前記蓄積された蓄積映像から、前記登録された服装の色で照合した映像のカメラ番号と
時間とを抽出し、
前記抽出したカメラ番号と時間に基づいて前記蓄積映像から前記不審者の映像を抽出し

10

20

、
前記不審者の現時点の映像と、前記蓄積映像から抽出した映像を含む映像を前記表示する手段に表示させることを特徴とする防犯ロボットシステムによる警告方法。

【請求項 2】

自律移動を行なうロボットに備えた監視カメラと、
一定エリアを撮影する複数の監視カメラと、
前記複数の監視カメラが撮影した店舗内の映像を蓄積する手段と、
前記自律移動ロボットに備えた動作制御部を動作させる手段と、
不審者を登録する指示入力を受け付ける指示入力部と、

前記指示入力された不審者を撮影した監視カメラのカメラ番号、当該監視カメラの情報および前記指示入力部でポイントされた位置に基づいて前記不審者の居る前記店舗内の位置を算出する手段と、

前記指示入力部で指定された不審者の服装の色と前記算出された位置とを登録する不審者登録部と、

前記自律移動ロボットに設けられ、映像を表示する手段と、

前記登録された不審者に対し、前記自律移動ロボットに前記不審者を中心とした周辺での巡回経路を設定する手段と、

前記蓄積する手段で蓄積された蓄積映像から、前記登録された服装の色で照合した映像のカメラ番号と時間とを抽出する映像比較照合部と、

前記映像比較照合部で抽出した結果に基づいて前記蓄積映像から前記不審者の映像を抽出する手段とを備え、

前記不審者の現時点の映像と、前記蓄積映像から抽出した映像を含む映像を前記表示する手段に表示することを特徴とする防犯ロボットシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はロボットに装着した監視カメラ、あるいは壁などに固定した監視カメラを用いた店舗等の監視に係り、特にカメラを装着した自律移動ロボットにより店舗内を巡回して顧客を撮影し、撮影映像から特定した不審者を監視し、警告を行なう防犯システム及び防犯方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

書店、スーパーマーケット等の店舗内の壁や天井などの固定位置に設置した監視カメラにより監視員が監視する防犯システムがある。固定位置の監視カメラを用いた監視員による防犯では、監視員が不審者を見つけると現場に行き、警告・追跡などを行っていた。この場合、以下の問題がある。

ア．不審者を見つけ不審者の位置に行くまでの間は監視ができなくなる時間帯が発生し、例えば、複数人による犯行には対処できない。

イ．監視カメラは固定位置に設置されるので、設置カメラの数、カメラの死角などにより店舗全域のカバーができない。

ウ．不審者に直接警告などをすることはないので、不審者への心理的圧迫効果が弱い。

エ．出来心などによる犯行を行なう犯罪予備軍に対し、不快感を抱かせずに軽い警告を行なうことは難ずかしい。

【0003】

固定位置の監視カメラによる問題点の解決策として、近年非常に発展している自律移動ロボットを活用する方法があり、特許文献 1 には自律移動可能な監視端末（例えばロボット）が通信ネットワークを介して監視領域を撮影した映像、収音した音声をシステムに送信する監視システムが開示されている。しかしながら、店舗内の監視領域を監視した結果を基に監視員の指示により不審者の近くに移動し、警告を行なう技術は無い。特許文献 2 にはオフィスなどを案内するロボットが被案内者の特徴を認識して被案内者以外と区別し

10

20

30

40

50

ながら自律移動して案内行う技術が開示されている。しかしながら、店舗内の監視領域を監視した結果を基に監視員の指示により不審者の近くに移動し、警告を行なう技術は無い。

【特許文献1】特開2005-80100号公報

【特許文献2】特開2003-280739号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

解決しようとする課題は書店、スーパーマーケットなどの店舗での万引き等の被害発生の可能性のある不審者を特定し、顧客と区別しながら、不審者を監視して警告を行なう防犯システムが無いことである。

10

【課題を解決するための手段】

【0005】

第1の発明は、自律移動を行なうロボットに備えた監視カメラと、一定エリアを撮影する複数の監視カメラと、前記自律移動ロボットに設けられ、映像を表示する手段を備える防犯ロボットシステムによる警告方法である。

前記防犯ロボットシステムは監視情報システムを含み、前記監視情報システムは、前記複数の監視カメラが撮影した店舗内の映像を蓄積し、前記自律移動ロボットに備えた動作箇所を動作させ、不審者を登録する指示入力を受け付け、前記指示入力された不審者を撮影した監視カメラのカメラ番号、当該監視カメラの情報および前記指示入力によりポイントされた位置に基づいて前記不審者の居る前記店舗内の位置を算出し、前記指示入力された不審者の服装の色と前記算出された位置とを登録し、

20

前記登録された不審者に対し、前記自律移動ロボットに前記不審者を中心とした周辺での巡回経路を設定し、前記蓄積された蓄積映像から、前記登録された服装の色で照合した映像のカメラ番号と時間とを抽出し、前記抽出したカメラ番号と時間に基づいて前記蓄積映像から前記不審者の映像を抽出し、

前記不審者の現時点の映像と、前記蓄積映像から抽出した映像を含む映像を前記表示する手段に表示させる。

【0007】

第2の発明は、自律移動を行なうロボットに備えた監視カメラと、一定エリアを撮影する複数の監視カメラと、前記複数の監視カメラが撮影した店舗内の映像を蓄積する手段と、前記自律移動ロボットに備えた動作制御部を動作させる手段と、不審者を登録する指示入力を受け付ける指示入力部と、前記指示入力された不審者を撮影した監視カメラのカメラ番号、当該監視カメラの情報および前記指示入力部でポイントされた位置に基づいて前記不審者の居る前記店舗内の位置を算出する手段と、前記指示入力部で指定された不審者の服装の色と前記算出された位置とを登録する不審者登録部と、前記自律移動ロボットに設けられ、映像を表示する手段と、前記登録された不審者に対し、前記自律移動ロボットに前記不審者を中心とした周辺での巡回経路を設定する手段と、前記蓄積する手段で蓄積された蓄積映像から、前記登録された服装の色で照合した映像のカメラ番号と時間とを抽出する映像比較照合部と、前記映像比較照合部で抽出した結果に基づいて前記蓄積映像から前記不審者の映像を抽出する手段とを備え、前記不審者の現時点の映像と、前記蓄積映像から抽出した映像を含む映像を前記表示する手段と、を備えた防犯ロボットシステムである。

30

40

【発明の効果】

【0011】

本発明により、特定した不審者の近くの位置で防犯ロボットによる監視、近寄っての監視と警告を段階的に行なうことにより誤認により顧客に不快感を与えることなく店舗内から退去させ、犯罪発生を防止し、犯罪による店舗の損失を避けることが可能である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

50

(実施例 1)

図 1 は本発明の防犯システム構成を示す図である。監視カメラで撮影した映像を編集し、表示モニタに表示し、監視員が監視し特定した不審者を防犯の自律移動ロボットが監視し警告を行なうシステムを示している。

【0013】

カメラを装着し、自律して移動できる複数の自律移動ロボット 1 - 1、自律移動ロボット 1 - i、自律移動ロボット 1 - N、複数の固定監視カメラ 2 - 1、固定監視カメラ 2 - i、固定監視カメラ 2 - M、通信ネットワーク 3、監視情報システム部 4 で構成し、監視員 6 は表示モニタを介して顧客 5 の店舗内での行動を監視する。

【0014】

各自律移動ロボットは自律移動のための機構の他以下を備えている。

ア. 店舗内を撮影する監視カメラ

ロ. ロボットが撮影した映像を通信ネットワーク 3 を介して監視情報システム部 4 に送信し、逆に監視情報システム部 4 からの映像受信する映像送受信 I F 部

ウ. 監視情報システム部 4 から指示された映像を表示する映像表示部

エ. 顧客、不審者などに声をかけるための音声情報を蓄積し発声するための音声発声部

オ. 監視情報システム部 4 からの動作指示を解析し、動作指示を記憶し、制御対象への動作指示を行なう動作指示解析・動作制御部

自律移動ロボットは上記構成要素により、指示された店舗内経路を自律して巡回し、指示された店舗内の位置での待機、指定経路の自律巡回、自律移動しながら周辺映像の撮影を行なう。さらに指示事項を受信して記憶し、また、移動/巡回/待機を行ない、カメラの制御(カメラ位置、撮影方位、撮影角度)を行なう、自律移動ロボットの目を動かす、指示された声を発生するなどの各制御対象を動作させる手順を記憶し、順次実行する機能を備えている。これらの機能は多くの実例があるので、ここでは省略する。また、自律移動ロボットは以後ロボットと表現する。

【0015】

各固定監視カメラは店舗内の複数の箇所に設置され店舗内の一定エリアの撮影映像を通信ネットワークを介して監視情報システム部 4 に送信する。

【0016】

通信ネットワーク 3 は店舗内に張り巡らせたネットワークが基本であるが、チェーン店などでの一定地域を統合して監視する監視センタ構成として公衆網を介したネットワークも考えられる。

【0017】

次に監視情報部 4 の動作について説明する前に監視情報システム部 4 の各構成ブロックの処理機能の説明を行なう。

1) 映像送信部 1 1 : ロボットの映像表示部に表示する編集映像をロボットに通信ネットワークを介して送信するインタフェースである。

2) 映像受信部 1 2 : ロボット装着の監視カメラ及び固定監視カメラからの映像を通信ネットワーク 4 を介して受信し、受信映像を映像編集部 1 5、映像蓄積部 1 3 に送信するインタフェースである。

3) 映像蓄積部 1 3 : 映像受信部 1 2 で受信した映像を蓄積する。映像の蓄積は監視カメラ毎に識別して蓄積する。

4) 映像比較照合部 1 4 : 蓄積映像から服装の色などの外観で指定された特定者の映像を検索し服装の色で照合した特定者の映像そのカメラ番号、撮影位置、時間と併せ抽出する。映像を比較して特定者を識別する方法は知られているので、類似度の外観からの識別方法の説明は省略する。

5) 映像編集部 1 5 : 映像受信部 1 2 からのリアルタイム映像、映像比較照合部 1 6 からの後述する過去の映像を基に表示モニタに表示する映像内容、ロボットに表示する映像内容、リアルタイム映像と蓄積映像の 1 画面への表示内容、複数映像の切り替え表示の映像内容を選定し編集を行なう。編集映像の設定は監視員からの指示、あるいは所定の編集パ

10

20

30

40

50

ターンで行なう。

【 0 0 1 8 】

編集した映像は表示モニタ 1 6 に表示し、また監視員の指定した特定のロボットに表示するために映像送信部 1 1 を介して指定のロボットに編集映像の表示指示をデータフォーマット化して送信する。

6) 表示モニタ 1 6 : 監視員に編集した映像を表示する。

7) 不審者登録部 1 7 : 監視員が監視必要と判断した不審者の服装の特徴、服装の色、判断した時点での不審者の店舗内位置を登録する。

8) 指示入力部 1 8 : 監視員が監視情報システム部 4 に指定項目を入力するインターフェースであり、具体的には例えば、タッチパネルで行なう。指示の項目としては以下がある。

ア : 不審者の登録

イ : 各ロボットの巡回経路の指示、特定位置での待機指示

ウ : 編集映像、映像パターンの設定

エ : 不審者監視のロボットの指定、ロボット表示の映像指定

9) 被写体位置計算部 1 9 : 指示入力部 1 8 でポイントされ、入力された不審者撮影のカメラ番号とその情報(カメラ位置、画角、撮影角度)、及びポイントされた位置を基に不審者の店舗内での位置を算出する。算出方法については一般的に行われている方法なので、省略する。

10) 動作指示生成部 2 0 : 監視員からの指示を基にロボットの制御対象箇所を動作させる動作データを生成する。具体的には、指示入力部 1 8 で設定したロボットの巡回経路の巡回指示、特定位置での待機指示、目の移動などのための制御対象箇所の動作指示を解析し、一連動作蓄積部 2 2 に蓄積されている解析した動作指示に対応する動作制御対象を動作させるデータを抽出して具体的動作指示のデータを生成する。

11) 動作指示送信部 2 1 : 動作指示生成部 2 0 で生成した動作指示データをデータフォーマット化してロボットに送信する。

12) 一連動作蓄積部 2 2 : ロボットに装備してあるカメラ、自立移動のための可動箇所、目の可動箇所などの動作制御対象を動作させる情報を蓄積する。例えば、カメラ位置、撮影方位、撮影角度を制御するための情報、あるいは自律移動の歩行のための可動箇所を動作させる情報である。一般的に行なわれているので、説明は省略する。

【 0 0 1 9 】

図 2 は本発明の防犯ロボットシステムの基本運用手順(1/2)を示す図である。図 3 は本発明の防犯ロボットシステムの基本運用手順(2/2)を示す図である。図 3、図 4 併せて運用手順となる。防犯ロボットシステムでの監視員による不審者の特定から、ロボットの巡回、不審者が立ち去るまでの基本運用手順を示している。

S 1 : 監視員は店舗内監視の下記初期設定を行なう。

ア . 指定監視カメラからの映像を表示モニタに表示する。ここでは複数の監視カメラの自動切換え、複数表示を行なうことも可能である。

イ . ロボットに店舗内巡回経路を設定する。

S 2 : ロボットは店舗内を巡回し、巡回経路周辺の映像を撮影し、監視情報システム部に送信する。固定監視カメラは撮影した店舗内映像を監視情報システム部に送信する。

S 3 : 監視情報システム部はリアルタイム映像を表示モニタに表示すると共にカメラ毎に映像蓄積部に蓄積する。監視員は表示モニタにより監視を行なう。

S 4 : 監視員は表示映像から監視が必要な人物が確認する。監視が必要な人物がいない場合は S 2 に戻り、監視が必要な不審者がいる場合は S 5 に進む。

S 5 : 監視員は不審者を不審者として監視情報システム部に不審者撮影のカメラ番号と不審者の服装の特徴、服装の色を登録する。監視情報システム部への不審者の登録は監視員が指示入力部を介して不審者登録部に登録する。

S 6 : 監視情報システム部は不審者撮影のカメラ情報から不審者の店舗内位置を算出し、下記情報を表示モニタに表示する。不審者の店舗内位置の算出は被写体位置計算部で行なう。

10

20

30

40

50

ア：ロボットカメラの場合：ロボットの位置、ロボットの姿勢、カメラ画角、カメラ方位
 イ：固定監視カメラの場合：カメラ位置、画角、撮影角度

S 7：監視員は少なくとも1つのロボットに監視位置の設定変更を行い、指定監視位置での監視を指示する。すなわち、巡回していないロボットの場合には巡回経路の設定、あるいは特定位置への移動、巡回中のロボットの場合には巡回経路の変更、あるいは特定位置への移動を指示する。（以下では監視位置を監視位置（巡回経路、特定位置）と表現する。）指示を受けたロボットは指示された監視位置（巡回経路、特定位置）に自律移動する。

S 8：ロボットは指示された監視位置（巡回経路、特定の位置）より不審者の監視と撮影映像を順次監視情報システム部に送信する。

S 9：監視情報システム部は不審者のリアルタイム映像と蓄積映像より不審者の比較照合を行い、リアルタイム映像と過去の映像、及び比較照合結果と関連情報（不審者の居た位置、その時間、撮影カメラ番号）を表示モニタに表示する。蓄積映像から不審者の過去の映像の抽出については後述する。

S 10：監視員は表示モニタの情報と、現時点の不審者の状態から監視位置、警告方法を判断し、少なくとも1つのロボットに監視位置（巡回経路、特定の位置）の指示、監視方法、警告方法の指示を行なう。監視方法、警告方法については図5で説明する。

S 11：ロボットは指示された監視位置（巡回経路、特定位置）に移動し、指示された監視と警告を行なう。

S 12：監視員は不審者が不審な行動を止めたか判断し、監視不要と判断した場合はS 16に進み、不審行動が続いていると判断した場合は監視要としてS 13に進み監視を継続する。

S 13：ロボットは不審者が店舗を立ち去ったか否か確認する。立ち去ったと判断した場合はS 14に進み、店舗内にいると判断した場合はS 13に進む。立ち去ったか否かの判断は不審者を追尾し、所定の内部と外部の境界線の外に出たか否かで判断する。

S 14：監視員は表示モニタの映像かから不審者が未だ店舗内にいると判断して、レベルを上げた監視位置、警告方法を判断し、ロボットに変更を指示する。運用手順はS 11に戻る。

S 15：不審者への警告方法が自動追尾を含む場合は監視員はロボットに自動追尾の終了を指示し、ロボットは不審者が店舗を立ち去る映像を監視情報システム部に送信する。監視員はモニタに表示された映像より不審者が店舗を立ち去ったことを確認する。

【0020】
 ロボットの不審者の追尾は例えば、不審者の服装の色の類似度により不審者と他の顧客とを区別して追尾を行なう。ロボットによる人物の追尾は一般的に行なわれているので、説明は省略する。

S 16：監視員はロボットに不審者の監視・警告指示の中止を指示すると共に監視情報システム部の不審者登録を解除する。

【0021】
 図4は本発明の防犯ロボットシステムの不審者の映像編集と平面位置算出例を示す図である。撮影映像から特定した不審者のリアルタイム映像と過去の映像との関連付け方法を示している。

【0022】
 (1)の表示映像は店舗内と店舗内の位置Aに居る不審者を撮影した映像を表示している。(2)は蓄積映像例である。複数の監視カメラの蓄積された不審者の店舗内に居た位置と時間を示している。過去の蓄積映像の中の不審者が居る映像の抽出は前述の監視情報システム部の映像比較照合部で行なう。

【0023】
 固定監視カメラ1で11時13分から現時点まで、特定した不審者を監視していることを示している。特定した不審者の映像が固定監視カメラ2の蓄積映像には11時00分より11時20分まで、固定監視カメラ3の映像には10時25分から10時40分まで、ロボットカメラ1には11時30分から現時点まで、ロボットカメラ3には10時13分

10

20

30

40

50

から10時20分、10時40分から10時50分、11時15分から11時25分に特定した不審者の映像が蓄積されている。

【0024】

これは例えば、ロボットカメラ1は特定不審者近くの特定位置から継続して監視し、ロボットカメラ3は巡回中の巡回経路で不審者を撮影していたと解釈できる。

【0025】

次に過去の蓄積映像から不審者撮影映像の抽出のため、不審者の服装の色などの外観の情報を撮影カメラの位置、時間の情報と共に監視情報システム部に入力する。映像比較照合部では撮影カメラ周辺の固定監視カメラ、不審者の居た位置を巡回したロボットカメラなどの映像から不審者の服装の色などの外観の類似度を評価して不審者撮影の映像を抽出する。また、前述のロボットが不審者を追尾する場合の不審者と他の顧客の区別の方法と基本的に同一である。

10

【0026】

(3)は店舗内地図を示している。店舗内の顧客23を撮影した監視カメラを特定し、特定したカメラの位置、画角、撮影角度から店舗内の不審者の居る位置を位置座標として換算して算出する。算出方法の説明は省略する。この算出した不審者の位置を基に監視員はロボットに不審者の監視位置を指示する。

【0027】

図5は本発明の不審者への監視方法、警告方法の順位・手順を示す図である。不審者への監視方法と警告方法をレベルと併せて示している。各々下段に進むほど監視レベル、警告レベルを上げている。

20

1) 監視方法

ア：定常巡回経路で監視する。

【0028】

各ロボットは監視員の指定した定常巡回経路を巡回して監視する。

イ：主に不審者の位置を中心とした巡回経路による監視する。

【0029】

特定の1つのロボットに不審者を監視するために不審者を中心とした周辺での巡回経路を設定し、指定を受けたロボットは不審者の近くの巡回経路を巡回して監視する。

ウ：複数ロボットでの不審者の近くを巡回して監視する。

30

【0030】

複数のロボットに不審者の近くを巡回する巡回経路を設定し、指定を受けた複数ロボットは各々指定の巡回経路を巡回して監視する。

エ：不審者の位置の近くの特定位置で監視する。

【0031】

特定のロボットに不審者の近くの監視位置を設定し、指定を受けたロボットは指定の位置で不審者を監視する。

オ：不審者移動に伴い、追尾して監視する。

【0032】

不審者が移動した場合、不審者の後ろの所定距離の位置を検出し、その位置に向けて移動するよう設定し、指定を受けたロボットは不審者を追いかけて監視する。後ろの位置の検出は距離センサなどを使い検出することが可能である。説明は省略する。

40

キ：不審者のそば(背面、側面)で監視する。

【0033】

不審者の背面、あるいは側面に移動するよう設定し、指定を受けたロボットは指定の不審者に接触した位置で監視する。背面位置への移動は不審者の後ろの所定距離を短く設定する。また、側面位置への移動はオで述べた距離センサなどにより検出した位置を右周り、あるいは左周りで90度回転させ、不審者の周囲の所定距離間隔で移動するよう設定する。説明は省略する。

ク：不審者の前面に向き合って監視する。

50

【 0 0 3 4 】

不審者の前面に向き合った位置に移動するよう設定し、指定を受けたロボットは指定の不審者に向き合った位置で監視する。前面への移動はキで述べた手順により側面に移動し、さらにキで述べた手順を繰り返して行なう方法で移動する。

2) 警告方法

ア：不審者にロボットから視線を送る。

【 0 0 3 5 】

ロボットに装着した目を不審者の顔の方向へ向けるよう設定し、設定されたロボットは目を不審者の方向へ向ける。ロボットに装着部品の方向制御は実施されているので説明は省略する。

イ：顧客として声で対応する。

【 0 0 3 6 】

不審者に「何かお探しですか？」などの通常の顧客に対応する言葉で声をかける。

ウ：不審者に撮影のモニタ映像を表示する。

【 0 0 3 7 】

監視情報システム部から特定のロボットの表示部に撮影した不審者の映像を表示する。

オ：不審者に声で警告する。

【 0 0 3 8 】

不審者に「警告です。止めて下さい。」などの言葉で警告する。

カ：ライトにより威嚇する。

【 0 0 3 9 】

ライトなどにより不審者を威嚇する。

【 0 0 4 0 】

監視員は監視方法、警告方法を上記レベルの低い方から順次設定する。あるいは状況判断から上記方法の中から選択した方法で行なう。

(付記1)

少なくとも自律移動を行なうロボットに備えた監視カメラを含む複数の監視カメラと、前記複数のカメラが撮影した店舗内の映像を蓄積編集する手段と、前記自律移動ロボットに備えた動作箇所を動作させる手段と、前記監視カメラの撮影映像から特定の顧客の居る前記店舗内の位置を算出する手段と、を備えた防犯ロボットシステムにおける店舗内の防犯ロボットによる監視方法、警告方法であって、

前記自律移動ロボットは、映像を表示する手段を備え、

前記店舗内映像から監視が必要と判断され登録された不審者に対し、少なくとも1つの前記自律移動ロボットに前記不審者の周辺を巡回しての監視、あるいは特定の位置での監視を指示して前記不審者の監視と、

前記不審者を撮影した映像を前記不審者に表示して前記不審者への警告と、を行なうことを特徴とする防犯ロボットによる監視方法、警告方法。

(付記2)

少なくとも自律移動を行なうロボットに備えた監視カメラを含む複数の監視カメラと、前記複数のカメラが撮影した店舗内の映像を蓄積編集する手段と、前記自律移動ロボットに備えた動作制御部を動作させる手段と、前記監視カメラの撮影映像から特定の顧客の居る前記店舗内の位置を算出する手段と、を備えた防犯ロボットシステムであって、

前記自律移動ロボットは、映像を表示する手段を備え、

前記店舗内映像から監視が必要と判断され登録された不審者に対し、少なくとも1つの前記自律移動ロボットに前記不審者の周辺を巡回しての監視、あるいは特定の位置での監視と、

前記不審者を撮影した映像を前記不審者に表示しての警告と、を行なうことを特徴とする防犯ロボットシステム。

10

20

30

40

50

(付記3)

付記1に記載の監視方法、警告方法であって、

前記自律移動ロボットにさらに音声発声手段を備え、前記不審者に音声による警告、あるいは音声での威嚇をさらに加えた方法で警告することを特徴とする付記1記載の監視方法、警告方法。

(付記4)

付記1に記載の監視方法、警告方法であって、

さらに前記蓄積映像から前記不審者の映像を抽出し、前記不審者に前記不審者の現時点の映像と前記蓄積映像から抽出した映像を含む映像を表示して警告することを特徴とする付記1記載の監視方法、警告方法。

10

(付記5)

付記3に記載の監視方法、警告方法であって、

前記不審者が前記店舗を立ち去らない場合は付記3記載の監視方法、あるいは警告方法を順次変化させて監視、警告を行なうことを特徴とする付記3記載の監視方法、警告方法。

(付記6)

付記1に記載の監視方法、警告方法であって、

前記不審者の居る位置を中心とした巡回監視、前記不審者の近くの位置での監視、前記不審者を追尾しての監視、前記不審者の傍での監視、前記不審者に向き合っでの監視の少なくとも1つで監視することを特徴とする付記1記載の監視方法、警告方法。

20

(付記7)

付記3に記載の監視方法、警告方法であって、

さらに、前記自律移動ロボットに目の移動手段、あるいはライトを備え、前記不審者に視線を注いでの警告、あるいは前記不審者にライトで威嚇をさらに加えた方法で警告することを特徴とする付記3記載の監視方法、警告方法。

【図面の簡単な説明】

【0041】

【図1】図1は本発明の防犯システム構成を示す図である。

【図2】図2は本発明の防犯ロボットシステムの基本運用手順(1/2)を示す図である。

30

【図3】図3は本発明の防犯ロボットシステムの基本運用手順(2/2)を示す図である。

【図4】図4は本発明の防犯ロボットシステムの不審者の映像編集と平面位置算出例を示す図である。

【図5】図5は本発明の不審者への監視方法、警告方法の順位・手順を示す図である。

【符号の説明】

【0042】

1 - 1、1 - i、1 - N 自律移動ロボット

2 - 1、2 - i、2 - M 固定監視カメラ

3 通信ネットワーク

40

4 監視情報システム部

5 顧客

6 監視員

1 1 映像送信部

1 2 映像受信部

1 3 映像蓄積部

1 4 映像比較照合部

1 5 映像編集部

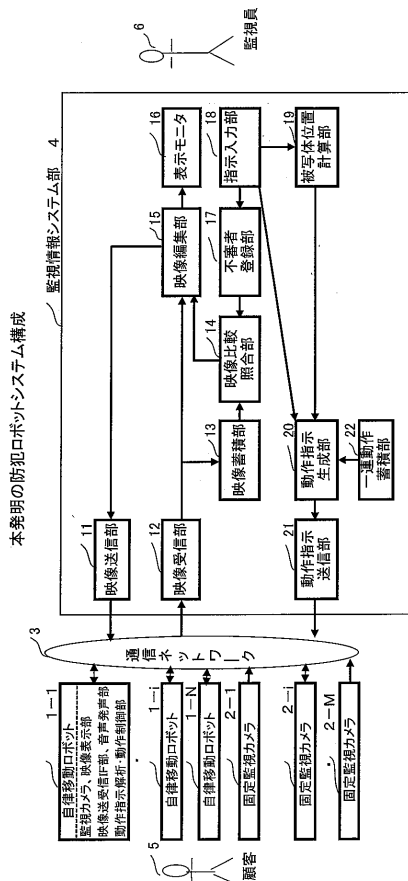
1 6 表示モニタ

1 7 不審者登録部

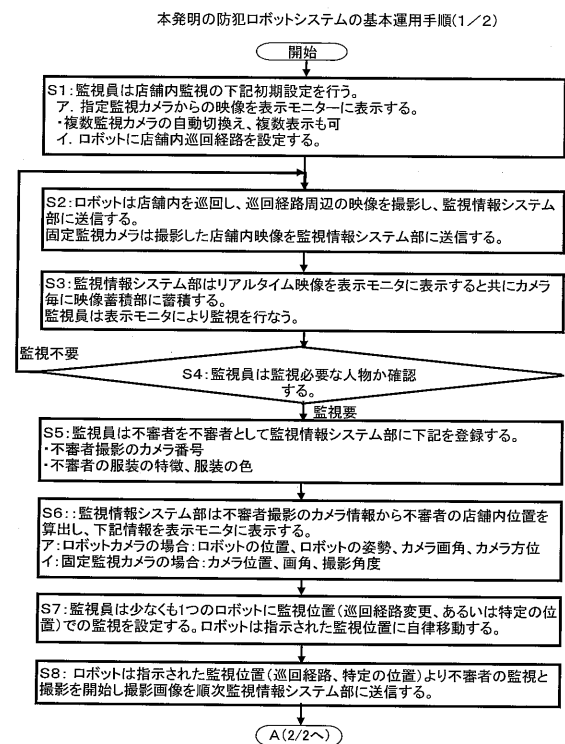
50

- 1 8 指示入力部
- 1 9 被写体位置計算部
- 2 0 動作指示生成部
- 2 1 動作指示送信部
- 2 2 一連動作蓄積部
- 2 3 不審者

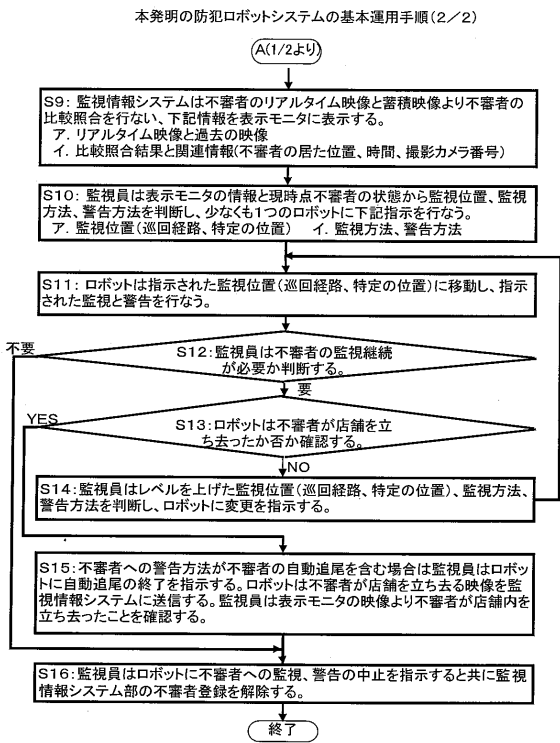
【図1】



【図2】

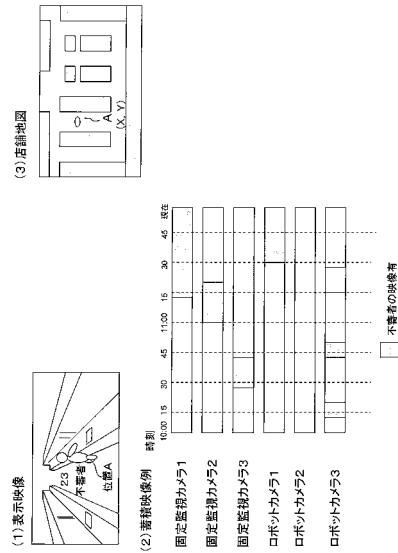


【 図 3 】



【 図 4 】

本発明の防犯ロボットシステムの映像編集と平面位置算出例



【 図 5 】

本発明の不審者への監視方法・警告方法の順位・手順

- 1) 監視方法
 - ア. 定常巡回経路での監視する。
 - イ. 主に不審者の位置を中心とした巡回経路による監視する。
 - エ. 複数ロボットでの不審者の近くを巡回して監視する。
 - オ. 不審者の位置の近くの特定位置での監視する。
 - カ. 不審者移動に伴い、追尾しての監視する。
 - キ. 不審者のそば(背面、側面)での監視する。
 - ク. 不審者の前面に向き合つての監視する。
- 2) 警告方法
 - ア. 不審者へのロボットからの視線を送る。
 - イ. 顧客として声で対応する。
 - ウ. 不審者に不審者撮影のモニタ映像を表示する。
 - エ. 不審者に声で警告する。
 - オ. 不審者に声で威嚇する。
 - カ. ライトにより威嚇する。

フロントページの続き

(72)発明者 村川 賀彦

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

審査官 今関 雅子

(56)参考文献 特開2003-051083(JP,A)

特開2005-280882(JP,A)

特開2005-128701(JP,A)

登録実用新案第3101255(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G08B 23/00-31/00