

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7433193号
(P7433193)

(45)発行日 令和6年2月19日(2024.2.19)

(24)登録日 令和6年2月8日(2024.2.8)

(51)国際特許分類

F I

G 0 8 B	25/00	(2006.01)	G 0 8 B	25/00	5 1 0 M
G 0 8 B	25/04	(2006.01)	G 0 8 B	25/04	E
G 0 8 B	29/18	(2006.01)	G 0 8 B	29/18	C
H 0 4 N	7/18	(2006.01)	H 0 4 N	7/18	D
G 0 6 Q	50/10	(2012.01)	H 0 4 N	7/18	K

請求項の数 5 (全14頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2020-190675(P2020-190675)
 (22)出願日 令和2年11月17日(2020.11.17)
 (65)公開番号 特開2022-79846(P2022-79846A)
 (43)公開日 令和4年5月27日(2022.5.27)
 審査請求日 令和4年12月7日(2022.12.7)

(73)特許権者 000006013
 三菱電機株式会社
 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
 (74)代理人 110002941
 弁理士法人ばるも特許事務所
 (72)発明者 小林 美菜
 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
 三菱電機株式会社内
 審査官 吉村 伊佐雄

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 不審行動監視支援システム、および不審行動監視支援方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

施設内に設置された複数のカメラからの映像データに基づき、前記施設内での不審行動を検知する不審行動検知システムからの情報に基づいて監視支援を行うシステムであって、前記不審行動検知システムからの前記不審行動を検知したとの発報ごとにIDを付与し、前記発報に伴って出力された発報種別と当該検知に用いたカメラの番号の情報と前記IDとを紐づけた検知情報を生成する不審行動データ処理部、

前記複数のカメラそれぞれについての、前記施設における撮像範囲と、監視員による確認結果から算出される誤報率とを関連づけた関連付けデータが保存されたデータベース、および

前記検知情報と前記関連付けデータから抽出した前記撮像範囲と前記誤報率と前記発報種別に基づき、前記施設の運営に及ぼす前記発報の影響度を分析する影響度分析部と、前記発報に応じた警報内容を前記分析した影響度とともに表示する警報表示部とが設けられた警報表示管理部、

を備えたことを特徴とする不審行動監視支援システム。

【請求項2】

前記警報表示管理部には、前記表示に応じた前記監視員による前記確認結果の入力に基づいて前記誤報率を算出する誤報率算出部と、

算出した誤報率に基づき前記分析した影響度を更新し、前記誤報率とともに前記データ

10

20

ベースに保存する影響度更新部、が設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の不審行動監視支援システム。

【請求項 3】

前記警報表示管理部には、
複数の発報を受信した際、発報それぞれについて過去の類似の発報の有無を確認する類似警報確認部と、

前記確認した過去の類似の発報に対して分析された影響度と誤報率に基づき、前記発報ごとの処理順序を設定する処理順序設定部、が設けられていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の不審行動監視支援システム。

【請求項 4】

前記警報表示管理部には、
発報を受信した際、当該発報と同じ事象が発報される頻度を分析する頻度分析部と、
一定期間での前記頻度が基準を超える事象を特別事象に設定する特別事象設定部が設けられ、

前記警報表示部は、前記受信した発報の事象が前記特別事象に設定された事象である場合、前記影響度と関係なく、当該特別事象と同じ事象の発報を関連づけて表示することを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の不審行動監視支援システム。

【請求項 5】

施設内に設置された複数のカメラからの映像データに基づき、前記施設内での不審行動を検知する不審行動検知システムから情報に基づいて監視支援を行う方法であって、

前記不審行動検知システムからの前記不審行動を検知したとの発報ごとに ID を付与し、前記発報に伴って出力された発報種別と当該検知に用いたカメラの番号の情報と前記 ID とを紐づけた検知情報を生成する不審行動データ処理ステップ、

前記複数のカメラそれぞれについての、前記施設における撮像範囲と、監視員による確認結果から算出される誤報率とを関連づけた関連付けデータと、前記検知情報から前記撮像範囲と前記誤報率と前記発報種別の情報を抽出し、前記施設の運営に及ぼす前記発報の影響度を分析する影響度分析ステップ、および

前記発報に応じた警報内容を前記分析した影響度とともに表示する警報表示ステップ、を含むことを特徴とする不審行動監視支援方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本願は、不審行動監視支援システム、および不審行動監視支援方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

プラント、あるいは機密事項を扱う施設等での監視対象は多岐にわたり、例えば 200 台以上のカメラからの映像を目視で監視する場合、あるカメラで不審者を発見しても、追跡は監視員の技量に依存しているため、不審者を見逃す可能性があった。そのため、複数のカメラでとらえた映像から画像認識技術を用いて移動体を抽出することで、自動的に不審者を追跡する監視システムが提案されている（例えば、特許文献 1 参照。）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開 2006 - 146378 号公報（段落 0047 ~ 0064、図 1、図 3、図 8、図 14 ~ 21）

【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、追跡の負荷は低減できるものの、警報として通知された中には誤警報も多い。そのため、同時に複数の警報が通知された場合、重大な影響を及ぼす警報への対応

10

20

30

40

50

を後回しにしてしまう可能性があった。

【 0 0 0 5 】

本願は、上記のような課題を解決するための技術を開示するものであり、重大な影響を及ぼす警報への対応を後回しにすることなく、施設における不審行動を効率的に監視することができる不審行動監視支援システム、および不審行動監視支援方法を得ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

本願に開示される不審行動監視支援システムは、施設内に設置された複数のカメラからの映像データに基づき、前記施設内での不審行動を検知する不審行動検知システムから出力されたデータの分析システムであって、前記不審行動検知システムからの前記不審行動を検知したとの発報ごとにIDを付与し、前記発報に伴って出力された発報種別と当該検知に用いたカメラの番号の情報と前記IDとを紐づけた検知情報を生成する不審行動データ処理部、前記複数のカメラそれぞれについての、前記施設における撮像範囲と、監視員による確認結果から算出される誤報率とを関連づけた関連付けデータが保存されたデータベース、および前記検知情報と前記関連付けデータから抽出した前記撮像範囲と前記誤報率と前記発報種別に基づき、前記施設の運営に及ぼす前記発報の影響度を分析する影響度分析部と、前記発報に応じた警報内容を前記分析した影響度とともに表示する警報表示部とが設けられた警報表示管理部、を備えたことを特徴とする。

【 0 0 0 7 】

本願に開示される不審行動監視支援方法は、施設内に設置された複数のカメラからの映像データに基づき、前記施設内での不審行動を検知する不審行動検知システムから出力されたデータの分析方法であって、前記不審行動検知システムからの前記不審行動を検知したとの発報ごとにIDを付与し、前記発報に伴って出力された発報種別と当該検知に用いたカメラの番号の情報と前記IDとを紐づけた検知情報を生成する不審行動データ処理ステップ、前記複数のカメラそれぞれについての、前記施設における撮像範囲と、監視員による確認結果から算出される誤報率とを関連づけた関連付けデータと、前記検知情報から前記撮像範囲と前記誤報率と前記発報種別の情報を抽出し、前記施設の運営に及ぼす前記発報の影響度を分析する影響度分析ステップ、および前記発報に応じた警報内容を前記分析した影響度とともに表示する警報表示ステップ、を含むことを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 0 8 】

本願に開示される不審行動監視支援システム、あるいは不審行動監視支援方法によれば、自動的に検知された不審行動についての影響度がわかるので、重大な警報への対応が後回しにされることがなく、施設における不審行動を効率的に監視することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 9 】

【図1】実施の形態1にかかる不審行動監視支援システムの全体構成を説明するためのブロック図である。

【図2】実施の形態1にかかる不審行動監視支援システムの警報分析処理部の構成を説明するためのブロック図である。

【図3】実施の形態1にかかる不審行動監視支援システムでの表示画面例を示す図である。

【図4】実施の形態1にかかる不審行動監視支援システム、あるいは不審行動監視支援方法の動作のうち、不審行動データ処理工程について説明するためのフローチャートである。

【図5】実施の形態1にかかる不審行動監視支援システム、あるいは不審行動監視支援方法の動作のうち、警報分析処理工程について説明するためのフローチャートである。

【図6】実施の形態1にかかる不審行動監視支援システムの演算処理を実行する部分のハードウェア構成例を示すブロック図である。

【図7】実施の形態2にかかる不審行動監視支援システムの警報分析処理部の構成を説明するためのブロック図である。

10

20

30

40

50

【図 8】実施の形態 2 にかかる不審行動監視支援システム、あるいは不審行動監視支援方法の動作のうち、警報分析処理工程における処理順序設定工程について説明するためのフローチャートである。

【図 9】実施の形態 3 にかかる不審行動監視支援システムの警報分析処理部の構成を説明するためのブロック図である。

【図 10】実施の形態 3 にかかる不審行動監視支援システム、あるいは不審行動監視支援方法の動作のうち、高頻度事象に対する警報分析処理工程について説明するためのフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0010】

実施の形態 1 .

図 1 ~ 図 5 は、実施の形態 1 にかかる不審行動監視支援システム、あるいは不審行動監視支援方法について説明するためのものであり、図 1 は不審行動監視支援システムの基本的な全体構成を説明するためのブロック図、図 2 は警報分析処理部の詳細構成を説明するためのブロック図である。そして、図 3 は警報画面に警報履歴を表示する際の表示画面例を示す図である。また、図 4 は不審行動監視支援システム、あるいは不審行動監視支援方法の動作のうち、不審行動データ処理部が実行する不審行動データ処理工程について説明するためのフローチャート、図 5 は警報分析処理部が実行する警報分析処理工程について説明するためのフローチャートである。

【0011】

本願の各実施の形態にかかる不審行動監視支援システム、および不審行動監視支援方法について、図に基づいて説明する。不審行動監視支援システム 1 は、図 1 に示すように、図示しない施設内に設けられた複数のカメラ 8 からの映像をもとに不審行動検知システム 9 が検知した不審行動に関する発報 A d の内容を分析し、警報内容を精査することで施設の監視活動を支援するシステムである。

【0012】

不審行動監視支援システム 1 は、発報 A d のデータ管理と、監視画面 4 m への表示内容の生成と記録を実行する不審行動管理部 2 と、発報 A d の内容分析と記録、および警報画面への表示内容の生成を実行する警報表示管理部 3 とを備えている。

【0013】

不審行動管理部 2 には、発報 A d と、発報 A d に伴い不審行動検知システム 9 から受信する不審行動についてのデータ処理を行なう不審行動データ処理部 2 1 と、処理データを保存する映像管理データベース 2 2 (図では「DB」と略称表記) が設けられている。さらに、監視画面 4 m でのリアルタイムの表示内容を生成する不審行動表示部 2 3 と、検知履歴から監視画面 4 m で再生させる過去データを映像管理データベース 2 2 から読み込む検知履歴検索・再生部 2 4 が設けられている。

【0014】

不審行動データ処理部 2 1 は、不審行動検知システム 9 から受信した発報期間、発報種別、対象カメラ番号等の情報を含む発報 A d に対して一意に ID をふり、ID と紐づけた検知情報 I s b を警報表示管理部 3 と映像管理データベース 2 2 へ出力する。映像管理データベース 2 2 には、検知情報 I s b とともに、対象となるカメラ 8 の映像データおよび、後述する警報分析処理部 3 1 から出力されたプラント (施設) 運営に及ぼす影響度のデータが蓄積される。

【0015】

不審行動表示部 2 3 は、警報発報時から蓄積された対象カメラの映像データを監視画面 4 m に表示させる機能を有している。検知履歴検索・再生部 2 4 は過去警報の映像を検索、再生する機能を有している。そして、上述した検知情報 I s b、および影響度から必要なデータを検索し、該当するものを一覧で表示し、選択した ID に紐づく映像を再生させる機能を有している。

【0016】

10

20

30

40

50

つまり、不審行動管理部 2 は、警報表示管理部 3 へ警報分析のための検知情報 I s b を出力し、検知したエリアの対象カメラの映像と警報表示管理部 3 から出力された分析結果を紐づけ、映像管理データベース 2 2 に蓄積することが可能となる。

【 0 0 1 7 】

警報表示管理部 3 には、検知情報 I s b のプラントに及ぼす影響度を分析する警報分析処理部 3 1 と、分析されたデータを警報履歴として蓄積する警報管理データベース 3 2 が設けられている。さらに、警報画面 4 a でのリアルタイムの警報内容を生成する警報表示部 3 3 と、警報履歴から警報画面 4 a で表示させる過去の警報履歴を警報管理データベース 3 2 から読み込む警報履歴検索・表示部 3 4 が設けられている。

【 0 0 1 8 】

警報分析処理部 3 1 は、検知情報 I s b として I D、発報種別、対象カメラ番号を受け取るとともに、警報管理データベース 3 2 に蓄積している対象カメラの誤報率の情報を受け取る。そして、発報種別、検知エリア、検知したカメラの誤報率の 3 点からプラント運営に及ぼす影響度を分析する。また、発報に応じて監視員が実際にカメラ映像または現場に赴き確認した結果（正しい警報であったか、誤報であったか、誤報の場合は正しい原因）に基づき、影響度の分析に必要なカメラごとの誤報率を算出し、確認結果とともに出力する機能を有する。

【 0 0 1 9 】

そのため、警報分析処理部 3 1 には、図 2 に示すように、検知情報 I s b 等のデータを受信するデータ受信部 3 1 1 と、検知情報 I s b 等のデータからプラントへの影響度を分析する影響度分析部 3 1 2 が設けられている。さらに、監視員によって入力された確認結果をもとに、カメラごとの誤報率を算出する誤報率算出部 3 1 3 と、算出した誤報率をもとに影響度を更新する影響度更新部 3 1 4 が設けられている。そして、分析、算出、更新されたデータから送信用のデータを生成する送信データ生成部 3 1 5 と、生成したデータを必要な部位に送信するデータ送信部 3 1 6 が設けられている。

【 0 0 2 0 】

また、図示しないが、不審行動分析状態であるのか、確認が完了した状態であるのか等の発報 A d ごとステータス変更も合わせて行う機能を有するように構成している。また、カメラごとの検知エリア（撮像範囲、監視対象装置等）との関連性についても警報管理データベース 3 2 あるいは、映像管理データベース 2 2 等のデータベースから得られるように構成している。

【 0 0 2 1 】

これにより、警報分析処理部 3 1 は検知情報 I s b から得られた、発報種別と検知エリアの情報、および蓄積されたカメラの誤報率の情報の 3 点からプラント運営に及ぼす影響度を分析できる。そして、蓄積データと監視員による新たな確認結果から誤報率を算出し、確認結果とともに影響度を更新することができる。そして、ステータスが確認完了状態となった発報 A d に対しては、I D と発報種別、影響度、確認結果等を紐づけて警報管理データベース 3 2、および映像管理データベース 2 2 に登録することができる。

【 0 0 2 2 】

警報表示部 3 3 は、ステータスが不審行動分析状態のときに、警報分析処理部 3 1 が分析した結果を I D、発報種別、影響度として表示し、確認完了状態になると監視員による確認結果を合わせて表示する。警報履歴検索・表示部 3 4 は過去警報を、I D、発報種別、対象カメラ番号、影響度等から検索・表示する機能を有している。そして、警報画面 4 a に対し、図 3 に示すように、表示画面 S i 5 内に、I D 欄 C 1、発報期間欄 C 2、対象カメラ番号欄 C 3（図ではカメラ N o . と表記）、エリア欄 C 4、発報種別欄 C 5、影響度欄 C 6、確認結果欄 C 7 等を一覧で表示することができる。

【 0 0 2 3 】

つまり、警報表示管理部 3 は、不審行動管理部 2 からの検知情報 I s b を警報分析処理部 3 1 で受信し、誤報率等のデータとともに分析した結果を不審行動管理部 2 へ返すとともに、必要なデータを警報画面 4 a で表示させることが可能となる。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 4 】

上述した構成を踏まえ、動作について説明する。はじめに、図 4 のフローチャートを参考にして不審行動検知システム 9 から発報 A d を受けた不審行動データ処理部 2 1 の動作について説明する。

【 0 0 2 5 】

不審行動検知システム 9 が不審行動の検知を通知するために出力した発報 A d を、不審行動データ処理部 2 1 が受信すると（ステップ S 1 0 0 で「 Y e s 」）、発報種別、および検知した対象エリアのカメラ番号といった関連データの受信を行う（ステップ S 1 1 0 ）。なお、発報種別の設定および、エリアとカメラ番号の関連付けはあらかじめされているものとする。データを受信すると、検知した不審行動の発報 A d ごとに、一意に I D を割り当てる（ステップ S 1 2 0 ）。

10

【 0 0 2 6 】

つづいて、発報種別、カメラ番号等のデータを割り当てた I D と紐づけた検知情報 I s b を生成し、映像管理データベース 2 2 および警報分析処理部 3 1 に送信する（ステップ S 1 3 0 ）。検知情報 I s b を受信した映像管理データベース 2 2 では対象カメラ番号の映像の蓄積を開始する。

【 0 0 2 7 】

また、警報分析処理部 3 1 ではプラント運営に及ぼす影響度の分析等の警報内容の分析処理を開始する。つづいて、警報分析処理部 3 1 における分析処理動作について図 5 のフローチャートを参考にして説明する。

20

【 0 0 2 8 】

不審行動データ処理部 2 1 から検知情報 I s b として、I D、発報種別、対象カメラ番号の情報を受信する（ステップ S 2 0 0 ）。警報管理データベース 3 2 に蓄積された関連性のデータを用いて、受信した検知情報 I s b で得られた対象カメラ番号に対応する検知エリア（撮像範囲）、誤報率の情報を読み込む。そして、発報種別と検知エリアの情報、およびカメラの誤報率の情報の 3 点からプラント運営に及ぼす影響度を分析する（ステップ S 4 0 0 ）。

【 0 0 2 9 】

なお、発報種別とは「うろろうした動作」、「禁止エリアへの侵入」、「機器破壊行動」のような不審行動の定義によって分類されるものであり、不審行動検知システム 9 が自動的に識別し、発報 A d に伴って出力される情報である。

30

【 0 0 3 0 】

本例では、例えば、不審行動、検知エリア、カメラの誤報率の警戒レベルを 3 段階で設定し、それぞれの積算値をプラント運営に及ぼす影響度として評価する。監視対象がプラントである場合は、プラントにとっての重要度に応じて検知エリアごとにあらかじめ警戒レベルを設定しておき、関連性のデータに付加するようにしてもよい。また、発報種別についても、分類した不審行動の種類に応じてあらかじめプラントに及ぼす影響度が設定されており、関連性のデータに付加するようにしてもよい。

【 0 0 3 1 】

つぎに、評価した影響度に応じて、影響度が 5 未満の場合はレベル 1、影響度が 5 以上、10 未満の場合はレベル 2、影響度が 10 以上の場合はレベル 3 と、影響度を 3 つのレベルに分類する（ステップ S 5 0 0 ）。レベル 1 の場合は、影響度が「小」であるとの通知を警報表示部 3 3 に通知し（ステップ S 5 1 0 ）、レベル 2 の場合は、影響度が「中」であるとの通知を警報表示部 3 3 に通知し（ステップ S 5 2 0 ）、レベル 3 の場合は、影響度が「大」であるとの通知を警報表示部 3 3 に通知する（ステップ S 5 3 0 ）。

40

【 0 0 3 2 】

評価した影響度の通知に加え、警報状態として、まだ現地確認を行っていない不審行動分析状態である旨を示すステータス（図 3 のステータス欄 C 8 での白抜き状態）を通知する（ステップ S 5 4 0 ）。警報表示部 3 3 には、例えば、表示された警報内容を見た監視員に対し、カメラ映像確認または現地確認によって、その警報が正しい警報であったか、

50

誤報であったかを確認し、確認結果を入力するよう促す表示がなされている。

【0033】

そこで、例えば、警報画面4aを構成するタッチ画面、キーボード等の入力装置から確認結果の入力を受け付けると(ステップS550で「Yes」)、過去の実績に今回の正誤情報を加えて、当該警報に該当するカメラに対しての誤報率を再計算する(ステップS560)。そして、再計算した誤報率に基づいて、必要であれば影響度を更新する(ステップS570)。また、処理中を示すステータスを現地確認が完了した旨を示すステータスに変更し(ステップS580)、その旨の表示(図3のステータス欄C8での塗りつぶし状態)を行う。さらに、更新した影響度、誤報率等のデータを警報管理データベース32、および映像管理データベース22等のデータベースに登録する(ステップS590)。

10

【0034】

これにより、不審行動検知システム9で検知した不審行動に対し、影響度を分析した情報を加えて通知することができるので、些細な事象に手を取られて、重要な事象を見逃すなくなり、効率よく監視ができるようになる。さらには、監視員による確認結果に基づき、誤報率、影響度を更新していくので、実情に沿った影響度の分析が可能になる。

【0035】

なお、上述した不審行動監視支援方法を実行する不審行動監視支援システム1のうち、演算処理を行う部分を、図6に示すように、プロセッサ101と記憶装置102を備えたひとつのハードウェア10によって構成することも考えられる。記憶装置102は、図示していないが、ランダムアクセスメモリ等の揮発性記憶装置と、フラッシュメモリ等の不揮発性の補助記憶装置とを具備する。また、フラッシュメモリの代わりにハードディスクの補助記憶装置を具備してもよい。プロセッサ101は、記憶装置102から入力されたプログラムを実行する。この場合、補助記憶装置から揮発性記憶装置を介してプロセッサ101にプログラムが入力される。また、プロセッサ101は、演算結果等のデータを記憶装置102の揮発性記憶装置に出力してもよいし、揮発性記憶装置を介して補助記憶装置にデータを保存してもよい。これは、以降の各実施の形態にかかる不審行動監視支援システム1についても同様である。

20

【0036】

実施の形態2。

上記実施の形態1においては、分析した影響度の提示と、正誤結果に基づき影響度の指標となる誤報率のデータ更新等について説明した。本実施の形態2においては、複数の警報を同時に受けた際に、優先順位を定めて処理を行なう機能を追加した構成について説明する。図7と図8は、実施の形態2にかかる不審行動監視支援システム、あるいは不審行動監視支援方法について説明するためのものであり、図7は警報分析処理部の詳細構成を説明するためのブロック図、図8は警報分析処理部が実行する警報分析処理工程について説明するためのフローチャートである。なお、警報分析処理部および警報分析処理工程以外については実施の形態1と同様であり、実施の形態1で用いた図1、図3、図4を援用する。また、警報分析処理工程においても、図5の一部を援用する。

30

【0037】

実施の形態2における不審行動監視支援システム1は実施の形態1で説明した不審行動監視支援システム1に対し、警報分析処理部31部分に以下の構成を追加したものである。具体的には、実施の形態1で説明した図2に対し、図7に示すように、過去の履歴を検索して、類似警報があるか否かを確認する類似警報確認部317と、確認結果に基づき、複数の警報に対する処理順序を設定する処理順序設定部318を追加した。

40

【0038】

つづいて、警報分析処理部31における分析処理動作について図8のフローチャートを参考にして説明する。検知情報Isbの受信から影響度分析までの工程(ステップS200~ステップS400)までは、実施の形態1で説明した動作と同様である。一方、本実施の形態2においては、同時に複数の発報Adを受けた場合(ステップS410で「Yes」)、ステップS420以降の処理順序設定工程を実行してから、実施の形態1で説明

50

した影響度に応じた分析処理工程（ステップS500以降）に移行する。一方、発報Adが単発の場合（ステップS410で「No」）、そのまま実施の形態1で説明した影響度に応じた分析処理工程（ステップS500以降）に移行する。

【0039】

類似警報確認部317は、複数の発報Adを同時に受けたと判断すると、警報管理データベース32に保存された履歴情報から、発報Adごとの検知情報Isbと類似の警報を検索（ステップS420）する。そして、発報Adごとに、類似警報の有無を確認する（ステップS430）。どの発報Adにも類似の警報がない場合（ステップS440で「No」）、処理順序設定部318は、単純に影響度の大きいものを優先的に処理するように処理順序を設定し（ステップS460）、設定した順序に基づいて、発報AdごとにステップS500以降の処理を行なう。

10

【0040】

一方、発報Adのなかに類似の警報があった場合（ステップS440で「Yes」）、処理順序設定部318は、過去に誤報がなかったものを第一優先とし、そのなかで影響度の大きいものを優先的に処理するように処理順序を設定し（ステップS450）、設定した順序に基づいて、発報AdごとにステップS500以降の処理を行なう。

【0041】

これにより、同時に発報Adを受けた際に、より優先すべき事象から対処することが可能になる。なお、ここで用いる「同時」とは、計時の分解能以下の時間差がないことを指すのではない。例えば、警報画面4aでの警報内容の確認に要する時間の範囲、あるいは監視員が現場で確認するのに要する時間の範囲内など、監視作業において実質的に同時であることを指す。

20

【0042】

実施の形態3

上記実施の形態1および2においては、影響度の提示、類似警報の有無に応じた処理の優先順序の設定について説明した。本実施の形態3においては、受けた発報の事象の頻度を分析し、高頻度の事象が見逃されないように、特別事象として設定・表示する機能を追加した構成について説明する。図9と図10は、実施の形態3にかかる不審行動監視支援システム、あるいは不審行動監視支援方法について説明するためのものであり、図9は警報分析処理部の詳細構成を説明するためのブロック図、図10は警報分析処理部が実行する警報分析処理工程について説明するためのフローチャートである。なお、警報分析処理部および警報分析処理工程以外については実施の形態1または2と同様であり、実施の形態1で用いた図1、図3、図4を援用する。また、警報分析処理工程においても、図5の一部を援用する。

30

【0043】

実施の形態3における不審行動監視支援システム1は実施の形態1、あるいは実施の形態2で説明した不審行動監視支援システム1に対し、警報分析処理部31部分に以下の構成を追加したものである。具体的には、実施の形態1で説明した図2に対し、図9に示すように、過去の履歴を検索して、同様の事象の発生頻度を分析する頻度分析部319と、高頻度な事象を警戒すべき特別事象として設定する特別事象設定部320を追加した。

40

【0044】

つづいて、警報分析処理部31における分析処理動作について図10のフローチャートを参考にして説明する。検知情報Isbの受信工程（ステップS200）については、上記実施の形態1、2で説明した動作と同様である。一方、本実施の形態3においては、頻度分析部319が受信した検知情報Isbに対し、警報管理データベース32に保存された履歴情報から、一定期間に同一の原因で一定以上の頻度で同様の警報が発報していないか否かを分析する（ステップS300）。

【0045】

検知情報Isbと同様の事象が高頻度に発生していない場合（ステップS310で「No」）、実施の形態1あるいは実施の形態2と同様に、ステップS400以降の処理を実

50

行する。一方、検知情報 I s b と同様の事象が高頻度に発生していた場合（ステップ S 3 1 0 で「Y e s」）、特別事象設定部 3 2 0 は、その事象を影響度と関係なく特別事象に設定する（ステップ S 3 2 0）。そして、設定した特別事象についての情報を表示し（ステップ S 3 3 0）、終了する。

【 0 0 4 6 】

これにより、不審に連続して発生している事象（警報）を逃すことなく、監視員に通知することができる。さらに、今まで蓄積されるのみで、ほとんど活用されていなかった警報履歴を有効活用できることになり、表面化していない異常を未然に防ぐことができるようになる。

【 0 0 4 7 】

なお、本願は、様々な例示的な実施の形態および実施例が記載されているが、1つ、または複数の実施の形態に記載された様々な特徴、態様、および機能は特定の実施の形態の適用に限られるのではなく、単独で、または様々な組み合わせで実施の形態に適用可能である。したがって、例示されていない無数の変形例が、本願明細書に開示される技術の範囲内において想定される。例えば、少なくとも1つの構成要素を変形する場合、追加する場合または省略する場合、さらには、少なくとも1つの構成要素を抽出し、他の実施の形態の構成要素と組み合わせる場合が含まれるものとする。

【 0 0 4 8 】

例えば、実施の形態 2 で説明した類似警報確認部 3 1 7 と処理順序設定部 3 1 8 の追加に対して、実施の形態 3 で説明した頻度分析部 3 1 9 と特別事象設定部 3 2 0 の追加を組み合わせてもよい。また、過去の発報履歴における影響度については、データベースから読み込む例を挙げたが、これに限ることはない、保存されている誤報率と検知エリアと発報種別からそのつど、算出するようにしてもよい。

【 0 0 4 9 】

以上のように、各実施の形態にかかる不審行動監視支援システム 1 によれば、施設内に設置された複数のカメラ 8 からの映像データに基づき、施設内での不審行動を検知する不審行動検知システム 9 から出力されたデータの分析システムであって、不審行動検知システム 9 からの不審行動を検知したとの発報 A d ごとに I D を付与し、発報 A d に伴って出力された発報種別と当該検知に用いたカメラの番号の情報と I D とを紐づけた検知情報 I s b を生成する不審行動データ処理部 2 1、複数のカメラそれぞれについての、施設における撮像範囲と、監視員による確認結果から算出される誤報率とを関連づけた関連付けデータが保存されたデータベース（例えば、映像管理データベース 2 2、警報管理データベース 3 2）、および検知情報 I s b と関連付けデータから抽出した撮像範囲と誤報率と発報種別に基づき、施設の運営に及ぼす発報 A d の影響度を分析する影響度分析部 3 1 2 と、発報 A d に応じた警報内容を分析した影響度とともに表示する警報表示部 3 3 とが設けられた警報表示管理部 3、を備えるように構成した。そのため、自動的に検知された不審行動についての影響度がわかるので、重大な警報への対処が後回しにされることがなく、施設における不審行動を効率的に監視することができる。

【 0 0 5 0 】

とくに、警報表示管理部 3 には、表示に応じた監視員による確認結果の入力に基づいて誤報率を算出する誤報率算出部 3 1 3 と、算出した誤報率に基づき分析した影響度を更新し、誤報率とともにデータベース（例えば、映像管理データベース 2 2、警報管理データベース 3 2）に保存する影響度更新部 3 1 4、が設けられているように構成すれば、監視実績の積み重ねに応じて影響度、誤報率の信頼性が高くなり、より正確に影響度を分析することが可能となる。

【 0 0 5 1 】

また、警報表示管理部 3 には、複数の発報 A d を受信した際、発報 A d それぞれについて過去の類似の発報 A d の有無を確認する類似警報確認部 3 1 7 と、確認した過去の類似の発報 A d に対して分析された影響度と誤報率に基づき、発報ごとの処理順序を設定する処理順序設定部 3 1 8、が設けられているように構成すれば、より優先すべき事象から対

10

20

30

40

50

処することが可能になる。

【 0 0 5 2 】

前記警報表示管理部 3 には、発報 A d を受信した際、当該発報と同じ事象が発報される頻度を分析する頻度分析部 3 1 9 と、一定期間での頻度が基準を超える事象を特別事象に設定する特別事象設定部 3 2 0 が設けられ、警報表示部 3 3 は、受信した発報 A d の事象が特別事象に設定された事象である場合、影響度と関係なく、当該特別事象と同じ事象の発報を関連づけて表示するように構成すれば、影響度が高く評価されていなくても、不審に連続して発生している事象（警報）を逃すことなく、監視員に通知することができる。

【 0 0 5 3 】

また、各実施の形態にかかる不審行動監視支援方法によれば、施設内に設置された複数のカメラ 8 からの映像データに基づき、施設内での不審行動を検知する不審行動検知システム 9 から出力されたデータの分析方法であって、不審行動検知システム 9 からの不審行動を検知したとの発報 A d ごとに I D を付与し、発報 A d に伴って出力された発報種別と当該検知に用いたカメラの番号の情報と I D とを紐づけた検知情報 I s b を生成する不審行動データ処理ステップ（ステップ S 1 0 0 ~ S 1 3 0）、複数のカメラそれぞれについての、施設における撮像範囲と、監視員による確認結果から算出される誤報率とを関連づけた関連付けデータと、検知情報 I s b から撮像範囲と誤報率と発報種別の情報を抽出し、施設の運営に及ぼす発報 A d の影響度を分析する影響度分析ステップ（ステップ S 4 0 0）、および発報 A d に応じた警報内容を分析した影響度とともに表示する警報表示ステップ（ステップ S 5 0 0 ~ S 5 3 0、S 5 4 0 ~ S 5 8 0）、を含むように構成した。そのため、自動的に検知された不審行動についての影響度がわかるので、重大な警報への対処が後回しにされることがなく、施設における不審行動を効率的に監視することができる。

【符号の説明】

【 0 0 5 4 】

1：不審行動監視支援システム、 2：不審行動管理部、 2 1：不審行動データ処理部、 2 2：映像管理データベース（データベース）、 2 3：不審行動表示部、 2 4：検知履歴検索・再生部、 3：警報表示管理部、 3 1：警報分析処理部、 3 1 2：影響度分析部、 3 1 3：誤報率算出部、 3 1 4：影響度更新部、 3 1 7：類似警報確認部、 3 1 8：処理順序設定部、 3 1 9：頻度分析部、 3 2 0：特別事象設定部、 3 2：警報管理データベース（データベース）、 3 3：警報表示部、 3 4：警報履歴検索・表示部、 8：カメラ、 9：不審行動検知システム、 A d：発報、 I s b：検知情報。

10

20

30

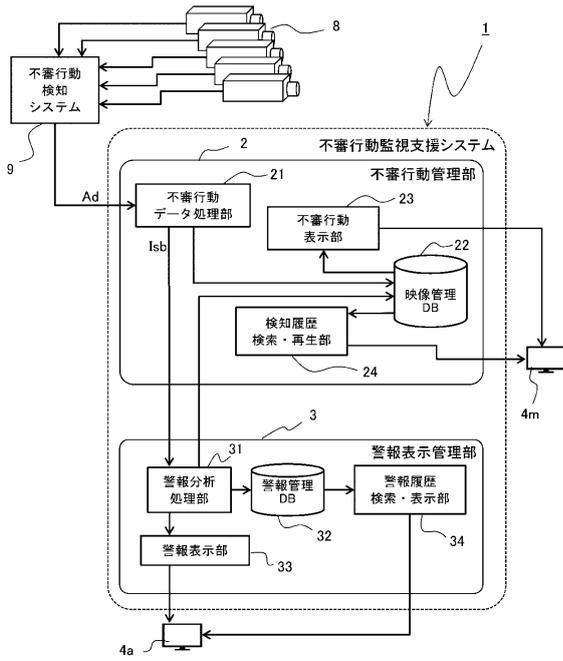
40

50

【図面】

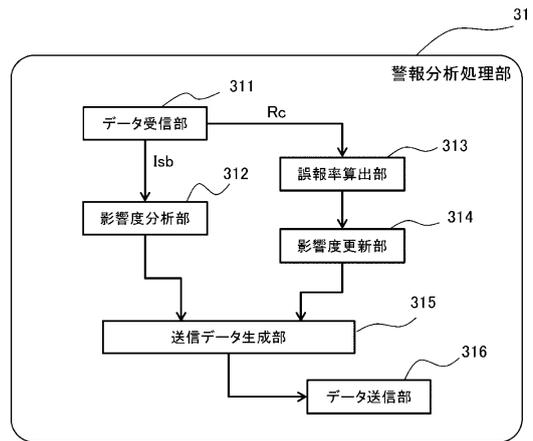
【図 1】

図1



【図 2】

図2



【図 3】

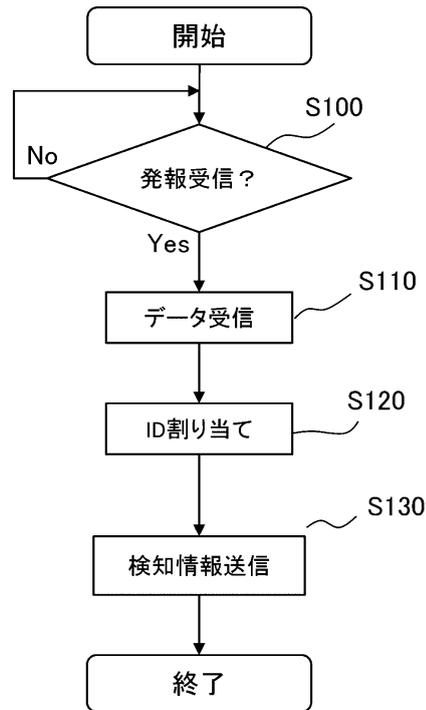
図3

ID	日付	カメラNo.	エリア	発報種別	影響度	確認結果	備考
■0001	YYYY/MM/DD/hh:mm:ss	C-001	Aエリア	XXXX	大	正報	-
■0002	YYYY/MM/DD/hh:mm:ss	C-002	Bエリア	XXXX	小	誤報	正常作業の誤検知
□0003	YYYY/MM/DD/hh:mm:ss	C-003	Bエリア	XXXX	中		
□0004	YYYY/MM/DD/hh:mm:ss	C-004	Bエリア	XXXX	小		
□0005	YYYY/MM/DD/hh:mm:ss	C-005	Bエリア	XXXX	小		

凡例:ステータス表示
 ■:確認完了状態
 □:不審行動分析状態

【図 4】

図4



10

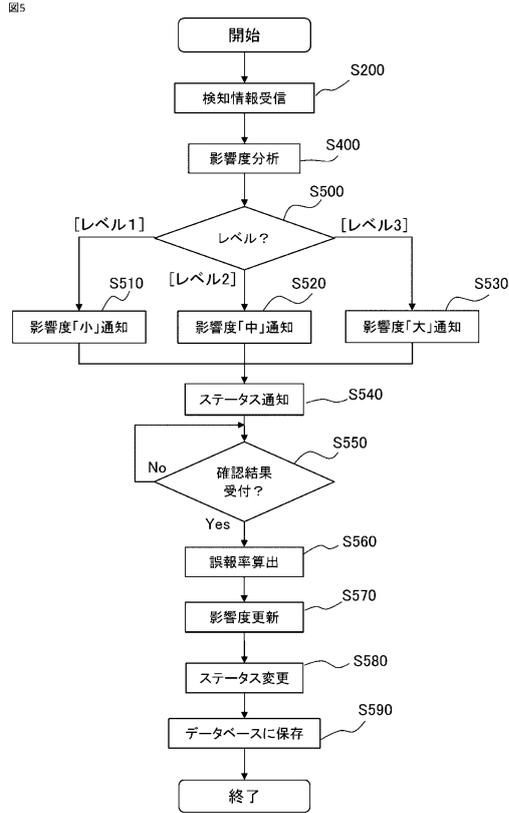
20

30

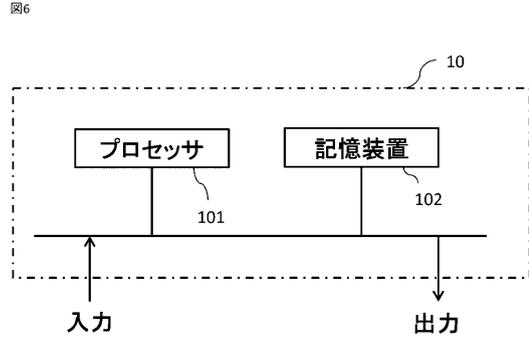
40

50

【図5】

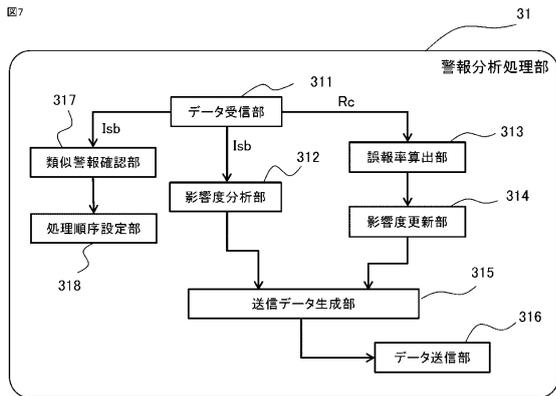


【図6】

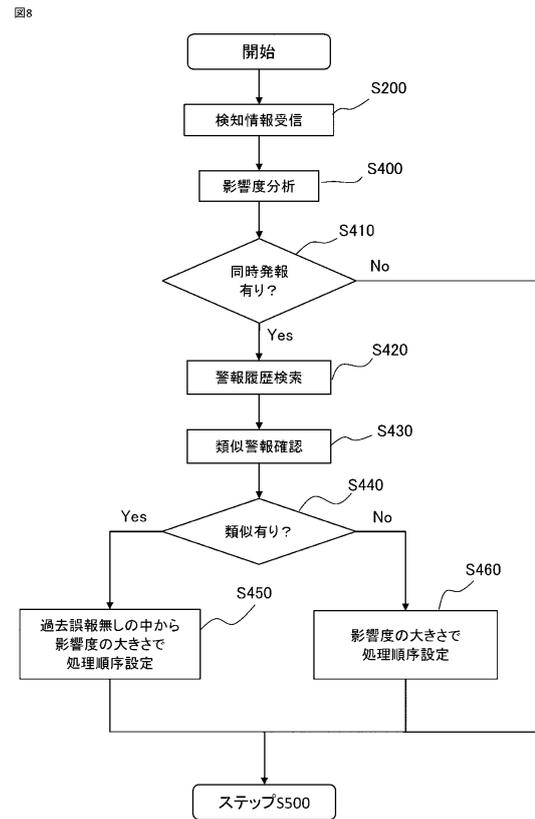


10

【図7】



【図8】



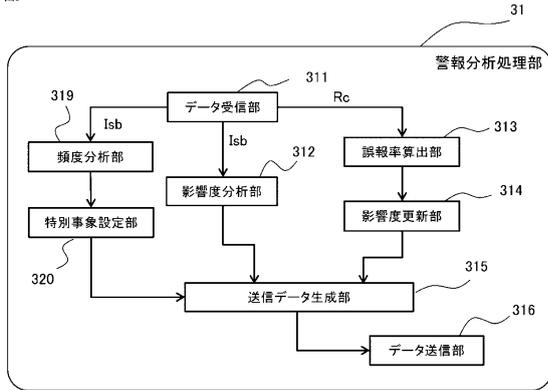
30

40

50

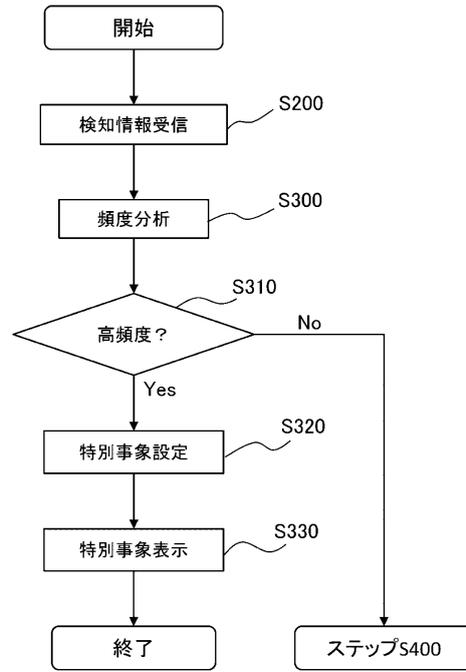
【図9】

図9



【図10】

図10



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類

F I
G 0 6 Q 50/10

(56)参考文献

特開 2 0 0 2 - 3 4 2 8 6 1 (J P , A)
特開 2 0 0 9 - 0 6 0 2 6 1 (J P , A)
特開 2 0 1 8 - 1 3 7 5 6 5 (J P , A)
特開 2 0 0 7 - 2 1 9 8 6 5 (J P , A)
米国特許出願公開第 2 0 1 9 / 0 0 7 3 8 8 5 (U S , A 1)
中国特許出願公開第 1 0 1 1 2 3 7 2 1 (C N , A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)

G 0 6 Q 1 0 / 0 0 - 1 0 / 1 0
3 0 / 0 0 - 3 0 / 0 8
5 0 / 0 0 - 5 0 / 2 0
5 0 / 2 6 - 9 9 / 0 0
G 0 8 B 1 3 / 0 0 - 1 5 / 0 2
2 3 / 0 0 - 3 1 / 0 0
G 1 6 Z 9 9 / 0 0
H 0 4 M 9 / 0 0 - 9 / 1 0
H 0 4 N 7 / 1 8