

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-182673

(P2017-182673A)

(43) 公開日 平成29年10月5日(2017.10.5)

(51) Int.Cl.
G06Q 50/16 (2012.01)F I
G06Q 50/16テーマコード (参考)
5 L049

審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 29 頁)

(21) 出願番号 特願2016-72597(P2016-72597)
(22) 出願日 平成28年3月31日(2016.3.31)(71) 出願人 000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(74) 代理人 100126240
弁理士 阿部 琢磨
(74) 代理人 100124442
弁理士 黒岩 創吾
(72) 発明者 石澤 正行
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤ
ノン株式会社内
Fターム(参考) 5L049 CC29

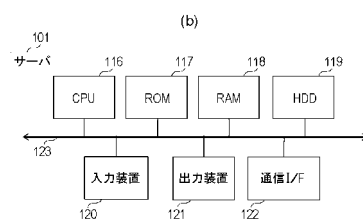
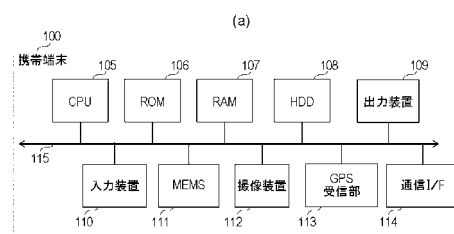
(54) 【発明の名称】 情報処理システム

(57) 【要約】

【課題】 本発明はチェックの対象に関し、チェック後の経過時間の長さを直感的に把握可能とする技術の提供を目的とする。

【解決手段】 本発明は、操作者が携帯可能な端末と、前記端末と通信可能なサーバ装置を有する情報処理システムであって、前記操作者に前記端末を用いて指示された領域を表す情報を、少なくとも指示された時刻を示す情報とともに特定する特定部202と、前記特定された情報に基づき、前記指示された領域に対して、前記指示された時刻からの経過時間に応じて単調減少又は単調増加するスコアを決定する決定部206と、前記指示された領域内の、前記決定されたスコアの分布を表す画像を前記指示された領域に重畳させる表示処理を行う表示制御部204と、を備える。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

操作者が携帯可能な端末と、前記端末と通信可能なサーバ装置を有する情報処理システムであって、

前記操作者に前記端末を用いて指示された領域を表す情報を、少なくとも指示された時刻を示す情報とともに特定する特定手段と、

前記特定された情報に基づき、前記指示された領域に対して、前記指示された時刻からの経過時間に応じて単調減少又は単調増加するスコアを決定する決定手段と、

前記指示された領域内の、前記決定手段に決定されたスコアの分布を表す画像を前記指示された領域に重畳させる表示処理を行う表示制御手段と、
を備えることを特徴とする情報処理システム。

10

【請求項 2】

さらに、前記指示された領域と、前記領域に対して前記決定手段によって決定されたスコアを対応づけて保持する保持手段を更に備え、

前記表示制御手段は、前記指示された領域を表す情報と、前記保持手段に保持された情報とに基づいて、前記指示された領域内の前記スコアの分布を表す画像を当該領域に重畳させる表示処理を行うことを特徴とする請求項 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 3】

前記決定手段は、前記端末を用いて指示されている状態が継続する時間に応じて温まり、前記指示されてから経過する時間に応じて冷える疑似的な温度を、前記スコアとして決定し、

20

前記表示制御手段は、

前記領域内の前記疑似的な温度の分布を表す疑似的な熱画像を、前記指示された領域に重畳させる表示処理を行うことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の情報処理システム。

【請求項 4】

前記操作者に前記端末を用いて指示された領域とは、前記操作者が該領域内を目視することによるチェックを行なうために指示された領域であることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の情報処理システム。

【請求項 5】

前記指示された領域に対して、前記スコアに反映されるファクタを追加する追加手段をさらに備え、

30

前記決定手段は、前記追加手段によって追加されたファクタに基づき、前記領域のスコアを決定することを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の情報処理システム。

【請求項 6】

前記追加手段は、外部デバイスによる前記指示された領域に対する監視状況を前記ファクタとして追加し、

前記決定手段は、前記外部デバイスによる監視において状態変化が検出された領域では、前記スコアを減少させることを特徴とする請求項 5 に記載の情報処理システム。

【請求項 7】

40

前記追加手段は、同一の領域を指示した操作者の人数を前記ファクタとして追加し、

前記決定手段は、所定時間の間に異なる端末から同じ領域を指示する情報を受け付けた場合、複数の操作者によって指示されたときとみなし、前記スコアを増加させることを特徴とする請求項 5 又は 6 に記載の情報処理システム。

【請求項 8】

前記端末は、前記端末を用いて指示された領域を特定するための情報を、指示された時刻からの経過時間を算出するため基点となる時刻の情報と関連付けて保持する第 1 モードと、

前記端末を用いて指示された領域について、既に保持されている時刻の情報と新たに前記領域が指示された情報との差分である前記経過時間に基づく前記スコアの分布を表す画

50

像を生成し、前記表示処理を行う第2モードとを切り替えて実行することを特徴とする請求項1乃至7のいずれか1項に記載の情報処理システム。

【請求項9】

前記特定手段は、前記端末が有する検知手段を利用して特定される前記端末の姿勢及び位置を、前記操作者に前記端末を用いて指示された領域を表す情報として特定することを特徴とする請求項1乃至8のいずれか1項に記載の情報処理システム。

【請求項10】

操作者が携帯可能な情報処理装置であって、

前記操作者に前記情報処理装置を用いて指示された領域を表す情報を、少なくとも指示された時刻を示す情報とともに特定する特定手段と、

前記特定された情報に基づき、前記指示された領域に対して、少なくとも前記指示された時刻からの経過時間に応じて単調減少又は単調増加するスコアを取得する取得手段と、

前記指示された領域内の、前記取得されたスコアの分布を表す画像を前記指示された領域に重畳させる表示処理を行う表示制御手段と、
を備えることを特徴とする情報処理装置。

【請求項11】

操作者が携帯可能な端末と通信可能な情報処理装置であって、

前記操作者に前記端末を用いて指示された領域を表す情報を、少なくとも指示された時刻を示す情報とともに取得する取得手段と、

前記取得された情報に基づき、前記指示された領域に対して、少なくとも前記指示された時刻からの経過時間に応じて単調減少又は単調増加するスコアを決定する決定手段と、

前記指示された領域内の、前記決定手段によって決定されたスコアの分布を表す情報を、前記端末に送信する送信手段と、
を備えることを特徴とする情報処理装置。

【請求項12】

コンピュータに読み込ませ実行させることで、前記コンピュータを請求項10又は11に記載された情報処理装置として動作させるためのプログラム。

【請求項13】

請求項12に記載されたプログラムを記憶したコンピュータが読み取り可能なプログラムの記憶媒体。

【請求項14】

操作者が携帯可能な端末を含む情報処理システムが実行する方法であって、

特定手段により、前記操作者に前記端末を用いて指示された領域を表す情報を、少なくとも指示された時刻を示す情報とともに特定する特定工程と、

決定手段により、前記特定された情報に基づき、前記指示された領域に対して、少なくとも前記指示された時刻からの経過時間に応じて単調減少又は単調増加するスコアを決定する決定工程と、

表示制御手段により、前記指示された領域内の、前記決定されたスコアの分布を表す画像を前記指示された領域に重畳させる表示処理を行う表示制御工程と、
を含む方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、対象をチェックする作業を支援する技術に関する。

【背景技術】

【0002】

定められた場所を、その場所あるいはそこに存在する物等である対象の状態をチェックしながら巡ることを巡回という。しかしながら、人間の記憶力や集中力は不確かなものであるため、巡回者は立ち寄るべき場所やチェックすべき物を失念する可能性がある。特許文献1では、巡回者が保持する携帯端末の位置や向き等をもとに、予め定められた区域全

10

20

30

40

50

体のうち、未だ巡回していない区域を特定し、システムが巡回者に通知する技術が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2006-285684号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献1によれば、巡回者が携帯端末を持って通った区域とそうではない区域を検出することができる。しかしながら、巡回者が、重点的にチェックを行った区域や、通りすぎただけでチェックといえるような作業を行わなかった区域、といった詳細な情報を知り得る方法は提案されていなかった。巡回が行われる主な目的は、対象となる場所や物の状態を、定常的にチェックできている状態を得ることである。従って、巡回は、時間をおいて繰り返されたり、複数人によって重複して行われたりすることが多い。チェックが行われていない対象や、チェックが行われてから長い時間が経過している対象は、他の巡回者による巡回において、あるいは次回の巡回において積極的にチェックされることが望ましい。

10

【0005】

本発明はこのような問題を鑑みてなされたものであり、チェックの対象に関し、チェック後の経過時間の長さを直感的に把握可能とする技術の提供を目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、操作者が携帯可能な端末と、前記端末と通信可能なサーバ装置を有する情報処理システムであって、前記操作者に前記端末を用いて指示された領域を表す情報を、少なくとも指示された時刻を示す情報とともに特定する特定手段と、前記特定された情報に基づき、前記指示された領域に対して、前記指示された時刻からの経過時間に応じて単調減少又は単調増加するスコアを決定する決定手段と、前記指示された領域内の、前記決定手段に決定されたスコアの分布を表す画像を前記指示された領域に重畳させる表示処理を行う表示制御手段と、を備える。

30

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、チェックの対象に関し、チェック後の経過時間の長さを直感的に把握できるようになる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】情報処理システムの使用環境の一例を示す図。

【図2】情報処理システムのハードウェア構成を説明する図。

【図3】情報処理システムの機能構成を説明する図。

【図4】携帯端末100をタッチモードで動作させている場合の各要素の振る舞いを表すシーケンス図。

40

【図5】携帯端末100を可視化モードで動作させている場合の各要素の振る舞いを表すシーケンス図。

【図6】携帯端末100をファクタ追加モードで動作させている場合の各要素の振る舞いを表すシーケンス図。

【図7】携帯端末100に投影される疑似的な温度情報の分布の一例を表す図。

【図8】重複する領域に対する投影内容の一例を表す図。

【図9】本実施形態に係る疑似的な温度であるスコアを決定する処理の一例を表すフローチャート。

【図10】本実施形態に係る疑似的な温度であるスコアを決定する処理の一例を表すフロ

50

ーチャート。

【図 1 1】スコアに反映されるファクタを追加する処理の一例を表すフローチャート。

【図 1 2】情報処理システムに保持される情報の一例を表す図。

【図 1 3】スコアが可視化される状況の一例を表す図。

【図 1 4】不審物が検知された状況が反映されたスコアが可視化される状況の一例を表す図。

【図 1 5】外部ファクタが反映されたスコアが決定される状況の一例を表す図。

【図 1 6】情報処理システムによって領域の位置情報が補正される状況の一例を表す図。

【図 1 7】ディスプレイを表示部として利用する場合の一例を表す図。

【発明を実施するための形態】

10

【0009】

以下、図面を参照しながら本発明の好適な実施形態について説明する。ただし、この実施の形態に記載されている構成要素はあくまでも例示であり、本発明の範囲をそれらのみ限定する趣旨のものではない。

【0010】

<第1の実施形態>

図1は、本実施形態に係る情報処理システムの使用環境の一例を示す図である。第1の実施形態では、チェックを行う操作者102（以下、チェッカー。また「操作者」も同義であるとする）がチェック中に携帯する端末100と、ネットワーク103を介して携帯端末100と通信するサーバ装置101で構成されたシステムを説明する。本実施形態では、システムを構成するこれらの2つの情報処理装置を、携帯端末100とサーバ装置101と称する。ここではネットワーク103は、LAN（Local Area Network）である。ただしLANに限らず、多様なネットワークの集合体のインターネット、WAN（Wide Area Network）、それらの複合であってもよい。携帯端末100と、サーバ装置101は無線基地局104を介して通信する。

20

【0011】

本明細書において、「チェック」とは、チェッカーが意識的に対象を目視することでその状態を知る行為を差す。例えば、状態が正常であるか異常であるかの判別や、状態を定量的に示す指標として、目盛から何らかの数値を読み取るような行為も「チェック」に含まれる。図1に示される第1実施形態では、携帯端末100が、携帯可能なサイズの情報処理装置であり、屋内など暗い場所を巡回するチェッカーが使用する頻度の高いデバイスであるトーチ（懐中電灯）としての機能を備える。チェッカーが、夜間や照明の少ない屋内、または扉のある棚の内部などを意識的に目視するためには、トーチから発せられる光を照明として対象にあて、その状態をチェックが終了するまで維持する、という行為が発生する。言い換えれば、トーチの光があたっている状態が維持された領域は、チェッカーによって意識的に目視された、つまりチェックされた、とみなすことができる。特に、トーチの光があたっている状態が維持された時間が長い場合は、それだけの時間チェックが行われていた可能性が高く、トーチの光が当たっている時間が極端に短い場合は、トーチを動かす過程で光が通過しただけの可能性が高いといえる。

30

【0012】

尚、本実施形態に係る情報処理システムは、1以上のチェッカーが広範囲にわたる複数のチェック対象を巡回する場合に利用可能である。さらにそれに限らず、「巡回」というほど広範囲ではない場合（例えば、1つの部屋の中や1つの棚の中のみ）のチェックにも効果的に利用できる。

40

【0013】

図1において、112は撮像装置であり、109は出力装置として機能するプロジェクタである。本実施形態では、プロジェクタ109が表示出力を行うとともに、携帯端末100がトーチとして機能する場合は照明光の発光装置としても機能する。プロジェクタ109に、表示のための投影光を出力させるか、トーチとして照明光を出力させるかは、モード切り替えを行うことで切り替えられる。本実施形態の携帯端末100は、少なくとも

50

、対象をチェックするときに用いるトーチとして機能するトーチモード（第１モード）、および、チェック後の時間経過を可視化するための可視化モード（第２モード）を使用可能である。トーチモードで実行中の携帯端末１００を用いて指示された領域の情報は、チェック後の経過時間を算出するための基点とする時刻と関連付けて保持される。可視化モードで実行中の携帯端末１００を用いて指示された領域の情報は、既に保持されている情報に基づいてチェック後の経過時間を算出し、それを反映したスコアを可視化するための画像を生成するのに用いられる。

【００１４】

撮像装置１１２は、プロジェクタ１０９から発せられる投影、あるいは照明用の光が物体にあたることで生じるスポット１２３を撮像可能なように、プロジェクタ１０９と同一の方向を向くように設置されている。本実施形態では、トーチモードで携帯端末１００が使用される場合、センサを使って検知した携帯端末１００の姿勢を分析することで、スポット１２３が生じている位置や範囲及びチェックが行われた時刻を特定し、利用する。そして、可視化モードで携帯端末１００が使用される場合には、同様にして投影光のスポット１２３があたる位置や範囲を特定し、その部分に、最後にトーチモードを使用するチェックが行われてからの経過時間の長さを表す情報を投影する。スポット１２３の全体がチェック対象として定義された場所、あるいは物の一部である場合もあるが、スポット１２３に包含される一部の領域や物体だけがチェック対象である場合もある。なお、スポット１２３の位置を推定する方法は、センサ値を分析する方法に限定されない。例えば、撮像装置１１２が撮像するリアルタイム映像から、自然特徴やマーカを検出することでスポットの位置を推定する方法を用いても構わない。

【００１５】

尚、一般的にプロジェクタ１０９に備わる液晶素子は矩形であるので、プロジェクタ１０９から発光された光のスポットは矩形となる。図１においてスポット１２３が円で表現されているのは、従来のトーチに類似させたものであるが、もちろん矩形のままだもよい。トーチモードにおいて矩形のスポットを形成するためには、絞りを設けるなどして矩形の周囲部分から発光される光を遮ればよい。

【００１６】

図２（ａ）は、携帯端末１００のハードウェア構成である。ＣＰＵ（Ｃｅｎｔｒａｌ Ｐｒｏｃｅｓｓｉｎｇ Ｕｎｉｔ）１０５は、各種処理のための演算や論理判断などを行い、システムバス１１５に接続された各構成要素を制御する。この携帯端末１００には、プログラムメモリとデータメモリを含むメモリが搭載されている。ＲＯＭ（Ｒｅａｄ－Ｏｎｌｙ Ｍｅｍｏｒｙ）１０６は、プログラムメモリであって、後述する各種処理手順を含むＣＰＵによる制御のためのプログラムを格納する。ＲＡＭ（Ｒａｎｄｏｍ Ａｃｃｅｓｓ Ｍｅｍｏｒｙ）１０７は、データメモリであり、ＣＰＵ１０５の上記プログラムのワーク領域、エラー処理時のデータの退避領域、上記制御プログラムのロード領域などを有する。尚、携帯端末１００に接続された外部記憶装置などからＲＡＭ１０７にプログラムをロードすることで、プログラムメモリを実現しても構わない。ＨＤＤ１０８は、本実施形態に係る複数の電子データやプログラムを記憶しておくためのハードディスクである。同様の役割を果たすものとして外部記憶装置を用いてもよい。ここで、外部記憶装置は、例えば、メディア（記録媒体）と、当該メディアへのアクセスを実現するための外部記憶ドライブとで実現することができる。このようなメディアとしては、例えば、フレキシブルディスク（ＦＤ）、ＣＤ－ＲＯＭ、ＤＶＤ、ＵＳＢメモリ、ＭＯ、フラッシュメモリ等が知られている。また、外部記憶装置は、ネットワークで接続されたサーバ装置などであってもよい。

【００１７】

出力装置１０９は、表示出力を行うデバイスである。本実施形態では、携帯端末１００が備える出力装置１０９は、プロジェクタ１０９である。入力装置１１０は、携帯端末１００へ操作者の操作情報を取り込むためのデバイスである。ＭＥＭＳ１０１は、地磁気センサ、加速度センサ、ジャイロセンサを搭載しており、携帯端末１００の地磁気データ、

加速度データ、角速度データを取得する。撮像装置112は、画像や映像を取得するためのデバイスである。GPS受信部113は、GPS衛星から発信されているGPS信号を受信する。通信インタフェース(I/F)114は、公知の通信技術により、他の情報処理装置や通信機器、外部記憶装置等との間で、有線又は無線による双方向の通信を行う。本実施形態では一例として、無線LAN(Local Area Network)を介して通信相手とのデータの送受信を可能とする。他の通信機器との間では、直接の通信以外に、中継装置を介した間接的な通信も可能である。

【0018】

図2(b)がサーバ装置101のハードウェア構成である。CPU116は、CPU(Central Processing Unit)であり、各種処理のための演算や論理判断などを行い、システムバス123に接続された各構成要素を制御する。このサーバ装置101には、プログラムメモリとデータメモリを含むメモリが搭載されている。ROM(Read-Only Memory)117は、プログラムメモリであって、後述する各種処理手順を含むCPUによる制御のためのプログラムを格納する。RAM(Random Access Memory)118は、データメモリであり、CPU116の上記プログラムのワーク領域、エラー処理時のデータの退避領域、上記制御プログラムのロード領域などを有する。尚、サーバ装置101に接続された外部記憶装置などからRAM118にプログラムをロードすることで、プログラムメモリを実現しても構わない。HDD119は、本実施形態に係る複数の電子データやプログラムを記憶しておくためのハードディスクである。同様の役割を果たすものとして外部記憶装置を用いてもよい。ここで、外部記憶装置は、例えば、メディア(記録媒体)と、当該メディアへのアクセスを実現するための外部記憶ドライブとで実現することができる。このようなメディアとしては、例えば、フレキシブルディスク(FD)、CD-ROM、DVD、USBメモリ、MO、フラッシュメモリ等が知られている。また、外部記憶装置は、ネットワークで接続されたサーバ装置などであってもよい。

【0019】

出力装置121は、表示出力を行うデバイスであり、表示画面を備えるもデバイスである。ただし、本実施形態の場合、出力装置121は省略されても構わない。あるいは、出力装置121はサーバ装置101と有線あるいは無線で接続された外部デバイスでも構わない。入力装置120は、サーバ装置101の管理者の操作情報を取り込むためのデバイスである。通信インタフェース(I/F)122は、公知の通信技術により、他の情報処理装置や通信機器、外部記憶装置等との間で、有線又は無線による双方向の通信を行う。本実施形態では一例として、無線LAN(Local Area Network)を介して通信相手とのデータの送受信を可能とする。他の通信機器との間では、直接の通信以外に、中継装置を介した間接的な通信も可能である。

【0020】

図3(a)は、本実施形態に係るシステムを成す携帯端末100、サーバ装置101の機能構成の一例を示すブロック図である。携帯端末100は、受付部201、領域特定部202、表示制御部204、通信部203を有する。これらの各機能部は、CPU105が、ROM106に格納されたプログラムをRAM107に展開し、後述する処理を実行することで実現されている。また例えば、CPU105を用いたソフトウェア処理の代替としてハードウェアを構成する場合には、ここで説明する各機能部の処理に対応させた演算部や回路を構成すればよい。以下、各要素について説明する。

【0021】

携帯端末100の受付部201は、撮像装置112で取得された画像や映像、MEMS101から取得された各種センサ値、GPS受信部113で受信したGPS信号、入力装置110を介して取得した操作者の操作情報を受け付ける。領域特定部202は、受付部201で受け付けた情報に基づき、既知のチェック対象範囲のうち、プロジェクト109が発光した光があたると推定される領域を特定する処理を行う。本実施形態では前提として、チェック対象が存在する所定の空間全体のマップ情報が携帯端末100及びサーバ装

置 1 0 1 で共有されている。マップ情報は 3 次元の情報を持っており、壁の位置や向き、物体の高さや奥行きサイズなどの情報も含まれる。

【0 0 2 2】

携帯端末 1 0 0 では、受付部 2 0 1 が受け付けた情報に基づいて、携帯端末 1 0 0 の位置及び姿勢を算出する。姿勢とは、水平方向及び鉛直方向に対する角度情報である。携帯端末 1 0 0 の位置および姿勢が定まると、3 次元マップのうちプロジェクタ 1 0 9 が発光する光があたると推定される一部の領域が一意に定まる。従って本実施形態では、領域特定部 2 0 2 が携帯端末 1 0 0 の位置及び姿勢を求めることを、指示された領域を特定するという。このようにして特定された領域は、タッチモードの携帯端末 1 0 0 を操作するチェッカーから見れば、照明光のスポット 1 2 3 に包含される領域である。チェッカーは、実空間の中で、スポット 1 2 3 を、チェックしようとする位置に移動させることを繰り返すことで、所定のチェックを進める。つまりチェッカーは、スポット 1 2 3 を移動させることで、次にチェックする領域を指示しているとも言える。また可視化モードでは、タッチを動かしてスポットの位置を調整することで、チェック後の経過時間を可視化させたい領域を指示しているとも言える。従って本実施形態では、チェッカーが携帯端末 1 0 0 を動かして光があたる領域を変えることを、「チェックする領域を指示する」と表現することがある。

【0 0 2 3】

通信部 2 0 3 は、通信 I / F 1 1 4 及びネットワーク 1 0 3 を介して、後述するサーバ装置 1 0 1 の通信部 2 0 5 との間でデータの送受信を行う。本実施形態の場合、少なくとも領域特定部 2 0 2 によって特定された領域と指示された時刻を表すデータを、サーバに送信する。また、サーバ装置 1 0 1 から送信された、表示に関わる情報を受信する。

【0 0 2 4】

表示制御部 2 0 4 は、サーバ装置 1 0 1 から送信され、通信部 2 0 3 で受信したデータに基づいて、投影画像を生成しプロジェクタ 1 0 9 に出力させるための制御処理を行う。本実施形態では、指示されている領域に疑似的な熱画像を重畳させるように生成された投影画像の表示処理を行う。本実施形態の場合、投影画像を携帯端末 1 0 0 が可視化モードに設定されている場合、投影光のスポットに含まれる領域について、チェッカーが、直近に行われたチェック後の経過時間の長さを直感的に把握させるような投影画像を投影する。尚、携帯端末 1 0 0 の動かし方は任意であるので、タッチモードで使用されている際に順次指示されていく領域は、部分的に重複が発生したり、全体のうち一部は抜けていたりすることも有り得る。従って、可視化モードで、ある一箇所にスポットを生じさせたとき、スポットの内部にも直近のチェックからの経過時間が異なる部分が混在する。そこで、本実施形態では、まず後述するサーバ装置 1 0 1 の決定部 2 0 6 が、領域特定部 2 0 2 が特定した領域に対して、直近のチェック後からの経過時間を反映したスコアを決定する。そして表示制御部 2 0 4 では、決定部 2 0 6 に決定されたスコアを段階的に色分けし、スポット内の部分領域に、スコアに対応する色を投影する。

【0 0 2 5】

後述する決定部 2 0 6 で決定されるスコアは、少なくともチェック後の経過時間が大きくなるにつれ単調減少または単調増加する。本実施形態では、スコアは、疑似的な温度情報を表す。つまり、チェッカーによるチェック時に指示される領域が、指示されている間に疑似的に温まり、チェック後に時間が経過するにつれて冷えることを表現するスコアを決定する。このように疑似的な温度を利用すると、従来から白熱電球などの光源やそれを利用したタッチを利用した経験があるチェッカーにとっては、タッチの光を当てた部分の温度が上がるということを直感的に理解し易い。これは実際のプロジェクタ 1 0 9 の光源が熱を発生するかに関わらない。そして、可視化モードにおいて表示制御部 2 0 4 では、通信部 2 0 3 を介して決定されたスコアを取得し、投影光のスポットの中に、サーモグラフィにおける熱画像を模して表現する。つまり、値が大きい順に赤・黄色・緑・水色・青の順のグラデーションを描くようにスコアに色を対応付け、スポット内の温度分布を合

10

20

30

40

50

を表す白、青よりも低いスコアを表す黒を表現に加えても良い。チェッカーは、スコアが高い赤い領域よりも、その時点で積極的に再チェックを必要とする可能性は低く、チェック後の時間がある程度経過していることを示す水色や青の領域をより重点的にチェックすべきであることを容易に把握できる。

【0026】

サーバ装置101は、ファクタ追加部208、保持部207、決定部206、通信部205を有する。これらの各機能部は、CPU116が、ROM117に格納されたプログラムをRAM118に展開し、後述する処理を実行することで実現されている。CPU116を用いたソフトウェア処理の代替としてハードウェアを構成する場合には、ここで説明する各機能部の処理に対応させた演算部や回路を構成すればよい。以下、各要素について説明する。

10

【0027】

通信部205は、1以上の携帯端末100の通信部203との間でデータの送受信を行う。特に、通信部203で送信された領域に関するデータを受信し、決定部206によって決定される温度の分布を表すデータを送信する。また通信部205は、チェック対象が存在する場所（巡回を行う施設内等）に設置された監視カメラ等の外部デバイスからもデータを受信できる。外部デバイスから得られる情報としては、例えば、不審者が検出された位置情報などが挙げられ、本実施形態では、これを各領域のスコアに反映する。保持部207は、領域特定部202が特定した、チェッカーに指示された領域を定義する位置情報や、指示されたに関する情報、スコア決定の規則等を保持する。

20

【0028】

決定部206は、保持部207で保持する情報に基づき、指示されている領域内に分布させる疑似的な温度の値（スコア）を決定する処理を行う。本実施形態では、少なくとも、指示されている領域が最後にチェックされてからの経過時間の長さを、スコアに反映する。例えば、スコアの最大値を100とし、5秒以上指示され続けた領域には全体に100を割り振る。5秒未満の間は、1秒ごとに20を加算する。さらにチェック後は、スコアを単調減少させる。例えば、最後に指示された時刻から15分経過毎に10を減算する。一例として、午前9時ちょうどに10秒間チェックされた領域と同じ領域を、1時間後の午前10時に再びチェックする場合を考える。午前10時にチェックし始めた時点で、領域全体のスコアは、最大値の100から経過時間60分に対応する40が減算された60である。そして、1秒指示し続ける毎に20のスコアが加算されるので、2秒以上その状態が維持されれば、スコアは再び100となる。また例えば、午前10時のチェックの時点で、午前9時のチェック時とはトーチのスポットがずれていたとする。その場合、午前10時でのトーチの光のスポットのうち、午前9時にはチェックされていなかった部分のスコアは0であり、その2秒後には40となる。この領域に、可視化モードで投影光のスポットを重ねた場合、温度が高い部分と低い部分が混在する疑似的な熱画像が投影され、チェッカーは疑似熱画像の温度分布から、午前9時の時点でチェックされた領域を容易に把握できる。尚、ここで挙げた例では、スポットの内側には全体に一律なスコアの制御を加えるとしたが、スポットの中心部分と外枠付近とで異なる制御を加えることもできる。この場合、チェッカーの注意はスポットの中心部分に集中することが多いことから、中心の温度を高く設定し、中心から遠いほどスコアが低くなるように制御する。その場合にも、同じ領域を指示し続けるにつれ全体が温まり、結果的にスポット内が疑似的に一律な温度になるといった制御が可能である。

30

40

【0029】

上述した例のように、光をあて続ける時間が一定時間より長い場合、より重点的にチェックされたとみなし、トーチの移動中に一瞬光があたったような領域に比べて疑似的な温度が高くなるような規則を設ける。このような規則によって、「温める」という感覚がさらに得やすくなることがある。一方で、チェック対象の性質によっては、わずかな時間でも領域を指示したら、最も高温を表す最大スコアを与え、その後の経過時間による温度制御は減少方向のみといった表現方法にしもよい。

50

【0030】

また、冷え方は、全ての領域について一律に設定してもよいが、特定のチェック対象に疑似的な比熱を設定するなどして、冷え易さ／冷え難さを調整することでもきる。本実施形態では、携帯端末100によるチェックの経歴の他に、ユーザによる任意の設定や、外部デバイスから受け付けた情報を、スコアに反映するファクタとすることができる。どのように反映されるかを定義する規則は、保持部207に保持される。決定部206は、保持部207に保持された情報及び規則を参照してスコア決定を行う。ファクタ追加部208は、通信部205が外部デバイスから受信した情報に基づいて、決定部206がスコア決定に用いるファクタを追加して保持部207に保持させる処理を行う。例えば、チェッカーが手動操作で、次回チェックする人物にも積極的にチェックして欲しい対象を設定すると、その設定情報を保持部207に保持する。あるいはチェッカーがタッチモードの起動時に巡回やチェックに習熟しているレベルを入力することで、不馴れであるほど、スコアの上がり方が低調となるように、そのファクタが保持部207に保持される。また例えば、監視カメラから、不審者の検出等のイベントとその位置情報が通知されたことに応じて、その情報を保持部207に保持する。決定部206の処理に、これらファクタが反映されることで、対応する領域のスコアが低くなる。

10

【0031】

尚、指示された領域に対して付与するスコアを、疑似的な温度として表すのは一例に過ぎない。例えばスコアは、温度情報のように連続的な値でなく、直近の所定時間以内「所定時間以上チェックされていない」、「チェック後しばらく時間が経過している」「チェック後時間があまり経過していない」といった3段階の分類でもよい。また、領域をチェックしたばかり、という意味からスコアを「新鮮度」と定義し、チェックしてから時間が経つにつれて新鮮度が下がるという制御を行ってもよい。その他にも、その領域に注目した度合いという意味の「注目度」と定義し、チェックしている時間が長い程上昇する注目後が、チェック後時間が経つにつれて下がるという制御しても良い。また例えば、優先的に再チェックが必要であるという意味の「要注目度」として定義し、チェック後の経過時間が長い程減少するスコアを領域に付与することもできる。スコアの定義をいずれにした場合でも、チェック後は時間の経過とともに単調減少、あるいは単調増加することで、スコアを可視化した際にチェック後の経過時間の長さを直感的に把握できるようになる。

20

【0032】

本実施形態では、領域特定部202の処理は携帯端末100で行うとしたが、実施の形態はこれに限らない。携帯端末100が、受付部201が受け付けた情報をサーバ装置101へ送信し、サーバ装置101が備える領域特定部202が、上述した処理を実行し、結果を携帯端末100に返すという構成でも、同じシステムを構成することは可能である。このような構成によれば、複雑な算出処理をサーバ装置101に任せることで、携帯端末100におけるリソースの負荷を低減することができる。また、サーバ装置との通信を行わず、携帯端末100が全ての処理を実行することでも、本実施形態に係るシステムを構成することは可能である。その場合、携帯端末100は、図3(b)のように、領域特定部202、ファクタ追加部208、保持部207、決定部206、表示制御部204、通信部205を有するように構成すれば良い。

30

40

【0033】

図7(a)が本情報処理システムの携帯端末100が、可視化モード実行時に投影する投影画像の一例を示している。破線部分がプロジェクタ109によって投影する情報全体を示している。このように、タッチモードにおいてスポットを円状に形成した場合であっても、可視化モードでは液晶素子全体を利用した矩形のスポットを形成することで、表示できる情報量が増える。図7(a)の場合は、点600を中心とした円が、疑似的な温度の分布を表す部分であり、ここではタッチモードでのスポットに合わせて円で表現するが、矩形であっても構わない。図7(a)では、中心からの距離がd1、d2、d3までの範囲に3段階のスコアが設定され、中心に近いほど温度が高いことを示すように疑似的な熱画像が表現されている。図7(a)では、右上に携帯端末100の現在位置周辺の地図

50

が表示される。さらに、地図上には、巡回済み（チェック済み）の領域に、疑似的な温度分布情報 601 が表示される。さらに、マーク 602 は地図での現在位置を示す。このように、本実施形態では、携帯端末 100 の周辺一帯の疑似的な温度の分布を俯瞰図としてもチェックできる。

【0034】

図 7（b）が決定部 206 によって決定されるスコア、すなわち疑似的な温度の高さの段階と対応する色を示すカラーチャートである。ここでは温度を L1～L7 の 7 段階に色分けする例を示す。例えば、0～100 のスコアを、0～30 は L1、31～40 は L2、41～50 は L3、51～60 は L4、61～70 は L5、71～80 は L6、81 以上は L7、とレベル分けする。図 7（b）では、温度が低い程、濃度が高く、温度が高い程、濃度が低く白に近づく段階的なグラデーションで、段階的な温度を表現する。実際にプロジェクタ 109 で投影する色は、上述したように青から赤にかけてのグラデーションであれば、温度との対応関係が直感的に理解されやすい。ただし、色の表現は、黒から白、あるいは青から赤にかけてのグラデーションに限らない。例えば、巡回を行う施設の壁の色など環境に合わせて適宜設定されればよい。携帯端末 100 とサーバ装置 101 の間で、温度レベルと色の対応関係が共有されていれば、サーバ装置 101 で決定したスコアに基づいて、携帯端末 100 の側で色を決定して投影画像に反映することができる。ただし、サーバ装置 101 の決定部 206 が、スコア色情報（例えば、色を表すコード）に置き換え、それを携帯端末 100 に送信する構成にしてもよい。

【0035】

また、色を変えるのではなく、投影時の輝度を制御する方法をとっても良い。輝度の制御方法としては、例えば、最後のチェックからの経過時間が長い程、優先的にチェックすべきであることを促すために、照らし始めた段階では輝度高く、つまり目視しやすいように照らす。そして、高い輝度で照らされた状態で十分に時間が経過したら、徐々に輝度を下げていくチェック方法がある。これにより、常に輝度を高くするよりもバッテリーの消費を抑えられるといった効果がある。また例えば、反対に、照らし始めの段階では輝度を低くし、その箇所を照らしている時間の経過に応じて徐々にチェック輝度を高めていくという方法をとってもよい。この場合、最後のチェックから時間が経過している部分は疑似的な温度が冷えているため暗く、その部分を注視するために照らし続ける時間が長いほど温まって明るくなる、と法則が直感的に理解され易い。従って温度のアナロジーにより、巡回者に対して直観的に、チェックが十分かどうかを伝えることができる。

【0036】

図 12（A）～（C）は、保持部 207 で保持する情報の一例を示す。これらは、決定部 206 が、領域に対してスコアを決定する処理で扱うパラメータとなる。領域 ID は、領域を一意に識別するための識別子である。ただし、識別子は省略されてもよい。本明細書では説明中に各領域を引用する場合、識別子を使って示す。「位置」は、基準点を（X，Y）＝（0，0）とした施設内の位置情報である。本実施形態では、基準点は、巡回が行われるよりも前に、予め設定された情報である。例えば、チェッカーが、ある施設を定期的に巡回する警備員である場合、警備員の待機場所等を基準点と設定しておく。

【0037】

「姿勢」は、携帯端末 100 の姿勢を表す情報であり、本実施形態では、Pitch、Roll、Yaw の 3 軸周りの回転量で定義する。この位置と姿勢の情報を用いて、領域特定部 202 は、端末を使って指示されている領域、すなわち操作者がチェックしている領域を一意に特定する。例えば、操作者 102 が、携帯端末 100 を、位置（X1，Y1）で、姿勢（Pitch1，Roll1，Yaw1）の状態をかざしたとする。この場合、携帯端末 100 は、保持部 207 で保持する情報を参照することで、領域 ID001 を指示していると本情報処理システムは判断する。尚、指示されている領域が、既に保持部 207 に保持されている領域情報に存在しない場合は、その都度、新たな識別子が付与され、情報が追加される。「温度」は、本実施形態において各領域に付与されるスコアであり、疑似的な温度を示している。本実施形態では図 7（a）に示したように、1 つの領域

に対して、中心からの距離に応じて、三段階の温度が設定される場合を説明していく。疑似的な熱画像の円において、中心点 600 から d1 の範囲のスコアを示す項目名が P1、d1 から d2 の範囲のスコアを示す項目名が P2、d2 から d3 の範囲のスコアを示す項目名が P3 とする。図 7 (b) で示す通り、温度については、最小を L1、最大を L7 として扱う。

【0038】

「指示時刻」は、領域が指示された直近の時刻である。「画像」は、領域を指示した際に取得した画像情報である。「投影面との距離」は、携帯端末 100 のプロジェクタの位置から、投影面となる壁や床や物体の表面までの距離である。「投影面に対する角度」は、携帯端末 100 のプロジェクタ 109 の光軸と、投影面とが成す角度である。携帯端末 100 のプロジェクタ 109 の光軸を真下の床に向けた場合を 0 度、床に対して平行にした際に 90 度と定義して扱う。

10

【0039】

「外部ファクタ」は、疑似的な温度に反映されるファクタとして登録されているうち、監視カメラなどの外部デバイスから登録される情報である。本実施形態は、チェック対象によって付与されたスコアを可視化することによって、チェック後の経過時間を直感的に把握することができるものであるが、経過時間の起算となるチェックは、携帯端末 100 によるものに限らない。監視カメラによる監視も、一種のチェックが行われたものとして、スコアに反映される。例えば、監視カメラで不審者が検出されるなどの異常があった場所は、チェック対象にも異常が発生している可能性があるため積極的に速やかな再チェックを促す必要がある。従って本実施形態では、監視カメラから異常ありという情報が通知された場所に包含される、あるいは近い領域では「外部ファクタ」の項目が「異常」と設定される。これを参照する決定部 206 は、該領域の疑似的な温度は上昇にくくなるよう処理を行う。逆に、十分に長い時間異常が検出されていない場所で、異常が発生する頻度が低いことが認められ、チェック頻度を低下させても差し支えない場合がある。この場合には、「外部ファクタ」に「異常なし」という値を登録することで、周囲の領域の温度が保たれやすくなるよう疑似的な温度の制御することもできる。

20

【0040】

「手動登録ファクタ」は、疑似的な温度に反映されるファクタとして登録されているうち、携帯端末 100 をチェッカーが操作することで登録した情報である。例えば、巡回中の警備員が、何らかの理由で次回の巡回を行う警備員にも重点的にチェックしてもらいたい場合等に手動で登録される。「手動登録ファクタ」が「異常」と設定された領域では、決定部 206 によって決定される疑似的な温度が上昇にくくなる。また、「手動登録ファクタ」を「異常なし」とすることで、チェッカーが、チェック頻度が低くても良いと判断した場所の周囲では、疑似的な温度が保たれやすくなるように設定することもできる。なお、ここでは「外部ファクタ」と「手動登録ファクタ」を「異常」、「異常なし」、「設定無し」のいずれかで表しているが、これらはあくまでも一例である。例えば「要注意」や、「状態変化あり」「状態変化なし」でもよい。また、「異常」及び「異常なし」を用いる場合、それぞれの意味は、環境に合わせて予め定義される。対象に特殊な変化が生じたことを「異常」とみなすか、あるいは、前回チェック時から何らかの変化があればそれが微小であっても「異常」とみなすかは、使用者の都合で決定されるものである。「異常なし」も同様である。

30

40

【0041】

「スキル」は、直近のチェックを行ったチェッカーの、該チェックへの習熟レベルを表す。特に、携帯端末 100 を、巡回中のチェックに利用する場合には、巡回そのものに対する習熟レベルを登録する。本実施形態では、「スキル」の情報は、携帯端末がトーチモードで起動された時、あるいはチェックの開始時に、携帯端末 100 を操作する操作者によって明示的に入力される。例えば、チェックに熟練したチェッカーが巡回を行う場合、短時間でもチェック対象の異常の有無や数値の読み取りができる。従って、「スキル」情報を利用することで、熟練者によってチェック中は、指示される領域の疑似的な温度は上

50

昇しやすくする、といった制御ができる。逆に、不馴れなチェッカーが巡回を行う場合、見逃しが多くなる可能性がある。そのような場合には、チェックされた領域であっても、疑似的な温度が上昇しにくいように、あるいは冷え易いようにする等の制御を行うことが可能になる。

【0042】

「チェッカー人数」は、「指示時刻」に記憶された時刻までの所定時間の間に、その領域をチェックしたチェッカーの人数である。本実施形態のサーバ装置101は、複数の携帯端末100と通信可能である。所定時間の間に異なる端末から同じ領域を指示する情報を受け付けた場合、その領域は複数のチェッカーによって指示されたとみなし、「チェッカー人数」をカウントアップする。あるいは、タッチモードの起動時に、並行してチェックを行う人数を明示的に入力してもよい。ある程度の短期間に複数人の目でチェックされた対象は、同じ時間に1人がチェックした場合よりの見逃しが少ないとみなせる環境であれば、これを利用した制御が有効である。例えば、チェッカー人数が多い領域は温まりやすく、少なれば冷えやすい疑似的な温度の制御ができる。「監視カメラ設置エリア」は、その領域が監視カメラの設置されたエリア内にあるかを表す情報である。監視カメラを設置しておけば、状態変化の見逃しが少なくなることから、温度を上昇しやすくするといった疑似的な温度の制御に用いられる。監視カメラが設置された施設内の位置や画角の情報を取得して保持しておき、領域を指示するときの携帯端末100の位置と監視カメラの位置関係から、指示されている領域が監視カメラでも撮像可能かを特定すればよい。

【0043】

従来、チェッカーが目視で行ったチェックと、監視カメラのような外部デバイスを使って行ったチェックの頻度や程度が十分であるかを、チェッカー自身の判断やスキルを加味して総合的に把握することは容易でなかった。それに対し、本実施形態の情報処理システムでは、複数の手段によって行われた結果を、定められたファクタを反映した総合的なスコアとして決定し、それを可視化することができる。チェッカーは「直前のチェックからの経過時間が長いほど、チェックの必要度が高い」という直感的なルールに沿うことで、特に意識することなくとも様々なファクタを考慮した結果、優先的にチェックすべき対象と推定される対象を理解することができる。

【0044】

図4から図6を参照して、本実施形態の情報処理システムにおいて実行される処理の流れを説明する。図4から図6の各図は、情報処理システムの処理の契機となるチェッカー（操作者）による入力工程を含む全体のシーケンス図である。本実施形態の携帯端末100は、まず、操作者にタッチとして照明光を提供しながら、所定の空間のうち、指示される領域に疑似的な温度情報の分布をマッピングしていくタッチモードとして機能する。そして、マッピングされた温度情報を投影により可視化する可視化モードとして機能する。さらに、本実施形態では、システムに対して疑似的な温度であるスコアに反映するファクタを新規に追加する操作を受け付けるファクタ追加モードを実行することもできる。操作者は携帯端末100の操作部を使ってモードの切り替え操作を行い、携帯端末100は受付部201を介して、CPU105が指示されたモードに対応する処理を開始する。なお、タッチモードと可視化モードにおいて、プロジェクタ109の発光素子の輝度を異ならせる制御が行われてもよい。この場合、タッチモードにおいて照明用の光源として利用される場合の方が、可視化モードで投影画像を投影するために利用される場合よりも高い輝度で発光させることが望ましい。

【0045】

図4は、携帯端末100をタッチモードで動作させている場合の各要素の振る舞いを表すシーケンス図である。操作者がタッチモードの携帯端末100を用いて領域をチェックしたことを受けて、情報処理システムがその領域に対する疑似的な温度を決定し、その分布を領域内にマッピングする。ステップS300において、操作者が携帯端末100を対象にかざし、タッチの光を対象に当てる。それをきっかけに、携帯端末では所定の時間間隔で以降の処理の流れが実行される。ステップS301において、携帯端末100の領域

特定部 202 は、受付部 201 から取得した情報に基づき、現在タッチモードで、可視化可能なスコアをマッピングすべき領域を指示中であると判断する。ステップ S302 において、携帯端末 100 の領域特定部 202 は、受付部 201 を介して、携帯端末 100 の位置、姿勢の情報を基に指示された領域と撮像した画像を取得する。ステップ S303 において、携帯端末 100 は、通信部 203 を介して、サーバ装置 101 にステップ S302 で取得した情報と、それらの情報の登録依頼を送信する。ステップ S304 において、サーバ装置 101 は通信部 205 を介してステップ S303 で送信された情報を受け取り、保持部 207 へ保持する。本実施形態では、図 12 のようなテーブルに領域情報を追加、あるいは更新して保持する。

【0046】

ステップ S305 において、サーバ装置 101 の決定部 206 は、保持部 207 に保持されている情報に基づいて、指示されている領域に対するスコアの決定処理を行う。本実施形態の場合は、スコアは疑似的な温度を表す値である。本処理の流れは図 9 (a) のフローチャートに示し、詳細は後述する。尚、ステップ S305 における決定部 206 の処理は、ステップ S308 で監視カメラによる監視状態に基づく情報が追加されていない場合でも行われる。

【0047】

続いて、監視カメラ等の外部デバイスから、外部デバイスによって行われる監視の状況情報が与えられる場合の振る舞いを説明する。ステップ S306 において、監視カメラは、自装置の位置、姿勢の情報を基に指示された領域と撮像した画像を取得する。そこでステップ S307 において、監視カメラは、サーバ装置 101 に、取得した情報とファクタ追加依頼を送信する。ステップ S308 において、サーバ装置 101 のファクタ追加部 208 は、通信部 205 を介してステップ S310 で送信された情報を受け取り、保持部 207 が保持する情報を追加する。監視カメラによって撮影されている場所は、携帯端末 100 を持つチェッカーがその場にいらなくても、人による監視が行われ得る状況にある。従って、監視カメラが設置されない場所よりも、高いスコアを付与することで、疑似的に温まり易い、あるいは冷え難いことを表現してもよい場合がある。従って本実施形態では、監視カメラからも、定期的に監視の状態を表す情報を取得し、スコアに反映可能であるように保持する。ステップ S309 において、サーバ装置 101 は、通信部 205 を介して監視カメラに、ファクタを追加したことを示す通知を行う。

【0048】

以上の様な処理の流れで、タッチモードを利用すれば、操作者自身は、ただタッチを利用した対象のチェック、及び巡回を行っているだけで、チェック対象に直近のチェックを行った時刻等の情報が紐付けて記憶されていく。携帯端末 100 がタッチモードで動作している間、携帯端末 100 は、他のモードへの切り替え操作を受け付けられない限り、所定時間毎にステップ S302 及びステップ S303 の処理を繰り返す。

【0049】

次に、図 5 は、携帯端末 100 を可視化モードで動作させている場合の各要素の振る舞いを表すシーケンス図である。携帯端末 100 が可視化モードであれば、携帯端末 100 の動きや操作によって各領域のスコアが変化することはない。それに対し監視カメラによる監視は、携帯端末 100 が動作するモードがいずれであるかに関わらず継続されている。そのため図 5 において、サーバ装置 101 と監視カメラに関しては、図 4 で説明した処理と同じ処理が存在する。ただし、図 4 で説明した処理と同じ処理には、図 4 の同じの符号を付記し、ここでは詳細な説明は省略する。

【0050】

ステップ S400 において、操作者 102 が携帯端末 100 のプロジェクタ 109 を、疑似的な温度を可視化したい領域に向ける。ステップ S401 において、携帯端末 100 の領域特定部 202 は、受付部 201 を介して受け付けた切り替え操作に応じて、可視化モードで動作していることを判断する。ステップ S402 において、携帯端末 100 の領域特定部 202 は、受付部 201 で受け付ける情報に基づいて、携帯端末 100 が指示し

ている領域の表す情報を取得する。ステップS403において、携帯端末100は、通信部203を介して、サーバ装置101にステップS402で取得した情報を送信する。

【0051】

ステップ404では、サーバ装置101の決定部206は、保持部207に保持されている情報に基づいて、指示されている領域に対するスコアの決定処理を行う。上述したステップS305では、指示された領域に最後のチェックが行われた結果のスコア、すなわち温めが行われた結果のスコアが決定されたのに対し、ステップS404では、最後のチェックからの時間経過とともに単調減少したスコアが決定される。ただし、本実施形態では、スコアが決定されるアルゴリズムはステップS305と共通するものを用いる。詳細は図9(a)のフローチャートを参照して後述する。

10

【0052】

ステップS405において、決定部206は、通信部205を介して、携帯端末100に、指示中の領域に対して決定されたスコア、すなわち疑似的な温度を送信する。ステップS406において、携帯端末100の表示制御部204は、通信部203を介して取得した疑似的な温度を基に、表示する情報の内容を更新する。本実施形態の場合、本実施形態の場合、表示デバイスはプロジェクタ109であるので、疑似的な熱画像を含む投影画像を生成する。本処理についての詳細は後述する。ステップS407において、表示制御部204がステップS406において更新した情報に基づいて表示を行う。本実施形態の場合、投影画像をプロジェクタ109に出力させるための制御処理が行われる。ステップS408において、操作者102が、領域に投影された情報を見ることができる。

20

【0053】

以上の様な処理の流れで、可視化モードを利用すれば、携帯端末100のプロジェクタ109に向けた対象について、直近のチェック後からの経過時間の長さが反映された疑似的な温度を可視化して見ることができる。携帯端末100が可視化モードで動作している間、携帯端末100は、他のモードへの切り替え操作を受け付けられない限り、所定時間毎にステップS402～ステップS403、及びステップS406～ステップS407の処理を繰り返す。

【0054】

図6は、ファクタ追加モード時の本情報処理システムの振る舞いを説明する図である。操作者102は、疑似的な温度に反映されるファクタを作成し、システムに新規に登録するために、ファクタ追加モードを動作させる。例えば、携帯端末100にボタンを設けておき、領域を指示しながら、ボタンを押すといった操作で、その時点で指示中の領域に対するファクタを追加することを可能とする。一例として、異常を発見した対象を、次回以降のチェックで優先的にチェックすべき領域として登録するときに押す「異常ありボタン」や、優先する必要がないと判断したときに押す「異常なしボタン」等を設けておく。ただしこれに限らず、携帯端末100にタッチディスプレイを備えておき、タッチパネル上から入力しても良い。また、携帯端末100にマイクを備えておき、音声にて「このあたりは重点チェックポイント」等と入力しても良い。

30

【0055】

ステップS500において、操作者102は、携帯端末100を対象とする領域に向けた状態で、新規のファクタを追加するための操作を入力する。ステップS501において、携帯端末100の領域特定部202は、受付部201が受け付けた情報に基づいて、携帯端末100の位置、姿勢の情報を基に指示された領域を取得する。ステップS502において、携帯端末100は、通信部203を介して、サーバ装置101にステップS501で取得した情報を送信する。ステップS503において、サーバ装置101は通信部205を介して、ステップS502で送信された情報を受け取り、ファクタ追加部208は新規のファクタとして保持部207が保持する情報に追加する。ステップS504において、ファクタ追加部208が新規ファクタの登録が完了したことを、通信部205を介して携帯端末100に送信する。ステップS505において、表示制御部204は、通信部203を介して、温度分布制御情報のファクタが追加されたことを示す通知を受け取り、

40

50

それを示す投影画像を出力する。ステップ S 5 0 6 において、操作者 1 0 2 は、表示をチェックすることができる。

【0056】

また、本シーケンスは、監視カメラにより何らかのイベントを検出し、外部ファクタとしてスコアに反映する。ステップ S 5 0 7 において、イベントの認識機能を備えた監視カメラが、イベントを検出する。例えば、不審者や不審物体発生などの異常を示すイベントである。ステップ S 5 0 8 において、監視カメラの位置、姿勢の情報をもとに、イベントを外部ファクタとして登録すべき領域を示す情報を取得する。ステップ S 5 0 9 において、監視カメラは、サーバ装置 1 0 1 に、ステップ S 5 0 7、ステップ S 5 0 8 で取得した情報と、外部ファクタとしての登録依頼を送信する。ステップ S 5 1 0 において、ステップ S 5 0 3 と同様にサーバ装置 1 0 1 は通信部 2 0 5 を介して、ステップ S 5 0 9 で送信された情報を受け取り、ファクタ追加部 2 0 8 は、その情報を新規の外部ファクタとして、保持部 2 0 7 へ保持する。以上の様な処理の流れで、操作者 1 0 2 が保持する携帯端末上から、もしくは監視カメラでイベントを検出した際に、疑似的な温度の制御情報を追加することができる。

【0057】

図 9 (a) は、図 4 のシーケンスのステップ S 3 0 5、及び図 5 のシーケンスのステップ S 4 0 4 において、決定部 2 0 6 が疑似的な温度であるスコアを決定する処理の流れを示すフローチャートである。尚、以下に登場する各領域に対するスコアの算出処理を行う際には、時間経過に応じて減算するスコアに対し、チェックが継続されたことに応じて加算するスコアは十分大きい値を取ることが望ましい。加算するスコアが十分に大きくなければ、チェックは確かに行われたにも関わらず疑似的な温度が上昇しなくなってしまう。また、減算の粒度が荒いと、すぐにスコアが小さくなってしまい、チェック後の時間経過の違いを可視化することが困難になるためである。ただし、チェック後に生じるファクタに応じてスコアの加算が行われるときには、加算されるスコアは時間経過による減算を相殺する程度の大きさに留め、疑似的な温度が「冷え難い」ことを表現する。こうすることで、チェック後は時間の経過によってスコアは単調減少するため、可視化されたスコアを見れば、チェック後の経過時間を直感的に把握できる。尚、以降の処理の中で登場する複数のスコアの加算処理、減算処理は、巡回する施設の特徴に合わせて、それぞれ重みを変えても良い。

【0058】

ステップ S 9 0 0 において、決定部 2 0 6 は、保持部 2 0 7 に情報が保持されている全ての領域に対して処理を行ったかを判定する。全ての領域に対して処理を行っていれば、Y e s のフローで本処理を終了する。未処理の領域が残っていれば、ステップ S 9 0 1 へ進む。ステップ S 9 0 1 において、決定部 2 0 6 は保持部 2 0 7 から未処理の領域の一つを選択する。ステップ S 9 0 2 において、決定部 2 0 6 は、選択された領域が、現在動作中のトーチモードで、チェックのために指示されている領域かを判断する。チェック中の領域であれば、Y e s のフローでステップ S 9 0 3 へ進み、そうでなければ、N o のフローでステップ S 9 0 4 へ進む。ステップ S 9 0 3 では、決定部 2 0 6 が、チェック中の領域に対するスコアの算出処理を行う。

【0059】

ここで、図 9 (b) は、本実施形態のステップ S 9 0 3 で実行される処理の詳細を説明するフローチャートである。ステップ S 9 0 6 において、決定部 2 0 6 は、スコアの加算処理を行う。本ステップの処理が毎回実行されることにより、同じ領域を指示し続けることで、スコアが上昇していく振る舞いが実現される。例えば、処理の周期を 1 秒とすると、1 秒毎に 2 0 のスコアが加算される。続いて、ステップ S 9 0 7 において、決定部 2 0 6 は、保持部 2 0 7 で保持する情報を基に、選択中の領域を指示している携帯端末 1 0 0 の投影面に対する距離と角度が所定の範囲内かを判断する。距離と角度が所定の範囲内であれば、Y e s のフローでステップ S 9 0 8 へ進み、そうでなければ、N o のフローでステップ S 9 0 9 へ進む。距離は、近い程チェッカーが近い位置で目視でき、遠い程目視が

難しくなることから、1～2 m程度に所定の閾値を設定するのが望ましい。また、角度については、領域に対して垂直に近いほどスポットが小さい範囲に集中して見やすく、角度が斜めになる程スポットが広範囲に及び見難くなることから、垂直から5度程度の傾きに所定の範囲を設定するのが望ましい。ステップS908では、決定部206が、ステップS906と同様にスコアの加算処理を行う。

【0060】

ステップS909においては、決定部206が、保持部207で保持する情報に基づいて、現在の操作者102のスキルが「熟練」かを判断する。「熟練」であればステップS910へ進み、そうでなければ、ステップS911へ進む。ステップS910では、決定部206が、ステップS906と同様にスコアの加算処理を行う。ステップS911においては、決定部206が、保持部207で保持する情報に基づき、チェッカー人数を判断する。チェッカー人数が複数であれば、YesのフローでステップS912へ進み、そうでなければ、Noのフローで処理を終了する。ステップS912では、決定部206が、ステップS906と同様にスコアの加算処理を行う。なお、加算するスコアの数値は、ファクタの優先度等に応じて任意に設定されれば良い。

【0061】

続いて、図9(a)のフローチャートにおいて、ステップS904では、決定部206が、全ての領域に共通で行うべきスコア更新処理を行う。図10は、ステップS904の処理の詳細を説明するフローチャートである。ステップ913において、決定部206は、前回の指示時刻からの差分に基づいてスコアの減算処理を行う。例えば、1秒毎にスコア1を減算する、といった形式でもよいし、前回の指示時刻から15分が経過した時点で10を減算する、といった形式でもよい。いずれの場合にも時間が経過することで、スコアが単調減少していく振る舞いが実現される。ステップS914においては、決定部206が、保持部207で保持する情報を基に、チェック対象（指示中の領域全体、あるいは領域に含まれる一部でもよい）に変化があったかを判断する。保持部207で保持する同一の領域の以前の画像情報と最新の画像情報を比較し、変化が検出されれば投影対象に変化があったと判断し、YesのフローでステップS915へ進み、そうでなければ、ステップS916へ進む。

【0062】

ステップS915では、決定部206が、スコアの減算処理を行う。ステップS916においては、決定部206が、保持部207で保持する情報を基に、現在処理している領域に対し、外部ファクタが設定されているかを判断する。外部ファクタとは、本情報処理システムで、管理している施設に設置している監視カメラ等から発行されたイベントに基づき設定された新規の温度情報を制御するための条件である。外部ファクタがあれば、ステップS917へ進み、そうでなければ、ステップS920へ進む。ステップS917においては、決定部206が、現在処理している領域に設定されている外部ファクタのパラメータを判別する。ここでは、パラメータが「異常なし」あるいは「異常」のいずれかであると定義する。ただし、各パラメータの定義は任意である。パラメータが、チェックの優先度を下げて良いことを示す「異常なし」であれば、ステップS918へ進み、そうでなければステップS919へ進む。ステップS918では、決定部206が、スコアの加算処理を行う。ステップS919では、決定部206が、スコアの減算処理を行う。

【0063】

ステップS920においては、決定部206が、現在処理している領域に対し、手動登録ファクタが設定されているかを判断する。手動登録ファクタとは、操作者102が、携帯端末100を用いて設定した条件である。手動登録ファクタがあれば、ステップS921へ進み、そうでなければ、ステップS924へ進む。ステップS921においては、決定部206が、現在処理している領域に設定されている手動登録ファクタのパラメータを判別する。パラメータが「異常なし」であれば、ステップS922へ進み、そうでなければステップS923へ進む。ステップS922では、決定部206が、スコアの加算処理を行う。ステップS923では、決定部206が、スコアの減算処理を行う。ステップS

924においては、決定部206が、保持部207で保持する情報に基づいて、現在処理をしている領域に監視カメラが設置されているかを判断する。該領域に、監視カメラが設置されていれば、ステップS925へ進み、そうでなければ、処理を終了する。ステップS925において、決定部206が、スコアの加算処理を行う。加算または減算するスコアの数値は、ファクタの優先度等に応じて任意に設定されれば良い。

【0064】

そして、図9(a)のフローチャートにおいて、ステップS905において、決定部206が疑似的な温度の分布を決定し、ステップS900へ戻る。本実施形態では、算出したスコアをL1～L7の7段階に分ける。さらに、スポットの中を中心からの距離に応じて3つの領域に分ける。本実施形態では、ステップS900からステップS904までの処理は、中心に近いP1部分のスコアを決定する処理である。そして、例えばP1の温度レベルをL3と求められた場合ステップS905では、P2はP1よりも一段階低い値のL2、P3は、P1よりも二段階低い値のL1という分布を決定する。P1がL1であった場合は、P2とP3もL1とする。

【0065】

図11(a)は、監視カメラ等の外部デバイスによる監視状況を取得してファクタとして保持する処理であり、図4のシーケンスのステップS308で実行される。本実施形態の情報処理システムが起動している際は、サーバ装置101において周期的に本処理が繰り返される。ステップS1000において、ステップS307で外部デバイスから通知された情報に基づいて、携帯端末100のチェック対象に含まれる範囲の中に外部デバイスによって監視されている状況と、ファクタとしての追加依頼があるかを判定する。追加依頼があれば、YesのフローでステップS1001へ進み、そうでなければNoのフローで処理を終了する。ステップS1001では、ステップS307で外部デバイスから通知された情報を、保持部207が保持する。本実施形態の場合、図12に示すテーブルの対応する項目にパラメータとして反映していく。尚、図3(b)のような、携帯端末単体でシステムを構成する場合は、領域特定部202が外部デバイス情報を受け取り、保持部207に保持しても良い。以上の様な処理の流れで、監視カメラや他の携帯端末など、外部デバイスによる監視あるいはチェックの状況がスコアに反映される情報として登録される。

【0066】

図11(b)は、外部デバイスが検出するイベント等を、外部ファクタとして追加する際の処理を説明するフローチャートであり、図6のシーケンスのステップS510で実行される。ステップS1002において、ファクタ追加部208は、ステップS509において外部デバイスから、外部ファクタの登録依頼と外部ファクタを登録すべき領域を示す情報の通知があったかを判定する。外部ファクタがあれば、YesのフローでステップS1003へ進み、そうでなければ処理を終了する。ステップS1003において、ファクタ追加部208は、ステップS1000で取得した情報に基づいて、保持部207に領域と対応づけて保持する。以上の様な処理の流れで、外部端末からの外部ファクタの登録がなされる。なお、手動登録ファクタの登録に際してサーバ装置101で実行されるステップS503の処理も外部ファクタの場合の処理に準じるものであるため、詳細な説明は省略する。なお、ここまでスコアが加算・減算される際には、スコアの通知に所定値を加算・減算する例を説明したが、L1～7のレベルを所定段階ずつレベルアップ、あるいはレベルダウンしてもよい。

【0067】

続いて、図12のテーブルを参照して、図4で説明したタッチモードで動作する携帯端末100が実行するスコア決定処理の具体例を説明する。前提として、既に保持部207には、図12(a)で示すID001とID002の2つであるとする。このとき、領域ID001は、チェックされてからの時間が長く経過したため疑似的な温度は冷え切っており、全体に渡って温度レベルはL1であるとする。図13(a)は、この状況において、領域ID001に閲覧モードの携帯端末100を向けた様子を表す。操作者102がト

ーチモードで動作する携帯端末100をから発光される光を対象に向け、再び領域ID001を指示する。この時点で、このとき、サーバ装置101の決定部が実行するスコア決定処理を説明する。

【0068】

まず、保持部207が保持する領域が2つあるのに対し、全領域に対する処理が完了していない（ステップS900でNo）。選択された領域が、指示中の領域ID001であれば（ステップS902でYes）、チェック状態が継続されているということなので、スコアの加算を行う（ステップS906）。例えば20が加算される。このとき、投影面との距離D1と角度A1は所定の範囲内であるとする（ステップS907でYes）、操作者は熟練者であるので（ステップS911でYes）、さらにスコアが加算される（ステップS908、S910）。合計でスコア20が加算され、スコアは最大値の100に到達したとする。チェッカーは一人であるので（ステップS911でNo）、続いて全領域共通のスコア更新処理が行われる。

10

【0069】

全領域に対して、規則に沿って減算が行われる（ステップS913）。例えば、領域ID001、ID002の両方から5ずつスコアが減らされる。チェック対象に特に変化がないとする（ステップS914でNo）。領域ID001には、外部ファクタ、及び手動登録ファクタはない（ステップS916、S920でNo）。また、監視カメラ設置エリアではない（ステップS924でNo）。以上の結果から、ステップS905では、P1のスコア100が決定され、それに応じてP1はL7、P2はL6、P3はL5となり、保持部207にその情報が保持される。なお、図12（a）～（c）のテーブルには、疑似的な温度のレベルを格納しているが、レベル分けに用いた引き続き数値も保持し、このあとの加算・減算の処理に利用する。あるいは、初回の処理で決定されたレベルのみを保持し、その後の加算・減算処理ではレベルアップあるいはレベルダウンだけを行う形式にすることもできる。

20

【0070】

ステップS900に戻り、まだID002が未処理であるため、ステップS901でチェック中の領域ではないID002の領域が選択され（ステップS902でNo）、続いて全領域共通のスコア更新処理が行われる。まず時間経過に伴うスコアの減算処理が行われ、例えば領域ID001、ID002の両方から5ずつスコアが減らされる（ステップS913）。ID002でも、チェック対象に特に変化がないとする（ステップS914でNo）。領域ID002には、外部ファクタはないが、手動登録ファクタがある（ステップS916でNo、ステップS920でYes）。手動登録ファクタは「異常」であるので、スコアの減算処理を行う（ステップS923）。例えば、スコアが10減算される。ID002は監視カメラ設置エリアではない（ステップS924でNo）。以上から、ステップS905において、スコアに応じて、疑似的な温度が決定される。算出したスコアのレベルがL3とすると、P1はL3、P2はL2、P3はL1とスコアが更新される。ステップS900に戻り、保持されている全ての領域に対して処理がなされたので、Yesのフローで処理を終了する。

30

【0071】

以上の様な処理の流れで、疑似的な温度は指示している領域の温度が上昇し、指示されていない領域は温度が下降するように制御される。同じ領域が指示され続けられ、同様のフローが実行され、スコアの加算処理が繰り返され、ID001の領域のスコアは上昇していく。また上昇するスコアに応じて、疑似的な温度が単調増加していく。操作者102は、スコアを可視化することで、チェックが最近行われたことを容易に把握できる。

40

【0072】

続いて、図5で説明した可視化モードで動作する携帯端末100が実行するスコア決定処理の具体例を説明する。尚、保持部207に保持されている領域の情報は、図12（b）で示すようにID001のみであるとする。操作者102が可視化モードで動作中の携帯端末100から発光される光を対象に向ける。領域特定部202は、携帯端末100の

50

指示する領域を取得する。図12(b)の通り、領域を特定するための情報は、今回取得された位置(X1, Y1)であり、端末の姿勢は、(Pitch1, Roll1, Yaw1)であるとする。携帯端末100は、通信部203を介して、サーバ装置101に取得した情報を送信する(ステップS403)。

【0073】

サーバ装置101側では決定部206がステップS404の温度分布決定処理を行う。未だ全ての領域に対する処理が完了していないため(ステップS900でNo)、まずID001の領域が選択される(ステップS901)。今可視化モードでの動作中であり、チェック中の領域ではないため(ステップS902でNo)、全領域共通のスコア更新処理が行われる。まず、全領域に対してスコアの減算処理を行う。このとき、チェック対象に変化は生じていないとする(ステップS914でNo)がないとする。また、外部ファクタ、及び手動ファクタも登録されていない(ステップS916、及びS920でNo)。更に、領域ID001は、監視カメラ設置エリアではない(ステップS924でNo)。以上を踏まえ、ステップS905において、スコア及び、温度レベルが決定される。算出したスコアのレベルL3とすると、ID001のうちの温度分布は、P1はL3、P2はL2、P3はL1と変化する。

【0074】

続いてステップS405において、更新された疑似的な温度が携帯端末100の表示制御部204に通知される。ステップS406では、表示制御部204が、ID001の領域の疑似的な温度を更新し、ステップS407において、該領域に投影する。ステップS309において、操作者102が投影された疑似的な温度をチェックする。以上のような流れで、可視化モードにおいて、疑似的な温度の温度が単調減少していく様子を閲覧することができるようになる。

【0075】

ここで、図13は、チェックが継続される時間の長さの違いにより可視化される結果を表す図である。図13(a)は、上述したように、前回のチェックからの経過時間が長く、領域ID001の疑似的な温度が低く全体に渡ってL1に冷えている場合に可視化モードを動作させた様子を表す。図13(b)は、ID001に改めてチェックがなされたことで、疑似的な温度が温まり、スポット内に温度分布が生じた様子である。このとき、P1はL3、P2は、L2、P1はL1というレベルである場合の可視化の様子を表す。さらにチェックが継続されることで温度が上がり、領域ID001について算出されるスコアの温度レベルがL7達した状態で可視化を行うと、図13(c)のように、P1のレベルがL7の場合、P1はL7、P2はL6、P3はL5となる。さらにチェックを続けていけば、全体が温まり一様にL7となるとすると、チェックが長時間行われたことが温度のアナロジーにより、直感的に理解され易い。

【0076】

なお、本実施形態では、タッチモードと可視化モードを切り替えて利用する排他的な機能として説明したが、これに限らない。例えば、タッチモードにおいて、プロジェクタ109を制御することにより、タッチとしての照明光と疑似的な熱画像を投影するための投影光を所定時間毎に切り替えて発光させる。このとき、タッチとして利用可能な時間に対して、熱画像の投影が行われる時間は短く設定されていてもよい。こうすることで、ユーザがチェックを終えると自動的に、その領域に対応する、あるいは端末が移動されていれば移動後の領域に対応する疑似的な熱画像が投影され、ユーザにチェックの過不足状況を把握させることができる。ユーザは、モード切り替えの手間を必要とせず、チェックの不足部分を重点的にチェックする作業が促され、作業が効率化される。またあるいは、スポットの中央部分はタッチモードとして利用可能なように白色とし、スポットの縁に近い領域を部分的に可視化モードに利用し、当該部分に対応する熱画像を表現してもよい。この場合、ユーザはスポットの中央部分に注目している限りは中断を強いられることなくチェックに集中できる。そして、スポットの縁の熱画像に注目することで、より疑似温度の低い方へタッチを移動すれば効率的にチェックが続けられることを容易に把握可能となる

。このように、トーチモードの機能を実行しながら、並行して熱画像の投影を行う場合には、図4を参照して説明したシーケンスにおいて、図5のシーケンスのうちステップS405からステップS408の工程を加える。さらに、ステップS406においては、上述したように、トーチの照明光と画像投影の投影光の時系列的な自動切り替え、あるいはスポット内での空間的な切り替えを制御する工程を加えればよい。

【0077】

次に、最後にチェックされた後に不審物が放置されるなどのイベントが発生し、チェック対象に変化が生じた場合の携帯端末100のスコア決定処理を、具体例を挙げて説明する。処理を実行する前の保持部207の内容は、図12(b)であるとする。このとき、領域ID001を可視化モードで可視化した様子は図14(a)であるとする。図14において1402で示す領域の画像Image1が保持部に保持されている画像であるとする。図14(b)のように、不審物の箱が指示時刻T1より後で領域ID001上に置かれたとする。

10

【0078】

ステップS300において、操作者102が可視化モードで動作する携帯端末100から発光される光を対象に向ける。領域特定部202が領域ID001の情報をサーバ装置101に送信(ステップS303)してから、サーバ装置101が全領域共通のスコア更新処理(ステップS904)を開始するまでの処理は、上述した可視化モードの具体例と重複するため詳細は省略する。ただし、上述した例との相違点として、ステップS302において領域特定部202は、箱が置かれた領域の画像Image2を取得し、サーバ装置101に送信する。

20

【0079】

ステップS914において、保持部207で保持する最新の画像Image2と以前に保持されたImage1で違いがあるため、投影面に対して変化があると判断し(ステップS914でYes)、スコアの減算処理を行う(ステップS915)。尚、ステップS915の減算処理については、以前巡回した際と状況が異なることを重視し、スコアを0にリセットする、あるいはレベルをL1にリセットする。外部ファクタ及び手動登録ファクタはなく(ステップS916、ステップS920でNo)、監視カメラ設置エリアではないため(ステップS924でNo)、処理を抜ける。そしてステップS905において、スコアに応じて、疑似的な温度を決定する。算出したスコアの温度レベルがL1となったとすると、温度分布としてP1はL1、P2はL1、P3はL1となる。全ての領域に対して処理がなされたので、処理は終了する。

30

【0080】

続いてステップS405において、更新された疑似的な温度とその分布情報が携帯端末100の表示制御部204に通知される。表示制御部204が、ID001の領域の疑似的な温度を更新(ステップS406)し、該領域に図14(c)のように疑似的な熱画像が投影される(ステップS407)。ステップS408において、操作者102が投影された疑似的な温度をチェックすることが可能となる。

【0081】

続いて、外部ファクタが生じた場合のスコア決定処理と可視化の結果を説明する。外部ファクタは、携帯端末100単体では、把握できない状況の変化をスコアに反映するために利用される。図15において、1500は携帯端末100、1501は携帯端末100の投影範囲、1502は疑似的なスポット123、1503はドア、1504は監視カメラ、1505が監視カメラの撮像範囲である。処理を実行する前の保持部207の内容は図12(c)であり、図15(a)の状況で取得された情報であるとする。図15(b)は、図15(a)の状態でチェックが行われた後に、ドア1503が、何者かに開けられた様子である。その際に、図6のステップS507からステップS511の処理により、監視カメラによって、保持部207に外部ファクタとして、異常ありと登録される。その後、図15(c)のようにドア1503が閉じられている。以下でこのような状況における本情報処理システムによるマッピング処理を実行した場合の処理の流れを説明する。こ

40

50

れまでの具体例と重複する説明は適宜省略する。

【0082】

ステップS300において、操作者102が可視化モードで動作中の携帯端末100から発光される光を対象に向ける。サーバ装置101は、携帯端末100から図12(c)の各情報を受信して保持する。受信した領域が現在チェック中の領域であるため(ステップS902でYes)、チェック継続時間に応じたスコアが加算される(ステップS906)。続いて、投影面との距離D1と角度A1は所定の範囲内であり(ステップS907でYes)、チェッカーは熟練でなく(ステップS909でNo)、チェッカーは2人である(ステップS911でYes)。以上からスコアの加算が行われ(ステップS908、S912)加算され、次に全領域共通のスコア更新処理が実行される。

10

【0083】

まず、全領域に対してスコアの減算処理を行う(ステップS913)。ここで、保持部207で保持する画像からは投影面の変化を検出できない(ステップS914でNo)。ただし、外部ファクタが監視カメラにより登録されている(ステップS916でYes)。外部ファクタが「異常」であるため、スコアが減算される(ステップS919)。尚、ステップS919の減算処理については、以前巡回した際と状況が異なることを重視し、スコアを0にリセットする、あるいはレベルをL1にリセットする。続いて、手動登録ファクタはないため(ステップS902でNo)。また、現在している領域ID001は、監視カメラ設置エリアである(ステップS924でYes)ので、スコアが加算される(ステップS925)。その後処理を抜け、ステップS905において、スコアに応じて、疑似的な温度とその分布を決定する。算出したスコアが温度レベルL1とすると、P1はL1、P2はL1、P3はL1となる。このように本実施形態では、携帯端末100が検出可能な見た目の違いが生じていなくても、外部デバイスによって検出されたイベントの状況に応じて、スコアが下がる。以上で、全ての領域に対して処理がなされたので、スコア決定処理が終了する。

20

【0084】

例えば、このチェックの後、ユーザが可視化モードへの切り替えを行ったとする。すると、図15(d)のように、ドア部分だけが疑似的な温度が低くなっていることに気が付き、ドアの内部にチェックが必要であることを容易に認識できる。なお、可視化モードへの切り替えを必須とせず、所定周期で自動的に可視化が行われるような場合であっても同様である。

30

【0085】

次に、図16は、保持部207で保持する情報を監視カメラと連携して補正する処理を説明する図である。図16(a)～(c)は巡回が行われる屋内施設の地図に相当する図である。1600の線は、実際に操作者が巡回した経路である。1601は現在携帯端末100がある位置である。1602が監視カメラであり、廊下が撮像範囲に含まれている。図16(b)の破線が、屋内の位置をシステムが取得する際の誤差、および誤差の累積により、システムが誤って取得した、歩行経路であり、1603が歩行中にチェックしたとして登録されている領域の位置である。このようなケースでは、監視カメラに映る操作者の位置と、システムが把握している領域に差異が発生する。その場合、監視カメラ1602に映っている情報を優先し、1605の地点で監視カメラの情報に合わせて、登録されている領域の位置情報を補正するのが望ましい。これにより、屋内の位置をシステムが取得する際の誤差を監視カメラが存在する領域でリセットすることができ、領域を指示する精度を向上させることができるようになる。

40

【0086】

次に、図8を用いて、複数の領域が重なってしまった際の、表示制御部204による投画像の生成処理を説明する。本実施形態では、指示された領域は中心からの距離に従って3段階に区分され、内側程温度が高く、外側程温度が低くマッピングがなされるのは上述した通りである。中心からの距離に応じて、温度の分布の範囲を破線で表したのが図8(a)である。ここでは700の破線は温度がL3の範囲、701の破線は温度がL2の範

50

囲、702の破線は温度がL1の範囲を表している。これらの範囲を重なりのある範囲のうち、温度が高い範囲から順番に合成していく。その処理を行った後の図が、図8(b)である。最後に、温度に合わせて、色を塗っていくことで図8(c)のように2つの領域が重なった際にも上手く表示をすることができるようになる。尚、本処理はあくまで一例であり、重なりがある部分の表示方法はこれに限らない。単純に温度を足して表示してもよいし、後から指示した領域の情報を優先するといった方法をとってもよい。

【0087】

以上説明した第1の実施形態によれば、定常的にチェックを行う対象となる場所や物について、少なくとも最後のチェックの後に経過した時間の長さを操作者が容易に把握することができる。その結果、次回チェックにおいて優先的にチェックすべき箇所を把握することができるので、効率的な作業が促進される。

10

【0088】

尚、上述した第1の実施形態では、チェックの後に経過した時間の長さを操作者に把握させるために疑似的な温度を設定し、疑似的な熱画像を投影する例を示した。しかしながら、投影する情報は、スコアの分布を数値で表す等、文字情報でも構わない。また例えば、聴覚による通知により、スコアの分布を表すこともできる。その場合、携帯端末100にスピーカーを備え、スコアが高い位置では、高音、低い場所では、低音等のようにレベルに合わせて音の高低、種類、大小を変えることで操作者102へ通知してもよい。また、触覚による通知であってもよい。携帯端末100にバイブレータ用の小型モータを備え、振動の強弱やパターンによって、スコアの高低を表現してもよい。また、携帯端末100にヒータを備えておき、温度の高低でスコアを表現してもよい。本実施形態のようにスコアが疑似的な温度を表す場合には、直感的な理解が促される。その他、携帯端末100に嗅覚ディスプレイを備えておき、香りの種類、強弱等でスコアの高低を表現してもよい。

20

【0089】

<変形例1>

第1の実施形態の携帯端末100は、プロジェクタに限らず、スマートフォン等のディスプレイを表示部として用いることでも実現できる。図4、図5、図6、図9、図10、図11のいずれの処理も、プロジェクタの投影の代わりにディスプレイに表示画像を出力することでも実現できる。プロジェクタでは投影光のスポットの中に疑似的な温度の分布を表現したが、ディスプレイの場合は、撮像装置112で撮像したリアルタイム画像に疑似的な熱画像を重畳表示する。また、第1の実施形態は、タッチ機能を有さない情報処理装置であっても、タッチのスポットを推定する以外の方法でチェックが行われた場所あるいは物を推定可能であれば、本実施形態を適用可能である。また、タッチ機能を有している情報処理装置において、チェッカーがチェックにおいてタッチの利用を省略した場合でも同じである。

30

【0090】

図17は、スマートフォン等のディスプレイを備えた携帯端末100により、疑似的な温度を投影する処理を説明する図である。1700がディスプレイを備えたスマートフォンである。1701がスマートフォン1700の備える撮像装置112の撮像範囲である。図17(b)は、図17(a)の1700のディスプレイに表示されている情報を示す。ディスプレイ越しに1701の範囲を閲覧した場合に、疑似的な温度の分布が1703のように床や壁面に重なるように表示を制御する。図7と同様、現在位置の周囲の疑似的な温度を俯瞰した図を表示する際には、1702のようにディスプレイの右上等に固定して表示すればよい。このとき、図7とは異なり、疑似的な熱画像に重畳させたり、あるいはユーザが任意にタッチ操作で移動させることを可能としたりすることもできる。

40

【0091】

以上説明した通り、一般的に普及している携帯端末においても本発明を適用することができる。例えば、タッチモードはプロジェクタ109を備える携帯端末100を利用し、可視化の際にはスマートフォン1700を用いるといった使い分けが行われても良い。図

50

17に示したように、状況によっては、スマートフォン1700では、プロジェクタのスポートよりも広い範囲の疑似的な熱画像表示させることができ、より効率化が可能となる場合もある。また例えば、スマートフォン1700にさらに、タッチモードの照明機能を省略したチェックモードを設け、スマートフォン1700のカメラをかざして映像を撮影することで、チェックが行われたとみなし撮像された画像に写る領域にスコアを付与してもよい。タッチを必要としない屋外や明るい屋内では、照明光を投影する必要がないので、プロジェクタよりも効果的にディスプレイが利用できる場合がある。

【0092】

<変形例2>

本発明の携帯端末100の表示制御部204は、プロジェクタに限らず、眼鏡型のディスプレイを用いても実現できる。図4、図5、図6、図9、図10、図11のいずれの処理も、変形例1と同様、プロジェクタでの投影の代わりに1以上のディスプレイに表示画像を出力することで実現できる。眼鏡型ディスプレイにおいても、周囲の疑似的な温度を表示する際には、変形1と同様にディスプレイの視野の右上等に固定して表示するのが望ましい。また、疑似的な温度を決定する際に、公知の手法で取得した視線の位置を考慮に入れてもよい。図7(a)を用いて説明したように撮像範囲の中心ではなく、視線の位置を中心に温度が高くなるように疑似的な温度を決定するようにしてもよい。以上説明した通り、第1の本実施形態は、眼鏡型の携帯端末においても適用することができる。

【0093】

<その他の実施例>

本発明は、上述の実施形態の1以上の機能を実現するプログラムを、ネットワーク又は記憶媒体を介してシステム又は装置に供給し、そのシステム又は装置のコンピュータにおける1つ以上のプロセッサがプログラムを読出し実行する処理でも実現可能である。また、1以上の機能を実現する回路(例えば、ASIC)によっても実現可能である。

【符号の説明】

【0094】

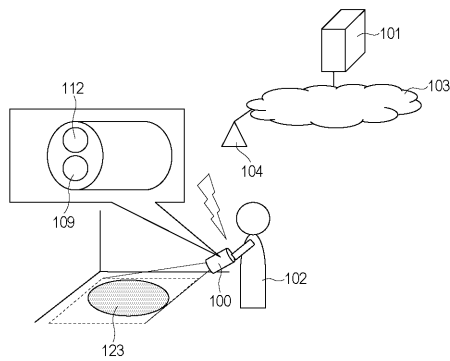
- 201 受付部
- 202 領域特定部
- 204 表示制御部
- 206 決定部
- 207 保持部
- 208 ファクタ追加部

10

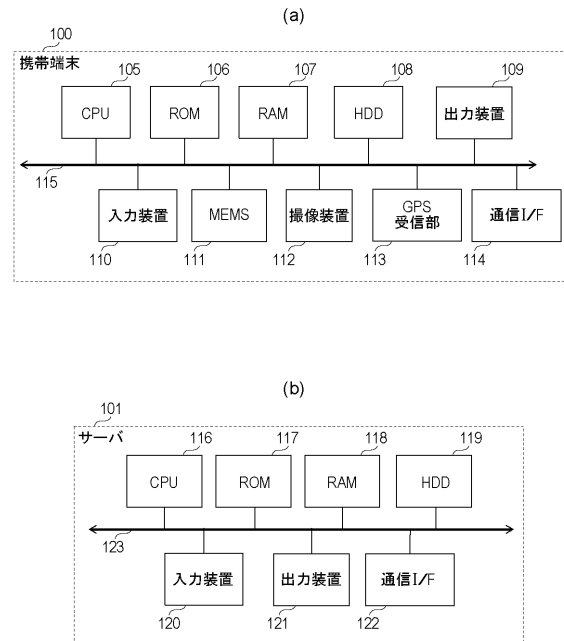
20

30

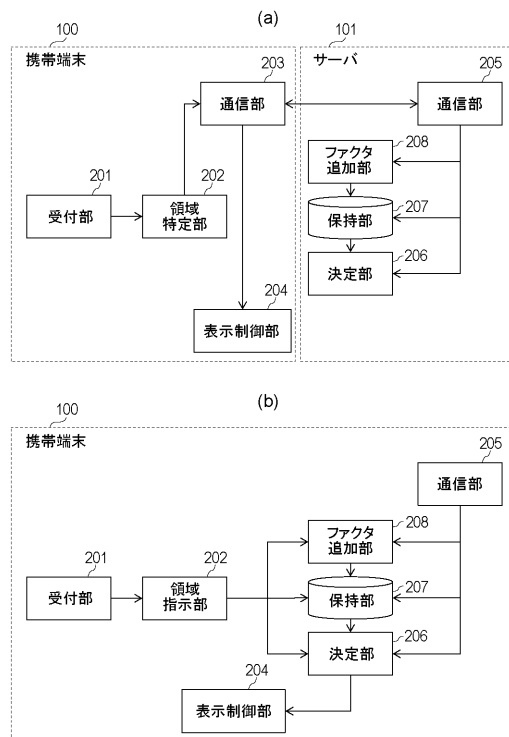
【図 1】



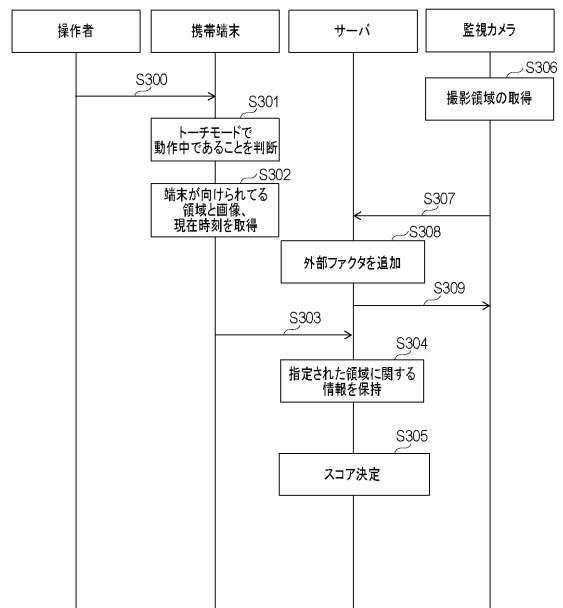
【図 2】



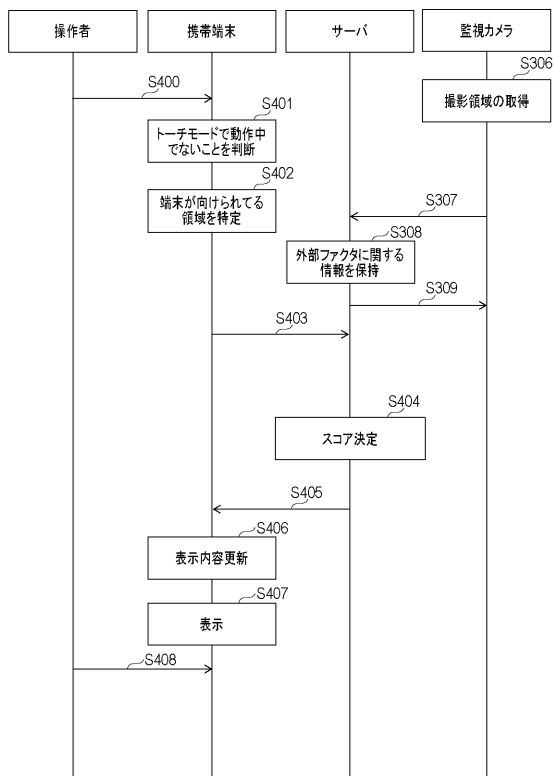
【図 3】



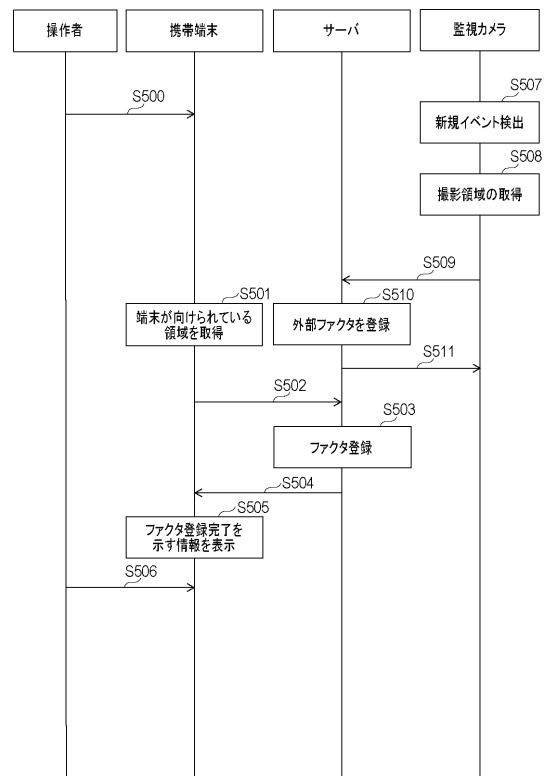
【図 4】



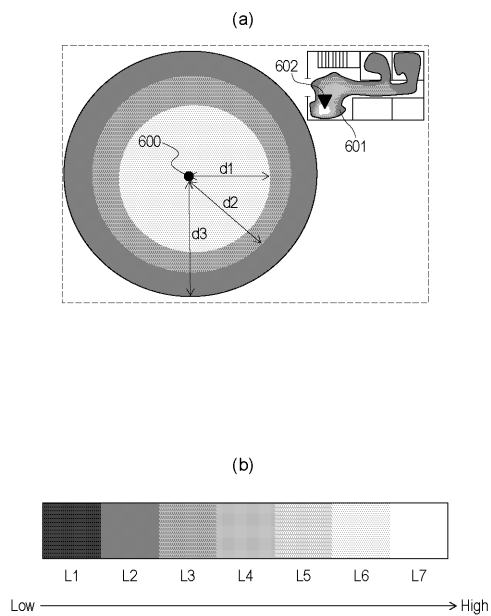
【図 5】



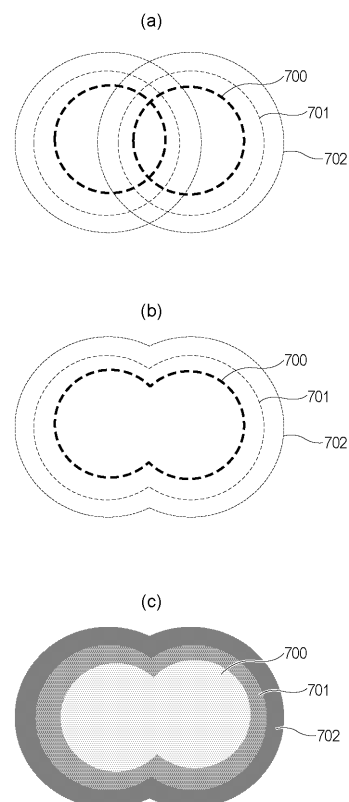
【図 6】



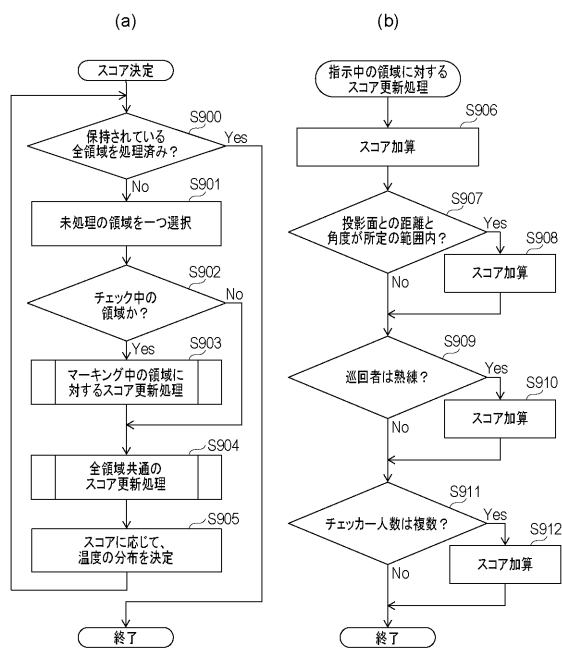
【図 7】



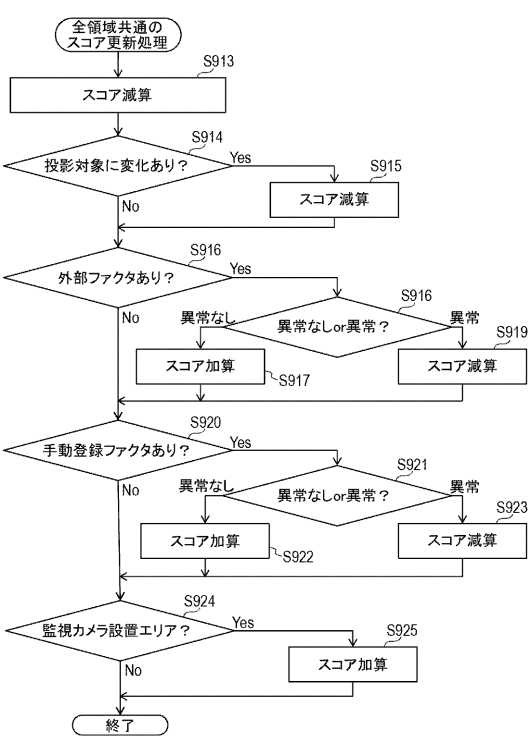
【図 8】



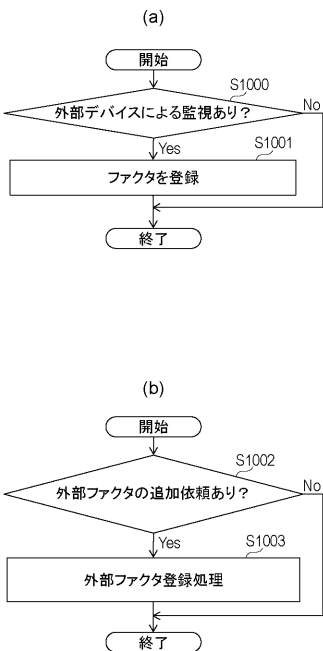
【 図 9 】



【 図 1 0 】



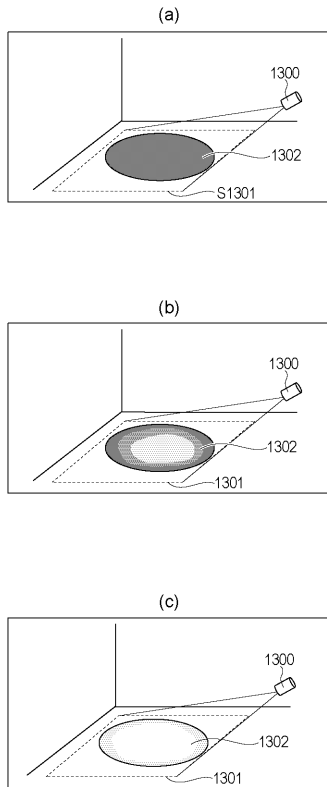
【 図 1 1 】



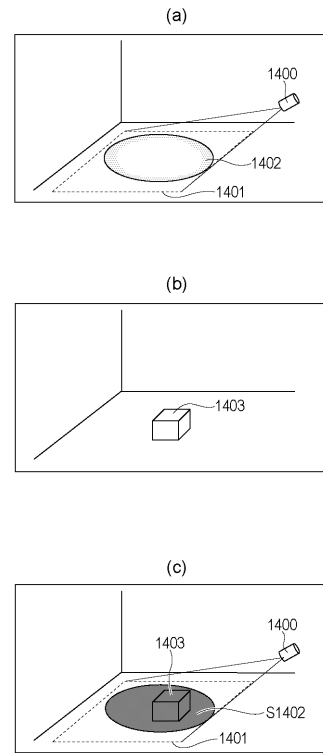
【 図 1 2 】

(c)		領域ID	位置	姿勢	強度	指示時刻	画像	投影面との距離	投影面に投影する角度	外部ファクタ	手動登録ファクタ	スキル	チェッカー人数	監視カメラ設置エリア
		ID003	(X3, Y3)	(P3, R3, Y3)	P1	L7								
					P2	L7								
					P3	L7								

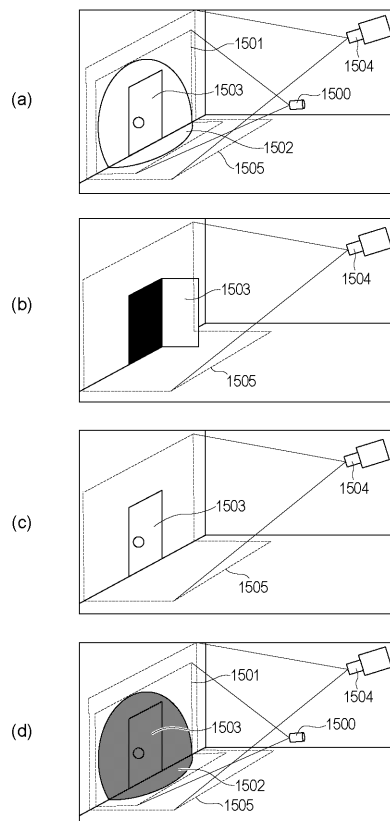
【図 13】



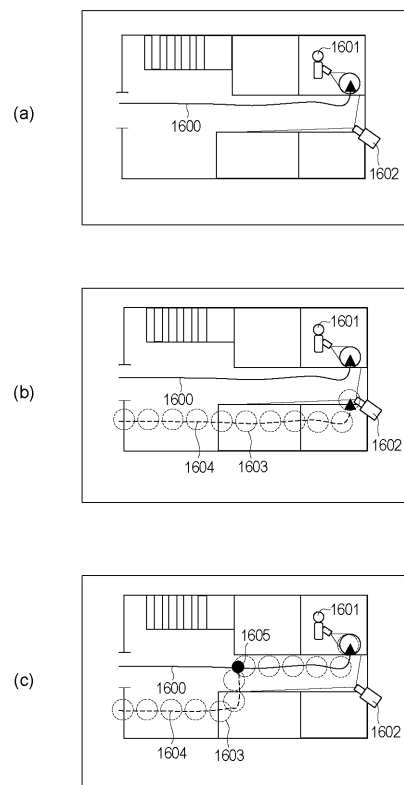
【図 14】



【図 15】



【図 16】



【図 17】

