

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第6825349号
(P6825349)

(45) 発行日 令和3年2月3日 (2021. 2. 3)

(24) 登録日 令和3年1月18日 (2021.1.18)

(51) Int.Cl.

F I

GO 1 S 5/14 (2006.01)

GO 1 S 5/14

B 4 1 J 29/38 (2006.01)

B 4 1 J 29/38 2 O 3

請求項の数 9 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2016-244886 (P2016-244886)	(73) 特許権者	000005496
(22) 出願日	平成28年12月16日 (2016.12.16)		富士ゼロックス株式会社
(65) 公開番号	特開2018-96952 (P2018-96952A)		東京都港区赤坂九丁目7番3号
(43) 公開日	平成30年6月21日 (2018.6.21)	(74) 代理人	100104880
審査請求日	令和1年11月25日 (2019.11.25)		弁理士 古部 次郎
		(74) 代理人	100125346
			弁理士 尾形 文雄
		(74) 代理人	100166981
			弁理士 砂田 岳彦
		(72) 発明者	御厨 洋
			神奈川県横浜市西区みなとみらい六丁目1番
			富士ゼロックスアドバンステクノロジー株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 情報処理装置、画像処理装置及びプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

機器の操作を行う操作者が有する携帯端末にて得られる位置情報を取得する携帯位置情報取得手段と、

前記携帯位置情報取得手段が取得した前記携帯端末の位置情報により得られる位置と前記機器の位置との差が予め定められた基準を超える場合に、当該携帯端末に対して位置情報の取得に関する指示を行う指示手段とを備える情報処理装置。

【請求項 2】

前記指示手段は、前記携帯端末の位置情報として、前記操作者が前記機器に対して操作を行った場合に前記携帯端末にて得られた位置情報を用いて、前記指示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】

前記指示手段は、前記携帯端末の位置情報として、前記操作者が前記機器に対して操作を行った時刻から予め定められた時間内に前記携帯端末にて得られた位置情報を用いて、前記指示を行うことを特徴とする請求項 2 に記載の情報処理装置。

【請求項 4】

前記指示は、電波を発信する発信機から前記携帯端末が受信する電波の強度を基に当該携帯端末の位置情報を算出する算出手順に関する指示であること

10

20

を特徴とする請求項 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 5】

前記指示は、前記算出手順において用いられる変数の値を変更する指示であることを特徴とする請求項 4 に記載の情報処理装置。

【請求項 6】

前記機器が撮像した撮像画像から得られる前記操作者の位置情報を取得する操作者位置情報取得手段をさらに備え、

前記指示手段は、さらに、前記操作者位置情報取得手段が取得した前記操作者の位置情報を用いて、前記指示を行うこと

を特徴とする請求項 1 に記載の情報処理装置。

10

【請求項 7】

前記携帯位置情報取得手段は、前記操作者が特定の位置にいる場合に前記携帯端末にて得られる位置情報を取得し、

前記操作者位置情報取得手段は、前記操作者が前記特定の位置にいる場合に撮像された撮像画像から得られる当該操作者の位置情報を取得し、

前記指示手段は、前記携帯端末の位置情報により得られる位置と前記操作者の位置情報により得られる位置との差が予め定められた基準を超える場合に、当該携帯端末に対して前記指示を行うこと

を特徴とする請求項 6 に記載の情報処理装置。

20

【請求項 8】

画像処理を行う画像処理手段と、

自装置の操作を行う操作者が有する携帯端末にて得られる位置情報を取得する携帯位置情報取得手段と、

前記携帯位置情報取得手段が取得した前記携帯端末の位置情報により得られる位置と自装置の位置との差が予め定められた基準を超える場合に、当該携帯端末に対して位置情報の取得に関する指示を行う指示手段と

を備える画像処理装置。

【請求項 9】

コンピュータに、

機器の操作を行う操作者が有する携帯端末にて得られる位置情報を取得する機能と、

取得した前記携帯端末の位置情報により得られる位置と前記機器の位置との差が予め定められた基準を超える場合に、当該携帯端末に対して位置情報の取得に関する指示を行う機能と

を実現させるためのプログラム。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、情報処理装置、画像処理装置及びプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

例えば、特許文献 1 には、位置を測位する位置測位機能を搭載した携帯端末で行なわれる位置測位処理方法であって、測位処理結果を算出する方法として、複数の測位計算結果を元に、測位完了のたびに少なくとも最新の 2 つ以上の測位計算結果から重み付き平均値を算出する第一の処理方法と、複数の測位計算結果を元に、測位完了のたびに過去の重み付き測位処理結果平均に最新測位処理結果を計算要素として追加して重み付き平均値を算出する第二の処理方法と、を選択的に用いる技術が開示されている。

40

【0003】

また、例えば、特許文献 2 には、現在位置情報を近距離無線通信手段を介して送信する複数の位置情報送信部と、該複数の位置情報送信部における夫々の近距離無線通信手段と通信可能な近距離無線通信手段を有し、ナビゲーション機能を有する携帯端末とを備え、

50

前記携帯端末は、自己の近距離無線通信手段を介して前記位置情報送信部から現在位置情報を受信したときに、受信した現在位置情報に基づいて現在位置を決定するように構成される携帯ナビゲーションシステムが開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2004-233071号公報

【特許文献2】特開2008-170309号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0005】

発信機から受信する電波の電波強度を基に、例えば三点測位（三角測量）等の手法を用いて携帯端末の位置測位を行う場合がある。このような場合には、例えば、発信機の電池残量や障害物の配置などの環境の変化によって電波強度がばらつくことがあり、そのばらつきにより携帯端末にて得られる位置情報の精度が低下してしまう場合があった。

本発明の目的は、操作者が有する携帯端末の位置情報により得られる位置と操作者が操作する機器の位置との差を基に位置情報の取得に関する指示を行わない場合と比較して、携帯端末にて得られる位置情報の精度が低下することを抑制することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

20

請求項1に記載の発明は、機器の操作を行う操作者が有する携帯端末にて得られる位置情報を取得する携帯位置情報取得手段と、前記携帯位置情報取得手段が取得した前記携帯端末の位置情報により得られる位置と前記機器の位置との差が予め定められた基準を超える場合に、当該携帯端末に対して位置情報の取得に関する指示を行う指示手段とを備える情報処理装置である。

請求項2に記載の発明は、前記指示手段は、前記携帯端末の位置情報として、前記操作者が前記機器に対して操作を行った場合に前記携帯端末にて得られた位置情報を用いて、前記指示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である。

請求項3に記載の発明は、前記指示手段は、前記携帯端末の位置情報として、前記操作者が前記機器に対して操作を行った時刻から予め定められた時間内に前記携帯端末にて得られた位置情報を用いて、前記指示を行うことを特徴とする請求項2に記載の情報処理装置である。

30

請求項4に記載の発明は、前記指示は、電波を発信する発信機から前記携帯端末が受信する電波の強度を基に当該携帯端末の位置情報を算出する算出手順に関する指示であることを特徴とする請求項1に記載の情報処理装置である。

請求項5に記載の発明は、前記指示は、前記算出手順において用いられる変数の値を変更する指示であることを特徴とする請求項4に記載の情報処理装置である。

請求項6に記載の発明は、前記機器が撮像した撮像画像から得られる前記操作者の位置情報を取得する操作者位置情報取得手段をさらに備え、前記指示手段は、さらに、前記操作者位置情報取得手段が取得した前記操作者の位置情報を用いて、前記指示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である。

40

請求項7に記載の発明は、前記携帯位置情報取得手段は、前記操作者が特定の位置にいる場合に前記携帯端末にて得られる位置情報を取得し、前記操作者位置情報取得手段は、前記操作者が前記特定の位置にいる場合に撮像された撮像画像から得られる当該操作者の位置情報を取得し、前記指示手段は、前記携帯端末の位置情報により得られる位置と前記操作者の位置情報により得られる位置との差が予め定められた基準を超える場合に、当該携帯端末に対して前記指示を行うことを特徴とする請求項6に記載の情報処理装置である。

請求項8に記載の発明は、画像処理を行う画像処理手段と、自装置の操作を行う操作者が有する携帯端末にて得られる位置情報を取得する携帯位置情報取得手段と、前記携帯位

50

置情報取得手段が取得した前記携帯端末の位置情報により得られる位置と自装置の位置との差が予め定められた基準を超える場合に、当該携帯端末に対して位置情報の取得に関する指示を行う指示手段とを備える画像処理装置である。

請求項 9 に記載の発明は、コンピュータに、機器の操作を行う操作者が有する携帯端末にて得られる位置情報を取得する機能と、取得した前記携帯端末の位置情報により得られる位置と前記機器の位置との差が予め定められた基準を超える場合に、当該携帯端末に対して位置情報の取得に関する指示を行う機能とを実現させるためのプログラムである。

【発明の効果】

【 0 0 0 7 】

請求項 1 記載の発明によれば、操作者が有する携帯端末の位置情報により得られる位置と操作者が操作する機器の位置との差を基に位置情報の取得に関する指示を行わない場合と比較して、携帯端末にて得られる位置情報の精度が低下することを抑制することができる。

10

請求項 2 記載の発明によれば、操作者が有する携帯端末の位置情報により得られる位置と操作者が操作する機器の位置との差を基に位置情報の取得に関する指示を行わない場合と比較して、より確実に、携帯端末にて得られる位置情報の精度が低下することを抑制することができる。

請求項 3 記載の発明によれば、操作者が機器に対して操作を行った時刻にかかわらず携帯端末にて得られた位置情報を用いる場合と比較して、携帯端末にて得られる位置情報の精度が低下することを抑制することができる。

20

請求項 4 記載の発明によれば、携帯端末の位置情報を算出する算出手順に関して指示しない場合と比較して、携帯端末にて得られる位置情報の精度が低下することを抑制することができる。

請求項 5 記載の発明によれば、変数の値を変更することを指示しない場合と比較して、携帯端末にて位置情報の算出手順を変更し易くなる。

請求項 6 記載の発明によれば、撮像画像から得られる操作者の位置情報を取得しない場合と比較して、操作者が機器に対して操作を行っていない場合であっても、携帯端末にて得られる位置情報の精度が低下することを抑制することができる。

請求項 7 記載の発明によれば、撮像画像から得られる操作者の位置情報を取得しない場合と比較して、より確実に、携帯端末にて得られる位置情報の精度が低下することを抑制することができる。

30

請求項 8 記載の発明によれば、操作者が有する携帯端末の位置情報により得られる位置と操作者が操作する機器の位置との差を基に位置情報の取得に関する指示を行わない場合と比較して、携帯端末にて得られる位置情報の精度が低下することを抑制することができる。

請求項 9 記載の発明によれば、操作者が有する携帯端末の位置情報により得られる位置と操作者が操作する機器の位置との差を基に位置情報の取得に関する指示を行わない場合と比較して、携帯端末にて得られる位置情報の精度が低下することを抑制する機能を、コンピュータにより実現できる。

【図面の簡単な説明】

40

【 0 0 0 8 】

【図 1】本実施の形態 1 に係る位置測位システムの全体構成例を示した図である。

【図 2】本実施の形態 1 に係る管理サーバのハードウェア構成例を示す図である。

【図 3】本実施の形態 1 に係る画像処理装置のハードウェア構成例を示す図である。

【図 4】本実施の形態 1 に係る管理サーバの機能構成例を示したブロック図である。

【図 5】本実施の形態 1 に係る位置測位システムにおける一連の処理の具体例を説明するための図である。

【図 6】本実施の形態 1 に係る管理サーバによる処理手順の一例を示したフローチャートである。

【図 7】本実施の形態 2 に係る管理サーバの機能構成例を示したブロック図である。

50

【図 8】本実施の形態 2 に係る位置測位システムにおける一連の処理の具体例を説明するための図である。

【図 9】本実施の形態 2 に係る管理サーバによる処理手順の一例を示したフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、添付図面を参照して、本発明の実施の形態について詳細に説明する。

【0010】

[実施の形態 1]

<システム構成>

まず、本実施の形態 1 に係る位置測位システム 1 の全体構成について説明する。図 1 は、本実施の形態 1 に係る位置測位システム 1 の全体構成例を示した図である。図示するように、この位置測位システム 1 は、複数の発信機 100A ~ 100H、画像処理装置 200A, 200B、携帯端末 300、管理サーバ 400 から構成される。ここで、発信機 100A ~ 100H、画像処理装置 200A, 200B、管理サーバ 400 は位置が固定されているが、携帯端末 300 は操作者が所持するものであり、操作者の移動に伴って携帯端末 300 も移動するものとする。

【0011】

なお、図 1 では発信機 100A ~ 100H を示したが、これらを区別する必要がない場合は、発信機 100 と称することもある。また、図 1 には、8 台の発信機 100 を示したが、発信機 100 の台数は図示の 8 台には限定されない。同様に、図 1 では画像処理装置 200A, 200B を示したが、これらを区別する必要がない場合は、画像処理装置 200 と称することもある。また、図 1 には、2 台の画像処理装置 200 を示したが、画像処理装置 200 の台数は図示の 2 台には限定されない。さらに、図 1 には、1 台の携帯端末 300 を示したが、携帯端末 300 は複数の操作者のそれぞれが所持するものであり、携帯端末 300 の台数は図示の 1 台には限定されない。

【0012】

発信機 100A ~ 100H は、屋内の壁などに配置されており、例えば一定の周期で、自機（発信機 100）の周囲に電波を発信する。発信機 100 としては、例えば、iBeacon（登録商標）の技術を用いたものを例示することができる。

【0013】

画像処理装置 200A, 200B は、例えば、印刷機能（プリント機能）、画像読み取り機能（スキャン機能）、複写機能（コピー機能）及びファクシミリ機能等の各種の画像処理機能を備えた、いわゆる複合機である。この画像処理装置 200 は、例えば、印刷機能により用紙等の記録媒体に画像を形成したり、画像読み取り機能により原稿上の画像を読み取って画像データを生成したりする。

【0014】

また、画像処理装置 200 は認証機能を有している。例えば、操作者が画像処理装置 200 にて印刷や画像読み取り等の画像処理を実行する場合、自身の社員証などの IC（Integrated Circuit）カードを画像処理装置 200 の IC カードリーダーに翳して認証を行う。認証が行われると、画像処理装置 200 にて印刷や画像読み取り等の画像処理が実行される。

なお、本実施の形態において、画像処理装置 200 は、操作者が操作を行う機器の一例として用いられる。

【0015】

携帯端末 300 は、携帯端末型のコンピュータ装置であり、例えば、スマートフォン、携帯電話、タブレット PC（Personal Computer）、ノート PC 等が例示される。この携帯端末 300 は、例えば、Bluetooth（登録商標）、Wi-Fi（Wireless Fidelity、登録商標）等の無線 LAN（Local Area Network）規格に対応し、無線による通信が可能である。そして、携帯端末 300 は、発信機 100A ~ 100H から発せられた

10

20

30

40

50

電波を受信し、受信した電波の電波強度を基に、例えば1秒毎などの定期的に位置測位を行う。

【0016】

より具体的には、携帯端末300は、例えばBluetoothの拡張仕様の一つであるBLE (Bluetooth Low Energy) により、発信機100A~100Hから発せられた電波を受信する。そして、受信した電波の電波強度を測定し、測定した電波強度を基に、自機(携帯端末300)が存在する位置を特定する。自機が存在する位置を特定すると、その位置を示す位置情報を算出して、算出した位置情報を無線通信により管理サーバ400に送信する。なお、位置情報としては、例えば、緯度及び経度の座標を例示することができる。

10

【0017】

情報処理装置の一例としての管理サーバ400は、画像処理装置200や携帯端末300等の他装置から送られてくるデータを受信して処理を行うコンピュータ装置である。管理サーバ400としては、例えば、PC、ワークステーション等が例示される。

ここで、管理サーバ400は、操作者が画像処理装置200にて認証を行うと、操作者が所持する携帯端末300から取得した位置情報により得られる位置と、認証が行われた画像処理装置200の位置とを比較する。そして、両者の位置のずれ(距離の差)が予め定められた基準(閾値)を超える場合に、携帯端末300に対して、携帯端末300の位置情報の取得に関する指示(以下、キャリブレーションの指示と称する)を行う。詳細は後述するが、このキャリブレーションの指示は、携帯端末300が発信機100から受信する電波の強度を基に自機の位置情報を算出する算出手順を変更(較正)する指示である。

20

【0018】

<管理サーバのハードウェア構成>

次に、本実施の形態に係る管理サーバ400のハードウェア構成について説明する。図2は、本実施の形態1に係る管理サーバ400のハードウェア構成例を示す図である。図示するように、管理サーバ400は、演算手段であるCPU (Central Processing Unit) 401と、記憶手段であるメインメモリ402及び磁気ディスク装置403とを備える。

【0019】

ここで、CPU 401は、OS (Operating System) やアプリケーション等の各種プログラムを実行し、管理サーバ400の各種機能を実現する。また、メインメモリ402は、各種プログラムやその実行に用いるデータ等を記憶する記憶領域である。また、磁気ディスク装置403は、各種プログラムに対する入力データや各種プログラムからの出力データ等を記憶する記憶領域である。そして、CPU 401は、例えば磁気ディスク装置203に記憶された各種プログラムをメインメモリ402にロードして実行することにより、管理サーバ400の各機能を実現する。

30

【0020】

さらに、管理サーバ400は、外部との通信を行うための通信インタフェース(以下、「通信I/F」と表記する)404と、ビデオメモリやディスプレイ等からなる表示機構405と、操作ボタンやキーボード、マウス等の入力デバイス406とを備える。なお、通信I/F 404は、有線通信を行うためのインタフェース、無線通信を行うためのインタフェース(アンテナ)を含み、画像処理装置200や携帯端末300等の他装置との間で各種データの送受信を行う通信インタフェースとして機能する。

40

【0021】

なお、図2は、本実施の形態が適用されるのに好適な管理サーバ400のハードウェア構成を例示するに過ぎず、図示の構成においてのみ本実施の形態が実現されるのではない。

また、携帯端末300のハードウェア構成も、図2に示す管理サーバ400のハードウェア構成と共通のものをを用いるとよい。

50

【 0 0 2 2 】

< 画像処理装置のハードウェア構成 >

次に、本実施の形態に係る画像処理装置 2 0 0 のハードウェア構成について説明する。図 3 は、本実施の形態 1 に係る画像処理装置 2 0 0 のハードウェア構成例を示す図である。図示するように、画像処理装置 2 0 0 は、制御部 2 1 0 と、H D D (Hard Disk Drive) 2 2 0 と、操作パネル 2 3 0 と、画像読取部 2 4 0 と、画像形成部 2 5 0 と、通信 I / F 2 6 0 と、認証部 2 7 0 と、撮像部 2 8 0 とを備える。

【 0 0 2 3 】

制御部 2 1 0 は、画像処理装置 2 0 0 の各部の動作を制御する。この制御部 2 1 0 は、C P U (Central Processing Unit) 2 1 0 a、R A M (Random Access Memory) 2 1 0 b、R O M (Read Only Memory) 2 1 0 c により構成される。

10

C P U 2 1 0 a は、R O M 2 1 0 c 等に記憶された各種プログラムを R A M 2 1 0 b にロードして実行することにより、画像処理装置 2 0 0 における各機能を実現する。R A M 2 1 0 b は、C P U 2 1 0 a の作業用メモリ等として用いられるメモリ (記憶部) である。R O M 2 1 0 c は、C P U 2 1 0 a が実行する各種プログラム等を記憶するメモリ (記憶部) である。

【 0 0 2 4 】

H D D 2 2 0 は、各種データを記憶する記憶部である。H D D 2 2 0 には、例えば、画像読取部 2 4 0 の画像読み取りによって生成された画像データや、通信 I / F 2 6 0 によって外部から受信した画像データ等が記憶される。

20

【 0 0 2 5 】

操作パネル 2 3 0 は、各種の情報を表示すると共に、各種の機能を用いた動作を行うためのユーザからの操作を受け付ける。操作パネル 2 3 0 としては、例えばタッチパネルディスプレイを例示することができる。

【 0 0 2 6 】

画像読取部 2 4 0 は、用紙等の記録材に記録された画像を読み取って、読み取った画像のデータ (画像データ) を生成する。ここで、画像読取部 2 4 0 は、例えばスキャナーであり、光源から原稿に照射した光に対する反射光をレンズで縮小して C C D (Charge Coupled Devices) で受光する C C D 方式や、L E D 光源から原稿に順に照射した光に対する反射光を C I S (Contact Image Sensor) で受光する C I S 方式のものをを用いるとよい。

30

【 0 0 2 7 】

画像形成部 2 5 0 は、用紙等の記録材に画像を形成する印刷機構である。ここで、画像形成部 2 5 0 は、例えばプリンターであり、感光体に付着させたトナーを記録材に転写して像を形成する電子写真方式や、インクを記録材上に吐出して像を形成するインクジェット方式のものをを用いるとよい。

【 0 0 2 8 】

通信 I / F 2 6 0 は、携帯端末 3 0 0 や管理サーバ 4 0 0 等の他の装置との間で各種データの送受信を行う通信インタフェースである。ここで、通信 I / F 2 6 0 は、有線通信を行うためのインタフェース、無線通信を行うためのインタフェース (アンテナ) を含む。

40

【 0 0 2 9 】

認証部 2 7 0 は、情報の記録や演算をするために集積回路 (I C) が組み込まれた I C カードを読み取り、I C カードに記録された情報を取得する。

【 0 0 3 0 】

撮像部 2 8 0 は、カメラ等であり、画像処理装置 2 0 0 の周囲の画像 (静止画及び動画) を撮像する。

【 0 0 3 1 】

なお、本実施の形態において、画像読取部 2 4 0、画像形成部 2 5 0 は、画像処理手段の一例として用いられる。

また、図 3 は、本実施の形態が適用されるのに好適な画像処理装置 2 0 0 のハードウェア

50

ア構成を例示するに過ぎず、図示の構成においてのみ本実施の形態が実現されるのではない。

【0032】

<携帯端末による位置測位の説明>

次に、本実施の形態に係る携帯端末300による位置測位について説明する。上述したように、携帯端末300は、定期的に、発信機100から受信した電波の電波強度を基に位置測位を行う。この位置測位は、例えば、以下の数1式を用いた従来の手法により行われる。

【0033】

数1式は、一般にフリスの伝達公式と呼ばれるものである。数1式において、Powerは、発信機100が発する電波の強度を示し、単位はdBm（デシベルメートル）である。Powerは、発信機100の機種や設定に応じて決まる値であり、発信機100毎の値として、携帯端末300や管理サーバ400にて予め保持されている。RSSI（Received Signal Strength Indication）は、携帯端末300が発信機100から実際に受信した電波の強度を示し、単位はdBmである。nは、空間の電波特性に関する定数であり、例えば、理想的な値として $n = 2$ が用いられる。

10

【0034】

この数1式に、Powerの値、携帯端末300が発信機100から受信した電波の強度の値（RSSI）、nの値を代入することにより、携帯端末300と発信機100との距離dの値が計算される。

20

【0035】

【数1】

$$d=10^{(Power-RSSI)/(10n)}$$

【0036】

携帯端末300は、このような距離dの計算を、電波を受信した発信機100のそれぞれに対して行う。そして、携帯端末300は、携帯端末300と各発信機100との距離を計算すると、例えば三点測位等の従来の手法を用いて、自機が存在している位置を特定する。

【0037】

30

なお、本実施の形態では、上述したフリスの伝達公式を用いて位置測位を行うものとして説明するが、位置測位の手法としてはこのような構成に限定されない。携帯端末300が発信機100から受信した電波の電波強度を用いて位置測位を行う手法であれば、どのような手法を用いてもよい。

【0038】

<管理サーバの機能構成>

次に、本実施の形態に係る管理サーバ400の機能構成について説明する。図4は、本実施の形態1に係る管理サーバ400の機能構成例を示したブロック図である。本実施の形態に係る管理サーバ400は、認証通知受取部411、携帯位置情報取得部412、位置情報格納部413、所持端末テーブル格納部414、位置情報比較部415、キャリブレーション値計算部416、キャリブレーション指示部417を備える。

40

【0039】

認証通知受取部411は、画像処理装置200から、操作者の認証が行われたことの通知を受け取る。より具体的には、操作者が画像処理装置200に対して認証の操作を行った場合、認証通知受取部411は、その画像処理装置200から、操作者の認証が行われたことの通知を受け取る。この通知には、認証を行った操作者のIDや操作者の氏名など、操作者を特定するための情報も含まれる。また、画像処理装置200にて認証が行われた時刻（以下、認証時刻と称する）の情報も含まれる。なお、認証時刻は、操作者が機器に対して操作を行った時刻の一例として捉えることができる。

【0040】

50

携帯位置情報取得部 4 1 2 は、操作者の所持する携帯端末 3 0 0 にて得られる位置情報を取得する。より具体的には、上述したように、携帯端末 3 0 0 は定期的に位置測位を行って位置情報を管理サーバ 4 0 0 へ送信するため、携帯位置情報取得部 4 1 2 は、定期的に、携帯端末 3 0 0 から位置情報を取得する。また、携帯位置情報取得部 4 1 2 は、携帯端末 3 0 0 から、位置情報とともに、携帯端末 3 0 0 が実際に受信した電波の電波強度の情報も取得する。携帯端末 3 0 0 から取得したこれらの情報は、位置情報格納部 4 1 3 に格納される。

【 0 0 4 1 】

位置情報格納部 4 1 3 は、携帯位置情報取得部 4 1 2 が取得した携帯端末 3 0 0 の位置情報、及び携帯端末 3 0 0 が受信した電波の電波強度の情報を格納する。また、位置情報格納部 4 1 3 は、各発信機 1 0 0、各画像処理装置 2 0 0 のそれぞれが設置された位置を示す位置情報も予め格納している。

10

【 0 0 4 2 】

所持端末テーブル格納部 4 1 4 は、操作者毎に、操作者とその操作者が所持している携帯端末 3 0 0 とを対応付けたテーブル（以下、所持端末テーブルと称する）を予め格納している。例えば、所持端末テーブルにおいて、操作者 X と携帯端末 3 0 0 X とが対応付けられており、操作者 X の所持する携帯端末 3 0 0 が携帯端末 3 0 0 X であることが示されている。また、例えば、操作者 Y と携帯端末 3 0 0 Y とが対応付けられており、操作者 Y の所持する携帯端末 3 0 0 が携帯端末 3 0 0 Y であることが示されている。

【 0 0 4 3 】

20

位置情報比較部 4 1 5 は、操作者の認証が行われた画像処理装置 2 0 0（即ち、認証通知受取部 4 1 1 が受け取った通知の通知元である画像処理装置 2 0 0）の位置と、認証を行った操作者が所持する携帯端末 3 0 0 の位置情報により得られる位置とを比較し、両者の位置の差が予め定められた基準を超えているか否かを判定する。

【 0 0 4 4 】

より具体的には、位置情報比較部 4 1 5 は、認証通知受取部 4 1 1 が画像処理装置 2 0 0 から認証が行われたことの通知を受け取ると、位置情報格納部 4 1 3 から、認証が行われた画像処理装置 2 0 0 の位置情報を取得する。

【 0 0 4 5 】

また、位置情報比較部 4 1 5 は、所持端末テーブルを参照し、認証を行った操作者と予め対応付けられている携帯端末 3 0 0 を特定する。そして、位置情報比較部 4 1 5 は、位置情報格納部 4 1 3 から、特定した携帯端末 3 0 0 から送られてきた位置情報を取得する。ここで、位置情報比較部 4 1 5 は、特定した携帯端末 3 0 0 から送られてきた位置情報として位置情報格納部 4 1 3 に格納されているもののうち、画像処理装置 2 0 0 にて認証が行われた認証時刻に最も近い時刻に携帯端末 3 0 0 にて得られた（算出された）位置情報を取得する。言い換えると、位置情報比較部 4 1 5 は、位置情報格納部 4 1 3 に格納されているもののうち、認証時刻から予め定められた時間内（例えば 1 秒以内）に携帯端末 3 0 0 にて得られた位置情報を取得する。

30

【 0 0 4 6 】

キャリブレーション値計算部 4 1 6 は、位置情報比較部 4 1 5 による比較の結果、両者の位置の差が予め定められた基準を超えていると判定された場合、キャリブレーション値を計算する。このキャリブレーション値は、携帯端末 3 0 0 が位置情報を算出する場合に用いる変数の値である。本実施の形態では、上述した数 1 式の「 n 」の値である。

40

【 0 0 4 7 】

より具体的には、キャリブレーション値計算部 4 1 6 は、キャリブレーション値を求めるために、数 1 式に、携帯端末 3 0 0 が発信機 1 0 0 から受信した電波の強度の値（ $RSSI$ ）、 $Power$ の値を代入する。さらに、 d には、操作者の認証が行われた画像処理装置 2 0 0 と携帯端末 3 0 0 が受信した電波の発信元である発信機 1 0 0 との距離の値を代入する。この距離の値は、位置情報格納部 4 1 3 に格納されている画像処理装置 2 0 0 の位置情報と発信機 1 0 0 の位置情報とにより計算される。これらの値を代入することに

50

より、「 n 」の値が計算される。この「 n 」の値は、携帯端末300が受信した電波の発信元である発信機100毎に計算される。

【0048】

キャリブレーション指示部417は、キャリブレーション値計算部416が計算したキャリブレーション値を携帯端末300に送信し、キャリブレーションの指示を行う。より具体的には、キャリブレーション指示部417は、キャリブレーションの指示として、携帯端末300が位置情報を算出する場合に用いる変数の値（即ち、数1式の「 n 」の値）を変更する指示を行う。

【0049】

なお、本実施の形態において、画像処理装置200の位置情報は、位置情報格納部413に格納される構成に限られない。例えば、認証通知受取部411が受け取る通知に、画像処理装置200の位置情報が含まれることとしてもよい。この場合、画像処理装置200は、例えば、操作者の認証が行われる毎に、自機（画像処理装置200）の位置を示す位置情報を管理サーバ400に送信する。言い換えると、管理サーバ400は、操作者の認証が行われる毎に、認証が行われた画像処理装置200の位置情報を取得する。

【0050】

そして、図4に示す管理サーバ400を構成する各機能部は、ソフトウェアとハードウェア資源とが協働することにより実現される。具体的には、管理サーバ400を図2に示したハードウェア構成にて実現した場合、例えば、磁気ディスク装置103に格納されているOSのプログラムやアプリケーション・プログラムが、メインメモリ102に読み込まれてCPU101に実行されることにより、認証通知受取部411、携帯位置情報取得部412、位置情報比較部415、キャリブレーション値計算部416、キャリブレーション指示部417等の各機能が実現される。また、位置情報格納部413、所持端末テーブル格納部414は、例えば磁気ディスク装置103等の記憶手段により実現される。

【0051】

なお、本実施の形態において、携帯位置情報取得部412は、携帯位置情報取得手段の一例として用いられる。また、キャリブレーション指示部417は、指示手段の一例として用いられる。

【0052】

<位置測位システムにおける一連の処理の具体例>

次に、本実施の形態1に係る位置測位システム1における一連の処理について、具体例を挙げて説明する。図5は、本実施の形態1に係る位置測位システム1における一連の処理の具体例を説明するための図である。図5に示す例では、操作者Xが携帯端末300Xを所持しており、画像処理装置200Aで印刷を行うものとして説明する。

【0053】

携帯端末300Xは、定期的に自機の位置を特定して位置情報を算出し、算出した位置情報を管理サーバ400へ送信する（ステップ101）。ここで、携帯端末300Xは、まず、発信機100から受信する電波の電波強度を測定する。図5に示す例では、携帯端末300Xは、発信機100A、発信機100B、発信機100C、発信機100Dから電波を受信しており、発信機100A～100Dのそれぞれから受信する電波の電波強度を測定する。次に、携帯端末300Xは、数1式を用いて、発信機100A～100Dのそれぞれと携帯端末300Xとの距離を計算する。

【0054】

より具体的には、例えば、携帯端末300Xは、数1式に、携帯端末300Xが発信機100Aから受信した電波の強度の値（RSSI）、Powerの値、 n の値を代入することにより、携帯端末300Xと発信機100Aとの距離 d の値を計算する。同様に、携帯端末300Xと発信機100Bとの距離 d の値、携帯端末300Xと発信機100Cとの距離 d の値、携帯端末300Xと発信機100Dとの距離 d の値を計算する。次に、携帯端末300Xは、計算した距離を基に、例えば三点測位等の手法を用いて、携帯端末300Xの位置情報を算出する。

【 0 0 5 5 】

そして、携帯端末 3 0 0 X は、算出した位置情報を管理サーバ 4 0 0 へ送信する。ここで、携帯端末 3 0 0 X は、測定した電波強度（図 5 に示す例では、発信機 1 0 0 A ~ 1 0 0 D のそれぞれから受信した電波の電波強度）の情報も管理サーバ 4 0 0 へ送信する。これにより、管理サーバ 4 0 0 の携帯位置情報取得部 4 1 2 は、携帯端末 3 0 0 X の位置情報、携帯端末 3 0 0 X が測定した電波強度の情報を取得する。なお、電波強度の情報は、キャリブレーション値計算部 4 1 6 によるキャリブレーション値の計算に用いられる。

【 0 0 5 6 】

また、操作者 X が画像処理装置 2 0 0 A で印刷を行うために、画像処理装置 2 0 0 A の認証部 2 7 0 に IC カードを翳して認証を行うと、画像処理装置 2 0 0 A は、管理サーバ 4 0 0 に対して、操作者 X の認証が行われたことを通知する（ステップ 1 0 2 ）。これにより、管理サーバ 4 0 0 の認証通知受取部 4 1 1 は、操作者 X の認証が行われたことの通知を受け取る。

【 0 0 5 7 】

次に、管理サーバ 4 0 0 の位置情報比較部 4 1 5 は、携帯端末 3 0 0 X の位置情報により得られる位置と、認証の通知元である画像処理装置 2 0 0 A の位置とを比較し、両者の位置の差が予め定められた基準を超えているか否かを判定する（ステップ 1 0 3 ）。

【 0 0 5 8 】

より具体的には、位置情報比較部 4 1 5 は、画像処理装置 2 0 0 A にて認証が行われたことの通知を受け取ると、位置情報格納部 4 1 3 から、画像処理装置 2 0 0 A の位置情報を取得する。また、位置情報比較部 4 1 5 は、所持端末テーブルを参照し、認証を行った操作者 X と予め対応付けられている携帯端末 3 0 0 （ここでは、携帯端末 3 0 0 X ）を特定する。次に、位置情報比較部 4 1 5 は、携帯端末 3 0 0 X から送られてきた位置情報として位置情報格納部 4 1 3 に格納されているもののうち、認証時刻から最も近い時刻に携帯端末 3 0 0 X にて得られた位置情報を取得する。そして、位置情報比較部 4 1 5 は、画像処理装置 2 0 0 A の位置と携帯端末 3 0 0 X の位置情報により得られる位置との差が予め定められた基準を超えているか否かを判定する。

【 0 0 5 9 】

両者の位置の差が予め定められた基準を超えていると判定された場合、キャリブレーション値計算部 4 1 6 は、キャリブレーション値を計算する（ステップ 1 0 4 ）。ここで、キャリブレーション値計算部 4 1 6 は、例えば、数 1 式に、携帯端末 3 0 0 X が発信機 1 0 0 A から受信した電波の強度の値（RSSI）、Power の値を代入する。また、距離 d には、画像処理装置 2 0 0 A と発信機 1 0 0 A との距離の値を代入する。これにより、発信機 1 0 0 A に対する「n」の値が計算される。同様に、キャリブレーション値計算部 4 1 6 は、発信機 1 0 0 B に対する「n」の値、発信機 1 0 0 C に対する「n」の値、発信機 1 0 0 D に対する「n」の値を計算する。

【 0 0 6 0 】

次に、キャリブレーション指示部 4 1 7 は、キャリブレーション値計算部 4 1 6 が計算したキャリブレーション値を携帯端末 3 0 0 X に送信し、キャリブレーションの指示を行う（ステップ 1 0 5 ）。ここで、キャリブレーション指示部 4 1 7 は、数 1 式の計算において、キャリブレーション値計算部 4 1 6 が計算した「n」の値を用いるように指示を行う。言い換えると、キャリブレーション指示部 4 1 7 は、発信機 1 0 0 A に対する「n」の値、発信機 1 0 0 B に対する「n」の値、発信機 1 0 0 C に対する「n」の値、発信機 1 0 0 D に対する「n」の値を、キャリブレーション値計算部 4 1 6 が計算した値に変更する指示を行う。

【 0 0 6 1 】

その後、携帯端末 3 0 0 X が位置測位を行う場合には、キャリブレーション値計算部 4 1 6 が計算した新たな「n」の値が用いられることとなる。また、キャリブレーション指示部 4 1 7 は、携帯端末 3 0 0 X だけでなく、他の操作者が所持する携帯端末 3 0 0 に対してもキャリブレーション値計算部 4 1 6 が計算した「n」の値を送信してもよい。その

10

20

30

40

50

結果、携帯端末 300X だけでなく、他の携帯端末 300 でも、キャリブレーション値計算部 416 が計算した新たな「n」の値を用いた位置測位が行われることとなる。

【0062】

<管理サーバによる処理手順>

次に、管理サーバ 400 による処理手順について説明する。図 6 は、本実施の形態 1 に係る管理サーバ 400 による処理手順の一例を示したフローチャートである。図 6 に示す処理は繰り返し実行されるものとする。

【0063】

まず、位置情報比較部 415 は、認証通知受取部 411 が認証の通知を受け取ったか否かを判定する（ステップ 201）。認証の通知を受け取っていないと判定された場合（ステップ 201 で No）、本処理フローは終了する。一方、認証の通知を受け取っていると判定された場合（ステップ 201 で Yes）、次に、位置情報比較部 415 は、位置情報格納部 413 から、認証が行われた画像処理装置 200 の位置情報を取得する（ステップ 202）。

【0064】

次に、位置情報比較部 415 は、画像処理装置 200 にて認証が行われた認証時刻を特定する（ステップ 203）。認証時刻の情報は、画像処理装置 200 から受け取った認証の通知に含まれている。次に、位置情報比較部 415 は、所持端末テーブルを参照し、画像処理装置 200 にて認証を行った操作者と予め対応付けられている携帯端末 300 を特定する（ステップ 204）。認証を行った操作者の情報も、画像処理装置 200 から受け取った認証の通知に含まれている。

【0065】

次に、位置情報比較部 415 は、位置情報格納部 413 に格納されている携帯端末 300 の位置情報（ステップ 204 で特定した携帯端末 300 の位置情報）のうち、ステップ 203 にて特定した認証時刻から最も近い時刻に携帯端末 300 にて得られた位置情報を取得する（ステップ 205）。次に、位置情報比較部 415 は、ステップ 202 で取得した画像処理装置 200 の位置と、ステップ 205 で取得した携帯端末 300 の位置情報により得られる位置とを比較し、両者の位置の差が予め定められた基準を超えているか否かを判定する（ステップ 206）。

【0066】

両者の位置の差が予め定められた基準以下であると判定された場合（ステップ 206 で No）、携帯端末 300 にてキャリブレーションをしなくてもよいと判断され、本処理フローは終了する。一方、両者の位置の差が予め定められた基準を超えていると判定された場合（ステップ 206 で Yes）、キャリブレーション値計算部 416 は、キャリブレーション値を計算する（ステップ 207）。そして、キャリブレーション指示部 417 は、キャリブレーション値計算部 416 が計算したキャリブレーション値を携帯端末 300 に送信し、キャリブレーションの指示を行う（ステップ 208）。そして、本処理フローは終了する。

【0067】

以上説明したように、本実施の形態に係る管理サーバ 400 は、操作者の所持する携帯端末 300 の位置情報により得られる位置と、その操作者が認証を行った画像処理装置 200 の位置とを比較する。そして、位置の比較により両者の位置の差が予め定められた基準を超える場合に、言い換えると、携帯端末 300 における位置測位の精度の低下を検出した場合に、携帯端末 300 に対してキャリブレーションの指示を行う。

【0068】

例えば、発信機 100 の電池残量や障害物の配置などの環境の変化によって、発信機 100 から受信する電波が弱まったりして電波強度がばらつくと、そのばらつきにより携帯端末 300 にて得られる位置情報の精度が低下してしまうことが考えられる。そこで、本実施の形態に係る管理サーバ 400 は、携帯端末 300 の位置情報により得られる位置と画像処理装置 200 の位置との差を基にキャリブレーションの指示を行うことにより、例

10

20

30

40

50

えば、携帯端末 300 の位置情報により得られる位置と画像処理装置 200 の位置との差を基にキャリブレーションの指示を行わない場合と比較して、携帯端末 300 の位置情報の精度の低下が抑制されることとなる。

【0069】

なお、本実施の形態では、操作者が画像処理装置 200 に対して認証の操作を行ったことを契機として、管理サーバ 400 が位置の比較を行うこととしたが、契機とする操作者の操作は認証の操作に限られない。例えば、操作者が画像処理装置 200 に対して自身の ID や氏名を入力する操作など、画像処理装置 200 を操作した操作者が特定されるものであれば、どのような操作を契機としてもよい。

【0070】

10

[実施の形態 2]

次に、実施の形態 2 について説明する。

実施の形態 1 において、管理サーバ 400 は、携帯端末 300 の位置情報により得られる位置と、操作者の認証が行われた画像処理装置 200 の位置とを比較し、比較結果に基づいてキャリブレーションの指示を行った。これに対して、本実施の形態に係る管理サーバ 400 は、携帯端末 300 の位置情報により得られる位置と、画像処理装置 200 の撮像部 280 にて撮像された撮像画像から得られる操作者の位置とを比較し、比較結果に基づいてキャリブレーションの指示を行う。

【0071】

さらに説明すると、本実施の形態に係る画像処理装置 200 は、撮像画像に対して画像解析を行う機能を有する。ここで、画像処理装置 200 は、撮像部 280 により自機の周囲を例えば常時撮影し、映像（撮像画像）を収集する。そして、収集した撮像画像から操作者の顔を検出して顔照合を行い、操作者が誰であるかを把握する。また、検出した顔の位置や大きさなどを基に、その操作者が存在する位置を特定する。

20

【0072】

このようにして、画像処理装置 200 は、撮像画像から解析される経時的な操作者の移動（操作者の位置、移動経路、移動方向、移動速度など）に関する情報を記録する。そして、例えば、操作者が誰であるかを把握したタイミングや 1 分毎などの定期的に、記録した情報を管理サーバ 400 に送信する。これにより、管理サーバ 400 は、撮像画像から得られる操作者の位置情報を取得する。ここで、画像処理装置 200 は、画像処理装置 200 に対して操作を行った操作者に限らず、撮像部 280 にて検出可能な範囲内にいる操作者を対象として、位置情報を生成するものとする。

30

【0073】

なお、画像処理装置 200 が画像解析の機能を有することにより、例えば、画像処理装置 200 が撮像画像のデータをそのまま管理サーバ 400 に送信し、管理サーバ 400 にて画像解析を行う構成と比較して、画像処理装置 200 と管理サーバ 400 との間のネットワークの負荷、管理サーバ 400 にかかる負荷が軽減される。

【0074】

また、本実施の形態に係る位置測位システム 1 の全体構成は、図 1 に示す構成と同様である。本実施の形態に係る携帯端末 300、管理サーバ 400 のハードウェア構成は、図 2 に示す構成と同様である。また、本実施の形態に係る画像処理装置 200 のハードウェア構成は、図 3 に示す構成と同様である。さらに、本実施の形態において、実施の形態 1 と同様のものについては、同じ符号を付してその詳細な説明を省略する。

40

【0075】

<管理サーバの機能構成>

次に、本実施の形態に係る管理サーバ 400 の機能構成について説明する。図 7 は、本実施の形態 2 に係る管理サーバ 400 の機能構成例を示したブロック図である。本実施の形態 2 に係る管理サーバ 400 は、認証通知受取部 411 を備えず、操作者位置情報取得部 418 を備えている点で、実施の形態 1 に係る管理サーバ 400 と異なる。

【0076】

50

操作者位置情報取得部 418 は、画像処理装置 200 の撮像部 280 が撮像した撮像画像から得られる操作者の位置情報を取得する。ここで、画像処理装置 200 は、上述したように、撮像部 280 にて自機の周囲を撮像し、例えば、操作者が誰であるかが把握されたタイミングや 1 分毎などの定期的に、撮像画像から得られる操作者の位置情報を管理サーバ 400 に送信する。これにより、操作者位置情報取得部 418 は、撮像画像から得られる操作者の位置情報を取得する。

なお、本実施の形態において、操作者位置情報取得部 418 は、操作者位置情報取得手段の一例として用いられる。

【0077】

位置情報比較部 415 は、操作者位置情報取得部 418 が取得した操作者の位置情報により得られる位置と、携帯位置情報取得部 412 が取得した携帯端末 300 の位置情報により得られる位置とを比較し、両者の位置の差が予め定められた基準を超えているか否かを判定する。位置情報比較部 415 による比較の結果、位置の差が予め定められた基準を超えていると判定された場合、キャリブレーション値計算部 416 によりキャリブレーション値が計算される。このキャリブレーション値の計算は、実施の形態 1 と同様の手順で行われる。

【0078】

より具体的には、位置情報比較部 415 は、操作者位置情報取得部 418 が操作者の位置情報を取得すると、その位置情報の基になる撮像画像が撮像部 280 により撮像された時刻（以下、撮像時刻と称する）を特定する。また、位置情報比較部 415 は、所持端末テーブルを参照し、位置情報が得られた操作者と予め対応付けられている携帯端末 300 を特定する。そして、位置情報比較部 415 は、位置情報格納部 413 から、特定した携帯端末 300 から送られてきた位置情報を取得する。

【0079】

ここで、位置情報比較部 415 は、特定した携帯端末 300 から送られてきた位置情報として位置情報格納部 413 に格納されているもののうち、撮像時刻に最も近い時刻に携帯端末 300 にて得られた位置情報を取得する。言い換えると、位置情報比較部 415 は、位置情報格納部 413 に格納されているもののうち、撮像時刻から予め定められた時間内（例えば 1 秒以内）に携帯端末 300 にて得られた位置情報を取得する。

【0080】

付言すると、位置情報比較部 415 は、操作者が位置測位システム 1 内の任意の位置（特定の位置）にいる場合に撮像部 280 により撮像された撮像画像から得られる操作者の位置情報を取得する。また、位置情報比較部 415 は、操作者がその位置にいる場合に操作者が所持する携帯端末 300 にて得られた位置情報を取得する。そして、位置情報比較部 415 は、取得した両者の位置情報を基に、位置の差が予め定められた基準を超えているか否かを判定する。

【0081】

< 位置測位システムにおける一連の処理の具体例 >

次に、本実施の形態 2 に係る位置測位システム 1 における一連の処理について、具体例を挙げて説明する。図 8 は、本実施の形態 2 に係る位置測位システム 1 における一連の処理の具体例を説明するための図である。図 8 に示す例では、操作者 Y が携帯端末 300 Y を所持しているものとして説明する。

【0082】

携帯端末 300 Y は、実施の形態 1 と同様に、定期的に自機の位置を特定して位置情報を算出し、算出した位置情報を管理サーバ 400 へ送信する（ステップ 301）。図 8 に示す例では、携帯端末 300 Y は、発信機 100 E、発信機 100 F、発信機 100 G から電波を受信しており、発信機 100 E ~ 100 G のそれぞれから受信する電波の電波強度を測定する。次に、携帯端末 300 Y は、数 1 式を用いて、発信機 100 E ~ 100 G のそれぞれと携帯端末 300 Y との距離を計算する。次に、携帯端末 300 Y は、計算した距離を基に、例えば三点測位等の手法を用いて、携帯端末 300 Y の位置情報を算出す

10

20

30

40

50

る。そして、携帯端末 300Y は、算出した位置情報を管理サーバ 400 へ送信する。

【0083】

ここで、携帯端末 300Y は、測定した電波強度（図 8 に示す例では、発信機 100E ~ 100G のそれぞれから受信した電波の電波強度）の情報も管理サーバ 400 へ送信する。これにより、管理サーバ 400 の携帯位置情報取得部 412 は、携帯端末 300Y の位置情報、携帯端末 300Y が測定した電波強度の情報を取得する。なお、電波強度の情報は、キャリブレーション値計算部 416 によるキャリブレーション値の計算に用いられる。

【0084】

また、画像処理装置 200B は、撮像部 280 により例えば常時、自機の周囲を撮像している。そして、画像処理装置 200B は、例えば、撮像画像にて操作者 Y を特定すると、撮像画像から得られる操作者 Y の位置情報を管理サーバ 400 に送信する（ステップ 302）。ここでは、位置情報の基になる撮像画像が撮像部 280 により撮像された撮像時刻の情報も送信される。これにより、管理サーバ 400 の操作者位置情報取得部 418 は、撮像画像から得られた操作者 Y の位置情報、その位置情報に対応する撮像時刻の情報を取得する。

10

【0085】

次に、管理サーバ 400 の位置情報比較部 415 は、携帯端末 300Y の位置情報により得られる位置と、撮像画像から得られた操作者 Y の位置情報により得られる位置とを比較し、両者の位置の差が予め定められた基準を超えているか否かを判定する（ステップ 303）。

20

【0086】

より具体的には、位置情報比較部 415 は、操作者位置情報取得部 418 が操作者 Y の位置情報を取得すると、撮像時刻を特定する。また、位置情報比較部 415 は、所持端末テーブルを参照し、操作者 Y と予め対応付けられている携帯端末 300（ここでは、携帯端末 300Y）を特定する。次に、位置情報比較部 415 は、携帯端末 300Y から送られてきた位置情報として位置情報格納部 413 に格納されているもののうち、撮像時刻から最も近い時刻に携帯端末 300Y にて得られた位置情報を取得する。そして、位置情報比較部 415 は、操作者 Y の位置情報により得られる位置と携帯端末 300Y の位置情報により得られる位置との差が予め定められた基準を超えているか否かを判定する。

30

【0087】

両者の位置の差が予め定められた基準を超えていると判定された場合、キャリブレーション値計算部 416 は、キャリブレーション値を計算する（ステップ 304）。ここで、キャリブレーション値計算部 416 は、数 1 式を用いて、発信機 100E ~ 100G のそれぞれに対する「n」の値を計算する。次に、キャリブレーション指示部 417 は、キャリブレーション値計算部 416 が計算したキャリブレーション値を携帯端末 300Y に送信し、キャリブレーションの指示を行う（ステップ 305）。また、キャリブレーション指示部 417 は、携帯端末 300Y だけでなく、他の携帯端末 300 に対してもキャリブレーション値計算部 416 が計算した「n」の値を送信してもよい。

40

【0088】

< 管理サーバによる処理手順 >

次に、管理サーバ 400 による処理手順について説明する。図 9 は、本実施の形態 2 に係る管理サーバ 400 による処理手順の一例を示したフローチャートである。図 9 に示す処理は繰り返し実行されるものとする。

【0089】

まず、位置情報比較部 415 は、操作者位置情報取得部 418 が操作者の位置情報を取得したか否かを判定する（ステップ 401）。操作者の位置情報を取得していないと判定された場合（ステップ 401 で No）、本処理フローは終了する。一方、操作者の位置情報を取得したと判定された場合（ステップ 401 で Yes）、次に、位置情報比較部 415 は、取得した位置情報の基になる撮像画像が撮像された撮像時刻を特定する（ステップ

50

402)。次に、位置情報比較部415は、所持端末テーブルを参照し、撮像された操作者と予め対応付けられている携帯端末300を特定する(ステップ403)。

【0090】

次に、位置情報比較部415は、位置情報格納部413に格納されている携帯端末300(ステップ403で特定した携帯端末300)の位置情報のうち、ステップ402で特定した撮像時刻から最も近い時刻に携帯端末300にて得られた位置情報を取得する(ステップ404)。次に、位置情報比較部415は、ステップ401で取得した操作者の位置情報により得られる位置と、ステップ404で取得した携帯端末300の位置情報により得られる位置とを比較し、両者の位置の差が予め定められた基準を超えているか否かを判定する(ステップ405)。

10

【0091】

両者の位置の差が予め定められた基準以下であると判定された場合(ステップ405でNo)、携帯端末300にてキャリブレーションをしなくてもよいと判断され、本処理フローは終了する。一方、両者の位置の差が予め定められた基準を超えていると判定された場合(ステップ405でYes)、キャリブレーション値計算部416は、キャリブレーション値を計算する(ステップ406)。そして、キャリブレーション指示部417は、キャリブレーション値計算部416が計算したキャリブレーション値を携帯端末300に送信し、キャリブレーションの指示を行う(ステップ407)。そして、本処理フローは終了する。

【0092】

20

以上説明したように、本実施の形態に係る管理サーバ400は、携帯端末300の位置情報により得られる位置と、画像処理装置200の撮像部280にて撮像された撮像画像から得られる操作者の位置とを比較する。そして、位置の比較により両者の位置の差が予め定められた基準を超える場合に、言い換えると、携帯端末300における位置測位の精度の低下を検出した場合に、携帯端末300に対してキャリブレーションの指示を行う。そのため、操作者が画像処理装置200に対して操作を行っていない場合であっても、位置測位の精度の低下を検出したらキャリブレーションの指示が行われ、携帯端末300の位置情報の精度の低下が抑制されることとなる。

【0093】

また、実施の形態1及び実施の形態2において、画像処理装置200が管理サーバ400の処理を行うこととしてもよい。この場合、CPU210aが、認証通知受取部411、携帯位置情報取得部412、位置情報比較部415、キャリブレーション値計算部416、キャリブレーション指示部417、操作者位置情報取得部418等を実現するプログラムを、例えば、ROM210cからRAM210bに読み込んで実行することにより、これらの機能部が実現される。また、位置情報格納部413、所持端末テーブル格納部414は、例えばHDD220等の記憶手段により実現される。

30

【0094】

また、本発明の実施の形態を実現するプログラムは、通信手段により提供することももちろん、CD-ROM等の記録媒体に格納して提供することも可能である。

【0095】

40

なお、上記では種々の実施形態および変形例を説明したが、これらの実施形態や変形例どうしを組み合わせ構成してももちろんよい。

また、本開示は上記の実施形態に何ら限定されるものではなく、本開示の要旨を逸脱しない範囲で種々の形態で実施することができる。

【符号の説明】

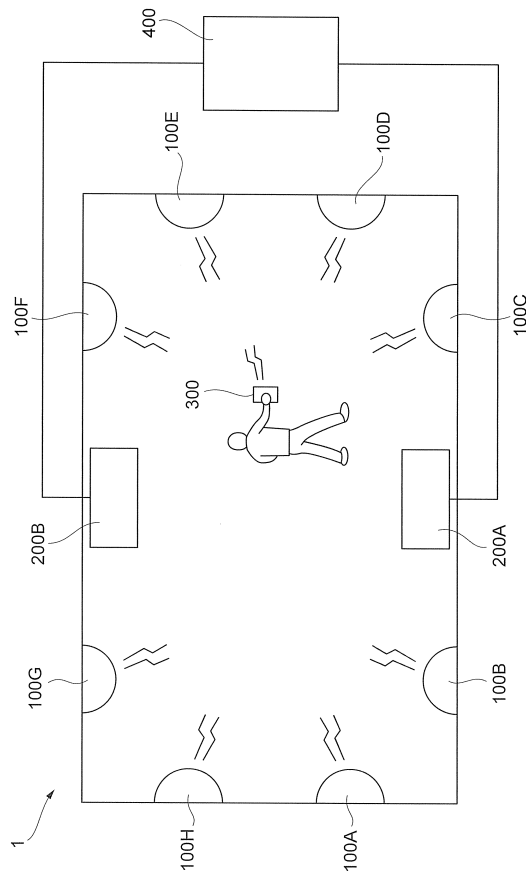
【0096】

1...位置測位システム、100...発信機、200...画像処理装置、280...撮像部、300...携帯端末、400...管理サーバ、411...認証通知受取部、412...携帯位置情報取得部、413...位置情報格納部、414...所持端末テーブル格納部、415...位置情報比較部、416...キャリブレーション値計算部、417...キャリブレーション指示部、41

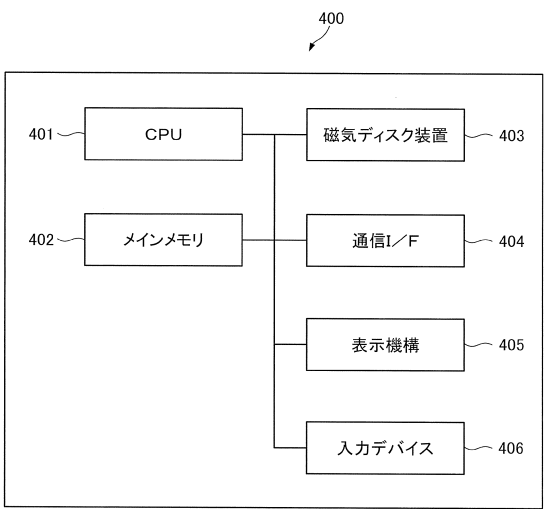
50

8 ... 操作者位置情報取得部

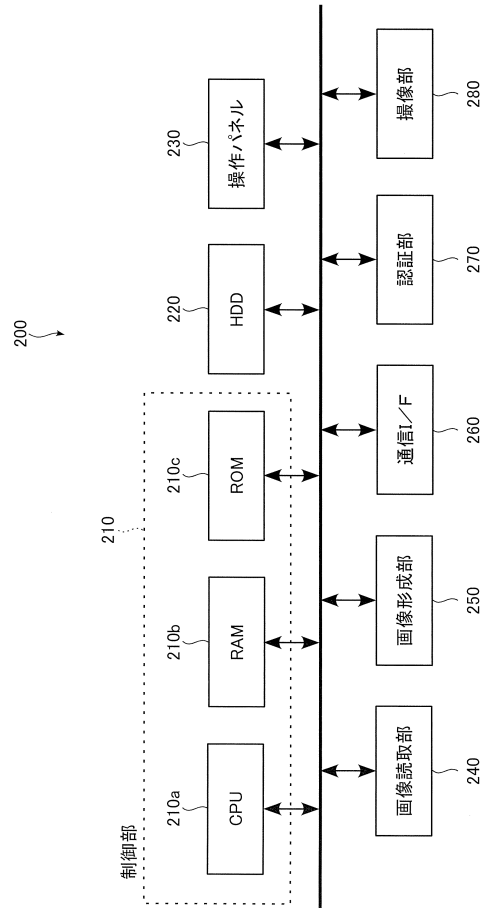
【図 1】



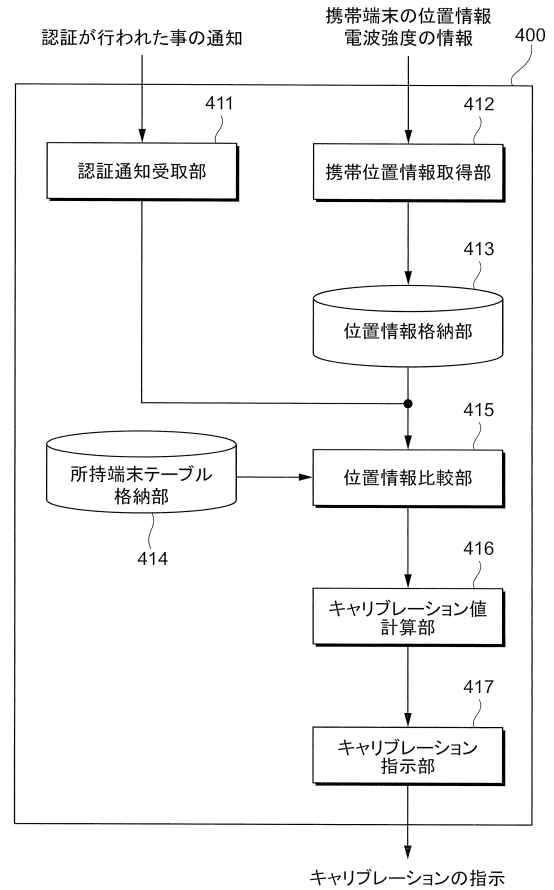
【図 2】



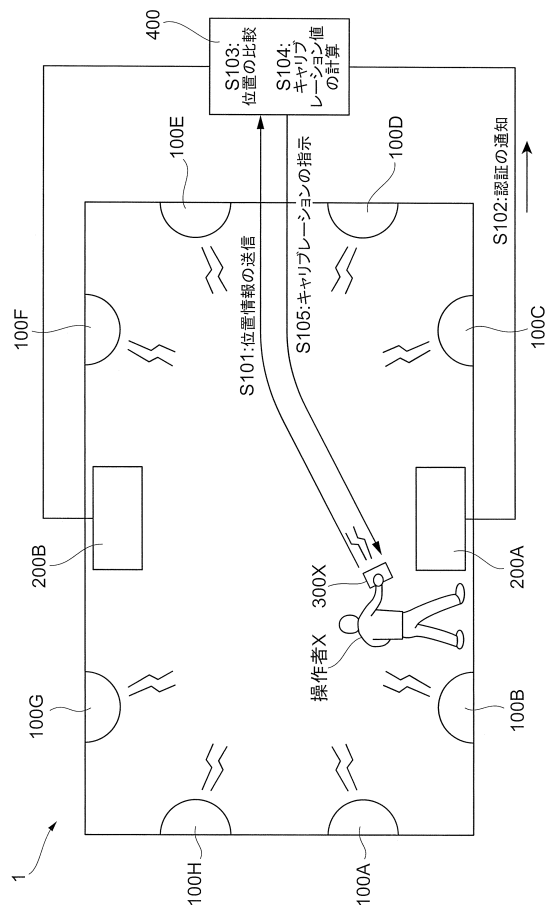
【 図 3 】



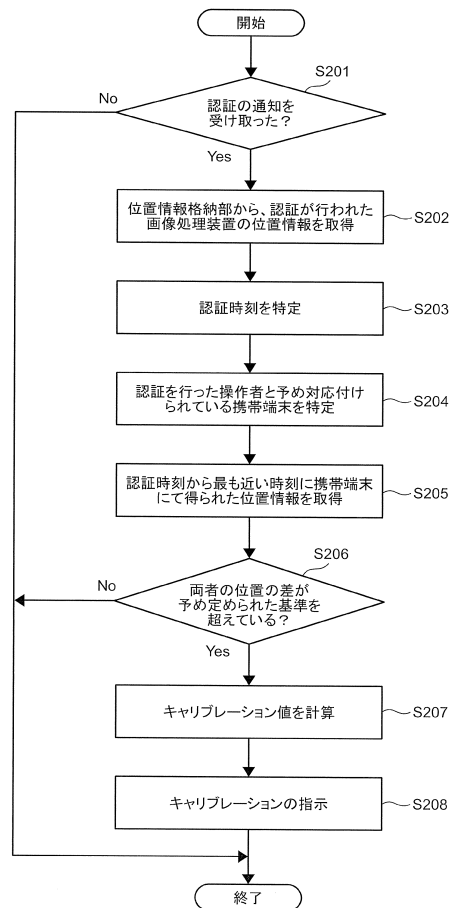
【 図 4 】



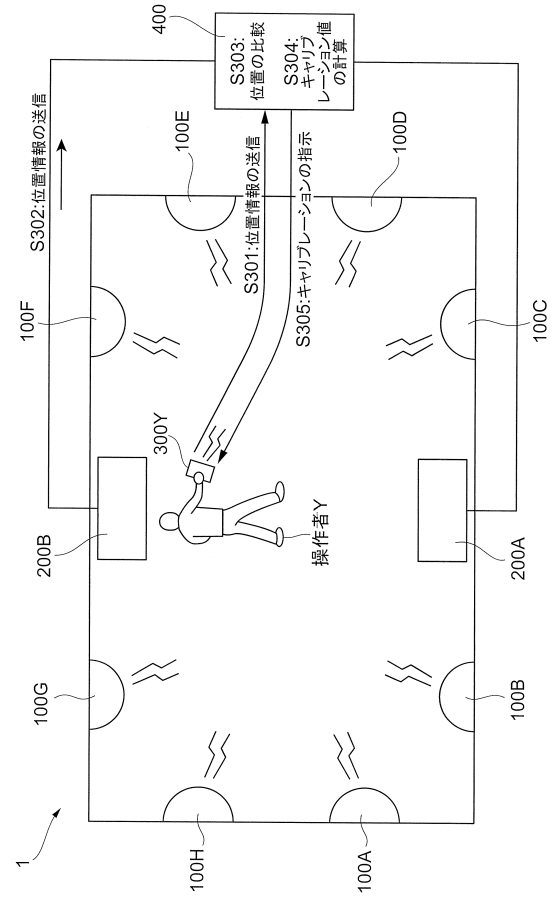
【 図 5 】



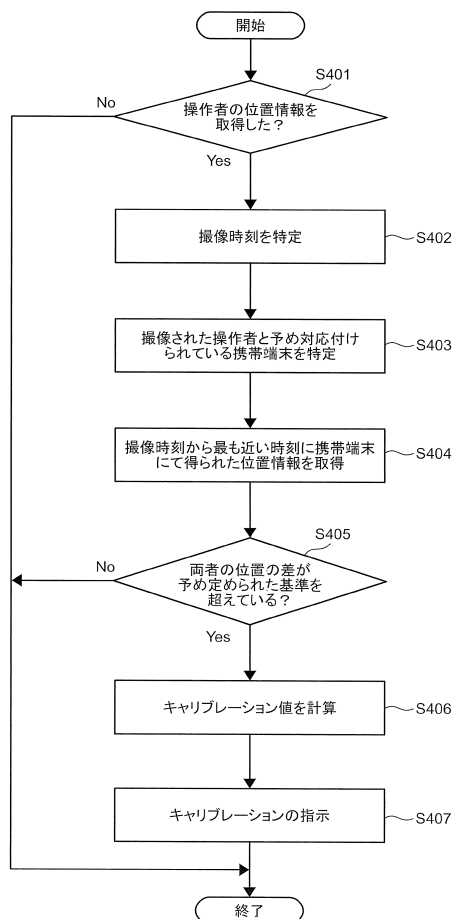
【 図 6 】



【 図 8 】



【 図 9 】



フロントページの続き

- (72)発明者 西 栄治
神奈川県横浜市西区みなとみらい六丁目1番 富士ゼロックス株式会社内
- (72)発明者 仲田 千種
神奈川県横浜市西区みなとみらい六丁目1番 富士ゼロックス株式会社内
- (72)発明者 古谷 健
神奈川県横浜市西区みなとみらい六丁目1番 富士ゼロックス株式会社内
- (72)発明者 石塚 隆一
神奈川県横浜市西区みなとみらい六丁目1番 富士ゼロックス株式会社内
- (72)発明者 黒石 健児
神奈川県横浜市西区みなとみらい六丁目1番 富士ゼロックス株式会社内
- (72)発明者 関根 義寛
神奈川県横浜市西区みなとみらい六丁目1番 富士ゼロックス株式会社内
- (72)発明者 本田 裕
神奈川県横浜市西区みなとみらい六丁目1番 富士ゼロックス株式会社内
- (72)発明者 坂倉 啓太
神奈川県横浜市西区みなとみらい六丁目1番 富士ゼロックス株式会社内

審査官 藤田 都志行

- (56)参考文献 特開2009-031041(JP, A)
特開2002-159041(JP, A)
特開2014-131250(JP, A)
特開2010-000651(JP, A)
特開2014-072670(JP, A)
特開2016-177266(JP, A)
特開2015-039863(JP, A)
特開2006-003157(JP, A)
米国特許出願公開第2005/0285792(US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G01S 5/00 - 5/14
G01S 19/00 - 19/55
H04B 7/24 - 7/26
H04W 4/00 - 99/00
B41J 29/38