

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7078951号
(P7078951)

(45)発行日 令和4年6月1日(2022.6.1)

(24)登録日 令和4年5月24日(2022.5.24)

(51)国際特許分類	F I		
G 0 8 B 21/24 (2006.01)	G 0 8 B 21/24		
E 0 3 D 11/00 (2006.01)	E 0 3 D 11/00	A	
A 4 7 K 17/00 (2006.01)	A 4 7 K 17/00		
G 0 8 B 25/00 (2006.01)	G 0 8 B 25/00	5 1 0 M	
H 0 4 N 7/18 (2006.01)	H 0 4 N 7/18	D	

請求項の数 6 (全28頁)

(21)出願番号	特願2017-245489(P2017-245489)	(73)特許権者	000155333 株式会社木村技研 東京都世田谷区上用賀4丁目9番19号
(22)出願日	平成29年12月21日(2017.12.21)	(73)特許権者	391007460 中日本ハイウェイ・エンジニアリング名古屋株式会社 愛知県名古屋市中区錦一丁目8番11号
(65)公開番号	特開2019-113958(P2019-113958 A)	(74)代理人	100113608 弁理士 平川 明
(43)公開日	令和1年7月11日(2019.7.11)	(74)代理人	100146330 弁理士 本間 博行
審査請求日	令和2年11月10日(2020.11.10)	(72)発明者	木村 朝映 東京都世田谷区上用賀4丁目9番19号 株式会社木村技研内
		(72)発明者	矢崎 賢一

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 トイレ管理システム、及びトイレ管理方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

トイレブースへの利用者の入室及び前記トイレブースからの前記利用者の退室を検出する入退室検出部と、
前記トイレブース内を撮影する撮影部と、
前記利用者の入室前に前記撮影部で撮影した入室前画像と前記利用者の退出後に前記撮影部で撮影した退出後画像とを比較し、前記入室前画像と前記退出後画像の差分に基づいて異常の発生を判定する異常判定部と、
前記異常が発生したと判定された場合に、前記異常を通知する通知画像を前記トイレブース外に備えた表示装置に表示させる表示制御部と、
前記異常判定部により異常が発生したと判定され、当該異常が発生したトイレブースから退室した前記利用者が、前記表示装置の表示を見ることができると所定領域に達した場合に、前記通知画像の通知タイミングに達したと判定する通知タイミング判定部と、
を備え、
前記通知タイミング判定部が前記通知タイミングに達したと判定した場合に、前記表示制御部が、前記通知画像を前記表示装置に表示させるトイレ管理システム。

【請求項2】

前記トイレブースから退室した前記利用者の移動を検出する移動検出部を備え、
前記通知タイミング判定部が、前記移動検出部の検出結果に基づき、前記異常判定部で異常が発生したと判定された前記トイレブースから退室した前記利用者が前記所定領域に移

動したと判定した場合に、前記通知タイミングに達したと判定する請求項 1 に記載のトイレ管理システム。

【請求項 3】

前記トイレブースに入室した利用者の特徴量を検出する第一検出部と、前記所定領域に存在する利用者の特徴量を検出する第二検出部と、を備え、前記異常が発生したと判定された際に前記第一検出部で検出した前記特徴量と、前記第二検出部で検出された前記特徴量とが合致した場合に、前記通知タイミング判定部が前記通知タイミングに達したと判定する請求項 1 に記載のトイレ管理システム。

【請求項 4】

前記通知タイミング判定部は、複数の前記トイレブースについて、各トイレブースから前記所定領域までの距離に基づく移動時間を記憶し、前記異常判定部により異常が発生した時点から、当該異常が発生した前記トイレブースの移動時間が経過した場合に前記通知タイミングに達したと判定する請求項 1 に記載のトイレ管理システム。

10

【請求項 5】

前記通知画像が、前記異常が発生した前記トイレブースの位置を示す画像、前記差分を示す画像、及び前記利用者の画像のうち、少なくとも一つを含む請求項 1 ~ 4 の何れか一項に記載のトイレ管理システム。

【請求項 6】

トイレブースへの利用者の入室及び前記トイレブースからの前記利用者の退室を検出するステップと、

20

前記トイレブース内を撮影部によって撮影するステップと、前記利用者の入室前に前記撮影部で撮影した入室前画像と前記利用者の退出後に前記撮影部で撮影した退出後画像とを比較し、前記入室前画像と前記退出後画像の差分に基づいて異常の発生を判定するステップと、

前記異常が発生したと判定され、当該異常が発生したトイレブースから退室した前記利用者が、前記トイレブース外に備えた表示装置の表示を見ることが出来る所定領域に達した場合に、前記異常の通知タイミングに達したと判定するステップと、

前記異常の通知タイミングに達したと判定された場合に、前記異常を通知する通知画像を前記表示装置に表示させるステップと、

をコンピュータが実行するトイレ管理方法。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、トイレ管理システム、及びトイレ管理方法に関する。

【背景技術】

【0002】

高速道路のパーキングエリアやサービスエリアにはトイレが設置されており、不特定多数の人に利用されている。このような多くの人に利用されるトイレでは、少なからず忘れ物が発生する。このため、忘れ物の発生を検出して、利用者に忘れ物があることを音声メッセージで通知するシステムも提案されている（特許文献 1）。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開 2017 - 4320 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上述のように、利用者に忘れ物の通知をすれば、この通知に気付いた時点で利用者が忘れ物を取りに戻り、忘れ物を減らすことができる。しかし、利用者が忘れ物をするケースでは、利用者が急いでいる場合や、考え事をしている場合など、他のことに注意を向けてい

50

る場合が多く、忘れ物の音声メッセージに気が付かないことがある。この場合、トイレの管理者が、忘れ物を一時保管し、利用者（遺失者）が判明した場合には当該遺失者へ返還し、遺失者が判明しなければ拾得物として警察へ提出するといった手間が発生するという問題があった。特に高速道路のパーキングエリアやサービスエリアのトイレでは、利用者が忘れ物に気付かずに本線へ出てしまうと、当該トイレへ容易に戻るできないため、トイレの管理者にかかる負担が大きかった。

【0005】

そこで、本発明は、トイレブース内における忘れ物等の異常の発生を検出して、利用者へ知らせる技術の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題を解決するため、本発明に係るトイレ管理システムは、
トイレブースへの利用者の入室及び前記トイレブースからの前記利用者の退室を検出する入退室検出部と、

前記トイレブース内を撮影する撮影部と、

前記利用者の入室前に前記撮影部で撮影した入室前画像と前記利用者の退出後に前記撮影部で撮影した退出後画像とを比較し、前記入室前画像と前記退出後画像の差分に基づいて異常の発生を判定する異常判定部と、

前記異常が発生したと判定された場合に、前記異常を通知する通知画像を前記トイレブース外に備えた表示装置に表示させる表示制御部とを備える。

【0007】

前記トイレ管理システムは、前記異常判定部により異常が発生したと判定され、当該異常が発生したトイレブースから退室した前記利用者が、前記表示装置の表示を見ることができ所定領域に達した場合に、前記通知画像の通知タイミングに達したと判定する通知タイミング判定部を備え、

前記通知タイミング判定部が前記通知タイミングに達したと判定した場合に、前記表示制御部が、前記通知画像を前記表示装置に表示させてもよい。

【0008】

前記トイレ管理システムは、前記トイレブースから退室した前記利用者の移動を検出する移動検出部を備え、

前記通知タイミング判定部が、前記移動検出部の検出結果に基づき、前記異常判定部で異常が発生したと判定された前記トイレブースから退室した前記利用者が前記所定領域に移動したと判定した場合に、前記通知タイミングに達したと判定してもよい。

【0009】

前記トイレ管理システムは、前記トイレブースに入室した利用者の特徴量を検出する第一検出部と、

前記所定領域に存在する利用者の特徴量を検出する第二検出部と、を備え、

前記異常が発生したと判定された際に前記第一検出部で検出した前記特徴量と、前記第二検出部で検出された前記特徴量とが合致した場合に、前記通知タイミング判定部が前記通知タイミングに達したと判定してもよい。

【0010】

前記トイレ管理システムは、前記通知タイミング判定部が、複数の前記トイレブースについて、各トイレブースから前記所定領域までの距離に基づく移動時間を記憶し、前記異常判定部により異常が発生した時点から、当該異常が発生した前記トイレブースの移動時間が経過した場合に前記通知タイミングに達したと判定してもよい。

【0011】

前記トイレ管理システムは、前記通知画像が、前記異常が発生した前記トイレブースの位置を示す画像、前記差分を示す画像、及び前記利用者の画像のうち、少なくとも一つを含んでもよい。

また、本発明は、上記トイレ管理方法をコンピュータに実行させるためのトイレ管理プロ

10

20

30

40

50

グラムであっても良い。更に、前記トイレ管理プログラムは、コンピュータが読み取り可能な記憶媒体に記録されていても良い。

【0012】

ここで、コンピュータが読み取り可能な記憶媒体とは、データやプログラム等の情報を電氣的、磁氣的、光学的、機械的、または化学的作用によって蓄積し、コンピュータから読み取ることができる記憶媒体をいう。このような記憶媒体の内コンピュータから取り外し可能なものとしては、例えばフレキシブルディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R/W、DVD（登録商標）、DAT、8mmテープ、メモリカード等がある。また、コンピュータに固定された記憶媒体としてハードディスクやROM（リードオンリーメモリ）等がある。

10

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、トイレブース内における忘れ物等の異常の発生を検出して、利用者へ知らせる技術を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】図1は、実施形態1に係るトイレシステム全体の構成を示す図である。

【図2】図2はトイレ施設の一例を示す図である。

【図3】図3は、大便器を備えたトイレブースの一例を示す斜視図である。

【図4】図4はトイレブースの扉を閉じた状態を示す正面図

20

【図5】図5はトイレブースの扉を開いた状態を示す正面図である。

【図6】図6は、コントローラの一例を示す図である。

【図7】図7は、制御装置の構成を示す図である。

【図8】図8は、小便器等のトイレ設備を備えたトイレブースを示す図である。

【図9】図9は、忘れ物表示板の構成を示す図である。

【図10】図10は、管理サーバのハードウェア構成を示す図である。

【図11】図11は、制御装置が、トイレ管理プログラムに従って実行するトイレ管理方法の処理を示す図である。

【図12】図12は、忘れ物表示板が、通知画像を表示する処理を示す図である。

【図13】図13は、忘れ物表示板の表示例を示す図である。

30

【図14】図14は、変形例1-1に係る制御装置の構成を示す図である。

【図15】図15は、変形例1-1に係るトイレ管理方法の処理を示す図である。

【図16】図16は、変形例1-2に係る制御装置の構成を示す図である。

【図17】図17は、変形例1-2に係るトイレ施設の一例を示す図である。

【図18】図18は、移動検出部の説明図である。

【図19】図19は、変形例1-2に係るトイレ管理方法の処理を示す図である。

【図20】図20は、変形例1-3に係る制御装置の構成を示す図である。

【図21】図21は、変形例1-3に係る忘れ物表示板の構成を示す図である。

【図22】図22は、変形例1-3に係るトイレ管理方法の処理を示す図である。

【図23】図23は、変形例1-3に係る忘れ物表示板の処理を示す図である。

40

【図24】図24は、実施形態2に係るトイレブースの構成を示す図である。

【図25】図25は、実施形態2に係る管理サーバの構成を示す図である。

【図26】図26は、実施形態2に係るトイレ管理方法の処理を示す図である。

【図27】図27は、利用者が忘れ物をとりにトイレブースへ戻った際に、制御装置が実行するトイレ管理方法の処理を示す図である。

【図28】図28は、変形例2-1に係る管理サーバの構成を示す図である。

【図29】図29は、忘れ物をとりに戻った利用者が忘れ物をした本人か否かを管理サーバが確認する方法を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

50

実施形態 1

以下、本発明の実施の形態について、図面に基づいて説明する。なお、実施の形態は本発明の一例であり、本発明の構成は以下の例には限られない。

【0016】

図1は、本実施形態1に係るトイレ管理システム全体の構成を示す図である。本実施の形態に係るトイレシステム100は、カメラ（撮影部）20や、忘れ物表示板（表示装置）30、物体検出部40、制御装置50を有する。制御装置50は、インターネット等の通信回線5を介して、管理サーバ2や管理者端末3と接続される。なお、図1では、トイレシステム100が管理サーバ2や管理者端末3を含まない例を示したが、トイレシステム100が、管理サーバ2や管理者端末3を含んでも良い。トイレシステム100は、トイレ施設10に設けられたトイレブース14において利用者が忘れ物を残して退出した場合に、忘れ物（異常）が発生したと判定して、この忘れ物の発生を通知する通知画像を表示装置に表示させる。

10

【0017】

トイレ施設10は、例えば、駅や、高速道路のサービスエリア等における、不特定多数の利用者（公衆）が利用する公衆トイレである。本実施形態のトイレ施設10は、複数のトイレブース14を有している。

【0018】

図2はトイレ施設10の一例を示す図である。図2に示すように、トイレ施設10は、出入り口104を除いて周囲が壁105で囲われている。即ち、トイレ施設10を利用する利用者は、出入り口104を介してトイレ施設10に出入りする構成となっている。なお、出入り口104は、一カ所に限らず、複数箇所に設けられても良い。男性用のトイレ施設10には大便器41が設けられたトイレブース141と小便器49が設けられたトイレブース142がそれぞれ複数設けられている。また、トイレ施設10は、大便器41の他、オストメイト用設備や乳児用ベッドが備えられたトイレブース（多目的トイレ）143を備えてもよい。

20

【0019】

図2のように本実施形態のトイレ施設10は、トイレブース14として、大便器41が設けられたトイレブース141と、小便器49が設けられたトイレブース142と、多目的トイレ143とを有している。ここで、トイレブース14とは、ドアや壁等で囲まれた通常同時に一人が用を足すための便器41、49等のトイレ設備が設けられた空間（室）である。なお、トイレブースは、一人で利用することに厳密に限定されるものではなく、介助者や乳幼児が利用者と同時に入室可能なものでも良い。また、トイレブースは、幼児用トイレや小便器49が備えられた空間のように完全に囲われていない空間であっても良い。

30

【0020】

図3は、大便器41を備えたトイレブース141の一例を示す斜視図、図4はトイレブース141の扉9を閉じた状態を示す正面図、図5はトイレブース141の扉9を開いた状態を示す正面図である。トイレブース141は、左右一對の側壁14L、14R及び後壁14Bにより三方が囲まれ、正面に扉9を含む前壁14Mを有する。これら側壁14L、14R、後壁14B、前壁14Mによって囲繞されたトイレブース141の中に大便器41が設置されている。トイレブース14を囲繞する壁14L、14R、14B及び前壁14Mは、床14Fから天井14Cに達する高さとしても良いが、本実施形態では、図4に示すように左右の側壁14L、14R及び扉9と天井14Cとの間に空間を設けて空気の流れを可能にしている。前壁14Mのうち一部が、側壁14L、14Rの何れか（図3の例では側壁14R）と固定された壁M1であり、壁M1と側壁14L、14Rとの間の開口が出入り口4となっている。出入り口4には、扉9がヒンジ（不図示）によって開閉可能に取り付けられている。

40

【0021】

ここで、左右とは、トイレブース141の外から出入り口4に正対した場合の左側及び右

50

側をいい、前後とは便器 4 1 に着座したときの前方及び後方をいい、上下とは、天井 1 4 C 側及び便器 4 1 の設置面 (床) 1 4 F 側をいう。

【 0 0 2 2 】

扉 9 の左側端部には、錠 9 1 が設けられ、トイレブース内の利用者によって施錠及び開錠の操作が可能であり、施錠時に左側壁 1 4 L の受け具 (不図示) と係合して開扉を抑止する。錠 9 1 は、この左側壁 1 4 L と係合する構成に限らず、扉 9 を閉止できればよく、右側壁 1 R と係合する構成や、その他、床 1 4 F、天井 1 4 C と係合して施錠する構成であっても良い。なお、利用者による開閉スイッチの操作に応じて扉 9 を開閉駆動する機構を備え、利用者が開扉の操作を行うまで扉 9 の開動作が行われない構成であれば錠 9 1 を省略しても良い。また、扉 9 には、錠 9 1 が施錠されているか否か、或は扉 9 が閉じられているか否かを検出する開閉センサ 9 2 が備えられている。

10

【 0 0 2 3 】

図 3、図 4 に示すように、トイレブース 1 4 1 には、便器 4 1、便座装置 4 2、コントローラ 4 3、物体検出部 4 0 等のトイレ設備 1 が備えられている。

【 0 0 2 4 】

便座装置 4 2 は、洋式の便器 4 1 上に設けられ、利用者が着座する座面を加温する機能や温水を吐出して利用者の肛門や局部を洗浄する洗浄機能を有している。また、便座装置 4 2 は、利用者が着座しているか否かを検出する着座センサ 4 2 1 を備え、この着座センサ 4 2 1 の検出結果に基づき、利用者が着座しているときに温水の吐出ボタン (不図示) が押されると温水を吐出し、利用者が着座していないときに温水の吐出ボタン (不図示) が押されても温水を吐出しないように、吐出の可否を制御する。また、着座センサ 4 2 1 の検出結果に基づき、利用者が着座していない場合には座面の温度を低くして省電力モードとする制御等を行う。なお、便器 4 1 は、洋式に限らず和式であっても良く、和式の便器 4 1 が設けられた場合には便座装置 4 2 は省略される。

20

【 0 0 2 5 】

コントローラ 4 3 は、便器 4 1 周囲の壁面、本例では左側壁 1 4 L に設けられ、図 6 に示すように、便座装置 4 2 の温度設定や洗浄位置の設定などの操作を行う操作部 4 3 1 を有している。また、コントローラ 4 3 は、表示部 4 3 2 や、スピーカ 4 3 3、洗浄ボタン 4 3 4 を有している。

【 0 0 2 6 】

表示部 4 3 2 は、便座の設定温度や洗浄用の温水の温度、洗浄位置の他、制御装置 5 0 から受信した情報等を表示する。

30

【 0 0 2 7 】

スピーカ 4 3 3 は、操作部 4 3 1 を操作した際の操作音や、後述の音声メッセージ等の音、便器を洗浄する洗浄水が流れる音を模擬する擬音等を出力する。

【 0 0 2 8 】

洗浄ボタン 4 3 4 は、便器 4 1 に洗浄水を放出する際に利用者によって操作される操作ボタンである。コントローラ 4 3 は、洗浄ボタン 4 3 4 が押されたことを検知すると、便器 4 1 のフラッシュ弁 (不図示) を開放させて洗浄水を放出させる。

【 0 0 2 9 】

物体検出部 4 0 は、トイレブース内の物体の存否を検出するためのセンサである。物体検出部 4 0 は、例えば赤外線や電波、超音波等の送信波を測定位置に送信し、この送信波が物体によって遮られたり反射されたりして変化した場合に、この変化を受信器で捉えることで測定位置に物体が存在するか否かを検出するアクティブ型のセンサである。物体検出部 4 0 は、利用者が発する赤外線を受信することによって利用者の存在を検出するパッシブ型のセンサであってもよい。また、物体検出部 4 0 は、測定対象とするトイレブース内の領域へレーザ光を照射して光走査し、この光走査した各位置からの反射光を受光するまでの時間に基づいて各位置までの距離を求め、当該距離とレーザ光の照射位置から各位置の三次元座標を求める三次元スキャナであっても良い。

40

【 0 0 3 0 】

50

制御装置 50 は、カメラ 20 や、コントローラ 43、便座装置 42、物体検出部 40、開閉センサ 92 等、他のトイレ設備 1 と電氣的に接続し、物体検出部 40 や開閉センサ 92、カメラ 20 で取得した情報に基づいて、忘れ物の通知を行う。制御装置 50 は、例えば図 7 に示すように、CPU 51 や主記憶装置 52、補助記憶装置 53、通信 I/F (Interface) 54、入出力 I/F (Interface) 55、通信バス 56 を備えている。

【0031】

CPU 51 は、プログラムを実行することにより、本実施の形態で説明する処理を行う。例えば CPU 51 は、入退室検出部 500 や、異常判定部 501、出力制御部 502、通信制御部 503 の機能を提供する。

【0032】

入退室検出部 500 は、物体検出部 40 及び開閉センサ 92 による検出結果を所定のタイミングで取得し、トイレブース 14 への利用者の入室及びトイレブース 14 からの利用者の退室を検出する。本実施形態では、錠 91 の施錠や、扉 9 の開閉操作はトイレブース内で行う構成としているため、錠 91 が施錠された状態、或は扉 9 が閉じられた状態を開閉センサ 92 が検出した場合、トイレブース内に利用者が入室した状態であることを示す。これに限らず、入退室検出部は、便座装置 42 の着座センサ 421 により利用者の有無を検出して良いし、トイレブース内に人感センサ 47 を設けて、トイレブース内に利用者がいるか否かを検出する構成としても良い。更にこれらを組み合わせ、開閉センサ 92 が施錠状態を検出した場合、又は人感センサ 47 がトイレブース内に利用者がいることを検出した場合に、トイレブース内に利用者が入室した状態であることを検出し、開閉センサ 92 が開錠状態を検出し、人感センサがトイレブース内に利用者がいないことを検出した場合に、トイレブース内から利用者が退出した状態であることを検出する構成でも良い。

【0033】

異常判定部 501 は、利用者の入室前にカメラ 20 でトイレブース 14 内を撮影した入室前画像と、利用者の退出後にカメラ 20 でトイレブース 14 内を撮影した退出後画像とを比較し、入室前画像と退出後画像の差分に基づいて忘れ物(異常)の発生を判定する。例えば、入室前画像に存在しなかった物体が退出後画像に写っていた場合に、当該物体を忘れ物とし、忘れ物が発生したと判定する。なお、本実施形態では、異常の発生として、主に忘れ物の発生を検出する例を示すが、これに限らず、トイレ設備の持ち出しや破壊を圍繞として検出してもよい。例えば、利用者の入室前に存在していた物体が利用者の退出後に存在しなくなった場合に、設備の持ち去りと判定する。更に、利用者の入室前に存在していた物体が利用者の退出後に部分的に存在しなくなった場合や形状が変化した場合に、設備の破壊と判定する。なお、汚物入れや予備のトイレットペーパーのように移動可能な設備は、移動可能な物体として、その位置を登録しておき、利用者の退出後、利用者の入室前の位置に存在しなくても、別の位置に存在していた場合には正常な移動と判定し、設備の持ち去りと判定しなくても良い。そして、当該移動可能な物体の位置をこの異動後の位置に更新する。また、便器の蓋や便座のように所定範囲の移動(例えば開閉)が可能な設備は、所定範囲で移動可能な物体として、その移動可能な範囲を予め登録しておき、利用者の退出後、利用者の入室前の位置にかかわらず、移動可能な範囲に存在していた場合には正常な移動と判定し、異常と判定しなくても良い。

【0034】

出力制御部 502 は、異常が発生したと判定された場合に、前記異常を通知する通知画像を前記トイレブース外に備えた忘れ物表示板 30 等の表示装置に表示させる。ここで通知画像は、例えば、入室前画像と退出後画像の差分を抽出したものである。また、この差分が所定値(閾値)以下の大きさの場合にはノイズとして忘れ物(異常)の発生は無いと判定し、所定値を超えた大きさの場合に忘れ物(異常)が発生したと判定してもよい。出力制御部 502 は、表示制御部の一形態である。また、出力制御部 502 は、音声信号を忘れ物表示板 30 へ送信し、「お忘れ物がございます。」等のように音声メッセージを出力させる音制御部として機能してもよい。また、出力制御部 502 は、文字や画像によるメッセージや、利用者の画像等を表示装置へ出力しても良い。更に、出力制御部 502 は、

10

20

30

40

50

これらの情報をコントローラ 4 3 や、管理サーバ 2、管理者端末 3 等の他の装置に送信してもよい。

【 0 0 3 5 】

通信制御部 5 0 3 は、異常が発生したと検出された場合に、前記異常を通知するイベント情報（忘れ物発生情報）を管理サーバ 2 や管理者端末 3 へ送信する。なお、各トイレ施設 1 0 や各トイレブース 1 4 には、各トイレ施設 1 0 や各トイレブースを識別するための識別情報が割り当てられ、送信制御部 4 1 2 は、この識別情報をイベント情報に含めて管理サーバ 2 や管理者端末 3 へ送信しても良い。

【 0 0 3 6 】

主記憶装置 4 4 2 は、CPU 4 4 1 が読み出したプログラムやデータのキャッシュや、CPU の作業領域として用いられる。主記憶装置 4 4 2 は、具体的には、RAM（Random Access Memory）や ROM（Read Only Memory）等である。

10

【 0 0 3 7 】

補助記憶装置 4 4 3 は、CPU 4 4 1 により実行されるプログラムや、本実施の形態で用いる設定情報などを記憶する。補助記憶装置 4 4 3 は、具体的には、HDD や SSD、フラッシュメモリ等である。

【 0 0 3 8 】

通信 I F 4 4 4 は、他のコンピュータ装置との間でデータを送受信する。通信 I F 4 4 4 は、具体的には、有線又は無線のネットワークカード等である。入出力 I F 4 4 5 は、入出力装置と接続され、コンピュータのユーザから入力を受け付けたり、ユーザへ情報を出したりする。本実施形態の入出力 I F 4 4 5 は、入出力装置としてコントローラ 4 3 が接続され、操作部 4 3 1 による入力を受けたり、表示部 4 3 2 への表示出力、スピーカへの音出力を行ったりする。以上のような構成要素が、通信バス 4 4 6 で接続されている。なお、これらの構成要素は複数設けられていても良いし、一部の構成要素を設けないようにしてもよい。例えば、制御装置 5 0 は、トイレブース 1 4 1 毎に設けられていても良いが、複数のトイレブース 1 4 1 に対して一つの制御装置 5 0 を設けて、複数のトイレブース 1 4 1 の異常を一つの制御装置で検出して忘れ物表示板 3 0 へ通知する構成としても良い。

20

【 0 0 3 9 】

また、図 3、図 4 では、大便器 4 1 等のトイレ設備 1 を備えたトイレブース 1 4 1 について示したが、多目的トイレ 1 4 3 についても同様に大便器 4 1 等のトイレ設備 1 を備え、物体検出部 4 0 及び開閉センサ 9 2 の検出結果に基づいて忘れ物の発生を判定し、この忘れ物発生信号を管理サーバ 2 へ送信する。

30

【 0 0 4 0 】

カメラ 2 0 は、トイレブース 1 4 内を撮影する撮影部である。本実施形態のカメラ 2 0 は、例えば、トイレブース 1 4 1、1 4 3 の扉 9 の前、即ちトイレブース 1 4 1、1 4 3 の外に設けられ、トイレブース 1 4 1、1 4 3 の外からトイレブース 1 4 1、1 4 3 内を撮影する。このため、カメラ 2 0 は、扉 9 が開いていればトイレブース 1 4 1、1 4 3 内を撮影できるが、利用者が入室して扉 9 が閉じていればトイレブース 1 4 内を撮影できない。これにより、利用者のプライバシーを確保している。なお、本実施形態において、トイレブース 1 4 の扉 9 は、利用者が退出した後、扉 9 が開いた状態に維持される構成のため、カメラ 2 0 は、利用者が退出したときにトイレブース 1 4 内の撮影が可能になる。

40

【 0 0 4 1 】

図 8 は、男性用の小便器 4 9 等のトイレ設備 1 を備えたトイレブース 1 4 2 を示す図である。トイレブース 1 4 2 は、上下方向が天井 1 4 C 及び床 1 4 F によって仕切られ、水平方向の三方が、左右一対の仕切板 2 4 L、2 4 R 及び小便器 4 9 の設置面（壁）1 0 5 により囲まれている。即ち、トイレブース 1 4 2 は、小便器 4 9 の正面に壁が無く、完全に囲繞された空間ではない。しかし利用時には、利用者が小便器 4 9 の正面に立ち、当該利用者の背面や仕切板 2 4 L、2 4 R によって他者からの視界が遮られた空間となるため、本実施形態では、この左右一対の仕切板 2 4 L、2 4 R 及び壁 1 0 5 に囲まれた空間をト

50

イレブース 142 としている。図 8 において、左右とは、小便器 49 の正面に立ち、小便器 49 に向かって左側及び右側をいい、前後とは便器 41 の尿を受ける側を前方、壁 105 への取付面側を後方といい、上下とは、天井 14C 側及び便器 41 の設置面（床）14F 側をいう。なお、隣接するトイレブース 142 がある場合、仕切板（左側壁）24L は、左隣に位置する別のトイレブース 142 の仕切板（右側壁）24R を兼ね、仕切板 24R は右隣に位置する別のトイレブース 142 の仕切板 24L を兼ねる。なお、仕切板 24L, 24R は、省略してもよく、仕切板 24L, 24R を省略した場合には小便器 49 を含む所定の範囲、例えば隣接する小便器 49 との中間を境とした小便器 49 の周囲や、小便時に利用する柵 145 や傘掛け 151 等のトイレ設備を含む範囲をトイレブース 142 として定める。

10

【0042】

トイレブース 142 には、小便器 49、制御装置 50、コントローラ 43、物体検出部 40 等のトイレ設備 1 が備えられている。なお、トイレブース 141 とほぼ同じ機能を有する要素は、同じ符号を付す等して説明を省略する。トイレブース 142 に面した壁 105 は、少なくとも下方が内部に空間を有した二重壁となっており、この空間内に給水管や排水管（不図示）が配設されている。

【0043】

小便器 49 は、壁 105 に取り付けられ、壁 105 内部の給水管や排水管と接続されている。トイレブース 142 では、便座装置 42 を備えないため、図 8 のコントローラ 43 は、操作部 431 を省略している。また、コントローラ 43 は、人感センサ 40 を備えている。

20

【0044】

人感センサ（物体検出部）40 は、小便器 49 の前に立つ利用者から赤外線を受信したか否かによって、利用者がトイレブース 142 内に存在するか否かを検出する。

【0045】

制御装置 50 は、壁 105 内に設けられ、コントローラ 43 やカメラ 20 等、他のトイレ設備 1 と電氣的に接続されている。制御装置 50 は、人感センサ 40 の検出結果に基づき、利用者から赤外線を受信していない状態から赤外線を受信した場合に変わった場合に利用中がトイレブース 142 に入室したと判定し、その後、利用者から赤外線を受信しなくなった場合に排便が完了して利用者が退出したことを検出する。また、制御装置 50 は、利用者が退出したことを検出した場合に、小便器 49 と接続されたフラッシュバルブ（不図示）を開放し、給水管から洗浄水を供給して小便器 49 内を洗浄する制御を行ってもよい。

30

【0046】

カメラ 20 は、トイレブース 142 内を撮影する撮影部である。図 8 のカメラ 20 は、例えば、小便器 49 前方の天井 14C 面に設置され、小便器 49 の前方に立って小便する利用者よりも後方の位置からトイレブース 142 内を撮影する。これによりカメラ 20 は、利用者の退室時に例えば柵 145 上に置かれた物や、傘掛け 151 に掛けられた傘を撮影でき、また、利用者の入室時に利用者の局部を撮影しないアングルで撮影できる。

【0047】

図 9 は忘れ物表示板 30 の構成を示す図である。忘れ物表示板 30 は、CPU 31 や主記憶装置 32、補助記憶装置 33、通信 I F (Interface) 34、入出力 I F (Interface) 35、通信バス 36、表示灯 37、ディスプレイ 38、スピーカ 39 を有する所謂コンピュータである。忘れ物表示板 30 は、表示装置の一形態である。なお、表示装置は複数設けられても良い。

40

【0048】

主記憶装置 32 は、CPU 31 が読み出したプログラムやデータのキャッシュや、CPU 31 の作業領域として用いられる。主記憶装置 32 は、具体的には、RAM (Random Access Memory) や ROM (Read Only Memory) 等である。

【0049】

50

補助記憶装置 33 は、CPU 31 により実行されるプログラムや、本実施の形態で用いる設定情報などを記憶する。補助記憶装置 33 は、具体的には、HDD や SSD、フラッシュメモリ等である。

【0050】

通信IF 34 は、制御装置 50 等、他のコンピュータ装置との間でデータを送受信する。通信IF 34 は、具体的には、有線又は無線のネットワークカード等である。入出力IF 35 は、表示灯 37 や、ディスプレイ 38、スピーカ 39 等の出力手段や、キーボードやポインティングデバイス等の入力手段、ドライブ装置等の入出力手段が適直接続される。ドライブ装置は、着脱可能な記憶媒体の読み書き装置であり、例えば、フラッシュメモリカードの入出力装置、USBメモリを接続するUSBのアダプタ等である。また、着脱可能な記憶媒体は、例えば、CD (Compact Disc)、DVD (登録商標) 等のディスク媒体であってもよい。ドライブ装置は、着脱可能な記憶媒体からプログラムを読み出し、記憶装置 33 に格納する。

10

【0051】

補助記憶装置 33 は、CPU 31 により実行されるプログラムや、本実施の形態で用いる設定情報などを記憶する。補助記憶装置 33 は、具体的には、HDD や SSD、フラッシュメモリ等である。補助記憶装置 23 は、ドライブ装置との間で、データを授受する。例えば、補助記憶装置 33 は、ドライブ装置からインストールされるプログラム等を記憶する。また、補助記憶装置 33 は、プログラムを読み出し、主記憶装置 32 に引き渡す。

【0052】

表示灯 37 は、忘れ物 (異常) が発生したことを示す灯火であり、例えばLED や電球、回転灯等である。ディスプレイ 38 は、液晶表示素子や有機ELパネル等の表示素子である。スピーカ 39 は、出力制御部 312 から出力される音信号を音楽や音声メッセージ等の音として出力する。

20

【0053】

CPU 31 は、主記憶装置 32 に実行可能に展開されたプログラムを実行し、通知受信部 311、出力制御部 312 の機能を提供する。

【0054】

通知受信部 311 は、制御装置 50 から、忘れ物発生信号 (イベント情報) や通知画像を受信する。

30

【0055】

出力制御部 312 は、忘れ物発生信号に基づいて、表示灯 37 を点灯させると共に、通知画像等をディスプレイ 38 に表示させ、音声メッセージ等をスピーカ 39 から出力させる。

【0056】

図 10 は管理サーバ 2 のハードウェア構成を示す図である。管理サーバ 2 は、CPU 21 や主記憶装置 22、補助記憶装置 23、通信IF (Interface) 24、入出力IF (Interface) 25、通信バス 26 を有する所謂コンピュータである。

【0057】

主記憶装置 22 は、CPU 21 が読み出したプログラムやデータのキャッシュや、CPU 21 の作業領域として用いられる。主記憶装置 22 は、具体的には、RAM (Random Access Memory) やROM (Read Only Memory) 等である。

40

【0058】

補助記憶装置 23 は、CPU 21 により実行されるプログラムや、本実施の形態で用いる設定情報などを記憶する。補助記憶装置 23 は、具体的には、HDD や SSD、フラッシュメモリ等である。

【0059】

通信IF 24 は、他のコンピュータ装置との間でデータを送受信する。通信IF 24 は、具体的には、有線又は無線のネットワークカード等である。入出力IF 25 は、表示装置やプリンタ等の出力手段や、キーボードやポインティングデバイス等の入力手段、ドライブ装置等の入出力手段が適直接続される。ドライブ装置は、着脱可能な記憶媒体の読み書

50

き装置であり、例えば、フラッシュメモリカードの入出力装置、USBメモリを接続するUSBのアダプタ等である。また、着脱可能な記憶媒体は、例えば、CD（Compact Disc）、DVD（登録商標）等のディスク媒体であってもよい。ドライブ装置は、着脱可能な記憶媒体からプログラムを読み出し、記憶装置23に格納する。

【0060】

補助記憶装置23は、CPU21により実行されるプログラムや、本実施の形態で用いる設定情報などを記憶する。補助記憶装置23は、具体的には、HDDやSSD、フラッシュメモリ等である。補助記憶装置23は、ドライブ装置との間で、データを授受する。例えば、補助記憶装置23は、ドライブ装置からインストールされるプログラム等を記憶する。また、補助記憶装置23は、プログラムを読み出し、主記憶装置22に引き渡す。

10

【0061】

CPU21は、主記憶装置22に実行可能に展開されたプログラムを実行し、通知部213、画像登録部214の機能を提供する。

【0062】

通知部213は、トイレ施設10の制御装置50から、イベント情報を受信した場合に、当該イベント情報の識別情報に基づいて、異常が発生したトイレ施設10及びトイレブース14を特定し、当該トイレ施設10と対応する管理者端末3へ、異常が発生したことや、異常が発生したトイレブース14を示す情報を送信する。なお、管理サーバ2は、各トイレ施設10及びトイレブース14と識別情報とを対応付けた情報や、当該トイレ施設10と管理者端末3を対応付けた情報を補助記憶装置23に記憶しておき、通知部213は、この情報を参照して、前記イベント情報に応じたトイレ施設10及びトイレブース14を特定する。

20

【0063】

画像登録部214は、各トイレ施設10の制御装置50から、異常が発生したトイレブース14の画像を取得して補助記憶装置23へ記憶させる。

【0064】

トイレ管理方法

図11は、各トイレブース14の制御装置50が、トイレ管理プログラムに従って実行するトイレ管理方法の処理を示す図である。制御装置50は、周期的に或は所定のタイミングで物体検出部40及び開閉センサ92による検出結果を取得し、トイレブース14への利用者の入室を検出した場合に、図11の処理を開始する。

30

【0065】

図11の処理を開始した制御装置50は、開閉センサ92の検出結果に基づき、扉9が開錠されたか否かを判定する（ステップS10）。ここで、扉9が開錠されていない場合は（ステップS10、No）、ステップS10を繰り返し、扉9が開錠されたと判定した場合には、ステップS20へ移行する。なお、ステップS10は、利用者が退室する直前の状態であるか否かを検出するステップであり、扉9の開錠に限らず、利用者が着座状態でなく且つ洗浄水を流したことを検出した場合に、退室する直前と判定してもよい。

【0066】

ステップS20にて、制御装置50は、「忘れ物はないですか？」等のように、トイレブース14内の利用者に対して、忘れ物をしないように呼びかける音声メッセージをコントローラ43のスピーカ433から出力する。

40

【0067】

次に、制御装置50は、物体検出部40の検出結果に基づき、利用者が退室したか否かを判定する（ステップS30）。ここで、物体検出部40が利用者を検出した場合、即ち利用者が退出していない場合（ステップS30、No）、ステップS30を繰り返し、利用者が退出したと判定した場合には、ステップS40へ移行する。なお、ステップS30は、これに限らず、開錠後、所定時間経過した場合に利用者が退室した、利用者が出入り口4を通過した、カメラ20で撮影した撮影画像を解析した利用者が出入り口4から外側へ移動したこと等、他の手法によって利用者の退室を判定してもよい。

50

【 0 0 6 8 】

ステップ S 4 0 にて、制御装置 5 0 は、忘れ物（異常）の検出処理を行う。制御装置 5 0 は、利用者の入室前にカメラ 2 0 でトイレブース 1 4 内を撮影した入室前画像と、利用者の退出後にカメラ 2 0 でトイレブース 1 4 内を撮影した退出後画像とを比較し、入室前画像と退出後画像の差分に基づいて忘れ物（異常）を検出する。例えば、入室前画像に存在しなかった物体が退出後画像に写っていた場合に、当該物体を忘れ物として検出する。なお、退室後画像としては、ステップ S 4 0 を実行した時点（現時点）においてカメラ 2 0 で撮影した画像を取得し、入室前画像としては、前回の利用者が退室してステップ S 4 0 を実行した時点において取得した退出後画像（即ち、現在の利用者が入室前の画像）を記憶装置に記憶しておき、これを読み出して取得する。

10

【 0 0 6 9 】

そして、制御装置 5 0 は、忘れ物を検出したか否か、即ち忘れ物が発生したか否かを判定する（ステップ S 5 0）。制御装置 5 0 は、ステップ S 5 0 で否定判定であれば、図 1 1 の処理を終了し、ステップ S 5 0 で肯定判定であれば、忘れ物が発生したことを示す忘れ物発生信号を忘れ物表示板 3 0 へ送信して、忘れ物表示板 3 0 から利用者に忘れ物（異常）の発生を知らせる通知を出力させる（ステップ S 6 0）。忘れ物発生信号としては、忘れ物表示板 3 0 から出力させる音声メッセージや、忘れ物が発生したトイレブース 1 4 の位置を示す情報を含んでもよい。

【 0 0 7 0 】

また、制御装置 5 0 は、入室前画像と退出後画像との差分を含む部分（差分画像）を抽出して通知画像とし、忘れ物表示板 3 0 へ送信して表示させる（ステップ S 7 0）。なお、制御装置 5 0 は、差分画像を通知画像とすることに限らず、差分画像を抽出せずに退出後画像を通知画像として忘れ物表示板 3 0 へ送信してもよい。また、制御装置 5 0 は、差分画像及び退出後画像を通知画像として忘れ物表示板 3 0 へ送信してもよい。そして、ステップ S 4 0 で取得した退室後画像を次の利用者の入室前画像として記憶装置へ記憶する（ステップ S 8 0）。なお、入室前画像は、これに限らず、図 1 1 の終了後、定期的にカメラ 2 0 でトイレブース 1 4 内を撮影して記憶装置に記憶し、次の利用者が入室した場合には、この入室直前の画像を入室前画像としてもよい。

20

【 0 0 7 1 】

次に、制御装置 5 0 は、忘れ物発生信号及び通知画像を管理サーバ 2 へ送信する（ステップ S 9 0）。この忘れ物発生信号を受信した管理サーバ 2 は、忘れ物が発生したトイレ施設 1 0 に対応する管理者端末 3 へ忘れ物の発生を通知する。

30

【 0 0 7 2 】

図 1 2 は、忘れ物表示板 3 0 が、通知画像を表示する処理を示す図、図 1 3 は忘れ物表示板 3 0 の表示例を示す図である。制御装置 5 0 から忘れ物発生信号を受信した忘れ物表示板 3 0 は、図 1 2 の処理を実行する。

【 0 0 7 3 】

まず、忘れ物表示板 3 0 は、忘れ物表示灯 3 7 を点灯させる（ステップ S 1 1 0）。ここで、忘れ物表示板 3 0 は、忘れ物表示灯を点滅させるなど、忘れ物表示灯の輝度を変化させることや、色を変化させることで、忘れ物表示灯を目立たせる制御を行ってもよい。また、忘れ物表示板 3 0 は、忘れ物発生信号に基づいてスピーカ 3 9 から音声メッセージを出力させる（ステップ S 1 2 0）。

40

【 0 0 7 4 】

更に、忘れ物表示板 3 0 は、忘れ物発生信号に基づいて忘れ物が発生したトイレブース 1 4 の位置を示す画像（忘れ物位置画像）を表示する（ステップ S 1 3 0）。図 1 3 の例では、トイレ施設 1 0 内の地図 3 0 1 を表示し、このうち、忘れ物が発生したトイレブース 1 4 に特定の色を付けて表示する等の強調表示（図 1 3 では網掛け表示）を行うと共に、忘れ物が発生したことを示す文字 3 0 2 を表示することで、忘れ物が発生したトイレブース 1 4 の位置を示している。

【 0 0 7 5 】

50

また、忘れ物表示板 30 は、通知画像 303 を表示させ、どのような忘れ物かを表示する（ステップ S140）。ここで忘れ物表示板 30 は、トイレブース 14 の全体画像（退出後画像）304 を表示させて、トイレブース 14 内のどこに忘れ物があるかを示してもよい。そして、忘れ物表示板 30 は、通知を終了させるか否か、例えば通知画像を表示してから一定時間経過したか否かを判定する（ステップ S150）。ステップ S150 にて肯定判定であれば、忘れ物表示板 30 は、忘れ物表示灯を消灯させると共に、忘れ物位置画像及び通知画像を非表示にして（ステップ S160）、図 12 の処理を終了する。

【0076】

このように、本実施形態によれば、忘れ物が発生した場合、トイレブース 14 の外に設けた忘れ物表示板 30 に忘れ物位置画像や通知画像を表示することで、忘れ物をした利用者へ確実に通知できるようにしている。特に入室前画像と退出後画像の差分を通知画像として表示することで、忘れ物を抽出して表示できるので、利用者が忘れたことに気づき易くなる。なお、複数の忘れ物表示板 30 が存在する場合には、それぞれの忘れ物表示板 30 に対して通知タイミングを判定するように構成してもよい。

【0077】

変形例 1 - 1

前述の実施形態 1 では、忘れ物が発生した場合に通知画像を表示させたが、変形例 1 - 1 では、忘れ物が発生し、所定の通知タイミングに達した場合に通知画像を表示させる。なお、この他の構成は、前述の実施形態 1 と同じであるので、同一の要素には同符号を付す等して再度の説明を省略する。

【0078】

図 14 は、変形例 1 - 1 に係る制御装置 50 の構成を示す図である。本変形例の制御装置 50 は、前述の実施形態 1 の構成に加えて、通知タイミング判定部 504 を備えている。

【0079】

通知タイミング判定部 504 は、忘れ物（異常）が発生したトイレブースから退室した利用者が、忘れ物表示板 30 の表示を見ることができると判定する。なお、本変形例では、通知タイミング判定部 504 が、トイレ施設 10 内の各トイレブース 14 から表示領域までの距離に基づく移動時間を予め記憶し、忘れ物が発生した時点から、当該忘れ物が発生した前記トイレブースに設定された移動時間が経過した場合に前記通知タイミングに達したと判定する。即ち、忘れ物表示板 30 から遠いトイレブース 14 を利用した利用者は、トイレブース 14 を退室してから忘れ物表示板 30 の前を通るまでに時間がかかり、忘れ物表示板 30 から近いトイレブース 14 を利用した利用者は、トイレブース 14 を退室してから忘れ物表示板 30 の前を通るまでの時間が比較的短い。そこで、各トイレブースを退室してから忘れ物表示板 30 の前を通るまでの時間を予め設定しておき、この時間が経過したタイミングで通知画像を表示させる。

【0080】

図 15 は、変形例 1 - 1 に係るトイレ管理方法の処理を示す図である。図 15 において、ステップ S10 ~ S50 の処理は図 11 と同じである。ステップ S50 で肯定判定の場合、制御装置 50 は、忘れ物が発生した時点から、当該忘れ物が発生したトイレブース 14 に設定された移動時間が経過したか否か、即ち通知タイミングに達したか否かを判定する（ステップ S55）。ステップ S55 にて肯定判定の場合、制御装置 50 は、ステップ S60 へ移行し、忘れ物発生信号を忘れ物表示板 30 へ送信する。なお、ステップ S60 以降の処理は、図 11 と同じである。

【0081】

このように、本変形例によれば、忘れ物の発生を検出した場合、直ちに通知するのではなく、トイレブース 14 から退室した利用者が忘れ物表示板 30 の前を通るタイミングで忘れ物の通知を行う。これにより当該利用者に対する通知であることを示すことができ、より確実に忘れ物の通知を利用者へ伝えることができる。

【0082】

10

20

30

40

50

変形例 1 - 2

前述の変形例 1 - 1 では、経過時間に応じて通知タイミングを判定したが、変形例 1 - 2 では、利用者の移動を追跡し、利用者が表示領域に移動したタイミングで通知画像を表示させる。なお、この他の構成は、前述の変形例 1 - 1 と同じであるので、同一の要素には同符号を付す等して再度の説明を省略する。

【 0 0 8 3 】

図 1 6 は、変形例 1 - 2 に係る制御装置 5 0 の構成を示す図である。本変形例の制御装置 5 0 は、前述の実施形態 1 の構成に加えて、通知タイミング判定部 5 0 4 と移動検出部 5 0 5 を備えている。

【 0 0 8 4 】

移動検出部 5 0 5 は、トイレブースから退室した前記利用者の移動を検出する。通知タイミング判定部 5 0 4 は、移動検出部 5 0 5 の検出結果に基づき、忘れ物が発生したトイレブースから退室した利用者が、忘れ物表示板 3 0 の表示を見ることが出来る表示領域へ移動した場合に、通知タイミングに達したと判定する。

【 0 0 8 5 】

図 1 7 は、変形例 1 - 2 に係るトイレ施設 1 0 の一例を示す図である。トイレ施設 1 0 は複数の光電センサ 5 1 0 を備えている。図 1 8 は、移動検出部 5 0 5 の説明図である。光電センサ 5 1 0 は、レーザ光など、直線状に信号光を照射する投光部 5 1 1 と信号光を受光する受光部 5 1 2 とを有している。本変形例では、図 1 7 , 図 1 8 に示すように信号光を水平に照射し、この信号光が網目状となるように複数の光電センサ 5 1 0 を所定の間隔で配置している。この光電センサを配置する間隔は、利用者の移動を検知できれば、任意に設定してよいが、例えば、1 0 mm ~ 1 0 0 0 mm、好ましくは 2 0 mm ~ 5 0 0 mm、更に好ましくは 3 0 mm ~ 1 5 0 mm や 1 0 0 mm ~ 2 0 0 mm である。なお、図 1 7 , 図 1 8 は、模式的に示しているため、光電センサ 5 1 0 の間隔や位置は、実際に配置する間隔と異なっている。

【 0 0 8 6 】

図 1 8 の例では、信号光 $s x 0 \sim s x 4$ と信号光 $s y 0 \sim s y 6$ とが直交する網目状となるように光電センサ 5 1 0 が配置されており、実線で示した利用者 U E が、信号光 $s x 1$, $s x 2$, $s y 2 \sim s y 4$ を遮っている。この場合、信号光 $s x 1$, $s x 2$ と信号光 $s y 2 \sim s y 4$ の交点に利用者 U E がいることが検出される。そして、利用者 U E が二点鎖線の位置に移動すると、信号光 $s x 2$, $s x 3$, $s y 1 \sim s y 3$ が遮られ、信号光 $s x 1$, $s y 4$ が遮られなくなる。このため移動検出部 5 0 5 は、光電センサ 5 1 0 の検知結果に基づいて、利用者 U E が信号光 $s x 2$, $s x 3$, $s y 1 \sim s y 3$ の交点に移動したことが検出でき、これを繰り返すことで利用者 U E を追跡できる。このように利用者 U E によって遮られる信号光に基づいて利用者の移動を検出する。なお、利用者 U E の位置を検知するセンサは、信号光が遮られたことで利用者 U E を検出するセンサに限らず、信号光が物体に反射された反射光を受信部で受信し、利用者 U E がいない場合の距離を基準とし、この基準の距離よりも短い距離で反射された場合に利用者 U E がいることを検出しても良い。また、利用者 U E を検出するセンサは、トイレ施設 1 0 の天井にマトリクス状にセンサを配置し、各センサの直下に利用者 U E が存在するか否かを検知し、利用者の存在を検知したセンサの位置に応じて利用者 U E の位置を検出するようにしても良い。更に、利用者 U E を検出するセンサは、光電センサ 5 1 0 に限らず、レーザ光でトイレ施設 1 0 内を光走査して利用者の位置を検出し、光走査毎の利用者の位置の変化によって利用者の移動を検出する三次元スキャナでも良い。

【 0 0 8 7 】

また、トイレ施設内にカメラ（撮影部）を設け、利用者が各トイレブース 1 4 を退室してから表示領域へ移動する経路を撮影し、この撮影画像を移動検出部 5 0 5 が画像解析することで、利用者の移動を検出してもよい。この場合、移動検出部 5 0 5 は、例えば、撮影画像を利用者がいない状態で撮影した背景画像と比較し、これらの差分をとることで利用者の画像を抽出し、これを周期的に繰り返して利用者の位置の変化を連続して記録するこ

10

20

30

40

50

とで利用者を追跡する。また、移動検出部 505 は、撮影画像における各トイレブース 14 の出入り口 4 の位置と、表示領域の位置を予め記憶しておき、忘れ物が発生したトイレブース 14 の出入り口 4 の位置に現れた利用者を当該トイレブースから退室した利用者として表示領域まで追跡する。

【0088】

図 19 は、変形例 1 - 2 に係るトイレ管理方法の処理を示す図である。図 19 において、ステップ S10 ~ S50 の処理は図 11 と同じである。ステップ S50 で肯定判定の場合、制御装置 50 は、忘れ物が発生したトイレブース 14 から退室した利用者の位置を検出する（ステップ S53）。そして、制御装置 50 は、この利用者が表示領域に達したか否かによって、通知タイミングに達したか否かを判定する（ステップ S57）。ステップ S57 にて肯定判定の場合、制御装置 50 は、ステップ S60 へ移行し、忘れ物発生信号を忘れ物表示板 30 へ送信する。なお、ステップ S60 以降の処理は、図 11 と同じである。

10

【0089】

このように、本変形例によれば、忘れ物の発生を検出した場合、直ちに通知するのではなく、トイレブース 14 から退室した利用者が忘れ物表示板 30 の前を通るタイミングで忘れ物の通知を行う。これにより忘れ物表示板の前を通る全ての利用者に通知するのではなく、忘れ物をした利用者に対して選択的に通知を行うので、通知された利用者は、自分が忘れ物をしたことを気づき易くなる。

【0090】

変形例 1 - 3

前述の変形例 1 - 1 では、経過時間に応じて通知タイミングを判定したが、変形例 1 - 2 では、利用者の移動を追跡し、利用者が表示領域に移動したタイミングで通知画像を表示させる。なお、この他の構成は、前述の変形例 1 - 1 と同じであるので、同一の要素には同符号を付す等して再度の説明を省略する。

20

【0091】

図 20 は、変形例 1 - 3 に係る制御装置 50 の構成を示す図である。本変形例の制御装置 50 は、前述の実施形態 1 の構成に加えて、利用者検出部（第一検出部）506 を備えている。

【0092】

利用者検出部 506 は、トイレブースから退室する利用者の特徴量を検出する。ここで特徴量とは、例えば利用者の顔や、髪型、服装、体形等、利用者の特徴を示す値である。本実施形態では、カメラ 20 で撮影した画像から利用者の特徴量を抽出する。

30

【0093】

図 21 は、変形例 1 - 3 に係る忘れ物表示板 30 の構成を示す図である。本変形例の忘れ物表示板 30 は、前述の実施形態 1 の構成に加えて、利用者検出部（第二検出部）313 や、通知タイミング判定部 314、カメラ 315 を備えている。

【0094】

カメラ 315 は、トイレ施設 10 内における忘れ物表示板 30 の表示を見ることが出来る領域（表示領域）を撮影し、表示領域に位置する利用者の画像を取得する。利用者検出部 313 は、カメラ 315 で撮影した画像から、表示領域に位置する利用者の特徴量を検出する。ここで特徴量とは、例えば利用者の顔や、髪型、服装、体形等、利用者の特徴を示す値であり、制御装置 50 の利用者検出部 506 が検出するものと同じである。

40

【0095】

通知タイミング判定部 314 は、異常が発生したと判定された際に制御装置 50 の利用者検出部 506 で検出した特徴量と、忘れ物表示板 30 の利用者検出部 313 で検出された特徴量とが合致した場合に、通知タイミングに達したと判定する。

【0096】

図 22 は、変形例 1 - 3 に係るトイレ管理方法の処理を示す図である。図 22 において、ステップ S10 ~ S20 の処理は図 11 と同じである。ステップ S20 の後、制御装置 50 は、カメラ 20 で撮影した利用者の画像を取得する（ステップ S25）。例えば、開錠

50

された後、利用者が退出するまでの画像を取得することで、出入り口 4 を出る際の利用者の画像を取得できる。そして、制御装置 5 0 は、この利用者の特徴量をステップ S 6 0 で忘れ物発生信号に含めて忘れ物表示板 3 0 へ送信する。なお、ステップ S 3 0 ~ S 5 0 やステップ S 7 0 以降の処理は、図 1 1 と同じである。

【 0 0 9 7 】

図 2 3 は、変形例 1 - 3 に係る忘れ物表示板 3 0 の処理を示す図である。制御装置 5 0 から忘れ物発生信号を受信した忘れ物表示板 3 0 は、図 2 3 の処理を実行する。

【 0 0 9 8 】

先ず、忘れ物表示板 3 0 は、カメラ 3 1 5 で表示領域に位置する利用者を撮影し、撮影画像から利用者の特徴量を取得する（ステップ S 1 0 3）。そして、忘れ物表示板 3 0 は、制御装置 5 0 の利用者検出部 5 0 6 で検出した特徴量と、忘れ物表示板 3 0 の利用者検出部 3 1 3 で検出された特徴量とが合致したか否かによって、通知タイミングに達したか否かを判定する（ステップ S 1 0 5）。制御装置 5 0 は、ステップ S 1 1 5 にて否定判定の場合、ステップ S 1 0 3 へ戻り、肯定判定の場合、ステップ S 1 1 0 へ移行し、忘れ物表示灯を点灯させる。なお、ステップ S 1 1 0 以降の処理は、図 1 2 と同じである。

【 0 0 9 9 】

このように、本変形例によれば、忘れ物の発生を検出した場合、直ちに通知するのではなく、トイレブース 1 4 から退室した利用者が忘れ物表示板 3 0 の前を通るタイミングで忘れ物の通知を行うことができる。これにより忘れ物表示板の前を通る全ての利用者に通知するのではなく、忘れ物をした利用者に対して選択的に通知を行うので、通知された利用者は、自分が忘れ物をしたことを気づき易くなる。

【 0 1 0 0 】

実施形態 2

本実施形態では、忘れ物が発生した場合に扉を制御し、忘れ物をした利用者がとりに戻った場合に扉を開ける構成とする。なお、この他の構成は、前述の変形例 1 - 3 と同じであるので、同一の要素には同符号を付す等して再度の説明を省略する。

【 0 1 0 1 】

図 2 4 は、本実施形態に係るトイレブース 1 4 1 の構成を示す図である。図 2 4 に示すように、本実施形態に係るトイレブース 1 4 1 は、前述の変形例 1 - 3 の構成に加えて扉駆動ユニット 7 1 や、操作パネル 7 2 , 7 3、外側カメラ 7 4 を備え、制御装置 5 0 に接続されている。

【 0 1 0 2 】

扉駆動ユニット 7 1 は、操作パネル 7 2 , 7 3 や制御装置 5 0 からの操作信号に応じ、扉 9 を回動させることで出入り口 4 を開閉する。また、扉駆動ユニット 7 1 は、錠 9 1 を駆動して、施錠又は開錠を行う。

【 0 1 0 3 】

操作パネル 7 2 は、扉 9 の開閉ボタンを有し、トイレブース 1 4 の内側に設けられている。また、操作パネル 7 3 は、扉 9 の開閉ボタンを有し、トイレブース 1 4 の外側に設けられている。操作パネル 7 3 は、表示部やスピーカ、マイク等を備えてもよい。ユーザの操作によって、操作パネル 7 2 , 7 3 の閉ボタンが押されると、扉駆動ユニット 7 1 は、扉 9 を閉じるように駆動し、扉 9 が閉じて左端が左側壁 1 4 L に当接した状態で、錠 9 1 を扉 9 と係合させることで施錠し、開扉を抑止する。そして、操作パネル 7 2 , 7 3 の開ボタンが押されると、扉駆動ユニット 7 1 は、錠 9 1 を駆動して扉 9 との係合を解除することにより開錠し、扉 9 を開く方向へ駆動する。

【 0 1 0 4 】

カメラ 7 4 は、撮影方向をトイレブース 1 4 の外側に向けて配置され、例えば忘れ物をとりに戻った利用者を撮影する。

【 0 1 0 5 】

図 2 5 は、実施形態 2 に係る管理サーバ 2 の構成を示す図である。本実施形態の管理サーバ 2 は、図 1 0 に示した構成に加えて、表示制御部 2 1 5 や、制御信号送信部 2 1 6 を備

10

20

30

40

50

えている。

【 0 1 0 6 】

表示制御部 2 1 5 は、忘れ物を取りに戻った利用者が本人であるか否かを確認する確認要求を制御装置 5 0 から受信した場合に、取りに戻った利用者の画像と忘れ物が発生した際、図 2 6 のステップ S 2 5 で取得された利用者の画像を記憶装置から読み出して表示装置に表示して担当者に提示する。

【 0 1 0 7 】

制御信号送信部 2 1 6 は、担当者の入力に応じて、扉 9 を開けるか否かを示す制御信号を制御装置 5 0 へ送信する。

【 0 1 0 8 】

図 2 6 は、本実施形態に係るトイレ管理方法の処理を示す図である。図 2 6 において、ステップ S 1 0 ~ S 8 0 の処理は図 2 2 と同じである。ステップ S 8 0 の後、制御装置 5 0 は、忘れ物発生信号や通知画像と共にステップ S 2 5 で取得した利用者の画像（以下、遺失者画像とも称す）を管理サーバ 2 へ送信する（ステップ S 9 3）。そして、制御装置 5 0 は、扉駆動ユニット 7 1 に操作信号を送り、錠 9 1 を施錠する（ステップ S 9 5）。一方、忘れ物発生信号を受信した管理サーバ 2 は、画像登録部 2 1 4 により通知画像と共に遺失者画像を記憶装置 2 3 へ記憶する。

【 0 1 0 9 】

図 2 7 は、利用者が忘れ物をとりにトイレブース 1 4 へ戻った際に、制御装置 5 0 が実行するトイレ管理方法の処理を示す図である。制御装置 5 0 は、操作パネル 7 3 の開ボタンが押されると、図 2 7 の処理を実行する。

【 0 1 1 0 】

まず、制御装置 5 0 は、トイレブース 1 4 内に忘れ物が発生して施錠された状態か否かを判定する（ステップ S 2 1 0）。ステップ S 2 1 0 で否定判定であれば図 2 7 の処理を終了し、肯定判定であれば、ステップ S 2 2 0 へ移行する。

【 0 1 1 1 】

ステップ S 2 2 0 にて、制御装置 5 0 は、外側カメラ 7 4 で撮影した利用者の画像を取得する。制御装置 5 0 は、この利用者の画像を含む確認要求を管理サーバ 2 へ送信する（ステップ S 2 3 0）。なお、利用者の画像を受信した管理サーバ 2 は、この画像と、図 2 6 のステップ S 2 5 で送られた利用者の画像を表示装置に表示する等して、担当者に提示する。担当者は、これらの画像の利用者、即ち、忘れ物をした利用者、取りに戻った利用者と同じであれば、開錠を指示する制御信号を送信し、同じでなければ開錠しない旨の制御信号を制御装置 5 0 へ送信する。なお、この処理は、管理サーバ 2 の担当者に限らず、管理サーバ 2 が前記画像を管理者端末 3 へ送信して、管理者端末 3 を操作する管理者が行い、管理サーバ 2 を介して制御信号を制御装置 5 0 へ送信してもよい。

【 0 1 1 2 】

次に制御装置 5 0 は、制御信号を受信したか否かを判定し（ステップ S 2 4 0）、制御信号を受信した場合には、ステップ S 2 5 0 へ移行する。

【 0 1 1 3 】

ステップ S 2 5 0 にて、制御装置 5 0 は、受信した制御信号が、開錠を指示するものか否かを判定する。制御装置 5 0 は、ステップ S 2 5 0 にて、否定判定であれば図 2 7 の処理を終了し、肯定判定であれば扉駆動ユニット 7 1 を駆動させて、錠 9 1 を開錠し、扉 9 を開かせる（ステップ S 2 6 0）。

【 0 1 1 4 】

上述のように本実施形態によれば、忘れ物が発生した際に扉 9 を施錠し、忘れ物をとりに戻った利用者が忘れ物をした本人であることを担当者が確認した場合に扉 9 を開錠するので、忘れ物を第三者が持ち去ってしまうことを防止できる。また、忘れ物を利用者（遺失者）へ返還するために担当者が現場に出向く必要がなくなり、管理の手間が軽減される。

【 0 1 1 5 】

変形例 2 - 1

10

20

30

40

50

前述の実施形態 2 では、忘れ物をとりに戻った利用者を担当者が確認する例を示したが、変形例 2 - 1 では、忘れ物をとりに戻った利用者を管理サーバ 2 が確認する構成としている。なお、この他の構成は、前述の実施形態 2 と同じであるので、同一の要素には同符号を付す等して再度の説明を省略する。

【0116】

図 28 は、変形例 2 - 1 に係る管理サーバ 2 の構成を示す図である。本変形例の管理サーバ 2 は、図 10 に示した構成に加えて、利用者判定部 217 や、制御信号送信部 218 を備えている。

【0117】

利用者判定部 217 は、制御装置 50 から確認要求を受信した場合に、図 26 のステップ S25 で取得された利用者（第一利用者）の画像（遺失者画像）と、取りに戻った利用者（第二利用者）の画像とを比較し、第一利用者と第二利用者が一致するか否か、即ち忘れ物を取りに戻った利用者が本人か否かを判定する。

10

【0118】

制御信号送信部 218 は、利用者判定部 217 の判定結果に基づいて、忘れ物を取りに戻った利用者が本人であれば扉 9 を開ける制御信号を制御装置 50 へ送信し、忘れ物を取りに戻った利用者が本人でなければ扉 9 を開けないことを示す制御信号を制御装置 50 へ送信する。

【0119】

なお、制御装置 50 が、忘れ物発生信号や遺失者画像を管理サーバへ送信する処理（図 26）や、確認要求を管理サーバ 2 へ送信し、制御信号を受信して扉 9 を開ける処理する処理（図 27）等は、前述の実施形態 2 と同様である。

20

【0120】

図 29 は、忘れ物をとりに戻った利用者が忘れ物をした本人か否かを管理サーバ 2 が確認する方法を示す図である。管理サーバ 2 は、制御装置 50 から確認要求を受信すると、図 29 の処理を実行する。

【0121】

まず、管理サーバ 2 は、第一利用者の画像（遺失者画像）を記憶装置 23 から読み出し（ステップ S310）、遺失者画像と忘れ物を取りに戻った第二利用者の画像とを比較して、第一利用者と第二利用者が一致するか否か、即ち忘れ物を取りに戻った利用者が本人か否かを判定する（ステップ S320）。

30

【0122】

ステップ S320 にて肯定判定であれば、管理サーバ 2 は、忘れ物が発生したトイレブース 14 の扉 9 を開ける旨の制御信号を制御装置 50 へ送信し（ステップ S330）、否定判定であれば当該扉を開けない旨の制御信号を制御装置 50 へ送信する（ステップ S340）。

【0123】

本変形例によれば、忘れ物をとりに戻った利用者が本人か否かを管理サーバ 2 が自動で判定でき、この判定のために担当者が待機しておく必要がなくなる。

【0124】

なお、本変形例では、忘れ物をとりに戻った利用者が本人か否かを管理サーバ 2 が判定したが、これに限らず、制御装置 50 が、利用者判定部 217 を備え、第一利用者と第二利用者が一致するか否か、即ち忘れ物を取りに戻った利用者が本人か否かを判定してもよい。また、本変形例の構成と前述の実施形態 2 の構成を組み合わせ、先ず利用者判定部 217 で、忘れ物をとりに戻った利用者が本人か否かを判定し、本人と判定できなかった場合に、担当者に第一利用者と第二利用者の画像を提示して確認を要求してもよい。これにより自動で本人と確認できた場合には、担当者が確認作業を行う必要がなくなり、担当者の負荷を軽減できる。

40

【0125】

その他

50

本発明は、上述の図示例にのみ限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々変更を加え得ることは勿論である。

【符号の説明】

【 0 1 2 6 】

2	管理サーバ	
5	通信回線	
9	扉	
1 0	トイレ施設	
1 4	トイレブース	
2 0	カメラ	10
3 0	忘れ物表示板（表示装置）	
4 0	物体検出部	
4 1	大便器	
4 2	便座装置	
4 3	コントローラ	
4 7	人感センサ	
4 9	小便器	
5 0	制御装置	
1 0 0	トイレシステム	
1 4 3	多目的トイレ	20

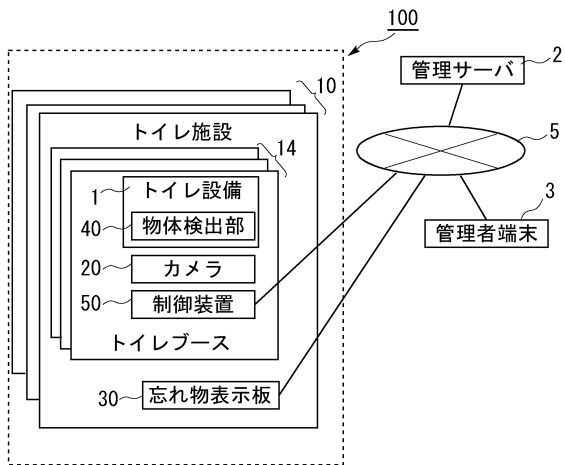
30

40

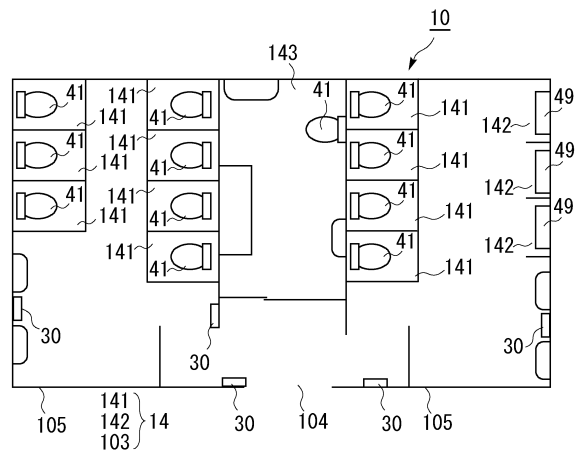
50

【図面】

【図 1】

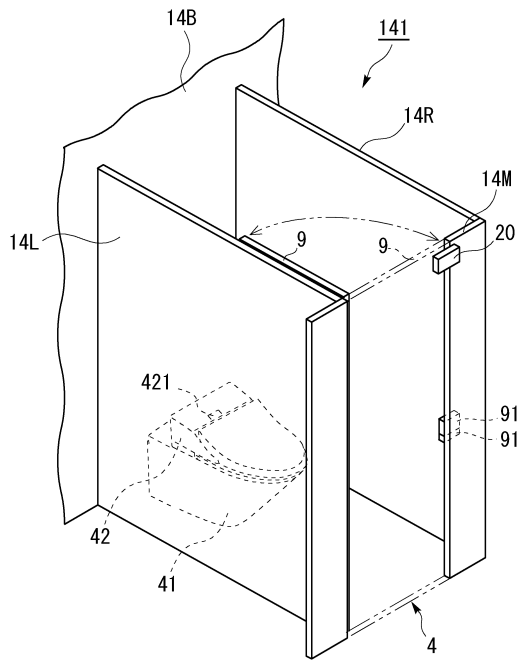


【図 2】

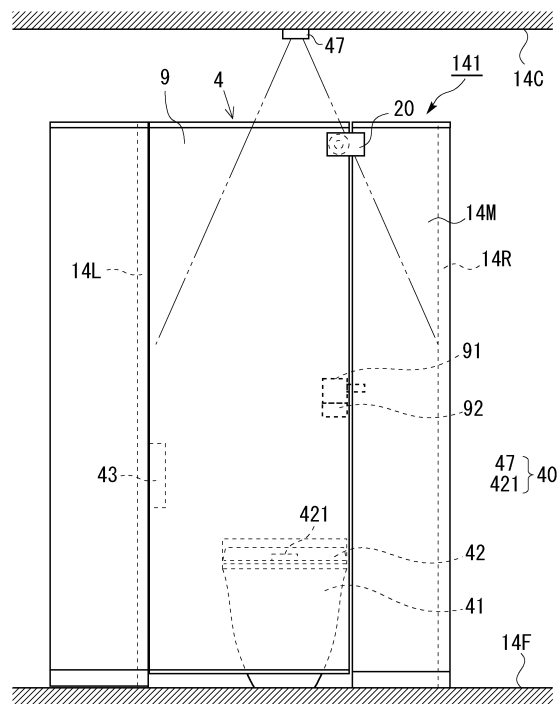


10

【図 3】



【図 4】



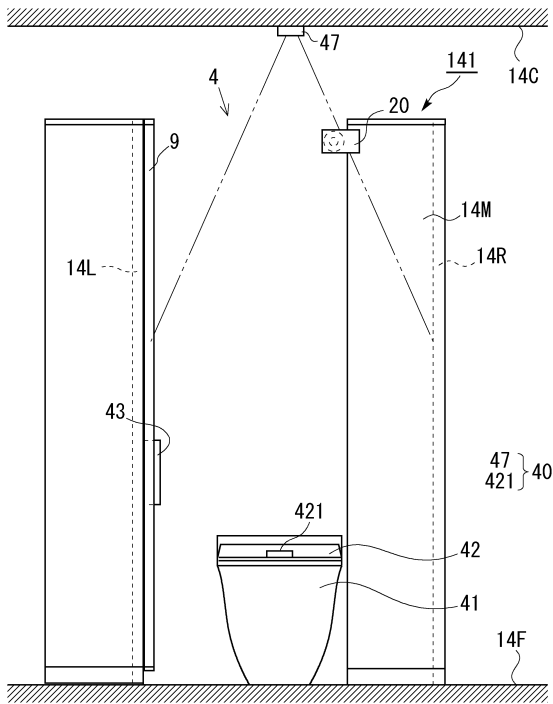
20

30

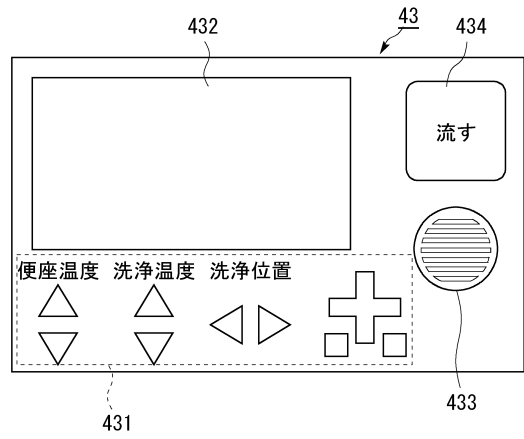
40

50

【図5】



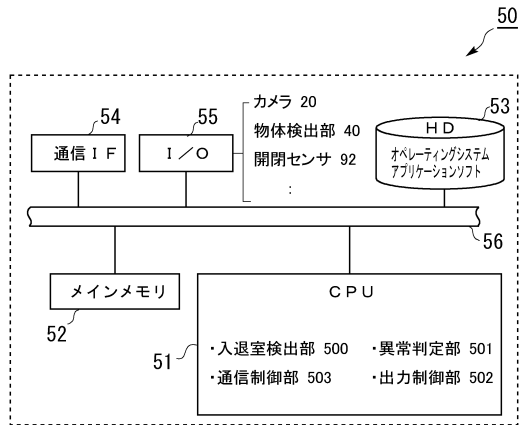
【図6】



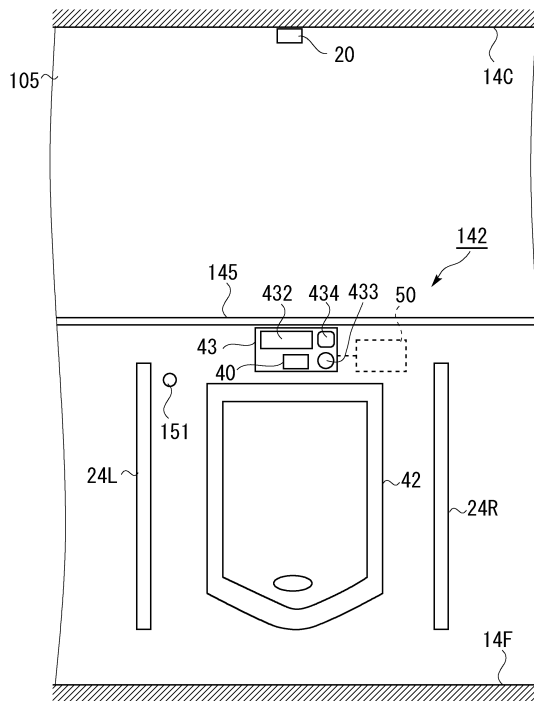
10

20

【図7】



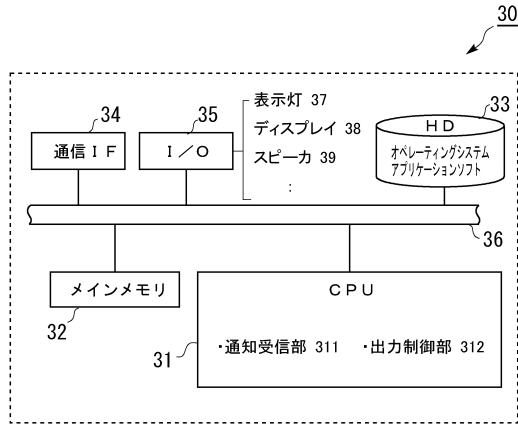
【図8】



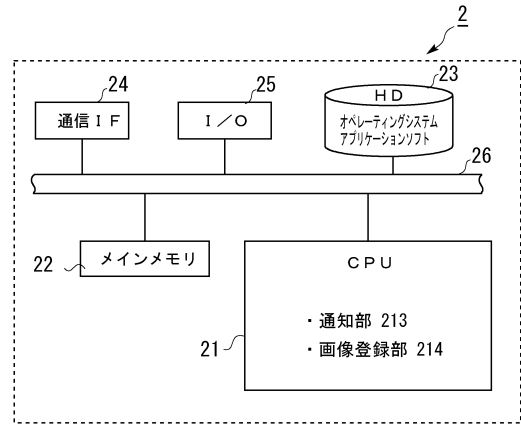
30

40

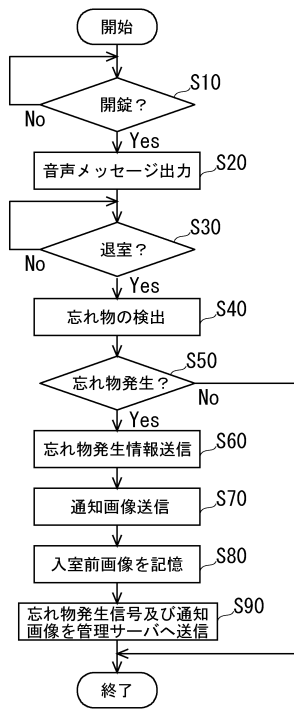
【図 9】



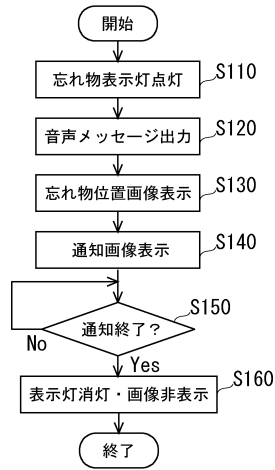
【図 10】



【図 11】



【図 12】



10

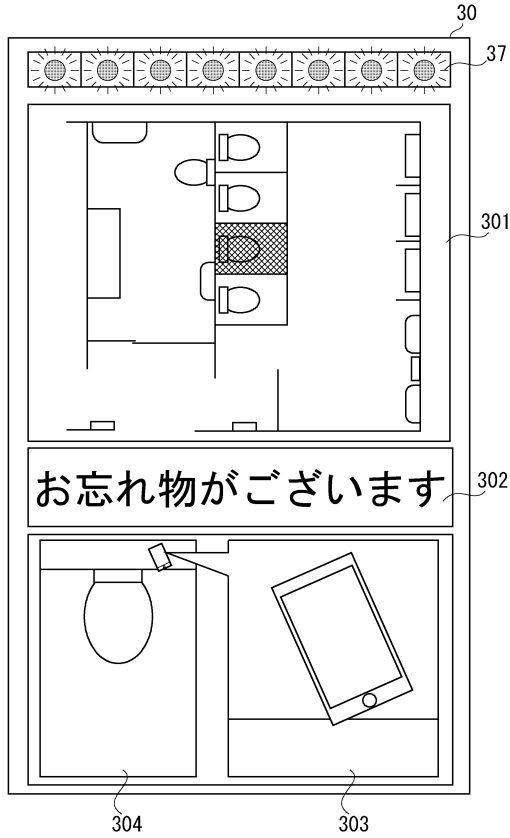
20

30

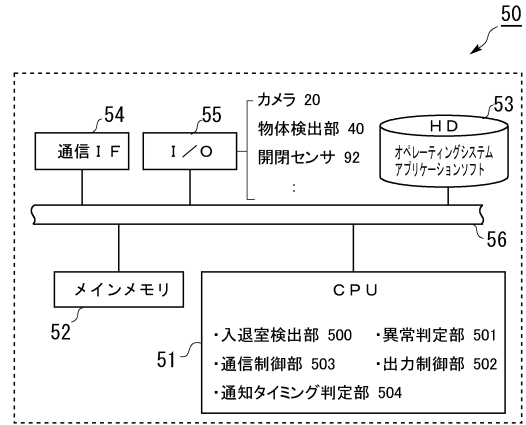
40

50

【図 1 3】



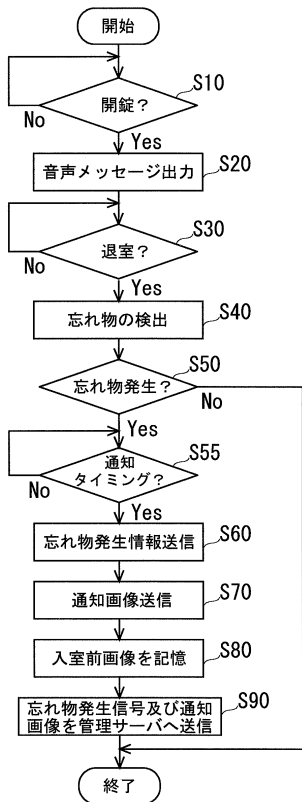
【図 1 4】



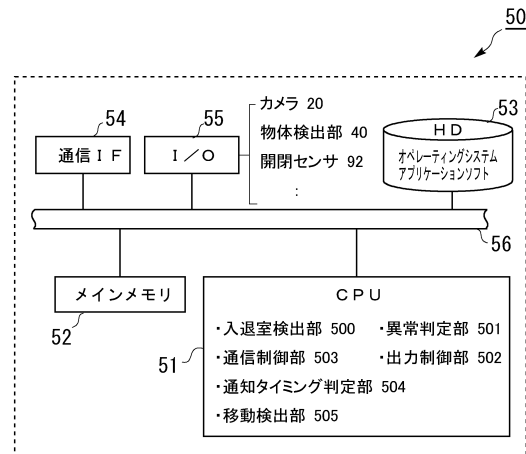
10

20

【図 1 5】



【図 1 6】

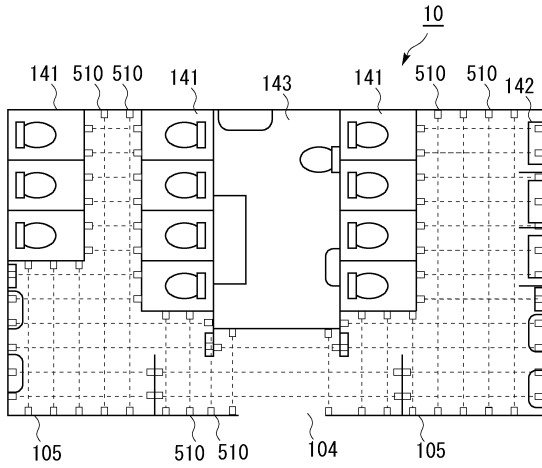


30

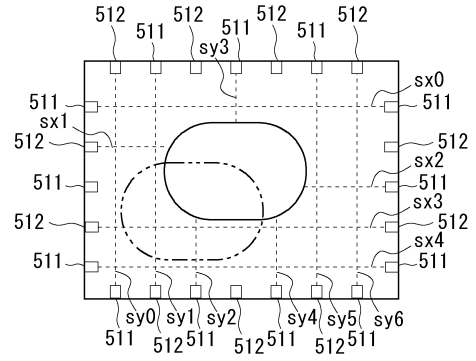
40

50

【図 17】

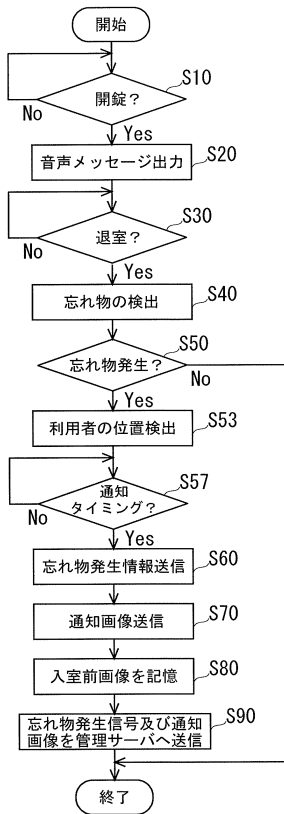


【図 18】

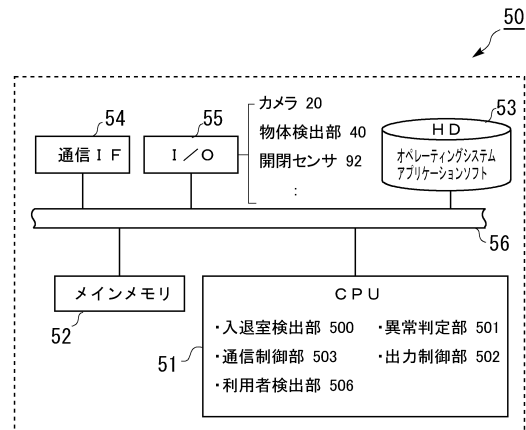


10

【図 19】



【図 20】



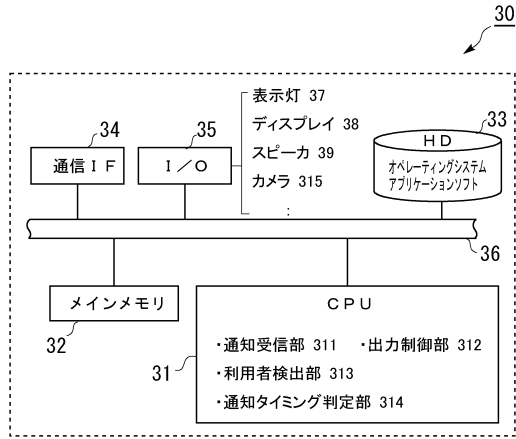
20

30

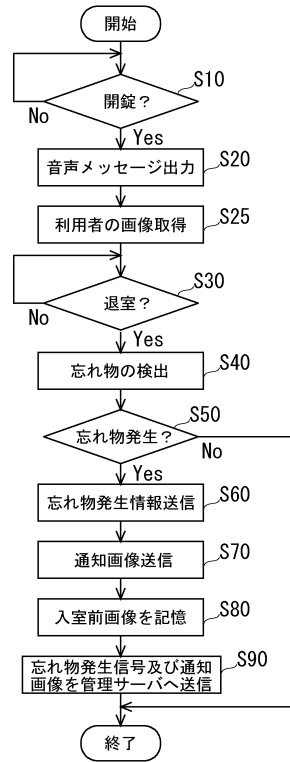
40

50

【図 2 1】



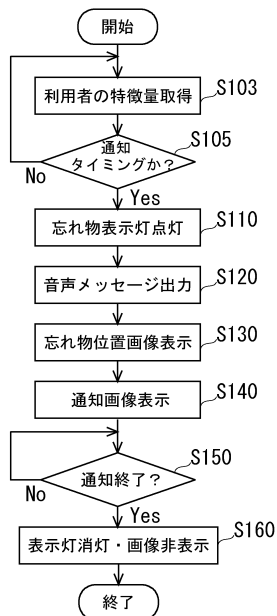
【図 2 2】



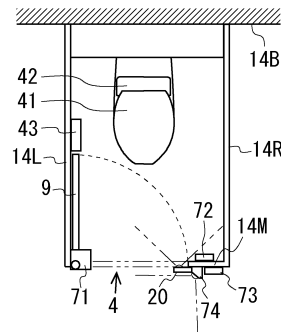
10

20

【図 2 3】



【図 2 4】

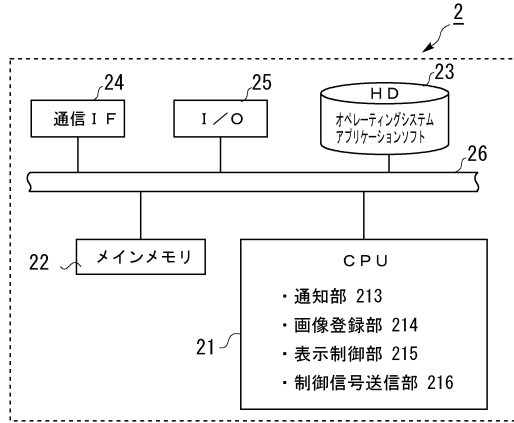


30

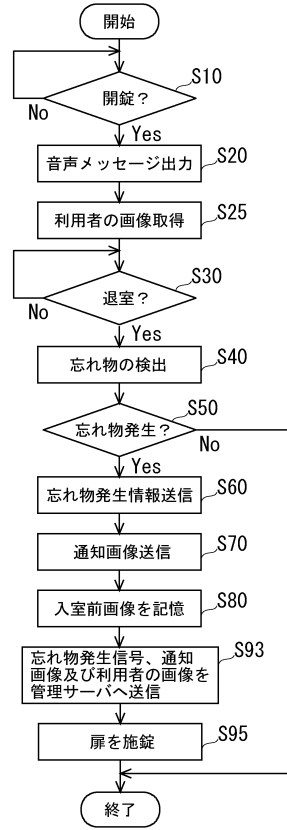
40

50

【図 25】



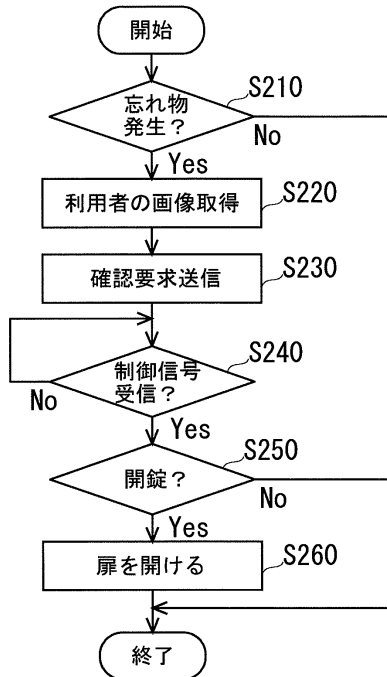
【図 26】



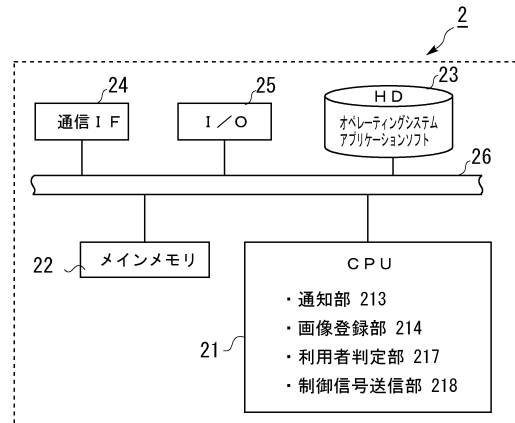
10

20

【図 27】



【図 28】

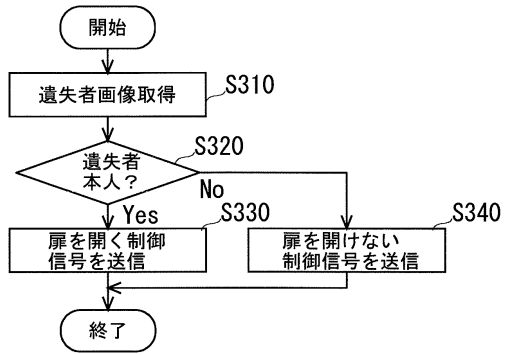


30

40

50

【図 29】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- 愛知県名古屋市中区錦 1 - 8 - 1 1 中日本ハイウェイ・エンジニアリング名古屋株式会社内
(72)発明者 熊崎 隆行
愛知県名古屋市中区錦 1 - 8 - 1 1 中日本ハイウェイ・エンジニアリング名古屋株式会社内
審査官 渡井 高広
(56)参考文献 特開 2 0 1 1 - 1 4 1 7 3 2 (J P , A)
特開 2 0 0 7 - 3 0 0 5 3 1 (J P , A)
特開 2 0 1 7 - 1 6 3 2 8 9 (J P , A)
(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
G 0 8 B 2 1 / 2 4
E 0 3 D 1 1 / 0 0
A 4 7 K 1 7 / 0 0
G 0 8 B 2 5 / 0 0
H 0 4 N 7 / 1 8