

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6120494号
(P6120494)

(45) 発行日 平成29年4月26日(2017.4.26)

(24) 登録日 平成29年4月7日(2017.4.7)

(51) Int.Cl.

F 1

H05B 37/02 (2006.01)
B65G 1/00 (2006.01)
B66F 9/24 (2006.01)

H 05 B 37/02
B 65 G 1/00
B 66 F 9/24

E
5 1 1 Z
Z

請求項の数 13 (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願2012-125598 (P2012-125598)
(22) 出願日 平成24年6月1日 (2012.6.1)
(65) 公開番号 特開2013-251159 (P2013-251159A)
(43) 公開日 平成25年12月12日 (2013.12.12)
審査請求日 平成27年5月11日 (2015.5.11)

(73) 特許権者 000006013
三菱電機株式会社
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(73) 特許権者 390014546
三菱電機照明株式会社
神奈川県鎌倉市大船二丁目14番40号
(74) 代理人 100099461
弁理士 溝井 章司
(74) 代理人 100122035
弁理士 渡辺 敏雄
(72) 発明者 藤江 正明
神奈川県鎌倉市大船二丁目14番40号
三菱電機照明株式会社内

審査官 杉浦 貴之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】入退場制御システム及び入退場制御装置及び入退場制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

扉を備えた室を含む室周辺領域であって、複数のエリアに分割され、前記複数のエリアの各エリアに照明器具が設置された室周辺領域での前記室への入退場を制御する入退場制御装置を備える入退場制御システムにおいて、

前記扉を開閉する扉開閉装置であって、前記入退場制御装置に接続されている扉開閉装置と、

前記室への入場を要求する入場要求信号を無線により発信する入退場要求送信部と、前記入退場要求送信部から前記入場要求信号が発信された後、自己の所在を確認させるための確認信号を定期的に発信する確認信号送信部とを有する無線携帯端末機と、

前記複数のエリアの各エリアに配置され、前記無線携帯端末機と無線通信する無線送受信機であって、自己が配置されている自エリアに設置された照明器具に接続されているとともに前記入退場制御装置と接続されている無線送受信機とを備え、

前記無線送受信機は、

前記入退場要求送信部から前記入場要求信号を受信すると、前記入場要求信号に前記自エリアを示すエリア情報を付加して前記入退場制御装置に送信し、前記確認信号送信部から前記確認信号を受信すると、前記確認信号に前記エリア情報を付加して前記入退場制御装置に送信し、

前記入退場制御装置は、

10

20

前記入場要求信号を受信した場合に、前記扉の開放を指示する扉開信号を前記扉開閉装置に送信すると共に、前記入場要求信号に付加された前記エリア情報が示すエリアに配置されている前記無線送受信機に前記照明器具の点灯を指示する点灯指令信号を送信し、前記確認信号を受信した場合に、前記確認信号に付加された前記エリア情報に基づいて、前記エリア情報が示すエリアに配置されている無線送受信機に前記点灯指令信号を送信し、

前記扉開閉装置は、

前記扉開信号を受信すると、前記扉を開放し、

前記無線送受信機は、

前記点灯指令信号を受信すると、自己に接続されている前記照明器具を点灯させる入退場制御システム。

10

【請求項 2】

前記入退場制御装置は、

前記入場要求信号と前記確認信号とを受信する受信部と、

前記扉開信号を送信する扉制御部と、

前記点灯指令信号を送信する照明制御部と、

前記扉の開閉を制御するための扉制御時間を予め記憶装置に記憶する扉制御時間記憶部とを備え、

前記扉制御部は、

前記扉開信号を送信した時から、前記扉制御時間記憶部に記憶された前記扉制御時間が経過した後に、前記扉の閉鎖を指示する扉閉信号を前記扉開閉装置に送信する請求項 1 に記載の入退場制御システム。

20

【請求項 3】

前記入退場制御装置は、さらに、

前記照明器具の点灯を制御するための点灯制御時間を予め記憶装置に記憶する点灯制御時間記憶部を備え、

前記照明制御部は、

前記無線送受信機に前記点灯指令信号を送信した時から、前記点灯制御時間記憶部に記憶された前記点灯制御時間が経過するまでの間に、前記確認信号を受信しなかった場合に、前記照明器具の消灯を指示する消灯指令信号を前記無線送受信機に送信し、

前記無線送受信機は、

前記照明制御部から前記消灯指令信号を受信すると、自己に接続されている前記照明器具を消灯させる請求項 2 に記載の入退場制御システム。

30

【請求項 4】

前記無線携帯端末機は、

前記室からの退場を要求する退場要求信号を無線により発信し、

前記無線送受信機は、

前記無線携帯端末機から発信された前記退場要求信号を受信し、受信した前記退場要求信号と前記エリア情報とを前記入退場制御装置に送信し、

前記受信部は、

前記無線送受信機より前記退場要求信号と前記エリア情報とを受信し、

40

前記扉制御部は、

前記受信部が前記退場要求信号を受信した場合に、前記扉の開放を指示する扉開信号を前記扉開閉装置に送信し、

前記照明制御部は、

前記受信部が前記退場要求信号とエリア情報とを受信した場合に、前記照明器具の消灯を指示する消灯指令信号を、前記エリア情報が示すエリアに配置されている前記無線送受信機に送信する請求項 2 または 3 に記載の入退場制御システム。

【請求項 5】

前記入退場制御装置は、さらに、

前記照明制御部が前記エリア情報が示すエリアに配置されている前記無線送受信機に前

50

記点灯指令信号を送信した時から、前記照明制御部が前記エリア情報が示すエリアに配置されている前記無線送受信機に前記消灯指令信号を送信した時までの時間を処理装置により算出し、算出した時間を前記エリア情報が示すエリアに設置された前記照明器具の点灯積算時間として記憶装置に記憶する点灯積算時間管理部を備える請求項3または4に記載の入退場制御システム。

【請求項6】

前記無線送受信機は、
前記入場要求信号とともに前記無線携帯端末機を一意に識別するための端末識別子を送信し、

前記受信部は、

10

前記入場要求信号とともに前記端末識別子を受信し、

前記入退場制御装置は、さらに、

表示装置と、

前記受信部が前記入場要求信号を受信した場合に、前記端末識別子の示す前記無線携帯端末機が前記室内に存在することを示す情報を前記表示装置に表示する室内管理部とを備える請求項2から5のいずれか1項に記載の入退場制御システム。

【請求項7】

前記入退場制御装置は、さらに、
前記無線携帯端末機が前記室内に停滞する時間の最大値を示す許容時間を記憶装置に記憶する許容時間記憶部を備え、

20

前記室内管理部は、

前記端末識別子の示す前記無線携帯端末機について、前記受信部が前記入場要求信号を受信した時から前記許容時間記憶部に記憶された前記許容時間を経過したか否かを処理装置により判定し、前記許容時間を経過したと判定した場合に、前記端末識別子の示す前記無線携帯端末機に対して警告信号を送信する請求項6に記載の入退場制御システム。

【請求項8】

前記入退場制御装置は、さらに、停電時に電源を供給する非常電源を備える請求項1から7のいずれか1項に記載の入退場制御システム。

【請求項9】

扉を備えた室を含む室周辺領域であって、複数のエリアに分割され、前記複数のエリアの各エリアに照明器具が設置された室周辺領域での前記室への入退場を制御する入退場制御装置において、

30

前記扉を開閉する扉開閉装置を制御する扉制御部と、

前記複数のエリアの各エリアに配置された無線送受信機であって、自己が配置されているエリアに設置された照明器具に接続されていると共に、無線携帯端末機と無線通信する無線送受信機を制御する照明制御部と、

前記扉開閉装置と通信するとともに前記無線送受信機と通信する通信部とを備え、

前記通信部は、

前記無線送受信機から、前記無線携帯端末機が前記室へ入場することを要求する入場要求信号であって前記無線送受信機が配置されているエリアを示すエリア情報が付加された入場要求信号を受信し、前記入場要求信号を受信した後に、前記無線携帯端末機の所在を確認させると共に前記エリア情報が付加された確認信号を定期的に受信し、

40

前記通信部が前記入場要求信号を受信した場合に、前記扉制御部が前記扉の開放を指示する扉開信号を前記扉開閉装置に送信すると共に、前記照明制御部が、前記入場要求信号に付加された前記エリア情報に基づいて、前記照明器具の点灯を指示する点灯指令信号を、前記エリア情報が示すエリアに配置されている前記無線送受信機に送信し、

前記通信部が前記確認信号を受信した場合に、前記照明制御部が、前記確認信号に付加された前記エリア情報に基づいて、前記エリア情報が示すエリアに配置されている無線送受信機に前記点灯指令信号を送信する入退場制御装置。

50

【請求項 10】

前記入退場制御装置は、さらに、

前記扉の開閉を制御するための扉制御時間を予め記憶装置に記憶する扉制御時間記憶部を備え、

前記扉制御部は、

前記扉開信号を送信した時から、前記扉制御時間記憶部に記憶された前記扉制御時間が経過した後に、前記扉の閉鎖を指示する扉閉信号を前記扉開閉装置に送信する請求項9に記載の入退場制御装置。

【請求項 11】

前記入退場制御装置は、さらに、

10

前記照明器具の点灯を制御するための点灯制御時間を予め記憶装置に記憶する点灯制御時間記憶部を備え、

前記照明制御部は、

前記無線送受信機に前記点灯指令信号を送信した時から、前記点灯制御時間記憶部に記憶された前記点灯制御時間が経過するまでの間に、前記確認信号を受信しなかった場合に、前記照明器具の消灯を指示する消灯指令信号を前記無線送受信機に送信する請求項9または10に記載の入退場制御装置。

【請求項 12】

前記通信部は、

前記無線送受信機から、前記室からの退場を要求する退場要求信号と、前記無線送受信機が配置されているエリアを示す前記エリア情報とを受信し、

20

前記扉制御部は、

前記通信部が前記退場要求信号を受信した場合に、前記扉の開放を指示する扉開信号を前記扉開閉装置に送信し、

前記照明制御部は、

前記通信部が前記退場要求信号と前記エリア情報を受信した場合に、前記照明器具の消灯を指示する消灯指令信号を、前記エリア情報が示すエリアに配置されている前記無線送受信機に送信する請求項9から11のいずれか1項に記載の入退場制御装置。

【請求項 13】

扉を備えた室を含む室周辺領域であって、複数のエリアに分割され、前記複数のエリアの各エリアに照明器具が設置された室周辺領域での前記室への入退場を制御する入退場制御装置の入退場制御方法において、

30

扉制御部が、前記扉を開閉する扉開閉装置を制御する扉制御工程と、

照明制御部が、前記複数のエリアの各エリアに配置された無線送受信機であって、自己が配置されているエリアに設置された照明器具に接続されていると共に、無線携帯端末機と無線通信する無線送受信機を制御する照明制御工程と、

通信部が、前記扉開閉装置と通信するとともに前記無線送受信機と通信する通信工程とを備え、

前記通信工程は、

前記無線送受信機から、前記無線携帯端末機が前記室へ入場することを要求する入場要求信号であって前記無線送受信機が配置されているエリアを示すエリア情報が付加された入場要求信号を受信し、前記入場要求信号を受信した後に、前記無線携帯端末機の所在を確認させると共に前記エリア情報が付加された確認信号を定期的に受信し、

40

前記通信工程により前記入場要求信号を受信した場合に、前記扉制御工程により、前記扉の開放を指示する扉開信号を前記扉開閉装置に送信すると共に、前記照明制御工程により、前記入場要求信号に付加された前記エリア情報に基づいて、前記照明器具の点灯を指示する点灯指令信号を、前記エリア情報が示すエリアに配置されている前記無線送受信機に送信し、

前記通信工程により前記確認信号を受信した場合に、前記照明制御工程により、前記確認信号に付加された前記エリア情報に基づいて、前記エリア情報が示すエリアに配置され

50

ている無線送受信機に前記点灯指令信号を送信する入退場制御装置の入退場制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば、低温倉庫などの扉を自動開閉制御するとともに低温倉庫内の照明を自動点灯消灯制御することのできる入退場制御システム及び入退場制御装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、低温倉庫の照明は直管蛍光灯ランプを光源とした低温用専用照明器具を用いていた。この低温用専用照明器具は、消灯状態から点灯させた場合、周囲温度が -30 の場合には明るさ 50 %まで立ち上がるのに約 15 分、また、明るさ 100 %まで立ち上がるには 1 時間以上かかるため、就業時間中は消灯することができない。10

【0003】

また、従来の大型低温倉庫の扉は、扉付近にあるボタンを押すかあるいは開閉用の紐を引くことにより開く方式が主流である。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特許第 3198264 号公報

【特許文献 2】特許第 2992593 号公報

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

大型低温倉庫において、低温環境でも瞬時に点灯可能な LED (発光ダイオード) を用いた照明器具を利用することによって、入室時のみ照明を点灯させることが可能となる。しかし、大型低温倉庫では、主に、フォークリフト等により荷物の出し入れを行うが、この場合、照明を点灯消灯するためにフォークリフト等を乗り降りする必要があり、作業性が低下するという課題がある。

【0006】

また、低温倉庫の扉の開閉が紐やボタンを用いる方式の場合、フォークリフト等をある程度正確に紐の届く場所に停車する必要があった。また、ボタンの場合は、一旦下車しボタンを押してから、急いで戻り入場する必要があり、作業性が低下するという課題がある。30

【0007】

そこで、周囲の温度変化を感じて作動する赤外線人感センサーであって、低温でも使用可能な赤外線人感センサーを用いた方式が採用されている。赤外線人感センサーを扉の内側と外側に設置し、人が近づくと扉が開き、一定時間が経過すると自動的に扉が閉まる方式が開発された。

【0008】

しかし、フォークリフトで運搬する荷物が大きいとセンサーの死角ができ、人がセンサーに感知され難くなるという課題がある。また、入場するつもりのない人がセンサーに感知されると扉が開いてしまい、低温倉庫では冷気が無駄に外部に漏れ、庫内の冷凍能力が低下してしまうという課題がある。40

【0009】

本発明は、無線通信を用いて扉の開閉制御及び照明の点灯消灯制御をすることでき、作業性を向上させるとともに省エネを実現することができる入出力制御システムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明に係る入退場制御システムは、扉を備えた室を含む室周辺領域であって、複数の50

エリアに分割され、前記複数のエリアの各エリアに照明器具が設置された室周辺領域での前記室への入退場を制御する入退場制御装置を備える入退場制御システムにおいて、前記扉を開閉する扉開閉装置であって、前記入退場制御装置に接続されている扉開閉装置と、前記室への入場を要求する入場要求信号を無線により発信する無線携帯端末機と、前記複数のエリアの各エリアに配置され、前記無線携帯端末機と無線通信する無線送受信機であって、自己が配置されている自エリアに設置された照明器具に接続されているとともに前記入退場制御装置と接続されている無線送受信機とを備え、前記無線送受信機は、前記無線携帯端末機から発信された前記入場要求信号を受信し、受信した前記入場要求信号と、前記自エリアを示すエリア情報とを前記入退場制御装置に送信し、前記入退場制御装置は、前記無線送受信機により送信された前記入場要求信号と前記エリア情報とを受信する受信部と、前記受信部が前記入場要求信号を受信した場合に、前記扉の開放を指示する扉開信号を前記扉開閉装置に送信する扉制御部と、前記受信部が受信した前記エリア情報に基づいて、前記照明装置の点灯を指示する点灯指令信号を、前記エリア情報が示すエリアに配置されている前記無線送受信機に送信する照明制御部とを備え、前記扉開閉装置は、前記扉制御部から前記扉開信号を受信すると、前記扉を開放し、前記無線送受信機は、前記照明制御部から前記点灯指令信号を受信すると、自己に接続されている前記照明装置を点灯させることを特徴とする。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、無線通信を用いて扉の開閉制御及び照明の点灯消灯制御をすることができ、作業性を向上させるとともに省エネを実現することができる入出力制御システムを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】実施の形態1に係る入退場制御システム800の全体構成を示す図である。

【図2】実施の形態1に係る入退場制御システム800の機能ブロック構成を示す図である。

【図3】実施の形態1に係る入退場制御装置100のハードウェア資源の一例を示す図である。

【図4】実施の形態1に係る低温室周辺領域200の模式図である。

【図5】実施の形態1に係る入退場制御システム800における低温室入場時工程を示すフロー図である。

【図6】実施の形態1に係る入退場制御システム800における低温室入場後工程を示すフロー図である。

【図7】実施の形態1に係る入退場制御システム800における低温室内作業中工程での動作を示すフロー図である。

【図8】実施の形態1に係る入退場制御システム800における低温室退場時工程を示すフロー図である。

【図9】実施の形態2に係る入退場制御システム800の機能ブロック構成を示す図である。

【図10】実施の形態3に係る入退場制御システム800における警告発信工程を示すフロー図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

実施の形態1.

図1は、本実施の形態に係る入退場制御システム800の全体構成を示す図である。図1を用いて、入退場制御システム800のシステム構成の概要について説明する。

【0014】

図1に示すように、入退場制御システム800は、低温室80(室)と、低温室80の扉60の外側の荷捌き室70とを備える低温室周辺領域200(室周辺領域)において使

10

20

30

40

50

用されるシステムである。低温室 80 には、照明器具 50 が設置されている。

【0015】

入退場制御システム 800 は、扉 60 を開放して荷捌き室 70 から低温室 80 へ入場する際の、扉 60 の開閉制御及び照明器具 50 の点灯消灯制御を実行するシステムである。入退場制御システム 800 は、無線携帯端末機 20 と、無線送受信機 40 と、入退場制御装置 100 と、扉開閉装置 61 とを備える。

【0016】

低温室周辺領域 200 には、周囲温度 0 近辺の荷捌き室 70 と、周囲温度が荷捌き室 70 以下（例えば、-30 近辺）に温度設定された低温室 80 があり、低温室 80 への出入りは扉 60 で行われる。扉 60 の内外直近には、それぞれ無線送受信機 40 が配置されている。10

【0017】

荷捌き室 70 から低温室 80 にフォークリフト 10（移動体）を用いて荷物を搬出入する場合、無線携帯端末機 20 を持った作業者（人）あるいは無線携帯端末機 20 が装備されたフォークリフト 10 が低温室 80（低温倉庫）の扉付近において、無線携帯端末機 20 から入場要求信号 91（「開く」の指令）を無線通信により発信する。作業員は、入場したい扉 60 の近辺で、フォークリフト 10 に乗車したままで、無線携帯端末機 20 から低温室 80 への入場を要求するための指令（入場要求信号 91）を無線通信により発信する。無線通信は、例えば、無線局免許がなくても使用可能である「Wi-Fi」などの無線 LAN や、Bluetooth（登録商標）関連機器を用いる。これらの機器は、低価格と利便性から広く普及している。20

【0018】

無線送受信機 40 は、無線携帯端末機 20 から発信された入場要求信号 91 を受信し、受信した入場要求信号 91 を入退場制御装置 100（ホストコンピュータ、サーバともいう）に、無線あるいは有線により送信する。

【0019】

入場要求信号 91 を受信した入退場制御装置 100（ホストコンピュータ）は、入場要求信号 91 があった扉 60 を開けるため、入場要求信号 91 があった扉 60 の扉開閉装置 61 に接続されている無線送受信機 40 に扉開信号 93 を送信する。無線送受信機 40 は、扉開信号 93 を受信すると扉開閉装置 61 により扉 60 を開放し、フォークリフト 10 は低温室 80 へ入場することができる。30

【0020】

扉開閉装置 61 は、入退場制御装置 100 に通信線等により直接接続されていてもよいし、上述したように無線送受信機 40 を介して接続されていてもよい。ここでは、図 1 に示すように、無線送受信機 40 を介して入退場制御装置 100 と扉開閉装置 61 とが接続されているものとする。

【0021】

低温室 80 の扉 60 は、冷気が逃げないようにできるだけ閉鎖しておくことが好ましい。そこで、入退場制御装置 100 は、扉開信号 93 を送信してから一定時間経過後に、扉閉信号 94 を扉開閉装置 61 に送信し、扉 60 を閉鎖する。入退場制御システム 800 における扉の開閉制御の詳細については後述する。40

【0022】

次に、入退場制御システム 800 における照明器具 50 に対する点灯消灯制御の概要について説明する。例えば、低温室 80 内の照明器具 50 は個々に通信ユニットを具備し、個々にアドレスが割り当てられている。低温室 80 には、無線送受信機 40 が 1 個ないし複数個設置されている。照明器具 50 は無線送受信機 40 に通信線で接続されている。ひとつつの無線送受信機 40 には、1 個ないし複数個の照明器具 50 が接続されている。あるいは、照明器具 50 が接続されていない無線送受信機 40 があつてもよい。

【0023】

入退場制御装置 100 は、上述した扉開信号 93 を扉開閉装置 61 に送信する処理を実50

行するとともに、低温室 80 の内部の照明を点灯する指令（点灯指令信号 95）を無線送受信機 40 に送信する処理を実行する。このとき、低温室 80 内の全ての照明器具 50 を点灯させるために、全ての無線送受信機 40 に点灯指令信号 95 を送信してもよい。また、例えば、扉 60 付近の人がいる近辺の照明器具 50 のみ点灯させるなど、入退場制御装置 100 から特定のアドレスの照明器具 50 のみに対して点灯指令信号 95 を出すとしてもよい。入退場制御システム 800 における点灯消灯制御の詳細については後述する。

【0024】

次に、入退場制御システム 800 におけるその他の機能（扉 60 の開閉制御機能及び照明器具 50 の点灯消灯制御機能以外の機能）について説明する。

【0025】

例えば、入退場制御装置 100 は、無線携帯端末機 20 から信号（例えば、入場要求信号 91、後述するダミー信号 92、退場要求信号 97（図 2 参照）等）を受信した場合には、発信元の無線携帯端末機 20 を識別する端末 ID を記録する。これにより、入退場制御装置 100 は、無線携帯端末機 20 を、端末 ID 毎に管理することが可能となる。

10

【0026】

また、低温室周辺領域 200 を所定のエリアに分割し、無線送受信機 40 は、各エリアにひとつ備えるものとする。無線送受信機 40 から入退場制御装置 100 へ信号を送信する場合には、自己が配置されているエリアを示すエリア情報 41 を付加して、送信するものとする。このエリア情報 41 により、無線送受信機 40 が識別されるとともに、無線送受信機 40 に接続されている照明器具 50 も識別することができる。つまり、エリア情報 41 は、無線送受信機 40 を識別する識別子の一例となる。

20

【0027】

また、入退場制御装置 100 は、照明器具 50 の点灯継続時間を記録する機能を有する。入退場制御装置 100 は、点灯指令信号 95 を送信した無線携帯端末機 20 のエリア情報 41（識別子）を記録し、点灯指令信号 95 を送信してから消灯指令信号 96 を送信するまでの点灯継続時間を管理する。あるいは、入退場制御装置 100 は、点灯指令信号 95 を送信した照明器具 50 の通信ユニット 51（図 2 参照）のアドレスを管理し、個々の照明器具 50 の点灯継続時間をアドレス毎に管理するとしてもよい。

【0028】

また、無線携帯端末機 20 は、入場要求信号 91 を送信した後、一定時間ごとにダミー信号 92 を自動的に送信する。そして、低温室 80 内の無線送受信機 40 は、ダミー信号 92 を受信し、ダミー信号 92 とエリア情報 41 とを入退場制御装置 100 に送信する。入退場制御装置 100 は、このダミー信号 92 によって人のいる場所近辺の照明器具 50 を順次点灯させていく。入退場制御装置 100 は、人が通り過ぎた事が確認できたら、照明器具 50 を消灯していく。

30

【0029】

図 2 は、本実施の形態に係る入退場制御システム 800 の機能ブロック構成を示す図である。図 2 を用いて、本実施の形態に係る入退場制御システム 800 の機能ブロック構成について説明する。

【0030】

40

図 2 に示すように、入退場制御システム 800 は、無線携帯端末機 20、無線送受信機 40、入退場制御装置 100、照明器具 50、扉 60（扉開閉装置 61）を備える。

【0031】

図 1 で説明したように、入退場制御システム 800 は、低温室 80 と荷捌き室 70 を含む低温室周辺領域 200 において、低温室 80 への入退場を制御するシステムである。低温室 80 は、扉開閉装置 61 により開閉される扉 60 を備える。扉 60 は、低温室 80 ひとつに対してひとつでもよいし、低温室 80 ひとつに対して複数備えていてもよい。扉開閉装置 61 は、入退場制御装置 100 に接続されている。扉開閉装置 61 は、入退場制御装置 100 に通信線等により直接接続されていてもよいし、無線送受信機 40 を介して接続されていてもよい。ここでは、無線送受信機 40 を介して入退場制御装置 100 と扉

50

開閉装置 6 1 とが接続されているものとする。

【 0 0 3 2 】

扉開閉装置 6 1 は、入退場制御装置 1 0 0 (あるいは無線送受信機 4 0) から、扉 6 0 の開放を指示する扉開信号 9 3 を受信すると、扉 6 0 を開放し、扉 6 0 の閉鎖を指示する扉閉信号 9 4 を受信すると扉 6 0 を閉鎖する。

【 0 0 3 3 】

無線携帯端末機 2 0 は、入退場要求信号送信部 2 1 、ダミー信号送信部 2 2 を備える。無線携帯端末機 2 0 は、例えば、入場ボタン、退場ボタン等を備え、入退場要求信号送信部 2 1 は入場ボタンが押されると入場要求信号 9 1 を発信する。また、入退場要求信号送信部 2 1 は退場ボタンが押されると退場要求信号 9 7 を発信する。また、無線携帯端末機 2 0 は、入場要求信号 9 1 を発信した後、自己の所在を確認させるためのダミー信号 9 2 (確認信号) を定期的に自動発信する。10

【 0 0 3 4 】

無線送受信機 4 0 は、低温室 8 0 内に複数配置され、扉 6 0 の外側にも複数配置される。しかし、低温室 8 0 の内外にひとつずつ配置されている場合であっても、本実施の形態は適用することができる。

【 0 0 3 5 】

無線送受信機 4 0 は、低温室周辺領域 2 0 0 を複数のエリアに分割した各エリアに配置され、自己が配置されているエリアを示すエリア情報 4 1 を記憶装置に記憶している。無線送受信機 4 0 は、無線携帯端末機 2 0 と無線通信する。無線通信は、例えば、Wi-Fi などの無線 LAN や Bluetooth (登録商標) 等である。20

【 0 0 3 6 】

また、無線送受信機 4 0 は、自己が配置されているエリアに設置された照明器具 5 0 に通信線によりあるいは無線通信により接続されるとともに入退場制御装置 1 0 0 と通信線によりあるいは無線通信により接続されている。

【 0 0 3 7 】

無線送受信機 4 0 は、無線携帯端末機 2 0 から発信された入場要求信号 9 1 を受信し、受信した入場要求信号 9 1 と、自エリアを示すエリア情報 4 1 とを入退場制御装置 1 0 0 に送信する。また、無線送受信機 4 0 は、無線携帯端末機 2 0 から発信された退場要求信号 9 7 を受信し、受信した退場要求信号 9 7 とエリア情報 4 1 とを入退場制御装置に送信する。30

【 0 0 3 8 】

無線送受信機 4 0 は、後述する入退場制御装置 1 0 0 の照明制御部 3 3 から点灯指令信号 9 5 を受信すると、自己に接続されている照明器具 5 0 を点灯させる。また、無線送受信機 4 0 は、照明制御部 3 3 から消灯指令信号 9 6 を受信すると、自己に接続されている照明器具 5 0 を消灯させる。また、無線送受信機 4 0 は、無線携帯端末機 2 0 よりダミー信号 9 2 (確認信号) を受信すると、受信したダミー信号 9 2 とエリア情報 4 1 とを入退場制御装置 1 0 0 に送信する。

【 0 0 3 9 】

照明器具 5 0 は、通信ユニット 5 1 を備え、自己が設置されているエリアに配置されている無線送受信機 4 0 と、通信線あるいは無線通信により接続されている。照明器具 5 0 は、無線送受信機 4 0 から点灯指令信号 9 5 を受信すると点灯し、消灯指令信号 9 6 を受信すると消灯する。無線送受信機 4 0 が配置されているエリアに複数の照明器具 5 0 がある場合には、当該無線送受信機 4 0 には複数の照明器具 5 0 が接続されている。40

【 0 0 4 0 】

入退場制御装置 1 0 0 は、入退場制御システム 8 0 0 に少なくともひとつ備えられているホストコンピュータ (サーバともいう) である。入退場制御装置 1 0 0 は、通信部 3 1 、扉制御部 3 2 、照明制御部 3 3 、点灯積算時間管理部 3 4 、扉制御時間記憶部 3 5 、点灯制御時間記憶部 3 6 、低温室内管理部 3 7 を備える。

【 0 0 4 1 】

10

30

40

50

通信部 3 1 は、無線送受信機 4 0 により送信された入場要求信号 9 1 とエリア情報 4 1 とを受信する受信部の一例である。また、通信部 3 1 は、無線送受信機 4 0 から退場要求信号 9 7 、ダミー信号 9 2 等を受信する。

【 0 0 4 2 】

扉制御時間記憶部 3 5 は、扉 6 0 の開閉を制御するための扉制御時間 3 5 1 を予め記憶装置に記憶する。点灯制御時間記憶部 3 6 は、照明器具 5 0 の点灯を制御するための点灯制御時間 3 6 1 を予め記憶装置に記憶する。

【 0 0 4 3 】

扉制御部 3 2 は、通信部 3 1 が入場要求信号 9 1 及びエリア情報 4 1 を受信した場合に、扉 6 0 の開放を指示する扉開信号 9 3 をエリア情報 4 1 に対応する扉開閉装置 6 1 に送信する。また、扉制御部 3 2 は、通信部 3 1 が退場要求信号 9 7 及びエリア情報 4 1 を受信した場合に、扉 6 0 の開放を指示する扉開信号 9 3 をエリア情報 4 1 に対応する扉開閉装置 6 1 に送信する。また、扉制御部 3 2 は、扉開信号 9 3 を送信した時から、扉制御時間記憶部 3 5 に記憶された扉制御時間 3 5 1 が経過した後に、扉 6 0 の閉鎖を指示する扉閉信号 9 4 を扉開閉装置 6 1 に送信する。

【 0 0 4 4 】

つまり、扉制御部 3 2 は、扉 6 0 を開放してから一定時間後に自動的に扉 6 0 を閉鎖する。

【 0 0 4 5 】

照明制御部 3 3 は、通信部 3 1 が入場要求信号 9 1 及びエリア情報 4 1 を受信した場合に、通信部 3 1 が受信したエリア情報 4 1 に基づいて、照明器具 5 0 の点灯を指示する点灯指令信号 9 5 を、エリア情報 4 1 が示すエリアに配置されている無線送受信機 4 0 に送信する。

【 0 0 4 6 】

また、照明制御部 3 3 は、無線送受信機 4 0 に点灯指令信号 9 5 を送信した時から、点灯制御時間記憶部 3 6 に記憶された点灯制御時間 3 6 1 が経過するまでの間に、ダミー信号 9 2 を受信しなかった場合に、エリア情報 4 1 の示すエリアの照明器具 5 0 の消灯を指示する消灯指令信号 9 6 をエリア情報 4 1 の示すエリアの無線送受信機に送信する。

【 0 0 4 7 】

点灯積算時間管理部 3 4 は、エリア毎に、照明制御部 3 3 が当該エリアの無線送受信機 4 0 に点灯指令信号 9 5 を送信した時から当該エリアの無線送受信機 4 0 に消灯指令信号 9 6 を送信するまでの時間を、当該エリアの照明器具 5 0 の点灯が継続していた点灯継続時間として記憶装置に記憶する。点灯積算時間管理部 3 4 は、エリア毎の照明器具 5 0 について、点灯継続時間を表示画面 1 2 1 (図 3 参照) に表示するとしてもよい。

【 0 0 4 8 】

低温室内管理部 3 7 は、入場要求信号 9 1 及びエリア情報 4 1 、退場要求信号 9 7 及びエリア情報 4 1 、ダミー信号 9 2 及びエリア情報 4 1 を受信した場合に、それぞれのエリア情報 4 1 に対応するエリアの映像を表示画面 1 2 1 に表示するなどして、低温室 8 0 内を管理する。

【 0 0 4 9 】

次に、本実施の形態に係る入退場制御装置 1 0 0 のハードウェア構成例について説明する。図 3 は、本実施の形態に係る入退場制御装置 1 0 0 のハードウェア資源の一例を示す図である。なお、図 3 の構成は、あくまでも入退場制御装置 1 0 0 のハードウェア構成の一例を示すものであり、入退場制御装置 1 0 0 のハードウェア構成は図 3 に記載の構成に限らず、他の構成であってもよい。

【 0 0 5 0 】

図 3 において、入退場制御装置 1 0 0 は、プログラムを実行する C P U 9 1 1 (C e n t r a l · P r o c e s s i n g · U n i t 、中央処理装置、処理装置、演算装置、マイクロプロセッサ、マイクロコンピュータ、プロセッサともいう) を備えている。 C P U 9 1 1 は、バス 9 1 2 を介して、例えば、 R O M (R e a d · O n l y · M e m o r y) 9

10

20

30

40

50

13、RAM(Random·Access·Memory)914、通信ボード915、表示装置901、キーボード902、マウス903、磁気ディスク装置920と接続され、これらのハードウェアデバイスを制御する。表示装置901は、表示画面121を備える。

【0051】

更に、CPU911は、FDD904(Flexible·Disk·Drive)、コンパクトディスク装置905(CDD)、プリンタ装置906と接続していてもよい。また、磁気ディスク装置920の代わりに、光ディスク装置、メモリカード(登録商標)読み書き装置などの記憶装置でもよい。

【0052】

RAM914は、揮発性メモリの一例である。ROM913、FDD904、CDD905、磁気ディスク装置920の記憶媒体は、不揮発性メモリの一例である。これらは、記憶装置の一例である。

【0053】

本実施の形態で説明した「扉制御時間記憶部」、「点灯制御時間記憶部」等は、RAM914、ROM913、磁気ディスク装置920等により実現される。

【0054】

通信ボード915、キーボード902、マウス903、FDD904などは、入力装置の一例である。また、通信ボード915、表示装置901、プリンタ装置906などは、出力部、出力装置の一例である。表示装置901は、表示画面121を備える。

【0055】

通信ボード915は、ネットワークに接続されている。例えば、通信ボード915は、LAN(ローカルエリアネットワーク)、インターネット、WAN(ワイドエリアネットワーク)、SAN(ストレージエリアネットワーク)などに接続されている。

【0056】

磁気ディスク装置920には、オペレーティングシステム921(OS)、ウィンドウシステム922、プログラム群923、ファイル群924が記憶されている。プログラム群923のプログラムは、CPU911がオペレーティングシステム921、ウィンドウシステム922を利用しながら実行する。

【0057】

また、RAM914には、CPU911に実行させるオペレーティングシステム921のプログラムやアプリケーションプログラムの少なくとも一部が一時的に格納される。また、RAM914には、CPU911による処理に必要な各種データが格納される。

【0058】

また、ROM913には、BIOS(Basic·Input·Output·System)プログラムが格納され、磁気ディスク装置920にはブートプログラムが格納されている。入退場制御装置100の起動時には、ROM913のBIOSプログラム及び磁気ディスク装置920のブートプログラムが実行され、BIOSプログラム及びブートプログラムによりオペレーティングシステム921が起動される。

【0059】

上記プログラム群923には、本実施の形態の説明において「～部」として説明している機能を実行するプログラムが記憶されている。プログラムは、CPU911により読み出され実行される。

【0060】

ファイル群924には、本実施の形態の説明において、「～の判断」、「～の判別」、「～の比較」、「～の参照」、「～の抽出」、「～の指定」、「～の特定」、「～の選択」等として説明している処理の結果を示す情報やデータや信号値や変数値やパラメータが、「～ファイル」や「～データベース」の各項目として記憶されている。「～ファイル」や「～データベース」は、ディスクやメモリなどの記録媒体に記憶される。ディスクやメモリなどの記憶媒体に記憶された情報やデータや信号値や変数値やパラメータは、読み書

10

20

30

40

50

き回路を介して C P U 9 1 1 によりメインメモリやキャッシュメモリに読み出され、抽出・検索・参照・比較・演算・計算・処理・編集・出力・印刷・表示などの C P U の動作に用いられる。抽出・検索・参照・比較・演算・計算・処理・編集・出力・印刷・表示の C P U の動作の間、情報やデータや信号値や変数値やパラメータは、メインメモリ、レジスタ、キャッシュメモリ、バッファメモリ等に一時的に記憶される。

【 0 0 6 1 】

また、本実施の形態で説明しているフローチャートの矢印の部分は主としてデータや信号の入出力を示し、データや信号値は、R A M 9 1 4 のメモリ、F D D 9 0 4 のフレキシブルディスク、C D D 9 0 5 のコンパクトディスク、磁気ディスク装置 9 2 0 の磁気ディスク、その他光ディスク、ミニディスク、D V D 等の記録媒体に記録される。また、データや信号は、バス 9 1 2 や信号線やケーブルその他の伝送媒体によりオンライン伝送される。10

【 0 0 6 2 】

また、本実施の形態の説明において「～部」として説明しているものは、「～回路」、「～装置」、「～機器」であってもよく、また、「～ステップ」、「～手順」、「～処理」であってもよい。

【 0 0 6 3 】

すなわち、本実施の形態で説明したフローチャートに示すステップ、手順、処理により、入退場制御装置 1 0 0 の動作を入退場制御方法として捉えることができる。

【 0 0 6 4 】

また、「～部」として説明しているものは、R O M 9 1 3 に記憶されたファームウェアで実現されていても構わない。或いは、ソフトウェアのみ、或いは、素子・デバイス・基板・配線などのハードウェアのみ、或いは、ソフトウェアとハードウェアとの組み合わせ、さらには、ファームウェアとの組み合わせで実施されても構わない。ファームウェアとソフトウェアは、プログラムとして、磁気ディスク、フレキシブルディスク、光ディスク、コンパクトディスク、ミニディスク、D V D 等の記録媒体に記憶される。プログラムは C P U 9 1 1 により読み出され、C P U 9 1 1 により実行される。すなわち、プログラムは、本実施の形態の「～部」としてコンピュータを機能させるものである。あるいは、本実施の形態の「～部」の手順や方法をコンピュータに実行させるものである。20

【 0 0 6 5 】

このように、本実施の形態に示す入退場制御装置 1 0 0 は、処理装置たる C P U 、記憶装置たるメモリ、磁気ディスク等、入力装置たるキーボード、マウス、通信ボード等、出力装置たる表示装置、通信ボード等を備えるコンピュータであり、上記したように「～部」として示された機能をこれら処理装置、記憶装置、入力装置、出力装置を用いて実現するものである。30

【 0 0 6 6 】

次に、図 4 ~ 図 8 を用いて、入退場制御システム 8 0 0 の動作について説明する。図 4 は、本実施の形態に係る低温室周辺領域 2 0 0 の模式図である。図 5 は、本実施の形態に係る入退場制御システム 8 0 0 における低温室入場時工程を示すフロー図である。図 6 は、本実施の形態に係る入退場制御システム 8 0 0 における低温室入場後工程を示すフロー図である。図 7 は、本実施の形態に係る入退場制御システム 8 0 0 における低温室内作業中工程での動作を示すフロー図である。図 8 は、本実施の形態に係る入退場制御システム 8 0 0 における低温室退場時工程を示すフロー図である。40

【 0 0 6 7 】

まず、作業者が、フォークリフト 1 0 により、または徒歩により、荷捌き室 7 0 から低温室 8 0 へ入場する際の入退場制御システム 8 0 0 の動作について説明する。図 4 に示すように、作業者がエリア A 1 にあり、扉 6 0 から入場する場合の入退場制御システム 8 0 0 の動作(低温室入場時工程)について説明する。

【 0 0 6 8 】

S 5 0 1 は、無線携帯端末機 2 0 の動作である。S 5 0 1 において、エリア A 1 にいる

10

20

30

40

50

作業者の操作により、無線携帯端末機 20 の入退場要求信号送信部 21 は、入場要求信号 91（「扉を開ける」の指令）を無線通信により発信する。また、無線携帯端末機 20 のダミー信号送信部 22 は、入退場要求信号送信部 21 により入場要求信号 91 が発信された後、一定の間隔（以下、ダミー信号送信間隔時間という）でダミー信号 92 を発信する。

【0069】

S502 は、無線送受信機 40 の動作である。S502において、エリア A1 の無線送受信機 40 は、S501において発信された入場要求信号 91 を受信する。エリア A1 の無線送受信機 40 は、受信した入場要求信号 91 と自己の配置されているエリア A1 のエリア情報 41 とを入退場制御装置 100 に送信する。このとき、無線送受信機 40 と入退場制御装置 100 との通信は、通信線によるものでもよいし、無線通信でもよい。10

【0070】

S503 は、入退場制御装置 100 の動作である。S503において、通信部 31 は、入場要求信号 91 とエリア A1 を示すエリア情報 41 とを受信する。

【0071】

扉制御部 32 は、通信部 31 が入場要求信号 91 を受信したと処理装置により判定すると、エリア情報 41 に配置されている無線送受信機 40 に扉開信号 93 を送信する。あるいは、扉制御部 32 は、扉開閉装置 61 に直接、扉開信号 93 を送信する構成としてもよい。20

【0072】

照明制御部 33 は、通信部 31 が入場要求信号 91 を受信したと処理装置により判定すると、エリア情報 41 の示すエリア A1 に配置されている無線送受信機 40 に点灯指令信号 95 を送信する。図 4 では、低温室 80 の扉 60 直近に照明器具 50 を配置しており、この扉 60 直近の照明器具 50 は入退場制御システム 800 の点灯制御下にあるものとする。しかし、この扉 60 直近の照明器具 50 はなくても構わない。

【0073】

点灯積算時間管理部 34 は、照明制御部 33 がエリア A1 の無線送受信機 40 に点灯指令信号 95 を送信した時から、エリア A1 の照明器具 50 の点灯継続時間を処理装置により積算し、エリア毎の点灯継続時間として記憶装置に記憶する。

【0074】

あるいは、照明制御部 33 は、照明器具 50 のアドレスを指定して、無線送受信機 40 に点灯指令信号 95 を送信してもよい。例えば、照明制御部 33 は、照明器具 50 のアドレスと無線送受信機 40 の識別子（例えば、エリア情報 41）との対応データを記憶装置に備えることで、照明器具 50 のアドレス毎に点灯継続時間を積算することができる。30

【0075】

低温室 80 には、複数のビデオカメラが設置されている。低温室内管理部 37 は、通信部 31 がエリア A1 の無線送受信機 40 から入場要求信号 91 を受信したと処理装置により判定すると、エリア A1 近傍のビデオカメラの映像を表示画面 121 に表示する。

【0076】

S504において、無線送受信機 40 は、扉制御部 32 から扉開信号 93 を受信する。40 無線送受信機 40 は、扉開信号 93 を受信すると、自己に接続されている扉開閉装置 61 に対して扉開信号 93 を送信する。扉開閉装置 61 は、無線送受信機 40 から扉開信号 93 を受信すると扉 60 を開放する。

【0077】

扉制御部 32 は、扉開信号 93 を送信した時から、扉制御時間記憶部 35 に記憶された扉制御時間 351（図 2 参照）が経過した後に、扉 60 の閉鎖を指示する扉閉信号 94 をエリア情報 41 に配置されている無線送受信機 40 に送信する。あるいは、扉制御部 32 は、扉開閉装置 61 と直接通信する構成の場合には、扉閉信号 94 を直接、扉開閉装置 61 に送信する。

【0078】

10

20

30

40

50

無線送受信機 4 0 は、扉制御部 3 2 から扉閉信号 9 4 を受信する。無線送受信機 4 0 は、扉閉信号 9 4 を受信すると、自己に接続されている扉開閉装置 6 1 に対して扉閉信号 9 4 を送信する。扉開閉装置 6 1 は、無線送受信機 4 0 から扉閉信号 9 4 を受信すると扉 6 0 を閉鎖する。

【 0 0 7 9 】

扉制御時間 3 5 1 は、例えば、数秒である。したがって、扉 6 0 は、開放されてから、数秒で自動的に閉鎖される。これにより、作業者は、無線携帯端末機 2 0 の入場ボタンを押すだけで、入場することができ、扉 6 0 も自動的に閉まることになる。したがって、作業性が向上するとともに、低温室 8 0 の冷気を無駄にすることがないので、省エネとなる。10

【 0 0 8 0 】

S 5 0 5において、エリア A 1 の無線送受信機 4 0 は、点灯指令信号 9 5 を受信する。無線送受信機 4 0 は、点灯指令信号 9 5 を受信すると、自己に接続されている照明器具 5 0 に点灯指令信号を送信する。これにより、扉 6 0 直近の照明器具 5 0 を自動的に点灯させることができる。

【 0 0 8 1 】

照明制御部 3 3 は、扉制御部 3 2 が扉 6 0 に扉開信号 9 3 を送信してから数秒後に扉閉信号 9 4 を送信すると同時に、あるいは扉閉信号 9 4 を送信してから数秒後に、扉 6 0 直近の照明器具 5 0 を消灯させる消灯指令信号 9 6 をエリア A 1 の無線送受信機 4 0 に送信するとしてもよい。この処理により、扉 6 0 直近の照明器具 5 0 についても自動消灯させることができる。20

【 0 0 8 2 】

照明器具 5 0 として、低温環境でも瞬時点灯可能な LED 照明器具を利用することによって、上述したように扉 6 0 直近の照明器具 5 0 を入室時のみ点灯させることができるとなる。

【 0 0 8 3 】

以上で、低温室入場工程の説明を終わる。

【 0 0 8 4 】

次に、図 6 を用いて、作業者が扉 6 0 から入場し、エリア A 2 (図 4 参照) に進んだ際の入退場制御システム 8 0 0 の動作について説明する。30

【 0 0 8 5 】

S 6 0 1において、無線携帯端末機 2 0 のダミー信号送信部 2 2 は、入退場要求信号送信部 2 1 により入場要求信号 9 1 が発信された後、ダミー信号送信間隔時間の間隔でダミー信号 9 2 を発信する。ここでは、作業者はエリア A 2 へ進入しているので、エリア A 2 の無線送受信機 4 0 がダミー信号 9 2 を受信する。

【 0 0 8 6 】

S 6 0 2において、無線送受信機 4 0 は、ダミー信号 9 2 を受信すると、受信したダミー信号 9 2 と、自己が配置されているエリアのエリア情報 4 1 とを入退場制御装置 1 0 0 へ送信する。

【 0 0 8 7 】

S 6 0 3において、入退場制御装置 1 0 0 の通信部 3 1 は、無線送受信機 4 0 よりダミー信号 9 2 とエリア情報 4 1 とを受信する。照明制御部 3 3 は、通信部 3 1 がダミー信号 9 2 とエリア情報 4 1 とを受信した場合に、受信したエリア情報 4 1 に基づいて、エリア情報 4 1 が示すエリアに配置されている無線送受信機 4 0 に点灯指令信号 9 5 を送信する。つまり、入退場制御装置 1 0 0 は、エリア A 2 からダミー信号 9 2 を受信することにより、エリア A 2 に作業者が存在すると判断し、エリア A 2 に設置されている照明器具 5 0 を自動的に点灯する。

【 0 0 8 8 】

無線送受信機 4 0 は、入退場制御装置 1 0 0 から点灯指令信号 9 5 を受信すると、自己に接続されている照明器具 5 0 、すなわちエリア A 2 の照明器具 5 0 に対して点灯指令信50

号95を送信し、エリアA2の照明器具50を点灯させる。

【0089】

ここで、照明制御部33から発信される点灯の指令を点灯指令信号95とし、無線送受信機40から発信される点灯の指令も点灯指令信号95としているが、これらは物理的に同一の信号であるということを意味するものではない。どちらも、照明器具50を点灯させるための信号であることを意味しているものであり、送受信する通信装置等により適宜設定される信号である。また、ダミー信号92、消灯指令信号96、扉開信号93、扉閉信号94についても同様である。

【0090】

S604において、エリアA2の無線送受信機40は、自己に接続されている照明器具50、すなわちエリアA2の照明器具50を点灯する。10

【0091】

以上で、低温室入場工程の説明を終わる。

【0092】

次に、作業者が、低温室80内で作業をしている状態での入退場制御システム800の動作について説明する。具体的には、例えば、図4において、作業者が、エリアA2からエリアA3に進入し、エリアA3において作業をしている状態での入退場制御システム800の動作について図7を用いて説明する。

【0093】

S701において、S601で説明した動作と同様に、無線携帯端末機20のダミー信号送信部22は、ダミー信号送信間隔時間の一定間隔でダミー信号92を発信する動作を継続している。ここでは、作業者はエリアA2からエリアA3へ進入しているので、エリアA3の無線送受信機40がダミー信号92を受信するようになり、エリアA2の無線送受信機40はダミー信号92を受信しなくなる。20

【0094】

S702において、エリアA3の無線送受信機40は、ダミー信号92を受信し、入退場制御装置100へダミー信号92と自己のエリアA3を示すエリア情報41とを送信する。入退場制御装置100では、ダミー信号92とエリア情報41とからエリアA3に作業者がいると判断して、エリアA3の照明器具50を点灯させる処理を実行する。この処理は、図6において説明したS601～S604の処理と同様であるため、詳細な説明は省略する。30

【0095】

S703において、照明制御部33は、エリアA2の無線送受信機40に点灯指令信号95を送信した時から、点灯制御時間記憶部36に記憶された点灯制御時間361が経過するまでの間に、次のダミー信号92（エリアA2のエリア情報41とともに送信されるダミー信号92）を受信するか否かを処理装置により判定する。照明制御部33は、点灯制御時間361経過する前に、ダミー信号92（エリアA2のエリア情報41とともに送信されるダミー信号92）を受信しなかったと判定した場合に、エリアA2からダミー信号92が送信されなかつたと判断し、エリアA2の照明器具50の消灯を指示する消灯指令信号96をエリアA2の無線送受信機40に送信する。40

【0096】

S704において、無線送受信機40は、照明制御部33から消灯指令信号96を受信すると、自己に接続されている照明器具50（エリアA2の照明器具50）を消灯させる。例えば、別の無線送受信機40を携帯した作業員等がエリアA2に進入したこと等により、この別の無線送受信機40からダミー信号92が発信され、入退場制御装置100から再度、点灯指令信号95が発信されることもある。この場合は、無線送受信機40は、点灯指令信号95にしたがって、エリアA2の照明器具50を点灯させる。

【0097】

以上のように、無線携帯端末機20からのダミー信号92の発信を検知して、作業員等がいる近辺のみを点灯させるようにすることにより、さらに消費電力量を抑えることが可50

能となる。

【0098】

以上で、低温室内作業中工程についての説明を終わる。

【0099】

次に、作業者が、フォークリフト10により、または徒歩により、低温室80から退場する際の入退場制御システム800の動作について説明する。図4に示すように、作業者がエリアA3での作業を終了し、エリアA3からエリアA2に進入し、扉60から退場する場合の入退場制御システム800の動作（低温室退場時工程）について図8を用いて説明する。

【0100】

S801は、無線携帯端末機20の動作である。S801において、エリアA1にいる作業者の操作により、無線携帯端末機20の入退場要求信号送信部21は、退場要求信号97（「扉を開ける」の指令）を無線通信により発信する。また、無線携帯端末機20のダミー信号送信部22は、入退場要求信号送信部21により退場要求信号97が発信された後、直ちに、あるいは作業者が扉60から退場する時間（数秒から数十秒）後に、ダミー信号92の発信を終了する。

10

【0101】

S802は、無線送受信機40の動作である。S802において、エリアA2の無線送受信機40は、S801において発信された退場要求信号97を受信する。エリアA2の無線送受信機40は、受信した退場要求信号97と自己の配置されているエリアA2のエリア情報41とを入退場制御装置100に送信する。このとき、無線送受信機40と入退場制御装置100との通信は、通信線によるものでもよいし、無線通信でもよい。

20

【0102】

S803は、入退場制御装置100の動作である。S803において、通信部31は、退場要求信号97とエリアA2を示すエリア情報41とを受信する。

【0103】

扉制御部32は、通信部31が退場要求信号97を受信したと処理装置により判定すると、エリア情報41の示すエリアA2に配置されている無線送受信機40に扉開信号93を送信する。あるいは、扉制御部32は、扉開閉装置61に直接、扉開信号93を送信する構成としてもよい。

30

【0104】

ここで、エリアA2の照明器具50は、無線携帯端末機20からのダミー信号92により点灯している。照明制御部33は、通信部31が退場要求信号97を受信したと処理装置により判定すると、エリア情報41の示すエリアA2の照明器具50を一定時間後に消灯するように制御する。これは、退場する作業者が扉60から退場した後に、扉60近辺の照明器具50を消灯させるためである。したがって、照明制御部33は、通信部31が退場要求信号97を受信してから、あるいは扉制御部32が扉開信号93を発信してから一定時間後に、消灯指令信号96を発信する。ここで、一定時間とは、例えば、点灯制御時間361でもよいし、あるいは退場時のための一定時間を退場制御時間として記憶装置に予め記憶させてもよい。

40

【0105】

S804において、無線送受信機40は、扉制御部32から扉開信号93を受信する。無線送受信機40は、扉開信号93を受信すると、自己に接続されている扉開閉装置61に対して扉開信号93を送信する。扉開閉装置61は、無線送受信機40から扉開信号93を受信すると扉60を開放する。

【0106】

扉制御部32は、扉開信号93を送信した時から、扉制御時間記憶部35に記憶された扉制御時間351（図2参照）が経過した後に、扉60の閉鎖を指示する扉閉信号94をエリア情報41に配置されている無線送受信機40に送信する。あるいは、扉制御部32は、扉開閉装置61と直接通信する構成の場合には、扉閉信号94を直接、扉開閉装置6

50

1に送信する。

【0107】

無線送受信機40は、扉制御部32から扉閉信号94を受信する。無線送受信機40は、扉閉信号94を受信すると、自己に接続されている扉開閉装置61に対して扉閉信号94を送信する。扉開閉装置61は、無線送受信機40から扉閉信号94を受信すると扉60を閉鎖する。

【0108】

S805において、エリアA2の無線送受信機40は、消灯指令信号96を受信する。無線送受信機40は、消灯指令信号96を受信すると、自己に接続されている照明器具50に消灯させる。

10

【0109】

以上で、低温室退場時工程の説明を終わる。

【0110】

このように、本実施の形態に係る低温室入場時工程（図5参照）及び低温室退場時工程が有する扉自動開閉機能及び照明自動制御機能によれば、フォークリフトに乗ったまま低温室の扉の開閉が可能となり、フォークリフト10を下りて開閉スイッチを押したりする必要がなくなり、作業効率が上がる。

【0111】

本実施の形態に係る入退場制御システム800は、低温室80の自動扉60付近の内側と外側には無線携帯端末機20から送信されたデータを受信し、また、ホストコンピュータ（入退場制御装置100）からの指令データを送信できる無線送受信機40が備えられている。無線携帯端末機20を携帯した人あるいはフォークリフト10は低温倉庫（低温室60）の扉の前で、「入場」のデータを送信、無線送受信機40が受信、ホストコンピュータへデータに届き、扉を開ける指令を発信、さらに低温倉庫内部のLED低温用照明に点灯の指示も同時に発信する。退出時は「退場」のデータを送信することにより、扉が開き退場、一定時間後に自動的に扉は閉まり、LED低温用照明も自動消灯する。

20

【0112】

本実施の形態の無線システムによる扉自動開閉及び照明制御システムによれば、低温室に人が入場するときのみ照明器具を点灯させることができるので、照明器具を常時点灯しておく必要がなく、消費電力量を抑えることが可能となる。

30

【0113】

さらに、赤外線によるセンサーでは、死角ができるることにより感知され難いことがしばしばあるが、本実施の形態に係る入退場制御システムでは、無線による操作のため死角がなくなり、指令が確実に行われるようになる。あるいは、誤動作による扉の開放がなくなり、省エネとなる。

【0114】

また、本実施の形態に係る入退場制御システム800によれば、LED低温用照明器具にはそれぞれにアドレスを有する通信ユニットが装備され、無線携帯端末機は一定時間毎にダミーデータを自動送信し、この無線を受けた無線送受信機近辺のLED低温照明が点灯し、一定時間で消灯することが可能となる。

40

【0115】

また、本実施の形態に係る入退場制御システム800によれば、ホストコンピュータはLED低温用照明の点灯、消灯を管理することができ、照明の使用電力量の集計等を行うことができる。また、ホストコンピュータが扉の開閉、照明の点灯状態を集中管理しているため、照明の運転時間の把握が可能となる。さらに、照明器具の点灯状態を確認し、故障しているかどうかの判断をすることも可能となる。

【0116】

また、本実施の形態に係る入退場制御システム800によれば、入場、退場データのやり取りをおこなうため、低温倉庫内の人の有無、入場時間を管理することができる。また、無線携帯端末機を持った人あるいは無線携帯端末機を具備するフォークリフトのみが扉

50

の開閉をすることが可能であり、不特定の人が自由に出入りできないため、防犯に効果がある。

【0117】

以上のように、本実施の形態に係る入退場制御システムは、大型の低温倉庫内の照明および低温倉庫の扉を無線端末機で遠隔操作し、それらを統括管理するホストコンピュータとのシステムによって、入退室管理、照明の消費電力管理と省エネトレンド把握管理、照明の不点等の不具合管理、および無線携帯端末機を持たない人物の入場拒否等の防犯管理、利便性に対し有効な技術に関するものである。

【0118】

実施の形態2.

10

本実施の形態では、例えば、作業員が一定時間以上、低温室80から退場しない場合等に、無線携帯端末機20に警告を発することのできる機能について説明する。

【0119】

図9は、本実施の形態に係る入退場制御システム800の機能ブロック構成を示す図である。図9を用いて、入退場制御システム800の警告発信工程について説明する。

【0120】

図9は、実施の形態1で説明した図2に対応する図であり、図2と同様の機能構成部については同一の符号を付し、その説明を省略する。図9において、図2と異なる点は、入退場制御装置100が、警告信号発信部38、許容時間記憶部39を備える点である。

【0121】

20

無線携帯端末機20には、個々を識別する端末ID（端末識別子）が付されている。上述したように、無線送受信機40は、無線携帯端末機20から各種の信号（入場要求信号91、ダミー信号92、退場要求信号97）を受信すると、各種の信号（入場要求信号91、ダミー信号92、退場要求信号97）にエリア情報41を付して入退場制御装置100に送信する。このとき、無線送受信機40は、さらに、端末IDを附加して、各種の信号とエリア情報と端末IDとを入退場制御装置100へ送信する。

【0122】

入退場制御装置100は、作業者が低温室80において作業をすることができる許容時間391を、予め記憶装置に記憶する許容時間記憶部39を備える。低温室内管理部37は、各無線携帯端末機20が許容時間を超えて低温室80内に停滞しているか否かを処理装置により判定する。

30

【0123】

警告信号発信部38は、低温室内管理部37が許容時間391を超えていると判定した端末IDの無線携帯端末機20に対し警告を発信するための警告発信信号を無線送受信機40に発信する。また、警告信号発信部38は、表示画面121に該当の端末IDの無線携帯端末機20が許容時間391を超えて停滞している旨を表示したり、システムの管理者等にも警告を表示したりする。

【0124】

40

無線送受信機40は、警告発信信号を受信すると、対応する端末IDの無線携帯端末機20に対して警告信号を発信する。無線携帯端末機20では、例えば、警告音を発するなどして作業者に許容時間391を経過していることを警告する。

【0125】

以上のように、本実施の形態に係る入退場制御システム800によれば、作業者が一定時間以上退場しない場合、無線携帯端末機20で警告を発するとともに、ホストコンピュータの画面上、あるいはホストコンピュータに接続された任意の場所（システム管理者等）に警告を発する機能を有することを特徴とする。

【0126】

実施の形態3.

本実施の形態では、停電等の非常時の入退場制御システム800の処理について説明する。図10は、本実施の形態に係る警告発信工程を示すフロー図である。図10を用いて

50

、入退場制御システム 800 の停電時処理工程について説明する。本実施の形態では、入退場制御装置 100（ホストコンピュータ）が UPS（Uninterruptible Power Supply：無停電電源装置）等の非常電源を備えたことを特徴する。

【0127】

S901では、実施の形態1で説明したS601と同様に、無線携帯端末機20はダミー信号92を一定間隔で発信している。

【0128】

S902では、実施の形態1で説明したS602と同様に、無線送受信機40がダミー信号92を受信すると、ダミー信号92とエリア情報41とを入退場制御装置100へ送信する。このとき、無線送受信機40は、さらに、無線携帯端末機20の端末IDを付加して、ダミー信号92を送信する。
10

【0129】

S903では、入退場制御装置100の通信部31は、ダミー信号92とエリア情報と端末IDとを受信する。実施の形態1で説明したS603と同様に、照明制御部33はエリア情報41に示されたエリアの照明器具50を点灯させる制御を実行する。

【0130】

また、実施の形態2において説明したように、低温室内管理部37は、端末ID毎に低温室内に停滞している時間を管理している。低温室内管理部37は、さらに、端末ID毎に低温室内に停滞しているか否かについても管理している。例えば、低温室内管理部37は、端末ID毎に低温室80内に停滞しているか否かを表示画面121に表示するなどして管理する。
20

【0131】

S904において、停電が発生したとする。S905において、入退場制御装置100は、非常電源で駆動する。低温室内管理部37は、端末ID毎に低温室80内に停滞しているか否かを表示画面121に表示する。あるいは、低温室内管理部37は、低温室80内に停滞している作業者がいると判断した場合には、警告音の出力や表示画面を点滅表示させるなどする。

【0132】

以上のように、本実施の形態に係る入退場制御システム800は、ホストコンピュータが停電時もUPS等の非常電源を備えたことを特徴する。本実施の形態に係る入退場制御システム800によれば、停電、災害等により遠隔操作で開ける事ができない場合、照明器具の点灯状況と、扉の開閉状況の把握によって、低温室内に人が取り残されているかどうか確認が可能となる。
30

【0133】

以上、本発明の実施の形態について説明したが、これらの実施の形態のうち、2つ以上を組み合わせて実施しても構わない。あるいは、これらの実施の形態のうち、1つを部分的に実施しても構わない。あるいは、これらの実施の形態のうち、2つ以上を部分的に組み合わせて実施しても構わない。なお、本発明は、これらの実施の形態に限定されるものではなく、必要に応じて種々の変更が可能である。

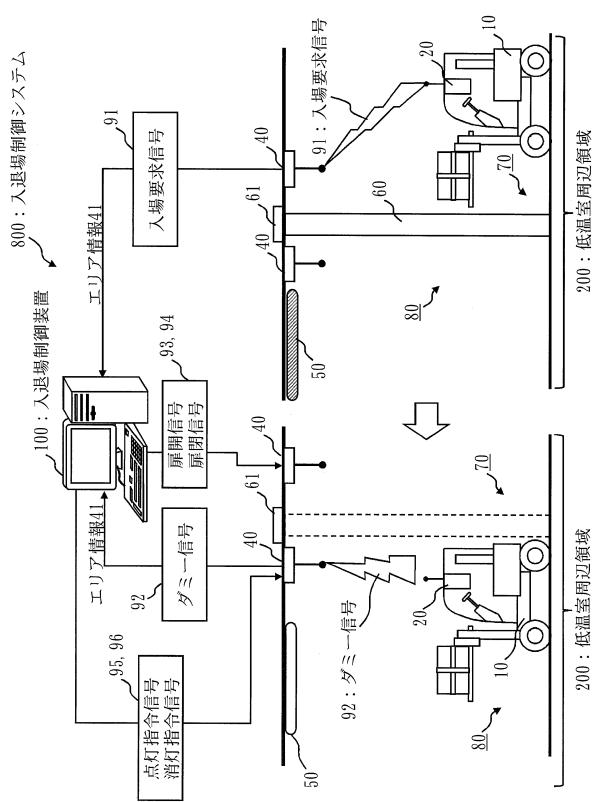
【符号の説明】

【0134】

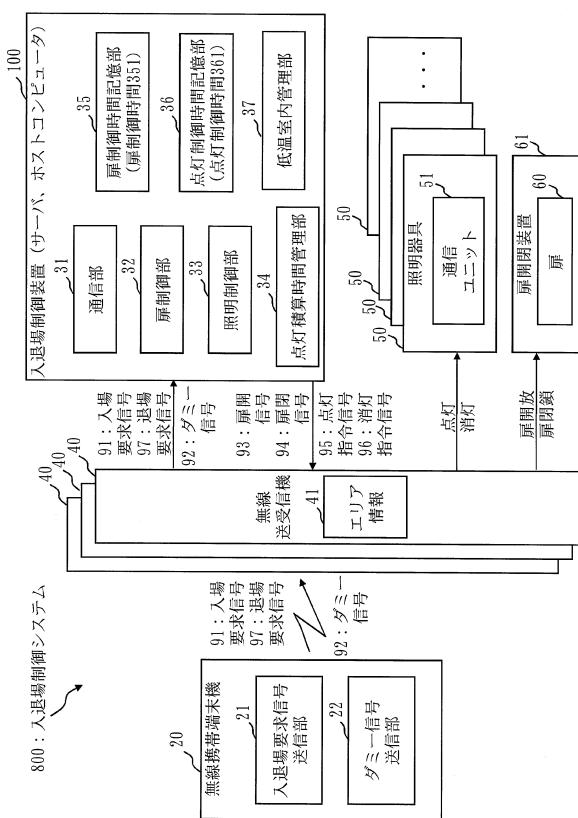
10 フォークリフト、20 無線携帯端末機、21 入退場要求信号送信部、22 ダミー信号送信部、31 通信部、32 扉制御部、33 照明制御部、34 点灯積算時間管理部、35 扉制御時間記憶部、36 点灯制御時間記憶部、37 低温室内管理部、38 警告信号発信部、39 許容時間記憶部、40 無線送受信機、41 エリア情報、50 照明器具、51 通信ユニット、60 扉、61 扉開閉装置、70 荷捌き室、80 低温室、91 入場要求信号、92 ダミー信号、93 扉開信号、94 扉閉信号、95 点灯指令信号、96 消灯指令信号、97 退場要求信号、100 入退場制御装置、121 表示画面、200 低温室周辺領域、351 扉制御時間、361 点灯制御時間、391 許容時間、800 入退場制御システム、901 表示装置
40
50

、902 キーボード、903 マウス、904 FDD、905 CDD、906 プリンタ装置、907 スキャナ装置、911 CPU、912 バス、913 ROM、914 RAM、915 通信ボード、920 磁気ディスク装置、921 OS、922 ウィンドウシステム、924 ファイル群。

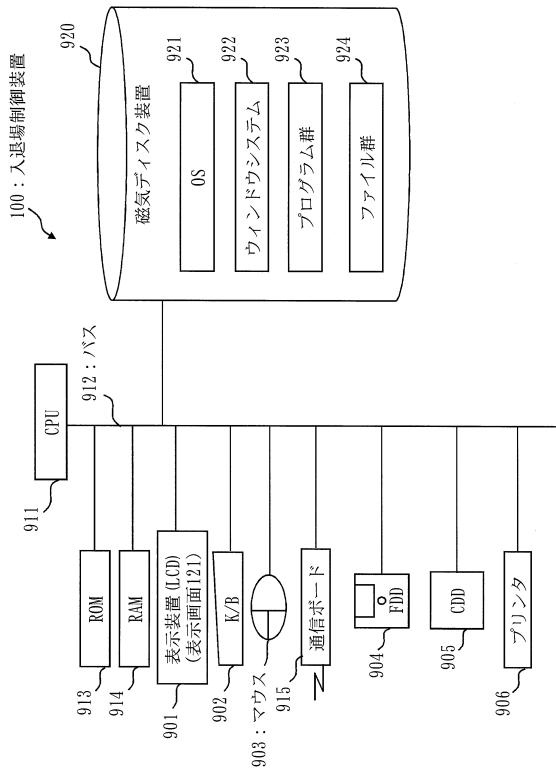
【図1】



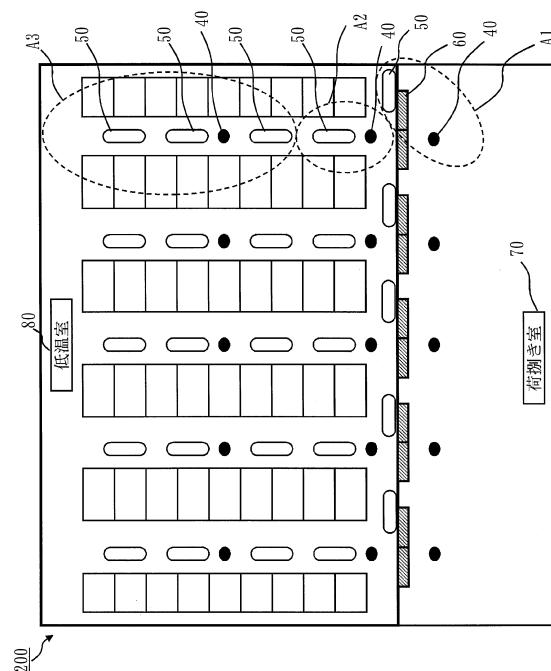
【図2】



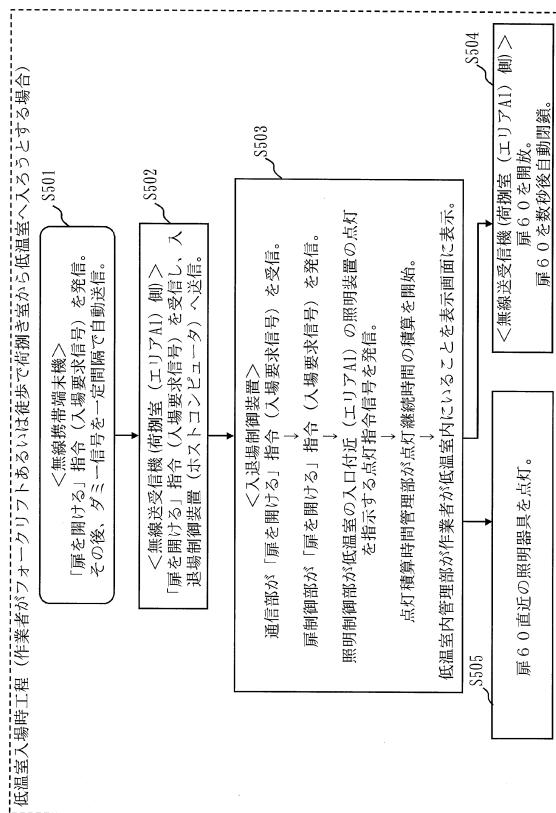
【図3】



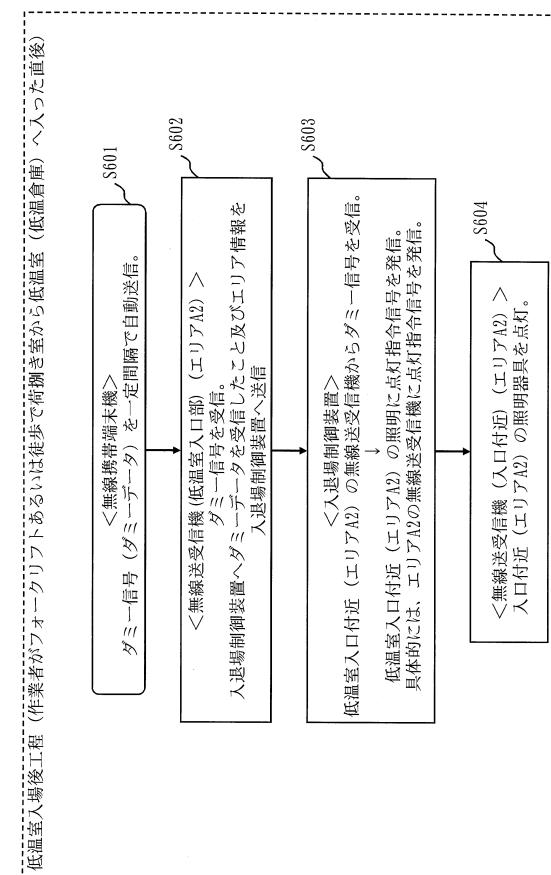
【図4】



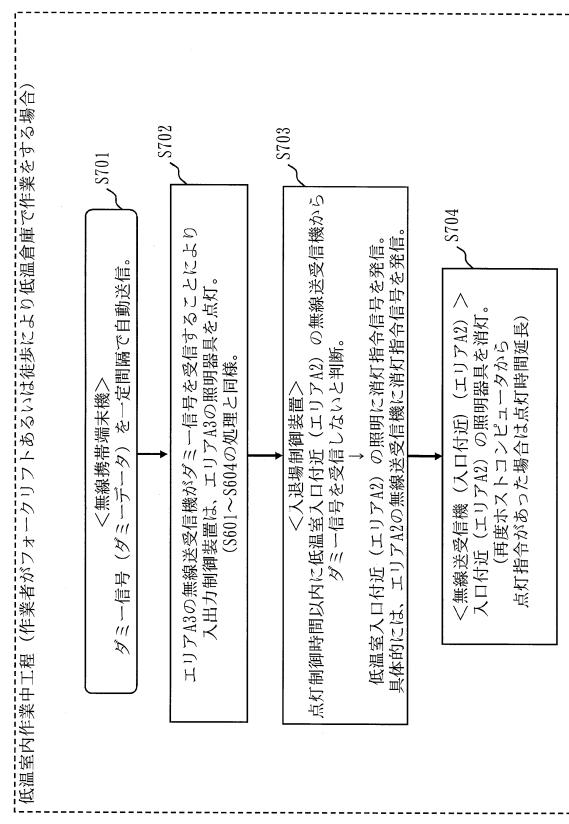
【図5】



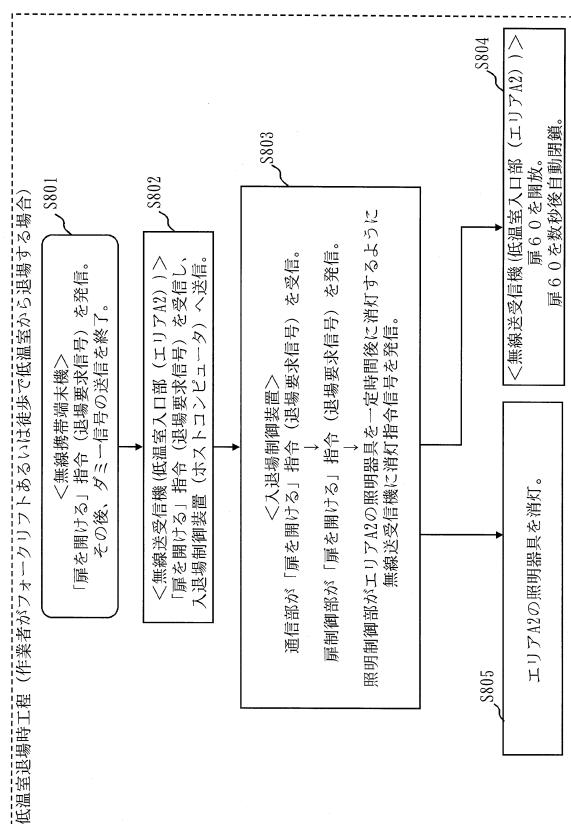
【図6】



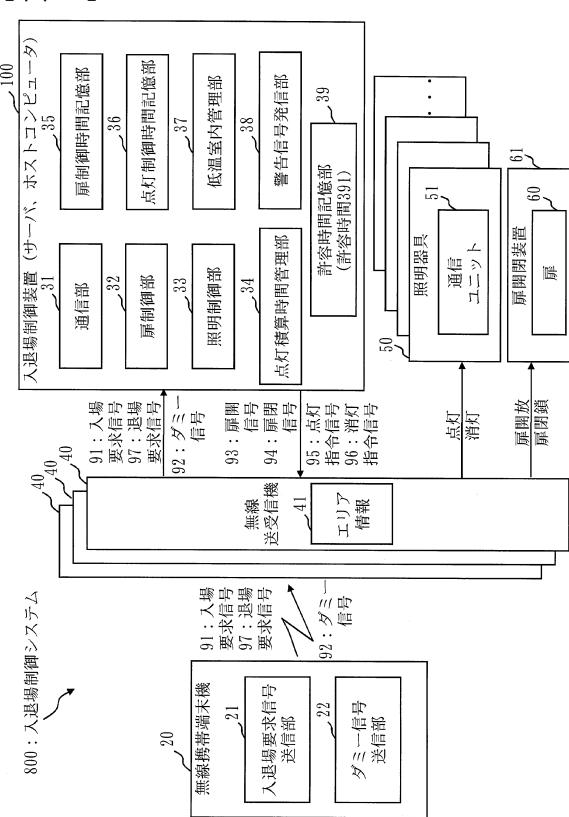
【図 7】



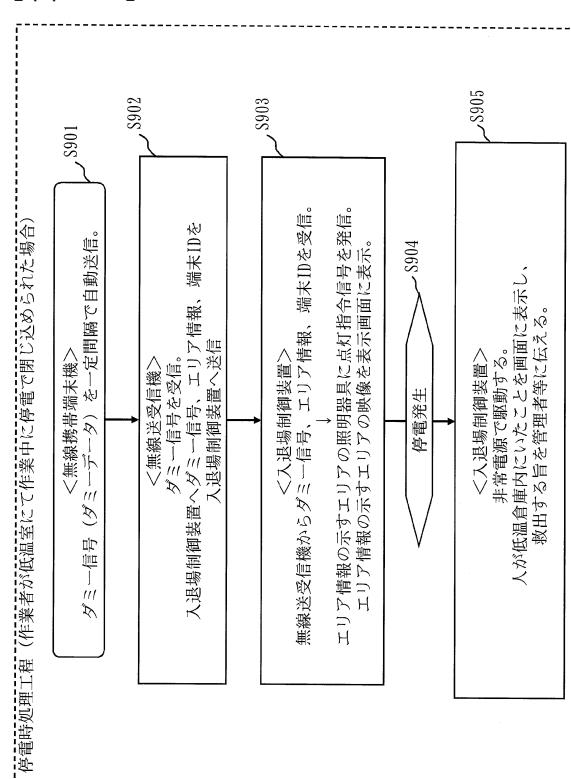
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2010-151341(JP,A)
特開平07-243686(JP,A)
特開2010-211938(JP,A)
特開2009-140644(JP,A)
特開2005-259430(JP,A)
特開2010-272473(JP,A)
特開2006-048242(JP,A)
特開2009-259189(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H 05 B	3 7 / 0 2
B 65 G	1 / 0 0
B 66 F	9 / 2 4