

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B1)

(11)特許番号
特許第7374399号
(P7374399)

(45)発行日 令和5年11月6日(2023.11.6)

(24)登録日 令和5年10月26日(2023.10.26)

(51)国際特許分類

G 0 7 C 9/29 (2020.01)

F I G 0 7 C 9/29

請求項の数 27 (全37頁)

(21)出願番号	特願2023-552526(P2023-552526)	(73)特許権者	000006013
(86)(22)出願日	令和4年5月10日(2022.5.10)		三菱電機株式会社
(86)国際出願番号	PCT/JP2022/019830		東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
審査請求日	令和5年8月30日(2023.8.30)	(74)代理人	100116964
早期審査対象出願			弁理士 山形 洋一
		(74)代理人	100120477
			弁理士 佐藤 賢改
		(74)代理人	100135921
			弁理士 篠原 昌彦
		(74)代理人	100203677
			弁理士 山口 力
		(72)発明者	武輪 知明
			東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
			三菱電機株式会社内
		(72)発明者	辻田 亘
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 入場許否判定システム、入場許否判定装置、プログラム及び入場許否判定方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

利用登録の有無に関わらず利用者が入場できる第1のエリアに設置され、無線通信を行う第1の無線通信装置と、

登録された利用者である登録者の入場が許可され、前記登録者以外の利用者の入場が制限されている第2のエリアに設置され、無線通信を行う第2の無線通信装置と、

前記第1の無線通信装置及び前記第2の無線通信装置と通信を行う条件判定装置と、を備え、

前記条件判定装置は、

前記第1のエリアから前記第2のエリアへの入場要求である第1の入場要求、又は、前記第2のエリアから前記第1のエリアへの入場要求である第2の入場要求を行う利用者である要求者が使用する携帯端末から、前記第1の入場要求又は前記第2の入場要求を受信するとともに、前記携帯端末で計測された、前記携帯端末と前記第1の無線通信装置との間の間隔に応じて変化する物理量である第1の物理量、及び、前記携帯端末と前記第2の無線通信装置との間の間隔に応じて変化する物理量である第2の物理量を、前記携帯端末から受信する通信部と、

前記携帯端末から前記第1の入場要求が送られてきた場合に、前記第1の物理量及び前記第2の物理量から、前記携帯端末が前記第1のエリアに存在すると判断することができ、かつ、前記要求者が前記登録者であるときに、前記要求者の前記第1のエリアから前記第2のエリアへの入場を許可し、前記携帯端末から前記第2の入場要求が送られてきた場

合に、前記第 1 の物理量及び前記第 2 の物理量から、前記携帯端末が前記第 2 のエリアに存在すると判断することができるときに、前記要求者の前記第 2 のエリアから前記第 1 のエリアへの入場を許可する制御部と、を備えること

を特徴とする入場許否判定システム。

【請求項 2】

前記通信部は、前記第 1 の物理量として、前記第 1 の無線通信装置からの電波を前記携帯端末が受信した強度である第 1 の電波強度を受信し、前記第 2 の物理量として、前記第 2 の無線通信装置からの電波を前記携帯端末が受信した強度である第 2 の電波強度を受信し、

前記制御部は、前記携帯端末から前記第 1 の入場要求が送られてきた場合に、前記第 1 の電波強度が前記第 2 の電波強度よりも強く、かつ、前記要求者が前記登録者であるときに、前記要求者の前記第 1 のエリアから前記第 2 のエリアへの入場を許可し、前記携帯端末から前記第 2 の入場要求が送られてきた場合に、前記第 2 の電波強度が前記第 1 の電波強度よりも強いときに、前記要求者の前記第 2 のエリアから前記第 1 のエリアへの入場を許可すること

を特徴とする請求項 1 に記載の入場許否判定システム。

【請求項 3】

前記通信部は、前記第 1 の物理量として、前記携帯端末が前記第 1 の無線通信装置に電波を送信してから、前記第 1 の無線通信装置からの応答の電波を受信するまでの時間である第 1 の通信時間を受信し、前記第 2 の物理量として、前記携帯端末が前記第 2 の無線通信装置に電波を送信してから、前記第 2 の無線通信装置からの応答の電波を受信するまでの時間である第 2 の通信時間を受信し、

前記制御部は、前記携帯端末から前記第 1 の入場要求が送られてきた場合に、前記第 1 の通信時間が前記第 2 の通信時間よりも短く、かつ、前記要求者が前記登録者であるときに、前記要求者の前記第 1 のエリアから前記第 2 のエリアへの入場を許可し、前記携帯端末から前記第 2 の入場要求が送られてきた場合に、前記第 2 の通信時間が前記第 1 の通信時間よりも短いときに、前記要求者の前記第 2 のエリアから前記第 1 のエリアへの入場を許可すること

を特徴とする請求項 1 に記載の入場許否判定システム。

【請求項 4】

前記通信部は、前記第 1 の物理量として、前記携帯端末が前記第 1 の無線通信装置に電波を送信してから、前記第 1 の無線通信装置からの応答の電波を受信するまでの時間である第 1 の通信時間を受信し、前記第 2 の物理量として、前記携帯端末が前記第 2 の無線通信装置に電波を送信してから、前記第 2 の無線通信装置からの応答の電波を受信するまでの時間である第 2 の通信時間を受信し、

前記制御部は、前記第 1 の通信時間から、前記携帯端末と前記第 1 の無線通信装置との間の距離である第 1 の距離を算出し、前記第 2 の通信時間から、前記携帯端末と前記第 2 の無線通信装置との間の距離である第 2 の距離を算出し、

前記制御部は、前記携帯端末から前記第 1 の入場要求が送られてきた場合に、前記第 1 の距離が前記第 2 の距離よりも短く、かつ、前記要求者が前記登録者であるときに、前記要求者の前記第 1 のエリアから前記第 2 のエリアへの入場を許可し、前記携帯端末から前記第 2 の入場要求が送られてきた場合に、前記第 2 の距離が前記第 1 の距離よりも短いときに、前記要求者の前記第 2 のエリアから前記第 1 のエリアへの入場を許可すること

を特徴とする請求項 1 に記載の入場許否判定システム。

【請求項 5】

前記通信部は、前記第 1 の物理量として、前記携帯端末と前記第 1 の無線通信装置との間の距離である第 1 の距離を受信し、前記第 2 の物理量として、前記携帯端末と前記第 2 の無線通信装置との間の距離である第 2 の距離を受信し、

前記制御部は、前記携帯端末から前記第 1 の入場要求が送られてきた場合に、前記第 1 の距離が前記第 2 の距離よりも短く、かつ、前記要求者が前記登録者であるときに、前記

10

20

30

40

50

要求者の前記第 1 のエリアから前記第 2 のエリアへの入場を許可し、前記携帯端末から前記第 2 の入場要求が送られてきた場合に、前記第 2 の距離が前記第 1 の距離よりも短いときに、前記要求者の前記第 2 のエリアから前記第 1 のエリアへの入場を許可することを特徴とする請求項 1 に記載の入場許否判定システム。

【請求項 6】

前記第 1 のエリア及び前記第 2 のエリアの間には、前記第 1 のエリアと、前記第 2 のエリアとを遮断するための遮断部材が設けられており、

前記制御部は、前記入場を許可した場合には、前記遮断部材を開くことができるようにし、前記入場を許可しない場合には、前記遮断部材を開くことができないようにすることを特徴とする請求項 1 から 5 の何れか一項に記載の入場許否判定システム。

10

【請求項 7】

前記第 1 のエリア及び前記第 2 のエリアの間には、第 3 のエリアが設けられており、

前記第 1 のエリア及び前記第 3 のエリアの間には、前記第 1 のエリアと、前記第 3 のエリアとを遮断するための第 1 の遮断部材が設けられており、

前記第 2 のエリア及び前記第 3 のエリアの間には、前記第 2 のエリアと、前記第 3 のエリアとを遮断するための第 2 の遮断部材が設けられており、

前記制御部は、前記入場を許可した場合には、前記第 1 の遮断部材及び前記第 2 の遮断部材を開くことができるようにし、前記入場を許可しない場合には、前記第 1 の遮断部材及び前記第 2 の遮断部材を開くことができないようにすること

を特徴とする請求項 1 から 5 の何れか一項に記載の入場許否判定システム。

20

【請求項 8】

利用登録の有無に関わらず利用者が入場できる第 1 のエリアと、登録された利用者である登録者の入場が許可され、前記登録者以外の利用者の入場が制限されている第 2 のエリアとの間に配置されている第 3 のエリアに設置され、無線通信を行う無線通信装置と、

前記無線通信装置と通信を行う条件判定装置と、を備え、

前記条件判定装置は、

前記第 1 のエリアから前記第 2 のエリアへの入場要求である第 1 の入場要求、又は、前記第 2 のエリアから前記第 1 のエリアへの入場要求である第 2 の入場要求を行う利用者である要求者が使用する携帯端末から、前記第 1 の入場要求又は前記第 2 の入場要求を受信するとともに、前記携帯端末で計測された、前記携帯端末と前記無線通信装置との間の間隔に応じて変化する物理量を、前記携帯端末から受信する通信部と、

30

前記携帯端末から前記第 1 の入場要求が送られてきた場合に、前記物理量から、前記携帯端末が前記第 3 のエリアに存在しないと判断することができ、かつ、前記要求者が前記登録者であるときに、前記要求者の前記第 1 のエリアから前記第 2 のエリアへの入場を許可し、前記携帯端末から前記第 2 の入場要求が送られてきた場合に、前記物理量から、前記携帯端末が前記第 3 のエリアに存在しないと判断することができるときに、前記要求者の前記第 2 のエリアから前記第 1 のエリアへの入場を許可する制御部と、を備えることを特徴とする入場許否判定システム。

【請求項 9】

前記通信部は、前記物理量として、前記無線通信装置からの電波を前記携帯端末が受信した強度である電波強度を受信し、

40

前記制御部は、前記携帯端末から前記第 1 の入場要求が送られてきた場合に、前記電波強度が予め定められた閾値よりも弱く、かつ、前記要求者が前記登録者であるときに、前記要求者の前記第 1 のエリアから前記第 2 のエリアへの入場を許可し、前記携帯端末から前記第 2 の入場要求が送られてきた場合に、前記電波強度が前記閾値よりも弱いときに、前記要求者の前記第 2 のエリアから前記第 1 のエリアへの入場を許可すること

を特徴とする請求項 8 に記載の入場許否判定システム。

【請求項 10】

前記通信部は、前記物理量として、前記携帯端末が前記無線通信装置に電波を送信してから、前記無線通信装置からの応答の電波を受信するまでの時間である通信時間を受信し、

50

前記制御部は、前記携帯端末から前記第 1 の入場要求が送られてきた場合に、前記通信時間が予め定められた閾値よりも長く、前記要求者が前記登録者であるときに、前記要求者の前記第 1 のエリアから前記第 2 のエリアへの入場を許可し、前記携帯端末から前記第 2 の入場要求が送られてきた場合に、前記通信時間が前記閾値よりも長いときに、前記要求者の前記第 2 のエリアから前記第 1 のエリアへの入場を許可すること

を特徴とする請求項 8 に記載の入場許可判定システム。

【請求項 1 1】

前記通信部は、前記物理量として、前記携帯端末が前記無線通信装置に電波を送信してから、前記無線通信装置からの応答の電波を受信するまでの時間である通信時間を受信し、

前記制御部は、前記通信時間から、前記携帯端末と前記無線通信装置との間の距離を算出し、

前記制御部は、前記携帯端末から前記第 1 の入場要求が送られてきた場合に、前記距離が予め定められた閾値よりも長く、かつ、前記要求者が前記登録者であるときに、前記要求者の前記第 1 のエリアから前記第 2 のエリアへの入場を許可し、前記携帯端末から前記第 2 の入場要求が送られてきた場合に、前記距離が前記閾値よりも長いときに、前記要求者の前記第 2 のエリアから前記第 1 のエリアへの入場を許可すること

を特徴とする請求項 8 に記載の入場許可判定システム。

【請求項 1 2】

前記通信部は、前記物理量として、前記携帯端末と前記無線通信装置との間の距離を受信し、

前記制御部は、前記携帯端末から前記第 1 の入場要求が送られてきた場合に、前記距離が予め定められた閾値よりも長く、かつ、前記要求者が前記登録者であるときに、前記要求者の前記第 1 のエリアから前記第 2 のエリアへの入場を許可し、前記携帯端末から前記第 2 の入場要求が送られてきた場合に、前記距離が前記閾値よりも長いときに、前記要求者の前記第 2 のエリアから前記第 1 のエリアへの入場を許可すること

を特徴とする請求項 8 に記載の入場許可判定システム。

【請求項 1 3】

利用登録の有無に関わらず利用者が入場できる第 1 のエリアに設置され、無線通信を行う第 1 の無線通信装置と、

登録された利用者である登録者の入場が許可され、前記登録者以外の利用者の入場が制限されている第 2 のエリアに設置され、無線通信を行う第 2 の無線通信装置と、

前記第 1 のエリアと、前記第 2 のエリアとの間に配置されている第 3 のエリアに設置され、無線通信を行う第 3 の無線通信装置と、

前記第 1 の無線通信装置、前記第 2 の無線通信装置及び前記第 3 の無線通信装置と通信を行う条件判定装置と、を備え、

前記条件判定装置は、

前記第 1 のエリアから前記第 2 のエリアへの入場要求である第 1 の入場要求、又は、前記第 2 のエリアから前記第 1 のエリアへの入場要求である第 2 の入場要求を行う利用者である要求者が使用する携帯端末から、前記第 1 の入場要求又は前記第 2 の入場要求を受信するとともに、前記携帯端末で計測された、前記携帯端末と前記第 1 の無線通信装置との間の間隔に応じて変化する物理量である第 1 の物理量、前記携帯端末と前記第 2 の無線通信装置との間の間隔に応じて変化する物理量である第 2 の物理量、及び、前記携帯端末と前記第 3 の無線通信装置との間の間隔に応じて変化する物理量である第 3 の物理量を、前記携帯端末から受信する通信部と、

前記携帯端末から前記第 1 の入場要求が送られてきた場合に、前記第 1 の物理量、前記第 2 の物理量及び前記第 3 の物理量から、前記携帯端末が前記第 1 のエリアに存在すると判断することができ、かつ、前記要求者が前記登録者であるときに、前記要求者の前記第 1 のエリアから前記第 2 のエリアへの入場を許可し、前記携帯端末から前記第 2 の入場要求が送られてきた場合に、前記第 1 の物理量、前記第 2 の物理量及び前記第 3 の物理量から、前記携帯端末が前記第 2 のエリアに存在すると判断することができるときに、前記要

10

20

30

40

50

求者の前記第 2 のエリアから前記第 1 のエリアへの入場を許可する制御部と、を備えることを特徴とする入場許否判定システム。

【請求項 1 4】

前記通信部は、前記第 1 の物理量として、前記第 1 の無線通信装置からの電波を前記携帯端末が受信した強度である第 1 の電波強度を受信し、前記第 2 の物理量として、前記第 2 の無線通信装置からの電波を前記携帯端末が受信した強度である第 2 の電波強度を受信し、前記第 3 の物理量として、前記第 3 の無線通信装置からの電波を前記携帯端末が受信した強度である第 3 の電波強度を受信し

前記制御部は、前記携帯端末から前記第 1 の入場要求が送られてきた場合に、前記第 1 の電波強度が前記第 2 の電波強度よりも強く、前記第 3 の電波強度が予め定められた閾値よりも弱く、かつ、前記要求者が前記登録者であるときに、前記要求者の前記第 1 のエリアから前記第 2 のエリアへの入場を許可し、前記携帯端末から前記第 2 の入場要求が送られてきた場合に、前記第 2 の電波強度が前記第 1 の電波強度よりも強く、かつ、前記第 3 の電波強度が前記閾値よりも弱いときに、前記要求者の前記第 2 のエリアから前記第 1 のエリアへの入場を許可すること

を特徴とする請求項 1 3 に記載の入場許否判定システム。

【請求項 1 5】

前記通信部は、前記第 1 の物理量として、前記携帯端末が前記第 1 の無線通信装置に電波を送信してから、前記第 1 の無線通信装置からの応答の電波を受信するまでの時間である第 1 の通信時間を受信し、前記第 2 の物理量として、前記携帯端末が前記第 2 の無線通信装置に電波を送信してから、前記第 2 の無線通信装置からの応答の電波を受信するまでの時間である第 2 の通信時間を受信し、前記第 3 の物理量として、前記携帯端末が前記第 3 の無線通信装置に電波を送信してから、前記第 3 の無線通信装置からの応答の電波を受信するまでの時間である第 3 の通信時間を受信し、

前記制御部は、前記携帯端末から前記第 1 の入場要求が送られてきた場合に、前記第 1 の通信時間が前記第 2 の通信時間よりも短く、前記第 3 の通信時間が予め定められた閾値よりも長く、かつ、前記要求者が前記登録者であるときに、前記要求者の前記第 1 のエリアから前記第 2 のエリアへの入場を許可し、前記携帯端末から前記第 2 の入場要求が送られてきた場合に、前記第 2 の通信時間が前記第 1 の通信時間よりも短く、かつ、前記第 3 の通信時間が前記閾値よりも長いときに、前記要求者の前記第 2 のエリアから前記第 1 のエリアへの入場を許可すること

を特徴とする請求項 1 3 に記載の入場許否判定システム。

【請求項 1 6】

前記通信部は、前記第 1 の物理量として、前記携帯端末が前記第 1 の無線通信装置に電波を送信してから、前記第 1 の無線通信装置からの応答の電波を受信するまでの時間である第 1 の通信時間を受信し、前記第 2 の物理量として、前記携帯端末が前記第 2 の無線通信装置に電波を送信してから、前記第 2 の無線通信装置からの応答の電波を受信するまでの時間である第 2 の通信時間を受信し、前記第 3 の物理量として、前記携帯端末が前記第 3 の無線通信装置に電波を送信してから、前記第 3 の無線通信装置からの応答の電波を受信するまでの時間である第 3 の通信時間を受信し、

前記制御部は、前記第 1 の通信時間から、前記携帯端末と前記第 1 の無線通信装置との間の距離である第 1 の距離を算出し、前記第 2 の通信時間から、前記携帯端末と前記第 2 の無線通信装置との間の距離である第 2 の距離を算出し、前記第 3 の通信時間から、前記携帯端末と前記第 3 の無線通信装置との間の距離である第 3 の距離を算出し、

前記制御部は、前記携帯端末から前記第 1 の入場要求が送られてきた場合に、前記第 1 の距離が前記第 2 の距離よりも短く、前記第 3 の距離が予め定められた閾値よりも長く、かつ、前記要求者が前記登録者であるときに、前記要求者の前記第 1 のエリアから前記第 2 のエリアへの入場を許可し、前記携帯端末から前記第 2 の入場要求が送られてきた場合に、前記第 2 の距離が前記第 1 の距離よりも短く、前記第 3 の距離が前記閾値よりも長いときに、前記要求者の前記第 2 のエリアから前記第 1 のエリアへの入場を許可すること

を特徴とする請求項 13 に記載の入場許可判定システム。

【請求項 17】

前記通信部は、前記第 1 の物理量として、前記携帯端末と前記第 1 の無線通信装置との間の距離である第 1 の距離を受信し、前記第 2 の物理量として、前記携帯端末と前記第 2 の無線通信装置との間の距離である第 2 の距離を受信し、前記第 3 の物理量として、前記携帯端末と前記第 3 の無線通信装置との間の距離である第 3 の距離を受信し、

前記制御部は、前記携帯端末から前記第 1 の入場要求が送られてきた場合に、前記第 1 の距離が前記第 2 の距離よりも短く、前記第 3 の距離が予め定められた閾値よりも長く、かつ、前記要求者が前記登録者であるときに、前記要求者の前記第 1 のエリアから前記第 2 のエリアへの入場を許可し、前記携帯端末から前記第 2 の入場要求が送られてきた場合に、前記第 2 の距離が前記第 1 の距離よりも短く、かつ、前記第 3 の距離が前記閾値よりも長いときに、前記要求者の前記第 2 のエリアから前記第 1 のエリアへの入場を許可すること

10

を特徴とする請求項 13 に記載の入場許可判定システム。

【請求項 18】

前記第 1 のエリアは、建物の予め定められた階である第 1 の階であり、

前記第 2 のエリアは、前記建物の、前記第 1 の階とは異なる階である第 2 の階であり、

前記第 3 のエリアは、前記建物のエレベータシステムで使用されているかごであることを特徴とする請求項 8 から 17 の何れか一項に記載の入場許可判定システム。

【請求項 19】

20

利用登録の有無に関わらず利用者が入場できる第 1 のエリアから、登録された利用者である登録者の入場が許可され、前記登録者以外の利用者の入場が制限されている第 2 のエリアへの入場要求である第 1 の入場要求、又は、前記第 2 のエリアから前記第 1 のエリアへの入場要求である第 2 の入場要求を行う利用者である要求者が使用する携帯端末から、前記第 1 の入場要求又は前記第 2 の入場要求を受信するとともに、前記携帯端末で計測された、前記第 1 のエリアに設置され、前記携帯端末と無線通信を行う第 1 の無線通信装置と前記携帯端末との間の間隔に応じて変化する物理量である第 1 の物理量、及び、前記第 2 のエリアに設置され、無線通信を行う第 2 の無線通信装置と前記携帯端末との間隔に応じて変化する物理量である第 2 の物理量を、前記携帯端末から受信する通信部と、

前記携帯端末から前記第 1 の入場要求が送られてきた場合に、前記第 1 の物理量及び前記第 2 の物理量から、前記携帯端末が前記第 1 のエリアに存在すると判断することができ、かつ、前記要求者が前記登録者であるときに、前記要求者の前記第 1 のエリアから前記第 2 のエリアへの入場を許可し、前記携帯端末から前記第 2 の入場要求が送られてきた場合に、前記第 1 の物理量及び前記第 2 の物理量から、前記携帯端末が前記第 2 のエリアに存在すると判断することができるときに、前記要求者の前記第 2 のエリアから前記第 1 のエリアへの入場を許可する制御部と、を備えること

30

を特徴とする入場許可判定装置。

【請求項 20】

利用登録の有無に関わらず利用者が入場できる第 1 のエリアから、登録された利用者である登録者の入場が許可され、前記登録者以外の利用者の入場が制限されている第 2 のエリアへの入場要求である第 1 の入場要求、又は、前記第 2 のエリアから前記第 1 のエリアへの入場要求である第 2 の入場要求を行う利用者である要求者が使用する携帯端末から、前記第 1 の入場要求又は前記第 2 の入場要求を受信するとともに、前記携帯端末で計測された、前記第 1 のエリアと、前記第 2 のエリアとの間に配置されている第 3 のエリアに設置され、前記携帯端末と無線通信を行う無線通信装置と前記携帯端末との間の間隔に応じて変化する物理量を、前記携帯端末から受信する通信部と、

40

前記携帯端末から前記第 1 の入場要求が送られてきた場合に、前記物理量から、前記携帯端末が前記第 3 のエリアに存在しないと判断することができ、かつ、前記要求者が前記登録者であるときに、前記要求者の前記第 1 のエリアから前記第 2 のエリアへの入場を許可し、前記携帯端末から前記第 2 の入場要求が送られてきた場合に、前記物理量から、前

50

記携帯端末が前記第3のエリアに存在しないと判断することができるときに、前記要求者の前記第2のエリアから前記第1のエリアへの入場を許可する制御部と、を備えることを特徴とする入場許否判定装置。

【請求項21】

利用登録の有無に関わらず利用者が入場できる第1のエリアから、登録された利用者である登録者の入場が許可され、前記登録者以外の利用者の入場が制限されている第2のエリアへの入場要求である第1の入場要求、又は、前記第2のエリアから前記第1のエリアへの入場要求である第2の入場要求を行う利用者である要求者が使用する携帯端末から、前記第1の入場要求又は前記第2の入場要求を受信するとともに、前記携帯端末で計測された、前記第1のエリアに設置され、前記携帯端末と無線通信を行う第1の無線通信装置と前記携帯端末との間の間隔に応じて変化する物理量である第1の物理量、前記第2のエリアに設置され、前記携帯端末と無線通信を行う第2の無線通信装置と前記携帯端末との間の間隔に応じて変化する物理量である第2の物理量、及び、前記第1のエリアと、前記第2のエリアとの間に配置されている第3のエリアに設置され、前記携帯端末と無線通信を行う第3の無線通信装置と前記携帯端末との間の間隔に応じて変化する物理量である第3の物理量を、前記携帯端末から受信する通信部と、

10

前記携帯端末から前記第1の入場要求が送られてきた場合に、前記第1の物理量、前記第2の物理量及び前記第3の物理量から、前記携帯端末が前記第1のエリアに存在すると判断することができ、かつ、前記要求者が前記登録者であるときに、前記要求者の前記第1のエリアから前記第2のエリアへの入場を許可し、前記携帯端末から前記第2の入場要求が送られてきた場合に、前記第1の物理量、前記第2の物理量及び前記第3の物理量から、前記携帯端末が前記第2のエリアに存在すると判断することができるときに、前記要求者の前記第2のエリアから前記第1のエリアへの入場を許可する制御部と、を備えることを特徴とする入場許否判定装置。

20

【請求項22】

コンピュータを、

利用登録の有無に関わらず利用者が入場できる第1のエリアから、登録された利用者である登録者の入場が許可され、前記登録者以外の利用者の入場が制限されている第2のエリアへの入場要求である第1の入場要求、又は、前記第2のエリアから前記第1のエリアへの入場要求である第2の入場要求を行う利用者である要求者が使用する携帯端末から、前記第1の入場要求又は前記第2の入場要求を受信するとともに、前記携帯端末で計測された、前記第1のエリアに設置され、前記携帯端末と無線通信を行う第1の無線通信装置と前記携帯端末との間の間隔に応じて変化する物理量である第1の物理量、及び、前記第2のエリアに設置され、無線通信を行う第2の無線通信装置と前記携帯端末との間隔に応じて変化する物理量である第2の物理量を、前記携帯端末から受信する通信部、及び、

30

前記携帯端末から前記第1の入場要求が送られてきた場合に、前記第1の物理量及び前記第2の物理量から、前記携帯端末が前記第1のエリアに存在すると判断することができ、かつ、前記要求者が前記登録者であるときに、前記要求者の前記第1のエリアから前記第2のエリアへの入場を許可し、前記携帯端末から前記第2の入場要求が送られてきた場合に、前記第1の物理量及び前記第2の物理量から、前記携帯端末が前記第2のエリアに存在すると判断することができるときに、前記要求者の前記第2のエリアから前記第1のエリアへの入場を許可する制御部、として機能させること

40

を特徴とするプログラム。

【請求項23】

コンピュータを、

利用登録の有無に関わらず利用者が入場できる第1のエリアから、登録された利用者である登録者の入場が許可され、前記登録者以外の利用者の入場が制限されている第2のエリアへの入場要求である第1の入場要求、又は、前記第2のエリアから前記第1のエリアへの入場要求である第2の入場要求を行う利用者である要求者が使用する携帯端末から、前記第1の入場要求又は前記第2の入場要求を受信するとともに、前記携帯端末で計測さ

50

れた、前記第 1 のエリアと、前記第 2 のエリアとの間に配置されている第 3 のエリアに設置され、前記携帯端末と無線通信を行う無線通信装置と前記携帯端末との間の間隔に応じて変化する物理量を、前記携帯端末から受信する通信部、及び、

前記携帯端末から前記第 1 の入場要求が送られてきた場合に、前記物理量から、前記携帯端末が前記第 3 のエリアに存在しないと判断することができ、かつ、前記要求者が前記登録者であるときに、前記要求者の前記第 1 のエリアから前記第 2 のエリアへの入場を許可し、前記携帯端末から前記第 2 の入場要求が送られてきた場合に、前記物理量から、前記携帯端末が前記第 3 のエリアに存在しないと判断することができるときに、前記要求者の前記第 2 のエリアから前記第 1 のエリアへの入場を許可する制御部、として機能させること

を特徴とするプログラム。

【請求項 2 4】

コンピュータを、

利用登録の有無に関わらず利用者が入場できる第 1 のエリアから、登録された利用者である登録者の入場が許可され、前記登録者以外の利用者の入場が制限されている第 2 のエリアへの入場要求である第 1 の入場要求、又は、前記第 2 のエリアから前記第 1 のエリアへの入場要求である第 2 の入場要求を行う利用者である要求者が使用する携帯端末から、前記第 1 の入場要求又は前記第 2 の入場要求を受信するとともに、前記携帯端末で計測された、前記第 1 のエリアに設置され、前記携帯端末と無線通信を行う第 1 の無線通信装置と前記携帯端末との間の間隔に応じて変化する物理量である第 1 の物理量、前記第 2 のエリアに設置され、前記携帯端末と無線通信を行う第 2 の無線通信装置と前記携帯端末との間の間隔に応じて変化する物理量である第 2 の物理量、及び、前記第 1 のエリアと、前記第 2 のエリアとの間に配置されている第 3 のエリアに設置され、前記携帯端末と無線通信を行う第 3 の無線通信装置と前記携帯端末との間の間隔に応じて変化する物理量である第 3 の物理量を、前記携帯端末から受信する通信部、及び、

前記携帯端末から前記第 1 の入場要求が送られてきた場合に、前記第 1 の物理量、前記第 2 の物理量及び前記第 3 の物理量から、前記携帯端末が前記第 1 のエリアに存在すると判断することができ、かつ、前記要求者が前記登録者であるときに、前記要求者の前記第 1 のエリアから前記第 2 のエリアへの入場を許可し、前記携帯端末から前記第 2 の入場要求が送られてきた場合に、前記第 1 の物理量、前記第 2 の物理量及び前記第 3 の物理量から、前記携帯端末が前記第 2 のエリアに存在すると判断することができるときに、前記要求者の前記第 2 のエリアから前記第 1 のエリアへの入場を許可する制御部、として機能させること

を特徴とするプログラム。

【請求項 2 5】

通信部が、利用登録の有無に関わらず利用者が入場できる第 1 のエリアから、登録された利用者である登録者の入場が許可され、前記登録者以外の利用者の入場が制限されている第 2 のエリアへの入場要求である第 1 の入場要求、又は、前記第 2 のエリアから前記第 1 のエリアへの入場要求である第 2 の入場要求を行う利用者である要求者が使用する携帯端末から、前記第 1 の入場要求又は前記第 2 の入場要求を受信し、

前記通信部が、前記携帯端末で計測された、前記第 1 のエリアに設置され、前記携帯端末と無線通信を行う第 1 の無線通信装置と前記携帯端末との間の間隔に応じて変化する物理量である第 1 の物理量、及び、前記第 2 のエリアに設置され、無線通信を行う第 2 の無線通信装置と前記携帯端末との間隔に応じて変化する物理量である第 2 の物理量を、前記携帯端末から受信し、

制御部が、前記携帯端末から前記第 1 の入場要求が送られてきた場合に、前記第 1 の物理量及び前記第 2 の物理量から、前記携帯端末が前記第 1 のエリアに存在すると判断することができ、かつ、前記要求者が前記登録者であるときに、前記要求者の前記第 1 のエリアから前記第 2 のエリアへの入場を許可し、

前記制御部が、前記携帯端末から前記第 2 の入場要求が送られてきた場合に、前記第 1 の

10

20

30

40

50

物理量及び前記第２の物理量から、前記携帯端末が前記第２のエリアに存在すると判断することができるときに、前記要求者の前記第２のエリアから前記第１のエリアへの入場を許可すること

を特徴とする入場許否判定方法。

【請求項２６】

通信部が、利用登録の有無に関わらず利用者が入場できる第１のエリアから、登録された利用者である登録者の入場が許可され、前記登録者以外の利用者の入場が制限されている第２のエリアへの入場要求である第１の入場要求、又は、前記第２のエリアから前記第１のエリアへの入場要求である第２の入場要求を行う利用者である要求者が使用する携帯端末から、前記第１の入場要求又は前記第２の入場要求を受信し、

10

前記通信部が、前記携帯端末で計測された、前記第１のエリアと、前記第２のエリアとの間に配置されている第３のエリアに設置され、前記携帯端末と無線通信を行う無線通信装置と前記携帯端末との間の間隔に応じて変化する物理量を、前記携帯端末から受信し、制御部が、前記携帯端末から前記第１の入場要求が送られてきた場合に、前記物理量から、前記携帯端末が前記第３のエリアに存在しないと判断することができ、かつ、前記要求者が前記登録者であるときに、前記要求者の前記第１のエリアから前記第２のエリアへの入場を許可し、

前記制御部が、前記携帯端末から前記第２の入場要求が送られてきた場合に、前記物理量から、前記携帯端末が前記第３のエリアに存在しないと判断することができるときに、前記要求者の前記第２のエリアから前記第１のエリアへの入場を許可すること

20

を特徴とする入場許否判定方法。

【請求項２７】

通信部が、利用登録の有無に関わらず利用者が入場できる第１のエリアから、登録された利用者である登録者の入場が許可され、前記登録者以外の利用者の入場が制限されている第２のエリアへの入場要求である第１の入場要求、又は、前記第２のエリアから前記第１のエリアへの入場要求である第２の入場要求を行う利用者である要求者が使用する携帯端末から、前記第１の入場要求又は前記第２の入場要求を受信し、

前記通信部が、前記携帯端末で計測された、前記第１のエリアに設置され、前記携帯端末と無線通信を行う第１の無線通信装置と前記携帯端末との間の間隔に応じて変化する物理量である第１の物理量、前記第２のエリアに設置され、前記携帯端末と無線通信を行う第２の無線通信装置と前記携帯端末との間の間隔に応じて変化する物理量である第２の物理量、及び、前記第１のエリアと、前記第２のエリアとの間に配置されている第３のエリアに設置され、前記携帯端末と無線通信を行う第３の無線通信装置と前記携帯端末との間の間隔に応じて変化する物理量である第３の物理量を、前記携帯端末から受信し、

30

制御部が、前記携帯端末から前記第１の入場要求が送られてきた場合に、前記第１の物理量、前記第２の物理量及び前記第３の物理量から、前記携帯端末が前記第１のエリアに存在すると判断することができ、かつ、前記要求者が前記登録者であるときに、前記要求者の前記第１のエリアから前記第２のエリアへの入場を許可し、

前記制御部が、前記携帯端末から前記第２の入場要求が送られてきた場合に、前記第１の物理量、前記第２の物理量及び前記第３の物理量から、前記携帯端末が前記第２のエリアに存在すると判断することができるときに、前記要求者の前記第２のエリアから前記第１のエリアへの入場を許可すること

40

を特徴とする入場許否判定方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本開示は、入場許否判定システム、入場許否判定装置、プログラム及び入場許否判定方法に関する。

【背景技術】

【０００２】

50

従来から、予め定められたセキュリティエリアへの入場を制限する技術が知られている。
例えば、特許文献1には、タグに相当するＩＣカードのビーコン認証と、利用者識別と、近距離無線による位置情報による認証と、さらに位置履歴に相当する移動経路による認証とを、入退場の認証方法として併用する高度なセキュリティ管理を行う技術が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００３】

【文献】特開２０１９－１３９５７９号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

従来、ＩＣカード等を用いて認証を行っていても、利用者が自分の位置情報を偽装すると、その利用者がセキュリティエリアに侵入する可能性があった。例えば、第１のエリアから第２のエリアへ入場することは許可されていないが、第２のエリアから第１のエリアへ入場することが許可されている利用者が、実際には第１のエリアにいるにも関わらず、第２のエリアから第１のエリアへの入場要求を行った場合、第２のエリアへ入場できてしまうという問題があった。

【０００５】

そこで、本開示の一又は複数の態様は、位置を偽装することにより、入場が制限されているエリアへの入場を防止することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００６】

本開示の第１の態様に係る入場許否判定システムは、利用登録の有無に関わらず利用者が入場できる第１のエリアに設置され、無線通信を行う第１の無線通信装置と、登録された利用者である登録者の入場が許可され、前記登録者以外の利用者の入場が制限されている第２のエリアに設置され、無線通信を行う第２の無線通信装置と、前記第１の無線通信装置及び前記第２の無線通信装置と通信を行う条件判定装置と、を備え、前記条件判定装置は、前記第１のエリアから前記第２のエリアへの入場要求である第１の入場要求、又は、前記第２のエリアから前記第１のエリアへの入場要求である第２の入場要求を行う利用者である要求者が使用する携帯端末から、前記第１の入場要求又は前記第２の入場要求を受信するとともに、前記携帯端末で計測された、前記携帯端末と前記第１の無線通信装置との間の間隔に応じて変化する物理量である第１の物理量、及び、前記携帯端末と前記第２の無線通信装置との間の間隔に応じて変化する物理量である第２の物理量を、前記携帯端末から受信する通信部と、前記携帯端末から前記第１の入場要求が送られてきた場合に、前記第１の物理量及び前記第２の物理量から、前記携帯端末が前記第１のエリアに存在すると判断することができ、かつ、前記要求者が前記登録者であるときに、前記要求者の前記第１のエリアから前記第２のエリアへの入場を許可し、前記携帯端末から前記第２の入場要求が送られてきた場合に、前記第１の物理量及び前記第２の物理量から、前記携帯端末が前記第２のエリアに存在すると判断することができるときに、前記要求者の前記第２のエリアから前記第１のエリアへの入場を許可する制御部と、を備えることを特徴とする。

【０００７】

本開示の第２の態様に係る入場許否判定システムは、利用登録の有無に関わらず利用者が入場できる第１のエリアと、登録された利用者である登録者の入場が許可され、前記登録者以外の利用者の入場が制限されている第２のエリアとの間に配置されている第３のエリアに設置され、無線通信を行う無線通信装置と、前記無線通信装置と通信を行う条件判定装置と、を備え、前記条件判定装置は、前記第１のエリアから前記第２のエリアへの入場要求である第１の入場要求、又は、前記第２のエリアから前記第１のエリアへの入場要求である第２の入場要求を行う利用者である要求者が使用する携帯端末から、前記第１の

10

20

30

40

50

入場要求又は前記第2の入場要求を受信するとともに、前記携帯端末で計測された、前記携帯端末と前記無線通信装置との間の間隔に応じて変化する物理量を、前記携帯端末から受信する通信部と、前記携帯端末から前記第1の入場要求が送られてきた場合に、前記物理量から、前記携帯端末が前記第3のエリアに存在しないと判断することができ、かつ、前記要求者が前記登録者であるときに、前記要求者の前記第1のエリアから前記第2のエリアへの入場を許可し、前記携帯端末から前記第2の入場要求が送られてきた場合に、前記物理量から、前記携帯端末が前記第3のエリアに存在しないと判断することができるときに、前記要求者の前記第2のエリアから前記第1のエリアへの入場を許可する制御部と、を備えることを特徴とする。

【0008】

本開示の第3の態様に係る入場許否判定システムは、利用登録の有無に関わらず利用者が入場できる第1のエリアに設置され、無線通信を行う第1の無線通信装置と、登録された利用者である登録者の入場が許可され、前記登録者以外の利用者の入場が制限されている第2のエリアに設置され、無線通信を行う第2の無線通信装置と、前記第1のエリアと、前記第2のエリアとの間に配置されている第3のエリアに設置され、無線通信を行う第3の無線通信装置と、前記第1の無線通信装置、前記第2の無線通信装置及び前記第3の無線通信装置と通信を行う条件判定装置と、を備え、前記条件判定装置は、前記第1のエリアから前記第2のエリアへの入場要求である第1の入場要求、又は、前記第2のエリアから前記第1のエリアへの入場要求である第2の入場要求を行う利用者である要求者が使用する携帯端末から、前記第1の入場要求又は前記第2の入場要求を受信するとともに、前記携帯端末で計測された、前記携帯端末と前記第1の無線通信装置との間の間隔に応じて変化する物理量である第1の物理量、前記携帯端末と前記第2の無線通信装置との間の間隔に応じて変化する物理量である第2の物理量、及び、前記携帯端末と前記第3の無線通信装置との間の間隔に応じて変化する物理量である第3の物理量を、前記携帯端末から受信する通信部と、前記携帯端末から前記第1の入場要求が送られてきた場合に、前記第1の物理量、前記第2の物理量及び前記第3の物理量から、前記携帯端末が前記第1のエリアに存在すると判断することができ、かつ、前記要求者が前記登録者であるときに、前記要求者の前記第1のエリアから前記第2のエリアへの入場を許可し、前記携帯端末から前記第2の入場要求が送られてきた場合に、前記第1の物理量、前記第2の物理量及び前記第3の物理量から、前記携帯端末が前記第2のエリアに存在すると判断することができるときに、前記要求者の前記第2のエリアから前記第1のエリアへの入場を許可する制御部と、を備えることを特徴とする。

【0009】

本開示の第1の態様に係る入場許否判定装置は、利用登録の有無に関わらず利用者が入場できる第1のエリアから、登録された利用者である登録者の入場が許可され、前記登録者以外の利用者の入場が制限されている第2のエリアへの入場要求である第1の入場要求、又は、前記第2のエリアから前記第1のエリアへの入場要求である第2の入場要求を行う利用者である要求者が使用する携帯端末から、前記第1の入場要求又は前記第2の入場要求を受信するとともに、前記携帯端末で計測された、前記第1のエリアに設置され、前記携帯端末と無線通信を行う第1の無線通信装置と前記携帯端末との間の間隔に応じて変化する物理量である第1の物理量、及び、前記第2のエリアに設置され、無線通信を行う第2の無線通信装置と前記携帯端末との間隔に応じて変化する物理量である第2の物理量を、前記携帯端末から受信する通信部と、前記携帯端末から前記第1の入場要求が送られてきた場合に、前記第1の物理量及び前記第2の物理量から、前記携帯端末が前記第1のエリアに存在すると判断することができ、かつ、前記要求者が前記登録者であるときに、前記要求者の前記第1のエリアから前記第2のエリアへの入場を許可し、前記携帯端末から前記第2の入場要求が送られてきた場合に、前記第1の物理量及び前記第2の物理量から、前記携帯端末が前記第2のエリアに存在すると判断することができるときに、前記要求者の前記第2のエリアから前記第1のエリアへの入場を許可する制御部と、を備えることを特徴とする。

【0010】

本開示の第2の態様に係る入場許否判定装置は、利用登録の有無に関わらず利用者が入場できる第1のエリアから、登録された利用者である登録者の入場が許可され、前記登録者以外の利用者の入場が制限されている第2のエリアへの入場要求である第1の入場要求、又は、前記第2のエリアから前記第1のエリアへの入場要求である第2の入場要求を行う利用者である要求者が使用する携帯端末から、前記第1の入場要求又は前記第2の入場要求を受信するとともに、前記携帯端末で計測された、前記第1のエリアと、前記第2のエリアとの間に配置されている第3のエリアに設置され、前記携帯端末と無線通信を行う無線通信装置と前記携帯端末との間の間隔に応じて変化する物理量を、前記携帯端末から受信する通信部と、前記携帯端末から前記第1の入場要求が送られてきた場合に、前記物理量から、前記携帯端末が前記第3のエリアに存在しないと判断することができ、かつ、前記要求者が前記登録者であるときに、前記要求者の前記第1のエリアから前記第2のエリアへの入場を許可し、前記携帯端末から前記第2の入場要求が送られてきた場合に、前記物理量から、前記携帯端末が前記第3のエリアに存在しないと判断することができるときに、前記要求者の前記第2のエリアから前記第1のエリアへの入場を許可する制御部と、を備えることを特徴とする。

10

【0011】

本開示の第3の態様に係る入場許否判定装置は、利用登録の有無に関わらず利用者が入場できる第1のエリアから、登録された利用者である登録者の入場が許可され、前記登録者以外の利用者の入場が制限されている第2のエリアへの入場要求である第1の入場要求、又は、前記第2のエリアから前記第1のエリアへの入場要求である第2の入場要求を行う利用者である要求者が使用する携帯端末から、前記第1の入場要求又は前記第2の入場要求を受信するとともに、前記携帯端末で計測された、前記第1のエリアに設置され、前記携帯端末と無線通信を行う第1の無線通信装置と前記携帯端末との間の間隔に応じて変化する物理量である第1の物理量、前記第2のエリアに設置され、前記携帯端末と無線通信を行う第2の無線通信装置と前記携帯端末との間の間隔に応じて変化する物理量である第2の物理量、及び、前記第1のエリアと、前記第2のエリアとの間に配置されている第3のエリアに設置され、前記携帯端末と無線通信を行う第3の無線通信装置と前記携帯端末との間の間隔に応じて変化する物理量である第3の物理量を、前記携帯端末から受信する通信部と、前記携帯端末から前記第1の入場要求が送られてきた場合に、前記第1の物理量、前記第2の物理量及び前記第3の物理量から、前記携帯端末が前記第1のエリアに存在すると判断することができ、かつ、前記要求者が前記登録者であるときに、前記要求者の前記第1のエリアから前記第2のエリアへの入場を許可し、前記携帯端末から前記第2の入場要求が送られてきた場合に、前記第1の物理量、前記第2の物理量及び前記第3の物理量から、前記携帯端末が前記第2のエリアに存在すると判断することができるときに、前記要求者の前記第2のエリアから前記第1のエリアへの入場を許可する制御部と、を備えることを特徴とする。

20

30

【0012】

本開示の第1の態様に係るプログラムは、コンピュータを、利用登録の有無に関わらず利用者が入場できる第1のエリアから、登録された利用者である登録者の入場が許可され、前記登録者以外の利用者の入場が制限されている第2のエリアへの入場要求である第1の入場要求、又は、前記第2のエリアから前記第1のエリアへの入場要求である第2の入場要求を行う利用者である要求者が使用する携帯端末から、前記第1の入場要求又は前記第2の入場要求を受信するとともに、前記携帯端末で計測された、前記第1のエリアに設置され、前記携帯端末と無線通信を行う第1の無線通信装置と前記携帯端末との間の間隔に応じて変化する物理量である第1の物理量、及び、前記第2のエリアに設置され、無線通信を行う第2の無線通信装置と前記携帯端末との間隔に応じて変化する物理量である第2の物理量を、前記携帯端末から受信する通信部、及び、前記携帯端末から前記第1の入場要求が送られてきた場合に、前記第1の物理量及び前記第2の物理量から、前記携帯端末が前記第1のエリアに存在すると判断することができ、かつ、前記要求者が前記登録者

40

50

であるときに、前記要求者の前記第１のエリアから前記第２のエリアへの入場を許可し、前記携帯端末から前記第２の入場要求が送られてきた場合に、前記第１の物理量及び前記第２の物理量から、前記携帯端末が前記第２のエリアに存在すると判断することができるときに、前記要求者の前記第２のエリアから前記第１のエリアへの入場を許可する制御部、として機能させることを特徴とする。

【００１３】

本開示の第２の態様に係るプログラムは、コンピュータを、利用登録の有無に関わらず利用者が入場できる第１のエリアから、登録された利用者である登録者の入場が許可され、前記登録者以外の利用者の入場が制限されている第２のエリアへの入場要求である第１の入場要求、又は、前記第２のエリアから前記第１のエリアへの入場要求である第２の入場要求を行う利用者である要求者が使用する携帯端末から、前記第１の入場要求又は前記第２の入場要求を受信するとともに、前記携帯端末で計測された、前記第１のエリアと、前記第２のエリアとの間に配置されている第３のエリアに設置され、前記携帯端末と無線通信を行う無線通信装置と前記携帯端末との間の間隔に応じて変化する物理量を、前記携帯端末から受信する通信部、及び、前記携帯端末から前記第１の入場要求が送られてきた場合に、前記物理量から、前記携帯端末が前記第３のエリアに存在しないと判断することができ、かつ、前記要求者が前記登録者であるときに、前記要求者の前記第１のエリアから前記第２のエリアへの入場を許可し、前記携帯端末から前記第２の入場要求が送られてきた場合に、前記物理量から、前記携帯端末が前記第３のエリアに存在しないと判断することができるときに、前記要求者の前記第２のエリアから前記第１のエリアへの入場を許可する制御部、として機能させることを特徴とする。

【００１４】

本開示の第３の態様に係るプログラムは、コンピュータを、利用登録の有無に関わらず利用者が入場できる第１のエリアから、登録された利用者である登録者の入場が許可され、前記登録者以外の利用者の入場が制限されている第２のエリアへの入場要求である第１の入場要求、又は、前記第２のエリアから前記第１のエリアへの入場要求である第２の入場要求を行う利用者である要求者が使用する携帯端末から、前記第１の入場要求又は前記第２の入場要求を受信するとともに、前記携帯端末で計測された、前記第１のエリアに設置され、前記携帯端末と無線通信を行う第１の無線通信装置と前記携帯端末との間の間隔に応じて変化する物理量である第１の物理量、前記第２のエリアに設置され、前記携帯端末と無線通信を行う第２の無線通信装置と前記携帯端末との間の間隔に応じて変化する物理量である第２の物理量、及び、前記第１のエリアと、前記第２のエリアとの間に配置されている第３のエリアに設置され、前記携帯端末と無線通信を行う第３の無線通信装置と前記携帯端末との間の間隔に応じて変化する物理量である第３の物理量を、前記携帯端末から受信する通信部、及び、前記携帯端末から前記第１の入場要求が送られてきた場合に、前記第１の物理量、前記第２の物理量及び前記第３の物理量から、前記携帯端末が前記第１のエリアに存在すると判断することができ、かつ、前記要求者が前記登録者であるときに、前記要求者の前記第１のエリアから前記第２のエリアへの入場を許可し、前記携帯端末から前記第２の入場要求が送られてきた場合に、前記第１の物理量、前記第２の物理量及び前記第３の物理量から、前記携帯端末が前記第２のエリアに存在すると判断することができるときに、前記要求者の前記第２のエリアから前記第１のエリアへの入場を許可する制御部、として機能させることを特徴とする。

【００１５】

本開示の第１の態様に係る入場許否判定方法は、通信部が、利用登録の有無に関わらず利用者が入場できる第１のエリアから、登録された利用者である登録者の入場が許可され、前記登録者以外の利用者の入場が制限されている第２のエリアへの入場要求である第１の入場要求、又は、前記第２のエリアから前記第１のエリアへの入場要求である第２の入場要求を行う利用者である要求者が使用する携帯端末から、前記第１の入場要求又は前記第２の入場要求を受信し、前記通信部が、前記携帯端末で計測された、前記第１のエリアに設置され、前記携帯端末と無線通信を行う第１の無線通信装置と前記携帯端末との間の

間隔に応じて変化する物理量である第1の物理量、及び、前記第2のエリアに設置され、無線通信を行う第2の無線通信装置と前記携帯端末との間隔に応じて変化する物理量である第2の物理量を、前記携帯端末から受信し、制御部が、前記携帯端末から前記第1の入場要求が送られてきた場合に、前記第1の物理量及び前記第2の物理量から、前記携帯端末が前記第1のエリアに存在すると判断することができ、かつ、前記要求者が前記登録者であるときに、前記要求者の前記第1のエリアから前記第2のエリアへの入場を許可し、前記制御部が、前記携帯端末から前記第2の入場要求が送られてきた場合に、前記第1の物理量及び前記第2の物理量から、前記携帯端末が前記第2のエリアに存在すると判断することができるときに、前記要求者の前記第2のエリアから前記第1のエリアへの入場を許可することを特徴とする。

10

【0016】

本開示の第2の態様に係る入場許可判定方法は、通信部が、利用登録の有無に関わらず利用者が入場できる第1のエリアから、登録された利用者である登録者の入場が許可され、前記登録者以外の利用者の入場が制限されている第2のエリアへの入場要求である第1の入場要求、又は、前記第2のエリアから前記第1のエリアへの入場要求である第2の入場要求を行う利用者である要求者が使用する携帯端末から、前記第1の入場要求又は前記第2の入場要求を受信し、前記通信部が、前記携帯端末で計測された、前記第1のエリアと、前記第2のエリアとの間に配置されている第3のエリアに設置され、前記携帯端末と無線通信を行う無線通信装置と前記携帯端末との間の間隔に応じて変化する物理量を、前記携帯端末から受信し、制御部が、前記携帯端末から前記第1の入場要求が送られてきた場合に、前記物理量から、前記携帯端末が前記第3のエリアに存在しないと判断することができ、かつ、前記要求者が前記登録者であるときに、前記要求者の前記第1のエリアから前記第2のエリアへの入場を許可し、前記制御部が、前記携帯端末から前記第2の入場要求が送られてきた場合に、前記物理量から、前記携帯端末が前記第3のエリアに存在しないと判断することができるときに、前記要求者の前記第2のエリアから前記第1のエリアへの入場を許可することを特徴とする。

20

【0017】

本開示の第3の態様に係る入場許可判定方法は、通信部が、利用登録の有無に関わらず利用者が入場できる第1のエリアから、登録された利用者である登録者の入場が許可され、前記登録者以外の利用者の入場が制限されている第2のエリアへの入場要求である第1の入場要求、又は、前記第2のエリアから前記第1のエリアへの入場要求である第2の入場要求を行う利用者である要求者が使用する携帯端末から、前記第1の入場要求又は前記第2の入場要求を受信し、前記通信部が、前記携帯端末で計測された、前記第1のエリアに設置され、前記携帯端末と無線通信を行う第1の無線通信装置と前記携帯端末との間の間隔に応じて変化する物理量である第1の物理量、前記第2のエリアに設置され、前記携帯端末と無線通信を行う第2の無線通信装置と前記携帯端末との間の間隔に応じて変化する物理量である第2の物理量、及び、前記第1のエリアと、前記第2のエリアとの間に配置されている第3のエリアに設置され、前記携帯端末と無線通信を行う第3の無線通信装置と前記携帯端末との間の間隔に応じて変化する物理量である第3の物理量を、前記携帯端末から受信し、制御部が、前記携帯端末から前記第1の入場要求が送られてきた場合に、前記第1の物理量、前記第2の物理量及び前記第3の物理量から、前記携帯端末が前記第1のエリアに存在すると判断することができ、かつ、前記要求者が前記登録者であるときに、前記要求者の前記第1のエリアから前記第2のエリアへの入場を許可し、前記制御部が、前記携帯端末から前記第2の入場要求が送られてきた場合に、前記第1の物理量、前記第2の物理量及び前記第3の物理量から、前記携帯端末が前記第2のエリアに存在すると判断することができるときに、前記要求者の前記第2のエリアから前記第1のエリアへの入場を許可することを特徴とする。

30

40

【発明の効果】

【0018】

本開示の一又は複数の態様によれば、位置を偽装することにより、入場が制限されてい

50

るエリアへの入場を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】実施の形態1に係る入場許否判定システムの構成を概略的に示すブロック図である。

【図2】携帯端末の構成を概略的に示すブロック図である。

【図3】(A)及び(B)は、ハードウェア構成例を示すブロック図である。

【図4】無線通信装置の構成を概略的に示すブロック図である。

【図5】登録者情報データベースの構成を概略的に示すブロック図である。

【図6】実施の形態1から3における条件判定装置の構成を概略的に示すブロック図である。

10

【図7】実施の形態1における条件判定装置の動作の概要を説明するためのフローチャートである。

【図8】実施の形態1の第1の変形例に係る入場許否判定システムを概略的に示すブロック図である。

【図9】実施の形態1の第2の変形例に係る入場許否判定システムを概略的に示すブロック図である。

【図10】実施の形態2に係る入場許否判定システムの構成を概略的に示すブロック図である。

【図11】実施の形態2における条件判定装置の動作の概要を説明するためのフローチャートである。

20

【図12】実施の形態3に係る入場許否判定システムの構成を概略的に示すブロック図である。

【図13】実施の形態3における条件判定装置の動作の概要を説明するためのフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0020】

実施の形態1.

図1は、実施の形態1に係る入場許否判定システム100の構成を概略的に示すブロック図である。

30

入場許否判定システム100は、第1の無線通信装置130Aと、第2の無線通信装置130Bと、登録者情報データベース（以下、登録者情報DBという）150と、入場許否判定装置としての条件判定装置170とを備える。

第1の無線通信装置130A、第2の無線通信装置130B、登録者情報DB150及び条件判定装置170は、ネットワーク101を介して通信を行うことができるようにされている。

【0021】

また、第1の無線通信装置130Aは、第1のエリア102Aに設置されている。例えば、第1の無線通信装置130Aは、第1のエリア102Aの壁又は天井等に設置されている。第2の無線通信装置130Bは、第2のエリア102Bに設置されている。例えば、第2の無線通信装置130Bは、第2のエリア102Bの壁又は天井等に設置されている。

40

【0022】

そして、第1の無線通信装置130A及び第2の無線通信装置130Bは、利用者が使用する携帯端末110と無線通信を行うことができる。

また、第1の無線通信装置130A及び第2の無線通信装置130Bは、携帯端末110との間で行う無線通信とは異なる方式で条件判定装置170と通信を行う。ここでは、第1の無線通信装置130A及び第2の無線通信装置130Bは、有線で条件判定装置170と通信を行う。そして、条件判定装置170及び携帯端末110は、第1の無線通信装置130A又は第2の無線通信装置130Bを介して、言い換えると、第1の無線通信

50

装置 130A 又は第 2 の無線通信装置 130B での中継を受けて、通信を行うことができる。なお、第 1 の無線通信装置 130A 及び第 2 の無線通信装置 130B は、無線で条件判定装置 170 と通信を行ってもよい。

【0023】

なお、第 1 の無線通信装置 130A 及び第 2 の無線通信装置 130B は、同様に構成されているため、その各々を特に区別する必要がない場合には、その何れか一方を無線通信装置 130 という。

また、第 1 のエリア 102A 及び第 2 のエリア 102B の各々を特に区別する必要がない場合には、その何れか一方をエリア 102 という。

【0024】

ここで、本実施の形態では、利用者は、第 2 のエリア 102B から第 1 のエリア 102A へは、自由に入場することができるが、第 1 のエリア 102A から第 2 のエリア 102B へは、登録された利用者しか入場することができないようにされているものとする。

言い換えると、第 1 のエリア 102A は、利用登録の有無に関わらず利用者が入場できるエリアであり、第 2 のエリア 102B は、登録された利用者である登録者の入場が許可され、登録者以外の利用者の入場が制限されているエリアである。

【0025】

図 2 は、携帯端末 110 の構成を概略的に示すブロック図である。

携帯端末 110 は、無線通信部 111 と、表示部 112 と、入力部 113 と、記憶部 114 と、制御部 115 とを備える。

【0026】

無線通信部 111 は、第 1 の無線通信装置 130A 又は第 2 の無線通信装置 130B との間で電波を送受信して、無線通信を行う。ここで、無線通信部 111 は、定期的に第 1 の無線通信装置 130A 及び第 2 の無線通信装置 130B のそれぞれからの電波を受信して、その電波の強度である電波強度を計測する。そして、無線通信部 111 は、第 1 の無線通信装置 130A 及び第 2 の無線通信装置 130B のそれぞれの電波強度を、第 1 の無線通信装置 130A 及び第 2 の無線通信装置 130B のそれぞれを識別するための識別情報である無線装置識別情報とともに、制御部 115 に与える。

【0027】

ここで、無線装置識別情報としては、SSID (Service Set Identifier) 又は無線通信装置 130 の MAC (Media Access Control) アドレス等が用いられればよい。

また、無線通信は、無線 LAN (Local Area Network)、Bluetooth Low Energy、Ultra Wide Band、可視光通信、音波通信又は超音波通信等がある。

【0028】

表示部 112 は、各種画面画像を表示する。

入力部 113 は、利用者からの指示の入力を受け付ける。例えば、入力部 113 は、利用者から入場することを希望するエリア 102 を指定した入場要求の入力を受け付ける。ここでは、第 1 のエリア 102A 又は第 2 のエリア 102B を指定した入場要求の入力が受け付けられる。

【0029】

記憶部 114 は、携帯端末 110 での処理に必要なデータ及びプログラムを記憶する。本実施の形態では、入場要求を行う利用者を識別するための識別情報である利用者 ID を記憶している。なお、入場要求を行う利用者を要求者ともいう。また、利用者 ID を利用者識別情報ともいう。

【0030】

制御部 115 は、携帯端末 110 での処理を制御する。

例えば、制御部 115 は、無線通信部 111 から、電波強度及び無線装置識別情報を受け取った場合には、その電波強度及び無線装置識別情報と、記憶部 114 に記憶されてい

10

20

30

40

50

る利用者IDとを示す受信強度情報を、無線通信部111を介して、条件判定装置170に送る。

また、制御部115は、入力部113が、入場要求の入力を受けると、その入場要求と、記憶部114に記憶されている利用者IDとを示す入場要求情報を、無線通信部111を介して、条件判定装置170に送る。

【0031】

以上に記載された制御部115の一部又は全部は、例えば、図3(A)に示されているように、メモリ10と、メモリ10に格納されているプログラムを実行するCPU(Central Processing Unit)等のプロセッサ11とにより構成することができる。このようなプログラムは、ネットワークを通じて提供されてもよく、また、記録媒体に記録されて提供されてもよい。即ち、このようなプログラムは、例えば、プログラムプロダクトとして提供されてもよい。言い換えると、携帯端末110は、いわゆるコンピュータにより実現することができる。

【0032】

また、制御部115の一部又は全部は、例えば、図3(B)に示されているように、単回路、複合回路、プログラムで動作するプロセッサ、プログラムで動作する並列プロセッサ、ASIC(Application Specific Integrated Circuit)又はFPGA(Field Programmable Gate Array)等の処理回路12で構成することもできる。

以上のように、制御部115は、処理回路網により実現することができる。

【0033】

なお、無線通信部111は、無線通信の規格に対応した無線通信インタフェースにより実現することができる。

また、表示部112は、表示装置により実現することができ、入力部113は、ボタン等の入力装置により実現することができる。なお、表示部112及び入力部113が、タッチパネルで実現されてもよい。

記憶部114は、不揮発性又は揮発性のメモリにより実現することができる。

【0034】

図4は、無線通信装置130の構成を概略的に示すブロック図である。

無線通信装置130は、無線通信部131と、有線通信部132と、記憶部133と、制御部134とを備える。

【0035】

無線通信部131は、携帯端末110との間で電波を送受信して、無線通信を行う。例えば、無線通信部131は、受信強度情報を受信する。また、無線通信部131は、入場要求情報を受信する。

【0036】

有線通信部132は、ネットワーク101を介して、条件判定装置170と通信を行う。例えば、有線通信部132は、無線通信部131が受信した受信強度情報又は入場要求情報を条件判定装置170に送信する。

【0037】

記憶部133は、無線通信装置130での処理に必要なデータ及びプログラムを記憶する。

制御部134は、無線通信装置130での処理を制御する。

【0038】

以上に記載された制御部134の一部又は全部は、例えば、図3(A)に示されているように、メモリ10と、メモリ10に格納されているプログラムを実行するプロセッサ11とにより構成することができる。このようなプログラムは、ネットワークを通じて提供されてもよく、また、記録媒体に記録されて提供されてもよい。即ち、このようなプログラムは、例えば、プログラムプロダクトとして提供されてもよい。言い換えると、無線通信装置130は、いわゆるコンピュータで実現することができる。

また、制御部 134 の一部又は全部は、例えば、図 3 (B) に示されているように、処理回路 12 で構成することもできる。

以上のように、制御部 134 は、処理回路網により実現することができる。

【0039】

なお、無線通信部 131 は、無線通信の規格に対応した無線通信インタフェースにより実現することができる。

有線通信部 132 は、NIC (Network Interface Card) 等の通信インタフェースにより実現することができる。

記憶部 133 は、不揮発性又は揮発性のメモリにより実現することができる。

【0040】

図 5 は、登録者情報 DB 150 の構成を概略的に示すブロック図である。

登録者情報 DB 150 は、通信部 151 と、記憶部 152 と、制御部 153 とを備える。

【0041】

通信部 151 は、ネットワーク 101 を介して、条件判定装置 170 と通信を行う。例えば、通信部 151 は、利用者 ID を示す登録情報を受信すると、その登録情報を制御部 153 に与える。また、通信部 151 は、利用者 ID を示す確認要求を受信すると、その確認要求を制御部 153 に与える。

【0042】

記憶部 152 は、登録者情報 DB 150 での処理に必要なデータ及びプログラムを記憶する。例えば、記憶部 152 は、第 1 のエリア 102A から第 2 のエリア 102B に入場することのできる利用者の利用者 ID を登録者の登録者 ID として登録した登録者情報を記憶する。

【0043】

制御部 153 は、登録者情報 DB 150 での処理を制御する。例えば、制御部 153 は、登録情報を受け取ると、その登録情報で示される利用者 ID を、第 1 のエリア 102A から第 2 のエリア 102B に入場することのできる登録者の登録者 ID として登録者情報に登録する。

【0044】

また、制御部 153 は、確認要求を受け取ると、その確認要求で示される利用者 ID に一致する登録者 ID が登録者情報に登録されているか否かを判断する。そして、制御部 153 は、通信部 151 を介して、その判断結果である登録の有無を示す登録有無情報を、条件判定装置 170 に送る。

【0045】

以上に記載された制御部 153 の一部又は全部は、例えば、図 3 (A) に示されているように、メモリ 10 と、メモリ 10 に格納されているプログラムを実行するプロセッサ 11 とにより構成することができる。このようなプログラムは、ネットワークを通じて提供されてもよく、また、記録媒体に記録されて提供されてもよい。即ち、このようなプログラムは、例えば、プログラムプロダクトとして提供されてもよい。言い換えると、登録者情報 DB 150 は、いわゆるコンピュータで実現することができる。

また、制御部 153 の一部又は全部は、例えば、図 3 (B) に示されているように、処理回路 12 で構成することもできる。

以上のように、制御部 153 は、処理回路網により実現することができる。

【0046】

なお、通信部 151 は、NIC 等の通信インタフェースにより実現することができる。

記憶部 152 は、HDD (Hard Disk Drive) 又は SSD (Solid State Drive) 等の記憶装置により実現することができる。

【0047】

図 6 は、条件判定装置 170 の構成を概略的に示すブロック図である。

条件判定装置 170 は、通信部 171 と、記憶部 172 と、制御部 173 とを備える。

【0048】

10

20

30

40

50

通信部 171 は、ネットワーク 101 を介して、無線通信装置 130、又は、登録者情報 DB 150 と通信を行う。また、通信部 171 は、ネットワーク 101 及び無線通信装置 130 を介して、携帯端末 110 と通信を行うことができる。

【0049】

例えば、通信部 171 は、要求者の携帯端末 110 から、第 1 のエリア 102 A から第 2 のエリア 102 B への入場要求である第 1 の入場要求、又は、第 2 のエリア 102 B から第 1 のエリア 102 A への入場要求を受信する。

また、要求者の携帯端末 110 が第 1 の無線通信装置 130 A から受信する電波の強度を第 1 の電波強度とする。要求者の携帯端末 110 が第 2 の無線通信装置 130 B から受信する電波の強度を第 2 の電波強度とする。通信部 171 は、要求者の携帯端末 110 から第 1 の電波強度及び第 2 の電波強度を受信する。つまり、通信部 171 は、要求者の携帯端末 110 から、第 1 の無線通信装置 130 A からの電波を、要求者の携帯端末 110 が受信した強度である第 1 の電波強度、及び、第 2 の無線通信装置 130 B からの電波を要求者の携帯端末 110 が受信した強度である第 2 の電波強度を受信する。

【0050】

具体的には、通信部 171 は、ネットワーク 101 及び無線通信装置 130 を介して、携帯端末 110 からの受信強度情報又は入場要求情報を受信する。また、通信部 171 は、例えば、登録情報を登録者情報 DB 150 に送信する。さらに、通信部 171 は、確認要求を登録者情報 DB 150 に送信し、その応答として、登録有無情報を受信する。受信された受信強度情報、入場要求情報又は登録有無情報は、制御部 173 に与えられる。

【0051】

記憶部 172 は、条件判定装置 170 での処理に必要なデータ及びプログラムを記憶する。

【0052】

制御部 173 は、条件判定装置 170 で処理を制御する。

例えば、制御部 173 は、要求者の携帯端末から、第 1 の入場要求が送られてきた場合に、第 1 の電波強度が第 2 の電波強度よりも強く、かつ、その要求者が登録者であるときに、その要求者の第 1 のエリア 102 A から第 2 のエリア 102 B への入場を許可する。また、制御部 173 は、要求者の携帯端末 110 から第 2 の入場要求が送られてきた場合に、第 2 の電波強度が第 1 の電波強度よりも強いときに、その要求者の第 2 のエリア 102 B から第 1 のエリア 102 A への入場を許可する。

【0053】

具体的には、制御部 173 は、携帯端末 110 からの入場要求情報を取得すると、対応する受信強度情報を参照することで、利用者が現在いるエリアと、利用者が入場を要求している内容とが一致しているか否かを判断する。具体的には、利用者が第 1 のエリア 102 A から第 2 のエリア 102 B への入場を要求している場合には、制御部 173 は、その利用者が使用している携帯端末 110 からの受信強度情報で示される電波強度を確認することで、第 1 のエリア 102 A に設置されている第 1 の無線通信装置 130 A からの電波強度 R_a が第 2 のエリア 102 B に設置されている第 2 の無線通信装置 130 B からの電波強度 R_b よりも強い場合には、利用者が現在いるエリアと、利用者が入場を要求している内容とが一致していると判断する。

【0054】

一方、利用者が第 2 のエリア 102 B から第 1 のエリア 102 A への入場を要求している場合には、制御部 173 は、その利用者が使用している携帯端末 110 からの受信強度情報で示される電波強度を確認することで、第 2 のエリア 102 B に設置されている第 2 の無線通信装置 130 B からの電波強度 R_b が第 1 のエリア 102 A に設置されている第 1 の無線通信装置 130 A からの電波強度 R_a よりも強い場合には、利用者が現在いるエリアと、利用者が入場を要求している内容とが一致していると判断する。

【0055】

そして、制御部 173 は、利用者が現在いるエリアと、利用者が入場を要求している内

10

20

30

40

50

容とが一致している場合には、利用者が入場を要求しているエリアが入場制限を受けるエリアであるか否かを判断する。ここでは、第1のエリア102Aは、入場制限を受けていないエリアであり、第2のエリア102Bは、入場制限を受けているエリアであるものとする。

【0056】

利用者が入場を要求しているエリアが入場制限を受けるエリアではない場合には、制御部173は、その利用者にそのエリアへの入場を許可する。

一方、利用者が入場を要求しているエリアが入場制限を受けるエリアである場合には、制御部173は、登録者情報DB150において、その利用者が登録者として登録されている場合には、そのエリアへの入場を許可し、その利用者が登録者として登録されていない場合には、そのエリアへの入場を許可しない。

10

【0057】

利用者の入場を許可した場合には、制御部173は、図1に示されているように、第1のエリア102Aと、第2のエリア102Bとの間の、扉又はゲート等の遮断部材103を解錠して、開くことができるようにする。一方、利用者の入場を許可しない場合には、制御部173は、遮断部材103の解錠を拒否して、開くことができないようにする。遮断部材103は、第1のエリア102Aと、第2のエリア102Bとを遮断するために設けられている部材である。

【0058】

以上に記載された制御部173の一部又は全部は、例えば、図3(A)に示されているように、メモリ10と、メモリ10に格納されているプログラムを実行するプロセッサ11とにより構成することができる。このようなプログラムは、ネットワークを通じて提供されてもよく、また、記録媒体に記録されて提供されてもよい。即ち、このようなプログラムは、例えば、プログラムプロダクトとして提供されてもよい。言い換えると、条件判定装置170は、いわゆるコンピュータで実現することができる。

20

また、制御部173の一部又は全部は、例えば、図3(B)に示されているように、処理回路12で構成することもできる。

以上のように、制御部173は、処理回路網により実現することができる。

【0059】

なお、通信部171は、NIC等の通信インタフェースにより実現することができる。

30

記憶部172は、HDD又はSSD等の記憶装置により実現することができる。

【0060】

次に、図7を用いて条件判定装置170による入場可否の判断方法について記載する。

図7は、実施の形態1における条件判定装置170の動作の概要を説明するためのフローチャートである。

【0061】

まず、条件判定装置170の通信部171が、携帯端末110からの入場要求情報を受信すると(S10でYes)、処理はステップS11に進む。受信された入場要求情報は、制御部173に与えられる。ここでは、入場要求情報は、第1のエリア102Aから第2のエリアへの入場要求、又は、第2のエリア102Bから第1のエリア102Aへの入場要求を示すものとする。

40

【0062】

ステップS11では、制御部173は、入場要求情報が第2のエリア102Bから第1のエリア102Aへの入場要求を示し、かつ、その利用者が使用する携帯端末110からの受信強度情報が、電波強度Ra<電波強度Rbを示すか否かを判断する。ここで、電波強度Ra<電波強度Rbが満たされる場合、入場要求を行った利用者が第2のエリア102Bに滞在していると判断することができる。このため、ステップS11の条件が満たされている場合には、利用者が現在いるエリアと、利用者が入場を要求している内容とが一致していると判断することができる。そして、ステップS11の条件が満たされる場合(S11でYes)には、処理はステップS14に進み、ステップS11の条件が満たされ

50

ない場合（S 1 1 で N o）には、処理はステップ S 1 2 に進む。

【0063】

ステップ S 1 2 では、制御部 1 7 3 は、入場要求情報が第 1 のエリア 1 0 2 A から第 2 のエリア 1 0 2 B への入場要求を示し、かつ、その利用者が使用する携帯端末 1 1 0 からの受信強度情報が、電波強度 R a > 電波強度 R b を示すか否かを判断する。ここで、電波強度 R a > 電波強度 R b が満たされる場合、入場要求を行った利用者が第 1 のエリア 1 0 2 A に滞在していると判断することができる。このため、ステップ S 1 2 の条件が満たされている場合には、利用者が現在いるエリアと、利用者が入場を要求している内容とが一致していると判断することができる。そして、ステップ S 1 2 の条件が満たされる場合（S 1 2 で Y e s）には、処理はステップ S 1 3 に進み、ステップ S 1 2 の条件が満たされない場合（S 1 2 で N o）には、処理はステップ S 1 5 に進む。

10

【0064】

ステップ S 1 3 では、制御部 1 7 3 は、入場要求情報を送ってきた利用者の利用者 I D を示す確認要求を、通信部 1 7 1 を介して登録者情報 D B 1 5 0 に送り、その応答である登録有無情報を、通信部 1 7 1 を介して受け取り、その利用者 I D に一致する登録者 I D が登録者情報に登録されているか否かを判断する。その利用者 I D が登録者 I D として登録されている場合（S 1 3 で Y e s）には、処理はステップ S 1 4 に進み、その利用者 I D が登録者 I D として登録されていない場合（S 1 3 で N o）には、処理はステップ S 1 5 に進む。

【0065】

20

ステップ S 1 4 では、制御部 1 7 3 は、遮断部材 1 0 3 を解錠して、利用者のエリア 1 0 2 への入場を許可する。

一方、ステップ S 1 5 では、制御部 1 7 3 は、遮断部材 1 0 3 を解錠せず、利用者のエリア 1 0 2 への入場を許可しない。ここで、ステップ S 1 2 からステップ S 1 5 に処理が遷移した場合（ステップ S 1 2 で N o）には、条件判定装置 1 7 0 の制御部 1 7 3 は、通信部 1 7 1 を介して、利用者の位置が入場要求と整合していない旨の情報を携帯端末 1 1 0 に送ることで、携帯端末 1 1 0 の表示部 1 1 2 に、利用者の位置が入場要求と整合していない旨を表示させてもよい。また、ステップ S 1 3 からステップ S 1 5 に処理が遷移した場合（ステップ S 1 3 で N o）には、制御部 1 7 3 は、利用者が登録されていない旨の情報を携帯端末 1 1 0 に送ることで、携帯端末 1 1 0 の表示部 1 1 2 に、入場可能な利用者として登録されていない旨を表示させてもよい。

30

【0066】

以上のように実施の形態 1 によれば、第 1 のエリア 1 0 2 A から第 2 のエリア 1 0 2 B への入場はできないが、第 2 のエリア 1 0 2 B から第 1 のエリア 1 0 2 A へ入場ができる利用者が、実際は第 1 のエリア 1 0 2 A にいるにも関わらず、第 2 のエリア 1 0 2 B から第 1 のエリア 1 0 2 A への入場要求を行った場合でも、入場要求と利用者の位置とを照合することで、第 2 のエリア 1 0 2 B への入場を防ぐことが可能になる。このため、セキュリティ性を向上させることができる。

【0067】

なお、図 7 に示されているフローチャートにおいて、ステップ S 1 1 又はステップ S 1 2 において、電波強度 R a と、電波強度 R b との比較を行う際には、制御部 1 7 3 は、予め定められた時間内に測定された複数個の受信強度情報を用いて、例えば、多数決でどちらの電波強度が強いかを判断してもよい。このような判断を行うことで、局所的に電波強度に擾乱が生じた場合でも携帯端末 1 1 0 が第 1 のエリア 1 0 2 A にいるのか、第 2 のエリア 1 0 2 B にいるのかに関する判断精度を高くすることが可能である。

40

【0068】

また、第 1 の無線通信装置 1 3 0 A 及び第 2 の無線通信装置 1 3 0 B は、携帯端末 1 1 0 がちょうど遮断部材 1 0 3 の位置に存在する時に、電波強度 R a と、電波強度 R b とが等しくなるような位置に配置されることが望ましい。このような位置に設置することで、携帯端末 1 1 0 が第 1 のエリア 1 0 2 A にいるのか、第 2 のエリア 1 0 2 B にいるのかに

50

関する判断精度を高くすることが可能である。

【0069】

なお、実施の形態1では、第1のエリア102Aと、第2のエリア102Bとに、それぞれ第1の無線通信装置130Aと、第2の無線通信装置130Bとが設置されているが、第1のエリア102A及び第2のエリア102Bの何れか一方にのみ、無線通信装置130が設置されてもよい。

【0070】

例えば、第1のエリア102Aにのみ無線通信装置130が設定されている場合、図7のステップS11では、入場要求情報が第2のエリア102Bから第1のエリア102Aへの入場要求を示し、かつ、電波強度Raの大きさが予め定められた閾値Th1以下である場合(S11でYes)に、処理はステップS14に進み、そのような条件が満たされていない場合(S11でNo)に、処理はステップS12に進む。

また、図7のステップS12では、入場要求情報が第1のエリア102Aから第2のエリア102Bへの入場要求を示し、かつ、電波強度Raの大きさが予め定められた閾値Th2以上である場合(S12でYes)に、処理はステップS13に進み、そのような条件が満たされていない場合(S12でNo)に、処理はステップS15に進む。

【0071】

この場合、閾値Th1の大きさは、入場が制限されている第2のエリア102B内で携帯端末110が最も遮断部材103に近づいた条件で、携帯端末110で計測される電波強度Rb#から算出されてもよい。具体的には、 $Th1 = Rb\#$ となるようにTh1が決定されればよい。このような設定にすることで携帯端末110が第1のエリア102Aにいるのか、第2のエリア102Bにいるのかに関する判断精度を高くすることが可能である。

【0072】

また、閾値Th2の大きさは、入場が制限されていない第1のエリア102A内において携帯端末110が最も遮断部材103から遠ざかった状態で、携帯端末110で観測される電波強度Ra#から算出されてもよい。具体的には、 $Th2 = Ra\#$ となるように、Th2が決定されればよい。このような設定にすることで携帯端末110が第1のエリア102Aにいるのか、第2のエリア102Bにいるのかに関する判断精度を高くすることが可能である。

【0073】

実位の形態1の変形例。

実施の形態1に係る入場許否判定システム100は、図1に示されているように、遮断部材103によって仕切られた第1のエリア102A及び第2のエリア102Bのセキュリティレベルが異なる場合の構成となっていた。これに対して、実施の形態1の第1の変形例に係る入場許否判定システム100#1は、図8に示されているように、第1のエリア102Aと、第2のエリア102Bとの間に、第3のエリア102Cが設けられている。

【0074】

図8は、実施の形態1の第1の変形例に係る入場許否判定システム100#1を概略的に示すブロック図である。

図8に示されているように、第1のエリア102Aと、第3のエリア102Cとの間には、扉又はゲートといった第1の遮断部材103Aが設けられており、第2のエリア102Bと、第3のエリア102Cとの間にも、第2の遮断部材103Bが設けられている。第1の遮断部材103Aは、第1のエリア102Aと、第3のエリア102Cとの間を遮断するための部材であり、第2の遮断部材103Bは、第2のエリア102Bと、第3のエリア102Cとの間を遮断するための部材である。

このような場合でも、条件判定装置170の制御部173は、携帯端末110からの入場要求情報を取得すると、対応する受信強度情報を参照することで、利用者が現在いるエリアと、利用者が入場を要求している内容とが一致しているか否かを判断する。これにより、例えば、第2のエリア102Bへ入場できる登録者ではない利用者が、第1のエリア

10

20

30

40

50

102A内で、第2のエリア102Bから第1のエリア102Aへの入場要求を行ったとしても、電波強度から第1のエリア102Aにいたことが検出されるため、第1の遮断部材103A及び第2の遮断部材103Bは解錠されず、第1の遮断部材103A及び第2の遮断部材103Bを開くことができないため、利用者は入場することができなくなる。

【0075】

なお、図8に示されている入場許否判定システム100#1を、入退ゲートシステムに適用すると、第1のエリア102A、第2のエリア102Bがそれぞれゲートの外側の領域であり、第3のエリア102Cがゲート間の通路に該当する。

【0076】

図9は、実施の形態1の第2の変形例に係る入場許否判定システム100#2を概略的に示すブロック図である。

10

図9に示されているように、第2の変形例に係る入場許否判定システム100#2は、実施の形態1に係る入場許否判定システム100をエレベータシステムに適用した例である。

このような場合、第1のエリア102A及び第2のエリア102Bは、建物内のそれぞれ特定の階であり、第3のエリア102Cは、その建物で使用されているエレベータシステムのかごとして、運用することができる。ここで、第1のエリア102Aの階を第1の階、第2のエリア102Bの階を第2の階ともいう。

【0077】

このような変形例でも、条件判定装置170の制御部173は、携帯端末110からの入場要求情報を取得すると、対応する受信強度情報を参照することで、利用者が現在いるエリアと、利用者が入場を要求している内容とが一致しているか否かを判断する。これにより、例えば、第2のエリア102Bである階へ入場できる登録者ではない利用者が、第1のエリア102Aである階で、第2のエリア102Bから第1のエリア102Aへの入場要求を行ったとしても、電波強度から第1のエリア102Aである階にいたことが検出されるため、第1の遮断部材103A及び第2の遮断部材103Bであるエレベータの扉は開かない。

20

【0078】

実施の形態2.

実施の形態2は、実施の形態1よりも、より簡易な構成で、エレベータシステムに適用可能なシステムを示す。実施の形態2における入場許否判定システムは、利用者が入場できる複数のエリア間に設けられた通行エリア（エレベータの場合、かご内）に利用者がいる場合、その利用者からの入場要求を許可しないものである。

30

【0079】

図10は、実施の形態2に係る入場許否判定システム200の構成を概略的に示すブロック図である。

入場許否判定システム200は、無線通信装置230と、登録者情報DB150と、条件判定装置270とを備える。

無線通信装置230、登録者情報DB150及び条件判定装置270は、ネットワーク101を介して通信を行うことができるようにされている。

40

【0080】

実施の形態2では、無線通信装置230は、第3のエリア102Cであるエレベータのかご内に設置されている。そして、無線通信装置230は、利用者が使用する携帯端末110と無線通信を行うことができる。

【0081】

ここで、実施の形態2における携帯端末110及び登録者情報DB150は、実施の形態1における携帯端末110及び登録者情報DB150と同様に構成されている。

また、実施の形態2における無線通信装置230は、設置場所を除いて、実施の形態1における無線通信装置130と同様に構成されている。

【0082】

50

ここで、実施の形態 2 でも、利用者は、第 2 のエリア 102 B から第 1 のエリア 102 A へは、自由に入場することができるが、第 1 のエリア 102 A から第 2 のエリア 102 B へは、登録された利用者しか入場することができないようにされているものとする。

【0083】

図 6 に示されているように、条件判定装置 270 は、通信部 171 と、記憶部 172 と、制御部 273 とを備える。

実施の形態 2 における条件判定装置 270 の通信部 171 及び記憶部 172 は、実施の形態 1 における条件判定装置 170 の通信部 171 及び記憶部 172 と同様に構成されている。

このため、通信部 171 は、要求者が使用する携帯端末 110 から、第 1 のエリア 102 A から第 2 のエリア 102 B への入場要求である第 1 の入場要求、又は、第 2 のエリア 102 B から第 1 のエリア 102 A への入場要求である第 2 の入場要求を受信する。また、要求者の携帯端末 110 が無線通信装置 230 から受信する電波の強度を電波強度とする。通信部 171 は、要求者の携帯端末 110 から電波強度を受信する。つまり、通信部 171 は、その携帯端末 110 から、無線通信装置 230 からの電波をその携帯端末 110 が受信した強度である電波強度を受信する。

【0084】

制御部 273 は、条件判定装置 270 で処理を制御する。

例えば、制御部 273 は、要求者の携帯端末 110 から第 1 の入場要求が送られてきた場合に、無線通信装置 230 からの電波強度が予め定められた閾値よりも弱く、かつ、その要求者が登録者であるときに、その要求者の第 1 のエリア 102 A から第 2 のエリア 102 B への入場を許可する。また、制御部 273 は、要求者の携帯端末 110 から第 2 の入場要求が送られてきた場合に、無線通信装置 230 からの電波強度がその閾値よりも弱いときに、その要求者の第 2 のエリア 102 B から第 1 のエリア 102 A への入場を許可する。

【0085】

具体的には、制御部 273 は、携帯端末 110 からの入場要求情報を取得すると、対応する受信強度情報を参照することで、利用者が現在いるエリアと、利用者が入場を要求している内容とが一致しているか否かを判断する。具体的には、利用者が第 1 のエリア 102 A から第 2 のエリア 102 B への入場を要求している場合には、制御部 273 は、その利用者が使用している携帯端末 110 からの受信強度情報で示される電波強度を確認することで、無線通信装置 230 からの電波強度 R_c が予め定められた閾値未満である場合には、利用者が現在いるエリアと、利用者が入場を要求している内容とが一致していると判断する。また、利用者が第 2 のエリア 102 B から第 1 のエリア 102 A への入場を要求している場合にも、制御部 273 は、その利用者が使用している携帯端末 110 からの受信強度情報で示される電波強度を確認することで、無線通信装置 230 からの電波強度 R_c が予め定められた閾値未満である場合には、利用者が現在いるエリアと、利用者が入場を要求している内容とが一致していると判断する。

【0086】

そして、制御部 273 は、利用者が現在いるエリアと、利用者が入場を要求している内容とが一致している場合には、利用者が入場を要求しているエリアが入場制限を受けるエリアであるか否かを判断する。ここでは、第 1 のエリア 102 A は、入場制限を受けていないエリアであり、第 2 のエリア 102 B は、入場制限を受けているエリアであるものとする。

利用者が入場を要求しているエリアが入場制限を受けるエリアではない場合には、制御部 273 は、その利用者にそのエリアへの入場を許可する。

一方、利用者が入場を要求しているエリアが入場制限を受けるエリアである場合には、制御部 273 は、登録者情報 DB 150 において、その利用者が登録者として登録されている場合には、そのエリアへの入場を許可し、その利用者が登録者として登録されていない場合には、そのエリアへの入場を許可しない。

【0087】

利用者の入場を許可した場合には、制御部273は、図10に示されているように、第1のエリア102Aと、第3のエリア102Cとの間の第1の遮断部材103Aを開くことができるようにし、第2のエリア102Bと、第3のエリア102Cとの間の、扉又はゲート等の第2の遮断部材103Bを開くことができるようにする。

【0088】

次に、図11を用いて条件判定装置270による入場可否の判定方法について記載する。

図11は、実施の形態2における条件判定装置270の動作の概要を説明するためのフローチャートである。

【0089】

まず、条件判定装置270の通信部171が、携帯端末110からの入場要求情報を受信すると（S20でYes）、処理はステップS21に進む。受信された入場要求情報は、制御部273に与えられる。ここでは、入場要求情報は、第1のエリア102Aから第2のエリアへの入場要求、又は、第2のエリア102Bから第1のエリア102Aへの入場要求を示すものとする。

【0090】

ステップS21では、制御部273は、入場要求情報が第2のエリア102Bから第1のエリア102Aへの入場要求を示し、かつ、その利用者が使用する携帯端末110からの受信強度情報が、電波強度 $R_c < \text{閾値}$ を示すか否かを判断する。ここで、電波強度 $R_c < \text{閾値}$ が満たされる場合、入場要求を行った利用者が第3のエリア102Cにはいないと判断することができる。このため、ステップS21の条件が満たされている場合には、利用者が現在いるエリアと、利用者が入場を要求している内容とが一致していると判断することができる。そして、ステップS21の条件が満たされる場合（S21でYes）には、処理はステップS24に進み、ステップS21の条件が満たされない場合（S21でNo）には、処理はステップS22に進む。

【0091】

ステップS22では、制御部273は、入場要求情報が第1のエリア102Aから第2のエリア102Bへの入場要求を示し、かつ、その利用者が使用する携帯端末110からの受信強度情報が、電波強度 $R_c < \text{閾値}$ を示すか否かを判断する。ここで、電波強度 $R_c < \text{閾値}$ が満たされる場合、入場要求を行った利用者が第3のエリア102Cに滞在していないと判断することができる。このため、ステップS22の条件が満たされている場合には、利用者が現在いるエリアと、利用者が入場を要求している内容とが一致していると判断することができる。そして、ステップS22の条件が満たされる場合（S22でYes）には、処理はステップS23に進み、ステップS22の条件が満たされない場合（S22でNo）には、処理はステップS25に進む。

【0092】

ステップS23では、制御部273は、入場要求情報を送ってきた利用者の利用者IDを示す確認要求を、通信部171を介して登録者情報DB150に送り、その応答である登録有無情報を、通信部171を介して受け取り、その利用者IDに一致する登録者IDが登録者情報に登録されているか否かを判断する。その利用者IDが登録者IDとして登録されている場合（S23でYes）には、処理はステップS24に進み、その利用者IDが登録者IDとして登録されていない場合（S23でNo）には、処理はステップS25に進む。

【0093】

ステップS24では、制御部273は、第1の遮断部材103A及び第2の遮断部材103Bを開き、利用者のエリア102への入場を許可する。

一方、ステップS25では、制御部273は、第1の遮断部材103A及び第2の遮断部材103Bを開かず、利用者のエリア102への入場を許可しない。ここで、ステップS22からステップS25に処理が遷移した場合（ステップS22でNo）には、条件判定装置270の制御部273は、通信部171を介して、利用者の位置が入場要求と整合

10

20

30

40

50

していない旨の情報を携帯端末 110 に送ることで、携帯端末 110 の表示部 112 に、利用者の位置が入場要求と整合していない旨を表示させてもよい。また、ステップ S 23 からステップ S 25 に処理が遷移した場合（ステップ S 23 で No）には、制御部 273 は、利用者が登録されていない旨の情報を携帯端末 110 に送ることで、携帯端末 110 の表示部 112 に、入場可能な利用者として登録されていない旨を表示させてもよい。

【0094】

以上のように実施の形態 2 によれば、エレベータのかご内から第 2 のエリア 102 B に該当する階で降車できない利用者が、実際はかご内にも関わらず、第 2 のエリア 102 B に該当する階から第 1 のエリア 102 A に該当する階への入場要求を実施した場合でも、入場要求を行っている階と利用者が実際にいる階とを照合することで扉が開かなくなるので、その利用者の第 2 のエリア 102 B への侵入を防ぐことが可能になる。このため、セキュリティ性を向上させる効果を有する。

【0095】

実施の形態 3 .

実施の形態 3 は、実施の形態 2 よりも、利用者の位置をより正確に検出して、よりセキュリティ性を高める構成で、エレベータシステムに適用可能なシステムを示す。

【0096】

図 12 は、実施の形態 3 に係る入場許否判定システム 300 の構成を概略的に示すブロック図である。

入場許否判定システム 300 は、第 1 の無線通信装置 330 A と、第 2 の無線通信装置 330 B と、第 3 の無線通信装置 330 C と、登録者情報 DB 150 と、条件判定装置 370 とを備える。

第 1 の無線通信装置 330 A、第 2 の無線通信装置 330 B、第 3 の無線通信装置 330 C、登録者情報 DB 150 及び条件判定装置 370 は、ネットワーク 101 を介して通信を行うことができるようにされている。

【0097】

実施の形態 3 では、第 1 の無線通信装置 330 A は、第 1 のエリア 102 A に設置されている。第 2 の無線通信装置 330 B は、第 2 のエリア 102 B に設置されている。第 3 の無線通信装置 330 C は、第 3 のエリア 102 C であるエレベータのかご内に設置されている。

そして、第 1 の無線通信装置 330 A、第 2 の無線通信装置 330 B 及び第 3 の無線通信装置 330 C は、利用者が使用する携帯端末 110 と無線通信を行うことができる。

【0098】

第 1 の無線通信装置 330 A、第 2 の無線通信装置 330 B 及び第 3 の無線通信装置 330 C の各々を特に区別する必要がない場合には、第 1 の無線通信装置 330 A、第 2 の無線通信装置 330 B 及び第 3 の無線通信装置 330 C の各々を無線通信装置 330 という。

なお、無線通信装置 330 は、実施の形態 1 における無線通信装置 130 と同様に構成されている。

また、実施の形態 3 における携帯端末 110 及び登録者情報 DB 150 は、実施の形態 1 における携帯端末 110 及び登録者情報 DB 150 と同様に構成されている。

【0099】

ここで、実施の形態 3 でも、利用者は、第 2 のエリア 102 B から第 1 のエリア 102 A へは、自由に入場することができるが、第 1 のエリア 102 A から第 2 のエリア 102 B へは、登録された利用者しか入場することができないようにされているものとする。

【0100】

図 6 に示されているように、条件判定装置 370 は、通信部 171 と、記憶部 172 と、制御部 373 とを備える。

実施の形態 3 における条件判定装置 370 の通信部 171 及び記憶部 172 は、実施の形態 1 における条件判定装置 170 の通信部 171 及び記憶部 172 と同様に構成されて

10

20

30

40

50

いる。

このため、通信部 171 は、要求者が使用する携帯端末 110 から、第 1 のエリア 102 A から第 2 のエリア 102 B への入場要求である第 1 の入場要求、又は、第 2 のエリア 102 B から第 1 のエリア 102 A への入場要求である第 2 の入場要求を受信する。

また、要求者の携帯端末 110 が第 1 の無線通信装置 330 A から受信する電波の強度を第 1 の電波強度とする。要求者の携帯端末 110 が第 2 の無線通信装置 330 B から受信する電波の強度を第 2 の電波強度とする。要求者の携帯端末 110 が第 3 の無線通信装置 330 C から受信する電波の強度を第 3 の電波強度とする。通信部 171 は、要求者の携帯端末 110 から第 1 の電波強度、第 2 の電波強度、及び第 3 の電波強度を受信する。つまり、通信部 171 は、その携帯端末 110 から、第 1 の無線通信装置 330 A からの電波を携帯端末 110 が受信した強度である第 1 の電波強度、第 2 の無線通信装置 330 B からの電波を携帯端末 110 が受信した強度である第 2 の電波強度、及び、第 3 の無線通信装置 330 C からの電波を携帯端末 110 が受信した強度である第 3 の電波強度を受信する。

10

【0101】

制御部 373 は、条件判定装置 370 で処理を制御する。

例えば、制御部 373 は、要求者の携帯端末 110 から第 1 の入場要求が送られてきた場合に、第 1 の電波強度が第 2 の電波強度よりも強く、第 3 の電波強度が予め定められた閾値よりも弱く、かつ、その要求者が登録者であるときに、その要求者の第 1 のエリア 102 A から第 2 のエリア 102 B への入場を許可する。また、制御部 373 は、要求者の携帯端末 110 から第 2 の入場要求が送られてきた場合に、第 2 の電波強度が第 1 の電波強度よりも強く、かつ、第 3 の電波強度がその閾値よりも弱いときに、その要求者の第 2 のエリア 102 B から第 1 のエリア 102 A への入場を許可する。

20

【0102】

具体的には、制御部 373 は、携帯端末 110 からの入場要求情報を取得すると、対応する受信強度情報を参照することで、利用者が現在いるエリアと、利用者が入場を要求している内容とが一致しているか否かを判断する。具体的には、利用者が第 1 のエリア 102 A から第 2 のエリア 102 B への入場を要求している場合には、制御部 373 は、その利用者が使用している携帯端末 110 からの受信強度情報で示される電波強度を確認することで、第 1 のエリア 102 A に設置されている第 1 の無線通信装置 330 A からの電波強度 R_a が第 2 のエリア 102 B に設置されている第 2 の無線通信装置 330 B からの電波強度 R_b よりも強く、第 3 の無線通信装置 330 C からの電波強度 R_c が予め定められた閾値未満である場合には、利用者が現在いるエリアと、利用者が入場を要求している内容とが一致していると判断する。

30

【0103】

一方、利用者が第 2 のエリア 102 B から第 1 のエリア 102 A への入場を要求している場合には、制御部 373 は、その利用者が使用している携帯端末 110 からの受信強度情報で示される電波強度を確認することで、第 2 のエリア 102 B に設置されている第 2 の無線通信装置 330 B からの電波強度 R_b が第 1 のエリア 102 A に設置されている第 1 の無線通信装置 330 A からの電波強度 R_a よりも強く、第 3 の無線通信装置 330 C からの電波強度 R_c が予め定められた閾値未満である場合には、利用者が現在いるエリアと、利用者が入場を要求している内容とが一致していると判断する。

40

【0104】

そして、制御部 373 は、利用者が現在いるエリアと、利用者が入場を要求している内容とが一致している場合には、利用者が入場を要求しているエリアが入場制限を受けるエリアであるか否かを判断する。ここでは、第 1 のエリア 102 A は、入場制限を受けていないエリアであり、第 2 のエリア 102 B は、入場制限を受けているエリアであるものとする。

利用者が入場を要求しているエリアが入場制限を受けるエリアではない場合には、制御部 373 は、その利用者にそのエリアへの入場を許可する。

50

一方、利用者が入場を要求しているエリアが入場制限を受けるエリアである場合には、制御部 373 は、登録者情報 DB 150 において、その利用者が登録者として登録されている場合には、そのエリアへの入場を許可し、その利用者が登録者として登録されていない場合には、そのエリアへの入場を許可しない。

【0105】

利用者の入場を許可した場合には、制御部 373 は、図 12 に示されているように、第 1 のエリア 102A と、第 3 のエリア 102C との間の第 1 の遮断部材 103A を開くことができるようにし、第 2 のエリア 102B と、第 3 のエリア 102C との間の、扉又はゲート等の第 2 の遮断部材 103B を開くことができるようにする。

【0106】

次に、図 13 を用いて条件判定装置 370 による入場可否の判断方法について記載する。

図 13 は、実施の形態 3 における条件判定装置 370 の動作の概要を説明するためのフローチャートである。

【0107】

まず、条件判定装置 370 の通信部 171 が、携帯端末 110 からの入場要求情報を受信すると (S30 で Yes)、処理はステップ S31 に進む。受信された入場要求情報は、制御部 373 に与えられる。ここでは、入場要求情報は、第 1 のエリア 102A から第 2 のエリアへの入場要求、又は、第 2 のエリア 102B から第 1 のエリア 102A への入場要求を示すものとする。

【0108】

ステップ S31 では、制御部 373 は、入場要求情報が第 2 のエリア 102B から第 1 のエリア 102A への入場要求を示し、その利用者が使用する携帯端末 110 からの受信強度情報が、電波強度 $R_a < \text{電波強度 } R_b$ を示し、かつ、その利用者が使用する携帯端末 110 からの受信強度情報が、電波強度 $R_c < \text{閾値}$ を示すか否かを判断する。ここで、電波強度 $R_a < \text{電波強度 } R_b$ 、かつ、電波強度 $R_c < \text{閾値}$ が満たされる場合、入場要求を行った利用者が第 2 のエリア 102B に滞在していると判断することができる。このため、ステップ S31 の条件が満たされている場合には、利用者が現在いるエリアと、利用者が入場を要求している内容とが一致していると判断することができる。そして、ステップ S31 の条件が満たされる場合 (S31 で Yes) には、処理はステップ S34 に進み、ステップ S31 の条件が満たされない場合 (S31 で No) には、処理はステップ S32 に進む。

【0109】

ステップ S32 では、制御部 373 は、入場要求情報が第 1 のエリア 102A から第 2 のエリア 102B への入場要求を示し、その利用者が使用する携帯端末 110 からの受信強度情報が、電波強度 $R_a > \text{電波強度 } R_b$ を示し、かつ、その利用者が使用する携帯端末 110 からの受信強度情報が、電波強度 $R_c < \text{閾値}$ を示すか否かを判断する。ここで、電波強度 $R_a > \text{電波強度 } R_b$ 、かつ、電波強度 $R_c < \text{閾値}$ が満たされる場合、入場要求を行った利用者が第 1 のエリア 102A に滞在していると判断することができる。このため、ステップ S32 の条件が満たされている場合には、利用者が現在いるエリアと、利用者が入場を要求している内容とが一致していると判断することができる。そして、ステップ S32 の条件が満たされる場合 (S32 で Yes) には、処理はステップ S33 に進み、ステップ S32 の条件が満たされない場合 (S32 で No) には、処理はステップ S35 に進む。

【0110】

ステップ S33 では、制御部 373 は、入場要求情報を送ってきた利用者の利用者 ID を示す確認要求を、通信部 171 を介して登録者情報 DB 150 に送り、その応答である登録有無情報を、通信部 171 を介して受け取り、その利用者 ID に一致する登録者 ID が登録者情報に登録されているか否かを判断する。その利用者 ID が登録者 ID として登録されている場合 (S33 で Yes) には、処理はステップ S34 に進み、その利用者 ID が登録者 ID として登録されていない場合 (S33 で No) には、処理はステップ S3

10

20

30

40

50

5に進む。

【0111】

ステップS34では、制御部373は、第1の遮断部材103A及び第2の遮断部材103Bを開いて、利用者のエリア102への入場を許可する。

一方、ステップS35では、制御部373は、第1の遮断部材103A及び第2の遮断部材103Bを開かず、利用者のエリア102への入場を許可しない。ここで、ステップS32からステップS35に処理が遷移した場合（ステップS32でNo）には、条件判定装置370の制御部373は、通信部171を介して、利用者の位置が入場要求と整合していない旨の情報を携帯端末110に送ることで、携帯端末110の表示部112に、利用者の位置が入場要求と整合していない旨を表示させてもよい。また、ステップS33からステップS35に処理が遷移した場合（ステップS33でNo）には、制御部373は、利用者が登録されていない旨の情報を携帯端末110に送ることで、携帯端末110の表示部112に、入場可能な利用者として登録されていない旨を表示させてもよい。

【0112】

以上のように実施の形態3によれば、第1のエリア102Aに該当する階からエレベータのかご内に乗車できないが、第2のエリア102Bに該当する階からエレベータのかご内に乗車することができる利用者が、実際は、第1のエリア102Aに該当する階にいるにも関わらず、第2のエリア102Bに該当する階から第1のエリア102Aに該当する階への入場要求を実施した場合でも、入場要求を行っている階と、利用者が実際にいる階又はかごを照合することで、扉が開かなくなるので、その利用者のエレベータかご内への乗車を防ぐことが可能になる。このため、セキュリティ性を向上させる効果を有する。

【0113】

更に、かご内から第2のエリア102Bに該当する階で降車できない利用者が、実際はかご内にいるにも関わらず、第2のエリア102Bに該当する階から第1のエリア102Aに該当する階への入場要求を実施した場合でも、入場要求を行っている階と、利用者が実際にいる階とを総合することで扉が開かなくなるので、その利用者の第2のエリア102Bへの侵入を防ぐことが可能になる。このため、セキュリティ性を向上させる効果を有する。

【0114】

なお、以上に記載された実施の形態1～3では、登録者情報DB150が設けられているが、実施の形態1～3は、このような例に限定されるものではない。例えば、条件判定装置170、270、370の記憶部172が登録者情報を記憶していてもよい。このような場合には、登録者情報DB150は設けられていなくてもよい。

【0115】

以上に記載した実施の形態1～3では、携帯端末110と、無線通信装置130、230、330との間の間隔に応じて変化する物理量として、電波強度が用いられているが、実施の形態1～3は、このような例に限定されない。携帯端末110と、無線通信装置130、230、330との間の間隔に応じて変化する他の物理量に基づいて、入場の拒否が判定されてもよい。

【0116】

具体的には、実施の形態1では、携帯端末110の無線通信部111は、第1の無線通信装置130A又は第2の無線通信装置130Bとの間で電波を送受信して、無線通信を行い、第1の無線通信装置130A及び第2の無線通信装置130Bのそれぞれへ電波を送信してから、その応答を受信するまでの時間を計測する。そして、無線通信部111は、第1の無線通信装置130A及び第2の無線通信装置130Bのそれぞれにおける電波の送受信に要した時間である通信時間を、第1の無線通信装置130A及び第2の無線通信装置130Bのそれぞれを識別するための識別情報である無線装置識別情報とともに、制御部115に与える。

【0117】

そして、制御部115は、無線通信部111から、通信時間及び無線装置識別情報を受

け取った場合には、その通信時間及び無線装置識別情報と、記憶部 114 に記憶されている利用者 ID とを示す通信時間情報を、無線通信部 111 を介して、条件判定装置 170 に送る。

【0118】

条件判定装置 170 の制御部 173 は、通信時間情報を携帯端末 110 から受け取る。ここで、第 1 の無線通信装置 130 A との間の通信時間を、第 1 の通信時間ともいい、第 2 の無線通信装置 130 B との間の通信時間を、第 2 の通信時間ともいう。

そして、制御部 173 は、要求者の携帯端末 110 から、第 1 の入場要求が送られてきた場合に、第 1 の通信時間が第 2 の通信時間よりも短く、かつ、その要求者が登録者であるときに、その要求者の第 1 のエリア 102 A から第 2 のエリア 102 B への入場を許可する。また、制御部 173 は、要求者の携帯端末 110 から第 2 の入場要求が送られてきた場合に、第 2 の通信時間が第 1 の通信時間よりも短いときに、その要求者の第 2 のエリア 102 B から第 1 のエリア 102 A への入場を許可する。

【0119】

なお、ここでは、通信時間に基づいて判断が行われる例を説明したが、通信時間から、携帯端末 110 と第 1 の無線通信装置 130 A との間の距離である第 1 の距離、及び、携帯端末 110 と第 2 の無線通信装置 130 B との間の距離である第 2 の距離が算出され、その第 1 の距離及び第 2 の距離が用いられて、以上の判断が行われてもよい。

具体的には、制御部 173 は、要求者の携帯端末 110 から、第 1 の入場要求が送られてきた場合に、第 1 の距離が第 2 の距離よりも短く、かつ、その要求者が登録者であるときに、その要求者の第 1 のエリア 102 A から第 2 のエリア 102 B への入場を許可する。また、制御部 173 は、要求者の携帯端末 110 から第 2 の入場要求が送られてきた場合に、第 2 の距離が第 1 の距離よりも短いときに、その要求者の第 2 のエリア 102 B から第 1 のエリア 102 A への入場を許可する。

なお、第 1 の距離及び第 2 の距離は、携帯端末 110 の制御部 115 が算出してもよく、条件判定装置 170 の制御部 173 が算出してもよい。

【0120】

以上のように、実施の形態 1 では、条件判定装置 170 の通信部 171 は、携帯端末 110 から、携帯端末 110 と第 1 の無線通信装置 130 A との間の間隔に応じて変化する物理量である第 1 の物理量、及び、携帯端末 110 と第 2 の無線通信装置 130 B との間の間隔に応じて変化する物理量である第 2 の物理量を受信する。

そして、条件判定装置 170 の制御部 173 は、携帯端末 110 から第 1 の入場要求が送られてきた場合に、第 1 の物理量及び第 2 の物理量から、携帯端末 110 が第 1 のエリア 102 A に存在すると判断することができ、かつ、携帯端末 110 の利用者である要求者が登録者であるときに、その要求者の第 1 のエリア 102 A から第 2 のエリア 102 B への入場を許可する。また、制御部 173 は、携帯端末 110 から第 2 の入場要求が送られてきた場合に、第 1 の物理量及び第 2 の物理量から、携帯端末 110 が第 2 のエリア 102 B に存在すると判断することができるときに、その要求者の第 2 のエリア 102 B から第 1 のエリア 102 A への入場を許可する。

【0121】

また、実施の形態 2 では、携帯端末 110 の無線通信部 111 は、無線通信装置 230 との間で電波を送受信して、無線通信を行い、無線通信装置 230 へ電波を送信してから、その応答を受信するまでの通信時間を計測する。そして、無線通信部 111 は、その通信時間を制御部 115 に与える。

【0122】

そして、制御部 115 は、無線通信部 111 から、通信時間及び無線装置識別情報を受け取った場合には、その通信時間及び無線装置識別情報と、記憶部 114 に記憶されている利用者 ID とを示す通信時間情報を、無線通信部 111 を介して、条件判定装置 270 に送る。

【0123】

そして、条件判定装置 270 の制御部 273 は、要求者の携帯端末 110 から第 1 の入場要求が送られてきた場合に、無線通信装置 230 との通信時間が予め定められた閾値よりも長く、かつ、その要求者が登録者であるときに、その要求者の第 1 のエリア 102A から第 2 のエリア 102B への入場を許可する。また、制御部 273 は、要求者の携帯端末 110 から第 2 の入場要求が送られてきた場合に、無線通信装置 230 との通信時間がその閾値よりも長いときに、その要求者の第 2 のエリア 102B から第 1 のエリア 102A への入場を許可する。

【0124】

実施の形態 2 でも、通信時間から、携帯端末 110 と、無線通信装置 230 との間の距離が算出され、その距離が用いられて、以上の判断が行われてもよい。

10

具体的には、制御部 273 は、要求者の携帯端末 110 から、第 1 の入場要求が送られてきた場合に、その距離が閾値よりも長く、かつ、その要求者が登録者であるときに、その要求者の第 1 のエリア 102A から第 2 のエリア 102B への入場を許可する。また、制御部 273 は、要求者の携帯端末 110 から第 2 の入場要求が送られてきた場合に、その距離が閾値よりも長いときに、その要求者の第 2 のエリア 102B から第 1 のエリア 102A への入場を許可する。

なお、その距離については、携帯端末 110 の制御部 115 が算出してもよく、条件判定装置 270 の制御部 273 が算出してもよい。

【0125】

以上、実施の形態 2 では、条件判定装置 270 の通信部 171 は、携帯端末 110 から、携帯端末 110 と無線通信装置 230 との間の間隔に応じて変化する物理量を受信する。

20

そして、条件判定装置 270 の制御部 273 は、携帯端末 110 から第 1 の入場要求が送られてきた場合に、物理量から、携帯端末 110 が第 3 のエリア 102C に存在しないと判断することができ、かつ、携帯端末 110 の利用者である要求者が登録者であるときに、その要求者の第 1 のエリア 102A から第 2 のエリア 102B への入場を許可する。また、制御部 273 は、携帯端末 110 から第 2 の入場要求が送られてきた場合に、物理量から、携帯端末 110 が第 3 のエリア 102C に存在しないと判断することができるときに、その要求者の第 2 のエリア 102B から第 1 のエリア 102A への入場を許可する。

【0126】

さらに、実施の形態 3 でも、携帯端末 110 の無線通信部 111 は、第 1 の無線通信装置 330A、第 2 の無線通信装置 330B 及び第 3 の無線通信装置 330C との間での通信時間を計測する。ここで、携帯端末 110 と第 1 の無線通信装置 330A との間の通信時間を第 1 の通信時間とし、携帯端末 110 と第 2 の無線通信装置 330B との間の通信時間を第 2 の通信時間とし、携帯端末 110 と第 3 の無線通信装置 330C との間の通信時間を第 3 の通信時間とする。

30

【0127】

そして、条件判定装置 370 の制御部 373 は、要求者の携帯端末 110 から第 1 の入場要求が送られてきた場合に、第 1 の通信時間が第 2 の通信時間よりも短く、第 3 の通信時間が予め定められた閾値よりも長く、かつ、その要求者が登録者であるときに、その要求者の第 1 のエリア 102A から第 2 のエリア 102B への入場を許可する。また、制御部 373 は、要求者の携帯端末 110 から第 2 の入場要求が送られてきた場合に、第 2 の通信時間が第 1 の通信時間よりも短く、かつ、第 3 の通信時間がその閾値よりも長いときに、その要求者の第 2 のエリア 102B から第 1 のエリア 102A への入場を許可する。

40

【0128】

なお、実施の形態 3 でも、通信時間から、携帯端末 110 と、第 1 の無線通信装置 330A、第 2 の無線通信装置 330B 及び第 3 の無線通信装置 330C との間の距離である、第 1 の距離、第 2 の距離及び第 3 の距離が算出されて、これらの距離が用いられて、以上の判断が行われてもよい。

具体的には、条件判定装置 370 の制御部 373 は、要求者の携帯端末 110 から第 1 の入場要求が送られてきた場合に、第 1 の距離が第 2 の距離よりも短く、第 3 の距離が予

50

め定められた閾値よりも長く、かつ、その要求者が登録者であるときに、その要求者の第1のエリア102Aから第2のエリア102Bへの入場を許可する。また、制御部373は、要求者の携帯端末110から第2の入場要求が送られてきた場合に、第2の距離が第1の距離よりも短く、かつ、第3の距離がその閾値よりも長いときに、その要求者の第2のエリア102Bから第1のエリア102Aへの入場を許可する。

【0129】

以上、実施の形態3における条件判定装置370の通信部171は、携帯端末110から、携帯端末110と第1の無線通信装置330Aとの間の間隔に応じて変化する物理量である第1の物理量、携帯端末110と第2の無線通信装置330Bとの間の間隔に応じて変化する物理量である第2の物理量、及び、携帯端末110と第3の無線通信装置330Cとの間の間隔に応じて変化する物理量である第3の物理量を受信する。

10

そして、条件判定装置370の制御部373は、携帯端末から第1の入場要求が送られてきた場合に、第1の物理量、第2の物理量及び第3の物理量から、携帯端末110が第1のエリア102Aに存在すると判断することができ、かつ、携帯端末110の利用者である要求者が登録者であるときに、その要求者の第1のエリア102Aから第2のエリア102Bへの入場を許可する。また、制御部373は、携帯端末110から第2の入場要求が送られてきた場合に、第1の物理量、第2の物理量及び第3の物理量から、携帯端末110が第2のエリア102Bに存在すると判断することができるときに、その要求者の第2のエリア102Bから第1のエリア102Aへの入場を許可する。

【符号の説明】

20

【0130】

100, 200, 300 入場許否判定システム、 110 携帯端末、 111 無線通信部、 112 表示部、 113 入力部、 114 記憶部、 115 制御部、 130, 230, 330 無線通信装置、 131 無線通信部、 132 有線通信部、 133 記憶部、 134 制御部、 150 登録者情報DB、 151 通信部、 152 記憶部、 153 制御部、 170, 270, 370 条件判定装置、 171 通信部、 172 記憶部、 173, 273, 373 制御部。

30

40

50

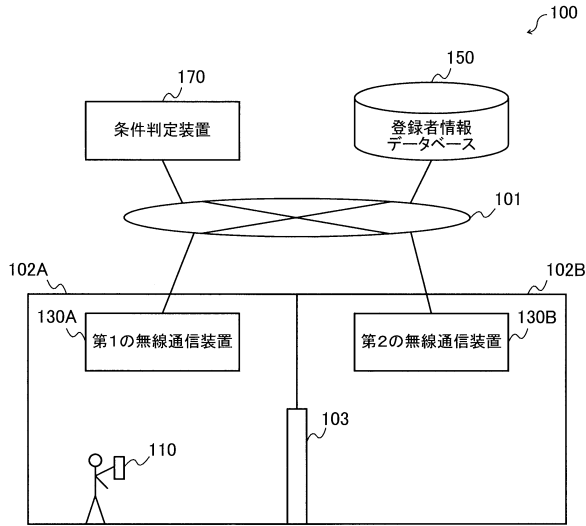
【要約】

条件判定装置（１７０）は、第１のエリア（１０２Ａ）から第２のエリア（１０２Ｂ）への入場要求があった場合には、携帯端末（１１０）と第１の無線通信装置（１３０Ａ）との間の間隔に応じて変化する物理量と、携帯端末（１１０）と第２の無線通信装置（１３０Ｂ）との間の間隔に応じて変化する物理量とにより、携帯端末（１１０）が第１のエリア（１０２Ａ）に存在すると判断することができ、携帯端末（１１０）の利用者が登録されている場合に、その利用者に入場許可を与え、第２のエリア（１０２Ｂ）から第１のエリア（１０２Ａ）への入場要求があった場合には、それらの物理量から携帯端末（１１０）が第２のエリア（１０２Ｂ）に存在すると判断できる場合に、携帯端末（１１０）の利用者に入場許可を与える。

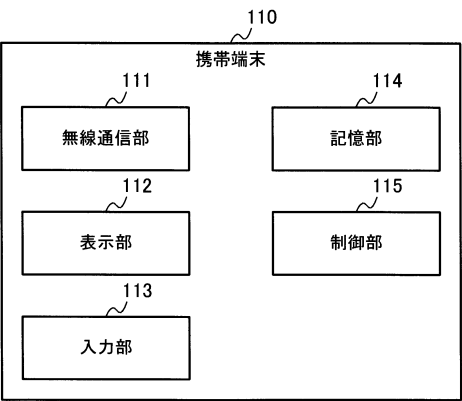
10

【図面】

【図 1】

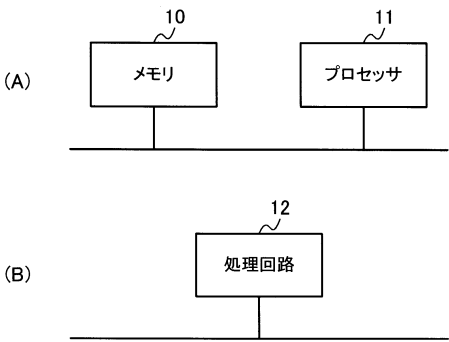


【図 2】

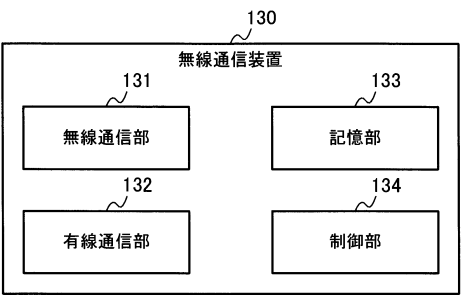


20

【図 3】



【図 4】

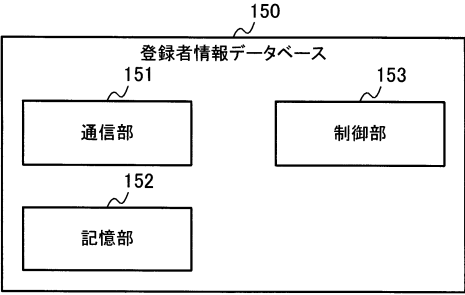


30

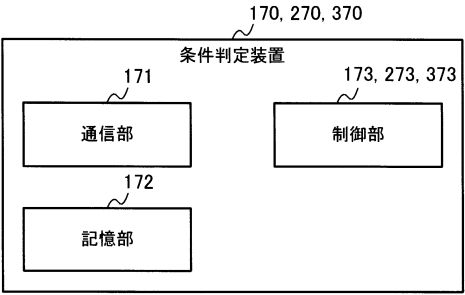
40

50

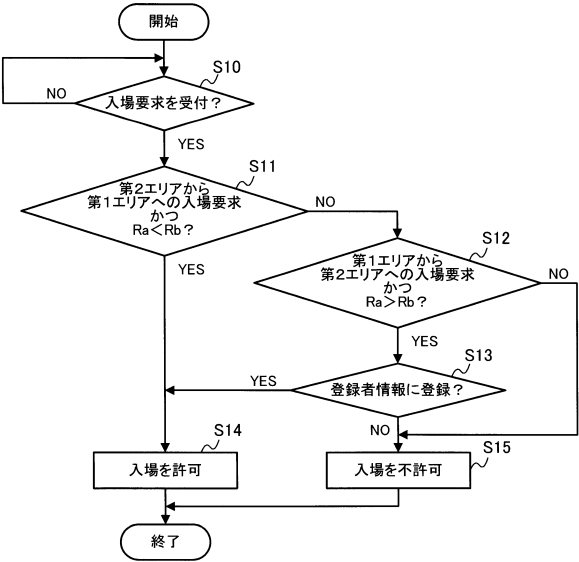
【図 5】



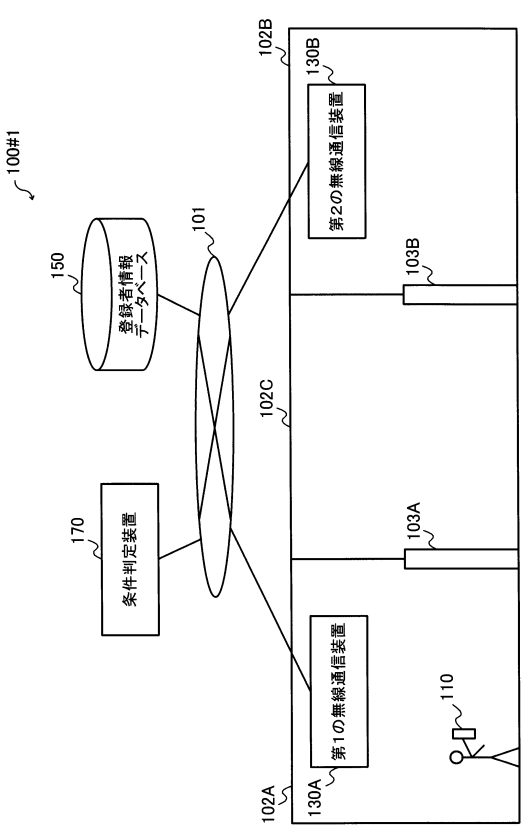
【図 6】



【図 7】



【図 8】



10

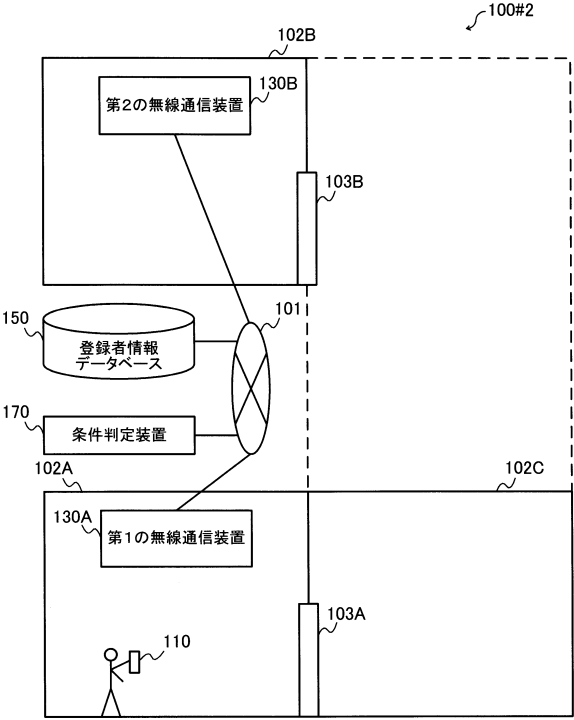
20

30

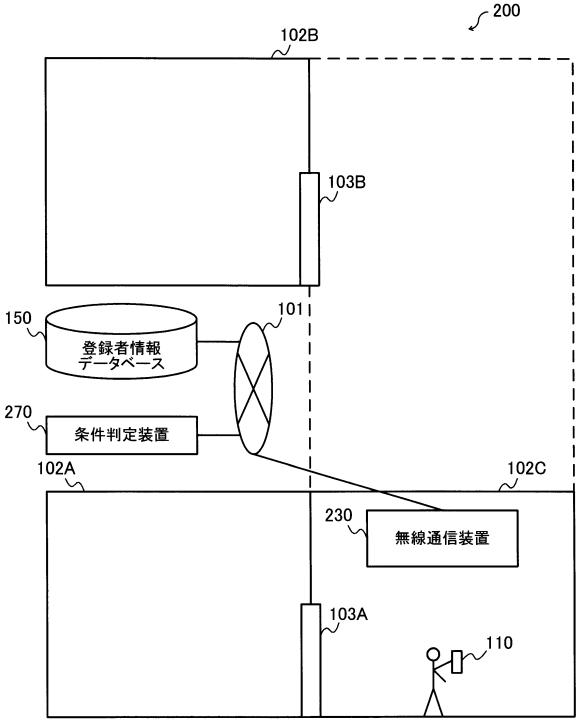
40

50

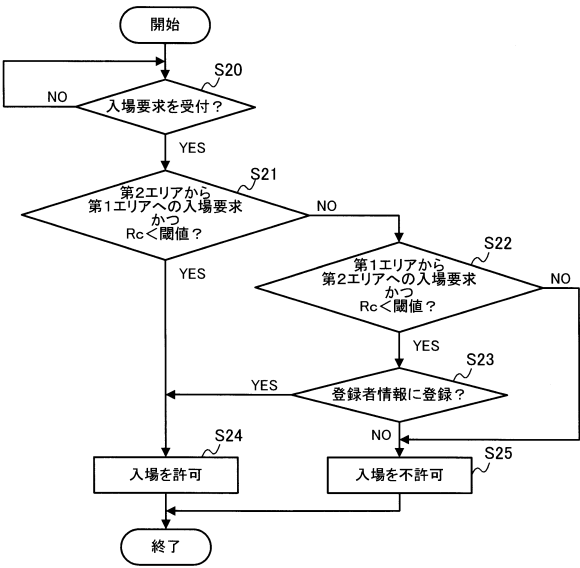
【図 9】



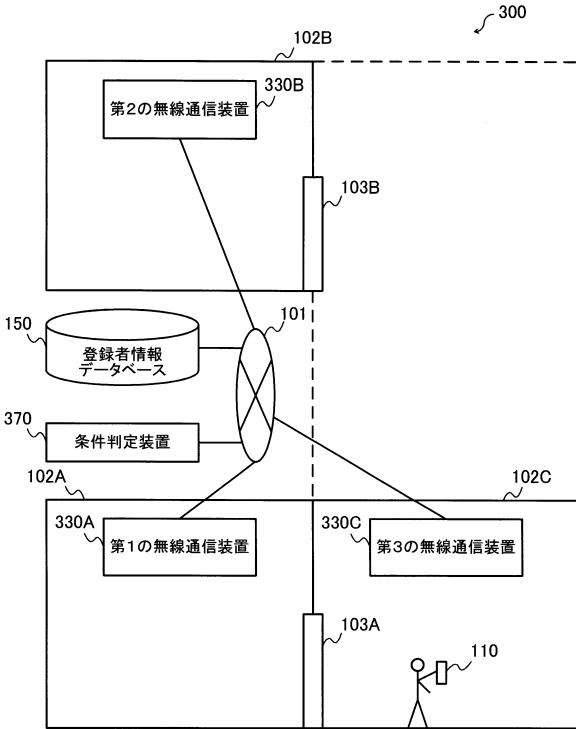
【図 10】



【図 11】



【図 12】



10

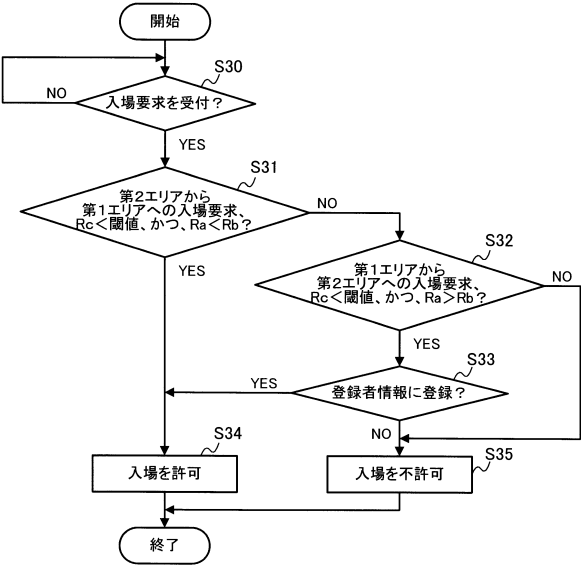
20

30

40

50

【図 13】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内
- (72)発明者 朝比奈 努
- 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内
- (72)発明者 高井 真人
- 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内
- 審査官 永安 真
- (56)参考文献 米国特許出願公開第2016/0055692 (US, A1)
- 国際公開第2020/080314 (WO, A1)
- 国際公開第2020/070860 (WO, A1)
- 米国特許出願公開第2017/0088397 (US, A1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
- G07C 9/00 - 9/38