

明 細 書

発明の名称：

機械式駐車場の制御装置、制御方法、および機械式駐車場

技術分野

[0001] 本発明は、機械式駐車場に係り、特に車両の入庫時および出庫時に、該車両のユーザー（ドライバー）自身が入出庫扉を開閉操作するように構成された機械式駐車場の制御装置、制御方法、およびこの制御方法により制御される機械式駐車場に関するものである。

背景技術

[0002] オフィスビルやマンション等に併設されている機械式駐車場では、契約したユーザーだけが使用するため、予め各ユーザーに暗証番号や、暗証カードあるいはリモコンといった専用の携帯認証媒体を貸与しておき、各ユーザーが車両を入出庫させる際には上記携帯認証媒体の情報を操作盤に入力または受信させることによって、車体搬送器（パレット、リフト等）の呼び出しと、入出庫扉の開閉操作を行わせている。このため、駐車場の管理人（オペレータ）による操作を特に必要とせず、各ユーザー自身によって入出庫操作を遂行することができる。

[0003] ところが、このように駐車場の管理人による操作を必要とせずに、ユーザー自身によって車体搬送器の呼び出しや入出庫扉の開閉操作等を行うことができるため、ユーザーの確認不足により、入出庫扉の内側の乗入室に他人や他の車両が入ってしまうことがあり得る。例えば、入庫時において、操作盤におけるユーザー認証が済み、空車の車体搬送器が入出庫口に呼び出されている時、車体搬送器の到着までに数分の時間を要することから、ユーザーがその場を離れて不在になることが考えられる。この時に、たまたま別なユーザーの車両が来場し、ユーザー認証を行わないまま、先のユーザーのために乗入室に呼び出された車体搬送器にそのまま乗り込んでしまうことが考えられる。

[0004] あるいは、入出庫口から離れた待合ロビー等に遠隔操作盤が設けられた機械式駐車場においては、入庫を希望するユーザーが遠隔操作にて認証操作を行い、入出庫口まで移動する間に、他のユーザーが先のユーザーと入出庫口との間に割り込み、前記と同様に車体搬送器に乗り込んでしまうことが考えられる。

[0005] さらに、上記のように空車の車体搬送器が呼び出された後、呼び出しを行ったユーザーが現れない場合や、ユーザーの到着が遅かった場合に、入出庫扉を開いて待機している乗入室の内部に子供が入って遊んでしまい、その間に機械式駐車場の搬送装置が起動してしまうという危険事態が発生したり、部外者が故意に内部に侵入して駐車車両に対して車上荒らしや悪戯等を行う虞があった。そこで、このような事態を避けるため、例えば特許文献 1 に開示されている機械式駐車場が提案されている。

[0006] 特許文献 1 の機械式駐車場は、遠隔操作用の副操作盤においてユーザー認証が済み、入出庫口（乗入室）に車体搬送器が到着しても、入出庫口に設けられた主操作盤において再度ユーザー認証を行うことを義務化し、副操作盤における認証情報と主操作盤における認証情報とが一致しない限り、入出庫扉が開かないようになっている。これにより、認証したユーザーが不在、もしくは到着が遅れている間に他人や他車が乗入室に入ることを少なからず防止することができる。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献 1：特開平 5－280218 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] しかしながら、特許文献 1 の機械式駐車場をもってしても、例えばあるユーザーが乗入室に居る時に、次のユーザーが入出庫のために訪れ、前のユーザーが居ることに気付かずに誤って入出庫扉を閉じて搬送装置を起動させて

しまう虞がある。

[0009] 特に、昨今では電動車両用の充電設備を備えた機械式駐車場が普及しつつあり、このような駐車場にあっては、ユーザーが、乗入室に駐車させた電動車両の車体に設けられた充電口と、乗入室内に設置された充電用コンセントとの間を充電ケーブルで接続する、あるいは接続を切り離して充電ケーブルを回収する、といった作業を行わなければならない。得てしてこの作業は時間を要し、しかもユーザーは車体の傍らに屈み込んで作業しなければならない。薄暗い乗入室内でこのように屈み込んで充電作業をしているユーザーは他のユーザーから認識されにくく、このため他のユーザーが乗入室内に人が居ないと誤認して入出庫扉を閉じてしまう可能性が少なくない。

[0010] しかも、特許文献1の機械式駐車場では、副操作盤と主操作盤において、それぞれユーザー認証を行わなければならないため、この2度の認証操作が面倒である上に、車両を入庫させる前、もしくは出庫させた後に、一旦車両から降車して2度目の認証操作を行わなければならない、手間が掛かってしまう。2度目の認証操作を車内からリモコン操作で行うようにすれば利便性が高まるが、そうすると遠隔位置からでも入出庫扉を閉じることができてしまうため、乗入室の内部に人が取り残されていても充分に確認することができない。さらに、1度目の認証操作と2度目の認証操作を別人が行うことができるため、前述したような閉じ込み事故が起こる可能性が高い。

[0011] 本発明は、上記の課題を解決するべくなされたものであり、車両の入出庫に纏わる一連の作業を、最初にユーザー認証を行ったユーザーのみが行えるようにし、部外者や他の車両の入庫を防止するとともに、乗入室内に人が取り残された状態で入出庫扉が閉じられることを確実に防止して安全な運行ができ、且つ認証操作や入出庫操作の煩わしさを低減させることのできる機械式駐車場の制御装置、制御方法、およびこの制御方法により制御される機械式駐車場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

[0012] 上記目的を達成するために、本発明は、以下の手段を提供する。

即ち、本発明に係る機械式駐車場の制御装置の第１の態様は、入出庫扉の外側に設置されて、ユーザーの認証操作と、機械式駐車場の起動操作と、前記入出庫扉の開閉操作等を行う外部操作盤と、前記ユーザー固有の認証情報を記憶され、前記外部操作盤の近傍の限定された範囲に形成された外部認証エリアに入った時に、前記ユーザーに前記外部操作盤の操作を可能にさせる携帯認証媒体と、前記外部認証エリアを形成して該外部認証エリアに前記携帯認証媒体が入ったことを検知し、前記携帯認証媒体の固有の認証情報に基づく外部認証信号を発信する外部認証エリア形成手段と、前記外部認証信号を受信していることを条件に、前記ユーザーに前記外部操作盤の操作を許可する制御手段と、を具備してなる。

[0013] かかる制御装置によれば、携帯認証媒体を所持したユーザーが、外部操作盤の近傍の限定された範囲に形成された外部認証エリアに入った時に、外部認証エリア形成手段が携帯認証媒体を検知して、この携帯認証媒体の固有の認証情報に基づく外部認証信号を発信し、この外部認証信号を受信した制御手段が、携帯認証媒体を所持しているユーザー、つまり外部操作盤の近くに居るユーザーのみに外部操作盤の操作を許可する。このように、制御手段が外部操作盤の操作を許可するのは、外部認証信号を受信していることが条件となるため、外部操作盤を操作して入出庫扉を開閉させることができるのは携帯認証媒体を所持しているユーザーに限られる。

[0014] このため、車体搬送器が乗入室に到着し、入出庫扉が開く段階では、車体搬送器を呼び出したユーザーが入出庫扉の付近に形成された外部認証エリアに入っていないければ入出庫扉が開かない。したがって、呼び出しを行ったユーザーが不在のまま、認証を受けていない部外者や他のユーザーによって外部操作盤が勝手に操作されて入出庫扉が開いてしまい、部外者や他の車両が乗入室に入ってしまうことを防止することができる。

[0015] しかも、車両の入出庫が完了し、入出庫扉が閉じる段階では、乗入室の中にまだユーザーが居るのに、その事情を知らない他のユーザーによって外部操作盤が勝手に操作されて入出庫扉が閉じられてしまうことがない。これに

より乗入室内に人が取り残された状態で入出庫扉が閉じられることを確実に防止して機械式駐車場の安全な運行を行うことができる。

[0016] また、本発明に係る機械式駐車場の制御装置の第2の態様は、前記第1の態様において、前記携帯認証媒体が前記外部認証エリアに入って前記制御手段が前記外部認証信号を受信することにより、自動的にユーザー認証が行われる。

[0017] 上記構成によれば、携帯認証媒体を所持したユーザーが外部認証エリアに入ることをもって、ユーザー認証を自動的に完了させることができる。これにより、ユーザーが外部操作盤にて手動により認証操作を実行する手間を省くことができるため、認証操作の煩わしさを低減させることができる。

[0018] また、本発明に係る機械式駐車場の制御装置の第3の態様は、前記第1の態様において、前記入出庫口から離れた場所に遠隔認証エリアを形成して該遠隔認証エリアに前記携帯認証媒体が入ったことを検知し、前記携帯認証媒体の固有の認証情報に基づく遠隔認証信号を発信する遠隔認証エリア形成手段をさらに有し、前記携帯認証媒体が前記遠隔認証エリアに入って前記制御手段が前記遠隔認証信号を受信することにより、自動的にユーザー認証が行われる。

[0019] 上記構成によれば、入出庫口から離れた待合ロビー等に遠隔操作盤が設けられた機械式駐車場においては、携帯認証媒体を所持したユーザーが遠隔認証エリアに入ることをもってユーザー認証を自動的に完了させることができる。そして、認証されたユーザーが入出庫口まで移動する間に、所定の車体搬送器を呼び出しておくことができる。これにより、待ち時間の短縮を図るとともに、ユーザーが外部操作盤にて手動により認証操作を行う手間を省いて認証操作の煩わしさを低減させることができる。

[0020] また、本発明に係る機械式駐車場の制御装置の第4の態様は、前記第1から第3の何れかの態様において、前記入出庫扉の内側の乗入室内の内部に内部認証エリアを形成する内部認証エリア形成手段をさらに具備し、該内部認証エリア形成手段は、前記内部認証エリアに前記携帯認証媒体が入ったことを

検知して内部認証信号を発信し、前記制御手段は、前記内部認証信号を受信した時には、前記乗入室内の内部に前記ユーザーが居ることと、前記携帯認証媒体が前記乗入室内の中にあることを前記外部操作盤に表示するように制御する。

[0021] 上記構成によれば、携帯認証媒体を所持し、外部認証エリアにおいて認証されたユーザーが乗入室内に居る時には、このユーザーの持つ携帯認証媒体が内部認証エリア形成手段により認識され、外部操作盤には乗入室内にユーザーが居ることと、携帯認証媒体が乗入室内の中にあることが表示される。このため、例えば、先に認証されたユーザーが乗入室内で電動車両の充電作業等を行っている間に、事情を知らない次のユーザーが来ても、このユーザーは外部操作盤を確認することによって乗入室内に人（先に認証されたユーザー）が居ることを認識することができる。

[0022] また、ユーザーが乗入室内（車両内部等）に携帯認証媒体を置き忘れた場合も、置き忘れられた携帯認証媒体が内部認証エリア形成手段により認識され、携帯認証媒体が乗入室内の中にあることが外部操作盤に表示され、しかも携帯認証媒体が外部認証エリアにないことから外部操作盤による入出庫扉の閉扉操作が不可能になるため、ユーザーは携帯認証媒体を置き忘れたことに気付いてすぐに乗入室内に取りに戻り、再び外部操作盤の前に来て入出庫扉の閉扉操作を行うことができる。このため、入出庫扉の閉扉操作が停滞する時間を最小限にし、他のユーザーの待ち時間を短縮して、認証操作の煩わしさを低減させることができる。

[0023] また、本発明に係る機械式駐車場の制御装置の第5の態様は、前記第1から第4の何れかの態様において、前記外部操作盤および前記入出庫口の付近に人が近付いたことを検知して前記制御手段に外部感応信号を発信する外部感応センサと、警報手段とをさらに具備し、前記制御手段は、前記外部感応信号を受信した時に、前記外部認証エリアにおいて前記携帯認証媒体が認証されたか否かを判断し、認証されていない場合には、前記外部感応信号の受信状態が所定時間以上持続したことを条件に、前記警報手段により警報を

発するとともに、機械式駐車場の管理システムに通報するように制御する。

[0024] 上記構成によれば、例えば携帯認証媒体を持たない、悪意をもった部外者が外部操作盤や入出庫扉の付近に近付き、不正な入庫を試みた場合には、この部外者を外部感應センサが検知して外部感應信号を発信する。この外部感應信号を受信した制御手段は、外部認証エリアにおいて携帯認証媒体が認証されたか否かを判断するが、当然認証は行われていないため、外部感應信号の受信状態が所定時間以上持続した後に、制御手段は警報手段により警報を発するとともに、機械式駐車場の管理システムに通報する。このため、部外者が外部操作盤や入出庫扉の付近に長時間滞在することができず、車庫装置内への不正な入庫が防止される。

[0025] また、本発明に係る機械式駐車場の制御装置の第6の態様は、前記第4の態様において、前記乗入室の内部に人や車両が進入したことを検知して前記制御手段に内部感應信号を発信する内部感應センサと、警報手段とをさらに具備し、前記制御手段は、前記内部感應信号を受信した時に、前記内部認証エリアにおいて前記携帯認証媒体が認証されているか否かを判断し、前記内部認証エリアにおいて前記携帯認証媒体が認証されていない場合には、前記警報手段により警報を発するとともに、機械式駐車場の管理システムに通報し、前記内部認証エリアにおいて前記携帯認証媒体が認証されている場合には、前記内部感應信号の受信状態が所定時間以上持続したことを条件に、前記警報手段により警報を発するとともに、機械式駐車場の管理システムに通報するように制御する。

[0026] 上記構成によれば、仮に入出庫扉が開いていて、携帯認証媒体により認証を受けたユーザーが乗入室内に居ない時に、部外者や他の車両が乗入室内に入庫した場合には、これを内部感應センサが検知して内部感應信号を発信する。制御手段は、内部感應信号を受信した時に、内部認証エリアで携帯認証媒体が認証されているか否かを判断するが、当然認証は行われていないため、警報手段により警報を発するとともに、機械式駐車場の管理システムに通報する。このため、部外者や他の車両が乗入室内に不正に入庫することが防止

される。

[0027] 一方、内部感應信号が受信され、かつ内部認証エリアで携帯認証媒体が認証されている場合には、制御手段は、内部感應信号の受信状態が所定時間以上持続したことを条件に、警報手段により警報を発するとともに、機械式駐車場の管理システムに通報する。これにより、例えば正規のユーザーが乗入室内で倒れたり、何らかの事情で動けなくなったり、充電操作が分からなかったりしても、機械式駐車場の管理人や外部の人がこの状況を速やかに察知して救護や援助等を行うことができる。

[0028] また、本発明に係る機械式駐車場の制御装置の第7の態様は、前記第1から第6の何れかの態様において、前記携帯認証媒体は、前記外部認証エリア内で前記制御手段に認識されていることを条件に、前記外部操作盤を遠隔操作できるリモコン機能を備えている。

[0029] 上記構成によれば、ユーザーは車両の入出庫時に、車両を入出庫口の前に停車させた後、所持している携帯認証媒体を外部認証エリアに認識させて認証を受けるとともに、携帯認証媒体のリモコン機能を用いて車両から降車することなく外部操作盤を遠隔操作し、装置の起動や入出庫扉の開閉操作を行うことができる。このため、認証や入出庫扉の開閉操作のために車両から降車する手間を省き、認証操作や入出庫操作の煩わしさを低減させることができる。

しかも、この携帯認証媒体による外部操作盤の遠隔操作は外部認証エリア以外からは行えないため、ユーザーが乗入室内の内部を確認できない程の遠隔位置から入出庫扉を閉じることは不可能となる。このため、乗入室内の内部に人が取り残されていることの見逃しを防止でき、機械式駐車場の安全な運行を実現することができる。

[0030] また、本発明に係る機械式駐車場の制御方法の第1の態様は、ユーザーの固有の認証情報を記憶された携帯認証媒体が、所定の認証エリアに入ったことを認識し、前記ユーザーを認証する第1の外部認証処理と、前記第1の外部認証処理が完了したことを条件に、所定の車体搬送器を前記入出庫扉の内

側の乗入室に自動的に呼び出す、もしくは前記ユーザーに前記入出庫扉の外側に設置された外部操作盤にて起動操作を行わせることにより呼び出す搬送呼出処理と、前記車体搬送器が前記乗入室に到着した後、前記携帯認証媒体が、前記外部操作盤の近傍の限定された範囲に形成された外部認証エリアに入っていることを認識する第2の外部認証処理と、前記第1および第2の外部認証処理においてそれぞれ認識された前記携帯認証媒体が同一であるか否かを判断する第1の照合処理と、前記第1の照合処理が肯定判定であることを条件に、前記入出庫扉を自動開扉する、もしくは前記ユーザーに前記外部操作盤にて開扉操作を行わせることにより前記入出庫扉を開扉する開扉処理と、前記ユーザーによる車両の入出庫の後に、前記携帯認証媒体が前記外部認証エリアに入っていることを再度認識する第3の外部認証処理と、前記第3の外部認証処理において認識された前記携帯認証媒体が、前記第1および第2の外部認証処理において認識されたものと同一であるか否かを判断する第2の照合処理と、前記第2の照合処理が肯定判定であり、かつ前記入出庫扉が完全に閉まるまで前記携帯認証媒体が前記外部認証エリアに入っていることを条件に、前記ユーザーに前記外部操作盤での閉扉操作を許可する閉扉処理と、を有する。

[0031] かかる制御方法によれば、搬送呼出処理の前に実行される第1の外部認証処理と、搬送呼出処理の後に実行される第2の外部認証処理とでユーザーの所持する携帯認証媒体の認証が行われ、これら第1および第2の外部認証処理において認証された携帯認証媒体が同一であれば、第1の照合処理が肯定判定となり、次の開扉処理において入出庫扉が自動開扉するか、もしくはユーザーが外部操作盤にて開扉操作を行うことが許可される。

[0032] このように、制御手段が入出庫扉の開扉処理を行う条件は、搬送呼出処理の前後に実行される第1と第2の外部認証処理における携帯認証媒体の認証内容が一致することであるため、例えば数分の待ち時間を要する搬送呼出処理の最中に、第1の外部認証処理を終えたユーザーが何らかの用事によりその場を離れて不在になっても、車体搬送器の到着後にユーザー不在のまま入

出庫扉が自動的に開いてしまったり、他のユーザーによって入出庫扉が開かれてしまうことがない。また、入出庫扉が開いた後では、第1と第2の外部認証処理を行ったユーザーが不在になっても、入出庫扉が自動的に閉じてしまったり、他のユーザーによって閉じられてしまうことがない。

[0033] したがって、車体搬送器を呼び出して入出庫扉を開き、車両を入出庫させ、入出庫扉を閉じるまでの一連の作業を行えるのは、携帯認証媒体を用いて所定の認証を受け、かつこの携帯認証媒体を携帯しているユーザーに限られる。このため、例えばユーザーが途中で不在になった時に、部外者が入出庫扉の開閉を行って乗入室に侵入したり、他の車両が入庫したりすることは不可能となる。しかも、ユーザーに外部操作盤での閉扉操作を許可する閉扉処理が実行されるのは、入出庫扉が完全に閉まるまでユーザーの携帯認証媒体が外部認証エリアに入っていることが条件であるため、閉扉操作を行っているユーザーが、閉扉動作中の入出庫扉を尻目にその場を離れた場合には入出庫扉がすぐに開扉される。このため、乗入室内に人が取り残された状態で入出庫扉が閉じられることを確実に防止できる。そして、これらにより機械式駐車場の安全な運行を行うことができる。

[0034] また、本発明に係る機械式駐車場の制御方法の第2の態様は、前記第1の態様において、前記所定の認証エリアが前記外部認証エリアである。

[0035] 上記構成によれば、携帯認証媒体を所持したユーザーが外部認証エリアに入ることをもってユーザー認証を自動的に完了させることができる。これにより、ユーザーが外部操作盤にて手動により認証操作を実行する手間を省くことができるため、認証操作の煩わしさを低減させることができる。

[0036] また、本発明に係る機械式駐車場の制御方法の第3の態様は、前記第1の態様において、前記所定の認証エリアは、前記入出庫口から離れた場所に形成された遠隔認証エリアである。

[0037] 上記構成によれば、入出庫口から離れた待合ロビー等に遠隔操作盤が設けられた機械式駐車場においては、携帯認証媒体を所持したユーザーが遠隔認証エリアに入ることをもってユーザー認証を自動的に完了させることができ

る。そして、認証されたユーザーが入出庫口まで移動する間に、所定の車体搬送器を呼び出しておくことができる。これにより、待ち時間の短縮を図るとともに、ユーザーが外部操作盤にて手動により認証操作を行う手間を省いて認証操作の煩わしさを低減させることができる。

[0038] また、本発明に係る機械式駐車場の制御方法の第4の態様は、前記第1から第3の何れかの態様において、前記開扉処理の後、前記第1および第2の外部認証処理において認証したものと同一の携帯認証媒体が前記乗入室の内部に形成された内部認証エリアに入ったことを認識する内部認証処理と、前記乗入室内に前記ユーザーが居る、および前記携帯認証媒体が前記乗入室の中にあることを前記外部操作盤に表示する内在表示処理と、をさらに有する。

[0039] 上記の制御方法によれば、第1および第2の外部認証処理において認証されたユーザーが乗入室内に居る時には、このユーザーの持つ携帯認証媒体が内部認証エリアに入ることによって内部認証処理が実行され、さらに内在表示処理が実行されて、乗入室内にユーザーが居る、および携帯認証媒体が乗入室の中にあることが外部操作盤に表示される。このため、先に認証されたユーザーが、例えば乗入室内で電動車両の充電作業等を行っている間に、事情を知らない次のユーザーが来ても、このユーザーは外部操作盤を確認することによって車庫装置内に先に認証されたユーザーが居ることを認識することができる。

[0040] また、ユーザーが乗入室内（車両内部等）に携帯認証媒体を置き忘れた場合も、置き忘れられた携帯認証媒体が内部認証エリアにあることが認識されて内在表示処理が実行され、しかも携帯認証媒体が外部認証エリアにないことから外部操作盤による入出庫扉の閉扉操作が不可能になるため、ユーザーは携帯認証媒体を置き忘れたことに気付いてすぐに乗入室内に取りに戻り、再び外部操作盤の前に来て入出庫扉の閉扉操作を行うことができる。このため、入出庫扉の閉扉操作が停滞する時間を最小限にし、他のユーザーの待ち時間を短縮して、認証操作の煩わしさを低減させることができる。

[0041] また、本発明に係る機械式駐車場の制御方法の第5の態様は、前記第1から第4の何れかの態様において、前記外部操作盤付近に人が近付いたことを検知する外部感應センサから発信される外部感應信号を受信し、かつ前記外部認証エリアで前記携帯認証媒体が認証されていない場合に、前記外部感應信号の受信状態が所定時間以上持続したことを条件に、警報手段により警報を発するとともに、機械式駐車場の管理システムに通報する部外者接近警報処理をさらに有する。

[0042] 上記の制御方法によれば、例えば携帯認証媒体を持たない、悪意をもった部外者が外部操作盤や入出庫扉の付近に近付き、不正な入庫を試みた場合には、この部外者を外部感應センサが検知して外部感應信号を発信する。この外部感應信号を受信した制御手段は、外部認証エリアにおいて携帯認証媒体が認証されたか否かを判断するが、当然認証は行われていないため、外部感應信号の受信状態が所定時間以上持続した後に、制御手段は部外者接近警報処理を実行して、警報手段により警報を発するとともに、機械式駐車場の管理システムに通報する。このため、部外者が外部操作盤や入出庫扉の付近に長時間滞在することができず、乗入室内への不正な入庫が防止される。

[0043] また、本発明に係る機械式駐車場の制御方法の第6の態様は、前記第1から第5の何れかの態様において、前記乗入室内の内部に人や車両が進入したことを検知する内部感應センサから発信される内部感應信号を受信し、かつ前記内部認証エリアで前記携帯認証媒体が認証されていない場合に、警報手段により警報を発するとともに、機械式駐車場の管理システムに通報する部外者侵入警報処理と、前記内部感應信号を受信し、かつ前記内部認証エリアで前記携帯認証媒体が認証されている場合に、前記内部感應信号の受信状態が所定時間以上持続したことを条件に、警報手段により警報を発するとともに、機械式駐車場の管理システムに通報するユーザー状況確認警報処理と、をさらに有する。

[0044] 上記の制御方法によれば、入出庫扉が開いている時に部外者や他の車両が乗入室内の内部に入った場合には、これを内部感應センサが検知して内部感應

信号を発信する。制御手段は、内部感應信号を受信した時に、内部認証エリアで携帯認証媒体が認証されているか否かを判断するが、当然認証は行われていないため、制御手段は部外者侵入警報処理を実行して、警報手段により警報を発するとともに、機械式駐車場の管理システムに通報する。このため、部外者や他の車両が乗入室内に不正に入庫することが防止される。

[0045] 一方、内部感應信号が受信され、かつ内部認証エリアで携帯認証媒体が認証されている場合には、制御手段は、内部感應信号の受信状態が所定時間以上持続したことを条件に、ユーザー状況確認警報処理を実行して、警報手段により警報を発するとともに、機械式駐車場の管理システムに通報する。これにより、例えば正規のユーザーが乗入室内で倒れたり、何らかの事情で動けなくなったりしても、外部の人がこの状況を速やかに察知して救護することができる。

[0046] また、本発明に係る機械式駐車場の制御方法の第7の態様は、前記第1から第6の何れかの態様において、先の前記ユーザーが入出庫操作を行っている間に、前記携帯認証媒体を所持している別なユーザーが来場して待機している場合は、この待機ユーザーの所持する前記携帯認証媒体が前記外部認証エリアに入った時点で、前記待機ユーザーが入庫を希望しているか出庫を希望しているかを、前記携帯認証媒体の認証情報に基づいて判断し、入出庫の予約を行う予約処理をさらに有する。

[0047] 上記の制御方法によれば、先のユーザーが入出庫操作を行っている間に待機ユーザーの入出庫予約が行われるため、待機ユーザーが多い場合であっても順番が決定されて混乱を回避できるとともに、各待機ユーザーの認証に掛かる時間を短縮し、機械式駐車場のスムーズな運行を実現することができる。

[0048] また、本発明に係る機械式駐車場の制御方法の第8の態様は、前記第7の態様において、前記予約処理の後、先のユーザーの入出庫が行われている間に、前記待機ユーザーのために搬出される予定の前記車体搬送器を、可能な範囲で最も搬出させやすい位置に入れ換えておく入換処理をさらに有する。

[0049] 上記の制御方法によれば、先のユーザーの入出庫が行われている間に、待

機ユーザーのために搬出される車体搬送器が、最も搬出させやすい場所に入
れ換えられるため、次の入出庫時間を大幅に短縮させることができ、入出庫
操作の煩わしさを低減させることができる。

[0050] また、本発明に係る機械式駐車場は、前記第 1 から第 8 の何れかの態様に
係る機械式駐車場の制御方法によって制御される。このような機械式駐車場
によれば、車両の入出庫に関する一連の作業を、最初にユーザー認証を行っ
たユーザーのみしか行うことができなくなるため、部外者や他の車両の入庫
を防止するとともに、乗入室内に人が取り残された状態で入出庫扉が閉じら
れることを確実に防止することができる。

発明の効果

[0051] 以上のように、本発明に係る機械式駐車場の制御装置、制御方法、および
機械式駐車場によれば、入出庫扉を開き、車両を入出庫させ、入出庫扉を閉
じるまでの一連の作業を、最初にユーザー認証を行ったユーザーのみが行え
るようにし、部外者や他の車両の入庫を防止するとともに、乗入室内に人が
取り残された状態で入出庫扉が閉じられることを確実に防止して安全な運行
ができ、かつ認証操作の煩わしさを低減させることができる。

図面の簡単な説明

[0052] [図 1] 本発明に係る制御装置および制御方法を適用可能な機械式駐車場の一例
を示す縦断面図である。

[図 2] 入出庫扉が閉じている状態を示す入出庫口付近の斜視図である。
[図 3] 入出庫扉が開いて車両が入庫している状態を示す入出庫口付近の斜視図
である。

[図 4] 車両が車庫装置内に入庫した状態を示す斜視図である。
[図 5] 本発明の第 1 実施形態を示す機械式駐車場の制御装置を概念的に示す構
成図である。

[図 6] 乗入室、入出庫口（入出庫扉）および操作盤等の位置関係を示す平面図
である。

[図7]機械式駐車場に車両を入庫する場合の手順を示す平面図である。

[図8]機械式駐車場から車両を出庫させる場合の手順を示す平面図である。

[図9]本発明に係る制御方法のフローチャートの前半を示す図である。

[図10]本発明に係る制御方法のフローチャートの後半を示す図である。

[図11]内部認証処理および内在表示処理の制御方法をフローチャートで示す図である。

[図12]部外者接近警報処理の制御方法をフローチャートで示す図である。

[図13]部外者侵入警報処理およびユーザー状況確認警報処理の制御方法をフローチャートで示す図である。

[図14]予約処理および入換処理の制御方法をフローチャートで示す図である。

[図15]本発明の第2実施形態を示す機械式駐車場の平面図である。

[図16]本発明の第3実施形態を示す機械式駐車場における車両入庫時の手順を示す平面図である。

[図17]本発明の第3実施形態を示す機械式駐車場における車両出庫時の手順を示す平面図である。

発明を実施するための形態

[0053] [第1実施形態]

以下に、本発明の第1実施形態について、図面を参照しながら説明する。なお、本発明は、入出庫扉12により開閉される入出庫口3の内側に形成された車庫内に車両2を駐車させる機械式駐車場であれば幅広く適用できるものであって、以下の説明にあるエレベータ式の立体駐車場のみに限定されるものではない。

[0054] 図1は、本発明に係る制御装置を適用し得る機械式駐車場の一例を示す斜視図である。この機械式駐車場1は、複数の車両2を収容可能なエレベータ式の立体駐車場施設であり、例えばオフィスビルやマンション等に併設されて、契約したユーザーだけが入出庫を許可されるものである。

[0055] 機械式駐車場1は、地上部に車両2が出入りする入出庫口3を備えた駐車

タワー４を備えており、駐車タワー４の内部の地上階が乗入室５とされ、その床面には車両２の方向を転換させるターンテーブル７が設置されている。ターンテーブル７は、乗入室５の床面に形成された凹状のピット８内に旋回板９と旋回駆動部１０（電動モータおよび減速機構等）が設けられた構成である。

[0056] 図２にも示すように、入出庫口３には入出庫扉１２が設けられ、この入出庫扉１２が開くことにより、図３および図４に示すように、車両２が入出庫口３から乗入室５の内部に入庫することができる。図１～図３および図５に示すように、入出庫扉１２の外側近傍となる駐車タワー４の外部壁面には、機械式駐車場１の起動操作や、入出庫扉１２の開閉操作を行う外部操作盤１４が設置され、入出庫口３の上部には入庫管制灯１５が設けられている。入庫管制灯１５は、入出庫扉１２が開いて車両２の進入が可能になったときに赤色点灯から青色点灯に変化する。また、入出庫口３の上方となる外部壁面に外部感應センサ１７が設けられている。さらに、図１および図４、図５に示すように、乗入室５の内部の奥の壁面に、電動車両２の充電操作等を行う内部操作盤１９と、内部感應センサ２１とが設けられ、入庫した車両２の正面となる位置に入庫位置指示板２２と鏡２３が設けられている。外部感應センサ１７と内部感應センサ２１は、例えば人感センサである。

[0057] 図１に示すように、駐車タワー４の中心部には垂直な昇降通路２６が形成されており、この中にエレベータ状の搬送台２７が上下に昇降可能に設けられている。搬送台２７は、例えば駐車タワー４の上部に設けられた図示しないウインチから下方に延びる複数本のワイヤロープ２８に四隅を吊持され、上記ウインチが起動することにより昇降通路２６内を上下に昇降することができる。

[0058] 昇降通路２６の両側には、昇降通路２６を挟むようにして上下に多階層状に車両格納棚３０が設けられている。それぞれの車両格納棚３０には車両２を積載するための鋼板プレス製のパレット３１（車体搬送器）が１枚ずつ収容されている。なお、車両格納棚３０の支柱等は図示省略されている。搬送

台 2 7 と車両格納棚 3 0 の床面には、両者 2 7, 3 0 の床面の高さが一致した時に、空荷のパレット 3 1、または車両 2 が積載されたパレット 3 1 を搬送台 2 7 と車両格納棚 3 0 との間で相互に受け渡すことができる図示しない受け渡し機構が設けられている。

[0059] この機械式駐車場 1 に車両 2 が入庫する場合は、車両 2 が格納されていない車両格納棚 3 0 のパレット 3 1 が搬送台 2 7 によって乗入室 5 のターンテーブル 7（旋回板 9）の上に呼び出される。車両 2 は入出庫口 3 からターンテーブル 7 上に載置されたパレット 3 1 の上に停車し、その後、乗入室 5 内でターンテーブル 7 が旋回して車両 2 の向きが車両格納棚 3 0 の向きに沿うようにパレット 3 1 ごと方向転換される。方向転換されたパレット 3 1 は、搬送台 2 7 により上方に搬送され、車両 2 が格納されていない車両格納棚 3 0 の高さで位置合わせされ、搬送台 2 7 の床面から車両格納棚 3 0 の床面にスライド移動される。これにより、車両 2 がパレット 3 1 ごと車両格納棚 3 0 に格納される。

[0060] 出庫時は、出庫する車両 2 が格納された車両格納棚 3 0 の高さまで搬送台 2 7 が上昇して停止し、車両格納棚 3 0 に格納されている車両 2 がパレット 3 1 ごと搬送台 2 7 に移し換えられ、搬送台 2 7 が乗入室 5 まで降下してパレット 3 1 と車両 2 をターンテーブル 7 上に載置し、車両 2 はターンテーブル 7 によって入出庫口 3 の方向を向くように方向転換された後、出庫となる。

[0061] なお、この機械式駐車場 1 には充電装置 3 4 が装備されており、内燃機関の動力で走行する一般の車両 2 の他に、電動モータの動力で走行する電動車両 2 E を駐車させて、この電動車両 2 E を車両格納棚 3 0 に搬送した後、充電装置 3 4 によって車載バッテリーを充電することができる。この充電装置 3 4 は、パレット 3 1 に設置された受電装置 3 5 と、各車両格納棚 3 0 に設置されて受電装置 3 5 に接触することにより外部電源（商用電源）の電力を受電装置 3 5 に供給する送電装置 3 6 とを備えて構成されている。

[0062] 受電装置 3 5 はパレット 3 1 の両側辺に立設された縁石部の上面に設置さ

れている。例えば、左右一方の縁石部の前端部と、左右他方の縁石部の後端部というように、矩形のパレット 3 1 の対角位置に配置されている。縁石部のより多くの位置に受電装置 3 5 を設置してもよい。受電装置 3 5 には、電動車両 2 E の充電ケーブルを差し込む図示しないコンセント部が設けられており、電動車両 2 E の駐車中に車載バッテリーを充電させたい場合には、乗入室 5 の内部に電動車両 2 E を乗り入れた後、ユーザー（ドライバー）によって電動車両 2 E の車体に設けられた図示しない充電ケーブル接続部と受電装置 3 5 のコンセント部との間が充電ケーブルで接続される。

[0063] 一方、送電装置 3 6 は、車両格納棚 3 0 の床スラブ等に固定されており、パレット 3 1 が車両格納棚 3 0 の上にスライド移動された時に、送電装置 3 6 に設けられた図示しない接触端子が、パレット 3 1 に設けられた受電装置 3 5 の図示しない接触端子に押圧接触されることにより、外部電源が送電装置 3 6 → 受電装置 3 5 → 充電ケーブル → 電動車両 2 E の順に供給される。電動車両 2 E の出庫時には、電動車両 2 E が乗入室 5 に降ろされた時に、ユーザーによって充電ケーブルの取り外しと回収が行われてからの出庫となる。なお、図 1 では全ての車両格納棚 3 0 とパレット 3 1 に送電装置 3 6 が設けられているが、一部のみに設けてもよい。

[0064] このように構成された機械式駐車場 1 は、本発明に係る制御装置 4 0 および制御方法によって制御される。図 5 は、制御装置 4 0 を概略的に示した構成図であり、図 6 は、乗入室 5 の平面図である。制御装置 4 0 は、CPU である主制御部 4 1（制御手段）を有している。また、主制御部 4 1 には、ユーザーデータベース 4 2 と、入出庫扉開閉制御部 4 3 と搬送台昇降制御部 4 4 とが接続されており、これらは主制御部 4 1 に統括制御される。また、主制御部 4 1 には認証照合部 4 6 が含まれている。ユーザーデータベース 4 2 には、契約しているユーザーの ID や所有車両の入出庫履歴等が記憶されている。

[0065] 入出庫扉開閉制御部 4 3 には、入出庫扉 1 2 を開閉させる入出庫扉開閉機構 4 8 と、入出庫扉 1 2 の開位置および閉位置を検出して入出庫扉開閉制御

部４３にフィードバックする入出庫扉位置４９センサが接続されている。また、搬送台昇降制御部４４には、搬送台２７を昇降させる搬送台昇降機構５１と、搬送台２７の位置を検出して搬送台昇降制御部４４にフィードバックする搬送台位置センサ５２が接続されている。外部操作盤１４と内部操作盤１９と外部感應センサ１７と内部感應センサ２１も主制御部４１に接続されている。また、図示しないが、主制御部４１には、ターンテーブル７を駆動するターンテーブル駆動機構と、ターンテーブル７の位置を検出してターンテーブル駆動機構にフィードバックするターンテーブル位置センサが接続されている。

[0066] 外部操作盤１４は、ユーザーにより手動操作または遠隔（リモコン）操作され、ユーザーの認証操作と、機械式駐車場１の起動操作と、入出庫扉１２の開閉操作等を行うものである。図２、図３、図５にも示すように、外部操作盤１４には、例えば液晶タッチパネル式の操作表示画面５６と、ＩＣカードリーダー５７と、案内用の音声スピーカ５８（警報手段を兼ねる）と、リモコン感知部５９と、非常停止ボタン６０と、外部認証エリアアンテナ６１（外部認証エリア形成手段）等が設けられている。ここでは外部認証エリアアンテナ６１が外部操作盤１４に一体に設けられているが、外部操作盤１４と別体に配置してもよい。

[0067] 外部認証エリアアンテナ６１は、外部操作盤１４の近傍（手前付近）の限定された範囲に外部認証エリアＡ１を形成する（図２、図５、図６参照）。この外部認証エリアＡ１は、後述するようにユーザーが携帯する携帯認証媒体７０を認識するためのエリアである。

[0068] また、外部感應センサ１７は、外部操作盤１４および入出庫口３の手前付近の所定の面積に亘って外部感應エリアＡ２を形成する。この外部感應エリアＡ２は、外部操作盤１４および入出庫口３の付近に人が近付いたことを検知するためのエリアである。本実施形態においては、外部感應センサ１７により形成される外部感應エリアＡ２に比較して、外部認証エリアアンテナ６１により形成される外部認証エリアＡ１の範囲が狭くなっており、外部認証

エリアA1が外部感応エリアA2の範囲内に含まれるレイアウトとなっているが、外部認証エリアA1と外部感応エリアA2の大きさ(範囲)および位置は、機械式駐車場1の構成や用途等に応じて適宜設定・調整できるものとする。

[0069] 一方、内部操作盤19は、主に乗入室5の内部でユーザーが電動車両2Eに充電操作を行うための操作盤であり、外部操作盤14と同様に、タッチパネル式の操作表示画面64と、案内用の音声スピーカ65(警報手段を兼ねる)と、内部認証エリアA2(内部認証エリア形成手段)とが設けられている。内部認証エリアA2は内部操作盤19に一体に設けられているが、内部操作盤19と別体に配置してもよい。内部認証エリアA2は、乗入室5の内部前方の領域に内部認証エリアB1を形成する(図4～図6参照)。この内部認証エリアB1は、後述するようにユーザーが携帯する携帯認証媒体70を認識するためのエリアである。内部認証エリアB1の広さは、乗入室5の奥側寄りの範囲とされているが、より広範囲に亘って形成してもよい。

[0070] また、内部感応センサ21は、乗入室5の内部に内部感応エリアB2を形成する。この内部感応エリアB2は、乗入室5の内部に人や車両2が進入したことを検知するためのエリアである。内部感応センサ21は1箇所に限らず、複数箇所に設けてもよい。実質的には、内部感応センサ21として複数の遮光センサを乗入室5の対角位置に設けるのが、簡素かつ確実な感知を行える点で好ましい。本実施形態においては、内部感応エリアB2の広さが乗入室5の内部全域とされており、内部認証エリアB1が内部感応エリアB2の範囲内に含まれるレイアウトとなっているが、内部認証エリアB1と内部感応エリアB2の大きさ(範囲)および位置は、乗入室5の内部レイアウトや用途等に応じて適宜設定・調整できるものとする。

[0071] ユーザーには、ユーザー自身の固有の認証情報を記憶された携帯認証媒体70が貸与され、ユーザーが機械式駐車場1を利用する時に携帯することが求められる。この携帯認証媒体70は、例えばタグやキーホルダー状に形成

され、車両のキーと一緒に持ち歩いたり、鞆やバック等に入れて持ち運ぶものである。携帯認証媒体 70 には電源バッテリーが内蔵され、固有の信号電波を発信している。なお、携帯認証媒体 70 を携帯電話に付設したり、携帯認証媒体 70 の機能を携帯電話にインストールするようにしてもよい。しかし、携帯認証媒体 70 は、ユーザーの身体と一緒に移動するようにしておくことが必須であり、例えば携帯認証媒体 70 を駐車車両の内部に放置してユーザーが降車してはならない。

[0072] なお、この機械式駐車場 1 のように、オフィスビルやマンション等に併設されており、オフィスやマンションのある世帯の数人が同一の車両を機械式駐車場 1 に入出庫させるような場合には、これら数人が 1 つの携帯認証媒体 70 を共用してもよいが、各人に異なるユーザー認識情報を記憶された携帯認証媒体 70 を個別に所持させる方が好ましい。これにより、車両に乗車する複数の人員がそれぞれ携帯認証媒体 70 を保持していても、入出庫扉 12 の開閉操作を行う人を 1 人に限定し、例えば開扉操作を行う人と閉扉操作を行う人とが異なってエラーが発生してしまうことを防止できる。

[0073] 図 5 および図 6 に示すように、ユーザーに携帯された携帯認証媒体 70 が、外部操作盤 14 の近傍に形成された外部認証エリア A1 の中に入ると、これを外部認証エリアアンテナ 61 が検知し、外部認証エリアアンテナ 61 が携帯認証媒体 70 に記憶されたユーザー固有の認証情報に基づく外部認証信号 S1G1 を発信して、主制御部 41 がこの外部認証信号 S1G1 を受信する。主制御部 41 は、このように外部認証信号 S1G1 を受信することにより、ユーザーを自動的に認証し、ユーザーに外部操作盤 14 の操作を行うことを許可する。

[0074] 携帯認証媒体 70 にリモコン機能を付与し、携帯認証媒体 70 が外部認証エリア A1 の中であって主制御部 41 に認識され続けていることを必須条件として、外部操作盤 14 を遠隔操作できるようにしてもよい。このようにすれば、ユーザーは車両 2 の入出庫時に、車両 2 を入出庫口 3 の前に停車させた後、車両 2 から降車することなく、所持している携帯認証媒体 70 を外部

認証エリア A 1 に認識させて自動認証を行うとともに、携帯認証媒体 7 0 のリモコン機能を使って外部操作盤 1 4 を遠隔操作することができる。携帯認証媒体 7 0 から送信されるリモコン信号は、外部操作盤 1 4 のリモコン感知部 5 9 によって感知される。

[0075] このように、携帯認証媒体 7 0 にリモコン機能を付与し、外部操作盤 1 4 を遠隔操作できるようにすれば、認証や入出庫扉 1 2 の開閉操作のためにユーザーが車両 2 から降車する手間を省き、認証操作や入出庫操作の煩わしさを低減させることができる。しかも、この携帯認証媒体 7 0 による外部操作盤 1 4 の遠隔操作は外部認証エリア A 1 以外からは行えないため、ユーザーが乗入室 5 の内部を確認できない程の遠隔位置から入出庫扉 1 2 を閉じることが不可能となる。このため、乗入室 5 の内部に人が取り残されていることが見逃がされることを防止でき、機械式駐車場 1 の安全な運行を実現することができる。また、入庫操作を行う為、機械式駐車場 1 の前に二台以上の車両の行列待ちがある場合でも外部認証エリア A 1 以外からの操作が不可能となる為、入庫順番の入れ違いを防止できる。

[0076] 一方、外部感應エリア A 2 に人や車両 2 が入ると、これを外部感應センサ 1 7 が検知し、主制御部 4 1 に外部感應信号 S I G. 2 を発信する。また、ユーザーに携帯された携帯認証媒体 7 0 が、乗入室 5 の内部前方の領域に形成された内部認証エリア B 1 に入ると、内部認証エリアアンテナ 6 6 がこれを検知し、携帯認証媒体 7 0 に記憶されたユーザー固有の認証情報に基づく内部認証信号 S I G. 3 を発信する。さらに、乗入室 5 の内部全域に形成された内部感應エリア B 2 に人や車両 2 が入ると、これを内部感應センサ 2 1 が検知し、主制御部 4 1 に内部感應信号 S I G. 4 を発信する。

[0077] 主制御部 4 1 は、外部認証信号 S I G. 1 を受信していることを条件に、ユーザーに外部操作盤 1 4 の操作を許可し、パレット 3 1 の呼び出し、および入出庫扉 1 2 の開扉、閉扉といった作業を可能にする。即ち、携帯認証媒体 7 0 を所持したユーザーが、外部操作盤 1 4 の近傍に形成された外部認証エリア A 1 に入った時に、外部認証エリアアンテナ 6 1 が携帯認証媒体 7 0

を検知して、この携帯認証媒体 70 の固有の認証情報に基づく外部認証信号 S I G. 1 を発信し、この外部認証信号 S I G. 1 を受信した主制御部 41 が、携帯認証媒体 70 を所持しているユーザーに外部操作盤 14 の操作を許可する。このように、外部操作盤 14 を操作することができるのは、携帯認証媒体 70 を携帯して認証を受けたユーザーのみに限定される。

[0078] 以上のように構成された機械式駐車場 1 に車両 2 を入庫する場合の手順と、機械式駐車場 1 の制御および動作を以下に説明する。入庫手順については、図 7 中に番号 (1) から (7) で示す。なお、ここでは入庫する車両が車載バッテリーの充電を要する電動車両 2 E である場合について説明する。

[0079] まず、ユーザー（電動車両 2 E のドライバー）は、電動車両 2 E を入出庫口 3（入出庫扉 12）の前に停車させ、同乗者が居る場合は降車させ、ドアミラーを畳み、アンテナを下げる（1）。次に、ユーザーは電動車両 2 E から降車して外部操作盤 14 に向かう（2）。上記（1）、（2）では、ユーザーが所持している携帯認証媒体 70 が、所定の認証エリア、例えばここでは外部認証エリア A1 に入ることにより外部認証エリアアンテナ 61 に認識され、外部認証エリアアンテナ 61 が外部認証信号 S I G. 1 を発信し、この外部認証信号 S I G. 1 を受信した主制御部 41 の認証照合部 46（図 5 参照）においてユーザーの ID が照合され、ユーザーが機械式駐車場 1 の正式な契約者であればユーザー認証が行われる（第 1 の外部認証処理）。このユーザー認証は全て自動的に行われる。

[0080] 外部認証エリア A1 が車両の運転席までカバーできる位に広く形成されている場合には、ユーザーは車両から降車しなくても認証を受けることができ、これに加えて、携帯認証媒体 70 にリモコン機能を付与し、後述する外部操作盤 14 における操作を車上から行えるようにすれば利便性を高めることができる。反対に、外部認証エリア A1 の範囲を敢えて狭くし、ユーザーが車両から降車しないと携帯認証媒体 70 による自動認証を受けられないようにすれば、ユーザーが車両から一旦降車して離れてからまた戻って乗車するため、自ずと車両の周囲の安全確認を行えるようになり、例えば車両の近傍

に子供が居る等といった危険な状況をユーザーに察知させて安全な運行を行うことができる。この外部認証エリア A 1 の範囲は、外部認証エリアアンテナ 6 1 のボリュームを調整することによって適宜設定することができる。

[0081] そして、このように第 1 の外部認証処理が完了し、主制御部 4 1 が外部認証信号 S I G. 1 の受信を継続していることを条件に、ユーザーに外部操作盤 1 4 の操作を行うことが許可される。具体的には、例えば外部操作盤 1 4 の操作表示画面 5 6 にテンキーボタン等の認証入力画面（非図示）が液晶表示され、操作表示画面 5 6 における文字表示と、音声スピーカ 5 8 からの音声によって、テンキーボタンで暗証番号を入力するか、または専用の I C カードを I C カードリーダー 5 7 にタッチして認証操作を行うように案内がなされる。したがって、携帯認証媒体 7 0 による認証を行わない部外者が操作表示画面 5 6 を操作することは不可能である（テンキーボタン等が液晶表示されない）。

[0082] ユーザーが外部操作盤 1 4 において認証操作を行うと、主制御部 4 1 の認証照合部 4 6 においてユーザーの認証が再度行われる。この時にユーザーが入力する認証内容が正しくないと、操作表示画面 5 6 における文字表示と、音声スピーカ 5 8 からの音声により、エラー表示がなされ、このユーザーの入庫操作はキャンセルされ、次のユーザーの入出庫操作が受け付けられる（キャンセル処理）。このようにユーザーに外部操作盤 1 4 を操作させて再度認証を行うのは、例えば正規の契約者が携帯認証媒体 7 0 を紛失し、この携帯認証媒体 7 0 を部外者が拾って悪用しようとした場合に、そのまま入出庫扉 1 2 が開いて入庫を許可してしまうことを防止するためである。

[0083] この外部操作盤 1 4 における認証入力操作が成功すると、次に操作表示画面 5 6 に起動ボタン（非図示）が表示され、この起動ボタンをユーザーが押す（タッチ）することにより、所定のパレット 3 1 が乗入室 5 に呼び出される（搬送呼出処理）。この時、ユーザーが入庫を希望しているか出庫を希望しているかの判断は、図 5 に示すように主制御部 4 1 に接続されたユーザーデータベース 4 2 に記憶されている入出庫履歴に基づいて主制御部 4 1 が自

動的に行う。かくして、入庫時には車両 2 が積載されていない空車のパレット 3 1 が乗入室 5 に呼び出される。この呼び出しが行われている間は外部操作盤 1 4 の操作表示画面 5 6 に「呼出中」の表示がなされる。

[0084] 空車のパレット 3 1 が乗入室 5 に到着した後、主制御部 4 1 が、第 1 の外部認証処理で認証した外部認証信号 S I G. 1 と同じ外部認証信号 S I G. 1 を再度受信していること、即ち第 1 の外部認証処理で認証したユーザーと同じユーザーの携帯認証媒体 7 0 が再び外部認証エリア A 1 に入っていることが認識される（第 2 の外部認証処理）。ここで、携帯認証媒体 7 0 が外部認証エリア A 1 に入っていない場合には、操作表示画面 5 6 における文字表示と、音声スピーカ 5 8 からの音声によってエラー表示がなされるとともに、ユーザーに外部操作盤 1 4 の前に戻るよう指示がなされる。しかし、ユーザーが外部操作盤 1 4 の前に戻らず、主制御部 4 1 が外部認証信号 S I G. 1 を再受信できない場合は、この状態が所定時間（例えば 1 分間）経過した後に、このユーザーの入庫操作はキャンセルされ、次のユーザーの入出庫操作が受け付けられる。

[0085] ユーザーが外部操作盤 1 4 の前に居り、主制御部 4 1 が外部認証信号 S I G. 1 を再受信できたなら、次に、第 1 の外部認証処理と第 2 の外部認証処理とでそれぞれ認識された携帯認証媒体 7 0 が同一であるか否かが判定される（第 1 の照合処理）。そして、この第 1 の照合処理が肯定判定であること、即ち第 1 の外部認証処理で認証したユーザーと同じユーザーが外部認証エリア A 1 に入っている（外部操作盤 1 4 に向かっている）ことを条件に、入出庫扉 1 2 が自動的に開扉されるか、もしくは操作表示画面 5 6 に開扉ボタン（非図示）が表示され、この開扉ボタンをユーザーが押すことにより、入出庫扉 1 2 が開扉される（開扉処理）。

[0086] 入出庫扉 1 2 の開扉とともに、図 2 に示す入庫管制灯 1 5 が赤色点灯から青色点灯に変わる。なお、第 1 の照合処理が否定判定である場合、即ち第 1 の外部認証処理で認証されたユーザーが外部認証エリア A 1 に入っていない、もしくは別なユーザーが外部認証エリア A 1 に入っているような場合には

エラーが発生し、そのエラー内容が外部操作盤 14 の操作表示画面 56 に表示されるとともに、音声スピーカ 58 による音声案内が行われる。そして、この状態が所定時間（例えば 1 分間）経過した後に、このユーザーの入庫操作はキャンセルされ、次のユーザーの入出庫操作が受け付けられる（キャンセル処理）。

[0087] 上記のように、パレット 31 が乗入室 5 に到着した後で入出庫扉 12 が開かれるのは、第 1 の外部認証処理で認証されたものと同じ携帯認証媒体 70 が外部認証エリア A1 に入っていることが条件であるため、この携帯認証媒体 70 を携帯しているユーザーが外部認証エリア A1 に入っていなければ入出庫扉 12 が開かない。このため、例えばパレット 31 を呼び出したユーザーが何らかの事情により入出庫扉 12 の付近から居なくなっても、その間に認証を受けていない部外者や他のユーザーによって入出庫扉 12 が開かれ、部外者や他のユーザーおよび車両が乗入室 5 に入ってしまうといったことを防止できる。なお、パレット 31 を呼び出したユーザーが不在になったまま戻らない場合は、所定の時間（例えば 1 分間）が経過した後に、このユーザーの入庫操作はキャンセルされ、次のユーザーの入出庫操作が受け付けられる（キャンセル処理）。

[0088] こうして入出庫扉 12 の開扉操作が完了したら、図 7 に示すように、ユーザーは電動車両 2E に再乗車する（3）。そして、電動車両 2E を前進させて、開いている入出庫口 3 を通り、電動車両 2E を乗入室 5 に入庫させてパレット 31 の上に乗り上げる（4）。この時には、図 4 に示す入庫位置指示板 22 の「前進」、「停車」、「後退」といった表示ランプの表示を見るとともに、鏡 23 に移る電動車両 2E の位置を確認しながら電動車両 2E の前後左右位置を調整してパレット 31 上の規定位置に電動車両 2E を停車させ、パーキングブレーキを掛けて電動車両 2E から降車する。

[0089] 次にユーザーは、電動車両 2E の車体に形成された充電ケーブル接続部と、パレット 31 に設けられた受電装置 35 のコンセント部との間を充電ケーブルで接続し、乗入室 5 内の内部操作盤 19 に向かう（5）。この時には、

ユーザーが所持している携帯認証媒体 70 が乗入室 5 の内部前方の領域に形成された内部認証エリア B 1 に入るため、前述したように内部認証エリアアンテナ 66 がこれを検知して内部認証信号 S I G. 3 を発信する。この内部認証信号 S I G. 3 を主制御部 41 が受信することにより、主制御部 41 は第 1 および第 2 の外部認証処理において認証したものと同一の携帯認証媒体 70 が内部認証エリア B 1 に入ったことを認識する（内部認証処理）。

[0090] 内部認証処理が実行されることにより、ユーザーの再認証が完了し、ユーザーが内部操作盤 19 を操作することが許可される。具体的には、内部操作盤 19 の操作表示画面 64 にテンキーボタンや充電予約ボタンが表示され、これをユーザーがタッチすることによって、充電の種類（通常充電または急速充電）や充電時間等が設定され、充電予約がなされる。実際の充電は、パレット 31 が搬送台 27 により上方に搬送されて所定の車両格納棚 30 に収容されてから開始される。この内部認証処理が実行されることにより、外部認証エリア A 1 での認証を行わない部外者が乗入室 5 の内部に侵入したとしても、内部操作盤 19 の操作表示画面 56 を操作することは不可能である。

[0091] 次に、ユーザーは、乗入室 5 から退出し、外部操作盤 14 にて閉扉操作を行う（6）。この時には、携帯認証媒体 70 が外部認証エリア A 1 に入っていることが再度確認される（第 3 の外部認証処理）。そして、この第 3 の外部認証処理で認識された携帯認証媒体 70 が、第 1 および第 2 の外部認証処理において認識されたものと同一であるか否かが判定される（第 2 の照合処理）。この第 2 の照合処理が肯定判定であることを条件に、外部操作盤 14 の操作表示画面 56 に閉扉ボタンが表示される。

[0092] このように、操作表示画面 56 に閉扉ボタンが表示されるのは、第 1 から第 3 の外部認証処理で同一の携帯認証媒体 70 が認証され、さらにこの携帯認証媒体 70 が外部認証エリア A 1 に入っていることが条件となるため、この携帯認証媒体 70 を携帯しているユーザーが外部操作盤 14 の付近に居なければ入出庫扉 12 が閉じられることはない。つまり、閉扉操作を行えるユーザーは開扉操作を行ったのと同じユーザーに限定される。このため、入庫

したユーザーがまだ乗入室 5 の中に居るのに、そのことを知らない他のユーザーによって外部操作盤 1 4 が操作されて入出庫扉 1 2 が閉じられてしまうことがない。これにより、乗入室 5 内に人が取り残された状態で入出庫扉 1 2 が閉じられることを確実に防止し、機械式駐車場 1 を安全に運行させることができる。同時に、携帯認証媒体 7 0 を車内に置き忘れることを防止できる。

[0093] なお、入庫を終えたユーザーが入出庫扉 1 2 の閉扉操作を忘れて立ち去ろうとした場合には、乗入室 5 から出てきた携帯認証媒体 7 0 が外部認証エリア A 1 に一旦入るものの、外部認証エリア A 1 内に留まらずに出て行ってしまうため、これを検知して音声スピーカ 5 8 からの音声により入出庫扉 1 2 を閉じるよう指示すれば、入出庫扉 1 2 の閉じ忘れを防止することができる。

[0094] さて、第 2 の照合処理が肯定判定となって操作表示画面 5 6 に閉扉ボタンが表示されたら、ユーザーは閉扉ボタンを押して入出庫扉 1 2 を閉じる。この時、入出庫扉 1 2 が完全に閉まるまで携帯認証媒体 7 0 が外部認証エリア A 1 に入っていることが条件となる。つまり、閉扉ボタンを押したユーザーが、入出庫扉 1 2 が完全に閉まる前に外部認証エリア A 1 から出てしまうと、主制御部 4 1 が外部認証信号 S I G. 1 を受信できなくなるため、入出庫扉 1 2 が直ちに再開扉し、音声スピーカ 5 8 からユーザーに外部操作盤 1 4 の前に戻るよう指示がなされる。入出庫扉 1 2 が完全に閉じたなら、ユーザーは機械式駐車場 1 から退出することができる（7）。なお、第 2 の照合処理が否定判定であった場合、例えば外部操作盤 1 4 の前に別なユーザーが居て、異なる携帯認証媒体 7 0 が認識されたような場合には、操作表示画面 5 6 における文字表示と、音声スピーカ 5 8 からの音声によってエラー表示がなされる。

[0095] 入出庫扉 1 2 が閉じられると、ターンテーブル 7 によりパレット 3 1 の向きが車両格納棚 3 0 の向きに沿うように方向転換される。その後、パレット 3 1 は搬送台 2 7 に持ち上げられて上方の所定の車両格納棚 3 0 に収容され

、充電が開始される。

[0096] なお、携帯認証媒体 70 にリモコン機能が付与されている場合は、(2) と (3) の段階で車両 2 から降車して再乗車する必要がなく、乗車したままで外部認証エリア 1 に入ることによりユーザー認証を受け、次に携帯認証媒体 70 を操作して外部操作盤 14 を遠隔操作し、起動 (パレット 31 の呼び出し) と入出庫扉 12 の開扉操作を行うことができる。このため、出庫操作の煩わしさをさらに低減させることができる。

[0097] ところで、上記 (4)、(5) のように、携帯認証媒体 70 を所持し、外部認証エリア 1 において認証されたユーザーが乗入室 5 内に居る時には、前述の内部認証処理がなされると同時に、外部操作盤 14 の操作表示画面 56 には、乗入室 5 の内部にユーザーが居ることと、携帯認証媒体 70 が乗入室 5 の内部にあることが表示される (内在表示処理)。このため、例えば、先に認証されたユーザーが乗入室 5 内で電動車両 2 E の充電作業等を行っている間に、事情を知らない次のユーザーが来ても、このユーザーは外部操作盤 14 を確認することによって乗入室 5 内に人 (先に認証されたユーザー) が居ることを認識することができる。

[0098] また、ユーザーが乗入室 5 内 (車両内部等) に携帯認証媒体 70 を置き忘れた場合も、置き忘れられた携帯認証媒体 70 が内部認証エリア形成手段により認識され、内在表示処理が実行されて携帯認証媒体 70 が乗入室 5 の中にあることが外部操作盤 14 に表示され、しかも携帯認証媒体 70 が外部認証エリア 1 にないことから外部操作盤 14 による入出庫扉 12 の開扉操作が不可能になるため、ユーザーは携帯認証媒体 70 を置き忘れたことに気付いてすぐに乗入室 5 内に取りに戻り、再び外部操作盤 14 の前に来て入出庫扉 12 の開扉操作を行うことができる。このため、入出庫扉 12 の開扉操作が停滞する時間を最小限にし、他のユーザーの待ち時間を短縮して、認証操作の煩わしさを低減させることができる。

[0099] 外部感應センサ 17 は、前述した通り、外部操作盤 14 および入出庫口 3 の手前付近の所定の面積に亘って外部感應エリア 2 (図 5、図 6 参照) を

形成しており、この外部感応エリア A 2 の中に人や車両が入ったことを検知して外部感応信号 S I G. 2 を発信する。主制御部 4 1 は、この外部感応信号 S I G. 2 を受信した時に、外部認証エリア A 1 において携帯認証媒体 7 0 が認証されたか否かを判断し、認証されていない場合には、外部感応信号 S I G. 2 の受信状態が所定時間（例えば 3 分間）以上持続したことを条件に、警報手段により警報を発するとともに、機械式駐車場 1 の管理システムに通報する部外者接近警報処理を行うように制御されている。

[0100] 上記の制御方法によれば、例えば携帯認証媒体 7 0 を持たない、悪意をもった部外者が外部操作盤 1 4 や入出庫扉 1 2 の付近に近付き、不正な入庫を試みた場合には、この部外者を外部感応センサ 1 7 が検知して外部感応信号 S I G. 2 を発信する。この外部感応信号 S I G. 2 を受信した主制御部 4 1 は、外部認証エリア A 1 において携帯認証媒体 7 0 が認証されたか否か（外部認証信号 S I G. 1 が受信されたか否か）を判断する。しかし、当然認証は行われていないため、外部感応信号 S I G. 2 のみの受信状態が所定時間以上持続した後に、部外者接近警報処理を実行し、音声スピーカ 5 8 や図示しない回転ランプ等により、聴覚的および視覚的な警報を発して管理システムに通報する。このため、部外者が外部操作盤 1 4 や入出庫扉 1 2 の付近に長時間滞在することを規制し、乗入室 5 内への不正な侵入、車上荒らし、車両盗難等を防止することができる。

[0101] 一方、内部感応センサ 2 1 は、乗入室 5 の内部に形成した内部感応エリア B 2 の中に人や車両 2 が進入したことを検知した場合に、主制御部 4 1 に内部感応信号 S I G. 4 を発信する。主制御部 4 1 は、内部感応信号 S I G. 4 を受信した時に、内部認証エリア B 1 において携帯認証媒体 7 0 が認証されているか否かを判断し、認証されていない場合には、警報手段により警報を発するとともに、機械式駐車場 1 の管理システムに通報する部外者侵入警報処理を行うように制御されている。

[0102] 上記の制御方法によれば、仮に入出庫扉 1 2 が開いていて、携帯認証媒体 7 0 により認証を受けたユーザーが乗入室 5 内に居ない時に部外者や他の車

両 2 が乗入室 5 に入庫した場合には、これを内部感應センサ 2 1 が検知して内部感應信号 S I G. 4 を発信する。主制御部 4 1 は、内部感應信号 S I G. 4 を受信した時に、内部認証エリア B 1 で携帯認証媒体 7 0 が認証されているか否か（内部認証信号 S I G. 3 が受信されたか否か）を判断する。しかし、認証は当然行われていないため、内部感應信号 S I G. 4 のみの受信状態が所定時間以上持続した後に、部外者侵入警報処理を実行し、外部操作盤 1 4 および内部操作盤 1 9 の音声スピーカ 5 8, 6 5 や、図示しない回転ランプ等により、聴覚的および視覚的な警報を発するとともに、管理システムに通報する。このため、部外者や他の車両が乗入室 5 内に不正に入庫することが防止される。

[0103] また、主制御部 4 1 が内部感應信号 S I G. 4 を受信した時に内部認証エリア B 1 において携帯認証媒体 7 0 が認証されている場合には、主制御部 4 1 は内部感應信号 S I G. 4 の受信状態が所定時間（例えば 3 分間）以上持続したことを条件に、同じく音声スピーカ 5 8, 6 5 や回転ランプ等により、聴覚的および視覚的な警報を発するとともに、機械式駐車場 1 の管理システムに通報するユーザー状況確認警報処理を行うように制御されている。これにより、例えば正規のユーザーが乗入室 5 内で倒れたり、何らかの事情で動けなくなったりしても、外部の人がこの状況を速やかに察知して救護等を行うことができる。

[0104] 次に、機械式駐車場 1 に駐車している車両を出庫させる場合の手順と、機械式駐車場 1 の制御および動作を説明する。出庫手順については、図 8 中に番号（8）から（14）で示す。なお、ここでは出庫する車両が車載バッテリーの充電を完了させた電動車両 2 Eである場合について簡単に説明する。

[0105] まず、ユーザー（電動車両 2 Eのドライバー）は、外部操作盤 1 4 に向かう（8）。そして、外部操作盤 1 4 にて認証・開扉操作を行う。ここでは、入庫時と同様に、ユーザーが所持している携帯認証媒体 7 0 が外部認証エリア A 1 に入ることにより第 1 の外部認証処理が行われ、ユーザーが正規の契約者であれば、ユーザーが外部認証エリア A 1 に入っていることを条件に、

外部操作盤 14 の操作を行うことが許可され、ユーザーは起動ボタンを押してパレット 31 の呼び出しを行う。この時は、ユーザーが出庫を希望していることを、ユーザーデータベース 42 に記憶されている入出庫履歴に基づいて主制御部 41 が判定し、該当する電動車両 2 E が積載されたパレット 31 が乗入室 5 に呼び出され（搬送呼出処理）、その間は外部操作盤 14 の操作表示画面 56 に「呼出中」の表示がなされる。

[0106] 電動車両 2 E が積載されたパレット 31 が乗入室 5 に到着した後、入庫時と同様に、第 2 の外部認証処理と第 1 の照合処理が実行され、第 1 の照合処理が肯定判定であることを条件に、入出庫扉 12 が自動的に開扉されるか、もしくは操作表示画面 56 に開扉ボタン（非図示）が表示され、この開扉ボタンをユーザーが押すことにより、入出庫扉 12 が開扉される（開扉処理）。

[0107] 入出庫扉 12 が開いたら、ユーザーは乗入室 5 に入り、電動車両 2 E の充電ケーブル接続部とパレット 31 の受電装置 35 との間を接続している充電ケーブルを取り外して車内に回収する（9）。この作業が乗入室 5 の奥側で行われる場合には、ユーザーの携帯認証媒体 70 が内部認証エリア B1 に入るため、内部認証処理がなされると同時に、外部操作盤 14 の操作表示画面 56 に、乗入室 5 の内部にユーザーが居ることが表示される（内在表示処理）。このため、ユーザーが乗入室 5 内の奥で充電ケーブルの取り外し作業等を行っている時に、事情を知らない次のユーザーが来てもこのユーザーは外部操作盤 14 を確認することによって乗入室 5 内に人（先に認証されたユーザー）が居ることを認識することができる。もちろん後から来たユーザーが外部操作盤 14 を操作して入出庫扉 12 を閉じることはできない。

[0108] 次に、ユーザーは電動車両 2 E に乗車し（10）、電動車両 2 E を出庫させて入出庫口 3 の前に停車させ（11）、降車して外部操作盤 14 に向かい、認証と閉扉操作を行う（12）。ここでは、入庫時と同様に、第 3 の外部認証処理と第 2 の照合処理が実行され、第 2 の照合処理が肯定判定であることを条件に、外部操作盤 14 の操作表示画面 56 に閉扉ボタンが表示される

。ユーザーは、閉扉ボタンを押して入出庫扉 1 2 を閉じる。この時、入出庫扉 1 2 が完全に閉まるまで携帯認証媒体 7 0 が外部認証エリア A 1 に入っていることが条件となることは入庫時と同様である。

[0109] これにより、入出庫扉 1 2 が完全に閉じるまで、ユーザーが入出庫扉 1 2 の外にある外部操作盤 1 4 の近傍に居ることになる。したがって、入出庫扉 1 2 が完全に閉じる前にユーザーが入出庫扉 1 2 の傍から離れ、その間に部外者が乗入室 5 に潜入するといったことは不可能になる。もちろん、入庫作業を終えたユーザーがまだ乗入室 5 の中に居るのに、そのことを知らない他のユーザーによって入出庫扉 1 2 が閉じられてしまうことも有り得なくなる。このため、機械式駐車場 1 を安全に運行させることができる。そして、入出庫扉 1 2 が閉じたら、ユーザーは電動車両 2 E に再乗車し（1 3）、機械式駐車場 1 から出る（1 4）。

[0110] 図 9 と図 1 0 は、本実施形態に係る制御方法をフローチャートで示している。この制御プログラムは主制御部 4 1 に記憶されている。また、この制御プログラムは、車両 2 の入庫時と出庫時とで概ね同一である。

[0111] この制御の流れを順に説明すると、制御開始後、まずステップ S 1 で、ユーザーの携帯している携帯認証媒体 7 0 が外部認証エリア A 1 に入って外部認証信号 S I G. 1 が主制御部 4 1 に受信されたか否かが判定される。このステップ S 1 の判定結果が否定判定の場合は元に戻り、肯定判定の場合はステップ S 2 に進み、第 1 の外部認証処理が実行されてユーザーの I D が照合され、携帯認証媒体 7 0 が正式なものであればユーザー認証が行われる。

[0112] 次のステップ S 3 では、外部操作盤 1 4 の操作表示画面 5 6 にテンキーボタン等の認証入力画面が表示され、次のステップ S 4 でユーザーが暗証番号入力や I C カードによる認証操作を行う。そして、次のステップ S 5 では、主制御部 4 1 の認証照合部 4 6 において、ユーザーが入力した認証内容と、ステップ S 2 の第 1 の外部認証処理における認証内容とが合致しているかが判定され、その判定結果が否定判定であれば、ステップ S 6 にてエラー表示がなされた後、ステップ S 7 にてキャンセル処理が行われ、入庫操作が

キャンセルされる。

- [0113] また、ステップS 5の判定結果が肯定判定の場合はステップS 8に進んで外部操作盤1 4の操作表示画面5 6に起動ボタンが表示され、次のステップS 9でユーザーが起動ボタンを押して機械式駐車場1を起動させる。これにより、ステップS 10に進んで搬送呼出処理が実行され、所定のパレット3 1が乗入室5に搬送される。
- [0114] パレット3 1の到着後、ステップS 11で再び外部認証信号S I G. 1が主制御部4 1に受信されているか否かが判定される。このステップS 11の判定結果が否定判定であれば、ユーザーが外部認証エリアA 1に居ないことになるため、ステップS 12でエラー表示がなされるとともに、ユーザーに外部操作盤1 4の前に戻るよう指示がなされる。そして、ステップS 13で所定時間（例えば1分間）経過したか否かが判定され、これが否定判定であればステップS 11に戻り、ステップS 11, S 12, S 13が所定時間繰り返されて待機処理が行われ、外部認証信号S I G. 1が受信されないまま所定時間が経過したら（ステップS 11が肯定判定となったら）ステップS 7に進んでキャンセル処理が行われ、入庫操作がキャンセルされる。
- [0115] 一方、ステップS 11の判定結果が肯定判定であればステップS 14に進んで第2の外部認証処理が実行され、さらにステップS 15に進んで第1の照合処理が行われ、第1の外部認証処理（ステップS 2）と第2の外部認証処理（ステップS 14）とでそれぞれ認識された携帯認証媒体7 0が同一であるか否かが判定される。このステップS 15の判定結果が否定判定であればステップS 16に進んでエラー表示がなされるとともに、ユーザーに外部操作盤1 4の前に戻るよう指示がなされる。そして、ステップS 17で所定時間（例えば1分間）経過したか否かが判定され、これが否定判定であればステップS 15に戻り、ステップS 15, S 16, S 17が所定時間繰り返されて待機処理が行われ、外部認証信号S I G. 1が受信されないまま所定時間が経過したら（ステップS 17が肯定判定となったら）ステップS 7に進んでキャンセル処理が行われ、入庫操作がキャンセルされる。

- [0116] 一方、ステップS 1 5の判定結果が肯定判定であればステップS 1 8（図1 0に移行）に進み、開扉処理が実行される。即ち、入出庫扉1 2が自動的に開扉されるか、もしくは操作表示画面5 6に開扉ボタンが表示され、この開扉ボタンをユーザーが押すことにより、入出庫扉1 2を開扉させる。次に、ステップS 1 9でユーザーが車両2を入庫もしくは出庫させた後、降車して外部操作盤1 4の前に戻る。次のステップS 2 0では、再び外部認証信号S I G. 1が主制御部4 1に受信されているか否かが判定される。このステップS 2 0の判定結果が否定判定であれば、ユーザーが外部認証エリアA 1に居ないことになるため、ステップS 2 1に進んでエラー表示がなされるとともに、ユーザーに外部操作盤1 4の前に戻るよう指示がなされる。
- [0117] ステップS 2 0の判定結果が肯定判定であればステップS 2 2に進み、第3の外部認証処理が実行される。次に、ステップS 2 3に進んで第2の照合処理が行われ、第1～第3の外部認証処理（ステップS 2, S 1 4, S 2 2）でそれぞれ認識された携帯認証媒体7 0が同一であるか否かが判定される。このステップS 2 3の判定結果が否定判定である場合にはステップS 2 1に進んでエラー表示がなされる。ステップS 2 3の判定結果が肯定判定である場合は、ステップS 2 4に進み、外部操作盤1 4の操作表示画面5 6に閉扉ボタンが表示され、次のステップS 2 5でユーザーが閉扉ボタンを押すことにより、次のステップS 2 6で入出庫扉1 2の閉扉が開始される。これとともに、ステップS 2 7で外部認証信号S I G. 1の受信が停止しているか否かが判定される。
- [0118] このステップS 2 7の判定結果が肯定判定である場合は、ユーザーが外部認証エリアA 1に居ないことになるため、ステップS 2 8にて直ちに入出庫扉1 2が再開扉され、ステップS 2 9でエラー表示がなされるとともに、ユーザーに外部操作盤1 4の前に戻るよう指示がなされる。また、ステップS 2 7の判定結果が否定判定である場合は、入出庫扉1 2の閉扉が続行され、ステップS 3 0にて閉扉完了となり、制御が終了する。なお、ステップS 2 4からステップS 3 0までの制御が閉扉処理となる。

[0119] 以上説明したように、この機械式駐車場 1 の制御方法は、ユーザーの所持する携帯認証媒体 70 が外部認証エリア A 1 に入ったことを認識し、ユーザーを認証する第 1 の外部認証処理と、この第 1 の外部認証処理が完了したことを条件に、所定のパレット 31 を乗入室 5 に呼び出す搬送呼出処理と、パレット 31 が乗入室 5 に到着した後、携帯認証媒体 70 が、外部操作盤 14 の近傍の限定された範囲に形成された外部認証エリア A 1 に入っていることを認識する第 2 の外部認証処理と、これら第 1 および第 2 の外部認証処理においてそれぞれ認識された携帯認証媒体 70 が同一であるか否かを判断する第 1 の照合処理と、この第 1 の照合処理が肯定判定であることを条件に、入出庫扉 12 を開扉させる開扉処理と、ユーザーによる車両の入出庫の後に、携帯認証媒体 70 が外部認証エリア A 1 に入っていることを再度認識する第 3 の外部認証処理と、第 1、第 2、第 3 の外部認証処理において認識された携帯認証媒体 70 が同一であるか否かを判断する第 2 の照合処理と、この第 2 の照合処理が肯定判定であり、かつ入出庫扉 12 が完全に閉まるまで携帯認証媒体 70 が外部認証エリア A 1 に入っていることを条件に、ユーザーに外部操作盤 14 での閉扉操作を許可する閉扉処理を有することを特徴とするものである。

[0120] この制御方法によれば、車両の入出庫に纏わる一連の作業を、最初にユーザー認証を行ったユーザーのみが行えるようにし、部外者や他の車両の入庫を防止するとともに、乗入室 5 内に人が取り残された状態で入出庫扉 12 が閉じられることを確実に防止して安全な運行ができ、且つ認証操作や入出庫操作の煩わしさを低減させることができる。

[0121] 次に、前述した内部認証処理および内在表示処理の制御方法について、図 11 に示すフローチャートで説明する。

[0122] 図 9、図 10 のフローチャートで説明したステップ S 15 において第 1 の照合処理が完了し、ステップ S 18 において開扉処理がなされ、入出庫扉 12 が開かれた後、図 11 に示すステップ S 35 において、内部認証信号 S 1 G、3 が主制御部 41 に受信されているか否かが判定される。このステップ

S 3 5 の判定結果が否定判定であれば再びステップ S 3 5 に戻る制御がなされ、ステップ S 3 5 の判定結果が肯定判定であれば、ステップ S 3 6 に進んで内部認証処理が実行される。この内部認証処理が行われることにより、部外者による内部操作盤 1 9 の操作が規制される。

[0123] 次にステップ S 3 7 に進んで内在表示処理が実行され、前述したように外部操作盤 1 4 の操作表示画面 5 6 に、乗入室 5 の内部にユーザーが居ることと、携帯認証媒体 7 0 が乗入室 5 の内部にあることが表示される。その後、ステップ S 3 8 に進み、内部認証信号 S I G. 3 が主制御部 4 1 に受信されているか否かが再び判断される。このステップ S 3 8 の判定結果が肯定判定であればステップ S 3 7 に戻り、ステップ S 3 7 と S 3 8 が繰り返される。また、ステップ S 3 8 の判定結果が否定判定であれば、ステップ S 2 0 に移行し、前述の制御が続行される。

[0124] 次に、前述した部外者接近警報処理の制御方法について、図 1 2 に示すフローチャートで説明する。

[0125] まず、制御の開始後、ステップ S 4 1 で外部感応信号 S I G. 2 が主制御部 4 1 に受信されているか否かが判定される。このステップ S 4 1 の判定結果が肯定判定であればステップ S 4 2 に進み、外部認証信号 S I G. 1 が主制御部 4 1 に受信されているか否かが判定される。そして、このステップ S 4 2 の判定結果が否定判定であればステップ S 4 3 に進んで所定時間（例えば 3 分間）が経過したか否かが判定される。これが肯定判定であれば、ステップ S 4 4 で部外者接近警報処理が実行され、制御が終了する。

[0126] また、ステップ S 4 1 が否定判定の場合と、ステップ S 4 2 が肯定判定の場合と、ステップ S 4 3 が否定判定の場合には、いずれもステップ S 4 1 に戻る制御がなされる。こうしてステップ S 4 1 ～ S 4 3 のルーティンが繰り返されることにより、部外者が外部操作盤 1 4 や入出庫扉 1 2 の付近に長時間滞在することを規制し、乗入室 5 内への不正な侵入、車上荒らし、車両盗難等を防止することができる。

[0127] 次に、前述した部外者侵入警報処理およびユーザー状況確認警報処理の制

御方法について、図 1 3 に示すフローチャートで説明する。

- [0128] まず、制御の開始後、ステップ S 5 1 で内部感応信号 S I G. 4 が主制御部 4 1 に受信されているか否かが判定される。ステップ S 5 1 の判定結果が否定判定であれば再びステップ S 5 1 に戻る制御が繰り返される。また、ステップ S 5 1 の判定結果が肯定判定であればステップ S 5 2 に進み、内部認証信号 S I G. 3 が主制御部 4 1 に受信されているか否かが判定される。このステップ S 5 2 の判定結果が否定判定であれば、ステップ S 5 3 に進み、部外者侵入警報処理が実行され、制御が終了する。
- [0129] 一方、ステップ S 5 2 の判定結果が肯定判定であれば、ステップ S 5 4 に進み、所定時間（例えば 3 分間）が経過したか否かが判定される。これが肯定判定であれば、ステップ S 5 5 でユーザー状況確認警報処理が実行され、制御が終了する。
- [0130] このような制御を行うことにより、外部操作盤 1 4 にて認証を行っていない部外者が乗入室 5 に侵入して車上荒らし等を行うことを効果的に防止することができる。
- [0131]ところで、上記のような一連の入出庫操作を先のユーザーが行っている間に、携帯認証媒体 7 0 を所持している次のユーザーが 1 人乃至数人来場して待機している場合には、この待機ユーザーが外部操作盤 1 4 に近付き、その携帯認証媒体 7 0 が外部認証エリア A 1 に入った時点で、この待機ユーザーが入庫を希望しているか出庫を希望しているかが、その携帯認証媒体 7 0 の認証情報と、主制御部 4 1 に接続されたユーザーデータベース 4 2 に記憶されている入出庫履歴に基づいて認証照合部 4 6 にて判断され、入出庫の予約（順番決定）が行われる（予約処理）。
- [0132] この予約処理が実行されることにより、先のユーザーが入出庫操作を行っている間に待機ユーザーの入出庫予約が行われるため、待機ユーザーが多い場合に順番を決定して混乱を回避するとともに、各待機ユーザーの認証時間を短縮し、機械式駐車場 1 のスムーズな運行を実現することができる。
- [0133] また、この予約処理の後、先のユーザーの入出庫が行われている間に、待

機ユーザーのために搬出される予定のパレット 31 を、可能な範囲で最も搬出させやすい位置に入れ換えておく入換処理が実行される。

[0134] この入換処理が実行されることにより、先のユーザーの入出庫が行われている間に、待機ユーザーのために搬出されるパレット 31 が、最も搬出させやすい場所に入れ換えられる。例えば、多層循環式や、後述する縦列乗入式の機械式駐車場の場合には、待機中の各ユーザーのために搬出される予定のパレット 31 を、最も効率の良い位置（順番）に並べ替えたり、昇降通路 26 の近傍まで移動させたりしておくことができる。このため、次の入出庫時間を大幅に短縮させて、入出庫操作の煩わしさを低減させることができる。

[0135] 上記の予約処理および入換処理の制御方法について、図 14 に示すフローチャートで説明する。

[0136] まず、制御の開始後、ステップ S 61 で入出庫操作中であるか否かが判定される。ステップ S 61 の判定結果が否定判定、即ち入出庫操作が行われていなければ、再びステップ S 61 に戻る制御が繰り返される。また、ステップ S 61 の判定結果が肯定判定、即ち入出庫操作中であれば、ステップ S 62 に進み、待機ユーザーの持つ携帯認証媒体 70 が外部認証エリア A1 に入ることによる外部認証信号 S1G、1 の受信があるか否かが判定される。このステップ S 62 の判定結果が否定判定であれば、ステップ S 61 に戻り、以降ステップ S 61 と S 62 が繰り返される。また、ステップ S 62 の判定結果が肯定判定であればステップ S 63 に進んで予約処理が実行され、さらにステップ S 64 に進んで入換処理が実行され、制御が終了する。

[0137] [第 2 実施形態]

図 15 は、本発明の第 2 実施形態を示す機械式駐車場の平面図である。この機械式駐車場 91 では、2つの乗入室 5A、5B が前後に繋がっており、手前側の乗入室 5A の入出庫口 3A に入出庫扉 12A が設けられ、奥側の乗入室 5B の入出庫口 3B に入出庫扉 12B が設けられた、従来から周知の縦列乗入式のものである。奥側の乗入室 5B に入出庫する車両は、手前側の乗入室 5A と奥側の入出庫口 3B（入出庫扉 12B）を通過して乗入室 5B に

出入りする。

[0138] 入出庫扉 12 A の外側近傍には、ユーザーの認証操作と機械式駐車場 9 1 の起動操作と入出庫扉 12 A, 12 B の開閉操作等を行う外部操作盤 14 が設けられ、この外部操作盤 14 に内蔵された外部認証エリアアンテナ 61 によって外部操作盤 14 の近傍（手前付近）の限定された範囲に外部認証エリア A1 が形成される。さらに、入出庫扉 12 A の上部近傍に設けられた外部感応センサ 17 により、外部操作盤 14 および入出庫口 3 A の手前付近の所定の面積に亘って外部感応エリア A2 が形成される。

[0139] また、乗入室 5 A, 5 B の内部にそれぞれ内部操作盤 19 A, 19 B と内部感応センサ 21 A, 21 B とが設けられ、内部操作盤 19 A に内蔵された内部認証エリアアンテナ 66 A によって内部認証エリア B1 が形成され、内部操作盤 19 B に内蔵された内部認証エリアアンテナ 66 B によって内部認証エリア C1 が形成され、内部感応センサ 21 A によって内部感応エリア B2 が形成され、内部感応センサ 21 B によって内部感応エリア C2 が形成される。

[0140] 内部認証エリア B1, C1 と内部感応エリア B2, C2 の広さの関係は、第 1 実施形態の機械式駐車場 1 における内部認証エリア B1 と内部感応エリア B2 の広さの関係と同様であるが適宜変更してもよい。さらに、各々の乗入室 5 A, 5 B 内にパレット 31 が搬送されるようになっている。このように、2 つの乗入室 5 A, 5 B が前後に繋がっている点以外は第 1 実施形態の機械式駐車場 1 と同様な構成である。ユーザー（ドライバー）は、ユーザー自身の固有の認証情報を記憶された携帯認証媒体 70 を携帯している。

[0141] ユーザーに携帯された携帯認証媒体 70 が外部認証エリア A1 の中に入ると、これを外部認証エリアアンテナ 61 が検知し、外部認証エリアアンテナ 61 が携帯認証媒体 70 に記憶されたユーザー固有の認証情報に基づく外部認証信号 S1G. 1 を発信して、主制御部 41 がこの外部認証信号 S1G. 1 を受信する。また、外部感応エリア A2 に人や車両が入ると、これを外部感応センサ 17 が検知し、主制御部 41 に外部感応信号 S1G. 2 を発信す

る。さらに、携帯認証媒体 70 が乗入室 5 A の内部認証エリア B 1 の中に入ると、これを内部認証エリアアンテナ 66 A が検知し、内部認証信号 S I G. 3 を発信する。また、乗入室 5 A の内部感應エリア B 2 に人や車両が入ると、これを内部感應センサ 21 A が検知し、主制御部 41 に外部感應信号 S I G. 4 を発信する。同様に、携帯認証媒体 70 が乗入室 5 B の内部認証エリア C 1 の中に入ると、これを内部認証エリアアンテナ 66 B が検知し、内部認証信号 S I G. 5 を発信する。また、乗入室 5 B の内部感應エリア C 2 に人や車両が入ると、これを内部感應センサ 21 B が検知し、主制御部 41 に外部感應信号 S I G. 6 を発信する。

[0142] 上記の各信号 S I G. 1 ～ S I G. 6 が入力されることによる主制御部 41 に制御内容は、第 1 実施形態における機械式駐車場 1 と概ね同様である。ただし、2 つの乗入室 5 A, 5 B が設けられているため、内部認証信号を S I G. 3 と S I G. 5 の 2 種類とし、内部感應信号を S I G. 4 と S I G. 6 の 2 種類とすることにより、乗入室 5 A と 5 B の中にユーザーが居るか居ないかを個別に判別することができる。

[0143] この機械式駐車場 91 において車両を入出庫させる場合は、ユーザー（ドライバー）が外部操作盤 14 に向かい、この時にユーザーが所持している携帯認証媒体 70 が外部認証エリア A 1 に入ることにより、外部認証エリアアンテナ 61 に認識され、ユーザー認証が行われる。このユーザー認証の後、所定のパレット 31 が呼び出されるが、この呼び出されたパレット 31 が手前側の乗入室 5 A に搬送される場合は、手前側の入出庫扉 12 A のみが開く。

[0144] しかし、呼び出されたパレット 31 が奥側の乗入室 5 B に搬送される場合には、手前側の入出庫扉 12 A と奥側の入出庫扉 12 B の両方が開き、車両は手前側の乗入室 5 A を通過して奥側の乗入室 5 B に出入りする。このように、手前側の入出庫扉 12 A と奥側の入出庫扉 12 B の両方が開き、奥側の乗入室 5 B に車両が入庫して、この車両のドライバーが乗入室 5 B の奥で充電作業等を行っている場合には、外部から入出庫扉 12 A 越しに乗入室 5 B

の奥を確認しにくい。このため、従来では、乗入室 5 B の奥に人が居ることが認識されずに入出庫扉 1 2 A, 1 2 B が閉じられてしまう可能性があった。

[0145] この機械式駐車場 9 1 の構成によれば、乗入室 5 A と乗入室 5 B の内部にそれぞれ内部感応センサ 2 1 A, 2 1 B と内部認証エリアアンテナ 6 6 A, 6 6 B が設けられ、内部感応センサ 2 1 A, 2 1 B により内部感応エリア B 2, C 2 が形成され、内部認証エリアアンテナ 6 6 A, 6 6 B により内部認証エリア B 1, C 1 が形成されているため、肉眼では認識しにくい奥側の乗入室 5 B の内部で充電作業等を行っているユーザーが居ても、このユーザーが主制御部 4 1 により確実に認識され、これにより乗入室 5 A, 5 B の内部に人が取り残されていることの見逃しを防止でき、機械式駐車場 9 1 の安全な運行を実現することができる。

[0146] [第 3 実施形態]

図 1 6、図 1 7 は、本発明の第 3 実施形態を示す機械式駐車場の平面図である。図 1 6 は、この機械式駐車場 1 0 1 の構成および車両入庫時の手順を示し、図 1 7 は同じく車両出庫時の手順を示している。この機械式駐車場 1 0 1 は、2 つの乗入室 5 L, 5 R が横並びに配置されており、一方の乗入室 5 L の入出庫口 3 L に入出庫扉 1 2 L が設けられ、他方の乗入室 5 R の入出庫口 3 R に入出庫扉 1 2 R が設けられている。

[0147] 入出庫扉 1 2 L の外側近傍には、ユーザーの認証操作と機械式駐車場 1 0 1 の起動操作と入出庫扉 1 2 L の開閉操作等を行う外部操作盤 1 4 L が設けられ、この外部操作盤 1 4 L に内蔵された外部認証エリアアンテナ 6 1 L によって外部操作盤 1 4 L の近傍（手前付近）の限定された範囲に外部認証エリア A L が形成される。同じく、入出庫扉 1 2 R の外側近傍には、ユーザーの認証操作と機械式駐車場 1 0 1 の起動操作と入出庫扉 1 2 R の開閉操作等を行う外部操作盤 1 4 R が設けられ、この外部操作盤 1 4 R に内蔵された外部認証エリアアンテナ 6 1 R によって外部操作盤 1 4 R の近傍（手前付近）の限定された範囲に外部認証エリア A R が形成される。

- [0148] 例えば外部認証エリアA Rの中にユーザーが入ると、ユーザーの所持する携帯認証媒体70が外部認証エリアアンテナ61Rに認識され、外部認証エリアアンテナ61Rが携帯認証媒体70の固有の認証情報に基づく遠隔認証信号S I G. 1を主制御部41に発信し、この遠隔認証信号S I G. 1を受信した主制御部41の認証照合部46（図5参照）においてユーザーのIDが照合され、ユーザーが機械式駐車場101の正式な契約者であれば自動的にユーザー認証が行われる。
- [0149] また、乗入室5L, 5Rの内部には、それぞれ内部操作盤19L, 19Rが設置され、その各々に内部認証エリアアンテナ66L, 66Rが内蔵されている。これらの内部認証エリアアンテナ66L, 66Rにより、乗入室5L, 5Rの内部に内部認証エリアB L, B Rが形成される。
- [0150] 例えば内部認証エリアB Rの中にユーザーが入ると、ユーザーの所持する携帯認証媒体70が内部認証エリアアンテナ66Rに認識され、内部認証エリアアンテナ66Rが携帯認証媒体70の固有の認証情報に基づく内部認証信号S I G. 3を主制御部41に発信し、この内部認証信号S I G. 3を受信した主制御部41の認証照合部46（図5参照）においてユーザーのIDが照合され、ユーザーが機械式駐車場101の正式な契約者であれば自動的にユーザー認証が行われる。また、ユーザーが乗入室5Rの中に居ることが認識される。
- [0151] さらに、図16に示すように、入出庫口3L, 3Rから離れた、機械式駐車場101の入口となる入庫通路105に遠隔認証エリアアンテナ106（遠隔認証エリア形成手段）が設置されており、この遠隔認証エリアアンテナ106によって入庫通路105にかかる遠隔認証エリアD1が形成される。入庫通路105には、この機械式駐車場101に入庫する全ての車両が通行し、その際に全車両が遠隔認証エリアD1を通過するようになっている。車両が遠隔認証エリアD1を通過することにより、ユーザー（ドライバー）の所持している携帯認証媒体70が遠隔認証エリアアンテナ106に認識され、遠隔認証エリアアンテナ106が携帯認証媒体70の固有の認証情報に基づ

づく遠隔認証信号 S 1 G、7 を主制御部 4 1 に発信し、この遠隔認証信号 S 1 G、7 を受信した主制御部 4 1 の認証照合部 4 6 (図 5 参照) においてユーザーの ID が照合され、ユーザーが機械式駐車場 1 0 1 の正式な契約者であれば自動的にユーザー認証が行われる。

[0152] 一方、図 1 7 に示すように、機械式駐車場 1 0 1 に隣接して出庫待合ロビ

ー 1 0 8 が設けられており、その中に設置された遠隔認証エリアテナ 1 1 0 (遠隔認証エリア形成手段) によって出庫待合ロビー 1 0 8 内に遠隔認証エリア D 2 が形成される。車両を出庫させるために出庫待合ロビー 1 0 8 に入ったユーザーは、この遠隔認証エリア D 2 に入り、これによってユーザーの所持している携帯認証媒体 7 0 が遠隔認証エリアテナ 1 1 0 に認識され、遠隔認証エリアテナ 1 1 0 が携帯認証媒体 7 0 の固有の認証情報に基づく遠隔認証信号 S 1 G、8 を主制御部 4 1 に発信し、この遠隔認証信号 S 1 G、8 を受信した主制御部 4 1 の認証照合部 4 6 (図 5 参照) においてユーザーの ID が照合され、ユーザーが機械式駐車場 1 0 1 の正式な契約者であれば自動的にユーザー認証が行われる。そして、所定の車両を載せたパレット 3 1 が自動的に乗入室 5 L または 5 R に搬送する動作が開始され、出庫待合ロビー 1 0 8 内に在庫までに掛かる待ち時間が表示される。また、所定のパレット 3 1 が間もなく到着する頃には、その旨が表示される。

[0153] 以上のように構成された機械式駐車場 1 0 1 に車両を入庫する場合の手順と、機械式駐車場 1 0 1 の制御および動作を以下に説明する。入庫手順については、図 1 6 中に番号 (1) から (8) で示す。なお、ここでは入庫する車両が車載バッテリーの充電を要する電動車両 2 E である場合について説明する。

[0154] まず、ユーザー (電動車両 2 E のドライバー) は、入庫通路 1 0 5 を通って機械式駐車場 1 0 1 に入庫する (1)。この時、電動車両 2 E が遠隔認証エリア D 1 を通過することにより、ユーザーが所持している携帯認証媒体 7 0 が遠隔認証エリアテナ 1 0 6 に認識され、遠隔認証エリアテナ 1 0 6 が携帯認証媒体 7 0 の固有の認証情報に基づく遠隔認証信号 S 1 G、7

を主制御部 4 1 に発信し、自動的にユーザー認証が行われる。主制御部 4 1 は、機械式駐車場 1 0 1 内部の空きスペースを照合し、入出庫口 3 L または 3 R に向かうように、図示しない入出庫口案内表示器等で指示する。例えば入出庫口 3 R に向かうように指示されたユーザーは、電動車両 2 E を入出庫口 3 R（入出庫扉 1 2 R）の前に停車させ、同乗者が居る場合は降車させ、ドアミラーを畳み、アンテナを下げる（2）。

[0155] 一方、主制御部 4 1 は、電動車両 2 E が入出庫口 3 R の前に到着するのを待つことなく、受電装置 3 5 が付設された空のパレット 3 1 を乗入室 5 R に搬送する動作を開始する（先に入出庫操作をしているユーザーが居ない場合）。先に入出庫操作をしているユーザーが居る場合には、第 1 実施形態で説明した予約処理と入換処理を実行し、次の入庫操作に掛かる時間を短縮させる。入庫しようとしている車両が、車載バッテリーの充電を要する電動車両 2 E であることは、ユーザーの携帯認証媒体 7 0 が遠隔認証エリアアンテナ 1 0 6 に認識された時点で判明し、主制御部 4 1 に連絡される。

[0156] 次に、ユーザーは電動車両 2 E から降車して外部操作盤 1 4 に向かう（3）。上記（2）、（3）では、ユーザーが所持している携帯認証媒体 7 0 が、外部認証エリア A R に入ることにより外部認証エリアアンテナ 6 1 R に認識され、外部認証エリアアンテナ 6 1 R が外部認証信号 S I G. 1 を発信し、この外部認証信号 S I G. 1 を受信した主制御部 4 1 の認証照合部 4 6（図 5 参照）においてユーザーの I D が照合され、ユーザーが機械式駐車場 1 の正式な契約者であればユーザー認証が行われる。

[0157] 外部認証エリア A R が車両の運転席までカバーできる位に広く形成されている場合には、ユーザーは車両 2 から降車しなくても認証を受けることができ、これに加えて、携帯認証媒体 7 0 にリモコン機能を付与し、後述する外部操作盤 1 4 R における操作を車上から行えるようにすれば降車する手間を省き、利便性を高めることができる。

[0158] そして、このユーザー認証が完了し、主制御部 4 1 が外部認証信号 S I G. 1 の受信を継続していることを条件に、ユーザーに外部操作盤 1 4 R の操

作を行うことが許可される。具体的には、例えば外部操作盤 1 4 R の操作表示画面（非図示）にテンキーボタン等の認証入力画面が液晶表示され、操作表示画面における文字表示と、音声スピーカからの音声によって、テンキーボタンで暗証番号を入力するか、または専用の IC カードを IC カードリーダーにタッチして認証操作を行うように案内がなされる。

[0159] ユーザーが外部操作盤 1 4 R において認証操作を行うと、主制御部 4 1 の認証照合部 4 6 においてユーザーの認証が再度行われる。この時にユーザーが入力する認証内容が正しくなければ、文字表示や音声によってエラー表示がなされ、このユーザーの入庫操作はキャンセルされ、次のユーザーの入出庫操作が受け付けられる。

[0160] この外部操作盤 1 4 R における認証入力操作が成功し、空車の所定のパレット 3 1 が乗入口 5 R に到着していない場合には、外部操作盤 1 4 R の操作表示画面に「呼出中」の表示がなされる。パレット 3 1 が乗入口 5 R に到着すると、ユーザーの携帯認証媒体 7 0 が外部認証エリア A R の中に入っていることを条件に、入出庫扉 1 2 R が自動的に開く。ここで、携帯認証媒体 7 0 が外部認証エリア A R に入っていない場合には、文字表示や音声によってエラー表示がなされるとともに、ユーザーに外部操作盤 1 4 R の前に戻るよう指示がなされる。しかし、ユーザーが外部操作盤 1 4 R の前に戻らず、主制御部 4 1 が外部認証信号 S I G. 1 を再受信できない場合は、この状態が所定時間（例えば 1 分間）経過した後に、このユーザーの入庫操作はキャンセルされ、次のユーザーの入出庫操作が受け付けられる。

[0161] 入出庫扉 1 2 R の開扉とともに、図 2 に示す入庫管制灯 1 5 が赤色点灯から青色点灯に変わる。入出庫扉 1 2 が開いたら、ユーザーは電動車両 2 E に再乗車する（4）。そして、電動車両 2 E を前進させて、開いている入出庫口 3 R を通り、電動車両 2 E を乗入室 5 R に入庫させてパレット 3 1 の上に乗り上げる（5）。電動車両 2 E をパレット 3 1 上の定位置に停車させたら、ユーザーはパーキングブレーキを掛けて電動車両 2 E から降車し、電動車両 2 E の車体に形成された充電ケーブル接続部と、パレット 3 1 に設けられ

た受電装置 35 のコンセント部との間を充電ケーブルで接続し、乗入室 5 R の内部操作盤 19 R に向かう (6)。この時には、ユーザーが所持している携帯認証媒体 70 が乗入室 5 R の内部前方の領域に形成された内部認証エリア B R に入るため、前述したように内部認証エリアアンテナ 66 R がこれを検知して内部認証信号 S I G. 3 を発信する。この内部認証信号 S I G. 3 を主制御部 41 が受信することにより、主制御部 41 は遠隔認証エリア D 1 および外部認証エリア A R で認証したものと同一の携帯認証媒体 70 が内部認証エリア B R に入ったことを認識する。

[0162] これにより、ユーザーの再認証が完了し、ユーザーが内部操作盤 19 R を操作することが許可される。具体的には、内部操作盤 19 R の操作表示画面 (非図示) にテンキーボタンや充電予約ボタンが表示され、これをユーザーがタッチすることによって、充電の種類 (通常充電または急速充電) や充電時間等が設定され、充電予約がなされる。この内部認証エリア B R における認証が実行されることにより、外部認証エリア A R での認証を行わない部外者が乗入室 5 R の内部に侵入したとしても、内部操作盤 19 R の操作表示画面を操作することは不可能となる。

[0163] 次に、ユーザーは、乗入室 5 R から退出し、外部操作盤 14 R にて閉扉操作を行う (7)。この時には、携帯認証媒体 70 が外部認証エリア A R に入っていることが再度確認される。そして、この時に認証された携帯認証媒体 70 が、内部認証エリア B R で認証されたものと同一であることを条件に、外部操作盤 14 R の操作表示画面に閉扉ボタンが表示される。このように、操作表示画面に閉扉ボタンが表示されるのは、終始同一の携帯認証媒体 70 が主制御部 41 に認識されていることが条件となるため、この携帯認証媒体 70 を携帯しているユーザーが外部操作盤 14 R の付近に居なければ入出庫扉 12 R が閉じられることはなく、これにより、入庫したユーザーがまだ乗入室 5 R の中に居るのに他のユーザーによって入出庫扉 12 R が閉じられてしまうことが防止され、機械式駐車場 101 の安全な運行を実現させることができる。なお、入庫を終えたユーザーが入出庫扉 12 の閉扉操作を忘れて

立ち去ろうとした場合には、第１実施形態の場合と同様に、音声により入出庫扉１２Ｒを閉じるよう指示がなされる。

[0164] 外部操作盤１４Ｒの操作表示画面に閉扉ボタンが表示されたら、ユーザーは閉扉ボタンを押して入出庫扉１２Ｒを閉じる。この時、入出庫扉１２Ｒが完全に閉まるまで携帯認証媒体７０が外部認証エリアＡＲに入っていることが条件となる点は第１実施形態と同様である。これにより、ユーザーによる確認がなされない状態で入出庫扉１２Ｒが閉じられることが防止される。入出庫扉１２Ｒが完全に閉じると、ユーザーは機械式駐車場１０１から退出することができる（８）。その後、乗入室５Ｒ内で図１に示すターンテーブル７が旋回して電動車両２Ｅの向きが車両格納棚３０の向きに沿うようにパレット３１ごと方向転換される。方向転換されたパレット３１は、搬送台２７により上方の所定の車両格納棚に収容され、充電が開始される。

[0165] なお、携帯認証媒体７０にリモコン機能が付与されている場合は、（３）と（４）の段階で電動車両２Ｅから降車して再乗車する必要がなく、乗車したままで外部認証エリアＡＲに入ることによりユーザー認証を受けることができるため、出庫操作の煩わしさをさらに低減させることができる。

[0166] また、携帯認証媒体７０を所持し、外部認証エリアＡＲにおいて認証されたユーザーが乗入室５Ｒ内に居る時には、第１実施形態と同様に、外部操作盤１４Ｒの操作表示画面に、乗入室５Ｒの内部にユーザーが居ることと、携帯認証媒体７０が乗入室５の内部にあることが表示される（内在表示処理）。

[0167] 次に、機械式駐車場１０１に駐車している車両を出庫させる場合の手順と、機械式駐車場１０１の制御および動作を説明する。出庫手順については、図１７中に番号（９）から（１５）で示す。なお、ここでは出庫する車両が車載バッテリーの充電を完了させた電動車両２Ｅである場合について簡単に説明する。

[0168] まず、ユーザー（電動車両２Ｅのドライバー）は、出庫待合ロビー１０８に入り、その中に設置された遠隔認証エリアアンテナ１１０により形成され

た遠隔認証エリアD2に入る(9)。これにより、ユーザーの所持する携帯認証媒体70が遠隔認証エリアアンテナ110に認識され、遠隔認証エリアアンテナ110が携帯認証媒体70の固有の認証情報に基づく遠隔認証信号SIG. 8を主制御部41に発信し、自動的にユーザー認証が行われる。主制御部41は、電動車両2Eが載置されているパレット31を乗入室5Lまたは5Rのいずれに搬送するかを決定し、その動作を開始する。そして、出庫までに掛かる待ち時間と、出庫がなされる入出庫口(3Lまたは3R)の指示と、到着の案内がなされる。

[0169] 電動車両2Eが搭載されたパレット31が乗入室5Rに間もなく到着する頃に、その旨が出庫待合ロビー108に告げられ、ユーザーは出庫待合ロビー108を出て入出庫口3Rに向かう(10)。その際、ユーザーは乗入室5Rの外部操作盤14Rの前を通るようになっており、入庫時と同様に、ユーザーが所持している携帯認証媒体70が外部認証エリアARに入ることによって自動的に外部認証処理が行われる。この時にユーザー自身が外部操作盤14Rに暗証番号を入力したり、ICカードをICカードリーダーにタッチして再度の認証操作を行うようにしてもよい。これらの認証の結果、ユーザーが正規の契約者であると認められれば、ユーザーの携帯認証媒体70が外部認証エリアARの中に入っていることを条件に、入出庫扉12Rが自動的に開く。

[0170] 入出庫扉12Rが開いたら、ユーザーは乗入室5Rに入り、電動車両2Eの充電ケーブル接続部とパレット31の受電装置35との間を接続している充電ケーブルを取り外して車内に回収する。この作業が乗入室5Rの奥側で行われる場合には、ユーザーの携帯認証媒体70が内部認証エリアBRに入るため、内部認証処理がなされると同時に、外部操作盤14Rの操作表示画面に、乗入室5Rの内部にユーザーが居ることが表示される。

[0171] 次に、ユーザーは電動車両2Eに乗車し(11)、電動車両2Eを出庫させて入出庫口3Rの前に停車させ(12)、降車して外部操作盤14に向かい、認証と閉扉操作を行う(13)。ここでは、入庫時と同様に、携帯認証

媒体 70 が外部認証エリア AR に入ることによる外部認証処理が実行され、認証エラーが出ないことを条件に、外部操作盤 14 R の操作表示画面に閉扉ボタンが表示される。ユーザーは、閉扉ボタンを押して入出庫扉 12 R を閉じる。この時、入出庫扉 12 R が完全に閉まるまで携帯認証媒体 70 が外部認証エリア AR に入っていることが条件となることは入庫時と同様であり、これにより、入出庫扉 12 R が完全に閉じるまでユーザーによる安全確認が行え、機械式駐車場 101 を安全に運行させることができる。入出庫扉 12 R が閉じたら、ユーザーは電動車両 2 E に再乗車し（14）、機械式駐車場 101 から出る（15）。

[0172] 以上の構成によれば、携帯認証媒体 70 を所持したユーザーが遠隔認証エリア D1, D2 に入ることをもってユーザー認証を自動的に完了させることができる。そして、認証されたユーザーが入出庫口 3 L, 3 R まで移動する間に、所定のパレット 31 を呼び出しておくことができる。これにより、待ち時間の短縮を図るとともに、ユーザーが外部操作盤 14 L, 14 R にて手動により認証操作を行う手間を省くことを可能にし、認証操作の煩わしさを低減させることができる。

[0173] また、例えば入庫を希望するユーザーが、遠隔認証エリア D1 において認証されてから入庫が完了するまで終始、各認証エリア AR (AL), BR (BL), D1, D2 において携帯認証媒体 70 の存在が照合され続けるため、例えば遠隔認証エリア D1 における認証の後、他のユーザーの車両が割り込んで、先のユーザーのために開かれた入出庫扉 12 L または 12 R に入ってしまうといったことを防止することができる。しかも、入出庫 12 L, 12 R は、認証されたユーザーが傍にいないと開かないため、認証されたユーザーが居ない間に部外者が乗入室 5 L, 5 R に侵入したり、乗入室 5 L, 5 R に人が閉じ込められることを防止することができる。

[0174] 以上説明したように、本発明に係る機械式駐車場の制御装置、制御方法、およびこの制御方法により制御される機械式駐車場によれば、車両の入出庫に纏わる一連の作業を、最初にユーザー認証を行ったユーザーのみが行える

ようにし、部外者や他の車両の入庫を防止するとともに、乗入室内に人が取り残された状態で入出庫扉が閉じられることを確実に防止して安全な運行ができ、且つ認証操作や入出庫操作の煩わしさを低減させることができる。

[0175] ところで、本発明は上記の各実施形態に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で適宜変更を加えることができる。例えば、上記実施形態では、地上に構築された駐車タワー４の下部に設けられた入出庫口３，３Ｌ，３Ｒから車両が出入りする下部乗入式の機械式立体駐車場の場合について説明したが、例えば地下に構築された車庫に、地上に設けられた入出庫口から駐車車両が出入りする上部乗入式の機械式立体駐車場であってもよい。

[0176] また、外部感應センサ１７や内部感應センサ２１，２１Ａ，２１Ｂ等の設置数は複数であってもよい。さらに、外部感應センサ１７や内部感應センサ２１，２１Ａ，２１Ｂを省いた構成とし、制御を簡略化することも考えられる。

符号の説明

[0177] １，９１，１０１ 機械式駐車場
３ 入出庫口
５ 乗入室
１２ 入出庫扉
１４，１４Ｌ，１４Ｒ 外部操作盤
１７ 外部感應センサ
１９，１９Ａ，１９Ｂ，１９Ｌ，１９Ｒ 内部操作盤
２１，２１Ａ，２１Ｂ 内部感應センサ
４０ 制御装置
４１ 主制御部（制御手段）
５８，６５ 音声ブザー（警報手段）
６１，６１Ｌ，６１Ｒ 外部認証エリアアンテナ（外部認証エリア形成手段）

6 6, 6 6 A, 6 6 B, 6 6 L, 6 6 R 内部認証エリアアンテナ（内部認証エリア形成手段）

7 0 携帯認証媒体

1 0 5 入庫通路

1 0 6, 1 1 0 遠隔認証エリアアンテナ（遠隔認証エリア形成手段）

1 0 8 出庫待合ロビー

A 1, A L, A R 外部認証エリア

A 2 外部感応エリア

B 1, B L, B R, C 1 内部認証エリア

B 2, C 2 内部感応エリア

D 1, D 2 遠隔認証エリア

S 2 第1の外部認証処理

S 1 0 搬送呼出処理

S 1 4 第2の外部認証処理

S 1 5 第1の照合処理

S 1 8 開扉処理

S 2 2 第3の外部認証処理

S 2 3 第2の照合処理

S 2 4 ~ S 3 0 閉扉処理

S 3 6 内部認証処理

S 3 7 内在表示処理

S 4 4 部外者接近警報処理

S 5 3 部外者侵入警報処理

S 5 5 ユーザー状況確認警報処理

S 6 3 予約処理

S 6 4 入換処理

S I G. 1 外部認証信号

S I G. 2 外部感応信号

S I G. 3, S I G. 5 内部認証信号

S I G. 4, S I G. 6 内部感応信号

S I G. 7 遠隔認証信号

S I G. 8 遠隔認証信号

請求の範囲

- [請求項1] 入出庫扉の外側に設置されて、ユーザーの認証操作と、機械式駐車場の起動操作と、前記入出庫扉の開閉操作等を行う外部操作盤と、
前記ユーザー固有の認証情報を記憶され、前記外部操作盤の近傍の限定された範囲に形成された外部認証エリアに入った時に、前記ユーザーに前記外部操作盤の操作を可能にさせる携帯認証媒体と、
前記外部認証エリアを形成して該外部認証エリアに前記携帯認証媒体が入ったことを検知し、前記携帯認証媒体の固有の認証情報に基づく外部認証信号を発信する外部認証エリア形成手段と、
前記外部認証信号を受信していることを条件に、前記ユーザーに前記外部操作盤の操作を許可する制御手段と、
を具備してなる機械式駐車場の制御装置。
- [請求項2] 前記携帯認証媒体が前記外部認証エリアに入って前記制御手段が前記外部認証信号を受信することにより、自動的にユーザー認証が行われる請求項1に記載の機械式駐車場の制御装置。
- [請求項3] 前記入出庫口から離れた場所に遠隔認証エリアを形成して該遠隔認証エリアに前記携帯認証媒体が入ったことを検知し、前記携帯認証媒体の固有の認証情報に基づく遠隔認証信号を発信する遠隔認証エリア形成手段をさらに有し、
前記携帯認証媒体が前記遠隔認証エリアに入って前記制御手段が前記遠隔認証信号を受信することにより、自動的にユーザー認証が行われる請求項1に記載の機械式駐車場の制御装置。
- [請求項4] 前記入出庫扉の内側の乗入室の内部に内部認証エリアを形成する内部認証エリア形成手段をさらに具備し、
該内部認証エリア形成手段は、前記内部認証エリアに前記携帯認証媒体が入ったことを検知して内部認証信号を発信し、
前記制御手段は、前記内部認証信号を受信した時には、前記乗入室の内部に前記ユーザーが居ることと、前記携帯認証媒体が前記乗入室

の中にあることを前記外部操作盤に表示するように制御する請求項 1 から 3 の何れかに記載の機械式駐車場の制御装置。

[請求項5] 前記外部操作盤および前記入出庫口の付近に人が近付いたことを検知して前記制御手段に外部感應信号を発信する外部感應センサと、警報手段とをさらに具備し、

前記制御手段は、前記外部感應信号を受信した時に、前記外部認証エリアにおいて前記携帯認証媒体が認証されたか否かを判断し、認証されていない場合には、前記外部感應信号の受信状態が所定時間以上持続したことを条件に、前記警報手段により警報を発するとともに、機械式駐車場の管理システムに通報するように制御する請求項 1 から 4 の何れかに記載の機械式駐車場の制御装置。

[請求項6] 前記乗入室の内部に人や車両が進入したことを検知して前記制御手段に内部感應信号を発信する内部感應センサと、警報手段とをさらに具備し、

前記制御手段は、前記内部感應信号を受信した時に、前記内部認証エリアにおいて前記携帯認証媒体が認証されているか否かを判断し、

前記内部認証エリアにおいて前記携帯認証媒体が認証されていない場合には、前記警報手段により警報を発するとともに、機械式駐車場の管理システムに通報し、

前記内部認証エリアにおいて前記携帯認証媒体が認証されている場合には、前記内部感應信号の受信状態が所定時間以上持続したことを条件に、前記警報手段により警報を発するとともに、機械式駐車場の管理システムに通報するように制御する請求項 4 に記載の機械式駐車場の制御装置。

[請求項7] 前記携帯認証媒体は、前記外部認証エリア内で前記制御手段に認識されていることを条件に、前記外部操作盤を遠隔操作できるリモコン機能を備えている請求項 1 から 6 の何れかに記載の機械式駐車場の制御装置。

[請求項8] ユーザーの固有の認証情報を記憶された携帯認証媒体が、所定の認証エリアに入ったことを認識し、前記ユーザーを認証する第1の外部認証処理と、

前記第1の外部認証処理が完了したことを条件に、所定の車体搬送器を前記入出庫扉の内側の乗入室に自動的に呼び出す、もしくは前記ユーザーに前記入出庫扉の外側に設置された外部操作盤にて起動操作を行わせることにより呼び出す搬送呼出処理と、

前記車体搬送器が前記乗入室に到着した後、前記携帯認証媒体が、前記外部操作盤の近傍の限定された範囲に形成された外部認証エリアに入っていることを認識する第2の外部認証処理と、

前記第1および第2の外部認証処理においてそれぞれ認識された前記携帯認証媒体が同一であるか否かを判断する第1の照合処理と、

前記第1の照合処理が肯定判定であることを条件に、前記入出庫扉を自動開扉する、もしくは前記ユーザーに前記外部操作盤にて開扉操作を行わせることにより前記入出庫扉を開扉する開扉処理と、

前記ユーザーによる車両の入出庫の後に、前記携帯認証媒体が前記外部認証エリアに入っていることを再度認識する第3の外部認証処理と、

前記第3の外部認証処理において認識された前記携帯認証媒体が、前記第1および第2の外部認証処理において認識されたものと同一であるか否かを判断する第2の照合処理と、

前記第2の照合処理が肯定判定であり、かつ前記入出庫扉が完全に閉まるまで前記携帯認証媒体が前記外部認証エリアに入っていることを条件に、前記ユーザーに前記外部操作盤での閉扉操作を許可する閉扉処理と、

を有する機械式駐車場の制御方法。

[請求項9] 前記所定の認証エリアは、前記外部認証エリアである請求項8に記載の機械式駐車場の制御方法。

[請求項10] 前記所定の認証エリアは、前記入出庫口から離れた場所に形成された遠隔認証エリアである請求項8に記載の機械式駐車場の制御方法。

[請求項11] 前記開扉処理の後、前記第1および第2の外部認証処理において認証したものと同一の携帯認証媒体が前記乗入室の内部に形成された内部認証エリアに入ったことを認識する内部認証処理と、

前記乗入室内に前記ユーザーが居る、および前記携帯認証媒体が前記乗入室の中にあることを前記外部操作盤に表示する内在表示処理と、をさらに有する請求項8から10の何れかに記載の機械式駐車場の制御方法。

[請求項12] 前記外部操作盤付近に人が近付いたことを検知する外部感應センサから発信される外部感應信号を受信し、かつ前記外部認証エリアで前記携帯認証媒体が認証されていない場合に、前記外部感應信号の受信状態が所定時間以上持続したことを条件に、警報手段により警報を発するとともに、機械式駐車場の管理システムに通報する部外者接近警報処理をさらに有する請求項8から11の何れかに記載の機械式駐車場の制御方法。

[請求項13] 前記乗入室の内部に人や車両が進出したことを検知する内部感應センサから発信される内部感應信号を受信し、かつ前記内部認証エリアで前記携帯認証媒体が認証されていない場合に、警報手段により警報を発するとともに、機械式駐車場の管理システムに通報する部外者侵入警報処理と、

前記内部感應信号を受信し、かつ前記内部認証エリアで前記携帯認証媒体が認証されている場合に、前記内部感應信号の受信状態が所定時間以上持続したことを条件に、警報手段により警報を発するとともに、機械式駐車場の管理システムに通報するユーザー状況確認警報処理と、

をさらに有する請求項8から12の何れかに記載の機械式駐車場の制御方法。

- [請求項14] 先の前記ユーザーが入出庫操作を行っている間に、前記携帯認証媒体を所持している別なユーザーが来場して待機している場合は、この待機ユーザーの所持する前記携帯認証媒体が前記外部認証エリアに入った時点で、前記待機ユーザーが入庫を希望しているか出庫を希望しているかを、前記携帯認証媒体の認証情報に基づいて判断し、入出庫の予約を行う予約処理をさらに有する請求項8から13の何れかに記載の機械式駐車場の制御方法。
- [請求項15] 前記予約処理の後、先の前記ユーザーの入出庫が行われている間に、前記待機ユーザーのために搬出される予定の前記車体搬送器を、可能な範囲で最も搬出させやすい位置に入れ換えておく入換処理をさらに有する請求項14に記載の機械式駐車場の制御方法。
- [請求項16] 請求項8から15の何れかの制御方法によって制御される機械式駐車場。