

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5206827号
(P5206827)

(45) 発行日 平成25年6月12日 (2013. 6. 12)

(24) 登録日 平成25年3月1日 (2013. 3. 1)

(51) Int.Cl.

E O 4 H 6 / 1 8 (2006. 01)

F I

E O 4 H 6 / 1 8 6 1 3 C

請求項の数 5 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2011-49201 (P2011-49201)	(73) 特許権者	000004123
(22) 出願日	平成23年3月7日 (2011. 3. 7)		J F E エンジニアリング株式会社
(65) 公開番号	特開2012-184610 (P2012-184610A)		東京都千代田区丸の内一丁目8番1号
(43) 公開日	平成24年9月27日 (2012. 9. 27)	(74) 代理人	100112140
審査請求日	平成24年12月10日 (2012. 12. 10)		弁理士 塩島 利之
早期審査対象出願		(72) 発明者	金内 常和
			東京都千代田区大手町二丁目6番2号 J
			F E エンジニアリング株式会社内
		審査官	渋谷 知子
		(56) 参考文献	特開2000-160867 (JP, A)
			)
			特開2010-261213 (JP, A)
			)
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 機械式自転車駐輪設備及び方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

入出庫口にセットされた自転車を入出庫口と階を異ならせて設けられる保管棚に搬送する機械式自転車駐輪設備において、

入出庫口と保管棚の階との間で自転車を昇降させる昇降装置と、

自転車を水平面内で旋回させる中継装置と、

自転車を少なくとも水平方向に搬送する搬送装置と、を備え、

前記昇降装置が自転車を前記中継装置の高さまで下降又は上昇させ、

前記昇降装置と前記中継装置との間で自転車の受け渡しを行い、

前記中継装置が前記昇降装置から受け渡された自転車を水平面内で旋回させ、

前記中継装置と前記搬送装置との間で自転車の受け渡しを行い、

前記搬送装置が前記中継装置から受け取った自転車を少なくとも水平方向に搬送し、前記保管棚に受け渡す機械式自転車駐輪設備。

【請求項2】

前記昇降装置には、前記中継装置に自転車を渡す昇降装置用移載装置が設けられ、

前記搬送装置には、前記中継装置から自転車を受け取り、前記保管棚に自転車を渡す搬送装置用移載装置が設けられることを特徴とする請求項1に記載の機械式自転車駐輪設備。

【請求項3】

前記保管棚は、上下方向に複数段、水平方向に複数列の自転車収納部を有し、

10

20

前記搬送装置は、自転車を上下方向及び水平方向に搬送することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の機械式自転車駐輪設備。

【請求項 4】

前記搬送装置は、
水平方向に移動可能な台車と、
前記台車に設けられ、前記中継装置及び前記保管棚の高さに合わせて昇降する昇降体と

、
前記昇降体に設けられ、前記中継装置から自転車を受け取り、前記保管棚に自転車を渡す搬送装置用移載装置と、

前記搬送装置用移載装置を水平面内で旋回させる旋回機構と、を備えることを特徴とする請求項 3 に記載の機械式自転車駐輪設備。

10

【請求項 5】

入出庫口にセットされた自転車を入出庫口と階を異ならせて設けられる保管棚に搬送する機械式自転車駐輪方法において、

昇降装置が自転車を入出庫口から保管棚の階の中継装置まで下降又は上昇させる工程と

、
前記昇降装置と前記中継装置との間で自転車の受け渡しを行う工程と、

前記中継装置が前記昇降体から受け渡された自転車を水平面内で旋回させる工程と、

前記中継装置と搬送装置との間で自転車の受け渡しを行う工程と、

前記搬送装置が前記中継装置から受け取った自転車を少なくとも水平方向に搬送し、保管棚に自転車を受け渡す工程と、を備える機械式自転車駐輪方法。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、入出庫口にセットされた自転車を入出庫口と階を異ならせて設けられる保管棚に搬送する機械式自転車駐輪設備及び方法に関する。

【背景技術】

【0002】

自転車は年齢・性別に関わらずにあらゆる人々に利用されている。日本の市街地の土地は狭くかつ高いので、市街地に自転車を駐輪するための十分なスペースを確保することが困難である。これが原因で、市街地のどこへいっても自転車が迷惑駐輪されている。この問題を解決するために、地下スペースを有効に活用する機械式自転車駐輪設備が開発されている。

30

【0003】

機械式自転車駐輪設備は、地下に穴を掘り、地下に躯体を構築し、その地下躯体の収容スペースに自転車を効率的に収容したものである。地上部には自転車を搬入するための入出庫口が建設される。地下部には多数の自転車収納部を持つ保管棚が配置される。利用者が地上部の入出庫口に自転車をセットすると、機械が自動的に地下部の保管棚に自転車を搬送する。

40

【0004】

一般的な機械式自転車駐輪設備として、円筒形の地下部の中心部に自転車を昇降させるエレベータを配置し、エレベータの周囲に放射状にかつ上下方向に多段に多数の自転車収納部を配列した所謂ツリー型の機械式自転車駐輪設備が知られている。

【0005】

近年、駐輪台数をさらに増加させるために、地下部を直方体形状に構築し、地下部に複数段、複数列に自転車収納部を積み重ねた複数の保管棚を配列し、保管棚の列間に立体自動倉庫のスタッカークレーンを走らせた機械式自転車駐輪設備も開発されている（特許文献 1、特許文献 2 参照）。

【0006】

50

しかし、立体自動倉庫のスタッカークレーンは、地下部の天井面及び床面に設けられた上下のレール間を走行するものであるから、スタッカークレーンだけでは、地上部の入出庫口まで自転車を受け取りにいくことができない。この問題を解決するため、特許文献1に記載の発明にあっては、スタッカークレーンの昇降体にさらに地上部まで昇降可能なテーブルリフトを設け、テーブルリフトによって入出庫口にセットされる自転車を受け取っている。特許文献2に記載の発明にあっては、入出庫口に昇降装置を設け、昇降装置とスタッカークレーンとの間で自転車を受け渡している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開2004-263472号公報

【特許文献2】特開2000-160867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、従来の機械式駐輪設備にあっては、地上部の入出庫口の位置に合わせて地下部のスタッカークレーンの位置が決定されるので、スタッカークレーンやスタッカークレーンの両隣に配列される保管棚のレイアウトの自由度が制限されるという課題がある。

【0009】

機械式駐輪設備は既存の建物や道路が存在する市街地に設置されるので、地上の事情により入出庫口の位置が定められ、地下の事情により地下躯体の大きさや構造が定められる。これらの定めを受け入れた上で最大数の自転車を保管できることが要請される所、入出庫口の位置に応じてスタッカークレーンや保管棚のレイアウトが制限されたのでは保管棚の自転車収納部の数が制限されてしまう。

【0010】

そこで本発明は、入出庫口に対するスタッカークレーンや保管棚のレイアウトの自由度を高めることができ、ひいては保管棚の自転車収納部の数を増やすことができる機械式自転車駐輪設備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】

【0011】

上記課題を解決するために、本発明の一態様は、入出庫口にセットされた自転車を入出庫口と階を異ならせて設けられる保管棚に搬送する機械式自転車駐輪設備において、入出庫口と保管棚の階との間で自転車を昇降させる昇降装置と、自転車を水平面内で旋回させる中継装置と、自転車を少なくとも水平方向に搬送する搬送装置と、を備え、前記昇降装置が自転車を前記中継装置の高さまで下降又は上昇させ、前記昇降装置と前記中継装置との間で自転車の受け渡しを行い、前記中継装置が前記昇降装置から受け渡された自転車を水平面内で旋回させ、前記中継装置と前記搬送装置との間で自転車の受け渡しを行い、前記搬送装置が前記中継装置から受け取った自転車を少なくとも水平方向に搬送し、前記保管棚に受け渡す機械式自転車駐輪設備である。

【0012】

本発明の他の態様は、入出庫口にセットされた自転車を入出庫口と階を異ならせて設けられる保管棚に搬送する機械式自転車駐輪方法において、昇降装置が自転車を入出庫口から保管棚の階の中継装置まで下降又は上昇させる工程と、前記昇降装置と前記中継装置との間で自転車の受け渡しを行う工程と、前記中継装置が前記昇降体から受け渡された自転車を水平面内で旋回させる工程と、前記中継装置と搬送装置との間で自転車の受け渡しを行う工程と、前記搬送装置が前記中継装置から受け取った自転車を少なくとも水平方向に搬送し、保管棚に自転車を受け渡す工程と、を備える機械式自転車駐輪方法である。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、昇降装置と搬送装置との間で直接的に自転車の受け渡しを行うことな

10

20

30

40

50

く、水平面内で旋回可能な中継装置を介して受け渡しを行うので、入出庫口に対する搬送装置や保管棚のレイアウトの自由度が広がる。また、中継装置にあたかもコンピュータのバッファのような機能を持たせることができるので、昇降装置や搬送装置の無駄な待ち時間を減らすことができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明の一実施形態の機械式自転車駐輪設備の斜視図

【図2】保管棚の側面図

【図3】地下部の垂直断面図（昇降装置及び中継装置の側面図を示す）

【図4】地下部の垂直断面図（昇降装置及びスタックークレーンの側面図を示す）

10

【図5】スタックークレーンの模式図

【図6】地下部の平面図

【図7】地下部の平面図（入出庫ブースとスタックークレーンが離れた例を示す）

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下添付図面に基づいて、本発明の一実施形態の機械式自転車駐輪設備を詳細に説明する。図1は市街地に設置される機械式自転車駐輪設備の斜視図（地下部の斜視図）を示す。

【0016】

地上部には、自転車を入出庫するための入出庫口としての入出庫ブース1が設けられる。この実施形態の入出庫ブース1は自転車の入庫と出庫を兼用している。入出庫ブース1には、入庫のために利用者が自転車をセットする受け渡し部1aが隣接して設けられる。出庫のときはこの受け渡し部1aまで自転車が自動的に戻る。

20

【0017】

地下部には、複数段及び複数列の自転車収納部2aを有する保管棚2が配列される。地下部には、自転車を搬送する搬送装置としてのスタックークレーン3が水平方向に走行可能に設けられる。スタックークレーン3は保管棚2の列間を走行する。

【0018】

機械式自転車駐輪設備の全体の動作の概略は以下のとおりである。利用者が受け渡し部に自転車をセットし、駐輪開始のボタンを押すと（又はカードを挿入すると）、入出庫ブース1の扉が開き、扉の中から昇降装置4の昇降装置用移載装置5（以下単に移載装置5という）が出てきて自転車の前輪を掴む。その後、移載装置5が受け渡し部1a上の自転車を入出庫ブース1内に引き込むと、入出庫ブース1の扉が閉じ、自転車を載せた昇降体4aが地上から地下部の中継装置7の高さまで下降する。自転車が中継装置7の高さまで下降したら、移載装置5が昇降体4a上の自転車を中継装置7に受け渡す。

30

【0019】

次に、自転車が渡された中継装置7は水平面内で旋回する。自転車が水平面内で所定角度回転したら中継装置7は回転を停止する。

【0020】

搬送装置としてのスタックークレーン3は、中継装置7と自転車の受け渡しが行えるように中継装置7の近くに移動する。スタックークレーン3の搬送装置用移載装置（以下単に移載装置8という）は中継装置7から自転車を受け取る。自転車を受け取ったら、スタックークレーン3は目的の自転車収納部2aまで自転車を搬送し、移載装置8によって目的の自転車収納部2aに自転車を受け渡す。以上により自転車の入庫が終了する。

40

【0021】

自転車を出庫するときは上記と逆の動作が行われる。入出庫ブース1、昇降装置4、中継装置7及びスタックークレーン3は、図示しない監視室等に設けられる制御装置によって制御される。

【0022】

機械式自転車駐輪設備の各部の構造は以下のとおりである。入出庫ブース1は箱形状の

50

建築物であり、移載装置 5 が出沒可能な扉を有する。入出庫ブース 1 には、様々な形状・構造が存在する。例えば、押出し成形された成形板に扉や窓を埋め込み、全体を建築物として製造する場合もあるし、鋼板製の壁と天井を一体構造にし、デザインを良くする場合もある。いずれにしても、地下式自転車駐輪設備は市街地の駅前等に建設されるので、安全性はもとより、外観のよさやコンパクト化が要求される。

【0023】

地下には、巨大な直方体形状のコンクリート製躯体からなる地下部 9 が構築される。地下部 9 は、通常の建築物のように現場打ちのコンクリートから構築されてもよいし、組み立てたプレキャストコンクリートから構築されてもよい。地下部には複数本の柱 9 a が所定の間隔を開けて配置される。

10

【0024】

地下部 9 には、上下方向に複数段、水平方向に複数列の自転車収納部 2 a を有する保管棚 2 が配列される。保管棚 2 は柱 9 a を避けて配置される。

【0025】

図 2 に示すように、保管棚 2 は、垂直方向に伸びる柱 1 1、及び柱 1 1 間に渡される梁 1 2 からなる構造物を備える。各自転車収納部 2 a は、自転車の車輪が嵌まる V 字形の棚部材 2 a 1 と、自転車の後輪の下部を挟む一对の板ばねを含む後輪保持部 2 a 2 と、自転車のスタンドを案内するスタンドガイド 2 a 3 と、を備える。自転車は自転車収納部 2 a に後輪側から収納される。自転車収納部 2 a に収納された自転車は後輪保持部 2 a 2 によって自立する。

20

【0026】

図 3 及び図 4 は地下部 9 の垂直断面図を示す。図 3 は昇降装置 4 の正面図を示し、図 4 は昇降装置 4 の側面図を示す。図 3 に示すように、入出庫ブース 1 の扉 1 b の手前には、利用者が自転車をセットする受け渡し部 1 a が設けられる。受け渡し部 1 a には、自転車の車輪が嵌まる V 字形溝が形成される。V 字形溝の、自転車の後輪に対応する部分には凹み 1 a 1 が設けられる。凹み 1 a 1 には、自転車を自立した状態で保持するための図示しない後輪保持部が設けられる。利用者が自転車を V 字形溝に嵌め、自転車の後輪を凹みに嵌めると、後輪保持部が自転車を自立させる。受け渡し部 1 a の周囲は安全のための柵 1 a 2 で囲まれる。

【0027】

30

入出庫ブース 1 には、受け渡し部 1 a にセットされた自転車を中継装置 7 まで下降させる昇降装置 4 が設けられる。昇降装置 4 は地下の床面から立設する支柱 4 c と、支柱 4 c に取り付けられ、上下方向に伸びる左右一对のレール 4 b と、レール 4 b に沿って昇降可能な昇降体 4 a と、昇降体 4 a が吊り下げられるベルト 4 d と、ベルト 4 d を昇降させるサーボモータ 4 e と、を備える。ベルト 4 d の他端にはカウンターウェイト 4 f が吊り下げられる。ベルト 4 d には、支柱 4 c の上端に設けられ滑車 4 g が掛けられる。サーボモータ 4 e が滑車 4 g を回転させると、ベルト 4 d に吊り下げられる昇降体 4 a が昇降する。昇降体 4 a は地上部と中継装置 7 との間を往復する。支柱 4 c はその上端部が地面よりも上方に突出していて、支柱 4 c の上端部は入出庫ブース 1 で覆われる。

【0028】

40

昇降体 4 a には、自転車の前輪を掴んで自転車を受け渡し部 1 a から昇降体 4 a 上に引き込む移載装置 5 が設けられる。移載装置 5 は、昇降体上に取り付けられ、自転車を案内する V 字形の棚部材 5 a と、自転車の前輪の車軸を左右方向から掴むプレート状の一对のホルダ 5 b と、ホルダ 5 b を棚部材 5 a に沿ってスライドさせる駆動機構 5 c と、を備える。一对のホルダ 5 b はホルダ駆動機構によって互いの間隔が狭まったり開いたりする。一对のホルダ 5 b はプーリ 5 c 1 間に掛け渡された無端状のベルト 5 c 2 に連結されている。図示しないサーボモータによってプーリ 5 c 1 を回転駆動させると、ベルト 5 c 2 の周回に伴ってホルダ 5 b が棚部材 5 a に沿ってスライドする。なお、ホルダ 5 b は自転車の前輪の車軸ではなく、自転車の前輪自体を掴んでもよい。

【0029】

50

自転車を入庫するとき、昇降体 4 a は上端部まで上昇している。利用者が受け渡し部 1 a に自転車をセットすると、入出庫ブース 1 の扉が開き、昇降装置 4 の移載装置 5 が受け渡し部 1 a に向かって移動する。移載装置 5 のホルダ 5 b が自転車の前輪の車軸を掴んだら、移載装置 5 が自転車を昇降体 4 a の上に引き込む。移載装置 5 は自転車の前輪を掴んだままであるので、自転車は昇降体 4 a 上で自立する。昇降装置 4 は昇降体 4 a を中継装置 7 の高さまで下降させる。

【0030】

なお、昇降装置 4 には上記にもさまざまな構造を採用することができる。例えば、カウンターウェイトを設けることなく、歯付きベルトとプーリによって昇降体 4 a を昇降させてもよいし、ワイヤーロープを巻き取るウィンチを用いてもよいし、リニアモータや送りねじ機構によって昇降体 4 a を昇降させてもよい。

10

【0031】

中継装置 7 は、地下部の床面から立設する支柱 1 8 の上端部に回転可能に取り付けられる。中継装置 7 の高さは自転車収納部 2 a の最上段の高さ、この実施形態では 4 段目の高さに一致する。中継装置 7 は、水平方向に伸びる V 字形の棚部材 7 a と、棚部材 7 a を水平面内で旋回させる旋回機構 7 b と、旋回機構 7 b を駆動するサーボモータ 7 c と、を備える。棚部材 7 a は支柱 1 8 の上端部にベアリングを介して回転可能に取り付けられる。旋回機構 7 b は、平歯車、ウォーム歯車等からなる。サーボモータ 7 c が旋回機構 7 b を駆動させると、棚部材 7 a が水平面内を旋回する。中継装置 7 の棚部材 7 a は、保管棚 2 と同様に、自転車の後輪を挟む一对の板ばねを含む後輪保持部 7 a 1 と、自転車のスタンドを案内するスタンドガイド 7 a 2 と、を備える。後輪保持部 7 a 1 が自転車の後輪を挟むことによって自転車が棚部材 7 a 上に自立する。

20

【0032】

昇降装置 4 が自転車を載せた昇降体 4 a を中継装置 7 の高さまで下降させたとき、中継装置 7 の棚部材 7 a は昇降体 4 a の方向を向くように旋回する。中継装置 7 の棚部材 7 a と昇降体 4 a の棚部材 7 a が一直線上に並んだら、昇降装置 4 の移載装置 5 が自転車を後輪側から中継装置 7 の棚部材 7 a に渡す。中継装置 7 に自転車を渡したら移載装置 5 はホルダ 5 b によるクランプを解除し、元の昇降体 4 a 上に戻る。中継装置 7 は自転車を受け取った後、スタッカークレーン 3 の方向を向くように水平面内で旋回する。自転車は後輪保持部 7 a 1 に保持されているので、中継装置 7 が旋回しても自転車が落下することはない。

30

【0033】

次にスタッカークレーン 3 の構造を説明する。図 1 に示すように、地下躯体の床面及び天井には、保管棚 2 に沿って伸びる上下のレール 1 4 a, 1 4 b が設けられる。この実施形態では、天井に一本の上部レール 1 4 a が設けられ、床面に平行な一对の下部レール 1 4 b が設けられる。これらのレール 1 4 a, 1 4 b の間をスタッカークレーン 3 が走行する。

【0034】

図 5 はスタッカークレーン 3 の模式図を示す。スタッカークレーン 3 は、下部レール 1 4 b 上を走行する台車 3 a と、台車 3 a から垂直方向に立設するマスト 3 b と、マスト 3 b に沿って昇降する昇降体 3 c と、昇降体 3 c に設けられる移載装置 5 と、移載装置 5 を水平面内で旋回させる旋回機構 3 e と、を備える。台車 3 a は左右一对の下部レール 1 4 b 上を走行する 4 つの車輪 3 a 1 を有する。車輪 3 a 1 は図示しないサーボモータによって回転駆動される。

40

【0035】

図 4 に示すように、マスト 3 b の上端部には上部レール 1 4 a を挟むローラ 3 b 1 が設けられる。マスト 3 b の上端部は上部レール 1 4 a に案内される。マスト 3 b には、上下方向に伸びるレール 1 3 が取り付けられる。昇降体 3 c はこのレール 1 3 に沿って昇降する。昇降体 3 c はベルト 1 4 の一端に吊り下げられる。ベルト 1 4 の他端には、カウンターウェイト 1 5 が吊り下げられる。ベルト 1 4 はマスト 3 b の上端部に設けた滑車 1 6 に

50

掛けられる。サーボモータ 17 によって滑車 16 を回転させると、昇降体 3c がマスト 3b に沿って昇降する。

【0036】

昇降体 3c には、旋回機構 3e (図 5 参照) を介して移載装置 5 が水平面内で旋回可能に取り付けられる。移載装置 5 の構造は上述の昇降装置 4 の移載装置と同一であるので同一の符号を附してその説明を省略する。移載装置 5 を旋回させる旋回機構 3e は、平歯車、ウォーム歯車等の歯車と、歯車を回転駆動させるサーボモータ 3e1 と、を含む (図 5 参照)。サーボモータを駆動させると、移載装置 5 が水平面内を旋回する。スタッカークレーン 3 には、台車 3a を走行させるためのサーボモータ、昇降体 3c を昇降させるためのサーボモータ、移載装置 5 を動作させるサーボモータ、旋回機構 3e を動作させるサーボモータを制御するための制御盤 19 が設けられる。

10

【0037】

なお、図 1 に示すように、スタッカークレーン 3 の台車 3a のフレーム 3a2 は枠状に形成される。昇降体 3c が最下端まで下降したとき、フレーム 3a2 内に昇降体 3c が入り込む (図 4 参照)。スタッカークレーン 3 に載せられた自転車 を床面近くまで下降させることができるので、保管棚 2 を床面の近くまで配置することが可能になり、保管棚 2 の段数も増やすことが可能になる。

【0038】

図 6 及び図 7 は地下部の平面図を示す。図 6 には、三つの入出庫ブース 1 の位置が示されている。一番右側の入出庫ブース 1 は地上の事情によって傾けられている。入出庫ブース 1 の下方には、自転車 を下降させる昇降装置 4 が配置される。

20

【0039】

図 6 に示すように、中継装置 7 は昇降装置 4 に隣接して配置される。スタッカークレーン 3 は昇降装置 4 及び中継装置 7 の近くまで移動可能である。昇降装置 4 には支柱が設けられるので、スタッカークレーン 3 は昇降装置 4 まで移動することができない。このため、スタッカークレーン 3 のレール 14b の一端は昇降装置 4 の手前で止められている。

【0040】

スタッカークレーン 3 のレーンの数は入出庫ブース 1 の数に対応しており、この図 6 には三つのレーンが示されている。レーンの左右には、多数段、多数列の自転車収納部 2a を有する保管棚 2 が配列される。レーンの左右方向のピッチは一定に設定される。

30

【0041】

昇降装置 4 から中継装置 7 に自転車 を渡すとき、中継装置 7 は昇降装置 4 の方向を向き、昇降装置 4 の移載装置 5 と中継装置 7 の棚部材 7a とは一直線になっている。上述のように、昇降装置 4 の移載装置 5 は自転車の前輪を掴んだまま自転車 を中継装置 7 に渡す。中継装置 7 では自転車の後輪が後輪保持部 7a1 によって保持される。昇降装置 4 から自転車 を受け取ったら、中継装置 7 は 40～50 度旋回し、スタッカークレーン 3 の方向を向く (図 6 中一点鎖線 7a-1 で示す)。上述のようにスタッカークレーン 3 は昇降装置 4 まで移動することができない。中継装置 7 を 40～50 度回転させるのが、昇降装置 4 とスタッカークレーン 3 との干渉を避けた上で最もスペースを低減できる。

【0042】

中継装置 7 の棚部材 7a とスタッカークレーン 3 の移載装置 5 とが一直線になったら、スタッカークレーン 3 の移載装置 5 が中継装置 7 に向かってスライドし、中継装置 7 上の自転車の前輪を掴む。そして、自転車 をスタッカークレーン 3 の昇降体 3c 上に引き込む。スタッカークレーン 3 は移載装置 5 を保管棚 2 の方向を向くように水平面内で旋回させ (図 6 中一点鎖線 5-1 で示す)、目的の自転車収納部 2a の位置まで水平方向に移動し、目的の自転車収納部 2a の高さまで昇降体を昇降させる。目的の自転車収納部 2a の手前まで移載装置 5 を移動させたら、移載装置 5 が自転車 を目的の保管棚 2 に渡す。以上により、自転車の自動的な入庫が可能になる。自転車の出庫動作は上記入庫動作と逆になる。

40

【0043】

50

本実施形態によれば、昇降装置 4 とスタッカークレーン 3 との間で直接的に自転車の受け渡しを行うことなく、水平面内で旋回可能な中継装置 7 を介して受け渡しを行うので、地上部の入出庫ブース 1 に対するスタッカークレーン 3 や保管棚 2 のレイアウトの自由度が広がる。例えば、図 7 に示すように、入出庫ブース 1 とスタッカークレーン 3 が平面的に離れて配置されても、これらの間に中継装置 7 を配置することで、自転車を受け渡すことが可能になる。

【0044】

昇降装置 4 に移載装置 5 を設け、スタッカークレーン 3 に移載装置 5 を設けることで、中継装置 7 に移載装置 5 を設ける必要がなくなり、昇降装置 4 と移載装置 5 とで自転車の同じ位置（上記実施形態では自転車の前輪）を掴むことができる。

10

【0045】

旋回機能を有するスタッカークレーン 3 の移載装置 5 を保管棚 2 の自転車収納部 2 a の高さに合わせて昇降可能とすることで、保管棚 2 の各段の間にスタッカークレーン 3 を設ける必要がなくなり、保管棚 2 の各段の間にスタッカークレーン 3 のためのスペースが必要なくなる。このため、保管棚 2 の段数を増やすことができる。

【0046】

なお、本発明は上記実施形態に限られることはなく、本発明の要旨を変更しない範囲で様々に変更可能である。

【0047】

例えば、上記実施形態では、地上部に入出庫口を設け、地下部に保管棚を設けているが、これに限定されるものではなく、入出庫口の階と保管棚の階とが異なっていればよい。例えば、ビルの屋上を自転車収納スペースとして利用してもよく、この場合、1 階に入出庫口を設け、1 階から屋上まで昇降装置で自転車を上昇させ、屋上の中継装置、スタッカークレーンを経由した後、屋上の保管棚に自転車を収納する。

20

【0048】

上記実施形態では、自転車の入庫及び出庫を行う入出庫口を設けているが、入庫口と出庫口とを分けてもよい。

【0049】

上記実施形態では、1 つの入出庫口に対して 1 つのスタッカークレーンを設けているが、スタッカークレーンのレーン上に配置された 2 つの入出庫口に対して 1 つのスタッカークレーンを設けてもよい。

30

【0050】

上記実施形態では、1 つの中継装置から 1 つのスタッカークレーンに自転車を渡しているが、1 つの中継装置から 2 つ以上のスタッカークレーンのいずれかに自転車を振り分けられるようにしてもよい。

【0051】

上記実施形態では、中継装置の棚部材を一段のみ設置しているが、中継装置の棚部材を複数段設けてもよい。例えば保管棚の 3 段目の高さや 2 段目の高さの中継装置の棚部材を設けてもよい。中継装置に複数の棚部材を設けると、バッファ機能がより高くなる。

【符号の説明】

40

【0052】

1 … 入出庫ブース（入出庫口）

2 … 保管棚

2 a … 自転車収納部

3 … スタッカークレーン（搬送装置）

3 a … 台車

3 c … 昇降体

3 e … 旋回機構

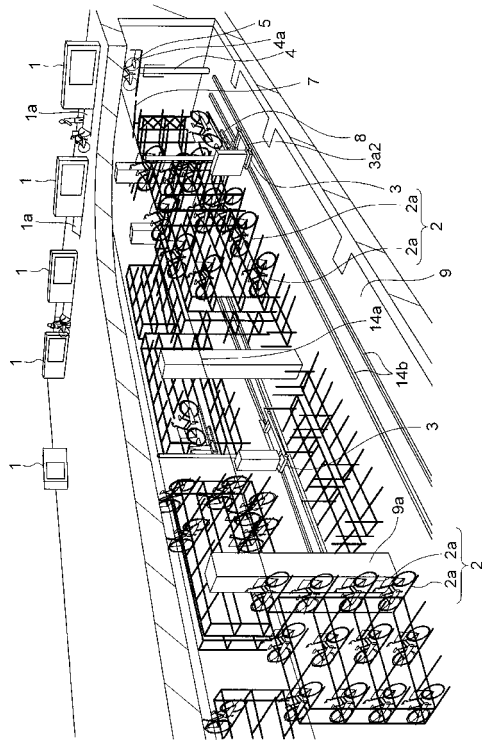
4 … 昇降装置

5 … 移載装置（昇降装置用移載装置、搬送装置用移載装置）

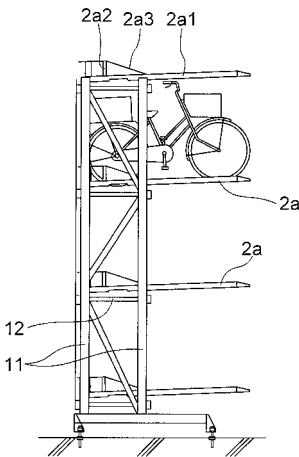
50

7 … 中継装置

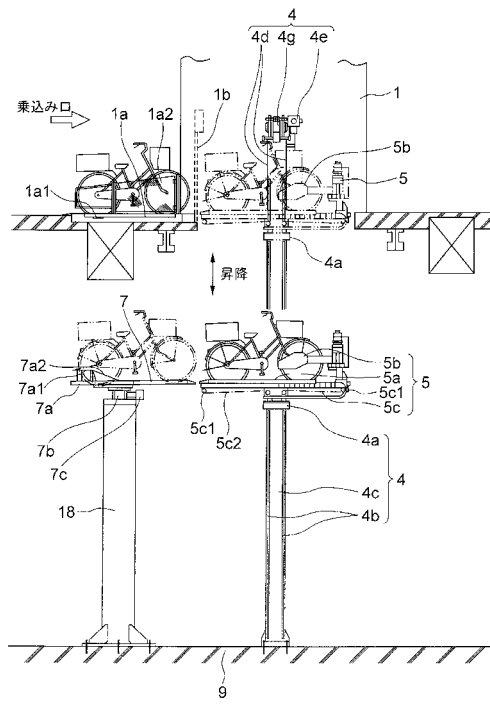
【図 1】



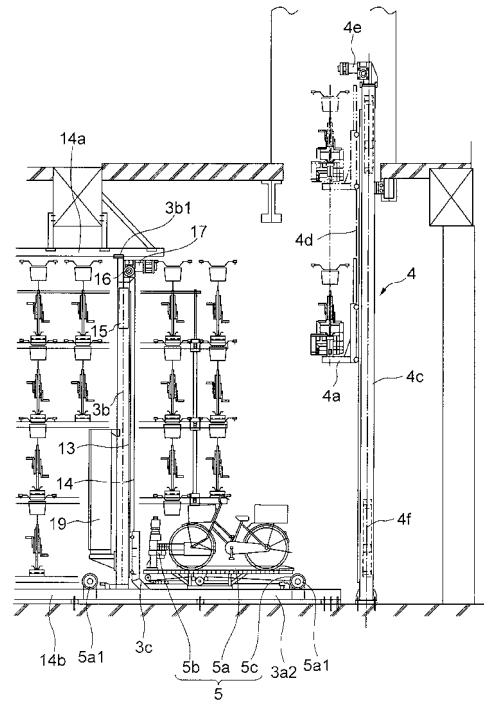
【図 2】



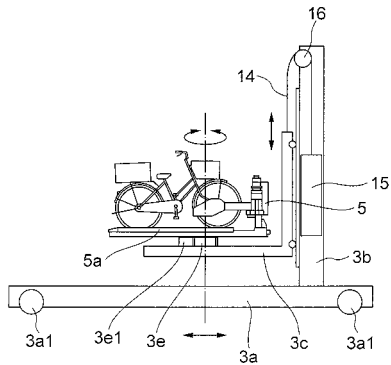
【図 3】



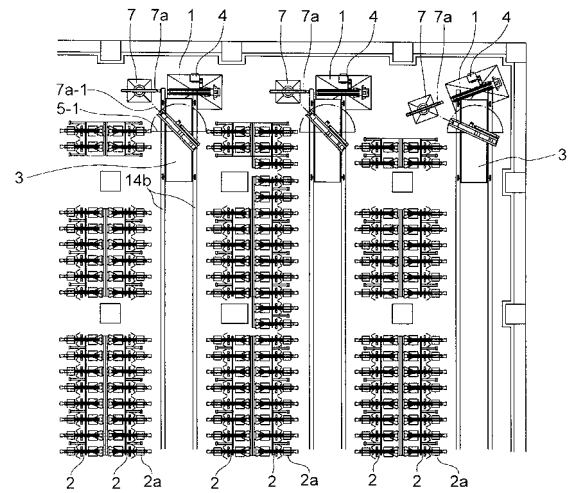
【図 4】



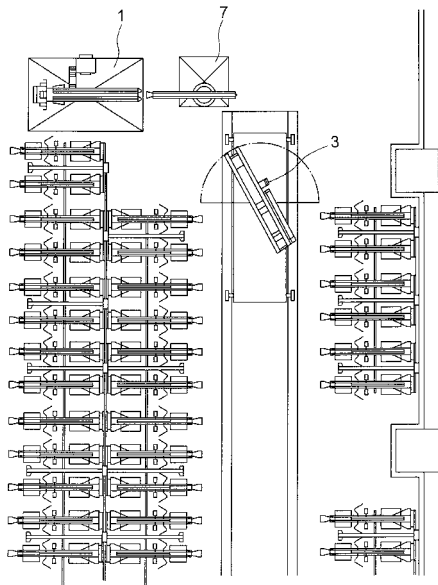
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E 0 4 H 6 / 1 2

E 0 4 H 6 / 1 8