(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2007-257735
(P2007-257735A)
(43)公開日　平成19年10月4日(2007.10.4)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
G11B 15/68	(2006.01)	G11B	15/68	J	5D057
G11B 17/26	(2006.01)	G11B	17/26		5D072

審査請求 未請求　請求項の数 27　ＯＬ　（全 21 頁）

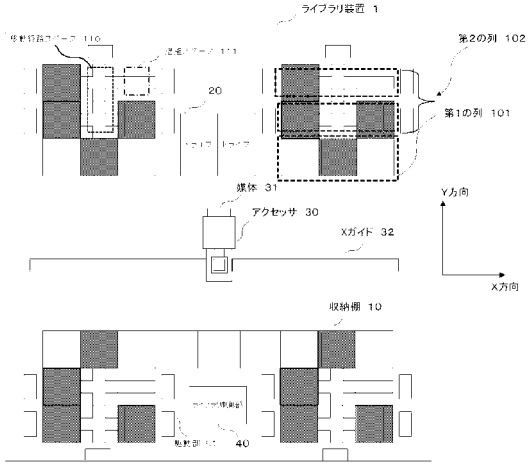
(21)出願番号　特願2006-80809(P2006-80809)
(22)出願日　平成18年3月23日(2006.3.23)

(71)出願人　000004237
日本電気株式会社
東京都港区芝五丁目７番１号
(74)代理人　100109313
弁理士　机　昌彦
(74)代理人　100124154
弁理士　下坂　直樹
(74)代理人　100111637
弁理士　谷澤　靖久
(72)発明者　長沢　信
東京都港区芝五丁目７番１号
日本電気株式会社内

Ｆターム(参考)　5D057 AA17　AA19　EB17
5D072 AB17　BH02　EB14

(54)【発明の名称】ライブラリ装置、ライブラリ制御方法及びプログラム

(57)【要約】
【課題】　従来のライブラリ装置において、ライブラリ装置の奥行き方向に収納棚を設置し、収納巻数の増加を図っていた。しかし、従来のライブラリ装置においては、アクセッサによりアクセスできる奥行き方向の距離に限度があり、ライブラリ装置の奥行き方向に配置できる収納棚の数が制限されるという問題があった。
【解決手段】　上記課題を解決するため、本発明のライブラリ装置は、情報記録媒体を格納する収納手段を、ライブラリ装置の幅方向と奥行き方向に移動可能としたことを特徴とする。
【選択図】　図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
情報記録媒体を格納し、第１の方向とそれに直交する第２の方向に移動可能な収納手段を有するライブラリ装置において、
　前記第１の方向に対して平行に、前記収納手段を１列に配置した第１の列と、
　前記第１の列に対する前記第２の方向において、前記第１の方向に対して平行に前記収納手段を１列に配置した第２の列と、
　前記収納手段を前記第１の方向及び前記第２の方向に移動させて、前記第１の列と前記第２の列との間で前記収納手段を移動させる駆動機構とを有することを特徴とするライブラリ装置。
【請求項２】
前記第１の方向と、前記第１の方向及び前記第２の方向に対して垂直な第３の方向に移動し、前記第１の列における前記収納手段に対して前記情報記録媒体の挿入又は取出しを実行するアクセッサを有することを特徴とする請求項１記載のライブラリ装置。
【請求項３】
前記第２の列は、
　前記第１の列に配置されている前記収納手段を退避させるための退避スペースと、
前記収納手段が前記第１の列と前記第２の列との間を移動するための移動経路スペースとを有することを特徴とする請求項１又は２に記載のライブラリ装置。
【請求項４】
前記収納手段は、回転可能なキャスタを備える可動部を有し、
前記収納手段は、前記可動部により前記第１の方向と前記第２の方向に移動可能であることを特徴とする請求項１乃至３いずれか１項に記載のライブラリ装置。
【請求項５】
前記駆動機構は前記収納手段の移動を補助するレールを有し、
　前記収納手段は、前記レールに沿って移動することを特徴とする請求項１乃至４いずれか１項に記載のライブラリ装置。
【請求項６】
前記レールは、
　前記第１の方向に対して平行に設けられた第１のレールと、
前記第２の方向に対して平行に設けられた第２のレールとを有することを特徴とする請求項５記載のライブラリ装置。
【請求項７】
前記駆動機構は伸縮可能な伸縮部を備える駆動部を有し、
　前記駆動部は、前記伸縮部を伸長させて前記収納手段を前記伸縮部の伸長方向に駆動し、前記伸縮部を収縮させて前記収納手段を前記伸縮部の収縮方向に駆動することを特徴とする請求項１乃至６いずれか１項に記載のライブラリ装置。
【請求項８】
前記レールは、回転動作が可能な駆動ローラを有し、
　前記駆動ローラは、前記収納手段の底面と接触して前記回転動作による駆動力を前記収納手段へ伝達し、前記収納手段を移動させることを特徴とする請求項５又は６記載のライブラリ装置。
【請求項９】
前記ライブラリ装置の動作を制御するライブラリ制御部を有し、
　前記ライブラリ制御部は、
　前記収納手段を自動で移動させるスケジュールを管理するスケジュール管理部と、
　前記スケジュール管理部から通知を受けて、前記収納手段を自動で移動させる自動移動制御部とを有することを特徴とする請求項１乃至８いずれか１項記載のライブラリ装置。
【請求項１０】
前記ライブラリ制御部は、前記ライブラリ装置に接続された情報処理装置に対して、前記

第１の列に配置された前記収納手段の位置情報のみを通知することを特徴とする請求項１乃至９いずれか１項記載のライブラリ装置。
【請求項１１】
情報記録媒体を格納し、第1の方向とそれに直交する第２の方向に移動可能な収納手段と、
前記第１の方向に対して平行に、前記収納手段を１列に配置した第１の列と、
前記第１の列に対する前記第２の方向において、前記第１の方向に対して平行に前記収納手段を１列に配置した第２の列と、
前記収納手段を前記第１の方向及び前記第２の方向に移動させて、前記第１の列と前記第２の列との間で前記収納手段を移動させる駆動機構とを有することを特徴とする収納手段移動装置。
【請求項１２】
前記第２の列は、
前記第１の列に配置されている前記収納手段を退避させるための退避スペースと、
前記収納手段が前記第１の列と前記第２の列との間を移動するための移動経路スペースとを有することを特徴とする請求項１１に記載の収納手段移動装置。
【請求項１３】
前記収納手段は、回転可能なキャスタを備える可動部を有し、
前記収納手段は、前記可動部により前記第１の方向と前記第２の方向に移動可能であることを特徴とする請求項１１又は１２に記載の収納手段移動装置。
【請求項１４】
前記駆動機構は、
前記第１の方向に設けられ、前記収納手段の前記第１の方向に対する移動を補助する第１のレールと、
前記第２の方向に設けられ、前記収納手段の前記第２の方向に対する移動を補助する第２のレールとを有することを特徴とする請求項１１乃至１３いずれか１項に記載の収納手段移動装置。
【請求項１５】
前記駆動機構は、
伸縮可能な伸縮部を備え、前記伸縮部を伸長させて前記収納手段を前記伸縮部の伸長方向に駆動し、前記伸縮部を収縮させて前記収納手段を前記伸縮部の収縮方向に駆動する駆動部を有することを特徴とする請求項１１乃至１４いずれか１項に記載の収納手段移動装置。
【請求項１６】
前記第１のレール及び前記第２のレールは、回転動作が可能な駆動ローラを有し、
前記駆動ローラは、前記収納手段の底面と接触して前記回転動作による駆動力を前記収納手段へ伝達し、前記収納手段を移動させることを特徴とする請求項１４に記載の収納手段移動装置。
【請求項１７】
前記ライブラリ装置の動作を制御するライブラリ制御部を有し、
前記ライブラリ制御部は、
前記収納手段を、自動で移動させるスケジュールを管理するスケジュール管理部と、
前記スケジュール管理部から通知を受けて、前記収納手段を自動で移動させる自動移動制御部とを有することを特徴とする請求項１１乃至１６いずれか１項に記載の収納手段移動装置。
【請求項１８】
ライブラリ装置が有する第１の方向とそれに直交する第２の方向に移動可能な収納手段を前記第１の方向に対して平行に１列に配置した第１の列に対する前記第２の方向において、前記第１の方向に前記収納手段を１列に配置した第２の列における収納手段の中から、前記ライブラリ装置が有するライブラリ制御部が移動対象収納手段を選択する対象選択ス

テップと、
前記第１の列における収納手段配置位置の中から、前記ライブラリ制御部が前記移動対象収納手段の移動先位置を選択する移動先選択ステップと、
前記ライブラリ制御部が、前記移動対象収納手段を前記移動先位置へ移動させる収納手段移動ステップとを有することを特徴とするライブラリ制御方法。
【請求項１９】
前記収納手段移動ステップは、
前記収納手段の移動を駆動する駆動部が、前記ライブラリ制御部の命令により前記移動対象収納手段を前記移動先位置へ移動させるステップを含むことを特徴とする請求項１８記載のライブラリ制御方法。
【請求項２０】
前記収納手段移動ステップは、
伸縮可能な伸縮部を有する前記駆動部が、前記伸縮部を伸長させて前記収納手段を前記伸縮部の伸長方向に駆動し、前記伸縮部を収縮させて前記収納手段を前記伸縮部の収縮方向に駆動するステップを含むことを特徴とする請求項１９記載のライブラリ制御方法。
【請求項２１】
前記収納手段移動ステップは、
前記収納手段の移動を補助するレールに設けられている回転動作が可能な駆動ローラが回転し、前記駆動ローラと接触する前記収納手段の底面に駆動力を伝達するステップを含むことを特徴とする請求項１８記載のライブラリ制御方法。
【請求項２２】
前記収納手段移動ステップは、
前記収納手段を自動で移動させる自動移動制御部が、前記収納手段を自動で移動させるスケジュールを管理するスケジュール管理部からの通知を受信したときに、前記収納手段を移動させるステップを含むことを特徴とする請求項１８乃至２１いずれか１項記載のライブラリ制御方法。
【請求項２３】
コンピュータに、
ライブラリ装置が有する第１の方向とそれに直交する第２の方向に移動可能な収納手段を前記第１の方向に対して平行に１列に配置した第１の列に対する前記第２の方向において、前記第１の方向に前記収納手段を１列に配置した第２の列における収納手段の中から、前記ライブラリ装置が有するライブラリ制御部が移動対象収納手段を選択する対象選択処理と、
前記第１の列における収納手段配置位置の中から、前記ライブラリ制御部が前記移動対象収納手段の移動先位置を選択する移動先選択処理と、
前記ライブラリ制御部が、前記移動対象収納手段を前記移動先位置へ移動させる収納手段移動処理とを実行させることを特徴とするプログラム。
【請求項２４】
前記収納手段移動処理は、
前記収納手段の移動を駆動する駆動部に対して、前記移動対象収納手段を前記移動先位置へ移動させる処理を含むことを特徴とする請求項２３記載のプログラム。
【請求項２５】
前記収納手段移動処理は、
伸縮可能な伸縮部を有する前記駆動部に対して、前記伸縮部を伸長させて前記収納手段を前記伸縮部の伸長方向に駆動させ、前記伸縮部を収縮させて前記収納手段を前記伸縮部の収縮方向に駆動させる処理を含むことを特徴とする請求項２４記載のプログラム。
【請求項２６】
前記収納手段移動処理は、
前記収納手段の移動を補助するレールに設けられている回転動作が可能な駆動ローラを回転させて、前記駆動ローラと接触する前記収納手段の底面に駆動力を伝達させる処理を

含むことを特徴とする請求項２３記載のプログラム。
【請求項２７】
前記収納手段移動処理は、
前記収納手段を自動で移動させる自動移動制御部に対して、前記収納手段を自動で移動させるスケジュールを管理するスケジュール管理部からの通知を受信したときに、前記収納手段を移動させる処理を含むことを特徴とする請求項２３乃至２６いずれか１項記載のプログラム。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、ライブラリ装置に関し、特に、媒体の収納棚を移動可能とし、アクセッサによるアクセスが可能な位置に配置された収納棚と、アクセッサによりアクセスができない位置に配置された収納棚とを入替え可能な構成としたライブラリ装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
従来、ライブラリ装置の幅方向だけでなく、奥行き方向に複数列の媒体収納棚を設け、アクセッサをライブラリ装置の幅方向、奥行き方向及び高さ方向に移動可能とすることで、媒体の収納効率向上を図っていた。
【０００３】
【特許文献１】特開２００４－１７８７０２号公報
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
従来のライブラリ装置において、ライブラリ装置の奥行き方向に設置された収納棚にアクセスするために、アクセッサが幅方向だけでなく奥行き方向にも移動する必要があるため、アクセッサの移動距離が長くなるという問題があった。また、アクセッサと共にアクセッサの幅方向の移動のために設けられたレールも、奥行き方向に移動する構成となっているため、最前列の収納棚と当該レールが干渉し、アクセッサの奥行き方向に対する移動が制限されてしまう。これにより、奥行き方向に設置できる収納棚の列が限られてしまい、媒体の収納巻数の増加を妨げるという問題があった。
【課題を解決するための手段】
【０００５】
本発明におけるライブラリ装置は、情報記録媒体を格納し、第１の方向とそれに直交する第２の方向に移動可能な収納手段を有するライブラリ装置において、前記第１の方向に対して平行に、前記収納手段を１列に配置した第１の列と、前記第１の列に対する前記第２の方向において、前記第１の方向に対して平行に前記収納手段を１列に配置した第２の列と、前記収納手段を前記第１の方向及び前記第２の方向に移動させて、前記第１の列と前記第２の列との間で前記収納手段を移動させるライブラリ制御部とを有することを特徴とする。
【発明の効果】
【０００６】
本発明は、収納手段を第１の列と第２の列との間で移動可能とする構成を採用する。これにより、アクセッサにより直接アクセスができないライブラリ装置の奥行き方向に収納手段を配置することが可能となる。よって、ライブラリ装置の幅方向の寸法が長くなることを抑止しつつ、情報記録媒体の収納巻数を増加させることが可能となるという優れた効果が得られる。
【発明を実施するための最良の形態】
【０００７】
次に、本発明を実施するための最良の形態について、図を参照して説明する。
【０００８】

（第１の実施形態）

図１、図２及び図３に、それぞれ本実施形態におけるライブラリ装置の上面図、正面図及び側面図を示す。なお、本実施形態において、ライブラリ装置の上面図（図１）におけるアクセッサの移動方向（Ｘ方向）を、幅方向とし、上面図においてＸ方向と垂直な方向（Ｙ方向）を、奥行き方向とする。また、ライブラリ装置の正面図（図２）におけるアクセッサのＸ方向以外の移動方向（Ｚ方向）を、高さ方向とする。

【０００９】

図１乃至３を参照すると、本実施形態におけるライブラリ装置１は、収納棚１０、ドライブ２０、アクセッサ３０、ライブラリ制御部４０、駆動機構５０を有する。

【００１０】

ドライブ２０は、収納棚１０に格納されている媒体３１に記録されている情報の再生や、媒体にたいして情報の記録を行う装置である。ドライブ２０には、媒体３１の挿入口が設けられており、当該挿入口を介して媒体３１が挿入される。

【００１１】

収納棚１０は、収納部１１を有しており、収納部１１に媒体３１を格納する。媒体３１は、テープカートリッジやＭＯ等の情報記憶媒体である。なお、収納棚１０は、収納部１１を複数有するように構成してもよい。図１乃至３には、収納棚１０が複数の収納部１１を有する構成を記載している。

【００１２】

収納棚１０は、Ｘ方向と平行に複数列配置されている。アクセッサ３０によりアクセス可能な位置に配置された収納棚１０の列を、第１の列１０１とし、Ｙ方向に配置され、第１の列１０１と平行な収納棚１０の列を、第２の列１０２とする。図１乃至３には、第１の列からみてＹ方向に、２列の収納棚１０の列（第２の列１０２）が設けられたライブラリ装置が記載されているが、第２の列１０２における収納棚１０の列の数はこれに限定されるものではない。また、各収納棚１０の列における収納棚１０の数も、図１乃至３の記載に限定されるものではない。

【００１３】

第１の列１０１における一部の収納棚１０及び第２の列１０２における各収納棚１０は、ライブラリ装置の幅方向と奥行き方向に移動可能であり、第１の列１０１と第２の列１０２の間を移動するように構成されている。第１の列１０１及び第２の列１０２における各収納棚１０は、固定設置されている収納棚１０と移動可能な収納棚１０がある。図１において、塗りつぶされている収納棚１０が移動可能となっている。第１の列１０１における移動可能な収納棚１０からみてＹ方向には、移動経路を確保するため、収納棚１０が配置されていない移動経路スペース１１０が設けられている。また、第１の列１０１における移動可能な収納棚１０を退避させるため、第２の列１０２のいずれかの収納棚１０の列に、収納棚１０が配置されていない退避スペース１１１が設けられている。移動経路スペース１１０及び退避スペース１１１を移動スペース１００とする。退避スペース１１は、移動経路スペース１１０に対してそれぞれ少なくとも１つ、第２の列における収納棚の列のいずれかに設ければよい。

【００１４】

アクセッサ３０は、収納棚１０に格納されている媒体３１の搬送機である。アクセッサ３０は、媒体３１をドライブ２０に投入／排出し、収納棚１０への媒体３１の収納／取り出しを実行する。

【００１５】

図４に、アクセッサ３０の詳細な構成を示す。アクセッサ３０は、Ｘ可動部３２、Ｘガイド３３、Ｚガイド３４、Ｚ可動部３５、Θ可動部３６及びハンド３７を有する。

【００１６】

ハンド３７は、Ｚ可動部３５に取り付けられ、媒体３１を保持する構造となっている。ハンド３７は、ドライブ２０又は収納棚１０に対して媒体３１を投入する。また、ハンド３７は、ドライブ２０又は収納棚１０から媒体３１の取り出しを実行する。

【００１７】
Ｘ可動部３２は、Ｘガイド３３上を移動する。Ｘ可動部３２がＸガイド３３上を移動することにより、ハンド３７がX方向（幅方向）に移動する。Ｘ可動部３２は、Ｘ可動部３２内に設けられたモータ（図示せず）の動作により、Ｘガイド３３上を移動する。
【００１８】
Ｘガイド３３は、Ｘ可動部３２がX方向に移動するためのガイドレールである。
【００１９】
Θ可動部３６は、Ｚガイド３４をZ方向に平行な軸を中心に回転させる。Θ可動部３６がＺガイド３４を回転させることにより、ハンド３７が回転する。Θ可動部３６は、Ｘ可動部３２とＺガイド３４の接合部に設けられたモータ（図示せず）の動作により、Ｚガイド３４を回転させる。
【００２０】
Ｚ可動部３５は、Ｚガイド３４上を移動する。Ｚ可動部３５がZガイド上を移動することにより、ハンド３７がZ方向（高さ方向）に移動する。Ｚ可動部３５は、Ｚ可動部３５内に設けられたモータ（図示せず）の動作により、Ｚガイド３４に沿って移動する。Ｚ可動部３５には、ハンド３７が取り付けられている。
【００２１】
Ｚガイド３４は、Ｚ可動部３５がZ方向（高さ方向）に移動するためのガイドレールである。Ｚガイド３４は、Ｘ可動部３２の底面部に、Θ可動部３６と共に取付られている。
【００２２】
以上のように、アクセッサ３０はX方向（幅方向）及びZ方向（高さ方向）の２方向に移動可能であり、かつ、Z方向に平行な軸を中心に回転可能なように構成されている。
【００２３】
駆動機構５０は、収納棚１０をX方向（幅方向）又はY方向（奥行き方向）に移動させる。図５を参照すると、駆動部５１、伸縮部５２、保持部５３、棚可動部５４、Xレール５５０（若しくはYレール５５１）及びキャスタ５６を有する。図５は、駆動機構７をライブラリ装置１の正面方向（Y方向）から見た場合の図である。つまり図５は、収納棚１０をX方向に移動させるための機構を示している。収納棚１０をY方向に移動させるための機構も図５と同様の構成である。
【００２４】
棚可動部５４は、収納棚１０の底面部に固定されている。棚可動部５４は、キャスタ５６を有し、当該キャスタ５６が回転することにより、収納棚１０を移動可能としている。キャスタ５６は、ボールキャスタ等により構成され、回転可能となっている。収納棚１０はX方向及びY方向のいずれにも移動可能とする必要があるため、キャスタ５６は、X方向及びY方向のいずれにも回転可能であることが必要である。
【００２５】
Xレール５５０（若しくはYレール５５１）は、棚可動部５４のキャスタ５６が移動するためのガイドレールである。キャスタ５６は、Xレール５５０（若しくはYレール５５１）に沿って移動する。本実施形態において、Xレール５５０及びYレール５５１は、ライブラリ装置の底面部に設けられている。
【００２６】
伸縮部５２は、収納棚１０をX方向若しくはY方向へ移動させるために、伸縮可能な構成となっている。伸縮部５２が伸長することにより収納棚１０を押して、収納棚１０を移動させる。また、伸縮部５２が収縮することにより収納棚１０を引っ張って、収納棚１０を移動させる。図５において、伸縮部５２は、パンタグラフ式のアームにより構成されている。伸縮部５２は、伸長・収縮が可能であればよく、図５に示されたパンタグラフ式のアームに限らない。図５に、本実施形態における伸縮部５２の拡大図を示す。拡大図に示すように、パンタグラフ式の伸縮部５２は、複数の本体部５２２と連結部５２１により構成されている。本体部５２２は、連結部５２１により連結されている。各々の連結部５２１が回転し、伸縮部５２全体として伸長若しくは収縮する。

【００２７】
なお、図５において、伸縮部５２が、連結部５２２がライブラリ装置の正面側（Y方向）を向いた構成として示されているが、連結部５２２がライブラリ装置の上面側（Z方向）を向くような構成であってもよい。
保持部５３は、伸縮部５２と収納棚１０を連結させるように構成している。伸縮部５２と収納棚１０を連結させることで、伸縮部５２の伸長若しくは収縮によって収納棚１０を移動させることが可能となる。保持部５３は、収納棚１０の移動を完了後、収納棚１０との連結を解くことができるように構成している。
図６に、保持部５３の具体例を示す。図６に示すように、例えば、保持部５３は、フック５３０とフック可動部５３１を有する。フック可動部５３１にはモータ（図示せず）が内蔵されており、当該モータによりフック５３０が開閉する構成となっている。フック５３０は、収納棚１０に設けられている結合部（図示せず）を掴むことで、収納棚１０と連結する。また、連結後、フック５３０を開き、収納棚１０の結合部を放すことで、収納棚１０との連結を解く。なお、保持部５３の構成は、図６に示すものに限定されない。
【００２８】
駆動部５１は、伸縮部５２の伸長若しくは収縮動作を駆動するための機構である。駆動部５１は、駆動部５１内部に設けられたモータにより、伸縮部５２の動作を駆動する。図６に、駆動部５１の具体例を示す。図６に示すように、駆動部５１は、ウオームギア５１２、軸受け部５１３、モータ部５１４及びモータ支持部５１５を有する。なお、駆動部５１の構成は、図６に示すものに限定されない。
【００２９】
モータ部５１４は、モータ支持部５１５に対して固定されている。ウオームギア５１２は、円柱形状をしており、表面に軸受け部５１３と噛み合う歯を有している。モータ５１４は、ウオームギア５１２を、円柱の中心軸を中心に回転動作させる。軸受け部５１３は、ウオームギア５１２に回転動作により、上下に動作する。ウオームギアは、モータ部５１４の上下に２つ設けられている。モータ部５１４の上側に設けられているウオームギア５１２と、モータ部の下側に設けられているウオームギア５１２は、互いの表面に設けられた歯が、それぞれ逆ネジとなるように構成されている。従って、モータ部５１４により２つのウオームギア５１２を同一の回転方向に回転動作させることで、モータ部５１４の上側に設けられた軸受け部５１３と、下側に設けられた軸受け部５１３がそれぞれ反対方向に動作する。軸受け部５１３には、伸縮部５２が結合している。伸縮部５２は、軸受け部５１３の上下動作により、伸長又は収縮する。２つの軸受け部５１３が、互いにモータ部５１４に近づくように動作することで、伸縮部５２が伸長する。また、２つの軸受け部５１３が、互いにモータ部５１４から離れるように動作することで、伸縮部５２が収縮する。
【００３０】
なお、駆動部５１は、1個の収納棚１０を駆動するだけでなく、複数の収納棚１０を駆動するに十分な駆動力を有するように構成することが望ましい。
【００３１】
図７を参照して、収納棚１０がXレール５５０若しくはYレールに沿って移動する様子を説明する。図７に、Xレール５５０とYレール５５１の交点の拡大図を示す。Xレール５５０とYレール５５１の交点には、切欠部５７が設けられている。図中の拡大図における側面図を参照すると、切欠部５７は、各レールの一部に凹部を設けた構成となっている。このように、各レールの交点に切欠部５７を設けることで、収納棚１０の移動方向が、例えばX方向からY方向へ変化する場合でも、キャスタ５６が各レールに引っかからずに移動することが可能となる。
【００３２】
ライブラリ制御部４０は、駆動機構５０及びアクセッサ３０の動作制御を行うコンピュータである。ライブラリ制御部４０は、不揮発性の記憶装置を有し、当該記憶装置には、ライブラリ制御部４０の動作を制御するプログラムが格納されている。図８に、本実施形

態におけるブロック図を示す。ライブラリ制御部４０は、上位制御装置７０や、ライブラリ装置１に設けられた操作パネル８０から命令を受付けて、駆動機構５０やアクセッサ制御部６０に動作命令を出す。上位制御装置７０は、ライブラリ装置１が接続されているコンピュータ等の情報処理装置である。操作パネル８０は、ユーザの操作により、ライブラリ装置１に動作指示を与える。例えば、ユーザは操作パネル８０を操作し、移動させたい収納棚１０と、その移動先の位置を入力することにより、ライブラリ制御部４０に命令を与えることができる。

【００３３】

ライブラリ制御部４０は、上位制御装置７０若しくは操作パネル８０から命令を受けて、駆動機構５０の駆動部５１に対して動作指示を出す。例えば、収納棚１０の移動の妨げとならないようにライブラリ装置１の底面部に信号線を設けて、ライブラリ制御部４０が、当該信号線を介して駆動機構５０の駆動部５１に対して動作指示を出せばよい。ライブラリ制御部４０から動作指示を受けて、駆動部５１は伸縮部５２を伸長・収縮させて、収納棚１０を移動させる。また、ライブラリ制御部４０は、駆動部５１に対して動作指示を出すと共に、保持部５３に対しても動作指示を出す。例えば、駆動部５１及び伸縮部５２の動作の妨げとならないように、ケーブル等を伸縮部５２の本体部５２１に沿って配線する。このケーブル等による配線を介して、ライブラリ制御部４０は、保持部５３のフック可動部５３１に対して動作指示を出せばよい。ライブラリ制御部４０から動作指示を受けて、保持部５３におけるフック可動部５３１は、フック５３０を開閉動作させる。なお、以上の構成は、本発明における１つの具体例であり、上記構成に限るものではない。

【００３４】

ライブラリ制御部４０は、上位制御装置７０若しくは操作パネル８０から命令を受けて、アクセッサ制御部６０に対して、アクセッサ３０を動作させるように指示を出す。アクセッサ制御部６０は、アクセッサ３０に対して動作指示を出して、アクセッサ３０の動作を制御するブロックである。アクセッサ制御部６０は、ライブラリ制御部４０から動作指示を受けて、アクセッサ３０のハンド３７、Ｘ可動部３２、Ｚ可動部３５及びΘ可動部３６の動作制御を行う。

【００３５】

ライブラリ制御部４０は、収納棚１０の位置情報を管理する。ライブラリ制御部４０は、図９に示すような実際の物理的な収納棚１０の位置と対応した情報を記憶する。ライブラリ制御部４０が、収納棚１０の物理的な位置を把握するためには、例えば、収納棚１０の各配置位置におけるライブラリ装置１の底面に、収納棚１０の重みを感知するスイッチを設ければよい。収納棚１０が各配置位置に配置すると、当該スイッチが収納棚１０の重みを感知する。スイッチが重みを感知すると、ライブラリ装置１の底面に設けられた信号線を介してスイッチからライブラリ制御部４０に信号が伝達し、ライブラリ制御部４０が収納棚１０の位置を認識する。

【００３６】

ライブラリ制御部４０は、図９に示すように、収納棚１０毎にA１等の識別IDを付して管理する。識別IDは、例えば、ライブラリ装置１を起動した際の初期化処理時に、ライブラリ制御部４０が自動で付すように構成すればよい。ライブラリ制御部４０は、識別IDにより、どの収納棚１０がどの物理的な位置に配置されているかを認識することができる。また、ライブラリ制御部４０は、収納棚１０の識別IDと位置情報を対応させて記憶する書き換え可能な不揮発性の記憶部を有し、ライブラリ装置１の電源をOFFにしても識別IDと位置情報の対応を記憶することができる。これにより、ライブラリ装置１を再起動しても、電源をOFFにした時点の収納棚１０の位置情報を再現することができる。

【００３７】

ライブラリ制御部４０は、図１０に示すように、収納棚１０の物理的な位置情報ではなく、見かけ上の収納棚１０の位置情報を上位制御装置７０に対して通知する。つまり、ライブラリ制御部４０は、アクセッサ３０から直接アクセスすることができない第２の列１０２に配置されている収納棚１０もアクセッサ３０からアクセス可能であるような位置情

報を、上位制御装置７０に通知する。上位制御装置７０が、実際の物理的な位置において第２の列１０２に配置されている収納棚１０に対してアクセス要求をした場合、ライブラリ制御部４０は、当該収納棚１０を第１の列１０１に移動させる。

【００３８】

ライブラリ制御部４０は、図１１（ｂ）に示すように、アクセッサ３０からアクセス可能な第１の列１０１上に配置されている収納棚１０のみを上位制御装置７０に通知してもよい。ライブラリ装置１に対して複数の上位制御装置７０が接続されている場合、ライブラリ制御部４０は、上位装置毎にアクセスできる収納棚１０を割り当てる。ある上位制御装置７０からライブラリ装置１に対してアクセスがあった場合、ライブラリ制御部４０は、当該上位制御装置７０に割り当てた収納棚１０のみを通知する。それと共に、ライブラリ制御部４０は、当該上位制御装置７０に割り当てた収納棚１０を、第１の列１０１に移動させる。このように構成することで、ライブラリ装置１は、上位制御装置７０毎にアクセスさせる収納棚１０を切り替えることが可能となる。これにより、複数の上位制御装置７０からのアクセスを効率的に処理することが可能となる。

【００３９】

ライブラリ制御部４０は、スケジュール管理機能を備える。図１２を参照すると、ライブラリ制御部４０は、自動移動制御部４１とスケジュール管理部４２とを備える。スケジュール管理部４２は、時計機能及びカレンダー機能を有しており、所定の収納棚１０を自動で移動させる日時や曜日を記憶している。スケジュールは、上位制御装置７０や操作パネル８０を介して設定される。

【００４０】

この場合の動作を、図１３を参照して説明する。図１３では、媒体３１が情報記録のための媒体（例えば磁気テープ）であって、当該媒体３１に対して日次バックアップを行う際の例を示す。つまり、スケジュール管理部４２に、日次バックアップを実行する時刻を設定し、各曜日毎に、設定した時刻がきた際に、対応する収納棚１０を自動移動制御部４１が自動で移動させる場合の例を示す。月曜日と火曜日の差分バックアップを、図１１（a）におけるＡ１乃至Ａ４の収納棚１０に格納されている媒体３１に対して実行する。水曜日と木曜日の差分バックアップを、図１１（a）におけるＢ１乃至Ｂ４の収納棚１０に格納されている媒体３１に対して実行する。金曜日と土曜日の差分バックアップを、図１１（a）におけるＣ１乃至Ｃ４の収納棚１０に格納されている媒体３１に対して実行する。日曜日には、図１１（a）におけるＤ１乃至Ｄ４の収納棚１０に格納されている媒体３１に対してバックアップを実行する。

【００４１】

以上を前提として、図１３を参照してスケジュール管理機能について説明する。

【００４２】

スケジュール管理部４２は、設定されている時刻となったか否かを監視している（Ｓ２１）。

【００４３】

スケジュール管理部４２が設定されている時刻となったことを検出すると（Ｓ２１でYesの場合）、現在何曜日であるかを確認する（Ｓ２２乃至Ｓ２４）。

【００４４】

月曜日若しくは火曜日である場合（Ｓ２２でＹｅｓの場合）、スケジュール管理部４２は、自動移動制御部４１に対して、A1乃至A4の収納棚１０をアクセッサ３０によりアクセス可能な位置へ移動させるように通知する。

【００４５】

水曜日若しくは木曜日である場合（Ｓ２３でＹｅｓの場合）、スケジュール管理部４２は、自動移動制御部４１に対して、B1乃至B4の収納棚１０をアクセッサ３０によりアクセス可能な位置へ移動させるように通知する。

【００４６】

金曜日若しくは土曜日である場合（Ｓ２４でＹｅｓの場合）、スケジュール管理部４２は

、自動移動制御部４１に対して、C1乃至C4の収納棚１０をアクセッサ３０によりアクセス可能な位置へ移動させるように通知する。

【００４７】

日曜日の場合（S２４でNoの場合）、スケジュール管理部４２は、自動移動制御部４１に対して、D1乃至D4の収納棚１０をアクセッサ３０によりアクセス可能な位置へ移動させるように通知する。

【００４８】

以上の動作により、ライブラリ制御部４０が備えるスケジュール管理機能が達成される。なお、図１３に示した動作は、あくまで１例であり、ライブラリ制御部４０のスケジュール管理機能は、図１３に示した動作に限るものではない。ライブラリ制御部４０がスケジュール管理機能を備えることにより、収納棚１０毎に使用する曜日や時刻等で分別して管理することが可能となる。これにより、ライブラリ制御部４０は、予め定められた使用時間や曜日に、自動で収納棚１０を移動させることができ、アクセッサ３０の実効的移動速度の向上や不使用媒体３１の管理も容易となるという優れた効果が得られる。

【００４９】

次に、図１４を参照して、収納棚１０が移動する際の動作について説明する。

【００５０】

図１４は、図中における“D”の収納棚１０を“C”の収納棚１０が配置されている位置へ移動する場合の例である。

【００５１】

図１４の（a）において、Y方向に配置された駆動部５１は伸縮部５２を伸長させ、保持部５３は“D”の収納棚１０と連結する。

【００５２】

図１４の（ｂ）において、Y方向に配置された駆動部５１は、伸縮部５２を収縮させて、“D”の収納棚１０を引き寄せる。所定の位置まで引き寄せたら、保持部５３は、“D”の収納棚１０と伸縮部５２との連結を解く。その後、X方向に配置された駆動部５１により予め伸長されていた伸縮部５２と“D”の収納棚１０が、保持部５３により連結される。

【００５３】

図１４の（ｃ）において、X方向に配置された駆動部５１は、伸縮部５２を収縮させて、“D”の収納棚１０を引き寄せる。所定の位置まで引き寄せたら、保持部５３は、“D”の収納棚１０と伸縮部５２との連結を解く。

【００５４】

図１４の（ｄ）において、保持部５３を“D”の収納棚１０と連結させる。連結後、X方向に配置された駆動部５１は、伸縮部５２を伸長させて、“D”の収納棚１０を移動経路スペース１１０へ移動させる。移動後、保持部５３は、“D”の収納棚１０との連結を解く。

【００５５】

図１４の（e）において、Y方向に配置された駆動部５１は伸縮部５２を伸長させ、保持部５３は“D”の収納棚１０と連結する。連結後、駆動部５１は伸縮部５２をさらに伸長させ、“D”の収納棚１０をアクセッサ３０によりアクセス可能な位置に移動させる。

【００５６】

以上のような動作により、“D”の収納棚１０を“C”の収納棚１０が配置されていた位置へ移動させる。

【００５７】

なお、図１４では、第１の列１０１に３個の収納棚１０を並べて、奥行き方向に第２の列１０２を２列設けた構成に基づいて動作の説明をしたが、本発明はこれに限定されるものではない。例えば、図１５に示すような構成であっても、図１４により説明した動作と同様に収納棚１０を移動することが可能である。

【００５８】

図１５（a）に、ライブラリ装置１の奥行き方向（Y方向）に収納棚１０を追加した構成を示す。図１５（a）において、“Ｅ”の収納棚１０が配置されている位置に、“Ｈ”の収納棚１０を移動させる場合も、図１４を参照して説明した動作と同様となる。つまり、“Ｅ”収納棚１０を退避スペース１１１に移動し、“Ｈ”の収納棚１０を“Ｅ”の収納棚１０が配置されていた位置に移動させればよい。

【００５９】

また、ライブラリ装置１の幅方向（X方向）に収納棚１０を増設してもよい。この場合、例えば、図１５（ｂ）に示すような構成とすればよい。図１５（ｂ）において、第１の列１０１に３個の収納棚１０を並べて、奥行き方向に第２の列１０２を２列設けた構成を、幅方向（X方向）に２つ並べた構成を示す。中央部に配置された収納棚１０（図中のA２、B２及びD2）を駆動するために、中央部に双方向駆動部５１０を設けている。双方向駆動棚５１０は、両面に伸縮部５２及び保持部５３を備える。このような構成により、双方向駆動部５１０は、中央部に配置された収納棚１０（図中のA２、B２及びD2）のいずれも駆動することが可能となり、図１４を参照して説明したものと同様の動作が達成できる。

【００６０】

なお、媒体３１を収納する単位を収納棚１０ではなく、収納セル１２として、収納セル１２毎に移動を可能とする構成であってもよい。

【００６１】

図１６乃至図１８に、媒体３１を収納する単位を収納セル１２とした場合のライブラリ装置１を示す。

【００６２】

図１６乃至図１８を参照すると、媒体３１を収納する単位を収納セル１２とした場合のライブラリ装置１は、収納セル１２、固定部材５２０及びレール固定部材５６０を有する。その他の構成は、図１乃至図３に示したものと同様である。

【００６３】

収納セル１２は、媒体３１を格納する。収納セル１２は、ライブラリ装置１の幅方向（X方向）及び奥行き方向（Y方向）に移動可能となっている。

【００６４】

固定部材５２０は、収納セル１２をX方向に駆動するための駆動部５１を固定するための部材である。駆動部５１は、固定部材５２０に接合される。固定部材５２０により、また、固定部材５２０は、レール固定部材５６０も固定する。

【００６５】

レール固定部材５６０は、各収納セル１２の移動に用いるXレール５５０及びYレール５５１の端部を固定するための部材である。レール固定部材５６０は、端部の一方がライブラリ装置１の側面に固定され、他の端部は固定部材５２０に固定される。

【００６６】

収納セル１２を移動可能とするために、各収納セル１２は、図１９に示す構成となっている。図１９の（a）乃至（ｃ）に、各収納セル１２の正面図、側面図及び底面図を示す。収納セル１２は、底面部に十字型の移動用溝１２０を備える。収納セル１２は、移動用溝１２０により、Xレール５５０若しくはYレール５５１に沿って移動することができる。

【００６７】

図２０に示すように、Xレール５５０及びYレール５５１は、凹部５７０を有する。凹部５７０は、Xレール５５０とYレール５５１の交点において、収納セル１２がX方向からY方向（若しくはその逆）に移動方向を変更する際に、収納セル１２の移動を妨げないようにするためのものである。

【００６８】

このような構成とすることで、駆動部５１により、各収納セル１２を移動することが可能となる。

【００６９】

次に、本実施形態の動作を、図２１に示すフローチャートを参照して説明する。

【００７０】
ライブラリ制御部４０が、上位制御装置７０若しくは操作パネル８０から、収納棚１０の移動命令を受付ける（Ｓ１）。上位制御装置７０若しくは操作パネルは、移動対象の収納棚１０とその移動先位置を、ライブラリ制御部４０に通知する。
【００７１】
ライブラリ制御部４０は、移動先位置に既に収納棚１０が配置されているか否かを確認する（Ｓ２）。
【００７２】
移動先位置に既に収納棚１０が配置されている場合（Ｓ２でYesの場合）、ライブラリ制御部４０は、移動先位置にある収納棚１０を退避スペース１１１に移動する（S3）。
【００７３】
ライブラリ制御部４０は、移動対象の収納棚１０を移動経路スペース１１０へ移動させる（Ｓ４）。
【００７４】
ライブラリ制御部４０は、移動対象の収納棚１０を移動先位置１１１へ移動させる（Ｓ５）。
【００７５】
ライブラリ制御部４０は、退避スペース１１１に移動させた収納棚１０を、移動対象の収納棚１０が配置されていた位置に移動させる（Ｓ６）。これにより、退避スペース１１１を常時空けておくことができる。
【００７６】
移動先位置に既に収納棚１０が配置されていない場合（Ｓ２でNoの場合）、ライブラリ制御部４０は、移動対象の収納棚１０を、移動経路スペース１１０へ移動させる（Ｓ７）。
【００７７】
ライブラリ制御部４０移動対象の収納棚１０を、移動先位置へ移動させる（Ｓ８）。
【００７８】
（第１の実施形態による効果）
本実施形態のように、収納棚１０を第１の列１０１と第２の列１０２との間で移動可能とする構成を採用することで、アクセッサ３０により直接アクセスができないライブラリ装置１の奥行き方向に収納棚１０を配置することが可能となる。これにより、ライブラリ装置１の幅方向の寸法が長くなることを抑止しつつ、媒体３１の収納巻数を増加させることが可能となり、また、アクセッサ３０の移動距離を短縮できるという優れた効果が得られる。また、収納セル毎に移動可能とすることで、より柔軟な媒体３１の管理が可能となる。
【００７９】
（第２の実施形態）
本発明の第２の実施形態は、収納棚１０若しくは収納セル１２の移動をガイドするXレール５５０及びYレール５５１上にローラを設け、当該ローラにより収納棚１０の移動を駆動することを特徴とする。
【００８０】
図２２に第２の実施形態におけるXレール５５０及びYレール５５１の構成を示す。
【００８１】
Xレール５５０及びYレール５５１は、駆動ローラ５１１、ボール型駆動ローラ５１６及び凹部５７０を有する。
【００８２】
凹部５７０は、Xレール５５０とYレール５５１の交点において、収納棚１０又は収納セル１２がX方向からY方向（若しくはその逆）に移動方向を変更する際に、収納棚１０又は収納セル１２の移動を妨げないようにするためのものである。
【００８３】

駆動ローラ５１１は、収納棚１０又は収納セル１２の底面と接触し、回転動作することにより収納棚１０又は収納セル１２を駆動する。駆動ローラ５１１は、回転軸を中心に、時計回り及び反時計回りのいずれにも回転可能となっている。

【００８４】

ボール型駆動ローラ５１６は、Xレール５５０とYレール５５１の交点において、収納棚１０又は収納セル１２がX方向からY方向（若しくはその逆）に移動方向を変更する際の動作を駆動するためのローラである。よって、ボール型駆動ローラ５１６は、球体となっており、Ｘ方向への回転及びＹ方向への回転のいずれも可能となるように構成している。ボール型駆動ローラ５１６が設けられているXレール５５０とYレール５５１の交点の内部には、ボール型駆動ローラ５１６を駆動するために小型ローラ（図示せず）が設けられている。当該小型ローラは、Ｘ方向とＹ方向に設けられている。小型ローラとボール型駆動ローラ５１６は、Xレール５５０とYレール５５１の交点の内部において、互いに接触している。Ｘ方向に設けた小型ローラを回転させることによりボール型駆動ローラ５１６に対して駆動力を伝達し、ボール型駆動ローラ５１６をＸ方向に回転させることができる。また、Ｙ方向に設けた小型ローラを回転されることによりボール型駆動ローラ５１６に対して駆動力を伝達し、ボール型駆動ローラ５１６をＹ方向に回転させることができる。

【００８５】

駆動ローラ５１１及びボール型駆動ローラ５１６の動作制御は、ライブラリ制御部４０により実行される。特に図示はしないが、ライブラリ装置１の底面に信号線を設けて、当該信号線をライブラリ装置１に設けられた複数のXレール５５０及びYレール５５１それぞれと接続するように構成する。ライブラリ制御部４０は、当該信号線を介して、各Xレール５５０及びYレール５５１に駆動ローラ５１１及びボール型駆動ローラ５１６の動作命令を伝達する。

【００８６】

上記のように、駆動ローラ５１１及びボール型駆動ローラ５１６により収納棚１０又は収納セル１２の移動を駆動する場合、同一のレール上に複数の収納棚１０又は収納セル１２が配置されていると、移動対象でない収納棚１０又は収納セル１２も移動してしまう。そこで本実施形態においては、図２３に示すように収納棚１０又は収納セル１２の底面に停止穴１１２を設け、レールに停止突起１１３を設けることによって、移動対象外の収納棚１０又は収納セル１２の移動を抑止している。

【００８７】

図２３の（a）乃至（ｃ）に、収納棚１０又は収納セル１２の３面図を示す。収納棚１０又は収納セル１２の底面部には、十字型の移動用溝１１４が設けられており、移動用溝１１４により収納棚１０又は収納セル１２がXレール５５０若しくはYレール５５１に沿って動作する。十字型の移動用溝１１４の端部に、停止穴１１２が設けられている。

【００８８】

図２３の（ｄ）及び（e）に、Xレール５５０若しくはYレール５５１の側面図と上面図を示す。Xレール５５０若しくはYレール５５１上で、収納棚１０又は収納セル１２の配置位置となっている箇所には、停止突起１１３が設けられている。停止突起１１３は、駆動ローラ５１１の間に設けられている。停止突起１１３は、駆動ローラ５１１の回転動作を妨げないように設けられている。停止突起１１３は、停止穴１１２の内部に挿入されることで、収納棚１０又は収納セル１２を高さ方向に持ち上げる。収納セル１２毎に移動可能な構成を採用する場合、停止突起１１３により高さ方向に持ち上げられたときに、上方の収納セル１２に干渉しないように、各収納セル１２の間に、高さ方向のクリアランスを設けるとよい。停止突起１１３により持ち上げることで、駆動ローラ５１１と収納棚１０又は収納セル１２の底面が接触しなくなるので、駆動ローラ５１１から収納棚１０又は収納セル１２へ駆動力が伝達することを抑止できる。このときの様子を、図２３の（ｆ）に示す。停止突起１１３は、通常はXレール５５０若しくはYレール５５１の内部に格納されている。収納棚１０又は収納セル１２の移動を抑止する必要がある場合に、停止突起１１３はライブラリ制御部４０による制御によって外面に突起するように構成される。特に図示

はしないが、ライブラリ装置１の底面に信号線を設けて、当該信号線をライブラリ装置１に設けられた複数のXレール５５０及びYレール５５１それぞれと接続するように構成する。ライブラリ制御部４０は、当該信号線を介して、各Xレール５５０及びYレール５５１に停止突起１１３の動作命令を伝達する。

【００８９】

（第２の実施形態による効果）

本実施形態におけるライブラリ装置１は、レールに設けた駆動ローラ５１１及びボール型駆動ローラ５１６の回転動作により収納棚１０又は収納セル１２の移動を駆動する構成としているので、駆動部５１、伸縮部５２及び保持部５３を設けなくとも第１の実施形態と同様の効果が得られる。つまり、第１の実施形態より容易に、ライブラリ装置１の幅方向の寸法が長くなることを抑止しつつ、媒体３１の収納巻数を増加させることが可能となり、また、アクセッサ３０の移動距離を短縮できるという優れた効果を得ることが出来る。

【図面の簡単な説明】

【００９０】

【図１】本発明の実施形態におけるライブラリ装置の上面図である。

【図２】本発明の実施形態におけるライブラリ装置の正面図である。

【図３】本発明の実施形態におけるライブラリ装置の側面図である。

【図４】本発明の実施形態におけるアクセッサの構成を示す図である。

【図５】本発明の実施形態における駆動機構の構成を示す図である。

【図６】本発明の実施形態における駆動部の動作を示す図である。

【図７】本発明の実施形態におけるＸレール及びＹレールの構成を示す図である。

【図８】本発明の実施形態におけるブロック図を示す。

【図９】本発明の実施形態におけるライブラリ制御部が、収納棚若しくは収納セルの識別ＩＤを管理する際の模式図である。

【図１０】本発明の実施形態において、上位制御装置側からみた場合の収納棚若しくは収納セルの配置位置を示す図である。

【図１１】本発明の実施形態において、上位制御装置側からみた場合の収納棚若しくは収納セルの配置位置を示す図である。

【図１２】本発明の実施形態におけるライブラリ制御部における、スケジュール管理機能を実行する構成を示すブロック図である。

【図１３】本発明の実施形態におけるライブラリ制御部が、スケジュール管理機能に基づく動作をする場合のフローチャートである。

【図１４】本発明の実施形態における収納棚若しくは収納セルの移動動作を示す図である。

【図１５】本発明の実施形態における収納棚若しくは収納セルの配置の一例を示す図である。

【図１６】本発明の実施形態におけるライブラリ装置の上面図である。

【図１７】本発明の実施形態におけるライブラリ装置の正面図である。

【図１８】本発明の実施形態におけるライブラリ装置の側面図である。

【図１９】本発明の実施形態における収納セルの構成を示す図である。

【図２０】本発明の実施形態における収納セルの移動を補助するＸレール及びＹレールの構成を示す図である。

【図２１】本発明の実施形態における動作を示すフローチャートである。

【図２２】本発明の実施形態における駆動ローラの構成を示す図である。

【図２３】本発明の実施形態において、駆動ローラにより収納棚若しくは収納セルが駆動される場合の動作を示す図である。

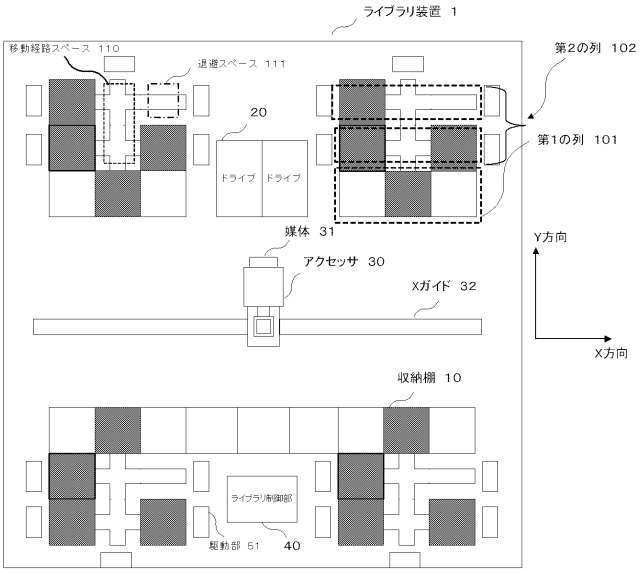
【符号の説明】

【００９１】

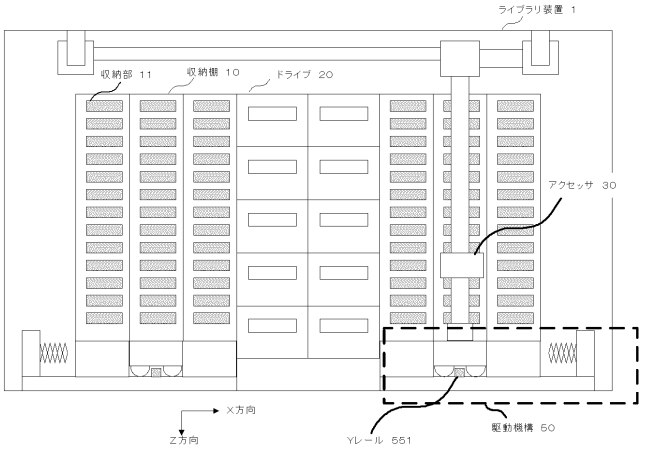
１　ライブラリ装置

１０　収納棚
１１　収納部
１２　収納セル
１００　移動スペース
１０１　第１の列
１０２　第２の列
１１０　移動経路スペース
１１１　退避スペース
１１２　停止穴
１１３　停止突起
１１４　移動用溝
１２０　移動用溝
２０　ドライブ
３０　アクセッサ
３１　媒体
３２　Ｘ可動部
３３　Ｘガイド
３４　Ｚガイド
３５　Ｚ可動部
３６　Θ可動部
３７　ハンド
４０　ライブラリ制御部
４１　自動移動制御部
４２　スケジュール管理部
５０　駆動機構
５１　駆動部
５１０　双方向駆動部
５１１　駆動ローラ
５１２　ウオームギア
５１３　軸受け部
５１４　モータ部
５１５　モータ支持部
５２　伸縮部
５２０　固定部材
５２１　連結部
５２２　本体部
５６０　レール固定部材
５３　保持部
５３０　フック
５３１　フック可動部
５４　棚可動部
５５０　Ｘレール
５５１　Ｙレール
５６　キャスタ
５７　切欠部
５７０　凹部
６０　アクセッサ制御部
７０　上位制御装置
８０　操作パネル

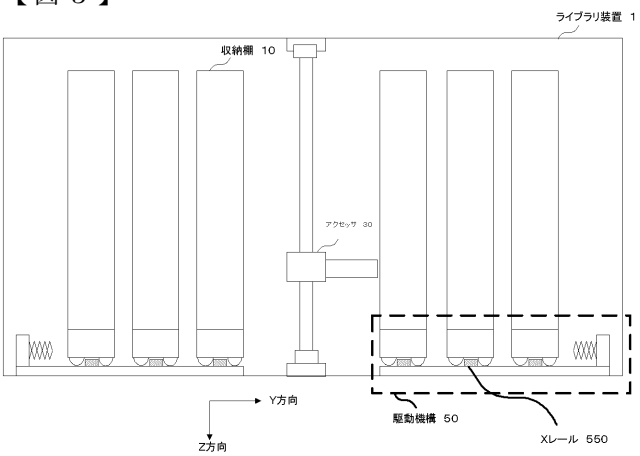
【図１】


ライブラリ装置 1
移動経路スペース 110
退避スペース 111
20
ドライブ
ドライブ
第2の列 102
第1の列 101
媒体 31
アクセッサ 30
Xガイド 32
Y方向
X方向
収納棚 10
ライブラリ制御部
駆動部 51
40

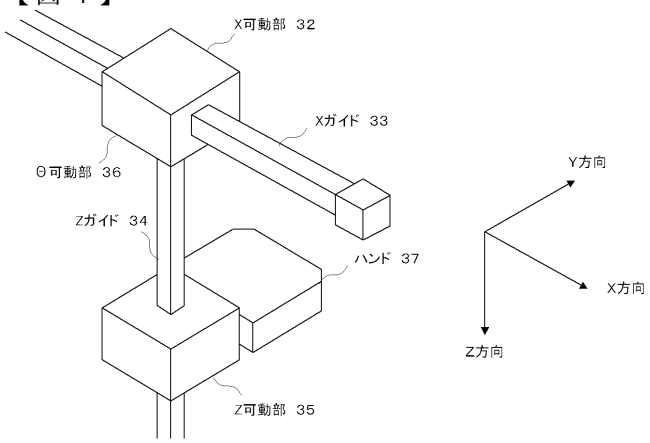
【図２】


ライブラリ装置 1
収納部 11
収納棚 10
ドライブ 20
アクセッサ 30
X方向
Z方向
Yレール 551
駆動機構 50

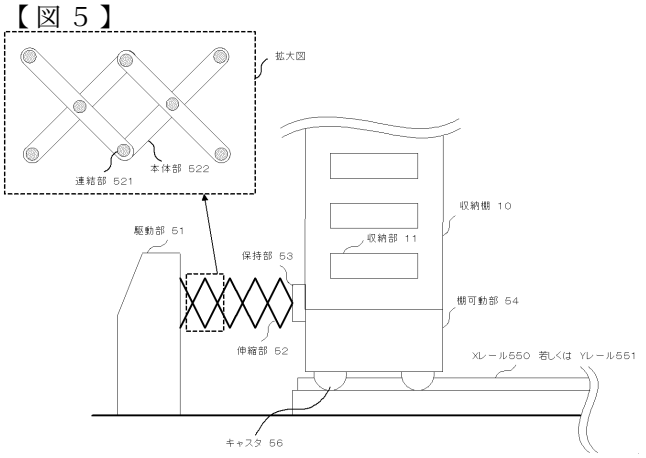
【図３】


ライブラリ装置 1
収納棚 10
アクセッサ 30
Y方向
Z方向
駆動機構 50
Xレール 550

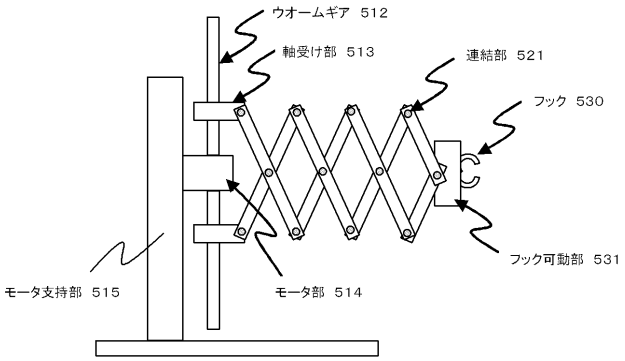
【図４】


X可動部 32
Xガイド 33
Θ可動部 36
Zガイド 34
ハンド 37
Z可動部 35
Y方向
X方向
Z方向

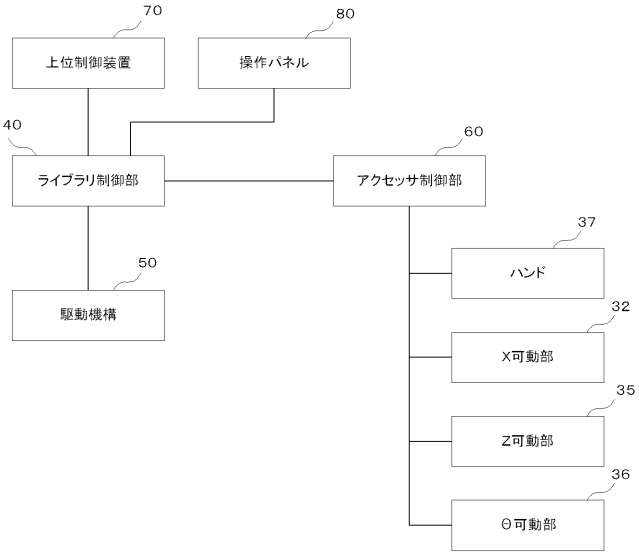
【図５】


拡大図
連結部 521
本体部 522
収納棚 10
駆動部 51
収納部 11
保持部 53
棚可動部 54
伸縮部 52
Xレール550 若しくは Yレール551
キャスタ 56

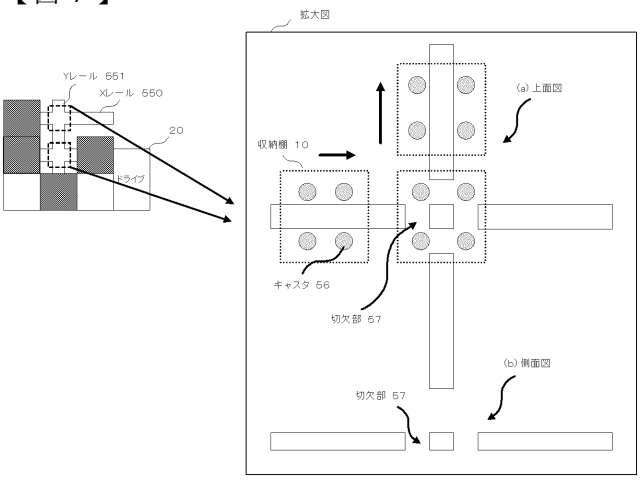
【図６】



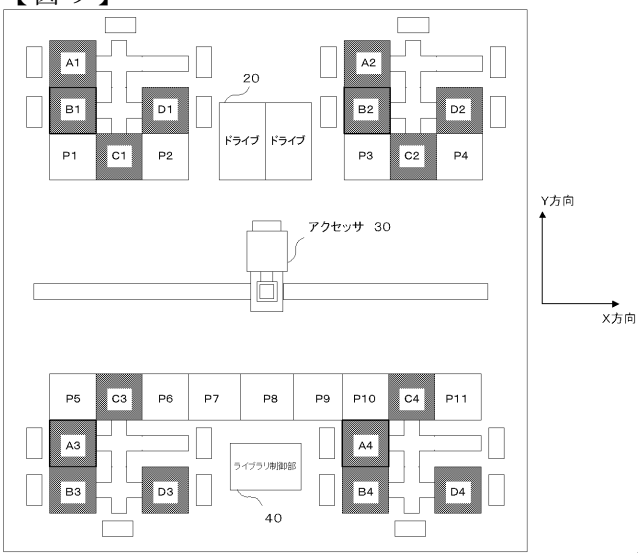
【図８】



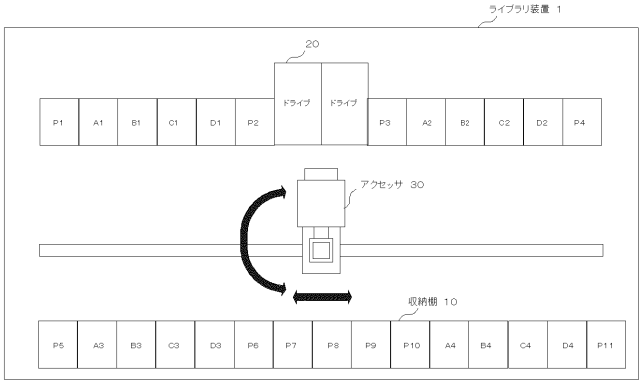
【図７】



【図９】

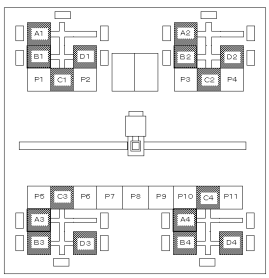


【図１０】

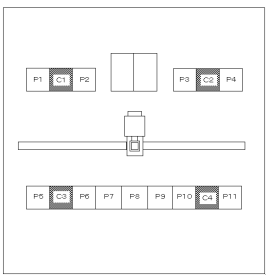


【図１１】

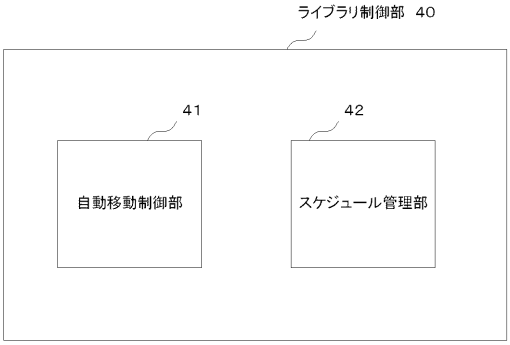
(a) 物理的な収納棚の位置



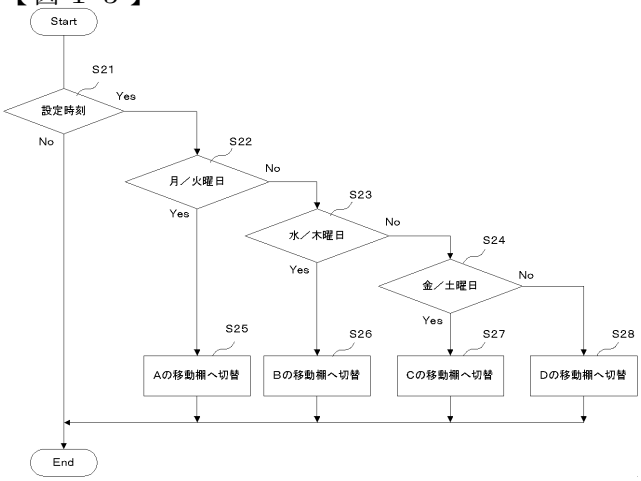
(b) 上位装置からみた収納棚の位置



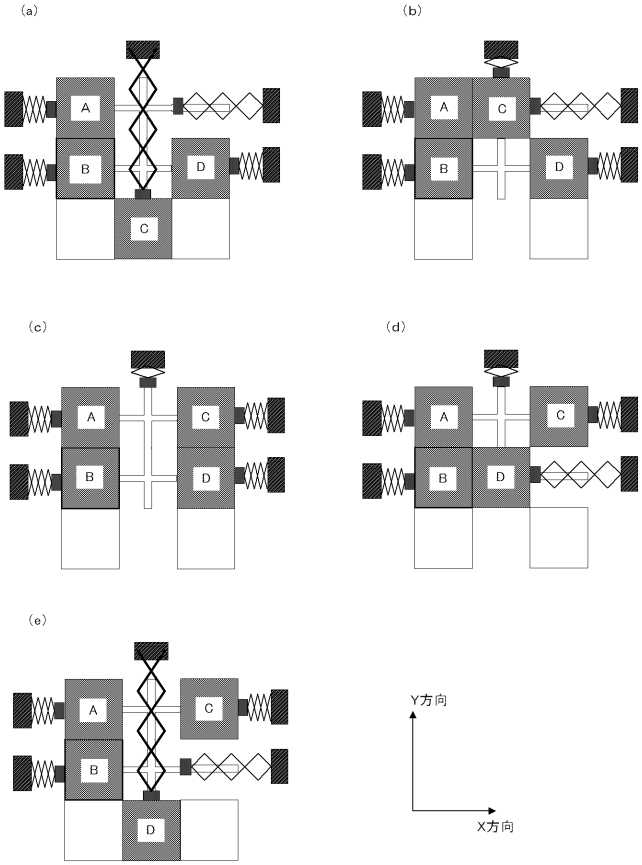
【図１２】



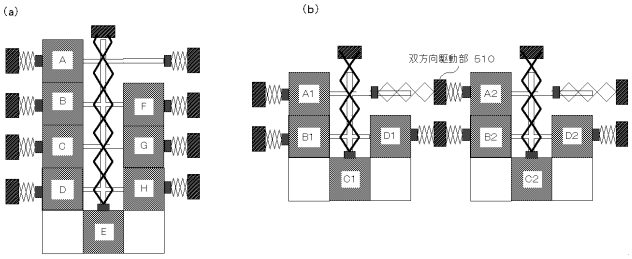
【図１３】



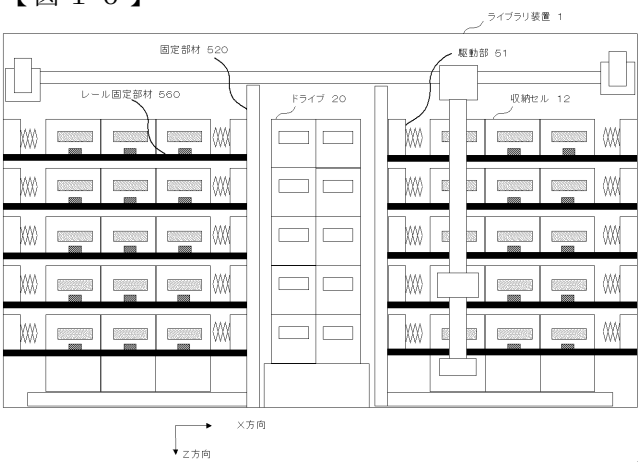
【図１４】



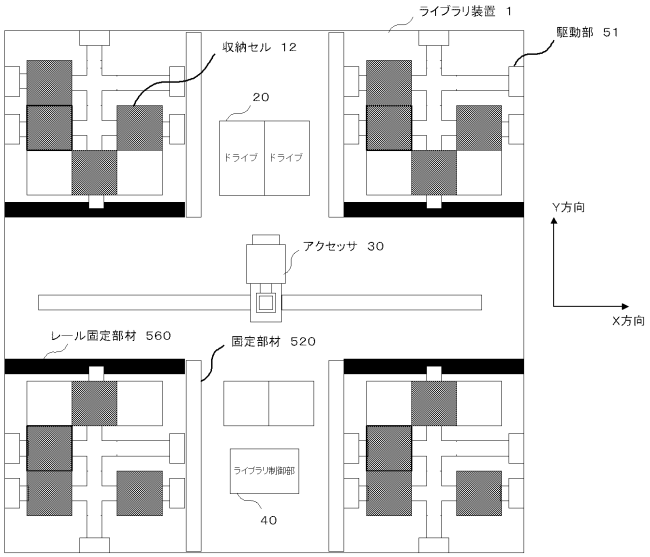
【図１５】



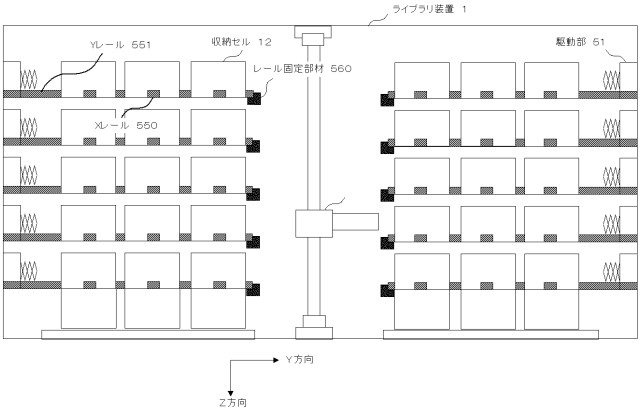
【図１６】



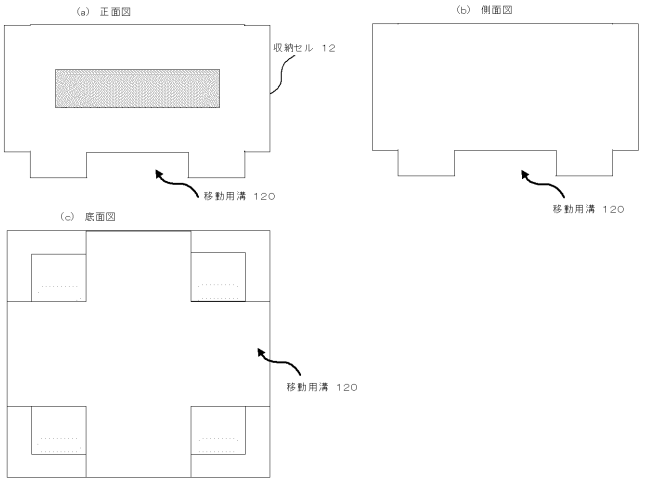
【図１７】



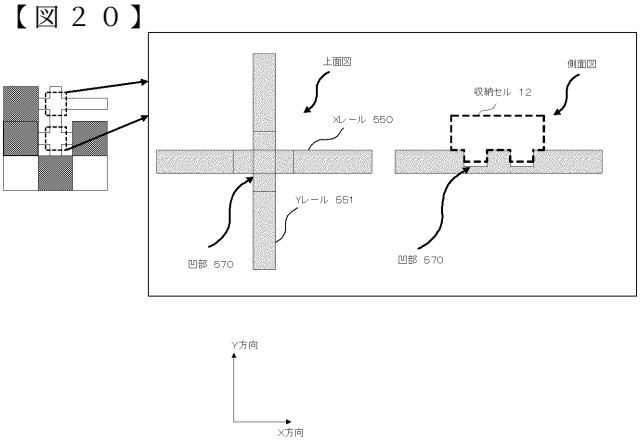
【図１８】



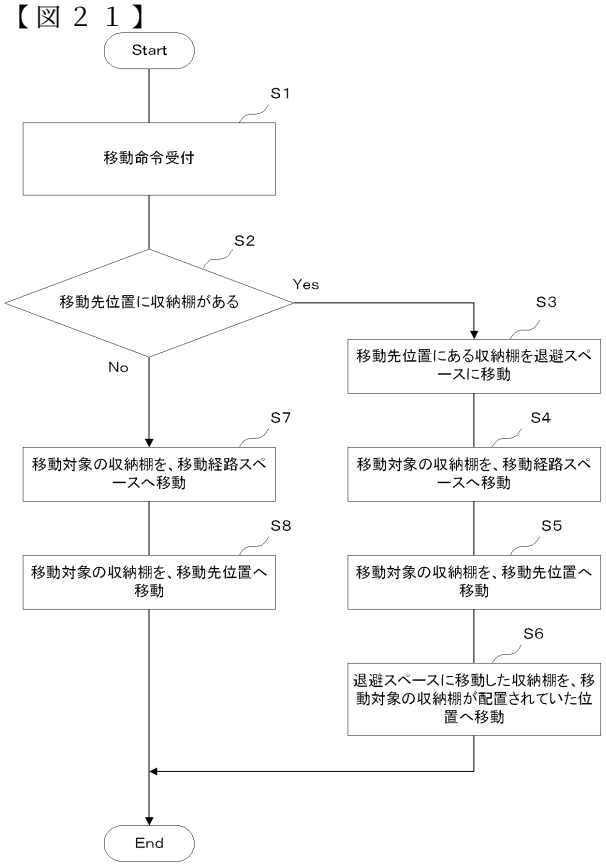
【図１９】



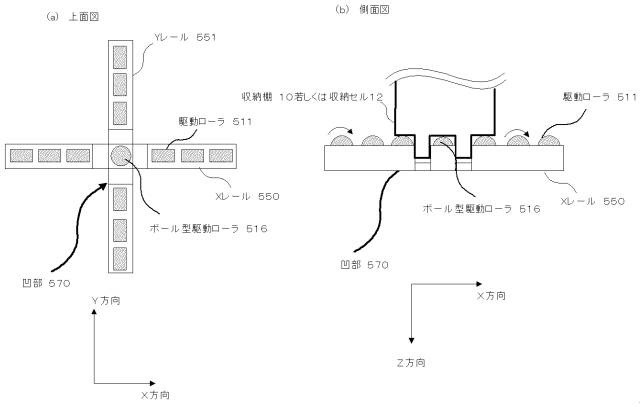
【図２０】



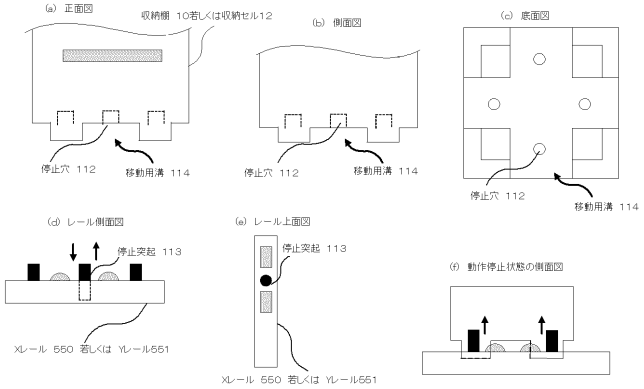
【図２１】



【図２２】


(a) 上面図
Yレール 551
駆動ローラ 511
Xレール 550
ボール型駆動ローラ 516
凹部 570
Y方向
X方向
(b) 側面図
収納棚 10若しくは収納セル12
駆動ローラ 511
ボール型駆動ローラ 516
Xレール 550
凹部 570
X方向
Z方向

【図２３】


(a) 正面図
収納棚 10若しくは収納セル12
停止穴 112
移動用溝 114
(b) 側面図
停止穴 112
移動用溝 114
(c) 底面図
停止穴 112
移動用溝 114
(d) レール側面図
停止突起 113
Xレール 550 若しくは Yレール551
(e) レール上面図
停止突起 113
Xレール 550 若しくは Yレール551
(f) 動作停止状態の側面図