

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6978281号
(P6978281)

(45) 発行日 令和3年12月8日 (2021. 12. 8)

(24) 登録日 令和3年11月15日 (2021. 11. 15)

(51) Int. Cl.

F 1

B 6 5 G 1/137 (2006.01)

B 6 5 G 1/137

A

請求項の数 4 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2017-212201 (P2017-212201)
 (22) 出願日 平成29年11月1日 (2017. 11. 1)
 (65) 公開番号 特開2019-85193 (P2019-85193A)
 (43) 公開日 令和1年6月6日 (2019. 6. 6)
 審査請求日 令和2年6月12日 (2020. 6. 12)

(73) 特許権者 000000561
 株式会社オカムラ
 神奈川県横浜市西区北幸二丁目7番18号
 (74) 代理人 100149548
 弁理士 松沼 泰史
 (74) 代理人 100094400
 弁理士 鈴木 三義
 (72) 発明者 辻 研章
 神奈川県横浜市西区北幸二丁目7番18号
 株式会社岡村製作所内
 (72) 発明者 西野 文博
 石川県能美市大浜町ヤ25番地 株式会社
 富士精工本社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 図書保管装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

図書を収容保管する図書保管部と、
 所定の図書を搬入出する際の受け渡し口となる搬入出部と、
 前記図書保管部と前記搬入出部との間で前記図書を収容するための収容器を移動させる移動装置と、
 前記搬入出部を上方に間隔をあけた位置から覆う閉止位置と、前記搬入出部の上方を開放する退避位置との間でスライド可能に設けられたスライド蓋と、
 前記スライド蓋の前面に設けられ、前記図書の搬入出を操作するための操作部と、
 を備え、
前記操作部を備えた前記スライド蓋を開けたときに開放されて露出する前記搬入出部と、図書を載置させ移動する前記収容器の上面とが一致し、
前記収容器の上面が閉じた状態の前記スライド蓋と対向していることを特徴とする図書保管装置。

【請求項 2】

前記収容器の上面の前端部に盛り上がり部が設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の図書保管装置。

【請求項 3】

前記収容器は、前記スライド蓋が閉止位置に位置したときに、前記移動装置によって前記搬入出部と前記図書保管部との間で移動されることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載

の図書保管装置。

【請求項 4】

前記搬入出部の図書の有無を検知する図書検知手段が設けられ、

前記図書検知手段によって図書を検知し、かつ前記スライド蓋が前記退避位置に位置したときに、前記搬入出部を点灯させる照明部が設けられていることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の図書保管装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、図書保管装置に関する。

10

【背景技術】

【0002】

従来、内部に収容保管されている図書を貸し出し、返却することが可能な図書保管装置として、例えば特許文献 1 に示されるように、操作部で入力された指示情報に応じて、図書保管部に保管された図書を開閉可能な開閉蓋を備えた搬入出部まで自動的に搬送させる装置が知られている。

特許文献 1 には、搬入出部の手前に上下に移動する開閉蓋が設けられ、閉じた開閉蓋が位置する搬入出部の入口となる取出口より奥まった部分に図書の搬入出部が位置する構成であり、さらに操作部は搬入出部から離れた位置に配置された図書保管装置について開示されている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2016 - 088641 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、従来の図書保管装置では、以下のような問題があった。

すなわち、特許文献 1 の図書保管装置では、操作部と搬入出部とが離れた位置にあるため、操作部で操作を行った後、搬入出部に移動する必要があることから、その点で改善の余地があった。

30

また、搬入出部が取出口よりも奥側に位置することから、搬入出部に対して図書の出し入れがし難く、また奥まっているので、図書の存在が確認し難いという問題があった。

【0005】

本発明は、上述する問題点に鑑みてなされたもので、図書の搬入出にかかる動作を効率よく行うことができ、かつ搬入出部が視認し易くなる図書保管装置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】

【0006】

40

上記目的を達成するため、本発明に係る図書保管装置は、図書を収容保管する図書保管部と、所定の図書を搬入出する際の受け渡し口となる搬入出部と、前記図書保管部と前記搬入出部との間で前記図書を収容するための収容器を移動させる移動装置と、前記搬入出部を上方に間隔をあけた位置から覆う閉止位置と、前記搬入出部の上方を開放する退避位置との間でスライド可能に設けられたスライド蓋と、前記スライド蓋の前面に設けられ、前記図書の搬入出を操作するための操作部と、を備え、前記操作部を備えた前記スライド蓋を開けたときに開放されて露出する前記搬入出部と、図書を載置させ移動する前記収容器の上面とが一致し、前記収容器の上面が閉じた状態の前記スライド蓋と対向していることを特徴としている。

【0007】

50

本発明では、図書の搬入出時において、閉止位置にあるスライド蓋の前面に設けられた操作部を利用者が操作して指示情報を入力することができる。そして、入力された指示情報に応じてスライド蓋が閉止位置から退避位置に移動し、搬入出部の上方が開放された状態となり、搬入出部に位置する収容器に対して図書を受け渡しすることができる。収容器に載置される図書は、移動装置により搬入出部と図書保管部との間で移動される。

このように本発明に係る図書保管装置では、閉止位置にあるスライド蓋の下方に間隔あけて搬入出部が位置し、かつそのスライド蓋に操作部が設けられ、操作部と搬入出部とが近接した位置となる。すなわち、操作位置と図書の取り出しや載置する受け渡し位置が近くなることから、図書の搬入出にかかる動作を効率よく行うことができる。

【０００８】

10

また、本発明では、スライド蓋の開閉とともに操作部も移動することで、図書の搬入出部に対する受け渡しのタイミングが認識し易くなる利点がある。

さらに、本発明では、スライド蓋が退避位置に移動したときの搬入出部の上方が開放された状態となるので、搬入出部が視認し易くなる。そのため、開口部分から奥まった位置に搬入出部が設けられる場合のように、見え難い搬入出部に届くように手を奥に挿入する必要がなく、図書の受け渡し動作がし易くなる。

【０００９】

また、本発明に係る図書保管装置は、前記収容器の上面の前端部に盛り上がり部が設けられていることを特徴としてもよい。

【００１１】

20

また、本発明に係る図書保管装置は、前記収容器は、前記スライド蓋が閉止位置に位置したときに、前記移動装置によって前記搬入出部と前記図書保管部との間で移動されることを特徴としてもよい。

【００１２】

このような構成とすることで、移動装置によって搬入出部と図書保管部との間を収容器が移動しているときには、スライド蓋が閉止位置で閉じた状態となっているため、駆動部分が露出することがなく、安全性を高めることができる。

【００１７】

また、本発明に係る図書保管装置では、前記搬入出部の図書の有無を検知する図書検知手段が設けられ、前記図書検知手段によって図書を検知し、かつ前記スライド蓋が前記退避位置に位置したときに、前記搬入出部を点灯させる照明部が設けられていることが好ましい。

30

【００１８】

この場合には、搬入出部に図書が存在することが認識しやすくなり、例えば複数の図書が搬入出部に載置されている場合でも図書の取り残しを確認することができる。

また、図書が搬入出部から無くなり図書検知手段で非検知となるときに、照明部を消灯させることが可能となる。

【発明の効果】

【００１９】

40

本発明の図書保管装置によれば、搬入出時の操作位置と図書の受け渡し位置が近くなるので、図書の搬入出にかかる動作を効率よく行うことができ、かつ搬入出部が視認し易くなる効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【００２０】

【図１】本発明の実施の形態による図書保管装置を斜め正面から見た斜視図である。

【図２】図１に示す図書保管装置の操作室を斜め正面から見た斜視図であって、スライド蓋が退避位置にある図である。

【図３】図１に示す図書保管装置の操作室を斜め正面から見た斜視図であって、スライド蓋が閉止位置にある図である。

【図４】図書保管装置の内部構造を示す斜め後方から見た斜視図である。

50

【図５】図４の内部構造を後方から見た側面図である。

【図６】図３に示す操作室の側面図である。

【図７】操作室の搬入出部を上方から見た平面図である。

【図８】（ａ）～（ｃ）は、移載ユニットから搬入出部にトレイを移動させる動作を示す側面図である。

【図９】トレイを斜め前方から見た斜視図である。

【図１０】トレイを斜め下方から見た斜視図である。

【図１１】トレイを左右方向から見た側面図である。

【図１２】トレイを後方から見た側面図であって、搬入出部に進入させた状態を示す図である。

10

【図１３】図書検知センサとトレイの配置状態を示した斜視図であって、図９に対応する図である。

【図１４】（ａ）、（ｂ）は、トレイに収納された図書を図書検知センサを使用して検出する状態を示す縦断面図である。

【図１５】（ａ）～（ｃ）は、移動装置によって収納スペースからトレイを移動する動作を説明するための平面図である。

【図１６】（ａ）～（ｃ）は、図１５（ｃ）に続く移動装置によって搬入出部にトレイを移動する動作を説明するための平面図である。

【図１７】変形例によるトレイを斜め前方から見た斜視図であって、図９に対応する図である。

20

【図１８】図１７に示すＡ－Ａ線断面図である。

【図１９】図１７に示すＢ－Ｂ線断面図である。

【発明を実施するための形態】

【００２１】

以下、本発明の実施形態による図書保管装置について、図面に基づいて説明する。

【００２２】

図１に示す本実施形態による図書保管装置１は、図書Ｍ（図２参照）を搬入出する際に、簡単な操作により予め予約されていた図書Ｍを貸し出ししたり、借りていた図書Ｍを返却するための箱型の装置である。つまり、本を借りる利用者は、操作パネル３０を操作することにより、図書保管装置１内の収納スペース１１Ａ（図４参照）に保管されている所望の図書Ｍを操作口にある図２に示す搬入出部１２に搬出させて、借りることができ、返却する図書Ｍを元の収納スペース１１Ａに戻して収納することができる。

30

【００２３】

図１乃至図５に示すように、図書保管装置１は、図書Ｍを収容保管する収納棚１１（図書保管部）と、所定の図書Ｍを搬入出する際の受け渡し口となる搬入出部１２と、収納棚１１と搬入出部１２との間で図書Ｍを収容するためのトレイ４（収容器）を移動させる移動装置２と、搬入出部１２を上方に間隔をあけた位置から覆う閉止位置Ｐ１（図３参照）と、搬入出部１２の上方を開放する退避位置Ｐ２（図２参照）との間でスライド可能に設けられたスライド蓋３と、スライド蓋３の前面に設けられ、図書Ｍの搬入出を操作するための操作パネル３０（操作部）と、を備えている。

40

これら収納棚１１、移動装置２、及びスライド蓋３は、外装カバー体１３内に装備されている。

【００２４】

ここで、本実施の形態では、図書保管装置１において、正面から見た横方向を左右方向Ｘ１といい、上方から見た平面視で、左右方向Ｘ１に直交する方向を前後方向Ｘ２という。前後方向Ｘ２において、搬入出部１２で図書Ｍの搬入出を操作する利用者の手前側を前方、前側といい、その反対側を後方、後側という。

【００２５】

図１乃至図３に示すように、搬入出部１２は、図書保管装置１の前壁１３２の左右方向Ｘ１の中間部分に開口する操作室１５内に設けられている。操作室１５は、外装カバー体

50

1 3 の前壁 1 3 2 から後側に向けて凹む凹空間を形成しており、天板を構成する操作台 1 2 1 を構成する前記搬入出部 1 2 と、搬入出部 1 2 を開閉するスライド蓋 3 と、スライド蓋 3 を駆動する蓋駆動部 3 2 (図 6 参照) と、を備えている。操作室 1 5 は、搬入出部 1 2 の左右両側に位置する側壁 1 5 1、1 5 1 と、側壁 1 5 1、1 5 1 の奥側に位置する後壁 1 5 2 と、を有している。

【 0 0 2 6 】

搬入出部 1 2 は、図 6 及び図 7 に示すように、操作台 1 2 1 を構成している。操作台 1 2 1 には、トレイ 4 の図書載置面 4 1 a (後述する) の一部が進出可能な開口部 1 2 2 が形成されている。

開口部 1 2 2 には、左右両側に前後方向 X 2 に延びるガイド 1 2 3、1 2 3 が設けられている (図 8 及び図 1 2 参照) 。

【 0 0 2 7 】

外装カバー体 1 3 は、図 1 に示すように、底盤 1 3 1、前壁 1 3 2、後壁 1 3 3、前壁 1 3 2 と後壁 1 3 3 との間を塞ぐ一対の側壁 1 3 4 A、1 3 4 B と上壁 1 3 5 とにより上面視で長方形をなし、その長手方向を左右方向 X 1 に向けた形状となっている。

外装カバー体 1 3 内の前側には、図 4 及び図 5 に示すように、収納棚 1 1 が配置される収納領域 R 1 と、搬入出部 1 2 が配置される搬入出領域 R 2 と、が設けられている。そして、外装カバー体 1 3 内における収納領域 R 1 及び搬入出領域 R 2 の後方側には、搬送領域 R 3 が設けられている。搬送領域 R 3 には、収納領域 R 1 と搬入出領域 R 2 との間でトレイ 4 を移動させるための移動装置 2 が配置されている。

【 0 0 2 8 】

搬入出領域 R 2 は、正面視で外装カバー体 1 3 内の中央に位置している。収納領域 R 1 は、搬入出領域 R 2 の左右両側と上下の位置で周囲を搬入出領域 R 2 を囲うように配置されている。

収納領域 R 1 の収納棚 1 1 は、図書 M を収納可能なトレイ 4 を個別に収納する収納スペース 1 1 A、1 1 A、... が複数の列で多段に形成されている。これら収納スペース 1 1 A は、後方がトレイ 4 の出入口となり、それぞれの収納スペース 1 1 A に対応したトレイ 4 が前後方向 X 2 に進退移動可能に設けられている。

【 0 0 2 9 】

搬送領域 R 3 に配置される移動装置 2 は、トレイ 4 を収納棚 1 1 と搬入出部 1 2 との間で移送する移載ユニット 2 1 と、移載ユニット 2 1 を左右方向 X 1 に移動させる横移動ガイド 2 2 と、横移動ガイド 2 2 を上下方向 X 3 に昇降させる昇降ガイド 2 3 と、を備えている。

【 0 0 3 0 】

移載ユニット 2 1 は、図 8 (a) ~ (c) に示すように、トレイ 4 を収容した状態で移動可能に設けられるとともに、収納棚 1 1 との間及び搬入出部 1 2 との間でトレイ 4 を受け渡しするためのものである。移載ユニット 2 1 は、板材を組み合わせて形成するフレーム 2 4 に必要な機材を一体に組み付けて構成されている。

【 0 0 3 1 】

フレーム 2 4 は、平面視で長方形の底板 2 4 1 と、底板 2 4 1 の各辺から立設した前板 2 4 2、後板 2 4 3、側板 (図示省略) からなり、上方が開放され、上面視で少なくともトレイ 4 全体がフレーム 2 4 の内側に配置される箱形状を形成している。前板 2 4 2 は他の後板 2 4 3、側板よりも低い高さに形成されている。

【 0 0 3 2 】

底板 2 4 1 の下面 2 4 1 a には、図示しない横移動アングルが設けられている。この横移動アングルは、不図示の駆動モータ等の駆動手段によって後述する横移動ガイド 2 2 (図 4 及び図 5 参照) の横レール (不図示) に沿って左右方向 X 1 に横移動される。

【 0 0 3 3 】

フレーム 2 4 の前板 2 4 2 と後板 2 4 3 との間には、それぞれの前板 2 4 2 と後板 2 4 3 の下方部分において前後方向 X 2 に沿って延びる棒状の摺動軸 2 5 が設けられている。

摺動軸 25 には、摺動軸 25 に沿って前後方向 X2 に案内される押出し装置 26 が摺動自在に支持されている。

【0034】

押出し装置 26 は、不図示の駆動モータの駆動力によって例えばタイミングベルト等の伝達部材を介して摺動軸 25 に沿って移動される。押出し装置 26 には、前面 26a に後述するトレイ 4 の後面 42a に設けられる係止片 43（後述する）に係止されるフック 261 が設けられている。フック 261 にトレイ 4 が係止された状態のときには、押出し装置 26 が摺動軸 25 に沿って摺動することで、トレイ 4 を前後方向 X2 に移動させることができる。押出し装置 26 が前方に移動したときには、トレイ 4 を移載ユニット 21 から前方に押し出すことができ、押出し装置 26 が後方に移動したときには、トレイ 4 をフレイム 24 内に引き込んで収容することができる。押出し装置 26 の最前端の位置は、トレイ 4 がフレイム 24 の前方外側となる位置である。そして、押出し装置 26 によって押し出されたトレイ 4 は、搬入出部 12 において、搬入出部 12 の開口 122 に一致するようになっている。

10

【0035】

図 4 及び図 5 に示すように、横移動ガイド 22 及び昇降ガイド 23 は、図 1 に示す外装カバー 13 の内側で底盤 131 上に立設された門型形状の補強枠 14 に支持されている。補強枠 14 は、左右方向 X1 に対向し底盤 131 上に立設する一対の縦枠 141、141 と、縦枠 141、141 の上端同士を接続する上枠 142 と、を有している。縦枠 141 は、板状をなし、その板面の面方向を前後方向 X2 に向けている。

20

【0036】

昇降ガイド 23 は、補強枠 14 の各縦枠 141 の内面において、上下方向 X3 に沿って延在する二本の上下レール 231、321 を備えている。

【0037】

横移動ガイド 22 は、縦材 221、221、横材 222、222 を長方形の枠状に組み立てた構成であり、長辺方向を左右方向 X1 に向けて配置され、長辺が収納領域 R1 の後面の全幅相当に設定されている。各縦材 221 には、昇降ガイド 23 の上下レール 231 に沿って摺動する摺動ブロック（図示省略）が設けられている。前記摺動ブロックは、不図示の駆動モータ等の駆動手段によって上下レール 231 に沿って移動され、これにより横移動ガイド 22 が水平を維持して上下に昇降される。各横材 222 には、横レール（図示省略）が設けられている。

30

【0038】

次に、トレイ 4 について図 9～図 12 等を用いて詳細に説明する。

トレイ 4 は、図書 M が載置可能であり、上述した移動装置 2 によって収納スペース 11A と搬入出部 12 との間で移動される。トレイ 4 は、図書 M を載置させる平板状の載置板 41 と、載置板 41 の後部に設けられる収納保持壁 42 と、収納保持壁 42 の後面 42a に設けられる係止片 43 と、を備えている。

【0039】

載置板 41 は、平面視で前後方向 X2 に長い長方形をなしており、上面が図書載置面 41a をなし、前端 41b の下面部分から前方に向けて突出する前突片 44 が左右方向 X1 に間隔をあけて設けられている。載置板 41 は、トレイ 4 が搬入出部 12 に進入されたときに、前端 41b が操作台 121 の開口部 122 に当接することで、前方への移動が停止される。一対の前突片 44 は、図 11 に示すように、載置板 41 の前端 41b が搬入出部 12 の操作台 121 の開口部 122 に当接したときに、操作台 121 の下面 121a 側に係止する。

40

【0040】

載置板 41 の下面 41c には、左右方向 X1 の両側寄りのそれぞれの位置に前後方向 X2 に間隔をあけて複数（ここでは 4 つ）のガイドピン 45、45、... が配列されている。ガイドピン 45 は、載置板 41 の下面 41c に対して、低い円柱形状でトレイ 4 と一体をなしている。トレイ 4 は、左右方向 X1 で載置板 41 の側辺よりも内側に配置され、搬入

50

出部 1 2 においてトレイ 4 を前後方向 X 2 に移動させる際に、列毎の複数のガイドピン 4 5 が操作台 1 2 1 の開口部 1 2 2 に設けられている一対のガイド 1 2 3、1 2 3 (図 8 (a) ~ (c) 参照) に案内される。つまり、ガイド 1 2 3 の内側面 1 2 3 a (図 1 2 参照) に沿ってガイドピン 4 5 が移動する。

【 0 0 4 1 】

収納保持壁 4 2 は、前側が開放され、かつ載置板 4 1 の後部上方を覆うように設けられている。収納保持壁 4 2 は、載置板 4 1 の左右の側辺から立設する一対の横板 4 2 1、4 2 1 と、横板 4 2 1、4 2 1 の上端同士を連結する上板 4 2 2 と、載置板 4 1、一対の横板 4 2 1、4 2 1、及び上板 4 2 2 に囲まれた後側開口を塞ぐ後板 4 2 3 と、を有している。

10

【 0 0 4 2 】

係止片 4 3 は、収納保持壁 4 2 における後壁 4 2 3 の後面 4 2 a に設けられている。係止片 4 3 は、後面 4 2 a の左右方向 X 1 及び上下方向 X 3 のそれぞれ中央の位置において、後方に突出しかつ下向きに延出する鍵形状をなし、下向きに開口する凹部 4 3 a を形成している。係止片 4 3 の凹部 4 3 a には、移載ユニット 2 1 の押出し装置 2 6 のフック 2 6 1 が下方から係止される。係止片 4 3 にフック 2 6 1 が係止した状態で連結された状態となるため、押出し装置 2 6 が摺動軸 2 5 に案内されて前後方向 X 2 に摺動することで、トレイ 4 を前後方向 X 2 に移動させることができる。

【 0 0 4 3 】

収納保持壁 4 2 の上板 4 2 2 には、後板 2 4 3 寄りの位置に左右方向に延びる第 1 長穴 4 6 が形成されている。載置板 4 1 には、第 1 長穴 4 6 に対して上下方向に対向する位置に第 2 長穴 4 7 が形成されている (図 1 3、及び図 1 4 (a)、(b) 参照)。これら第 1 長穴 4 6 と第 2 長穴 4 7 は、双方に同時に光電センサ (後述する図書検知センサ 4 8) の光が通過することが可能な大きさ、形状に設定されている。

20

【 0 0 4 4 】

図 1 に示す外装カバー体 1 3 の前壁 1 3 2 に設けられる操作室 1 5 には、図 6、図 1 3、及び図 1 4 (a)、(b) に示すように、搬入出部 1 2 の開口部 1 2 2 に配置されたトレイ 4 の収納保持壁 4 2 の上方に、トレイ 4 に収容される図書 M の有無を検知する一対の図書検知センサ 4 8 (図書検知手段) が設けられ、収納保持壁 4 2 の下方に各図書検知センサ 4 8 に対応する一対の受光センサ 4 9 (図書検知手段) が設けられている。図書検知センサ 4 8 として、光電センサが採用されている。図書検知センサ 4 8 及び受光センサ 4 9 は、図書検知センサ 4 8 で発光される光 L がトレイ 4 の第 1 長穴 4 6 と第 2 長穴 4 7 を通過し、その光 L を受光センサ 4 9 で受光される位置に設けられている。

30

【 0 0 4 5 】

また、図 6 に示すように、外装カバー体 1 3 の前壁 1 3 2 に設けられる取出し口には、スライド蓋 3 が退避位置 P 2 に位置したときに、搬入出部 1 2 を点灯させるライト 1 6 (照明部) が設けられている。

【 0 0 4 6 】

スライド蓋 3 は、図 2 及び図 3 に示すように、表面 3 a にタッチパネル式のディスプレイからなる操作パネル 3 0 を装備した板状部材からなり、操作パネル 3 0 に対する入力操作に応じて開閉される。スライド蓋 3 は、前後方向 X 2 にスライドし、搬入出部 1 2 における後側上方が退避位置 P 2 となり、退避位置 P 2 で操作パネル 3 0 が前側を向いている。スライド蓋 3 は、搬入出部 1 2 を覆うように閉じた閉止位置 P 1 において、操作パネル 3 0 が位置する表面 3 a の面方向が斜め上向きであり、退避位置 P 2 において前記表面 3 a の面方向が略垂直となる向きである。退避位置 P 2 のスライド蓋 3 は、操作室 1 5 の後壁 1 5 2 の前面側に配置される。

40

【 0 0 4 7 】

操作台 1 2 1 の前面に立つ利用者は、スライド蓋 3 の全閉状態、全開状態に拘らず、操作パネル 3 0 に表示される操作メッセージ等を確認しながら、操作パネル 3 0 に表示されるタッチパネルを押して操作することができる。

50

また、本実施の形態のスライド蓋 3 には、操作パネル 3 0 の下側にカードの読み取りが可能なカードリーダー 3 1 (図 1 参照、図 2 及び図 3 等では省略している) が設けられている。

【 0 0 4 8 】

スライド蓋 3 は、図 2、図 3、及び図 6 に示すように、操作室 1 5 の後壁 1 5 2 に設けられている蓋駆動部 3 2 によってスライド移動される。スライド蓋 3 の前端部 3 b 側には左右両側に向けて突出するスライドピン 3 3 が形成されている。

【 0 0 4 9 】

蓋駆動部 3 2 は、図 6 に示すように、駆動モータ 3 2 1 と、駆動モータ 3 2 1 に接続されたベルト 3 2 2 と、ベルト 3 2 2 に接続された連結ヒンジ 3 2 3 と、を備えている。駆動モータ 3 2 1 は、後壁 1 5 2 の下側部分で、トレイ 4 の進入領域よりも上に設けられている。駆動モータ 3 2 1 に接続されているベルト 3 2 2 は、後壁 1 5 2 の上部に設けられたプーリ 3 2 4 に巻き掛けられて連結ヒンジ 3 2 3 に接続されている。連結ヒンジ 3 2 3 は、プーリ 3 2 4 を挟んで駆動モータ 3 2 1 より前側に配置され、スライド蓋 3 の上端に回転自在に連結されている。連結ヒンジ 3 2 3 に連結されたスライド蓋 3 の上端部分は、駆動モータ 3 2 1 の正逆回転駆動により後壁 1 5 2 の前面に沿って上下方向 X 3 に移動可能に設けられている。

【 0 0 5 0 】

退避位置 P 2 に配置されるスライド蓋 3 は、駆動モータ 3 2 1 のワイヤ巻出し方向の回転駆動によって連結ヒンジ 3 2 3 が下降するとともに、スライド蓋 3 の前端部 3 b のスライドピン 3 3 が案内溝 3 4 に沿って前方に移動して閉止位置 P 1 に配置される。また、閉止位置 P 1 に配置されるスライド蓋 3 は、駆動モータ 3 2 1 のワイヤ巻取り方向の回転駆動によって連結ヒンジ 3 2 3 が上昇するとともに、スライド蓋 3 の前端部 3 b のスライドピン 3 3 が案内溝 3 4 に沿って後方に移動して退避位置 P 2 に配置される。

【 0 0 5 1 】

操作室 1 5 の両側壁 1 5 1 には、スライド蓋 3 の前端部に設けられるスライドピン 3 3 を案内する案内溝 3 4 が前後方向 X 2 に延びて設けられている。案内溝 3 4 は、前側から後方に向けて高くなる曲線状に延在している。具体的には、手前側で前方から後方に向けて急峻に上昇する第 1 前方溝部 3 4 A と、前方溝部 3 4 A の後端に連設され略水平又は第 1 前方溝部 3 4 A よりも緩やかに上昇する中間溝部 3 4 B と、中間溝部 3 4 B の後端に連設され中間溝部 3 4 B よりも急峻に上昇する後方溝部 3 4 C と、を有している。そして、案内溝 3 4 の中間溝部 3 4 B がトレイ 4 の高さより上方に位置している。

この場合、案内溝 3 4 は前方で急峻に高くなるので、案内溝 3 4 に沿って移動するスライド蓋 3 の前端部 3 b の位置が、閉止位置 P 1 から退避位置 P 2 に移動して搬入出部 1 2 を開く開始時に直ぐに搬入出部 1 2 の面から急峻に上方に移動する軌跡を辿る。そのため、スライド蓋 3 の前端部 3 b が搬入出部 1 2 における搬入出領域を通過しない構成となっている。

【 0 0 5 2 】

次に、上述した図書保管装置 1 を利用して図書の搬入出時における動作手順について、具体的に説明する。

図 3 に示すように、利用者が図書保管装置 1 を利用して図書 M を借りる貸し出し時ににおいて、利用者は、先ず操作室 1 5 前で閉止位置 P 1 にあるスライド蓋 3 の操作パネル 3 0 を操作し、所定の図書 M を搬入出部 1 2 に搬出するように指示情報を入力する。

この指示情報が入力されると、図 4 及び図 1 5 (a) に示すように、移動装置 2 が作動し、移載ユニット 2 1 で収納棚 1 1 の指定された収納スペース 1 1 A に存在するトレイ 4 を移載する動作が行われる。ここで、収納スペース 1 1 A にあるトレイ 4 には、予め設定されている図書 M が収容されている。

【 0 0 5 3 】

具体的に移載ユニット 2 1 にトレイ 4 を移載する動作は、以下のように行われる。

先ず、トレイ 4 を搭載していない空の移載ユニット 2 1 を横移動ガイド 2 2 と昇降ガイ

10

20

30

40

50

ド 2 3 を使用して上下方向 X 3 及び横方向（左右方向 X 1 ）に移動させ、収納棚 1 1 のうち指定された収納スペース 1 1 A の取出し口の後側の所定位置（第 1 停止位置 S 1 ）に位置させる。

続いて、図 1 1 及び 1 5（b）、（c）に示すように、移載ユニット 2 1 の押出し装置 2 6 を摺動軸 2 5（図 8（a）参照）によって前方に移動し、その押出し装置 2 6 の前部に設けられるフック 2 6 1 をトレイ 4 の係止片 4 3 の凹部 4 3 a に係止する。その後、押出し装置 2 6 を後方に移動させることで、トレイ 4 を移載ユニット 2 1 のフレーム 2 4（図 8（a）参照）内に引き込み収容する。

【 0 0 5 4 】

続いて、図 4、図 8（a）及び図 1 6（a）に示すように、図書 M が載置されたトレイ 4 とともに移載ユニット 2 1 を横移動ガイド 2 2 と昇降ガイド 2 3 を使用して上下方向 X 3 及び横方向（左右方向 X 1 ）に移動させて、搬入出部 1 2 の後側の所定位置（第 2 停止位置 S 2 ）に停止させる。

【 0 0 5 5 】

その後、図 8（b）及び図 1 6（b）に示すように、移載ユニット 2 1 の押出し装置 2 6 を摺動軸 2 5 によって前方に移動することで、図書 M を載置させたトレイ 4 を前方に移動させ、操作室 1 5 内の搬入出部 1 2 の開口部 1 2 2 に進入させる。このとき、トレイ 4 の載置板 4 1 の下面 4 1 c に設けられる複数のガイドピン 4 5 が開口部 1 2 2 の左右両側の位置で前後方向 X 2 に延びるガイド 1 2 3 に沿って前方に案内される。そして、図 8（c）及び図 1 6（c）に示すように、前進されたトレイ 4 は、載置板 4 1 の前端 4 1 b が操作台 1 2 1 の開口部 1 2 2 に当接した位置で停止し、搬入出部 1 2 の所定の位置（搬入出位置 S 3 ）に配置される。

【 0 0 5 6 】

その後、図 2、図 3、及び図 6 に示すように、スライド蓋 3 が閉止位置 P 1 から操作室 1 5 の奥側上方の位置となる退避位置 P 2 へ移動して、搬入出部 1 2 にあるトレイ 4 の上方から退避した位置でスライド蓋 3 が開いた状態となる。具体的に閉止位置 P 1 に配置されるスライド蓋 3 は、駆動モータ 3 2 1 のワイヤ巻取り方向の回転駆動によって連結ヒンジ 3 2 3 が上昇するとともに、スライド蓋 3 の前端部 3 b のスライドピン 3 3 が案内溝 3 4 に沿って後方に移動して退避位置 P 2 に配置される。

このときスライド蓋 3 は、閉止位置 P 1 から退避位置 P 2 へ移動する開く動作（反対に閉じる動作も同様）の際のスライド蓋 3 の前端部 3 b（スライドピン 3 3）がトレイ 4 の上方を避ける軌跡でスライドする。そのため、スライド蓋 3 の開閉動作によって、トレイ 4 及びトレイ 4 に配置される図書 M にスライド蓋 3 が接触しないようになっている。これにより、利用者は、搬入出部 1 2 においてトレイ 4 の図書載置面 4 1 にある図書 M を取り出すことができる。

【 0 0 5 7 】

トレイ 4 から図書 M を取り出した後は、退避位置 P 2 にあるスライド蓋 3 の操作パネル 3 0 を操作してスライド蓋 3 を閉止位置 P 1 に移動させてもよいし、自動で移動するように制御してもよい。

なお、退避位置 P 2 に配置されるスライド蓋 3 は、駆動モータ 3 2 1 のワイヤ巻出し方向の回転駆動によって連結ヒンジ 3 2 3 が下降するとともに、スライド蓋 3 の前端部 3 b のスライドピン 3 3 が案内溝 3 4 に沿って前方に移動して閉止位置 P 1 に配置される。

【 0 0 5 8 】

次に、利用者が図書保管装置 1 を利用して図書 M を返却する際には、基本的には上述した図書 M の貸し出しの動作の逆の動作となるので、貸出し時と異なる点について説明する。

利用者は、図 2、図 3、及び図 6 に示すように、スライド蓋 3 が退避位置 P 2 にあるときに、搬入出部 1 2 の開口部 1 2 2 に配置されているトレイ 4 の図書載置面 4 1 a の所定位置（本実施の形態では図書載置面 4 1 a の奥側）に図書 M を配置させる。具体的には、利用者が図書 M をトレイ 4 に載置させる際には、図書 M を図書載置面 4 1 a の奥側の後板

10

20

30

40

50

4 2 3 に押し付けるだけで上板 4 2 2 が図書 M の上側に位置し、図書 M が図書載置面 4 1 a と上板 4 2 2 の間に押し込まれた状態で載置する。このとき、図 1 3 及び図 1 4 (a)、(b) に示すように、トレイ 4 の図書載置面 4 1 a に載置する図書 M を後板 4 2 3 に押し付けた状態であることが図書検知センサ 4 8 と受光センサ 4 9 により検知される。利用者が図書 M を図書載置面 4 1 a に載置する際に、後板 4 2 3 に押し付けて載置することで図書検知センサ 4 8 の光 L が図書 M によって遮られることが検知され、図書 M が図書載置面 4 1 a の所定の位置に配置されたことを確認できる。

【 0 0 5 9 】

トレイ 4 の所定位置に図書 M を載置した後、退避位置 P 2 にあるスライド蓋 3 の操作パネル 3 0 を操作し、スライド蓋 3 を閉止位置 P 1 に移動させる。そして、搬入出部 1 2 の上方をスライド蓋 3 で閉じた状態を確認されたら、第 2 停止位置 S 2 の移載ユニット 2 1 の押し出し装置 2 6 を後方に移動させて、トレイ 4 を移載ユニット 2 1 のフレーム 2 4 内に引き込み収容する。この動作は、図 8 (a) ~ (c) に示す動作の逆の動作になる。

【 0 0 6 0 】

その後、図 4 及び図 1 5 (a) ~ (c) に示すように、トレイ 4 を搭載した移載ユニット 2 1 を横移動ガイド 2 2 と昇降ガイド 2 3 を使用して上下方向 X 3 及び横方向 (左右方向 X 1) に移動させて、収納棚 1 1 のうち指定された収納スペース 1 1 A の取出し口の後側の所定位置 (第 1 停止位置 S 1) に位置させる。押し出し装置 2 6 を前方に移動することで、図書 M を載置させたトレイ 4 を前方に移動させ、収納スペース 1 1 A 内に進入させる。そして、押し出し装置 2 6 の前部に設けられるフック 2 6 1 をトレイ 4 の係止片 4 3 の凹部 4 3 a から取り外し、押し出し装置 2 6 を後方に移動させる。

【 0 0 6 1 】

次に、上述した図書保管装置 1 の作用について、図面に基づいて詳細に説明する。

図 2、図 3、及び図 6 に示すように、本実施の形態では、図書 M の搬入出時において、閉止位置 P 1 にあるスライド蓋 3 の前面に設けられた操作パネル 3 0 を利用者が操作して指示情報を入力することができる。そして、入力された指示情報に応じてスライド蓋 3 が閉止位置 P 1 から退避位置 P 2 に移動し、搬入出部 1 2 の上方が開放された状態となり、搬入出部 1 2 に位置するトレイ 4 に対して図書 M を受け渡しすることができる。トレイ 4 に載置される図書 M は、移動装置 2 により搬入出部 1 2 と収納棚 1 1 との間で移動される。

【 0 0 6 2 】

このように本実施の形態の図書保管装置 1 では、閉止位置 P 1 にあるスライド蓋 3 の下方に間隔あけて搬入出部 1 2 が位置し、かつそのスライド蓋 3 に操作パネル 3 0 が設けられ、操作パネル 3 0 と搬入出部 1 2 とが近接した位置となる。すなわち、操作位置と図書の取り出しや載置する受け渡し位置が近くなることから、図書 M の搬入出にかかる動作を効率よく行うことができる。

【 0 0 6 3 】

また、本実施の形態では、スライド蓋 3 の開閉とともに操作パネル 3 0 も移動することで、図書 M の搬入出部 1 2 に対する受け渡しのタイミングが認識し易くなる利点がある。

さらに、本実施の形態では、スライド蓋 3 が退避位置 P 2 に移動したときの搬入出部 1 2 の上方が開放された状態となるので、搬入出部 1 2 が視認し易くなる。そのため、開口部分から奥まった位置に搬入出部が設けられる場合のように、見え難い搬入出部に届くように手を奥に挿入する必要がなく、図書の受け渡し動作がし易くなる。

【 0 0 6 4 】

また、本実施の形態では、利用者が操作パネル 3 0 に入力操作した指示情報に応じてスライド蓋 3 を開閉させることができる。そのため、利用者が次に行うべき動作が明確になり、効率よく図書の搬入出を行うことができる。

【 0 0 6 5 】

さらに、本実施の形態では、移動装置 2 によって搬入出部 1 2 と収納棚 1 1 との間をトレイ 4 が移動しているときには、スライド蓋 3 が閉止位置 P 1 で閉じた状態となっている

ため、駆動部分が露出することがなく、安全性を高めることができる。

【 0 0 6 6 】

さらにまた、本実施の形態では、スライド蓋 3 が開いて搬入出部 1 2 が開放された状態でも、操作パネル 3 0 が搬入出部 1 2 における後側上方で前側を向いた位置に配置されているので、操作パネル 3 0 の操作がし易い。しかも搬入出部 1 2 と操作パネル 3 0 とが近い位置で維持することができ、図書 M の搬入出にかかる動作を効率よく行うことができる。

【 0 0 6 7 】

また、本実施の形態では、操作パネル 3 0 がタッチパネル式のディスプレイであるから、ディスプレイ上に認識し易い操作案内を表示することができる。例えば、利用者が図書 M の取り出しを指示した場合には、図書 M が収納棚 1 1 から搬入出部 1 2 への移動中に、その移動状況をディスプレイに表示することが可能となり、利用者がディスプレイを見ながら動作状況を確認することができる。

10

また、本実施の形態では、利用者が常時、認識し得る操作パネル 3 0 がスライド蓋 3 に設けられているので、例えば貸出時において搬入出部 1 2 に図書 M が移動しスライド蓋 3 が開く動作を直ぐに認識することが可能となり、早いタイミングで図書を取り出すことができる。

【 0 0 6 8 】

また、本実施の形態では、搬入出部 1 2 の図書 M の有無を検知する図書検知センサ 4 8 が設けられ、図書検知センサ 4 8 によって図書 M を検知し、かつスライド蓋 3 が退避位置 P 2 に位置したときに、搬入出部 1 2 を点灯させるライト 1 6 が設けられているので、搬入出部 1 2 に図書 M が存在することが認識しやすくなり、例えば複数の図書 M が搬入出部 1 2 に載置されている場合でも図書 M の取り残しを確認することができる。

20

また、図書 M が搬入出部 1 2 から無くなり図書検知センサ 4 8 で非検知となるとときに、ライト 1 6 を消灯させることが可能となる。

【 0 0 6 9 】

上述のように本実施の形態による図書保管装置 1 では、搬入出時の操作位置と図書 M の受け渡し位置が近くなるので、図書 M の搬入出にかかる動作を効率よく行うことができ、かつ搬入出部 1 2 が視認し易くなる効果を奏する。

【 0 0 7 0 】

30

以上、本発明による図書保管装置の実施の形態について説明したが、本発明は上記の実施の形態に限定されるものではなく、その趣旨を逸脱しない範囲で適宜変更可能である。

【 0 0 7 1 】

例えば、本実施の形態では、スライド蓋 3 が操作パネル 3 0 に対する入力操作に応じて開閉されるように構成しているが、これに限定されることはなく、操作パネル 3 0 とは別の操作手段によりスライド蓋 3 を開閉させるようにしてもよい。

【 0 0 7 2 】

また、トレイ 4 が移動装置 2 によって搬入出部 1 2 と収納棚 1 1 との間で移動されるタイミングは、本実施の形態のようにスライド蓋 3 が閉止位置 P 1 に位置のときに限定されることはなく、スライド蓋 3 が退避位置 P 2 にある時であってもかまわない。

40

【 0 0 7 3 】

さらに、スライド蓋 3 は、退避位置 P 2 において操作部（操作パネル 3 0）が前側を向いていることに限定されることはない。

【 0 0 7 4 】

さらにまた、本実施の形態では、操作部としてタッチパネル式のディスプレイを採用した操作パネル 3 0 としているが、このようなディスプレイによる操作部であることに限定されることはない。要は、スライド蓋 3 に操作部が設けられていればよいのである。

【 0 0 7 5 】

また、本実施の形態では、搬入出部 1 2 の図書 M の有無を検知する図書検知センサ 4 8、受光センサ 4 9 を設けた構成や、スライド蓋 3 が退避位置 P 2 に位置したときに、搬入

50

出部 12 を点灯させるライト 16 を設けた構成としているが、これら図書検知手段や照明部を省略することも可能であるし、他の形態の図書検知手段や照明部を採用してもよい。

【 0 0 7 6 】

さらに、収容器は、本実施の形態のようなトレイ 4 に限定されることはなく、図書を収容可能で移動装置で移動可能であればどのような形態であってもかまわない。

例えば、トレイ 4 の図書載置面 41a は、全面が平面である必要は無い。例えば、図 17 ~ 図 19 に示す変形例によるトレイ 4A のように、図書載置面 41a の周辺部である前端部及び左右両端部に上方に突となるわずかな盛り上がり部 41d を設けても良い。この盛り上がり部 41d は、上端部から図書載置面 41a における内側に向かうに従い漸次下方に傾斜する斜面が形成されている。この場合、図書を図書載置面 41a 上で滑らせて図書の一部を盛り上がり部 41d まで移動させることで、図書が少しだけ浮き上がるため、図書を図書載置面 41a 上から取り上げることが容易となる。

10

【 0 0 7 7 】

その他、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、上記した実施の形態における構成要素を周知の構成要素に置き換えることは適宜可能である。

【 符号の説明 】

【 0 0 7 8 】

- 1 図書保管装置
- 2 移動装置
- 3 スライド蓋
- 4 トレイ（収容器）
- 11 収納棚
- 11A 収納スペース
- 12 搬入出部
- 13 外装カバー体
- 16 ライト（照明部）
- 15 操作室
- 21 移載ユニット
- 26 押出し装置
- 30 操作パネル（操作部）
- 34 案内溝
- 41 載置板
- 41a 図書載置面
- 42 収納保持壁
- 43 係止片
- 46 第 1 長穴
- 47 第 2 長穴
- 48 図書検知センサ（図書検知手段）
- 49 受光センサ（図書検知手段）
- 121 操作台
- 122 開口部
- 421 横板
- 422 上板
- 423 後板
- M 図書
- P1 閉止位置
- P2 退避位置
- X1 左右方向
- X2 前後方向
- X3 上下方向

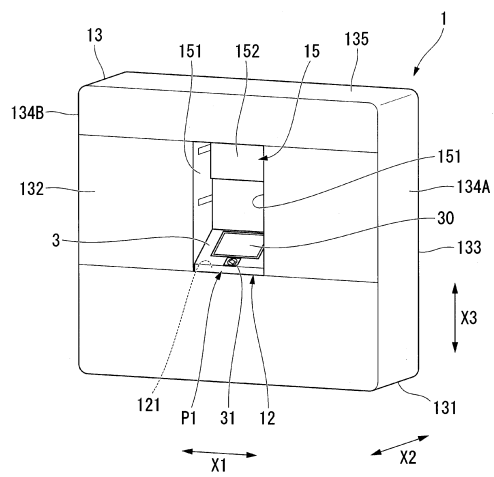
20

30

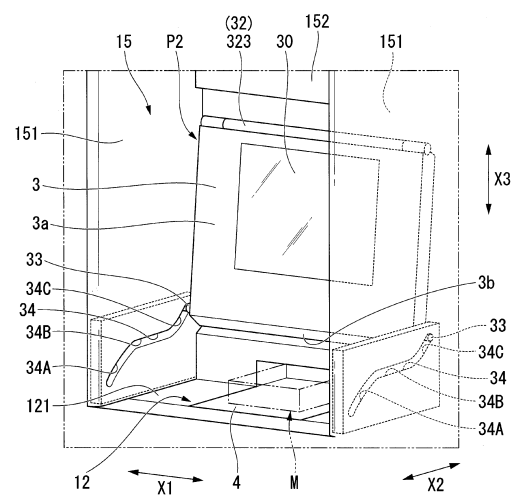
40

50

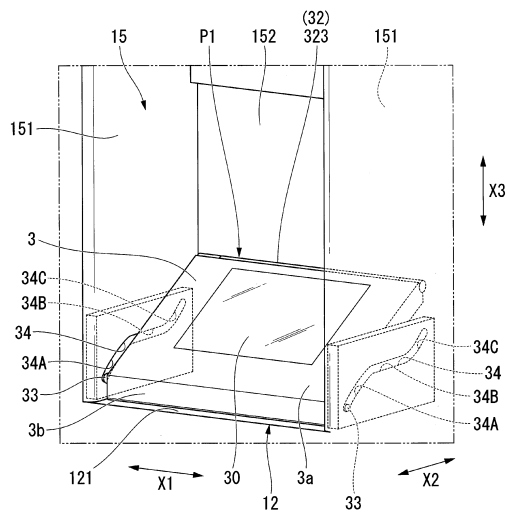
【図 1】



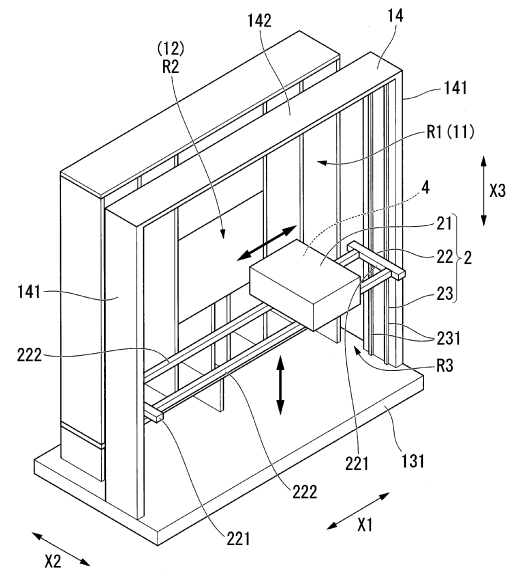
【図 2】



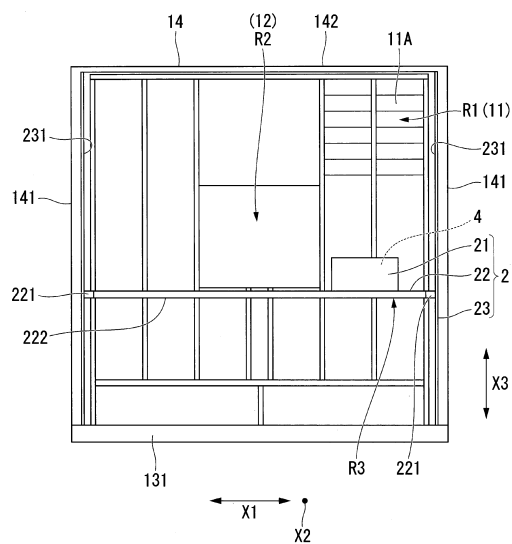
【図 3】



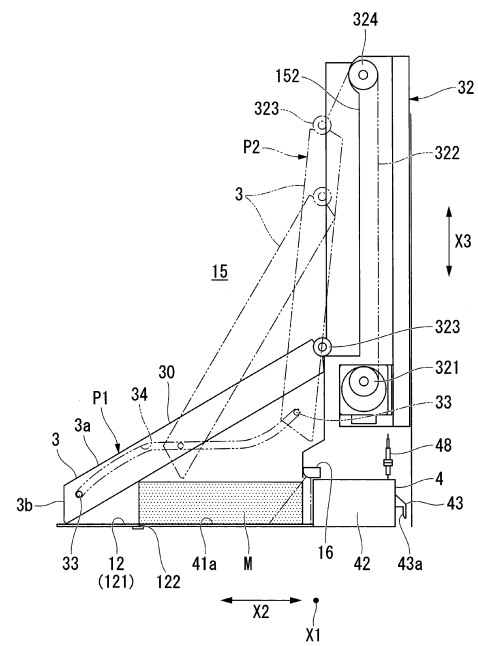
【図 4】



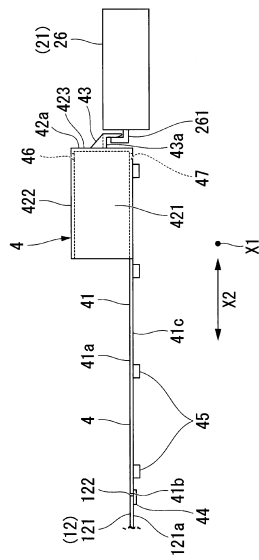
【図 5】



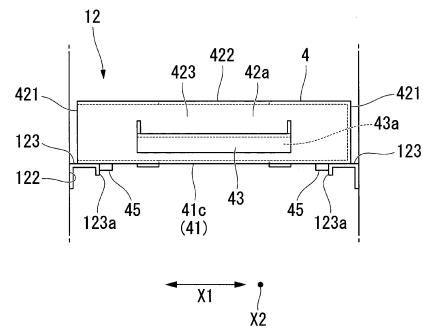
【図 6】



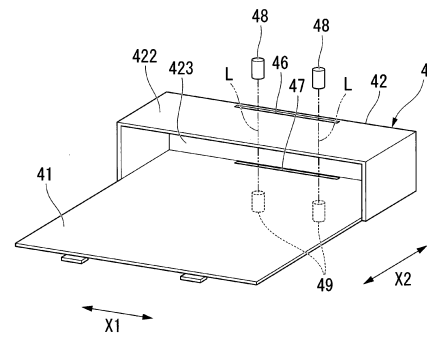
【図 1 1】



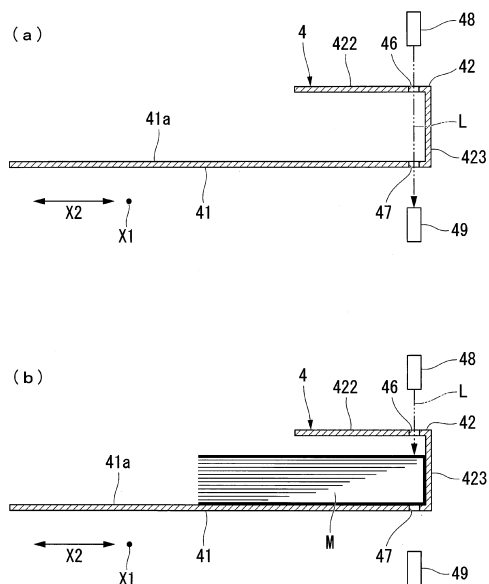
【図 1 2】



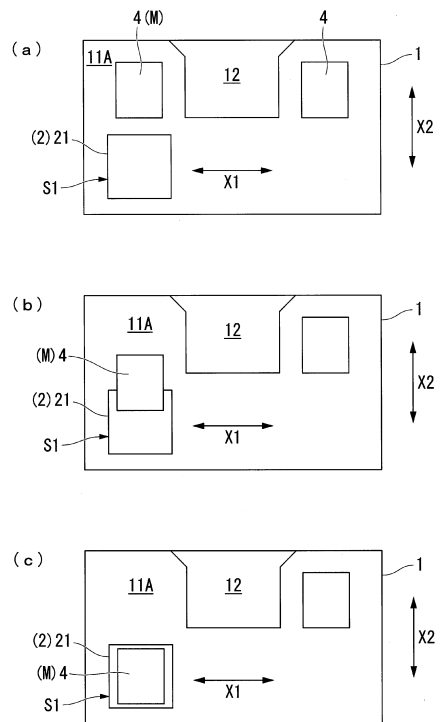
【図 1 3】



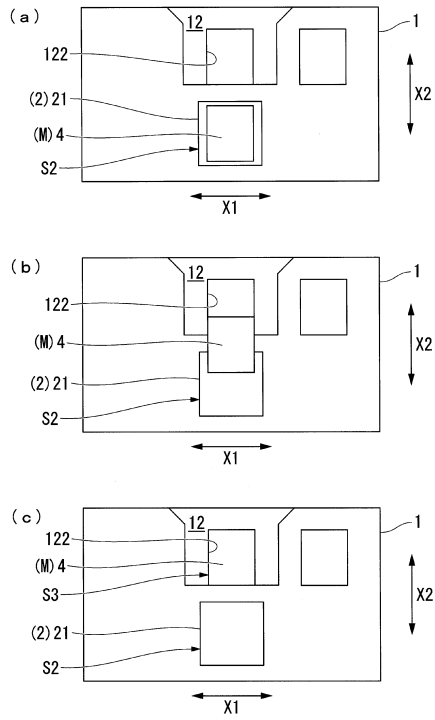
【図 1 4】



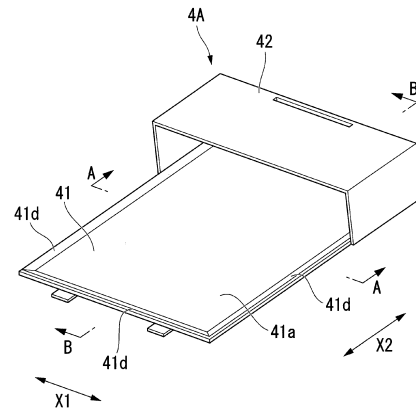
【図 1 5】



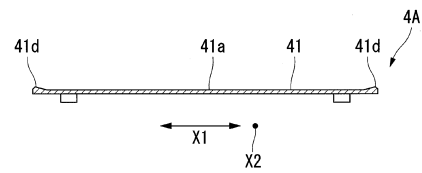
【図 16】



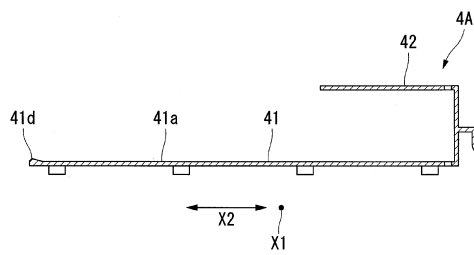
【図 17】



【図 18】



【図 19】



フロントページの続き

- (72)発明者 樟 和典
石川県能美市大浜町ヤ 2 5 番地 株式会社富士精工本社内
- (72)発明者 吉野 圭一
石川県能美市大浜町ヤ 2 5 番地 株式会社富士精工本社内
- (72)発明者 山下 淳平
石川県能美市大浜町ヤ 2 5 番地 株式会社富士精工本社内
- (72)発明者 井本 卓哉
石川県能美市大浜町ヤ 2 5 番地 株式会社富士精工本社内
- (72)発明者 橋野 里香
石川県能美市大浜町ヤ 2 5 番地 株式会社富士精工本社内
- (72)発明者 北方 美津子
石川県能美市大浜町ヤ 2 5 番地 株式会社富士精工本社内

審査官 板澤 敏明

- (56)参考文献 特開 2 0 1 1 - 2 3 6 7 3 7 (J P , A)
特開 2 0 1 0 - 1 2 0 7 5 8 (J P , A)
特開 2 0 1 1 - 0 0 6 2 3 5 (J P , A)
特開平 0 6 - 0 5 6 2 0 4 (J P , A)
特開 2 0 0 8 - 0 6 2 8 0 9 (J P , A)
米国特許第 0 4 6 6 8 1 5 0 (U S , A)
特開 2 0 1 6 - 0 8 8 6 4 1 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B 6 5 G	1 / 1 3 7	
B 6 5 G	1 / 0 0	- 1 / 1 3 3
G 0 7 F	5 / 0 0	- 9 / 1 0