

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5942201号  
(P5942201)

(45) 発行日 平成28年6月29日(2016.6.29)

(24) 登録日 平成28年6月3日(2016.6.3)

(51) Int.Cl. F 1  
G 1 1 B 17/22 (2006.01) G 1 1 B 17/22

請求項の数 5 (全 43 頁)

(21) 出願番号	特願2013-64069 (P2013-64069)	(73) 特許権者	314012076 パナソニックIPマネジメント株式会社 大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号
(22) 出願日	平成25年3月26日(2013.3.26)	(74) 代理人	100081422 弁理士 田中 光雄
(65) 公開番号	特開2014-26713 (P2014-26713A)	(74) 代理人	100100158 弁理士 鮫島 睦
(43) 公開日	平成26年2月6日(2014.2.6)	(74) 代理人	100132241 弁理士 岡部 博史
審査請求日	平成27年5月18日(2015.5.18)	(72) 発明者	西 達郎 大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内
(31) 優先権主張番号	特願2012-141151 (P2012-141151)	(72) 発明者	吉田 則勝 大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内
(32) 優先日	平成24年6月22日(2012.6.22)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ディスク装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数枚のディスクを収納するマガジントレイを水平方向に搬送するピッカーと、前記マガジントレイから前記複数枚のディスクを押し出すリフターと、上下方向に移動するように構成され、前記リフターにより押し出された前記複数枚のディスクを積層状態で保持し、複数のディスクドライブのそれぞれにディスクを供給するキャリアと、を備えるディスク装置であって、前記リフターは、前記ピッカーに対して水平方向に相対移動可能となるように自由度を持って取り付けられ、前記マガジントレイと一体的に水平方向に移動するように構成されている、ディスク装置。

10

【請求項2】

前記キャリアは、前記複数枚のディスクのそれぞれに設けられた中心穴に挿入され、前記複数枚のディスクを保持するディスクチャックユニットを有し、前記ディスクチャックユニットの先端部は、前記ピッカーにより搬送された前記マガジントレイが前記キャリアの真下からずれて位置するとき、前記最上部のディスクの中心穴の周辺部に接触して、当該最上部のディスクに対して水平方向に押圧力を加えるように構成されている、請求項1に記載のディスク装置。

【請求項3】

前記ディスクチャックユニットの先端部が前記周辺部に接触する前に、前記マガジント

20

レイが前記キャリアの略真下に位置するようにあらかじめ位置決めする位置決め機構を更に備える、請求項 2 に記載のディスク装置。

【請求項 4】

前記リフターと前記ピッカーとは、段付きビスにより取り付けられている、請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 つに記載のディスク装置。

【請求項 5】

前記段付きビスの先端部は、前記リフターを貫通して前記ピッカーに固定され、前記段付きビスのヘッド部は、前記リフターの上側表面に接触して前記リフターの上方向への移動を規制し、

前記段付きビスの軸部と前記リフターとの間に、前記リフターの水平方向の移動を許容する隙間がある、請求項 4 に記載のディスク装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数のディスクドライブのそれぞれにディスク（CDやDVDなどのディスク状の情報記憶媒体）を供給するディスク装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、この種のディスク装置として、例えば、特許文献 1（特開 2011 - 204311 号公報）に記載された装置が知られている。特許文献 1 のディスク装置は、1 枚のディスクを収納するマガジントレイを複数収納するマガジンと、複数のディスクドライブとを備えている。特許文献 1 のディスク装置は、マガジンから任意のマガジントレイを引き出し、当該引き出されたマガジントレイに収納されたディスクを吸着パッドにより吸着保持し、任意のディスクドライブのトレイに載置するように構成されている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2011 - 204311 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0004】

近年、クラウドコンピューティングの進展に伴い、前記ディスク装置においては、データ容量のより一層の増加が求められている。データ容量を増加させるには、単純には、マガジンの数を増加させ、ディスクの収納枚数を増加させればよいと考えられる。

【0005】

しかしながら、マガジンの数を増加させると、ディスクドライブから最も離れて配置されるマガジンと当該ディスクドライブとの距離は必然的に長くなり、ディスクの搬送時間が増加することになる。また、前記特許文献 1 のディスク装置では、ディスクを 1 枚ずつマガジンからディスクドライブに搬送するように構成されているので、複数のディスクドライブのそれぞれにディスクを搬送するには、相当な時間を要する。

40

【0006】

そこで、本出願人により、複数枚のディスクを積層状態で保持し、任意のディスクドライブから排出されたトレイの上方で、前記保持した複数枚のディスクから 1 枚のディスクを分離し、当該分離したディスクを前記トレイに載置するキャリアを備える、ディスク装置が検討されている。

【0007】

このディスク装置によれば、特許文献 1 のようにディスクを吸着保持する吸着パッドをマガジンとディスクドライブとの間で往復させる必要がないので、複数のディスクドライブのそれぞれにディスクを供給するのに要する時間を抑えることができる。

【0008】

50

このディスク装置において、複数枚のディスクは、マガジントレイ内に積層状態で収納されている。このマガジントレイは、ピッカーによりキャリアの真下に搬送される。マガジントレイがキャリアの真下に搬送されると、キャリアが下降されるとともに、リフターがマガジントレイから複数枚のディスクを押し出し、キャリアに複数枚のディスクが積層状態で受け渡される。

【0009】

このディスク装置においては、ピッカーによるマガジントレイの搬送方向は水平方向であり、キャリアの移動方向は上下方向である。すなわち、ピッカーによるマガジントレイの搬送方向とキャリアの移動方向とは互いに直交している。また、ピッカーは、重量物であり、停止精度が低いものである。このため、マガジントレイがキャリアの真下からずれた位置に搬送されることがあり得る。この場合、リフターによりマガジントレイ内の複数枚のディスクをキャリアに適切に受け渡すことができず、複数のディスクドライブのそれぞれにディスクを供給することができないことが起こり得る。

10

【0010】

従って、本発明の目的は、前記課題を解決することによって、マガジントレイ内の複数枚のディスクをキャリアに適切に受け渡すことができるディスク装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0011】

前記目的を達成するために、本発明は以下のように構成する。

20

本発明によれば、複数枚のディスクを収納するマガジントレイを水平方向に搬送するピッカーと、

前記マガジントレイから前記複数枚のディスクを押し出すリフターと、

上下方向に移動するように構成され、前記リフターにより押し出された前記複数枚のディスクを積層状態で保持し、複数のディスクドライブのそれぞれにディスクを供給するキャリアと、

を備えるディスク装置であって、

前記リフターは、前記ピッカーに対して水平方向に相対移動可能となるように自由度を持って取り付けられ、前記マガジントレイと一体的に水平方向に移動するように構成されている、ディスク装置を提供する。

30

【発明の効果】

【0012】

本発明のディスク装置によれば、リフターがピッカーに対して水平方向に相対移動可能となるように自由度を持って取り付けられているので、例えば、マガジントレイがキャリアの真下からずれて位置し、キャリアがマガジントレイ内のディスクと接触して当該ディスクを水平方向に押圧したときに、当該ディスクと一体的にリフターが移動することができる。これにより、マガジントレイの位置をキャリアの真下に位置するように調整することができ、マガジントレイ内の複数枚のディスクをキャリアに適切に受け渡すことができる。

【図面の簡単な説明】

40

【0013】

【図1】本発明の実施形態に係るディスク装置の概略構成を示す斜視図である。

【図2A】図1のディスク装置が備えるマガジンの斜視図である。

【図2B】図2Aのマガジン分解斜視図である。

【図3】図1のディスク装置が備えるピッカーの斜視図である。

【図4】図3のピッカーが備える昇降台の駆動系の構成を示す平面図である。

【図5】図3のピッカーを斜め下方から見た斜視図である。

【図6】図3のピッカーが、複数のマガジンから選択されたマガジンの前方に移動した状態を示す平面図である。

【図7】図3のピッカーがマガジンからマガジントレイを引き出す様子を示す平面図であ

50

る。

【図 8】図 3 のピッカーがマガジンからマガジントレイを引き出す様子を示す平面図である。

【図 9】図 3 のピッカーがマガジンからマガジントレイを引き出す様子を示す平面図である。

【図 10】図 3 のピッカーがマガジンからマガジントレイを引き出す様子を示す平面図である。

【図 11】図 3 のピッカーがマガジンからマガジントレイを引き出す様子を示す平面図である。

【図 12】図 3 のピッカーがマガジンからマガジントレイを引き出した状態を示す平面図である。

10

【図 13】図 3 のピッカーがマガジントレイを複数のディスクドライブの近傍に搬送した状態を示す平面図である。

【図 14】図 3 のピッカーがマガジントレイを複数のディスクドライブの近傍に搬送した状態を示す斜視図である。

【図 15】図 3 のピッカーがマガジントレイを、図 1 のディスク装置が備えるリフターの上方に移動させた状態を示す斜視図である。

【図 16】図 1 のディスク装置が備えるリフターのマガジントレイガイドを取り外した状態を示す分解斜視図である。

【図 17】図 1 のディスク装置が備えるリフターのマガジントレイガイドを取り外した状態を示す組立斜視図である。

20

【図 18】図 1 のディスク装置が備えるキャリアの斜視図である。

【図 19】図 18 のキャリアの一部拡大側面図である。

【図 20】図 18 のキャリアが備えるディスクチャックユニットがマガジントレイの上方近傍まで下降された状態を示す斜視図である。

【図 21】全てのディスクがディスクチャックユニットに支持された状態を示す斜視図である。

【図 22】図 21 に示す状態から、ピッカーが装置前方に移動して、マガジントレイがディスクドライブの近傍から退避した状態を示す斜視図である。

【図 23】図 22 に示す状態から、最下段のディスクドライブのトレイが排出された状態を示す斜視図である。

30

【図 24】図 23 に示す状態から、ディスクチャックユニットが保持する複数枚のディスクがトレイの上方に位置するように、移動ベースが下降された状態を示す斜視図である。

【図 25】最下部のディスクがトレイ上に載置された状態を示す斜視図である。

【図 26】図 25 に示す状態から、トレイがディスクドライブ内に搬入された状態を示す斜視図である。

【図 27】キャリアが最上段のディスクドライブのトレイにディスクを載置する様子を示す斜視図である。

【図 28】キャリアが回収した複数枚のディスクをマガジントレイ内に収納した状態を示す斜視図である。

40

【図 29】図 18 のキャリアが備えるディスクチャックユニットの分解斜視図であり、斜め上方から見た図である。

【図 30】図 18 のキャリアが備えるディスクチャックユニットの分解斜視図であり、斜め下方から見た図である。

【図 31】図 29 のディスクチャックユニットが備える 2 つのセパレータフックと 2 つのボトムフックの拡大斜視図である。

【図 32】内周部に凹部が設けられたディスクを示す断面図である。

【図 33】図 29 のディスクチャックユニットが備えるスピンドルヘッドをスピンドルシャフトの下端部にネジにより固定した状態を示す斜視図である。

【図 34】図 29 のディスクチャックユニットが備えるスピンドルヘッドの斜視図である

50

。【図35】図29のディスクチャックユニットが備えるカムシャフトユニットの分解斜視図である。

【図36】図35のカムシャフトユニットが備える2つのカムプレートを斜め下方から見た斜視図である。

【図37A】一方のセパレータフックの駆動ピンが一方のカムプレートの上面に形成されたカム溝を摺動する様子を示す図である。

【図37B】一方のセパレータフックの駆動ピンが一方のカムプレートの上面に形成されたカム溝を摺動する様子を示す図である。

【図37C】一方のセパレータフックの駆動ピンが一方のカムプレートの上面に形成されたカム溝を摺動する様子を示す図である。

10

【図37D】一方のセパレータフックの駆動ピンが一方のカムプレートの上面に形成されたカム溝を摺動する様子を示す図である。

【図38A】他方のセパレータフックの駆動ピンが一方のカムプレートの下面に形成されたカム溝を摺動する様子を示す図である。

【図38B】他方のセパレータフックの駆動ピンが一方のカムプレートの下面に形成されたカム溝を摺動する様子を示す図である。

【図38C】他方のセパレータフックの駆動ピンが一方のカムプレートの下面に形成されたカム溝を摺動する様子を示す図である。

【図38D】他方のセパレータフックの駆動ピンが一方のカムプレートの下面に形成されたカム溝を摺動する様子を示す図である。

20

【図39A】一方のボトムフックの駆動ピンが他方のカムプレートの上面に形成されたカム溝を摺動する様子を示す図である。

【図39B】一方のボトムフックの駆動ピンが他方のカムプレートの上面に形成されたカム溝を摺動する様子を示す図である。

【図39C】一方のボトムフックの駆動ピンが他方のカムプレートの上面に形成されたカム溝を摺動する様子を示す図である。

【図39D】一方のボトムフックの駆動ピンが他方のカムプレートの上面に形成されたカム溝を摺動する様子を示す図である。

【図40A】他方のボトムフックの駆動ピンが他方のカムプレートの下面に形成されたカム溝を摺動する様子を示す図である。

30

【図40B】他方のボトムフックの駆動ピンが他方のカムプレートの下面に形成されたカム溝を摺動する様子を示す図である。

【図40C】他方のボトムフックの駆動ピンが他方のカムプレートの下面に形成されたカム溝を摺動する様子を示す図である。

【図40D】他方のボトムフックの駆動ピンが他方のカムプレートの下面に形成されたカム溝を摺動する様子を示す図である。

【図41A】図37A～図40Dに示す各フックが対応するカム溝を摺動する様子を、カムシャフトと各フックとの位置関係に着目して示す図である。

【図41B】図37A～図40Dに示す各フックが対応するカム溝を摺動する様子を、カムシャフトと各フックとの位置関係に着目して示す図である。

40

【図41C】図37A～図40Dに示す各フックが対応するカム溝を摺動する様子を、カムシャフトと各フックとの位置関係に着目して示す図である。

【図41D】図37A～図40Dに示す各フックが対応するカム溝を摺動する様子を、カムシャフトと各フックとの位置関係に着目して示す図である。

【図42】図18のキャリアが複数枚のディスクから1枚のディスクを分離する様子を模式的に示す図である。

【図43】図18のキャリアが複数枚のディスクから1枚のディスクを分離する様子を模式的に示す図である。

【図44】図18のキャリアが複数枚のディスクから1枚のディスクを分離する様子を模

50

式的に示す図である。

【図45】図18のキャリアが複数枚のディスクから1枚のディスクを分離する様子を模式的に示す図である。

【図46】図18のキャリアが複数枚のディスクから1枚のディスクを分離する様子を模式的に示す図である。

【図47】図18のキャリアが複数枚のディスクから1枚のディスクを分離する様子を模式的に示す図である。

【図48】図18のキャリアが複数枚のディスクから1枚のディスクを分離する様子を模式的に示す図である。

【図49】図18のキャリアが複数枚のディスクから1枚のディスクを分離する様子を模式的に示す図である。 10

【図50】図18のキャリアが複数枚のディスクから1枚のディスクを分離する様子を模式的に示す図である。

【図51】図1のディスク装置が備えるリフターの分解斜視図である。

【図52A】図1のディスク装置が備えるリフターの組立斜視図であって、位置決めベースの位置決めピン及び昇降プレートの昇降ピンが下降した状態を示す図である。

【図52B】図52Aのリフターのマガジンガイドトレイを取り外した状態を示す斜視図である。

【図53A】図1のディスク装置が備えるリフターの組立斜視図であって、位置決めベースの位置決めピンが上昇した状態を示す図である。 20

【図53B】図53Aのリフターのマガジンガイドトレイを取り外した状態を示す斜視図である。

【図54A】図1のディスク装置が備えるリフターの組立斜視図であって、位置決めベースの位置決めピン及び昇降プレートの昇降ピンが上昇した状態を示す図である。

【図54B】図54Aのリフターのマガジンガイドトレイを取り外した状態を示す斜視図である。

【図55】図1のディスク装置が備えるマガジンを斜め下方から見た斜視図である。

【図56】リフターのピッカーへの取り付け構造を示す分解斜視図である。

【図57】リフターのピッカーへの取り付け構造を示す組立斜視図である。

【図58】リフターのピッカーへの取り付け構造を示す平面図である。 30

【図59】図58のA-A線断面図である。

【図60】図58のB-B線断面図である。

【図61】図1のディスク装置が備えるリフターがディスクチャックユニットにマガジントレイ内の複数枚のディスクを受け渡す動作を示す斜視図である。

【図62】図61に続く動作を示す斜視図である。

【図63】図62に続く動作を示す斜視図である。

【図64】図63に続く動作を示す斜視図である。

【図65】本発明の実施形態に係るディスク装置の第1変形例を示す一部拡大斜視図である。

【図66】本発明の実施形態に係るディスク装置の第2変形例を示す一部拡大斜視図である。 40

【図67】図66のディスク装置において、位置決め凸部が位置決め凹部に挿入される前の状態を示す平面図である。

【図68】図66のディスク装置において、位置決め凸部が位置決め凹部に挿入された状態を示す平面図である。

【図69】図66のディスク装置において、位置決めピンが位置決め孔に挿入される前の状態を示す一部拡大斜視図である。

【図70】図66のディスク装置において、位置決めピンが位置決め孔に挿入された状態を示す一部拡大斜視図である。

【発明を実施するための形態】 50

## 【0014】

本発明の第1態様によれば、複数枚のディスクを収納するマガジントレイを水平方向に搬送するピッカーと、

前記マガジントレイから前記複数枚のディスクを押し出すリフターと、

上下方向に移動するように構成され、前記リフターにより押し出された前記複数枚のディスクを積層状態で保持し、複数のディスクドライブのそれぞれにディスクを供給するキャリアと、

を備えるディスク装置であって、

前記リフターは、前記ピッカーに対して水平方向に相対移動可能となるように自由度を持って取り付けられ、前記マガジントレイと一体的に水平方向に移動するように構成されている、ディスク装置を提供する。

10

## 【0015】

本発明の第2態様によれば、前記キャリアは、前記複数枚のディスクのそれぞれに設けられた中心穴に挿入され、前記複数枚のディスクを保持するディスクチャックユニットを有し、

前記ディスクチャックユニットの先端部は、前記ピッカーにより搬送された前記マガジントレイが前記キャリアの真下からずれて位置するとき、前記最上部のディスクの中心穴の周辺部に接触して、当該最上部のディスクに対して水平方向に押圧力を加えるように構成されている、第1態様に記載のディスク装置を提供する。

20

## 【0016】

本発明の第3態様によれば、前記ディスクチャックユニットの先端部が前記周辺部に接触する前に、前記マガジントレイが前記キャリアの略真下に位置するようにあらかじめ位置決めする位置決め機構を更に備える、第2態様に記載のディスク装置を提供する。

## 【0017】

本発明の第4態様によれば、前記リフターと前記ピッカーとは、段付きビスにより取り付けられている、第1～3態様のいずれか1つに記載のディスク装置を提供する。

## 【0018】

本発明の第5態様によれば、前記段付きビスの先端部は、前記リフターを貫通して前記ピッカーに固定され、

前記段付きビスのヘッド部は、前記リフターの上側表面に接触して前記リフターの上方向への移動を規制し、

30

前記段付きビスの軸部と前記リフターとの間に、前記リフターの水平方向の移動を許容する隙間がある、第4態様に記載のディスク装置を提供する。

## 【0019】

以下、本発明の実施形態について、図面を参照しながら説明する。なお、以下の全ての図において、同一又は相当部分には同一符号を付し、重複する説明は省略する。

## 【0020】

## 《実施形態》

図1は、本発明の実施形態に係るディスク装置の概略構成を示す斜視図である。なお、本実施形態においては、図1の左下側を「装置前方」といい、図1の右上側を「装置後方」という。

40

## 【0021】

まず、図1を用いて、本実施形態に係るディスク装置の全体構成について説明する。

## 【0022】

本実施形態に係るディスク装置は、2つのマガジnstッカー1, 1を備えている。2つのマガジnstッカー1, 1は、底シャーシ11上において、装置幅方向Yに互いに向向するように設けられている。なお、図1では、一方(手前側)のマガジnstッカー1の図示を省略している。また、図1では、マガジnstッカー1の天板及び仕切板の図示を省略している。

## 【0023】

50

各マガジnstッカー 1には、複数のマガジン 2 が収納されている。各マガジン 2 は、複数枚（例えば、12枚）のディスクを収納するマガジントレイ 21 を有している。2つのマガジnstッカー 1, 1の間には、複数のマガジン 2の中から選択された1つのマガジン 2からマガジントレイ 21を引き出し、当該マガジントレイ 21を保持するピッカー 3が設けられている。

【0024】

ピッカー 3は、当該保持したマガジントレイ 21を、装置後方に配置された複数のディスクドライブ 4の近傍まで搬送するように構成されている。ピッカー 3には、マガジントレイ 21から複数枚のディスクを押し出すリフター 5が一体的に設けられている。

【0025】

ディスクドライブ 4は、ディスクに対して情報の記録又は再生を行う装置である。また、ディスクドライブ 4は、トレイを用いてディスクをローディングするトレイ方式のディスクドライブである。複数のディスクドライブ 4は、装置高さ方向 Z に積層され、装置後方において各マガジnstッカー 1, 1に隣接して配置されている。一方のマガジnstッカー 1に隣接して積層配置された複数のディスクドライブ 4と、他方のマガジnstッカー 1に隣接して積層配置された複数のディスクドライブ 4との間には、キャリア 6が設けられている。

【0026】

キャリア 6は、リフター 5により押し出された複数枚のディスクを積層状態で保持し、任意のディスクドライブ 4から排出されたトレイ 4a（図 23 参照）の上方で、前記保持した複数枚のディスクから1枚のディスクを分離し、当該分離したディスクを前記トレイ 4aに載置するように構成されている。

【0027】

キャリア 6及び複数のディスクドライブ 4より更に装置後方には、電気回路及び電源 7が設けられている。電気回路及び電源 7には、ピッカー 3、ディスクドライブ 4、キャリア 6などの各装置の動作（モータ等）を制御する制御部が設けられている。当該制御部は、例えば、データを管理するホストコンピュータに接続されている。ホストコンピュータは、オペレータの指示に基づき、指定のマガジン 2へのデータの書き込み又は読み出し等の動作を行うように制御部に指令を送る。制御部は、当該指令に従い、ピッカー 3、ディスクドライブ 4、キャリア 6などの各装置の動作を制御する。

【0028】

次に、前述した各装置及び各 부품の構成についてより詳しく説明する。

【0029】

マガジnstッカー 1は、ピッカー 3を摺動自在にガイドするガイドレール 12に沿って設けられている。ガイドレール 12は、装置奥行き方向 X に（マガジnstッカー 1の長手方向）に延在するように設けられている。マガジnstッカー 1の装置前方側の側面には、把手 13が設けられている。把手 13を引くことにより、マガジnstッカー 1を装置前方に移動させることができる。各マガジnstッカー 1は、装置幅方向 Y から見て格子状に形成された仕切板（図示せず）を備えている。当該仕切板に囲まれたそれぞれの空間にマガジン 2が収納されている。

【0030】

マガジン 2は、図 2A に示すように、マガジントレイ 21と、マガジントレイ 21を収納する略直方体形状のケース 22とを備えている。ケース 22の前面（一側面）には、図 2B に示すように、マガジントレイ 21を挿抜可能な開口部 22a が設けられている。

【0031】

マガジントレイ 21は、外形が平面視において略矩形形状に形成されている。マガジントレイ 21は、複数枚のディスク 100を互いに密着して積層した状態で収納する。マガジントレイ 21がケース 22内に収納された際にケース 22の背面側に位置する両コーナー部分には、カット部 21a, 21a が形成されている。また、マガジントレイ 21がケース 22内に収納された際にケース 22の背面側に位置する側面 21b は、カット部 21a

10

20

30

40

50

、21aを含む全体が円弧状に形成されている。

【0032】

マガジントレイ21がケース22内に収納された際にケース22の前面側に位置する両コーナー部分には、切欠部21c、21cが形成されている。マガジントレイ21の幅方向において、切欠部21c、21cの内側には、後述する一对のフック35、35に係合する係合凹部21d、21dが形成されている。

【0033】

マガジントレイ21には、複数枚のディスク100のそれぞれに設けられた中心穴100aに挿入され、各ディスク100の面方向の移動を規制する芯棒23が設けられている。この芯棒23により、各ディスク100の面方向の移動による各ディスク100の傷付きが防止される。芯棒23には、後述するディスクチャックユニット62のスピンドルヘッド67bに係合する係合部23aが設けられている。

10

【0034】

芯棒23の近傍には、後述するリフター5の昇降ピン52aが挿入される孔21eが少なくとも1つ以上設けられている。本実施形態では、3つの孔21eが120度間隔で設けられている。また、3つの孔21eは、ディスク100が芯棒23に挿入されたとき、当該ディスク100の内周部の非記録再生領域と対向する位置に設けられている。

【0035】

ピッカー3は、走行ベース31を備えている。走行ベース31の一方のマガジnstッカー1側には、図3に示すように、ガイドレール12を摺動自在に移動する台車31aが取り付けられている。また、走行ベース31の他方のマガジnstッカー1側には、図4に示すように、ローラ31bが取り付けられている。

20

【0036】

走行ベース31には、図3に示すように、ピッカー3を装置奥行き方向Xに移動させる駆動力を発生させるピッカーモータ31cが設けられている。ピッカーモータ31cの駆動軸に圧入されたモータギヤ31iには、減速ギヤ31dが噛み合っている。減速ギヤ31dは、ピニオンギヤ31eと噛み合っている。ピニオンギヤ31eは、ガイドレール12に隣接して装置奥行き方向Xに延在するように設けられたラック14と噛み合っている。

【0037】

ピッカーモータ31cが駆動されると、ピッカーモータ31cの駆動力がモータギヤ31i、減速ギヤ31dを介してピニオンギヤ31eに伝達され、ピニオンギヤ31eが回転する。ここで、ラック14は、底シャーシ11に固定されている。一方、走行ベース31は、底シャーシ11に固定されていない。このため、ピニオンギヤ31eが回転すると、ピニオンギヤ31eがラック14に沿って移動し、ピッカー3が装置奥行き方向Xに移動する。

30

【0038】

ピッカーモータ31cには、例えば、ステップモータが用いられる。当該ピッカーモータ31cに所定のパルスを与えることにより、ピッカー3を所定のマガジン2の前に移動させることができる。

40

【0039】

板金で形成された走行ベース31には、樹脂で形成されたピッカーベース31hが取り付けられている。ピッカーベース31hには、回転台32が、装置高さ方向Zに延在する回転軸32aを略中心として回転可能に設けられている。また、ピッカーベース31hには、回転台32を回転させる駆動力を発生させる回転台モータ31fが設けられている。回転台モータ31fの駆動軸に圧入されたモータギヤ31jには、図4に示すように、減速ギヤ31gが噛み合っている。減速ギヤ31gは、回転台32の外周部に設けられた回転台ギヤ32bと噛み合っている。回転台モータ31fが駆動されると、回転台モータ31fの駆動力がモータギヤ31j、減速ギヤ31gを介して回転台ギヤ32bに伝達され、回転台32が回転する。

50

## 【0040】

回転台32には、装置高さ方向Zに延在し且つ互いに対向するように一对の昇降レール33, 33が設けられている。一对の昇降レール33, 33の間には、昇降台34が設けられている。また、回転台32には、昇降台34を昇降させる駆動力を発生させる昇降台モータ32cが設けられている。

## 【0041】

昇降台モータ32cの駆動軸に圧入されたモータギヤ32kには、図4に示すように、リレーギヤ32dが噛み合っている。リレーギヤ32dには、連結シャフトギヤ32eが噛み合っている。連結シャフトギヤ32eの中心部には、連結シャフト32fが貫通している。連結シャフト32fの両端部には、ウォーム32g, 32gが固定されている。各ウォーム32gは、リレーギヤ32hと噛み合っている。各リレーギヤ32hは、リードスクリュウギヤ32iと噛み合っている。各リードスクリュウギヤ32iは、リードスクリュウ32jに固定されている。各リードスクリュウ32jは、昇降レール33に沿って装置高さ方向Zに延在するように設けられている。各リードスクリュウ32jには、図3に示すように、昇降台34に設けられたナット34aが螺合している。

10

## 【0042】

昇降台モータ32cが駆動されると、昇降台モータ32cの駆動力が、モータギヤ32k、リレーギヤ32d、連結シャフトギヤ32e、連結シャフト32f、ウォーム32g、リレーギヤ32h、リードスクリュウギヤ32iを介してリードスクリュウ32jに伝達され、リードスクリュウ32jが回転する。これにより、昇降台34が一对の昇降レール33, 33に沿って装置高さ方向Zに昇降する。

20

## 【0043】

昇降台34には、図8に示すように、マガジントレイ21の係合凹部21dに係合可能な一对のフック35, 35と、一对のフック35, 35の開閉動作を行う機構を有すると共に前後へ移動させるチャック36とが設けられている。

## 【0044】

また、昇降台34には、図5に示すように、チャックモータ34bが設けられている。チャックモータ34bの駆動軸に圧入されたモータギヤ34fには、減速ギヤ34cが噛み合っている。減速ギヤ34cは、リードスクリュウギヤ34dに噛み合っている。リードスクリュウギヤ34dは、リードスクリュウ34eに固定されている。リードスクリュウ34eは、一对の昇降レール33, 33を結ぶ直線に対して直交する方向に延在するように設けられている。リードスクリュウ34eには、チャック36に固定されたナット36aが螺合している。

30

## 【0045】

チャックモータ34bが駆動されると、チャックモータ34bの駆動力が、モータギヤ34f、減速ギヤ34c、リードスクリュウギヤ34d、リードスクリュウ34eを介してナット36aに伝達され、チャック36がリードスクリュウ34eに沿って移動する。

## 【0046】

また、チャック36は、一对のフック35, 35の間隔を調整可能に構成されている。チャック36が一对のフック35, 35の間隔を縮めることにより、一对のフック35, 35をマガジントレイ21の係合凹部21d, 21dに係合させることができる。一方、チャック36が一对のフック35, 35の間隔を拡げることにより、一对のフック35, 35とマガジントレイ21の係合凹部21d, 21dとの係合状態を解除することができる。

40

## 【0047】

一对の昇降レール33は、U字状のアンクル37の両側面に取り付けられている。一对のリードスクリュウ32jの上端部は、アンクル37の上面に回動自在に取り付けられている。

## 【0048】

ピッカーモータ31c、回転台モータ31f、昇降台モータ32c、及びチャックモータ

50

タ 3 4 b は、F F C (フレキシブルフラットケーブル) 1 1 4 (図 1 参照) を介して電気回路及び電源 7 の制御部と接続され、当該制御部により駆動を制御される。

【 0 0 4 9 】

図 6 ~ 図 1 2 は、ピッカー 3 がマガジントレイ 2 1 をケース 2 2 から引き出す様子を示している。走行ベース 3 1 が装置奥行き方向 X に走行するとともに、昇降台 3 4 が一对の昇降レール 3 3 に沿って装置高さ方向 Z に昇降することにより、図 6 に示すように、複数のマガジン 2 の中から選択された 1 つのマガジン 2 の前方までピッカー 3 が移動される。また、図 7 に示すように、チャック 3 6 が当該マガジン 2 の正面に向くように、回転台 3 2 が回転される。

【 0 0 5 0 】

その後、図 8 に示すように、チャック 3 6 が、マガジントレイ 2 1 に向けて前進し、図 9 に示すように、一对のフック 3 5 , 3 5 をマガジントレイ 2 1 の係合凹部 2 1 d , 2 1 d に係合させる。この状態で、チャック 3 6 がケース 2 2 から後退することで、マガジントレイ 2 1 がケース 2 2 から引き出される。

【 0 0 5 1 】

図 1 0 に示すように、チャック 3 6 が後退する (ケース 2 2 の前方に移動する) ことにより、マガジントレイ 2 1 のカット部 2 1 a がケース 2 2 の開口部 2 2 a を通過した後、回転台 3 2 が回転軸 3 2 a を略中心として時計回りに回転される。言い換えれば、図 1 1 に示すように、マガジントレイ 2 1 の側面 2 1 b の頂点 2 1 f (回転軸 3 2 a からの距離が最も離れた位置) から回転軸 3 2 a までの距離 L 1 が、ケース 2 2 の側面の前端部 2 2 b から回転軸 3 2 a までの距離 L 2 よりも小さくなったとき、回転台 3 2 が回転軸 3 2 a を略中心として時計回りに回転される。この回転台 3 2 の回転に伴い、マガジントレイ 2 1 が図 1 1 及び図 1 2 に示すように回転軸 3 2 a を略中心として回転する。その結果、図 1 2 に示すように、マガジントレイ 2 1 がケース 2 2 から完全に引き出される。

【 0 0 5 2 】

図 1 2 に示すように、ケース 2 2 から引き出されたマガジントレイ 2 1 は、ピッカー 3 の走行ベース 3 1 が装置後方へ走行することにより、図 1 3 及び図 1 4 に示すように、複数のディスクドライブ 4 の近傍に搬送される。その後、図 1 5 に示すように、ピッカー 3 のチャック 3 6 が前進し、リフター 5 上部のマガジントレイガイド 5 1 上の所定の位置にマガジントレイ 2 1 が載置される。なお、図 1 4 及び図 1 5 では、手前側のディスクドライブ 4 の図示を省略している。同様に、後述する図 2 1 ~ 図 2 8 についても、手前側のディスクドライブ 4 の図示を省略している。

【 0 0 5 3 】

図 1 6 は、リフター 5 のマガジントレイガイド 5 1 を取り外した状態を示す分解斜視図であり、図 1 7 は、その組立斜視図である。

【 0 0 5 4 】

図 1 6 及び図 1 7 に示すように、リフター 5 は、昇降プレート 5 2 と、回転カム 5 3 と、駆動ギヤ 5 4 と、リレーギヤ 5 5 と、リフターモータ 5 6 とを備えている。

【 0 0 5 5 】

昇降プレート 5 2 は、棒状部材の一例である昇降ピン 5 2 a と、カムピン 5 2 b とを備えている。本実施形態では、3 つの昇降ピン 5 2 a と 3 つのカムピン 5 2 b が、それぞれ 1 2 0 度間隔で設けられている。

【 0 0 5 6 】

3 つの昇降ピン 5 2 a は、図 1 5 に示すように、マガジントレイガイド 5 1 上の所定の位置にマガジントレイ 2 1 が載置された際に、図 2 B に示すようにマガジントレイ 2 1 に設けられた 3 つの孔 2 1 e と一致する位置に設けられている。また、図 1 4 に示すように、マガジントレイガイド 5 1 には、3 つの昇降ピン 5 2 a に対応する位置に 3 つの孔 5 1 a が設けられている。3 つのカムピン 5 2 b は、リフター 5 の本体に設けられた 3 つのスリット 5 a に係合される。各スリット 5 a は、装置高さ方向 Z に延在するように設けられている。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 5 7 】

回転カム 5 3 の内周面には、3 つのカムピン 5 2 b の先端部が摺動する斜面を有する 3 つのカム溝 5 3 a が設けられている。回転カム 5 3 の外周面には、カムギヤ 5 3 b が設けられている。カムギヤ 5 3 b は、駆動ギヤ 5 4 と噛み合っている。駆動ギヤ 5 4 は、リレーギヤ 5 5 と噛み合っている。リレーギヤ 5 5 は、リフターモータ 5 6 の駆動軸に圧入されたモータギヤ（図示せず）と噛み合っている。

## 【 0 0 5 8 】

リフターモータ 5 6 が駆動されると、リフターモータ 5 6 の駆動力が、モータギヤ（図示せず）、リレーギヤ 5 5 を介して駆動ギヤ 5 4 に伝達され、駆動ギヤ 5 4 が回転する。これにより、駆動ギヤ 5 4 とカムギヤ 5 3 b で噛み合う回転カム 5 3 が回転する。回転カム 5 3 が回転されると、3 つのスリット 5 a で回転を規制される 3 つのカムピン 5 2 b の先端部が 3 つのカム溝 5 3 a の斜面を摺動し、昇降プレート 5 2 が装置高さ方向 Z に昇降する。リフターモータ 5 6 は、F F C 1 4（図 1 参照）を介して電気回路及び電源 7 の制御部と接続され、当該制御部により駆動を制御される。

10

## 【 0 0 5 9 】

図 1 7 に示すように、昇降プレート 5 2 が上昇すると、3 つの昇降ピン 5 2 a がマガジントレイガイド 5 1 の 3 つの孔 5 1 a 及びマガジントレイ 2 1 の 3 つの孔 2 1 e を通じてマガジントレイ 2 1 内に侵入する。この 3 つの昇降ピン 5 2 a の上昇により、マガジントレイ 2 1 から複数枚のディスク 1 0 0 が押し出される。3 つの昇降ピン 5 2 a により押し出された複数枚のディスク 1 0 0 は、キャリア 6 に保持される。

20

## 【 0 0 6 0 】

キャリア 6 は、図 1 8 に示すように、複数台（例えば、1 2 台）のディスクドライブ 4 を収容するハウジング 8 に設けられている。キャリア 6 は、装置高さ方向 Z に移動する移動ベース 6 1 と、移動ベース 6 1 に設けられたディスクチャックユニット 6 2 とを備えている。

## 【 0 0 6 1 】

移動ベース 6 1 は、図 1 9 に示すように、プッシュ 6 1 a を介してボールネジ 9 1 に接続されるとともに、ガイド軸受け 6 1 b を介してガイドシャフト 9 2 に接続されている。ボールネジ 9 1 及びガイドシャフト 9 2 は、装置高さ方向 Z に延在するように設けられている。

30

## 【 0 0 6 2 】

ボールネジ 9 1 の上端部には、図 1 8 に示すように、プーリ 9 1 a が取り付けられている。また、ハウジング 8 には、ボールネジ 9 1 を軸回りに回転させる駆動力を発生させるキャリアモータ 9 3 が設けられている。キャリアモータ 9 3 の駆動軸には、プーリ 9 3 a が取り付けられている。プーリ 9 1 a とプーリ 9 3 a には、ベルト 9 4 が架け回されている。

## 【 0 0 6 3 】

キャリアモータ 9 3 が駆動されると、キャリアモータ 9 3 の駆動力が、プーリ 9 3 a、ベルト 9 4、プーリ 9 1 a を介してボールネジ 9 1 に伝達され、ボールネジ 9 1 が軸回りに回転する。このボールネジ 9 1 の回転により、移動ベース 6 1 が、ボールネジ 9 1 及びガイドシャフト 9 2 にガイドされて装置高さ方向 Z に移動する。キャリアモータ 9 3 は、電気回路及び電源 7 の制御部と接続され、当該制御部により駆動を制御される。

40

## 【 0 0 6 4 】

ディスクチャックユニット 6 2 は、リフター 5 により押し出された複数枚のディスク 1 0 0 を保持し、当該保持した複数枚のディスク 1 0 0 を 1 枚ずつ分離するように構成されている。ディスクチャックユニット 6 2 の詳細な構成については、後で詳しく説明する。

## 【 0 0 6 5 】

図 1 5 に示すようにリフター 5 の上部の所定の位置にマガジントレイ 2 1 が載置されると、図 2 0 に示すように、移動ベース 6 1 がマガジントレイ 2 1 の近傍まで下降される。これにより、ディスクチャックユニット 6 2 の先端部が、マガジントレイ 2 1 に設けられ

50

た芯棒 2 3 の係合部 2 3 a ( 図 2 B 参照 ) に係合し、ディスクチャックユニット 6 2 と芯棒 2 3 とが同軸となる。この状態で、リフターモータ 5 6 が駆動されて、昇降プレート 5 2 が上昇する ( 図 1 7 参照 ) 。

【 0 0 6 6 】

昇降プレート 5 2 が上昇すると、昇降ピン 5 2 a が、孔 5 1 a , 2 1 e を通じてマガジントレイ 2 1 内に侵入し、マガジントレイ 2 1 から複数枚のディスク 1 0 0 を押し出す。これにより、図 2 1 に示すように、ディスクチャックユニット 6 2 が複数枚のディスク 1 0 0 を保持する。

【 0 0 6 7 】

ディスクチャックユニット 6 2 が全てのディスク 1 0 0 を保持すると、移動ベース 6 1 が、ボールネジ 9 1 及びガイドシャフト 9 2 にガイドされて上昇する。これにより、ディスクチャックユニット 6 2 の先端部と芯棒 2 3 の係合部 2 3 a ( 図 2 B 参照 ) との係合が解除される。その後、図 2 2 に示すように、ピッカー 3 が装置前方に移動して、マガジントレイ 2 1 がディスクドライブ 4 の近傍から退避される。その後、電気回路及び電源 7 の制御部の制御により、図 2 3 に示すように、ディスクドライブ 4 のトレイ 4 a が排出される。

【 0 0 6 8 】

その後、図 2 4 に示すように、ディスクチャックユニット 6 2 が保持する複数枚のディスク 1 0 0 がトレイ 4 a の上方 ( 例えば、直上 ) に位置するように、移動ベース 6 1 が下降される。その後、ディスクチャックユニット 6 2 により、最下部のディスク 1 0 0 が他のディスクから分離され、トレイ 4 a 上に載置される。図 2 5 は、最下部のディスク 1 0 0 がトレイ 4 a 上に載置された状態を示す斜視図である。

【 0 0 6 9 】

最下部のディスク 1 0 0 がトレイ 4 a 上に載置されると、ディスクチャックユニット 6 2 とトレイ 4 a とが接触しないように、移動ベース 6 1 が上昇される。その後、図 2 6 に示すように、トレイ 4 a がディスクドライブ 4 内に搬入される。この後又はこれと同時に、当該ディスクドライブと対向するディスクドライブ 4 のトレイ 4 a が排出される ( 図示せず ) 。その後、前記と同様にして、当該トレイ 4 a にディスク 1 0 0 が載置され、当該トレイ 4 a がディスクドライブ 4 内に搬入される。これにより、最下段 ( 1 段目 ) のディスクドライブ 4 へのローディング動作が完了する。このローディング動作を 2 段目以降も繰り返す。

【 0 0 7 0 】

図 2 7 は、最上段 ( 例えば、 6 段目 ) のディスクドライブ 4 のトレイ 4 a にディスク 1 0 0 を載置する様子を示している。最上段のディスクドライブ 4 へのローディング動作が完了すると、全てのディスクドライブ 4 にディスク 1 0 0 が搬入され、各ディスクドライブ 4 のディスク 1 0 0 に対して記録又は再生可能となる。

【 0 0 7 1 】

なお、各ディスクドライブ 4 のディスク 1 0 0 の回収は、例えば、前記とは逆の順序で行えばよい。具体的には、以下の通りである。

【 0 0 7 2 】

まず、図 2 7 に示すように、最上段のディスクドライブ 4 のトレイ 4 a が排出される。

【 0 0 7 3 】

その後、当該トレイ 4 a 上のディスク 1 0 0 の中心穴 1 0 0 a にディスクチャックユニット 6 2 が挿入され、ディスクチャックユニット 6 2 が当該ディスク 1 0 0 を保持する。

【 0 0 7 4 】

その後、ディスクチャックユニット 6 2 にディスク 1 0 0 を回収されたトレイ 4 a がディスクドライブ 4 内に搬入される。この後又はこれと同時に、当該ディスクドライブと対向するディスクドライブ 4 のトレイ 4 a が排出される ( 図示せず ) 。その後、前記と同様にして、当該トレイ 4 a のディスク 1 0 0 がディスクチャックユニット 6 2 に回収され、当該トレイ 4 a がディスクドライブ 4 内に搬入される。これにより、最上段 ( 1 段目 ) の

10

20

30

40

50

ディスクドライブ4のディスク回収動作が完了する。このディスク回収動作を最下段のディスクドライブ4内のディスク100を回収するまで繰り返す。

【0075】

ディスクチャックユニット62が全てのディスク100を回収すると、移動ベース61が上昇される。その後、ピッカー3が装置後方に移動して、ディスクチャックユニット62の下方にマガジントレイ21がセットされる。

【0076】

その後、移動ベース61が下降され、ディスクチャックユニット62の先端部が芯棒23の係合部23a(図2B参照)に係合し、ディスクチャックユニット62と芯棒23とが同軸となる。

【0077】

その後、ディスクチャックユニット62に保持された全てのディスク100が、図28に示すように、マガジントレイ21内に押し出され、収納される。

【0078】

その後、移動ベース61が上昇されて、ディスクチャックユニット62の先端部と芯棒23の係合部23aとの係合が解除される。

【0079】

全てのディスク100を収納したマガジントレイ21は、ピッカー3によりマガジンストッカー1内に戻される。このマガジンストッカー1内へのマガジントレイ21の搬送は、例えば、図6~図15を用いて説明した動作と逆の動作を行うことにより行われる。

【0080】

次に、ディスクチャックユニット62の構成についてより詳細に説明する。

【0081】

ディスクチャックユニット62は、図29及び図30に示すように、セパレータフック64A, 64Bと、ボトムフック65A, 65Bと、スピンドルユニット66と、カムシャフトユニット67とを備えている。

【0082】

図31は、セパレータフック64A, 64Bとボトムフック65A, 65Bの拡大斜視図である。各フック64A~65Bは、略レバーの形状に形成され、装置高さ方向Zに延在する回動軸64Aa~65Ba及び駆動ピン64Ab~65Bbと、装置高さ方向Zに対して交差する方向に突出する、内周支持部の一例である爪部64Ac~65Bcとを備えている。

【0083】

また、本実施形態において、ディスク100の内周部には、図32に示すように、凹部100bが設けられている。凹部100bは、ディスク100の内周部の上側角部を平面100baと斜面100bbを有するように切断した形状に形成されている。セパレータフック64A, 64Bの爪部64Ac, 64Bcの下面は、図31に示すように、外周側から内周側に向かうに従い下方方向に厚さが厚くなるように斜面を有するように形成されている。また、各爪部64Ac~65Bcの上面は、装置高さ方向Zに対して直交するように形成されている。

【0084】

スピンドルユニット66は、図29及び図30に示すように、略円筒形状のスピンドルシャフト66aと、スピンドルシャフト66aの下方に設けられた略円錐台形状のスピンドルヘッド66bと、スピンドルシャフト66aの上端部に設けられたフランジ66cとを備えている。

【0085】

スピンドルユニット66は、フランジ66cが移動プレート61に直接又は間接的に取り付けられることにより、移動ベース61と一体的に移動する。スピンドルシャフト66aの直径は、ディスク100の中心穴100aの直径よりも小さく設定されている。例えば、スピンドルシャフト66aの直径は14.5mmであり、ディスク100の中心穴1

10

20

30

40

50

00aの直径は15mmである。

【0086】

スピンドルヘッド66bは、図33に示すように、スピンドルシャフト66aの下端部にネジ66dにより固定される。スピンドルヘッド66bとスピンドルシャフト66aとの間には、4つの開口部66eが形成されている。これらの開口部66eを通じて各フック64A～65Bの爪部64Ac～65Bcが進退移動可能に構成されている。

【0087】

スピンドルヘッド66bには、図34に示すように、4つの回動軸穴66baが設けられている。また、スピンドルシャフト66aには、図33に示すように、回動軸穴66baと対向する位置に回動軸穴66aaが設けられている。各フック64A～65Bは、それぞれ対応する回動軸穴66aa, 66baに回動軸64Aa～65Baが挿入されることにより、回動自在に保持される。また、各フック64A～65Bは、セパレータフック64A, 64Bの爪部64Ac, 64Bcの上面がボトムフック65A, 65Bの爪部65Ac, 65Bcの上面よりも略ディスク1枚分、上方に位置するようにそれぞれ保持される。さらに、セパレータフック64Aとセパレータフック64Bとは、スピンドルユニット66の周方向に180度位相をずらした位置で保持され、ボトムフック65Aとボトムフック65Bとは、スピンドルユニット66の周方向に180度位相をずらした位置で保持される。

10

【0088】

カムシャフトユニット67は、図35に示すように、略円筒状のカムシャフト67aと、カムシャフト67aの上端部に設けられたカムギヤ67bと、カムシャフト67aの下端部に設けられたカムプレート68A, 68Bとを備えている。

20

【0089】

カムギヤ67bの中心部には、回動軸穴67baが設けられている。回動軸穴67baには、移動ベース61に設けられた回動軸(図示せず)が挿入される。カムギヤ67bは、図18に示すように、リレーギヤ70と噛み合っている。リレーギヤ70は、例えば2つのギヤで構成され、移動ベース61に回動自在に設けられている。また、リレーギヤ70は、図18又は図19に示すように、移動ベース61に設けられたディスクチャックモータ71の駆動軸に圧入されたモータギヤ71aと噛み合っている。

【0090】

ディスクチャックモータ71が駆動されると、ディスクチャックモータ71の駆動力が、モータギヤ71a、リレーギヤ70、カムギヤ67bを介してカムシャフト67aに伝達され、カムシャフト67aが回動する。ディスクチャックモータ71は、電気回路及び電源7の制御部と接続され、当該制御部により駆動を制御される。

30

【0091】

カムシャフト67aの下端部には、図35に示すように、カムプレート68Aと係合する係合部67aaと、カムプレート68Bと係合する係合部67abとが設けられている。係合部67aa, 67abは、それぞれ断面D形状に形成されている。

【0092】

カムプレート68Aの中央部には、D形状の回動軸穴68Aaが設けられている。カムプレート68Aは、回動軸穴68Aaにカムシャフト67aの係合部67aaが係合することで、カムシャフト67aと一体的に回動可能に構成されている。

40

【0093】

カムプレート68Bの上面中央部には、D形状の回動軸穴68Baが設けられている。カムプレート68Bは、回動軸穴68Baにカムシャフト67aの係合部67abが係合することで、カムシャフト67aと一体的に回動可能に構成されている。

【0094】

また、カムプレート68Bの下面中央部には、回動軸68Bbが設けられている。回動軸68Bbは、図29に示すようにスピンドルシャフト66aの下端部に設けられた回動軸受け66abに挿入される。

50

## 【 0 0 9 5 】

カムプレート 6 8 A の上面には、カムシャフト 6 7 a が回転する際、セパレータフック 6 4 A の駆動ピン 6 4 A b が摺動するカム溝 6 8 A b ( 図 3 5 参照 ) が設けられている。図 3 7 A ~ 図 3 7 D は、セパレータフック 6 4 A の駆動ピン 6 4 A b がカム溝 6 8 A b を摺動する様子を示している。

## 【 0 0 9 6 】

カムプレート 6 8 A の下面には、カムシャフト 6 7 a が回転する際、セパレータフック 6 4 B の駆動ピン 6 4 B b が摺動するカム溝 6 8 A c ( 図 3 6 参照 ) が設けられている。図 3 8 A ~ 図 3 8 D は、セパレータフック 6 4 B の駆動ピン 6 4 B b がカム溝 6 8 A c を摺動する様子を示している。カム溝 6 8 A c は、カム溝 6 8 A b と鏡面对称の形状を有し、スピンドルユニット 6 6 の周方向に 1 8 0 度位相をずらした位置に設けられている。

10

## 【 0 0 9 7 】

カムプレート 6 8 B の上面には、カムシャフト 6 7 a が回転する際、ボトムフック 6 5 B の駆動ピン 6 5 B b が摺動するカム溝 6 8 B c ( 図 3 5 参照 ) が設けられている。図 3 9 A ~ 図 3 9 D は、ボトムフック 6 5 B の駆動ピン 6 5 B b がカム溝 6 8 B c を摺動する様子を示している。

## 【 0 0 9 8 】

カムプレート 6 8 B の下面には、カムシャフト 6 7 a が回転する際、ボトムフック 6 5 A の駆動ピン 6 5 A b が摺動するカム溝 6 8 B d ( 図 3 6 参照 ) が設けられている。図 4 0 A ~ 図 4 0 D は、ボトムフック 6 5 A の駆動ピン 6 5 A b がカム溝 6 8 B d を摺動する様子を示している。カム溝 6 8 B d は、カム溝 6 8 B c と鏡面对称の形状を有し、スピンドルユニット 6 6 の周方向に 1 8 0 度位相をずらした位置に設けられている。

20

## 【 0 0 9 9 】

図 4 1 A ~ 図 4 1 D は、カムシャフト 6 7 a と 4 つのフック 6 4 A ~ 6 5 B との位置関係に着目して示す図である。

## 【 0 1 0 0 】

セパレータフック 6 4 A とセパレータフック 6 4 B とは、カムシャフト 6 7 a の回転に伴い、それらの爪部 6 4 A c , 6 4 B c が、スピンドルシャフト 6 6 a の内側の位置 ( 図 4 1 A 及び図 4 1 B 参照 ) と、スピンドルシャフト 6 6 a の外側の位置 ( 図 4 1 C 参照 ) と、スピンドルシャフト 6 6 a の更に外側の位置 ( 図 4 1 D 参照 ) に位置するように移動する。なお、セパレータフック 6 4 A , 6 4 B には、回転範囲を規制するためにストッパー 6 4 A d , 6 4 B d が設けられている。

30

## 【 0 1 0 1 】

以下、全てのフック 6 4 A ~ 6 5 B がスピンドルシャフト 6 6 a の内側に位置する図 4 1 A に示す位置を収納位置という。また、ボトムフック 6 5 A , 6 5 B のみがスピンドルシャフト 6 6 a の外側に位置する図 4 1 B に示す位置を支持位置という。また、全てのフック 6 4 A ~ 6 5 B がスピンドルシャフト 6 6 a の外側に位置する図 4 1 C に示す位置を切換位置という。また、セパレータフック 6 4 A , 6 4 B がスピンドルシャフト 6 6 a の更に外側に位置し、ボトムフック 6 5 A , 6 5 B がスピンドルシャフト 6 6 a の内側に位置する図 4 1 D に示す位置を分離位置という。

40

## 【 0 1 0 2 】

次に、図 4 2 ~ 図 5 0 を用いて、キャリア 6 が複数枚のディスクから 1 枚のディスクを分離して、当該分離したディスクをディスクドライブ 4 のトレイ 4 a に載置する動作について説明する。なお、図 4 2 ~ 図 5 0 では、説明の便宜上、セパレータフック 6 4 A , 6 4 B の爪部 6 4 A c , 6 4 A d とボトムフック 6 5 A , 6 5 B の爪部 6 5 A c , 6 5 B c とが同一断面にあるものとして図示している。また、ここでは、昇降ピン 5 2 a が複数枚のディスク 1 0 0 をマガジントレイ 2 1 から押し出した状態から説明を開始する。

## 【 0 1 0 3 】

昇降ピン 5 2 a が複数枚のディスク 1 0 0 を押し出すと、図 4 2 に示すように、複数枚のディスク 1 0 0 の中心穴 1 0 0 a にスピンドルユニット 6 6 が挿入される。このとき、

50

各フック64A～65Bは、収納位置(図41A参照)に位置する。

【0104】

図43に示すように、ボトムフック65A, 65Bの爪部65Ac, 65Bcが複数枚のディスクのうち最下部に位置するディスクより下方に位置するまで昇降ピン52aが複数枚のディスク100を押し出すと、ディスクチャックモータ71(図19参照)が駆動され、カムシャフト67aが軸回りに正方向に回転する。これにより、図44に示すように、各フック64A～65Bが収納位置(図41A参照)から支持位置(図41B参照)に移動する。

【0105】

その後、移動ベース61が上昇され、図45に示すように、ボトムフック65A, 65Bの爪部65Ac, 65Bcの上面が最下部のディスク100の内周部に接触して全てのディスク100を支持する。また、このとき、スピンドルヘッド66bと芯棒23の係合部23a(図2B参照)との係合が解除される。

10

【0106】

その後、ディスクチャックモータ71(図19参照)が更に駆動され、カムシャフト67aが更に正方向に回転する。これにより、各フック64A～65Bが、支持位置(図41B参照)から切換位置(図41C参照)に移動し、図46に示すように、セパレータフック64A, 64Bの爪部64Ac, 64Bcが、最下部のディスク100の凹部100bに挿入される。

【0107】

その後、ピッカー3が装置前方に移動して、マガジントレイ21がディスクドライブ4の近傍から退避される(図22参照)。その後、ディスクドライブ4のトレイ4aが排出される(図23参照)。

20

【0108】

その後、スピンドルユニット66に保持された複数枚のディスク100がトレイ4aの上方(例えば、直上)に位置するように、移動ベース61が下降される。この状態で、ディスクチャックモータ71が更に駆動され、カムシャフト67aが更に正方向に回転する。これにより、各フック64A～65Bが、切換位置(図41C参照)から分離位置(図41D参照)に移動し、図47に示すように、ボトムフック65A, 65Bの爪部65Ac, 65Bcが、スピンドルシャフト66aの内側の位置に移動する。その結果、図48に示すように、最下部のディスク100が、自重により落下し、トレイ4a上に載置される。また、このとき、セパレータフック64A, 64Bの爪部64Ac, 64Bcの下面に形成された斜面が、最下部のディスク100を下方に押圧し、当該ディスク100が自重で落下するのを補助するように機能する。また、このとき、セパレータフック64A, 64Bがスピンドルシャフト66aの更に外側へと突出し、セパレータフック64A, 64Bの爪部64Ac, 64Bcの上面が、残りのディスクのうちの最下部のディスク100の内周部に接触して残りのディスク100を支持する。

30

【0109】

最下部のディスク100がトレイ4a上に載置されると、スピンドルユニット66とトレイ4aとが接触しないように、移動ベース61が上昇される。その後、トレイ4aがディスクドライブ4内に搬入される。この後又はこれと同時に、当該ディスクドライブと対向するディスクドライブ4のトレイ4aが排出される(図示せず)。

40

【0110】

その後、ディスクチャックモータ71が逆駆動され、カムシャフト67aが逆方向に回転する。これにより、各フック64A～65Bが、分離位置(図41D参照)から切換位置(図41C参照)に移動し、図49に示すように、ボトムフック65A, 65Bの爪部65Ac, 65Bcが、スピンドルシャフト66aの外側の位置に移動する。

【0111】

その後、ディスクチャックモータ71が更に逆駆動され、カムシャフト67aが更に逆方向に回転する。これにより、各フック64A～65Bが、切換位置(図41C参照)か

50

ら支持位置（図41B参照）に移動し、図50に示すように、セパレータ64A、64Bの爪部64Ac、64Bcが、スピンドルシャフト66aの内側の位置に移動する。その結果、セパレータフック64A、64Bの爪部64Ac、64Bcの上面で支持されていた残りのディスク100が、自重により落下し、ボトムフック65A、65Bの爪部65Ac、65Bcの上面で支持される。

【0112】

その後、ディスクチャックモータ71が駆動され、カムシャフト67aが正方向に回転する。これにより、各フック64A～65Bが、支持位置（図41B参照）から切換位置（図41C参照）に移動し、図46に示すように、セパレータフック64A、64Bの爪部64Ac、64Bcが、最下部のディスク100の凹部100bに挿入される。

10

【0113】

その後、スピンドルユニット66に保持された複数枚のディスク100が前記排出されたトレイ4aの上方（例えば、直上）に位置するように、移動ベース61が下降される。この状態で、ディスクチャックモータ71が更に駆動され、カムシャフト67aが更に正方向に回転する。これにより、各フック64A～65Bが、切換位置（図41C参照）から分離位置（図41D参照）に移動し、図47に示すように、ボトムフック65A、65Bの爪部65Ac、65Bcが、スピンドルシャフト66aの内側の位置に移動する。その結果、図48に示すように、最下部のディスク100が、自重により落下し、トレイ4a上に載置される。また、このとき、セパレータフック64A、64Bがスピンドルシャフト66aの更に外側へと突出し、セパレータフック64A、64Bの爪部64Ac、64Bcの下面に形成された斜面が、最下部のディスク100を下方向に押圧し、当該ディスク100が自重で落下するのを補助するように機能する。また、このとき、セパレータフック64A、64Bの爪部64Ac、64Bcの上面が、残りのディスクのうち最下部のディスクの内周部に接触して残りのディスク100を支持する。

20

【0114】

最下部のディスク100がトレイ4a上に載置されると、スピンドルユニット66とトレイ4aとが接触しないように、移動ベース61が上昇される。その後、トレイ4aがディスクドライブ4内に搬入される。これにより、最下段（1段目）のディスクドライブ4へのローディング動作が完了する。このローディング動作を2段目以降も繰り返す。

【0115】

最上段のディスクドライブ4へのローディング動作が完了すると、全てのディスクドライブ4にディスク100が搬入され、各ディスクドライブ4のディスク100に対して記録又は再生可能となる。

30

【0116】

次に、キャリア6が各ディスクドライブ4からディスク100を回収する動作について説明する。

【0117】

まず、最上段のディスクドライブ4のトレイ4aが排出される。

その後、移動ベース61が下降され、当該トレイ4a上のディスク100の中心穴100aにスピンドルユニット66が挿入される。このとき、各フック64A～65Bは、収納位置（図41A参照）にある。

40

【0118】

ディスク100がボトムフック65A、65Bの上方に位置するまで、移動ベース61が下降すると、ディスクチャックモータ71（図19参照）が駆動され、カムシャフト67aが正方向に回転する。これにより、各フック64A～65Bが収納位置（図41A参照）から支持位置（図41B参照）に移動する。

【0119】

その後、移動ベース61が上昇され、ボトムフック65A、65Bの爪部65Ac、65Bcの上面がディスク100の内周部に接触して当該ディスク100を保持する。これにより、トレイ4a上のディスク100が回収される。

50

## 【 0 1 2 0 】

その後、ディスク 1 0 0 が回収されたトレイ 4 a がディスクドライブ 4 内に搬入される。この後又はこれと同時に、当該ディスクドライブ 4 と対向するディスクドライブ 4 のトレイ 4 a が排出される。

## 【 0 1 2 1 】

その後、スピンドルユニット 6 6 に保持されたディスクが前記排出されたトレイ 4 a 上のディスク 1 0 0 の上方（例えば、直上）に位置するように、移動ベース 6 1 が下降される。

## 【 0 1 2 2 】

その後、ディスクチャックモータ 7 1（図 1 9 参照）が逆駆動され、カムシャフト 6 7 a が逆方向に回転する。これにより、各フック 6 4 A ~ 6 5 B が支持位置（図 4 1 B 参照）から収納位置（図 4 1 A 参照）に移動する。これにより、スピンドルユニット 6 6 に保持されたディスク 1 0 0 が自重により落下し、前記排出されたトレイ 4 a 上のディスク 1 0 0 の上に積層される。

10

## 【 0 1 2 3 】

その後、移動ベース 6 1 が下降され、前記排出されたトレイ 4 a 上の 2 枚のディスク 1 0 0 の中心穴 1 0 0 a にスピンドルユニット 6 6 が挿入される。

## 【 0 1 2 4 】

2 枚のディスク 1 0 0 がボトムフック 6 5 A , 6 5 B の上方に位置するまで、移動ベース 6 1 が下降すると、ディスクチャックモータ 7 1（図 1 9 参照）が駆動され、カムシャフト 6 7 a が正方向に回転する。これにより、各フック 6 4 A ~ 6 5 B が収納位置（図 4 1 A 参照）から支持位置（図 4 1 B 参照）に移動する。

20

## 【 0 1 2 5 】

その後、移動ベース 6 1 が上昇され、ボトムフック 6 5 A , 6 5 B の爪部 6 5 A c , 6 5 B c の上面が最下部のディスク 1 0 0 の内周部に接触して全てのディスク 1 0 0 を支持する。

## 【 0 1 2 6 】

その後、ディスク 1 0 0 が回収されたトレイ 4 a がディスクドライブ 4 内に搬入される。これにより、最上段（1 段目）のディスクドライブ 4 のディスク回収動作が完了する。このディスク回収動作を最下段のディスクドライブ 4 内のディスク 1 0 0 を回収するまで繰り返す。

30

## 【 0 1 2 7 】

スピンドルユニット 6 6 が全てのディスク 1 0 0 を回収すると、移動ベース 6 1 が上昇される。その後、ピッカー 3 が装置後方に移動して、スピンドルユニット 6 6 の下方にマガジントレイ 2 1 がセットされる。

## 【 0 1 2 8 】

その後、移動ベース 6 1 が下降され、スピンドルヘッド 6 6 b（図 3 3 参照）が芯棒 2 3 の係合部 2 3 a（図 2 B 参照）に係合し、スピンドルヘッド 6 6 b と芯棒 2 3 とが同軸となる。

## 【 0 1 2 9 】

その後、ディスクチャックモータ 7 1（図 1 9 参照）が逆駆動され、カムシャフト 6 7 a が逆方向に回転する。これにより、各フック 6 4 A ~ 6 5 B が支持位置（図 4 1 B 参照）から収納位置（図 4 1 A 参照）に移動する。これにより、スピンドルユニット 6 6 に保持された全てのディスク 1 0 0 が、スピンドルヘッド 6 6 b 及び芯棒 2 3 に沿って、自重により落下し、マガジントレイ 2 1 内に収納される。

40

## 【 0 1 3 0 】

次に、リフター 5 の構成についてより詳しく説明する。

## 【 0 1 3 1 】

図 5 1 は、リフター 5 の分解斜視図である。図 5 2 A は、リフター 5 の斜視図であり、図 5 2 B は、リフター 5 のマガジントレイガイド 5 1 を取り外した状態を示す分解斜視図

50

である。

【0132】

リフター5は、リフター5の本体となるリフターベース5Aを備えている。このリフターベース5Aに、上述した、マガジントレイガイド51と、昇降プレート52と、回転カム53と、駆動ギヤ54と、リレーギヤ55と、リフターモータ56とが設けられている。また、リフターベース5Aには、さらに、位置決めベース57と、位置決めカムギヤ58と、サポートカム59と、リンクギヤ80と、減速ギヤ81と、モータアングル82とが設けられている。

【0133】

位置決めベース57には、水平方向に突出する3つのカムピン57a, 57a, 57bが設けられている。3つのカムピンのうちの2つのカムピン57aは、略環状の位置決めカムギヤ58の外周面に形成された2つのカム溝58aに係合するように設けられている。3つのカムピンのうちの残りの1つのカムピン57bは、サポートカム59に設けられたカム溝59aに係合するように設けられている。

10

【0134】

位置決めカムギヤ58には、外周下部の一部の領域に下部ギヤ部58bが設けられている。下部ギヤ部58bは、リンクギヤ80と噛み合っている。リンクギヤ80は、サポートカム59に設けられたラック部59bと噛み合っている。

【0135】

位置決めカムギヤ58が回転されると、当該位置決めカムギヤ58の回転力が下部ギヤ部58b、リンクギヤ80を介してラック部59bに伝達され、サポートカム59が水平方向に移動する。このとき、2つのカムピン57aが2つのカム溝58aの斜面を摺動するとともに、カムピン57bがカム溝59aの斜面を摺動し、位置決めベース57が装置高さ方向Zに昇降する。

20

【0136】

位置決めベース57には、上方に突出するように2つの位置決めピン57cが設けられている。2つの位置決めピン57cは、図51に示すようにマガジントレイ51に設けられた2つの穴51bと一致する位置に設けられている。また、2つの位置決めピン57cは、図15に示すように、マガジントレイガイド51上の所定の位置にマガジントレイ21が載置された際に、図55に示すようにマガジントレイ21に設けられた2つの穴21gと一致する位置に設けられている。2つの穴21gは、丸穴と長穴とで構成されている。図54A及び図54Bに示すように、位置決めベース57が上昇されるとき、各位置決めピン57cは、マガジントレイ51の穴51bを貫通して、マガジントレイ21の穴21gに係合する。これにより、マガジントレイ21が図15に示す所定の位置で固定される。

30

【0137】

また、位置決めカムギヤ58には、外周上部の一部の領域に上部ギヤ部58cが設けられている。位置決めカムギヤ58の上部ギヤ部58cは、駆動ギヤ54の外周中部に設けられた中部ギヤ部54aと噛み合っている。駆動ギヤ54の外周下部に設けられた下部ギヤ部54cは、減速ギヤ81と噛み合っている。減速ギヤ81は、リレーギヤ55と噛み合っている。リレーギヤ55は、リフターモータ56の駆動軸に圧入されたモータギヤ56aと噛み合っている。リフターモータ56は、モータアングル82を介してリフターベース5Aに固定されている。

40

【0138】

リフターモータ56が駆動されると、リフターモータ56の駆動力が、モータギヤ56a、リレーギヤ55、減速ギヤ81を介して駆動ギヤ54に伝達され、駆動ギヤ54が回転する。これにより、駆動ギヤ54の中部ギヤ部54aと上部ギヤ部58cで噛み合う位置決めカムギヤ58が回転され、位置決めベース57が装置高さ方向Zに昇降する。

【0139】

また、駆動ギヤ54の外周上部には、上部ギヤ部54bが設けられている。駆動ギヤ5

50

4の上部ギヤ部54bは、図53A及び図53Bに示すように位置決めベース57が上昇した後、回転カム53のカムギヤ53bと噛み合うように設けられている。図53A及び図53Bに示す状態から駆動ギヤ54が正方向に回転すると、位置決めカムギヤ58が回転され、図54A及び図54Bに示すように昇降プレート52が上昇する。

【0140】

昇降プレート52が上昇すると、3つの昇降ピン52aがマガジントレイガイド51の3つの孔51a及びマガジントレイ21の3つの孔21eを通じてマガジントレイ21内に侵入する。この3つの昇降ピン52aの上昇により、マガジントレイ21から複数枚のディスク100が押し出される。

【0141】

一方、図54A及び図54Bに示す状態から駆動ギヤ54が逆方向に回転すると、位置決めカムギヤ58が逆回転され、図53A及び図53Bに示すように、昇降プレート52が下降する。図53A及び図53Bに示す状態から駆動ギヤ54が更に逆方向に回転すると、位置決めカムギヤ58が逆回転され、図52A及び図52Bに示すように、位置決めベース57が下降する。

【0142】

次に、リフター5のピッカー3への取り付け構造についてより詳しく説明する。

【0143】

図56は、リフター5のピッカー3への取り付け構造を示す分解斜視図であり、図57は、その組立斜視図であり、図58は、その平面図である。図59は、図58のA-A線断面図であり、図60は、図58のB-B線断面図である。

【0144】

図56に示すように、リフター5には、例えば3箇所、取付凹部5Bが設けられている。また、ピッカーベース31hには、取付凹部5Bと対応する位置に取付凸部31Aが設けられている。

【0145】

リフター5は、図59及び図60に示すように、各取り付け凹部5Bの底部と各取り付け凸部31Aの上部とを接触させた状態で、取り付け凹部5Bの底部を通じて取り付け凸部31Aの上部に段付きビス83がねじ込まれることにより、ピッカーベース31hに取り付けられる。

【0146】

段付きビス83は、ヘッド部83aと、軸部83bと、ねじ部83cとを備えている。図59及び図60に示すようにピッカーベース31hにリフター5を取り付けた状態において、段付きビス83のヘッド部83aは、軸部83bにより一定高さで固定されるため、取り付け凹部5Bの底部の上面と略接触し、リフター5の上方向の移動のみを規制し水平方向に移動自在に固定する。また、段付きビス83の軸部83bは、取り付け凹部5Bの底部に設けられた、軸部83bよりも直径が大きい貫通穴5Ba内に位置している。また、段付きビス83のねじ部83cは、取り付け凸部31Aの上部にねじ込まれている。

【0147】

段付きビス83の軸部83bと貫通穴5Baとの間に隙間(いわゆる、遊び)があることにより、リフター5は、ピッカーベース31hに対して水平方向に相対移動可能となるように自由度を持って取り付けられている。言い換えれば、リフター5は、ピッカーベース31hにフローティング支持されている。

【0148】

次に、リフター5がマガジントレイ21内の複数枚のディスク100をキャリア6に受け渡す動作について、より詳しく説明する。

【0149】

ここでは、図61に示すように、リフター5の上部の所定の位置にマガジントレイ21が載置された状態から説明を開始する。また、マガジントレイ21が移動ベース61の真下からずれて位置するものとする。

10

20

30

40

50

## 【0150】

リフター5の上部の所定の位置にマガジントレイ21が載置されると、図53A及び図54Aに示すように位置決めベース57が上昇され、2つの位置決めピン57cがマガジンガイドトレイ51の穴51bを通過して、マガジントレイ21の穴21gに係合する。これにより、マガジントレイ21がリフター5の上部の所定の位置で固定され、マガジントレイ21の水平方向の移動が規制される。

## 【0151】

次いで、移動ベース61がマガジントレイ21の近傍まで下降される。これにより、ディスクチャックユニット62の先端部であるスピンドルヘッド66bが、マガジントレイ21内の最上部のディスク100の中心穴100aに向けて移動される。このとき、マガジントレイ21が移動ベース61の真下からずれて位置するので、スピンドルヘッド66bのテーパ状の部分が、最上部のディスク100の中心穴100aの周辺部に接触し、当該最上部のディスク100に対して水平方向に押圧力を加える。

10

## 【0152】

前記押圧力は、最上部のディスク100を収納するマガジントレイ21を通じてリフター5にも伝達される。前述したように、リフター5は、ピッカーベース31hに対して水平方向に相対移動可能となるように自由度を持って取り付けられているので、前記押圧力により、マガジントレイ21と一体的に水平方向に移動する。これにより、スピンドルヘッド66bが最上部のディスク100の中心穴100aを通過することができるように、当該中心穴100aの位置とスピンドルヘッド66bの位置が調整される。

20

## 【0153】

この状態で更に移動ベース61が下降されると、スピンドルヘッド66bがマガジントレイ21に設けられた芯棒23の係合部23a(図2B参照)に係合し、ディスクチャックユニット62と芯棒23とが同軸となる。図62は、ディスクチャックユニット62と芯棒23とが同軸となった状態を示している。

## 【0154】

図62に示す状態でリフターモータ56が更に駆動されると、図54A及び図54Bに示すように昇降プレート52が上昇する。これにより、昇降ピン52aが、孔51a, 21eを通じてマガジントレイ21内に侵入し、図63に示すようにマガジントレイ21から複数枚のディスク100を押し出す。複数枚のディスク100が図42に示す位置まで上昇されると、ディスクチャックユニット62の各フック64A~65Bが収納位置(図41A参照)から支持位置(図41B参照)に移動する。これにより、複数枚のディスク100がディスクチャックユニット62に保持される。

30

## 【0155】

その後、移動ベース61が、ボールネジ91及びガイドシャフト92にガイドされて上昇する。これにより、図64に示すように、ディスクチャックユニット62の先端部と芯棒23の係合部23a(図2B参照)との係合が解除され、リフター5がマガジントレイ21内の複数枚のディスク100をキャリア6に受け渡す動作が完了する。

## 【0156】

本実施形態に係るディスク装置によれば、リフター5がピッカー3に対して水平方向に相対移動可能となるように自由度を持って取り付けられているので、マガジントレイ21が移動ベース61の真下からずれて位置し、ディスクチャックユニット62がマガジントレイ21内のディスクと接触して当該ディスクを水平方向に押圧したときに、当該ディスクと一体的にリフター5が移動することができる。これにより、マガジントレイ21の位置を移動ベース61の真下に位置するように調整することができ、マガジントレイ21内の複数枚のディスク100をディスクチャックユニット62に適切に受け渡すことができる。

40

## 【0157】

なお、本発明は前記実施形態に限定されるものではなく、その他種々の態様で実施できる。例えば、前記では、段付きビス83によりリフター5をピッカーベース31hに取り

50

付けたが、本発明はこれに限定されない。例えば、図56、図57に示すように、ピッカーベース31hに設けられたフック31Bがリフターベース5Aの上方向の移動を規制し、ピッカーベース31hの取り付け凸部31Cの上に設けられた軸31Dと、リフター5に設けられた軸31Dよりも直径が大きい貫通孔5Cにより、水平方向に自由度を持って取り付けでもよい。水平方向に相対移動可能となるように自由度を持って取り付けることができるものであれば、特に限定されることなく用いることができる。

【0158】

また、前記では、スピンドルヘッド66bのテーパ状の部分が、最上部のディスク100の中心穴100aの周辺部に接触し、当該最上部のディスク100に対して水平方向に押圧力を加えることで、リフター5とマガジン21とが一体的に水平方向に移動するようにしたが、本発明はこれに限定されない。例えば、マガジントレイ21に設けられた芯棒23の係合部23a(2B参照)が、スピンドルヘッド66bと係合することでマガジントレイ21に対して直接水平方向に押圧力を加え、リフター5とマガジン21とが一体的に水平方向に移動するようにしてもよい。

10

【0159】

また、スピンドルヘッド66bが移動ベース61の真下からずれる距離が大きい場合に、スピンドルヘッド66bにより最上部のディスク100を水平方向に押圧するようになると、スピンドルヘッド66bにかかる負荷が大きくなる。また、スピンドルヘッド66bと最上部のディスク100とが接触することにより、両者が摩耗するおそれがある。このため、スピンドルヘッド66bの先端部が最上部のディスク100の中心穴100aの周辺部に接触する前に、マガジントレイ21がキャリア6の略真下に位置するようにあらかじめ位置決めする位置決め機構を更に備えることが好ましい。これにより、スピンドルヘッド66bにかかる負荷を抑えるとともに、スピンドルヘッド66bと最上部のディスク100とが摩耗することを抑えることができる。

20

【0160】

このような位置決め機構は、例えば、図65に示すように、キャリア6の移動ベース61に設けられた2つの位置決めピン61d、61dと、リフターに設けられた2つの位置決め孔84、84とにより構成することができる。この構成によれば、スピンドルヘッド66bの先端部が最上部のディスク100の中心穴100aの周辺部に接触する前に、2つの位置決めピン61d、61dを2つの位置決め孔84、84に挿入することで、マガジントレイ21がキャリア6の略真下に位置するようにあらかじめ位置決めすることができる。

30

【0161】

また、位置決め機構は、図66又は図67に示すように、キャリア6の移動ベース61に設けられた位置決めピン61dと、リフター5に設けられた位置決め孔84及び位置決め凸部85と、ハウジング8に設けられた位置決め凹部86とにより構成することもできる。この構成によれば、図68に示すように、位置決め凸部85を位置決め凹部86に挿入することで、Y方向の位置決めを行うことができる。その後、図69及び図70に示すように、スピンドルヘッド66bの先端部が最上部のディスク100の中心穴100aの周辺部に接触する前に、位置決めピン61dを位置決め孔84に挿入することで、X方向の位置決めをすることができる。これにより、マガジントレイ21がキャリア6の略真下に位置するようにあらかじめ位置決めすることができる。

40

【0162】

なお、「マガジントレイ21がキャリア6の真下に位置する」とは、スピンドルヘッド66bが、最上部のディスク100の中心穴100aの周辺部に接触することなく、当該中心穴100aに挿入可能な位置をいう。また、「マガジントレイ21がキャリア6の略真下に位置する」とは、スピンドルヘッド66bが最上部のディスク100の中心穴100aに挿入可能な位置、あるいは、スピンドルヘッド66bのテーパ状の部分が最上部のディスク100の中心穴100aの周辺部に接触するが、その接触量が小さい位置をいう。なお、位置決めピン61d、位置決め孔84、位置決め凸部85、及び位置決め凹部8

50

6のそれぞれの先端部が、位置決めしやすいようにテーパ状に形成されることが好ましいことは言うまでもない。

【0163】

本発明は、添付図面を参照しながら好ましい実施の形態に関連して十分に記載されているが、この技術に熟練した人々にとっては種々の変形や修正は明白である。そのような変形や修正は、添付した請求の範囲による本発明の範囲から外れない限りにおいて、その中に含まれると理解されるべきである。

【産業上の利用可能性】

【0164】

本発明にかかるディスク装置は、マガジントレイ内の複数枚のディスクをキャリアに適切に受け渡すことができるので、特に、複数枚のディスクを複数のディスクドライブに供給するディスク装置に有用である。

10

【符号の説明】

【0165】

1 マガジnstッカー

1 1 底シャーシ

1 2 ガイドレール

1 3 把手

1 4 ラック

2 マガジン

20

2 1 マガジントレイ

2 1 a カット部

2 1 b 側面

2 1 c 切欠部

2 1 d 係合凹部

2 1 e 孔

2 1 f 頂点

2 1 g 穴

2 2 ケース

2 2 a 開口部

30

2 3 芯棒

2 3 a 係合部

3 ピッカー

3 1 走行ベース

3 1 A 取り付け凸部

3 1 B フック

3 1 C 取り付け凸部

3 1 D 軸

3 1 a 台車

3 1 b ローラ

40

3 1 c ピッカーモータ

3 1 d 減速ギヤ

3 1 e ピニオンギヤ

3 1 f 回転台モータ

3 1 g 減速ギヤ

3 1 h ピッカーベース

3 1 i モータギヤ

3 1 j モータギヤ

3 2 回転台

3 2 a 回転軸

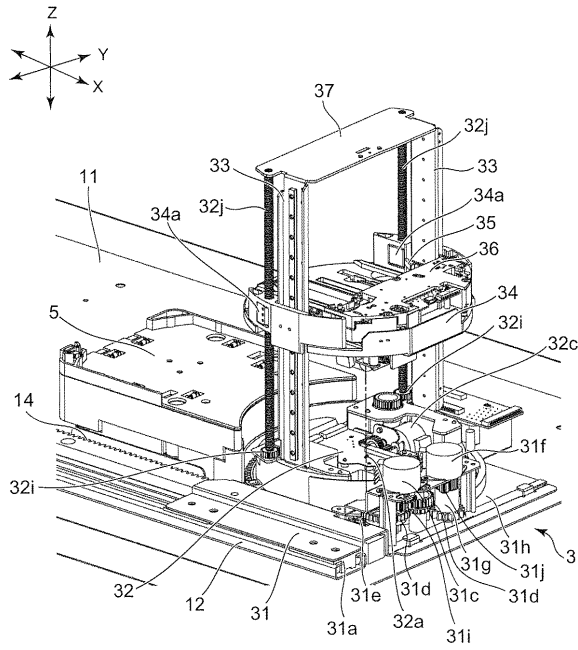
50

3 2 b	回転台ギヤ	
3 2 c	昇降台モータ	
3 2 d	リレーギヤ	
3 2 e	連結シャフトギヤ	
3 2 f	連結シャフト	
3 2 g	ウォーム	
3 2 h	リレーギヤ	
3 2 i	リードスクリュウギヤ	
3 2 j	リードスクリュウ	
3 3	昇降レール	10
3 4	昇降台	
3 4 a	ナット	
3 4 b	チャックモータ	
3 4 c	減速ギヤ	
3 4 d	リードスクリュウギヤ	
3 4 e	リードスクリュウ	
3 4 f	モータギヤ	
3 5	フック	
3 6	チャック	
3 7	アングル	20
4	ディスクドライブ	
4 a	トレイ	
5	リフター	
5 A	リフターベース	
5 B	取り付け凹部	
5 C	貫通孔	
5 a	スリット	
5 1	マガジントレイガイド	
5 1 a	孔	
5 1 b	穴	30
5 2	昇降プレート	
5 2 a	昇降ピン(棒状部材)	
5 2 b	カムピン	
5 3	回転カム	
5 3 a	カム溝	
5 4	駆動ギヤ	
5 4 a	中部ギヤ部	
5 4 b	上部ギヤ部	
5 5	リレーギヤ	
5 6	リフターモータ	40
5 7	位置決めベース	
5 7 a	カムピン	
5 7 b	カムピン	
5 7 c	位置決めピン	
5 8	位置決めカムギヤ	
5 8 a	カム溝	
5 8 b	下部ギヤ部	
5 8 c	上部ギヤ部	
5 9	サポートカム	
5 9 a	カム溝	50

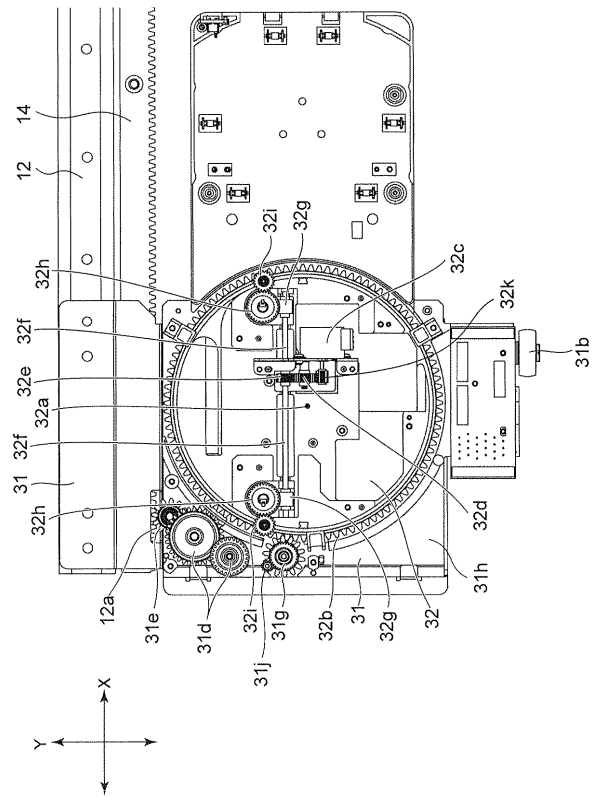
5 9 b	ラック部	
6	キャリア	
6 1	移動ベース	
6 1 a	プッシュ	
6 1 b	ガイド軸受け	
6 1 c	ガイド穴	
6 1 d	位置決めピン	
6 2	ディスクチャックユニット	
6 4 A , 6 4 B	セパレータフック	
6 4 A a , 6 4 B a	回動軸	10
6 4 A b , 6 4 B b	駆動ピン	
6 4 A c , 6 4 B c	爪部	
6 4 A d , 6 4 B d	ストッパー	
6 5 A , 6 5 B	ボトムフック (内周支持部)	
6 5 A a , 6 5 B a	回動軸	
6 5 A b , 6 5 B b	駆動ピン	
6 5 A c , 6 5 B c	爪部	
6 5 A d , 6 5 B d	ストッパー	
6 6	スピンドルユニット	
6 6 a	スピンドルシャフト	20
6 6 a a	回動軸穴	
6 6 a b	回動軸受け	
6 6 b	スピンドルヘッド	
6 6 b a	回動軸穴	
6 6 c	フランジ	
6 6 d	ネジ	
6 7	カムシャフトユニット	
6 7 a	カムシャフト	
6 7 a a , 6 7 a b	係合部	
6 7 b	カムギヤ	30
6 7 b a	回動軸穴	
6 8 A , 6 8 B	カムプレート	
6 8 A a , 6 8 B a	回動軸穴	
6 8 A b , 6 8 A c	カム溝	
6 8 B b	回動軸	
6 8 B c , 6 8 B d	カム溝	
7	電気回路及び電源	
7 0	リレーギヤ	
7 1	ディスクチャックモータ	
7 1 a	モータギヤ	40
8	ハウジング	
8 0	リンクギヤ	
8 1	減速ギヤ	
8 2	モータアングル	
8 3	段付きビス	
8 3 a	ヘッド部	
8 3 b	軸部	
8 3 c	ねじ部	
8 4	位置決め孔	
8 5	位置決め凸部	50



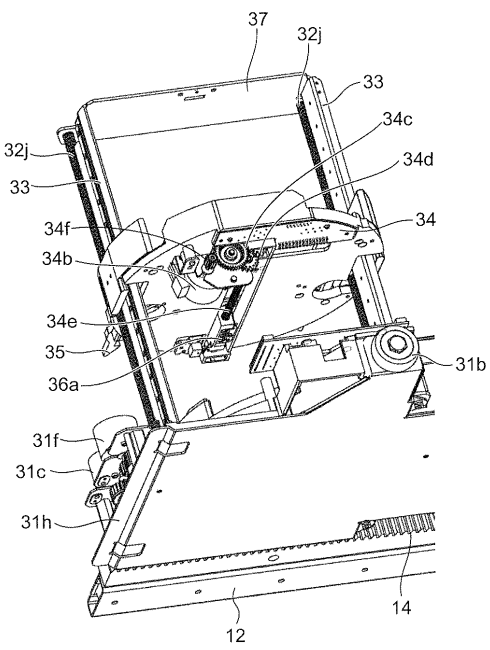
【図3】



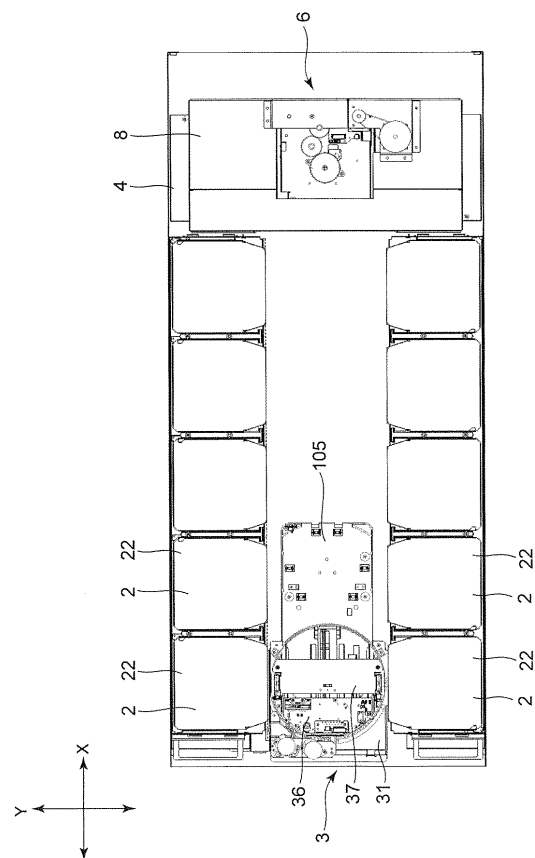
【図4】



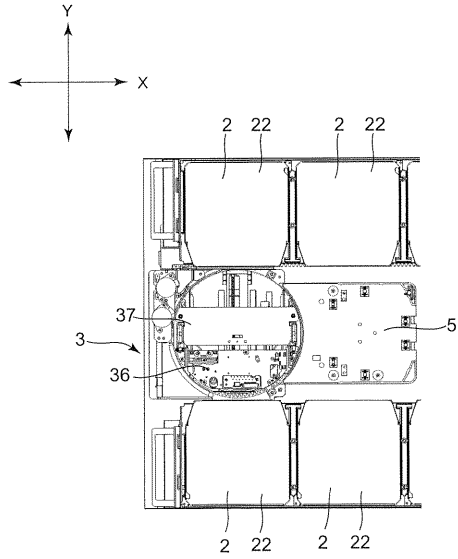
【図5】



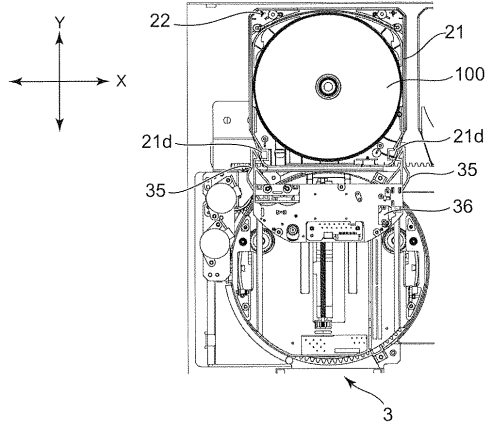
【図6】



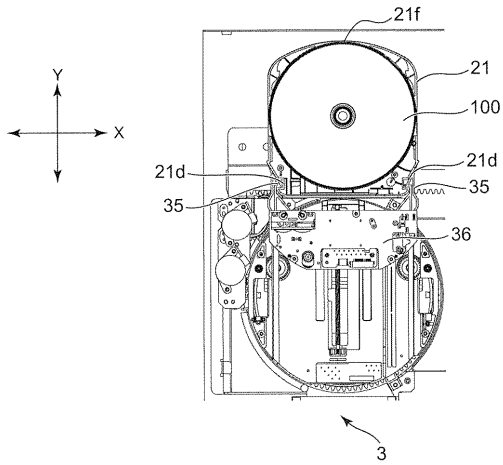
【図7】



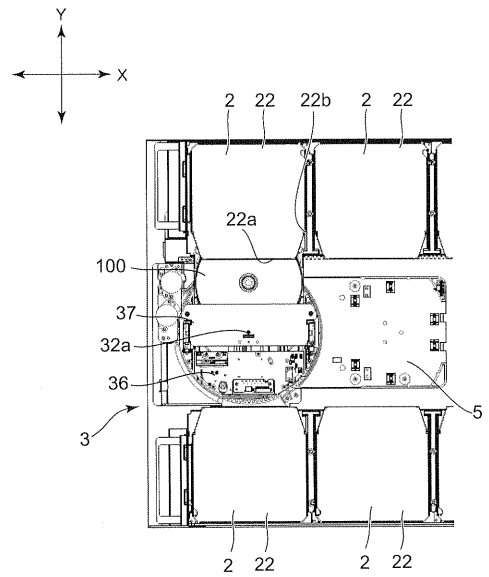
【図8】



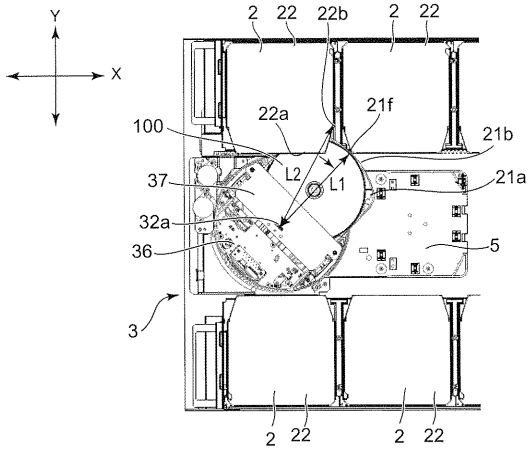
【図9】



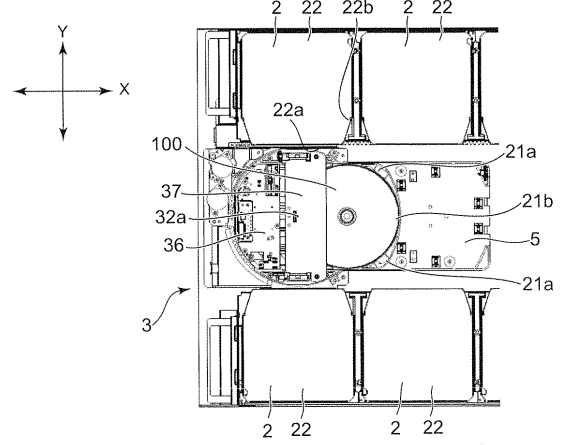
【図10】



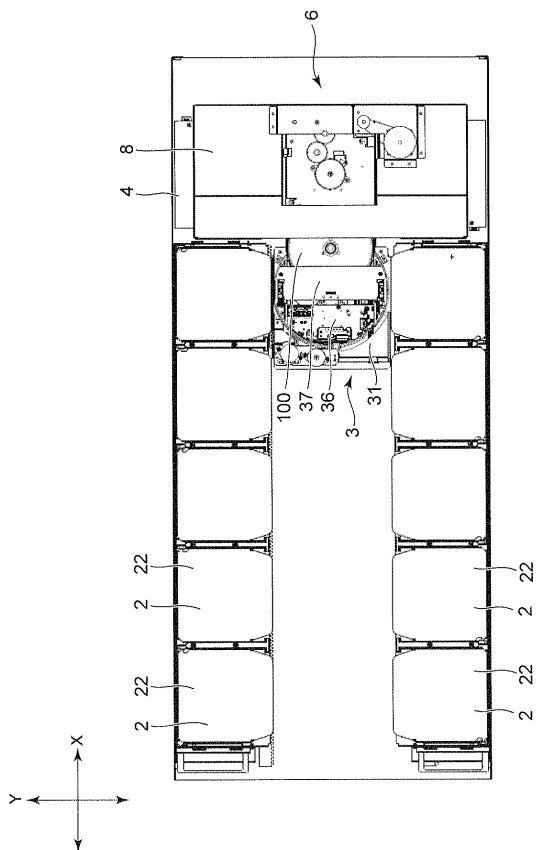
【図 1 1】



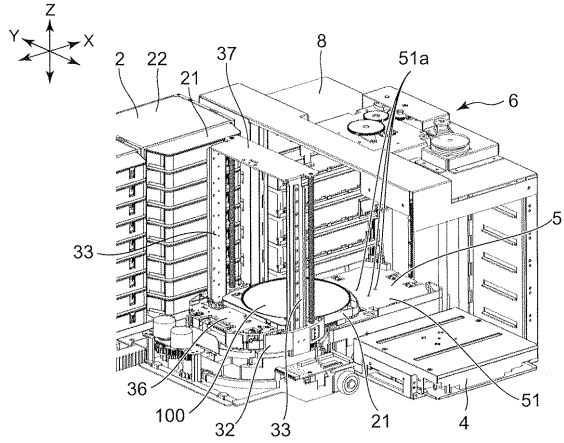
【図 1 2】



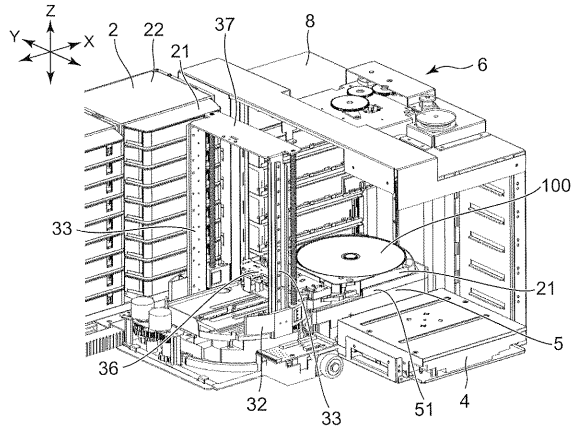
【図 1 3】



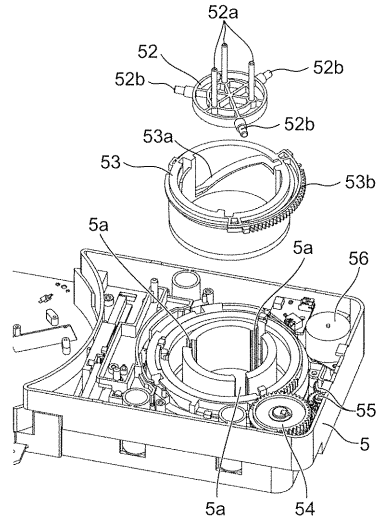
【図 1 4】



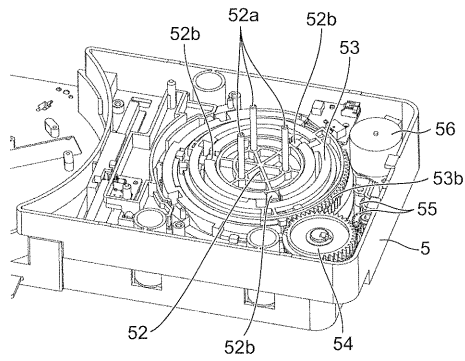
【図15】



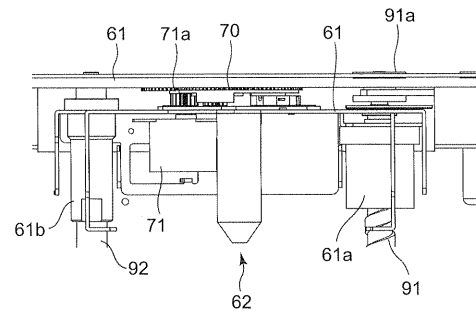
【図16】



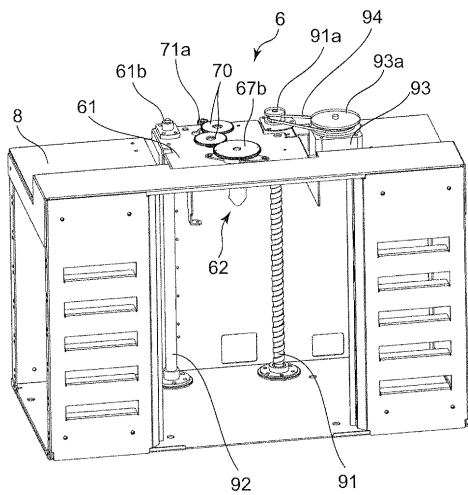
【図17】



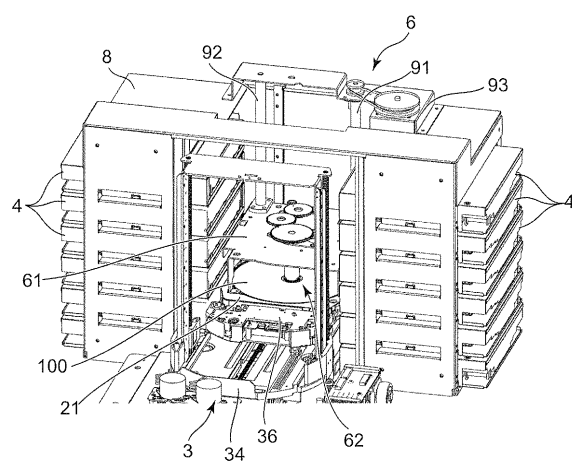
【図19】



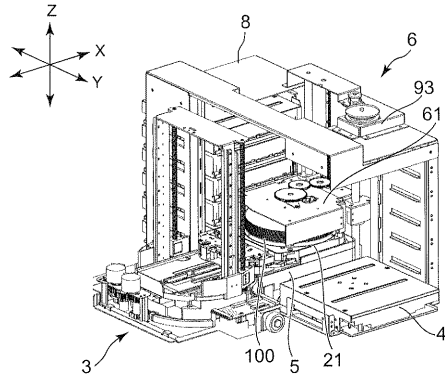
【図18】



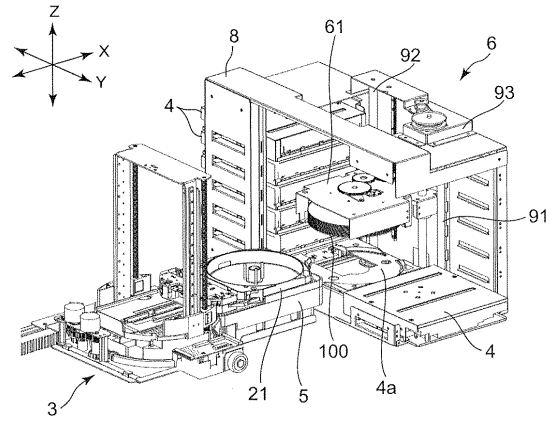
【図20】



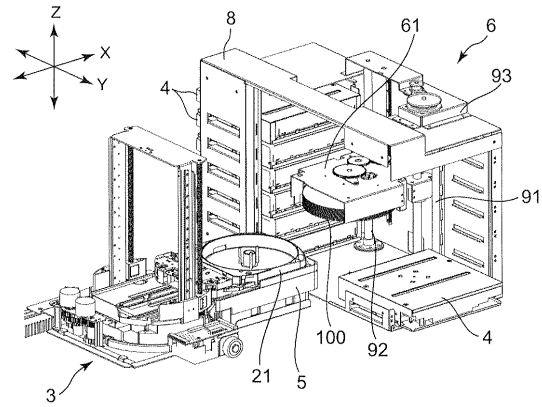
【図 2 1】



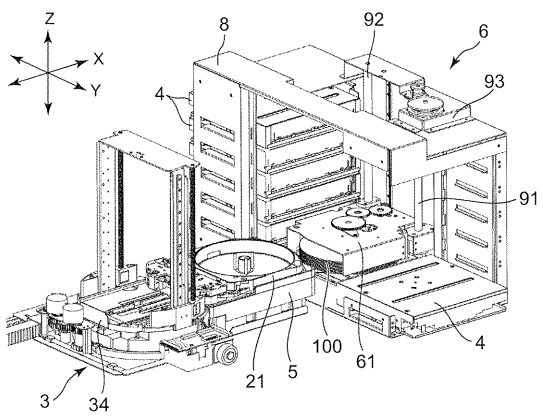
【図 2 3】



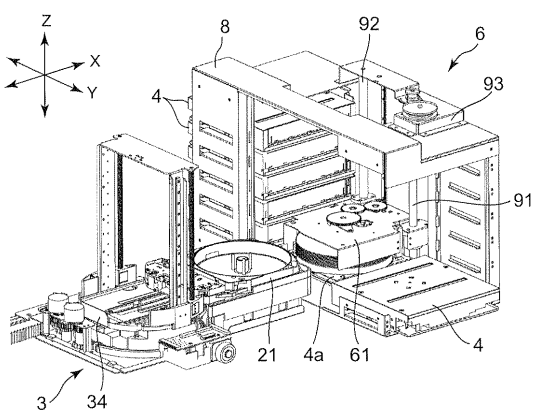
【図 2 2】



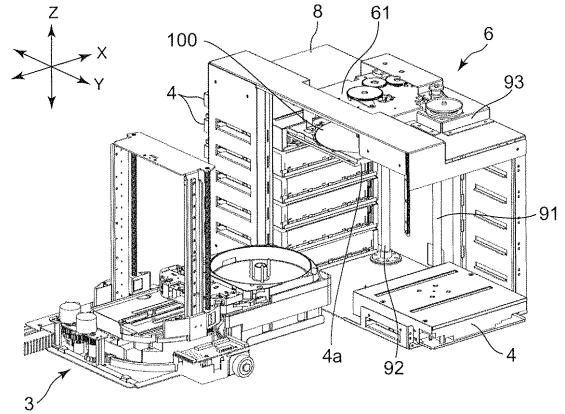
【図 2 4】



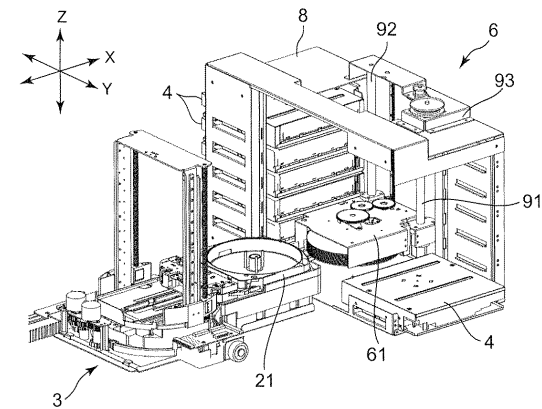
【図 2 5】



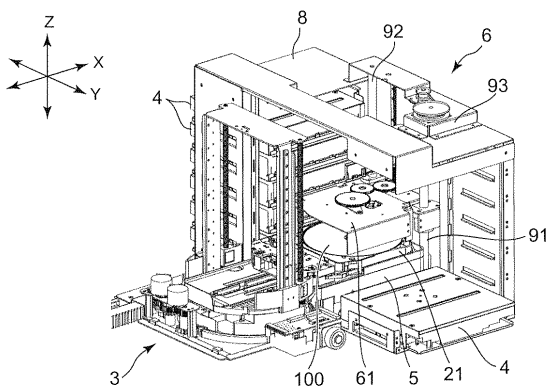
【図 2 7】



【図 2 6】

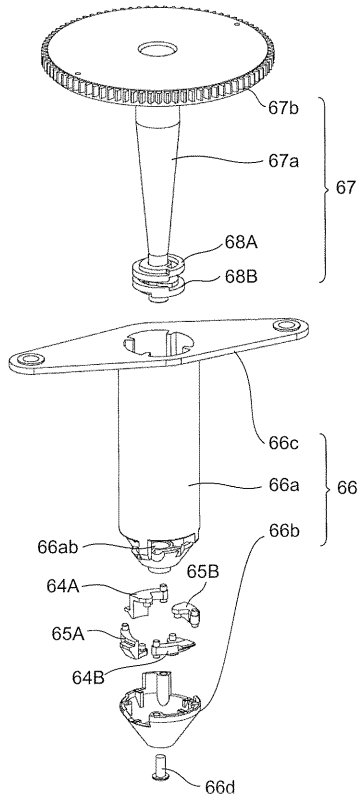


【図 2 8】



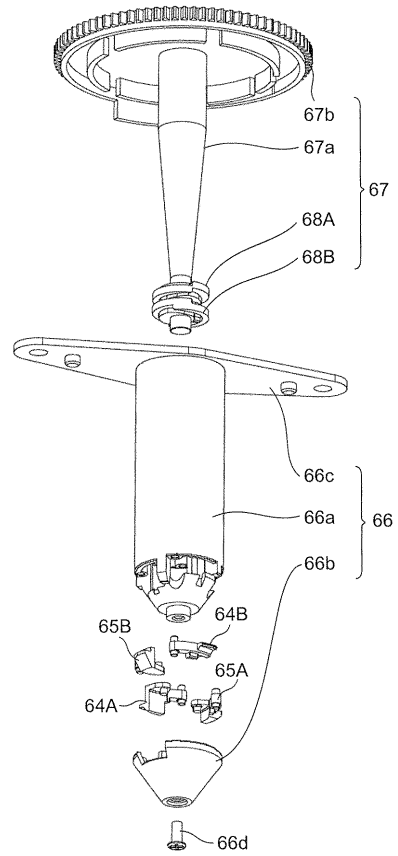
【 図 29 】

62

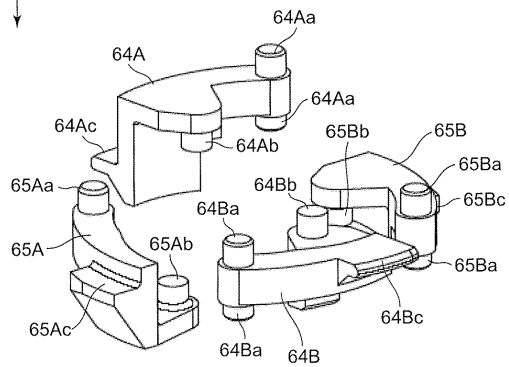


【 図 30 】

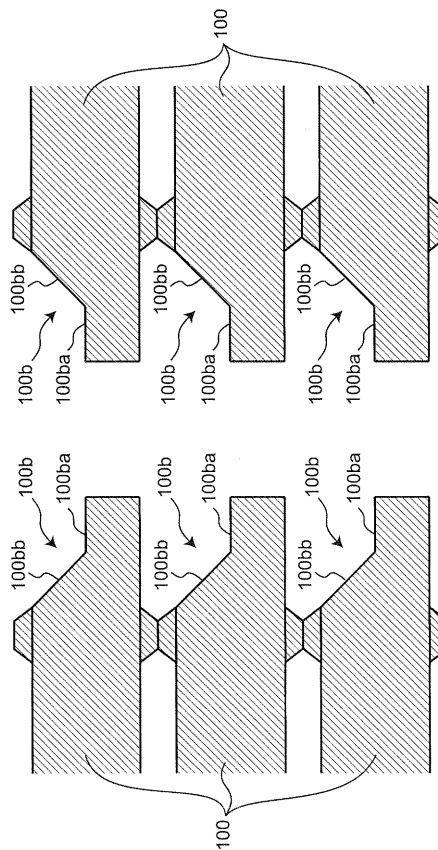
62



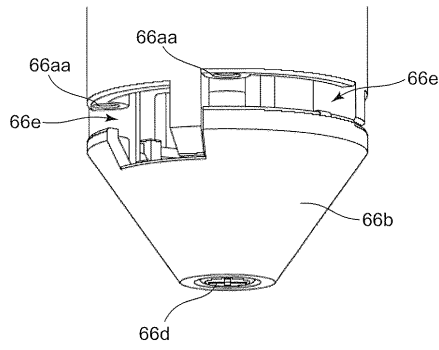
【 図 31 】



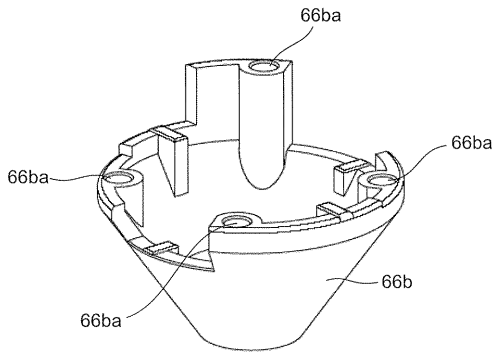
【 図 32 】



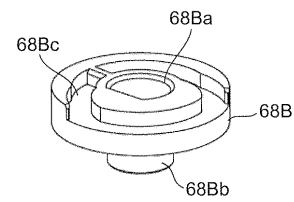
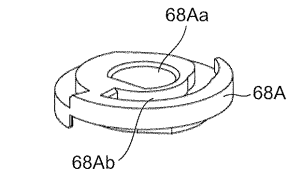
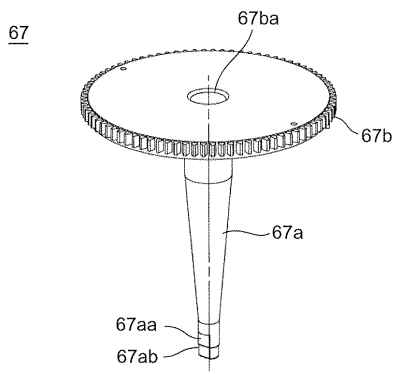
【 図 3 3 】



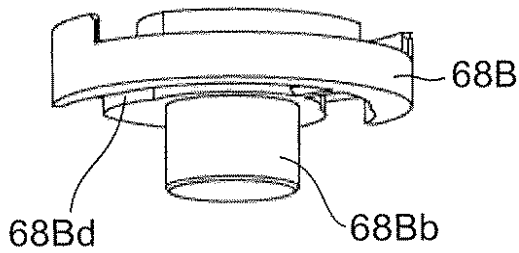
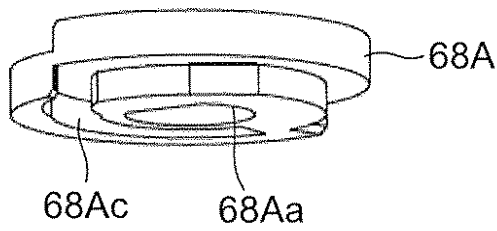
【 図 3 4 】



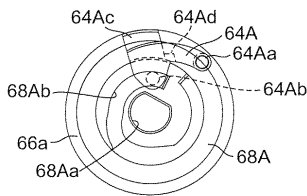
【 図 3 5 】



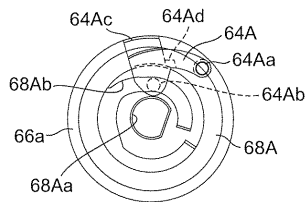
【 図 3 6 】



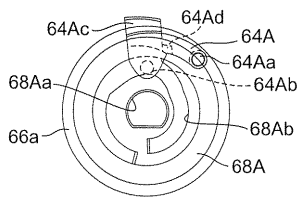
【 図 3 7 A 】



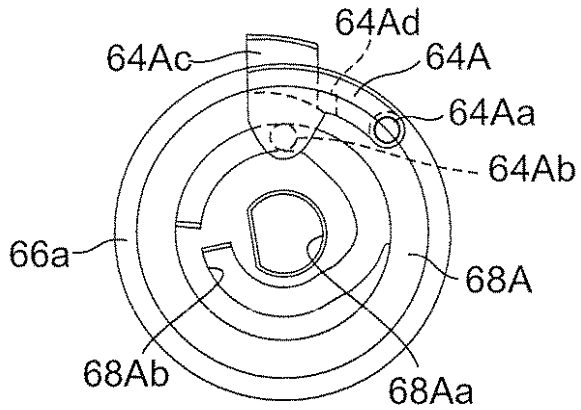
【 図 3 7 B 】



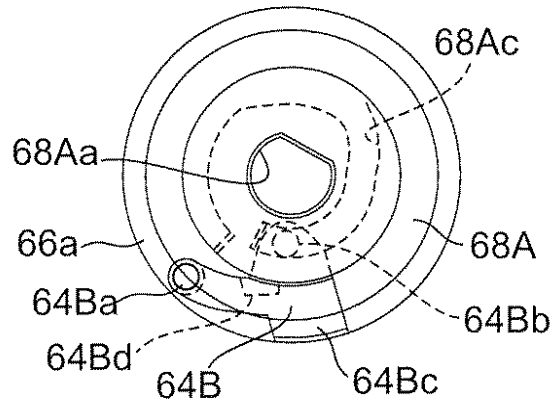
【 図 3 7 C 】



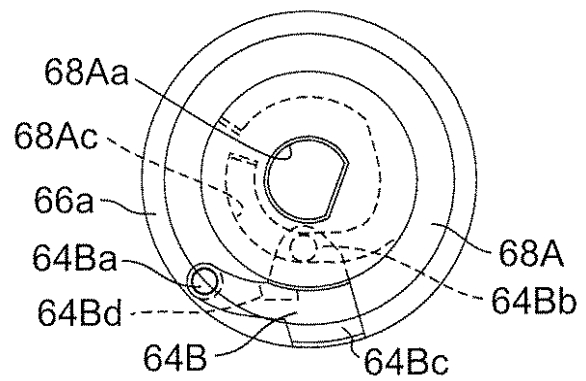
【図37D】



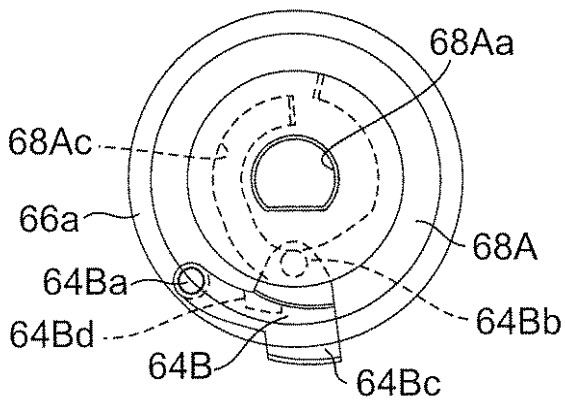
【図38A】



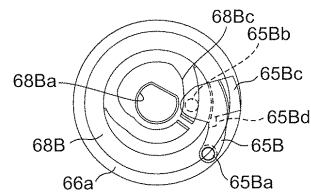
【図38B】



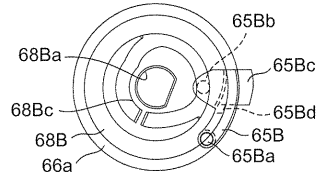
【図38C】



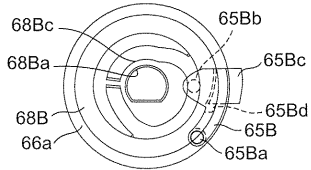
【図39A】



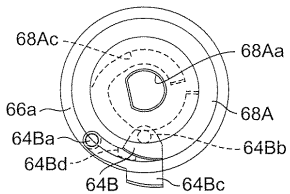
【図39B】



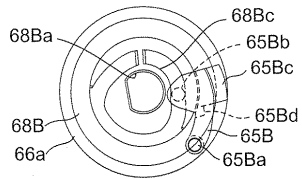
【図39C】



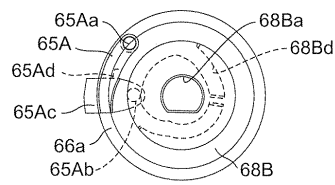
【図38D】



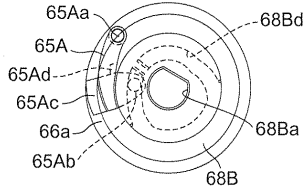
【図 39 D】



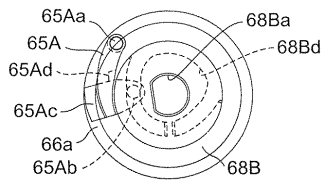
【図 40 C】



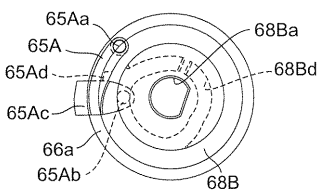
【図 40 A】



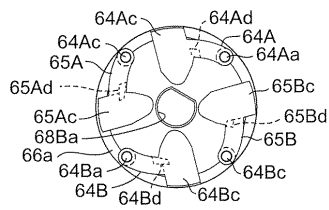
【図 40 D】



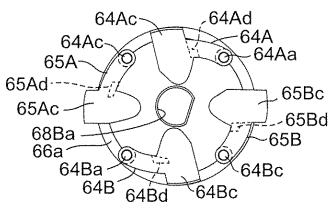
【図 40 B】



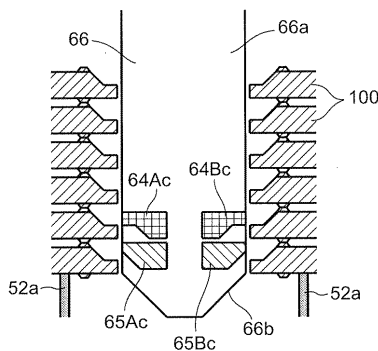
【図 41 A】



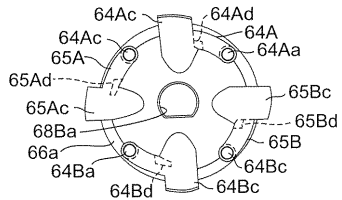
【図 41 B】



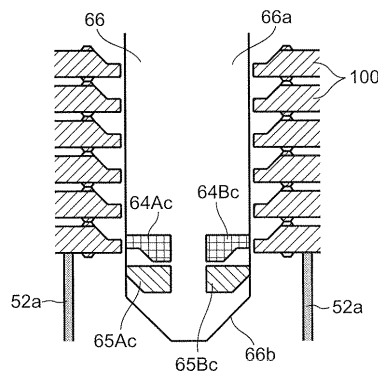
【図 42】



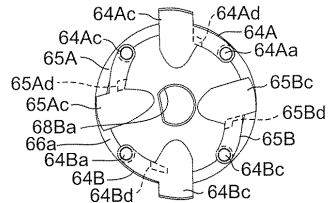
【図 41 C】



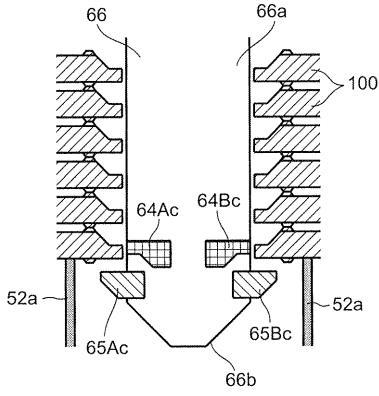
【図 43】



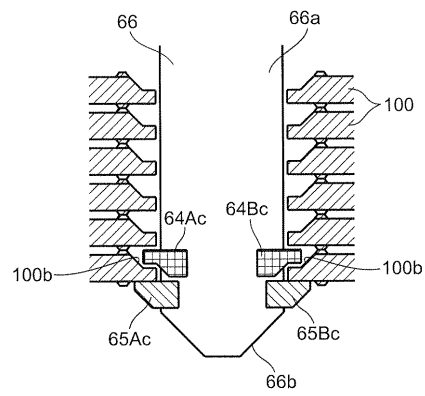
【図 41 D】



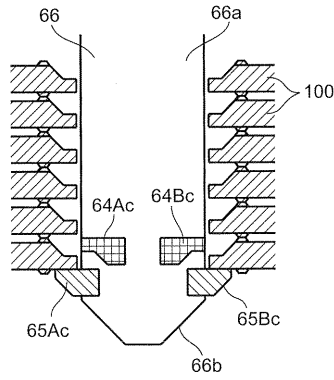
【図44】



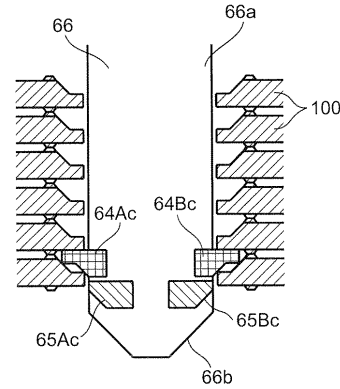
【図46】



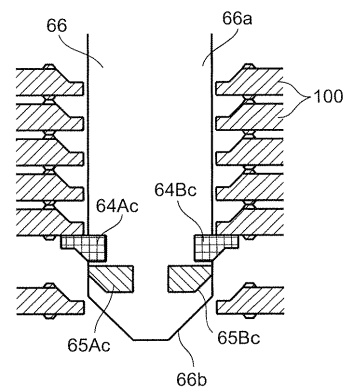
【図45】



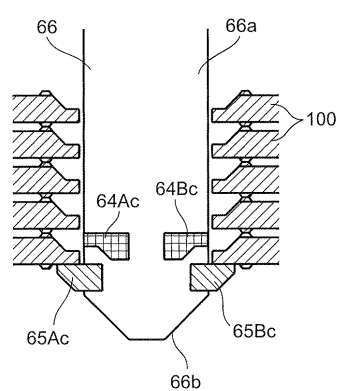
【図47】



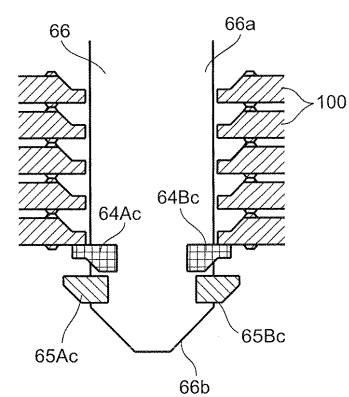
【図48】



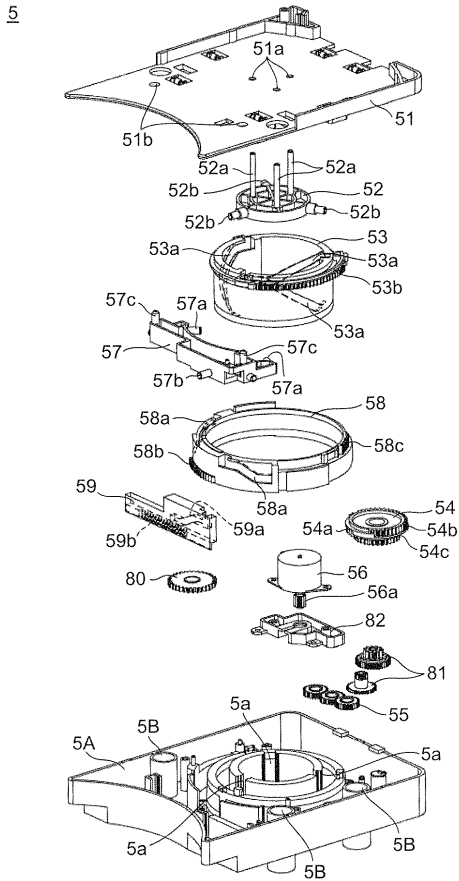
【図50】



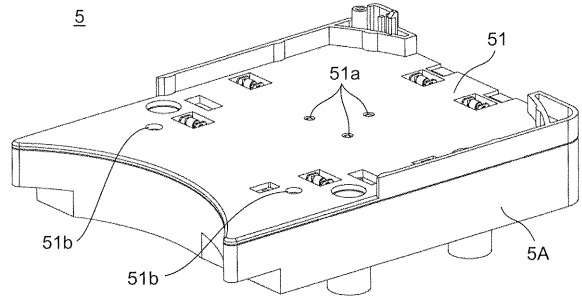
【図49】



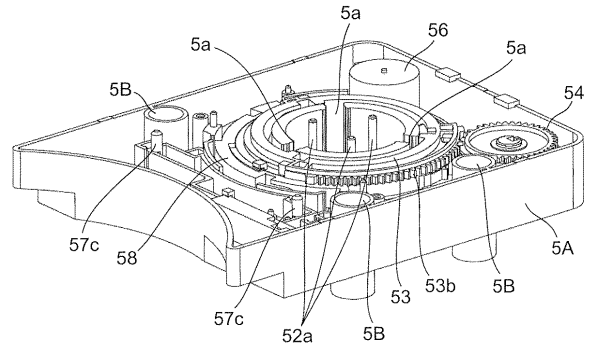
【図 5 1】



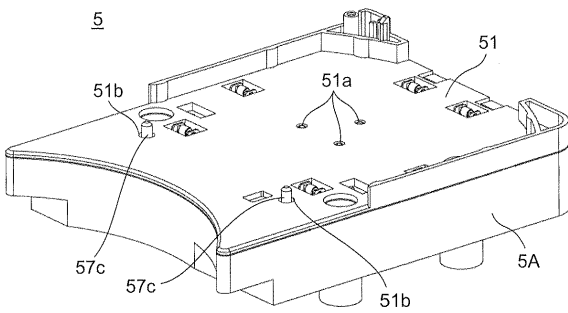
【図 5 2 A】



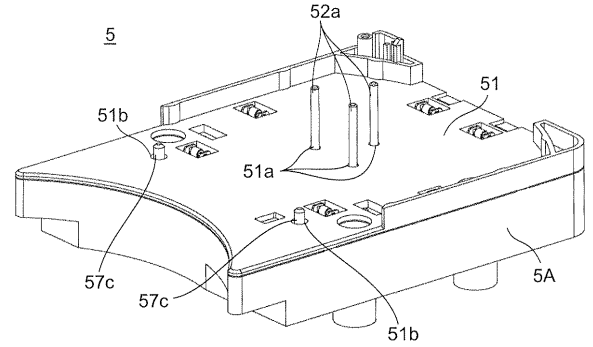
【図 5 2 B】



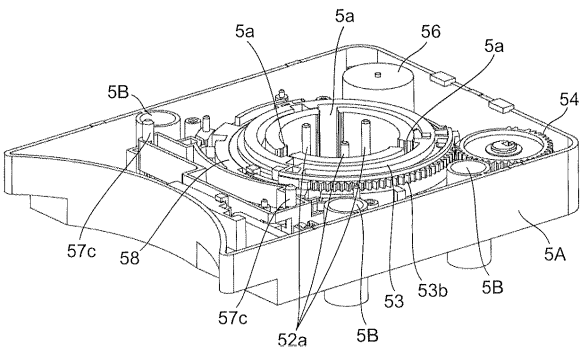
【図 5 3 A】



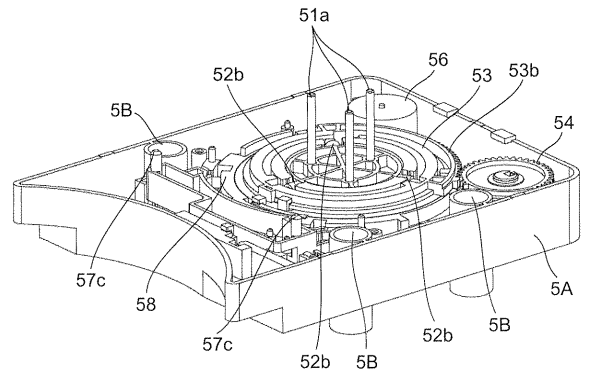
【図 5 4 A】



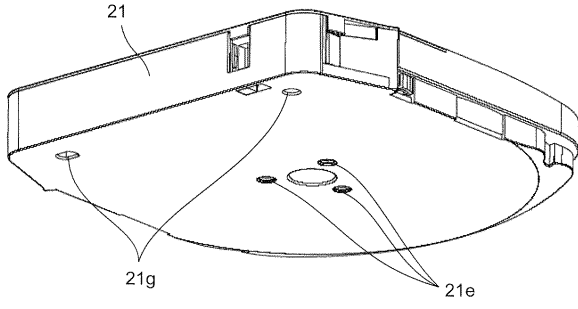
【図 5 3 B】



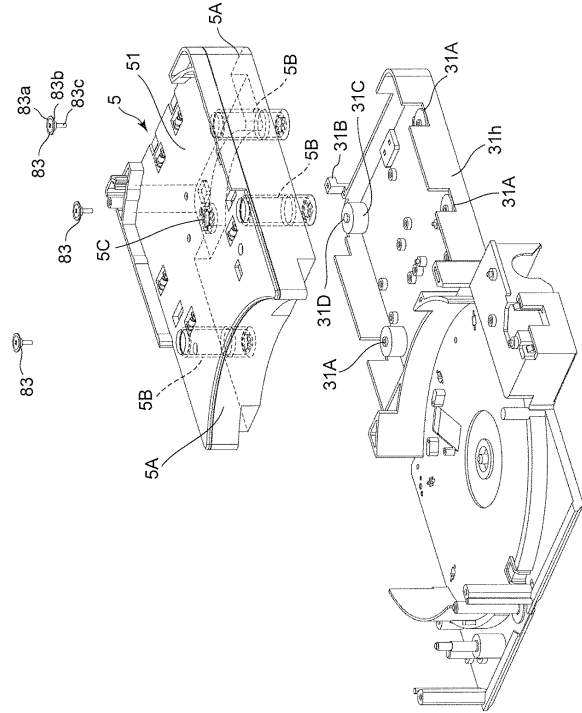
【図 5 4 B】



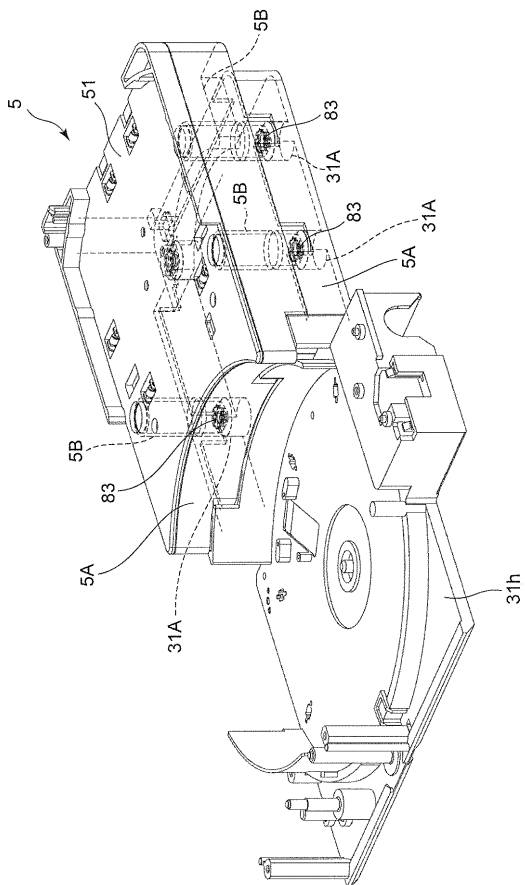
【図 55】



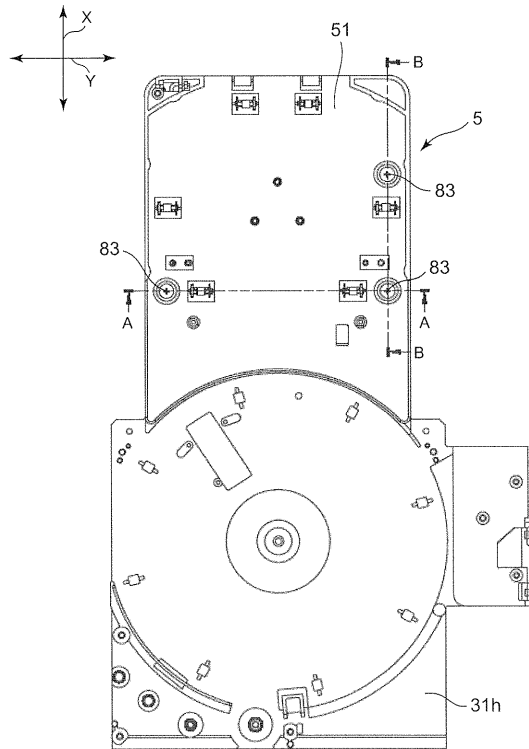
【図 56】



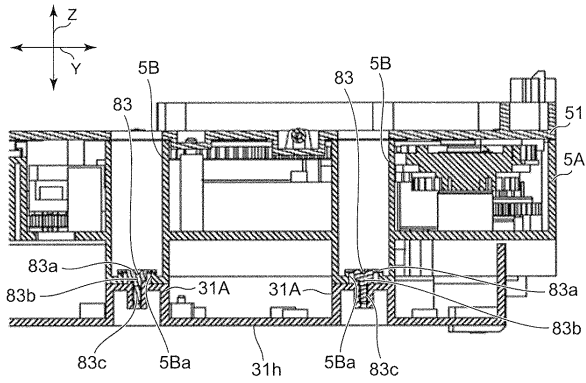
【図 57】



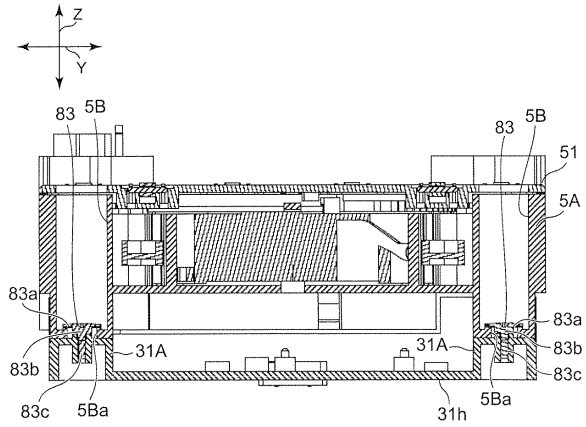
【図 58】



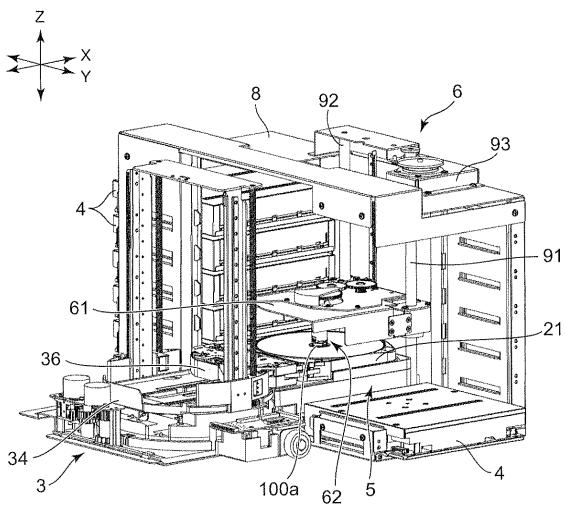
【 図 5 9 】



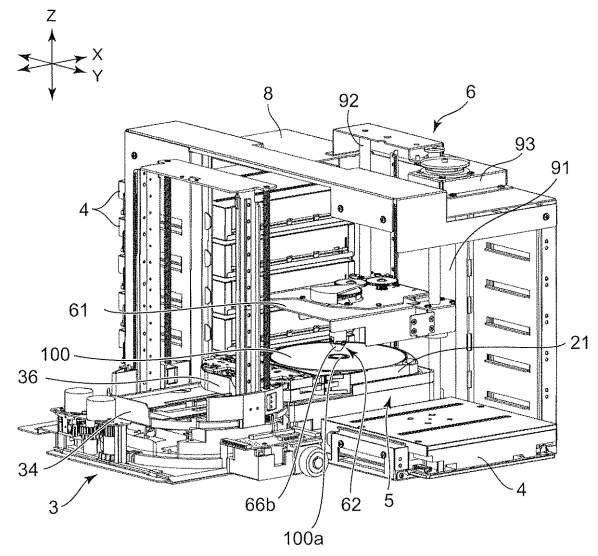
【 図 6 0 】



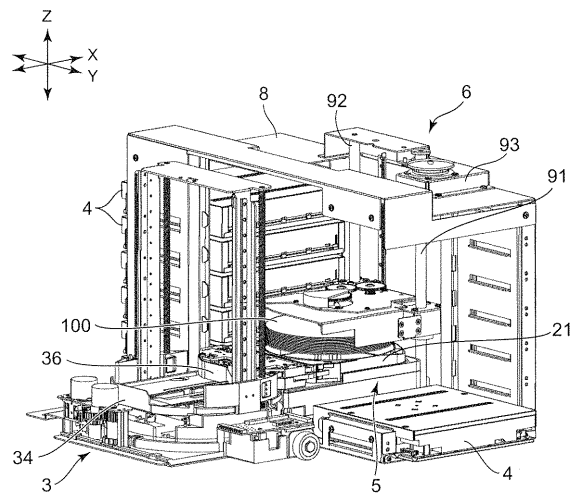
【 図 6 2 】



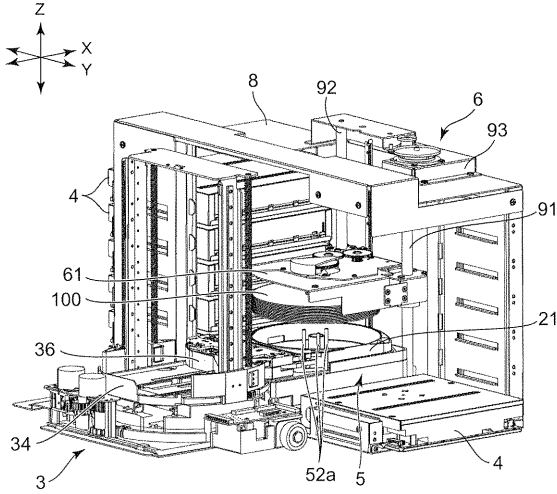
【 図 6 1 】



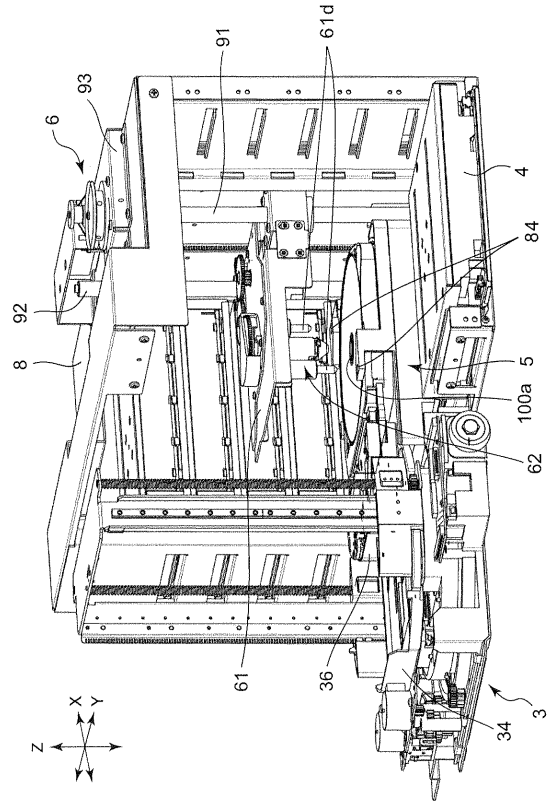
【 図 6 3 】



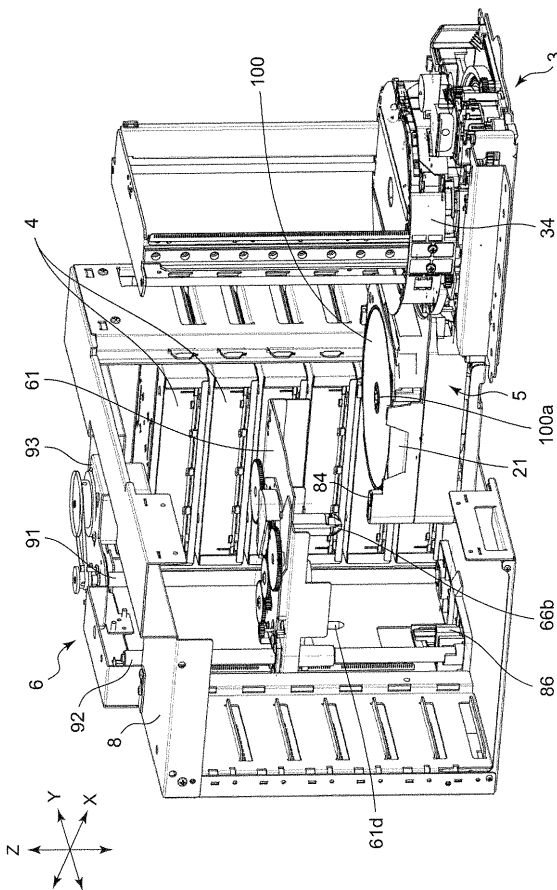
【 6 4 】



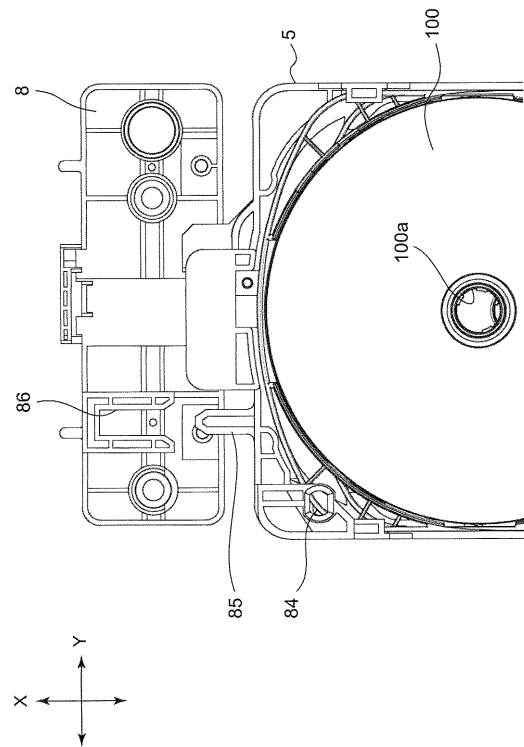
【 6 5 】



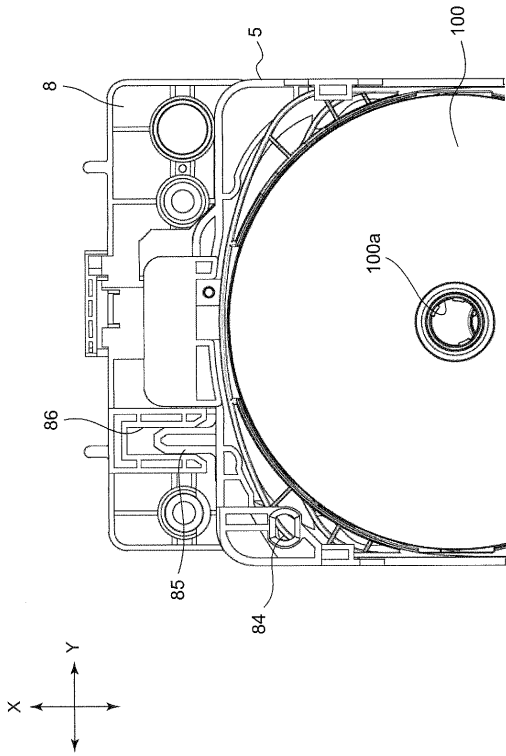
【 6 6 】



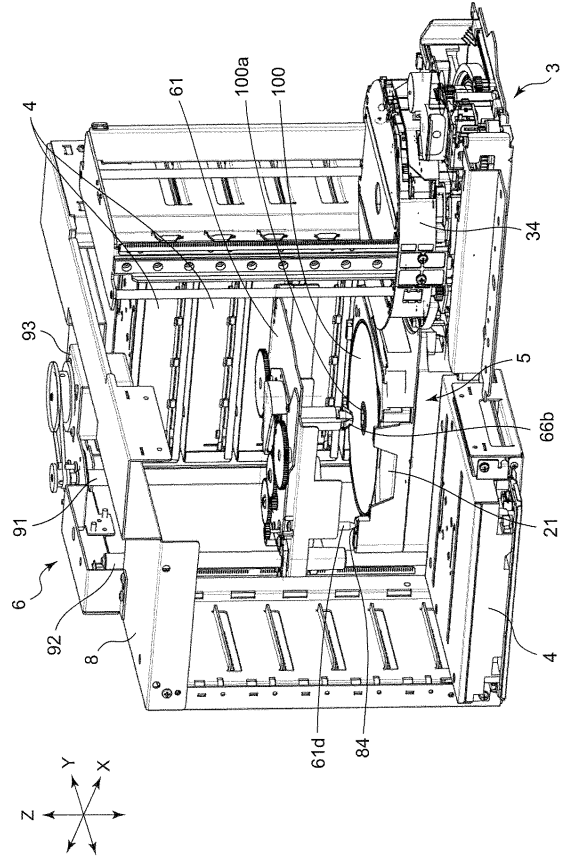
【 6 7 】



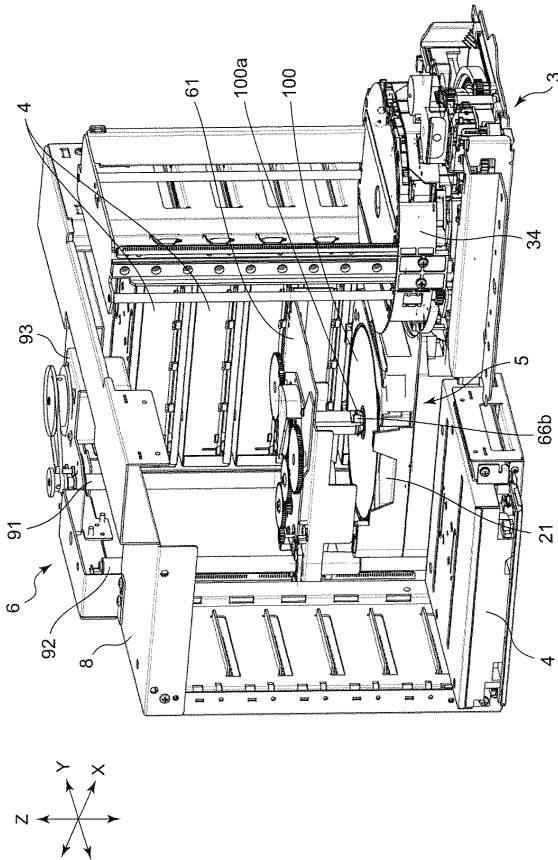
【図 68】



【図 69】



【図 70】



## フロントページの続き

審査官 齊藤 健一

- (56)参考文献 特開2008-186552(JP,A)  
特開2005-235270(JP,A)  
特開平10-269672(JP,A)  
米国特許出願公開第2010/0100895(US,A1)  
特開2007-157276(JP,A)  
特開2007-310920(JP,A)  
特開平7-320373(JP,A)  
特開2004-54999(JP,A)  
米国特許第7360812(US,B2)  
米国特許出願公開第2010/0182884(US,A1)  
特開2007-310921(JP,A)  
米国特許出願公開第2006/0161944(US,A1)  
米国特許第5818723(US,A)  
米国特許第5666337(US,A)  
特開2009-117011(JP,A)  
特開2003-157599(JP,A)  
特開2005-310217(JP,A)  
特開平5-135459(JP,A)  
国際公開第2006/077796(WO,A1)  
特開2014-32732(JP,A)

## (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G11B15/68  
G11B17/08-17/30