

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5934967号
(P5934967)

(45) 発行日 平成28年6月15日 (2016. 6. 15)

(24) 登録日 平成28年5月20日 (2016. 5. 20)

(51) Int. Cl.		F I			
G 0 7 D	9/00	(2006. 01)	G 0 7 D	9/00	4 1 8 Z
G 0 7 D	1/00	(2006. 01)	G 0 7 D	1/00	G B L
A 6 3 F	9/00	(2006. 01)	A 6 3 F	9/00	5 1 2 B
A 6 3 F	5/04	(2006. 01)	A 6 3 F	5/04	5 1 2 M

請求項の数 1 (全 29 頁)

(21) 出願番号	特願2011-274135 (P2011-274135)	(73) 特許権者	000116987
(22) 出願日	平成23年12月15日 (2011. 12. 15)		旭精工株式会社
(65) 公開番号	特開2013-125431 (P2013-125431A)		東京都港区南青山2丁目24番15号
(43) 公開日	平成25年6月24日 (2013. 6. 24)	(72) 発明者	安部 寛
審査請求日	平成26年9月2日 (2014. 9. 2)		埼玉県さいたま市岩槻区古ヶ場一丁目3番地の7 旭精工株式会社埼玉工場内
		審査官	鈴木 誠
		(56) 参考文献	特開平03-282693 (JP, A)
			特開2001-167308 (JP, A)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ディスク搬送装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

1 つずつ送り出されたディスクを入口で受けて出口へ搬送するディスク搬送装置であって、

表面が前記ディスクの表裏面の一方を案内する裏の案内面を構成するベース部と、
底面が前記ディスクの表裏面の他方を案内する表の案内面を構成し且つ前記底面に直角であって互いに対向する一対の側面が前記ディスクの周面を案内する左右の案内面を構成する案内溝が形成され、当該案内溝と前記ベース部の表面とが対向するように前記ベース部の表面に固定されたトップ部と、

前記左右の案内面および前記表裏の案内面により構成され、前記入口から前記出口に向けて延在するディスク案内通路と、

前記入口から前記出口に向かって所定の順に配置されると共に前記表裏の案内面に略垂直な回転軸線の回りを回転する複数の回転盤と、

前記複数の回転盤のそれぞれにおいて前記ディスク案内通路側に位置する表面から突出すると共に、対応する前記回転盤の回転軸線を挟んで対向して配置され、対応する前記回転盤と一体で回転することにより対応する前記回転軸線の回りを周回する第1および第2ディスク押動体と、

前記ベース部に配置され、前記トップ部に向けて光を投射する複数の投光器と、
を備え、

前記複数の回転盤のそれぞれの表面が前記ベース部の表面とほぼ面一となるよう前記複

10

20

数の回転盤が前記ベース部に設けられた回転軸に支持されることにより、前記複数の回転盤のそれぞれの表面が前記ベース部の表面と共に前記裏の案内面を構成し、

前記ディスク案内通路内の前記ディスクの表裏面を前記表裏の案内面で直接案内しつつ、周回する前記第1および第2ディスク押動体の周面が前記ディスクの周面に接触して前記ディスクを押し進めることにより、前記ディスクを前記入口から前記出口へ向けて搬送し、

前記トップ部が光透過性を有しており、前記複数の投光器から投射された光が前記トップ部を介して視認可能であるディスク搬送装置。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、一枚ずつ送り出されたディスクを所定位置まで搬送して放出するディスク搬送装置に関し、詳しくは、少なくとも直径の異なる複数種類のディスクを処理する際に好適に使用されるディスク搬送装置に関する。

なお、本明細書で使用する「ディスク」は、通貨であるコイン、ゲーム機のメダルやトークン等の代用貨幣、および、それらと類似のものを包含する。

【背景技術】

【0002】

コインやメダル等のディスクには直径または厚みの異なる複数種類のものがあり、ディスク処理装置においては、それら複数種類（すなわち、複数金種）のディスクを取り扱うことのできる、いわゆるサイズフリー対応の各種装置が従来より提案されている。例えば、バラ積み状態にあるディスクを一枚ずつ分離して送り出すディスク送出装置に関しては、特許文献1および特許文献2に開示されたコインホッパ装置がある。

20

【0003】

特許文献1および特許文献2に開示された装置では、上向きに傾斜した回転ディスクの上面に当該回転ディスクの中央に突出する円形の支持棚を配置すると共に、その支持棚側から放射状にコイン係止体を配置し、当該支持棚に支えられながらコイン係止体によって押動されるコインを所定位置に配置したコイン受取手段によって回転ディスクの周方向へ案内して送り出すようにしている。なお、特許文献3には、特許文献2のコインホッパ装置を改良したものが開示されている。

30

【0004】

他方、両替機、自動販売機やゲーム機等ではディスク送出装置から送り出されたディスクを所定位置に搬送する場合があります。例えば、特許文献4にはエスカレータと称されるコイン案内通路を有するコイン送出装置が開示されている。また、特許文献5には螺旋体（スクリュウとも呼ばれる）を利用した硬貨揚送装置が開示されており、当該硬貨揚送装置は複数金種にも対応している。

【0005】

しかしながら、特許文献4に開示された装置では、エスカレータ内のコインは整列した状態で下方のコインが上方のコインを押動することにより搬送されるので、直径の異なる金種には対応できない。すなわち、エスカレータに形成されるコイン通路の内寸法は搬送される金種に適合していなければならず、適合するコインの直径の範囲は小さい。例えば、コイン通路の内寸法に対して直径の小さいコインを搬送しようとしても、エスカレータ内にコインがきちんと整列できずにジグザグ状になってしまい、搬送時の摩擦抵抗が増加するので安定したコインの搬送および放出は困難である。また、直径が同一であっても厚みの異なるコインが混在する場合、コイン通路の厚みは最大厚みのコインに対応して設定されるため、薄いコインの場合には厚み方向の移動範囲が大きく、下側コインの上端によって上側コインの下端部を押し上げることができず、当該上端と下端とが重なってしまい、コイン通路において移動ができない状態となって、いわゆるコイン詰まりを生じる。

40

【0006】

50

特許文献５に開示された装置では、直径または厚みの異なる金種に対応し易くなっているものの、コインの直径が大きい程コインの外周面が螺旋体の螺旋面外周から離脱し易く、大径コインの場合には螺旋体と案内通路との間にコインが挟まり、いわゆる噛み込みが生じてしまう。したがって、現実的にはコインの直径に合わせて螺旋体を交換する必要があり、対応可能な直径範囲が不十分であるという問題がある。さらに、螺旋体がコインを摺動するので磨耗し易く、耐久性が劣るという問題もある。

【０００７】

したがって、対応可能なディスクの直径または厚み範囲が広く、様々な金種のディスクを搬送できるサイズフリー対応の新たなディスク搬送装置が望まれている。

【０００８】

他方、ゲーム機等において、コインやメダル等のディスクの移動に伴いユニークな視覚効果が得られれば、ゲーム機等に新たな演出効果を生起できる。そのため、優れた視覚効果を有するディスク搬送装置が望まれている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００９】

【特許文献１】欧州特許出願公開第０９５７４５６号明細書（図１～図７、２頁～４頁）

【特許文献２】特開２００８－９７３２２号公報（図４、段落番号０００６、段落番号００２６～００２８）

【特許文献３】特開２００９－７０００８号公報（図４、段落番号００５１～００５８）

【特許文献４】特開平５－９４５７５号公報（図１、図２、段落番号００１１）

【特許文献５】特許第３００３４１０号公報（図２～図４、段落番号０００７、００２１）

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【００１０】

本発明は、上述した従来技術の問題を考慮してなされたものであり、その目的とするところは、対応可能なディスクの直径または厚み範囲が広く、様々な金種のディスクを容易に搬送できるディスク搬送装置を提供することにある。

本発明のさらに他の目的は、ディスクの搬送に伴い新たな視覚効果を生起できるディスク搬送装置を提供することにある。

ここに明記しない本発明の他の目的は、以下の説明および添付図面から明らかである。

【課題を解決するための手段】

【００１１】

この目的を達成するため、本発明は以下のように構成される。

【００１２】

本発明のディスク搬送装置は、１つずつ送り出されたディスクを入口で受けて出口へ搬送するディスク搬送装置であって、表面が前記ディスクの表裏面の一方を案内する裏の案内面を構成するベース部と、底面が前記ディスクの表裏面の他方を案内する表の案内面を構成し且つ前記底面に直角であって互いに対向する一対の側面が前記ディスクの周面を案内する左右の案内面を構成する案内溝が形成され、当該案内溝と前記ベース部の表面とが対向するように前記ベース部の表面に固定されたトップ部と、前記左右の案内面および前記表裏の案内面により構成され、前記入口から前記出口に向けて延在するディスク案内通路と、前記入口から前記出口に向かって所定の順に配置されると共に前記表裏の案内面に略垂直な回転軸線の回りを回転する複数の回転盤と、前記複数の回転盤のそれぞれにおいて前記ディスク案内通路側に位置する表面から突出すると共に、対応する前記回転盤の回転軸線を挟んで対向して配置され、対応する前記回転盤と一体で回転することにより対応する前記回転軸線の回りを周回する第１および第２ディスク押動体と、前記ベース部に配置され、前記トップ部に向けて光を投射する複数の投光器と、を備え、前記複数の回転盤のそれぞれの表面が前記ベース部の表面とほぼ面一となるよう前記複数の回転盤が前記ベ

10

20

30

40

50

ース部に設けられた回転軸に支持されることにより、前記複数の回転盤のそれぞれの表面が前記ベース部の表面と共に前記裏の案内面を構成し、前記ディスク案内通路内の前記ディスクの表裏面を前記表裏の案内面で直接案内しつつ、周回する前記第1および第2ディスク押動体の周面が前記ディスクの周面に接触して前記ディスクを押し進めることにより、前記ディスクを前記入口から前記出口へ向けて搬送し、前記トップ部が光透過性を有しており、前記複数の投光器から投射された光が前記トップ部を介して視認可能であるディスク搬送装置である。

【0013】

本発明のディスク搬送装置では、ディスクの表裏面の一方を案内する裏の案内面がベース部により形成され、ディスクの表裏面の他方を案内する表の案内面がトップ部により形成される。ディスクの周面を案内する左右の案内面と表裏の案内面とにより、入口から出口に向けて延在するディスク案内通路が構成される。表裏の案内面に略垂直な回転軸線の回りを回転する複数の回転盤が入口から出口に向かって所定の順に配置される。ディスク案内通路内に突出するディスク押動体が複数の回転盤上にそれぞれ設けられ、対応する回転軸線の回りをディスク押動体が周回することによりディスクが押動される。そのため、搬送可能なディスクの直径または厚みの範囲が広がる。すなわち、ディスク案内通路内に突出したディスク押動体は左右の案内面の間に配置されるので、左右の案内面とディスク押動体との間の間隔よりも大きく、かつ、左右の案内面の間隔よりも小さい範囲の直径を有するディスクであれば、左右の案内面のいずれか一方とディスク押動体とにより支えられながら移動されて搬送が可能となる。したがって、搬送可能なディスクの直径範囲が広がる。他方、ディスク押動体のそれぞれによりディスクが一つずつ押動されて搬送されるので、ディスク案内通路内において隣接するディスク同士が重なり合うことがない。そのため、表裏の案内面の間隔を広く設定しても、ディスク詰まりが生じることがない。したがって、搬送可能なディスクの厚み範囲が広くなり、直径または厚みの異なる複数種類のディスクを容易に搬送することができる。

【0014】

また、ベース部には、トップ部に向けて光を投射する投光器が配置される。換言すれば、投光器の光がトップ部に投射される。そのため、ベース部における投光器の位置を適宜に設定することにより、ベース部からトップ部に向かう投射光がディスク案内通路内を移動するディスクにより遮断される。ディスク押動体のそれぞれによりディスクが一つずつ押動されて搬送されるので、ディスクによる投射光の遮断は断続的となり、トップ部において投射光が点滅する。したがって、ディスクの搬送に伴い新たな視覚効果が生起される。

【発明の効果】

【0015】

本発明のディスク搬送装置では、対応可能なディスクの直径または厚み範囲が広く、様々な金種のディスクを容易に搬送できる。また、ディスクの搬送に伴い新たな視覚効果を生起できる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明のディスク搬送装置が適用される一実施例のディスク払出装置を示す斜視図である。

【図2】図1のディスク払出装置の正面図である。

【図3】図1のディスク払出装置の側面図である。

【図4】図1のディスク払出装置を構成するディスク送出装置およびディスク搬送装置の一部を示す正面図である。

【図5】図4のV-V線に沿った断面図である。

【図6】図1のディスク払出装置を構成するディスク送出装置およびディスク搬送装置の一部を示す分解斜視図である。

【図7】図1のディスク払出装置を構成するディスク搬送装置を示す、正面側から見た要

10

20

30

40

50

部分解斜視図である。

【図 8】図 1 のディスク払出装置を構成するディスク搬送装置を示す、背面側から見た要部分解斜視図である。

【図 9】図 1 のディスク払出装置を構成するディスク搬送装置のトッププレートを示す、裏面側から見た平面図である。

【図 10】図 1 のディスク払出装置を構成するディスク搬送装置のベース体を示す正面図である。

【図 11】図 2 のXI - XI線に沿った断面図である。

【図 12】図 1 のディスク払出装置の駆動力伝達機構を示す斜視図である。

【図 13】図 1 のディスク払出装置の動作を説明するためのトッププレートを取り除いた状態の正面図である。

【図 14】図 1 のディスク払出装置の動作を説明するためのトッププレートを取り除いた状態の正面図で、図 13 の続きである。

【図 15】図 1 のディスク払出装置の動作を説明するためのトッププレートを取り除いた状態の正面図で、図 14 の続きである。

【図 16】図 1 のディスク払出装置の動作を説明するためのトッププレートを取り除いた状態の正面図で、図 15 の続きである。

【図 17】図 1 のディスク払出装置の動作を説明するためのトッププレートを取り除いた状態の正面図で、図 16 の続きである。

【図 18】図 1 のディスク払出装置の動作を説明するためのトッププレートを取り除いた状態の正面図で、図 17 の続きである。

【図 19】図 1 のディスク払出装置の動作を説明するためのトッププレートを取り除いた状態の正面図で、図 18 の続きである。

【図 20】図 1 のディスク払出装置の動作を説明するためのトッププレートを取り除いた状態の正面図で、図 19 の続きである。

【図 21】図 1 のディスク払出装置の動作を説明するためのトッププレートを取り除いた状態の正面図で、図 20 の続きである。

【図 22】図 1 のディスク払出装置の動作を説明するためのトッププレートを取り除いた状態の正面図で、図 21 の続きである。

【図 23】図 1 のディスク払出装置の動作を説明するためのトッププレートを取り除いた状態の正面図で、図 22 の続きである。

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下、本発明の実施の形態を添付図面に基づいて説明する。

【実施例】

【0018】

図 1、図 2 および図 3 は、本発明のディスク搬送装置が適用される一実施例のディスク払出装置 1 を示す。このディスク払出装置 1 は、バラ積みされたディスク D を所定の払出位置に一枚ずつ払いだす機能を有し、大まかにはディスク送出装置 10 とディスク搬送装置 20 とを含んで構成される。ディスク払出装置 1 は、直径または厚みの異なる複数種類のディスク D を払出可能であり、いわゆるサイズフリー対応のディスク払出装置として機能する。

【0019】

(ディスク送出装置)

まず、図 1 ~ 6 を参照しながら、ディスク送出装置 10 について説明する。ディスク送出装置 10 は、バラ積み状態のディスク D を 1 枚ずつ分離して送り出す機能を有するもので、多数のディスク D を保留する保留ボウル 102、その保留ボウル 102 を上向きに傾斜して支持し固定する取付ベース 104、ディスク D を一つずつ区分けする回転ディスク 106、回転ディスク 106 を駆動する駆動手段 108、回転ディスク 106 からディスクを受け取る受取手段 112、およびディスク落下手段 118 を有している。

【 0 0 2 0 】

(保 留 ボ ウ ル)

保留ボウル 1 0 2 は、多数のディスク D をバラ積み状態に保留し、回転ディスク 1 0 6 に向けて送り込む機能を有する。保留ボウル 1 0 2 は、取付ベース 1 0 4 より前方 (図 3 において右側) に突出し、回転ディスク 1 0 6 に近づくに従って深さが増し、換言すれば、底壁 1 2 2 が回転ディスク 1 0 6 に向かって下向きに傾斜しているヘッド部 1 0 2 A と、ディスク D を投入するためのディスク投入口 1 0 2 B と、取付ベース 1 0 4 に密接すると共に回転ディスク 1 0 6 の少なくとも下側の外周を囲う外装部 1 0 2 C を有している。

【 0 0 2 1 】

底壁 1 2 2 の傾斜は、ディスク D が自重によって回転ディスク 1 0 6 側に滑落できる角度である。ヘッド部 1 0 2 A は、回転ディスク 1 0 6 側が開放された、かいは桶形であり、その開放端部は取付ベース 1 0 4 に密着して固定されている。回転ディスク 1 0 6 の下部の前方には、図 5 に示すように、狭幅の縦溝 1 2 4 を形成し、落下したディスク D が立ち易いようにしてある。縦溝 1 2 4 は外装部 1 0 2 C に続いて形成された回転ディスク 1 0 6 に対し略平行な垂線に対し回転ディスク 1 0 6 側に傾斜する縦壁 1 2 6 と回転ディスク 1 0 6 および外装部 1 0 2 C によって形成され、その幅、換言すれば、回転ディスク 1 0 6 の上面と保留ボウル 1 0 2 の縦壁 1 2 6 との間隔は、最小径ディスクの直径よりも小さく、かつ、最大厚みディスクの厚みの 5 倍から 1 0 倍に設定され、回転ディスク 1 0 6 の回転方向下流側ほどその間隔が広まるように設定されている。ディスク D を立たせ、更に回転ディスク 1 0 6 側に傾け、ディスク D を最後の一枚まで後述のディスク係止体 1 2 8 に係止させて、払い出すことができるようにするためである。

【 0 0 2 2 】

外装部 1 0 2 C は、円筒リング形であって、回転ディスク 1 0 6 の外周に近接配置される。よって、直径の異なるディスク D は、保留ボウル 1 0 2 内にバラ積み状態に保留され、傾斜する底壁 1 2 2 上を自重によって滑り落ち、回転ディスク 1 0 6 に送り込まれる。さらに、回転ディスク 1 0 6 によって連れ回りされるディスク D は、外装部 1 0 2 C により回転ディスク 1 0 6 上に留まるよう案内される。

【 0 0 2 3 】

(取 付 ベ ー ス)

取付ベース 1 0 4 は、回転ディスク 1 0 6 を回転自在に支持し、保留ボウル 1 0 2 が固定される等の機能を有する。取付ベース 1 0 4 は、2 つの水平な載置台部 1 0 4 A と、載置台部 1 0 4 A に対し傾斜する第 1 取付部 1 0 4 B と、第 1 取付部 1 0 4 B の上端から鉛直上方に延びる第 2 取付部 1 0 4 C と、載置台部 1 0 4 A に対して略直角に立設された支持側壁 1 0 4 L、1 0 4 R とを含んでいる。載置台部 1 0 4 A は、矩形の平板状であり、支持側壁 1 0 4 L、1 0 4 R と一体に形成されている。第 1 取付部 1 0 4 B は、平板状であり、載置台部 1 0 4 A に対し約 6 0 度の上向き角で傾斜し、その上向き上面 1 0 4 U 側には、回転ディスク 1 0 6 が配置され、裏面側には駆動手段 1 0 8 が取付けられる。第 1 取付部 1 0 4 B の傾斜角は、5 0 度 ~ 7 0 度の範囲が好ましい。5 0 度よりも小さい場合、ディスク D の保留量が少なくなり、7 0 度よりも大きい場合、ディスク D が後述のディスク係止体 1 2 8 から落下し易くなるからである。第 2 取付部 1 0 4 C は第 1 取付部 1 0 4 B と一体で形成され、ディスク搬送装置 2 0 を支持する。

【 0 0 2 4 】

(回 転 デ ィ ス ク)

回転ディスク 1 0 6 は、バラ積みされた直径が異なるディスク D を一つずつ分けし、受取手段 1 1 2 に搬送する機能を有する。回転ディスク 1 0 6 は円板であって、中央に円形の中央突起 1 3 2、中央突起 1 3 2 の周囲にリング形の保持面 1 3 4 が形成され、保持面 1 3 4 に放射状にディスク係止体 1 2 8 が形成され、裏面は上向き上面 1 0 4 U に近接配置されている。回転ディスク 1 0 6 は、上向きに傾斜し、図 4 において反時計方向に回転される。中央突起 1 3 2 の上面に攪拌突起 1 3 3 を形成し、これによってディスク D を攪拌することが好ましい。

【 0 0 2 5 】

中央突起 1 3 2 の外周は支持棚 1 3 6 であり、支持棚 1 3 6 は保持面 1 3 4 に対し略直角をなし、保持面 1 3 4 からの突出量は使用が想定される最薄ディスクの厚みよりも低く設定されている。支持棚 1 3 6 は、ディスク係止体 1 2 8 間の保持面 1 3 4 に一枚のみのディスク D が保持されるようにする機能を有する。2 枚のディスク D が支持棚 1 3 6 に支持されないためである。

【 0 0 2 6 】

保持面 1 3 4 は、支持棚 1 3 6 に周面が支持されるディスク D の一面と面接触してディスク D を保持する機能を有する。保持面 1 3 4 は、中央突起 1 3 2 の外周に形成されたりリング形の扁平面であり、水平面に対し約 6 0 度傾斜している。

10

【 0 0 2 7 】

ディスク係止体 1 2 8 はディスク D の周面に接し、ディスク D を押動する機能を有する。ディスク係止体 1 2 8 は、回転ディスク 1 0 6 回転軸線に対し放射状に等間隔で固定状態に形成されたりブ状の凸条である。本実施例において、ディスク係止体 1 2 8 は正面視台形かつ断面台形であり、回転方向前端の押動縁 1 3 8 によってディスク D を押動する。押動縁 1 3 8 は保持面 1 3 4 に対し垂直上方に伸び、その保持面 1 3 4 からの高さは、ディスク D を押動できる高さであればよい。しかし、押動縁 1 3 8 の高さが低い場合、ディスク D を押動する際の単位長さ当たりの接触圧力が高まるので、可及的に高いことが好ましい。他方、押動縁 1 3 8 の高さが所定量以上に高い場合、後述の受取手段 1 1 2 のための乗上スロープ 1 4 2 の長さが長くなり、最小径ディスクが押動縁 1 3 8 に押されているときに乗上スロープ 1 4 2 に押し上げられ、最小径ディスクがディスク受取手段 1 1 2 から落下し易くなる。よって、最小径ディスクが押動縁 1 3 8 に押されているときに、乗上スロープ 1 4 2 に押し上げられない範囲で可及的に押動縁 1 3 8 を高く形成することが好ましい。実験によれば、直径 2 0 ミリ以上のディスク D を対象にする場合、押動縁 1 3 8 の高さは、約 2 ミリが好ましい。

20

【 0 0 2 8 】

ディスク係止体 1 2 8 の回転方向下流側縁 1 4 4 は、図 4 に示すように、ディスク受取手段 1 1 2 を構成するディスク受取体 1 4 5 の受取縁 1 4 6 の全長が同時に保持面 1 3 4 に近接するよう押動縁 1 3 8 に対し傾斜して形成することが好ましい。ディスク受取体 1 4 5 が保持面 1 3 4 に近接した時、保持面 1 3 4 とディスク受取体 1 4 5 との間にディスク D が挟まれないためである。ディスク係止体 1 2 8 の頂部 1 4 7 と下流側縁 1 4 4 は段付斜面 1 4 9 に形成されている。隣り合うディスク係止体 1 2 8 の間の保持面 1 3 4 にディスク D の一面が面接触して保持される。よって、保持面 1 3 4 上の押動縁 1 3 8 と下流側縁 1 4 4 との間隔は、支持棚 1 3 6 側が狭く、回転ディスク 1 0 6 の周縁に近づくにしたがって順次拡大する形状であり、保持面 1 3 4 は中央突起 1 3 2 に対し倒立台形を呈する。支持棚 1 3 6 に使用が想定される最小径ディスクの一つが支持されている場合、他の最小径ディスクは支持棚 1 3 6 に支持されないよう設定されている。換言すれば、支持棚 1 3 6 に近接した位置において最小径ディスクの 2 個が保持面 1 3 4 に面接触しないように設定されている。2 枚のディスク D が連続払出されることを防止するためである。

30

【 0 0 2 9 】

乗上スロープ 1 4 2 は、ディスク受取体 1 4 5 の受取縁 1 4 6 の支持棚 1 3 6 側の端部をこれに沿わせて保持面 1 3 4 から押し上げる機能を有する。図 4 に示すように乗上スロープ 1 4 2 は、支持棚 1 3 6 と押動縁 1 3 8 とがなすコーナーに形成され、保持面 1 3 4 からディスク係止体 1 2 8 の頂部 1 4 7 まで傾斜するスロープであり、最小径ディスクが支持棚 1 3 6 および押動縁 1 3 8 に接している場合、それらがなす三角形空間内に形成することが好ましい。乗上スロープ 1 4 2 が大きすぎる場合、ディスク D が受取縁 1 4 6 に案内されている状態においてディスク D の一部が乗上スロープ 1 4 2 上に載ってしまい、ディスク D が受取縁 1 4 6 から落下しやすくなるからである。

40

【 0 0 3 0 】

(駆動手段)

50

駆動手段１０８は、回転ディスク１０６を所定の速度で回転駆動する機能を有する。本実施例において駆動手段１０８は、電気モータ１５２および減速機１５４を含んでいる。減速機１５４が第１取付部１０４Ｂの裏面に固定され、その入力歯車には減速機１５４に固定された電気モータ１５２の出力歯車（図示せず）が噛み合っている。減速機１５４の出力軸（図示せず）は、第１取付部１０４Ｂを貫通し、回転ディスク１０６の中心部の嵌合孔（図示せず）に密に挿入され、固定されている。

なお、駆動手段１０８は過負荷防止機能を有している。すなわち、ディスク詰まり等の異常により駆動手段１０８が過負荷状態となった場合、図示しない制御装置によって電気モータ１５２に逆極性の電流が流れ、回転ディスク１０６が逆回転される。これにより、異常が解消されて駆動手段１０８の負荷状態が正常になると、制御装置により回転ディスク１０６が再び正回転される。

【００３１】

（ディスク受取手段）

ディスク受取手段１１２は、回転ディスク１０６によって一つずつ区分けして送られてくるディスクＤを回転ディスク１０６の周方向へ移動させ、かつ、ディスク係止体１２８に対する逃げ運動を行う機能を有する。本実施例においてディスク受取手段１１２は、五角形の板体であり、押動縁１３８に面する端縁が直線状の受取縁１４６が形成され、他端部を遊動支持手段１７４によって遊動可能に支持され、かつ、中間部に押動縁１３８を付勢手段（図示せず）によって回転ディスク１０６側に付勢されているディスク受取体１４５である。

【００３２】

受取縁１４６は、支持棚１３６の近傍から回転ディスク１０６の周方向に一直線に伸び、押動縁１３８と対向関係にある場合（それらの間にディスクＤが位置する場合）、それら縁の延長線は鋭角をなすよう形成されている。換言すれば、図４に示すように受取縁１４６は、回転ディスク１０６の中心に対し上方にオフセットし、保持面１３４の周方向の幅の全長に面している。

【００３３】

遊動支持手段１７４は、ディスク受取手段１１２を所定の範囲において上下左右の如何なる方向にも姿勢を変更できるように支持する機能を有する。詳しくは、ディスク受取手段１１２の受取縁１４６が保持面１３４に近接した位置および乗上スロープ１４２に接触しつつディスク係止体１２８を乗り越えることが出来る動きが可能である。遊動支持手段１７４は、上述した特許文献２（特開２００８－９７３２２号公報）と同じ構成であり、ここでは具体的な構成についての説明を省略する。

【００３４】

（ディスク落下手段）

ディスク落下手段１１８は、重なっているディスクＤが受取手段１１２に到達しないよう、保持面１３４に接して保持されているディスクＤの上に載っているディスクＤを落下させる機能を有する。ディスク落下手段１１８は、回転ディスク１０６の軸線よりも上方であって、かつ、回転ディスク１０６の周縁に相対して配置されている。換言すれば、ディスク落下手段１１８は、回転ディスク１０６に対しおおよそ２時の位置であって、図４に示すように、回転ディスク１０６の保持面１３４に近接し、かつ、平行な平面内において進退可能に構成されている。ディスク落下手段１１８は、上述した特許文献２（特開２００８－９７３２２号公報）と同じ構成であり、ここではその詳細な説明を省略する。

【００３５】

（ディスク搬送装置）

次に、図１～１１を参照しながら、ディスク搬送装置２０について説明する。ディスク搬送装置２０は、入口２０２から出口２０４に向かって延在するディスク案内通路２１０を有するディスク案内部２００と、一对のディスク押動体５０４Ａ～５０４Ｌ、５０６Ａ～５０６Ｌがそれぞれ設けられた第１～第１２回転盤５０２Ａ～５０２Ｌを有するディスク押動機構５００と、出口２０４の近傍に配置されたディスク放出手段２３０およびディ

10

20

30

40

50

スク払出検出センサ 240 と、ディスク案内部 200 のベース体 300（後述）に設けられた投光器 350 とを含んでいる。

【0036】

（ディスク案内部）

ディスク案内部 200 は、ベース体 300 と、ベース体 300 の表面 302 上に設けられたトッププレート 400 および入口ガイド部材 450 とを含んで構成される。ベース体 300 の表面 302 側には、図 6、図 7 および図 10 に示すように、第 1 ～ 第 12 回転軸線 332A ～ 332L の回りを回転可能に支持された第 1 ～ 第 12 回転盤 502A ～ 502L が配置されている。第 1 ～ 第 12 回転軸線 332A ～ 332L は、ベース体 300 の表面 302 に対して略直角である。

10

【0037】

ベース体 300 の表面 302 は、図 10 に示すように、第 1 案内面部分 222 と第 2 案内面部分 224 とを有している。第 1 案内面部分 222 は、回転ディスク 106 の保持面 134 と同様に水平面に対し約 60 度の傾斜角を有する。第 2 案内面部分 224 は、水平面に対し略直角であり、第 1 案内面部分 222 に対して約 150 度の角度で交わる。換言すれば、第 1 および第 2 案内面部分 222、224 は、互いに約 30 度の角度で交わる法線をそれぞれ有している。第 1 および第 2 案内面部分 222、224 の間には、第 1 曲面部分 226 が形成されている。換言すれば、第 1 および第 2 案内面部分 222、224 は、第 1 曲面部分 226 を介して滑らかに接続されている。

【0038】

第 1 および第 2 回転軸線 332A、332B は第 1 の軸配列線 312 上に所定間隔 d_1 を置いて配置され、かつ、図 5 に示すように、ベース体 300 の側方から見て（すなわち、後述する左右の案内面 212、214 のいずれか一方の側から見て）所定の角度で交わるよう配置される。換言すれば、ディスク案内通路 210 の延在方向に略直角で、かつ、ベース体 300 の表面 302 に略平行である方向から見て所定の角度で交わるよう配置される。そして、第 1 回転軸線 332A は第 1 案内面部分 222 に略直角であり、第 2 回転軸線 332B は第 2 案内面部分 224 に略直角であるため、角度は約 30 度である。

20

【0039】

第 2 ～ 第 12 回転軸線 332B ～ 332L は、相互に略平行である。第 2、第 4、第 6、第 8、第 10 および第 12 回転軸線 332B、332D、332F、332H、332J、332L は第 1 の軸配列線 312 上に所定間隔 d_2 を置いて一列に配置され、第 3、第 5、第 7、第 9 および第 11 回転軸線 332C、332E、332G、332I、332K は第 2 の軸配列線 314 上に所定間隔 d_2 を置いて一列に配置されている。換言すれば、第 2 ～ 第 12 回転軸線 332B ～ 332L のうち、偶数番目が第 1 の軸配列線 312 上に一列に配置され、奇数番目が第 2 の軸配列線 314 上に一列に配置される。第 1 および第 2 の軸配列線 312、314 は互いに平行であって、所定間隔 w を置いて配置されている。第 3、第 5、第 7、第 9 および第 11 回転軸線 332C、332E、332G、332I、332K は、第 2、第 4、第 6、第 8、第 10 および第 12 回転軸線 332B、332D、332F、332H、332J、332L に対して、所定の距離 s だけオフセットしている。換言すれば、第 2 ～ 第 12 回転軸線 332B ～ 332L は、ディスク案内通路 210 の延在方向に沿ってジグザク状（すなわち、千鳥状）に配置される。

30

40

【0040】

トッププレート 400 の裏面 404 側には、図 8 および図 9 に示すように、入口 202 から出口 204 に向けて延在するディスク案内溝 406 が形成されている。ディスク案内溝 406 は底面 410 と第 1 および第 2 の側面 412、414 とを有しており、裏面 404 がベース体 300 の表面 302 に重ねられた状態でベース体 300 に固定されている。ディスク案内溝 406 の幅 w_g は最大径ディスクの直径より僅かに大きくなるように設定され、深さ d_g （図 11 参照）は最大厚ディスクの厚さより僅かに大きくなるように設定されている。換言すれば、直径および厚さの異なる複数金種のディスク D が、底面 410

50

と第1および第2の側面412、414とによって案内されながら、ディスク案内溝406の内部を通過可能となるように、ディスク案内溝406の幅wgおよび深さdgが設定されている。さらに換言すれば、所定の範囲において直径または厚みのみが異なるディスクDを搬送できるように設定されている。

【0041】

ディスク案内溝406の第1の側面412は、第3、第5、第7、第9および第11回転軸線332C、332E、332G、332I、332Kを中心とする複数の円弧が接続されてなる曲線418に沿って形成されている。ディスク案内溝406の第2の側面414は、第2、第4、第6、第8、第10および第12回転軸線332B、332D、332F、332H、332J、332Lを中心とする複数の円弧が接続されてなる曲線416に沿って形成されている。

10

【0042】

トッププレート400の表面402および裏面404は、ベース体300の表面302に対して略平行であり、ベース体300の表面302の形状に対応して湾曲している。そして、ディスク案内溝406の底面410は、ベース体300の第1曲面部分226に対向する第2曲面部分228を有している。

【0043】

トッププレート400の裏面404には、後述するディスク押動体504A～504L、506A～506Lが周回する際に、トッププレート400への接触を防止する円環状の溝422が第1～第12回転軸線332A～332Lのそれぞれに対応して形成されている。また、図9および図11に示すように、トッププレート400の裏面404において、第3～第12回転軸線332C～332Lに対応する位置に位置合わせ用突起432が形成されると共に、トッププレート400の周辺部の所定位置に位置合わせ用突起434が形成されている。位置合わせ用突起432は後述の第3～第12の支軸334C～334Lに形成された位置合わせ用穴342に挿入され、位置合わせ用突起434はベース体300の表面302において周辺部の所定位置に形成された位置合わせ用穴344に挿入される。これにより、トッププレート400はベース体300に対して位置合わせされた状態で固定可能である。

20

【0044】

ベース体300の表面302と、トッププレート400のディスク案内溝406の底面410と、第1および第2の側面412、414とにより、ディスク案内通路210が構成される。換言すれば、ベース体300の表面302がディスク案内通路210の裏の案内面218として機能し、トッププレート400のディスク案内溝406の底面410が裏の案内面218と相対してディスク案内通路210の表の案内面216として機能し、トッププレート400のディスク案内溝406の第1および第2の側面412、414がディスク案内通路210の左右の案内面212、214として機能する。そして、ディスク案内通路210において、入口202から導入されたディスクDの周面は、ディスク案内通路210の左右の案内面212、214（すなわち、ディスク案内溝406の第1および第2の側面412、414）により案内される。また、ディスクDの表面および裏面は、ディスク案内通路210の表裏の案内面216、218（すなわち、ディスク案内溝406の底面410およびベース体300の表面302）により案内される。

30

40

【0045】

入口ガイド部材450は、トッププレート400と共にディスク案内通路210の入口202を形成するものである。図4および図6に示すように、入口ガイド部材450は、ほぼ五角形の取付部452と、取付部452から第1回転軸線332Aに向かって延びる突部456と、突部456に設けられた支軸に回動自在に支持された円板体454とを有している。円板体454は、第1回転盤502Aの中央部分に形成された凹部502Aaを覆うように、突部456の裏面側に配置される。突部456は、その下向き側面458をディスク送出装置10のディスク送出口190に向けた状態で配置されている。突部456の下向き側面458は、ディスク送出口190から送り出されるディスクDの周面を

50

案内し、ディスク案内通路 2 1 0 の入口 2 0 2 にディスク D を円滑に導入する機能を有している。

【 0 0 4 6 】

(ディスク押動機構)

図 6 ~ 図 8 および図 1 0 に示すように、ディスク押動機構 5 0 0 は、第 1 ~ 第 1 2 回転軸線 3 3 2 A ~ 3 3 2 L の回りを回転する第 1 ~ 第 1 2 回転盤 5 0 2 A ~ 5 0 2 L を有している。第 1 ~ 第 1 2 回転盤 5 0 2 A ~ 5 0 2 L は、ベース体 3 0 0 に配置された第 1 ~ 第 1 2 の支軸 3 3 4 A ~ 3 3 4 L に回転自在に支持されている。第 1 ~ 第 1 2 の支軸 3 3 4 A ~ 3 3 4 L は、第 1 ~ 第 1 2 回転軸線 3 3 2 A ~ 3 3 2 L を中心軸線とする略円柱の外形状を有すると共に、略同一の直径を有している。第 1 回転盤 5 0 2 A は、平面視略円形の外形状を有しており、中央に円形状の凹部 5 0 2 A a (図 6 参照) が形成されている。換言すれば、第 1 回転盤 5 0 2 A は、第 1 回転軸線 3 3 2 A に平行な方向に突出する円環状の周辺部を有している。第 2 ~ 第 1 2 回転盤 5 0 2 B ~ 5 0 2 L は、平面視略円形の外形状を有している。

10

【 0 0 4 7 】

第 1 回転盤 5 0 2 A の表面には、第 1 回転盤 5 0 2 A の外周に沿って屈曲して延びる略長円形 (または、小判形) の平面形状を有し、かつ、第 1 回転軸線 3 3 2 A に平行な方向に突出する柱状の外形状を有する一対のディスク押動体 5 0 4 A、5 0 6 A が設けられている。ディスク押動体 5 0 4 A、5 0 6 A は略長円形 (または、小判形) の長軸方向に向かってディスク D を押動する機能を有するため、このような平面形状とすることによりディスク押動体 5 0 4 A、5 0 6 A の機械的強度および磨耗に対する耐久性を高めることができる。ディスク押動体 5 0 4 A、5 0 6 A は第 1 回転盤 5 0 2 A の周辺部において第 1 回転軸線 3 3 2 A を挟んで対向して配置されており、換言すれば、ディスク押動体 5 0 4 A、5 0 6 A は第 1 回転盤 5 0 2 A において第 1 回転軸線 3 3 2 A に対称に配置されている。ディスク押動体 5 0 4 A、5 0 6 A は、第 1 回転盤 5 0 2 A の回転に伴って第 1 回転軸線 3 3 2 A の回りを周回する第 1 ディスク押動手段として機能する。

20

【 0 0 4 8 】

第 1 回転盤 5 0 2 A と同様に、第 2 ~ 第 1 2 回転盤 5 0 2 B ~ 5 0 2 L の表面には、ディスク押動体 5 0 4 A、5 0 6 A と同様の平面形状を有し、かつ、第 2 ~ 第 1 2 回転軸線 3 3 2 B ~ 3 3 2 L に平行な方向に突出する柱状の外形状を有する一対のディスク押動体 5 0 4 B ~ 5 0 4 L、5 0 6 B ~ 5 0 6 L がそれぞれ設けられている。ディスク押動体 5 0 4 B ~ 5 0 4 L、5 0 6 B ~ 5 0 6 L は第 2 ~ 第 1 2 回転盤 5 0 2 B ~ 5 0 2 L の周辺部において第 2 ~ 第 1 2 回転軸線 3 3 2 B ~ 3 3 2 L を挟んで対向して配置されており、換言すれば、ディスク押動体 5 0 4 B ~ 5 0 4 L、5 0 6 B ~ 5 0 6 L は第 2 ~ 第 1 2 回転盤 5 0 2 B ~ 5 0 2 L において第 2 ~ 第 1 2 回転軸線 3 3 2 B ~ 3 3 2 L に対称に配置されている。ディスク押動体 5 0 4 B ~ 5 0 4 L、5 0 6 B ~ 5 0 6 L は、第 2 ~ 第 1 2 回転盤 5 0 2 B ~ 5 0 2 L の回転に伴って第 2 ~ 第 1 2 回転軸線 3 3 2 B ~ 3 3 2 L の回りを周回する第 2 ~ 第 1 2 ディスク押動手段として機能する。

30

【 0 0 4 9 】

第 1 および第 2 ディスク押動手段として機能するディスク押動体 5 0 4 A、5 0 4 B、5 0 6 A、5 0 6 B の高さ (換言すれば、回転盤表面からの突出長) は、第 3 ~ 第 1 2 ディスク押動手段として機能するディスク押動体 5 0 4 C ~ 5 0 4 L、5 0 6 C ~ 5 0 6 L の高さに対して大きく設定されている。ディスク D の進行角度を変更しながらディスク D を搬送するには、ディスク D が傾斜した状態であっても確実にディスク D を押動する必要があるからである。ディスク押動体 5 0 4 C ~ 5 0 4 L、5 0 6 C ~ 5 0 6 L の高さは同一である。

40

【 0 0 5 0 】

ディスク押動体 5 0 4 A ~ 5 0 4 L、5 0 6 A ~ 5 0 6 L は、第 1 ~ 第 1 2 回転盤 5 0 2 A ~ 5 0 2 L と一体で形成してもよいし、別体で作製したものを適宜の方法により第 1 ~ 第 1 2 回転盤 5 0 2 A ~ 5 0 2 L に固定して形成することもできる。本実施例では、作

50

製コストを低減する観点から一体で形成されている。ディスク押動体 504A ~ 504L、506A ~ 506L は、円柱体であってもよいし、支持軸に円筒形のカラーを被せた回転自在なローラタイプとしてもよい。ローラタイプとした場合には、ディスク押動体 504A ~ 504L、506A ~ 506L の磨耗が抑制されて耐久性を高められる利点がある。

【0051】

上述したように、第2 ~ 第12回転軸線 332B ~ 332L は、第1および第2の軸配列線 312、314 上に交互にジグザグ状に配置される。第1の軸配列線 312 上に配置された第2、第4、第6、第8、第10および第12回転軸線 332B、332D、332F、332H、332J、332L に対応するディスク押動体 504B、504D、504F、504H、504J、504L および 506B、506D、506F、506H、506J、506L は、第1の押動体グループを構成する。第2の軸配列線 314 上に配置された第3、第5、第7、第9および第11回転軸線 332C、332E、332G、332I、332K に対応するディスク押動体 504C、504E、504G、504I、504K および 506C、506E、506G、506I、506K は、第2の押動体グループを構成する。第2、第4、第6、第8、第10および第12回転盤 502B、502D、502F、502H、502J、502L は第1回転盤グループを構成し、第3、第5、第7、第9および第11回転盤 502C、502E、502G、502I、502K は第2回転盤グループを構成する。

【0052】

第2 ~ 第12回転盤 502B ~ 502L の裏面には、第2 ~ 第12回転盤 502B ~ 502L を回転駆動するための従動歯車として機能する歯車 522B ~ 522L がそれぞれ同軸で設けられている。第2 ~ 第12回転盤 502B ~ 502L および歯車 522B ~ 522L には、図11に示す軸挿入孔 510 がそれぞれ形成されている。これらの軸挿入孔 510 には、対応する第2 ~ 第12支軸 334B ~ 334L がそれぞれ挿入されている。歯車 522B ~ 522L は、第2 ~ 第12回転盤 502B ~ 502L と一体で形成してもよいし、別体で作製したものを適宜の方法により第2 ~ 第12回転盤 502B ~ 502L に固定して形成することもできる。第2 ~ 第12回転盤 502B ~ 502L と歯車 522B ~ 522L とがそれぞれ一体で回転できればよい。本実施例では、作製コストの低減と同軸精度を高めるという観点から一体で形成されている。

【0053】

歯車 522B ~ 522L は、互いに隣接するもの同士が噛み合っている。すなわち、歯車 522C は歯車 522B、522D と噛み合っている。同様に、歯車 522E は歯車 522D、522F と噛み合い、歯車 522G は歯車 522F、522H と噛み合っている。歯車 522I は歯車 522H、522J と噛み合い、歯車 522K は歯車 522J、522L と噛み合っている。そのため、図10に示すように、第1回転盤グループに属する第2、第4、第6、第8、第10および第12回転盤 502B、502D、502F、502H、502J、502L は反時計方向に回転し、第2回転盤グループに属する第3、第5、第7、第9および第11回転盤 502C、502E、502G、502I、502K は時計方向に回転する。すなわち、第1回転盤グループに属する第2、第4、第6、第8、第10および第12回転盤 502B、502D、502F、502H、502J、502L と、第2回転盤グループに属する第3、第5、第7、第9および第11回転盤 502C、502E、502G、502I、502K とが、互いに相反する方向に回転する。そのため、第1の押動体グループに属するディスク押動体 504B、504D、504F、504H、504J、504L および 506B、506D、506F、506H、506J、506L と、第2の押動体グループに属するディスク押動体 504C、504E、504G、504I、504K および 506C、506E、506G、506I、506K とが、互いに相反する方向に周回する。

【0054】

第2 ~ 第12回転盤 502B ~ 502L のうちの隣接する一対のものにおいて、ディス

ク押動体 504B ~ 504L と 506B ~ 506L とが所定の回転位相差を保つように配置される。例えば、隣接する第2および第3回転盤 502B、502C において、ディスク押動体 504B と 504C およびディスク押動体 506B と 506C とが所定の回転位相差を保つように配置される。具体的には、図10に示すように、第2および第3回転軸線 332B、332C を含む平面 P を定義すると、周回するディスク押動体 504B が平面 P に到達した際に、周回するディスク押動体 504C が平面 P に対して歯車ピッチの 1/2 だけ手前の位置に到達するように、ディスク押動体 504B と 504C とが配置される。同様に、周回するディスク押動体 506B が平面 P に到達した際に、周回するディスク押動体 506C が平面 P に対して歯車ピッチの 1/2 だけ手前の位置に到達するように、ディスク押動体 506B と 506C とが配置される。第3回転盤 502C と第4回転盤 502D、第4回転盤 502D と第5回転盤 502E、第5回転盤 502E と第6回転盤 502F、第6回転盤 502F と第7回転盤 502G、第7回転盤 502G と第8回転盤 502H、第8回転盤 502H と第9回転盤 502I、第9回転盤 502I と第10回転盤 502J、第10回転盤 502J と第11回転盤 502K、第11回転盤 502K と第12回転盤 502L のそれぞれにおいても同様である。

【0055】

このように、ディスク押動体 504B ~ 504L、506B ~ 506L は、第2 ~ 第12回転軸線 332B ~ 332L のうちの対応するものの回りを所定の回転位相差を保ちながら同期して周回する。しかも、ディスク押動体 504B ~ 504L、506B ~ 506L のうち、回転軸線が隣接するもの同士は互いに相反する方向に周回する。

【0056】

第1回転盤 502A の裏面には、平歯車部分 622 とかさ歯車部分 626 とを有する歯車 612 が同軸で設けられている。第2回転盤 502B の歯車 522B の裏面には、平歯車部分 624 とかさ歯車部分 628 とを有する歯車 614 が同軸で設けられている。これら2つ歯車 612、614 は同一形状であり、かさ歯車部分 626、628 は約30度の円錐角をそれぞれ有している。換言すれば、かさ歯車部分 626、628 は第1回転軸線 332A と第2回転軸線 332B とがなす角度 に相当する円錐角をそれぞれ有している。

【0057】

歯車 612 のかさ歯車部分 626 と歯車 614 のかさ歯車部分 628 とは互いに噛み合っている。そのため、第1および第2回転盤 502A、502B は、互いに相反する方向に回転する。すなわち、図10に示すように、第1回転盤 502A は時計方向に回転し、第2回転盤 502B は反時計方向に回転する。したがって、ディスク押動体 504A、506A とディスク押動体 504B、506B とは、互いに相反する方向に周回する。第1および第2回転盤 502A、502B においても、ディスク押動体 504A、504B とディスク押動体 506A、506B とが所定の回転位相差を保つように配置される。このように、ディスク押動体 504A、504B およびディスク押動体 506A、506B は、第1および第2回転軸線 332A、332B の回りを互いに相反する方向に所定の回転位相差を保ちながら同期して周回する。

【0058】

上記の通り、かさ歯車部分 626、628 は、第1回転軸線 332A と第2回転軸線 332B とがなす角度 に相当する円錐角を有している。そのため、第1および第2歯車 612、614 を噛み合わせるという簡単な構成でありながら、第1および第2回転軸線 332A、332B のなす角度 を形成した状態で、第1および第2回転盤 502A、502B を回転駆動することができる。

【0059】

平歯車部分 622 およびかさ歯車部分 626 は、一体で形成してもよいし、別体で作製したものを適宜の方法により互いに固定して形成することもできる。本実施例では、作製コストの低減と同軸精度を高めるという観点から一体で形成されている。平歯車部分 624 およびかさ歯車部分 628 についても同様である。また、歯車 612 は回転盤 502A

と一体で形成することができ、歯車 6 1 4 は歯車 5 2 2 B と一体で形成することができる。一体で形成した場合には作製コストの低減と同軸精度を高める上で有利であり、本実施例では一体で形成されているが、別体で作製したものを適宜の方法により互いに固定して形成することも勿論可能である。第 1 および第 2 回転盤 5 0 2 A、5 0 2 B と歯車 6 1 2、6 1 4 とがそれぞれ一体で回転できればどのように構成してもよい。

【 0 0 6 0 】

(駆動力伝達機構)

図 1 2 に示すように、駆動力伝達機構 6 0 0 は、ディスク送出装置 1 0 の回転ディスク 1 0 6 の裏面側に配置された歯車 6 0 2 と、歯車 6 0 2 と噛み合う歯車 6 0 4 と、歯車 6 0 4 と同軸で設けられると共にトルクリミッタ 6 1 1 が装着された歯車 6 1 0 と、歯車 6 1 0 と噛み合う歯車 6 0 6 と、歯車 6 0 6 と同軸で設けられた歯車 6 0 8 とを含んでいる。歯車 6 0 2 は回転ディスク 1 0 6 に固定されており、歯車 6 0 8 は歯車 6 1 2 の平歯車部分 6 2 2 と噛み合っている。

10

【 0 0 6 1 】

ディスク送出装置 1 0 の駆動手段 1 0 8 により回転ディスク 1 0 6 が回転すると、歯車 6 0 2 が回転ディスク 1 0 6 と一体で回転し、その回転駆動力は、歯車 6 0 4、6 1 0、6 0 6 および 6 0 8 を介して、歯車 6 1 2 に伝達される。回転駆動力を伝達された歯車 6 1 2 は回転し、その回転駆動力は歯車 6 1 4 を介して歯車 5 2 2 B ~ 5 2 2 L へと伝達される。これにより、歯車 6 1 2、6 1 4 および歯車 5 2 2 B ~ 5 2 2 L の全てが回転し、第 1 ~ 第 1 2 回転盤 5 0 2 A ~ 5 0 2 L の全てが回転する。

20

【 0 0 6 2 】

駆動力伝達機構 6 0 0 は、ディスク送出装置 1 0 の回転ディスク 1 0 6 とディスク搬送装置 2 0 の第 1 回転盤 5 0 2 A とが所定の回転速度差を有するよう構成される。すなわち、回転ディスク 1 0 6 が 4 5 度回転する毎に第 1 回転盤 5 0 2 A が 1 8 0 度回転するように回転ディスク 1 0 6 および第 1 回転盤 5 0 2 A の回転速度が設定される。このように回転速度を設定することにより、回転ディスク 1 0 6 が有する 8 つの押動縁 1 3 8 のそれぞれがディスク受取手段 1 1 2 と協働してディスク D を送り出したときに、ディスク押動体 5 0 4 A、5 0 6 A がその送り出されたディスク D のそれぞれを押動するのに最適な位置へと移動する。換言すれば、回転ディスク 1 0 6 が有する 8 つの押動縁 1 3 8 のそれぞれにより送り出されたディスク D の全ては、ディスク押動体 5 0 4 A、5 0 6 A のいずれか一方によって確実に押動することが可能となる。

30

【 0 0 6 3 】

なお、駆動手段 1 0 8 の過負荷防止機能が作動して回転ディスク 1 0 6 が逆回転された場合、第 1 ~ 第 1 2 回転盤 5 0 2 A ~ 5 0 2 L もまた逆回転される。第 1 ~ 第 1 2 回転盤 5 0 2 A ~ 5 0 2 L が逆回転された場合、ディスク案内通路 2 1 0 内のディスク D はディスク押動体 5 0 4 A ~ 5 0 4 L、5 0 6 A ~ 5 0 6 L により逆方向に押動される。そして、押動されたディスク D は出口 2 0 4 から入口 2 0 2 に向けて搬送され、一部のディスク D はディスク送出口 1 9 0 を介して回転ディスク 1 0 6 上に戻される。この場合にも、上記した回転ディスク 1 0 6 と第 1 回転盤 5 0 2 A との間の最適な位置関係が保たれるので、ディスク案内通路 2 1 0 内のディスク D が円滑に回転ディスク 1 0 6 上に移動される。

40

【 0 0 6 4 】

トルクリミッタ 1 1 1 の入力軸である中心軸 (図示せず) には歯車 6 0 4 の回転軸 (図示せず) が接続されて固定され、トルクリミッタ 6 1 1 の出力軸である外周面 6 1 1 b には歯車 6 1 0 の嵌合穴 (図示せず) が嵌入されて固定される。これにより、歯車 6 0 4 に所定値以上の過大なトルクが作用したときに、そのトルクが遮断されて歯車 6 0 4 が空転する。換言すれば、ディスク搬送装置 2 0 内においてディスク D の噛み込みが生じるなどして、第 1 ~ 第 1 2 回転盤 5 0 2 A ~ 5 0 2 L に所定値以上の過大な回転抵抗が加わった場合には、トルクリミッタ 1 1 1 の入力軸と出力軸との間で回転力を逃がし、第 1 ~ 第 1 2 回転盤 5 0 2 A ~ 5 0 2 L を強引に回転させないようにするものである。これにより、関連する部品に過大な負荷をかけないので、部品の破損が防止されると共に、耐久性が向

50

上するという利点がある。さらに、過大な負荷がかからなくなるので必要とされる部品強度も小さくて済み、部品を小型化でき、ひいては装置全体も小型化できる利点もある。

【 0 0 6 5 】

図 5 および図 1 2 に示すように、歯車 6 0 6 の回転軸（図示せず）には、第 1 ～ 第 1 2 回転盤 5 0 2 A ～ 5 0 2 L の回転状態を監視する回転監視センサ 6 5 0 が設けられている。回転監視センサ 6 5 0 は、歯車 6 0 6 の回転軸の下端に固定されたエンコーダ円板 6 5 2 と、透過型の光電センサ 6 5 4 とを有している。エンコーダ円板 6 5 2 には、その周縁に沿って等間隔で配置された複数の通孔（図示せず）が形成されている。光電センサ 6 5 4 は、エンコーダ円板 6 5 2 の通孔に向けて光を照射する投光器（図示せず）と、投光器からの光を受光して電気信号を生成する受光器（図示せず）とから構成される。回転監視センサ 6 5 0 は、第 1 ～ 第 1 2 回転盤 5 0 2 A ～ 5 0 2 L が回転すると、その回転角に同期したパルス信号を出力する。換言すれば、回転監視センサ 6 5 0 がディスク押動体 5 0 4 A ～ 5 0 4 L、5 0 6 A ～ 5 0 6 L の周回の状態を監視するセンサとして機能する。このパルス信号の状態をモニタすることにより、トルクリミッタ 6 1 1 の作動状態を検知することができる。すなわち、トルクリミッタ 6 1 1 が非作動状態の場合には所定周期のパルス信号が回転監視センサ 6 5 0 から出力され、トルクリミッタ 6 1 1 が作動状態である場合には所定周期以上の周期のパルス信号が回転監視センサ 6 5 0 から出力されるので、このパルス信号の周期を計測することによりトルクリミッタ 6 1 1 の非作動 / 作動の状態を検知できる。トルクリミッタ 6 1 1 が作動した場合には、電気モータ 1 5 2 を停止して回転ディスク 1 0 6 の回転を停止する。これにより、ディスク送出装置 1 0 からのディスク D の送り出しが中止され、ディスク D の噛み込みが生じているディスク搬送装置 2 0 へディスク D を供給し続けることが防止されるので、関連する部品に不要な負荷がかかるのを防止でき、耐久性が向上する。

【 0 0 6 6 】

トルクリミッタ 1 1 1 としては、例えば、特開 2 0 0 1 - 2 6 3 3 6 4 号公報に開示されたスチールボールと凹溝とを有するトルクリミッタなどの公知のものが使用可能であり、特に、回転軸線を挟んで対向する一对の凹溝を有するものが好ましい。その場合、トルクリミッタ 1 1 1 の非作動状態（すなわち、スチールボールが凹溝内に係止された状態）が 1 8 0 度の回転角で生起されるので、ディスク送出装置 1 0 の回転ディスク 1 0 6 とディスク搬送装置 2 0 の第 1 回転盤 5 0 2 A との回転位相差が維持される。

【 0 0 6 7 】

（ディスク放出手段）

ディスク放出手段 2 3 0 は、ディスク D を出口 2 0 4 から弾き出す機能を有し、図 2、図 7 および図 8 に示すように、部品を装着するためのフレーム 2 3 1 と、ディスク D の周面に弾性的に接触する弾きローラ 2 3 2 と、弾きローラ 2 3 2 を回動自在に支持すると共に支軸（図示せず）を中心に回動する回動レバ 2 3 3 と、弾きローラ 2 3 2 が出口 2 0 4 の近傍においてディスク案内通路 2 1 0 に臨むように回動レバ 2 3 3 をディスク案内通路 2 1 0 側に付勢する弦巻スプリング 2 3 4 と、弾きローラ 2 3 2 がディスク案内通路 2 1 0 に臨んだ静止位置で回動レバ 2 3 3 を受け止めて保持するためのストッパ 2 3 5 とから構成されている。フレーム 2 3 1 にはその表面と直角をなすよう折り曲げられた下向き E 字形の止め金具 2 3 7 が設けられ、回動レバ 2 3 3 の上部には係止ピン 2 3 8（図 7 参照）が設けられている。弦巻スプリング 2 3 4 の一端は止め金具 2 3 7 の溝に掛け止めされ、他端は係止ピン 2 3 8 に掛け止めされている。弾きローラ 2 3 2 は、トッププレート 4 0 0 に形成された弧状の弾きローラ用長孔 2 3 6 を介してディスク案内通路 2 1 0 内に位置している。ディスク放出手段 2 3 0 は、トッププレート 4 0 0 を貫通するネジ（図示せず）によりフレーム 2 3 1 をベース体 3 0 0 に固定することにより取り付けられる。

【 0 0 6 8 】

（ディスク払出検出センサ）

ディスク払出検出センサ 2 4 0 は、出口 2 0 4 の直前にディスク案内通路 2 1 0 を跨ぐように配置され、出口 2 0 4 から放出されるディスク D を検出する機能を有する。ディス

ク払出検出センサ 240 は、チャンネル型形状の樹脂製の外装ケース 242 を有し、2つの柱状部（図示せず）の一方に投光器を内蔵すると共に他方に受光器を内蔵して対向配置された光電センサである。ディスク放出手段 230 の弾きローラ 232 により弾かれたディスク D は 2つの柱状部間を通過する際に光路を遮断し、それに基づいて出力される検出信号によりディスク D が 1つずつ検出される。

【0069】

（投光器）

図7および図10に示すように、ベース体 300 には、第4～第12回転軸線 332D～332L に対応して配置された9個の投光器 350a～350i が設けられている。換言すれば、投光器 350a～350i は、第4～第12回転盤 502D～502L に対応して設けられている。投光器 350a、350c、350e、350g、350i は、対応する第4、第6、第8、第10、第12回転盤 502D、502F、502H、502J、502L の右外方において、対応する第4、第6、第8、第10、第12回転軸線 332D、332F、332H、332J、332L より下方に配置され、第2の軸配列線 314 に平行かつ隣接して一列に配置される。投光器 350b、350d、350f、350h は、対応する第5、第7、第9、第11回転盤 502E、502G、502I、502K の左外方において、対応する第5、第7、第9、第11回転軸線 332E、332G、332I、332K より下方に配置され、第1の軸配列線 312 に平行かつ隣接して一列に配置される。これにより、投光器 350a～350i は、ベース体 300 の表面 302 においてジグザグ状に配置される。

【0070】

投光器 350a～350i のそれぞれは、図11に示すように、ベース体 300 の表面 302 に形成された開口 352 と、開口 352 のそれぞれに対応してベース体 300 内に配置された光源 354 とにより構成される。各開口 352 は、第4～第12回転軸線 332D～332L にほぼ平行な中心軸線を有する円柱形状を有し、図10に示すように、ディスク案内通路 210 の左の案内面 212 と右の案内面 214 との間に配置され、トッププレート 400 のディスク案内溝 406 の底面 410（換言すれば、ディスク案内通路 210 の表の案内面 216）と相対する。

【0071】

各光源 354 は、図11に示すように、ベース体 300 の隔壁 362 により形成された空間 364 に配置され、ベース体 300 の第2部材 308（後述）に形成された配線パターン 356 に電氣的に接続されている。この配線パターン 356 を介して発光に必要な電力が各光源 354 に供給される。光源 354 としては、例えば、発光ダイオードやレーザダイオードが使用される。光源 354 の先端には、指向性を高めるための集光レンズを設けることが好ましい。光源 354 の発光色は全ての投光器 350a～350i において同一であってもよいし、投光器 350a～350i の一部または全部の光源 354 が異なる発光色を有していてもよい。例えば、第1の軸配列線に隣接する投光器 350b、350d、350f、350h における光源 354 の発光色を第1の発光色（例えば、赤色）とし、第2の軸配列線 314 に隣接する投光器 350a、350c、350e、350g、350i における光源 354 の発光色を第2の発光色（例えば、青色）とする。これにより、装飾性を高めることができる。

【0072】

各光源 354 は、対応する開口 352 に相対している。そのため、光源 354 から発せられた光は、対応する開口 352 を介してトッププレート 400 に向かって投射される。換言すれば、光源 354 の投射光は、ディスク案内通路 210 を通過してトッププレート 400 のディスク案内溝 406 の底面 410 に達する。したがって、トッププレート 400 を光透過性を有する材料で形成すれば、光源 354 の投射光をディスク搬送装置 20 の正面側から目視することができる。しかも、ディスク案内通路 210 内を移動するディスク D が開口 352（換言すれば、投光器 350a～350i）に相対したときに光源 354 の投射光がディスク D により遮断される。ディスク D は一つずつ押動されて搬送される

ので、ディスクDによる投射光の遮断は断続的となり、トッププレート400において投射光が点滅する。したがって、ディスクDの搬送に伴い装飾性の高い新たな視覚効果が生起される。しかも、光源354を点滅させるための電氣的制御を必要としないので、容易かつ安価に実現できる。

【0073】

なお、光透過性を有する材料としては、例えば、アクリル樹脂などの透明または半透明の熱可塑性樹脂が使用される。さらに、トッププレート400の表面402または裏面404において少なくともディスク案内通路210に対応する部分に微細な凹凸を形成することが好ましい。これにより、光源354の投射光がその微細な凹凸で乱反射されてぼかし効果が得られるからである。また、開口352の平面視形状は円形以外の任意の形状を採用できる。例えば、星形やハート形などの平面視形状とすることにより視覚効果をさらに高めることができる。

【0074】

図7に示すように、ベース体300は第2部材308の上に第1部材306を積み重ねた構造体からなり、第1部材306には貫通孔315が形成されている。貫通孔315は、同一の内寸法を有する11個の円形孔が一部を重複させた状態でジグザグ状に接続された平面形状を有し、かつ、図11に示すように、ベース体300の表面側に配置された内寸法の小さい第1開口315aと裏面側に配置された内寸法の大きい第2開口315bとを有している。貫通孔315の裏面側は第2部材308により閉鎖され、ベース体300には凹部316が形成される。

【0075】

ベース体300の表面302側において、第1開口315a内には第2～第12回転盤502B～502Lが収納され、第2開口315b内には歯車522B～522Lが収納される。換言すれば、凹部316内に第2～第12回転盤502B～502Lと歯車522B～522Lとが収納される。凹部316の底面318には、第3～第12の支軸334C～334Lが設けられている。第3～第12の支軸334C～334Lは、図8および図11に示すように、ベース体300の裏面304側から第2部材308を介してネジ穴340に挿入された固定ネジ310により、ベース体300に固定されている。

【0076】

第1～第12回転盤502A～502Lのそれぞれの表面は、ベース体300の表面302とほぼ面一になるよう配置される。そのため、第1～第12回転盤502A～502Lのそれぞれの表面に設けられたディスク押動体504A～504L、506A～506Lは、ベース体300の表面302の上方に突出する。換言すれば、ディスク押動体504A～504L、506A～506Lは、ディスク案内通路210内にそれぞれ突出する。

【0077】

ディスク案内通路210内に突出したディスク押動体504A～504L、506A～506Lは、第1～第12回転盤502A～502Lの回転に伴って周回し、ディスク案内通路210内のディスクDを押動する。押動されたディスクDは、左右の案内面212、214により周面が案内され、かつ、表裏の案内面216、218により表裏面を案内されながらディスク案内通路210内を移動される。この場合、搬送可能なディスクDの直径または厚みの範囲が広がる。すなわち、ディスク案内通路210内に突出したディスク押動体504A～504L、506A～506Lは左右の案内面212、214の間に配置されるので、左右の案内面212、214とディスク押動体504A～504L、506A～506Lとの間の間隔よりも大きく（換言すれば、左右の案内面212、214とディスク押動体504A～504L、506A～506Lの周回の軌跡との間に生じる間隔よりも大きく）、かつ、左右の案内面212、214の間隔よりも小さい範囲の直径を有するディスクDであれば、左右の案内面212、214のいずれか一方とディスク押動体504A～504L、506A～506Lとにより支えられながら移動されて搬送が可能となる。したがって、搬送可能なディスクDの直径範囲が広がる。他方、ディス

ク押動体 504A ~ 504L、506A ~ 506L のそれぞれによりディスク D が一つずつ押動されて搬送されるので、ディスク案内通路 210 内において隣接するディスク D 同士が重なり合うことがない。そのため、表裏の案内面 216、218 の間隔を広く設定しても、ディスク詰まりが生じることがない。したがって、搬送可能なディスク D の厚み範囲が広がる。

【0078】

(ディスク払出装置の動作)

次に、図 13 ~ 図 23 を参照しながら、ディスク払出装置 1 の動作について説明する。実際の動作では保留ボウル 102 に山積みされる程度に多数のディスク D が保留されるが、ここでは説明を簡略化するため、保留ボウル 102 に 4 つのディスク D 1 ~ D 4 が保留

10

【0079】

図 13 は、ディスク送出装置 10 の回転ディスク 106 によりディスク D 1 ~ D 4 が搬送される状態を示すものであり、回転ディスク 106 が有する 8 つの保持面 134 のうちの 4 つの保持面 134 上にディスク D 1 ~ D 4 (D 4 は図示されず) がそれぞれ保持されている。ディスク D 1 ~ D 4 のそれぞれは反時計方向に回転する回転ディスク 106 のディスク係止体 128 に押動されることにより移動され、ディスク D 1 がディスク受取手段 112 の受取縁 146 に接近する。

【0080】

さらに回転ディスク 106 が回転すると、図 14 に示すように、ディスク D 1 がディスク受取手段 112 の受取縁 146 に接触した状態でディスク係止体 128 に押動され、回転ディスク 106 の周方向に移動される。そして、ディスク D 1 が回転ディスク 106 の外部に押し出された状態で、ディスク D 1 はディスク係止体 128 の先端と周壁 184 で支えられた受け渡し位置に静止される。この受け渡し位置にあるディスク D 1 の周面に時計方向に周回するディスク押動体 504A が接触すると、ディスク押動体 504A によりディスク D 1 が押動される。

20

【0081】

第 1 回転盤 502A の回転に伴って、図 15 に示すように、ディスク D 1 はディスク押動体 504A に押動され、ディスク D 1 の周面が周壁 184 に押し付けられる。そして、ディスク D 1 は周壁 184 およびディスク案内通路 210 の左の案内面 212 に周面を案内されて上方に移動され、入口 202 を通ってディスク案内通路 210 内に導入される。また、回転ディスク 106 のディスク係止体 128 に押動された次のディスク D 2 は、ディスク受取手段 112 の受取縁 146 に接触する。

30

【0082】

第 1 回転盤 502A がさらに回転すると、ディスク押動体 504A によるディスク D 1 の押動が続けられ、図 16 に示すように、ディスク D 1 はその周面がディスク案内通路 210 の右の案内面 214 に押し付けられながら上方に移動される。このとき、第 2 回転盤 502B の反時計方向の回転によりディスク押動体 504B がディスク D 1 に接近する。また、ディスク D 1 の場合と同様に、ディスク係止体 128 およびディスク受取手段 112 の受取縁 146 により回転ディスク 106 の外部に押し出されたディスク D 2 は、ディスク押動体 506A により押動されて、周壁 184 に周面を案内されて上方に移動される。回転ディスク 106 のディスク係止体 128 に押動された次のディスク D 3 は、ディスク受取手段 112 の受取縁 146 に接近する。

40

【0083】

さらに、図 17 に示すように、ディスク押動体 504B がディスク D 1 に接触してディスク D 1 を押動し、ディスク D 1 はディスク案内通路 210 の右の案内面 214 に案内されながら上方に移動される。ディスク押動体 506A により押動されたディスク D 2 は、入口 202 を通ってディスク案内通路 210 内に導入される。ディスク D 3 はディスク受取手段 112 の受取縁 146 に接触した状態でディスク係止体 128 に押動され、回転ディスク 106 の周方向に移動される。

50

【 0 0 8 4 】

図 1 5 から図 1 7 に至るディスク D 1 の移動において、ディスク D 1 は裏の案内面 2 1 8 の第 1 案内面部分 2 2 2 から第 2 案内面部分 2 2 4 へと移動され、ディスク D 1 の進行角度が水平面に対して約 6 0 度から約 9 0 度に変化する。このとき、第 1 および第 2 案内面部分 2 2 2、2 2 4 の間に形成された第 1 曲面部分 2 2 6 とそれと対向して配置された第 2 曲面部分 2 2 8 とによりディスク D 1 が案内されることにより進行角度が徐々に変化するので、ディスク D 1 はディスク案内通路 2 1 0 内を円滑に移動される。

【 0 0 8 5 】

次に、図 1 8 に示すように、ディスク押動体 5 0 4 B に押動されたディスク D 1 は、ディスク案内通路 2 1 0 の左の案内面 2 1 2 に案内されながら上方に移動される。第 3 回転盤 5 0 2 C の時計方向の回転に伴って周回するディスク押動体 5 0 4 C は、ディスク D 1 に接近する。ディスク押動体 5 0 6 A に押動されたディスク D 2 は、ディスク D 1 の場合と同様に、第 1 および第 2 曲面部分 2 2 6、2 2 8 により案内されることにより徐々に進行角度を変化させながら上方へ移動される。回転ディスク 1 0 6 の外部に押し出されたディスク D 3 は、ディスク押動体 5 0 4 A に押動される。回転ディスク 1 0 6 のディスク係止体 1 2 8 に押動された次のディスク D 4 は、ディスク受取手段 1 1 2 の受取縁 1 4 6 に接近する。

【 0 0 8 6 】

次に、図 1 9 に示すように、ディスク D 1 はディスク押動体 5 0 4 C の押動によって上方へ移動され、ディスク D 2 はディスク押動体 5 0 6 B の押動によって上方へ移動され、ディスク D 3 はディスク押動体 5 0 4 A の押動によって上方に移動される。ディスク D 3 はディスク受取手段 1 1 2 の受取縁 1 4 6 に接触した状態でディスク係止体 1 2 8 に押動され、回転ディスク 1 0 6 の周方向に移動される。

【 0 0 8 7 】

さらに、図 2 0 に示すように、ディスク D 1 はディスク押動体 5 0 4 E の押動によって上方へ移動され、ディスク D 2 はディスク押動体 5 0 6 C の押動によって上方へ移動される。ディスク D 3 はディスク押動体 5 0 4 B の押動によって上方に移動され、ディスク D 4 はディスク押動体 5 0 6 A の押動によって上方に移動される。

【 0 0 8 8 】

上記のディスク押動機構 5 0 0 の動作が繰り返されることにより、図 2 1 に示す状態が生起される。この状態から第 1 2 回転盤 5 0 2 L が反時計方向にさらに回転すると、図 2 2 に示すように、ディスク押動体 5 0 4 L に押動されたディスク D 1 はディスク案内通路 2 1 0 の右の案内面 2 1 4 に案内されてディスク放出手段 2 3 0 の位置に達する。ディスク D 1 がディスク押動体 5 0 4 L によりさらに押動されると、弾きローラ 2 3 2 に接触したディスク D 1 が弦巻スプリング 2 3 4 の付勢力に抗してディスク放出手段 2 3 0 の回動レバ 2 3 3 を押し上げながら、出口 2 0 4 に向けて移動する。そして、ディスク D 1 の最大径部分が弾きローラ 2 3 2 を通過した時点で、弦巻スプリング 2 3 4 の弾性により回動レバ 2 3 3 が下方に復帰し、その際の回動力によりディスク D 1 が出口 2 0 4 に向かって弾き飛ばされる。ディスク D 1 は、図 2 3 に示すように、弾き飛ばされた直後にディスク払出検出センサ 2 4 0 で検出された後、出口 2 0 4 から放出される。その後、ディスク D 2 ~ D 4 についても同様の動作が繰り返されることにより、ディスク D 2 ~ D 4 が出口 2 0 4 から放出される。

【 0 0 8 9 】

図 1 9 ~ 図 2 0 に至る過程において、ディスク D 1 が投光器 3 5 0 a、3 5 0 b の投射光を遮断しつつディスク案内通路 2 1 0 内を移動する。また、ディスク D 2 が投光器 3 5 0 a の投射光を遮断しつつディスク案内通路 2 1 0 内を移動する。同様にして、図 2 0 ~ 図 2 2 に至る過程において、ディスク D 1 ~ D 4 が投光器 3 5 0 a ~ 3 5 0 i の投射光を遮断しつつディスク案内通路 2 1 0 内を移動する。これにより、投光器 3 5 0 a ~ 3 5 0 i が点滅する。

【 0 0 9 0 】

10

20

30

40

50

(変形例)

なお、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、種々の変更が可能である。例えば、投光器 350 a ~ 350 i は、第 4 ~ 第 12 回転盤 502 D ~ 502 L に対応して設けられているが、投光器 350 a ~ 350 i の個数や配置は適宜変更することができる。また、第 1 ~ 第 12 回転盤 502 A ~ 502 L の適宜のものに通孔を形成し、その通孔を介して投光器 350 の投射光がトッププレート 400 に向かうよう構成することもできる。この場合、第 1 ~ 第 12 回転盤 502 A ~ 502 L の回転に伴って投射光が遮断されるので、上記実施例とは異なる視覚効果が得られる。

【0091】

さらに、投光器 350 a ~ 350 i のそれぞれが光源 354 を有しているが、光源 354 に面発光体や線発光体を用いて投光器 350 a ~ 350 i の一部または全部に共通に使用してもよい。この場合、光源 354 の個数を少なくすることができる。

【0092】

ベース体 300 は第 1 および第 2 部材 306、308 を一体で形成することにより構成してもよいし、ベース体 300 およびトッププレート 400 は一体で形成してもよい。

【産業上の利用可能性】

【0093】

本発明は、硬貨やメダル等のディスクを処理するディスク処理装置に利用でき、特に、ゲーム機などへの適用が好適である。

【符号の説明】

【0094】

- 1 ディスク払出装置
- 10 ディスク送出装置
- 20 ディスク搬送装置
- 102 保留ボウル
- 102 A ヘッド部
- 102 B ディスク投入口
- 102 C 外装部
- 104 取付ベース
- 104 A 載置台部
- 104 B 第 1 取付部
- 104 C 第 2 取付部
- 104 L、104 R 支持側壁
- 104 U 上向き上面
- 106 回転ディスク
- 108 駆動手段
- 111 トルクリミッタ
- 112 受取手段
- 118 ディスク落下手段
- 122 底壁
- 124 縦溝
- 126 縦壁
- 128 ディスク係止体
- 132 中央突起
- 133 攪拌突起
- 134 保持面
- 136 支持棚
- 138 押動縁
- 142 乗上スロープ
- 144 下流側縁

10

20

30

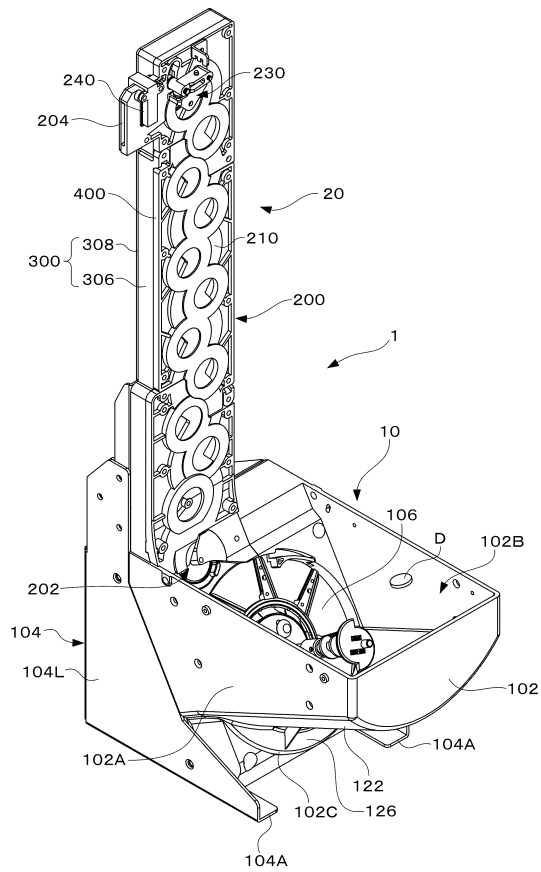
40

50

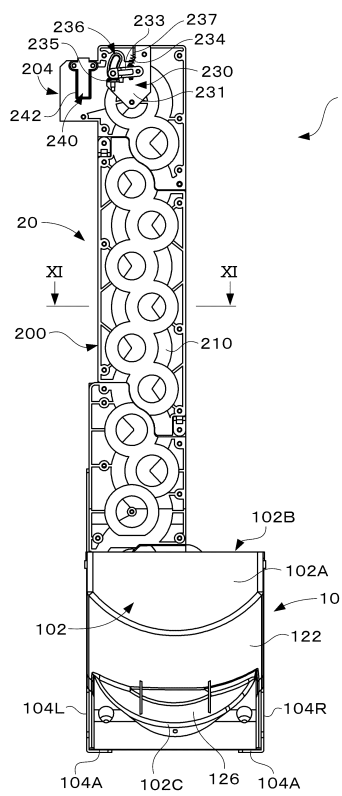
1 4 5	ディスク受取体	
1 4 6	受取縁	
1 4 7	頂部	
1 4 9	段付斜面	
1 5 2	電気モータ	
1 5 4	減速機	
1 7 4	遊動支持手段	
1 8 4	周壁	
1 9 0	ディスク送出口	
2 0 0	ディスク案内部	10
2 0 2	入口	
2 0 4	出口	
2 1 0	ディスク案内通路	
2 1 2、2 1 4	左右の案内面	
2 1 6、2 1 8	表裏の案内面	
2 2 2	第1案内面部分	
2 2 4	第2案内面部分	
2 2 6	第1曲面部分	
2 2 8	第2曲面部分	
2 3 0	ディスク放出手段	20
2 3 1	フレーム	
2 3 2	弾きローラ	
2 3 3	回動レバ	
2 3 4	弦巻スプリング	
2 3 5	ストッパ	
2 3 7	止め金具	
2 3 8	係止ピン	
2 4 0	ディスク払出検出センサ	
2 4 2	外装ケース	
3 0 0	ベース体（ベース部）	30
3 0 2	表面	
3 0 4	裏面	
3 0 6	第1部材	
3 0 8	第2部材	
3 1 0	固定ネジ	
3 1 2	第1の軸配列線	
3 1 4	第2の軸配列線	
3 1 5	貫通孔	
3 1 5 a	第1開口	
3 1 5 b	第2開口	40
3 1 6	凹部	
3 1 8	底面	
3 3 2 A ~ 3 3 2 L	第1 ~ 第12回転軸線	
3 3 4 A ~ 3 3 4 L	第1 ~ 第12の支軸	
3 4 0	ネジ穴	
3 4 2、3 4 4	位置合わせ用穴	
3 5 0 a ~ 3 5 0 i	投光器	
3 5 2	開口	
3 5 4	光源	
3 5 6	配線パターン	50

3 6 2	隔壁	
3 6 4	空間	
4 0 0	トッププレート (トップ部)	
4 0 2	表面	
4 0 4	裏面	
4 0 6	ディスク案内溝	
4 1 0	底面	
4 1 2	第 1 の側面	
4 1 4	第 2 の側面	
4 1 6、4 1 8	曲線	10
4 2 2	溝	
4 3 2、4 3 4	位置合わせ用突起	
4 5 0	入口ガイド部材	
4 5 2	取付部	
4 5 4	円板体	
4 5 6	突部	
4 5 8	下向き側面	
5 0 0	ディスク押動機構	
5 0 2 A ~ 5 0 2 L	第 1 ~ 第 1 2 回転盤	
5 0 2 A a	凹部	20
5 0 4 A ~ 5 0 4 L、5 0 6 A ~ 5 0 6 L	ディスク押動体	
5 1 0	軸挿入孔	
5 2 2 A ~ 5 2 2 L	歯車	
6 0 0	駆動力伝達機構	
6 0 2、6 0 4、6 0 6、6 0 8、6 1 0	歯車	
6 1 1	トルクリミッタ	
6 1 1 b	外周面	
6 1 2、6 1 4	歯車	
6 2 2、6 2 4	平歯車部分	
6 2 6、6 2 8	かさ歯車部分	30
6 5 0	回転監視センサ	
6 5 2	エンコーダ円板	
6 5 4	光電センサ	
D、D 1 ~ D 4	ディスク	

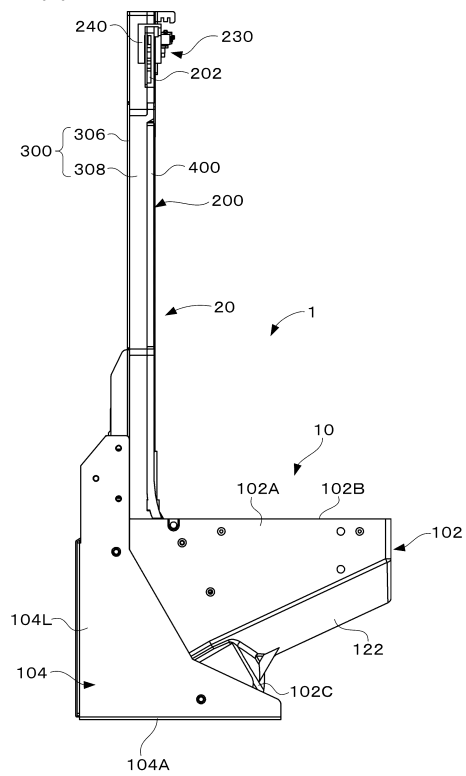
【図 1】



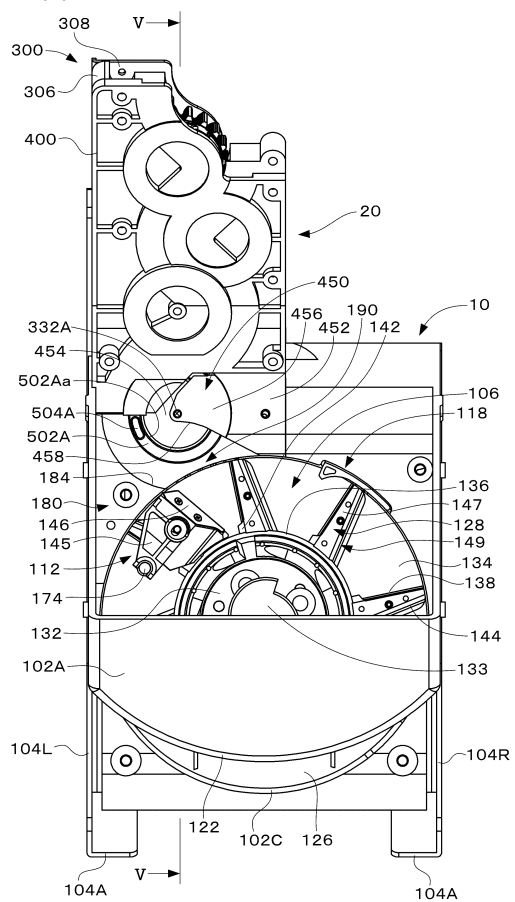
【図 2】



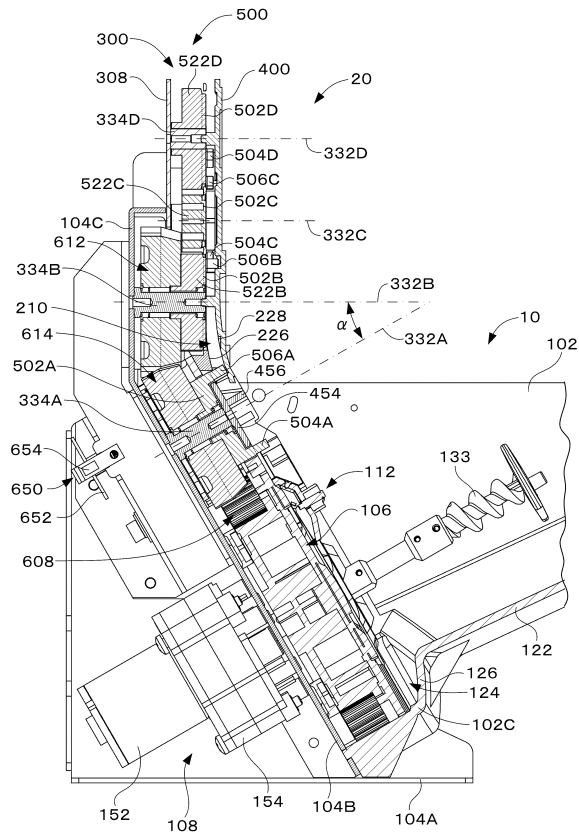
【図 3】



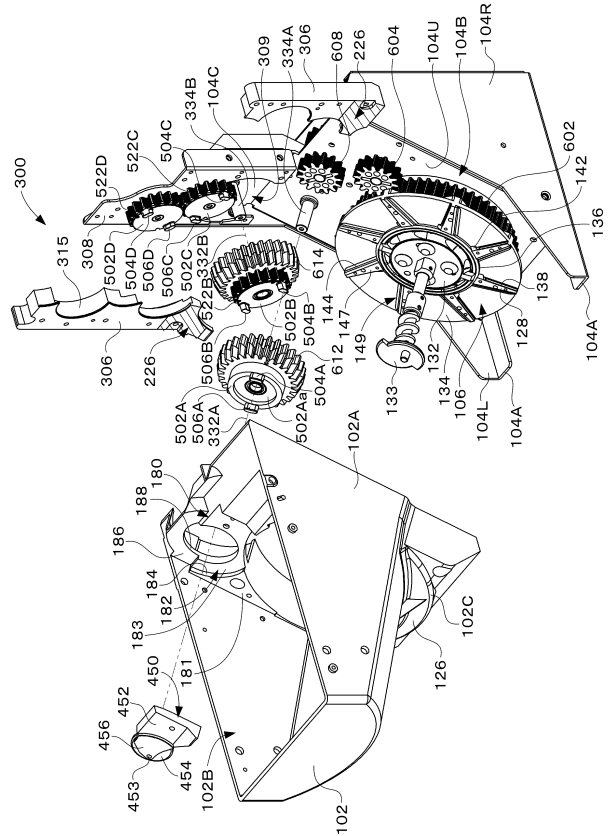
【図 4】



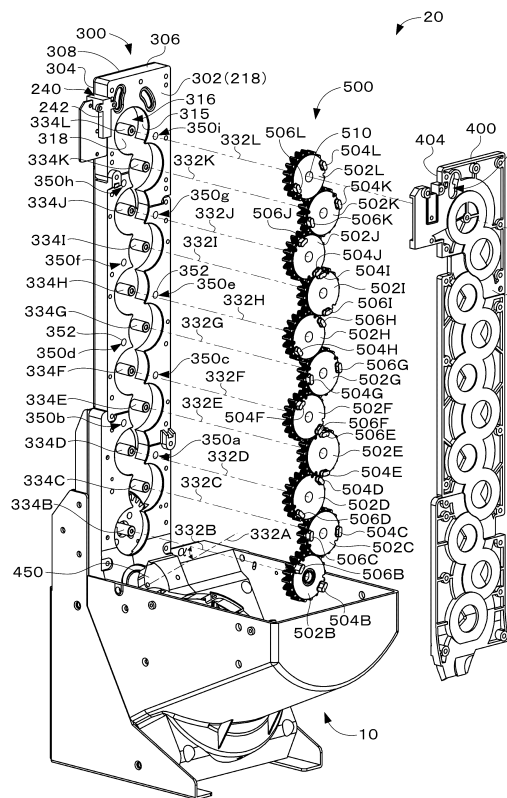
【図 5】



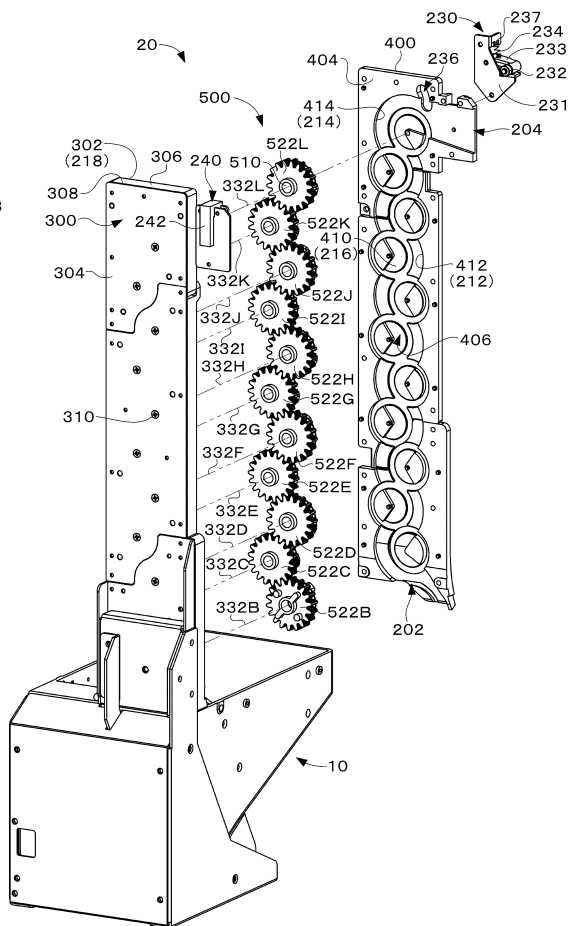
【図 6】



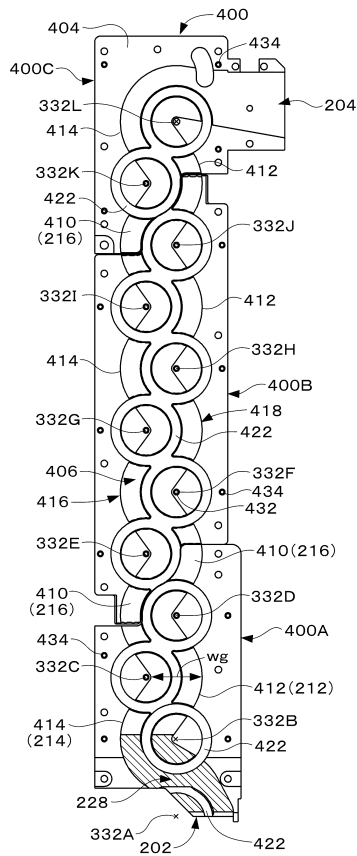
【図 7】



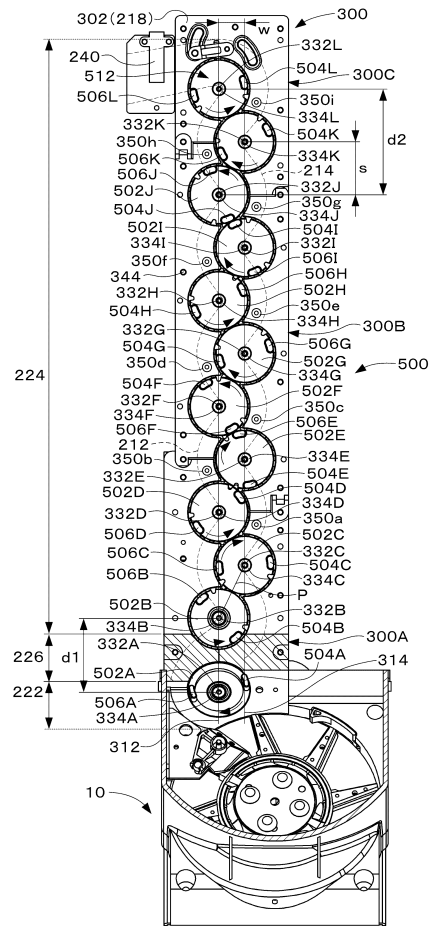
【図 8】



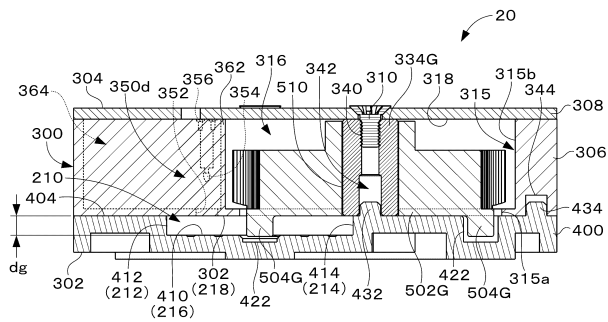
【図 9】



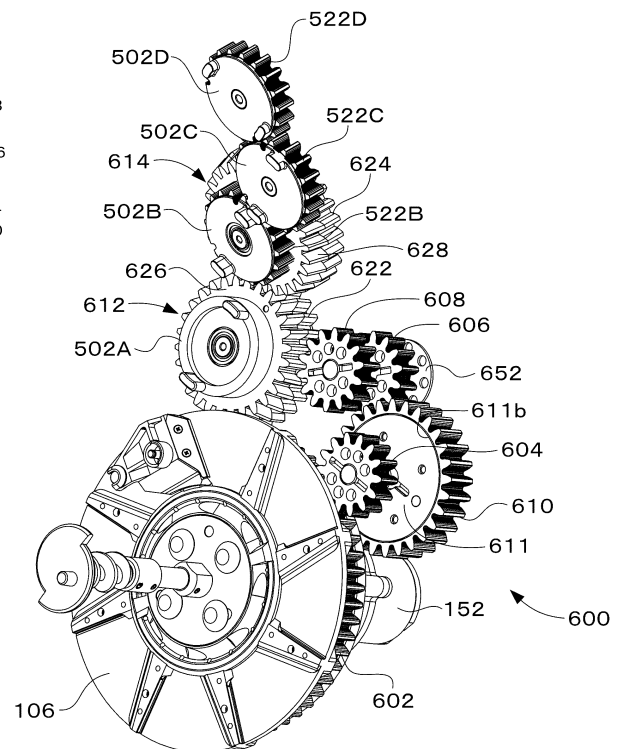
【図 10】



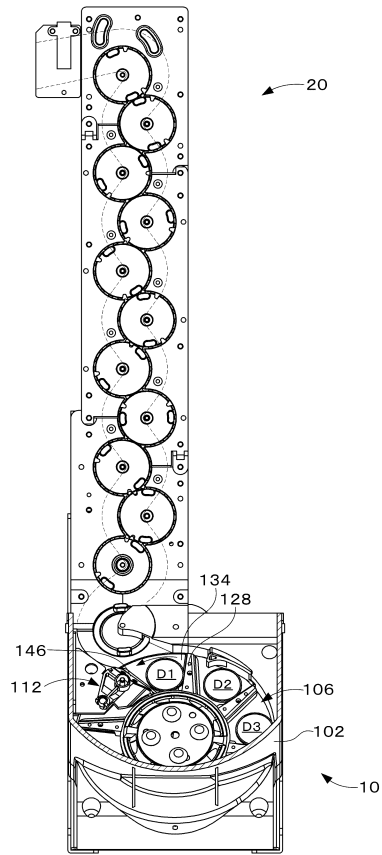
【図 11】



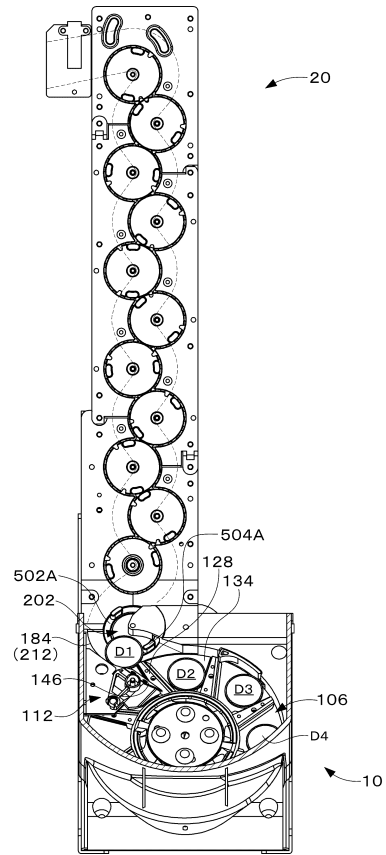
【図 12】



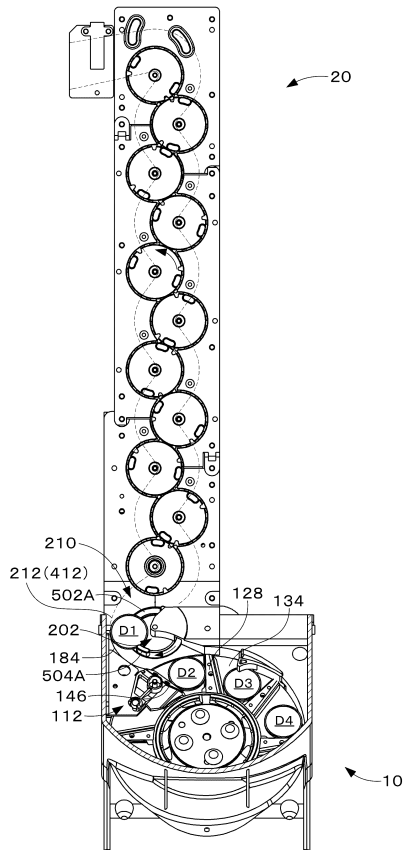
【図 13】



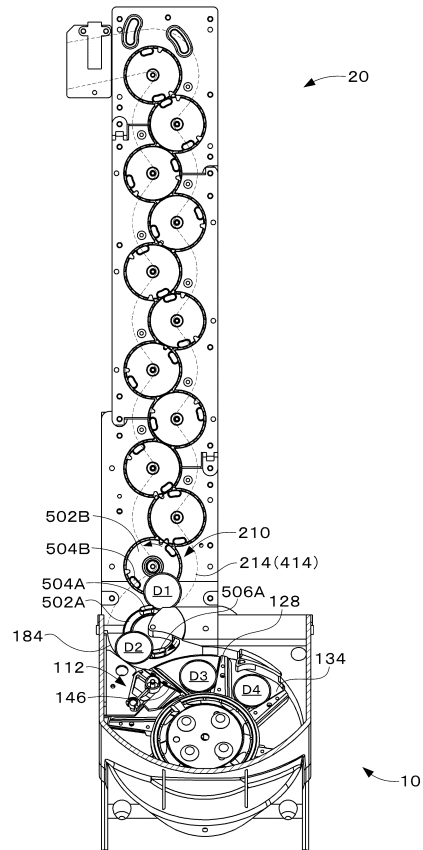
【図 14】



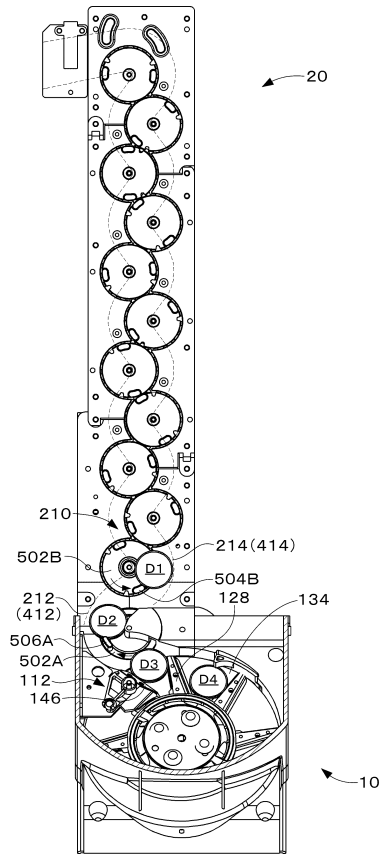
【図 15】



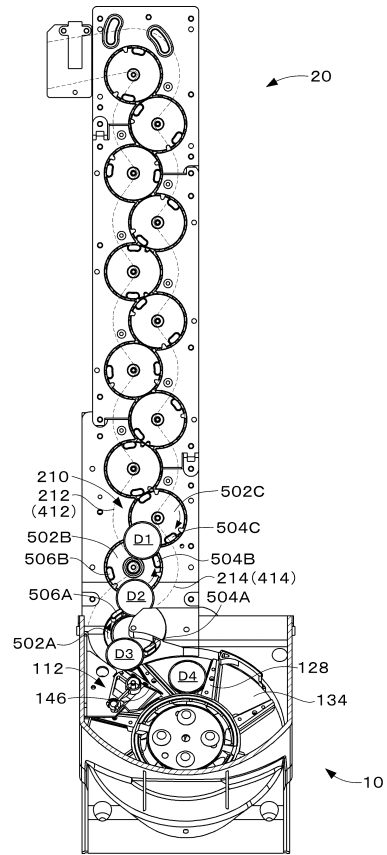
【図 16】



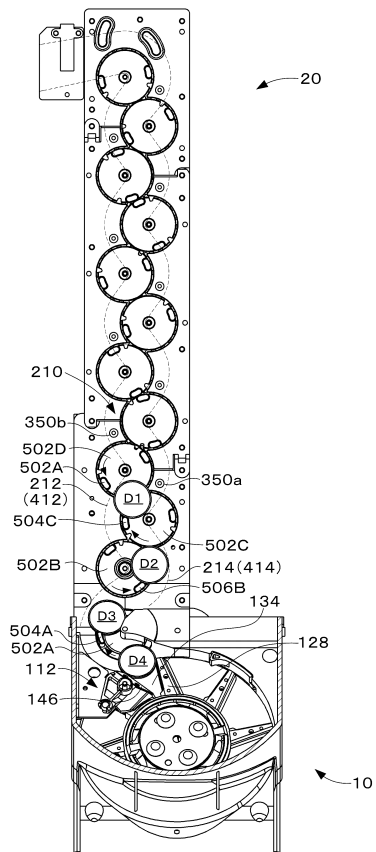
【図 17】



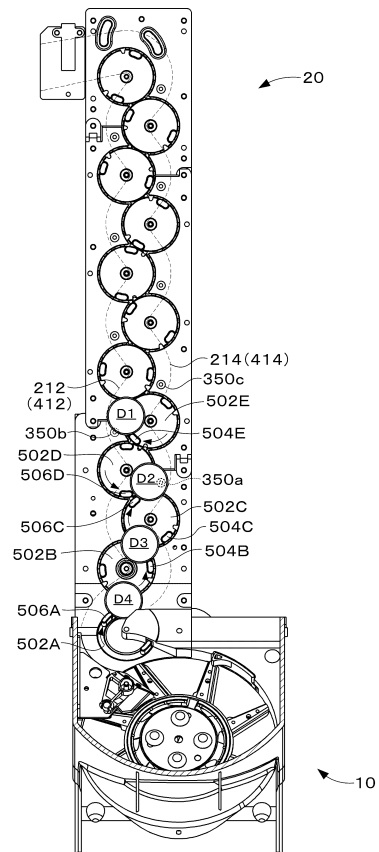
【図 18】



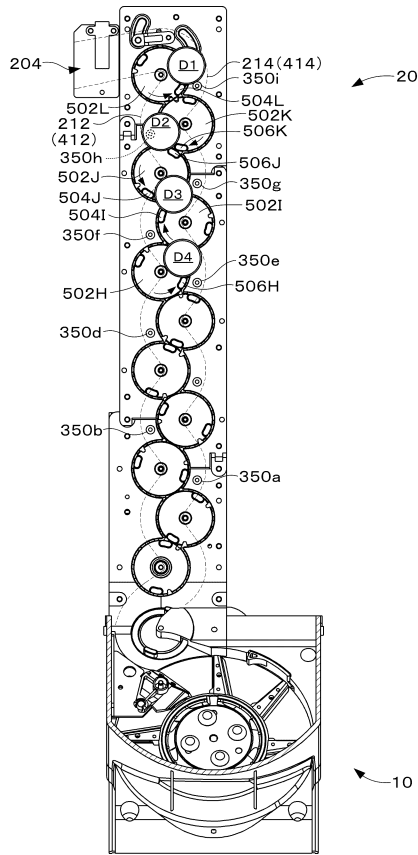
【図 19】



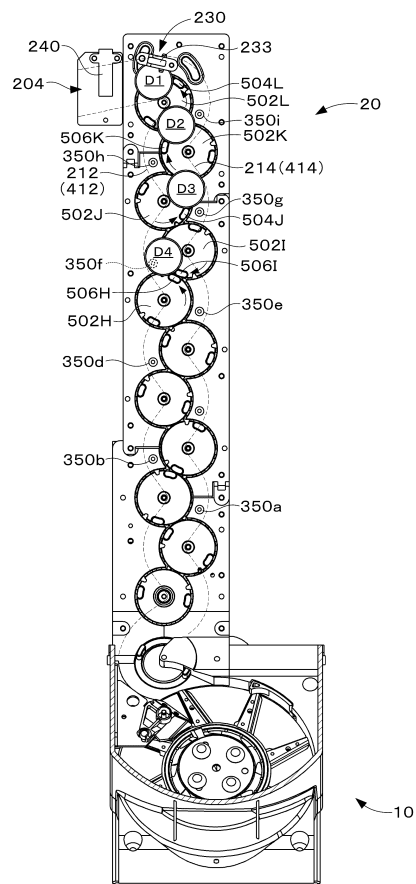
【図 20】



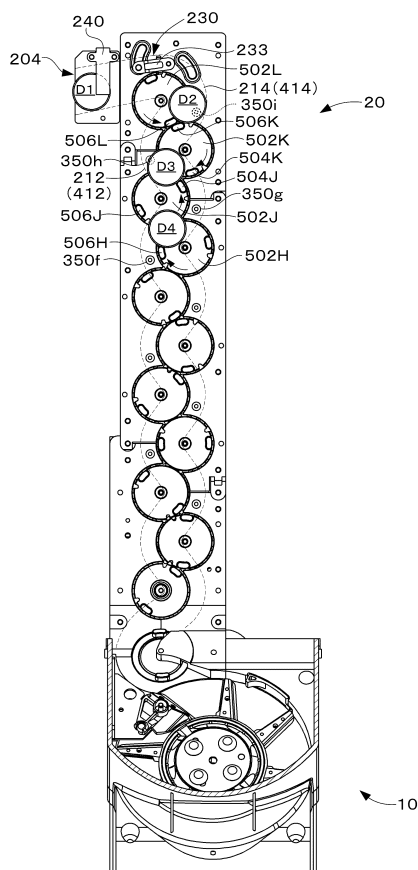
【図 2 1】



【図 2 2】



【図 2 3】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G 0 7 D	1 / 0 0、9 / 0 0
B 6 5 G	4 7 / 1 4
A 6 3 F	5 / 0 4、9 / 0 0