

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4155191号

(P4155191)

(45) 発行日 平成20年9月24日 (2008. 9. 24)

(24) 登録日 平成20年7月18日 (2008. 7. 18)

(51) Int. Cl.

F 1

G 1 1 B 17/051 (2006. 01)

G 1 1 B 17/04 3 1 3 W

G 1 1 B 17/04 3 1 3 M

G 1 1 B 17/04 3 1 3 Q

G 1 1 B 17/04 3 1 3 V

G 1 1 B 17/04 3 1 3 G

請求項の数 5 (全 41 頁)

(21) 出願番号 特願2003-430134 (P2003-430134)
 (22) 出願日 平成15年12月25日 (2003. 12. 25)
 (65) 公開番号 特開2005-190553 (P2005-190553A)
 (43) 公開日 平成17年7月14日 (2005. 7. 14)
 審査請求日 平成17年11月8日 (2005. 11. 8)

(73) 特許権者 000003676
 ティアック株式会社
 東京都多摩市落合一丁目4 7 番地
 (74) 代理人 100062225
 弁理士 秋元 輝雄
 (72) 発明者 府馬 秀典
 東京都武蔵野市中町3丁目7番3号 ティ
 アック株式会社内
 (72) 発明者 藤沢 辰一
 東京都武蔵野市中町3丁目7番3号 ティ
 アック株式会社内

審査官 井上 和俊

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】

装置内部でローディングモータにより前進後退するようにしたラック主体を移動させ、ディスクのクランプ動作が可能なクランプ可能位置までディスクを引き込む引き込み動作と、この引き込み動作に継続して前記ラック主体をさらに移動させることによりディスクのクランプ動作が行われるようにしたローディング機構と、

前記ローディング機構によりクランプ可能位置までディスクが引き込まれたとき、該ディスクの外周部により駆動される作動手段とを有し、

ディスクのクランプ可能位置まで前記ラック主体が移動した時点において、前記作動手段が駆動されたときはローディング機構によるラック主体のさらなる移動を許容してクランプ動作が許可されるようにする一方、作動手段が駆動されないときはラック主体の移動を制止してディスクのクランプ動作を禁止する禁止手段を備え、

前記禁止手段は回動可能なストッパであり、

前記作動手段は、前記ストッパに設けられているディスク当接部材であって、

前記ストッパは、前記ディスク当接部材が駆動されないときは前記ラック主体に接触して前記ラック主体の移動を制止する位置にあり、前記ディスク当接部材が前記ディスクの外周部に当接して駆動されたときは前記ラック主体の移動の制止を解除する位置まで回動することを特徴とするディスク装置。

【請求項2】

前記作動手段は、前記ローディング機構による前記引き込み動作の方向に向かって前記

10

20

ディスクが前記クランプ可能位置に位置したときのディスク中心から奥側の位置に設けられていることを特徴とする請求項1記載のディスク装置。

【請求項3】

前記ディスク当接部材は、前記引き込み動作後、前記クランプ動作時に前記ディスクを位置決めするディスク位置決め機能を有していることを特徴とする請求項1記載のディスク装置。

【請求項4】

前記ローディング機構による前記引き込み動作の開始から所定時間経過したとき、前記ディスクがクランプ可能位置に至っていない場合は、前記ディスクを排出させるべく前記ローディング機構を制御する制御手段を備えたことを特徴とする請求項1乃至請求項3のいずれかに記載されたディスク装置。

10

【請求項5】

前記ローディング機構に設けられ、前記ローディング機構が前記クランプ動作を完了した状態を検出するクランプ完了検出手段を有し、

前記制御手段は、前記ローディング機構による前記引き込み動作の開始から所定時間経過しても前記クランプ完了検出手段によって前記クランプ動作の完了状態が検出されない場合、前記ディスクを排出させるべく前記ローディング機構を制御することを特徴とする請求項4記載のディスク装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は、各種コンピュータシステムなどの情報機器において、大量の情報を記録する記録媒体としての光ディスク(例えば、CD-R/RW、DVD-R/-RW/RAM/+R/+RWなど)をドライブするディスク装置に関する。

【背景技術】

【0002】

一般にパーソナルコンピュータ(以下、パソコンという)などに内蔵されているディスク装置は、通常、ディスクを装填するディスクトレイを備えており、このディスクトレイが前進後退するように構成されている。そして、ディスクトレイに装填されたディスクは、ディスク装置の本体内でドライブされ、情報の記録または再生が行われる。

30

【0003】

一方、ディスクトレイを用いない方式として、いわゆるスロットイン方式のディスク装置も多く採用される傾向にあり、パソコンの薄型化、小型化に好適なものとなっている。このスロットイン方式のディスク装置は、装置本体へのディスクのロード(搬入)/アンロード(搬出)にディスクトレイを用いないため、操作者がディスクの過半をスロットに差し込むと、以後、装置本体のローディング機構が作動して自動的にロードされるようにしている(例えば、特許文献1)。

【特許文献1】特開2002-117604

【0004】

以下、図を参照して従来技術を説明する。

40

図60は従来技術によるディスク装置101の概略を示す上面図である。

ディスクDはベゼル103から使用者の手によって押し込まれると、ディスクDの周縁がディスク支持アーム117先端のホルダー118に接触し、ディスク支持アーム117は位置M1から位置M2まで押し込まれる。

やがてディスクDは、誘引アーム150が従動ピン157を軸として回転すると、誘引アーム150先端のローラ160がディスクDの周縁と接触して及ぼす力によってディスクDがディスク装置101に収納されるに十分な位置に到達する。これがローディング機構駆動開始位置である位置M2である。

ディスク支持アーム117が位置M2に至ると、ディスク支持アーム117に連動している図示しないリミットスイッチがオンになる。

50

リミットスイッチは図示しないマイコンに接続されており、マイコンはこれを受けて、図示しないローディングモータを駆動制御する。図示しないローディングモータがラック主体143をディスク装置101の奥方向へ駆動させることにより、ラック主体143は誘引アーム150を引っ張る方向に駆動する。

誘引アーム150は、従動ピン157が誘導溝143eに沿ってディスク装置101の奥方向へ移動されることにより、枢支ピン158を軸として、位置Q1から位置Q2方向へ回動する。

程なくして、誘引アーム150先端のローラ160は位置Q2にてディスクDの周縁に接触する。

更に誘引アーム150が回動して、ディスクDはディスク装置101の奥方向に移動し続け、ディスクDの中心がターンテーブル110に至ると、図示しないスピンドルモータがディスクDの記録面に対して垂直方向にせり上がる。

10

この結果、ディスクDはターンテーブル110に固着されているクランプヘッド107によってクランプされる。

クランプ動作が完了すると、ラック主体143の後端は位置L2に到達し、ラック主体143の後端はローディング終了検出スイッチ180を押す。

ローディング終了検出スイッチ180は図示しないマイコンに接続されており、マイコンはこれを受けて、図示しないローディングモータの駆動を停止させる。

【0005】

ディスクを排出する際には、図示しないローディングモータがローディング動作とは逆方向に回転することにより実現される。

20

先ず、ラック主体143がベゼル103の方向へ駆動され、これによりディスクDとクランプヘッド107とのクランプ状態が解除される。

次に、ラック主体143に接続するディスク支持アーム117がディスクDを押し出す。

最終的にディスク支持アーム117が位置M1に至ると、ラック主体143の後端は位置L1に到達し、ラック主体143の後端はイジェクト終了検出スイッチ181の押圧を解除する。

イジェクト終了検出スイッチ181は図示しないマイコンに接続されており、マイコンはこれを受けて、図示しないローディングモータの駆動を停止させる。

【0006】

すなわち、ローディング終了検出スイッチ180はローディング動作の終了を検出する為のセンサであり、イジェクト終了検出スイッチ181はイジェクト動作の終了を検出する為のセンサである。

30

【0007】

レバーアーム144には安全の為のロック機構が設けられており、規定以上の力で引っ張られるとロック機構が外れて、レバーアーム144の長さが長くなる。

ローディング動作の途中にディスクを引き抜こうとすると、ディスクDの周縁を通じて誘引アーム150に大きな引っ張り力が加わる。これに呼応して、レバーアーム144に設けられている安全の為のロック機構が外れ、レバーアーム144の長さが長くなる。すると、誘引アーム150はディスクDの引き抜き操作を妨げなくなる。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0008】

このように構成されたディスク装置では、ローディング動作途中に使用者がディスクを引き抜く際に、問題が発生する可能性がある。以下、詳述する。

前述のディスク装置101のローディング機構には、ローディング動作の途中に使用者がディスクを引き抜いたことを検出する手段がない。

このため、ローディング動作の途中でディスクを引き抜こうとすると、前述のレバーアーム144のロックは解除されるものの、ローディング動作は継続されてしまう。

すると、ディスクがクランプ可能な位置に至らないままスピンドルモータがせり上がってしまい、ディスクDはクランプヘッド107とディスク装置101の図示しないトップカバーに挟み込まれてしまう可能性がある。

50

すなわち、ローディング動作の途中にディスクを引き抜こうとすると、ディスクの記録面をクランプヘッド107で傷つけてしまう可能性がある。

【0009】

本発明は、かかる従来の問題に鑑みなされたものであり、使用者によるディスク引き抜き操作においてもディスクを安全に取り扱うことのできるローディング機能を備えるディスク装置を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0010】

そこで本発明は、以下に述べる各手段により上記課題を解決するようにした。即ち、請求項1記載の発明では、装置内部でローディングモータにより前進後退するようにしたラック主体を移動させ、ディスクのクランプ動作が可能なクランプ可能位置までディスクを引き込む引き込み動作と、この引き込み動作に継続して前記ラック主体をさらに移動させることによりディスクのクランプ動作が行われるようにしたローディング機構と、前記ローディング機構によりクランプ可能位置までディスクが引き込まれたとき、該ディスクの外周部により駆動される作動手段とを有し、ディスクのクランプ可能位置まで前記ラック主体が移動した時点において、前記作動手段が駆動されたときはローディング機構によるラック主体のさらなる移動を許容してクランプ動作が許可されるようにする一方、作動手段が駆動されないときはラック主体の移動を制止してディスクのクランプ動作を禁止する禁止手段を備え、前記禁止手段は回動可能なストッパであり、前記作動手段は、前記ストッパに設けられているディスク当接部材であって、前記ストッパは、前記ディスク当接部材が駆動されないときは前記ラック主体に接触して前記ラック主体の移動を制止する位置にあり、前記ディスク当接部材が前記ディスクの外周部に当接して駆動されたときは前記ラック主体の移動の制止を解除する位置まで回動することを特徴とするディスク装置を提供する。

【0011】

請求項2記載の発明では、請求項1のディスク装置において、前記作動手段は、前記ローディング機構による前記引き込み動作の方向に向かって前記ディスクが前記クランプ可能位置に位置したときのディスク中心から奥側に設けられている。

【0012】

請求項3記載の発明では、請求項1のディスク装置において、前記ディスク当接部材は、前記引き込み動作後、前記クランプ動作時に前記ディスクを位置決めするディスク位置決め機能を有している。

【0013】

請求項4記載の発明では、請求項1乃至請求項3のいずれかに記載されたディスク装置において、前記ローディング機構による前記引き込み動作の開始から所定時間経過したとき、前記ディスクがクランプ可能位置に至っていない場合は、前記ディスクを排出させるべく前記ローディング機構を制御する制御手段を備える。

【0014】

請求項5記載の発明では、請求項4のディスク装置において、前記ローディング機構に設けられ、前記ローディング機構が前記クランプ動作を完了した状態を検出するクランプ完了検出手段を有し、前記制御手段は、前記ローディング機構による前記引き込み動作の開始から所定時間経過しても前記クランプ完了検出手段によって前記クランプ動作の完了状態が検出されない場合、前記ディスクを排出させるべく前記ローディング機構を制御する。

【発明の効果】

【0019】

本発明の請求項1乃至請求項5記載のディスク装置によれば、ディスクのローディング動作の途中で使用者がディスクを引き抜いても、誤ったクランプ動作は禁じられるので、ディスクの記録面を傷つける事故を防ぐことができる。

更に、ローディング動作にタイマによるエラー検出の仕組みを設け、ローディング動作

が規定時間内に完了しない場合はクランプ動作を禁じると共にディスクをイジェクトするように構成したので、従来と比べてディスク装置及びディスクの破損の可能性を低下できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

本発明の概略は、ローディング機構の引き込み動作によってディスクがディスク装置内のクランプ可能な位置に至ったことを、ディスクそのものから直接検出する手段を、ディスク装置の奥側に設けて、この検出手段に呼応してクランプ動作を許可するようにしたものである。

検出手段はローディング機構に対する機械的なストッパであっても、制御手段であるマイコンに接続される電氣的なセンサであっても良い。

以下、本発明の実施の形態を図にもとづいて詳細に説明する。

【実施例1】

【0021】

図1は、本発明の第1の実施例にかかるスロットイン方式のディスク装置1の外観を示す図であり、シールド状態に構成されたシャーシケース2の天板の中央に開口2aが形成されており、さらにこの開口2aの開口周縁部に内部へ突出する凸部2bが形成されている。シャーシケース2の前端にはベゼル3が固定されており、このベゼル3には、ディスクDを挿入するスロット3aとエマージェンシー解除のための通孔3b・3cが形成されている。前記ベゼル3には、収容されているディスクDの装置外部への搬出を指示するためのイジェクトスイッチ4およびディスク装置1の動作状態を表示するためのインジケータ5を備える。

【0022】

図2は、ディスク装置1のシャーシケース2の天板部分を除去した状態の平面図であり、その斜視図を図3に示す。同図において、シャーシケース2内にはベースパネル6が配設されており、その中央から斜め下方への配置状態でディスクDに対する駆動系ユニットAが設けられている。この駆動系ユニットAは、ディスクDの中心孔Daをクランプまたはクランプされている状態を解除するため、上下動可能となるようにしたフレーム部材8が緩衝支持構造9a,9bにより複数箇所(本実施例では3箇所)でベースパネル6に連結されている(図4・吹出図参照)。

【0023】

ディスク装置1は、スロット3aに挿入したディスクDをクランプ可能な位置迄搬送する動作と、その後クランプを行う動作がなされる。これ以降、ディスクDをクランプ可能な位置迄搬送する動作を引き込み動作、クランプを行う動作をクランプ動作と称する。ディスク装置1のローディング動作とは、引き込み動作とクランプ動作よりなる。

【0024】

ベゼル3の近傍に二つ設けられている緩衝支持構造9aはスペーサ74の上に設けられている。この構造により、フレーム部材8のうち、緩衝支持構造9aに支持される部分は上下動せず、緩衝支持構造9aはフレーム部材8の回転軸としての役割を担う。

ベゼル3から最も遠い所に一つ設けられている緩衝支持構造9bは、フレーム部材8を上下動可能に支持する。

後述するラック主体43及びスライド部材51の移動に伴い、フレーム部材8は二つの緩衝支持構造9aを回転支点として、後述するクランプ動作及びクランプ解除動作の際に、ディスクDの記録面に対し斜めに上下動する。

【0025】

ベースパネル6の端には開口部73が設けられており、この開口部73を通じてストッパ72が、ベースパネル6上に設けられている。ストッパ72は、後述するラック主体43の移動を制限するべく設けられており、ディスクDがクランプ可能な位置に至った時点でディスクDの周縁によって僅かに押されると、ラック主体43への移動制限状態が解除される。ストッパ72の詳細な動作については後述する。

【0026】

前記フレーム部材8の先端には、搬入して停止したディスクDの中心に対応する位置にクランプヘッド7が配置される。このクランプヘッド7はターンテーブル10と一体に構成され、直下に配したスピンドルモータ11の駆動軸に固定されており、このスピンドルモータ11によりクランプヘッド7にクランプされたディスクDを回転駆動してドライブし、情報の記録/再生が行われる。

【0027】

つぎに、符号Bはフレーム部材8に支持されたヘッドユニットであり、光ピックアップ12をディスクDの直径方向に往復動させるためのキャリアブロック13が、その両端をフレーム部材8に固定されたガイドシャフト14・15に支持され、スレッドモータ16およびギヤユニット(図示省略)により往復動される。

10

【0028】

ところで、本発明によるディスク装置1は、DVD-Rディスクの記録再生及びCD-R/RWディスクの記録再生を実現する装置であり、光ピックアップ12が大型化しているので、キャリアブロック13はスピンドルモータ11よりも厚みがある。このため、フレーム部材8がディスクDとスピンドルモータ11とのクランプを解除する際には、スピンドルモータ11の下降の邪魔にならないように、キャリアブロック13がスピンドルモータ11から最も遠い位置に位置する必要がある。

図6は本発明によるディスク装置1の駆動系ユニットAによるクランプ動作を模式的に示す図である。

図6(A)はディスクDがクランプヘッド7に正常にクランプしている状態である。キャリアブロック13の底面部分の高さは、スピンドルモータ11の底面部分の高さよりも低い位置にある。

20

図6(B)はディスクDがクランプヘッド7から取り外されている状態であり、緩衝支持構造9aを軸として時計回り方向に回動している。もし、キャリアブロック13がスピンドルモータ11に近い位置にあると、キャリアブロック13がスピンドルモータ11から最も遠い位置にある状態と比べて、ディスク装置1の底面にはスピンドルモータ11の底面よりも先にキャリアブロック13の底面が接触してしまい、距離dの分だけスピンドルモータ11が下げられなくなる。このことにより、スピンドルモータ11はディスクDをクランプヘッド7からクランプ解除するのに必要な距離だけ下げることができなくなってしまう。結果として、キャリアブロック13の存在によってクランプ解除動作が実現し得なくなってしまう。

30

以上に示すように、ディスク装置1のクランプ動作及びクランプ解除動作の際には、キャリアブロック13をスピンドルモータから最も遠い位置、すなわち緩衝支持構造9aに最も近い位置に移動させる必要がある。

【0029】

符号17はディスクDを装置内部へ案内するとともに装置外部へ押し出す動作を司るディスク支持アームであり、その先端にはディスクDの端部を支持するホルダー18が固定されている。前記ホルダー18は、図7に示すように先端に受端部18aが形成され、側部に保持溝18bが形成されている。

【0030】

つぎに、ディスク支持アーム17を揺動させる駆動機構Cについて説明する。ディスク支持アーム17の揺動支点となる端部は、ベースパネル6の裏面で図4に示すように支持板19と一体となっており、この支持板19が枢支ピン20により旋回可能となるようにしているため、この支持板19の旋回に伴ってベースパネル6上のディスク支持アーム17がスリット6aの範囲内で揺動する。

40

【0031】

図8は、ディスク支持アーム17の駆動機構Cが構成されている平面状態を、ベースパネル6を除去して示したもので、ディスク支持アーム17を直接駆動する第1のリンクアーム21は支持板19に枢支ピン17bにより連結されており、引張コイルバネ22により常時付勢されている。一方、第2のリンクアーム23には図9に示すようにスリット23a・23bが形成されており、このスリット23a・23bからリベットピン24が挿通され、その先端が第1のリンクア

50

ーム21の通孔21a・21bに固定され、第1のリンクアーム21と第2のリンクアーム23はスリット23a・23bの範囲内で伸縮可能に一体化されている。なお、第1のリンクアーム21と第2のリンクアーム23には、後述するロック機構が作用する切欠部21c・23cが形成されている。

【0032】

符号25は第2のリンクアーム23に駆動力を伝達するためのレバーアームであり、支点となる通孔25aが枢支ピン25dで支持され、揺動可能となるようにしている。レバーアーム25の作用端には枢支ピン25bが固定されており、この枢支ピン25bは第2のリンクアーム23の通孔23dおよびロックレバー26の通孔26aに挿通される。そして、前記第2のリンクアーム23とロックレバー26の間には捻りコイルバネ27が配置され、その一端27aが第2のリンクアーム23の凹欠部23eに係止され、他端27bはロックレバー26の凹欠部26bに係止される。これによりロックレバー26の係止端26cは第1のリンクアーム21の切欠部21cと第2のリンクアーム23の切欠部23cと係合する方向に付勢される。なお、ベースパネル6の裏面にはディスク支持アーム17と連動して回転する支持板19が当接することによってオン/オフ動作される角度位置検出スイッチ28、そして第2のリンクアームが所定の位置に達したとき、ロックレバー26の後端部26dを押圧するための起動ピン29が配設されている。

【0033】

つぎに、ディスク支持アーム17の駆動機構Cへの動力伝達要素となるスライダ機構および搬送機構Eの構成について説明する。まず、搬送機構Eは、大別してローディングギヤユニットG1とラックギヤユニットG2の組み合わせにより構成されている。図10乃至図11は、ローディングギヤユニットG1の構成および動作態様を説明するための図である。同図において符号30は動力源となるローディングモータであり、このローディングモータ30の出力軸にはウオームギヤ31が同軸で回転するように固定され、このウオームギヤ31の回転力がギヤベース35に軸支されたダブルギヤ32・33・34へ順次、小径ギヤから大径ギヤへ減速されながら伝達される。

【0034】

前記ギヤ構成において、ダブルギヤ32はウオームギヤ31との噛合状態を解除するリリース機構を備える。これは、ダブルギヤ32を保持しつつ上下方向にスライド可能のホルダー36の端部36aが枢支ピン37に挿通され、圧縮コイルバネ38により下方へ付勢されて軸支されていることにより、定常の状態においては、図10(C)に示すようにウオームギヤ31とダブルギヤ32は正常な噛合状態となる。なお、ホルダー36のローディングモータ30側の端部には、ドグヘッド36bが形成されており、ギヤベース35に固定されたリミットスイッチ39のノブ39aを作動可能となるようにしている。

【0035】

前記ホルダー36の端部36aの下面には枢支ピン37と同軸で軸支されたスライダ部材40が設けられている。このスライダ部材40の枢支ピン37に軸支される部分には長溝40aが形成されており、ホルダー36の端部36aと直角方向にスライド可能となるようにしている。また、このスライダ部材40は、前端と後端との間に傾斜面40bが形成されており、スライダ部材40を前進させたとき、この傾斜面40bがホルダー36の端部36aを底面から押し上げ、ホルダー36全体が上昇する。

【0036】

スライダ部材40の後端には枢支ピン41に軸支される係止段部40cを備えた長溝40dが形成されており、さらに後端部には封止突起40eを備えた作用片40fが形成されている。一方、スライダ部材40の前端部にはラックギヤユニットG2の動きに応じて起動されるリセット片40gが形成されている。

【0037】

このように一体に構成されたスライダ部材40は、そのフック片40hとギヤベース35のフック片35aとの間にトグル作用を与えるための引張コイルバネ42が傾斜角を備えて張設されており、スライダ部材40が常時後退しつつ反時計回り方向に転回するように付勢されている。

【0038】

以上のようにスライダ部材40が構成されていることにより、図10に示す定常状態においては、スライダ部材40は枢支ピン37を支点としている。この状態において、スライダ部材40を後端部から押圧して前進させ、枢支ピン41の位置に長溝40dの係止段部40cが至ると、前記引張コイルバネ42の張力によりスライダ部材40が枢支ピン37を支点にして転回し、図11に示すように係止段部40cと枢支ピン41が係合してロック状態となり、その姿勢が維持されることになる。

【0039】

つぎに、ラックギヤユニットG2は図12に示すように、ラック主体43にギヤ列43a・43bが一体に形成されており、前記ギヤ列43aはローディングギヤユニットG1のダブルギヤ34の小径ギヤと噛合する。したがって、ローディングモータ30を駆動することにより、ラック主体43はシャーシケース2内で前進または後退することになる。このようにラック主体43を前進または後退させることにより、このラック主体43の先端に連結されている駆動機構Cが駆動してディスク支持アーム17が揺動するとともに図2に示すベースパネル6面でラック主体43に連結されているレバーアーム44により誘引アーム50が揺動されることになる。

10

【0040】

このように構成されたラック主体43上には、このラック主体43の先端部で前進後退するギヤ部材45が遊動状態で配置され、このギヤ部材45を押圧して前進させるため、前後にブロック46a・46bを備えた押圧ピン46が配置されている。そして、前記ギヤ列43bとギヤ部材45を、ギヤフレーム48に自由回転するように取り付けられているダブルギヤ47に噛合させて連結されている。この場合、ダブルギヤ47の大径ギヤ47aはギヤ列43bの後端部に噛合し、小径ギヤ47bは前記ブロック46bと一体に成形されたギヤ部材45の先端部に噛合するようにする。

20

【0041】

したがって、押圧ピン46を介した外力によりギヤ部材45が押し込まれると、ダブルギヤ47は定位置で回転するため、ギヤ列43bに大径ギヤ47aの回転力が伝達し、ラック主体43が移動する。なお、符号49は上述したローディングギヤユニットG1のスライダ部材40の前端部に形成されているリセット片40gを押圧する作用片であり、ローディングギヤユニットG1が図11に示す状態において、この作用片49がスライダ部材40のリセット片40gを押圧すると、枢支ピン41と係止段部40cとの係合が解除されることから、図10に示す状態に復帰する。

30

【0042】

上位装置のシャットダウン後など、電氣的にディスクイジェクト動作を行うことができない状況となった場合に、収容されているディスクDを手動により排出する「エマージェンシーイジェクト(emergency eject)」の手順について以下に説明する。

ベゼル3の通孔3bの後方にはローディングギヤユニットG1のスライダ部材40(図10参照)が配されており、ベゼル3の通孔3cの後方には押圧ピン46のブロック46a(図12参照)が配されている。

図10に示す定常状態においては、ベゼル3の通孔3cの後方にスライダ部材40の封止突起40eが位置しており、通孔3cは封止されている。よって、この状態から通孔3cにイジェクトピンを差し込んでもエマージェンシーイジェクトを行うことはできない。

40

エマージェンシーイジェクトを行う場合には、始めにベゼル3の通孔3bからイジェクトピンを差し込み、スライダ部材40を押圧する。これにより、スライダ部材40が図11に示すように傾倒し、封止突起40eによる通孔3cの封止状態が解除される。

また、このときスライダ部材40の傾斜面40bがホルダ36の端部36aを底面から押し上げるため、ウォームギヤ31とダブルギヤ32の噛合が解除され、ダブルギヤ32・33・34は自由回転が可能な状態となる。なお、スピンドルモータ11がディスクを回転駆動している場合は、ホルダ36のドグヘッド36bが、ノブ39aを駆動してリミットスイッチ39をオンとしたことに応じて、スピンドルモータ11を停止させる。

続いて、通孔3bから引き抜いたイジェクトピンを通孔3cに差し込み、これを押し込むこ

50

とにより、押圧ピン46およびギヤ部材45を前進させる。ギヤ部材45が前進することによってダブルギヤ47が回転し、これに伴いラック主体34が後退する。ラック主体34が後退することにより、フレーム部材8が降下してディスクDのクランプが解除され、その後ディスク支持アーム17が揺動してディスクDが排出される。

【0043】

つぎに、フレーム部材8の昇降機構の構成ならびに動作態様について説明する。この昇降機構は、ラック主体43およびこのラック主体43に同期して前進後退するスライド部材51、そして、前記ラック主体43、スライド部材51に形成されたカム溝に案内される従動ピン53により構成される。前記スライド部材51はリンク部材55aによりラック主体43と連結されている。これによりラック主体43、スライド部材51が同期して前進後退するようにしている。図4はラック主体43が最も前進した状態であり、図5は最も後退している状態を示す。

10

【0044】

フレーム部材8に固定された従動ピン53は、その開放端がラック主体43およびスライド部材51に形成されたカム溝に各々が係合するように配置されている。この従動ピン53と各々のカム溝との係合関係は略共通するので、以下においては、ラック主体43のカム溝と従動ピン53との係合関係を代表例として説明する。

【0045】

まず、図13乃至図19に示す実施例においては、フレーム部材8に固定された従動ピン53に柔軟性を具備した弾性リング54を装着するようにしている。一方、ラック主体43に形成したカム溝は、従動ピン53が摺接して案内されるカム溝43cと、この従動ピン53がカム溝43cにより案内されている過程で前記弾性リング54が接触しない程度の遊嵌状態とするカム溝43dとの二重カム構造となるように形成されている。

20

【0046】

前記カム溝43c・43dの高位部P2では、弾性リング54を保持すべくカム溝43dは弾性リング54の直径とほぼ同等となるように形成されており、また、カム溝43cは高位部P2の入口付近でその溝形成が終了し、高位部P2に開口する状態となっている。したがって、カム溝43cが形成されている範囲においては、このカム溝43cで従動ピン53が規制支持され、高位部P2に至ると弾性リング54を介して従動ピン53が支持されることになる。

【0047】

30

つぎに、以上のように構成されたフレーム部材8の昇降機構の動作態様を図13乃至図19に示す工程図にもとづいて説明する。図13はディスクDがディスク装置1内に搬入され、ディスクDの中心孔Daがクランプヘッドに正対する位置で停止した最も初期の状態を示す。この状態において従動ピン53はカム溝43cの低位部P1にあるため、フレーム部材8は最も降下しており、クランプヘッド7は上昇を待機している状態にある。この状態からさらにラック主体43が後退を開始すると、図14に示すように従動ピン53がカム溝43cの傾斜部P3に案内されて次第に上昇し、これに伴いフレーム部材8およびクランプヘッド7も上昇を開始する。

【0048】

そして、カム溝43cに案内されている従動ピン53が図15に示すごとくさらに傾斜部P3を上昇すると、クランプヘッド7のチャック爪7aがディスクDの中心孔Daの開口端部に当接する。この状態から図16に示すごとくクランプヘッド7が上昇すると、そのチャック爪7aがディスクDを押し上げ、その中心孔Daの開口端部をシャーシケース2の開口2aの凸部2bに押し付ける。さらに従動ピン53が案内されて図17に示すようにカム溝43cの頂部に至ると、クランプヘッド7がディスクDの中心孔Daに嵌入し、そのチャック爪7aがディスクDの開口端部で係止してターンテーブル10上にディスクDを固定し、クランプがなされる。

40

【0049】

図17の状態からさらにラック主体43が後退するとフレーム部材8は僅かに降下し、図19に示すごとく弾性リング54が高位部P2に収まる。この時点でクランプ動作が終了する。このようにして従動ピン53がカム溝43cから離脱してこのカム溝43cによる規制支持が解

50

除されるとともに、弾性リング54により従動ピン53が弾性支持されることになり、フレーム部材8に対する緩衝作用が発生することになる。

【0050】

図19は、ディスクDを搬出する工程を示す図であり、ラック主体43を前進させることにより従動ピン53が前述とは逆の工程を辿り、低位部P1に至る過程でクランプ解除ピン56によりディスクDはクランプヘッド7から離脱し、装置外部への搬出が可能となる。なお、以上で説明した動作態様の理解を容易とするため、図20にディスクDをクランプする工程を示し、図21にディスクDのクランプを解除する工程を連続的に示す。

【0051】

つぎに、ディスク支持アーム17の動作態様について説明する。ディスク支持アーム17を駆動するための駆動機構Cは、図9に示す機構要素が組み立てられて構成されるのであるが、その動作はラック主体43の前進後退に伴いなされる。即ち、図22において、ラック主体43に形成されたガイド溝43fにレバーアーム25の端部に固定された従動ピン25cが装着され、前記ガイド溝43fに案内されるようにしている。同図に示した状態は、操作者がディスクDをスロット3aから挿入し、その前端がディスク支持アーム17の先端のホルダー18の受端部18aに収まった状態の初期状態を示す。この時点では、ロックレバー26の後端部26dが起動ピン29で押圧されていることから、その係止端26cが第1、第2のリンクアーム21・23の切欠部21c・23cに介在していない状態となる。

【0052】

図23は、操作者がディスクDを装置内部へさらに押し込んだ状態を示すもので、ディスク支持アーム17が後方へ揺動し、このディスク支持アーム17の基端部に枢支ピン17cで連結されている第1のリンクアーム21が牽引され、角度位置検出スイッチ28内部の駆動開始位置検出スイッチ28aが作動された状態を示す。このとき、レバーアーム25は静止しているラック主体43に連結されているので、これに連結されている第2のリンクアーム23は定位置に保たれた状態となっている。したがって、第1のリンクアーム21は第2のリンクアーム23に対してアンロックの状態であり、同図に示すように第1のリンクアーム21が第2のリンクアーム23上でスライドして伸びている状態となる。

この時点から、駆動開始位置検出スイッチ28aがオンになっていることに呼応してローディングモータ30が弱い電力にて駆動され、搬送機構Eが駆動を開始する。

【0053】

図24は、操作者がディスクDを装置内部へさらに押し込んだ状態を示すもので、ディスク支持アーム17が後方へ揺動し、このディスク支持アーム17の基端部に枢支ピン17cで連結されている第1のリンクアーム21が牽引され、角度位置検出スイッチ28内部の中間位置検出スイッチ28bが作動された状態を示す。

この時点では、既に図23の状態から駆動開始位置検出スイッチ28aがオンになっていることに呼応して搬送機構Eが駆動を開始しているので、ラック主体43が後退した状態である。この状態は、ラック主体43の後退に伴い、そのガイド溝43fによりレバーアーム25が揺動され、第2のリンクアーム23が第1のリンクアーム21に追従するようにスライドして前進するため、起動ピン29による押圧から開放されたロックレバー26の係止端26cは、第1、第2のリンクアーム21・23の切欠部21c・23cに介在することになり、第1、第2のリンクアーム21・23の一体化がロックされた状態となる。即ち、ディスクDの搬入時には、第1、第2のリンクアーム21・23は、一旦は伸びる方向に変位(図22の状態から図23の状態へ)してから、縮む方向へ変位(図23の状態から図24の状態へ)して第1、第2のリンクアーム21・23がロック状態となる。

【0054】

図25は、さらにラック主体43が後退するためディスク支持アーム17が後方へ揺動してディスクDを搬入し、ディスクDの中心孔Daがクランプヘッド7上に一致した状態を示す。なお、この時点までは、ホルダー18と誘引アーム50でディスクDをチャッキングして保持しており、ディスク支持アーム17と誘引アーム50は同期して揺動してくる。

【0055】

図25から図26の過程においては、レバーアーム25の従動ピン25cは、ラック主体43のガイド溝43fの縦溝部分をスライドするのみであるので、ディスク支持アーム17は定位位置に保たれる。一方、従動ピン53がラック主体43とスライド部材51に形成されたカム溝に案内されることによって、フレーム部材8の昇降機構が動作して図26に示す時点でクランプヘッド7がディスクDの中心孔Daに進入する。そして、クランプヘッド7の頂上に形成されているテーパ部分がディスクDの中心孔Daに接触することで、芯出しが行われる。

この後、クランプヘッド7がディスクDの中心孔Daに更に侵入してクランプする際には、ディスクDがクランプヘッド7によって上昇する。この上昇動作の際には、ディスク支持アーム17及び誘引アーム50によるチャッキングは邪魔になる。もし、チャッキングを行ったままクランプヘッド7を上昇させると、ディスクDを傘状に変形させることになり、クランプヘッド7の上昇動作に負荷が掛かる。そこで、クランプヘッド7の頂上に形成されているテーパ部分による芯出しを行った後はディスクDからディスク支持アーム17及び誘引アーム50を僅かに離し、チャッキングを解除させて、更にクランプヘッド7を上昇させて、チャック爪7aをディスクDの中心孔Daに噛み込ませる。

【0056】

図27は、図26の時点からクランプヘッド7がディスクDの中心孔Daをクランプした後、ラック主体43が僅かに後退した状態を示すもので、これにより、ラック主体43のガイド溝43fの縦溝の終端部でレバーアーム25が僅かに揺動し、同図に示すようにディスク支持アーム17も僅かに揺動するため、ホルダー18によるディスクDのチャッキングが解除される。この時点に至ると、誘引アーム50も同期して僅かに揺動し、ディスクDのチャッキングを解除する。また、フレーム部材8の昇降機構では、従動ピン53がカム溝43c内で僅かに降下し、ディスクDの回転駆動が可能な状態となる。すなわち、クランプ動作が終了する。

【0057】

以上は、ディスクDの搬入時の駆動機構Cの動作態様であるが、ディスクDの搬出時は、これと逆の経路を辿り各部の機構要素は逆の動作を行う。即ち、搬送機構Eが逆に駆動され、ラック主体43を前進させてディスク支持アーム17が図27の状態から図24の状態まで前方へ揺動し、図28に示す状態でロックレバー26の後端部26dが起動ピン29に当接する。そして、さらにラック主体43が前進すると、前記後端部26dが起動ピン29で押圧される状態となり、これにより図28に示すようにロックレバー26の係止端26cが第1のリンクアーム21と第2のリンクアーム23の切欠部21c・23cから揺動して離脱し、第1のリンクアーム21と第2のリンクアーム23が一体化されたロック状態が解除され、これと同時に引張コイルバネ22の付勢力が作用してディスク支持アーム17が図22に示す位置まで揺動し、搬出の最終過程の最後の一瞬でディスクDをスロット3aからポップアウトして搬出を完了する。

【0058】

このように、ディスク搬入動作開始時には、第1、第2のリンクアーム21・23はロックが解除された状態であり、ディスクDが挿入されるにつれて、第1、第2のリンクアーム21・23は、一旦は伸びる方向に変位してから、縮む方向に変位し、図24の状態に至ってロックレバー26によりロックされる。一方、ディスクDの搬出動作開始時には、第1、第2のリンクアーム21・23はロックされた状態であり、よって、第1、第2のリンクアーム21・23は、搬入時のように伸びる/縮む方向に変位をすることなく、図28の状態に至ってロックレバー26によるロックが解除される。なお、ディスクDの搬出時には、殆ど全ての搬出工程を搬出機構Eで駆動制御するようにしたので、搬出動作が常に一定となり、搬出終了時にディスクDがベゼル3のスロット3aから露出して静止した状態が常に一定となる。

【0059】

つぎに、ラック主体43により駆動される誘引アーム50の構成ならびに動作態様を以下に説明する。図29は、誘引アーム50を駆動する構成を示すもので、ラック主体43に形成された誘導溝43eに重合する位置のベースパネル6にガイドスリット6bが形成され、前記誘導溝43eとガイドスリット6bにレバーアーム44の先端に固定した従動ピン57を差し込んだ状

態としてあり、前進後退する誘導溝43eに対する定位置にあるガイドスリット6bとが相互に作用して前記従動ピン57を動作制御するようにしている。

【0060】

前記誘引アーム50は図32に示すように枢支ピン58で回動可能に支持された基端部にレバーアーム44が枢支ピン59で軸支されている。誘引アーム50の先端にはディスクDの保持溝が形成されており、この保持溝内部にローラ60が配設されている。誘引アーム50はこのように構成されていることから、レバーアーム44の動作に伴いシャーシケース2内で揺動し、ディスクDを装置内部へ搬入可能となるようにしている。

【0061】

一方、誘引アーム50へ駆動力を伝達するためのレバーアーム44は、図30に示すように前記誘引アーム50の枢支ピン59へ回動可能に枢支するための通孔44aが形成され、係止爪44bおよび下面へ膨出させた係止凸部44cの形成されたスライド片44Aと、従動ピン57が固定される通孔44dが形成され、側部にスリット44eが形成されたガイド溝44fを備える支持片44Bとからなる。そして、前記支持片44Bのガイド溝44fの底板部には通孔44gが形成されており、ガイド溝44fに臨ませて切欠部44hが形成されている。

【0062】

このように形成されたスライド片44Aの係止爪44bを支持片44Bの切欠部44hから差し込み、スライド片44Aを前方へ僅かにスライドさせると、前記係止爪44bはスリット44eで係止され、係止凸部44cが支持片44Bの通孔44gに係合し、一体化される。これにより、スライド片44Aと支持片44Bは相互に伸縮可能となるが、係止凸部44cと通孔44gの係合している状態においてレバーアームの基準長がロックされている状態となる。

【0063】

図32乃至図36は、前記誘引アーム50の動作態様を示すもので、ラック主体43のカム溝43cで導かれる従動ピン53の動作態様に対応させて説明する。図32は、ディスクDがディスク装置1内へ操作者により挿入される前の状態である。

ディスク支持アーム17がディスクDの搬入方向の前端側で押し戻されることによって後方へ揺動し、ディスク支持アーム17に連動する支持板19により、角度位置検出スイッチ28内部の駆動開始位置検出スイッチ28aが作動し、ローディングモータ30が弱い電力にて駆動され、駆動機構Cが動作を開始する直前の状態にある。したがって、ラック主体43は同図に示すように最前端に位置し、レバーアーム44の従動ピン57は誘導溝43eの後端位置にある。この後、角度位置検出スイッチ28内部の駆動開始位置検出スイッチ28aが作動すると、ラック主体43が後退を開始する。

【0064】

かかる状態において、駆動機構Cが動作を開始してから更にディスクDをディスク装置1へ押し込む操作を続けると、ディスク支持アーム17が更に後方へ揺動し、ディスク支持アーム17に連動する支持板19も回動角度が変わり、角度位置検出スイッチ28内部の中間位置検出スイッチ28bが作動し、ローディングモータ30が強い電力にて駆動される。すると、図33に示すようにラック主体43が更に後退する。このとき、従動ピン57は誘導溝43eの後端の傾斜面とガイドスリット6bの側壁で挟持される状態にあるため、ラック主体43の後退に伴って従動ピン57も後退し、レバーアーム44が牽引されることにより誘引アーム50が揺動してディスク支持アーム17とによりディスクDをチャッキングした状態となり、ディスクDの搬入が開始される。このとき、従動ピン53はカム溝43cの低位部P1の水平部分を移動しており、高さは変化しない。

【0065】

図34は、ラック主体43がさらに後退し、従動ピン57がガイドスリット6bの頂部に至った状態を示すもので、誘引アーム50の揺動によりディスクDの搬入が継続され、ディスクDの中心孔Daがクランプヘッド7と一致する位置に達した状態であり、このとき、従動ピン53はカム溝43cの傾斜部P3の上り勾配を上昇し始める。

【0066】

図35は、ラック主体43が図34の位置から僅かに後退した状態を示し、従動ピン57が誘

導溝43eによりガイドスリット6bの頂部の横溝に押し込まれる状態にある。誘引アーム50は図34で示す位置から僅かに後退し、ディスクDのチャッキングを解除する。このとき、従動ピン53はカム溝43cの傾斜部P3の頂部に達し、クランプヘッド7がディスクDの中心孔Daに固定される。

【0067】

図36は、ラック主体43が最終位置まで後退した状態であり、図35から図36に至る過程において従動ピン57が誘導溝43e前端の長溝によりガイドスリット6bの頂部の横溝へさらに押し込まれる。これにより、誘引アーム50はディスクDから完全に離間する。このとき、従動ピン53はカム溝43cの頂部から高位部P2へ降下し、ディスクDの回転駆動が可能な状態となる。

10

【0068】

図37はローディング動作の途中で使用者がディスクDを引き抜く際の、レバーアーム44の動作態様を説明するための平面図である。

ディスクDの搬入過程、即ち、ラック主体43が後退して誘引アーム50によりディスクDが仮想線で示す位置まで搬入されてきた状態において、ディスクDが搬出方向に引き抜かれる状況となり、該ディスクDが同図実線位置に至ると、これに伴い誘引アーム50も揺動する。このとき、レバーアーム44の支持片44Bは、ラック主体43による牽引が継続されている状態であることから矢印X2方向へ移動しており、一方、スライド片44Aは、誘引アーム50の揺動に伴い矢印X1方向へ移動する。

20

【0069】

前記状況は、スライド片44Aと支持片44Bが相対方向に移動することになり、図38(A)に示す係止凸部44cと通孔44gとの係合状態に所定以上の負荷が加わることになるので、図38(B)に示すように基準長にロックされた前記係合状態が解除され、スライド片44Aが矢印X1方向にスライドする。これにより、ディスクDの引抜操作による誘引アーム50からレバーアーム44に発生する負の方向の力はスライド片44Aのスライドにより吸収され、前記誘引アーム50、レバーアーム44およびこれを駆動するための駆動機構の破損を防止することができる。

【0070】

このようにして、ディスクDの引抜操作に伴う破損が防止されると、後述のエラー検出動作によって駆動機構をその時点で逆転し、ディスクDの搬送を搬出方向へ反転させることができる。そして、この場合、レバーアーム44のスライド片44Aは図37に示すように定常状態の位置から伸長している状態にあるが、図32の初期状態に至る過程においてスライド片44Aに支持片44Bが押し込まれ、レバーアーム44は定常状態における基準長にロックされた状態に復帰する。

30

【0071】

なお、本発明の上記構成において、レバーアーム44の係止凸部44cと通孔44gの係合状態を調整することにより負荷の大きさに対応させた係合解除のタイミングを設定することが可能となる。また、上記実施例では、スライド片44Aと支持片44Bを薄板状に形成したものを示したが、定常状態におけるレバーアーム44の基準長をロック状態にでき、伸縮が可能となるようにした構成であれば、これに限られない。

40

【0072】

[クランプ安全機構]

図39、図40、図41、図42及び図43は、ディスク装置1におけるクランプ動作の安全機構を説明する為の、要部のみを示した図である。

ストッパ72はベースパネル6上にて、軸72aを中心に回動可能に設けられている。

板バネ83は、ストッパ72の舌片72bを常にディスク排出方向へ付勢する方向に引っかけられている。

開口部73の近くにはベースパネル6を切り起こした支柱84が設けられている。

【0073】

図39、図40及び図41はそれぞれディスクDが正常にクランプされる時の動作を示

50

す略図である。

図39において、ラック主体43の終端がストッパ72に近付くタイミングにて、ディスクDの周縁がストッパ72の舌片72bを押す。すると、ストッパ72は軸72aを中心に時計回り方向へ回転する。この時、ストッパ72の先端72cはまだラック主体43とは接触していない。

この時、ストッパ72を押圧している板バネ83は、支柱84に接触していない。すなわち、ストッパ72は板バネ83の全長によって弱い付勢力を掛けられている状態である。したがって、ストッパ72はディスクDが誘引アーム50によって引き込まれる際の、ディスクDの周縁から加えられる押圧力によって容易に回転される。

【0074】

図40において、ストッパ72の先端72cはラック主体43の第1傾斜部43hに接触する。このような状態になると、ストッパ72はラック主体43の後退移動に伴って更に時計回り方向に回転し、結果としてラック主体43に対する制限が解除される。

この後、ラック主体43が移動するにつれてストッパ72の先端72cはラック主体43の第1長辺部43iに摺接する。そして、ストッパ72を押圧している板バネ83は、支柱84に接触する。すると、それまでストッパ72は板バネ83によって弱い付勢力が掛かっていた状態から、板バネ83の付勢力を与える範囲が支柱84にて狭められることにより、大きな付勢力を与える状態に変わる。すると、ストッパ72の舌片72bは、ディスクDが誘引アーム50によって引き込まれる際の、ディスクDの周縁から加えられる押圧力に対して動き難くなるので、ストッパ72の舌片72bはディスクDの周縁部から及ぼされる押圧力に抗してディスクDの動きを規制する。

この時のストッパ72の舌片72bの位置は、ディスクDの中心孔Daがクランプヘッド7と一致する位置である。すなわち、この時のストッパ72の舌片72bは、クランプ動作の際にディスクDの位置がずれる現象を防ぎ、確実なクランプ動作を行うためのガイドの役割を担っている。

ラック主体43の第1長辺部43iは、その長さがクランプ動作の途中過程そのものであり、その位置がストッパ72の舌片72bをクランプ動作のガイド部材として役立たせるための規制位置である。

【0075】

図41において、クランプ動作が完了する直前になると、ストッパ72の先端72cはラック主体43の第1長辺部43iを越えて第2傾斜部43jを経て第2長辺部43kに摺接し、ストッパ72は更に時計回り方向に回転する。すると、ストッパ72の舌片72bはディスクDの周縁から僅かに離れ、ディスクDの回転を邪魔しない位置になる。

すなわち、クランプ動作が完了したらストッパ72の舌片72bのガイドとしての役割は終わるので、ストッパ72の舌片72bをディスクDから離してあげる必要があり、この動作はラック主体43の第2長辺部43kによる規制位置によって実現される。

【0076】

図42及び図43はそれぞれディスクDをローディングする過程において、使用者がディスクDを途中で引き抜こうとした時の動作を示す略図である。

図42において、ラック主体43の終端がストッパ72に近付くタイミングにて、使用者がディスクDを引き抜こうとしているので、ディスクDの周縁はストッパ72の舌片72bを押さない。

図43において、ラック主体43の終端がストッパ72の先端72cに接触する。ストッパ72はラック主体43の動きを制限するように位置しており、ラック主体43の移動が進んでストッパ72に接触すると、ラック主体43はそれ以上の移動ができなくなる。

ラック主体43にはクランプ動作を司るカム溝43c及びカム溝43dが設けられており、ストッパ72がラック主体43の移動を制限することにより、従動ピン53はカム溝43c及びカム溝43dの傾斜部P3へ移動できなくなる。結果として、ラック主体43によるクランプ動作は禁じられる。

【0077】

図44は、図4の左上部分を拡大し、要部のみを示した図である。

ラック主体43は、その一端が位置U1から位置U2の間で移動する。

位置U1はラック主体43がディスク装置1のベゼル3のある方向(前側)に移動している状態であり、ディスクDがクランプされていない状態である。この時、イジェクト終了検出スイッチ80の検出片80aはラック主体43の一端から離れており、イジェクト終了検出スイッチ80はオフ状態である。同様に、クランプ完了検出手段であるローディング終了検出スイッチ81の検出片81aはラック主体43の一端から離れており、ローディング終了検出スイッチ81もオフ状態である。

位置U2はラック主体43がディスク装置1のベゼル3のある方向の反対方向(後側)に移動している状態であり、ディスクDがクランプされている状態である。この時、イジェクト終了検出スイッチ80の検出片80aはラック主体43の側面に接触しており、イジェクト終了検出スイッチ80はオン状態である。同様に、ローディング終了検出スイッチ81の検出片81aはラック主体43の一端によって押されており、ローディング終了検出スイッチ81もオン状態である。

すなわち、ローディング終了検出スイッチ81がオンになることによってローディングモータ30がオフになり、ディスクDを引き込んでクランプするローディング動作は終了する。

また、イジェクト終了検出スイッチ80がオフになることによってローディングモータ30がオフになり、ディスクDのクランプを解除して吐き出すイジェクト動作は終了する。

【0078】

図45は、図2のディスク装置1のベースパネル6を中心として要部を抜粋した平面図である。図2と異なり、幾つかの部品の記入が省略されている。

キャリアブロック13の、ガイドシャフト15に近い箇所には最外周位置検出スイッチ75が設けられ、キャリアブロック13が最外周位置に至ったら、キャリアブロック13に接触してオフとなる。

【0079】

図46は、ディスク装置1のうち、ディスク支持アーム17と角度位置検出スイッチ28の関係を示す平面図である。

図47は、ディスク装置1の状態と動作を示す、タイミングチャートを兼ねた概略図である。

図48乃至図51は、図47のうち、支持板19と角度位置検出スイッチ28の状態を示す拡大平面図である。

ディスク支持アーム17には連動して回転する支持板19が設けられている。

支持板19の周縁部分は、その両端が半径方向に突出する部分と、その間に半径方向に窪んでいる部分とよりなるカムを構成している。

支持板19の近くには支持板19によって作動される角度位置検出スイッチ28が設けられている。

支持板19は角度位置検出スイッチ28の操作片28cを駆動するように設けられており、支持板19が回転すると、操作片28cは支持板19の角度位置に応じて、角度位置検出スイッチ28の本体に対し、左/中央/右に角度位置が変化する。

【0080】

角度位置検出スイッチ28は二つのスイッチが内蔵されている。

角度位置検出スイッチ28は内蔵するバネによって操作片28cが中央位置で安定する構成となっており、操作片28cが一方に倒れると一方のスイッチが、もう一方に倒れるともう一方のスイッチがそれぞれ排他的にオフになり、中央位置では二つのスイッチが両方ともオン状態を維持している。

【0081】

図52は、スロットイン方式のディスク装置1の、制御手段を中心に示すブロック図である。制御手段であるマイコン70は内部に図示しないROM、RAM、CPU、バス等を有する周知のものである。

マイコン70のバスには、イジェクトスイッチ4と、スレッドモータ16と、角度位置検出

10

20

30

40

50

スイッチ28と、モータドライバ71と、最外周位置検出スイッチ75と、データ処理部76と、イジェクト終了検出スイッチ80と、ローディング終了検出スイッチ81とが接続されている。

マイコン70にはこれ以外にも様々な構成要素が接続されているが、本発明に直接関係しない構成要素についてはその接続関係及び/または図示を省略している。

【0082】

イジェクトスイッチ4はベゼル3のスロット3aの近傍に配置されている、周知の押ボタン式スイッチである。

また、ベゼル3には通孔3b、3cが設けられており、通孔3b、3cから図示しないイジェクトピンを差し込むことにより、前述のエマージェンシーイジェクト機構によってラック主体43が駆動され、手動でディスクDの排出が可能のように構成されている。

10

なお、イジェクトピンは従来の光ディスク装置におけるエマージェンシーイジェクト機構にて使われる、周知の針金状のものである。

【0083】

スレッドモータ16はリードスクリュー79を駆動して、光ピックアップ12が載置されているキャリアブロック13をディスクDの直径方向に往復動させるためのものであると共に、後述するイジェクト準備状態に移行する際にはキャリアブロック13をスピンドルモータ11の駆動軸から最も遠い位置へ移動させる。

【0084】

最外周位置検出スイッチ75はフレーム部材8内部に設けられ、キャリアブロック13がディスク最外周方向に移動してメカストップ位置に至った時に、キャリアブロック13に押されてオフとなる。

20

なお、これ以降、このメカストップ位置をディスク最外周位置と称する。

【0085】

モータドライバ71はローディングモータ30に電力を供給する為のものであり、例えばパワートランジスタを中心とする回路にて構成される。

マイコン70はモータドライバ71に対して2段階の電力制御を行う。この電力制御については後述する。

【0086】

データ処理部76は、信号処理回路77を経由して光ピックアップ12から読み取られる情報を、ATAPIインターフェースを通じて上位装置に供給すると共に、上位装置から来る各種命令に従ってマイコン70に動作指令を行う。

30

【0087】

イジェクト終了検出スイッチ80は、前述の通り、ローディングモータ30によって駆動されるラック主体43がイジェクト動作を終了した位置において離される。すなわち、ラック主体43がイジェクト動作の終了時点迄至ったことを検出するスイッチである。

【0088】

ローディング終了検出スイッチ81は、前述の通り、ローディングモータ30によって駆動されるラック主体43がクランプ動作を終了した位置において押される。すなわち、ラック主体43がローディング動作の終了時点迄至ったことを検出するスイッチである。

40

【0089】

角度位置検出スイッチ28には前述の通り、駆動開始位置検出スイッチ28aと中間位置検出スイッチ28bの二つのスイッチが内蔵されている。

【0090】

イジェクトスイッチ4と、イジェクト終了検出スイッチ80と、ローディング終了検出スイッチ81と、角度位置検出スイッチ28に内蔵されている駆動開始位置検出スイッチ28a及び中間位置検出スイッチ28bと、最外周位置検出スイッチ75は、夫々抵抗R1,R2,R3,R4,R5,R6を介して電源電圧にてプルアップされており、オン状態で0Vになる。

【0091】

[ローディング制御]

50

これよりローディング制御の動作にかかわる機能を説明する。

図53は、ディスク装置1にディスクDを挿入してローディング動作を行う際の、角度位置検出スイッチ28に内蔵されている駆動開始位置検出スイッチ28a及び中間位置検出スイッチ28bと、イジェクト終了検出スイッチ80と、ローディング終了検出スイッチ81との論理状態を示す図である。

【0092】

時点t0はディスクDをスロット3aに挿入する前の状態であり、時点t1はディスクDをスロット3aに挿入した後、ディスクDの周縁がディスク支持アーム17に接触した状態である。

時点t0から時点t1迄は、図47の「排出位置」と図48の状態が該当する。

使用者がディスク装置1へディスクDを押し込み、ディスクDがホルダー18に触れただけの位置である。これはディスク装置1からディスクDを排出し、ディスク支持アーム17が振れ切って排出動作が完了した時の位置でもある。

操作片28cは支持板19の第1の突出部分と接触しており、図48では下方向に振れている。

この時点では駆動開始位置検出スイッチ28aとイジェクト終了検出スイッチ80とローディング終了検出スイッチ81がオフであり、中間位置検出スイッチ28bはオンである。

【0093】

時点t1から時点t2の直前迄は、図48の状態から使用者がディスク装置1へディスクDを更に押し込むことによって、ディスク支持アーム17が回転しているが、操作片28cは支持板19の第1の突出部分と接触して摺接を続けている。

この時点までは各スイッチの論理は時点t1の状態から変化しない。

【0094】

時点t2はディスクDがディスク支持アーム17を押し込み、駆動開始位置検出スイッチ28aがオンになった状態であり、図47の「駆動開始位置」と図49が該当する。

図48の状態から使用者がディスク装置1へディスクDを更に押し込み、ディスクDがホルダー18を通じてディスク支持アーム17を押し込む。

これによって支持板19が回転し、操作片28cは支持板19の窪み部分に至る。

支持板19の窪み部分は操作片28cと僅かに接触しないように構成されている為、支持板19と操作片28cは接触しない状態になる。

図49では、操作片28cは中央方向の位置を保っている。

この時点で駆動開始位置検出スイッチ28aがオフからオンに転換する。

なお、イジェクト終了検出スイッチ80とローディング終了検出スイッチ81がオフであり、中間位置検出スイッチ28bはオンのままである。

【0095】

マイコン70は駆動開始位置検出スイッチ28aがオンになったことに呼応して、モータドライバ71にパルス状の駆動制御信号を与える。すなわち、PWM制御である。この実施例ではデューティ比10%のパルスにてPWM制御を行う。この結果、モータドライバ71からは電源電力がおよそ10%程度迄制限された状態の電力がローディングモータ30に供給される。

すると、ローディングモータ30は弱い電力で回転を始め、ラック主体43を駆動し、これに呼応して誘引アーム50が駆動される。程なくして、誘引アーム50先端のローラ60はディスクDの外縁に接触する。しかし、マイコン70によるPWM制御により、ローディングモータ30に供給される電力は弱く、ディスクDをローディング方向或はその逆であるイジェクト方向へ駆動するだけの駆動力は生じ得ない。

すなわち、この状態では実質的に使用者の手によるディスクDをディスク装置1へ押し込む力にて引き込み動作が行われている。そして、誘引アーム50先端のローラ60がディスクDの外縁に接触しながら、ディスクDは使用者の手の力によってディスク装置1のローディング方向へ飲み込まれていく。

この時点では、ローディングモータ30をフルパワー駆動してはならない。何故ならば、誘引アーム50先端のローラ60からディスクDの周縁に接触している点から発生する力の方向が、ディスク装置1のローディング方向に向いていない状態では、逆にディスクDを排出

する方向に力が加わってしまうからである。

【0096】

程なくして、ラック主体43が移動することにより、時点t3においてイジェクト終了検出スイッチ80もオンになる。但し、ローディング動作には直接関係しない。

【0097】

時点t4はディスクDがディスク支持アーム17を押し込み、中間位置検出スイッチ28bがオフになった状態であり、図47の「中間位置」と図50が該当する。

図49の状態から支持板19が更に回転し、操作片28cは支持板19の窪み部分から第2の突出部分に接触する。

操作片28cは支持板19の第2の突出部分と接触することにより、図50では中央方向から僅かに上方向に振れている。

この時、ディスクDはその過半部分がディスク装置1内部に至っている。

【0098】

マイコン70は中間位置検出スイッチ28bがオフになったことに呼応して、モータドライバ71に直流の駆動制御信号を与える。これにより、モータドライバ71からは電源電力が制限されない状態の電力がローディングモータ30に供給される。すると、ローディングモータ30は強い電力で回転を始め、ラック主体43を更に駆動し、これに呼応して誘引アーム50が駆動される。この時点で既に誘引アーム50先端のローラ60はディスクDの外縁に接触しているので、ディスクDをローディング方向へ駆動する。

【0099】

時点t5に至る直前において、ディスクDの周縁はストッパ72の舌片72bを押し込む。これにより、前述のようにラック主体43のクランプ動作への移行が機械的に許可される。

【0100】

時点t5はディスクDの中心がスピンドルモータ11に設けられているクランプヘッド7と一致し、クランプ動作が始まる状態であり、図50の状態から支持板19が更に回転した状態である。

この状態は、角度位置検出スイッチ28には何の論理的变化はない。

【0101】

時点t5からクランプ動作が進むと、ラック主体43は時点t6においてローディング終了検出スイッチ81をオンにする。図47の「ロード位置」と図51が該当する。

マイコン70はローディング終了検出スイッチ81がオンになったことに呼応して、モータドライバ71に対して電源供給を禁止するべく制御する。すると、ローディングモータ30は回転を停止し、ローディング動作は終了する。すなわち、クランプ動作が完了する。

【0102】

図54は、マイコン70にて行われる、ディスクローディング動作のフローチャートである。この動作にかかるプログラムは、マイコン70内部にある、図示しないROMに格納されている。

【0103】

ステップS100にてディスクローディング動作プログラムが開始する。すると、ステップS101にて駆動開始位置検出スイッチ28aがオンになったか否かを見る。駆動開始位置検出スイッチ28aがオンになる迄はポーリングしている。

【0104】

使用者の手によってディスクDがディスク装置1に挿入され、ディスクDの周縁がディスク支持アーム17先端のホルダー18に触れ、更にディスクDを押し込むと、駆動開始位置検出スイッチ28aがオンになる。駆動開始位置検出スイッチ28aがオンになったら、ステップS102にて5秒間を計測するソフトウェアタイマを起動する。

【0105】

つぎに、ステップS103にてローディングモータ30を10%のPWM駆動にて駆動する。ローディングモータ30はこの弱い電力にて回転駆動され、ラック主体43が駆動され、誘引アーム50が駆動を開始する。程なくして、使用者の手によるディスクDの挿入速度に対して誘引

10

20

30

40

50

アーム50が追従し、誘引アーム50先端のローラ60がディスクDの後端に接触する。但し、ローディングモータ30に与えられる電力が弱いので、誘引アーム50はディスクDを押し込む程の駆動力を持たない。

【0106】

つぎに、ステップS104にて5秒タイマの値を見て、タイマ起動、すなわちディスクDが駆動開始位置に至った時点から5秒を経過したか否かを見る。ステップS104にて5秒が経過していなければ、次にステップS105にて中間位置検出スイッチ28bがオフになったか否かを見る。

【0107】

使用者の手によるディスクDの挿入操作により、ステップS101の時点から更にディスクDが押し込まれると、やがてディスク支持アーム17は中間位置検出スイッチ28bをオフにする角度位置まで到達する。ステップS105にて中間位置検出スイッチ28bがオフになる迄は、ステップS104に戻って5秒タイマを監視する。もし、5秒を経過していれば、操作者の手による手動ローディング動作が遅すぎたか、或は操作者がディスクを途中で引き抜いたり手動ローディング動作を中断したか等の要因が考えられる。そこで、ステップS106にてディスクDを排出するエラー処理を行い、終了する。

【0108】

ステップS105にて中間位置検出スイッチ28bがオフになったことを検出したら、ステップS107にて1.5秒を計測するソフトウェアタイマを起動する。なお、ステップS102の時は手動ローディング操作なので5秒の余裕を見ているが、このステップS107ではローディング機構による自動ローディング操作なので、1.5秒だけの余裕を見ている。

【0109】

つぎに、ステップS108にてローディングモータ30を100%の電力にてフルパワー駆動をする。ローディングモータ30はこの強い電力にて回転駆動され、ラック主体43が駆動され、誘引アーム50が強い駆動力を伴って駆動を継続する。これにより、誘引アーム50はディスクDの後端を強い力にて押し込む。

【0110】

つぎに、ステップS109にて1.5秒タイマの値を見て、タイマ起動、すなわちディスクDが中間位置に至った時点から1.5秒を経過したか否かを見る。ステップS109にて1.5秒が経過していなければ、次にステップS110にてローディング終了検出スイッチ81がオンになったか否かを見る。

【0111】

誘引アーム50によってディスクDが押し込まれ、クランプ可能な位置に到達すると、やがてディスクDの周縁はストッパ72の舌片72bを押し込み、ラック主体43のクランプ動作への移行が機械的に許可される。すると、ローディング動作が進むことによってディスクDのクランプ動作が滞りなく行われ、ラック主体43の先端はローディング終了検出スイッチ81をオンにする位置まで到達する。ステップS110にてローディング終了検出スイッチ81がオンになる迄は、ステップS109に戻って1.5秒タイマを監視する。もし、操作者がディスクを途中で引き抜いたりしたか等で、ストッパ72が解除されないままラック主体43が進み、ラック主体43がストッパ72に突き当たる図43の状態になると、1.5秒を経過してしまう。そこで、ステップS111にてローディングモータ30を逆回転させ、ディスクDを排出するエラー処理を行い、終了する。

【0112】

ステップS110にて1.5秒の間にローディング終了検出スイッチ81がオンになったことを検出したら、ステップS112にてローディングモータ30をオフ制御し、ステップS113にてローディング動作を終了する。

【0113】

[イジェクト制御]

これよりイジェクト制御の動作にかかわる機能を説明する。

マイコン70内部の図示しないROMには、イジェクト制御処理機能とイジェクト準備が必

10

20

30

40

50

要な状態であるか否かを判断する「要イジェクト準備」判断機能とを提供するプログラムが格納されている。

また、マイコン70には、上位装置からATAPIインターフェースを通じて来る様々な命令がデータ処理部76を経由して入力される。

【0114】

本実施例にかかるディスク装置1において、クランプヘッド7にクランプされているディスクDをイジェクトするには、ディスクDの中心孔Daがクランプヘッド7にクランプされている状態からクランプを解除しなければならない。

クランプを解除するには、スピンドルモータ11の上下動の邪魔にならないように、クランプ解除動作に先立って予めキャリアブロック13をディスク最外周位置へ移動させなければならない。

マイコン70は、ディスクDのイジェクト動作を行う際には、先ずキャリアブロック13がディスク最外周位置に位置しているか否かを最外周位置検出スイッチ75にて検出する。

最外周位置検出スイッチ75の検出結果により、キャリアブロック13がディスク最外周位置に位置していないとわかった場合は、キャリアブロック13をディスク最外周位置へ移動させるべくスレッドモータ16を制御する。

スレッドモータ16を制御してキャリアブロック13をディスク最外周位置へ移動させながら最外周位置検出スイッチ75の検出結果を監視し続け、程なくしてキャリアブロック13がディスク最外周位置に位置していることを最外周位置検出スイッチ75の検出結果によって判断されると、これを受けてローディングモータ30を駆動すべくモータドライバ71を制御する。

【0115】

ディスク装置1は上位装置である周知のパソコンに組み込まれることを想定して作られている。

パソコンは使用者の意思によって電源がオン/オフされるものであり、したがってディスク装置1はパソコンの電源供給が断たれるきっかけを把握することができない。

前述から明らかなように、ディスク装置1は電源の供給が断たれる際にキャリアブロック13がディスク最外周位置に位置していないと、キャリアブロック13がスピンドルモータ11の上下動の邪魔となり、エマージェンシーイジェクト機構を働かせることができない。

そこで、本発明ではディスク装置1が上位装置からすぐにアクセスを要求される可能性が低くなった場合や、上位装置から明示的に待機状態への移行を要求された場合に、キャリアブロック13をディスク最外周位置へ移動させる処理を行う。

すなわち、ディスク装置1を、ディスクDの中心孔Daがクランプヘッド7にクランプされている状態において、ディスクDは排出しないが、キャリアブロック13がディスク最外周位置にあって、ディスクDの排出がすぐにはできる状態にする。

これ以降、この状態をイジェクト準備状態と称する。

同様に、ディスクDの中心孔Daがクランプヘッド7にクランプされていない状態をディスク排出状態と称し、ディスクDの中心孔Daがクランプヘッド7にクランプされていると共に、キャリアブロック13がディスク最外周位置になく、ディスクDの排出がすぐにはできない状態をディスク再生状態と称する。

すなわち、本発明によるディスク装置1は、ディスク再生状態からディスクDをイジェクトするには、一旦イジェクト準備状態を経て、ディスク排出状態に移行する。

【0116】

図55は本発明にかかるマイコン70の制御動作を記すフローチャートであり、図56は図55の制御動作と平行して動作する、ディスク装置1の状態をチェックする動作を記すフローチャートである。

【0117】

以下、図55の制御動作を説明する。

ステップS200にて開始する制御動作は、ステップS201において、先ずディスクDがローディング機構によってディスク装置1内部に導かれて、ディスクDの中心孔Daがクランプヘ

10

20

30

40

50

ッド7にクランプされているか否かが検証される。

ローディング動作の完了時にローディング終了検出スイッチ81がラック主体43によって押されることに呼応して、マイコン70はディスクDがロードされているか否かを把握している。ディスクDがロードされていない場合は、ディスクがロードされるまで確認を続ける。

【0118】

ステップS201にてディスクDがロードされている場合は、ステップS202にて「要イジェクト準備」フラグが立っているか否かが検証される。この「要イジェクト準備」フラグを立てる処理は図56と共に後述する。「要イジェクト準備」フラグが立っていない場合は、「要イジェクト準備」フラグが立つまで確認を続ける。

10

【0119】

ステップS202にて「要イジェクト準備」フラグが立っている場合は、ステップS203にてキャリアブロック13がディスク最外周位置にあるか否かが、最外周位置検出スイッチ75を通じて検証される。もし、キャリアブロック13がディスク最外周位置に位置していないとわかった場合は、ステップS204にてキャリアブロック13をディスク最外周位置へシークさせるべく、スレッドモータ16を駆動して、リードスクリュー79を回転駆動させる。

リードスクリュー79の回転駆動制御はキャリアブロック13がディスク最外周位置に至ることを最外周位置検出スイッチ75によって検出するまで続けられる。

【0120】

ステップS203にてキャリアブロック13がディスク最外周位置に位置している場合は、ステップS205にて「イジェクト命令」フラグが立っているか否かが検証される。

20

もし、「イジェクト命令」フラグが立っている場合は、ステップS206にてイジェクト動作が行われ、そうでない場合はステップS202に戻り、「要イジェクト準備」フラグが立つまで確認を続ける。

【0121】

図55のフローチャートにおいて、ステップS202及びステップS205の判定結果が偽(No)であった場合、ステップS202の頭に戻る他に、ステップS201の頭に戻る処理としても良い。

【0122】

なお、「要イジェクト準備」フラグ及び「イジェクト命令」フラグは、ディスクDのイジェクト動作が完了すると下ろされる。

30

また、ディスクDが装着されていて、且つ「要イジェクト準備」フラグが上がっている状態であっても、上位装置からディスク装置1に再生命令が来ると、キャリアブロック13はディスク内周側へ移動され、「要イジェクト準備」フラグは下ろされる。

【0123】

以下、図56の「要イジェクト準備」判断動作を説明する。

ステップS207にて判断ルーチンが開始されると、ステップS208にてイジェクトボタンが押されたか、すなわちイジェクトスイッチ4がオンになったか否かが検証される。

イジェクトスイッチ4がオンになったら、ステップS210にてイジェクト命令フラグを上げる。

40

【0124】

ステップS208にてイジェクトスイッチ4がオンになっていない場合は、ステップS209にて上位装置からイジェクト命令が来ているか否かが検証される。

イジェクト命令が来ていれば、ステップS210にてイジェクト命令フラグを上げる。

【0125】

ステップS209にて上位装置からイジェクト命令が来ていない場合は、ステップS211にてタイムアウトになっているか否かが検証される。

マイコン70はプログラムによりなる図示しないソフトウェアタイマを稼動させており、上位装置から来るコマンドがデータ処理部76を通じて受け入れられ、コマンドが来る度毎にソフトウェアタイマをゼロクリアしている。

50

ソフトウェアタイマは所定の時間、例えば8分間を計測し、8分を過ぎたらタイムアウト状態に移行する。

【0126】

ステップS211にて、最後に上位装置から来た命令から8分が経過していないと判断された場合は、ステップS213にて上位装置からスリープコマンドが来たか、すなわち待機状態への移行が命ぜられたか否かを検証する。

ステップS211にて、最後に上位装置から来た命令から8分が経過していると判断された場合は、後述のステップS212に移行する。

【0127】

ステップS213にて上位装置からスリープコマンドが来ていないと判断された場合は、ステップS214にて上位装置からシャットダウン命令が来たか否かを検証する。

ステップS213にて上位装置からスリープコマンドが来ていると判断された場合は、後述のステップS212に移行する。

もし、上位装置がシャットダウン状態になったら、それから暫くするとディスク装置1への電源供給は断たれるので、イジェクト準備状態に移行する必要がある。

ステップS214にて上位装置からシャットダウン命令が来ていないと判断された場合は、ステップS215にて上位装置の電源が外部電源から内装電源、つまりAC電源からDC電源に切り替わったか否かを示す命令が来たか否かを検証する。

もし、上位装置が例えばノートパソコンであり、電源供給手段がACアダプタからDCバッテリーへ切り替わった際には、例えば停電等による緊急事態が発生した可能性が考えられる。

同様に、デスクトップパソコンやサーバマシンであって、停電に備えて無停電電源(Uninterruptible Power Supplies:UPS)が接続されている場合でも、停電時にUPSから発せられる制御信号を受けて同様の処置を施す必要がある。

なお、ステップS214及びS215は、標準的なATAPIの規格には存在しない、俗にベンダーユニークと言われる、いわゆるメーカー独自のコマンドである。

本発明によるディスク装置1は、納入先に応じて、製造完了後出荷直前時にマイコン70内の図示しないフラッシュメモリやジャンプスイッチ等を操作することにより、ステップS214及びステップS215を有効にしたり無効にしたりできる。

ステップS214にて上位装置からシャットダウン命令が来たと判断された場合は、後述のステップS212に移行する。

【0128】

ステップS211、S213、S214及びS215の判断結果が真(Y)の場合と、ステップS210の処理後は、ステップS212にて「要イジェクト準備」フラグを上げる。

ステップS208から始まりステップS213或はS214或はS215を経てもなお判断結果が偽(N)の場合は、ステップS216にて前述のイジェクト命令フラグ及び「要イジェクト準備」フラグを上げることなくこのサブルーチンを終了する。

ステップS207から始まりステップS216にて終わるサブルーチンは、短いサイクルで繰り返し実行される。

【0129】

以上に記したように、本発明にかかるディスク装置1は、以下のように動作する：

(a) ディスクDの挿入後、ディスクDが中間位置に至ったことを中間位置検出スイッチ28bが検出すると、誘引アーム50はディスクDを強い力にてクランプが可能な位置迄引き込む。

。

(b) ディスクDがクランプ可能な位置に至ると、ディスクDの周縁がストッパ72を押し込み、ラック主体43に対してクランプ動作への移行が機械的に許可される。

(c) ディスクDのローディング動作が正常に終了したことをクランプ完了検出手段であるローディング終了検出スイッチ81が検出すると、ローディングモータ30は停止する。

(d) 上記動作において、中間位置検出スイッチ28bにてディスクDが中間位置に至ったことを検出してから1.5秒間を経過してもローディング終了検出スイッチ81によるローディン

10

20

30

40

50

グ動作の終了が検出できない場合は、ストップ72の働きによってラック主体43のクランプ動作への移行が許可されなかった等の要因によって、クランプ動作が失敗したものとみなし、ローディングモータ30を逆回転させ、ディスクDのイジェクト動作を行う。

【実施例2】

【0130】

図57は、本発明の第2の実施例にかかるディスク装置1'の内部構造を示す平面図であり、図58はディスク装置1'を裏面から見た一部拡大図である。

図57は図2と殆ど同じであるが、ディスク装置1'の奥側にディスク装置1のストップ2、板バネ83などに代えて、フォトインタラプタ86が設けられている。

フォトインタラプタ86は、フォトダイオードとフォトトランジスタの組によりなる周知の反射型光センサであり、ディスクDがクランプ可能な位置においてディスクDの外周部分に隠れるような位置に設けられている。

ディスクDがクランプ可能な位置の近く迄来ると、フォトダイオードの光はディスクDの外周部の記録面で反射し、反射光はフォトトランジスタに照射され、フォトトランジスタがオン動作することにより、ディスクDの存在が把握できる。

なお、ディスク装置1'のケース2の裏面の、フォトインタラプタ86に対向する位置には、ディスクDの非挿着時にケース2からの反射光による誤検出を防止する為の図示しない光反射防止膜が貼付されている。光反射防止膜はつや消し処置された黒或は緑色等の、フォトダイオードの光を殆ど反射しない色と表面処理が施されている。

図58は図44と殆ど同じであるが、ラック主体43の位置を検出するスイッチとして、イジェクト終了検出スイッチ80とローディング終了検出スイッチ81との間に、引き込み終了検出手段であるクランプ位置検出スイッチ87が設けられている。

クランプ位置検出スイッチ87は、ラック主体43の移動動作によって誘引アーム50がディスクDをクランプ可能な位置に至らしめた時にオン動作されるように設けられており、正常にクランプ動作される過程においては、フォトインタラプタ86のオン動作の後にオン動作される位置に設けられている。

すなわち、クランプ位置検出スイッチ87がオンになった時にフォトインタラプタ86がオンであれば、ディスクDは正常にクランプ可能な位置に至っているものと判断でき、逆にフォトインタラプタ86がオフであれば、ディスクDは正常にクランプ可能な位置に至っていないものと判断できる。

フォトインタラプタ86及びクランプ位置検出スイッチ87もまた、第1の実施例と同様にマイコン70に接続されており、マイコン70はローディング動作及びイジェクト動作の制御を司る。

【0131】

図59は、ディスク装置1'にディスクDを挿入し、ローディング動作を行う際の、角度位置検出スイッチ28に内蔵されている駆動開始位置検出スイッチ28a及び中間位置検出スイッチ28bと、イジェクト終了検出スイッチ80と、ローディング終了検出スイッチ81と、フォトインタラプタ86と、クランプ位置検出スイッチ87の論理状態を示す図である。

図59は図53と殆ど同じであるが、フォトインタラプタ86とクランプ位置検出スイッチ87の論理状態が追加されている。

図59において、時点t4にてローディングモータ30は強い電力で回転を始め、ディスクDをローディング方向へ駆動する動作迄は第1の実施例と同じである。

ディスクDがクランプ可能な位置の近く迄至ると、時点t7にてフォトインタラプタ86がディスクDを検出してオンになる。

程なくして時点t5にて、クランプ位置検出スイッチ87がラック主体43の移動によってオンになる。

マイコン70はクランプ位置検出スイッチ87がオンになった時にフォトインタラプタ86がオンであれば、ディスクDは正常にクランプ可能な位置に至っているものと判断し、ローディングモータ30の回転制御を続ける。

もし、逆にクランプ位置検出スイッチ87がオンになった時にフォトインタラプタ86がオ

10

20

30

40

50

フであれば、ディスクDは正常にクランプ可能な位置に至っていないものと判断し、直ちにローディングモータ30の回転方向を反転制御する。

【0132】

本発明は上記例に限定されず、様々な変形例が考えられる。以下、列挙する：

(1) ステップS106及びS111におけるエラー検出時のイジェクト動作は、図37及び図38に示したレバーアーム44の復帰をも目的としている。この動作が完了しない間にディスクを再び挿入されると、ディスクの記録面の破損、またはディスク装置1の機構部分の致命的破損に繋がる可能性があるため良くない。そこで、エラー検出時のイジェクト動作の期間は、ベゼル3に設けられているインジケータ5を点滅させるべくマイコン70にて制御するように構成しても良い。

10

(2) ストップ72の位置も上記例に限定されず、ディスクDがクランプ可能な位置にある時にディスクDの中心からディスク装置1の奥側で、且つディスクDの外周を検出できる位置に変更可能である。要するに、ディスクDがクランプ可能な位置にある時に限り、ラック主体43に対してクランプ動作への移行が許可されるように構成されていれば良い。

(3) フォトインタラプタ86も同様に上記例に限定されず、ディスクDがクランプ可能な位置に至った時において、ディスクDの中心からディスク装置1の奥側で、且つディスクDの存在を検出できる位置であれば、適宜変更可能である。

【図面の簡単な説明】

【0133】

【図1】本発明の第1の実施例にかかるディスク装置の外観を示す斜視図である。

20

【図2】図1のディスク装置の内部構造を示す平面図である。

【図3】図1のディスク装置に内部構造を示す斜視図である。

【図4】図1のディスク装置の底面における内部構造を示す図である。

【図5】図1のディスク装置の動作状態を説明するための図である。

【図6】クランプ動作を説明するための図である。

【図7】ディスク支持アームの構成を説明するための斜視図である。

【図8】ディスクの搬入の状態を説明するための図である。

【図9】駆動機構Cの構成を説明するための分解斜視図である。

【図10】ローディングギヤユニットを説明するための図である。

【図11】ローディングギヤユニットの動作状態を説明するための図である。

30

【図12】ラックギヤユニットの構成を示す斜視図である。

【図13】昇降機構の動作の第1工程を示す図である。

【図14】昇降機構の動作の第2工程を示す図である。

【図15】昇降機構の動作の第3工程を示す図である。

【図16】昇降機構の動作の第4工程を示す図である。

【図17】昇降機構の動作の第5工程を示す図である。

【図18】昇降機構の動作の第6工程を示す図である。

【図19】昇降機構の動作の第7工程を示す図である。

【図20】クランプヘッドの昇降動作における往路過程を示す図である。

【図21】クランプヘッドの昇降動作における復路過程を示す図である。

40

【図22】ディスク支持アームの動作状態の第1工程を示す図である。

【図23】ディスク支持アームの動作状態の第2工程を示す図である。

【図24】ディスク支持アームの動作状態の第3工程を示す図である。

【図25】ディスク支持アームの動作状態の第4工程を示す図である。

【図26】ディスク支持アームの動作状態の第5工程を示す図である。

【図27】ディスク支持アームの動作状態の第6工程を示す図である。

【図28】ディスク支持アームの搬出時の動作状態を説明する図である。

【図29】誘引アームの作動機構の構成を示す分解斜視図である。

【図30】レバーアームの分解斜視図である。

【図31】レバーアームの組立斜視図である。

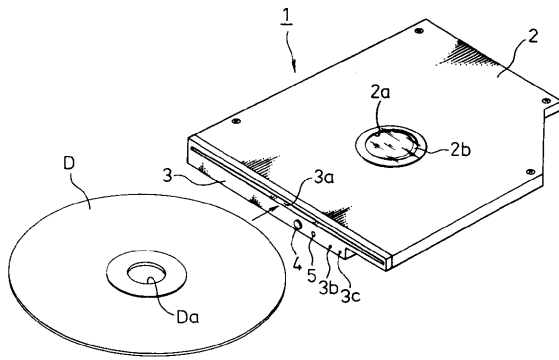
50

- 【図 3 2】誘引アームの動作の第1工程を示す図である。
- 【図 3 3】誘引アームの動作の第2工程を示す図である。
- 【図 3 4】誘引アームの動作の第3工程を示す図である。
- 【図 3 5】誘引アームの動作の第4工程を示す図である。
- 【図 3 6】誘引アームの動作の第5工程を示す図である。
- 【図 3 7】レバーアームの動作態様を説明するための平面図である。
- 【図 3 8】レバーアームの動作態様を説明するための断面図である。
- 【図 3 9】正常なクランプ動作におけるラック主体とストッパの位置関係の第1工程を示す図である。
- 【図 4 0】正常なクランプ動作におけるラック主体とストッパの位置関係の第2工程を示す図である。 10
- 【図 4 1】正常なクランプ動作におけるラック主体とストッパの位置関係の第3工程を示す図である。
- 【図 4 2】異常なクランプ動作におけるラック主体とストッパの位置関係の第1工程を示す図である。
- 【図 4 3】異常なクランプ動作におけるラック主体とストッパの位置関係の第2工程を示す図である。
- 【図 4 4】ラック主体とイジェクト終了検出スイッチとローディング終了検出スイッチの位置関係を示す、図 4 の一部拡大図である。
- 【図 4 5】最外周位置検出スイッチの位置関係を示す、図 2 のベースパネルを中心に抜粋した平面図である。 20
- 【図 4 6】ディスク支持アームと角度位置検出スイッチを説明するための図である。
- 【図 4 7】ディスクの位置関係と角度位置検出スイッチの状態を示す図である。
- 【図 4 8】角度位置検出スイッチとカムの位置関係の第1工程を示す図である。
- 【図 4 9】角度位置検出スイッチとカムの位置関係の第2工程を示す図である。
- 【図 5 0】角度位置検出スイッチとカムの位置関係の第3工程を示す図である。
- 【図 5 1】角度位置検出スイッチとカムの位置関係の第4工程を示す図である。
- 【図 5 2】ディスク装置の制御部分を説明するための図である。
- 【図 5 3】ディスクローディング動作における各検出スイッチの論理の変化を示すタイムチャートである。 30
- 【図 5 4】ディスクローディング動作を説明するフローチャートである。
- 【図 5 5】ディスクイジェクト動作を説明するフローチャートである。
- 【図 5 6】ディスクイジェクト動作を決定するフラグの設定を説明するフローチャートである。
- 【図 5 7】本発明の第2の実施例にかかるディスク装置の内部構造を示す平面図である。
- 【図 5 8】図 5 7 のディスク装置において、ラック主体とイジェクト終了検出スイッチとローディング終了検出スイッチとクランプ位置検出スイッチの位置関係を示す、図 4 の一部拡大図である。
- 【図 5 9】ディスクローディング動作における各検出スイッチ及びセンサの論理の変化を示すタイムチャートである。 40
- 【図 6 0】従来のディスク装置の内部構造を示す平面図である。
- 【符号の説明】
- 【0 1 3 4】
- 1・・・・・・ディスク装置
 - 2・・・・・・シャーシケース
 - 3・・・・・・ベゼル
 - 4・・・・・・イジェクトスイッチ
 - 5・・・・・・インジケータ
 - 6・・・・・・ベースパネル
 - 7・・・・・・クランプヘッド
- 50

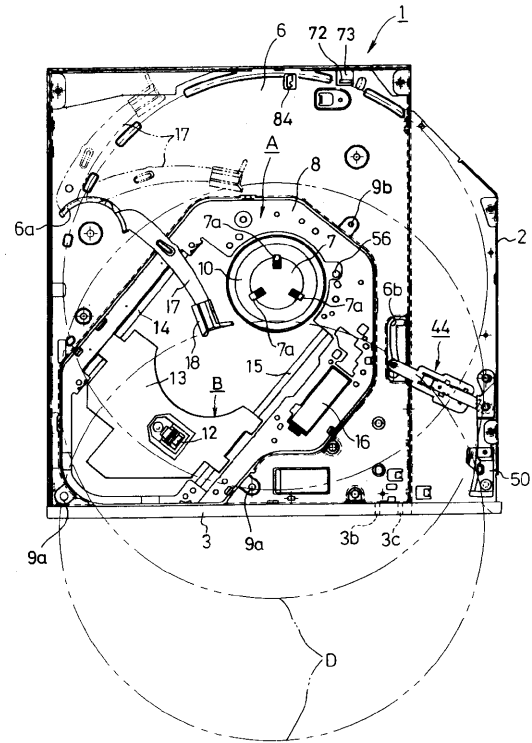
8	フレーム部材	
9	緩衝支持構造	
10	ターンテーブル	
11	スピンドルモータ	
12	光ピックアップ	
13	キャリアブロック	
14・15	ガイドシャフト	
16	スレッドモータ	
17	ディスク支持アーム	
18	ホルダー	10
19	支持板	
20	枢支ピン	
21	第1のリンクアーム	
22	引張コイルバネ	
23	第2のリンクアーム	
24	リベットピン	
25	枢支ピン	
26	ロックレバー	
27	捻りコイルバネ	
28	角度位置検出スイッチ	20
28a	駆動開始位置検出スイッチ	
28b	中間位置検出スイッチ	
29	起動ピン	
30	ローディングモータ	
31	ウオームギヤ	
32	ダブルギヤ	
33	ダブルギヤ	
34	ダブルギヤ	
35	ギヤベース	
36	ホルダー	30
37	枢支ピン	
38	圧縮コイルバネ	
39	リミットスイッチ	
40	スライダー部材	
41	枢支ピン	
42	引張コイルバネ	
43	ラック主体	
44	レバーアーム	
45	ギヤ部材	
46	押圧ピン	40
47	ダブルギヤ	
48	ギヤフレーム	
49	作用片	
50	誘引アーム	
51	スライド部材	
52	スライド部材	
53	従動ピン	
54	弾性リング	
55a	リンク部材	
55b	リンク部材	50

55c	従動ピン	
56	クランプ解除ピン	
57	従動ピン	
58	枢支ピン	
59	枢支ピン	
60	ローラ	
70	マイコン	
71	モータドライバ	
72	ストッパ	
73	開口部	10
74	スパーサ	
75	最外周位置検出スイッチ	
76	データ処理部	
77	信号処理回路	
79	リードスクリュー	
80	イジェクト終了検出スイッチ	
81	ローディング終了検出スイッチ	
83	板バネ	
84	支柱	
86	フォトインタラプタ	20
87	クランプ位置検出スイッチ	
A	駆動系ユニット	
B	ヘッドユニット	
C	駆動機構	
D	ディスク	
E	搬送機構	
R1, R2, R3, R4, R5, R6	抵抗	

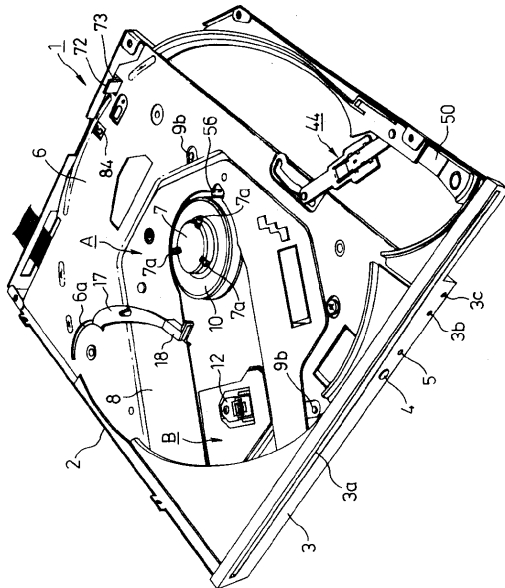
【図 1】



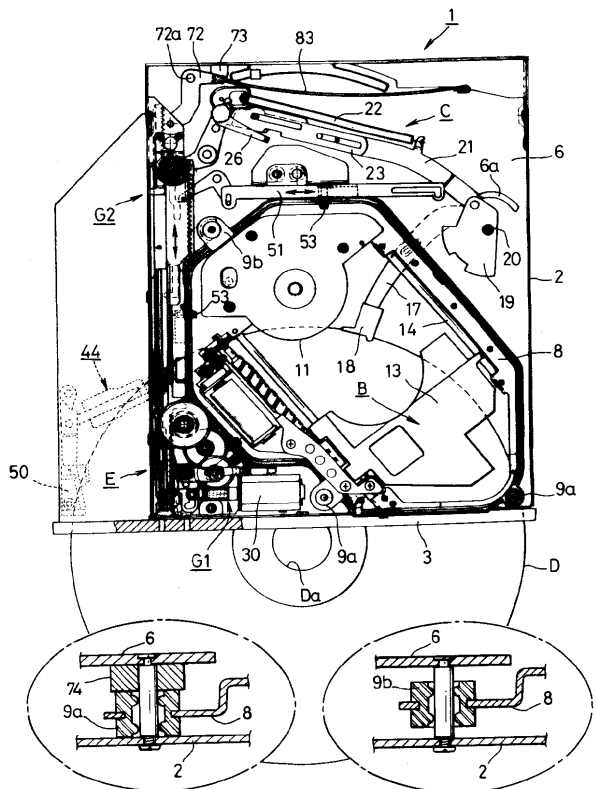
【図 2】



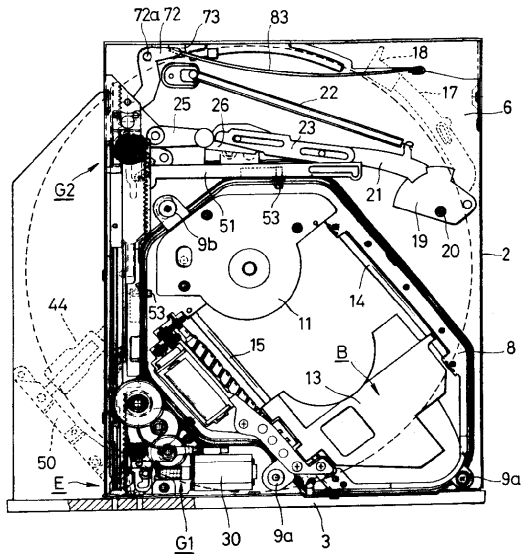
【図 3】



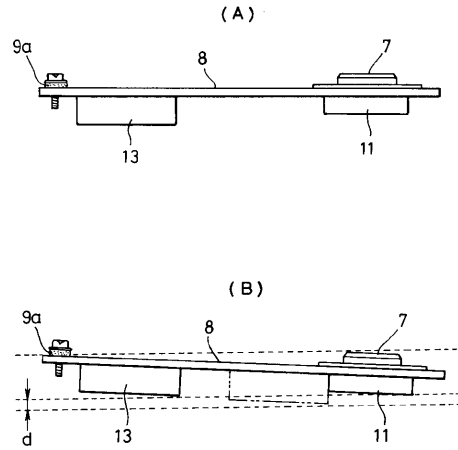
【図 4】



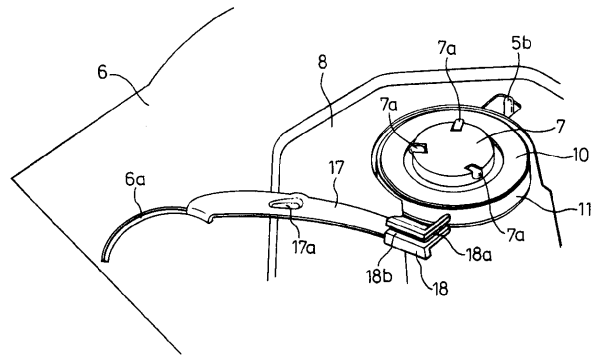
【図 5】



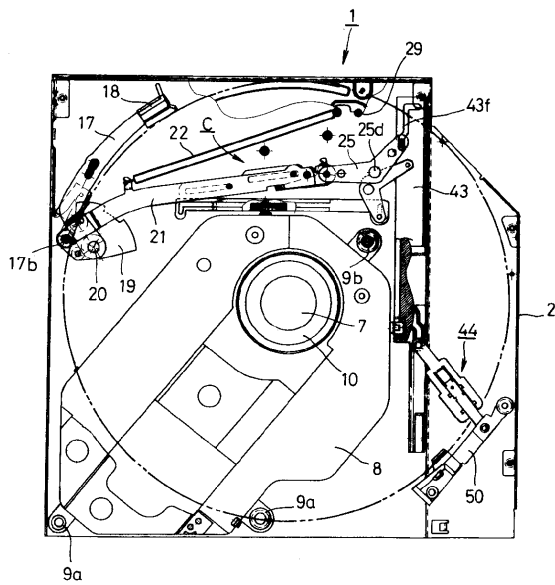
【図 6】



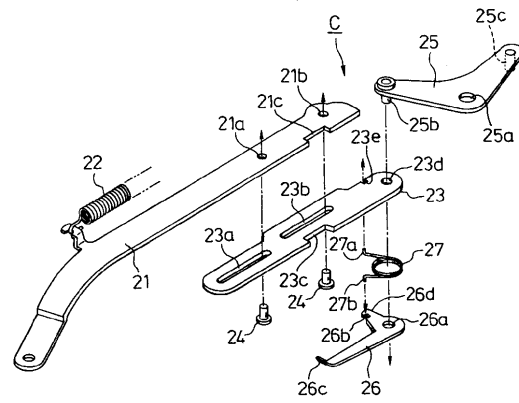
【図 7】



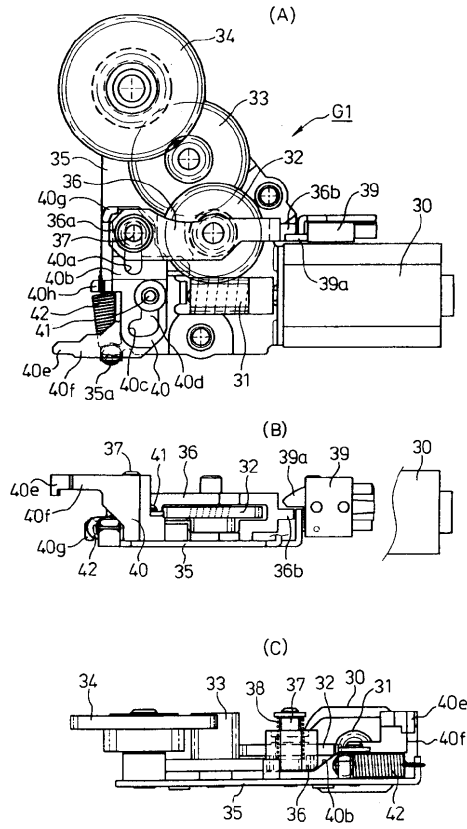
【図 8】



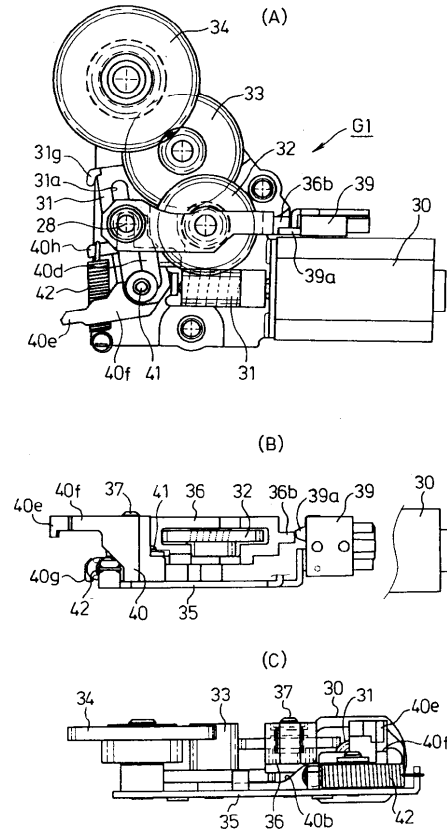
【図 9】



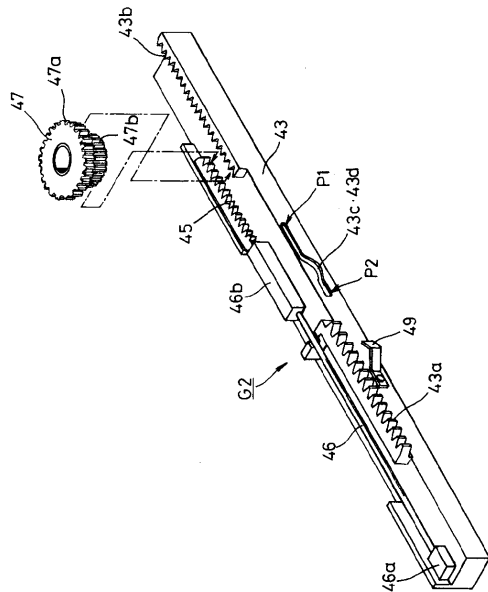
【図 10】



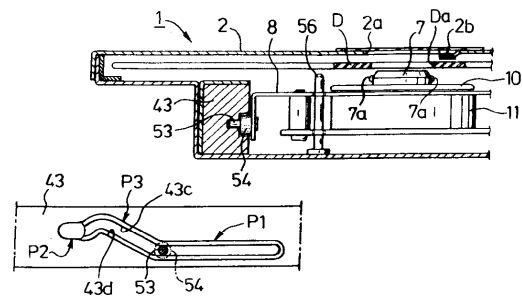
【図 11】



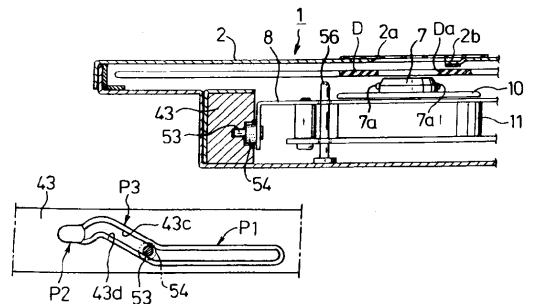
【図 12】



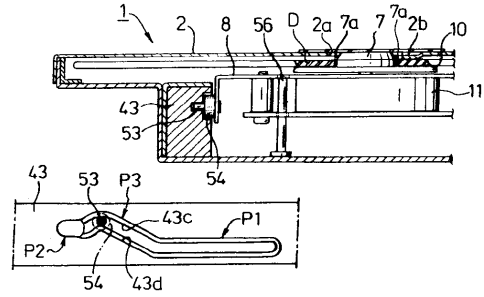
【図 13】



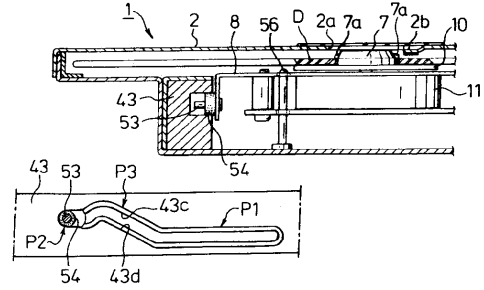
【図 14】



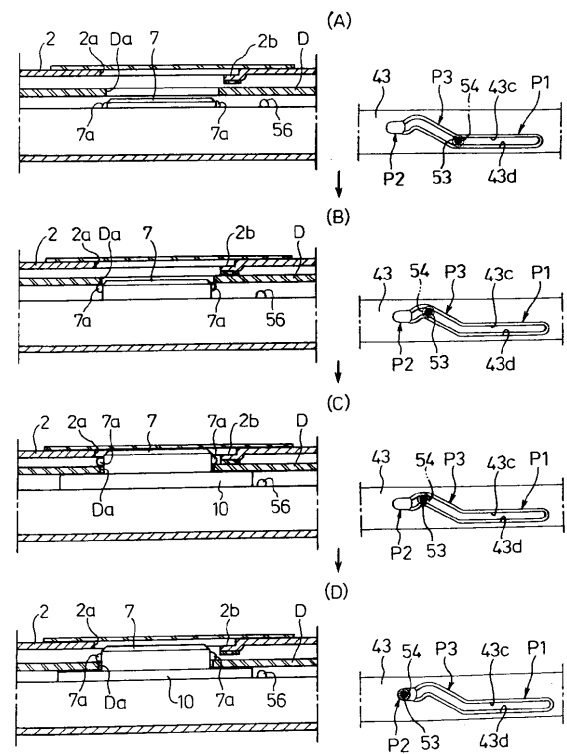
【図 17】



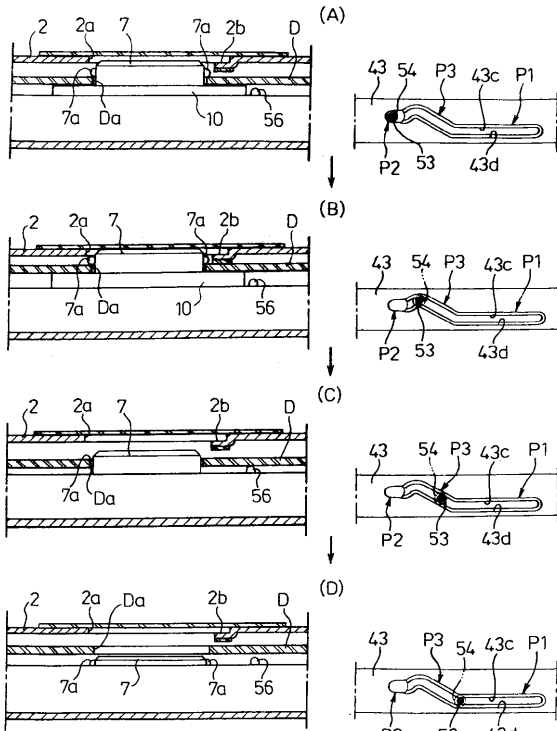
【図 18】



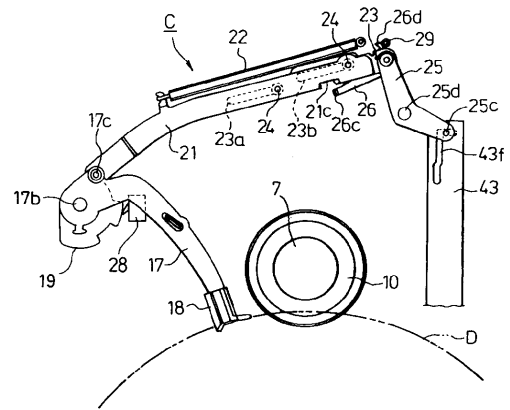
【图 20】



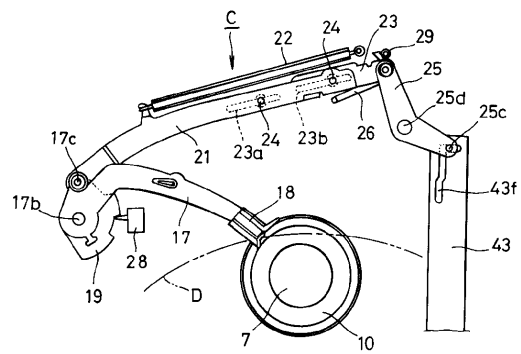
【図 2 1】



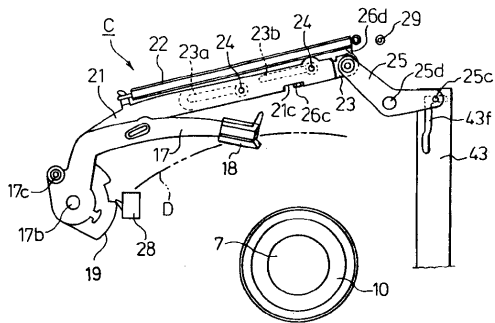
【図 2 2】



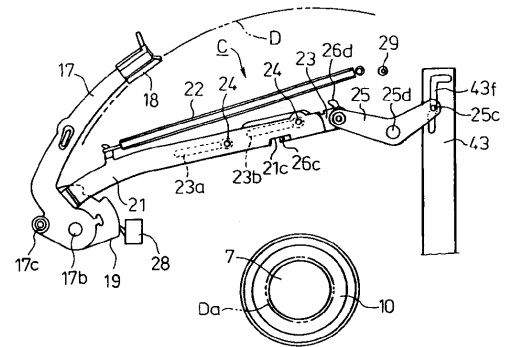
【図 2 3】



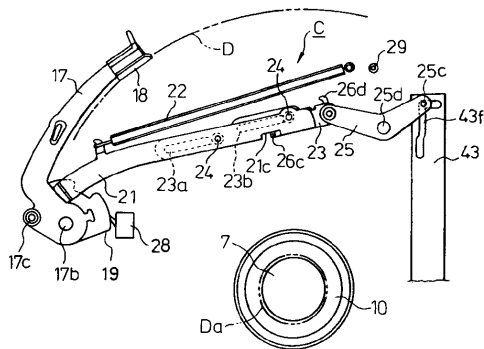
【図 2 4】



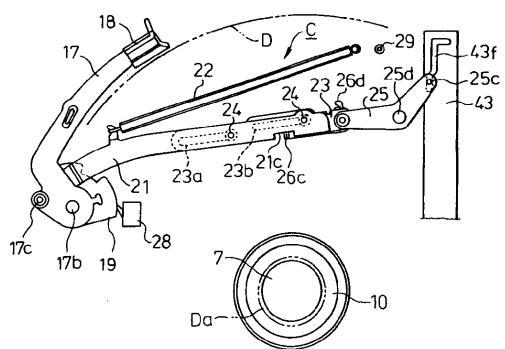
【図 2 6】



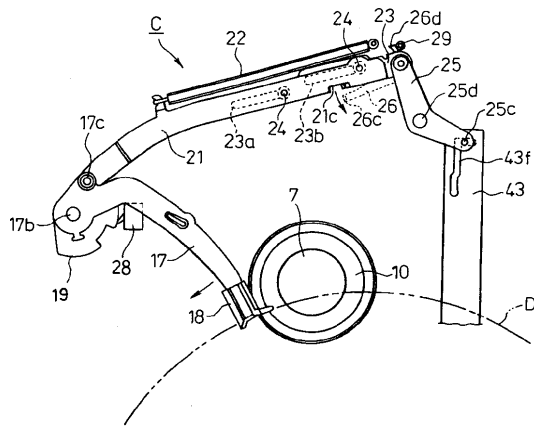
【図 2 5】



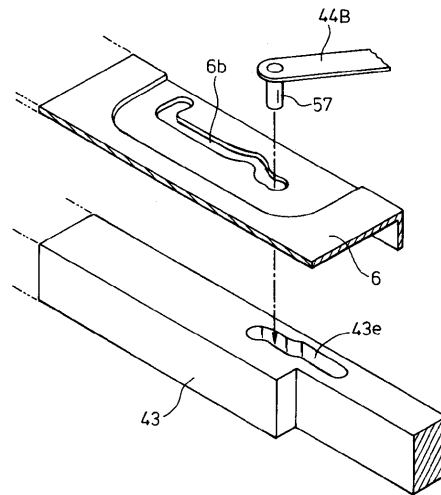
【図 2 7】



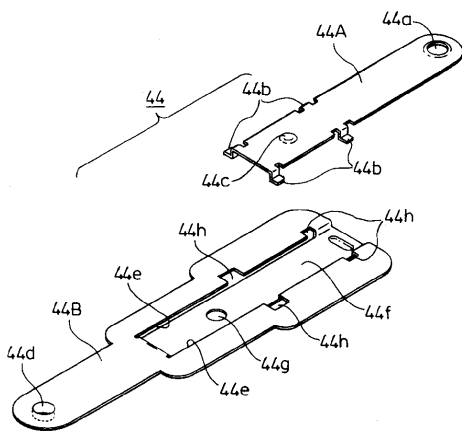
【図 28】



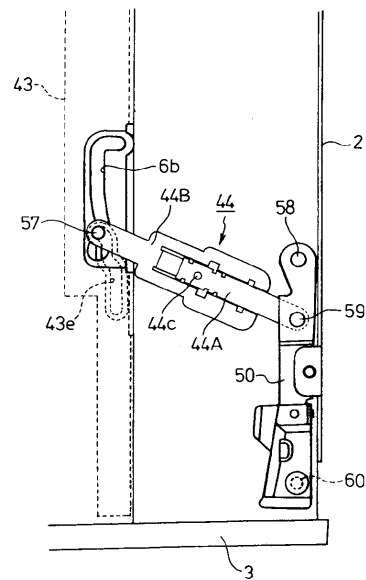
【図 29】



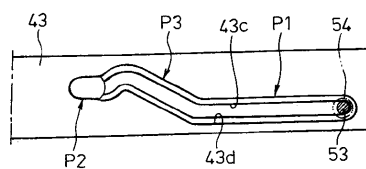
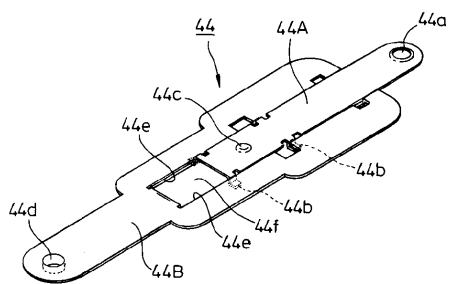
【図 30】



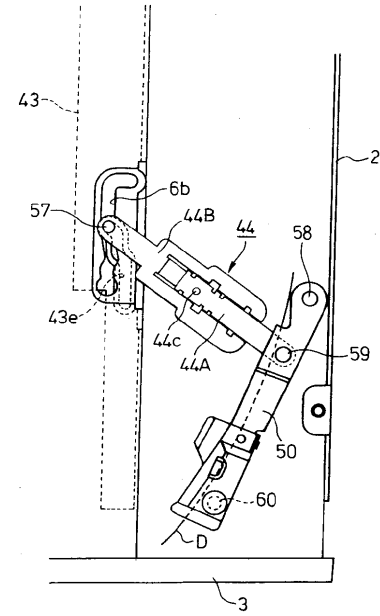
【図 32】



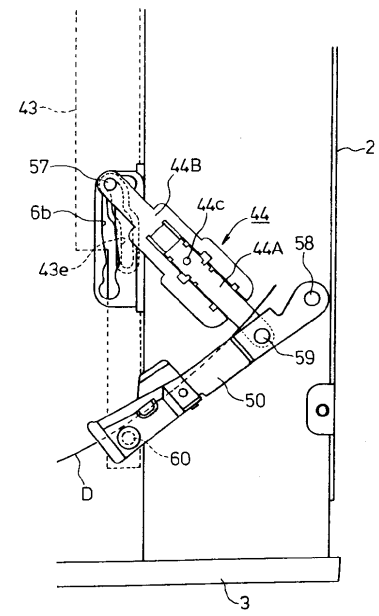
【図 31】



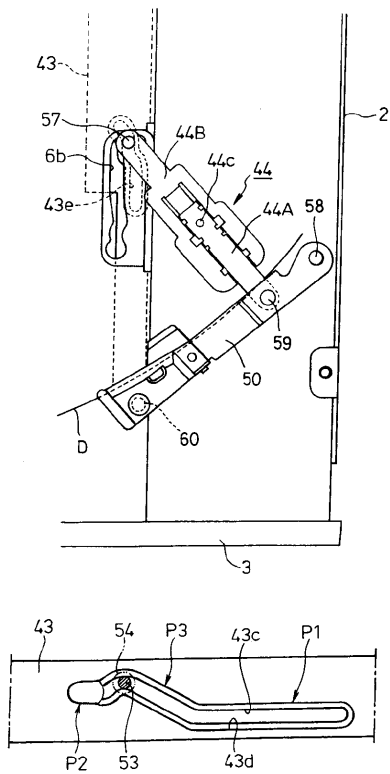
【図 3 3】



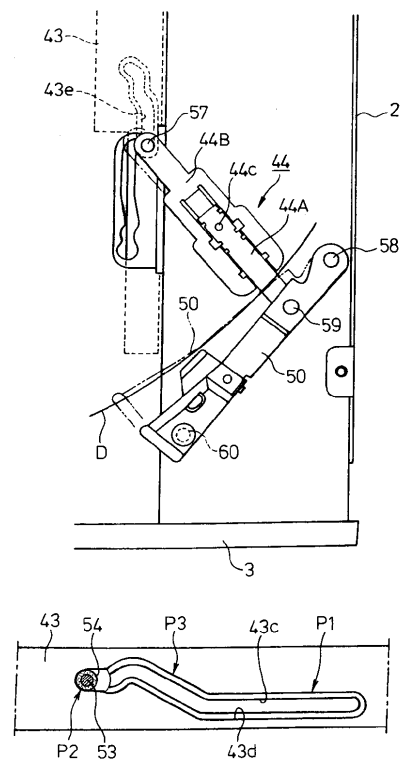
【図 3 4】



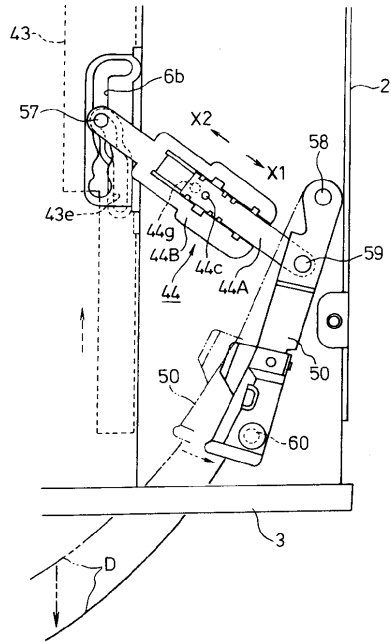
【図 3 5】



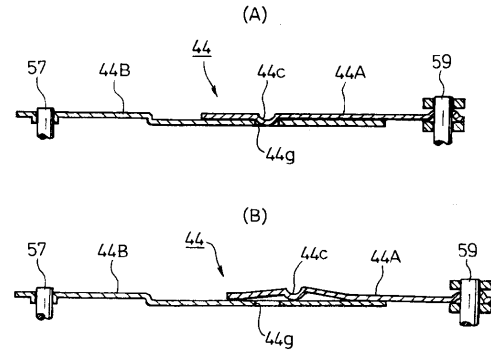
【図 3 6】



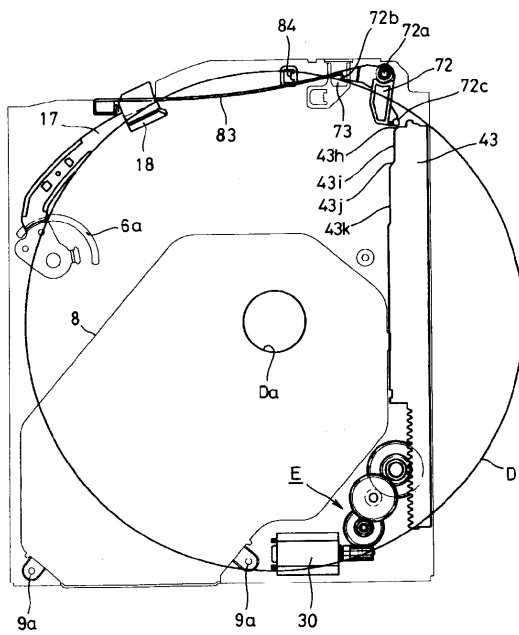
【図 37】



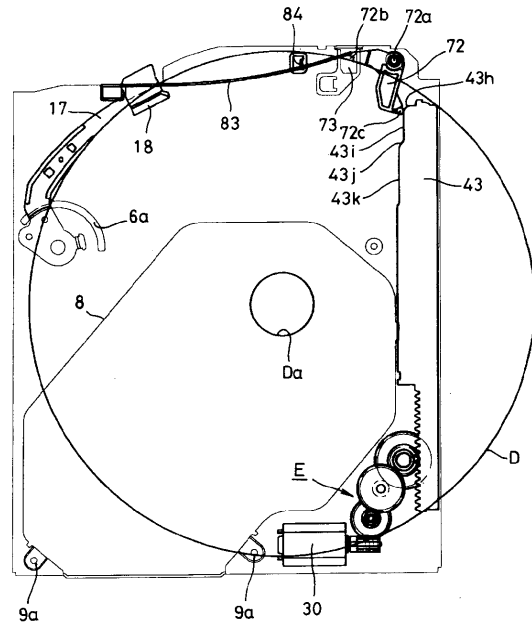
【図 38】



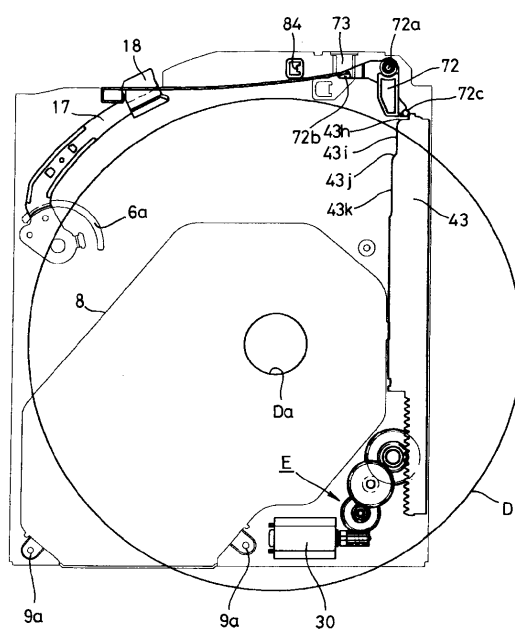
【図 39】



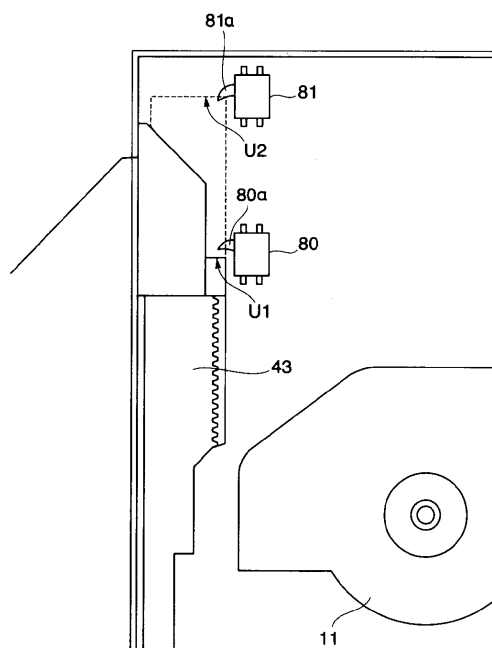
【図 40】



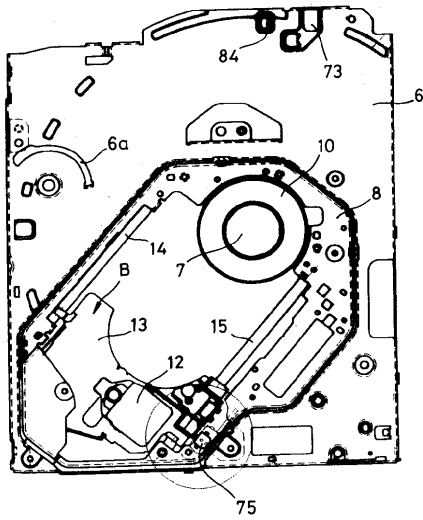
【図 4 2】



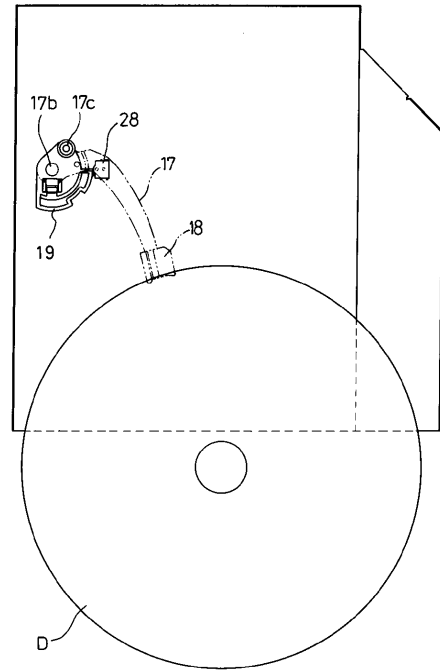
【図 4 4】



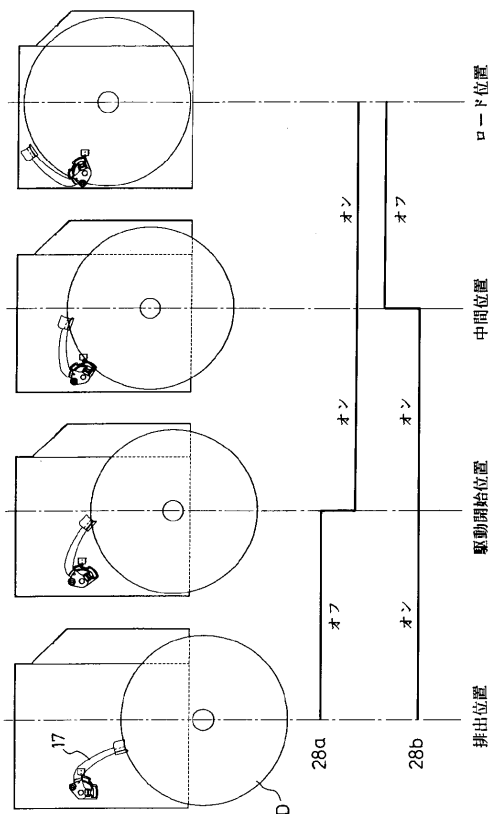
【図 4 5】



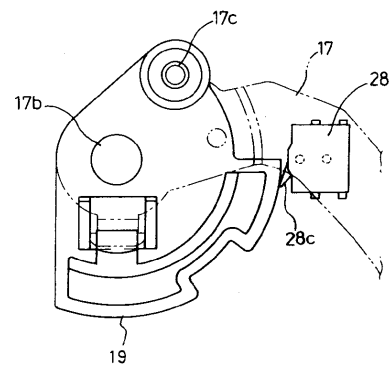
【図 4 6】



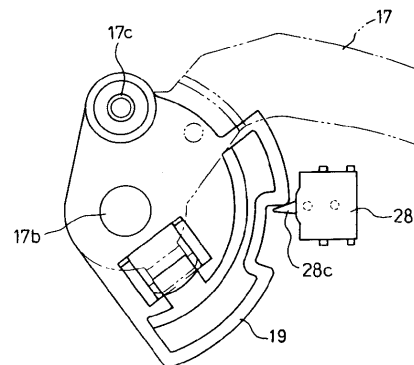
【図 4 7】



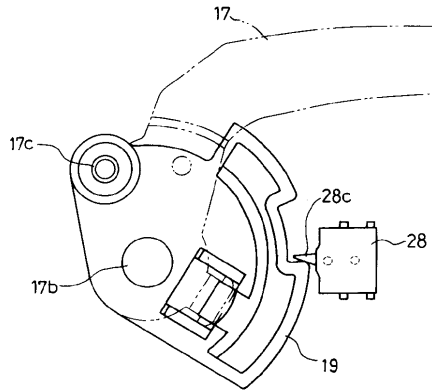
【図 4 8】



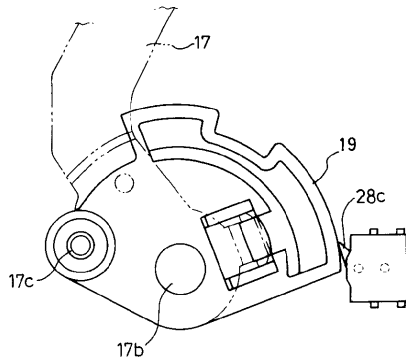
【図 4 9】



【図 50】



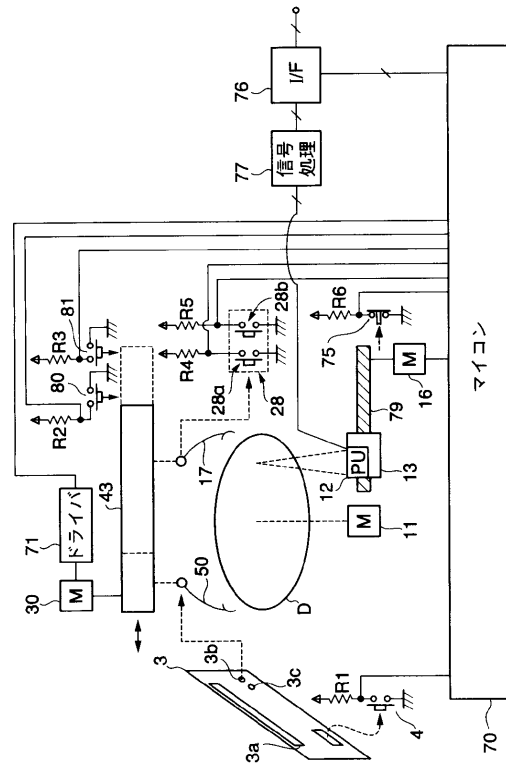
【図 51】



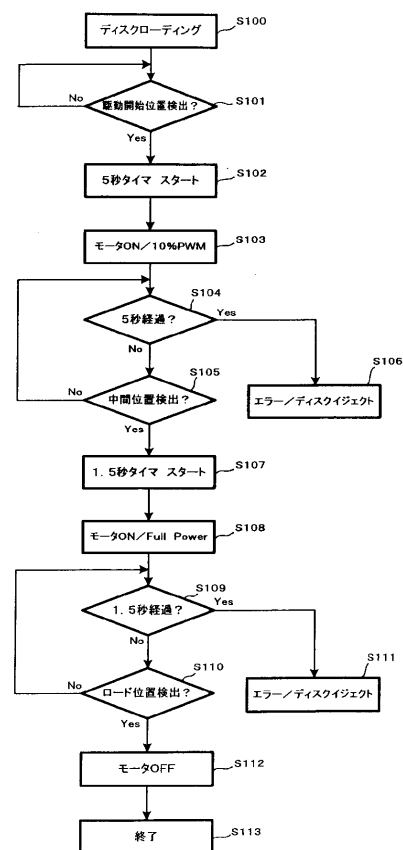
【図 53】

	ディスク挿入前	ディスク手挿入	ローディング初期 ローディングモータ PWN駆動	ローディング中間 ローディングモータ フルパワー駆動	クランプ
28a	オフ	オフ	オン		
28b			オン	オフ	
81				オフ	オン
80		オフ	オン		
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					

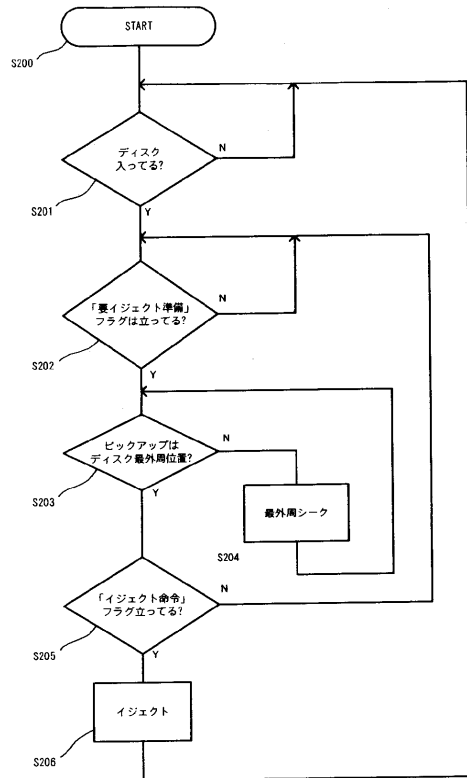
【図 52】



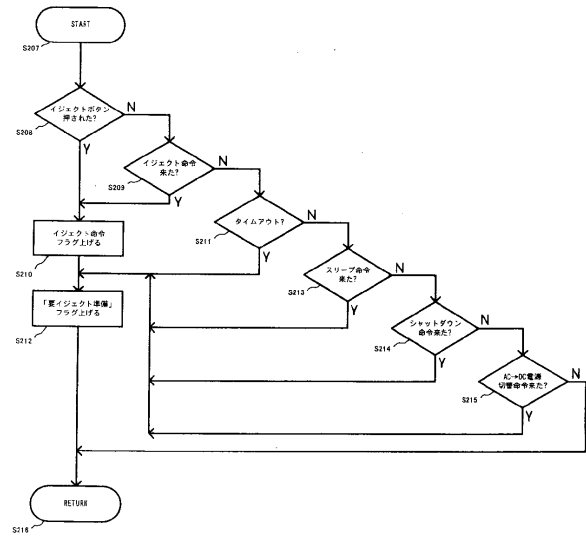
【図 54】



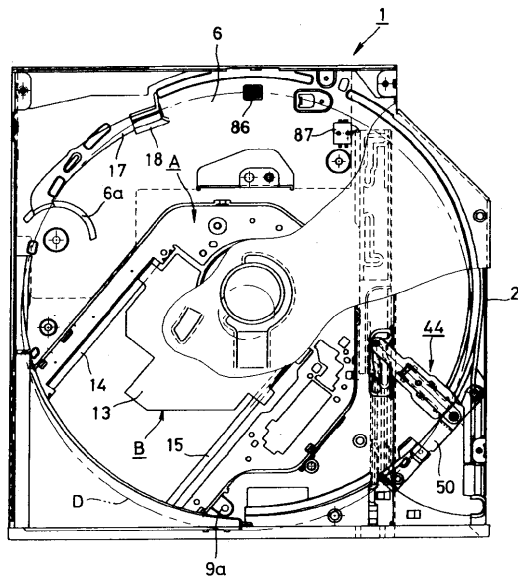
【図 55】



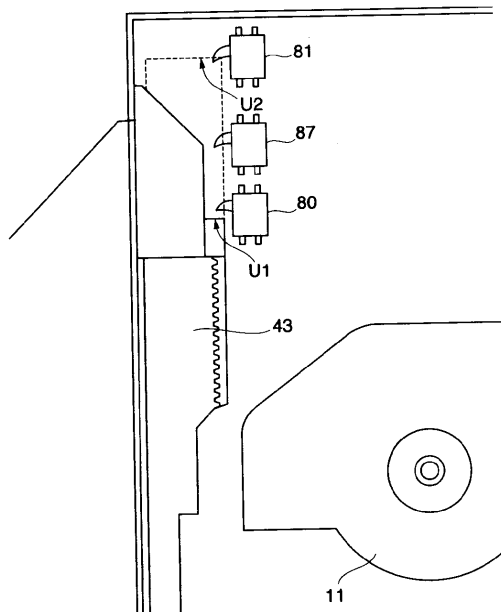
【図 56】



【図 57】



【図 58】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開昭62-229567 (JP, A)
特開平03-022247 (JP, A)
特開2000-163624 (JP, A)
特開平03-280264 (JP, A)
特開平01-227258 (JP, A)
特開2002-203353 (JP, A)
特開2002-313005 (JP, A)
特開2003-016710 (JP, A)
特開2002-117604 (JP, A)
実開平02-065255 (JP, U)
特開2002-074800 (JP, A)
特開平08-306110 (JP, A)
特開2000-357355 (JP, A)
特開2000-090531 (JP, A)
特開2001-338457 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G11B 17/051