

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-9655

(P2010-9655A)

(43) 公開日 平成22年1月14日 (2010.1.14)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G 1 1 B 19/04 (2006.01)	G 1 1 B 19/04 1 O O T	
G 1 1 B 17/12 (2006.01)	G 1 1 B 17/12 Z	
G 1 1 B 17/10 (2006.01)	G 1 1 B 17/10	
G 1 1 B 23/40 (2006.01)	G 1 1 B 23/40 Z	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2008-166048 (P2008-166048)	(71) 出願人	000003676
(22) 出願日	平成20年6月25日 (2008. 6. 25)		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	100075258
			弁理士 吉田 研二
		(74) 代理人	100096976
			弁理士 石田 純
		(72) 発明者	村田 龍哉
			東京都多摩市落合一丁目4 7 番地 ティアック株式会社内

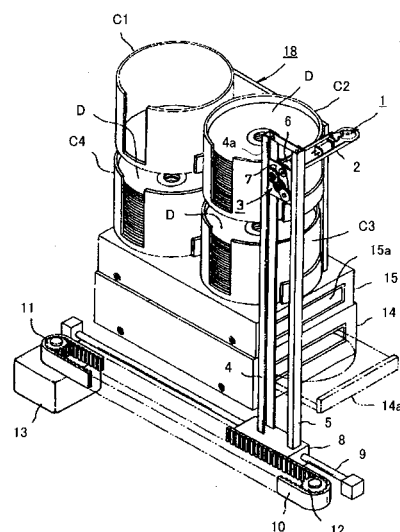
(54) 【発明の名称】 光ディスク装置及びこれを備える光ディスク処理システム

(57) 【要約】

【課題】記録ユニットと印刷ユニットを備えた光ディスク処理システムにおいて、複数枚の光ディスクが記録ユニットにローディングされたことを検出する。

【解決手段】光ディスク処理システムは、印刷ユニット14と記録ユニット15を有する。記録ユニット15のドライブコントローラは、ローディングされた光ディスクDを回転駆動し、加速中であるにもかかわらず回転数が低下したか否かを検出する。回転数が低下した場合、スティックスリップが生じたものとして複数枚の光ディスクDがローディングされたことを検出する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ローディングされた光ディスクを回転駆動する手段と、
回転数の時間変化を用いて前記光ディスクにスティックスリップが生じたことを検出することで、ローディングされた前記光ディスクが複数枚であることを検出する手段と、
を有することを特徴とする光ディスク装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載の装置において、
前記検出する手段は、加速中であるにもかかわらず前記回転数が低下した場合にスティックスリップが生じたことを検出することを特徴とする光ディスク装置。

10

【請求項 3】

請求項 1、2 のいずれかに記載の光ディスク装置と、
前記光ディスクのラベル面に印刷する印刷ユニットと、
を有し、前記光ディスク装置でのデータ記録と、前記印刷ユニットでのラベル面印刷を連続して処理する光ディスク処理システム。

【請求項 4】

請求項 1、2 のいずれかに記載の複数の光ディスク装置と、
複数の前記光ディスク装置のそれぞれに所定の順序で光ディスクを搬送する搬送機構と、
を有することを特徴とする光ディスク処理システム。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は光ディスク装置及びこれを備える光ディスク処理システムに関し、特に光ディスク装置への光ディスクのローディングに関する。

【背景技術】

【0002】

C DあるいはD V Dを大量生産する場合、ディスクチェンジャを備えた大型装置を用いて製作コストの低減が図られる。その一方、大量生産を必要としないいわゆるカスタムメイドの光ディスク、例えば学校教材、記念品、贈答品等に用いられる場合に対応すべく、
光ディスクへの情報の書き込みを行う記録ユニット、光ディスクのラベル面への印刷を行う印刷ユニット、ディスクチェンジャを一体化した光ディスク処理システムが提案されている。この光ディスク処理システムでは、未処理の光ディスクをストックから記録ユニットに搬送してローディングし、記録ユニットでデータを記録し、記録済み光ディスクをイジェクトし、印刷ユニットまで搬送してラベル面に印刷し、印刷済みの光ディスクを再びスタッカまで搬送するという一連の処理を自動的に実行する。

30

【0003】

下記の特許文献 1 には、記録ユニット、印刷ユニット、ディスクチェンジャを一体化した光ディスク処理システムが開示されている。

【0004】

40

【特許文献 1】特許第 3 7 9 7 3 1 8 号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

光ディスク処理システムでは、スタッカから光ディスクを 1 枚ずつ取り出して記録ユニットに搬送してローディングする必要がある。しかしながら、光ディスクの表面状態によっては光ディスクが互いに張り付き、複数枚の光ディスクを同時に記録ユニットまで搬送してローディングしてしまう事態が生じ得る。記録ユニットのトレイにローディングされた光ディスクは、通常、マグネットクランプによりクランプされてスピンドルで回転駆動されるが、複数枚の光ディスクが張り付いた状態でローディングされると、重なった複数

50

枚分の光ディスクの厚みによりマグネットクランプのクランプ力が弱くなり光ディスクを確実にクランプすることができず、その結果、回転制御が不安定となる、あるいは回転数が上昇すると光ディスクが暴れて制御不能となる等の問題が生じる。したがって、複数枚の光ディスクがローディングされた場合には、これを迅速に検出する必要がある。

【0006】

本発明の目的は、複数枚の光ディスクがローディングされたことを迅速かつ確実に検出できる光ディスク装置及びこれを備えた光ディスク処理システムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、ローディングされた光ディスクを回転駆動する手段と、回転数の時間変化を用いて前記光ディスクにスティックスリップが生じたことを検出することで、ローディングされた前記光ディスクが複数枚であることを検出する手段とを有する。

【0008】

本発明の1つの実施形態では、前記検出する手段は、加速中であるにもかかわらず前記回転数が低下した場合にスティックスリップが生じたことを検出する。

【0009】

また、本発明は、前記光ディスク装置と、光ディスクのラベル面に印刷する印刷ユニットとを有し、前記光ディスク装置でのデータ記録と、前記印刷ユニットでのラベル面印刷を連続して処理する光ディスク処理システムを提供する。さらに、本発明は、上記の光ディスク装置を複数備え、複数の光ディスク装置のそれぞれに所定の順序で光ディスクを搬送する搬送機構を有する光ディスク処理システムを提供する。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、複数枚の光ディスクがローディングされたことを迅速かつ確実に検出できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、図面に基づき本発明の実施形態について説明する。

【0012】

図1に、本実施形態における光ディスク装置を備える光ディスク処理システムの外観図を示す。光ディスク装置である記録ユニット15の天板上面には、光ディスクDを収容するための同容量の複数のケースC1、C2、C3、C4が配置されている。これらのケースC1、C2、C3、C4は、その背面に配設された支持構造18に支持され、この支持構造18から着脱可能となるように構成される。同図に示すケースC1、C2、C3、C4の配置状態において、ケースC1を回収ケースとし、ケースC2、C3、C4をストックケースとして未処理の光ディスクの所定枚数をそれぞれに収容する。

【0013】

クランプユニット1は、光ディスクDの中心孔をクランプするもので、搬送アーム2に設けられる。搬送アーム2の一端はエレベーション機構3に固定される。エレベーション機構3は支柱4、5で支持され、モータ6の出力軸の駆動力がプーリを介してギア7に伝達し、このギア7が支柱4のラックギア4aに噛合することにより垂直方向に昇降し、搬送アーム2を上下動する。

【0014】

支柱4、5の端部はスライダブロック8に固定されており、このスライダブロック8はガイドシャフト9に擦動可能に支持される。また、スライダブロック8はホイール11、12に張設されたベルト10に連結固定されており、このベルト10をモータ13により駆動することにより、スライダブロック8とともに支柱4、5並びに搬送アーム2が水平方向に往復動する。

【0015】

印刷ユニット14は、ディスクトレイ14aによりローディングされた光ディスクDの

ラベル面に印刷を施す。記録ユニット 15 は、ディスクトレイ 15 a によりローディングされた光ディスク D へ情報を記録する。

【0016】

各ケース、印刷ユニット 14、記録ユニット 15 のそれぞれの間の光ディスク D の搬送において、光ディスク D の上下方向の搬送はエレベーション機構 3 で行い、水平方向の搬送はベルト 10 の駆動により行われる。

【0017】

光ディスク D の処理は、ストックケースとなっている各ケース C2、C3、C4 毎に処理されるように制御プログラムが構成されており、システム全体の動作を制御するシステムプロセッサが制御プログラムを実行する。まず、ケース C2 の最上層にある光ディスク D がディスククランプユニット 1 によりクランプされ、印刷ユニット 14、記録ユニット 15 へ順次搬送されて所定の処理が完了すると、この処理済光ディスク D は回収ケースであるケース C1 に収容される。ケース C2 の光ディスク D が順次処理され、このケース C2 に収容した光ディスク D が払底すると、この時点で制御プログラムの判断によりケース C2 を回収ケースとなるようにする。そして、処理が続行されると、ケース C3 に収容されている未処理の光ディスク D は所定の処理がなされた後、回収ケースとなっているケース C2 に収容される。以後、同様の処理が繰り返される。

【0018】

なお、上記の説明において、光ディスク D はまず印刷ユニット 14 でラベル面に印刷され、その後に記録ユニット 15 でデータの記録が行われるとしているが、各ケースから光ディスク D を取り出してまず記録ユニット 15 に搬送し、記録ユニット 15 でデータ記録した後に印刷ユニット 14 でラベル面に印刷することもできる。本実施形態では、ケースから取り出してまず記録ユニット 15 に搬送し、記録ユニット 15 にローディングする場合について説明する。

【0019】

図 2 に、光ディスク装置としての記録ユニット 15 の構成を示す。搬送アーム 2 によって搬送され、トレイ 15 a によりローディングされた光ディスク D は、図示しないマグネットクランプによりクランプされ、ターンテーブル 100 上に載置され、ターンテーブル 100 とともにスピンドルモータ (SPM) 120 により回転駆動される。スピンドルモータ SPM 120 は、ドライバ 140 で駆動され、ドライバ 140 はサーボプロセッサ 300 により所望の回転速度となるようにサーボ制御される。

【0020】

光ピックアップ 160 は、レーザ光を光ディスク D に照射するためのレーザダイオード (LD) や光ディスク D からの反射光を受光して電気信号に変換するフォトディテクタ (PD) を含み、光ディスク D に対向配置される。光ピックアップ 160 はスレッドモータ 180 により光ディスク D の半径方向に駆動され、スレッドモータ 180 はドライバ 200 で駆動される。ドライバ 200 は、ドライバ 140 と同様にサーボプロセッサ 300 によりサーボ制御される。また、光ピックアップ 160 の LD はドライバ 220 により駆動され、ドライバ 220 は、オートパワーコントロール回路 (APC) 240 により、レーザパワーが所望の値となるように駆動電流が制御される。APC 240 及びドライバ 220 は、システムコントローラ 320 からの指令により LD の発光量を制御する。図ではドライバ 220 は光ピックアップ 160 と別個に設けられているが、ドライバ 220 を光ピックアップ 160 に搭載してもよい。

【0021】

光ディスク D にデータを記録する際には、システムから供給された記録すべきデータはインターフェース I/F 400 を介してエンコード/デコード回路 360 に供給される。エンコード/デコード回路 360 は、記録すべきデータをバッファメモリ 380 に格納し、当該記録すべきデータをエンコードして変調データとしてライトストラテジ回路 420 に供給する。ライトストラテジ回路 420 は、変調データを所定の記録ストラテジに従ってマルチパルス (パルストレーン) に変換し、記録データとしてドライバ 220 に供給す

る。記録ストラテジは記録品質に影響することから、通常はある最適ストラテジに固定される。記録データによりパワー変調されたレーザ光は光ピックアップ160のLDから照射されて光ディスクDにデータが記録される。データを記録した後、光ピックアップ160は再生パワーのレーザ光を照射して当該記録データを再生し、RF回路260に供給する。RF回路260は再生信号を2値化回路340に供給し、2値化されたデータはエンコード／デコード回路360に供給される。エンコード／デコード回路360は、変調データをデコードし、バッファメモリ380に記憶されている記録データと照合する。照合の結果はドライブコントローラ320に供給される。ドライブコントローラ320は照合の結果に応じて引き続きデータを記録するか、あるいは交替処理を実行するかを決定する。

10

【0022】

このような構成において、図1に示すシステム全体を制御するシステムコントローラ16と、図2に示す記録ユニット15を制御するドライブコントローラ320間ではコマンド及びデータが送受される。図3に示すように、システムコントローラ16は、ドライブコントローラ320に対してデータ記録の開始コマンドや終了コマンドを送信し、ドライブコントローラ320はデータ記録完了や記録ユニット15の状態に関するデータを送信する。

【0023】

光ディスクDは、1枚毎に搬送アーム2により搬送されるが、光ディスクDの表面状態によっては複数枚、例えば2枚の光ディスクDが互いに密着して張り付いた状態で搬送される場合がある。この場合、複数枚の光ディスクDがそのまま記録ユニット15内にローディングされることになるが、マグネットクランプのクランプ力が弱まり、複数枚の光ディスクDを確実にクランプすることができない。その結果、スピンドルモータ120により光ディスクDを高速回転駆動すると、十分にクランプされていないため複数枚の光ディスクDがスリップすることになる。このような状態では、データを正常に記録できないことはもとより、光ディスクDがスリップすることにより、本来よりも短時間でスピンドルモータ120が所定の回転数に達することから、場合によっては光ディスクDが未だローディングされていないと誤判定してその旨をシステムコントローラ16に送信してしまい、システムコントローラ16ではさらに新たな光ディスクDをケースから取り出して記録ユニット15に搬送してしまう事態が生じ得る。

20

30

【0024】

そこで、本実施形態のドライブコントローラ320は、以下のようにして複数枚の光ディスクDがローディングされたことを迅速かつ確実に検出する。

【0025】

図4に、本実施形態における検出処理フローチャートを示す。ドライブコントローラ320は、スピンドルモータ120を駆動して光ディスクDを回転駆動する(S101)。次に、スピンドルモータ120の回転数を測定する(S102)。回転数は、例えばスピンドルモータ120からのFGパルスに基づいて検出する。回転数を検出した後、検出した回転数が加速中であるにもかかわらず低下したか否かを判定する(S103)。この判定は、検出した回転数を順次ドライブコントローラ320のメモリに格納し、新たに検出した回転数を直前に検出した回転数と比較すればよい。ローディングされた光ディスクDが1枚であれば、マグネットクランプにより確実にクランプされ、光ディスクDは正常に回転駆動されるため、時間とともに回転数は単調に増加していく。一方、複数枚、例えば2枚の光ディスクDが張り付いた状態でローディングされた場合、マグネットクランプのクランプ力が弱いため確実にクランプされず、回転駆動に伴ってスティックスリップを起こす。スティックスリップとは、一般に、時間の経過とともに接触面(ターンテーブル100と光ディスクDとの接触面、あるいは2枚の光ディスクDの間の接触面)がスティック(固着)とスリップ(滑り)を繰り返す非線形振動現象をいう。複数枚の光ディスクDにスティックスリップが生じると、回転数は単調に増加するのではなく、一時的に低下し、その後に再び増加に転じるという変化を示す。図5に、スティックスリップを起こした

40

50

光ディスクDにおける回転数Nの時間変化例を示す。このように回転数が低下した場合には、複数枚の光ディスクDがローディングされたものとしてディスクエラーと判別する（S105）。ドライブコントローラ320は、複数枚の光ディスクDがローディングされた旨をシステムコントローラ16に送信する。回転数が低下していない場合、目標回転数まで到達したか否かを判定し（S104）、目標回転数に到達するまでS102～S103の処理を繰り返す。目標回転数に到達した場合、検出処理を終了する。

【0026】

このように、本実施形態では、回転数を検出し、回転数の低下からスティックスリップが生じたか否かを判定することで複数枚の光ディスクDがローディングされたか否かを検出するものであり、迅速かつ確実に検出することができる。

10

【0027】

本実施形態において、システムコントローラ16は、ドライブコントローラ320からディスクエラー、つまり2枚の光ディスクDがローディングされた旨の信号を受信すると、所定のエラー処理を実行する。所定のエラー処理はシステム毎に任意に設定することができ、例えば2枚の光ディスクDを記録ユニット15から取り出して新たな光ディスクDを搬送し直す、あるいは記録ユニット15が複数存在する場合には他の記録ユニット15のみを動作させ、2枚の光ディスクDがローディングされた記録ユニット15の動作を中断する等である。

【0028】

本実施形態では、回転数の低下からスティックスリップを検出しているが、回転数の非線形的変化からスティックスリップを検出してもよい。要するに、回転数の時間変化あるいは時間的な挙動からスティックスリップを検出し、このスティックスリップを検出したことをもって複数枚の光ディスクDのローディングを検出すればよい。

20

【0029】

本実施形態では、光ディスク装置としての記録ユニットと印刷ユニットを備える光ディスク処理システムについて例示したが、本実施形態の光ディスク装置を記録ユニットとして複数、例えば2台備え、各記録ユニットに搬送機能で順次光ディスクDを搬送してデータを記録していくシステムにも適用することができる。このような処理システムは、同一データを複数の光ディスクDに記録するシステムであり、デュプリケータとも称される。2台の記録ユニットを第1記録ユニット及び第2記録ユニットとし、ストッカから未記録の光ディスクDを取り出して第1記録ユニットに搬送し、データを記録する。データ記録中に搬送機構は次の未記録光ディスクDをストッカから取り出して第2記録ユニットに搬送する。第1記録ユニットでデータ記録が完了すると、搬送機構は第1記録ユニットから記録済みの光ディスクDを取り出してストッカに格納し、代わりに未記録の光ディスクDをストッカから取り出して第1記録ユニットに搬送する。第1記録ユニットで2枚の光ディスクDのローディングを検出した場合、デュプリケータのシステムコントローラは第1記録ユニットを無効化し、第2記録ユニットのみで光ディスクDのデータ記録を実行する。

30

【図面の簡単な説明】

【0030】

40

【図1】実施形態における光ディスク処理システムの外観図である。

【図2】光ディスク装置（記録ユニット）の構成図である。

【図3】システムコントローラとドライブコントローラのデータ送受説明図である。

【図4】実施形態の処理フローチャートである。

【図5】スティックスリップの説明図である。

【符号の説明】

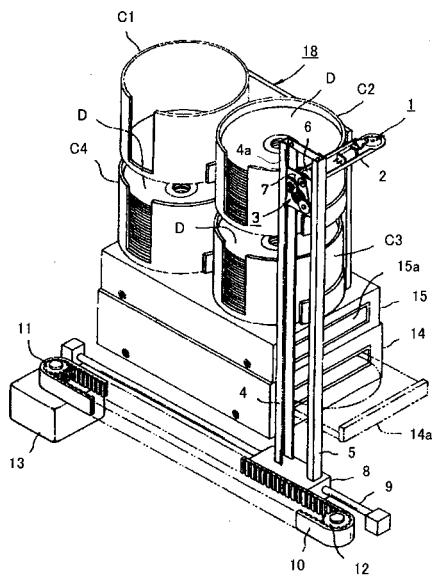
【0031】

1 ディスククランプユニット、2 搬送アーム、3 エレベーション機構、4、5 支柱、6 モータ、7 ギア、8 スライダブロック、9 ガイドシャフト、10 ベルト、11、12 ホイール、13 モータ、14 印刷ユニット、15 記録ユニット、

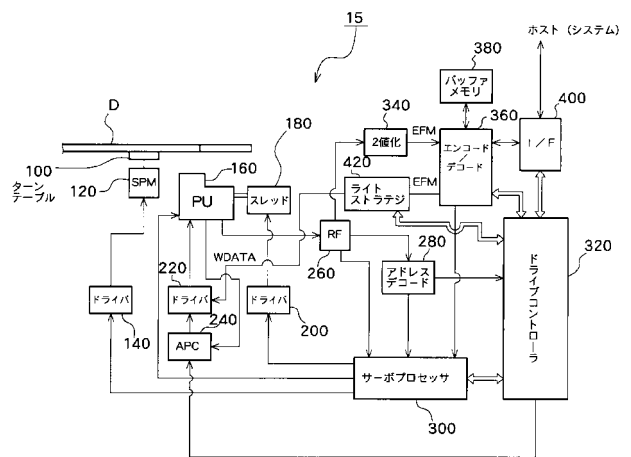
50

C 1 ～ C 4 ケース。

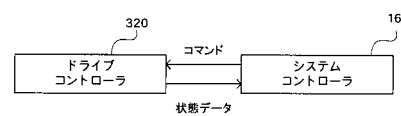
【 図 1 】



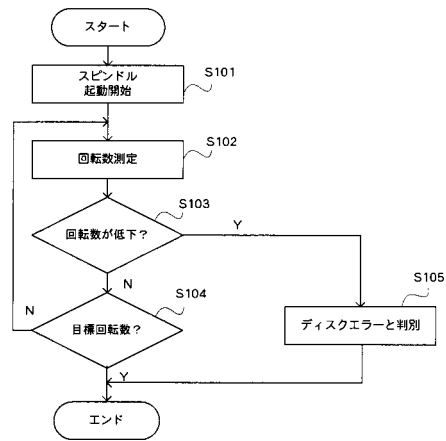
【 図 2 】



【図 3】



【図 4】



【図 5】

