(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第3751643号

(P3751643)

(45)発行日　平成18年3月1日(2006.3.1)　(24)登録日　平成17年12月16日(2005.12.16)

(51)Int.Cl.		F I		
G11B 21/02	(2006.01)	G11B	21/02	611F
G11B 21/08	(2006.01)	G11B	21/02	612A
		G11B	21/08	C
		G11B	21/08	Q

請求項の数 8　(全 16 頁)

(21)出願番号　特願平4-349520
(22)出願日　平成4年12月28日(1992.12.28)
(65)公開番号　特開平6-203463
(43)公開日　平成6年7月22日(1994.7.22)
審査請求日　平成11年12月27日(1999.12.27)
審判番号　不服2002-5271(P2002-5271/J1)
審判請求日　平成14年3月28日(2002.3.28)

(73)特許権者　000002185
ソニー株式会社
東京都品川区北品川６丁目７番３５号
(74)代理人　100067736
弁理士　小池　晃
(74)代理人　100086335
弁理士　田村　榮一
(74)代理人　100096677
弁理士　伊賀　誠司
(72)発明者　安部　俊巳
東京都品川区北品川６丁目７番３５号　ソニー株式会社内
(72)発明者　飯島　実
東京都品川区北品川６丁目７番３５号　ソニー株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ディスクドライブ装置の調整方法及びディスクドライブ装置の製造方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

回転中心に対して偏心して形成された複数のオフトラック調整用トラックを有する調整用基準ディスクをディスクドライブ装置に装着し、

上記ディスクドライブ装置のヘッドにより上記オフトラック調整用トラックを検出して、該ヘッドが該オフトラック調整用トラックに対する中心位置となるように、該ヘッドを送り操作する送りモータの取付け位置を調整する第１の送りモータ取付位置調整工程を経て、

上記送りモータにより上記ヘッドを順次的に上記調整用基準ディスクの径方向に送ってこの調整用基準ディスク上の記録トラックについてオフトラック量を測定し、

測定された上記記録トラックについてのオフトラック量の平均値を算出し、

算出された上記平均値に近いオフセット量を有する記録トラックを調整トラックとして選定し、この調整トラックにおけるオフトラック量と上記平均値との差を調整目標値とし、上記調整トラックにおけるオフトラック量が上記調整目標値となるように、上記送りモータの取付け位置を調整する第２の送りモータ取付位置調整工程を経る

ことを特徴とするディスクドライブ装置の調整方法。

【請求項２】

ヘッドが初期位置にあることを検出する初期位置センサを備えたディスクドライブ装置の調整方法であって、

上記ディスクドライブ装置に調整用基準ディスクを装着し、

上記ヘッドを上記調整用基準ディスクの第０記録トラックより他の記録トラックへ移動させたときの上記初期位置センサの出力波形と、該ヘッドを該調整用基準ディスクの上記他の記録トラックより上記第０記録トラックへ移動させたときの上記初期位置センサの出力波形とを求め、

上記各出力波形を時間軸を同一として描いた場合の互いの交点が、該各出力波形の波高値の半値に相当する位置となるように、上記初期位置センサの取付け位置を調整する

ことを特徴とするディスクドライブ装置の調整方法。

【請求項３】

上記ヘッドを上記調整用基準ディスクの第０記録トラックより第１記録トラックへ移動させたときの初期位置センサの出力波形と、該ヘッドを該調整用基準ディスクの該第１記録トラックより該第０記録トラックへ移動させたときの上記初期位置センサの出力波形とを求めることを特徴とする請求項２記載のディスクドライブ装置の調整方法。

【請求項４】

上記調整用基準ディスク上の全ての記録トラックについてオフトラック量を測定することを特徴とする請求項１記載のディスクドライブ装置の調整方法。

【請求項５】

ディスク状記録媒体に対して情報信号の書き込み及び読み出しを行うヘッドを上記ディスク状記録媒体の径方向へ送り操作する送りモータの組み付け調整工程において、

回転中心に対して偏心して形成された複数のオフトラック調整用トラックを有する調整用基準ディスクをディスクドライブ装置に装着し、

上記ディスクドライブ装置のヘッドにより上記オフトラック調整用トラックを検出して、該ヘッドが該オフトラック調整用トラックに対する中心位置となるように、該ヘッドを送り操作する送りモータの取付け位置を調整する第１の送りモータ取付位置調整工程を経て、

上記送りモータにより上記ヘッドを順次的に上記調整用基準ディスクの径方向に送ってこの調整用基準ディスク上の記録トラックについてオフトラック量を測定し、

測定された上記記録トラックについてのオフトラック量の平均値を算出し、

算出された上記平均値に近いオフセット量を有する記録トラックを調整トラックとして選定し、この調整トラックにおけるオフトラック量と上記平均値との差を調整目標値とし、上記調整トラックにおけるオフトラック量が上記調整目標値となるように、上記送りモータの取付け位置を調整する第２の送りモータ取付位置調整工程を経る

ことを特徴とするディスクドライブ装置の製造方法。

【請求項６】

ヘッドが初期位置にあることを検出する初期位置センサを備えたディスクドライブ装置の調整工程において、

上記ディスクドライブ装置に調整用基準ディスクを装着し、

上記ヘッドを上記調整用基準ディスクの第０記録トラックより他の記録トラックへ移動させたときの上記初期位置センサの出力波形と、該ヘッドを該調整用基準ディスクの上記他の記録トラックより上記第０記録トラックへ移動させたときの上記初期位置センサの出力波形とを求め、

上記各出力波形を時間軸を同一として描いた場合の互いの交点が、該各出力波形の波高値の半値に相当する位置となるように、上記初期位置センサの取付け位置を調整する

ことを特徴とするディスクドライブ装置の製造方法。

【請求項７】

上記ヘッドを上記調整用基準ディスクの第０記録トラックより第１記録トラックへ移動させたときの初期位置センサの出力波形と、該ヘッドを該調整用基準ディスクの該第１記録トラックより該第０記録トラックへ移動させたときの上記初期位置センサの出力波形とを求めることを特徴とする請求項６記載のディスクドライブ装置の製造方法。

【請求項８】

上記調整用基準ディスク上の全ての記録トラックについてオフトラック量を測定するこ

とを特徴とする請求項５記載のディスクドライブ装置の製造方法。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【産業上の利用分野】
本発明は、いわゆるフレキシブルディスク等の磁気ディスクの如き情報信号の記録媒体となるディスクに対し記録及び／又は再生を行うディスクドライブ装置の調整方法及びディスクドライブ装置の製造方法に関する。
【０００２】
【従来の技術】
従来、いわゆるフレキシブルディスク等の磁気ディスクの如き情報信号の記録媒体となるディスクが提案されている。そして、このディスクに対し情報信号の記録及び／又は再生を行うためには、ディスクドライブ装置が用いられている。
【０００３】
このディスクドライブ装置は、上記ディスクを保持して回転操作する回転操作機構と、この回転操作機構により回転操作されるディスクに摺接してこのディスクに対する情報信号の書込み及び／又は読出を行うヘッドとを有して構成されている。上記回転操作機構は、スピンドルモータと、このスピンドルモータの駆動軸に取付けられ上記ディスクが載置されるディスクテーブルとを有して構成されている。上記ヘッドは、送りモータによって、上記回転操作機構に保持されたディスクの径方向に移動操作可能に支持されている。上記送りモータは、ステッピングモータであって、所定ステップ、例えば１ステップの駆動により、上記ヘッドを１トラックピッチ毎に移動操作することができる。これら回転操作機構と、上記ヘッドとは、同一のシャーシ上に配設されている。上記ディスクには複数の記録トラックが形成されており、これら記録トラックは、該記録トラック上に、この記録トラックの回転中心を中心として、互いに同心円状となされて形成されている。
【０００４】
また、上記ディスクドライブ装置には、上記ヘッドが初期位置に位置していることを検出する初期位置センサ（００センサ）が設けられている。上記ヘッドの初期位置とは、このヘッドが、上記回転操作機構に保持されたディスクの最内周記録トラック、すなわち、第０記録トラックに摺接する位置である。上記初期位置センサは、光学定手段等によって、上記初期位置におけるヘッドの有無を検出するセンサであって、上記シャーシ上に配設されている。
【０００５】
そして、このディスクドライブ装置においては、上記ヘッドと上記ディスク上の各記録トラックとのオフセット量であるオフトラック量の調整を行う必要がある。すなわち、上記送りモータによって送り操作された上記ヘッドの停止される位置は、該送りモータがステッピングモータであることによって、不連続な位置である。したがって、上記ヘッドが停止され得る各位置において、このヘッドが上記各記録トラックのいずれかの上に位置しているように調整する必要があるのである。
【０００６】
従来、上記オフトラック量の調整は、上記ディスク上の特定の記録トラックについて、この記録トラック上の情報信号を上記ヘッドにより再生しながら、上記送りモータの上記シャーシ上における取付け位置を調整することにより行っている。すなわち、上記特定の記録トラックよりの再生信号の振幅が最大となるように、上記送りモータの取付け位置を調整すると、上記ヘッドは、該特定の記録トラック上に位置していることとなる。
【０００７】
また、上記ディスクドライブ装置においては、上記初期位置センサの上記シャーシ上における位置を調整する必要がある。
【０００８】
従来、上記初期位置センサの調整は、上記ディスク上において第０記録トラックと特定された記録トラックについて、上記ヘッドが該記録トラック上に送られたときに、該初期

位置センサの出力信号を検出して行っている。すなわち、上記初期位置センサの出力信号は、このディスクドライブ装置内の信号処理回路を経て、外部側にデジタル信号として出力されている。したがって、上記初期位置センサの調整は、このディスクドライブ装置の外部に出力された該初期位置センサよりの出力の変化のタイミングが、上記ヘッドを上記第０記録トラックに送ったタイミングに一致するように、該初期位置センサの上記シャーシ上における位置を調整している。

【０００９】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上述のようなディスクドライブ装置の調整方法におけるオフトラック量の調整においては、上記特定の記録トラックの他の記録トラックについては、オフトラック量を所定の値以下となすような調整精度が保証できない。すなわち、上記ディスクにおいては、記録トラックのピッチのバラツキや、ディスク毎の該記録トラックのピッチの誤差が生じ得、また、上記送りモータが上記ヘッドを送るピッチにも誤差が生じ得るからである。

【００１０】

また、上記ヘッドの上記ディスクの径方向への送り操作を停止させたままでの調整は、上記送りモータと上記ヘッドとの間に生じる、いわゆるアソビやバックラッシュ等に依る、いわばヘッド送りのヒステリシスにより、正確な調整を行うことは困難である。

【００１１】

ここで、複数の記録トラックについてオフトラックの量を調整することが考えられるが、記録トラック上の情報信号の読出し、読出された信号の演算回路への取り込み、演算、そして、上記ヘッドの他の記録トラックへの移動操作という操作を繰り返す必要が生じ、調整の完了に長時間を要することとなる。

【００１２】

そして、上述のようなディスクドライブ装置の調整方法における初期位置センサの調整においては、この初期位置センサよりの出力信号を、上記信号処理回路及び外部のＤ／Ａコンバータ等を介して判別するため、実際の上記ヘッドの移動との間にタイムラグが生じ、正確な調整を行うことは困難である。

【００１３】

そこで、本発明は、上述の実情に鑑みて提案されるものであって、調整工程の煩雑化を招来することなく、ディスク上の全ての記録トラックについて、良好なオフトラック量の調整が行えるディスクドライブ装置の調整方法及びディスクドライブ装置の製造方法を提供することを目的とする。

【００１４】

また、本発明は、ヘッドが初期位置にあることを検出する初期位置センサの位置を正確に調整することができるディスクドライブ装置の調整方法及びディスクドライブ装置の製造方法を提供することを目的とする。

【００１５】

【課題を解決するための手段】

上述の課題を解決し上記目的を達成するため、本発明に係るディスクドライブ装置の調整方法及びディスクドライブ装置の製造方法は、回転中心に対して偏心して形成された複数のオフトラック調整用トラック（いわゆるキャッツアイ信号トラック）を有する調整用基準ディスクをディスクドライブ装置に装着し、このディスクドライブ装置のヘッドにより上記オフトラック調整用トラックを検出して該ヘッドが該オフトラック調整用トラックに対する中心位置となるように該ヘッドを送り操作する送りモータの取付け位置を調整する第１の送りモータ取付位置調整工程を経た後、上記送りモータにより上記ヘッドを順次的に上記調整用基準ディスクの径方向に送ってこの調整用基準ディスク上の記録トラックについてオフトラック量を測定し、測定された上記記録トラックについてのオフトラック量の平均値を算出し、算出された上記平均値に近いオフセット量を有する記録トラックを調整トラックとして選定し、この調整トラックにおけるオフトラック量と上記平均値との

差を調整目標値とし、上記調整トラックにおけるオフトラック量が上記調整目標値となるように、上記送りモータの取付け位置を調整する第２の送りモータ取付位置調整工程を経るものである。

【００１６】

また、本発明に係るディスクドライブ装置の調整方法及びディスクドライブ装置の製造方法は、上記ヘッドが初期位置にあることを検出する初期位置センサを備えたディスクドライブ装置の調整方法であって、このディスクドライブ装置に調整用基準ディスクを装着し、上記ヘッドを上記調整用基準ディスクの第０記録トラックより他の記録トラックへ移動させたときの上記初期位置センサの出力波形と該ヘッドを該調整用基準ディスクの上記他の記録トラックより上記第０記録トラックへ移動させたときの上記初期位置センサの出力波形とを求め、これら各出力波形を時間軸を同一として描いた場合の互いの交点が該各出力波形の波高値の半値に相当する位置となるように、上記初期位置センサの取付け位置を調整してなるものである。

【００１７】

さらに、本発明に係るディスクドライブ装置の調整方法及びディスクドライブ装置の製造方法は、上述した初期位置センサを備えたディスクドライブ装置の調整方法において、上記ヘッドを上記調整用基準ディスクの第０記録トラックより第１記録トラックへ移動させたときの初期位置センサの出力波形と該ヘッドを該調整用基準ディスクの該第１記録トラックより該第０記録トラックへ移動させたときの上記初期位置センサの出力波形とを求め、これら各出力波形を時間軸を同一として描いた場合の互いの交点が該各出力波形の波高値の半値に相当する位置となるように、上記初期位置センサの取付け位置を調整してなるものである。

【００１８】

【作用】

本発明に係るディスクドライブ装置の調整方法及びディスクドライブ装置の製造方法においては、上記ヘッドが上記オフトラック調整用トラックに対する中心位置となるように該ヘッドを送り操作する送りモータの取付け位置を調整することにより、上記送りモータの取付け位置の仮調整が行われる。そして、このディスクドライブ装置の調整方法においては、上記ヘッドを順次的に上記調整用基準ディスクの径方向に送って測定されたこの調整用基準ディスク上の記録トラックについてのオフトラック量の平均値を算出し、算出された上記平均値に近いオフセット量を有する記録トラックを調整トラックとして選定し、この調整トラックにおけるオフトラック量と上記平均値との差を調整目標値とし、この調整トラックにおけるオフトラック量が上記調整目標値となるように、上記送りモータの取付け位置を調整するので、この送りモータの取付け位置を該平均値が０となる位置とすることができ、該ディスク上の全ての記録トラックについてのオフトラック量の最大値を最小に抑えることができる。

【００１９】

また、本発明に係るディスクドライブ装置の調整方法及びディスクドライブ装置の製造方法においては、上記ヘッドが初期位置に位置していることを検出する初期位置センサの取付け位置を、該ヘッドを上記調整用基準ディスクの第０記録トラックより他の記録トラックへ移動させたときの上記初期位置センサの出力波形と該ヘッドを該調整用基準ディスクの上記他の記録トラックより上記第０記録トラックへ移動させたときの上記初期位置センサの出力波形とを求め、これら各出力波形を時間軸を同一として描いた場合の互いの交点が該各出力波形の波高値の半値に相当する位置となるように、上記初期位置センサの取付け位置を調整するので、該初期位置センサの位置を、上記ヘッドの送り操作のヒステリシスの影響を受けることなしに、正確に調整することができる。

【００２０】

さらに、本発明に係るディスクドライブ装置の調整方法及びディスクドライブ装置の製造方法においては、上記ヘッドを上記調整用基準ディスクの第０記録トラックより第１記録トラックへ移動させたときの初期位置センサの出力波形と該ヘッドを該調整用基準ディ

スクの該第１記録トラックより該第０記録トラックへ移動させたときの上記初期位置センサの出力波形とを求め、これら各出力波形を時間軸を同一として描いた場合の互いの交点が該各出力波形の波高値の半値に相当する位置となるように、上記初期位置センサの取付け位置を調整するようにしてもよい。

【００２１】

【実施例】

以下、本発明の具体的な実施例を図面を参照しながら説明する。本発明に係るディスクドライブ装置の調整方法及びディスクドライブ装置の製造方法が適用されるディスクドライブ装置は、図１に示すように、いわゆるフレキシブルディスク等の磁気ディスクの如き情報信号の記録媒体となるディスク１０１に対し情報信号の記録及び／又は再生を行う装置である。

【００２２】

このディスクドライブ装置は、シャーシ１を有して構成され、このシャーシ１上に、上記ディスク１０１を保持して回転操作する回転操作機構と、この回転操作機構により回転操作されるディスク１０１に摺接してこのディスクに対する情報信号の書込み及び／又は読出を行うヘッド８とを有している。

【００２３】

上記回転操作機構は、スピンドルモータと、このスピンドルモータの駆動軸に取付けられ上記ディスク１０１の中央部分が載置されるディスクテーブルとを有して構成されている。上記ヘッド８は、ヘッド支持アーム５の先端側に、上記ディスク１０１に対向するように取付けられている。このヘッド支持アーム５は、上記シャーシ１上に配設されたガイドシャフト４により、このガイドシャフト４の軸方向に摺動可能に支持されている。このヘッド支持アーム５は、上記ガイドシャフト４に沿って、図１中矢印Ｔで示すように、上記回転操作機構に保持されたディスク１０１の径方向に移動可能となされている。

【００２４】

そして、上記ヘッド支持アーム５は、上記シャーシ１の縁部に取付けられた送りモータ２によって、上記ガイドシャフト４に沿って移動操作される。すなわち、上記送りモータ２の駆動軸には、スクリューシャフト３が連設されている。そして、上記ヘッド支持アーム５には、上記スクリューシャフト３の溝部に係合するピン部材９が突設されている。したがって、上記送りモータ２が上記スクリューシャフト３を回転されると、上記ピン部材９がこのスクリューシャフト３の溝部に沿って送られ、上記ヘッド支持アーム５は、上記ヘッド８を伴って、上記ディスク１０１の径方向に送り操作される。

【００２５】

上記送りモータ２は、ステッピングモータであって、所定ステップ、例えば１ステップの駆動により、上記ヘッド８を上記ディスク１０１上における１トラックピッチ毎に移動操作することができる。なお、上記ディスク１０１には複数の記録トラックが形成されており、これら記録トラックは、該記録トラック上に、この記録トラックの回転中心を中心として、互いに同心円状となされて形成されている。

【００２６】

また、このディスクドライブ装置には、上記ヘッド８が初期位置に位置していることを検出する初期位置センサ（００センサ）１０が設けられている。上記ヘッド８の初期位置とは、このヘッド８が、上記回転操作機構に保持されたディスク１０１の最内周記録トラック、すなわち、第０記録トラックに摺接する位置である。上記初期位置センサ１０は、図８及び図９に示すように、発光部１２と、この発光部１２の発する光束を受光する受光部１３とを有して構成され、これら発光部１２と受光部１３との間の遮光物の有無を検出する。この初期位置センサ１０は、上記シャーシ１に対し、固定ネジ１１により固定して取付けられている。この初期位置センサ１０は、上記固定ネジ１１を緩めることにより、上記ガイドシャフト４に平行な方向への移動調整が可能となされている。

【００２７】

そして、上記ヘッド支持アーム５には、上記初期位置センサ１０に対する遮光物となる

遮光板７が取付けられている。すなわち、上記ヘッド８が上記第０記録トラック上に位置するとき、上記遮光板７は、上記初期位置センサ１０の発光部１２と受光部１３との間に挿入される。

【００２８】

そして、本発明に係るディスクドライブ装置の調整方法及びディスクドライブ装置の製造方法においては、まず、上記ヘッド８と上記ディスク１０１上の各記録トラックとのオフセット量であるオフトラック量の調整を行う。上記送りモータ２によって送り操作された上記ヘッド８の停止される位置は、該送りモータ２がステッピングモータであることによって、不連続な位置である。この調整は、上記ヘッド８が停止され得る各位置において、このヘッド８が上記各記録トラックのいずれかの上に位置しているように調整するものである。

【００２９】

この調整においては、図６に示すように、回転中心に対して偏心して形成された複数のオフトラック調整用トラック（いわゆるキャッツアイ信号トラック）１０２を有する調整用基準ディスク１０１を調整対象となるディスクドライブ装置に装着する。上記オフトラック調整用トラック１０２には、一定周波数の正弦波信号等が記録されている。このオフトラック調整用トラック１０２は、内周側より、例えば４０番目の記録トラック、すなわち、第４０記録トラックとして形成されている。

【００３０】

次に、上記ヘッド８を上記オフトラック調整用トラック１０２上に移動させる。上記ヘッド８を上記オフトラック調整用トラック１０２上に移動させるには、まず、該ヘッド８よりの出力波形を観察しながら、例えば第４記録トラックとして形成されているトラックアクセス用記録トラック上にこのヘッド８を送る。そして、上記ヘッド８よりの出力信号に基づき、このトラックアクセス用記録トラックよりのトラックジャンプの回数を数えてつつ、該ヘッド８を上記調整用基準ディスク１０１の内周側に送ると、上記オフトラック調整用トラック１０２を見つけることができる。

【００３１】

上記オフトラック調整用トラック１０２に書込まれた信号を上記ヘッド８により読み出すと、図２に示すように、上記調整用基準ディスク１０１の一回転周期内に、２個のピークを有する信号波形（いわゆるキャッツアイ信号）が得られる。この信号波形上の２つのピークは、上記ヘッド８が上記オフトラック調整用トラック１０２を横切るときに読み出された信号である。なお、図２中のＳＩは、上記調整用基準ディスク１０１の一回転周期を判別するためにこの調整用基準ディスク１０１に書込まれたインデックス信号である。

【００３２】

そして、上記送りモータ２の上記シャーシ１上における取付け位置を、上記ガイドシャフト４に平行な方向に移動調整すると、上記オフトラック調整用トラック１０２を読み出して得られた信号波形の２個のピークの波高値Ａ，Ｂが、互いに逆相に変化する。なお、上記送りモータ２の上記シャーシ１上における取付け位置の調整は、この送りモータ２を駆動軸回りに回転させることにより行ってもよい。この場合にも、上記ヘッド支持アーム５は、上記スクリューシャフト３が上記送りモータ２とともに回転されることにより、上記ガイドシャフト４に平行な方向に移動調整される。

【００３３】

この調整は、図３に示す流れ図の如く、ステップｓｔ１において仮調整を行う。この仮調整は、上記送りモータ２の上記シャーシ１上における取付け位置の調整により、上記オフトラック調整用トラック１０２を読み出して得られた信号波形の２個のピークの波高値Ａ，Ｂを互いに等しくすることにより完了する。このとき、上記ヘッド８は、上記オフトラック調整用トラック１０２に対する中心位置となっている。

【００３４】

そして、ステップｓｔ２においては、上記調整用基準ディスク１０１上の全ての記録トラックについて、オフセット量の測定を行う。すなわち、上記送りモータ２により上記へ

ッド８を順次的に上記調整用基準ディスク１０１の径方向に送りながら、上記各記録トラックについてオフトラック量を順次測定してゆく。この測定においては、上記ヘッド８を上記調整用基準ディスク１０１の内周側より外周側へ送りながらの測定と、該ヘッド８を該調整用基準ディスク１０１の外周側より内周側へ送りながらの測定との双方を行う。この測定は、上記調整用基準ディスク１０１の第１面（サイド０）について行う。

【００３５】

なお、上記調整用基準ディスク１０１の第２面（サイド１）には、第４０記録トラックのみに調整用信号が記録されている。そのため、この第２面（サイド１）については、この第４０記録トラックのみについて、上記ヘッド８を内周方向及び外周方向に送ったときのオフトラック量を測定し、他の記録トラックに相当する位置については、上記第４０記録トラックについての測定値と上記第１面（サイド０）についての測定値とに基づいて算出する。

【００３６】

このようにして、表１に示すように、各記録トラックについてのオフセット量が測定、または、算出される。

【００３７】

【表１】

SIDE 0	TR1 IN	TR2 IN	TR3 IN	TR4 IN	TR5 IN	TR6 IN	TR7 IN	TR8 IN	無
	無	TR20UT	TR30UT	TR40UT	TR50UT	TR60UT	TR70UT	TR80UT	TR90UT
SIDE 1	TR1 IN	TR2 IN	TR3 IN	TR4 IN	TR5 IN	TR6 IN	TR7 IN	TR8 IN	無
	無	TR20UT	TR30UT	TR40UT	TR50UT	TR60UT	TR70UT	TR80UT	TR90UT

【００３８】

なお、上記表１においては、データの名称「ＴＲ１　ＩＮ」は、第０記録トラックに対し上記ヘッド８を外周側より内周側に向けて移動させて到達させたときのオフトラック量（μｍ）を示す。また、データの名称「ＴＲ５　ＯＵＴ」は、第４０記録トラックに対し上記ヘッド８を内周側より外周側に向けて移動させて到達させたときのオフトラック量（μｍ）を示す。他のデータの名称についても同様に、例えば、「ＴＲ９　ＯＵＴ」は、第７９トラックに対し上記ヘッド８を内周側より外周側に向けて移動させて到達させたとき

のオフトラック量（μｍ）を示す。

【００３９】

次に、上記各記録トラックについてのオフトラック量の平均値（センター値）を算出する。すなわち、図７に示すように、各記録トラックにおけるオフトラック量は、各面（サイド０、サイド１）及び各記録トラック毎に異なった値となるので、これらの平均値を算出する。

【００４０】

そして、ステップｓｔ３においては、上記平均値に最も近いオフセット量を有する記録トラックを調整トラックとして選定し、この調整トラックと該平均値との差を調整目標値Ｘとして算定する。

【００４１】

ステップｓｔ４においては、上記調整トラックにおけるオフトラック量が上記調整目標値Ｘとなるように、上記送りモータ２の取付け位置を調整する。この調整が完了すると、上記平均値は、０（μｍ）となっている。

【００４２】

なお、このようなオフトラック量の調整においては、上記調整用基準ディスク１０１よりの信号読取り及び読取られた信号についての演算と、上記ヘッド８の該調整用基準ディスク１０１上における他の記録トラック上への移動操作とを、並列的、すなわち、同時的に行うことにより、調整時間の短縮を図ることができる。

【００４３】

そして、このディスクドライブ装置の調整方法においては、次に、上記初期位置センサ１０の上記シャーシ１上における位置を調整する。

【００４４】

この調整は、上記ヘッド８を上記調整用基準ディスク１０１の第０記録トラック上より他の記録トラック上へ移動させたときの上記初期位置センサ１０の出力波形に基づき、該初期位置センサ１０の上記シャーシ１に対する取付け位置を調整することにより行う。

【００４５】

すなわち、この調整が図４に示す流れ図のステップｓｔ５において開始されると、ステップｓｔ６において、上記初期位置センサー１０の出力波形の取り込みを行う。この出力波形の取り込みは、図５の流れ図に示すように、波形取り込みサブルーチンに従って行われ、まず、ステップｓｔ１４において、上記送りモータ２を所定ステップだけ順方向に駆動する。そして、ステップｓｔ１５において、上記受光部１３の出力信号をＡ／Ｄ変換して演算装置に取り込む。ステップｓｔ１６においては、上記送りモータ２を所定ステップだけ逆方向に駆動する。そして、ステップｓｔ１７において、再び、上記受光部１３の出力信号をＡ／Ｄ変換して演算装置に取り込む。ステップｓｔ１８においては、後述するように、上記出力波形の解析を行い、ステップｓｔ１９にてリターンする。

【００４６】

上記波形取り込みサブルーチンにおいて取り込まれる出力波形は、巨視的には、図１０に示すように、矩形波状の波形となっているが、時間軸方向に拡大すると、図１１に示すように、一定の傾斜を有して増減する信号波形となっている。上記ステップｓｔ１８においてなされる解析は、図１２乃至図１４に示すように、上記ステップｓｔ１５において取り込まれた上記送りモータ２が順方向に駆動されたときの出力波形と、ステップｓｔ１７において取り込まれた上記送りモータ２が逆方向に駆動されたときの出力波形とを、同一の時間軸上に重ね合わせて、これら出力波形の交点を検出することである。これら図１２乃至図１４に示す例においては、上記ヘッド８が第０記録トラック（Ｔｒ０）上より第１記録トラック（Ｔｒ１）上に移動したときの上記初期位置センサ１０の出力波形と、該ヘッド８が上記第１記録トラック（Ｔｒ１）上より上記第０記録トラック（Ｔｒ０）上に移動したときの該初期位置センサ１０の出力波形とを重ね合わせている。

【００４７】

そして、この調整においては、ステップｓｔ７において、上述のように解析された上記

各出力波形の交点が、該各出力波形の波高値の半値となっているか否かを判別する。上記交点が、図１２に示すように、上記各出力波形の波高値の半値となっていればステップｓｔ９に進み、該交点が、図１３及び図１４に示すように、該各出力波形の波高値の半値となっていなければステップｓｔ８に進む。

【００４８】

上記各出力波形の交点が、図１２に示すように、上記各出力波形の波高値の半値となっていることは、上記初期位置センサ１０が、上記ヘッド８の移動におけるヒステリシスの影響をうけない良好な位置に取付けられていることを示している。また、上記各出力波形の交点が、図１３に示すように、上記各出力波形の波高値の半値より大きいことは、上記初期位置センサ１０が、良好な取付け位置よりも上記第０記録トラック側にずれていることを示している。そして、上記各出力波形の交点が、図１４に示すように、上記各出力波形の波高値の半値より小さいことは、上記初期位置センサ１０が、良好な取付け位置よりも上記第１記録トラック側にずれていることを示している。

【００４９】

上記ステップｓｔ８においては、上記初期位置センサ１０の取付け位置を調整する。この初期位置センサ１０の取付け位置の調整は、上記固定ネジ１１を緩めて、該初期位置センサ１０を上記ガイドシャフト４に沿う方向に移動させることにより行う。なお、ここで、上記固定ネジ１１は、上記初期位置センサ１０に対する拘束力を全く失ってしまう程に緩めるのではなく、この初期位置センサ１０の移動に対して適度な摩擦抵抗を生じさせる程度に緩める。この調整が完了すると、ステップｓｔ６に戻る。

【００５０】

上記ステップｓｔ９においては、上記固定ネジ１１を締め込み、上記初期位置センサ１０を固定させて、ステップｓｔ１０に進む。このステップｓｔ１０においては、上記ステップｓｔ６におけると同様に、上記波形取り込みサブルーチンを実行する。

【００５１】

そして、ステップｓｔ１１においては、上記初期位置センサ１０より出力された上記各出力波形の交点が、該各出力波形の波高値の半値となっているか否かを判別する。上記交点が、上記各出力波形の波高値の半値となっていればステップｓｔ１３に進んで調整を完了し、該交点が、該各出力波形の波高値の半値となっていなければステップｓｔ１２に進む。ステップｓｔ１２においては、上記固定ネジ１１を上記初期位置センサ１０の取付け位置の調整が可能な程度に緩め、上記ステップｓｔ６に戻る。

【００５２】

なお、本発明に係るディスクドライブ装置の調整方法及びディスクドライブ装置の製造方法における上記初期位置センサ１０の取付け位置の調整においては、上述の実施例中に示した如く、上記ヘッド８を上記第０記録トラック及び上記第１記録トラック間を移動させて出力波形を得る方法に限定されず、図１５に示すように、該ヘッド８を、上記第０記録トラック及び第２記録トラック間を移動させて出力波形を得てもよい。また、この上記初期位置センサ１０の取付け位置の調整においては、図１６に示すように、上記ヘッド８を、まず、上記第１記録トラックより上記第２記録トラックへ移動させ、次いで、該ヘッド８を、該第１記録トラックより上記第０記録トラックへ移動させて、出力波形を得てもよい。

【００５３】

【発明の効果】

上述のように、本発明に係るディスクドライブ装置の調整方法及びディスクドライブ装置の製造方法においては、上記ヘッドが上記オフトラック調整用トラックに対する中心位置となるように該ヘッドを送り操作する送りモータの取付け位置を調整することにより、上記送りモータの取付け位置の仮調整が行われる。この仮調整は、この仮調整の後の本調整を円滑に行えるようにする。

【００５４】

そして、このディスクドライブ装置の調整方法及びディスクドライブ装置の製造方法に

おいては、上記ヘッドを順次的に上記調整用基準ディスクの径方向に送って測定されたこの調整用基準ディスク上の記録トラックについてのオフトラック量の平均値を算出し、算出された上記平均値に近いオフセット量を有する記録トラックを調整トラックとして選定し、この調整トラックにおけるオフトラック量と上記平均値との差を調整目標値とし、上記調整トラックにおけるオフトラック量が上記調整目標値となるように、上記送りモータの取付け位置を調整する。したがって、測定された記録トラックにおけるオフトラック量の平均値が０となり、上記ディスク上の記録トラックについてのオフトラック量の最大値を最小に抑えることができる。

【００５５】

また、本発明に係るディスクドライブ装置の調整方法及びディスクドライブ装置の製造方法においては、上記ヘッドが初期位置に位置していることを検出する初期位置センサの取付け位置を、該ヘッドを上記調整用基準ディスクの第０記録トラックより他の記録トラックへ移動させたときの上記初期位置センサの出力波形と該ヘッドを該調整用基準ディスクの上記他の記録トラックより上記第０記録トラックへ移動させたときの上記初期位置センサの出力波形とを求め、これら各出力波形を時間軸を同一として描いた場合の互いの交点が該各出力波形の波高値の半値に相当する位置となるように、調整する。

【００５６】

さらに、本発明に係るディスクドライブ装置の調整方法及びディスクドライブ装置の製造方法においては、上記ヘッドを上記調整用基準ディスクの第０記録トラックより第１記録トラックへ移動させたときの初期位置センサの出力波形と該ヘッドを該調整用基準ディスクの該第１記録トラックより該第０記録トラックへ移動させたときの上記初期位置センサの出力波形とを求め、これら各出力波形を時間軸を同一として描いた場合の互いの交点が該各出力波形の波高値の半値に相当する位置となるように、上記初期位置センサの取付け位置を調整する。

【００５７】

したがって、このディスクドライブ装置の調整方法及びディスクドライブ装置の製造方法においては、上記初期位置センサの位置を、上記ヘッドの送り操作のヒステリシスの影響を受けることなしに、正確に調整することができる。

【００５８】

すなわち、本発明は、調整工程の煩雑化を招来することなく、ディスク上の全ての記録トラックについて、良好なオフトラック量の調整が行えるディスクドライブ装置の調整方法及びディスクドライブ装置の製造方法を提供することができるものである。

【００５９】

また、本発明は、ヘッドが初期位置にあることを検出する初期位置センサの位置を正確に調整することができるディスクドライブ装置の調整方法及びディスクドライブ装置の製造方法を提供することができるものである。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明に係るディスクドライブ装置の調整方法及びディスクドライブ装置の製造方法が適用されるディスクドライブの要部の構成を示す平面図である。

【図２】上記ディスクドライブ装置の調整方法及びディスクドライブ装置の製造方法においてオフトラック調整用トラックより読出された信号の波形を示す波形図である。

【図３】上記ディスクドライブ装置の調整方法及びディスクドライブ装置の製造方法のうちのオフトラック量の調整を示す流れ図である。

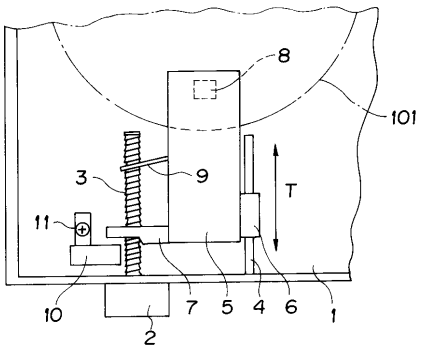
【図４】上記ディスクドライブ装置の調整方法及びディスクドライブ装置の製造方法のうちの初期位置センサの取付け位置の調整のメインルーチンを示す流れ図である。

【図５】上記初期位置センサの取付け位置の調整のうちのセンサ波形の取り込みのサブルーチンを示す流れ図である。

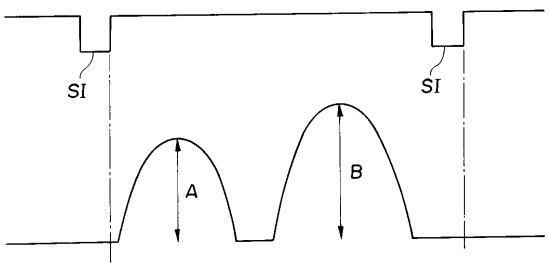
【図６】上記ディスクドライブ装置の調整において使用される調整用基準ディスクの構成を示す平面図である。

【図７】上記ディスクドライブ装置の調整方法及びディスクドライブ装置の製造方法にお

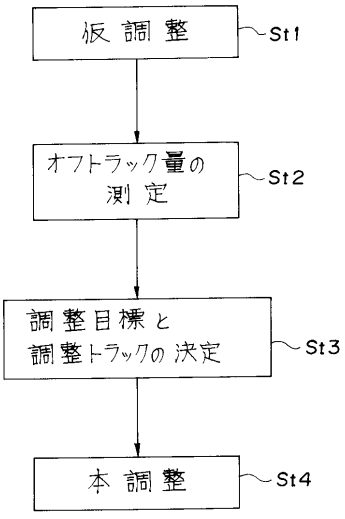
いて得られた各記録トラックについてのオフトラック量を示すグラフである。
【図８】上記ディスクドライブ装置の初期位置センサの構成を模式的に示す回路図である。
【図９】上記初期位置センサの構成を示す斜視図である。
【図１０】上記初期位置センサより出力される信号を示す波形図である。
【図１１】上記初期位置センサより出力される信号を時間軸方向に拡大して示す波形図である。
【図１２】上記初期位置センサより出力される信号に基づきこの初期位置センサの位置を調整した状態における該信号の波形の第１の例を示す波形図である。
【図１３】上記初期位置センサの位置の調整が不完全な状態における上記初期位置センサより出力される信号の波形を示す波形図である。
【図１４】上記初期位置センサの位置の調整が不完全な状態における上記初期位置センサより出力される信号の波形の他の例を示す波形図である。
【図１５】上記初期位置センサより出力される信号に基づきこの初期位置センサの位置を調整した状態における該信号の波形の第２の例を示す波形図である。
【図１６】上記初期位置センサより出力される信号に基づきこの初期位置センサの位置を調整した状態における該信号の波形の第３の例を示す波形図である。
【符号の説明】
２・・・・・・・・・・・・・送りモータ
３・・・・・・・・・・・・・スクリューシャフト
８・・・・・・・・・・・・・ヘッド
１０・・・・・・・・・・・・初期位置センサ
１１・・・・・・・・・・・・固定ネジ
１０１・・・・・・・・・・・ディスク
１０２・・・・・・・・・・・オフトラック調整用トラック
【図１】



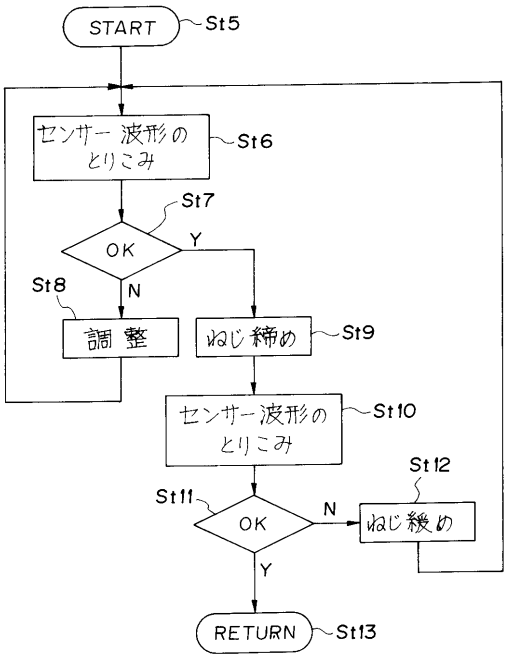
【図２】



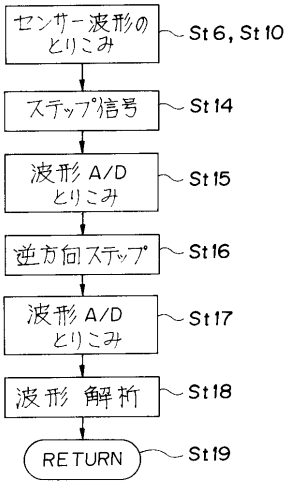
【図３】



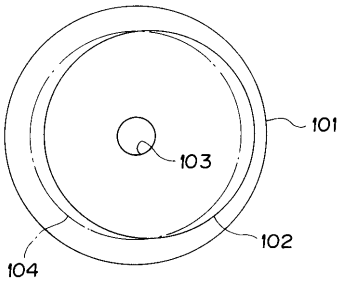
【図４】


START
St5
センサー 波形の とりこみ
St6
St7
OK
Y
N
St8
調 整
ねじ締め
St9
センサー波形の とりこみ
St10
St12
St11
OK
N
ねじ緩め
Y
RETURN
St13

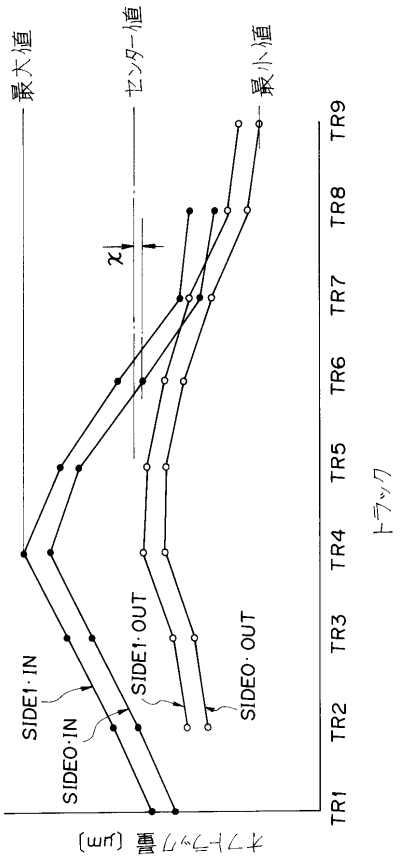
【図５】


センサー波形の とりこみ
St6, St10
ステップ信号
St14
波形 A/D とりこみ
St15
逆方向ステップ
St16
波形 A/D とりこみ
St17
波形 解析
St18
RETURN
St19

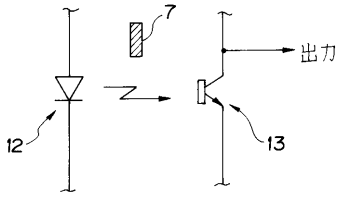
【図６】


101
103
102
104

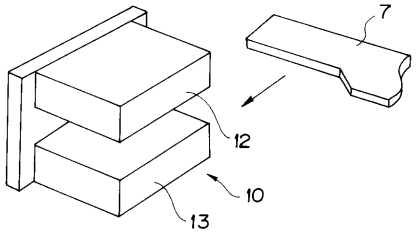
【図７】


最大値
センター値
最小値
χ
SIDE1・IN
SIDE0・IN
SIDE1・OUT
SIDE0・OUT
TR1
TR2
TR3
TR4
TR5
TR6
TR7
TR8
TR9
トラック
オフトラック量 (μm)

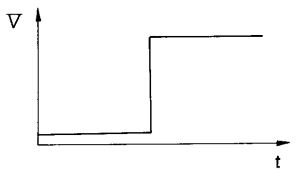
【図８】



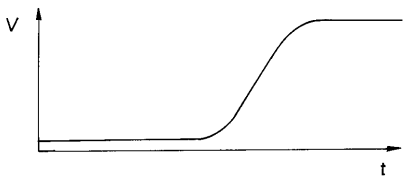
【図９】



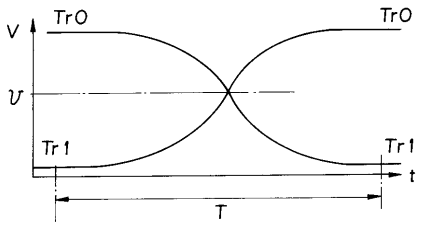
【図１０】



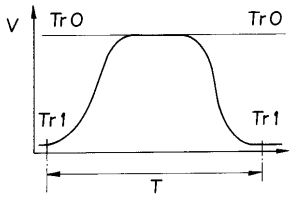
【図１１】



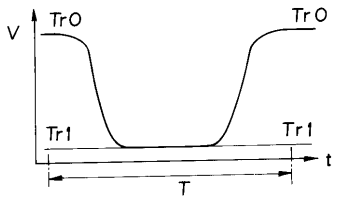
【図１２】



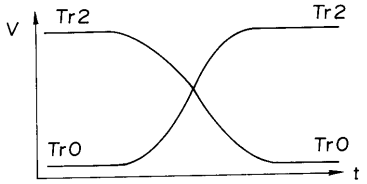
【図１３】



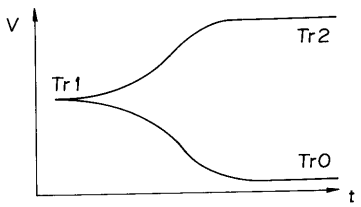
【図１４】



【図１５】



【図１６】



フロントページの続き

合議体
審判長　片岡　栄一
審判官　中村　豊
審判官　山田　洋一

(56)参考文献　特開昭６１－１９８４７６（ＪＰ，Ａ）
特開昭５７－０６６５７２（ＪＰ，Ａ）
特開昭５９－０６８８７４（ＪＰ，Ａ）
特開昭６０－０８０１８３（ＪＰ，Ａ）
特開昭５９－２０１２７５（ＪＰ，Ａ）
特開昭５２－１３８１０４（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
G11B21/00-21/26