

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2009年8月13日(13.08.2009)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2009/099161 A1

- (51) 国際特許分類:  
G11B 7/004 (2006.01) G11B 19/02 (2006.01)
  - (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/052003
  - (22) 国際出願日: 2009年1月30日(30.01.2009)
  - (25) 国際出願の言語: 日本語
  - (26) 国際公開の言語: 日本語
  - (30) 優先権データ:  
特願 2008-025875 2008年2月6日(06.02.2008) JP
  - (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日本電気株式会社 (NEC Corporation) [JP/JP]; 〒1088001 東京都港区芝五丁目7番1号 Tokyo (JP).
  - (72) 発明者; および
  - (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 萱沼金司 (KAYANUMA, Kinji) [JP/JP]; 〒1088001 東京都港区芝五丁目7番1号日本電気株式会社内 Tokyo (JP).
  - (74) 代理人: 池田憲保, 外 (IKEDA, Noriyasu et al.); 〒1000011 東京都千代田区内幸町1丁目2番2号 日比谷ダイビル Tokyo (JP).
  - (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
  - (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:  
— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: WOBBLE EXISTENCE JUDGING DEVICE, MEDIUM DISCRIMINATING DEVICE, WOBBLE EXISTENCE JUDGING METHOD AND MEDIUM DISCRIMINATING METHOD

(54) 発明の名称: ウォブル有無判定装置、媒体判別装置、ウォブル有無判定方法および媒体判別方法

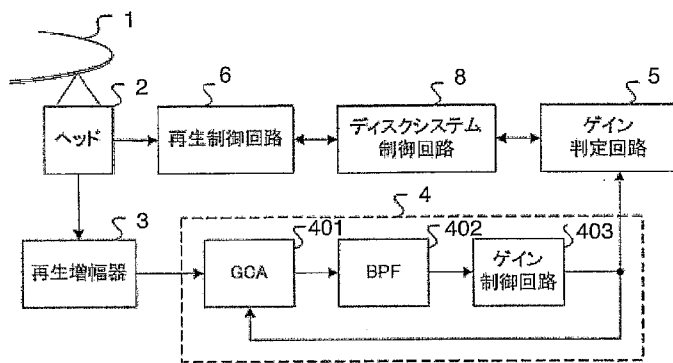


図 1

- 2 HEAD
- 6 REPRODUCTION CONTROL CIRCUIT
- 8 DISC SYSTEM CONTROL CIRCUIT
- 5 GAIN JUDGING CIRCUIT
- 3 REGENERATIVE AMPLIFIER
- 403 GAIN CONTROL CIRCUIT

段と、を備える。

(57) Abstract: A wobble existence judging device is provided with an amplitude correcting means which generates a wobble signal, in which amplitude of a prescribed frequency component is corrected to be substantially constant, from a radial push-pull signal by correcting the amplitude of a prescribed frequency component to be kept substantially constant and outputs a multiplying factor as a gain control signal for correcting the amplification of the prescribed frequency component. The wobble existence judging device is also provided with a judging means which judges existence of a wobble based on the minimum value of the multiplying factor indicated by the gain control signal.

(57) 要約: ラジアルプッシュプル信号から所定の周波数成分の振幅が概ね一定に保たれるように補正したウォブル信号を生成するとともに、所定の周波数成分の振幅を補正するための倍率をゲイン制御信号として出力する振幅補正手段と、ゲイン制御信号で示される倍率の最小値に基づきウォブルの有無を判定する判定手

WO 2009/099161 A1

## 明 細 書

ウォブル有無判定装置、媒体判別装置、  
ウォブル有無判定方法および媒体判別方法

## 技術分野：

本発明は、ラジアルプッシュプル信号に基づいて記憶媒体に蛇行する記録トラックが設けられているかを判定するウォブル有無判定装置、およびウォブル有無判定方法と、光ディスクの種類を判別する媒体判別装置、および媒体判別方法に関するものである。

## 背景技術：

DVD (Digital Video Disc) や次世代DVDに代表される光ディスクには複数の規格が存在し、それぞれ異なる物理フォーマットや記録再生条件が定められている。これら複数の規格の光ディスクを1台の光ディスク装置で記録/再生できるようにするためには、光ディスク装置に装填された光ディスクの種類を判別する必要がある。

この複数の規格の媒体を判別する方法は種々検討され、先行特許文献として開示されている。例えば特開2000-149392号公報には、光ディスクの記録面に垂直に光学ピックアップを移動させたときに出力されるフォーカスエラー信号に含まれるS字カーブの個数と振幅に基づいて媒体の種類を判別する方法が示されている。しかし、DVDには、S字カーブの数や振幅に差異が現れない複数の規格が存在する。このためS字カーブの数と振幅だけでは、これらを区別できない。

特開2002-230753号公報には、記録トラックの蛇行成分を示すウォブル信号からクロック信号を抽出し、抽出されたクロック信号の周波数を測定することにより、ディスクの種類を判別する方法が示されている。この方法を使うことで、記録トラックの蛇行周波数が異なる光ディスクを区別できる。しかし、クロック信号を抽出するためのウォブル信号は、トラッキングサーボ制御をかけ、

集光した光ビームが記録トラック上を追従するように位置制御しなければ得られない。

判別対象となる光ディスクの中に、蛇行する溝によって記録トラックが形成された記憶可能媒体と、エンボスピットによって記録トラックが形成された再生専用媒体が混在していると、判定手順は複雑になる。再生専用媒体でのトラッキングサーボ制御には、一般に位相差法が用いられ、ラジアルプッシュプル信号による制御では十分な安定性が得られない。このため、再生専用媒体と記憶可能媒体との判別はトラッキングサーボ制御をかける前に行う必要がある。トラッキングサーボ制御をかけた上でウォブル信号からクロック信号を抽出する方法は、再生専用媒体が混在している場合の判別には適さない。

特開2004-055079号公報には、トラッキングサーボ制御をかける以前のラジアルプッシュプル信号を用いて記憶媒体の種類を判別する方法が示されている。ここでは2値化したラジアルプッシュプル信号を用いて、自己相関を求めた結果によって、ウォブル周期に相当する成分が含まれるかを判定する。この方法では、記録トラックが蛇行していない再生専用媒体では、いずれの種類のも媒体のウォブル周期に対しても相関が現れず、蛇行する記録トラックをもつ媒体ではそのウォブル周期に応じた自己相関の成分が現れることで、記憶媒体の種類を判別することができる。このため、再生専用媒体が混在していても、自己相関の有無や、ウォブル周期に応じた自己相関の大きさによって、媒体を判別することができる。

図6には自己相関を求めることによってウォブルの有無を判別する方法を用いる光ディスク再生装置の構成図を示した。ヘッド2では、光ディスク1の反射光から得られる信号を出力し、再生増幅器3を通してラジアルプッシュプル信号を増幅して出力する。ウォブル信号検出回路17は、再生信号増幅器の出力からウォブル成分の有無を判定するように働く。

まず、ウォブル信号検出回路17に与えられた信号は、ハイパスフィルタ12と2値化回路13によってデジタル化され、自己相関演算回路14に送られる。自己相関演算回路では、タイミング制御回路16から送られる制御信号に基づき、入力された2値化信号の自己相関を算出する。自己相関は、2値化信号を概ねウ

ウォブルの半周期分遅延させた信号を用い、タイミング制御回路によって規定された一定時間中で、遅延前後の信号が異なる値をとる時間の比率として算出される。

ラジアルプッシュプル信号中に基準ウォブル周波数成分が含まれると、自己相関の値は大きくなる。しかし、トラッキング制御をかけていない状態では、ラジアルプッシュプル信号に常に基準ウォブル周波数成分が含まれるわけではない。最大値保持回路15では、自己相関回路から出力される自己相関の最大値を保持し、この値が一定の閾値を上回っている場合には、ウォブル成分があると判定する。ディスクシステム制御回路8が判定結果を読み出した後に、保持されていた最大値はタイミング制御回路を通じて初期化される。

さらに、ウォブルの検出法として特開2004-310920号公報には、ラジアルプッシュプル信号からウォブル信号を取り出し、その信号振幅をゲイン設定信号とするウォブル検出装置が開示されている。また特開平09-326122号公報には、読み出し信号がハイレベルの時にサンプリングした信号を可変増幅回路の制御信号としてフィードバックし、ウォブル信号を取り出す技術が開示されている。特開2003-338041号公報には、読み出し信号の振幅を一定に制御するために可変利得増幅器への利得制御信号をフィードバックし、ウォブル信号を取り出す技術が開示されています。また特開2005-346881号公報には、入力された読み出し信号から周波数信号を生成する周波数抽出回路からの周波数信号を使用して通過帯域が変化するバンドパスフィルタを使って、ウォブル信号を取り出す技術が開示されている。しかし、これらの先行特許文献の場合には本願の構成とは異なっていたり、あるいはウォブル信号が途切れたり、振幅変動が大きい場合におけるウォブル信号の有無を判定するのが困難であるという問題がある。

発明の開示：

発明が解決しようとする課題

上記した特開2004-055079号公報に示された自己相関を用いる方法は、トラッキングサーボ制御をかけない状態で、ラジアルプッシュプル信号中にウォブル周期に相当する成分が含まれるかを判定できる。

しかし、この方法には次のような欠点がある。自己相関は、2値化したラジアルプッシュプル信号を用い、ウォブルの半周期に相当する時間遅延させる前後の信号が異なる値をとる頻度を積算して算出する。このため、本来のウォブル周期に対して、 $1/3$ 、 $1/5$ に当たる周期に対しても本来のウォブル周期と同程度に高い相関が得られる。3倍、5倍の蛇行周波数を持つ別規格の記憶媒体があった場合、両者の判定を誤る可能性がある。また、自己相関演算の周波数分解能が低いため、蛇行周波数が近い2種類の媒体があった場合には、自己相関の大きさに差が現れにくく、両者を区別しにくいという欠点もある。

本願発明は、光ディスクの異なる規格に基づいて作られた複数の媒体を、速やかで確実に判別するためのウォブル有無判定装置、媒体判別装置、ウォブル有無判定方法および媒体判別方法を提供することを目的とする。

#### 課題を解決するための手段

上記の課題を解決するため、本願発明の光ディスクの情報トラックが所定の周波数で蛇行しているか否かをラジアルプッシュプル信号に基づき判定するウォブル有無判定装置は、前記ラジアルプッシュプル信号から所定の周波数成分の振幅が概ね一定に保たれるように補正したウォブル信号を生成するとともに、前記所定の周波数成分の振幅を補正するための倍率をゲイン制御信号として出力する振幅補正手段と、前記ゲイン制御信号で示される倍率の最小値に基づきウォブルの有無を判定する判定手段と、を備えることを特徴とする。

また、本願発明の光ディスクの種類をラジアルプッシュプル信号に基づき判別する媒体判別装置は、複数の規格に対応した基準ウォブル周波数情報を切り替えて出力する基準周波数情報生成手段と、前記ラジアルプッシュプル信号から前記基準ウォブル周波数情報によって指定された周波数成分の振幅が概ね一定に保たれるように補正したウォブル信号を生成するとともに、前記指定された周波数成分の振幅を補正するための倍率をゲイン制御信号として出力する振幅補正手段と、前記基準周波数情報生成手段によって与えられる複数の基準ウォブル周波数情報のそれぞれに対して得られる前記ゲイン制御信号の複数の最小値に基づいて媒体を判別する判別手段と、を備えることを特徴とする。

さらに、本願発明の光ディスクの情報トラックが所定の周波数で蛇行している

か否かをラジアルプッシュプル信号に基づき判定するウォブル有無判定方法は、前記ラジアルプッシュプル信号の振幅をゲイン制御信号に基づいて補正し、所定の周波数成分を抽出してウォブル信号を生成するステップと、前記ウォブル信号の振幅が概ね一定に保たれるような補正倍率であるゲイン制御信号を生成するステップと、前記ゲイン制御信号で示される倍率の最小値に基づきウォブルの有無を判定するステップと、を備えることを特徴とする。

また、本願発明の光ディスクの種類をラジアルプッシュプル信号に基づき判別する媒体判別方法は、複数の規格に対応した基準ウォブル周波数情報を切り替えて出力する基準周波数情報を生成するステップと、前記ラジアルプッシュプル信号から前記基準ウォブル周波数情報によって指定された周波数成分の振幅が概ね一定に保たれるように補正し、指定された周波数成分を抽出してウォブル信号を生成するステップと、前記ウォブル信号の振幅が概ね一定に保たれるような補正倍率であるゲイン制御信号を生成するステップと、前記複数の基準周波数情報のそれぞれに対して得られる前記ゲイン制御信号の複数の最小値に基づいて媒体を判別するステップと、を備えることを特徴とする。

#### 発明の効果

本発明においては、ラジアルプッシュプル信号からウォブル信号を生成するとともに、所定の周波数成分の振幅を補正するための倍率をゲイン制御信号とする。このゲイン制御信号の最小値を使用することで、ウォブルの有無が判定可能となる。さらに複数の基準ウォブル周波数に対するゲイン制御信号の複数の最小値に基づいて、媒体を判別することが可能となる。本発明によれば、ゲイン制御信号の最小値を使用することで、速やかに確実に判別するためのウォブル有無判定装置、媒体判別装置、ウォブル有無判定方法および媒体判別方法が得られる。

#### 図面の簡単な説明：

図1は本発明の第1の実施形態に係る光ディスク再生装置のブロック図である。

図2は本発明の第1の実施形態に係る光ディスク再生装置のウォブル有無判定動作を説明する波形図である。

図3は本発明の第1の実施形態に係るゲイン制御回路のブロック図である。

図4は本発明の第2の実施形態に係る光ディスク再生記憶装置のブロック図である。

図5は本発明の第3の実施形態に係る光ディスク再生記憶装置のブロック図である。

図6は特開2004-055079号公報に係る光ディスク再生装置のブロック図である。

発明を実施するための最良の形態：

本発明の上記および他の目的、特徴および利点を明確にすべく、添付した図面を参照しながら、本発明の実施の形態につき詳細に説明する。

(第1の実施の形態)

本発明の第1の実施形態として、図1～3を参照して詳細に説明する。本実施形態は、光ディスク再生装置におけるウォブル有無判定に関するものである。図1は本発明の第1の実施形態に係る光ディスク再生装置のブロック図である。図2はウォブル有無判定の動作を説明する波形図である。図3はゲイン制御回路のブロック図である。

図1の光ディスク再生装置は、光ディスク1、ヘッド2、再生増幅器3、振幅補正回路4、ゲイン判定回路5、再生制御回路6、ディスクシステム制御回路8によって構成される。図1に示す光ディスク再生装置は、ウォブル有無判定に関わる機能以外については、周知の構成であるため図示せず、またその詳細な説明も省略する。ウォブル有無判定は、振幅補正回路4とゲイン判定回路5を使用して判定される。図2はウォブル有無判定の動作を説明する波形図であり、波形(a)、(b)はヘッド2からのラジアルプッシュプル信号波形、波形(c)はバンドパスフィルタ402からのウォブル波形、波形(d)、(e)はゲイン制御回路403からのゲイン制御信号波形である。図2における波形(b)、(c)、(d)は、破線で示す範囲の時間軸を拡大して示したものである。

光ディスク装置に載せられた光ディスク1は、図示しないスピンドルモータによって回転駆動され、概ね一定の回転数に保たれる。ヘッド2から出射した光ビームは、光ディスク1の記録面で反射し、再びヘッド2内の図示しないディテク

タ群で検出される。更に、ディテクタ群から出力される信号によって、焦点の深さ方向及びトラック横断方向への位置ずれ量が検出される。ヘッド2内に収められた図示しないアクチュエータを用いて、図示しない対物レンズの位置を制御することで、所望のトラック上のデータを再生する機能を備える。

ウォブルの有無を判定する際には、焦点の深さ方向への位置ずれ量をもとに、光ビームが記録面に焦点を結ぶように対物レンズ位置の制御を行う。しかし、このときトラックを横断する方向への制御に当たるトラッキング制御を行わず、その状態で得られるラジアルプッシュプル信号を用いる。ディテクタ群から出力される信号を用いてトラッキング制御をかけるための位置ずれ量を得る方法は、再生専用媒体と記憶可能媒体とで異なる。トラッキング制御を行わないのは、媒体の種類を特定する前には、安定にトラッキング制御をかけられる保証がないことによる。

記憶可能媒体が装填されているとき、ヘッド2内の図示しないディテクタ群から得られるラジアルプッシュプル信号は、図2の波形(a)に示したような波形として再生増幅器3に与えられる。光ディスクに含まれる偏心により、トラッキング制御をかけていない光ビームの焦点はディスクの回転に伴って複数のトラックを横切る。1トラックを横断する毎に、概ね正弦波状の1周期の波形が現れ、横断する速度が速いほど、正弦波の周期は短くなる。

トラックを横断する方向への焦点の移動は偏心に起因する。このため、ラジアルプッシュプル信号は、焦点がトラック上を斜めに横切っているときには短い周期で変化するものの、周期の短い状態が続くことはない。焦点の軌跡がトラックと並行するところでは、周期が長く変化が緩やかになる。変化が緩やかな部分では、トラッキングサーボをかけたときと同じように、ウォブルに起因する周波数成分がラジアルプッシュプル信号に重畳して現れることになる。

一方、記録トラックが蛇行していない再生専用媒体では、ラジアルプッシュプル信号の概形は図2の波形(a)に示された波形に近いが、ウォブルに相当する特定の周波数成分が重畳することはない。また、エンボスピット列によって記録されたデータの影響で、全体に高い周波数成分が重畳する。

図2の波形(b)には、記憶可能媒体で、トラックの横断周期が長くなっている



るときのラジアルプッシュプル信号波形を拡大して示した。図1に示した光ディスク再生装置は、振幅補正回路4とゲイン判定回路5によって構成されるウォブル有無判定装置を内部に備える。入力されたラジアルプッシュプル信号から、媒体の種類に固有の基準ウォブル周波数成分が含まれているかを判定する機能を備える。

再生増幅器3は、ヘッドから出力された図2の波形(a)および図2の波形(b)に示されるようなラジアルプッシュプル信号を増幅して、振幅補正回路4に与える。振幅補正回路4は、ゲイン制御アンプ(GCA)401と、バンドパスフィルタ(BPF)402と、ゲイン制御回路403から構成される。ゲイン制御アンプ(GCA)401は、ゲイン制御信号に基づいて入力されたラジアルプッシュプル信号の振幅を補正する。バンドパスフィルタ(BPF)402は、ゲイン制御アンプの出力信号から前記所定の周波数成分を抽出してウォブル信号を生成する。ゲイン制御回路403は、ウォブル信号をもとにゲイン制御信号を生成する。

振幅補正回路4では、増幅されたラジアルプッシュプル信号を更にゲイン制御アンプ(GCA)401によって増幅し、バンドパスフィルタ(BPF)402によって、ウォブルに相当する周波数成分のみを抽出する。バンドパスフィルタ402の出力は図2の波形(c)に示されたように、トラックを横断するのに伴って緩やかに振幅変動する成分は取り除かれ、ウォブルに相当する周波数成分のみが断続的に現れるような信号となる。ウォブル成分は、光ビームの焦点が記録トラック上にあるときには大きくなり、記録トラックの間を通過しているときには小さくなる。

ゲイン制御回路403は、バンドパスフィルタ402から出力された信号振幅を検出し、ゲイン制御アンプ401のゲインを調整するためのゲイン制御信号を出力する。図2の波形(d)には、ゲイン制御信号の変化を示した。ラジアルプッシュプル信号にウォブルに相当する周波数成分が含まれないとき、バンドパスフィルタからの出力は小さくなり、ゲイン制御信号は最大値に達している。ラジアルプッシュプル信号に基準ウォブル周波数成分が現れ始めると、バンドパスフィルタから出力される信号の振幅は徐々に大きくなる。振幅があらかじめ定めた

一定値に達すると、ゲイン制御信号は小さくなり、バンドパスフィルタの出力信号振幅を一定に保つように作用する。

時間軸拡大前のラジアルプッシュプル信号（図2の波形（a））に対応したゲイン制御信号を、図2の波形（e）に示した。ラジアルプッシュプル信号に、ウォブルに起因する成分が大きく重畳すると、ゲイン制御信号は小さい値をとる。

バンドパスフィルタ402の出力は、ウォブルに相当する周波数成分が断続的に現れるような信号となるため、ゲイン制御信号が小さい値をとる期間は長く続かない。ゲイン制御信号の最小値がウォブル成分を含んでいるかを示す指標となるため、ゲイン判定回路5は最小値を保持し、これをもとにウォブルの有無を判定する。図2の波形（e）の一点鎖線は、ゲイン判定回路によって保持されている最小値を示す。保持されている値があらかじめ定めた一定値を下回ったとき、ゲイン判定回路はウォブルがあるものと判定する。

ウォブルがある場合、ラジアルプッシュプル信号の振幅変化が緩やかなときにゲイン制御信号が最小値をとることが多い。プッシュプル信号の振幅変化が緩やかな部分は、光ディスクの回転に同期して現れる。このため光ディスクが数回転する間、ゲイン制御信号の最小値を保持し、その後、最小値に基づいて判定結果を得ることで、判定誤りを少なく抑えることができる。記録トラックが蛇行していれば、数回転の間に基準ウォブル周波数成分がラジアルプッシュプル信号の中に現れ、最小値は閾値を下回る。逆に、再生専用媒体のように記録トラックが蛇行しない光ディスクでは、数回転を経てもゲイン制御信号の最小値は閾値を下回ることはない。

ディスクシステム制御回路8では、ウォブル有無の判定結果をゲイン判定回路から引き取り、ディスクの種類を判別する。その上で、トラッキング制御を行い、更に、再生制御回路6を通じてデータ再生処理を実施する。

なお、以上の例では、トラッキング制御をかけずに基準ウォブル周波数成分を検出する場合について示した。しかし、ラジアルプッシュプル信号を用いてトラッキング制御をかけた場合でも、本実施形態例の回路を用いてウォブルの有無を判定することができる。例えば、再生専用媒体でもトラッキング制御をかけられる程度のラジアルプッシュプル信号が得られることがわかっている場合には、ト

ラッキング制御をかけた上で、ウォブル有無判定を行っても良い。この場合、ラジアルプッシュプル信号中に現れる基準ウォブル周波数成分は断続的にはならず、記憶可能媒体では、概ね一定の振幅をもつ正弦波状のウォブル信号が得られ、ゲイン制御信号も概ね一定値となる。一方、再生専用媒体にはウォブル成分が含まれないため、ゲイン制御信号は大きい倍率を示し続ける。ゲイン判定回路では、両者の最小値が一定の値を下回っているか否かで、ウォブル成分の有無を判定できる。

第1の実施形態例に示したゲイン制御アンプは、例えばゲイン制御信号によって倍率を変化させる乗算器によって構成することができる。この場合、倍率はゲイン制御信号に比例して変化する。ただし、倍率はゲイン制御信号に必ずしも比例する必要はない。ゲイン制御信号に対して倍率が指数的に変化するようなトランスコンダクタンスアンプを用いてゲイン制御アンプを構成することもでき、この場合には、倍率の有効範囲を大きく取ることができる。

図3にはゲイン制御回路403の構成例を示した。絶対値回路404では入力されたウォブル信号の絶対値を算出して出力する。更にローパスフィルタ(LPF)405で平均値を取り出す。ローパスフィルタの出力信号が、ウォブル信号の振幅の大小を示す信号となる。更に、これを減算器406で振幅基準値から差し引くことで、基準値より大きい振幅のウォブル信号に対しては負の値を持ち、基準値より小さい振幅のウォブル信号に対しては正の値をもつ信号が得られる。これを積分器407によって積分することで、ゲイン制御信号を得ることができる。

ゲイン制御信号を用いてゲイン制御アンプ401の倍率を制御することで、閉ループが構成される。ループ帯域は基準ウォブル周波数の $1/100$ 程度に取ってあればよい。ループ帯域が低い場合には、ウォブル信号に振幅変化が現れたときに、ゲイン制御信号の応答に遅れが現れる。しかし、ラジアルプッシュプル信号の振幅変化が緩やかなときに基準ウォブル周波数成分が重畳する期間は、これに比べて十分長いため、ゲイン制御信号の応答遅れが判定に影響を与えることはない。

図3には、ウォブル信号の振幅に比例する信号を得るために、絶対値回路を用

いる例を示したが、これは数ウォブル分程度の時間毎の最大値を出力するような最大値検出回路によって代用しても良い。最大値検出回路では、外乱の影響は受けやすくなるものの、回路はより簡便になる。あるいは、絶対値回路を用いる代わりに、数ウォブル分程度の時間毎の自乗平均から実効値を出力する実効値算出回路を用いてもよい。入力されるウォブル信号は正弦波状の波形であるため、実効値算出回路を用いると外乱の影響をより少なくすることができる。

入力されるウォブル信号中にウォブルに相当する周波数成分が含まれない場合、ローパスフィルタから出力される信号は振幅基準値より小さい状態が続き、積分器には常に正の値をもつ信号が入力される。このような場合でも、積分器の出力は一定の値に達すると飽和し、最大のゲインを維持するように働く。積分器が飽和する条件を、ゲイン制御アンプに許されている最大ゲインに一致するように設定しておいてもよい。

第1の実施形態例では、ゲイン判定回路5が、ゲイン制御信号の最小値を保持し、最小値があらかじめ定めた一定値と比較し、あらかじめ定めた一定値を下回ったときにウォブルがあるものと判定するとした。しかし、ゲイン判定回路では最小値を保持せず、入力されるゲイン信号があらかじめ定めた閾値を下回ったことを検出するとともに、ウォブル成分を検出したことを示す信号を出力してもよい。

例えば、再生専用のDVD-ROMと、記録可能なDVD-RやDVD-RWだけを扱う光ディスク再生装置では、単一の周波数をもつウォブル成分の有無だけで記録可能媒体か再生専用媒体かを見分けることができる。この場合は、第1の実施形態例に示したように、特定の通過帯域をもつバンドパスフィルタを通して得られた信号を元にゲイン判定を行える。しかし、異なる基準ウォブル周波数をもつ複数規格の媒体が混在する場合には、ディスクの種類を判別するために複数の基準ウォブル周波数候補に対して、その成分の有無を判別する必要がある。

本実施形態によれば、ラジアルプッシュプル信号から所定の周波数成分の振幅が概ね一定に保たれるように補正したウォブル信号を生成するとともに、所定の周波数成分の振幅を補正するための倍率をゲイン制御信号として出力する振幅補正手段と、ゲイン制御信号で示される倍率の最小値に基づきウォブルの有無を判

定する判定手段と、を備えたウォブル有無判定装置が得られる。

このウォブル有無判定装置の振幅補正手段は、ゲイン制御信号に基づいてラジアルプッシュプル信号の振幅を補正するゲイン制御アンプと、前記ゲイン制御アンプの出力信号から前記所定の周波数成分を抽出してウォブル信号を生成するバンドパスフィルタと、前記ウォブル信号をもとにゲイン制御信号を生成するゲイン制御手段とによって構成することができる。さらにウォブル有無判定装置の判定手段は、ゲイン制御信号の最小値とあらかじめ定めた基準値とを比較することによって、ウォブルの有無を判定してもよい。

また本実施形態によれば、ラジアルプッシュプル信号の振幅をゲイン制御信号に基づいて補正し、所定の周波数成分を抽出してウォブル信号を生成するステップと、ウォブル信号の振幅が概ね一定に保たれるような補正倍率であるゲイン制御信号を生成するステップと、ゲイン制御信号で示される倍率の最小値に基づきウォブルの有無を判定するステップと、を備えるウォブル有無判定方法が得られる。このウォブルの有無を判定するステップは、ゲイン制御信号の最小値とあらかじめ定めた基準値とを比較することで、ウォブルの有無を判定することができる。

本実施形態によれば、ゲイン制御信号の最小値に基づきウォブルの有無を判定することで、速やかに確実に判別できるウォブルの有無判定装置およびウォブルの有無判定方法が得られる。

#### (第2の実施の形態)

本発明の第2の実施形態として、図4を参照して詳細に説明する。本実施形態は、異なる基準ウォブル周波数を持つ複数の規格の媒体から、種類を判別する実施形態である。図4には、本発明の第2の実施形態に係る媒体判別装置を内部にもつ、光ディスク記録再生装置のブロック図を示す。図4の光ディスク記録再生装置は、図1の光ディスク再生装置に対し、記憶制御回路7、基準周波数情報生成回路9、位相同期回路10およびアドレス検出回路11をさらに備えている。他の構成は、第1の実施形態と同様であり、その詳細な説明は省略する。

光ディスク1、ヘッド2、および再生増幅器3の動作は、第1の実施形態と同様である。再生増幅器3で増幅されたラジアルプッシュプル信号は、振幅補正回

路4に与えられる。振幅補正回路4は、基準周波数情報生成回路9によって指定された複数の基準ウォブル周波数候補に対して、その周波数成分を抽出するとともに、振幅を一定に保つようなゲイン制御信号を出力する機能を備える。

振幅補正回路4の構成は、第1の実施形態と同様であり、ゲイン制御アンプ(GCA)401と、バンドパスフィルタ(BPF)402と、ゲイン制御回路403から構成される。ゲイン制御アンプ(GCA)401は、ゲイン制御信号に基づいて入力されたラジアルプッシュプル信号の振幅を補正する。バンドパスフィルタ(BPF)402は、ゲイン制御アンプの出力信号から前記所定の周波数成分を抽出してウォブル信号を生成する。バンドパスフィルタ402には基準周波数情報が入力され、その通過させる周波数帯域を基準周波数情報の周波数に変更し、その出力を位相同期回路10とアドレス検出回路11にも出力する。ゲイン制御回路403は、ウォブル信号をもとにゲイン制御信号を生成する。

ディスクシステム制御回路8は、基準周波数情報生成回路9に対して、複数の基準ウォブル周波数候補のうちの第1の候補を選択するように制御信号を出力する。基準周波数情報生成回路9は、この制御信号を受けて第1の候補に対応した基準ウォブル周波数情報をバンドパスフィルタ402に出力する。ゲイン制御アンプ401は第1の実施形態と同様に、ゲイン制御信号に基づいて信号を増幅するが、バンドパスフィルタ402は、基準周波数情報に基づいた周波数を通過域として、第1の候補の基準ウォブル周波数成分を抽出するように働く。

バンドパスフィルタは、例えばIIR(Infinite Impulse Response)フィルタによって構成できる。通過域は、基準周波数情報に基づいて、フィルタ内部の各タップのゲインを変更することによって実現できる。あるいは、基準周波数情報に基づいて、フィルタの演算速度を変更しても同様の結果が得られる。

第1の基準ウォブル周波数候補が、光ディスクの記録トラックの蛇行周波数と一致している場合には、第1の実施形態と同様の動作となる。蛇行周波数と一致している場合には、バンドパスフィルタからラジアルプッシュプル信号中の基準ウォブル周波数成分が出力され、ゲイン制御回路403から出力されるゲイン制御信号が小さな値を取る領域が現れる。逆に蛇行周波数と一致していない場合には、ゲイン制御信号は大きい値を保ち続けることになる。

ゲイン判定回路 5 は、ゲイン制御信号の最小値を保持して、これが閾値を下回ったときに、該当する周波数のウォブルがあるものと判定する。ディスクシステム制御回路 8 では、ウォブル有無の判定結果をゲイン判定回路から引き取り、ディスクの種類を判別する。従って、ゲイン判定回路 5 とディスクシステム制御回路 8 とが媒体の判別手段となる。

第 1 の基準ウォブル周波数候補に対してウォブル成分の有無を判定した後で、ディスクシステム制御回路は、基準周波数情報生成回路に、第 2 の候補を選択するように制御信号を出力するとともに、ゲイン判定回路内に保持されている最小値を初期化する。このようにして、複数の基準ウォブル周波数候補に対して逐次判定を行う。

ウォブル成分の周波数選択度は、バンドパスフィルタの通過特性によって決められている。通過域を中心周波数の  $\pm 5\%$  程度に設定しておけば、回転数に  $\pm 5\%$  のずれがあっても、ウォブル成分を正しく検出できる。逆に、 $\pm 5\%$  以上異なる周波数をもつ成分は分離できるため、例えば近接する基準ウォブル周波数をもつ複数の規格があっても、周波数が  $\pm 5\%$  以上離れていれば、正しく区別できる。3 倍や 5 倍の基準ウォブル周波数と誤認識することも防げる。

複数の基準ウォブル周波数候補に対して逐次判定を行い、特定の基準ウォブル周波数成分があると判定された場合には、記録可能媒体としてトラッキング制御をかける。記録可能媒体では、記録データレートが基準ウォブル周波数に基づいて決められる。また、ウォブルの周波数や位相に変則的なパターンとしてアドレスなどの情報が埋め込まれていることが多い。

トラッキング制御された状態では、振幅補正回路 4 から常に、概ね一定の振幅をもつウォブル信号が出力される。この信号は、記録データレートの制御やアドレス検出を安定に動作させるためにも用いられる。バンドパスフィルタ 402 の出力信号は位相同期回路 10 に入力され、基準ウォブル周波数成分に同期した記録データレート制御信号が生成される。また、アドレス検出回路 11 では、バンドパスフィルタ 402 の出力信号からアドレスなどの情報を抽出する。ディスクシステム制御回路 8 では、抽出されたアドレス情報を元に記録位置を判定し、記録制御回路 7 に記録データ送出手を始める。記録制御回路 7 は記録データレート制

御信号に同期して記録信号をヘッド2に送ることで、光ディスクに正確に記録できる。

なお、ここでは、ゲイン判定回路5として常に一定の閾値とゲイン制御信号の最小値とを比較する例を示した。しかし、この閾値を更新することもできる。ゲイン制御信号の最小値が小さいほど、設定した基準ウォブル周波数候補の信号成分が大きいことを示す。従って、複数の基準ウォブル周波数候補に対して得られたゲイン制御信号の最小値同士を比較することで、より精度の高い媒体判別結果を得ることもできる。例えば、ゲイン判定回路によって、あらかじめ定めた閾値を下回るようなゲイン制御信号が検出されたとき、検出された最小値を新たに閾値として設定する。この新たに設定した閾値に対して、以降の基準ウォブル周波数候補に対して逐次判定を行うことで、最も小さいゲイン制御信号が得られる基準ウォブル周波数候補を特定できる。これをもとに媒体判別すれば、判定誤りの発生を防ぐことができる。

本実施形態によれば、複数の規格に対応した基準ウォブル周波数情報を切り替えて出力する基準周波数情報生成手段と、ラジアルプッシュプル信号から基準ウォブル周波数情報によって指定された周波数成分の振幅が概ね一定に保たれるように補正したウォブル信号を生成するとともに、指定された周波数成分の振幅を補正するための倍率をゲイン制御信号として出力する振幅補正手段と、基準周波数情報生成手段によって与えられる複数の基準ウォブル周波数情報のそれぞれに対して得られるゲイン制御信号の複数の最小値に基づいて媒体を判別する判別手段と、を備えた媒体判別装置が得られる。

媒体判別装置の振幅補正手段は、ゲイン制御信号に基づいて前記ラジアルプッシュプル信号の振幅を補正するゲイン制御アンプと、ゲイン制御アンプの出力信号から所定の周波数成分を抽出してウォブル信号を生成するバンドパスフィルタと、ウォブル信号をもとにゲイン制御信号を生成するゲイン制御手段とによって構成することができる。さらに媒体判別装置の判別手段は、複数の基準ウォブル周波数情報に対応して得られるゲイン制御信号の複数の最小値を、それぞれあらかじめ定めた基準値と比較した結果に基づいて媒体を判別することもできる。また、判別手段は、前記複数の基準ウォブル周波数情報に対応して得られる前記ゲ



イン制御信号の複数の最小値同士を比較した結果に基づいて媒体を判別してもよい。

さらに本実施形態によれば、複数の規格に対応した基準ウォブル周波数情報を切り替えて出力する基準周波数情報を生成するステップと、ラジアルプッシュプル信号から基準ウォブル周波数情報によって指定された周波数成分の振幅が概ね一定に保たれるように補正し、指定された周波数成分を抽出してウォブル信号を生成するステップと、ウォブル信号の振幅が概ね一定に保たれるような補正倍率であるゲイン制御信号を生成するステップと、複数の基準周波数情報のそれぞれに対して得られるゲイン制御信号の複数の最小値に基づいて媒体を判別するステップと、を備えた媒体判別方法が得られる。

媒体判別方法の媒体を判別するステップでは、複数の基準ウォブル周波数情報に対応して得られるゲイン制御信号の複数の最小値と、それぞれあらかじめ定められた基準値と比較した結果に基づいて媒体を判別することができる。また、複数の基準ウォブル周波数情報に対応して得られるゲイン制御信号の複数の最小値同士を比較した結果に基づいて媒体を判別してもよい。

本実施形態によれば、複数の基準周波数情報のそれぞれに対して得られるゲイン制御信号の複数の最小値に基づいて媒体を判別することで、速やかに確実に判別するための媒体判別装置および媒体判別方法が得られる。

### (第3の実施の形態)

本発明の第3の実施形態として、図5を参照して詳細に説明する。本実施形態は、第2の実施形態に対し、ゲイン制御信号を生成する振幅補正回路の構成を変更した実施形態である。図5に第3の実施形態に係る光ディスク記録再生装置のブロック図を示す。図5の光ディスク記録再生装置は、図4の光ディスク記憶再生装置に対し、ハイパスフィルタ12が追加されている。また、信号処理としては、ラジアルプッシュプル信号をハイパスフィルタ12、バンドパスフィルタ402、ゲイン制御アンプ401、ゲイン制御回路403の経路として行うものである。

振幅補正回路4への入力信号は、まずバンドパスフィルタ402を通した後で、ゲイン制御アンプ401に通される。ゲイン制御回路403では、ゲイン制御ア

ンプの出力振幅を一定に保つように、ゲイン制御信号を制御する。このように、バンドパスフィルタをゲイン制御アンプの前段に配置すると、ゲイン制御アンプのダイナミックレンジが有効に利用できる。一方、バンドパスフィルタに与えられる基準ウォブル周波数成分の振幅はばらつきやすくなる。また、図5の例では、再生増幅器と振幅補正回路との間にハイパスフィルタ12を設けている。ハイパスフィルタ12によりラジアルプッシュプル信号の緩やかな変動が取り除かれるため、ここでも振幅補正回路に必要となるダイナミックレンジを低減する効果が得られる。図5に示されたその他の回路ブロックは、図4の回路ブロックと同様な動作を行うものであり、十分理解できることから、その詳細な説明は省略する。

第3の実施形態の振幅補正回路4の構成は、ラジアルプッシュプル信号から指定された周波数成分を抽出し、その抽出された周波数成分の振幅が概ね一定に保たれるように補正したウォブル信号を生成している。しかし、指定された周波数成分の振幅が概ね一定に保たれるように補正したウォブル信号が生成されることについては、第3の実施形態は第2の実施形態と全く同じである。従って、第3の実施形態によれば、第2の実施形態と同じく、速やかで確実に判別するための媒体判別装置および媒体判別方法が得られることになる。

なお、上記したように実施形態を参照して本願発明を説明したが、本願発明は上記の実施形態に限定されるものではない。本願発明の構成や詳細には、本願発明の範囲内で当業者が理解し得る様々な変更をすることができる。

この出願は、2008年2月6日に提出された日本出願特願第2008-025875号を基礎とする優先権を主張し、その開示のすべてをここに取り込むものである。

## 請求の範囲

1. 光ディスクの情報トラックが所定の周波数で蛇行しているか否かをラジアルプッシュプル信号に基づき判定するウォブル有無判定装置において、前記ラジアルプッシュプル信号から所定の周波数成分の振幅が概ね一定に保たれるように補正したウォブル信号を生成するとともに、前記所定の周波数成分の振幅を補正するための倍率をゲイン制御信号として出力する振幅補正手段と、前記ゲイン制御信号で示される倍率の最小値に基づきウォブルの有無を判定する判定手段と、を備えることを特徴とするウォブル有無判定装置。

2. 前記振幅補正手段は、前記ゲイン制御信号に基づいて前記ラジアルプッシュプル信号の振幅を補正するゲイン制御アンプと、前記ゲイン制御アンプの出力信号から前記所定の周波数成分を抽出してウォブル信号を生成するバンドパスフィルタと、前記ウォブル信号をもとにゲイン制御信号を生成するゲイン制御手段とによって構成されることを特徴とする請求項1に記載のウォブル有無判定装置。

3. 前記判定手段は、前記ゲイン制御信号の最小値とあらかじめ定めた基準値とを比較することによって、ウォブルの有無を判定することを特徴とする請求項1又は2に記載のウォブル有無判定装置。

4. 光ディスクの種類をラジアルプッシュプル信号に基づき判別する媒体判別装置において、複数の規格に対応した基準ウォブル周波数情報を切り替えて出力する基準周波数情報生成手段と、前記ラジアルプッシュプル信号から前記基準ウォブル周波数情報によって指定された周波数成分の振幅が概ね一定に保たれるように補正したウォブル信号を生成するとともに、前記指定された周波数成分の振幅を補正するための倍率をゲイン制御信号として出力する振幅補正手段と、前記基準周波数情報生成手段によって与えられる複数の基準ウォブル周波数情報のそれぞれに対して得られる前記ゲイン制御信号の複数の最小値に基づいて媒体を判別する判別手段と、を備えることを特徴とする媒体判別装置。

5. 前記振幅補正手段は、前記ゲイン制御信号に基づいて前記ラジアルプッシュプル信号の振幅を補正するゲイン制御アンプと、前記ゲイン制御アンプの出力信号から前記所定の周波数成分を抽出してウォブル信号を生成するバンドパスフィルタと、前記ウォブル信号をもとにゲイン制御信号を生成するゲイン制御手段とによって構成されることを特徴とする請求項4に記載の媒体判別装置。

6. 前記判別手段は、前記複数の基準ウォブル周波数情報に対応して得られる前記ゲイン制御信号の複数の最小値を、それぞれあらかじめ定めた基準値と比較した結果に基づいて媒体を判別することを特徴とする請求項4又は5に記載の媒体判別装置。

7. 前記判別手段は、前記複数の基準ウォブル周波数情報に対応して得られる前記ゲイン制御信号の複数の最小値同士を比較した結果に基づいて媒体を判別することを特徴とする請求項4又は5に記載の媒体判別装置。

8. 光ディスクの情報トラックが所定の周波数で蛇行しているか否かをラジアルプッシュプル信号に基づき判定するウォブル有無判定方法において、前記ラジアルプッシュプル信号の振幅をゲイン制御信号に基づいて補正し、所定の周波数成分を抽出してウォブル信号を生成するステップと、前記ウォブル信号の振幅が概ね一定に保たれるような補正倍率であるゲイン制御信号を生成するステップと、前記ゲイン制御信号で示される倍率の最小値に基づきウォブルの有無を判定するステップと、を備えることを特徴とするウォブル有無判定方法。

9. 前記ウォブルの有無を判定するステップにおいて、前記ゲイン制御信号の最小値とあらかじめ定めた基準値とを比較することによって、ウォブルの有無を判定することを特徴とする請求項8に記載のウォブル有無判定方法。

10. 光ディスクの種類をラジアルプッシュプル信号に基づき判別する媒体判別方法において、複数の規格に対応した基準ウォブル周波数情報を切り替えて出力

する基準周波数情報を生成するステップと、前記ラジアルプッシュプル信号から前記基準ウォブル周波数情報によって指定された周波数成分の振幅が概ね一定に保たれるように補正し、指定された周波数成分を抽出してウォブル信号を生成するステップと、前記ウォブル信号の振幅が概ね一定に保たれるような補正倍率であるゲイン制御信号を生成するステップと、前記複数の基準周波数情報のそれぞれに対して得られる前記ゲイン制御信号の複数の最小値に基づいて媒体を判別するステップと、を備えることを特徴とする媒体判別方法。

1 1. 前記媒体を判別するステップにおいて、前記複数の基準ウォブル周波数情報に対応して得られる前記ゲイン制御信号の複数の最小値と、それぞれあらかじめ定めた基準値と比較した結果に基づいて媒体を判別することを特徴とする請求項 1 0 に記載の媒体判別方法。

1 2. 前記媒体を判別するステップにおいて、前記複数の基準ウォブル周波数情報に対応して得られる前記ゲイン制御信号の複数の最小値同士を比較した結果に基づいて媒体を判別することを特徴とする請求項 1 0 に記載の媒体判別方法。

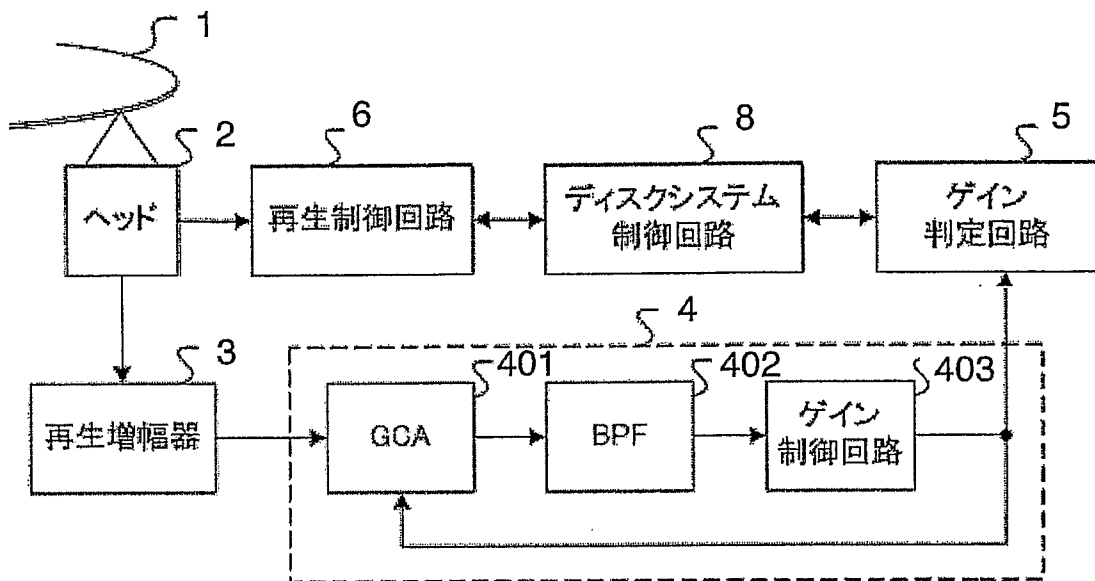


図 1

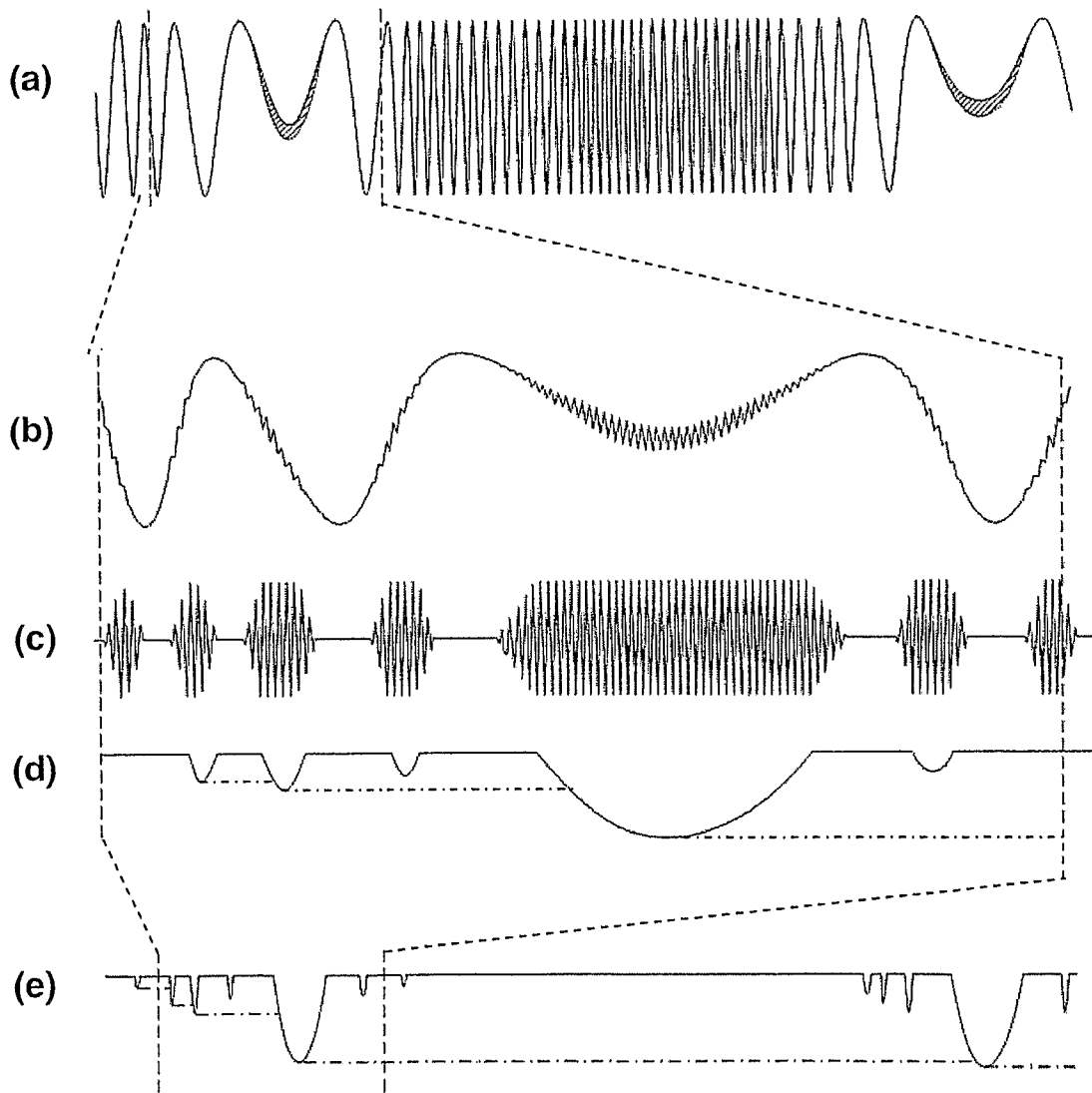


図 2

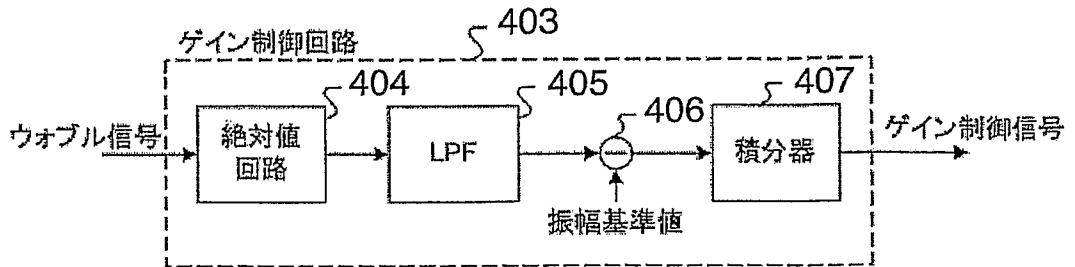


図 3

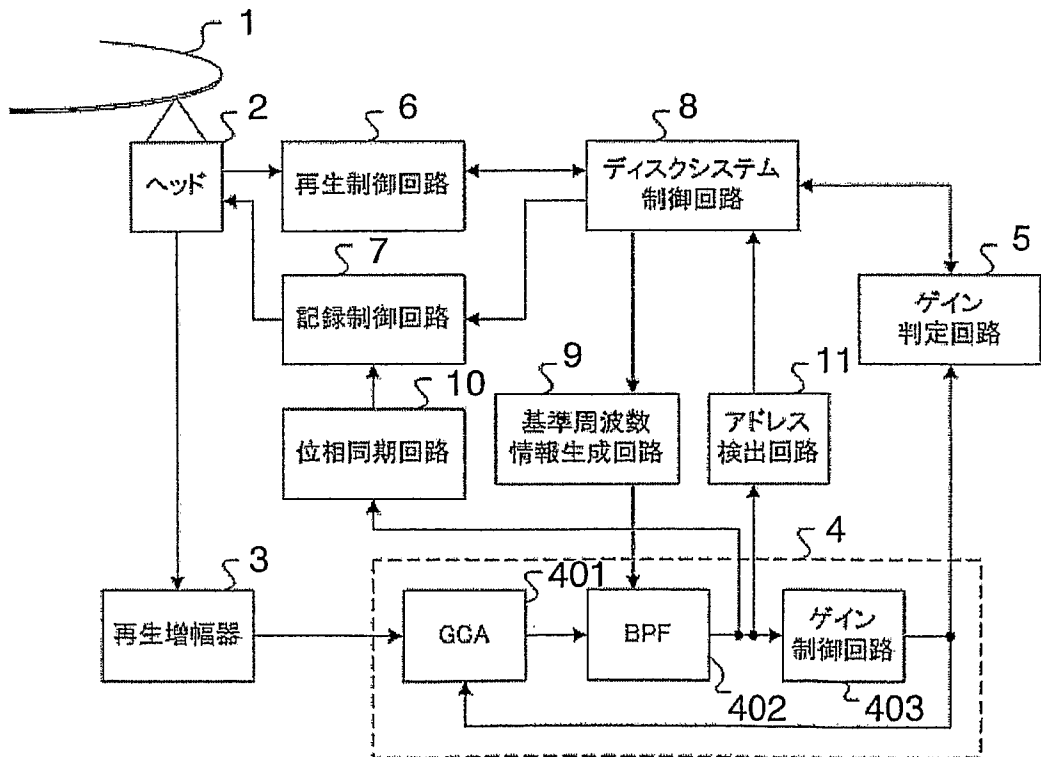


図 4



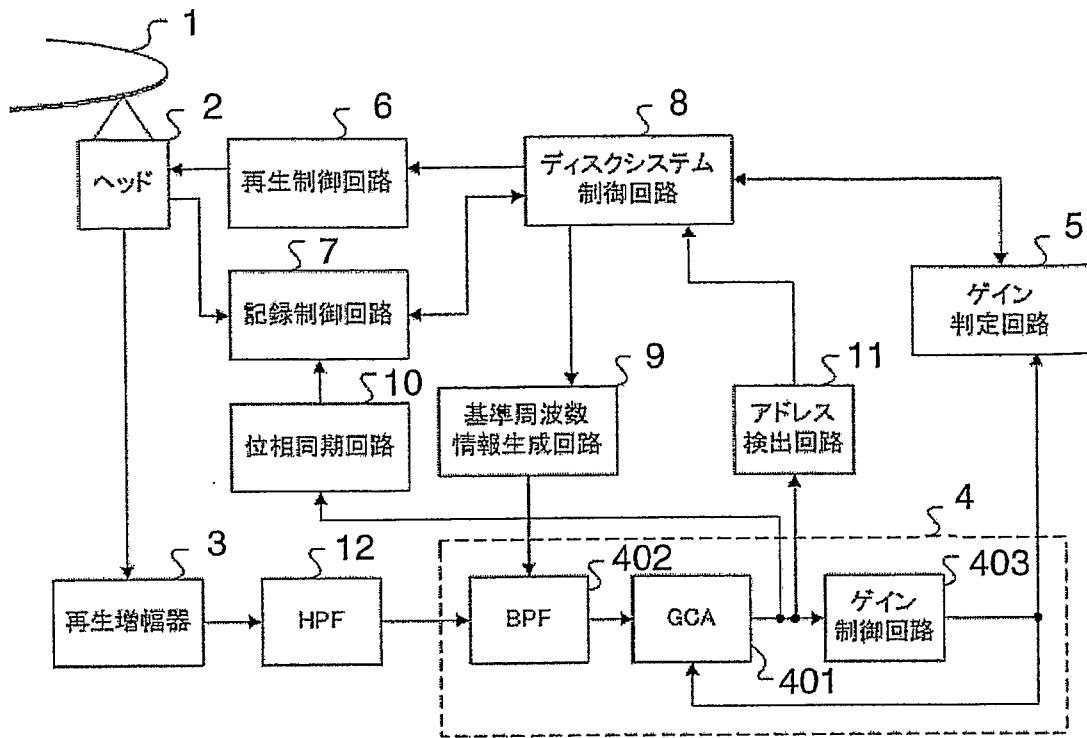


図 5

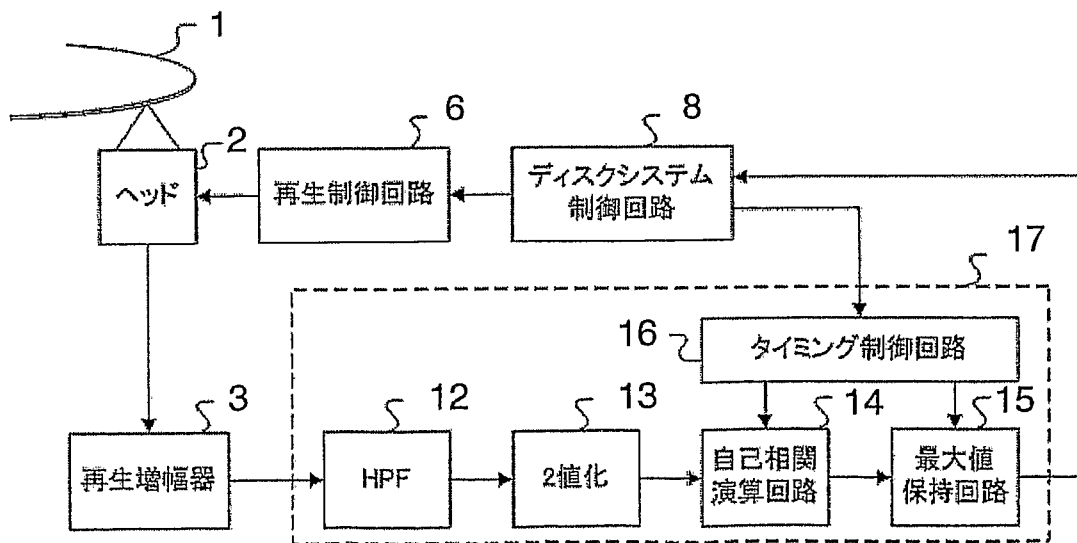


図 6

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.  
PCT/JP2009/052003

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
G11B7/004(2006.01)i, G11B19/02(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
G11B7/004, G11B19/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2009	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2009

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2004-055079 A (Pioneer Corp.), 19 February, 2004 (19.02.04), Full text; Figs. 1 to 9 & US 2004/0130991 A1	1-12
A	JP 2005-228382 A (Kenwood Corp.), 25 August, 2005 (25.08.05), Full text; Figs. 1 to 8 (Family: none)	1-12
A	JP 2003-217136 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 31 July, 2003 (31.07.03), Full text; Figs. 1 to 14 (Family: none)	1-12

Further documents are listed in the continuation of Box C.       See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 14 April, 2009 (14.04.09)	Date of mailing of the international search report 28 April, 2009 (28.04.09)
--	---

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
 Int.Cl. G11B7/004(2006.01)i, G11B19/02(2006.01)i

B. 調査を行った分野  
 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))  
 Int.Cl. G11B7/004, G11B19/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの  
 日本国実用新案公報 1922-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-2009年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2009年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2009年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2004-055079 A (パイオニア株式会社) 2004.02.19, 全文, 第1-9図 & US 2004/0130991 A1	1-12
A	JP 2005-228382 A (株式会社ケンウッド) 2005.08.25, 全文, 第1-8図 (ファミリーなし)	1-12
A	JP 2003-217136 A (松下電器産業株式会社) 2003.07.31, 全文, 第1-14図 (ファミリーなし)	1-12

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

\* 引用文献のカテゴリー  
 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの  
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献  
 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日  
 14.04.2009

国際調査報告の発送日  
 28.04.2009

国際調査機関の名称及びあて先  
 日本国特許庁 (ISA/JP)  
 郵便番号100-8915  
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)  
 5D 9369  
 小山 和俊  
 電話番号 03-3581-1101 内線 3551