

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5613723号  
(P5613723)

(45) 発行日 平成26年10月29日 (2014. 10. 29)

(24) 登録日 平成26年9月12日 (2014. 9. 12)

(51) Int. Cl.

F I

**G 1 1 B 5/84 (2006. 01)**

G 1 1 B 5/84 A

**B 2 4 B 37/28 (2012. 01)**

B 2 4 B 37/04 U

**B 2 4 B 37/08 (2012. 01)**

B 2 4 B 37/04 F

請求項の数 8 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2012-137764 (P2012-137764)  
 (22) 出願日 平成24年6月19日 (2012. 6. 19)  
 (65) 公開番号 特開2014-2818 (P2014-2818A)  
 (43) 公開日 平成26年1月9日 (2014. 1. 9)  
 審査請求日 平成26年3月14日 (2014. 3. 14)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 000002004  
 昭和電工株式会社  
 東京都港区芝大門1丁目13番9号  
 (74) 代理人 100064908  
 弁理士 志賀 正武  
 (74) 代理人 100094400  
 弁理士 鈴木 三義  
 (74) 代理人 100163496  
 弁理士 荒 則彦  
 (74) 代理人 100146879  
 弁理士 三國 修  
 (72) 発明者 中西 保之  
 栃木県小山市犬塚1-480 昭和電工株  
 式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 キャリアプレートおよび円盤状基板の製造方法、円盤状基板の両面加工装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

円盤状基板の上下両面を研磨または研削する両面加工装置に備えられるキャリアプレートであり、

前記キャリアプレートは平面視円形状のものであり、前記円盤状基板を保持する基板保持孔と、少なくとも一方の面に突出して形成され、研磨屑もしくは研削屑、および、研磨液もしくは研削液を払拭する帯状ブレードとを備え、前記帯状ブレードが、平面視で円周方向と交差する方向に延在するものであることを特徴とするキャリアプレート。

【請求項 2】

前記帯状ブレードが、上下両面に形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載のキャリアプレート。

【請求項 3】

前記帯状ブレードが、平面視同形で円周方向に等間隔で並べられた複数の帯状部からなることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載のキャリアプレート。

【請求項 4】

円盤状基板の上下両面を研磨または研削する工程を備える円盤状基板の製造方法であり、

前記研磨または研削する工程は、キャリアプレートに備えられた基板保持孔に前記円盤状基板を保持させる工程と、

前記キャリアプレートに保持された前記円盤状基板を上下一対の定盤間に配置する工程

10

20

と、

前記円盤状基板に研磨液または研削液を供給しながら、前記キャリアプレートと前記上下一対の定盤とを相対的に移動させることにより、前記円盤状基板の上下両面を研磨または研削するとともに、前記キャリアプレートの少なくとも一方の面に突出して形成され、研磨屑もしくは研削屑、および、研磨液もしくは研削液を払拭する帯状ブレードにより、前記上下一対の定盤の前記帯状ブレードに対向する表面上の研磨屑または研削屑と前記研磨液または研削液とを移動させる表面加工工程とを備えることを特徴とする円盤状基板の製造方法。

【請求項 5】

前記キャリアプレートとして、前記帯状ブレードが、上下両面に形成されているものを用いることを特徴とする請求項 4 に記載の円盤状基板の製造方法。

10

【請求項 6】

前記上下一対の定盤として、研削定盤を用い、

前記表面加工工程において、研削液としてクーラントを供給しながら、前記円盤状基板の上下両面を研削することを特徴とする請求項 4 または請求項 5 に記載の円盤状基板の製造方法。

【請求項 7】

前記上下一対の定盤として、研磨定盤を用い、

前記表面加工工程において、研磨液として研磨剤を含むスラリーを供給しながら、前記円盤状基板の上下両面を研磨することを特徴とする請求項 4 または請求項 5 に記載の円盤状基板の製造方法。

20

【請求項 8】

円盤状基板の上下両面を研磨または研削する円盤状基板の両面加工装置であり、

円盤状基板を保持する基板保持孔と、少なくとも一方の面に突出して形成され、研磨屑もしくは研削屑、および、研磨液もしくは研削液を払拭する帯状ブレードとを備えるキャリアプレートと、

前記キャリアプレートを介して対向配置される上下一対の定盤と、

前記円盤状基板に研磨液または研削液を供給する供給手段と、

前記キャリアプレートと前記上下一対の定盤とを相対的に移動させる駆動手段とを備えることを特徴とする円盤状基板の両面加工装置。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ハードディスクドライブなどの磁気記録再生装置用の磁気記録媒体に好適に用いられる円盤状基板を、研磨加工や研削加工する際に用いられるキャリアプレートおよびキャリアプレートをを用いる円盤状基板の製造方法、キャリアプレートを備えた円盤状基板の両面加工装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、記録メディアの需要の高まりを受けて、円盤状のディスク基板の製造が活発化している。ディスク基板の一つである磁気ディスク基板としては、アルミ基板とガラス基板とが広く用いられている。アルミ基板は加工性に優れ、安価である点に特長があり、一方のガラス基板は強度に優れている点に特長がある。

40

【0003】

従来から円盤状基板の製造工程において、円盤状基板の研磨加工や研削加工が行われている。円盤状基板を研磨（研削）加工する方法としては、キャリアプレートの基板保持孔に円盤状基板を保持させ、対向配置された上下一対の定盤間にキャリアプレートを挟持させ、上下一対の定盤とキャリアプレートとを相対的に移動させて円盤状基板の表裏面を加工する方法がある。

【0004】

50

例えば、特許文献 1 には、キャリアプレートの収納孔内に板状の被加工物を収容し、上記キャリアプレートを上定盤と下定盤との間で研磨液を供給しつつ回転させることにより、上記被加工物の両面を平坦に研磨する技術が記載されている。

また、特許文献 2 には、研磨機用キャリアのワーク保持穴内にワークを位置させて、ワークの上下面を、これらと相対移動する上定盤ないし下定盤の間に供給された研磨剤中の砥粒によって研磨する技術が記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2000 - 280167 号公報

10

【特許文献 2】特開 2000 - 198064 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、従来の技術では、円盤状基板が保持されているキャリアプレートを、上下一対の定盤間に挟持させて円盤状基板の両面を研磨（研削）加工する方法を用いて、複数枚の円盤状基板の両面を連続して研磨（研削）加工すると、円盤状基板の上面と下面における研磨（研削）加工速度が経時的に変化する。このため、研磨（研削）加工後の円盤状基板の上面と下面との研磨（研削）量の差が徐々に大きくなり、研磨（研削）加工後の円盤状基板の品質のばらつきが大きくなるという問題があった。

20

【0007】

本願発明は、上記の問題を解決するためになされたものであり、円盤状基板が保持されているキャリアプレートを、上下一対の定盤間に挟持させて円盤状基板の両面を研磨（研削）加工する方法を用いて、複数枚の円盤状基板の両面を連続して研磨（研削）加工した場合であっても、円盤状基板の上面と下面における研磨（研削）加工速度の変化が生じにくく、研磨（研削）加工後の円盤状基板の上面と下面との研磨（研削）量の差の増大を抑制できるキャリアプレートを提供することを目的とする。

【0008】

また、本発明のキャリアプレートを用い、品質のばらつきの小さい複数枚の円盤状基板を連続して製造できる生産性に優れた円盤状基板の製造方法および円盤状基板の両面加工装置を提供することを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明者は、上記課題を解決すべく、円盤状基板を保持するキャリアプレートを一對の上下定盤間に挟持させて円盤状基板の両面を研磨（研削）加工する場合に、円盤状基板の研磨（研削）面に供給される研磨（研削）液の排出性に着目し、以下に示すように、検討を重ねた。

すなわち、研磨（研削）液は、研磨（研削）加工に用いられた後、研磨（研削）屑とともに、主に下側の定盤の外周部に排出される。しかし、複数枚の円盤状基板の両面を連続して研磨（研削）加工すると、排出されるべき研磨（研削）屑および研磨（研削）液が、徐々に円盤状基板の研磨（研削）面と下側の定盤との間に残留するようになる。

40

【0010】

残留した研磨（研削）屑および研磨（研削）液は重力により下方に移動するため、円盤状基板の下面の研磨（研削）加工速度を変化させるとともに、特に下側の研磨布や定盤の表面を摩耗させる。その結果、研磨（研削）加工後の円盤状基板における上面と下面との研磨（研削）量の差が増大していることが分かった。

そこで、本発明者は、円盤状基板の両面を研磨（研削）加工する際に、研磨（研削）加工に用いられた後の排出されるべき研磨（研削）液および研磨（研削）屑が、安定して排出されるようにするべく、鋭意検討を重ねた。

【0011】

50

その結果、キャリアプレートとして、少なくとも一方の面に突出して形成された帯状ブレードを備えるものを用い、円盤状基板を研磨（研削）加工する際に、帯状ブレードを、定盤上に存在する研磨（研削）屑および研磨（研削）液を払拭するスクレイパーとして機能させればよいことを見出した。

このような帯状ブレードを備えるキャリアプレートを用いた場合、研磨（研削）加工する際に、上下一対の定盤とキャリアプレートとを相対的に移動させると、円盤状基板の上下両面が研磨（研削）されるとともに、上下一対の定盤の帯状ブレードと対向する表面上において排出されるべき研磨（研削）屑および研磨（研削）液が、帯状ブレードによって移動される。

【 0 0 1 2 】

10

このことによって、上下一対の定盤の帯状ブレードと対向する表面上からの研磨（研削）屑および研磨（研削）液の排出が促進され、複数枚の円盤状基板の両面を連続して研磨（研削）加工した場合であっても、排出されるべき研磨（研削）屑および研磨（研削）液の残留が防止される。したがって、円盤状基板の上面と下面とにおける研磨（研削）加工速度の変化が抑制される。

本発明は以下に関する。

【 0 0 1 3 】

（１）円盤状基板の上下両面を研磨または研削する両面加工装置に備えられるキャリアプレートであり、前記円盤状基板を保持する基板保持孔と、少なくとも一方の面に突出して形成された帯状ブレードとを備えるものであることを特徴とするキャリアプレート。

20

【 0 0 1 4 】

（２）前記帯状ブレードが、上下両面に形成されていることを特徴とする（１）に記載のキャリアプレート。

（３）平面視円形状のもであり、前記帯状ブレードが、平面視で円周方向と交差する方向に延在するものであることを特徴とする（１）または（２）に記載のキャリアプレート。

（４）前記帯状ブレードが、平面視同形で円周方向に等間隔で並べられた複数の帯状部からなることを特徴とする（３）に記載のキャリアプレート。

【 0 0 1 5 】

（５）円盤状基板の上下両面を研磨または研削する工程を備える円盤状基板の製造方法であり、前記研磨または研削する工程は、キャリアプレートに備えられた基板保持孔に前記円盤状基板を保持させる工程と、前記キャリアプレートに保持された前記円盤状基板を上下一対の定盤間に配置する工程と、前記円盤状基板に研磨液または研削液を供給しながら、前記キャリアプレートと前記上下一対の定盤とを相対的に移動させることにより、前記円盤状基板の上下両面を研磨または研削するとともに、前記キャリアプレートの少なくとも一方の面に突出して形成された帯状ブレードにより、前記上下一対の定盤の前記帯状ブレードに対向する表面上の研磨屑または研削屑と前記研磨液または研削液とを移動させる表面加工工程とを備えることを特徴とする円盤状基板の製造方法。

30

【 0 0 1 6 】

（６）前記キャリアプレートとして、前記帯状ブレードが、上下両面に形成されているものを用いることを特徴とする（５）に記載の円盤状基板の製造方法。

40

（７）前記上下一対の定盤として、研削定盤を用い、

前記表面加工工程において、研削液としてクーラントを供給しながら、前記円盤状基板の上下両面を研削することを特徴とする（５）または（６）に記載の円盤状基板の製造方法。

（８）前記上下一対の定盤として、研磨定盤を用い、

前記表面加工工程において、研磨液として研磨剤を含むスラリーを供給しながら、前記円盤状基板の上下両面を研磨することを特徴とする（５）または（６）に記載の円盤状基板の製造方法。

【 0 0 1 7 】

50

( 9 ) 円盤状基板の上下両面を研磨または研削する円盤状基板の両面加工装置であり、円盤状基板を保持する基板保持孔と、少なくとも一方の面に突出して形成された帯状ブレードとを備えるキャリアプレートと、前記キャリアプレートを介して対向配置される上下一対の定盤と、前記円盤状基板に研磨液または研削液を供給する供給手段と、前記キャリアプレートと前記上下一対の定盤とを相対的に移動させる駆動手段とを備えることを特徴とする円盤状基板の両面加工装置。

【発明の効果】

【 0 0 1 8 】

本発明のキャリアプレートは、少なくとも一方の面に突出して形成された帯状ブレードを備えるものである。本発明のキャリアプレートに保持された円盤状基板を上下一対の定盤間に配置して、上下一対の定盤とキャリアプレートとを相対的に移動させて円盤状基板の上下両面を研磨または研削した場合、円盤状基板の上下両面が研磨（研削）されるとともに、帯状ブレードによる定盤上に存在する研磨（研削）屑および研磨（研削）液を払拭するスクレイパーとしての機能により、上下一対の定盤の帯状ブレードと対向する表面上における排出されるべき研磨（研削）屑および研磨（研削）液が移動される。

【 0 0 1 9 】

このことによって、上下定盤の帯状ブレードと対向する表面上からの研磨（研削）屑および研磨（研削）液の排出が促進され、複数枚の円盤状基板の両面を連続して研磨（研削）加工した場合であっても、排出されるべき研磨（研削）屑および研磨（研削）液の残留が防止される。したがって、円盤状基板の上面と下面とにおける研磨（研削）加工速度の変化が抑制される。

よって、本発明のキャリアプレートを用いる本発明の円盤状基板の製造方法は、品質のばらつきの小さい複数枚の円盤状基板を連続して製造できる生産性に優れた方法となる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 0 】

【図 1】図 1 は、本発明の円盤状基板の両面加工装置の一例を示した概略斜視図である。

【図 2】図 2 は、図 1 に示す円盤状基板の両面加工装置に備えられたキャリアプレートを拡大して示した概略斜視図である。

【図 3】図 3 は、本発明のキャリアプレートの他の例を示した概略斜視図である。

【図 4】図 4 は、本発明のキャリアプレートの他の例を示した概略斜視図である。

【図 5】図 5 は、本発明のキャリアプレートの他の例を示した概略斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 1 】

以下、図面を参照して、本発明の実施の形態について詳細に説明する。

本発明は、ハードディスクドライブ用の磁気記録媒体などに用いられる円盤状基板を研磨（研削）加工する際に用いられるキャリアプレートおよびキャリアプレートを用いる円盤状基板の製造方法、キャリアプレートを備えた円盤状基板の両面加工装置に関する。

【 0 0 2 2 】

「両面加工装置」

図 1 は、本発明の円盤状基板の両面加工装置の一例を示した概略斜視図であり、図 2 は、図 1 に示す円盤状基板の両面加工装置に備えられたキャリアプレートを拡大して示した概略斜視図である。図 1 に示す両面加工装置 6 0 は、円盤状基板 1 0 の上下両面を研磨する両面研磨装置または円盤状基板 1 0 の上下両面を研削する両面研削装置である。

【 0 0 2 3 】

本実施形態の両面加工装置 6 0 は、図 1 に示すように、キャリアプレート 3 0 と、キャリアプレート 3 0 を介して対向配置される上下一対の定盤 2 1 a、2 1 b と、円盤状基板 1 0 に研磨液または研削液を供給する供給手段（不図示）と、キャリアプレート 3 0 と上下一対の定盤 2 1 a、2 1 b とを相対的に移動させる駆動手段（不図示）とを備えている。

【 0 0 2 4 】

円盤状基板 10 は、上下両面を研磨および／または研削することにより、ハードディスクドライブ用の磁気記録媒体などの基板として用いられるものである。円盤状基板 10 としては、例えば、中央に開口部を有する円盤状の薄板からなるアルミニウム合金基板やガラス基板などからなるものが挙げられる。アルミニウム合金基板は、表面に NiP めっき被膜の形成されたものであってもよい。

このような円盤状基板 10 は、後述する研磨加工および／または研削加工を行ってから、上面に磁性層、保護層及び潤滑膜などの磁気記録媒体を構成する各層が積層されて、磁気記録媒体とされるものである。

#### 【0025】

図 1 に示す両面加工装置 60 では、定盤として、下定盤 21a と上定盤 21b とからなる上下一対の定盤（以下、単に定盤という場合がある。）が備えられている。下定盤 21a は、円盤状基板 10 が載置されるものである。上定盤 21b は、下定盤 21 に載置された円盤状基板 10 を上部から押えつけ、円盤状基板 10 に対して加工圧力を加えるものである。

#### 【0026】

図 1 に示す定盤 21a、21b は、平面視円形であり、下定盤 21a および上定盤 21b の中心部には、これらを回転させるための回転軸（中心軸）46a、46b がそれぞれ設けられている。図 1 に示す定盤 21a、21b は、各々中心軸 46a、46b を中心として自転可能とされている。定盤 21a、21b の自転の方向は、図 1 において矢印で示されるように、互いに逆向きとされている。

#### 【0027】

定盤 21a、21b としては、本実施形態の両面加工装置 60 を両面研磨装置として用いる場合、定盤 21a、21b の下定盤 21a と上定盤 21b との対向面を研磨面とする研磨定盤が用いられる。研磨定盤としては、例えば、研磨面である定盤 21a、21b の下定盤 21a と上定盤 21b との対向面に、円盤状基板 10 の表面を研磨する研磨パッドが設けられているものなどが用いられる。

#### 【0028】

研磨パッドとしては、円盤状基板 10 の材料や研磨に使用される研磨剤を含むスラリーの種類、研磨の目的などに応じて決定できる。例えば、円盤状基板 10 が、アルミニウム合金基板の表面に NiP めっき被膜の形成されたものである場合、研磨パッドとしてウレタンにより形成された硬質研磨布や、スエード状の軟質研磨布を用いることが好ましい。また、円盤状基板 10 が、ガラス基板からなるものである場合、例えば、研磨パッドとしてスエード状の軟質研磨布を用いることが好ましい。

#### 【0029】

また、本実施形態の両面加工装置 60 を両面研削装置として用いる場合には、定盤 21a、21b の下定盤 21a と上定盤 21b との対向面を研削面とする研削定盤が用いられる。研削定盤は、円盤状基板 10 の材料や研削の目的などに応じて決定できる。例えば、円盤状基板 10 が、ガラス基板である場合、研削定盤として、アルミナやダイヤモンドからなる砥粒を用いた研削砥石を用いることが好ましい。

#### 【0030】

また、下定盤 21a の上定盤 21b との対向面には、図 1 に示すように、円周方向に沿うリング状の凹部 22 が形成されている。凹部 22 は、キャリアプレート 30 を収容するためのものである。

図 1 に示すように、凹部 22 の外側の壁面部には歯部 42 が設けられている。また、凹部 22 の内側の壁面部に沿って太陽歯車 44 が設けられている。下定盤 21a の半径方向の凹部 22 の幅は、図 1 に示すように、キャリアプレート 30 の直径に対応する寸法とされている。

#### 【0031】

キャリアプレート 30 は、下定盤 21a 上に載置されており、図 1 に示すように、定盤 21a、21b の間に配置されている。図 1 に示すように、キャリアプレート 30 は、下

10

20

30

40

50

定盤 2 1 a の上定盤 2 1 b との対向面に形成されたリング状の凹部 2 2 に収容されている。図 1 に示す両面加工装置 6 0 では、凹部 2 2 に 5 個のキャリアプレート 3 0 が収容されている。図 1 に示す両面加工装置 6 0 では、5 個のキャリアプレート 3 0 が定盤 2 1 a、2 1 b の間に配置されているが、定盤 2 1 a、2 1 b の間に配置されるキャリアプレート 3 0 の数は特に限定されるものではない。

#### 【 0 0 3 2 】

キャリアプレート 3 0 は、図 2 に示すように、平面視円形であり、基板保持孔 3 4 と、キャリアプレート 3 0 の上面および下面に突出して形成された帯状ブレード 3 6 とを備えている。図 2 に示すキャリアプレート 3 0 では、上面に形成された帯状ブレード 3 6 と下面に形成された帯状ブレード 3 6 とは、帯状ブレード 3 6 の厚み方向中心に対して対称形状となっている。なお、図 2 においては、図面を見やすくし、帯状ブレード 3 6 の配置や形状の説明を容易とするため、キャリアプレート 3 0 の下面の帯状ブレード 3 6 の図示を省略している。

10

#### 【 0 0 3 3 】

基板保持孔 3 4 は、円盤状基板 1 0 を保持するものである。基板保持孔 3 4 は、平面視円形であり、キャリアプレート 3 0 を貫通して複数設けられている。円盤状基板 1 0 を研磨（研削）加工する際に、円盤状基板 1 0 を基板保持孔 3 4 内に設置することで、円盤状基板 1 0 を安定して高精度で研磨（研削）加工できる。基板保持孔 3 4 の数は特に限定されるものではなく、キャリアプレート 3 0 の厚みや強度、保持すべき円盤状基板 1 0 の厚み等によって適宜決定できる。

20

#### 【 0 0 3 4 】

基板保持孔 3 4 の内径は、円盤状基板 1 0 の直径に応じて決定されるものであり、円盤状基板 1 0 を保持しうる範囲で円盤状基板 1 0 の直径よりも大きいものとされている。このように基板保持孔 3 4 の内径を円盤状基板 1 0 の直径よりも大きくした場合、円盤状基板 1 0 の研磨（研削）加工を行う際に、円盤状基板 1 0 の外周端の一部に余分な応力がかかることを防止でき、好ましい。

#### 【 0 0 3 5 】

図 2 に示す帯状ブレード 3 6 は、平面視同形で円周方向に等間隔で並べられた 4 本の帯状部 3 6 a からなる。帯状部 3 6 a の数は、特に限定されるものではなく、1 ~ 3 本でもよいし、5 本以上であってもよい。また、図 2 に示す帯状ブレード 3 6 では、4 本の帯状部 3 6 a は全て同じ形状とされているが、複数本の帯状部のうち一部または全部が異なる形状とされていてもよい。

30

#### 【 0 0 3 6 】

各帯状部 3 6 a は、図 2 に示すように、平面視でキャリアプレート 3 0 の円周方向と交差する方向に延在する直線状のものであり、隣接する基板保持孔 3 4 同士の間配置されている。帯状部 3 6 a が平面視でキャリアプレート 3 0 の円周方向と交差する方向に延在するものである場合、帯状部がキャリアプレート 3 0 の円周方向に延在するものである場合と比較して、帯状ブレード 3 6 が定盤 2 1 a、2 1 b 上に存在する研磨（研削）屑および研磨（研削）液を払拭するスクレイパーとして効果的に機能するものとなる。

#### 【 0 0 3 7 】

40

各帯状部 3 6 a の延在方向は、図 2 に示すように、キャリアプレート 3 0 の半径方向に対して所定の角度で傾いている。帯状部 3 6 a がキャリアプレート 3 0 の円周方向と交差する方向に延在するものであって、帯状部 3 6 a の延在方向がキャリアプレート 3 0 の半径方向に対して傾いている場合、帯状ブレード 3 6 が定盤上に存在する研磨（研削）屑および研磨（研削）液を払拭するスクレイパーとして効果的に機能しうるものとなる。

#### 【 0 0 3 8 】

帯状部 3 6 a の延在方向のキャリアプレート 3 0 の半径方向に対する傾きは、帯状ブレード 3 6 をスクレイパーとしてより効果的に機能しうるものとするために、帯状部 3 6 a の延在方向とキャリアプレート 3 0 の半径方向とのなす角度のうち、キャリアプレート 3 0 の外周側の角度 が、 $0^{\circ} \sim 80^{\circ}$  の範囲内、より好ましくは、 $1^{\circ} \sim 45^{\circ}$  の範囲内

50

とされていることが好ましい。

【0039】

キャリアプレート30は、後述するように、キャリアプレート30の中心軸37を中心として図2において矢印で示される方向に自転可能とされているものである。帯状部36aの延在方向のキャリアプレート30の半径方向に対する傾きは、キャリアプレート30の自転方向に応じて決定されることが好ましい。

図2に示すキャリアプレート30においては、帯状部36aの中心側端部3aが帯状部36aの外周側端部3bよりも、キャリアプレート30の半径方向に対してキャリアプレート30の自転方向の前方に配置されている。

【0040】

このことにより、駆動手段によってキャリアプレート30を、キャリアプレート30の中心軸37を中心として自転させながら、円盤状基板10の上下両面を研磨(研削)加工した場合に、帯状ブレード36が定盤21a、21b上に存在する研磨(研削)屑および研磨(研削)液をキャリアプレート30の外周に向かって効果的に払拭するものとなる。その結果、図2に示すキャリアプレート30は、例えば、キャリアプレート30の自転方向を図2に示す方向と反対方向にした場合と比較して、研磨(研削)屑および研磨(研削)液の定盤21a、21b上からの排出をより一層促進できるものとなっている。

【0041】

帯状ブレード36の帯状部36aの幅、厚み、長さ、平面形状などは、キャリアプレート30の大きさなどに応じて適宜決定できる。

帯状ブレード36(帯状部36a)の幅は、例えば、2mm~10mmとすることが好ましい。帯状ブレード36の幅を2mm以上とすることで、帯状ブレード36をスクレイパーとして機能させるために十分な強度を有するものとなる。また、帯状ブレード36の幅を10mm以下とすることで、複数の基板保持孔34が高密度で配置されている場合であっても、隣接する基板保持孔34同士の間帯状ブレード36を容易に配置できる。

【0042】

また、帯状ブレード36(帯状部36a)の厚さ(キャリアプレート30の表面からの高さ)は、被加工物である円盤状基板10の厚さやキャリアプレート30の厚さなどに応じて適宜選択でき、特に限定されないが、0.2mm~2mmであることが好ましい。帯状ブレード36の厚さを0.2mm以上とすることで、帯状ブレード36がスクレイパーとしてより効果的に機能しうるものとなり、研磨(研削)屑および研磨(研削)液の定盤上からの排出をより一層促進できる。帯状ブレード36の厚さを0.2mm以上とすることで、排出されるべき研磨(研削)液や研磨(研削)加工に使用した砥粒、研磨(研削)屑が、キャリアプレート30の外周部に設けられた歯部35に蓄積しにくいものとなる。また、帯状ブレード36の厚さは、キャリアプレート30への帯状ブレード36の取り付けの容易性から、2mm以下であることが好ましい。

【0043】

また、キャリアプレート30の厚さと帯状ブレード36(帯状部36a)の厚さとの合計厚さは、研磨(研削)後の円盤状基板10の厚さ以下とされ、前記合計厚さと研磨(研削)後の円盤状基板10の厚さとの差は、0.2mm~1mmの範囲内であることが好ましい。上記の厚さの差を0.2mm以上とすることで、円盤状基板10を研磨(研削)加工する際に、帯状ブレード36と定盤21a、21bとが接触して、円盤状基板10の研磨(研削)加工に支障を来すことを防止できる。また、上記の厚さの差を1mm以下とすることで、上記の厚さの差が十分に小さいものとなり、帯状ブレード36がスクレイパーとしてより効果的に機能しうるものとなり、研磨(研削)屑および研磨(研削)液の定盤21a、21b上からの排出をより一層促進できる。

【0044】

図2に示すキャリアプレート30では、帯状ブレード36がキャリアプレート30の上面および下面に設けられているが、帯状ブレード36はキャリアプレート30の少なくとも一方の面に設けられていればよく、上面のみに設けられていてもよいし、下面のみに設

10

20

30

40

50



けられていてもよい。帯状ブレード 36 が、上下両面に形成されている場合、研磨（研削）屑および研磨（研削）液の下定盤 21a および上定盤 21b 上からの排出が促進され、排出されるべき研磨（研削）屑および研磨（研削）液の残留をより効果的に防止できる。

【0045】

なお、キャリアプレート 30 が一方の面にのみ設けられている場合、下面のみに設けられている方が、研磨（研削）屑および研磨（研削）液の下定盤 21a 上からの排出を効果的に促進できるため、好ましい。これは、研磨（研削）加工に用いられた研磨（研削）液および研磨（研削）屑が、重力の影響で下定盤 21a 側に蓄積しやすいためである。

キャリアプレート 30 の材料としては、特に限定されないが、例えば、アラミド繊維やガラス繊維を混入することにより強化されたエポキシ樹脂などを使用できる。また、帯状ブレード 36 は、キャリアプレート 30 と同時に同様の材料を用いて、キャリアプレート 30 と一体化されて形成されることが好ましい。

【0046】

図 1 および図 2 に示すように、キャリアプレート 30 の外周部には、歯部 35 が設けられている。図 1 に示すように、下定盤 21a のリング状の凹部 22 に収容されたキャリアプレート 30 では、歯部 35 が凹部 22 の外側の壁面部において歯部 42 と噛合しているとともに、凹部 22 の内側の壁面部において太陽歯車 44 と噛合している。

このことにより、図 2 に示すキャリアプレート 30 は、円盤状基板 10 の両面を研磨（研削）加工する際に、駆動手段によって、キャリアプレート 30 の中心軸 37 を中心として自転しつつ、上下定盤 21a、21b の中心軸 46a、46b を中心として公転する遊星運動するものとされている。また、図 1 に示すキャリアプレート 30 の自転方向は、下定盤 21a の自転方向と同じ方向とされているとともに、上定盤 21b の自転方向と反対方向とされている。

【0047】

帯状ブレード 36 の形状は、キャリアプレート 30 に設けられた基板保持孔 34 の個数や密度に応じて適宜決定でき、図 2 に示す形状に限定されるものではない。例えば、帯状ブレードは、図 3～図 5 に示す形状であってもよい。

図 3～図 5 は、本発明のキャリアプレートの他の例を示した概略斜視図である。なお、図 3～図 5 に示される矢印は、キャリアプレートを、キャリアプレートの中心軸 37 を中心として自転させた場合の自転方向を示している。

【0048】

図 3 に示すキャリアプレート 31 に備えられた帯状ブレードは、平面視同形でキャリアプレート 31 の円周方向に等間隔で並べられた 3 本の帯状部 36b からなる。各帯状部 36b は、キャリアプレート 31 の半径方向に延在する直線状のものであり、隣接する基板保持孔 34 同士の間配置されている。

本発明においては、図 2 に示すキャリアプレート 30 のように、帯状部 36a の延在方向がキャリアプレート 30 の半径方向に対して所定の角度で傾いていてもよいし、図 3 に示すキャリアプレート 31 のように、帯状部 36a の延在方向がキャリアプレート 31 の半径方向とされていてもよい。

本発明においては、キャリアプレートの回転に伴う遠心力によって、定盤上の排出されるべき研磨（研削）屑および研磨（研削）液がキャリアプレートの外周側に移動されるため、帯状部の延在方向は、図 3 に示すようにキャリアプレート 31 の半径方向（図 2 におけるキャリアプレート 30 の外周側の角度  $\theta$  が  $0^\circ$ ）であってもよい。

【0049】

図 4 に示すキャリアプレート 32 に備えられた帯状ブレードは、平面視同形でキャリアプレート 32 の円周方向に等間隔で並べられた 3 本の帯状部 36c からなる。各帯状部 36c は、図 2 に示す帯状部 36a と同様に、平面視でキャリアプレート 30 の円周方向と交差する方向に延在するものであって、帯状部 36c の延在方向がキャリアプレート 32 の半径方向に対して傾いている直線状のものであり、隣接する基板保持孔 34 同士の間配置されている。

## 【 0 0 5 0 】

図 5 に示すキャリアプレート 3 3 は、平面視同形で円周方向に等間隔で並べられた 3 本の帯状部 3 6 d からなる。各帯状部 3 6 d は、キャリアプレート 3 3 の回転方向に凸とされた平面視略 C 字形の曲線状のものであり、円周方向と交差する方向に延在し、隣接する基板保持孔 3 4 同士の間配置されている。

図 5 に示すキャリアプレート 3 3 においては、帯状部 3 6 d の外周側端部 3 d が帯状部 3 6 a の中心側端部 3 c よりも、キャリアプレート 3 3 の半径方向に対してキャリアプレート 3 3 の自転方向の前方に配置されている。

## 【 0 0 5 1 】

図 5 に示すキャリアプレート 3 3 では、帯状部 3 6 d がキャリアプレート 3 3 の回転方向に凸とされた平面視略 C 字形の曲線状のものであるので、駆動手段によってキャリアプレート 3 3 を、キャリアプレート 3 3 の中心軸 3 7 を中心として自転させながら、円盤状基板 1 0 の上下両面を研磨（研削）加工した場合に、定盤 2 1 a、2 1 b 上に存在する研磨（研削）屑および研磨（研削）液が帯状部 3 6 d の C 字形に湾曲された部分に蓄積されることがなく、定盤 2 1 a、2 1 b 上に存在する研磨（研削）屑および研磨（研削）液をキャリアプレート 3 3 の外周に向かって効果的に払拭できる。したがって、図 5 に示すキャリアプレート 3 3 は、例えば、キャリアプレート 3 3 の自転方向を図 5 に示す方向と反対方向にした場合と比較して、研磨（研削）屑および研磨（研削）液の定盤 2 1 a、2 1 b 上からの排出を促進できる。

## 【 0 0 5 2 】

研磨液または研削液の供給手段としては、円盤状基板 1 0 に研磨液または研削液を供給できるものであれば如何なるものであってもよい。供給手段は、例えば、上定盤 2 1 b に設けられ、所定の流量で研磨液または研削液を供給する供給口を有するものとすることができる。

研磨液または研削液は、円盤状基板 1 0 の材質や、研磨（研削）の目的などに応じて適宜決定できる。例えば、研磨液としては、研磨剤を含むスラリーを用いることができる。また、研削液としては、クーラントを用いることができる。

## 【 0 0 5 3 】

また、駆動手段は、キャリアプレート 3 0 と上下一対の定盤 2 1 a、2 1 b とを相対的に移動させるものである。図 1 に示す両面加工装置 6 0 では、駆動手段が、定盤 2 1 a、2 1 b の中心軸 4 6 a、4 6 b を中心として定盤 2 1 a、2 1 b をそれぞれ逆方向に自転させるとともに、キャリアプレート 3 0 の中心軸 3 7 を中心としてキャリアプレート 3 0 を自転させることで、キャリアプレート 3 0 を遊星運動させるものとされている。

## 【 0 0 5 4 】

## 「円盤状基板の製造方法」

次に、本発明の円盤状基板の製造方法として、図 2 に示す本発明のキャリアプレート 3 0 を備える図 1 に示す本発明の円盤状基板の両面加工装置 6 0 を用いて、磁気記録媒体用の複数枚の円盤状基板 1 0 の上下両面を連続して研磨または研削する場合を例に挙げて説明する。

## 【 0 0 5 5 】

図 2 に示すキャリアプレート 3 0 を備える図 1 に示す両面加工装置 6 0 を用いて、円盤状基板 1 0 の両面を研削または研磨する場合、まず、下定盤 2 1 a のリング状の凹部 2 2 にキャリアプレート 3 0 を収容する。このことにより、図 1 に示すように、キャリアプレート 3 0 の歯部 3 5 は、凹部 2 2 の外側の壁面部において歯部 4 2 と噛合され、凹部 2 2 の内側の壁面部において太陽歯車 4 4 と噛合される。

## 【 0 0 5 6 】

次いで、キャリアプレート 3 0 に設けられた基板保持孔 3 4 に円盤状基板 1 0 を載置して、キャリアプレート 3 0 に円盤状基板 1 0 を保持させる。次いで、円盤状基板 1 0 を保持させたキャリアプレート 3 0 の収容された下定盤 2 1 a 上に、上定盤 2 1 b を載置する。このことにより、キャリアプレート 3 0 に保持された円盤状基板 1 0 が、上下一対の定

10

20

30

40

50

盤 2 1 a、2 1 b の間に配置される。

【 0 0 5 7 】

次いで、円盤状基板 1 0 の研削面または研磨面に、例えば、上定盤 2 1 b に設けられた供給手段の供給口から所定の流量で研磨液または研削液を供給しながら、駆動手段によりキャリアプレート 3 0 と定盤 2 1 a、2 1 b とを相対的に移動させる。

このことにより、円盤状基板 1 0 の上下両面を研磨（研削）するとともに、キャリアプレート 3 0 の上下両面に突出して形成された帯状ブレード 3 6 により、定盤 2 1 a、2 1 b の帯状ブレード 3 6 に対向する表面上の研磨屑または研削屑と研磨液または研削液とを移動させる（表面加工工程）。

【 0 0 5 8 】

本実施形態の表面加工工程においては、駆動手段によって、一对の上下定盤 2 1 a、2 1 b の中心軸 4 6 a、4 6 b を中心として一对の上下定盤 2 1 a、2 1 b をそれぞれ自転させるとともに、キャリアプレート 3 0 を、キャリアプレート 3 0 の中心軸 3 7 を中心として自転させながら一对の上下定盤 2 1 a、2 1 b の中心軸 4 6 a、4 6 b を中心として公転させて遊星運動させる。具体的には、駆動手段により、キャリアプレート 3 0 と下定盤 2 1 a とを同じ方向に自転させるとともに、上定盤 2 1 b をキャリアプレート 3 0 および下定盤 2 1 a と反対方向に自転させる。

本実施形態の製造方法によれば、表面加工工程において、駆動手段によってキャリアプレート 3 0 が遊星運動されることにより、キャリアプレート 3 0 の基板保持孔 3 4 に載置された円盤状基板 1 0 も遊星運動されることになるため、円盤状基板 1 0 を精度よく迅速に研磨または研削できる。

【 0 0 5 9 】

本実施形態の製造方法では、キャリアプレート 3 0 として、上下両面に帯状ブレード 3 6 が備えられているものを用いているので、表面加工工程において、円盤状基板 1 0 の上下両面が研磨（研削）されるとともに、帯状ブレード 3 6 のスクレイパーとしての機能により、上下定盤 2 1 a、2 1 b の帯状ブレード 3 6 に対向する表面上における排出されるべき研磨（研削）屑や研磨（研削）加工に使用した砥粒、研磨（研削）液が移動される。

【 0 0 6 0 】

したがって、本実施形態の表面加工工程においては、研磨（研削）加工に用いられた後の排出されるべき研磨（研削）液や研磨（研削）加工に使用した砥粒、研磨（研削）屑は、キャリアプレート 3 0 の自転および公転に伴って得られる帯状ブレード 3 6 のスクレイパーとしての掃き出し作用と、定盤 2 1 a、2 1 b の自転による遠心力と、重力とによって、主に下定盤 2 1 a の外周部に安定して排出される。

【 0 0 6 1 】

これに対し、例えば、帯状ブレードが設けられていないキャリアプレートを用いて、本実施形態と同様にして表面加工工程を連続して行くと、以下に示すように、排出されるべき研磨（研削）屑および研磨（研削）液が円盤状基板 1 0 の研磨（研削）面と下定盤 2 1 a との間に残留するようになる。

すなわち、帯状ブレードが設けられていないキャリアプレートを用いた場合、表面加工工程におけるキャリアプレートの自転および公転に伴う研磨（研削）液の掃き出し作用は、キャリアプレートの外周部に設けられた歯部（図 2 に示すキャリアプレート 3 0 おける符号 3 5 に相当する。）によって得られる。

【 0 0 6 2 】

キャリアプレートの歯部は、複雑な凹凸形状からなるものであるもので、表面加工工程を連続して行くと、使用済みの排出されるべき研磨（研削）液や、研磨（研削）屑、研磨（研削）加工に使用した砥粒が、徐々に歯部に蓄積される。歯部に蓄積された研磨（研削）液や研磨（研削）屑、砥粒は、下定盤 2 1 a の外周部への研磨（研削）液や研磨（研削）屑、砥粒の排出を阻害する。このため、研磨（研削）加工を連続して行くと、徐々にキャリアプレートの掃き出し作用が低下して、排出されるべき研磨（研削）液や、研磨（研削）屑、研磨（研削）加工に使用した砥粒が円盤状基板 1 0 の研磨（研削）面と下定盤 2 1

10

20

30

40

50

aとの間に残留するようになる。残留した研磨（研削）液や、研磨（研削）屑、研磨（研削）加工に使用した砥粒は、研磨（研削）加工速度を変化させる原因になるとともに、下定盤21aの表面を摩耗させる。このため、帯状ブレードが設けられていないキャリアプレートを用いて、表面加工工程を連続して行くと、円盤状基板10の上面と下面における研磨（研削）加工速度の差が生じやすく、研磨（研削）加工後の円盤状基板の上面と下面との研磨（研削）量の差が大きくなりやすかった。

#### 【0063】

これに対し、本実施形態の製造方法では、キャリアプレート30の自転および公転に伴って得られる帯状ブレード36のスクレイパーとしての掃き出し作用によって、表面加工工程において、上下定盤21a、21bの帯状ブレード36と対向する表面上からの研磨（研削）液や研磨（研削）加工に使用した砥粒、研磨（研削）屑の排出が促進される。

10

#### 【0064】

また、帯状ブレード36が、キャリアプレート30の上下両面に突出して形成されているので、キャリアプレート30の歯部35が上下定盤21a、21bと非接触状態となり、キャリアプレート30を自転および公転させても、排出されるべき研磨（研削）液や研磨（研削）加工に使用した砥粒、研磨（研削）屑が、キャリアプレート30の外周部に設けられた歯部35に蓄積しにくいものとなり、歯部35に蓄積された研磨（研削）液や研磨（研削）加工に使用した砥粒、研磨（研削）屑によって、下定盤21aの外周部への研磨（研削）液や研磨（研削）加工に使用した砥粒、研磨（研削）屑の排出が阻害されることも防止できる。

20

#### 【0065】

したがって、本実施形態の製造方法によれば、複数枚の円盤状基板10の両面を連続して研磨（研削）加工した場合であっても、円盤状基板10の上面と下面とにおける研磨（研削）加工速度の変化が抑制される。よって、本実施形態の製造方法によれば、品質のばらつきの小さい複数枚の円盤状基板10を連続して製造でき、優れた生産性が得られる。

#### 【0066】

次に、本実施形態のキャリアプレート30を備える両面加工装置60を両面研磨装置として用い、アルミニウム合金基板の表面にNiPめっき被膜の形成された円盤状基板10の上下両面を連続して研磨（ポリッシング）する工程を備える円盤状基板の製造方法について、詳細に説明する。

30

円盤状基板10の上下両面を研磨する工程では、上下一対の定盤21a、21bとして研磨定盤を用い、表面加工工程において研磨液として研磨剤を含むスラリーを供給しながら、円盤状基板10の上下両面を研磨することが好ましい。

#### 【0067】

研磨定盤としては、研磨面である定盤21a、21bの下定盤21aおよび上定盤21bの対向面に、ウレタンにより形成された硬質研磨布またはスエード状の軟質研磨布からなる研磨パッドが設けられているものを用いることが好ましい。

円盤状基板10の上下両面に供給する研磨剤を含むスラリーとしては、例えば、水、メタノール、エタノール、プロパノール、イソプロパノール、ブタノール等の公知の溶媒に、研磨剤としてアルミナやコロイダルシリカからなる砥粒を分散してスラリー化したものを用いることができる。研磨剤を含むスラリーには、必要に応じて、酸化剤、界面活性剤、分散剤、防錆剤等の公知の添加剤を添加することができる。

40

#### 【0068】

研磨剤を含むスラリーに含まれる砥粒の濃度（スラリー濃度）は、1～50質量%とすることが好ましく、より好ましくは3～40質量%、更に好ましくは5～10質量%とする。スラリー濃度が1質量%を下回ると、十分な研磨性能を発揮させることが難しくなる一方、スラリー濃度が50質量%を越えると、研磨剤を含むスラリーの粘度が上昇して流動性が悪くなり、研磨後の円盤状基板10の表面が荒れる虞があるし、砥粒の過剰な使用により不経済となる。

#### 【0069】

50

本実施形態においては、円盤状基板 10 を研磨する工程として、それぞれ別個の研磨定盤を用いる 2 段階の研磨工程を行うことが好ましい。なお、別個の研磨定盤とは、2 段階の研磨工程において共通する研磨定盤を用いないことを意味し、2 段階の研磨工程において使用する研磨定盤は同じものであっても異なるものであってもよい。

円盤状基板 10 を研磨する工程をそれぞれ別個の研磨定盤を用いる 2 段階以上の多段階の研磨工程とすることで、円盤状基板 10 を研磨する工程が 1 段階の研磨工程のみである場合と比較して、生産性を向上させることができるとともに、研磨した後に、より一層傷が少なく平滑な表面を有する高品質な円盤状基板 10 を得ることができる。

#### 【0070】

本実施形態においては、2 段階の研磨工程として、粗研磨工程と仕上げ研磨工程とを行う場合を例に挙げて説明する。

##### (粗研磨工程)

粗研磨工程は、本実施形態の両面加工装置 60 を両面研磨装置として用いる本実施形態の円盤状基板の製造方法を用いて行われる。

具体的には、粗研磨工程は、第 1 の研磨定盤を用い、表面加工工程において研磨剤としてアルミナ砥粒を含むスラリーを供給しながら、円盤状基板 10 の上下両面を研磨する工程とすることが好ましい。

粗研磨工程の後、研磨された円盤状基板 10 を洗浄する。その後、仕上げ研磨工程を行う。

#### 【0071】

##### (仕上げ研磨工程)

仕上げ研磨工程は、本実施形態の両面加工装置 60 を両面研磨装置として用いる本実施形態の円盤状基板の製造方法を用いて行われる。

具体的には、仕上げ研磨工程は、第 2 の研磨定盤を用い、表面加工工程において研磨剤としてコロイダルシリカ砥粒を含むスラリーを供給しながら、円盤状基板 10 の上下両面を研磨する工程であることが好ましい。

#### 【0072】

仕上げ研磨工程においては、研磨剤として使用するコロイダルシリカ砥粒の体積換算の 50 % 累積平均径 (D50) を 5 ~ 180 nm とすることが好ましい。このような研磨剤を用いることにより、仕上げ研磨工程において円盤状基板 10 表面の傷を効果的に除去することができ、より平滑性の高い円盤状基板 10 が得られる。

#### 【0073】

上記の粗研磨工程および仕上げ研磨工程は、本実施形態のキャリアプレート 30 を備える両面加工装置 60 を両面研磨装置として用いる本実施形態の円盤状基板の製造方法を用いて行われるため、帯状ブレード 36 による定盤 21 a、21 b 上に存在する研磨屑および砥粒を含むスラリーを払拭するスクレイパーとしての機能により、円盤状基板 10 の上面と下面における研磨加工速度の変化が抑制される。よって、本実施形態の製造方法によれば、アルミニウム合金基板の表面に NiP めっき被膜の形成されたものからなり、品質のばらつきの小さい複数枚の円盤状基板 10 を連続して製造でき、優れた生産性が得られる。

#### 【0074】

次に、本実施形態のキャリアプレート 30 を備える両面加工装置 60 を両面研削装置として用い、ガラス基板からなる円盤状基板 10 の上下両面を連続して研削する工程と、本実施形態の両面加工装置 60 を両面研磨装置として用い、ガラス基板からなる円盤状基板 10 の上下両面を連続して研磨する工程とを備える円盤状基板の製造方法について説明する。

#### 【0075】

円盤状基板 10 の上下両面を研削する工程では、上下一対の定盤 21 a、21 b として研削定盤を用い、表面加工工程において研削液としてクーラントを供給しながら、円盤状基板 10 の上下両面を研削することが好ましい。

本実施形態においては、ガラス基板からなる円盤状基板 10 に対して、1 次研削工程、内外周研削工程、内周研磨工程、2 次研削工程、外周研磨工程、1 次研磨工程、2 次研磨工程、最終洗浄・検査工程をこの順に行う。

【0076】

(1 次研削工程)

1 次研削工程は、本実施形態の両面加工装置 60 を両面研削装置として用いる本実施形態の円盤状基板の製造方法を用いて行われる。

1 次研削工程は、ガラス基板からなる円盤状基板 10 の表面を平滑に研削する工程である。1 次研削工程では、研削定盤として、アルミナやダイヤモンドからなる砥粒を用いた研削砥石を用い、クーラントとして、水を用いることが好ましい。

10

【0077】

(内外周研削工程)

内外周研削工は、ガラス基板からなる円盤状基板 10 の内外周端面を荒削りする研削を行う工程である。

内外周研削工では、内周砥石と外周砥石とを備え、互いの中心孔を一致させた状態でスペーサを挟んで複数枚の円盤状基板 10 を積層した積層体を軸回りに回転させて、円盤状基板 10 の内周端面を研削すると同時に外周端面を研削する装置を用いる。内周砥石および外周砥石としては、例えば、ダイヤモンド砥粒が結合剤で固定されてなるものを用いることができる。

【0078】

20

(内周研磨工程)

内周研磨工程は、内外周研削工程後の円盤状基板 10 の内周端面を平滑にする研磨を行う工程である。内周研磨工程としては、例えば、円盤状基板 10 の開口部に研磨液を流し込みながら、ブラシを開口部内で高速回転させる工程が挙げられる。研磨液としては、例えば、酸化セリウム砥粒を水に分散してスラリー化したものを用いることが好ましい。

【0079】

(2 次研削工程)

2 次研削工程は、本実施形態の両面加工装置 60 を両面研削装置として用いる本実施形態の円盤状基板の製造方法を用いて行われる。

2 次研削工程は、1 次研削工程後の円盤状基板 10 の表面をさらに平滑に研削する工程である。2 次研削工程では、1 次研削工程と同様に研削定盤として、アルミナやダイヤモンドからなる砥粒を用いた研削砥石を用いることが好ましく、砥粒の粒度が 1 次研削工程で用いたものよりも細かいものであることが好ましい。また、2 次研削工程では、クーラントとしては、水を用いることが好ましい。

30

【0080】

(外周研磨工程)

外周研磨工程は、内外周研削工程後の円盤状基板 10 の外周端面を平滑にする研磨を行う工程である。外周研磨工程としては、例えば、円盤状基板 10 の外周部に研磨液を流しながら、回転させたブラシを接触させる工程が挙げられる。研磨液としては、例えば、酸化セリウム砥粒を水に分散してスラリー化したものを用いることができる。

40

【0081】

(1 次研磨工程)

1 次研磨工程は、本実施形態の両面加工装置 60 を両面研磨装置として用いる本実施形態の円盤状基板の製造方法を用いて行われる。

1 次研磨工程は、2 次研削工程後の円盤状基板 10 の表面をさらに平滑に研磨する工程である。1 次研磨工程では、研磨定盤として、研磨面である定盤 21 a、21 b の下定盤 21 a および上定盤 21 b の対向面に、ウレタンにより形成された硬質研磨布からなる研磨パッドが設けられているものを用いることが好ましい。円盤状基板 10 の上下両面に供給する研磨剤を含むスラリーとしては、研磨剤である酸化セリウム砥粒を水に分散してスラリー化したものを用いることが好ましい。

50

## 【 0 0 8 2 】

## ( 2 次 研 磨 工 程 )

2 次研磨工程は、本実施形態の両面加工装置 6 0 を両面研磨装置として用いる本実施形態の円盤状基板の製造方法を用いて行われる。

2 次研磨工程は、1 次研磨工程後の円盤状基板 1 0 の表面を、最終的な仕上げとしてさらに平滑に研磨する工程である。2 次研磨工程では、研磨定盤として、研磨面である定盤 2 1 a、2 1 b の下定盤 2 1 a および上定盤 2 1 b の対向面に、スエード状の軟質研磨布からなる研磨パッドが設けられているものを用いることが好ましい。円盤状基板 1 0 の上下両面に供給する研磨剤を含むスラリーとしては、研磨剤として酸化セリウム砥粒またはコロイダルシリカを、水などの溶媒に分散してスラリー化したものを用いることが好ましい。

10

## 【 0 0 8 3 】

## ( 最 終 洗 浄 ・ 検 査 工 程 )

最終洗浄を行うことにより、上述した一連の工程において使用した研磨剤等を、円盤状基板 1 0 の表面から除去する。最終洗浄方法としては、例えば、超音波を併用する洗剤（薬品）による化学的洗浄法などを用いることができる。

また、検査工程としては、例えばレーザを用いた光学式検査器により、円盤状基板 1 0 の表面の傷やひずみの有無等を検査する方法を行うことができる。

## 【 0 0 8 4 】

上記の 1 次研削工程および 2 次研削工程は、本実施形態のキャリアプレート 3 0 を備える両面加工装置 6 0 を両面研削装置として用いる本実施形態の円盤状基板の製造方法を用いて行われるため、帯状ブレード 3 6 による定盤 2 1 a、2 1 b 上に存在する研削屑および加工に使用した砥粒、クーラントを払拭するスクレイパーとしての機能により、円盤状基板 1 0 の上面と下面とにおける研磨加工速度の変化が抑制される。

20

## 【 0 0 8 5 】

また、上記の 1 次研磨工程および 2 次研磨工程は、本実施形態のキャリアプレート 3 0 を備える両面加工装置 6 0 を両面研磨装置として用いる本実施形態の円盤状基板の製造方法を用いて行われるため、帯状ブレード 3 6 による定盤 2 1 a、2 1 b 上に存在する研磨屑および砥粒を含むスラリーを払拭するスクレイパーとしての機能により、円盤状基板 1 0 の上面と下面とにおける研磨加工速度の変化が抑制される。

30

よって、本実施形態の製造方法によれば、ガラス基板からなり、品質のばらつきの小さい複数枚の円盤状基板 1 0 を連続して製造でき、優れた生産性が得られる。

## 【 実 施 例 】

## 【 0 0 8 6 】

以下、実施例により本発明の効果をより明らかなものとする。なお、本発明は、以下の実施例に限定されるものではなく、その要旨を変更しない範囲で適宜変更して実施することができる。

## 【 0 0 8 7 】

## ( 実 施 例 )

図 2 に示すキャリアプレート 3 0 を備える両面加工装置を用いて、以下に示す方法により、磁気記録媒体用の複数枚の円盤状基板 1 0 の上下両面を連続して研磨した。

40

円盤状基板 1 0 として、外径 6 5 mm、内径 2 0 mm、厚さ 1 . 3 mm の円盤状のアルミニウム合金（材料記号 A 5 0 8 6 に相当）からなる基板の内外周端面およびデータ面を旋削加工した後に、基板の全表面に無電解 N i - P めっき処理を施して、厚さ約 1 0 μ m の N i P めっき被膜を形成したものを用いた。

## 【 0 0 8 8 】

円盤状基板 1 0 の上下両面を研磨する工程として、以下に示すように、粗研磨工程と仕上げ研磨工程とを行った。

粗研磨工程および仕上げ研磨工程においては、キャリアプレート 3 0 として、幅 5 mm、高さ 0 . 3 mm の 4 本の帯状部 3 6 a からなる帯状ブレード 3 6 を有する図 2 に示すも

50

のを用いた。なお、帯状部 36a の延在方向とキャリアプレート 30 の半径方向とのなす角度のうち、キャリアプレート 30 の外周側の角度を  $2^\circ$  とした。

【0089】

粗研磨工程および仕上げ研磨工程においては、それぞれ両面加工装置として 3 ウエイタイプ両面研磨機（システム精工社製 11B 型）を用いた。

この両面加工装置は、図 2 に示すキャリアプレート 30 と、研磨面である定盤の下定盤および上定盤の対向面にスエード状の軟質研磨布からなる研磨パッドが設けられている研磨定盤と、上定盤に設けられた供給口から所定の流量で研磨液を供給する供給手段と、一対の上下定盤をそれぞれ自転させるとともに、キャリアプレート 30 を、キャリアプレート 30 の中心軸 37 を中心として自転させながら一対の上下定盤の中心軸を中心として公転させて遊星運動させる駆動手段とを備えるものである。

10

【0090】

粗研磨工程および仕上げ研磨工程では、まず、キャリアプレート 30 に設けられた基板保持孔 34 に円盤状基板 10 を載置して、キャリアプレート 30 に 30 枚の円盤状基板 10 を保持させた。次いで、円盤状基板 10 を保持させたキャリアプレート 30 の収容された下定盤上に、上定盤を載置して、キャリアプレート 30 に保持された円盤状基板 10 を、上下一対の定盤の間に配置した。下定盤と上定盤との間の加工圧力は  $110 \text{ g/cm}^2$  とした。

【0091】

その後、粗研磨工程および仕上げ研磨工程では、円盤状基板 10 の研磨面に、供給手段の供給口から研磨液を供給しながら、駆動手段によりキャリアプレート 30 と定盤とを相対的に移動させた（表面加工工程）。

20

粗研磨工程および仕上げ研磨工程の表面加工工程においては、駆動手段によって、キャリアプレート 30 を下定盤と同じ方向に自転させ、上定盤をキャリアプレート 30 および下定盤と反対方向に自転させた。下定盤および上定盤の回転数は  $20 \text{ rpm}$  とした。

【0092】

なお、粗研磨工程においては、研磨液として、キレート剤と酸化剤とを添加して  $\text{pH } 1.5$  の酸性領域に調整した水溶液からなる溶媒に、研磨剤として  $D50$  の値が  $0.3 \mu\text{m}$  のアルミナ砥粒を 5 質量%の濃度で分散してスラリー化したスラリーを用いた。また、粗研磨工程は、研磨液を円盤状基板 10 の研磨面に流量  $500 \text{ ml/分}$  で供給しながら行った。

30

粗研磨工程においては、研磨液を供給しながら 6 分間キャリアプレート 30 と定盤とを相対的に移動させ、その後、スラリーに代えて水を供給しながら 2 分間キャリアプレート 30 と定盤とを相対的に移動させた。

粗研磨工程では、円盤状基板 10 の片面当たりの研磨量を約  $1.5 \mu\text{m}$  とした。

【0093】

粗研磨工程の後、研磨された円盤状基板 10 を、水を用いて洗浄した。

その後、仕上げ研磨工程を行った。仕上げ研磨工程においては、研磨液として、キレート剤と酸化剤とを添加して  $\text{pH } 1.5$  の酸性領域に調整した水溶液からなる溶媒に、研磨剤として  $D50$  の値が  $10 \text{ nm}$  のコロイダルシリカ砥粒を 7 質量%の濃度で分散してスラリー化したスラリーを用いた。また、仕上げ研磨工程は、研磨液を円盤状基板 10 の研磨面に流量  $500 \text{ ml/分}$  で供給しながら行った。

40

仕上げ研磨工程においては、研磨液を供給しながら 10 分間キャリアプレート 30 と定盤とを相対的に移動させた。

仕上げ研磨工程では、円盤状基板 10 の片面当たりの研磨量を約  $0.5 \mu\text{m}$  とした。

【0094】

仕上げ研磨工程の後、研磨された円盤状基板 10 を、水を用いて洗浄し、円盤状基板 10 を研磨する工程を終了した。

その後、キャリアプレート 30 に保持された研磨済みの円盤状基板 10 と、研磨していない円盤状基板 10 とを交換して上記と同様にして円盤状基板 10 を研磨することを繰り返す。

50



返し、合計 4 万枚の円盤状基板 10 を連続して研磨した。

【 0 0 9 5 】

( 比較例 )

キャリアプレートとして帯状ブレード 36 のないものを用いたこと以外は、実施例と同様に、4 万枚の円盤状基板を連続して研磨した。

( 評価 )

実施例および比較例において研磨した円盤状基板の上面と下面の研磨量を 6 0 0 枚ごとに測定し、上面と下面の研磨量の差を算出し、平均値を求めた。

その結果、実施例では、上面と下面の研磨量の差の平均値は  $0.005 \mu\text{m}$  であった。これに対し、比較例では、上面と下面の研磨量の差の平均値は  $0.048 \mu\text{m}$  であった。

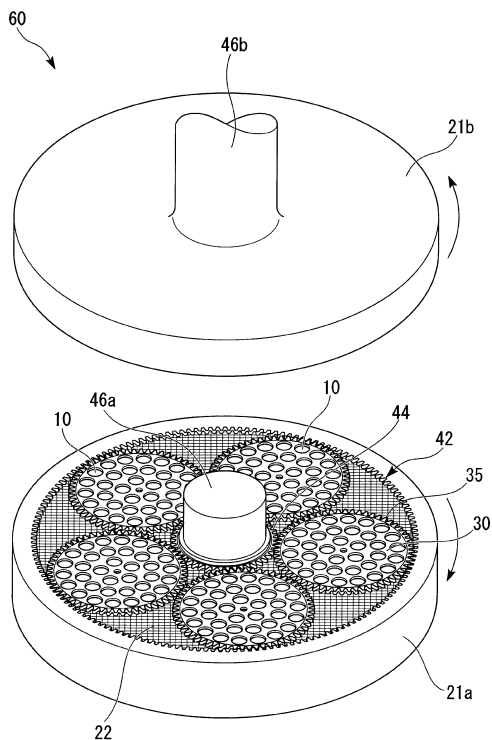
10

【 符号の説明 】

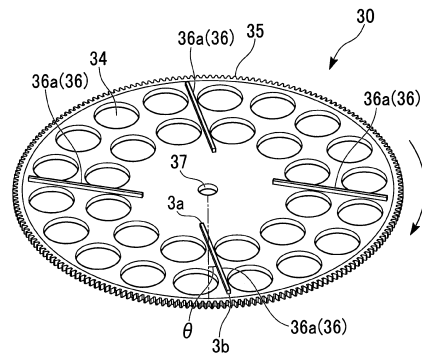
【 0 0 9 6 】

3 a、3 c ... 中心側端部、3 b、3 d ... 外周側端部、10 ... 円盤状基板、21 a ... 下定盤、21 b ... 上定盤、22 ... 凹部、30、31、32、33 ... キャリアプレート、34 ... 基板保持孔、36 ... 帯状ブレード、36 a、36 b、36 c、36 d ... 帯状部、37、46 a、46 b ... 中心軸、35、42 ... 歯部、44 ... 太陽歯車、60 ... 両面加工装置。

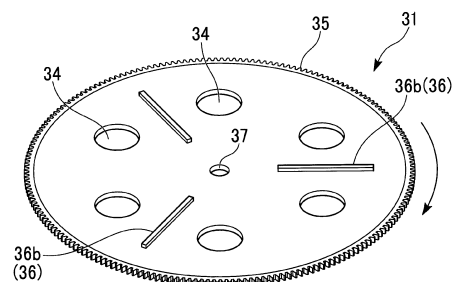
【 図 1 】



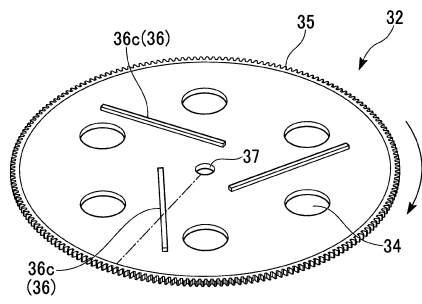
【 図 2 】



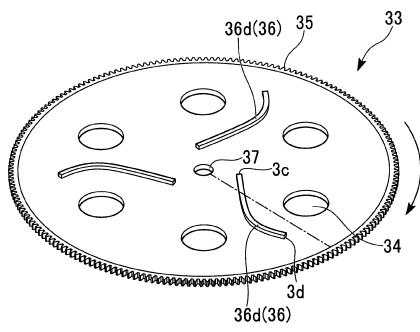
【 図 3 】



【図 4】



【図 5】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 吉村 勝宏  
栃木県小山市犬塚1 - 480 昭和電工株式会社内
- (72)発明者 田仲 瑞樹  
栃木県小山市犬塚1 - 480 昭和電工株式会社内

審査官 原田 貴志

- (56)参考文献 特開2004 - 023038 (JP, A)  
特開平11 - 028657 (JP, A)  
特開2000 - 237949 (JP, A)  
特開2000 - 280167 (JP, A)  
特開2000 - 198064 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
G11B 5/62 - 5/858