

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 2 部門第 3 区分

【発行日】平成 23 年 2 月 10 日 (2011.2.10)

【公開番号】特開 2008-188762 (P2008-188762A)

【公開日】平成 20 年 8 月 21 日 (2008.8.21)

【年通号数】公開・登録公報 2008-033

【出願番号】特願 2008-20161 (P2008-20161)

【国際特許分類】

B 2 4 B 37/00 (2006.01)

H 0 1 L 21/304 (2006.01)

【F I】

B 2 4 B 37/00 T

H 0 1 L 21/304 6 2 2 F

【手続補正書】

【提出日】平成 22 年 12 月 21 日 (2010.12.21)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

キャリアリングと併せて使用するための研磨パッドであって、研磨媒体の存在下で磁性基材、光学基材および半導体基材の少なくとも一つを研磨するため、研磨パッドおよびキャリアリングを使用する際に研磨パッドに対する少なくとも一つのキャリア溝および前縁を有し、少なくとも一つのキャリア溝がキャリアリングに対する方向を有し、研磨パッドが研磨パッドの中心から伸びる半径を有し、半径が長さを有し、研磨パッドが、：

a) 研磨媒体の存在下で磁性基材、光学基材および半導体基材の少なくとも一つを研磨するために構成され、研磨中に環状の研磨トラックを有する円形の研磨面を含む研磨層と；
b) 少なくともキャリア適合溝形状の一部分が曲線の半径方向である研磨トラック内の、連続的な溝軌跡を有するキャリア適合溝形状、半径の長さに沿った少なくとも一つの位置で研磨パッドの半径に接するキャリア適合溝形状、および、少なくとも一つのキャリア溝の方向の関数として決定されることにより、少なくとも一つのキャリア溝が研磨中にキャリアリングの前縁上にある際に、キャリア適合溝形状に沿った複数の位置において少なくとも一つのキャリア溝が少なくとも一つのパッド溝と整列するキャリア適合溝形状であって、連続的な溝軌跡を有するキャリア適合溝形状を有する、少なくとも一つのパッド溝を含む、研磨パッド。

【請求項 2】

キャリア適合溝形状が、

【数 1】

$$\phi(r) = \int_0^{R_{pad}} \frac{u + \sqrt{1-u^2} + \left(\frac{2RR_c}{r^2 + R^2 - R_c^2} \right) \sqrt{1-u^2} (u - \sqrt{1-u^2})}{u - \sqrt{1-u^2} - \left(\frac{2RR_c}{r^2 + R^2 - R_c^2} \right) \sqrt{1-u^2} (u + \sqrt{1-u^2})} \frac{dr}{r}$$

$$\text{ここで、} u = \frac{R^2 + R_c^2 - r^2}{2RR_c}$$

によって画定される曲線に対応し、 R が研磨パッドの同心円中心からキャリアリングの中心までの半径方向距離であり、 R_c がキャリアリングの半径であり、 R_{pad} が研磨パッドの半径であり、 r が研磨パッドの同心円中心からキャリア適合溝形状上の点までの半径方向距離である、請求項 1 記載の研磨パッド。

【請求項 3】

キャリア適合溝形状が、

【数 2】

$$\phi(r) = \int_0^{R_{pad}} \frac{(r-R) - R_c \sqrt{1 - \left(\frac{r-R}{R_c} \right)^2}}{(r-R) + R_c \sqrt{1 - \left(\frac{r-R}{R_c} \right)^2}} \frac{dr}{r}$$

によって画定される曲線に対応し、 R が研磨パッドの同心円中心からキャリアリングの中心までの半径方向距離であり、 R_c がキャリアリングの半径であり、 R_{pad} が研磨パッドの半径であり、 r が研磨パッドの同心円中心からキャリア適合溝形状上の点までの半径方向距離である、請求項 1 記載の研磨パッド。

【請求項 4】

キャリア適合溝形状が、研磨トラックの少なくとも 2 / 3 を横断する、請求項 1 記載の研磨パッド。

【請求項 5】

研磨パッドが、キャリア適合溝形状を有する複数のパッド溝を有し、複数のパッド溝が研磨パッドの周囲にわたって円周方向に分散される、請求項 1 記載の研磨パッド。

【請求項 6】

キャリアリングと連携して設計された研磨パッドであって、研磨媒体の存在下で磁性基材、光学基材および半導体基材の少なくとも一つを研磨するため、研磨パッドおよびキャリアリングを使用する際に研磨パッドに対する少なくとも一つのキャリア溝および前縁を有し、少なくとも一つのキャリア溝がキャリアリングに対する方向を有し、研磨パッドが研磨パッドの中心から伸びる半径を有し、半径が長さを有し、研磨パッドが、：

a) 研磨媒体の存在下で磁性基材、光学基材および半導体基材の少なくとも一つを研磨するために構成され、研磨中に環状の研磨トラックを有する円形の研磨面を含む研磨層と；
b) 二つ以上のパッド溝が研磨層に形成され、二つ以上のパッド溝のそれぞれが、少なくとも一部分が曲線の半径方向であるキャリア適合溝形状であって、連続的な溝軌跡を有するキャリア適合溝形状、半径の長さに沿った少なくとも一つの位置で研磨パッドの半径に接するキャリア適合溝形状、および、研磨中に少なくとも一つのキャリア溝がキャリアリングの前縁に沿って配置される際の少なくとも一つのキャリア溝の方向の関数として、研

磨トラック内で少なくとも一つのキャリヤ溝と整列するキャリヤ適合溝形状であって、連続的な溝軌跡を有するキャリヤ適合溝形状を有する、少なくとも二つのパッド溝を有する
 少なくとも一つのパッド溝セットと
 を含む研磨パッド。

【請求項 7】

キャリヤ適合溝形状が、

【数 3】

$$\phi(r) = \int_0^{R_{pad}} \frac{u + \sqrt{1-u^2} + \left(\frac{2RR_c}{r^2 + R^2 - R_c^2} \right) \sqrt{1-u^2} (u - \sqrt{1-u^2})}{u - \sqrt{1-u^2} - \left(\frac{2RR_c}{r^2 + R^2 - R_c^2} \right) \sqrt{1-u^2} (u + \sqrt{1-u^2})} \frac{dr}{r}$$

$$\text{ここで、} u = \frac{R^2 + R_c^2 - r^2}{2RR_c}$$

によって画定される曲線に対応し、R が研磨パッドの同心円中心からキャリヤリングの中心までの半径方向距離であり、R_c がキャリヤリングの半径であり、R_{pad} が研磨パッドの半径であり、r が研磨パッドの同心円中心からキャリヤ適合溝形状上の点までの半径方向距離である、請求項 6 記載の研磨パッド。

【請求項 8】

キャリヤ適合溝形状が、

【数 4】

$$\phi(r) = \int_0^{R_{pad}} \frac{(r-R) - R_c \sqrt{1 - \left(\frac{r-R}{R_c} \right)^2}}{(r-R) + R_c \sqrt{1 - \left(\frac{r-R}{R_c} \right)^2}} \frac{dr}{r}$$

によって画定される曲線に対応し、R が研磨パッドの同心円中心からキャリヤリングの中心までの半径方向距離であり、R_c がキャリヤリングの半径であり、R_{pad} が研磨パッドの半径であり、r が研磨パッドの同心円中心からキャリヤ適合溝形状上の点までの半径方向距離である、請求項 6 記載の研磨パッド。

【請求項 9】

キャリヤ適合溝形状が、研磨トラックの少なくとも 2 / 3 を横断する、請求項 6 記載の研磨パッド。

【請求項 10】

キャリヤリングとともに使用する回転研磨パッドを作製する方法であって、研磨媒体の存在下で磁性基材、光学基材および半導体基材の少なくとも一つを研磨するため、研磨パッドおよびキャリヤリングを使用する際に研磨パッドに対する少なくとも一つのキャリヤ溝および前縁を有し、少なくとも一つのキャリヤ溝がキャリヤリングに対する方向を有し、研磨パッドが研磨パッドの中心から伸びる半径を有し、半径が長さを有し、方法が、：
 a) 研磨中に少なくとも一つのキャリヤ溝がキャリヤリングの前縁に沿って配置される際の少なくとも一つのキャリヤ溝の方向の関数として、少なくとも一つのキャリヤ溝と実質的に整列するキャリヤ適合溝形状であって、連続的な溝軌跡を有するキャリヤ適合溝形状を決定する工程と；

b) 少なくとも一部分が曲線の半径方向であるキャリヤ適合溝形状、および、半径の長さに沿った少なくとも一つの位置で研磨パッドの半径に接するキャリヤ適合溝形状であって、連続的な溝軌跡を有するキャリヤ適合溝形状を有する、少なくとも一つのパッド溝を回転研磨パッド内に形成する工程とを含む方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0015】

さらに、図 1 に加えて図 2 を参照すると、複数の溝 116 は、それぞれ任意の好適な方式、たとえばフライス加工、成形などで研磨層 128 に形成することができる。複数のパッド溝 116 をそれぞれ所望のとおり断面形状 148 で形成し、特定のセットの設計基準に合致させることができる。一つの例では、複数のパッド溝 116 は、それぞれ溝断面形状 148 a (図 2) などの矩形の断面形状を有することができる。もう一つの例では、それぞれのパッド溝 116 の断面形状 148 は、溝の長さに沿って異なることができる。さらにもう一つの例では、断面形状 148 は、パッド溝 116 ごとに異なることができる。なおもう一つの例では、多数の溝セット 144 が提供される場合、断面形状 148 は、溝セットごとに異なることができる。当業者は、パッド溝 116 の断面形状 146 を実施するうえで設計者が有する広範囲にわたる断面形状を認識する。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0019】

通常、キャリヤ溝 112 は、キャリヤリング 108 上に左右対称に配設することができるが、必ずしもそうである必要はない。概して、局所角度 ϕ_c とキャリヤ角度 θ_c との間に固定オフセットが存在し、たとえば、例として局所角度 ϕ_c が水平軸 160 に関して 45° である場合、キャリヤ角度 θ_c は一般に後の式 1 によって表現することができる。

【数 5】

$$\phi_c = \theta_c - \frac{\pi}{4} \quad \text{式 \{1\}}$$

加えて、パッド半径 r は、以下の式 2 に例示されるように、半径方向距離 R 、キャリヤ半径 R_c およびキャリヤ角度 θ_c の関数として表現することができる。

【数 6】

$$r = \sqrt{R^2 + R_c^2 - 2RR_c \cos(\phi_c + \pi)} \quad \text{式 \{2\}}$$

式 1 および 2 を結合することにより、局所角度 ϕ_c をパッド半径 r 、キャリヤ半径 R_c および半径方向距離 R の関数として表現し、以下の式 3 を実現することができる。

【数 7】

$$\theta_c = \sin^{-1} \sqrt{1 - \left(\frac{r^2 - R^2 - R_c^2}{2RR_c} \right)^2} \quad \text{式 \{3\}}$$

【手続補正 4】

【補正対象書類名】図面
【補正対象項目名】図 1 2
【補正方法】変更
【補正の内容】
【図 1 2】

