

【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 24 B 37/00 (2006.01)

H 01 L 21/304 (2006.01)

【F I】

B 24 B 37/00 T

H 01 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】

キャリヤ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、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 ) 少なくともキャリヤ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ヤ適合溝形状、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ヤ適合溝形状、および、少なくとも一つのキャリヤ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ヤ溝が研磨中にキャリヤリングの前縁上にある際に、キャリヤ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ヤ溝が少なくとも一つのパッド溝と整列するキャリヤ適合溝形状であつて、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とを含む、研磨パッド。

【請求項2】

キャリヤ適合溝形状が、

## 【数1】

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

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

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<sub>c</sub>がキャリヤリングの半径であり、R<sub>Pad</sub>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1記載の研磨パッド。

## 【請求項3】

キャリヤ適合溝形状が、

## 【数2】

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

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<sub>c</sub>がキャリヤリングの半径であり、R<sub>Pad</sub>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1記載の研磨パッド。

## 【請求項4】

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1記載の研磨パッド。

## 【請求項5】

研磨パッドが、キャリヤ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】

キャリヤ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、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、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、および、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、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】

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

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

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<sub>c</sub>がキャリヤリングの半径であり、R<sub>Pad</sub>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】

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

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<sub>c</sub>がキャリヤリングの半径であり、R<sub>Pad</sub>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に断面形状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148a(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 $\phi_c$ とキャリヤ角度 $\theta_c$ 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 $\phi_c$ が水平軸160に関して45°である場合、キャリヤ角度 $\theta_c$ 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 $\phi_c$ 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 $\phi_c$ 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】

