

【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7部門第2区分

【発行日】平成30年6月28日(2018.6.28)

【公表番号】特表2017-531311(P2017-531311A)

【公表日】平成29年10月19日(2017.10.19)

【年通号数】公開・登録公報2017-040

【出願番号】特願2017-510574(P2017-510574)

【国際特許分類】

H 01 L 21/304 (2006.01)

B 24 B 37/00 (2012.01)

C 09 K 3/14 (2006.01)

【F I】

H 01 L 21/304 6 2 2 D

H 01 L 21/304 6 2 2 W

B 24 B 37/00 H

C 09 K 3/14 5 5 0 D

C 09 K 3/14 5 5 0 Z

【手続補正書】

【提出日】平成30年5月17日(2018.5.17)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0051

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0051】

本発明を実施するために、発明者らが知っている最良の形態を含めて、本発明の好ましい実施形態が本明細書において記載される。それらの好ましい実施形態の変形態様は、前述の説明を読めば当業者には明らかになるであろう。発明者らは、当業者がそのような変形態様を適宜利用すると予期しており、発明者らは本明細書に具体的に記載したのと別な方法で、本発明が実施されることを意図している。したがって、本発明は、準拠法によつて容認されているように、特許請求の範囲に記載される対象の全ての改良及びそれと同等なものを含む。さらに、それらの全ての可能な変形態様における上記の要素の任意の組み合わせは、本明細書で別段の指摘がないか又は文脈によって明確に否定されない限り、本発明によって包含される。

本発明の実施形態としては、以下の実施形態を挙げることができる。

(付記1)

酸化剤と、粒状研磨剤と、水溶性ポリマー、非酸性の側鎖を持つアミノ酸、ビス・ピリジン化合物、及びそれらの2種以上の組み合わせからなる群より選択されるゲルマニウムエッチング防止剤とを含み、前記水溶性ポリマーが、塩基性窒素基、アミド基、又はそれらの組み合わせを含むカチオン性又は非イオン性ポリマーを含む水性の化学機械研磨(CMP)組成物で、ゲルマニウムを含む基材の表面をすり減らす工程を含む、ゲルマニウムを研磨する方法。

(付記2)

前記水溶性ポリマーが、1級アミノ基、2級アミノ基、3級アミノ基、4級アミノ基、及びそれらの2種以上の組み合わせからなる群より選択される窒素基を含む、付記1に記載の方法。

(付記3)

前記水溶性ポリマーが、-C(=O)NH<sub>2</sub>、-C(=O)NHR、-C(=O)N R

2、及びそれらの2種以上の組み合わせ(式中、各Rが独立して炭化水素部分である)からなる群より選択されるアミド基を含む、付記1に記載の方法。

(付記4)

前記CMP組成物が、-C(=O)NH<sub>2</sub>のアミド基を含む非イオン性ポリアクリルアミドポリマーを含む、付記1又は3に記載の方法。

(付記5)

前記CMP組成物がカチオン性ポリマーを含む、付記1に記載の方法。

(付記6)

前記カチオン性ポリマーが、ポリ(ジアリルジメチルアンモニウム)クロリド(ポリDADMAC)、ポリ(メタクリロイルオキシエチルトリメチルアンモニウム)クロリド(ポリMADQUAT)、ポリ(ジメチルアミン-コ-エピクロロヒドリン-コ-エチレンジアミン)(ポリDEE)、及びアクリルアミドとDADMACとのコポリマーからなる群より選択される1種又は複数種のポリマーを含む、付記5に記載の方法。

(付記7)

前記CMP組成物が塩基性の側鎖を有するアミノ酸を含む、付記1~6のいずれか1つに記載の方法。

(付記8)

前記CMP組成物が疎水性の側鎖を有するアミノ酸を含む、付記1~6のいずれか1つに記載の方法。

(付記9)

前記CMP組成物が6以上の等電点(pI)を有するアミノ酸を含む、付記1~8のいずれか1つに記載の方法。

(付記10)

前記CMP組成物が、リシン、アルギニン、ヒスチジン、グリシン、ベータアラニン、トリシン、及びバリンからなる群より選択されるアミノ酸を含む、付記1~6のいずれか1つに記載の方法。

(付記11)

前記CMP組成物が、式PyR'-R'-PyR(式中、各PyRが、独立してピリジン基であり、前記ピリジン基の2位、3位、又は4位でR'に付加され、R'が共有結合、(CH<sub>2</sub>)<sub>n</sub>(n=1、2、又は3)、又はCH=CHである)のビス-ピリジン化合物を含む、付記1~10のいずれか1つに記載の方法。

(付記12)

前記ビス-ピリジン化合物が、4,4'-トリメチレンジピリジン、1,2-ビス(4-ピリジル)エタン、2,2'-ビピリジル、及び1,2-ビス(2-ピリジル)エチレンからなる群より選択される少なくとも1種の化合物を含む、付記11に記載の方法。

(付記13)

前記アミノ酸が、約50~約5000百万分率(ppm)の範囲の濃度で前記組成物中に存在する、付記1~12のいずれか1つに記載の方法。

(付記14)

前記水溶性ポリマーが、約10~約2000ppmの範囲の濃度で前記CMP組成物中に存在する、付記1~13のいずれか1つに記載の方法。

(付記15)

前記ビス-ピリジン化合物が、約50~約5000ppmの範囲の濃度で前記組成物中に存在する、付記1~14のいずれか1つに記載の方法。

(付記16)

前記粒状研磨剤が、約0.5~約3.5質量パーセント(wt%)の範囲の濃度でコロイダルシリカを含む、付記1~15のいずれか1つに記載の方法。

(付記17)

前記酸化剤が、約0.5~約4wt%の範囲の濃度で過酸化水素を含む、付記1~16のいずれか1つに記載の方法。

**【手続補正2】**

【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】

水性の化学機械研磨(CMP)組成物であって、前記CMP組成物の全体質量に対して、0.1～4wt%の酸化剤と、20～200nmの平均粒子サイズを有する0.2～3wt%の粒状研磨剤と、前記CMP組成物の全体濃度に対して、10～2000ppmの水溶性ポリマー、50～5000ppmの非酸性の側鎖を持つアミノ酸、50～5000ppmのビス-ピリジン化合物、及びそれらの2種以上の組み合わせからなる群より選択されるゲルマニウムエッティング防止剤とを含み、前記水溶性ポリマーが、塩基性窒素基、アミド基、又はそれらの組み合わせを含むカチオン性又は非イオン性ポリマーを含み、前記ビス-ピリジン化合物が4,4'-トリメチレンジピリジンを含む水性の化学機械研磨(CMP)組成物で、ゲルマニウムを含む基材の表面をすり減らす工程を含む、ゲルマニウムを研磨する方法。

【請求項2】

前記水溶性ポリマーが、1級アミノ基、2級アミノ基、3級アミノ基、4級アミノ基、及びそれらの2種以上の組み合わせからなる群より選択される窒素基を含む、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記ポリマーが、-C(=O)NH<sub>2</sub>、-C(=O)NHR、-C(=O)N<sub>2</sub>R、及びそれらの2種以上の組み合わせ(式中、各Rが独立して炭化水素部分である)からなる群より選択されるアミド基を含む、請求項1に記載の方法。

【請求項4】

前記CMP組成物が、-C(=O)NH<sub>2</sub>のアミド基を含む非イオン性ポリアクリルアミドポリマーを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項5】

前記CMP組成物がカチオン性ポリマーを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項6】

前記カチオン性ポリマーが、ポリ(ジアリルジメチルアンモニウム)クロリド(ポリDADMAC)、ポリ(メタクリロイルオキシエチルトリメチルアンモニウム)クロリド(ポリMADQUAT)、ポリ(ジメチルアミン-コ-エピクロロヒドリン-コ-エチレンジアミン)(ポリDEE)、及びアクリルアミドとDADMACとのコポリマーからなる群より選択される1種又は複数種のポリマーを含む、請求項5に記載の方法。

【請求項7】

前記CMP組成物が塩基性の側鎖を有するアミノ酸を含む、請求項1に記載の方法。

【請求項8】

前記CMP組成物が疎水性の側鎖を有するアミノ酸を含む、請求項1に記載の方法。

【請求項9】

前記CMP組成物が6以上の等電点(pI)を有するアミノ酸を含む、請求項1に記載の方法。

【請求項10】

前記CMP組成物が、リシン、アルギニン、ヒスチジン、グリシン、ベータアラニン、トリシン、及びバリンからなる群より選択されるアミノ酸を含む、請求項1に記載の方法。

【請求項11】

前記粒状研磨剤が、約0.5～約3.5質量パーセント(wt%)の範囲の濃度でコロイダルシリカを含む、請求項1に記載の方法。

## 【請求項 1 2】

前記酸化剤が、約 0 . 5 ~ 約 4 w t % の範囲の濃度で過酸化水素を含む、請求項1に記載の方法。