

【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3月22日(2018.3.22)

【公表番号】特表2017-510977(P2017-510977A)

【公表日】平成29年4月13日(2017.4.13)

【年通号数】公開・登録公報2017-015

【出願番号】特願2016-550260(P2016-550260)

【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)

C 09 G 1/02 (2006.01)

【F I】

H 01 L 21/304 6 2 2 X

H 01 L 21/304 6 2 1 D

H 01 L 21/304 6 2 2 D

B 24 B 37/00 H

C 09 K 3/14 5 5 0 D

C 09 K 3/14 5 5 0 Z

C 09 G 1/02

【手続補正書】

【提出日】平成30年2月6日(2018.2.6)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 5 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 5 5】

本発明の好ましい実施態様は、本開示に記載され、本発明を実施するために本発明者らに知られたベストモードを含む。これらの好ましい実施態様の変形は、前記の記載を読んで当業者に明らかとなるであろう。本発明者らは、当業者がこのような変形を必要に応じて用いることを予期し、本発明者らは、本発明が具体的に本開示に記載されたものと異なって実行されることを意図する。したがって、本発明は、適用可能な法律により許容された添付の特許請求の範囲に記載の内容の全ての改変及び均等を含む。さらに、これらの全ての可能な変形における上記の要素の任意の組み合わせは、本開示で別段の示唆がなく、又は文脈により明確に否定されない限り、本発明に包含される。

本開示は以下も包含する。

[ 1 ] 窒化チタン(TiN)又はチタン/窒化チタン(Ti/TiN)バリア層を含む基材を研磨する化学機械研磨(CMP)方法であって、方法が、基材と、液体キャリア中に懸濁された粒状研削材を含む酸性CMP組成物とを接触させることを含み、液体キャリアが、アニオン性界面活性剤、カチオン性界面活性剤、ノニオン性界面活性剤、及びこれらの組み合わせからなる群から選択される界面活性剤を含む、方法。

[ 2 ] 粒状研削材が、コロイドシリカを含む、上記態様1に記載の方法。

[ 3 ] 粒状研削材が、アルミナを含む、上記態様1に記載の方法。

[ 4 ] 粒状研削材が、コロイドシリカとアルミナとの組み合わせを含む、上記態様1に記載の方法。

[ 5 ] 粒状研削材が、0.001~10質量パーセント(質量%)の濃度にてCMP組成物中に存在する、上記態様1に記載の方法。

[ 6 ] 界面活性剤が、10～50000 パーツ パー ミリオン( ppm )の範囲の濃度にて C M P 組成物中に存在する、上記態様 1 に記載の方法。

[ 7 ] 界面活性剤が、アルキンジオールノニオン性界面活性剤を含む、上記態様 1 に記載の方法。

[ 8 ] 界面活性剤が、スルホネートアニオン性界面活性剤を含む、上記態様 1 に記載の方法。

[ 9 ] アニオン性界面活性剤が、アルキルアリールスルホネートを含む、上記態様 8 に記載の方法。

[ 10 ] アルキルアリールスルホネートが、アルキルベンゼンスルホネートを含む、上記態様 9 に記載の方法。

[ 11 ] アルキルベンゼンスルホネートが、ドデシルベンゼンスルホネートを含む、上記態様 10 に記載の方法。

[ 12 ] アニオン性界面活性剤が、モノアルキルスルホスクシネート、ジアルキルスルホスクシネート、又はこれらの組み合わせを含む、上記態様 8 に記載の方法。

[ 13 ] 界面活性剤が、スルホネート界面活性剤、サルフェート界面活性剤、ホスホネート界面活性剤、及びホスフェート界面活性剤からなる群から選択される少なくとも 1 種のアニオン性界面活性剤を含む、上記態様 1 に記載の方法。

[ 14 ] C M P 組成物の pH が、2～7 の範囲である、上記態様 1 に記載の方法。

[ 15 ] C M P 組成物が、酸化剤をさらに含む、上記態様 1 に記載の方法。

[ 16 ] 酸化剤が、過酸化水素を含む、上記態様 15 に記載の方法。

[ 17 ] 過酸化水素が、0.01～5 質量 % の範囲の濃度にて C M P 組成物中に存在する、上記態様 16 に記載の方法。

[ 18 ] 摩耗させることができ、C M P 研磨装置における研磨パッドと連動して達成される、上記態様 1 に記載の方法。

[ 19 ] C M P 組成物が、2～7 の範囲の pH において、水性キャリア中に 0.001 ～ 10 質量 % の研削材と、10～50000 ppm のスルホネート界面活性剤と、0.01 ～ 5 質量 % の過酸化水素とを含む、上記態様 1 に記載の方法。

[ 20 ] スルホネート界面活性剤が、アルキルベンゼンスルホネートを含む、上記態様 19 に記載の方法。

[ 21 ] アルキルベンゼンスルホネートが、ドデシルベンゼンスルホネートを含む、上記態様 20 に記載の方法。

[ 22 ] スルホネート界面活性剤が、モノアルキルスルホスクシネート、ジアルキルスルホスクシネート、又はこれらの組み合わせを含む、上記態様 19 に記載の方法。

[ 23 ] C M P 組成物が、2～7 の範囲の pH において、水性キャリア中に 0.001 ～ 10 質量 % の研削材と、10～50000 ppm のノニオン性界面活性剤と、0～5 質量 % の過酸化水素とを含む、上記態様 1 に記載の方法。

[ 24 ] ノニオン性界面活性剤が、アルキンジオールを含む、上記態様 23 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】

窒化チタン( TiN )又はチタン / 窒化チタン( Ti / TiN )バリア層上に堆積した金属を含む基材を研磨する化学機械研磨( C M P )方法であって、方法が、基材と、液体キャリア中に懸濁された粒状研削材を含む酸性 C M P 組成物とを接触させることを含み、該粒状研削材は、アルミナを含みかつ平均粒子サイズ約 10 ～ 約 150 nm を有し、該液体キャリアは、界面活性剤を含み、該界面活性剤は、( C 10 - C 14 ) アルキルベンゼン

ンスルホネートとエトキシリ化( C 6 - C 1 2 )アルコールとの混合物を含み、該界面活性剤は、T i N 及び T i / T i N が研磨される速度を抑制し、該組成物の pH は、約 2 ~ 約 5 の範囲である、方法。

【請求項 2】

粒状研削材が、0 . 0 0 1 ~ 1 0 質量パーセント(質量%)の濃度にて C M P 組成物中に存在する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

界面活性剤が、1 0 ~ 5 0 0 0 0 パーツ パー ミリオン( p p m )の範囲の濃度にて C M P 組成物中に存在する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

C M P 組成物が、酸化剤をさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

酸化剤が、過酸化水素を含む、請求項 4 に記載の方法。

【請求項 6】

過酸化水素が、0 . 0 1 ~ 5 質量%の範囲の濃度にて C M P 組成物中に存在する、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 7】

摩耗させることが、C M P 研磨装置における研磨パッドと連動して達成される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

C M P 組成物が、0 . 0 0 1 ~ 1 0 質量%の研削材と、1 0 ~ 5 0 0 0 0 p p m のスルホネート界面活性剤と、0 . 0 1 ~ 5 質量%の過酸化水素とを含む、請求項 1 に記載の方法。