

【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26年10月23日(2014.10.23)

【公開番号】特開2012-94838(P2012-94838A)

【公開日】平成24年5月17日(2012.5.17)

【年通号数】公開・登録公報2012-019

【出願番号】特願2011-205547(P2011-205547)

【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

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26年9月9日(2014.9.9)

【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】

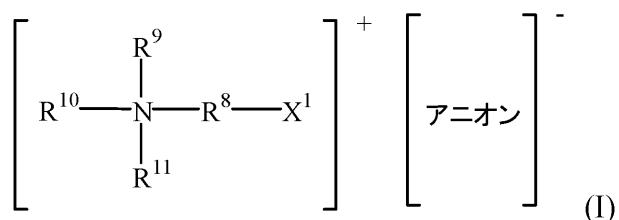
初期成分として、

水；

コロイダルシリカ砥粒である砥粒；

式(I)によるハロゲン化第四級アンモニウム化合物：

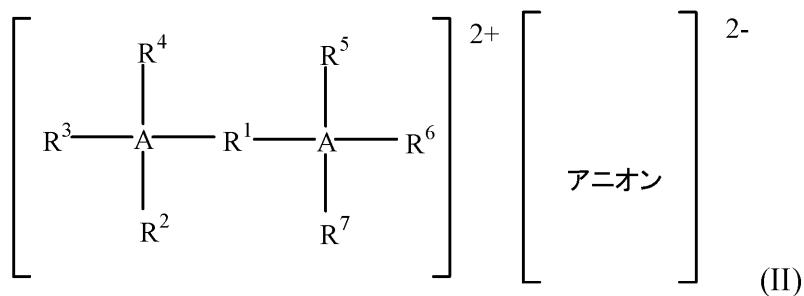
【化6】



[式中、R<sup>8</sup>は、C<sub>1-10</sub>アルキル基及びC<sub>1-10</sub>ヒドロキシアルキル基から選択され；X<sup>1</sup>は、塩化物、臭化物、ヨウ化物及びフッ化物から選択されるハロゲン化物であり；R<sup>9</sup>、R<sup>10</sup>及びR<sup>11</sup>は、各々独立して、飽和又は不飽和のC<sub>1-10</sub>アルキル基、C<sub>1-10</sub>ハロアルキル基、C<sub>6-15</sub>アリール基、C<sub>6-15</sub>ハロアリール基、C<sub>6-15</sub>アリールアルキル基及びC<sub>6-15</sub>ハロアリールアルキル基より選択され；式(I)中の前記アニオンは、式(I)中の前記カチオンの+の電荷とバランスをとる任意のアニオンであることができる]；及び、

場合により、式(II)によるジ第四級物質：

## 【化7】



[式中、各々のAは、独立してN及びPより選択され；R<sup>1</sup>は、飽和又は不飽和のC<sub>1</sub>-C<sub>15</sub>アルキル基、C<sub>6</sub>-C<sub>15</sub>アリール基及びC<sub>6</sub>-C<sub>15</sub>アラルキル基より選択され；R<sup>2</sup>、R<sup>3</sup>、R<sup>4</sup>、R<sup>5</sup>、R<sup>6</sup>及びR<sup>7</sup>は、各々独立して、水素、飽和又は不飽和のC<sub>1</sub>-C<sub>15</sub>アルキル基、C<sub>6</sub>-C<sub>15</sub>アリール基、C<sub>6</sub>-C<sub>15</sub>アラルキル基及びC<sub>6</sub>-C<sub>15</sub>アルカリール基より選択され；式(II)中の前記アニオンは、式(II)中の前記カチオンの2+の電荷とバランスをとる任意のアニオン又はアニオンの組み合わせができる]；及び

場合により、リン酸、硝酸、硫酸、塩酸、水酸化アンモニウム及び水酸化カリウムより選択されるpH調整剤を含み；

ケミカルメカニカルポリッシングスラリー組成物が、2~<7の使用時のpHを有する、ケミカルメカニカルポリッシングスラリー組成物。

## 【請求項2】

前記ケミカルメカニカルポリッシングスラリー組成物が、初期成分として、

水；

0.1~40重量%の前記コロイダルシリカ砥粒；

0.001~1重量%の、式(I)で示される前記ハロゲン化第四級アンモニウム化合物；

0~1重量%の、式(II)による前記ジ第四級物質；及び、

場合により、リン酸、硝酸、硫酸、塩酸、水酸化アンモニウム及び水酸化カリウムより選択されるpH調整剤を含む、請求項1に記載のケミカルメカニカルポリッシングスラリー組成物。

## 【請求項3】

ケミカルメカニカルポリッシングスラリー組成物が、初期成分として、

水；

0.1~10重量%の前記コロイダルシリカ砥粒；

0.002~0.5重量%の、式(I)による前記ハロゲン化第四級アンモニウム化合物(式中、R<sup>8</sup>は、-(CH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>-基、-CH<sub>2</sub>CHOH基、-(CH<sub>2</sub>)<sub>3</sub>-基及び-(CH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>-CHOH基より選択され；X<sup>1</sup>は、塩化物及び臭化物より選択されるハロゲン化物であり；R<sup>9</sup>、R<sup>10</sup>及びR<sup>11</sup>は、各々独立して、-CH<sub>3</sub>基及び-CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>基より選択され；そして、式(I)中の前記アニオンは、塩化物アニオン及び臭化物アニオンより選択される)；

0.002~0.2重量%の、式(II)による前記ジ第四級物質(式中、各々のAは、Nであり；R<sup>1</sup>は、-(CH<sub>2</sub>)<sub>4</sub>-基であり；そして、R<sup>2</sup>、R<sup>3</sup>、R<sup>4</sup>、R<sup>5</sup>、R<sup>6</sup>及びR<sup>7</sup>は、各々-(CH<sub>2</sub>)<sub>3</sub>CH<sub>3</sub>基である)；及び、

場合により、リン酸、硝酸、硫酸、塩酸、水酸化アンモニウム及び水酸化カリウムより選択されるpH調整剤を含む、請求項1に記載のケミカルメカニカルポリッシングスラリー組成物。

## 【請求項4】

前記ケミカルメカニカルポリッシングスラリー組成物が、初期成分として、

水；

0.1～10重量%の前記コロイダルシリカ砥粒（前記コロイダルシリカ砥粒は20～50nmの平均粒子サイズを有する）；

0.01～0.2重量%の、式（I）による前記ハロゲン化第四級アンモニウム化合物（式中、R<sup>8</sup>は、-（CH<sub>2</sub>）<sub>2</sub>-基、-CH<sub>2</sub>CHOH基、-（CH<sub>2</sub>）<sub>3</sub>-基及び-（CH<sub>2</sub>）<sub>2</sub>-CHOH基より選択され；X<sup>1</sup>は、塩化物及び臭化物より選択されるハロゲン化物であり；R<sup>9</sup>、R<sup>10</sup>及びR<sup>11</sup>は、各々独立して、-CH<sub>3</sub>基及び-CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>基より選択され；そして、式（I）中の前記アニオンは、塩化物アニオン及び臭化物アニオンより選択される）；

0.01～0.05重量%の、式（II）による前記ジ第四級物質（式中、各々のAは、Nであり；R<sup>1</sup>は、-（CH<sub>2</sub>）<sub>4</sub>-基であり；R<sup>2</sup>、R<sup>3</sup>、R<sup>4</sup>、R<sup>5</sup>、R<sup>6</sup>及びR<sup>7</sup>は、各々-（CH<sub>2</sub>）<sub>3</sub>CH<sub>3</sub>基であり；そして、式（II）中の前記カチオンの2+の電荷とバランスをとる前記アニオンは、ハロゲン化物アニオン及び水酸化物アニオンより選択される）；及び、

場合により、リン酸、硝酸、硫酸、塩酸、水酸化アンモニウム及び水酸化カリウムより選択されるpH調整剤を含む、請求項1に記載のケミカルメカニカルポリッシングスラリー組成物。

#### 【請求項5】

基板のケミカルメカニカルポリッシングのための方法であって、

酸化ケイ素及びSi<sub>3</sub>N<sub>4</sub>の少なくとも一種を含む基板を提供すること；

請求項1に記載のケミカルメカニカルポリッシングスラリー組成物[ここで、式（I）による前記ハロゲン化第四級アンモニウム化合物の濃度及び式（II）による任意の前記ジ第四級物質の濃度は、前記ケミカルメカニカルポリッシングスラリー組成物によって示される酸化ケイ素及びSi<sub>3</sub>N<sub>4</sub>の少なくとも一種の除去速度を調整するために選択される]を提供すること；

研磨表面を有するケミカルメカニカルポリッシングパッドを提供すること；

ダウンフォース0.69～34.5kPaで、前記ケミカルメカニカルポリッシングパッドの前記研磨表面及び基板との間の界面に、動的接触を作り出すこと；ならびに

ケミカルメカニカルポリッシングスラリー組成物を、前記ケミカルメカニカルポリッシングパッド及び前記基板の間の前記界面又はその近傍で前記ケミカルメカニカルポリッシングパッド上に注入することを含み；

ここで、提供される前記ケミカルメカニカルポリッシングスラリー組成物は、<7のpHを有し；

ここで、前記基板は研磨され；そして、酸化ケイ素及びSi<sub>3</sub>N<sub>4</sub>の少なくとも一種の一部は前記基板から除去される、基板のケミカルメカニカルポリッシングのための方法。

#### 【請求項6】

提供される前記ケミカルメカニカルポリッシングスラリー組成物が、初期成分として、水；

0.1～10重量%の前記砥粒（前記砥粒20～50nmの平均粒子サイズを有するコロイダルシリカ砥粒である）；

0.01～0.2重量%の式（I）によるハロゲン化第四級アンモニウム化合物（式中、R<sup>8</sup>は、-（CH<sub>2</sub>）<sub>2</sub>-基、-CH<sub>2</sub>CHOH基、-（CH<sub>2</sub>）<sub>3</sub>-基より選択され；X<sup>1</sup>は、塩化物及び臭化物より選択されるハロゲン化物であり；R<sup>9</sup>、R<sup>10</sup>及びR<sup>11</sup>は、各々独立して、-CH<sub>3</sub>基及び-CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>基より選択され；そして、式（I）中の前記アニオンは、塩化物アニオン及び臭化物アニオンより選択される）；及び、

0.01～0.05重量%の式（II）によるジ第四級物質（式中、各々のAは、Nであり；R<sup>1</sup>は、-（CH<sub>2</sub>）<sub>4</sub>-基であり；そして、R<sup>2</sup>、R<sup>3</sup>、R<sup>4</sup>、R<sup>5</sup>、R<sup>6</sup>及びR<sup>7</sup>は、各々-（CH<sub>2</sub>）<sub>3</sub>CH<sub>3</sub>基である）を含み；そして、

提供される前記ケミカルメカニカルポリッシングスラリー組成物が、2～4のpHを有

する、請求項5に記載の方法。

【請求項7】

前記基板が、酸化ケイ素を含み、そしてここで、前記ケミカルメカニカルポリッシングスラリー組成物が、200～3,000／分の酸化ケイ素除去速度を示すように調整される、請求項6に記載の方法。

【請求項8】

前記基板が、 $\text{Si}_3\text{N}_4$ を含み、そしてここで、前記ケミカルメカニカルポリッシングスラリー組成物が、300～2,000／分の $\text{Si}_3\text{N}_4$ 除去速度を示すように調整される、請求項6に記載の方法。

【請求項9】

前記基板が、酸化ケイ素及び $\text{Si}_3\text{N}_4$ の両方を含み、そしてここで、前記ケミカルメカニカルポリッシングスラリー組成物が、1：2～10：1の、酸化ケイ素の $\text{Si}_3\text{N}_4$ に対する除去速度の選択比を示すように調整される、請求項6に記載の方法。