

【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 6 部門第 2 区分

【発行日】平成20年4月17日 (2008.4.17)

【公表番号】特表2007-529037(P2007-529037A)

【公表日】平成19年10月18日 (2007.10.18)

【年通号数】公開・登録公報2007-040

【出願番号】特願2007-502930(P2007-502930)

【国際特許分類】

G 0 3 F 7/11 (2006.01)

H 0 1 L 21/027 (2006.01)

C 0 8 F 220/10 (2006.01)

C 0 8 F 212/08 (2006.01)

【F I】

G 0 3 F 7/11 5 0 3

H 0 1 L 21/30 5 7 3

C 0 8 F 220/10

C 0 8 F 212/08

【手続補正書】

【提出日】平成20年2月29日 (2008.2.29)

【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

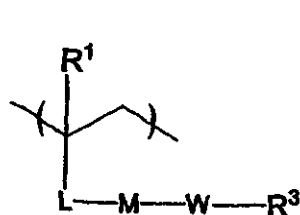
【補正の内容】

【特許請求の範囲】

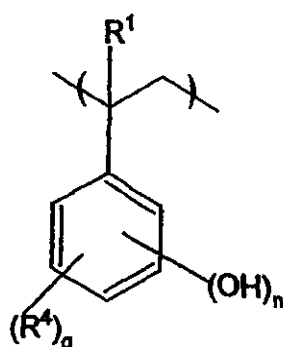
【請求項 1】

a) 構造 II、III 及び IV:

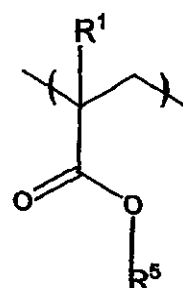
【化 1】



(II)



(III)



(IV)

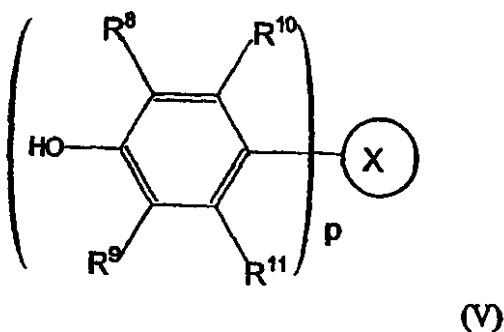
(I)

[ここで、 $R^1$ は夫々独立に、水素原子、炭素数 1 ~ 3 のアルキル基及びハロゲン原子からなる群から選ばれ、 $L$ は単結合、 $-COO-$ 基及び $-CON(R^2)-$ 基からなる群から選ばれ、 $R^2$ は水素原子及び炭素数 1 ~ 3 のアルキル基からなる群から選ばれ、 $M$ は炭素数 5 ~ 7 のシクロアルキレン基及び炭素数 6 ~ 18 のアリーレン基からなる群から選ばれ、 $W$ は単結合、 $-COO-$ 基、 $-O-$ 、 $-(C=O)-$ 及び $-(SO_2)-$ からなる群から選ばれ、 $R^3$ は水素原子、炭素数 5 ~ 30 の置換されていない又は置換された直鎖アルキル基、炭素数 5 ~ 30 の置換されていない又は置換されたシクロアルキル基、炭素数

5 ~ 25 の置換されていない又は置換された架橋した脂環式炭化水素基、炭素数 6 ~ 18 の置換されていない又は置換されたアリール基及び炭素数 7 ~ 18 のアリールアルキル基からなる群から選ばれ、 $n$  は 1 ~ 3 の整数を表し、 $q$  は 0 ~ 3 の整数を表し、且つ  $n$  と  $q$  の合計は 5 以下であり、 $R^4$  は炭素数 1 ~ 10 の直鎖状、分枝鎖状又は環状のアルキル基及びハロゲン基からなる群から選ばれ、そして  $R^5$  は炭素数 5 ~ 30 の直鎖状、分枝鎖状又は環状のアルキル基及び置換されていない又は置換された脂環基及び  $(R^6O)_t R^7$  基（ここで、 $R^6$  は炭素数 1 ~ 10 の直鎖状又は分枝鎖状のアルキレン基を表し、 $R^7$  は炭素数 1 ~ 30 の直鎖状、分枝鎖状又は環状のアルキル基、置換されていない又は置換された脂環基、及び置換されていない又は置換された芳香族基又はアルキル芳香族基からなる群から選ばれ、そして  $t$  は 1 ~ 4 の整数を表す）からなる群から選ばれる ] の繰返し単位を含む構造 I のポリマー；

b) 構造 V :

【化 2】

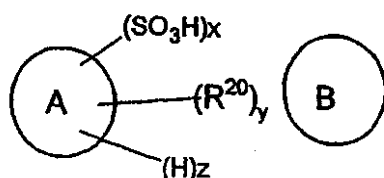


[ここで、 $p$  は約 2 ~ 6 の整数を表し、 $R^8$  は  $-CH_2OR^{12}$  基を表し、 $R^9$  は水素原子、 $-CH_2OR^{12}$  基、炭素数 1 ~ 5 のアルキル基及びアリール基からなる群から選ばれ、 $R^{10}$ 、 $R^{11}$  及び  $R^{12}$  は夫々独立して、水素原子及び炭素数 1 ~ 5 のアルキル基からなる群から選ばれ、そして  $X$  は 2、3、4、5 又は 6 価のアルキル又はアリールアルキル部分を表す]

を有するフェノール系架橋剤；

c) 構造 VI :

【化 3】



[ここで、 $A$  はフェニル基及びナフチル基からなる群から選ばれ、 $R^{20}$  は炭素数 5 ~ 30 のアルキル基又は環状アルキル基及び置換されていない又は置換された脂環基からなる群から選ばれ、 $A$  がフェニル基の場合は、 $x$  は 1 ~ 3 の整数、 $y$  は 0 ~ 5 の整数を表し、且つ  $x$  と  $y$  の合計が 6 以下であり、そして  $z$  は  $6 - x - y$  を表し、 $A$  がナフチル基の場合は、 $x$  は 1 ~ 3 の整数、 $y$  は 0 ~ 7 の整数を表し、且つ  $x$  と  $y$  の合計が 8 以下であり、そして  $z$  は  $8 - x - y$  を表し、そして  $B$  は炭素数 4 ~ 30 の第一級、第二級又は第三級の置換されていない又は置換されたアルキルアミン、炭素環アミン又は複素環アミンを表す]

を有する熱酸発生剤 (TAG)；及び

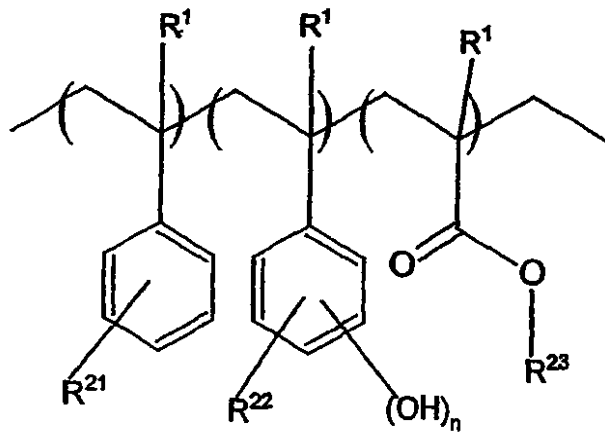
d) 溶剤

を含む熱硬化性アンダーコート組成物。

【請求項 2】

構造 I のポリマーが構造 VII：

## 【化 4】



(VII)

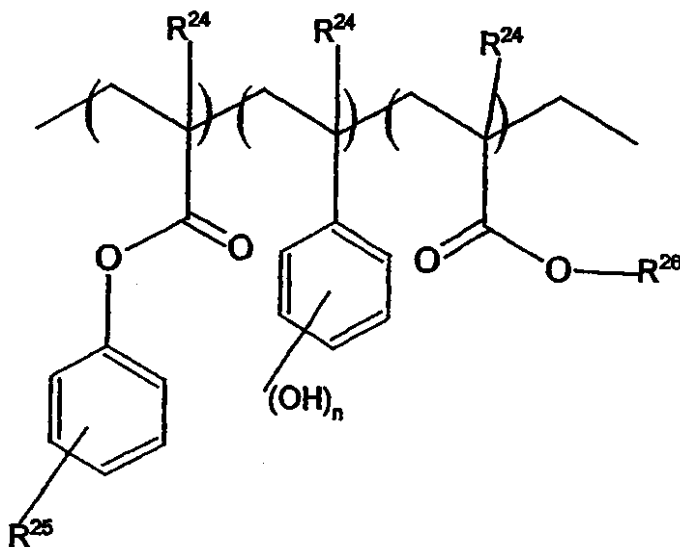
[ここで、 $R^1$ は水素原子、炭素数1～3のアルキル基及びハロゲン原子からなる群から選ばれ、 $R^{21}$ は炭素数6～30の置換されていない又は置換された芳香族基を表し、 $R^{22}$ は水素及び炭素数1～4のアルキル基からなる群から選ばれ、 $R^{23}$ は炭素数5～30の環式アルキル基、置換されていない又は置換された脂環基及び $(R^{30}O)_t R^7$ 基(ここで、 $R^{30}$ は炭素数2～4の直鎖状又は分枝鎖状のアルキレン基を表し、 $R^7$ は炭素数1～30の直鎖状、分枝鎖状又は環状のアルキル基、置換されていない又は置換された脂環基、及び置換されていない又は置換された芳香族基又はアルキル芳香族基からなる群から選ばれ、 $t$ は約1～4の整数を表す)からなる群から選ばれ、そして $n$ は約1～2の整数を表す]

のポリマーである、請求項1に記載の熱硬化性アンダーコート組成物。

## 【請求項3】

構造Iのポリマーが構造VIII：

## 【化 5】



(VIII)

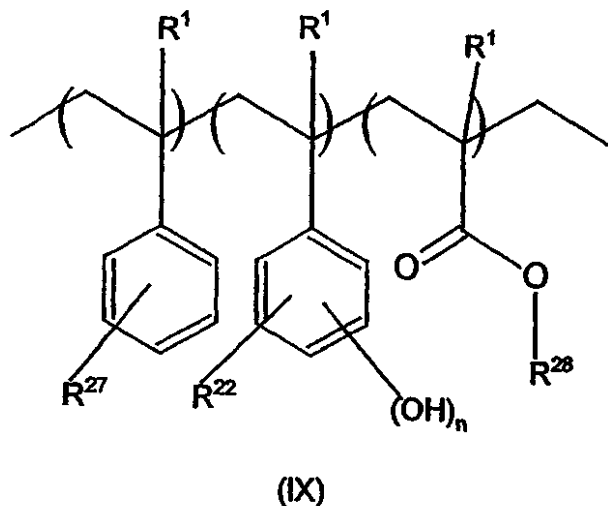
[ここで、 $R^{24}$ は水素原子及びメチル基からなる群から選ばれ、 $R^{25}$ は炭素数6～30の置換されていない又は置換された芳香族基を表し、 $R^{26}$ は炭素数5～30の環状アルキル基又は置換されていない又は置換された脂環基及び $(R^{30}O)_t R^7$ 基(ここで、 $R^{30}$ は炭

素数 2 ~ 4 の直鎖状又は分枝鎖状のアルキレン基を表し、 $R^7$  は炭素数 1 ~ 30 の直鎖状、分枝鎖状又は環状のアルキル基、置換されていない又は置換された脂環基、及び置換されていない又は置換された芳香族基又はアルキル芳香族基からなる群から選ばれ、 $t$  は約 1 ~ 4 の整数を表す) からなる群から選ばれ、そして  $n$  は約 1 ~ 2 の整数を表す] のポリマーである、請求項 1 に記載の熱硬化性アンダーコート組成物。

【請求項 4】

構造 I のポリマーが構造 IX :

【化 6】

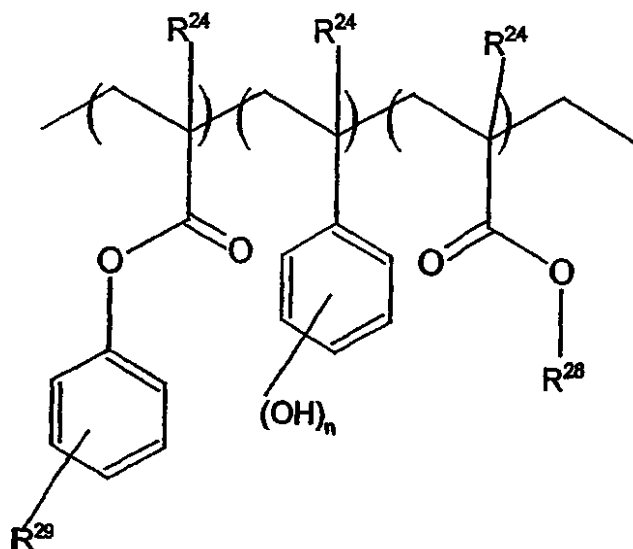


[ここで、 $R^1$  は水素原子、炭素数 1 ~ 3 のアルキル基及びハロゲン原子からなる群から選ばれ、 $R^{22}$  は水素原子および炭素数 1 ~ 4 のアルキル基からなる群から選ばれ、 $R^{27}$  は水素原子及び炭素数 5 ~ 7 の置換された又は置換されていないシクロアルキル基からなる群から選ばれ、 $R^{28}$  は炭素数 5 ~ 30 の環状アルキル基、置換されていない又は置換された脂環基及び  $(R^{30}O)_t$   $R^7$  基 (ここで、 $R^{30}$  は炭素数 2 ~ 4 の直鎖状又は分枝鎖状のアルキレン基を表し、 $R^7$  は炭素数 1 ~ 30 の直鎖状、分枝鎖状又は環状のアルキル基、置換されていない又は置換された脂環基、及び置換されていない又は置換された芳香族基又はアルキル芳香族基からなる群から選ばれ、 $t$  は約 1 ~ 4 の整数を表す) からなる群から選ばれ、そして  $n$  は約 1 ~ 3 の整数を表す] のポリマーである、請求項 1 に記載の熱硬化性アンダーコート組成物。

【請求項 5】

構造 I のポリマーが構造 X :

## 【化 7】



(X)

〔ここで、 $R^{24}$ は水素原子及びメチル基からなる群から選ばれ、 $R^{28}$ は炭素数5～30の環状アルキル基、置換されていない又は置換された脂環基及び $(R^{30}O)_t$ 基（ここで、 $R^{30}$ は炭素数2～4の直鎖状又は分枝鎖状のアルキレン基を表し、 $R^7$ は炭素数1～30の直鎖状、分枝鎖状又は環状のアルキル基、置換されていない又は置換された脂環基、及び置換されていない又は置換された芳香族基又はアルキル芳香族基からなる群から選ばれ、 $t$ は約1～4の整数を表す）からなる群から選ばれ、 $R^{29}$ は炭素数5～7の置換されていない又は置換されたシクロアルキル基を表し、そして $n$ は約1～2の整数を表す〕のポリマーである、請求項1に記載の熱硬化性アンダーコート組成物。

## 【請求項6】

構造IIの繰返し単位において、 $R^1$ が水素及びメチルからなる群から選ばれ、 $L$ が単結合及び $-COO-$ 基からなる群から選ばれ、 $M$ が炭素数5～7のシクロアルキレン基及び炭素数6～10のアリーレン基からなる群から選ばれ、そして $W$ が単結合を表す、請求項1に記載の熱硬化性アンダーコート組成物。

## 【請求項7】

構造IIの繰返し単位において、 $R^3$ が水素原子、シクロペンチル、シクロヘキシル、アダマンチル、ビスシクロ[2.2.1]ヘプチル、トリシクロ[5.2.1.0<sup>2,6</sup>]デシル、フェニル及びナフチルからなる群から選ばれる、請求項1に記載の熱硬化性アンダーコート組成物。

## 【請求項8】

構造IIIの繰返し単位において、 $R^1$ が水素及びメチルからなる群から選ばれ、 $R^4$ が水素原子、ハロゲン基及び炭素数1～4の直鎖又は分枝鎖状のアルキル基からなる群から選ばれる、請求項1に記載の熱硬化性アンダーコート組成物。

## 【請求項9】

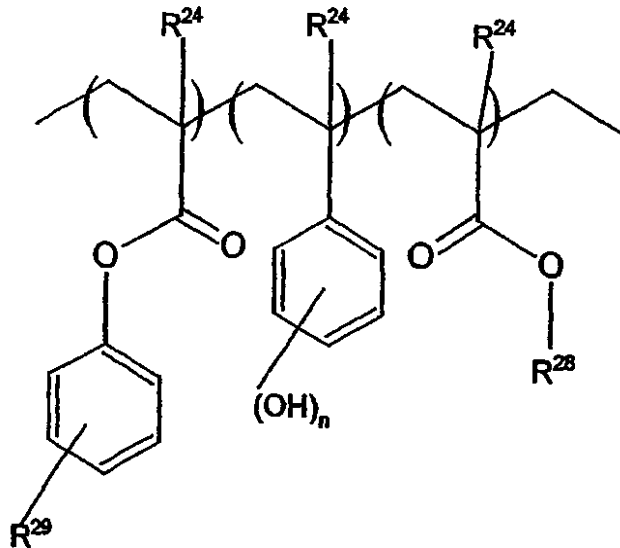
構造IIの繰返し単位において、 $R^1$ が水素及びメチルからなる群から選ばれ、 $L$ が単結合及び $-COO-$ 基からなる群から選ばれ、 $M$ が炭素数5～7のシクロアルキレン基及び炭素数6～10のアリーレン基からなる群から選ばれ、 $W$ が単結合を表し、そして $R^3$ が水素原子、シクロペンチル、シクロヘキシル、アダマンチル、ビスシクロ[2.2.1]ヘプチル、トリシクロ[5.2.1.0<sup>2,6</sup>]デシル、フェニル及びナフチルからなる群から選ばれ、構造IIIの繰返し単位において、 $R^1$ が水素及びメチルからなる群から選ばれ、 $R^4$ が水素原子、ハロゲン基及び炭素数1～4の直鎖又は分枝鎖状のアルキル基からなる群から選ばれ、そして構造IVの繰返し単位において、 $R^1$ が水素及びメチルからなる群から選ばれ、

る群から選ばれ、 $R^5$ がシクロヘキシル、ビスシクロ[2.2.1]ヘプチル、アダマンチル、アダマンチルメチル、トリシクロ[5.2.1.0<sup>2,6</sup>]デカンメチル及びエトキシジシクロペンテニルからなる群から選ばれる、請求項1に記載の熱硬化性アンダーコート組成物。

【請求項10】

構造X：

【化8】



(X)

[ここで、 $R^{24}$ は水素原子及びメチル基からなる群から選ばれ、 $R^{28}$ は炭素数5～30の環状アルキル基、置換されていない又は置換された脂環基及び $(R^{30}O)_t$ 基(ここで、 $R^{30}$ は炭素数2～4の直鎖状又は分枝鎖状のアルキレン基を表し、 $R^7$ は炭素数1～30の直鎖状、分枝鎖状又は環状のアルキル基、置換されていない又は置換された脂環基、及び置換されていない又は置換された芳香族基又はアルキル芳香族基からなる群から選ばれ、 $t$ は約1～4の整数を表す)からなる群から選ばれ、 $R^{29}$ は炭素数5～7の置換された又は置換されていないシクロアルキル基を表し、そして $n$ は約1～2の整数を表す]のポリマー。

【請求項11】

以下の工程：

- a．基板を準備し；
  - b．第一コーティング工程において、請求項1に記載の熱硬化性アンダーコート組成物を上記基板にコーティングし；
  - c．上記アンダーコート組成物を硬化させ；
  - d．第二コーティング工程において、アンダーコートの上にフォトレジストをコーティングし、二重層のフォトレジスト積層を形成し；
  - e．二重層のフォトレジスト積層を露光し、二重層のフォトレジスト積層の感光性組成物部を形成し；
  - f．二重層のフォトレジスト積層の感光性組成物部を現像し、下層のアンダーコートを部分的に露出させ；
  - g．二重層のフォトレジスト積層をリンスし；そして
  - h．露出させたアンダーコートを酸化性プラズマ中でエッチングし、二重層のレリーフ画像を形成すること；
- を含む基板上にパターンを形成する方法。

【請求項12】

以下の工程：

- a．基板を準備し；
  - b．第一コーティング工程において、請求項 2 に記載の熱硬化性アンダーコート組成物を上記基板にコーティングし；
  - c．上記アンダーコート組成物を硬化させ；
  - d．第二コーティング工程において、アンダーコートの上にフォトリジストをコーティングし、二重層のフォトリジスト積層を形成し；
  - e．二重層のフォトリジスト積層を露光し、二重層のフォトリジスト積層の感光性組成物部を形成し；
  - f．二重層のフォトリジスト積層の感光性組成物部を現像し、下層のアンダーコートを部分的に露出させ；
  - g．二重層のフォトリジスト積層をリンスし；そして
  - h．露出させたアンダーコートを酸化性プラズマ中でエッチングし、二重層のレリーフ画像を形成すること；
- を含む基板上にパターンを形成する方法。

【請求項 1 3】

以下の工程：

- a．基板を準備し；
  - b．第一コーティング工程において、請求項 3 に記載の熱硬化性アンダーコート組成物を上記基板にコーティングし；
  - c．上記アンダーコート組成物を硬化させ；
  - d．第二コーティング工程において、アンダーコートの上にフォトリジストをコーティングし、二重層のフォトリジスト積層を形成し；
  - e．二重層のフォトリジスト積層を露光し、二重層のフォトリジスト積層の感光性組成物部を形成し；
  - f．二重層のフォトリジスト積層の感光性組成物部を現像し、下層のアンダーコートを部分的に露出させ；
  - g．二重層のフォトリジスト積層をリンスし；そして
  - h．露出させたアンダーコートを酸化性プラズマ中でエッチングし、二重層のレリーフ画像を形成すること；
- を含む基板上にパターンを形成する方法。

【請求項 1 4】

以下の工程：

- a．基板を準備し；
  - b．第一コーティング工程において、請求項 4 に記載の熱硬化性アンダーコート組成物を上記基板にコーティングし；
  - c．上記アンダーコート組成物を硬化させ；
  - d．第二コーティング工程において、アンダーコートの上にフォトリジストをコーティングし、二重層のフォトリジスト積層を形成し；
  - e．二重層のフォトリジスト積層を露光し、二重層のフォトリジスト積層の感光性組成物部を形成し；
  - f．二重層のフォトリジスト積層の感光性組成物部を現像し、下層のアンダーコートを部分的に露出させ；
  - g．二重層のフォトリジスト積層をリンスし；そして
  - h．露出させたアンダーコートを酸化性プラズマ中でエッチングし、二重層のレリーフ画像を形成すること；
- を含む基板上にパターンを形成する方法。

【請求項 1 5】

以下の工程：

- a．基板を準備し；

b．第一コーティング工程において、請求項 5 に記載の熱硬化性アンダーコート組成物を上記基板にコーティングし；  
c．上記アンダーコート組成物を硬化させ；  
d．第二コーティング工程において、アンダーコートの上にフォトレジストをコーティングし、二重層のフォトレジスト積層を形成し；  
e．二重層のフォトレジスト積層を露光し、二重層のフォトレジスト積層の感光性組成物部を形成し；  
f．二重層のフォトレジスト積層の感光性組成物部を現像し、下層のアンダーコートを部分的に露出させ；  
g．二重層のフォトレジスト積層をリンスし、そして  
h．露出させたアンダーコートを酸化性プラズマ中でエッチングし、二重層のレリーフ画像を形成すること；  
を含む基板上にパターンを形成する方法。

【請求項 1 6】

以下の工程：

a．基板を準備し；  
b．第一コーティング工程において、請求項 6 に記載の熱硬化性アンダーコート組成物を上記基板にコーティングし；  
c．上記アンダーコート組成物を硬化させ；  
d．第二コーティング工程において、アンダーコートの上にフォトレジストをコーティングし、二重層のフォトレジスト積層を形成し；  
e．二重層のフォトレジスト積層を露光し、二重層のフォトレジスト積層の感光性組成物部を形成し；  
f．二重層のフォトレジスト積層の感光性組成物部を現像し、下層のアンダーコートを部分的に露出させ；  
g．二重層のフォトレジスト積層をリンスし；そして  
h．露出させたアンダーコートを酸化性プラズマ中でエッチングし、二重層のレリーフ画像を形成すること；  
を含む基板上にパターンを形成する方法。

【請求項 1 7】

以下の工程：

a．基板を準備し；  
b．第一コーティング工程において、請求項 7 に記載の熱硬化性アンダーコート組成物を上記基板にコーティングし；  
c．上記アンダーコート組成物を硬化させ；  
d．第二コーティング工程において、アンダーコートの上にフォトレジストをコーティングし、二重層のフォトレジスト積層を形成し；  
e．二重層のフォトレジスト積層を露光し、二重層のフォトレジスト積層の感光性組成物部を形成し；  
f．二重層のフォトレジスト積層の感光性組成物部を現像し、下層のアンダーコートを部分的に露出させ；  
g．二重層のフォトレジスト積層をリンスし；そして  
h．露出させたアンダーコートを酸化性プラズマ中でエッチングし、二重層のレリーフ画像を形成すること；  
を含む基板上にパターンを形成する方法。

【請求項 1 8】

以下の工程：

a．基板を準備し；  
b．第一コーティング工程において、請求項 8 に記載の熱硬化性アンダーコート組成物を上記基板にコーティングし；



- c . 上記アンダーコート組成物を硬化させ ;
  - d . 第二コーティング工程において、アンダーコートの上にフォトレジストをコーティングし、二重層のフォトレジスト積層を形成し ;
  - e . 二重層のフォトレジスト積層を露光し、二重層のフォトレジスト積層の感光性組成物部を形成し ;
  - f . 二重層のフォトレジスト積層の感光性組成物部を現像し、下層のアンダーコートを部分的に露出させ ;
  - g . 二重層のフォトレジスト積層をリンスし ; そして
  - h . 露出させたアンダーコートを酸化性プラズマ中でエッチングし、二重層のレリーフ画像を形成すること ;
- を含む基板上にパターンを形成する方法。

【請求項 19】

以下の工程 :

- a . 基板を準備し ;
  - b . 第一コーティング工程において、請求項 9 に記載の熱硬化性アンダーコート組成物を上記基板にコーティングし ;
  - c . 上記アンダーコート組成物を硬化させ ;
  - d . 第二コーティング工程において、アンダーコートの上にフォトレジストをコーティングし、二重層のフォトレジスト積層を形成し ;
  - e . 二重層のフォトレジスト積層を露光し、二重層のフォトレジスト積層の感光性組成物部を形成し ;
  - f . 二重層のフォトレジスト積層の感光性組成物部を現像し、下層のアンダーコートを部分的に露出させ ;
  - g . 二重層のフォトレジスト積層をリンスし ; そして
  - h . 露出させたアンダーコートを酸化性プラズマ中でエッチングし、二重層のレリーフ画像を形成すること ;
- を含む基板上にパターンを形成する方法。

【請求項 20】

請求項 11 記載の方法によって製造される、二重層のレリーフ画像。

【請求項 21】

請求項 1 に記載の組成物でコーティングされており、この請求項 1 に記載の組成物は更にフォトレジストでコーティングされている半導体基板を含むコーティングされた基板。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

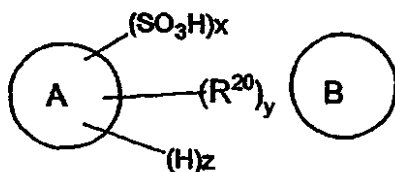
【補正方法】変更

【補正の内容】

【0021】

c) 構造 VI :

【化 3】



[ここで、A はフェニル基又はナフチル基を表し、 $\text{R}^{20}$  は炭素数 5 ~ 30 のアルキル基、環状アルキル基、又は置換されていないか又は置換された脂環基を表し、A がフェニル基の場合は、x は 1 ~ 3 の整数、y は 0 ~ 5 の整数を夫々表し、且つ x と y の合計が 6 以下であり、z は  $6 - x - y$  を表し、A がナフチル基の場合は、x は 1 ~ 3 の整数、y は 0 ~

7 の整数を夫々表し、且つ  $x$  と  $y$  の合計が 8 以下であり、 $z$  は  $8 - x - y$  を表し、そして B は炭素数 4 ~ 30 の第一級、第二級又は第三級の置換されていないか又は置換されたアルキルアミン、炭素環アミン又は複素環アミンを表す ]  
 の熱酸発生剤 (TAG) ; 及び

d) 溶剤

を含む、新規な熱硬化性アンダーコート組成物を目的とする。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0026

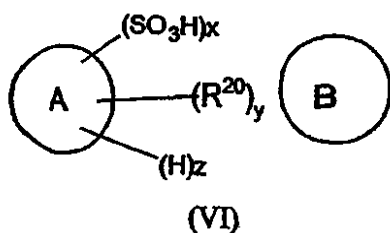
【補正方法】変更

【補正の内容】

【0026】

c) 構造 VI :

【化 6】



[ ここで、A はフェニル基又はナフチル基を表し、 $R^{20}$  は炭素数 5 ~ 30 のアルキル基、環状アルキル基、又は置換されていないか又は置換された脂環基を表し、A がフェニル基の場合は、 $x$  は 1 ~ 3 の整数、 $y$  は 0 ~ 5 の整数を夫々表し、且つ  $x$  と  $y$  の合計が 6 以下であり、 $z$  は  $6 - x - y$  を表し、A がナフチル基の場合は、 $x$  は 1 ~ 3 の整数、 $y$  は 0 ~ 7 の整数を夫々表し、且つ  $x$  と  $y$  の合計が 8 以下であり、 $z$  は  $8 - x - y$  を表し、そして B は炭素数 4 ~ 30 の第一級、第二級又は第三級の置換されていないか又は置換されたアルキルアミン、炭素環アミン又は複素環アミンを表す ]  
 の熱による酸発生剤 ; 及び

d) 溶剤

を含む、新規な熱硬化性アンダーコート組成物を目的とする。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0055

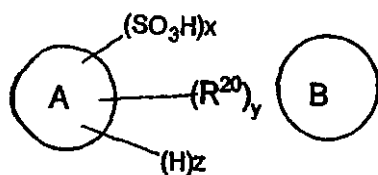
【補正方法】変更

【補正の内容】

【0055】

熱硬化性下塗り層組成物は構造 VI :

【化 16】



[ ここで、A はフェニル基及びナフチル基を表し、 $R^{20}$  は炭素数 5 ~ 30 のアルキル基、環状アルキル基、又は置換されていないか又は置換された脂環基を表し、A がフェニル基の場合は、 $x$  は 1 ~ 3 の整数、 $y$  は 0 ~ 5 の整数を夫々表し、且つ  $x$  と  $y$  の合計が 6 以下であり、 $z$  は  $6 - x - y$  を表し、A がナフチル基の場合は、 $x$  は 1 ~ 3 の整数、 $y$  は 0 ~

7 の整数を夫々表し、且つ  $x$  と  $y$  の合計が 8 以下であり、 $z$  は  $8 - x - y$  を表し、そして B は炭素数 4 ~ 30 の第一級、第二級又は第三級の置換されていないか又は置換されたアルキルアミン、炭素環アミン又は複素環アミンを表す ]  
を有する熱酸発生剤 (TAG) を含む。