

【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 3 部門第 3 区分

【発行日】平成 26 年 6 月 5 日 (2014.6.5)

【公表番号】特表 2013-526636 (P2013-526636A)

【公表日】平成 25 年 6 月 24 日 (2013.6.24)

【年通号数】公開・登録公報 2013-033

【出願番号】特願 2013-510236 (P2013-510236)

【国際特許分類】

C 0 8 L 65/00 (2006.01)

H 0 1 L 51/50 (2006.01)

C 0 8 L 101/00 (2006.01)

C 0 8 K 5/55 (2006.01)

C 0 8 K 5/45 (2006.01)

C 0 8 K 5/3445 (2006.01)

C 0 8 K 5/48 (2006.01)

C 0 8 K 5/3432 (2006.01)

C 0 8 K 5/49 (2006.01)

【 F I 】

C 0 8 L 65/00

H 0 5 B 33/22 D

H 0 5 B 33/22 C

H 0 5 B 33/14 A

C 0 8 L 101/00

C 0 8 K 5/55

C 0 8 K 5/45

C 0 8 K 5/3445

C 0 8 K 5/48

C 0 8 K 5/3432

C 0 8 K 5/49

【手続補正書】

【提出日】平成 26 年 4 月 18 日 (2014.4.18)

【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

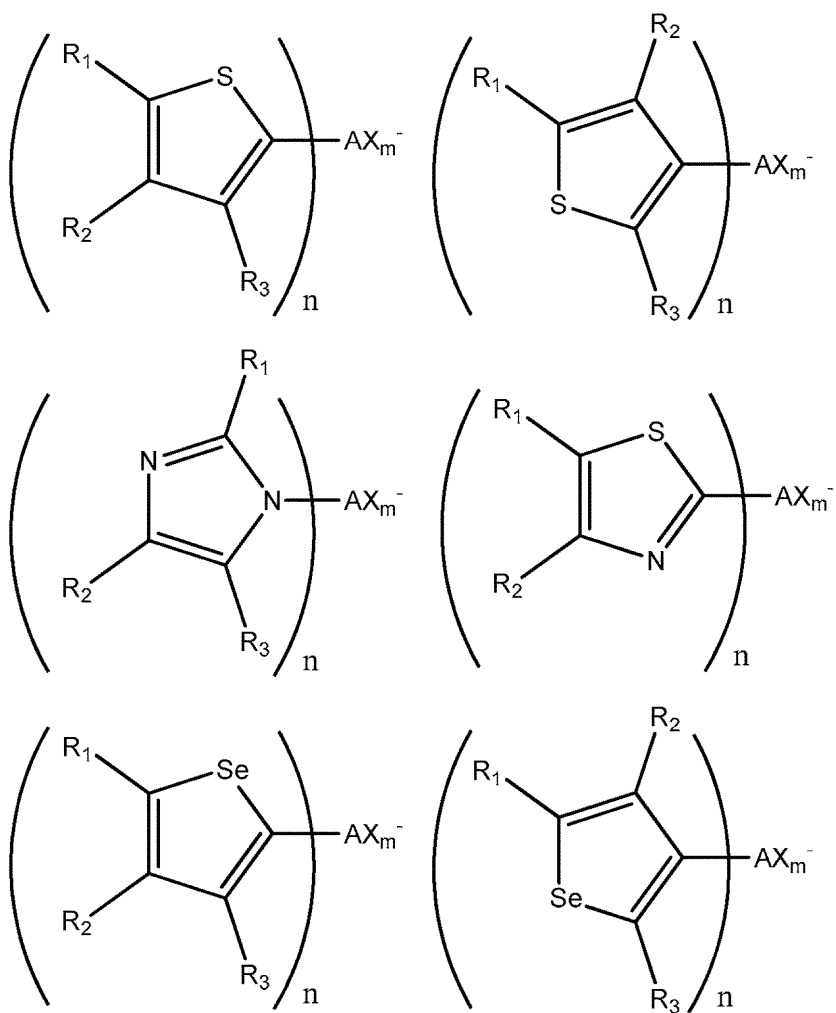
【補正の内容】

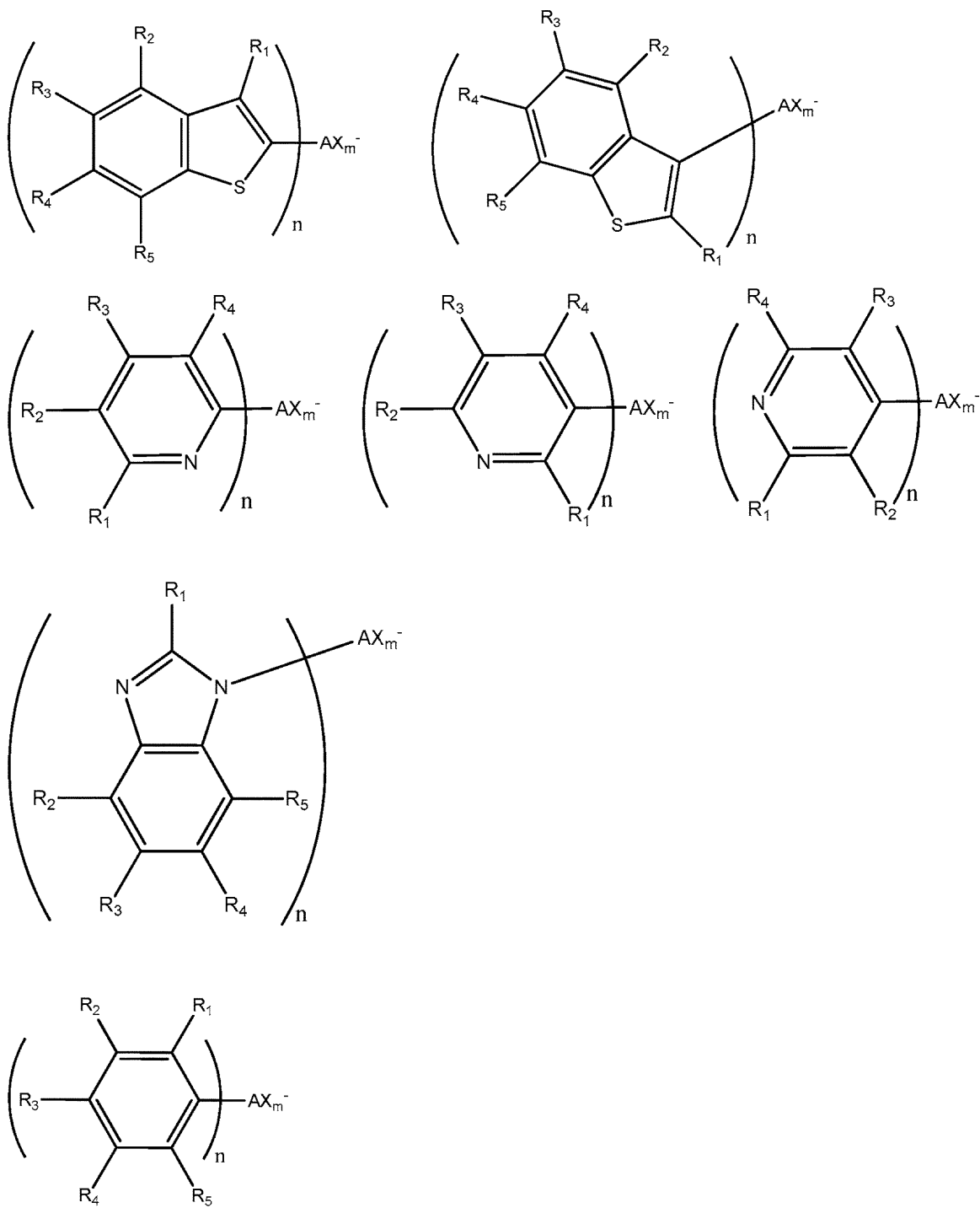
【特許請求の範囲】

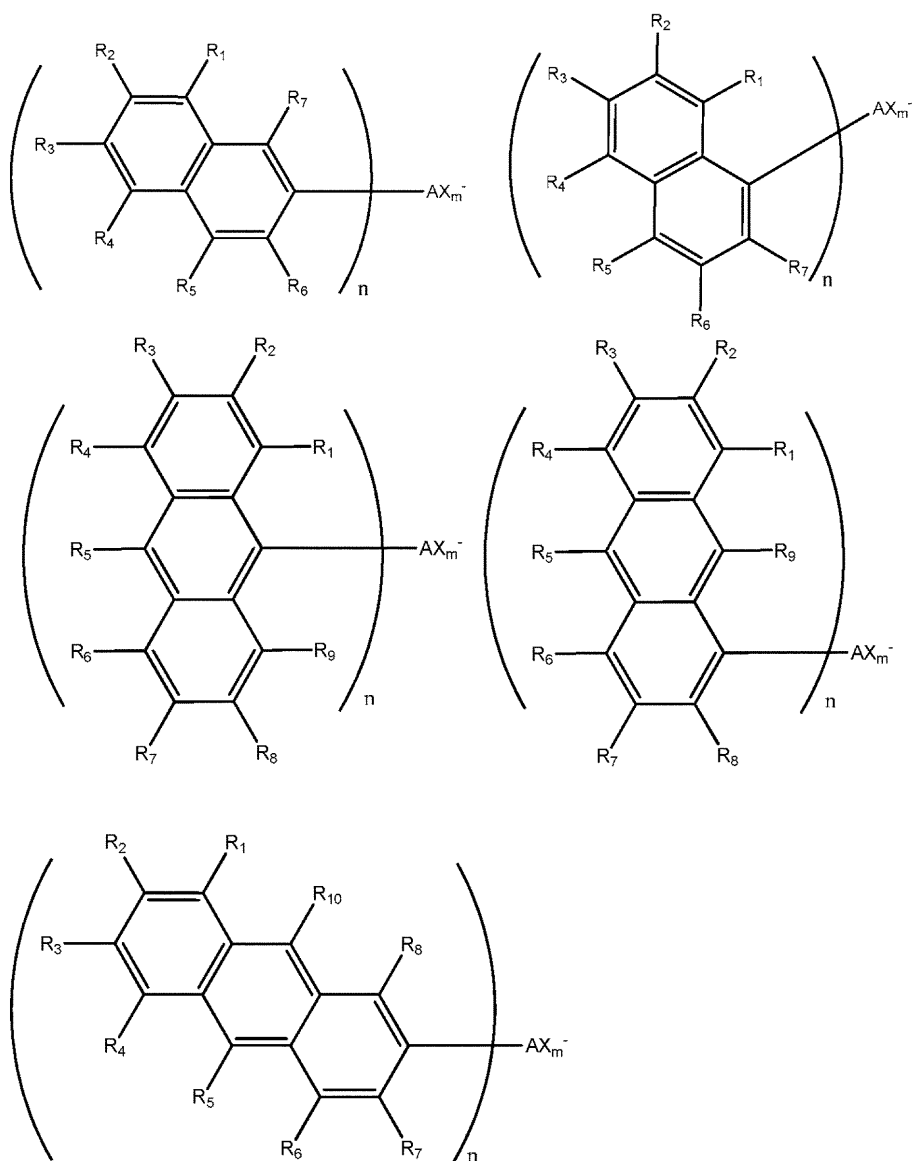
【請求項 1】

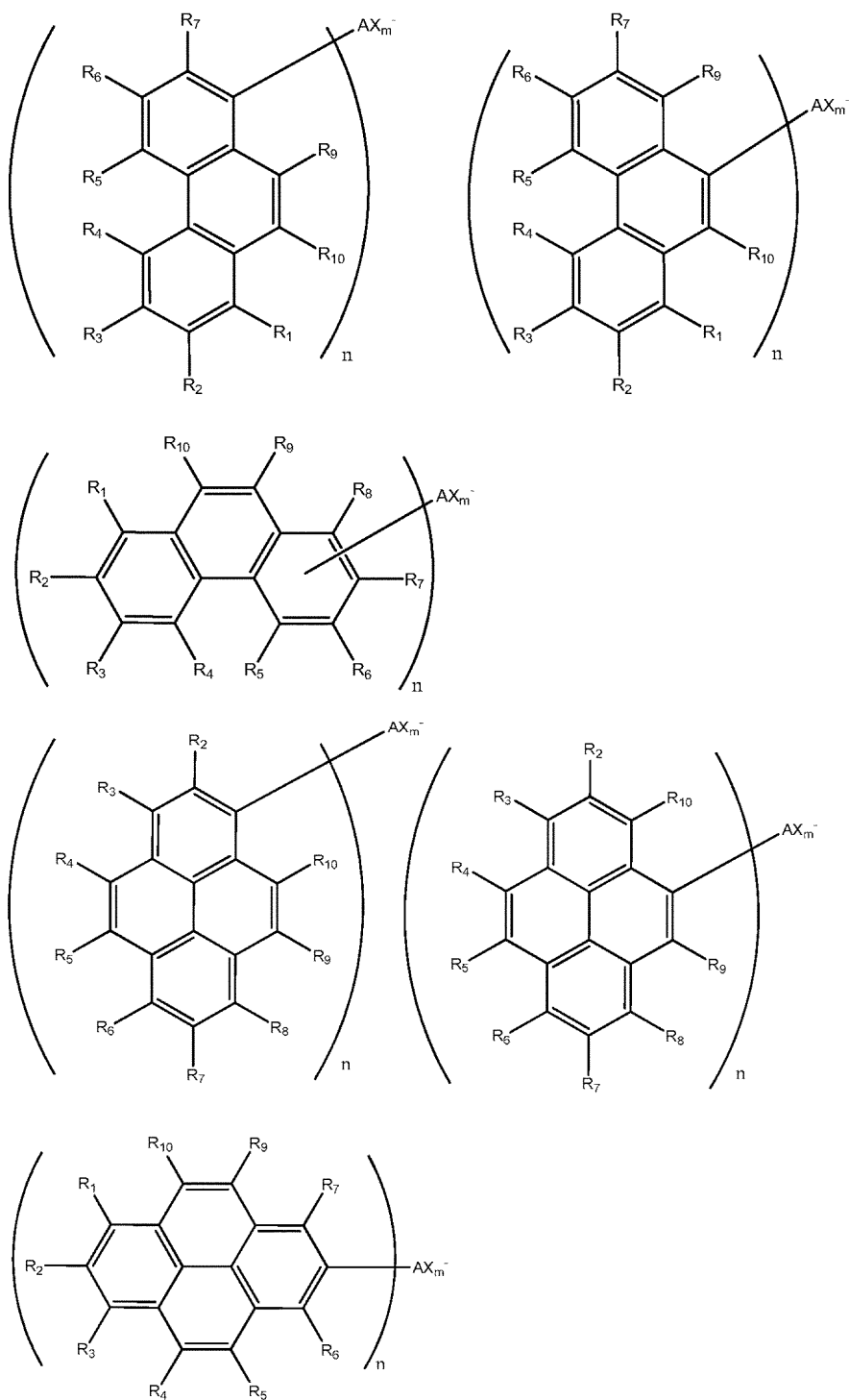
( i ) 3 位もしくは 4 位のいずれかまたは両方にアルコキシ置換基を含む少なくとも 1 つのポリチオフェンを含む、少なくとも 1 つの共役ポリマーと、

( i i ) イオン化合物を含むポリマー ( i ) のための少なくとも 1 つのドーパントであって、イオン化合物のカチオンが、V、Cr、Mn、Fe、Co、Ni、Cu、Nb、Mo、Tc、Ru、Rh、Pd、Ag、Ta、W、Re、Os、Ir、Pt、または Au であり；かつ独立に、 $R_1$  から  $R_{10}$  のそれぞれが H、アルキル、ペルフルオロアルキル (C1 ~ C10)、ポリエーテル、F、Cl、Br、I、CN、置換されていてもよいフェニル、または置換されていてもよいナフチルであり、「A」がホウ素、ガリウム、リン、アンチモン、 $SO_3$  または  $CO_2$  であり、X が F、Cl、Br、I または CN であり、n が 0 から 6 であり、かつ m が  $6 - n$  である、以下の構造：







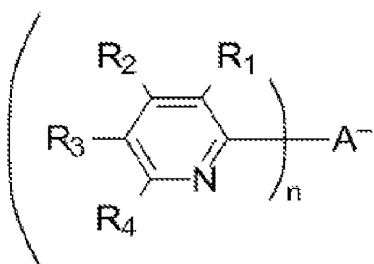
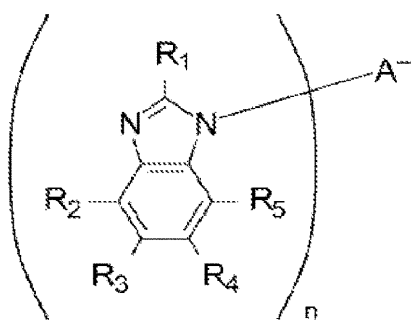
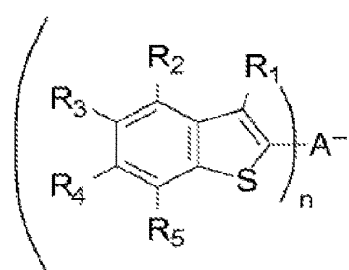
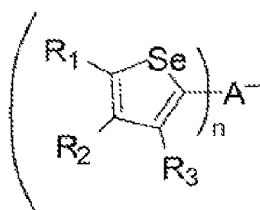
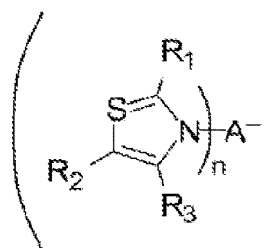
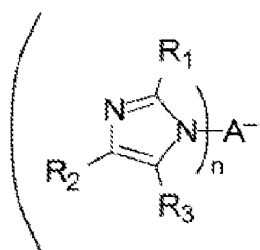
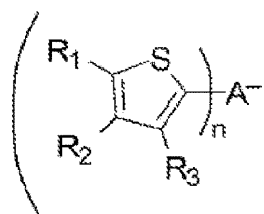


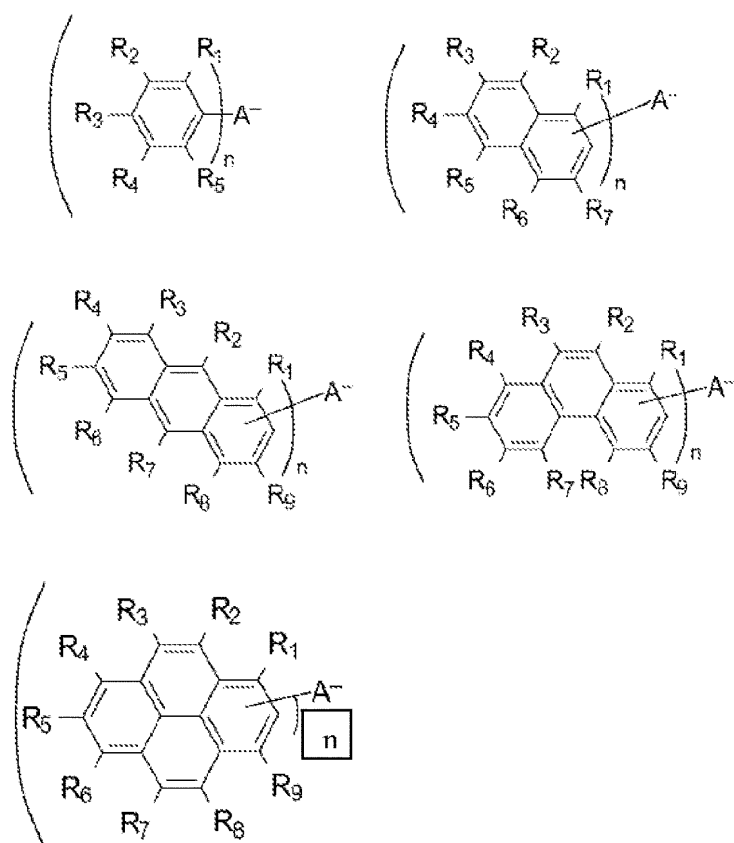
の少なくとも１つによって、イオン化合物のアニオンが表される、ドーパントとの反応生成物を含む組成物であって、

(i)とは異なる少なくとも１つのマトリックス材料をさらに任意で含む、組成物。

【請求項２】

アニオンが、以下の構造の少なくとも１つによって表される、請求項１記載の組成物：





式中、独立に、 $R_1$  から  $R_9$  のそれぞれは、H、アルキル、ペルフルオロアルキル（C1～C10）、ポリエーテル、F、Cl、Br、I、CN、置換されていてもよいフェニル、または置換されていてもよいナフチルであり；「A」はホウ素、ガリウム、リン、またはアンチモンであり；かつ  $n$  は1から6である。

【請求項3】

Aがホウ素である、請求項1記載の組成物。

【請求項4】

$R_1$  から  $R_{10}$  がフルオロである、請求項1記載の組成物。

【請求項5】

アニオンがテトラキス（ハロゲン化フェニル）ホウ酸である、請求項1記載の組成物。

【請求項6】

カチオンが銀である、請求項1記載の組成物。

【請求項7】

ドーパントがテトラキス（ペンタフルオロフェニル）ホウ酸銀である、請求項1記載の組成物。

【請求項8】

アルコキシ置換基が3位にある、請求項1記載の組成物。

【請求項9】

アルコキシ置換基が3位および4位にある、請求項1記載の組成物。

【請求項10】

共役ポリマーが位置規則性ポリチオフェンである、請求項1記載の組成物。

【請求項11】

アルコキシ基が1、2、3、4、または5個の酸素原子を含む、請求項1記載の組成物。

【請求項12】

マトリックス材料が存在する、請求項1記載の組成物。

【請求項13】

ゼロ価の金属を実質的に含まない、請求項1記載の組成物。

## 【請求項 14】

(i) 少なくとも 1 つの正孔輸送材料と、(ii) 少なくとも 1 つのテトラキス(ハロゲン化アリール)ホウ酸銀ドーパントとの反応生成物を含む、組成物。

## 【請求項 15】

テトラキス(ハロゲン化アリール)ホウ酸銀ドーパントがテトラキス(ペンタフルオロフェニル)ホウ酸銀ドーパントである、請求項 14 記載の組成物。

## 【請求項 16】

正孔輸送材料がポリマーである、請求項 14 記載の組成物。

## 【請求項 17】

正孔輸送材料が共役ポリマーである、請求項 14 記載の組成物。

## 【請求項 18】

正孔輸送材料がポリチオフェンである、請求項 14 記載の組成物。

## 【請求項 19】

正孔輸送材料が位置規則性ポリチオフェンである、請求項 14 記載の組成物。

## 【請求項 20】

正孔輸送材料が、3 位もしくは 4 位のいずれかまたは両方にアルコキシ置換基を含む少なくとも 1 つのポリチオフェンを含む共役ポリマーである、請求項 14 記載の組成物。

## 【請求項 21】

マトリックス材料としての少なくとも 1 つの合成有機ポリマーをさらに含む、請求項 14 記載の組成物。

## 【請求項 22】

0.5 重量%以下のゼロ価の金属含有量を有する、請求項 14 記載の組成物。

## 【請求項 23】

ゼロ価の金属を実質的に含まない、請求項 14 記載の組成物。

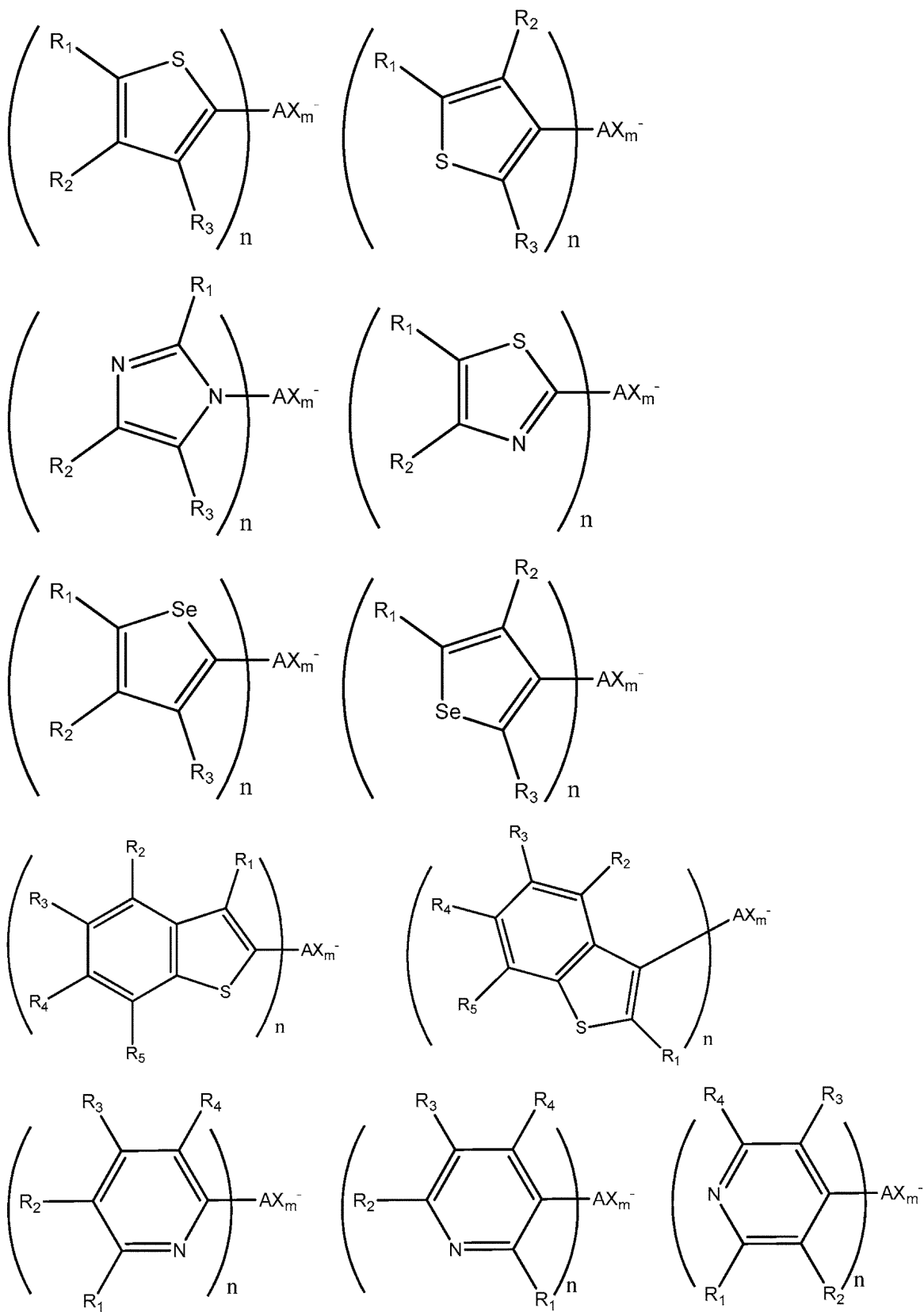
## 【請求項 24】

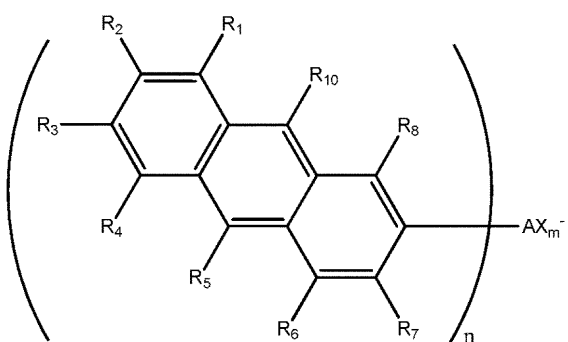
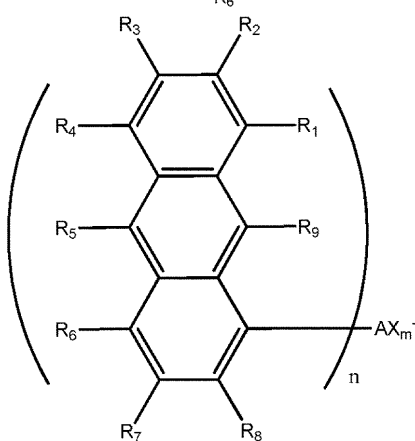
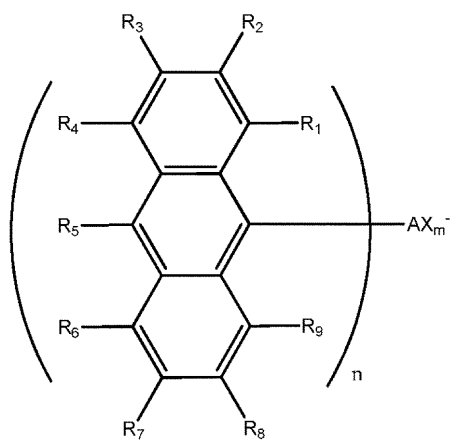
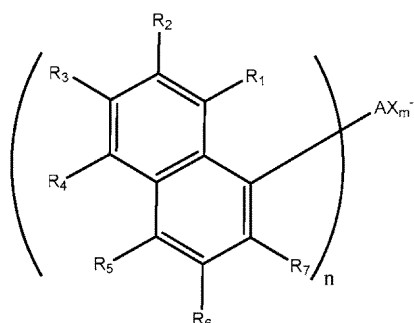
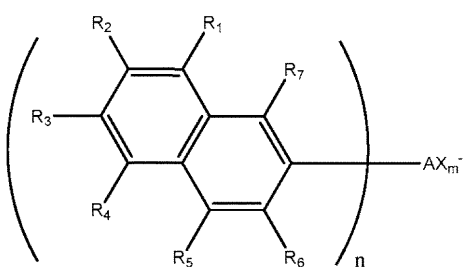
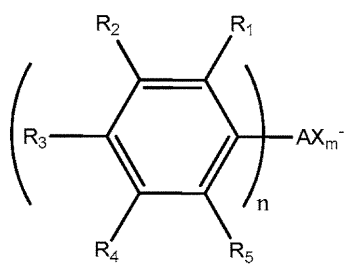
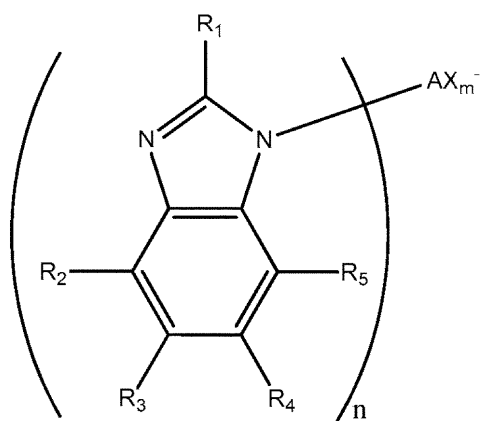
固体粉末が、

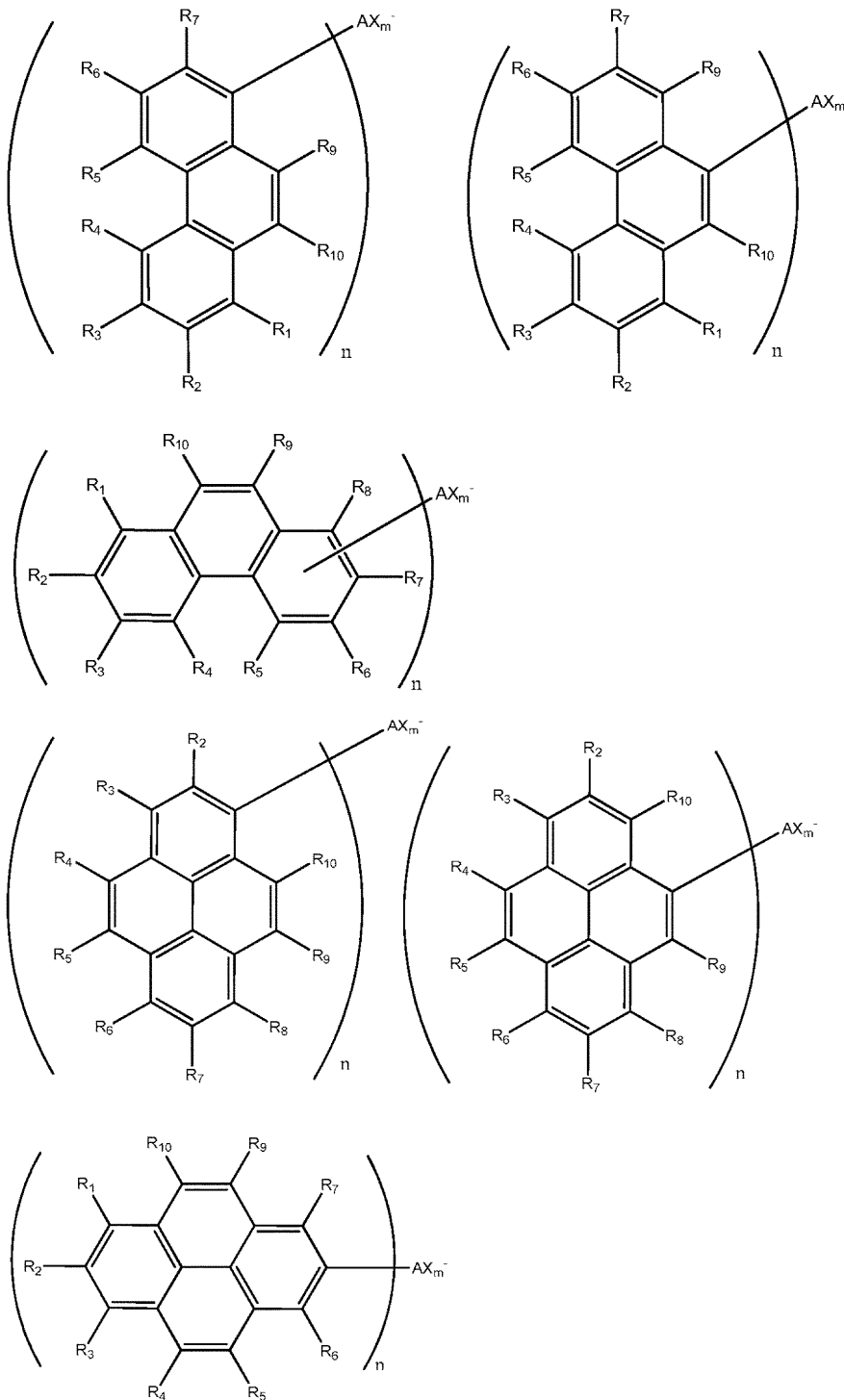
(i) 3 位もしくは 4 位のいずれかまたは両方にアルコキシ置換基を含む少なくとも 1 つのポリチオフェンを含む、少なくとも 1 つの共役ポリマーと、

(ii) イオン化合物を含むポリマー(i)のための少なくとも 1 つのドーパントであって、イオン化合物のカチオンが、V、Cr、Mn、Fe、Co、Ni、Cu、Nb、Mo、Tc、Ru、Rh、Pd、Ag、Ta、W、Re、Os、Ir、Pt、またはAuであり；かつ独立に、 $R_1$  から  $R_{10}$  のそれぞれがH、アルキル、ペルフルオロアルキル( $C_1 \sim C_{10}$ )、ポリエーテル、F、Cl、Br、I、CN、置換されていてもよいフェニル、または置換されていてもよいナフチルであり、「A」がホウ素、ガリウム、リン、アンチモン、 $SO_3$  または  $CO_2$  であり、XがF、Cl、Br、IまたはCNであり、nが0から6であり、かつmが  $6 - n$  である、以下の構造：









の少なくとも1つによって、イオン化合物のアニオンが表される、ドーパントとの反応生成物を含む、少なくとも1つの固体粉末を含む組成物であって、

(i)とは異なる少なくとも1つのマトリックス材料をさらに任意で含む、組成物。

【請求項25】

(i)少なくとも1つの正孔輸送材料と、(ii)少なくとも1つのテトラキス(ハロゲン化アリール)ホウ酸銀ドーパントとの反応生成物を含む少なくとも1つの固体粉末を含む、組成物。

【請求項26】

少なくとも1つの陰極、少なくとも1つの陽極、陰極と陽極との間に配置された少なくとも1つの発光層、発光層と陽極または陰極との間の少なくとも1つの正孔注入層を含むデバイスであって、正孔注入層が請求項1または14記載の組成物を含む、デバイス。

【請求項27】

OLEDデバイスである、請求項26記載のデバイス。

【請求項28】

正孔輸送層をさらに含む、請求項26記載のデバイス。

【請求項29】

請求項1または14記載の組成物と溶媒担体とを含む、インク組成物。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0028

【補正方法】変更

【補正の内容】

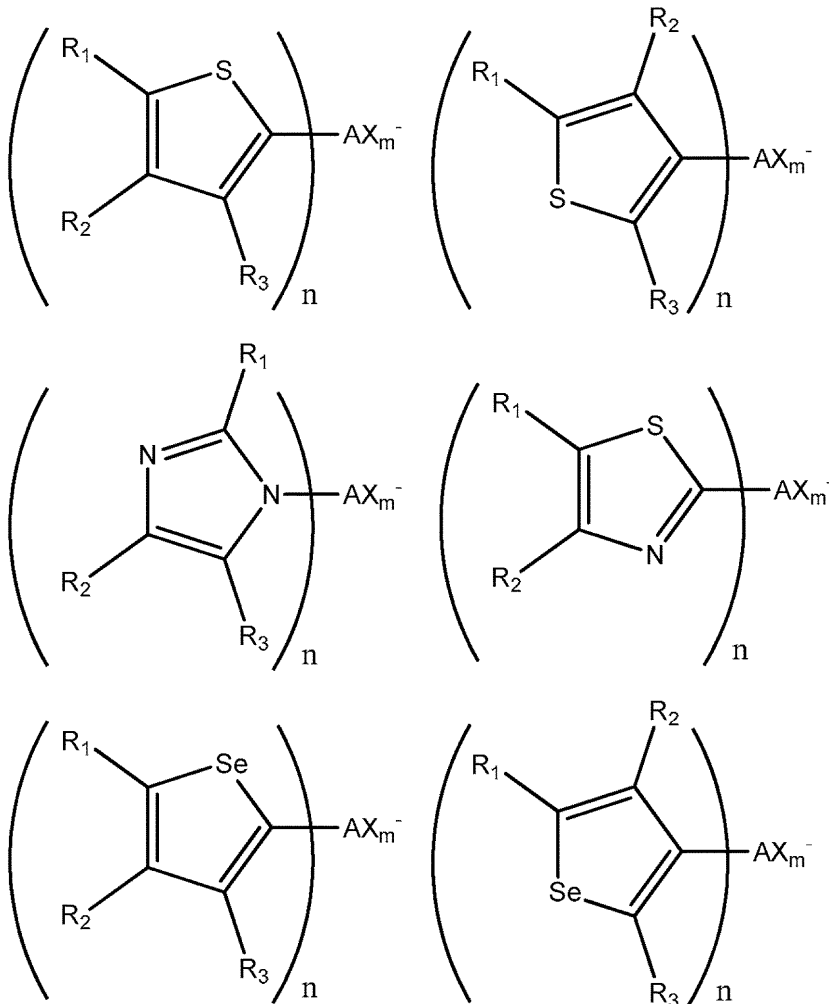
【0028】

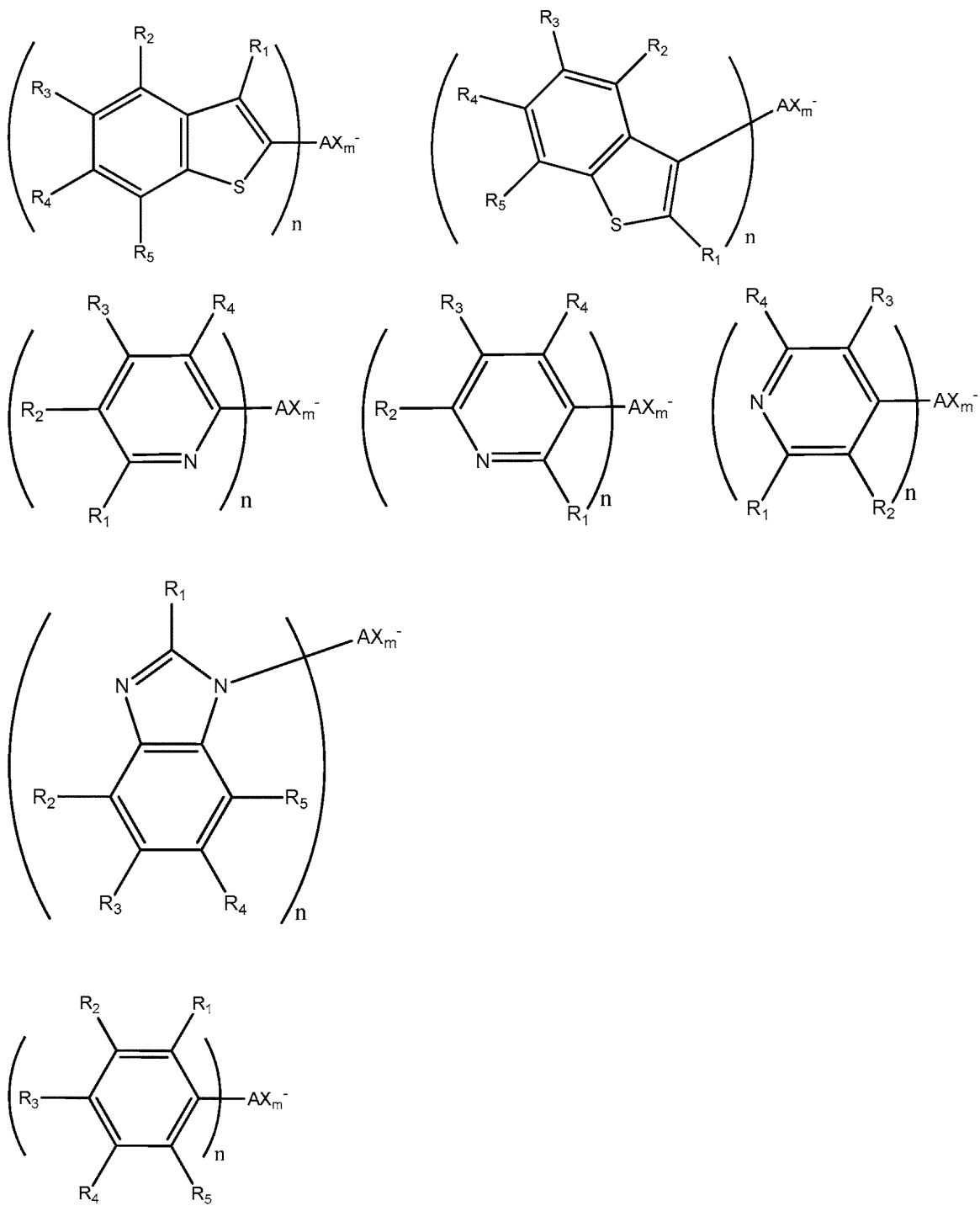
少なくともいくつかの態様のさらなる別の利点は、より良いドーパント調製物、およびより安定なドーパントを達成しうることでありうる。

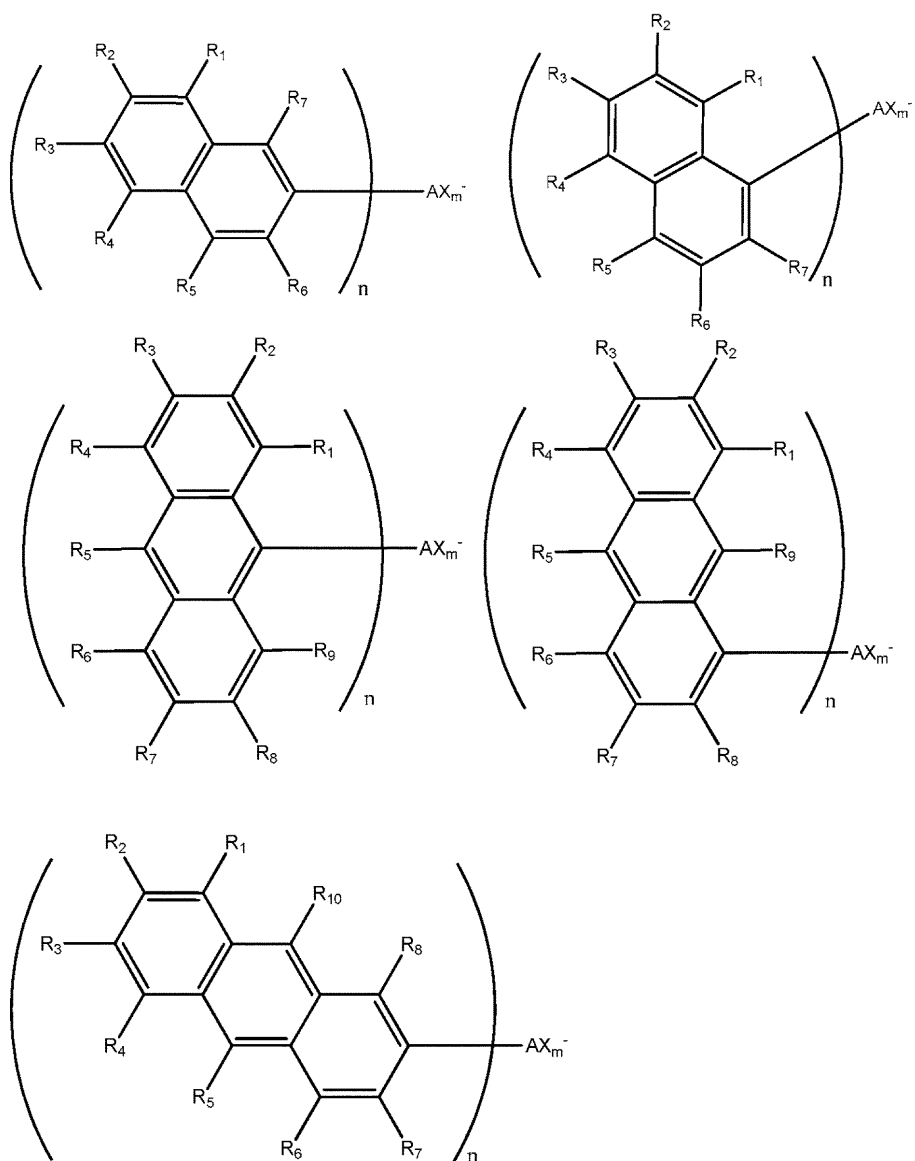
[本発明1001]

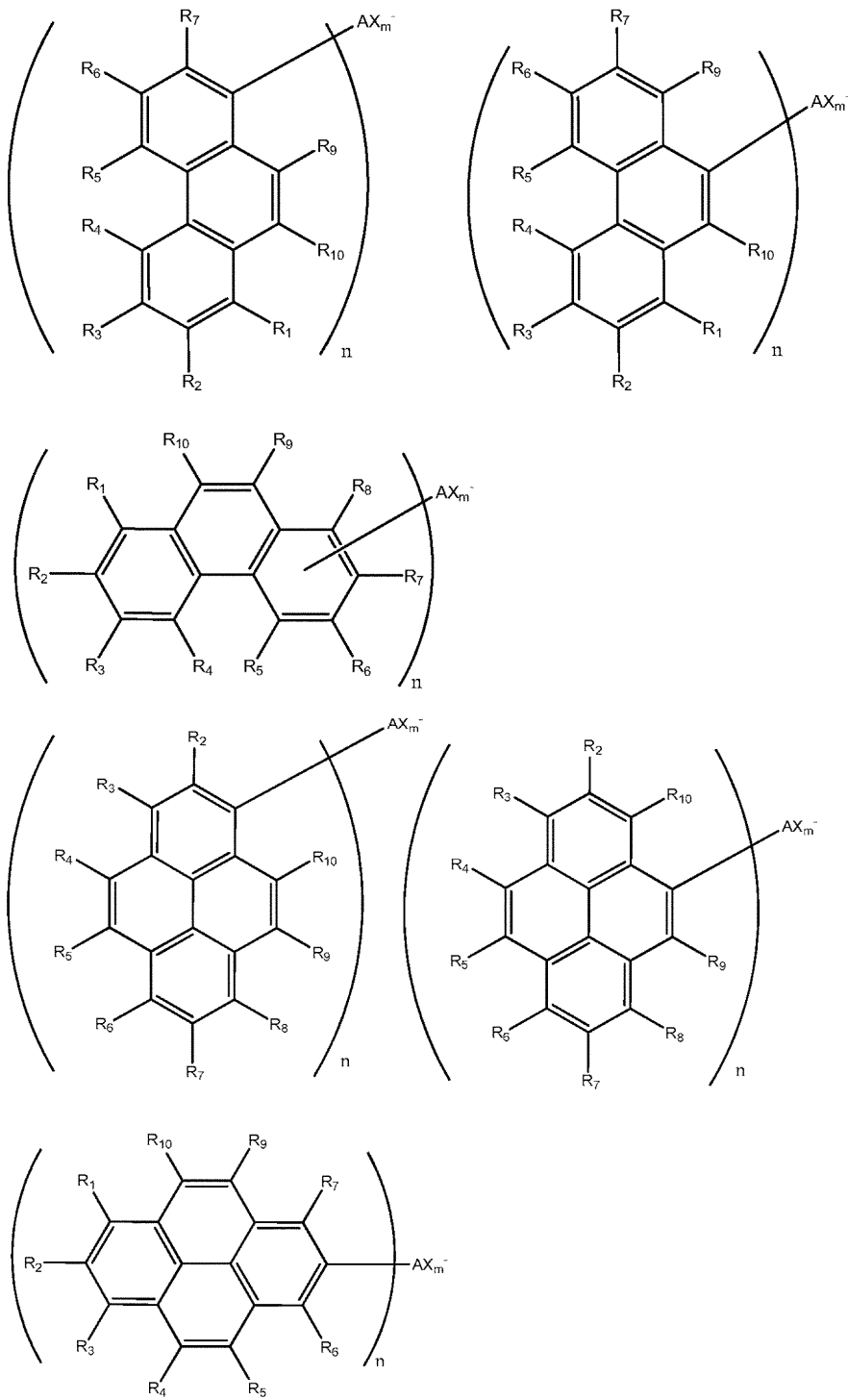
(i) 3位もしくは4位のいずれかまたは両方にアルコキシ置換基を含む少なくとも1つのポリチオフェンを含む、少なくとも1つの共役ポリマーと、

(ii) イオン化合物を含むポリマー(i)のための少なくとも1つのドーパントであって、イオン化合物のカチオンが、V、Cr、Mn、Fe、Co、Ni、Cu、Nb、Mo、Tc、Ru、Rh、Pd、Ag、Ta、W、Re、Os、Ir、Pt、またはAuであり；かつ独立に、 $R_1$ から $R_{10}$ のそれぞれがH、アルキル、ペルフルオロアルキル(C1~C10)、ポリエーテル、F、Cl、Br、I、CN、置換されていてもよいフェニル、または置換されていてもよいナフチルであり、「A」がホウ素、ガリウム、リン、アンチモン、 $SO_3$ または $CO_2$ であり、XがF、Cl、Br、IまたはCNであり、nが0から6であり、かつmが6-nである、以下の構造：







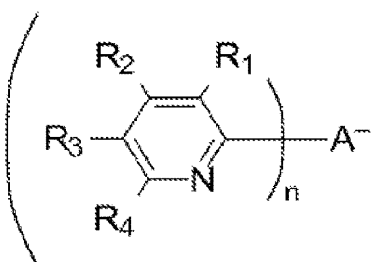
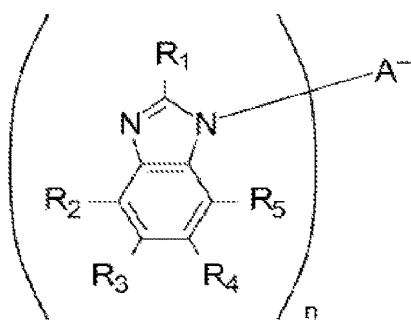
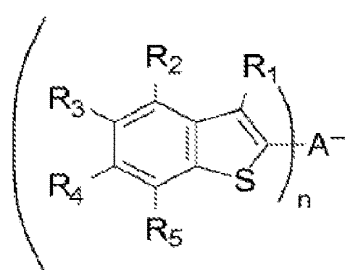
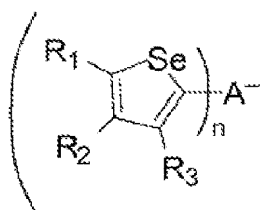
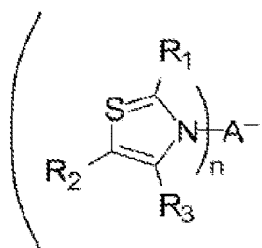
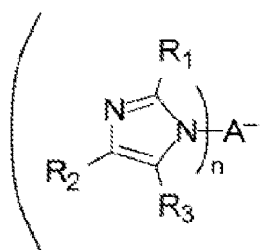
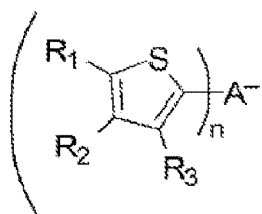


の少なくとも1つによって、イオン化合物のアニオンが表される、ドーパントとの反応生成物を含む組成物であって、

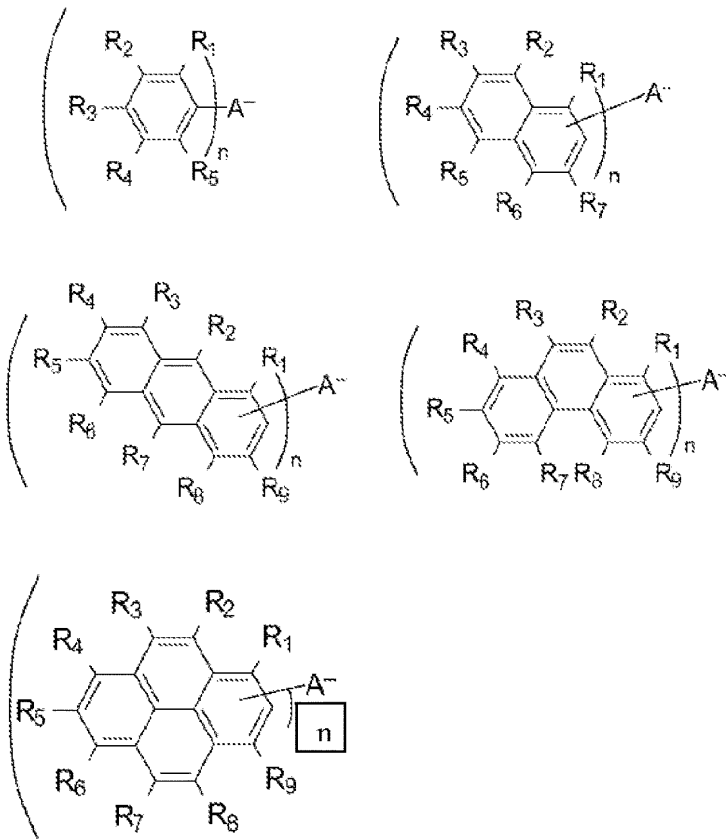
(i)とは異なる少なくとも1つのマトリックス材料をさらに任意で含む、組成物。

[本発明1002]

アニオンが、以下の構造の少なくとも1つによって表される、本発明1001の組成物：







式中、独立に、 $R_1$ から $R_9$ のそれぞれは、H、アルキル、ペルフルオロアルキル（C1～C10）、ポリエーテル、F、Cl、Br、I、CN、置換されていてもよいフェニル、または置換されていてもよいナフチルであり；「A」はホウ素、ガリウム、リン、またはアンチモンであり；かつnは1から6である。

[本発明1003]

Aがホウ素、ガリウム、リン、またはアンチモンである、本発明1001の組成物。

[本発明1004]

Aがホウ素である、本発明1001の組成物。

[本発明1005]

$R_1$ から $R_{10}$ がフルオロである、本発明1001の組成物。

[本発明1006]

アニオンがテトラキス(ハロゲン化フェニル)ホウ酸である、本発明1001の組成物。

[本発明1007]

カチオンがAu、Mo、Re、Fe、またはAgである、本発明1001の組成物。

[本発明1008]

カチオンが銀である、本発明1001の組成物。

[本発明1009]

ドーパントがテトラキス(ペンタフルオロフェニル)ホウ酸銀である、本発明1001の組成物。

[本発明1010]

アルコキシ置換基が3位にある、本発明1001の組成物。

[本発明1011]

アルコキシ置換基が4位にある、本発明1001の組成物。

[本発明1012]

アルコキシ置換基が3位および4位にある、本発明1001の組成物。

[本発明1013]

共役ポリマーが位置規則性ポリチオフェンである、本発明1001の組成物。

[本発明1014]

アルコキシ基が1、2、3、4、または5個の酸素原子を含む、本発明1001の組成物。

[本発明1015]

マトリックス材料が存在する、本発明1001の組成物。

[本発明1016]

マトリックス材料が存在し、かつ少なくとも1つの合成有機ポリマーを含んでいる、本発明1001の組成物。

[本発明1017]

反応生成物が、約40重量%から75重量%の間の共役ポリマーと約25重量%から55重量%の間のドーパントとの生成物である、本発明1001の組成物。

[本発明1018]

固体粉末の形態であるか、または溶媒インク担体中に溶解もしくは分散されている、本発明1001の組成物。

[本発明1019]

ゼロ価の金属を実質的に含まない、本発明1001の組成物。

[本発明1020]

反応を誘導するための熱または光処理なしに、溶媒インク担体中に溶解または分散されている、本発明1001の組成物。

[本発明1021]

(i) 少なくとも1つの正孔輸送材料と、(ii) 少なくとも1つのテトラキス(ハロゲン化アリール)ホウ酸銀ドーパントとの反応生成物を含む、組成物。

[本発明1022]

テトラキス(ハロゲン化アリール)ホウ酸銀ドーパントがテトラキス(ペンタフルオロフェニル)ホウ酸銀ドーパントである、本発明1021の組成物。

[本発明1023]

正孔輸送材料がポリマーである、本発明1021の組成物。

[本発明1024]

正孔輸送材料がポリマーであり、該ポリマーが共役ポリマーもしくはアリールアミンポリマーであるか、または該ポリマーが主鎖もしくは側鎖正孔輸送ポリマーである、本発明1021の組成物。

[本発明1025]

正孔輸送材料が共役ポリマーである、本発明1021の組成物。

[本発明1026]

正孔輸送材料がポリチオフェンである、本発明1021の組成物。

[本発明1027]

正孔輸送材料が位置規則性ポリチオフェンである、本発明1021の組成物。

[本発明1028]

正孔輸送材料が、3位もしくは4位のいずれかまたは両方にアルコキシ置換基を含む少なくとも1つのポリチオフェンを含む共役ポリマーである、本発明1021の組成物。

[本発明1029]

マトリックス材料をさらに含む、本発明1021の組成物。

[本発明1030]

マトリックス材料としての少なくとも1つの合成有機ポリマーをさらに含む、本発明1021の組成物。

[本発明1031]

前記組成物が、マトリックス材料としての少なくとも1つの合成有機ポリマーをさらに含み、該ポリマーが絶縁または半導体ポリマーである、本発明1021の組成物。

[本発明1032]

反応生成物が、約40重量%から75重量%の間の正孔輸送材料と約25重量%から55重量%の間のドーパントとの生成物である、本発明1021の組成物。

[本発明1033]

反応生成物が、約50重量%から65重量%の間の正孔輸送材料と約35重量%から50重量%の間のドーパントとの生成物である、本発明1021の組成物。

[本発明1034]

固体粉末の形態であるか、または溶媒インク担体中に溶解もしくは分散されている、本発明1021の組成物。

[本発明1035]

固体粉末である、本発明1021の組成物。

[本発明1036]

反応を誘導するための熱または光処理なしに、溶媒インク担体中に溶解または分散されている、本発明1021の組成物。

[本発明1037]

トルエン、キシレン、テトラレン、メシチレン、フェネトール、4-メチルアニソール、アニソール、テトラヒドロピラン、3-メトキシプロピオニトリル、3-エトキシプロピオニトリル、安息香酸メチル、安息香酸エチル、プロピレングリコールメチルエーテルアセテート、1,2-ジメトキシエタン、ジエチレングリコールジエチルエーテル、およびそれらの組み合わせのうち少なくとも1つを含む溶媒インク担体中に、溶解または分散されている、本発明1021の組成物。

[本発明1038]

THP、アニソール、ジメトキシエタン、安息香酸エチルを含む溶媒インク担体中に溶解または分散されている、本発明1021の組成物。

[本発明1039]

0.5重量%以下のゼロ価の金属含有量を有する、本発明1021の組成物。

[本発明1040]

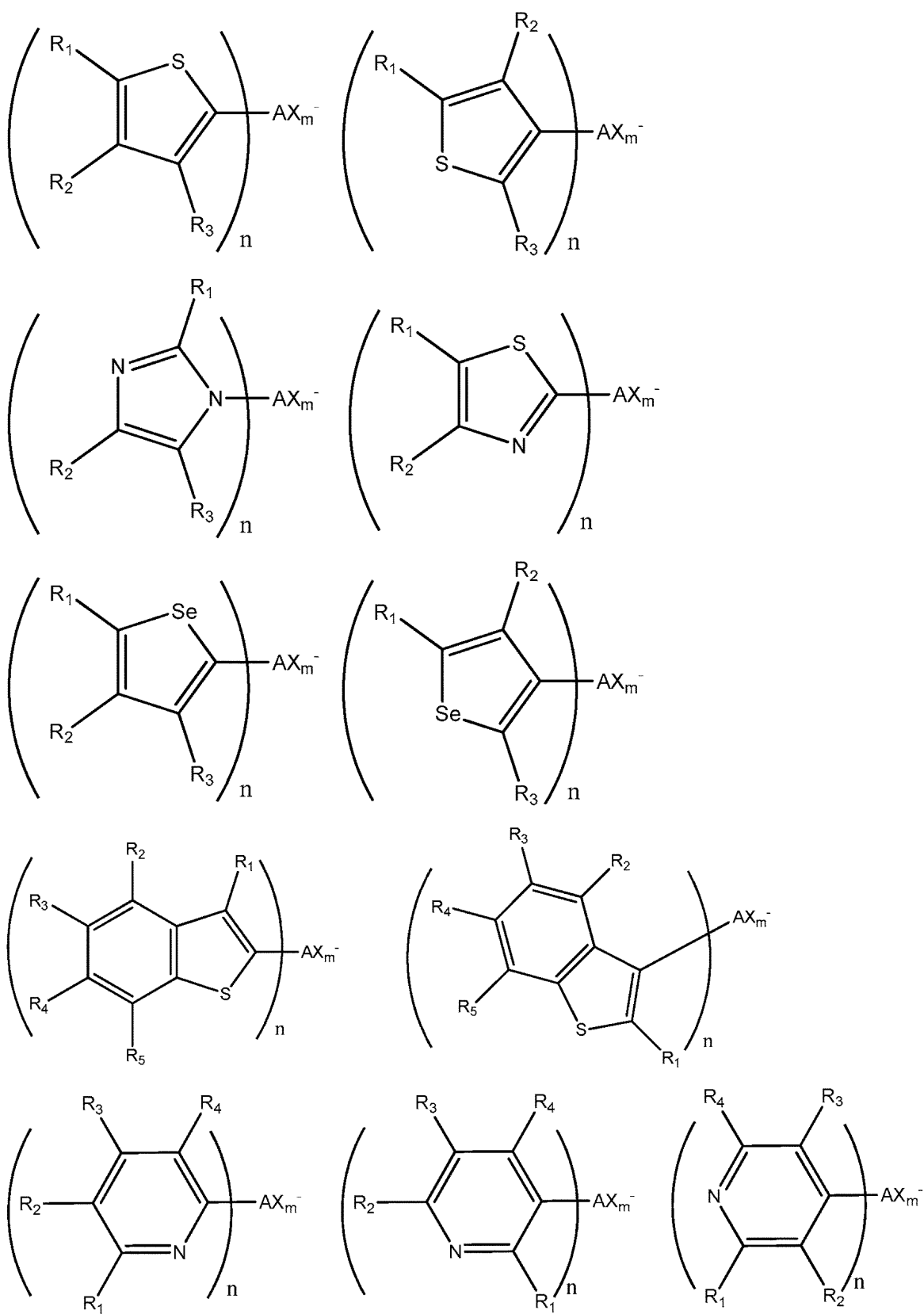
ゼロ価の金属を実質的に含まない、本発明1021の組成物。

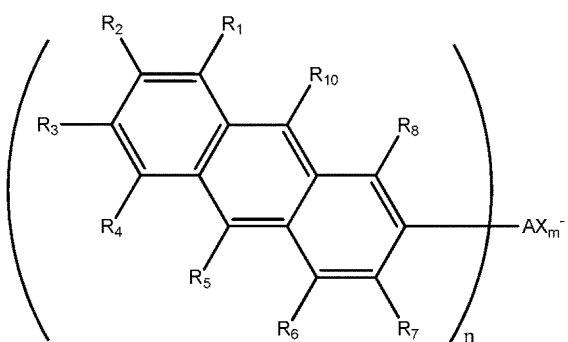
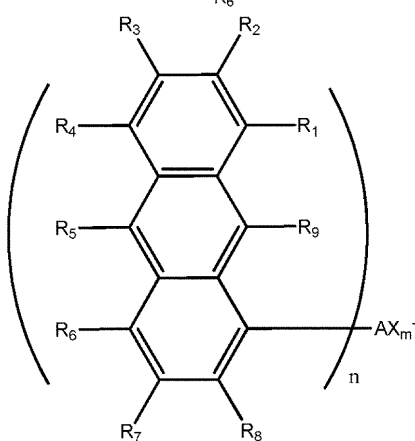
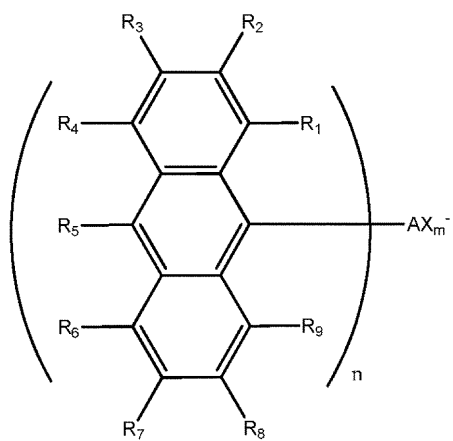
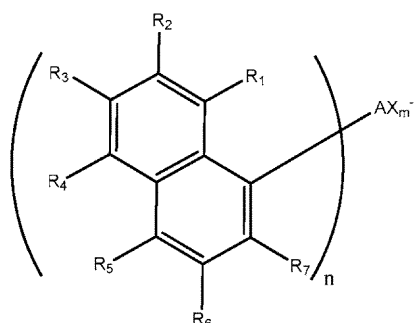
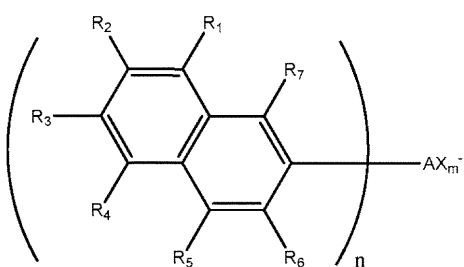
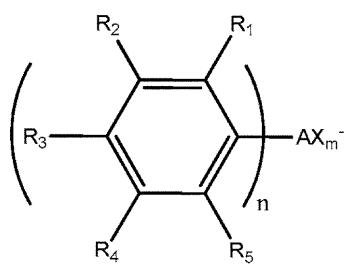
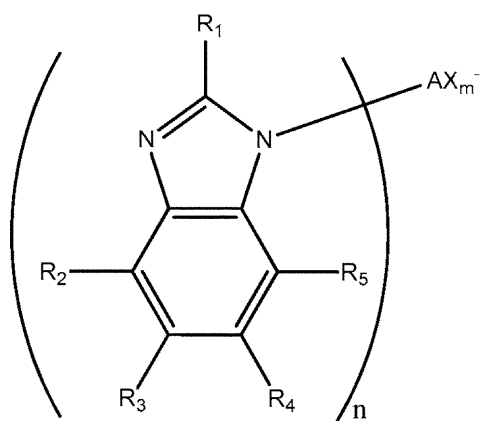
[本発明1041]

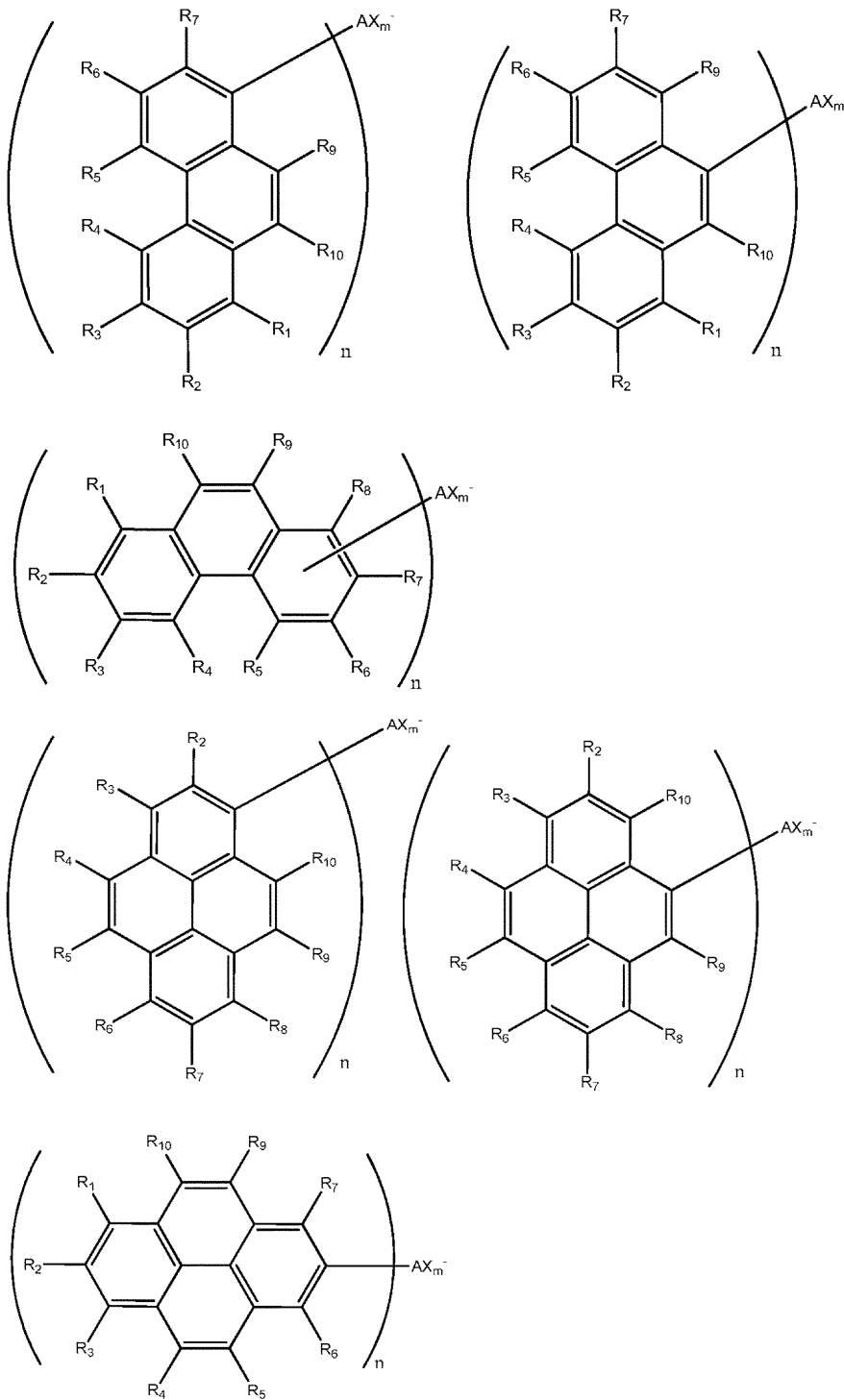
固体粉末が、

(i) 3位もしくは4位のいずれかまたは両方にアルコキシ置換基を含む少なくとも1つのポリチオフェンを含む、少なくとも1つの共役ポリマーと、

(ii) イオン化合物を含むポリマー (i) のための少なくとも1つのドーパントであって、イオン化合物のカチオンが、V、Cr、Mn、Fe、Co、Ni、Cu、Nb、Mo、Tc、Ru、Rh、Pd、Ag、Ta、W、Re、Os、Ir、Pt、またはAuであり；かつ独立に、 $R_1$ から $R_{10}$ のそれぞれがH、アルキル、ペルフルオロアルキル ( $C_1 \sim C_{10}$ )、ポリエーテル、F、Cl、Br、I、CN、置換されていてもよいフェニル、または置換されていてもよいナフチルであり、「A」がホウ素、ガリウム、リン、アンチモン、 $SO_3$ または $CO_2$ であり、XがF、Cl、Br、IまたはCNであり、nが0から6であり、かつmが  $6-n$ である、以下の構造：







の少なくとも1つによって、イオン化合物のアニオンが表される、ドーパントとの反応生成物を含む、少なくとも1つの固体粉末を含む組成物であって、

(i)とは異なる少なくとも1つのマトリックス材料をさらに任意で含む、組成物。

[本発明1042]

Aがホウ素である、本発明1041の組成物。

[本発明1043]

カチオンがAu、Mo、Re、Fe、またはAgである、本発明1041の組成物。

[本発明1044]

カチオンが銀である、本発明1041の組成物。

[本発明1045]

ゼロ価の金属を実質的に含まない、本発明1041の組成物。

[本発明1046]

(i) 少なくとも1つの正孔輸送材料と、(ii) 少なくとも1つのテトラキス(ハロゲン化アリール)ホウ酸銀ドーパントとの反応生成物を含む少なくとも1つの固体粉末を含む、組成物。

[本発明1047]

正孔輸送材料が共役ポリマーである、本発明1046の組成物。

[本発明1048]

正孔輸送材料がポリチオフェンである、本発明1046の組成物。

[本発明1049]

テトラキス(ハロゲン化アリール)ホウ酸銀ドーパントがテトラキス(ペンタフルオロフェニル)ホウ酸銀である、本発明1046の組成物。

[本発明1050]

ゼロ価の金属を実質的に含まない、本発明1046の組成物。

[本発明1051]

少なくとも1つの陰極、少なくとも1つの陽極、陰極と陽極との間に配置された少なくとも1つの発光層、発光層と陽極または陰極との間の少なくとも1つの正孔注入層を含むデバイスであって、正孔注入層が本発明1001または1021の組成物を含む、デバイス。

[本発明1052]

OLEDまたはOPVデバイスである、本発明1051のデバイス。

[本発明1053]

OLEDデバイスである、本発明1051のデバイス。

[本発明1054]

正孔輸送層をさらに含む、本発明1051のデバイス。

[本発明1055]

HIL層が約5nmから約500nmの厚さを有する、本発明1051のデバイス。

[本発明1056]

HIL層が約5nmから約150nmの厚さを有する、本発明1051のデバイス。

[本発明1057]

HIL層が約20nmから約100nmの厚さを有する、本発明1051のデバイス。

[本発明1058]

HIL層を熱的にアニールさせる、本発明1051のデバイス。

[本発明1059]

HIL層を約25 から約250 の温度で熱的にアニールさせる、本発明1051のデバイス。

[本発明1060]

HIL層を約25 から約250 の温度および $10^{-6}$ から760torrの減圧で熱的にアニールさせる、本発明1051のデバイス。

[本発明1061]

HIL層を約90 から約170 の温度で約5から約15分間熱的にアニールさせる、本発明1051のデバイス。

[本発明1062]

HIL層を加熱して溶媒を除去する、本発明1051のデバイス。

[本発明1063]

HIL層がヨードニウム塩を含まない、本発明1051のデバイス。

[本発明1064]

OLED、OPV、トランジスタ、センサー、キャパシタ、または電池デバイスである、本発明1001または1021の組成物を含むデバイス。

[本発明1065]

本発明1001または1021の組成物と溶媒担体とを含む、インク組成物。