

【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18年11月2日(2006.11.2)

【公開番号】特開2004-115794(P2004-115794A)

【公開日】平成16年4月15日(2004.4.15)

【年通号数】公開・登録公報2004-015

【出願番号】特願2003-322784(P2003-322784)

【国際特許分類】

C 0 8 G 61/12 (2006.01)

C 0 7 D 333/18 (2006.01)

C 0 7 D 409/12 (2006.01)

C 0 7 D 409/14 (2006.01)

C 0 9 K 19/38 (2006.01)

H 0 1 L 51/50 (2006.01)

H 0 1 L 51/05 (2006.01)

H 0 1 L 29/786 (2006.01)

【F I】

C 0 8 G 61/12

C 0 7 D 333/18

C 0 7 D 409/12

C 0 7 D 409/14

C 0 9 K 19/38

H 0 5 B 33/14 A

H 0 5 B 33/22 B

H 0 5 B 33/22 D

H 0 1 L 29/28

H 0 1 L 29/78 6 1 8 B

【手続補正書】

【提出日】平成18年9月15日(2006.9.15)

【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】

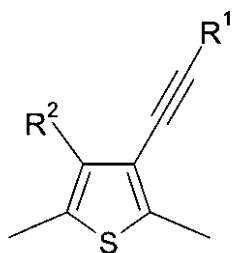
式 I

- [(A)_a - (B)_b - (C)_c - (D)_d]_n - I

で表されるモノマー、オリゴマーまたはポリマーであって、
式中、

A および C は、相互に独立して、式 I I

【化 1】



II

式中、 R^1 は、それぞれの存在が相互に独立して、H、ハロゲン、炭素原子を1～20個有する直鎖状、分枝状または環状アルキルであって、無置換、またはF、Cl、Br、IもしくはCNにより単置換もしくは多置換されており、これらの基中の1または2個以上の隣接しない CH_2 基は、任意にそれぞれ相互に独立して、OおよびまたはS原子が相互に直接的に連結しないものとして、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-NH-$ 、 $-NR^0-$ 、 $-SiR^0$ 、 R^0 、 $-CO-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-OCO-O-$ 、 $-SO_2-$ 、 $-S-CO-$ 、 $-CO-S-$ 、 $-CH=CH-$ または $-C=C-$ により置き換えられ、あるいは任意に置換アリールまたはヘテロアリールまたは $P-Sp-$ を意味し、 R^2 は、 R^1 の意味の1つを有し、または $-C=C-R^3$ を意味し、 R^3 は、 R^1 の意味の1つを有し、 R^0 および R^0 は、相互に独立して、H、炭素原子1～12個を有するアルキルであり、

Pは、重合可能または反応性基であり、

Sp は、スペーサー基または単結合である、

で表される基を意味し、

BおよびDは、相互に独立して、 $-CX^1=CX^2-$ 、 $-C=C-$ または任意に置換されたアリーレンもしくはヘテロアリーレンであり、

X^1 および X^2 は、相互に独立してH、F、ClまたはCNであり、

a、b、c、dは、相互に独立して0または1であって、 $a+b+c+d > 0$ を満たし、および少なくとも1つの繰り返し単位 $[(A)_a-(B)_b-(C)_c-(D)_d]$ において、aおよびcの少なくとも1つが1であり、および

nは1以上の整数であり、

および繰り返し単位 $[(A)_a-(B)_b-(C)_c-(D)_d]$ は、同一でも異なってもよい、前記モノマー、オリゴマーおよびポリマー。

【請求項2】

式I 1



式中、A、B、C、D、a、b、c、dおよびnは、式Iにおいて定義されたとおりであり、

R^4 および R^5 は、それぞれ独立して R^1 の意味の1つを有し、または $B(OR')(OR'')$ または $SnR^0R^0R^0R^0$ を意味し、

$R^0R^0R^0R^0$ は、相互に独立して、H、炭素原子1～12個を有するアルキルであり、

R' および R'' は、相互に独立して、H、炭素原子1～12個を有するアルキル、または OR' および OR'' はホウ素原子とともに炭素原子2～10個を有する環状基を形成する、

で表される、請求項1に記載のモノマー、オリゴマーまたはポリマー。

【請求項3】

nが1～5000の整数である、請求項1または2に記載のモノマー、オリゴマーまたはポリマー。

【請求項4】

R^1 、 R^2 および/または R^3 が、任意に1種または2種以上のフッ素原子で置換され

た $C_1 - C_{20}$ - アルキル、 $C_{21} - C_{20}$ - アルケニル、 $C_{21} - C_{20}$ - アルキニル、 $C_1 - C_{20}$ - アルコキシ、 $C_{21} - C_{20}$ - チオエーテル、 $C_1 - C_{20}$ - シリル、 $C_1 - C_{20}$ - エステル、 $C_1 - C_{20}$ - アミノ、 $C_1 - C_{20}$ - フルオロアルキル、または任意に置換されたアリールもしくはヘテロアリールから選択される、請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載のモノマー、オリゴマーまたはポリマー。

【請求項 5】

R^2 が $-C-C-R^3$ であり、 R^1 および R^3 が、式 I で定義したものと同一の基である、請求項 4 に記載のモノマー、オリゴマーまたはポリマー。

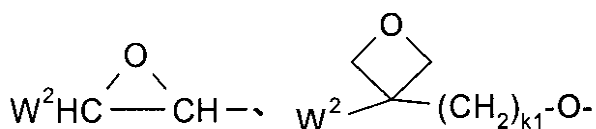
【請求項 6】

n が 1 ~ 15 の整数であり、 R^4 および R^5 の 1 つまたは両方が、 $P-Sp-$ を意味する、請求項 2 ~ 5 のいずれかに記載のモノマー、オリゴマーまたはポリマー。

【請求項 7】

P が、 $CH_2 = CW^1 - COO -$ 、

【化 2】

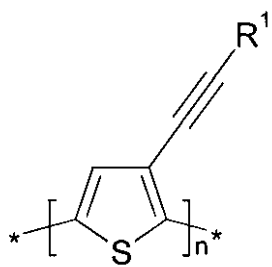


$CH_2 = CW^2 - (O)_{k1} -$ 、 $CH_3 - CH = CH - O -$ 、 $(CH_2 = CH)_2 CH - OCO -$ 、 $(CH_2 = CH - CH_2)_2 CH - OCO -$ 、 $(CH_2 = CH)_2 CH - O -$ 、 $(CH_2 = CH - CH_2)_2 N -$ 、 $HO - CW^2 W^3 -$ 、 $HS - CW^2 W^3 -$ 、 $HW^2 N -$ 、 $HO - CW^2 W^3 - NH -$ 、 $CH_2 = CW^1 - CO - NH -$ 、 $CH_2 = CH - (COO)_{k1} - Phe - (O)_{k2} -$ 、 $Phe - CH = CH -$ 、 $HOOC -$ 、 $OCN -$ および $W^4 W^5 W^6 Si -$ から選択され、ここで W^1 は H、Cl、CN、フェニル、または炭素原子を 1 ~ 5 個有するアルキルであり、特に H、Cl または CH_3 であり、 W^2 および W^3 は相互に独立して H または炭素原子を 1 ~ 5 個有するアルキルであり、特にメチル、エチルまたは n - プロピルであり、 W^4 、 W^5 および W^6 は相互に独立して Cl、または炭素原子を 1 ~ 5 個有するオキサアルキルもしくはオキサカルボニルアルキルであり、 Phe は 1,4 - フェニレンでありならびに $k1$ および $k2$ は相互に独立して 0 または 1 である、請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載のモノマー、オリゴマーまたはポリマー。

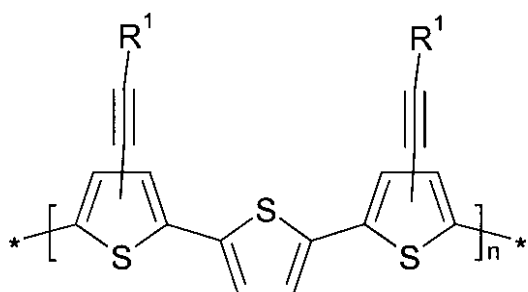
【請求項 8】

以下の式

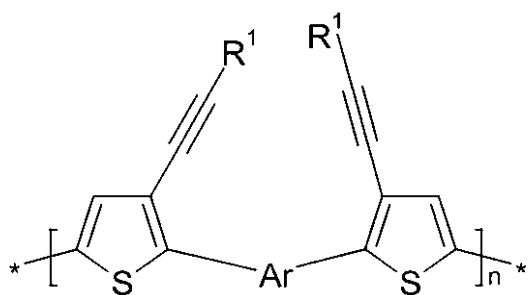
【化 3】



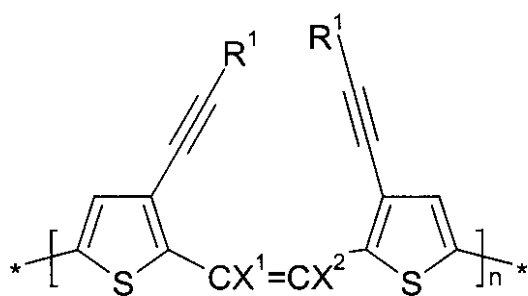
Ia



Ib

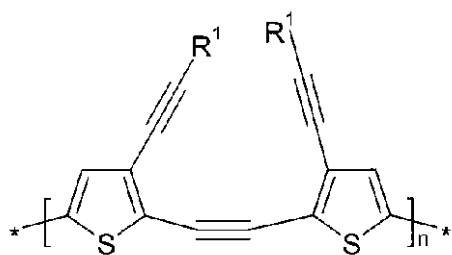


Ic

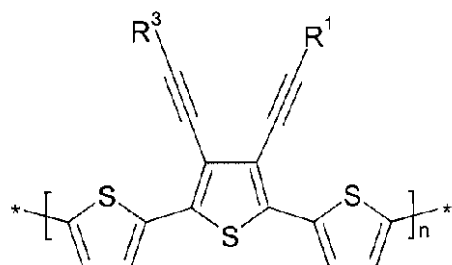


Id

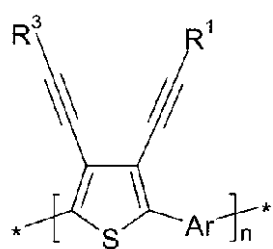
【化 4】



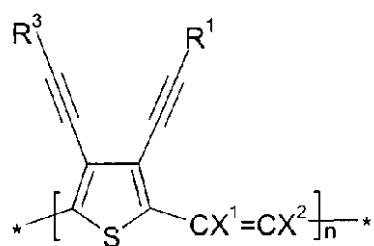
le



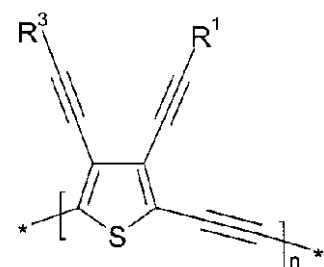
lf



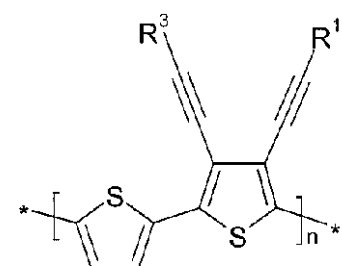
lg



lh



li



lk

式中、 R^1 、 R^3 、 X^1 および X^2 は、式 I において与えられた意味を有し、 Ar は、そ

れぞれ任意に、式 I で定義される 1 種または 2 種以上の R^1 により置換される、アリーレンまたはヘテロアリーレンであり、および n は 1 ~ 5 0 0 0 の整数である、で表されるものから選択される、請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載のモノマー、オリゴマーまたはポリマー。

【請求項 9】

n が 2 ~ 5 0 0 0 の整数である、請求項 1 ~ 5、7 および 8 のいずれかに記載のオリゴマーまたはポリマー。

【請求項 10】

90 ~ 100 % の部位規則性を有することを特徴とする、請求項 1 ~ 9 のいずれかに記載のポリマー。

【請求項 11】

少なくとも 1 つの重合可能な基を含む請求項 1 ~ 10 のいずれかに記載のモノマー、オリゴマーまたはポリマーの 1 種または 2 種以上を含み、および任意に 1 種または 2 種以上の重合可能な化合物をさらに含み、請求項 1 ~ 10 のいずれかに記載の重合可能なモノマー、オリゴマーまたはポリマーおよび / または前記さらなる重合可能な化合物がメソゲン性または液晶である、重合可能な液晶材料。

【請求項 12】

請求項 11 に記載の重合可能な液晶材料から得られる電荷移動特性を有する異方性ポリマー膜であって、その液晶相で、巨視的に均一配向に配列し、配向状態を固定するために重合または架橋された、前記ポリマー膜。

【請求項 13】

任意に 1 種または 2 種以上の追加のメソゲンもしくは非メソゲンモノマーとともに、請求項 1 ~ 11 のいずれかに記載の 1 種もしくは 2 種以上のモノマーもしくはオリゴマーもしくは重合可能な材料の重合により、または請求項 1 ~ 11 のいずれかに記載のモノマーもしくはオリゴマーもしくは重合可能な材料の、ポリマー主鎖への重合類似反応でのグラフトにより得られる、側鎖液晶ポリマー。

【請求項 14】

請求項 1 ~ 13 のいずれかに記載のモノマー、オリゴマーまたはポリマー、重合可能な材料またはポリマー膜の使用であって、半導体または電荷移動材料、特に、例えば集積回路部品、例えばフラットパネルディスプレイ用途もしくは電波方式認識 (RFID) タグなどの薄膜トランジスタ用の電界効果トランジスタ (FET) などの光学、電気工学もしくは電子装置、またはエレクトロルミネッセントディスプレイもしくは、たとえば液晶ディスプレイのバックライトなどの有機発光ダイオード (OLED) 用の半導体部品、光起電もしくはセンサーデバイス、バッテリーの電極材料、光導電体および電子写真記録などの電子写真用途への前記使用。

【請求項 15】

請求項 1 ~ 13 のいずれかに記載の、1 種または 2 種以上のモノマー、オリゴマーまたはポリマー、重合可能な材料またはポリマー膜を含む電界効果トランジスタであって、たとえば集積回路部品、フラットパネルディスプレイ用途、または電波方式認識 (RFID) タグ用の薄膜トランジスタである、前記電界効果トランジスタ。

【請求項 16】

請求項 1 ~ 13 のいずれかに記載の 1 もしくは 2 以上のモノマー、オリゴマーまたはポリマー、重合可能な材料またはポリマー膜、または請求項 15 に記載の FET もしくは RFID タグを含む、セキュリティマーキングもしくはデバイス。

【請求項 17】

酸化または還元的にドーピングされて、導電性のイオン性種を形成する、請求項 1 ~ 13 のいずれかに記載のモノマー、オリゴマーまたはポリマー、材料またはポリマー膜。

【請求項 18】

請求項 17 に記載のモノマー、オリゴマーまたはポリマー、材料またはポリマー膜を含む、電子用途またはフラットパネルディスプレイ用の、電荷注入層、平坦化層、帯電防止

膜、導電性基板またはパターン。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

さらにまた、アルキル置換基 (R) は、新規なポリマー (1) を可溶化し、結晶化を促進するために組み込むことができ、およびそれらを容易に溶解処理させる。溶解処理は、真空蒸着処理より、潜在的に経済的でかつ迅速な技術であるという利点を有する。さらにまた、合成経路は、高い部位規則性の材料を生ずるものであり、高いキャリア移動度を導く、充填密度を改善し、および微構造を最適化することを示した (上記文献参照)。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0027

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0027】

特に好ましいのは、式 I I で表される基の少なくとも 1 種および重合または架橋反応を行うことができる少なくとも 1 つの反応性基を含む、モノマー、オリゴおよびポリマーである。

さらに好ましいのは、メソゲンまたは液晶である、式 I I で表される基の少なくとも 1 種を含む、モノマー、オリゴおよびポリマーであり、特にラミティック相を形成する式 I または式 I 1 で表されるポリマーであり、およびラミティック相を形成する 1 または 2 種以上の P - S p - X 基を含む式 I または式 I 1 で表される反応性メソゲンである。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0029

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0029】

さらに好ましいのは、1 又は 2 以上の繰り返し単位 $[(A)_a - (B)_b - (C)_c - (D)_d]$ を含む、モノマー、オリゴマーまたはポリマーであり、式中、 $a = 1$ および $b = c = d = 0$ であり、非常に好ましくはもっぱらそのような繰り返し単位のみからなる。

さらに好ましいのは、1 又は 2 以上の繰り返し単位 $[(A)_a - (B)_b - (C)_c - (D)_d]$ を含む、モノマー、オリゴマーまたはポリマーであり、式中、 $b = c = d = 1$ および $a = 0$ であり、非常に好ましくはもっぱらそのような繰り返し単位のみからなる。

さらに好ましいのは、1 又は 2 以上の繰り返し単位 $[(A)_a - (B)_b - (C)_c - (D)_d]$ を含む、モノマー、オリゴマーまたはポリマーであり、式中、 $a = b = 1$ および $c = d = 0$ であり、非常に好ましくはもっぱらそのような繰り返し単位のみからなる。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0030

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0030】

さらに好ましいのは、式 I および I 1 で表されるモノマー、オリゴマーおよびポリマーであり、式中

- n は 1 ~ 5000 の整数であり、
- n は 2 ~ 5000 の整数であり、特に 20 ~ 1000 であり、

- n は 2 ~ 5 の整数であり、
- n は 2 であり、ならびに R^4 および R^5 の 1 つまたは両方が、P - S p - を意味し、
- n は 1 ~ 15 の整数であり、ならびに R^4 および R^5 の 1 つまたは両方が、P - S p - を意味し、

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0031

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0031】

- n は 2 ~ 5000 の整数であり、ならびに R^4 および R^5 は P - S p - ではなく、
- 分子量は 5000 ~ 100000 であり、
- R^2 は H であり、
- R^2 は - C - R^3 であり、ならびに R^1 および R^3 は同一であり、
- R^1 、 R^2 および / または R^3 は、任意に 1 種または 2 種以上のフッ素原子で置換される C_1 - C_{20} - アルキル、 C_{21} - C_{20} - アルケニル、 C_{21} - C_{20} - アルキニル、 C_1 - C_{20} - アルコキシ、 C_{21} - C_{20} - チオエーテル、 C_1 - C_{20} - シリル、 C_1 - C_{20} - エステル、 C_1 - C_{20} - アミノ、 C_1 - C_{20} - フルオロアルキル、または任意に置換されたアリールもしくはヘテロアリールから選択され、特に C_1 - C_{20} - アルキルまたは C_1 - C_{20} - フルオロアルキルであり、

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0032

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0032】

- R^4 および R^5 は、任意に 1 種または 2 種以上のフッ素原子で置換される C_1 - C_{20} - アルキル、 C_{21} - C_{20} - アルケニル、 C_{21} - C_{20} - アルキニル、 C_1 - C_{20} - アルコキシ、 C_1 - C_{20} - チオアルキル、 C_1 - C_{20} - シリル、 C_1 - C_{20} - エステル、 C_1 - C_{20} - アミノ、 C_1 - C_{20} - フルオロアルキル、または任意に置換されたアリールもしくはヘテロアリールから選択され、
- B および D は、- C X^1 = C X^2 - または - C - C - であり、
- 少なくとも 1 つの繰り返し単位 [(A)_a - (B)_b - (C)_c - (D)_d] 中、 $a = b = c = 1$ および $d = 0$ であり、および B はアリーレンまたはヘテロアリーレンまたは - C X^1 = C X^2 - または - C - C - であり、
- $n > 1$ である。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0036

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0036】

式中、 R^1 、 R^3 、 X^1 および X^2 は、上記で与えられた意味を有し、Ar はそれぞれ任意に式 I で定義される 1 または 2 以上の R^1 により置換される、アリーレンまたはヘテロアリーレンであり、および n は 1 ~ 5000 の整数である。

殊に好ましいのは、式 I または I 1 で表される部位規則性のポリマーであり、特に式 I または上記で示す好ましい式で表される繰り返し単位を含む部位規則性ホモポリマーであり、非常に好ましくは式 Ia で表される全体が部位規則性のポリ(3-アルキニルチオフェン)である。これらのポリマーの部位規則性は、好ましくは少なくとも 90% であり、特に 95% またはそれ以上、非常に好ましくは 98% 又はそれ以上、最も好ましくは 9

9 ~ 100%である。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0037

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0037】

n が 2 ~ 5000 の整数であり、特に 20 ~ 1000 であり、 R^1 が任意にフッ素化された炭素原子 1 ~ 16 個を有するアルキルであり、 Ar は 1, 4 - フェニレン、アルコキシフェニレン、アルキルフルオレン、チオフエン - 2, 5 - ジイル、チエノチオフエン - 2, 5 - ジイルまたはジチエノチオフエン - 2, 6 - ジイルであり、 X^1 および X^2 は H、CN または F であり、ならびに R^4 および R^5 は相互に独立して H、ハロゲン、任意にフッ素化されている炭素原子を 1 ~ 16 個有するアルキル、または P - Sp - である、上記の好ましい式 Ia ~ Ik から選択される繰り返し単位を含む、式 I または I1 で表されるオリゴマーおよびポリマーが特に好ましい。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0038

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0038】

n が 2 であり、 R^1 が任意にフッ素化された炭素原子 1 ~ 16 個を有するアルキルであり、 Ar は 1, 4 - フェニレン、アルコキシフェニレン、アルキルフルオレン、チオフエン - 2, 5 - ジイル、チエノチオフエン - 2, 5 - ジイルまたはジチエノチオフエン - 2, 6 - ジイルであり、 X^1 および X^2 は H、CN または F であり、ならびに R^4 および R^5 の 1 つは H、ハロゲン、任意にフッ素化されている炭素原子を 1 ~ 16 個有するアルキル、または P - Sp - であり、他方が P - Sp - である、上記の好ましい式 Ia ~ Ik から選択される繰り返し単位を含む、式 I または I1 で表される反応性モノマーがさらに好ましい。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0047

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0047】

スパーサー基 Sp としては、本目的のために当業者に既知の全ての基を使用することができる。スパーサー基 Sp は、好ましくは P - Sp - が P - Sp' - X - であるような式 Sp' - X が好ましく、式中

Sp' は、炭素原子を 20 個まで有するアルキレンであり、これは未置換または F、Cl、Br、I または CN により単 - または多置換されていてもよく、1 種または 2 種以上の隣接しない CH₂ 基は、それぞれ相互に独立して、O および / または S 原子が相互に直接的に連結しないものとして、- O -、- S -、- NH -、- NR⁰ -、- SiR⁰R⁰ -、- CO -、- COO -、- OCO -、- OCO - O -、- S - CO -、- CO - S -、- CH = CH - または - C - C - により置き換えられることもまた可能であり、

【手続補正12】

【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】

全体が部位規則性なポリ(3-アルキニルチオフェン)(1)の合成; 経路2

重要な中間体2, 5-ジブromo-3-アルキニルチオフェン(4)の代替的な経路を、図式2で概説する。容易に入手できる3-プロモチオフェンを、3-アルキニルチオフェン(5)を得るために、パラジウム触媒の存在下、亜鉛アルキニル反応剤とクロスカップリング(cross-coupled)させる。亜鉛アルキニル反応剤を形成するために、末端アルキンとブチルリチウムを処理し、その場でアルキニルリチウムを得、その後、塩化亜鉛と処理し有機亜鉛反応剤を形成する。あるいは、Sonogashira条件下で銅およびパラジウム触媒の存在により、末端アルキンと3-プロモチオフェンをクロスカップリングさせることにより、(5)を得る。3-アルキニルチオフェンをブチルリチウムの2当量でジリチウム化し、ヨウ素または臭素源(NBSまたは四臭化炭素)でジリチウム中間体をクエンチして、2, 5-ジヨード-3-アルキニルチオフェンまたは2, 5-ジブromo-3-アルキニルチオフェン(4)をそれぞれ得る。重合は、上記で記載の方法により行うことができる。

【手続補正13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0060

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0060】

反応性メソゲン

重合可能な基Pを含む式IまたはI'で表される化合物を、以下の方法により、またはそれに類似する方法により合成しうる。

図式5によると、2-プロモ-3-アルキニルチオフェン(6)を、ニッケル触媒の存在下アルキルグリニャール試薬とクロスカップリングさせて、保護されたモノマーアルキルアルコール(7)を得る。その後5位をプロモ化する。アリールビス有機スズまたはビスボロン酸エステルとの結合反応により、ビス-アルコール(8)を得る。所定の手法により、ビス-アルコール(8)をビス-アクリレートまたはビス-オキセタンに変換する。

【手続補正14】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0062

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0062】

共役基C₁C₂、C₁X¹=C₂X²またはArを含むポリマー

2, 5-ジブromo-3-(アルキニルチオフェン)(4)とビス有機スズ反応剤(9)とのシュティレカップリングにより、C₁X¹=C₂X²基を含むポリマー(10)を得る。4とアリールビス(有機スズ)反応剤またはアリールビスボロン酸エステルとのカップリングにより、アリール基(11)(図式6)を含むポリマーを得る。

【手続補正15】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0066

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0066】

本発明のさらなる側面は、本発明による化合物および材料の酸化および還元形態の両方に関する。電子の損失または取得のいずれかにより、高い導電性の、非常に(電子が)非局在化したイオン性形態の形成をもたらす。これは、一般的なドーパントへの曝露により起こりうる。適当なドーパントおよびドーピングの方法は、たとえば、EP 0 528 662、US 5,198,153またはW096/21659などにより、当業者に既知である。

【手続補正 16】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0075

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0075】

液晶材料の場合、重合前に、共役 π 電子システムが電荷輸送の方向と直交する、ホメオトロピック配向にその液晶状態を配列させるのが好ましい。分子間距離を最小化すると、それゆえに分子間の電荷輸送に要するエネルギーも最小化されることは確定的である。分子を、その後液晶状態の均一配向を固定するために重合または架橋する。配向および硬化を、液晶相または材料の中間相 (mesophase) で行う。当該技術は、当業者に既知であり、D. J. Broer, et al., Angew. Makromol. Chem. 183, (1990), 45-66に一般的に記載される。

【手続補正 17】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0079

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0079】

本発明の他の側面としては、上記に記載の重合または重合類似反応により、重合可能な液晶材料から得られる液晶側鎖ポリマー (SCLCP) に関する。特に好ましいのは、 R^4 および R^5 の1つまたは両方が重合可能なまたは反応性の基である、式 I 1 で表されるモノマーの1種または2種以上、または式 I 1 で表されるようなモノマーの1種または2種以上を含む重合可能な混合物から得られる SCLCPs である。

本発明の他の側面として、 R^4 および R^5 の1つまたは両方が重合可能な基である、式 I 1 で表されるモノマーの1種または2種以上、または上記に記載の重合可能な液晶混合物から、追加の1種または2種以上のメソゲンまたは非メソゲンモノマーと、共重合または重合類似反応により得られる SCLCP に関する。

【手続補正 18】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0083

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0083】

本発明のモノマー、オリゴマーおよびポリマーは、光学、電子および半導体材料として有益であり、特に電界効果トランジスタ (FETs) における電荷移動材料、たとえば集積回路部品、IDタグまたはTF T用途に有益である。あるいは、それらをエレクトロルミネッセントディスプレイ用途または、たとえば液晶ディスプレイのバックライトにおける有機発光ダイオード (OLEDs)、光起電またはセンサー材料、電子写真記録および他の半導体用途にも使用することができる。

【手続補正 19】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0086

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0086】

セキュリティ用途では、電界効果トランジスタおよびトランジスタまたはダイオードなどの半導体材料を用いる他のデバイスを、銀行手形などの有価証券、クレジットカードもしくはIDカード、ナショナルIDドキュメント (national ID document)、免許証または切手、チケット、株券、小切手などの貨幣価値のあるものの認証および偽造の予防のため

めの、I D タグまたはセキュリティマーキングとして使用することもできる。