

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3715978号  
(P3715978)

(45) 発行日 平成17年11月16日(2005.11.16)

(24) 登録日 平成17年9月2日(2005.9.2)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

F I

C08G 61/02  
C07C 15/52  
C09K 11/06  
H01S 3/16  
H05B 33/14

C08G 61/02  
C07C 15/52  
C09K 11/06 625  
C09K 11/06 680  
H01S 3/16

請求項の数 13 (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2003-159921 (P2003-159921)  
(22) 出願日 平成15年6月4日(2003.6.4)  
(65) 公開番号 特開2004-99868 (P2004-99868A)  
(43) 公開日 平成16年4月2日(2004.4.2)  
審査請求日 平成15年6月4日(2003.6.4)  
(31) 優先権主張番号 10/160057  
(32) 優先日 平成14年6月4日(2002.6.4)  
(33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 000001007  
キヤノン株式会社  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号  
(74) 代理人 100076428  
弁理士 大塚 康德  
(74) 代理人 100112508  
弁理士 高柳 司郎  
(74) 代理人 100115071  
弁理士 大塚 康弘  
(74) 代理人 100116894  
弁理士 木村 秀二

最終頁に続く

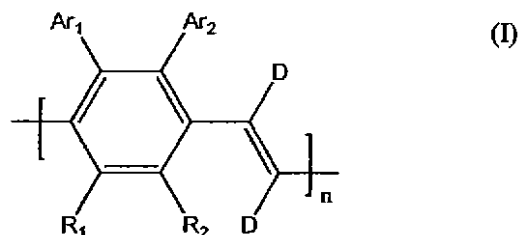
(54) 【発明の名称】 有機発光ポリマー

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

次の構造を有することを特徴とする発光ポリマー、

【化1】



構造式中、Ar<sub>1</sub>及びAr<sub>2</sub>は、フェニル、ビフェニル、フルオレン、チオフェン、ピリジルなどの芳香族もしくは複素芳香族環、あるいは、ジューテリウムあるいはジューテリウム無しでそれらの置換された芳香族もしくは複素芳香族環であり、

R<sub>1</sub>及びR<sub>2</sub>は、水素、ジューテリウム、置換もしくは非置換アルキル、アルコキシル、アリール及びヘテロアリール、又はハロゲンからなる群からそれぞれ独立に選択され、

Dはジューテリウムを表し、

nは3より大きい整数である。

【請求項2】

$R_1$ と $R_2$ が同じであり、置換もしくは非置換アルキル、アルコキシル、アリール及びヘテロアリールからなる群から選択されることを特徴とする請求項1に記載の発光ポリマー。

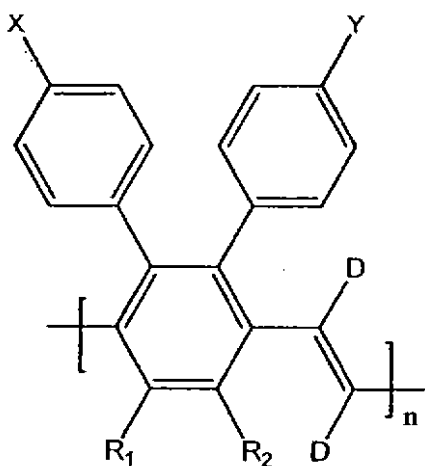
【請求項3】

$A_{r1}$ 及び $A_{r2}$ が、フェニル又はピリジルあるいは置換されたフェニル又はピリジルであることを特徴とする請求項2に記載の発光ポリマー。

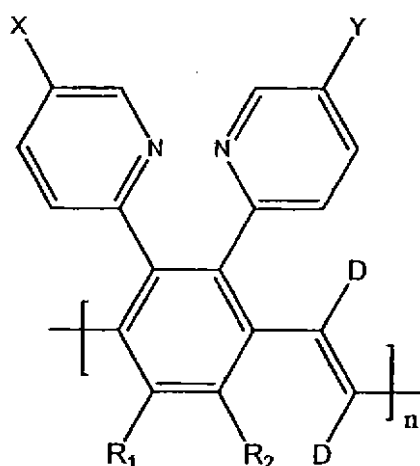
【請求項4】

以下の式からなる群から選択されることを特徴とする請求項1に記載の発光ポリマー、

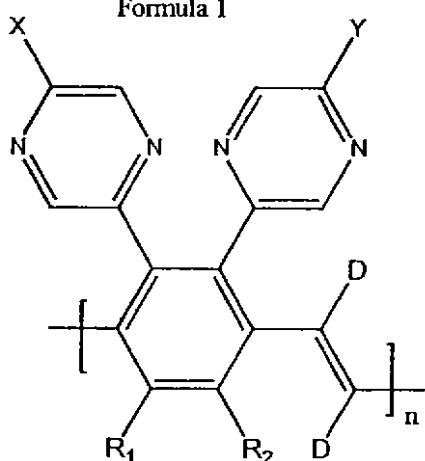
【化2】



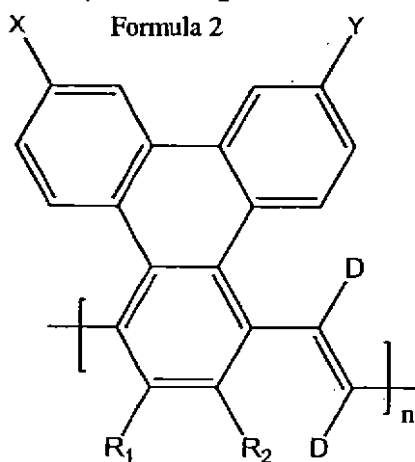
Formula 1



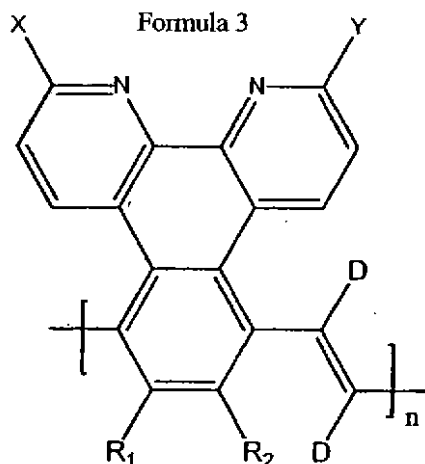
Formula 2



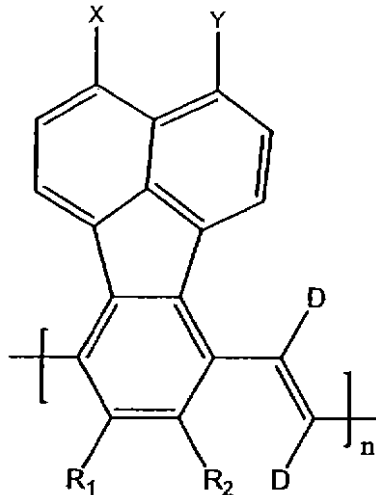
Formula 3



Formula 4



Formula 5



Formula 6

構造式中、X及びYは、F、Cl、Br、CN、NO<sub>2</sub>、OR<sub>1</sub>、SR<sub>1</sub>、フェニル、ピリジル又はチオフェンからなる群から選択され、

10

20

30

40

50

$R_1$ 、 $R_2$ は、 $H$ 、 $C_{1-20}$ のアルキル、 $C_{1-20}$ のアルコキシル、 $F$ 、 $Cl$ 又は $Br$ となり得る。

【請求項5】

(a) 透明電極と、  
 (b) カソードと、  
 (c) 請求項1乃至4のいずれか1項に記載の発光ポリマーを含む活性層とを備えることを特徴とする有機発光デバイス。

【請求項6】

(a) 屈折率が1.8より小さいクラッド層でコートされた基板と、  
 (b) 前記基板の上にコートされた、請求項1乃至4のいずれか1項に記載の発光ポリマーと、  
 (c) 300nmと550nmの間の波長をもつレーザポンピング光源とを備えることを特徴とする光ポンピングレーザデバイス。

【請求項7】

(a) 4.5eVより小さい低仕事関数を有するカソードと、  
 (b) 4.8eVを越えるより大きな仕事関数をもつアノードと、  
 (c) 請求項1乃至4のいずれか1項に記載の発光ポリマーを含む活性層とを備えることを特徴とする有機レーザデバイス。

【請求項8】

請求項5に記載の有機発光デバイスを製造する方法であって、2つの電極の間に発光層として前記発光ポリマーを配置するステップを有することを特徴とする。

【請求項9】

請求項1乃至4のいずれか1項に記載の発光ポリマーを含む活性層を備えることを特徴とする光起電力セル。

【請求項10】

請求項9に記載の光起電力セルを製造する方法であって、2つの電極の間に前記活性層として前記発光ポリマーを配置するステップを有することを特徴とする。

【請求項11】

請求項1乃至4のいずれか1項に記載の発光ポリマーを含む活性層を備えることを特徴とするエレクトロクロミック・ディスプレイデバイス。

【請求項12】

請求項11に記載のエレクトロクロミック・ディスプレイデバイスを製造する方法であって、2つの電極の間に前記活性層として前記発光ポリマーを配置するステップを有することを特徴とする。

【請求項13】

請求項1乃至4のいずれか1項に記載の発光ポリマーを製造する方法であって、ジューテリウム源として $LiAlD_4$ を用いて前記ポリマーのビニル基上にジューテリウムを含ませるステップを有することを特徴とする。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、有機発光デバイス(OLED)、有機固体レーザ、光起電力セル、及びエレクトロクロミック・ディスプレイで用いるのに適する発光ポリマーに関するものである。本発明は、更に、この発光ポリマーの製造、ならびに活性層にこのような発光ポリマーを用いるOLED、有機固体レーザ、光起電力セル及びエレクトロクロミック・ディスプレイの製造の方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

共役ポリマー半導体は、伝統的に無機半導体の分野であったオプトエレクトロニクスへの適用として注目されてきた。共役ポリマーの構造の融通性、非常に低い加工コスト、及び

10

20

30

40

50

可撓性薄膜となる特徴により、有機半導体ポリマーデバイスは無機半導体と競合している。ほとんどの共役ポリマーは高発光性であり、発光デバイスへの適用において、また有機固体レーザでの使用において、非常に注目されてきた。

#### 【0003】

最近、有機/ポリマーLEDの性能特性が向上したことにより、有機レーザに対する関心が復活した。レーザ発光は、一般に、2つの鍵となる構成要因に依存する。第1に、活性材料は強い刺激的放出を示さなければならない。第2に、光フィードバック機構が存在しなければならない。第1の要請は、最新技術における様々な共役ポリマーでは満たされている。共役ポリマー・プレーナ導波管での自然放出の増幅(ASE: amplification of spontaneous emission)を通じた利得狭帯化の観察により、共役ポリマーは最良の無機半導体レーザ材料に比べても大きな光利得を示し得るということが確認された(M. D. McGehee and A. Heeger, Adv. Mater., 2000, 12(22), 1655-1668)。レーザ発光の第2の重要な条件、すなわち光フィードバックは、デバイスの物理的な装置構成に依存する適切な共振器の幾何学的構造により達成されなければならない。電荷注入によりポンピングを受ける最初の有機固体注入レーザの最近の実現により、電氣的ポンピングによる有機固体レーザでは、電流は $1000\text{ A/cm}^2$ を超えるレベルにあるということを示している(J. H. Schon, et al, Science, 2000, 278, 599-601)。これは、 $10\sim 100\text{ mA/cm}^2$ のレベル( $100\sim 1000\text{ cd/m}^2$ 間の明るさに対して)で作動している通常のOLEDよりはるかに大きい。それらの半導体特性を利用する電氣的にポンピングされるコンパクトなポリマーレーザの将来性には、人を興奮させるものがある。

10

20

#### 【0004】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、実際には、高発光性で安定性に優れたポリマーを開発することが求められている。

#### 【0005】

発光共役ポリマーは当技術分野において広く知られており、置換された及び非置換のポリ(フェニレン ビニレン)とポリフェニレンとが含まれる。それらは、様々なOLED、有機固体レーザ、光起電力セル及びエレクトロクロミック・ディスプレイ構造体に組み込まれる活性層に、広く用いられている。前記の全ての適用時に、ポリマーは、電場、電荷注入、あるいは光照射のいずれかを受ける条件下に置かれる。ルミネセンス性をもつこと以外に、これらの適用で鍵となる別のパラメータは、強いUV照射と大電流とを含む使用条件下での材料の安定性である。このように、使われている間、材料は高レベルの光ルミネセンス性を維持しなければならない。また同様にそれらの構造が元のままに維持されなければならない。

30

#### 【0006】

これらの共役ポリマーを商品に使用しようとする努力は、安定性を向上させることに集中している。安定性は、ジフェニル置換ポリ(フェニレン ビニレン)及びフェニル置換ポリ(フェニレン ビニレン)のように、障害の大きい芳香族環を導入することにより改善され得るということが見出された(米国特許第5,945,502号)。しかし、これらの改善をもってしても、いずれもOLED、有機固体レーザ、光起電力セル、及びエレクトロクロミック・ディスプレイにおける通常条件である、強いUV照射及び大電流を含むある特定の条件下で使用するには、安定性はまだ不十分である。

40

#### 【0007】

本発明の目的は、特にUV照射と大電流とに対する安定性が向上し、また有機固体レーザ、OLED、光起電力セル、及びエレクトロクロミック・ディスプレイで使用するのに適する発光ポリマーを提供することにある。

#### 【0008】

##### 【課題を解決するための手段】

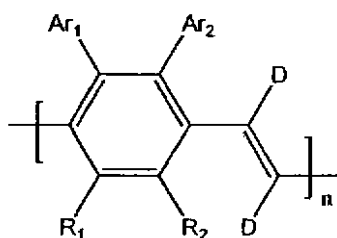
したがって、本発明の一態様は、フェニレン部分に高い立体障害の芳香族もしくは複素芳

50

香族環の置換があり、ビニレン部分にジューテリウム（重水素）の置換があるポリ（フェニレン ビニレン）であり、次の構造で示される。

【 0 0 0 9 】

【 化 3 】



10

構造中、 $Ar_1$  及び  $Ar_2$  は、フェニル、ビフェニル、フルオレン、チオフェン、ピリジルなどの芳香族もしくは複素芳香族環、あるいはジューテリウムであるいはジューテリウム無しでそれらが置換された芳香族もしくは複素芳香族環である。 $R_1$  及び  $R_2$  は、水素、ジューテリウム、置換もしくは非置換アルキル、アルコキシル、アリール及びヘテロアリール、あるいは塩素、フッ素、臭素などのハロゲンからなる群からそれぞれ独立に選択される。D はジューテリウムを表し、n は 3 より大きい整数である。

【 0 0 1 0 】

20

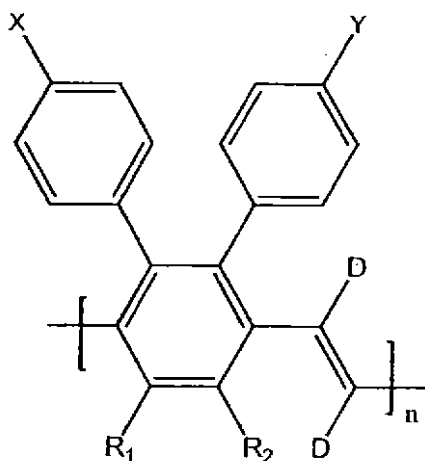
好ましい実施形態において、 $R_1$  及び  $R_2$  は同じであり、置換もしくは非置換アルキル、アルコキシル、アリール及びヘテロアリールからなる群から選択される。最も好ましくは、 $Ar_1$  及び  $Ar_2$  は、フェニル又はピリジルあるいは置換フェニル又はピリジルである。

【 0 0 1 1 】

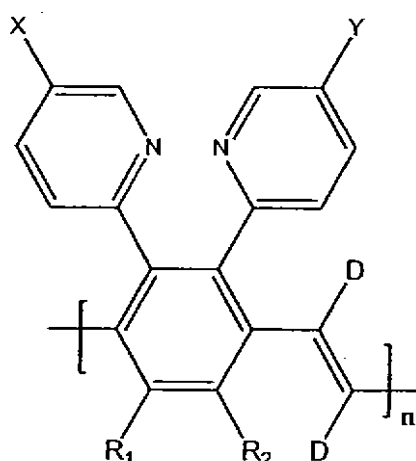
特に好ましい実施形態では、発光ポリマーは以下の通りである。

【 0 0 1 2 】

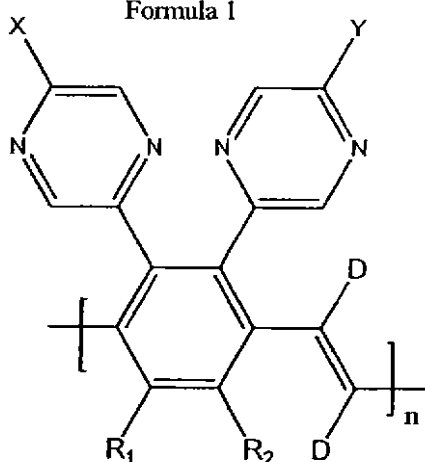
【 化 4 】



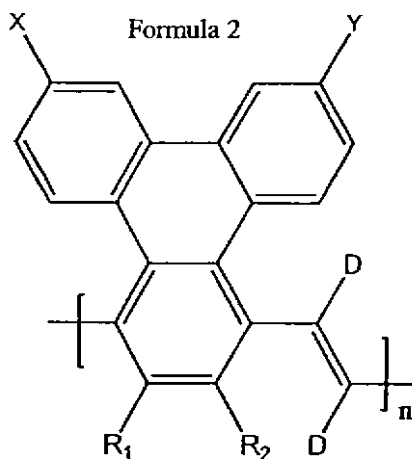
Formula 1



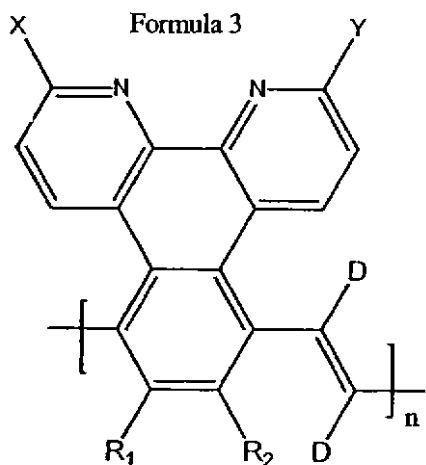
Formula 2



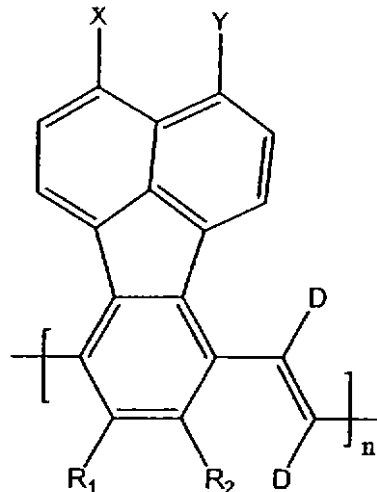
Formula 3



Formula 4



Formula 5



Formula 6

上の構造式において、X、Y = F、Cl、Br、CN、NO<sub>2</sub>、OR<sub>1</sub>、SR<sub>1</sub>、フェニル、ピリジル、チオフェン；R<sub>1</sub>、R<sub>2</sub> = H、アルキル(1~20)、アルコキシル(1~20)、F、Cl、Brである。

【0013】

前記の発光ポリマーは、特にUV照射と大電流注入とのもとで、優れた安定性を示す。このポリマーは可溶でよく制御された微細構造をもち、結果として、OLED、有機固体レーザー、光起電力セル及びエレクトロクロミック・ディスプレイの活性層を形成するのに適している。好ましい実施形態は、スピンコーティング及び印刷プロセスなどの溶液処理によるこのような層の形成に、特によく適したものである。

【0014】

10

20

30

40

50

さらなる態様において、本発明は、有機発光デバイス、有機固体レーザ、ならびに透明電極；カソード；及び式（I）の構造をもつ発光ポリマーを含む活性層を備えるそのようなデバイスの製造方法である。

【0015】

さらなる態様において、本発明は、光起電力セル、ならびに式（I）の構造をもつ発光ポリマーを含む活性層を備えるそのようなセルの製造方法である。

【0016】

別の態様において、本発明は、エレクトロクロミック・ディスプレイ、ならびに式（I）の構造をもつ発光ポリマーを含む活性層を備えるそのようなディスプレイの製造方法である。

10

【0017】

関連する態様において、本発明は、モノマーのジューテロ化のステップと、1,6-脱ハロゲン化重合反応のステップとを有する、式（I）に示される構造をもつ発光ポリマーの製造方法である。

【0018】

この簡単な要約では、本発明の本質が素早く理解され得るように記載した。添付図と関連させてその好ましい実施形態の以下の詳細な説明を参照すれば、本発明のより完全な理解を得ることができる。

【0019】

【発明の実施の形態】

20

本発明は、電流に対して、またUV光照射に対してより優れた安定性を示す共役発光ポリマーもしくはコポリマーを提供する。様々な共役ポリマーの中で、ポリ（フェニレンビニレン）（PPV）及びその誘導体は、依然として、オプトエレクトロニクス用途で使用される最も重要な共役ポリマーである。これは、ポリマーの側鎖置換基を変えることにより、赤、緑、黄及び青緑などの異なる発光色をもつ様々な誘導体をもたらすように、PPVを分子設計することができるためである。極めて分子量の大きなPPVも容易に得ることができる（ $10^6$ より大きいMwをもつ）。光起電力セル、発光デバイス、エレクトロクロミック・ディスプレイ、及び有機レーザ発光などの分野で、共役PPVの多くの適用が報告されている。前記適用のほとんど全てにおいて、最も重要な要請は材料の安定性の向上である。

30

【0020】

ジフェニル置換ポリ（フェニレンビニレン）は、優れた緑色発光ポリマーとして開発されてきた。それは、2-メトキシ-5-（2'-エチル-ヘキシル）-ポリ（1,4-フェニレンビニレン）（MEH-PPV）などの他のいくつかの誘導体より光照射に対してより安定性がある。

【0021】

共役ポリマー鎖に沿うビニル結合の安定性をさらに向上させるために、ジューテリウム（重水素）置換ポリマーが探求された。水素とジューテリウムとの違いによる化学的効果はかなり小さいが、ジューテリウムが水素の2倍の質量をもっており、同位体間の質量差のために重要な物理的効果が存在する。C-D結合は、結合伸縮ポテンシャルの非調和性の結果、C-H結合より短いということが知られている。このことは、炭素-ジューテリウムの化学結合が、炭素-水素の化学結合より強く安定であり、より遅く反応するので、ジューテリウム有機系は熱安定性がより優れ、オプトエレクトロニクス・デバイスにおいて寿命がより長いということを意味する。ジューテリウムは、水素に比べてはつきりと電子供与性の誘起置換基として作用することが見出されている。この同位体効果を、電荷注入容量が向上した新規な発光材料の設計に適用することができる。

40

【0022】

ジューテリウムを含む様々なPPV系発光材料が、OLEDに使用した場合のそれらの適合性を調べるために調製された。

【実施例】

50

## &lt; 実施例 1 &gt;

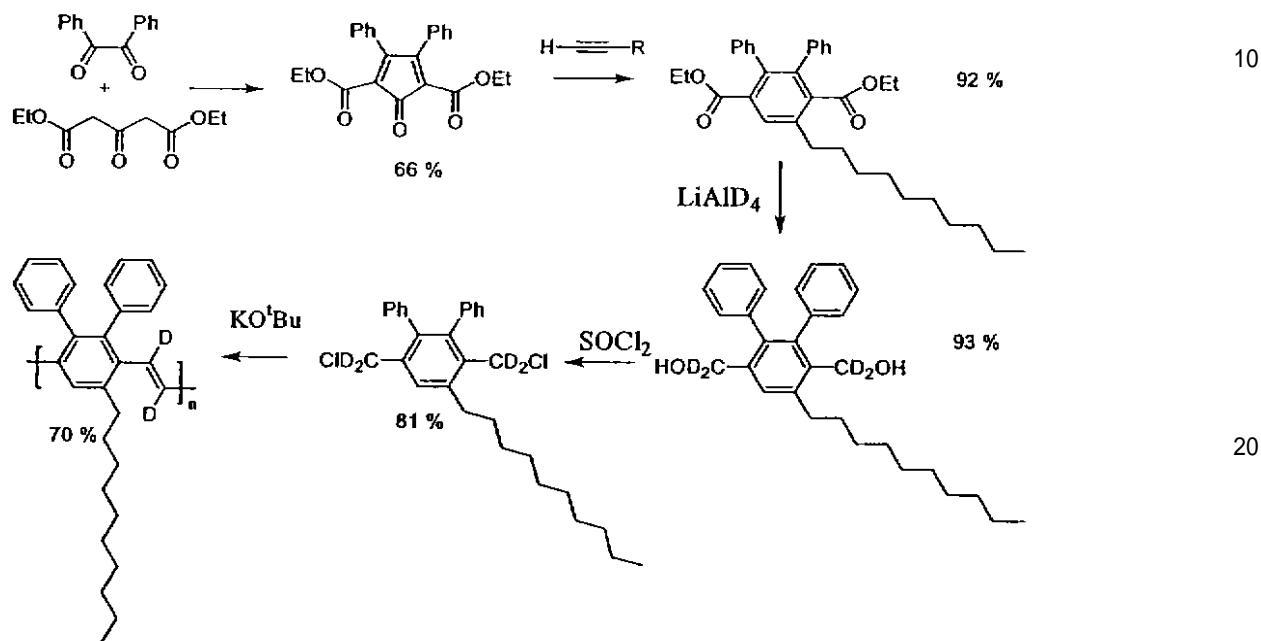
ジューテリウム置換された、可溶性の緑色発光ジフェニル置換 P P V の合成が、スキーム 1 に記載のように実施された。

【 0 0 2 3 】

(スキーム 1 : D P - P P V - d 2 の調整)

【 0 0 2 4 】

【 化 5 】



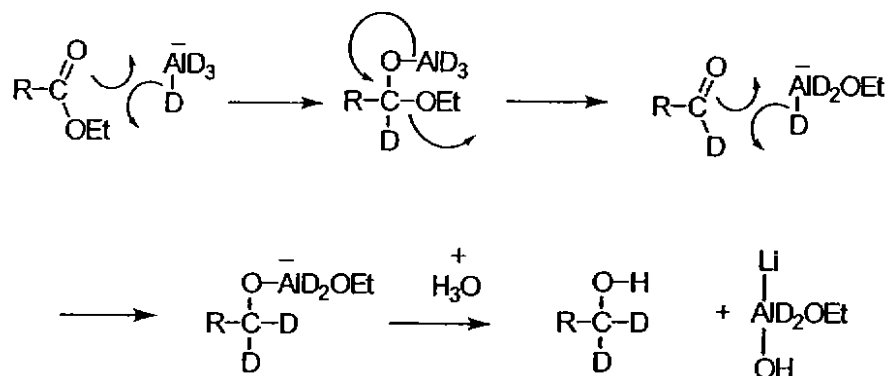
ジューテリウム反応機構は、スキーム 2 に例示されている。示されているように、容易に入手できる出発材料  $\text{LiAlD}_4$  を用いて、ジューテリウム DP - P P V を得ることが可能である。

【 0 0 2 5 】

(スキーム 2 : ジューテリウム反応機構)

【 0 0 2 6 】

【 化 6 】



得られたポリマーは約 285 の融点をもつ。ジューテリウムの安定化効果が組み合わされたジフェニルの立体効果のために、この緑色発光 DP - P P V - d 2 は、非ジューロ化ポリマーより照射に対して、且つ熱硬化に対して優れた安定性をもつ。

【 0 0 2 7 】

DP - P P V - d 2 ポリマーの 3 次元の様子が図 4 に示されている。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 8 】

通常の DP - PPV と比べると、ジューテロ化された DP - PPV - d 2 は、図 1 から分かるように類似の光及び電子吸収特性をもつ。

## 【 0 0 2 9 】

< 実施例 2 . サイクリックボルタメトリック分析 >

サイクリックボルタメトリック分析から、ポリマーのバンドギャップ  $E_g = 2.8 \text{ eV}$  ; 最高被占分子軌道 ( H O M O : highest occupied molecular orbitals ) のエネルギーレベル =  $3.1 \text{ eV}$ 、最低被占分子軌道 ( L U M O : lowest unoccupied molecular orbitals ) のエネルギーレベル =  $5.9 \text{ eV}$  と見積もることができる。通常の DP - PPV と DP - PPV - d 2 の双方に対する、還元位置及びサイクリックボルタメトリックの特徴は類似している。しかし、2つのポリマーの酸化位置及び特徴は、図 2 に示されるように異なる。ジューテロ化された DP - PPV - d 2 は、図 2 のより大きい酸化ピーク面積に示されるように、より優れたホール注入を示す。

10

## 【 0 0 3 0 】

< 実施例 3 . UV 安定性の比較 >

DP - PPV ポリマー試料及び DP - PPV - d 2 ポリマー試料を、それぞれ、石英ガラス基板上にコートし、図 3 に示されるように、窒素中で UV 照射した。

## 【 0 0 3 1 】

窒素雰囲気での 100 分の UV 照射 ( 290 W、366 nm ) 後、通常の DP - PPV 試料は、光降下のより元の強度の 80 % の光ルミネセンスを示した。しかし、DP - PPV - d 2 ジューテリウム試料は、元の光ルミネセンス強度の 95 % を示した。

20

## 【 0 0 3 2 】

< 実施例 4 . OLED 特性の比較 >

DP - PPV - d 2 ポリマー (  $X = Y = H$ 、 $R_1 = H$ 、 $R_2 = C_{10}H_{21}$  ) の溶液 ( 2 mL のクロロホルムに 40 mg を溶解 ) を調製し、0.45 ミクロン未満の細孔径をもつフィルタを通して濾過する。予めコートされた ITO ガラス基板 (  $1.5 \times 1.0$  インチ  $3.81 \times 2.54 \text{ cm}$ 、 $50 \text{ ohm/in}^2$ 、 $7.75 \text{ ohm/cm}^2$  未満の比抵抗 ) 上に、PEDOT ( Baytron: 登録商標 ) 水溶液を、室温、2000 rpm で、スピン時間 1.5 分の間スピンコートすることにより、PEDOT のポリマー薄膜を形成する。PEDOT の薄膜はホール注入層として使用される。ジューテリウムポリマーを同様のスピニング法によりスピンコートして、PEDOT 膜の上に発光層を形成する。この発光層は約 100 nm の均一な厚さをもつ。ポリマー膜の上に、熱真空蒸着法により  $0.2 \sim 2.2 \text{ nm/sec}$  の速度で厚さ 60 nm の Ca 層を蒸着する。Ca 層の上に、 $2.2 \sim 12 \text{ nm/sec}$  の速度で厚さ 150 nm の Al 層を蒸着する。形作られた OLED デバイスである ITO / PEDOT / DP - PPV - d 2 / Ca - Al を、アルミニウムカソードの上端にカバーガラス基板を ( にかわ ) 接着することにより封入した。金属蒸着及びデバイスの封入は、アルゴン雰囲気下の乾燥した箱の中で実施される。5 ボルトの順方向バイアスで、安定で均一な緑色の発光があった。

30

## 【 0 0 3 3 】

比較のために、発光層として通常の DP - PPV ( ジューテリウムなし、 $X = Y = H$ 、 $R_1 = H$ 、 $R_2 = C_{10}H_{21}$  ) を用いて、ITO / PEDOT / DP - PPV / Ca - Al からなる類似のデバイスを製作した。4 ボルトの順方向バイアスで緑色のエレクトロルミネセンスを観察することができたが、2 週間保管した後では、「通常の」DP - PPV ポリマーは、ジューテリウム含有ポリマーより発光の安定性が劣っていた。

40

## 【 0 0 3 4 】

本発明による発光ポリマーは、光ポンピングによるレーザデバイスに用いることができる。以下の例を含めて、様々な構造をもつ光ポンピングレーザデバイスを製造することができる：

1 . 市販の回折ブラッグ共鳴 ( DBR : Diffraction Bragg Resonance ) ミラー上に、本発明によるポリマーを用いる垂直微小空洞 ( vertical microcavity ) - 発光ポリマー層をコ

50

ートすることができる。次に、銀のミラーがポリマー層の上に付着される。

【0035】

2. 当技術分野において知られているように、プレートあるいはロッド形状の材料上に、ディスク、リングあるいは球面の形状に、本発明のポリマーから選択されたポリマーをコートすることができる。

【0036】

3. 面内ファブリ-ペローポリマー(in-plane Fabry-Perit polymer)が、本発明のポリマーから選択され、クラッド材料の表面にコートされる。このクラッド材の屈折率はポリマーより大きい、約1.8よりは小さい。このようなクラッド材は典型的な有機溶剤及びポリマーに耐性を示すよう選択される。このような材料の例には、 $TiO_2$ 及び $SiO_2$ が含まれる。クラッド材は通常、知られているスパッタリング蒸着法により、SiやInPなどの半導体材料上にコートされる。

10

【0037】

4. 本発明のポリマーの中から選択される分布帰還型(DFB:distributed feedback)ポリマーは、典型的にはゴムやセラミックなどの絶縁材料である特別に設計された分布帰還型プレートの上にコートされる。このような帰還型プレートは、屈折率あるいは利得係数のいずれかで周期的変調があるよう設計される。

【0038】

波長300~550nmのレーザー源により、前述のデバイスのポンピングが可能である。この波長内の様々なレーザー源が市販されている。例えば、再生増幅フェムト秒(regeneratively amplified femtosecond)Ti:サファイアレーザーからの振動数が2倍となった出力を用いることができる。このレーザー源は、400nmの波長で0.1nJから5000nJのパルスエネルギーを持つ、150fsより短い幅のパルスを発生することができる。ほぼ20~2000 $\mu m$ 、より好ましくは約200 $\mu m$ の直径を持つスポット上に、ポンプビームがフォーカスされる。

20

【0039】

<実施例5. 光ポンピングレーザーデバイス>

研磨されたInP基板に、厚さが2 $\mu m$ の $SiO_2$ 層を予めコートする(プラズマ励起化学蒸着法により蒸着)。 $SiO_2$ の表面(100)上に、スピコートニングによりポリマー(DP-PPV-d2)をコートする。ポリマー膜(屈折率 $n=1.8$ )は、片方に $SiO_2$ クラッド層( $n=1.46$ )、他方に空気( $n=1$ )をもつスラブ光導波管を形成する。有機膜の厚さは、利得領域に光の場を閉じ込める単一モードスラブ導波管を形成するように選択された。このOSL(organic solid state laser)は、 $\lambda=337nm$ の窒素レーザーにより、50Hzの繰返し周波数で生成する500psのパルスで光ポンピングを受ける。ポンプビームは、利得領域を形成する有機膜表面の幅50 $\mu m$ のストライプ上にフォーカスされた。閾値(4nJ)を超えるポンプレベルで、膜端面から発生するよく限定された緑色のレーザービームが明瞭に観察された(図5)。

30

【0040】

本発明に従って、有機レーザーデバイスを構築することもできる。このようなデバイスは、本発明による発光ポリマーを含む活性層と共に、4.5eVより小さい低仕事関数をもつカソード、及び4.8eVを超えるより大きい仕事関数をもつアノードを備えるであろう。

40

【0041】

【発明の効果】

本発明によれば、特にUV照射と大電流とに対する安定性が向上し、また有機固体レーザー、OLED、光起電力セル、及びエレクトロクロミック・ディスプレイで使用するのに適する発光ポリマーを提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】DP-PPV(青)とDP-PPV-d2(赤)のUV-可視及び光ルミネセンススペクトルの特徴を比較するグラフの図である。

50

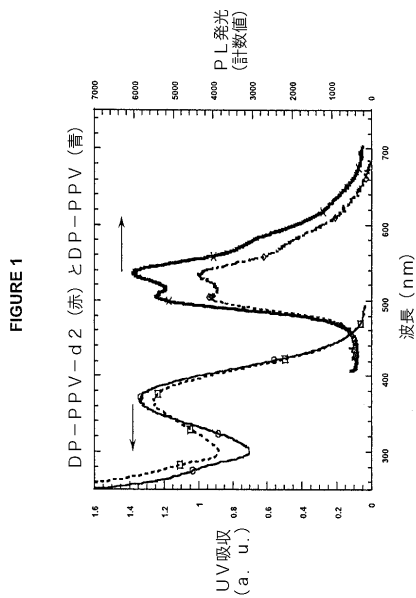
【図2】通常のDP-PPV及びジューテロ化されたDP-PPV-d2についてのサイクリックボルタメトリック曲線を示すグラフの図である。

【図3】UV照射実験の構成を示す図である。

【図4】DP-PPV-d2ポリマーの立体図である。

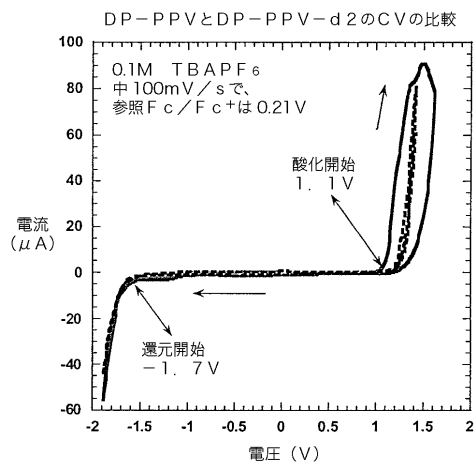
【図5】ポリマー膜の表面上にフォーカスさせたポンプビームが示されている有機固体レーザー(OSL)デバイスの概略図である。

【図1】



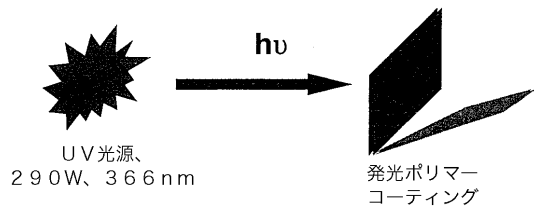
【図2】

FIGURE 2



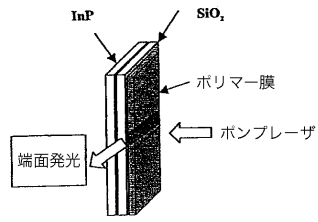
【 図 3 】

FIGURE 3



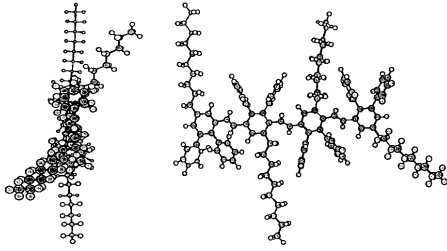
【 図 5 】

FIG. 5



【 図 4 】

FIGURE 4



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

F I

H 0 5 B 33/14

B

(72)発明者 シャオ チャング チャールズ リ

アメリカ合衆国 カリフォルニア州 9 2 6 1 2 , アーバイン , イノベーション ドライブ  
1 1 0 キヤノン デベロップメント アメリカス , インコーポレイテッド 内

(72)発明者 上野 和則

神奈川県海老名市中央3丁目 - 3 - 1 0 0 1

(72)発明者 ビン アール . シェ

アメリカ合衆国 カリフォルニア州 9 2 6 1 2 , アーバイン , イノベーション ドライブ  
1 1 0 キヤノン デベロップメント アメリカス , インコーポレイテッド 内

審査官 辰己 雅夫

(56)参考文献 特表平04 - 5 0 0 5 8 2 ( J P , A )

特開2002 - 1 4 6 3 4 8 ( J P , A )

特表2004 - 5 1 5 5 0 6 ( J P , A )

米国特許第05945502 ( U S , A )

(58)調査した分野(Int.Cl.<sup>7</sup> , D B名)

C08G 61/00-61/12

专利名称(译)	有机发光聚合物		
公开(公告)号	<a href="#">JP3715978B2</a>	公开(公告)日	2005-11-16
申请号	JP2003159921	申请日	2003-06-04
[标]申请(专利权)人(译)	佳能株式会社		
申请(专利权)人(译)	佳能公司		
当前申请(专利权)人(译)	佳能公司		
[标]发明人	シャオチャングチャールズリ 上野和則 ビンアールシェ		
发明人	シャオ チャング チャールズ リ 上野 和則 ビン アール. シェ		
IPC分类号	H01L51/50 C07C15/52 C08G61/02 C09K11/06 H01L51/30 H01L51/42 H01S3/16 H05B33/14		
CPC分类号	H05B33/14 C08G61/02 C09K11/06 C09K2211/1416 C09K2211/1425 C09K2211/1466 H01L51/0038 H01L51/42 H01L51/5012 Y02E10/549 Y02P70/521 Y10S428/917		
FI分类号	C08G61/02 C07C15/52 C09K11/06.625 C09K11/06.680 H01S3/16 H05B33/14.B		
F-TERM分类号	3K007/AB03 3K007/AB11 3K007/DB03 3K107/AA01 3K107/CC02 3K107/CC21 3K107/DD61 4H006 /AA01 4H006/AA03 4H006/AB91 4J032/CA14 4J032/CB01 4J032/CC01 4J032/CD01 4J032/CG03 5F172/AE11 5F172/AE28 5F172/EE12 5F172/EE19 5F172/NQ34		
代理人(译)	大冢康弘		
优先权	10/160057 2002-06-04 US		
其他公开文献	JP2004099868A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：获得表现出优异的稳定性和微结构控制的发光聚合物，并且适合作为有机发光器件的有源层，有机固体激光器，光伏电池或电致变色显示器。溶解：发光聚合物具有由结构式1表示的结构，其中Ar<sup>SB 1</sup>和Ar<sup>SB 2</sup>表示芳族或杂芳族环，例如苯基，a联苯，芴，噻吩，吡啶基等可含有氘并被取代；R<sup>SB 1</sup>和R<sup>SB 2</sup>各自独立地选自H，D（氘），取代或未取代的烷基，烷氧基，芳基，杂芳基或卤素；n表示≥3整数。电子设备使用发光聚合物。Z

