

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2006-524916

(P2006-524916A)

(43) 公表日 平成18年11月2日(2006.11.2)

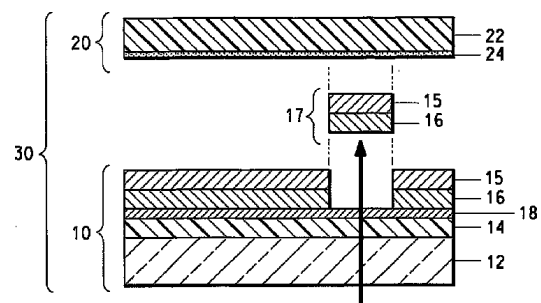
(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1 L 51/05 (2006.01)	HO 1 L 29/28 1 0 0 A	2 K 0 0 1
HO 1 L 29/786 (2006.01)	HO 1 L 29/78 6 1 8 B	3 K 1 0 7
HO 1 L 21/336 (2006.01)	HO 1 L 29/78 6 1 8 A	5 F 0 5 8
HO 1 L 51/40 (2006.01)	HO 1 L 29/78 6 2 7 C	5 F 1 1 0
HO 1 L 21/312 (2006.01)	HO 1 L 29/78 6 2 6 C	
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 18 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2006-509301 (P2006-509301)	(71) 出願人	390023674 イー・アイ・デュポン・ドウ・ヌムール・ アンド・カンパニー E. I. DU PONT DE NEMO URS AND COMPANY アメリカ合衆国、デラウェア州、ウイルミ ントン、マーケット・ストリート 1 0 0 7
(86) (22) 出願日	平成16年3月25日 (2004. 3. 25)	(74) 代理人	100060782 弁理士 小田島 平吉
(85) 翻訳文提出日	平成17年9月26日 (2005. 9. 26)	(72) 発明者	フィンシヤー, グラシーラ・ブランシエト アメリカ合衆国デラウェア州19807グ リーンビル・フエザントリツジサウス8
(86) 国際出願番号	PCT/US2004/009187	Fターム(参考)	2K001 AA02 BB16 CA19 DA13
(87) 国際公開番号	W02004/087434		
(87) 国際公開日	平成16年10月14日 (2004.10.14)		
(31) 優先権主張番号	60/458, 058		
(32) 優先日	平成15年3月27日 (2003. 3. 27)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 感熱性材料を基材に転写するための方法およびドナー要素

(57) 【要約】

基材と、誘電体を伴う半導体材料の転写層とを含んでなる熱画像形成可能なドナー要素を加熱するステップを含んでなる、熱的方法によってパターン形成された半導体 - 誘電材料を基材上に形成せしめる方法が開示される。このドナーは、受容体上に形成されるべき所望のパターンのポジ画像で露光され、それによって半導体および誘電材料の層の露光部分が同時に転写されて、半導体および誘電材料の所望のパターンが受容体上に形成される。半導体材料をパターン形成せしめて薄膜トランジスタを形成せしめることができる。この方法は、発光ポリマーまたは小分子と電荷注入層とのパターン形成に使用して、光電性有機電子デバイスの発光ディスプレイを形成せしめることもできる。この方法に使用されるドナー要素も開示される。薄膜トランジスタおよびこの方法に使用されるドナー要素の形成方法も開示される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

a . i . 基材と、

i i . 脆性または感熱性材料および基材と脆性または感熱性層との間に位置する保護層を含んでなる転写層と

を含んでなるドナー要素を形成せしめ、

b . ドナー要素の転写層を受容体要素と接触させ、そして

c . ドナー要素の選択された領域にレーザー放射線を露光して、転写層の部分を受容体要素上に転写して、ポジ画像のパターンが形成された多層構造を形成せしめる

ことを含んでなる方法。

10

【請求項 2】

ドナー要素が転写層と基材との間に放出層をさらに含んでなる請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

放出層が 275 未満の分解温度をもつ有機材料を含んでなる請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

放出層がニトロセルロース、ポリ塩化ビニル、塩素化ポリ塩化ビニル、ポリメタクリル酸メチルおよびポリメタクリル酸メチルコポリマーよりなる群から選択される請求項 3 に記載の方法。

【請求項 5】

放出層が放射線吸収性染料をさらに含んでなる請求項 2 に記載の方法。

20

【請求項 6】

放射線吸収性染料が赤外線吸収性染料である請求項 5 に記載の方法。

【請求項 7】

赤外線吸収性染料が 2 - [2 - [2 - クロロ - 3 - [(1 , 3 - ジヒドロ - 1 , 3 , 3 - トリメチル - 2 H - インドール - 2 - イリデン) エチリデン] - 1 - シクロペンテン - 1 - イル] エチエニル] - 1 , 3 , 3 - トリメチル - 3 H - インドリウム、トリフルオロメタンスルホン酸との塩 (1 : 1) ; 2 - [2 - [2 - クロロ - 3 - [[1 , 3 - ジヒドロ - 1 , 1 - ジメチル - 3 - (4 - スルホブチル) - 2 H - ベンズ [e] インドール - 2 - イリデン] エチリデン] - 1 - シクロヘキセン - 1 - イル] エチエニル] - 1 , 1 - ジメチル - 3 - (4 - スルホブチル) - 1 H - ベンズ [e] インドリウム、分子内塩、遊離酸 ; および 4 - [[3 - [[2 , 6 - ビス (1 , 1 - ジメチルエチル) - 4 H - チオピラン - 4 - イリデン] メチル] - 2 - ヒドロキシ - 4 - オキソ - 2 - シクロブテン - 1 - イリデン] メチル] - 2 , 6 - ビス (1 , 1 - ジメチルエチル) - チオピリリウム、分子内塩よりなる群から選択される請求項 6 に記載の方法。

30

【請求項 8】

ドナー要素の基材が可撓性フィルムである請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

可撓性フィルムがポリエステル、ポリエーテルスルホン、ポリ塩化ビニル、ポリイミド、ポリ (ビニルアルコール - コ - アセタール) 、ポリエチレン、およびセルロースエステルよりなる群から選択されるポリマーを含んでなる請求項 8 に記載の方法。

40

【請求項 10】

脆性または感熱性材料が有機電気活性材料を含んでなる請求項 1 に記載の方法。

【請求項 11】

有機電気活性材料が発光ポリマー材料または発光小分子を含んでなり、保護層が電荷注入層を含んでなり、受容体要素が基材およびアノード層を含んでなる請求項 10 に記載の方法。

【請求項 12】

アノード層がインジウムスズ酸化物を含んでなる請求項 11 に記載の方法。

【請求項 13】

請求項 12 に記載の方法により製造されたポリマー発光ダイオード。

50

【請求項 14】

脆性または感熱性材料が有機または無機半導体を含んでなり、保護層が誘電材料を含んでなる請求項 1 に記載の方法。

【請求項 15】

有機半導体がペンタセン、セクシチオフエン、テトラセン、ポリチエネイレンビニレン (polythieneylenevinylene)、チオフエンオリゴマー、ベンゾチオフエンダイマーおよびポリアセチレンよりなる群から選択される請求項 14 に記載の方法。

【請求項 16】

誘電材料がポリヒドロキシスチレン、ポリビニルフェノール、ポリビニルピリジン、ガラス樹脂、フッ素化コポリマーおよびメタクリルコポリマーよりなる群から選択される請求項 14 に記載の方法。 10

【請求項 17】

受容体要素が基材およびパターン形成された伝導性層を含んでなる請求項 14 に記載の方法。

【請求項 18】

受容体要素の基材が無機物充填ポリエステル、アイボリー紙またはスパンボンドポリオレフィンを含んでなる請求項 17 に記載の方法。

【請求項 19】

受容体要素が接着剤層をさらに含んでなる請求項 14 に記載の方法。 20

【請求項 20】

接着剤層がポリカーボネート、ポリウレタン、ポリエステル、ポリ塩化ビニル、スチレン/アクリロニトリルコポリマー、ポリ(カプロラクトン)、エチレンおよび塩化ビニルの少なくとも 1 つを有する酢酸ビニルコポリマー、(メタ)アクリレートホモポリマー、(メタ)アクリレートコポリマー、およびそれらの混合物よりなる群から選択されるポリマーを含んでなる請求項 19 に記載の方法。

【請求項 21】

ドナー要素が転写層と基材との間に放出層をさらに含んでなる請求項 14 に記載の方法。

【請求項 22】

ドナー要素が基材と転写層との間に加熱層をさらに含んでなる請求項 14 に記載の方法。 30

【請求項 23】

加熱層が Ni、Al または Cr の薄層を含んでなる請求項 22 に記載の方法。

【請求項 24】

パターン形成された伝導性層がトランジスタのソースおよびドレインを含んでなる請求項 17 に記載の方法。

【請求項 25】

パターン形成された伝導性層が相互連結をさらに含んでなる請求項 24 に記載の方法。

【請求項 26】

a. 基材と、
b. 加熱層と、
c. 保護層と、
d. 脆性または感熱性層と
を含んでなる熱画像形成可能なドナー要素。 40

【請求項 27】

基材がポリエステル、ポリエーテルスルホン、ポリ塩化ビニル、ポリイミド、ポリ(ビニルアルコール-コ-アセタール)、ポリエチレン、およびセルロースエステルよりなる群から選択されるポリマーを含んでなる可撓性フィルムであり、

加熱層が Ni、Al、または Cr の薄層を含んでなり、 50

保護層が誘電材料または電荷注入材料を含んでなり、そして脆性または感熱性層が有機半導体、または発光ポリマー、または発光小分子を含んでなる

請求項 26 に記載の熱画像形成可能なドナー要素。

【請求項 28】

脆性または感熱性層が溶液からの蒸発または注型によって保護層上に付着される請求項 27 に記載のドナー要素。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

本発明は、熱画像形成方法によって脆性または感熱性材料を転写する方法に関する。本発明は、このような方法の実施に有用な多層構造にも関する。これらの方法は、レーザー誘起熱転写画像形成によって発光ポリマーまたは半導体 - 誘電材料のパターンを基材上に形成せしめるステップを含む。本発明は、このような熱的方法による薄膜有機トランジスタ (TFT) およびポリマー発光ディスプレイ (PLED) の形成方法に関する。

【背景技術】

【0002】

薄膜トランジスタは、ペンタセン、ポリチエネイレンビニレン (polythienylenevinylene)、チオフェンオリゴマー、ベンゾチオフェンダイマーおよびポリアセチレンなどの有機半導体材料を組み込んで製造されている。有機材料は、ゲート、ソース、およびドレイン電極を形成する伝導性層、ならびに誘電体を形成する絶縁層などのトランジスタの他の構成要素の形成にも使用することができる。

20

【0003】

全体または一部が有機材料でできているトランジスタは、従来のトランジスタよりも安価で製造が容易になりうる。ケイ素トランジスタと同じ部品密度はまだ実現されていないが、有機トランジスタが低コストであるということは、高密度を必要とせず、従来のトランジスタが経済的でない用途にこれらを使用できることを意味する。たとえば、有機トランジスタは、安価または使い捨ての品目、たとえば電子ペーパー、ポスター、および本、スマートカード、玩具、器具、および製品識別用の電子バーコードに使用することができる。有機トランジスタは可撓性にすることもでき、これはある用途において好都合となる。たとえば、フレキシブルトランジスタアレイを、コンピュータ、ラップトップ、およびテレビ用の可撓性電気泳動ディスプレイ、PLED、および液晶ディスプレイ (LCD) に使用することができる。製造コストの節減は重要であり、有機トランジスタの製造コストがさらに削減されると好都合である。

30

【0004】

有機材料は、スピンコーティング、注型、印刷、またはその他の方法によってトランジスタの一部に適用することができる。ある有機材料は、物理蒸着法によって適用することができる。電気活性ポリマー前駆体を適用し、典型的には熱によってポリマーに変化させることもできる。マスクを使用することで、付着中に直接パターン形成せしめることができる。付着中にフォトレジストを使用すると、付着後に湿式化学エッチングが必要であり、これによって有機半導体が激しく劣化することがある。ケイ素系トランジスタに必要な製造技術よりも容易かつ安価であるが、このような方法は、なお複雑であり、速度が遅く、十分な分解能が得られず、有害な熱および化学的プロセスにデバイスが曝露し、必要以上に費用がかかる。

40

【0005】

印刷技術によって有機トランジスタを完全に製造できれば、さらにコストが削減される可能性がある。(非特許文献1)には、マスクを通して伝導性グラファイト系ポリマーインクを付着させてゲート、ソース、およびドレイン電極を形成せしめることによるトランジスタの製造が開示されている。フラッシュ蒸発によって、ジ(ヘキシル)セクシチオフェンの半導体材料をソースおよびドレインの上に付着させている。

50

【0006】

(非特許文献2)には、必須部品がインジウムスズ酸化物(ITO)が被覆されたプラスチック基材上に直接印刷される高性能トランジスタの製造が開示されている。トランジスタ部品の印刷パターンを形成せしめるためにマスクが使用されている。

【0007】

インクジェット印刷は、有機半導体材料を適用するためにも使用されている。(特許文献1)、(特許文献2)、(特許文献3)、および(特許文献4)を参照されたい。製造プロセスが容易になるが、スクリーン印刷およびインクジェット印刷では、ある種の用途に十分な分解能は得られない。さらに、インクジェット印刷方法においては最終フィルムの平坦性および均一性の制御も困難である。

10

【0008】

熱転写方法は、色校正などの用途においてよく知られている。このような熱転写方法としては、たとえば、染料昇華、染料転写、溶融物転写、および融蝕性材料転写が挙げられ、典型的には材料の像様熱転写を誘導するためにレーザーが使用される。これらの方法は、(特許文献5)、(特許文献6)、(特許文献7)、(特許文献8)、(特許文献9)、(特許文献10)、および(特許文献11)に記載されている。

【0009】

レーザー誘起熱転写方法では、典型的には、転写される材料の層(「転写層」)を含むドナー要素と、転写された材料を受容する表面を含む受容体要素とが使用される。ドナー要素または受容体要素のいずれかの基材が透明であるか、または両方が透明である。ドナー要素および受容体要素を接近させ、または互いに接触させ、通常は赤外レーザーを使用してレーザー放射線に選択的に露光する。転写層の露光部分で熱が発生し、それによって転写層のその部分が受容体要素の表面上に転写される。転写層の材料が終車するレーザー放射線を吸収しない場合は、ドナー要素は転写層と近接させた加熱層を含む必要がある。加熱すると分解して気体分子になる揮発性ポリマー材料の放出層を、加熱層とドナー支持体との間に設けることもできる。放出層の分解によって、転写層の露光部分の受容体要素上へのさらなる推進力が得られる。

20

【0010】

あるレーザー誘起デジタル熱転写方法においては、ある時間において組立体の小さな選択された領域のみで露光が行われ、そのためドナー要素から受容体要素への材料の転写はある時間で1ピクセル行うことができる。コンピュータ制御によって、高速および高分解能における転写が容易になる。あるいは、アナログ方法において、組立体全体に放射線が照射され、熱的に画像形成可能な層の所望の部分に選択的に露光するためにマスクが使用される(特許文献12)。

30

【0011】

レーザー誘起熱転写方法は、前述のコーティング、付着、およびパターン形成方法よりも一般に高速かつ安価であり、高分解能で構造をパターン形成せしめることができる。印刷機による製品の印刷で、高速で広い面積の印刷および高い分解能が実現されるが、レーザー誘起熱的方法では順次印刷される層と相溶性の溶媒が不要であるというさらなる利点を有し、このため有用な材料の範囲が広がる。しかし、脆性であり、摂動(たとえば、大きな温度勾配、湿度、圧力、または機械的応力)に対して敏感である半導体または発光有機材料の非常に薄い膜の直接感熱印刷は実現されていない。ペンタセン、フッ素化銅フタロシアニン、または有機発光材料などの材料を熱転写する試みでは、通常はその材料の激しい分解および/または部分的な蒸発が起こる。

40

【0012】

【特許文献1】米国特許第6,087,196号明細書

【特許文献2】欧州特許出願公開第0880303A1号明細書

【特許文献3】国際公開第99/66483号パンフレット

【特許文献4】国際公開第99/43031号パンフレット

【特許文献5】U.K. 2,083,726号明細書

50

【特許文献6】米国特許第4,942,141号明細書

【特許文献7】米国特許第5,019,549号明細書

【特許文献8】米国特許第4,948,776号明細書

【特許文献9】米国特許第5,156,938号明細書

【特許文献10】米国特許第5,171,650号明細書

【特許文献11】米国特許第4,643,917号明細書

【特許文献12】米国特許第5,937,272号明細書

【非特許文献1】F.ガルニエ(Garnier)ら,「印刷技術によって実現される完全ポリマー電界効果トランジスタ」(All-Polymer Field-Effect Transistor Realized by Printing Techniques), Science, Vol. 265, 16 September 1994, pp. 1684-1686 10

【非特許文献2】Z.バオ(Bao)ら,「印刷技術により製造される高性能プラスチックトランジスタ」(High-Performance Plastic Transistors Fabricated by Printing Techniques), Chem. Mater. 1997, 9, 1299-1301

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

誘起トランジスタおよび他の有機電子デバイスの製造のための有機半導体材料、ならびにディスプレイなどの発光デバイスの製造のための発光材料の適用およびパターン形成に使用することができる熱転写方法、特にレーザー誘起熱転写方法が必要とされている。 20

【課題を解決するための手段】

【0014】

本発明の方法は、熱画像形成方法を使用して脆性または感熱性材料を転写する方法を提供する。本発明の方法は、

a. i. 基材と、

i i. 脆性または感熱性材料および基材と脆性または感熱性層との間に位置する保護層を含んでなる転写層と

を含んでなるドナー要素を形成せしめ、 30

b. ドナー要素の転写層を受容体要素と接触させ、そして

c. ドナー要素の選択された領域にレーザー放射線を露光して、転写層の部分を受容体要素上に転写して、パターン形成された多層構造を形成せしめることを含んでなる。

【0015】

本発明は、

a. 基材と、

b. 加熱層と、

c. 保護層と、

d. 脆性または感熱性層と 40

を含んでなる熱画像形成可能なドナー要素も提供する。

【0016】

本発明の方法およびドナー要素は、薄膜トランジスタおよびポリマー発光ディスプレイの製造に有用である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

本明細書において使用される場合、用語「有機電子デバイス」とは、半導体部品、伝導性部品、または光電性部品などの任意の部品が有機材料である電子デバイスを意味する。

【0018】

また、本明細書において使用される場合、語句「近接する」は、ある層がもう1つの層 50

のすぐ隣にあることを必ずしも意味しない。１つもしくはそれ以上の中間層を、互いに近接すると言われる層の間に設けることができる。

【００１９】

本発明の方法は、熱画像形成によって、感熱性または脆性材料をドナー要素から受容体要素に転写する方法を提供する。この方法は、有機電子デバイス、たとえばＴＦＴおよびＰＬＥＤの製造に特に有用である。脆性または感熱性材料は、ドナー要素の転写層中に取り入れられ、熱転写過程中に発生する熱から保護層によって保護される。特に対象となる脆性または感熱性材料の例は、有機または無機半導体、発光ポリマー、および小分子発光体であるが、本発明の方法はより強固な材料の転写に使用することもできる。保護層は、電子デバイスの構成にも有用となる材料を含んでなることができる。ＴＦＴおよびＰＬＥ

10

【００２０】

本発明の一実施態様においては、パターンが形成されたまたは形成されていない受容体の上に材料を同時に転写して多層構造を形成せしめる、半導体材料（たとえば、ｐ型またはｎ型の有機または無機半導体）および誘電材料のパターンを形成せしめるための熱画像形成方法が開示される。この多層構造は、有機電子デバイスなどの電子デバイス中に使用することができる。たとえば、受容体基材の上にあらかじめ付着させておいたソースおよびドレインの上に、本発明の方法によって半導体層および誘電体層を熱転写することができ、次に転写した半導体層および誘電体層の上にゲート層を印刷して、「ボトムコンタクト型薄膜トランジスタ」を形成せしめることができる。この方法の好ましい実施態様においては、ドナー要素は、フレキシブル基材、誘電体層が被覆された加熱層、および誘電体層の上の半導体層を含んでなる。ドナーなどの熱画像形成の場合、半導体層はソース（１１２）およびドレイン（１１４）の上に直接転写され、誘電体（１１８）は、半導体 - 誘電体界面が破壊されることなく同じパターンで半導体層（１１６）と同時に転写される。第１の誘電体層の不規則性を覆うために、熱画像形成またはその他の技術によって追加の誘電体層を転写することができる。熱画像形成または従来方法によって誘電体層の上にゲート層（１２０）を印刷して、ボトムコンタクト構造のトランジスタの製造を終了することが

20

30

【００２１】

あるいは、「トップコンタクト」構造の場合、熱画像形成または他の印刷方法のいずれかによって、ゲートを受容体上に印刷し、続いて誘電体をそのゲートの上に印刷する。熱画像形成または他の印刷方法のいずれかによって、次に半導体層を付着させ、最後にソースおよびドレインを半導体層の上に適用する。

【００２２】

本発明の画像形成方法は、半導体 - 誘電体層以外に、複数の層のそれぞれのパターンが同じである限り、複数の誘電体層にパターン形成せしめることができる。電気絶縁のために逐次誘電体層を適用することができる。

40

【００２３】

ネガ画像形成方式を使用して、１つもしくはそれ以上の層に同時にパターンを形成せしめることもできる。ネガ画像形成方式においては、所望のパターンの外部の領域が、レーザアブレーションまたはその他の手段によって除去されて、パターン形成された層（たとえば、半導体層、誘電体層、または誘電体 + 半導体層）が形成される。このパターン形成された層は、刷されたソースおよびドレイン、または所望の電子デバイスの他の部品の上の所定位置に積層することができる。このようなネガ画像形成方法は、電子デバイスを形成せしめるために本発明の方法と併用することもできる。

【００２４】

有機半導体が組み込まれた薄膜トランジスタは、ネガ画像形成によって、パターン形成

50

された誘導体層および有機半導体層をドナー上に形成せしめることによって製造することができる。パターン形成された誘電体層および有機半導体層は、次に、積層によってソースおよびドレインの上に付着され、続いてゲートが付着される。

【0025】

異なるトランジスタ構造においては、熱転写によって誘電材料のパターンをゲート層上に直接転写することができる。誘電体の転写の後にソースおよびドレインの印刷が行われる。次に、保護層を有する有機半導体材料が、本発明の方法によってソースおよびドレイン層の上に転写され、続いてゲートが付着される。

【0026】

本発明の別の実施態様においては、ポリマーおよび電荷注入材料が受容体要素上に同時に転写される、発光ポリマー（または小分子発光体）および電荷注入材料のパターンを形成せしめるための熱転写方法が開示される。この方法においては、ドナー要素は、基材と、基材に近接する電荷注入材料層と、電荷注入層に近接する発光ポリマー（または小分子発光体）層とを含んでなる。ドナー要素は、基材と電荷注入層との間に加熱層を含むこともでき、場合により、基材と加熱層との間に放出層を含むこともできる。この方法においては、電荷注入層は保護層として機能して、損傷しやすい発光ポリマー（または小分子発光体）がレーザービームにより発生する熱に直接曝露するのを防止し、それによって、有機発光ポリマーおよび小分子発光体を劣化させずに直接転写することができる。さらに、この方法では、発光体／電荷注入パターンがネガ画像形成によって形成される場合に必要 10
な時間のかかる積層ステップが省略される。本発明のこの方法によって、低コストの多色 20
発光ディスプレイの製造が可能となる。この実施態様においては、発光ポリマーを使用することが好ましい。

【0027】

本発明の好ましい実施態様により半導体および誘電材料の所望のパターンを受容体上に形成せしめるために、熱画像形成可能なドナー要素（10）が提供される。このドナー要素は、図1に示されるように、基材（12）と、場合により放出層（14）と、加熱層（18）と、誘電体層（16）および半導体層（15）を含んでなる転写層とを含んでなる。図1は、ベース要素（22）と場合により接着剤層（24）とを含んでなる受容体要素（20）も示している。転写層（17）の露光部分は受容体要素上に転写される。

【0028】

基材（12）は、電子デバイス中に使用すると好適な材料である。後に詳細に説明するようにレーザー放射線によるドナー要素（10）の露光を促進するために、基材（12）は好ましくは可撓性および透明である。好適な透明フィルムとしては、ポリエステル（最も好ましくはポリエチレンテレフタレート）、ポリエーテルスルホン、ポリ塩化ビニル、ポリイミド、ポリ（ビニルアルコール-コ-アセタール）、ポリエチレン、および酢酸セルロースなどのセルロースエステルが挙げられる。 30

【0029】

好適な誘電体としては、ポリヒドロキシスチレン、ポリビニルピリジン、ポリビニルフェノール、ガラス樹脂、フッ素化コポリマーおよびメタクリルコポリマーが挙げられる。

【0030】

好適な有機半導体材料としては、ペンタセン、セクシチオフェン、テトラセン、ポリチエネイレンビニレン（polythienylenevinylene）、チオフェンオリゴマー、ベンゾチオフェンダイマーおよびポリアセチレンが挙げられる。好適な無機半導体材料としては、 ZnO_2 、 CdS 、および非晶質ケイ素が挙げられる。 40

【0031】

基材と加熱層との間に放出層を設けることもできる。放出層（14）は、好ましくは約275 未満の低い分解温度を有する材料を含んでなる。放出層は好ましくは非金属である。好適な材料としては、ニトロセルロース、ポリ塩化ビニル、塩素化ポリ塩化ビニル、ポリメタクリル酸メチルおよびポリメタクリレートコポリマーが挙げられる。放出層は、典型的には約1 μm の厚さである。 50

【0032】

放出層(14)は、低分解温度バインダー中に溶解した放射線吸収性染料を含むこともできる。この吸収性染料は、露光レーザーの発光バンド中の放射線を吸収する。典型的には、露光レーザーは赤外範囲内の放射線を放出し、吸収性染料は赤外線吸収性染料である。好適な赤外線吸収性染料は、TIC-5c(2-[2-[2-クロロ-3[[1,3-ジヒドロ-1,3,3-トリメチル-2H-インドール-2-イリデン)エチリデン]-1-シクロペンテン-1-イル]エテニル]-1,3,3-トリメチル-3-H-インドリウム、トリフルオロメタンスルホン酸との塩(1:1)、CAS番号128433-68-1)であり、E.I.デュポン・ドウ・ヌムール・インコーポレイテッド(E.I. Du Pont de Nemours, Inc.) (デラウェア州ウィルミントン(Wilming- 10
ton, DE))より入手可能である。830nmで吸収が起こる別の染料としては、ADS 830(2-[2-[2-クロロ-3-[2-[1,3-ジヒドロ-1,1-ジメチル-3-(4-スルホブチル)-2H-ベンズ[e]インドール-2-イリデン]エチリデン]-1-シクロヘキセン-1-イル]エテニル]-1,1-ジメチル-3-(4-スルホブチル)-1H-ベンズ[e]インドリウム、分子内塩、遊離酸、CAS番号162411-28-1);およびSQS((4-[[3-[[2,6-ビス(1,1-ジメチルエチル)-4H-チオピラン-4-イリデン]メチル]-2-ヒドロキシ-4-オキソ-2-シクロブテン-1-イリデン]メチル]-2,6-ビス(1,1-ジメチルエチル)-チオピリリウム、水酸化物、分子内塩、CAS番号88878-49-3、これもE.I.デュポン・ドウ・ヌムール・インコーポレイテッド(E.I. Du P- 20
ont de Nemours, Inc.) (デラウェア州ウィルミントン(Wilming-
ton, DE))より入手可能)が挙げられる。レーザーは他の波長域で発光してもよく、その場合、その特定の波長帯内の放射線を吸収する染料が選択される。

【0033】

誘電体層も、上述の染料のようなレーザー放射線を吸収する染料を少量含むことができる。

【0034】

放出層中で発生する推進力を増大させるために、放出層(14)中に気体発生剤が含まれてもよい。好適な気体発生剤としては、ジアゾアルキル、ジアゾニウム塩、アジド(-N₃)化合物、アンモニウム塩、分解して酸素を発生する酸化物、カーボネート、および過酸化物が挙げられる。たとえば、フルオロホウ酸4-ジアゾ-N,N'-ジエチルアニリンなどのジアゾ化合物を使用することができる。気体発生剤の混合物を使用することもできる。

【0035】

加熱層(18)は入射する放射線を吸収する薄い金属層が好ましい。この金属は好ましくは、Ni、Al、V、またはCrであり、入射レーザービームの最大吸収(25~35%)を層が示す厚さを有する。30~150のNi層が好ましい。

【0036】

半導体(15)および誘電体(16)材料の転写層は、蒸発または溶液によって好適な誘電体上に付着した有機半導体材料を含んでなることができる。有機トランジスタに好適な誘電体層としては、高誘電率の材料が挙げられる。誘電体層のキャパシタンスは典型的には少なくとも 10^{-8} F/cm^2 である。さらに、これらの結晶粒度、すなわち電界効果移動度が大きくなるようにするため、誘電体層は蒸発した半導体に好適な界面が形成される必要がある。

【0037】

受容体要素(20)は、基材(22)と、場合により接着剤層(24)とを含んでなる。基材(22)は寸法安定性のシート材料。好適なシート材料としては、ポリエチレンテレフタレート、ポリエーテルスルホン、ポリイミド、ポリ(ビニルアルコール-コ-アセタール)、ポリエチレン、または酢酸セルロースなどのセルロースエステルの透明フィルムが挙げられる。受容体基材は、二酸化チタンなどの白色顔料を充填したポリエチレンテ 50

レフタレート、アイボリー紙またはタイベック (Tyvek) (登録商標) スパンボンドポリオレフィンなどの合成紙などの不透明材料であってもよい。

【0038】

受容体要素 (20) の接着剤層 (24) はあらゆる低 Tg ポリマーであってよい。好適な接着材料としては、ポリカーボネート、ポリウレタン、ポリエステル、ポリ塩化ビニル、スチレン / アクリロニトリルコポリマー、ポリ (カプロラクトン)、エチレンおよび / または塩化ビニルを有する酢酸ビニルコポリマー、(メタ) アクリレートホモポリマー (ブチル - メタクリレートなど) およびコポリマー、ならびにそれらの混合物が挙げられる。感圧接着剤を使用することもできる。

【0039】

本発明の方法においては、図 1 のドナー要素 (10) および受容体要素 (20) を接触させて組立体 (30) が形成される。転写層 (17) の外面は、接着剤コーティング (24) (存在する場合) と接触する。接着剤コーティング (24) が存在しない場合は、転写層 (17) の外面は受容体基材 (22) と接触する。

【0040】

真空および / または圧力を使用して、ドナー要素 (10) および受容体要素 (20) を互いに保持して組立体 (30) を形成せしめることができる。一実施態様においては、ドナー要素 (10) および受容体要素 (20) は、組立体周囲における層の融合によって互いに保持することができる。別の実施態様においては、ドナー要素 (10) および受容体要素 (20) を互いにテープで留めて、続いて画像形成装置にテープで留めることができる。ピン / クランプ機構を使用することもできる、さらに別の実施態様においては、ドナー要素を受容体要素に積層することができる。ドナー要素 (10) および受容体要素 (20) が可撓性である場合、レーザー画像形成を容易にするため組立体 (30) をドラム上に搭載すると好都合となりうる。

【0041】

基材上に形成されるべき所望のパターンの露光パターンで、組立体 (30) がレーザー放射線 (R) に選択的に露光される (図 1 参照)。レーザー放射線またはレーザービーム (R) は、誘電体層 (16) と加熱層 (18) との間の界面部分に焦点が合わせられる。誘電体層 (16) の露光部分が、放出層 (14) の近接部分を加熱し、それによって放出層 (14) の分解および気化が起こり、転写層 (17) の露光部分が受容体上に進行する。これによって、誘電体 (16) および半導体材料 (15) の転写層 (17) の所望の部分が受容体要素 (20) に転写され、基材 (12) 上には材料の不要部分が残留する。

【0042】

露光後、ドナー要素 (10) と受容体要素 (20) とを分離すると、基材 (12) 上には誘電体 (16) および半導体 (15) 層の不要部分が残留し、受容体要素 (20) 上には転写層 (17) の画像形成部分が残留する。結果として得られた多層構造を続いてさらに加工して所望の有機電子デバイスを形成せしめることができる。たとえば、本発明の方法を使用して有機半導体材料の有機薄膜トランジスタを製造することができる。

【0043】

放射線は好ましくは、図 1 に示されるように基材要素 (12) を通過させて照射される。レーザー放射線は、最大約 $600 \text{ mJ} / \text{cm}^2$ 、好ましくは約 $75 \sim 440 \text{ mJ} / \text{cm}^2$ のレーザーフルエンスで提供することができる。様々な種類のレーザーを転写層 (17) の露光に使用することができる。レーザーは好ましくは、赤外、近赤外、または可視領域で発光する。750 ~ 870 nm の領域で発光するダイオードレーザーは、小型、低コスト、安定性、信頼性、耐久性、および変調の容易さの理由で特に好都合である。780 ~ 850 nm の範囲で発光するダイオードレーザーが最も好ましい。好適なレーザーは、スペクトラ・ダイオード・ラボラトリーズ (Spectra Diode Laboratories) (カリフォルニア州サンノゼ (San Jose, CA)) より入手可能である。他の種類のレーザー、および他の波長域で発光するレーザーを使用することもできる。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 4 】

本発明の方法は、転写過程で発生した熱に直接曝露する保護層を提供することによって約 100 ~ 150 の薄さの材料の層を転写する熱画像形成方法として使用することもできる。より厚い層を転写することもできる（すなわち 150 を超える）。

【 0 0 4 5 】

図 2 は、基材（100）上に製造された薄膜ポリマートランジスタ（104）のボトムコンタクト構造の側面図を示している。このトランジスタ（104）は、基材（100）上のソース（112）およびドレイン（114）；各ソース（112）およびドレイン（114）の上の有機半導体材料（116）；有機半導体材料の上で絶縁層を形成している誘電材料層（118）；ならびに絶縁層（118）の上でゲート電極（120）を軽視している伝導性材料層を含んでなる。

10

【 0 0 4 6 】

図 2 は、トップコンタクト（ボトムゲート）構造の TFT（102）も示している。この TFT は、基材（100）の上のゲート電極（120）；ゲート層の上の誘電材料層（118）；誘電体の上のソース（112）およびドレイン（114）；ソース（112）およびドレイン（114）の上の半導体層（116）；ならびに場合により封止層として機能する誘電体層（119、この図には示されていない）を含んでなる。トップコンタクト TFT 構造（102）においては、所望のゲートパターン（120）の形成後、熱画像形成、または別の方法のいずれかによって誘電体層（118）が適用され、続いて半導体層（116）が付着される。一連のソース（112）およびドレイン（114）が、有機半導体材料（116）のパターンの上に適用される。封止層（119）は、ソース（112）およびドレイン（114）の上に適用される。トップコンタクト構造においては、第 2 の誘電体層（封止層（119））は、遮蔽層として機能し、さらに半導体層が劣化せずに転写されるのを促進する。ゲート電極（118）、ソース（112）、およびドレイン（114）が電位と接続される場合、ゲート電極（118）の電源を入れると、ソース（112）から有機半導体材料（116）を通してドレイン（114）までに電流が流れる。

20

【 0 0 4 7 】

ソース（112）とドレイン（114）との間の間隙は、熱画像形成によって形成される場合には 1 ピクセル（5 μm ）まで小さくすることができる。ソース（112）およびドレイン（114）の厚さは約 100 ~ 約 10,000 にすることができる。誘電体層（118）の厚さは約 100 ~ 約 15,000 にすることができる。半導体層（116）の厚さは、熱蒸発で付着される場合は約 50 ~ 約 2000 にすることができ、溶液からの注型では最大 10,000 とすることができる。ボトムコンタクト TFT の場合、有機半導体および誘電材料のパターンがソース（112）およびドレイン（114）の上に適用される。

30

【 0 0 4 8 】

本発明の方法は、ポリマー発光ディスプレイの製造に使用することができる。図 3 は、PLED の側面図を示している。フレキシブル基材（200）には ITO がコーティングされ、これがディスプレイのアノード（201）を形成している。電荷注入層（202）および発光ポリマー（203）は上面にコーティングされる。

40

【 実施例 】

【 0 0 4 9 】

非限定的実施例によって、本明細書で特許請求され説明される薄い誘電体層および半導体層の転写方法を示す。以下に示す量は重量 % として示される。クレオ（CREO）ユニットは、周囲 9.1 cm を有する長さ 81.2 cm のドラムを含んでなった。クレオ 3244 スペクトラム・トレンドセッター・エクスポージャー・ユニット（CREO 3244 Spectrum Trendsetter Exposure Unit）（カナダのバンクーバーのクレオ・サイテックス・インコーポレイテッド（Creo-Scitex、Inc., Vancouver, Canada）より入手可能）は、1 マイクロ秒のパ

50

ルス幅で830nmのレーザービームを発する20ワット赤外ダイオードレーザーを備えた。240個の重なり合う5 μ m \times 2 μ mのスポットの配列を形成する光弁によって、このレーザービームを分割した。GMAはアクリル酸グリシジルメチルであり、MMAはメタクリル酸メチルであり、BAはアクリル酸ブチルであり、MAAはメタクリル酸である。

【0050】

実施例1

以下に記載されるボトムコンタクト構造のTFETを、4つのドナー要素を使用した熱画像形成で印刷した。各ドナー要素は、電子ビーム蒸着で100 \AA のニッケルをコーティングして約40%の光透過率となったMylar（登録商標）（400Dの光学的透明度、E. I. デュポン・ドゥ・ヌムール・インコーポレイテッド（E. I. Du Pont de Nemours, Inc.）（デラウェア州ウィルミントン（Wilmington, DE））より入手可能）の厚さ4ミル（0.0363mm）の基材を含んだ。

10

【0051】

使用したポリアニリン（PANI）は、米国特許第5,863,465号明細書に概略が示される手順に従った乳化重合で調製した。ジノニルナフタレンスルホン酸（DNNSA）をドーパントとして使用した。ドーブしたPANIを本明細書ではPANI-DNNSAと呼ぶ。DNNSAの添加は、酸からの硫黄原子のモル数がPANI主鎖中の窒素原子のモル数と等しくなるように制御した。このことは、得られたPANI-DNNSAを洗浄、分離、および乾燥した後の元素分析によって確認した。以下の手順を使用して、ホーンブローブを有する音響デュケイン（Dukane）ソニケータを使用し、カーボンナノチューブをPANI-DNNSA中に分散させた。レーザーカーボンナノチューブ59mg、（CNI, テキサス州ヒューストン（Houston, TX））および19.03gのキシレンを2オンスのビンの中で混合した。この混合物を、安定な混合の渦が観察されるような深さで混合物に浸漬したホーンブローブを使用して、10分間分散させた。PANI-DNNSA（5.9g、キシレン中32.9%固形分）をナノチューブ/キシレン混合物に加えた。得られた混合物をさらに5分間分散させ、この間、ビン壁面についたカーボンナノチューブを洗い落とすためにビンを2回振り混ぜた。DNNSA-PANI/SWNT溶液を、#10マイヤー（Meyer）ロッドを使用して、電子ビーム蒸着したNi層上に1.2 μ mの厚さでコーティングした。この被膜は、乾燥後に3重量%のNTおよび97重量%のポリアニリンを含んだ。このDNNSA-PANI/SWNTドナー要素を使用して、ゲートおよびソースおよびドレインを印刷した。

20

30

【0052】

誘電体-半導体層のドナー要素は、Niがコーティングされたマイラー（Mylar）（登録商標）フィルム上に1.1 μ mの厚さでポリビニルピレレンをコーティングすることによって作製した。カート・レスカー（Kurt Lesker）蒸発装置を使用して、ペンタセン（ウィスコンシン州ミルウォーキーのシグマ-アルドリッチ（Sigma-Aldrich, Milwaukee, WI））を誘電体-半導体層上に蒸発させた。このペンタセン被膜は、室温において6インチ \times 6インチの領域を0.3の割合で蒸発させた。水晶振動子を使用して測定すると、ペンタセン層の厚さは250 \AA であった。3インチ \times 3インチのバックプレーンを以下のように印刷した。

40

【0053】

DNNSA-PANI/SWNTドナー要素および受容体要素をクレオ3244スペクトラム・トレンドセッター・エクスポージャー・ユニット（CREO 3244 Spectrum Trendsetter Exposure Unit）に取り付けた。受容体要素は、ガラス転移が39 \AA のGMA2%/MMA51%/BA40%/MAA3%のラテックス（33重量%固形分）から得られた1.4 μ mのフィルムがコーティングされた4ミルのマイラー（Mylar）（登録商標）フィルムであった。

【0054】

ソースおよびドレイン層を3.45ワットのレーザーフルエンスで印刷し、ドラム速度

50

は100RPMに維持した。レーザービームは、ニッケル層とDNNSA-PANI/SWNTの間の界面に焦点を合わせた。ニッケルが入射レーザービームを吸収して、界面において有機物が部分的に分解し、気体の分解生成物によって、DNNSA-PANI/SWNT伝導性層の露光部分が受容体要素上に移動した。ソースおよびドレインの形成が終了した後、半導体-誘導体ドナーを、DNNSA-PANI/SWNTドナー要素の代わりに、3244トレンドセッター(3244 Trendsetter)に取り付けた。この半導体-誘導体ドナー要素を7ワットで露光した。異なるドナー要素の除去および再配置の後に、ピクセルレベルの位置合わせ精度が維持された。受容体要素上のガラス転移が低いので、これは転写した半導体表面が受容体要素に接着するのに十分な粘着性を有した。

10

【0055】

最後に、ソースおよびドレインの印刷において前述したDNSSA-PANI/SWNTドナー要素を使用して、転写した誘電体層の上にゲートを印刷した。このゲート層は3.6ワットで露光した。

【0056】

ゲート電圧が0～-100Vの範囲で V_{sd} が同じ範囲の場合の、印刷したトランジスタの1つのIV特性を図4に示している。印刷したトランジスタの走査画像も図5に示している。

【図面の簡単な説明】

【0057】

【図1】熱画像形成したトランジスタの側面図である。

【図2】トップコンタクト薄膜トランジスタおよびボトムコンタクト薄膜トランジスタの側面図である。

【図3】ポリマー発光ダイオード(PLED)の側面図である。

【図4】印刷したトランジスタのIV特性のグラフである。

【図5】印刷したトランジスタの走査画像である。

20

【図 1】

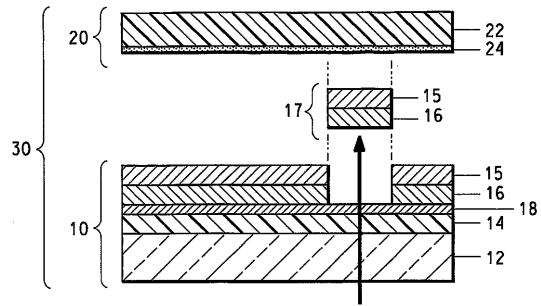


FIG. 1

【図 2】

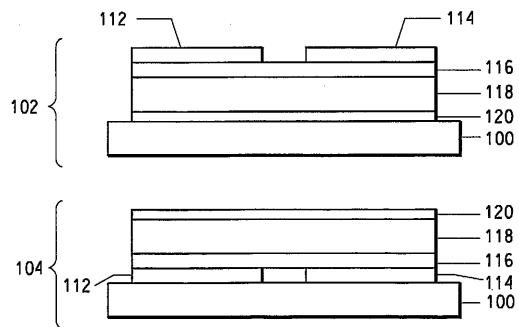


FIG. 2

【図 5】

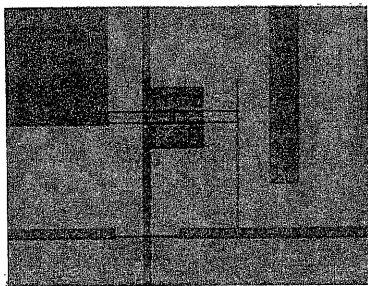


FIG. 5

【図 3】

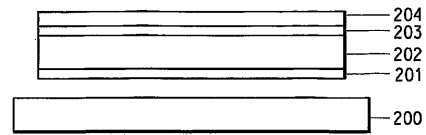


FIG. 3

【図 4】

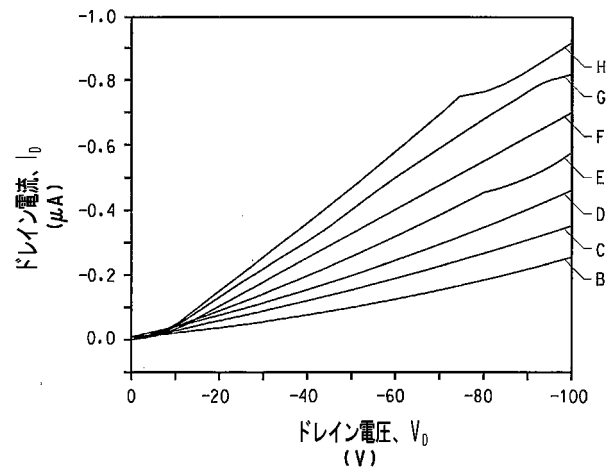


図 4

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No. US2004/009187		
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 B41M5/38 B41M5/40 H01L51/56		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 B41M H01L B41J		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, PAJ, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2002/158574 A1 (M.B.WOLK ET AL.) 31 October 2002 (2002-10-31) claims 1-3,5,6; figure 2 paragraphs '0020!, '0037!, '0053!, '0055!, '0068!, '0070!, '0074! - '0081!, '0084!, '0085!	1-28
X	US 6 358 664 B1 (M.NIRMAL ET AL.) 19 March 2002 (2002-03-19) claims 1-10; figures 1,2a,2b column 1, line 6 - line 14 column 3, line 44 - line 52 column 7, line 21 - line 49 column 8, line 7 - column 9, line 37 column 9, line 66 - column 10, line 51 column 11, line 8 - column 12, line 11 column 13, line 31 - column 15, line 26 examples 1-4	1-28
----- -/--		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.		<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>*A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>*E* earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>*L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>*O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>*P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>*T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>*X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>*Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>*G* document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search 3 August 2004		Date of mailing of the international search report 11/08/2004
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5618 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Bacon, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

JP/US2004/009187

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2002/054201 A1 (H.TAKEDA ET AL.) 9 May 2002 (2002-05-09) paragraphs '0173! - '0184!, '0190!, '0193! - '0197!, '0202!, '0209! - '0217!, '0220! - '0223! -----	1-10, 14, 16-28

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/US2004/009187

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2002158574	A1	31-10-2002	WO 02089212 A1	07-11-2002
US 6358664	B1	19-03-2002	AU 3104401 A	26-03-2002
			CN 1457300 T	19-11-2003
			EP 1330364 A1	30-07-2003
			JP 2004509430 T	25-03-2004
			TW 533751 B	21-05-2003
			WO 0222372 A1	21-03-2002
			US 2002086232 A1	04-07-2002
			US 2003049560 A1	13-03-2003
US 2002054201	A1	09-05-2002	JP 2000094844 A	04-04-2000
			JP 2000269079 A	29-09-2000
			EP 0988991 A2	29-03-2000
			US 6355598 B1	12-03-2002

フロントページの続き

(51) Int.Cl.		F I	テーマコード (参考)
H 0 5 B 33/10 (2006.01)		H 0 1 L 29/28 3 1 0 K	
H 0 1 L 51/50 (2006.01)		H 0 1 L 21/312 A	
G 0 2 F 1/15 (2006.01)		H 0 5 B 33/10	
		H 0 5 B 33/14 A	
		G 0 2 F 1/15	

(81) 指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

F ターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC45 DD17 DD22 DD60 DD71 DD78 EE03 GG09
GG14
5F058 AA10 AC05 AC10 AD06 AD09 AF01 AF06 AH01
5F110 BB01 CC05 CC07 DD01 DD06 DD12 EE42 FF05 FF09 FF27
GG05 GG25 GG28 GG42 HK32 NN02 QQ06

专利名称(译)	将热敏材料转移到基底和供体元件的方法		
公开(公告)号	JP2006524916A	公开(公告)日	2006-11-02
申请号	JP2006509301	申请日	2004-03-25
[标]申请(专利权)人(译)	纳幕尔杜邦公司		
申请(专利权)人(译)	EI杜邦母鹿内穆尔 & Company公司		
[标]发明人	フィンシャー・グラシー・ブランシエト		
发明人	フィンシャー, グラシー・ブランシエト		
IPC分类号	H01L51/05 H01L29/786 H01L21/336 H01L51/40 H01L21/312 H05B33/10 H01L51/50 G02F1/15 B41M5/382 B41M5/395 B41M5/40 B41M5/42 B41M5/44		
CPC分类号	B41M5/44 B41M5/38214 B41M5/42 B41M2205/30 H01L51/0013 H01L51/0541 H01L51/0545		
FI分类号	H01L29/28.100.A H01L29/78.618.B H01L29/78.618.A H01L29/78.627.C H01L29/78.626.C H01L29/28.310.K H01L21/312.A H05B33/10 H05B33/14.A G02F1/15		
F-TERM分类号	2K001/AA02 2K001/BB16 2K001/CA19 2K001/DA13 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC45 3K107/DD17 3K107/DD22 3K107/DD60 3K107/DD71 3K107/DD78 3K107/EE03 3K107/GG09 3K107/GG14 5F058/AA10 5F058/AC05 5F058/AC10 5F058/AD06 5F058/AD09 5F058/AF01 5F058/AF06 5F058/AH01 5F110/BB01 5F110/CC05 5F110/CC07 5F110/DD01 5F110/DD06 5F110/DD12 5F110/EE42 5F110/FF05 5F110/FF09 5F110/FF27 5F110/GG05 5F110/GG25 5F110/GG28 5F110/GG42 5F110/HK32 5F110/NN02 5F110/QQ06		
优先权	60/458058 2003-03-27 US		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

该方法包括以下步骤：用介电材料加热包括基板和半导体材料转移层的可热成像供体元件，该可热成像供体元件在基板上热图案化形成了。供体暴露有要在受体上形成的所需图案的正像，由此半导体和介电材料层的暴露部分同时被转移，使得所需的半导体和介电材料图案存在于受体中。它形成于顶部。可以图案化半导体材料以形成薄膜晶体管。该方法还可用于图案化发光聚合物或小分子和电荷注入层，以形成光电有机电子器件的发光显示器。还公开了该方法中使用的供体元件。还公开了一种形成薄膜晶体管的方法和用于该方法的供体元件。

