

(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2007-508674

(P2007-508674A)

(43) 公表日 平成19年4月5日(2007.4.5)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>H05B 33/22 (2006.01)</b>	H05B 33/22 Z	3K107
<b>G09F 9/30 (2006.01)</b>	G09F 9/30 365Z	5C094
<b>H01L 27/32 (2006.01)</b>	G09F 9/30 349Z	
<b>H05B 33/12 (2006.01)</b>	H05B 33/12 B	
<b>H01L 51/50 (2006.01)</b>	H05B 33/14 A	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 15 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2006-534868 (P2006-534868)  
 (86) (22) 出願日 平成16年10月6日 (2004.10.6)  
 (85) 翻訳文提出日 平成18年4月12日 (2006.4.12)  
 (86) 国際出願番号 PCT/IB2004/051993  
 (87) 国際公開番号 W02005/036509  
 (87) 国際公開日 平成17年4月21日 (2005.4.21)  
 (31) 優先権主張番号 03103773.2  
 (32) 優先日 平成15年10月13日 (2003.10.13)  
 (33) 優先権主張国 欧州特許庁 (EP)

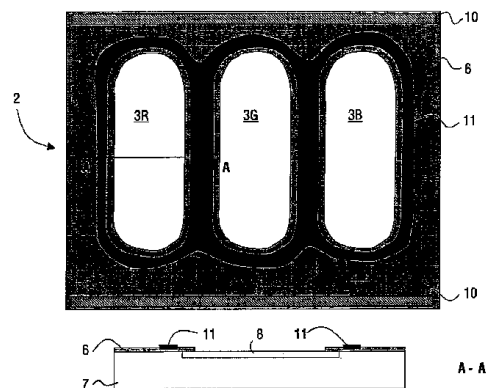
(71) 出願人 590000248  
 コーニンクレッカ フィリップス エレクトロニクス エヌ ヴィ  
 オランダ国 5621 ペーアー アイン  
 ドーフェン フルーネヴァウツウェッハ  
 1  
 (74) 代理人 100070150  
 弁理士 伊東 忠彦  
 (74) 代理人 100091214  
 弁理士 大貫 進介  
 (74) 代理人 100107766  
 弁理士 伊東 忠重  
 (74) 代理人 100141128  
 弁理士 松本 晃一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エレクトロルミネッセントディスプレイパネル

(57) 【要約】

本発明は、基板と、該基板上に、または該基板を覆うように定形されたエレクトロルミネッセント材料を含む複数の表示画素(3)と、を有するエレクトロルミネッセントディスプレイパネル(2)に関する。ディスプレイパネル(2)は、さらに隣接する表示画素(3)の間に、少なくとも一つのマイクロコンタクト印刷された撥水層(11)を有する。また、本発明は、そのようなディスプレイパネルを製造する方法に関する。当該方法では、エレクトロルミネッセント材料を含む液体を収容するフォトレジストバリアを設置する必要はない。



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

基板と、該基板上に、または該基板を覆うように定形されたエレクトロルミネッセント材料を含む複数の表示画素と、を有するエレクトロルミネッセントディスプレイパネルであって、

さらに、少なくとも数個の隣接する表示画素の間に、少なくとも一つのマイクロコンタクト印刷された撥水層を有することを特徴とするエレクトロルミネッセントディスプレイパネル。

## 【請求項2】

前記撥水層は、自己組織化単分子層であることを特徴とする請求項1に記載のエレクトロルミネッセントディスプレイパネル。 10

## 【請求項3】

前記基板は、可撓性基板であることを特徴とする請求項1に記載のエレクトロルミネッセントディスプレイパネル。

## 【請求項4】

さらに、前記表示画素用の第1および第2の電極と、前記表示画素の間の、前記第2の電極から前記第1の電極を分離する保護層とを有することを特徴とする請求項1に記載のエレクトロルミネッセントディスプレイパネル。

## 【請求項5】

前記マイクロコンタクト印刷された撥水層は、少なくとも前記保護層の一部に、または少なくとも前記保護層の一部を覆うように定形されることを特徴とする請求項4に記載のエレクトロルミネッセントディスプレイパネル。 20

## 【請求項6】

前記マイクロコンタクト印刷された撥水層は、前記保護層の一部を前記エレクトロルミネッセント材料に対して露出させることを特徴とする請求項5に記載のエレクトロルミネッセントディスプレイパネル。

## 【請求項7】

前記請求項のいずれか一つに記載のエレクトロルミネッセントディスプレイパネルを有する電気装置。 30

## 【請求項8】

エレクトロルミネッセントディスプレイパネルを製造する方法であって、

基板を提供するステップと、

マイクロコンタクト印刷法によって、前記基板上にまたは前記基板を覆うように、撥水層を提供するステップと、

を有する方法。 40

## 【請求項9】

さらに、

前記基板上にまたは前記基板を覆うように、第1の電極を提供するステップと、

前記第1の基板上にまたは前記第1の基板を覆うように、保護層を提供するステップと、

前記保護層をパターン化して、表示画素領域を定形するステップと、 40

マイクロコンタクト印刷法によって、前記表示画素領域の間に前記撥水層を提供するステップと、

を有することを特徴とする請求項8に記載の方法。

## 【請求項10】

さらに、

前記基板を覆うように、少なくとも一つのエレクトロルミネッセント材料を設置するステップと、

少なくとも前記エレクトロルミネッセント材料の上部に、または少なくとも前記エレクトロルミネッセント材料を覆うように金属層を提供するステップと、

を有することを特徴とする請求項8または9に記載の方法。 50

## 【請求項 1 1】

前記撥水層は、マイクロコンタクト印刷された層をフッ素化処理することによって得られることを特徴とする請求項8に記載の方法。

## 【請求項 1 2】

前記撥水層は、 $\text{SiO}_2$ またはITOのような無機層上にマイクロコンタクト印刷されることを特徴とする請求項8乃至11のいずれか一つに記載の方法。

## 【請求項 1 3】

前記撥水層は、トリメトキシ(3,3,3-トリフルオロプロピル)シランであることを特徴とする請求12の記載の方法。

## 【請求項 1 4】

前記撥水層は、高分子層上にマイクロコンタクト印刷されることを特徴とする請求項8乃至11のいずれか一つに記載の方法。

## 【請求項 1 5】

前記撥水層は、

ポリエチレン層上に、ポリ(tert-ブチルアクリレート)のマイクロコンタクト印刷を行うステップと、

前記ポリ(tert-ブチルアクリレート)の湿式化学処理によって、ポリアクリル酸高分岐膜を得るステップと、

前記ポリアクリル酸高分岐膜の少なくとも一部をフッ素化するステップと、

によって得られることを特徴とする請求14の記載の方法。

## 【請求項 1 6】

前記撥水層は、

親水性ポリスチレン層上に、ポリアミン層の高分子電解質スタックを提供するステップと、

前記高分子電解質スタックの露出されたポリアミン層上に、ポリスチレン-ブロック-ポリアクリル酸のマイクロコンタクト印刷を行うステップと、

前記ポリスチレン-ブロック-ポリアクリル酸のフッ素化を行うステップと、

によって得られることを特徴とする請求14の記載の方法。

## 【請求項 1 7】

前記撥水層は、

親水性ポリスチレン層を提供するステップと、

前記ポリスチレン層上に、ポリ(乳酸)-ポリ(エチレングリコール)のマイクロコンタクト印刷を行うステップと、

によって得られることを特徴とする請求14の記載の方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、基板と、該基板の上に、または該基板を覆うように定形されたエレクトロルミネッセント材料を含む複数の表示画素と、を有するエレクトロルミネッセントディスプレイパネルに関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

基板の上にまたは基板を覆うように、エレクトロルミネッセント材料を含む表示画素を用いたディスプレイパネルは、著しく普及し始めている。これらの発光素子は、行と列のマトリクス内に配置された表示画素に組み込まれた、あるいは表示画素を形成する発光ダイオード(LED)であっても良い。そのようなLEDに使用される材料は、特定の高分子(PLED)または微細分子有機(SMOLED)材料のように、これらの材料に電流が流れると、光を発生するように適合されている。従って、LEDは、これらのエレクトロルミネッセント材料に電流が流れるように配置される必要がある。通常、パッシブ駆動式マトリクスディスプレイとアクティブ駆動式マトリクスディスプレイは、区別されている。アクティブ駆動マ

10

20

30

40

50

トリクスディスプレイの場合、表示画素は、それ自体が1または2以上のトランジスタ等の活性回路を有する。

【0003】

PLED材料は、熱安定性、柔軟性および水溶液または溶媒中の溶解度に関する固有の特徴により、SMOLED材料を超える利点を有する。その結果、PLED材料は、スピンコートまたはインクジェット成膜法のような湿式化学的手法によって設置することができる。

【0004】

欧州特許出願EP-A-0892028号には、有機EL素子が示されており、この文献では、透明基板上に、透明画素電極が形成される。画素電極の間には、光転写技術によって定形されたフォトレジストの列が形成され、エレクトロルミネッセント材料を含むインク液滴が、意図せずに、隣接する表示画素の方に流出することが防止される。

10

【0005】

そのようなエレクトロルミネッセントディスプレイパネルの製造プロセスは、昇温するステップを含む。これらの昇温ステップは、フォトレジスト材料のクロスリンクおよび/またはフォトレジストの列を平坦化するために必要となる。その構造部には、通常金属層が設置され、表示画素の電極が提供されるためである。通常の場合、温度は、使用されるフォトレジスト材料のガラス点を超える温度に昇温される。さらに、パッシブマトリクスディスプレイパネルの場合は、金属電極層の分離のため、通常追加のフォトレジスト構造が設置される。これらのパッシブマトリクスディスプレイパネルでは、追加のフォトレジスト構造を設置する前に、フォトレジストをクロスリンクさせるため昇温が必要となる。

20

【0006】

しかしながら、製造処理プロセスにおいて、昇温が必要であることは、不都合である。例えば、可撓性基板を使用する場合、昇温によって、そのような基板の寸法が相当変形してしまう可能性がある。また、通常フォトレジストの列によって、表示画素間の距離は、相当長くなる。通常これらの列は、光回折限界の問題を抱える標準的な近接写真転写によって設置されるためである。また、写真転写は、高コストな処理ステップであり、ディスプレイパネルのコストが高くなってしまふ。さらに、印刷されたインク液滴が隣接する表示画素間で混合することを回避するため、フォトレジストの列には、追加の非湿式プラズマ処理ステップが必要となる。

【特許文献1】欧州特許出願公開第0892028号明細書

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明の課題は、前述の問題の少なくとも一つを抑制または解消するエレクトロルミネッセントディスプレイパネルを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

前記課題は、隣接表示画素の間に、さらに、少なくとも一つのマイクロコンタクト印刷された撥水層を有するエレクトロルミネッセントディスプレイパネルを提供することによって達成される。マイクロコンタクト印刷された撥水層を設置することにより、フォトレジストの列を用いてエレクトロルミネッセント材料を含むインク液滴の混合を防止する必要がなくなり、さらには昇温によって列を平坦化すること、すなわち、光転写技術によって定形された列の初期の尖った端部に曲率を生じさせる必要がなくなる。マイクロコンタクト印刷法では、昇温は不要である。また、マイクロコンタクト印刷された層によって、発光に寄与する有効表示画素領域が増大し、標準的な近接写真転写法で定形された表示画素よりも、良好な解像度が得られる。さらに、マイクロコンタクト印刷層では、光写真転写法で定形されたフォトレジストの列が不要となり、低コストのディスプレイパネルが提供される。マイクロコンタクト印刷された撥水層には、例えば印刷層のフッ素化によって、印刷後に撥水特性が得られあるいは撥水特性が向上した、マイクロコンタクト印刷された層が含まれることに留意する必要がある。

40

50

## 【0009】

本発明のある実施例では、撥水層は、自己組織化単分子層である。そのような単分子層は、エレクトロルミネッセント材料を含むインクジェット印刷された液滴との濡れ性が低いことが知られており、すなわち、そのような単分子層に対する液体または流体の接触角は、有意に大きくなる。液体には、例えばポリアニリン(PANI)もしくはポリ-3,4-エチレンジオキシチオフェン(PEDOT)のような導電性高分子、またはエレクトロルミネッセント材料もしくはその材料の前駆体を含む発光物質が含まれることに留意する必要がある。流体は、例えば溶液、分散剤またはエマルジョンである。流体は、例えば、エレクトロルミネッセンスを示す可溶性高分子であっても良い。

## 【0010】

本発明のある実施例では、基板は、可撓性基板である。この可撓性基板は、透明プラスチックまたは不透明金属箔のいずれであっても良い。そのような基板には、形状自由度が広がり、表示パネルをより薄くすることができるという利点がある。

## 【0011】

本発明の好適実施例では、当該ディスプレイパネルは、さらに、前記表示画素用の第1および第2の電極と、前記表示画素の間の、前記第2の電極から前記第1の電極を分離する保護層とを有する。保護層は、二酸化珪素等の無機層であっても有機層であっても良い。保護層は、十分に厚く、画素領域の外側で第1および第2の電極を分離する。マイクロコンタクト印刷された撥水層は、この保護層上に、または保護層全体にわたって定形される。マイクロコンタクト印刷された撥水層は、前記エレクトロルミネッセント材料に対して前記保護層の一部を露出させることが好ましい。保護層は、親水性であることが好ましく、そのような配置では、表示画素内の液体の分布がより均一となり、表示画素の境界近傍において、エレクトロルミネッセント材料層の厚さが薄くなることが回避される。

## 【0012】

さらに本発明は、前述のディスプレイパネルを有する電気装置に関する。そのような電気装置は、携帯電話、パーソナルデジタルアシスタント(PDA)または携帯型コンピュータ等の携帯装置に関するものであっても良く、さらにパーソナルコンピュータのモニタ、テレビジョンセット、または例えば車のダッシュボード上のディスプレイのような装置に関するものであっても良い。

## 【0013】

さらに本発明は、エレクトロルミネッセントディスプレイパネルを製造する方法であって、基板を提供するステップと、マイクロコンタクト印刷法によって、前記基板上にまたは前記基板を覆うように、撥水層を提供するステップと、を有する方法に関する。

## 【0014】

これらのステップによって、低コストの製造方法が提供され、エレクトロルミネッセント材料を含む設置液体を分離するためのフォトレジストバリアは、もはや不要となる。当該方法は、ディスプレイパネルを製造するためのさらに別のステップを有しても良い。これらのステップの一つは、マイクロ印刷された材料をフッ素化するステップであり、これにより層に撥水特性が付与され、または層の撥水特性が向上する。

## 【0015】

当該方法のある実施例では、撥水層は、高分子層上に印刷される。この高分子層は、高分子基板であっても、高分子基板もしくは別の材料の基板上の高分子層であっても良い。そのような高分子層は、例えばディスプレイパネル上の電極を絶縁する保護層として使用される。高分子界面にマイクロ印刷するためのいくつかのシステムが、従属項に記載されている。

## 【0016】

そのようなディスプレイへのマイクロコンタクト印刷法は、米国特許出願第2002/0051

10

20

30

40

50

893号に示されていることに留意する必要がある。しかしながら、この文献では、カソードのコンタクト部として使用される導電性材料が、無機または有機膜上に印刷される。また、米国特許第6,380,101号には、湿式化学エッチングに対する保護層として、インジウムスズ酸化物上にマイクロコンタクト印刷された、自己組織化単分子層が示されている。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

添付図面を参照して、さらに本発明を説明する。図面には、本発明の好適実施例が示されている。本発明は、これらの特定のおよび好適な実施例に限定されるものではないことに留意する必要がある。

【0018】

図1には、行4および列5のマトリクス内に配置された複数の表示画素3を有するアクティブディスプレイ2を有する電気装置1を示す。ディスプレイパネル2は、有機発光ダイオード(OLED)を含む表示画素3を有するアクティブマトリクスディスプレイまたはパッシブマトリクスディスプレイであっても良い。ディスプレイパネル2は、フルカラーのまたは白黒のディスプレイパネルであっても良い。

【0019】

図2には、従来のパッシブマトリクスディスプレイパネル2の一部の上面図と、A-A線およびB-B線に沿った断面図を示す。行4内の個々の表示画素3は、基板7の上に設置された保護層6によって分離されている。保護層6は、アノード8およびカソード(図示されていない)を分離する。さらに保護層6は、フォトリソ構造部9によって覆われている。レジスト構造部9は、標準的な光転写処理プロセスによって得られ、その後、構造部9を平坦化するため、設置されたフォトリソ材料のガラス点を超える温度に昇温される。このレジスト構造部9の平坦化処理は、行4に沿ったカソード層(図示されていない)を妨害しないようにする必要がある。レジスト構造部9は、エレクトロルミネッセント材料の液滴(図示されていない)を含有するため、およびこれらの液滴が隣接する表示画素3の間で混合することを防止するために形成される。通常の場合、レジスト構造部9の高さは、1乃至10 $\mu\text{m}$ である。液体は、例えばインクジェット印刷法によって設置される。

【0020】

この方法の欠点は、レジスト構造部9を形成するため、光転写処理ステップが必要となることである。通常、温度が例えば200に昇温されると、レジスト材料の一部流動が始まり、光転写技術によって定形されたレジスト構造部9の尖った端部の曲率が平坦化される。基板7が例えばプラスチック製である場合、基板7上の構造部には、例えば数十ミクロン程度の大きな寸法変形が生じる。

【0021】

パッシブマトリクスディスプレイパネル2では、通常の場合、逆三角形の端部を有する別のレジスト構造部10が設置され、隣接行4の間で、カソード配線(図示されていない)が分離される。レジスト構造部10の逆三角形の端部によって、エレクトロルミネッセント材料を含む液滴には、毛細管力が働き、液体が隣接する表示画素3に移動する。別のレジスト構造部10自身を高温にする必要はないことに留意する必要がある。

【0022】

図3には、従来のアクティブマトリクスディスプレイパネルの一部を示す。この図において、フォトリソ構造部9は、エレクトロルミネッセント材料を含む液滴が隣接する表示画素3間で混合することを防止する。アクティブマトリクスディスプレイパネル2の場合は、逆三角形の端部を有するレジスト構造部10が不要であることに留意する必要がある。通常そのようなパネルは、共通のカソード(図示されていない)で作動されるためである。

【0023】

図2に示すようなパッシブマトリクスディスプレイパネルと、図3に示すようなアクティブマトリクスディスプレイパネルのいずれの場合も、パネルの各部分での濡れ性を変化させるため、表面処理が実施される。O<sub>2</sub>プラズマ処理と、その後のCF<sub>4</sub>プラズマ処理によっ

10

20

30

40

50

て、例えばポリエチレンジオキシチオフエン (PEDOT) および発光高分子 (LEP) のようなインクジェット印刷された液体は、例えばインジウムスズ酸化物 (ITO) からなるアノード8、および例えばSiO<sub>2</sub>製の保護層6を濡らすが、有機フォトレジスト構造部9からは、はじかれる。

#### 【0024】

図4には、本発明によるパッシブマトリクスディスプレイパネル2の一部の上面図と、A-A線に沿った断面図を示す。この例においても、基板7は、保護層6と、通電によって赤 (R)、緑 (G) および青 (B) の光を発光する表示画素3を定形するアノード8と、を有する。ただし図2、3に示すように、ディスプレイパネル2は、もはや表示画素3の間にレジスト構造部9を有さない。その代わりに、表示画素3の間には、マイクロコンタクト印刷された層11が提供される。以下に詳しく説明するように、マイクロコンタクト印刷された層11は、撥水特性を有し、またはマイクロコンタクト印刷された層11には、撥水特性が付与される。図3に示すようなアクティブマトリクスディスプレイパネル2の場合も同様に、レジスト構造部9は、マイクロコンタクト印刷された層11と置換される。マイクロコンタクト印刷された層11は、表示画素2の全周に設置されることが好ましい。表示画素2の形状は、図の例に限定されるものではないことに留意する必要がある。例えば円状、四角状または長方形状等、他の画素形状も可能である。

10

#### 【0025】

マイクロコンタクト印刷法では、パターン化されたスタンプ表面を備えるスタンプに、印刷層11の分子を含む溶液が塗布され、この溶液がスタンプ内に拡散する。スタンプは、例えばポリジメチルシロキサン (PDMS) である。その後スタンプは、乾燥される。次にパターン化されたスタンプがディスプレイパネル2の近傍にもたらされ、スタンプの突出部がディスプレイパネルの適切な部分に接触する。その結果、スタンプ上に存在する材料が、ディスプレイパネルの表面の接触部に転写され、マイクロコンタクト印刷された層11が提供される。マイクロコンタクト印刷法では、解像度を向上することができるため、マイクロコンタクト印刷法によって、従来の光転写技術を超える大きな利点を得られる。マイクロコンタクト印刷法では、表面にサブミクロンレベルのパターンが提供され、十分に高い解像度を得られるという特徴がある。またマイクロコンタクト印刷法は、工程が簡単で、周囲条件で実施することができるため、光転写システムに比べて経済的である。さらに、マイクロコンタクト印刷法では、電子ビーム転写法 (高い解像度が必要な特に使用される従来の技術) のような他の技術に比べて、製品処理能力が向上する。さらに、マイクロコンタクト印刷法は、高い印刷精度を維持したままで、大きなディスプレイパネル2に適用することが可能である。

20

30

#### 【0026】

図5には、エレクトロルミネッセント材料を含む液滴12の設置効果を示す。マイクロコンタクト印刷層11は、液体をはじく撥水特性を有し、またはマイクロコンタクト印刷層11には、撥水特性が付与される。例えば25乃至60°、特に50°のような大きな接触角を容易に得ることができる。そのような角度は、従来のフォトレジスト構造部9によって得られる角度に匹敵する。従って、マイクロコンタクト層11は、実質的に従来の構造部9と同じ位置に印刷することができ、このマイクロコンタクト層11は、前述の従来技術を超える利点を有したまま、隣接する表示画素3の液滴12の混合を実質的に防止する機能を発揮することができる点で好適である。

40

#### 【0027】

図6A乃至6Dには、本発明による製造処理プロセスのいくつかのステップが示されている。

#### 【0028】

図6Aでは、基板7が提供される。基板は、例えばガラス基板または高分子基板である。基板には、高分子層 (図示されていない) が提供されても良い。図6Aでは、さらに、保護層6およびITOアノード8が設置されパターン化される。保護層6の厚さは、極めて薄い。厚さは例えば20nmであり、アノード8をカソード (図6Dに示されている) から分離するには

50

、この厚さでも十分である。保護層6は、 $\text{SiO}_2$ のような無機層であっても、クロスリンク温度が低いフォトレジスト層であっても良い。アクティブマトリクスディスプレイパネル2の場合、通常、個々の表示画素3の回路（図示されていない）が、図6A乃至6Dに示す層の下側に存在する。ITO層8は、例えば100乃至200nmの厚さ範囲である。保護層6およびITOアノード8には、 $\text{O}_2$ プラズマまたはUVオゾン処理が実施され、これらの層の濡れ性が向上する。

#### 【0029】

図6Bでは、前述のように、層11がマイクロコンタクト印刷され、または定形される。マイクロコンタクト印刷された層11は、厚さが例えば1乃至3nmの自己組織化単分子層（SAM）であることが好ましい。あるいは、例えば未乾燥スタンプを使用することによって、厚膜層11が設置されても良い。 $\text{SiO}_2$ 保護層6に対して好適な候補単分子層は、オクタデシルトリクロロシラン（OTS）であるが、単分子層は、内部にフルオロ基を含むことが好ましい。このような好適な候補材は、アルドリッチ社から入手できるトリメトキシ（3, 3, 3-トリフルオロプロピル）シランである。

#### 【0030】

あるいは、保護層6は、高分子薄膜層であっても良い。多くの高分子は、自身に適した、濡れ性の低下に必要な単分子層11を有する。以下にいくつかの材料系を示すが、本発明がこれらの例に限定されないことは明らかである。同様に、層11は、高分子基板7上にマイクロコンタクト印刷されても良いことに留意する必要がある。

#### 【0031】

カルボキシル無水官能化ポリエチレン（PE）を、ポリ（tert-ブチルアクリレート）（PTBA）とともにスタンプ転写することにより、湿式化学処理の後、ポリアクリル酸（PAA）高分岐膜が得られる。PAA膜は、フッ素化によって官能化され、撥水層11が得られる。またこのフッ素化処理は、浸漬法によっても行うことができる。興味ある事項は、ITOがフッ素化されず、良好な濡れ性を維持することである。

#### 【0032】

別の例は、親水性ポリスチレン（hPS）上で、積層状高分子電解質スタックのパターン化処理を行うものであり、高分子電解質スタックの露出されたポリアミン層上に、ポリスチレン-ブロック-ポリアクリル酸（PS-b-PAA）のマイクロコンタクト印刷が行われる。基板7には、シェルフ（shelf）からそのようなスタックが提供される。フッ素化処理によって、マイクロコンタクト印刷された層11の撥水特性が向上する。

#### 【0033】

さらに別の例は、ポリスチレン（PS）へのポリ（乳酸）-ポリ（エチレングリコール）（PLA-PEG）の印刷処理である。PS自身は、あまり良好な濡れ性を示さない。マイクロコンタクト印刷を行うことによって、印刷処理されていないPS領域13の低い濡れ性を維持したまま、PLA-PEG領域に、良好な濡れ性を付与することができる。この方法では、図7に示すような「反対印刷」法が可能となる。

#### 【0034】

図に示すように、エレクトロルミネッセント材料を含む液体を設置する前に、保護層の一部6Aが露出されるように層11が定形される。親水性部分6Aは、表示画素3の端部まで液体を引き寄せさせるため、これらの部分6Aによって、エレクトロルミネッセント材料を表示画素領域に均一に分散させることができる。層11には、フッ素化処理が行われ、この層に撥水特性が付与され、またはこの層の撥水特性が向上する。

#### 【0035】

図6Cでは、先に図5を参照して示したように、マイクロコンタクト印刷された層11同士の間、エレクトロルミネッセント材料を含む液体12が設置され収容される。

#### 【0036】

図6Dでは、カソードとして、厚さが100乃至200nmの金属層13が設置される。このカソード13は、上部放射式ディスプレイパネル2にとって必要であれば、透明であっても良いことに留意する必要がある。本発明は、底部放射式および上部放射式ディスプレイパネル

10

20

30

40

50

の両方に適用することができる。

【0037】

図7には、本発明の「反対印刷法」の実施例による、ディスプレイパネル上のエレクトロルミネッセント材料を含む液滴の一例を示す。ポリスチレン層13に、ポリ(乳酸)-ポリ(エチレングリコール)(PLA-PEG)を用いてマイクロコンタクト印刷が行われる。PS層13自身は、あまり良好な濡れ性を有さない。マイクロコンタクト印刷を行うことにより、良好な濡れ特性が付与されたPLA-PEG領域14が定形され、PS層13の印刷されていない領域を濡れ性が低い状態に維持することができる。このようにして、「反対印刷法」が行われる。

【図面の簡単な説明】

10

【0038】

【図1】ディスプレイパネルを有する電気装置の図である。

【図2】従来のパッシブマトリクスディスプレイパネルの上面図と、A-A線およびB-B線に沿った断面図である。

【図3】従来のアクティブマトリクスディスプレイパネルの一部を示す図である。

【図4】本発明の実施例によるパッシブマトリクスディスプレイパネルの上面図と、A-A線に沿った断面図である。

【図5】本発明の実施例によるディスプレイパネル上のエレクトロルミネッセント材料を含む液滴を表す図である。

20

【図6A】本発明による製造処理プロセスのあるステップを示す図である。

【図6B】本発明による製造処理プロセスの別のステップを示す図である。

【図6C】本発明による製造処理プロセスの別のステップを示す図である。

【図6D】本発明による製造処理プロセスの別のステップを示す図である。

【図7】本発明の「反対印刷法」の実施例によるディスプレイパネル上のエレクトロルミネッセント材料を含む液滴を表す図である。

【図1】

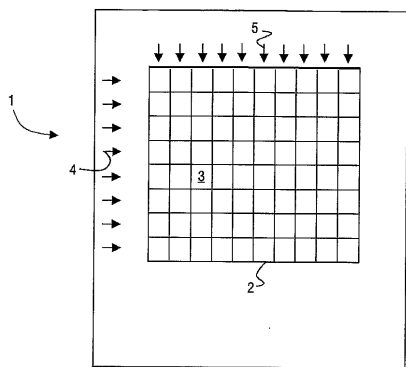


FIG.1

【図2】

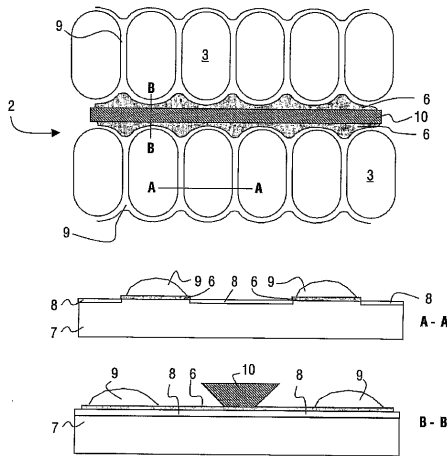


FIG.2

【図3】

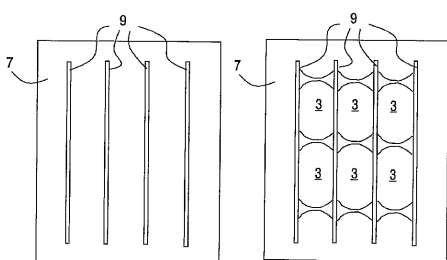


FIG.3

【 図 4 】

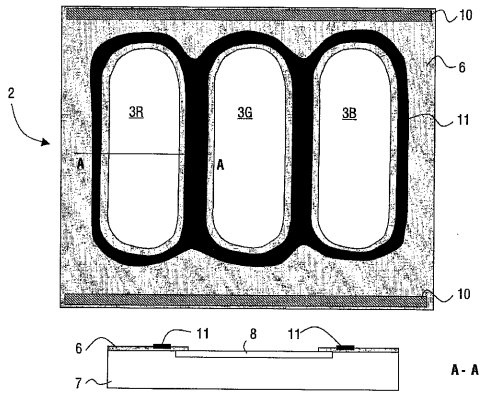


FIG.4

【 図 5 】

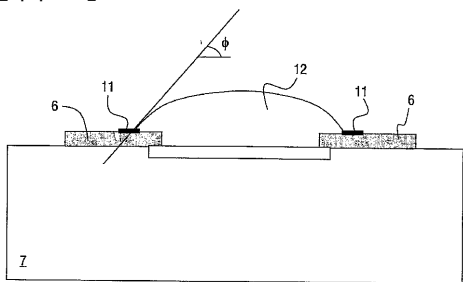


FIG.5

【 図 7 】

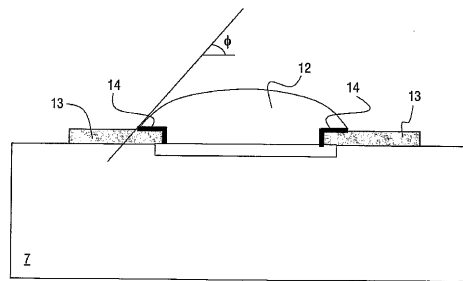


FIG.7

【 図 6 A 】

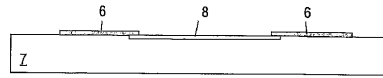


FIG.6A

【 図 6 B 】

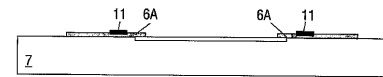


FIG.6B

【 図 6 C 】



FIG.6C

【 図 6 D 】



FIG.6D

## 【 国際調査報告 】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/IB2004/051993

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 H01L51/40		
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 H01L		
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, WPI Data, INSPEC		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2003/059987 A1 (SIRRINGHAUS HENNING ET AL) 27 March 2003 (2003-03-27) paragraph [0082] paragraph [0108] - paragraph [0116] -----	1-14
X	WO 02/29912 A (CAMBRIDGE UNIVERSITY TECHNICAL SERVICES LIMITED; EIDGENOESSISCHE TECHN) 11 April 2002 (2002-04-11) page 13 - page 16; figures 6,13 -----	1-14
X	WO 03/083960 A (CAMBRIDGE DISPLAY TECHNOLOGY LIMITED; GUNNER, ALEC; CACHEIRO, MARTIN) 9 October 2003 (2003-10-09) page 7 page 12, column 1 - page 13; figure 1 -----	1-14
	-/--	
<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.
* Special categories of cited documents :		"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance		"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
"E" earlier document but published on or after the international filing date		"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.
"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)		"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means		
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
Date of the actual completion of the international search 7 February 2005	Date of mailing of the international search report 31 05 2005	
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Wolfbauer, G	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/IB2004/051993

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	YOUNAN XIA, GEORGE M. WHITESIDES: "Soft Lithography" ANGEWANDTE CHEMIE - INTERNATIONAL EDITION, vol. 37, 1998, pages 550-575, XP002316637 WEINHEIM, GERMANY the whole document -----	
A	WO 03/065120 A (MASSACHUSETTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY; KENDALE, AMAR, MARUTI; TRUMPER,) 7 August 2003 (2003-08-07) the whole document -----	

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/IB2004/051993

**Box II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

This International Search Report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1.  Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
  
2.  Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international Application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful International Search can be carried out, specifically:
  
3.  Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

**Box III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)**

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see additional sheet

1.  As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this International Search Report covers all searchable claims.
  
2.  As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
  
3.  As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this International Search Report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
  
4.  No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this International Search Report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

1-15

**Remark on Protest**

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

International Application No. PCT/ 182004/ 051993

## FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

This International Searching Authority found multiple (groups of) inventions in this international application, as follows:

## 1. claims: 1-15

Device and method to manufacture a display panel comprising microcontact printing of a hydrophobic layer consisting of fluorinated polyacrylic acid.

---

## 2. claims: 8-14,16

Method to manufacture a display panel comprising microcontact printing of a hydrophobic layer consisting of fluorinated polystyrene-block-polyacrylic acid.

---

## 3. claims: 8-14,17

Method to manufacture a display panel comprising microcontact printing of a hydrophobic layer consisting of polylactic acid and polyethylene glycol.

---

## 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 5 B 33/10

(81) 指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, 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

(72) 発明者 ダイネフェルト, パウリュス セー  
 オランダ国, 5 6 5 6 アーアー アインドーフエン, プロフ・ホルストラーン 6

(72) 発明者 デクレ, ミシェル エム イェー  
 オランダ国, 5 6 5 6 アーアー アインドーフエン, プロフ・ホルストラーン 6

(72) 発明者 ニサト, ジョヴァンニ  
 オランダ国, 5 6 5 6 アーアー アインドーフエン, プロフ・ホルストラーン 6

F ターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC24 CC45 DD17 DD89 DD96 GG07 GG24 GG28  
 5C094 AA43 AA44 AA46 BA27 CA19 DA06 DA20 FA04 FA10 FB20  
 GB10

专利名称(译)	电致发光显示板		
公开(公告)号	<a href="#">JP2007508674A</a>	公开(公告)日	2007-04-05
申请号	JP2006534868	申请日	2004-10-06
[标]申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司的Vie		
[标]发明人	ダイネフェルトパウリュスセー デクレミシエルエムイエー ニサトジョヴァンニ		
发明人	ダイネフェルト,パウリュス セー デクレ,ミシエル エム イエー ニサト,ジョヴァンニ		
IPC分类号	H05B33/22 G09F9/30 H01L27/32 H05B33/12 H01L51/50 H05B33/10 H01L51/40 H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/0004 H01L27/3211 H01L51/56		
FI分类号	H05B33/22.Z G09F9/30.365.Z G09F9/30.349.Z H05B33/12.B H05B33/14.A H05B33/10		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC24 3K107/CC45 3K107/DD17 3K107/DD89 3K107/DD96 3K107/GG07 3K107/GG24 3K107/GG28 5C094/AA43 5C094/AA44 5C094/AA46 5C094/BA27 5C094/CA19 5C094/DA06 5C094/DA20 5C094/FA04 5C094/FA10 5C094/FB20 5C094/GB10		
代理人(译)	伊藤忠彦 松本浩一		
优先权	2003103773 2003-10-13 EP		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

本发明涉及一种电致发光显示面板(2)，其具有基板和多个显示像素(3)，所述多个显示像素(3)包括限定在基板上或基板上的电致发光材料。显示面板(2)还包括位于相邻显示像素(3)之间的至少一个微接触印刷防水层(11)。而且，本发明涉及一种用于制造这种显示面板的方法。在这种方法中，不需要安装光刻胶阻挡层来容纳含有电致发光材料的液体。

