

(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2005-507153

(P2005-507153A)

(43) 公表日 平成17年3月10日(2005.3.10)

(51) Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/22	H05B 33/22	3K007
H05B 33/10	H05B 33/10	
H05B 33/12	H05B 33/12	B
H05B 33/14	H05B 33/14	A

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 61 頁)

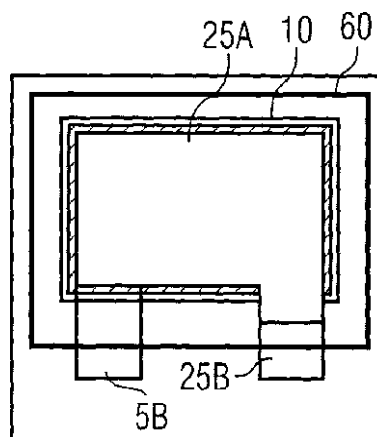
(21) 出願番号	特願2003-541054 (P2003-541054)	(71) 出願人	599133716
(86) (22) 出願日	平成14年10月11日 (2002.10.11)		オスラム オプト セミコンダクターズ
(85) 翻訳文提出日	平成16年4月26日 (2004.4.26)		ゲゼルシャフト ミット ベシュレンクテ
(86) 国際出願番号	PCT/DE2002/003843		ル ハフツング
(87) 国際公開番号	W02003/038898		Osram Opto Semicond
(87) 国際公開日	平成15年5月8日 (2003.5.8)		uctors GmbH
(31) 優先権主張番号	101 52 919.8		ドイツ連邦共和国 レーゲンスブルク ヴ
(32) 優先日	平成13年10月26日 (2001.10.26)		ェルナーヴェルクシュトラッセ 2
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)	(74) 代理人	100061815
(81) 指定国	EP (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR), CN, JP, US		弁理士 矢野 敏雄
		(74) 代理人	100094798
			弁理士 山崎 利臣
		(74) 代理人	100099483
			弁理士 久野 琢也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 有機エレクトロルミネセンスディスプレイ

(57) 【要約】

機能層(20)が第1の条片状ウェブ(10)によって囲んで制限されるので、大面積に機能層を被着させることができる有機エレクトロルミネセンスディスプレイを提案する。機能層は、基板(1)上の第1の電極層(5A)上に設けられる。機能層上には、第2の電極層(25A)が設けられる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

有機エレクトロルミネセンスディスプレイであって、

- 基板 (1) 上に第 1 の電極層 (5 A) が配置されており、
 - 第 1 の条片状ウェブ (1 0) は、当該第 1 の電極層 (5 A) 上に大面積に配置される機能層 (2 0) を囲んで制限し、
 - 当該機能層 (2 0) 上に第 2 の電極層 (2 5 A) が配置されている、
- ことを特徴とする、有機エレクトロルミネセンスディスプレイ。

【請求項 2】

- 前記第 1 の電極層 (5 A) は第 1 の電極接続部分 (5 B) と導電接続されており、 10
- 前記第 1 の電極層の隣に、当該第 1 の電極層から電氣的に絶縁されて、前記基板 (1) 上に少なくとも 1 つの第 2 の電極接続部分 (2 5 B) が配置されており、
- 前記第 2 の電極層 (2 5 A) は、前記第 2 の電極接続部分 (5 B) と接触しており、
- 被覆部 (6 0) は、前記機能層 (2 0) の領域および該機能層を囲んで制限しているウェブ (1 0) の領域と、第 2 の電極層 (2 5 A) と、前記第 1 および第 2 の電極接続部分 (5 B および 2 5 B) の各終端部を覆っている、請求項 1 に記載されたディスプレイ。

【請求項 3】

- 前記第 1 の電極層 (5 A) は、相互に平行に延在する第 1 の電極条片 (5) を含み、各電極条片 (5) の延長部は、電極接続部分 (5 B) として用いられ、
- 第 2 の絶縁条片状ウェブ (1 5) は、前記第 1 の電極条片 (5) に対して横向きに配 20 置されており、
- 前記第 1 の条片状ウェブ (1 0) は単独で、または少なくとも 2 つの第 2 の条片状ウェブ (1 0) とともに前記機能層 (2 0) を囲んで制限し、
- 前記第 2 の電極層 (2 5 A) は第 2 の電極条片 (2 5) を含み、当該第 2 の電極条片は前記第 1 の電極条片 (5) に対して横向きに配置されており、両側をそれぞれ 1 つの第 2 の絶縁ウェブ (1 5) によって制限されている、請求項 1 または 2 記載の有機エレクトロルミネセンスディスプレイ。

【請求項 4】

- 少なくとも 2 つの第 1 の絶縁ウェブ (1 0) は、前記第 2 の絶縁ウェブ (1 5) に対して横向きに配置されており、当該ウェブ (1 5) のうちの少なくとも 2 つと共に前記機能層 (2 0) を囲んで制限する、請求項 3 記載のディスプレイ。 30

【請求項 5】

- 少なくとも 2 つの第 1 の絶縁ウェブは前記第 2 の絶縁ウェブ (1 5) に対して横向きに延在し、別の 2 つの第 1 のウェブは、前記第 2 の絶縁ウェブ (1 5) に対して縦向きに延在し、当該 4 つのウェブは共に、前記機能層 (2 0) および条片状の第 2 の絶縁層ウェブ (1 5) を囲んで制限する、請求項 3 または 4 記載のディスプレイ。

【請求項 6】

- 前記 4 つの第 1 の条片状ウェブ (1 0) は、少なくとも 4 つの別の条片状ウェブ (3 5) によって囲んで制限されている、請求項 5 記載のディスプレイ。

【請求項 7】

- 前記第 1 および第 2 の条片状ウェブは同じ材料から構成されている、請求項 3 から 6 までのいずれか 1 項記載のディスプレイ。 40

【請求項 8】

- 前記第 2 の絶縁ウェブ (1 5) に対して横向きに配置されている前記第 1 の絶縁ウェブ (1 0) のうちの少なくとも 1 つは、相互に接続されていない少なくとも 2 つの領域 (3 0) から構成されており、当該領域は前記ウェブをウェブの長手方向において中断している、請求項 4 から 7 までのいずれか 1 項記載のディスプレイ。

【請求項 9】

- 前記相互に接続されていない領域 (3 0) は、前記第 1 のウェブの長手方向に対して横向きに延在している、請求項 8 記載のディスプレイ。 50

【請求項 10】

前記第2の絶縁性条片状ウェブ(15)は横断面において張出しているエッジ形状を有している、請求項3から9までのいずれか1項記載のディスプレイ。

【請求項 11】

- 前記第1および第2の絶縁ウェブ(10および15)は、異なる色のエレクトロルミネセンスを示す機能層(20)を相互に区切る、請求項3から10までのいずれか1項記載のディスプレイ。

【請求項 12】

- 少なくとも幾つかのウェブは、ディスプレイのグラフィック要素を構造化する、請求項3から11までのいずれか1項記載のディスプレイ。

【請求項 13】

前記基板(1)は透明であり、観察者の方を向いている面上で少なくとも部分領域においてマット仕上げされている、請求項1から12までのいずれか1項記載のディスプレイ。

【請求項 14】

有機エレクトロルミネセンスアクティブマトリクスディスプレイであって、

- 基板(1)上に、個々に駆動制御可能な半導体構成素子(40)のマトリクスが第1の電極(45)と共に設けられており、当該半導体構成素子は窓部(50)の隣に絶縁層(70)の下に配置されており、当該絶縁層および絶縁層の窓部上に被着された各機能層(20)に接触しており、それぞれディスプレイの1つの画素を規定しており、
 - 条片状の第1の絶縁ウェブ(10)は絶縁層(70)の周りに配置されており、大面積で配置された機能層(20)を制限しており、
 - 当該機能層上に大面積に第2の電極層(55)が配置されている、
- ことを特徴とする、有機エレクトロルミネセンスアクティブマトリクスディスプレイ。

【請求項 15】

有機エレクトロルミネセンスディスプレイの製造方法であって、以下のステップ、すなわち、

- A) 基板1(1)上に第1の電極層(5A)を設け、
 - B) 第1の絶縁層を前記基板および/または前記第1の電極層(5A)上に被着させ、引き続き条片状ウェブ(10)に構造化し、当該条片状ウェブは機能層(20)に対して設けられた領域を囲んで制限し、
 - C) 引き続き前記機能層(20)を大面積で当該領域内に被着させ、
 - D) その後、大面積で第2の電極層(25A)を前記機能層(20)上に設ける、
- ステップを有する、
- ことを特徴とする、有機エレクトロルミネセンスディスプレイの製造方法。

【請求項 16】

- 前記ステップA)において付加的に、前記第1の電極層(5A)と導電性接続されている第1の電極接続部分(5B)と、当該第1の電極接続部分の隣にある少なくとも1つの第2の電極接続部分(25B)を設け、
- 前記ステップD)において、当該第2の電極接続部分(25B)と接触するように前記第2の電極層(25A)を設け、
- 次に、前記ステップD)の後に行われるステップE)において被覆部(60)を、当該被覆部が前記機能層(20)の領域および当該機能層を囲んで制限するウェブ(10)の領域と、前記第2の電極層(25A)と、前記第1および第2の電極接続部分の各終端部を覆うように取り付ける、請求項15記載の方法。

【請求項 17】

- 前記ステップA)において前記第1の電極層(5A)を、相互に平行に延在している第1の電極条片(5)に構造化し、
- 前記ステップB)において、前記第1の絶縁層のウェブ(10)に対して付加的に、第2の絶縁層をウェブ(15)に、前記第1の電極条片(5)に対して横向きに構造化し、

10

20

30

40

50

- 前記ステップD)において、長手側が前記第2の絶縁層のそれぞれ1つのウェブ(15)によって制限されている第2の電極条片(25)が設けられるように、前記第2の電極層(25A)を付着させる、請求項16記載の方法。

【請求項18】

- 前記ステップB)において前記第1および第2の絶縁層を同時に構造化する、請求項17記載の方法。

【請求項19】

- 別個のステップB1)において、前記第2の絶縁層を、前記第1の絶縁層の前または後に構造化する、請求項17記載の方法。

【請求項20】

- はじめに構造されたウェブ(10または15)を、その構造化後に、表面の付加的な処理によって修正し、その後に別のウェブを設ける、請求項19記載の方法。

【請求項21】

- 付加的な処理として、フッ化プラズマによって、エッチングによる濡れに対するパッシブ化を行う、請求項20記載の方法。

【請求項22】

- 化学的な処理における前記付加的な処理を、界面活性物質または化学的な硬化剤によって行う、請求項20記載の方法。

【請求項23】

- 前記第2の絶縁層の少なくとも2つのウェブ(15)が、前記第1の絶縁層のウェブ(10)と共に、後に機能層が設けられる領域を囲んで制限するように前記第2の絶縁層を構造化する、請求項17から22までのいずれか1項記載の方法。

【請求項24】

- 前記第1および/または第2の絶縁層をフォトリジストから構成する、請求項15から23までのいずれか1項記載の方法。

【請求項25】

- 前記第1および/または第2の絶縁層を、層を構成する絶縁材料から構成する、請求項17から24までのいずれか1項記載の方法。

【請求項26】

- 前記第1および/または第2の絶縁層を印刷方法によって被着させる、請求項17から25までのいずれか1項記載の方法。

【請求項27】

- 前記第1および/または第2の絶縁層をステップB)および/またはB1)において、マスクを通してプラズマによってエッチングするか、または露光して引き続きエッチングするか、または第1および/または第2の絶縁層に特定に作用する溶剤にさらすことによって構造化する、請求項15から26までのいずれか1項記載の方法。

【請求項28】

- 前記第1および第2の絶縁層を異なる材料から構成する、請求項17から27までのいずれか1項記載の方法。

【請求項29】

- 前記ステップC)において、前記機能層(20)を大面積印刷方法によって被着させる、請求項15から28までのいずれか1項記載の方法。

【請求項30】

- 前記機能層をオフセット印刷、スクリーン印刷、タンポン印刷、凹板印刷および凸板印刷、殊にフレキシソ印刷によって設ける、請求項29記載の方法。

【請求項31】

- 前記基板(1)は透明であり、前記ステップA)の前に、観察者の方を向いている面を粗面化する、請求項15から30までのいずれか1項記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 1 】

エレクトロルミネセンスポリマーに基づく有機発光ダイオード（O L E D s）は近年、急速な発展を遂げた。O L E Dは基本的に、エレクトロルミネセンス有機材料の1つまたは複数の層から成る。この層は、2つの電極間で積層されている。電極へ電圧が印加されると、この材料は発光する。

【 0 0 0 2 】

O L E Dは、カラーディスプレイ市場を制している液晶ディスプレイと比較して、多くの利点を有している。一つにはO L E Dは、他の物理的な機能原理に基づいて自発光性を示す。これによって、液晶ディスプレイに基づくフラットディスプレイの場合には通常設けられているバックライトが不要になる。これによってO L E Dの場合に必要な場所および消費電力が著しく低減される。有機発光ダイオードのスイッチング時間は、マイクロ秒の領域にあり、僅かにしか温度に依存しない。これによって、ビデオアプリケーションに対する使用が可能になる。液晶ディスプレイに対して読み取り角はほぼ180°である。液晶ディスプレイで必要となる偏光フィルムは、殆どの場合に省かれる。従って、表示素子の比較的高い明度が得られる。フレキシブルであり、平坦でない基板が使用可能なこと、並びに容易かつ低コストに製造可能であることはさらなる利点である。

10

【 0 0 0 3 】

O L E Dには2つの技術が存在する。これらの技術は、有機材料の種類および処理において異なる。一つには例えばヒドロキシキノリン - アルミニウム - イーテル - 塩（A l q 3）のような低分子有機材料が使用される。これは殆どの場合、熱的蒸着によって相応する基板上に被着される。この技術に基づくディスプレイは既に市販されており、現在主に自動車電子技術において使用されている。しかしこの構成要素の製造は高真空下での多数のプロセス工程を伴うので、高い投資コストおよびメンテナンスコスト並びに比較的低いスループットによる欠点を有する。

20

【 0 0 0 4 】

それ故に1990年から、有機材料としてポリマーを使用するO L E D技術が開発されてきた。これは溶液から湿式化学的に基板上に設けられる。有機層を作成するために必要な真空工程はこの技術では省かれる。

【 0 0 0 5 】

文献E P 0 8 9 2 0 2 8 A 2号には、エレクトロルミネセンスポリマーがインクジェットプリント方法を用いて、個々の画素を規定するフォトラック層の窓部内に印刷される方法が開示されている。この方法の欠点は、インクジェットプリント方法が非常に緩慢であり、このような製造方法の形式が非常に時間のかかる、従ってコストのかかるものであるということである。

30

【 0 0 0 6 】

このような理由から、ポリマーの印刷に対して、大面積の印刷方法を使用することが試みられた。この大面積印刷方法は、短時間の間に抵コストで大面積に印刷可能である。現在では殆どの場合、ポリマーは回転遠心方法（Drehschleuderverfahren）を用いて大面積に被着される。しかしこの方法は多くの欠点を有しており、ポリマー溶液の大部分（約99%）は、再び戻ることなく損出されてしまう。これに加えて回転遠心過程は同じように比較的長く続く（約30～60秒）。基板が比較的大きい場合、ポリマー層の厚さを均一にして被着させるのはほぼ不可能である。

40

【 0 0 0 7 】

基本的には、他の全ての大面積標準印刷方法が、エレクトロルミネセンスポリマーの印刷に適する。これは例えば、オフセット印刷やタンポン印刷のような平版印刷方法またはフレキソ印刷のような凸版印刷方法および凹版印刷方法である。

【 0 0 0 8 】

文献W O 9 9 0 7 1 8 9 A 1号には、エレクトロルミネセンスポリマーを被着させるための幾つかの標準の印刷方法が開示されている。

【 0 0 0 9 】

50

しかしこのような大面積印刷方法においてはしばしば、別の問題が生じる。ポリマーはプリントするのに最適化されているのではなく、遮断割合 (Sperrverhaeltnis)、寿命およびエレクトロルミネセンス効率に対する最適な性能が最適化されるようにされているからである。すなわち基板上にポリマーを印刷するときに、従来の印刷インキでは認められなかった、または従来の印刷インキを修正すること、例えば添加物を加えることによって除去することができた問題が生じてしまう。このような問題の1つには、基板上へのプリント後のポリマーのにじみ (Verlaufen) がある。急峻な縁部の代わりに、各印刷方法および使用に応じて、非常に幅の広い「汚れた縁部領域」が生じてしまう。添加物を加えることでポリマー溶液を印刷に適するようにするというオプションは、殆どの場合に行われえない。なぜならこのような添加は、ポリマーの効果を損なわせるものだからである。

10

【0010】

印刷中のポリマー溶液のにじみによって、殊にディスプレイの外側の画素でポリマー層の厚さが減少する。これによって、ディスプレイの不均質な発光および、寿命の低下が生じてしまう。さらにしばしば、例えば酸化インジウムスズ (Indium-Zinn-Oxid:ITO) のような耐酸化性の導電性材料からなる電極端子は、敏応性ポリマー、並びに酸化しやすいカソード材料を保護する被覆部の下を通して実現される (hindurchgefuehrt)。基板上ないし電極接続部分上の厚い被覆部を確実にするために、この領域がポリマーを含まないことが必要である。従ってカソード接続部分もポリマーフリーでなくてはならない。なぜならそうでない場合にははじめに基板上に設置されたカソード接続部分は、後から設置されるカソードと絶縁されるからである。上述したこのような理由から、大面積印刷方法の場合に、ポリマーのにじみが回避されることが必要である。

20

【0011】

本発明の課題は、被着が大面積である場合にエレクトロルミネセンス層のにじみを回避する、エレクトロルミネセンスポリマーをベースにしたディスプレイを提供することである。上述の課題は、基板上に第1の電極層が配置されており、第1の条片状ウェブは、当該第1の電極層上に大面積に配置される機能層を囲んで制限し、当該機能層上に第2の電極層が配置されている、ことを特徴とする、有機エレクトロルミネセンスディスプレイによって解決される。ディスプレイの有利な構成、アクティブマトリクスディスプレイ並びにこのディスプレイの製造方法は後続の請求項に記載されている。

30

【0012】

本発明によるディスプレイでは、基板上に第1の電極層が配置される。有機エレクトロルミネセンス層 (例えば正孔輸送ポリマーおよび発光ポリマー) から成るディスプレイの機能層が、本発明と相応に第1の条片状ウェブによって制限される領域上に被着される。この場合に機能層は大面積で、この領域内に配置される。機能層上には、第2の電極層が設けられる。

【0013】

機能層をプリントに適するように最適化するのは困難なので、本発明によるディスプレイでは、第1の条片状ウェブが、大面積に設置された機能層のにじみを阻止するようにディスプレイが変えられる。このようなウェブ構造体によってはじめて、機能層を基板の規定された領域上に大面積で被着させ、同時に囲んで区切ることが可能である。従って、機能層の縁部でも同じ厚さを維持することが可能である。

40

【0014】

ディスプレイの有利な構成では、第1の電極層は第1の電極接続部分と導電性に接続される。第1の電極層に隣接して、基板上には少なくとも1つの第2の電極接続部分が設けられる。第2の電極層は、第2の電極接続部分と接触している。機能層を取り囲んでいるウェブを有する機能層の領域並びに第2の電極層は、被覆部によって覆われるが、この被覆部は同時に、第1および第2の電極接続部分の端部を解放している。

【0015】

本発明によるディスプレイのこのような有利な別形態では、第1の条片状ウェブによって、第2の電極層が問題なく第2の電極接続部分と接触し、同時にディスプレイの厚い被覆

50

部を被着させることができる。なぜなら、にじんでいる機能層が、被覆部と基板（ないしは電極接続部分）との間の接触を妨害することがないからである。

【0016】

本発明によるディスプレイの別の有利な構成では、パッシブマトリクスディスプレイが記載されている。このディスプレイでは、第1の電極層は相互に平行に延在する第1の電極条片を含む。ここでは各電極条片の延長部分が第1の電極接続部分として用いられる。この第1の電極条片に対して横向きに、第2の絶縁性条片状ウェブが配置される。このウェブは、後に、第2の電極条片を分けるのに用いられる。第1の条片状ウェブは、このような配置構成において単独で、または、第1のウェブに対して横向きに配置された第2の条片状ウェブのうちの少なくとも2つとともに、機能層を囲んで制限する。機能層を大面積に設けた後に第2の電極層が被着されると、第2の条片状絶縁ウェブのエッジで金属フィルムがはぎ取られる。これによって第1の電極条片に対して横向きに第2の電極条片が形成される。この第2の電極条片は両側で、各1つの第2の絶縁ウェブによって制限されている。このような第2の電極条片はそれぞれ、基板上に被着された第2の電極接続部分と接触している。このパッシブマトリクスディスプレイでは、個々に駆動制御可能な画素のマトリクスが得られる。ここで画素は、第1および第2の電極条片の交点によって規定される。第1の電極条片は通常はアノードとして使用され、第2の電極条片はカソードとして使用される。アノード条片およびカソード条片それぞれに電圧を印加すると、このような電極条片の交点として規定されているピクセルが発光する。

10

【0017】

本発明によるパッシブマトリクスディスプレイの場合には基本的に、第2の絶縁ウェブに対して横向きに配置されている例えば2つの第1の絶縁ウェブが、第2の絶縁ウェブのうちの少なくとも2つとともに機能層20を囲んで制限することが可能である。さらに、第1の絶縁ウェブを次のように配置することができる。すなわち第1の絶縁ウェブのうちの少なくとも2つが、カソード分割用の第2の絶縁ウェブに対して横向きに延在し、別の2つのウェブが第2の絶縁ウェブに対して縦に延在することが可能である。この場合に4つの第1の絶縁ウェブは共に機能層を囲んで制限する。正孔輸送または発光ポリマー等の極性または非極性のポリマーから成る多層の機能層がしばしば使用されるので、第1の絶縁ウェブ構造体がさらなる絶縁ウェブ構造体によって囲んで制限されることが可能である。ここで2つのウェブ構造体は、極性および非極性の機能層に対する異なる濡れ性を有することができる。しかし、機能層を囲んで制限する第1の絶縁ウェブと、カソードを分ける第2の絶縁ウェブは同じ材料から構成されてもよい。

20

30

【0018】

パッシブマトリクスディスプレイの場合には、第1および第2の絶縁ウェブは有利には、同じ材料から構成される。これは次の利点を有している。すなわち機能層を区切るための第1の絶縁ウェブが1つのステップにおいて、カソードを分けるためのウェブとともに構成可能であるという利点である。材料としては例えばポジティブまたはネガティブなフォトレジスト、または例えば二酸化けい素のような層を構成する他の絶縁材料が適している。

【0019】

カソードを分けるための第2の絶縁ウェブは有利には、上方に向かって張出しているエッジ形状を有している。この結果、後に大面積に被着される金属フィルム（第2の電極層）が確実に第2の絶縁ウェブのエッジで剥がされる。機能層を制限する第1の絶縁ウェブが第2の絶縁ウェブとともに被着される場合、第1の絶縁ウェブも通常は張出しているエッジ形状を有する。この場合には有利には、少なくとも、第2の電極接続部分（カソード接続部分）に隣接している第1の絶縁ウェブは第2の絶縁ウェブに対して横向きに、相互に接続されていない少なくとも2つの領域から構成される。これは次の利点を有している。すなわち第1の絶縁ウェブの張出したエッジ形状にもかかわらず、自身の中断されたウェブ構造体によって、被着が大面積である場合に、電極接続部分に対する境界での第2の電極フィルムの剥離が確実に阻止されるという利点である。これによって第2の電極条片は

40

50

第 2 の電極接続部分と電氣的に接触する。

【 0 0 2 0 】

本発明の対象である方法を以下で説明する。すなわちステップ A) において第 1 の電極層を設ける。ステップ B) において第 1 の絶縁層を基板および / または第 1 の電極層上に被着させ、次に、第 1 の条片状ウェブに構造化する。この場合にははじめに第 1 の条片状ウェブを設け、引き続き第 1 の電極層を設ける、すなわちはじめにステップ B) を行い、その後 A) を実行することも可能である。引き続きステップ C) において、機能層を大面積で、第 1 の条片状ウェブによって囲んで制限された領域上に被着させ、その後、ステップ D) において大面積で第 2 の電極層が機能層上に設けられる。

【 0 0 2 1 】

以下で本発明によるディスプレイ並びに本発明によるディスプレイの製造方法を実施例および図面に基づきより詳細に説明する。

【 0 0 2 2 】

図 1 A ~ 図 1 D には、構造化されていない第 1 および第 2 の電極層を有する従来のディスプレイの製造が示されている。

図 2 A ~ 図 2 E には、構造化されていない第 1 および第 2 の電極層および電極接続部分を有する本発明によるディスプレイの別形態の製造が示されている。

図 3 A ~ 図 3 F には、構造化された第 1 および第 2 の電極条片を有する本発明によるパッシブマトリクスディスプレイの製造が示されている。

図 4 A ~ 図 4 K には、カソード (第 2 の電極条片) を構造化する従来の第 2 の条片状ウェブおよび、機能層を区切るための第 2 の条片状ウェブと第 1 の条片状ウェブとの本発明による組合せが示されている。

図 5 A および図 5 B には、第 1 と第 2 の条片状ウェブとの組合せによって、種々の色のエレクトルミネセンスを示す機能層を相互に区切る方法が示されている。

図 6 A および図 6 B には、張り出しているエッジ形状を有していないウェブおよび張り出しているエッジ形状を有しているウェブの横断面が示されている。

図 7 には、本発明によるアクティブマトリクスディスプレイが示されている。

【 0 0 2 3 】

従来のディスプレイと本発明によるディスプレイとの違いないしは、従来のディスプレイ製造方法と本発明によるディスプレイ製造方法との違いを明らかにするために、以下で簡単に、例えば照明使用に対する、構造化されていない第 1 および第 2 の電極層および電極接続部分を有する従来のディスプレイに対する製造方法について言及する。

【 0 0 2 4 】

従来の製造方法では、図 1 A に示されているような第 1 のステップにおいて、透明基板 1 (例えばガラスプレート) 上に、直接的に電氣的に接続された第 1 の電極接続部分 5 B を有する第 1 の電極層 5 A、並びにこれと電氣的に絶縁された第 2 の電極接続部分 2 5 B が設けられる。電極層に対する材料としては通常は、酸化インジウムスズ (ITO) が導電性の透明材料として用いられる。

【 0 0 2 5 】

図 1 B には、第 2 のステップにおいて、大面積で機能ポリマー層 (2 0) が被着される。ここで機能層 2 0 は、第 2 の電極接続部分 2 5 B 並びに第 1 の電極接続部分 5 B の領域を覆っていない。なぜならこれらの領域は、後から設置される被覆部の下を通して実現され、機能層が存在する場合には、これらの接続部分上に厚い被覆部が可能でないからである。さらに機能層 2 0 は、基板 1 上の、後から被覆部が設けられる他の領域も覆わないことに注意されたい。

【 0 0 2 6 】

続いて、次のステップ (図 1 C) において大面積で、例えばシャドーマスクによって、例えばアルミニウムから成る第 2 の電極層 2 5 A が設置される。ここでこのような第 2 の電極層は第 2 の電極接続部分 2 5 b と接触していることに注意されたい。

【 0 0 2 7 】

10

20

30

40

50

最後のステップでは、図 1 D に示されているように、機能層の領域および機能層を覆っている第 2 の電極層の領域にわたった被覆部 60 が設けられる。ここで 2 つの電極接続部分 5 B および 2 5 B は、被覆部の下を通して実現されている。

【 0 0 2 8 】

ディスプレイに対する図示された従来の製造方法に対して、以下で説明する本発明による製造方法の別形態は、機能層を区切る条片状ウェブが設けられる少なくとも 1 つの付加的なステップによって特徴付けられる。このような別形態は付加的に、第 1 および第 2 の電極条片を設けること、並びに被包部分の取付も含む。その一般的な形態において本発明による方法は上述したように、ステップ A) ~ D) のみを含む。ここでは電極接続部分も、被包部分も形成されない。

10

【 0 0 2 9 】

本発明による方法の別形態は以下の特徴を有する。すなわち図 2 A に示されたように第 1 のステップ A) において、基板 1 上に、第 1 の電極接続部分 5 B を有する第 1 の電極層 5 A と、その隣に少なくとも 1 つの第 2 の電極接続部分 2 5 B が設けられる。この場合にも通常は、透明な導電性電極材料として酸化インジウムスズ (ITO) が使用される。これは液状臭化水素によって容易に構造化される。

【 0 0 3 0 】

第 2 のステップ B) では、基板および / または電極層上に、第 1 の絶縁層が設置され、引き続き条片状ウェブ 10 に構造化され、後に機能層 20 が形成されるべき領域を囲んで制限する。このようなステップは図 2 B に示されている。ここで有利には第 1 の絶縁条片状ウェブ 10 は有利には、このウェブに平行に延在している別の条片状ウェブ 35 によって取り囲まれる。このさらなる条片状ウェブ 35 は、第 1 の条片状ウェブ 10 とは別の材料から成ることが可能である。従って、2 つのウェブ構造体 10 および 35 によって、複数の異なる機能層を囲んで区切ることができる。このうちの 1 つの層は親水性であり、別の層は疎水性である。このような場合に、次のことが可能である。すなわち第 1 の機能層が第 1 の条片状ウェブ 10 によって制限され、第 2 の機能層がウェブ構造体 35 によって制限されることが可能である。

20

【 0 0 3 1 】

図 2 C に示されているように引き続きステップ C) では、機能層 20 が大面積に被着される。ここで上述したように、複数の層を被着させることも可能である。

30

【 0 0 3 2 】

引き続きステップ D) では、第 2 の電極接続部分 2 5 B と接触するように、大面積で第 2 の電極層 2 5 A が機能層 20 上に設けられる。このようなステップは図 2 D に示されている。第 2 の電極層は例えばシャドーマスクを通して大面積で蒸着される。

【 0 0 3 3 】

図 2 E に示されているように最後のステップ E) では引き続き、被覆部 60 が次のように取付られる。すなわち被覆部が機能層 20 の領域と、機能層 20 を囲んで制限しているウェブ 10 および 35 の領域と、第 2 の電極層 2 5 A と、第 1 および第 2 の電極接続部分の各終端部を覆うように取付られる。被覆部の材料は例えばプラスチックを含んでもよい。

【 0 0 3 4 】

本発明による方法のこのような別形態は以下の利点を有している。すなわち、本発明による第 1 の条片状ウェブ 10 によって大面積で被着される機能層 20 が制限され、これによって、透明基板 1 および電極接続部分 5 B および 2 5 B と密接している被覆部 60 の取付が問題無く可能になることである。なぜならこのような領域上に、密接な被包を阻止する機能層のにじみがないからである。

40

【 0 0 3 5 】

以下で、構造化された第 1 および第 2 の電極条片並びに個々に駆動制御可能な画素のマトリックスを有する、本発明によるパッシブマトリクスディスプレイの製造方法を説明する。

【 0 0 3 6 】

50

この方法では図 3 A に示されたようにステップ A) において、第 1 の電極層 5 A が、相互に平行に延在している第 1 の電極条片 5 に構造化されている。ここで各電極条片 5 の延長部は、第 1 の電極接続部分 5 B として用いられる。1 つの外側電極条片 5 に隣接して第 2 の電極接続部分 2 5 B が配置されている。

【 0 0 3 7 】

このような方法では、第 2 の電極条片 (カソード条片) を構造化するための第 2 の条片状ウェブ 1 5 も基板上に配置されているので、図 3 B - 1 に示されているように、ステップ B) において機能層を囲んで制限する第 1 の条片状ウェブ 1 0 を被着させ、図 3 B - 1 . 1 に示されているようにこれとは別に第 2 の条片状ウェブ 1 5 を別個のステップ B 1) において構造化することが可能である。ここでは、第 2 の条片状ウェブを、第 1 の条片状ウェブの前または後に設けることが可能である。このような手法は以下の利点を有している。すなわち 2 つの条片状ウェブ 1 0 または 1 5 のうちの 1 つを構造化した後に、この条片状ウェブを自身の表面の付加的な処理によって修正することができるという利点を有している。例えば、フッ化プラズマ、例えば CF_4 内でエッチングすることによって、2 つの条片状構造体のうちの 1 を溶剤による濡れに対してパッシブ化することができる。例えば界面活性剤または洗浄剤等の境界面活性物質によってウェブを処理することも可能である。このようにして、ウェブ構造体を、機能層の極性または非極性溶剤によって濡らされるべきか否かに依存して事前処理することができる。例えばポリビニルアルコールから成るウェブの化学的および機械的な耐久性は、ウェブが化学的な硬化剤によって処理されることによって改善される。硬化時には、ポリマーが付加的に架橋される。ここでウェブの濡れ特性も変化する。

10

20

【 0 0 3 8 】

2 つの絶縁ウェブのうちの 1 つのウェブの表面を付加的に変えること、それを別個に構造化することおよび他の絶縁ウェブに依存しないで被着させることは、以下の利点を有している。すなわち 2 つのウェブ構造体をそれぞれ個々に自身の問題状況に整合させることができるという利点である (第 1 の絶縁ウェブ = 機能層の制限、第 2 の絶縁ウェブ = カソード条片の分離) 。 2 つのウェブ構造体を別個に構造化することによって殊に、各ウェブ構造体の形状およびサイズも完全に個別の与えられた状況に整合させることができる。従って第 2 の絶縁ウェブは例えば図 6 B に示されているように、張出したエッジによって構造化可能である。このエッジでは後に第 2 の電極層の設置時に、金属フィルムが剥がされる。また第 1 の絶縁ウェブは張出しているエッジ形状を有していない。

30

【 0 0 3 9 】

しかし共通のステップ B) において、第 1 の条片状ウェブと第 2 の条片状ウェブを同じ材料から製造し、一緒に構造化することができる。これは以下の利点を有している。すなわちこれらのウェブが唯一のステップにおいて迅速かつ低コストに一緒に作成されるという利点である。一緒に構造化することによって、第 1 のウェブも第 2 のウェブも同じ張出したエッジ形状を有する。この場合には有利には、第 2 の電極接続部分 2 5 B の隣にある第 1 の条片状ウェブは次のように形成される。すなわち図 4 G ~ 図 4 H に示されているように、この第 1 の条片状ウェブが、ウェブをその長手方向において中断する相互に接続されていない領域 3 0 から成るように形成される。この種の構造体はこれまでと同じように、機能層の区切りを可能にする。しかしながら第 2 の電極層の被着時にこの第 1 のウェブでの金属フィルム一貫した剥離を阻止する。従ってこれはさらに、第 2 の電極接続部分と接触することができる。図 4 G に示されているように、相互に接続されていないこのような領域 (3 0) が第 1 のウェブの最も長い延長部分に対して横向きに延在することも可能である。

40

【 0 0 4 0 】

第 2 の絶縁ウェブ 1 5 は通常は、第 1 の電極条片 5 に対して横向きに構造化される。第 1 および第 2 の条片状ウェブに対する材料としては基本的に、構造可能な全ての絶縁材料が考えられる。従って例えばポジティブまたはネガティブなフォトレジストが使用可能であり、これらは大面積に基板 1 上に、第 1 の電極条片の構造化後に被着され、引き続き露光

50

され、現像液の補助によって現像される。しかし例えば層を構成する他の絶縁材料、例えば二酸化けい素を使用することもできる。これは引き続きシャドーマスクによってエッチングプラズマの補助によって構造化される。例えばポリイミド合成物質の使用も可能である。これはマスクを通して、ポリイミドに特定に作用する溶剤によって構造化される。さらに第1の絶縁ウェブの絶縁性材料も第2の絶縁ウェブの絶縁性材料も印刷方法によって被着させることが可能である。

【0041】

基本的に、第1の絶縁条片状ウェブ10だけが機能層を囲んで制限し、ここでカソードを別個にするための第2の条片状ウェブ15の少なくとも1つの大きな部分も取り囲むことも可能である。しかし例えば、前記第2の条片状ウェブに対して横向きに設けられた第1の条片状ウェブが、この第2の条片状ウェブのうちの少なくとも2つのウェブと共に、当接している（zusammenhaengende）ウェブ構造体を構成することも可能である。この構造体は、例えば図4Cに示されているように機能層を囲んで制限する。

10

【0042】

引き続き図3Cに示されているように、ステップCにおいて大面積で機能層20が被着される。機能層20を大面積に被着させるために、例えば大面積の印刷方法（例えばオフセット印刷、スクリーン印刷、タンポン印刷、凹板印刷および凸板印刷方法、殊にフレキソ印刷）が適している。フレキソ印刷は、輪転印刷方法のことである。この印刷方法では例えばゴムまたはプラスチックから成るフレキシブルな印刷版下が使用される。

【0043】

図3Dに示されているように引き続きステップD)では、大面積で第2の電極層25Aが例えばシャドーマスクによって設置される。ここで金属フィルムは第2の条片状ウェブで剥がされる。この結果、両側でそれぞれ1つの第2の絶縁層によって制限されている第2の電極条片25が構成される。図3Eには、第2の電極条片25が設けられるステップD)において、第2の電極層が大面積に被着された後のOLEDディスプレイが横断面で示されている。ここで金属フィルムを剥がすときに、金属層25Cも第2のウェブ15のキャップ上に設けられる。これは第2の電極条片と接触していない。第2の電極条片は、第2の電極接続部分25Bと接触している。図3Fに示されているように引き続き最後のステップE)では、被覆部60が設置される。この被覆部は、機能層と、機能層上にある第2の電極条片25と、第1および第2の電極接続部分の各端部を覆っている。

20

30

【0044】

本発明による、パッシブマトリクスディスプレイを製造するこのような方法では、機能層は第1の条片状ウェブ10によってのみ区切られるか、または第1の条片状ウェブ10と第2の条片状ウェブ15を組合せて区切られるので、この場合には容易にディスプレイの密接した被覆部60も可能である。

【0045】

本発明によるこの方法では、第1および第2の条片状ウェブの多数の組合せが可能である。第1の条片状ウェブが第2の条片状ウェブの前に構造化される場合、図4Bから図4Fに示されているように、第1のウェブ構造体全体を張出しているエッジ形状なしに構造化することができる。ここで図4Bに示されているように第1の条片状ウェブのみが、機能層を制限する当接している構造体を構成することも可能である。この場合にはさらに、2つの第1の条片状ウェブ10のみが第2の条片状ウェブに対して垂直に位置し、このような最も外側の条片状第2ウェブのうちの少なくとも2つとともに、図4Cに示されているような当接した構造体を形成することが可能である。上述したように、第1の条片状ウェブ10が、別の条片状の環状に閉成されたウェブ35によって取り囲まれることも可能である。このウェブは、機能層のにじみに対して付加的な防御を与える（図4D参照）。図4Fには、2つの第1の条片状ウェブおよび2つの第2の条片状ウェブから成る内部区切りが同じように少なくとも4つのさらなるウェブ35によって取り囲まれることが示されている。

40

【0046】

50

第 1 および第 2 の条片状ウェブが一緒に構造化される場合、有利には、構造化されたウェブの張出しているエッジ形状に基づいて、第 2 の電極条片 25 B と隣の関係にある第 1 の条片状ウェブが中断された領域 30 から成るので、それによってこのような第 1 のウェブでの金属フィルムの剥離が阻止される。ここでは、図 4 G に示されているように領域 30 が第 2 の条片状ウェブに対して横向きに位置する、または図 4 H に示されているようにこの領域が第 2 の条片状ウェブに対して垂直に位置し、平行にずらされた構造体が可能である。この場合には図 4 I ~ 図 4 J に示されているように、平行に相互に存在する複数のウェブ構造体を構成することも可能である。これらのウェブ構造体はそれぞれ、第 2 の条片状ウェブに対して垂直である、または傾斜している。

【0047】

10

図 4 K および図 4 B ~ 図 4 F に示されているように有利には第 2 の条片状ウェブは、機能層の領域および機能層を制限している第 1 の絶縁性ウェブも越えて実現される。ここでこの場合には、第 2 の電極接続部分 25 B は第 2 の条片状ウェブの間を通して実現されている。

【0048】

第 2 のウェブに対して横向きに構造化された中断された領域 30 を有する図 4 K に示された別形態はこの場合には、中断された構造体を有する図 4 G ~ 図 4 J に示された別の例の場合でも可能である。

【0049】

図 5 A には、機能層 20 が被着される前の、アイコンバー（シンボル枠縁部）を有する本発明によるパッシブマトリクスディスプレイが示されている。このような別形態では、第 1 の条片状ウェブ 10 は、図 5 B に示されているように、異なる色のエレクトロルミネセンスを有する機能層 20 R および 20 G が付着される領域も区切る。これによって例えばシンボル枠縁部に機能層を設けることが可能である。この機能層は、ディスプレイの他の部分とは異なる色でエレクトロルミネセンスを示す。

20

【0050】

図 6 A には、張出しているエッジ形状を有していない第 1 の絶縁ウェブ 10 の幾つかの横断面が例示されている。このようなエッジ形状は、機能層 20 の確実な制限を可能にする。しかし同時に第 2 の電極層を被着させる際の金属フィルムの剥離を阻止する。

【0051】

30

図 6 B には、張出しているエッジ形状を有するウェブの幾つかの例示的な横断面が示されている。これらは有利には、カソード条片を別個にする第 2 の絶縁ウェブの場合に実現される。同じ材料から成る第 1 および第 2 の条片状ウェブと一緒に構造化することが可能である場合には、しばしば、張出しているエッジ形状を有するポリマーを囲んで区切る第 1 の条片状ウェブが構成される。このような場合には上述したように有利には、第 2 の電極条片 25 B に隣接している第 1 の絶縁ウェブに対して、図 4 G ~ 図 4 K に示された中断された形状が構成される。

【0052】

機能層を囲んで制限する本発明によるウェブ構造体は、例えば被覆部によって機能層のにじみが回避されるべき、OLEDディスプレイの種々の構造形態で使用可能である。これには例えばアクティブマトリクスディスプレイも挙げられる。

40

【0053】

図 7 には、機能層 20 を区切る第 1 の条片状絶縁ウェブ 10 を有する本発明によるアクティブマトリクスディスプレイの構造の例が示されている。アクティブマトリクスディスプレイでは有利には個々に駆動制御可能な画素のマトリクスは、次のことによって実現される。すなわち各画素に少なくとも 1 つの個々に駆動制御可能な半導体構成素子 40（例えばトランジスタ）が設けられることによって実現される。この半導体構成素子は、第 1 の電極 45 と導電性接続されており、窓部 50 の隣に絶縁層 70 の下に配置されている。絶縁層 70 は個々の画素を相互に明確に区切ることができ、半導体構成素子を機能的ポリマーから区切る。中に存在する半導体構成素子および第 1 の電極を有する窓部構造体上には、

50

大面積で機能層 20 が配置され、その上に大面積で第 2 の電極層 55 が配置される。

【0054】

基板が透明な場合には、観察者の方を向いている基板 1 の面上にしばしばミラー作用および/またはブラインド作用が生じ得る。ここでこの作用は、OLED 上の透明基板を通して観るのに印象的に障害を与え、欠点として感じられる恐れがある。このような反射は、観察者の方を向いている透明基板 1 の面上の少なくとも部分領域が、例えばガラスプレートの砂噴射によって粗面化されて、基板がマット仕上げされることによって回避される。このようなマット仕上げは、表面における極微少の凹部によって設けられる。この種の各凹部は、発光の散乱中心として作用する。光が散在することによって障害となるブラインド作用および/またはミラー作用が除去される。

10

【0055】

第 2 の絶縁層の幾つかのウェブが、ディスプレイのグラフィック要素を構造化することも可能である。これらのウェブは有利には張出しているエッジ形状を有しているので、例えば、このようなウェブの部分によってグラフィック要素の閉鎖された輪郭が構造化される。これは引き続き第 2 の電極層の残部から絶縁され、従って発光せずに暗くあらわれる領域を取り囲む。

【0056】

本発明は、具体的に説明された実施例に限定されるものではない。本発明の枠内には当然ながらさらなる別形態、殊に機能層を囲んで制限するウェブに対して使用される材料に関する変形、ディスプレイのジオメトリに関する変形およびディスプレイの詳細な製造ステップに関する変形が含まれる。透明でない第 1 の電極層を有する、透明でない基板から成るディスプレイも可能であり、この場合には第 2 の電極層および被覆部が透明であり、ディスプレイの光放射を可能にする。

20

【図面の簡単な説明】

【0057】

【図 1】図 1A ~ 図 1D は、構造化されていない第 1 および第 2 の電極層を有する従来のディスプレイの製造が示す図である。

【0058】

【図 2】図 2A ~ 図 2E は、構造化されていない第 1 および第 2 の電極層および電極接続部分を有する本発明によるディスプレイの別形態の製造を示す図である。

30

【0059】

【図 3】図 3A ~ 図 3F は、構造化された第 1 および第 2 の電極条片を有する本発明によるパッシブマトリクスディスプレイの製造を示す図である。

【0060】

【図 4A】カソード（第 2 の電極条片）を構造化する従来の第 2 の条片状ウェブおよび、機能層を区切る第 2 の条片状ウェブと第 1 の条片状ウェブから成る本発明による組合せを示す図である。

【0061】

【図 4B】カソード（第 2 の電極条片）を構造化する従来の第 2 の条片状ウェブおよび、機能層を区切る第 2 の条片状ウェブと第 1 の条片状ウェブから成る本発明による組合せを示す図である。

40

【0062】

【図 4C】カソード（第 2 の電極条片）を構造化する従来の第 2 の条片状ウェブおよび、機能層を区切る第 2 の条片状ウェブと第 1 の条片状ウェブから成る本発明による組合せを示す図である。

【0063】

【図 4D】カソード（第 2 の電極条片）を構造化する従来の第 2 の条片状ウェブおよび、機能層を区切る第 2 の条片状ウェブと第 1 の条片状ウェブから成る本発明による組合せを示す図である。

【0064】

50

【図 4 F】カソード（第 2 の電極条片）を構造化する従来の第 2 の条片状ウェブおよび、機能層を区切る第 2 の条片状ウェブと第 1 の条片状ウェブから成る本発明による組合せを示す図である。

【 0 0 6 5 】

【図 4 G】カソード（第 2 の電極条片）を構造化する従来の第 2 の条片状ウェブおよび、機能層を区切る第 2 の条片状ウェブと第 1 の条片状ウェブから成る本発明による組合せを示す図である。

【 0 0 6 6 】

【図 4 H】カソード（第 2 の電極条片）を構造化する従来の第 2 の条片状ウェブおよび、機能層を区切る第 2 の条片状ウェブと第 1 の条片状ウェブから成る本発明による組合せを示す図である。 10

【 0 0 6 7 】

【図 4 I】カソード（第 2 の電極条片）を構造化する従来の第 2 の条片状ウェブおよび、機能層を区切る第 2 の条片状ウェブと第 1 の条片状ウェブから成る本発明による組合せを示す図である。

【 0 0 6 8 】

【図 4 J】カソード（第 2 の電極条片）を構造化する従来の第 2 の条片状ウェブおよび、機能層を区切る第 2 の条片状ウェブと第 1 の条片状ウェブから成る本発明による組合せを示す図である。

【 0 0 6 9 】

【図 4 K】カソード（第 2 の電極条片）を構造化する従来の第 2 の条片状ウェブおよび、機能層を区切る第 2 の条片状ウェブと第 1 の条片状ウェブから成る本発明による組合せを示す図である。 20

【 0 0 7 0 】

【図 5】図 5 A および図 5 B は、第 1 と第 2 の条片状ウェブとの組合せによって、種々の色のエレクトルミネセンスを示す機能層を相互に制限する方法を示す図である。

【 0 0 7 1 】

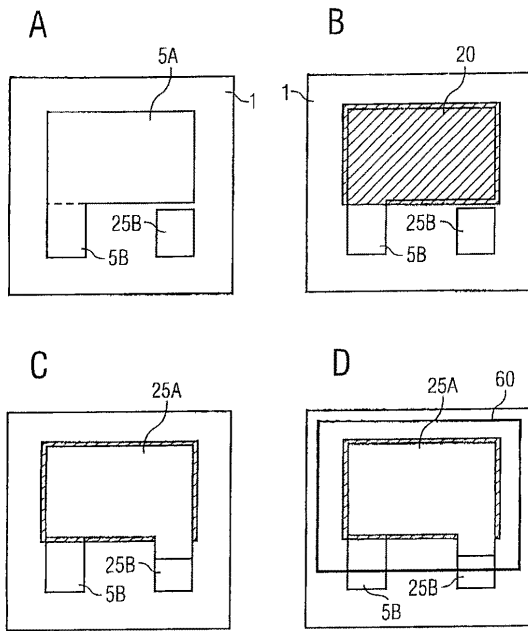
【図 6】図 6 A および図 6 B は、張出しているエッジ形状を有していないウェブおよび張出しているエッジ形状を有しているウェブの横断面を示す図である。

【 0 0 7 2 】

【図 7】本発明によるアクティブマトリクスディスプレイを示す図である。 30

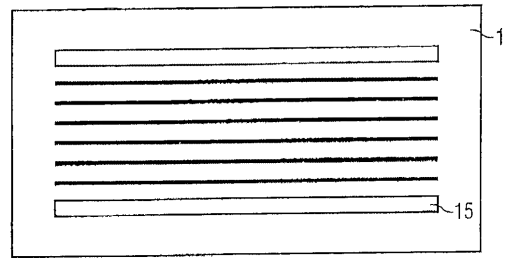
【図 1】

従来技術



【図 4 A】

従来技術



【国際公開パンフレット】

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
8. Mai 2003 (08.05.2003)

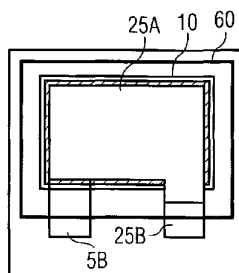
PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/038898 A2

- (51) Internationale Patentklassifikation: **H01L 27/00** 73447 Oberkochen (DE); **HEUSER, Karsten** (DE/DE);
Eifelweg 3, 91056 Erlangen (DE); **STÖSSEL, Matthias**
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE02/03843 [DE/DE]; Paul-Martin-Ufer 52, 68163 Mannheim (DE);
WITTMANN, Georg [DE/DE]; Lirlenstrasse 10 A, 91074
(22) Internationales Anmeldedatum: 11. Oktober 2002 (11.10.2002) **Herzogenaurach** (DE).
(25) Einreichungssprache: Deutsch (74) **Anwalt: EPPING, HERMANN & FISCHER**; Ridler-
strasse 55, 80339 München (DE).
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch (81) **Bestimmungsstaaten (national):** CN, JP, US.
(30) Angaben zur Priorität: 101 52 919.8 26. Oktober 2001 (26.10.2001) DE (84) **Bestimmungsstaaten (regional):** europäisches Patent (AT,
BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR,
HU, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR).
(71) **Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US):** **OSRAM OPTO SEMICONDUCTORS GMBH** [DE/DE]; Wernerwerkstrasse 2, 93049 Regensburg (DE). **Veröffentlicht:**
— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts
(72) **Erfinder; und** Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen
(75) **Erfinder/Anmelder (nur für US):** **BIRNSTOCK, Jan** Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on
[DE/DE]; Johannisplatz 3/440, 04103 Leipzig (DE). Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe
BLÄSSING, Jörg [DE/DE]; Kopernikusstrasse 97, der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: ORGANIC ELECTROLUMINESCENT DISPLAY

(54) Bezeichnung: ORGANISCHES ELEKTROLUMINESZIERENDES DISPLAY



(57) Abstract: The invention relates to an organic electroluminescent display in which functional layers (20) are delimited by first strip-shaped connecting elements (10) whereby enabling the functional layers to be applied over a large area. The functional layers are located on a first electrode layer (5A) that, in turn, is located on a substrate (1). A second electrode layer (25A) is situated on the functional layers.

(57) Zusammenfassung: Es wird ein organisches, elektrolumineszierendes Display vorgeschlagen, bei dem funktionelle Schichten (20) durch erste streifenförmige Siege (10) eingegrenzt werden, so dass ein großflächiges Aufbringen der funktionellen Schichten möglich wird. Die funktionellen Schichten befinden sich auf einer ersten Elektroden-schicht (5A) auf einem Substrat (1). Auf den funktionellen Schichten befindet sich eine zweite Elektroden-schicht (25A).

WO 03/038898 A2

WO 03/038898

PCT/DE02/03843

1

Beschreibung

Organisches elektrolumineszierendes Display

- 5 Organische Leuchtdioden (OLEDs) auf der Basis von elektrolumineszierenden Polymeren haben in den letzten Jahren eine rasante Entwicklung genommen. OLEDs bestehen im Prinzip aus einer oder mehreren Schichten von elektrolumineszierenden, organischen Materialien, die zwischen zwei Elektroden gestapelt
10 sind. Beim Anlegen einer Spannung an den Elektroden lumineszieren die Materialien.

- OLEDs haben im Vergleich zu den den Markt der Flachbildschirme dominierenden Flüssigkristallanzeigen eine Reihe von Vorteilen. Zum einen zeigen sie aufgrund eines anderen physikalischen Funktionsprinzips Selbstemissivität, so daß die Notwendigkeit einer Hinterleuchtung, die in der Regel bei Flachbildschirmen auf der Basis von Flüssigkristallanzeigen gegeben ist, entfällt. Dadurch reduziert sich der Platzbedarf und
15 die elektrische Leistungsaufnahme bei OLEDs erheblich. Die Schaltzeiten der organischen Leuchtdioden liegen im Bereich von einer Mikrosekunde und sind nur gering temperaturabhängig, was den Einsatz für Videoapplikationen ermöglicht. Im Gegensatz zu Flüssigkristallanzeigen beträgt der Ablesewinkel
20 nahezu 180°. Polarisationsfolien, wie sie bei Flüssigkristallanzeigen erforderlich sind, entfallen zumeist, so daß eine größere Helligkeit der Anzeigeelemente erzielbar ist. Ein weiterer Vorteil ist die Verwendbarkeit flexibler und nicht planarer Substrate, sowie die einfache und kostengünstige
25 Herstellung.

- Bei den OLEDs existieren zwei Technologien, die sich in der Art und in der Verarbeitung der organischen Materialien unterscheiden. Zum einen lassen sich niedermolekulare organische Materialien, wie zum Beispiel Hydroxychinolin-Aluminium-
35 III-salze verwenden, die zumeist durch thermisches Verdampfen auf das entsprechende Substrat aufgebracht werden. Displays

WO 03/038898

PCT/DE02/03843

2

auf der Basis dieser Technologie sind bereits kommerziell erhältlich und werden zur Zeit überwiegend in der Automobilelektronik eingesetzt. Da die Herstellung dieser Bauelemente mit zahlreichen Prozessschritten unter Hochvakuum verbunden ist, birgt diese Technologie jedoch Nachteile durch hohen Investitions- und Wartungsaufwand, sowie relativ geringen Durchsatz.

Seit 1990 wurde daher eine OLED-Technologie entwickelt, die als organische Materialien Polymere verwendet, welche naßchemisch aus einer Lösung auf das Substrat aufgebracht werden können. Die zur Erzeugung der organischen Schichten erforderlichen Vakuumschritte entfallen bei dieser Technik.

In der Druckschrift EP 0 892 028 A2 ist ein Verfahren offenbart, bei dem elektrolumineszierende Polymere mittels eines Tintenstrahldruckverfahrens in die Fenster einer Fotolackschicht gedruckt werden, die einzelne Bildpunkte definieren. Der Nachteil dieser Methode besteht darin, daß Tintenstrahldruckverfahren sehr langsam sind, so daß diese Art von Produktionsverfahren sehr zeit- und damit kostenintensiv sind.

Aus diesem Grunde wird versucht, für das Drucken der Polymere großflächige Druckverfahren anzuwenden, die kostengünstig innerhalb kurzer Zeit eine große Fläche bedrucken können. Im Moment werden die Polymere zumeist mit Hilfe eines Drehschleuderverfahrens großflächig aufgebracht. Dieses Verfahren hat allerdings eine Reihe von Nachteilen. So geht ein Großteil der Polymerlösung (zirka 99 %) unwiederbringlich verloren, und der Drehschleudervorgang dauert zudem ebenfalls relativ lange (zirka 30 bis 60 Sekunden). Bei größeren Substraten ist es nahezu unmöglich Polymerschichten mit homogener Dicke aufzubringen.

Prinzipiell eignen sich eine ganze Reihe von anderen großflächigen Standarddruckverfahren für das Drucken von elektrolumineszierenden Polymeren, beispielsweise Flachdruckverfahren

WO 03/038898

PCT/DE02/03843

3

wie der Offsetdruck, der Tampondruck oder Hoch- und Tiefdruckverfahren, wie beispielsweise der Flexodruck. In der Druckschrift WO 99 07189 A1 werden eine Reihe von Standarddruckverfahren für das Aufbringen von elektrolumineszierenden Polymeren offenbart.

Häufig tritt bei diesen großflächigen Druckverfahren jedoch ein anderes Problem auf. Die Polymere sind nicht auf Verdruckbarkeit optimiert, sondern auf eine optimale Leistung bezüglich Sperrverhältnis, Lebensdauer und Elektrolumineszenz-Effizienz. Dies bedeutet, daß beim Drucken der Polymere auf Substraten Schwierigkeiten auftreten, die man von klassischen Druckfarben nicht kennt oder die durch Modifizierung dieser klassischen Druckfarben, beispielsweise durch Zusetzen von Additiven beseitigt werden können. Eine dieser Schwierigkeiten ist das Verlaufen der Polymere nach dem Druck auf dem Substrat. Anstelle von scharfen Rändern erhält man je nach Druckverfahren und Anwendung sehr breite „verschmierte Randzonen“. Die Option, die Polymerlösung durch Zusetzen von Additiven drucktauglich zu machen, besteht in den allermeisten Fällen nicht, da diese Zusätze die Effizienz der Polymere beeinträchtigen.

Durch ein Verlaufen der Polymerlösung während des Druckens wird die Dicke der Polymerschicht vor allem an den äußeren Bildpunkten des Displays reduziert, was zu inhomogenem Leuchten und einer verminderten Lebensdauer des Displays führt. Weiterhin werden häufig Elektrodenanschlüsse beispielsweise aus einem oxidationsresistenten, elektrisch leitfähigem Material wie Indium-Zinn-Oxid (ITO) unter einer Abdeckung hindurchgeführt, die die empfindlichen Polymere, sowie das oxidationsempfindliche Kathodenmaterial schützt. Um eine dichte Abdeckung auf dem Substrat beziehungsweise den Elektrodenanschlußstücken zu gewährleisten, ist es notwendig, daß diese Bereiche von Polymeren frei sind. Die Kathodenanschlußstücke müssen auch deshalb von Polymeren frei sein, da ansonsten die zuerst auf ein Substrat aufgebrachten Kathodenanschlußstücke

WO 03/038898

PCT/DE02/03843

4

von der später aufgebrachten Kathode isoliert wären. Aus diesen eben genannten Gründen ist es notwendig, daß bei großflächigen Druckverfahren ein Verlaufen der Polymere vermieden wird.

5

Die Aufgabe der Erfindung ist es, ein Display auf der Basis elektrolumineszierender Polymere anzugeben, das ein Verlaufen der elektrolumineszierenden Schichten beim großflächigen Aufbringen vermeidet. Diese Aufgabe wird mit einem Display nach

10 Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen des Displays, ein Aktiv-Matrix-Display sowie Verfahren zur Herstellung des Displays sind Gegenstand weiterer Ansprüche.

Bei einem erfindungsgemäßen Display ist auf einem Substrat
15 eine erste Elektroden-schicht angeordnet. Die funktionellen Schichten des Displays, die aus organischen, elektrolumineszierenden Schichten z.B. Lochtransport- und Emitterpolymeren bestehen können, werden auf einen Bereich aufgebracht, der erfindungsgemäß von ersten, streifenförmigen Stegen begrenzt
20 wird. Die funktionellen Schichten können dabei großflächig innerhalb dieses Bereiches angeordnet werden. Auf den funktionellen Schichten befindet sich eine zweite Elektroden-schicht.

25 Da die funktionellen Schichten nur schwer auf Druckbarkeit hin optimiert werden können, wird bei dem vorliegenden erfindungsgemäßen Display das Display so modifiziert, daß erste streifenförmige Stege das Verlaufen der großflächig aufgebrachten funktionellen Schichten verhindern. Erst durch diese
30 Stegstruktur wird es möglich, die funktionellen Schichten auf definierte Bereiche des Substrats großflächig aufzubringen und gleichzeitig einzugrenzen, so daß auch an den Rändern der funktionellen Schichten eine gleichbleibende Dicke möglich wird.

35

In einer vorteilhaften Ausgestaltung des Displays ist die erste Elektroden-schicht elektrisch leitend mit einem ersten

WO 03/038898

PCT/DE02/03843

5

- Elektrodenanschlußstück verbunden. Benachbart zur ersten Elektroden-
schicht befindet sich auf dem Substrat zumindest ein zweites Elektroden-
anschlußstück. Die zweite Elektroden-
schicht kontaktiert dann das zweite Elektrodenanschlußstück.
- 5 Der Bereich der funktionellen Schichten mit den sie umgren-
zenden Stegen, sowie die zweite Elektroden-
schicht werden von einer Abdeckung bedeckt, die gleichzeitig jedoch ein Ende des
ersten und zweiten Elektrodenanschlußstückes frei läßt.
- 10 Bei dieser vorteilhaften Variante des erfindungsgemäßen Dis-
plays ist es aufgrund der ersten streifenförmigen Stege mög-
lich, daß die zweite Elektroden-
schicht problemlos das zweite
Elektrodenanschlußstück kontaktieren kann und gleichzeitig
eine dichte Abdeckung des Displays aufgebracht werden kann,
- 15 da keine verlaufenden funktionellen Schichten einen Kontakt
zwischen der Abdeckung und dem Substrat bzw. den Elektroden-
anschlußstücken behindern.

- In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungs-
gemäßen Displays wird ein Passiv-Matrix-Display beschrieben.
- 20 Bei diesem Display umfaßt die erste Elektroden-
schicht zueinander parallel verlaufende erste Elektrodenstreifen, wobei
die Verlängerung eines jeden Elektrodenstreifens als erstes
Elektrodenanschlußstück dient. Quer zu den ersten Elektroden-
streifen sind zweite isolierende streifenförmige Stege ange-
ordnet, die später zur Separation der zweiten Elektroden-
streifen dienen. Die ersten streifenförmigen Stege können in
dieser Anordnung alleine oder zusammen mit wenigstens zwei
der zweiten streifenförmigen Stege, die quer zu den ersten
- 30 Stegen angeordnet sind, die funktionellen Schichten eingren-
zen. Wird nach dem Erzeugen der funktionellen Schichten groß-
flächig eine zweite Elektroden-
schicht aufgebracht, so reißt
der Metallfilm an den Kanten der zweiten isolierenden strei-
fenförmigen Stege ab, so daß quer zu den ersten Elektroden-
streifen zweite Elektrodenstreifen gebildet werden, die beid-
seitig von je einem Steg der zweiten isolierenden Stege be-
grenzt werden. Diese zweiten Elektrodenstreifen kontaktieren
- 35

WO 03/038898

PCT/DE02/03843

6

jeweils ein auf das Substrat aufgebrachtes zweites Elektrodenanschlußstück. Im vorliegenden Passiv-Matrix-Display wird eine Matrix einzeln ansteuerbarer Bildpunkte erhalten, wobei die Bildpunkte durch die Kreuzungspunkte der ersten und zweiten Elektrodenstreifen definiert werden. Die ersten Elektrodenstreifen fungieren in der Regel als Anoden, während die zweiten Elektrodenstreifen als Kathode eingesetzt werden. Legt man an jeweils einen Anoden- und Kathodenstreifen eine Spannung an, so leuchtet der Pixel, der als Kreuzungspunkt dieser Elektrodenstreifen definiert ist.

Im Falle des erfindungsgemäßen Passiv-Matrix-Displays ist es prinzipiell möglich, daß beispielsweise zwei erste isolierende Stege die quer zu den zweiten isolierenden Stegen angeordnet sind, zusammen mit wenigstens zwei der zweiten isolierenden Stege die funktionellen Schichten 20 eingrenzen. Weiterhin ist es möglich, daß die ersten isolierenden Stege so angeordnet sind, daß wenigstens zwei von ihnen quer und zwei weitere Stege längs zu den zweiten isolierenden Stegen für die Separation der Kathode verlaufen, wobei die vier ersten isolierenden Stege zusammen die funktionellen Schichten eingrenzen. Da häufig mehrschichtige funktionelle Schichten verwendet werden, die beispielsweise aus polaren oder unpolaren Polymeren, wie Lochtransport oder Emitterpolymeren bestehen, ist es beispielsweise auch möglich, daß die erste isolierende Stegstruktur von einer weiteren isolierenden Stegstruktur eingegrenzt wird, wobei beide Stegstrukturen unterschiedliche Benetzbarkeit für polare und unpolare funktionelle Schichten aufweisen können. Die ersten isolierenden Stege zur Eingrenzung der funktionellen Schichten und die zweiten isolierenden Stege zur Kathodenseparation können aber auch aus dem gleichen Material ausgebildet sein.

Im Falle eines Passiv-Matrix-Displays können die ersten und zweiten isolierenden Stege vorteilhafterweise aus dem gleichen Material ausgebildet sein. Dies hat den Vorteil, daß die ersten isolierenden Stege für die Abgrenzung der funktionel-

WO 03/038898

PCT/DE02/03843

7

len Schichten in einem Verfahrensschritt mit den Stegen zur Kathodenseparation ausgebildet werden können. Als Materialien sind beispielsweise positive oder negative Fotolacke, oder andere isolierende, schichtbildende Materialien beispielsweise Siliziumdioxid geeignet.

Die zweiten isolierenden Stege zur Separation der Kathode weisen vorteilhafterweise eine nach oben hin überhängende Kantenform auf, so daß der später großflächig aufgebrachte Metallfilm (zweite Elektrodenschicht) zuverlässig an den Kanten der zweiten isolierenden Stege abreißt. Werden die ersten isolierenden Stege zur Begrenzung der funktionellen Schichten gemeinsam mit den zweiten isolierenden Stegen aufgebracht, so weisen auch diese in der Regel überhängende Kantenformen auf.

In diesem Falle ist es vorteilhaft, daß wenigstens derjenige erste isolierende Steg quer zu den zweiten isolierenden Stegen, der zu den zweiten Elektrodenanschlußstücken (Kathodenanschlußstücken) benachbart ist, aus wenigstens zwei nicht miteinander verbundenen Bereichen ausgebildet ist. Dies hat den Vorteil, daß trotz der überhängenden Kantenformen der ersten isolierenden Stege aufgrund deren unterbrochener Stegstruktur ein Abreißen des zweiten Elektrodenfilms an der Grenze zu den Elektrodenanschlußstücken beim großflächigen Aufbringen zuverlässig verhindert wird, so daß die zweiten Elektrodenstreifen mit den zweiten Elektrodenanschlußstücken elektrisch kontaktiert sind.

Gegenstand der Erfindung ist auch ein Verfahren, das die Erzeugung einer ersten Elektrodenschicht im Verfahrensschritt A) vorsieht. Eine erste isolierende Schicht kann auf das Substrat und/oder die erste Elektrodenschicht aufgebracht und anschließend zu ersten streifenförmigen Stegen in einem Verfahrensschritt B) strukturiert werden. Dabei ist es auch möglich, daß zuerst die ersten streifenförmigen Stege und anschließend die erste Elektrodenschicht erzeugt wird, also zuerst Verfahrensschritt B) und dann A) durchgeführt wird. Anschließend werden in einem Verfahrensschritt C) die funktionellen Schichten in einem Verfahrensschritt mit den Stegen zur Kathodenseparation ausgebildet werden können.

WO 03/038898

PCT/DE02/03843

8

nellen Schichten großflächig auf den durch die ersten streifenförmigen Stege eingegrenzten Bereich aufgebracht und danach in einem Verfahrensschritt D) großflächig eine zweite Elektrodenschicht auf den funktionellen Schichten erzeugt.

5

Im folgenden soll das erfindungsgemäße Display sowie dessen Herstellungsverfahren anhand von Ausführungsbeispielen und Figuren näher erläutert werden.

10 Figuren 1A bis 1D zeigen die Herstellung eines herkömmlichen Displays mit nicht strukturierten ersten und zweiten Elektrodenschichten.

15 Figuren 2A bis 2E zeigen die Herstellung einer Variante eines erfindungsgemäßen Displays mit nicht strukturierten ersten und zweiten Elektrodenschichten und Elektrodenanschlußstücken.

20 Die Figuren 3A bis 3F zeigen die Herstellung eines erfindungsgemäßen Passiv-Matrix-Displays mit strukturierten ersten und zweiten Elektrodenstreifen.

25 Die Figuren 4A bis 4K zeigen herkömmliche zweite streifenförmige Stege zur Strukturierung der Kathode (zweite Elektrodenstreifen) und erfindungsgemäße Kombinationen aus den zweiten streifenförmigen Stegen und den ersten streifenförmigen Stegen zur Abgrenzung der funktionellen Schichten.

30 Figuren 5A und 5B zeigen eine Möglichkeit, mit einer Kombination aus den ersten und zweiten streifenförmigen Stegen funktionelle Schichten voneinander abgrenzen, die verschiedenfarbige Elektrolumineszenz zeigen.

35

Die Figuren 6A und 6B zeigen die Querschnitte von Stegen ohne und mit überhängenden Kantenformen.

WO 03/038898

PCT/DE02/03843

9

Die Figur 7 zeigt ein erfindungsgemäßes Aktiv-Matrix-Display.

Um die Unterschiede zwischen einem herkömmlichen und einem
5 erfindungsgemäßen Display beziehungsweise deren Herstellungsverfahren zu verdeutlichen, soll im folgenden kurz auf ein Herstellungsverfahren für ein herkömmliches Display mit nicht strukturierten ersten und zweiten Elektrodenschichten und Elektrodenanschlußstücken z.B. für Beleuchtungsanwendungen,
10 eingegangen werden.

Bei einem herkömmlichen Herstellungsverfahren wird in einem ersten Verfahrensschritt wie in Figur 1A gezeigt, auf einem transparenten Substrat 1, beispielsweise einer Glasscheibe
15 eine erste Elektrodenschicht 5A mit einem direkt elektrisch verbundenen ersten Elektrodenanschlußstück 5B, sowie einen elektrisch davon isolierten zweiten Elektrodenanschlußstück 25B erzeugt. Als Material für die Elektrodenschicht wird üblicherweise Indium-Zinn-Oxid (ITO) als elektrisch leitendes
20 transparentes Material eingesetzt.

In Figur 1B wird in einem zweiten Verfahrensschritt großflächig eine Schicht funktioneller Polymere (20) aufgetragen. Die funktionelle Schicht 20 sollte dabei keine Bereiche des
25 zweiten Elektrodenanschlußstückes 25B sowie des ersten Elektrodenanschlußstückes 5B bedecken, da diese Bereiche unter einer später aufzubringenden Verdeckung hindurchgeführt werden und im Falle des Vorhandenseins von funktionellen Schichten auf diesen Anschlußstücken keine dichte Abdeckung mehr
30 möglich wäre. Desweiteren ist darauf zu achten, daß die funktionellen Schichten 20 auch keine anderen Bereiche auf dem Substrat 1 bedecken, auf denen später die Abdeckung angebracht wird.

35 In einem nächsten Verfahrensschritt (Figur 1C) wird anschließend großflächig zum Beispiel mit Hilfe einer Schattenmaske die zweite Elektrodenschicht 25A, beispielsweise bestehend

WO 03/038898

PCT/DE02/03843

10

aus Aluminium, aufgebracht, wobei darauf zu achten ist, daß diese zweite Elektroden-schicht in Kontakt mit dem zweiten Elektrodenanschlußstück 25b steht.

- 5 In einem letzten Verfahrensschritt wird, wie in Figur 1D gezeigt, eine Abdeckung 60 über die Bereiche der funktionellen Schichten und der sie bedeckenden zweiten Elektroden-schicht angebracht, wobei beide Elektrodenanschlußstücke 5B und 25B unter der Abdeckung hindurchgeführt werden.

10

- Im Gegensatz zu dem gezeigten herkömmlichen Herstellungsverfahren für ein Display, zeichnet sich eine Variante des erfindungsgemäßen Herstellungsverfahrens, die im folgenden erläutert wird, durch wenigstens einen zusätzlichen Verfahrensschritt aus, bei dem streifenförmige Stege zur Abgrenzung der funktionellen Schichten aufgebracht werden. Diese Variante umfaßt auch zusätzlich die Erzeugung von ersten und zweiten Elektrodenstreifen sowie die Anbringung einer Verkapselung.
- 15 In seiner allgemeinsten Form umfaßt das erfindungsgemäße Verfahren, wie bereits oben erwähnt, nur die Verfahrensschritte A) bis D), wobei weder Elektrodenanschlußstücke noch eine Verkapselung erzeugt werden.

- Die Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens ist dadurch gekennzeichnet, daß in einem ersten Verfahrensschritt A), wie in Figur 2A gezeigt, auf einem Substrat 1 eine erste Elektroden-schicht 5A mit einem ersten Elektrodenanschlußstück 5B und daneben zumindest ein zweites Elektrodenanschlußstück 25B erzeugt werden. Auch in diesem Falle wird üblicherweise als
- 25 transparentes, elektrisch leitendes Elektrodenmaterial Indium-Zinn-Oxid (ITO) verwendet. Dieses läßt sich leicht mit flüssigem HBr strukturieren.

- In einem zweiten Verfahrensschritt B) wird auf das Substrat und/oder die Elektroden-schicht eine erste isolierende Schicht aufgebracht und anschließend so zu streifenförmigen Stegen 10 strukturiert, daß diese den Bereich eingrenzen, auf dem spä-

WO 03/038898

PCT/DE02/03843

11

- ter funktionelle Schichten 20 erzeugt werden sollen. Dieser Verfahrensschritt ist in Figur 2B gezeigt, wobei vorteilhafterweise die ersten isolierenden streifenförmigen Stege 10 von vorzugsweise parallel dazu verlaufenden, weiteren streifenförmigen Stegen 35 umgeben sind, die aus anderen Materialien bestehen können als die ersten streifenförmigen Stege 10, so daß es möglich ist, durch die beiden Stegstrukturen 10 und 35 mehrere unterschiedliche funktionelle Schichten eingrenzen, von denen eine Schicht beispielsweise hydrophil und die andere Schicht hydrophob ist. In diesem Fall ist es dann möglich, daß die erste funktionelle Schicht von den ersten streifenförmigen Stegen 10 und die zweite funktionelle Schicht von der Stegstruktur 35 begrenzt werden.
- 15 In einem Verfahrensschritt C) werden anschließend, wie in Figur 2C gezeigt, die funktionellen Schichten 20 großflächig aufgebracht, wobei wie bereits erwähnt auch mehrere Schichten aufgebracht werden können.
- 20 In einem anschließend Verfahrensschritt D) wird großflächig eine zweite Elektrodenschicht 25A auf den funktionellen Schichten 20 so erzeugt, daß sie das zweite Elektrodenanschlußstück 25B kontaktiert. Dieser Verfahrensschritt ist in Figur 2D gezeigt. Die zweite Elektrodenschicht läßt sich beispielsweise durch eine Schattenmaske großflächig aufdampfen.
- 25 In einem letzten Verfahrensschritt E) wird abschließend wie in Figur 2E gezeigt, eine Abdeckung 60 so angebracht, daß sie den Bereich der funktionellen Schichten 20 und der sie eingrenzenden Stege 10 und 35, die zweite Elektrodenschicht 25A und jeweils ein Ende des ersten und zweiten Elektrodenanschlußstückes bedeckt. Das Material der Abdeckung kann beispielsweise einen Kunststoff umfassen.
- 30 Der Vorteil dieser Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht darin, daß aufgrund der erfindungsgemäßen ersten streifenförmigen Stege 10 die großflächig aufgebrachten funk-
- 35

WO 03/038898

PCT/DE02/03843

12

tionellen Schichten 20 begrenzt werden, so daß es problemlos möglich ist, eine Abdeckung 60 anzubringen, die dicht mit dem transparenten Substrat 1 und den Elektrodenanschlußstücken 5B und 25B abschließt, da sich auf diesen Bereichen keine verlaufenden funktionellen Schichten befinden, die eine dichte Verkapselung verhindern würden.

Im folgenden wird ein Verfahren zur Herstellung eines erfindungsgemäßen Passiv-Matrix-Displays mit strukturierten ersten und zweiten Elektrodenstreifen, sowie einer Matrix einzeln ansteuerbarer Bildpunkte beschrieben.

Bei diesem Verfahren wird im Verfahrensschritt A) wie in Figur 3A gezeigt, die erste Elektrodenerschicht 5A zu zueinander parallel verlaufenden ersten Elektrodenstreifen 5 strukturiert, wobei die Verlängerung eines jeden Elektrodenstreifens 5 als erstes Elektrodenanschlußstück 5B fungiert. Benachbart zu einem der äußeren Elektrodenstreifen 5 sind die zweiten Elektrodenanschlußstücke 25B angeordnet.

Da bei diesen Verfahren auch zweite streifenförmige Stege 15 zur Strukturierung der zweiten Elektrodenstreifen (Kathodenstreifen) auf dem Substrat angeordnet werden, ist es möglich, die ersten streifenförmigen Stege 10 zur Eingrenzung der funktionellen Schichten in einem Verfahrensschritt B) aufzubringen, wie in Figur 3B-1 gezeigt und getrennt davon die zweiten streifenförmigen Stege 15 in einem separaten Verfahrensschritt B1), wie in Figur 3B-1.1 gezeigt zu strukturieren. Dabei ist es möglich, daß die zweiten streifenförmigen Stege vor oder nach den ersten streifenförmigen Stegen erzeugt werden. Diese Verfahrensweise hat den Vorteil, daß nach der Strukturierung von einem der beiden streifenförmigen Stegen 10 oder 15, dieser durch eine zusätzliche Behandlung seiner Oberfläche modifiziert werden kann. Beispielsweise bietet sich an, eine der beiden streifenförmigen Stegstrukturen gegenüber einer Benetzung mit Lösungsmitteln zu passivieren, indem man sie in einem fluoerierenden Plasma beispielsweise

WO 03/038898

PCT/DE02/03843

13

CF₄ ätzt. Möglich ist auch, die Stege mit grenzflächenaktiven Stoffen, beispielsweise Tensiden oder Detergentien zu behandeln. Auf diese Weise können die Stegstrukturen in Abhängigkeit davon, ob sie von polaren oder unpolaren Lösungsmitteln der funktionellen Schichten benetzt werden sollen, vorbehandelt werden. Die chemische und mechanische Beständigkeit von Stegen, die beispielsweise aus Polyvinylalkohol bestehen, läßt sich auch dadurch verbessern, daß sie mit chemischen Härtern behandelt werden. Bei der Härtung kommt es zu einer zusätzlichen Vernetzung des Polymers, wobei sich auch das Benetzungsverhalten der Stege ändert.

Die zusätzliche Modifizierung der Oberfläche einer der beiden isolierenden Stege, sowie ihre separate Strukturierung und Aufbringung unabhängig von den anderen isolierenden Stegen, hat den Vorteil, daß die beiden Stegstrukturen jeweils individuell ihrer Problemstellung angepaßt werden können (erste isolierende Stege = Abgrenzung der funktionellen Schichten, zweite isolierende Stege = Separation der Kathodenstreifen). Durch die separate Strukturierung der beiden Stegstrukturen kann unter anderem auch die Form und die Dimensionierung jeder Stegstruktur ganz individuellen Gegebenheiten angepaßt werden. So können die zweiten isolierenden Stege beispielsweise mit überhängenden Kanten strukturiert werden, wie in Fig. 6B gezeigt, an denen dann beim späteren Aufbringen der zweiten Elektroden-schicht der Metallfilm abreißen kann, während die ersten isolierenden Stege keine überhängende Kantenform aufweisen.

Möglich ist es allerdings auch, in einem gemeinsamen Verfahrensschritt B) die ersten und zweiten streifenförmigen Stege aus dem gleichen Material zu fertigen und gemeinsam zu strukturieren. Dies hat den Vorteil, daß sie in einem einzigen Verfahrensschritt schnell und kostengünstig gemeinsam erzeugt werden können. Aufgrund der gemeinsamen Strukturierung können dann sowohl die ersten als auch die zweiten Stege die gleiche überhängende Kantenform aufweisen. In diesem Fall kann vor-

WO 03/038898

PCT/DE02/03843

14

- teilhafterweise derjenige erste streifenförmige Steg, der zu den zweiten Elektrodenanschlußstücken 25B benachbart ist, derart gestaltet sein, daß er aus nicht miteinander verbundenen Bereichen 30 besteht, die den Steg in seiner Länge unterbrechen, wie beispielsweise in den Fig. 4G und 4H gezeigt. Eine derartige Strukturierung ermöglicht nach wie vor ein Eingrenzen der funktionellen Schichten, verhindert allerdings auch ein durchgängiges Abreißen des Metallfilms an diesem ersten Steg beim Aufbringen der zweiten Elektrodenanschlußstücke, so daß diese weiterhin die zweiten Elektrodenanschlußstücke kontaktieren kann. Es ist auch möglich, daß diese nicht miteinander verbundenen Bereiche (30) quer zu der längsten Ausdehnung des ersten Steges verlaufen, wie in Fig. 4G gezeigt.
- Die zweiten isolierenden Stege 15 werden in der Regel quer zu den ersten Elektrodenstreifen 5 strukturiert. Als Materialien für die ersten und zweiten streifenförmigen Stege kommen prinzipiell alle strukturierbaren isolierenden Materialien in Betracht. So ist es beispielsweise möglich, positive oder negative Fotolacke einzusetzen, diese großflächig auf das Substrat 1 nach der Strukturierung der ersten Elektrodenstreifen aufzubringen und diese anschließend zu belichten und mit Hilfe eines Entwicklers zu entwickeln. Möglich ist es beispielsweise aber auch, andere isolierende schichtbildende Materialien, wie beispielsweise Siliziumdioxid, einzusetzen, das anschließend durch eine Schattenmaske mit Hilfe eines ätzenden Plasmas strukturiert werden kann. Möglich ist beispielsweise auch der Einsatz von Polyimidkunststoffen, die durch eine Maske hindurch mittels spezifisch auf das Polyimid einwirkender Lösungsmittel strukturiert werden können. Weiterhin ist es möglich, das isolierende Material sowohl der ersten als auch der zweiten isolierenden Stege mittels eines Druckverfahrens aufzubringen.
- Prinzipiell ist es auch möglich, daß nur die ersten isolierenden streifenförmigen Stege 10 die funktionellen Schichten eingrenzen und dabei auch zumindest einen Großteil der zwei-

WO 03/038898

PCT/DE02/03843

15

ten streifenförmigen Stege 15 zur Kathodenseparation umgrenzen. Möglich ist es beispielsweise aber auch, daß erste streifenförmige Stege, die quer zu den zweiten streifenförmigen Stegen stehen, zusammen mit wenigstens zwei dieser zweiten streifenförmigen Stege eine zusammenhängende Stegstruktur bilden, die funktionellen Schichten eingrenzt, wie beispielsweise in Figur 4C gezeigt.

Anschließend können wie in Figur 3C gezeigt, im Verfahrensschritt C) großflächig die funktionellen Schichten 20 aufgebracht werden. Zum großflächigen Aufbringen der funktionellen Schichten 20 eignen sich beispielsweise großflächige Druckverfahren, wie der Offsetdruck, Siebdruck, Tampondruck, Tief- und Hochdruckverfahren insbesondere der Flexodruck. Beim Flexodruck handelt es sich um ein Rollenrotationsdruckverfahren, bei dem beispielsweise flexible Druckvorlagen aus Gummi oder Kunststoff eingesetzt werden können.

Im Verfahrensschritt D) wird anschließend wie in Figur 3D gezeigt, großflächig die zweite Elektrodenerschicht 25A beispielsweise durch eine Schattenmaske aufgebracht, wobei der Metallfilm an den zweiten streifenförmigen Stegen abreißt, so daß die zweiten Elektrodenstreifen 25 gebildet werden, die beidseitig von je einem Steg der zweiten isolierenden Schicht begrenzt werden. Fig. 3 E zeigt ein OLED-Display im Querschnitt nach dem großflächigen Aufbringen der zweiten Elektrodenerschicht im Verfahrensschritt D), wobei die zweiten Elektrodenstreifen 25 erzeugt werden. Dabei wird beim Abreißen des Metallfilms auch eine Metallschicht 25C auf der Kappe der zweiten Stege 15 erzeugt, die keinen Kontakt zu den zweiten Elektrodenstreifen hat. Die zweiten Elektrodenstreifen kontaktieren die zweiten Elektrodenanschlußstücke 25B. In einem letzten Verfahrensschritt E) wird abschließend wie in Figur 3F gezeigt, eine Abdeckung 60 angebracht, die die funktionellen Schichten, die darauf befindlichen zweiten Elektrodenstreifen 25 sowie je ein Ende der ersten und zweiten Elektrodenanschlußstücke bedeckt.

WO 03/038898

PCT/DE02/03843

16

Da auch bei diesem erfindungsgemäßen Verfahren zur Herstellung eines Passiv-Matrix-Displays die funktionellen Schichten entweder nur durch die ersten streifenförmigen Stege 10 oder
5 durch eine Kombination aus den ersten 10 und zweiten streifenförmigen Stegen 15 begrenzt werden, ist auch in diesem Fall auf einfache Weise eine dichte Abdeckung 60 des Displays möglich.

10 Bei diesem erfindungsgemäßen Verfahren sind eine Vielzahl von Kombinationen von ersten und zweiten streifenförmigen Stegen möglich. Werden die ersten streifenförmigen Stege vor den zweiten streifenförmigen Stegen separat strukturiert, so ist es möglich, durchgehende erste Stegstrukturen ohne überhän-
15 gende Kantenformen zu strukturieren, wie in Figur 4B bis 4F gezeigt. Dabei ist es möglich, daß nur die ersten streifenförmigen Stege eine zusammenhängende Stegstruktur bilden, die die funktionellen Schichten begrenzt, wie in Figur 4B gezeigt. Dann ist es weiterhin möglich, daß nur zwei erste
20 streifenförmige Stege 10 die senkrecht zu den zweiten streifenförmigen Stegen stehen, zusammen mit wenigstens zwei dieser äußersten streifenförmigen zweiten Stege eine zusammenhängende Stegstruktur formen, die die funktionellen Schichten begrenzt, wie in Fig. 4C gezeigt. Wie bereits erwähnt, ist es
25 auch möglich, daß die ersten streifenförmigen Stege 10 von weiteren streifenförmigen, ringförmig geschlossenen Stegen 35 umgeben werden, die einen zusätzlichen Schutz vor dem Verlaufen der funktionellen Schichten bieten (siehe Fig. 4D). In
Figur 4F ist gezeigt, daß eine innere Begrenzung bestehend
30 aus zwei ersten und zwei zweiten streifenförmigen Stegen ebenfalls von wenigstens vier weiteren Stegen 35 umgeben werden kann.

Werden die ersten und zweiten streifenförmigen Stege gemeinsam strukturiert, so ist es vorteilhaft, daß aufgrund der
35 überhängenden Kantenform der strukturierten Stege derjenige erste streifenförmige Steg, der in Nachbarschaft zu den zwei-

WO 03/038898

PCT/DE02/03843

17

ten Elektrodenstreifen 25B steht, aus unterbrochenen Bereichen 30 besteht, so daß ein Abreißen des Metallfilms an diesem ersten Steg verhindert werden kann. Dabei ist es möglich, daß die Bereiche 30 quer zu den zweiten streifenförmigen Stegen stehen, wie in Figur 4G gezeigt oder daß sie senkrecht zu den zweiten streifenförmigen Stegen stehen, wobei parallel versetzte Strukturen möglich sind, wie in Figur 4H gezeigt. Möglich ist es dabei auch, daß mehrere parallel zueinander befindliche Stegstrukturen aufgebaut werden können, die jeweils senkrecht oder schräg zu den zweiten streifenförmigen Stegen stehen, wie in den Figuren 4I bis 4J gezeigt.

Vorteilhafterweise werden die zweiten streifenförmigen Stege auch über den Bereich der funktionellen Schichten und der sie begrenzenden ersten isolierenden Stege hinausgeführt, wie in den Figuren 4K und 4B bis 4F gezeigt, wobei in diesem Fall die zweiten Elektrodenanschlußstücke 25B zwischen den zweiten streifenförmigen Stege hindurchgeführt werden. Die in Fig. 4K gezeigte Variante mit den zu den zweiten Stegen quer strukturierten unterbrochenen Bereichen 30 ist dabei auch für die anderen in den Fig. 4G bis 4J gezeigten Beispiele mit unterbrochenen Stegstrukturen möglich.

In Figur 5A ist ein erfindungsgemäßes Passiv-Matrix-Display mit einer Iconbar (Symbolleiste) vor dem Aufbringen der funktionellen Schichten 20 zu sehen. Bei dieser Variante grenzen die ersten streifenförmigen Stege 10 auch Bereiche ab, in die funktionelle Schichten 20R und 20G mit verschiedenfarbiger Elektrolumineszenz aufgetragen werden können, wie in Figur 5B gezeigt. Dadurch ist es beispielsweise möglich, die Symbolleiste mit funktionellen Schichten zu versehen, die in einer anderen Farbe elektrolumineszieren als der Rest des Displays.

In der Figur 6A sind einige beispielhafte Querschnitte von ersten isolierenden Stegen 10 ohne überhängende Kantenform gezeigt. Diese Kantenformen ermöglichen ein zuverlässiges Eingrenzen der funktionellen Schichten 20, verhindern gleich-

WO 03/038898

PCT/DE02/03843

18

zeitig aber auch ein Abreißen des Metallfilms beim Aufbringen der zweiten Elektrodenschicht.

In Figur 6B sind einige beispielhafte Querschnitte von Stegen mit überhängender Kantenform zu sehen. Diese werden vorteilhafterweise bei den zweiten isolierenden Stegen zur Separation der Kathodenstreifen realisiert. Bei einem möglichen gemeinsamen Strukturieren der ersten und zweiten streifenförmigen Stege aus dem gleichen Material, werden auch häufig die ersten streifenförmigen Stege zur Eingrenzung der Polymere mit überhängenden Kantenformen ausgebildet. In diesem Falle ist es dann, wie bereits erwähnt, vorteilhaft, die in Figur 4G bis 4K gezeigte unterbrochene Form für denjenigen ersten isolierenden Stege auszubilden, die zu den zweiten Elektrostreifen 25B benachbart sind.

Die erfindungsgemäßen Stegstrukturen zur Eingrenzung der funktionellen Schichten können bei verschiedenen Bauformen von OLED-Displays verwendet werden, bei denen z.B. wegen einer Abdeckung ein Verlaufen der funktionellen Schichten vermieden werden sollte. Dazu zählen beispielsweise auch Aktiv-Matrix-Bildschirme.

In Figur 7 ist ein beispielhafter Aufbau eines erfindungsgemäßen Aktiv-Matrix-Displays mit ersten streifenförmigen isolierenden Stegen 10 zur Eingrenzung der funktionellen Schichten 20 zu sehen. Bei einem Aktiv-Matrix-Display wird vorteilhafterweise eine Matrix einzeln ansteuerbarer Bildpunkte dadurch geschaffen, daß jeder Bildpunkt mit mindestens einem einzeln ansteuerbaren Halbleiterbauelement 40, beispielsweise einem Transistor, versehen ist, der mit einer ersten Elektrode 45 elektrisch leitend verbunden ist und neben den Fenstern 50 unter einer isolierenden Schicht 70 angeordnet ist. Die isolierende Schicht 70 ermöglicht ein scharfes Abgrenzen der einzelnen Bildpunkte voneinander und grenzt die Halbleiterbauelemente von den funktionellen Polymeren ab. Auf die Fensterstruktur mit den darin befindlichen Halbleiterbauelemen-

WO 03/038898

PCT/DE02/03843

19

ten und ersten Elektroden können großflächig die funktionellen Schichten 20 und darauf großflächig eine zweite Elektrodenschicht 55 angeordnet werden.

- 5 Im Falle eines transparenten Substrates kann auf der dem Betrachter zugewandten Seite des Substrats 1 häufig ein Spiegel- und/oder Blendeffect auftreten, der den Blick durch das transparente Substrat auf die OLED empfindlich stören kann und als nachteilig empfunden wird. Diese Reflexion läßt sich
- 10 dadurch vermindern, daß zumindest Teilbereiche auf derjenigen Seite des transparenten Substrats 1, die dem Betrachter zugewandt sind, aufgerauht werden, beispielsweise durch Sandbestrahlung einer Glasplatte, so daß es zu einer Mattierung des Substrates kommt. Die Mattierung wird durch mikroskopisch
- 15 kleine Vertiefungen in der Oberfläche erzeugt. Jede solche Vertiefung wirkt für sich als Streuzentrum für das emittierte Licht. Durch die diffuse Verteilung des Lichts wird der störende Blend- und/oder Spiegeleffect beseitigt.
- 20 Es ist möglich, daß einige Stege der zweiten isolierenden Schicht auch grafische Elemente des Displays strukturieren. Da diese Stege vorteilhafterweise eine überhängende Kantenform aufweisen, lassen sich beispielsweise geschlossene Umrisse von grafischen Elementen mit Teilen dieser Stege strukturieren, die anschließend einen Bereich einschließen, der
- 25 vom Rest der zweiten Elektrodenschicht isoliert werden kann und daher nicht leuchtet und dunkel erscheint.

- Die Erfindung ist nicht auf die konkret beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt. Im Rahmen der Erfindung liegen
- 30 selbstverständlich auch weitere Variationen insbesondere bzgl. der verwendeten Materialien für die Stege zur Eingrenzung der funktionellen Schichten, der Geometrie des Displays und der genauen Verfahrensschritte zur Herstellung des Displays. Möglich ist beispielsweise auch ein Display, das aus
- 35 einem nicht transparentem Substrat mit einer nicht transparenten ersten Elektrodenschicht besteht, wobei in diesem Fall

WO 03/038898

PCT/DE02/03843

20

die zweite Elektrodenschicht und die Abdeckung transparent sind, um eine Lichtabstrahlung des Displays zu ermöglichen.

WO 03/038898

PCT/DE02/03843

21

Patentansprüche

1. Organisches, elektrolumineszierendes Display mit den Merkmalen:
 - 5 - auf einem Substrat (1) ist eine erste Elektrodenschicht (5A) angeordnet,
 - erste streifenförmige Stege (10) grenzen funktionelle Schichten (20) ein, die auf der ersten Elektrodenschicht (5A) großflächig angeordnet sind,
 - 10 - eine zweite Elektrodenschicht (25A) ist auf den funktionellen Schichten (20) angeordnet.
2. Display nach dem vorhergehenden Anspruch mit den Merkmalen:
 - 15 - die erste Elektrodenschicht (5A) ist elektrisch leitend mit einem ersten Elektrodenanschlußstück (5B) verbunden,
 - neben der ersten Elektrodenschicht und elektrisch isoliert von dieser ist auf dem Substrat (1) zumindest ein zweites Elektrodenanschlußstück (25B) angeordnet,
 - 20 - die zweite Elektrodenschicht (25A) kontaktiert das zweite Elektrodenanschlußstück (5B),
 - eine Abdeckung (60) bedeckt den Bereich der funktionellen Schichten (20) und der sie eingrenzenden Stege (10), die zweite Elektrodenschicht (25A), sowie jeweils ein Ende des
 - 25 - ersten und zweiten Elektrodenanschlußstückes (5B und 25B).
3. Organisches, elektrolumineszierendes Display nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
 - 30 - bei dem die erste Elektrodenschicht (5A) zueinander parallel verlaufende erste Elektrodenstreifen (5) umfaßt, wobei die Verlängerung eines jeden Elektrodenstreifens (5) als Elektrodenanschlußstück (5B) dient,
 - bei dem zweite isolierende streifenförmige Stege (15) quer
 - 35 - zu den ersten Elektrodenstreifen (5) angeordnet sind,
 - bei dem die ersten streifenförmigen Stege (10) alleine oder zusammen mit wenigstens zwei der zweiten, streifen-

WO 03/038898

PCT/DE02/03843

22

förmigen Stege (10) die funktionellen Schichten (20) eingrenzen,

- bei dem die zweite Elektrodenschicht (25A) zweite Elektrodenstreifen (25) umfaßt, die quer zu den ersten Elektrodenstreifen (5) angeordnet sind und beidseitig von je einem zweiten isolierenden Steg (15) begrenzt werden.

4. Display nach dem vorhergehenden Anspruch,

- bei dem zumindest zwei erste isolierende Stege (10) quer zu den zweiten isolierenden Stegen (15) angeordnet sind und zusammen mit wenigstens zweien dieser Stege (15) die funktionellen Schichten (20) eingrenzen.

5. Display nach einem der Ansprüche 3 oder 4,

- bei dem wenigstens zwei erste isolierende Stege quer und zwei weitere erste Stege längs zu den zweiten isolierenden Stegen (15) verlaufen, wobei die vier Stege zusammen die funktionellen Schichten (20) und die streifenförmigen zweiten isolierenden Stege (15) eingrenzen.

6. Display nach dem vorhergehenden Anspruch,

- bei dem die vier ersten streifenförmigen Stege (10) von wenigstens vier weiteren streifenförmigen Stegen (35) eingegrenzt werden.

7. Display nach einem der Ansprüche 3 bis 6,

- bei dem die ersten und zweiten streifenförmigen Stege aus dem gleichen Material ausgebildet sind.

8. Display nach einem der Ansprüche 4 bis 7,

- bei dem wenigstens einer der ersten isolierenden Stege (10), der quer zu den zweiten isolierenden Stegen (15) angeordnet ist, aus wenigstens zwei, nicht miteinander verbundenen Bereichen (30) ausgebildet ist, die den Steg in seiner Länge unterbrechen.

9. Display nach dem vorherigen Anspruch,

WO 03/038898

PCT/DE02/03843

23

- bei dem die nicht miteinander verbundenen Bereiche (30) quer zu der Länge des ersten Stegs verlaufen.
10. Display nach einem der Ansprüche 3 bis 9,
- 5 - bei dem die zweiten isolierenden streifenförmigen Stege (15) im Querschnitt eine überhängende Kantenform aufweisen.
11. Display nach einem der Ansprüche 3 bis 10,
- 10 - bei dem die ersten und zweiten isolierenden Stege (10 und 15) funktionelle Schichten (20) voneinander abgrenzen, die verschiedenfarbige Elektrolumineszenz zeigen.
12. Display nach einem der Ansprüche 3 bis 11,
- 15 - bei dem zumindest einige Stege graphische Elemente des Displays strukturieren.
13. Display nach einem der vorherigen Ansprüche,
- 20 - bei dem das Substrat (1) transparent ist und auf einer, dem Betrachter zugewandten Seite zumindest in Teilbereichen mattiert ist.
14. Organisches, elektrolumineszierendes Aktiv-Matrix-Display mit den Merkmalen:
- 25 - auf einem Substrat (1) ist eine Matrix einzeln ansteuerbarer Halbleiterbauelemente (40) mit ersten Elektroden (45) vorgesehen, wobei die Halbleiterbauelemente neben den Fenstern (50) unter einer isolierenden Schicht (70) angeordnet sind und jeweils großflächig auf die isolierende Schicht und deren Fenster aufgebraachte funktionelle Schichten (20) kontaktieren und jeweils einen Bildpunkt des Displays definieren,
- 30 - streifenförmige erste isolierende Stege (10) sind um die isolierende Schicht (70) herum angeordnet und begrenzen die großflächig angeordneten funktionellen Schichten (20),
- 35 - auf den funktionellen Schichten ist großflächig eine zweite Elektroden-schicht (55) angeordnet.

WO 03/038898

PCT/DE02/03843

24

15. Verfahren zur Herstellung eines organischen, elektrolumineszierenden Displays mit den Verfahrensschritten,
- 5 A) auf einem Substrat (1) wird eine erste Elektroden-schicht (5A) erzeugt,
- B) eine erste isolierende Schicht wird auf das Substrat und/oder die erste Elektroden-schicht (5A) aufgebracht und anschließend so zu streifenförmigen Stegen (10) strukturiert, daß diese einen für funktionelle Schichten (20) vorgesehenen Bereich eingrenzen,
- 10 C) anschließend werden die funktionellen Schichten (20) großflächig in dem genannten Bereich aufgebracht,
- D) danach wird großflächig eine zweite Elektroden-schicht (25A) auf den funktionellen Schichten (20) erzeugt.
- 15 16. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch,
- bei dem im Verfahrensschritt A) zusätzlich ein erstes Elektrodenanschlußstück (5B), das elektrisch leitend mit der ersten Elektroden-schicht (5A) verbunden ist und daneben zumindest ein zweites Elektrodenanschlußstück (25B) erzeugt werden,
- 20 - bei dem im Verfahrensschritt D) die zweite Elektroden-schicht (25A) so erzeugt wird, daß sie das zweite Elektrodenanschlußstück (25B) kontaktiert,
- 25 - bei dem in einem nach dem Verfahrensschritt D) stattfindenden Verfahrensschritt E) anschließend eine Abdeckung (60) so angebracht wird, daß sie den Bereich der funktionellen Schichten (20) und der sie eingrenzenden Stege (10), die zweite Elektroden-schicht (25A) und jeweils ein Ende des ersten und zweiten Elektrodenanschlußstückes bedeckt.
- 30 17. Verfahren nach dem vorherigen Anspruch,
- bei dem im Verfahrensschritt A) die erste Elektroden-schicht (5A) zu zueinander parallel verlaufenden ersten Elektrodenstreifen (5) strukturiert wird,
- 35 - bei dem im Verfahrensschritt B) zusätzlich zu den Stegen (10) der ersten isolierenden Schicht eine zweite isolie-

WO 03/038898

PCT/DE02/03843

25

- rende Schicht zu Stegen (15) quer zu den ersten Elektrodenstreifen (5) strukturiert wird,
- bei dem im Verfahrensschritt D) die zweite Elektroden-schicht (25A) so aufgetragen wird, daß zweite Elektroden-
- 5 streifen (25) erzeugt werden, deren Längsseiten von je einem Steg (15) der zweiten isolierenden Schicht begrenzt werden.
18. Verfahren nach dem vorherigen Anspruch,
- 10 - bei dem im Verfahrensschritt B) die erste und zweite isolierende Schicht gleichzeitig strukturiert werden.
19. Verfahren nach Anspruch 17,
- bei dem in einem separaten Verfahrensschritt B1) die zweite
- 15 isolierende Schicht vor oder nach der ersten isolierenden Schicht strukturiert wird.
20. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch,
- bei dem diejenigen Stege (10 oder 15), die zuerst strukturiert wurden, nach ihrer Strukturierung durch eine zusätzliche Behandlung ihrer Oberfläche modifiziert werden, bevor die anderen Stege erzeugt werden.
- 20
21. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch,
- 25 - bei dem als zusätzliche Behandlung eine Passivierung gegenüber Benetzung durch Ätzen mit einem fluorierenden Plasma erfolgt.
22. Verfahren nach Anspruch 20,
- 30 - bei dem die zusätzliche Behandlung in einer chemischen Behandlung mit grenzflächenaktiven Stoffen oder chemischen Härtern besteht.
23. Verfahren nach einem der Ansprüche 17 bis 22,
- 35 - bei dem die zweite isolierende Schicht so strukturiert wird, daß wenigstens zwei Stege (15) dieser Schicht gemeinsam mit den Stegen (10) der ersten isolierenden

WO 03/038898

PCT/DE02/03843

26

Schicht den Bereich eingrenzen, auf dem später die funktionellen Schichten erzeugt werden.

24. Verfahren nach einem der Ansprüche 15 bis 23,
5 - bei dem die erste und/oder zweite isolierende Schicht aus einem Photolack ausgebildet wird.
25. Verfahren nach einem der Ansprüche 17 bis 24,
- bei dem die erste und/oder zweite isolierende Schicht aus
10 einem schichtbildenden isolierenden Material ausgebildet wird.
26. Verfahren nach einem der Ansprüche 17 bis 25,
- bei dem die erste und/oder zweite isolierende Schicht mittels
15 eines Druckverfahrens aufgebracht werden.
27. Verfahren nach einem der Ansprüche 15 bis 26,
- bei dem die erste und/oder zweite isolierende Schicht im
Verfahrensschritt B) und/oder B1) dadurch strukturiert werden,
20 daß sie entweder durch eine Maske hindurch mit Plasma geätzt oder belichtet und anschließend geätzt oder einem spezifisch auf die erste und/oder zweite isolierende Schicht einwirkenden Lösungsmittel ausgesetzt werden.
28. Verfahren nach einem der Ansprüche 17 bis 27,
- bei dem die erste und zweite isolierende Schicht aus einem
25 unterschiedlichen Material ausgebildet werden.
29. Verfahren nach einem der Ansprüche 15 bis 28,
- bei dem im Verfahrensschritt C) die funktionellen Schichten
30 (20) durch großflächige Druckverfahren aufgebracht werden.
30. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch,
35 - bei dem die funktionellen Schichten durch Offsetdruck, Siebdruck, Tampondruck, Tief- und Hochdruckverfahren, insbesondere Flexodruck erzeugt werden.

WO 03/038898

PCT/DE02/03843

27

31. Verfahren nach einem der Ansprüche 15 bis 30,
- bei dem das Substrat (1) transparent ist und vor dem Verfahrensschritt A) auf der dem Betrachter zugewandten Seite
- 5 aufgeraut wird.

Stand der Technik

FIG 1A

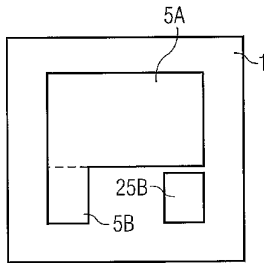


FIG 1B

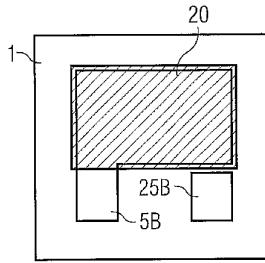


FIG 1C

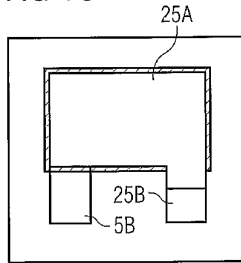
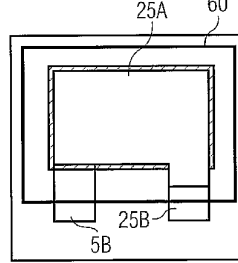


FIG 1D



WO 03/038898

PCT/DE02/03843

2/10

FIG 2A

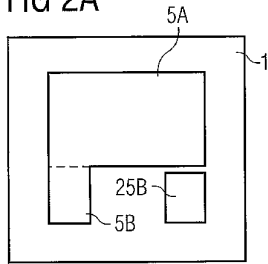


FIG 2B

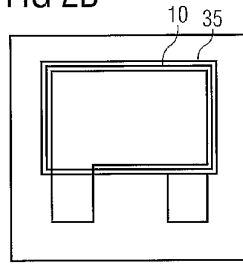


FIG 2C

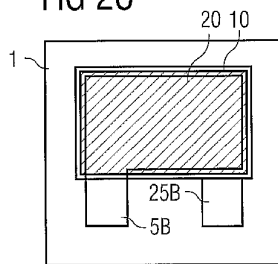


FIG 2D

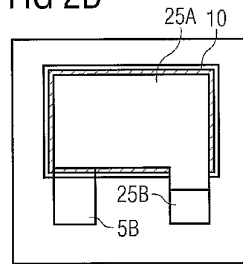
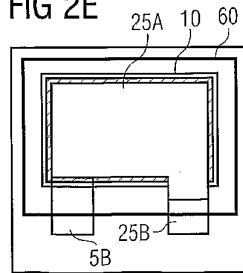


FIG 2E



WO 03/038898

PCT/DE02/03843

3/10

FIG 3A

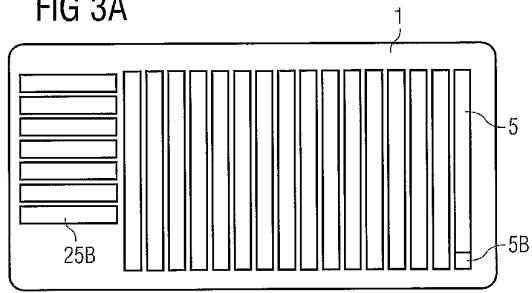


FIG 3B-1

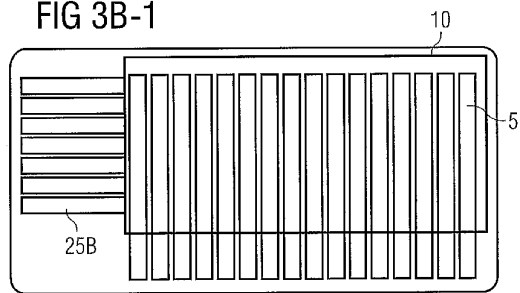
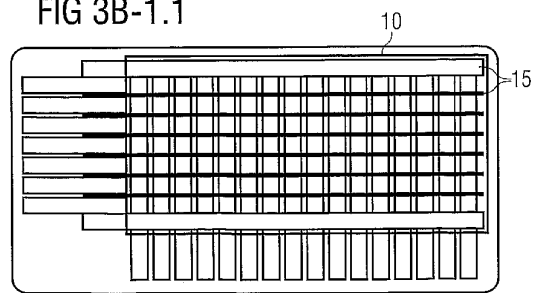


FIG 3B-1.1



WO 03/038898

PCT/DE02/03843

4/10

FIG 3B-2

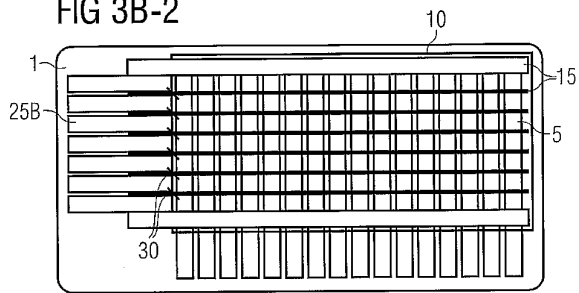


FIG 3C

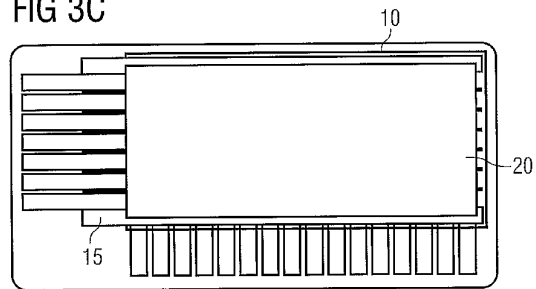
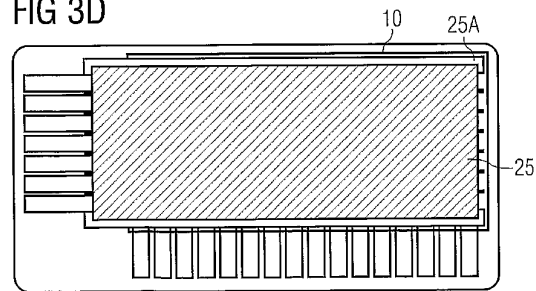


FIG 3D



WO 03/038898

PCT/DE02/03843

5/10

FIG 3E

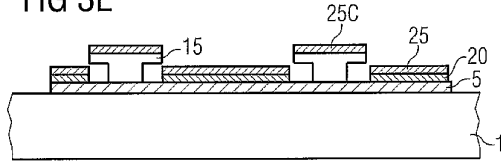


FIG 3F

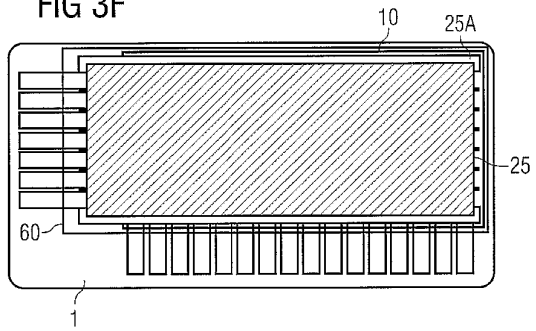


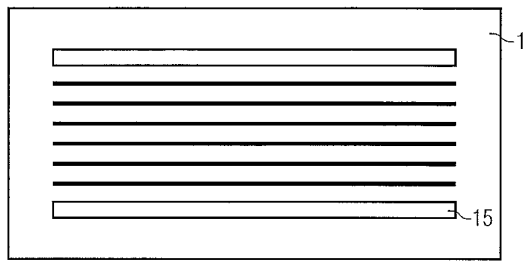
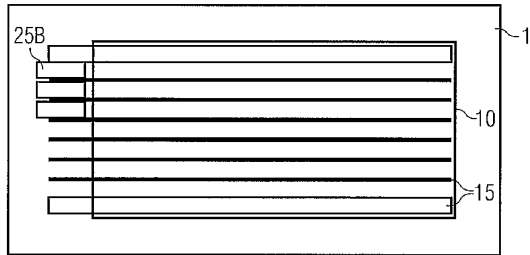
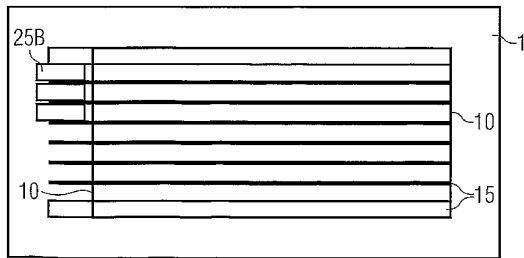
FIG 4A Stand der Technik**FIG 4B****FIG 4C**

FIG 4D

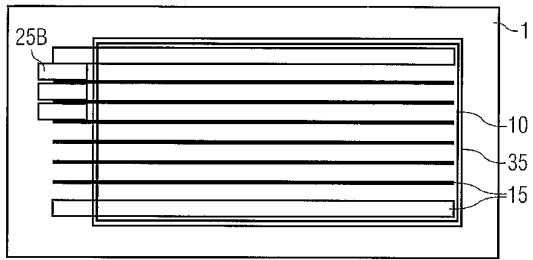


FIG 4F

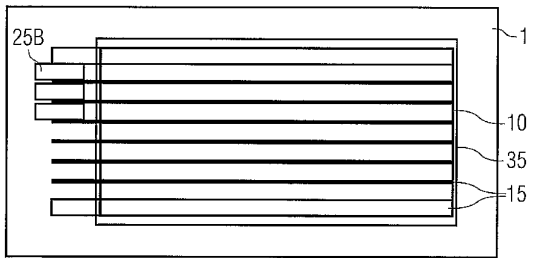


FIG 4G

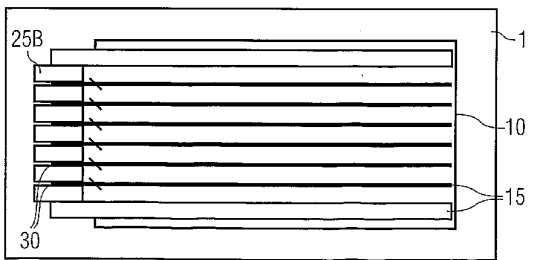


FIG 4H

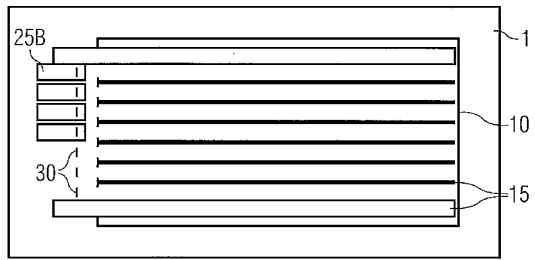


FIG 4I

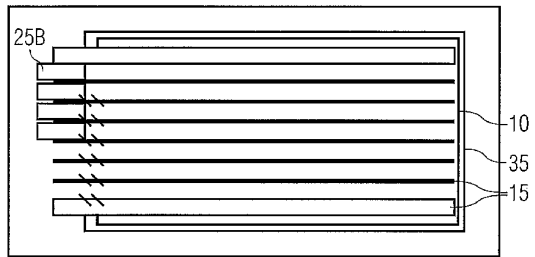
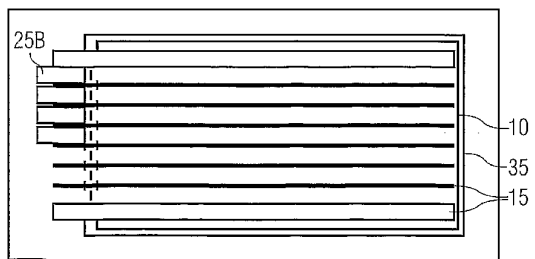


FIG 4J



WO 03/038898

PCT/DE02/03843

9/10

FIG 4K

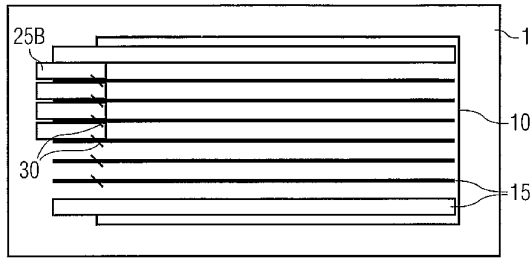


FIG 5A

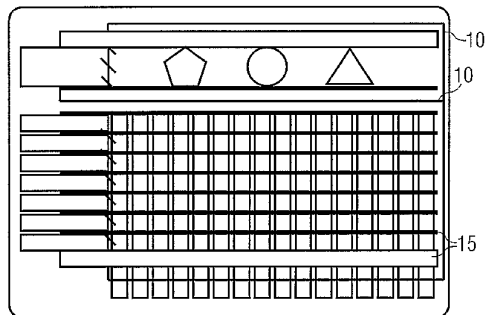
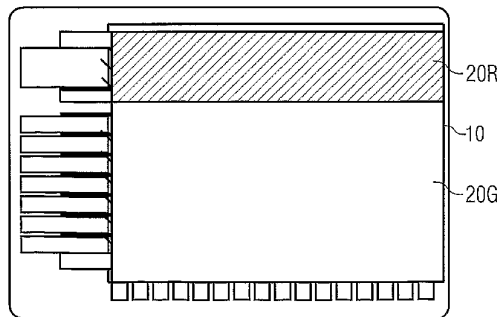


FIG 5B



WO 03/038898

PCT/DE02/03843

10/10

FIG 6A

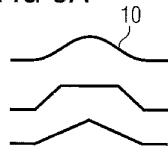


FIG 6B

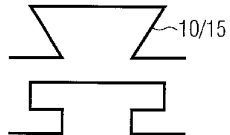
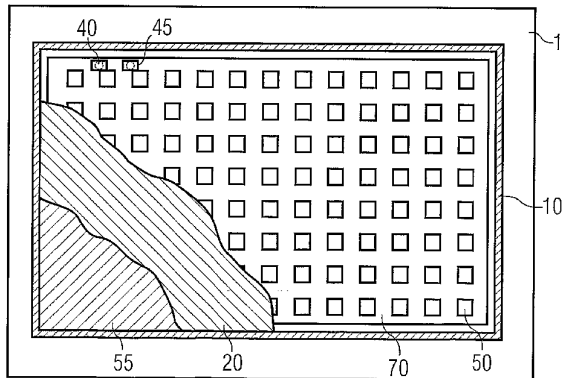


FIG 7



【国際公開パンフレット（コレクトバージョン）】

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
8. Mai 2003 (08.05.2003)

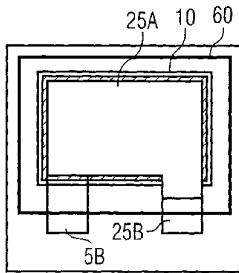
PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/038898 A3

- (51) Internationale Patentklassifikation: **H01L 27/00**, 73447 Oberkochen (DE), **HEUSER, Karsten** (DE/DE);
51/20 Eifelweg 3, 91056 Erlangen (DE), **STÖSSEL, Matthias**
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE02/03843 (DE/DL); Paul-Martin-Ufer 52, 68163 Mannheim (DE).
WITTMANN, Georg (DE/DL); Irlenstrasse 10 A, 91074
Herzogenaurach (DE).
- (22) Internationales Anmeldedatum: 11. Oktober 2002 (11.10.2002) (74) **Anwalt: EPPING, HERMANN & FISCHER**; Ridler-
strasse 55, 80339 München (DE).
- (25) Einreichungssprache: Deutsch (81) **Bestimmungsstaaten (national)**: CN, JP, US.
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch (84) **Bestimmungsstaaten (regional)**: europäisches Patent (AT,
BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, ES, FR, GB, GR,
IE, IT, LI, MC, NL, PT, SE, SK, TR).
- (30) Angaben zur Priorität: 101 52 919.8 26. Oktober 2001 (26.10.2001) DE: **Veröffentlicht:**
— mit internationalem Recherchenbericht
- (71) **Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): OSRAM OPTO SEMICONDUCTORS**
GMBH (DE/DE); Wernerwerkstrasse 2, 93049 Regens-
burg (DE). (88) **Veröffentlichungsdatum des internationalen**
Recherchenberichts: 17. Juli 2003
- (72) **Erfinder; und** Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen
(75) **Erfinder/Anmelder (nur für US): BIRNSTOCK, Jan**
[DE/DL]; Johannisplatz 3/440, 04103 Leipzig (DE).
BLÄSSING, Jörg [DE/DL]; Kopernikusstrasse 97,
der PCT-Gazette verwiesen.

(54) **Title:** ORGANIC ELECTROLUMINESCENT DISPLAY

(54) **Bezeichnung:** ORGANISCHES ELEKTROLUMINESZIERENDES DISPLAY



(57) **Abstract:** The invention relates to an organic electroluminescent display in which functional layers (20) are delimited by first strip-shaped connecting elements (10) whereby enabling the functional layers to be applied over a large area. The functional layers are located on a first electrode layer (5A) that, in turn, is located on a substrate (1). A second electrode layer (25A) is situated on the functional layers.

(57) **Zusammenfassung:** Es wird ein organisches, elektrolumineszierendes Display vorgeschlagen, bei dem funktionelle Schichten (20) durch erste streifenförmige Stöge (10) eingegrenzt werden, so dass ein großflächiges Aufbringen der funktionellen Schichten möglich wird. Die funktionellen Schichten befinden sich auf einer ersten Elektroden-schicht (5A) auf einem Substrat (1). Auf den funktionellen Schichten befindet sich eine zweite Elektroden-schicht (25A).

WO 03/038898 A3

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International Application No. PCT/DE 02/03843
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 H01L27/00 H01L51/20		
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) PAJ, WPI Data, EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	GB 2 348 050 A (FUJI ELECTRIC IMAGING DEVICE C) 20 September 2000 (2000-09-20) page 4, line 1 - line 17; figure 2C page 5, line 7 -page 6, line 8 ---	1,2, 13-16, 24,27,31
X	WO 98 59356 A (FED CORP.; JONES GARY W (US)) 30 December 1998 (1998-12-30) page 6, line 5 -page 8, last line; figures 1-3 page 9, line 14 -page 10, line 22 --- -/--	1,13,15, 31
☒ Further documents are listed in the continuation of box C. ☒ Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents : *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *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) *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 *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 *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 *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 *Z* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 4 April 2003		Date of mailing of the international search report 23/04/2003
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5816 Patentaan 2 NL - 2200 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax. (+31-70) 340-3016		Authorized officer Agne, M

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.
PCT/DE 02/03843

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 938 248 A (EASTMAN KODAK CO) 25 August 1999 (1999-08-25) paragraph '0022! - paragraph '0023!; figure 2A paragraph '0026!; figure 3 paragraph '0030!; figure 4B paragraph '0032! - paragraph '0035!; figures 5A-5C ---	1,3-13, 15,24,31
X	WO 01 41229 A (VLEGGAAR JEROEN J M ;DUINEVELD PAULUS C (NL); KONINKL PHILIPS ELEC) 7 June 2001 (2001-06-07) page 16, line 1 - line 29; figure 1 page 22, line 21 -page 23, line 31; figure 4 ---	1,3-7, 10-15, 24-26, 28,29,31
X	EP 0 767 599 A (PIONEER ELECTRONIC CORP) 9 April 1997 (1997-04-09) column 5, line 35 -column 11, line 6; figures 1-13 -----	1,2,13, 15,16,31

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
 information on patent family members

 International Application No.
PCT/DE 02/03843

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 2348050	A	20-09-2000 JP 2000243577 A	08-09-2000
WO 9859356	A	30-12-1998 US 6069443 A WO 9859356 A1	30-05-2000 30-12-1998
EP 0938248	A	25-08-1999 US 6005344 A DE 69905206 D1 EP 0938248 A2 JP 11273871 A	21-12-1999 13-03-2003 25-08-1999 08-10-1999
WO 0141229	A	07-06-2001 CN 1353866 T CN 1345469 T WO 0139272 A1 WO 0141229 A1 EP 1153445 A1 EP 1153436 A1 TW 478187 B	12-06-2002 17-04-2002 31-05-2001 07-06-2001 14-11-2001 14-11-2001 01-03-2002
EP 0767599	A	09-04-1997 JP 9102393 A DE 69612934 D1 DE 69612934 T2 EP 0767599 A2 US 5962970 A	15-04-1997 28-06-2001 06-09-2001 09-04-1997 05-10-1999

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT		Internationales Aktenzeichen PCT/DE 02/03843
A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 7 H01L27/00 H01L51/20		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 7 H01L		
Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) PAJ, WPI Data, EPO-Internal		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	GB 2 348 050 A (FUJII ELECTRIC IMAGING DEVICE C) 20. September 2000 (2000-09-20) Seite 4, Zeile 1 – Zeile 17; Abbildung 2C Seite 5, Zeile 7 –Seite 6, Zeile 8 ---	1,2, 13-16, 24,27,31
X	WO 98 59356 A (FED CORP ;JONES GARY W (US)) 30. Dezember 1998 (1998-12-30) Seite 6, Zeile 5 –Seite 8, letzte Zeile; Abbildungen 1-3 Seite 9, Zeile 14 –Seite 10, Zeile 22 --- -/-	1,13,15, 31
☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besondere Bedeutung anzusehen ist *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung befragt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden ** Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist *S* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
4. April 2003		23/04/2003
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5816 Patentaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel (+31-70) 340-2040, Tx 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Beardenster Agne, M

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE 02/03843

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Vorrichtung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Bez. Anspruch Nr.
X	EP 0 938 248 A (EASTMAN KODAK CO) 25. August 1999 (1999-08-25) Absatz '0022! - Absatz '0023!; Abbildung 2A Absatz '0026!; Abbildung 3 Absatz '0030!; Abbildung 4B Absatz '0032! - Absatz '0035!; Abbildungen 5A-5C ----	1,3-13, 15,24,31
X	WO 01 41229 A (VLEGGAR JEROEN J M ;DUINEVELD PAULUS C (NL); KONINKL PHILIPS ELEC) 7. Juni 2001 (2001-06-07) Seite 16, Zeile 1 - Zeile 29; Abbildung 1 Seite 22, Zeile 21 -Seite 23, Zeile 31; Abbildung 4 ----	1,3-7, 10-15, 24-26, 28,29,31
X	EP 0 767 599 A (PIONEER ELECTRONIC CORP) 9. April 1997 (1997-04-09) Spalte 5, Zeile 35 -Spalte 11, Zeile 6; Abbildungen 1-13 -----	1,2,13, 15,16,31

Formblatt PCT/ISA210 (Fortsetzung von Blatt 2) (Juli 1999)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT					
Angaben zu Veröffentlichung, die zur selben Patentfamilie gehören					
Internationales Aktenzeichen PCT/DE 02/03843					
Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
GB 2348050	A	20-09-2000	JP 2000243577 A		08-09-2000
WO 9859356	A	30-12-1998	US 6069443 A		30-05-2000
			WO 9859356 A1		30-12-1998
EP 0938248	A	25-08-1999	US 6005344 A		21-12-1999
			DE 69905206 D1		13-03-2003
			EP 0938248 A2		25-08-1999
			JP 11273871 A		08-10-1999
WO 0141229	A	07-06-2001	CN 1353866 T		12-06-2002
			CN 1345469 T		17-04-2002
			WO 0139272 A1		31-05-2001
			WO 0141229 A1		07-06-2001
			EP 1153445 A1		14-11-2001
			EP 1153436 A1		14-11-2001
			TW 478187 B		01-03-2002
EP 0767599	A	09-04-1997	JP 9102393 A		15-04-1997
			DE 69612934 D1		28-06-2001
			DE 69612934 T2		06-09-2001
			EP 0767599 A2		09-04-1997
			US 5962970 A		05-10-1999

フロントページの続き

- (74)代理人 100114890
弁理士 アインゼル・フェリックス＝ラインハルト
- (74)代理人 230100044
弁護士 ラインハルト・アインゼル
- (72)発明者 ヤン ビルンシュトック
ドイツ連邦共和国 ドレスデン バイロイター シュトラーセ 2 1
- (72)発明者 イェルク プレッシング
ドイツ連邦共和国 オーバーコッヘン コペルニクスシュトラーセ 9 7
- (72)発明者 カーステン ホイザー
ドイツ連邦共和国 エアランゲン ゲオルク - フランク シュトラーセ 1 7
- (72)発明者 マティアス シュテッセル
ドイツ連邦共和国 マンハイム ドルンハイマー リング 7
- (72)発明者 ゲオルク ヴィットマン
ドイツ連邦共和国 ヘルツォーゲンアウラッハ エルレンシュトラーセ 1 0 アー
- F ターム(参考) 3K007 AB18 BA06 DB03 EA00 FA00

专利名称(译)	有机电致发光显示器		
公开(公告)号	JP2005507153A	公开(公告)日	2005-03-10
申请号	JP2003541054	申请日	2002-10-11
[标]申请(专利权)人(译)	奥克兰姆奥普托半导体有限责任公司		
申请(专利权)人(译)	欧司朗光电半导体GESELLSCHAFT手套Beshurenkuteru有限公司		
[标]发明人	ヤンビルンシュトック イエルクプレシング カーステンホイザー マティアスシュテッセル ゲオルクヴィットマン		
发明人	ヤン ビルンシュトック イエルク プレシング カーステン ホイザー マティアス シュテッセル ゲオルク ヴィットマン		
IPC分类号	H05B33/22 H01L27/32 H01L51/50 H05B33/10 H05B33/12 H05B33/14		
CPC分类号	H01L27/3283 H01L27/3239 H01L27/3246 H01L2251/5361		
FI分类号	H05B33/22.Z H05B33/10 H05B33/12.B H05B33/14.A		
F-TERM分类号	3K007/AB18 3K007/BA06 3K007/DB03 3K007/EA00 3K007/FA00		
代理人(译)	矢野俊夫		
优先权	10152919 2001-10-26 DE		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

由于功能层 (20) 由第一条形网 (10) 界定，因此提出了能够在大面积上沉积功能层的有机电致发光显示器。功能层设置在基板 (1) 上的第一电极层 (5A) 上。在功能层上，提供第二电极层 (25A)。

