

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-102333

(P2017-102333A)

(43) 公開日 平成29年6月8日(2017.6.8)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09F 9/00 (2006.01)	G09F 9/00 3 3 8	2 H 0 9 2
G02F 1/167 (2006.01)	G02F 1/167	2 H 1 9 2
G02F 1/1368 (2006.01)	G02F 1/1368	2 K 1 0 1
G02F 1/1345 (2006.01)	G02F 1/1345	5 C 0 9 4
G09F 9/30 (2006.01)	G09F 9/00 3 4 6 A	5 G 4 3 5
審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 14 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2015-236733 (P2015-236733)
 (22) 出願日 平成27年12月3日 (2015. 12. 3)

(71) 出願人 000003193
 凸版印刷株式会社
 東京都台東区台東 1 丁目 5 番 1 号
 (74) 代理人 110001276
 特許業務法人 小笠原特許事務所
 (72) 発明者 江守 朗
 東京都台東区台東 1 丁目 5 番 1 号 凸版印刷株式会社内
 Fターム(参考) 2H092 GA58 GA60 JA24 NA17 NA18
 PA01 PA06
 2H192 AA24 FA73 FA81 FB22 FB34
 2K101 AA04 BA02 EB07 EB52 EC08
 EC84 EE02 EH61 EJ21 EK35
 5C094 AA44 AA46 BA03 FA01
 5G435 AA17 BB05 BB12 CC09 EE37
 KK02

(54) 【発明の名称】 表示装置および表示装置の製造方法

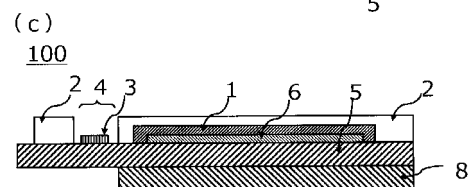
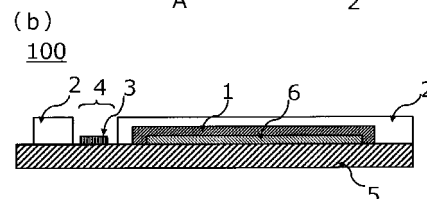
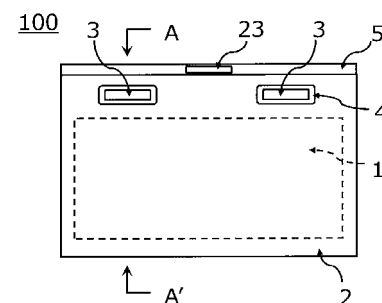
(57) 【要約】

【課題】装置コストや製造コストを増大させることなくドライバICを実装することができる表示装置及び表示装置の製造方法を提供する。

【解決手段】表示装置は、基材と、基材の一方の表面上に形成された薄膜トランジスタ層と、薄膜トランジスタ層の上に薄膜トランジスタ層を覆うように形成された表示層と、表示層及び基材の上に表示層よりも広い面積で表示層を覆うように積層された第1のバリアフィルムと、基材の一方の表面に形成された、ドライバ実装部電極とを含み、第1のバリアフィルムは、平面視においてドライバ実装部電極の周囲の少なくとも2辺を囲んでいる。

【選択図】 図 1

(a) ドライバ実装部電極の周辺4辺を囲む場合



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基材と、
前記基材の一方の表面上に形成された薄膜トランジスタ層と、
前記薄膜トランジスタ層の上に前記薄膜トランジスタ層を覆うように形成された表示層と、
前記表示層及び前記基材の上に前記表示層よりも広い面積で前記表示層を覆うように積層された第 1 のバリアフィルムと、
前記基材の前記一方の表面に形成された、ドライバ実装部電極とを含み、
前記第 1 のバリアフィルムは、平面視において前記ドライバ実装部電極の周囲の少なくとも 2 辺を囲んでいる表示装置。

10

【請求項 2】

前記基材の他方の表面上に、平面視において、少なくとも前記表示層全体に重なる位置に形成された第 2 のバリアフィルムをさらに備える、請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 3】

前記第 1 のバリアフィルムと前記第 2 のバリアフィルムとが、前記基材の、前記ドライバ実装部電極が形成されていない縁辺の外側において、前記基材を介さずに直接積層した部位を有する、請求項 2 に記載の表示装置。

【請求項 4】

ガラス基板上に基材を積層し、
前記基材の表面にドライバ実装部電極と薄膜トランジスタ領域との組を含む面を複数面形成し、

20

各前記薄膜トランジスタ領域に表示層を積層し、
前記基材及び前記表示層上に、前記ドライバ実装部電極が形成された部位に開口のある第 1 のバリアフィルム積層体を前記表示層よりも広い面積で前記表示層を覆うように積層することで、ガラス基板上に第 1 の積層体を形成する工程と、

前記第 1 の積層体を前記ガラス基板から剥離し、前記第 1 の積層体の前記第 1 のバリアフィルム積層体が積層されていない面に、前記ドライバ実装部電極に対向する部位に開口のある第 2 のバリアフィルムを積層することで、第 2 の積層体を形成する工程と、

前記第 2 の積層体を前記面ごとに分離するよう切断し、各面にドライバ IC を実装する工程とを含む、表示装置の製造方法。

30

【請求項 5】

ガラス基板上に基材を積層し、
前記基材の表面にドライバ実装部電極と薄膜トランジスタ領域との組を含む面を複数面形成し、

各前記薄膜トランジスタ領域に表示層を積層し、
各前記面の面付け間の前記基材を切断し剥離除去することで、前記ガラス基板上に、前記ドライバ実装部電極が形成され前記薄膜トランジスタ領域と前記表示層とが積層された前記基材が、複数島状に配置された第 3 の積層体を形成する工程と、

前記第 3 の積層体の前記基材表面上の前記ドライバ実装部電極が形成された部位に開口のある第 1 のバリアフィルム積層体を前記表示層よりも広い面積で前記表示層を覆うように積層することで、前記ガラス基板上に第 4 の積層体を形成する工程と、

40

前記第 4 の積層体を前記ガラス基板から剥離し、前記第 4 の積層体の前記第 1 のバリアフィルム積層体が積層されていない面に、前記ドライバ実装部電極に対向する部位に開口のある第 2 のバリアフィルムを積層することで、第 5 の積層体を形成する工程と、

前記第 5 の積層体を前記面ごとに分離するよう切断し、各面にドライバ IC を実装する工程とを含む、表示装置の製造方法。

【請求項 6】

前記第 1 のバリアフィルム積層体は、
第 1 の保護フィルム、第 2 の保護フィルム、第 1 のバリアフィルム、熱可塑性接着剤層

50

、第3の保護フィルムがこの順に剥離可能に積層され前記第1の保護フィルムと前記第2の保護フィルムとの付着力Aと、前記第2の保護フィルムとバリアフィルムとの付着力Bと、前記熱可塑性接着剤層と第3の保護フィルムとの付着力Cとが、 $C < A < B$ の関係である積層体から、前記第3の保護フィルムを剥離することによって得られ、前記熱可塑性接着剤層により前記表示層に貼付される、請求項4又は5に記載の表示装置の製造方法。

【請求項7】

前記第1のバリアフィルム積層体は、

前記第1の保護フィルム上に、前記第2の保護フィルム、前記第1のバリアフィルム、前記熱可塑性接着剤層、前記第3の保護フィルムが前記表示層よりも広い面積の積層体として連続しない島状に、前記表示層に対向可能な位置に面付けされる、請求項6に記載の表示装置の製造方法。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、表示装置および表示装置の製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

軽量、薄型、低消費電力であり可読性の高い表示を特徴とした電子ペーパーを表示装置として用いることで、値札や荷札や掲示板など従来紙などの印刷物による表示媒体を用いていた領域で表示の電子化が進んでいる。近年、可撓性のあるプラスチック基材に薄膜トランジスタ(TFT)などの能動素子を形成した、フレキシブルな表示装置が実用化されており、前記値札などの表示として用いられている。

20

【0003】

プラスチック基材にTFTを形成する場合、各層の厚みや重なり精度がTFTのスイッチング性能に多大な影響を及ぼすため、ガラスなどの平滑であり寸法安定性の高い基板に比較的耐熱性の高いポリイミドからなる基材を形成して基材としたり、ポリイミドフィルムをガラス基板に貼合して基材としたりして、TFT層の形成後にガラス基板から剥離することでフレキシブルなTFT基板を得る手法が一般的である。

【0004】

ところで、TFT基板を駆動するにはソースドライバやゲートドライバなどのICを用いる必要があり、ドライバICが実装された配線基板であるTape Carrier Package(TCP)をAnisotropic Conductive Film(ACF)で接続して用いている。

30

【0005】

表示部周囲の部品実装部分、いわゆる額縁を小さくすることや使用部材を減らし低コスト化する目的から、ドライバICをTFTが形成されたプラスチック基材に直接実装する方法(基材がガラスの場合にはChip On Glass(COG)として一般的な実装方法)を検討したが、ガラス基板からプラスチック基材を剥がしてしまうと、基材が薄いためカールや皺などによりドライバICを正確に実装することが困難である。

【0006】

40

また、ガラス基板にプラスチック基材が積層された状態では、多面付け(1枚の基材に複数の表示装置を同時に形成する)製造の場合、例えば400mm角のガラス基板を用いた場合では、中央に面付けされた表示装置の実装部分は基板端から200mm離れており、実装装置が大型、複雑化し装置コストの増大を招くこととなる。また、ガラス基板ごと表示装置の大きさに裁断すると、実装装置は一般的なものが使えるがガラス基板が使い捨てとなり製造コストの増大につながる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開2015-129830号公報

50

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、装置コストや製造コストを増大させることなくプラスチック基材にドライバICを実装することができる表示装置及び表示装置の製造方法を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記課題を解決するための本発明の一局面は、基材と、基材の一方の表面上に形成された薄膜トランジスタ層と、薄膜トランジスタ層の上に薄膜トランジスタ層を覆うように形成された表示層と、表示層及び基材の上に表示層よりも広い面積で表示層を覆うように積層された第1のバリアフィルムと、基材の一方の表面に形成された、ドライバ実装部電極とを含み、第1のバリアフィルムは、平面視においてドライバ実装部電極の周囲の少なくとも2辺を囲んでいる表示装置である。

【0010】

また、基材の他方の表面上に、平面視において、少なくとも表示層全体に重なる位置に形成された第2のバリアフィルムをさらに備えてもよい。

【0011】

また、第1のバリアフィルムと第2のバリアフィルムとが、基材の、ドライバ実装部電極が形成されていない縁辺の外側において、基材を介さずに直接積層した部位を有してもよい。

【0012】

また、本発明の他の局面は、ガラス基板上に基材を積層し、基材の表面にドライバ実装部電極と薄膜トランジスタ領域との組を含む面を複数面形成し、各薄膜トランジスタ領域に表示層を積層し、基材及び表示層上に、ドライバ実装部電極が形成された部位に開口のある第1のバリアフィルム積層体を表示層よりも広い面積で表示層を覆うように積層することで、ガラス基板上に第1の積層体を形成する工程と、第1の積層体をガラス基板から剥離し、第1の積層体の第1のバリアフィルム積層体が積層されていない面に、ドライバ実装部電極に対向する部位に開口のある第2のバリアフィルムを積層することで、第2の積層体を形成する工程と、第2の積層体を面ごとに分離するよう切断し、各面にドライバICを実装する工程とを含む表示装置の製造方法である。

【0013】

また、本発明の他の局面は、ガラス基板上に基材を積層し、基材の表面にドライバ実装部電極と薄膜トランジスタ領域との組を含む面を複数面形成し、各薄膜トランジスタ領域に表示層を積層し、各面の面付け間の基材を切断し剥離除去することで、ガラス基板上に、ドライバ実装部電極が形成され薄膜トランジスタ領域と表示層とが積層された基材が、複数島状に配置された第3の積層体を形成する工程と、第3の積層体の基材表面上のドライバ実装部電極が形成された部位に開口のある第1のバリアフィルム積層体を表示層よりも広い面積で表示層を覆うように積層することで、ガラス基板上に第4の積層体を形成する工程と、第4の積層体をガラス基板から剥離し、第4の積層体の第1のバリアフィルム積層体が積層されていない面に、ドライバ実装部電極に対向する部位に開口のある第2のバリアフィルムを積層することで、第5の積層体を形成する工程と、第5の積層体を面ごとに分離するよう切断し、各面にドライバICを実装する工程とを含む、表示装置の製造方法である。

【0014】

また、第1のバリアフィルム積層体は、第1の保護フィルム、第2の保護フィルム、第1のバリアフィルム、熱可塑性接着剤層、第3の保護フィルムがこの順に剥離可能に積層され第1の保護フィルムと第2の保護フィルムとの付着力Aと、第2の保護フィルムとバリアフィルムとの付着力Bと、熱可塑性接着剤層と第3の保護フィルムとの付着力Cとが、 $C < A < B$ の関係である積層体から、第3の保護フィルムを剥離することによって得ら

10

20

30

40

50

れ、熱可塑性接着剤層により表示層に貼付されてもよい。

【 0 0 1 5 】

また、第 1 のバリアフィルム積層体は、第 1 の保護フィルム上に、第 2 の保護フィルム、第 1 のバリアフィルム、熱可塑性接着剤層、第 3 の保護フィルムが表示層よりも広い面積の積層体として連続しない島状に、前記表示層に対向可能な位置に面付けされてもよい。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 6 】

本発明によれば、装置コストや製造コストを増大させることなくプラスチック基材にドライバ IC を実装することができる表示装置及び表示装置の製造方法を提供することができる。

10

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 7 】

【 図 1 】 本発明の一実施形態に係る表示装置の平面図と断面図

【 図 2 】 本発明の一実施形態に係る表示装置の平面図と断面図

【 図 3 】 本発明の一実施形態に係る表示装置の平面図と断面図

【 図 4 】 本発明の一実施形態に係る表示装置の平面図と断面図

【 図 5 】 本発明の一実施形態に係る表示装置の製造方法を説明する断面図

【 図 6 】 本発明の一実施形態に係る表示装置の製造方法を説明する断面図

【 図 7 】 本発明の一実施形態に係る製造方法で用いるバリアフィルム積層体の断面図

20

【 図 8 】 本発明の一実施形態に係る製造方法で用いるバリアフィルム積層体の平面図

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 8 】

以下、本発明の実施形態に係る、バリアフィルムによってドライバ実装部電極周辺の基材の剛性を高めた表示装置及び表示装置の製造方法について、添付図面を参照しながら説明する。

【 0 0 1 9 】

(表示装置)

(第 1 実施形態)

図 1 の (a) は本発明の第 1 の実施形態に係る、ドライバ実装部電極 3 の周辺 4 辺を第 1 のバリアフィルム 2 で囲んだ表示装置 100 を模式的に示した平面図であり、図 1 の (b) は図 1 の (a) の A - A ' に沿った断面図であり、図 1 の (c) は表示装置 100 の変形例を示している。ここではドライバ実装部電極 3 とはドライバ IC の複数個の入出力電極パッドと接続するために基材 5 上に設けられた電極群のことを示す。

30

【 0 0 2 0 】

図 1 の (a) に示すように、表示装置 100 には、平面配置的に見て、表示層 1 よりも広い面積で表示層 1 を覆う第 1 のバリアフィルム 2 があり、第 1 のバリアフィルム 2 は基材 5 表面上のドライバ実装部電極 3 の外周 4 辺を囲う形状 (ドライバ実装部電極 3 を覆わないように開口のある形状) となっている。

【 0 0 2 1 】

図 1 の (b) に示すように、表示装置 100 には、基材 5 の一方の表面に薄膜トランジスタ領域 6 があり、薄膜トランジスタ領域 6 を覆うように表示層 1 があり、基材 5 の薄膜トランジスタ領域 6 がある面と同じ側にドライバ実装部電極 3 があり、ドライバ実装部電極 3 は覆わないように開口 4 のある第 1 のバリアフィルム 2 が表示層 1 を覆うように積層されている。

40

【 0 0 2 2 】

基材 5 の薄膜トランジスタ領域 6 が形成されていない側の面 (裏面) に対してバリア性が必要な場合には、図 1 の (c) に示すように第 2 のバリアフィルム 8 を表示層 1 よりも広い面積で積層する。

【 0 0 2 3 】

50

(第2実施形態)

図2の(a)は本発明の第2の実施形態に係る、ドライバ実装部電極3の周辺3辺を第1のバリアフィルム2で囲んだ表示装置101を模式的に示した平面図であり、図2の(b)は図2の(a)のB-B'に沿った断面図であり、図2の(c)は表示装置101の変形例を示している。

【0024】

図2の(a)に示すように、表示装置101には、平面配置的に見て、表示層1よりも広い面積で表示層1を覆う第1のバリアフィルム2があり、第1のバリアフィルム2は基材5表面上のドライバ実装部電極3の表示面から遠い1辺(ドライバへの入力側)を除く外周3辺を囲う、すなわち、ドライバ実装部電極3の外周3辺が第1のバリアフィルム2と対向する形状となっている。

10

【0025】

図2の(b)に示すように、表示装置101には、基材5の一方の表面に薄膜トランジスタ領域6があり、薄膜トランジスタ領域6を覆うように表示層1があり、基材5の薄膜トランジスタ領域6がある面と同じ側にドライバ実装部電極3があり、ドライバ実装部電極3は覆わないように切り欠きのある第1のバリアフィルム2が表示層1を覆うように積層されている。

【0026】

基材5の薄膜トランジスタ領域6が形成されていない側の面(裏面)に対してバリア性が必要な場合には、図2の(c)に示すように第2のバリアフィルム8を表示層1よりも広い面積で積層する。

20

【0027】

(第3実施形態)

図3の(a)は本発明の第3の実施形態に係る、ドライバ実装部電極3の周辺2辺を第1のバリアフィルム2で囲んだ表示装置102を模式的に示した平面図であり、図3の(b)は図3の(a)のC-C'に沿った断面図であり、図3の(c)は表示装置102の変形例を示している。

【0028】

図3の(a)に示すように、表示装置102には、平面配置的に見て、表示層1よりも広い面積で表示層1を覆う第1のバリアフィルム2があり、第1のバリアフィルム2は基材5表面上のドライバ実装部電極3の表示層から遠い1辺(ドライバへの入力側)と、この辺に直交し表示装置の内側に位置する一辺を除く外周2辺を囲う形状となっている。

30

【0029】

図3の(b)に示すように、表示装置102には、基材5の一方の表面に薄膜トランジスタ領域6があり、薄膜トランジスタ領域6を覆うように表示層1があり、基材5の薄膜トランジスタ領域6がある面と同じ側にドライバ実装部電極3があり、ドライバ実装部電極3は覆わないように切り欠きのある第1のバリアフィルム2が表示層1を覆うように積層されている。

【0030】

基材5の薄膜トランジスタ領域6が形成されていない側の面(裏面)に対してバリア性が必要な場合には、図3の(c)に示すように第2のバリアフィルム8を表示層1よりも広い面積で積層する。

40

【0031】

各実施形態に用いる基材5は可撓性のあるフィルム基材であり、例えばポリエチレンテレフタレート(PET)、ポリエチレンナフタレート(PEN)、ポリイミド、ポリエーテルスルホン(PES)、ポリカーボネートなどのプラスチック材料や粘土材料を用いたフィルムを用いることができ、特にプロセス温度によるフィルムの変形を考慮すると、基材5としては5 μ m以上30 μ m以下の厚さを有しているPENやポリイミドや粘土材料を用いたフィルムを用いることが好ましい。

【0032】

50

また、第 1 のバリアフィルム 2、第 2 のバリアフィルム 8 は酸素や水素や水分などの外部からの浸入を防ぎ、表示層 1 や薄膜トランジスタ領域 6 の特性の変化を防ぐ機能を有する。表示層 1 側に積層する第 1 のバリアフィルム 2 は可視光透過性を有するもので、アルミ酸化物 (Al_2O_3) やシリコン酸化物 (SiO_2) やシリコン窒化物 ($SiNX$) やシリコン酸窒化物 ($SiON$) などの無機系材料の薄膜によって形成される。一方、第 2 のバリアフィルム 8 は可視光透過性が必須ではないためアルミなどの金属箔を用いることもできる。

【0033】

(第 4 実施形態)

以下、本発明の第 4 の実施形態に係る、基材 5 の外周のドライバ実装部電極 3 が形成されていない辺に、第 1 のバリアフィルム 2 と第 2 のバリアフィルム 8 とが基材 5 を介さずに直接積層した部位を有することで外周からの水分の浸入に対するバリア性を高めた表示装置 103 について、添付図面を参照しながら説明する。

10

【0034】

図 4 の (a) は表示装置 103 を模式的に示した平面図であり、図 4 の (b) は図 4 の (a) の D - D' に沿った断面図を示している。

【0035】

図 4 の (a) に示すように、表示装置 103 には、平面配置的に見て、表示層 1 よりも広い面積で表示層 1 を覆う第 1 のバリアフィルム 2 があり、第 1 のバリアフィルム 2 は基材 5 表面上のドライバ実装部電極 3 の外周 4 辺を囲う形状 (ドライバ実装部電極 3 を覆わないように開口のある形状) となっている。

20

【0036】

図 4 の (b) に示すように、表示装置 103 には、基材 5 の一方の表面に薄膜トランジスタ領域 6 があり、薄膜トランジスタ領域 6 を覆うように表示層 1 があり、基材 5 の薄膜トランジスタ領域 6 がある面と同じ側であって基材 5 の 1 つの辺に隣接してドライバ実装部電極 3 があり、ドライバ実装部電極 3 は覆わないように開口 4 のある第 1 のバリアフィルム 2 が表示層 1 を覆うように積層されている。

【0037】

基材 5 の薄膜トランジスタ領域 6 が形成されていない側の面 (裏面) には、図 4 の (b) に示すように第 2 のバリアフィルム 8 が表示層 1 よりも広い面積で積層されている。

30

【0038】

また、基材 5 のドライバ実装部電極 3 の無い 3 辺では第 1 のバリアフィルム 2 と第 2 のバリアフィルム 8 とが基材 5 の外縁から延伸して直接積層した部位 9 を有する。

【0039】

このような構成とすることにより、第 1 のバリアフィルム 2 と第 2 のバリアフィルム 8 の密着性が強固となり外周からの酸素や水分の浸入に対して耐性が高まり信頼性の高い表示装置を得ることができる。

【0040】

(表示装置の製造方法)

(第 5 実施形態)

40

以下、本発明の第 5 の実施形態に係る表示装置の製造方法について、添付図面を参照しながら説明する。図 5 は本発明の実施形態に係る表示装置の製造方法を説明する断面図である。

【0041】

初めに、ガラス基板 10 の上に PEN やポリイミドや粘土材料などの可撓性の素材の溶液を塗布し乾燥させるか、これらをフィルム状に形成したものを貼合することで基材 5 を積層する。さらに、この基材 5 の表面にフレキソ印刷やオフセット印刷やスクリーン印刷やインクジェット印刷などの各種印刷方法やフォトリソグラフィー法により薄膜トランジスタ領域 6 やドライバ実装部電極 3 ならびに配線電極などを複数面形成する。

【0042】

50

次に、薄膜トランジスタ領域 6 のそれぞれの面に電圧の印加によって発色状態が変化する表示層 1 を積層し、第 1 のバリアフィルム 2 を表示層 1 よりも広い面積で表示層 1 を覆うように積層し、第 1 のバリアフィルム 2 を覆うように第 2 の保護フィルム 19 を積層し、第 2 の保護フィルム 19 及びドライバ実装部電極 3 を覆うように第 1 の保護フィルム 12 を積層することでガラス基板 10 の上に第 1 の積層体 11 を形成する（図 5 の（a））。この際、後述するバリアフィルム積層体 22 を用いてもよい。

【0043】

このとき第 1 の保護フィルム 12 が第 1 のバリアフィルム 2 より大きく、また、ドライバ実装部電極 3 を覆うようになっていることで、ロールラミネーターなどで貼合した際に第 1 のバリアフィルム 2 の接着剤などがバリアフィルム端部よりラミネートロールに転写してドライバ実装部電極 3 を汚すことを防ぐようになっている。

10

【0044】

次に、ガラス基板 10 から第 1 の積層体 11 を剥離し（図 5 の（b））、第 1 の積層体 11 の薄膜トランジスタ領域 6 が形成されていない側の面に第 2 のバリアフィルム 8 を貼合することで第 2 の積層体 13 を形成する。（図 5 の（c））。

【0045】

次に、第 2 の積層体 13 を表示層 1 が 1 面ずつ含まれるように切断して個片化し（図 5 の（d））、ドライバ IC 14 を ACF 15 を用いてドライバ実装部電極 3 に積層する（図 5 の（e））。

【0046】

20

（第 6 実施形態）

以下、本発明の第 6 の実施形態に係る表示装置の製造方法について、添付図面を参照しながら説明する。図 6 は本発明の実施形態に係る表示装置の製造方法を説明する断面図である。

【0047】

初めに、ガラス基板 10 の上に PEN やポリイミドや粘土材料などの可撓性の素材の溶液を塗布し乾燥させるか、これらをフィルム状に形成したものを貼合することで基材 5 を積層する。さらに、この基材 5 の表面にフレキソ印刷やオフセット印刷やスクリーン印刷やインクジェット印刷などの各種印刷方法やフォトリソグラフィー法により薄膜トランジスタ領域 6 やドライバ実装部電極 3 ならびに配線電極などを複数面形成する。

30

【0048】

次に、薄膜トランジスタ領域 6 のそれぞれの面に電圧の印加によって発色状態が変化する表示層 1 を積層し、続いてガラス基板 10 の上において基材 5 を表示層 1 とドライバ実装部電極 3 とをそれぞれ少なくとも 1 面ずつ含むように切断し、続いて基材 5 の表示層 1 を含まない面をガラス基板 10 から剥離除去することで第 3 の積層体 16 を形成する（図 6 の（a）、（b））。

【0049】

次に、第 1 のバリアフィルム 2 により表示層 5 を覆い、さらに、平面視において、ドライバ実装部電極 3 の無い 3 辺においては基材 5 を剥離除去したことで露出したガラス基板 10 に達するように積層し、第 1 のバリアフィルム 2 を覆うように第 2 の保護フィルム 19 を積層し、第 2 の保護フィルム 19 及びドライバ実装部電極 3 を覆うように第 1 の保護フィルム 12 を積層することで第 4 の積層体 17 を形成する（図 6 の（c））。この際、後述するバリアフィルム積層体 22 を用いてもよい。

40

【0050】

次に、ガラス基板 10 から第 4 の積層体 17 を剥離し、第 4 の積層体 17 の薄膜トランジスタ領域 6 が形成されていない側の面に第 2 のバリアフィルム 8 を貼合することで第 5 の積層体 18 を形成する（図 6 の（d））。このとき、第 1 のバリアフィルム 2 と第 2 のバリアフィルム 8 が直接積層した部位 9 がドライバ実装部電極 3 の無い 3 辺にある構造となる。

【0051】

50

次に、第 5 の積層体 18 を表示層 1 が 1 面ずつ含まれるように切断して個片化し（図 6 の（e））、ドライバ I C 14 を A C F 15 を用いてドライバ実装部電極 3 に積層する。

【0052】

（バリアフィルム積層体）

以下、本発明の実施形態に係る表示装置の製造方法に用いるバリアフィルム積層体 22 について、添付図面を参照しながら説明する。

図 7 は本発明の一実施形態に係る表示装置の製造方法において用いるバリアフィルム積層体 22 の積層構造を模式的に示した断面図である。バリアフィルム積層体 22 は、第 1 の保護フィルム 12、第 2 の保護フィルム 19、第 1 のバリアフィルム 2、熱可塑性接着剤層 20、第 3 の保護フィルム 21 がこの順に、各層間で剥離可能に積層されている。

10

【0053】

図 8 は本発明の一実施形態に係る表示装置の製造方法において用いるバリアフィルム積層体 22 を模式的に示す。図 8 の（a）は、第 3 の保護フィルム 21 側から見た平面図であり、図 8 の（b）は、図 8 の（a）の E - E' に沿った断面図である。図 8 の（a）に示すように、第 1 の保護フィルム 12 上に、2 箇所のドライバ実装部電極に対応する開口 4 の開いた第 2 の保護フィルム 19、第 1 のバリアフィルム 2、熱可塑性接着剤層 20、第 3 の保護フィルム 21 が複数島状に面付けされている。

【0054】

次に、バリアフィルム積層体 22 の使用方法について説明する。バリアフィルム積層体 22 は、上述の表示装置の製造方法において、表示層 1 の上に、第 1 のバリアフィルム 2、第 2 の保護フィルム 19 及び第 1 の保護フィルム 12 を形成する工程で使用する。具体的には、表示層 1 を形成後、バリアフィルム積層体 22 から保護フィルム 21 を剥離して、熱可塑性接着剤層 20 を露出させる。その後、熱可塑性接着剤層 20 を表示層 1 に面するようにし、かつ開口 4 の位置及びドライバ実装部電極 3 の位置が合うように調整しながらバリアフィルム積層体 22 を表示層 1 に貼付する。この結果、図 5 の（a）及び図 6 の（c）に示したように、表示層 1 を覆うように第 1 のバリアフィルム 2 を積層し、第 1 のバリアフィルム 2 を覆うように第 2 の保護フィルム 19 を積層し、第 2 の保護フィルム 19 及びドライバ実装部電極 3 を覆うように第 1 の保護フィルム 12 を積層することができる。

20

【0055】

バリアフィルム積層体 22 は、第 1 の保護フィルム 12 と第 2 の保護フィルム 19 との付着力 A と、第 2 の保護フィルム 19 と第 1 のバリアフィルム 2 との付着力 B と、熱可塑性接着剤層 20 と第 3 の保護フィルム 21 との付着力 C との関係が、 $C < A < B$ となっていることが好ましい。このような関係にすることで、表示装置の製造工程において、バリアフィルム積層体 22 から保護フィルム 21 を剥離する際に、第 1 の保護フィルム 12、第 2 の保護フィルム 19、及び第 1 のバリアフィルム 2 が剥離することを防止できる。また、第 2 の保護フィルム 19、第 1 のバリアフィルム 2、熱可塑性接着剤層 20、第 3 の保護フィルム 21 を第 1 の保護フィルム 12 上に島状に配置するように形成したり、ドライバ実装部電極 3 に対応する開口 4 を設けたりする際に、第 2 の保護フィルム 19、第 1 のバリアフィルム 2、熱可塑性接着剤層 20、第 3 の保護フィルム 21 の一部をバリアフ

40

【0056】

このようなバリアフィルム積層体 22 を用いることで複数の表示層 1 が面付けされた基材 5 に対して第 1 のバリアフィルム 2 をラミネートする際に、ドライバ実装部電極 3 にラミネートロールから転写する接着剤などの汚れを防ぎつつ複数面を一括してラミネートすることができる。

【実施例】

【0057】

具体的な実施例について説明する。

（実施例 1）

50

図 1 に示す表示装置 100 を図 5 に示す工程で作製した。初めに、ガラス基板 10 に粘着剤（図示せず）を用いて PEN フィルムを貼合して基材 5 を形成した。次に、基材 5 上に印刷法を併用して、薄膜トランジスタ領域 6、ドライバ実装部電極 3 ならびに配線電極を 8 面形成した。次に薄膜トランジスタ領域 6 のそれぞれの面に電圧の印加によって発色状態が変化する表示層 1 を積層した。

【0058】

次に、ガラス基板 10 と同じサイズのバリアフィルム積層体 22 を準備し、図 8 の（a）に示す様に、第 3 の保護フィルム 21 から第 2 の保護フィルム 19 まだが表示層 1 を覆い、ドライバ実装部電極 3 に相当する部分に開口 4 を備えた形状となるように、第 3 の保護フィルム 21 から第 2 の保護フィルム 19 までをレーザ加工によりハーフカットした後、不要な部分を剥離して除去した。

10

【0059】

次に、バリアフィルム積層体 22 の第 3 の保護フィルム 21 を剥離して、表示層 1 の上に貼合した。（図 5 の（a））

【0060】

次に、ガラス基板 10 から第 1 の積層体 11 を剥離し（図 5 の（b））、第 1 の積層体 11 の薄膜トランジスタ領域 6 が形成されていない側の面に第 2 のバリアフィルム 8 を貼合して第 2 の積層体 13 を形成した。（図 5 の（c））

【0061】

次に、第 2 の積層体 13 を表示層 1 が 1 面ずつ含まれるように切断して個片化した（図 5 の（d））。最後に、ドライバ IC 14 を、ACF 15 を用いてドライバ実装部電極 3 に積層し（図 5 の（e））、その後、フレキシブル基板により駆動回路に接続した。表示装置を駆動し、正常に表示されることを確認した。

20

【0062】

（実施例 2）

図 4 に示す表示装置 103 を図 6 に示す工程で作製した。初めに、ガラス基板 10 に粘着剤（図示せず）を用いて PEN フィルムを貼合して基材 5 を形成した。次に、基材 5 上に印刷法を併用して、薄膜トランジスタ領域 6、ドライバ実装部電極 3 ならびに配線電極を 8 面形成した。次に薄膜トランジスタ領域 6 のそれぞれの面に電圧の印加によって発色状態が変化する表示層 1 を積層した。

30

【0063】

次に、ガラス基板 10 と同じサイズのバリアフィルム積層体 22 を準備し、図 8 に示す様に、第 3 の保護フィルム 21 から第 2 の保護フィルム 19 まだが表示層 1 を覆い、ドライバ実装部電極 3 に相当する部分に開口 4 を備えた形状となるように、第 3 の保護フィルム 21 から第 2 の保護フィルム 19 までをレーザ加工によりハーフカットした後、不要な部分を剥離して除去した。

【0064】

次に、ガラス基板 10 の上において、基材 5 を表示層 1 とドライバ実装部電極 3 をそれぞれ 1 面ずつ含むように切断し、続いて基材 5 の表示層 1 を含まない面をガラス基板 10 から剥離除去した。（図 6 の（b））

40

【0065】

次に、バリアフィルム積層体 22 の第 3 の保護フィルム 21 を剥離して、表示層 1 の上に貼合した。（図 6 の（c））

【0066】

次に、ガラス基板 10 から第 4 の積層体 17 を剥離し、第 4 の積層体 17 の薄膜トランジスタ領域 6 が形成されていない側の面に第 2 のバリアフィルム 8 を貼合して第 5 の積層体 18 を形成した。（図 6 の（d））

【0067】

次に、第 5 の積層体 18 を表示層 1 が 1 面ずつ含まれるように切断して個片化した（図 6 の（d））。最後に、ドライバ IC 14 を、ACF 15 を用いてドライバ実装部電極 3

50

に積層し（図 6 の（e））、その後、フレキシブル基板により駆動回路に接続した。表示装置を駆動し、正常に表示されることを確認した。

【 0 0 6 8 】

以上のように、本発明によれば装置コストや製造コストを増大させることなくプラスチック基材上に実装された表示装置を製造することができる。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 6 9 】

本発明は、電子ペーパー、液晶ディスプレイ、有機 E L ディスプレイ等の薄膜トランジスタを能動素子に用いた表示装置に有用である。

【符号の説明】

10

【 0 0 7 0 】

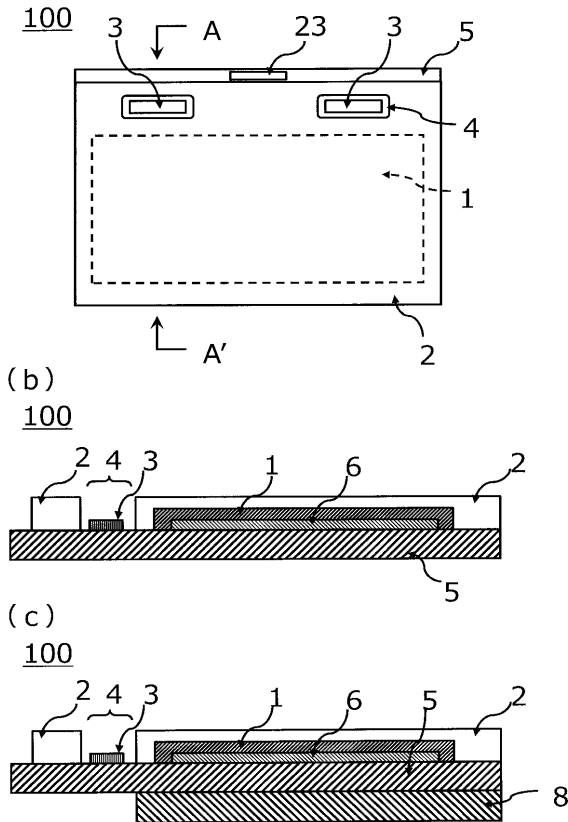
- 1 表示層
- 2 第 1 のバリアフィルム
- 3 ドライバ実装部電極
- 4 開口
- 5 基材
- 6 薄膜トランジスタ領域
- 8 第 2 のバリアフィルム
- 9 直接積層した部位
- 1 0 ガラス基板
- 1 1 第 1 の積層体
- 1 2 第 1 の保護フィルム
- 1 3 第 2 の積層体
- 1 4 ドライバ I C
- 1 5 A C F
- 1 6 第 3 の積層体
- 1 7 第 4 の積層体
- 1 8 第 5 の積層体
- 1 9 第 2 の保護フィルム
- 2 0 熱可塑性接着剤層
- 2 1 第 3 の保護フィルム
- 2 2 バリアフィルム積層体
- 2 3 電極接続部
- 1 0 0、1 0 1、1 0 2、1 0 3 表示装置

20

30

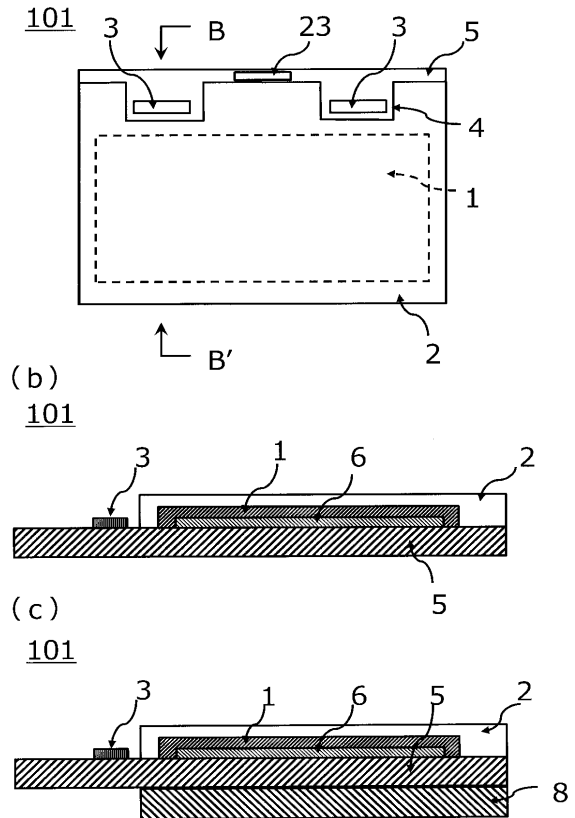
【図 1】

(a) ドライバ実装部電極の周辺 4 辺を囲む場合



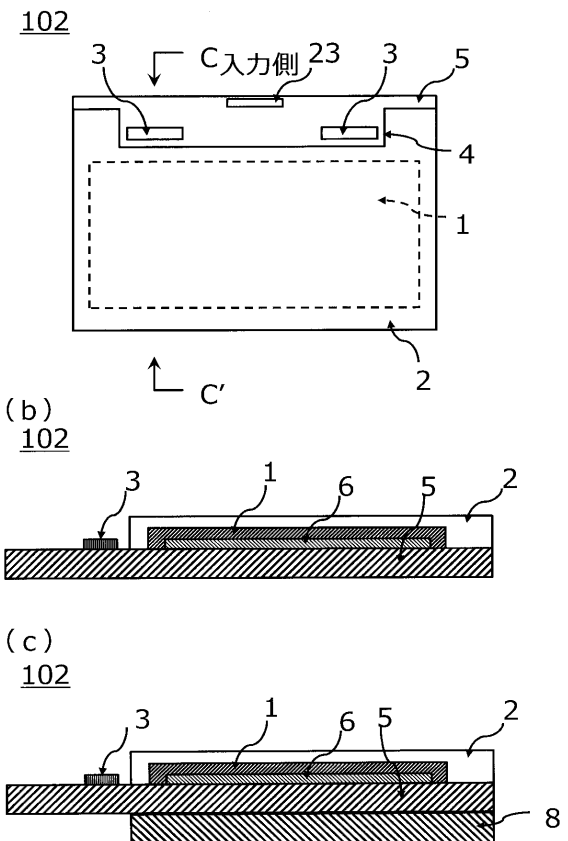
【図 2】

(a) ドライバ実装部電極の周辺 3 辺を囲む場合



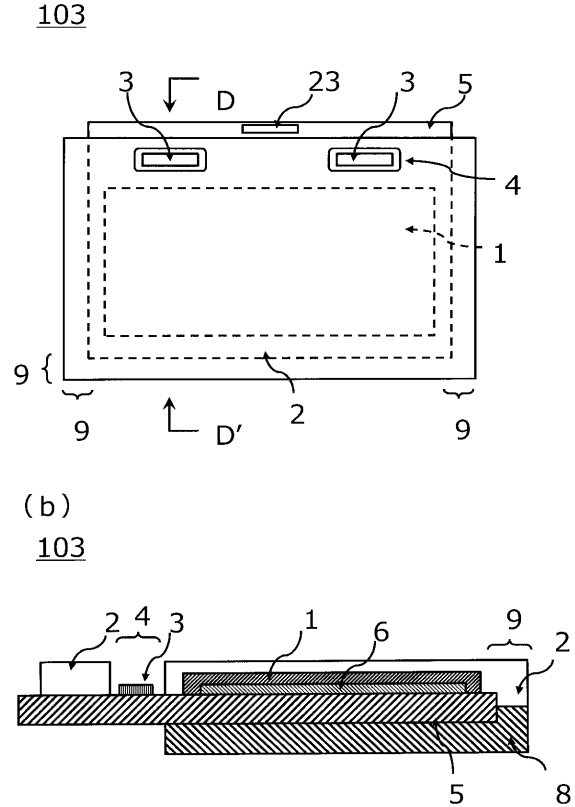
【図 3】

(a) ドライバ実装部電極の周辺 2 辺を囲む場合

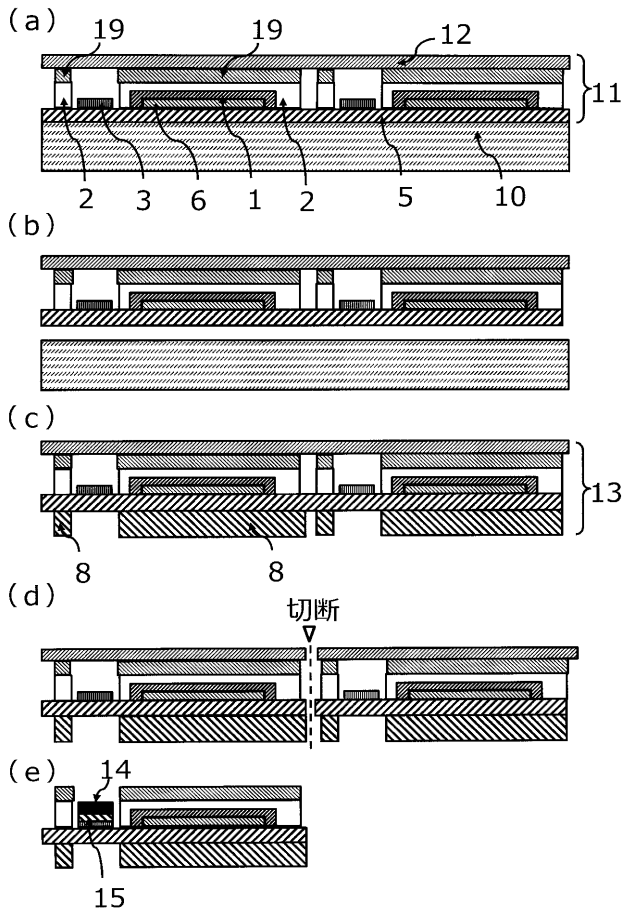


【図 4】

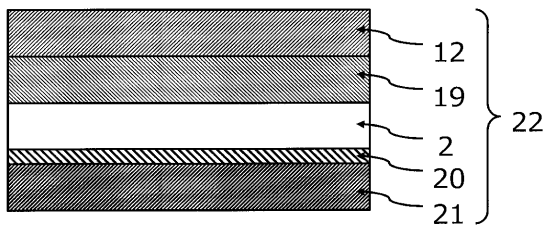
(a)



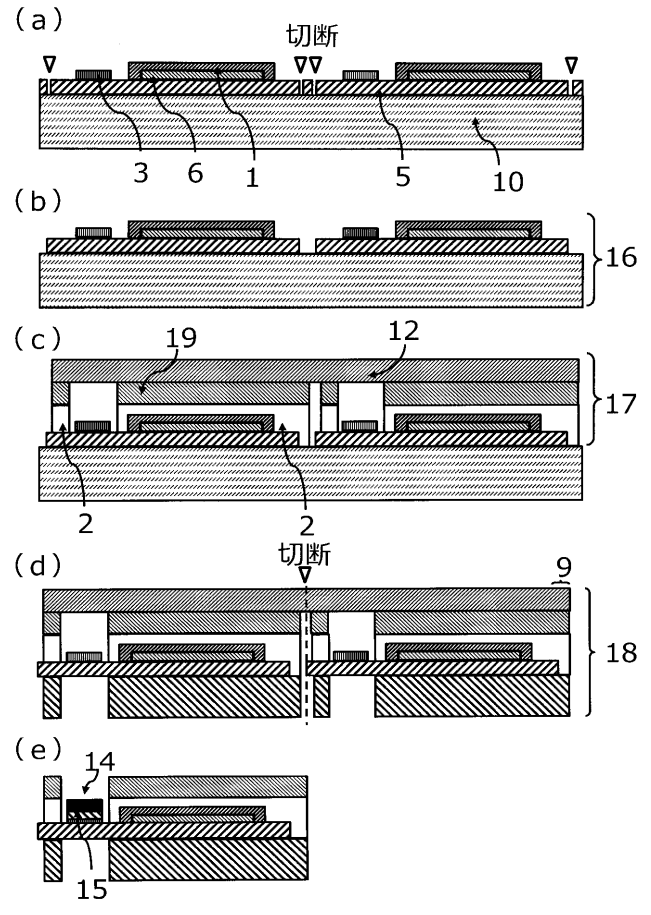
【図 5】



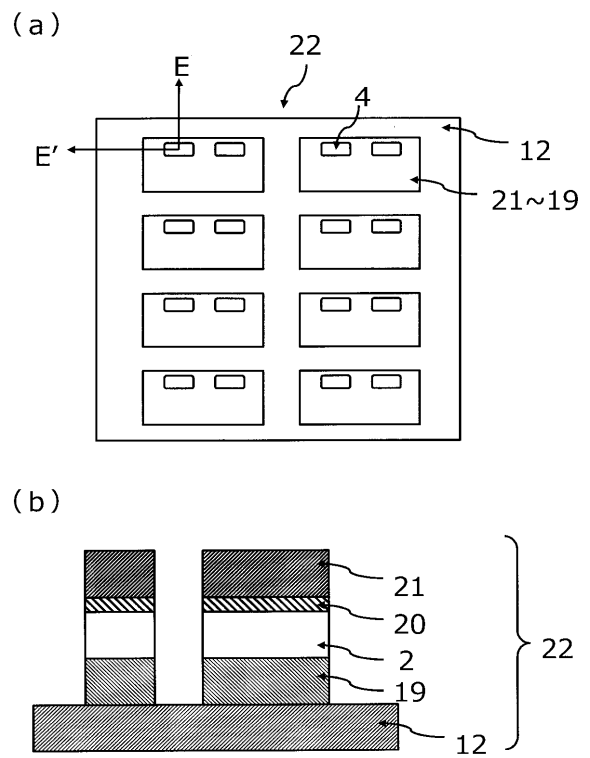
【図 7】



【図 6】



【図 8】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.	F I			テーマコード (参考)
	G 0 9 F	9/00	3 4 2	
	G 0 9 F	9/30	3 3 8	