【公報種別】特許法第１７条の２の規定による補正の掲載
【部門区分】第６部門第２区分
【発行日】平成26年4月17日(2014.4.17)

【公開番号】特開2012-212076(P2012-212076A)
【公開日】平成24年11月1日(2012.11.1)
【年通号数】公開・登録公報2012-045
【出願番号】特願2011-78491(P2011-78491)
【国際特許分類】
Ｇ０９Ｆ　9/00　(2006.01)
Ｈ０１Ｌ　51/50　(2006.01)
Ｈ０５Ｂ　33/02　(2006.01)
Ｇ０９Ｆ　9/30　(2006.01)
Ｈ０１Ｌ　27/32　(2006.01)
Ｇ０６Ｆ　3/041　(2006.01)
【ＦＩ】
Ｇ０９Ｆ　9/00　３６６Ａ
Ｈ０５Ｂ　33/14　Ａ
Ｈ０５Ｂ　33/02
Ｇ０９Ｆ　9/30　３４９Ｚ
Ｇ０９Ｆ　9/30　３６５Ｚ
Ｇ０６Ｆ　3/041　３２０Ｆ
Ｇ０６Ｆ　3/041　３５０Ａ

【手続補正書】
【提出日】平成26年3月4日(2014.3.4)
【手続補正１】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２７
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００２７】
（センサ部の断面構造例）
センサ部１０Ｓでは、上述のように画素部１０Ｒ，１０Ｇ，１０Ｂ間の領域に設けられるため、画素部１０Ｒ，１０Ｇ，１０Ｂと大半の層を共有するが、透明基板１１と封止用基板２４との間の各層のうち、いずれかの層と同一の層に、検出電極１２およびセンサ用駆動電極１９Ｂを有している。これらの検出電極１２およびセンサ用駆動電極１９Ｂは、静電容量（容量素子Ｃ１）を形成するように積層されている。すなわち、検出電極１２およびセンサ用駆動電極１９Ｂは、電圧が供給されることにより容量を生じさせるものである。
【手続補正２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００３２
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００３２】
他方、検出電極１２は、ここでは、複数の画素電極１９Ａ同士の間隙に対応する領域において（画素電極１９Ａに重畳することなく）、複数のセンサ用駆動電極１９Ｂと交差（ここでは直交）する方向に沿って延在するようにストライプ状にパターニングされている。また、検出電極１２は、例えば並列して複数（ｐ個）設けられている（１２(1)～１２(

p))。但し、検出電極１２と画素電極１９Ａとは、必ずしも互いに非重畳である必要はなく、図３に示したように、検出電極１２の一部（１２ａ）が画素電極１９Ａに重なっていてもよい。この場合であっても、検出電極１２がセンサ用駆動電極１９Ｂと共に容量素子を形成可能となるように配置されていれば特に問題はない。
【手続補正３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００３４
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００３４】
このような検出電極１２およびセンサ用駆動電極１９Ｂのレイアウトにより、それらの交差部では、画素部１０Ｒ，１０Ｇ，１０Ｂから連続して形成された誘電体層（ここでは、平坦化膜１８、層間絶縁膜１５、ゲート絶縁膜１４２および絶縁膜１３）を検出電極１２およびセンサ用駆動電極１９Ｂによって上下から挟み込んだ構造となる。即ち、検出電極１２およびセンサ用駆動電極１９Ｂの交差部では、容量素子Ｃ１が形成される（交差部がセンサ部１０Ｓとして機能する）ようになっている。
【手続補正４】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００６１
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００６１】
以上説明したように、本実施の形態では、ボトムエミッション方式の有機ＥＬ表示装置１において、透明基板１１上に、複数の画素電極１９Ａと、発光層を含む有機層２１と、上部電極２２と、封止用基板２４とをこの順に備えると共に、透明基板１１と封止用基板２４との間に、透明基板１１側から順に検出電極１２と、この検出電極１２と共に容量素子Ｃ１を形成するセンサ用駆動電極１９Ｂとを備える。即ち、本実施の形態では、画像表示を行う画素部１０Ｒ，１０Ｇ，１０Ｂと、物体検出を行うセンサ部１０Ｓとが混在して設けられている。これにより、画素部１０Ｒ，１０Ｇ，１０Ｂが表示駆動されると有機層２１から発せられた光は透明基板１１側から取り出される（透明基板１１側に画像が表示される）。その一方で、センサ部１０Ｓが駆動されると、表示画面となる透明基板１１に接触または近接する物体の有無が検出される（透明基板１１側において物体検出がなされる）。このように、透明基板１１側にタッチパネルモジュールを外付けすることなく、物体検出を行うことができる。よって、装置全体の厚みを増大させることなくタッチセンサ機能を付加された有機ＥＬ表示装置の実現が可能となる。
【手続補正５】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００６７
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００６７】
このように、画素部１０Ｒ，１０Ｇ，１０Ｂにリーク防止用メタル２５を配設した有機ＥＬ表示装置１Ａでは、そのようなリーク防止用メタル２５が配設される層を利用して、検出電極１２を設けることも可能である。また、リーク防止用メタル２５および検出電極１２は、同一工程におけるパターニングにより形成可能であるため、プロセス数の増加や新たに材料コストが増えることもない。本変形例のように、センサ用駆動電極１９Ｂおよび検出電極１２として、有機ＥＬ表示装置内に元々配設されている電極（画素電極１９Ａ）や、他の目的で使用されているメタル（リーク防止用メタル２５）等を活用すれば、薄型でありながらタッチセンサ機能が付加された有機ＥＬ表示装置を、工程数やコストを増大させることなく実現可能となる。

【手続補正６】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００７１
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００７１】
本変形例のセンサ用駆動電極２６Ａのように、走査線ＷＳＬがセンサ用駆動電極を兼ねていてもよく、このような場合であっても、センサ用駆動電極２６Ａと検出電極１２とにより容量素子Ｃ１が形成され、上記第１の実施の形態と同等の効果を得ることができる。また、既存の表示用の駆動信号をセンサ用の駆動信号として利用することができるので、周辺回路として、図４に示したようなセンサ用駆動回路１９Ｄを別途設ける必要もなくなり、装置構成の簡易化にもつながる。
【手続補正７】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００７３
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００７３】
＜変形例３＞
上記変形例２では、センサ用駆動電極として走査線ＷＳＬを利用したが、電源線ＤＳＬを利用することもできる。即ち、電源線ＤＳＬを構成するメタル層がセンサ用駆動電極（センサ用駆動電極２６Ｃ）を兼ねていてもよく、このような場合にも上記第１の実施の形態および変形例２と同等の効果を得ることができる。図１５に、電源線ＤＳＬ（センサ用駆動電極２６Ｃ）と、検出電極１２とのレイアウト例を示す。この場合も、上記変形例２と同様、電源線ＤＳＬ（２６Ｃ）が画素部１０Ｒ，１０Ｇ，１０Ｂ同士の間の領域に、一方向に延在して配設され、この電源線ＤＳＬ（２６Ｃ）に交差する方向に沿って検出電極１２（１２(1)～１２(p)）が設けられている。これにより、電源線ＤＳＬ（２６Ｃ）と検出電極１２との交差部に容量素子Ｃ１が形成され、この交差部がセンサ部１０Ｓとなる。尚、この電源線ＤＳＬ（２６Ｃ）も、上述した走査線ＷＳＬ（２６Ａ，２６Ｂ）と同様、ゲート電極１４１と同層、または層間絶縁膜１５上に配設され、検出電極１２と共に容量素子Ｃ１を形成するようになっている。
【手続補正８】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００７５
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００７５】
＜変形例４＞
上記変形例２，３では、センサ用駆動電極として、走査線ＷＳＬまたは電源線ＤＳＬを利用した例について説明したが、センサ用駆動電極として信号線ＤＴＬを利用してもよい。即ち、信号線ＤＴＬを構成するメタル層がセンサ用駆動電極（センサ用駆動電極２６Ｄ）を兼ねていてもよく、このような場合にも上記第１の実施の形態および変形例２，３と同等の効果を得ることができる。図１６（Ａ）に、信号線ＤＴＬ（センサ用駆動電極２６Ｄ）と、検出電極１２とのレイアウト例を示す。この場合、上記変形例２，３とほぼ同様で、信号線ＤＴＬ（２６Ｄ）が画素部１０Ｒ，１０Ｇ，１０Ｂ同士の間の領域に、一方向に延在して配設され、この信号線ＤＴＬ（２６Ｄ）に交差する方向に沿って検出電極１２（１２(1)～１２(p)）が設けられている。これにより、信号線ＤＴＬ（２６Ｄ）と検出電極１２との交差部に容量素子Ｃ１が形成され、この交差部がセンサ部１０Ｓとなる。尚、この信号線ＤＴＬ（２６Ｄ）も、上述した走査線ＷＳＬ（２６Ａ，２６Ｂ）と同様、ゲート電極１４１と同層、または層間絶縁膜１５上に配設され、検出電極１２と共に容量素子

Ｃ１を形成するようになっている。
【手続補正９】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００８５
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００８５】
（センサ部の断面構造例）
センサ部２０Ｓは、上述のように画素部２０Ｒ，２０Ｇ，２０Ｂ間の領域に設けられるため、画素部２０Ｒ，２０Ｇ，２０Ｂと大半の層を共有するが、基板４１と封止用基板５０との間のいずれかの層にセンサ用駆動電極４６Ｂを有している。また、封止用基板５０上に検出電極５１が配設されている。センサ部２０Ｓでは、これらの検出電極５１およびセンサ用駆動電極４６Ｂが、静電容量（容量素子Ｃ１）を形成するように積層されている。
【手続補正１０】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００９１
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００９１】
このような検出電極５１およびセンサ用駆動電極４６Ｂのレイアウトにより、それらの交差部では、画素部２０Ｒ，２０Ｇ，２０Ｂから連続して形成された誘電体層（ここでは、例えば保護層４７、ＢＭ層４８および封止用基板５０）を検出電極５１およびセンサ用駆動電極４６Ｂによって上下から挟み込んだ構造となる。即ち、検出電極５１およびセンサ用駆動電極４６Ｂの交差部では、容量素子Ｃ１が形成される（交差部がセンサ部２０Ｓとして機能する）ようになっている。
【手続補正１１】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００９５
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００９５】
（物体検出動作）
一方、有機ＥＬ表示装置２では、センサ用駆動回路１９Ｄが、センサ用駆動電極４６Ｂ（センサ用駆動電極４６Ｂ(1)～４６Ｂ(n)）に対して、駆動信号Ｖsを線順次で供給する。このとき、検出電極５１とセンサ用駆動電極４６Ｂとにより容量素子Ｃ１を有するセンサ部２０Ｓでは、物体の接触または近接を、次のようにして検出する。
【手続補正１２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００９８
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００９８】
以上のように本実施の形態では、トップエミッション方式の有機ＥＬ表示装置２において、基板４１上に、複数の画素電極４４と、発光層を含む有機層４５と、表示用コモン電極４６Ａと、封止用基板５０と、前面板５２とをこの順に備えると共に、透明基板１１と前面板５２との間に、前面板５２側から順に検出電極５１と、この検出電極５１と共に容量素子Ｃ１を形成するセンサ用駆動電極４６Ｂとを備える。即ち、本実施の形態では、画像表示を行う画素部２０Ｒ，２０Ｇ，２０Ｂと、物体検出を行うセンサ部２０Ｓとが混在して設けられている。これにより、画素部２０Ｒ，２０Ｇ，２０Ｂが表示駆動されると有

機層４５から発せられた光は前面板５２側から取り出される（前面板５２側に画像が表示される）。その一方で、センサ部２０Ｓが駆動されると、表示画面となる前面板５２に接触または近接する物体の有無が検出される（前面板５２側において物体検出がなされる）。このように、封止用基板５０側にタッチパネルモジュールを外付けすることなく、物体検出を行うことができる。よって、装置全体の厚みを増大させることなくタッチセンサ機能を付加された有機ＥＬ表示装置の実現が可能となる。

【手続補正１３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０１０４
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０１０４】
但し、本変形例では、ＢＭ層５３がセンサ用の駆動電極を兼ねており、センサ部２０Ｓでは、このＢＭ層５３と検出電極５１とにより容量素子Ｃ１を形成するようになっている。このため、ＢＭ層５３は、上記第２の実施の形態と異なり、導電性材料、例えばクロム（Ｃｒ）、ニッケル（Ｎｉ）、チタン（Ｔｉ）およびカーボンのいずれかよりなる単層膜またはそれらの材料うちの２以上を積層した積層膜から構成されている。更には、黒色のクロム酸化物、例えば酸化クロム(II), (IV)を積層膜の一部に用いてもよい。尚、上部電極４６については、いわゆるベタ電極となっている。

【手続補正１４】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０１０６
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０１０６】
このような検出電極５１およびＢＭ層５３のレイアウトにより、それらの交差部では、画素部２０Ｒ，２０Ｇ，２０Ｂから連続して形成された誘電体層（ここでは、例えば封止用基板５０）を検出電極５１およびＢＭ層５３によって上下から挟み込んだ構造となる。即ち、検出電極５１およびＢＭ層５３の交差部では、容量素子Ｃ１が形成される（交差部がセンサ部２０Ｓとして機能する）ようになっている。

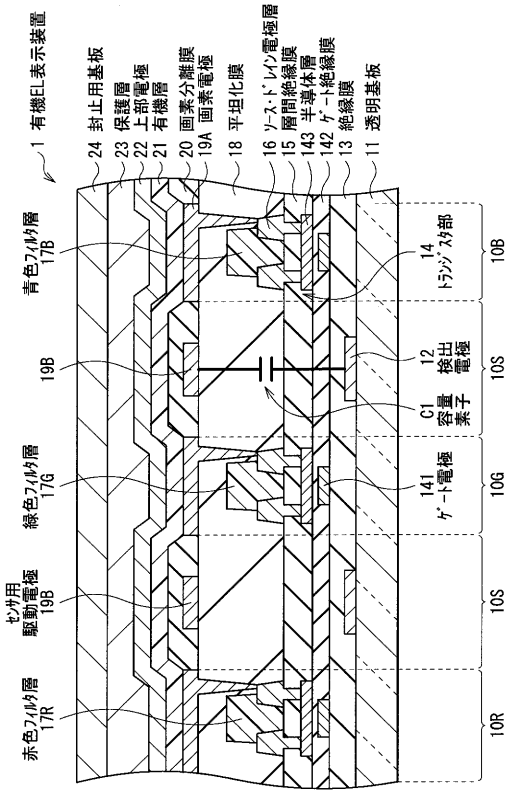
【手続補正１５】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０１０９
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０１０９】
但し、本変形例では、上部電極４６上に設けられた保護層４７ａ，４７ｂ間に、センサ用駆動電極５４が挿設されており、このセンサ用駆動電極５４と検出電極５１とにより容量素子Ｃ１を形成するようになっている。センサ用駆動電極５４は、例えばＩＴＯなどの透明導電膜により構成されている。これらのセンサ用駆動電極５４および検出電極５１に対応する領域がセンサ部２０Ｓとなっている。本変形例では、センサ用駆動電極５４および検出電極５１を、画素部２０Ｒ，２０Ｇ，２０Ｂとの位置関係によらず、自由にレイアウト設計が可能であり、センサ部２０Ｓの一部または全部が、画素部２０Ｒ，２０Ｇ，２０Ｂと重畳していてもよい。但し、ここでは、一例として、画素部２０Ｒ，２０Ｇ，２０Ｂ同士の間隙に対応する部分がセンサ部２０Ｓとなっている構成を示している。

【手続補正１６】
【補正対象書類名】特許請求の範囲
【補正対象項目名】全文
【補正方法】変更
【補正の内容】

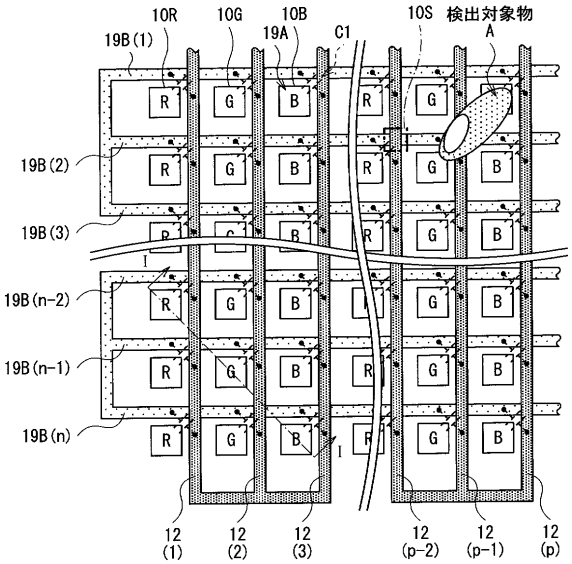
【特許請求の範囲】
【請求項１】
光取り出し面を有する第１基板上に、複数の第１電極と、有機電界発光層と、第２電極と、第２基板とをこの順に備え、かつ
前記第１基板と前記第２基板との間に、前記第１基板の側から順に、物体検出用の検出電極と、この検出電極と共に容量素子を形成する物体検出用の駆動電極とを備えた
表示装置。
【請求項２】
表示領域内に、
前記複数の第１電極に対応して設けられた複数の画素部と、
前記駆動電極と前記検出電極とを含む１または複数のセンサ部とを有する
請求項１に記載の表示装置。
【請求項３】
前記第１基板上に、絶縁膜を介してトランジスタ部が配設され、
前記検出電極は、前記第１基板と前記絶縁膜との間に設けられている
請求項２に記載の表示装置。
【請求項４】
前記検出電極と同一の層で、かつ前記画素部に対応する領域に、リーク防止用メタル層が配設されている
請求項３に記載の表示装置。
【請求項５】
前記駆動電極および前記検出電極はそれぞれ、互いに交差するように延在して複数設けられている
請求項２に記載の表示装置。
【請求項６】
前記駆動電極は、前記第１電極と同一の層に設けられている
請求項１ないし請求項５のいずれか１項に記載の表示装置。
【請求項７】
前記複数の第１電極はマトリクス状に２次元配置され、
前記駆動電極は、前記複数の第１電極同士の間隙において一方向に延在して配設されている
請求項６に記載の表示装置。
【請求項８】
前記複数の画素部を表示駆動するための走査線、信号線および電源線を備え、
前記走査線が前記駆動電極を兼ねている
請求項１ないし請求項５のいずれか１項に記載の表示装置。
【請求項９】
前記複数の画素部を表示駆動するための走査線、信号線および電源線を備え、
前記電源線が前記駆動電極を兼ねている
請求項１ないし請求項５のいずれか１項に記載の表示装置。
【請求項１０】
前記複数の画素部を表示駆動するための走査線、信号線および電源線を備え、
前記信号線が前記駆動電極を兼ねている
請求項１ないし請求項５のいずれか１項に記載の表示装置。
【請求項１１】
前記駆動電極に対して駆動信号を印加することにより前記検出電極から得られる検出信号に基づき、前記第１基板側の物体の有無を検出する検出回路を備えた
請求項１に記載の表示装置。
【請求項１２】
第１基板上に、複数の第１電極と、有機電界発光層と、第２電極と、光取り出し面を有

する第２基板とをこの順に備え、かつ
前記第１基板と前記第２基板との間に設けられた物体検出用の駆動電極と、
前記駆動電極の前記第２基板側に設けられると共に、前記駆動電極と共に容量素子を形成する物体検出用の検出電極と
を備えた表示装置。
【請求項１３】
表示領域内に、
前記複数の第１電極に対応して設けられた複数の画素部と、
前記駆動電極と前記検出電極とを含む１または複数のセンサ部とを有する
請求項１２に記載の表示装置。
【請求項１４】
前記検出電極は、前記第２基板上に配設されている
請求項１３に記載の表示装置。
【請求項１５】
前記第２電極が前記駆動電極を兼ねるか、または前記第２電極と前記駆動電極とが互いに同一の層に設けられている
請求項１４に記載の表示装置。
【請求項１６】
前記第２電極上に、導電性を有するブラックマトリクス層を有し、
前記ブラックマトリクス層が前記駆動電極を兼ねている
請求項１４に記載の表示装置。
【請求項１７】
前記駆動電極は、前記第２電極と前記第２基板との間に設けられている
請求項１４に記載の表示装置。
【請求項１８】
前記複数の画素部を表示駆動するための走査線、信号線および電源線を備え、
前記検出電極は、前記第２電極と同層に設けられ、
前記駆動電極が第１電極と同層に配設されるか、または前記走査線、前記信号線および前記電源線のうちのいずれかが前記駆動電極を兼ねた構成となっている
請求項１３に記載の表示装置。
【請求項１９】
光取り出し面を有する第１基板上に、複数の第１電極と、有機電界発光層と、第２電極と、第２基板とをこの順に備え、かつ
前記第１基板と前記第２基板との間に、前記第１基板の側から順に、物体検出用の検出電極と、この検出電極と共に容量素子を形成する物体検出用の駆動電極とを備えた
表示装置を有する電子機器。
【請求項２０】
第１基板上に、複数の第１電極と、有機電界発光層と、第２電極と、光取り出し面を有する第２基板とをこの順に備え、かつ
前記第１基板と前記第２基板との間に設けられた物体検出用の駆動電極と、
前記駆動電極の前記第２基板側に設けられると共に、前記駆動電極と共に容量素子を形成する物体検出用の検出電極とを備えた
表示装置を有する電子機器。
【手続補正１７】
【補正対象書類名】図面
【補正対象項目名】全図
【補正方法】変更
【補正の内容】

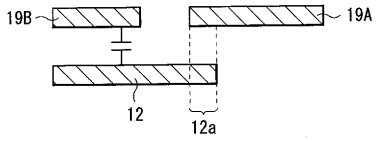
【図１】


1 有機EL表示装置
24 封止用基板
23 保護層
22 上部電極
21 有機層
20 画素分離膜
19A 画素電極
18 平坦化膜
16 ソース・ドレイン電極層
15 層間絶縁膜
143 半導体層
142 ゲート絶縁膜
13 絶縁膜
11 透明基板
青色フィルタ層 17B
19B
緑色フィルタ層 17G
センサ用駆動電極 19B
赤色フィルタ層 17R
14 トランジスタ部
12 検出電極
C1 容量素子
141 ゲート電極
10B
10S
10G
10S
10R

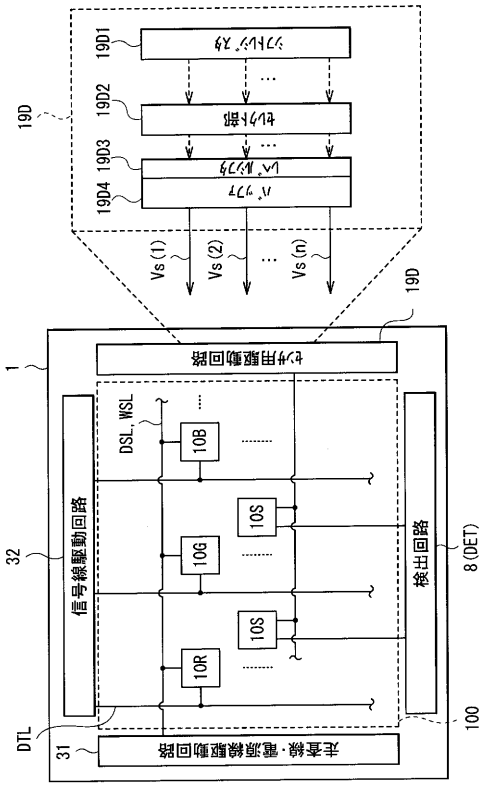
【図２】


10R
10G
10B
19A
C1
10S 検出対象物
A
19B(1)
19B(2)
19B(3)
19B(n-2)
19B(n-1)
19B(n)
R
G
B
12 (1)
12 (2)
12 (3)
12 (p-2)
12 (p-1)
12 (p)

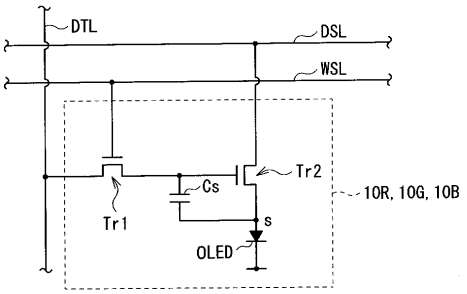
【図３】


19B
19A
12
12a

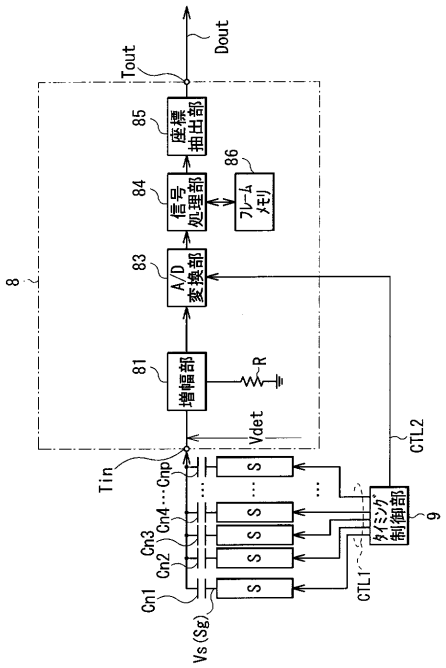
【図４】


19D
19D1
19D2
19D3
19D4
Vs(1)
Vs(2)
Vs(n)
センサ用駆動回路
1
DSL, WSL
10B
10S
10G
10S
10R
信号線駆動回路
32
検出回路
8(DET)
走査線・電源線駆動回路
31
DTL
100

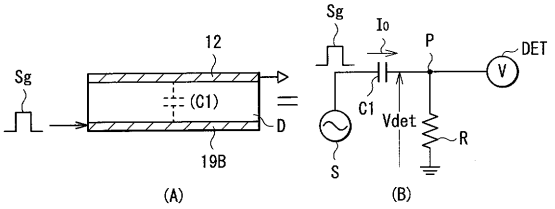
【図５】


DTL
DSL
WSL
Tr2
Cs
Tr1
s
OLED
10R, 10G, 10B

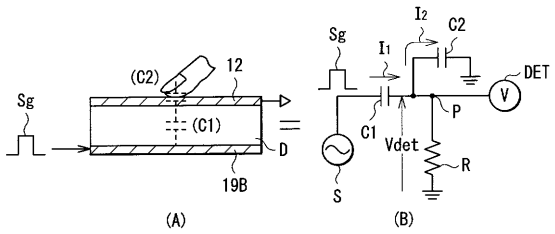
【図６】



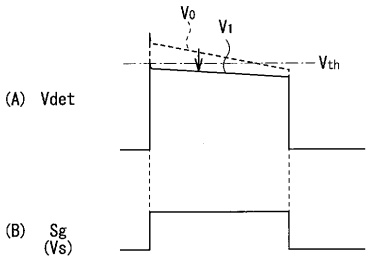
【図７】



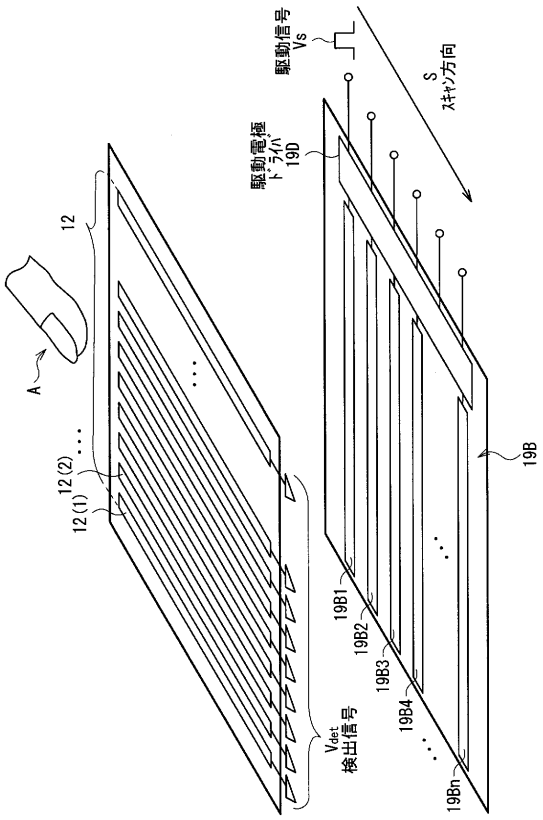
【図８】



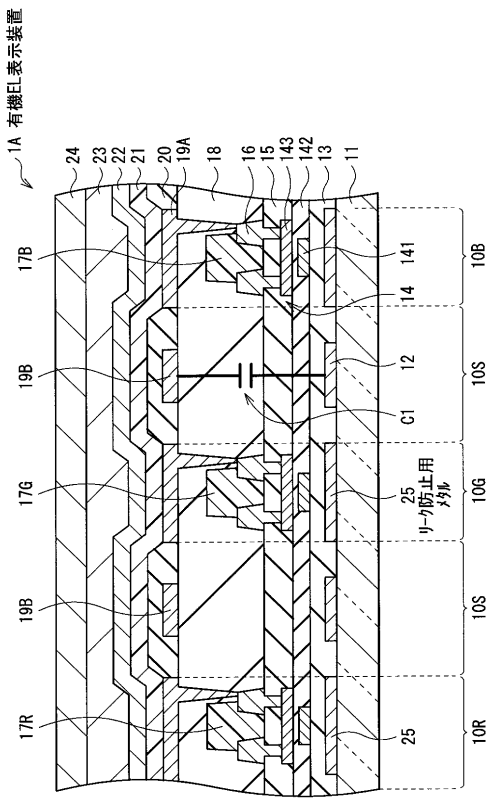
【図９】



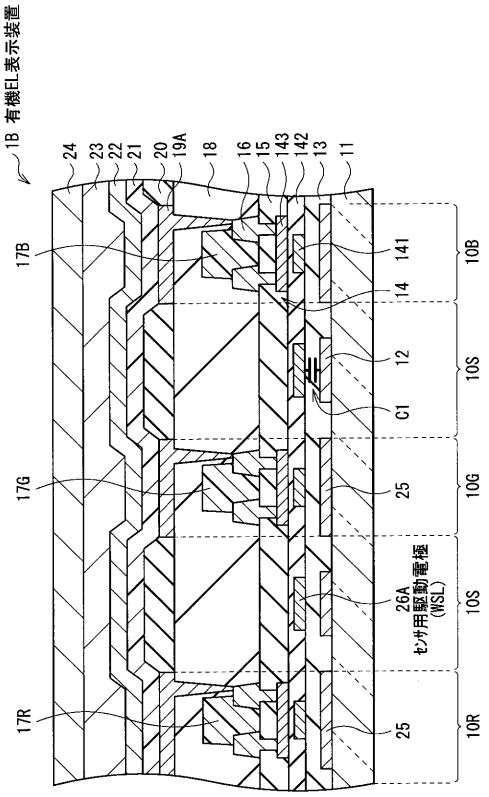
【図１０】



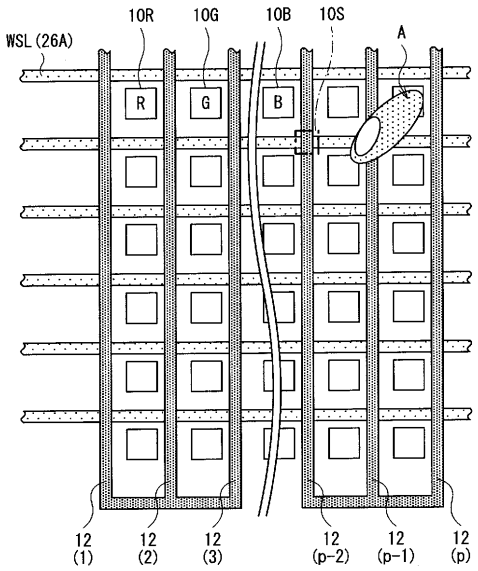
【図１１】



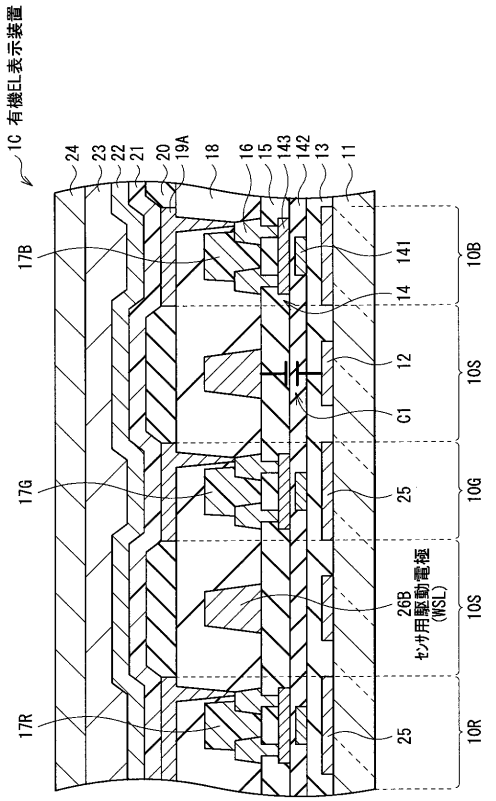
【図１２】



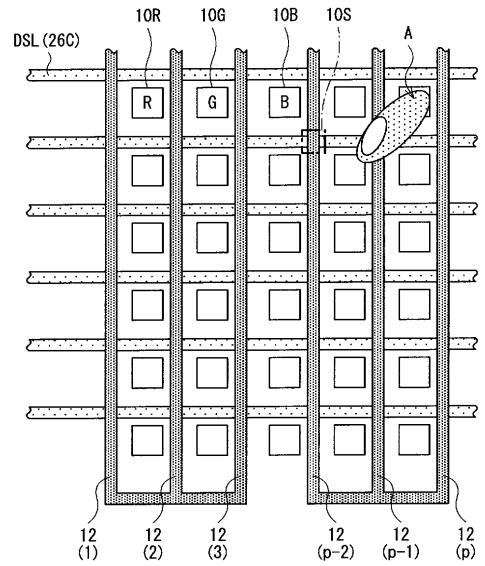
【図１３】



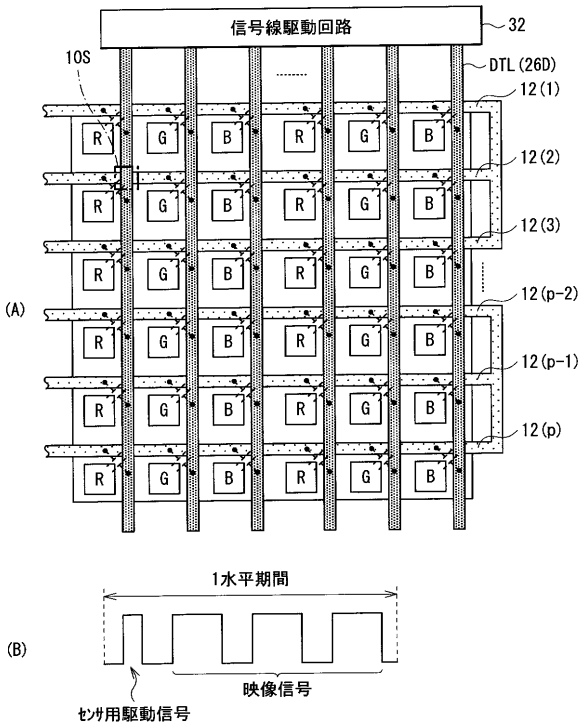
【図１４】



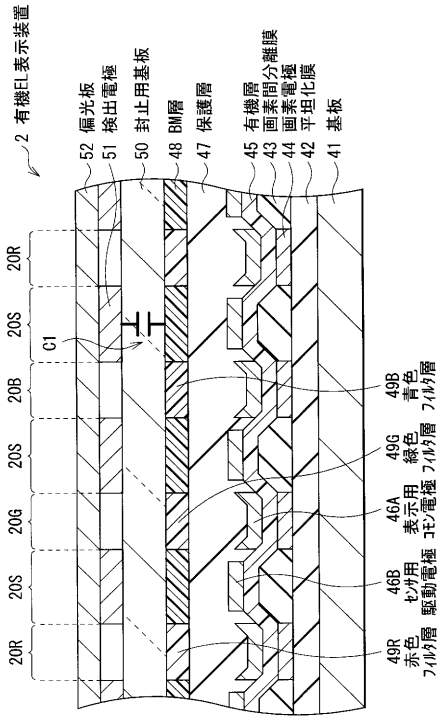
【図１５】



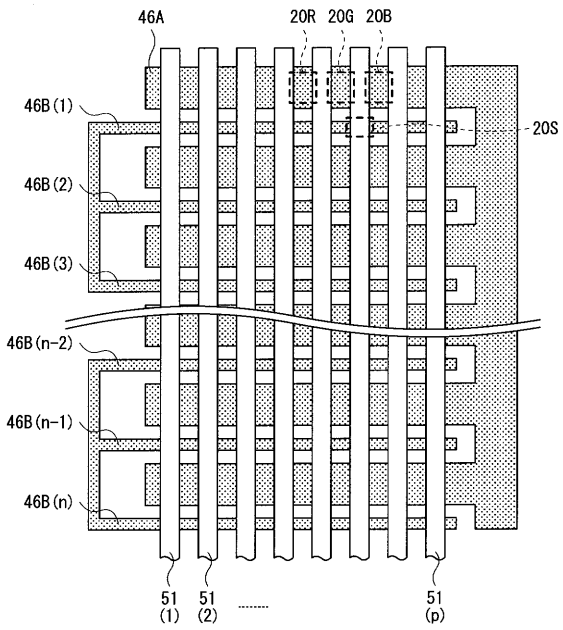
【図１６】



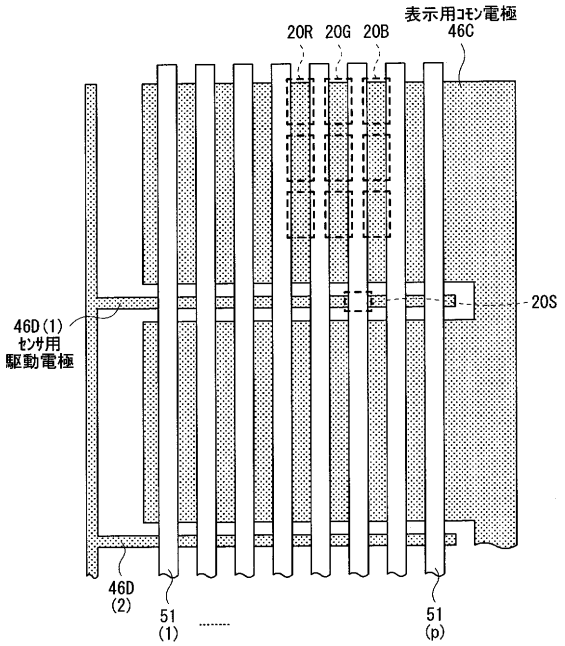
【図１７】



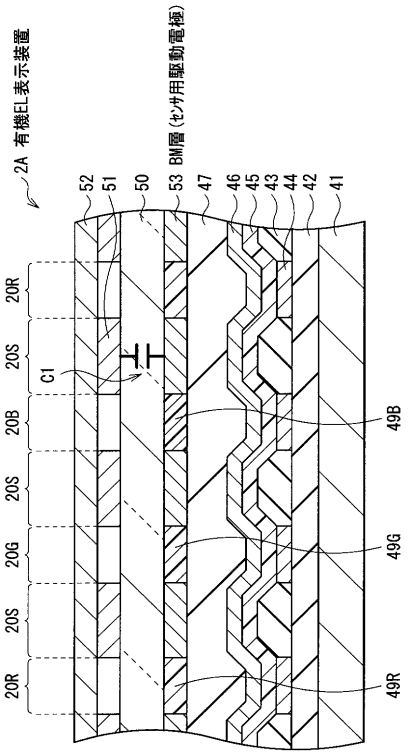
【図１８】



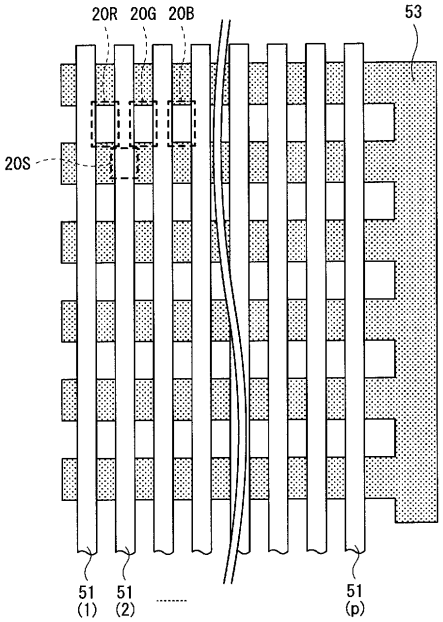
【図１９】



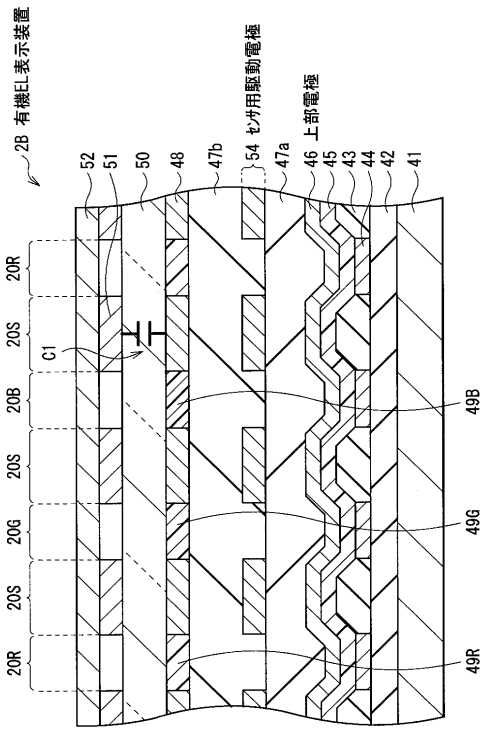
【図２０】



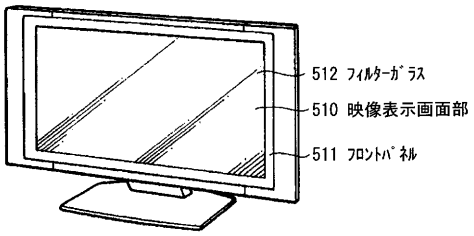
【図２１】



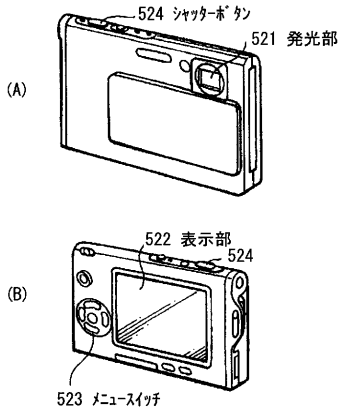
【図２２】



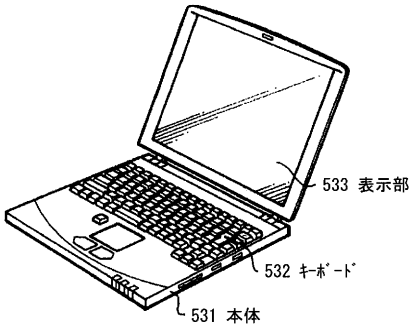
【図２３】



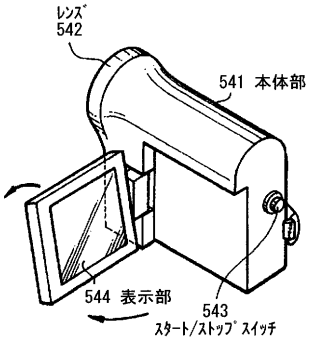
【図２４】



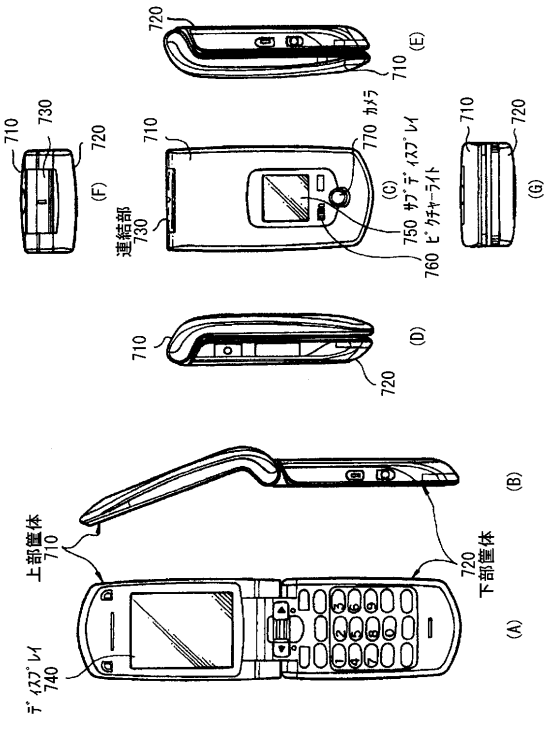
【図２５】


533 表示部
532 ｷｰﾎﾞｰﾄﾞ
531 本体

【図２６】


ﾚﾝｽﾞ
542
541 本体部
544 表示部
543
ｽﾀｰﾄ/ｽﾄｯﾌﾟｽｲｯﾁ

【図２７】


720
710
(E)
710
730
720
(F)
連結部
730
710
770 ｶﾒﾗ
(C)
750 ｻﾌﾞﾃﾞｨｽﾌﾟﾚｲ
760 ﾋﾞﾃｷｰﾗｲﾄ
710
720
(G)
710
720
(D)
上部筐体
710
720
下部筐体
(B)
(A)
ﾃﾞｨｽﾌﾟﾚｲ
740