

(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2015-510670

(P2015-510670A)

(43) 公表日 平成27年4月9日 (2015. 4. 9)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/04 (2006.01)	H05B 33/04	3K107
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14	5C094
H05B 33/10 (2006.01)	H05B 33/10	
G09F 9/30 (2006.01)	G09F 9/30	309
H01L 27/32 (2006.01)	G09F 9/30	365
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 22 頁)		

(21) 出願番号 特願2014-555349 (P2014-555349)
(86) (22) 出願日 平成25年1月18日 (2013. 1. 18)
(85) 翻訳文提出日 平成26年8月13日 (2014. 8. 13)
(86) 国際出願番号 PCT/IB2013/050470
(87) 国際公開番号 W02013/114244
(87) 国際公開日 平成25年8月8日 (2013. 8. 8)
(31) 優先権主張番号 61/593, 887
(32) 優先日 平成24年2月2日 (2012. 2. 2)
(33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 590000248
コーニンクレッカ フィリップス エヌ
ヴェ
オランダ国 5656 アーエー アイン
ドーフエン ハイテック キャンパス 5
(74) 代理人 110001690
特許業務法人M&Sパートナーズ
(72) 発明者 ヘンテ ディルク
オランダ国 5656 アーエー アイン
ドーフエン ハイ テック キャンパス
5
(72) 発明者 スパール ホルガー
オランダ国 5656 アーエー アイン
ドーフエン ハイ テック キャンパス
5

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光を発生する発光装置

(57) 【要約】

本発明は光を発生する発光装置 1 に関するものである。該発光装置は、発光物質 9 を含む発光構造体 2 と、少なくとも 2 つのコンデンサ電極膜 11, 12 及び該コンデンサ電極膜の間の誘電体膜 14 を含むコンデンサ構造体 3 と、少なくとも上記発光物質を封入し、これにより該発光物質を保護する少なくとも 1 つの膜を含む膜状封入体 30 とを有する。上記コンデンサ構造体は、当該発光装置内に、上記コンデンサ電極膜及び誘電体膜が上記発光構造体に対して少なくとも部分的に平行に配置されるように組み込まれる。上記コンデンサ構造体及び封入体のために膜、特に薄膜が使用され、該コンデンサ構造体が発光装置内に組み込まれるので、該発光装置を相対的に薄くすることができる。

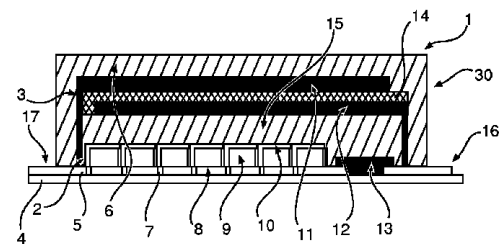


FIG. 1

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

光を発生する発光装置であって、

- 少なくとも 2 つの発光電極と、これら発光電極の間に配置された発光物質とを含み、前記発光電極に電圧が印加された場合に該発光物質が光を放出する発光構造体と、
 - 少なくとも 2 つのコンデンサ電極膜と、これらコンデンサ電極膜の間の誘電体膜とを含み、当該発光装置内に前記コンデンサ電極膜及び前記誘電体膜が前記発光構造体に対して少なくとも部分的に平行に配置されるように組み込まれたコンデンサ構造体と、
 - 少なくとも 1 つの膜を有し、該少なくとも 1 つの膜が少なくとも前記発光物質を保護するために少なくとも該発光物質を封入する膜状封入体と、
- を有する、発光装置。

10

【請求項 2】

前記コンデンサ構造体が前記膜状封入体の膜により形成されるように、前記コンデンサ構造体が前記膜状封入体内に組み込まれる、請求項 1 に記載の発光装置。

【請求項 3】

前記誘電体膜が酸化物又は窒化物の少なくとも一方を有する、請求項 1 に記載の発光装置。

【請求項 4】

前記膜状封入体が前記発光構造体を湿気及び酸素から保護する第 1 湿気 / 酸素障壁を有する、請求項 1 に記載の発光装置。

20

【請求項 5】

前記第 1 湿気 / 酸素障壁及び前記誘電体膜が同一の材料から形成される、請求項 4 に記載の発光装置。

【請求項 6】

前記膜状封入体が、少なくとも前記コンデンサ構造体を湿気及び酸素から保護する第 2 湿気 / 酸素障壁を更に有する、請求項 1 に記載の発光装置。

【請求項 7】

前記第 2 湿気 / 酸素障壁及び前記誘電体膜が同一の材料から形成される、請求項 6 に記載の発光装置。

【請求項 8】

30

前記発光構造体及び前記コンデンサ構造体に電氣的に接続された抵抗を更に有する、請求項 1 に記載の発光装置。

【請求項 9】

前記コンデンサ構造体が、放出される光に影響を与える、請求項 1 に記載の発光装置。

【請求項 10】

前記コンデンサ構造体が、放出される光に対して少なくとも部分的に透明であり、放出される光が該発光装置を出射する前に前記透明なコンデンサ構造体の少なくとも一部を横切るように構成される、請求項 9 に記載の発光装置。

【請求項 11】

40

a) 前記コンデンサ電極膜の少なくとも 1 つと、b) 前記誘電体膜との中の少なくとも一方が光に影響を与えるために構造化される、請求項 9 に記載の発光装置。

【請求項 12】

請求項 1 に記載の発光装置を使用することにより光を発生する発光方法であって、

- 前記少なくとも 2 つの発光電極の間に配置された前記発光物質に前記発光電極を介して電圧を印加するステップであって、前記少なくとも 2 つのコンデンサ電極膜と該コンデンサ電極膜の間の前記誘電体膜とを含む前記コンデンサ構造体が前記印加される電圧の可能性のある変動を低減し、前記発光装置内に前記コンデンサ電極膜及び前記誘電体膜が前記発光構造体に対して少なくとも部分的に平行に配置されるように前記コンデンサ構造体が組み込まれており、少なくとも前記発光物質が、少なくとも該発光物質を保護する前記膜状封入体を設けるための前記少なくとも 1 つの膜により封入されているステップと、

50

- 前記印加される電圧に応答して前記発光物質により光を放出するステップと、
を有する、発光方法。

【請求項 1 3】

光を発生する発光装置を製造する製造方法であって、

- 少なくとも 2 つの発光電極と、これら発光電極の間に配置された発光物質とを含む
発光構造体を準備するステップであって、前記発光電極に電圧が印加された場合に前記発
光物質が光を放出するステップと、

- 少なくとも 2 つのコンデンサ電極膜と、これらコンデンサ電極膜の間の誘電体膜と
を含むコンデンサ構造体を準備するステップであって、該コンデンサ構造体が前記発光装
置内に、前記コンデンサ電極膜及び前記誘電体膜が前記発光構造体に対して少なくとも部
分的に平行に配置されるように組み込まれるステップと、

- 少なくとも前記発光物質を、少なくとも該発光物質を保護する膜状封入体を設ける
ための少なくとも 1 つの膜により封入するステップと、
を有する、製造方法。

【請求項 1 4】

前記誘電体膜が、原子層堆積法、プラズマ増強原子層堆積法、化学蒸着法、プラズマ増
強化学蒸着法、スパッタリング法及び気相蒸着法のうちの少なくとも 1 つにより設けられ
る、請求項 1 3 に記載の製造方法。

【請求項 1 5】

光を発生する発光装置を製造する製造装置であって、

- 少なくとも 2 つの発光電極と、これら発光電極の間に配置された発光物質とを含む
発光構造体を準備する発光構造体準備ユニットであって、前記発光電極に電圧が印加され
た場合に前記発光物質が光を放出する前記発光構造体準備ユニットと、

- 少なくとも 2 つのコンデンサ電極膜と、これらコンデンサ電極膜の間の誘電体膜と
を含むコンデンサ構造体を準備するコンデンサ構造体準備ユニットであって、前記コンデ
ンサ構造体を前記発光装置内に、前記コンデンサ電極膜及び前記誘電体膜が前記発光構造
体に対して少なくとも部分的に平行に配置されるように組み込む前記コンデンサ構造体準
備ユニットと、

- 少なくとも前記発光物質を保護するために少なくとも該発光物質を封入する少なく
とも 1 つの膜を有する膜状封入体を準備する膜状封入体準備ユニットと、
を有する、製造装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、光を発生する発光装置及び発光方法に関する。本発明は、更に、斯かる発光
装置を製造する製造装置及び製造方法にも関する。

【背景技術】

【0002】

有機発光ダイオード (OLED) 装置は、一般的に、主電源エネルギーを当該 OLED 装
置により必要とされる形態に変換するためのコンバータを必要とする。該コンバータ (変
換手段) は、主電源エネルギーの周期的な変化及び当該 OLED 装置の速い電氣的時定数に
起因し得る知覚可能な光のちらつき (フリッカ) を低減するために、主電源電圧が該 OLED
装置により必要とされる電圧より低い時間フェーズの間にエネルギーを供給するための
コンデンサを有している。該コンデンサは相対的に嵩張り、OLED 装置全体を相対的に
大きくしてしまう。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

本発明の目的は、余り嵩張らないようにし得る、光を発生する発光装置を提供すること
である。本発明の他の目的は、光を発生する対応する発光方法を提供すること、並びに斯

10

20

30

40

50

かる発光装置を製造する製造装置及び製造方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0004】

本発明の第1態様においては光を発生する発光装置が提供され、該発光装置は、

- 少なくとも2つの発光電極と、これら発光電極の間に配置された発光物質（発光材料）とを含み、該発光物質が前記発光電極に電圧が印加された場合に光を放出するように構成された発光構造体と、

- 少なくとも2つのコンデンサ電極膜と、これらコンデンサ電極膜の間の誘電体膜とを含み、当該発光装置内に前記コンデンサ電極膜及び前記誘電体膜が前記発光構造体に対して少なくとも部分的に平行に配置されるように組み込まれたコンデンサ構造体と、

- 少なくとも1つの膜を有し、該少なくとも1つの膜が少なくとも前記発光物質を保護するために少なくとも該発光物質を封入する膜状封入体と、を有する。

【0005】

上記コンデンサ構造体は少なくとも2つのコンデンサ電極膜と、これらコンデンサ電極膜の間の誘電体膜とを含むので、該コンデンサ構造体は相対的に薄くすることができる。更に、上記封入体は、少なくとも前記発光物質を好ましくは湿気（水分）及び/酸素から保護するために少なくとも該発光物質を封入する少なくとも1つの膜を有する膜状封入体であるから、該膜状封入体も相対的に薄くすることができる。これらの理由によると共に、上記の相対的に薄いコンデンサ構造体が発光装置内に、前記コンデンサ電極膜及び前記誘電体膜が前記発光構造体に対して少なくとも部分的に平行に配置されるように組み込まれるので、当該発光装置を余り嵩張らないようにすることができる。

【0006】

前記コンデンサ電極膜及び前記誘電体膜が前記発光構造体に対して少なくとも部分的に平行に配置されるということは、好ましくは、前記コンデンサ電極膜及び前記誘電体膜が前記発光構造体の全領域を又は該発光構造体の一部のみを覆うことができることを意味する。

【0007】

前記コンデンサ構造体は前記膜状封入体内に、該コンデンサ構造体が該膜状封入体の膜により形成されるように組み込むことができる。特に、該膜状封入体の膜は前記コンデンサ電極膜及び前記誘電体膜を形成することができる。このことは、結果としての発光装置の小型さを更に向上させることができる。更に、該コンデンサ構造体及び膜状封入体は同様の方法により、従って同様の製造エレメントにより製造することができ、これにより当該発光装置の製造を簡素化する。

【0008】

上記のコンデンサ構造体が組み込まれた膜状封入体は、薄膜封入体（TFE）とすることができ、その場合、該膜状封入体の異なる膜、従ってコンデンサ構造体の膜は約100nmの厚さを有することができる。好ましくは、上記薄膜封入体は、例えば湿気及び酸素に対する、追加のガラスプレート又は箔により実施することができるとなる更なる保護が必要とされず、従って存在しないように構成される。

【0009】

当該発光装置は、好ましくは、OLED発光装置であり、前記発光物質は有機物質を有する。

【0010】

“発光電極”なる用語は、これら電極が上記発光物質に対して、該発光物質が光を放出するように電圧を印加するために使用されることを示すために使用されている。

【0011】

前記コンデンサ電極膜は、好ましくは、約100nmの厚さを持つ薄膜である。これらコンデンサ電極膜は金属及び/又は透明な導電性酸化物（TCO）を有することができる。前記誘電体膜は好ましくは絶縁性である。該誘電体膜は、好ましくは、酸化物及び窒化物

10

20

30

40

50

の少なくとも一方を有する。特に、該誘電体膜は無機酸化物を有することができる。例えば、該誘電体膜は Al_2O_3 、 $AlTiO_x$ 及び ZrO_2 のうちの少なくとも1つを有することができる。一実施態様において、該誘電体膜はナノ積層体であり、該積層体は交互の順番の Al_2O_3 及び ZrO_2 を有することができる。該誘電体膜は、原子層堆積 (ALD) により堆積することができる。

【0012】

前記コンデンサ構造体は、前記発光構造体に電氣的に接続することができるか、又は該発光構造体から電氣的に分離することができるか、その場合、これら発光構造体及びコンデンサ構造体は、好ましくは、光を放出する単一の統合ユニット内に組み込まれる。

【0013】

前記膜状封入体は、好ましくは、前記発光構造体を湿気及び酸素から保護するための第1湿気/酸素障壁を有する。該第1湿気/酸素障壁は、好ましくは、前記発光構造体と前記コンデンサ構造体との間に配置される。好ましい実施態様において、該第1湿気/酸素障壁及び前記誘電体膜は同一の材料から形成される。この構成は、第1湿気/酸素障壁及び誘電体膜を同一の又は同様の製造ユニット及び製造技術を使用することにより製造することを可能にし、これにより、当該発光装置の製造を単純化する。

【0014】

上記膜状封入体は、好ましくは、少なくとも前記コンデンサ構造体を湿気及び酸素から保護するための第2湿気/酸素障壁を更に有する。該第2湿気/酸素障壁及び誘電体膜も、特に当該コンデンサ構造体及び前記発光構造体が電氣的に接続される場合、同一の材料から形成することができる。

【0015】

コンデンサ構造体の誘電体膜を形成するため並びに湿気及び酸素に対する保護を行うために同一の材料を用いることができるので、湿気/酸素障壁も誘電体膜、特に約100 nmの薄い誘電体膜とすることができる。一実施態様においては、上記湿気/酸素障壁もナノ積層体である。

【0016】

好ましい実施態様において、当該発光装置は前記発光構造体及びコンデンサ構造体に電氣的に接続された抵抗を更に有する。該抵抗は上記第2湿気/酸素障壁上に配置された抵抗性の層とすることができる。

【0017】

前記コンデンサ構造体は放出される光に影響を与えるように構成されることが好ましい。特に、該コンデンサ構造体は放出光に対して少なくとも部分的に透明にすることができ、その場合において、当該発光装置は放出光が該装置を出射する前に当該透明なコンデンサ構造体の少なくとも一部を横切るように構成される。例えば、当該発光装置は放出光に対して少なくとも部分的に透明な上部発光電極を有する上面発光装置とすることができ、その場合において、コンデンサ構造体は発光構造体上に配置され、該コンデンサ構造体は放出光に対して少なくとも部分的に透明で、該光が当該発光装置から該コンデンサ構造体を介して出射するのを可能にし、これにより該コンデンサ構造体が当該光に影響を与えるようにする。更に、当該発光装置は放出光に対して少なくとも部分的に透明な底部発光電極を有する底面発光装置とすることができ、その場合において、発光構造体はコンデンサ構造体上に配置され、該コンデンサ構造体は放出光に対して少なくとも部分的に透明で、該光が当該発光装置から該コンデンサ構造体を介して出射するのを可能にし、これにより該コンデンサ構造体が当該光に影響を与えるようにする。他の例において、当該発光装置は放出光に対して少なくとも部分的に透明な上部発光電極を有する上面発光装置であり、その場合において、発光構造体はコンデンサ構造体上に配置され、底部コンデンサ電極は放出光を当該発光装置の上部に向かって反射するように構成され、該コンデンサ構造体は上記底部コンデンサ電極より上では放出光に対して少なくとも部分的に透明である。このように、光の導出は、必ずしも他の導出構造を必要とすることなく、影響を受け得る。この構成は、当該発光装置の寸法の更なる低減につながる。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 8 】

一実施態様においては、a) 前記コンデンサ電極膜の少なくとも1つ、及びb) 前記誘電体膜、のうちの少なくとも一方が、光に影響を与えるために構造化される。特に、1つ若しくは幾つかのコンデンサ電極膜、及び/又は1つ若しくは幾つかの誘電体膜は、平らでないものとすることができる。例えば、上記膜は波状とすることができるか、又は該膜は母材系内に埋め込まれた粒子からなることができる。

【 0 0 1 9 】

当該発光装置は、前記少なくとも2つの発光電極のうちの第1のものを形成する導電材料により被覆された基板を有することができる。該基板は、ガラス等の固体基板又はポリマ箔等の可撓性基板とすることができる。被覆される導電材料は、好ましくは、インジウム錫酸化物 (ITO) 又はアルミニウムがドーピングされた亜鉛酸化物 (AZO) 等のTCOである。該導電材料はOLEDの接地発光電極を形成すると考えることができる。該接地発光電極上には前記発光物質を設けることができ、該発光物質上には金属又はTCO等の導電材料を、反対側の発光電極を形成するために被着することができる。

【 0 0 2 0 】

本発明の他の態様においては、上記発光装置を使用することにより光を発生する発光方法が提供され、該発光方法は、a) 前記少なくとも2つの発光電極の間に配置された前記発光物質に前記発光電極を介して電圧を印加するステップであって、前記少なくとも2つのコンデンサ電極膜及び該コンデンサ電極膜の間の前記誘電体膜を含む前記コンデンサ構造体が前記印加される電圧の可能性のある変動を低減し、前記コンデンサ構造体が前記発光装置内に前記コンデンサ電極膜及び前記誘電体膜が前記発光構造体に対して少なくとも部分的に平行に配置されるように組み込まれており、少なくとも前記発光物質が、少なくとも該発光物質を保護する前記膜状封入体を設けるための前記少なくとも1つの膜により封入されているステップと、b) 前記印加される電圧に応答して前記発光物質により光を放出するステップとを有する。

【 0 0 2 1 】

本発明の他の態様においては、光を発生する発光装置を製造する製造方法が提供され、該製造方法は、a) 少なくとも2つの発光電極と、これら発光電極の間に配置された発光物質とを含む発光構造体を準備するステップであって、前記発光物質は前記発光電極に電圧が印加された場合に光を放出するように構成されたステップと、b) 少なくとも2つのコンデンサ電極膜と、これらコンデンサ電極膜の間の誘電体膜とを含むコンデンサ構造体を準備するステップであって、該コンデンサ構造体が前記発光装置内に、前記コンデンサ電極膜及び前記誘電体膜が前記発光構造体に対して少なくとも部分的に平行に配置されるように組み込まれるステップと、c) 少なくとも前記発光物質を、少なくとも該発光物質を保護する膜状封入体を設けるための少なくとも1つの膜により封入するステップとを有する。一実施態様において、上記b) 及びc) のステップは統合された形態で実行され、その場合において、コンデンサ構造体が組み込まれた状態で膜状封入体を形成するために、膜状封入体の膜を堆積することにより、コンデンサ構造体の膜も堆積される。該誘電体膜は、ALD法、プラズマ増強ALD法、化学蒸着法 (CVD)、プラズマ増強CVD法 (PECVD)、スパッタリング及び気相蒸着法 (PVD: phase vapor deposition) のうちの少なくとも1つにより設けることができる。

【 0 0 2 2 】

本発明の他の態様においては、光を発生する発光装置を製造する製造装置が提供され、該製造装置は、a) 少なくとも2つの発光電極と、これら発光電極の間に配置された発光物質とを含む発光構造体を準備する発光構造体準備ユニットであって、前記発光物質は前記発光電極に電圧が印加された場合に光を放出するように構成されたユニットと、b) 少なくとも2つのコンデンサ電極膜と、これらコンデンサ電極膜の間の誘電体膜とを含むコンデンサ構造体を準備するコンデンサ構造体準備ユニットであって、前記コンデンサ構造体を前記発光装置内に、前記コンデンサ電極膜及び前記誘電体膜が前記発光構造体に対して少なくとも部分的に平行に配置されるように組み込むように構成されたユニットと、c)

）少なくとも前記発光物質を保護するために少なくとも該発光物質を封入する少なくとも1つの膜を有する膜状封入体を準備する膜状封入体準備ユニットとを有する。上記コンデンサ構造体準備ユニット及び膜状封入体準備ユニットは、集積化されたコンデンサ構造体及び膜状封入体を準備するための単一の統合されたユニットを形成することができ、その場合において、この集積化された構造体は、好ましくは、少なくとも前記発光物質を例えば湿気及び酸素から保護するための薄膜封入体を形成する。

【0023】

尚、請求項1の発光装置、請求項12の発光方法、請求項13の製造方法及び請求項15の製造装置は、特に従属請求項に記載された同様の及び/又は同一の好ましい実施態様を有すると理解されるべきである。

10

【0024】

また、本発明の好ましい実施態様は、従属請求項の、対応する独立請求項との如何なる組み合わせでもあり得ると理解されるべきである。

【0025】

本発明の上記及び他の態様は、後述する実施態様から明らかとなり、斯かる実施態様を参照して解説されるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】図1は、光を発生する発光装置の一実施態様を概略的且つ例示的に示すもので、該発光装置は底面発光装置である。

20

【図2】図2は、図1に示される発光装置の等価回路を概略的且つ例示的に示す。

【図3】図3は、底面発光装置の他の実施態様を概略的且つ例示的に示すもので、コンデンサ構造体上には抵抗が配置されている。

【図4】図4は、図3に示される発光装置の等価回路を概略的且つ例示的に示す。

【図5】図5は、底面発光装置の他の実施態様を示すもので、該発光装置は幾つかのコンデンサを備えるコンデンサ構造体を有している。

【図6】図6は、図5に示される発光装置の等価回路を概略的且つ例示的に示す。

【図7】図7は、図5に示された照明を用いる単段主電源ドライバの一実施態様を概略的且つ例示的に示す。

【図8】図8は、図5に示された照明を用いる二段主電源ドライバを概略的且つ例示的に示す。

30

【図9】図9は、底面発光装置の他の実施態様を示すもので、該発光装置は電氣的に分離された発光構造体及びコンデンサ構造体を有している。

【図10】図10は、図9に示される発光装置の等価回路を概略的且つ例示的に示す。

【図11】図11は、光を発生する発光装置の他の実施態様を示すもので、該発光装置は透明なコンデンサ構造体を有する上面発光装置である。

【図12】図12は、図11に示される発光装置の等価回路を概略的且つ例示的に示す。

【図13】図13は、光を発生する発光装置の他の実施態様を概略的且つ例示的に示すもので、該発光装置は発光構造体の下に配置された透明なコンデンサ構造体を有する底面発光装置である。

40

【図14】図14は、図13に示される発光装置の等価回路を概略的且つ例示的に示す。

【図15】図15は、光を発生する発光方法の一実施態様を例示的に図示したフローチャートを示す。

【図16】図16は、光を発生する発光装置を製造する製造方法を例示的に図示したフローチャートを示す。

【図17】図17は、光を発生する発光装置を製造するための製造装置の一実施態様を概略的且つ例示的に示す。

【発明を実施するための形態】

【0027】

図1は、光を発生する発光装置1を概略的且つ例示的に示している。発光装置1は、こ

50

の実施態様では、発光構造体 2、コンデンサ構造体 3 及び膜状封入体 30 を有する OLED 発光装置であり、上記コンデンサ構造体 3 は上記膜状封入体 30 内に組み込まれている。発光構造体 2 は幾つかの対の発光電極 8, 10 を含み、これら発光電極 8, 10 の間に発光物質 9 が配置されている。発光物質 9 は、発光電極 8, 10 に電圧が印加された場合に光を放出するように構成されている。発光物質 9 は光を放出する有機物質を有している。

【0028】

コンデンサ構造体 3 は、2 つのコンデンサ電極膜 11, 12 と、これらコンデンサ電極膜の間の誘電体膜 14 とを含んでいる。コンデンサ構造体 3 は発光装置 1 内に、コンデンサ電極膜 11, 12 及び誘電体膜 14 が前記発光構造体 2 に対して平行に配置されるように組み込まれている。コンデンサ電極膜 11, 12 及び誘電体膜 14 は、約 100 nm の厚さを持つ薄膜である。上記コンデンサ電極膜は金属及び / 又は透明な導電酸化物を有することができる。上記誘電体膜は好ましくは絶縁性であり、酸化物又は窒化物の少なくとも一方を有する。実際には、誘電体膜 14 は無機酸化物を有することができる。例えば、誘電体膜 14 は Al_2O_3 、 $AlTiO_x$ 及び ZrO_2 の少なくとも 1 つを有することができる。該誘電体膜は、好ましくは、変化する順番の異なる酸化物及び / 又は窒化物を有するナノ積層体である。例えば、順番が変化する Al_2O_3 及び ZrO_2 を有することができる。発光構造体 2 及びコンデンサ構造体 3 は、光を放出する単一の集積ユニット内に組み込まれ、この実施態様において、発光構造体 2 及びコンデンサ構造体 3 は電氣的に接続される。

10

20

【0029】

膜状封入体 30 は、湿気及び酸素に対して発光構造体 2 を保護するための第 1 の湿気 / 酸素障壁 15 を有する。第 1 湿気 / 酸素障壁 15 は、発光構造体 2 とコンデンサ構造体 3 との間に位置される。該第 1 湿気 / 酸素障壁 15、及びコンデンサ電極膜 11, 12 の間の誘電体膜 14 は、同一の材料から形成される。

【0030】

膜状封入体 30、即ち本実施態様では薄膜封入体は、更に、少なくともコンデンサ構造体 3 を湿気及び酸素に対して保護するための第 2 の湿気 / 酸素障壁 6 を有する。この実施態様においては、該第 2 湿気 / 酸素障壁 6 及び前記誘電体膜も同一の材料から形成される。このように、コンデンサ構造体 3 の誘電体膜 14 を形成するため、並びに湿気及び酸素に対する保護を設けるために同一の材料を使用することができる。特に、これら湿気 / 酸素障壁を誘電体膜（特に、約 100 nm の誘電体薄膜）とすることもでき、これらをナノ積層体とすることもできる。

30

【0031】

発光装置 1 は、更に、この実施態様では TCO 抵抗であると共に前記発光構造体 2 及びコンデンサ構造体 3 に電氣的に接続された抵抗 13 を有する。

【0032】

図 1 に示された向きにおいて、前記発光電極の各対は底部発光電極及び上部発光電極からなっている。発光装置 1 は構造化された導電層 5（この実施態様では、ITO 層である）により被覆された基板 4 を有している。上記構造化導電層 5 は、受動エレメント 7 により分離された底部発光電極 8 及び当該発光装置 1 を電圧源に接触させるための接触パッド 16, 17 を設けている。上部発光電極 10 は銀又は銅等の金属を有することができる。図 1 に示された発光装置 1 の電気回路は、図 2 に概略的且つ例示的に示された等価回路により示すことができる。

40

【0033】

図 2 に見られるように、上部及び底部発光電極の各対は直列に接続され、これにより発光構造体 2 を形成する。抵抗 13 は該発光構造体 2 に直列に接続され、コンデンサ構造体 3 は該発光構造体 2 に並列に接続される。

【0034】

この実施態様において、第 1 湿気 / 酸素障壁 15 は発光構造体 2 上に堆積される薄膜封

50

入体 30 の一部である。発光装置 1 を製造する間において薄膜封入体 30 が堆積される場合、この薄膜封入体の堆積は、底部及び上部発光電極 8, 10 が接触パッド 16, 17 を接触させることにより依然として接続可能であるように実施される。

【0035】

発光装置 1 を製造する間において、第 1 湿気 / 酸素障壁 15 上には導電層が堆積される。該導電層は、例えば金属又は透明な導電性酸化物を有することができ、前記コンデンサ電極膜 12 を形成する。該堆積方法は、例えば、真空蒸着、スパッタリング、プラズマ増強レーザ堆積又は原子層堆積とすることができる。第 1 湿気 / 酸素障壁 15 上の導電層 12 は上部電極接触パッド 16 に接触すると共に、第 1 湿気 / 酸素障壁 15 上に直に配置されたコンデンサ構造体 3 の第 1 プレートを形成する（即ち、第 1 コンデンサ電極膜を形成する）。コンデンサ構造体 3 及び発光構造体 2 の底部電極パッドは接続されないままとされる。即ち、対応する発光物質を挟む発光電極の各対は、直列に接続された OLED を形成し、その場合において、各底部電極 8 は対応する隣接する OLED の上部電極に接続され、例えば接触パッド 17 は第 1 OLED の上部電極には接続されるが、第 1 コンデンサ電極膜 12 の堆積の後においてコンデンサ構造体 3 には未だ接続されない。

10

【0036】

この実施態様では底部コンデンサ電極膜 12 を形成する上記導電層上には、誘電体膜 14 を形成するための他の薄膜が堆積され、その場合、電極ポート、即ち接触パッド 16, 17 は、追加のコンデンサプレートとの、即ち追加のコンデンサ電極膜 11 との後の接続のために依然として被覆されないままに維持される。

20

【0037】

更に、この実施態様において、上部コンデンサ電極膜 11 を形成するために上記誘電体層 14 上に金属又は透明な導電酸化物からなる第 2 の導電層が堆積される。他の実施態様において、所望の容量を有するコンデンサ構造体を形成するために、誘電体層と導電層との交互の堆積を数回実行することもできる。最後に、当該コンデンサ構造体は、第 2 の湿気 / 酸素障壁 6 を形成する最後の薄膜により保護される。

【0038】

特定の用途に依存して、前記 OLED（即ち、各発光物質を挟む発光電極の各対）は、底面若しくは上面発光源、又は両方向に発光する透明装置として設計することができる。発光構造体 2 上の幾つかの膜、特にコンデンサ構造体 3 及び湿気 / 酸素障壁 15, 16 の膜は、当該発光構造体及びコンデンサ構造体を封入するための膜状封入体 30 を形成する。

30

【0039】

当該発光装置 1 において、上記の薄膜に基づくコンデンサ構造体 3 は、電気フィルタ素子として動作するように、当該 OLED 積層体の薄膜封入体内に、即ち発光構造体 2 の薄膜封入体内に集積される。しかしながら、該コンデンサ構造体は放出される光に対し、該コンデンサ構造体が電気フィルタとして作用するのみならず、光の導出を付随的に改善する又は少なくとも修正する機能も有するように、影響を与えるよう構成することもできる。

【0040】

特に、図 1 に示される発光装置 1 は、該装置が上面発光装置であり、コンデンサ構造体 3 が発光構造体 2 の上に配置され、該コンデンサ構造体 3 が放出される光に対して少なくとも部分的に透明であって、該光が該コンデンサ構造体 3 を経て当該発光装置 1 を出力するのを可能にし、これにより該コンデンサ構造体が当該光に影響を与えるように構成することができる。この場合、前記上部発光電極は、放出される光に対して少なくとも部分的に透明であり、底部発光電極は不透明である。このように、図 1 に示される発光装置 1 は、直列に接続されると共に、不透明底部発光電極 8、発光物質 9 を形成する有機及び無機材料からなる多層 OLED 積層体、並びに透明な上部発光電極 10（完全に透明又は半透明とすることができる）を有する上面発光 OLED を有することができる。これら OLED は薄膜型抵抗 13 と直列に接続され、薄膜 15（本実施態様では、透明である）により

40

50

封入される。湿気／酸素障壁を形成する該薄膜 15 上には、この実施態様では、コンデンサ構造体 3 を形成する透明な薄膜型コンデンサが堆積される。他の例として、該コンデンサ構造体は 2 つの部分単位に分割することができ、これら部分単位は容量又は降伏電圧を増加させるために、各々、並列に又は直列に接続することができる。コンデンサ構造体 3 は誘電体膜 14 とコンデンサ電極膜 11, 12 とからなるもので、本例では、誘電体膜 14 は透明であると共に、上記コンデンサ電極膜は、当該 O L E D の光学特性に影響を有するために、透明導電性酸化物又は超極薄金属層を備えた多層電極により実現されるような完全に透明又は半透明とすることができる。本例においては、コンデンサ構造体 3 上の薄膜 6 も透明である。発光に対する各影響は、O L E D 積層体（即ち、発光構造体 2）と、コンデンサ構造体 3 が集積された薄膜封入体 30 との両方に依存し、微小共振器（マイクロキャピティ）及び導波効果に起因し得る。同じことが、底部発光電極を上記上部発光電極と同様に透明にすることにより実現される透明 O L E D 装置に関しても成り立つ。この場合、薄膜型のコンデンサ構造体 3 が、底部発光電極を介して放出される光に対する上部発光電極を介して放出される光の割合を決定する。従って、発光を、或る程度、当該透明装置の二分の一空間に向けることができる。

10

20

30

40

50

【0041】

図 3 は、発光装置の他の実施態様を概略的且つ例示的に示す。図 3 に示された該発光装置 101 は抵抗を除き図 1 に示した発光装置 1 と同様である。このように、該発光装置 101 も I T O 層 105 により被覆された基板 104 を有し、該 I T O 層は底部発光電極 108 を形成するように構造化されている。更に、該発光装置 101 は、上部発光電極 110；発光物質 109；受動エレメント 107；第 1 湿気／酸素障壁 115；コンデンサプレート、即ちコンデンサ電極膜 111, 112 及び誘電体膜 114 を備えたコンデンサ構造体 103；並びに第 2 湿気／酸素障壁 106 も有している。しかしながら、上記第 2 湿気／酸素障壁 106 上には、抵抗層 113 が設けられ、該抵抗層は、好ましくは湿気及び酸素に対して保護を行うための誘電体物質を有する薄膜である第 3 の湿気／酸素障壁 119 により覆われる。上記抵抗 113 は透明な導電性酸化物抵抗とすることができ、該抵抗は接触パッド 118 を介して電氣的に接続することができる。

【0042】

図 4 は、図 3 に示した発光装置 101 の等価回路を概略的且つ例示的に示している。図 4 に見られるように、発光構造体 102 はコンデンサ構造体 103 に対して並列である一方、抵抗 113 は発光構造体 102 及びコンデンサ構造体 3 と直列であり、当該発光装置 101 は接触パッド 117, 118 を介して接続することができる。

【0043】

このように、薄膜 106 上には、他の導電的ではあるが抵抗性の材料が堆積され、当該 O L E D、即ち発光構造体 102 とコンデンサ構造体 103 との並列回路に対する充電抵抗として作用する。従って、該充電抵抗 113 は、全回路の残部には属さない追加のポートに、即ち抵抗接触パッド 118 に接続される。発光構造体 102 とコンデンサ構造体 103 との並列回路に対して直列な該充電抵抗 113 の組み合わせは、該並列回路に到来する信号を平滑するためのローパスフィルタを形成する。材料及び抵抗性材料の厚さを選択することにより、充電抵抗 113 は所望のように設定することができる。この種のローパスフィルタは、好ましくは、例えば抵抗性バラストを用いた直接主電源接続用に設計される O L E D に対して使用される。薄膜により設けられたガス保護部である第 3 湿気／酸素障壁 119 に加えて、当該発光装置は、例えばエポキシ化合物から形成されるスクラッチ保護部（図 3 には示されていない）により更に被覆することができる。コンデンサ構造体 103、湿気／酸素障壁 115, 106, 119 及び抵抗 113 は、発光構造体 102 を湿気及び酸素から保護するための膜状封入体 130（特に、薄膜封入体）を形成し、上記コンデンサ構造体 103 及び抵抗 113 は該膜状封入体 130 内に組み込まれる。

【0044】

図 5 は、発光装置の他の実施態様を概略的及び例示的に示す。図 5 に示される発光装置 201 は、追加抵抗がないこと及びコンデンサ構造体 203 を除いて、図 1 に示した発光

装置 1 と類似している。特に、該発光装置 201 は底部発光電極 208 を形成する構造化された ITO 層 205 により事前に被覆された基板 204 を有している。更に、該発光装置 201 も、受動エレメント 207 ; 上部発光電極 210 ; 底部及び上部発光電極 208 , 210 の各対の間に各々挟まれた発光物質 209 (対応する発光物質が挟まれた発光電極の各対は OLED を形成するものと考えることができる) ; 第 1 及び第 2 の湿気 / 酸素障壁 215 , 206 ; 並びに当該発光装置を電圧源に接触させるための接触パッド 220 , 221 , 222 を有している。この実施態様において、コンデンサ構造体 203 は 3 以上のコンデンサ電極膜 211 , 212 , 223 , 224 (これらはコンデンサプレートであると考えられる) を有し、これらコンデンサ電極膜の間に誘電体膜 214 が設けられる。該コンデンサ構造体 203 は当該発光装置 201 内に、コンデンサ電極膜 211 , 212 , 223 , 224 及び誘電体膜 214 が発光構造体 202 に対して平行に配置されるようにして組み込まれる。上記コンデンサプレートを形成する導電層は、アルミニウム又は銀等の金属から又は ITO 又は AZO 等の透明な導電性酸化物からの何れかから各々なることができる。これらの導電層は、これら層が上部発光電極接地に対して電氣的接触を有するように堆積される。発光構造体 202 の接地発光電極接触パッド 220 及びコンデンサ接触パッド 221 は、接続されないままとされる。特に、三次元図面においては、コネクタ 220 が、該コネクタ 220 が依然として接続可能であるように、湿気 / 酸素障壁 215 によって完全には被覆されていないことが分かるであろう。前記誘電体膜 (誘電体層) は、これら層が導電性コンデンサプレート 211 , 212 , 223 , 224 を分離するように堆積される。コンデンサ構造体 203 及び湿気 / 酸素障壁 215 , 206 は、膜状封入体 230 、特に薄膜封入体を形成し、その場合において、該コンデンサ構造体 203 は該膜状封入体 230 内に組み込まれる。図 6 は、該発光装置 201 の等価回路を概略的且つ例示的に示す。見られるように、コンデンサ構造体 203 は発光構造体 202 に対して並列である。

10

20

30

40

50

【0045】

当該発光装置は例えば単段式オフラインドライバ又は二段式オフラインドライバとして使用することができ、該発光装置は例えばフリッカ低減のための追加のコンデンサ部品の必要性に取って代わることができる。当該発光装置の単段式オフラインドライバでの利用例が、図 7 に概略的且つ例示的に示されている。

【0046】

図 7 において、主電源 32 は発光装置 201 に相対的に一定した電流を供給するためにブリッジ整流器 31 及びコンバータ 30 に接続されている。図 8 は発光装置 201 の二段式オフラインドライバでの利用例が概略的且つ例示的に示されている。

【0047】

図 8 において、主電源 32 はブリッジ整流器 31 、前置調整器 34 及び第 2 段 33 に接続されている。前置調整器 34 は、EN 61000-3-2 又はエネルギスター仕様書等の種々の市場における既存及び新たな国内規則に基づく力率制限を予期するために、電源の力率を低減するために使用される。

【0048】

図 9 は、発光装置の他の実施態様を概略的及び例示的に示す。図 9 に示される発光装置 301 も、受動エレメント 307 により分離された底部発光電極 308 を形成するための構造化された ITO 層 305 により被覆された基板 304 を有し、各底部発光電極 308 は、対応する上部発光電極 310 並びに対応する底部及び上部発光電極 308 , 310 の間に配置された発光物質 309 と共に OLED を形成し、結果的な直列の OLED が発光構造体 302 を形成している。この発光構造体 302 は湿気 / 酸素障壁 315 により覆われ、該湿気 / 酸素障壁 315 上にはコンデンサ構造体 303 が設けられている。該コンデンサ構造体 303 はコンデンサ電極膜 311 , 312 (該電極膜はコンデンサプレートであると考えられる) 及び該コンデンサ電極膜 311 , 312 の間に部分的に配置された誘電体膜 314 を有している。また、この実施態様において、上記コンデンサ構造体 303 は当該発光装置 301 内に、コンデンサ電極膜 311 , 312 及び誘電体膜 31

4が発光構造体302と平行に配置されるように組み込まれている。発光装置301は、更に、上記上部及び底部発光電極310, 308に接触するための2つの接触パッド322, 320及びコンデンサ構造体303に接触するためのコンデンサ接触パッド316, 317を有している。コンデンサ構造体303は湿気/酸素障壁315により形成された封入体上に配置されるが、電気的には分離されている。この実施態様において、コンデンサ構造体303の誘電体膜314を形成する誘電体材料は、如何なる絶縁材料からなることもできると共に、湿気/酸素障壁315を設けるために使用された薄膜封入体材料とは異なることもできる。コンデンサ構造体303は、上記湿気/酸素障壁315と一緒に、前記発光構造体302を湿気から保護するための膜状封入体330を形成する。

【0049】

10

図10は図9に示した発光装置301の等価回路を概略的且つ例示的に示す。特に、図10は発光構造体302の回路とコンデンサ構造体303の回路とが電気的に分離されていることを示している。

【0050】

図11は、発光装置の他の実施態様を概略的及び例示的に示す。図11に示される発光装置401は、透明な導電性酸化物405によりコーティングされた基板404を有し、該透明な導電性酸化物405は受動エレメント407により分離された底部発光電極408を形成するように構造化されている。底部発光電極408と上部発光電極410との対が設けられ、これら発光電極408, 410の各対はOLEDを形成するために発光物質409を挟んでいる。このようにして、電気的に直列に接続された幾つかのOLEDが形成され、これにより発光構造体402を形成している。該発光構造体402は湿気/酸素障壁415により被覆され、該湿気/酸素障壁415上にはコンデンサ構造体403が設けられている。該コンデンサ構造体403は更なる第2湿気/酸素障壁406により封入されている。コンデンサ構造体403は、コンデンサプレートであるとも考えられる2つのコンデンサ電極膜411, 412、及びこれらコンデンサ電極膜411, 412の間の誘電体膜414を有している。該コンデンサ構造体403は当該発光装置401内に、コンデンサ電極膜411, 412及び誘電体膜414が発光構造体402に対して平行に配置されるように組み込まれている。該発光装置401は、更に、透明な導電性酸化物抵抗413及び接触パッド416, 417を有している。上記誘電体膜414は光に影響を与えるように構造化されている。例えば、該誘電体膜はウェーブ状(curled)とすることができるか、又は母材系に埋め込まれた粒子からなることができる。

20

30

【0051】

図11に示された発光装置401は、回路及び誘電体の設計を除き、図1を参照して前述した上面発光装置と同様である。該回路は、図12に図示された等価回路に概略的且つ例示的に示されるように、オプション的な抵抗413が発光構造体402及びコンデンサ構造体403の全体回路に対して直列に接続される点で相違している。更に、当該誘電体は、集積された解決例において薄膜型コンデンサ構造体403が電気フィルタとして使用されると共に当該発光装置401の光出力の導出の光学的特性にも影響を与えるように、最早、平らではない。誘電体膜414の各形態に依存して、分布ブラッグ反射器の光散乱及び/又は固有の特性は、既知のOLEDの外部導出構造体において既に実現されているように、光放出の導出効率又は角度依存性特性を修正するために支援され得る。同時に、誘電体膜414の厚さ及び形状はコンデンサ構造体403の寸法に対しても影響を有する。一層薄い厚さは、一層大きな容量につながるが、平行プレートコンデンサの簡単な状況に従って一層低い降伏電圧につながる。誘電体膜414の形状は容量密度も決定する。何故なら、平らな又は波状のコンデンサ電極膜と一緒に波状誘電体膜は、平行プレートコンデンサよりも一層大きな表面面積を生じるからである。コンデンサ構造体403、及び湿気/酸素障壁415, 406等の発光構造体402上の更なる層は、該発光構造体402を湿気に対して封入するための膜状封入体430を形成する。また、この実施態様において、コンデンサ構造体403は膜状封入体430内に組み込まれている。

40

【0052】

50

図 1 3 は、発光装置の他の実施態様を概略的及び例示的に示す。図 1 3 に示される発光装置 5 0 1 は、底部コンデンサ電極膜 5 1 2 を形成する透明な導電性酸化物 5 0 5 により被覆された基板 5 0 4 を有している。上記コンデンサ電極膜 5 1 2 上には誘電体膜 5 1 4 が設けられ、該誘電体膜 5 1 4 は、例えば波状に構造化されている。該誘電体膜 5 1 4 上には、上部コンデンサ電極膜を形成する導電層 5 1 1 が設けられている。コンデンサ電極膜 5 1 1 , 5 1 2 及び誘電体膜 5 1 4 はコンデンサ構造体 5 0 3 を形成する。該コンデンサ構造体 5 0 3 は、湿気 / 酸素障壁 5 0 6 により封入され、該湿気 / 酸素障壁 5 0 6 上には発光構造体 5 0 2 が設けられている。該発光構造体 5 0 2 は湿気 / 酸素障壁 5 1 5 (膜状封入体であることと見なすことができる) により被覆されている。発光構造体 5 0 2 は、発光物質 5 0 9 を挟む底部発光電極 5 0 8 及び上部発光電極 5 1 0 の対を有している。発光電極の各対及び挟まれた発光物質は O L E D を形成し、これら O L E D は直列に接続されている。この実施態様において、コンデンサ構造体 5 0 3 は当該発光装置 5 0 1 内に、コンデンサ電極膜 5 1 1 , 5 1 2 及び誘電体膜 5 1 4 が発光構造体 5 0 2 に対して平行に配置されるように組み込まれている。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 3 】

上記発光装置 5 0 1 は底面発光装置であって、発光構造体 5 0 2 はコンデンサ構造体 5 0 3 の上に配置される一方、コンデンサ構造体 5 0 3 は放出される光に対して、該光がコンデンサ構造体 5 0 3 を介して当該発光装置 5 0 1 を出射することを可能にするために、少なくとも部分的に透明であり、これにより、該コンデンサ構造体 5 0 3 は光に影響を与える。また、底部発光電極 5 0 8 は放出される光に対して少なくとも部分的に透明である。また、上部発光電極 5 1 0 は不透明である。

【 0 0 5 4 】

図 1 3 において、薄膜型コンデンサ構造体 5 0 3 は、透明基板 5 0 4 上に直に堆積され、湿気 / 酸素障壁を形成する薄膜 5 0 6 により封入されている。この膜 5 0 6 上に、当該 O L E D の活性領域を画定する受動ラッカの元素 (即ち、受動元素 5 0 7) により構造化された底部発光電極 5 0 8 を、実際の O L E D 製造工程とは独立に事前にコーティングすることができる。結果的に、このように事前にコーティングされた基板は、当該 O L E D 装置の処理工程を、少ない努力で且つ発光物質 5 0 9 を形成する O L E D 積層体の有機材料に余りストレスを掛けずに簡素化することができる。従って、薄膜型のコンデンサ構造体を備えた透明な O L E D 発光装置を、例えば図 1 に示されるように発光構造体上にコンデンサ構造体が堆積されることにより、又は例えば図 1 3 に示されるように逆の方法で製造することができる。透明な導電性酸化物抵抗である抵抗 5 1 3 は、図 1 4 に図示された等価回路に概略的且つ例示的に示されるように、コンデンサ構造体 5 0 3 と直列に接続される。図 1 3 及び 1 4 において、符号 5 1 6 , 5 1 7 は当該発光装置に接触するための接触パッドである。

【 0 0 5 5 】

他の実施態様において、図 1 3 に示される発光装置は反射性底部コンデンサ電極膜を有し、該底部コンデンサ電極膜より上の元素は放出される光に対して少なくとも部分的に透明である。このように、該発光装置は上面発光装置とすることができ、発光構造体はコンデンサ構造体上に配置され、底部コンデンサ電極膜は放出された光を当該発光装置の上部に向かって反射するように構成され、コンデンサ構造体は該底部コンデンサ電極膜より上では放出光に対して少なくとも部分的に透明であり、発光電極は放出光に対して少なくとも部分的に透明である。従って、基板が薄膜型のコンデンサ構造体により事前に被覆されるという着想は、コンデンサ構造体の底部接触のために不透明な金属電極を用いることにより上面発光 O L E D にも適用することができる。

【 0 0 5 6 】

導出構造体、即ちコンデンサ構造体は、底部コンデンサ電極膜から始まり当該発光装置の上部の外側薄膜により終わる全ての層により形成される微小共振器構造体内に埋め込まれるので、光の導出はコンデンサ構造体により、特に該コンデンサ構造体の電極膜の厚さ及び設計により大きく影響を受けるであろう。

【 0 0 5 7 】

以下では、上述した発光装置のうちの少なくとも1つを使用することにより光を発生する発光方法を、図15に示されるフローチャートを参照して説明する。

【 0 0 5 8 】

ステップ601において、少なくとも2つの発光電極の間の発光物質に当該発光電極を介して電圧が印加され、その場合において、少なくとも2つのコンデンサ電極膜と、これらコンデンサ電極膜の間の誘電体膜とを含むコンデンサ構造体が該印加された電圧の可能性のある変動を低減する。上記コンデンサ構造体は当該発光装置内に、コンデンサ電極膜及び誘電体膜が発光構造体に対して少なくとも部分的に平行に配置されるように組み込まれ、少なくとも上記発光物質は、少なくとも該発光物質を保護する膜状封入体を形成するために少なくとも1つの膜により封入される。

10

【 0 0 5 9 】

ステップ602において、上記の印加された電圧に応答して上記発光物質により光が放出される。

【 0 0 6 0 】

以下では、光を発生する発光装置を製造する製造方法を、図16に示されるフローチャート及び図17に概略的且つ例示的に示される製造装置を参照して例示的に説明する。

【 0 0 6 1 】

製造装置801は、少なくとも2つの発光電極及び該発光電極の間に配置された発光物質を含む発光構造体を準備するための発光構造体準備ユニット802を有し、ここで、上記発光物質は上記発光電極に電圧が印加された場合に光を放出するように適合化される。このように、ステップ701において、発光構造体準備ユニット802は、対応した発光物質を挟む発光電極対を形成するために、底部発光電極を形成する導電層により被覆された基板上に発光物質及び上部発光電極を設け、これにより一連の発光ダイオード（特に、OLED）を形成する。結果としての中間生成物は符号804により示されている。ステップ702において、膜状封入体/コンデンサ構造体準備ユニット803は、コンデンサ構造体が該膜状封入体の膜（特に、薄膜）により形成されるように、膜状封入体に、組み込まれたコンデンサ構造体を提供するために、上記発光構造体上に幾つかの薄膜を堆積する。上記コンデンサ構造体は、該コンデンサ構造体が当該発光装置内に、コンデンサ電極膜及び該コンデンサ電極膜間の誘電体膜が上記発光構造体に対して少なくとも部分的に平行に配置されるように組み込まれるようなやり方で設けられる。結果としての発光装置は図17では符号805により示されている。

20

30

【 0 0 6 2 】

1台又は数台のユニット又は装置により実行される特定の層の堆積等の製造ステップは、如何なる他の数のユニット又は装置により実行することもできる。例えば、ステップ701及び702は単一のユニットにより若しくは如何なる他の数の異なるユニットにより実行することもでき、又は前記膜状封入体及びコンデンサ構造体を形成するための幾つかの膜の堆積（コンデンサ構造体は好ましくは膜状封入体内に組み込まれる）は、異なる膜を堆積する異なるユニット若しくは装置により実行することができる。上記製造方法に従う上記製造装置の制御は、コンピュータプログラムのプログラムコードとして、及び/又は専用のハードウェアとして実施化することができる。

40

【 0 0 6 3 】

図面を参照して上述した発光装置の実施態様は、基板上のOLEDと、OLEDの薄膜封入体と、薄膜型のコンデンサ及びオブションとしての抵抗との組み合わせを有し、上記薄膜型のコンデンサ及びオブションとしての抵抗は上記薄膜封入体内に組み込むことができる。湿気/酸素障壁としての薄膜が、好ましくは、上記OLEDの上部接触部上に第1誘電体として用いられ、これにはコンデンサプレートが続く（即ちコンデンサ電極膜が続く）、その場合において、コンデンサ構造体の誘電体及び上記薄膜湿気/酸素障壁には好ましくは同一の物質が使用される。

【 0 0 6 4 】

50

図面を参照して上述した発光装置の実施態様は、既知の発光装置においてフィルタ及び／又は蓄積目的で使用され得る嵩張ったコンデンサを置換することを可能にする。これら実施態様は、費用を節約すること、及びOLED装置のフォームファクタを維持することを可能にする。即ち、これら実施態様は薄いドライバ解決手段を形成することを可能にする。好ましくも、追加の部品、機能的有機発光層及び／又は追加の薄膜基板は必要とされない。当該発光装置は、透明な導電性酸化物により事前にコーティングされた、ポリマ箔等の可撓性基板又はガラス等の固体基板上に堆積された単一のOLED又はOLEDの直列若しくは並列回路を有することができる。上記透明の導電性酸化物は、例えば、各OLEDの底部発光電極としての及び更なる接続のための導電性材料としてのITO又はAZOとすることができる。

10

【0065】

OLEDのピクセル形状は、受動エレメントを形成するパシベーション・ラッカにより画定される。OLED回路、即ち発光構造体は、水分及び酸素等の雰囲気成分から、前記湿気／酸素障壁により保護される。斯かる湿気／酸素障壁は、例えば Al_2O_3 及び ZrO_2 等からなる、ナノ積層体と呼ばれる薄膜層により設けることができる。同じ薄膜層を、前記コンデンサ構造体の誘電体膜として使用することもできる。このように、ナノ積層体、 Al_2O_3 又は他の誘電体材料を、コンデンサ構造体の誘電体として、及び発光構造体を湿気及び酸素から保護するための封入層として使用することができる。

【0066】

上述した実施態様において、当該発光装置は、OLED等の薄膜封入デバイスへの薄膜型コンデンサ構造体及び薄膜型抵抗の組み込みを行っている。斯かるコンデンサ及び／又は抵抗構造体は、薄膜封入デバイスの上又は下に、即ち湿気／酸素障壁を備えた発光構造体の上又は下に組み込むことができる。斯かる組み込みは、任意の回路へと互いに及び上記薄膜封入デバイスと接続することが可能な1個又は数個のコンデンサ及び／又は抵抗に関するものであり得る。

20

【0067】

上記薄膜、特に水分及び酸素に対する防護として使用される薄膜は、 Al_2O_3 、 ZrO_2 、 TiO_2 、 SiO_2 、 SiN 等の酸化物若しくは窒化物の混ざり物のない層、又はこれらのナノ積層体としての組み合わせからなることができる。前記封入体は、好ましくは、電気絶縁体として働くものとし、封入された装置を湿気及び酸素から保護する。該薄膜封入体は、ALD、PALD、CVD、PECVD、スパッタリング及び他のPVD技術により処理することができる。前記コンデンサ構造体の誘電体、即ち誘電体膜は、 Al_2O_3 、 ZrO_2 、 TiO_2 、 SiO_2 、 SiN 、ペンタセン等の酸化物、窒化物若しくは有機物の混ざり物のない層、又はこれらの高誘電率、高降伏電圧及び小型層構造を示す組み合わせからなることができる。また、該誘電体はALD、PALD、CVD、PECVD、スパッタリング及び他のPVD技術により得ることができる。該誘電体は、熱蒸着、スピニング及び他の印刷方法により得ることもできる。低複雑度の利益のために、誘電体及び薄膜封入体は同一の方法を用いることにより、及び同一の材料系を用いることにより得ることができる。

30

【0068】

更に、上述した実施態様において、当該発光装置は、基板上的薄膜封入OLEDの、電気フィルタエレメントとして及び導出構造体としての薄膜型コンデンサ構造体及びオプシヨンの抵抗との組み合わせを有している。特に、上記薄膜型コンデンサ構造体の組み込み導出構造体としての使用は、当該発光装置の寸法を減少させる。更に、固有に構造化された材料をコンデンサ構造体の誘電体として使用することは、容量を増加させると同時に、当該発光装置の光放出特性を変化させる。このように、該コンデンサ構造体は、知覚可能な光の変調を低減する、即ちフリッカを減少させる電気フィルタエレメントとして機能すると共に、導出効率及び角度依存的特性を変化させることができ、これにより最小の空間要件及び薄いフォームファクタを維持する。特に、薄膜型コンデンサ構造体はOLEDデバイス内に組み込まれるので、従来のOLEDデバイスの嵩張るフィルタエレメントに取

40

50

って代わることができ、上記コンデンサ構造体の機能は該コンデンサ構造体を前記発光構造体の上又は下に配置することによりアップグレードすることができ、その場合において、透明な、特に半透明の電極を上記コンデンサ構造体のために使用することができ、これらコンデンサ電極の厚さ、前記誘電体層の厚さ、OLED積層体の厚さ、即ち発光物質の厚さ、発光電極の厚さ及び/又は薄膜封入体の厚さを調整して、光の導出の特性を決定する微小共振器構造体に所望のように影響を与えることができる。従って、当該発光装置は追加の導出構造を必ずしも必要とせず、これによって当該OLEDデバイスを製造する努力を低減すると共に、これにより薄いフォームファクタのOLED解決例を可能にする。

【0069】

前記コンデンサ構造体は、容量又は降伏電圧を増加させると同時に導出構造体として作用させるために、互いに重ねて堆積された幾つかのコンデンサを有することができる。該コンデンサ構造体は、当該OLEDの底面若しくは上面発光体としての又は透明デバイスとしての設計に依存して、2つの透明電極又は1つの透明及び1つの不透明で反射性の金属電極を呈することができる。当該コンデンサの透明電極は、ITO、AZO等の透明な導電性酸化物、ITO/Ag/ITO、ZTO/Al/CTO等の極薄金属膜を備えた多層電極、Ag、Au、Al等の半透明金属薄膜、又はこれらの材料の組み合わせを有する透明電極膜とすることができる。当該コンデンサの誘電体膜及び電極膜は平ら又は波状とすることができる一方、該誘電体膜は均一のものですることができるか又は母材系に埋め込まれた粒子からなることができる。該コンデンサ構造体の誘電体は、高誘電率、高降伏電圧及び光の導出に対して影響を持つ小型の層構造を実現する、透明な酸化物又は窒化物から形成することができる。特に、該誘電体は Al_2O_3 、 SiO_2 、 TiO_2 、 TaO 、他の酸化物又はこれらの材料のナノ積層体(Al_2O_3/TiO_2 等)から形成することができる。代わりに又は加えて、該誘電体は、光散乱のために TiO_2 及び CeO_2 等の酸化物粒子を埋め込んだポリマ等の有機材料を有することもできる。これらのポリマは、高屈折率(high-index)ポリマとすることができる。当該誘電体は有機小分子を有することもできる。

【0070】

前記薄膜封入体は、前記発光構造体上、並びに前記コンデンサ構造体及び/又は抵抗上で別個に処理することができる。前記誘電体及び透明電極は、ALD、PALD、CVD、PECVD、スパッタリング及び他のPVD技術により並びに熱蒸着、スピンコーティング、他の印刷方法及びこれら技術の組み合わせにより得ることができる。

【0071】

尚、当業者によれば、請求項に記載された本発明を実施するに際して、図面、開示内容及び添付請求項の精査から、開示された実施態様の他の変形例を理解し実施することができる。

【0072】

また、請求項において、“有する”なる文言は他の構成要素又はステップを排除するものではなく、単数形は複数を排除するものではない。

【0073】

また、単一のユニット又は装置は、請求項に記載された幾つかの項目の機能を果たすことができる。また、特定の手段が相互に異なる従属請求項に記載されているという単なる事実は、これら手段の組み合わせが有利に使用することができないということを示すものではない。

【0074】

また、コンピュータプログラムは、光記憶媒体又は他のハードウェアと一緒に若しくはその一部として供給される固体媒体等の適切な媒体により記憶/分配することができるのみならず、インターネット又は他の有線若しくは無線通信システムを介して等のように他の形態で分配することもできる。

【0075】

また、請求項における如何なる符号も、当該範囲を限定するものと見なしてはならない。

【 0 0 7 6 】

本発明は、光を発生する発光装置に関するものである。該発光装置は、発光物質を含む発光構造体と、少なくとも2つのコンデンサ電極膜及び該コンデンサ電極膜の間の誘電体膜を含むコンデンサ構造体と、少なくとも上記発光構造体を封入して保護する少なくとも1つの膜を含む膜状封入体とを有する。上記コンデンサ構造体は当該発光装置内に、上記コンデンサ電極膜及び誘電体膜が上記発光構造体に対して少なくとも部分的に平行に配置されるように組み込まれる。上記コンデンサ構造体及び封入体のために膜、特に薄膜が使用され、上記コンデンサ構造体が当該発光装置内に組み込まれるので、該発光装置は相対的に薄くすることができる。

10

【 図 1 】

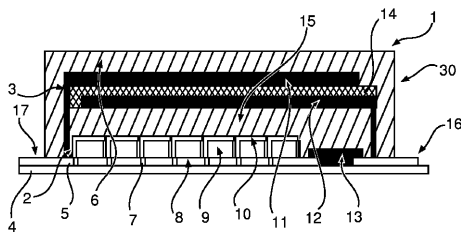


FIG. 1

【 図 2 】

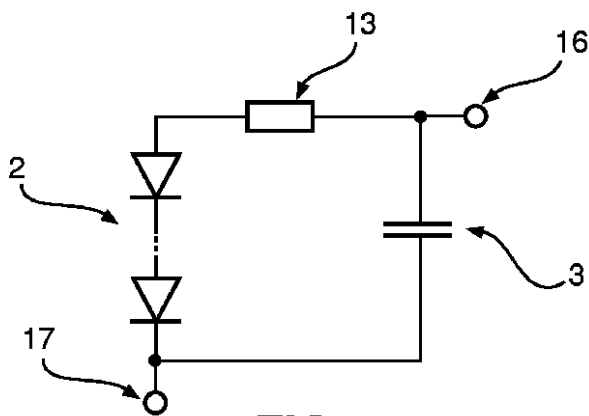


FIG. 2

【 図 3 】

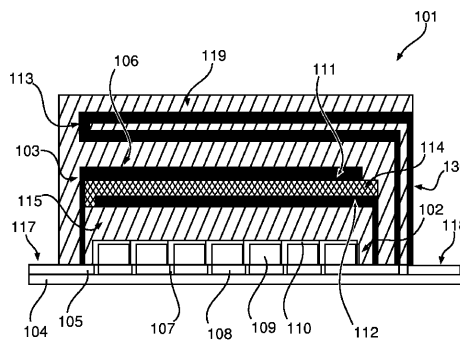


FIG. 3

【 図 4 】

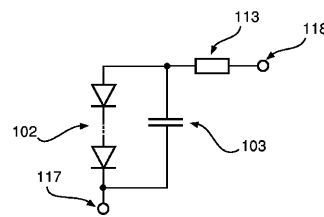


FIG. 4

【 図 5 】

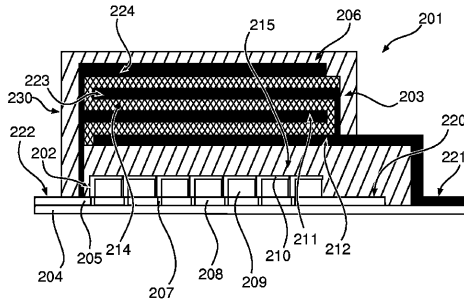


FIG. 5

【 図 6 】

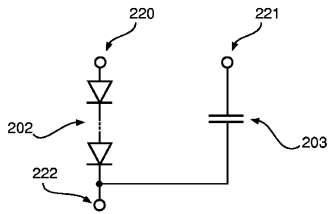


FIG. 6

【 図 10 】

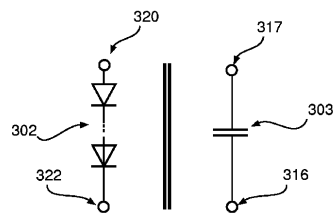


FIG. 10

【 図 11 】

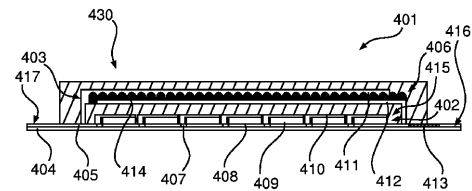


FIG. 11

【 図 7 】

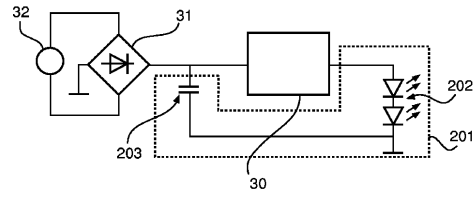


FIG. 7

【 図 8 】

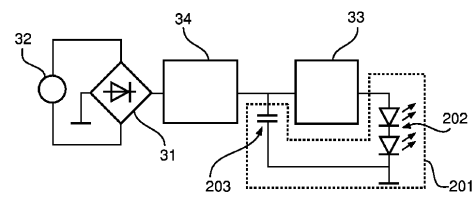


FIG. 8

【 図 9 】

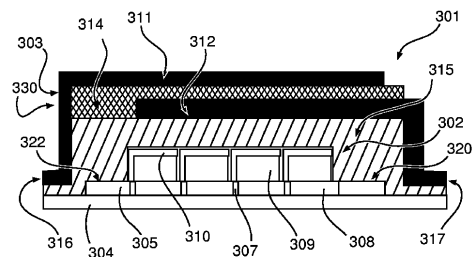


FIG. 9

【 図 12 】

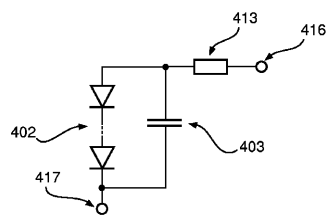


FIG. 12

【 図 13 】

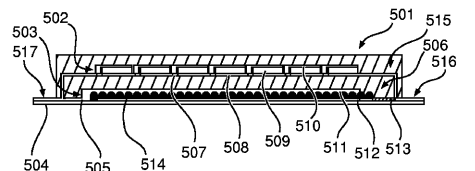
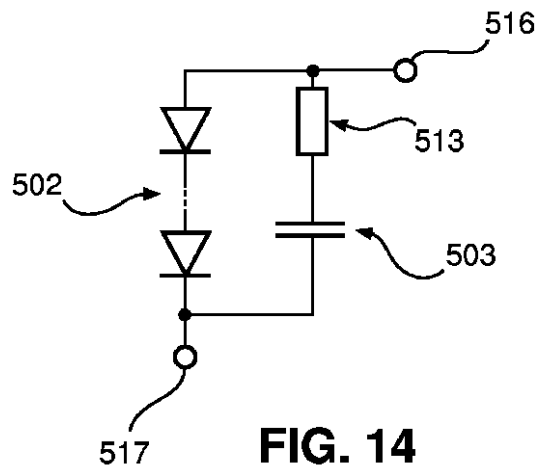
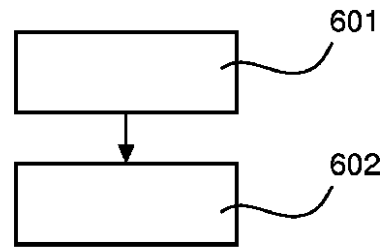


FIG. 13

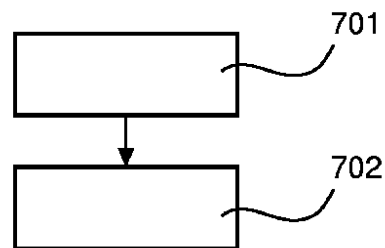
【 図 1 4 】

**FIG. 14**

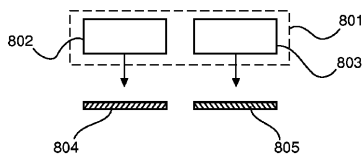
【 図 1 5 】

**FIG. 15**

【 図 1 6 】

**FIG. 16**

【 図 1 7 】

**FIG. 17**

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/IB2013/050470

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. H01L51/52 H01L27/32
ADD.

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)

H05B 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 practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2010/270924 A1 (KAMINSKA BOZENA [CA] ET AL) 28 October 2010 (2010-10-28) paragraphs [0027] - [0031], [0035], [0045], [0060]; figures 5,9 -----	1,4,6, 13,15
X	WO 2010/125493 A1 (KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV [NL]; PHILIPS INTELLECTUAL PROPERTY [DE] 4 November 2010 (2010-11-04) page 1, lines 4-6 page 2, lines 11-14,27-30 page 3, lines 22-24 page 4, lines 5-6 page 6, lines 4-15 figures -----	1,3,4,6, 8,12-15
A	JP 2004 342885 A (SUMITOMO CHEMICAL CO) 2 December 2004 (2004-12-02) abstract; figures -----	1,3,9, 10,12-15

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family 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 application or patent 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

& document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 April 2013

Date of mailing of the international search report

29/04/2013

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

De Laere, Ann

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/IB2013/050470

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2010270924	A1	28-10-2010	NONE	

WO 2010125493	A1	04-11-2010	CN 102414859 A	11-04-2012
			EP 2422384 A1	29-02-2012
			JP 2012524963 A	18-10-2012
			KR 20120014000 A	15-02-2012
			TW 201101920 A	01-01-2011
			US 2012049725 A1	01-03-2012
			WO 2010125493 A1	04-11-2010

JP 2004342885	A	02-12-2004	JP 4299580 B2	22-07-2009
			JP 2004342885 A	02-12-2004

フロントページの続き

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

(72)発明者 ハムイ サミ

オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン ハイ テック キャンパス 5

(72)発明者 ローア アレクサンダー

オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン ハイ テック キャンパス 5

(72)発明者 コバルスキー ウォルフガング

オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン ハイ テック キャンパス 5

(72)発明者 ラベ トルステン

オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン ハイ テック キャンパス 5

Fターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC11 CC23 CC43 DD88 DD95 EE46 EE61 GG02

GG03 GG04 GG05 GG31 HH01

5C094 AA15 BA27 DA13 FA02 FB02 FB05 FB12 FB16 FB18 FB19

GA10 GB10