

【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 7 部門第 1 区分

【発行日】平成 28 年 9 月 23 日 (2016.9.23)

【公表番号】特表 2016-523442 (P2016-523442A)

【公表日】平成 28 年 8 月 8 日 (2016.8.8)

【年通号数】公開・登録公報 2016-047

【出願番号】特願 2016-524299 (P2016-524299)

【国際特許分類】

H 0 5 B 33/10 (2006.01)

H 0 5 B 33/04 (2006.01)

H 0 5 B 33/28 (2006.01)

H 0 1 L 51/50 (2006.01)

H 0 1 L 31/049 (2014.01)

【F I】

H 0 5 B 33/10

H 0 5 B 33/04

H 0 5 B 33/28

H 0 5 B 33/22 A

H 0 5 B 33/22 C

H 0 1 L 31/04 5 6 2

H 0 5 B 33/14 A

【手続補正書】

【提出日】平成 28 年 1 月 6 日 (2016.1.6)

【手続補正 1】

【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】

光電子デバイスを支持する基板上に湿度及び酸素に対するハーメチックバリアコーティングを形成するために、基板が一連のステップで処理される方法であって、

プロセスチャンバ内で約 100 未満の温度範囲に基板を維持しかつ透明材料からなる少なくとも 3 つの層を基板上に堆積するステップと、

前記基板に隣接するプラズマから有効なイオン衝撃を与えつつプラズマ増強化学気相蒸着により該基板上に 200 nm 未満の厚さをもつ透明材料からなる第 1 の層をコーティングするステップと、

透明誘電体層を形成するためにプラズマ増強化学気相蒸着により前記基板上に透明材料からなる第 2 の層をコーティングするステップであって、透明誘電体である該第 2 の層は、前記第 1 の層の透明材料とほぼ同じ組成を有し、隣接するプラズマからのイオン衝撃パワー対フィルム成長速度の比率が前記第 1 の層の堆積におけるよりも小さく、かつ厚さが 200 nm 未満である、該第 2 の層をコーティングするステップと、

プラズマ増強化学気相蒸着により前記基板上に透明材料からなる第 3 の層をコーティングするステップであって、該第 3 の層は前記第 1 及び第 2 の層の堆積された材料とほぼ同じ組成を有し、イオン衝撃パワー対フィルム成長速度の比率が前記第 1 の層の堆積におけるものとほぼ同じであり、かつ厚さが約 200 nm 未満である、該第 3 の層をコーティングするステップと、を有する方法。

【請求項 2】

前記基板が長方形又は連続的なウェブである、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記少なくとも 3 つの層として堆積される前記透明材料が、10%未満の酸素濃度を有する酸化ケイ素である、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

堆積される前記透明材料が酸化ケイ素を主成分とする、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

厚さ 200 nm 未満の 1 又は複数のさらに別の層が、基板を 100 ° 未満の温度に維持して堆積され、かつ、該 1 又は複数のさらに別の層は、イオン衝撃パワー対フィルム成長速度の比率として前記第 2 の層の堆積における値と前記 1 の層の堆積における値を交互に用いて堆積される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記基板がプロセスチャンバ内を移動し、移動する該基板の処理中に少なくとも 1 つのプラズマソースが、前記第 1 の層における透明材料を堆積するために用いられるとともに、前記第 2 の層における前記透明誘電体層の材料を移動する該基板の異なる部分に同時に堆積するために用いられる、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記第 1 の層は、タイプ 2 層である前記第 2 の層よりも硬く、緻密で、かつ透過性が低いタイプ 1 層である、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

カプセル化コーティングを適用する前に、前記光電子デバイスのトップ面に対してクライオジェニックスプレークリーニングが行われる、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

前記光電子デバイスが、少なくとも 1 つの OLED 又は太陽電池デバイスを有する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】

基板上でハメチックカプセル化された OLED 又は CIGS であるデバイスにおいて、

前記基板上に支持され、下側導電層、ホール輸送層、有機発光ダイオード層、電子輸送層、及び、カソードとしての上側透明導電層を具備する多層構造と、

前記多層構造の上のコーティングとしての少なくとも 3 つの層であって、該少なくとも 3 つの層はプラズマ堆積されかつ酸化ケイ素及び酸化ケイ素のうち少なくとも 1 つを有する透明材料からなり、該少なくとも 3 つの層のうち少なくとも 2 つの層は、実質的には同じであるが、該少なくとも 2 つの層が硬度、内在応力、密度、及び屈折率のうち少なくとも 1 つの特性が異なることにより、該少なくとも 2 つの層のうち、タイプ 1 層として特徴付けられる第 1 の層が、タイプ 2 層として特徴付けられる第 2 の層より硬くかつ緻密である、該少なくとも 3 つの層と、

前記少なくとも 3 つの層のうち第 3 の層であって、前記第 2 の層に隣接しかつ前記第 1 の層と実質的に同じ特性を有し、該第 1 の層及び該第 3 の層は水分透過に対する耐性がある、該第 3 の層と、を有するデバイス。

【請求項 11】

基板上でハメチックカプセル化された OLED であるデバイスにおいて、

前記基板上に支持され、下側導電層、ホール輸送層、有機発光ダイオード層、電子輸送層、及び、上側カソード層として作用する上側透明導電層を具備する多層構造と、

前記多層構造の上の少なくとも 1 つの平滑構造であって、該少なくとも 1 つの平滑構造の上面が前記基板のラージスケールの面に対して 70 ° 未満の傾斜をもつ平滑さであり、該少なくとも 1 つの平滑構造の各々の上に硬度と内在応力において実質的に異なるが実質的に同じ組成を有するタイプ 1 層とタイプ 2 層が少なくとも 2 対堆積されている、該平滑構造と、を有するデバイス。

【請求項 12】

前記基板が長方形又は連続的なウェブである、請求項 10 又は 11 に記載のデバイス。

【請求項 13】

少なくとも 1 つのさらに別の一对の層が、前記第 1 及び第 2 の層が堆積されたうちの、水蒸気透過率が  $10^{-3} \text{ g/m}^2/\text{日}$  未満である該第 2 の層の上に堆積されている、請求項 10 又は 11 に記載のデバイス。

【請求項 14】

前記少なくとも 3 つの層のコーティングを通して水分を透過させる欠陥の密度が  $10 \text{ 個/m}^2$  未満である、請求項 10 又は 11 に記載のデバイス。

【請求項 15】

前記タイプ 1 層が実質的に酸窒化ケイ素であり、前記タイプ 2 層もまた酸窒化ケイ素であり、該タイプ 2 層の酸素含有量が該タイプ 1 層の酸素含有量より少ない、請求項 10 又は 11 のデバイス。

【請求項 16】

前記デバイスがフレキシブルでありかつフレキシブル基板上に構築されている、請求項 10 又は 11 のデバイス。