

【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 3 部門第 4 区分

【発行日】平成 29 年 4 月 6 日 (2017.4.6)

【公表番号】特表 2016-515166 (P2016-515166A)

【公表日】平成 28 年 5 月 26 日 (2016.5.26)

【年通号数】公開・登録公報 2016-032

【出願番号】特願 2015-559305 (P2015-559305)

【国際特許分類】

C 2 3 C 16/455 (2006.01)

C 2 3 C 16/40 (2006.01)

B 3 2 B 9/00 (2006.01)

H 0 5 B 33/10 (2006.01)

H 0 5 B 33/04 (2006.01)

H 0 1 L 51/50 (2006.01)

【F I】

C 2 3 C 16/455

C 2 3 C 16/40

B 3 2 B 9/00 A

H 0 5 B 33/10

H 0 5 B 33/04

H 0 5 B 33/14 A

【手続補正書】

【提出日】平成 29 年 2 月 23 日 (2017.2.23)

【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】

基材 (210) 上にバリアフィルム (200) を形成する方法 (600) であって、該方法は、

500 オングストローム以下の厚さを有する混合金属 シリコン 酸化物フィルムが前記基材上に形成されるまで、以下のステップのシーケンス、即ち、

(a) 前記基材に支持される表面を非ヒドロキシル化シリコン含有前駆体又は有機金属前駆体のいずれか一方に曝露することにより、前記表面上に第 1 の前駆体を化学吸着させるステップ (608) と、

(b) 前記ステップ (a) の後、前記表面に活性酸素種を供給するステップ (610) と、

(c) 前記表面を前記非ヒドロキシル化シリコン含有前駆体又は前記有機金属含有前駆体の他方に曝露することにより、前記表面上に第 2 の前駆体を化学吸着させるステップ (614) と、

(d) 前記ステップ (c) の後、前記表面に活性酸素種を供給するステップ (616) と、

を繰り返すステップ (620) を含むことを特徴とする、バリアフィルムの形成方法。

【請求項 2】

前記ステップ (a) 及び (b) は、前記ステップ (c) 及びステップ (d) を実行する前に、2 ~ 5 回繰り返される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記表面に活性酸素種を供給するステップは、乾燥した酸素含有化合物をクラッキングすることにより活性酸素種を形成するステップを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記乾燥した酸素含有化合物は、乾燥空気、酸素 (O_2)、一酸化炭素 (CO)、二酸化炭素 (CO_2)、一酸化窒素 (NO)、二酸化窒素 (NO_2)、又は N_2 と CO_2 の混合物を 1 つ以上含む、請求項 3 に記載の方法。

【請求項 5】

前記酸素含有化合物をクラッキングするステップは、活性酸素種を形成するために前記乾燥したガス状の酸素含有化合物を熱分解するステップを含む、請求項 3 に記載の方法。

【請求項 6】

前記乾燥した酸素含有化合物をクラッキングするステップは、酸素ラジカルを形成するために前記乾燥した酸素含有化合物のプラズマ励起を含む、請求項 3 に記載の方法。

【請求項 7】

前記シリコン含有前駆体は、トリス(ジメチルアミノ)シラン、テトラ(ジメチルアミノ)シラン、ビス(tertiary ブチルアミノ)シラン、トリシルルアミン、シランジアミン、 N, N, N', N' テトラエチル、又はヘキサキス(エチルアミノ)ジシランを 1 つ以上含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

前記有機金属前駆体は、トリメチルアルミニウム (TMA)、四塩化チタン ($TiCl_4$)、又はジエチル亜鉛 ($Zn(C_2H_5)_2$) を 1 つ以上含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

200 以下の温度で前記シーケンスを繰り返すことをさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】

前記混合金属 シリコン 酸化物フィルムは、本質的に $Al_x Si_y O_z$ フィルム、 $Ti_x Si_y O_z$ フィルム、及び $Zn_x Si_y O_z$ フィルムからなる群から選択されるフィルムから成る、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 11】

前記混合金属 シリコン 酸化物フィルムは、1.8 以下の屈折率を有する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 12】

前記混合金属 シリコン 酸化物フィルムは、1.5 ~ 1.8 の屈折率を有する、請求項 11 に記載の方法。

【請求項 13】

前記混合金属 シリコン 酸化物フィルムは、 $3 \times 10^{-1} g / m^2 / 日$ 以下の水蒸気透過速度を有する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 14】

第 1 のゾーン内に前記非ヒドロキシル化前駆体を導入するステップと、

前記第 1 のゾーンから間隔をあけた第 2 のゾーン内に前記金属含有前駆体を導入するステップと、

前記第 1 のゾーンと第 2 のゾーンとの間に位置する分離ゾーン内に、乾燥した酸素含有化合物を導入して前記分離ゾーンと前記第 1 及び第 2 のゾーンとの間に正の圧力差を生じさせるステップと、

前記基材と前記前駆体ゾーンをこれらの間で相対移動させるステップと、

前記活性酸素種を発生するために前記分離ゾーン内の前記基材の近傍で前記乾燥した酸素含有化合物をクラッキングするステップとを、

さらに含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 15】

前記基材を前記バリアフィルムでカプセル化するステップをさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 16】

前記基材は、剛性である、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 17】

前記基材は、OLEDを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 18】

前記基材は、照明パネルを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 19】

基材(210)上に成膜される防湿層(200)であって、500オングストローム未満の厚さの金属シリコン酸化物混合物の薄膜から成り、1.8以下の屈折率を有する防湿層。

【請求項 20】

前記金属シリコン酸化物は、非ヒドロキシル化シリコン含有前駆体及び金属含有前駆体から形成される、請求項 19 に記載の防湿層。

【請求項 21】

基材上に成膜される防湿層であって、該防湿層は、非ヒドロキシル化シリコン含有前駆体及び金属含有前駆体から形成される、金属-シリコン-酸化物混合物の薄膜から成り、前記防湿層は、 $3 \times 10^{-1} \text{ g/m}^2$ / 日以下の水蒸気透過速度を有する、防湿層。

【請求項 22】

前記防湿層は、1.5～1.8の屈折率を有する、請求項 19 又は請求項 20 に記載の防湿層。

【請求項 23】

前記防湿層は、 $3 \times 10^{-1} \text{ g/m}^2$ / 日以下の水蒸気透過速度を有する、請求項 19 又は請求項 20 に記載の防湿層。

【請求項 24】

前記金属シリコン酸化物フィルムは、本質的に $\text{Al}_x\text{Si}_y\text{O}_z$ フィルム、 $\text{Ti}_x\text{Si}_y\text{O}_z$ フィルム、及び $\text{Zn}_x\text{Si}_y\text{O}_z$ フィルムからなる群から選択されるフィルムから成る、請求項 19 又は請求項 20 に記載の防湿層。

【請求項 25】

前記基材は、約200以下のガラス遷移温度を有する可撓性ポリマーである、請求項 19 又は請求項 20 に記載の防湿層。

【請求項 26】

前記基材は、1.8以下の屈折率を有する可撓性ポリマーフィルムである、請求項 19 又は請求項 20 に記載の防湿層。

【請求項 27】

前記防湿層は、前記基材をカプセル化する、請求項 19 又は請求項 20 に記載の防湿層。

【請求項 28】

前記基材は剛性である、請求項 19 又は請求項 20 に記載の防湿層。

【請求項 29】

前記基材はOLEDディスプレイを含む、請求項 19 又は請求項 20 に記載の防湿層。

【請求項 30】

前記基材は照明パネルを含む、請求項 19 又は請求項 20 に記載の防湿層。