

【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23年11月10日 (2011.11.10)

【公表番号】特表2010-541159(P2010-541159A)

【公表日】平成22年12月24日 (2010.12.24)

【年通号数】公開・登録公報2010-051

【出願番号】特願2010-526900(P2010-526900)

【国際特許分類】

H 0 5 B 33/10 (2006.01)

C 2 3 C 16/455 (2006.01)

C 2 3 C 16/40 (2006.01)

H 0 1 L 21/31 (2006.01)

H 0 1 L 21/316 (2006.01)

H 0 5 B 33/04 (2006.01)

H 0 1 L 51/50 (2006.01)

【 F I 】

H 0 5 B 33/10

C 2 3 C 16/455

C 2 3 C 16/40

H 0 1 L 21/31 B

H 0 1 L 21/316 M

H 0 1 L 21/316 X

H 0 5 B 33/04

H 0 5 B 33/14 A

【手続補正書】

【提出日】平成23年9月16日 (2011.9.16)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 5 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 1 5 7 】

本発明をいくつかの好ましい実施態様を特に参照して詳細に説明してきたが、当業者には、本発明の範囲を逸脱することなく、上に説明し、添付の請求項に指摘してある本発明の精神と範囲の中でさまざまなバリエーションや変更が可能であることが理解されよう。

より具体的には、本発明により以下が提供される。

( 1 )

封止するOLEDデバイスの表面に薄膜材料を原子層堆積させてそのOLEDデバイスを薄膜封止パッケージするため、一連のガス流を実質的に平行な細長い出口開口部に沿った方向に向ける操作を含む方法であって、上記一連のガス流が、順番に、少なくとも1つの第1の反応性ガス材料と、不活性なパージ・ガスと、第2の反応性ガス材料を、場合によっては繰り返し含んでおり、上記第1の反応性ガス材料は、上記第2の反応性ガス材料で処理した基板と反応して封止薄膜を形成することができ、上記第1の反応性ガス材料は、揮発性の有機金属前駆体化合物であり、この方法は、実質的に大気圧で、または大気圧よりも大きな圧力で実施され、堆積中の上記基板の温度は250 未満である方法。

( 2 )

上記OLEDデバイスが、

( a ) 第1の電極と；

(b) 第2の電極と；

(c) 上記第1の電極と上記第2の電極の間に形成された1つ以上の有機層とを備えていて、少なくとも1つの有機層が発光層である、(1)に記載の方法。

(3)

上記薄膜封止パッケージが、単一の無機化合物からなる単一の層を含む、(1)に記載の方法。

(4)

上記薄膜封止パッケージが、(a) 第1の無機材料からなる少なくとも1つの第1の層と、第2の無機材料からなる少なくとも1つの第2の層を含むか、(b) 第1の無機材料と第2の無機材料の混合物である層を含む、(1)に記載の方法。

(5)

上記第1の無機材料と上記第2の無機材料を、独立に、酸化物、窒化物、硫化物、リン化物の中から選択する、(4)に記載の方法。

(6)

上記第1の無機材料と上記第2の無機材料の少なくとも一方がアルミニウム酸化物である、(4)に記載の方法。

(7)

上記第1の無機材料と上記第2の無機材料の少なくとも一方が酸化物または窒化物である、(4)に記載の方法。

(8)

上記第1の無機材料と上記第2の無機材料が、周期表の3A族、3B族、4A族、4B族の元素の中から独立に選択した元素を含む、(4)に記載の方法。

(9)

上記第1の無機材料と上記第2の無機材料が、亜鉛、アルミニウム、チタン、ハフニウム、ケイ素、ジルコニウム、イットリウム、インジウムからなるグループの中から独立に選択した元素を含む、(4)に記載の方法。

(10)

複数の第1の封止薄膜および/または複数の第2の封止薄膜が存在していて、その1の封止薄膜と第2の封止薄膜が積層体の中で交互になっている、(1)に記載の方法。

(11)

OLEDデバイスを形成するため、

(a) 第1の電極と、その上に形成されて少なくとも1つは発光層になる1つ以上の有機層を設け；

(b) 上記1つ以上の有機層の面のうちで上記第1の電極とは反対側に透明な導電性酸化物を含む第2の電極を形成し；

(c) (1)の薄膜封止パッケージを形成する操作を含む方法。

(12)

上記薄膜封止パッケージを140 未満の温度で形成する、(11)に記載の方法。

(13)

上記OLEDデバイスがトップ-エミッション型OLEDデバイスであり、上記第1の電極が底部電極であり、上記第2の電極が頂部電極である、(11)に記載の方法。

(14)

上記薄膜封止パッケージがポリレン・ポリマーからなる層を含む、(11)に記載の方法。

(15)

実質的に平行で、上記基板の上方に、その基板に近接した位置で、堆積を受けるその基板の表面から1mm以内離れて位置する一連の細長い出口開口部を、その放出面の位置に有する堆積装置により、上記一連のガス流を提供する、(1)に記載の方法。

(16)

第1の反応性ガス材料と第2の反応性ガス材料のための一連の細長い出口開口部の間に排

出チャンネルが存在しない、(15)に記載の方法。

(17)

上記堆積装置が、第1の反応性ガス材料と第2の反応性ガス材料のための実質的に平行な上記細長い出口開口部の間に排出チャンネルをさらに備える、(15)に記載の方法。

(18)

薄膜を堆積させるため上記基板の表面に向かう1つ以上の上記ガス材料の流れが、その基板の表面から上記堆積装置の放出面を隔てる力の少なくとも一部を提供する、(15)に記載の方法。

(19)

堆積システムにおいて原子層堆積を実施するにあたって、この堆積システムが、順番に、

(A) 入口区画と；

(B) 被覆区画と；

(C) 出口区画と；

(D) 基板を移動させて上記被覆区画を一方向に通過させる手段と；

(E) 薄膜を堆積させている間は供給ヘッドの堆積用放出面と上記基板の表面の間の距離を実質的に一定に維持する手段とを備えていて、

上記被覆区画は、

(i) 上記第1の反応性ガス材料と、上記第2の反応性ガス材料と、上記不活性なパージ・ガスのそれぞれを少なくとも含む複数のガス材料それぞれのための複数の供給源と；

(ii) 薄膜堆積を受け入れる上記基板に上記複数のガス材料を供給するための少なくとも1つの供給ヘッドを備えていて、その供給ヘッドは、

(a) 上記第1の反応性ガス材料と、上記第2の反応性ガス材料と、上記不活性なパージ・ガスをそれぞれ受け入れる第1、第2、第3の導入ポートを少なくとも含む複数の導入ポートと；

(b) 基板から所定の距離離れていて、上記第1の反応性ガス材料と、上記第2の反応性ガス材料と、上記不活性なパージ・ガスそれぞれのための実質的に互いに平行な複数の細長い出口開口部を含む堆積用放出面を備えていて、上記供給ヘッドは、上記第1の反応性ガス材料と、上記第2の反応性ガス材料と、上記不活性なパージ・ガスを上記堆積用放出面の細長い出口開口部から同時に供給する設計にされており；

上記被覆区画の供給ヘッドは、上記ガス材料の1つ以上の流れを上記基板の表面に供給して薄膜を堆積させる設計にされており、その流れは、その供給ヘッドの堆積用放出面を上記基板の表面から隔てる力の少なくとも一部も提供しており、場合によっては、上記入口区画および/または上記出口区画は、それぞれ、この堆積システムの少なくとも一部を通過する間に上記基板の表面に非反応性ガス流を供給する設計にされた複数の非堆積用出口開口部を有する非堆積用放出面を備える、(1)に記載の方法。

(20)

上記基板の表面を1つのチャンネル内で100ミリ秒未満ガス流に曝すとともに、その基板を上記堆積装置に対して少なくとも0.1cm/秒の速度で相対運動させる、(15)に記載の方法。

【手続補正2】

【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】

封止するOLEDデバイスの表面に薄膜材料を原子層堆積させてそのOLEDデバイスを薄膜封止パッケージするため、一連のガス流を実質的に平行な細長い出口開口部に沿った方向に同時に向ける操作を含む方法であって、上記一連のガス流が、順番に、少なくとも1つの

第1の反応性ガス材料と、不活性なパージ・ガスと、第2の反応性ガス材料を、場合によっては繰り返して含んでおり、上記第1の反応性ガス材料は、上記第2の反応性ガス材料で処理した基板と反応して封止薄膜を形成することができ、上記第1の反応性ガス材料は、揮発性の有機金属前駆体化合物であり、この方法は、実質的に大気圧で、または大気圧よりも大きな圧力で実施され、堆積中の上記基板の温度は250 未満である方法。

【請求項 2】

OLEDデバイスを形成するため、

(a) 第1の電極と、その上に形成されて少なくとも1つは発光層になる1つ以上の有機層を有する基板を設け；

(b) 上記1つ以上の有機層の面のうちで上記第1の電極とは反対側に透明な導電性酸化物を含む第2の電極を形成し；

(c) 請求項1の薄膜封止パッケージを形成する操作を含む方法。

【請求項 3】

堆積システムにおいて原子層堆積を実施するにあたって、この堆積システムが、順番に

、

(A) 入口区画と；

(B) 被覆区画と；

(C) 出口区画と；

(D) 基板を移動させて上記被覆区画を一方向に通過させる手段と；

(E) 薄膜を堆積させている間は供給ヘッドの堆積用放出面と上記基板の表面の間の距離を実質的に一定に維持する手段とを備えていて、

上記被覆区画は、

(i) 上記第1の反応性ガス材料と、上記第2の反応性ガス材料と、上記不活性なパージ・ガスのそれぞれを少なくとも含む複数のガス材料それぞれのための複数の供給源と；

(ii) 薄膜堆積を受け入れる上記基板に上記複数のガス材料を供給するための少なくとも1つの供給ヘッドを備えていて、その供給ヘッドは、

(a) 上記第1の反応性ガス材料と、上記第2の反応性ガス材料と、上記不活性なパージ・ガスをそれぞれ受け入れる第1、第2、第3の導入ポートを少なくとも含む複数の導入ポートと；

(b) 基板から所定の距離離れていて、上記第1の反応性ガス材料と、上記第2の反応性ガス材料と、上記不活性なパージ・ガスそれぞれのための実質的に互いに平行な複数の細長い出口開口部を含む堆積用放出面を備えていて、上記供給ヘッドは、上記第1の反応性ガス材料と、上記第2の反応性ガス材料と、上記不活性なパージ・ガスを上記堆積用放出面の細長い出口開口部から同時に供給する設計にされており；

上記被覆区画の供給ヘッドは、上記ガス材料の1つ以上の流れを上記基板の表面に供給して薄膜を堆積させる設計にされており、その流れは、その供給ヘッドの堆積用放出面を上記基板の表面から隔てる力の少なくとも一部も提供しており、場合によっては、上記入口区画および/または上記出口区画は、それぞれ、この堆積システムの少なくとも一部を通過する間に上記基板の表面に非反応性ガス流を供給する設計にされた複数の非堆積用出口開口部を有する非堆積用放出面を備える、請求項1に記載の方法。