

【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 3 区分
 【発行日】平成 27 年 8 月 13 日 (2015.8.13)

【公表番号】特表 2015-518596 (P2015-518596A)
 【公表日】平成 27 年 7 月 2 日 (2015.7.2)
 【年通号数】公開・登録公報 2015-042
 【出願番号】特願 2015-502111 (P2015-502111)
 【国際特許分類】

G 0 6 F 3/041 (2006.01)
 C 2 3 C 14/08 (2006.01)
 C 2 3 C 14/34 (2006.01)
 B 3 2 B 7/02 (2006.01)

【F I】

G 0 6 F 3/041 4 9 0
 C 2 3 C 14/08 N
 C 2 3 C 14/34 S
 B 3 2 B 7/02 1 0 3
 B 3 2 B 7/02 1 0 4
 G 0 6 F 3/041 6 6 0

【手続補正書】
 【提出日】平成 27 年 6 月 9 日 (2015.6.9)
 【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】

タッチスクリーンパネルで使用される透明体 (10) を製作する方法であって、
 第 1 の透明層スタック (12) を透明基板 (14) の上に堆積させることであり、前記
 第 1 の透明層スタック (12) が、

第 1 の屈折率から第 2 の屈折率までの傾斜した屈折率をもつ第 1 の誘電体膜を含む層
 スタックと、

第 1 の屈折率をもつ少なくとも第 1 の誘電体膜 (16) と、前記第 1 の屈折率と異な
 る第 2 の屈折率をもつ第 2 の誘電体膜 (18) とを含む層スタックと
 からなる群から選択される、堆積させることと、

構造化された透明導電膜 (22) を設けることであり、構造化された前記透明導電膜が
 100 オーム / スクエア以下のシート抵抗に対応する、設けることと、

前記タッチスクリーンパネルの隣接する構成要素に前記透明体を取り付けるように構成
 された透明接着剤を構造化された前記透明導電膜の上に設けることと
 を含む方法。

【請求項 2】

前記第 1 の透明層スタックが構造化された前記透明導電膜の上に堆積されるか、または
 構造化された前記透明導電膜が前記透明基板上に堆積される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

構造化された前記透明導電膜を設けることが、構造化されていない堆積された透明導電
 膜をパターン化することを含む、請求項 1 または 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記第 1 の誘電体膜が少なくとも 1 . 8 の屈折率を有し、かつ前記第 2 の誘電体膜が 1 . 5 以下の屈折率を有する、請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 5】

前記第 1 および第 2 の誘電体膜が、M F スパッタリングによって、一般に、回転可能なターゲットからスパッタリングされ、前記透明導電膜が、D C スパッタリングによって、一般に、回転可能なターゲットからスパッタリングされる、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 6】

前記透明接着剤が、1 . 3 から 1 . 7 の反射率を屈折率をもつ、請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 7】

タッチスクリーンパネルで使用するよう構成された透明体であって、
透明基板と、

前記透明基板の上に堆積された透明層スタックであり、前記透明層スタック (1 2) が

、

第 1 の屈折率から前記第 1 の屈折率と異なる第 2 の屈折率までの傾斜した屈折率をもつ第 1 の誘電体膜を含む層スタックと、

第 1 の屈折率をもつ少なくとも第 1 の誘電体膜 (1 6) 、および前記第 1 の屈折率と異なる第 2 の屈折率をもつ第 2 の誘電体膜 (1 8) を含む層スタックと
からなる群から選択される、透明層スタックと、

前記透明基板の上に堆積された透明導電膜であり、構造化された前記透明導電膜が 1 0 0 オーム / スクエア以下のシート抵抗に対応する、透明導電膜と、

前記透明導電膜の上に堆積された透明接着剤であり、前記タッチスクリーンパネルの隣接する構成要素に前記透明体を取り付けるよう構成された、透明接着剤と
を含む、透明体。

【請求項 8】

前記透明層スタックが取り付けられるべきである第 2 の透明基板をさらに含み、前記透明接着剤が前記第 2 の透明基板の屈折率と同様の屈折率を有する、請求項 7 に記載の透明体。

【請求項 9】

前記透明基板が、剛体基板、フレキシブル基板、有機基板、無機基板、ガラス、プラスチックフィルム、偏光板材料基板、および四分の一波長リターダ基板からなる群から選択される、請求項 7 または 8 に記載の透明体。

【請求項 10】

前記透明層スタックが屈折率整合層スタックであり、かつ / または SiO_x 、 SiN_x 、 SiO_xN_y 、 AlO_x 、 AlO_xN_y 、 TiO_x 、 TaO_x 、 MgF_x 、および NbO_x からなる群から選択される、請求項 7 から 9 のいずれか一項に記載の透明体。

【請求項 11】

前記透明導電膜が、20 nm 以上、特に、50 nm から 150 nm の厚さを有する、請求項 7 から 10 のいずれか一項に記載の透明体。

【請求項 12】

前記透明導電膜がインジウムスズ酸化物 (ITO) を含む、請求項 7 から 11 のいずれか一項に記載の透明体。

【請求項 13】

前記透明接着剤が、光透過性接着剤ラミネートまたは液体光透過性接着剤である、請求項 7 から 12 のいずれか一項に記載の透明体。

【請求項 14】

前記透明接着剤が 1 . 3 から 1 . 7 の屈折率を有する、請求項 7 から 13 のいずれか一項に記載の透明体。

【請求項 15】

タッチスクリーンパネルで使用される透明体（１０）を製作するための堆積装置（６０）であって、前記堆積装置は、

第１の透明層スタック（１２）を基板（１４）の上に堆積させるように構成された第１の堆積アセンブリ（６２２）であり、前記第１の透明層スタック（１２）が、第１の屈折率をもつ少なくとも第１の誘電体膜（１６）、および前記第１の屈折率と異なる第２の屈折率をもつ第２の誘電体膜（１８）を含む、第１の堆積アセンブリ（６２２）と、

透明導電膜（２２）を堆積させるように構成された第２の堆積アセンブリ（６２４）と

、
透明導電性接着剤を構造化された前記透明導電膜の上に設ける手段と
を含み、

前記第１の堆積アセンブリ（６２２）および前記第２の堆積アセンブリ（６２４）は、前記第１の透明層スタック（１２）および前記透明導電膜（２２）がこの順序で前記基板（１４）の上に配置されるように配列され、前記第１の堆積アセンブリ（６２２）または前記第２の堆積アセンブリのうちの少なくとも１つが、ターゲットに動作可能に結合されたスパッタリングシステムを含み、前記スパッタリングシステムが、前記ターゲットのスパッタリングによって、前記第１の誘電体膜（１６）、前記第２の誘電体膜（１８）、または前記透明導電膜（２２）のうちの少なくとも１つを堆積させるように構成される、堆積装置。

【請求項 １６】

前記第１の堆積アセンブリ（６２２）および前記第２の堆積アセンブリ（６２４）が、前記第１の透明層スタック（１２）および前記透明導電膜（２２）を、マグネトロンスパッタリング、一般に、回転可能なターゲットからのマグネトロンスパッタリングによって堆積させるように構成される、請求項 １５ に記載の 堆積装置。

【手続補正 ２】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００１６

【補正方法】変更

【補正の内容】

【００１６】

本明細書の実施形態によれば、第１の透明層スタック １２ が、図 １Ａ に示すように、基板 １４ の上に堆積される。本明細書で使用する「基板」という用語は、インフレキシブル基板、例えば、ウエハ、またはサファイアなどのような透明結晶の薄片、またはガラス板と、ウエブまたはフォイルなどのフレキシブル基板との両方を包含するものとする。本明細書で使用する「透明な」という用語は、比較的低い散乱で光を透過し、その結果、例えば、構造体を通して透過される光を実質的に明瞭に見ることができるような構造体の性能を特に含むものとする。フレキシブル基板の場合には、基板 １４ はその上に形成される硬化被覆 １５ を有することが一般的である。

【手続補正 ３】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００２５

【補正方法】変更

【補正の内容】

【００２５】

本明細書で説明する実施形態によれば、そのような不可視物体、例えば、タッチセンサを製作する強化された構造体および方法が、パターン化 ＴＣＯ 厚およびその導電率への制限を越えるために提供される。ディスプレイなどに設けられる、本明細書で説明するような層スタックまたは透明体は、空気（屈折率 １）の環境に置かれたときに不可視と見なされ、ＩＴＯ（「不可視」ＩＴＯ）などの ＴＣＯ 層をもつ区域と ＴＣＯ 層をもたない区域との間の光学的外観の差はごくわずかである。本明細書で説明する他の実施形態と組み合わせることができるいくつかの実施形態によれば、少なくとも物体の １ つの側で隣接する媒

体が 1 と異なる屈折率、例えば 1.3 から 1.7 を有するような方法で、例えば、ディスプレイに一体化されるかまたは装着される不可視物体のための様々なスタックおよび装着方式が提供される。この手段により、不可視スタックは 20 オーム / スクエア以下のシート抵抗を支持することができ、それは、以前の構想と比較して光学的性能を損なうことなく 10 倍の改善である。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0028

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0028】

特に、より厚い TCO 層をもつ層スタックまたは透明体の場合に空隙を設けていたタッチパネルディスプレイの以前の設計と比較して、本明細書で説明する実施形態は、少なくとも屈折率整合層スタック、例えば 1 つまたは複数の誘電体膜と、100 オーム / スクエア以下のシート抵抗を有する、屈折率整合層スタックの上の TCO 層と、TCO 層上に設けられた、すなわち、TCO 層に接触する透明接着剤とを有する層スタックまたは透明体を提供する。それによって、本実施形態は、低抵抗をさらに可能にする「不可視」タッチパネル構造体を提供する。低抵抗「不可視」TCO パターンに対する解決策を得るための光学的接合は、TCO 層を上にも有する構造体であって、この構造体はタッチスクリーンディスプレイの隣接する構成要素上に透明接着剤で接合される、例えば、光学的に接合される前の構造体を指す。透明接着剤を利用することによって、TCO パターンの最終パターン「不可視性」を達成することができる。

【手続補正 5】

【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】

図 2A に示すように、透明接着剤 24 は、例えば、基板 14、層スタック 12、および構造化 TCO 層 22 を有するタッチパネル層スタックをディスプレイに接合するために設けられる。図 2A において、ディスプレイは、色フィルタ 32 およびピクセルアレイまたはディスプレイ 34 によって例示的に示される。それに関して、透明体 10 は、図 1A と比較して反転して示されている。それ故に、基板 14 は、例えば、タッチパネルディスプレイのカバーレンズとすることができる。カバーレンズという用語は、一般に、タッチパネルの一番上のガラスとして使用される。本明細書で説明する他の実施形態と組み合わせることができるさらなる実施形態によれば、透明体 10 は、色フィルタガラスに、ディスプレイ構造体の偏光板に、または液晶ディスプレイ構造体自体に透明接着剤、例えばOCA（光透過性接着剤）で接合させることができる。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0036

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0036】

本発明による実施形態は、基板、例えばカバーガラスと、多層のスタックとで構成され、ディスプレイの上に透過性接着剤で、すなわち、空隙なしに、装着される層スタックまたは透明体に関する。層スタックは、高い屈折率および低い屈折率をもつ透明絶縁材料（ SiO_x 、 TiO_x 、 NbO_x 、 SiN_x 、 SiO_xN_y 、 AlO_x 、 AlO_xN_y 、 MgF_2 、および TaO_x のような）と、透明導電性酸化物、例えば、ITO のような透明導電性材料とを含む。実施態様によれば、層被覆または層堆積の方法は化学気相堆積また

は物理的気相堆積とすることができる。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0055

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0055】

図4は、本明細書で説明する他の実施形態と組み合わせることができるさらなる実施形態を示す。図4に示すように、例えばタッチパネルで 사용할 ことができる透明体の基板が提供される。基板は、例えば、透明タッチ本体がディスプレイなどのような電気-光学装置に結合された後、カバーレンズとすることができる。図4に関して説明する実施形態は、透明層スタックを形成する4つの誘電体膜16、18、20、および416を含む。透明層スタックの上に、構造化された透明導電膜22が設けられる。本明細書で説明する他の実施形態と組み合わせることができる典型的な実施形態によれば、透明導電性酸化物膜は、DCスパッタリングによって回転可能なターゲットから堆積されるTCO層とすることができる。しかし、他の堆積技法を適用することもできる。回転可能なターゲットからのスパッタリングは、例えば、大面積デバイスの製作に有用である。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0059

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0059】

さらなる実施形態によれば、2つ以上の層は、例えば、層スタックの屈折率の勾配が設けられるような複数の誘電体層または膜とすることができる。例えば、第1の誘電体膜は第1の屈折率で設けることができ、屈折率は透明層スタックのさらなる堆積の間に变化させることができる。この変化は、連続的または階段様とすることができる。それ故に、屈折率变化を透明層スタック中で得ることができるさらなる誘電体膜(16~20、416)を設けることができる。それに関して、例えば、 SiO_xN_y を堆積させることができ、酸素および窒素の量は、 $y = 1$ から $y = 0$ まで、および $x = 0$ から $x = 2$ まで、または逆も同様に連続的にまたは階段的に変えられる。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0062

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0062】

本明細書で説明する他の実施形態と組み合わせることができるさらなる実施形態によれば、透明層スタック12と透明導電膜との組合せは、別の誘電体層52によってさらに支援される。さらに、非パターン化または非構造化TCO層を屈折率整合目的などのために利用することができる。図5Bは、基板14の上に堆積された透明層スタック12を示す。構造化された透明導電膜22が、透明層スタック12上に設けられる。その後、さらなる誘電体層52、例えば屈折率整合層が堆積される。そこで、異なる屈折率が、隣接する膜に対して与えられる。それによって、屈折率整合のためには必要でないか、または屈折率整合にそれほど関連しない透明接着剤を使用することが可能となり、その結果、接着剤の選択の数を増やすことができる。

【手続補正 10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0066

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0066】

チャンバ602の内部に、図6では、2つの異なる群の堆積源（カソード622および624）が示される。以下でより詳細に説明するように、堆積源の群は、一般に、異なる堆積プロセスが堆積源の群によって行われる場合、異なるチャンバに設けることができる。

【手続補正11】

【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】

図7は、本明細書で説明するような透明体を製作するためのプロセス700を示す流れ図を示す。ステップ702において、第1の透明層スタック（例えば、層スタック12）が透明基板の上に堆積される。それによって、層スタックは少なくとも2つの誘電体膜を含み、誘電体膜の屈折率は互いに異なり、より高い屈折率をもつ膜とより低い屈折率をもつ膜とを交互に堆積させることができる。ステップ704において、構造化された透明導電膜、例えば構造化ITO層が、透明層スタック12の上に堆積される。本明細書で説明する他の実施態様と組み合わせることができる様々な実施態様によれば、構造化された透明導電膜は、導電膜のスタックとすることもできる。例えば、TCO/金属/TCOスタック、例えば、ITO/金属/ITOスタックをステップ704において設けることができる。

【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0083

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0083】

上述のように、本明細書で説明する他の実施形態と組み合わせることができるいくつかの実施形態によれば、透明体、すなわち、薄膜スタックは、回転ターゲットからのマグネトロンスパッタリングを関与させることにより生成される。不可視ITO解決策は、光学的性質（透過および反射での色値）の光学的均一性に対して非常に高い要求を有し、それは、技術的には、膜厚に関する非常に均一な膜の堆積と光分散の性質とに対応する。それ故に、目標とするスパッタリング高さよりも長いターゲットを利用することができる。それによって、回転ターゲットからのスパッタリングは、歩留、材料利用、機械稼働時間、および最終的に生成コストに関して利点を提供するが、一方、平面ターゲットは再堆積ゾーンを有し、堆積ゾーンは増強されたアーク放電および粒子発生に関与し、したがって、粒子のない均一な膜を可能にするために回転ターゲットよりも非常に長いものである必要がある。本明細書で説明する他の実施形態と組み合わせることができるさらなる実施形態によれば、垂直膜均一性（vertical film uniformity）、すなわち、膜の光学的厚さは、例えば、セグメント化されたガス導入または対応する方策によって支援することができる。

【手続補正13】

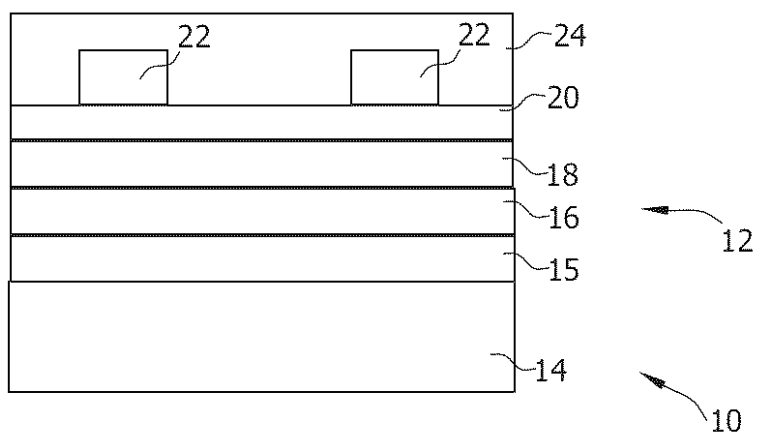
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図1A

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 1 A】



【手続補正 1 4】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 1 B

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 1 B】

