

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-114502

(P2009-114502A)

(43) 公開日 平成21年5月28日(2009.5.28)

(51) Int. Cl.

C23C 14/24 (2006.01)

F 1

C 2 3 C 14/24

C

テーマコード (参考)

4 K 0 2 9

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2007-289287 (P2007-289287)

(22) 出願日 平成19年11月7日(2007.11.7)

(71) 出願人 000002358

新明和工業株式会社

兵庫県宝塚市新明和町1番1号

(74) 代理人 110000556

特許業務法人 有古特許事務所

(72) 発明者 池尻 電也

兵庫県宝塚市新明和町1番1号 新明和工

業株式会社産機システム事業部内

Fターム(参考) 4K029 BA03 BB02 BD09 CA01 DB12

DB14 DB18 DB21 JA02

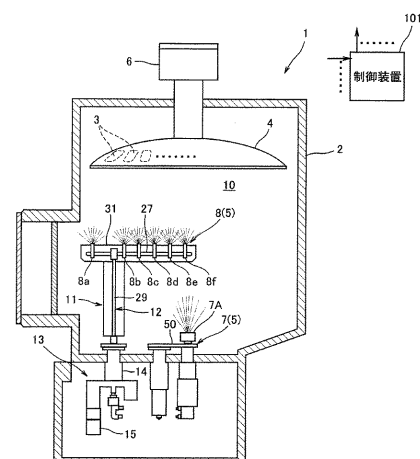
(54) 【発明の名称】 真空成膜装置

(57) 【要約】

【課題】高い反射率が得られ、且つ均一性の高い薄膜を成膜することができる真空成膜装置を提供する。

【解決手段】減圧可能な真空槽2と、この真空槽2内の蒸着空間10上部に設けられた基材ホルダ4と、真空槽2内に設けられた蒸着源5と、を備えた真空成膜装置1である。蒸着源5を、真空槽2内の蒸着空間10下部の通常位置に配置された下部蒸着源7と、この下部蒸着源7よりも基材ホルダ4に近い位置に配置された上部蒸着源8とで構成する。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

減圧可能な真空槽と、この真空槽内の蒸着空間に設けられ蒸発膜が形成される基材を保持する基材ホルダと、前記真空槽内に設けられ前記蒸発膜を形成するための蒸着材料を前記基材に向けて放出する蒸着源と、を備えた真空成膜装置において、

前記蒸着源は、前記真空槽内の蒸着空間の前記基材ホルダの下方に配置された下部蒸着源と、この下部蒸着源よりも前記基材ホルダに近い位置に配置された上部蒸着源と、よりなることを特徴とする真空成膜装置。

【請求項 2】

前記下部蒸着源から前記蒸着材料が放出されているときに、前記上部蒸着源を当該蒸着材料の拡散範囲外に退避させる退避機構を更に備えている請求項 1 に記載の真空成膜装置。

10

【請求項 3】

前記上部蒸着源は、前記真空槽の中心部と周辺部との間に渡って配置された複数の個別蒸着源よりなる請求項 1 又は 2 に記載の真空成膜装置。

【請求項 4】

前記退避機構は、前記複数の個別蒸着源を支持する前記中心部から前記周辺部に渡って延びるアームと、このアームを退避位置まで回動させる駆動部とを備え、前記アームには、前記各個別蒸着源を前記真空槽の内外方向に移動自在とする移動機構が設けられている請求項 3 に記載の真空成膜装置。

20

【請求項 5】

前記退避機構は、前記アームに前記駆動部から伝達される駆動力を所定値以下に制限するスリップ機構を更に備えている請求項 4 に記載の真空成膜装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、真空成膜装置に関し、詳細には基材に反射率の高い金属を成膜する真空成膜装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

近年、薄膜を応用した各種の製品が用いられている。これらの製品は、例えば真空成膜装置により基材に薄膜を成膜することによって製造されている。この真空成膜装置は、減圧可能な真空槽と、この真空槽内の蒸着空間上部に設けられ蒸発膜が形成される基材を保持する基材ホルダと、真空槽内に設けられ蒸発膜を形成するための蒸着材料を基板に向けて放出する複数の蒸着源とを備えたものが知られている。

30

【0003】

上記真空成膜装置では、真空引きされた真空槽内で、複数の蒸着源に載置された蒸着材料を電子ビームの照射又は抵抗加熱によって蒸発させ、基板に成膜材料粒子を蒸着させることにより同基板上に薄膜が成膜されるようになっている（例えば、特許文献 1 参照）。このような真空成膜装置を用いることで、1 バッチで複数の成膜を行うことができ、生産効率を向上させることができる。

40

【特許文献 1】特開 2006 - 90851 号公報**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

薄膜が形成された製品として、例えば自動車のランプに用いられるリフレクタがある。このリフレクタには光を反射させるためのアルミニウムの薄膜が成膜されており、当該リフレクタの性能が光の反射率によって評価されている。また、リフレクタには、アルミニウム以外にも複数の薄膜が成膜される。上記真空成膜装置でリフレクタ基材に成膜する場合、基材とアルミニウム蒸着源との距離が遠ければ、リフレクタの高い反射率を得ること

50

ができない。一方、高い反射率を得ることができるように基材と蒸着源との距離を近づければ、アルミニウム以外の他の蒸発材料の拡散範囲内に干渉することで薄膜の厚みの均一性が低下してしまうという問題がある。

【 0 0 0 5 】

本発明は、上記従来技術の問題点に鑑み、高い反射率を有し且つ均一性の高い薄膜を成膜することができる真空成膜装置を提供する。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

上記目的を達成するため、本発明は次の技術的手段を講じた。

【 0 0 0 7 】

すなわち本発明の真空成膜装置は、減圧可能な真空槽と、この真空槽内の蒸着空間に設けられ蒸着膜が形成される基材を保持する基材ホルダと、前記真空槽内に設けられ前記蒸着膜を形成するための蒸着材料を前記基材に向けて放出する蒸着源と、を備えた真空成膜装置において、前記蒸着源は、前記真空槽内の蒸着空間の前記基材ホルダの下方に配置された下部蒸着源と、この下部蒸着源よりも前記基材ホルダに近い位置に配置された上部蒸着源と、よりなることを特徴とする。

【 0 0 0 8 】

上記本発明の真空成膜装置によれば、アルミニウムを上部蒸着源から放出させ、他の蒸着材料を通常位置に配置された下部蒸着源から放出させることができるので、基材に近い位置から放出されたアルミニウムにより高い反射率を得ることができ、且つ通常的位置から放出された他の蒸着材料で均一性の高い薄膜を得ることができる。

【 0 0 0 9 】

また、前記下部蒸着源から前記蒸着材料が放出されているときに、前記上部蒸着源を当該蒸着材料の拡散範囲外に退避させる退避機構を更に備えていることが好ましい。

【 0 0 1 0 】

この場合、下部蒸着源から放出される蒸着材料が上部蒸着源に干渉しないので、より均一な薄膜を成膜することができる。

【 0 0 1 1 】

更に、前記上部蒸着源は、前記真空槽の中心部と周辺部との間に渡って配置された複数の個別蒸着源よりなることが好ましい。

【 0 0 1 2 】

この場合、奥まった形状等、複雑な形状の基材の隅にまで蒸着材料を入り込ませることができる。

【 0 0 1 3 】

上記退避機構として、例えば前記複数の個別蒸着源を支持する前記中心部から前記周辺部に渡って延びるアームと、このアームを退避位置まで回動させる駆動部とを備えたものとすることができ、更に、当該アームには、前記各個別蒸着源を前記真空槽の内外方向に移動自在とする移動機構が設けられていることが好ましい。

【 0 0 1 4 】

このように、複数の個別蒸着源を内外方向に移動自在とすることで、より複雑な形状の基材に対応させることができる。

【 0 0 1 5 】

また、前記退避機構は、前記アームに前記駆動部から伝達される駆動力を所定値以下に制限するスリップ機構を更に備えていることが好ましい。

【 0 0 1 6 】

この場合、真空槽内で作業を行っている際、アームの回動中に誤って当該アームに当たってしまっても、駆動部の損傷を防止することができる。

【発明の効果】

【 0 0 1 7 】

上記の通り、本発明によれば、アルミニウムを上部蒸着源から放出させ、他の蒸着材料

10

20

30

40

50

を通常位置に配置された下部蒸着源から放出させることができるので、基材に近い位置から放出されたアルミニウムにより高い反射率を得ることができ、且つ通常の位置から放出された他の蒸着材料で均一性の高い薄膜を得ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

以下、この発明の実施の形態について図面を参照しながら説明する。図1は、本発明に係る真空成膜装置の一実施形態を示す縦断面図であり、図2は、その横断面図である。この真空成膜装置1は、減圧可能な真空槽2と、この真空槽2内に設けられ基材3を保持する基材ホルダ4と、同真空槽2内に設けられ蒸発膜を形成するための蒸着材料を基材3に向けて放出する複数の蒸着源5とを備えている。

10

【0019】

真空槽2は、ステンレス等の金属材料製からなる略円筒形状に構成されており、アースされた状態でその中心軸が鉛直方向になるようにして設置されている。基材ホルダ4は、ステンレス等の金属材料製からなる上方へ窪んだドーム状に形成されており、蒸着空間10の最上部に設けられている。この基材ホルダ4は、中心部から放射状に複数の基材3を保持できるようになっており、成膜面を下方へ向けた状態にして基材3を保持している。また、真空槽2の上部には基板回転機構6が設けられており、基材ホルダ4が当該基板回転機構6に保持されると共に自転可能となっている。

【0020】

蒸着源5は、真空槽2内の蒸着空間10下部に配置された下部蒸着源7と、この下部蒸着源7よりも基材ホルダ4に近い位置に配置された上部蒸着源8とよりなる。これら蒸着源5は、蒸着材料を上方に放出させ基材3上に薄膜を成膜させるものである。下部蒸着源7は、通常位置に配置されたものであり、電子銃加熱方式で蒸着させる第1蒸着源7A（図2左側）と、抵抗加熱方式で蒸着させる第2蒸着源7B（図2右側）とからなる。第1蒸着源7Aでは、材料容器に入れられた蒸着材料へ電子銃から電子を加速衝突させることで蒸着材料が加熱され、蒸発ガスを発生させるようになっている。第2蒸着源7Bでは、フィラメント等からなる材料容器が直接通電することにより蒸着材料が加熱され、蒸発ガスを発生させるようになっている。

20

【0021】

上記第1、第2蒸着源7A、7Bは、いずれも複数の材料容器が上面に設けられた円盤状のターンテーブル50、51を備える。ターンテーブル50、51が回転し所定位置で止まることで、選択された蒸着材料が加熱されるようになっている。これにより、基材3上に第1、第2蒸着源7A、7Bから放出された各種の蒸発ガスが堆積し薄膜が形成される。なお、第1蒸着源7Aには、高融点の蒸着材料が置かれ、第2蒸着源7Bには、低融点の蒸着材料が置かれる。

30

【0022】

上部蒸着源8は、真空槽2の蒸着空間10における上下方向略中央に配置されており、更に、下部蒸着源7から蒸着材料が放出されているときに、当該上部蒸着源8を当該蒸着材料の拡散範囲外に退避させる退避機構11が設けられている。

【0023】

図3は、図2のA-A線断面図であり、図4は、図1のB-B線断面図であり、図5は、上部蒸着源8を上方から見た平面図である。退避機構11は、真空槽2の中心部から周辺部に渡って延びるアームを構成する電極部60と、当該電極部60を回動させる回動機構13とを備えている。回動機構13は、電極部60の下方に設けられ当該電極部60を支持する支持部14と、電極部60を回動させる駆動部としてのモータ15と、このモータ15の上方に設けられたスリップ機構16とを備えている。

40

【0024】

図3に示すように、支持部14は、電極部60に繋がる第1軸部18と、軸受20を介して当該第1軸部18を支持する円筒状のケーシング19とを備えている。また、ケーシング19の外周部には、支持部14を真空槽2に固定している固定部17が設けられてい

50

る。第 1 軸部 1 8 の下部には、円盤状の大歯車 2 1 と、この大歯車 2 1 に噛合する小歯車 2 2 が設けられている。モータ 1 5 は側面視で上記支持部 1 4 の側方に配置されており、このモータ 1 5 から上方へ突出する第 2 軸部 2 3 にスリップ機構 1 6 が設けられている。また、スリップ機構 1 6 から上方へ突出する第 3 軸部 2 4 に上記小歯車 2 2 が固定されている。

【 0 0 2 5 】

スリップ機構 1 6 は、トルクテングと呼ばれる市販品が使用されており、伝達トルクを所定値以下に制限し、それにより電極部（アーム）6 0 に過負荷がかかったときにモータ 1 5 に当該過負荷が伝わるのを阻止し、且つ当該過負荷がなくなったときに電極部（アーム）6 0 にモータ 1 5 からの駆動力の伝達を復帰させるものである。具体的には、三木ブリー社製の T T - 0 1 タイプが使用されている。これにより、真空槽 2 内で作業を行っている際、電極部 6 0 の回転中に誤って当該電極部 6 0 に当たってしまった場合、モータ 1 5 の損傷を防止することができる。

【 0 0 2 6 】

上記構成により、モータ 1 5 からの回転駆動力は、第 2 軸部 2 3、第 3 軸部 2 4、小歯車 2 2、大歯車 2 1、第 1 軸部 1 8 へと伝わり、この第 1 軸部 1 8 の上部に固定されている電極部 6 0 を回転させる。モータ 1 5 を駆動させることで、電極部 6 0 を図 2 実線で示す蒸着位置 2 5 から図 2 仮想線で示す退避位置 2 6 まで回転させることができる。

【 0 0 2 7 】

図 4 及び図 5 に示すように、電極部 6 0 は、真空槽 2 の蒸着空間 1 0 の周辺部から中心部へ向かって延びるアームとしての 2 本の第 1、第 2 横電極棒 2 7、2 8 と、第 1、第 2 横電極棒 2 7、2 8 のそれぞれの中途部を支える第 1、第 2 縦電極棒 2 9、3 0 とからなる。第 1 横電極棒 2 7 は第 1 縦電極棒 2 9 に電氣的に接続されており、第 2 横電極棒 2 8 は第 2 縦電極棒 3 0 に電氣的に接続されている。

【 0 0 2 8 】

更に、これら第 1、第 2 横電極棒 2 7、2 8 及び第 1、第 2 縦電極棒 2 9、3 0 を取り囲むように防着部材 3 1 が設けられている。防着部材 3 1 の存在により、下部蒸着源 7 から放出された蒸着材料が第 1、第 2 横電極棒 2 7、2 8 及び第 1、第 2 縦電極棒 2 9、3 0 に付着するのを防止することができる。

【 0 0 2 9 】

図 4 の右側に位置するのが、第 1 縦電極棒 2 9 であり、左側に位置するのが第 2 縦電極棒 3 0 である。図 5 の上側に位置するのが、第 1 横電極棒 2 7 であり、下側に位置するのが第 2 横電極棒 2 8 である。このうち第 1 縦電極棒 2 9 及び第 1 横電極棒 2 7 が正極となっており、第 2 縦電極棒 3 0 及び第 2 横電極棒 2 8 が負極となっている。

【 0 0 3 0 】

図 4 に示すように第 1 縦電極棒 2 9 の下端には、第 2 縦電極棒 3 0 を横方向に超す位置まで延設された横方向に延びる第 1 ベース部材 3 2 が設けられている。また、第 2 縦電極棒 3 0 の下端には、第 1 ベース部材 3 2 の上側で横方向に伸びる第 2 ベース部材 3 3 が設けられている。第 2 ベース部材 3 3 は、第 1 ベース部材 3 2 の略半分の長さとなっている。第 1 ベース部材 3 2 の中央部下側に支持部 1 4 が配置されている。

【 0 0 3 1 】

また、第 1 縦電極棒 2 9 と第 1 ベース部材 3 2、及び第 2 縦電極棒 3 0 と第 2 ベース部材 3 3 とは、いずれも電氣的に接続されている。第 2 ベース部材 3 3 の両端には、それぞれ円柱状の第 1 固定部材 3 4（図 4 左側）、及び第 2 固定部材 3 5（図 4 右側）が設けられている。また、これら第 1、第 2 固定部材 3 4、3 5 の下端には、金属板からなる円盤部材 3 6 が設けられている。

【 0 0 3 2 】

第 1、第 2 固定部材 3 4、3 5 のうちの第 1 固定部材 3 4 は第 1 ベース部材 3 2 の一端部で受けられ、第 2 固定部材 3 5 は第 1 ベース部材 3 2 の中央部で受けられている。これにより第 2 ベース部材 3 3 が下方から支持されている。両固定部材 3 4、3 5 の上部は、

10

20

30

40

50

第 2 ベース部材 3 3 に貫通して当該第 2 ベース部材 3 3 に電氣的に接続されている。また、両固定部材 3 4 , 3 5 の下部は、第 1 ベース部材 3 2 に貫通している。また、両固定部材 3 4 , 3 5 と第 1 ベース部材 3 2 との間に絶縁部材 3 7 が介装されており、両固定部材 3 4 , 3 5 と第 1 ベース部材 3 2 とは、互いに絶縁されている。これにより、第 1 ベース部材 3 2 に繋がる第 1 縦電極棒 2 9、第 1 横電極棒 2 7 と、第 2 ベース部材 3 3 に繋がる第 2 縦電極棒 3 0、第 2 横電極棒 2 8 とが、互いに絶縁されている。

【 0 0 3 3 】

支持部 1 4 の両側には、電流を供給するための通電機構が設けられている。この通電機構は、第 1 縦電極棒 2 9、第 1 横電極棒 2 7 に電流を供給する第 1 通電機構 3 8 (図 4 右側) と、第 2 縦電極棒 3 0、第 2 横電極棒 2 8 に電流を供給する第 2 通電機構 3 9 (図 4 左側) とからなる。第 1 通電機構 3 8 は、第 1 ベース部材 3 2 の一端部の下側に配置されており、第 2 通電機構 3 9 は、第 1 ベース部材 3 2 の他端部の下側に配置されている。

10

【 0 0 3 4 】

第 1 通電機構 3 8 の上部には、電氣的接続をするための円盤状の第 1 当接部材 4 0 が設けられており、第 2 通電機構 3 9 の上部には、電氣的接続をするための円柱状の第 2 当接部材 4 1 が設けられている。第 1 当接部材 4 0 の上端面 4 0 a は、第 1 ベース部材 3 2 の下面に臨んでいる。第 2 当接部材 4 1 の上端面 4 1 a は、第 1 固定部材 3 4 の円盤部材 3 6 の下面に臨んでいる。

【 0 0 3 5 】

第 1、第 2 通電機構 3 8 , 3 9 は、図示しないアクチュエータにより駆動されて上下方向に昇降自在となっている。図 4 は、両通電機構 3 8 , 3 9 が下降している状態を示している。第 1 通電機構 3 8 が上昇して第 1 当接部材 4 0 が第 1 ベース部材 3 2 に当接すると、当該第 1 通電機構 3 8 との電氣的接続が行われ、当該第 1 通電機構 3 8 から第 1 縦電極棒 2 9、第 1 横電極棒 2 7 に電流が供給される。第 2 通電機構 3 9 が上昇して第 2 当接部材 4 1 が第 1 固定部材 3 4 の円盤部材 3 6 に当接すると、当該第 2 通電機構 3 9 との電氣的接続が行われ、当該第 2 通電機構 3 9 から第 2 縦電極棒 3 0、第 2 横電極棒 2 8 に電流が供給される。

20

【 0 0 3 6 】

第 1、第 2 横電極棒 2 7 , 2 8 には、上部蒸着源 8 が設けられている。この上部蒸着源 8 は、両電極棒 2 7 , 2 8 の長手方向に所定間隔をおいて配設された第 1 ~ 第 6 の個別蒸着源 8 a ~ 8 f からなる。つまり、真空槽 2 の中心部と周辺部との間に渡って第 1 ~ 第 6 の個別蒸着源 8 a ~ 8 f が配設されている (図 1 及び図 2 参照) 。各個別蒸着源 8 a ~ 8 f は抵抗加熱方式となっており、中央部がバスケット状に巻かれたフィラメント 4 2 が両横電極棒 2 7 , 2 8 間を渡っている。バスケット状部 4 2 a が材料容器となっており、粒状又はフレーク状等の固体である蒸着材料が当該バスケット状部 4 2 a に置かれる。従って、第 1 横電極棒 2 7 と第 2 横電極棒 2 8 に電圧がかけられ、各フィラメント 4 2 に電流が通ると当該各フィラメント 4 2 が発熱し、各バスケット状部 4 2 a から溶融した蒸着材料が放出され蒸着される。

30

【 0 0 3 7 】

第 1、第 2 横電極棒 2 7 , 2 8 には、各個別蒸着源 8 a ~ 8 f を長手方向 (内外方向) に移動自在とする移動機構 4 3 が設けられている。図 6 は、図 5 の C - C 線断面図であり、図 7 は、図 6 の側面図である。移動機構 4 3 は、図 6 に示すように両横電極棒 2 7 , 2 8 を内外から挟持する内部材 4 4 と外部材 4 5 とを備えている。内部材 4 4 の上端面 4 4 a には、ねじ穴 4 4 b が形成されている。また、中央部に貫通孔を有する押さえ部材 4 6 が、当該押さえ部材 4 6 と上記上端面 4 4 a との間にフィラメント 4 2 の端部を挟んだ状態でねじ 4 7 によって固定されている。

40

【 0 0 3 8 】

外部材 4 5 には、上下に所定間隔をあけて二つの貫通孔 4 5 a が形成されており、内部材 4 4 には、当該二つの貫通孔 4 5 a を貫通したねじ 4 8 が螺合するねじ穴 4 4 c が形成されている。各横電極棒 2 7 , 2 8 を内部材 4 4 と外部材 4 5 で挟持した状態で、二つの

50

ねじ 4 8 を締め付けると、内部材 4 4 がその箇所で固定される。そして、二つのねじ 4 8 を緩めると、内部材 4 4 及び外部材 4 5 が長手方向にスライド可能となる。これにより、第 1 ~ 第 6 の個別蒸着源 8 a ~ 8 f を、真空槽 2 の中心部と周辺部との間の任意の位置に位置決めすることができる。なお、真空成膜装置 1 には、基板回転機構 6、下部蒸着源 7、上部蒸着源 8、退避機構 1 1 等の動作を制御するための制御装置 1 0 1 が設けられている（図 1 参照）。

【 0 0 3 9 】

次に、上記真空成膜装置 1 を用いて基材 3 に薄膜を成膜する手順を説明する。下部蒸着源 7 の第 1、第 2 蒸着源 7 A、7 B に各種の蒸着材料を置き、上部蒸着源 8 の第 1 ~ 第 6 蒸着源 8 a ~ 8 f にアルミニウム蒸着材料を置く。真空槽 2 内を所定の真空度とし、図 2 の仮想線で示す退避位置 2 6 で第 1、第 2 縦電極棒 2 9、3 0 及び第 1、第 2 横電極棒 2 7、2 8 を停止させ、第 1 ~ 第 6 蒸着源 8 a ~ 8 f を退避させておく。

10

【 0 0 4 0 】

まず、抵抗加熱方式の第 2 蒸着源 7 B から、蒸着材料を基材 3 に向けて放出し、その薄膜を形成する。第 2 蒸着源 7 B の加熱を止め、モータ 1 5 を駆動させて第 1、第 2 縦電極棒 2 9、3 0 及び第 1、第 2 横電極棒 2 7、2 8 を図 2 の実線で示す蒸着位置 2 5 まで移動させて、第 1 ~ 第 6 蒸着源 8 a ~ 8 f を蒸着位置までもってくる。

【 0 0 4 1 】

第 1 通電機構 3 8 及び第 2 通電機構 3 9 を上昇させて電氣的接続を行い、当該第 1、第 2 通電機構 3 8、3 9 から第 1 ~ 第 6 蒸着源 8 a ~ 8 f の各フィラメント 4 2 へ電流を流す。各フィラメント 4 2 は発熱し、各バスケット状部 4 2 a に置いたアルミニウム蒸着材料を基材 3 へに向けて放出し、基材 3 へその薄膜を形成する。

20

【 0 0 4 2 】

第 1 通電機構 3 8 及び第 2 通電機構 3 9 を下降させ、第 1 ~ 第 6 蒸着源 8 a ~ 8 f からの蒸着材料の放出を止める。モータ 1 5 を駆動させて、第 1、第 2 横電極棒 2 7、2 8 を回動させ退避位置 2 6 まで戻す。次に、電子銃加熱方式の第 1 蒸着源 7 A から、蒸着材料を基材 3 に向けて放出し、その薄膜を形成する。この蒸着手順を 1 サイクルとし、このサイクルを繰り返して基材 3 上に薄膜を成膜して終了する。

【 0 0 4 3 】

上記本実施形態の真空成膜装置 1 によれば、アルミニウムを上部蒸着源 8 から放出させ、他の蒸着材料を通常位置に配置された下部蒸着源 7 から放出させることができるので、基材 3 に近い位置から放出されたアルミニウムにより高い反射率を得ることができ、且つ通常的位置から放出された他の蒸着材料で均一性の高い薄膜を得ることができる。

30

【 0 0 4 4 】

また、下部蒸着源 7 から蒸着材料が放出されているときに、上部蒸着源 8 を当該蒸着材料の拡散範囲外に退避させる退避機構 1 1 を備えているので、下部蒸着源 7 から放出される蒸着材料が上部蒸着源 8 に干渉しない。これにより薄膜の均一性を向上させることができる。

【 0 0 4 5 】

更に、上部蒸着源 8 は、真空槽 2 の中心部と周辺部との間に渡って配置された複数の個別蒸着源 8 a ~ 8 f よりなるため、例えば自動車のリフレクタ等の、奥まった形状を有する基材の隅にまで蒸着材料を入り込ませることができ、基材ホルダ 4 の各所に取り付けられた複数の基材の全てにおいて均一性の高い薄膜を成膜することができる。また、各個別蒸着源 8 a ~ 8 f を内外方向に移動自在とする移動機構 4 3 が設けられているので、より複雑な形状の基材に対応させることができる。また、真空槽 2 内を所定の真空度にしたままで、上部蒸着源 8 及び下部蒸着源 7 のどちらからの蒸着材料も放出させることができるので、段取り替えの回数を減らすことができる。これにより、汎用性が格段に向上すると共に、製品の品質を向上させることができ、且つ製造コストを抑えることができる。

40

【 0 0 4 6 】

なお、上記実施形態は例示であり制限的なものではなく、本発明はあらゆる真空成膜装

50

置に適用することができる。例えば、上部蒸着源の個別蒸着源の数を増減してもよく、上部蒸着源の上方方向の位置を変更してもよい。また、上部蒸着源及び下部蒸着源の加熱方式を変更してもよい。下部蒸着源の数を増減させてもよい。

【産業上の利用可能性】

【0047】

本発明は、例えば真空成膜装置に適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0048】

【図1】本発明の一実施形態に係る真空成膜装置の縦断面図である。

【図2】図1の真空成膜装置の横断面図である。

10

【図3】図2のA - A線断面図である。

【図4】図2のB - B線断面図である。

【図5】上部蒸着源が設けられた横電極棒等を示す平面図である。

【図6】図5のC - C線断面図である。

【図7】図6の側面図である。

【符号の説明】

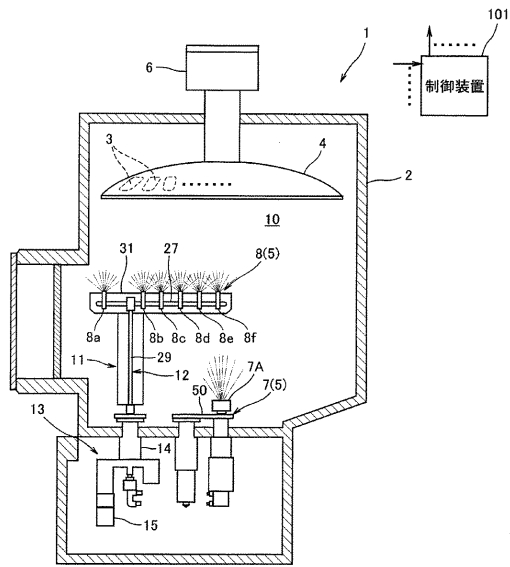
【0049】

- 1 真空成膜装置
- 2 真空槽
- 3 基材
- 7 下部蒸着源
- 8 上部蒸着源
- 8 a ~ 8 f 個別蒸着源
- 10 蒸着空間
- 11 退避機構
- 15 モータ（駆動部）
- 16 スリップ機構
- 27 第1横電極棒
- 28 第2横電極棒
- 29 第1縦電極棒
- 30 第2縦電極棒
- 38 第1通電機構
- 39 第2通電機構
- 43 移動機構

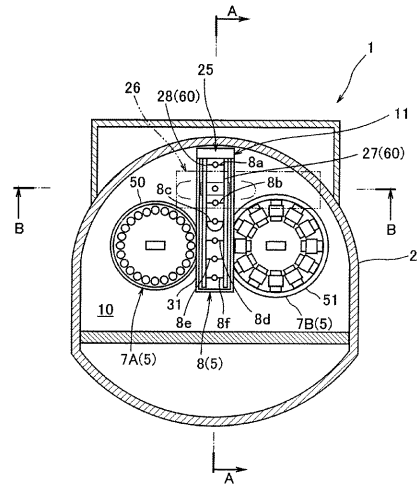
20

30

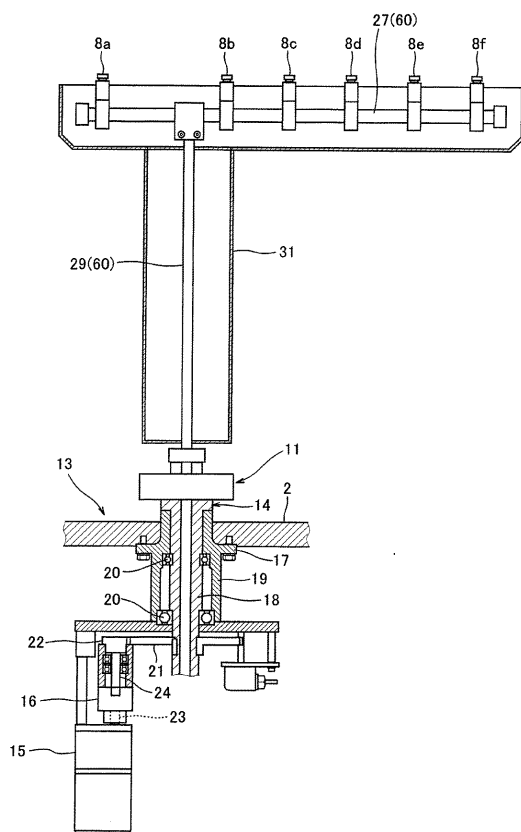
【図 1】



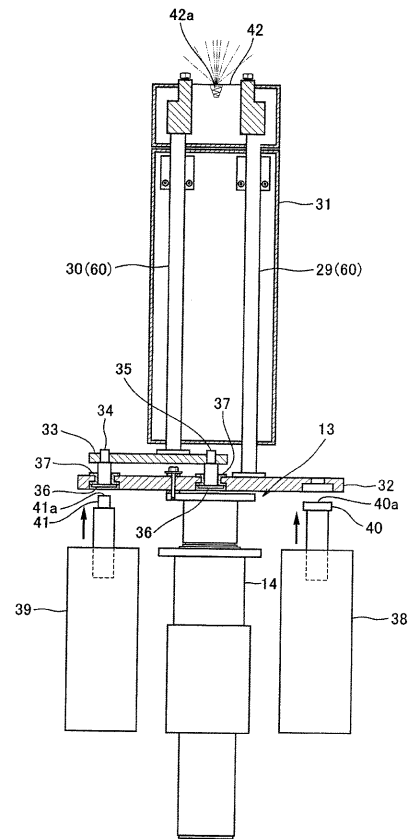
【図 2】



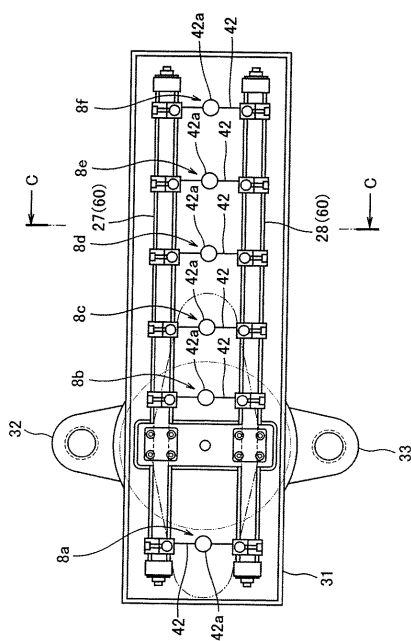
【図 3】



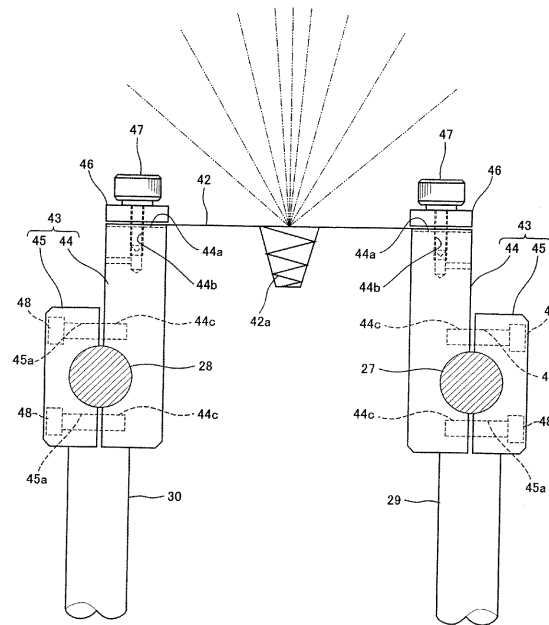
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【図 7】

