

【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】令和 4 年 3 月 10 日(2022.3.10)

【公開番号】特開 2020-193360(P2020-193360A)

【公開日】令和 2 年 12 月 3 日(2020.12.3)

【年通号数】公開・登録公報 2020-049

【出願番号】特願 2019-99034(P2019-99034)

【国際特許分類】

C 2 3 C 14/24(2006.01)

H 0 5 B 33/10(2006.01)

H 0 1 L 27/32(2006.01)

H 0 1 L 51/50(2006.01)

【F I】

C 2 3 C 14/24 U

C 2 3 C 14/24 B

H 0 5 B 33/10

H 0 1 L 27/32

H 0 5 B 33/14 A

10

20

【手続補正書】

【提出日】令和 4 年 3 月 2 日(2022.3.2)

【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】

蒸着材料を収容した容器を加熱して被蒸着体に前記蒸着材料の蒸着を行う蒸発源装置であって、

30

前記容器は、加熱された蒸着材料が放出される開口部と、第 1 領域と、前記第 1 領域よりも前記開口部から離れた領域である第 2 領域と、を有し、

前記第 1 領域を加熱する第 1 ヒータと、

前記第 2 領域を加熱する第 2 ヒータと、

前記第 1 ヒータと前記第 2 ヒータをそれぞれ独立に制御する制御部と、

前記第 1 ヒータと前記第 2 ヒータとの間に配置され、前記第 1 ヒータからの熱の少なくとも一部を反射する中間反射部材と、を有し、

前記制御部は、前記容器に収容された蒸着材料の減少に伴って、前記第 2 ヒータに投入する電力を上げることを特徴とする蒸発源装置。

40

【請求項 2】

蒸着材料を収容した容器を加熱して被蒸着体に前記蒸着材料の蒸着を行う蒸発源装置であって、

前記容器は、加熱された前記蒸着材料が放出される開口部と、第 1 領域と、前記第 1 領域よりも前記開口部から離れた領域である第 2 領域と、を有し、

前記第 1 領域を加熱する第 1 ヒータと、

前記第 2 領域を加熱する第 2 ヒータと、

前記第 1 ヒータと前記第 2 ヒータをそれぞれ独立に制御する制御部と、

前記第 1 ヒータと前記第 2 ヒータとの間に配置され、前記第 1 ヒータからの熱の少なくとも一部を反射する中間反射部材と、を有し、

50

前記制御部は、

前記第 1 ヒータに第 1 の電力を投入しつつ、前記第 2 ヒータに第 2 の電力を投入する第 1 の加熱制御と、

前記第 1 の加熱制御を行った後に、前記第 1 ヒータに前記第 1 の電力を投入しつつ、前記第 2 ヒータに前記第 2 の電力よりも大きな第 3 の電力を投入する第 2 の加熱制御と、  
を行うことを特徴とする蒸発源装置。

【請求項 3】

前記中間反射部材は、前記第 1 ヒータと対向する面が反射面となっていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の蒸発源装置。

【請求項 4】

前記制御部は、前記容器に収容された蒸着材料の減少に伴って、前記第 1 ヒータの出力を維持しつつ前記第 2 ヒータに投入する電力を大きくする請求項 1 に記載の蒸発源装置。

【請求項 5】

前記第 1 ヒータ近傍の温度を検出する温度検出手段をさらに備え、

前記制御部は、前記温度検出手段の検出信号に基づいて、前記第 1 ヒータ近傍の温度を一定に保つように、前記第 1 ヒータの出力を調節する請求項 4 に記載の蒸発源装置。

【請求項 6】

前記蒸着材料の蒸発レートを検出するレート検出手段を備え、

前記制御部は、前記レート検出手段からの信号に基づいて前記第 2 ヒータに投入する電力を調節する請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の蒸発源装置。

【請求項 7】

前記第 1 ヒータ近傍の温度を検出する温度検出手段と前記蒸着材料の蒸発レートを検出するレート検出手段とを有し、

前記制御部は、前記レート検出手段からの信号に基づいて取得した蒸発レートが予め設定された値以下で、前記温度検出手段で検出された温度が予め設定された値以上となった場合には、エラー信号を出力する請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の蒸発源装置。

【請求項 8】

前記第 1 ヒータの前記容器と反対側に、前記第 1 ヒータの輻射熱を反射させる第 1 反射部材が配置されている請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載の蒸発源装置。

【請求項 9】

前記第 2 ヒータの容器と反対側に、前記第 2 ヒータの第 2 反射部材が設けられている請求項 8 に記載の蒸発源装置。

【請求項 10】

請求項 1 から 9 のいずれか 1 項に記載の蒸発源装置と、

該蒸発源装置が配置され、被蒸着体に前記蒸着材料の蒸着が行われる真空チャンバと、を備えることを特徴とする成膜装置。

【請求項 11】

蒸着材料を収容した容器を加熱して被蒸着体に前記蒸着材料の蒸着を行う蒸発源装置を用いた成膜方法であって、

前記容器は、加熱された前記蒸着材料が放出される開口部と、第 1 領域と、前記第 1 領域よりも前記開口部から離れた領域である第 2 領域と、を有し、

前記蒸発源装置は、前記第 1 領域を加熱する第 1 ヒータと、前記第 2 領域を加熱する第 2 ヒータと、前記第 1 ヒータと前記第 2 ヒータとの間に配置され前記第 1 ヒータからの熱の少なくとも一部を反射する中間反射部材と、を有し、

蒸発する蒸着材料の減少に応じて前記第 2 ヒータに投入する電力を上げて蒸発レートを制御することを特徴とする成膜方法。

【請求項 12】

蒸着材料を収容した容器を加熱して被蒸着体に前記蒸着材料の蒸着を行う蒸発源装置を用いた成膜方法であって、

前記容器は、加熱された前記蒸着材料が放出される開口部と、第 1 領域と、前記第 1 領域

10

20

30

40

50

よりも前記開口部から離れた領域である第２領域と、を有し、  
前記蒸発源装置は、前記第１領域を加熱する第１ヒータと、前記第２領域を加熱する第２ヒータと前記第１ヒータと前記第２ヒータとの間に配置され前記第１ヒータからの熱の少なくとも一部を反射する中間反射部材と、を有し、  
前記第１ヒータに第１の電力を投入しつつ、前記第２ヒータに第２の電力を投入する第１の加熱制御と、  
前記第１の加熱制御を行った後に、前記第１ヒータに前記第１の電力を投入しつつ、前記第２ヒータに前記第２の電力よりも大きな第３の電力を投入する第２の加熱制御と、  
を行うことを特徴とする成膜方法。

10

## 【請求項１３】

請求項１１または１２に記載の成膜方法によって、電子デバイスの被蒸着体に蒸着材料を蒸着させて成膜することを特徴とする電子デバイスの製造方法。

## 【手続補正２】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】０００７

【補正方法】変更

【補正の内容】

【０００７】

上記目的を達成するために、本発明の第１の蒸発源装置は、蒸着材料を収容した容器を加熱して被蒸着体に前記蒸着材料の蒸着を行う蒸発源装置であって、  
前記容器は、加熱された蒸着材料が放出される開口部と、第１領域と、前記第１領域よりも前記開口部から離れた領域である第２領域と、を有し、  
前記第１領域を加熱する第１ヒータと、  
前記第２領域を加熱する第２ヒータと、  
前記第１ヒータと前記第２ヒータをそれぞれ独立に制御する制御部と、  
前記第１ヒータと前記第２ヒータとの間に配置され、前記第１ヒータからの熱の少なくとも一部を反射する中間反射部材と、を有し、  
前記制御部は、前記容器に収容された蒸着材料の減少に伴って、前記第２ヒータに投入する電力を上げることを特徴とする。

20

## 【手続補正３】

30

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】０００８

【補正方法】変更

【補正の内容】

【０００８】

また、本発明の第２の蒸発源装置は、蒸着材料を収容した容器を加熱して被蒸着体に前記蒸着材料の蒸着を行う蒸発源装置であって、  
前記容器は、加熱された前記蒸着材料が放出される開口部と、第１領域と、前記第１領域よりも前記開口部から離れた領域である第２領域と、を有し、  
前記第１領域を加熱する第１ヒータと、  
前記第２領域を加熱する第２ヒータと、  
前記第１ヒータと前記第２ヒータをそれぞれ独立に制御する制御部と、  
前記第１ヒータと前記第２ヒータとの間に配置され、前記第１ヒータからの熱の少なくとも一部を反射する中間反射部材と、を有し、  
前記制御部は、  
前記第１ヒータに第１の電力を投入しつつ、前記第２ヒータに第２の電力を投入する第１の加熱制御と、  
前記第１の加熱制御を行った後に、前記第１ヒータに前記第１の電力を投入しつつ、前記第２ヒータに前記第２の電力よりも大きな第３の電力を投入する第２の加熱制御と、  
を行うことを特徴とする。

40

50

## 【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

また、本発明の第1の成膜方法は、

蒸着材料を収容した容器を加熱して被蒸着体に前記蒸着材料の蒸着を行う蒸発源装置を用いた成膜方法であって、

前記容器は、加熱された前記蒸着材料が放出される開口部と、第1領域と、前記第1領域よりも前記開口部から離れた領域である第2領域と、を有し、 10

前記蒸発源装置は、前記第1領域を加熱する第1ヒータと、前記第2領域を加熱する第2ヒータと、前記第1ヒータと前記第2ヒータとの間に配置され前記第1ヒータからの熱の少なくとも一部を反射する中間反射部材と、を有し、

前記蒸発する蒸着材料の減少に応じて前記第2ヒータに投入する電力を上げることを特徴とする。

## 【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

また、本発明の第2の成膜方法は、

蒸着材料を収容した容器を加熱して被蒸着体に前記蒸着材料の蒸着を行う蒸発源装置を用いた成膜方法であって、

前記容器は、加熱された前記蒸着材料が放出される開口部と、第1領域と、前記第1領域よりも前記開口部から離れた領域である第2領域と、を有し、

前記蒸発源装置は、前記第1領域を加熱する第1ヒータと、前記第2領域を加熱する第2ヒータと、前記第1ヒータと前記第2ヒータとの間に配置され前記第1ヒータからの熱の少なくとも一部を反射する中間反射部材と、を有し、 30

前記第1ヒータに第1の電力を投入しつつ、前記第2ヒータに第2の電力を投入する第1の加熱制御と、

前記第1の加熱制御を行った後に、前記第1ヒータに前記第1の電力を投入しつつ、前記第2ヒータに前記第2の電力よりも大きな第3の電力を投入する第2の加熱制御と、

を行うことを特徴とする。