

【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 2 部門第 4 区分

【発行日】令和 1 年 7 月 4 日 (2019.7.4)

【公表番号】特表 2018-519186 (P2018-519186A)

【公表日】平成 30 年 7 月 19 日 (2018.7.19)

【年通号数】公開・登録公報 2018-027

【出願番号】特願 2017-562687 (P2017-562687)

【国際特許分類】

**B 2 9 C 64/364 (2017.01)**

**C 0 8 G 73/10 (2006.01)**

**B 3 3 Y 30/00 (2015.01)**

**B 3 3 Y 10/00 (2015.01)**

**B 2 9 C 64/209 (2017.01)**

**B 2 9 C 64/106 (2017.01)**

**B 2 9 C 64/295 (2017.01)**

【 F I 】

B 2 9 C 64/364

C 0 8 G 73/10

B 3 3 Y 30/00

B 3 3 Y 10/00

B 2 9 C 64/209

B 2 9 C 64/106

B 2 9 C 64/295

【手続補正書】

【提出日】令和 1 年 5 月 31 日 (2019.5.31)

【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】

前駆体溶液のビーズを、基板上の構築領域内の標的ロード上に選択的に押し出すよう構成された押し出しヘッドであって、前記前駆体溶液が、溶媒中にポリイミド前駆体化合物を含む押し出しヘッドと、

前記押し出しヘッドを移動させるように前記押し出しヘッドに連結された押し出しヘッドアクチュエータと、

前記押し出しヘッドアクチュエータを制御して前記標的ロードに沿って前記押し出しヘッドを制御し、前記押し出しヘッドに前記前駆体溶液を選択的に吐出するように、前記押し出しヘッドアクチュエータに連結された制御システムと、

物品の製作中に前記標的ロードを収容するよう構成された環境システムであって、吐出された前記前駆体溶液を、前記溶液から溶媒を蒸発させるように選択された温度に曝して前記ポリイミド前駆体化合物の重合を開始させ、ポリイミド部品の少なくとも一部を形成するように構成された環境システムと、

を含むことを特徴とする物品を製作するためのシステム。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のシステムであって、前記ポリイミド前駆体化合物が、ビス無水物前駆体化合物、ジアミン前駆体化合物、およびビス無水物前駆体化合物とジアミン前駆体化合

物との反応生成物の少なくとも１種を含むことを特徴とするシステム。

【請求項３】

請求項２に記載のシステムであって、

前記反応生成物が、

第２級または第３級アミンの存在下で前記ビス無水物前駆体化合物および前記ジアミン前駆体化合物を水に溶解させて、前記前駆体溶液を得るステップ、

前記ビス無水物前駆体化合物および前記ジアミン前駆体化合物を脂肪族アルコールに溶解させて、アルコールをベースにしたポリイミド前駆体を得、任意選択で、前記アルコールをベースにしたポリイミド前駆体に第２級または第３級アミンを添加して、前記前駆体溶液を得るステップ、または

前記ビス無水物前駆体化合物および前記ジアミン前駆体化合物を水と脂肪族アルコールとの混合物に溶解させて、前記前駆体溶液を得るステップ、

の１つを含むプロセスによって形成され、

好ましくは、前記ビス無水物前駆体化合物および前記ジアミン前駆体化合物を、実質的に等モル比で溶解させることを特徴とするシステム。

【請求項４】

請求項１から３のいずれか１項に記載のシステムであって、前記溶媒が、水および脂肪族アルコールの少なくとも１種を含むことを特徴とするシステム。

【請求項５】

請求項１から４のいずれか１項に記載のシステムであって、前記押出しヘッドが、前記前駆体溶液が前記押出しヘッドから押し出されるときに前記前駆体溶液を重合温度に加熱する加熱機を含み、

好ましくは、前記押出しヘッドが、その内部を通して前記前駆体溶液が押し出される押出しノズルを含み、前記加熱機が、前記押出しノズルの少なくとも一部を加熱して前記前駆体溶液を予熱することを特徴とするシステム。

【請求項６】

請求項５に記載のシステムであって、前記ノズルの加熱された部分が、前記押出しノズルの外周の不均一部分を含むことを特徴とするシステム。

【請求項７】

請求項１から６のいずれか１項に記載のシステムであって、前記前駆体溶液が、第１の溶媒中にビス無水物前駆体化合物およびジアミン前駆体化合物のうちの第１の１つを含み、前記システムが、第２の前駆体溶液のビーズを構築領域内の前記標的ロード上に選択的に押し出すように構成された第２の押出しヘッドをさらに含み、前記第２の前駆体溶液が、第２の溶媒中に、前記ビス無水物前駆体化合物および前記ジアミン前駆体化合物のうちの第２の１つを含むことを特徴とするシステム。

【請求項８】

請求項１から７のいずれか１項に記載のシステムであって、

第１の溶媒中にビス無水物前駆体化合物を含む第１のポリイミド前駆体を前記押出しヘッドに吐出するように構成された、第１の吐出機と、

第２の溶媒中にジアミン前駆体化合物を含む第２のポリイミド前駆体を前記押出しヘッドに吐出するように構成された、第２の吐出機と、

をさらに含み、

前記押出しヘッドが、前記前駆体溶液のビーズを前記構築領域内の基板上の前記標的ロード上に押し出す前に、前記第１のポリイミド前駆体と前記第２のポリイミド前駆体とを混合して前記前駆体溶液を形成する混合ゾーンを含むことを特徴とするシステム。

【請求項９】

請求項１から８のいずれか１項に記載のシステムであって、前記前駆体溶液の押し出されたビーズが、実質的に上縁、底縁、および側縁を備えた断面形状を有することを特徴とするシステム。

【請求項１０】

前駆体溶液のビーズを基板上の標的ロード上に選択的に押し出すステップであって、前記前駆体溶液が、溶媒中にポリイミド前駆体化合物を含んでいるステップと、

前記前駆体溶液の押し出されたビーズを加熱して、前記ポリイミド前駆体化合物の重合を開始して、ポリイミドを含む構造にするステップと、

を含み、

好ましくは、前記ポリイミド前駆体が、ビス無水物前駆体化合物、ジアミン前駆体化合物、およびビス無水物前駆体化合物とジアミン前駆体化合物との反応生成物の少なくとも1種を含むことを特徴とする部品を製作する方法。

【請求項 1 1】

請求項 1 0 に記載の方法であって、

前記ビス無水物前駆体化合物および前記ジアミン前駆体化合物を第 2 級または第 3 級アミンの存在下で水に溶解させて、前記前駆体溶液を得るステップ、

前記ビス無水物前駆体化合物および前記ジアミン前駆体化合物を脂肪族アルコールに溶解させて、アルコールをベースにしたポリイミド前駆体を得、任意選択で、前記アルコールをベースにしたポリイミド前駆体に第 2 級または第 3 級アミンを添加して、前記前駆体溶液を得るステップ、または

前記ビス無水物前駆体化合物および前記ジアミン前駆体化合物を水と脂肪族アルコールとの混合物に溶解させて、前記前駆体溶液を得るステップ、

の 1 つを含むプロセスによって、前記前駆体溶液を調製するステップをさらに含み、

好ましくは、前記ビス無水物前駆体化合物および前記ジアミン前駆体化合物を実質的に等モル比で溶解させることを特徴とする方法。

【請求項 1 2】

請求項 1 0 または 1 1 に記載の方法であって、前記前駆体溶液のビーズを選択的に押し出すステップが、押し出しヘッドにより行われ、前記前駆体溶液を前記押し出しヘッドで重合温度に予熱するステップをさらに含み、

好ましくは、前記前駆体溶液を前記押し出しヘッドで予熱するステップが、前記前駆体溶液の押し出されたビーズの外周の不均一部分を加熱するステップを含むことを特徴とする方法。

【請求項 1 3】

請求項 1 0 から 1 2 のいずれか 1 項に記載の方法であって、前記前駆体溶液が、第 1 の溶媒中にビス無水物前駆体化合物およびジアミン前駆体化合物のうちの第 1 の 1 つを含み、前記方法が、第 2 の前駆体溶液のビーズを構築領域内の前記標的ロード上に選択的に押し出すステップをさらに含み、前記第 2 の前駆体溶液が、第 2 の溶媒中に前記ビス無水物前駆体化合物および前記ジアミン前駆体化合物のうちの第 2 の 1 つを含むことを特徴とする方法。

【請求項 1 4】

請求項 1 0 から 1 3 のいずれか 1 項に記載の方法であって、前記前駆体溶液を選択的に押し出すステップが、第 1 のポリイミド前駆体と第 2 のポリイミド前駆体とを一緒に混合して、前記前駆体溶液を形成するステップを含み、前記第 1 のポリイミド前駆体が、第 1 の溶媒中にビス無水物前駆体化合物を含み、前記第 2 のポリイミド前駆体が、第 2 の溶媒中にジアミン前駆体化合物を含むことを特徴とする方法。

【請求項 1 5】

請求項 1 0 から 1 4 のいずれか 1 項に記載の方法であって、

第 2 の前駆体溶液を、前記押し出されたビーズによって形成されたポリイミド部品の多孔に吸収させるステップであり、前記第 2 の前駆体溶液が、第 2 の溶媒中に前記ポリイミド前駆体化合物を含むステップと、

前記ポリイミド部品を加熱して、前記多孔内の前記第 2 の前駆体溶液の前記ポリイミド前駆体化合物の重合を開始させることにより、前記ポリイミド部品の全体密度を増大させるステップと、

をさらに含むことを特徴とする方法。