

【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6年11月22日(2024.11.22)

【国際公開番号】WO2022/107753

【出願番号】特願2022-563760(P2022-563760)

【国際特許分類】

C 2 3 C 8/02(2006.01)

C 2 3 C 8/32(2006.01)

C 2 1 D 1/06(2006.01)

C 2 1 D 1/76(2006.01)

10

【F I】

C 2 3 C 8/02

C 2 3 C 8/32

C 2 1 D 1/06 A

C 2 1 D 1/76 F

C 2 1 D 1/76 H

【手続補正書】

【提出日】令和6年11月14日(2024.11.14)

20

【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】

処理炉を用いた金属部材の処理方法であって、
 処理炉内に金属部材を投入する金属部材投入工程と、
 前記処理炉内に活性化雰囲気ガスを導入する活性化雰囲気ガス導入工程と、
 前記処理炉内の活性化雰囲気ガスを第1温度に加熱する第1加熱工程と、
 前記第1加熱工程の後、前記処理炉内に窒化雰囲気ガスまたは軟窒化雰囲気ガスを導入
 する主雰囲気ガス導入工程と、

30

前記金属部材を窒化または軟窒化するために、前記処理炉内の窒化雰囲気ガスまたは軟
 窒化雰囲気ガスを第2温度に加熱する第2加熱工程と、
 を備え、

前記第1加熱工程中に、液体状態の有機溶剤が、前記処理炉内に断続的に複数回投入さ
 れ、

前記活性化雰囲気ガスは、アンモニアガスを含んでおり、

前記有機溶剤は、少なくとも一種類の炭化水素を含有する化合物である
 ことを特徴とする処理方法。

40

【請求項2】

前記有機溶剤は、ホルムアミド、キシレン及びトルエンの内のいずれかである
 ことを特徴とする請求項1に記載の処理方法。

【請求項3】

処理炉を用いた金属部材の処理方法であって、

処理炉内に金属部材を投入する金属部材投入工程と、

前記処理炉内に活性化雰囲気ガスを導入する活性化雰囲気ガス導入工程と、

前記処理炉内の活性化雰囲気ガスを第1温度に加熱する第1加熱工程と、

前記第1加熱工程の後、前記処理炉内に窒化雰囲気ガスまたは軟窒化雰囲気ガスを導入

50

する主雰囲気ガス導入工程と、

前記金属部材を窒化または軟窒化するために、前記処理炉内の窒化雰囲気ガスまたは軟窒化雰囲気ガスを第2温度に加熱する第2加熱工程と、
を備え、

前記第1加熱工程中に、液体状態の有機溶剤が、前記処理炉内に断続的に複数回投入され、

前記活性化雰囲気ガスは、アンモニアガスを含んでおり、

前記有機溶剤は、少なくとも一種類の塩素を含有する化合物であることを特徴とする処理方法。

【請求項4】

前記有機溶剤は、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン及びテトラクロロエタンの内のいずれかである

ことを特徴とする請求項3に記載の処理方法。

【請求項5】

前記活性化雰囲気ガス導入工程において、前記活性化雰囲気ガスは、活性化雰囲気ガス導入配管を介して前記処理炉内に導入されるようになっており、

前記第1加熱工程の少なくとも一部の期間中、前記活性化雰囲気ガス導入工程が同時に実施されるようになっており、

前記期間中、液体状態の有機溶剤が、前記活性化雰囲気ガス導入配管内に断続的に複数回投入される

ことを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載の処理方法。

【請求項6】

前記有機溶剤は、1回の量が10～80mlで1秒～2分間をかけて略均一速度で投入され、10分以上の間隔を空けて2～6回投入される

ことを特徴とする請求項5に記載の処理方法。

【請求項7】

前記第1温度は、400～500である

ことを特徴とする請求項1乃至6のいずれかに記載の処理方法。

【請求項8】

処理炉と、

前記処理炉内に金属部材を投入するための金属部材投入機構と、

前記処理炉内に連通するように配設され雰囲気ガスを前記処理炉内に導入する雰囲気ガス投入配管と、

前記処理炉内に液体状態の有機溶剤を断続的に複数回投入する有機溶剤投入装置と、

前記処理炉内の雰囲気ガスを所定の温度に加熱する加熱装置と、

を備え、

前記雰囲気ガスは、活性化雰囲気ガスであり、

前記活性化雰囲気ガスは、アンモニアガスを含んでおり、

前記有機溶剤は、少なくとも一種類の炭化水素を含有する化合物である

ことを特徴とする金属部材の処理装置。

【請求項9】

前記有機溶剤は、ホルムアミド、キシレン及びトルエンの内のいずれかであることを特徴とする請求項8に記載の処理装置。

【請求項10】

処理炉と、

前記処理炉内に金属部材を投入するための金属部材投入機構と、

前記処理炉内に連通するように配設され雰囲気ガスを前記処理炉内に導入する雰囲気ガス投入配管と、

前記処理炉内に液体状態の有機溶剤を断続的に複数回投入する有機溶剤投入装置と、

前記処理炉内の雰囲気ガスを所定の温度に加熱する加熱装置と、

10

20

30

40

50

を備え、

前記雰囲気ガスは、活性化雰囲気ガスであり、

前記活性化雰囲気ガスは、アンモニアガスを含んでおり、

前記有機溶剤は、少なくとも一種類の塩素を含有する化合物であることを特徴とする金属部材の処理装置。

【請求項 1 1】

前記有機溶剤は、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン及びテトラクロロエタンの内のいずれかである

ことを特徴とする請求項 1 0 に記載の処理装置。

【請求項 1 2】

前記有機溶剤投入装置は、前記雰囲気ガス導入配管を介して、前記処理炉内に液体状態の有機溶剤を断続的に複数回投入するようになっている

ことを特徴とする請求項 8 乃至 1 1 のいずれかに記載の処理方法。

【請求項 1 3】

前記有機溶剤投入装置は、前記雰囲気ガス導入配管の上流側において、逆止弁を有している

ことを特徴とする請求項 8 乃至 1 2 のいずれかに記載の処理装置。

【請求項 1 4】

前記雰囲気ガス導入配管の途中に、脱湿装置が設けられている

ことを特徴とする請求項 8 乃至 1 3 のいずれかに記載の処理装置。

【請求項 1 5】

前記金属部材投入機構は、前記金属部材を前記処理炉内に対して水平方向に出し入れするようになっている

ことを特徴とする請求項 8 乃至 1 4 のいずれかに記載の処理装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 7 9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 1 7 9】

また、当該変形例によれば、第 2 処理装置 5 0 1 " の処理炉 2 における軟室化処理と、第 1 処理装置 5 0 1 ' の処理炉 2 における次の金属部材 S への活性化処理とを、同時に実施することができるため、生産性も高くなる。

なお、出願時の請求項は、以下の通りである。

[請求項 1]

処理炉を用いた金属部材の処理方法であって、

処理炉内に金属部材を投入する金属部材投入工程と、

前記処理炉内に活性化雰囲気ガスを導入する活性化雰囲気ガス導入工程と、

前記処理炉内の活性化雰囲気ガスを第 1 温度に加熱する第 1 加熱工程と、

前記第 1 加熱工程の後、前記処理炉内に窒化雰囲気ガスまたは軟室化雰囲気ガスを導入する主雰囲気ガス導入工程と、

前記金属部材を窒化または軟室化するために、前記処理炉内の窒化雰囲気ガスまたは軟室化雰囲気ガスを第 2 温度に加熱する第 2 加熱工程と、

を備え、

前記活性化雰囲気ガス導入工程において、前記活性化雰囲気ガスは、活性化雰囲気ガス導入配管を介して前記処理炉内に導入されるようになっており、

前記第 1 加熱工程の少なくとも一部の期間中、前記活性化雰囲気ガス導入工程が同時に実施されるようになっており、

前記期間中、液体状態の有機溶剤が、前記活性化雰囲気ガス導入配管内に断続的に複数回投入される

10

20

30

40

50

ことを特徴とする処理方法。

[請求項 2]

前記第 1 加熱温度は、400 ~ 500 である

ことを特徴とする請求項 1 に記載の処理方法。

[請求項 3]

前記活性化雰囲気ガスは、アンモニアガスを含んでおり、

前記有機溶剤は、少なくとも一種類の炭化水素を含有する化合物である

ことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の処理方法。

[請求項 4]

前記有機溶剤は、ホルムアミド、キシレン及びトルエンの内のいずれかである

ことを特徴とする請求項 3 に記載の処理方法。

[請求項 5]

前記有機溶剤は、1 回の量が 10 ~ 80 ml で 1 秒 ~ 2 分間をかけて略均一速度で投入

され、10 分以上の間隔を空けて 2 ~ 6 回投入される

ことを特徴とする請求項 3 または 4 に記載の処理方法。

[請求項 6]

前記活性化雰囲気ガスは、アンモニアガスを含んでおり、

前記有機溶剤は、少なくとも一種類の塩素を含有する化合物である

ことを特徴とする請求項 1 または 2 のいずれかに記載の処理方法。

[請求項 7]

前記有機溶剤は、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン及びテトラクロロエタン

の内のいずれかである

ことを特徴とする請求項 6 に記載の処理方法。

[請求項 8]

前記有機溶剤は、1 回の量が 10 ~ 80 ml で 1 秒 ~ 2 分間をかけて略均一速度で投入

され、10 分以上の間隔を空けて 2 ~ 6 回投入される

ことを特徴とする請求項 7 に記載の処理方法。

[請求項 9]

処理炉を用いた金属部材の処理方法であって、

処理炉内に金属部材を投入する金属部材投入工程と、

前記処理炉内に活性化雰囲気ガスを導入する活性化雰囲気ガス導入工程と、

前記処理炉内の活性化雰囲気ガスを第 1 温度に加熱する第 1 加熱工程と、

前記第 1 加熱工程の後、前記処理炉内に窒化雰囲気ガスまたは軟窒化雰囲気ガスを導入する主雰囲気ガス導入工程と、

前記金属部材を窒化または軟窒化するために、前記処理炉内の窒化雰囲気ガスまたは軟窒化雰囲気ガスを第 2 温度に加熱する第 2 加熱工程と、

を備え、

前記第 1 加熱工程中に、液体状態の有機溶剤が、前記処理炉内に断続的に複数回投入される

ことを特徴とする処理方法。

[請求項 10]

処理炉と、

前記処理炉内に金属部材を投入するための金属部材投入機構と、

前記処理炉内に連通するように配設され雰囲気ガスを前記処理炉内に導入する雰囲気ガス導入配管と、

前記雰囲気ガス導入配管内に液体状態の有機溶剤を断続的に複数回投入する有機溶剤投入装置と、

前記処理炉内の雰囲気ガスを所定の温度に加熱する加熱装置と、

を備えたことを特徴とする金属部材の処理装置。

[請求項 11]

10

20

30

40

50

前記有機溶剤投入装置は、前記雰囲気ガス導入配管の上流側において、逆止弁を有している

ことを特徴とする請求項 10 に記載の処理装置。

[請求項 12]

前記雰囲気ガス導入配管の途中に、脱湿装置が設けられている

ことを特徴とする請求項 10 または 11 に記載の処理装置。

[請求項 13]

前記金属部材投入機構は、前記金属部材を前記処理炉内に対して水平方向に出し入れするようになっている

ことを特徴とする請求項 10 乃至 12 のいずれかに記載の処理装置。

10

[請求項 14]

前記雰囲気ガスは、活性化雰囲気ガスであり、

前記処理炉とは別に窒化用または軟窒化用の第 2 処理炉が設けられている

ことを特徴とする請求項 10 乃至 13 のいずれかに記載の処理装置。

[請求項 15]

処理炉と、

前記処理炉内に金属部材を投入するための金属部材投入機構と、

前記処理炉内に連通するように配設され雰囲気ガスを前記処理炉内に導入する雰囲気ガス投入配管と、

前記処理炉内に液体状態の有機溶剤を断続的に複数回投入する有機溶剤投入装置と、

20

前記処理炉内の雰囲気ガスを所定の温度に加熱する加熱装置と、

を備えたことを特徴とする金属部材の処理装置。

30

40

50