

【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】平成 28 年 2 月 12 日 (2016.2.12)

【公表番号】特表 2015-507096 (P2015-507096A)

【公表日】平成 27 年 3 月 5 日 (2015.3.5)

【年通号数】公開・登録公報 2015-015

【出願番号】特願 2014-553312 (P2014-553312)

【国際特許分類】

C 2 3 C 8/22 (2006.01)

C 2 3 C 8/20 (2006.01)

C 2 1 D 1/06 (2006.01)

C 2 2 C 38/00 (2006.01)

C 2 2 C 38/40 (2006.01)

C 2 2 C 19/05 (2006.01)

【F I】

C 2 3 C 8/22

C 2 3 C 8/20

C 2 1 D 1/06 A

C 2 2 C 38/00 3 0 2 Z

C 2 2 C 38/40

C 2 2 C 19/05 Z

【手続補正書】

【提出日】平成 27 年 12 月 15 日 (2015.12.15)

【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】

ガス浸炭によって、鉄、ニッケル、および / または、クロム系合金から作製されたワークピースを表面硬化するためのプロセスであって、前記ガス浸炭において、不飽和炭化水素が、低真空下、高い浸炭温度で、浸炭反応器内側の前記ワークピースと接触させられることにより、炭素を前記ワークピース表面に拡散させ、それによって、本質的に析出炭化物を含まない硬化された一次表面層を形成し、前記プロセスは、炭素を含まないハロゲン含有活性化化合物を前記浸炭反応器に送給し、同時に、前記不飽和炭化水素を前記浸炭反応器に送給することをさらに含む、プロセス。

【請求項 2】

前記炭素を含まないハロゲン含有活性化化合物は、 HF 、 HCl 、 NF_3 、 F_2 、 Cl_2 、またはそれらの混合物である、請求項 1 に記載のプロセス。

【請求項 3】

前記不飽和炭化水素および前記炭素を含まないハロゲン含有活性化化合物は、前記浸炭反応器に送給される前に、組み合わせられる、請求項 1 または 2 に記載のプロセス。

【請求項 4】

前記不飽和炭化水素および前記炭素を含まないハロゲン含有活性化化合物は、前記浸炭反応器に送給される前に、随伴ガスと組み合わせられ、前記随伴ガスは、不飽和炭化水素ではないガスであり、さらに、浸炭反応の間に被る反応条件下で酸素と反応することが可能なガスである、請求項 3 に記載のプロセス。

【請求項 5】

前記随伴ガスは、水素である、請求項 4 に記載のプロセス。

【請求項 6】

前記不飽和炭化水素および前記炭素を含まないハロゲン含有活性化化合物は、前記浸炭反応器に別個に送給される、請求項 1 または 2 に記載のプロセス。

【請求項 7】

前記不飽和炭化水素および前記炭素を含まないハロゲン含有活性化化合物はそれぞれ、前記浸炭反応器に送給される前に、独立して、随伴ガスと組み合わせられ、前記随伴ガスは、不飽和炭化水素ではないガスであり、さらに、浸炭反応の間に被る反応条件下で酸素と反応することが可能なガスである、請求項 6 に記載のプロセス。

【請求項 8】

前記不飽和炭化水素と組み合わせられる前記随伴ガスは、水素であり、さらに、前記炭素を含まないハロゲン含有活性化化合物と組み合わせられる前記随伴ガスは、水素である、請求項 7 に記載のプロセス。

【請求項 9】

副産物の煤または熱酸化物、またはその両方の形成が本質的に回避されるように、前記浸炭反応器に送給される前記炭素を含まないハロゲン含有活性化化合物の量は、十分に少なく保たれ、前記炭素を含まないハロゲン含有活性化化合物が前記浸炭反応器に送給される時間の長さは、十分に短く保たれる、請求項 1 または 2 に記載のプロセス。

【請求項 10】

前記浸炭反応器に送給される不飽和炭化水素の量は、前記浸炭反応器内側のガス混合物中の前記不飽和炭化水素の濃度が、約 8 ~ 35 体積%であるように選択され、さらに、前記浸炭反応器に送給される炭素を含まないハロゲン含有活性化化合物の量は、前記浸炭反応器内側のガス混合物中の前記炭素を含まないハロゲン含有活性化化合物の濃度が、約 0.5 体積% ~ 3 体積%であるように選択される、請求項 9 に記載のプロセス。

【請求項 11】

前記炭素を含まないハロゲン含有活性化化合物が前記浸炭反応器に送給される持続時間は、約 2 分 ~ 約 40 分であり、その後、前記浸炭反応器への前記炭素を含まないハロゲン含有活性化化合物の送給は、停止される、請求項 10 に記載のプロセス。

【請求項 12】

前記浸炭反応器内側のガス混合物は、本質的に、前記不飽和炭化水素、前記炭素を含まないハロゲン含有活性化化合物、および随伴ガスから成り、前記随伴ガスは、不飽和炭化水素ではないガスであり、さらに、浸炭反応の間に被る反応条件下で酸素と反応することが可能なガスである、請求項 11 に記載のプロセス。

【請求項 13】

前記随伴ガスは、水素である、請求項 12 に記載のプロセス。

【請求項 14】

前記ワークピースは、AISI 300 または 400 系ステンレス鋼から作製され、前記炭素を含まないハロゲン含有活性化化合物は、HCl である、請求項 13 に記載のプロセス。

【請求項 15】

浸炭の間、前記浸炭反応器に送給される炭素を含まないハロゲン含有活性化化合物の流れは、パルス化される、請求項 14 に記載のプロセス。

【請求項 16】

前記ワークピースは、AISI 300 または 400 系ステンレス鋼から作製され、前記炭素を含まないハロゲン含有活性化化合物は、HCl である、請求項 1 または 2 に記載のプロセス。

【請求項 17】

浸炭の間、前記浸炭反応器に送給される炭素を含まないハロゲン含有活性化化合物の流れは、パルス化される、請求項 1 または 2 に記載のプロセス。

【請求項 18】

前記浸炭反応器内側のガス混合物の浸炭ポテンシャルは、(1)前記浸炭温度を低下させること、(2)前記浸炭ガス中の不飽和炭化水素の濃度を低下させること、(3)前記ワークピースを高温に維持しながら、前記浸炭反応器への不飽和炭化水素の流れを停止させることによって、浸炭プロセスを中断すること、および(4)前記ワークピースを高温に維持しながら、前記浸炭反応器への不飽和炭化水素の流れを停止させることによって、浸炭プロセスを中断し、前記中断の間、炭素を含まないハロゲン含有ガスとの接触によって前記ワークピースを再活性化することのうちの少なくとも1つによって、浸炭の過程にわたって変化させられる、請求項16に記載のプロセス。

【請求項 19】

前記浸炭反応器内側のガス混合物の浸炭ポテンシャルは、(1)前記浸炭温度を低下させること、(2)前記浸炭ガス中の不飽和炭化水素の濃度を低下させること、(3)前記ワークピースを高温に維持しながら、前記浸炭反応器への不飽和炭化水素の流れを停止させることによって、浸炭プロセスを中断すること、および(4)前記ワークピースを高温に維持しながら、前記浸炭反応器への不飽和炭化水素の流れを停止させることによって、浸炭プロセスを中断し、前記中断の間、炭素を含まないハロゲン含有ガスとの接触によって前記ワークピースを再活性化することのうちの少なくとも1つによって、浸炭の過程にわたって変化させられる、請求項1または2に記載のプロセス。

【請求項 20】

表面硬化された耐食性ステンレス鋼ワークピースを生成するためのプロセスであって、前記ワークピースは、前記ワークピース表面から副産物の煤または熱酸化物を除去することを要求せずに、光沢のある金属外観を呈し、前記プロセスは、低真空下、時間および温度の条件下で、前記ワークピースと浸炭反応器内側の不飽和炭化水素とを接触させることを含み、前記時間および温度の条件は、炭素を前記ワークピース表面に拡散させ、それによって、本質的に析出炭化物を含まない硬化された一次表面層を形成するために十分であるが、副産物の煤または熱酸化物を任意の有意な程度まで形成させるには不十分であり、前記プロセスはさらに、炭素を含まないハロゲン含有活性化化合物を前記浸炭反応器に送給し、同時に、前記不飽和炭化水素を前記浸炭反応器に送給することを含み、副産物の煤または熱酸化物、またはその両方の形成が本質的に回避されるように、前記浸炭反応器に送給される炭素を含まないハロゲン含有活性化化合物の量は、十分に少なく保たれ、前記炭素を含まないハロゲン含有活性化化合物が前記浸炭反応器に送給される時間の長さは、十分に短く保たれる、プロセス。

【請求項 21】

ガス浸炭によって、鉄、ニッケル、および/または、クロム系合金から作製されたワークピースを表面硬化するためのプロセスであって、前記ガス浸炭において、不飽和炭化水素が、低真空下、高い浸炭温度で、浸炭反応器内側の前記ワークピースと接触させられることにより、炭素を前記ワークピース表面に拡散させ、それによって、本質的に析出炭化物を含まない硬化された一次表面層を形成し、前記不飽和炭化水素および炭素を含まないハロゲン含有活性化化合物は、同時に、前記浸炭反応器に送給される、プロセス。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0019】

故に、本発明はまた、ワークピース表面から副産物の煤または熱酸化物を除去することを要求せずに、光沢のある金属外観を呈する表面硬化された耐食性ステンレス鋼ワークピースを生成するためのプロセスを提供し、本プロセスは、低真空下、時間および温度の条件下で、ワークピースと浸炭反応器内側の不飽和炭化水素とを接触させることを含み、そ

の時間および温度の条件は、炭素をワークピース表面に拡散させ、それによって、本質的に析出炭化物を含まない硬化された一次表面層を形成するために十分であるが、副産物の煤または熱酸化物を任意の有意な程度まで形成させるには不十分であり、プロセスはさらに、炭素を含まないハロゲン含有活性化化合物を浸炭反応器に送給し、同時に、不飽和炭化水素を浸炭反応器に送給することを含み、副産物の煤または熱酸化物、またはその両方の形成が本質的に回避されるように、浸炭反応器に送給される炭素を含まないハロゲン含有活性化化合物の量は、十分に少なく保たれ、炭素を含まないハロゲン含有活性化化合物が浸炭反応器に送給される時間の長さは、十分に短く保たれる。

本発明は、例えば、以下を提供する。

(項目 1)

ガス浸炭によって、鉄、ニッケル、および / または、クロム系合金から作製されたワークピースを表面硬化するためのプロセスであって、前記ガス浸炭において、不飽和炭化水素が、低真空下、高い浸炭温度で、浸炭反応器内側の前記ワークピースと接触させられることにより、炭素を前記ワークピース表面に拡散させ、それによって、本質的に析出炭化物を含まない硬化された一次表面層を形成し、前記プロセスは、炭素を含まないハロゲン含有活性化化合物を前記浸炭反応器に送給し、同時に、前記不飽和炭化水素を前記浸炭反応器に送給することをさらに含む、プロセス。

(項目 2)

炭素を含まないハロゲン含有活性化化合物は、 HF 、 HCl 、 NF_3 、 F_2 、 Cl_2 、またはそれらの混合物である、項目 1 に記載のプロセス。

(項目 3)

前記不飽和炭化水素および前記炭素を含まないハロゲン含有活性化化合物は、前記浸炭反応器に送給される前に、組み合わせられる、項目 2 に記載のプロセス。

(項目 4)

前記不飽和炭化水素および前記炭素を含まないハロゲン含有活性化化合物は、前記浸炭反応器に送給される前に、随伴ガスと組み合わせられ、前記随伴ガスは、不飽和炭化水素ではないガスであり、さらに、浸炭反応の間に被る反応条件下で酸素と反応することが可能なガスである、項目 3 に記載のプロセス。

(項目 5)

前記随伴ガスは、水素である、項目 4 に記載のプロセス。

(項目 6)

前記不飽和炭化水素および前記炭素を含まないハロゲン含有活性化化合物は、前記浸炭反応器に別個に送給される、項目 2 に記載のプロセス。

(項目 7)

前記不飽和炭化水素および前記炭素を含まないハロゲン含有活性化化合物はそれぞれ、前記浸炭反応器に送給される前に、独立して、随伴ガスと組み合わせられ、前記随伴ガスは、不飽和炭化水素ではないガスであり、さらに、浸炭反応の間に被る反応条件下で酸素と反応することが可能なガスである、項目 6 に記載のプロセス。

(項目 8)

前記不飽和炭化水素と組み合わせられる前記随伴ガスは、水素であり、さらに、前記炭素を含まないハロゲン含有活性化化合物と組み合わせられる前記随伴ガスは、水素である、項目 7 に記載のプロセス。

(項目 9)

副産物の煤または熱酸化物、またはその両方の形成が本質的に回避されるように、前記浸炭反応器に送給される前記炭素を含まないハロゲン含有活性化化合物の量は、十分に少なく保たれ、前記炭素を含まないハロゲン含有活性化化合物が前記浸炭反応器に送給される時間の長さは、十分に短く保たれる、項目 2 に記載のプロセス。

(項目 10)

前記浸炭反応器に送給される不飽和炭化水素の量は、前記浸炭反応器内側のガス混合物中の前記不飽和炭化水素の濃度が、約 8 ~ 35 体積 % であるように選択され、さらに、前

記浸炭反応器に送給される炭素を含まないハロゲン含有活性化化合物の量は、前記浸炭反応器内側のガス混合物中の前記炭素を含まないハロゲン含有活性化化合物の濃度が、約0.5体積%～3体積%であるように選択される、項目9に記載のプロセス。

(項目11)

前記炭素を含まないハロゲン含有活性化化合物が前記浸炭反応器に送給される持続時間は、約2分～約40分であり、その後、前記浸炭反応器への前記炭素を含まないハロゲン含有活性化化合物の送給は、停止される、項目10に記載のプロセス。

(項目12)

前記浸炭反応器内側のガス混合物は、本質的に、前記不飽和炭化水素、前記炭素を含まないハロゲン含有活性化化合物、および随伴ガスから成り、前記随伴ガスは、不飽和炭化水素ではないガスであり、さらに、浸炭反応の間に被る反応条件下で酸素と反応することが可能なガスである、項目11に記載のプロセス。

(項目13)

前記随伴ガスは、水素である、項目12に記載のプロセス。

(項目14)

前記ワークピースは、AISI300または400系ステンレス鋼から作製され、前記炭素を含まないハロゲン含有活性化化合物は、HClである、項目13に記載のプロセス。

。

(項目15)

浸炭の間、前記浸炭反応器に送給される炭素を含まないハロゲン含有活性化化合物の流れは、パルス化される、項目14に記載のプロセス。

(項目16)

前記ワークピースは、AISI300または400系ステンレス鋼から作製され、前記炭素を含まないハロゲン含有活性化化合物は、HClである、項目2に記載のプロセス。

(項目17)

浸炭の間、前記浸炭反応器に送給される炭素を含まないハロゲン含有活性化化合物の流れは、パルス化される、項目2に記載のプロセス。

(項目18)

前記浸炭反応器内側のガス混合物の浸炭ポテンシャルは、(1)前記浸炭温度を低下させること、(2)前記浸炭ガス中の不飽和炭化水素の濃度を低下させること、(3)前記ワークピースを高温に維持しながら、前記浸炭反応器への不飽和炭化水素の流れを停止させることによって、浸炭プロセスを中断すること、および(4)前記ワークピースを高温に維持しながら、前記浸炭反応器への不飽和炭化水素の流れを停止させることによって、浸炭プロセスを中断し、前記中断の間、炭素を含まないハロゲン含有ガスとの接触によって前記ワークピースを再活性化することのうちの少なくとも1つによって、浸炭反応の過程にわたって変化させられる、項目16に記載のプロセス。

(項目19)

前記浸炭反応器内側のガス混合物の浸炭ポテンシャルは、(1)前記浸炭温度を低下させること、(2)前記浸炭ガス中の不飽和炭化水素の濃度を低下させること、(3)前記ワークピースを高温に維持しながら、前記浸炭反応器への不飽和炭化水素の流れを停止させることによって、浸炭プロセスを中断すること、および(4)前記ワークピースを高温に維持しながら、前記浸炭反応器への不飽和炭化水素の流れを停止させることによって、浸炭プロセスを中断し、前記中断の間、炭素を含まないハロゲン含有ガスとの接触によって前記ワークピースを再活性化することのうちの少なくとも1つによって、浸炭反応の過程にわたって変化させられる、項目2に記載のプロセス。

(項目20)

表面硬化された耐食性ステンレス鋼ワークピースを生成するためのプロセスであって、前記ワークピースは、前記ワークピース表面から副産物の煤または熱酸化物を除去することを要求せずに、光沢のある金属外観を呈し、前記プロセスは、低真空下、時間および温度の条件下で、前記ワークピースと浸炭反応器内側の不飽和炭化水素とを接触させること

を含み、前記時間および温度の条件は、炭素を前記ワークピース表面に拡散させ、それによって、本質的に析出炭化物を含まない硬化された一次表面層を形成するために十分であるが、副産物の煤または熱酸化物を任意の有意な程度まで形成させるには不十分であり、前記プロセスはさらに、炭素を含まないハロゲン含有活性化化合物を前記浸炭反応器に送給し、同時に、前記不飽和炭化水素を前記浸炭反応器に送給することを含み、副産物の煤または熱酸化物、またはその両方の形成が本質的に回避されるように、前記浸炭反応器に送給される炭素を含まないハロゲン含有活性化化合物の量は、十分に少なく保たれ、前記炭素を含まないハロゲン含有活性化化合物が前記浸炭反応器に送給される時間の長さは、十分に短く保たれる、プロセス。

(項目 2 1)

ガス浸炭によって、鉄、ニッケル、および / または、クロム系合金から作製されたワークピースを表面硬化するためのプロセスであって、前記ガス浸炭において、不飽和炭化水素が、低真空下、高い浸炭温度で、浸炭反応器内側の前記ワークピースと接触させられることにより、炭素を前記ワークピース表面に拡散させ、それによって、本質的に析出炭化物を含まない硬化された一次表面層を形成し、前記不飽和炭化水素および炭素を含まないハロゲン含有活性化化合物は、同時に、前記浸炭反応器に送給される、プロセス。