

(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2017-196661

(P2017-196661A)

(43) 公開日 平成29年11月2日 (2017.11.2)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 2 3 K 35/30 (2006.01)	B 2 3 K 35/30	3 1 O D 3 G 2 O 2
C 2 2 C 19/05 (2006.01)	B 2 3 K 35/30	3 1 O Z 4 K O 4 4
C 2 2 C 19/07 (2006.01)	C 2 2 C 19/05	B
F 0 1 D 25/00 (2006.01)	C 2 2 C 19/07	G
F 0 2 C 7/00 (2006.01)	C 2 2 C 19/05	C

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L 外国語出願 (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2017-27406 (P2017-27406)
 (22) 出願日 平成29年2月17日 (2017.2.17)
 (31) 優先権主張番号 15/058,342
 (32) 優先日 平成28年3月2日 (2016.3.2)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 390041542
 ゼネラル・エレクトリック・カンパニー
 アメリカ合衆国、ニューヨーク州 123
 45、スケネクタディ、リバーロード、1
 番
 (74) 代理人 100137545
 弁理士 荒川 聡志
 (74) 代理人 100105588
 弁理士 小倉 博
 (74) 代理人 100129779
 弁理士 黒川 俊久
 (74) 代理人 100113974
 弁理士 田中 拓人

最終頁に続く

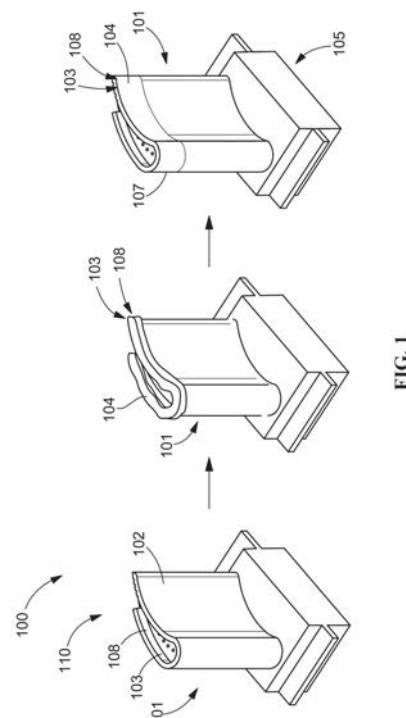
(54) 【発明の名称】 ろう付け組成物、ろう付けプロセス、およびろう付けされた物品

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 除去、剥離することなくろう付けできる組成物、ろう付けプロセス、及びろう付けされた物品の提供。

【解決手段】 Mがニッケル、コバルト、鉄、それらの合金及び組み合わせから選択される50～70重量%のM C r A l Y合金と、30～50重量%のニッケル基合金とを含有するろう付け組成物104。ろう付けプロセス100、ろう付けペーストを形成するステップと、構成部品101の部分へろう付けペーストをろう付けするステップと、ろう付けされた物品を形成するようにろう付けペーストを成形するステップとを含む。構成部品101と、構成部品にろう付けされたろう付け組成物104とを備え、ろう付け組成物101が、Mがニッケル、コバルト、鉄、それらの合金、及びそれらの組み合わせから選択される50～70重量%の間の重量濃度でのM C r A l Y合金と、30～50%の間の重量濃度でのニッケル基合金とを含むろう付けされた物品105。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

Mがニッケル、コバルト、鉄、それらの合金、およびそれらの組み合わせからなる群から選択される50%から70%の間の重量濃度でのMCrAlY合金と、
30%から50%の間の重量濃度でのニッケル基合金と
を含有するろう付け組成物(104)。

【請求項 2】

前記MCrAlY合金は、重量で、約30%から約35%の間のニッケル、約20%から約25%の間のクロム、約8%から約12%の間のアルミニウム、約0.1%から約0.5%の間のイットリウム、ならびにバランスコバルトおよび偶然の不純物の組成を有する、請求項1記載のろう付け組成物(104)。

10

【請求項 3】

前記ニッケル基合金は、重量で、約68%から約74%の間のニッケル、約17%から約21%の間のクロム、および約8%から約12%の間のシリコンの組成を有する、請求項1記載のろう付け組成物(104)。

【請求項 4】

Mがニッケル、コバルト、鉄、それらの合金、およびそれらの組み合わせからなる群から選択される50%から70%の間の重量濃度でのMCrAlY合金、および
30%から50%の間の重量濃度でのニッケル基合金
を含むろう付けペーストを形成するステップと、

20

構成部品(101)の部分(103)へ前記ろう付けペーストをろう付けするステップと、
ろう付けされた物品(105)を形成するように前記ろう付けペーストを成形するステップと

を含むろう付けプロセス(100)。

【請求項 5】

前記ろう付けするステップと前記成形するステップは、修理プロセスを形成する、請求項4記載のろう付けプロセス(100)。

【請求項 6】

前記ろう付けするステップは、約2175°Fから約2250°Fの間の温度で行われる、請求項4記載のろう付けプロセス(100)。

30

【請求項 7】

コーティング(107)は、前記ろう付けステップ中に前記構成部品(101)上に存在する、請求項4記載のろう付けプロセス(100)。

【請求項 8】

上に堆積した着火運転リターンコーティング(107)を備えた構成部品(101)と、
前記構成部品(101)にろう付けされたろう付け組成物(104)と
を備えたろう付けされた物品(105)であって、
前記ろう付け組成物(104)は、

Mがニッケル、コバルト、鉄、それらの合金、およびそれらの組み合わせからなる群から選択される50%から70%の間の重量濃度でのMCrAlY合金と、
30%から50%の間の重量濃度でのニッケル基合金と
を含む、ろう付けされた物品(105)。

40

【請求項 9】

前記MCrAlY合金は、重量で、約30%から約35%の間のニッケル、約20%から約25%の間のクロム、約8%から約12%の間のアルミニウム、約0.1%から約0.5%の間のイットリウム、ならびにバランスコバルトおよび偶然の不純物の組成を有する、請求項8記載のろう付けされた物品(105)。

【請求項 10】

前記ニッケル基合金は、重量で、約68%から約74%の間のニッケル、約17%から約

50

21%の間のクロム、および約8%から約12%の間のシリコンの組成を有する、請求項8記載のろう付けされた物品(105)。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ろう付け組成物、ろう付けプロセス、およびろう付けされた物品に関する。より詳細には、本発明は、ろう付けペースト、およびろう付けペーストを用いてろう付けされた物品を形成するプロセスに関する。

【背景技術】

【0002】

10

ガスタービン、バケット(ブレード)、ノズル(ペーン)、燃焼器、シュラウド、および他の高温ガス経路の構成部品などの構成部品を備え、これらは、ガスタービン内に見られる極端な温度、化学的環境、および物理的条件から構成部品を保護するために、遮熱コーティングで被覆される。ボンドコーティングは、構成部品と遮熱コーティングの間に施すことができ、前記ボンドコーティングは、構成部品への遮熱コーティングの接着強度を増加させ、さらなる保護を提供する。そのようなボンドコーティングは、しばしば、ガスタービン構成部品の製造プロセス中に施される。

【0003】

20

しかしながら、多くのガスタービン構成部品は、それらのライフサイクル中にある点で改良されている。例えば、いくつかの構成部品は、着火運転に置ける前に形状および/または幾何学的形状を調整するように改良されている。他の構成部品は、材料を置換するおよび/または構成部品の幾何学的形状を変えるために、着火運転に置かれた後に改良され得る。多くの例では、構成部品のこの改良は、材料の接合または付加を含み、これは通常、ボンドコーティングおよび/または遮熱コーティングの除去が先行し、次いで再コーティングが続く。

【0004】

30

例えば酸で剥離することなどを通じてのボンドコーティングおよび/または遮熱コーティングの除去および再コーティングは、構成部品の改良期間を延長する。さらに、剥離および再コーティングは、改良のコストを増大させ、典型的には、改良コストの30から40%より多くを占める。したがって、剥離および再コーティングを避けることでかなりのコストおよび時間を節約できる可能性がある。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0005】

例示的な実施形態では、ろう付け組成物は、Mがニッケル、コバルト、鉄、それらの合金、およびそれらの組み合わせからなる群から選択される50%から70%の間の重量濃度でのM Cr Al Y合金と、30%から50%の間の重量濃度でのニッケル基合金とを含む。

【0006】

40

別の例示的な実施形態では、ろう付けプロセスは、ろう付けペーストを形成するステップと、構成部品の部分へろう付けペーストをろう付けするステップと、ろう付けされた物品を形成するようにろう付けペーストを成形するステップとを含む。ろう付けペーストは、Mがニッケル、コバルト、鉄、それらの合金、およびそれらの組み合わせからなる群から選択される50%から70%の間の重量濃度でのM Cr Al Y合金と、30%から50%の間の重量濃度でのニッケル基合金とを含む。

【0007】

50

別の例示的な実施形態では、ろう付けされた物品は、上に堆積した着火運転リターンコーティングを備えた構成部品と、構成部品にろう付けされたろう付け組成物とを備え、ろう付け組成物は、Mがニッケル、コバルト、鉄、それらの合金、およびそれらの組み合わせからなる群から選択される50%から70%の間の重量濃度でのM Cr Al Y合金と、

30%から50%の間の重量濃度でのニッケル基合金とを含む。

【0008】

別の例示的な実施形態では、ろう付けされた物品は、既存のボンドコーティングを剥離および再コーティングすることなくブレード上に重ね合わされた。

【0009】

本発明の他の特徴および利点は、一例により本発明の原理を示す添付図面と併せて見ると、好ましい実施形態についての後述のより詳細な説明から明らかになる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本開示の一実施形態による、ろう付けプロセス中の構成部品の斜視図である。

10

【図2】本開示の一実施形態による、図1のろう付けプロセス中の構成部品の一部の断面図である。

【図3】本開示の一実施形態による、ろう付けプロセス中の構成部品の斜視図である。

【図4】本開示の一実施形態による、図3のろう付けプロセス中の構成部品の一部の断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

可能な限り、図面全体を通じて同じ参照符号は、同じ部分を表すために使用される。

【0012】

例示的なろう付け組成物、ろう付けプロセス、およびろう付けされた物品が提供される。本明細書中に記載された特徴のうち1つまたは複数を用いないプロセスおよび物品と比較して、本開示の実施形態は、物品を同時に接合およびコーティングするプロセスを提供し、ろう付け処理時間を減少させ、ろう付け処理コストを削減し、ろう付け前に構成部品から既存のコーティングを剥離する工程を減少させまたは無くし、ろう付け後の構成部品の再コーティングを減少させまたは無くし、既存の構成部品のコーティングを除去することなくろう付けを可能にし、次のコーティングをすることなくサービス準備完了の構成部品を提供し、追加のコーティングを施すことなく酸化保護を増大させるろう付け組成物を提供し、構成部品の寿命を増加させ、またはそれらの組み合わせである。本明細書中に開示された実施形態は、限定されるものではないが、着火運転に戻り次第ブレードの性能および寿命を増大させる着火運転による露出後のオーバーレイMCrAlY酸化コーティングと併せたガスタービンステージ1ブレード先端修理を含む様々な異なる目的に使用することができる。

20

30

【0013】

図1を参照すると、一実施形態では、ろう付けプロセス100は、製造プロセス110を含む。別の実施形態では、製造プロセス110は、ろう付け組成物104を構成部品101の部分103に施し、次いで構成部品101上でろう付け組成物104を成形することを含む。さらなる実施形態では、ろう付け組成物104を施す前に、製造プロセスは、例えば、構成部品101を形成、浄化、コーティング、および/または位置決めすること等によって構成部品101を用意することを含む。加えてまたは代替として、本明細書中に開示された実施形態の1つまたは複数によれば、構成部品101は、ろう付けプロセス100中およびろう付けプロセス100後に構成部品101に残る着火運転リターンコーティングを備える。

40

【0014】

ろう付け組成物104を施すことは、ろう付け組成物104を構成部品101に固定してろう付けされた物品105を形成する任意の適切な方法を含む。ろう付け組成物104を施す適切な方法は、限定されるものではないが、ろう付け、溶接、焼結、またはそれらの組み合わせを含む。例えば、一実施形態では、ろう付け組成物104を施すことは、構成部品101の部分103へろう付け組成物104をろう付けすることを含む。このろう付けは、ろう付け組成物104を構成部品101に固定してろう付けされた物品105を形成する。

50

【 0 0 1 5 】

ろう付け組成物 1 0 4 の成形は、ろう付け組成物 1 0 4 の形状を変更して所望の幾何学的形状を有するコーティング 1 0 7 を形成する任意の適切な方法を含む。本明細書中に使用されるとき、用語「所望の幾何学的形状」は、ろう付け組成物 1 0 4 が覆うように施される構成部品 1 0 1 の部分 1 0 3 に適合するコーティング 1 0 7 の最終的な形状を指す。ろう付け組成物 1 0 4 を成形する適切な方法は、限定するものではないが、機械加工、穴あけ、ホーニング、またはそれらの組み合わせを含む。例えば、ろう付け組成物 1 0 4 の成形は、ろう付け組成物 1 0 4 を機械加工して、余分な材料を除去するおよび / またはろう付け組成物 1 0 4 によって形成されたコーティング 1 0 7 の表面輪郭を変更することを含むことができる。

10

【 0 0 1 6 】

当業者によって理解されるように、コーティング 1 0 7 の所望の幾何学的形状は、構成部品 1 0 1 の形状および / または幾何学的形状、ならびにろう付け組成物 1 0 4 が覆うように施される部分 1 0 3 の形状および / または幾何学的形状次第である。一実施形態では、構成部品 1 0 1 は、限定するものではないが、タービンバケット 1 0 2、タービンブレード、ノズル（ペーン）、燃焼器、シュラウド、任意の他の高温ガス経路の構成部品、またはそれらの組み合わせなどの任意の適切なガスタービン構成部品を含む。別の実施形態では、部分 1 0 3 は、限定するものではないが、スキーラ先端 1 0 8、ベース部分、ダブテール部分、エーロfoil部分、またはそれらの組み合わせなどの構成部品 1 0 1 の任意の適切な部分を含む。例えば、さらなる実施形態では、コーティング 1 0 7 は、ステージ 1 タービンバケット 1 0 2 のスキーラ先端 1 0 8 を覆うように形成される。

20

【 0 0 1 7 】

図 2 を見ると、一実施形態では、構成部品 1 0 1 は、その表面を覆うように形成される外側コーティング 2 0 1 および / または内側コーティング 2 0 3 を備える。外側コーティング 2 0 1 および / または内側コーティング 2 0 3 は、1 つまたは複数の予め定められた特性を有する構成部品 1 0 1 を与えるように配置および配設される。例えば、外側コーティング 2 0 1 は、構成部品 1 0 1 のベース材 2 0 5 の酸化を減少させるまたは無くす耐酸化コーティングを備えることができる。現在のろう付け法とは対照的に、ろう付け前に構成部品 1 0 1 の外側コーティング 2 0 1 および / または内側コーティング 2 0 3 が除去される場合、ろう付けプロセス 1 0 0 は、外側コーティング 2 0 1 および / または内側コーティング 2 0 3 をまず剥離するまたは他の方法で除去することなく部分 1 0 3 へろう付け組成物 1 0 4 を施すことを含む。さらに、ろう付けプロセス 1 0 0 は、既存の外側コーティング 2 0 1 および / または既存の内側コーティング 2 0 3 をまず剥離するまたは他の方法で除去することなく、同じコーティング、ほぼ同じコーティング、または異なるコーティングを用いて、ベース材 2 0 5 の減じられた部分を復元すると同時に外側コーティング 2 0 1 および / または内側コーティング 2 0 3 を形成および / または置換する接合作業を与える。外側コーティング 2 0 1 および / または内側コーティング 2 0 3 をまず剥離するまたは他の方法で除去することなく、ろう付け組成物 1 0 4 をこのように施すことは、構成部品 1 0 1 の再コーティングを減少させるまたは無くす、製造プロセス 1 1 0 の処理時間を減少させる、製造コストを減少させ、製造効率を向上させ、またはそれらの組み合わせである。

30

40

【 0 0 1 8 】

いくつかの実施形態では、図 3 に示されるような、ろう付けプロセス 1 0 0 は、改良プロセス 3 1 0 を含む。一実施形態では、改良プロセス 3 1 0 は、構成部品 1 0 1 の部分 1 0 3 を除去し、構成部品の部分 1 0 3 を改良部分 3 0 3 に置換し、改良部分 3 0 3 へろう付け組成物 1 0 4 を施し、次いで改良部分 3 0 3 にろう付け組成物 1 0 4 を成形して、所望の幾何学的形状を有するコーティング 1 0 7 を形成することを含む。例えば、別の実施形態では、改良プロセス 1 0 3 は、構成部品 1 0 1 からスキーラ先端 1 0 8 を除去し、構成部品 1 0 1 を溶接して構成部品 1 0 1 に置換スキーラ先端 3 0 4 を形成し、置換スキーラ先端 3 0 4 へろう付け組成物 1 0 4 を施し、次いでろう付け組成物 1 0 4 を成形して置

50

換スキーラ先端 3 0 4 を覆うようにコーティング 1 0 7 を形成することを含む。

【 0 0 1 9 】

代替として、改良プロセス 3 1 0 は、構成部品 1 0 1 の部分 1 0 3 をまず除去することなく、構成部品 1 0 1 の部分 1 0 3 へ材料を付加することを含んでもよい。一実施形態では、材料の付加は、部分 1 0 3 の幾何学的形状を変えて改良部分 3 0 3 を形成する。別の実施形態では、材料の追加は、部分 1 0 3 の失われた材料を置換することによって改良部分 3 0 3 を形成することを含む。例えば、タービンバケット 1 0 2 の保守および / または修理は、スキーラ先端 1 0 8 の先端ビルドアップを含むことができ、その間に材料が、溶接、ろう付け、焼結、任意の他の材料を付加する方法、またはそれらの組み合わせによってスキーラ先端 1 0 8 に付加される。スキーラ先端 1 0 8 に付加される材料は、任意の他の適切な目的のために運転中および / またはスキーラ先端 1 0 8 の幾何学的形状の変更中に失われた材料を置換する。先端ビルドアップ後、ろう付け組成物 1 0 4 は、スキーラ先端 1 0 8 に施され、次いで改良部分 3 0 3 を覆うようにコーティング 1 0 7 を形成するように成形される。

10

【 0 0 2 0 】

図 4 を参照すると、一実施形態では、改良プロセス 3 1 0 を始める前に、構成部品 1 0 1 は、その表面を覆うように形成される外側コーティング 2 0 1 および / または内側コーティング 2 0 3 を有する任意の新しいまたは使用済の構成部品を備える。別の実施形態では、改良プロセス 3 1 0 中に形成された改良部分 3 0 3 は、外側コーティング 2 0 1 および / または内側コーティング 2 0 3 がない。さらなる実施形態では、ろう付け組成物 1 0 4 によって形成されるコーティング 1 0 7 は、改良部分 3 0 3 を覆うように外側コーティング 2 0 1 および / または内側コーティング 2 0 3 を与える。

20

【 0 0 2 1 】

コーティング 1 0 7 は、構成部品 1 0 1 の残りから外側コーティング 2 0 1 および / または内側コーティング 2 0 3 を除去することなく改良部分 3 0 3 を覆うように形成される。外側コーティング 2 0 1 および / または内側コーティング 2 0 3 を除去することなくコーティング 1 0 7 を形成することによって、改良プロセス 3 1 0 は、構成部品 1 0 1 の再コーティングを減少させまたは無くし、製造プロセス 1 1 0 の処理時間を減少させ、製造コストを削減し、製造効率を増大させ、またはそれらの組み合わせである。さらに、改良プロセス 3 1 0 中に形成されるコーティング 1 0 7 は、外側コーティング 2 0 1 および / または内側コーティング 2 0 3 と比較して 1 つまたは複数の所望の特性を与えることができる。コーティング 1 0 7 の所望の特性は、外側コーティング 2 0 1 および / または内側コーティング 2 0 3 と比較して、限定するものではないが、寿命の増加、温度性能の向上、酸化性能の向上、摩滅性能の向上、またはそれらの組み合わせを含む。

30

【 0 0 2 2 】

本明細書中に開示された実施形態のうちの 1 つまたは複数によれば、ろう付け組成物 1 0 4 は、第 1 の合金と第 2 の合金の組み合わせを含む。第 1 の合金は、5 0 % から 7 0 % の間の重量濃度でろう付け組成物 1 0 4 の中に存在する。第 2 の合金は、3 0 % から 5 0 % の間の重量濃度でろう付け組成物 1 0 4 の中に存在する。組み合わせたとき、ろう付け組成物 1 0 4 の第 1 の合金および第 2 の合金は、限定するものではないが、ろう付けペースト、ろう付けテープ、予備焼結されたプリフォーム、またはその組み合わせなどの任意の適切なタイプの材料を形成する。

40

【 0 0 2 3 】

ろう付け組成物 1 0 4 のろう付け温度は、第 1 の合金および第 2 の合金の濃度および / または組成に依存し、ろう付け組成物 1 0 4 が覆うように施される構成部品 1 0 1 および / または構成部品 1 0 1 の部分 1 0 3 の材料に基づいて任意の適切なろう付け温度を含む。ろう付け組成物 1 0 4 の適切なろう付け温度は、任意の温度を含み、この温度またはそれを上回る温度でろう付け組成物 1 0 4 が構成部品 1 0 1 にろう付けされ、例えば、限定するものではないが、少なくとも 2 0 0 0 ° F、少なくとも 2 1 0 0 ° F、少なくとも 2 1 5 0 ° F、少なくとも 2 1 7 5 ° F、2 0 0 0 ° F から 2 5 0 0 ° F の間、2 1 0 0 °

50

F から 2 3 5 0 ° F の間、2 1 5 0 ° F から 2 2 5 0 ° F の間、2 1 7 5 ° F から 2 2 5 0 ° F の間、あるいは任意の組み合わせ、部分的組み合わせ、範囲、またはその部分範囲である。

【 0 0 2 4 】

一実施形態では、第 1 の合金は、構成部品 1 0 1 の外側コーティング 2 0 1 と同様またはほぼ同様である。別の実施形態では、第 1 の合金は、構成部品 1 0 1 の外側コーティング 2 0 1 とは異なる。さらなる実施形態では、第 1 の合金は、限定するものではないが、M C r A l Y ボンドコート材料などの高溶融合金を含み、ただし、M がニッケル、コバルト、鉄、それらの合金、またはそれらの組み合わせである。例えば、適切な第 1 の合金は、限定するものではないが、N i C r A l Y 合金、N i C o C r A l Y 合金、C o C r A l Y 合金、F e C r A l Y 合金、またはそれらの組み合わせを含む。

10

【 0 0 2 5 】

適切な第 1 の合金の 1 つは、重量で、約 3 0 % から約 3 5 % の間のニッケル、約 2 0 % から約 2 5 % の間のクロム、約 8 % から約 1 2 % の間のアルミニウム、約 0 . 1 % から約 0 . 5 % の間のイットリウム、ならびにバランスコバルトおよび偶然の不純物を含む。別の適切な第 1 の合金は、重量で、3 2 % のニッケル、2 1 % のクロム、1 0 % のアルミニウム、0 . 5 % のイットリウム、ならびにバランスコバルトおよび偶然の不純物を含む。別の適切な第 1 の合金は、重量で 2 9 % のクロム、1 6 % のアルミニウム、1 % のイットリウム、およびバランスコバルトを含む。当業者に理解されるように、第 1 の合金は、上記の合金に限定されず、構成部品 1 0 1 の所望の特性を与えるのに適切な任意の他の合金を含み得る。

20

【 0 0 2 6 】

第 2 の合金は、第 1 の合金と共に使用するのに適した任意の低溶融合金を含む。例えば、一実施形態では、第 2 の合金は、低溶融ニッケル基合金などのろう付けフィルタを含む。別の実施形態では、第 2 の合金は、重量で、約 6 8 % から約 7 4 % の間のニッケル、約 1 7 % から約 2 1 % の間のクロム、および約 8 % から約 1 2 % の間のシリコンの組成を有する。さらなる実施形態では、第 2 の合金は、重量で、7 1 % のニッケル、1 9 % のクロム、および 1 0 % のシリコンの組成を有する。

【 0 0 2 7 】

あわせて、第 1 の合金および第 2 の合金は、構成部品 1 0 1 の残りに覆うように堆積された任意の外側コーティング 2 0 1 および / または内側コーティング 2 0 3 を除去することなく、部分 1 0 3 および / または改良部分 3 0 3 を直接覆うようにろう付け組成物 1 0 4 を施すことを可能にする。さらに、上述したように、第 1 の合金および第 2 の合金を含むろう付け組成物 1 0 4 は、部分 1 0 3 および / または改良部分 3 0 3 を覆うように形成されるコーティング 1 0 7 へ所望の特性のうちの 1 つまたは複数を与える。

30

【 0 0 2 8 】

本発明は、好ましい実施形態を参照して説明されてきたが、本発明の範囲から逸脱することなく、様々な変更がなされてもよく、その要素の代わりに均等物が代用されてもよいことが当業者によって理解されよう。さらに、本発明の本質的な範囲から逸脱することなく、本発明の教示に特定の状況または材料を適合させる多くの変更がなされてもよい。したがって、本発明は、本発明を実施するために考えられる最良の形態として開示した特定の実施形態に限定されず、本発明は、添付の特許請求の範囲内に含まれるすべての実施形態を包含することが意図される。

40

【 0 0 2 9 】

最後に、代表的な実施態様を以下に示す。

[実施態様 1]

M がニッケル、コバルト、鉄、それらの合金、およびそれらの組み合わせからなる群から選択される 5 0 % から 7 0 % の間の重量濃度での M C r A l Y 合金と、3 0 % から 5 0 % の間の重量濃度でのニッケル基合金とを含有するろう付け組成物 (1 0 4) 。

50

[実施態様 2]

前記 M C r A l Y 合金および前記ニッケル基合金は、ろう付けペーストを形成する、実施態様 1 に記載のろう付け組成物 (1 0 4) 。

[実施態様 3]

前記 M C r A l Y 合金は、重量で、約 3 0 % から約 3 5 % の間のニッケル、約 2 0 % から約 2 5 % の間のクロム、約 8 % から約 1 2 % の間のアルミニウム、約 0 . 1 % から約 0 . 5 % の間のイットリウム、ならびにバランスコバルトおよび偶然の不純物の組成を有する、実施態様 1 に記載のろう付け組成物 (1 0 4) 。

[実施態様 4]

前記 M C r A l Y 合金は、重量で、3 2 % のニッケル、2 1 % のクロム、1 0 % のアルミニウム、0 . 5 % のイットリウム、ならびにバランスコバルトおよび偶然の不純物の組成を有する、実施態様 3 に記載のろう付け組成物 (1 0 4) 。

10

[実施態様 5]

前記ニッケル基合金は、重量で、約 6 8 % から約 7 4 % の間のニッケル、約 1 7 % から約 2 1 % の間のクロム、および約 8 % から約 1 2 % の間のシリコンの組成を有する、実施態様 1 に記載のろう付け組成物 (1 0 4) 。

[実施態様 6]

前記ニッケル基合金は、重量で、7 1 % のニッケル、1 9 % のクロム、および 1 0 % のシリコンの組成を有する、実施態様 5 に記載のろう付け組成物 (1 0 4) 。

[実施態様 7]

前記ろう付け組成物 (1 0 4) は、約 2 1 7 5 ° F から約 2 2 5 0 ° F の間のろう付け温度を含む、実施態様 1 に記載のろう付け組成物 (1 0 4) 。

20

[実施態様 8]

M がニッケル、コバルト、鉄、それらの合金、およびそれらの組み合わせからなる群から選択される 5 0 % から 7 0 % の間の重量濃度での M C r A l Y 合金、および

3 0 % から 5 0 % の間の重量濃度でのニッケル基合金

を含むろう付けペーストを形成するステップと、

構成部品 (1 0 1) の部分 (1 0 3) へ前記ろう付けペーストをろう付けするステップと、

ろう付けされた物品 (1 0 5) を形成するように前記ろう付けペーストを成形するステップと

30

を含むろう付けプロセス (1 0 0) 。

[実施態様 9]

前記ろう付けするステップと前記成形するステップは、修理プロセスを形成する、実施態様 8 に記載のろう付けプロセス (1 0 0) 。

[実施態様 1 0]

前記ろう付けするステップと前記成形するステップは、製造プロセスを形成する、実施態様 8 に記載のろう付けプロセス (1 0 0) 。

[実施態様 1 1]

前記構成部品 (1 0 1) は、ガスタービン構成部品である、実施態様 8 に記載のろう付けプロセス (1 0 0) 。

40

[実施態様 1 2]

前記ろう付けするステップは、約 2 1 7 5 ° F から約 2 2 5 0 ° F の間の温度で行われる、実施態様 8 に記載のろう付けプロセス (1 0 0) 。

[実施態様 1 3]

コーティング (1 0 7) は、前記ろう付けステップ中に前記構成部品 (1 0 1) 上に存在する、実施態様 8 に記載のろう付けプロセス (1 0 0) 。

[実施態様 1 4]

前記コーティングは、ボンドコーティング、遮熱コーティング、およびそれらの組み合わせからなる群から選択される、実施態様 1 3 に記載のろう付けプロセス (1 0 0) 。

50

[実施態様 15]

前記 M C r A l Y 合金は、重量で、約 30 % から約 35 % の間のニッケル、約 20 % から約 25 % の間のクロム、約 8 % から約 12 % の間のアルミニウム、約 0.1 % から約 0.5 % の間のイットリウム、ならびにバランスコバルトおよび偶然の不純物の組成を有する、実施態様 8 に記載のろう付けプロセス (100)。

[実施態様 16]

前記ニッケル基合金は、重量で、約 68 % から約 74 % の間のニッケル、約 17 % から約 21 % の間のクロム、および約 8 % から約 12 % の間のシリコンの組成を有する、実施態様 1 に記載の前記ろう付け組成物における実施態様 8 に記載のろう付けプロセス (100)。

10

[実施態様 17]

上に堆積した着火運転リターンコーティング (107) を備えた構成部品 (101) と

、前記構成部品 (101) にろう付けされたろう付け組成物 (104) と

を備えたろう付けされた物品 (105) であって、

前記ろう付け組成物 (104) は、

M がニッケル、コバルト、鉄、それらの合金、およびそれらの組み合わせからなる群から選択される 50 % から 70 % の間の重量濃度での M C r A l Y 合金と、

30 % から 50 % の間の重量濃度でのニッケル基合金と

を含む、ろう付けされた物品 (105)。

20

[実施態様 18]

前記 M C r A l Y 合金は、重量で、約 30 % から約 35 % の間のニッケル、約 20 % から約 25 % の間のクロム、約 8 % から約 12 % の間のアルミニウム、約 0.1 % から約 0.5 % の間のイットリウム、ならびにバランスコバルトおよび偶然の不純物の組成を有する、実施態様 17 に記載のろう付けされた物品 (105)。

[実施態様 19]

前記ニッケル基合金は、重量で、約 68 % から約 74 % の間のニッケル、約 17 % から約 21 % の間のクロム、および約 8 % から約 12 % の間のシリコンの組成を有する、実施態様 1 に記載の前記ろう付け組成物における実施態様 17 に記載のろう付けされた物品 (105)。

30

[実施態様 20]

前記構成部品 (101) は、ガスタービン構成部品である、実施態様 17 に記載のろう付けされた物品 (105)。

【符号の説明】

【 0030 】

- 100 ろう付けプロセス
- 101 構成部品
- 102 タービンバケット
- 103 部分、改良プロセス
- 104 ろう付け組成物
- 105 ろう付けされた物品
- 107 コーティング
- 108 スキーラ先端
- 110 製造プロセス
- 201 外側コーティング
- 203 内側コーティング
- 205 ベース材
- 303 改良部分
- 304 置換スキーラ先端
- 310 改良プロセス

40

50

【図 1】

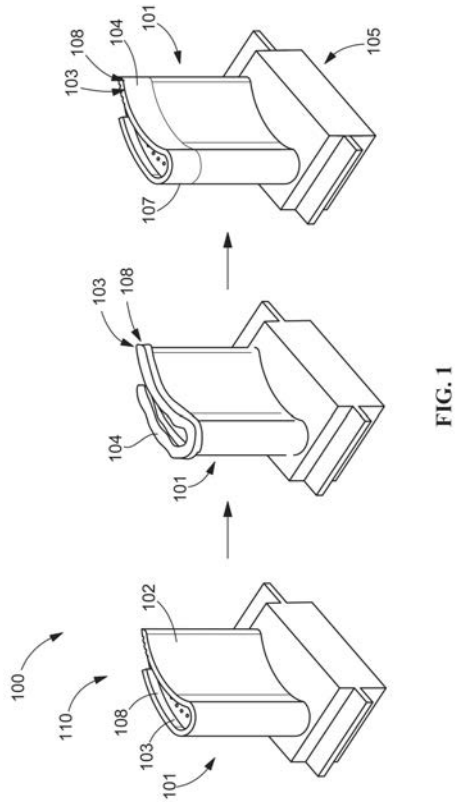


FIG. 1

【図 2】

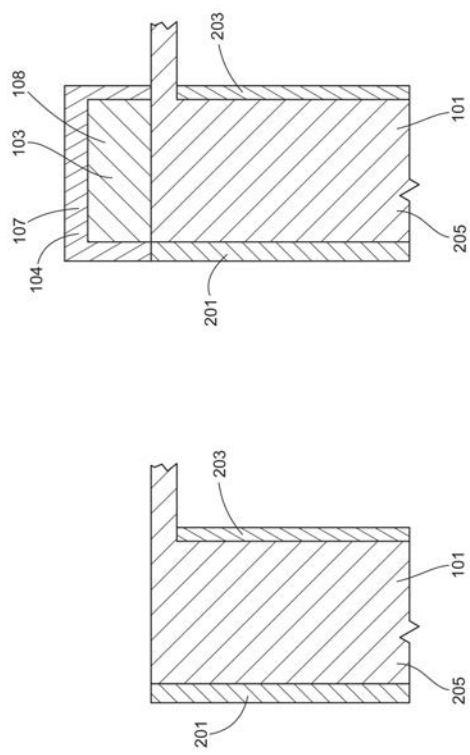


FIG. 2

【図 3】

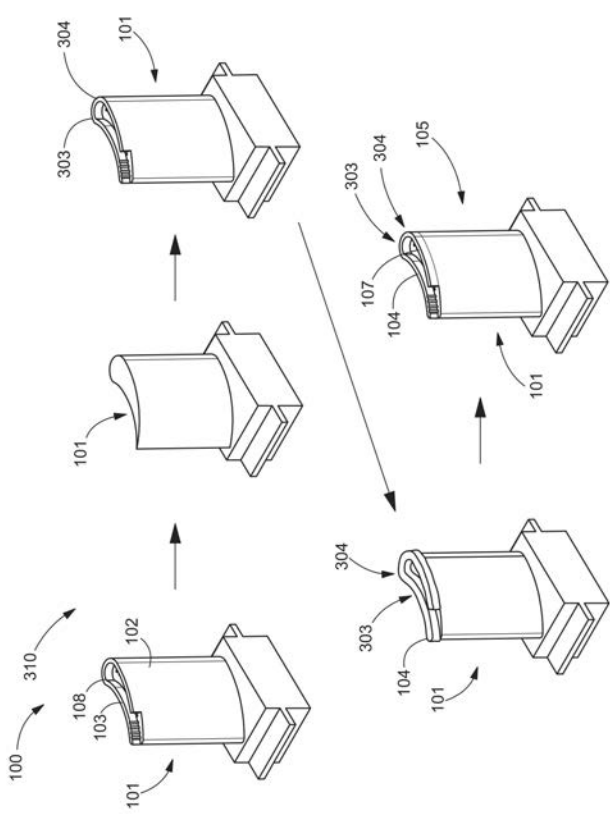


FIG. 3

【図 4】

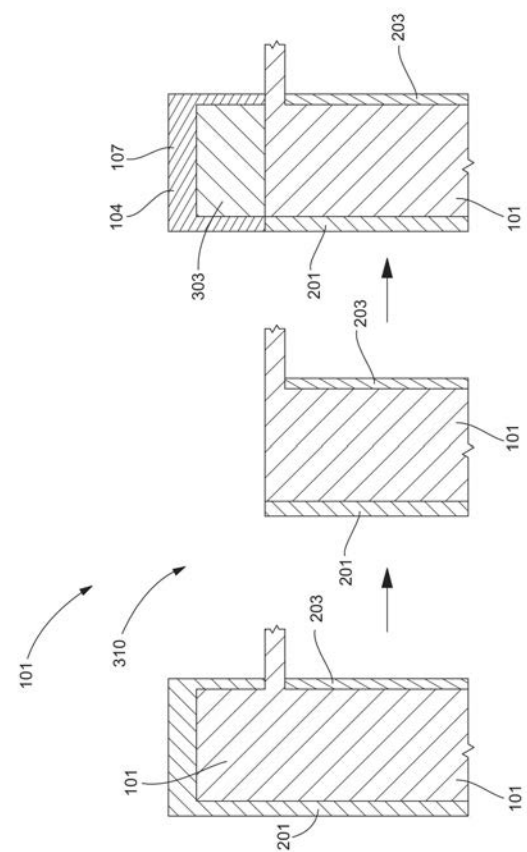


FIG. 4

フロントページの続き

(51) Int.Cl.	F I		テーマコード (参考)	
F 0 1 D 5/28 (2006.01)	C 2 2 C	19/07	H	
F 0 1 D 9/02 (2006.01)	F 0 1 D	25/00	X	
F 2 3 R 3/60 (2006.01)	F 0 1 D	25/00	L	
C 2 3 C 26/00 (2006.01)	F 0 2 C	7/00	D	
	F 0 2 C	7/00	C	
	F 0 1 D	5/28		
	F 0 1 D	9/02	1 0 1	
	F 2 3 R	3/60		
	C 2 3 C	26/00	B	

(72)発明者 ディーパ・スリニヴァサン
インド、カルナータカ・5 6 0 0 6 6、バンガロール、フーディ・ヴィレッジ、ホワイトフィールド・ロード、イーピーアイピー 1 2 2 番、フェーズ2、ジー・イー・アイ・ティー・シー

(72)発明者 ダヤナンド・ナラヤナ
インド、カルナータカ・5 6 0 0 6 6、バンガロール、フーディ・ヴィレッジ、ホワイトフィールド・ロード、イーピーアイピー 1 2 2 番、フェーズ2、ジー・イー・アイ・ティー・シー

(72)発明者 スリンデル・シン・パブラ
アメリカ合衆国、サウスカロライナ州・2 9 6 1 5、グリーンヴィル、ガーリントン・ロード、3 0 0 番

(72)発明者 シュリーカーンス・チャンドルデュ・コッティリンガム
アメリカ合衆国、サウスカロライナ州・2 9 6 1 5、グリーンヴィル、ガーリントン・ロード、3 0 0 番

F ターム(参考) 3G202 BA06 BA10 CA11 CA15 GA10 GA11
4K044 AA01 BA01 BA02 BA06 BA10 BB01 BC01 BC11 CA24

【外国語明細書】
2017196661000001.pdf