

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3897402号

(P3897402)

(45) 発行日 平成19年3月22日(2007.3.22)

(24) 登録日 平成19年1月5日(2007.1.5)

(51) Int. Cl.		F I			
FO1D	9/02	(2006.01)	FO1D	9/02	102
FO2C	7/18	(2006.01)	FO2C	7/18	A

請求項の数 2 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願平9-156797	(73) 特許権者	000006208
(22) 出願日	平成9年6月13日(1997.6.13)		三菱重工工業株式会社
(65) 公開番号	特開平11-2103		東京都港区港南二丁目16番5号
(43) 公開日	平成11年1月6日(1999.1.6)	(74) 代理人	100069246
審査請求日	平成16年5月7日(2004.5.7)		弁理士 石川 新
		(74) 代理人	100108615
			弁理士 石川 晃
		(72) 発明者	福良 孝
			兵庫県高砂市荒井町新浜2丁目1番1号
			三菱重工工業株式会社高砂製作所内
		審査官	亀田 貴志
		(56) 参考文献	特開平09-151703 (JP, A)
			特開昭60-182304 (JP, A)
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ガスタービン静翼インサート挿入構造及び方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

側面に複数の冷却空気噴出孔を有するインサートが挿入された中空穴が設けられ上記冷却空気噴出孔より噴出する冷却空気によりその内面が冷却されるガスタービン静翼において、シールブロックの溝にシール板を嵌合させた後、上記インサートを上記中空穴に挿入して同インサートの側面に仮付け後ろう付けされた同シール板、および上記中空穴の壁面に加工されたシールブロック座上に仮付け後ろう付けされ、ろう付け後に溝加工された上記溝を有する上記シールブロックを備え、上記シール板を上記溝に嵌合させてなることを特徴とするガスタービン静翼インサート挿入構造。

【請求項2】

ガスタービン静翼の中空穴の壁面にシールブロック座を加工し、同シールブロック座にシールブロックを仮付け後ろう付けし、しかる後に同シールブロックにシール板が嵌合される溝を形成した後、同シール板を同溝に挿入するとともに上記インサートを上記中空穴に挿入した状態で上記シール板を上記インサートに仮付けし、仮付け終了後、同インサートを同中空穴から引き抜いた後同シール板を同インサートにろう付けすることで同インサートの側面に同シール板を取付け、その後、上記シール板を上記シールブロックの溝に嵌合させながら上記インサートを上記中空穴に挿入することを特徴とするガスタービン静翼インサート挿入方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

10

20

【発明の属する技術分野】

本発明は、ガスタービン静翼インサート挿入構造及び方法に関する。

【0002】**【従来の技術】**

一般のガスタービンの静翼は、図4に示すように、前部中空穴2、中間部中空穴3、後部中空穴4が設けられ、それぞれの中空穴2, 3, 4には中空の前部インサート5、中間部インサート6、後部インサート7が挿入される。これらのインサート5, 6, 7は、直径が0.1~0.5mmの冷却空気噴出孔8が多数設けられた薄板で製作されている。

【0003】

上記ガスタービンの駆動中は、インサート5, 6, 7の中空部に冷却空気が供給され、この冷却空気はそれぞれのインサート5, 6, 7に設けられた冷却空気噴出孔8を通過して中空穴2, 3, 4の壁面に当たり、ガスタービン静翼1を冷却する。

10

【0004】

この場合、インサート5, 6, 7の冷却空気噴出孔8がオリフィスとなって冷却空気の流量を絞るため、冷却空気によるガスタービン静翼1の冷却が効果的に行われる。

【0005】

従来のガスタービン静翼においては、インサート5, 6, 7を保持するとともに冷却空気を通すため、図5に示すように中空穴2, 3, 4の壁面にそれぞれ3個以上の突起部20が設けられ、インサート5, 6, 7はこの突起部20とのはめ合い構造となっていた。

【0006】

なお、これらの突起部20は、インサート5, 6, 7がこれらにより確実に保持されるように、インサート5, 6, 7の外形寸法に応じて機械仕上げされていた。

20

【0007】**【発明が解決しようとする課題】**

従来のガスタービン静翼においては、前記のように中空穴の壁面に突起部が設けられ、インサートはこの突起部とのはめ合い構造となっていた。

【0008】

従来のガスタービンは、燃焼ガスの温度が1500以下であったが、近年、ガスタービンの効率向上のため、1500級のものの開発が進められている。この1500級のガスタービンについては、インサートは厚さ0.5mmのハステロイ板を用いて製作する必要がある。

30

【0009】

そのため、ガスタービン静翼を従来のものと同様の構造とした場合、突起部の加工が困難になるとともに、インサートの位置決めが難しくなり、部分的にタービン静翼の冷却が十分に行われない部分が生じ、1500の高温ガスに耐えられなくなるおそれがあった。本発明は上記の課題を解決しようとするものである。

【0010】**【課題を解決するための手段】**

(1)本発明のガスタービン静翼インサート挿入構造は、側面に複数の冷却空気噴出孔を有するインサートが挿入された中空穴が設けられ上記冷却空気噴出孔より噴出する冷却空気によりその内面が冷却されるガスタービン静翼において、シールブロックの溝にシール板を嵌合させた後、上記インサートを上記中空穴に挿入して同インサートの側面に仮付け後ろう付けされたシール板、および上記中空穴の壁面に加工されたシールブロック座上に仮付け後ろう付けされ、ろう付け後に溝加工された上記溝を有する上記シールブロックを備え、上記シール板を上記溝に嵌合させてなることを特徴としている。

40

【0011】

上記において、インサートの側面には別部材であるシール板をシールブロックの溝に嵌合させた後、インサートを中空穴に挿入して仮付け後ろう付けするものとしたので、インサートと同程度の薄肉のシール板を用いることができ、一方、ガスタービン静翼の中空穴には別部材であるシールブロックを、中空穴壁面に加工されたシールブロック座上に仮付

50

け後ろう付けするものとしたので、ガスタービン静翼と同様に厚肉のシールブロックを用いることができ、それぞれスポット溶接による仮付け時、及び後ろう付けによる本付け時に歪を生じることがなく、それぞれ高精度の取付けが可能となる。また、シールブロックの溝は高精度に加工されたものにできる。

【0012】

そのため、ガスタービン静翼の確実な冷却を可能とする中空穴でのインサートの的確な位置決めが可能となり、中空穴へのインサートの挿入が容易にできるようになり、ガスタービン静翼は1500級の高温に耐え得るものとなって、1500級のガスタービンの実現が可能となる。

【0013】

(2)本発明のガスタービン静翼インサート挿入方法は、ガスタービン静翼の中空穴の壁面にシールブロック座を加工し、同シールブロック座にシールブロックを仮付け後ろう付けし、しかる後に同シールブロックにシール板が嵌合される溝を形成した後、同シール板を同溝に挿入するとともに上記インサートを上記中空穴に挿入した状態で上記シール板を上記インサートに仮付けし、仮付け終了後、同インサートを同中空穴から引き抜いた後同シール板を同インサートにろう付けすることで同インサートの側面に同シール板を取付け、その後、上記シール板を上記シールブロックの溝に嵌合させながら上記インサートを上記中空穴に挿入することを特徴としている。

【0014】

上記において、ガスタービン静翼の中空穴とは別部材のシールブロックが、中空穴の壁面に加工されたシールブロック座に仮付け後ろう付けされ、しかる後に溝加工が施されるため、中空穴壁面へのシールブロックの高精度な取付けとともに、高精度な溝加工が容易に可能となる。

また、その後、シール板をシールブロックの溝に挿入するとともにインサートを中空穴に挿入した状態でシール板をインサートに仮付けし、仮付け終了後、同インサートを同中空穴から引き抜いた後シール板はインサートにろう付けされてインサートの側面に取付けられるので、インサートとは別部材であるシール板が容易に高精度でインサートに取付けられる。

【0015】

そのため、上記発明(1)と同様、ガスタービン静翼の確実な冷却を可能とする中空穴でのインサートの的確な位置決めが可能となり、中空穴へのインサートの挿入が容易に可能となり、1500級のガスタービンの実現が可能となる。

【0016】

【発明の実施の形態】

本発明の実施の一形態に係るガスタービン静翼インサート挿入構造について、図1及び図2により説明する。

【0017】

なお、本実施形態は、前部中空穴2、中間部中空穴3、後部中空穴4が設けられ、それぞれの中空穴2、3、4に板厚が0.5mmで中空の前部インサート5、中間部インサート6、後部インサート7が挿入される1500級のガスタービン静翼1に適用されたものである。

【0018】

図1及び図2に示す本実施形態に係るガスタービン静翼インサート挿入構造は、前部インサート5の側面にそれぞれ設けられたシール板9a、9b、中間部インサート6の側面にそれぞれ設けられたシール板9c、9d、後部インサート7の側面にそれぞれ設けられたシール板9e、9f、前部中空穴2の壁面に設けられ上記シール板9a、9bがそれぞれ挿入された突起部10aとシールブロック10b、中間部中空穴3の壁面に設けられ上記シール板9c、9dがそれぞれ挿入されたシールブロック10c、10d、後部中空穴4の壁面に設けられ上記シール板9e、9fがそれぞれ挿入されたシールブロック10eと壁面部10fを備えている。

10

20

30

40

50

【0019】

なお、上記突起部10a、シールブロック10b~10e、壁面部10fにはそれぞれ溝11a~11fが設けられ、上記シール板9a~9fはそれぞれ溝11a~11fに挿入されている。また、シール板9a~9fの板厚は0.25mmであり、溝11a, 11c, 11fの溝幅は0.4mm、溝11b, 11d, 11eの溝幅は0.6mmである。

【0020】

次に、本実施形態に係るガスタービン静翼インサート挿入構造の形成のためのインサート挿入方法について、図3により説明する。ガスタービン静翼1の鋳物が入荷すると、まず、シールブロック10b, 10c, 10d, 10eを取付ける部位についてシールブロック座の加工を行う。

10

【0021】

次に、このシールブロック座にシールブロック10b~10eをスポット溶接により仮付けした後、ろう付けにより本付けする。本付けされたシールブロック10b, 10c, 10d, 10eは、突起部10aと壁面部10fとともにワイヤカットにより溝加工が施され、溝11a~11fが形成される。

【0022】

次に、上記溝11a~11fにシール板9a~9fを嵌合させた後、それぞれのインサート5, 6, 7をそれぞれの中空穴2, 3, 4に挿入し、それぞれのインサート5, 6, 7にそれぞれのシール板9a~9fをスポット溶接により仮付けする。この仮付けの終了後は、それぞれのインサート5, 6, 7をそれぞれの中空穴2, 3, 4から引き抜き、ろう付けによるシール板9a~9fの本付けを行う。

20

【0023】

それぞれのインサート5, 6, 7へのシール板9a~9fのろう付けによる本付けの終了後は、シール板9a~9fをそれぞれ溝11a~11fへ嵌合させながら、再びそれぞれのインサート5, 6, 7をそれぞれの中空穴2, 3, 4へ挿入し、作業を完了する。

【0024】

上記において、ガスタービン静翼1とシールブロック10b~11eはいずれも厚肉のため、シールブロック10b~10eをガスタービン静翼1へスポット溶接により仮付けする場合、また、突起部10a、シールブロック10b~10e、壁面部10fへワイヤカットにより溝加工を施す場合に歪を生じることがなく、高精度の溝11a~11fを形成

30

【0025】

また、シール板9a~9fは肉厚が0.25mm、インサート5, 6, 7は0.5mmで同程度のため、また、シール板9a~9fは溝11a~11fに嵌合させてスポット溶接を行うため、インサート5, 6, 7にスポット溶接により仮付けされたシール板9a~9fの精度を確保することができた。

【0026】

更に、溝11a, 11c, 11fの溝幅は0.4mm、溝11b, 11d, 11eの溝幅は0.6mmとし、インサート5, 6, 7に対してそれぞれ2枚のシール板を取付け、それぞれのインサート5, 6, 7の一方のシール板が挿入される溝の溝幅を0.4mmとし、他方のシール板が挿入される溝の溝幅を0.6mmとしたため、それぞれのインサート5, 6, 7をそれぞれの中空穴2, 3, 4に容易に挿入することができるようになるとともに、それぞれの溝11a~11fにおける冷却空気の漏れを一定の範囲内とすることができた。

40

【0027】

本実施形態においては、上記のようにシールブロックとシール板を用いるものとしたため、ガスタービン静翼の中空穴内でのインサートの的確な位置決めが可能となり、ガスタービン静翼の確実な内部冷却ができるようになったため、ガスタービン静翼が1500の高温にも耐え得るものとなり、1500級のガスタービンの実現が可能となった。

【0028】

【発明の効果】

50

本発明のガスタービン静翼インサート挿入構造においては、インサートの側面には別部材であるシール板をシールブロックの溝に嵌合させた後、インサートを中空穴に挿入して仮付け後ろう付けするものとしたので、インサートと同程度の薄肉のシール板を用いることができ、一方、ガスタービン静翼の中空穴には別部材であるシールブロックを、中空穴壁面に加工されたシールブロック座上に仮付け後ろう付けするものとしたので、ガスタービン静翼と同様に厚肉のシールブロックを用いることができ、それぞれスポット溶接による仮付け時、及びろう付けによる本付け時に歪を生じることがなく、それぞれ高精度の取付けが可能となる。また、シールブロックの溝は高精度に加工されたものにできる。

そのため、ガスタービン静翼の確実な冷却を可能とする中空穴でのインサートの的確な位置決め可能となり、中空穴へのインサートの挿入が容易にできるようになり、ガスタービン静翼は1500の高温に耐え得るものとなって、1500級のガスタービンの実現の可能性が更に向上する。

【0029】

また、本発明のガスタービン静翼インサート挿入方法においては、ガスタービン静翼の中空穴とは別部材のシールブロックが、中空穴の壁面に加工されたシールブロック座に仮付け後ろう付けされ、しかる後に溝加工が施されるため、中空穴壁面へのシールブロックの高精度な取付けとともに、高精度な溝加工が容易に可能となる。

また、その後、シール板をシールブロックの溝に挿入するとともにインサートを中空穴に挿入した状態でシール板をインサートに仮付けし、仮付け終了後、同インサートを同中空穴から引き抜いた後シール板はインサートにろう付けされてインサートの側面に取付けられるので、インサートとは別部材であるシール板が容易に高精度でインサートに取付けられる。

そのため、上記ガスタービン静翼インサート挿入構造の発明と同様、ガスタービン静翼の確実な冷却を可能とする中空穴でのインサートの的確な位置決めが可能となり、中空穴へのインサートの挿入が容易に可能となり、1500のガスタービンの実現の可能性が更に向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の一形態に係るガスタービン静翼の説明図で、(a)は平面図、(b)は突起部とシール板の嵌合部、(c)はシールブロックとシール板の嵌合部(溝幅0.4mm)、(d)はシールブロックとシール板の嵌合部(溝幅0.6mm)、(e)は壁面部とシール板の嵌合部の説明図である。

【図2】上記一実施形態に係るシールブロックとシール板の取付け状態の説明図で、(a)はシール板、(b)はシールブロックの説明図である。

【図3】上記一実施形態に係るインサート挿入方法の説明図である。

【図4】一般のガスタービン静翼の外観図で、(a)は全体図、(b)は中空穴に挿入されるインサートの説明図である。

【図5】従来のガスタービン静翼の平面図である。

【符号の説明】

1	ガスタービン静翼
2, 3, 4	中空穴
5, 6, 7	インサート
8	冷却空気噴出孔
9 a ~ 9 f	シール板
10 a	突起部
10 b ~ 10 e	シールブロック
10 f	壁面部
11 a ~ 11 f	溝

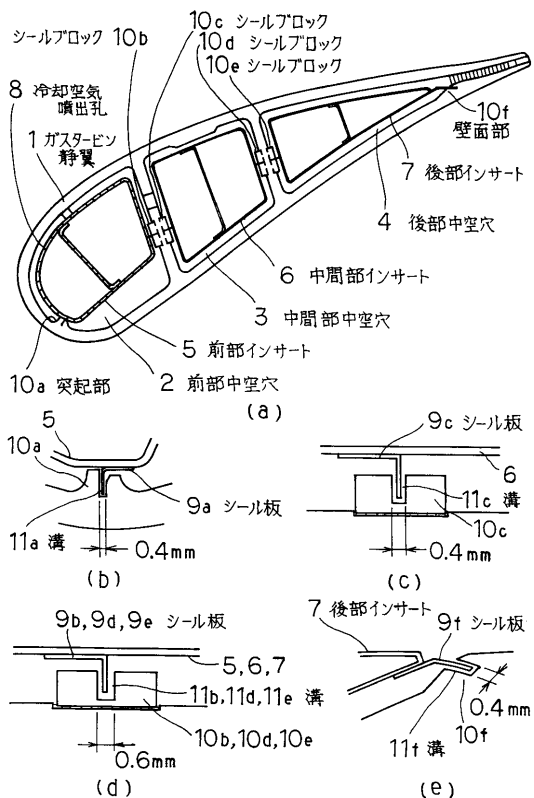
10

20

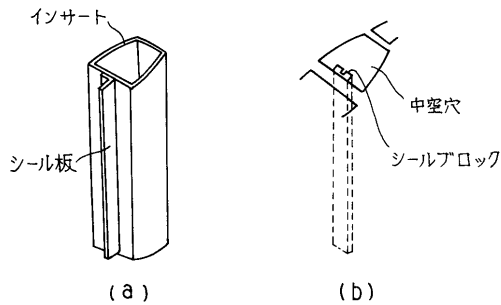
30

40

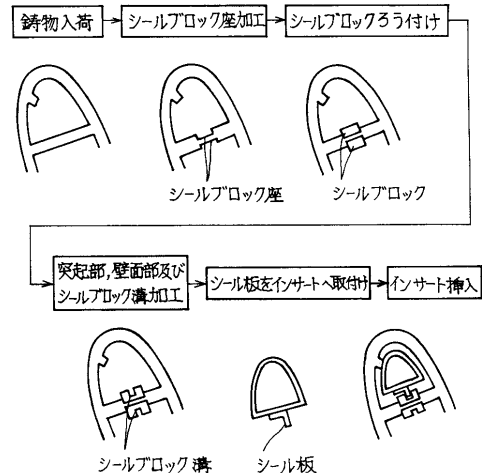
【 図 1 】



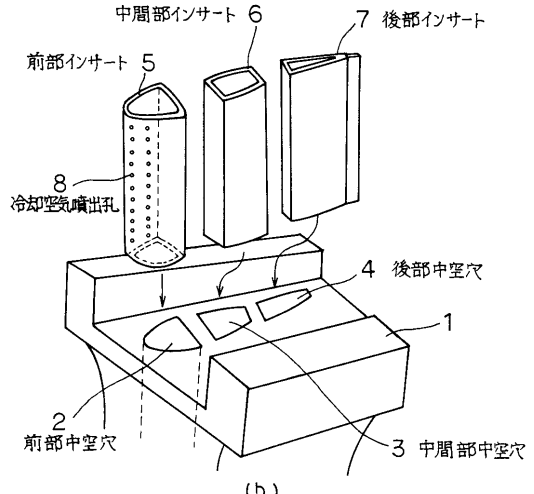
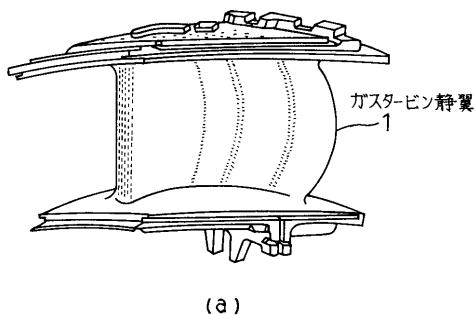
【 図 2 】



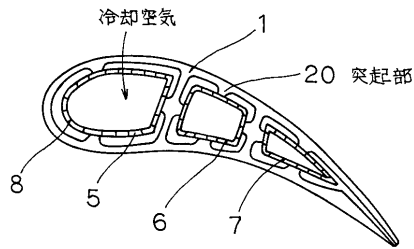
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

F01D 9/02

F02C 7/18

F02C 5/18