

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5091745号  
(P5091745)

(45) 発行日 平成24年12月5日(2012.12.5)

(24) 登録日 平成24年9月21日(2012.9.21)

(51) Int.Cl. F I  
FO1D 5/30 (2006.01) FO1D 5/30

請求項の数 2 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2008-93731 (P2008-93731)	(73) 特許権者	000006208 三菱重工工業株式会社 東京都港区港南二丁目16番5号
(22) 出願日	平成20年3月31日(2008.3.31)	(74) 代理人	110000785 特許業務法人 高橋松本&パートナーズ
(65) 公開番号	特開2009-243427 (P2009-243427A)	(74) 代理人	100083024 弁理士 高橋 昌久
(43) 公開日	平成21年10月22日(2009.10.22)	(74) 代理人	100137257 弁理士 松本 廣
審査請求日	平成22年12月3日(2010.12.3)	(72) 発明者	武田 憲有 東京都港区港南二丁目16番5号 三菱重工工業株式会社内
		(72) 発明者	檀野 将平 東京都港区港南二丁目16番5号 三菱重工工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 タービン翼の嵌合構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

タービン翼をタービンロータのディスク配列方向に移動させて、該タービン翼の翼根部をタービンロータの植込部に嵌合させるタービン翼の嵌合構造において、前記タービン翼の翼根部をディスク配列方向に複数に分割するとともに、該分割片を構成する先行ブロックは、前記翼根部に沿ってディスク配列方向に移動可能で且つ前記タービンロータの半径方向には前記翼根部によって移動を規制されて係合するように構成され、

タービン翼の翼根部を、ディスク配列方向端部から一定量切欠いて先行ブロック挿入部を形成し、前記先行ブロックは、その翼根部をタービンロータの植込部に嵌合し且つ位置決め部をタービン翼の嵌合溝に嵌合することにより、前記先行ブロック挿入部に挿入し固定するように構成され、

前記先行ブロックの前記位置決め部は、前記ディスク配列方向における前記先行ブロック挿入部側の前記先行ブロックの端面から前記ディスク配列方向に突出する突起であり、前記タービン翼の嵌合溝に嵌合されて、前記先行ブロックと前記タービン翼とが一体となっていることを特徴とするタービン翼の嵌合構造。

【請求項2】

タービン翼の翼根部を、ディスク配列方向の両端部から一定量ずつ切欠いて、両端部に1対の先行ブロック挿入部を形成し、前記先行ブロックは、前記各先行ブロック挿入部に2個それぞれ挿入し、各先行ブロックは、翼根部をタービンロータの植込部に嵌合し且つ位置決め部をタービン翼の嵌合溝に嵌合することにより挿入するように構成されたことを

特徴とする請求項 1 記載のタービン翼の嵌合構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、蒸気タービン翼の植込み構造等に適用され、タービン翼をタービンロータのディスク配列方向に移動させて、該タービン翼の翼根部をタービンロータの植込部に嵌合させるタービン翼の嵌合構造に関する。

【背景技術】

【0002】

蒸気タービン翼を、軸方向に植え込むサイドインレット植え込み型のタービンでは、図 3 (A) の斜視図に概要を示すように、タービン翼 1 の翼根部 2 b を、タービンロータ 5 に形成された該翼根部 2 b と同型の植込部 5 b に前記タービンロータ 5 の軸方向に植え込み固定している。尚、1 a は翼プロファイル部である。

10

【0003】

かかる、サイドインレット植え込み型のタービン翼 1 のタービンロータ 5 との嵌合は、図 3 (B) に示すように、タービンロータ 5 に設けた複数の植込部 5 b にタービン翼 1 の翼根部 2 b を、半径方向にタービン翼 1 の移動を堅固に規制して植込み、遠心力による抜け出しを規制している。

【0004】

尚、特許文献 (特公昭 61 - 47284 号公報) には、サイドインレット植え込み型のタービン翼において、翼プロファイル部を、翼の背面側から腹側に貫通した切断面を有する複数の分割構成部分からなるあり継ぎ構造により、1 本の翼型に構成している。

20

【特許文献 1】特公昭 61 - 47284 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

図 7 (A)、(B) は前記サイドインレット植え込み型のタービン翼における、タービンロータ 5 に設けた複数の植込部 5 b (図 3 (B) と同様な植込み形態) にタービン翼 1 の翼根部 2 b を、半径方向に該タービン翼 1 の移動を堅固に規制して植込む要領を示す。

図 7 (A) に示すように、幅 A の翼根部 2 b をタービンロータ 5 に設けた幅 B の複数の植込部 5 に植込む際には、かかる植込みを支障なく行うには、前記タービンロータ 5 の 2 つの段の植込部 5 b 間の距離 P は、少なくとも前記翼根部 2 b の幅 A と若干の挿入スペース D を必要とする。

30

かかる距離 P を保持して配置されたタービン翼 1 の翼根部 2 b を、図 7 (B) のように、軸方向即ち T 方向に、タービンロータ 5 の植込部 5 b に植込む。

【0006】

従って、前記サイドインレット植え込み型のタービン翼 1 の翼根部 2 b を、前記タービンロータ 5 の植込部 5 b に植込むには、前記のように、タービン翼 1 段あたり前記翼根部 2 b の幅 A と挿入スペース D とよりなる距離 P を必要とする。

従って、タービン翼 1 の段毎に前記距離 P を必要とするため、通常のタービンのように、タービン翼 1 の段数が多い場合には、タービンロータ 5 の長さが長くなり、タービンが大型化する。

40

【0007】

本発明はかかる従来技術の課題に鑑み、サイドインレット植え込み型のタービンにおいて、タービン翼の軸方向の植込み長さを短縮することにより、タービンロータの長さを短縮し、タービンが大型化するのを防止したタービン翼とタービンロータとの嵌合構造を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明はかかる目的を達成するもので、タービン翼をタービンロータのディスク配列方

50

向に移動させて、該タービン翼の翼根部をタービンロータの植込部に嵌合させるタービン翼の嵌合構造において、前記タービン翼の翼根部をディスク配列方向に複数に分割するとともに、該分割片を構成する先行ブロックは、前記翼根部に沿ってディスク配列方向に移動可能で且つ前記タービンロータの半径方向には前記翼根部によって移動を規制されて係合するように構成され、タービン翼の翼根部を、ディスク配列方向端部から一定量切欠いて先行ブロック挿入部を形成し、前記先行ブロックは、その翼根部をタービンロータの植込部に嵌合し且つ位置決め部をタービン翼の嵌合溝に嵌合することにより、前記先行ブロック挿入部に挿入し固定するように構成され、前記先行ブロックの前記位置決め部は、前記ディスク配列方向における前記先行ブロック挿入部側の前記先行ブロックの端面から前記ディスク配列方向に突出する突起であり、前記タービン翼の嵌合溝に嵌合されて、前記先行ブロックと前記タービン翼とが一体となっていることを特徴とする（請求項1）。

10

## 【0009】

なお、前記先行ブロックを用いたタービン翼の翼根部とタービンロータの植込部との嵌合構造は、具体的には次のように構成してもよい。

(1)タービン翼の翼根部を、ディスク配列方向端部から一定量切欠いて前記先行ブロック挿入部を形成し、前記先行ブロックは、翼根部をタービンロータの植込部に嵌合し且つ位置決め部をタービン翼の嵌合溝に嵌合することにより、前記先行ブロック挿入部に挿入し固定するように構成される。

(2)前記先行ブロックは、前記タービンロータの植込部に嵌合する翼根部を備えるとともに、該先行ブロックを前記翼根部に固定するピンを備える。

20

(3)前記先行ブロックは、前記タービンロータの植込部に嵌合する翼根部を備えるとともに、前記タービン翼に形成された鍵状係止部に係止される係止部を備える。

(4)タービン翼の翼根部を、ディスク配列方向の両端部から一定量ずつ切欠いて、両端部に1対の先行ブロック挿入部を形成し、前記先行ブロックは、前記各先行ブロック挿入部に2個それぞれ挿入し、各先行ブロックは、翼根部をタービンロータの植込部に嵌合し且つ位置決め部をタービン翼の嵌合溝に嵌合することにより挿入するように構成する。

## 【発明の効果】

## 【0010】

本発明によれば、タービン翼の翼根部をタービンロータの植込部に軸方向に嵌合させるタービン翼の嵌合構造において、前記各翼の翼根部をディスク配列方向に複数に分割するとともに、該分割片を構成する先行ブロックは、前記翼根部に沿ってディスク配列方向に移動可能で且つ前記タービンロータの半径方向には該翼根部によって移動を規制されて係合するように構成されるので、

30

タービン翼の翼根部の一部を、ディスク配列方向端部から一定量切欠いて前記先行ブロック挿入部を形成し、先行ブロックは、その翼根部（係合部）をタービンロータの植込み部に嵌合し且つ位置決め部をタービン翼の嵌合溝に嵌合することにより、前記先行ブロック挿入部に挿入し固定できる。

## 【0011】

従って、タービン翼の翼根部の軸方向移動量は、前記先行ブロックを先行ブロック挿入部に挿入する量だけ少なくて済む。よって、タービン翼の翼根部を前記のようにして少なくなった軸方向移動量だけ移動させることにより、該翼根部をタービンロータの植込部に完全に嵌合することができる。

40

これにより、タービン翼の組立て時にタービン翼1段あたりの軸方向移動量が、従来の前記翼根部の幅と挿入スペースとよりなる距離Pよりも少なくなり、従って、通常のタービンのように、タービン翼の段数が多い場合には、タービンロータの長さが大幅に短縮され、タービンを小型化することができる。

## 【0012】

また、前記発明は以上の効果のもとで、具体的には次のように構成して実施できる。

前記先行ブロックは、前記タービンロータの植込部に嵌合する係合部を備えるとともに

50

、該先行ブロックを前記翼根部に固定するピンを備える。

また、前記先行ブロックは、前記タービンロータの植込部に嵌合する係合部を備えるとともに、前記タービン翼に形成された鍵状係止部に係止される係止部を備える。

また、タービン翼の翼根部を、ディスク配列方向の両端部から一定量ずつ切欠いて、両端部に1対の先行ブロック挿入部を形成し、前記先行ブロックは、前記各先行ブロック挿入部に2個それぞれ挿入し、各先行ブロックは、翼根部をタービンロータの植込部に嵌合し且つ位置決め部をタービン翼の嵌合溝に嵌合することにより挿入するように構成する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、本発明を図に示した実施例を用いて詳細に説明する。但し、この実施例に記載されている構成部品の寸法、材質、形状、その相対配置などは特に特定の記載がない限り、この発明の範囲をそのみに限定する趣旨ではなく、単なる説明例にすぎない。

10

【0014】

図1は本発明の第1実施例を示すタービン翼の組立て要領を示し、(A)はタービン翼の挿入前、(B)はタービン翼の挿入後を示す。図2は図1(B)におけるZ矢視図である。

【0015】

翼プロフィール部1aを備えたタービン翼1を、軸方向に植え込むサイドインレット植え込み型のタービンでは、図3(A)の斜視図に概要を示すように、タービン翼1の翼根部2bを、タービンロータ5に形成された該翼根部2bと同型の植込部5に前記タービンロータ5の軸方向に植え込み固定している。

20

かかる、サイドインレット植え込み型のタービン翼1のタービンロータ5との嵌合は、図3(B)に示すように、タービンロータ5に設けた複数の植込部5bにタービン翼1の翼根部2bを、半径方向にタービン翼1の移動を堅固に規制して植込み、遠心力による抜け出しを規制している。

【0016】

本発明は、かかる構成からなるタービン翼1の翼根部2とタービンロータ5の植込部5との嵌合構造に関するものである。

【実施例1】

【0017】

30

図1~2において、1はタービン翼で翼部1aと翼根部2bとにより構成される。5はタービンロータで、前記翼根部2bが埋め込まれる植込部5bを有するディスク5dが、図1(A)に示すように、軸方向に複数配置されている。

前記タービン翼1には、前記ディスク5dへの挿入側に、深さC1で高さがF1で且つ上部に後述する先行ブロック3の突起3aに嵌合する深さD1の溝1cを、備えた先行ブロック挿入部1dが切り欠かれて形成されている。

【0018】

3は先行ブロックで、前記タービン翼1を翼根部2bに沿ってディスク5dの配列方向(即ち軸方向に)に複数に分割した形態で配置され、また該タービンロータ5の側部に図2のように嵌め込まれている。

40

即ち、前記先行ブロック3は、図2に示すように、前記タービン翼1の翼根部2bと同様に翼根部2bが形成され、該翼根部2bがタービンロータ5の植込部5bに嵌合されることにより、前記翼根部2bと植込部5bとの嵌合によって半径方向の移動を規制されて係合している。

【0019】

また、前記先行ブロック3は、前記タービン翼1に形成された先行ブロック挿入部1dに、嵌合させるため、深さCで高さがFで且つ上部に前記先行ブロック挿入部1dの溝1cに嵌合する深さDの突起3aが形成された形態となっている。

【0020】

そして、かかる構成からなるタービン翼1をタービンロータ5のディスク5dに嵌合す

50

る際には、図1(A)、(B)に示すように、タービン翼1の翼根部2bをT矢印方向に、且つ半径方向にタービン翼1の移動を堅固に規制して植込み、遠心力による抜け出しを規制している。4はサイドプレートで、前記タービン翼1をタービンロータ5のディスク5dに嵌合後の、抜け止めである。

#### 【0021】

これにより、図1(B)に示すように、先行ブロック3が先行ブロック挿入部1dに、タービン翼1の翼根部2bがタービンロータ5の植込部5bに嵌合されるとともに、前記先行ブロック3の突起3aが先行ブロック挿入部1dの溝1cに嵌合し、前記先行ブロック3がタービン翼1と一体になって、タービンロータ5のディスク5dの植込部5bに固定される。

10

従って、タービン翼1の組立て時の、タービン翼1の軸方向移動量はE寸法でよく、前記図7に示す従来技術に比べて、先行ブロック3の幅分だけ少なくなる。

#### 【0022】

かかる第1実施例によれば、タービン翼1の翼根部2bをタービンロータ5の植込部5bに軸方向に嵌合させるタービン翼の嵌合構造であって、前記各翼1の翼根部2bをディスク5dの配列方向に複数に分割し、この分割片を構成する先行ブロック3は、前記翼根部に沿ってディスク5dの配列方向(軸方向)に移動可能で且つ前記タービンロータ5の半径方向には前記翼根部2b及び植込部5bによって移動を規制されて係合するように構成されるので、タービン翼1の翼根部2bの一部を、ディスク2dの配列方向端部から一定量切欠いて前記先行ブロック挿入部1dを形成し、先行ブロック3は、その係合部をタービンロータの植込部5bに嵌合し且つ位置決め部つまり突起3aをタービン翼1の嵌合溝1cに嵌合することにより、前記先行ブロック挿入部1dに挿入し固定できる。

20

#### 【0023】

従って、タービン翼1の翼根部2bの軸方向移動量は、前記先行ブロック3を先行ブロック挿入部1dに挿入する量だけ少なくて済む。よって、タービン翼1の翼根部2bを前記のようにして少なくなった軸方向移動量だけ移動させることにより、該翼根部2bをタービンロータ5の植込部5bに完全に嵌合することができる。

これにより、タービン翼1の組立て時にタービン翼1の1段あたりの軸方向移動量が、従来の前記翼根部2bの幅と挿入スペースとよりなる距離Pよりも少なくなり、従って、通常のタービンのように、タービン翼1の段数が多い場合には、タービンロータ5の長さが大幅に短縮され、タービンを小型化することができる。

30

#### 【0024】

以下に示す第2～第4実施例は、前記第1実施例の変形で、作用効果は第1実施例と同様である。

#### 【実施例2】

#### 【0025】

図4は本発明の第2実施例を示すタービン翼の組立て要領を示すタービン翼の挿入後の状態を示すロータ軸に直角な断面図である。

この実施例においては、前記先行ブロック3は、前記タービンロータ5の植込部5bに嵌合する翼根部2bを備えるとともに、該先行ブロック3を前記翼根部2bに固定するピン4を設けている。

40

その他の構成は前記第1実施例と同様であり、これと同一の部材は同一の符号で示す。

尚、前記先行ブロック3は側部等の一部を削ることにより、重量を変化させることができるので、タービンロータ5の回転振動防止のためのバランス調整重りの代わりにすることができる。従来はタービン翼1の一枚一枚の重さが異なるので振動を起こさないような配置で植えつけていたが、各実施例のタービン翼1では一枚一枚が調整できるので回転振動は皆無にすることができるだけでなく配置作業がなくなるので、植え付け作業時間が短くなるという効果を有する。

#### 【実施例3】

#### 【0026】

50

図5(A)は本発明の第3実施例を示すタービン翼の組立て要領を示すタービン翼の挿入後の状態を示すロータ軸に直角な断面図、(B)は(A)のZ矢視図である。

この実施例においては、前記先行ブロック3は、前記タービンロータ5の植込部5bに嵌合する翼根部2bを備えるとともに、前記タービン翼1に形成された鍵状係止部1fに係止される係止部3a1を備える。

その他の構成は前記第1実施例と同様であり、これと同一の部材は同一の符号で示す。

【実施例4】

【0027】

図6は本発明の第4実施例を示すタービン翼の組立て要領を示すタービン翼の挿入後の状態を示すロータ軸に直角な断面図である。

この実施例においては、タービン翼1の翼根部2bを、ディスク5d配列方向(軸方向)の両端部から一定量ずつ切欠いて、両端部に1対の先行ブロック挿入部1dを形成する。そして、先行ブロック3は、前記各先行ブロック挿入部1dに2個それぞれ挿入し、各先行ブロック3は、前記翼根部2bをタービンロータ5の植込部5bに嵌合し、且つ位置決め部つまり突起3aをタービン翼1の嵌合溝1cに嵌合することにより挿入する。

その他の構成は前記第1実施例と同様であり、これと同一の部材は同一の符号で示す。

【産業上の利用可能性】

【0028】

本発明によれば、サイドインレット植え込み型のタービンにおいて、タービン翼の軸方向の植込み長さを短縮することにより、タービンロータの長さを短縮し、タービンが大型化するのを防止したタービン翼とタービンロータとの嵌合構造を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図1】図1は本発明の第1実施例を示すタービン翼の組立て要領を示し、(A)はタービン翼の挿入前、(B)はタービン翼の挿入後を示す。

【図2】(B)におけるZ矢視図である。

【図3】(A)はタービン翼の配列を示す斜視図、(B)は翼根部の正面図である。

【図4】本発明の第2実施例を示すタービン翼の組立て要領を示すタービン翼の挿入後の状態を示すロータ軸に直角な断面図である。

【図5】(A)は本発明の第3実施例を示すタービン翼の組立て要領を示すタービン翼の挿入後の状態を示すロータ軸に直角な断面図、(B)は(A)のZ矢視図である。

【図6】本発明の第4実施例を示すタービン翼の組立て要領を示すタービン翼の挿入後の状態を示すロータ軸に直角な断面図である。

【図7】(A)、(B)は従来技術を示す図1対応図である。

【符号の説明】

【0030】

- 1 タービン翼
- 1 a 翼プロフィール部
- 1 c 嵌合溝
- 1 d 先行ブロック挿入部
- 1 f 鍵状係止部
- 2 b 翼根部
- 3 先行ブロック
- 3 a 突起
- 3 a 1 係止部
- 4 サイドプレート
- 4 a ピン
- 5 タービンロータ
- 5 b 植込部
- 5 d ディスク

10

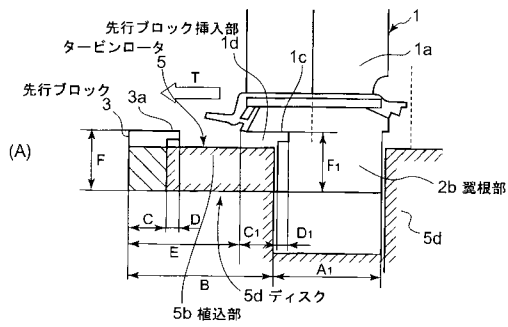
20

30

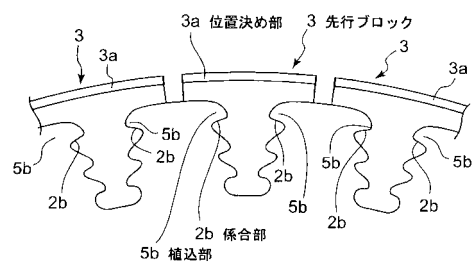
40

50

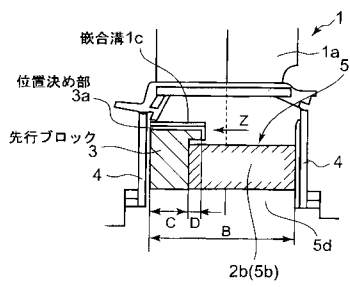
【図1】



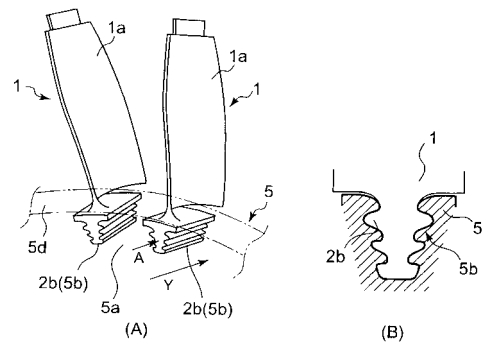
【図2】



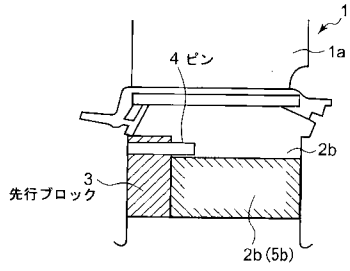
(B)



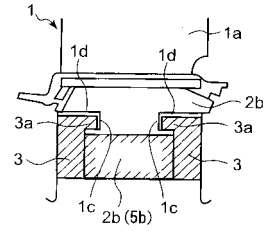
【図3】



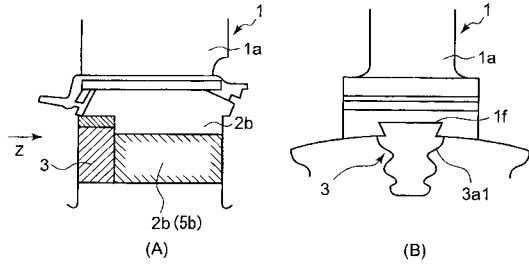
【図4】



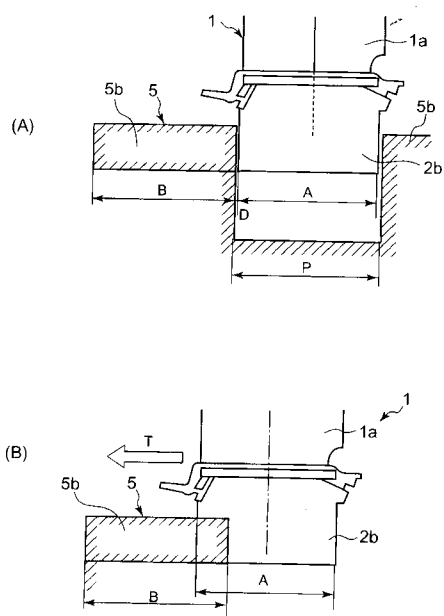
【図6】



【図5】



【図7】



---

フロントページの続き

審査官 藤原 弘

- (56)参考文献 特開昭59-229002(JP,A)  
特開2001-115801(JP,A)  
特開昭62-267598(JP,A)  
特開昭59-113206(JP,A)  
特開昭59-051197(JP,A)  
特開平11-182494(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F01D 5/00-10  
F01D 5/16  
F01D 5/30-32  
F04D 29/38