

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4546625号
(P4546625)

(45) 発行日 平成22年9月15日 (2010. 9. 15)

(24) 登録日 平成22年7月9日 (2010. 7. 9)

(51) Int. Cl.

F 1

F 1 6 H 41/28 (2006. 01)

F 1 6 H 41/28

B 2 1 D 28/10 (2006. 01)

B 2 1 D 28/10

Z

F 1 6 B 5/08 (2006. 01)

F 1 6 B 5/08

A

請求項の数 5 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2000-241197 (P2000-241197)
 (22) 出願日 平成12年8月9日 (2000. 8. 9)
 (65) 公開番号 特開2001-141028 (P2001-141028A)
 (43) 公開日 平成13年5月25日 (2001. 5. 25)
 審査請求日 平成19年3月19日 (2007. 3. 19)
 (31) 優先権主張番号 特願平11-242100
 (32) 優先日 平成11年8月27日 (1999. 8. 27)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(73) 特許権者 000138521
 株式会社ユタカ技研
 静岡県浜松市東区豊町508番地の1
 (74) 代理人 100087745
 弁理士 清水 善廣
 (74) 代理人 100098545
 弁理士 阿部 伸一
 (74) 代理人 100106611
 弁理士 辻田 幸史
 (74) 代理人 100092381
 弁理士 町田 悦夫
 (72) 発明者 五味 建児
 静岡県浜松市豊町508番地の1 株式会
 社ユタカ技研内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 流体伝動装置のブレード連結体及びその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

多数のブレードの外端を、等間隔で枝部を介してベルト状の連結部と一体に、連続部材として一枚の金属板に形成し、ブレードをベルト状の連結部を含む平面から立ち上げ、ブレードの内端がベルト状の連結部により形成されるリングの中心側となるように枝部を屈曲し、所要数のブレードを有するベルト状の連結部を、その両端を固着してリング状にしたことを特徴とする、流体伝動装置のブレード連結体。

【請求項 2】

帯状の金属板を長手方向に送りながら、ブレードと該ブレードの両端がつながる一対の連結部を有する連続部材を打ち抜き、ブレード内端につながる連結部を抜き落とし、ブレードを捻って連結部を含む平面から立ち上げ、連結部につながる枝部を屈曲して連結部の向きを変え、ブレードが所要数ある連結部をリング状に連結することを特徴とする、流体伝動装置のブレード連結体の製造方法。

【請求項 3】

請求項 1 において、前記ブレード連結体の連結部を、ポンプとタービンの間の流路外面を結んだ仮想線より外側でシェルに固着したことを特徴とする、流体伝動装置のブレード連結体。

【請求項 4】

請求項 3 において、前記ブレード連結体をポンプ側に設け、該ブレード連結体の連結部は、タービンの外周部を僅かの間隙で囲繞していることを特徴とする、流体伝動装置のブ

10

20

レード連結体。

【請求項 5】

請求項 3 又は 4 において、前記ブレード連結体は、連結部の外周面とブレードの外縁がシェルにろう付けされていることを特徴とする、流体伝動装置のブレード連結体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、流体伝動装置のポンプまたはタービンの羽根車において、シェルに固定して羽根車を形成する金属板製のブレード連結体に関する。

【0002】

【従来の技術】

流体伝動装置のブレード連結体を金属板から打ち抜いて作る手段は、特開平 7 - 4 4 9 6 号公報、特開平 9 - 4 2 4 1 3 号公報等によって知られている。このうち前記特開平 7 - 4 4 9 6 号公報の手段は、外周側のリングと内周側のリングの間に多数のブレード部を設けたものを、1 枚の金属板から打ち抜き、ブレード部を捻ってブレード連結体としたもので、該ブレード連結体を 1 枚、又は半ピッチずらして 2 枚重ねたものをシェルに溶接している。この手段によれば、素材としてブレード連結体の直径を一辺の長さとする正方形の板が必要であり、その板の 4 隅に略 3 角形の屑板が生じ、中心に円形の屑板が生じるから、材料の無駄が多い。また 2 枚重ねのものは外周と内周のリングが 2 重になるので、重量が増加する。

【0003】

また前記特開平 9 - 4 2 4 1 3 号公報の手段は、帯板を素材として、帯板の両縁に沿う二つの平行の連結部と、両連結部とつながるブレード部を有するブレード部材を打ち抜き、ブレードとブレードの間の方の連結部を、外周側ピッチを形成するように少し折り曲げてリング状にし、他方の連結部を、内周側ピッチを形成するように外周側より多く折り曲げてリング状にするものである。この手段によれば、連結部を折り曲げる工程に多くの手数を要し、折り曲げ部によって重量が増加する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、ブレード連結体及びその製造方法について、材料の無駄が少なく、簡単に作ることができる手段を得ること、及び該ブレード連結体を、伝動効率を阻害しないようにシェルに取付ける手段を得ることを課題とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】

前記課題を解決するための手段は、各請求項に記載したとおりであり、請求項 1 の流体伝動装置のブレード連結体は、多数のブレードの外端を、等間隔で枝部を介してベルト状の連結部と一体に、連続部材として一枚の金属板に形成し、ブレードをベルト状の連結部を含む平面から立ち上げ、ブレードの内端がベルト状の連結部により形成されるリングの中心側となるように枝部を屈曲し、所要数のブレードを有するベルト状の連結部を、その両端を固着してリング状にしたことを特徴とする。この手段によれば、ブレード連結体が連続部材を構成するためのブレードと連結部とによって構成され、無駄な部分がないから軽量に作ることができる。

【0006】

また請求項 2 の流体伝動装置のブレード連結体の製造方法は、帯状の金属板を長手方向に送りながら、ブレードと該ブレードの両端がつながる一対の連結部を有する連続部材を打ち抜き、ブレード内端につながる連結部を抜き落とし、ブレードを捻って連結部を含む平面から立ち上げ、連結部につながる枝部を屈曲して連結部の向きを変え、ブレードが所要数ある連結部をリング状に連結することを特徴とする。この手段によれば、連結部を枝部の所で屈曲することにより、連結部をリング状にすることが容易にでき、リング状につながったブレード連結体が容易に形成される。

10

20

30

40

50

【0007】

請求項3の流体伝動装置のブレード連結体は、請求項1において、前記ブレード連結体の連結部を、ポンプとタービンの間の流路外周面を結んだ仮想線より外側でシェルに固着したことを特徴とする。この手段によれば、ブレード連結体の連結部が作動流体の流れを妨げないので、伝動効率を低下させることがない。

【0008】

請求項4の流体伝動装置のブレード連結体は、請求項3において、前記ブレード連結体をポンプ側に設け、該ブレード連結体の連結部は、タービンの外周部を僅かの間隙で囲繞していることを特徴とする。この手段によれば、連結部はタービンの外周部を僅かの間隙で囲繞しているので、作動流体を外周方向への漏れを少なくしてタービン側へスムーズに流すことができ、伝動効率を上げることができる。

10

【0009】

請求項5の流体伝動装置のブレード連結体は、請求項3又は4において、前記ブレード連結体は、連結部の外周面とブレードの外縁がシェルにろう付けされていることを特徴とする。この手段によれば、連結部の外周をブレードの外縁がシェルにろう付けされているから、ろう付け面積が大きく強度が高い。特に流体の遠心力が大きく加わるポンプ外周側は、ブレード外縁がろう付けされると共に連結部がろう付けされているから強度が高い。

【0010】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施の態様を説明する。図1、図2において、1は本発明のブレード連結体であり、リング状の連結部2に29枚のブレード3が、外端の枝部4を介して連結されている。このブレード連結体1は、図1に示すように連結部2、ブレード3などの部分の厚さが t であり、厚さ t の金属板から作られている。ブレード3は、湾曲した外縁3a、内縁3bと、真直の刃先3c、3dを備え、外縁3aがシェル5の凹曲面にろう付けされ、内縁3bにコアがろう付けされる。なお、連結部2はシェル5にろう付けしてもよいしなくてもよい。

20

【0011】

図3は、ブレード連結体1の製造工程を抜粋したもので、ブレード外端3eは、枝部4を介して連結部2につながり、ブレード内端3fは、連結部から切り離された状態であり、(a)でブレード3は湾曲した形状に成型されている。次の(b)でブレード3はブレード外端3eのところで屈曲されて平面視で略縦方向になる。(c)では枝部4を屈曲して連結部2を平面視で縦方向に向かせている。連結部2をこの方向に向かせると、図1に示すように連結部2をリング状に曲げることが容易にでき、所要のブレード3数を有する連結部2の両端を固着すればブレード連結体1が完成する。図中、3b1は、コア連結用の爪である。

30

【0012】

図4、図5は、帯状で板幅 W の金属板Aから、ブレード3と連結部2が一体になった連続部材6を打ち抜く工程を示し、金属板Aの両側にパイロット穴7とパイロット長穴8が等間隔のピッチ P で穿孔され、これに送りピン9、10が嵌合して1ピッチずつの送りをかける。送りピン9、10は、図示を省略しているが、パイロット穴7とパイロット長穴8の部分が抜き落とされる少し前まで該パイロット穴7とパイロット長穴8に嵌合している。パイロット穴その他の抜き落とし予定部分は仮想線で示されている。パイロット穴のうち一方を丸穴とし他方を長穴としたのは、丸穴を送り方向の基準にし、長穴を板幅 W の変化に従わせるためである。

40

【0013】

パイロット穴7とパイロット長穴8の穿孔の次に抜き穴11、12が打ち抜かれる。該抜き穴11、12は、ブレード3の刃先3c、3dになる部分を形成するためのもので、打ち抜きによって生じるバリは、次のプレス工程で行なうコイニング加工によって潰し、流体の流れに抵抗を与えないようにされる。図中13、14はコイニング部13、14を示すものであるが、バリ以外の部分には表面変化は実質上生じていない。

50

【 0 0 1 4 】

次に抜き穴 1 5 が抜き落とされる。該抜き穴 1 5 は、ブレード 3 の外縁 3 a , 内縁 3 b , 枝部 4 の輪郭を形成すると共に、パイロット穴 7 a , 8 a を残す形状を有する。そして加工位置 1 6 では、図 3 (a) に示されるブレード 3 の曲げ加工が行なわれ、加工位置 1 7 ではパイロット長穴 8 側のパイロット穴 8 a が抜き落とされる。なお、パイロット穴 8 a の抜き落としは、抜き穴 1 5 の抜き落としと同時に行なうことができる。加工位置 1 8 では、図 3 (b) に示されるように、ブレード 3 はブレード外端 3 e のところで屈曲されて平面視で略縦方向になる。加工位置 1 9 ではパイロット穴 7 a が抜き落とされてベルト状の連結部 2 が形成される。加工位置 2 0 では図 3 (c) に示すように枝部 4 が屈曲されて連結部 2 が略 9 0 度向きを変える。この変向角度は、シェルの形状に応じて決められる。

10

【 0 0 1 5 】

この実施の形態においては、ブレード 3 を 2 9 枚備えているから、ブレード 3 が 2 9 枚通過するたびに連結部 2 を切断し、切り口を突き合わせて溶接等で接合することにより、ブレード連結体 1 が得られる。そして、このブレード連結体 1 をシェル内に置き、ブレード内端 3 f をリテーナで位置決めし、ブレード 3 の外縁 3 a をシェル 5 にろう付けすれば流体伝動装置の一方の要素が得られる。

【 0 0 1 6 】

図 6 は、前記ブレード連結体 1 をシェル 6 に取り付けたポンプ 3 1 の正面図、図 7 は、該ポンプ 3 1 を組み付けた流体伝動装置 3 0 の断面図を示し、ブレード連結体 1 は、シェル 6 内に挿入され、連結部 2 はシェル 6 の少し拡張した外周部の内面に密接し、ブレード 3 の外縁 3 a はシェル 6 の側面部の内面に密接する。そして外縁 3 a と連結部 2 は、シェル 6 の内面にろう付けされ、内縁 3 b には、爪 3 b 1 が通る多数の穴が穿設されたリング状のインナコア 3 2 が嵌められ、該インナコア 3 2 と内縁 3 b , 爪 3 b 1 の接触した部分がろう付けされて一体化すると共に気密性を保持する。3 1 a はポンプ 3 1 のハブである。

20

【 0 0 1 7 】

タービン 3 3 は、被動軸 S と共回転するハブ 3 3 a とシェル 3 4 とブレード 3 5 を一体に備え、シェル 3 4 の外周側の端部 3 4 a は、ポンプ 3 1 側に対向して配置され、該端部 3 4 a の内面は、ポンプ 3 1 から流入する流れの外周面を示す仮想線 3 6 と略一致する面に形成され、端部 3 4 a の外径は、前記連結部 2 の内面との間に僅かの隙間 3 7 が生じる大きさとされている。

30

【 0 0 1 8 】

フロントカバー 3 8 は、ハブ 3 8 a が被動軸 S に遊嵌され、外周部が溶接部 3 9 でポンプ側のシェル 6 と接続されて装置 3 0 の容器を形成し、容器外周面に入力用のパワープレートを接続するためのナット 4 0 とリングギア 4 1 が溶接されている。

【 0 0 1 9 】

クラッチプレート 4 2 は、ハブ 4 2 a と摩擦板 4 2 b と数箇所のバネ保持部 4 3 を備え、該バネ保持部 4 3 にはコイルバネ 4 4 が挿入され、該コイルバネ 4 4 の両端は、リテーナ 4 5 で保持されている。またタービン 3 3 のシェル 3 4 には、コイルバネ 4 4 の両端に接触する一对の突片 4 6 が各バネごとに設けられており、該突片 4 6 からコイルバネ 4 4 を介してクラッチプレート 4 2 に回転を伝える。したがって、クラッチプレート 4 2 が圧力差で右行して摩擦板 4 2 b がフロントカバー 3 8 に接すると、フロントカバー 3 8 に加わる入力、コイルバネ 4 4 と突片 4 6 を介してタービン 3 3 のシェル 3 4 に伝わり、ハブ 3 3 a から出力軸 S に伝達される。

40

【 0 0 2 0 】

なお、図中 3 5 a はタービンブレードのインナコア , 4 7 はステータで、該ステータはワンウェイクラッチ 4 7 a , ハブ 4 7 b を介して固定軸に接続されている。

【 0 0 2 1 】

【 発明の効果 】

以上説明のとおり、請求項 1 の手段によれば、ブレード連結体が連続部材を構成するため

50

のブレードと連結部とによって構成され、無駄な部分がないから流体伝動装置を軽量に作ることができる効果がある。また請求項2の手段によれば、連結部を枝部の所で屈曲することにより、連結部をリング状に湾曲することが容易にでき、リング状につながったブレード連結体を容易に製造できる効果がある。

【0022】

請求項3の手段によれば、ブレード連結体の連結部がシェル内の作動流体の流れの外側にあって流れを妨げないので、伝動効率を低下させることがない利点がある。

【0023】

請求項4の手段によれば、作動流体がタービンのシェルの外側へ漏れるのを連続部によって減少させ、伝動効率を上げる利点がある。

10

【0024】

請求項5の手段によれば、ブレードの外縁がシェルにろう付けされると共にブレードの外端が接続する連結部がシェルにろう付けされているので、外端側の固着強度が大きく外端側には流体の遠心力が最も大きく作用するが、これに十分に耐え得る強度が得られる利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の外縁の実施の形態を示す平面図

【図2】 同じく斜視図

【図3】 製造工程の要部説明図

【図4】 製造工程の前半部説明図

20

【図5】 同じく後半部説明図

【図6】 ポンプの正面図

【図7】 図6のポンプを用いた流体伝動装置の断面図

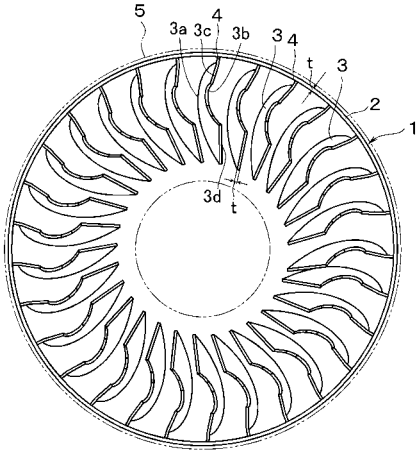
【符号の説明】

1 ブレード連結体 2 連結部 3 ブレード

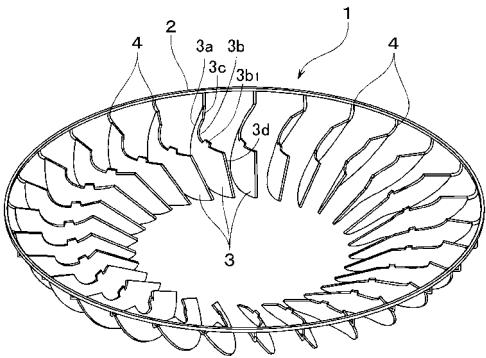
4 枝部 5 シェル 6 連続部材

7 パイロット穴 8 パイロット長穴

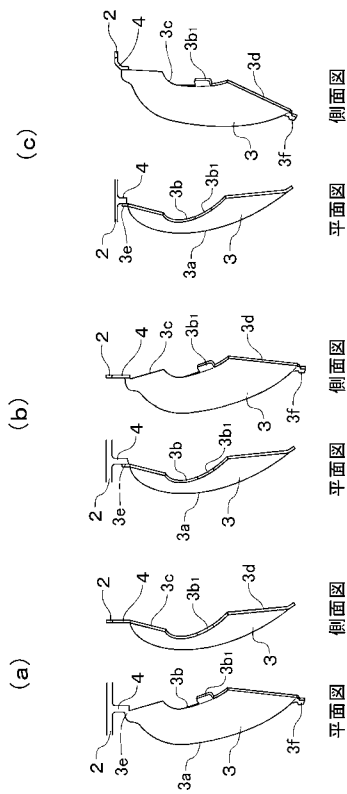
【図 1】



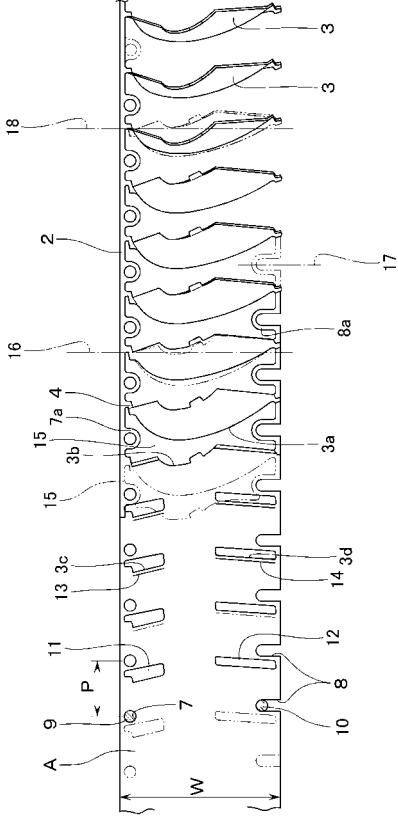
【図 2】



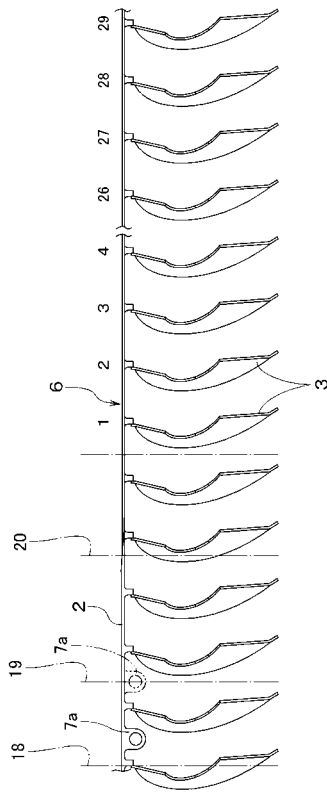
【図 3】



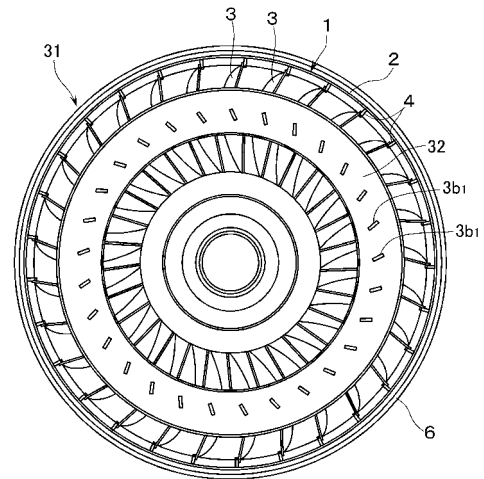
【図 4】



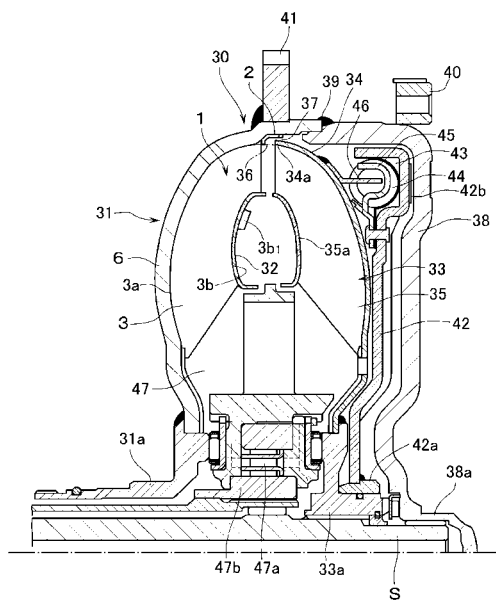
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(72)発明者 青木 敏英
静岡県浜松市豊町508番地の1 株式会社ユタカ技研内

審査官 小川 克久

(56)参考文献 特開平09-042413(JP,A)
特開平08-285035(JP,A)
特開平07-004496(JP,A)
特開昭49-026667(JP,A)
特開平07-167250(JP,A)
特公昭49-048912(JP,B1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F16H 41/28
B21D 28/10