

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5080720号
(P5080720)

(45) 発行日 平成24年11月21日(2012.11.21)

(24) 登録日 平成24年9月7日(2012.9.7)

(51) Int. Cl. F I
B 2 2 D 45/00 (2006.01) B 2 2 D 45/00 A
B 2 2 C 9/10 (2006.01) B 2 2 C 9/10 Z

請求項の数 3 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2004-190616 (P2004-190616)	(73) 特許権者	390041542
(22) 出願日	平成16年6月29日 (2004.6.29)		ゼネラル・エレクトリック・カンパニイ
(65) 公開番号	特開2005-21986 (P2005-21986A)		アメリカ合衆国、ニューヨーク州、スケネクタデイ、リバーロード、1番
(43) 公開日	平成17年1月27日 (2005.1.27)	(74) 代理人	100137545
審査請求日	平成19年6月27日 (2007.6.27)		弁理士 荒川 聡志
審判番号	不服2011-14732 (P2011-14732/J1)	(74) 代理人	100105588
審判請求日	平成23年7月8日 (2011.7.8)		弁理士 小倉 博
(31) 優先権主張番号	10/604, 220	(74) 代理人	100129779
(32) 優先日	平成15年7月1日 (2003.7.1)		弁理士 黒川 俊久
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(72) 発明者	トマス・ブラッドリー・ベッダード
			アメリカ合衆国、サウス・カロライナ州、シンプソンビル、フェアデール・ドライブ、406番

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 周辺冷却式第1段バケットコアの位置決め装置及び関連する方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ガスタービンバケットを鋳造する際に用いるコアであって、
 中実で湾曲した上部本体部分と、
 前記中実で湾曲した上部本体部分から下向きに延びかつ細長いスロットにより分離された平坦な一対の脚部と、
 前記細長いスロットの上方であるが前記中実で湾曲した上部本体部分の上端縁から間隔を置いた位置で該中実で湾曲した上部本体部分の両側から軸方向の両方向に突出し軸方向に整列する一対のペグと、
 を含み、
 前記ペグが、半径方向に前記上端縁よりも前記細長いスロットに近接していることを特徴とするコア。

【請求項2】

前記中実の上部本体部分が対向する凹状及び凸状表面を形成し、前記ペグが、前記中実の上部本体部分の凸状表面から延びている、請求項1記載のコア。

【請求項3】

ガスタービンバケットを鋳造する際に用いるコアであって、
 中実で湾曲した上部本体部分と、
 前記中実で湾曲した上部本体部分から下向きに延びかつ細長いスロットにより分離された平坦な一対の脚部と、

前記細長いスロットの上方であるが前記中実で湾曲した上部本体部分の上端縁から間隔を置いた位置で該中実で湾曲した上部本体部分の両側から軸方向の両方向に突出した一对のペグと、を含み、
前記ペグは断面が楕円形であり、
前記中実で湾曲した上部本体部分は、対向する凸状及び凹状の表面を有していることを特徴とする、コア。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、総括的にはガスタービン用の周囲冷却式バケットの鑄造に関し、より具体的にはバケット鑄造プロセスで用いる内部コアの位置決め装置に関する。

【背景技術】

【0002】

第1段ガスタービンバケットの冷却方式を改良する努力の結果、複数の半径方向冷却孔を形成するために用いられてきたこれまでの設計に代えて、「ズボン脚部」形状のコアをシェル鑄型のバケットシャンク部分で用いて一对の冷却通路を形成するようになった。しかしながら、鑄造プロセスにおいて、コアが大きく浮動する傾向があり、結果としてバケットのシャンク部分の壁厚が公差外れになっていた。

【0003】

バケット鑄造プロセスの歩留まりを向上させるためのコア位置決め装置、すなわち「プリントアウト部 (print out)」が、第2段バケットでこれまで使用されてきたが、異なるコア設計では使用されなかったし、またバケットのシャンク部分の外面上のいわゆるエンジェル・ウイングとは異なる位置では使用されなかった。第1段及び第2段バケットの異なる設計のために、第1段バケットの鑄造プロセスで用いるために第2段バケットコアを単に一定の率で拡大することはできなかった。

【特許文献1】米国特許第 4017210号明細書

【特許文献2】米国特許第 4023249号明細書

【特許文献3】米国特許第 4023251号明細書

【特許文献4】米国特許第 4040159号明細書

【特許文献5】米国特許第 4183456号明細書

【特許文献6】米国特許第 4185369号明細書

【特許文献7】米国特許第 4497613号明細書

【特許文献8】米国特許第 5947181号明細書

【特許文献9】米国特許第 5950705号明細書

【特許文献10】米国特許第 6390774号明細書

【特許文献11】米国特許第 6464462号明細書

【特許文献12】米国特許第 6467534号明細書

【特許文献13】米国特許第 4283835号明細書

【特許文献14】米国特許第 6234753号明細書

【特許文献15】米国特許第 6340047号明細書

【特許文献16】米国特許第 6712120号明細書

【特許文献17】欧州特許出願公開第1022434A2号明細書

【特許文献18】英国特許第 2346340号明細書

【特許文献19】米国特許第 4302153号明細書

【特許文献20】米国特許第 3981344号明細書

【特許文献21】米国特許出願公開第2004/094287号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

10

20

30

40

50

本発明は、第1段ガスタービンバケットを鑄造するのに用いるコア上の位置決め装置を提供する。バケットのシャンク部分の内部構成のために、また位置決め装置を横方向に整列させたいという願望を考慮すると、位置決め装置すなわちプリントアウト部を鑄造バケットの外部エンジェル・ウイングの下方に位置するようにシェル鑄型内で半径方向下方に移動させる必要があった。

【課題を解決するための手段】

【0005】

位置決め装置すなわちプリントアウト部の断面形状が、第2段バケットを鑄造するためのプリントアウト部で用いられている長楕円形すなわち丸みのある長方形の形状ではなく楕円形であることも本発明の特徴である。プリントアウト部を断面形状が楕円形になるようにすることによって、従来の設計の平坦な面を排除し、特にプリントアウト部とコアとの交点における応力を低減させた。

10

【0006】

従って、1つの態様では、本発明は、ガスタービンバケットを鑄造する際に用いるコアに関し、本コアは、中実の上部本体部分と、中実の上部本体部分から下向きに延びかつ細長いスロットにより分離された一対の脚部と、細長いスロットの上方であるが上部本体部分の上端縁から間隔を置いた位置で該上部本体部分の両側から軸方向に突出した一対のペグとを含む。

【0007】

別の態様では、本発明は、ガスタービンバケットを鑄造する際に用いるコアに関し、本コアは、中実の上部本体部分と、中実の上部本体部分から下向きに延びかつ細長いスロットにより分離された一対の脚部と、細長いスロットの上方であるが上部本体部分の上端縁から間隔を置いた位置で該上部本体部分の両側から軸方向に突出した一対のペグとを含み、ペグは断面が楕円形である。

20

【0008】

さらに別の態様では、本発明は、鑄造の時にタービンバケットのシャンク部分の壁厚を制御する方法に関し、本方法は、a) 中実の上部本体部分と該中実の上部本体部分から下向きに延びかつ細長いスロットにより分離された一対の脚部とを含むコアを準備する段階と、b) スロットの上方でかつ上部本体部分の上端縁の下方に位置し、該中実の上部本体部分の両端から延びる横方向に整列した一対のペグによって、シェル鑄型の内部にコアを

30

【0009】

次に、以下に特定した図面に関連させて本発明を説明する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

図1を参照すると、第1段タービンバケット10は、翼形部分12とシャンク部分すなわちシャンク14とを含む。シャンクは、ガスタービンのロータホイール上に取付けられたとき、隣接するバケットと向かい合っしてシールとして働く複数のいわゆるエンジェル・ウイング16、18及び20を含む。シャンク部分の内部には、中央仕切り壁24を備えた中空の空間22があり、中央仕切り壁24によって並列の冷却通路26及び28が形成される。鑄造時にコアをシェル鑄型内に支持する副産物として、楕円形の穴30及び32がそれぞれ前部及び後部シャンク壁34及び36内に鑄形される。

40

【0011】

図2～図5に移ると、コア38は、本発明の例示的な実施形態によると、中実の上部本体部分40と一対の半径方向内向きに延びる脚部42及び44とを備えたほぼ「ズボン脚部」形状を有する。一対の位置決めペグすなわちプリントアウト部46、48が、コアの両側から軸方向に延び、一方、細長い半径方向に延びるスロット54が、ズボン脚部部分42及び44を分離する。コアは、その中実の上部部分で湾曲して、それぞれ凸状及び凹状の表面(52、50)を形成していることに注目されたい。

【0012】

50

鑄造プロセスにおいて、補強ペグすなわちプリントアウト部 46、48 が、シェル鑄型内の整列した穴内に支持されるので、鑄造されたバケットのシャンク部分の前部及び後部壁に穴 30、32 を形成することが分かるであろう。同時に、スロット 50 が、中央仕切り壁 24 を形成することになる。

【0013】

エンジェル・ウイング 16、18 の半径方向下方に位置決めペグすなわちプリントアウト部 46、48 を位置させることによって、プリントアウト部 46、48 が互いに真向かいにある、すなわち軸方向及び半径方向の両方向に整列するようにできるほどの十分なスペースが得られる。鑄造プロセスが完了しコアが除去された後に、穴 30、32 はバケット内に残るので、塞がれなければならない。穴 30、32 を横方向に整列させることによ

10

【0014】

図 5 で最も良く分かるように、位置決めペグすなわちプリントアウト部 46、48 が楕円形の断面形状を有するというのもまた本発明の特徴である。楕円形の断面形状は、平坦な面を排除することによってプリントアウト部とコアのそれぞれの端部との交点における応力を低減する。鑄造プロセスが完了した時、楕円形の穴は、丸い形状に再穿孔して円筒形プラグで塞ぐことができる。

【0015】

現在最も実用的かつ好ましい実施形態であると考えられるものに関して、本発明を説明してきたが、本発明は、開示した実施形態に限定されるものではなく、逆に、特許請求の範囲の技術思想及び技術的範囲内に含まれる様々な変更及び均等の構成を保護しようとするものであることを理解されたい。

20

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図 1】本発明により鑄造された第 1 段バケットのシャンク部分の部分断面図。

【図 2】図 1 に示すバケットを鑄造する際に用いるコアの斜視図。

【図 3】図 2 に示すコアの正面図。

【図 4】図 1 に示すコアの背面図。

【図 5】図 2 ~ 図 4 に示すコアの側面図。

30

【符号の説明】

【0017】

38 コア

42、44 脚部

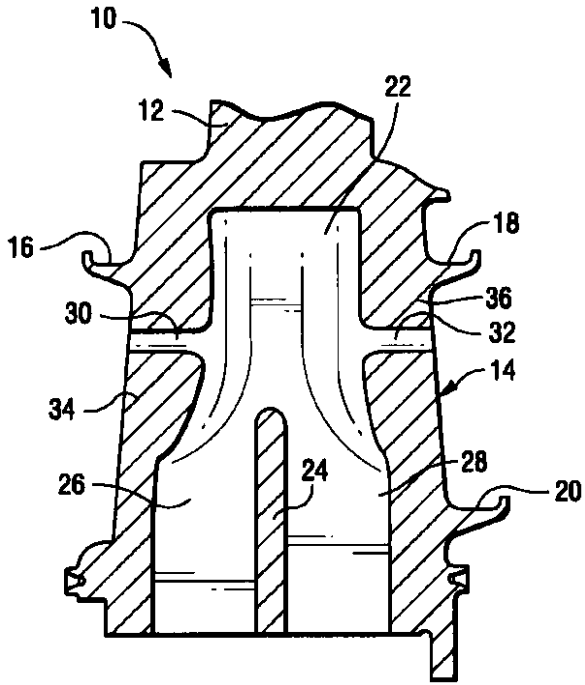
46、48 位置決めペグ

50 凹状表面

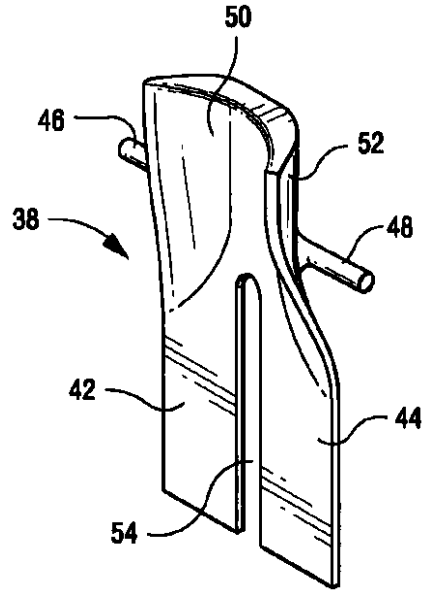
52 凸状表面

54 スロット

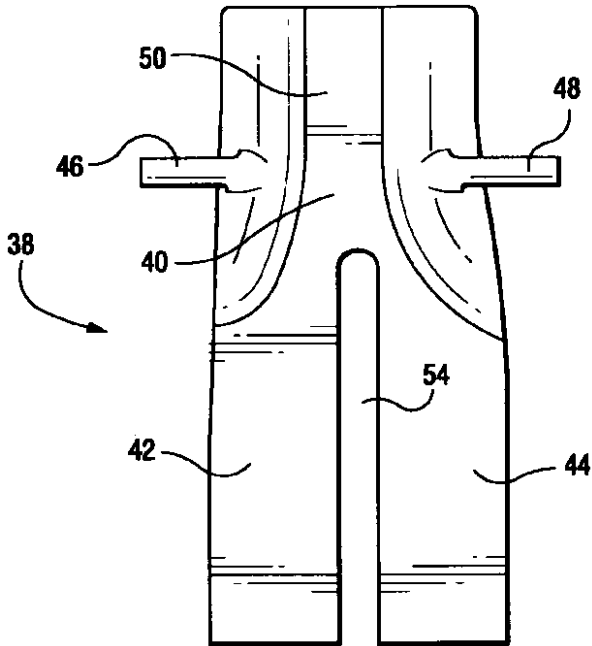
【図1】



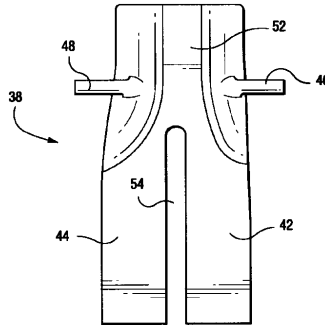
【図2】



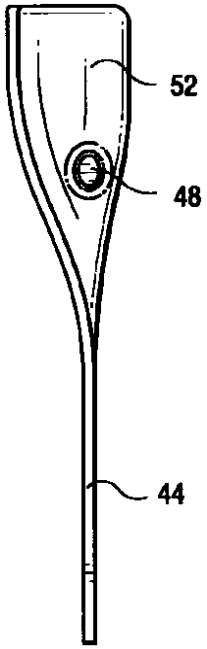
【図3】



【図4】



【 図 5 】



フロントページの続き

(72)発明者 ケネス・ロレンツォ・パークス
アメリカ合衆国、サウス・カロライナ州、シンプソンビル、ウッドラフ・レイク・ウェイ、101
番

合議体

審判長 新海 岳
審判官 井上 茂夫
審判官 松岡 美和

(56)参考文献 特開2001-173404(JP,A)
特開2003-227350(JP,A)
特表2003-524104(JP,A)
特開昭50-80918(JP,A)
実開昭60-136838(JP,U)
実開昭63-163229(JP,U)
英国特許出願公開第2346340(GB,A)
特開昭64-63605(JP,A)
特開平10-80747(JP,A)
特開平11-22404(JP,A)
特開2001-193404(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B22D 45/00

B22C 9/02, 9/10

F01D 5/18