

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4365904号  
(P4365904)

(45) 発行日 平成21年11月18日(2009.11.18)

(24) 登録日 平成21年8月28日(2009.8.28)

(51) Int. Cl. F I  
**B 2 3 C 5/00 (2006.01)** B 2 3 C 5/00 A  
**B 2 3 C 5/02 (2006.01)** B 2 3 C 5/02

請求項の数 3 (全 6 頁)

<p>(21) 出願番号 特願平10-134113                  (22) 出願日 平成10年5月18日(1998.5.18)                  (65) 公開番号 特開平11-320234                  (43) 公開日 平成11年11月24日(1999.11.24)                  審査請求日 平成17年4月14日(2005.4.14)</p>	<p>(73) 特許権者 000233066                  日立ツール株式会社                  東京都港区芝浦一丁目2番1号                  (72) 発明者 金本 浩                  大阪市淀川区野中北1-13-20日立ツ                  ール株式会社 野洲工場BCセンタ内                  (72) 発明者 野田 修                  滋賀県野洲郡野洲町大字三上35-2日立                  ツール株式会社 野洲工場内                   審査官 大川 登志男                   (56) 参考文献 実開昭49-037887(JP,U)                  実開昭61-201717(JP,U)                  実開昭60-071516(JP,U)                  最終頁に続く</p>
--	---

(54) 【発明の名称】 翼根部加工用総型カッタ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

タービンブレードの翼根部を加工する軸を貫通して組み立てた総型カッタにおいて、該総型カッタ本体をリング状に、2以上に分割し、該リング状の切れ刃にねじれ角を設け、軸を貫通して組み立て、一体のカッタとしたとき、該リング状ごとの切れ刃の繋ぎ位置をずらして配置することによって、該総型カッターの軸方向で切れ刃を不連続に設けたことを特徴とする翼根部加工用総型カッタ。

【請求項2】

請求項1記載の翼根部加工用総型カッタにおいて、該切れ刃の繋ぎ位置をずらして配置を、該リング状の切れ刃を軸方向長さ全体に設け、且つ、該リング状毎に、ねじれ方向を変えた交互ねじれ刃としたことを特徴とする翼根部加工用総型カッタ。

【請求項3】

請求項1記載の翼根部加工用総型カッタにおいて、該切れ刃の繋ぎ位置をずらして配置を、該リング状の切れ刃を軸方向長さの一部に設け、且つ、1刃ごとにねじれ方向を変えた交互ねじれ刃又は千鳥刃としたことを特徴とする翼根部加工用総型カッタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本願発明は、タービンブレードの翼根部を加工する総型カッタに関するもので、加工能率を向上させるための工具形状の改良に係る。

## 【 0 0 0 2 】

## 【従来の技術】

タービンブレードの翼根部は、凹凸の連続した波形が翼根の表裏にV字状に形成され、これが口-タ-部と嵌合して固定される。この翼根部の加工には従来から図1および図2に示すような翼根形状の輪郭をもった総型カッタが用いられ、大型の翼根には内径付きのものが用いられるが、これはその特徴的な形状からクリスマスツリーカッタとも呼ばれている。翼根形状は要求精度が厳しく、その加工には粗切削から仕上げ切削まで数段階に分けて加工するのが常であり、要求精度を満たすには切れ刃を精度よく工作できる一体の総型カッタが不可欠であった。

## 【 0 0 0 3 】

## 【発明が解決しようとする問題点】

しかしながら、従来の一形式の総型カッタは、切れ刃を波状に連続して成形できるため、切れ刃精度を得るには便宜があったが、切削性能に関しては切れ刃が長く、かつねじれ角やすくい角など切削性を高める施策がとれないため、切削抵抗が大きく、送り速度が大きくできず、加工能率が良くないという問題があった。

## 【 0 0 0 4 】

## 【本発明の目的】

本願発明は以上のような背景のもとになされたものであり、総型カッタを2以上のリング状部に分割して製作することにより、切削性を高める手段を講じるとともに切屑排除にも配慮して、切削抵抗を減じて送り速度を速くできる、加工能率の優れた翼根部加工用の総型カッタを提供することを目的とする。

## 【 0 0 0 5 】

## 【問題を解決するための手段】

本願発明は、上記の目的を達成するために、タービンブレードの翼根部を加工する軸を貫通して組み立てた総型カッタにおいて、該総型カッタ本体をリング状に、2以上に分割し、該リング状の切れ刃にねじれ角を設け、軸を貫通して組み立て、一体のカッタとしたとき、該リング状ごとの切れ刃の繋ぎ位置をずらして配置することによって、該総型カッタの軸方向で切れ刃を不連続に設けたことを特徴とする翼根部加工用総型カッタである。

## 【 0 0 0 6 】

## 【作用】

翼根部加工用総型カッタは、カッタ本体をリング状に、2つ以上のリング状部に分割して製作することにより、短い切れ刃長さを高精度に成形すればよく、また刃形を改良して切削性を高めることが可能になったのである。態様として、切れ刃が軸方向に連続しないよう各リング状部の切れ刃位置をずらして配置することにより、切屑長さを短くし、かつ、断続切削を緩和する。切れ刃が連続した従来品における、切削抵抗が断続的に発生し、また全刃長におよぶ長い切屑を排出するという欠点を改善するのである。

## 【 0 0 0 7 】

また、各リング状部のねじれ角を大きくしたり、各リング状部ごとにねじれ角を変化させることにより、切削抵抗を減じることが可能となる。とくに各リング状部は切れ刃がほぼ凸形の輪郭をもつように分割することにより、各リング状部の切れ刃を1刃ごとにねじれ方向を変えた交互ねじれ刃や千鳥刃に形成することが容易となり、切削性が著しく向上する。少なくとも1つのリング状部を交互ねじれ刃あるいは千鳥刃とすることで効果を発揮する。尚、凸形の輪郭で分割した場合輪郭精度を高めて切れ刃を成形できる。また、分割とすることにより加工精度においても、とくに精度が厳しい部分、さほどの精度を要しない部分とで任意に形状を選択できる。精度が厳しい部分がわずかな損耗で精度維持ができなくなれば、この部分のみを新規のものと交換して使用することで経済的な作業が行なえる。以下、本発明をその実施例を示す図面に基づいて説明する。

## 【 0 0 0 8 】

## 【実施例】

図3は本発明例であり、高速度工具鋼製の直径120mm、長さ76mm、刃数12刃のタービンブレードの翼根部加工用総型カッタであって、これをリング状の4つのリング状部に切れ刃の凹部において分割したものである。分割の結果、直径120mm、長さ20mm、直径108mm、長さ18mm、直径96mm、長さ16mm、直径85mm、長さ22mmの4つのカッタとなった。ここで、長さの一部のみに切れ刃が存する最大径リング状部は図4に説明する右ねじれとし、他の3つのリング状部はねじれ角15度で、ねじれ方向をリング状部ごとに右ねじれ、左ねじれと交互に変えた例を示す。図5は、1つのリング状部で、1刃ごとに右ねじれ、左ねじれと交互に変えた千鳥刃の例を示す。カッタの内径には駆動のためのキ-溝を設け、これの位置を加減してキ-溝で組み立てたとき、切れ刃の頂部が15度を越えるねじれ角をなすようにした。これを従来品である右ねじれ刃10°の一体型カッタと比較に供した。耐熱鋼SUS430製のタービンブレード翼根を加工したところ、従来品が35mm/minの送り速度で使用していたのに対して、本発明品は70mm/minの送り速度が可能であって加工時間を半減、したがって加工能率を倍増することができた。

10

本実施例のほか、図6、図7および図8、図9に示す態様がある。図6、図7は切れ刃を不連続とした右ねじれ刃で、図8は、図9に示す、1つのリング状部の1刃ごとに交互ねじれ刃を用いたものである。なお、本実施例においては各リング状部の刃数、工具材料等は同一としたが、これらを変化して差し支えないことは既述の通りである。

【0009】

【発明の効果】

20

以上のように本発明によれば、総型カッタを2以上のリング状部に分割して製作することにより、切削性を高める刃形を構成することが可能となり、切屑排除を良好にして、加工能率の優れた翼根部加工用の総型カッタが得られたのである。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、従来品の正面図を示す。

【図2】図2は、図1の側面図を示す。

【図3】図3は、本発明の実施例の正面図を示す。

【図4】図4は、図3の切れ刃の配置を説明する説明図で右ねじれ刃を示す。

【図5】図5は、切れ刃の配置を説明する説明図で千鳥刃を示す。

【図6】図6は、本発明の他の実施例の正面図を示す。

30

【図7】図7は、図6の側面図を示す。

【図8】図8は、本発明の他の実施例の正面図を示す。

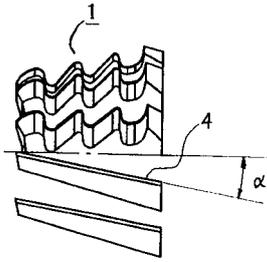
【図9】図9は、切れ刃の配置を説明する説明図で交互ねじれ刃を示す。

【符号の説明】

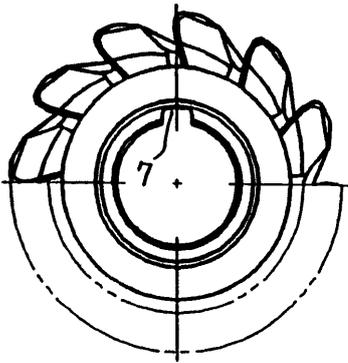
- 1 カッタ本体
- 2 分割したリング状部
- 4 切れ刃
- 5 右ねじれ刃
- 6 左ねじれ刃
- 7 キ-溝
- ねじれ角

40

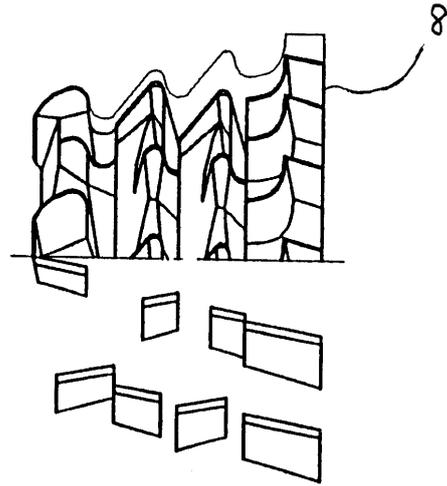
【図1】



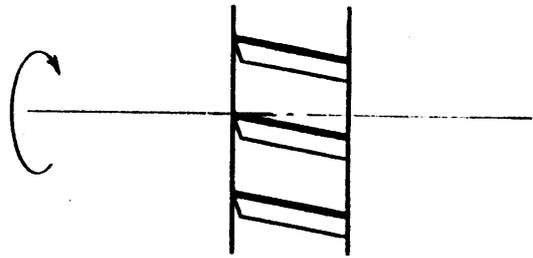
【図2】



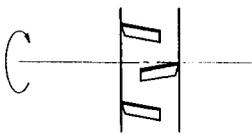
【図3】



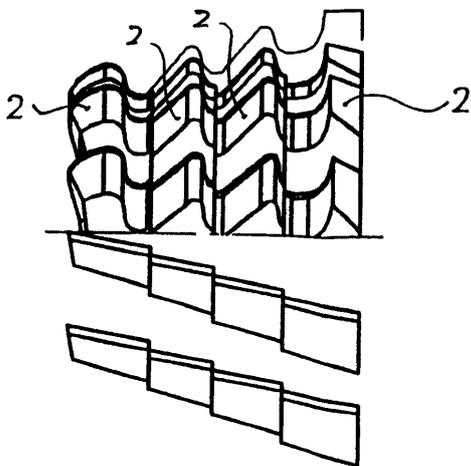
【図4】



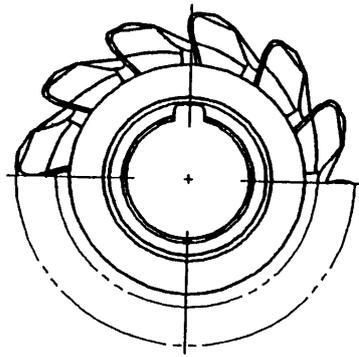
【図5】



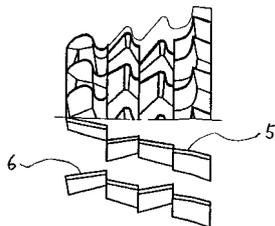
【図6】



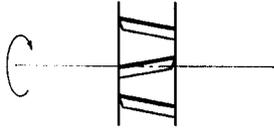
【図7】



【図8】



【 9 】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B名)

B23C 5/00

B23C 5/02