

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4462673号  
(P4462673)

(45) 発行日 平成22年5月12日 (2010.5.12)

(24) 登録日 平成22年2月26日 (2010.2.26)

(51) Int.Cl. F 1  
B 2 3 C 5/08 (2006.01) B 2 3 C 5/08 A

請求項の数 2 (全 8 頁)

<p>(21) 出願番号 特願平11-221974 (22) 出願日 平成11年8月5日 (1999.8.5) (65) 公開番号 特開2001-38517 (P2001-38517A) (43) 公開日 平成13年2月13日 (2001.2.13) 審査請求日 平成18年6月26日 (2006.6.26)</p>	<p>(73) 特許権者 000221144 株式会社タンガロイ 神奈川県川崎市幸区堀川町580番地 ソ リッドスクエア (72) 発明者 袴田 義昭 神奈川県川崎市幸区堀川町580番地 ソ リッドスクエア 東芝タンガロイ株式会社 内 (72) 発明者 新城 裕二 神奈川県川崎市幸区堀川町580番地 ソ リッドスクエア 東芝タンガロイ株式会社 内  審査官 大川 登志男</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 スローアウェイ式サイドカッター

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

円盤状をなす工具本体の外周側面に凹設されるチップ取付座に、方形平板状のスローアウェイチップが、その外側面をすくい面として着脱自在に装着されるようにしたスローアウェイ式サイドカッターにおいて、前記スローアウェイチップには逃げ角が付与されて、前記外側面は外観等脚台形形状に形成され、対向する一対の外側面がすくい面となる外側面とされ、すくい面となる外側面の等脚台形形状の鋭角コーナにはコーナRが形成され、前記コーナRが前記工具本体の幅方向外側に突き出され、等脚台形の上底が着座面、下底がサイド面、前記コーナRに連なる等脚台形形状の下底が前記工具本体の径方向に延びる長辺切れ刃、前記下底と前記コーナRを介して交差する辺稜部が前記工具本体の幅方向に延びる短辺切れ刃となるように該スローアウェイチップが千鳥刃形式に装着されていることを特徴とするスローアウェイ式サイドカッター。

10

【請求項 2】

前記スローアウェイチップの切れ刃は、アキシャルレーキ = 3° ~ 25°、ラジアルレーキ = -5° ~ -30° に設定されていることを特徴とするスローアウェイ式サイドカッター。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、円盤状の工具本体の外周にスローアウェイチップが組み込まれたスローアウェイ

20

イ式サイドカッタに関し、特に、ステンレス鋼や軟鋼等の切削に適するものである。

【0002】

【従来の技術】

このような、スローアウェイ式サイドカッタとして、例えば、実開平5-12027号公報に開示されたものを図8及び図9に示す。

【0003】

円盤状の鋼材等からなる工具本体20の外周側面に形成されたチップ取付座21に、チップ22が装着された構成となっている。チップ22は、超硬合金等からなる正方形平板状のものであって、その上・下面とその外側面との交差稜線部に切れ刃が形成されているものである。そして、チップ22の上・下面の中央には、このチップ22をチップ取付座22に固定するための取付穴24が貫穿されている。

10

【0004】

このチップ22が着座するチップ取付座21は、チップ22の上・下面を工具本体20の径方向に向けて装着できるように、凹溝状に形成されており、また、このチップ取付座21の底壁面には、チップ22の取付穴23に一致するようにねじ穴が螺設されている。このようなチップ取付座21は、工具本体20の外周面の周方向に等間隔を経て、千鳥状に配置されている。

【0005】

チップ22は、チップ取付座21に載置せられ、その取付穴に締付ねじが挿通されて、締付ねじをチップ取付座21のねじ穴に螺着することにより、チップ22の厚さ方向が工具本体20の径方向に向いた状態で、直接的に固定される。

20

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

ここで、以下に従来技術の問題点を記述する。

【0007】

前述した従来技術は、チップの配置とクランプ方法を改良したものである。すなわち、工具本体の剛性向上を図るために、チップの厚み方向を工具本体の半径方向に一致させるよう配置し、締付ねじによる固定方式を採用したものである。

【0008】

ところが、この構成のスローアウェイ式サイドカッタは、工具本体の剛性を高めるため、切りくずポケットの溝が浅く形成されている。また、隣接するチップ間隔が狭く、必然的に、チップの回転方向前方に備わる切りくずポケットの溝幅も狭くなる構成となっている。

30

【0009】

このため、特に、軟鋼やステンレス鋼等のように流れ型切りくずを排出する材料を加工する場合や、切り込み量が深く、送りの高い高能率の条件で加工する場合には、切りくずの排出が不十分となって、切りくずポケット内に切りくずが堆積し、切削抵抗の増大を招いたり、工具本体の変形や、振動を誘発することがあった。

【0010】

また、前記従来技術は、チップの軸方向すくい角が前記工具本体の両端面側から中心に向かって従い、回転方向後方に傾斜して配設されてはいるものの、その角度が小さく、バリの発生を完全に防ぐことができなかった。

40

【0011】

本発明は、このような技術的背景のもとになされたもので、切りくず排出性の向上、バリの発生防止を図ることができるスローアウェイ式サイドカッタを提供することを目的とするものである。

【0012】

【課題を解決するための手段】

この発明は、上記の如き課題に鑑みなされたもので、円盤状をなす工具本体の外周側面に凹設されるチップ取付座に、方形平板状のスローアウェイチップが、その外側面をすくい

50

面として着脱自在に装着されるようにしたスローアウェイ式サイドカッターにおいて、前記スローアウェイチップには逃げ角が付与されて、前記外側面は外観等脚台形形状に形成され、対向する一対の外側面がすくい面となる外側面とされ、すくい面となる外側面の等脚台形形状の鋭角コーナにはコーナRが形成され、前記コーナRが前記工具本体の幅方向外側に突き出され、等脚台形の上底が着座面、下底がサイド面、前記コーナRに連なる等脚台形形状の下底が前記工具本体の径方向に延びる長辺切れ刃、前記下底と前記コーナRを介して交差する辺稜部が前記工具本体の幅方向に延びる短辺切れ刃となるように該スローアウェイチップが千鳥刃形式に装着されていることを特徴とする。

【0013】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態について図を参照しながら説明する。

【0014】

先ず、図1～図6に、本発明の第1の実施形態を示す。図1及び図2は、円盤状の工具本体1にスローアウェイチップ(以下、「チップ」という。)7が装着された状態を示すものである。工具本体1は、鋼材等から形成されており、その中心部には、工作機械の主軸端に取り付けるための取付穴2が設けられている。工具本体1の外周には、チップ取付座3が周方向に等間隔を経て形成されるとともに、その工具回転方向N前方には、端面視、V溝状の切りくずポケット6が形成されている。

【0015】

チップ取付座3は、チップ7の下面9を工具本体1の軸方向に向けて装着できるように、凹溝状に切欠きして形成されており、その中央には、ねじ穴4が螺設されている。チップ7は、その中央部に貫設される取付穴12を介して、締付ねじ5により直接に工具本体1に螺着されている。このように、チップ7を縦に配列したのは、幅狭の溝を加工するためと、切削抵抗の主分力方向に対して強度を向上させるためである。

【0016】

図3は、スローアウェイ式サイドカッターを外周面上から見た図である。チップ7は、その鋭角コーナ13を工具本体1の幅方向外側に突き出した状態で工具本体1の両端面側に交互に、いわゆる千鳥刃形式で装着されている。千鳥刃形式としたのは、チップ7の切れ刃を溝内壁に交互に関与させることにより、工具本体1の変形を回避し、バランスのよい加工を行うためである。

【0017】

チップ7の外側面10の辺稜部に形成される短辺切れ刃15は、工具本体1の軸方向に対し、所定の角度(以下、「アキシャルレーキ」という。)傾斜して配設されている。傾斜の方向は、工具本体1の端面側から幅中央に向かうにしたがい、回転方向N後方に後退する方向である(以下、この方向を「ポジティブ」という。)。この角度は、 $3^{\circ}$ ～ $25^{\circ}$ に設定されている。 $3^{\circ}$ より小さいと、後述する本発明の効果が得られず、 $25^{\circ}$ より大きいと切れ刃強度が低下し、短寿命となるからである。

【0018】

このように、アキシャルレーキをポジティブに設定したのは、第1に喰い付き性を良くし、鋭い切れ味によりバリの発生を防止するためである。第2に切削抵抗を低減し、振動の発生を避けるためである。また、第3に切りくず流出方向をコントロールして、溝内壁面の優れた精度を得るためである。アキシャルレーキがネガティブの場合、すなわち、工具本体1の幅中央から接触し、端側から離脱する場合は、切りくずも中央から端側へ流れるため、切りくずの排出性は良好となるが、加工溝内壁面に切りくずが衝突・接触し、壁面を傷つけるという問題がある。一方、本発明の構成のようにアキシャルレーキをポジティブに形成した場合には、工具本体1の端側から接触し、幅中央から離脱することとなり、切りくずも同じように流れるため、溝内壁面に傷つけることを防止することができる。ところが、逆に、切りくず排出性が低下して、切りくず詰まりを生ずるといった別の問題を生ずる。そこで、本発明は、アキシャルレーキの角度を十分に大きく設定するとともに、切りくずポケット6を深くし、工具本体1の半径方向外側にV溝状に開口して形成

10

20

30

40

50

することにより、切りくず詰まりを生ずることなく、壁面精度の劣化を防止している。ステンレス鋼や軟鋼等は、一般的に、バリを生じやすく、伸びがらみやすい材料であることから、本発明は、このような材料の溝加工に特に適し、顕著な効果が認められている。なお、せん断型切りくずや亀裂型切りくずを排出する材料を加工する場合は、アキシヤルレーキをポジティブに設定することは弊害を生ずることがあり好ましくない。例えば、切れ刃に応力が集中し、切れ刃強度の低下を招くことがある。

#### 【0019】

ラジアルレーキは $-5^{\circ} \sim -30^{\circ}$ に設定されている。ラジアルレーキをネガティブに設定しているのは、切れ刃強度を高めるためと、すくい面と切りくずとの接触面積を小さくするためである。ステンレス鋼や軟鋼等は流れ型の切りくずを排出するため、切りくずとチップとの接触面積が大きくなりやすく、切削抵抗の増大を招くことがあるからである。したがって、チップのすくい面に彫り込みブレーカ等を付設することは、ラジアルレーキをポジティブにすることになり、不適切である。なお、上限値、下限値をこのように設定したのは、本発明による効果を得ること、切りくず処理性を低下させないことに配慮したためである。

10

#### 【0020】

ここで、本発明によるスローアウェイ式サイドカッタの工具仕様を整理すると、刃先外径 $D = 100 \sim 200$  mm、刃幅 $W = 4 \sim 13$  mm、刃数 $Z = 8 \sim 20$  枚、アキシヤルレーキ $= 3^{\circ} \sim 25^{\circ}$ 、ラジアルレーキ $= -5^{\circ} \sim -30^{\circ}$ 、外周逃げ角 $= 1^{\circ} \sim 6^{\circ}$ に設定される。ここで、外周逃げ角は、図4に示すように、長辺切れ刃14と溝内壁面との角度をいう。チップ7は、前述したように千鳥刃形式となるように配設される。刃幅 $W$ の小さい場合は、本実施形態のように、右刃、左刃各1列の合計2列で構成されるが、刃幅 $W$ の大きい場合は、右刃、左刃各2列の合計4列の構成とすることもできる。加工溝の精度を高めるには、外周側の短辺切れ刃15にいわゆるチラチラランドに相当するチャンファー面を形成してもよい。

20

#### 【0021】

図5及び図6は、スローアウェイ式サイドカッタに装着されるスローアウェイチップ7を明示したものである。チップ7は、超硬合金をその構成材料とし、上面・下面8、9が方形形状に形成されており、また、予め逃げ角の付与されたいわゆるポジティブチップである。外側面10、11は台形状に形成され、その上底が着座面、下底がサイド面となるように装着されている。外側面10、11うち一対の外側面10がすくい面をなし、他の一対の外側面11が逃げ面をなす。すくい面とされる外側面10の辺稜部には切れ刃が備わり、短辺切れ刃15が溝幅方向 $X$ に、長辺切れ刃14が溝深さ方向 $Y$ に配置される。短辺切れ刃15と長辺切れ刃14の交差する鋭角コーナ13には、コーナ $R$ が形成されている。

30

#### 【0022】

次に、図7には、本発明の第2の実施形態を示す。チップ17に当接して工具本体16の回転方向 $N$ 後方に位置する敷板18は、その厚さ方向を工具本体16の軸方向に向けて締付ねじ19により固定されている。この敷板18は、工具本体16の変形・損傷防止、チップ17の欠損を防止する点で有効となる。その他前記第1の実施形態と同一構成部分については、説明を省略する。

40

#### 【0023】

##### 【発明の効果】

本発明によれば、喰い付き性が向上し、鋭い切れ味によりバリの発生を防止することができる。また、切削抵抗が低減し、ビビリ・振動を生ずることなく円滑に加工を行うことができる。さらに、排出される切りくずが溝内壁面に接触することなく、溝内壁面の優れた精度を得ることができる。

##### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態を示すスローアウェイ式サイドカッタの斜視図である。

【図2】図1に示すスローアウェイ式サイドカッタの正面図である。

50

【図3】図2の側面図である。

【図4】溝入れ加工の状態を説明するための図である。

【図5】図1に示すスローアウェイ式サイドカッタに装着されるスローアウェイチップを示す、(a)は平面図、(b)は正面図、(c)は側面図である。

【図6】図5に示すスローアウェイチップの斜視図である。

【図7】本発明の第2の実施形態を示す、(a)は正面図(b)は平面図である。

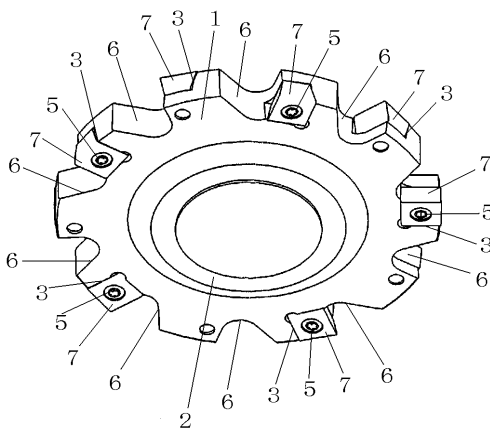
【図8】従来のスローアウェイ式サイドカッタの一例を示す正面図である。

【図9】図8のスローアウェイ式サイドカッタの平面図である。

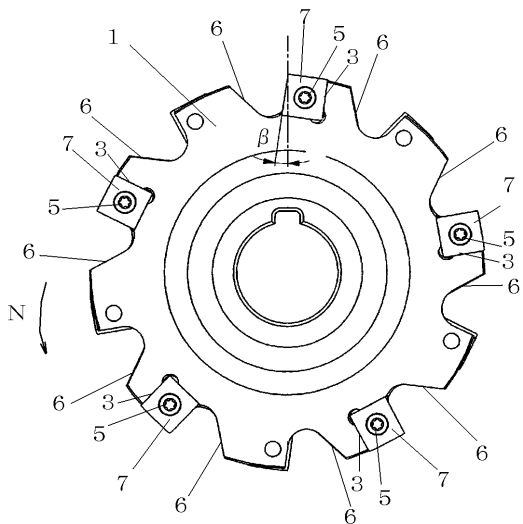
【符号の説明】

- 1 工具本体
- 3 チップ取付座
- 6 切りくずポケット
- 7 チップ
- 8 チップ上面
- 10、11 チップ側面
- 14 長辺切れ刃
- 15 短辺切れ刃
- 18 敷板

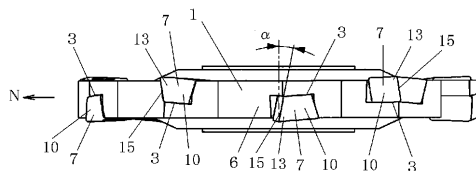
【図1】



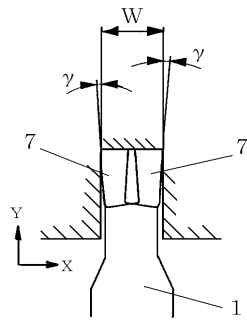
【図2】



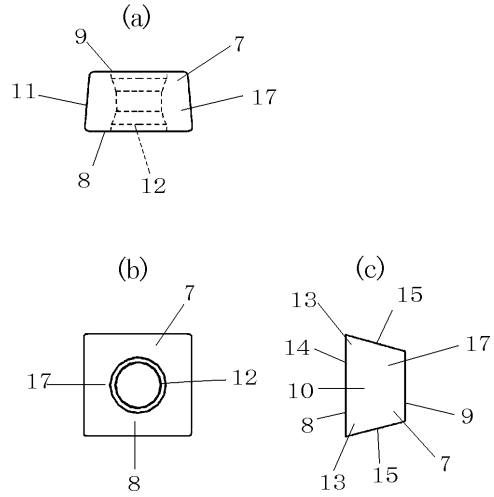
【図3】



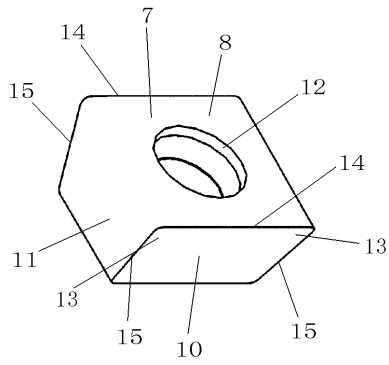
【 図 4 】



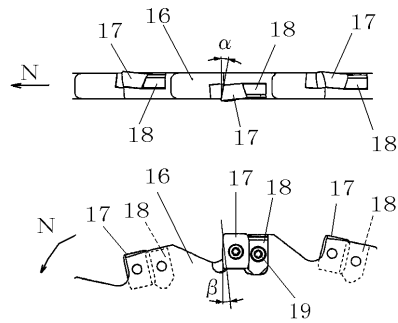
【 図 5 】



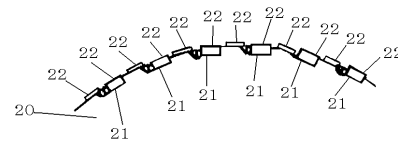
【 図 6 】



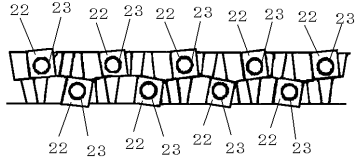
【 図 7 】



【 図 8 】



【図 9】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 実開昭63-113508(JP,U)  
実開平02-110413(JP,U)  
特開平05-042409(JP,A)  
実開平01-106118(JP,U)  
特開平01-146608(JP,A)  
実開平03-117505(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B23C 5/08