

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6423080号  
(P6423080)

(45) 発行日 平成30年11月14日(2018.11.14)

(24) 登録日 平成30年10月26日(2018.10.26)

(51) Int. Cl.		F I			
<b>B 2 3 C</b>	<b>5/20</b>	<b>(2006.01)</b>	B 2 3 C	5/20	
<b>B 2 3 C</b>	<b>5/06</b>	<b>(2006.01)</b>	B 2 3 C	5/06	A
<b>B 2 3 C</b>	<b>9/00</b>	<b>(2006.01)</b>	B 2 3 C	9/00	Z

請求項の数 7 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2017-507873 (P2017-507873)	(73) 特許権者	517041545
(86) (22) 出願日	平成28年8月5日(2016.8.5)		ベキン ワールドディア ダイヤモンド ツールズ カンパニー リミテッド
(65) 公表番号	特表2017-528328 (P2017-528328A)		中華人民共和国 ベキン 100015, チャオヤン ディストリクト, チウシエン
(43) 公表日	平成29年9月28日(2017.9.28)		チャオ イーストロード, コートヤード
(86) 国際出願番号	PCT/CN2016/093628		1, ファクトリービルディング 7, 7-12
(87) 国際公開番号	W02017/024997		イースト, 5/F, ルームH-03
(87) 国際公開日	平成29年2月16日(2017.2.16)	(74) 代理人	110000408
審査請求日	平成29年2月7日(2017.2.7)		特許業務法人高橋・林アンドパートナーズ
(31) 優先権主張番号	201520599136.9		
(32) 優先日	平成27年8月10日(2015.8.10)		
(33) 優先権主張国	中国 (CN)		
(31) 優先権主張番号	201520599364.6		
(32) 優先日	平成27年8月10日(2015.8.10)		
(33) 優先権主張国	中国 (CN)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 タンジェンシャル型フライスインサート及びマルチ刃フライス

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

タンジェンシャル型フライスインサートであって、  
 インサートベース(1)とカッターチップユニットとを備え、  
 前記インサートベースには、前記タンジェンシャル型フライスインサートをフライスホイールに取り付けるための取り付け穴(11)が設けられ、  
 前記カッターチップユニットは、インサートベース(1)に取り付けられ、  
 前記カッターチップユニットは、ダブルカッターチップ構造を有し、  
 前記ダブルカッターチップ構造は、第1カッターチップ(2)及び第2カッターチップ(3)を含み、  
 取り付け穴の軸線に垂直な前記インサートベース(1)の断面は、4つの頂点を有し、  
 前記第1カッターチップ(2)及び第2カッターチップ(3)は、互いに対応する位置でインサートベース(1)上の2つの頂点上に配置され、  
 前記インサートベース(1)は、第1側面(12)と、前記第1側面(12)に対向する第2側面(13)と、を有し、  
 第1側面(12)には、第1カッターチップ支持面(14)と第1位置決め構造(15)が設けられ、  
 第1位置決め構造(15)は、第1カッターチップ支持面(14)に対して前記インサートベース(1)の内側に凹んでおり、  
 第2側面(13)には、第2カッターチップ支持面(16)と第2位置決め構造(17

）が設けられ、

第2位置決め構造（17）は、第2カッターチップ支持面（16）に対してインサートベース（1）の内側に凹んでおり、

前記第1位置決め構造（15）及び前記第2位置決め構造（17）は、両方とも曲げられた平面構造を有し、

前記曲げられた平面構造は、第1面（A）及び第2面（B）を含み、前記第2面（B）は、前記第1面（A）に対して前記インサートベース（1）の内側に傾斜している、タンジェンシャル型フライスインサート。

【請求項2】

前記第1面（A）は、第1平坦面（A1）及び第1曲面（A2）を有し、

前記第1位置決め構造（15）における前記第1曲面（A2）は、前記第1カッターチップ支持面（14）と、前記第1位置決め構造（15）における第1平坦面（A1）と、の間に位置し、

前記第2位置決め構造（17）における前記第1曲面（A2）は、第2カッターチップ支持面（16）と、前記第2位置決め構造（17）における第1平坦面（A1）との間に位置し、

前記第2面（B）は、第2平坦面（B1）及び第2曲面（B2）を有し、

前記第1位置決め構造（15）における前記第2曲面（B2）は、前記第1カッターチップ支持面（14）と、前記第1位置決め構造（15）における第2平坦面（B1）と、の間に位置し、

前記第2位置決め構造（17）における前記第2曲面（B2）は、第2カッターチップ支持面（16）と、前記第2位置決め構造（17）における第2平坦面（B1）とで接続される、請求項1に記載のタンジェンシャル型フライスインサート。

【請求項3】

前記第2曲面（B2）は、前記取り付け穴（11）の軸線と平行な軸線を有する円錐面である、請求項2に記載のタンジェンシャル型フライスインサート。

【請求項4】

前記第1面（A）の幅は、前記インサートベースの厚さ（1）の $1/3 \sim 1/2$ 、及び/又は前記第2面（B）と前記第1面（A）との間の角度が $10^\circ \sim 30^\circ$ である、請求項1に記載のタンジェンシャル型フライスインサート。

【請求項5】

カッターホイールベース（4）と、ネジアセンブリと、請求項1乃至4のいずれか1項に記載のタンジェンシャル型フライスインサート（5）と、を含み、

前記カッターホイールベース（4）は、第1カッターベース（41）及び第2カッターベース（42）を含み、

前記第1カッターベース（41）は、第2カッターベース（42）と、前記第2カッターベース（42）に設けられた前記タンジェンシャル型フライスインサート（5）と、に接続され、

前記ネジアセンブリは、ダイナミックバランス調整ネジ（8）と、取り付け及び位置決めネジセットと、を含み、

前記ダイナミックバランス調整ネジ（8）は、前記第1カッターベース（41）に設けられ、

前記タンジェンシャル型フライスインサート（5）は、取り付け及び位置決めネジセットを介して、前記第2カッターベース（42）に接続され、

前記第2カッターベース（42）は、前記タンジェンシャル型フライスインサート（5）を取り付けるためのインサート取り付け溝（43）と、インサート取り付け溝（43）の底面に設けられた第1ネジ穴（44）と、前記インサート取り付け溝（43）に連通する退避溝（46）と、を含み、

前記タンジェンシャル型フライスインサート（5）は、前記インサート取り付け溝（43）に装着されると、未使用のカッターチップ構造が退避溝（46）内に配置され、

10

20

30

40

50

前記位置決め構造は、インサート取り付け溝（４３）の側方に位置する第１位置決め平面（４７）と、インサート取り付け溝（４３）の側面に取り付けられた第２固定ネジ（７）とを含み、

前記カッターホイールベース（４）は、第２固定ネジ（７）に適合する第２ネジ穴（４５）を含み、

前記第２ネジ穴（４５）の軸線は第１ネジ穴（４４）の軸線と平行である、マルチ刃フライス。

【請求項６】

前記取り付け及び位置決めネジセットは、第１固定ネジ（６）と第２固定ネジ（７）を備え、

前記第１固定ネジ（６）は、前記タンジェンシャル型フライスインサート（５）の取り付け穴（１１）と一致し、前記タンジェンシャル型フライスインサート（５）を前記第２カッターベース（４２）に取り付け、

前記第２固定ネジ（７）は、前記タンジェンシャル型フライスインサート（５）の前記第１位置決め構造（１５）又は前記第２位置決め構造（１７）と一致し、前記タンジェンシャル型フライスインサート（５）と前記第２カッターベース（４２）との相対位置を位置決めする、請求項５に記載のマルチ刃フライス。

【請求項７】

前記第１カッターベース（４１）の硬度は、前記第２カッターベース（４２）の硬度よりも低い、請求項６に記載のマルチ刃フライス。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

関連出願の相互参照

本出願は、２０１５年８月１０日に出願された「タンジェンシャル型フライスインサート」と題する中国出願第２０１５２０５９９１３６．９号、および２０１５年８月１０日に出願された「マルチ刃フライス」と題する中国出願第２０１５２０５９９３６４．６号に基づく利益を主張し、これらの出願の全体が参照され本明細書に組み込まれる。

【０００２】

本発明は、超硬工具の技術分野に関し、特に、タンジェンシャル型フライスインサート及びタンジェンシャル型フライスインサートを用いたマルチ刃フライスに関する。

【背景技術】

【０００３】

フライスは、１つまたは複数のフライスインサートを備えたロータリーカッターであり、各フライスインサートを介して断続的に加工物を切断することによって、フライス盤上の平坦面、ステージ、及び溝を加工し、表面を成型するなど、機械加工するために主に使用される。フライスのカッターホイールベースをリサイクルするために、既存のフライスは、しばしばフライスインサートとフライスとの組み合わせ構造を採用する。

【０００４】

現在のフライスインサートは、大抵単一のチップデザインを使用する。なぜなら、現在のフライスインサートは、通常、クランプ位置決めモードを使用し、カッターチップが固定部分に設計されている場合、固定された部位が摩耗する可能性があり、フライスの作業信頼性に影響を与える可能性があるからである。

【０００５】

フライスが、フライス盤の主軸に取り付けられた後、主軸は作動する。フライスホイールの回転により、フライスの外輪に取り付けられたフライスインサートは、フライス加工および機械加工作業を行うことができる。従来のフライスベースは、通常、単一の構造（例えば、アルミニウム合金構造）を採用し、長い加工時間および高い動作周波数の場合に

10

20

30

40

50

、位置決め不良または機械加工ずれなどの問題が発生する傾向があり、緊急に安定性を改善する必要がある。また、位置決め構造がクランプ位置決めモードを採用することが多いため、信頼性が保証されていることを前提として、搭載可能なフライスインスターの数をさらに増やすことができず、さらなる加工効率の向上には限界がある。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

上記の問題に鑑みて、本発明は、新しいタンジェンシャル型フライスインスターとマルチ刃フライスを提供する。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、タンジェンシャル型フライスインスターであって、インサートベースとカッターチップユニットとを備え、インサートベースには、タンジェンシャル型フライスインスターをフライスホイールに取り付けるための取り付け穴が設けられ、カッターチップユニットは、インサートベースに取り付けられ、カッターチップユニットは、ダブルカッターチップ構造を有する。

【0008】

選択的に、ダブルカッターチップ構造は、第1カッターチップ及び第2カッターチップを含み、インサートベースの断面は、取り付け穴の軸線に垂直な4つの頂点を有し、第1カッターチップ及び第2カッターチップは、互に対応する位置でインサートベース上の2つの頂点上に配置される。

【0009】

選択的に、インサートベースは、第1側面と、第1側面に対向する第2側面と、を有し、第1側面には、第1カッターチップ支持面と第1位置決め構造が設けられ、第1位置決め構造は、第1カッターチップ支持面に対してインサートベースの内側に凹んでおり、第2側面には、第2カッターチップ支持面と第2位置決め構造が設けられ、第2位置決め構造は、第2カッターチップ支持面に対してインサートベースの内側に凹んでいる。

【0010】

選択的に、第1位置決め構造及び第2位置決め構造は、両方とも曲げられた平面構造を有する。

【0011】

選択的に、曲げられた平面構造は、第1面及び第2面を含み、第2面は、第1面に対してインサートベースの内側に傾斜している。

【0012】

選択的に、第1面は、第1平坦面及び第1曲面を有し、第1位置決め構造における第1曲面は、第1カッターチップ支持面と、第1位置決め構造における第1平坦面と、の間に位置し、第2位置決め構造における第1曲面は、第2カッターチップ支持面と、第2位置決め構造における第1平坦面との間に位置し、第2面は、第2平坦面及び第2曲面を有し、第1位置決め構造における第2曲面は、第1カッターチップ支持面と、第1位置決め構造における第2平坦面と、の間に位置し、第2位置決め構造における第2曲面は、第2カッターチップ支持面と、第2位置決め構造における第2平坦面とで接続される。

【0013】

選択的に、第2曲面は、取り付け穴の軸線と平行な軸線を有する円錐面である。

【0014】

選択的に、第1面の幅は、ベースの厚さの $1/3 \sim 1/2$ 、及び/又は第2面と第1面との間の角度が $10^\circ \sim 30^\circ$ である。

【0015】

本発明は、カッターホイールベースと、ネジアセンブリと、タンジェンシャル型フライスインスターと、を含み、カッターホイールベースは、第1カッターベース及び第2カッターベースを含み、第1カッターベースは、第2カッターベースと、第2カッターベース

10

20

30

40

50

に設けられたタンジェンシャル型フライスインサートと、に接続される。

【0016】

ネジアセンブリは、ダイナミックバランス調整ネジと、取り付け及び位置決めネジセットと、を含み、ダイナミックバランス調整ネジは、第1カッターベースに設けられ、タンジェンシャル型フライスインサートは、取り付け及び位置決めネジセットを介して、第2カッターベースに接続される。

【0017】

第2カッターベースは、タンジェンシャル型フライスインサートを取り付けるためのインサート取り付け溝と、インサート取り付け溝の底面に設けられた第1ネジ穴と、インサート取り付け溝に連通する交互の溝と、を含み、

10

【0018】

タンジェンシャル型インサートは、インサート取り付け溝に装着されると、未使用のカッターチップ構造が退避溝内に配置され、位置決め構造は、インサート取り付け溝の側方に位置する第1位置決め平面と、インサート取り付け溝の側面に取り付けられた第2固定ネジとを含み、カッターホイールベースは、第2固定ネジに適合する第2ネジ穴を含み、第2ネジ穴の軸線は第1ネジ穴の軸線と平行である。

【0019】

本発明は、カッターホイールベースと、ネジアセンブリと、タンジェンシャル型フライスインサートとを備え、カッターホイールベースは、第1カッターベースと第2カッターベースを含み、第1カッターベースは、第2カッターベースに接続され、タンジェンシャル型フライスインサートは、第2カッターベースに接続され、

20

【0020】

ネジアセンブリは、ダイナミックバランス調整ネジと、取り付け及び位置決めネジセットと、を含み、ダイナミックバランス調整ネジは、第1カッターベースに設けられ、タンジェンシャル型フライスインサートは、取り付け及び位置決めネジセットを介して第2カッターベースに接続されるマルチ刃フライスを提供する。

【0021】

選択的に、取り付け及び位置決めネジセットは、第1固定ネジと第2固定ネジを備え、

【0022】

第1固定ネジは、タンジェンシャル型フライスインサートの取り付け穴と一致し、タンジェンシャル型フライスインサートを第2カッターベースに取り付け、

30

【0023】

第2固定ネジは、タンジェンシャル型フライスインサートの第1位置決め構造又は第2位置決め構造と一致し、タンジェンシャル型フライスインサートと第2カッターベースとの相対位置を位置決めする。

【0024】

選択的に、第1カッターベースの硬度は、第2カッターベースの硬度よりも低い。

【発明の効果】

【0025】

本発明によって提供されるタンジェンシャル型フライスインサートはダブルカッターチップ構造であり、フライスの曲げられた平面構造と位置決め構造との間の嵌合によって位置決めされ、曲げられた平面構造は使用中に摩耗されない。曲げられた平面構造は研磨されないので、2つのカッターチップが使用される場合、確実な位置決めが保証され得る。

40

【0026】

本発明により提供されるマルチ刃フライスにおいて、カッターホイールベースは、タンジェンシャル型フライスインサートの曲げられた平面構造に適合し、交互の溝に対して突出する位置決め構造を有し、その結果、ダブルヘッドフライスインサートは、正確に適用され得る。

【図面の簡単な説明】

【0027】

50

本発明の実施形態または従来技術の技術的解決策をより明確に説明するために、実施形態または従来技術の説明において必要とされる図面を以下に簡単に紹介する。明らかに、以下の説明における図面は、本発明の一部の実施形態に過ぎず、他の図面も、これらの図面に従った当業者によって創造的な作業なしに得られてもよい。

【0028】

【図1】本発明の一実施形態に係るタンジェンシャル型フライスインサートの第1の斜視図である。

【図2】本発明の一実施形態に係るタンジェンシャル型フライスインサートの第2の斜視図である。

【図3】本発明の一実施形態に係るタンジェンシャル型フライスインサートの第3の斜視図である。

10

【図4】本発明の一実施形態に係るタンジェンシャル型フライスインサートの正面図。

【図5】図4の方向Gにおける模式図である。

【図6】図4の方向Iにおける模式図である。

【図7】図4の方向Hにおける模式図である。

【図8】図4のN-Nに沿った断面図である。

【図9】図4のK-Kに沿った断面図である。

【図10】図4のJ-Jに沿った断面図である。

【図11】図8の領域Fにおける模式図である。

【図12】本発明の一実施形態に係るタンジェンシャル型マルチ刃フライスインサートの概略図である。

20

【図13】図12の領域Lにおける拡大図である。

【図14】本発明の一実施形態に係るカッターホイールベースの概略図である。

【図15】本発明の一実施形態に係るカッターホイールベースの第1カッターベース及び第2カッターベースの分解図である

【図16】図14の領域Mにおける拡大図である。

【図17】図12の第2位置決めネジが取り付けられていないO-Oに沿った断面における模式図である。

【図18】第2位置決めネジが第2面と嵌合するときの断面図である。

【図19】本発明の一実施形態に係るマルチ刃フライスインサートの部分切欠き図である。

30

【発明を実施するための形態】

【0029】

本発明の実施形態における技術的解決策は、本発明の実施形態における図面に関連して以下に詳細に説明される。

【0030】

図1は、本発明の一実施形態に係るタンジェンシャル型フライスインサートの第1の斜視図である。図2は、本発明の一実施形態に係るタンジェンシャル型フライスインサートの第2の斜視図である。図3は、本発明の一実施形態に係るタンジェンシャル型フライスインサートの第3の斜視図である。図4は、本発明の一実施形態に係るタンジェンシャル型フライスインサートの正面図である。図1乃至図4に示すように、本実施形態におけるタンジェンシャル型フライスインサートは、インサートカーバイドベース1と、インサートベース1上に取りつけられたダブルカッターチップ構造と、を含み、ダブルカッターチップ構造は、第1カッターチップ2及び第2カッターチップ3を含んでいる。第1カッターチップ2及び第2カッターチップ3は、両方ともミリングのカッターチップであり、したがって、この実施形態におけるフライスインサートは、インデックス可能なフライスインサートであってもよい。インサートベース1の中央領域には、第1固定ネジ6を嵌め込み、タンジェンシャル型フライスインサートをフライスホイールに取り付けるように構成された取り付け穴11が存在する。

40

【0031】

50

図4に示すように、インサートベース1の取り付け穴11の軸線に垂直な断面は、略四角形の断面であり、インサートベース1の断面の輪郭は四角形である。第1カッターチップ2及び第2カッターチップ3は、四角形のインサートベース1の対向する2つの頂点に取り付けられている。

【0032】

第1カッターチップ2と第2カッターチップ3とを接続する機能に加えて、インサートベース1は、第1カッターチップ2を支持する機能をさらに備えていることがありうる。第2カッターチップ3は、第1カッターチップ2又は第2カッターチップ3に加えられる衝撃力を、材料表面をミリングする間にフライスホイールに伝達する。したがって、インサートベース1は、第1カッターチップ2及び第2カッターチップ3を支持するための支持部位を有する必要がある。第1カッターチップ2又は第2カッターチップ3がフライス加工中に振動しないことを保証するために、インサートベース1はさらに位置決め機能を有すべきである。

10

【0033】

図1乃至図4に示すように、本実施形態に係るインサートベースは、第1側面12及び第2側面13を有しており、第1側面12及び第2側面13は、インサートベース1の2つの対向する側面であり、第1側面12は、第1カッターチップ2の後部カッター面に相当し、インサートベース1の第1側面12を形成する部分は、第1カッターチップ2に接続され、第1カッターチップ2を支持するように機能する。第2側面13は、第2カッターチップ3の後部カッター面に相当し、インサートベース1の第2側面13を形成する部分は、第2カッターチップ3と接続され、第2カッターチップ3を支持するように機能する。

20

【0034】

具体的に、第1側面12は、第1カッターチップ支持面14及び第1位置決め構造15を有しており、第1カッターチップ支持面14は、第1カッターチップ2の後部カッター面と直接接続されており、第1位置決め構造15は、第1カッターチップ支持面14に対してインサートベース1の内側に凹んでいる。同様に、第2側面13は、第2カッターチップ支持面16及び第2位置決め構造17を有しており、第2カッターチップ支持面16は、第2カッターチップ3の後部カッター面と直接接続されており、第2位置決め構造17は、第2カッターチップ支持面16に対してインサートベースの内側に凹んでいる。

30

【0035】

図4に示すように、第1位置決め構造15及び第2位置決め構造17は、四角形構造を有するインサートベース1の他の2つの頂点上に実質的に位置する。実際の加工において、第1位置決め構造15及び第2位置決め構造17は、インサートベース1の他の2つの頂点の材料を除去して形成された凹部領域の表面である。第1位置決め構造15が第1カッターチップ支持面14に対して凹んでいるので、フライス加工中に、第1位置決め構造15が第1カッターチップ2の後方カッター面領域として磨耗することはなく、位置決め精度は加工プロセスの影響を受けない。同様に、第2位置決め構造17は、第2カッターチップ支持面16を凹ませているので、フライス加工中に、第2位置決め構造17が第2カッターチップ3の後部カッター面領域として磨耗することはなく、加工プロセスの影響を受けない。第1カッターチップ2及び第2カッターチップ3を交換してフライスのカッターチップとして使用する場合には、第1位置決め構造15と第2位置決め構造17がそれぞれ取り付け穴11に一致して位置決めされ、フライスインサートの位置決め精度及び位置決め安定性を保証することができる。

40

【0036】

本実施形態におけるタンジェンシャル型フライスインサートは、回収可能なフライスインサートである。第1カッターチップ支持面14と、第1カッターチップ2の後側カッター面と、は同一平面上にあり、第2カッターチップ支持面16と第2カッターチップ3の後側カッター面と、は同一平面内にある。フライスインサートのカッターチップがある程度磨耗すると、鋭利化を必要とし、第1カッターチップ支持面14と第1カッターチップ

50

2の後方カッター面とは同時に再研削されるが、第1位置決め構造15の面は再研削されない。同様に、第2カッターチップ支持面16と第2カッターチップ3の後側カッター面とは同時に再研削されるが、第2位置決め構造17の面は再研削されない。したがって、本実施形態におけるタンジェンシャル型フライスインスターの鋭利化コストは低い。

【0037】

本実施形態の第1位置決め構造15と第2位置決め構造17は、いずれも屈曲面構造を有しており、屈曲面構造の異なる面で異なる位置合わせを実現することができる。したがって、本実施形態の曲面構造の具体的な形状は、第1位置決め構造15を例にとるだけで紹介できる。図1乃至図3に示すように、本実施形態の第1位置決め構造15は、第1面Aと第2面Bとを含み、第1面Aと第2面Bは非平面である。ここで、第1面Aは、マルチ刃フライスの第1位置決め平面に適合するように構成され、第2面Bは、フライスインスターの位置を調整するために、第2面Bが第2固定ネジ7に適合すると、第1面Aはカッターホイール上の第1位置決め平面47から取り外される。

10

【0038】

本実施形態における第2面Bは、第1面Aに対してインサートベース1の内側に傾斜した面である。図2及び図3に示すように、本実施形態における第1面Aは、第1平坦面A1と第1曲面A2とを有し、第1曲面A2は、第1平坦面A1と第1カッターチップ支持面14とを接続し、第2面Bは、第2平坦面B1と第1曲面B2とを有し、第2曲面B2は、第2平坦面B1と第1カッターチップ支持面14とを接続している。本実施形態では、第1曲面A2は、第1カッターチップ支持面14と第1平坦面A1との間の移行曲面として設定されているため、局所的な応力集中の問題を回避することができ、インサートベースは、損傷を防ぐことができる。また、本実施形態の第2曲面部B2は、取り付け穴の軸線と平行な軸線を有する円錐面であり、応力集中の問題を低減することに加えて、第2曲面B2は、後述する第2固定ネジ7との接触面積を増加させることもできる。

20

【0039】

図5は、図4の方向Gにおける模式図である。図6は、図4の方向Iにおける模式図である。図7は、図4における方向Hの模式図である。図5から分かるように、本実施形態の第1曲面A2も、第1曲面A2の円錐度が第2曲面B2の円錐度より小さいことを除いて、取り付け穴の軸に平行な軸線を有する円錐面である。図2、図3、及び図5に示すように、取り付け穴11の軸線に対する第1平坦面A1の角度は、第1曲面A2の円錐度であり、取り付け穴11の軸線に対する第2平坦面B1の角度は第2曲面B2の円錐度を示す。

30

【0040】

図6及び図7に示すように、第1側面12の第1位置決め構造15と同様に、本実施形態の第2側面13の第2位置決め構造17は、第1平坦面A1と、第1曲面A2と、第2平坦面B1と、第2曲面B2と、を有する。さらに、図4乃至図7から分かるように、本実施形態のフライスインスターは、取り付け穴11の軸に対して中心対称である。

【0041】

図8は、図4のN-Nに沿った断面図である。図9は、図4のK-Kに沿った断面図である。図10は、図10のJ-Jに沿った断面図である。図8乃至図10に示すように、本実施形態の取り付け穴部の領域はテーパ穴であり、フライスインスターの取り付け位置決めを実現する位置決めネジの位置決め平面との嵌合が容易である。

40

【0042】

図11は、図8の領域Fにおける模式図である。図11に示すように、インサートベースの厚さ方向の第1面Aの幅はDである。本実施形態では、第1面の幅Dは、インサートベースの厚さの $1/3 - 1/2$ である。加えて、図11に示すように、第1面Aと第2面Bとのなす角度をとする。1つの特定の用途では、は $10^\circ \sim 30^\circ$ 、好ましくは $12.5^\circ$ であり得る。

【0043】

1つの特定の用途では、本実施形態のインサートベース1は、好ましくは硬質合金鋼を

50

使用することができ、第1カッターチップ2及び第2カッターチップ3は、好ましくは多結晶ダイヤモンド(PCD)または立方晶窒化ホウ素(PCBN)を使用することができる。

【0044】

さらに、第1カッターチップ2及び第2カッターチップ3の前側カッター面は、切れ刃が破損するように切れ目を入れた設計にすることができる。

【0045】

上記のタンジェンシャル型フライスインサートに加えて、本発明の一実施形態は、上記のタンジェンシャル型フライスインサートを使用するマルチ刃フライスをさらに提供する。

10

【0046】

図12は、本発明の一実施形態に係るマルチ刃フライスの概略図である。図13は、図12の領域Lにおける拡大図である。図12及び図13に示すように、本実施形態のマルチ刃フライスは、カッターホイールベース4、タンジェンシャル型フライスインサート5、第1固定ネジ6、第2固定ネジ7、及びダイナミックバランス調整ネジ8を含む。

【0047】

図14は、本発明の一実施形態に係るカッターホイールベースの概略図である。図15は、本発明の一実施形態に係るカッターホイールベースの第1カッターベース及び第2カッターベースの分解図である。図16は、図14の領域Mにおける拡大図である。図14乃至図16に示すように、カッターホイールベース4は、第1カッターベース41と第2カッターベース42とを有し、第1カッターベース41と第2カッターベース42とは固定的に接続されており、第1カッターベース41は、カッターシャックを介して機械の駆動シャフトに接続され、第2カッターベース42は、タンジェンシャル型フライスインサート5を取り付けるように構成される。

20

【0048】

マルチ刃フライスが材料の表面をミリングするとき、タンジェンシャル型フライスインサート5によって第2カッターベース42に加えられる応力は非常に大きい。第2カッターベース42の変形を防止するために、本実施形態における第2カッターベース42の材質は、スチール等の硬質材であることが好ましく、第1カッターベース41の材質は、軽合金、例えば、アルミニウム合金またはチタン合金であることが好ましい。したがって、本実施形態の第1カッターベース41の硬度は、第2カッターベース42の硬度よりも小さい。

30

【0049】

図15に示すように、本実施形態の第2カッターベース42は、円形リング状であり、図2に示すように、図15に示すように、本実施形態の第2カッターベース42は、円形リング状であり、第1カッターベース41の底面はシャフト-ショルダー構造を有し、第2カッターベース42は、第1カッターベース41のシャフト-ショルダー構造に固定して取り付けられている。しかし、他の実施形態では、第2カッターベース42を第1カッターベース41の端面に嵌合接続し、第1カッターベース41の端面を第2カッターベース42の位置決め平面としてもよい。

40

【0050】

図14及び図16に示すように、第2カッターベース42は、タンジェンシャル型フライスインサート5を取り付け、位置決めするための構造を有する。具体的には、第2カッターベース42の表面には、タンジェンシャル型フライスインサート5が挿入されるインサート取り付け溝43が設けられている。インサート取り付け溝43の底面には、第1固定ネジ6を嵌合するための第1ネジ穴44が設けられている。インサート取り付け溝43の側面には、第1位置決め平面47がさらに設定されている。第2カッターベース42の第1位置決め平面47に隣接する領域には、第2固定ネジ7に嵌合する第2ネジ穴45が設けられ、第2ネジ穴45の軸線は第1ネジ穴44の軸線と平行であり、さらに、インサート取り付け溝と連通する退避溝46がさらに存在する。

50

## 【0051】

ダブルカッターチップ構造を有するタンジェンシャル型フライスインサート5がインサート取り付け溝43に装着されると、第1カッターチップ2及び第2カッターチップ3の一方が第2カッターベース42から突出し、他方が退避溝46の側面に接触することなく退避溝46内に配置される。第1固定ネジ6は、取り付け穴11を貫通し、タンジェンシャル型フライスインサート5を取り付け溝に固定する。同時に、第1位置決め平面47または第2固定ネジ7が、タンジェンシャル型フライスインサート5の対応する位置決め構造に適合し、それによって位置決めが実現される。

## 【0052】

図17は、図12の第2位置決めネジが取り付けられていないO-Oに沿った断面における模式図である。図17に示すように、マルチ刃フライスの加工精度がそれほど高くない場合には、タンジェンシャル型フライスインサート5の第1面Aは、第1カッターベース41の第1位置決め平面47に直接適用されてもよく、第1位置決め平面47と第1固定ネジ6との嵌合を介してタンジェンシャル型フライスインサート5を固定することができる。この時点で、第2固定ネジ7は、第2ネジ穴45に取り付けられていなくてもよいし、第2ネジ穴45に取り付けられてカウンタウェイトとしてのみ機能してもよい。

10

## 【0053】

マルチ刃フライスの加工精度に対する要求が非常に高い場合、種々の誤差のために、第2カッターベース42から突き出ているタンジェンシャル型フライスインサート5のカッターチップは、同じ面内にない。この時点で、第2カッターベース42から突出しているタンジェンシャル型フライスインサート5のサイズは、第2位置決めネジ7と第2面Bをタンジェンシャル型フライスインサート5に嵌め込むことによって調整することができる。図18は、第2位置決めネジが第2面と嵌合するときの断面図である。図18に示すように、第2固定ネジ7は、円錐面を介して第2面Bに嵌合する。調整が必要な場合には、第2固定ネジ7が第2ネジ穴45にネジ込まれると、第2固定ネジ7の円錐面が第2面Bを外側に押して、タンジェンシャル型フライスインサート5を全体として外側に移動させる。調整の間に、最初に固定されたフライスインサートが外向きに移動できるように、最初に第1固定ネジ6を緩めなければならない。

20

## 【0054】

図19は、本発明の一実施形態に係るマルチ刃フライスインサートの部分切欠き図である。また、図19は、タンジェンシャル型フライスインサート5における第2固定ネジ7と第2面Bとの嵌合を示している。加えて、図19に示すように、本実施形態に係るマルチ刃フライスは、第1カッターベース41に固定的に接続され、第2カッターベース42と一定の間隙を有する冷却液スプレプレート48によってセットされる。冷却液スプレプレート48には案内溝が設けられている。冷却液が第1カッターベース41の軸心を介して冷却液スプレプレート48に供給された後、案内溝によって加速されて遠心分離された後に間隙からはじき飛ばされる。

30

## 【0055】

また、本実施形態のダイナミックバランス調整ネジ8は、第1カッターベース41の外周面に取り付けられている。各タンジェンシャル型フライスインサート5の後に、第1固定ネジ6及び第2固定ネジ7が取り付けられ、マルチ刃フライスの重心が車軸中心にない場合は、各ダイナミックバランス調整ネジ8の位置を変更することによって車軸中心に合わせることができる。

40

## 【0056】

本発明の実施形態に係るタンジェンシャル型フライスインサート及びマルチ刃フライスは、上記で詳細に紹介した。本発明の原理および実施形態は、この部分の特定の実施形態によって例示されており、上記の実施形態の図示は、本発明のコア概念のより良い理解のためにのみ使用される。本発明の原理から逸脱することなく、当業者が創造的な仕事をしなくても得られる他の実施形態はすべて、本発明の保護範囲に関する。

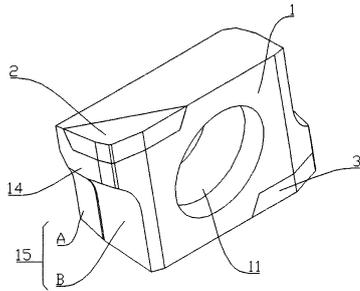
## 【符号の説明】

50

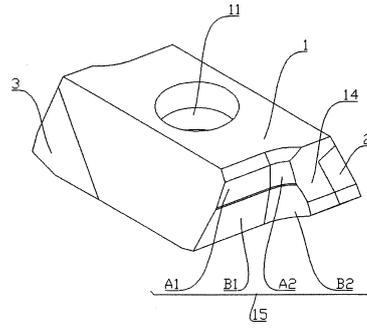
## 【 0 0 5 7 】

1	: インサートベース	
1 1	: 取り付け穴	
1 2	: 第 1 側面	
1 3	: 第 2 側面	
1 4	: 第 1 カッターチップ支持面	
1 5	: 第 1 位置決め構造	
1 6	: 第 2 カッターチップ支持面	
1 7	: 第 2 位置決め構造	
A	: <u>第 1 面</u>	10
A 1	: 第 1 平坦面	
A 2	: 第 1 曲面	
B	: <u>第 2 面</u>	
B 1	: 第 2 平坦面	
B 2	: 第 2 曲面	
2	: 第 1 カッターチップ	
3	: 第 2 カッターチップ	
4	: カッターホイールベース	
4 1	: 第 1 カッターベース	
4 2	: 第 2 カッターベース	20
4 3	: インサート取り付け溝	
4 4	: 第 1 ネジ穴	
4 5	: 第 2 ネジ穴	
4 6	: <u>退避溝</u>	
4 7	: 第 1 位置決め平面	
4 8	: 冷却液スプレプレート	
5	: <u>タンジェンシャル型</u> フライスインサート	
6	: 第 1 固定ネジ	
7	: 第 2 固定ネジ	
8	: ダイナミックバランス調整ネジ	30

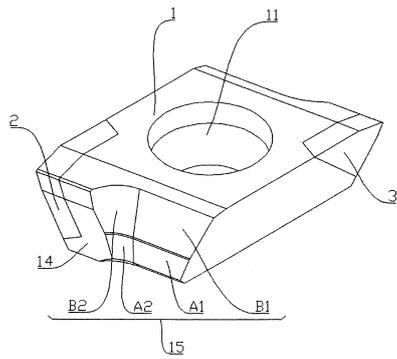
【図1】



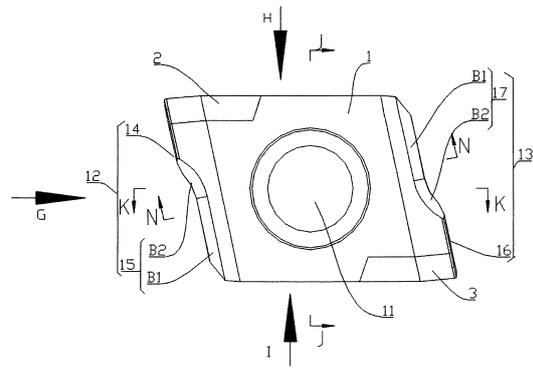
【図3】



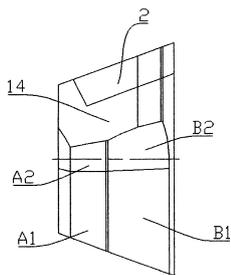
【図2】



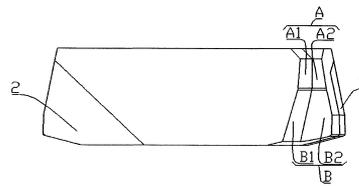
【図4】



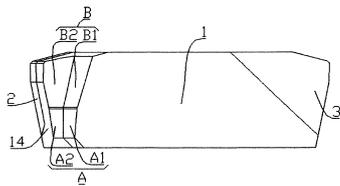
【図5】



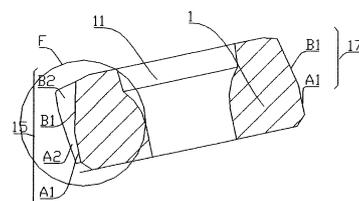
【図7】



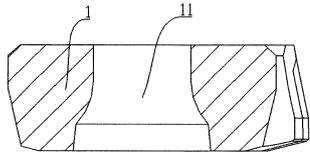
【図6】



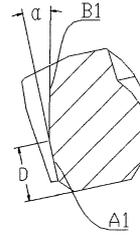
【図8】



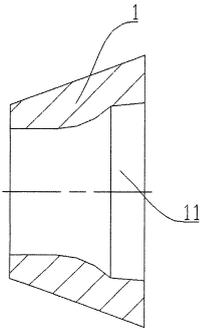
【図9】



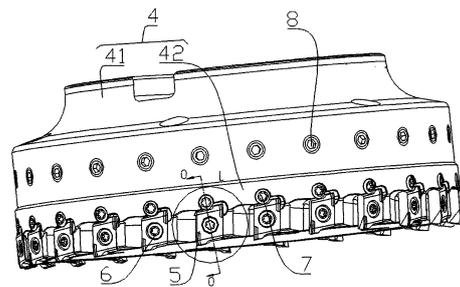
【図11】



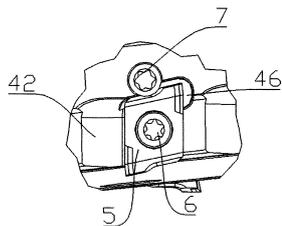
【図10】



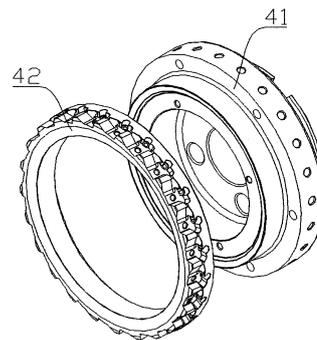
【図12】



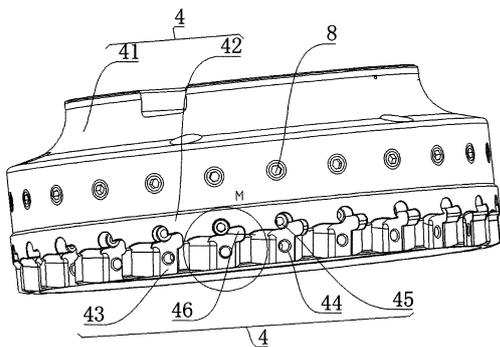
【図13】



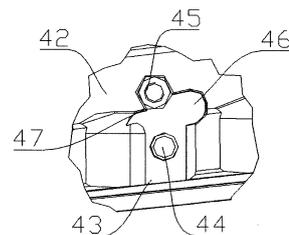
【図15】



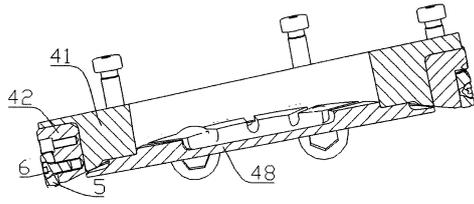
【図14】



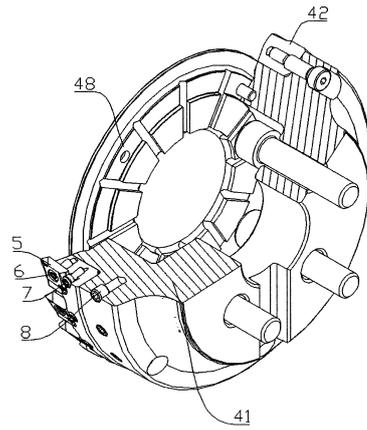
【図16】



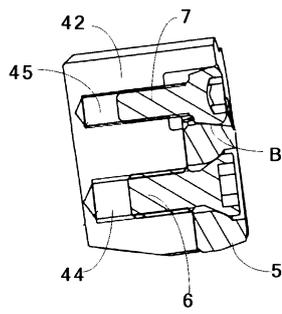
【図 17】



【図 19】



【図 18】



## フロントページの続き

(72)発明者 ツォンチャオ ジャン

中華人民共和国 ペキン 100015, チャオヤン ディストリクト, チウシエンチャオ イーストロード, コートヤード 1, ファクトリービルディング 7, 7-12 イースト, 5/F, ルームH-03

(72)発明者 チー ハン

中華人民共和国 ペキン 100015, チャオヤン ディストリクト, チウシエンチャオ イーストロード, コートヤード 1, ファクトリービルディング 7, 7-12 イースト, 5/F, ルームH-03

審査官 津田 健嗣

(56)参考文献 特開2014-117775(JP, A)

国際公開第2014/128689(WO, A1)

特表平11-513315(JP, A)

特表2008-500188(JP, A)

特表2010-522095(JP, A)

特表平11-512347(JP, A)

米国特許出願公開第2007/0256287(US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B23C 5/20

B23C 5/06

B23C 9/00