

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5491505号
(P5491505)

(45) 発行日 平成26年5月14日 (2014.5.14)

(24) 登録日 平成26年3月7日 (2014.3.7)

(51) Int. Cl.	F I		
B 2 3 C 5/20 (2006.01)	B 2 3 C	5/20	
B 2 3 C 5/10 (2006.01)	B 2 3 C	5/10	D
B 2 3 C 5/06 (2006.01)	B 2 3 C	5/06	A

請求項の数 14 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2011-521682 (P2011-521682)	(73) 特許権者	306037920
(86) (22) 出願日	平成21年6月28日 (2009.6.28)		イスカーリミテッド
(65) 公表番号	特表2011-530415 (P2011-530415A)		イスラエル 24959 テフェン (番 地なし) ピー. オー. ボックス 11
(43) 公表日	平成23年12月22日 (2011.12.22)	(74) 復代理人	100124604
(86) 国際出願番号	PCT/IL2009/000638		弁理士 伊藤 勝久
(87) 国際公開番号	W02010/016052	(74) 復代理人	100119356
(87) 国際公開日	平成22年2月11日 (2010.2.11)		弁理士 柱山 啓之
審査請求日	平成24年6月6日 (2012.6.6)	(74) 代理人	110001243
(31) 優先権主張番号	193284		特許業務法人 谷・阿部特許事務所
(32) 優先日	平成20年8月6日 (2008.8.6)	(72) 発明者	アサフ バラス
(33) 優先権主張国	イスラエル (IL)		イスラエル 24653 アッコー ガデ イッシュ ヨセフ ストリート 18
		審査官	足立 俊彦
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 フライスおよびそのための切削チップ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

スローアウェイ切削チップ(20, 120)であって、
上面(22, 122)と、これに対向する下面(24, 124)と、それらの間に延びる周辺側面(26, 126)と、

前記上面(22, 122)と前記下面(24, 124)の間に延び、そこで開放する留め付け用貫通穴(32, 132)であって、それを中心に前記切削チップ(20, 120)が組み込まれるチップ軸を有する留め付け用貫通穴(32, 132)と、

前記上面(22, 122)と前記周辺側面(26, 126)の交差部の上側周縁(28, 128)に形成された少なくとも2つの主切削刃(46, 146; 48, 148)と、

チップ軸A, Bを含み、前記少なくとも2つの主切削刃(46, 146; 48, 148)と交差する少なくとも2つの組み込み面P1, P2があり、

前記少なくとも2つの組み込み面P1, P2が少なくとも前記2つの主切削刃(46, 146; 48, 148)と交差する少なくとも2つのすくい点E, Fがあり、

前記少なくとも2つのすくい点E, Fにおける前記少なくとも2つの主切削刃(46, 146; 48, 148)と、前記下面(24, 124)により画定される下側平面P, P'の間に少なくとも2つのチップ軸方向すくい角 1、 2があり、

前記少なくとも2つの組み込み面P1, P2の間には360°/nに等しい組み込み角があり、nは主切削刃(46, 146; 48, 148)の数であり、

10

20

前記少なくとも2つのチップ軸方向すくい角 1、 2の少なくとも2つは異なる大きさを有することを特徴とするスローアウェイ切削チップ(20, 120)。

【請求項2】

請求項1に記載の切削チップ(20, 120)であって、

前記少なくとも2つの主切刃(46, 146; 48, 148)の各々に隣接する前記上面(22, 122)に形成される少なくとも2つの主すくい面(54, 154; 56, 156)があり、

前記チップ軸A, Bを含み、前記少なくとも2つの主切刃(46, 146; 48, 148)に垂直な少なくとも2つの中央平面P4, P5があり、

少なくとも、前記少なくとも2つの主切刃(46, 146; 48, 148)において、前記少なくとも2つの中央平面P4, P5から見た前記少なくとも2つの主すくい面(54, 154; 56, 156)の断面形状と共線的な線L1, L2と、前記下側平面P, P'との間の少なくとも2つのすくい面プロファイル角 1、 2があり、

前記少なくとも2つのすくい面プロファイル角 1、 2の少なくとも2つは異なることを特徴とする切削チップ(20, 120)。

【請求項3】

請求項1に記載の切削チップ(20, 120)であって、

前記周辺側面(26, 126)は、相互に対向する第一と第二の側面(34, 134; 36, 136)と、相互に対向する第一と第二の端面(38, 40; 138, 140)を有することを特徴とする切削チップ(20, 120)。

【請求項4】

請求項3に記載の切削チップ(20, 120)であって、

前記少なくとも2つの主切刃(46, 146; 48, 148)は、前記第一と第二の側面(34, 134; 36, 136)に隣接する前記上側周縁(28, 128)の一部に沿って形成されることを特徴とする切削チップ(20, 120)。

【請求項5】

請求項1に記載の切削チップ(20, 120)であって、

2つの主切刃(46, 146; 48, 148)を有し、

前記2つの主切刃(46, 146; 48, 148)の各々は、前記上側周縁(28, 128)に形成された、関連する副切刃(50, 150)を有することを特徴とする切削チップ(20, 120)。

【請求項6】

請求項5に記載の切削チップ(20, 120)であって、

前記2つの主切刃(46, 146; 48, 148)の各々と前記2つの副切刃(50, 150)は、コーナ切刃(52, 152)を共有することを特徴とする切削チップ(20, 120)。

【請求項7】

請求項6に記載の切削チップ(20, 120)であって、

前記2つの副切刃(50, 150)と前記2つのコーナ切刃(52, 152)は同一であることを特徴とする切削チップ(20, 120)。

【請求項8】

スローアウェイ切削チップ(20, 120)であって、

上面(22, 122)と、これに対向する下面(24, 124)と、それらの間に延びる周辺側面(26, 126)と、

前記上面(22, 122)と前記下面(24, 124)の間に延び、そこで開放する留め付け用貫通穴(32, 132)であって、それを中心に前記切削チップ(20, 120)が組み込まれるチップ軸A, Bを有する留め付け用貫通穴(32, 132)と、

前記上面(22, 122)と前記周辺側面(26, 126)の交差部の上側周縁(28, 128)に形成された少なくとも2つの主切刃(46, 146; 48, 148)と、

前記少なくとも2つの主切刃(46, 146; 48, 148)の各々に隣接する前記上

10

20

30

40

50

面(22, 122)に形成された少なくとも2つの主すくい面(54, 154; 56, 156)と、

を備え、

前記チップ軸A, Bを含み、前記少なくとも2つの主切刃(46, 146; 48, 148)に垂直な少なくとも2つの中央平面P4, P5があり、

少なくとも、前記少なくとも2つの主切刃(46, 146; 48, 148)の付近において、前記少なくとも2つの中央平面P4, P5から見た前記少なくとも2つの主すくい面(54, 154; 56, 156)の断面形状と共線的な線L1, L2と、前記下面(24, 124)により画定される下側平面P, P'の間の少なくとも2つのすくい面プロファイル角 α_1 , α_2 があり、

前記少なくとも2つのすくい面プロファイル角 α_1 , α_2 の少なくとも2つは異なることを特徴とするスローアウェイ切削チップ(20, 120)。

【請求項9】

請求項8に記載の切削チップ(20, 120)であって、

チップ軸A, Bを含み、前記少なくとも2つの主切刃(46, 146; 48, 148)と交差する少なくとも2つの組み込み面P1, P2があり、

前記少なくとも2つの組み込み面P1, P2が少なくとも前記2つの主切刃(46, 146; 48, 148)と交差する少なくとも2つのすくい点E, Fがあり、

前記少なくとも2つのすくい点E, Fにおける前記少なくとも2つの主切刃(46, 146; 48, 148)と、前記下側平面P, P'の間に少なくとも2つのチップ軸方向すくい角 β_1 , β_2 があり、

前記少なくとも2つの組み込み面P1, P2の間には $360^\circ/n$ に等しい組み込み角があり、nは主切刃(46, 146; 48, 148)の数であり、

前記少なくとも2つのチップ軸方向すくい角 β_1 , β_2 の少なくとも2つは異なることを特徴とする切削チップ(20, 120)。

【請求項10】

請求項1または請求項9に記載の切削チップ(20, 120)であって、

前記少なくとも2つのチップ軸方向すくい角 β_1 , β_2 は、前記少なくとも2つの主切刃(46, 146; 48, 148)の長さに沿って略一定であることを特徴とする切削チップ(20, 120)。

【請求項11】

フライス(58, 158)であって、

複数のチップ受容ポケット(60, 160)を有するフライス本体(62, 162)と、前記ポケットと同数の同一のスローアウェイ切削チップ(20, 120)を備え、

各チップ受容ポケット(60, 160)は、中央縦軸C, Dとの同じポケット角 γ , γ' で傾斜する略平坦なポケット座面(64, 164)を有し、

前記複数のチップ受容ポケット(60, 160)の1つに取り外し可能に嵌め込まれる同一のスローアウェイ切削チップ(20, 120)の各々は、少なくとも、

能動主切刃(46, 146; 48, 148)を含む2つの主切刃(46, 146; 48, 148)と、

能動主すくい面(54, 154; 56, 156)を含む2つの関連する主すくい面(54, 154; 56, 156)

を有し、

前記中央縦軸C, Dに垂直な半径方向の平面P3において、前記同一の切削チップ(20, 120)の少なくとも2つは、

異なる大きさのカッタ軸方向すくい角 β_1' , β_2' と、

異なる大きさのカッタ半径方向すくい角 β_1 , β_2

の少なくとも一方を有することを特徴とするフライス(56, 158)。

【請求項12】

請求項11に記載のフライス(58, 158)であって、

10

20

30

40

50

前記フライス本体(62, 162)は、複数の同一のチップ受容ポケット(60, 160)を有することを特徴とするフライス(58, 158)。

【請求項13】

請求項11に記載のフライス(58, 158)であって、

前記少なくとも2つの同一の切削チップ(20, 120)と関連する前記カッタ半径方向すくい角 α 、 β は、前記少なくとも2つの能動主切削刃(46, 146; 48, 148)の長さに沿って略一定であることを特徴とするフライス(58, 158)。

【請求項14】

請求項11に記載のフライス(58, 158)であって、

前記少なくとも2つの同一の切削チップ(20, 120)と関連する前記カッタ軸方向すくい角 α' 、 β' は、前記少なくとも2つの能動主切削刃(46, 146; 48, 148)の長さに沿って略一定であることを特徴とするフライス(58, 158)。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、金属機械加工工程全般、特にフライス工程で使用するためのスローアウェイ切削チップ(割出し可能な切削インサート; indexable cutting insert)と、同一のスローアウェイ切削チップを備えるフライスに関する。

【背景技術】

【0002】

特定の回転切削工具の動作条件では、振動またはびびりが発生することがあり、これが工具の摩耗の加速、表面仕上げレベルの低下および、継続する場合はスピンドルの損傷の原因となる。別の工具に替える手段に頼らずにこのような振動を除去または軽減するには、切削深さ、切削速度および送り速度等の動作パラメータを調整することが必要となり、これによって生産性と効率が低下することが非常に多い。

【0003】

以下に挙げる先行技術の例は、びびりまたは振動の不利な影響を減少/排除し、その一方で機械加工の効率、精度、品質レベルを十分高く保持することを目的とした別の工具に関する発明について論じている。

【0004】

「特許文献1」は正面フライスを開示しており、これは、カッタ本体と、カッタ本体に形成された、円周方向に離間されたポケットの中に取り外し自在に装着される複数の同一の切削チップを備える。第一と第二の陥凹部が別のポケット内に形成され、第一の陥凹部の底は略回転方向に面しており、第二の陥凹部の底は第一の陥凹部に関して若干傾斜している。各チップは略四辺形の形状であり、正面すくい面と4つの側面の交差部に4つの主切削刃が形成され、支持部材を介して陥凹部の底と接して楔部材で釈放自在に固定される平坦な後面を有する。第一の陥凹部を有するポケットに装着されるチップは、第二の陥凹部を有する隣接するポケットの中に装着されるチップより軸方向すくい角が小さく、半径方向すくい角が大きい。軸方向および半径方向すくい角の違いにより、第一と第二の陥凹部の中のチップが被加工物との係合時に受ける衝撃力が異なるため、カッタ本体は工作機械と共振せず、びびりが防止される。

【0005】

「特許文献2」は切削工具を開示しており、これは、本体と、別々の座面上に取り外し自在に装着され、円周方向に離間される同一の切削チップを少なくとも1組有し、各組は少なくとも3つの切削チップからなる。各チップは、すくい面と逃げ面との間に配置された能動切削刃を有し、すくい面は略回転方向に面し、逃げ面は略半径方向に外側に面する。工具本体上の座面は、切削チップのうちの1つの逃げ角が同じ組の残りの少なくとも2つのチップの逃げ角より大きくなるように配置される。このような組み合わせの結果として得られる切削工具においては、より大きな逃げ角を有するチップによって、より高精度でより平滑な表面仕上げが行われ、逃げ角の小さなチップが振動を減衰させ、より安定化さ

10

20

30

40

50

せる傾向を有する。

【0006】

「特許文献3」はエンドミルを開示しており、これは、超硬合金の円柱形の本体に形成された複数の溝を有し、各溝は各々に関連づけられた周辺切削刃と端部切削刃を有する。第一と第二の円周切削刃は、円柱形の本体の円周方向に見たときに、交互に配置され、これに対応する第一と第二の端部切削刃も同様である。第一と第二の円周切削刃は第一と第二の半径方向すくい角を有し、第一と第二の端部切削刃は第一と第二の軸方向すくい角を有する。第一の半径方向すくい角は第二の半径方向すくい角より大きく、第一の軸方向すくい角は第二の軸方向すくい角より小さい。この配置によって、切削抵抗はエンドミルのすべての切削刃に均等に分散され、その結果、びびりが防止される。

10

【0007】

上記の先行技術の発明の各々は、単独の幾何学形態を有する切削工具を用いることによるびびりの軽減または防止に関する異なる解決案を提案している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】米国特許第4,808,044号明細書

【特許文献2】米国特許第6,619,891号明細書

【特許文献3】米国特許第6,997,651号明細書

【発明の概要】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

本発明の目的は、回転切削工具、特にフライスに使用でき、同じチップ受容ポケットに複数の切削チップの少なくとも1つを組み込むことによって複数の幾何学形態を実現できるスローアウェイ切削チップを提供して、振動とびびりを軽減しながら、最適な動作パラメータを保持することにおける新たな解決策を提供することである。

【0010】

本発明の別の目的は、複数の主切削刃を有し、フライス本体の同じチップ受容ポケット内に切削チップを組み込むことによって複数のカット軸方向すくい角を実現できるスローアウェイ切削チップを提供することである。

30

【0011】

本発明のまた別の目的は、複数の主すくい面を有し、フライス本体の同じチップ受容ポケット内に切削チップを組み込むことによって複数のカット半径方向すくい角を実現できるスローアウェイ切削チップを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0012】

本発明の好ましい実施形態によれば、提供されるスローアウェイ切削チップは、上面と、これに対向する下面と、その間に延びる周辺側面と、上面と下面の間に延び、そこで開放する留め付け用貫通穴であって、それを中心に切削チップが組み込まれるチップ軸を有する留め付け用貫通穴と、上面と周辺側面の交差部の上側周縁に形成された少なくとも2つの主切削刃と、を備え

40

チップ軸を含み、少なくとも2つの主切削刃に垂直な少なくとも2つの組み込み(割出し)面(index plane)があり、

少なくとも2つの組み込み面が少なくとも2つの主切削刃と交差する少なくとも2つのすくい点(rake point)があり、

少なくとも2つのすくい点における少なくとも2つの主切削刃の接線と、下面により画定される下側平面の間に少なくとも2つのチップ軸方向すくい角 α_1 、 α_2 があり、

少なくとも2つの組み込み面の間には $360^\circ/n$ に等しい組み込み(割出し)角があり、 n は主切削刃の数であり、

50

少なくとも2つのチップ軸方向すくい角 1、 2の少なくとも2つは異なる。

【0013】

また、本発明の好ましい実施形態によれば、提供されるスローアウェイ切削チップは、上面と、これに対向する下面と、その間に延びる周辺側面と、上面と下面の間に延び、そこで開放する留め付け用貫通穴であって、それを中心に切削チップが組み込まれるチップ軸を有する留め付け用貫通穴と、上面と周辺側面の交差部の上側周縁に形成された少なくとも2つの主切削刃と、少なくとも2つの主切削刃の各々に隣接する上面に形成された少なくとも2つの主すくい面と、

を備え、
チップ軸を含み、少なくとも2つの主切削刃に垂直な少なくとも2つの中央平面があり、少なくとも、少なくとも2つの主切削刃の付近において、少なくとも2つの中央平面から見た少なくとも2つの主すくい面の断面形状と共線的な線と、下面により画定される下側平面の間の少なくとも2つのすくい面プロファイル角 1、 2があり、
少なくとも2つのすくい面プロファイル角 1、 2の少なくとも2つは異なる。

10

【0014】

また、本発明の好ましい実施形態によれば、提供されるスローアウェイ切削チップは、上面と、これに対向する下面と、その間に延びる周辺側面と、上面と下面の間に延びるチップ軸と、周辺側面とそれぞれ上面および下面との交差部に形成された上側および下側周縁と、上側および下側周縁の少なくとも一方に形成された少なくとも2つの主切削刃と、少なくとも2つの主切削刃の各々が共通の組み込み姿勢に向けられているときに、チップ軸に関して同じ位置を共有する、少なくとも2つの主切削刃の上の少なくとも2つのすくい点と、

少なくとも2つのすくい点における少なくとも2つの主切削刃の接線と、下面により画定される下側平面の間の少なくとも2つのチップ軸方向すくい角 1、 2と、
を備え、

20

少なくとも2つのチップ軸方向すくい角 1、 2の少なくとも2つは異なる。

【0015】

また、本発明の好ましい実施形態によれば、提供されるスローアウェイ切削チップは、上面と、これに対向する下面と、その間に延びる周辺側面と、上面と下面の間に延びるチップ軸と、周辺側面とそれぞれ上面および下面との交差部に形成された上側および下側周縁と、上側および下側周縁の少なくとも一方に形成された少なくとも2つの主切削刃と、少なくとも2つの主切削刃の各々に隣接する上面と下面の少なくとも一方に形成された少なくとも2つの主すくい面と、

を備え、
チップ軸を含み、少なくとも2つの主切削刃に垂直な少なくとも2つの中央平面があり、少なくとも、少なくとも2つの主切削刃の付近において、少なくとも2つの中央平面から見た少なくとも2つの主すくい面の断面形状と共線的な線と、下面により画定される下側平面の間の少なくとも2つのすくい面プロファイル角 1、 2があり、
少なくとも2つのすくい面プロファイル角 1、 2の少なくとも2つは異なる。

30

40

【0016】

本発明の好ましい実施形態によれば、提供されるフライスは、複数のチップ受容ポケットを有するフライス本体と、ポケットと等しい数の同一のスローアウェイ切削チップを備え、各チップ受容ポケットは、中央縦軸との同じポケット角度で傾斜する、略平坦なポケット座面を有し、複数のチップ受容ポケットのうちの1つに取り外し自在に嵌め込まれる同一のスローアウェイ切削チップの各々は、

50

能動主切削刃を含む2つの主切削刃と、
 能動主すくい面を含む2つの関連する主すくい面と、を有し、
 中央縦軸に垂直な半径方向の平面において、同一の切削チップの少なくとも2つは、
 異なるカッタ軸方向すくい角 $1'$ 、 $2'$ と、
 異なるカッタ半径方向すくい角 1 、 2
 の少なくとも一方を有する。

【0017】

理解を深めるために、次に、あくまでも例として付属の図面参照しながら本発明を説明する。図中、一点鎖線はある部材の一部を図示するための切断線を示している。

【図面の簡単な説明】

10

【0018】

【図1】本発明の第一の実施形態による切削チップの斜視図である。

【図2】図1に示される切削チップの上面図である。

【図3】図1に示される切削チップの第一の側面の側面図である。

【図4】図1に示される切削チップの第二の側面の側面図である。

【図5】本発明の第一の実施形態による切削チップを第一の組み込み姿勢で装着したフライスの側面図である。

【図6】本発明の第一の実施形態による切削チップを第二の組み込み姿勢で装着したフライスの側面図である。

【図7】本発明の第二の実施形態による切削チップの斜視図である。

20

【図8】図7に示される切削チップの上面図である。

【図9】図8に示される切削チップの、線IX-IXに沿って見た断面図である。

【図10】図8に示される切削チップの、線X-Xに沿って見た断面図である。

【図11】第二の実施形態による切削チップを第一の組み込み姿勢で装着したフライスの側面図である。

【図12】第二の実施形態による切削チップを第二の組み込み姿勢で装着したフライスの側面図である。

【図13】図11に示されるフライスの、線XIII-XIIIに沿って見た断面図である。

【図14】図12に示されるフライスの、線XIV-XIVに沿って見た断面図である。

30

【発明を実施するための形態】

【0019】

図1を参照すると、タングステンカーバイド等の超硬合金を成形プレス、焼結することによって製造できるスローアウェイ切削チップ20が示され、これはコーティングであってもノンコーティングであってもよい。

【0020】

切削チップ20は、上面22と、これと対向し、下側平面Pを画定する下面24を有し、周辺側面26がそれらの間に延びる。上側および下側周縁28, 30が、周辺側面26とそれぞれ上面22および下面24との交差部に形成される。留め付け用貫通穴32が上面22と下面24の間に延び、これらの面において開放している。切削チップ20は、留め付け用貫通穴32と同軸のチップ軸Aを中心として組み込んでもよい。

40

【0021】

周辺側面26は、相互に対向する第一と第二の側面34, 36および、相互に対向する第一と第二の端面38, 40を有する。相互に対向する第一と第二の側面34, 36の各々は、略平坦な同一の当接側面42を有していてもよい。相互に対向する第一と第二の端面38, 40は、略平坦な同一の当接端面44を有していてもよい。

【0022】

上側周縁28は、第一の側面34に隣接する第一の主切削刃46と、第二の側面36に隣接する第二の主切削刃48を有する。上側周縁28は、相互に対向する第一と第二の端面38, 40の各々に隣接する2つの同一の副切削刃50と、第一と第二の主切削刃46, 48の

50

各々をそれぞれの副切刃 5 0 に連結する 2 つの同一のコーナ切刃 5 2 を有していてもよい。上面 2 2 は、それぞれ第一と第二の主切刃 4 6 , 4 8 の各々に隣接する第一と第二の主すくい面 5 4 , 5 6 を有する。

【 0 0 2 3 】

図 2 , 3 , 4 に示される本発明の第一の実施形態によれば、第一のチップ軸方向すくい角 α_1 は、第一のすくい点 E における第一の主切刃 4 6 の接線と下面 P の間にあり、第二のチップ軸方向すくい角 α_2 は、第二のすくい点 F における第二の主切刃 4 8 の接線と下面 P の間にあり、第一のチップ軸方向すくい角 α_1 は第二のチップ軸方向すくい角 α_2 より大きい。第一のすくい点 E はチップ軸 A を含む第一の組み込み面 P 1 の上にあり、第二のすくい点 F は、やはりチップ軸 A を含み、第一の組み込み面 P 1 と組み込み角 θ をなす第二の組み込み面 P 2 の上にある。組み込み角 θ は $360^\circ / n$ と等しく、n は主切刃 4 6 , 4 8 の数で、本実施形態においては、 $n = 2$ 、すなわち $\theta = 180^\circ$ であり、第一のすくい点 E と第二のすくい点 F は、 180° 回転された場合に、チップ軸 A に関して同じ位置を共有する。第一と第二のチップ軸方向すくい角 α_1 と α_2 は、それぞれ第一と第二の主切刃 4 6 , 4 8 の長さに沿って、略一定であってもよい。

10

【 0 0 2 4 】

「チップ軸方向すくい角」を上記のように定義することによって、スローアウェイ切削チップの主切刃を、切削チップが「手元にある」ときに、対応するすくい点で比較できる。

【 0 0 2 5 】

以下の「カッタ軸方向すくい角」という表現は、すくい点における主切刃の接線と、フライスの縦軸の間で測定される、「真の」軸方向のすくい角を指す。

20

【 0 0 2 6 】

次に、図 5 , 6 を参照すると、切削チップ 2 0 がそれぞれ第一と第二の組み込み姿勢でフライス本体 6 2 のいずれかのチップ受容ポケット 6 0 の中に取り外し自在に嵌め込まれているフライス 5 8 が示されている。フライス本体 6 2 は 3 つの同一の受容ポケット 6 0 を有し、各チップ受容ポケット 6 0 は、中央縦軸 C との同じポケット角度 ϕ で傾斜する略平坦なポケット座面 6 4 を有する。図 5 では第一の主切刃 4 6 が能動位置にあり、第一のカッタ軸方向すくい角 α_1' を有するのに対し、図 6 では第二の主切刃 4 8 が能動位置にあり、第二のカッタ軸方向すくい角 α_2' を有し、第一のカッタ軸方向すくい角 α_1' は第二のカッタ軸方向すくい角 α_2' より大きい。第一と第二のカッタ軸方向すくい角 α_1' , α_2' は、それぞれ第一と第二の主切刃 4 6 , 4 8 の上の、フライス本体 6 2 の縦軸 C に対して垂直な同じ半径方向の平面 P 3 を共有するすくい点において測定され、第一と第二の主切刃 4 6 , 4 8 の長さに沿って略一定である。

30

【 0 0 2 7 】

フライス 5 8 は、たとえば、3 つの同一のチップ受容ポケット 6 0 を有するフライス本体 6 2 を有していてもよく、3 つの同一の切削チップ 2 0 を 2 つの組み込み姿勢の一方に保持して、次のような形態の切削工具を提供することができる。(i) 3 つの切削チップ 2 0 の第一の主切刃 4 6 が第一の軸方向すくい角 α_1' で能動状態にある、(i i) 3 つの切削チップ 2 0 の第二の主切刃 4 8 が第二の軸方向すくい角 α_2' で能動状態にある、(i i i) 2 つの切削チップ 2 0 の第一の主切刃 4 6 が第一のカッタ軸方向すくい角 α_1' で能動状態にあり、1 つの切削チップ 2 0 の第二の主切刃 4 8 が第二のカッタ軸方向すくい角 α_2' で能動状態にある、(i v) 1 つの切削チップ 2 0 の第一のカッタ軸方向すくい角 α_1' で能動状態にあり、2 つの切削チップ 2 0 の第二の主切刃 4 8 が第二のカッタ軸方向すくい角 α_2' で能動状態にある。したがって、1 組の同一の切削チップ 2 0 を使って、カッタ軸方向すくい角の各種の組み合わせの点で最も適当な切削工具形態を選択することができる。特に、形態 (i i i)、(i v) は、びびりを軽減 / 除去しながら、最適な動作パラメータを提供するために使用できる。

40

【 0 0 2 8 】

図 7 , 8 を参照すると、上面 1 2 2 と、これと対向し、下側平面 P ' を画定する下面 1

50

24を有し、周辺側面126がそれらの間に延びるスローアウェイ切削チップ120が示されている。上側および下側周縁128, 130が、周辺側面126とそれぞれ上面122および下面124との交差部に形成される。留め付け用貫通穴132が上面122と下面124の間に延び、これらの面において開放している。切削チップ120は、留め付け用貫通穴132と同軸のチップ軸Bを中心として組み込んでよい。

【0029】

周辺側面126は、相互に対向する第一と第二の側面134, 136および、相互に対向する第一と第二の端面138, 140を有する。相互に対向する第一と第二の側面134, 136の各々は、略平坦な同一の当接側面142を有していてもよい。相互に対向する第一と第二の端面138, 140は、略平坦な同一の当接端面144を有していてもよい。

10

【0030】

上側周縁128は、第一の側面134に隣接する第一の主切削刃146と、第二の側面136に隣接する第二の主切削刃148を有する。上側周縁128は、相互に対向する第一と第二の端面138, 140の各々に隣接する2つの同一の副切削刃150と、第一と第二の主切削刃146, 148の各々をそれぞれの副切削刃150に連結する2つの同一のコーナ切削刃152を有していてもよい。上面122は、それぞれ第一と第二の主切削刃146, 148の各々に隣接する第一と第二の主すくい面154, 156を有する。

【0031】

図9, 10に示す本発明の第二の実施形態によれば、第一のすくい面プロファイル角1は、少なくとも第一の主切削刃146の近辺において第一の主すくい面154の断面形状と共線的な第一の線L1と下面P'の間であり、第二のすくい面プロファイル角2は、少なくとも第二の主切削刃148の近辺において第二の主すくい面156の断面形状と共線的な第二の線L2と下面P'の間にある。第一と第二の線L1, L2は、チップ軸Bを含む、それぞれ第一と第二の主切削刃146, 148に垂直な第一と第二の中央平面P4, P5の上にある。

20

【0032】

「すくい面プロファイル角」を上記のように定義することによって、スローアウェイ切削チップのすくい面を、切削チップが「手元にある」ときに、相互に対応する断面で比較することができる。理解すべき点として、「すくい面プロファイル角」の定義は、「ランド」呼ばれる、直接隣接する切削刃のすくい面にも適用できる。

30

【0033】

以下の「カット半径方向すくい角」という表現は、主切削刃に沿ったいずれかの点を通する断面において、それに関連するすくい面とフライスの軸に関する半径の間の角度として測定される「真の」半径方向のすくい角を指す。

【0034】

図11, 13と図12, 14は、切削チップ120がそれぞれ第一と第二の組み込み姿勢でフライス本体162のいずれかのチップ受容ポケット160の中に取り外し自在に嵌め込まれているフライス158を示す。フライス本体162は3つの同一の受容ポケット160を有し、各チップ受容ポケット160は、中央縦軸Dとの同じポケット角度'で傾斜する略平坦なポケット座面164を有する。図13では第一の主すくい面154が能動位置にあり、第一の主切削刃146に沿って略一定の第一のカット半径方向すくい角1を有するのに対し、図14では第二の主すくい面156が能動位置にあり、第二の主切削刃148に沿って略一定の第二のカット半径方向すくい角2を有し、第一のカット半径方向すくい角1は第二のカット半径方向すくい角2より大きい。

40

【0035】

フライス158は、たとえば、3つの同一のチップ受容ポケット160を有するフライス本体162を有していてもよく、3つの同一の切削チップ120を2つの組み込み姿勢の一方に保持して、次のような形態の切削工具を提供することができる。(i)3つの切削チップ120の第一の主すくい面154が第一のカット半径方向すくい角1で能動状

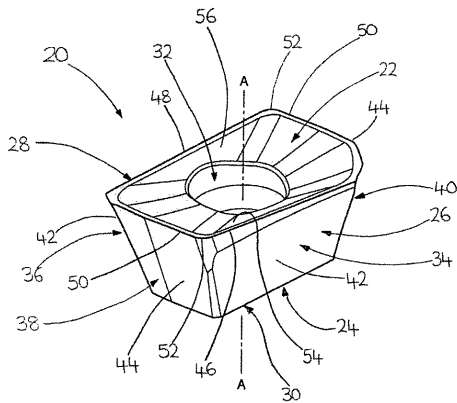
50

態にある、(i i) 3つの切削チップ120の第二の主すくい面154が第二のカッタ半径方向すくい角 2で能動状態にある、(i i i) 2つの切削チップ120の第一の主すくい面154が第一のカッタ半径方向すくい角 1で能動状態にあり、1つの切削チップ120の第二の主すくい面156が第二のカッタ半径方向すくい角 2で能動状態にある、(i v) 1つの切削チップ120の第一の主すくい面154が第一のカッタ半径方向すくい角 1で能動状態にあり、2つの切削チップ120の第二の主すくい面156が第二のカッタ半径方向すくい角 2で能動状態にある。したがって、1組の同一の切削チップ120を使って、カッタ半径方向すくい角の各種の組み合わせの点で最も適当な切削工具形態を選択することができる。特に、形態(i i i)、(i v)は、びびりを軽減/除去しながら、最適な動作パラメータを提供するために使用できる。

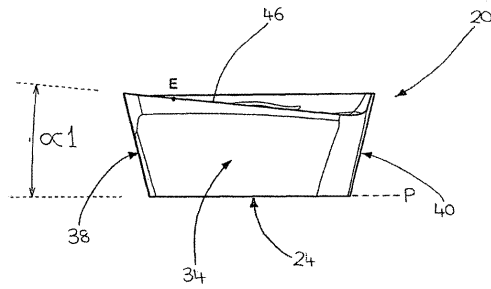
【0036】

本発明をある程度具体的に説明したが、以下で特許請求する本発明の精神または範囲から逸脱することなく、各種の変更と改変を加えることができると理解するべきである。

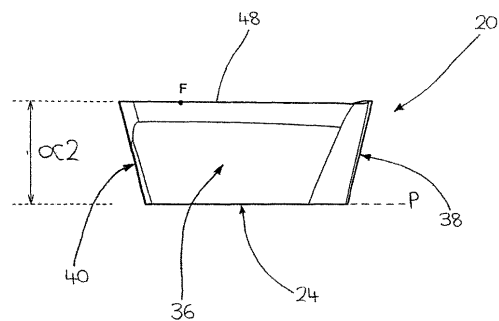
【図1】



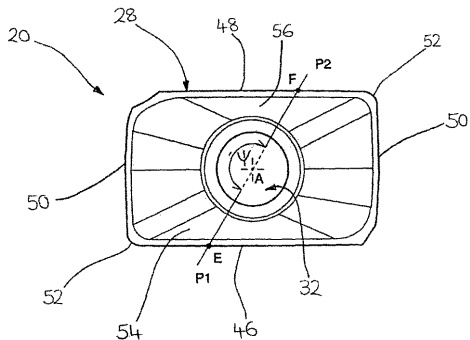
【図3】



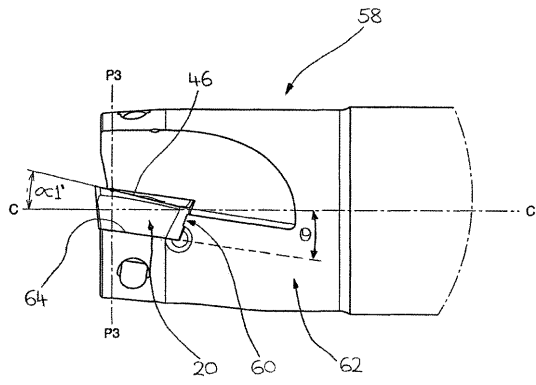
【図4】



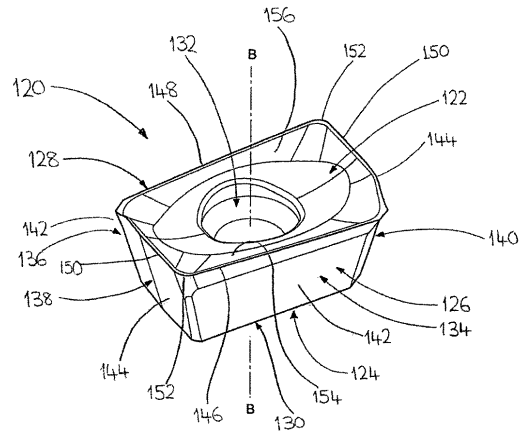
【図2】



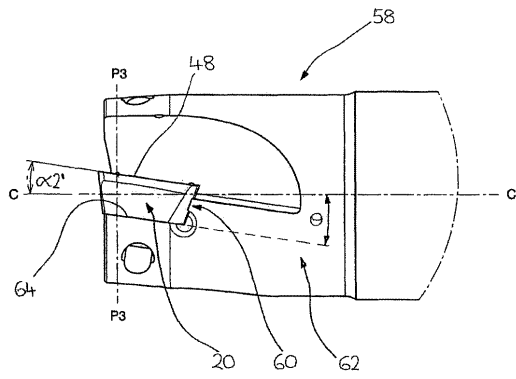
【図5】



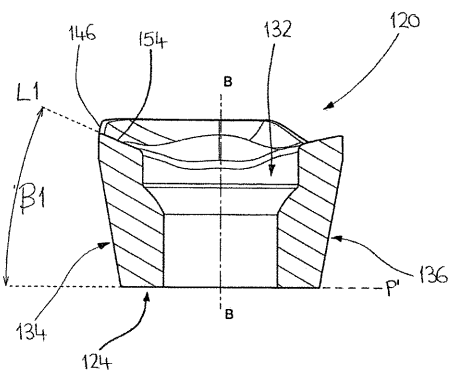
【図7】



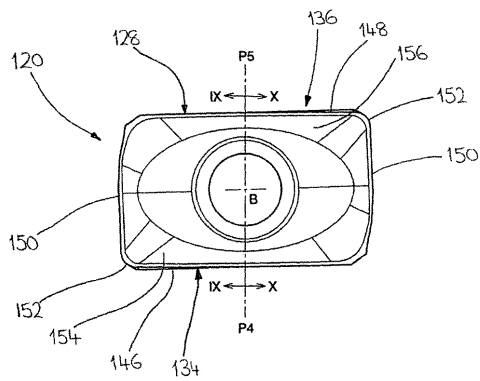
【図6】



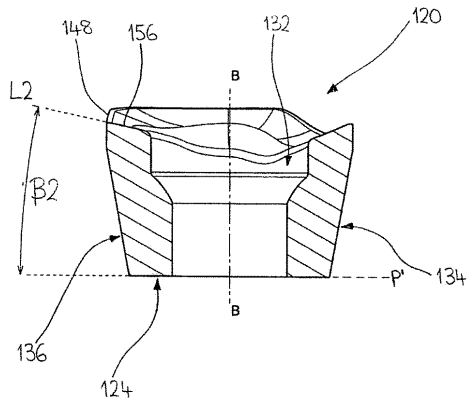
【図9】



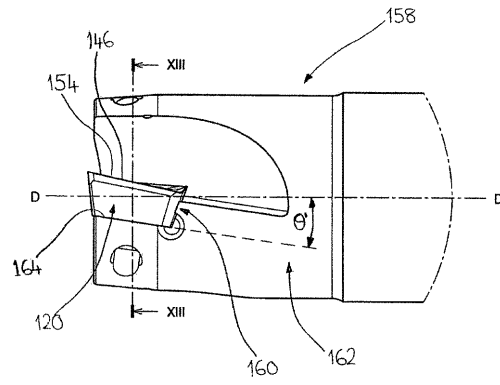
【図8】



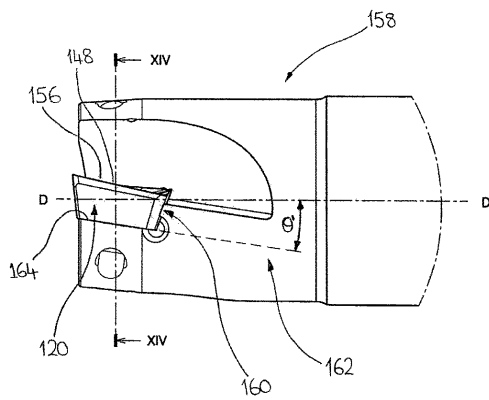
【図 10】



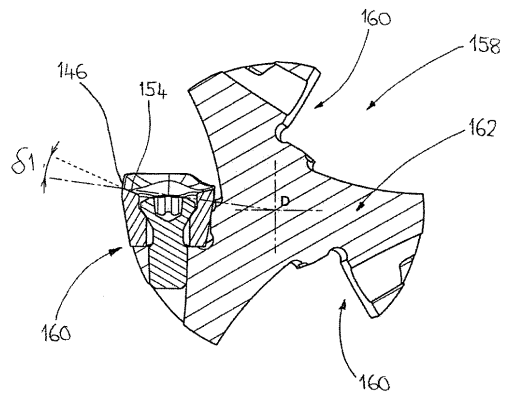
【図 11】



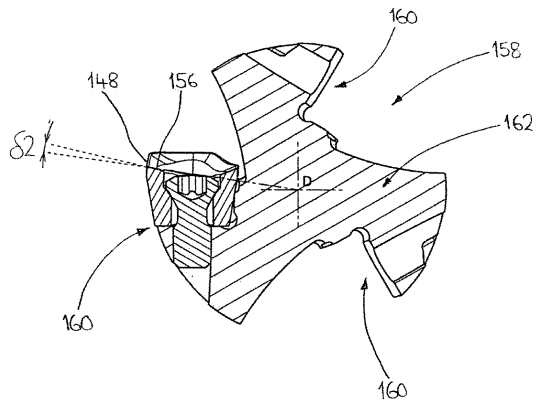
【図 12】



【図 13】



【 図 14 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平06 - 031522 (JP, A)
特開2007 - 229858 (JP, A)
米国特許出願公開第2005 / 0084341 (US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 2 3 C	5 / 2 0
B 2 3 C	5 / 0 6
B 2 3 C	5 / 1 0
B 2 3 B	2 7 / 1 6
B 2 3 B	5 1 / 0 0