

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2019-77002

(P2019-77002A)

(43) 公開日 令和1年5月23日(2019.5.23)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 2 3 B 27/10 (2006.01)	B 2 3 B 27/10	3 C 0 4 6
B 2 3 B 27/14 (2006.01)	B 2 3 B 27/14	C
B 2 3 B 27/00 (2006.01)	B 2 3 B 27/00	Z
B 2 3 B 29/12 (2006.01)	B 2 3 B 29/12	Z

審査請求 有 請求項の数 15 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2017-206531 (P2017-206531)	(71) 出願人	000221144
(22) 出願日	平成29年10月25日 (2017.10.25)		株式会社タンガロイ
			福島県いわき市好間工業団地 1 1 - 1
		(74) 代理人	100079108
			弁理士 稲葉 良幸
		(74) 代理人	100109346
			弁理士 大貫 敏史
		(74) 代理人	100117189
			弁理士 江口 昭彦
		(74) 代理人	100134120
			弁理士 内藤 和彦
		(72) 発明者	川崎 創造
			福島県いわき市好間工業団地 1 1 - 1 株
			式会社タンガロイ内
		Fターム (参考)	3C046 BB07 CC00 CC06 MM05 MM07

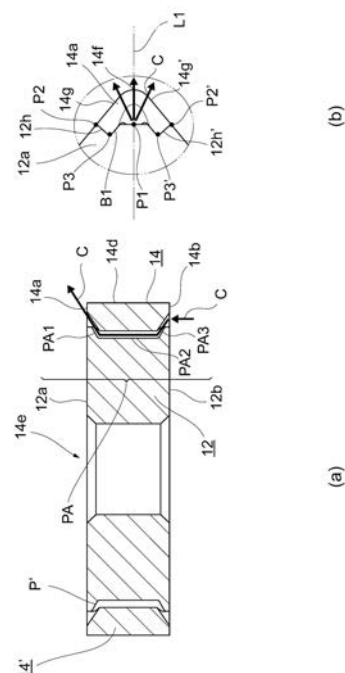
(54) 【発明の名称】 切削インサート、敷金及びホルダ

(57) 【要約】

【課題】 切削チップを効果的に冷却して工具の長寿命化を図ることができる切削インサートを提供すること。

【解決手段】 切削チップ14と、この切削チップ14が装着されるベースインサート12と、を備える切削インサート10であって、この切削インサート10の上面の、切削チップ14とベースインサート12の境界部から、切削チップ14とベースインサート12との境界面に沿って形成され、切削インサート10の下面の、切削チップ14とベースインサート12の他の境界部に及ぶ流路PAが形成される切削インサート10。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 の上面と、第 1 の下面と、前記第 1 の上面と前記第 1 の下面とを接続する第 1 の側面と、を備えるベースインサートと、

第 2 の上面と、第 2 の下面と、前記第 2 の上面と前記第 2 の下面とを接続する第 2 の側面と、を備える切削チップと、

を備える切削インサートであって、

前記第 1 の側面は、

前記第 2 の側面と対向する第 1 の装着面と、

前記第 1 の上面、前記第 1 の下面及び前記第 1 の装着面と接続する第 1 の周側面と、
を備え、

前記第 2 の側面は、

前記第 1 の装着面と対向する第 2 の装着面と、

前記第 2 の上面、前記第 2 の下面及び前記第 2 の装着面と接続し、少なくとも前記第 2 の上面と接続する稜線に第 1 の切れ刃が形成される第 2 の周側面と、
を備え、

前記第 1 の装着面は、

前記第 2 の装着面と固着する第 1 の固着面と、

前記第 2 の装着面と離間して対向する第 1 の流路面とを備え、

前記第 1 の流路面と、前記第 2 の装着面のうち、前記第 1 の流路面に対向する第 2 の流路面とによって、前記第 2 の上面及び前記第 2 の下面に連通し、前記切削チップを冷却するクーラントが流通するための流路を構成する切削インサート。

【請求項 2】

前記第 2 の上面は、前記第 2 の上面に対向する方向から見た平面視において、前記稜線を通過する直線について線対称である請求項 1 に記載の切削インサート。

【請求項 3】

前記第 1 の上面と前記第 1 の装着面との境界である境界線は、前記第 1 の上面に対向する方向から見た平面視において、前記直線との交点と、前記境界線の 2 つの端点との間に、前記直線方向において、前記直線と前記第 2 の周側面との交点との距離が最大になる点がそれぞれ存在する請求項 2 に記載の切削インサート。

【請求項 4】

前記第 2 の周側面と前記第 2 の下面とを接続する第 2 の稜線に第 2 の切れ刃が形成される請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の切削インサート。

【請求項 5】

前記第 2 の下面は、前記第 2 の下面に対向する方向から見た平面視において、前記第 2 の稜線を通過する第 2 の直線について線対称である請求項 4 に記載の切削インサート。

【請求項 6】

前記第 1 の下面と前記第 1 の装着面との境界である第 2 の境界線は、前記第 1 の下面に対向する方向から見て、前記第 2 の直線との交点である第 2 の交点と、前記第 2 の境界線の 2 つの端点との間に、前記第 2 の直線方向において、前記第 2 の直線と前記第 2 の周側面との交点との距離が最大になる点がそれぞれ存在する請求項 5 に記載の切削インサート。

【請求項 7】

前記第 1 の固着面は、前記第 1 の上面又は前記第 1 の下面に垂直な面内にある請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の切削インサート。

【請求項 8】

前記第 1 の流路面は、前記切削チップから離れる方向に、前記第 1 の固着面から窪んでいる面を備える請求項 7 に記載の切削インサート。

【請求項 9】

前記流路は、前記第 1 の上面に対向する方向から見た平面視において、

前記第 1 の上面と前記第 2 の上面の境界から出発し、前記切削チップから離れる方向に進行する第 1 の流路部と、

この第 1 の流路部に接続し、前記第 1 の下面の方向に進行する第 2 の流路部と、

この第 2 の流路部に接続し、前記切削チップに近づく方向に進行して前記第 1 の下面と前記第 2 の下面の境界に接続する第 3 の流路部と、を備える請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載の切削インサート。

【請求項 10】

前記第 2 の上面は、

第 1 の平坦部と、

この第 1 の平坦部から前記第 2 の下面方向に窪んで前記流路に接続する第 1 の導入面と、

を備える請求項 1 から 9 のいずれか一項に記載の切削インサート。

【請求項 11】

前記第 1 の導入面の表面には、前記クーラントが流通する方向と垂直な方向に、凹凸が形成されている請求項 10 に記載の切削インサート。

【請求項 12】

前記第 1 の周側面は、前記第 1 の上面と前記第 1 の下面との中間部に、前記第 1 の上面側を向く少なくとも一つの側面部を備える請求項 1 から 11 のいずれか一項に記載の切削インサート。

【請求項 13】

請求項 1 から 12 のいずれか一項に記載の切削インサートを保持するためのホルダと、前記切削インサートとの間に配設するための敷金であって、

ねじを用いて前記切削インサートを前記ホルダに固定するために設けられた第 1 の貫通孔と、

前記流路に前記クーラントを導入するために設けられたクーラント流路と、

を備える敷金。

【請求項 14】

請求項 1 から 12 のいずれか一項に記載の切削インサートを、持するためのホルダであって、

前記切削インサートを固定するための固定手段を備え、

前記クーラントを導入するための供給口が形成されたホルダ。

【請求項 15】

切削チップと、この切削チップが装着されるベースインサートと、を備える切削インサートであって、この切削インサートの上面の、前記切削チップと前記ベースインサートの境界部から、前記切削チップと前記ベースインサートとの境界面に沿って形成され、前記切削インサートの下面の、前記切削チップと前記ベースインサートの他の境界部に及ぶ流路が形成される切削インサート。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、切削インサート、敷金及びホルダに関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 には、超硬基材のコナ部に c B N 焼結体やダイヤモンド焼結体からなる超高压焼結体 4 を有し、その超高压焼結体 4 に切れ刃 5 が形成された超高压焼結体工具に、噴出口 6 b が工具の刃先コナ部直下の逃げ面 8 に開口する給油口 6 を設け、逃げ面 8 に対する噴出口の傾き角を 20 ° 以上、70 ° 以下に設定することにより、工具の長寿命化を図ると同時に、加工面品位を向上させる超高压焼結体工具が開示されている。

【0003】

特許文献 2 には、円柱状のワーク 21 を、円柱軸を中心として回転させるためのワーク

10

20

30

40

50

回転手段１６と、回転する前記ワーク２１に接触して切削するための切削手段２２とを有し、前記切削手段４９は、前記ワーク２１の加工部２５に噴霧媒体Ｍを噴出するための噴霧手段４７を備えることにより、ワークの加工部を効率よく冷却し、切削手段の寿命を長くし、効率良く切粉等の除去を行うことができる切削加工装置が開示されている。

【０００４】

また、特許文献３には、工具本体１４の先端部に形成されたチップ座２０上に設けるシート部材２２を、その上面部に溝部２６を有するとともに、溝部２６に切欠部２８、３０が形成された構造とし、また、工具本体１４には、冷却液供給部と切欠部２８とを連通する流路が形成することにより、スローアウェイチップを効果的に冷却して刃先寿命と加工精度を向上させることができるスローアウェイ式旋削工具が開示されている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００５】

【特許文献１】特開２０１３－４９１０６号公報

【特許文献２】特開２００１－２８７１０３号公報

【特許文献３】特開平０６－２５４７０４号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００６】

しかしながら、切れ刃を構成する焼結体部分である切削チップを十分に冷却するための手段は、未だに提供されていない。切削チップが高温になると、加工精度の悪化や、切削チップの摩耗が進行しやすくなるなどの問題が発生する。

20

【０００７】

そこで、本発明は、切削チップを効果的に冷却して工具の長寿命化を図ることができる切削インサート、敷金及びホルダを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００８】

本発明の一態様に係る切削インサートは、第１の上面と、第１の下面と、第１の上面と第１の下面とを接続する第１の側面と、を備えるベースインサートと、第２の上面と、第２の下面と、第２の上面と第２の下面とを接続する第２の側面と、を備える切削チップと、を備える。そして、第１の側面は、第２の側面と対向する第１の装着面と、第１の上面、第１の下面及び第１の装着面と接続する第１の周側面と、を備え、第２の側面は、第１の装着面と対向する第２の装着面と、第２の上面、第２の下面及び第２の装着面と接続し、少なくとも第２の上面と接続する稜線に第１の切れ刃が形成される第２の周側面と、を備える。さらに、第１の装着面は、第２の装着面と固着する第１の固着面と、第２の装着面と離間して対向する第１の流路面とを備え、第１の流路面と、第２の装着面のうち、第１の流路面に対向する第２の流路面とによって、第２の上面及び第２の下面に連通し、切削チップを冷却するクーラントが流通するための流路を構成する。

30

【０００９】

本発明の他の態様に係る敷金は、このような切削インサートを保持するためのホルダと、切削インサートとホルダとの間に配設される。そして、ねじを用いて切削インサートをホルダに固定するために設けられた第１の貫通孔と、流路にクーラントを導入するために設けられたクーラント流路と、を備える。

40

【００１０】

本発明の他の態様に係るホルダは、このような切削インサートを、敷金を介して保持するためのものである。そして、切削インサートを固定するための固定手段と、クーラントを導入するための孔部とを備える。

【００１１】

本発明の他の態様に係る切削インサートは、切削チップと、この切削チップが装着されるベースインサートを備える切削インサートであって、切削インサートの上面の、切削チ

50

ップとベースインサートの境界部から、切削チップとベースインサートとの境界面に沿って形成され、切削インサートの下面の、切削チップとベースインサートの他の境界部に及ぶ流路が形成されている。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】切削インサート10の斜視図

【図2】切削インサート10の断面図

【図3】クーラントCの流れを示した図

【図4】ベースインサート12及び切削チップ14の斜視図

【図5】ホルダ16の斜視図

【図6】ホルダ16に切削インサート10が装着されている様子を示した図

【図7】切削インサート24の斜視図

【図8】切削チップ28の斜視図

【図9】敷金30の斜視図

【発明を実施するための形態】

【0013】

[第1実施形態]

以下、図面を参照して本発明の実施形態について詳細に説明する。なお、同一の要素には同一の符号を付し、重複する説明を省略する。また、以下の実施の形態は、本発明を説明するための例示であり、本発明をその実施の形態のみに限定する趣旨ではない。さらに、本発明は、その要旨を逸脱しない限り、さまざまな変形が可能である。

【0014】

図1(a)は、切削インサート10の斜視図であり、図1(b)は、切削インサート10の上面に対向する方向から見た平面図である。この切削インサート10は、頂角が80°及び100°、内接円が13mm、厚さ5mm、コーナー半径を0.8mmとする平面視で菱形の形状をしている。

【0015】

この切削インサート10は、ベースインサート12と、このベースインサート12の対向する2つの頂点にろう付け等の手段により固着される切削チップ14及び14'を備える。

【0016】

ベースインサート12は、超硬合金からなり、上面12a(第1の上面)、下面12b(第1の下面)及び上面12aと下面12bを接続する側面(第1の側面)を有する。この側面は、切削チップ14を装着するための装着面12c(第1の装着面)と、上面12a、下面12b及び装着面12cに接続され、外方に露出する周側面12d(第1の周側面)から構成される。また、上面12aと下面12bをほぼ垂直に貫通する貫通孔12eが形成されている。

【0017】

ベースインサート12の対向する頂点には、それぞれ切削チップ14及び14'が装着されている。切削チップ14及び14'は、立方晶化ほう素の焼結体(以下「cBN焼結体」という)から構成される。cBN焼結体の表面には、例えば、5μmの厚さを有する耐熱用硬質皮膜を形成してもよい。

【0018】

この切削チップ14は、上面14a(第2の上面)、下面14b(第2の下面)及び上面14aと下面14bを接続する側面(第2の側面)を有する。この側面は、ベースインサート12の装着面12cに対向する装着面14c(第2の装着面)と、上面14a、下面14b及び装着面14cに接続され、外方に露出する周側面14d(第2の周側面)から構成される。さらに、上面14aと周側面14dとが交差して形成される、または、上面14aと周側面14dとを接続する稜線14e(稜線)には、コーナー部14fを挟んで二つの切れ刃14gと14g'(第1の切れ刃)と、この切れ刃を接続するコーナー切

10

20

30

40

50

れ刃が形成されている。切削チップ 14' は、切削チップ 14 と同じ構造である。

【0019】

図 1 (b) に示されるように、このベースインサート 12 と切削チップ 14 は、上面 12a 及び 14a に対向する方向から見た平面視において、稜線 14e 上に位置するコーナー部 14f を通る直線 L1 (直線) に対して線対称に設けられている。

【0020】

また、上面 14a と下面 14b は同じ構成をしており、ベースインサート 12 と切削チップ 14 は、上面 12a (及び 12b) と下面 12b (及び 14b) を含む二つの面の間に位置する参照面に対して面对称に設けられる。従って、この切削インサート 10 は、上面 14a と周側面 14d との稜線に設けられる二つの切れ刃 14g (順方向) 及び 14g' (逆方向) に加え、下面 14b と周側面 14d との稜線に設けられる二つの切れ刃、さらに、切削チップ 14' に同様に設けられる 4 つの切れ刃を用いてそれぞれ加工することができる。その他、上面 12a 及び上面 14a 側に備わる各構成要件と同等の構成を全て下面 12b 及び下面 14b 側にも備える。

【0021】

図 2 (a) は、切削インサート 10 を、直線 L1 を含み、上面 12a、上面 14a、下面 12b 及び下面 14b に垂直な断面で切った断面図である。

【0022】

この図に示されるように、切削チップ 14 とベースインサート 12 の境界には、流路部 PA1 ~ PA3 からなる流路 PA が形成される。

【0023】

そして切削チップ 14 の上面 14a に設けられた切れ刃 14g 又は 14g' を用いて加工する際には、この流路 PA を、クーラント C が下面側から上面側に流通することで、切削チップ 14 に発生した熱をクーラント C に吸収させ、排熱を促進することができる。一方で、切削チップ 14 の下面 14b に設けられた切れ刃を用いて加工する際には、クーラント C の流通方向は逆になる。

【0024】

ここで流路 PA は、下面 12b と下面 14b の境界から出発し、切削チップ 14 から離れる方向に進行する流路部 PA3 と、流路部 PA3 に接続し、上面 12a 及び上面 14a に向かってほぼ垂直に進行する流路部 PA2 と、流路部 PA2 に接続し、切削チップ 14 に近づく方向に進行して上面 12a と上面 14a の境界に接続する流路部 PA1 から構成される。

【0025】

図 2 (b) は、クーラント C が流路部 PA1 から流出する様子を示す平面図である。

【0026】

この図に示されるように、上面 12a 及び上面 14a は、これに対向する方向から見た平面視において、稜線 14e を通る直線 L1 に対して線対称に形成されている。さらに、上面 12a と上面 14a の境界線、または、上面 12a と装着面 12c との稜線である B1 も直線 L1 に対して線対称であり、波打った線分である。

【0027】

境界線 B1 のうち、周側面に接続する両端を点 P2 及び P2' (端点) と定義し、点 P2 と P2' の中点に位置し、境界線 B1 と直線 L1 との交点を点 P1 (交点) と定義する。このとき、境界線 B1 上の各点におけるコーナー部 14f (直線 L1 と稜線 14e との交点) との直線 L1 方向における距離は、以下のような関係を有する。

【0028】

まず、中点 P1 から所定距離以内は、コーナー部 14f との直線 L1 方向の距離は一定である。すなわち、この線分は、直線 L1 と垂直である。そして、その後、中点 P1 から離れるほどコーナー部 14f との直線 L1 方向の距離は大きくなり、点 P3 (点 P3') において最大になる。そして、点 P3 (及び点 P3') から端点 P2 (点 P2') に近づくほど、コーナー部 14f との直線 L1 方向の距離は小さくなる。

【0029】

同様に、切削チップ14'とベースインサート12の境界には、流路PAと同じ構造を有する流路P'が形成され、切削チップ14'を用いて加工する際には、この流路P'を、クーラントCが流通することで、切削チップ14'に発生した熱をクーラントCに吸収させ、排熱を促進することができる。

【0030】

図3(a)は、比較例の切削インサートIによりワークを加工する際の、クーラントCを用いた冷却方法を示し、図3(b)は、本実施形態に係る切削インサート10によりワークを加工する際の、クーラントCを用いた冷却方法を示す。

【0031】

比較例の場合は、切削インサートIの外側のみからクーラントCを噴射させている。このため、切れ刃周辺に向かうクーラントCの量がそもそも少なく、また、その多くのクーラントCがワークの切りくずWに跳ね返されてしまうため、効率的に切れ刃周辺を冷却することができない。さらに、クーラントCを噴射するためのノズルの取り付け位置や向きに制約があり、適切な位置及び角度となるようにノズルを調整することが難しいという問題もある。

【0032】

一方で、本実施形態の場合は、クーラントCが切削インサート10の内部を通過する際に、切削チップ14を直接的に冷却することができる。また、クーラントCを遮る切りくずWが少ないので、切削チップ14の加工面近傍にクーラントCを効率良く噴射させ、冷却を促進させることができる。さらに、切りくずWの裏側にクーラントCが当たるため、切りくずWをすくい面から強制的に引き離し、クレータ摩耗を抑制することができる。また、クーラントCが当たった際に、切りくずWが変形し、切りくずの処理性を向上させることも期待できる。

【0033】

特に、クーラントCの出口側の流路部PA1は、切削チップ14に近づく方向に進行して上面14aと上面12aの境界部に接続するので、より加工面近傍にクーラントCを噴射することができる。

【0034】

また、クーラントCの入口側の流路部PA3は、下面14bと12bの境界部から出発し、切削チップ14から遠ざかる方向に進行するので、下面12b側の切れ刃を用いて加工する際に、切削される箇所に近い位置にクーラントCを噴射することができる。このため、切削チップ14の冷却を促進し、切削インサート10の長寿命化を図ることができる。ただし、図3(b)に示されるようにクーラントCを切削インサート10の内部から噴射させると同時に、追加的に、図3(a)に示されるように切削インサート10の外部からクーラントCを噴射させてもよい。

【0035】

図4(a)は、切削チップ14が装着され、一体化される前のベースインサート12の斜視図である。図4(b)は、同じく切削チップ14の斜視図である。また、図4(c)は両者を固着させた際の斜視図を示している。

【0036】

図4(a)に示されるように、切削チップ14が装着される装着面12cは、切削チップ14とろう付け等の手段により固着される固着面12h(第1の固着面)と、切削チップ14の装着面14cと離間して対向する流路面12f(第1の流路面)とを備える。

【0037】

また、図4(a)に示されるように、切削チップ14の装着面14cは、ベースインサート12の固着面12hと固着とする固着面14c'と、流路面12fと離間して対向することで、流路PAの内面の一部を構成する流路面14c''(第2の流路面)を備える。

【0038】

10

20

30

40

50

ベースインサート12の固着面12hは、図2(b)の平面図で示される線分B1(中点P1、端点P2及びP2'、点P3及びP3'を通過する線分)を通過し、上面12a及び下面12bに垂直な面である。また、流路面12fは、固着面12hの中央部において、内側に、すなわち、切削チップ14から離れる方向に窪んでいる面を備えている。

【0039】

一方で、図4(b)に示されるように、切削チップ14の上面14aは、すくい面14hと、すくい面14hに接続し、下面14b方向に窪んで流路PAに接続する導入面14iを備える。すくい面14hは、平面である必要はなく、すくい面として機能できる程度に平坦であってもよいし、チップブレーカを形成してもよい。固着面14c'及び流路面14c''は、参照面に垂直な面内に含まれる。

10

【0040】

そして、図4(c)に示されるように、切削チップ14をベースインサート12に装着した際に、流路面12fの上端及び下端が露出するように、導入面14iを上面14a及び下面14bにそれぞれ設けることにより、流路PAに連通する開口部OPを上面14a及び下面14bに形成することができる。

【0041】

ここで、流路面12fの固着面12hに対する角度や、導入面14iの角度を調整することによって、クーラントCの噴射角度や噴射位置を調整することができる。たとえば、流路面12fの内面のうち、上下を向いた面を90度に近づけることによって、クーラントCが噴射する角度をすくい面と平行に近づけることができる。

20

【0042】

また、切削チップ14とベースインサート12は、固着面においてセレーション結合している。このため、固着面の面積を増加させて接着力(力学的な接着)を高めることができる。また、横方向(直線L1と垂直な方向)の外力に対しても固着を保つことができる。

【0043】

以上のとおり、本実施の形態によれば、切削インサート10の上面の、切削チップ14とベースインサート12の境界部から、切削チップ14とベースインサート12との境界面に沿って形成され、切削インサート10の下面の、切削チップ14とベースインサート12の境界部に及ぶ流路PAを形成した。このように、本来であれば、十分な接着力(力学的な接着)を担保するためにベースインサートと切削チップの対向する全面を固着したいところ、あえて一部がクーラントCの流路となるように構成させた。このため、ベースインサートと切削チップの境界においても、切削チップの放熱を促進させることが可能になる。

30

【0044】

また、上述したとおり、より多くのクーラントCを加工部近傍に噴射させることが可能になるから切削チップ14の冷却を促進させることができる。さらに、切りくずの裏側からクーラントCを噴射することにより、切りくずの排出を促進させることもできる。

【0045】

ただし、以上説明した実施形態は、本発明の理解を容易にするためのものであり、本発明を限定して解釈するためのものではない。たとえば、cBN焼結体以外の切削チップ(たとえばダイヤモンド焼結体)を備える切削インサートに用いることができる。また、旋削以外の切削工具にも、本実施形態に示される技術思想を適用することができる。また、平面視において、三角形、六角形、その他の多角形や丸形等のネガティブ型またはポジティブ型の切削チップに適用することもできる。また、ベースインサート12と切削チップ14は、貫通孔12eに対して回転対称に設けてもよいし、貫通孔12eの軸に垂直な直線に対して軸対称(すなわち、上面12aと下面12bをひっくり返してそのまま使用できる)に設けてもよい。また、上面14aと周側面14dとを接続する稜線14e(稜線)は、ホーニングされている領域を含んでもよい。

40

【0046】

50

また、流路 P A は、一つに限られず、複数の流路を設けてもよいし、途中で複数の流路に分かれる構成となってもよい。また、ベースインサートと切削チップは、必ずしも面一になる必要はない。用途に応じて、たとえば、ベースインサートの上面 1 2 a よりも切削チップの上面 1 4 a が突出する構成となってもよい。

【0047】

また、実施形態が備える各要素並びにその配置、材料、条件、形状及びサイズ等は、例示したものに限定されるわけではなく適宜変更することができる。

【0048】

また、この実施形態又は他の実施形態で示した構成の一部を適用しない切削インサートや、構成同士を部分的に置換し又は組み合わせることが可能である。

10

【0049】

〔ホルダ及び敷金の構成〕

以下、上記実施形態に係る切削インサート 1 0 を保持するためのホルダ 1 6 (バイト本体) ならびに敷金 1 8 の構成について説明する。

【0050】

図 5 に示されるように、ホルダ 1 6 は、クロムモリブデン鋼から構成される断面四角形の棒状のシャンク部 1 6 S と、ホルダの先端の角部に凹設されたインサート座 1 6 C を備えている。

【0051】

インサート座 1 6 C は、平面視において、切削インサート 1 0 と同様の略菱形である。インサート座 1 6 C は、上面を向いた座面 1 6 D と、この座面 1 6 D から立ち上がって座面 1 6 D とほぼ垂直の二つの壁面 1 6 E を備える。

20

【0052】

座面 1 6 D には、座面上に設置される敷金 1 8 (または、シム、等と呼ばれる場合もある) を固定するためのねじ穴 (不図示) が形成され、ねじにより敷金 1 8 を固定することができる。

【0053】

また、ホルダ 1 6 は、敷金 1 8 上に設置される切削インサート 1 0 を押え金 2 0 にて固定するためのクランプスクリュウ 2 2 用のねじ穴 1 6 F が形成されている。さらに、敷金 1 8 に形成される溝部 1 8 A (クーラント流路) を介して切削インサート 1 0 にクーラント C を供給するための供給口 1 6 G が壁面 1 6 E に形成されている。

30

【0054】

敷金 1 8 は、平面視において切削インサート 1 0 と同様の菱形であり、その 2 つの側面は、固定時にインサート座の二つのチップ壁面 1 6 E に密着され、他の 2 つの側面は、平面視において、ホルダ 1 6 の端面から若干突出するように設計されている。また、クーラント C を供給するために、ホルダ 1 6 に設けられた供給口 1 6 G と一端が連通し、切削インサート 1 0 が載置されたときに切削インサート 1 0 の流路部 P A 3 と他端が連通する溝部 1 8 A が設けられている。さらに、中央部に座面 1 6 D に形成されるねじ穴 1 8 C に螺合するねじを貫通させるための貫通孔 1 8 B が形成されている。ねじの頭が止まるように、この貫通孔 1 8 B の開口部はテーパ状に設けられている。

40

【0055】

図 6 は、押え金 2 0 にて敷金 1 8 及びその敷金 1 8 上に載置される切削インサート 1 0 が固定された様子を示す斜視図である。

【0056】

この図に示されるように、切削インサート 1 0 のベースインサート 1 2 の上面 1 2 a は、クランプスクリュウ 2 2 にてホルダ 1 6 に固定された押え金 2 0 により、敷金 1 8 を介してホルダ 1 6 の座面 1 6 D に固定されている。このとき、2 つの壁面 1 6 E には、敷金 1 8 の 2 つの壁面と、ベースインサート 1 2 の周側面 1 2 d のうち 2 面が接触固定されている。

【0057】

50

また、クーラント C は、ホルダ 16 の下部から供給される。ホルダの下部には、供給口 16 G に連通する孔 16 H が形成され、この孔 16 H からホルダ 16 内部を通ったクーラント C は、供給口 16 G から、敷金 18 の溝 16 A を経由して切削インサート 10 の流路 P A に供給される。

【0058】

以上のようなホルダ 16 及び敷金 18 を用いることにより、切削チップを効果的に冷却して工具の長寿命化を図ることが可能になる。

【0059】

[変形例]

以下、第 1 の実施形態に係る切削インサート 10 の変形例について説明する。なお、他の実施の形態と同様の構造又は機能の部分については、説明を省略又は簡略化する。

【0060】

図 7 は、変形例に係る切削インサート 24 の斜視図である。この切削インサート 24 は、ベースインサート 26 と、切削チップ 28 が、第 1 の実施形態に係る切削インサート 10 とは異なる。

【0061】

ベースインサート 26 は、上面 26 a と、下面 26 b と、切削チップ 28 が装着される装着面 26 c と、これら上面 26 a、下面 26 b 及び装着面 26 c と接続される周側面 26 d を備える。

【0062】

図 7 に示されるとおり、このベースインサート 26 の周側面 26 d は、上面 26 a と下面 26 b との中間部分において、上面 26 a 側を向いた斜面及び下面 26 b 側を向いた斜面と、これに接続される側面部 26 d' が、菱形形状の連なる二辺にわたり形成されている。同様に、菱形形状の他の二辺にも、上面 26 a 側を向いた斜面及び下面 26 b 側を向いた斜面と、これに接続される側面部 26 d'' が形成されている。

【0063】

このように側面部 26 d' 及び 26 d'' を設けた。このため、切削インサート 10 を金型成形するために、ダイスの中で、切削インサートの上面側のパンチと、下面側のパンチでプレスする際に、両パンチの外周の先端部が側面部 26 d' 及び 26 d'' を成形するために平坦となっている。このため、側面部 26 d' 及び 26 d'' を設けず両パンチの先端が鋭角にとがる場合と比較して、金型として用いられるパンチを欠けにくくすることができる。また、上面 26 a 側を向いた斜面で切削インサート 10 を押圧することにより、切削インサート 10 の加工中の浮き上がりを効果的に抑制することができる。また、ベースインサート 26 を薄くすることも可能になるので、製造コストを削減することもできる。

【0064】

図 8 (a) は、変形例に係る切削チップ 28 の斜視図を示している。図 8 (b) は、この切削チップ 28 がベースインサート 26 に装着されている様子を示している。

【0065】

図 8 (a) に示されるように、この切削チップ 28 は、切削チップ 14 とは、平坦部 28 h につながる導入面 28 i の形状が異なっている。具体的には、導入面 28 i の表面には、クーラント C が流通する方向とは垂直な方向に凹凸が形成されている。たとえば、レーザ加工によりこのような凹凸を形成することができる。

【0066】

このような凹凸を表面に形成することによって、クーラント C と切削チップ 14 の接触面積を増加することができるので、より効果的に切削チップ 14 の冷却を促進することが可能になる。

【0067】

図 9 は、変形例に係る敷金 30 を示している。この敷金 30 は、溝部 18 A の替りに、クーラント C を供給するための貫通孔 30 A を備えている点が、敷金 18 と異なる。具体

10

20

30

40

50

的には、敷金 30 の中央部に設けられた、敷金 30 をホルダに固定するためのねじを貫通させる貫通孔 30 B（第 1 の貫通孔）と、切削インサート 10（又は切削インサート 24）の流路 P A にクーラント C を供給するための貫通孔 30 A が形成されている。この貫通孔 30 A は、切削インサート 10 が設置された際に、切削インサート 10 の流路 P A 3 が存在する位置とはずれて形成されている。そのため、敷金 30 の下面から供給されるクーラント C をベースインサート 12 の下面 12 b にぶつかって減速させ、液だまり 30 C を介して切削インサート 10 に供給される。このような構成とすることにより、切削インサート 10 の流路内に気泡等がとどまりにくくなるから、冷却が阻害されにくい。また、流路の開口部が異なる位置に形成された切削インサートであっても、液だまり 30 C を介して貫通孔 30 A と連通させることが可能になるから、異なる位置にクーラントの流路が設けられた様々な切削インサートに敷金 30 を用いることができる。

【0068】

以上のとおり、上述した実施形態に係る切削インサート、敷金及びホルダによれば、切削チップを効果的に冷却して工具の長寿命化を図ることができる。

【0069】

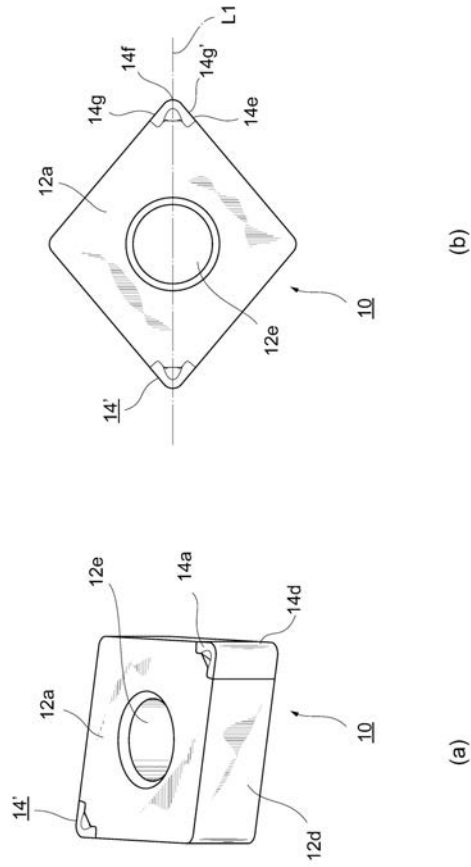
なお、切削インサート 10 のホルダによる固定方法には制限がなく、様々な手段を用いることが可能である。たとえば、押え駒を用いた固定方法のほか、ねじ止め、レバー式、楔式、偏芯ピン式等で切削インサート 10 を固定することができる。

【符号の説明】

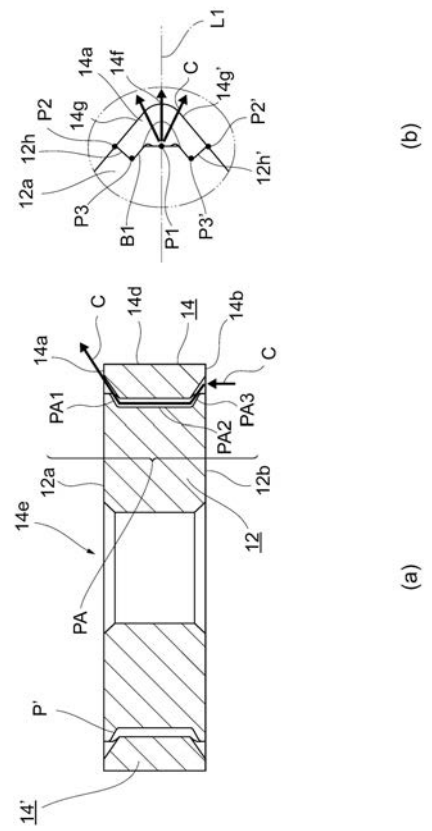
【0070】

10…切削インサート、12…ベースインサート、12 a…第 1 の上面、12 b…第 1 の下面、12 c…第 1 の装着面、12 d…第 1 の周側面、12 e…貫通孔、12 f…第 1 の流路面、12 h…第 1 の固着面、14…切削チップ、14 a…第 2 の上面、14 b…第 2 の下面、14 c…第 2 の装着面、14 c'…第 2 の固着面、14 c''…第 2 の流路面、14 d…第 2 の周側面、14 e…稜線、14 f…コーナー部、14 g…切れ刃、14 g'…切れ刃、14 h…すくい面、14 i…導入面、16…ホルダ、16 C…インサート座、16 D…座面、16 E…壁面、16 F…ねじ穴、16 H…孔、16 G…供給口、16 S…シャンク部、18…敷金、18 A…溝部、18 B…貫通孔、18 C…ねじ穴、20…押え金、22…クランプスクリュー、H…ホルダ、P A…流路、P A 1…流路部、P A 2…流路部、P A 3…流路部、P 1…交点、P 2…端点、P 2'…端点、S…敷金

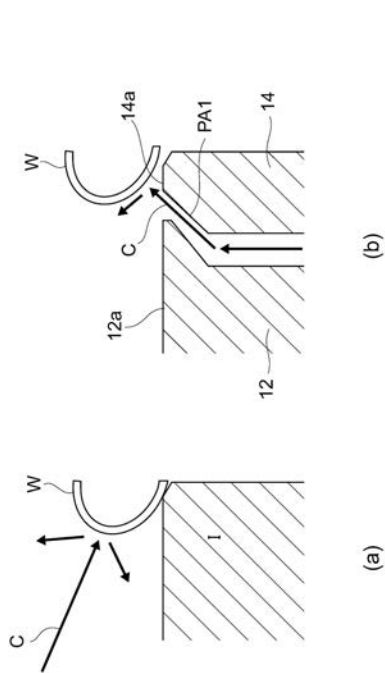
【図 1】



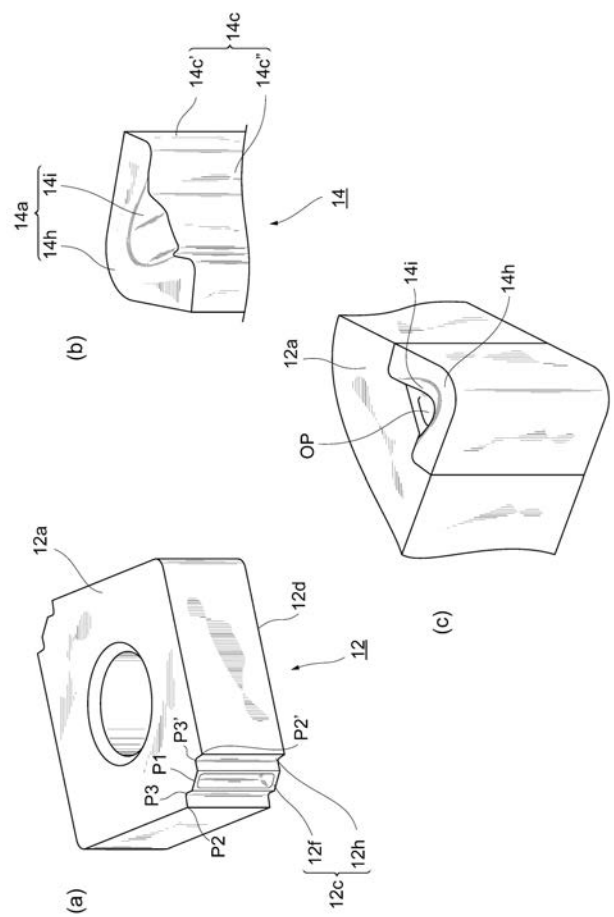
【図 2】



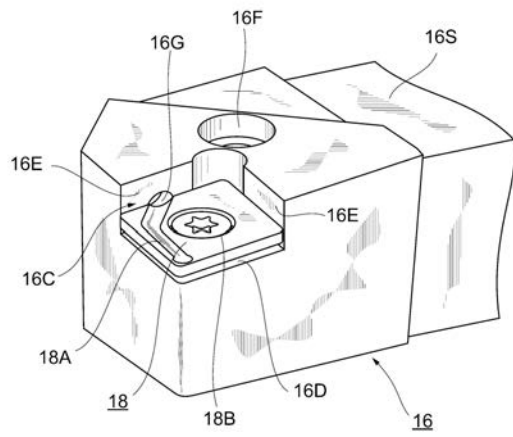
【図 3】



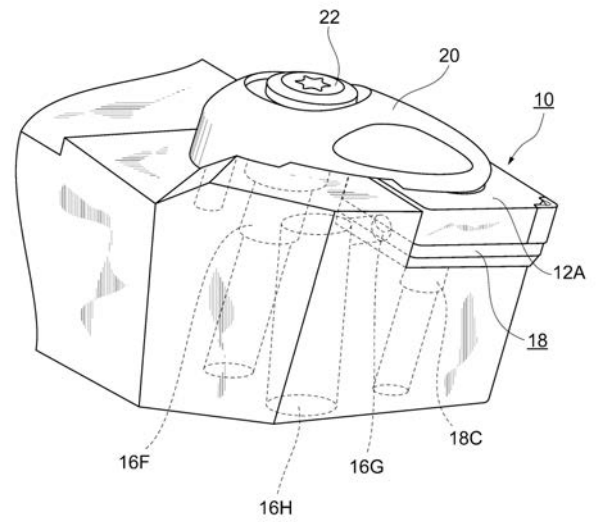
【図 4】



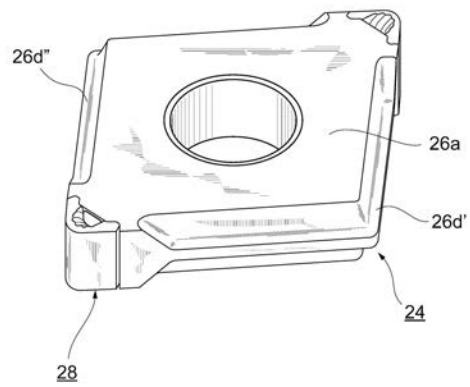
【図 5】



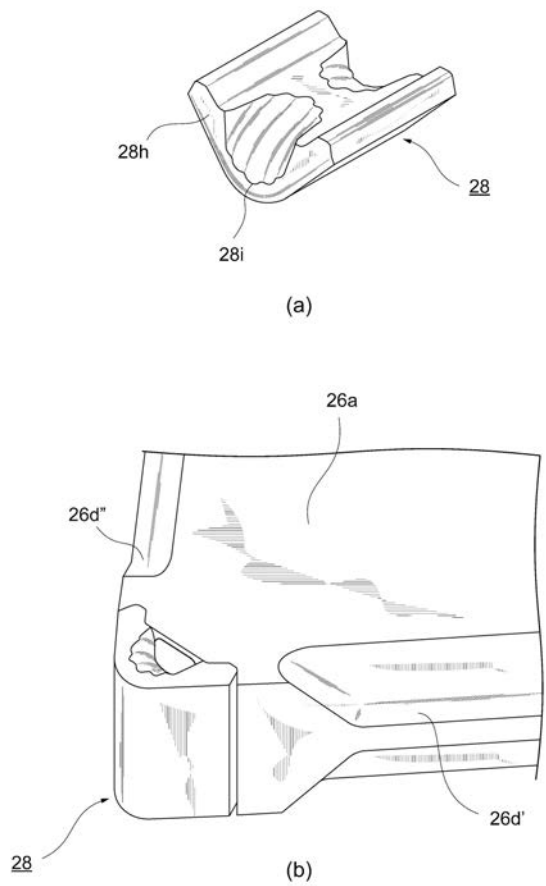
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【図 9】

