

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7598945号
(P7598945)

(45)発行日 令和6年12月12日(2024.12.12)

(24)登録日 令和6年12月4日(2024.12.4)

(51)国際特許分類	F I	
B 2 3 B 27/10 (2006.01)	B 2 3 B 27/10	
B 2 3 B 27/14 (2006.01)	B 2 3 B 27/14	C
B 2 3 B 27/22 (2006.01)	B 2 3 B 27/22	

請求項の数 8 (全16頁)

(21)出願番号	特願2022-560744(P2022-560744)	(73)特許権者	000006633
(86)(22)出願日	令和3年10月28日(2021.10.28)		京セラ株式会社
(86)国際出願番号	PCT/JP2021/039813		京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地
(87)国際公開番号	WO2022/097566	(74)代理人	110003029
(87)国際公開日	令和4年5月12日(2022.5.12)		弁理士法人ブナ国際特許事務所
審査請求日	令和5年5月1日(2023.5.1)	(72)発明者	長谷川 充
(31)優先権主張番号	特願2020-186484(P2020-186484)		京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地
(32)優先日	令和2年11月9日(2020.11.9)		京セラ株式会社内
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)	審査官	中川 康文

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 インサートおよび切削工具

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1面と、

該第1面に繋がる第2面と、

前記第1面の反対側に位置する第3面と、

前記第1面および前記第2面の稜線の少なくとも一部に位置する切刃と、

前記切刃よりも前記第1面の内側に位置する凸部と、を有するインサートであって、

前記第1面は、前記稜線から離れており、かつ、前記凸部と重なる位置において、前記切刃に最も近い第1端部から、前記切刃から最も離れた第2端部に向かって延びた溝を有し、

前記第1端部及び前記第2端部は、それぞれ前記溝の延びる方向における端部の一方及び他方であって、

前記溝は、

前記第1面に位置する開口部と、

底面と、を有し、

該底面から前記開口部までの距離を溝深さとし、前記第1面における前記凸部の頂部から前記凸部における前記第1端部の側の基端部に至るまでの範囲を第1領域とし、前記第1面の中心及び前記第3面の中心を通る仮想直線と平行であって、かつ、前記溝を通り、前記溝の延びる方向に平行な断面を第1断面とした場合、

前記溝は、前記第1領域において、かつ、前記第1断面において、前記溝深さが大きく

なる第 1 部分を有する、インサート。

【請求項 2】

前記溝の延びた方向に直交する方向における前記開口部の幅を開口幅とした場合、前記第 1 領域において、前記溝深さと前記開口幅との比（溝深さ / 開口幅）が、 $0.2 \sim 5.0$ である、請求項 1 に記載のインサート。

【請求項 3】

前記溝の延びた方向に直交する方向における前記開口部の幅を開口幅とした場合、前記溝は、前記第 2 端部から前記第 1 端部に向かうにしたがって比（溝深さ / 開口幅）が大きくなる領域を有する、請求項 1 または 2 に記載のインサート。

【請求項 4】

前記溝の中で前記溝深さが最も深い部分が、前記第 1 部分に位置する、請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載のインサート。

【請求項 5】

前記溝の延びた方向に沿った断面において、前記第 1 部分は、凹形状である、請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載のインサート。

【請求項 6】

前記第 1 端部は、前記基端部よりも前記切刃の近くに位置する、請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載のインサート。

【請求項 7】

第 1 端から第 2 端に亘る長さを有し、前記第 1 端の側に位置するポケットを有するホルダと、前記ポケットに位置する請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載のインサートと、を有する切削工具。

【請求項 8】

前記ホルダは、冷却液が流通する流路を有する、請求項 7 に記載の切削工具。

【発明の詳細な説明】

【関連出願の相互参照】

【0001】

本出願は、2020年11月9日に提出された日本国特許出願2020-186484号の優先権を主張するものであり、この先の出願の開示全体を、ここに参照のために取り込む。

【技術分野】

【0002】

本開示は、インサートおよび切削工具に関する。

【背景技術】

【0003】

超合金やサーメット、セラミックスは、耐熱性及び耐摩耗性に優れた材料であることから、切削工具用のインサートとして用いられている。インサートは使用時に高速で被削材と接触するため、温度が上昇する。

【0004】

そのため、切削加工時には、冷却液を用いてインサートと被削材を冷却することが行われている。このような冷却効果を高くする目的で、特許第5843102号公報（特許文献1）では、インサートのすくい面に冷却液の流路として機能する複数の溝を設けている。また、特許第4275856号公報（特許文献2）では、上面に設けられた溝が、一定の溝深さを有する。

【発明の概要】

【0005】

本開示のインサートは、第1面と、第1面に繋がる第2面と、第1面および第2面の稜線の少なくとも一部に位置する切刃と、切刃よりも第1面の内側に位置する凸部と、を有する。第1面は、稜線から離れており、かつ、凸部と重なる位置において、切刃に最も近

10

20

30

40

50

い第1端部から、切刃から最も離れた第2端部に向かって延びた溝を有する。溝は、第1面に位置する開口部と、底面と、を有する。底面から開口部までの距離を溝深さとし、第1面における凸部の頂部から凸部における第1端部の側の基端部に至るまでの範囲を第1領域とした場合、溝は、第1領域において、溝深さが大きくなる第1部分を有する。

【0006】

本開示の切削工具は、第1端から第2端に亘る長さを有し、第1端の側に位置するポケットを有するホルダと、ポケットに位置する前述のインサートと、を有する。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】本開示のインサートの一例を示す斜視図である。

10

【図2】図1に示すインサートの平面図である。

【図3】図2に示すインサートにおけるコーナー部の近傍を拡大した図である。

【図4】図3に示すインサートにおけるI V - I V断面の断面図である。

【図5】図4と同じ断面図である。

【図6】本開示のインサートの一例を示す斜視図である。

【図7】図6に示すインサートの平面図である。

【図8】本開示のインサートの一例を示す斜視図である。

【図9】図8に示すインサートの平面図である。

【図10】本開示のインサートの一例を示す斜視図である。

【図11】図10に示すインサートの平面図である。

20

【図12】本開示のインサートの一例を示す斜視図である。

【図13】図12に示すインサートの平面図である。

【図14】本開示のインサートの一例を示す斜視図である。

【図15】図14に示すインサートの平面図である。

【図16】本開示の切削工具の一例を示す平面図である。

【図17】本開示の切削工具の一例を示す平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0008】

従来のインサートは、切りくずの処理が不安定になることがあった。

本開示は、切りくずを安定して処理することが可能なインサートおよび切削工具を提供する。

30

【0009】

<インサート>

以下、本開示のインサートについて、図面を用いて詳細に説明する。但し、以下で参照する各図は、説明の便宜上、各実施形態を説明する上で必要な主要部材のみを簡略化して示したものである。したがって、インサートは、参照する各図に示されていない任意の構成部材を備え得る。また、各図中の部材の寸法は、実際の構成部材の寸法及び各部材の寸法比率等を忠実に表したのではない。

【0010】

図1～図5に示すインサート1は、ホルダ(図示しない)の先端の所定の位置に取り付けられて使用される刃先交換型の切削インサートの一例である。インサート1は、切削インサート1と言い換えてもよい。

40

【0011】

インサート1は、超硬合金やサーメットなどからなる基体3を有していてもよい。インサート1は、WCと、結合相であるCoやNi、Feを含有する、いわゆる超硬合金からなる基体3を具備していてもよい。このような基体3を用いると、Tiを含有する金属との耐溶着性に優れる。

【0012】

WCとは、WC粒子のことである。WC粒子は、例えば、平均粒径が $0.5\mu\text{m} \sim 1.5\mu\text{m}$ であってもよい。基体3は、結合相を4～12質量%含有していてもよい。基体3

50

は、結合相以外の残部をWCのみとしてもよい。基体3は、WCを含む硬質相と、Coを含む結合相とを含んでいてもよい。なお、本開示において、4～12質量%のように、範囲を示す場合には、下限の値以上、上限の値以下の意味である。

【0013】

インサート1は、多角板形状であってもよく、第1面5と、第1面5に繋がる第2面7とを有していてもよい。また、インサート1は、第1面5を平面視した場合の形状が四角形状であってもよい。インサート1は、第1面5と第2面7の稜線9の少なくとも一部に位置する切刃11を有していてもよい。図1に示す限定されない一例においては、第1面5がすくい面5に相当しており、第2面7が逃げ面7に相当している。以降の図面においても同様である。第1面5には、インサート1を後述するホルダに固定するため、インサート1を上下に貫通する貫通穴13が設けられていてもよい。インサート1において切刃11は、少なくとも稜線9の一部に位置していればよく、2つの辺に相当する部分に位置してもよく、第1面5の外周部分の全体に環状に位置していてもよい。

10

【0014】

インサート1は、第1面5の反対側に位置する第3面15を有していてもよい。一般的には、第1面5が「上面」、第2面7が「側面」、第3面15が「下面」と呼ばれる。

【0015】

インサート1は、切刃11よりも第1面5の内側に位置する凸部17を有していてもよい。凸部17は、切刃11で生じた切りくずの流れる方向をコントロールすることが可能である。また、凸部17は、切りくず分断効果を発揮することが可能である。凸部17は、ブレイカ突起とも呼ばれる。

20

【0016】

インサート1の大きさとしては特に限定されるものではないが、例えば、第1面5の一边の長さが5～20mm程度に設定され、第1面5から第3面15までの高さは3～20mm程度に設定される。

【0017】

ここで、第1面5は、溝19を有していてもよい。溝19は、冷却液の流路として機能することが可能である。溝19は、1つであってもよく、また、複数であってもよい。

【0018】

溝19は、稜線9から離れており、かつ、凸部17と重なる位置において、切刃11に最も近い第1端部19aから、切刃11から最も離れた第2端部19bに向かって延びていてもよい。このような構成を有すると、切刃11に向けて冷却液を供給した場合には、溝19が冷却液の流路となって、冷却液を溝19から吐出させることが可能となる。また、溝19が稜線9と繋がっていないため、切刃11の耐欠損性に優れる。

30

【0019】

溝19は、稜線9から40μm以上、700μm以下の範囲で稜線9と離間していてもよい。言い換えると、溝19と稜線9の間の距離は、40μm以上、700μm以下であってもよい。溝19と稜線9との距離を40μm以上とすると、切刃11が欠損しにくくなる。溝19と稜線9との距離を700μm以下とすると、切刃11の冷却効果が高まり、また、切削抵抗を小さくしやすい。

40

【0020】

溝19と稜線9との距離は、50μm以上、120μm以下としてもよい。このような構成を有すると、インサート1の切刃11が欠損しにくく、切削抵抗も小さい。溝19と稜線9との間の距離は、溝19と稜線9との最短距離を測定してもよい。

【0021】

溝19は、第1面5に位置する開口部21と、底面23とを有していてもよい。底面23から開口部21までの距離を、溝深さDとしてもよい。なお、溝深さDは、次のように定義してもよい。まず、第1面5の中心および第3面15の中心を通る仮想直線を、インサート1の中心軸Oとしてもよい。次に、中心軸Oに直交するとともに、第1面5および第3面15の間に位置する仮想平面を、基準面Sとしてもよい。そして、基準面Sに直交

50

する仮想直線 L 1 における底面 2 3 および開口部 2 1 の間の寸法を、溝深さ D としてもよい。

【 0 0 2 2 】

第 1 面 5 における凸部 1 7 の頂部 2 5 から凸部 1 7 における第 1 端部 1 9 a の側の基端部 2 7 に至るまでの範囲を、第 1 領域 2 9 としてもよい。基端部 2 7 は、凸部 1 7 の根本の部分のことを意味してもよい。溝 1 9 は、第 1 領域 2 9 において、溝深さ D が大きくなる第 1 部分 3 1 を有していてもよい。より具体的には、溝 1 9 は、第 1 領域 2 9 において、頂部 2 5 および基端部 2 7 から離れるにしたがって、溝深さ D が大きくなる第 1 部分 3 1 を有していてもよい。

【 0 0 2 3 】

このような構成を有すると、第 1 部分 3 1 によって、溝 1 9 における第 1 領域 2 9 に沿った部分を深くすることができ、また、溝 1 9 における第 1 領域 2 9 に沿った部分の深さを変えることができる。溝 1 9 における第 1 領域 2 9 に沿った部分を深くすることにより、冷却液との接触面積を増やし、凸部 1 7 の冷却効果を高めることが可能となる。また、溝 1 9 における第 1 領域 2 9 に沿った部分の深さを変えることにより、冷却液の乱流を発生させて熱交換効率を高めることが可能となる。

【 0 0 2 4 】

例えば、低炭素鋼や冷鍛材などの切りくず処理が難しい被削材を加工する場合には、凸部 1 7 の摩耗により凸部 1 7 が変形し、切りくず分断効果が低下しやすい。上記した構成を有すると、凸部 1 7 の冷却効果を高めることができるため、凸部 1 7 の摩耗を低減させ、切りくず分断効果を維持することが可能となる。したがって、インサート 1 は、切りくずを安定して処理することが可能である。

【 0 0 2 5 】

加工条件の一例として、被削材が S 1 0 C の場合には、切削速度 (V c) を 3 0 0 m / 分、送り速度 (f) を 0 . 3 mm / rev、切り込み (a p) を 2 . 0 mm に設定することが可能である。被削材が S C r 4 2 0 (冷鍛材) の場合には、 V c を 2 5 0 m / 分、 f を 0 . 2 mm / rev、 a p を 1 . 0 mm に設定することが可能である。

【 0 0 2 6 】

溝深さ D は、特定の値に限定されない。例えば、溝深さ D は、 4 0 μ m 以上、 7 0 0 μ m 以下程度に設定されてもよい。

【 0 0 2 7 】

溝 1 9 の延びた方向に直交する方向における開口部 2 1 の幅を、開口幅 W としてもよい。第 1 領域 2 9 において、溝深さ D と開口幅 W との比 (溝深さ D / 開口幅 W) が、 0 . 2 ~ 5 . 0 であってもよい。比の値が 0 . 2 以上である場合には、切りくずが溝 1 9 に侵入しにくい。そのため、溝 1 9 における冷却液の流路としての機能を第 1 領域 2 9 において確保しやすい。また、比の値が 5 . 0 以下である場合には、第 1 領域 2 9 において冷却液の流速が低下しにくい。そのため、凸部 1 7 の冷却効果を維持しやすい。

【 0 0 2 8 】

開口幅 W は、特定の値に限定されない。例えば、開口幅 W は、 4 0 μ m 以上、 7 0 0 μ m 以下程度に設定されてもよい。

【 0 0 2 9 】

溝 1 9 は、第 2 端部 1 9 b から第 1 端部 1 9 a に向かうにしたがって比 (溝深さ D / 開口幅 W) が大きくなる領域を有していてもよい。このような構成を有すると、溝 1 9 における冷却液の流路としての機能を確保しつつ、凸部 1 7 の冷却効果を高めやすい。上記した領域は、第 1 領域 2 9 に位置していてもよい。すなわち、溝 1 9 は、第 1 領域 2 9 において、第 2 端部 1 9 b から第 1 端部 1 9 a に向かうにしたがって比 (溝深さ D / 開口幅 W) が大きくなる領域を有していてもよい。

【 0 0 3 0 】

溝 1 9 の中で溝深さ D が最も深い部分 3 3 は、第 1 部分 3 1 に位置していてもよい。このような構成を有すると、凸部 1 7 の冷却効果を高めることができる。なお、溝 1 9 の中

10

20

30

40

50

で溝深さDが最も深い部分33は、溝19の中で底面23が基準面Sに最も近い部分であってもよい。溝19の中で溝深さDが最も深い部分33は、溝最深部33と言い換えてもよい。

【0031】

図4に示す限定されない一例のように、溝19の延びた方向に沿った断面において、第1部分31は、凹形状であってもよい。

【0032】

第1端部19aは、基端部27よりも切刃11の近くに位置していてもよい。このような構成を有すると、第1端部19aが切刃11の近くに位置することから、刃先近傍の冷却効果を高めることが可能となる。

10

【0033】

溝19は、第1溝部35および第2溝部37を有していてもよい。第1溝部35は、第2端部19bから第1端部19aに向かうにしたがって溝深さDが大きくなっていてもよい。第2溝部37は、第2端部19bから第1端部19aに向かうにしたがって溝深さDが小さくなっていてもよい。第1溝部35は、第2溝部37よりも第2端部19bの近くに位置していてもよい。第1溝部35および第2溝部37は、第1部分31に位置していてもよい。

【0034】

溝19の中で溝深さDが最も深い部分33は、第1溝部35および第2溝部37の間に位置していてもよい。溝19は、溝19の中で溝深さDが最も深い部分33から第2溝部37にかけて、半径R20 μ m以上、半径R500 μ m以下の丸みを有していてもよい。このような構成を有すると、冷却液の流れが阻害されにくい。なお、第2溝部37は、半径R20 μ m以上、半径R500 μ m以下の丸みを介して、溝最深部33に繋がっていてもよい。また、第1溝部35は、溝最深部33に直接繋がっていてもよい。

20

【0035】

第1溝部35および第2溝部37は、底面23が基準面Sに対して傾斜していてもよい。すなわち、第1溝部35の底面23は、第1端部19aに向かうにしたがって基準面Sに近づくように傾斜していてもよい。また、第2溝部37の底面23は、第1端部19aに向かうにしたがって基準面Sから離れるように傾斜していてもよい。

【0036】

基準面Sに対する第1溝部35の底面23の傾斜角度 θ_1 は、基準面Sに対する第2溝部37の底面23の傾斜角度 θ_2 よりも大きくてもよい。このような構成を有すると、頂部25の近傍において、溝19を深くすることができ、また、溝19の深さを変えることができる。そのため、凸部17の冷却効果を高めやすい。

30

【0037】

第1溝部35および第2溝部37の底面23の傾斜角度 θ_1 、 θ_2 は、特定の値に限定されない。例えば、第1溝部35の底面23の傾斜角度 θ_1 は、20°以上、85°以下程度に設定されてもよい。また、第2溝部37の底面23の傾斜角度 θ_2 は、3°以上、30°以下程度に設定されてもよい。なお、傾斜角度 θ_1 、 θ_2 を評価する際には、基準面Sに平行な仮想平面S'を基準にしてもよい。

40

【0038】

溝19は、第1溝部35よりも第2端部19bの近くに位置し、かつ、基準面Sに対して底面23が平行である部分39を有していてもよい。第1溝部35は、部分39に繋がっていてもよい。また、溝19は、部分39における第2端部19bの側の端部と、第2端部19bとを繋ぐ端面を有していてもよい。この端面は、中心軸Oに平行であってもよい。なお、第2端部19bは、上記した端面に繋がられる構成に限定されない。第2端部19bは、例えば、凹部のような空間に連通して開放されていてもよい。

【0039】

溝19の延びた方向における溝19の長さを、溝長さとしてもよい。第2溝部37の溝長さは、第1溝部35の溝長さよりも長くてもよい。このような構成を有すると、頂部2

50

5の近傍において、溝19を深くすることができ、また、溝19の深さを変えることができる。そのため、凸部17の冷却効果を高めやすい。

【0040】

溝19は、底面23から開口部21に延びる側壁面41を有していてもよい。側壁面41の面粗さをR1とし、底面23の面粗さをR2としてもよい。R1がRa3.0 μ m以下であり、かつ、R1>R2であってもよい。このような構成を有すると、側壁面41の側の表面積が増加し、冷却効果が高まるとともに、粗さが異なることで乱流を発生させやすい。

【0041】

R1の下限の値は、Ra0.5 μ mであってもよい。R2は、Ra0.2 μ m以上、Ra2.5 μ m以下程度に設定されてもよい。面粗さは、例えば、算術平均粗さ(Ra)で評価してもよい。算術平均粗さ(Ra)は、例えば、JIS B 0601-2013に準拠して測定してもよい。

10

【0042】

溝19は、第2溝部37よりも切刃11の近くに位置し、かつ、第2溝部37に対して傾斜している立ち上がり面43を有していてもよい。このような構成を有すると、冷却液が溝19から勢いよく吐出されやすい。立ち上がり面43は、第2溝部37と繋がっていてもよい。

【0043】

第1面5は、立ち上がり面43よりも切刃11の近くに位置し、かつ、立ち上がり面43に対して傾斜しているランド面44を有していてもよい。また、第1端部19aは、立ち上がり面43とランド面44との境界に位置していてもよい。そして、第1端部19aが丸みを有してもよい。立ち上がり面43と立ち上がり面43に対して傾斜しているランド面44との稜線にあたる第1端部19aが丸みを有すると、冷却液が溝19からスムーズに刃先に吐出されやすい。

20

【0044】

第1端部19aが有する丸みは、半径R20 μ m以上、半径R100 μ m以下であってもよい。このような構成を有すると、冷却液の流れがスムーズになり、また、切りくず流出時の応力集中を緩和し、チップングや欠損を抑制できる。

【0045】

第1面5は、コーナー部45を有していてもよい。凸部17は、コーナー部45の二等分線に沿って延びていてもよい。また、溝19は、コーナー部45の二等分線に沿って延びていてもよい。溝19は、コーナー部45の二等分線の上に位置していてもよい。

30

【0046】

インサート1は、切刃11に沿って第1面5に位置するブレーカ溝47を有していてもよい。ブレーカ溝47は、切刃11から離れるにしたがって基準面Sに近づいてもよい。なお、インサート1がブレーカ溝47を有する場合には、凸部17は、少なくとも一部がブレーカ溝47よりも第1面5の内側に位置していてもよい。

【0047】

インサート1は、基体3の表面に、例えば、TiCN層(図示しない)やAl₂O₃層(図示しない)を含有する被覆層(図示しない)を設けてもよい。また、インサート1は、少なくとも、第1面5における切刃11や溝19の近傍の領域において基体3が露出しているもよい。言い換えると、すくい面5における切刃11や溝19の近傍においては、基体3の表面に被覆層が存在しなくてもよい。

40

【0048】

このような構成を有すると、溶着性の高い、例えば、チタンを含有する金属を加工する場合であっても、被削材がインサート1に溶着することを抑制することができる。上記した領域は、切刃11および溝19から0.5mm以内の領域であってもよい。すなわち、インサート1は、切刃11および溝19から0.5mm以内の範囲である第1面5の領域において、基体3が露出しているもよい。なお、基体3の全面において被覆層が存在しな

50

くてもよい。

【0049】

溝19の延びた方向に直交する断面において、溝19の形状(以下、溝19の断面形状ともいう)は、開口幅Wが底面23の幅よりも広い形状であってもよい。溝19の断面形状は、例えば、半円状、三角状、台形状であってもよい。

【0050】

このような溝19をすくい面5に有するインサート1は、例えば、溝19のないインサート形状の超硬合金を作製した後、例えば、ドリル加工やレーザー光を用いてインサート1における溝19となるようにすくい面5に溝19を形成してもよい。また、溝19に対応する凸部を有する金型を用いて、焼成後に溝19となる凹部を備えた成形体を作製し、その成形体を焼成することでインサート1を得ることもできる。

10

【0051】

なお、溝19の形状は、例えば、形状解析レーザー顕微鏡を用いて測定することができる。例えば、KEYENCE社製のVK-X1000を用いて測定してもよい。測定条件は、以下の条件としてもよい。

測定モード：簡単測定

スキャンモード：フォーカスバリエーション

測定サイズ：標準

ピッチ：4.50 μm

明るさ：70

20

ノイズ領域の処理を有効にする：ON

同軸落射：100

リング照明：OFF

Z軸モード：推奨設定

Z測定距離固定：OFF

自動上下限：ON

ヘッド：R

対物レンズ名：Plan

対物レンズ倍率：10x

NA：0.3

30

WD：16.5mm

明るさモード：オート

明るさ(オート)：70

明るさ(マニュアル)：2

エッジ強調：5

【0052】

次に、本開示のインサート1a~1eについて、図6~図15を用いて説明する。以下では、インサート1a~1eにおけるインサート1との相違点について主に説明し、インサート1と同様の構成を有する点については詳細な説明を省略する場合がある。

【0053】

40

インサート1aは、図6および図7に示す限定されない一例のように、凸部17よりも第1面5の内側に位置しており、かつ、凸部17よりも基準面Sから離れて位置する平らな部分を有していてもよい。

【0054】

インサート1bにおける凸部17は、図8および図9に示す限定されない一例のような形状であってもよい。

【0055】

インサート1cにおける凸部17は、図10および図11に示す限定されない一例のように、第1面5の外周部分に沿って環状に位置していてもよい。

【0056】

50

インサート 1 d は、図 1 2 および図 1 3 に示す限定されない一例のように、ブレーカ溝を有していなくてもよい。

【 0 0 5 7 】

インサート 1 e における凸部 1 7 は、図 1 4 および図 1 5 に示す限定されない一例のような形状であってもよい。

【 0 0 5 8 】

< 切削工具 >

次に、本開示の切削工具について図面を用いて説明する。

【 0 0 5 9 】

切削工具 1 0 1 は、図 1 6 に示す限定されない一例のように、第 1 端 1 0 5 a (図 1 6 における上端) から第 2 端 1 0 5 b (図 1 6 における下端) に亘る長さを有し、第 1 端 1 0 5 a の側に位置するポケット 1 0 3 を有するホルダ 1 0 5 と、ポケット 1 0 3 に位置する上記のインサート 1 とを有していてもよい。切削工具 1 0 1 がインサート 1 を有する場合には、切りくずを安定して処理することが可能であるため、長期に渡り安定した切削加工を行うことができる。なお、図 1 6 においては凸部 1 7 および溝 1 9 などの記載は省略している。また、第 1 面 5 を平面視した場合の形状が菱形形状である場合を例示している。これらの点は、後述する図 1 7 においても同様である。

10

【 0 0 6 0 】

ホルダ 1 0 5 は、第 1 端 1 0 5 a から第 2 端 1 0 5 b に向かって延びる棒状体であってもよい。一般的には、第 1 端 1 0 5 a が「先端」、第 2 端 1 0 5 b が「後端」と呼ばれる。なお、第 1 端 1 0 5 a から第 2 端 1 0 5 b に亘る長さは、特定の値に限定されない。例えば、第 1 端 1 0 5 a から第 2 端 1 0 5 b に亘る長さは、1 0 0 ~ 2 5 0 mm 程度に設定されてもよい。

20

【 0 0 6 1 】

ポケット 1 0 3 は、インサート 1 が装着される部分であり、ホルダ 1 0 5 の下面に対して平行な着座面と、着座面に対して垂直か、又は、傾斜する拘束側面とを有していてもよい。また、ポケット 1 0 3 は、ホルダ 1 0 5 の第 1 端 1 0 5 a の側において開口していてもよい。

【 0 0 6 2 】

ポケット 1 0 3 にはインサート 1 が位置していてもよい。インサート 1 の下面がポケット 1 0 3 に直接に接していてもよく、また、インサート 1 とポケット 1 0 3 との間にシート (不図示) が挟まれていてもよい。

30

【 0 0 6 3 】

インサート 1 は、すくい面 5 である第 1 面 5 及び逃げ面 7 である第 2 面 7 が交わる稜線 9 における切刃 1 1 として用いられる部分の少なくとも一部がホルダ 1 0 5 から外方に突出するようにホルダ 1 0 5 に装着されていてもよい。インサート 1 は、固定ネジ 1 0 7 によって、ホルダ 1 0 5 に装着されていてもよい。すなわち、インサート 1 の貫通穴 1 3 に固定ネジ 1 0 7 を挿入し、この固定ネジ 1 0 7 の先端をポケット 1 0 3 に形成されたネジ孔 (不図示) に挿入してネジ部同士を螺合させることによって、インサート 1 がホルダ 1 0 5 に装着されていてもよい。

40

【 0 0 6 4 】

切削工具 1 0 1 は、切刃 1 1 に冷却液を供給するために、先端にノズルを設けたホース (図示しない) を備えていてもよい。そして、このホースには、冷却液を供給するためのポンプが接続されていてもよい。

【 0 0 6 5 】

また、図 1 7 に示す限定されない一例のように、切削工具 1 0 1 は、切刃 1 1 に冷却液を供給するためのノズル 1 0 9 をホルダ 1 0 5 に備えていてもよい。ノズル 1 0 9 の噴出口がインサート 1 の近傍に位置すると、切刃 1 1 に冷却液を供給しやすくなる。ノズル 1 0 9 は、ホルダ 1 0 5 の一部に固定されていてもよい。また、図 1 7 に示す限定されない一例のように、ホルダ 1 0 5 に穴を設け、ノズル 1 0 9 として用いてもよい。ノズル 1 0

50

9 から吐出する冷却液は、例えば、水溶性のものであってもよく、油性のものであってもよい。

【0066】

ノズル109は、ポンプ（図示しない）に接続されていてもよく、例えば、0.5～20MPaの圧力で冷却液を吐出してもよい。圧力を10MPa以上とすると、より高速での加工が可能となる。

【0067】

ホルダ105は、冷却液が流通する流路を有していてもよい。ホルダ105の材質としては、鋼、鋳鉄などを用いることができる。これらの部材の中で靱性の高い鋼を用いてもよい。

10

【0068】

図16および図17に示す限定されない一例においては、いわゆる旋削加工に用いられる切削工具101を例示している。旋削加工としては、例えば、内径加工、外径加工及び溝入れ加工などが挙げられる。なお、切削工具としては旋削加工に用いられるものに限定されない。例えば、転削加工に用いられる切削工具に上記のインサート1を用いてもよい。

【0069】

図16および図17に示す限定されない一例においては、切削工具101がインサート1を有するが、このような形態に限定されない。例えば、切削工具101は、インサート1a～1eのいずれかを有していてもよい。

【0070】

本開示のインサート及びこれを用いた切削工具は、上述の形態に限定されず、本開示の要旨を逸脱しない範囲において、各種の改良および変更を行ってもよい。

20

【符号の説明】

【0071】

- 1・・・インサート
- 3・・・基体
- 5・・・第1面（すくい面）
- 7・・・第2面（逃げ面）
- 9・・・稜線
- 11・・・切刃
- 13・・・貫通穴
- 15・・・第3面
- 17・・・凸部
- 19・・・溝
- 19a・・・第1端部
- 19b・・・第2端部
- 21・・・開口部
- 23・・・底面
- 25・・・頂部
- 27・・・基端部
- 29・・・第1領域
- 31・・・第1部分
- 33・・・部分（溝最深部）
- 35・・・第1溝部
- 37・・・第2溝部
- 39・・・部分
- 41・・・側壁面
- 43・・・立ち上がり面
- 44・・・ランド面
- 45・・・コーナー部

30

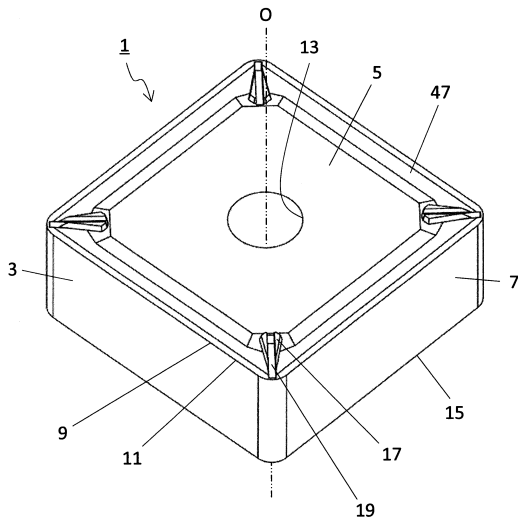
40

50

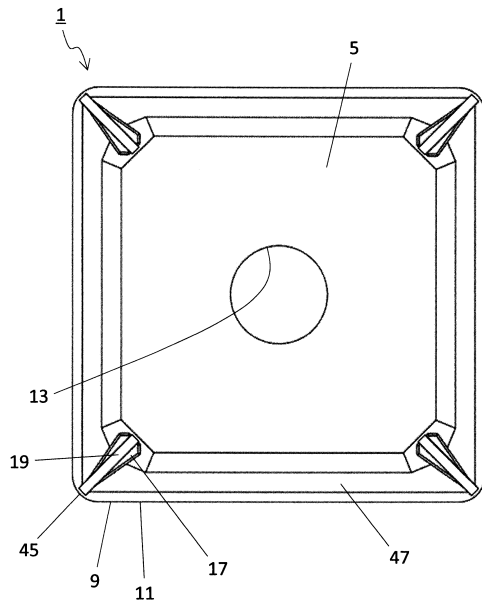
- 47・・・ブレード溝
- 101・・・切削工具
- 103・・・ポケット
- 105・・・ホルダ
- 105a・・・第1端
- 105b・・・第2端
- 107・・・固定ネジ
- 109・・・ノズル
- D・・・溝深さ
- W・・・開口幅
- O・・・中心軸
- S・・・基準面
- L1・・・仮想直線

【図面】

【図1】



【図2】



10

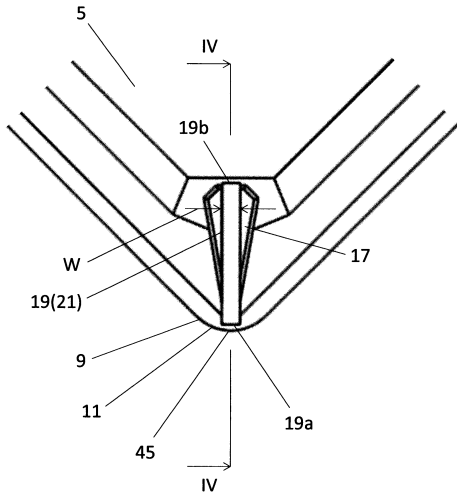
20

30

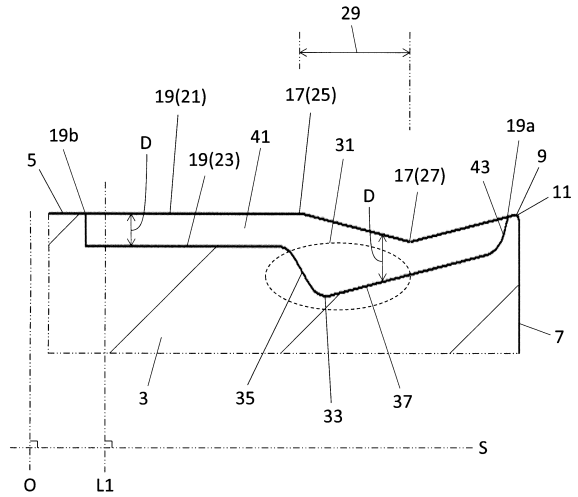
40

50

【 図 3 】

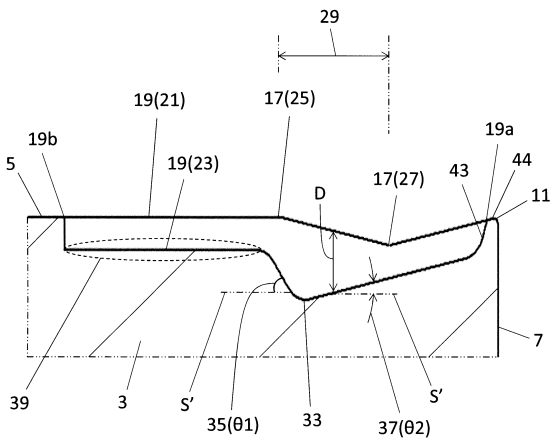


【 図 4 】

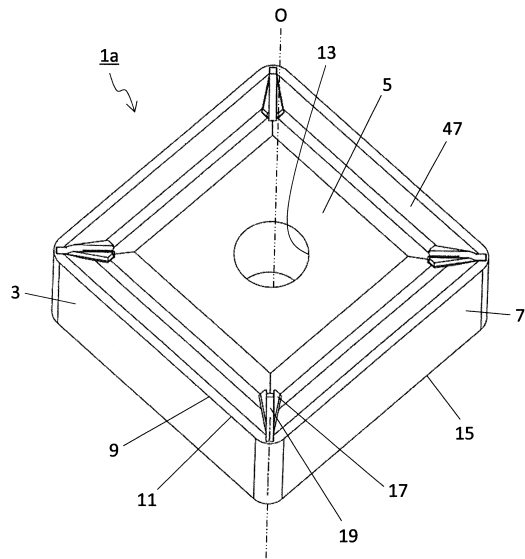


10

【 図 5 】



【 図 6 】



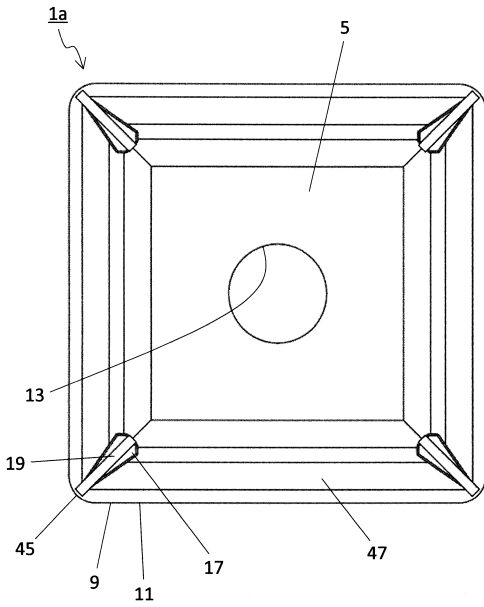
20

30

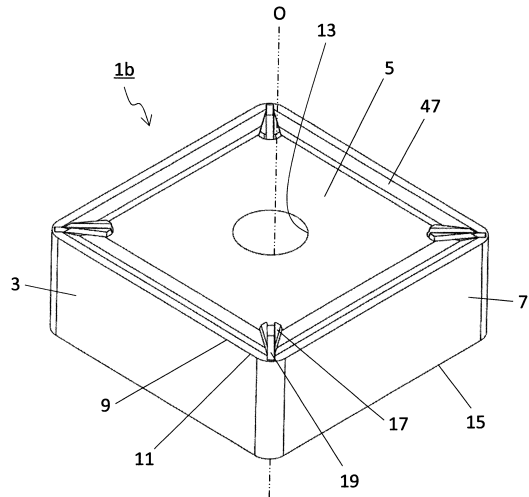
40

50

【 図 7 】

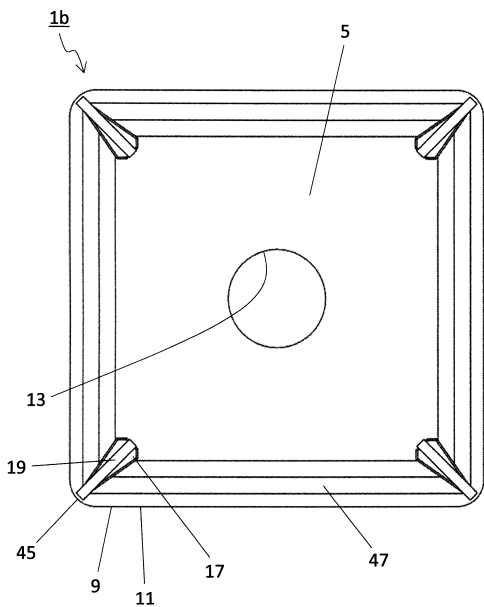


【 図 8 】

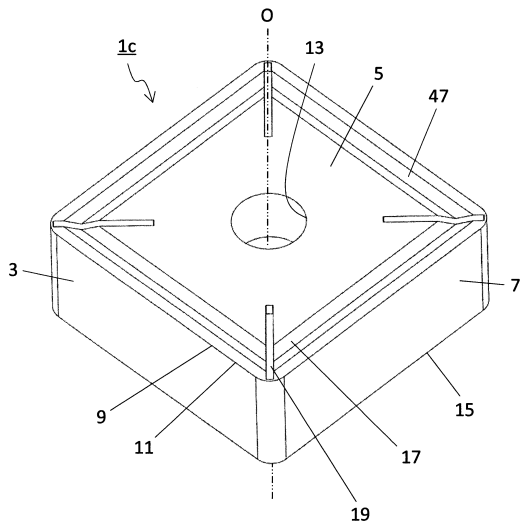


10

【 図 9 】



【 図 10 】




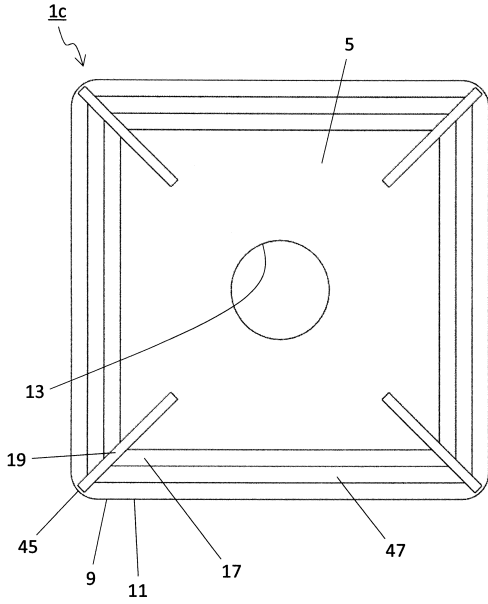
20


30

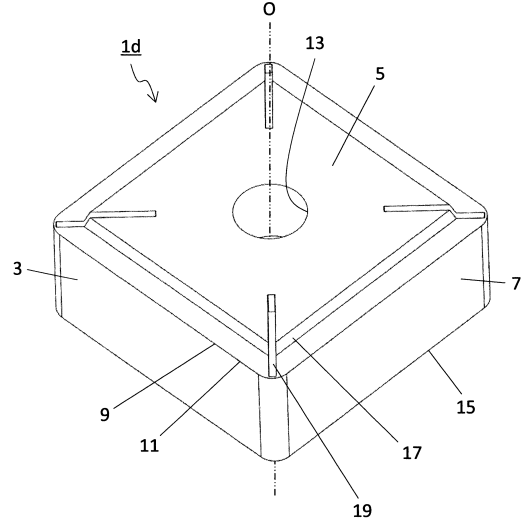
40

50


【 1 1】

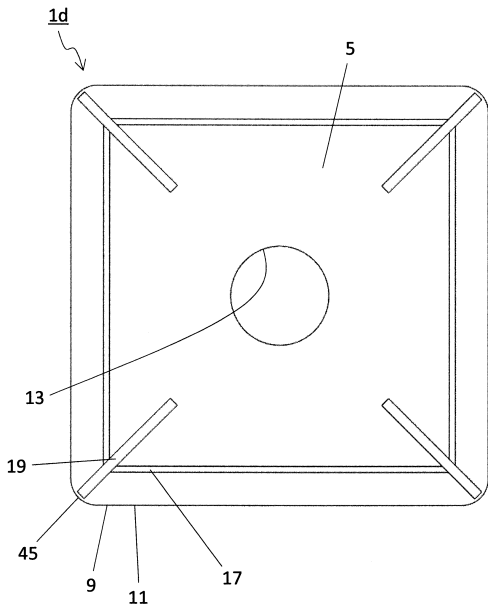



【 1 2】

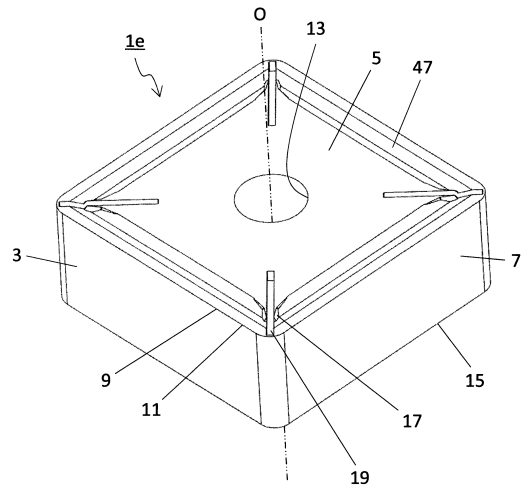


10

【 1 3】



【 1 4】




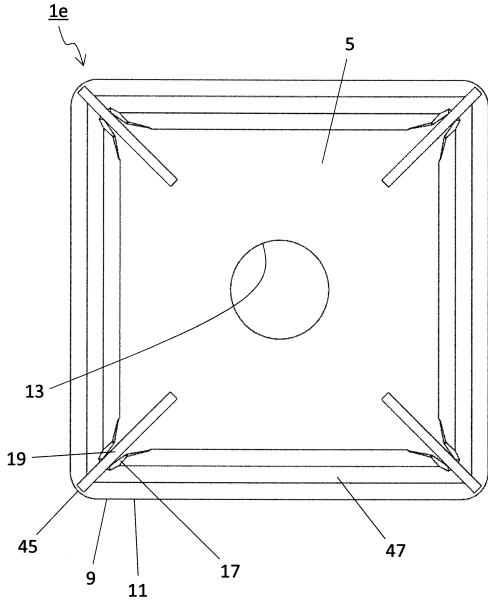
20


30

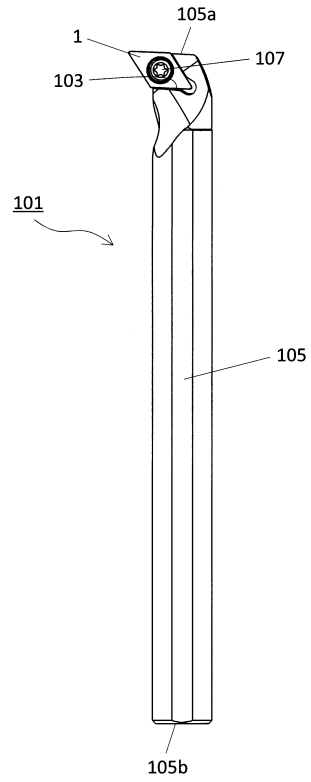
40

50

【 1 5】




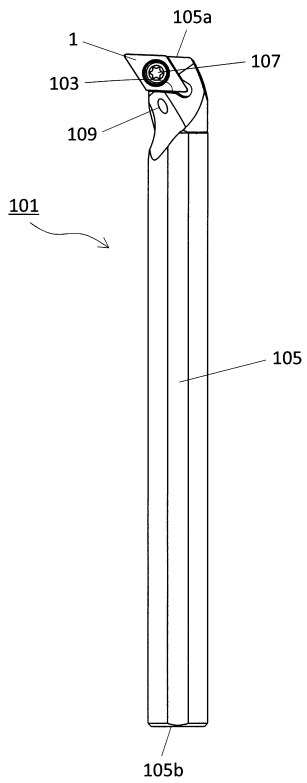
【 1 6】



10

20

【 1 7】



30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2016-132054(JP,A)
実開平05-086405(JP,U)
特開平09-174310(JP,A)
特開2002-254215(JP,A)
特開平06-079505(JP,A)
国際公開第99/039853(WO,A1)
米国特許出願公開第2015/0063926(US,A1)
国際公開第2020/184667(WO,A1)
特表2002-502711(JP,A)
特開平05-116008(JP,A)
米国特許出願公開第2011/0293383(US,A1)
米国特許出願公開第2008/0193231(US,A1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
B23B 27/00 - 29/34