

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5040591号
(P5040591)

(45) 発行日 平成24年10月3日(2012.10.3)

(24) 登録日 平成24年7月20日(2012.7.20)

(51) Int.Cl. F I
B 2 3 B 27/16 (2006.01) B 2 3 B 27/16 B
B 2 3 B 27/04 (2006.01) B 2 3 B 27/04

請求項の数 4 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2007-282118 (P2007-282118)	(73) 特許権者	000006264
(22) 出願日	平成19年10月30日(2007.10.30)		三菱マテリアル株式会社
(65) 公開番号	特開2009-107071 (P2009-107071A)		東京都千代田区大手町一丁目3番2号
(43) 公開日	平成21年5月21日(2009.5.21)	(74) 代理人	100064908
審査請求日	平成22年9月29日(2010.9.29)		弁理士 志賀 正武
		(74) 代理人	100108578
			弁理士 高橋 詔男
		(74) 代理人	100108453
			弁理士 村山 靖彦
		(74) 代理人	100106057
			弁理士 柳井 則子
		(72) 発明者	長屋 秀彦
			茨城県常総市古間木1511番地 三菱マ テリアル株式会社 筑波製作所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インサート着脱式切削工具のヘッド部材およびインサート着脱式切削工具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

切刃を有する切削インサートが着脱可能に取り付けられるインサート取付座がヘッド部材本体に形成されて、ホルダの先端部に装着されることによりインサート着脱式切削工具を構成するインサート着脱式切削工具のヘッド部材であって、上記インサート取付座は、上記ヘッド部材本体に形成された一对の顎部のうち一方の顎部の押圧面と他方の顎部の台座面とにより、該ヘッド部材本体の先端側に開口して後端側に延びるように形成されるとともに、このインサート取付座の後端からはさらに後端側に向けてスリットが延設されていて、上記一方の顎部に係合するクランプネジが、上記スリットの延設方向に沿って上記押圧面と台座面とが対向する方向に延びる仮想平面に対して上記他方の顎部側に向かうに従い離間する方向に傾斜して上記ホルダにねじ込まれることにより、上記一方の顎部は、上記スリットの先端側を向く後壁面とこの後壁面に対して上記延設方向側に位置する上記ヘッド部材本体の後端面との間の上記一对の顎部の接続部を支点として上記他方の顎部側に弾性変形可能とされており、上記接続部は、上記延設方向の幅が、上記クランプネジが上記仮想平面に対して離間する方向に向かうに従い漸次幅広となるように形成されていることを特徴とするインサート着脱式切削工具のヘッド部材。

【請求項2】

上記接続部は、上記後壁面における上記スリットの延設方向に沿った断面において、該後壁面と上記後端面とが5°～15°の範囲内で交差する方向に形成されていることを特徴とする請求項1に記載のインサート着脱式切削工具のヘッド部材。

【請求項 3】

上記スリットは、その後端部に、上記一方の顎部側に曲折しつつ後端側に延設された曲折部を有していることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載のインサート着脱式切削工具のヘッド部材。

【請求項 4】

請求項 1 から請求項 3 のいずれか一項に記載のインサート着脱式切削工具のヘッド部材がホルダの先端部に取り付けられていることを特徴とするインサート着脱式切削工具。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、切削を有する切削インサートが着脱可能に取り付けられるインサート取付座が形成されて、ホルダの先端に装着されることによりインサート着脱式切削工具を構成するインサート着脱式切削工具のヘッド部材、およびかかるヘッド部材がホルダの先端部に装着されて、例えば被削材の溝入れや突っ切りに用いられるインサート着脱式切削工具に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

このような溝入れ加工や突っ切り加工に用いられるインサート着脱式切削工具として、ホルダの先端に形成された一对の顎部のうち、一方の顎部に押圧面が設けられ、他方の顎部に台座面が設けられ、これら押圧面と台座面とが互いに対向するように配置されてインサート取付座が形成されるとともに、このインサート取付座の後端からはさらに後端側に向けてスリットが延設され、一方の顎部に係合したクランプネジをねじ込むことによりこの一方の顎部を弾性変形させて、上記押圧面と台座面との間に切削を有する切削インサートをクランプして取り付けようとしたものが知られている。そして、特許文献 1 には、このインサート取付座を、ホルダの先端部に着脱可能に装着されるヘッド部材に形成したインサート着脱式切削工具が提案されている。

【特許文献 1】特開平 05 - 192802 号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

ところで、このようなヘッド部材およびインサート着脱式切削工具では、上記クランプネジは、上記スリットが延設された延設方向すなわち先端から後端側に向かう方向において、できるだけインサート取付座に近い位置で一方の顎部と係合させて、そのクランプ力を極力直接的に切削インサートのクランプに作用させることが望ましい。

【0004】

ところが、特に溝入れ加工や突っ切り加工に用いられるインサート着脱式切削工具においては一对の顎部の幅が制限されるため、特許文献 1 に記載されたように一方の顎部にクランプネジを挿通して他方の顎部にねじ込むにはクランプネジ径を小さくせざるを得ず、十分なクランプ力を得られなくなるおそれがある。また、ホルダに着脱可能に装着されるヘッド部材に大径のクランプネジをねじ込むのは、スペース的にも困難である。

【0005】

そこで、このように一方の顎部に係合するクランプネジを、スリットの延設方向に沿って押圧面と台座面とが対向する方向に延びる仮想平面に対して他方の顎部側に向かうに従い離間する方向に傾斜させてホルダにねじ込むことが考えられる。このような構成を採った場合には、顎部の幅やヘッド部材の大きさに関わらず、大径のクランプネジをインサート取付座の近くで一方の顎部に係合させることができる。

【0006】

しかしながら、その一方で、このようにクランプネジを傾斜させてねじ込むと、一方の顎部が、上記押圧面と台座面とが接近する方向に弾性変形すると同時に、クランプネジのねじ込み方向に倒れ込んで上記仮想平面に対し傾斜するようにも弾性変形することになる

10

20

30

40

50

ため、押圧面による切削インサートの押圧位置が偏ってしまい、切削インサートのクランプが不安定となるおそれが生じる。このため、大きなクランプ力が得られても、切削インサートが傾いてクランプされたり、切削時にインサートにがたつきが生じたりして、加工精度を損なうおそれがある。

【0007】

本発明は、このような背景の下になされたもので、特に溝入れ加工や突っ切り加工に用いられるインサート着脱式切削工具のヘッド部材において、切削インサートに大きなクランプ力を作用させつつも、押圧面が形成された一方の顎部を台座面に対して真っ直ぐ弾性変形するようにして、切削インサートを安定的にクランプすることが可能なインサート着脱式切削工具のヘッド部材、およびかかるヘッド部材を装着したインサート着脱式切削工具を提供することを目的としている。

10

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記課題を解決して、このような目的を達成するために、本発明のヘッド部材は、切刃を有する切削インサートが着脱可能に取り付けられるインサート取付座がヘッド部材本体に形成されて、ホルダの先端部に装着されることによりインサート着脱式切削工具を構成するインサート着脱式切削工具のヘッド部材であって、上記インサート取付座は、上記ヘッド部材本体に形成された一对の顎部のうち一方の顎部の押圧面と他方の顎部の台座面とにより、該ヘッド部材本体の先端側に開口して後端側に延びるように形成されるとともに、このインサート取付座の後端からはさらに後端側に向けてスリットが延設されていて、上記一方の顎部に係合するクランプネジが、上記スリットの延設方向に沿って上記押圧面と台座面とが対向する方向に延びる仮想平面に対して上記他方の顎部側に向かうに従い離間する方向に傾斜して上記ホルダにねじ込まれることにより、上記一方の顎部は、上記スリットの先端側を向く後壁面とこの後壁面に対して上記延設方向側に位置する上記ヘッド部材本体の後端面との間の上記一对の顎部の接続部を支点として上記他方の顎部側に弾性変形可能とされており、上記接続部は、上記延設方向の幅が、上記クランプネジが上記仮想平面に対して離間する方向に向かうに従い漸次幅広となるように形成されていることを特徴とする。また、本発明のインサート着脱式切削工具は、このようなヘッド部材がホルダの先端部に取り付けられていることを特徴とする。

20

【0009】

従って、このように構成されたヘッド部材およびインサート着脱式切削工具においては、まず一方の顎部に係合するクランプネジが、スリットの延設方向に沿って押圧面と台座面とが対向する方向に延びる仮想平面に対して他方の顎部側に向かうに従い離間する方向に傾斜してホルダにねじ込まれているので、顎部の幅やヘッド部材本体の大きさなどに関わらず、大径のクランプネジを用いて、しかもインサート取付座により近い位置でこのクランプネジを係合させて一方の顎部を弾性変形させることができ、切削インサートに大きなクランプ力を作用させることができる。

30

【0010】

その一方で、この弾性変形の支点となるスリットの後壁面とヘッド部材本体の後端面との間の接続部は、上記仮想平面に対して傾斜してねじ込まれるクランプネジがそのねじ込み方向に向けて該仮想平面に対して離間する方向に漸次幅広となるように形成され、すなわちこの離間方向の側で厚肉となるようにされているので、一方の顎部はこの離間方向側には変形し難くなる。このため、クランプネジが傾斜してねじ込まれるのに伴って一方の顎部も傾斜して弾性変形してしまうのを抑制することができ、この一方の顎部の押圧面を上記仮想平面に沿って真っ直ぐ台座面に向けて接近させ、上述のような大きなクランプ力により確実かつ安定的に切削インサートをクランプすることが可能となる。

40

【0011】

なお、このように上記離間方向側で厚肉となる接続部は、上記クランプ力に対するその大きさなどにもよるが、この離間方向側で上記延設方向の幅が大きくなりすぎると、一方の顎部を他方の顎部に向けて弾性変形させること自体が困難となるおそれがある。その一

50

方で、この接続部の離間方向側の幅とこれとは反対側の幅との差が小さすぎると上述の効果が十分に奏功されなくなるおそれがあるので、この接続部は、上記後壁面における上記スリットの延設方向に沿った断面において、該後壁面と上記後端面とが $5^{\circ} \sim 15^{\circ}$ の範囲内で交差する方向に形成されるように、上記延設方向の幅が漸次幅広となるのが望ましい。

【0012】

また、このようなヘッド部材は、例えばヘッド部材本体に挿通された固定ネジがホルダの先端部にねじ込まれることによって装着されるが、限られた大きさのホルダ先端部に装着されるヘッド部材本体に上記固定ネジが挿通される挿通孔を形成する場合には、この挿通孔と上記スリットが干渉してしまうため、スリットの長さが制限されるおそれがある。そこで、このような場合には、上記スリットの後端部に、上記一方の顎部側に曲折しつつ後端側に延設された曲折部を形成して、上記挿通孔との干渉を回避するようにスリットを延設すればよく、これにより弾性変形の支点となる上記接続部をより後端側に位置させることができるので、上記仮想平面に沿った一方の顎部の弾性変形でもその押圧面の傾斜をできるだけ小さくして切削インサートを確実に押圧することができ、一層のクランプ安定性を確保することが可能となる。

【発明の効果】

【0013】

以上説明したように、本発明によれば、顎部の幅やヘッド部材本体の大きさに関わらずより大きな径のクランプネジを用いて切削インサートに大きなクランプ力を作用させることができるとともに、このクランプネジを傾斜させてホルダにねじ込んでも、押圧面が形成された一方の顎部は傾斜することなく台座面に対して真っ直ぐ弾性変形させることができ、切削インサートを安定的かつ強固にクランプして加工精度の向上を図ることが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

図1ないし図12は本発明のヘッド部材の一実施形態を示すものであり、図13ないし図16はこの実施形態のヘッド部材が装着された本発明のインサート着脱式切削工具の一実施形態を示すものである。本実施形態のインサート着脱式切削工具は、回転する被削材に対して溝入れ加工や突っ切り加工を行うインサート着脱式の旋削工具（バイト）であって、工作機械の刃物台に保持される概略四角柱状をなすホルダ10と、このホルダ10の先端に装着される上記実施形態のヘッド部材30と、このヘッド部材30にクランプされる切削インサート50とを備えている。

【0015】

ホルダ10は鋼材等により形成されて、互いに対向する上面11および下面12と一対の側面13A、13Bとを有する概略正四角柱状をなしており、その後端側（図13、図15において右上側、図14、図16において左上側）が上記正四角柱の中心軸線Oに沿って延びるシャンク部14とされるとともに、ホルダ10の先端側（図13、図15において左下側、図14、図16において右下側）には、ホルダ10の上面11から上方に向けて突出した突出部15が形成され、この突出部15が形成されたホルダ10の先端部に上記ヘッド部材30を装着するための装着部16が設けられている。

【0016】

この装着部16は、ホルダ10の先端面と先端部の一方の側面13A側の部分とを切り欠くように凹状に形成されたものであって、ホルダ10の一方の側面13Aと平行に延びる平面状をなす第1受け面17と、この第1受け面17と直交する方向に延びるとともに軸線Oと直交する平面状をなしてホルダ10の先端側を向く第2受け面18と、これら第1、第2受け面17、18と直交する方向に延びる上向きの平面状をなす第3受け面19とを備えている。

【0017】

このうち第1受け面17は、一方の側面13Aから他方の側面13B側に凹んで上記突

10

20

30

40

50

出部 15 の上端にまで延びるように形成されている。そして、この第 1 受け面 17 には、本実施形態では 3 つの第 1 固定ネジ孔 20A ~ 20C が、それぞれ当該第 1 受け面 17 に直交する方向に穿設されて、また互いには軸線 O 方向に並ぶように、すなわちホルダ 10 の前後方向に並ぶようにして、図 13 に示すように上下に扁平した上向きに凸となる不等辺三角形の各頂点の位置に開口するように形成されている。

【0018】

また、第 2 受け面 18 は、第 1 受け面 17 の軸線 O 方向先端側に面取り部を介して直交する方向に配置されており、上記突出部 15 の先端面よりも後端側に凹むようにして、先端側から見て L 字状をなすように形成されている。この第 2 受け面 18 には、やはり当該第 2 受け面 18 に直交する方向に穿設された 2 つの第 2 固定ネジ孔 21A、21B が、軸線 O と直交して第 1 受け面 17 と平行に延びる方向に並ぶように、すなわち、本実施形態ではホルダ 10 の上下方向に並んで開口している。

10

【0019】

さらに、第 3 受け面 19 は、他方の側面 13B 側に凹んだ第 1 受け面 17 とホルダ 10 先端部の一方の側面 13A 側を向く側面との間に配置され、第 1 受け面 17 に直交して軸線 O と平行に延びるように形成されており、この第 3 受け面 19 はその先端側で上記第 2 受け面 18 と面取り部を介して直交する方向に延びている。なお、凹状をなす装着部 16 は、その後端側が上記一方の側面 13A に対向する方向から見て先端側に開口する「コ」字状に形成されており、第 1、第 3 受け面 17、19 はこの後端側の部分にまで延設されていて、上記第 1 固定ネジ孔 20A ~ 20C のうち最も後端側の第 1 固定ネジ孔 20C はこの後端側の部分に穿設されている。

20

【0020】

また、上記第 1 固定ネジ孔 20A ~ 20C のうち最も先端側の第 1 固定ネジ孔 20A と上記第 2 固定ネジ孔 21A、21B は、軸線 O に直交して第 1 受け面 17 と平行に延びる方向、すなわち本実施形態では上下方向において、それぞれ異なる位置となるように配置されている。本実施形態では、図 13 に示すように上下に配置された 2 つの第 2 固定ネジ孔 21A、21B の間に、先端側の上記第 1 固定ネジ孔 20A が配置されている。

【0021】

さらに、突出部 15 には、その上端部から下方に向けて、軸線 O と直交する平面内において下方に向かうに従い上記第 1 受け面 17 に対して所定の角度で離間するように傾斜するクランプネジ孔 22 が穿設されている。このクランプネジ孔 22 の上端開口部の周りには、該クランプネジ孔 22 よりも大きく開口した段付の凹部 23 が形成されており、この凹部 23 の一方の側面 13A 側は第 1 受け面 17 の上端部と交差して該第 1 受け面 17 に開口されている。さらに、この凹部 23 の段付き面 24 は、クランプネジ孔 22 の中心線に垂直とされ、一方の側面 13A に向かうに従い漸次下方へと後退するように第 1 受け面 17 に対して鈍角をなして傾斜させられている。

30

【0022】

このようなホルダ 10 の装着部 16 に装着される本実施形態のヘッド部材 30 は、やはり鋼材等から一体に形成されたヘッド部材本体 31 によって構成されている。このヘッド部材本体 31 は、図 7 および図 8 に示すように先端部（図 6 ~ 図 9 において左側の部分）に対して後端部（図 6 ~ 図 9 において右側の部分）が一段厚肉とされた多段の概略平板状とされている。

40

【0023】

この後端部においては、ホルダ 10 に取り付けられた取付状態において該ホルダ 10 の上記一方の側面 13A 側を向くヘッド部材本体 31 の一方の側面（図 7 において下側の側面、図 8 においては上側の側面）31A と、これとは反対の他方の側面（図 7 において上側の側面、図 8 においては下側の側面）31B とが平行に配置されている。ただし、このヘッド部材本体 31 は、同図 7 および図 8 に示すように取付状態における上下面視において、上記一方の側面 31A は軸線 O 方向（前後方向）に互って平面状とされていて、他方の側面 31B の後端部が先端部に対してホルダ 10 の他方の側面 13B 側に一段突出する

50

ようにされている。

【 0 0 2 4 】

また、この突出した他方の側面 3 1 B の後端部の先端縁から同後端部の下端面 3 1 C にかけては、図 5 および図 1 1 に示すように L 字形の平板状をなす突壁部 3 1 D が、やはりヘッド部材本体 3 1 に一体に形成されており、この突壁部 3 1 D の後端側を向く背面 3 1 E は、上記取付状態において軸線 O に垂直な方向に延びるようにされている。なお、この突壁部 3 1 C を除いたヘッド部材本体 3 1 の後端部における他方の側面 3 1 B は、上記上下面視において平面状とされている。

【 0 0 2 5 】

一方、後端部よりも一段薄肉とされるこのヘッド部材本体 3 1 の先端部には、取付状態においてホルダ 1 0 の上記一方の側面 1 3 A に沿うように先端側に向けて延びる一对の顎部（上顎部 3 2、下顎部 3 3）が形成されている。このうち、本実施形態における一方の顎部である上顎部 3 2 には、後述するインサート 6 0 を上方から押圧する押圧面 3 4 が設けられるとともに、他方の顎部である下顎部 3 3 には上記押圧面 3 4 と対向配置される台座面 3 5 が設けられており、本実施形態ではこれら押圧面 3 4 と台座面 3 5 とにより図 6 に示すような先端側に開口して後端側に延びる凹状をなすインサート取付座 3 6 が形成されている。なお、図 1 0 に示すように先端側から見て、台座面 3 5 は上方に向けて凸となる逆凸 V 字状をなし、押圧面 3 4 は下方に向けて凸となる凸 V 字状をなしている。

【 0 0 2 6 】

さらに、これら押圧面 3 4 と台座面 3 5 との間の後端側の、インサート取付座 3 6 の奥には、その台座面 3 5 側に上記取付状態において軸線 O に垂直に先端側を向く当接面 3 7 が形成されている。また、この当接面 3 7 と押圧面 3 4 との間からは、ヘッド部材本体 3 1 の上記後端部の側面 3 1 A、3 1 B 間を該側面 3 1 A、3 1 B に垂直に貫通して、インサート取付座 3 6 の後端からさらに後端側に向けて延びるスリット 3 8 が形成され、上顎部 3 2 は、このスリット 3 8 後端の下顎部 3 3 との接続部 3 9 を支点として下顎部 3 3 側に向けて撓むように弾性変形可能とされている。なお、このスリット 3 8 は、インサート取付座 3 6 に連通する先端側では軸線 O に平行に延びている。

【 0 0 2 7 】

従って、本実施形態における仮想平面 P は図 1 1 に示すように、このスリット 3 8 が延設された延設方向、すなわちインサート取付座 3 6 の後端からさらに後端側に向かう方向に沿って、上記押圧面 3 4 と台座面 3 5 とが対向する方向、すなわち該押圧面 3 4 と台座面 3 5 がなす上記凹凸 V 字の二等分線方向に延びる平面となり、ヘッド部材本体 3 1 の両側面 3 1 A、3 1 B は、本実施形態ではこの仮想平面 P に平行とされる。

【 0 0 2 8 】

なお、上記下顎部 3 3 は、図 6 および図 9 に示すように上顎部 3 2 よりも先端側に突出するとともに、ヘッド部材本体 3 1 の上記後端部における下端面 3 1 C よりも下方に突出して突壁部 3 1 D と面一な下面を有するように該突壁部 3 1 D に連続させられている。また、この後端部における下端面 3 1 C は側面 3 1 A、3 1 B に垂直な平面状とされて、上記取付状態において軸線 O に平行に延設され、ただしその延設方向の略中央部には浅い凹部が形成されている。

【 0 0 2 9 】

このようなヘッド部材 3 0 は、そのヘッド部材本体 3 1 の上記後端部をホルダ 1 0 先端の凹状の装着部 1 6 に装入させ、この後端部の上記他方の側面 3 1 B を装着部 1 6 の第 1 受け面 1 7 に、突壁部 3 1 D の上記背面 3 1 E を第 2 受け面 1 8 に、後端部の上記下端面 3 1 C を第 3 受け面 1 9 にそれぞれ密着させるようにして着座させられる。従って、上記第 1 受け面 1 7 も上記仮想平面 P に対して平行に配置されるとともに、上記クランプネジ孔 2 2 は下方すなわち下顎部 3 3 側に向かうに従い漸次この仮想平面 P に対して離間する方向、すなわち本実施形態ではホルダ 1 0 の他方の側面 1 3 B 側に向かう方向に傾斜させられることになる。

【 0 0 3 0 】

10

20

30

40

50

ここで、このヘッド部材本体 3 1 の後端部と上記突壁部 3 1 D とには、こうしてヘッド部材 3 0 が着座させられた状態で、上記第 1 固定ネジ孔 2 0 A ~ 2 0 C および第 2 固定ネジ孔 2 1 A、2 1 B に対応する位置に、それぞれ 3 つの第 1 挿通孔 4 0 A ~ 4 0 C と 2 つの第 2 挿通孔 4 1 A、4 1 B とが形成されている。これら第 1、第 2 挿通孔 4 0 A ~ 4 0 C、4 1 A、4 1 B は、それぞれ上記後端部および突壁部 3 1 D を貫通するように形成された断面円形のものであって、ただしその孔底側は後述する固定ネジ 4 2 の頭部裏面が当接するように縮径させられている。

【 0 0 3 1 】

また、上述のようにヘッド部材 3 0 が装着部 1 6 に着座させられた状態で、第 1 挿通孔 4 0 A ~ 4 0 C はその中心が第 1 固定ネジ孔 2 0 A ~ 2 0 C の中心に対し、第 3 受け面 1 9 から離間して第 2 受け面 1 8 側に接近するようにホルダ 1 0 の先端側かつ上方側に斜めに僅かに偏心させられ、第 2 挿通孔 4 1 A、4 1 B の中心は第 2 固定ネジ孔 2 1 A、2 1 B の中心に対し、ホルダ 1 0 の下面 1 2 から離間して第 1 受け面 1 7 に接近するように一方の側面 1 3 A 側かつ上方側に斜めに僅かに偏心させられている。

【 0 0 3 2 】

従って、こうして着座した状態で、図 1 3 および図 1 4 に示すように第 1、第 2 挿通孔 4 0 A ~ 4 0 C、4 1 A、4 1 B に固定ネジ 4 2 を挿通して、図 1 5 および図 1 6 に示すように第 1、第 2 固定ネジ孔 2 0 A ~ 2 0 C、2 1 A、2 1 B にねじ込むことにより、ヘッド部材 3 0 は、そのヘッド部材本体 3 1 後端部の上記他方の側面 3 1 B が第 1 受け面 1 7 に押し付けられるとともに、突壁部 3 1 D の背面 3 1 E が第 2 受け面 1 8 に押し付けられ、さらに後端部の下端面 3 1 C が第 3 受け面 1 9 に押し付けられて固定され、上記取付状態のように装着部 1 6 に取り付けられる。

【 0 0 3 3 】

なお、ヘッド部材本体 3 1 の後端面 3 1 F は側面 3 1 A、3 1 B に垂直とされて、上記一方の側面 3 1 A に対向する側面視において図 6 に示すように後端側に向けて階段状をなしつつ下端面 3 1 C 側に向かうように形成されており、このうち最も後端側の段部と下端面 3 1 C とにより形成される方形の凸部が、装着部 1 6 後端側の上述した先端側に開口する「コ」字状の部分に収容され、この凸部に第 1 挿通孔 4 0 A ~ 4 0 C のうち最後端の第 1 挿通孔 4 0 C が形成されている。ただし、この後端面 3 1 F は、上記取付状態において装着部 1 6 の先端側を向く壁面とは接触しないように間隔があげられている。また、最先端の第 1 挿通孔 4 0 A は、3 つの挿通孔 4 0 A ~ 4 0 C のうち最も下端面 3 1 C 側にあって、突壁部 3 1 D の上記背面 3 1 E 寄りに開口させられている。

【 0 0 3 4 】

さらに、これらの第 1 挿通孔 4 0 A、4 0 C の間にあって 3 つの第 1 挿通孔 4 0 A ~ 4 0 C のうち最も上顎部 3 2 側に位置する第 1 挿通孔 4 0 B は、上記側面視において上記凸部より 1 つ先端上側の段部の内側に形成されて、最先端の第 1 挿通孔 4 0 A との間隔が最後端の第 1 挿通孔 4 0 C との間隔よりも大きくされている。また、同側面視においてこの第 1 挿通孔 4 0 B の一方の側面 3 1 A 側の開口部は、その上縁部が、インサート取付座 3 6 の後端から軸線 O に平行に延びる部分のスリット 3 8 の下側面の延長線と接するか、または交差するように配置されている。

【 0 0 3 5 】

一方、このスリット 3 8 の後端部は、図 6 に示すように後端側に向かうに従い上方の上顎部 3 2 側に延びるように曲折する曲折部 3 8 A とされており、この曲折部 3 8 A は、スリット 3 8 の後端側に近接して位置する上記第 1 挿通孔 4 0 B と同軸の円弧状をなすようにして、該第 1 挿通孔 4 0 B の上記開口部と間隔をあけて形成されている。従って、本実施形態ではこの曲折部 3 8 A 後端の先端側を向く後壁面 3 8 B とヘッド部材本体 3 1 の後端面 3 1 F との間の部分が上記接続部 3 9 とされ、この曲折部 3 8 A におけるスリット 3 8 の延設方向は、該曲折部 3 8 A がなす上記円弧の接線方向となる。なお、この後壁面 3 8 B は、本実施形態では上記仮想平面 P に沿った断面が凹円弧等をなすような凹曲面とされている。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 6 】

ここで、この接続部 3 9 は、上記第 1 挿通孔 4 0 B が形成された段部の先端上側の角隅部近傍にあって、この第 1 挿通孔 4 0 B の直上に位置し、本実施形態では上顎部 3 2 の上記押圧面 3 4 の後端側への延長線上か、それよりもやや高い位置に配置されている。なお、この曲折部 3 8 A における上記円弧の径方向の幅は軸線 O に平行に伸びるスリット 3 8 の幅より僅かに大きくされている。

【 0 0 3 7 】

そして、この曲折部 3 8 A 奥の先端側を向くスリット 3 8 の上記後壁面 3 8 B は、図 1 2 に示すようにヘッド部材本体 3 1 の一方の側面 3 1 A 側から他方の側面 3 1 B 側に向かうに従い先端側に向かうように傾斜して形成されており、これにより、この後壁面 3 8 と側面 3 1 A、3 1 B に垂直なヘッド部材本体 3 1 の後端面 3 1 F との間に形成される上記接続部 3 9 は、その上記延設方向の幅が、同図 1 2 に示すように一方の側面 3 1 A 側から他方の側面 3 1 B 側に向かう方向、すなわちホルダ 1 0 に形成された上記クランプネジ孔 2 2 が下顎部 3 3 側に向かうに従い上記仮想平面 P から漸次離間する離間方向（図 1 2 において下から上に向かう方向）に漸次幅広となるように形成される。

【 0 0 3 8 】

なお、本実施形態ではこの接続部 3 9 の上記延設方向の幅が、図 6 に示すようにスリット 3 8 後端の曲折部 3 8 A での上記後壁面 3 8 B における延設方向（接線方向）に沿った A A 断面において、図 1 2 に示したように一定の割合で上記離間方向に向けて幅広となるような断面台形状に形成されている。ここで、この断面において後壁面 3 8 B と後端面 3 1 F とは、図 1 2 に示すように $5^{\circ} \sim 15^{\circ}$ の範囲内の角度で交差する方向に形成されている。

【 0 0 3 9 】

一方、上顎部 3 2 には、その上面と上記他方の側面 3 1 B とに開口する座ぐり部 4 3 が上記接続部 3 9 よりも先端側に形成されており、この座ぐり部 4 3 は、上記取付状態においてホルダ 1 0 の突出部 1 5 上面に開口する凹部 2 3 と連通して、クランプネジ孔 2 2 の中心線を中心とした断面円形をなすように傾斜して形成されている。さらに、この座ぐり部 4 3 の底面 4 3 A は、図 7 に示すように円弧状に形成され、ヘッド部材本体 3 1 の一方の側面 3 1 A 側と後端側とに向かうに従い漸次下方へと後退するようにして他方の側面 3 1 B に鋭角をなして傾斜させられて、上記取付状態においてクランプネジ孔 2 2 の中心線方向を向いて凹部 2 3 の段付き面 2 4 より一段突出するように配置される。

【 0 0 4 0 】

なお、本実施形態のヘッド部材 3 0 においては、そのヘッド部材本体 3 1 の側面 3 1 A、3 1 B に、上述のように上下面視に平面状とされた該側面 3 1 A、3 1 B から凹む凹所 4 4 が形成されている。この凹所 4 4 は、例えば図 1 2 に示すように側面 3 1 A、3 1 B に角度を持って交差して凹所 4 4 の内周回りに連続した内壁面 4 5 と、この内壁面 4 5 にその全周に互ってやはり角度を持って交差して連なる側面 3 1 A、3 1 B に平行な底面 4 6 とを有するように形成されていて、該ヘッド部材本体 3 1 を貫通することなく、またヘッド部材本体 3 1 の先端面や後端面 3 1 F、上面、下端面 3 1 C、およびスリット 3 8 や第 1 挿通孔 4 0 A ~ 4 0 C に開口することなく、さらには凹所 4 4 同士でも互いに連通することがないように形成されている。

【 0 0 4 1 】

ここで、ヘッド部材本体 3 1 には複数の凹所 4 4 が形成され、また上記取付状態において表側（ホルダ 1 0 の一方の側面 1 3 A 側）を向く一方の側面 3 1 A と、裏側（装着部 1 6 の第 1 受け面 1 7）側を向く他方の側面 3 1 B との両方に凹所 4 4 は形成され、しかもこれらの側面 3 1 A、3 1 B それぞれに複数ずつの凹所 4 4 が形成されている。ただし、これら表裏の側面 3 1 A、3 1 B において、凹所 4 4 は本実施形態では一段厚肉とされた後端部だけに形成されており、上下顎部 3 2、3 3 が形成された先端部や突壁部 3 1 C には形成されていない。

【 0 0 4 2 】

10

20

30

40

50

このうち、表側の上記一方の側面31Aには、図6に示すように5つの凹所44A~44Eが形成されており、そのうち一部(本実施形態では1つ)の第1の凹所44Aはスリット38より上の上顎部32側に形成されている。この凹所44Aの内壁面45は、上記曲折部38Aを含めたスリット38とヘッド部材本体31の上面および後端面31Fとの間に略一定間隔をあけて延びるとともに、先端側では、上側部分が下方に向けて先端側に真っ直ぐ傾斜し、下側部分は上側部分の先端に連なり下方に向けて後端側に凸湾曲しつつ傾斜して後退するように延びて、周回りに連続している。

【0043】

また、スリット38より下の下顎部33側に形成される残りの第2~第5の凹所44B~44Eは、先端側の第2の凹所44Bが第1挿通孔40Aとスリット38との間に形成されるとともに、第1、第2挿通孔40A、40Bの間には、上側に第3の凹所44Cが、また下側に第4の凹所44Dが形成され、さらに第2挿通孔40Bの下側で第3挿通孔40Cの先端側には第5の凹所44Eが形成されている。これら第2~第5の凹所44B~44Eも、スリット38や第1~第3挿通孔40A~40Cの開口部および下端面31Cとの間には略一定の間隔をあけるとともに、この間隔よりも隣接する凹所44B~44E同士の間隔は僅かに大きく、ただしやはり一定間隔とされている。

【0044】

なお、これら隣接する凹所44B~44E同士の間隔の部分は、第2、第3の凹所44B、44C間の部分と第3、第4の凹所44C、44D間の部分とが第1挿通孔40Aから放射状に延びるとともに、同じく第3、第4の凹所44C、44D間の部分と第4、第5の凹所44D、44E間の部分とは第2挿通孔40Bから放射状に延びるように形成されている。ただし、第2~第4の凹所44B~44Dのそれぞれ間の部分は、上記取付状態におけるホルダ10の後端下方に僅かに凸曲する一方、第4、第5の凹所44D、44E間の部分は先端側に僅かに凸曲するように湾曲させられている。また、第2の凹所44Bの先端側の内壁面45は、第1の凹所44A先端側の下側部分がなす凸湾曲の延長線上に沿うように、上方に向けて後端側に凸湾曲しつつ傾斜して後退するように延びている。

【0045】

一方、裏側の他方の側面31Bのスリット38より下側には、図9に示すように第1、第2挿通孔40A、40B間の上側の第6の凹所44Fと下側の第7の凹所44G、および第2挿通孔40Bの下側で第3挿通孔40Cの先端側の第8の凹所44Hの3つの凹所44F~44Hが、やはりスリット38や第1~第3挿通孔40A~40Cの開口部および下端面31Cとの間に略一定の間隔をあけて形成されている。また、隣接する第6、第7の凹所44F、44G間の部分は第1挿通孔40Aから放射状に延びるとともに、この第6、第7の凹所44F、44G間の部分と第7、第8の凹所44G、44H間の部分とは第2挿通孔40Bから放射状に延びている。

【0046】

ただし、このうち第6、第7の凹所44F、44G間の部分は第1、第2挿通孔40A、40B間を直線状に結ぶように一定幅で真っ直ぐ延びている一方、また第7、第8の凹所44G、44H間の部分は第2挿通孔40Bから下端面31Cに向かうに従い、第7の凹所44Gの内壁面45が先端側に向かうように傾斜して、その幅が漸次広くなるように形成されている。このように、本実施形態では表裏の側面31A、31Bで凹所44の形状や数が互いに異なるように形成されていて、特に側面31A、31B同士で該側面31A、31Bに対向する方向から見た場合に、いずれの凹所44も互いに一致することなく異なる形状とされている。

【0047】

さらに、本実施形態では、これら複数の凹所44の側面31A、31Bからの凹み深さ、すなわち側面31A、31Bから凹所44の底面46までの深さが異なるものとされている。具体的には、図12に示すように、表側の一方の側面31Aに形成された第1~第5の凹所44A~44Eの側面31Aからの凹み深さは、裏側の他方の側面31Bに形成された第6~第8の凹所44F~44Hの側面31Bからの凹み深さよりも大幅に浅くさ

10

20

30

40

50

れ、ただし各側面 3 1 A、3 1 B 側の凹所 4 4 A ~ 4 4 E 同士と凹所 4 4 F ~ 4 4 H 同士では、凹み深さはそれぞれ等しくされている。これにより、両側面 3 1 A、3 1 B の凹所 4 4 A ~ 4 4 E の底面 4 6 と凹所 4 4 F ~ 4 4 H の底面 4 6 との間の部分は、同図 1 2 に示すようにヘッド部材本体 3 1 先端部の薄肉とされた下顎部 3 3 の厚さの略中央に配置されるように形成される。

【 0 0 4 8 】

なお、このような凹所 4 4 を備えたヘッド部材 3 0 は、凹所 4 4 が形成されていないヘッド部材本体 3 1 を鋼材等から削り出して成形してからエンドミル等によって凹所 4 4 を形成するようにして製造してもよいが、例えばヘッド部材本体 3 1 となる鋼材の原料微粉末と樹脂等のバインダーを混練して流動性を持たせた素材を、ヘッド部材本体 3 1 の形状を反転させた分割金型内に射出成形した後、加熱によりバインダーを除去して原料微粉末を焼結する、MIM (Metal Injection Molding) 法によって製造することもできる。このような MIM 法によって製造した場合、凹所 4 4 の内壁面 4 5 には、底面 4 6 から側面 3 1 A、3 1 B 側に向かうに従い外側に傾斜するような抜き勾配が与えられる。

【 0 0 4 9 】

また、こうして MIM 法によって製造された場合や、削り出しによって製造された場合でも、製造されたヘッド部材本体 3 1 には、その表面に硬質の小球粒子を噴射することにより表面硬化を促す、ショットピーニングが施されるのが望ましい。

【 0 0 5 0 】

このようなヘッド部材 3 0 のインサート取付座 3 6 に取り付けられる溝入れ・突っ切り加工用の切削インサート 5 0 は、超硬合金等の硬質材料により外形が断面略方形の角棒状に形成されたインサート本体 5 1 を備え、ただしその下面と上面中央部とは断面凹 V 字状に形成されて、断面凸 V 字状をなす押圧面 3 4 および台座面 3 5 に互いの V 字の二等分線を一致させるようにして当接可能とされている。また、上面の両端部には、中央部よりも一段後退した位置にそれぞれすくい面が形成され、これらのすくい面の両端縁部に溝入れ加工や突っ切り加工に使用される切刃 5 2 が形成されている。

【 0 0 5 1 】

このような切削インサート 5 0 は、上記取付状態とされたヘッド部材 3 0 に対し、その 1 つの切刃 5 2 を先端側に向けるとともに凹 V 字状の下面と上面中央部とを台座面 3 5 と押圧面 3 4 とに対向させるようにして、先端側からインサート取付座 3 6 に挿入され、後端側を向くインサート本体 5 1 の端面が上記当接面 3 7 に当接したところで、軸線 O 方向に位置決めされる。

【 0 0 5 2 】

そして、さらに図 1 3 および図 1 4 に示すようにホルダ 1 0 の突出部 1 5 に穿設されたクランプネジ孔 2 2 にクランプネジ 4 7 をねじ込むことにより、このクランプネジ 4 7 の頭部がヘッド部材本体 3 1 の座ぐり部 4 3 の底面 4 3 A に当接してクランプネジ 4 7 が上顎部 3 2 に係合し、次いで上顎部 3 2 が上記クランプネジ孔 2 2 の穿設された方向に押し付けられて、接続部 3 9 を支点として下顎部 3 3 側に撓むように弾性変形させられ、その押圧面 3 4 がインサート本体 5 1 を台座面 3 5 側に押圧して切削インサート 5 0 がクランプされて、本実施形態のインサート着脱式切削工具が構成される。

【 0 0 5 3 】

しかるに、このようにクランプネジ 4 7 がねじ込まれるクランプネジ孔 2 2 の穿設された方向、すなわち上記仮想平面 P に対する離間方向に傾斜して上顎部 3 2 が押し付けられることにより、該上顎部 3 2 は上述のように下顎部 3 3 側に撓むとともに、この離間方向側すなわちホルダ 1 0 の他方の側面 1 3 B 側に傾斜して倒れ込むようにも力を受けるが、上記構成のヘッド部材 3 0 およびインサート着脱式切削工具においては上顎部 3 2 の弾性変形の支点となる上記接続部 3 9 が、上記離間方向側に幅広となるように形成されているので、この離間方向側には変形し難くなる。

【 0 0 5 4 】

従って、上顎部 3 2 上面の座ぐり部 4 3 にクランプネジ 4 7 を係合させて、インサート取付座 3 6 に近い位置で上顎部 3 2 を押し付けたり、クランプネジ孔 2 2 をヘッド部材 3 0 の上記仮想平面 P に対して離間方向に傾斜させてホルダ 1 0 側に形成することにより、ネジ径の大きなクランプネジ 4 7 をねじ込むようにしたりしても、切削インサート 5 0 のクランプの際に上顎部 3 2 が傾斜してしまうのを防いで、その押圧面 3 4 を上記仮想平面 P に沿って真っ直ぐ台座面 3 5 側に接近させることができる。例えば、本実施形態のように押圧面 3 4 と台座面 3 5 が断面凸 V 字状、インサート本体 5 1 の下面と上面中央部とが断面凹 V 字状に形成されている場合には、これらの V 字の二等分線が仮想平面 P 上で正確に一致した状態でインサート本体 5 1 をクランプすることができる。

【 0 0 5 5 】

このため、上記ヘッド部材 3 0 およびインサート着脱式切削工具によれば、こうして大径のクランプネジ 4 7 を用いたり、インサート取付座 3 6 に近い位置で上顎部 3 2 を押し付けたりすることによる大きなクランプ力を、インサート本体 5 1 に偏ることなく仮想平面 P に沿って均等に作用させることができ、クランプ時に切削インサート 5 0 が傾いてしまったり、クランプが不安定となったりするのを防ぐことができる。従って、溝入れ加工や突っ切り加工の際に切削インサート 5 0 にがたつきが生じたりするのも防いで、高精度の加工を円滑に行うことが可能となる。

【 0 0 5 6 】

また、本実施形態のヘッド部材 3 0 では、このように上記離間方向に向けて幅広となる接続部 3 9 が、スリット 3 8 の後壁面 3 8 B における該スリット 3 8 の延設方向に沿った断面において、この後壁面 3 8 B とヘッド部材本体 3 1 の後端面 3 1 F とが $5^{\circ} \sim 15^{\circ}$ の範囲内の角度 で交差する方向に延びることにより形成されており、これにより、上述のような効果を確実に奏しつつも、上顎部 3 2 の下顎部 3 3 側への弾性変形自体が阻害されてしまうような事態を防ぐことができる。すなわち、この角度 が上記範囲より小さいと上顎部の傾斜を抑制することができない一方、上記範囲より大きいと接続部 3 9 を支点とした弾性変形自体が困難となるおそれが生じる。

【 0 0 5 7 】

なお、本実施形態では上述のようにヘッド部材本体 3 1 の後端面 3 1 F が側面 3 1 A、3 1 B に垂直とされるとともに、スリット 3 8 後端の曲折部 3 8 A の上記後壁面 3 8 B が傾斜させられることにより、接続部 3 9 が上記離間方向側に向かうに従い延設方向に漸次幅広で厚肉となるようにされているが、これとは逆に後壁面 3 8 B を側面 3 1 A、3 1 B に垂直として、後端面 3 1 F を側面 3 1 A 側から側面 3 1 B 側に向かうに従い後端側に傾斜するようにしてもよく、また後壁面 3 8 B と後端面 3 1 F の双方を側面 3 1 A 側から側面 3 1 B 側に向かうに従い互いに離間するように傾斜させて接続部 3 9 を幅広となるように形成してもよい。

【 0 0 5 8 】

さらに、本実施形態では、このような後壁面 3 8 B が形成されるスリット 3 8 が、インサート取付座 3 6 の後端から軸線 O に平行、すなわちインサート取付座 3 6 の押圧面 3 4 および台座面 3 5 に平行に延びた後、上顎部 3 2 側に延びるように曲折する曲折部 3 8 A を有しており、これによりスリット 3 8 の延長線上にヘッド部材本体 3 1 を固定する固定ネジ 4 2 が挿通される挿通孔（第 1 挿通孔 4 0 B）が形成されていても、上顎部 3 2 の撓みの支点となる上記接続部 3 9 をよりインサート取付座 3 6 から離れた後端側に配置することができる。

【 0 0 5 9 】

このため、上述のように上顎部 3 2 を仮想平面 P に沿って真っ直ぐ下顎部 3 3 側に撓ませるとともに、該仮想平面 P に対向する方向から見た場合のこの撓みによる押圧面 3 4 の傾斜の変化をもできるだけ小さくすることができる。従って、本実施形態によれば、上顎部 3 2 の離間方向への傾斜が防がれることとも相俟って、インサート本体 5 1 の上面中央部にこの押圧面 3 4 をより確実に密着させて押圧することが可能となり、切削インサート 5 0 を一層安定して強固にクランプすることが可能となる。また、こうしてスリット 3 8

10

20

30

40

50

の延長線上に挿通孔が形成されていても、これらが干渉するのを避けることができるので、ヘッド部材本体 31 の設計の自由度が増すとともにそのコンパクト化を図ることもできる。

【0060】

さらに本実施形態では、この曲折部 38A は、上記第 1 挿通孔 40B と同軸の円弧状をなすようにして、この第 1 挿通孔 40B の側面 31A 側の開口部と間隔をあけて形成されている。このため、本実施形態によれば、こうしてスリット 38 の後端部に曲折部 38A を形成しても、これら曲折部 38A と第 1 挿通孔 40B との間の円弧状部分の肉厚を均一に確保することができ、第 1 挿通孔 40B に挿通された固定ネジ 42 の締め付け力などにより当該円弧状部分に破損が生じたりするのを防ぐことができる。

10

【0061】

なお、この曲折部 38A は、上記第 1 挿通孔 40B の周方向の長さが短すぎると接続部 39 の位置を後端側に配置することができず、かといってこの周方向に長すぎると第 1 挿通孔 40B との間の円弧状部分も長くなりすぎて、如何に均一な肉厚が確保されても破損を生じるおそれがある。このため、上記曲折部 38A は、本実施形態のように第 1 挿通孔 40B の直上に接続部 39 が形成される程度の長さとなされるのが望ましい。

【0062】

一方、本実施形態のヘッド部材 30 においては、その側面 31A、31B に上述のような凹所 44 が形成されており、この凹所 44 が、周回りに連続した内壁面 45 と、この内壁面 45 にその全周に互って連なる底面 46 とを有するものであるため、凹所 44 とヘッド部材本体 31 の上面や後端面 31F、下端面 31C との間には、該凹所 44 の底面 46 に対して屹立、突出するリブ状部が、凹所 44 を挟んで両側に少なくとも 2 つは形成されることになる。特に、本実施形態では側面 31A、31B に複数の凹所 44A ~ 44H が形成されているので、隣接する凹所 44B ~ 44E の内壁面 45 同士の間にもこのようなリブ状部が形成される。

20

【0063】

従って、上述の溝入れ・突っ切り加工の際に切削インサート 50 の先端側に向けられた切刃 52 からインサート本体 51 に振動が発生しても、この振動は、ヘッド部材 30 からホルダ 10 に伝播するときこのような複数のリブ状部を介して分散させられることになって直接ホルダ 10 に伝播することがなくなるため、かかる振動が集中してホルダ 10 にビビリ振動等が発生したりするのを抑制することができる。また、この凹所 44 によってヘッド部材本体 31 の軽量化を図ることができるので、振動自体が減衰し易く、これによってもビビリ振動の発生を抑えることが可能となる。

30

【0064】

このため、本実施形態によれば、溝入れ・突っ切り加工時の切刃 52 の突き出し量を大きくしても、このようなビビリ振動によって切削作業が妨げられたり加工精度の劣化を招いたりするのを防ぐことができ、より高精度で高品位の切削加工を安定的かつ円滑に行うことが可能となる。また、こうして凹所 44 が形成されることにより、ヘッド部材本体 31 の表面積が増大するので、切削時に切削インサート 50 に発生した切削熱もヘッド部材 30 を介して速やかに発散させることができ、たとえ乾式切削等においても切削インサート 50 に熱的損傷が生じたり切屑の溶着が発生したりするのを防ぐことも可能となる。

40

【0065】

その一方で、このような凹所 44 が形成されることによりヘッド部材本体 31 の肉厚が削がれても、本実施形態のヘッド部材 30 では凹所 44 が、第 1、第 2 挿通孔 40A ~ 40C、41A、41B のようにヘッド部材本体 31 を貫通するものではなく、またインサート取付座 36 やスリット 38、あるいは座ぐり部 43 のようにヘッド部材本体 31 の側面 31A、31B 間に位置する周端面（先端面や後端面 31F、上面、下端面 31C）に開口することもなく、上述のようなリブ状部が凹所 44 の周りに形成されるものであるため、ヘッド部材本体 31 の強度や剛性が著しく損なわれたりすることはない。また、特に上述のようにヘッド部材本体 31 にショットピーニングを施すことにより、一層確実にへ

50

ヘッド部材 30 の強度や剛性を向上させてさらに安定した切削を図ることができる。

【0066】

ただし、このようにリブ状部が形成されたりショットピーニングを施したりしても、凹所 44 の総容積があまりに大きくなりすぎると、ヘッド部材本体 31 の強度や剛性が低下することは避けられない。その一方で、この凹所 44 の総容積が小さすぎても、上述の振動防止や切削熱発散といった効果が不十分となるので、凹所 44 の総容積は、この凹所 44 が形成されていないヘッド部材本体 31 の体積の 2% ~ 15% の範囲とされるのが望ましい。なお、本実施形態では凹所 44 が内壁面 45 に角度を持って交差する側面 31A、31B に平行な底面 46 を有しているが、これら内壁面 45 と底面 46 とが滑らかに連続する凹曲面をなすような、例えば凹球面状の凹所とされていてもよい。

10

【0067】

また、本実施形態では上述のようにヘッド部材本体 31 の一方の側面 31A と他方の側面 31B との表裏の側面 31A、31B に凹所 44A ~ 44E と凹所 44F ~ 44H とがそれぞれ形成されており、これらの凹所 44 は側面 31A、31B に対向する方向から見たとき、すなわち側面 31A、31B のいずれかの側から見た投影視において互いに異なる形状とされている。このため、該凹所 44A ~ 44E と凹所 44F ~ 44H の周りに形成される上記リブ状部も互いに異なった形状となるため、振動をさらに確実に分散させることができる上、振動同士が互いに打ち消し合うようにすることもでき、ホルダ 10 への振動の伝播をより効果的に抑制することが可能となる。

【0068】

20

さらに、本実施形態ではこれら表裏の側面 31A、31B に形成された凹所 44A ~ 44E と凹所 44F ~ 44H の該側面 31A、31B からの凹み深さが互いに異なるものとされており、これにより上記リブ状部の高さも表裏で異なるものとなるため、分散した振動を一層確実に打ち消し合わせたりすることができる。なお、本実施形態では一方の側面 31A の凹所 44A ~ 44E 同士と他方の側面 31B の凹所 44F ~ 44H 同士では、それぞれ凹み深さが等しくされているが、凹所 44 がヘッド部材本体 31 を貫通しなければ、各側面 31A、31B の少なくとも一方において凹み深さが互いに異なる凹所 44 が形成されていてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0069】

30

【図 1】本発明の一実施形態のヘッド部材 30 を先端上方側かつヘッド部材本体 31 の一方の側面 31A 側から見た斜視図である。

【図 2】図 1 に示す実施形態を先端上方側かつヘッド部材本体 31 の他方の側面 31B 側から見た斜視図である。

【図 3】図 1 に示す実施形態を先端下方側かつ一方の側面 31A 側から見た斜視図である。

【図 4】図 1 に示す実施形態を先端下方側かつ他方の側面 31B 側から見た斜視図である。

【図 5】図 1 に示す実施形態を後端下方側かつ他方の側面 31B 側から見た斜視図である。

40

【図 6】図 1 に示す実施形態を一方の側面 31A 側から見た側面図である。

【図 7】図 1 に示す実施形態を上側から見た平面図（上面図）である。

【図 8】図 1 に示す実施形態を下端面 31C 側から見た底面図（下面図）である。

【図 9】図 1 に示す実施形態を他方の側面 31B 側から見た側面図である。

【図 10】図 1 に示す実施形態を先端側から見た正面図である。

【図 11】図 1 に示す実施形態を後端面 31F 側から見た背面図である。

【図 12】図 6 における AA 断面図である。

【図 13】図 1 に示すヘッド部材 30 が装着される本発明の一実施形態のインサート着脱式切削工具を、先端上方側かつホルダ 10 の一方の側面 13A 側から見た分解斜視図である。

50

【図 1 4】図 1 3 に示す実施形態を先端上方側かつホルダ 1 0 の他方の側面 1 3 B 側から見た分解斜視図である。

【図 1 5】ヘッド部材 3 0 および切削インサート 5 0 が装着された図 1 3 に示す実施形態を先端上方側かつ一方の側面 1 3 A 側から見た組立斜視図である。

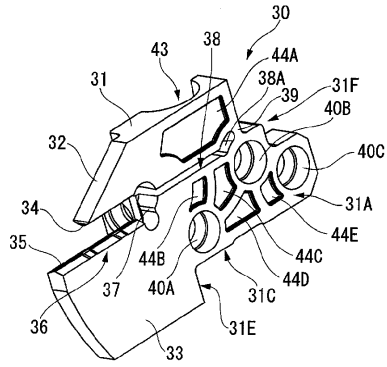
【図 1 6】ヘッド部材 3 0 および切削インサート 5 0 が装着された図 1 3 に示す実施形態を先端上方側かつ他方の側面 1 3 B 側から見た組立斜視図である。

【符号の説明】

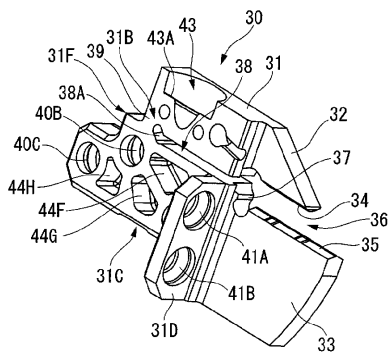
【 0 0 7 0 】

1 0	ホルダ	
1 6	装着部	10
2 2	クランプネジ孔	
3 0	ヘッド部材	
3 1	ヘッド部材本体	
3 1 A	ヘッド部材本体 3 1 の一方の側面	
3 1 B	ヘッド部材本体 3 1 の他方の側面	
3 1 F	ヘッド部材本体 3 1 の後端面	
3 2	上顎部	
3 3	下顎部	
3 4	押圧面	
3 5	台座面	20
3 6	インサート取付座	
3 8	スリット	
3 8 A	曲折部	
3 8 B	曲折部 3 8 A の後壁面	
3 9	接続部	
4 0 A ~ 4 0 C	第 1 挿通孔	
4 2	固定ネジ	
4 3	座ぐり部	
4 4 (4 4 A ~ 4 4 H)	凹所	
4 5	凹所 4 4 の内壁面	30
4 6	凹所 4 4 の底面	
4 7	クランプネジ	
5 0	切削インサート	
5 1	インサート本体	
5 2	切刃	
O	ホルダ 1 0 の軸線	
P	スリット 3 8 の延設方向に沿って押圧面 3 4 と台座面 3 5 とが対向する方向に延びる仮想平面	
	後壁面 3 8 B におけるスリット 3 8 の延設方向に沿った断面において後壁面 3 8 B と後端面 3 1 F とがなす角度	40

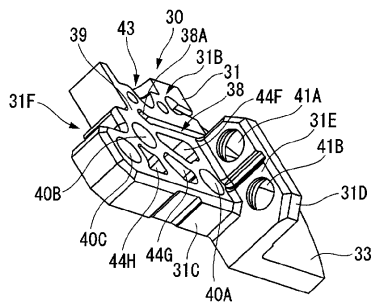
【図1】



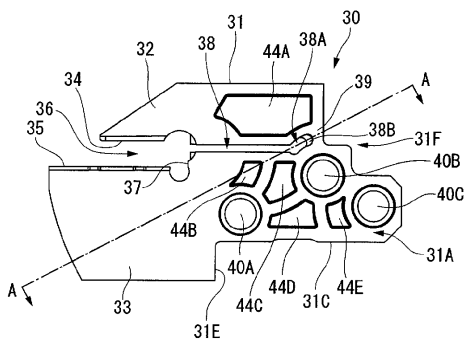
【図2】



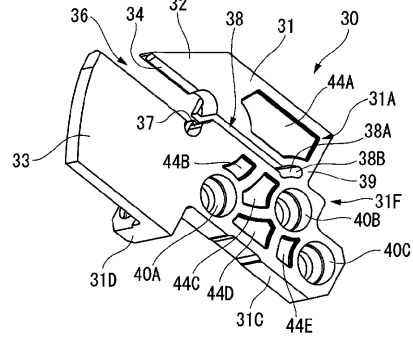
【図5】



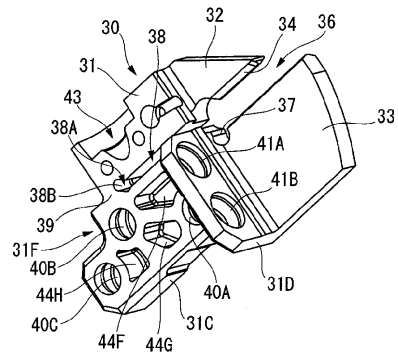
【図6】



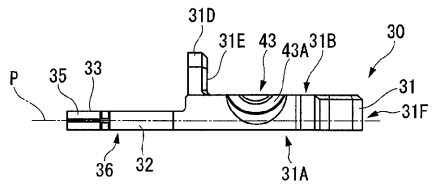
【図3】



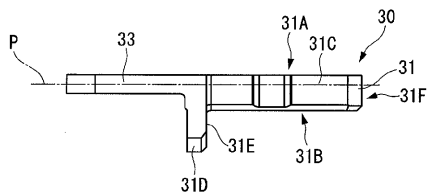
【図4】



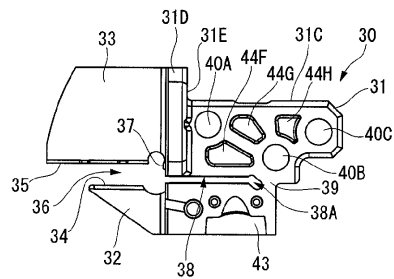
【図7】



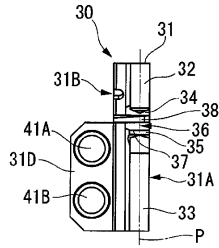
【図8】



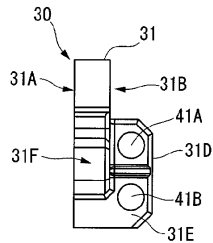
【図9】



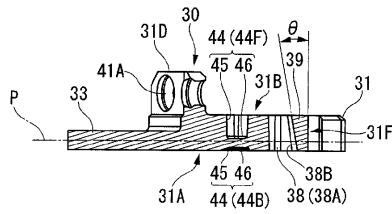
【図10】



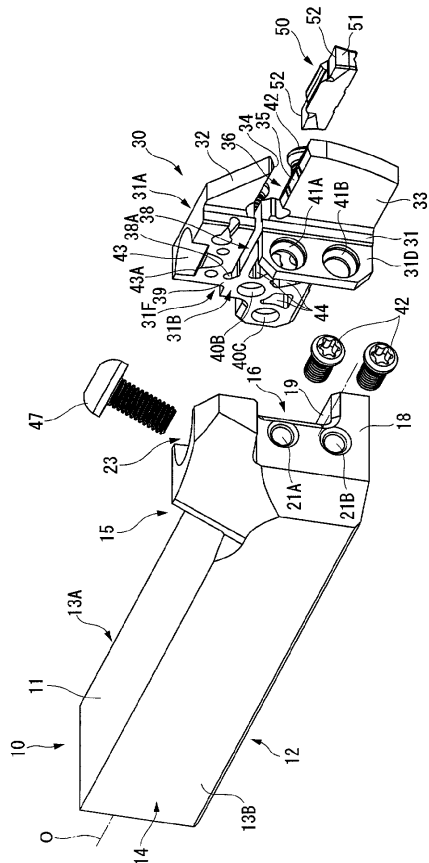
【図11】



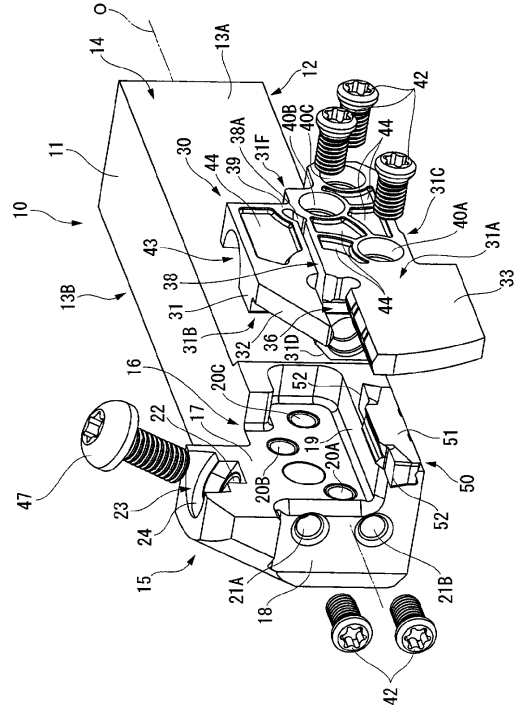
【図12】



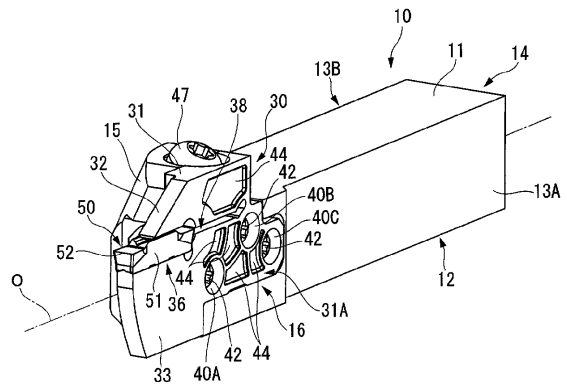
【図14】



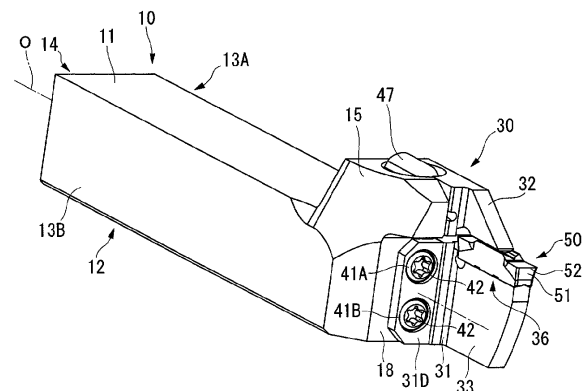
【図13】



【図15】



【図16】



フロントページの続き

- (72)発明者 麻生 典夫
茨城県常総市古間木1511番地 三菱マテリアル株式会社 筑波製作所内
- (72)発明者 今井 康晴
茨城県常総市古間木1511番地 三菱マテリアル株式会社 筑波製作所内

審査官 小川 真

- (56)参考文献 特開2007-260892(JP,A)
特開平1-115504(JP,A)
特開2001-62610(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|---------|-----------|
| B 2 3 B | 2 7 / 1 6 |
| B 2 3 B | 2 7 / 0 4 |
| B 2 3 C | 5 / 2 2 |