

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5331820号
(P5331820)

(45) 発行日 平成25年10月30日(2013.10.30)

(24) 登録日 平成25年8月2日(2013.8.2)

(51) Int.Cl.	F 1
B 2 3 C 5/20 (2006.01)	B 2 3 C 5/20
B 2 3 C 5/22 (2006.01)	B 2 3 C 5/22
B 2 3 C 5/06 (2006.01)	B 2 3 C 5/06 A
B 2 3 C 5/10 (2006.01)	B 2 3 C 5/10 D

請求項の数 6 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2010-540216 (P2010-540216)	(73) 特許権者	306037920
(86) (22) 出願日	平成20年12月11日(2008.12.11)		イスカーリミテッド
(65) 公表番号	特表2011-507715 (P2011-507715A)		イスラエル 24959 テフェン (番
(43) 公表日	平成23年3月10日(2011.3.10)		地なし) ピー. オー. ボックス 11
(86) 国際出願番号	PCT/IL2008/001610	(74) 代理人	100077481
(87) 国際公開番号	W02009/083952		弁理士 谷 義一
(87) 国際公開日	平成21年7月9日(2009.7.9)	(74) 代理人	100088915
審査請求日	平成23年11月2日(2011.11.2)		弁理士 阿部 和夫
(31) 優先権主張番号	188502	(72) 発明者	アミール サトラン
(32) 優先日	平成19年12月30日(2007.12.30)		イスラエル 25147 クファール ブ
(33) 優先権主張国	イスラエル(IL)		ラディム モラン ストリート 6

審査官 小川 真

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 切削インサート及びそのための切削工具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

工具ホルダー(22)とそこに取り付けられ締め付けねじ(26)で固定された少なくとも1つの切削インサート(24)とを備える切削工具(20)であって、

該切削インサート(24)は長手方向軸線(L)を有し、そして上表面(48)、下表面(50)、及び上表面(48)と下表面(50)との間に延在する周囲表面(56)を備え、上表面(48)と周囲表面(56)との間の交差部の少なくとも一部分が切り刃(58、60、62)を構成しており、

下表面(50)は基部当接面の組を2つ備え、該基部当接面の組の各々はメジャー基部当接面(80、86)とマイナー基部当接面(82、88)とを備え、

基部当接面の第1の組のメジャー基部当接面(80)とマイナー基部当接面(82)とは、基部当接面の第2の組の少なくともメジャー基部当接面(86)によって分離され、そして

基部当接面の第2の組のメジャー基部当接面(86)とマイナー基部当接面(88)とは、基部当接面の第1の組の少なくともメジャー基部当接面(80)によって分離されており、

基部当接面の組の各々は、基部当接平面(84、90)に存し、

少なくとも2つの基部当接平面はそれらの間に第1のゼロでない角度()を規定し、そして

切削インサートが工具ホルダーに取り付けられたとき、基部当接面の第1の組のメジャー基部当接面とマイナー基部当接面とが工具ホルダーの基部支持表面に当接し、且つ基部当接面の第2の組は当接しないままであり、

10

20

該切削インサート(24)は、上表面(48)と下表面(50)との間に延在する貫通穴(34)を備え、

メジャー基部当接面(80, 86)の各々は、関連するメジャー基部当接面(80、86)から離れた端部でつながる一対の周囲表面に関連し、

周囲表面の対の各々は、側部当接面(76)及び端部当接面(78)を備え、側部当接面(76)は関連するメジャー基部当接面(80、86)の近くに位置され、及び端部当接面(78)は関連するメジャー基部当接面(80、86)から離れて位置され、

該工具ホルダー(22)は、長手方向軸線(A)を有して、ねじ付くぼみ孔(36)を有する、切削インサート(24)を保持する少なくとも1つのくぼみ部(30)を備え、

該少なくとも1つのくぼみ部(30)は、

10

概ね半径方向に向けられた側部支持表面(38)、概ね軸方向に向けられた端部支持表面(40)、及び側部支持表面(38)及び端部支持表面(40)に対し横に向けられ傾けられた基部支持表面(42)を備え、該傾けられた基部支持表面(42)には傾けられた基部支持表面(42)の半径方向の概ね最外の中央領域に位置された基部凹所(44)が設けられており、

少なくとも1つの切削インサート(24)が少なくとも1つのくぼみ部(30)に取り付けられ、貫通穴(34)を通過しそしてねじ付くぼみ孔(36)にねじ込まれて係合する締め付けねじ(26)によって保持されたとき、切削インサート(24)の作動可能な当接表面はくぼみ部(30)に下記の方法で当接する、すなわち、

切削インサートの所与のメジャー基部当接面(80)がくぼみ部の傾けられた基部支持表面(42)に当接し、切削インサートの所与の側部当接面(76)がくぼみ部の側部支持表面(38)に当接し、切削インサートの所与の端部当接面(78)がくぼみ部の端部支持表面(40)に当接し、及び切削インサートの所与の作動不能なメジャー基部当接面(86)がくぼみ部の基部凹所(44)内に当接せずに位置されることを特徴とする切削工具(20)。

20

【請求項2】

該基部当接面(80, 82; 86, 88)が研磨されていることを特徴とする請求項1の切削工具(20)。

【請求項3】

該切削インサート(24)は割り出し可能であることを特徴とする請求項1の切削工具(20)。

30

【請求項4】

第1のゼロでない角度()は、約70°から150°の範囲内であることを特徴とする請求項1の切削工具(20)。

【請求項5】

周囲表面(56)は、2つの側部当接面(76)を備え、

該側部当接面(76)の各々は、関連する基部当接面(80, 86)とでもって第2のゼロでない角度()を形成し、そして

該第2のゼロでない角度()は40°から80°の範囲内であることを特徴とする請求項1の切削工具(20)。

【請求項6】

40

該切削インサート(24)は、切削インサート(24)の対称軸線(S)の回りで180°回転対称であり、及び

該対称軸線(S)は、切削インサート(24)の上表面(48)と下表面(50)との間で、切削インサート(24)の端面図で見たときの下表面(50)の最下点(E1、E2)を通る基準面(P)に直交して延在することを特徴とする請求項1の切削工具(20)。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、割り出し可能な切削インサート、及びそのような切削インサートのためのホルダーに関する。

50

【背景技術】

【0002】

ホルダー及びそれに締め付けねじで固定された交換式切削インサートを有する回転式切削工具は知られている。しかしながら、かかる回転式切削工具を高速で用いるときは、回転式切削工具が作動する高回転速度によって作り出される大きな遠心力に起因して安定性の問題が生ずる。さらに、当該遠心力は締め付けねじのせん断を生じさせ得る。これらの問題の故に、従来の固定方法の使用は制限され、そして、切削インサートをホルダー又はカセットに取り外し可能に固定するのに、締め付けねじ単独に依存することは不十分である。外部固定具を用いることは問題を悪化させるのみである。というのも、加えられた固定具の質量がより大きな遠心力を生じさせ、安定性の問題をより悪くするからである。結果として、遠心力の大部分を吸収し、そして取付け手段の応力の度合いを低減するためには、高速機械加工用の工具がインターロッキング（連動）連結を創造することを要する。

10

【0003】

既知のインターロッキング（連動）連結は、例えば、舌状体と溝との連結であり、切削インサートの支持表面が工具本体の受け表面の対応する溝に係合される長方形の舌状体で特徴付けられている。かかる固定用配列は、特許文献1、特許文献2、特許文献3又は特許文献4に示されている。

【0004】

しかしながら、この形式の構造物は、切欠効果に起因して、工具の本体、特に、溝のベース領域においての非常に高い度合いの応力へとつながる。

20

【0005】

鋸歯状表面を噛み合わせるのもう1つの既知の固定用配列である。特許文献5、特許文献6、特許文献7、又は特許文献8は、割り出し可能なインサートの支持表面と工具の受け表面とが相互に係合する鋸歯で特徴付けられた噛み合わせを開示している。

【0006】

しかしながら、かかる固定用配列は、工具本体において割り出し可能なインサートの曖昧な位置決めを生じさせ得る、過剰に拘束された固定を作り出す。

【0007】

特許文献9は、工具本体に交換可能に取付けられる切削インサートを有する高速機械加工用の回転式切削工具を開示している。切削インサートの支持表面及び工具本体の受け表面の少なくとも部分は、回転式切削工具の回転軸線に直交する断面で視たとき、V字形の形状であり、互いに係合している。切削インサートを半径方向に支持するために、取り付けられた切削インサートが傾けられ、工具本体の支持表面と切削インサートの受け表面とが2点のみで互いに接触することになるように、工具本体上のベアリング表面が配列されている。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】米国特許第5,944,456号明細書

【特許文献2】米国特許第6,203,251号明細書

40

【特許文献3】米国特許第5,924,826号明細書

【特許文献4】国際公開WO95/29026号公報

【特許文献5】独国特許出願第3533125A号

【特許文献6】米国特許第6,244,790号明細書

【特許文献7】米国特許第6,102,630号明細書

【特許文献8】米国特許公開第2004/0101371号公報

【特許文献9】米国特許第6,196,769号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

50

本発明の目的は、上述の不利益を著しく低減ないしは克服し得る、切削インサート及びそのための切削工具を提供することにある。

【 0 0 1 0 】

本発明のさらなる目的は、非常に高い機械加工速度で用いられ得る、切削インサート及びそのための切削工具を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 1 】

本発明に従って、長手方向軸線を有し、そして上表面、下表面、及び上表面と下表面との間に延在する周囲表面を備え、上表面と周囲表面との間の交差部の少なくとも一部分が切り刃を構成している切削インサートであって、下表面は、互いから長手方向に変位されており、及びそれらの間に第 1 のゼロでない角度を規定している少なくとも 2 つの基部当接面を備えていることを特徴とする切削インサートが提供されている。

10

【 0 0 1 2 】

有利には、基部当接面は研磨されている。

【 0 0 1 3 】

本発明の好ましい実施形態によれば、切削インサートは割り出し可能である。

【 0 0 1 4 】

典型的には、第 1 のゼロでない角度は、約 70° から 150° の範囲内、好ましくは約 115° から 145° の範囲内、より好ましくは約 125° から 135° の範囲内、及び最も好ましくは約 130° である。

20

【 0 0 1 5 】

基部当接面の少なくとも 1 つはメジャー基部当接面を構成し、周囲表面は、メジャー基部当接面と第 2 のゼロでない角度を形成する少なくとも 1 つの側部当接面を備え、そして第 2 のゼロでない角度は約 40° から 80° の範囲内、好ましくは約 60° から 80° の範囲内、より好ましくは約 65° から 75° の範囲内、及び最も好ましくは約 70° である。

【 0 0 1 6 】

有利には、側部当接面は研磨されている。

【 0 0 1 7 】

典型的には、切削インサート上表面及び下表面の間に延在する貫通穴を有している。

30

【 0 0 1 8 】

さらに典型的には、周囲表面は端部当接面をさらに備え、当該端部当接面は側部当接面に概ね直交する。

【 0 0 1 9 】

有利には、端部当接面は研磨されている。

【 0 0 2 0 】

さらに有利には、メジャー基部当接面はマイナー基部当接面に関連し、メジャー基部当接面及び関連するマイナー基部当接面が同じ基部当接平面上に存在している。

【 0 0 2 1 】

好ましくは、切削インサートは、切削インサートの対称軸線の回りで 180° 回転対称であり、該対称軸線は、切削インサートの上表面と下表面との間で、切削インサートの端面図で見たときの下表面の最下点を通る基準面に直交して延在する。典型的には、第 1 のメジャー基部当接面は、第 2 のメジャー基部当接面によって関連する第 1 マイナー基部当接面から分離されている。

40

【 0 0 2 2 】

さらに、本発明に従って、工具ホルダー(22)とそこに取り付けられ締め付けねじ(26)で固定された少なくとも 1 つの切削インサート(24)とを備える切削工具(20)が提供され、切削インサートは、長手方向軸線を有し、そして上表面、下表面、及び上表面と下表面との間に延在する周囲表面を備え、上表面と周囲表面との間の交差部の少なくとも一部分が

50

切り刃を構成し、貫通穴が上表面と下表面との間に延在しており、
下表面は、互いから長手方向に変位され、第 1 のゼロでない角度を規定している第 1 及び
第 2 のメジャー基部当接面を備え、
メジャー基部当接面の各々は、関連するメジャー基部当接面から離れた端部でつながる一
対の側部表面に関連し、側部表面の各対は側部当接面及び端部当接面を備え、側部当接面
は関連するメジャー基部当接面の下方部分の近くに位置され、及び端部当接面は関連する
メジャー基部当接面から離れて位置され、
工具ホルダーは、長手方向軸線を有して、ねじ付くぼみ孔を有する、切削インサートを保
持する少なくとも 1 つのくぼみ部 (30) を備え、該少なくとも 1 つのくぼみ部 (30) は、
概ね半径方向に向けられた側部支持表面、概ね軸方向に向けられた端部支持表面、及び側
部支持表面及び端部支持表面に対し横に向けられ傾けられた基部支持表面を備え、該傾け
られた基部支持表面には傾けられた基部支持表面の半径方向の概ね最外の中央領域に位置
された基部凹所が設けられており、
切削インサート (24) がくぼみ部に取り付けられ、貫通穴を通過しそしてねじ付くぼみ孔
にねじ込まれて係合する締め付けねじによって保持されたとき、切削インサート (24) の
作動可能な当接表面はくぼみ部に下記の方法で当接する、すなわち、切削インサートの所
与のメジャー基部当接面 (80) がくぼみ部の傾けられた基部支持表面 (42) に当接し、切
削インサートの所与の側部当接面がくぼみ部の側部支持表面に当接し、切削インサートの
所与の端部当接面がくぼみ部の端部支持表面に当接し、及び切削インサートの所与の作動
不能なメジャー基部当接面がくぼみ部の基部凹所内に当接せずに位置される。

10

20

【0023】

さらに本発明に従って、長手方向軸線を有し、上表面、下表面、及び上表面と下表面と
の間に延在する周囲表面を備え、上表面と周囲表面との間の交差部の少なくとも一部分が
切り刃を構成する切削インサートであって、
周囲表面は、長手方向軸線に概ね平行に延在する側部当接面、及び長手方向軸線に概ね直
交して延在し、そして側部当接面につながる端部当接面を有し、
下表面はメジャー基部当接面を有し、側部当接面はメジャー基部当接面の下方部分の近く
に位置され、端部当接面はメジャー基部当接面から離れて位置され、及び
該メジャー基部当接面が側部当接面とで第 2 のゼロでない角度を形成していることを特徴
とする切削インサートが提供される。

30

【0024】

典型的には、第 2 のゼロでない角度は約 40° から 80° の範囲内、好ましくは約 60°
から 80° の範囲内、より好ましくは約 65° から 75° の範囲内、及び最も好ましく
は約 70° である。

【0025】

さらに典型的には、切削インサートは上表面から下表面まで延在する貫通穴をさらに備
える。

【0026】

有利には、メジャー基部当接面は、メジャー基部当接面から離れて位置されているマイ
ナー基部当接面に関連し、及びメジャー基部当接面及び関連するマイナー基部当接面は基
部当接平面上に存在する。

40

【0027】

さらにまた本発明に従って、工具ホルダー及びそれに取り付けられ、締め付けねじによ
って固定された少なくとも 1 つの切削インサートを備える切削工具であって、
切削インサートは、長手方向軸線を有し、及び上表面、下表面、及び上表面と下表面との
間に延在する周囲表面を備え、上表面と周囲表面との間の交差部の少なくとも一部分が切
り刃を構成しており、貫通穴が上表面と下表面との間に延在しており、
周囲表面は、長手方向軸線に概ね平行に延在する側部当接面、及び長手方向軸線に概ね直
交して延在して側部当接面につながる端部当接面を有し、
下表面はメジャー基部当接面を有し、側部当接面はメジャー基部当接面の下方部分の近く

50

に位置され、及び端部当接面(78)はメジャー基部当接面(180)から離れて位置されており、

工具ホルダーは、長手方向軸線を有し、及びねじ付くぼみ孔を有する、切削インサートを保持する少なくとも1つのくぼみ部を備えており、

該くぼみ部(30)は、概ね半径方向に向けられた側部支持表面、概ね軸方向に向けられた端部支持表面、及び側部支持表面と端部支持表面とに対して横に向けられ傾けられた基部支持表面を備え、該傾けられた基部支持表面には傾けられた基部支持表面の概ね半径方向の最外の中央領域に位置された基部凹所が設けられており、

切削インサートがくぼみ部内に取り付けられ、及び貫通穴を通過しねじ付くぼみ孔にねじ込まれて係合する締め付けねじによって保持されたとき、切削インサートの作動可能な当接表面はくぼみ部に下記の方法で当接する、

切削インサートのメジャー基部当接面がくぼみ部の傾けられた基部支持表面に当接し、切削インサートの側部当接面がくぼみ部の側部支持表面に当接し、切削インサートの端部当接面がくぼみ部の端部支持表面(40)に当接する、切削工具が提供される。

【0028】

有利には、切削インサートは、メジャー基部当接面から離れて位置されたマイナー基部当接面をさらに備え、マイナー基部当接面とメジャー基部当接面とは1つの基部当接平面上に存在し、そして切削インサートがくぼみ部に取り付けられ締め付けねじにより保持されたとき、メジャー基部当接面とマイナー基部当接面とはくぼみ部の基部凹所の両端側に存し、在及びくぼみ部の傾けられた基部支持表面に当接する。

【0029】

さらに有利には、マイナー基部当接面は研磨されている。

【図面の簡単な説明】

【0030】

本発明のよりよい理解、及び本発明がどのように実際に実施されるかを示すために、添付の図面が参照される。

【図1】本発明の第1の実施形態による、切削インサート及び工具ホルダーを備える切削工具の側面図である。

【図2】図1に示された切削インサート及び工具ホルダーのくぼみ部の分解された斜視図である。

【図3】図2に示された切削インサートの頂部斜視図である。

【図4】図2に示された切削インサートの底部斜視図である。

【図5】図2に示された切削インサートの平面図である。

【図6】図2に示された切削インサートの側面図である。

【図7】図2に示された切削インサートの底面図である。

【図8】図2に示された切削インサートの端面図である。

【図9】図5のIX-IXで取った切削インサートの断面図である。

【図10】図2に示されたくぼみ部の斜視図である。

【図11】図1のXI-XIで取った切削工具の断面図である。

【図12】図1のXII-XIIで取った切削工具の断面図である。

【図13】本発明の第2の実施形態による切削インサートの端面図である。

【発明を実施するための形態】

【0031】

まず、前から後ろへの方向及び回転Rの方向を規定する長手方向軸線Aを備える切削工具20を示している図1乃至12に注目する。切削工具20は、本発明の第1実施形態に従って工具ホルダー22、2つの切削インサート24及び2つの締め付けねじ26を備えている。工具ホルダー22は前方切削部28を有している。工具ホルダー22の前方切削部28は、工具ホルダー22の外周32に形成された2つのくぼみ部30を有している。しかしながら、本発明の他の実施形態は、1つ、3つまたはそれ以上のくぼみ部30を有してもよい。くぼみ部30の各々は、接線方向に前向きに及び外周32に向って半径方

10

20

30

40

50

向に外方に開いている。２つのくぼみ部３０は同じであるから、それらの１つについてのみ説明する。

【００３２】

所与の切削インサート２４は締め付けねじ２６によって工具ホルダー２２のくぼみ部３０に取り外し可能に固定される。切削インサート２４は、切削インサート２４の平面図及び底面図から分かるように、六角形角柱の一般的形状を有している。他の実施形態では、切削インサートが、例えば、平行四辺形角柱のような他の形状を有してもよい。さらに、本発明の他の実施形態において、切削インサートは取り外し可能、又は取り外し不可能にブレード又はインサートに装着されたカートリッジ又はカセットに置き換えられ得る。締め付けねじ２６はこの技術分野で知られているどのようなねじでもよい。固定位置において、締め付けねじ２６は切削インサート２４の貫通穴３４を通過して、工具ホルダー２２のくぼみ部３０内のねじ付くぼみ孔３６にねじ係合している。

10

【００３３】

切削インサート２４はこの技術分野で知られている他の方法、例えば、留め具によって固定され得ることが当業者には理解されるであろう。この場合、切削インサートには貫通穴３４が設けられず、そして、それに応じて工具ホルダー２２のくぼみ部３０には、ねじ付くぼみ孔３６が設けられない。

【００３４】

切削工具２０は、選択肢として、回転式切削工具、特に、フライス、好ましくは高速フライス、さらに好ましくは回転速度が約５０，０００から６０，０００ｒＰｍの範囲内である極めて高速のフライス用の回転式切削工具である。

20

【００３５】

図２は、切削インサート２４及び締め付けねじ２６のためのくぼみ部３０を備える工具ホルダー２２の分解された斜視図を示している。くぼみ部３０は、以下に説明されるように、切削インサート２４のそれぞれの表面に隣接する、概ね半径方向に向けられた側部支持表面３８、概ね軸線方向に向けられた端部支持表面４０、及び傾けられた基部支持表面４２を有している。基部支持表面４２は、工具ホルダー２２の端面図から分かるように、側部支持表面３８に対して直角をなさないという意味で傾けられている。さらに、くぼみ部３０は、工具ホルダー２２と切削インサート２４との間での不要な接触領域を排除するために、基部凹所４４及び他のくぼみ部凹所４６を有している。

30

【００３６】

切削インサート２４は３つの対の表面を備え、各々の対の表面は切削インサート２４の反対側に位置されている。第１の対は上表面４８及び下表面５０を備えている。切削インサート２４は、表面及び下表面が異なるという意味では、片面、すなわち、非反転性である。第２の対は２つの同一の端部表面５２を備え、及び第３の対は２つの同一の側部表面５４を備えている。端部表面５２及び側部表面５４は切削インサート２４の周囲表面５６を構成し、そしてそれらは上表面４８及び下表面５０の間に延在している。長手方向軸線Ｌが２つの側部表面５４の間で切削インサート２４を二等分している。本発明の第１実施形態によれば、切削インサート２４は割り出し可能である。

【００３７】

40

同一の主切り刃５８が上表面４８と各側部表面５４との交差部に形成されている。同一の補助切り刃６０が上表面４８と各端部表面５２との交差部に形成されている。各主切り刃５８は、隅部の切り刃６２を介して近くの補助切り刃６０につながっている。主切り刃５８、補助切り刃６０及び隅部切り刃６２の各々は、この技術分野で知られているようにランド面を備えている。主切り刃５８、近くの補助切り刃６０及び両者間の隅部切り刃６２は、切削部分６４を形成する。

【００３８】

各主切り刃５８は、それに関連して上表面４８にすくい面６６、及びそれに関連して側部表面５４に逃げ面６８を有している。同様に、各補助切り刃６０は、それに関連して上表面４８にすくい面７０、及びそれに関連して端部表面５２に逃げ面７２を有している。

50

【 0 0 3 9 】

切削インサート 2 4 は、好ましくは、対称軸線 S の回りに 1 8 0 ° 回転対称である。図 5 及び 7 から最もよく分かるように、切欠き 7 4 が切削インサート 2 4 の隅部切り刃 6 2 から遠位の両隅部に形成されている。

【 0 0 4 0 】

切削インサート 2 4 は、側部表面 5 4 に位置された側部当接面 7 6 を有している。当該側部当接面 7 6 は切削インサート 2 4 の長手方向軸線 L に概ね平行に延在している。側部当接面 7 6 は、図 2 及び 1 0 に示されたくぼみ部 3 0 の側部支持表面 3 8 に当接すべく意図されている。好ましくは、側部当接面 7 6 は研磨される。

切削インサート 2 4 は、各端部表面 5 2 に位置された端部当接面 7 8 を有している。当該端部当接面 7 8 は長手方向軸線 L に交差され、及び側部当接面 7 6 に隣接して横向きに向けられている。端部当接面 7 8 は、くぼみ部 3 0 の端部支持表面 4 0 に当接すべく意図されている。端部当接面 7 8 は、好ましくは、研磨され、そして選択肢として、切削インサート 2 4 の長手方向軸線 L に概ね直交して延在する。

【 0 0 4 1 】

所与の割り出し位置では、切削インサート 2 4 がくぼみ部 3 0 内に保持されたとき、1 つの側部当接面 7 6 のみがくぼみ部 3 0 の側部支持表面 3 8 に当接し、及び 1 つの端部当接面 7 8 のみがくぼみ部 3 0 の端部支持表面 4 0 に当接する。

【 0 0 4 2 】

切削インサート 2 4 の下表面 5 0 には、離間された基部当接面の第 1 の組が設けられている。当該第 1 の組は、第 1 のメジャー基部当接面 8 0 と少なくとも 1 つの関連する第 1 のマイナー基部当接面 8 2 を含む。第 1 のメジャー基部当接面 8 0 及び第 1 のマイナー基部当接面 8 2 は両者とも、共通の第 1 の基部当接平面 8 4 内に存在し、かくて同一平面上にある。さらに、同一平面上の基部当接面 8 0、8 2 は、切削インサート 2 4 がくぼみ部 3 0 に着座されたとき、くぼみ部 3 0 の傾けられた基部支持表面 4 2 に当接すべく、構成且つ寸法付けられている。

【 0 0 4 3 】

第 1 のメジャー基部当接面 8 0 及び関連する第 1 のマイナー基部当接面 8 2 の設計は、切削インサート 2 4 の下表面 5 0 がくぼみ部 3 0 の傾けられた基部支持表面 4 2 に対し堅固且つ安定して当接するのを保証すべくなされる。これは、第 1 のメジャー基部当接面 8 0 又は第 1 のマイナー基部当接面 8 2 のいずれかに配置されている 3 つの離間された当接点(不図示)を選定することによって達成される。この 3 つの当接点は、想像上の三角形の頂点である。切削インサート 2 4 の 1 8 0 ° 回転対称軸線 S は、これはまた貫通穴 3 4 の軸線であるが、想像上の三角形を通過する。

【 0 0 4 4 】

切削インサート 2 4 の下表面 5 0 にはまた、離間された基部当接面の第 2 の組が設けられている。この第 2 の組は、第 2 のメジャー基部当接面 8 6 と、同一平面であり共通の第 2 の基部当接平面 9 0 上に存在する関連する第 2 のマイナー基部当接面 8 8 とを含む。図 7 から最もよく分かるように、第 1 のメジャー基部当接面 8 0 及び第 2 のメジャー基部当接面 8 6 は、第 1 のメジャー基部当接面 8 0 が、長手方向軸線 L に直交する 1 8 0 ° 回転対称の平面 P 1 の第 1 の側に基本的に見出され、及び対称軸線 S を包含している一方、第 2 のメジャー基部当接面 8 6 が平面 P 1 の第 2 の、すなわち、反対側に、基本的に見出されるという意味で、互いに対し長手方向に変位されている。

【 0 0 4 5 】

1 つの実施形態では、第 1 のメジャー基部当接面 8 0、第 1 のマイナー基部当接面 8 2、第 2 のメジャー基部当接面 8 6、及び第 2 のマイナー基部当接面 8 8 は研磨されている。

【 0 0 4 6 】

くぼみ部 3 0 の基部凹所 4 4 は、第 1 の基部当接平面 8 4 及び第 2 の基部当接平面 9 0 が工具ホルダー 2 2 のくぼみ部 3 0 に同時に当接することを防いでいる。かくて、基部当

10

20

30

40

50

接面 80、82 の第 1 の組 (第 1 の基部当接平面 84 に存する) が傾けられた基部支持表面 42 に当接した状態で、切削インサート 24 がくぼみ部 30 内に着座されたとき、第 2 のメジャー基部当接面 86 (第 2 の基部当接平面 90 に存する) の少なくとも一部分は、当接しない方法、すなわち、基部 44A 又は基部凹所 44 の他の如何なる部分に当接することなく、基部凹所 44 に受け入れられる。切削インサートが工具ホルダー 22 に取り外し可能に固定されたとき、くぼみ部 30 に同時に当接する、第 1 の基部当接平面 84、又は第 2 の基部当接平面 90、及び側部当接面 76 は、以下において、「関連する」と呼ばれる。

【0047】

図 13 に示される本発明の第 2 の実施形態に従えば、切削インサート 124 はただ 1 つの基部当接平面 184、及びかくて、基部当接面の 1 つの組のみを有している。図 13 から分かるように、基部当接平面 184 はメジャー基部当接面 180 を包含し、基部当接平面 184 はまたマイナー当接面 82 と余り変わらないマイナー当接面 (図 13 には不図示) を包含していると理解される。

【0048】

切削インサート 24 の下表面 50 には、異なって傾けられた第 1 及び第 2 のメジャー基部当接面 80、86 の間でつながる一対の中間表面 92 及び一対の移行表面 94 がさらに設けられている。図 3 及び 4 から最もよく分るように、移行表面 94 は側部当接面 76 に横向きで、且つ第 1 及び第 2 のメジャー基部当接面 80、86 に横向きに向けられている。

【0049】

切削インサート 24 の上表面 48 には、チップ案内手段 96 の選択肢的な配列が設けられている。切削インサート 24 の上表面 48 は本発明の主題を構成せず、本発明の他の選択肢的な実施形態では他の形状を有し得るので、ここではさらに論じない。

【0050】

切削インサート 24 の端面図に見られるように、第 1 の基部当接平面 84 及び第 2 の基部当接平面 90 は、互いの間で第 1 のゼロでない角度 だけ斜めになっている。典型的には、この第 1 のゼロでない角度 は、約 70° から 150° の範囲内である。本発明の特定の実施形態によれば、この第 1 のゼロでない角度 は約 130° である。本開示において、角度について適用されるとき、用語「約」は、述べられた値の 1 度程度以内を意味する。

【0051】

図 9 に示されるように、切削インサート 24 の側部当接面 76 の各々は、それぞれの第 1 及び第 2 の基部当接平面 84、90 に存在する関連するメジャー基部当接面 80、86 に対して第 2 のゼロでない角度 だけ斜めになっている。典型的には、この第 2 のゼロでない角度 は鋭角であり、40° から 80° の範囲内である。本発明の特定の実施形態によれば、この角度 は約 70° である。工具ホルダー 22 の側部支持表面 38 及び傾けられた基部支持表面 42 は、対応するそれぞれの向きを有している。

【0052】

図 10 は、切削インサート 24 を支持する側部支持表面 38、端部支持表面 40、及び傾けられた基部支持表面 42、及びくぼみ部 30 にも受けられた凹所 44、46 を特に視覚化している。

【0053】

図 11 及び 12 は、切削インサートが取り付けられていない 1 つのくぼみ部 30 と、もう 1 つのくぼみ部 30 に取り外し可能に固定された切削インサート 24 とを示す切削工具 20 の断面を示している。図 12 において、くぼみ部 30 の側部支持表面 38 とくぼみ部 30 の傾けられた基部支持表面 42 とは、側部当接面 76 と関連するメジャー基部当接面 80、86 との間に同じ角度 を有している切削インサート 24 に連結すべく、互いに対し第 2 のゼロでない角度 だけ斜めになっていることが分る。

【0054】

上述のことを考慮すると、本発明による切削工具 20 は、下記の特徴を取り込むときに有利である。

【0055】

第1に、くぼみ部30の側部支持表面38とくぼみ部30の傾けられた基部支持表面42との間に形成されている第2のゼロでない角度は、機械加工中に切削インサート24に作用する、半径方向内方に向けられた力成分98（図11参照）を生じさせる。それ故に、特に、極めて高い機械加工速度において、締め付けねじ26に作用するせん断力を低減させる。かくて、締め付けねじ26は切削インサート24を堅固に固定し、そして切削工具20のより安定した作動が得られるのである。

【0056】

第2に、切削インサート24の側部当接面76は研磨され得るので、比較的廉価で簡単な方法でもって切削インサートの半径方向の正確な位置決めを確実にすることができる。

【0057】

第3に、切削インサート24の端部当接面78は研磨され得るので、切削インサート24の軸線方向の正確な位置決めを確実にすることができる。

【0058】

第4に、メジャー基部当接面80、86及びマイナー基部当接面82、88は研磨され得る。各メジャー基部当接面80、86はその関連するマイナー基部当接面82、88と同一平面であるから、切削インサート24の下表面50の正確な位置決めが得られる。

【0059】

第5に、関連するマイナー基部当接面82、88に対して離間されているメジャー基部当接面80、86の配置が、切削インサート24の堅固且つ安定した当接を確実にする。

【0060】

このように、上記を考えると、切削インサート24の安定且つ正確な位置決めが得られ、極めて高い機械加工速度での正確な機械加工のための切削工具20の使用を可能にする。

【0061】

必要であれば、所与の切削インサート24の作動的切削部分64に冷却剤を直接に供給する所与の冷却液孔100が設けられてもよい。実際の生産上の理由のために、各冷却液孔100はマイナーのめくら孔102に関連されている。

【0062】

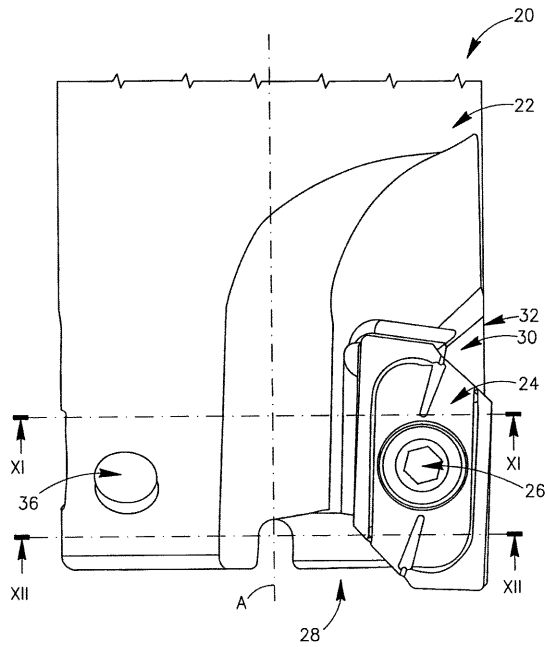
本発明がある程度詳細に説明されたが、種々の変更及び修正は、以下に請求される本発明の趣旨又は範囲を逸脱することなくなされ得ることが理解されるべきである。

10

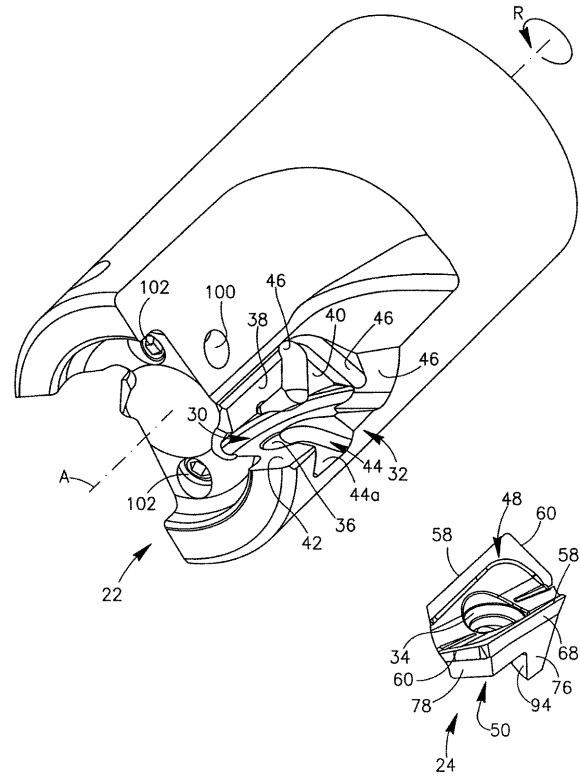
20

30

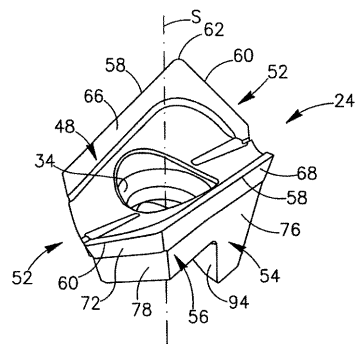
【図 1】



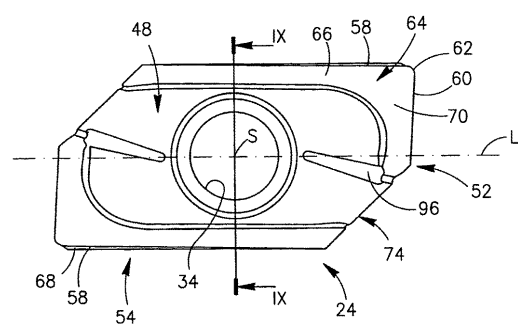
【図 2】



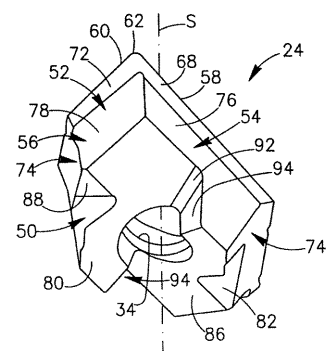
【図 3】



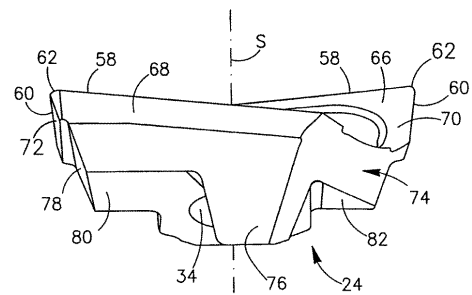
【図 5】



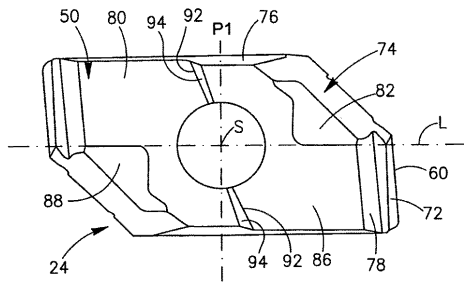
【図 4】



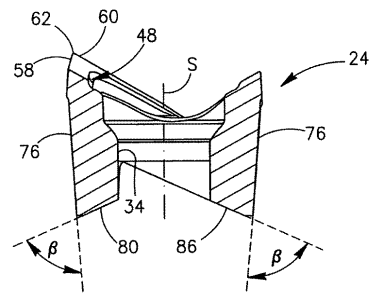
【図 6】



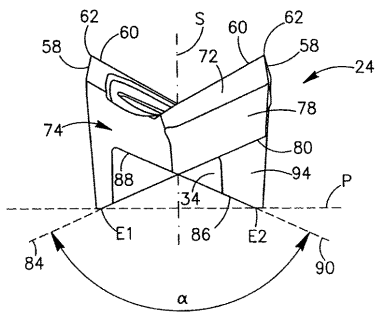
【図 7】



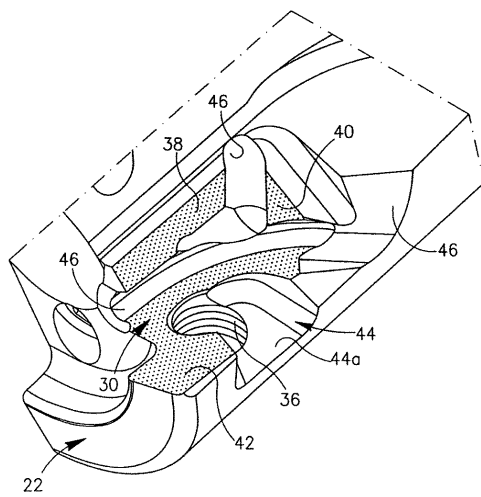
【図 9】



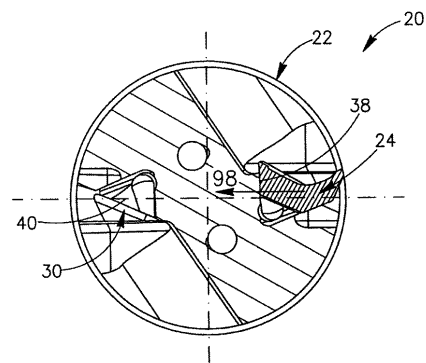
【図 8】



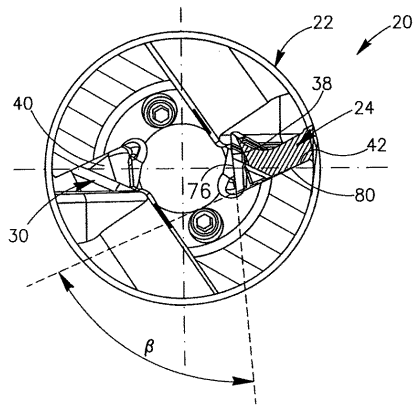
【図 10】



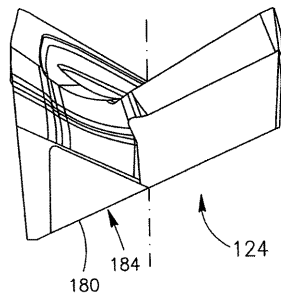
【図 11】



【図 12】



【図 13】



フロントページの続き

(56)参考文献 特表2008-188763(JP,A)
特表2004-521767(JP,A)
実開平04-035803(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B23C	5/20
B23C	5/06
B23C	5/10
B23C	5/22
B23B	27/14
B23B	27/16