(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第4030720号
(P4030720)
(45)発行日　平成20年1月9日(2008.1.9)　(24)登録日　平成19年10月26日(2007.10.26)

(51)Int.Cl.			F I		
B23C	5/06	(2006.01)	B23C	5/06	A
B23C	5/20	(2006.01)	B23C	5/20	
B23C	5/22	(2006.01)	B23C	5/22	

請求項の数 1　(全 11 頁)

(21)出願番号	特願2000-615177 (P2000-615177)
(86)(22)出願日	平成12年3月29日 (2000.3.29)
(65)公表番号	特表2002-542952 (P2002-542952A)
(43)公表日	平成14年12月17日 (2002.12.17)
(86)国際出願番号	PCT/IL2000/000197
(87)国際公開番号	WO2000/066305
(87)国際公開日	平成12年11月9日 (2000.11.9)
審査請求日	平成17年2月15日 (2005.2.15)
(31)優先権主張番号	129665
(32)優先日	平成11年4月29日 (1999.4.29)
(33)優先権主張国	イスラエル(IL)

(73)特許権者　597146385
イスカーリミテッド
イスラエル国　２４９５９　テフェン　（番地なし）ピー．オー．ボックス　１１
(74)代理人　100060782
弁理士　小田島　平吉
(72)発明者　モルグリス，ラフアエル
イスラエル・２０１００カルミール・ジヤスミンストリート１４／２０
審査官　大川　登志男

最終頁に続く

(54)【発明の名称】切削工具組立体及びその切削用インサート

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

前方端、後方端、該前方端及び該後方端を介して延びている回転軸Ａを有する切削工具組立体であって、

（ａ）切削インサートと、割り出し可能に該切削インサートを各々が保持する複数のインサートポケットを有する工具とを具備し、

（ｂ）該工具が、工具ボデーに取り付けられた円盤状クラウンを備えており、

該クラウンが、前面と、後方当たり面を有する背面と、それらの間を延びている外側に面した周囲側面と、該軸Ａの回りに等しい間隔を置いて配置された同一の複数の受け入れスロットを有し、

該受け入れスロットの各々が、該周囲側面から内側に凹んでおり、該前面と該背面との間を延びており、外側に面する半径方向当たり面と、該半径方向当たり面から周囲面に延びている接線方向に面している接線方向当たり面を有し、

該工具本体が、前方当たり面と周囲を有する周囲部分とを有する略前方に面している前面を有し、

該周囲部分が、該軸Ａに対して周囲から後方に所定の角度で傾斜しており、

該周囲部分が、該軸Ａの回りで同じ間隔を置いて配置された複数の凹所を有し、

該凹所の各々が、該周囲部分の凹んだ部分であり、該周囲から半径方向内側に延びており、

該クラウンが、その後方当たり面が該工具本体の該前方当たり面に当たるように、該工

具本体に取り付けられており、
該インサート受け入れスロットの各々が、付近の該周囲部分の一部と共に、インサート受け入れポケットを形成しており、
該周囲部分の該一部が、所定の凹所の少なくとも一部を含み、
（ｃ）該切削インサートの各々が、頂面と、該頂面と略平行である同一の対向した底面と、該頂面と該底面との間を延びている側面と、該頂面と該底面とを通過している対称軸Ｂと、その回りで該切削インサートが鏡映対称をなす、該頂面と該底面と略平行である中間面Ｍと、該頂面及び該底面上の該中間面Ｍに平行である平坦な接線方向当たり面とを有し、
該頂面及び該底面の各々が、縁部で該側面に接し、該縁部の少なくとも一部が切れ刃を形成し、
該側面の該切れ刃に隣接して、逃げ面が設けられており、該逃げ面の各々に隣接して、軸方向当たり面が設けられており、
該軸方向当たり面の各々が、協働する逃げ面から該中間面Ｍに対して鋭角γで該軸Ｂの方に内側に延びており、該軸方向当たり面の各々が、中間面Ｍに対して協働する鏡映対称軸方向当たり面を有し、
（ｄ）該インサートポケット内に保持された切削インサートの各々において、該切削インサートの接線方向当たり面が、該スロットの該接線方向当たり面に当たり、該切削インサートの該側面の第１の部分が、対応する半径方向当たり面に当たり、該側面の第２の部分の所定の軸方向当たり面が、該凹所に隣接した周囲部分に当たり、所定の軸方向当たり面の協働する鏡映対称の軸方向当たり面が、該凹所に自由に配置されている
ことを特徴とする切削工具組立体。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の分野】
本発明は、一般に回転機械加工用、特に正面フライス削り用の置換可能かつ割出し可能な切削用インサートに関する。
【０００２】
【発明の背景】
割出し可能な切削用インサートは、通常は、ミリングカッターのボデーに形成された個別インサート受入れ用ポケット内に直接に、又はミリングカッターのボデーに形成された適切な凹所内に保持されたカートリッジ内のいずれかでミリングカッター内に把持される。カートリッジは切削用インサートの位置を調整するための調節用機構を有し作ることができる。各個別インサートのための保持用部材を個別に設計しかつ作ることが必要なかかるミリングカッターは複雑かつ高価なものとなり易い。また、保持用部材の大きさのためにミリングカッターに把持されるインサートの数が限定される。
【０００３】
ＵＳ４５２２５３８号において、各切削用インサートについて個別の保持用部材を作る必要を無くしたミリングカッターが説明される。しかし、インサートの半径方向外向きの運動は、インサートの第２の側面と組み合って支持するリップ２６により防がれ、これによりインサートをリム２２により保持する。例えば図２、３及び５に明らかに見られるように、リム２２は切削用インサートを越えて半径方向で伸び、これにより工具の切削深さ及び加工物のショルダーへの側面の接近を限定する。
【０００４】
上述の問題と欠点とを無くすであろう切削工具を提供することが本発明の目的である。切削用インサートの固有の逃げ角と正確な軸方向位置決めとを特徴とする切削用インサートを提供することが本発明の別の目的である。両面型の切削用インサートを受け入れる切削用工具を提供することが本発明の更なる目的である。
【０００５】
【発明の概要】

本発明により、
回転軸線Ａのまわりで回転できる切削工具組立体であって、
工具及び
工具の周囲方向に分布されたインサート受入れ用ポケット内に把持された複数の置換可能な切削用インサート
を備え、
工具は、
工具ボデー、及び
工具ボデーに付加されたクラウン
を備え、
工具ボデーは、周囲を有する周囲部分と内部部分とに分割された前面を有し、周囲部分は形状が円錐台状でありかつ周囲から角度αで傾斜して内部部分に向かって内向き後方に向けられ、
クラウンは、前面、背面、これらの間の周囲の側面、及び周囲方向に分布され略半径方向に向けられ前面、背面及び周囲の側面に開口している複数のインサート受入れ用スロットを有し、
インサート受入れ用ポケットは、工具ボデー前面の周囲部分により軸方向ん０境界が定められたインサート受入れ用スロットを備え、
各インサート受入れ用ポケットが、内部に切削用インサートを位置決めするためにそれぞれ略接線方向、半径方向及び軸方向に向けられた接線方向、半径方向及び軸方向の当たり面を有し、軸方向当たり面は工具ボデーの前面の周囲部分の一部分であり、
各インサート受入れ用ポケットは内部に把持されたインサートの少なくも一部分が半径方向で工具より先に伸びるように半径方向で開かれる
切削工具組立体が提供される。

【０００６】
典型的に、前記角度αは、０°から５°の間である。

【０００７】
好ましくは、前記周囲部分は研磨される。

【０００８】
更に好ましくは、前記周囲部分は、周囲方向で等しく分布され実質的に半径方向に向けられた凹所を持つ。

【０００９】
なお好ましくは、前記凹所は、周囲部分の周囲内に開口する。

【００１０】
一般に、前記複数の置換可能な切削用インサートの各切削用インサートは、八角形、四角形、六角形及び円形の幾何学的形状のグループから選ばれた幾何学的形状を持つ。

【００１１】
本発明により、前記複数の置換可能な切削用インサートの各は、前端に前方当たり部分を有する一般に軸方向に向けられたクランプ用ねじの手段により工具内に把持される。

【００１２】
更に本発明により、前記切削用インサートが同じ頂面と底面及び頂面と底面との間の側面を有し、切削用インサートは頂面と底面とに垂直でかつこれらの中心を通過する割出し用対称軸Ｂまわりで割出し可能でありかつ頂面と底面とに平行な中央面Ｍまわりに鏡映対称であり、頂面と底面とはそれぞれ頂部エッジと底部エッジにおいて側面と出会い、エッジの少なくも一方の少なくも一部分はすくい面を有する切れ刃であり、中間面Ｍに関して角度γに向けられた軸方向当たり面は頂部エッジ及び底部エッジから軸Ｂに向かって内向きに伸びて中間面Ｍにおいて合流し、連続して伸びている接線方向当たり面はすくい面と合流しかつ軸Ｂに垂直である。

【００１３】
好ましくは、前記軸方向当たり面は研摩される。

【００１４】
典型的に、前記接線方向当たり面は、半径方向に伸びている突出部を持つ。
【００１５】
好ましい実施例により、前記切削用インサートは、接線方向当たり面から中間面Ｍに向かって内向き方向に伸びかつ中間面Ｍに関して角度βに向けられるクランプ面を持つ。
【００１６】
一般に、前記切削用インサートは中央貫通穴を持つ。
【００１７】
典型的に、前記切削用インサートは、その頂面及び底面にランドを備え、ランドは切れ刃と合流する。
【００１８】
好ましくは、切れ刃は、側面に、切れ刃から軸方向当たり面に伸びている逃げ面を持つ。
【００１９】
典型的に、組み立てられたとき、切削用インサートの軸方向当たり面は、工具ボデーの前面の周囲部分に当たり、切削用インサートの少なくも１個の逃げ面はクラウンの半径方向当たり面に当たり、切削用インサートの接線方向当たり面はクラウンの接線方向当たり面に当たり、そして切削用インサートは前端に前方当たり部分を有し一般に軸方向に向けられたクランプ用ねじの手段により工具に把持される。
【００２０】
好ましい実施例により、切削用インサートの２個の逃げ面はクラウンの半径方向当たり面に当たり、更に当てられた軸方向当たり面に隣接する軸方向当たり面は周囲部分の凹所内にどこにも当たらずに置かれる。
【００２１】
別の実施例により、切削用インサートは、頂面、頂面と平行な底面、頂面と底面との間の側面、及び頂面と底面とに垂直でかつこれらの中心を通過する割出し用対称軸Ｂを有し、頂面と側面とはエッジにおいて出会い、その少なくも一部分は切れ刃であり、頂面のすくい面が切れ刃から伸び、頂面に関して角度γに向けられた軸方向当たり面はエッジから底面に向かいかつ軸Ｂに向かって内向きに伸び、底面は軸Ｂに垂直でかつに連続して伸びている接線方向当たり面を持つ。
【００２２】
本発明の実施例により、更に、切削用インサートは同じ頂面と底面及びこれらの間の側面を有し、切削用インサートは割出し用対称軸Ｂまわりで割出し可能でありかつ頂面と底面とに平行な中央面Ｍまわりで鏡映対称であり、頂面と底面とはそれぞれ頂部エッジと底部エッジにおいて側面と出会い、エッジの少なくも一方の少なくも一部分はすくい面を有する切れ刃であり、中間面Ｍに関して角度γに向けられた軸方向当たり面は頂部エッジ及び底部エッジから軸Ｂに向かって内向きに伸びて中間面Ｍにおいて合流し、連続して伸びている接線方向当たり面がすくい面と合流しかつ軸Ｂに垂直である切削用インサートが提供される。
【００２３】
好ましくは、前記軸方向当たり面は研摩される。
【００２４】
典型的に、前記接線方向当たり面は、半径方向に伸びている突出部を持つ。
【００２５】
好ましい実施例により、前記切削用インサートは接線方向当たり面から中間面Ｍに向かって内向き方向に伸びかつ中間面Ｍに関して角度βに向けられたクランプ面を持つ。
【００２６】
一般に、前記切削用インサートは中央貫通穴を持つ。
【００２７】
典型的に、前記切削用インサートは、その頂面にランドを備え、ランドは切れ刃と合流する。

【００２８】
また、本発明により、正八角形の形状を有し、頂面、底面及びこれらの間の側面を有し、更に割出し用対称軸Ｂまわりで割出し可能でありかつ頂面と底面とに平行な中央面Ｍまわりで鏡映対称である切削用インサートであって、
頂面及び底面の各は８個の切れ刃において側面と出会い、隣接した切れ刃は切削コーナーにおいて出会い、ランドは頂面と底面の各において切れ刃及び切削コーナーと合流し、ランドは切れ刃に隣接したエッジ部分及び切削コーナーに隣接したコーナー部分を有するすくい面と合流し、
連続した接線方向当たり面が切削用インサートの内向き方向ですくい面と合流し、前記接線方向当たり面は中間面Ｍから切れ刃より遠い距離に置かれ、平坦であり、軸Ｂに垂直でありかつ好ましくは研摩され、接線方向当たり面は各コーナー部分と合流する半径方向に伸びている突出部を有し、
クランプ面が、接線方向当たり面から軸Ｂに向かいかつ中間面Ｍに向かって内向き方向に伸び更に中間面Ｍに関して角度βに向けられ、
好ましくは研摩された負の逃げ面が、側面において切れ刃及び切削コーナーと合流し、
好ましくは研摩されかつ中間面Ｍに関して角度γに向けられた軸方向当たり面が、逃げ面から軸Ｂに向かって内向きに伸びそして中間面Ｍにおいて合流する
切削用インサートが提供される。
【００２９】
【好ましい実施例の詳細な説明】
本発明をより良く理解するため及びこれを実際にいかに実行するかを示すために、付属図面が参照されるであろう。
【００３０】
回転軸Ａのまわりで回転可能でありかつ工具１２、置換可能な切削用インサート１４、及び前方当たり部分１７を有するクランプ用ねじ１６を備える切削用工具組立体１０を示している図１ないし６をまず参照する。工具１２は、組付け用ねじ２２の手段により工具ボデー２０に軸方向に取り付けられたクラウン１８を備える。工具ボデー２０は前面２６を有し、これから位置決め用ピン２４が前方に突き出し、クラウン１８の対応位置決め用の穴２８と組み合う。
【００３１】
前面２６は、周囲２７を有する周辺部分３０と内側部分３１とに分割される。内側部分３１は、更に中間部分３６と中心部分３７とに分割される。周囲部分３０は周囲２７から中間部分３６に向かって水平方向と角度α、好ましくは１５°後方に向けて傾けられた円錐台状にされる（図４参照）。周囲部分３０は研磨され、以下説明されるであろうように、これにより切削用インサート１４の正確な軸方向位置決めを可能とする。周囲部分３０は、周囲方向で等しく分布された凹所３２を持つ。凹所３２は、全体的に、半径方向に関して、要求された作動条件に従って選ばれた半径方向すくい角φの方向にされる。角度φは、典型的に、負の半径方向すくい角に対しては３から１２°の範囲であり、正の半径方向すくい角に対しては０から１０°の範囲である。前面２６の中心部分３７において、中空の円筒状突起３４が前方に伸び横方向の面３５を持つ。中間部分３６は平坦で軸方向に向けられて、前の当たり面を構成する。前の当たり面３６は、周囲方向で等間隔に分布され軸方向に伸びているねじ穴３８を持つ。
【００３２】
クラウン１８は、前面４０、背面４２、及びこれらの間の周囲方向の側面４１を有する円盤状である。背面４２は、軸方向に向けられた平らな後方当たり面４３を持つ。壁４５を有する中心穴４４が前面４０と背面４２との間を伸びる。中心穴の直径より大きい直径の円の上に円周方向で等間隔に分布された軸方向に向けられた貫通穴４６があり、その各は軸方向当たり面４８を有し、工具ボデー２０のねじ穴３８と組になり、内部に組付け用ねじ２２を受け入れる。クラウン１８の周囲に、等間隔に配置され一般に半径方向に向けられたインサート受入れ用スロット５０がある。各スロットは３個の面、即ち２個の実質的

に平行でかつ一般に接線方向に向けられた面とこれらを連結する第３の一般に半径方向に向けられた面を備える。半径方向に向けられた面は、切削用インサートの半径方向位置決め用の半径方向当たり面５２を構成し、２個の接線方向に向けられた面の一方は、切削用インサートの接線方向位置決め用の接線方向当たり面５４を構成する。

【００３３】

工具ボデー２０上にクラウン１８を組み付けるとき、円筒状突起３４が中心穴４４内に適合し、壁４５が横方向の面３５と接触する。クラウン１８は、その背面の当たり面４３が工具ボデー２０の前方当たり面３６に当たるまで軸方向で摺動される。位置決め穴２８と位置決めピン２４とはきつい適合をするように作られるので、位置決めピンの位置決め穴内への挿入により、クラウン１８と工具ボデー２０との間の所要の角度方向関係位置が保証される。この段階において、組付け用ねじ２２が貫通穴４６を通して挿入され、ねじ穴３８内にねじ込まれる。組み立てられた形態においては、クラウン１８と周囲部分３０との間の接触は一般にない。更に、組み立てられた形態においては、各インサート受入れスロット５０が、その付近の周囲部分３０の部分とともにインサート受入れ用ポケット５１を形成する。クラウン１８及び工具ボデー２０は、主に周囲部分３０の製造、特に研磨を容易にするために、２個の別個の部品として作られる。

【００３４】

さて、図７ないし１１を参照する。図示のように、切削用インサート１４は、正八角形の形状のものであり、割出し用の対称軸Ｂ及び対称面Ｍを持つ。切削用インサート１４は底面５８と同じ頂面５６を有し、このため、その一方のみが説明されるであろう。頂面５６は、一般に底面５８と平行でありかつこれらは共に軸線Ｂに垂直である。側面６０が頂面と底面とを結ぶ。頂面５６と側面６０との交線が８個の切れ刃６２を定める。隣接した切れ刃６２が切削コーナー６４において出会う。頂面５６の周囲に沿って、連続して周囲を伸びているランド６５が、切れ刃６２及び切削コーナー６４に合流する。ランド６５は、切れ刃６２と隣接するエッジ部分６８と切削コーナー６４に隣接するコーナー部分７０とを有するすくい面６６に合流する。平坦でかつ軸線Ｂに垂直な接線方向当たり面７２がすくい面６６と合流し、そして切削用インサート１４の内向き方向で連続して周囲方向に伸びる。

【００３５】

図９及び１０に最もよく見られるように、接線方向当たり面７２は、中央面Ｍから切れ刃よりも遠い距離に置かれる。工具に取り付けるときの切削用インサートの位置決めの精度を高くするために、接線方向当たり面７２が研磨されることが好ましい。接線方向当たり面７２の半径方向に伸びている突出部分７４が各コーナー部分７０と合流する。クランプ面７６が、接線方向当たり面７２から、軸線Ｂに向かいかつ中央面Ｍに向かって内向きに伸び、そして中央面Ｍに関して角度βに向けらる。中心に置かれた穴７８が、頂面５６と底面５８との間を伸びる。穴７８は、ある製造工程中に使用され、本発明の本質的な特徴ではない。即ち、切削用インサート１４は、これなしで作ることができる。

【００３６】

側面６０において、負の逃げ面８０が切れ刃６２及び切削コーナー６４と合流する。中央面Ｍに関して角度γに向けられた軸方向当たり面８２が、逃げ面８０から軸Ｂに向いて内向きに伸び中央面Ｍにおいて合流する。軸方向当たり面８２は研磨されることが好ましい。図１１に示されるように、２個の隣接した切れ刃６２が切削コーナー６４で出会う。切削コーナー６４は、右勝手及び左勝手のフライス削りのための２個のワイパーエッジ８４及び８６を構成し、これらは合流域８８で連結される。各ワイパーエッジは、中間域９０により隣接切れ刃６２と連結されかつこれに対して角度δだけ傾けられる。角度δは、角度αと等しく選ばれることが好ましい。

【００３７】

さて、切削工具組立体１０における切削用インサート１４の組付けが説明されるであろう。切削用インサート１４は、２個の逃げ面８０が半径方向当たり面５２に当たり、軸方向当たり面８２が周囲部分３０に当たり、そして接線方向当たり面７２が接線方向当たり面

５４に当たるように、インサート受入れ用ポケット５１内に挿入される。図５に示されるように、当てられた軸方向当たり面８２に隣接し８２’で示された軸方向当たり面８２は、凹所３２内でどこにも当たらずに置かれる。

【００３８】

この段階で、ねじの前面当たり部分１７がクランプ面７６を押すようにクランプねじ１６が締められる。このねじの締付けは次の二つの目的のためである。第１に、これにより切削用インサート１４と工具１２との当たり面を接触させ当たった状態に維持するであろう。第２に、既に当たっている当たり面については、これらが当たった状態に維持されることを保証するであろう。さて、クランプ用ねじ１６の締付け作用が更に詳細に説明されるであろう。三つの可能な作用がある。（１）軸方向当たり面８２が周囲部分３０に当たるまで切削用インサート１４が軸方向で動かされる。（２）接線方向当たり面５４が接線方向当たり面７２に当たるまで切削用インサート１４が接線方向で動かされる。突出部分７４は、図５に矢印Ｐで示されたインサートの反時計方向の有り得る回転に対してインサートを支持する。（３）工具ボデー２０に向かう内向き方向のクランプ用ねじ１６の回転がクランプ用ねじ１６の前面の当たり部分１７とこれに当たるクランプ面７６との間の摩擦力を生ずる。かかる力は、図６に矢印Ｆで示されるように、クラウン１８の半径方向当たり面５２に対する切削用インサート１４の当たりを保証する方向にある。

【００３９】

上述の構成により、特に研磨された周囲部分３０と切削用インサート１４の研磨された当たり面８２との軸方向の当たりにより、切削用インサート１４の正確な軸方向位置が保証される。また、インサート受入れ用ポケット５１が半径方向で開口している事実により、インサート１４の少なくも一部分は、工具１２より先に半径方向で伸びてこの中に把持される。

【００４０】

本発明は、ある程度詳しく説明されたが、請求された本発明の精神又は範囲から離れることなく種々の変化及び変更をなし得ることを理解すべきである。例えば、切削用インサートは、これを図１２に示されるような正方形、図１３に示されるような六角形、及び図１４に示されるような円形とすることだできる。更に、切削用インサートは、図１５に示されるように片面型とすることもできる。

【図面の簡単な説明】

【図１】　本発明による切削用工具組立体の斜視図であり、切削用工具組立体の一部分のみを詳細に示している。

【図２】　図１に示された切削用工具組立体の分解図である。

【図３】　図１に示された切削用工具組立体の平面図である。

【図４】　図３の線ＩＶ－ＩＶに沿った断面図である。

【図５】　図３の線Ｖ－Ｖに沿った断面図である。

【図６】　インサート受入れ用ポケット内に座った切削用インサートを示している図１の切削用工具組立体の部分的に断面にされた斜視図である。

【図７】　本発明による切削用インサートの斜視図である。

【図８】　図７の切削用インサートの平面図である。

【図９】　図７の切削用インサートの側面図である。

【図１０】　図８の線Ｘ－Ｘに沿った断面図である。

【図１１】　図８の区域ＸＩの拡大図である。

【図１２】　本発明による正方形の切削用インサートの平面図である。

【図１３】　本発明による六角形の切削用インサートの平面図である。

【図１４】　本発明による円形の切削用インサートの斜視図である。

【図１５】　本発明による八角形の片面型切削用インサートの斜視図である。

【図１】

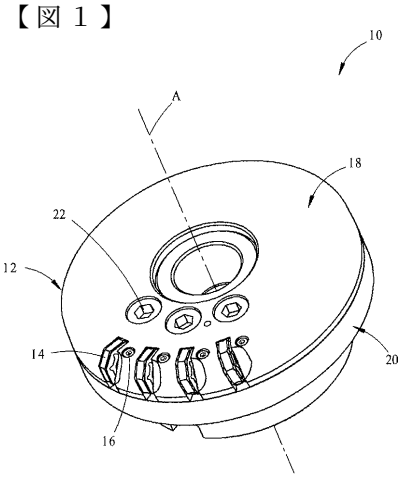


Fig. 1

【図２】

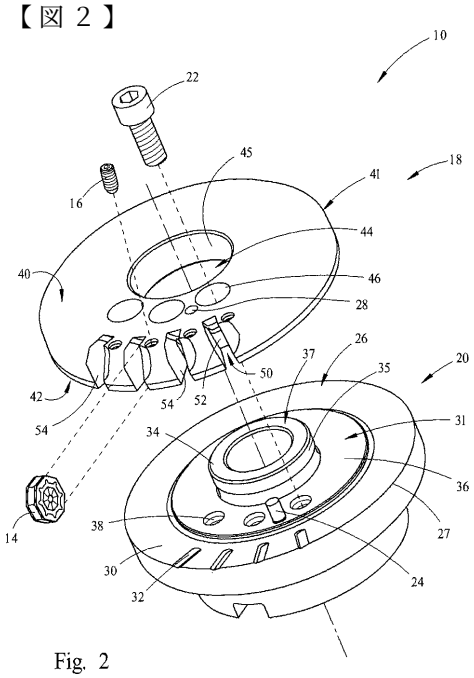


Fig. 2

【図３】

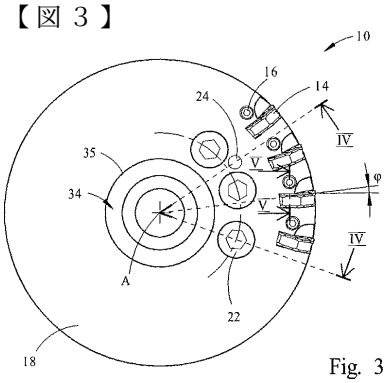


Fig. 3

【図４】

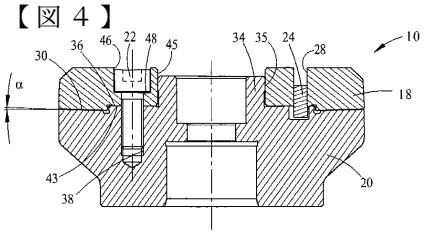


Fig. 4

【図５】

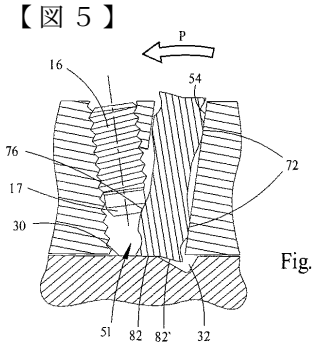


Fig. 5

【図６】

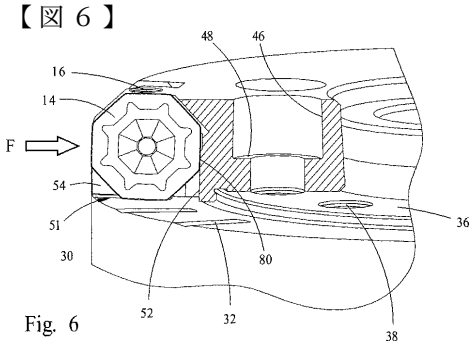


Fig. 6

【図７】

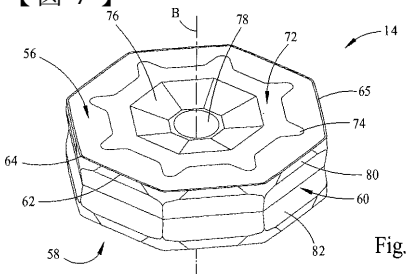


Fig. 7

【図８】

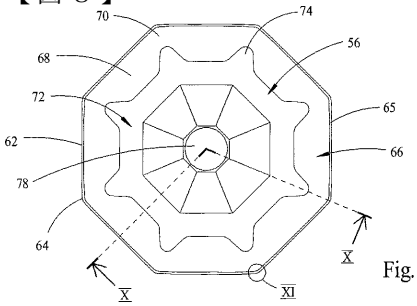


Fig. 8

【図９】

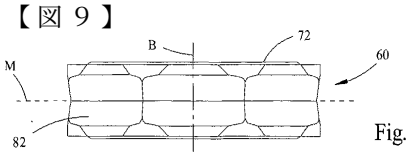


Fig. 9

【図１０】

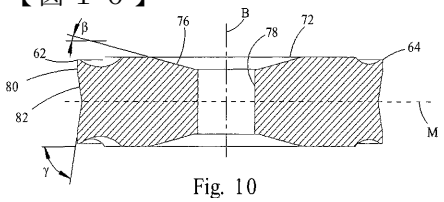


Fig. 10

【図１１】

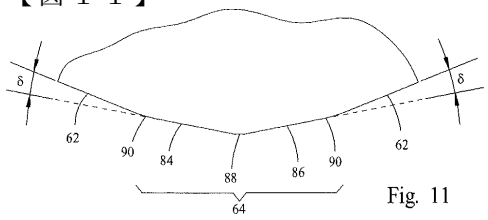


Fig. 11

【図１２】

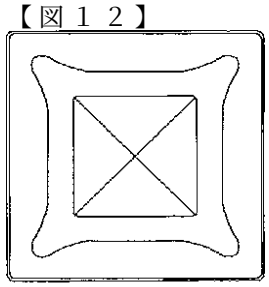


Fig. 12

【図１３】

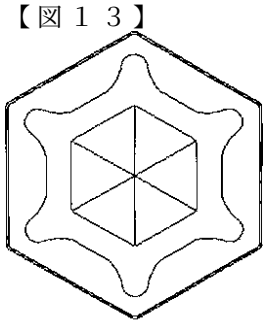


Fig. 13

【図１４】

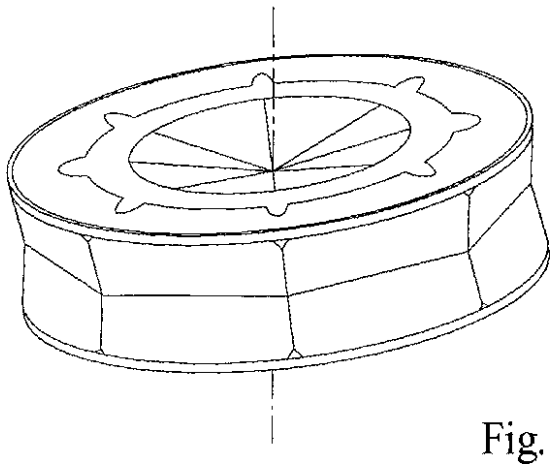


Fig. 14

【図１５】

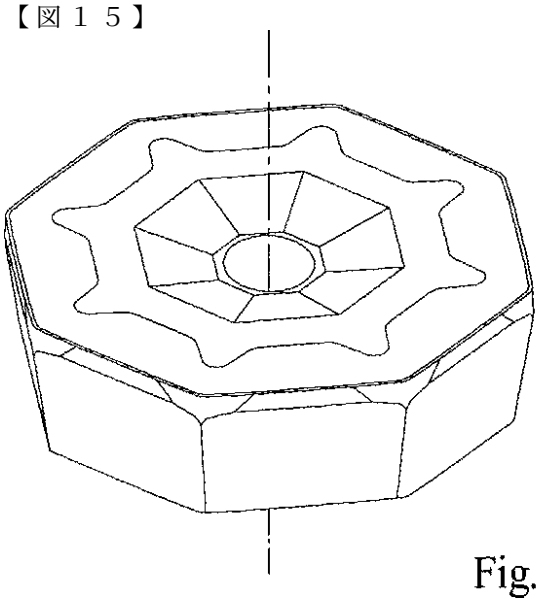


Fig. 15

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平０８－３２３５１０（ＪＰ，Ａ）
特開平１０－２６３９１６（ＪＰ，Ａ）
登録実用新案第３０４４６８４（ＪＰ，Ｕ）
特開平０７－２０４９２２（ＪＰ，Ａ）
特開平０５－０３１６１８（ＪＰ，Ａ）
登録実用新案第３０４６２６８（ＪＰ，Ｕ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)

B23C 5/06
B23C 5/20
B23C 5/22