

(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2016-117147

(P2016-117147A)

(43) 公開日 平成28年6月30日(2016.6.30)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B23C 5/10	B 2 3 C 5/10	D 3 C 0 2 2
B23C 5/20	B 2 3 C 5/20	

審査請求 有 請求項の数 10 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2015-123699 (P2015-123699)	(71) 出願人	503295932 張 新添 臺灣台中市太平區永豐路85巷21號
(22) 出願日	平成27年6月19日 (2015.6.19)	(74) 代理人	100093779 弁理士 服部 雅紀
(31) 優先権主張番号	103145034	(72) 発明者	張 新添 臺灣台中市太平區永豐路85巷21號
(32) 優先日	平成26年12月23日 (2014.12.23)		F ターム (参考) 3C022 KK11 KK29 LL01
(33) 優先権主張国	台湾 (TW)		

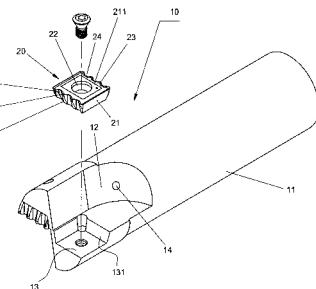
(54) 【発明の名称】使い捨て式ミーリングカッター

(57) 【要約】

【課題】自動的に切りくずを切断し、間歇加工の機能を達成する使い捨て式ミーリングカッターを提供する。

【解決手段】使い捨て式ミーリングカッター10は数値或いはコンピューター数値制御工作機械に対応し、螺旋フィードの方式でドリル及びミーリング加工を行う使い捨て式ミーリングカッター10であって、アーバー11を有する。アーバー11の一端の相互に交差する位置には切りくず排出槽12を設置する。切りくず排出槽12の末端にはカッターハウジング13を設置する。カッターハウジング13により使い捨て式カッターブレード20を固定し、使い捨て式カッターブレード20の上、下両端のブレード23には高低落差を設置し、且つ切れ目24を有する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

使い捨て式ミーリングカッターであって、
アーバーおよび使い捨て式カッターブレイドを備え、
前記アーバーは、一端に、切りくず排出槽が設置されており、前記切りくず排出槽の末端にカッターハウジングが設置されており、前記カッターハウジングにより前記使い捨て式カッターブレイドが固定されており、
前記使い捨て式カッターブレイドは、上下方向の両端に設けられている二つのブレードのうちの少なくとも一方が、高低差および切れ目を有することを特徴とする使い捨て式ミーリングカッター。

【請求項 2】

前記使い捨て式カッターは数値或いはコンピューター数値により制御される工作機械に対応し、先端の移動軌跡が円柱状の螺旋である螺旋フィードの方式により、ドリリング加工及びミーリング加工の機能を実現することを特徴とする請求項 1 に記載の使い捨て式ミーリングカッター。

【請求項 3】

前記ブレードは、リード角を有し、
前記リード角は、前記ブレードの円弧の接線でありかつ前記切れ目の底部を通過する直線である測定線と前記ブレードの回転軸と直交する面との間の角度であることを特徴とする請求項 2 に記載の使い捨て式ミーリングカッター。

【請求項 4】

前記リード角は 25.8° であることを特徴とする請求項 3 に記載の使い捨て式ミーリングカッター。

【請求項 5】

前記使い捨て式カッターブレイドの前記ブレードは、当接面が設置されており、前記当接面が前記カッターハウジングの一方の側面に押圧されていることを特徴とする請求項 1 に記載の使い捨て式ミーリングカッター。

【請求項 6】

前記使い捨て式カッターブレイドの前記ブレードは、方形或いは台形であることを特徴とする請求項 1 に記載の使い捨て式ミーリングカッター。

【請求項 7】

前記アーバーの中心位置には、給水孔が設置されており、
前記給水孔は、前記切りくず排出槽と連通することを特徴とする請求項 1 に記載の使い捨て式ミーリングカッター。

【請求項 8】

前記使い捨て式カッターブレイドは、カッターブレイド本体を有し、
前記ブレードは、前記カッターブレイド本体の頂面の上下方向の両端に形成されており、複数の切れ目が設置されており、波浪形状に配列されている外側カッティングエッジ及び内側カッティングエッジが形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の使い捨て式ミーリングカッター。

【請求項 9】

前記使い捨て式カッターブレイドは二つ設置されており、
2 個の前記使い捨て式カッターブレイドは、前記アーバーの中心軸に最も近く位置する二つの前記内側カッティングエッジの間に、所定間隔を有することを特徴とする請求項 8 に記載の使い捨て式ミーリングカッター。

【請求項 10】

一端に設けられている連結ボルト、および、延長棒をさらに備え、
前記連結ボルトは、前記延長棒に連結されており、使用の長さが延長されることが可能であることを特徴とする請求項 1 に記載の使い捨て式ミーリングカッター。

【発明の詳細な説明】

10

20

30

40

50

【技術分野】

【0001】

本発明はドリリング加工とミーリング加工の機能を兼ね備えたカッターに関し、特に数値或いはコンピューター数値の制御により工作機械に対応し、先端の移動軌跡が円柱状の螺旋である螺旋フィードの方式により、ドリリング加工及びミーリング加工を行う使い捨て式ミーリングカッターに関する。

【背景技術】

【0002】

図10に示すとおり、従来のドリルヘッドのドリリング加工物の孔径 d は、ドリルヘッドのブレイド直径 D に基づき決まる。

よって、各ドリルヘッドは、それぞれのサイズに応じた孔径しかドリリング加工できないため、使用者は多種のサイズのドリルヘッドを準備しなければならず、ドリルヘッドサイズの在庫量が非常に多くなってしまう。

【0003】

また、ツイストドリルヘッドによりドリリング加工を行う際の切りくずは、多くが連続して排出され、且つ切りくずの幅が大きい。

特に軟鋼、アルミ或いはアルミ合金或いはステンレス材質のドリリング加工では、連削性の切りくずは途切れにくく、切りくず排出槽内に詰まり易く、熱伝導が非常に大きくなり、主軸が受ける切削負荷は非常に大きい。

コントローラーの主軸負荷表は通常は60%前後であるため、工作機械の主軸、剛性、切削精度及び寿命等に対する影響は極めて大きい。

切りくずが詰まってしまえば、ドリリング加工を継続することはできないため、加工を一時に中止し、切りくずを取り除いた後でなければ、作業を継続することはできない。

【0004】

図11に示すとおり、従来の使い捨て式ドリルヘッドにおいて、使い捨て式ドリルヘッドの使い捨て式カッターブレイドには、切りくず切断槽の設計を有するが、加工物の材質が柔らかい材料である時には、切りくずが容易に切断されない現象が生じ、詰まりが発生し、過熱の現象が起き易い。

そのため、切削液をドリルヘッドに掛ける必要がある。

しかし、加工が深すぎる時には、排出された切りくずは、切削液の孔内への進入を妨げ、ドリルヘッド末端のカッティングエッジ位置まで到達できない。

そのため、カッティングエッジの温度は上昇を続ける。

よって、従来のドリリング加工作業は、動いたり停まったりの間歇式ドリリング加工により、切りくず排出及び散熱の機能を達成しなければならない。

そのため、加工効率は明らかに劣り、加工コストを拡大してしまう。

【0005】

上記した2種のドリルヘッドにおいて、その切削方式は共に連続切削に属するため、それが発生する切りくずは大きく、且つ連続性の切りくずであることで、詰まりと過熱が発生し易い。

また、ツイストドリルヘッドであろうと、使い捨て式ドリルヘッドであろうと、ドリリング加工の深さの制限を考慮しなければならない。

ドリリング加工の深さが深いほど、切りくずの排出ができないという問題が起こり易く、切りくずはドリル槽内に詰まり、フィードできないという欠点を招く。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】実開平7-11212号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

前記先行技術を示す図10及び図11で分かることあり、従来のツイストドリルヘッド或いは使い捨て式ドリルヘッドの2種のドリルヘッドにおいて、その切削方式は共に連続切削に属するため、それが発生する切りくずは大きく、且つ連続性の切りくずであることで、詰まりと過熱が発生し易い。

また、各ドリルヘッドは、それぞれのサイズに応じた孔径しかドリリング加工できないため、使用者は多種のサイズのドリルヘッドを準備しなければならず、ドリルヘッドサイズの在庫量が非常に多くなってしまう。

且つドリルヘッドを選択する時には、ドリリング加工の安定性の考慮から、ドリルヘッドとドリリング加工の長さの倍比数D/L、及びドリリング加工の深さの制限を考慮しなければならず、さもなくば、切りくずはドリル槽内に詰まり、フィードできないという欠点を招く。

【0008】

本発明の目的は、数値或いはコンピューター数値により制御される工作機械に対応し、先端の移動軌跡が円柱状の螺旋であり、ドリリング加工及びミーリング加工を行う使い捨て式ミーリングカッターに関する。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明による使い捨て式ミーリングカッターは、アーバーおよび使い捨て式カッターブレイドを備える。

アーバーは、一端に、切りくず排出槽が設置されており、切りくず排出槽の末端にカッターブレイドが設置されており、カッターブレイドにより使い捨て式カッターブレイドが固定されている。

使い捨て式カッターブレイドは、上下方向の両端に設けられている二つのブレイドのうちの少なくとも一方が、高低差および切れ目を有する。

【0010】

本発明の実施形態を応用する特徴は、工作機械により制御し、先端の移動軌跡が円柱状の螺旋である螺旋フィードの方式により、ドリリング加工及びミーリング加工作業を行い、螺旋式フィードの加工方式を利用し、波浪状の構造を呈する使い捨て式カッターブレイドを組み合わせ、使い捨て式カッターブレイドのブレイドは分段のドリリング加工およびミーリング加工を実現する。

且つ自動的に切りくずを切断し、間歇加工の機能を有するため、切りくずを小さくし、切りくずの排出を容易にするため、詰まりが起こらず、散熱速度が良好で、且つ切削抵抗を低下させることができる。

こうして、カッターの回転速度を向上させ、切削除去率を高めることができ、且つミーリングカッターは延長棒を対応させて長さを変化させ、深い孔の加工を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明の一実施形態による使い捨て式ミーリングカッターを示す分解斜視図である。

【図2】本発明の一実施形態による使い捨て式ミーリングカッターの平面図である。

【図3】本発明の一実施形態による使い捨て式ミーリングカッターの平面図である。

【図4】本発明の一実施形態による使い捨て式ミーリングカッターの使い捨て式カッターブレイドにリード角を設定し、及びブレイドが分段切削する状態を示す模式図である。

【図5】本発明の一実施形態による使い捨て式ミーリングカッターの加工状態を示す平面図である。

【図6】本発明の一実施形態による使い捨て式ミーリングカッターの先端の移動軌跡のリードを示す模式図である。

【図7】本発明の一実施形態による使い捨て式ミーリングカッターに延長棒を連結し長さを延長する使用状態を示す模式図である。

10

20

30

40

50

【図8】本発明の他の実施形態による使い捨て式ミーリングカッターの使い捨て式カッターブレイドのブレイドを示す模式図である。

【図9】本発明の他の実施形態による使い捨て式ミーリングカッターの使い捨て式カッターブレイドのブレイドを示す模式図である。

【図10】従来のツイストドリルヘッドがドリリング加工を行う様子の模式図である。

【図11】従来の使い捨て式ドリルヘッドの模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

(一実施形態)

図1～図3に示すとおり、本発明の実施形態による使い捨て式ミーリングカッターは、数値或いはコンピューター数値制御工作機械に対応し、先端の移動軌跡が円柱状の螺旋である螺旋フィードの方式により、ドリリング加工及びミーリング加工を行う使い捨て式ミーリングカッターである。

【0013】

本発明による使い捨て式ミーリングカッター10は、アーバー11を有する。

アーバー11の一端の相互に交差する位置には、切りくず排出槽12を設置する。

切りくず排出槽12の末端には、カッターハウジング13を設置する。

カッターハウジング13により、使い捨て式カッターブレイド20を固定する。

アーバー11の中心位置には、給水孔14を設置する。

給水孔14は、切りくず排出槽12まで貫通する。

【0014】

使い捨て式カッターブレイド20は、カッターブレイド本体21を備える。

カッターブレイド本体21の中心位置には、貫通状の円錐孔22を設置する。

カッターブレイド本体21の両端には、ブレイド23を設置する。

2個のブレイド23は、カッターブレイド本体21の頂面211の上、下両端にそれぞれ形成する。

ブレイド23には、高低落差を設置し、且つ切れ目24の形状を備え、波浪形状を呈するカッティングエッジを形成する。

【0015】

カッティングエッジは、波浪形状を呈して配列する外側カッティングエッジ231及び内側カッティングエッジ232を有する(図4参照)。

ブレイド23の端面には、当接面25を設置し、当接面25は、カッターハウジング13の片側面131に押圧する。

【0016】

図1及び図2に示すとおり、使い捨て式ミーリングカッター10の中心には、給水孔14を有し、切削時に冷卻液を供給することができる。

本実施形態は、2個の使い捨て式カッターブレイド20の設計であるため、2個の使い捨て式カッターブレイド20は、アーバー11中心に近い内側カッティングエッジ232の間に、所定間隔Cが存在する。

よって、直接下向きのドリリングの方式で加工することができず、水平フィードの方式によって、2個の使い捨て式カッターブレイド20内側カッティングエッジの所定間隔Cがドリリング加工されていない部位を、ミーリング加工で除去する必要がある。

【0017】

そのため、本発明の使い捨て式ミーリングカッター10は、数値制御或いはコンピューター数値制御の工作機械を必ず合わせて用い、移動軌跡が螺旋であるドリリング加工及びミーリング加工の工法により、螺旋フィードの加工方式で、水平ミーリング加工及び下向きのドリリング加工を行う必要がある。

こうして、穴あけの機能を達成する。

すなわち本発明は、螺旋フィード方式により、カッターが水平ミーリング加工作業を行うと同時に、下向きのドリリング加工作業を行い、ミーリング加工とドリリング加工の同

10

20

30

40

50

期作業の機能を実現することができる。

【0018】

螺旋フィードの角度設定については、図4に示す。

高低落差を設置し、且つ切れ目24を有する波浪状のブレイド23である使い捨て式カッターブレイド20は、測定線30を設置する。

測定線30とブレイド23の円弧とは相互に接し、反対端は、切れ目24の底部を通し、且つ少なくとも切れ目24の中心点において、実務的には切れ目24の中心をやや超過し、螺旋フィードのリード角が25.8°を形成する。

図5及び図6に示す実施形態では、ブレード直径Dが24mmのミーリングカッターの孔径dは28mmの孔である。

ドリリング加工およびミーリング加工の孔径の回転直径dは28-24=4mmである。

【0019】

図1、図5、図6に示すとおり、使い捨て式ミーリングカッター10の回転中心は、被切削孔径中心から2mm離れたところにある。

使い捨て式ミーリングカッター10の中心は、回転直径dが4である円柱を巡り回転する。

リードL = $d \times \tan = 4 \times \tan 25.8^\circ = 6.075\text{mm}$ で、すなわち使い捨て式ミーリングカッター10が一周する度に(ミーリング加工孔径と一周)下方へと6.075mmの深さドリリング加工する。

水平方向のフィード量fは、0.1mmに設定される(図4参照)。

これに基づき、使い捨て式ミーリングカッター10は、水平ミーリング加工を行えるばかりか、螺旋フィード工法により、同時にドリリング加工の作業を行うこともできる。

【0020】

前述の説明では、24mmのミーリングカッターのドリリング加工およびミーリング加工の最小の孔径サイズは、28mmである。

同サイズのミーリングカッターは、孔径を持続的に拡大することができる。

最良の切削効率を実現するため、比較的大きい使い捨て式カッターブレイド20を用い、比較的大きいミーリングカッターサイズにより、ドリリング加工およびミーリング加工を行う。

【0021】

カッターブレイドのブレイドの分段ドリリング加工およびミーリング加工、切りくず切断及び間歇のドリリング加工およびミーリング加工の機能については、図4に示すとおり、使い捨て式カッターブレイド20に設置される測定線30定義の角度は25.8°(すなわちリード角である)。

使い捨て式カッターブレイド20の水平フィード量f値は、0.1mmで、且つ使い捨て式カッターブレイド20は、測定線30(すなわちリード角)の方向に沿って、ドリリング加工およびミーリング加工を行う。

ドリリング加工およびミーリング加工で切削されるフィード量fは約0.1mmで、図面に示すとおり、水平フィード方向Kは右向きである。

よって両側のカッターブレイドはすべて右向き及び下向き(リード角方向)で、ドリリング加工およびミーリング加工を行い、2個の測定線30間に位置するブレイド23区間は、ブレイド23の真の切削部位で、ブレイド23の外側カッティングエッジ231と実際の切削を行う。

【0022】

断面線Pの区間、すなわち使い捨て式カッターブレイド20一回転することによるフィード量で、使い捨て式カッターブレイド20は、ドリリング加工およびミーリング加工時に、各ブレイド23のカッティングエッジは非連続である。

よって、分段切削の効果を生じ、使い捨て式ミーリングカッター10の中心線CCを境界線とし、両側のカッターブレイドへ向かい観察すると、左右両側の使い捨て式カッタ-

10

20

30

40

50

ブレイド20のブレイド23の実際の切削カッティングエッジは異なる。

右側のブレイド23は、外側カッティングエッジ231がドリリング加工およびミーリング加工を行い、内側カッティングエッジ232は切削を行わない。

左側の各ブレイド23は、内側カッティングエッジ232（中心線CCから離れたカッティングエッジ）は、ドリリング加工およびミーリング加工作業を行い、外側カッティングエッジ231は切削を行わない。

【0023】

カッターが180°回転し、両側のカッターブレイドが相互に反対側辺へと回転すると、各左右側の使い捨て式カッターブレイド20の実際切削カッティングエッジは改変する。

よって、右側の使い捨て式カッターブレイド20を例とすると、右側に位置する時には、ブレイド23の外側カッティングエッジ231は、ドリリング加工およびミーリング加工し、内側カッティングエッジ232は切削を停止する。

左側へ180°回転すると、内側カッティングエッジ232がドリリング加工およびミーリング加工するように変換し、外側カッティングエッジ231は切削を停止する。

【0024】

これに基づき、使い捨て式カッターブレイド20の各カッティングエッジ231、232が、ドリリング加工およびミーリング加工作業を行う時には、180°の回転範囲内で片側のカッティングエッジが切削を行い、反対の半周へと回転すると、切削停止の状態となる。

よって、切削の切りくずは、自動的に断裂し、且つカッティングエッジの範囲が小さいため、切りくずは比較的小さく、カッターの切りくず排出に有利である。

且つブレイド23は分段切削するため、ブレイド23は非連続の切削を呈し、ブレイドの散熱を助ける。

【0025】

図7は、本発明による使い捨て式ミーリングカッター10を、長くした使用形態である。

使い捨て式ミーリングカッター10の一端には、連結ボルト15を設置する。

連結ボルト15は、延長棒16と連結し、使い捨て式ミーリングカッター10の長さを延長することができる。

且つ延長棒16の軸径は、切削の直径より小さいため、切削の切りくずを排出することができ、同時に切削液もカッター中心から流入させることができる。

よって、切りくず排出及び冷卻散熱ともに達成できる。

且つ本発明の延長棒16は、タンクステン抗震材質を採用するため、ドリリング加工の深さを測ったところ、ドリルヘッド直径とドリリング加工の長さの比率D/Lは少なくとも10倍に達する。

これは、カッター業界で初めての快挙である。

【0026】

切削除去量の比較では、従来の28mmのドリルヘッドでは、切削速度がVc = 80 ~ 150 m/minで、回転速度がN = (1000 × (80 ~ 150)) / (× 28) = 909.5 ~ 1705 rpmであれば、その各ブレイドの各一回転のフィード量はf = 0.1 mm/転である。

よって、そのフィード量はF = f × N × Z（ブレイド数）= 181.9 ~ 341 mm/minで、一分当たりの除去量は181.9 ~ 341 mmである。

【0027】

本発明が24mmのミーリングカッターを使用すると、切削速度はVc = 300 m/minに達し、回転速度はN = (1000 × 300) / (× 24) = 3979 rpmで、各ブレイドの一回転のフィード量はf = 0.2 mm/転（分段、間歇ドリリング加工およびミーリング加工及び切りくずを切断する設計であるため、切削フィードは比較的大きい）である。

10

20

30

40

50

よって、その除去量は $F = f \times N \times Z$ (ブレイド数) = 1591.6 mm/min であるため、回転直径 d を巡る 4 の円柱回転で、一分当たりの回転数は $N_z = 1591.6 / (\times 4) = 126.66$ 周/分で、一分当たり下向きのドリリング加工の除去量は $F_z = N_z \times L$ (リード) = $126.66 \times 6.075 = 769.5$ mm/min である。

一分当たりの除去量は、従来のドリルヘッドの 4.23 (769.5 / 181.9) ~ 2.26 (769.5 / 341) 倍である。

【0028】

こうして、切削除去率が向上するだけでなく、且つ本発明の切削方式は分段ドリリング加工およびミーリング加工及び自動切りくず切断の設計であるため、切りくずは小さく、切りくず排出が容易で、詰まりの現象は起きず、散熱が良好で、切削負荷が軽い等の多くの効果を達成することができる。

よって、その使用寿命は数倍にまで延長する。

さらにもう一つの効果は、小さなサイズのカッターを使用し、負荷が小さく小型の工作機械で、ドリリング加工およびミーリング加工を行えることである。

【0029】

(他の実施形態)

本発明の他の実施形態による使い捨て式カッターブレイドのブレイドを図 8 及び図 9 に示す。

本発明の他の実施形態による使い捨て式カッターブレイド 20 のブレイド 23 は、方形或いは台形等で、波浪形状を呈し、且つ高低落差を設置し、切れ目 24 を有する構成を有する。

【0030】

本発明による使い捨て式ミーリングカッターは、螺旋式フィードの加工方式を利用し、波浪状の構造を呈する使い捨て式カッターブレイドを組み合わせ、3D 空間のドリリング加工およびミーリング加工を呈する。

そのため、使用者はドリルヘッドのサイズを選ぶ必要はなく、単一のサイズで多種サイズの孔径をドリリング加工およびミーリング加工することができる。

且つ使い捨て式カッターブレイドのブレイドは、分段ドリリング加工およびミーリング加工を呈し、且つ自動的に切りくずを切断し、間歇加工の機能を有する。

これにより、切りくずを小さくし、切りくずの排出を容易にするため、詰まりが起こらず、散熱速度が良好で、切削抵抗を低下させることができる。

【0031】

こうして、カッターの回転速度を向上させ、切削除去率を高めることができる。

且つ、ミーリングカッターは延長棒を対応させて長さを変化させ、ドリルヘッドとドリリング加工の長さの倍比数 D / L を考慮する必要がない。

構造及び移動軌跡が螺旋であるドリリング加工およびミーリング加工の加工方式は、従来のドリルカッター及び加工の設計の常識を覆すものである。

【0032】

前述した本発明の実施形態は本発明を限定するものではなく、よって、本発明により保護される範囲は特許請求の範囲を基準とする。

【符号の説明】

【0033】

- 10 使い捨て式ミーリングカッター、
- 11 アーバー、
- 12 切りくず排出槽、
- 13 カッター台、
- 131 側面、
- 14 給水孔、
- 16 延長棒、

10

20

30

40

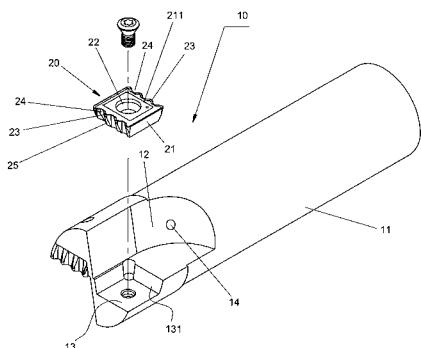
50

2 0 使い捨て式カッターブレイド、
 2 1 カッターブレイド本体、
 2 1 1 頂面、
 2 2 円錐孔、
 2 3 ブレイド、
 2 3 1 外側カッティングエッジ、
 2 3 2 内側カッティングエッジ、
 2 4 切れ目、
 2 5 当接面、
 3 0 測定線、
 L リード、
 K 水平フィード方向、
 C C 中心線、
 P 断面線、
 C 所定間隔、
 d 回転直径、
 f フィード量、
 リード角、
 d 孔径、
 D ブレイド直径。

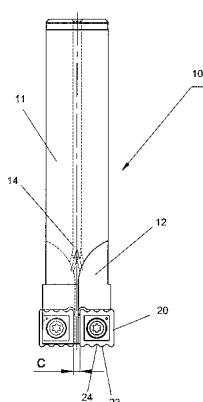
10

20

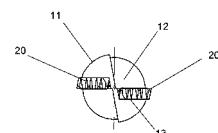
【 义 1 】



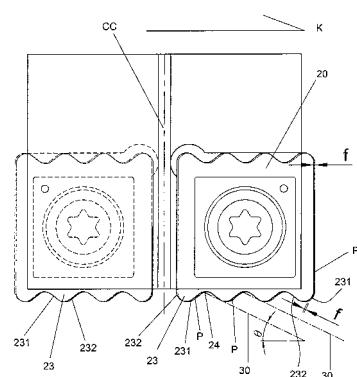
【 図 2 】



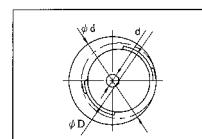
【 四 3 】



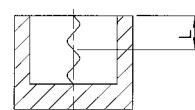
【 図 4 】



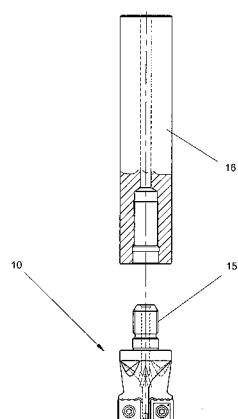
【 四 5 】



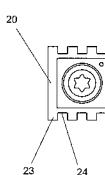
【圖 6】



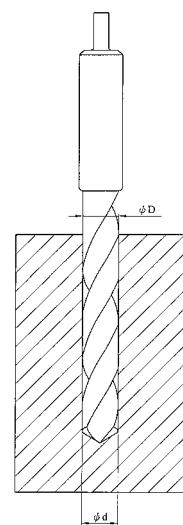
【図7】



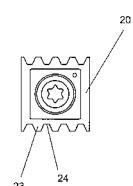
【図8】



【図10】



【図9】



【図11】

