

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2012-509196
(P2012-509196A)

(43) 公表日 平成24年4月19日(2012.4.19)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
B 2 3 C 5/20 (2006.01)	B 2 3 C 5/20	3 C 0 2 2
B 2 3 C 5/10 (2006.01)	B 2 3 C 5/10	C

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2011-536617 (P2011-536617)
 (86) (22) 出願日 平成21年11月18日(2009.11.18)
 (85) 翻訳文提出日 平成23年5月11日(2011.5.11)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2009/064962
 (87) 国際公開番号 W02010/059705
 (87) 国際公開日 平成22年5月27日(2010.5.27)
 (31) 優先権主張番号 12/273,774
 (32) 優先日 平成20年11月19日(2008.11.19)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(71) 出願人 399031078
 ケンナメタル インコーポレイテッド
 Kennametal Inc.
 アメリカ合衆国 ペンシルベニア州 15
 650-0231 ラトロブ テクノロ
 ジー ウエイ 1600
 1600 Technology Way
 Latrobe PA 15650-0
 231, USA
 (74) 代理人 100079049
 弁理士 中島 淳
 (74) 代理人 100084995
 弁理士 加藤 和詳
 (74) 代理人 100085279
 弁理士 西元 勝一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 両面ボールエンドミル切削インサートおよび当該インサート用ツール

(57) 【要約】

両面ボールエンドミル(10)は、略半球状前方端部(14)及び後方端部(16)を有する本体(12)を有する。前方端部(14)は、インサート受入ポケット(20a,20b)及び切屑ポケット(22a,22b)を有する。切削インサート(40)を各インサート受入ポケット(20a,20b)内に取り付けることができる。切削インサート(40)は、第1の実質的平面(42)、第2の実質的平面(44)、第1曲線側面(46)、第2曲線側面(48)、第1の実質的平面(42)と第1曲線側面(46)および第2曲線側面(48)との間の交差部分に形成された切削エッジの第1対(54,56)、及び第2の実質的平面(44)と第1曲線側面(46)および第2曲線側面(48)との間の交差部分に形成された切削エッジの第2対(58,60)を有する。第1平面(42)及び第2平面(48)は実質的に互いに平行であり、切削インサート(40)は3つの軸すべてを中心鏡面对称である。

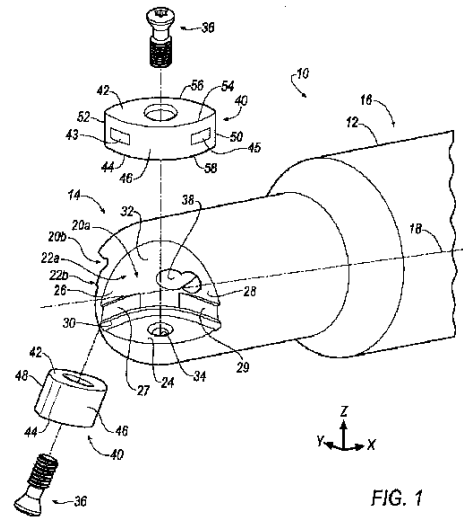


FIG. 1

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ボールエンドミルのインサート受入ポケット内に取り付け可能な切削インサートであって、

第 1 の実質的平面と、第 2 の実質的平面と、第 1 曲線側面と、第 2 曲線側面と、前記第 1 の実質的平面と前記第 1 曲線側面及び前記第 2 曲線側面との間の交差部分に形成された切削エッジの第 1 対と、第 2 の実質的平面と第 1 曲線側面及び第 2 曲線側面との間の交差部分に形成された切削エッジの第 2 対とを有し、

前記第 1 の実質的平面が、前記第 2 の実質的平面に対して実質的に平行である、切削インサート。

10

【請求項 2】

3 つの中心 x 軸、y 軸および z 軸すべてを中心に鏡面对称である、請求項 1 に記載の切削インサート。

【請求項 3】

前記第 1 曲線側面と前記第 2 曲線側面との間にコーナ丸みをさらに備える、請求項 1 に記載の切削インサート。

【請求項 4】

前記インサート受入ポケットに取り付けられたとき、前記第 1 曲線側面および前記第 2 曲線側面の少なくとも一方が、インサート受入ポケットの軸方向側部支持面及び半径方向側部支持面と接触し、前記切削インサートの回転を防止する接触領域を有する、請求項 1 に記載の切削インサート。

20

【請求項 5】

インサート受入ポケット内に取り付け可能な切削インサートであって、第 1 の実質的平面と、第 2 の実質的平面と、第 1 曲線側面と、第 2 曲線側面と、前記第 1 曲線側面と前記第 2 曲線側面との間のコーナ丸みとを有し、

3 つの中心 x 軸、y 軸および z 軸すべてを中心に鏡面对称であることにより、前記第 1 の実質的平面と前記第 1 曲線側面および前記第 2 曲線側面との間の交差部分に切削エッジの第 1 対を形成し、前記第 2 の実質的平面と前記第 1 曲線側面および前記第 2 曲線側面との間の交差部分に切削エッジの第 2 対を形成する、切削インサート。

【請求項 6】

前記第 1 の実質的平面が、前記第 2 の実質的平面に対して実質的に平行である、請求項 5 に記載の切削インサート。

30

【請求項 7】

前記第 1 曲線側面と前記第 2 曲線側面との間にコーナ丸みをさらに備える、請求項 5 に記載の切削インサート。

【請求項 8】

前記インサート受入ポケットに取り付けられたとき、前記第 1 曲線側面及び前記第 2 曲線側面の少なくとも一方が、インサート受入ポケットの軸方向側部支持面および半径方向側部支持面と接触し、前記切削インサートの回転を防止する接触領域を有する、請求項 5 に記載の切削インサート。

40

【請求項 9】

略半球状前方端部と後方端部とを有する本体であって、前記略半球状前方端部がインサート受入ポケットを有し、前記インサート受入ポケットが、底部支持面と、軸方向支持面と、半径方向支持面と、前記軸方向支持面と前記半径方向支持面との間の自由面とを有する、本体と、

前記インサート受入ポケット内に取り付け可能な切削インサートであって、第 1 の実質的平面と、第 2 の実質的平面と、第 1 曲線側面と、第 2 曲線側面と、第 1 の実質的平面と第 1 曲線側面および第 2 曲線側面との間の交差部分に形成された切削エッジの第 1 対と、第 2 の実質的平面と第 1 曲線側面および第 2 曲線側面との間の交差部分に形成された切削エッジの第 2 対とを有する切削インサートと、

50

を具備するボールエンドミル。

【請求項 10】

前記第 1 の実質的平面および前記第 2 の実質的平面が、互いに対して実質的に平行である、請求項 9 に記載のボールエンドミル。

【請求項 11】

前記切削インサートが、3つの中心 x 軸、y 軸及び z 軸すべてを中心に鏡面对称である、請求項 9 に記載のボールエンドミル。

【請求項 12】

前記インサート受入ポケットが、前記底部支持面と前記軸方向支持面および前記半径方向支持面との間に形成されたコーナ逃げ面をさらに有する、請求項 9 に記載のボールエンドミル。 10

【請求項 13】

前記インサート受入ポケットが、前記軸方向支持面に形成された第 1 接触領域と、前記半径方向支持面に形成された第 2 接触領域とをさらに有する、請求項 9 に記載のボールエンドミル。

【請求項 14】

前記切削インサートが、前記インサート受入ポケットに取り付けられたとき、前記インサート受入ポケットの軸方向側部支持面及び半径方向側部支持面と接触し、前記切削インサートの回転を防止する接触領域をさらに有する、請求項 9 に記載のボールエンドミル。

【請求項 15】

前記略半球状前端部が切屑ポケットをさらに有する、請求項 9 に記載のボールエンドミル。 20

【請求項 16】

前記本体に形成された 1 つ又は複数の冷却剤通路をさらに具備する、請求項 9 に記載のボールエンドミル。

【請求項 17】

前記切削インサートが、前記第 1 曲線側面と前記第 2 曲線側面との間にコーナ丸みをさらに有する、請求項 9 に記載のボールエンドミル。

【請求項 18】

略半球状前方端部と後方端部とを有する本体であって、前記略半球状前方端部がインサート受入ポケットを有し、前記インサート受入ポケットが、底部支持面と、略平面接触領域を有する軸方向支持面と、略平面接触領域を有する半径方向支持面とを有する、本体と 30

、前記インサート受入ポケット内に取り付け可能な切削インサートであって、第 1 の実質的平面と、第 2 の実質的平面と、前記第 1 の実質的平面と前記第 2 の実質的平面との間の第 1 曲線側面と、前記インサート受入ポケットの略平面接触領域のうちの少なくとも 1 つと係合する少なくとも 1 つの略平面接触領域を有する、前記第 1 の実質的平面と前記第 2 の実質的平面との間の第 2 曲線側面とを有する切削インサートと、を具備するボールエンドミル。

【請求項 19】

前記第 2 曲線側面が 2 つの略平面接触領域を有し、前記第 1 曲線側面が 2 つの略平面接触領域を有する、請求項 18 に記載のボールエンドミル。 40

【請求項 20】

略半球状前方端部と後方端部とを有する本体であって、前記略半球状前方端部がインサート受入ポケットを有し、前記インサート受入ポケットが、多角形状突起が延出している底部支持面と、軸方向支持面と、半径方向支持面とを有する、本体と、

前記インサート受入ポケット内に取り付け可能な切削インサートであって、第 1 の実質的平面と、第 2 の実質的平面と、前記第 1 の実質的平面と前記第 2 の実質的平面との間の第 1 曲線側面と、前記第 1 の実質的平面と前記第 2 の実質的平面との間の第 2 曲線側面と、凹部とを有する切削インサートと、 50

を具備し、

前記第1の実質的平面および前記第2の実質的平面が各々、前記インサート受入ポケットの前記多角形状突起に形状が対応する凹部を有し、それにより、前記インサート受入ポケットの前記多角形状突起が前記凹部のうちの1つと嵌合することにより、前記インサート受入ポケット内の前記切削インサートの回転移動を防止する、ボールエンドミル。

【請求項21】

前記突起および前記凹部が、断面形状が三角形、正方形、矩形又はひし形である、請求項20に記載のボールエンドミル。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、概して、ボールエンドミル用の切削インサートに関し、特に、切削インサートがボールエンドミルに取り付けられている時にエラー防止手段（ボカヨケ）（error proofing）を必要とすることなく任意の方向に切削することができる、4つの切削エッジを有するボールエンドミル用の両面切削インサートに関する。

【背景技術】

【0002】

ボールノーズエンドミルは、金型空洞の微細フライス削り用の完全に丸い切削エッジの固有の強度およびフライス削りの利点が最もよく実証される金型作製を含む、多くの金属加工の応用で使用されている。エンドミルは、ボール形状であることにより、任意の角度又は方向から金型空洞を積極的に切削する（attack）ことができる。切削エッジは、ボールミルの端部を通して生成される時、回転によりらせん状になる。これにより、切削される金属のせん断が効率的に促進される。

20

【0003】

従来のボールノーズエンドミルは、略半球状前方端部を有する略円筒状エンドミル本体を有している。前方端部には、2つのインサート受入座部または凹部が、互いに直径方向に反対に形成されている。2つの座部には、2つの割出可能な切削インサートが取り付けられ、そこに締付ねじによって固定されている。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0004】

ボールノーズエンドミルは、ドリルに非常に類似するブランチタイプの切削か、または従来のフライスヘッドのようなフェイスタイプのフライス削りか、またはさらには、ブランチタイプ切削およびフェイスタイプ切削の両方の動きを結合するランプタイプの機械作業を行うことができる非常に汎用性の高い機械工具であることが証明されている。しかしながら、従来のボールエンドミルで使用される切削インサートは、切削インサートの一方の側面に最大でも2つの切削エッジしかなく、他方の側面は厳密に座面として使用されている。その結果、切削インサートの半分は使用されておらず、それにより、こうした従来のエンドミルの作業コスト全体が増大する。

【課題を解決するための手段】

40

【0005】

端的に、本発明の別の態様によれば、ボールエンドミルのインサート受入ポケット内に取り付け可能な切削インサートが提供される。切削インサートは、第1の実質的平面と、第2の実質的平面と、第1曲線側面と、第2曲線側面と、第1の実質的平面と第1曲線側面および第2曲線側面との間の交差部分に形成された切削エッジの第1対と、第2の実質的平面と第1曲線側面および第2曲線側面との間の交差部分に形成された切削エッジの第2対とを有する。第1の実質的平面は、第2の実質的平面に対して実質的に平行である。

【0006】

本発明の別の態様によれば、インサート受入ポケット内に取り付け可能な切削インサートが提供される。切削インサートは、第1の実質的平面と、第2の実質的平面と、第1曲

50

線側面と、第2曲線側面と、第1曲線側面と第2曲線側面との間のコーナ丸みとを有する。切削インサートは、3つの中心x軸、y軸およびz軸すべてを中心に鏡面对称であることにより、第1の実質的平面と第1曲線側面および前記第2曲線側面との間の交差部分に切削エッジの第1対を形成し、第2の実質的平面と第1曲線側面および第2曲線側面との間の交差部分に切削エッジの第2対と形成する。

【0007】

本発明のさらに別の態様によれば、略半球状前方端部と後方端部とを有する本体を備えたボールエンドミルが提供される。略半球状前方端部は、インサート受入ポケットおよび切屑ポケットを有する。インサート受入ポケットは、底部支持面と、軸方向支持面と、半径方向支持面と、軸方向支持面と半径方向支持面との間の自由面とを有する。切削インサートが、インサート受入ポケット内に取り付け可能である。切削インサートは、第1の実質的平面と、第2の実質的平面と、第1曲線側面と、第2曲線側面と、第1曲線側面と第2曲線側面との間のコーナ丸みと、第1の実質的平面と第1曲線側面および第2曲線側面との間の交差部分に形成された切削エッジの第1対と、第2の実質的平面と第1曲線側面および第2曲線側面との間の交差部分に形成された切削エッジの第2対とを有する。

10

【0008】

本発明のこれらおよび他の特徴、態様および利点は、添付図面を参照して以下の詳細な説明を読むことでよりよく理解されよう。図面を通して同様の符号は同様の部分を表している。

【図面の簡単な説明】

20

【0009】

【図1】本発明の実施形態によるボールエンドミルおよび切削インサートの組立分解斜視図である。

【図2】図1のボールノーズエンドミルの斜視図である。

【図3】図1のボールノーズエンドミルの本体の正面図である。

【図4】図1のボールノーズエンドミルの本体の側面図である。

【図5】本発明の実施形態による4つの切削エッジを備えた切削インサートの斜視図である。

【図6】第1の実質的平面を示す図5の切削インサートの平面図である。

【図7】図5の切削インサートの側面図である。

30

【図8】第2の実質的平面を示す図5の切削インサートの別の平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

ここで図1～図4を参照すると、本発明の実施形態によるボールエンドミルが概して10で示されている。ボールエンドミル10は、略半球状の前方端部14および後方端部16を有する略円筒状本体12を有しており、後方端部16は、本体12がその軸18を中心に回転することができるように、機械スピンドル(図示せず)に固定して取り付けられるように適合されている。

【0011】

略半球状の前方端部14に2つの凹部を交差することができ、各々が、インサート受入ポケット20a、20bと切屑ポケット22a、22bとを備えている。図示する実施形態では、インサート受入ポケット20a、20bおよび切屑ポケット22a、22bは、構造が実質的に同一である。したがって、本明細書では、インサート受入ポケット20aおよび切屑ポケット22aについてのみ説明する。インサート受入ポケット20aは、底部支持面24、軸方向側部支持面26および半径方向側部支持面28を有している。底部支持面24と軸方向支持面26および半径方向支持面28との間に、コーナ逃げ面30が形成されている。軸方向支持面26と半径方向支持面28との間に、自由面32が設けられている。

40

【0012】

本発明は、インサート受入ポケット20aの数によって限定されないことと、本発明を

50

、任意の所望の数のインサート受入ポケット 20 a で実施することができることとが理解されよう。たとえば、本発明を、インサート受入ポケット 20 a が 1 つしかないボールエンドミルか、または 3 つ以上のインサート受入ポケット 20 a があるボールエンドミルで実施することができる。

【0013】

例示する実施形態では、側部支持面 26、28 の一方または両方は、それぞれ接触領域 27、29 を有しており、それは、切削インサート 40 がインサート受入ポケット 20 a 内に取り付けられると切削インサート 40 と接触して、切削インサート 40 とインサート受入ポケット 20 a との間に 3 点接触（2 つの接触領域 27、29 および底部支持面 24）を提供する。さらに、インサート受入ポケット 20 a の軸方向支持面 26 および半径方向支持面 28 に形成された接触領域 27、29 に形状が対応する、切削インサート 40 のそれぞれの各側面 46、48 に、一对の接触領域 43、45（合計 4 つの接触領域）を配置することができる。一実施形態では、接触領域 27、29 は、パッドまたはランドを備えており、一方、接触領域 43、45 は、矩形等の対応する形状の凹部または突起を備えている。接触領域 27、29 および 43、45 の 1 つの目的は、切削インサート 40 がインサート受入ポケット 20 a に取り付けられた時に、軸方向支持面 26 および半径方向支持面 28 と切削インサート 40 との間に着座面を提供することである。接触領域 27、29 および 43、45 の別の目的は、インサート受入ポケット 20 a に取り付けられた切削インサート 40 の望ましくない移動を防止する回転防止機能を提供することである。

10

【0014】

別の実施形態では、接触領域（図示せず）は、インサート受入ポケット 20 a の底部支持面 24 から延在する突起と、切削インサート 40 の実質的平面 42、44 に形成された対応する形状の接触領域（図示せず）とであり得る。たとえば、接触領域は、三角形、正方形、矩形、ひし形等、断面形状が多角形であり得る。インサート受入ポケット 20 a の底部支持面 24 上のこれら接触領域。切削インサート 40 の実質的平面 42、44 上に、一致する凹部（図示せず）を配置することができる。これら代替的な接触領域は、上述した接触領域 27、29 および 43、45 に取って代わってもよく、またはそれに加わってもよい。

20

【0015】

底部支持面 24 の中央領域には、ねじ 36 を収容するねじ穴 34 が設けられており、ねじ 36 は、概して 40 で示す切削インサートをインサート受入ポケット 20 a、20 b 内に締め付ける手段を提供する。ねじ穴 34 は、貫通穴であってもよく止り穴であってもよい。図 1 では、ねじ穴 34 を貫通穴として示す。エンドミル本体 12 に 1 つまたは複数の冷却剤通路 38 を形成することにより、切削インサート 40 に近接する領域まで冷却剤の流れを提供することができる。

30

【0016】

ここで図 5 ~ 図 8 を参照すると、切削インサート 40 は、第 1 の実質的平面 42 と、第 2 の反対側の実質的平面 44 とを有している。図 8 に示すように、第 1 面 42 の平面は、第 2 面 44 によって形成される平面に対して実質的に平行である。切削インサート 40 は、第 1 曲線側面 46 および第 2 曲線側面 48 と、第 1 曲線側面 46 と第 2 曲線側面 48 との間のコーナ丸み 50、52 とを有している。図 6 および図 7 に示すように、第 1 側面 46 および第 2 側面 48 は、形状が実質的に楕円形である。図 8 に示すように、コーナ丸み 50 によって形成される平面は、コーナ丸み 52 によって形成される平面に対して実質的に平行である。第 1 側面 46 および第 2 側面 48 は、第 1 面 42 および第 2 面 44 に対しておよそ 90 度の角度で形成されている。

40

【0017】

第 1 面 42 と第 1 側面 46 および第 2 側面 48 との間の交差部分に、切削エッジの第 1 対 54、56 が形成されており、第 2 面 44 と第 1 側面 46 および第 2 側面 48 との間の交差部分に、切削エッジの第 2 対 58、60 が形成されている。第 1 面 42 から第 2 面 44 まで皿穴 62 が延在しており、それにより、機械加工作業中に 4 つの切削エッジ 54、

50

56、58および60のすべてを使用することができるように、切削インサート40をインサート受入ポケット20aに取り付けることができる。

【0018】

図5～図8に示すように、切削インサート40は、3つの中心軸、すなわちx軸、y軸およびz軸すべてを中心に鏡面对称である。特に、x軸およびy軸は、第1面42および第2面44に対して実質的に平行であり、z軸は、第1面42および第2面44に対して実質的に垂直である。この対称性により、第1面42が上面となり、第2面44が底面となりかつ底部支持面24と係合し、第1側面46および第2側面48がインサート受入ポケット20aの接触領域27、29と係合するように、切削インサート40をインサート受入ポケット20aに取り付けることができる。切削インサート40がこのように取り付けられると、切削エッジ54、56を、機械加工作業において、切削インサート40を、z軸を中心に180°回転させることによって使用することができる。さらに、第2面44が上面となり、第1面42が底面となりかつ底部支持面24と係合し、第1側面46および第2側面48がインサート受入ポケット20aの接触領域27、29と係合するように、切削インサート40をインサート受入ポケット20aに取り付けることができる。切削インサート40がこのように取り付けられると、切削エッジ58、60を、機械加工作業において、切削インサート40を、z軸を中心に180°回転させることによって使用することができる。したがって、本発明の切削インサート40は、ボールエンドミル用の従来の切削インサートで提供される2つ以下のみの切削エッジと比較して、機械加工作業で使用することができる4つの切削エッジを提供する。

10

20

【0019】

上述したように、2つの同一の切削インサートを有するボールエンドミル、各切削インサートは、ボールエンドミルに取り付けられた時にエラー防止手段を必要とすることなく任意の方向に切削することができる4つの切削エッジを有する。

【0020】

本明細書で参照した文書、特許および特許出願は、参照により本明細書に援用される。

【0021】

本発明を、特に、そのいくつかの所定の実施形態に関連して説明したが、これは限定ではなく例示を目的とするものであり、添付の特許請求の範囲は、従来技術が許容する限り広範に解釈されるべきであることが理解されるべきである。

30

【 図 1 】

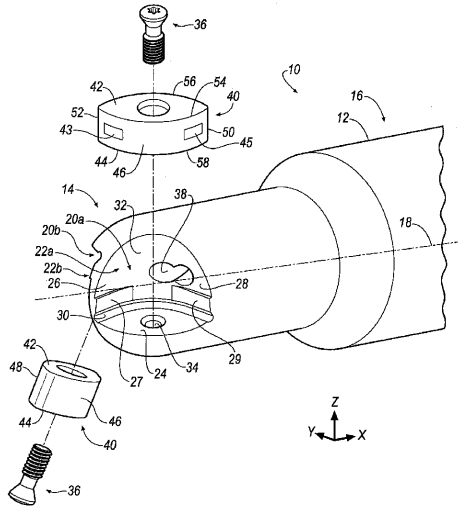


FIG. 1

【 図 2 】

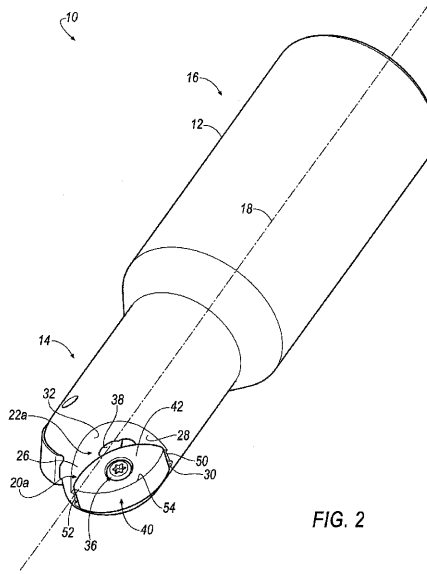


FIG. 2

【 図 3 】

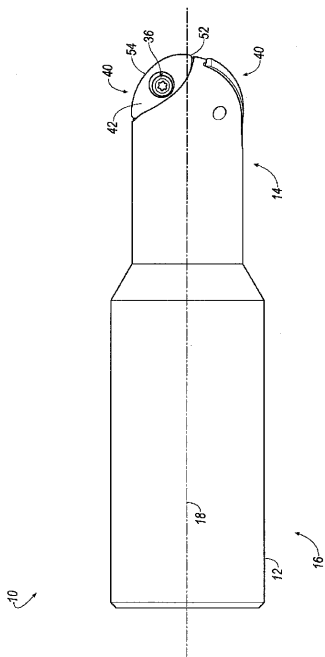


FIG. 3

【 図 4 】

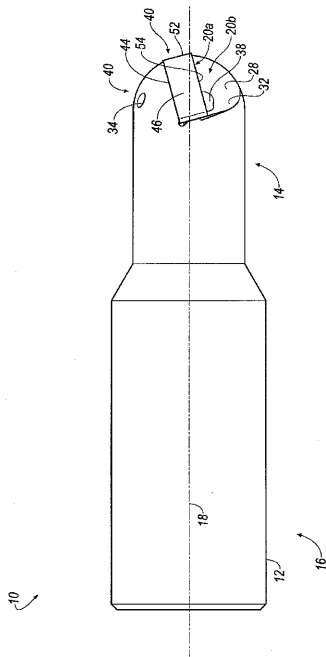


FIG. 4

【 図 5 】

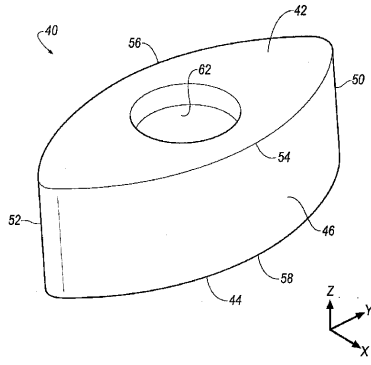


FIG. 5

【 図 6 】

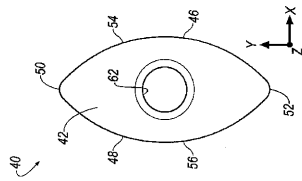


FIG. 6

【 図 7 】

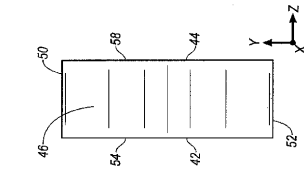


FIG. 7

【 図 8 】

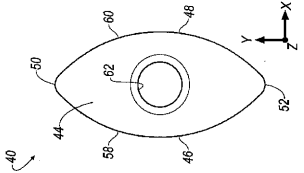




FIG. 8

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US2009/064962
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>B23C 5/22(2006.01)i, B23C 5/20(2006.01)i, B23C 5/10(2006.01)i, B23B 27/16(2006.01)i</i>		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B23C 5/22; B23C 5/10; B23C 5/14; B23C 5/20		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean utility models and applications for utility models Japanese utility models and applications for utility models		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKOMPASS(KIPO internal) & Keywords: ball, end mill, insert, contact, symmetric, coolant.		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	US 2006-0210364 A1 (BERNHARD BELLMANN and HELMUT GLIMPEL) 21 September 2006 See figures 6-7 and paragraph 71.	1-11, 13-19 12
Y A	US 4919573 A1 (OSAMU TSUJIMURA et al.) 24 April 1990 See figures 1-7 and columns 1-4.	1-11, 13-17 20, 21
Y	US 2006-0056926 A1 (BERTRAND RIVIERE et al.) 16 March 2006 See figures 1-3 and pages 1-2.	4, 8, 13, 14, 18, 19
Y	WO 03-004204 A1 (ISCAR LTD.) 16 January 2003 See figure 1 and pages 8-9.	16
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search 02 JULY 2010 (02.07.2010)		Date of mailing of the international search report 06 JULY 2010 (06.07.2010)
Name and mailing address of the ISA/KR  Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 139 Seonsa-ro, Seo-gu, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140		Authorized officer BANG Kyung Geun Telephone No. 82-42-481-8429 

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/US2009/064962

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2006-0210364 A1	21.09.2006	CN 1849192 A	18.10.2006
		CN 1849192 C0	23.07.2008
		DE 10361450 A1	28.07.2005
		EP 1697075 A1	06.09.2006
		JP 2007-515303 A	14.06.2007
		JP 2007-515303 T	14.06.2007
		WO 2005-065874 A1	21.07.2005
US 4919573 A1	24.04.1990	JP 01-087109 A	31.03.1989
		JP 07-042567 Y2	04.10.1995
		JP 1087819 U	09.06.1989
		JP 2633579 B2	23.07.1997
		KR 10-1994-0006565 B1	22.07.1994
		KR 20-1994-0004919 Y1	23.07.1994
US 2006-0056926 A1	16.03.2006	CN 100340366 C0	03.10.2007
		CN 1761546 A	19.04.2006
		CN 1761547 A	19.04.2006
		CN 1761547 C0	19.04.2006
		CZ 20050581 A3	17.05.2006
		EP 1635976 A1	22.03.2006
		EP 1635977 A1	22.03.2006
		KR 10-2005-0109572 A	21.11.2005
		KR 10-2005-0109573 A	21.11.2005
		SE 0300739 A	18.09.2004
		SE 0300739 D0	17.03.2003
		SE 526109 C2	05.07.2005
		US 2006-0056928 A1	16.03.2006
		US 7309193 B2	18.12.2007
		WO 2004-082876 A1	30.09.2004
		WO 2004-082877 A1	30.09.2004
WO 03-004204 A1	16.01.2003	AT 327069 T	15.06.2006
		BR 0210815 A	22.06.2004
		CN 1522183 A	18.08.2004
		CN 1522183 C0	16.07.2008
		DE 60211693 D1	29.06.2006
		DE 60211693 T2	21.09.2006
		EP 1401602 A1	31.03.2004
		EP 1401602 B1	24.05.2006
		ES 2260447 T3	01.11.2006
		IL 14415400	23.05.2002
		JP 2004-521767 A	22.07.2004
		JP 2004-521767 T	22.07.2004
		KR 10-0830323 B1	16.05.2008
		RU 2003135613 A	10.05.2005
		RU 2293627 C2	20.02.2007
		US 2003-0017014 A1	23.01.2003
		US 6840716 B2	11.01.2005

 フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 モリソン、マイケル ジー .

アメリカ合衆国 ペンシルベニア州 1 5 6 8 8 ターズ ホッキー ロード 1 5 4

(72)発明者 ボンザ、スリカンス

アメリカ合衆国 ペンシルベニア州 1 5 1 4 6 モンロービル フォックス ヒル ドライブ
1 1 4 5 アpartment 1 0 8

Fターム(参考) 3C022 KK02 KK12 KK14 LL01 LL02 LL03