

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7121011号

(P7121011)

(45)発行日 令和4年8月17日(2022.8.17)

(24)登録日 令和4年8月8日(2022.8.8)

(51)国際特許分類

F I

B 2 3 C 5/22 (2006.01)

B 2 3 C 5/22

B 2 3 C 5/10 (2006.01)

B 2 3 C 5/10

D

請求項の数 24 (全20頁)

(21)出願番号	特願2019-534097(P2019-534097)	(73)特許権者	514105826
(86)(22)出願日	平成30年1月7日(2018.1.7)		イスカル リミテッド
(65)公表番号	特表2020-505237(P2020-505237 A)		イスラエル国, テフェン 2 4 9 5 9 ,
(43)公表日	令和2年2月20日(2020.2.20)	(74)代理人	ピー. オー. ボックス 1 1
(86)国際出願番号	PCT/IL2018/050021		100079108
(87)国際公開番号	WO2018/138715	(74)代理人	弁理士 稲葉 良幸
(87)国際公開日	平成30年8月2日(2018.8.2)		100109346
審査請求日	令和2年11月11日(2020.11.11)	(74)代理人	弁理士 大貫 敏史
(31)優先権主張番号	15/418,849		100117189
(32)優先日	平成29年1月30日(2017.1.30)	(74)代理人	弁理士 江口 昭彦
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)		100134120
		(74)代理人	弁理士 内藤 和彦
		(72)発明者	エルカヤム サギ
			イスラエル国 2 7 2 5 5 0 3 ハイファ
			ヤスミン ストリート 4

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 2つの締付穴を有する割出し可能な片面の切削インサート、およびこのようなインサートを含む切削工具

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

割出し可能な片面の切削インサート(20)であって、

反対側にある上面(22)と下面(24)であって、周囲側面(26)がそれらの間に延在し、中心軸線(AC)がそれらを通過し、互いに異なる形状を有する上面(22)および下面(24)と、

前記上面(22)と前記下面(24)との間に延在しそれらに開口する第1および第2の締付穴(28a、28b)であって、第1および第2の穴軸線(AB1、AB2)をそれぞれ有する第1および第2の締付穴(28a、28b)と、

前記上面(22)と前記周囲側面(26)との交差部に形成された第1および第2の主切刃(30a、30b)と、を備え、

前記下面(24)が、

平面の基面(35)と、

前記第1および第2の締付穴(28a、28b)とそれぞれ連通する第1および第2の環状凹部(36a、36b)と、

前記第1および第2の締付穴(28a、28b)から前記周囲側面(26)までそれぞれ延在する第1および第2の凹部チャネル(44a、44b)であって、前記中心軸線(AC)を含む長手方向第1の平面(P1)に平行に延在する第1および第2の凹部チャネル(44a、44b)と、を含み、

前記第1および第2の凹部チャネル(44a、44b)が、前記基面(35)を横切る第

1および第2の当接壁(46a、46b)をそれぞれ含み、
前記長手方向第1の平面(P1)に平行な第1の当接軸線(A_A1)の一部が、前記第1の当接壁(46a)に含まれ、
前記長手方向第1の平面(P1)に平行な第2の当接軸線(A_A2)の一部が、前記第2の当接壁(46b)に含まれ、
前記第1および第2の凹部チャネル(44a、44b)が、前記第1および第2の当接壁(46a、46b)の方を向く第1および第2の非当接の当接壁(48a、48b)をそれぞれ含み、
前記第1の当接軸線(A_A1)の一部が、前記第2の非当接壁(48b)に含まれ、
前記第2の当接軸線(A_A2)の一部が、前記第1の非当接壁(48a)に含まれる、
切削インサート(20)。

10

【請求項2】

前記基面(35)が、横方向に間隔を空けて配置された同一平面の2つ以下のサブ基面(35'、35'')を含む、請求項1に記載の切削インサート(20)。

【請求項3】

前記第1および第2の穴軸線(A_B1、A_B2)が、前記長手方向第1の平面(P1)に含まれる、請求項1または2に記載の切削インサート(20)。

【請求項4】

前記第1および第2の穴軸線(A_B1、A_B2)が平行で、穴距離(D_S)だけ間隔を空けて配置され、

20

前記第1および第2の主切刃(30a、30b)が、前記長手方向第1の平面(P1)に平行に測定された第1および第2の主長さ(L_P1、L_P2)をそれぞれ有し、

前記第1および第2の主長さ(L_P1、L_P2)のそれぞれが、前記穴距離(D_S)の2倍より長い、請求項3に記載の切削インサート(20)。

【請求項5】

前記第1および第2の当接壁(46a、46b)が、前記基面(35)に垂直である、請求項1から4の何れか一項に記載の切削インサート(20)。

【請求項6】

前記第1および第2の当接壁(46a、46b)が、研削され平面である、請求項1から5の何れか一項に記載の切削インサート(20)。

30

【請求項7】

前記第1および第2の当接壁(46a、46b)が、前記長手方向第1の平面(P1)の反対側に配置されている、請求項1から6の何れか一項に記載の切削インサート(20)。

【請求項8】

前記第1および第2の当接壁(46a、46b)が、互いから長手方向に間隔を空けて配置され、前記中心軸線(A_C)を含み前記長手方向第1の平面(P1)に垂直な横方向第2の平面(P2)の反対側に配置されている、請求項1から7の何れか一項に記載の切削インサート(20)。

【請求項9】

40

前記下面(24)が、前記第1の締付穴(28a)から前記第2の締付穴(28b)まで延在する第3の凹部チャネル(44c)を含む、請求項1から8の何れか一項に記載の切削インサート(20)。

【請求項10】

前記第1および第2の環状凹部(36a、36b)が、第1および第2の最小穴直径(DBMIN1、DBMIN2)において、前記第1および第2の締付穴(28a、28b)の第1および第2の穴首部(40a、40b)とそれぞれ交差する、請求項1から9の何れか一項に記載の切削インサート(20)。

【請求項11】

前記第1および第2の環状凹部(36a、36b)が、第1および第2の環状肩面(3

50

8 a、38 b) をそれぞれ含み、

前記第1および第2の環状肩面(38 a、38 b)が、前記第1および第2の穴首部(40 a、40 b)とそれぞれ交差し、

前記第1および第2の環状肩面(38 a、38 b)が、同一平面で、前記中心軸線(Ac)に垂直である、請求項10に記載の切削インサート(20)。

【請求項12】

前記第1および第2の凹部チャネル(44 a、44 b)が、前記中心軸線(Ac)に平行に測定された第1および第2のチャネル深さ(Dc1、Dc2)をそれぞれ有し、

前記第1のチャネル深さ(Dc1)が、前記第1の最小穴直径(DBMIN1)の少なくとも5分の1であり、

前記第2のチャネル深さ(Dc2)が、前記第2の最小穴直径(DBMIN2)の少なくとも5分の1である、請求項10または11に記載の切削インサート(20)。

【請求項13】

前記第1および第2の環状凹部(36 a、36 b)が、第1および第2の円錐凹面(42 a、42 b)をそれぞれ含み、

前記第1および第2の円錐凹面(42 a、42 b)が、第1および第2の最大凹部直径(DRMAX1、DRMAX2)において、前記基面(35)とそれぞれ交差し、

前記第1の最大凹部直径(DRMAX1)が、前記第1の最小穴直径(DBMIN1)の少なくとも5分の6であり、

前記第2の最大凹部直径(DRMAX2)が、前記第2の最小穴直径(DBMIN2)の少なくとも5分の6である、請求項10から12の何れか一項に記載の切削インサート(20)。

【請求項14】

前記第1の凹部チャネル(44 a)が、前記下面(24)に第1の空洞(52 a)の一部を形成し、

前記第2の凹部チャネル(44 b)が、第2の空洞(52 b)の一部を形成し、

前記第1の空洞(52 a)が、前記第1の当接壁(46 a)の方を向く第1の空洞壁(54 a)を有し、

前記第2の空洞(52 b)が、前記第2の当接壁(46 b)の方を向く第2の空洞壁(54 b)を有する、請求項1から13の何れか一項に記載の切削インサート(20)。

【請求項15】

前記第1の空洞(52 a)が、前記第1の環状凹部(36 a)に隣接し、

前記第2の空洞(52 b)が、前記第2の環状凹部(36 b)に隣接する、請求項14に記載の切削インサート(20)。

【請求項16】

前記第1の凹部チャネル(44 a)が、前記第1の当接壁(46 a)から前記第1の非当接壁(48 a)までの第1のチャネル幅(Wc1)を有し、

前記第1の空洞(52 a)が、前記第1の当接壁(46 a)から前記第1の空洞壁(54 a)までの第1の空洞幅(Wo1)を有し、

前記第2の凹部チャネル(44 b)が、前記第2の当接壁(46 b)から前記第2の非当接壁(48 b)までの第2のチャネル幅(Wc2)を有し、

前記第2の空洞(52 b)が、前記第2の当接壁(46 b)から前記第2の空洞壁(54 b)までの第2の空洞幅(Wo2)を有し、

前記第1の空洞幅(Wo1)が、前記第1のチャネル幅(Wc1)より50%を超えて広く、

前記第2の空洞幅(Wo2)が、前記第2のチャネル幅(Wc2)より50%を超えて広い、請求項14または15に記載の切削インサート(20)。

【請求項17】

工具軸線(At)を中心として回転可能な切削工具(58)であって、

切削体(60)と、

10

20

30

40

50

前記切削体（６０）のインサート受入れポケット（６２）に取外し可能に固定された少なくとも１つの割出し可能な切削インサート（２０）と、を備え、

前記切削インサート（２０）は、

反対側にある上面（２２）と下面（２４）であって、周囲側面（２６）がそれらの間に延在し、中心軸線（Ａ_C）がそれらを通り、互いに異なる形状を有する上面（２２）および下面（２４）と、

前記上面（２２）と前記下面（２４）との間に延在しそれらに開口する第１および第２の締付穴（２８ａ、２８ｂ）であって、第１および第２の穴軸線（Ａ_{B1}、Ａ_{B2}）をそれぞれ有する第１および第２の締付穴（２８ａ、２８ｂ）と、

前記上面（２２）と前記周囲側面（２６）との交差部に形成された第１および第２の主切刃（３０ａ、３０ｂ）と、を備え、

前記下面（２４）が、

平面の基面（３５）と、

前記第１および第２の締付穴（２８ａ、２８ｂ）から前記周囲側面（２６）までそれぞれ延在する第１および第２の凹部チャネル（４４ａ、４４ｂ）であって、前記中心軸線（Ａ_C）を含む長手方向第１の平面（Ｐ１）に平行に延在する第１および第２の凹部チャネル（４４ａ、４４ｂ）と、を含み、

前記インサート受入れポケット（６２）が、平面の座面（７０）と、前記座面（７０）を横切る第１の支持面（７２）と、前記座面（７０）の第１および第２のねじ穴（７４ａ、７４ｂ）と、前記座面（７０）から突出したノブ（７６）と、を備え、

前記ノブ（７６）が、ストッパ面（８０）を有し、

前記第１および第２の凹部チャネル（４４ａ、４４ｂ）が、前記基面（３５）を横切る第１および第２の当接壁（４６ａ、４６ｂ）をそれぞれ含み、

前記基面（３５）が、前記座面（７０）と接触し、

第１および第２の締付ねじ（７８ａ、７８ｂ）が、前記第１および第２の締付穴（２８ａ、２８ｂ）を通して延在して前記第１および第２のねじ穴（７４ａ、７４ｂ）とねじ係合し、

前記切削インサート（２０）に半径方向外向きの力（Ｆ_R）がない場合、前記ノブ（７６）が前記切削インサート（２０）と接触せず、前記工具軸線（Ａ_T）に垂直な第３の平面（Ｐ３）で切り取った断面において、前記周囲側面（２６）が前記第１の支持面（７２）と接触し、

前記切削インサート（２０）に十分大きな半径方向外向きの力（Ｆ_R）がある場合、前記第１および第２の当接壁（４６ａ、４６ｂ）の一方が前記ノブのストッパ面（８０）と接触して、前記第３の平面（Ｐ３）で切り取った断面において、前記周囲側面（２６）が前記第１の支持面（７２）と接触しない、切削工具（５８）。

【請求項１８】

前記下面（２４）が、前記第１および第２の締付穴（２８ａ、２８ｂ）とそれぞれ連通する第１および第２の環状凹部（３６ａ、３６ｂ）を含む、請求項１７に記載の切削工具（５８）。

【請求項１９】

前記切削インサート（２０）に十分大きな半径方向外向きの力（Ｆ_R）がある場合、前記工具軸線（Ａ_T）に垂直な任意の平面で切り取った断面において、前記周囲側面（２６）が前記第１の支持面（７２）と接触しない、請求項１７又は１８に記載の切削工具（５８）。

【請求項２０】

前記第１の支持面（７２）が、半径方向外側を向き、

前記ストッパ面（８０）が、半径方向内側を向く、請求項１７から１９の何れか一項に記載の切削工具（５８）。

【請求項２１】

前記切削体（６０）が、円筒形であり、反対方向の前方（Ｆ_D）と後方（Ｒ_D）をそれ

10

20

30

40

50

それ向く前端面（６６）と後端面（６８）との間を延在する周壁（６４）を有し、

前記インサート受入れポケット（６２）が、前記前端面（６６）に隣接して前記周壁（６４）に形成され、

前記第１のねじ穴（７４ａ）が、前記第２のねじ穴（７４ｂ）と前記ノブ（７６）との間で、前記第２のねじ穴（７４ｂ）の前方に配置されている、請求項１７から２０の何れか一項に記載の切削工具（５８）。

【請求項２２】

前記インサート受入れポケット（６２）が、前記座面（７０）を横切る第２の支持面（８４）を備え、

前記インサートの周囲側面（２６）が、反対側にある第１の副側面（３４ａ）と第２の副側面（３４ｂ）を備え、

反対側にある前記第１の副側面（３４ａ）と前記第２の副側面（３４ｂ）が、長手方向第１の平面（Ｐ１）と交差し、

反対側にある前記第１の副側面（３４ａ）と前記第２の副側面（３４ｂ）のうちの一方が、前記第２の支持面（８４）と接触する、請求項１７から２１の何れか一項に記載の切削工具（５８）。

【請求項２３】

前記第２の支持面（８４）が、前記第１の支持面（７２）から間隔を空けて配置され、

前記第１の支持面（７２）と前記第２の支持面（８４）とが、鋭角の外側ポケット角（ $\alpha 1$ ）を成し、

前記ポケット角（ $\alpha 1$ ）が、６０度以下である、請求項２２に記載の切削工具（５８）。

【請求項２４】

割出し可能な片面の切削インサート（２０）であって、

互いに異なる形状を有する反対側にある上面（２２）と下面（２４）であって、中心軸線（ＡＣ）がそれらを通過する、上面（２２）および下面（２４）と、

前記上面と前記下面との間に延在する周囲側面（２６）であって、反対側にある第１の主側面（３２ａ）と第２の主側面（３２ｂ）、ならびに反対側にある第１の副側面（３４ａ）と第２の副側面（３４ｂ）を有する周囲側面（２６）と、

前記中心軸線（ＡＣ）を含み、反対側にある前記第１の副側面（３４ａ）と前記第２の副側面（３４ｂ）と交差する長手方向第１の平面（Ｐ１）と、

前記中心軸線（ＡＣ）を含み、前記長手方向第１の平面（Ｐ１）に垂直で、反対側にある前記第１の副側面（３４ａ）と前記第２の副側面（３４ｂ）と交差する横方向第２の平面（Ｐ２）と、

前記上面（２２）と前記主側面（３２ａ、３２ｂ）との交差部に形成された第１および第２の主切刃（３０ａ、３０ｂ）と、

前記上面（２２）と前記下面（２４）との間に延在しそれらに開口する第１および第２の締付穴（２８ａ、２８ｂ）であって、第１および第２の穴軸線（ＡＢ１、ＡＢ２）をそれぞれ有する第１および第２の締付穴（２８ａ、２８ｂ）と、を備え、

前記下面（２４）が、

平面の基面（３５）と、

前記長手方向第１の平面（Ｐ１）に沿って前記第１の締付穴（２８ａ）から前記第１の副側面（３４ａ）まで延在し、前記基面（３５）を横切る第１の当接壁（４６ａ）を有する第１の凹部チャンネル（４４ａ）と、

前記長手方向第１の平面（Ｐ１）に沿って前記第２の締付穴（２８ｂ）から前記第２の副側面（３４ｂ）まで延在し、前記基面（３５）を横切る第２の当接壁（４６ｂ）を有する第２の凹部チャンネル（４４ｂ）と、を含み、

前記第１の凹部チャンネル（４４ａ）が、前記下面（２４）に第１の空洞（５２ａ）の一部を形成し、

前記第１の空洞（５２ａ）が、前記第１の当接壁（４６ａ）の方を向く第１の空洞壁（５４ａ）を有し、

10

20

30

40

50

前記第2の凹部チャネル(44b)が、前記下面(24)に第2の空洞(52b)の一部を形成し、

前記第2の空洞(52b)が、前記第2の当接壁(46b)の方を向く第2の空洞壁(54b)を有し、

前記第1および第2の空洞(52a、52b)が、前記横方向第2の平面(P2)の反対側にあり、

各空洞(52a、52b)が、前記長手方向第1の平面(P1)の周りに非対称である、切削インサート(20)。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、一般に金属切削工程で使用するため、および特に高速フライス作業のための、2つの締付穴を有する割出し可能な切削インサート、およびこれのための切削工具に関する。

【背景技術】

【0002】

高速フライスで使用される切削工具の分野において、切削体のインサート受入れポケットに取外し可能に保持された、2つの締付穴を有する割出し可能な切削インサートの多くの例がある。

【0003】

20

特許文献1は、前面から後方に延在する2つの縦溝を有する円筒形の切削体を有するフライス工具であって、各縦溝がインサート受入れポケットを有し、その中に割出し可能な切削インサートが保持される、フライス工具を開示している。各切削インサートは、反対側にある上面と下面を有し、2つの締付穴がそれらを通して延在し、長手方向に延在するチャネルが下面に形成される。2つの締付ねじが2つの締付穴を通して延在し、各締付ねじが、インサート受入れポケットの座面のねじ穴と係合する。チャネルの半径方向内側の側壁は、座面に形成された肩部の対応する側面に当たって締め付けられる。

【0004】

特許文献2は、前面から後方に延在する2つの縦溝を有する円筒形の切削体を有するフライス工具であって、各縦溝がインサート受入れポケットを有し、その中に割出し可能な切削インサートが保持される、フライス工具を開示している。各切削インサートは、反対側にある上面と下面を有し、2つの締付穴がそれらを通して延在し、円形の凹んだ部分が下面の締付穴の開開口部に形成される。2つの締付ねじが2つの締付穴を通して延在し、各締付ねじが、インサート受入れポケットの座面のねじ穴と係合する。円形の係合突出部が、座面のねじ穴の開開口部に形成され、円形の凹んだ部分が円形の係合突出部と係合する。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【文献】仏国特許第2837732号

米国特許第7597507号

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明の目的は、改良された割出し可能な切削インサートを提供することである。

【0007】

本発明の目的はまた、軽量の割出し可能な切削インサートを提供することである。

【0008】

本発明のさらなる目的は、効率的に製造することができる割出し可能な切削インサートを提供することである。

【0009】

50

本発明のなおさらなる目的は、特に高速フライス作業に適した割出し可能な切削インサートを有する改良された切削工具を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明によれば、反対側にある上面と下面であって、周囲側面がそれらの間に延在し、中心軸線がそれらを通し、互いに異なる形状を有する上面および下面と、

上面と下面との間に延在しそれらと交差する第1および第2の締付穴であって、第1および第2の穴軸線をそれぞれ有する第1および第2の締付穴と、

上面と周囲側面との交差部に形成された第1および第2の主切削刃を有する割出し可能な片面の切削インサートが提供される。

10

ここで、下面は、

平面の基面と、

第1および第2の締付穴とそれぞれ連通する第1および第2の環状凹部と、

第1および第2の締付穴から周囲側面までそれぞれ延在する第1および第2の凹部チャネルであって、中心軸線を含む長手方向第1の平面に平行に延在する第1および第2の凹部チャネルと

を含む。

【0011】

本発明によればまた、

切削体と、

切削体のインサート受入れポケットに取外し可能に固定された、上記の種類の少なくとも1つの割出し可能な切削インサートと

を有する、工具軸線を中心として回転可能な切削工具が提供される。

20

【0012】

次に、本発明をより深く理解するため、添付図面を参照して単なる例として本発明を説明する。図面中、鎖線は、部材を部分的に見るために切り取る境界線を示す。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明のいくつかの実施形態による切削インサートの第1の斜視図である。

【図2】図1に示した切削インサートの第2の斜視図である。

30

【図3】図1および2に示した切削インサートの底面図である。

【図4】図3に示した切削インサートの、I-V-I-V線に沿って切り取られた断面図である。

【図5】図3に示した切削インサートの、V-V線に沿って切り取られた断面図である。

【図6】図3に示した切削インサートの、V-I-V-I線に沿って切り取られた断面図である。

【図7】本発明のいくつかの実施形態による切削工具の斜視図である。

【図8】図7に示した切削工具の分解斜視図である。

【図9】切削インサートが固定された状態の、図7に示した切削工具のインサート・ポケットの前面図である。

40

【図10】切削インサートが取り外された状態の、図7に示した切削工具のインサート・ポケットの前面図である。

【図11a】切削インサートに半径方向外向きの力がない場合の、図9に示した切削工具の、X-I-X-I線に沿って切り取られた断面図である。

【図11b】切削インサートに十分大きな半径方向外向きの力がある場合の、図9に示した切削工具の、X-I-X-I線に沿って切り取られた断面図である。

【図12】図9に示した切削工具の、X-I-I-X-I-I線に沿って切り取られた断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

50

本発明は、反対側にある上端面 22 と下端面 24 を有し、周囲面 26 がそれらの間に延在し、中心軸線 A_C がそれらを通して延在する、図 1 から 4 に示すような割出し可能な切削インサート 20 に関する。

【0015】

本発明のいくつかの実施形態では、切削インサート 20 は、中心軸線 A_C の周りに割り出すことができる。

【0016】

本発明のいくつかの実施形態ではまた、切削インサート 20 は、炭化タングステンなどの超硬合金を成形プレスおよび焼結することによって製造することができるのが好ましく、コーティングしてもしなくてもよい。

【0017】

本発明のいくつかの実施形態ではさらに、下面 24 は、中心軸線 A_C の周りに回転対称を示すことができる。

【0018】

本発明によれば、図 1 から 4 に示すように、第 1 および第 2 の締付穴 28 a、28 b は、上面 22 と下面 24 との間を延在しそれらに開口する。

【0019】

本発明によればまた、第 1 および第 2 の主切刃 30 a、30 b は、上面 22 と周囲側面 26 との交差部に形成される。

【0020】

本発明のいくつかの実施形態では、第 1 の主切刃 30 a と第 2 の主切刃 30 b は間隔を空けて配置することができる。

【0021】

本発明のいくつかの実施形態ではまた、周囲側面 26 は、反対側にある第 1 の主側面 32 a と第 2 の主側面 32 b、ならびに反対側にある第 1 の副側面 34 a と第 2 の副側面 34 b を有することができる。主側面 32 a、32 b は、副側面 34 a、34 b より長くすることができる。

【0022】

本発明のいくつかの実施形態ではさらに、反対側にある第 1 の主側面 32 a と第 2 の主側面 32 b は、上面 22 と交差して、第 1 の主切刃 30 a と第 2 の主切刃 30 b をそれぞれ形成することができる。

【0023】

上面 22 と下面 24 は互いに異なる形状を有し、下面 24 のみが座面を備える。下面 24 と周囲側面 26 との交差部に切刃が形成されていないことによって、切削インサート 20 は「片面」または「非可逆」と呼ぶことができる。

【0024】

本発明によれば、図 1 から 4 に示すように、下面 24 は平面の基面 35 を含む。

【0025】

本発明のいくつかの実施形態では、基面 35 は研削することができる。

【0026】

本発明のいくつかの実施形態ではまた、基面 35 は中心軸線 A_C に垂直にすることができる。

【0027】

本発明のいくつかの実施形態ではさらに、基面 35 は、横方向に間隔を空けて配置された同一平面の 2 つ以下のサブ基面 35'、35'' を含むことができる。

【0028】

図 2 および 3 に示すように、下面 24 は、第 1 および第 2 の締付穴 28 a、28 b とそれぞれ連通する第 1 および第 2 の環状凹部 36 a、36 b を有することができる。締付穴 28 a、28 b は、第 1 および第 2 の穴軸線 A_{B1}、A_{B2} をそれぞれ有する。

【0029】

10

20

30

40

50

本明細書および特許請求の範囲を通して、第1および第2の環状凹部36a、36bに関する用語「環状」の使用は、第1および第2の締付穴28a、28bがこれらとそれぞれ連通し、断面が円形であり、第1および第2の環状凹部36a、36bの外周形状を必ずしも限定しないことを説明していることを認識すべきである。

【0030】

第1および第2の環状凹部36a、36bを設けることは、切削インサート20の全重量を軽減することに寄与し、このことは、切削インサート20が大きな遠心力を受ける高速フライス作業では非常に重要であることもまた認識すべきである。

【0031】

本発明のいくつかの実施形態では、第1および第2の環状凹部36a、36bは、第1および第2の締付穴28a、28bとそれぞれ同軸にすることができる。

10

【0032】

図3から6に示すように、第1および第2の環状凹部36a、36bは、第1および第2の最小穴直径DBMIN1、DBMIN2において、第1および第2の締付穴28a、28bの第1および第2の穴首部40a、40bとそれぞれ交差することができる。

【0033】

本発明のいくつかの実施形態では、第1および第2の環状凹部36a、36bは、第1および第2の環状肩面38a、38bをそれぞれ含むことができ、第1および第2の環状肩面38a、38bは、第1および第2の穴首部40a、40bとそれぞれ交差することができる。

20

【0034】

本発明のいくつかの実施形態ではまた、第1および第2の環状肩面38a、38bは同一平面であり、中心軸線Acに垂直にすることができる。

【0035】

本発明のいくつかの実施形態ではさらに、図3から6に示すように、第1および第2の環状凹部36a、36bは、第1および第2の円錐凹面42a、42bをそれぞれ含むことができ、第1および第2の円錐凹面42a、42bは、第1および第2の最大凹部直径DRMAX1、DRMAX2において、基面35とそれぞれ交差することができる。

【0036】

本発明のいくつかの実施形態ではなおさらに、第1の最大凹部直径DRMAX1は、第1の最小穴直径DBMIN1の少なくとも5分の6とすることができ、第2の最大凹部直径DRMAX2は、第2の最小穴直径DBMIN2の少なくとも5分の6とすることができる。

30

【0037】

本発明によれば、図2および3に示すように、第1および第2の凹部チャネル44a、44bは、第1および第2の締付穴28a、28bから周囲側面26までそれぞれ延在する。

【0038】

本発明のいくつかの実施形態では、第1および第2の凹部チャネル44a、44bは、基面35を横切る第1および第2の当接壁46a、46bをそれぞれ含むことができる。

40

【0039】

本発明のいくつかの実施形態ではまた、第1および第2の当接壁46a、46bは研削されて平面にすることができる。

【0040】

第1および第2の締付穴28a、28bと連通する第1および第2の環状凹部36a、36bを設けることは、研削インサート20を単一の研削ジグ（図示せず）に取り付けて基面35、ならびに第1および第2の当接壁46a、46bを邪魔されずに研削することを可能にし、したがって製造効率を改善することが有利であることを認識すべきである。

【0041】

第1および第2の最大凹部直径DRMAX1、DRMAX2が、それぞれ第1および第

50

2の最小穴直径 $DBMIN1$ 、 $DBMIN2$ の少なくとも5分の6である本発明の実施形態では、切削インサート20の全体重量が軽減されることが有利であることを認識すべきである。

【0042】

本発明のいくつかの実施形態では、第1および第2の当接壁46a、46bは、基面35に垂直にすることができる。

【0043】

本発明のいくつかの実施形態ではまた、第1および第2の凹部チャネル44a、44bは、第1および第2の当接壁46a、46bの方を向く第1および第2の非当接の当接壁48a、48bをそれぞれ含むことができる。

【0044】

本発明のいくつかの実施形態ではさらに、第1の当接壁46aと第1の非当接壁48aは、第1の平面のチャネル床面50aだけ間隔を空けて配置することができ、第2の当接壁46bと第2の非当接壁48bは、第2の平面のチャネル床面50bだけ間隔を空けて配置することができ、第1および第2のチャネル床面50a、50bは同一平面であり、基面35と平行にすることができる。

【0045】

図5および6に示すように、第1および第2の凹部チャネル44a、44bは、中心軸線Acに平行に測定された第1および第2のチャネル深さDc1、Dc2をそれぞれ有し、第1のチャネル深さDc1は第1の最小穴直径 $DBMIN1$ の少なくとも5分の1にすることができ、第2のチャネル深さDc2は第2の最小穴直径 $DBMIN2$ の少なくとも5分の1にすることができる。

【0046】

本発明によれば、図3に示すように、第1および第2の凹部チャネル44a、44bは、中心軸線Acを含む長手方向第1の平面P1に平行に延在する。

【0047】

本発明のいくつかの実施形態では、第1および第2の当接壁46a、46bは、長手方向第1の平面P1の反対側に配置することができる。

【0048】

本発明のいくつかの実施形態ではまた、図5および6に示すように、第1および第2の当接壁46a、46bはそれぞれ、長手方向の平面P1から第1の横方向距離DL1だけ間隔を空けて配置することができる。

【0049】

本発明のいくつかの実施形態ではさらに、図3に示すように、第1および第2の当接壁46a、46bは、長手方向第1の平面P1に沿って互いから間隔を空けて配置ことができ、中心軸線Acを含み長手方向第1の平面P1に垂直な横方向第2の平面P2の反対側に配置することができる。

【0050】

本発明のいくつかの実施形態ではなおさらに、反対側にある第1の副側面34aと第2の副側面34bは長手方向第1の平面P1と交差することができる。

【0051】

図4から6に示すように、長手方向第1の平面P1に平行な第1の当接軸線AA1の一部分は第1の当接壁46aに含めることができ、長手方向第1の平面P1に平行な第2の当接軸線AA2の一部分は第2の当接壁46bに含めることができる。

【0052】

本発明のいくつかの実施形態では、第1および第2の当接壁46a、46bは、長手方向第1の平面P1に平行にすることができる。

【0053】

図5および6に示すように、第1および第2の凹部チャネル44a、44bは、第1および第2のチャネル幅Wc1、Wc2をそれぞれ有することができる。

10

20

30

40

50

【0054】

本発明のいくつかの実施形態では、第1のチャンネル幅 W_C1 は、第1の当接壁46aから第1の非当接壁48aまで横方向に測定されたものとしてすることができ、第2のチャンネル幅 W_C2 は、第2の当接壁46bから第2の非当接壁48bまで横方向に測定されたものとしてすることができる。

【0055】

本発明のいくつかの実施形態ではまた、第1および第2のチャンネル幅 W_C1 、 W_C2 は、第1の横方向距離 D_L1 の2倍に等しくすることができる。

【0056】

図4から6に示すように、第1の当接軸線 A_A1 の一部分は第2の非当接壁48bに含めることができ、第2の当接軸線 A_A2 の一部分は第1の非当接壁48aに含めることができる。

10

【0057】

第2の非当接壁48bが第1の当接軸線 A_A1 の一部分を含み、第1の非当接壁38aが第2の当接軸線 A_A2 の一部分を含む本発明の実施形態では、第1および第2の凹部チャンネル44a、44bは、単一の研削ステップで生成することができることを認識すべきである。

【0058】

図3から6に示すように、第1および第2の穴軸線 A_B1 、 A_B2 は、長手方向第1の平面 $P1$ に含めることができる。

20

【0059】

本発明のいくつかの実施形態では、第1および第2の穴軸線 A_B1 、 A_B2 は平行で、穴距離 D_S だけ間隔を空けて配置することができる。

【0060】

本発明のいくつかの実施形態ではまた、第1および第2の主切刃30a、30bは、長手方向第1の平面 $P1$ に平行に測定された第1および第2の主長さ L_P1 、 L_P2 をそれぞれ有することができ、第1および第2の主長さ L_P1 、 L_P2 のそれぞれは、穴距離 D_S の2倍より長くすることができる。

【0061】

本発明のいくつかの実施形態ではさらに、長手方向第1の平面 $P1$ は、第1および第2の主切刃30a、30bと交差することができない。

30

【0062】

図2および3に示すように、第1の凹部チャンネル44aは、下面24に第1の空洞52aの一部分を形成し、第2の凹部チャンネル44bは、下面24に第2の空洞52bの一部分を形成する。2つの空洞52a、52bは互いから長手方向に間隔を空けて配置され、横方向第2の平面 $P2$ の反対側に配置される。また、各空洞52a、52bは長手方向第1の平面 $P1$ の周りに非対称である。空洞52a、52bはどちらも、主側面32a、32bのどちらにも開口していない。

【0063】

第1および第2の空洞52a、52bを設けることは、切削インサート20の全体重量を軽減することに寄与し、このことは、すでに言及したように、切削インサート20が大きな遠心力を受ける高速フライス作業では非常に重要であることを認識すべきである。

40

【0064】

本発明のいくつかの実施形態では、第1の空洞52aは、第1の当接壁46aの方を向く第1の空洞壁54aを有することができ、第2の空洞52bは、第2の当接壁46bの方を向く第2の空洞壁54bを有することができる。

【0065】

本発明のいくつかの実施形態ではまた、第1の空洞52aは第1の環状凹部36aに隣接することができ、第2の空洞52bは第2の環状凹部36bに隣接することができる。

【0066】

50

図3および5に示すように、第1の空洞52aは、第1の当接壁46aから第1の空洞壁54aまで横方向に測定された第1の空洞幅 W_O1 を有することができる。

【0067】

図3および6に示すように、第2の空洞52bは、第2の当接壁46bから第2の空洞壁54bまで横方向に測定された第2の空洞幅 W_O2 を有することができる。

【0068】

本発明のいくつかの実施形態では、第1の空洞幅 W_O1 は第1のチャンネル幅 W_C1 より広くすることができ、第2の空洞幅 W_O2 は第2のチャンネル幅 W_C2 より広くすることができる。

【0069】

本発明のいくつかの実施形態ではまた、第1の空洞幅 W_O1 は第1のチャンネル幅 W_C1 より50%を超えて広くすることができ、第2の空洞幅 W_O2 は第2のチャンネル幅 W_C2 より50%を超えて広くすることができる。

【0070】

図2および3に示すように、下面24は、第1の締付穴28aから第2の締付穴28bに延在する第3の凹部チャンネル44cを含むことができる。

【0071】

第3の凹部チャンネル44cを設けることは、切削インサート20の全体重量を軽減することに寄与し、このことは、すでに言及したように、切削インサート20が大きな遠心力を受ける高速フライス作業では非常に重要であることを認識すべきである。

【0072】

第3の凹部チャンネル44cを含む本発明の実施形態では、基面35は、2つの横方向に間隔を空けて配置された同一平面のサブ基面35'、35''を有することも認識すべきである。

【0073】

本発明のいくつかの実施形態では、第3の凹部チャンネル44cは、向き合った第3の非当接壁56aと第4の非当接壁56bを含むことができる。

【0074】

本発明のいくつかの実施形態ではまた、第1の当接軸線 A_A1 の一部分は第3の非当接壁56aに含めることができ、第2の当接軸線 A_A2 の一部分は第4の非当接壁56bに含めることができる。

【0075】

第3の非当接壁56aが第1の当接軸線 A_A1 の一部分を含み、第4の非当接壁56bが第2の当接軸線 A_A2 の一部分を含む本発明の実施形態では、第3の凹部チャンネル44cは、第1および第2の凹部チャンネル44a、44bが生成されるのと同じ単一の研削ステップで生成することができることを認識すべきである。

【0076】

図7から10に示すように、本発明はまた、切削体60と、切削体60のインサート受入れポケット62に取外し可能に固定された少なくとも1つの割出し可能な切削インサート20とを有する、工具軸線 A_T を中心として回転可能な切削工具58に関する。

【0077】

本発明のいくつかの実施形態では、切削体60は円筒形にすることができ、反対方向の前方 F_D と後方 R_D をそれぞれ向く前端面66と後端面68との間に延在する周壁64を有し、インサート受入れポケット62は、前端面66に隣接して周壁64に形成することができる。

【0078】

本発明のいくつかの実施形態ではまた、インサート受入れポケット62は、平面の座面70と、座面70を横切る第1の支持面72と、座面70の第1および第2のねじ穴74a、74bと、座面70から突出したノブ76とを有することができる。

【0079】

10

20

30

40

50

本発明のいくつかの実施形態ではさらに、第１の支持面７２は半径方向外側を向くことができる。

【００８０】

本発明のいくつかの実施形態ではなおさらに、第１の支持面７２は前端面６６と交差することができる。

【００８１】

本発明のいくつかの実施形態ではなおさらに、第１の支持面７２は細長く、支持軸線Ａ_Sに沿って延在することができる。

【００８２】

図８および１０に示すように、第１のねじ穴７４ａは、第２のねじ穴７４ｂとノブ７６との間に配置することができる。

10

【００８３】

本発明のいくつかの実施形態では、第１および第２のねじ穴７４ａ、７４ｂは、第１および第２のねじ軸線Ａ_{T1}、Ａ_{T2}をそれぞれ有することができる。

【００８４】

図８および１０に示すように、第１のねじ穴７４ａは第２のねじ穴７４ｂの前方に配置することができる。

【００８５】

本発明のいくつかの実施形態では、基面３５は座面７０と接触することができ、第１および第２の締付ねじ７８ａ、７８ｂは、第１および第２の締付穴２８ａ、２８ｂを通して延在して第１および第２のねじ穴７４ａ、７４ｂとねじ係合することができる。

20

【００８６】

インサート受入れポケット６２における切削インサート２０の第１の割出し位置では、図７から９に示すように、第１および第２のねじ穴７４ａ、７４ｂは、第１および第２の締付穴２８ａ、２８ｂに対してそれぞれ偏心することができる。

【００８７】

第１および第２のねじ穴７４ａ、７４ｂが第１および第２の締付穴２８ａ、２８ｂに対して偏心関係にあると、第１および第２の締付ねじ７８ａ、７８ｂを締め付けたときに、切削インサート２０が第１の支持面７２の方に並進移動することを助けることを認識すべきである。

30

【００８８】

本発明のいくつかの実施形態ではさらに、ノブ７６は、第１および第２の凹部チャネル４４ａ、４４ｂのうち的一方の中に配置することができ、半径方向内側を向くストッパ面８０を有する。

【００８９】

本発明のいくつかの実施形態ではなおさらに、ストッパ面８０は平面で、座面７０に垂直にすることができる。

【００９０】

切削インサート２０に半径方向外向きの力 F_R がない場合、図１１ａに示すように、工具軸線Ａ_Tに垂直な第３の平面Ｐ３で切り取った断面において、周囲側面２６は第１の支持面７２と接触することができる。

40

【００９１】

本発明のいくつかの実施形態では、第３の平面Ｐ３は周壁６４と交差することができる。

【００９２】

本発明のいくつかの実施形態ではまた、第３の平面Ｐ３は座面７０と交差することができる。

【００９３】

本発明のいくつかの実施形態ではさらに、第３の平面Ｐ３は第１のねじ穴７４ａと交差することができる。

【００９４】

50

図11aに示すように、反対側にある第1の主側面32aと第2の主側面32bのうち一方は、第1の支持面72と接触することができる。

【0095】

本発明のいくつかの実施形態では、反対側にある第1の主側面32aと第2の主側面32bは、平面の第1の主側壁82aと第2の主側壁82bを含むことができる。

【0096】

図11aに示すように、第1および第2の主側壁82a、82bのうち一方は、第1の支持面72と接触することができる。

【0097】

本発明のいくつかの実施形態では、第1および第2の主側壁82a、82bは研削することができる。

【0098】

研削インサート20を単一の研削ジグ（図示せず）に取り付けて第1および第2の主側壁82a、82bを研削することができ、したがって製造効率を改善することを認識すべきである。

【0099】

切削インサート20に半径方向外向きの力 F_R がない場合はまた、ノブ76は切削インサート20と接触しないことができる。

【0100】

図11aに示すように、切削インサート20に半径方向外向きの力 F_R がない場合、第1および第2の当接壁46a、46bのうち的一方とストッパ面80との間に隙間Gがあり得ることを認識すべきである。

【0101】

第1および第2の当接壁46a、46b、ならびに第1および第2の主側壁82a、82bが研削されることによって、隙間Gは非常に正確で、0.05から0.20mmの範囲であることも認識すべきである。

【0102】

図11aは、本発明を理解しやすくするために誇張した縮尺で隙間Gを示していることをさらに認識すべきである。

【0103】

さらに、切削インサート20に半径方向外向きの力 F_R がない場合、長手方向第1の平面P1は支持軸線A_Sに実質的に平行になることができる。

【0104】

図11bに示すように、切削インサート20に十分大きな半径方向外向きの力 F_R がある場合、例えば、毎分30,000回転より速い高速フライス作業中、第1および第2の当接壁46a、46bの一方がストッパ面80に接触して、切削インサート20がノブ76によって半径方向に支持されるまで切削インサート20は再位置決めを受けることができる。

【0105】

したがって、図11bに示すように、切削インサート20に十分大きな半径方向外向きの力 F_R がある場合、第1および第2の当接壁46a、46bのうち的一方とストッパ面80との間に隙間をなくすることができることを認識すべきである。

【0106】

第1および第2のチャネル深さ D_{C1} 、 D_{C2} が、それぞれ、第1および第2の最小穴直径 $DBMIN1$ 、 $DBMIN2$ の少なくとも5分の1である本発明の実施形態では、第1および第2の当接壁46a、46bのうち的一方とストッパ面80との間の接触が強いことも認識すべきである。

【0107】

切削インサート20に十分大きな半径方向外向きの力 F_R がある場合はまた、図11bに示すように、第3の平面P3で切り取った断面において、周囲側面26は第1の支持面

10

20

30

40

50

72と接触しないことができる。

【0108】

切削インサート20に十分大きな半径方向外向きの力 F_R がある場合はさらに、工具軸線 A_T に垂直な任意の平面で切り取った断面において、周囲側面26は第1の支持面72と接触しないことができる。

【0109】

図7から10に示すように、インサート受入れポケット62は、座面70を横切る第2の支持面84を有することができ、反対側にある第1の副側面34aと第2の副側面34bのうちの一方は、第2の支持面84と接触することができる。

【0110】

本発明のいくつかの実施形態では、第2の支持面84は第1の支持面72から間隔を空けて配置することができ、図10に示すように、第1の支持面72と第2の支持面84は鋭角の外側ポケット角 α_1 を成すことができる。

【0111】

十分大きな半径方向外向きの力 F_R がある場合、第2の支持面84は、外側ポケット角 α_1 が鋭角であるため、切削インサート20を半径方向に支持することができることを認識すべきである。

【0112】

本発明のいくつかの実施形態では、ポケット角 α_1 は60度以下にすることができる。

【0113】

本発明のいくつかの実施形態ではまた、反対側にある第1の副側面34aと第2の副側面34bは、平面の第1および第2の副側壁86a、86bを含むことができ、第1および第2の副側壁86a、86bのうちの一方は、第2の支持面84と接触することができる。

【0114】

本発明のいくつかの実施形態ではさらに、第1および第2の副側壁86a、86bは研削することができる。

【0115】

研削インサート20を単一の研削ジグ（図示せず）に取り付けて第1および第2の副側壁86a、86bを研削することができ、したがって製造効率を改善することを認識すべきである。

【0116】

図10、11a、および11bに（in in）示すように、ノブ76は、ストッパ面80から離れる方向を向く、半径方向外向きの非ストッパ面88を有することができ、ストッパおよび非ストッパ面80、88は、第2の横方向距離 D_L2 だけ間隔を空けて配置することができる。

【0117】

本発明のいくつかの実施形態では、第2の横方向距離 D_L2 は、第1の横方向距離 D_L1 の2倍より長くすることができる。

【0118】

第2の横方向距離 D_L2 が第1の横方向距離 D_L1 の2倍より長い本発明の実施形態では、第1および第2の空洞52a、52bは、頑丈なノブ76を収容するように追加の空間を提供することを認識すべきである。

【0119】

図12に示すように、座面70は第4の平面 P_4 を画定することができる。

【0120】

本発明のいくつかの実施形態では、第4の平面 P_4 に垂直の仮想直線 L は、第1および第2の環状凹部36a、36bの任意の点と第4の平面 P_4 との間をインサート受入れポケット62の別の部分と交差することなく延在することができる。

【0121】

10

20

30

40

50

本発明をある程度詳細に説明してきたが、以下に特許請求される本発明の趣旨または範囲から逸脱しないで、さまざまな変更および修正を行うことができることを理解すべきである。

【図面】

【図 1】

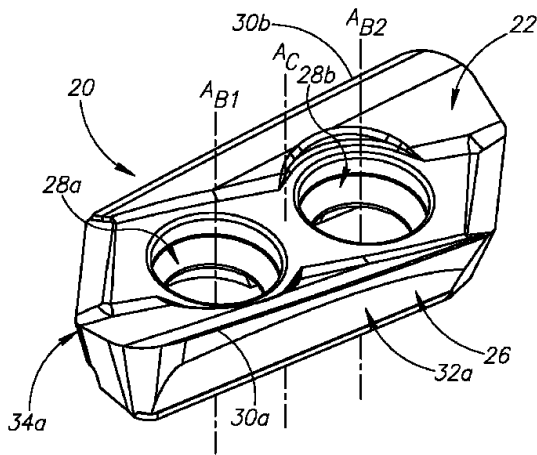


FIG.1

【図 2】

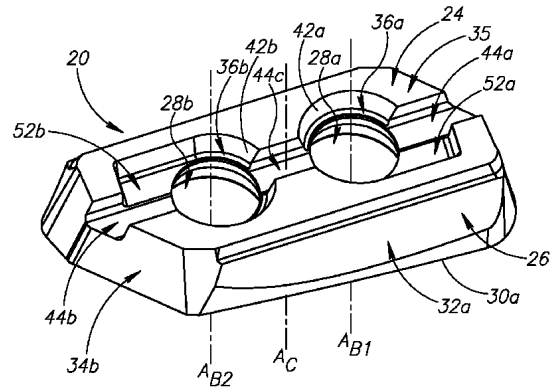


FIG.2

【図 3】

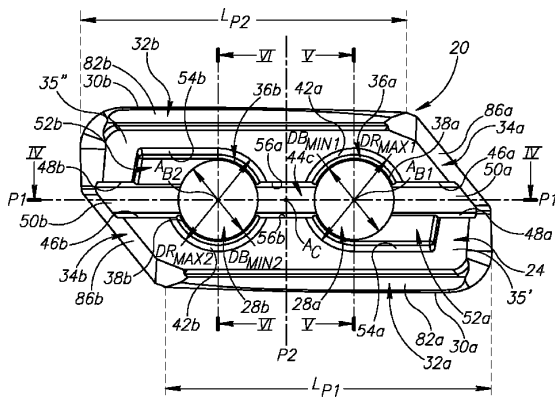


FIG.3

【図 4】

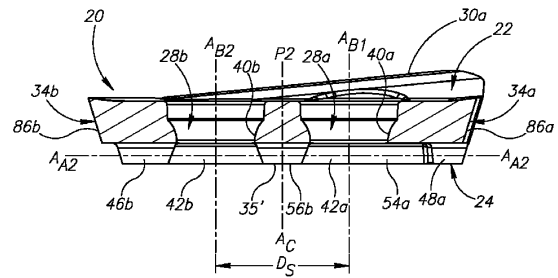


FIG.4

【図 5】

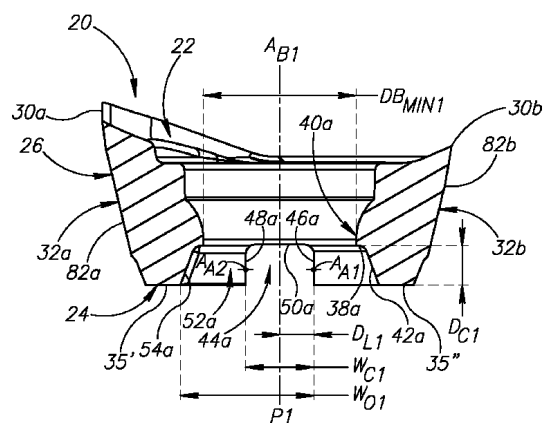


FIG.5

【図 6】

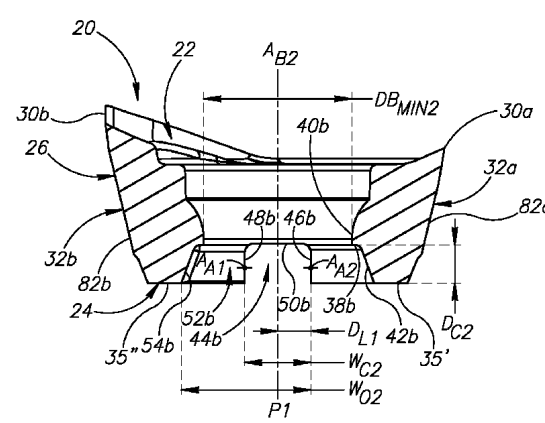


FIG.6

【図 7】

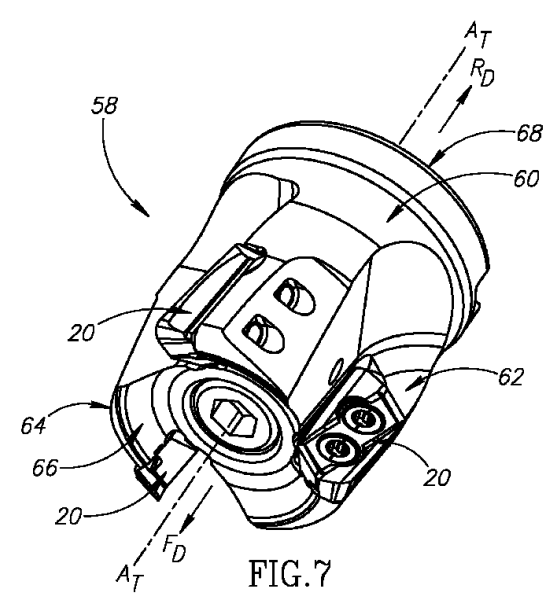


FIG.7

【図 8】

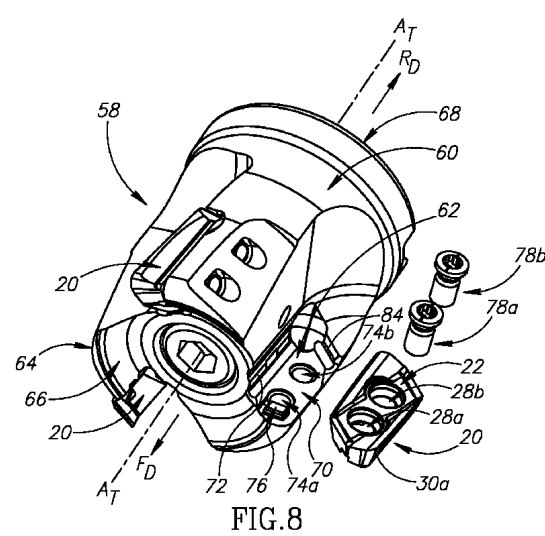


FIG.8

10

20

30

40

50

【図 9】

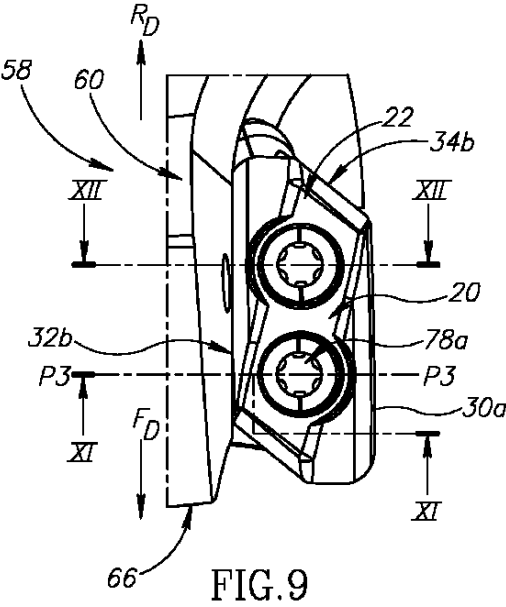


FIG.9

【図 10】

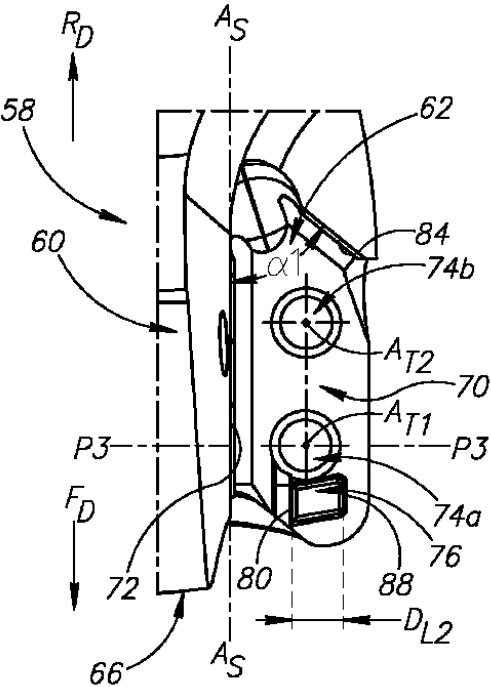


FIG.10

【図 11 a】

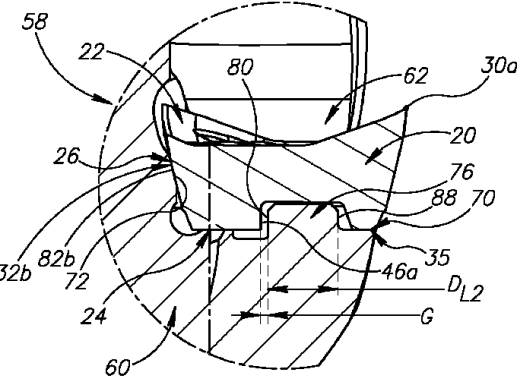


FIG.11a

【図 11 b】

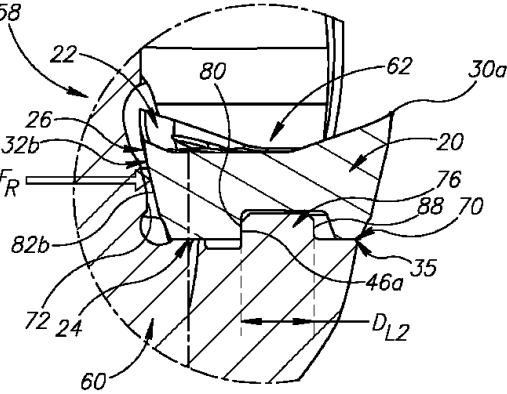


FIG.11b

10

20

30

40

50

【図 12】

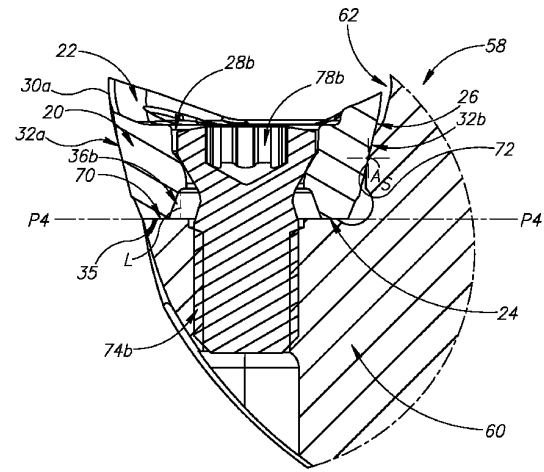


FIG.12

10

20

30

40

50

フロントページの続き

審査官 中川 康文

(56)参考文献 仏国特許出願公開第02837732 (FR, A1)

特表2016-501732 (JP, A)

特表2000-504280 (JP, A)

特開2007-223020 (JP, A)

特開2009-107046 (JP, A)

特開2016-030326 (JP, A)

米国特許第9138813 (US, B2)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

B23B 51/00-51/14

B23C 1/00-9/00