

(19)日本国特許庁(JP)

## (12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7023235号

(P7023235)

(45)発行日 令和4年2月21日(2022.2.21)

(24)登録日 令和4年2月10日(2022.2.10)

(51)国際特許分類

F I

B 2 3 B 27/14 (2006.01)

B 2 3 B 27/14

C

B 2 3 B 27/16 (2006.01)

B 2 3 B 27/16

A

請求項の数 17 (全21頁)

(21)出願番号	特願2018-539326(P2018-539326)	(73)特許権者	514105826
(86)(22)出願日	平成29年1月18日(2017.1.18)		イスカル リミテッド
(65)公表番号	特表2019-508268(P2019-508268 A)		イスラエル国, テフェン 2 4 9 5 9 , ピー・オー・ボックス 1 1
(43)公表日	平成31年3月28日(2019.3.28)	(74)代理人	100079108
(86)国際出願番号	PCT/IL2017/050068		弁理士 稲葉 良幸
(87)国際公開番号	WO2017/134650	(74)代理人	100109346
(87)国際公開日	平成29年8月10日(2017.8.10)		弁理士 大貫 敏史
審査請求日	令和1年12月26日(2019.12.26)	(74)代理人	100117189
(31)優先権主張番号	62/290,587		弁理士 江口 昭彦
(32)優先日	平成28年2月3日(2016.2.3)	(74)代理人	100134120
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)		弁理士 内藤 和彦
		(72)発明者	ヘクト, ギル
			イスラエル国, ナハリヤ, 2 2 4 4 3 , アハド ハアム ストリート 3 0 / 1 8
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 非円形周縁を有する円形切削インサート

## (57)【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

割出し可能な切削インサート(20、120)であって、  
 対向する上および下端面(22、24)であって、連続的な外周側面(26)と、それらの間に延在する中心軸(A1)とを備えた対向する上および下端面(22、24)と、前記外周側面(26)と、それぞれ前記上および下端面(22、24)との交差部に形成された上および下周縁(28、30)と、  
 前記上周縁(28)に形成されたN個の上切れ刃(36)であって、N 2である、N個の上切れ刃(36)と  
 を含み、  
 前記外周側面(26)は、  
 前記上周縁(28)に隣接する連続的な上逃げ面(32)であって、前記中心軸(A1)に垂直な第1水平面(PH1)で取られた断面において非円形である、上逃げ面(32)と、  
 前記上周縁(28)から離間された連続的な上当接面(34a)であって、前記中心軸(A1)に垂直な第2水平面(PH2)で取られた断面において円形である、上当接面(32a)とを含み、  
 各上切れ刃(36)は、前記切削インサート(20、120)の端面図及び側面図の双方において、前記中心軸(A1)を含む二等分面(PB)を中心とした鏡面对称を呈し、  
 前記切削インサート(20、120)の端面図において、前記上周縁(28)は、非円形

であり、かつ前記中心軸（A 1）を中心としたN回回転対称を呈し、および  
前記切削インサート（20、120）の側面図において、各上切れ刃（36）は、非線形  
であり、  
前記下周縁（30）は、前記上周縁（28）と同一に形成されており、前記下周縁（30）  
に複数のN個の下切れ刃（52）が形成されている、  
割出し可能な切削インサート（20、120）。

【請求項2】

各上切れ刃（36）は、前記上周縁（28）に沿って $360/N^\circ$ だけ円周方向に延在する、請求項1に記載の切削インサート（20、120）。

【請求項3】

前記上当接面（34a）は、前記上端面（22）から離れる方向に減少する上当接直径（DU）を有する円錐形である、請求項1または2に記載の切削インサート（20、120）。

【請求項4】

前記上周縁（28）上の全ての点は、前記上当接面（34a）上の全ての点よりも前記中心軸（A 1）から遠くに位置する、請求項1～3のいずれか一項に記載の切削インサート（20、120）。

【請求項5】

前記切削インサート（20、120）は、前記中心軸（A 1）に垂直な正中面（M）を中心とした鏡面对称を呈し、および

前記上逃げ面および上当接面（32、34a）は、前記上端面（22）と前記正中面（M）との間に位置する、請求項1～4のいずれか一項に記載の切削インサート（20、120）。

【請求項6】

前記切削インサート（20、120）の端面図において、各上切れ刃（36）は、前記中心軸（A 1）に対して外向きに凸状である、請求項1～5のいずれか一項に記載の切削インサート（20、120）。

【請求項7】

前記外周側面（26）は、前記下周縁（30）に隣接する連続的な下逃げ面（50）と、前記下周縁（30）から離間された連続的な下当接面（34b）とを含み、および前記下逃げ面（50）は、前記上逃げ面（32）と同一に形成されており、かつ  
前記下当接面（34b）は、上当接面（34a）と同一に形成されており、請求項1～6のいずれか一項に記載の切削インサート（20、120）。

【請求項8】

前記切削インサート（20、120）の端面図において、第1仮想円（C 1）は、N個の個別の半径方向最外点（No 1、No 2、No 3、No 4）で前記上周縁（28）に外接し、かつ、前記各上切れ刃（36）は、前記N個の半径方向最外点（No 1、No 2、No 3、No 4）の2つの間に延在する、請求項1～7のいずれか一項に記載の切削インサート（20、120）。

【請求項9】

前記N個の半径方向最外点（No 1、No 2、No 3、No 4）は、前記上周縁（28）上の他の任意の点よりも前記第2水平面（PH 2）の近くに位置する、請求項8に記載の切削インサート（20）。

【請求項10】

各上切れ刃（36）は、前記上切れ刃（36）上の他の任意の点よりも前記第2水平面（PH 2）から遠くに位置する複数の個別の軸方向最上点（Nu 1、Nu 2、Nu 3、Nu 4）を有する、請求項1～9のいずれか一項に記載の切削インサート（120）。

【請求項11】

前記上周縁（28）は、厳密に4つの上切れ刃（36）を有し、および $N = 4$ である、請求項1～10のいずれか一項に記載の切削インサート（20、120）。

10

20

30

40

50

**【請求項 1 2】**

前記上端面（22）は、平坦な上支持面（38）を含み、および

前記上周縁（28）は、全体として前記上支持面（38）よりも前記第2水平面（PH2）の近くに位置する、請求項1～11のいずれか一項に記載の切削インサート（20、120）。

**【請求項 1 3】**

前記上端面（22）は、前記上周縁（28）に隣接する連続的なすくい面（42）と、前記上支持面（38）に隣接する傾斜面（44）とを含み、

前記すくい面（42）は、前記第2水平面（PH2）に向かって半径方向内側に延在し、および

前記傾斜面（44）は、前記第2水平面（PH2）に向かって半径方向外側に延在する、請求項12に記載の切削インサート（20、120）。

**【請求項 1 4】**

前記傾斜面（44）は、複数の円周方向に離間された突出部（46）によって中断される、請求項13に記載の切削インサート（20、120）。

**【請求項 1 5】**

前記二等分面（PB）の1つにおいて前記切削インサート（20、120）を傾けることにより、関連する前記上切れ刃（36）は、回転する工作物に係合するために実質的に一定の上曲率半径（RU）を表す、請求項8に記載の切削インサート（20、120）。

**【請求項 1 6】**

前記上曲率半径（RU）は、前記第1仮想円（C1）の半径より大きい、請求項15に記載の切削インサート（20、120）。

**【請求項 1 7】**

前記上周縁（28）は、前記二等分面（PB）の少なくとも1つに含まれるN個の半径方向最内点（NI1、NI2、NI3、NI4）を有する、請求項1～16のいずれか一項に記載の切削インサート（20、120）。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

発明の分野

本発明は、切削工具および切削インサートであって、概して金属切削プロセスにおける使用のため、かつ特に旋削およびプロファイル加工作業のための切削工具および切削インサートに関する。

**【背景技術】****【0002】**

発明の背景

切削およびプロファイル加工において使用される切削工具の分野では、軸方向断面および/または軸方向端面において高度の真円度を有する片側または両面切削インサートの多くの例がある。

**【0003】**

米国特許第7、264、425号は、その図3a～3cにおいて片側切削インサートを開示し、この片側切削インサートは、その調整された隙間面のために軸方向端面において円形であり、かつ軸方向断面において非円形であり、旋削作業に好適である。

**【0004】**

米国特許第7、677、145号は、両面切削インサートであって、軸方向断面および軸方向端面の両方において円形であり、かつ鉄道車両の車輪を再プロファイル加工するのに好適である両面切削インサートを開示する。

**【0005】**

米国特許第8、371、774号は、その図1～4において片側切削インサートを開示し、この片側切削インサートは、切れ刃に沿った点の半径方向変位のために軸方向端面にお

10

20

30

40

50

いて円形であり、かつ軸方向断面において非円形であり、平面の長手方向旋削に好適である。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

鉄道車両の車輪を再プロファイル加工するのに好適である、非円形周縁を有する改良された円形切削インサートを提供することが本発明の目的である。

【課題を解決するための手段】

【0007】

発明の概要

10

本発明の一態様によると、割出し可能な切削インサートであって、  
対向する上および下端面であって、連続的な外周側面と、それらの間に延在する中心軸とを備えた対向する上および下端面と、  
外周側面と、それぞれ上および下端面との交差部に形成された上および下周縁と、  
上周縁に形成されたN個の上切れ刃であって、 $N \geq 2$ である、N個の上切れ刃と  
を含み、

外周側面は、

中心軸に垂直な第1水平面で取られた断面において非円形である、上周縁に隣接する連続的な上逃げ面と、

中心軸に垂直な第2水平面で取られた断面において円形である、上周縁から離間された連続的な上当接面と

20

を含み、

各上切れ刃は、中心軸を含む二等分面を中心とした鏡面对称を呈し、

切削インサートの端面図において、上周縁は、非円形であり、かつ中心軸を中心としたN回回転対称を呈し、および

切削インサートの側面図において、各上切れ刃は、非線形である、割出し可能な切削インサートが提供される。

【0008】

開示される主題の別の態様によると、割出し可能な切削インサートであって、  
対向する上および下端面であって、連続的な外周側面と、それらの間に延在する中心軸とを備えた対向する上および下端面と、

30

外周側面と、それぞれ上および下端面との交差部に形成された上および下周縁と、

上および下端面の両方に開口した中心軸と同軸の貫通穴であって、上穴面と下穴面とを有する貫通穴と、

上および下端面の中間で貫通穴を横切る中心軸に垂直な正中面と

を含み、

中心軸に垂直な貫通穴の断面積は、正中面において、上および下端面により近い中心軸に沿った点におけるよりも大きく、

貫通穴および外周側面は、中心軸に平行な上向き - 下向き方向に対して、それぞれ内側および外側アンダーカットを有し、および

40

内側および外側アンダーカットは、中心軸を含む互いに垂直な第1および第2垂直面で取られた断面において可視である、割出し可能な切削インサートが提供される。

【0009】

同様に開示されるのは、切削工具であって、

インサートホルダであって、その前端に形成されたインサート受入ポケットを有し、インサート受入ポケットは、シート面と、それを横断する側壁とを有する、インサートホルダと、

締付部材により、インサート受入ポケットにおいて着脱可能に固定された前述の第2態様による割出し可能な切削インサートと

を含み、

50

インサートの上および下端面の一方は、シート面の方を向いており、  
締付部材は、少なくとも１つの内側接触ゾーンで上および下穴面の一方のみと接触し、および

少なくとも１つの内側接触ゾーンは、全体として正中面とシート面との間に位置する、切削工具である。

【００１０】

図面の簡単な説明

より良好な理解のために、本発明は、ここで、鎖線が部材の部分図のための切断境界線を表す添付図面を参照して一例としてのみ説明される。

【図面の簡単な説明】

10

【００１１】

【図１Ａ】本発明の第１実施形態による切削インサートの斜視図である。

【図１Ｂ】図１Ａに示された切削インサートの端面図である。

【図１Ｃ】図１Ａに示された切削インサートの側面図である。

【図１Ｄ】図１Ｃに示された切削インサートの線Ｄ－Ｄに沿った断面切断図である。

【図１Ｅ】図１Ｃに示された切削インサートの線Ｅ－Ｅに沿った断面切断図である。

【図１Ｆ】図１Ｂに示された切削インサートの線Ｆ－Ｆに沿った断面図である。

【図１Ｇ】図１Ｂに示された切削インサートの線Ｇ－Ｇに沿った断面図である。

【図１Ｈ】図１Ｂに示された切削インサートの線Ｈ－Ｈに沿った断面図である。

【図２Ａ】本発明の第２実施形態による切削インサートの斜視図である。

20

【図２Ｂ】図２Ａに示された切削インサートの端面図である。

【図２Ｃ】図２Ａに示された切削インサートの側面図である。

【図２Ｄ】図２Ｃに示された切削インサートの線Ｄ－Ｄに沿った断面切断図である。

【図２Ｅ】図２Ｃに示された切削インサートの線Ｅ－Ｅに沿った断面切断図である。

【図２Ｆ】図２Ｂに示された切削インサートの線Ｆ－Ｆに沿った断面図である。

【図２Ｇ】図２Ｂに示された切削インサートの線Ｇ－Ｇに沿った断面図である。

【図２Ｈ】図２Ｂに示された切削インサートの線Ｈ－Ｈに沿った断面図である。

【図３】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４】図３に示された切削工具の上面図である。

【図５】図３に示された切削工具の分解斜視図である。

30

【図６】図５に示された切削工具の線ＶＩ－ＶＩに沿った断面図である。

【図７】図６に示された切削工具の線ＶＩＩ－ＶＩＩに沿った断面図である。

【図８】図３に示された切削工具の側面図である。

【図９】図３に示された切削工具の正面図である。

【図１０】図５に示された切削工具の線Ｘ－Ｘに沿った断面図である。

【図１１】図６に示された切削工具の線ＸＩ－ＸＩに沿った断面図である。

【発明を実施するための形態】

【００１２】

発明の詳細な説明

本発明は、対向する上および下端面２２、２４であって、連続的な外周側面２６と、それらの間に延在する中心軸Ａ１とを備えた対向する上および下端面２２、２４を有する、図１Ａ～１Ｃおよび２Ａ～２Ｃに示される割出し可能な切削インサート２０、１２０に関する。

40

【００１３】

上および下周縁２８、３０は、外周側面２６と、それぞれ上および下端面２２、２４との交差部に形成される。

【００１４】

本発明のいくつかの実施形態において、切削インサート２０、１２０は、中心軸Ａ１を中心として割出し可能であり得る。

【００１５】

50

本発明のいくつかの実施形態において、切削インサート 20、120 は、好ましくは超硬合金、例えばタングステンカーバイドの成形プレスおよび焼結によって製造され得、コーティングされていてもいなくてもよい。

【0016】

本発明の第1態様において、外周側面 26 は、上周縁 28 に隣接する連続的な上逃げ面 32 と、上周縁 28 から離間された連続的な上当接面 34a とを含む。

【0017】

本発明の第1態様において、図1Dおよび2Dに示されるとおり、上逃げ面 32 は、中心軸 A1 に垂直な第1水平面 P<sub>H1</sub> で取られた断面において非円形であり、図1Eおよび2Eに示されるとおり、上当接面 34a は、中心軸 A1 に垂直な第2水平面 P<sub>H2</sub> で取られた断面において円形である。

10

【0018】

図1Dおよび2Dにおける上逃げ面 32 の非真円度は、本発明のより良い理解を提供するために誇張されていることが理解されるべきである。

【0019】

同様に、本発明の第1態様において、N個(N ≥ 2)の上切れ刃 36 が上周縁 28 に形成され、各上切れ刃 36 は、中心軸 A1 を含む二等分面 P<sub>B</sub> を中心として鏡面对称を呈する。

【0020】

図1Cおよび2Cに示されるとおり、切削インサート 20、120 の側面図において、各上切れ刃 36 は非線形である。

20

【0021】

図1Bおよび2Bに示されるとおり、切削インサート 20、120 の端面図において、上周縁 28 は非円形であり、かつ中心軸 A1 を中心としたN回回転対称を呈し、したがって、N個の指標位置を備えた切削インサート 20、120 を提供する。

【0022】

図1Bおよび2Bにおける上周縁 28 の非真円度は、本発明のより良い理解を提供するために誇張されていることが理解されるべきである。

【0023】

上周縁 28 は、切削インサート 20、120 の端面図において非円形であるが、図4に示されるとおり、二等分面 P<sub>B</sub> の1つにおいて切削インサート 20、120 を傾けることにより、関連する作動的上切れ刃 36 は、回転する工作物に係合するために実質的に一定の上曲率半径 R<sub>U</sub> を表すことができ、切削インサート 20、120 を鉄道車両の車輪を再プロファイル加工するのに特に好適なものとする。

30

【0024】

図1Bおよび2Bに示されるとおり、切削インサート 20、120 の端面図において、第1仮想円 C1 は、N個の個別の半径方向最外点 N<sub>o1</sub>、N<sub>o2</sub>、N<sub>o3</sub>、N<sub>o4</sub> で上周縁 28 に外接し得る。

【0025】

本発明のいくつかの実施形態において、上曲率半径 R<sub>U</sub> は、第1仮想円 C1 の半径より大きくてもよい。

40

【0026】

同様に、本発明のいくつかの実施形態において、上曲率半径 R<sub>U</sub> は、第1仮想円 C1 の半径より5%以下だけ大きくてもよい。

【0027】

さらに、本発明のいくつかの実施形態において、各上切れ刃 36 は、N個の半径方向最外点 N<sub>o1</sub>、N<sub>o2</sub>、N<sub>o3</sub>、N<sub>o4</sub> の2つの間に延在し得る。

【0028】

なおさらに、本発明のいくつかの実施形態において、任意の2つの円周方向に隣接している上切れ刃 36 は、N個の半径方向最外点 N<sub>o1</sub>、N<sub>o2</sub>、N<sub>o3</sub>、N<sub>o4</sub> の1つで融合し得、および各上切れ刃 36 の2つの端点は、N個の半径方向最外点 N<sub>o1</sub>、N<sub>o2</sub>、N

50

o 3、No 4 の 2 つと一致し得る。

【0029】

図 1 C に示されるとおり、本発明の第 1 実施形態における切削インサート 20 について検討する場合、N 個の半径方向最外点 No 1、No 2、No 3、No 4 は、上周縁 28 上の他の任意の点よりも第 2 水平面 P<sub>H</sub>2 の近くに位置し得る。

【0030】

N 個の半径方向最外点 No 1、No 2、No 3、No 4 が上周縁 28 上の他の任意の点よりも第 2 水平面 P<sub>H</sub>2 の近くに位置するために、各上切れ刃 36 の高さは、それがその 2 つの端点の各々からその関連する二等分面 P<sub>B</sub> に向かって延在するにつれて増加し、その結果、作動的上切れ刃 36 は、有利には、切削チップを回転する工作物から離れるように導く。

10

【0031】

図 2 C に示されるとおり、本発明の第 2 実施形態における切削インサート 120 について検討する場合、各上切れ刃 36 は、前記上切れ刃 36 上の他の任意の点よりも第 2 水平面 P<sub>H</sub>2 から遠くに位置する複数の個別の軸方向最上点 Nu 1、Nu 2、Nu 3、Nu 4 を有し得る。

【0032】

同様に、本発明の第 2 実施形態において、各上切れ刃 36 の軸方向最上点 Nu 1、Nu 4 の 2 つは、N 個の半径方向最外点 No 1、No 2、No 3、No 4 の 2 つと一致し得る。

【0033】

図 2 C に示されるとおり、切削インサート 120 の側面図において、各上切れ刃 36 は波形であり得る。

20

【0034】

各上切れ刃 36 が複数の個別の軸方向最上点 Nu 1、Nu 2、Nu 3、Nu 4 を有し、かつ波形であることにより、切削操作を比較的低い切削力で実施することを可能にし、チップ破損および除去を向上させる。

【0035】

本発明の第 1 または第 2 実施形態のいずれかへの特定の言及の場合を別として、説明および特許請求の範囲は、本発明の第 1 および第 2 実施形態の両方を含む本発明のいくつかの実施形態に当てはまるべきである。

30

【0036】

本発明のいくつかの実施形態において、各上切れ刃 36 は、上周縁 28 に沿って 360 / N ° だけ円周方向に延在し得る。

【0037】

同様に、本発明のいくつかの実施形態において、上周縁 28 は、厳密に 4 つの上切れ刃 36 を有し得、および N = 4 である。

【0038】

図 1 B および 2 B に示されるとおり、切削インサート 20、120 の端面図において、各上切れ刃 36 は非線形であり得る。

【0039】

同様に、図 1 B および 2 B に示されるとおり、切削インサート 20、120 の端面図において、各上切れ刃 36 は、中心軸 A 1 に対して外向きに凸状であり得る。

40

【0040】

本発明のいくつかの実施形態において、上周縁 28 上の任意の点は、上当接面 34 a 上の任意の点よりも中心軸 A 1 から遠くに位置し得る。

【0041】

同様に、本発明のいくつかの実施形態において、上周縁 28 は、それぞれ二等分面 P<sub>B</sub> の少なくとも 1 つに含まれる N 個の半径方向最内点 Ni 1、Ni 2、Ni 3、Ni 4 を有し得る。

【0042】

50

図 1 C、1 E および 2 C、2 E に示されるとおり、上当接面 3 4 a は、上端面 2 2 から離れる方向に減少する上当接直径  $D_U$  を有する円錐形であり得る。

【0043】

同様に、図 1 C および 2 C に示されるとおり、上端面 2 2 は、平坦な上支持面 3 8 を含み得、および上周縁 2 8 は、全体として上支持面 3 8 よりも第 2 水平面  $P_H2$  の近くに位置し得る。

【0044】

本発明のいくつかの実施形態において、中心軸  $A_1$  と同軸の貫通穴 4 0 が上支持面 3 8 に開口し得る。

【0045】

図 1 A、1 B および 2 A、2 B に示されるとおり、上端面 2 2 は、上周縁 2 8 に隣接する連続的なすくい面 4 2 と、上支持面 3 8 に隣接する傾斜面 4 4 とを含み得る。

【0046】

本発明のいくつかの実施形態において、図 1 F および 2 F に示されるとおり、すくい面 4 2 は、第 2 水平面  $P_H2$  に向かって半径方向内側に延在し得、および傾斜面 4 4 は、第 2 水平面  $P_H2$  に向かって半径方向外側に延在し得る。

【0047】

同様に、本発明のいくつかの実施形態において、図 1 A、1 B および 2 A、2 B に示されるとおり、傾斜面 4 4 は、複数の円周方向に離間された突出部 4 6 によって中断され得る。

【0048】

さらに、本発明のいくつかの実施形態において、突出部 4 6 の各々は、すくい面 4 2 に部分的に位置し得る。

【0049】

図 1 B および 2 B に示されるとおり、切削インサート 2 0、1 2 0 の端面図において、突出部 4 6 の各々は、凸形状の半径方向外側部分 4 8 を含み得る。

【0050】

本発明のいくつかの実施形態において、複数の突出部 4 6 は、複数の  $N$  個の上切れ刃 3 6 よりも数が多くてもよい。

【0051】

同様に、本発明のいくつかの実施形態において、複数の突出部 4 6 は、複数の  $N$  個の上切れ刃 3 6 より少なくとも 6 倍だけ数多くてもよい。

【0052】

図 1 C および 2 C に示されるとおり、外周側面 2 6 は、下周縁 3 0 に隣接する連続的な下逃げ面 5 0 と、下周縁 3 0 から離間された連続的な下当接面 3 4 b とを含み得る。

【0053】

本発明のいくつかの実施形態において、下逃げ面 5 0 は、上逃げ面 3 2 と同一であり得、かつ下当接面 3 4 b は、上当接面 3 4 a と同一であり得る。

【0054】

同様に、本発明のいくつかの実施形態において、下周縁 3 0 は、上周縁 2 8 と同一であり得、その上に複数の  $N$  個の下切れ刃 5 2 が形成されており、切削インサート 2 0、1 2 0 は、総数で  $N * 2$  個の上および下切れ刃 3 6、5 2 を有する「両面」として説明され得る。

【0055】

図 4 に示されるとおり、「両面」切削インサート 2 0、1 2 0 を反転させ、二等分面  $P_B$  の 1 つにおいて切削インサート 2 0、1 2 0 を傾けると、関連する作動的下切れ刃 5 2 は、回転する工作物に係合するために実質的に一定の下曲率半径  $R_L$  を呈し得る。

【0056】

「両面」切削インサート 2 0、1 2 0 を傾けることにより、十分な隙間が外周側面 2 6 と回転する工作物との間に提供される。

【0057】

本発明のいくつかの実施形態において、下曲率半径  $R_L$  は、上曲率半径  $R_U$  に等しくても

10

20

30

40

50



よい。

【 0 0 5 8 】

図 1 F ~ 1 H および 2 F ~ 2 H に示されるとおり、中心軸 A 1 に垂直な正中面 M が貫通穴 4 0 と交差し得る。

【 0 0 5 9 】

本発明のいくつかの実施形態において、正中面 M は、上および下端面 2 2、2 4 の間に位置し得る。

【 0 0 6 0 】

同様に、本発明のいくつかの実施形態において、貫通穴 4 0 は、正中面 M を中心とした鏡面对称を呈し得る。

【 0 0 6 1 】

さらに、本発明のいくつかの実施形態において、外周側面 2 6 は、正中面 M を中心とした鏡面对称を呈し得る。

【 0 0 6 2 】

なおさらに、本発明のいくつかの実施形態において、切削インサート 2 0、1 2 0 は、正中面 M を中心とした鏡面对称を呈し得、上逃げ面および上当接面 3 2、3 4 a は、上端面 2 2 と正中面 M との間に位置し得る。

【 0 0 6 3 】

本発明の第 2 態様において、貫通穴 4 0 は、上および下端面 2 2、2 4 の両方に開口する。

【 0 0 6 4 】

同様に、本発明の第 2 態様において、貫通穴 4 0 および外周側面 2 6 は、中心軸 A 1 に平行な上向き - 下向き方向 D U D に対して、それぞれ内側および外側アンダーカット 5 4、5 6 を有する。

【 0 0 6 5 】

さらに、本発明の第 2 態様において、図 1 G および 2 G に示されるとおり、内側および外側アンダーカット 5 4、5 6 は、中心軸 A 1 を含む互いに垂直な第 1 および第 2 垂直面 P v 1、P v 2 で取られた断面において可視である。

【 0 0 6 6 】

本説明および特許請求の範囲を通した「アンダーカット」という用語の使用は、凹部または通路であって、凹部または通路の所定のサブ面から上向き - 下向き方向 D U D に延在する直線が同じ凹部または通路の別のサブ面と交差する、凹部または通路を指すことが理解されるべきである。

【 0 0 6 7 】

図 1 H および 2 H に示されるとおり、内側および外側アンダーカット 5 4、5 6 はまた、中心軸 A 1 を含み、かつ第 1 および第 2 垂直面 P v 1、P v 2 を二分する第 3 垂直面 P v 3 で取られた断面において可視であり得る。

【 0 0 6 8 】

本発明のいくつかの実施形態において、内側および外側アンダーカット 5 4、5 6 は、中心軸 A 1 を含む任意の平面で取られた断面において可視であり得る。

【 0 0 6 9 】

図 1 G および 2 G に示されるとおり、第 1 および第 2 垂直面 P v 1、P v 2 で取られた断面において、貫通穴 4 0 は、それぞれ第 2 および第 1 垂直面 P v 2、P v 1 を中心とする鏡面对称を呈し得る。

【 0 0 7 0 】

本発明のいくつかの実施形態において、内側アンダーカット 5 4 は、貫通穴 4 0 の上および下穴面 5 8 a、5 8 b によって形成され得、かつ上および下穴面 5 8 a、5 8 b は、全体として正中面 M の反対側に位置し得る。

【 0 0 7 1 】

同様に、本発明のいくつかの実施形態において、上および下穴面 5 8 a、5 8 b は、中央穴面 5 8 c によって互いに離間され得る。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 7 2 】

図 1 E および 2 E に示されるとおり、上および下穴面 5 8 a、5 8 b は、それぞれ中心軸 A 1 に垂直な第 3 および第 4 水平面 P<sub>H</sub> 3、P<sub>H</sub> 4 で取られた断面において円形であり得る。

## 【 0 0 7 3 】

本発明のいくつかの実施形態において、第 2 および第 3 水平面 P<sub>H</sub> 2、P<sub>H</sub> 3 は、同一平面上にあり得る。

## 【 0 0 7 4 】

本発明の他の実施形態（図示せず）において、第 1 および第 3 水平面 P<sub>H</sub> 1、P<sub>H</sub> 3 は、同一平面上にあり得る。

10

## 【 0 0 7 5 】

図 1 G および 2 G に示されるとおり、第 1 および第 2 垂直面 P<sub>V</sub> 1、P<sub>V</sub> 2 で取られた断面において、上および下穴面 5 8 a、5 8 b は、V 字形を形成し得る。

## 【 0 0 7 6 】

同様に、図 1 G および 2 G において示されるとおり、第 1 および第 2 垂直面 P<sub>V</sub> 1、P<sub>V</sub> 2 で取られた断面において、上および下穴面 5 8 a、5 8 b は、鈍角である穴の外角（external obtuse bore angle） $\theta_1$  を形成し得る。

## 【 0 0 7 7 】

説明および特許請求の範囲を通した「外角」という用語の使用は、2 つの表面コンポーネント間の角度であって、これらのコンポーネントが形成された部材の外部で測定された 2 つの表面コンポーネント間の角度を指すことが理解されるべきである。

20

## 【 0 0 7 8 】

本発明のいくつかの実施形態において、穴の鈍角  $\theta_1$  は、160° 以上の値を有し得る。

## 【 0 0 7 9 】

同様に、図 1 G および 2 G に示されるとおり、第 1 および第 2 垂直面 P<sub>V</sub> 1、P<sub>V</sub> 2 で取られた断面において、外周側面 2 6 は、それぞれ第 2 および第 1 垂直面 P<sub>V</sub> 2、P<sub>V</sub> 1 を中心とする鏡面对称を呈し得る。

## 【 0 0 8 0 】

本発明のいくつかの実施形態において、外側アンダーカット 5 6 は、上および下当接面 3 4 a、3 4 b によって形成され得、かつ上および下当接面 3 4 a、3 4 b は、全体として正中面 M の両側に位置し得る。

30

## 【 0 0 8 1 】

同様に、本発明のいくつかの実施形態において、上および下当接面 3 4 a、3 4 b は、中央周面 3 4 c によって離間され得る。

## 【 0 0 8 2 】

図 1 G および 2 G に示されるとおり、第 1 および第 2 垂直面 P<sub>V</sub> 1、P<sub>V</sub> 2 で取られた断面において、上および下当接面 3 4 a、3 4 b は、V 字形を形成し得る。

## 【 0 0 8 3 】

本発明のいくつかの実施形態において、中心軸 A 1 を含む任意の平面で取られた断面において、上および下当接面 3 4 a、3 4 b は、V 字形を形成し得る。

40

## 【 0 0 8 4 】

図 1 G および 2 G に示されるとおり、第 1 および第 2 垂直面 P<sub>V</sub> 1、P<sub>V</sub> 2 で取られた断面において、上および下当接面 3 4 a、3 4 b は、鈍角の当接外角（external obtuse abutment angle） $\theta_2$  を形成し得る。

## 【 0 0 8 5 】

本発明のいくつかの実施形態において、当接鈍角  $\theta_2$  は、160° 以上の値を有し得る。

## 【 0 0 8 6 】

同様に、本発明のいくつかの実施形態において、上および下端面 2 2、2 4 の両方は、それぞれ平坦な上および下支持面 3 8、6 0 を含むことができ、かつ貫通穴 4 0 は、上および下支持面 3 8、6 0 に開口し得る。

50

## 【 0 0 8 7 】

図 1 C および 2 C に示されるとおり、上および下周縁 2 8、3 0 は、全体としてそれぞれ上および下支持面 3 8、6 0 よりも正中面 M の近くに位置し得る。

## 【 0 0 8 8 】

本発明のいくつかの実施形態において、上および下支持面 3 8、6 0 は、中心軸 A 1 に垂直であり得る。

## 【 0 0 8 9 】

図 3 ~ 5 に示されるとおり、本発明の第 2 態様はまた、切削工具 6 2 であって、インサート受入ポケット 6 6 が前端 6 8 に形成されたインサートホルダ 6 4 と、締付部材 7 0 により、インサート受入ポケット 6 6 において着脱可能に固定された切削インサート 2 0、1 2 0 とを有する切削工具 6 2 に関する。

10

## 【 0 0 9 0 】

本発明の第 2 態様において、インサート受入ポケット 6 6 は、シート面 7 2 と、それを横断する側壁 7 4 とを有し、かつ上および下端面 2 2、2 4 の一方は、シート面 7 2 の方を向いている。

## 【 0 0 9 1 】

図 6 に示されるとおり、本発明のいくつかの実施形態において、シート面 7 2 は、平面であり得、および正中面 M は、シート面 7 2 に平行であり得る。

## 【 0 0 9 2 】

同様に、本発明のいくつかの実施形態において、上および下切れ刃 3 6、5 2 の一方のみが作動的であり得、かつ作動的な上または下切れ刃 3 6、5 2 は、シート面 7 2 から離れる方を向く上および下端面 2 2、2 4 の一方と関連し得る。

20

## 【 0 0 9 3 】

本発明の第 2 態様において、図 6 に示されるとおり、締付部材 7 0 は、少なくとも 1 つの内側接触ゾーン Z<sub>I</sub> で上および下穴面 5 8 a、5 8 b の一方のみと接触し、および少なくとも 1 つの内側接触ゾーン Z<sub>I</sub> は、全体として正中面 M とシート面 7 2 との間に位置する。

## 【 0 0 9 4 】

図 7 に示されるとおり、少なくとも 1 つの内側接触ゾーン Z<sub>I</sub> と交差し、かつ中心軸 A 1 に垂直な内側接触面 P<sub>I</sub> で取られた断面において、貫通穴 4 0 は円形であり得る。

## 【 0 0 9 5 】

同様に、図 7 に示されるとおり、外周側面 2 6 は、内側接触面 P<sub>I</sub> で取られた断面において側壁 7 4 と接触しなくてもよい。

30

## 【 0 0 9 6 】

本発明のいくつかの実施形態において、締付部材 7 0 は、単一の内側接触ゾーン Z<sub>I</sub> で上および下穴面 5 8 a、5 8 b の一方と接触し得、かつ第 1 および第 2 垂直面 P<sub>v</sub> 1、P<sub>v</sub> 2 を二分する第 3 垂直面 P<sub>v</sub> 3 は、単一の内側接触ゾーン Z<sub>I</sub> および側壁 7 4 と交差し得る。

## 【 0 0 9 7 】

図 6 に示されるとおり、第 3 垂直面 P<sub>v</sub> 3 で取られた断面において、上および下穴面 5 8 a、5 8 b は、V 字形を形成し得る。

40

## 【 0 0 9 8 】

第 3 垂直面 P<sub>v</sub> 3 で取られた断面において V 字形を形成する上および下穴面 5 8 a、5 8 b のために、内側接触ゾーン Z<sub>I</sub> で締付部材 7 0 によってかけられる締付力 F<sub>C</sub> は、有利には、シート面 7 2 に向けられる垂直成分を有することができ、したがって堅く安定的な締付を確実にすることができる。

## 【 0 0 9 9 】

本発明のいくつかの実施形態において、インサートホルダ 6 4 は、対向する上部および底部ホルダ表面 7 6、7 8 を有することができ、かつインサート受入ポケット 6 6 は、上部ホルダ表面 7 6 に隣接して位置し得る。

## 【 0 1 0 0 】

50

同様に、本発明のいくつかの実施形態において、底部ホルダ表面 7 8 は、平面であり得、および中心軸 A 1 は、底部ホルダ表面 7 8 と交差し得、かつそれに非垂直であり得る。

【0101】

図 8 および 9 に示されるとおり、切削工具 6 2 の側面および正面図において、中心軸 A 1 は、底部ホルダ表面 7 8 に垂直な第 1 および第 2 仮想直線 L 1、L 2 と、それぞれ第 1 および第 2 傾斜角度  $\theta_1$ 、 $\theta_2$  を形成し得る。

【0102】

本発明のいくつかの実施形態において、第 1 および第 2 傾斜角度  $\theta_1$ 、 $\theta_2$  は、1 ~ 3 度の等しい値を有し得る。

【0103】

同様に、本発明のいくつかの実施形態において、第 1 および第 2 傾斜角度  $\theta_1$ 、 $\theta_2$  は、回転する工作物に係合するために実質的に一定の曲率半径  $R_U$ 、 $R_L$  を呈するために作動的な上または下切れ刃 3 6、5 2 に必要とされる切削インサート 2 0、1 2 0 の傾斜の程度に対応し得る。

【0104】

本発明のいくつかの実施形態において、上および下当接面 3 4 a、3 4 b の一方のみが、2 つの離間された外側接触ゾーン Z o 1、Z o 2 でインサート受入ポケット 6 6 の側壁 7 4 と接触することができ、および 2 つの外側接触ゾーン Z o 1、Z o 2 は、全体として正中面 M とシート面 7 2 との間に位置し得る。

【0105】

図 1 0 および 1 1 に示されるとおり、2 つの外側接触ゾーン Z o 1、Z o 2 は、第 1 および第 2 外側接触ゾーン Z o 1、Z o 2 からなり得、かつ第 1 および第 2 垂直面 P v 1、P v 2 は、それぞれ第 1 および第 2 外側接触ゾーン Z o 1、Z o 2 と交差し得る。

【0106】

第 1 および第 2 垂直面 P v 1、P v 2 で取られた断面において V 字形を形成する上および下当接面 3 4 a、3 4 b のために、インサート受入ポケット 6 6 の側壁 7 4 から離れるように向けられた 2 つの外側接触ゾーン Z o 1、Z o 2 での反力  $F_R$  は、有利には、シート面 7 2 に向けられた垂直成分を有することができ、したがって堅く安定的な締付を可能にする。

【0107】

図 1 1 に示されるとおり、2 つの外側接触ゾーン Z o 1、Z o 2 と交差し、かつ中心軸 A 1 に垂直である外側接触面 P o で取られた断面において、2 つの外側接触ゾーン Z o 1、Z o 2 は、中心軸 A 1 から等しい半径方向接触距離  $D_R$  に位置し得る。

【0108】

同様に、図 1 1 に示されるとおり、外側接触面 P o で取られた断面において、外周側面 2 6 は、円形であり得、切削インサート 2 0、1 2 0 が、インサート受入ポケット 6 6 から除去されることなく中心軸 A 1 を中心として割出されることを可能にする。

【0109】

さらに、図 1 1 に示されるとおり、締付部材 7 0 は、外側接触面 P o で取られた断面において貫通穴 4 0 と接触しなくてもよい。

【0110】

本発明のいくつかの実施形態において、内側接触面 P i は、外側接触面 P o よりもシート面 7 2 の近くに位置することができ、したがって、締付力  $F_C$  および反力  $F_R$  に起因する任意の力のモーメントが切削インサート 2 0、1 2 0 をシート面 7 2 に向かって付勢することを確実にする。

【0111】

上および下切れ刃 3 6、5 2 に隣接する視覚的マーキングならびにインサートホルダ 6 4 上の視覚的参照マーキングが、切削インサート 2 0、1 2 0 を割り出す際にオペレータを支援するために提供され得る。

【0112】

10

20

30

40

50

本発明のいくつかの実施形態において、対向する上部および底部シム面 8 2、8 4 を有するシム 8 0 は、切削インサート 2 0、1 2 0 とシート面 7 2 との間に位置し得る。

【0 1 1 3】

図 5 に示されるとおり、シート面 7 2 の方を向く上および下端面 2 2、2 4 の一方は、上部シム面 8 2 と接触し、および底部シム面 8 4 は、シート面 7 2 と接触する。

【0 1 1 4】

本発明のいくつかの実施形態において、締付部材 7 0 は、インサートホルダ 6 4 においてねじによらずに保持され得る。

【0 1 1 5】

同様に、本発明のいくつかの実施形態において、締付部材 7 0 は、作動部材 8 8 に作動的に接続された締付レバー 8 6 の形態であり得る。

10

【0 1 1 6】

図 6 に示されるとおり、作動部材 8 8 は、インサートホルダ 6 4 においてねじによって保持され得、切削インサート 2 0、1 2 0 と接触しなくてもよい。

【0 1 1 7】

本発明が 1 つまたは複数の特定の实施形態を参照して説明されたが、本説明は、全体として例示的であることを意図されており、本発明を図示の実施形態に限定するとして解釈されるものではない。本明細書に具体的に示されていないが、それにも関わらず本発明の範囲内にある様々な修正形態が当業者に想到され得ることが理解される。

20

30

40

50

【図面】

【図 1 A】

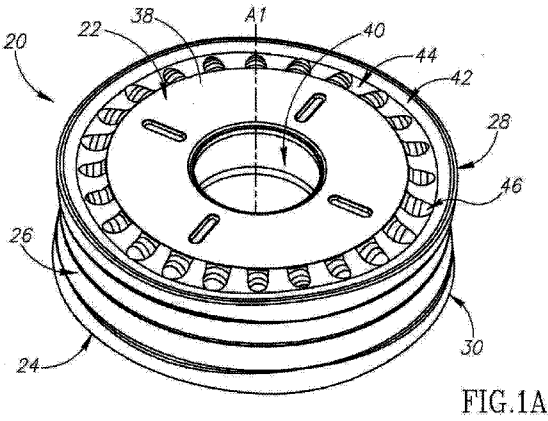


FIG.1A

【図 1 B】

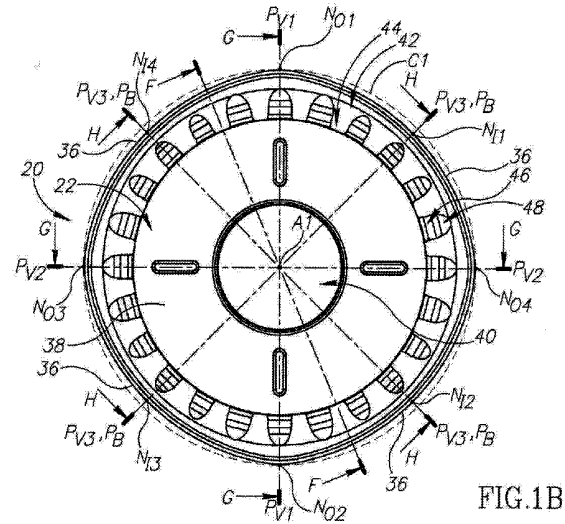


FIG.1B

【図 1 C】

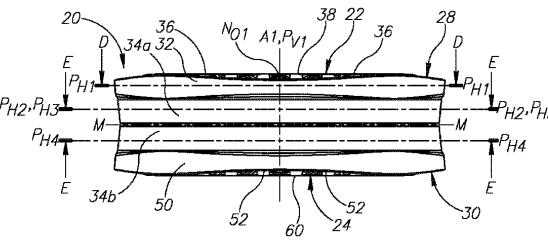


FIG.1C

【図 1 D】

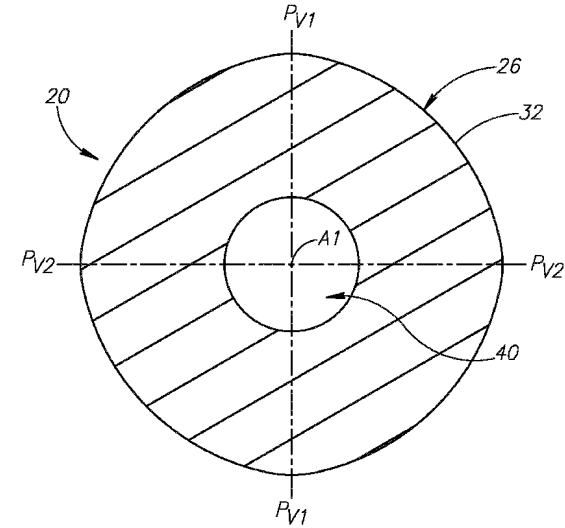


FIG.1D

10

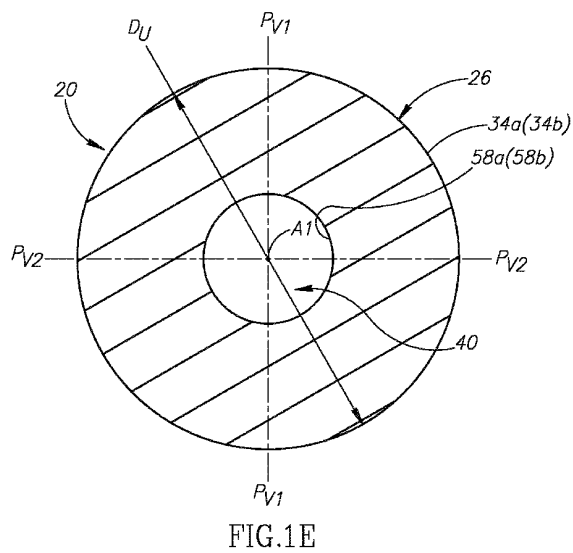
20

30

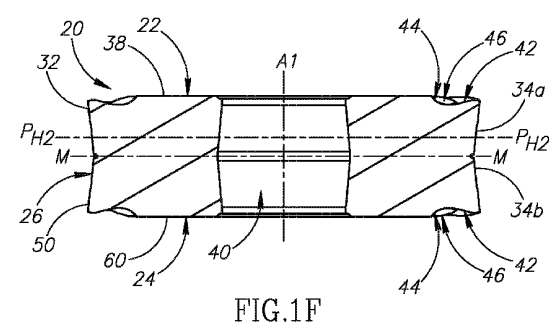
40

50

【図 1 E】

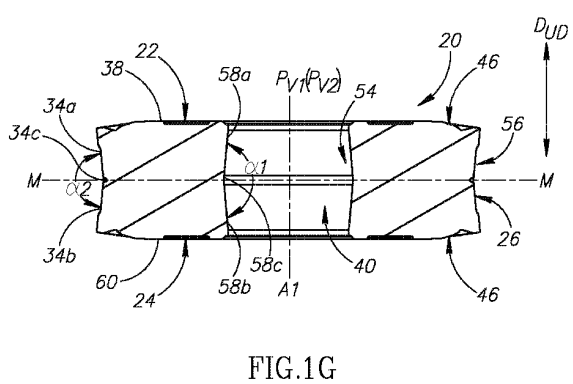


【図 1 F】

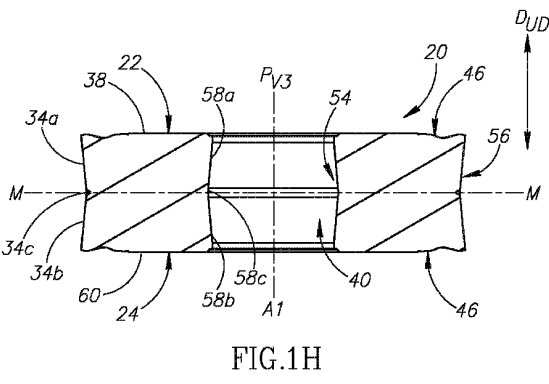


10

【図 1 G】



【図 1 H】



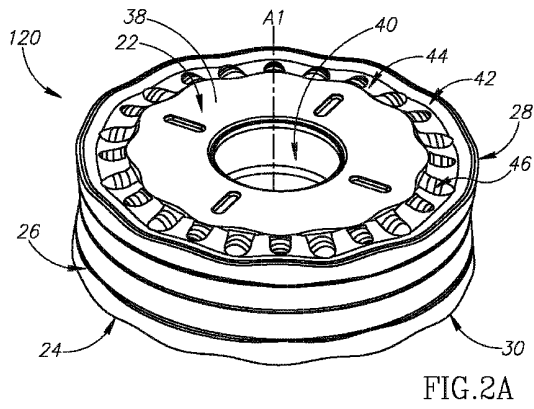
20

30

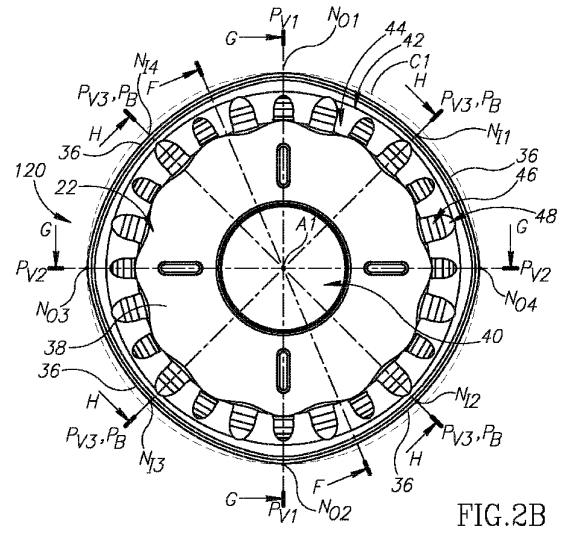
40

50

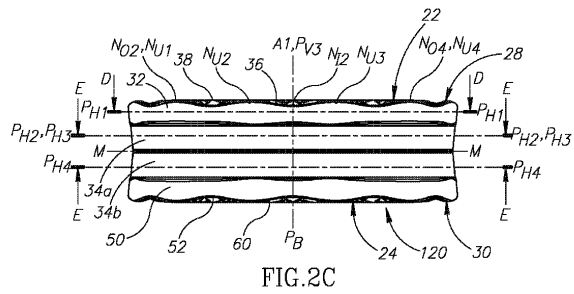
【 図 2 A 】



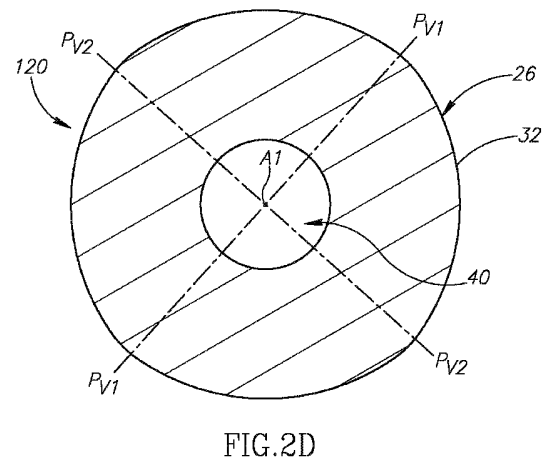
【 図 2 B 】



【 図 2 C 】



【 図 2 D 】





【 図 2 E 】

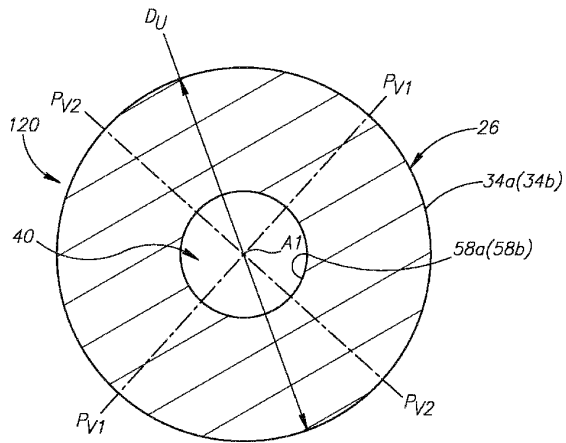


FIG.2E

【 図 2 F 】

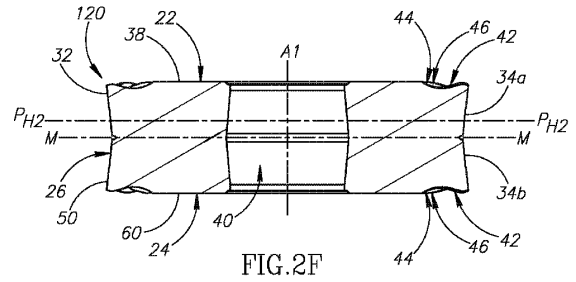


FIG.2F

【 図 2 G 】

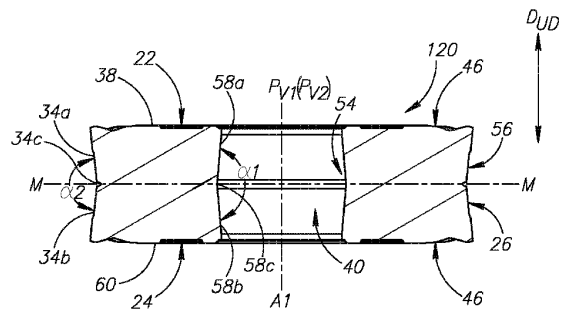


FIG.2G

【 図 2 H 】

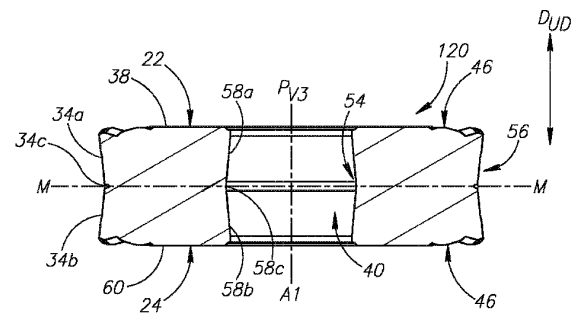
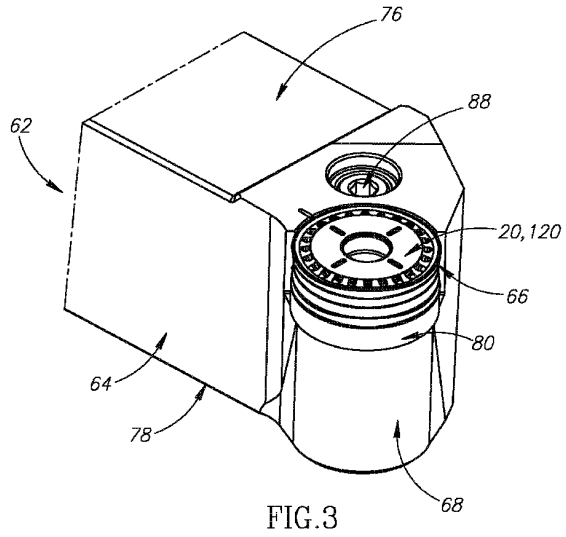
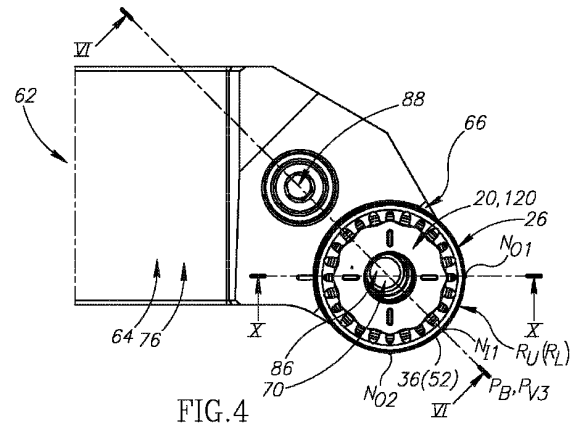


FIG.2H

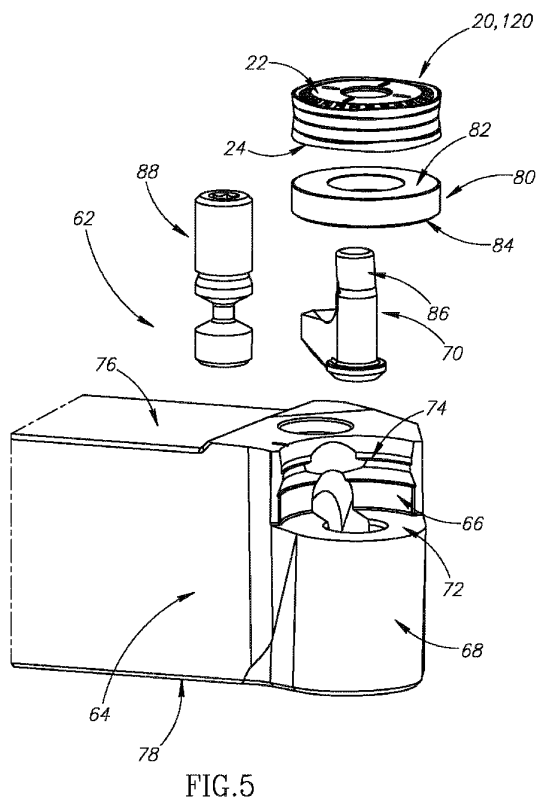
【 図 3 】



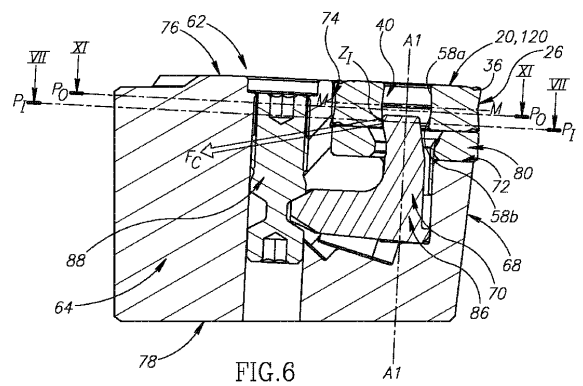
【 図 4 】



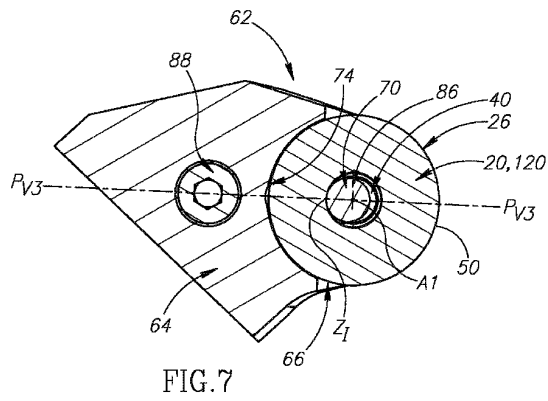
【 図 5 】



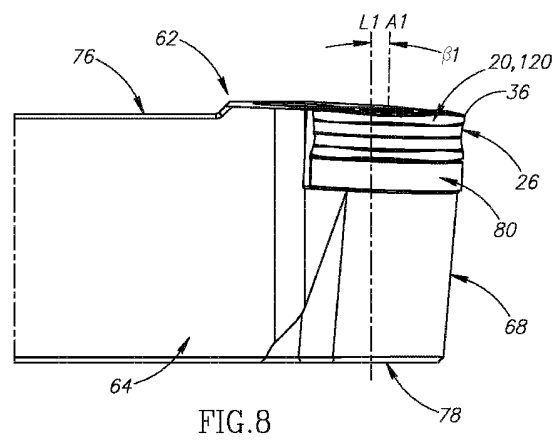
【 図 6 】



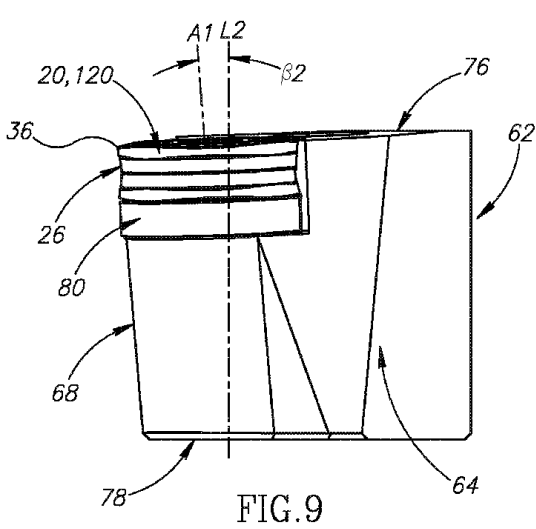
【図 7】



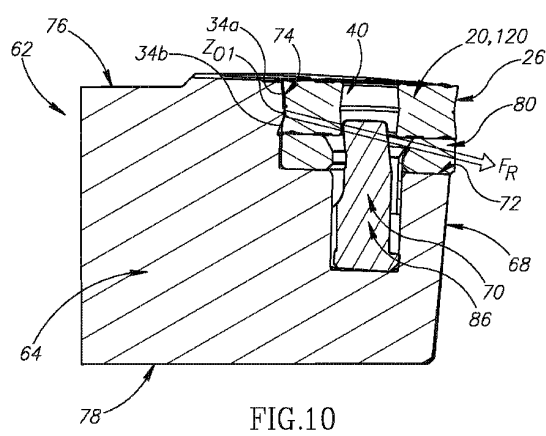
【図 8】



【図 9】



【図 10】



10

20

30

40

50

【 図 1 1 】

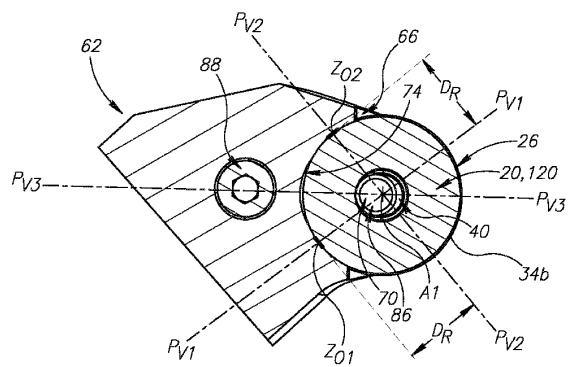


FIG.11

10

20

30

40

50

---

フロントページの続き

(72)発明者 ヘン, ダニエル

イスラエル国, ナハリヤ, 22423, ソコロフ ストリート 12 / 5

審査官 中里 翔平

(56)参考文献 米国特許出願公開第2007/0189863 (US, A1)

米国特許出願公開第2007/0292226 (US, A1)

特表2012-525268 (JP, A)

特開2007-090496 (JP, A)

特表2002-506738 (JP, A)

国際公開第2013/002341 (WO, A1)

国際公開第2013/180161 (WO, A1)

特開2013-154466 (JP, A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

B23B 27/00 - 27/16

B23C 5/20