

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公表特許公報(A)

(11)公表番号

特表2023-543126

(P2023-543126A)

(43)公表日 令和5年10月13日(2023.10.13)

(51)国際特許分類	F I	テーマコード(参考)
B 2 3 B 27/04 (2006.01)	B 2 3 B 27/04	3 C 0 4 6
B 2 3 B 27/10 (2006.01)	B 2 3 B 27/10	
B 2 3 B 29/00 (2006.01)	B 2 3 B 29/00	A

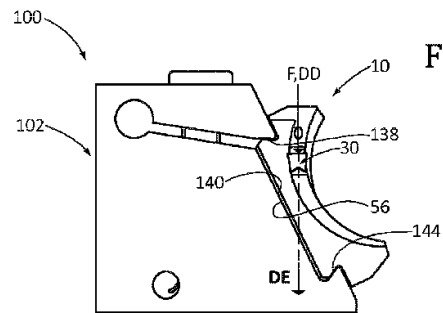
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全25頁)

(21)出願番号	特願2023-513361(P2023-513361)	(71)出願人	514105826 イスカル リミテッド 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
(86)(22)出願日	令和3年9月19日(2021.9.19)	(74)代理人	100120846 弁理士 吉川 雅也
(85)翻訳文提出日	令和5年2月24日(2023.2.24)	(74)代理人	100135633 弁理士 二宮 浩康
(86)国際出願番号	PCT/IL2021/051139	(72)発明者	ヘクト, ギル イスラエル国 2 2 4 4 3 3 9 ナハリヤ , アハドハアムストリート 3 0 / 1 8
(87)国際公開番号	WO2022/070181	(72)発明者	ベン ハロウィッシュ, デイヴィッド イスラエル国 2 2 3 2 7 ナハリヤ, ハ ガナストリート 3 3
(87)国際公開日	令和4年4月7日(2022.4.7)	F ターム(参考)	3C046 AA00 BB07 KK01 KK11
(31)優先権主張番号	17/038,560		
(32)優先日	令和2年9月30日(2020.9.30)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)		
(81)指定国・地域	AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA ,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,A T,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR ,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC, 最終頁に続く		

(54)【発明の名称】 湾曲した端面溝入れブレード及びそのための端面溝入れホルダ

(57)【要約】

端面溝入れブレード(10)は、環状溝を切削加工するための湾曲した溝入れ部分と、溝入れ部分に接続されたクランプ部分(138、144に接触する部分を参照)と、を有する。溝入れ部分は、下方向(F、DD; DE)を規定する、挿入(30)のための挿入シートを有する。この基準系に基づいて、クランプ部分は、シートの下方に配置され、かつ、湾曲した溝入れ部分の曲率中心により近い側で下方向(F、DD; DE)から離間された下部くさび面(144に接触する10の部分)を有する。端面溝入れホルダ(102)は、可撓性溝によってホルダの残りの部分から部分的に分離され、かつ、端面溝入れブレード(10)に接続する側の反対にある横方向側でのみホルダの残りの部分に物質的に接続された、弾性ヒンジのクランプ上側を有する。



10

【選択図】図11

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

前方向（DF）及び後方向（DR）を確立するブレード長手方向軸線（A1）を有する端面溝入れブレード（10）であって、前記端面溝入れブレード（10）は、溝入れ部分（12）と、前記溝入れ部分に接続されたクランプ部分（14）と、を備え、前記溝入れ部分（12）は、

凹状内面（16）と、

前記凹状内面（16）に対して前記溝入れ部分（12）の反対側に配置された凸状外面（18）と、

前記凹状内面（16）から前記凸状外面（18）に向かって概して規定される外方向（DO）と、前記外方向（DO）の反対に概して規定される内方向（DI）と、

前記凹状内面（16）及び前記凸状外面（18）を接続する下面（20）と、

前記下面（20）に対して前記溝入れ部分（12）の反対側に配置され、かつ、前記凹状内面（16）及び前記凸状外面（18）を接続する上面（22）と、

前記凹状内面（16）及び前記凸状外面（18）を接続し、かつ、前記上面（22）及び前記下面（20）を接続する前端面（24）と、

前記前端面（24）に対して前記溝入れ部分（12）の反対側に配置され、かつ、前記凹状内面（16）、前記凸状外面（18）、前記上面（22）及び前記下面（20）を接続する後端面（26）と、

前記前端面（24）及び前記上面（22）の交線に形成され、かつ、上向きの第1インサートシート下面（42）と、前記第1インサートシート下面（42）から離間された第2インサートシート面（44）と、を備える第1インサートシート（28）と、

前記第1インサートシート下面（42）が面する方向として概して規定された上方向（DU）と、前記上方向（DU）の反対に概して規定された下方向（DD）と、

前記後端面（26）から前記前端面（24）に概して規定された前記前方向（DF）と、前記前方向（DF）とは反対に概して規定された前記後方向（DR）と、を備え、

前記クランプ部分（14）は、前記溝入れ部分（12）から前記外方向（DO）に延在し、かつ、前記溝入れ部分の前記前端面（24）から前記後方向に凹み、前記クランプ部分（14）は、

上部くさび面（52）と、

前記上部くさび面（52）に対して前記クランプ部分（14）の反対側に配置された下部くさび面（54）と、

前記上部くさび面（52）及び前記下部くさび面（54）の間に配置されたブレード当接面（56）と、

前記下部くさび面（54）及び前記上部くさび面（52）の間に配置され、かつ、前記後方向（DR）に面する後部ストッパ当接面（57）と、を備え、

前記下部くさび面（54）は、前記上部くさび面（52）に対して前記下方向（DD）及び前記内方向（DI）に配置される、端面溝入れブレード（10）。

【請求項 2】

前記下部くさび面（54）又は前記ブレード当接面（56）のいずれかが、前記第1インサートシート（28）から直接前記下方向（DD）に配置される、請求項 1 に記載の端面溝入れブレード（10）。

【請求項 3】

前記上部くさび面（52）又は前記ブレード当接面（56）のいずれかが、前記第1インサートシート（28）から前記外方向（DO）に直接配置される、請求項 1 又は 2 に記載の端面溝入れブレード（10）。

【請求項 4】

前記ブレード当接面（56）は、平面であり、かつ、前記下部くさび面（54）に前記上部くさび面（52）を接続する、請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の端面溝入れブレード（10）。

【請求項 5】

前記凹状内面(16)は連続的に湾曲している、請求項1～4のいずれか1項に記載の端面溝入れブレード(10)。

【請求項 6】

前記凹状内面(16)は、
第1凹状サブ内面(16A)と、
第2凹状サブ内面(16B)と、

前記第1凹状サブ内面(16A)及び前記第2凹状サブ内面(16B)の交線に配置された隆起部(16C)であって、前記隆起部(16C)は、前記第1凹状サブ内面(16A)及び前記第2凹状サブ内面(16B)のうち少なくとも一方よりも前記内方向(DI)にさらに突出する突出部分(70A)を備える、隆起部(16C)と、を備える、請求項1～5のいずれか1項に記載の端面溝入れブレード(10)。

10

【請求項 7】

前記隆起部(16C)は、前記第1凹状サブ内面(16A)及び前記第2凹状サブ内面(16B)のうち少なくとも一方よりも前記外方向(DO)にさらに凹む凹部分(70B)をさらに備える、請求項6に記載の端面溝入れブレード(10)。

【請求項 8】

前記隆起部(16C)は、前記突出部分(70A)及び前記凹部分(70B)を接続する中間部分(70C)をさらに備える、請求項7に記載の端面溝入れブレード(10)。

【請求項 9】

前記凹状内面(16)及び前記凸状外面(18)は前記第1インサートシート(28)からの距離が増大するにつれて収束する、請求項1～8のいずれか1項に記載の端面溝入れブレード(10)。

20

【請求項 10】

前記端面溝入れ部分(12)は、前記下面(20)及び前記後端面(26)の交線に形成された第2インサートシート(44)をさらに備え、

前記クランプ部分(14)は、前記下部くさび面(54)及び前記上部くさび面(52)の間に配置され、かつ、前記前方向(DF)に面する前部ストップ面(59)をさらに備える、請求項1～9のいずれか1項に記載の端面溝入れブレード(10)。

【請求項 11】

前記端面溝入れ部分(12)は、前記内方向(DI)及び前記外方向(DO)に平行な対称軸線(S)を中心に180度の回転対称を有する、請求項1～10のいずれか1項に記載の端面溝入れブレード(10)。

30

【請求項 12】

クーラント構成(58)をさらに備え、前記クーラント構成(58)は、
前記ブレード当接面(56)に開口するブレードクーラント入口(60)と、

前記第1インサートシート(28)に向けられた少なくとも1つのクーラント出口(62、64)と、を備える、請求項1～11のいずれか1項に記載の端面溝入れブレード(10)。

【請求項 13】

前記クーラント構成(58)は、前記第1インサートシート(28)に向けられた第2クーラント出口(66)をさらに備える、請求項12に記載の端面溝入れブレード(10)。

40

【請求項 14】

前記少なくとも1つのクーラント出口(66)は前記前端面(24)に開口する、請求項12又は13に記載の端面溝入れブレード(10)。

【請求項 15】

前記ブレード当接面(56)は、平面であり、かつ、条件： $10^\circ < \theta < 42^\circ$ を満たす、前記下方向(DD)に対して鋭角 θ を形成するブレード当接平面(P1)を規定する、請求項1～3のいずれか1項に記載の端面溝入れブレード(10)。

50

【請求項 16】

前記鋭角 は、条件： 19° 33° を満たす、請求項 15 に記載の端面溝入れブレード (10)。

【請求項 17】

端面溝入れホルダ (102) であって、前記端面溝入れホルダ (102) は、ホルダクランプ部分 (106) に接続されたシャンク部分 (104) を備え、前記ホルダクランプ部分 (106) は、

クランプ前方向 (CF) 及びクランプ後方向 (CR) を確立するクランプ長手方向軸線 (C1) と、

前記クランプ長手方向軸線 (C1) に垂直で、かつ、前記クランプ上方向 (CU) 及び前記クランプ下方向 (CD) を確立するクランプ垂直軸線 (C2) と、

前記クランプ長手方向軸線 (C1) 及び前記クランプ垂直軸線 (C2) の両方に垂直で、かつ、クランプ第 1 側方向 (CS1) 及びクランプ第 2 側方向 (CS2) を確立するクランプ横方向軸線 (C3) と、

前記クランプ長手方向軸線 (C1) に沿って互いに離間されたクランプ前端 (130) 及びクランプ後端 (132) と、

前記クランプ垂直軸線 (C2) に沿って互いに離間されたクランプ上側 (122) 及びクランプ下側 (124) と、

前記クランプ横方向軸線 (C3) に沿って互いに離間された第 1 クランプ側 (126) 及び第 2 クランプ側 (128) であって、前記第 1 クランプ側 (126) は前記クランプ上側 (122) 及び前記クランプ下側 (124) を接続する、第 1 クランプ側 (126) 及び第 2 クランプ側 (128) と、

前記第 2 クランプ側 (128) に沿って形成され、かつ、前記クランプ前端 (130) に開口するブレードクランプシート (108) と、を備え、

前記ブレードクランプシート (108) は、

前記第 2 クランプ側 (128) 及び前記クランプ前端 (130) の両方に開口する可撓性溝 (136) と、

前記可撓性溝 (136) の上方に配置された上部クランプくさび面 (138) と、

前記上部クランプくさび面 (138) の下方に配置されたホルダ当接面 (140) と

、
前記上部クランプくさび面 (138) から前記ホルダ当接面 (140) の反対側で前記可撓性溝 (136) の下方に配置された下部クランプくさび面 (144) と、

前記クランプ垂直軸線 (C2) に沿って前記上部クランプくさび面 (138) と前記下部クランプくさび面 (144) との間に配置され、かつ、前記クランプ長手方向軸線 (C1) に沿って前記ホルダ当接面 (140) の後方に配置された、前方に面した背部ストッパ面 (146) と、を備え、

前記端面溝入れホルダ (102) の前端視において、

前記下部クランプくさび面 (144) は、前記クランプ垂直軸線 (C2) に沿って前記上部クランプくさび面 (138) の下方に配置され、かつ、前記クランプ横方向軸線 (C3) に沿った前記第 2 側方向 (CS2) で前記上部クランプくさび面 (138) よりも遠くに配置される、端面溝入れホルダ (102)。

【請求項 18】

前記ホルダ当接面 (140) は、平面であり、かつ、条件： 10° 42° の条件を満たす、前記クランプ下方向 (CD) に対してクランプ鋭角 を形成するホルダ当接平面 (P2) を規定する、請求項 17 に記載の端面溝入れホルダ (102)。

【請求項 19】

クランプ鋭角 は条件： 19° 33° を満たす、請求項 18 に記載の端面溝入れホルダ (102)。

【請求項 20】

前記ホルダ当接面 (140) はホルダ当接面面積 AA を有し、かつ、前記ブレードクラ

10

20

30

40

50

ンプシート(108)はシート面積ASを有し、前記ホルダ当接面面積AA及び前記シート面積ASは、 $0.5AS \leq AA \leq AS$ を満たす、請求項17~19のいずれか1項に記載の端面溝入れホルダ(102)。

【請求項21】

$0.7AS \leq AA \leq 0.95AS$ の条件を満たす、請求項20に記載の端面溝入れホルダ(102)。

【請求項22】

端面溝入れホルダ(102)に取り付けられた、請求項1~16のいずれか1項に記載の端面溝入れブレード(10)を備える端面溝入れ工具(100)。

【請求項23】

前記端面溝入れホルダ(102)は、ホルダクランプ部分(106)に接続されたシャンク部分(104)を備え、前記ホルダクランプ部分(106)は、

クランプ前方向(CF)及びクランプ後方向(CR)を確立するクランプ長手方向軸線(C1)と、

前記クランプ長手方向軸線(C1)に垂直で、かつ、クランプ上方向(CU)及びクランプ下方向(CD)を確立するクランプ垂直軸線(C2)と、

前記クランプ長手方向軸線(C1)及び前記クランプ垂直軸線(C2)の両方に垂直で、かつ、クランプ第1側方向(CS1)及びクランプ第2側方向(CS2)を確立するクランプ横方向軸線(C3)と、

前記クランプ長手方向軸線(C1)に沿って互いに離間されたクランプ前端(130)及びクランプ後端(132)と、

前記クランプ垂直軸線(C2)に沿って互いに離間されたクランプ上側(122)及びクランプ下側(124)と、

前記クランプ横方向軸線(C3)に沿って互いに離間された第1クランプ側(126)及び第2クランプ側(128)であって、前記第1クランプ側(126)は前記クランプ上側(122)及び前記クランプ下側(124)を接続する、第1クランプ側(126)及び第2クランプ側(128)と、

前記第2クランプ側(128)に沿って形成され、かつ、前記クランプ前端(130)に開口するブレードクランプシート(108)と、を備え、前記ブレードクランプシート(108)は、

前記第2クランプ側(128)及び前記クランプ前端(130)の両方に開口する可撓性溝(136)と、

前記可撓性溝(136)の上方に配置された上部クランプくさび面(138)と、

前記上部クランプくさび面(138)の下方に配置されたホルダ当接面(140)

と、

前記上部クランプくさび面(138)から前記ホルダ当接面(140)の反対側で前記可撓性溝(136)の下方に配置された下部クランプくさび面(144)と、

前記クランプ垂直軸線(C2)に沿って前記上部クランプくさび面(138)と前記下部クランプくさび面(144)との間に配置され、かつ、前記クランプ長手方向軸線(C1)に沿って前記ホルダ当接面(140)の後方に配置された、前方に面した背部ストッパ面(146)と、を備え、

前記端面溝入れホルダ(102)の前端視において、

前記下部クランプくさび面(144)は、前記クランプ垂直軸線(C2)に沿って前記上部クランプくさび面(138)の下方に配置され、かつ、前記クランプ横方向軸線(C3)に沿った前記第2側方向(CS2)で前記上部クランプくさび面(138)よりも遠くに配置され、

前記ブレードの上部くさび面(52)は前記ホルダの上部クランプくさび面(138)に当接し、

前記ブレードの下部くさび面(54)は前記ホルダの下部クランプくさび面(144)に当接し、

10

20

30

40

50

前記ブレードのブレード当接面（５６）は前記ホルダのホルダ当接面（１４０）に当接し、

前記ブレードの後部ストッパ当接面（５７）は前記ホルダの背部ストッパ面（１４６）に当接する、請求項２２に記載の端面溝入れ工具（１００）。

【請求項２４】

前記ホルダのブレードクランプシート（１０８）はシート面積 AS を有し、

前記ブレード当接面（５６）と前記シート面積 AS との間の表面接触面積 PA は条件： $PA > 0.30AS$ を満たす、請求項２３に記載の端面溝入れ工具（１００）。

【請求項２５】

前記表面接触面積 PA は条件： $PA > 0.55AS$ を満たす、請求項２４に記載の端面溝入れ工具（１００）。 10

【請求項２６】

前記表面接触面積 PA は条件： $PA > 0.70AS$ を満たす、請求項２５に記載の端面溝入れ工具（１００）。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

【００１】 本発明の主題は、金属切削加工用途のために構成された端面溝入れブレード及びそのための端面溝入れホルダ（簡潔にするために「ブレード」及び「ホルダ」ともいう）に関する。より具体的には、前記ブレードは、湾曲した溝入れ部分と、溝入れ部分の凸状に湾曲した側に接続されたクランプ部分と、を備え、クランプ部分は、前記ホルダによって保持されるように構成される。 20

【背景技術】

【０００２】

【００２】 湾曲した端面溝入れ工具の例は、米国特許出願公開第２０１８０８５８３１号、米国特許出願公開第２０１６１９３６６１号及び米国特許第５１５６５０２号に開示されている。米国特許出願公開第２０１８０８５８３１号及び米国特許出願公開第２０１６１９３６６１号は、ホルダ内に取り外し可能に保持された湾曲した溝入れブレードを開示しており、ブレードはインサートシートを有している。米国特許第５１５６５０２号は、インサートシートを備えた湾曲した前方溝入れ部分を有する単一のワンピース構造を有するホルダを開示しており、取り外し可能なブレードを開示していない。 30

【０００３】

【００３】 クランプされるクランプ部分を備えるブレードの例は、米国特許出願公開第２００６２５７２１７号（湾曲した端面溝入れブレードではなく、突切り用に設計され、端面溝入れ用に設計されていない平面ブレードではあるが）及び独国特許第３２０４６９３号に開示されている。

【０００４】

【００４】 本願の目的は、新規で改良された湾曲した端面溝入れブレード及び端面溝入れホルダを提供することである。

【発明の概要】

【０００５】

【００５】 本発明の第１態様によれば、端面溝入れブレードが提供され、端面溝入れブレードは、溝入れ部分と、溝入れ部分に接続されたクランプ部分と、を備え；溝入れ部分は、前端面と上面との交線に形成された第１インサートシートを備え、第１インサートシートは、上向きの第１インサートシート下面と；第１インサートシート下面が面する方向として概して規定される上方向と、上方向の反対に概して規定される下方向と、を備え；クランプ部分の少なくとも一部は、溝入れ部分の残りの部分に対して下方向及び内方向に配置される。

【０００６】

【００６】 従来技術のクランプ部分は、上方向及び下方向に平行に延在することが以前か 50

ら知られていることが理解される。本発明の少なくとも1つの利点は、(前述した従来技術の平行構成と比較して)クランプ部分の少なくとも一部がインサートシートの下方向により近くなる場合である。これにより、切削インサート(及びその結果として上向きの第1インサートシート下面)に作用する下向きの切削加工力が、さらに強力にホルダに端面溝入れブレードを押し込み、これまで知られているよりも安定したクランプ構成を形成することを可能にする。

【0007】

【007】 本発明の第2態様に係るブレードのより詳細について説明すると、前方向及び後方向を確立するブレード長手方向軸線を有する端面溝入れブレードが提供され、端面溝入れブレードは、溝入れ部分と、溝入れ部分に接続されたクランプ部分と、を備え；溝入れ部分は、凹状内面と；凹状内面に対して溝入れ部分の反対側に配置された凸状外面と；凹状内面から凸状外面に向かって概して規定される外方向と、外方向の反対に概して規定される内方向と；凹状内面及び凸状外面を接続する下面と；下面に対して溝入れ部分の反対側に配置され、かつ、凹状内面及び凸状外面を接続する上面と；凹状内面及び凸状外面を接続し、かつ、上面及び下面を接続する前端面と；前端面に対して溝入れ部分の反対側に配置され、かつ、凹状内面、凸状外面、上面及び下面を接続する後端面と；前端面及び上面の交線に形成された第1インサートシートであって、第1インサートシートは、上向きの第1インサートシート下面と、第1インサートシート下面から離間された第2インサートシート面と；第1インサートシート下面が面する方向として概して規定された上方向と、上方向の反対に概して規定された下方向と、後端面から前端面に概して規定された前方向と、前方向とは反対に概して規定された後方向と、を備え；クランプ部分は、溝入れ部分から外方向に延在し、かつ、溝入れ部分の前端面から後方向に凹み、クランプ部分は、上部くさび面と；クランプ部分の上部くさび面とは反対側に配置された下部くさび面と；上部くさび面と下部くさび面との間に配置されたブレード当接面と、下部くさび面と上部くさび面との間に配置され、かつ、後方向に面する後部ストッパ当接面と、を備え、下部くさび面は、上部くさび面に対して下方向及び内方向に配置される。

【0008】

【008】 従来技術のブレードに対する利点は、ブレード当接面が、好ましくは、その側面に平坦な当接面がほとんど又は全くない湾曲した従来技術のブレードよりも良好な安定性を可能にする平坦な形状を有し得ることである。

【0009】

【009】 当技術分野で知られているように、第2インサートシート面は、本件図面に示すように下向き又は前向きのいずれかであり得る。それにもかかわらず、既知のすべてのインサートシートは、切削加工力の大部分を受けるインサートシート下面を有することが理解される。

【0010】

【0010】 上記態様のいずれかによれば、いくつかの好ましい特徴は以下のとおりである。

【0011】

【0011】 好ましくは、下部くさび面又はブレード当接面のいずれかが、第1インサートシートから直接下方向に配置される。より好ましくは、上部くさび面又はブレード当接面のいずれかが、第1インサートシートから直接外方向に配置される。

【0012】

【0012】 インサートシートに対する下向きの切削加工力は、支持された当接部分(特に、ブレード当接面及びさらには下部くさび面)が第1インサートシートの真下にある場合に、ブレードを安定させるのにより有益であることが理解される。しかしながら、これは特定の端面溝入れ加工に必要な曲率に依存し(各ブレードは特定の曲率で設計されている)、常に最適な配置が可能であるとは限らないので、最も好ましい例は、下部くさび面が第1インサートシートの真下にある場合である。それにもかかわらず、すべての場合において、これは、クランプ部分が上方向及び下方向に対して平行に(傾斜せずに)延在す

る従来技術の構成よりも好ましい。

【0013】

[0013] 好ましくは、ブレード当接面は下部くさび面に上部くさび面を接続する。

【0014】

[0014] ブレード当接面の表面積が大きくなるにつれて、ブレードに対する安定性を向上させることが理解される。その側面にホルダとの比較的小さな当接面しか有していない比較例の従来技術の湾曲した端面溝入れブレードよりもはるかに高い安定性が確実に得られる。最も好ましい例では、上部くさび面と下部くさび面との間に延在する表面の一部のみが平面である（及びしたがって、信頼性が高く安定した当接のために構成される）ことが可能であるが、2つのくさびを接続する表面全体が平坦である。

10

【0015】

[0015] 好ましくは、凹状内面は連続的に湾曲している。

【0016】

[0016] 示される図面では、凹状内面は連続的に湾曲していないが、（隆起部によって分離された）2つの異なるサブ表面がある。2つの異なるサブ表面ではなく、単一の連続的な湾曲した表面があることが好ましい。このような単一の表面は、溝入れ加工が切り込み深さに制限されないようにすることが可能である。しかしながら、以下の開示から理解されるように、特定の限定された範囲の曲率についてのみ、そのような最適な設計が達成可能であることが判明した。

【0017】

[0017] それにもかかわらず、ある好ましい実施形態によれば、凹状内面は：第1凹状内側サブ表面；第2凹状内側サブ表面と；第1凹状内側サブ表面及び第2凹状内側サブ表面の交線に配置された隆起部と、を備え、隆起部は、第1凹状内側サブ表面及び第2凹状内側サブ表面のうちの少なくとも一方よりも内方向にさらに突出する突出部分を備える。

20

【0018】

[0018] この利点は、割り出し可能なブレード、すなわち、溝入れ部分の反対側の端部に第2インサートシートを備えるブレードにとって特に有益であることが理解される。その一例が図面に示されている。図示のインサートシートは、溝入れ部分の正反対の隅部にあるが、共通の上面又は下面の反対側に配置されることも可能である。

30

【0019】

[0019] 前記突出部分は、ブレードの切り込み深さを制限するが、単一の連続的に硬化された凹状内面を許容しない曲率に対して、第2インサートシートの利点を有する割り出し可能なブレードを可能にする。

【0020】

[0020] 好ましくは、突出部分は、ブレードの長手方向に対して垂直に延在し得る。より具体的には、延在は外方向であり得る。

【0021】

[0021] 好ましくは、隆起部は、第1凹状内側サブ表面及び第2凹状内側サブ表面のうちの少なくとも一方よりも外方向にさらに凹んだ凹部分をさらに備え得る。好ましくは、凹部分は、ブレードの長手方向に対して垂直に延在し得る。

40

【0022】

[0022] 好ましくは、隆起部は、突出部分及び凹部分を接続する中間部分をさらに備える。

【0023】

[0023] 好ましくは、中間部分は、ブレードの長手方向に平行に延在する（図面において、これは前方向及び後方向に平行である）。好ましくは、中間部分は、凹状内面の中心に配置され得る。好ましくは、中間部分は、ブレードの凹状内面と面一であり得る。

【0024】

[0024] 好ましくは、凹状内面及び凸状外面は、第1インサートシートからの距離が

50

増大するにつれて収束する。これは、端面溝入れに逃げを提供するための好ましい構成である。

【0025】

【0025】 好ましくは、端面溝入れ部分は第2インサートシートをさらに備える。より好ましくは、第2インサートシートは、下面及び後端面の交線に形成される。ブレードは簡単に180度ごとに割り出し可能であるので、これにより複雑さが軽減されることが理解される。2つのインサートシートが両方とも共通の隣接する上縁又は下縁に沿って配置されて同じ加工を達成する場合、使用されるべきインサートシートの1つについてホルダがタレットに逆さまにクランプされる又は左右の切削加工方向のうちの反対の方向などで使用される必要がある場合がある。このような場合、クランプ部分は、下部くさび面及び上部くさび面の間に配置され、かつ、前方向に面する前部ストッパ面をさらに備える。

10

【0026】

【0026】 したがって、好ましくは、端面溝入れ部分は、ブレード当接シートに垂直な対称軸線Sを中心に180度の回転対称を有する。

【0027】

【0027】 好ましくは、端面溝入れブレードはクーラント構成をさらに備える。クーラント構成は：ブレード当接面に開口するブレードクーラント入口と；第1インサートシートに向けられた少なくとも1つのクーラント出口と、を備え得る。より好ましくは、クーラント構成は、第1インサートシートに向けられた第2クーラント出口をさらに備える。そして最も好ましくは、少なくとも1つのクーラント出口が前端面に開口する。

20

【0028】

【0028】 内部クーラントチャンネル、特に溝入れ部分の比較的薄くて湾曲した部分のインサートシートの下方に延在する（及びしたがって、前端面に開口する）チャンネルの製造に従来使用されている技術に起因して、湾曲したブレードのためのクーラント構成は、平坦なブレードの場合よりも複雑であることに留意されたい。

【0029】

【0029】 当業者には明らかであるように、上記特徴は全体的に方向を規定する。しかしながら、インサートシート下面に対する方向のより正確な幾何学的規定は以下のとおりである。第1点は、第1インサートシートの真下、かつ、より正確にはインサートシート下面の下方の凹状内面上に規定され得る。第2点は、第1点に隣接して、かつ、第1インサートシートの真下、かつ、より正確にはインサートシート下面の下方の凸状外面上に規定され得る。

30

【0030】

【0030】 したがって、これらの点に関して、外方向は、第1点から第2点に向かって延在する仮想線Lに平行として正確に規定され得る。内方向は、第2点から第1点まで延在する仮想線に平行としてより正確に規定され得る。上方向は、仮想線に垂直で、かつ、第1点からインサートシート下面に向かって延在する方向としてより正確に規定され得る。下方向は、仮想線に垂直で、かつ、インサートシート下面から第1点に向かって延在する方向としてより正確に規定され得る。後方向は、仮想線並びに上方向及び下方向の両方に垂直で、かつ、第1点から後端面に向かって延在する方向としてより正確に規定され得る。前方向は、仮想線並びに上方向及び下方向の両方に垂直で、かつ、後端面から第1点に向かって延在する方向としてより正確に規定され得る。

40

【0031】

【0031】 開発後、ブレード当接面が、平面であり、かつ、下方向に対して鋭角を形成するブレード当接平面P1を規定し、条件：10°、42°、より好ましくは19°、33°を満たすことが、安定した取り付けに好ましいことが判明した。

【0032】

【0032】 本発明の第3態様によれば、端面溝入れホルダが提供され、端面溝入れホルダは：シャンク部分と；ホルダクランプ部分と、を備え、ホルダクランプ部分は：クランプ上側と；ホルダクランプ部分のクランプ上側とは反対側に配置されたクランプ下側と；

50

クランプ上側及びクランプ下側を接続する第1クランプ側と；ホルダクランプ部分の第1クランプ側とは反対側に配置された第2クランプ側と；クランプ前端と；クランプ後端と；第2クランプ側に沿って形成され、かつ、クランプ前端に開口するブレードクランプシートと；クランプ後端からクランプ前端に向かって概して規定されるクランプ前方向と、クランプ前方向とは反対に概して規定されるクランプ後方向と；クランプ下側からクランプ上側に向かって概して規定されるクランプ上方向と、クランプ上方向とは概して反対に規定されるクランプ下方向と；第2クランプ側から第1クランプ側に向かって概して規定されるクランプの第1側方向と、クランプ第1側方向とは反対に概して規定されるクランプ第2側方向と；を備え、ブレードクランプシートは、第2クランプ側及びクランプ前端に開口する可撓性溝と；可撓性溝の上方に配置された上部クランプくさび面と；上部クランプくさび面の下方に配置された平面ホルダ当接面と；可撓性溝の下方に配置され、かつ、上部クランプくさび面に対して平面ホルダ当接面の反対側に配置された下部クランプくさび面と；上部クランプくさび面及び下部クランプくさび面との間、かつ、平面ホルダ当接面の後方に配置された前方に向いた背部ストッパ面と、を備え、下部クランプくさび面は、上部クランプくさび面に対してクランプ下方向及びクランプ第2側方向に配置される。

10

【0033】

【0033】 本発明の第4態様によれば、ホルダクランプ部分に接続されたシャンク部分を備える端面溝入れホルダが提供され、ホルダクランプ部分は：クランプ前方向及びクランプ後方向を確立するクランプ長手方向軸線と；クランプ長手方向軸線に垂直で、かつ、クランプ上方向及びクランプ下方向を確立するクランプ垂直軸線と；クランプ長手方向軸線及びクランプ垂直軸線の両方に垂直であり、かつ、クランプ第1側方向及びクランプ第2側方向を確立するクランプ横方向軸線と；クランプ長手方向軸線に沿って互いに離間されたクランプ前端及びクランプ後端と；クランプ垂直軸線に沿って互いに離間されたクランプ上側及びクランプ下側と；クランプ横方向軸線に沿って互いに離間された第1クランプ側及び第2クランプ側であって、第1クランプ側はクランプ上側及びクランプ下側を接続する、第1クランプ側及び第2クランプ側と；第2クランプ側に沿って形成され、かつ、クランプ前端に開口するブレードクランプシートと；を備え、ブレードクランプシートは：第2クランプ側及びクランプ前端の両方に開口する可撓性溝と；可撓性溝の上方に配置された上部クランプくさび面と；上部クランプくさび面の下方に配置されたホルダ当接面と；上部クランプくさび面からホルダ当接面の反対側で可撓性溝の下方に配置された下部クランプくさび面と；クランプ垂直軸線に沿って上部クランプくさび面及び下部クランプくさび面の間に配置され、かつ、クランプ長手方向軸線に沿ってホルダ当接面の後方に配置された、前方に面した背部ストッパ面と、を備え、端面溝入れホルダの前端視において、下部クランプくさび面は、クランプ垂直軸線に沿って上部クランプくさび面の下方に配置され、かつ、クランプ横方向軸線に沿った第2側方向で上部クランプくさび面よりも遠くに配置される。

20

30

【0034】

【0034】 本発明の第3態様及び第4態様は、同じ安定したクランプを容易にしつつ端面溝入れブレードを補完する。

40

【0035】

【0035】 さらに、背部ストッパ面は、端面溝入れブレードの正確な位置決めとブレードの容易な取り付けとを可能にする。ブレードの突き出し量を可変に調整できないので、このような背部ストッパ面は、通常、対向するくさびを有するスライド可能なブレードには不利であると考えられるが、下部クランプくさび面は、切削加工力がブレードを安定させることを可能にするように有利に配置されているので、ブレードは、比較的長い突き出しを有するように事前に設計され、可変突き出しのオプションを有しないシステムの不利点を上回ることができる。

【0036】

【0036】 好ましくは、孔が、クランプ上側に開口し、かつ、下向きに延在し、可撓性

50

溝を横断する。

【0037】

【0037】 ブレードと同様の有益な理由から、好ましくは、ホルダ当接面は、平面であり、かつ、クランプ下方向に対して鋭角のクランプ角度 θ を形成するホルダ当接平面を規定し、条件： $10^\circ < \theta < 42^\circ$ 、より好ましくは $19^\circ < \theta < 33^\circ$ を満たす。

【0038】

【0038】 ホルダの比較的大きな当接面がどのように設けられるかを説明すると、従来技術の例と比較して、好ましくは、ホルダ当接面はホルダ当接面面積 A_A を有し、かつ、ブレードクランプシートはシート面積 A_S を有し、ホルダ当接面面積 A_A 及びシート面積 A_S は、 $0.5 A_S < A_A < A_S$ 、より好ましくは、 $0.7 A_S < A_A < 0.95 A_S$ の条件を満たす。 10

【0039】

【0039】 シート面積 A_S は、長形状のブレードクランプシートの場合、条件： $A_S = H_2 \cdot L_2$ で規定され得る（ただし、面積の計算は、さまざまな形状によって異なることが理解される）。

【0040】

【0040】 同様に、ブレード当接面はブレード面積 A_B を有し得る。

【0041】

【0041】 ブレード面積 A_B は、長形状のブレードクランプシートの場合、条件： $A_B = L_1 \cdot H_1$ で規定され得る（ただし、面積の計算は、さまざまな形状によって異なることが理解される）。 20

【0042】

【0042】 好ましくは、ブレード当接面がホルダ当接面に当接する場合、ブレード当接面がシート面積 A_S に当接する面積の割合は、シート面積 A_S の30%超 ($A_B > 0.30 A_S$)、より好ましくは、シート面積 A_S の55%超 ($A_B > 0.55 A_S$)、最も好ましくは70%超 ($A_B > 0.70 A_S$) である。言い換えると、ブレード当接面とシート面積 A_S との間の表面接触面積 P_A は、条件 $P_A > 0.30 A_S$ 、より好ましくは $P_A > 0.55 A_S$ 、最も好ましくは $P_A > 0.70 A_S$ を満たす。

【0043】

【0043】 本発明の第5態様によれば、第3態様に係る端面溝入れホルダと；端面溝入れホルダに取り付けられた、第1態様又は第2態様に係る端面溝入れブレードと、を備える端面溝入れ工具が提供され、取り付け位置では、上部くさび面は上部クランプくさび面に当接し；下部くさび面は下部クランプくさび面に当接し；ブレード当接面はホルダ当接面に当接し；後部ストッパ当接面は背部ストッパ面に当接する。 30

【0044】

【0044】 好ましくは、上述の当接は、端面溝入れホルダと端面溝入れブレードとの当接の領域のみであり得る。

【0045】

【0045】 本発明の第6態様によれば、前述の態様のいずれかに係る端面溝入れホルダに取り付けられた、前述の態様のいずれかに係る端面溝入れブレードを備える端面溝入れ工具が提供される。 40

【0046】

【0046】 より正確には、端面溝入れホルダは、ホルダクランプ部分に接続されたシャンク部分を備え、ホルダクランプ部分は：クランプ前方向及びクランプ後方向を確立するクランプ長手方向軸線と；クランプ長手方向軸線に垂直で、かつ、クランプ上方向及びクランプ下方向を確立するクランプ垂直軸線と；クランプ長手方向軸線及びクランプ垂直軸線の両方に垂直であり、かつ、クランプ第1側方向及びクランプ第2側方向を確立するクランプ横方向軸と；クランプ長手方向軸線に沿って互いに離間されたクランプ前端及びクランプ後端と；クランプ垂直軸線に沿って互いに離間されたクランプ上側及びクランプ下側と；クランプ横方向軸線に沿って互いに離間された第1クランプ側及び第2クランプ側 50

であって、第 1 クランプ側はクランプ上側及びクランプ下側を接続する、第 1 クランプ側及び第 2 クランプ側と；第 2 クランプ側に沿って形成され、かつ、クランプ前端に開口するブレードクランプシートであって、ブレードクランプシートは：第 2 クランプ側及びクランプ前端の両方に開口した可撓性溝と；可撓性溝の上方に配置された上部クランプくさび面と；上部クランプくさび面の下方に配置されたホルダ当接面と；上部クランプくさび面からホルダ当接面の反対側で可撓性溝の下方に配置された下部クランプくさび面と；クランプ垂直軸線に沿って上部クランプくさび面及び下部クランプくさび面の間で、かつ、クランプ長手方向軸線に沿ってホルダ当接面の後方に配置された、前方に面した背部ストップ面と、を備える、ブレードクランプシートと、を備え、端面溝入れホルダの前端視において：下部クランプくさび面が、クランピング垂直軸に沿って上部クランプくさび面の下方に、かつ、クランプ横方向軸線に沿って第 2 側方向において上部クランプくさび面より遠くに配置され；ブレードの上部くさび面はホルダの上部クランプくさび面に当接し；ブレードの下部くさび面はホルダの下部くさびクランプ面に当接し；ブレードのブレード当接面はホルダのホルダ当接面に当接し；ブレードの後部ストップ当接面がホルダの背部ストップ面に当接する。

10

【 0 0 4 7 】

【0047】 本願の主題をよりよく理解するため、かつ、本願の主題が実際にどのように実施され得るかを示すため、ここで添付の図面を参照する。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 8 】

20

【図 1】 本発明に係る端面溝入れブレードの斜視図である。

【図 2】 図 1 の端面溝入れブレードの正面図である。

【図 3】 図 1 の端面溝入れブレードの第 1 側面図（内面図ともいう）である。

【図 4】 図 1 の端面溝入れブレードの平面図である。

【図 5】 図 1 の端面溝入れブレードの、第 1 側面図とは反対方向から見た第 2 側面図（外面図ともいう）である。

【図 6】 本発明に係る、図 1 の端面溝入れブレードを備える端面溝入れ工具の斜視図である。

【図 7】 図 6 の端面溝入れホルダの斜視図である。

【図 8】 図 7 の端面溝入れホルダの背面図である。

30

【図 9】 図 7 の端面溝入れホルダの前部分の平面図である。

【図 10】 図 6 の端面溝入れホルダの正面図である。

【図 11】 図 6 の端面溝入れ工具の正面図である。

【図 12】 図 6 の端面溝入れ工具の平面図であり、端面溝入れホルダの一部のみが示されている。

【図 13】 本発明に係る別の端面溝入れブレードの斜視図である。

【図 14】 図 13 の端面溝入れブレードの正面図である。

【図 15】 図 13 の端面溝入れブレードの第 1 側面図である。

【図 16】 図 13 の端面溝入れブレードの平面図である。

【図 17】 第 1 側面図とは反対方向から見た、図 13 の端面溝入れブレードの第 2 側面図である。

40

【発明を実施するための形態】

【 0 0 4 9 】

【0048】 最初に、湾曲した端面溝入れブレード 10 の第 1 例が示されている図 1 ~ 図 5 に着目する。

【 0 0 5 0 】

【0049】 ブレード 10 は、ブレード前方向 D F 及びブレード後方向 D R を確立するブレード長手方向軸線 A 1 を有し、かつ、クランプ部分 14 に接続された溝入れ部分 12 を備える。

【 0 0 5 1 】

50

【0050】 溝入れ部分 12 は、凹状内面 16、凸状外面 18、下面 20、上面 22、前端面 24 及び後端面 26 を備える。クランプ部分 14 は、前端面 24 から凹み、及びしたがって、ブレード長手方向軸線 A1 に沿って溝入れ部分 12 に部分的にのみ重なっている。

【0052】

【0051】 図 4 に最もよく示されているように、端面溝入れブレード 10、より正確にはその溝入れ部分 12 は、下面 20 及び上面 22 の延長部分と同じ基本方向に（又は、別の言い方をすれば、ブレード長手方向軸線 A1 に沿って長手方向に、かつ、ブレード前方向 DF 及びブレード後方向 DR に平行に）細長い。

【0053】

【0052】 要素の相対的な参照のため、方向、すなわち、外方向 DO、内方向 DI、上方向 DU、下方向 DD、前述の前方向 DF 及び前述の後方向 DR が提供される。

【0054】

【0053】 図 2 に示すように、凹状内面 16 及び凸状外面 18 は、少なくとも部分的に下方向 DD に収束する。溝入れ部分 12 が湾曲しているため、前記収束は正確な下方向 DD ではなく、基本的に近くの第 1 インサートシート 28 に対して下向きを意味するほぼ下方向 DD であることが理解される（図 2 では、第 1 インサートシート 28 に取り付けられた第 1 切削インサート 30 によってその表示が見えにくくなっている）。

【0055】

【0054】 別の言い方をすれば、前端面 24 は、インサートシート 28 からの距離が増大するにつれて先細になる。これは端面溝入れ加工中に逃げを提供する。

【0056】

【0055】 図 1 に簡単に着目すると、第 1 切削インサート 30 は、すくい面 34（その上を機械加工された切り屑が流れるためのものである）と逃げ面 36 との間に配置された切れ刃 32 を備える。

【0057】

【0056】 第 1 インサートシート 28 は前端面 24 と上面 22 との交線に形成される。

【0058】

【0057】 溝入れ部分 14 の両端が同じ形状である実施形態では、端面溝入れブレード 10 は、少なくとも溝入れ部分 12 の中心を通過する対称軸線 S を中心に 180 度回転対称であってもよい。したがって、追加の同一の第 2 インサートシート 38 及びそこに取り付けられた第 2 切削インサート 40 などの対称の特徴については説明しない。図 2 に見られるように、上方向 DU 及び下方向 DD は、第 1 インサートシート 28 が面するおおよその方向に基づいている。また、図 3 の側面図は、対称軸線 S に平行でない DI - DO 方向（DU - DD 方向に垂直である）に沿った図である。したがって、図 3 に見られる対称軸線 S はページに対して垂直ではない。

【0059】

【0058】 第 1 インサートシート 28 は、上向きの第 1 インサートシート下面 42（すくい面 34 の反対側に配置される）と、前向きの第 2 インサートシート面 44 と、を備える。

【0060】

【0059】 図 2 に示すように、第 1 インサートシート下面 42 はくさび（又はテーパ）形状を有するが、他のインサートシートタイプではそうではない場合がある。本開示におけるすべての意図及び目的のため、第 1 インサートシート面は、上方向 DU に面する平坦面又は平面表面とみなされ得る。

【0061】

【0060】 方向の代替のより正確な定義は、凹状内面 16 上で、かつ、第 1 インサートシート下面 42 の真下に隣接して配置された第 1 点 46 を使用してなされ得る。この文脈における「隣接して」という単語は、溝入れ部分 12 が特に湾曲する前を意味する。さらに、第 2 点 48 が、第 1 点 46 に直接隣接し、凸状外面 18 上にあり、かつ、第 1 インサ

10

20

30

40

50

ートシート下面 4 2 の真下に隣接している。

【 0 0 6 2 】

【0061】 第 1 点 4 6 から第 2 点 4 8 に向かって延びる直線仮想線 L は、上で詳述した正確な方向をさらに規定する。

【 0 0 6 3 】

【0062】 クランプ部分 1 4 は、上部取り付け面 5 2、下部取り付け面 5 4、ブレード当接平面 P 1 を規定するブレード当接面 5 6、後部ストッパ当接面 5 7 (図 4)、及びこの割り出し可能なブレードの例では、前部ストッパ当接面 5 9 と、を備える。ブレード当接面 5 6 は、平面であってもよく、及びしたがって、平面ブレード当接面 5 6 とみなされてもよい。図 2 に見られるように、対称軸線 S はブレード当接面 5 6 の当接平面 P 1 に対して垂直である一方で、ブレード長手方向軸線 A 1 はブレード当接平面 P 1 に対して平行である。対称軸線 S はブレード長手方向軸線 A 1 に交差してもよい。上部取り付け面 5 2 及び下部取り付け面 5 4 は、くさび形であり、及びしたがって、上部くさび面 5 2 及び下部くさび面 5 4 とみなされてもよい。上部くさび面 5 2 及び下部くさび面 5 4 は凸状であり、より具体的には、傾斜面 5 5 A 及び傾斜面 5 5 B (図 4) が中心頂点から等しく延在していることによって各々が V 字形を有するが、(ホルダ設計に対応する変更によって) 代替として凹状であり得る。しかしながら、図示の上部くさび面 5 2 及び下部くさび面 5 4 は、製造を容易にするための最も好ましい設計である。

10

【 0 0 6 4 】

【0063】 図示するように、ブレード当接面 5 6 は、上部くさび面 5 2 及び下部くさび面 5 4 を接続し (すなわち、上部くさび面 5 2 及び下部くさび面 5 4 までずっと延在し)、そのことが、依然として実行可能でより小さい面積を有する実施形態より、当接により大きな面積を提供し、及びしたがって、高い安定性を提供する。

20

【 0 0 6 5 】

【0064】 より具体的には、ブレード当接面 5 6 はブレード面積 A B を有し、ブレード面積 A B は、矩形面のこの例では、長さ L 1 (図 4) 及び高さ H 1 (図 2) から計算される。

【 0 0 6 6 】

【0065】 特に図 2 に着目すると、クランプ部分 1 4、又はより具体的には、ブレード当接面 5 6 は、上部くさび面 5 2 から下部くさび面 5 4 まで下方向 D D 及び内方向 D I に延在する。

30

【 0 0 6 7 】

【0066】 別の言い方をすれば、下部くさび面 5 4 は、好ましくは、第 1 インサートシート 2 8 から直接下方向 D D に配置される、又は図示するように、第 1 インサートシート 2 8 に対して下方かつ内方に配置される。

【 0 0 6 8 】

【0067】 ブレード当接は、平面であり得、かつ、下方向 D D に対して鋭角 を形成する平面 P 1 を規定し得る。

【 0 0 6 9 】

【0068】 ブレード 1 0 は内部クーラント構成 5 8 を備える。

40

【 0 0 7 0 】

【0069】 クーラント構成 5 8 は、ブレードクーラント入口 6 0 (図 5) と、少なくとも 1 つのブレードクーラント出口 (この例では、少なくとも 1 つのブレードクーラント出口は、単一の上部クーラント出口 6 2 (図 1) によって構成される) への少なくとも 1 つの内部通路 (図示せず) と、を備える。

【 0 0 7 1 】

【0070】 図 1 3 で議論される同様の実施形態では、上部クーラント出口 6 4 と、前端面 6 8 に開口する第 2 クーラント出口 6 6 と、の両方が存在し得ることが示されている。

【 0 0 7 2 】

【0071】 図 1 に戻ると、すべてのクーラント出口は、任意選択的ではあるが、基本的

50

にはインサートシート 28 に向けられることが好ましく、及びより正確には、インサートの切れ刃 32 及びワークピース（図示せず）が噛み合うように意図された場所にほぼ配置された切削領域に向けられることが理解される。

【0073】

[0072] ブレード 10 が、単一のインサートシート又は複数のインサートシートを有していても、回転対称ではないことは依然として実現可能であることが理解される。

【0074】

[0073] 凹状内面 16 が連続的に湾曲している（すなわち、突出部分又は段差がない、図示せず）ことが望ましいが、突出部分は、ブレードが切削加工することができる深さを制限する可能性があるため、特定の範囲の曲率及びブレード 10（すなわち、両頭湾曲ブレード）の各端部におけるインサートシートでは、非連続の凹状内面 16 が必要であることが判明した。

10

【0075】

[0074] 特に図 1 及び図 2 を参照して詳述すると、本例では、凹状内面 16 は、第 1 凹状内面 16 A 及び第 2 凹状内面 16 B と、それらの交線に配置された隆起部 16 C と、を備える。

【0076】

[0075] 隆起部 16 C は、第 1 インサートシート 28 に対して、内方向 D I に突出する突出部分 70 A と、外方向 D O に凹む凹部分 70 B と、突出部分 70 A 及び凹部分 70 B を接続する中間部分 70 C と、を備える。第 2 インサートシート 38 の視点から見ると、突出部分及び凹部分が入れ替えられていることが理解される。

20

【0077】

[0076] 図 2 の前端図では、突出部分 70 A のみが見えている。したがって、突出部分 70 A は、ワークピース（図示せず）内へと相対的に前方向 D F に移動する場合、ブレード 10 の切削加工の深さを制限することが理解され得る。

【0078】

[0077] 符号 38 で示される追加のインサートシートに対して、いわゆる凹部分 70 B は実際には突出部分であり、いわゆる突出部分 70 A は実際には凹部分であることが理解される。

【0079】

[0078] したがって、各作動位置において、突出部分は、インサートシートに関連付けられた長手方向縁部に隣接する。説明すると、図示の例では、突出部分 70 A は、（これも遠位にある下面 20 とは対照的である）第 1 インサートシート 28 も近接している同じ長手方向面（すなわち、上面 22）に隣接している。

30

【0080】

[0079] 特に、これは、比較的湾曲した経路（すなわち、比較的小さい半径を有する溝入れ部分）の端面溝入れ用に構成されたブレード 10 のための構成である。

【0081】

[0080] 対照的に、図 13 ~ 図 17 を参照すると、符号 72 で示される別のブレードは、比較的直線的な経路の端面溝入れ（ただし、いくらか湾曲している；すなわち、比較的大きな径を有する溝入れ部分）用に構成される。

40

【0082】

[0081] 特に、第 1 インサートシート 74 に対して、突出部分 76 A の位置は、第 1 インサートシート 74 と同じ長手方向面 78 に隣接しないが、遠位長手方向面 80 に隣接する。同じ反転が凹部分 76 B にも当てはまる（中間部分 76 C の位置は変化しないが、長手方向に相対的に短くなることに留意されたい）。

【0083】

[0082] 図 2 及び図 14 の前端図から最もよく理解されるように、この位置の反転は、クランプ部分 14 に対する溝入れ部分 12 の所望の鏡像又は曲率を維持するためのものである。

50

[0095] クランプ第1側方向CS1は、概して、第2クランプ側128から第1クランプ側126に向かって規定され、かつ、クランプ第2側方向CS2は、概して、その反対に規定される。

【0097】

[0096] 上記方向は、シャンク部分104からより正確に参照され得、シャンク部分104は、少なくともこのタイプのホルダでは（湾曲したシャンクタイプとは対照的に）正確に位置決めされた表面を有する。

【0098】

[0097] ホルダクランプ部分106は、クランプ上側122に開口し、かつ、クランプ下側124に向かって延在するねじ孔134をさらに備える。

【0099】

[0098] ブレードクランプシート108は、可撓性（弾性）溝136、上部クランプくさび面138、ホルダ当接平面P2を規定するホルダ当接面140、シートクーラント出口142（ブレードクーラント入口60にクーラントを供給するように位置決めされる）、下部クランプくさび面144、及び、前方に面する後部ストッパ面146を有するように形成される。ホルダ当接面140は、平面であってもよく、及びしたがって、平面ホルダ当接面140とみなされてもよい。

【0100】

[0099] 図示された一体型構成に代えて、図示されていない実行可能な代替オプションは、上部クランプ部分が下部ベース部分から完全に分離されていることであることが理解されるが、図示された一体型オプションが好ましい。

【0101】

[00100] ブレードクランプシート108は、長さL2（図9）及び高さH2（図10）を有する。したがって、ブレードクランプシート108はシート面積 $AS = L2 \times H2$ を有する。

【0102】

[00101] ホルダ当接面140は、長さL3（図9）及び高さH3（図1）を有する。したがって、ホルダ当接面140は、ホルダ当接面面積 $AA = L3 \times H3$ を有する。

【0103】

[00102] 特に、長さL2と長さL3とは等しいが、高さH2は高さH3よりわずかに大きい。したがって、シート面積ASは、ホルダ当接面面積AAよりわずかに大きい。

【0104】

[00103] 上部クランプくさび面138及び下部クランプくさび面144は、2つの傾斜面を有することに代えて、ブレード10の対応のくさび面に嵌合するように構成された1つの傾斜面しか各々有していない。

【0105】

[00104] ホルダ当接平面P2は、クランプ下方向CDと鋭角のクランプ角度を形成する。

【0106】

[00105] 単一のねじ148が、ホルダクランプ部分106の単一のねじ孔134に取り付けられて示されている。ある実施形態では、複数のねじ孔及びねじがあってもよいことが理解される。ねじ孔の別の代替例は、通常は閉ざされている弾性ホルダクランプ面（図示せず）である。

【0107】

[00106] また図11及び図12を参照して、組み立てられた端面溝入れ工具100について説明する。

【0108】

[00107] 端面溝入れホルダ102にブレード10を取り付けるため、端面溝入れブレード10のクランプ部分14は、最初に後方にブレードクランプシート108内にスライドさせられる。

10

20

30

40

50

【0109】

[00108] 詳述すると、スライド中、ブレードの下部くさび面54がホルダの下部クランプくさび面144に当接し、かつ、ブレードのブレード当接面56がホルダのホルダ当接面140に当接する。前記スライドは、ブレードの後部ストップ当接面57がホルダの背部ストップ面146に当接することによって止まる。

【0110】

[00109] 続いて、ねじ148が締められて、上部クランプくさび面138をブレードの上部くさび面52に係合させ、それによってブレード10をクランプする。

【0111】

[00110] その後、端面溝入れブレード10は、端面溝入れホルダ102内に強固かつ反復可能な方法で保持され、切削加工中に生じる切削加工力が、上述した4つの当接領域間に分配される。

【0112】

[00111] 図11に着目すると、切削加工力Fは、切削インサート30上で下方向Dに概略的に示されている。

【0113】

[00112] 図11に見られるように、切削加工力Fの下方向の延長線DEは、ブレードのブレード当接面56とホルダのホルダ当接面140との間の当接界面に交差する。したがって、上部クランプくさび面138及び下部クランプくさび面144は、切削加工力Fの下方向の延長線DEの反対側にある。さらに、クランプ部分14、又はより詳細には、下部クランプくさび面144との下部くさび面54の当接によって構成された当接領域は、切削インサート30の下方で、かつ、上部クランプくさび面138に対して切削加工力Fの下方向の延長線DEの反対側(遠い側)まで延在する。その結果、切削加工力Fは、ブレードの下部くさび面54をホルダの下部クランプくさび面144に対して付勢することによってクランプを補助し、それによって、ブレード10の側面のみならず配置されたクランプ部分(図示せず)の場合よりもブレード10のより強力なクランプを提供する。

【0114】

[00113] さらに、従来技術の工具では、クランプ部分の側方位置は、実際には、望ましくない傾斜又は回転効果を提供し、これは本発明によって緩和又は排除さえされる。

【図面】

【図1】

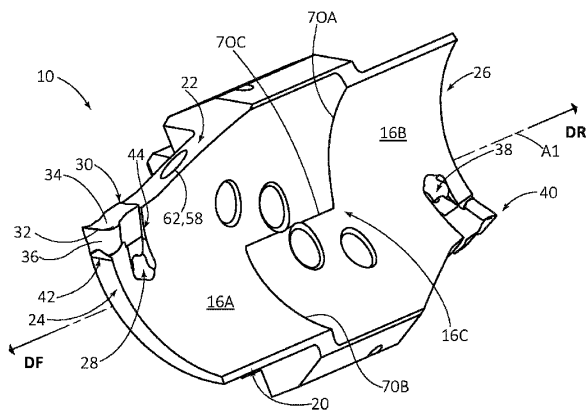


Fig. 1

【図2】

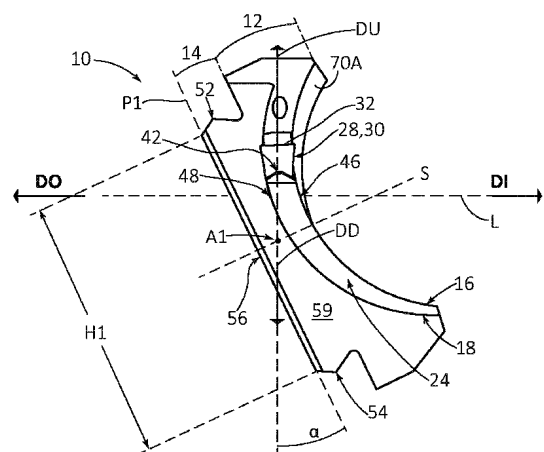


Fig. 2

10

20

30

40

50

【 図 3 】

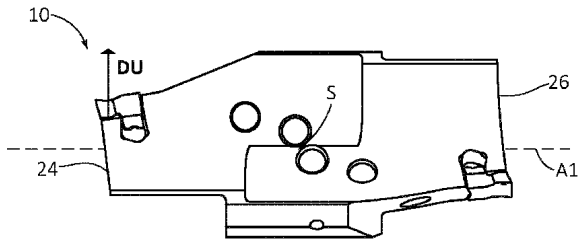


Fig. 3

【 図 4 】

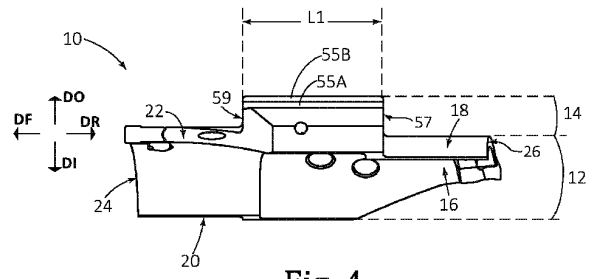


Fig. 4

10

【 図 5 】

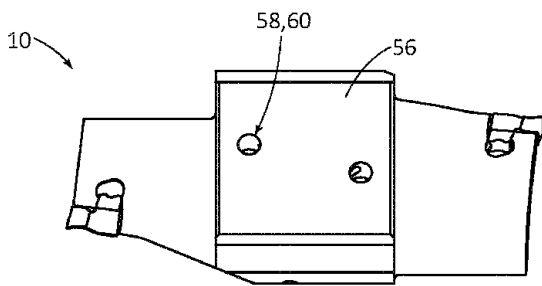


Fig. 5

【 図 6 】

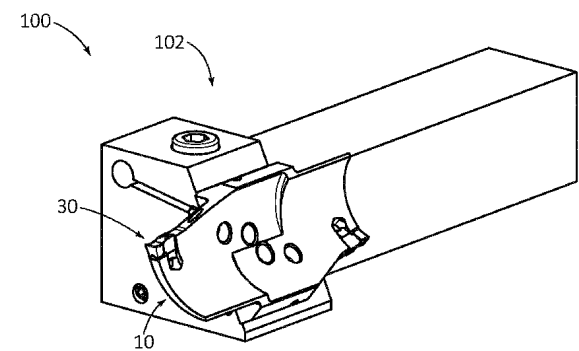


Fig. 6

20

30

40

50

【 図 1 1 】

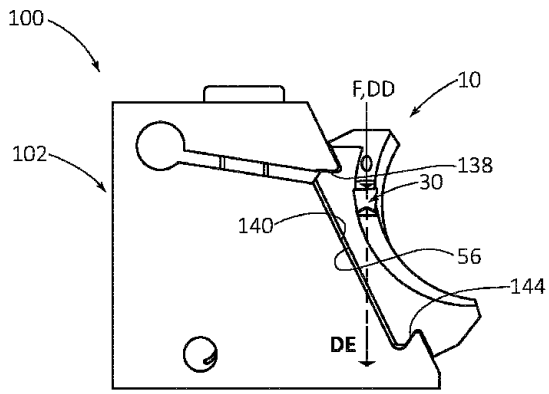


Fig. 11

【 図 1 2 】

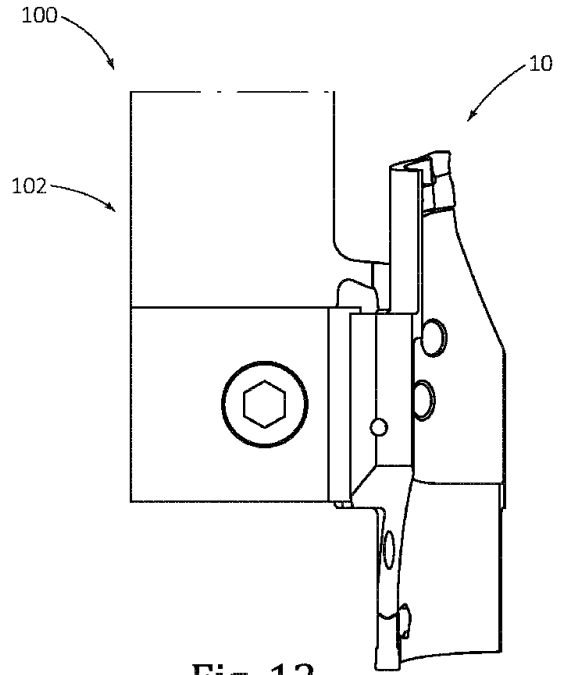


Fig. 12

10

20

【 図 1 3 】

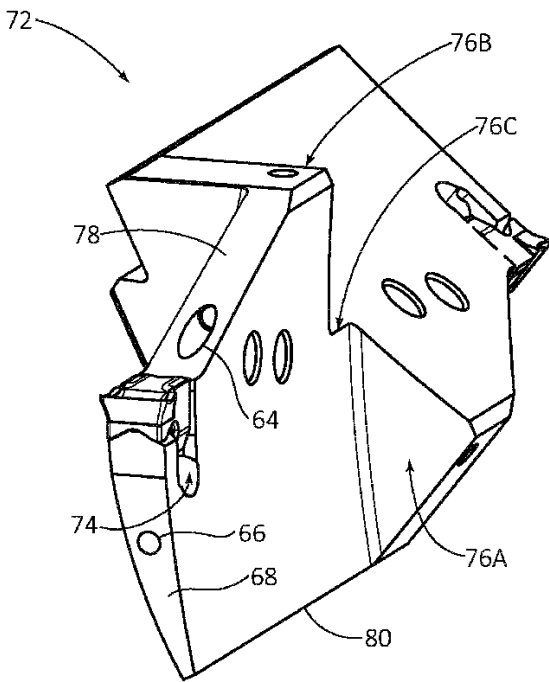


Fig. 13

【 図 1 4 】

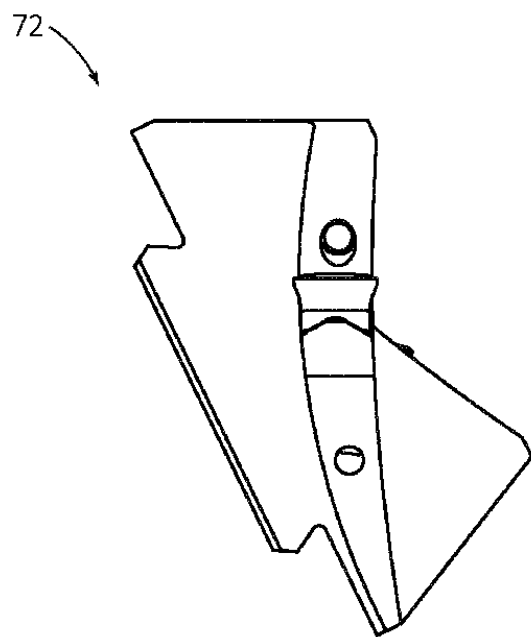


Fig. 14

30

40

50

【 図 1 5 】

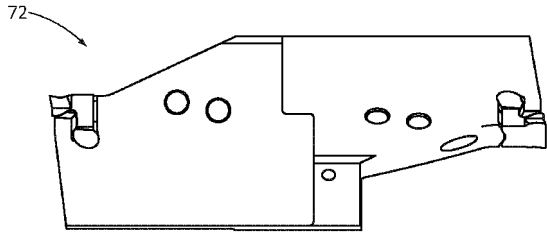


Fig. 15

【 図 1 6 】

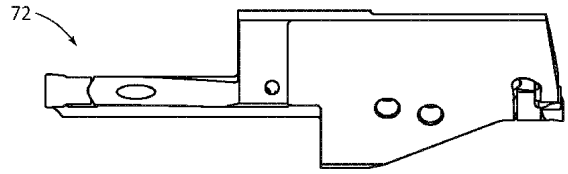


Fig. 16

10

【 図 1 7 】

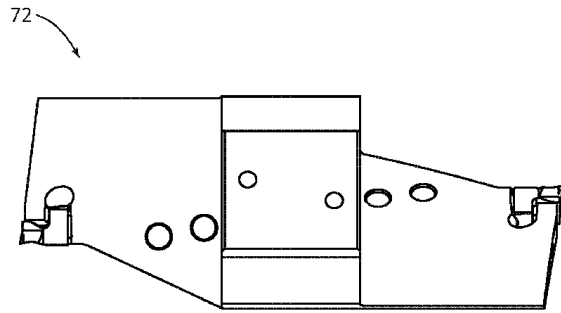


Fig. 17

20

30

40

50

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/IL2021/051139
--

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
INV. B23B27/08 B23B29/04 B23B29/06		
ADD.		
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) B23B B23C B23D		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR 2 300 645 A1 (WOLFOR MODERN OUTILLAGE [FR]) 10 September 1976 (1976-09-10) figures 1,2 -----	1-26
A	US 2006/257217 A1 (BERMINGE ERIK [SE]) 16 November 2006 (2006-11-16) cited in the application the whole document -----	1
X	US 10 780 505 B2 (SANDVIK INTELLECTUAL PROPERTY [SE]) 22 September 2020 (2020-09-22) figures 1,2 the whole document -----	17-21
A	US 2016/339526 A1 (LUIK MATTHIAS [DE] ET AL) 24 November 2016 (2016-11-24) figure 2 -----	17-21
<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	"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	
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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	
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"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	
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
Date of the actual completion of the international search 7 December 2021	Date of mailing of the international search report 18/01/2022	
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5618 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Rabolini, Marco	

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

10

20

30

40

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/IL2021/051139

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2300645	A1	10-09-1976	NONE

US 2006257217	A1	16-11-2006	CN 101171096 A
			30-04-2008
			EP 1879712 A1
			23-01-2008
			JP 4870753 B2
			08-02-2012
			JP 2008540141 A
			20-11-2008
			KR 20080008347 A
			23-01-2008
			US 2006257217 A1
			16-11-2006
			WO 2006118506 A1
			09-11-2006

US 10780505	B2	22-09-2020	CN 108602130 A
			28-09-2018
			EP 3231541 A1
			18-10-2017
			JP 2019511382 A
			25-04-2019
			KR 20180129766 A
			05-12-2018
			US 2019210115 A1
			11-07-2019
			WO 2017178157 A1
			19-10-2017

US 2016339526	A1	24-11-2016	DE 102014102019 A1
			20-08-2015
			EP 3107674 A1
			28-12-2016
			JP 6496744 B2
			03-04-2019
			JP 2017506166 A
			02-03-2017
			US 2016339526 A1
			24-11-2016
			WO 2015124228 A1
			27-08-2015

10

20

30

40

50

フロントページの続き

MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,N
E,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,
CZ,DE,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IR,IS,IT,JO,JP,K
E,KG,KH,KN,KP,KR,KW,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,N
G,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,
TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,WS,ZA,ZM,ZW