



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本 (11)證書號數：TW I754810 B

(45)公告日：中華民國 111 (2022) 年 02 月 11 日

(21)申請案號：108113175 (22)申請日：中華民國 108 (2019) 年 04 月 16 日
(51)Int. Cl. : E21C35/18 (2006.01) E21C35/197 (2006.01)
(30)優先權：2018/04/17 德國 10 2018 109 150.8
(71)申請人：德商必泰克有限兩合公司(德國) BETEK GMBH & CO. KG (DE)
德國
(72)發明人：海克 弗里德里希斯 HEIKO, FRIEDERICHS (DE)；U 克雷默 ULRICH, KRAMER
(DE)
(74)代理人：陳絲倩；郭建中
(56)參考文獻：
TW 201014963A CN 101091037A
審查人員：江國埤
申請專利範圍項數：11 項 圖式數：7 共 28 頁

(54)名稱

銑削鑿刀(一)

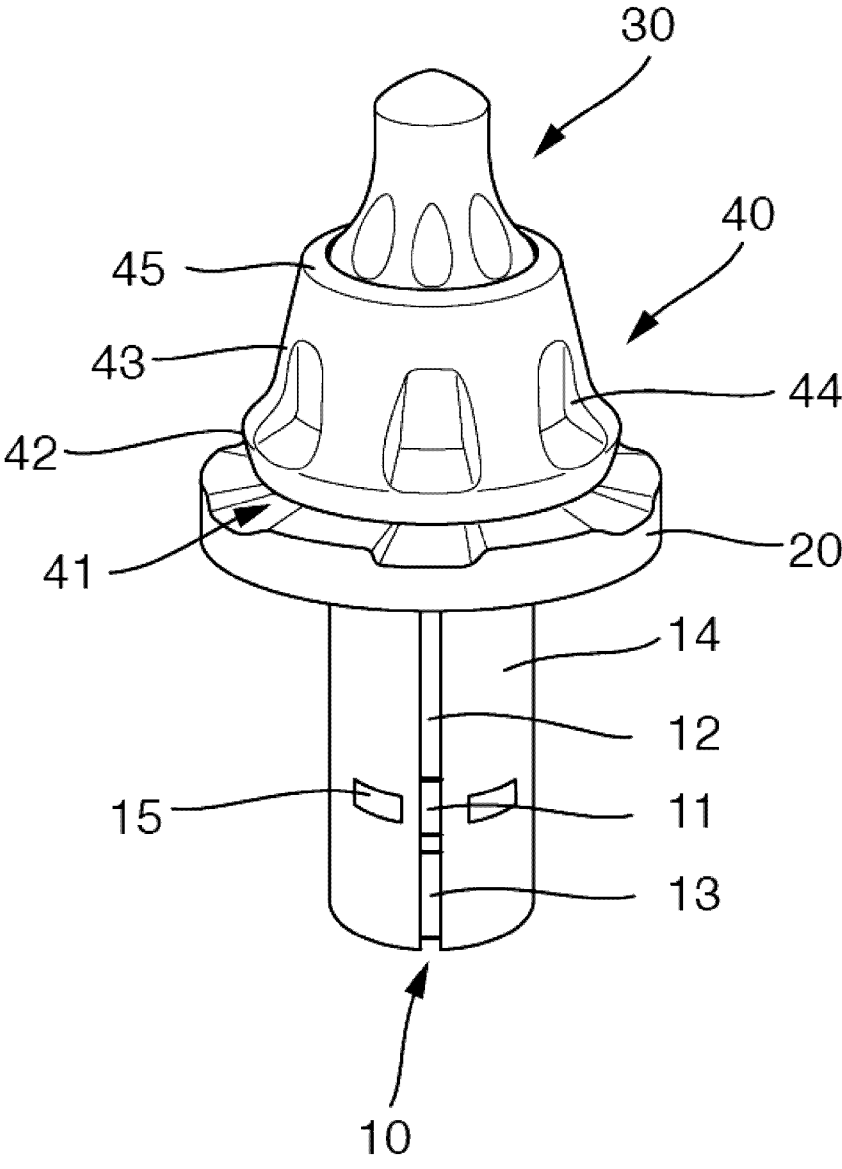
(57)摘要

本發明涉及一種銑削鑿刀，尤其具有鑿刀頭(40)的圓杆鑿刀，鑿刀頭具有由硬質材料構成的鑿刀頂端(30)作為切割元件，其中，還設有鑿刀杆(10)，鑿刀杆間接地或直接地聯接到鑿刀頭(40)上，其中，設有防磨損片(20)，防磨損片借助缺口、尤其孔被推到鑿刀杆(11)上，其中，防磨損片(20)在其面對鑿刀頭(40)的一側上具有配合面(23)，配合面構造成貼靠在鑿刀頭(40)的支承面(41)上，其中，防磨損片背離配合面(23)地具有下側的支撐面(12)，支撐面與配合面(23)平行，並且其中，在配合面(23)和支撐面(21)之間形成片厚度(d)，其特徵在於，鑿刀杆(10)的設置在缺口(25)的區域中的直徑與片厚度(d)的比例在1.5和3.75之間的範圍中，優選在2和3之間的範圍中。

指定代表圖：

符號簡單說明：

- 10 . . . 鑿刀杆
- 11 . . . 凹槽
- 12 . . . 第一區段
- 13 . . . 端部區段
- 14 . . . 夾緊元件
- 15 . . . 保持元件
- 20 . . . 防磨損片
- 30 . . . 鑿刀頂端
- 40 . . . 鑿刀頭
- 41 . . . 支承面
- 42 . . . 基部
- 43 . . . 磨損面
- 45 . . . 容納部



【圖1】

I754810

【發明摘要】

【中文發明名稱】 銑削鑿刀（一）

【中文】

本發明涉及一種銑削鑿刀，尤其具有鑿刀頭（40）的圓杆鑿刀，鑿刀頭具有由硬質材料構成的鑿刀頂端（30）作為切割元件，其中，還設有鑿刀杆（10），鑿刀杆間接地或直接地聯接到鑿刀頭（40）上，其中，設有防磨損片（20），防磨損片借助缺口、尤其孔被推到鑿刀杆（11）上，其中，防磨損片（20）在其面對鑿刀頭（40）的一側上具有配合面（23），配合面構造成貼靠在鑿刀頭（40）的支承面（41）上，其中，防磨損片背離配合面（23）地具有下側的支撐面（12），支撐面與配合面（23）平行，並且其中，在配合面（23）和支撐面（21）之間形成片厚度（d），其特徵在於，鑿刀杆（10）的設置在缺口（25）的區域中的直徑與片厚度（d）的比例在 1.5 和 3.75 之間的範圍中，優選在 2 和 3 之間的範圍中。

【指定代表圖】 第（1）圖

【代表圖之符號簡單說明】

- 10 鑿刀杆
- 11 凹槽
- 12 第一區段
- 13 端部區段
- 14 夾緊元件
- 15 保持元件
- 20 防磨損片

30 鑿刀頂端

40 鑿刀頭

41 支承面

42 基部

43 磨損面

45 容納部

【發明說明書】

【中文發明名稱】 銑削鑿刀（一）

【技術領域】

【0001】 本發明涉及一種銑削鑿刀，尤其具有鑿刀頭的圓杆鑿刀，鑿刀頭具有由硬質材料構成的鑿刀頂端作為切割元件，其中，還設有鑿刀杆，鑿刀杆間接地或直接地聯接到鑿刀頭上，其中，設有防磨損片，防磨損片借助缺口、尤其孔被推到鑿刀杆上，其中，防磨損片在其面對鑿刀頭的一側上具有配合面，配合面構造成貼靠在鑿刀頭的支承面上，其中，防磨損片背離配合面地具有下側的支撐面，支撐面與配合面平行，並且其中，在配合面和支撐面之間形成片厚度。

【先前技術】

【0002】 這種鑿刀由DE10 2014 104 040 A1公開。鑿刀頭的直徑從切割元件開始朝連接鑿刀杆的凸緣增大。實施成圓柱形的鑿刀杆借助夾緊套筒在鑿刀容納部中保持在鑿刀支架的保持凸出部中。借助夾緊套筒的固定使得鑿刀可圍繞其縱向中軸線旋轉，而阻止軸向運動。在鑿刀頭和保持凸出部之間佈置防磨損片，鑿刀杆穿過防磨損片的中央容納孔。防磨損片朝向鑿刀頭具有通過邊緣包圍的凹口，凹口的底部形成支撐面，鑿刀頭以支承面貼靠在支撐面上。防磨損片朝鑿刀支架形成安置面，安置面朝防磨損片的中央過渡到對中凸出部的傾斜於鑿刀的縱向中軸線伸延的對中面中。在對中面和安置面之間的過渡區域中佈置凹槽。鑿刀支架的保持凸出部的上側朝向鑿刀頭處與防磨損片的下側對應地成型。其具有磨損面，防磨損片的安置面置於該磨損面上。防磨損片的對

中凸出部在保持凸出部的對中容納部中沿徑向引導。由於在具有鑿刀的工具元件運行期間磨損面受到磨損，在鑿刀支架的磨損面上在防磨損片的凹槽的區域中形成隆起部，隆起部接合到凹槽中。通過接合實現了對防磨損片的額外的側向引導。同時通過凹槽和接合在其中的隆起部至少降低了剝除材料到鑿刀容納部的區域中的侵入，由此獲得了鑿刀的可轉動性並且降低了磨損。

【0003】 為了確保鑿刀圍繞其縱向中軸線的可轉動性期望限定鑿刀在鑿刀支架中的軸向間隙。對此，為較大的鑿刀比為較小的鑿刀設置更大的間隙。如果該軸向間隙超過對中凸出部的高度，則失去對中凸出部對防磨損片的側向引導。這導致對防磨損片以及鑿刀支架的磨損的提高。

【0004】 由此DE 20 2017 006 713 U1採用該實現方案並且提出改進防磨損片與鑿刀支架的嚙合。通過該措施可改進橫向方向上的撞擊性能。由此總體上使徑向作用的力更好地從銑削鑿刀傳遞到鑿刀支架中。但是此時也由此會使在鑿刀頭和鑿刀杆之間的過渡區域中傳遞更大的負荷。然而，在負荷提高的情況下也增加了此處發生杆斷裂的風險。

【發明內容】

【0005】 因此，本發明的目的是提供開頭所述類型的銑削鑿刀，銑削鑿刀具有改進的防斷裂穩定性。

【0006】 該目的通過以下方式實現，鑿刀杆的設置在缺口的區域中的直徑與片厚度(d)的比例在1.5和3.75之間的範圍中，優選在2和3之間的範圍中。

【0007】 以這種方式可在鑿刀頂端的自由端部在鑿刀支架上的絕對超出範圍相對於普通構造方式的銑削鑿刀保持不變的情況下縮短鑿刀頭的長度，這

對更大厚度的防磨損片有利。在鑿刀頭長度較短的情況下在鑿刀頭和鑿刀杆之間的過渡區域中出現較小的彎曲應力，這降低了杆斷裂的風險。在1.5和3.75之間的給定範圍中以最佳的方式考慮到在通常應用於築路的銑削鑿刀中、尤其在銑路機和穩定機中的應力。在用於部分或全部拆除路面覆蓋物或精銑路面的銑路機中優選給定的範圍比例在2和3之間是合適的。

【0008】通常，在現代化的銑削鑿刀中使用沒有規則的橫截面幾何結構的防磨損片。根據本發明優選設置成，鑿刀杆的佈置在缺口的區域中的直徑與最小片厚度的比例在1.5和3.75之間的範圍中，優選在2和3之間的範圍中。

【0009】本發明的優選變型方案設計成，在配合面中引入凹口，其中，在凹口之間形成配合面的第二面區段，並且第二面區段至少局部地貼靠在鑿刀頭的支承面上。在運行應用期間，銑削鑿刀相對於防磨損片旋轉。在銑削鑿刀接合到待加工的地基中時，由此剝除銑削材料。銑削材料可進入鑿刀頭和防磨損片之間的區域中並且隨後進入鑿刀支架的安裝銑削鑿刀的容納孔的區域中。同時會使銑削材料積聚在容納孔中並且限制銑削鑿刀的可自由轉動性或鎖止該銑削鑿刀。凹口通過與相對於凹口抬升的區域的共同作用形成一種碾磨工具。借助該碾磨工具可磨碎侵入的顆粒。較精細的成分此時又沿徑向向外被運走，從而其不會進入鑿刀支架的容納孔的區域中。

【0010】在此尤其可設置成，配合面緊接缺口地具有環形地環繞缺口的第一面區段，第二面區段連接在第一面區段上，並且其中，第一面區段至少局部地貼靠在鑿刀頭的支承面上。環形的面區段形成一種密封區段，該密封區段也防止粉碎的精細顆粒侵入容納孔的區域中。

【0011】 根據本發明的另一優選的變型方案可設置成，凹口經由傾斜的側棱過渡到第二面區段中。由此改進了碾磨作用。

【0012】 為了更好地運走侵入的且碾碎的顆粒可設置成，使凹口在其徑向外置的區域上具有相對於配合面最大的凹陷的尺寸並且在其徑向內部的區域中過渡到第一面區段中。為了同時不會使防磨損片的穩定性減小得過多，建議，凹口在其徑向外置的區域上具有最大為片厚度一半的凹陷尺寸，特別優選地最大為片厚度的30%的凹陷尺寸。

【0013】 根據本發明的可想到的變型方案可設置成，對中凸出部在防磨損片的下側上伸出，對中凸出部環繞缺口地佈置並且至少局部地伸出到支撐面上。對中凸出部改進了防磨損片相對於鑿刀支架在徑向方向上的側向引導和支撐。對此以簡單的方式通過使對中凸出部構造成錐形實現了防磨損片相對於鑿刀支架的精確引導。

【0014】 銑削鑿刀的優選構造方案是，對中凸出部過渡到優選環繞的凹槽中，凹槽深挖到支撐面中。防磨損片在運行期間磨削到鑿刀支架的對應面中。對此，在該面上在環繞的凹槽的區域中產生環形環繞的且隆起部形狀的凸出部，與凹槽和對中凸出部共同作用地實現了防磨損片相對於鑿刀支架在徑向方向上的經改進的橫向支撐。已經顯示出，對於普通的銑路機應用，在凹槽的槽底和對中凸出部的自由端部之間的沿鑿刀杆的軸線方向伸延的間距尺寸與片厚度的比例理想地選擇為30%和70%之間的範圍中。

【0015】 根據本發明的可能的變型方案也可設置成，在防磨損片和鑿刀頭和/或鑿刀杆之間設置沿周向方向形狀配合作用的連接。

【圖式簡單說明】

【0016】 下面根據附圖中示出的實施例詳細闡述本發明。其中示出，

【0017】 圖1示出了銑削鑿刀的第一變型方案的透視側視圖；

【0018】 圖2示出了銑削鑿刀的第二變型方案的透視側視圖；

【0019】 圖3示出了應用在圖1或圖2中的銑削鑿刀中的其中之一上的鑿刀頂端（30）的側視圖；

【0020】 圖4示出了圖3中的鑿刀頂端（30）的側視圖和部分剖切圖；

【0021】 圖5示出了應用在圖1或圖2中的銑削鑿刀中的其中之一上的防磨損片（20）的從上方看的透視圖；

【0022】 圖6示出了圖5中的防磨損片（20）的從下方看的透視圖；

【0023】 圖7示出了比較圖的側視圖，在其中示出了鑿刀頂端（30）。

【實施方式】

【0024】 圖1示出了銑削鑿刀，即圓杆鑿刀。該銑削鑿刀具有鑿刀杆10，鑿刀頭40一體地模制在鑿刀杆上。也可想到鑿刀頭40不是一體地模制到鑿刀杆10上而是作為單獨的構件製造並且與鑿刀杆10連接的變型方案。

【0025】 鑿刀杆10具有第一區段12和端部區段13。環繞的凹槽11在第一區段12和端部區段13之間伸延。第一區段12和端部區段13構造成圓柱形。凹槽11佈置在鑿刀杆10的自由端部的區域中。

【0026】 在此構造成夾緊套筒的夾緊元件14被張緊在鑿刀杆10上。也可想到將不同夾緊元件14固定在鑿刀杆10上。夾緊元件14用於將銑削鑿刀固緊在

鑿刀支架的容納孔中。借助夾緊套筒可將銑削鑿刀固緊在鑿刀支架的容納孔中，使得夾緊套筒以其外圓周以夾緊的方式貼靠到容納孔的內壁上。

【0027】 夾緊元件14具有保持元件15。保持元件15接合到環繞的凹槽11中。由此銑削鑿刀可在夾緊元件14中沿周向方向自由轉動，但是沿軸線方向防丟失地被固住。

【0028】 夾緊元件14可如所述地構造成夾緊套筒。為此，夾緊套筒可由卷起的板區段構成。保持元件15可朝向凹槽11突出地壓制到板區段中。也可想到，從板區段的材料中部分地切出保持元件並且朝向凹槽的方向彎曲。

【0029】 防磨損片20張緊到鑿刀杆10上。對此，防磨損片20佈置在夾緊元件14的對應端部和鑿刀頭40之間的區域中。防磨損片20可相對於夾緊元件14並且相對於鑿刀頭40轉動。

【0030】 從圖5和圖6中可更清楚地看出防磨損片20的構造方式。如示意圖所示，防磨損片20可構造成環形。防磨損片20具有中央缺口25，中央缺口可構造成孔。也可想到多邊形的缺口。

【0031】 防磨損片20具有上部的配合面23並且背離配合面23地在下側上具有支撐面21。支撐面21可與配合面23平行地取向。也可想到，這兩個面相對彼此成角度。由配合面23中可掏出凹口24或可深挖到配合面23中。在該實施例中，凹口24以相同的劃分網格在圓周側相對彼此間隔開地佈置。也可想到，設置可變的劃分。凹口24將配合面23劃分成單個的面區段23.1、23.2。對此，首先形成第一面區段23.1，第一面區段構造成環形並且環繞缺口25。第二面區段23.2沿徑向連接到第一面區段23.1上。第二面區段23.2通過凹口24相對彼此間隔開地佈置。如可從圖5看出地，凹口24經由側棱24.1過渡到相鄰的第二面區

段23.2中。對此，側棱24.1傾斜伸延並且與需要相應連接的第二面區段23.2成鈍角。如從圖5中還可看出，凹口24朝第一面區段23.1連續地伸展。面區段23.1、23.2形成用於鑿刀頭40的平坦的支承面。

【0032】圖6示出了防磨損片20的下側。在此可清楚地看出支撐面21。環繞的凹槽21.1深挖到支撐面21中。對中凸出部21.2間接地或直接地連接到環繞的凹槽21.1上。對中凸出部21.2構造成錐形。對中凸出部圍繞孔形的缺口25環繞地佈置。

【0033】防磨損片20在其外圓周上通過環形圍繞的邊緣22限定。

【0034】防磨損片20可以其缺口被推到鑿刀杆10上。在圖1和圖2中示出的安裝狀態中，防磨損片20以其缺口25包圍銑削鑿刀的圓柱形區段。圓柱形區段可由鑿刀杆10的第一區段12形成。但是優選地，在第一區段12上連接另一區段，該另一區段形成圓柱形的區段。圓柱形的區段的直徑相對於第一區段12增大並且與其同心地佈置。

【0035】也可想到，防磨損片20可用作安裝簡化件。在這種情況下，防磨損片20被張緊到夾緊元件14的外圓周上。在該實施例中，夾緊元件14構造成縱向開槽的夾緊套筒。缺口25具有比夾緊套筒在其於圖1和圖2中示出的受到壓縮的狀態下更小的直徑。此時在防磨損片20以其缺口25張緊到夾緊套筒的外圓周上時，由此防磨損片進入預緊狀態中。對此該預緊狀態選擇為，使得無需或很小的力消耗就可將夾緊套筒推入鑿刀支架的容納孔中。對此，插入鑿刀支架中的運動此時通過防磨損片20限定。此時防磨損片以其下側的支撐面21撞擊在鑿刀支架的對應的磨損面上。然後，銑削鑿刀例如可通過錘擊被進一步推進到鑿刀支架的容納孔中。對此，將防磨損片從夾緊套筒上推下，直至防磨損片進

入圖1或圖2示出的位置中。夾緊套筒此時可更自由地沿徑向彈開，其中，借助夾緊套筒將銑削鑿刀夾緊在容納孔中。在該狀態下，銑削鑿刀與夾緊套筒被夾在容納孔中。鑿刀杆10在夾緊套筒中可沿周向方向自由轉動。鑿刀杆借助保持元件15可沿軸向防丟失地被固住。

【0036】 防磨損片20在支撐面21和配合面23之間具有片厚度d。片厚度d與缺口25的直徑或與鑿刀杆10的與缺口25對應的圓柱形區段的直徑的比例位於2和4.5的範圍中。在該實施例中，在片厚度d為7mm時該比例為2.8。片厚度d優選選擇為在4.4mm和9.9mm之間的範圍中。在這種片厚度d的情況下，相對於現有技術已知的銑削鑿刀實現了改進。尤其銑削鑿刀的鑿刀頭40在銑削鑿刀的軸線方向上實施成更短，其中，鑿刀頭40的縮短通過防磨損碟片20的較大厚度補償。較短的鑿刀頭40此時可實施成在其基部42的區域中具有保持相同的外直徑。鑿刀頭的縮短的實施方式在鑿刀頭和鑿刀杆10之間的有斷裂風險的區域中引起小的彎曲應力。與此相應地，也降低了此處存在的有助於改善頭和杆斷裂性能的比較應力。

【0037】 通過佈置在支撐面21的區域中的環繞的凹槽21.1提供了更好的橫向支撐性能。在運行應用期間，支撐面21加工到鑿刀支架的對應的支承面中。在鑿刀支架上，在環繞的凹槽21.1的區域中與環繞的凹槽21.1對應地形成互補形狀的環繞的隆起部。也可想到在新狀態中開始就在鑿刀支架上為支承面設置相應的隆起部。由此此時使對中凸出部21.1接合到鑿刀支架的相應的對中容納部中。環繞的凹槽21.1位於隆起部的區域。由此實現更好的橫向支撐性能。更好的橫向支撐使得在夾緊套筒的上部區域、即在鑿刀頭40面對的區域中的面壓力減小。由此防止，夾緊套筒在該區域中過度磨損。發明人已經發現，

過度磨損在此會導致夾緊套筒的預應力損耗。由於該預應力損耗會使銑削鑿刀無意地從鑿刀支架的容納孔中滑出並且丟失。由對中凸出部21.2和環繞的凹槽21.1引起的在徑向的橫向方向上更好的支撐同時實現了銑削鑿刀更長的使用壽命。在銑削鑿刀應用在銑路機中時，已證明片厚度 d 的上面給出的範圍是有利的。此時防磨損片20在銑削鑿刀的整個的延長的使用壽命上都可靠地滿足其功能或無需由於夾緊套筒受到磨損而提前更換鑿刀。

【0038】 如前所述，在運行應用期間借助環繞的凹槽21.1實現用於防磨損片20的更好的橫向支撐性能。這也意味著，在徑向方向上可在防磨損片20和鑿刀支架之間傳遞更大的力。以上面給出方式的更大的片厚度 d 使得，在防磨損片20中的缺口為鑿刀杆10提供更大的貼靠面。由此，與給出的片厚度 d 以及在防磨損片20的下側中的環繞的凹槽21.1相結合可傳遞比在現有技術中實現的更大的橫向力。但是，與鑿刀頭的較短的實施方式相結合也意味著，借助新型的構造方式可以更高的進給速度運行，或可替代地，有助於節省材料地，能相應應力優化地構造鑿刀頭或鑿刀杆10。

【0039】 在保持元件14和鑿刀杆10之間的尺寸比例如此調節，即，使得可限制鑿刀杆10相對於保持元件14的軸向錯位。由此，在運行應用期間在銑削鑿刀的軸向方向上引起泵效應。在運行應用期間銑削的材料進入鑿刀頭40的支承面41和配合面23之間的區域時，由此環形的第一面區段23形成一種密封區域，該密封區域使得挖掘材料進入保持元件14的區域中的風險降至最低。在鑿刀頭40的支撐面41和麵區段23.2之間並且與側棱24.1相結合地形成一種碾碎效應。侵入的較大顆粒被磨碎並且經由凹口24的合適的實施方式又向外被運走。由此也降低了在鑿刀杆11的區域中侵入剝除材料的風險。

【0040】如上所述銑削鑿刀具有鑿刀頭40。鑿刀頭40具有下部的貼靠面41。鑿刀頭借助該貼靠面41安置在配合面23上。對此，貼靠面41遮蓋環形的第一面區段23.1且至少部分地遮蓋第二面區段23.2，如圖1和圖2所示。緊接支承面41，鑿刀頭40具有基部42。在該實施例中基部42構造成隆起形狀。但是也可想到其他的幾何結構。例如可想到為基部42設置圓柱形的幾何結構、截錐形的幾何結構等。在基部42上連接磨損面43。在該實施例中磨損面43以磨損優化的方式至少局部地構造成凹形。磨損面43過渡到鑿刀頭40的形成用於鑿刀頂端30的容納部45的端部區域中。對此可如此處在附圖中示出地，在鑿刀頭40的端部區域中加工出形成為罩形的凹陷部的容納部45。鑿刀頂端30可固定在罩形的凹陷部中。可想到，為了固定鑿刀頂端30使用焊接連接。

【0041】在圖3和圖4中更詳細地示出鑿刀頂端30的構型。如示意圖所示，鑿刀頂端30具有固定區段31。在該實施例中固定區段構造成鑿刀頂端30的下部面31。在該下部面中可如圖4所示加工出凹陷部31.1，凹陷部尤其可構造成槽形。凹陷部31.1形成儲存部，多餘的焊料可積聚在儲存部中。此外，通過凹陷部31.1降低了用於製造鑿刀頂端30所需的材料。鑿刀頂端30通常由硬質材料、尤其由硬金屬製成。在此涉及相對貴的材料。由此通過凹陷部31.1可減小零件耗費。

【0042】在鑿刀頂端30的下側的區域中，在固定區段31上有凸出部32。經由凸出部32可調節在面式固定區段31和鑿刀頭40的對應面之間的焊接間隙的厚度設定。

【0043】固定區段31經由斜邊33過渡到凸緣34中。也可想到，在固定區段31和凸緣34之間的另一過渡部。尤其也可設置固定區段31到凸緣34中的直接

過渡部。在該實施方式中凸緣34構造成圓柱形。也可想到，凸緣34例如可實施成凸形拱曲和/或隆起形狀。凸緣34可直接或間接地過渡到凹形區域36中。在附圖示出的實施例中顯示了間接的過渡部。與此相應地，凸緣34經由錐形或凸形拱曲的過渡區段35過渡到凹形區域36中。

【0044】 凹形區域36可間接地或直接地過渡到連接區段38中。在此選擇到連接區段38中的直接過渡部的構型。連接區段38可如在該實施例中所示實施成圓柱形。也可想到，為連接區段38選擇截錐形的構型。也可使用連接區段38的輕微凸形或凹形彎曲的構型。圓柱形的連接區段38的優點是材料優化且同時穩定性優化的構型。此外，連接區段38形成在運行應用期間減小的磨損區域，而在運行應用期間同樣損耗鑿刀頂端30。就此而言，經由連接區段38的圓柱形構型實現了保持不變的切割效果。

【0045】 在連接區段38上間接地或直接地連接端部區段39。在此選擇間接的過渡部，其中，過渡部經由斜邊形的輪廓39.3提供。端部區段39具有變窄區段39.1和端罩39.2。借助變窄區段39.1使得鑿刀頂端30的橫截面朝向端罩39.2的方向逐漸變窄。就此而言，尤其端罩39.2形成鑿刀頂端30的主動切割元件。

【0046】 在該實施例中，端罩的外輪廓由截球面形構成。截球面形的基圓具有直徑306。為了實現盡可能鋒利的切割效果並且同時實現鑿刀頂端30的防斷裂穩固的構造方案有利的是，設置成基圓的直徑306選擇為在1和20毫米之間的範圍中。

【0047】 變窄區段39.1在其面向鑿刀頭40的第一端部區域上具有第一最大徑向延伸長度 e_1 。變窄區段39.1在其背離鑿刀頭40的一端上具有第二最大徑

向延伸長度e2。在圖3中以虛線示出了從第一最大延伸長度e1的點至第二最大延伸長度e2的點的連接線。該連接線與鑿刀頂端30的縱向中軸線M所成的角 $\beta/2$ 在45°和52.5°之間。優選地角選擇為50°。

【0048】 在此選擇球形幾何結構的變窄區段39.1。但是也可想到的是，選擇朝向端罩39.2的方向輕微凸出或凹入的幾何結構。

【0049】 在加工應用期間，鑿刀頂端30發生損耗，其中，鑿刀頂端沿縱向中軸線M的方向變短。在應用于銑路機領域的情況下已經顯示出，在此處所選的銑削鑿刀相對於固定有銑削鑿刀的銑削滾輪的調整角為連接線的此處的角度範圍已證實是特別有利的。如果選擇更大的角，則在銑削過程期間引起過大的侵入阻力。這引起銑削機所需的更高的驅動動力。此外，用於在連接區段38和變窄區段39.1之間的過渡區域中的磨損作用的主要壓力點影響鑿刀頂端30。由此產生更高的棱邊斷裂以及鑿刀頂端30提前失效的風險。如果選擇更小的角，則鑿刀頂端30在開始過於利於切割，這引起高的起始長度磨損。由此降低了可能的最大使用壽命。借助根據本發明的角範圍可使壓力作用在銑削過程期間均勻地分佈到變窄區段39.1和端罩39.2的面上。由此實現鑿刀頂端的理想使用壽命以及同時實現足夠切割動力的鑿刀頂端30。

【0050】 鑿刀頂端30具有的在縱向中軸線M的方向上的軸向延伸309在10和30mm之間的範圍中。針對銑路機應用優化地設計延伸區域。形成主磨損區域的連接區段38可具有的軸向延伸在2.7和7.1毫米之間的範圍中。

【0051】 鑿刀頂端30的凹形區域36具有橢圓形的輪廓。產生橢圓形輪廓的橢圓E在圖3中用虛線繪出。橢圓E設置成，橢圓E的長半軸302和鑿刀頂端30的縱向中軸線M包圍銳角 α 。在該實施例中，角 α 選擇為在30°和60°、優選在40°

和50°的範圍中，特別優選地，角如此處示出地為45°。因此凹形區域具有跟隨橢圓E的幾何結構。優選地，長半軸302的長度選擇為在8mm和15mm的範圍中。在圖3示出的實施方式中，長半軸302的長度為12mm。短半軸的長度選擇為在5mm和10mm之間的範圍中。在此，在圖3中為短半軸301選擇9mm的長度。

【0052】 如圖3所示，橢圓E的中點D優選沿縱向中軸線M的方向與凹形區域36和連接區段38之間的過渡部位間隔開地佈置，其中，中點D朝向鑿刀頂端40的方向相對於該連接部位錯開。由此產生凹形區域36的磨損優化的幾何結構。

【0053】 在圖7中示出了橢圓E的傾斜狀態的作用。圖7示出了鑿刀頂端30，在其中相應于現有技術DE102007009711A1已知那樣選擇為在鑿刀頂端30的凹形區域中的凹形輪廓，在其中形成的橢圓E的長半軸與鑿刀頂端30的縱向中軸線M平行佈置。由於橢圓E的傾斜狀態實現了額外的環繞的材料區域B。該額外的環繞的材料區域B增加了鑿刀頂端30在鑿刀頂端30的受負荷最大的區域中的輪廓。這是出現最高的比較應力的區域。因此由於形成的橢圓E的傾斜狀態在相關區域中加強了鑿刀頂端30，而在此需要明顯更高的材料份額。鑿刀頂端30保持細長且利於切割。

【0054】 在圖7的左側，與此相對地示出了凹形區域36的輪廓，凹形區域相對於鑿刀頂端30具有額外的環繞的材料區域C。額外的環繞的材料區域C的輪廓由圓的半徑形狀的幾何結構產生。明顯地，相對於材料區域B引起鑿刀頂端30的顯著增厚。由此相對於具有材料區域B的變型方案（傾斜設置的橢圓E）沒有或僅不顯著地改善了鑿刀頂端30的關鍵部位的強度。但是同時需要明顯更高份額的昂貴的硬質材料並且鑿刀頂端30不太利於切割。

【0055】 在圖7中也示出，根據上述特徵設置成，即，在鑿刀頂端30的橫截面中可看見從第一最大延伸長度 e_1 的點至第二最大延伸長度 e_2 的點的連接線與鑿刀頂端30的縱向中軸線M的角 $\beta/2$ 在 45° 和 52.5° 之間。如示意圖所示，通過連接線的設置產生額外的環繞的材料區域A。該額外的材料區域A一方面帶來在主負荷的切割區域中的額外磨損體積以及同時帶來上述優點。

【符號說明】

10 鑿刀杆

11 凹槽

12 第一區段

13 端部區段

14 夾緊元件

15 保持元件

20 防磨損片

21 支撐面

21.1 凹槽

21.2 對中凸出部

23 配合面

23.1 第一面區段

23.2 第二面區段

24 凹口

25缺口

30鑿刀頂端

31固定區段

31.1凹陷部

33斜邊

34凸緣

35過渡區段

36凹形區域

38連接區段

39端部區段

39.1變窄區段

39.2端罩

301短半軸

302長半軸

306直徑

309軸向延伸

40鑿刀頭

41支承面

42基部

43磨損面

45容納部

B材料區域

C材料區域

D中點

E圓

M縱向中軸線

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種銑削鑿刀，尤其具有鑿刀頭（40）的圓杆鑿刀，鑿刀頭具有由硬質材料構成的鑿刀頂端（30）作為切割元件，其中，還設有鑿刀杆（10），所述鑿刀杆間接地或直接地聯接到所述鑿刀頭（40）上，其中，設有防磨損片（20），所述防磨損片借助缺口、尤其孔被推到所述鑿刀杆（10）上，其中，所述防磨損片（20）在其面對所述鑿刀頭（40）的一側上具有配合面（23），所述配合面構造成貼靠在所述鑿刀頭（40）的支承面（41）上，其中，所述防磨損片（20）背離所述配合面（23）地具有下側的支撐面（21），所述支撐面優選與所述配合面（23）平行，並且其中，在所述配合面（23）和所述支撐面（21）之間形成片厚度（d），其特徵在於，所述鑿刀杆（10）的設置在所述缺口（25）的區域中的直徑與所述片厚度（d）的比例在1.5和3.75之間的範圍中，優選在2和3之間的範圍中，且其中，一對中凸出部（21.2）在所述防磨損片（20）的下側上伸出，所述對中凸出部環繞所述缺口（25）地佈置並且至少局部地伸出到所述支撐面（21）上。

【請求項2】 如申請專利範圍第1項所述的銑削鑿刀，其中，所述鑿刀杆（10）的設置在所述缺口（25）的區域中的直徑與最小的片厚度（d）的比例在1.5和3.75之間的範圍中，優選在2和3之間的範圍中。

【請求項3】 如申請專利範圍第1或2項所述的銑削鑿刀，其中，在所述配合面（23）中引入凹口（24），其中，在所述凹口（24）之間形成所述配合面（23）的第二面區段（23.2），並且所述第二面區段（23.2）至少局部地貼靠在所述鑿刀頭（40）的支承面（41）上。

【請求項4】 如申請專利範圍第3項所述的銑削鑿刀，其中，所述配合面（23）緊接缺口（25）地具有環形地環繞所述缺口（25）的第一面區段（23.1），所述第二面區段（23.2）連接在所述第一面區段上，並且其中，所述第一面區段（23.1）至少局部地貼靠在所述鑿刀頭（40）的支承面（41）上。

【請求項5】 如申請專利範圍第3項所述的銑削鑿刀，其中，所述凹口（24）經由傾斜的側棱過渡到所述第二面區段（23.2）中。

【請求項6】 如申請專利範圍第3項所述的銑削鑿刀，其中，所述凹口（24）在其徑向外置的區域上具有相對於配合面（23）最大的凹陷的尺寸並且在其徑向內部的區域中過渡到所述第一面區段（23.1）中。

【請求項7】 如申請專利範圍第6項所述的銑削鑿刀，其中，所述凹口（24）在其徑向外置的區域上具有最大為片厚度（d）一半的凹陷尺寸，特別優選地最大為片厚度（d）的30%的凹陷尺寸。

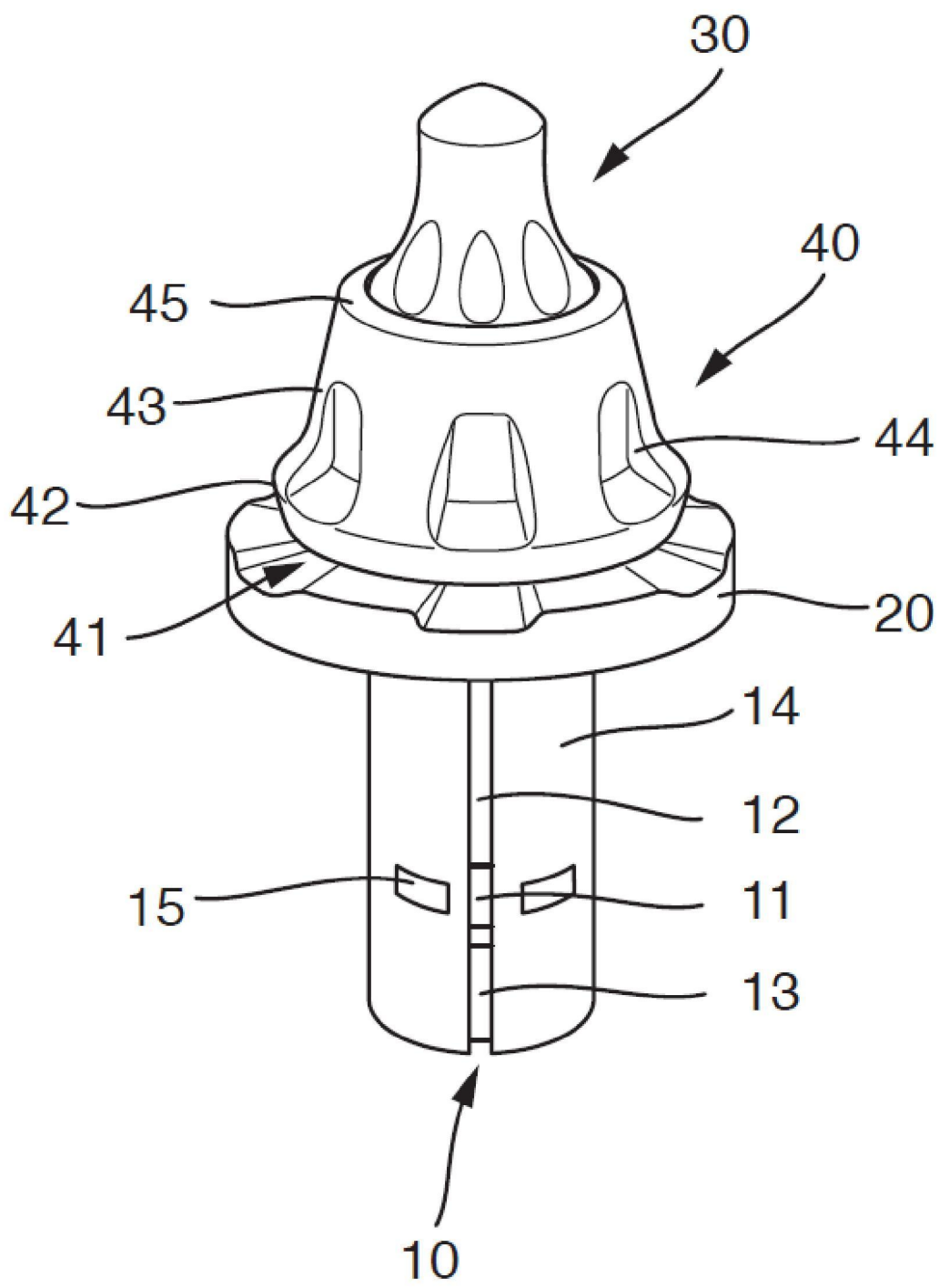
【請求項8】 如申請專利範圍第1項所述的銑削鑿刀，其中，所述對中凸出部（21.2）構造成錐形。

【請求項9】 如申請專利範圍第1或8項所述的銑削鑿刀，其中，所述對中凸出部（21.2）過渡到優選環繞的凹槽（21.1）中，所述凹槽深挖到所述支撐面（21）中。

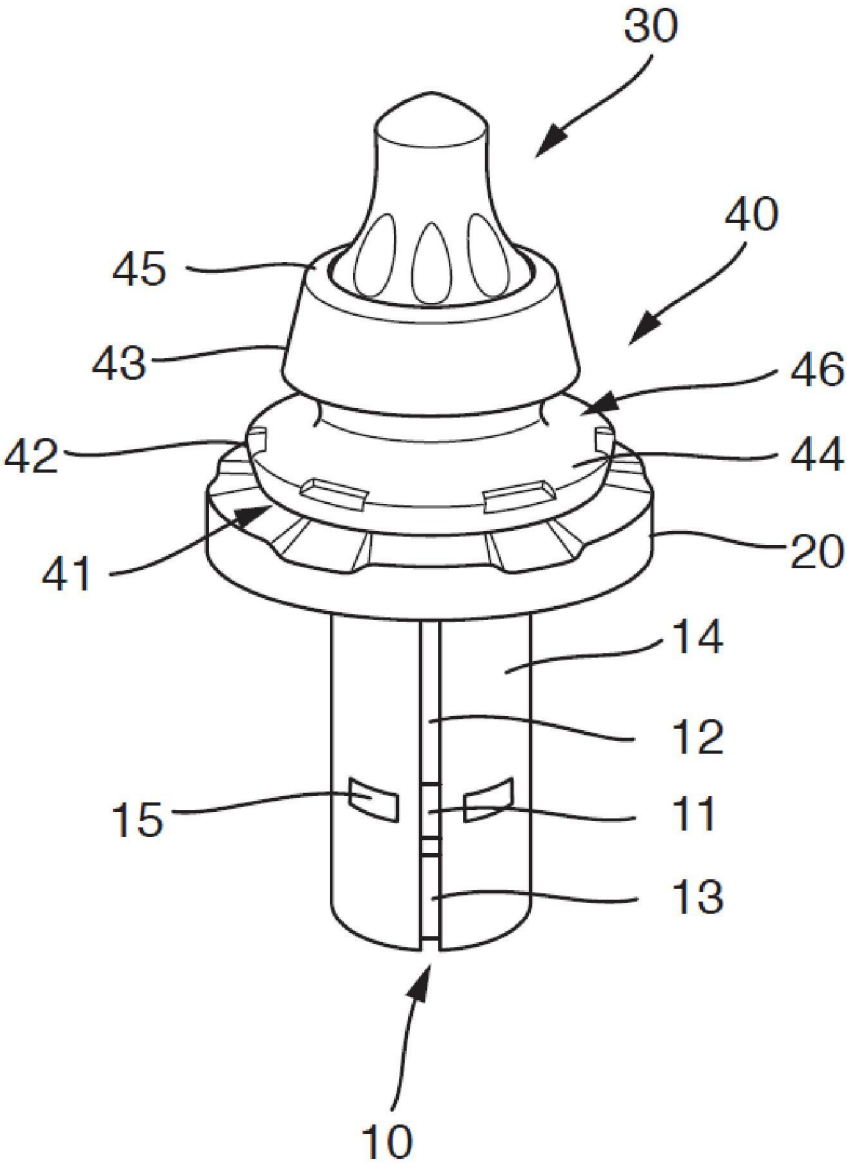
【請求項10】 如申請專利範圍第9項所述的銑削鑿刀，其中，在所述凹槽（21.1）的槽底和所述對中凸出部（21.2）的自由端部之間的沿所述鑿刀杆（10）的軸線方向伸延的間距尺寸與所述片厚度（d）的比例為30%和70%之間的範圍中。

【請求項11】 如申請專利範圍第1項所述的銑削鑿刀，其中，在所述防磨損片（20）和所述鑿刀頭（40）和/或所述鑿刀杆（10）之間設置沿周向方向形狀配合作用的連接。

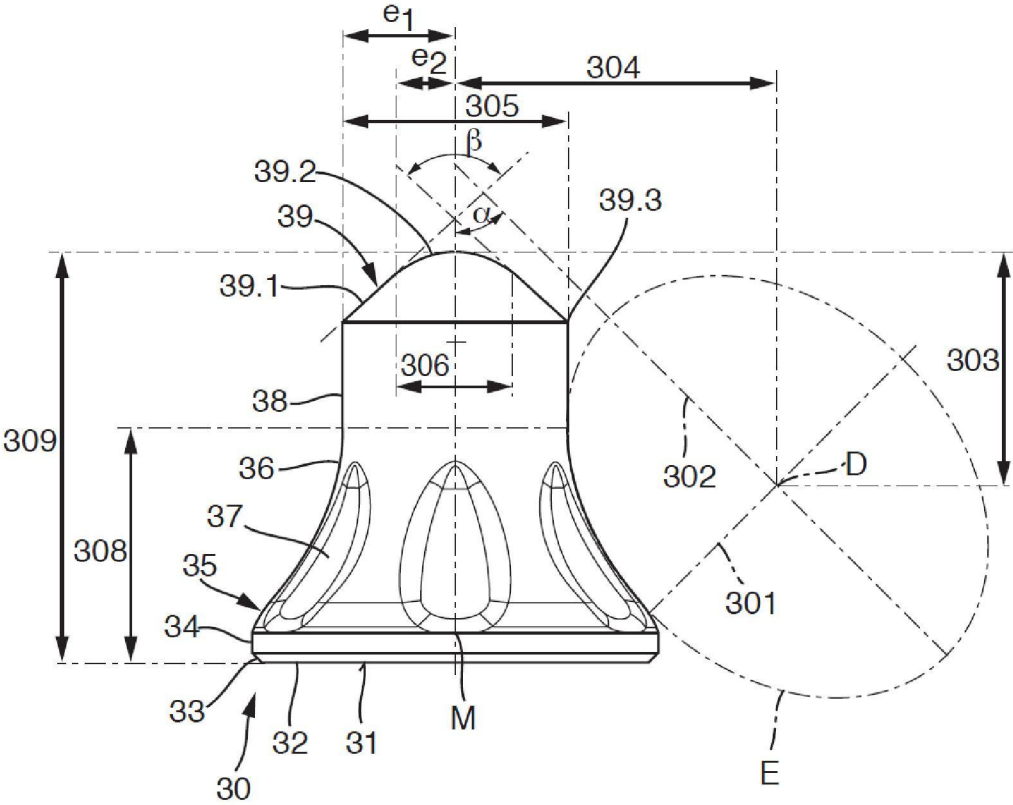
【發明圖式】



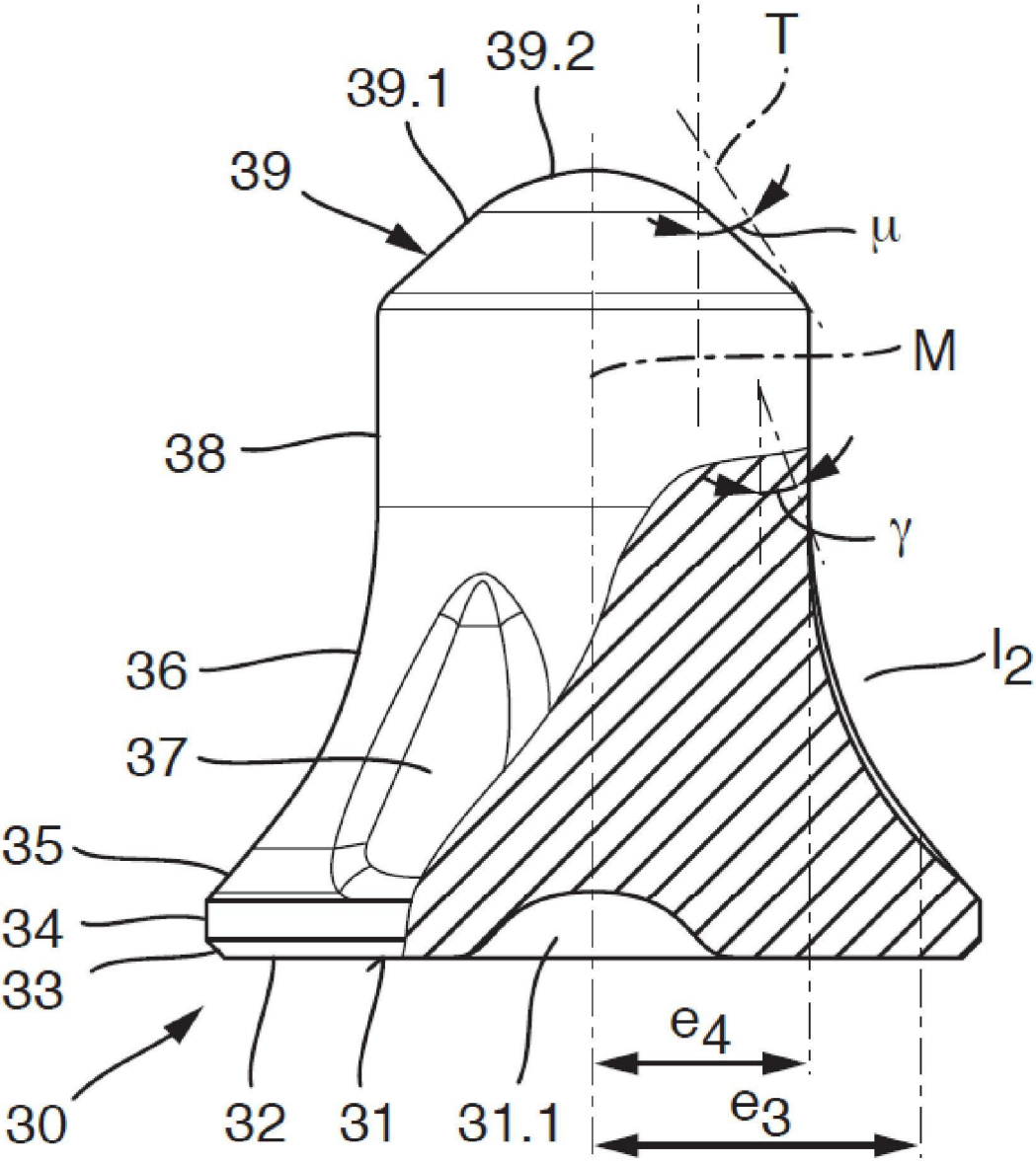
【圖1】



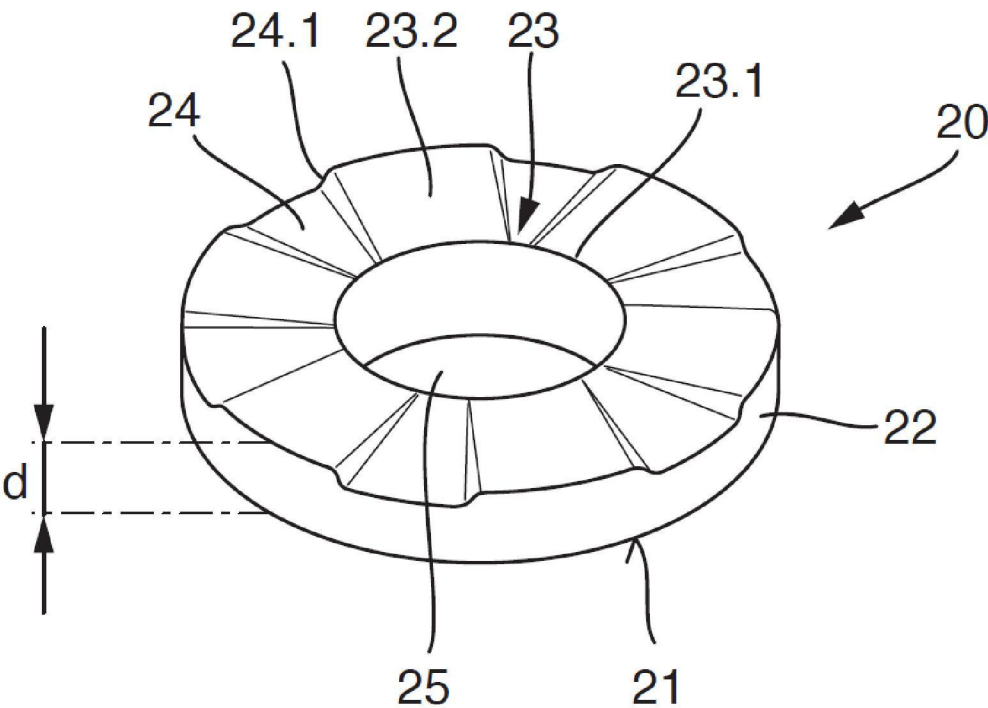
【圖2】



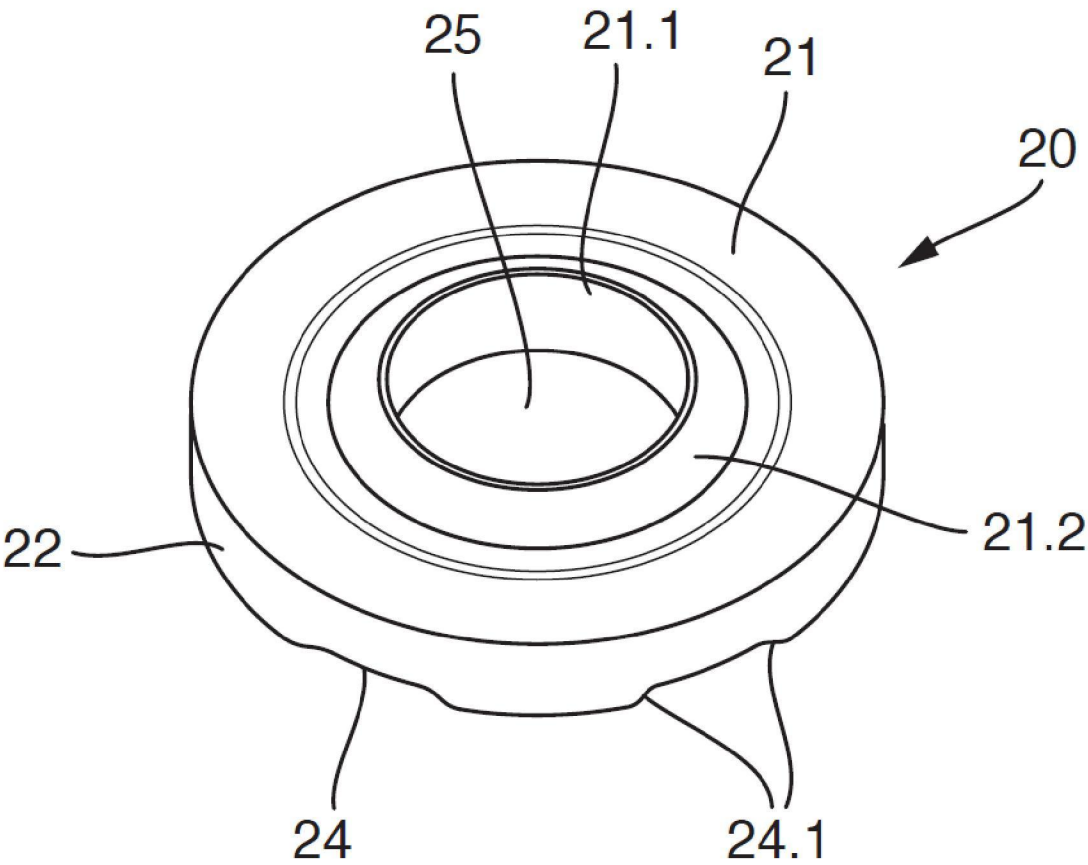
【圖3】



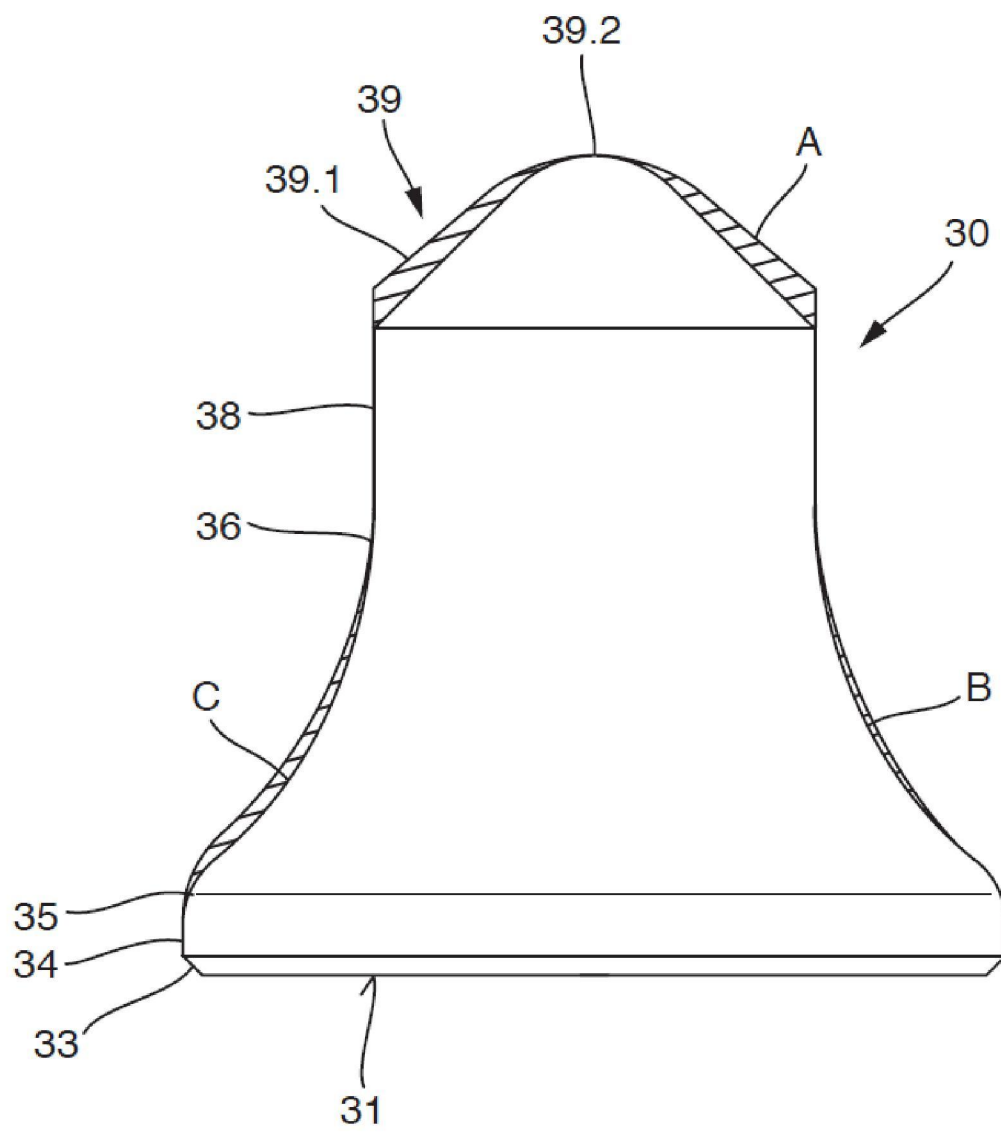
【圖4】



【圖5】



【圖6】



【圖7】