(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 115369727 A
(43)申请公布日 2022.11.22

(21)申请号 202210510218.6

(22)申请日 2022.05.10

(30)优先权数据
102021112757.2 2021.05.17 DE

(71)申请人 宝马格有限公司
地址 德国博帕德

(72)发明人 S·瓦克斯曼

(74)专利代理机构 中国贸促会专利商标事务所有限公司 11038
专利代理师 俄旨淳

(51)Int.Cl.
E01C 23/088(2006.01)

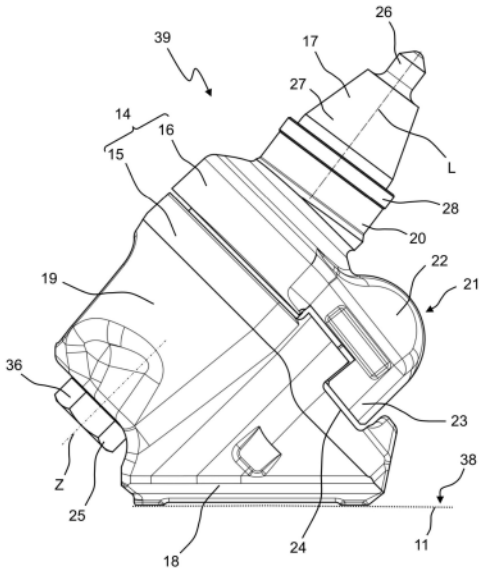
权利要求书2页 说明书10页 附图11页

(54)发明名称

换刀座、换刀座系统、用于道路铣刨机的铣刨辊和道路铣刨机

(57)摘要

本发明涉及一种用于换刀座系统(14)的换刀座(16),所述换刀座系统用于将旋转对称的铣刨凿刀(17)固定在道路铣刨机(1)的铣刨辊(9)上,所述换刀座包括:换刀座主体(20);沿纵向中轴线(L)在换刀座主体(20)中延伸的刀柄容纳部(30),以用于容纳铣刨凿刀(17)的刀柄(31);由换刀座主体(20)形成的并且位于刀柄容纳部(30)的延长部中的换刀座锥体(34),所述换刀座锥体构造成用于,夹紧在换刀座系统(14)的基座(15)的至少部分互补地构成的换刀座容纳部(33)中;设置在换刀座锥体(34)上的拉力件支承结构(37),所述拉力件支承结构构造成用于让拉力件(36)嵌入,利用所述拉力件,能沿换刀座锥体(34)的锥体轴线(Z)的方向将换刀座锥体(34)夹紧在基座(15)上,其中,所述刀柄容纳部(30)和拉力件支承结构(37)构造成,使得所述纵向中轴线(L)与锥体轴线(Z)位于共同的平面中并且在这个共同的平面中相互成斜角。此外,本发明涉及一种换刀座系统(14)和一种铣刨辊(9)。



CN 115369727 A

1.用于换刀座系统(14)的换刀座(16),所述换刀座系统用于将特别是旋转对称的铣刨凿刀(17)固定在道路铣刨机(1)的铣刨辊(9)上,所述换刀座包括:

-换刀座主体(20),

-沿纵向中轴线(L)在换刀座主体(20)中延伸的刀柄容纳部(30),所述刀柄容纳部用于容纳铣刨凿刀(17)的刀柄(31),

-由换刀座主体(20)形成的并且至少部分地位于刀柄容纳部(30)的延长部中的换刀座锥体(34),所述换刀座锥体构造成用于,夹紧在换刀座系统(14)的基座(15)的至少部分互补地构成的换刀座容纳部(33)中,

-设置在换刀座锥体(34)上的拉力件支承结构(37),所述拉力件支承结构构造成用于让拉力件(36)嵌入,利用所述拉力件,能沿换刀座锥体(34)的锥体轴线(Z)的方向将换刀座锥体(34)夹紧在基座(15)上,

其特征在于,

所述刀柄容纳部(30)和拉力件支承结构(37)构造成,使得所述纵向中轴线(L)与锥体轴线(Z)位于共同的平面中并且在这个共同的平面中相互成斜角。

2.根据权利要求1所述的换刀座(16),其特征在于,所述纵向中轴线(L)与锥体轴线(Z)相互成至少3°、优选至少5°、特别是至少8°并且理想地至少10°的斜角。

3.根据上述权利要求中任一项所述的换刀座(16),其特征在于,所述换刀座构造成,使得所述纵向中轴线(L)与锥体轴线(Z)在交点(X)处相交,并且所述交点(X)位于换刀座(16)中,特别是位于刀柄容纳部(30)中。

4.根据上述权利要求中任一项所述的换刀座(16),其特征在于,所述纵向中轴线(L)不相交地通过换刀座锥体(34)的周面(K)和/或与换刀座锥体(34)的周面(K)的外推延长部(K')在所述周面(K)之外在一个交点(Y)处相交。

5.根据上述权利要求中任一项所述的换刀座(16),其特征在于,所述换刀座主体(20)具有至少部分地环绕刀柄容纳部(30)的入口的并且终止于支承平面(A)中的支承凸肩(35),并且所述支承平面(A)垂直于所述纵向中轴线(L)设置和/或以不同于90°的角度(W_6)与锥体轴线(Z)相交。

6.根据上述权利要求中任一项所述的换刀座(16),其特征在于,所述换刀座主体(20)包括基础夹持部(21),所述基础夹持部具有构造成用于嵌入基座(15)上的槽(24)中的夹持臂(23),并且纵向中轴线(L)沿远离基础夹持部(21)、特别是远离夹持臂(23)的方向相对于锥体轴线(Z)成斜角。

7.用于将铣刨凿刀(17)固定在道路铣刨机(1)的铣刨辊(9)上的换刀座系统(14),所述换刀座系统特别是带有铣刨凿刀(17),所述换刀座系统包括基座(15)和根据上述权利要求中任一项所述的换刀座(16)。

8.用于道路铣刨机(1)的铣刨辊(9),所述铣刨辊(9)构造成用于绕辊转动轴线(10)转动并且包括根据权利要求7所述的固定在铣刨辊(9)上的换刀座系统(14)和固定在换刀座系统上的具有刀尖(26)的铣刨凿刀(17)。

9.根据权利要求8所述的铣刨辊(9),其特征在于,刀柄容纳部(30)的纵向中轴线(L)与垂直地从辊转动轴线(10)引出的、延伸通过刀尖(26)的直线(8)之间的角度(W_1)最大为37°,优选最大为35°,特别优选最大为32°,并且理想地最大为30°。

10.根据权利要求8至9中任一项所述的铣刨辊(9),其特征在于,所述纵向中轴线(L)与铣刨辊(9)的外周面(38)之间的角度(W_5)大于所述锥体轴线(Z)与铣刨辊(9)的外周面(38)之间的角度(W_4)。

11.道路铣刨机,其特征在于,所述道路铣刨机包括根据权利要求8至10中任一项所述的铣刨辊。

换刀座、换刀座系统、用于道路铣刨机的铣刨辊和道路铣刨机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于换刀座系统的换刀座，所述换刀座系统用于将旋转对称的铣刨凿刀固定在道路铣刨机的铣刨辊上。此外，本发明涉及一种用于将铣刨凿刀固定在道路铣刨机的铣刨辊上、一种用于道路铣刨机的铣刨辊和一种道路铣刨机。

背景技术

[0002] 所述类型的、特别是自行式的道路铣刨机、街道或冷铣刨机通常用于铣刨沥青或混凝土地面、行驶车道、起飞或降落跑道，例如用于修复或翻新的目的。这种道路铣刨机例如记载在DE102012022879A1、DE102013002639A1和DE102014011878A1中。这种道路铣刨机通常在道路建筑中使用以及用于广场和例如机场，以便按希望的铣刨深度去除现有的表面覆层。作为作业单元，这种道路铣刨机通常包括铣刨辊。所述铣刨辊特别是可以是具有空心圆柱形的周壁管的单元，在所述单元的外周面上设置多个铣刨刀具，所述铣刨刀具例如包括铣刨凿刀。在作业运行中，所述铣刨辊绕转动轴线转动并且以希望的铣刨深度降低到要铣刨的地面中，从而将铣刨凿刀推进到要铣刨的地面中并在此时对地面进行铣刨。根据应进行怎样的作业，可能需要完全不同的铣刨深度。常见的作业是对地坪的表面进行凿毛或去除从几毫米或厘米至完全拆除承载层直至或包括位于其下面的地坪的一部分。为此使用的用于将各个铣刨凿刀固定在支承管上的刀座系统在EP 2 425 951 A1中公开。

[0003] 所述铣刨造刀在基本结构上通常包括刀柄和连接在刀柄上的刀头，所述刀柄用于支承的目的，所述刀头例如可以构造成基本上锥形尖锐地朝刀尖会聚。所述铣刨造刀固有地受到高磨损，因此，必须定期更换铣刨凿刀。因此，在现有技术中已知的是，使用所谓的换刀座系统，通过所述换刀座系统将铣刨凿刀固定在铣刨辊上并且这种换刀座系统允许实现尽可能快速的更换。这种换刀座系统通常包括直接安装、例如焊接在铣刨辊的外周面上的基座。在这种系统中，在所述基座上又能松开地固定换刀座，所述换刀座又用于能拆卸地容纳和固定铣刨凿刀。铣刨凿刀以及换刀座都是磨损部件，所述磨损部件可以且必须定期更换，这里，铣刨凿刀比换刀座更为频繁地更换。通过能松开地将铣刨凿刀固定在换刀座上以及将换刀座固定在基座上，能够较为快速地更换或更新铣刨刀具的这些组成部分。只有在基座也强烈磨损时，才需要从铣刨辊上拆除基座并用新的基座更换所述基座，这意味着提高的工作耗费。

[0004] 所使用的铣刨凿刀可以能转动地支承在换刀座中。这种铣刨凿刀也称为旋转铣刨凿刀。为此可以设定，所述铣刨凿刀至少基本上或者说至少在柄区域中构造成旋转对称的、特别是基本上是圆柱形的。所述铣刨凿刀此时也可以称为圆柄凿刀。所述铣刨凿刀包括带有通常包括硬质金属的刀尖的刀头和在刀头的与刀尖相对置的侧面上延伸的刀柄。这种铣刨凿刀的突出之处在于，所述铣刨凿刀通常这样支承在换刀座中，使得所述铣刨凿刀在铣刨辊的运行中能够绕其转动轴线自由转动。以这种方式，铣刨凿刀的刀尖和刀头均匀地磨损，这有助于提高铣刨凿刀的使用寿命。为了将铣刨凿刀固定在换刀座中，将铣刨凿刀通常利用夹紧套筒夹紧在换刀座的刀柄容纳部中，所述夹紧套筒防止铣刨凿刀发生轴向移动并

且由此防止铣刨凿刀从刀柄容纳部中跌落。

[0005] 在现有技术中已知各种不同的用于将铣刨凿刀固定在道路铣刨机的铣刨辊上的换刀座系统。这种例如由EP 2 425 951 A1已知的换刀座系统包括用于将旋转对称的铣刨凿刀固定在道路铣刨机的铣刨辊上的换刀座，所述换刀座包括换刀座主体。在所述换刀座主体中设置沿纵向中轴线延伸的、用于容纳铣刨凿刀的刀柄的刀柄容纳部。“刀柄容纳部”的空腔的纵向中轴线同时也是中央的插入轴线，沿所述插入轴线将所述铣刨凿刀导入刀柄容纳部中。此外，所述纵向中轴线同时是例如构造成圆柄凿刀的旋转对称的铣刨凿刀的转动轴线。所述换刀座主体也包括或形成位于刀柄容纳部的延长部中的换刀座锥体。所述换刀座锥体构造成用于，夹紧在换刀座系统的基座的至少部分地构造成互补的、同样构成为空腔的换刀座容纳部中。所述换刀座锥体的特征特别是在于至少部分为锥形或截锥形的周面。所述换刀座锥体特别是朝换刀座主体朝背向刀柄容纳部的侧面的方向或沿远离刀尖的方向渐缩。在这种特殊类型的换刀座系统中，存在这种换刀座锥体是特别重要的。所述换刀座锥体特别是用于，将由于将换刀座固定在基座上产生的力以及在铣刨辊的作业运行中例如从铣刨凿刀出发作用于换刀座的力都传递到基座上。这里，为了实现力传递，特别是利用换刀座锥体的锥形或截锥形的周面。这种换刀座系统与其他不具有换刀座锥体并且因此以其他方式设计力传递的系统关键区别就在于此。为了固定在基座上。所述换刀座通常具有设置在换刀座锥体上的拉力件支承结构。所述拉力件支承结构例如可以是内螺纹。因此，作为常见的拉力件例如考虑采用螺钉，所述螺钉可以是能够旋入拉力件支承结构的内螺纹中的。所述拉力件支承结构构造成用于让拉力件嵌入，这里，能够利用基座上的拉力件沿换刀座锥体的锥体轴线的方向夹紧换刀座锥体。换刀座锥体的锥体轴线是换刀座锥体的纵向中轴线。就是说，所述锥轴线是换刀座锥体的锥形或截锥形的周面的旋转对称轴。就是说，所述换刀座或换刀座的拉力件支承结构构造成，使得通过拉力件施加在换刀座上的拉力沿锥体轴线的方向作用。特别是设定，通过拉力件的拉力将换刀座锥体拉入基座的换刀座容纳部中，使得换刀座锥体的周面尽可能面式地贴合在换刀座容纳部的内表面上。通过换刀座锥体这样面式地贴合在基座的换刀座容纳部中，由于换刀座在基座上的固定以及在铣刨辊的运行中，实现了向基座的有效力传递。通过换刀座锥体并且特别是通过换刀座锥体的周面向基座的力传递是这里描述的换刀座系统形式的一个主要特征。此外，还这样来强化所述力传递，即，刀柄容纳部的纵向中轴线和锥体轴线相互平行地延伸。通常所述纵向中轴线和锥体轴线是彼此一致的，从而纵向中轴线和锥体轴线在空间中描述相同的轴线，由此在总体上实现了可靠的力传递。申请人数年以来已经成功地使用了这种换刀座系统并且例如在EP 2 425 951 A1中对其有详细说明。与此相比，WO 2012/072 785 A2给出一种不同形式的换刀座系统，所述换刀座系统不具有换刀座锥体。由于这种不同的结构，在这种系统中，以完全不同的方式在换刀座和基座之间传递力，因此，这种系统并不是所述类型的换刀座系统。

[0006] 通过所述换刀座系统将铣刨凿刀固定在铣刨辊上。相应的系统因此同样规定铣刨凿刀例如相对于要铣刨的地面的工作角度。特别是铣刨凿刀或刀尖与要铣刨的地面的发生接触的角度同样也主要取决于铣刨深度。铣刨深度可以根据具体应用场合变化。通过铣刨深度相应的变化总是会出现对换刀座系统和铣刨凿刀的不同载荷，从而所述换刀座系统和铣刨凿刀通常大致共同地在一定程度上均匀地磨损。但在实际使用中，通常不能实现对此

必要的“铣刨深度变化”。这样，例如可以能出现的是，在大部分情况下或甚至只去除例如最大4cm的薄层。这种作业或者设定为用于这种作业的机器在当前情况下称为薄层铣刨(机)。如果道路铣刨机或其铣刨辊主要或仅用于薄层铣刨，由此铣刨凿刀和换刀座系统受到单侧的载荷，从而铣刨凿刀和换刀座系统不能绕铣刨凿刀的纵向中轴线均匀地发生磨损。铣刨凿刀例如通过磨损盘间接地贴合在换刀座上的贴靠面单侧受到载荷，使得所述贴靠面发生倾斜的磨损。换刀座中的刀柄容纳部也不均匀地受到载荷，从而所述刀柄容纳部可能变形成椭圆形。最后，由于不均匀的载荷，铣刨凿刀还可能出现提早断裂，并且相对于由于交变的铣刨深度均匀地受到载荷的工具，使用寿命发生显著的缩短。出于这个原因，换刀座必须有时在约150小时的运行时间之后就必须进行更换，而不是常见的约800小时运行，这导致成本提高。

[0007] 为了补偿这种提高的、不均匀的磨损，在现有技术中已知不同的可能性。例如在DE 10 2016 224 606 A1中给出一种这样的可能性，即，利用切削刀具加工不均匀地磨损的部件，以便补偿不对称的磨损。这要求进行很多再加工。WO 00/52 303 A1也公开了一种其他形式的不具有换刀座锥体的换刀座系统。在该文献中说明的这个系统中，能够可变地调节铣刨凿刀的相对于地面的工作角，其方式是，能相对于基座将所述换刀座固定在不同的位置中。但相应的系统由于特殊的力传递不能用在具有换刀座锥体的换刀座系统中。此外，这种可变的系统构成复杂并且包括易于磨损的调节机构。最后，在使用这种系统时，在安装中需要花费较高的耗费，以便确保，实际上也将全部铣刨凿刀固定在相同的角度位置中，因为否则可能在个别刀具中出现极度提高的磨损。

发明内容

[0008] 在这个背景下，本发明的目的是，在所述类型的具有换刀座锥体的换刀座系统中，避免铣刨刀具由于主要或完全的铣刨薄层而出现的、不均匀的磨损。这种改进的系统这里在制造上应是简单的并且也应能简单地安装在铣刨辊上。

[0009] 利用根据独立权利要求的换刀座、换刀座系统和铣刨辊来实现所述目的。优选的改进方案在从属权利要求中给出。

[0010] 具体而言，在用于前面所述类型的换刀座系统的换刀座中来实现所述目的，具体而言包括用于将特别是旋转对称的铣刨凿刀固定在道路铣刨机的铣刨辊上的换刀座系统的换刀座，所述换刀座包括：换刀座主体；沿纵向中轴线在换刀座主体中延伸的刀柄容纳部，以用于容纳铣刨凿刀的刀柄；由换刀座主体形成的并且至少部分地位于刀柄容纳部的延长部中的换刀座锥体，所述换刀座锥体构造成用于，夹紧在换刀座系统的基座的至少部分互补地构成的换刀座容纳部中；以及设置在换刀座锥体上的拉力件支承结构，所述拉力件支承结构构造成用于让拉力件嵌入，利用所述拉力件，能沿换刀座锥体的锥体轴线的方向将换刀座锥体夹紧在基座上，所述换刀座的特征在于，所述刀柄容纳部和拉力件支承结构构造成或相对于彼此定位成，使得所述刀柄容纳部的纵向中轴线和所述刀架锥体的锥体轴线位于共同的平面中并且在这个共同的平面中相互成斜角。换而言之，所述纵向中轴线和锥体轴线由此相互间既不是同轴也不是平行地延伸，而是相互成一个角度，并且根据其长度，这两个轴线都在共同的假想平面中分布或延伸。由此，这两个轴线至少在其延长线中在位于所述平面中的交点处相交。如已经说明的那样，一旦将所述铣刨凿刀设置在刀柄容

纳部中，所述纵向中轴线既是刀柄容纳部的纵向中轴线，也是铣刨凿刀的纵向中轴线。就是说，通过所述纵向中轴线相对于锥体轴线的斜角影响铣刨凿刀相对于铣刨辊以及由此也相对于要铣刨的地面的相对位置或姿态。所述纵向中轴线与锥体轴线之间的角度这里选择成，使得特别是在薄层铣刨中铣刨刀具均匀地受载并且因此铣刨凿刀以及由此还换刀座发生均匀的磨损。所述斜角这里设计成，使得所述纵向中轴线相对于锥体轴线沿铣刨辊的纵向方向或者说铣刨辊的转动轴线的径向方向向外倾斜。换而言之，所述纵向中轴线相对于锥体轴线这样成斜角，使得设置在刀柄容纳部中的铣刨凿刀以其刀尖与没有相应斜角的情况相比更陡地从铣刨辊伸出。就是说，安装在刀柄容纳部中的铣刨凿刀通过所述斜角倾斜远离铣刨辊。以这种方式，刀尖与要铣刨的地面之间的接触角针对在薄层铣刨范围内的铣刨深度、就是说特别是针对最大4cm的铣刨深度得到优化。由此得到相对于传统的换刀座明显改善的并且更为均匀的磨损特性，这使得能提高铣刨凿刀、换刀座和基座的使用寿命。同时，由换刀座通过刀柄容纳部的所述特性预先规定铣刨凿刀的一个固定的姿态，从而使得任意利用这种换刀座安装在铣刨辊或者说基座上的铣刨凿刀自动具有相同的角度位置。由此避免出现安装错误。最后，本发明实现了，使得带有换刀座锥体的换刀座系统适配于薄层铣刨或者使得所述换刀座系统适用于薄层铣刨。特别是可以保持换刀座通过所述换刀座锥体在基座上的固定不变，从而这种实现了高使用寿命的、得到验证的设计方案对于主要或仅按薄层铣刨进行的运行中可以得到保持。此外，由于减小的工作角，在薄层铣刨中，刀柄受到较小的弯曲载荷，由此可以避免圆柄凿刀发生柄断裂和在换刀座中形成长孔以及避免在换刀座上出现倾斜磨损。

[0011] 原则上，所述纵向中轴线与锥体轴线相互成斜角的角度可以根据具体应用场合的需求调整。这样，例如可以实现一种换刀座，所述换刀座最佳地针对铣刨深度为4cm或铣刨深度为2cm的作业设计。作为优选设计方案已经得出，所述纵向中轴线和锥体轴线例如相互成至少3°、优选至少5°、特别优选至少8°并且优选只是10°的斜角。特别优选的实施形式设定，所述纵向中轴线和锥体轴线相互成4°或8°斜角。补充或备选地有利的是，所述纵向中轴线和锥体轴线例如相互成最大25°、优选最大20°、特别优选最大15°的斜角。相应角度位置或角度范围的突出之处在于，在薄层铣刨时改进的磨损特性。

[0012] 如已经说明的那样，所述纵向中轴线和锥体轴线在共同的假想平面内延伸并行相互成斜角。由此得出，所述纵向中轴线和锥体轴线在恰好一个交点处相交。当所述交点设置在所述换刀座中或内部并且特别是设置在换刀座的刀柄容纳部中时，则实现了一种特别优选的几何构成方案。就是说，纵向中轴线与锥体轴线之间的交点优选位于换刀座本身向外的最大空间延展之内并且特别优选地位于形成刀柄容纳部的空间的内部。就是说，所述交点应位于换刀座的空间延展之内并不意味着，所述交点必须位于形成换刀座主体的材料实际设置的位置。相反，所述交点也可以位于所述材料的空腔中，如例如位于刀柄容纳部中，只要这个空腔位于换刀座的内部并且至少部分地由换刀座主体的材料包围。换而言之，所述刀柄容纳部设置在锥体轴线上。刀柄容纳部特别是沿换刀座或铣刨刀具的转动方向设置在换刀座锥体的前面。在换刀座的根据前面的实施形式的一个构成方案中确保了，在铣刨辊的作业运行中作用于铣刨凿刀和换刀座的力可靠地经由换刀座锥体传递到基座上。

[0013] 所述换刀座锥体的周面对应于形成所述换刀座锥体的截锥体的周面。所述换刀座锥体的周面随着换刀座锥体的空间延展本身结束。换而言之，只在换刀座锥体也所在的位

置才存在换刀座锥体的周面。但此外，也可以考察换刀座锥体的周面的外推延长部。换刀座锥体的周面的外推延长部描述了一个理论上的面，当在保持锥角的情况下加大形成换刀座锥体的截锥体的高度时，换刀座锥体的周面在这个面中延续。根据本发明的一个优选的实施形式现在设定，所述纵向中轴线不相交地通过换刀座锥体的周面。就是说，所述换刀座构造成，使得刀柄容纳部的纵向中轴线延伸通过换刀座锥体的周面，而不与所述周面相交。因此，在所述纵向中轴线与换刀座锥体的周面之间不存在交点。所述周面可以说垂直于所述纵向中轴线形成一个环，所述纵向中轴线延伸穿过所述环的中点。补充或备选地，可以设定，所述纵向中轴线在所述周面之外在一个交点处与换刀座锥体的周面的外推延长部相交。就是说，在所述纵向中轴线与所述换刀座锥体的周面的外推延长部之间很可能存在一个交点。具体而言，甚至可能存在两个这样的交点，此时，本发明应仅考察较为靠近换刀座的交点。所述交点特别是位于换刀座的设置有拉力件支承结构的侧面上，但位于其空间延展之外。由此，特别是在薄层铣刨时，也实现了经由换刀座锥体向基座的特别有利的力传递。

[0014] 如已经说明的那样，刀柄容纳部位于换刀座主体中。由于要容纳的刀柄具有圆柄，所述刀柄容纳部基本上是换刀座主体中的圆柱形凹部，所述凹部绕所述纵向中轴线是对称的。优选设定，所述换刀座主体具有至少部分地并且特别是完整地环绕刀柄容纳部入口的并且终止于一个支承面的支承凸肩。就是说，所述支承凸肩至少部分地形成围绕刀柄容纳部的边缘。所述形成支承凸肩的边缘具有支承面，所述支承面位于所述支承平面中。所述支承凸肩通常可以用作用于磨损盘的支座，所述磨损盘可以设置在支承凸肩和刀头之间。与圆柄凿刀一起使用这种磨损盘是已知的。现在为了进一步确保铣刨凿刀以及磨损盘和支承凸肩的均匀载荷和均匀的磨损，优选设定，所述支承平面垂直于所述纵向中轴线设置、和/或所述支承平面以不同于90°的角度与所述锥体轴线相交。由于支承平面垂直于所述纵向中轴线设置而确保了，所述磨损盘和铣刨凿刀的刀头对于根据本发明成斜角的纵向中轴线也实现完美地配合在支承凸肩上。通过垂直于纵向中轴线设置支承平面并且使其相对于锥体轴线成斜角，也实现的是，所述支承平面恰好不是垂直于锥体轴线。具体而言，所述支承平面相对于锥体轴线成与锥体轴线相同的角度加上90°的斜角。

[0015] 在所述类型的换刀座系统中，优选这样来实现特别可靠地将力从换刀座导入基座中，即，所述换刀座系统或换刀座主体包括基础夹持部，所述基础夹持部具有构造成用于嵌入基座上的槽中的夹持臂。就是说，所述换刀座主体形成夹持臂，所述夹持臂搭接基座的一部分并且例如伸入在基座上构成的槽中。由此，所述基础夹持部或夹持臂防止换刀座在基座中发生转动。此外，所述基础夹持部在理想情况下设置成，使得所述基础夹持部将在铣刨辊的作业运行中出现的、由于地面接触作用在铣刨凿刀以及由此也作用在换刀座上的力导入基座。这种具有夹持臂的基础夹持部同样已经在EP 2 425 951 A1中提及，由该文献可以获得关于基础夹持部的构成的其他细节。在本发明的一个优选的实施形式中现在设定，所述纵向中轴线沿远离基础夹持部的方向并且特别是远离夹持臂的方向相对于锥体轴线成斜角。就是说，通过这种斜角，纵向中轴线远离夹持臂或基础夹持部地倾斜。这特别是涉及纵向中轴线延伸通过刀尖的部分。换而言之，这涉及纵向中轴线远离换刀座锥体或拉力件支承结构的部分。特别是纵向中轴线从换刀座锥体或拉力件支承结构出发位于所述锥体轴线与纵向中轴线的交点后面的半部远离基础夹持部倾斜。以这种方式在本发明的纵向中轴

线成斜角的情况下也最佳地将力从夹持臂传递到基座上。

[0016] 前面所述的目的还由一种用于将铣刨凿刀固定在道路铣刨机的铣刨辊上的换刀座系统来实现，所述铣刨辊特别是具有铣刨凿刀，所述换刀座系统包括基座和根据上述实施形式的换刀座。所述目的同样还由一种用于道路铣刨机的铣刨辊和一种具有这种铣刨辊的道路铣刨机来实现，所述铣刨辊构造成用于绕辊转动轴线转动并且包括根据上述实施形式的固定在铣刨辊上的换刀座系统和固定在换刀座系统上的具有刀尖的铣刨凿刀。根据本发明的换刀座的前面所述的特征、作用和优点以转用的方式也适用于根据本发明的换刀座系统以及适用于根据本发明的铣刨辊，并且反之亦然。只是为了避免重复而引用相应其他的说明内容。

[0017] 现在根据所述铣刨辊的一个优选的实施形式设定，刀柄容纳部的纵向中轴线与垂直地从辊转动轴线引出的、延伸通过刀尖的直线之间的角度最大为37°，优选最大为35°，特别优选最大为32°，并且理想地最大为30°。所述角度特别优选地为36°或32°。就是说，所述直线从辊转动轴线出发观察沿径向延伸并且与铣刨凿刀的刀尖相交。所给出的角度因此可以客观地根据铣刨辊本身确定，因为例如铣刨凿刀与要铣刨的地面之间的接触角是与铣刨深度相关的。这种相关性在所给出的角度下不存在。此外已经证实，特别是在主要执行薄层铣刨作业时，利用所给出的角度明显改善了铣刨辊的磨损特性。

[0018] 此外优选设定，所述纵向中轴线与铣刨辊的外周面之间的角度大于所述锥体轴线与铣刨辊的外周面之间的角度。铣刨辊的外周面是辊管外部的表面，基座固定、例如焊接在所述表面上。就是说，所述面与所述纵向中轴线相交的角度优选大于所述面与所述锥体轴线相交的角度。优选所述角度之间的差对应于纵向中轴线与锥体轴线之间的角度。

附图说明

[0019] 下面根据在附图中示出的实施例详细说明本发明。其中示意性地：

[0020] 图1示出道路铣刨机的侧视图；

[0021] 图2示出铣刨辊的透视侧视图；

[0022] 图3示出带有铣刨凿刀的换刀座系统的侧视图；

[0023] 图4示出根据图4的换刀座系统的剖视图；

[0024] 图5示出换刀座的透视侧视图；

[0025] 图6示出现有技术的带有铣刨凿刀的换刀座的剖视图；

[0026] 图7示出现有技术的换刀座的剖视图；

[0027] 图8示出现有技术的换刀座的透视侧视图；

[0028] 图9示出带有铣刨凿刀的换刀座的第一实施形式的剖视图；

[0029] 图10示出换刀座的第一实施形式的剖视图；

[0030] 图11示出换刀座的第一实施形式的透视侧视图；

[0031] 图12示出带有铣刨凿刀的换刀座的第二实施形式的剖视图；

[0032] 图13示出换刀座的第二实施形式的剖视图；

[0033] 图14示出换刀座的第二实施形式的透视侧视图；

[0034] 图15示出在地面接触的时刻现有技术的铣刨凿刀；以及

[0035] 图16示出在地面接触时刻的铣刨凿刀。

具体实施方式

[0036] 只要没有另行说明，在图中相同的附图标记表示相同的内容。

[0037] 图1示出道路铣刨机1，这里特别是中悬式的冷铣刨机。但本发明也可以应用于后悬式的道路铣刨机。所述道路铣刨机1包括带有驾驶台2的机架3。所述机架3由行驶装置6承载，所述行驶装置在所示实施例中是履带机构，但也可以是车轮。此外，所述道路铣刨机1还具有能绕水平地且横向于作业方向a延伸的辊转动轴线10转动地支承在铣刨辊箱7中的铣刨辊9。所述道路铣刨机1构造成自行式的并且具有驱动马达4，所述驱动马达提供运行道路铣刨机1所需的驱动能。所述驱动马达4通常是内燃机、例如是柴油机。备选地，所述驱动马达也可以是电动机。在作业运行中，所述道路铣刨机1沿作业方向a在地面8上运动并且对地面进行铣刨。将松动的地面材料从铣刨辊箱7中运出并装载到输送装置5上。所述输送装置5又将铣刨物料传输到未示出的运输车辆、例如载重车上，所述运输车辆然后将铣刨物料运走。所述行驶装置6可以部分地或全部通过升降装置、通常是所谓的升降柱相对于机架6是高度可调的，以便例如能够改变铣刨深度。

[0038] 图2示出铣刨辊9的透视侧视图。所述铣刨辊具有基本上空心圆柱形的辊管11，所述辊管可以是能通过驱动连接件17与传动系连接的。在铣刨辊9的外周面上优选设置多个铣刨刀具39，此外，这些铣刨刀具下面还将详细说明。在铣刨辊9的所示出的端侧上可以设置端面侧刀13，所述端面侧刀在运行中在地面8中切割出用于铣刨辊9的侧面的自由空间。

[0039] 在图3中示出铣刨刀具39的一个实施形式。铣刨刀具39优选包括换刀座系统14，所述换刀座系统具有基座15和换刀座16。在所述换刀座16上或中优选又支承有铣刨凿刀17。在图4中示出根据图3的铣刨刀具39的横截面。图5又单独示出换刀座16的透视图。基座15优选具有固定底脚18，所述基座15可以是能经由所述固定底脚固定在辊管11的外周面38上的。此外，所述基座15优选还包括换刀座容纳件19，在所述换刀座容纳件中可以设置换刀座容纳部33。所述换刀座容纳部33优选与由换刀座16的换刀座主体20形成的换刀座锥体34互补地构成。所述换刀座16在安装状态下优选利用换刀座锥体34支承在换刀座容纳部33中，并且是这样支承，使得换刀座锥体34的周面K面式地并且优选至少部分环绕锥体轴线7地贴合在换刀座容纳部33的内表面上。为了将换刀座16固定在基座15上，优选设有具有拉力件36、例如螺钉的拉力装置25。所述拉力件36优选穿过基座并且一直伸入换刀座容纳部33。所述换刀座锥体34又优选设有拉力件支承结构37、例如是具有内螺纹的孔，所述拉力件支承结构可以构造成用于容纳拉力件36。总体上，换刀座16的拉力装置25并且特别是拉力件支承结构27优选构造成，使得由拉力件36施加到换刀座16上的拉力沿锥体轴线Z作用。特别是通过拉力件36的拉力将换刀座锥体34的周面K压到基座15的换刀座容纳部33的内表面上。以这种方式，在铣刨辊9的运行中作用于铣刨凿刀17和换刀座16的力可以高效地传递到基座15上并由此也传递到铣刨辊9的辊管11上。此外，换刀座16与基座15之间通过换刀座锥体34进行的这种形式的力传递是具有换刀座锥体34的换刀座系统14的典型特征并且使这种换刀座系统区别于其他换刀座系统。

[0040] 此外，优选在换刀座主体20中设置刀柄容纳部30。所述刀柄容纳部30特别是圆柱形的空腔，所述空腔与铣刨凿刀17的刀柄31互补地构成。所述刀柄容纳部优选具有纵向中轴线L，所述纵向中轴线特别是对应于所述圆柱形空腔的转动轴线，并且在铣刨凿刀17的安装状态下还对应于铣刨凿刀17的转动轴线。铣刨凿刀17的转动轴线这里优选既对应于旋转

对称的特别是构造成圆柄凿刀的铣刨凿刀17的结构上的转动轴线，也对应于铣刨凿刀17在铣刨辊9的运行中可以绕其转动的转动轴线。所述刀柄容纳部30优选沿锥体轴线Z设置并且特别是位于锥体轴线Z上。所述刀柄容纳部优选构造成，容纳刀柄31和夹紧套筒32，所述夹紧套筒32至少部分地包围刀柄31并且形锁合地防止铣刨凿刀17的轴向移动并且由此防止铣刨凿刀从刀柄容纳部30中被拔出或掉落。刀柄容纳部30在换刀座主体20与拉力件支承结构37或换刀座锥体34相对置的侧面上优选至少部分地由支承凸肩35包围。所述支承凸肩35优选至少部分地并且特别是完整地环绕刀柄容纳部30。此外，所述支承凸肩35优选形成一个位于支承平面A中的支承面。支承平面A优选垂直于纵向中轴线L设置。所述支承凸肩35优选用作用于贴合在支承凸肩上的磨损盘28的支座，所述磨损盘同样优选完整地环绕刀柄容纳部30并且以背面的支座贴合在铣刨凿刀17的刀头27上。铣刨凿刀17除了刀柄31和刀头27特别是还包括刀尖26，所述刀尖通常至少部分地由硬质金属构成。在道路铣刨机1或铣刨辊9的运行中，铣刨凿刀17构造成优选能绕纵所述向中轴线L转动，这使得铣刨凿刀17均匀地磨损。

[0041] 此外，所述换刀座主体20优选形成基础夹持部21。所述基础夹持部21优选包括板条区域22和夹持臂23。所述板条区域22优选包括远离夹持臂和基座或换刀座锥体34定向的隆起，所述隆起用于粉碎在铣刨运行中甩起的铣刨物料碎块并替代基座15承受此时出现的磨损。所述夹持臂23又优选与基座15上的槽24互补地构成并特别是嵌入所述槽24中。通过所述夹持臂23优选能将远离铣刨辊9定向的力形锁合地从换刀座16引入基座15。所述夹持臂23和所描述的从换刀座16到基座15的力传递是具有换刀座锥体34的换刀座系统14的典型特征。

[0042] 此外，所述换刀座主体20优选具有顶出口29。所述顶出口29优选设置在换刀座主体20的与基础夹持部21相对置的侧面上并且特别是构成空腔，所述空腔从换刀座主体20的外侧一直分布到换刀座容纳部30并且与所述换刀座容纳部连接。因此，通过所述顶出口29优选能够从外面接近刀柄31的后端部。为了在换刀座系统14完整安装的状态下确保这种可接近性，优选同样在基座15中设置相应的顶出口29，所述顶出口由基座15的外侧一直延伸到换刀座容纳部33中并且与换刀座容纳部连接。基座15中的顶出口29特别是构造成，使得当换刀座16安装在基座15中时，所述顶出口与换刀座16中的顶出口29连接。因此，总体上所述顶出口29优选从换刀座系统14的外侧出发提供了到铣刨凿刀17的刀柄31的后端的开放式接近结构。因此，通过所述顶出口29可以导入工具，所述工具与刀柄31发生接触，从而例如利用有针对性的锤击可以将刀柄顶出。

[0043] 刀柄容纳部30的纵向中轴线L优选相对于锥体轴线Z以角度W_3成斜角。优选所述纵向中轴线L和锥体轴线Z位于共同的平面中，从而这两个轴线在交点X处相交。交点X优选设置在换刀座16的空间延展之内。所述交点X特别优选地位于刀柄容纳部30的圆柱形空腔中。所述纵向中轴线L特别是相对于锥体轴线Z沿远离基础夹持部21的方向以角度W_3成斜角。这特别是涉及纵向中轴线L远离换刀座锥体34或拉力件支承结构37的部段。换而言之，特别是纵向中轴线L的从换刀座锥体34或拉力件支承结构37出发位于锥体轴线Z与纵向中轴线L的交点X后面的半部远离基础夹持部21地成斜角。相反，纵向中轴线L的朝换刀座锥体34或拉力件支承结构37的方向定向的半部可以通过纵向中轴线L与锥体轴线Z之间的斜角朝基础夹持部21倾斜。通过相应的斜角，优选使安装在换刀座16上的铣刨凿刀17的刀尖26沿远离

铣刨辊9或远离辊管11的外周面38的方向定向。就是说，纵向中轴线L以及还有铣刨凿刀17通过所述斜角优选相对于外周面38更陡，这在薄层铣刨时带来已经说明的优点。

[0044] 如图4中所示，锥体轴线Z与辊管11的外周面38之间的角度W_4优选小于纵向中轴线L与辊管11的外周面38之间的角度W_5。角度W_4、W_5之间的差特别是对应于纵向中轴线L与锥体轴线Z之间的斜角。在图4中所示的实施例中，角度W_3例如为8°，角度W_4例如为44°，并且角度W_5例如为52°。如已经说明的那样，支承凸肩35的支承平面A优选垂直于纵向中轴线L设置。由此得到的是，所述支承平面A优选不是垂直于锥体轴线Z定向。支承平面A与锥体轴线Z之间的角度W_6优选是不等于90°的角度。所述角度W_6例如为90°加上纵向中轴线L与锥体轴线Z之间的角度W_3，在图4所示的实施例中因为例如为98°。

[0045] 同样特别是如由图4可见，所述纵向中轴线L优选不与换刀座锥体34的周面K相交。具体而言，所述纵向中轴线L优选通过形成换刀座锥体34的截锥体的周面K，但纵向中轴线优选仅穿过所述截锥体的低面和其顶面，但没有穿过周面K。但如果考察周面K的外推延长部K'，所述外推延长部K'位于换刀座锥体34实际的真实存在的表面之外，则优选的是，纵向中轴线L在一个交点Y处与所述周面K的外推延长部K'相交。交点Y优选也位于基座15的空间延展之内。补充或备选地可以设定，所述交点Y是周面K的外推延长部K'的一个垂直于锥体轴线Z的截面中最靠近辊管11的外周面38的点。

[0046] 图6-14分别用带有铣刨凿刀17的换刀座16的横向剖视图(图6、9和12)、换刀座16单独的横向剖视图(图7、10和13)以及换刀座16的侧视图(图8、11和14)示出现有技术(图6-8)与本发明的第一实施例(图9-11)和第二实施例(图12-14)的对比。图6-8示出如同样在EP 2 425 951 A1中详细说明的现有技术。在现有技术中，纵向中轴线L和锥体轴线Z是相互平行和同轴的，就是说，这两个轴线是相同/重合的。换而言之，纵向中轴线L和锥体轴线Z具有无穷多个交点。相反，在根据图9-14的本发明的实施例中，纵向中轴线L和锥体轴线Z是不相同的，而是相互成斜角的。但这两个轴线优选位于相同的平面中，从而这两个轴线特别是恰好具有一个交点X。在根据图9-11的实施例中，纵向中轴线L与锥体轴线Z之间的角度W_3例如为4°，而在根据图12-14的实施例中，这个角度例如为8°。

[0047] 如特别是由针对现有技术的图6-8与根据图9-14的本发明的实施例的对比可以得出的那样，优选的是，相对于现有技术只改变了换刀座锥体34和支承凸肩35的定向，所述换刀座锥体和支承凸肩分别倾斜了角度W_3。特别是换刀座16的在换刀座系统14的安装状态下与基座15发生接触的所有形状和表面相对于现有技术没有改变，从而同样可以与根据本发明的换刀座16相结合地使用如由现有技术已知的相同的基座15。因此，为了使用根据本发明的换刀座不需要制造或在铣刨辊9上安装专门基座15。这使得降低了根据本发明的系统的制造和使用成本。此外，根据本发明的换刀座16可以特别简单地补充装备到已经存在的铣刨辊9上，其方式是，将所述换刀座简单地以常规方式固定在这里已经存在的基座15上。因此，也可以为了即将进行的薄层铣刨作业快速和简单地对现有铣刨辊9进行改装。

[0048] 图15和16示出在铣刨辊9的作业运行中根据现有技术的铣刨刀具39(图15)与根据本发明铣刨刀具39(图16)的对比。图15和16特别是示出了在作业运行中铣刨凿刀17与要铣刨的地面8发生接触的时刻。为此，铣刨辊9绕辊转动轴线10转动。铣刨凿刀17的刀尖26通过这种转动运动经过的轨迹曲线称为切割圆S。在纵向中轴线L与垂直地从辊转动轴线10引出的并延伸通过刀尖26的直线R之间存在角度W_1。就是说，直线R沿径向从辊转动轴线10引出

并且与刀尖26相交。在图15中示出的现有技术的情况下，角度W_1大于根据本发明的在图16中示出的铣刨刀具39的情况。在具体示出的示例中，角度W_1在图15中为40°，在图16中为32°。在本发明中，优选的是，角度W_1为40°减去纵向中轴线L与锥体轴线Z之间的角度W_3。这使得，位于纵向中轴线L与竖直方向V之间的角度W2相对于现有技术减小。在所示示例中，角度W_2在左边为24°，并且在右边为16°。在本发明中优选的是，角度W_2为24°减去纵向中轴线L与锥体轴线Z之间的角度W_3。如图15所示，由此实现的是，铣刨凿刀17在接触地面的时刻与现有技术相比相对于地面8更陡地定向。特别是在薄层铣刨中，由此实现了铣刨凿刀和换刀座均匀地受载，从而所述铣刨凿刀和换刀座具有更均匀的磨损并且总体上具有更高的使用寿命。

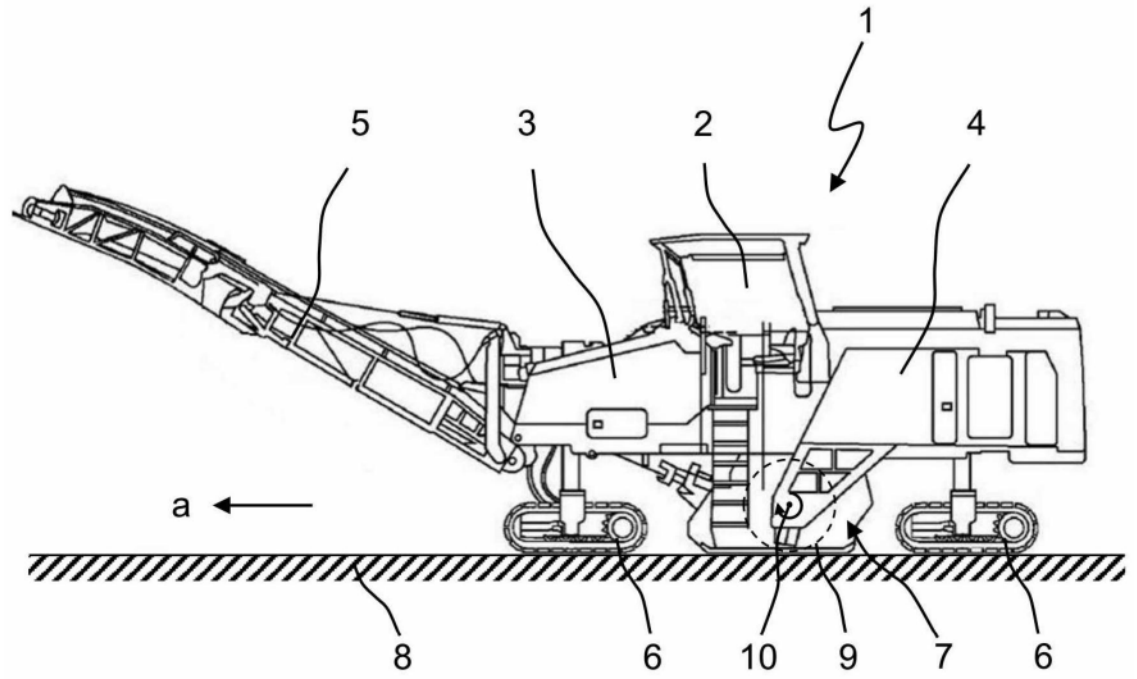


图1

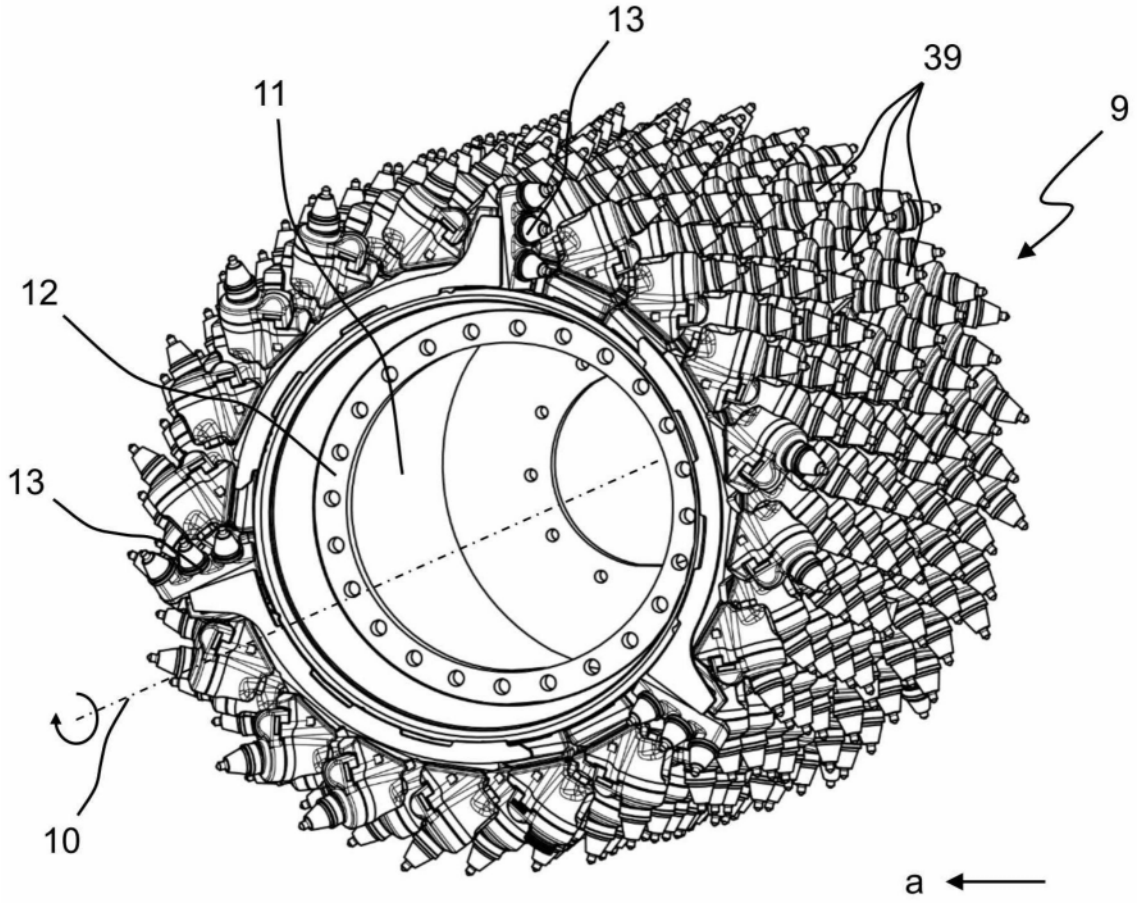


图2

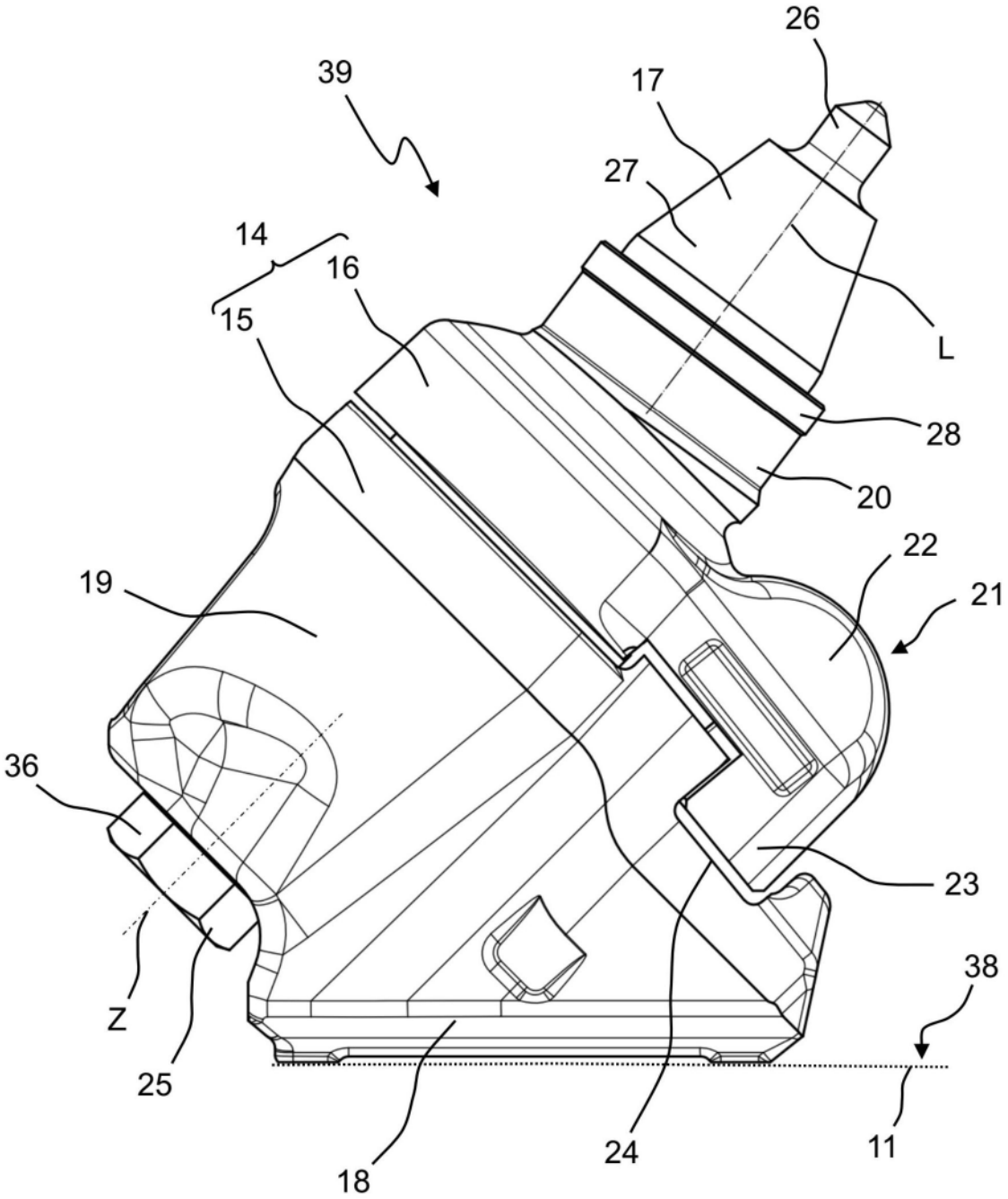


图3

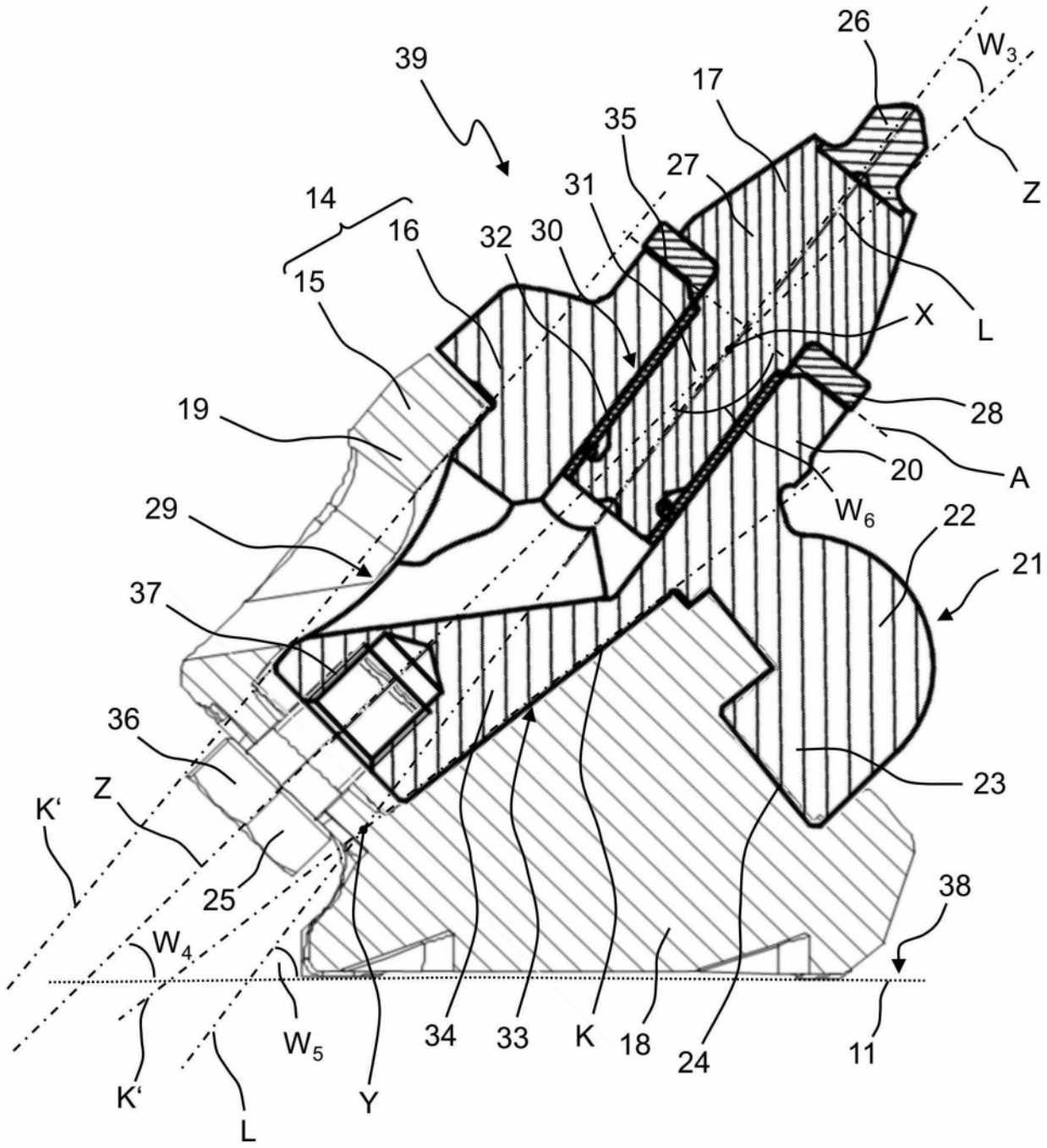

39
26
W_3
17
35
27
Z
31
14
16
32
30
15
X
L
19
28
20
A
W_6
22
29
21
37
36
Z
K'
23
25
38
W_4
W_5
34
33
K
18
24
11
K'
L
Y

图4

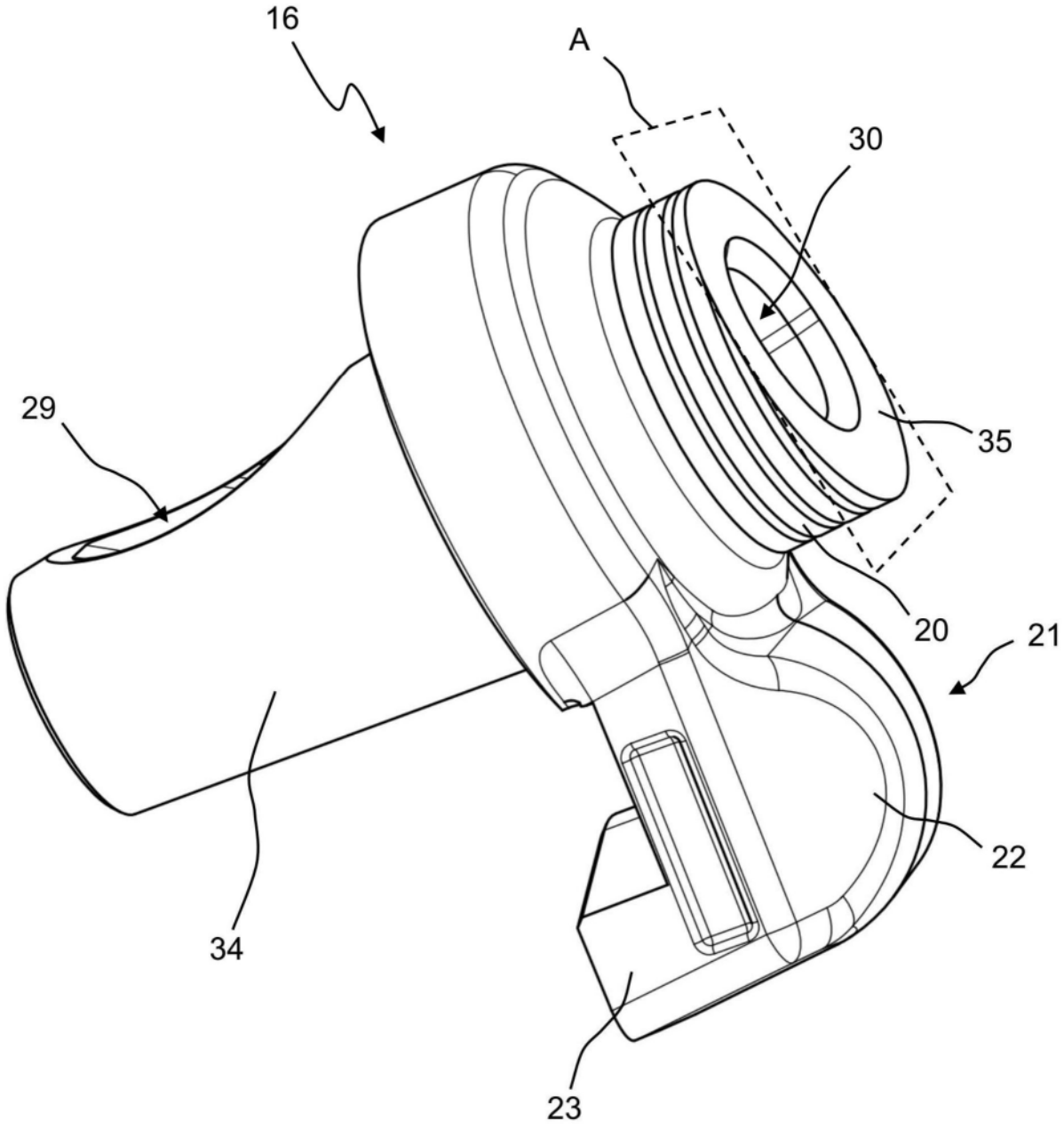


图5

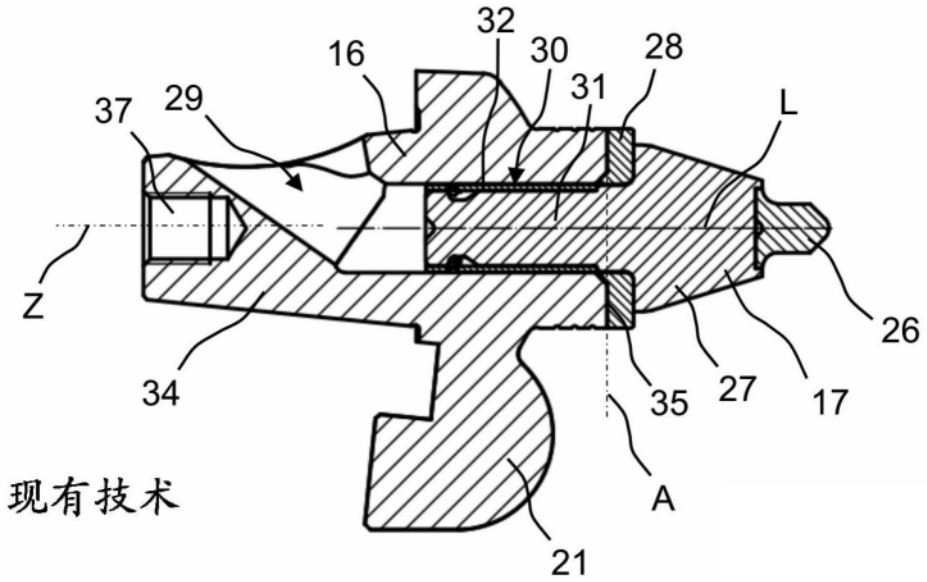

32
16
30
28
31
37
29
L
Z
26
34
35
27
17
A
现有技术
21

图6

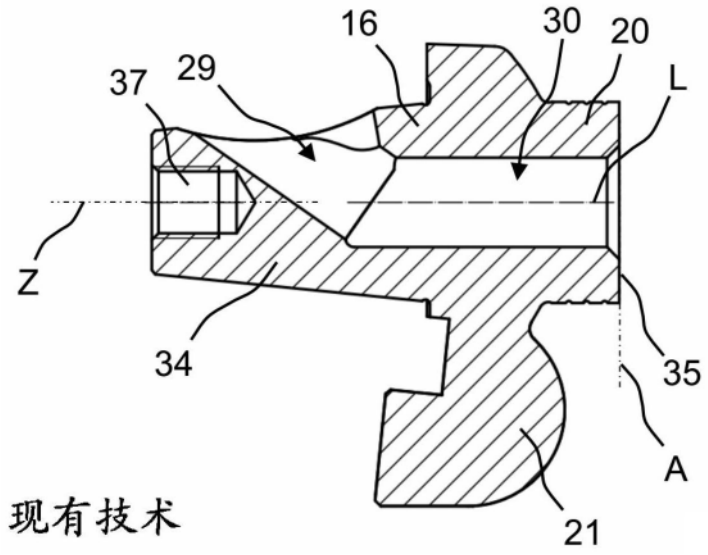

16
30
20
37
29
L
Z
34
35
A
现有技术
21

图7

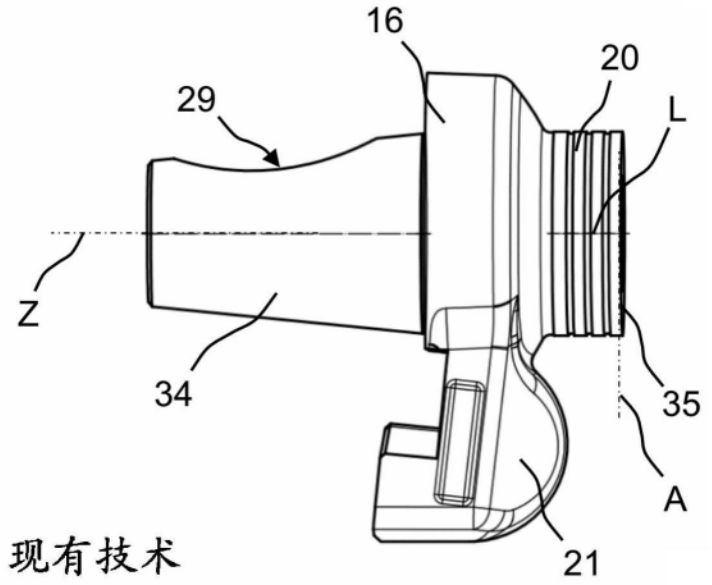


图8

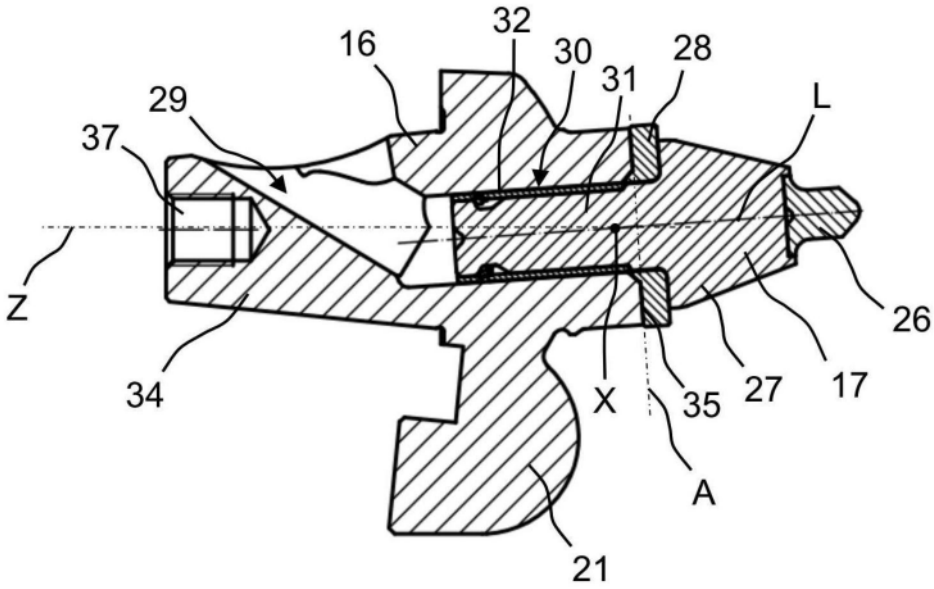


图9

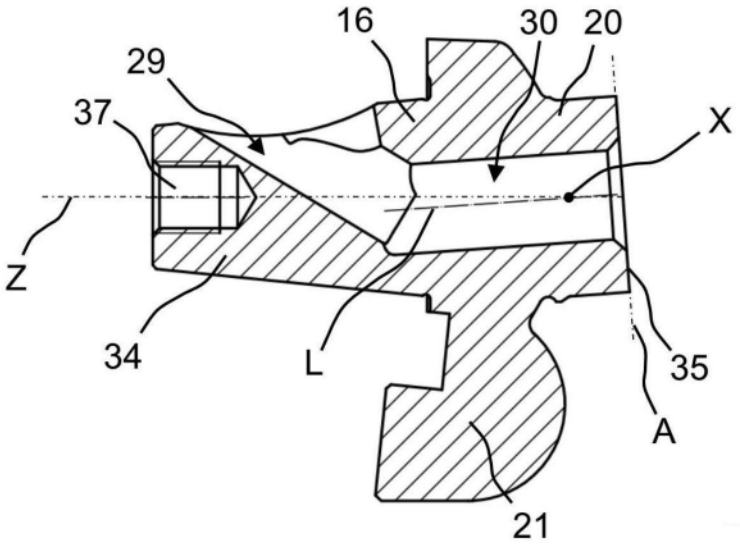


图10

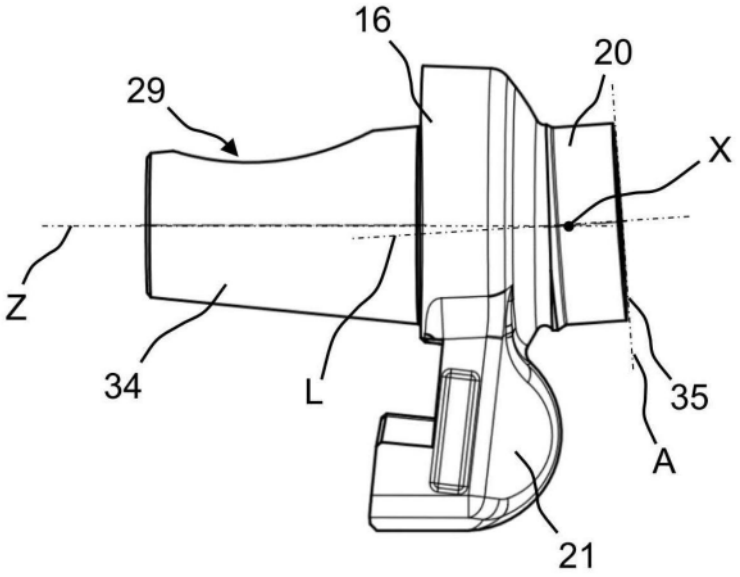


图11

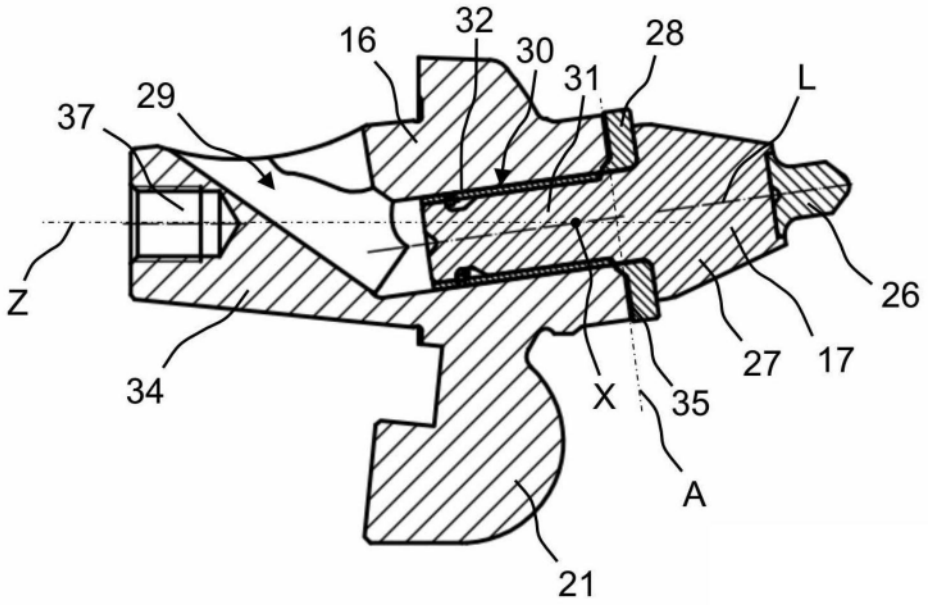

16
32
30
28
31
L
29
37
Z
26
27
17
34
X
35
A
21

图12

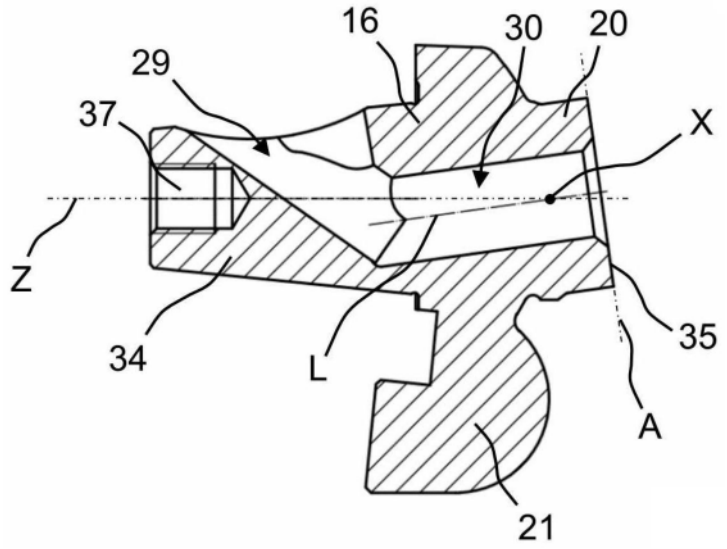

16
30
20
29
37
X
Z
35
34
L
A
21

图13

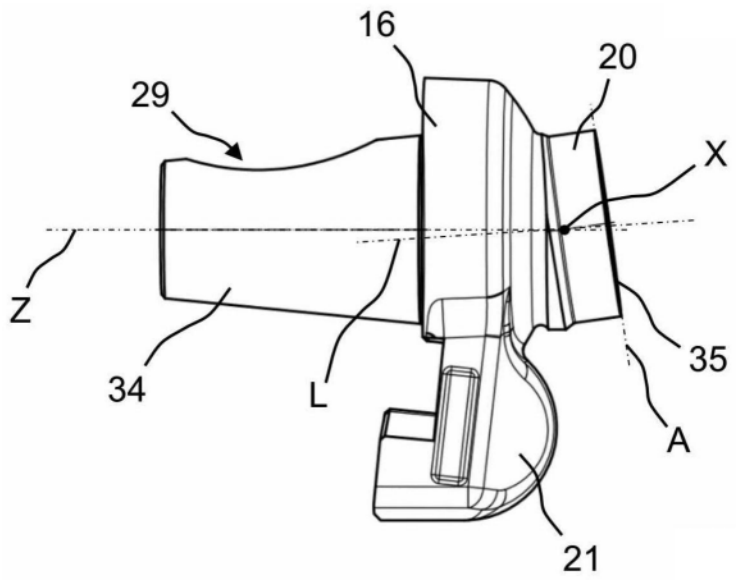


图14

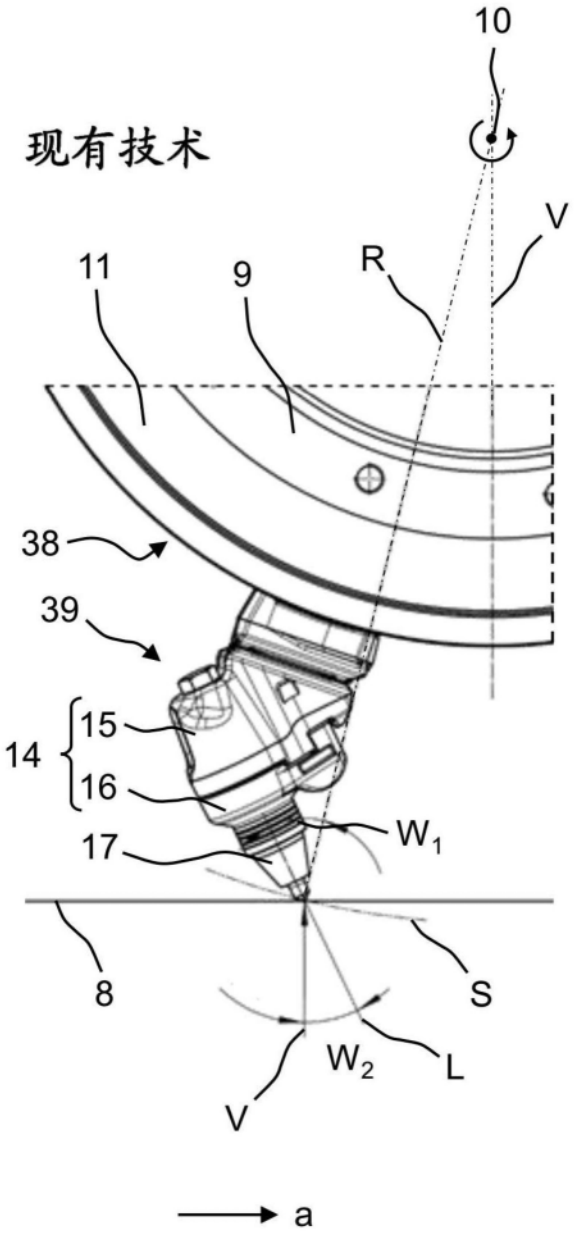


图15

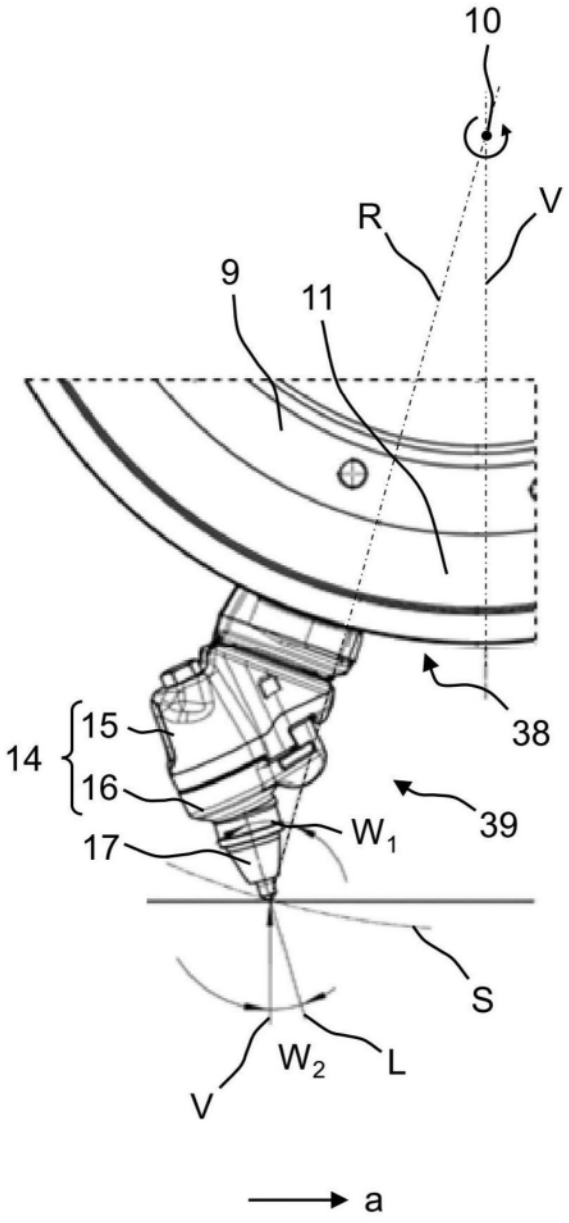


图16