



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105658965 B

(45)授权公告日 2019.04.26

(21)申请号 201480057993.4

(22)申请日 2014.10.14

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105658965 A

(43)申请公布日 2016.06.08

(30)优先权数据
13189555.9 2013.10.21 EP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2016.04.21

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2014/071952 2014.10.14

(87)PCT国际申请的公布数据
W02015/058996 DE 2015.04.30

(73)专利权人 喜利得股份公司

地址 列支敦士登沙恩

(72)发明人 P·格施塔赫 B·温克勒
R·迈耶 P·里克斯 P·肖尔茨

(74)专利代理机构 北京思益华伦专利代理事务
所(普通合伙) 11418

代理人 常殿国 赵飞

(51)Int.Cl.
F16B 13/06(2006.01)

审查员 石振鹏

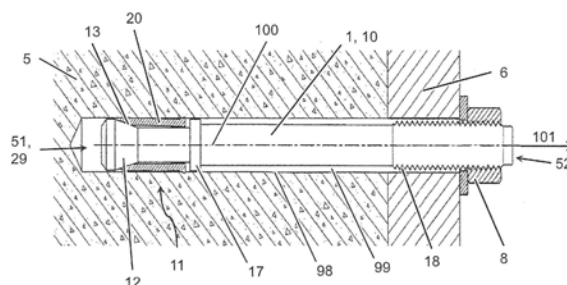
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

具有部分地高强度的膨胀套筒的膨胀锚栓

(57)摘要

本发明涉及一种膨胀锚栓,其具有栓和至少一个膨胀套筒,该膨胀套筒包围栓,其中在栓上设有膨胀锥,当该膨胀锥被拉入膨胀套筒中时,膨胀锥使膨胀套筒径向扩张。根据本发明设置成,膨胀套筒在其朝向膨胀锥的、前端部的区域中具有大于350HV的硬度,其中膨胀套筒的硬度朝向膨胀套筒的后端部减小。本发明还涉及一种用于这种膨胀锚栓的制造方法。



1. 一种膨胀锚栓(1), 具有
 - 栓(10) 和
 - 膨胀套筒(20), 所述膨胀套筒包围所述栓(10),
 - 其中所述膨胀套筒(20) 由一金属材料构成,
 - 其中在所述栓(10) 上设有膨胀锥(12), 当所述膨胀锥被拉入所述膨胀套筒(20) 中时, 所述膨胀锥径向地扩张所述膨胀套筒(20),其特征在于,
 - 由所述金属材料构成的所述膨胀套筒(20) 在其朝向所述膨胀锥(12) 的前端部(29) 的区域中具有通过滚压或感应硬化所述金属材料实现的大于350HV的硬度, 其中所述膨胀套筒(20) 的硬度朝向所述膨胀套筒(20) 的后端部减小, 所述膨胀套筒(20) 具有变窄区域(28), 在所述变窄区域中所述膨胀套筒的壁厚朝其前端部减小, 在所述变窄区域中的硬度至少部分地大于350HV。
2. 根据权利要求1所述的膨胀锚栓(1), 其特征在于, 所述膨胀套筒(20) 在其朝向所述膨胀锥(12) 的前端部(29) 的区域中具有大于350HV且小于500HV的硬度。
3. 根据前述权利要求中任一项所述的膨胀锚栓(1), 其特征在于, 所述膨胀套筒(20) 在至少一个后方的区域中具有小于340HV的硬度, 所述至少一个后方的区域与所述膨胀套筒(20) 的连接片(23) 重叠。
4. 根据权利要求3所述的膨胀锚栓(1), 其特征在于, 所述膨胀套筒(20) 在所述至少一个后方的区域中具有小于300HV的硬度。
5. 根据权利要求3所述的膨胀锚栓(1), 其特征在于, 所述至少一个后方的区域在轴向上与所述膨胀套筒(20) 的连接片(23) 重叠。
6. 根据权利要求1或2所述的膨胀锚栓(1), 其特征在于, 所述膨胀套筒(20) 的壁厚至少部分性地朝所述膨胀套筒的前端部(29) 减小。
7. 根据权利要求1或2所述的膨胀锚栓(1), 其特征在于, 所述膨胀套筒(20) 具有至少一个膨胀缝隙(22)。
8. 根据权利要求1或2所述的膨胀锚栓(1), 其特征在于, 所述栓(10) 具有负荷承载装置(18), 所述负荷承载装置适合于将拉力引入所述栓(10) 中。
9. 根据权利要求8所述的膨胀锚栓(1), 其特征在于, 所述负荷承载装置(18) 是螺纹。
10. 根据权利要求1或2所述的膨胀锚栓(1), 其特征在于, 所述栓(10) 具有止挡部(17), 所述止挡部限制所述膨胀套筒(20) 从所述膨胀锥(12) 移离。
11. 根据权利要求10所述的膨胀锚栓(1), 其特征在于, 所述止挡部(17) 是环形肩。
12. 根据权利要求1或2所述的膨胀锚栓(1), 其特征在于, 所述膨胀套筒具有涂层。
13. 一种制造根据前述权利要求中任一项所述的膨胀锚栓的方法, 其中在滚压步骤中在所述膨胀套筒(20) 的前端部的区域中生成大于350HV的硬度。

具有部分地高强度的膨胀套筒的膨胀锚栓

技术领域

[0001] 本发明涉及一种根据权利要求1前序部分所述的膨胀锚栓。这种膨胀锚栓设有栓和至少一个膨胀套筒,该膨胀套筒包围栓,其中在栓上设有膨胀锥,当该膨胀锥被拉入膨胀套筒中时,膨胀锥使膨胀套筒径向扩张并且特别是径向朝外施力。本发明还涉及一种用于这种膨胀锚栓的制造方法。

背景技术

[0002] 这类膨胀锚栓例如由US 2010/0135743 A1已知。该膨胀锚栓应用于将构件锚定在固定基底、例如混凝土中的钻孔处。该已知的膨胀锚栓具有长形的栓,栓在其前方的端部区域中设有膨胀锥。膨胀锥朝前端部扩张,也就是说与拉出方向反方向地扩张。沿拉出方向与膨胀锥错开地在栓上设有膨胀套筒。膨胀套筒以能够朝向栓的前端部移动至膨胀锥上的方式设置在栓上。膨胀套筒的外侧具有径向突出的突起,膨胀套筒通过该突起能够卡在基底中钻孔的内壁上。膨胀锚栓以第一端部向前与拉出方向反向地栓入钻孔中并且随后将栓沿拉出方向再次从钻孔拉出一段。栓入膨胀锚栓之后,膨胀套筒卡在钻孔的内壁上并且因此在拉出栓的情况下保持在钻孔中。由此使得栓的膨胀锥被拉入膨胀套筒中,其中膨胀套筒由于膨胀锥逐渐增加的直径而扩张。在此膨胀锚栓通过膨胀套筒而夹紧在基底中,从而能够将拉力负荷传递到基底中。该原理优选也能够在本发明中实现。

[0003] 根据所述的US 2010/0135743 A1,膨胀部件由维氏硬度大约为218HV至290HV的材料构成并且套筒由维氏硬度大约为218HV至大约290HV的材料构成。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于,提出一种特别可靠的、具有特别好的负荷值的膨胀锚栓,该膨胀锚栓同时特别容易制造。另外目的在于,提出一种特别简单、廉价且可靠的、用于这种膨胀锚栓的制造方法。

[0005] 根据本发明,该目的通过具有权利要求1特征的膨胀锚栓和具有权利要求8特征的制造方法实现。膨胀锚栓的优选实施方式在从属权利要求中给出。

[0006] 根据本发明的膨胀锚栓的特征在于,膨胀套筒在其朝向膨胀锥的、前方的端部区域中具有大于350HV的维氏硬度,其中膨胀套筒的硬度朝向膨胀套筒的后端部减小。特别是膨胀套筒的硬度从350HV开始朝膨胀套筒的后端部减小。

[0007] 本发明的基本构思可以着眼于特殊的硬度特性,其中膨胀套筒的前方区域至少部分(区域性)地、优选连续地为高强度,即具有大于350HV的硬度,该前方区域在安装膨胀锚栓的过程中由膨胀锥径向挤压并且与围绕的钻孔壁相挤压;并且在其中膨胀套筒的后方区域强度较低。试验和模拟已经显示出,由此能够获得这样一种膨胀锚栓,该膨胀锚栓特别是即使在裂开的混凝土中也具有特别好的负荷特性,并且该膨胀锚栓同时能够特别简单且廉价地制造。

[0008] 本发明在本文中认识到,在裂开的混凝土中良好的负荷特征的原因可以在于剩余

预应力,当膨胀锚栓所处的裂缝打开例如0.3mm至0.5mm的一段之后,在预张紧的锚栓的锚栓栓中出现剩余预应力。在传统的膨胀锚栓(前方套筒区域中的硬度在80HV和300HV之间)的情况下,在这种裂缝开口中观察到显著减小的预应力,甚至部分地将为零。相反地,如果根据本发明对于前方的套筒区域来说具有大于350HV的硬度,那么能够观察到显著增高的剩余预应力。根据本发明的在裂缝开口之后增高的剩余预应力反过来能够导致更好地锚定在钻孔中,结果是,根据本发明的膨胀锚栓在裂缝开口以及高的拉力负荷情况下相比于膨胀套筒上具有较低尖端硬度的膨胀锚栓而明显更少地移入钻孔中。因此根据本发明能够实现在裂开的混凝土中特别良好的负荷特性。

[0009] 另外本发明认识到,高的剩余预应力以及因此在裂开的混凝土中改善的锚定还有由此造成根据本发明的膨胀锚栓的特别好的负荷特性能够归因于膨胀套筒的前端部区域与周围的混凝土材料相互作用。该前方的端部区域在已安装的锚栓中由膨胀锥与周围的钻孔壁挤压。如果对于该前方的端部区域来说现在根据本发明选择大于350HV、特别是大于400HV的硬度,那么套筒材料在建筑中通常主导的边缘条件下一般不会或者仅略微地塑化,并且膨胀系统因此更加牢固,特别是当裂缝打开并且膨胀套筒和混凝土之间的接触面在此减小时。这种效应会导致负荷特性的显著改善。

[0010] 最后,本发明认识到,高于350HV的高的套筒硬度虽然一方面能够在裂开的混凝土中带来上述的优点,但是另一方面高的套筒硬度也可能是不利的,例如在膨胀套筒的制造方面和/或在其他负荷情况下锚栓的负荷特性方面。由此例如会由于高的套筒硬度而增加了常规的具有弯曲步骤、特别是缠绕步骤的制造的难度,并且增大了对此获得非圆的套筒横截面的概率,该非圆的横截面又会对负荷特性造成不利影响。此外,高的套筒硬度可能潜在地阻碍膨胀套筒的膨胀过程。最后,高的套筒硬度也可能伴随有增大的腐蚀倾向。

[0011] 本发明由此解决上述冲突,即,仅部分地、确切说在前方的套筒区域中设置高的套筒硬度,该前方的套筒区域在负荷情况下由膨胀锥与周围的钻孔壁挤压,并且因此在该套筒区域中高的套筒硬度能够获得关于在裂开的混凝土中的负荷特性的上述优点。相反地,在膨胀套筒的更后方在后方的套筒区域中根据本发明设置较低的硬度。由于在后方的套筒区域中较低的硬度能够特别简单且可靠地扩张膨胀套筒。另外,能通过将板材弯曲成膨胀套筒而实现特别简单的制造,即使当部分地增高的硬度在该弯曲步骤之前就已经存在时。后续的感应硬化(inductives Härten)也能够特别容易地实现。最后也能够明显改善腐蚀性能,因为膨胀套筒的指向钻孔口的区域是软的。在此在后方的区域中低的强度通常不会导致裂开的混凝土中负荷特性变差,因为上述的机制仅发生在套筒前方。因此,根据本发明能够获得这样一种膨胀锚栓,其在多个不同的情况下能够特别有效并同时特别可靠且简单地制造。

[0012] 按HV给出的硬度以专业的角度理解为维氏硬度。根据本发明该硬度特别能够理解为在完好的膨胀套筒上的表面硬度。根据本发明的硬度特别能够存在于未扩张的膨胀套筒中,也就是说在处于初始状态的膨胀锚栓中,该状态下膨胀锥还没有被拉入膨胀套筒中。具有大于350HV的硬度的高强度区域能够优选环形地围绕膨胀套筒的整个圆周而延伸,必要时通过可能存在的膨胀缝隙而中断。但是高强度的区域也可能更小,并且仅部分地覆盖膨胀套筒的圆周。也可以在膨胀套筒的前方侧设置多个分开的高强度区域。膨胀套筒的后端部与前方的端部在轴向上相对和/或远离膨胀锥,根据本发明膨胀套筒的硬度朝向该后端

部减小。

[0013] 根据本发明膨胀套筒沿着栓能够移动地布置、特别是固定在栓上。这里提到的“径向”、“轴向”和“圆周方向”可以特别是指关于栓的纵轴,其特别可以是栓的对称轴和/或中心轴。膨胀锚栓可以优选为以力量受控的方式膨胀的膨胀锚栓。膨胀套筒和/或栓适宜地由一金属材料构成,该金属材料例如为了有目的地影响摩擦而也能够具有涂层。在膨胀套筒前方区域中高的硬度例如可以通过滚压(walzen)和/或感应硬化实现。优选膨胀套筒可以由不锈钢构成,特别是1.4401和/或A4类型和/或1.4301和/或A2类型。在这种情况下,膨胀套筒的前方区域中高的硬度可优选通过滚压实现。如果对于膨胀套筒替代性地使用CS钢,那么前方区域中的高硬度例如可以通过感应硬化获得。

[0014] 根据本发明,当膨胀锥相对于膨胀套筒沿栓的拉出方向轴向移动时,膨胀套筒从膨胀锥的倾斜表面径向朝外挤压并且在此挤压基底中的钻孔壁。由此将膨胀锚栓锚定在钻孔中。优选拉出方向平行于栓的纵轴延伸和/或指向离开钻孔的方向。适宜的是,膨胀锥的表面与栓纵轴的距离反向于拉出方向(即随着与负荷承载装置的距离增大)而增加。膨胀锥的表面可以是严格锥形的,但不是必须如此。

[0015] 在所谓的栓锚栓中,膨胀锥可以轴向固定地设置在栓上。膨胀锥随后通过栓与膨胀锥相对于膨胀套筒共同的轴向移动而被拉入膨胀套筒中。膨胀锥在此优选与栓形成为一件式。替代性地在所谓的套筒锚栓中膨胀锥可以是与栓分开的部件并且优选通过对应的螺纹与栓结合。随后可以优选至少部分地通过栓相对于膨胀锥的旋转而使得膨胀锥被拉入膨胀套筒中,该旋转通过由对应螺纹形成的主轴传动而转变成膨胀锥相对于栓的轴向运动。

[0016] 优选膨胀套筒具有至少两个膨胀区段,这些膨胀区段通过连接片相互连接。特别是随后可以设置成,至少一个的膨胀区段在其前端部的区域中具有大于350HV的硬度,其中膨胀区段的硬度朝膨胀区段的后端部减小。膨胀套筒也可以具有三个或更多个膨胀区段。膨胀锚栓也可以具有多于一个的膨胀套筒并且相应地具有多于一个的膨胀锥。

[0017] 特别优选的是,膨胀套筒在其朝向膨胀锥的前端部的区域中具有大于350HV且小于500HV的硬度。该实施方式考虑到,在硬度大于500HV情况下的套筒材料非常易碎,并且膨胀套筒的有效膨胀由此通常不再能够实现。

[0018] 适宜地可以设置成,膨胀套筒在至少一个后方的区域中具有小于340HV、优选小于300HV的硬度。如前所述,可以通过在后方区域中相对低的硬度而另外实现特别简单且可靠地将膨胀套筒安装在栓周围以及实现了特别好的膨胀特性,并且腐蚀特性可以是特别有利的。所述具有小于340HV或300HV的硬度的后方区域可以优选相比于硬度大于350HV的前方区域而更加远离膨胀锥。优选硬度小于340HV或小于300HV的所述后方区域可以在轴向上与膨胀套筒的连接片重叠,这意味着该后方区域特别可以至少部分地位于所谓的连接区域中,该连接区域用于将膨胀套筒固定在栓上。在该连接区域中硬度小于340HV,特别是小于300HV可以是有利的,因为该区域在将膨胀套筒围绕栓包绕时通常变形很大。适宜地可以使膨胀套筒在连接片处具有小于340HV、特别是小于300HV的硬度。在本段中描述的连接片特别可以是这样的连接片,其连接两个膨胀区段。

[0019] 由于在膨胀锚栓扩张状态下在膨胀套筒和钻孔壁之间的接触通常仅位于膨胀套筒最前方的3至5mm中,所以硬度大于350HV的前方区域优选具有在轴向上小于10mm的长度。

[0020] 另外适宜的是,膨胀套筒的壁厚至少部分地朝膨胀套筒的前端部减小。由此可以

更进一步地改善膨胀特性。优选膨胀套筒具有变窄区域和连接在变窄区域后方的具有基本恒定的壁厚的区域,在变窄区域中膨胀套筒的壁厚朝其前端部减小,其中适宜的是,在变窄区域中的硬度至少部分地大于350HV和/或在壁厚基本恒定的区域中的硬度至少部分地小于340HV,特别是小于300HV。这在制造技术方面是特别有利的,因为在变窄区域中减小的壁厚以及增大的硬度能够同时在一个滚压步骤上生成。

[0021] 特别是可以设置成,膨胀套筒具有至少一个膨胀缝隙。该膨胀缝隙可以将两个相邻的膨胀区段分开和/或连接片可以形成在膨胀缝隙的轴向延长部中。膨胀缝隙起始于膨胀套筒的前端部并且能够简化膨胀套筒的变形。

[0022] 根据本发明,栓可以具有负荷承载装置,该负荷承载装置特别可以形成为外螺纹或者内螺纹。该负荷承载装置用于将指向拉出方向的拉力引入到栓中。适宜的是,膨胀锥设置在栓的第一个端部区域中并且负荷承载装置设置在栓的相对的第二端部区域中。特别是拉出方向的方向矢量可以从膨胀锥指向负荷承载装置。

[0023] 优选本发明能够应用在这样的栓锚栓中,其中膨胀套筒没有达到钻孔口。特别在这种情况下,栓可以具有止挡部,该止挡部限制了膨胀套筒从膨胀锥移出,也就是说限制朝拉出方向的移动。这种止挡部可以以特别简单的方式确保将膨胀套筒可靠地连同栓而栓入钻孔中。优选止挡部为环形肩,这在制造技术方面以及在可靠性方面可以是有利的。特别是止挡部在轴向上设置在膨胀锥和负荷承载装置之间。

[0024] 本发明还涉及一种制造方法,其中获得根据本发明的膨胀锚栓。在该方法中在一个滚压步骤中在膨胀套筒的前端部区域中生成大于350HV的硬度。通过使用这样的滚压步骤可以同时生成膨胀套筒的变窄区域和大于350HV的硬度。特别可以设置成,在滚压步骤中使用滚压工具,其旋转轴平行于至少一个膨胀缝隙和/或平行于之后膨胀锚栓的纵轴和/或平行于之后膨胀套筒的纵轴延伸。

附图说明

[0025] 接下来根据优选的实施例进一步说明本发明,这些实施例在附图中示意性地示出,其中下述实施例的单个特征在本发明的范围内能够基本上单个地实现或者以任意结合的方式实现。附图中示意性地示出:

[0026] 图1:安装在混凝土基底中的根据本发明的膨胀锚栓的局部纵截面视图;

[0027] 图2:图1中锚栓的膨胀套筒的外侧面的展开视图;

[0028] 图3:穿过图2中的膨胀套筒的纵截面B-B视图以及下方为沿该截面的硬度变化;以及

[0029] 图4:根据第二实施方式安装在混凝土中的根据本发明的膨胀锚栓的局部纵截面视图。

具体实施方式

[0030] 图1至3示出了根据本发明的膨胀锚栓1的一个实施例。特别是如图1所示,该膨胀锚栓1具有栓10和膨胀套筒20,其中膨胀套筒20环形地包围栓10。在栓的前端部51的区域中该栓10具有用于膨胀套筒20的膨胀锥12,在其后方连续地连有颈部区域11。

[0031] 在颈部区域11中栓10具有基本上恒定的柱形横截面。在连接在颈部区域上的膨胀

锥12上,栓10的表面形成斜面13,并且在该处栓10的直径朝第一端部51增大,这意味着,栓10在膨胀锥12上从颈部区域11开始朝向栓前方的第一端部51扩张。在膨胀锥12上的斜面13在严格的数学含义上可以是锥形的,但不是必须为锥形。

[0032] 在颈部区域11的远离膨胀锥12的一侧上,栓10具有例如形成为环形肩的、用于膨胀套筒20的止挡部17。在栓的后端部52的区域中,栓具有用于将拉力引入到栓10中的负荷承载装置18,其在此示例性地成型为外螺纹。在该外螺纹上装有螺母8。

[0033] 在安装膨胀锚栓1的过程中,栓10以其第一端部51向沿栓10的纵轴100的方向推入图1的基底5中的钻孔99中。由于止挡部17限制了膨胀套筒20从膨胀锥12移出,在此也使得膨胀套筒20引入钻孔99中。随后栓10例如通过旋紧螺母8而重新沿着平行于纵轴100延伸的拉出方向101从钻孔99拉出一段。由于膨胀套筒与钻孔99的基本柱形的壁98相摩擦,因此膨胀套筒20在此保持在(返回)钻孔99中并且由此引起栓10相对于膨胀套筒20移动。在该移动过程中,栓10的膨胀锥12的斜面13总是更深地进入(挤入)膨胀套筒20中,从而膨胀套筒20在其前方的端部29的区域中通过斜面13而径向扩张并且与钻孔99的壁98挤压。通过这种机制使得膨胀锚栓1固定在基底5中。图1中示出了膨胀锚栓1已安装的状态,在该状态下该膨胀锚栓固定在基底5中。借助于螺母8可以将安装件6固定在基底5上。

[0034] 特别是如图2可以看出,膨胀套筒20具有三个膨胀区段21'、21''、21'''',其中相邻的膨胀区段21通过膨胀缝隙22'、22''而部分地相互分开。膨胀缝隙22起始于前方的端部29,即起始于膨胀套筒20的面向膨胀锥12的端侧。在膨胀缝隙22'、22''的延长部中分别形成有连接片23'或23''(Steg),其中连接片23分别使两个相邻的膨胀区段21相互连接。

[0035] 特别是如图3所示,膨胀套筒20的膨胀区段21特别在纵截面中分别具有壁厚基本恒定的区域27。在该壁厚基本恒定的区域27上特别在纵截面中在前面连有变窄区域28,在该区域中膨胀区段21的壁厚朝向前方的端部29减小。

[0036] 如图3进一步示出,至少其中一个膨胀区段21的硬度在其后方的、壁厚基本恒定的区域27中至少部分地、特别沿轴向方向在连接片23高度上为低于340HV并且优选低于300HV。在此处的硬度优选在200HV和300HV之间,特别在大致250HV。从该处开始硬度朝向膨胀区段21的前端部29增大并且在变窄区域28中、特别是在膨胀区段21的最前方3至5mm处的硬度达到大于350HV,特别在350HV和500HV之间。

[0037] 在图1的实施例中,膨胀锚栓1实施为所谓的栓锚栓。图4中示出了另一个实施例,在其中膨胀锚栓1成型为所谓的套筒锚栓。在图1所示的栓锚栓中膨胀锥12轴向固定地设置在栓10上并且特别是与栓10形成为一件式,与之不同地,在图4的套筒锚栓中膨胀锥12是与栓10分离的部件。该膨胀锥具有内螺纹,其与栓10上的外螺纹相对应。此外,在图4的套筒锚栓中,膨胀套筒20(也可以为多件式)一直到达钻孔口,并且在栓10的后方的端部上,加宽的头88抗扭转地布置在栓10上。

[0038] 为了安装图4的锚栓,使栓10通过头部88而围绕纵轴100旋转。对应的螺纹使该栓10的旋转运动转变成膨胀锥12相对于栓10、并因此相对于膨胀套筒20的轴向移动,这导致膨胀锥12旋紧到膨胀套筒20中。

[0039] 图4中的套筒锚栓的膨胀套筒20的硬度特性根据本发明与图3相应地设置,其中在根据图4的套筒锚栓中强度较低(niederfest)的、壁厚基本恒定的后方区域27通常在轴向上比图3中所示地更长。

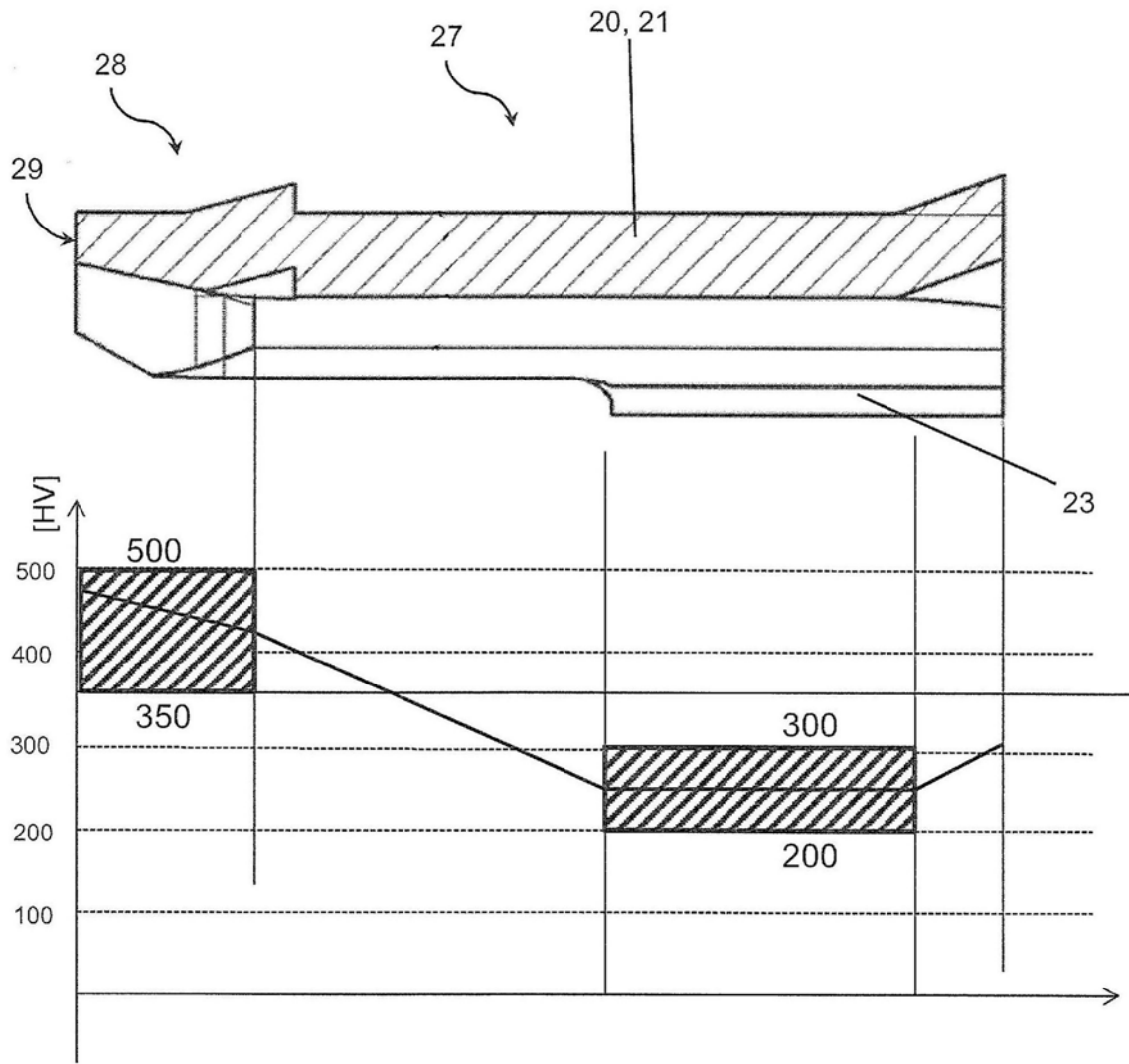


图3

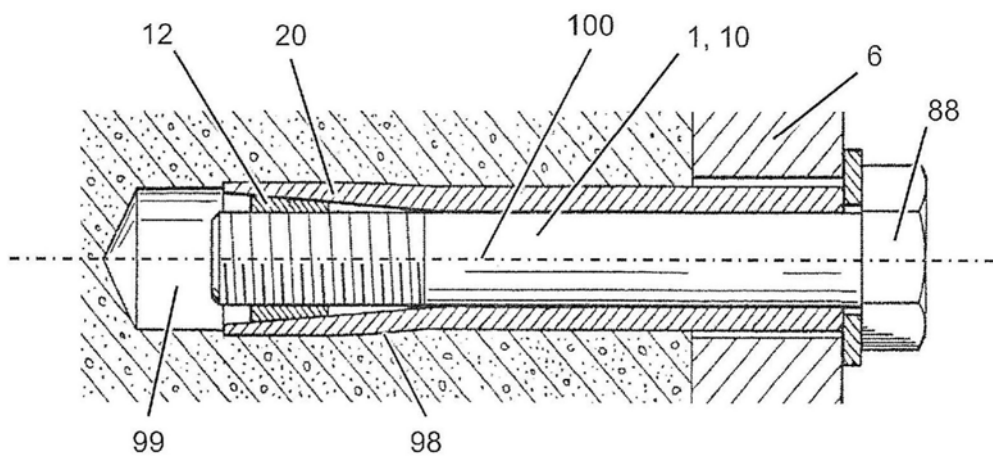


图4