



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103867191 A

(43) 申请公布日 2014. 06. 18

(21) 申请号 201410085350. 2

(22) 申请日 2014. 03. 10

(71) 申请人 中国地质大学(武汉)

地址 430074 湖北省武汉市洪山区鲁磨路
388 号

(72) 发明人 邵春 徐林 沈传波 李田军

(74) 专利代理机构 武汉华旭知识产权事务所
42214

代理人 江钊芳

(51) Int. Cl.

E21B 47/13(2012. 01)

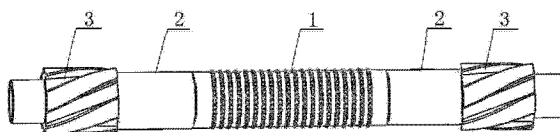
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种电磁波随钻测量防磨损绝缘短节

(57) 摘要

本发明涉及一种电磁波随钻测量防磨损绝缘短节,其结构是以短节本体为中心,两端分别通过螺纹对称依次连接保护接头和防磨损接头;短节本体外表中间段均匀间隔分布等宽的绝缘带和等宽等高的保护带,短节本体中与螺纹交接处侧端面、中心通孔内表面及螺纹表面均喷涂有柔性陶瓷;绝缘带以柔性陶瓷和玻璃钢布作为绝缘层,保护带表面镶有硬质合金齿,且外径比绝缘带外径大;保护接头与短节本体的绝缘带等外径;防磨损接头表面外径比保护带大,防磨损接头为小型螺旋扶正器,其表面外径比常规螺旋扶正器小。所述结构能减少短节本体直接与井壁碰撞或摩擦,也使绝缘层的修复更简单。本发明作为电磁波随钻测量用绝缘短节,使用寿命长,可降低钻井成本。



1. 一种电磁波随钻测量防磨损绝缘短节,包括设有中心通孔的短节本体、保护接头和防磨损接头;其特征在于:以所述的短节本体为中心,两端分别通过螺纹对称地连接保护接头和防磨损接头;所述的短节本体外表面被环状保护带均匀地分割成等间隔的绝缘带,间隔分布的绝缘带为先加工出来的两端宽度大、中间段宽度小的凹槽,两端凹槽、中间段凹槽分别为等宽等深的凹槽,在凹槽的表面先均匀喷涂柔性陶瓷,再均匀缠绕玻璃钢布,形成一层硬质耐磨绝缘层;所述短节本体中两端螺纹表面、与螺纹交接处两侧端面及本体中心通孔的内表面均喷涂有柔性陶瓷;所述的保护带在圆周表面镶有硬质合金齿;所述的保护接头外径与短节本体的绝缘带外径相等;所述的防磨损接头外表面直径比短节本体的保护带外径大,防磨损接头为小型螺旋扶正器,外表面直径比常规螺旋扶正器小。

2. 根据权利要求1所述的一种电磁波随钻测量防磨损绝缘短节,其特征在于:所述的短节本体长度为450~800mm,短节本体的两侧环状绝缘带宽度为40~60mm,中间段每个环状绝缘带宽度为15~30mm;所述的每个环状保护带的宽度为5~15mm,保护带外径比绝缘带外径大2~20mm;所述的保护接头长度为150~300mm,所述的防磨损接头长度为150~300mm,外径比保护带外径大20~40mm。

3. 根据权利要求1所述的一种电磁波随钻测量防磨损绝缘短节,其特征在于:所述的绝缘带外表面所喷涂柔性陶瓷层厚度为0.2~2mm,玻璃钢绝缘层厚度为1~10mm。

4. 根据权利要求1所述的一种电磁波随钻测量防磨损绝缘短节,其特征在于:所述的短节本体中与螺纹交接处两侧端面、本体中心通孔的内表面喷涂的柔性陶瓷层厚度为0.2~1mm,两端螺纹表面柔性陶瓷层厚度为0.2~0.5mm。

一种电磁波随钻测量防磨损绝缘短节

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电磁波随钻测量防磨损绝缘短节。

背景技术

[0002] 电磁波随钻测量技术 (EM - MWD) 是一项新的钻井技术, 具有信号传输速度快、不需要循环钻井液便可传送数据、测量时间短和成本低等优势。绝缘短节是电磁波随钻测量系统中一个重要组成部分, 将绝缘短节连接在钻柱中, 其主要作用是将钻柱分割成相互不导电的两段, 从而实现电磁信号主要经过地层传播, 被地面接收装置检测到。

[0003] 国外在绝缘短节研制方面较为成功, 其研制的绝缘短节本体全部采用绝缘材料, 目前已经应用于实际钻探作业中, 但购买费用昂贵。国内近几年, 对绝缘短节也做了很多的研究, 由于很难找到一种具有钢材机械性能的绝缘材料, 因此目前研究路线基本都集中于在钢材短节上镀上一层绝缘层, 以实现绝缘性能。但在实际钻进过程中, 绝缘短节易与井壁及钻井液所携带的岩屑发生摩擦、碰撞, 导致绝缘层容易磨损脱落, 绝缘短节绝缘性能降低, 甚至绝缘短节与钻柱导通, 使随钻测量系统不能正常工作。

[0004] 另外, 绝缘短节在搬运和装配过程中, 时常会与其它硬质物体摩擦碰撞, 导致绝缘短节表层绝缘材料遭到破坏而脱落, 绝缘短节失去绝缘的功效。而一旦绝缘短节表层绝缘层磨损脱落, 绝缘层的修复也很棘手, 因为直接在脱落区域镀上一层绝缘层, 新旧绝缘层不能完全融合, 新的绝缘层将会很容易再次脱落。唯一的方法是将表层绝缘层全部刮除, 再重新镀上一层绝缘层。但绝缘材料的附着力很强, 需要完全清除也是一项费时费力的工作。

发明内容

[0005] 本发明的目的是为解决上述技术难题, 而提供一种能有效地保护短节绝缘层, 同时能使得绝缘短节表面绝缘层的修复工作更简单, 能延长短节使用寿命的电磁波随钻测量防磨损绝缘短节。

[0006] 为实现上述目的, 本发明采用的技术方案是: 提供一种电磁波随钻测量防磨损绝缘短节, 包括设有中心通孔的短节本体、保护接头和防磨损接头; 以所述的短节本体为中心, 两端分别通过螺纹对称地连接保护接头和防磨损接头; 所述的短节本体外表面被环状保护带均匀地分割成等间隔的绝缘带, 间隔分布的绝缘带为先加工出来的两端宽度大、中间段宽度小的凹槽, 两端凹槽、中间段凹槽分别为等宽等深的凹槽, 在凹槽的表面先均匀喷涂柔性陶瓷, 再均匀缠绕玻璃钢布, 形成一层硬质耐磨绝缘层; 所述短节本体中两端螺纹表面、与螺纹交接处两侧端面及本体中心通孔的内表面均喷涂有柔性陶瓷; 所述的保护带在圆周表面镶有硬质合金齿; 所述的保护接头外径与短节本体的绝缘带外径相等; 所述的防磨损接头外表面直径比短节本体的保护带外径大, 防磨损接头为小型螺旋扶正器, 外表面直径比常规螺旋扶正器小。

[0007] 本发明所述的短节本体长度为 450 ~ 800mm, 短节本体的两侧环状绝缘带宽度为 40 ~ 60mm, 中间段每个环状绝缘带宽度为 15 ~ 30mm; 所述的每个环状保护带的宽度为 5 ~

15mm,保护带外径比绝缘带外径大 2 ~ 20mm ;所述的保护接头长度为 150 ~ 300mm ;所述的防磨损接头长度为 150 ~ 300mm,外径比保护带外径大 20 ~ 40mm。

[0008] 本发明所述的绝缘带外表面所喷涂柔性陶瓷层厚度为 0.2 ~ 2mm,玻璃钢绝缘层厚度为 1 ~ 10mm。

[0009] 本发明所述的短节本体中与螺纹交接处两侧端面、本体中心通孔的内表面喷涂的柔性陶瓷层厚度为 0.2 ~ 1mm,两端螺纹表面柔性陶瓷层厚度为 0.2 ~ 0.5mm。

[0010] 本发明所述短节本体两端均以螺纹方式连接保护接头,短节本体一旦与保护接头连接后即不再拆卸,以防止由于多次装配在松紧螺纹过程中导致的短节本体螺纹上的柔性陶瓷绝缘层损坏脱落。

[0011] 本发明的电磁波随钻测量防磨损绝缘短节与现有技术相比具有如下有益效果:

[0012] 1、本发明的短节本体与两端保护接头及防磨损接头均以螺纹方式连接,短节本体外表面由绝缘带与保护带相间隔组成,保护带外径比绝缘带大,而防磨损接头表面直径较短节本体保护带直径大,可以减少短节本体直接与井壁碰撞或摩擦,起到保护短节本体绝缘带和保护带表面的作用,能有效地延长绝缘短节使用寿命。另外所使用的防磨损接头选用小型螺旋扶正器的结构,因外表面直径比常规螺旋扶正器小,其不起扶正作用,但可以避免由于绝缘短节两端防磨损接头直径较大在井眼曲率较大处被卡的状况。

[0013] 2、本发明的防磨损绝缘短节能够有效地减少搬运和装配过程中遭到其它硬质物体的敲击碰撞带来的损伤。

[0014] 3、本发明的防磨损绝缘短节不仅能够起到绝缘的作用,即将整个钻柱分割成上下不导通的两段以实现电磁波随钻测量,同时,绝缘带和保护带间隔分布的设计使得绝缘层的修复工作变得简单。当绝缘带部分受损时,只需将受损的绝缘带绝缘层刮除,再喷涂柔性陶瓷和缠绕玻璃钢布即可。

附图说明

[0015] 图 1 为本发明的电磁波随钻测量防磨损绝缘短节分体连接结构示意图。

[0016] 图 2 为本发明的防磨损绝缘短节整体连接后实体示意图。

[0017] 图 3 为本发明的防磨损绝缘短节中的短节本体结构示意图。

[0018] 图 4 为本发明的防磨损绝缘短节中的短节本体剖面结构示意图。

[0019] 图 5 是短节本体 A 区域局部剖面放大示意图。

[0020] 图 6 是短节本体 B 区域局部剖面放大示意图。

[0021] 上述图中:1-短节本体;2-保护接头;3-防磨损接头;4-绝缘带;5-保护带;6-硬质合金齿;7-螺纹表面陶瓷绝缘层;8-与螺纹交接处两侧端面陶瓷绝缘层;9-短节本体中心通孔的内表面陶瓷绝缘层;10-绝缘带陶瓷绝缘层;11-绝缘带玻璃钢绝缘层。

具体实施方式

[0022] 以下结合附图和实施例对本发明作进一步的详述。

[0023] 实施例 1:本发明提供一种电磁波随钻测量防磨损绝缘短节,其结构如图 1、2 和图 3 所示,包括设有中心通孔的短节本体 1、保护接头 2 和防磨损接头 3;短节本体、保护接头及防磨损接头均采用 45 钢制作,防磨损绝缘短节以短节本体 1 为中心,两端分别通过螺纹

对称地依次连接保护接头 2 和防磨损接头 3。

[0024] 所述的短节本体 1 长度为 765mm, 保护带 5 外径 175mm, 绝缘带 4 外径 159mm, 短节本体内径为 89mm, 短节本体 1 外表面被环状保护带 5 均匀地分割成间隔的绝缘带 4, 间隔分布的绝缘带 4 为先加工出来的两端宽度大、中间段宽度小的凹槽, 两端凹槽、中间段凹槽分别为等宽等深的凹槽, 凹槽深度都为 17.5mm, 两端凹槽宽度 60mm, 中间段的凹槽 30mm, 在凹槽的表面先均匀喷涂柔性陶瓷, 形成一层绝缘带陶瓷绝缘层 10, 再均匀缠绕玻璃钢布, 形成一层绝缘带玻璃钢绝缘层 11; 短节本体 1 中与螺纹交接处两侧端面、本体中心通孔的内表面及两端螺纹表面均喷涂 CeRam—Kote54 柔性陶瓷, 形成与螺纹交接处两侧端面陶瓷绝缘层 8、短节本体中心通孔的内表面陶瓷绝缘层 9 及螺纹表面陶瓷绝缘层 7; 所述的每个环状保护带 5 的宽度为 15mm, 保护带圆周表面镶有硬质合金齿 6。

[0025] 所述的保护接头 2 长度为 300mm, 保护接头 2 外径与短节本体 1 中的绝缘带 4 外径相等为 159mm; 所述的防磨损接头 3 长度为 300mm, 防磨损接头 3 的螺旋扶正条表面处直径为 210mm, 螺旋流体通道表面直径为 159mm, 内径为 89mm。

[0026] 参见图 4、5 和 6, 所述的绝缘带外表面是以柔性陶瓷和玻璃钢作为绝缘层, 所喷涂柔性陶瓷层厚度 2mm, 玻璃钢绝缘层厚度 10mm。短节本体中与螺纹交接处两侧端面、本体中心通孔的内表面喷涂的柔性陶瓷层厚度 1mm, 两端螺纹表面喷涂的柔性陶瓷层厚度 0.5mm。

[0027] 实施例 2: 本发明提供一种电磁波随钻测量防磨损绝缘短节, 其结构同实施例 1, 不同的只是各部件的尺寸变化。本实施例短节本体 1 长 530mm, 保护带 5 外径 103mm, 绝缘带外径 89mm, 凹槽深度为 8.5mm, 短节本体内径 69mm, 两端绝缘带宽度 50mm, 中间段每个环状绝缘带宽度 20mm, 每个环状保护带宽度 10mm, 柔性陶瓷采用 CeRam—Kote2000。绝缘带表面柔性陶瓷绝缘层厚度为 1mm, 玻璃钢绝缘层厚度为 2mm; 所述的短节本体中与螺纹交接处两侧端面、本体中心通孔的内表面喷涂的柔性陶瓷层厚度为 0.5mm, 两端螺纹表面柔性陶瓷层厚度为 0.3mm。

[0028] 保护接头 2 长 200mm, 外径 89mm; 防磨损接头 3 长 200mm, 螺旋扶正条表面处直径为 130mm, 螺旋流体通道表面直径为 89mm, 内径为 69mm。

[0029] 实施例 3: 本发明提供一种电磁波随钻测量防磨损绝缘短节, 其结构和使用的柔性陶瓷同实施例 2, 不同的只是本实施例绝缘短节本体 1 长 465mm, 保护带 5 外径为 81.6mm, 绝缘带外径 73mm, 凹槽深度为 4mm, 短节本体内径 53mm, 两端绝缘带宽度为 40mm, 每个环状中间绝缘带宽度 15mm, 每个环状保护带宽度 5mm, 绝缘带表面柔性陶瓷绝缘层厚度为 0.2mm, 玻璃钢绝缘层厚度为 1mm; 短节本体螺纹表面柔性陶瓷层厚度为 0.2mm, 短节本体内表面、短节本体端面、丝扣端面柔性陶瓷层厚度为 0.2mm。

[0030] 保护接头长 150mm, 外径 73mm; 防磨损接头长 150mm, 螺旋扶正条表面处直径 105mm, 螺旋流体通道表面直径为 73mm, 内径 53mm。

[0031] 从实施例可见, 本发明防磨损绝缘短节结构简单, 短节本体绝缘带、保护带的外径均较防磨损接头的螺旋扶正条表面处直径小, 能有效地减少搬运和装配过程中遭到其它硬质物体的敲击碰撞带来的损伤。另外由于短节本体中间段被保护带分割成许多等间隔的绝缘带, 当绝缘带受损时, 只需将受损的绝缘带绝缘层刮除, 再喷涂柔性陶瓷和缠绕玻璃钢布即可, 使修复工作简便了。这两个结构特点均延长了本发明防磨损绝缘短节使用寿命。同时本发明也注意了使用过程中保护接头一旦与短节本体连接后即不再拆卸, 这样也防范和

避免由于多次装配及松紧螺纹导致出现绝缘层挤压脱落使短节与钻柱导通的情况。

[0032] 本发明的绝缘短节能够有效地保护绝缘层,用于电磁波随钻测量,使用寿命长,可降低因绝缘短节绝缘失效所带来的损失和降低钻井成本。

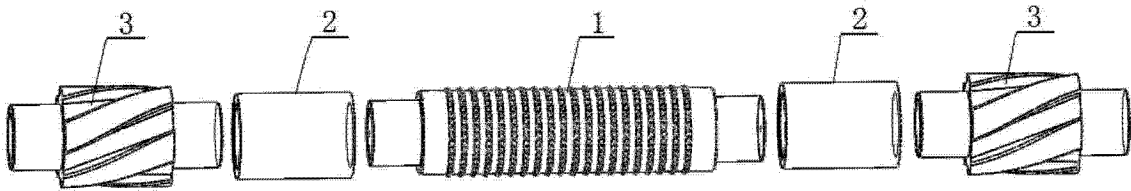


图 1

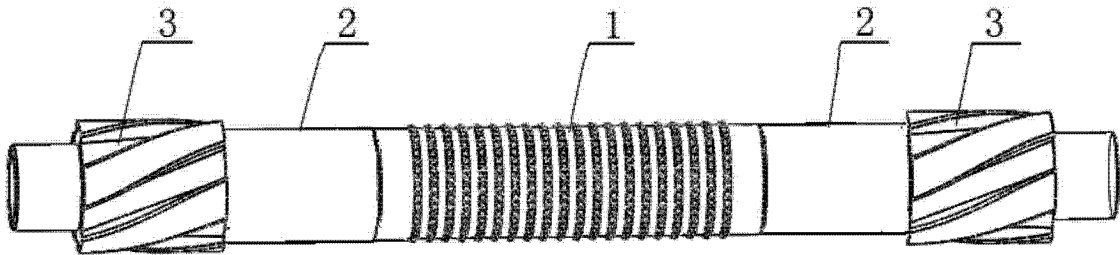


图 2

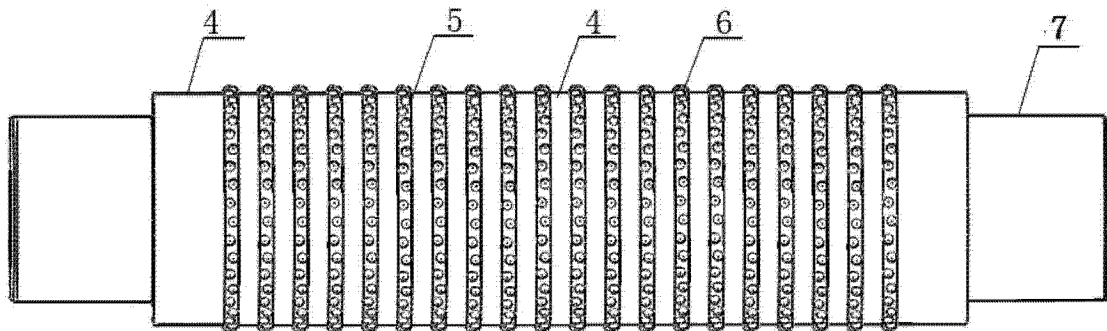


图 3

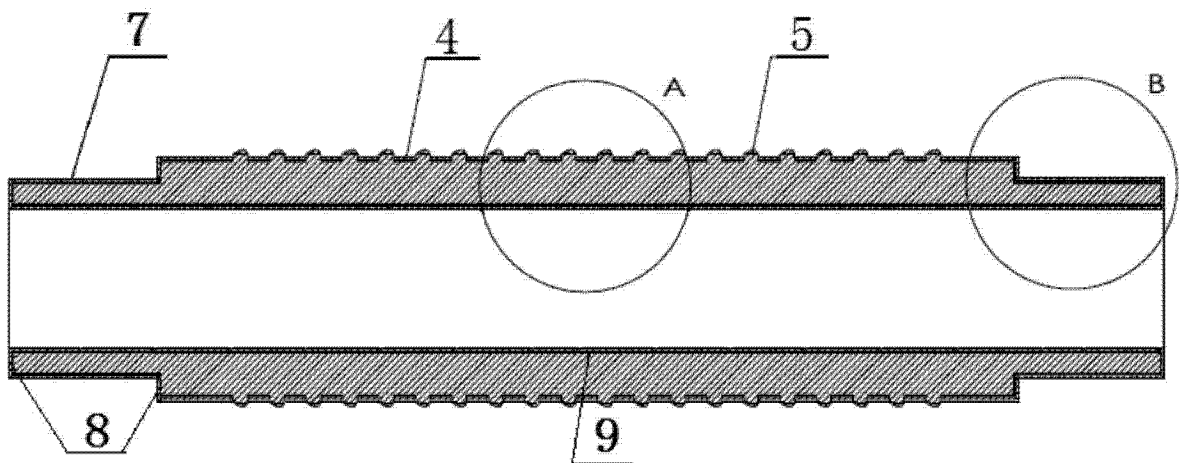


图 4

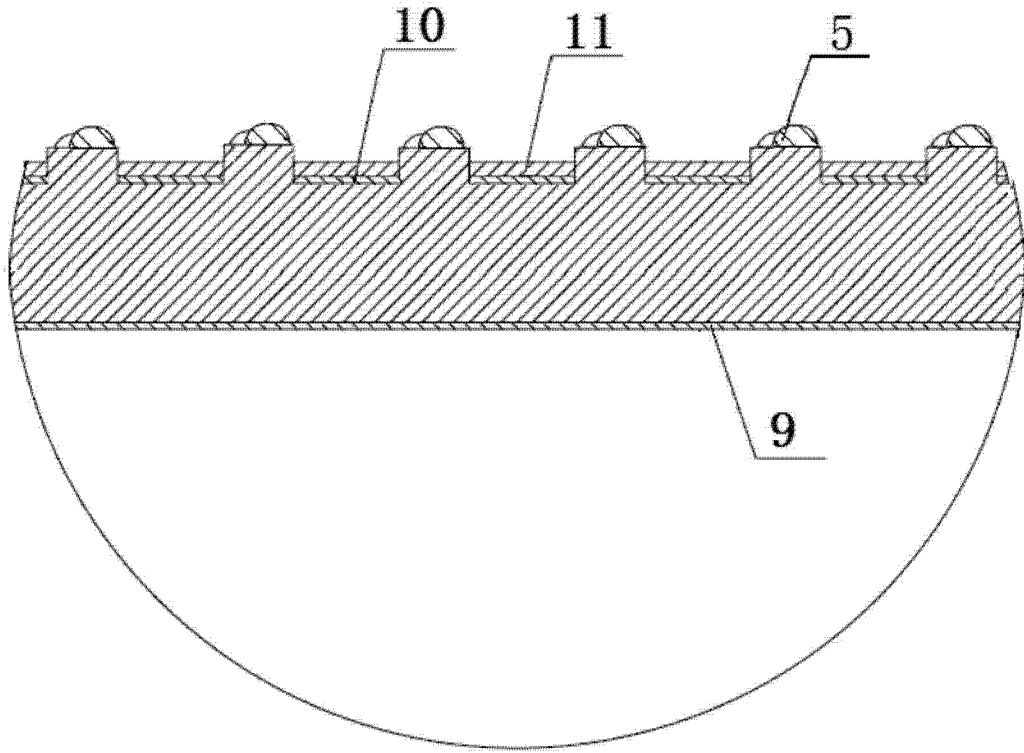


图 5

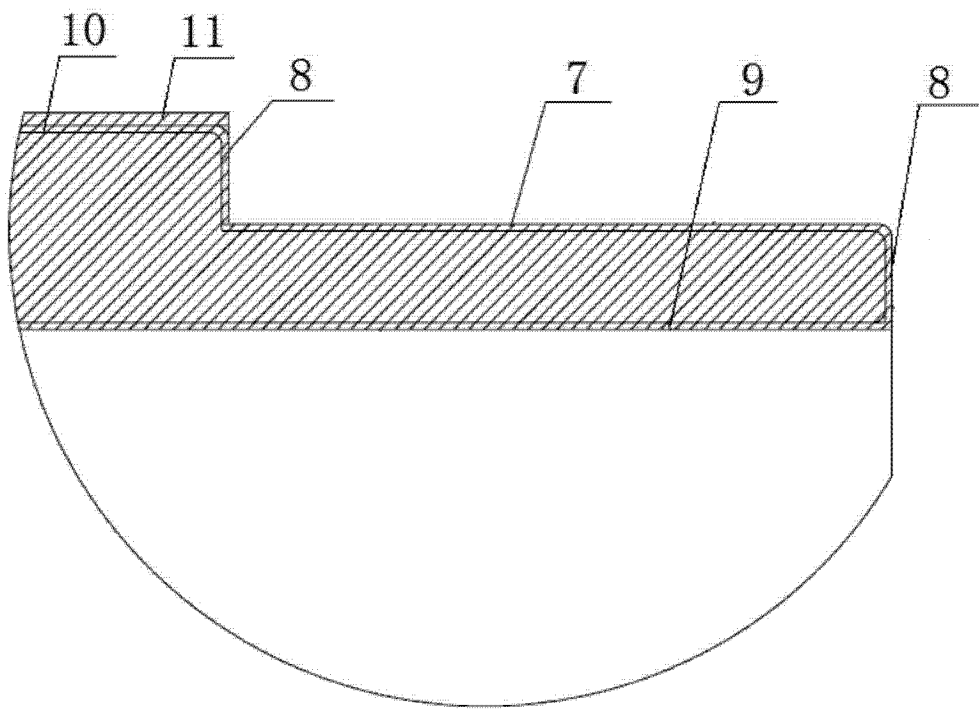


图 6