



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110541417 A

(43)申请公布日 2019.12.06

(21)申请号 201910947990.2

(22)申请日 2019.10.08

(71)申请人 华东交通大学

地址 330013 江西省南昌市经济技术开发
区双港东大街808号

(72)发明人 徐长节 吴琳琳 童立红 葛佳佳
丁海滨 阮呈尚

(74)专利代理机构 南昌市平凡知识产权代理事
务所 36122

代理人 姚伯川

(51)Int.Cl.

E02D 5/74(2006.01)

E02D 17/04(2006.01)

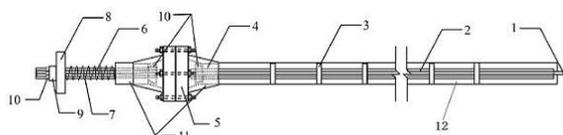
权利要求书2页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

一种连续玄武岩纤维复合筋材的锚索

(57)摘要

一种连续玄武岩纤维复合筋材的锚索,包括注浆管(1)、钢绞线(6)、施加预应力的锚具、连续玄武岩纤维复合筋束(2)、法兰连接结构和PVC管(12)。所述锚索通过法兰连接结构和施加预应力的锚具将连续玄武岩纤维复合筋束和钢绞线连接在一起;所述连续玄武岩纤维复合筋束通过均匀分布的多个定位对中器(3)安装在PVC管中;所述注浆管内嵌一截注锚固浆管,锚固浆从此管进入法兰内部把连续玄武岩纤维复合筋束和钢绞线紧密连接在一起。本发明提供的连续玄武岩纤维复合筋材锚索,能代替钢绞线、高强钢丝等成为主要抗拉筋材;在满足抗拉强度的同时,又拥有较低的抗剪强度,从而在后期周边工程施工时能较轻松的切割土层中残留的锚索钢材。



1. 一种连续玄武岩纤维复合筋材的锚索,包括注浆管、钢绞线和施加预应力的锚具;其特征在于,还包括连续玄武岩纤维复合筋束、法兰连接结构和PVC管;所述锚索通过所述法兰连接结构和施加预应力的锚具将连续玄武岩纤维复合筋束和钢绞线连接在一起;所述连续玄武岩纤维复合筋束通过均匀分布的多个定位对中器安装在PVC管中;所述注浆管内嵌一截注锚固浆管,锚固浆从此管进入法兰内部把连续玄武岩纤维复合筋束和钢绞线紧密连接在一起。

2. 根据权利要求1所述的一种连续玄武岩纤维复合筋材的锚索,其特征在于,所述法兰连接结构由一对相同的法兰和两个相同的锚具组成,两个锚具分别安装在两个法兰内;一个锚具连接连续玄武岩纤维复合筋束和注浆管;另一个锚具连接钢绞线。

3. 根据权利要求2所述的一种连续玄武岩纤维复合筋材的锚索,其特征在于,所述法兰由一对法兰盘、一对钢套筒、一对扩口和一个橡胶垫圈构成;由四个螺栓固定;扩口嵌入并固定在法兰盘中心台阶圆孔内,钢套筒嵌入扩口中心孔中,锚具放置于法兰的扩口内,构成法兰的左边连接结构;相同的扩口、法兰盘、钢套筒、锚具构成法兰的右边连接结构;法兰的左边连接结构和法兰的右边连接结构相对合拢,中间垫入橡胶垫圈,并对准两个法兰盘的安装孔,通过螺栓和螺母将法兰的左右连接结构连成整体。

4. 根据权利要求3所述的一种连续玄武岩纤维复合筋材的锚索,其特征在于,所述锚具放置于法兰的扩口内,当使用法兰时,预先将法兰内两个锚具分别连接连续玄武岩纤维复合筋束、注浆管和钢绞线;使其内部充满环氧树脂型锚固胶从而使连续玄武岩纤维复合筋束、注浆管和钢绞线与锚具连接的更紧密。

5. 根据权利要求3所述的一种连续玄武岩纤维复合筋材的锚索,其特征在于,所述连续玄武岩纤维复合筋束和钢绞线从锚具穿出后的固定,采用夹片结构,即将两个夹片夹持连续玄武岩纤维复合筋束或钢绞线后,夹片的小直径端直接嵌入锚具孔中。

6. 根据权利要求1所述的一种连续玄武岩纤维复合筋材的锚索,其特征在于,所述定位对中器形状为圆柱形,在定位对中器的轴线方向内含有多个通孔,中心有注浆管孔,四周均匀分布多个连续玄武岩纤维复合筋束孔。

7. 根据权利要求1所述的一种连续玄武岩纤维复合筋材的锚索,其特征在于,所述施加预应力的锚具由垫板、锚环和夹片组成;锚环和夹片内部做粗糙化处理;所述夹片由带轴向内孔的圆台从中轴线方向一剖为二而成;两个夹片将钢绞线夹住后,嵌入锚环,使钢绞线安装固定在锚具中,锚具的另一端安装在垫板上。

8. 根据权利要求1所述的一种连续玄武岩纤维复合筋材的锚索,其特征在于,所述注浆管锚固段均匀分布梅花形出浆孔;注浆管头部至法兰部分内嵌小直径的注锚固浆管。

9. 根据权利要求1所述的一种连续玄武岩纤维复合筋材的锚索,其特征在于,所述连续玄武岩纤维复合筋束分散布置于注浆管四周,使用定位对中器连接固定。

10. 根据权利要求1所述的一种连续玄武岩纤维复合筋材的锚索,其特征在于,所述锚索制备方法步骤如下:

(1) 备料,包括连续玄武岩纤维复合筋束、注浆管、钢绞线、施加预应力的锚具配件、法兰连接结构配件、定位对中器和PVC管;

确定连续玄武岩纤维复合筋束的根数,选择相应的锚具和定位对中器;

(2) 确定一定长度的连续玄武岩纤维复合筋束和注浆管,将连续玄武岩纤维复合筋束

和注浆管依次插入多个定位对中器相应的孔中；注浆管插入中心孔，连续玄武岩纤维复合筋束均匀分布于中心孔外圆周区域内的孔中；定位对中器把分散在注浆管周围的连续玄武岩纤维复合筋束和注浆管连接成一个整体；

(3) 将安装在多个定位对中器的连续玄武岩纤维复合筋束和注浆管插入PVC管中；多个定位对中器均匀分布在连续玄武岩纤维复合筋束和注浆管的长度方向上；注浆管伸出PVC管的一端，注浆管头部至法兰部分内嵌小直径的注锚固浆管；

(4) 在PVC管另一端，伸出的连续玄武岩纤维复合筋束和注浆管的一端嵌入由钢套筒、扩口和法兰盘后，穿出锚具相应的孔，每一根连续玄武岩纤维复合筋由一对夹片夹持后，回插嵌入锚具孔中，将连续玄武岩纤维复合筋一端固定在锚具中，构成半个法兰连接结构；

(5) 将钢绞线的一端嵌入由钢套筒、扩口和法兰盘后；穿出锚具相应的孔，由一对夹片夹持后，回插嵌入锚具孔中，将钢绞线一端固定在锚具中，构成另半个法兰连接结构；

(6) 钢绞线的另一端，穿过垫板，由一对夹片夹持后，嵌入锚环中，将钢绞线一端固定在施加预应力的锚具中；

(7) 将安装有连续玄武岩纤维复合筋束的半个法兰连接结构与安装有钢绞线的半个法兰连接结构合拢，中间插入橡胶垫圈，用螺栓将法兰连接结构合为一体；

(8) 注浆管内嵌一截注锚固浆管，锚固浆从此管进入法兰内部把连续玄武岩纤维复合筋束和钢绞线紧密连接在一起。

一种连续玄武岩纤维复合筋材的锚索

技术领域

[0001] 本发明涉及一种连续玄武岩纤维复合筋材的锚索,属土木工程技术领域。

背景技术

[0002] 随着时代的发展,人们对地下空间的需求越来越大,从而加大了对地下工程的建设。基坑支护工程是地下工程的重要组成部分,通常可以使用锚索对基坑周围土体进行加固,目前使用的锚索多为钢筋和钢绞线材质。钢材的锚索的耐腐蚀性比较差,往往需要增加额外的防腐工序,施工较为复杂;而且锚索不易回收,一般都留在土层里,对于后期周边工程来说,施工时遇到此类障碍,切割钢绞线十分不便,给施工带来了困难。

[0003] 玄武岩纤维是一种无机非金属纤维,具有强度高、耐久性好、耐腐蚀(耐酸耐碱)等综合性能,而且性价比适中,是一种经济、绿色环保、高性能的材料。玄武岩纤维复合筋是一种由高强度玄武岩纤维加乙烯基树脂(环氧树脂),并通过生产线拉挤、缠绕、表面涂覆、复合成型、连续生产的新型建筑材料。玄武岩纤维复合筋的膨胀系数与混凝土相近,两者之间不会产生较大的温度应力;它的抗拉强度为钢筋的3倍左右,而密度只有钢筋的1/3左右。尤其是一种连续玄武岩纤维(CBF),它的抗剪能力较弱,容易切割,便于后期周边工程的施工。

发明内容

[0004] 本发明的目的是,为了解决后期周边工程施工过程中遇到的锚索钢绞线难以清除等问题,本发明提出一种连续玄武岩纤维复合筋材的锚索。

[0005] 本发明实现的技术方案如下,一种连续玄武岩纤维复合筋材的锚索,包括注浆管、钢绞线和施加预应力的锚具;还包括连续玄武岩纤维复合筋束、法兰连接结构和PVC管。所述锚索通过所述法兰连接结构和施加预应力的锚具将连续玄武岩纤维复合筋束和钢绞线连接在一起;所述连续玄武岩纤维复合筋束通过均匀分布的多个定位对中器安装在PVC管中;所述注浆管内嵌一截注锚固浆管,锚固浆从此管进入法兰内部把连续玄武岩纤维复合筋束和钢绞线紧密连接在一起。

[0006] 所述法兰连接结构由一对相同的法兰和两个相同的锚具组成,两个锚具分别安装在两个法兰内;一个锚具连接连续玄武岩纤维复合筋束和注浆管;另一个锚具连接钢绞线。

[0007] 所述法兰由一对法兰盘、一对钢套筒、一对扩口和一个橡胶垫圈构成;由四个螺栓固定;扩口嵌入并固定在法兰盘中心台阶圆孔内,钢套筒嵌入扩口中心孔中,锚具放置于法兰的扩口内,构成法兰的左边连接结构;相同的扩口、法兰盘、钢套筒、锚具构成法兰的右边连接结构;法兰的左边连接结构和法兰的右边连接结构相对合拢,中间垫入橡胶垫圈,并对准两个法兰盘的安装孔,通过螺栓和螺母将法兰的左右连接结构连成整体。

[0008] 所述锚具放置于法兰的扩口内,当使用法兰时,预先将法兰内两个锚具分别连接连续玄武岩纤维复合筋束、注浆管和钢绞线;使其内部充满环氧树脂型锚固胶从而使连续玄武岩纤维复合筋束、注浆管和钢绞线与锚具连接的更紧密。

[0009] 所述连续玄武岩纤维复合筋束和钢绞线从锚具穿出后的固定,采用夹片结构,即

将两个夹片夹持连续玄武岩纤维复合筋束或钢绞线后,夹片的小直径端直接嵌入锚具孔中。

[0010] 所述定位对中器形状为圆柱形,在定位对中器的轴线方向内含有多个通孔,中心有注浆管孔,四周均匀分布多个连续玄武岩纤维复合筋束孔。

[0011] 所述施加预应力的锚具由垫板、锚环和夹片组成;锚环和夹片内部做粗糙化处理;所述夹片由带轴向内孔的圆台从中轴线方向一剖为二而成;两个夹片将钢绞线夹住后,嵌入锚环,使钢绞线安装固定在锚具中,锚具的另一端安装在垫板上。

[0012] 所述注浆管锚固段均匀分布梅花形出浆孔;注浆管头部至法兰部分内嵌小直径的注锚固浆管。

[0013] 所述连续玄武岩纤维复合筋束分散布置于注浆管四周,使用定位对中器连接固定。

[0014] 一种连续玄武岩纤维复合筋材的锚索,其制备方法步骤如下:

(1) 备料。包括连续玄武岩纤维复合筋束、注浆管、钢绞线、施加预应力的锚具配件、法兰连接结构配件、定位对中器和PVC管。

[0015] 确定连续玄武岩纤维复合筋束的根数,选择相应的锚具和定位对中器。

[0016] (2) 确定一定长度的连续玄武岩纤维复合筋束和注浆管,将连续玄武岩纤维复合筋束和注浆管依次插入多个定位对中器相应的孔中;注浆管插入中心孔,连续玄武岩纤维复合筋束均匀分布于中心孔外圆周区域内的孔中;定位对中器把分散在注浆管周围的连续玄武岩纤维复合筋束和注浆管连接成一个整体;

(3) 将安装在多个定位对中器的连续玄武岩纤维复合筋束和注浆管插入PVC管中;多个定位对中器均匀分布在连续玄武岩纤维复合筋束和注浆管的长度方向上;注浆管伸出PVC管的一端,注浆管头部至法兰部分内嵌小直径的注锚固浆管;

(4) 在PVC管另一端,伸出的连续玄武岩纤维复合筋束和注浆管的一端嵌入由钢套筒、扩口和法兰盘后,穿出锚具相应的孔,每一根连续玄武岩纤维复合筋由一对夹片夹持后,回嵌入锚具孔中,将连续玄武岩纤维复合筋一端固定在锚具中,构成半个法兰连接结构;

(5) 将钢绞线的一端嵌入由钢套筒、扩口和法兰盘后;穿出锚具相应的孔,由一对夹片夹持后,回插嵌入锚具孔中,将钢绞线一端固定在锚具中,构成另半个法兰连接结构;

(6) 钢绞线的另一端,穿过垫板,由一对夹片夹持后,嵌入锚环中,将钢绞线一端固定在施加预应力的锚具中;

(7) 将安装有连续玄武岩纤维复合筋束的半个法兰连接结构与安装有钢绞线的半个法兰连接结构合拢,中间插入橡胶垫圈,用螺栓将法兰连接结构合为一体;

(8) 注浆管内嵌一截注锚固浆管,锚固浆从此管进入法兰内部把连续玄武岩纤维复合筋束和钢绞线紧密连接在一起。

[0017] 本发明的有益效果是,本发明提供的连续玄武岩纤维复合筋材锚索,能代替钢绞线、高强钢丝等成为主要抗拉筋材;在满足工程所需的抗拉强度的同时,又拥有较低的抗剪强度,从而在后期周边工程施工时能较轻松的切割土层中残留的锚索钢材。在施加预应力的锚具处采用钢绞线代替连续玄武岩纤维复合筋束,可以避免连续玄武岩纤维复合筋束在施加预应力时受到剪切破坏。除此以外,本发明还具有重量轻强度高,便于运输和耐腐蚀,耐久性好的优点。

附图说明

[0018] 图1为本发明连续玄武岩纤维复合筋锚索的结构示意图；

图2为本发明注浆管结构部分示意图；图3为注浆管结构示意图；

图4为锚具结构示意图；图5为夹块结构示意图；

图6为锚环结构示意图；图7为垫板结构示意图；

图8为定位对中器结构示意图；图9为法兰结构示意图；

图9(a)为法兰盘与扩口安装结构示意图；

图9(b)为钢套筒结构示意图；

图9(c)为扩口结构示意图；

图9(d)为橡胶垫圈结构示意图；

图中,1为注浆管;2为连续玄武岩纤维复合筋束;3为定位对中器,3-1为连续玄武岩纤维复合筋束孔,3-2为注浆管孔;4为锚具;5为法兰;5-1为法兰盘,5-2为钢套筒,5-3为扩口,5-4为橡胶垫圈,5-5为螺栓和螺母;5-6为法兰盘安装孔;6为钢绞线;7为螺旋加强筋;8为垫板;9为锚环;10为夹片;11为钢套筒;12为PVC管;13为注锚固浆管;14为出浆孔。

具体实施方式

[0019] 本实施例一种连续玄武岩纤维复合筋材的锚索如图1所示,本实施例提供的一种连续玄武岩纤维复合筋材的锚索,由多根连续玄武岩纤维复合筋束2和多个定位对中器3组成。定位对中器3把分散在注浆管1周围的连续玄武岩纤维复合筋束2和注浆管1连接成一个整体。

[0020] 如图2和图3所示,本实施例锚索的注浆管1在锚固段管身上均匀分布梅花形出浆孔1-1,注浆管1头部至法兰5部分内嵌小直径的注锚固浆管13,锚固浆从此管进入法兰5内部把连续玄武岩纤维复合筋束2和钢绞线6紧密连接在一起。锚固浆可采用环氧树脂型锚固胶。

[0021] 如图4~图7所示,本实施例锚索施加预应力处的锚具由垫板8、锚环9和夹片10组成。锚环9和夹片10内部做粗糙化处理。

[0022] 如图8所示,本实施例使用的定位对中器3中心为注浆管孔3-2,注浆管孔3-2四周均匀分布连续玄武岩纤维复合筋束孔3-1。其中,连续玄武岩纤维复合筋束孔3-2的个数根据实际工程情况确定。

[0023] 如图9所示,本实施例使用的法兰由一对法兰盘9-1、一对钢套筒9-2、一对扩口9-3和一个橡胶垫圈9-4构成,设有四个螺栓9-5固定。

[0024] 本实施例一种连续玄武岩纤维复合筋材的锚索,其制备方法步骤如下:

(1) 备料。包括连续玄武岩纤维复合筋束2、注浆管1、钢绞线6、施加预应力的锚具配件、法兰连接结构配件、定位对中器和PVC管12。

[0025] 确定连续玄武岩纤维复合筋束2的根数,选择相应的锚具4和定位对中器3。

[0026] (2) 确定一定长度的连续玄武岩纤维复合筋束和注浆管,将连续玄武岩纤维复合筋束2和注浆管1依次插入多个定位对中器3相应的孔中;注浆管1插入中心孔,连续玄武岩纤维复合筋束2均匀分布于中心孔外圆周区域内的孔中;定位对中器3把分散在注浆管1周围的连续玄武岩纤维复合筋束2和注浆管1连接成一个整体。

[0027] (3)将安装在多个定位对中器3的连续玄武岩纤维复合筋束2和注浆管1插入PVC管12中;多个定位对中器3均匀分布在连续玄武岩纤维复合筋束2和注浆管1的长度方向上;注浆管1伸出PVC管12的一端,注浆管1头部至法兰5部分内嵌小直径的注锚固浆管13。

[0028] (4)在PVC管12另一端,伸出的连续玄武岩纤维复合筋束2和注浆管1的一端嵌入由钢套筒5-2、扩口5-3和法兰盘5-1后,穿出锚具4相应的孔,每一根连续玄武岩纤维复合筋2由一对夹片10夹持后,回插嵌入锚具孔中,将连续玄武岩纤维复合筋2一端固定在锚具4中,构成半个法兰连接结构。

[0029] (5)将钢绞线的一端插入由钢套筒5-2、扩口5-3和法兰盘5-1后;穿出锚具4相应的孔,由一对夹片10夹持后,回插嵌入锚具孔中,将钢绞线一端固定在锚具4中,构成另半个法兰连接结构。

[0030] (6)钢绞线6的另一端,穿过垫板8,由一对夹片10夹持后,嵌入锚环9中,将钢绞线6一端固定在施加预应力的锚具中。

[0031] (7)将安装有连续玄武岩纤维复合筋束2的半个法兰连接结构与安装有钢绞线6的半个法兰连接结构合拢,中间插入橡胶垫圈5-4,用螺栓5-5将法兰5连接结构合为一体。

[0032] (8)注浆管1内嵌一截注锚固浆管13,锚固浆从此管进入法兰5内部把连续玄武岩纤维复合筋束2和钢绞线6紧密连接在一起。

[0033] 综上所述,本实施例提供的锚索采用连续玄武岩纤维复合筋束作为主要抗拉材料,使用定位对中器进行连接、定位。在施加预应力处采用钢绞线代替连续玄武岩纤维复合筋束,从而避免产生剪切破坏或达不到预应力设计值。本实施例提供的锚索具有高抗拉强度、低质量、低抗剪强度,易于切割的优点,可以较好地解决作为遗留在土层中的锚索给其他工程施工带来的阻碍问题。

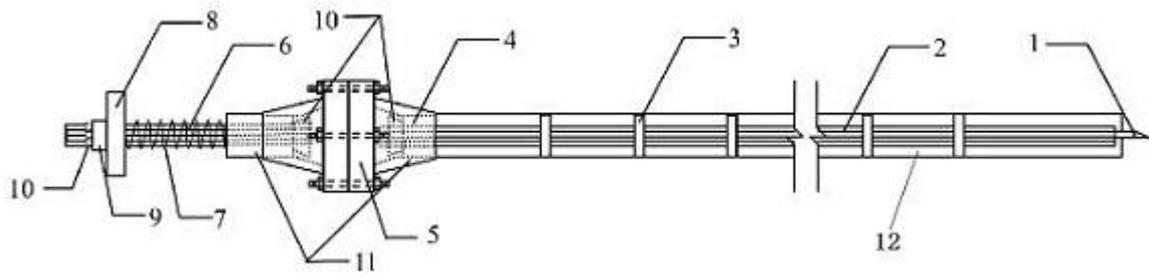


图1

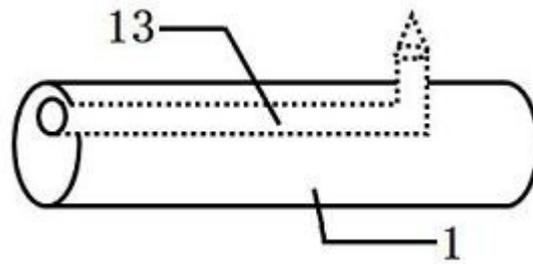


图2

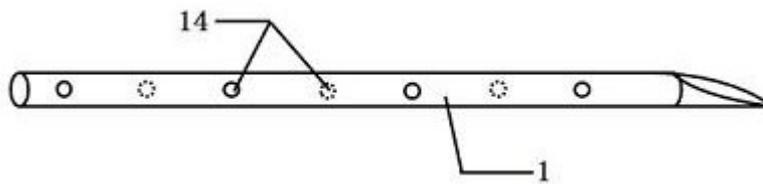


图3

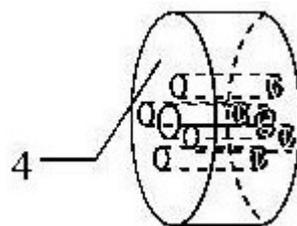


图4

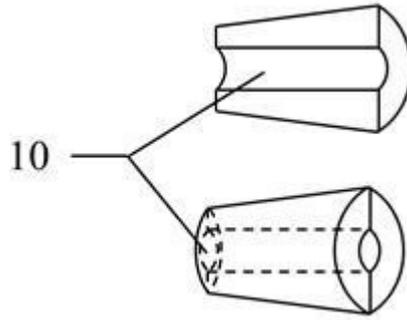


图5

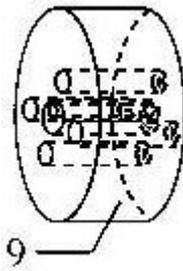


图6

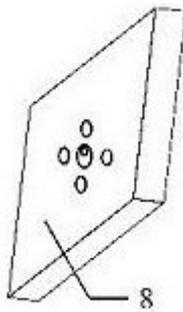


图7

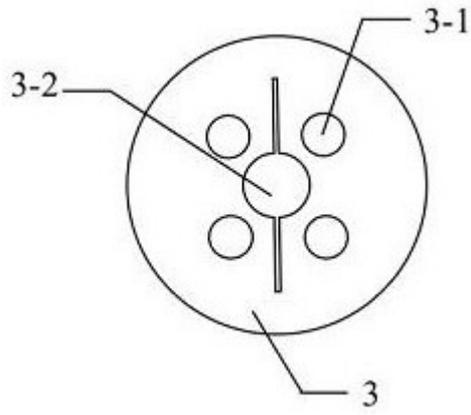


图8

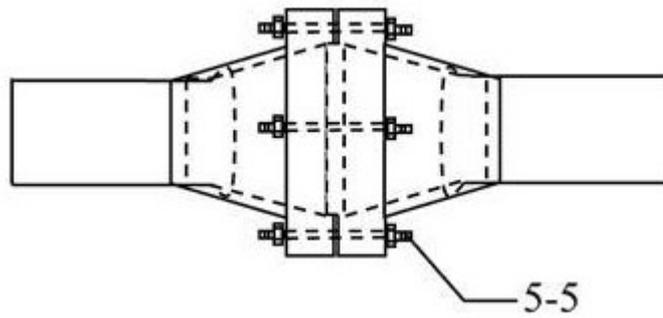


图9

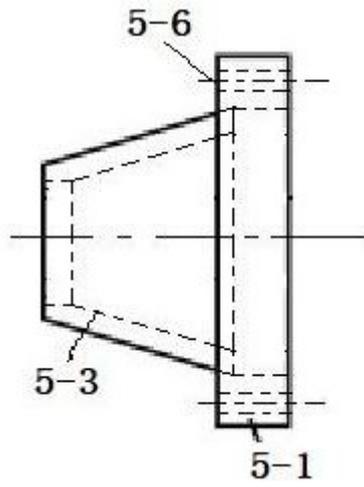


图9a

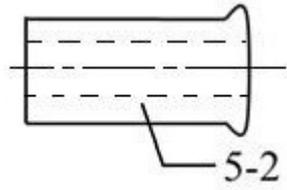


图9b

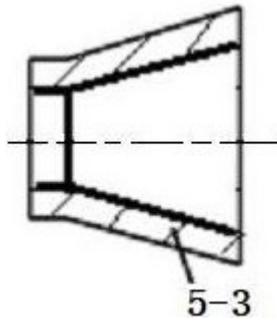


图9c

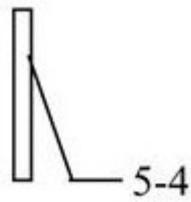


图9d