



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108018999 B

(45)授权公告日 2019.07.09

(21)申请号 201711332532.5

(22)申请日 2017.12.13

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 108018999 A

(43)申请公布日 2018.05.11

(73)专利权人 浙江大学  
地址 310013 浙江省杭州市西湖区余杭塘路866号

(72)发明人 张大伟 曾彧 谢志禹 黄腾腾

(74)专利代理机构 杭州天勤知识产权代理有限公司 33224

代理人 朱滕琪

(51)Int.Cl.  
E04G 5/16(2006.01)

(56)对比文件

CN 205134754 U,2016.04.06,  
CN 206233468 U,2017.06.09,  
CN 107023121 A,2017.08.08,  
CN 204919998 U,2015.12.30,  
CN 206529969 U,2017.09.29,  
CN 206529967 U,2017.09.29,  
CN 104963452 A,2015.10.07,  
CN 204826426 U,2015.12.02,

审查员 岳媛媛

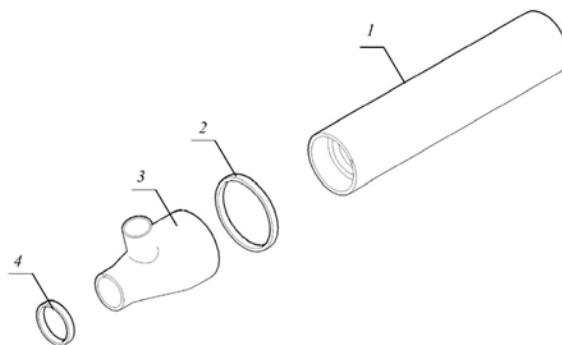
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

一种灌浆套筒组件、套件及应用灌浆套筒套件实现钢筋有效连接的方法

(57)摘要

本发明公开了一种灌浆套筒套件及应用该灌浆套筒套件实现钢筋有效连接的方法,所述的灌浆套筒套件包括灌浆套筒组件及紧箍件,该灌浆套筒组件又包括套筒及可拆卸地套设在所述套筒的两轴向端部上的端部单元;所述端部单元为用于对所述轴向端部进行封口,并对穿设于所述套筒内的钢筋段进行支撑、对中的柔性封头;所述柔性封头包括套设在所述钢筋段外的小径端口部,套设在所述套筒外壁上的大径端口部,以及位于所述小径端口部和所述大径端口部之间的过渡部;两个所述柔性封头中,一者上设有注浆口,另一者上设有排浆口。本发明提供的灌浆套筒组件,能够实现钢筋的快速对中,也可以在装配便捷的同时保证接口密封性,可有效用于钢筋灌浆连接。



1. 一种灌浆套筒组件,包括套筒及可拆卸地套设在所述套筒的两轴向端部上的端部单元;

其特征在于:

所述端部单元为用于对所述轴向端部进行封口,并对穿设于所述套筒内的钢筋段进行支撑、对中的柔性封头;

所述柔性封头包括套设在所述钢筋段外的小径端口部,套设在所述套筒外壁上的大径端口部,以及位于所述小径端口部和所述大径端口部之间的过渡部;

两个所述柔性封头中,一者上设有注浆口,另一者上设有排浆口;所述的注浆口或排浆口设于所述过渡部上;

所述大径端口部为环体,环体的内环面沿径向凸起形成若干钢筋支撑凸块;

所述钢筋支撑凸块背离所述小径端口部的侧面内凹形成插槽,所述插槽的槽深方向沿所述套筒的轴向布置,所述轴向端部插接于所述插槽以防止所述柔性封头相对所述套筒径向窜动。

2. 根据权利要求1所述的灌浆套筒组件,其特征在于:

所述的小径端口部的长度为20~25mm,外径为25~40mm,壁厚为2~4mm;

所述的大径端口部的长度为10~20mm,外径为45~65mm,壁厚为2~4mm;

所述的过渡部的长度为30~40mm,壁厚为2~5mm。

3. 根据权利要求1所述的灌浆套筒组件,其特征在于:

所述钢筋支撑凸块为至少一个,所述钢筋支撑凸块与钢筋接触侧的支撑面为与所述环体共轴心线的弧形面,所述钢筋支撑凸块支撑面的半径为8~14mm,圆心角为45~60°。

4. 一种灌浆套筒套件,其特征在于,包括灌浆套筒组件及紧箍件,其特征在于:

所述灌浆套筒组件为权利要求1至3任一项权利要求所述的灌浆套筒组件;

所述紧箍件包括用于将所述的柔性封头的一端口部紧压贴于所述的套筒外壁上的第一紧箍件,及用于将所述的柔性封头另一端口部紧压贴于所述的钢筋外壁上的第二紧箍件。

5. 一种应用权利要求4所述的灌浆套筒套件实现钢筋有效连接的方法,其特征在于,包括以下步骤:

a、将一端的柔性封头与套筒连接形成组合体,将一侧钢筋穿设于所述组合体内;将另一端的柔性封头套设于另一侧待连接钢筋的外壁;

b、移动两侧钢筋,先使两侧钢筋轴心近似重合,再移动所述组合体,将所述套筒未封口一侧与待连接钢筋侧的柔性封头连接,再进一步对中;

c、使用第一紧箍件将柔性封头的一端口部紧压贴于套筒外壁,使用第二紧箍件将柔性封头另一端口部紧压贴于钢筋外壁,以保证灌浆过程中不发生漏浆;

d、灌浆、养护,形成稳定连接。

## 一种灌浆套筒组件、套件及应用灌浆套筒套件实现钢筋有效连接的方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及灌浆套筒的技术领域,具体涉及一种灌浆套筒组件、套件及应用灌浆套筒套件实现钢筋有效连接的方法。

### 背景技术

[0002] 套筒灌浆连接是指通过在装配式混凝土构件拼接处,采用内部带有剪力槽的高强金属套筒和无收缩水泥基灌浆料将被连接钢筋紧密结合的一种连接形式。根据两侧钢筋的连接形式又可分为一端钢筋与套筒机械连接,另一端钢筋伸入后灌浆连接的半灌浆套筒;和两端钢筋均伸入后灌浆的全灌浆套筒等种类。其中,前者通常运用于竖向钢筋的连接,而后者则更多见于横向钢筋的连接中。

[0003] 根据现行规范,套筒内剪力槽顶部与钢筋表面留有至少5mm空间(锚固段环形凸起部分的内径最小尺寸与钢筋公称直径差值不小于10mm),具有一定的误差容许度。但受灌浆密封性能要求限制,需在套筒端部凹槽内设置橡胶密封圈,且密封圈需与钢筋表面贴合完好,导致实际拼装时钢筋因生产、运输、吊装过程中的尺寸和位置偏差伸入困难。由于密封圈直径难以调整,因此同一套筒难以适配多种尺寸的钢筋。

### 发明内容

[0004] 本发明提供了一种灌浆套筒组件,一方面能够实现钢筋的快速对中,另一方面也可以在装配便捷的同时保证接口密封性,可有效用于钢筋灌浆连接。

[0005] 具体技术方案如下:

[0006] 一种灌浆套筒组件,包括套筒及可拆卸地套设在所述套筒的两轴向端部上的端部单元;

[0007] 所述端部单元为用于对所述轴向端部进行封口,并对穿设于所述套筒内的钢筋段进行支撑、对中的柔性封头;

[0008] 两个所述柔性封头中,一者上设有注浆口,另一者上设有排浆口。

[0009] 现有技术中采用的端部单元主要为橡胶密封圈,使用时,将该橡胶密封圈套装于套筒端部凹槽内,该结构无法同时实现快速对中和完全密封两种功能。

[0010] 本发明中,将原来橡胶密封圈的功能通过套设在套筒外壁的柔性封头来得以实现,从而同时实现了快速对中和完全密封。进一步地,本发明中将注浆口和排浆口分设在两个柔性封头上,在满足力学性能(经测试)的条件下可将此装置适配于非灌浆套筒甚至铸铁管件作为钢筋灌浆连接件。。

[0011] 作为优选:

[0012] 所述柔性封头包括套设在所述钢筋段外的小径端口部,套设在所述套筒外壁上的大径端口部,以及位于所述小径端口部和所述大径端口部之间的过渡部;

[0013] 所述的注浆口或排浆口设于所述过渡部上。

[0014] 所述柔性封头为类似圆台状,包括两侧呈环体的小径端口部和大径端口部套,以及位于小径端口部和大径端口部之间的过渡部。

[0015] 所述小径端口部的长度为20~25mm,外径为25~40mm,壁厚为2~4mm;该小径端口部套设在钢筋段外。

[0016] 所述大径端口部的长度为10~20mm,外径为45~65mm,壁厚为2~4mm;该大径端口部套设在所述套筒外壁上,依靠摩擦实现有效连接,避免灌浆压力作用下脱开;同时保证具有一定柔性以在一定范围内适应套筒外径的偏差。

[0017] 所述过渡部的长度为30~40mm,壁厚为2~5mm;该过渡部可以确保柔性封头不会在灌浆压力下产生较大膨胀,影响结构受力性能和耐久性;同时保证该段具有一定柔性,能够产生一定旋转以适应钢筋的尺寸偏差。

[0018] 进一步优选:

[0019] 所述大径端口部为环体,环体的内环面沿径向凸起形成若干钢筋支撑凸块;所述钢筋支撑凸块背离所述小径端口部的侧面内凹形成插槽,所述插槽的槽深方向沿所述套筒的轴向布置,插槽的深度为5~10mm。所述轴向端部平滑,可以直接插接于所述插槽内,以防止所述柔性封头相对所述套筒沿径向窜动。采用该设计,可以进一步提高柔性封头与套筒的有效连接。

[0020] 再优选,

[0021] 所述钢筋支撑凸块为至少一个,所述钢筋支撑凸块与钢筋接触侧的支撑面为与所述环体共轴心线的弧形面,所述钢筋支撑凸块支撑面的半径为8~14mm,该支撑面的半径是指支撑面上任意点至环体圆心的距离。所述钢筋支撑凸块的圆心角为45~60°。所述的钢筋支撑凸块用于连接完成后实现钢筋近似对中,防止铸铁套筒内壁因重力作用与钢筋接触影响灌浆质量。

[0022] 本发明中套筒的长度、内部剪力槽数量、剪力槽高度等技术指标均可按照《JG/T 398-2012钢筋连接用灌浆套筒》中规定进行设计。

[0023] 本发明中的柔性封头需要满足柔软、具备一定的回弹力,可以采用如橡胶、弹性体等柔性材料制备得到。

[0024] 本发明还公开了一种灌浆套筒套件,包括灌浆套筒组件及紧箍件,所述灌浆套筒组件采用上述的设计;

[0025] 所述紧箍件包括用于将所述的柔性封头的一端口部紧压贴于所述的套筒外壁上的第一紧箍件,及用于将所述的柔性封头另一端口部紧压贴于所述的钢筋外壁上的第二紧箍件。

[0026] 所述紧箍件可以采用套箍、抱箍、卡箍等常见的形式。

[0027] 本发明还公开了一种应用所述的灌浆套筒套件实现钢筋有效连接的方法,包括以下步骤:

[0028] a、将一端的柔性封头与套筒连接形成组合体,将一侧钢筋穿设于所述组合体内;将另一端的柔性封头套设于另一侧待连接钢筋的外壁;

[0029] b、移动两侧钢筋,先使两侧钢筋轴心近似重合,再移动所述组合体,将所述套筒未封口一侧与待连接钢筋侧的柔性封头连接,再进一步对中;

[0030] c、使用第一紧箍件将柔性封头的一端口部紧压贴于套筒外壁,使用第二紧箍件将

柔性封头另一端口部紧压贴于钢筋外壁,以保证灌浆过程中不发生漏浆;

[0031] d、灌浆、养护,形成稳定连接。

[0032] 与现有技术相比,本发明具有如下优点:

[0033] 1、本发明将灌浆套筒的锚固部分与灌浆密封部分分离,装配时可分别完成装配后连接即可,施工更为方便;

[0034] 2、本发明的灌浆密封部分(即端部单元)为采用柔性材料制作的柔性封头,柔性封头可以保证该装置对于钢筋直径偏差和位置误差具有一定兼容性,能够在一定范围内适配多种型号的钢筋和套筒,通用性更强,方便施工准备;该柔性封头上还设计有用于对中的钢筋支撑凸块,可实现钢筋对中更为高效便捷,保证伸入套筒的钢筋近似与套筒轴心重合,满足计算模型假定;

[0035] 3、本发明设置简易,制作简单高效、利用率高,因而还具有很好的经济性和适用性。

### 附图说明

[0036] 图1为本发明灌浆套筒套件一端的分体图;

[0037] 图2为套设有钢筋的灌浆套筒套件的组合图;

[0038] 图3为套设有钢筋的灌浆套筒套件的剖视图;

[0039] 图4为柔性封头的轴测图(a)、剖视图(b)及右视图(c);

[0040] 图5为套筒的轴测图(a)及剖视图(b);

[0041] 图6为本发明的灌浆套筒套件用于实际钢筋连接的施工过程示意图;

[0042] 图中:

[0043] 1-套筒,2-第一紧箍件,3-柔性封头,4-第二紧箍件,5-钢筋;

[0044] 11-轴向端部,31-小径端口部,32-过渡部,33-大径端口部;

[0045] 321-注浆口(排浆口),331-钢筋支撑凸块;

[0046] 3311-插槽。

### 具体实施方式

[0047] 根据上述附图1~6,并结合以下具体实施例,对本发明作进一步的详细说明,但并不因此而限制本发明的保护范围。

[0048] 实施例

[0049] 本发明公开了一种灌浆套筒套件,包括灌浆套筒组件及紧箍件;

[0050] 灌浆套筒组件包括套筒1及可拆卸地套设在套筒1的两轴向端部11上的端部单元,该端部单元为用于对轴向端部11进行封口及用于对穿设于套筒1内的钢筋段进行支撑、对中的柔性封头3。因套设在两轴向端部11上的端部单元的结构完全相同,因此,附图1中仅给出了灌浆套筒套件一端的结构。

[0051] 套筒1的长度 $l_t$ 、内径 $d_t$ 、管壁厚度 $t_t$ 、内设剪力槽数量 $n$ 及剪力槽深度 $d$ 等技术指标可根据钢筋尺寸按照《JG/T 398-2012钢筋连接用灌浆套筒》进行设计。

[0052] 柔性封头3具有类似圆台状,包括小径端口部31,大径端口部33,以及位于该小径端口部31和大径端口部33之间,直径渐变的过渡部32。

[0053] 该小径端口部31呈环体,套设在钢筋段外,长度 $l_1$ 为20~25mm,壁厚 $t_1$ 为2mm,内径 $d_1$ 根据适配的钢筋尺寸进行调整,参量取值建议值列于下表1中。

[0054] 该大径端口部33也呈环体,长度 $l_3$ 为20mm,壁厚 $t_3$ 为2mm,内径 $d_3$ 根据适配的钢筋尺寸进行调整,参量取值建议值列于下表1中。该环体的内环面沿径向凸起形成若干钢筋支撑凸块331,该钢筋支撑凸块331布置于接头顶面(连接孔洞方向),其与钢筋接触侧的支撑面为与大径端口部33的环体共轴心线的弧形面,该支撑面的半径记为 $r_{t1}$ ,根据适配的钢筋尺寸进行调整,参量取值建议值列于下表1中。该钢筋支撑凸块331背离小径端口部31的侧面内凹形成槽深方向沿套筒1的轴向布置的插槽3311,该插槽3311的深度为5~10mm,该插槽靠近钢筋接触侧的内槽壁至大径端口部33的环体圆心的距离记为 $r_{t2}$ ,根据适配的钢筋尺寸进行调整参量取值建议值列于下表2中。该钢筋支撑凸块331的圆心角为 $60^\circ$ 。

[0055] 组装时,将套筒1的轴向端11插入钢筋支撑凸块331上的插槽3311内,可以防止柔性封头3相对套筒1沿轴向窜动,进一步提高有效连接。

[0056] 该过渡部32的长度 $l_2$ 为30~40mm,壁厚 $t_2$ 为2~5mm,过渡部32上设有注浆口(排浆口)321,位于该过渡部32的中部,注浆口(排浆口)321的直径 $d_g$ 为20mm,外伸长度 $l_g$ 以适应灌浆器材为宜;因图1给出的仅为灌浆套筒套件一端的结构,因此该端设有的可以是注浆口也可以是排浆口。

[0057] 表1

[0058]

组别	适配钢筋直径 (mm)	小径端口内径 $d_1$ (mm)	大径端口内径 $d_3$ (mm)	$r_{t1}$ (mm)	$r_{t2}$ (mm)
14	10~14	20	40	7	14
20	16~20	25	50	10	16
25	22~25	32	60	13	20

[0059] 紧箍件包括用于将柔性封头3的一端口部紧压贴于套筒1外壁上的第一紧箍件2,及用于将柔性封头3另一端口部紧压贴于钢筋5外壁上的第二紧箍件4,该第一紧箍件2和第二紧箍件4均为套箍。

[0060] 该灌浆套筒套件一侧的组装过程如下:

[0061] 首先将柔性封头3套设在套筒1的一轴向端部11上,使得轴向端部11插入钢筋支撑凸块331上的插槽3311内,以实现套筒1在径向上的限位;插入钢筋5后,再使用第一紧箍件2将柔性封头3的大径端口部33紧压贴于套筒1外壁,使用第二紧箍件4将柔性封头3的小径端口部31紧压贴于钢筋5外壁,从而完成一侧的组装。

[0062] 本发明还公开了应用该灌浆套筒套件实现钢筋有效连接的方法,包括以下步骤:

[0063] a、将一端的柔性封头与套筒连接形成组合体,将一侧钢筋穿设于所述组合体内;将另一端的柔性封头套设于另一侧待连接钢筋的外壁;

[0064] b、移动两侧钢筋,先使两侧钢筋轴心近似重合,再移动所述组合体,将所述套筒未封口一侧与待连接钢筋侧的柔性封头连接,再进一步对中;

[0065] c、使用第一紧箍件将柔性封头的一端口部紧压贴于套筒外壁,使用第二紧箍件将

柔性封头另一端口部紧压贴于钢筋外壁,以保证灌浆过程中不发生漏浆;

[0066] d、灌浆、养护,形成稳定连接。

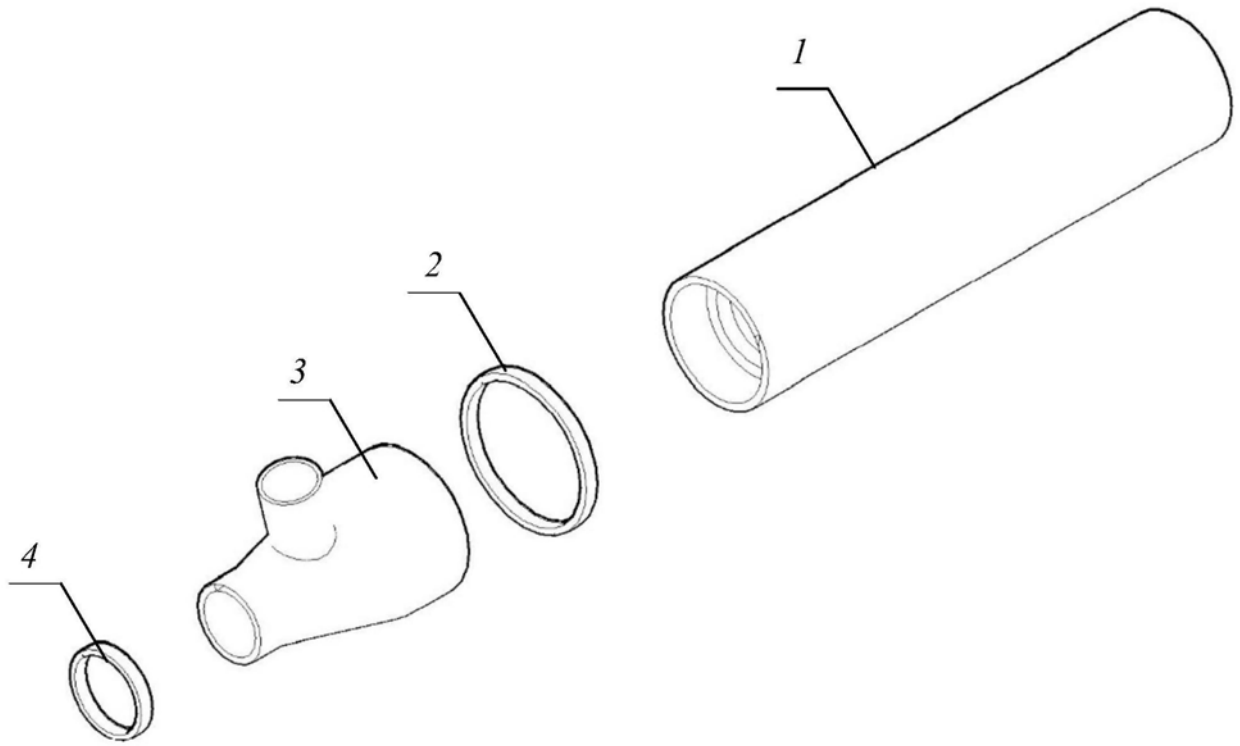


图1

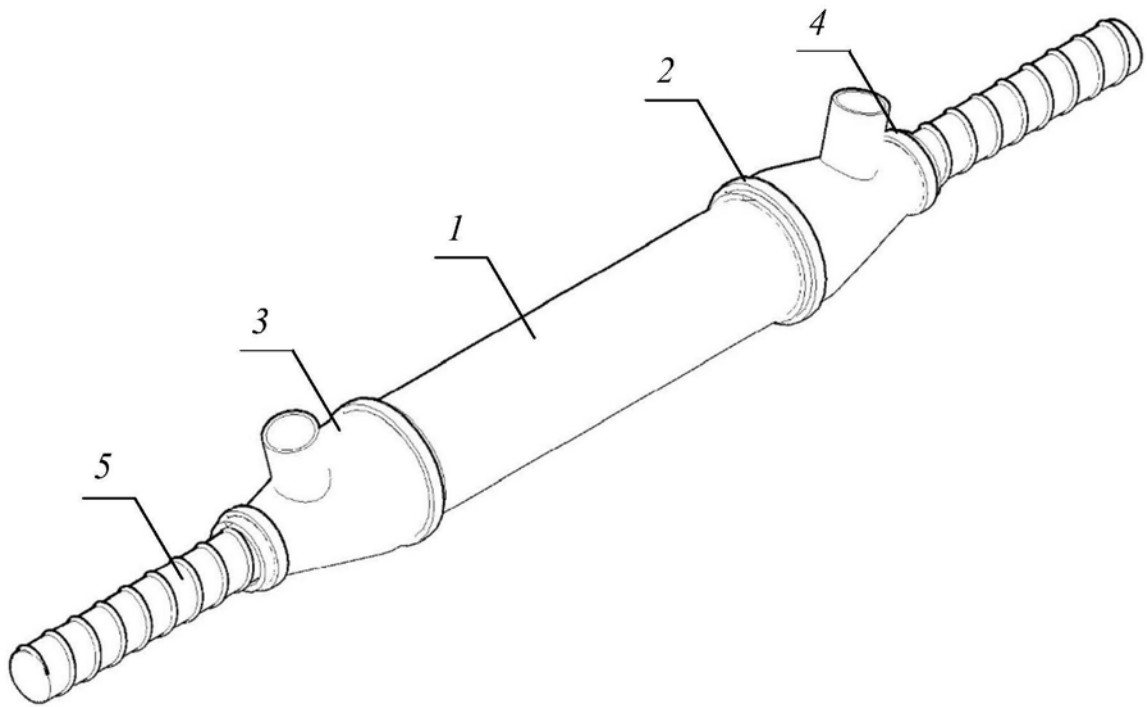


图2



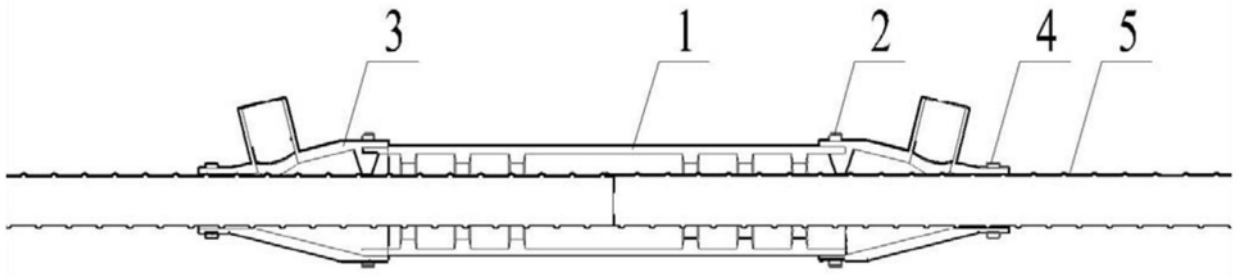
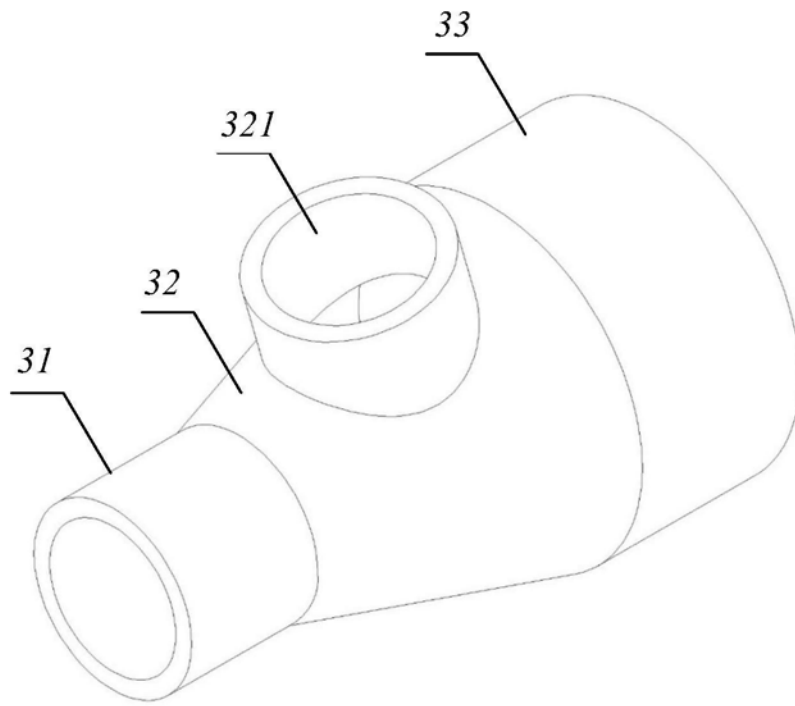
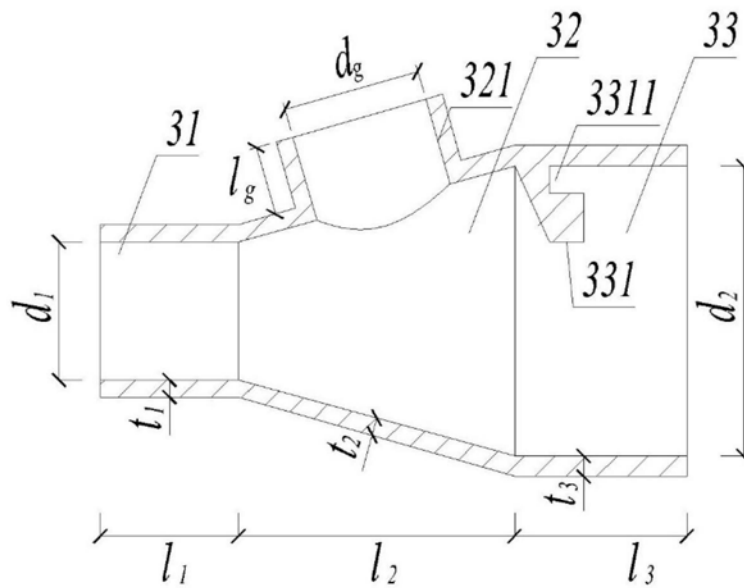


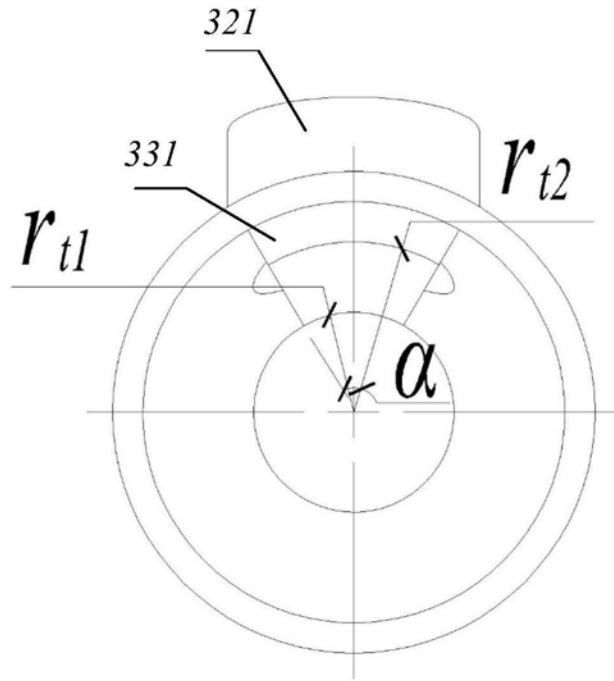
图3



(a)

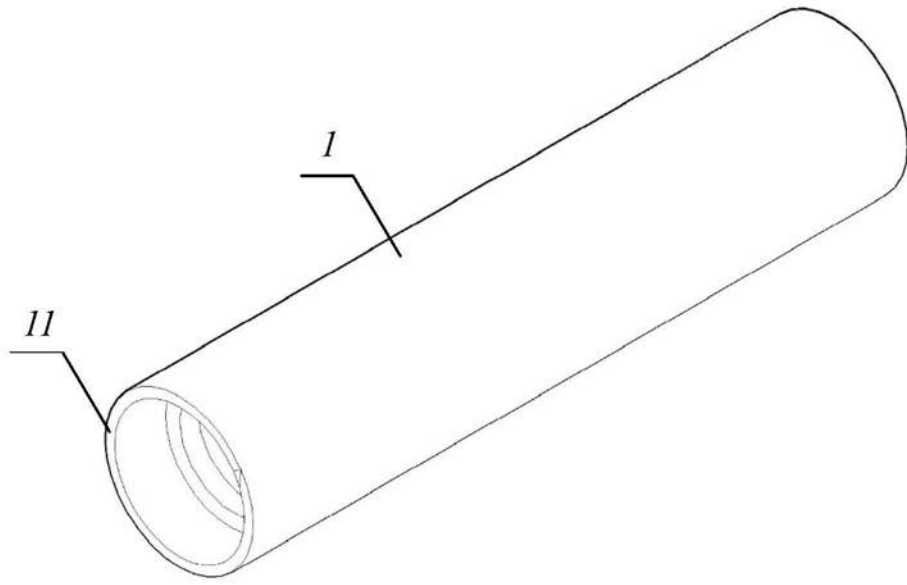


(b)

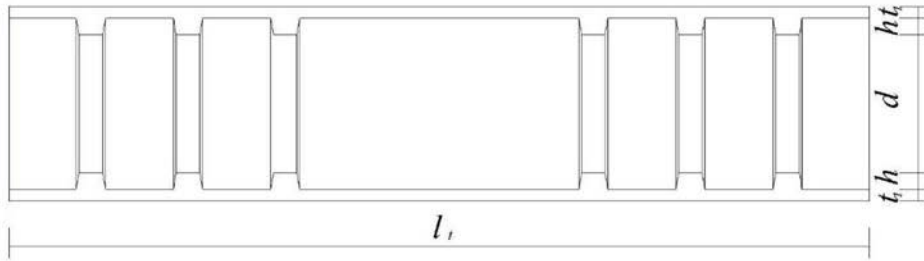


(c)

图4



(a)



(b)

图5

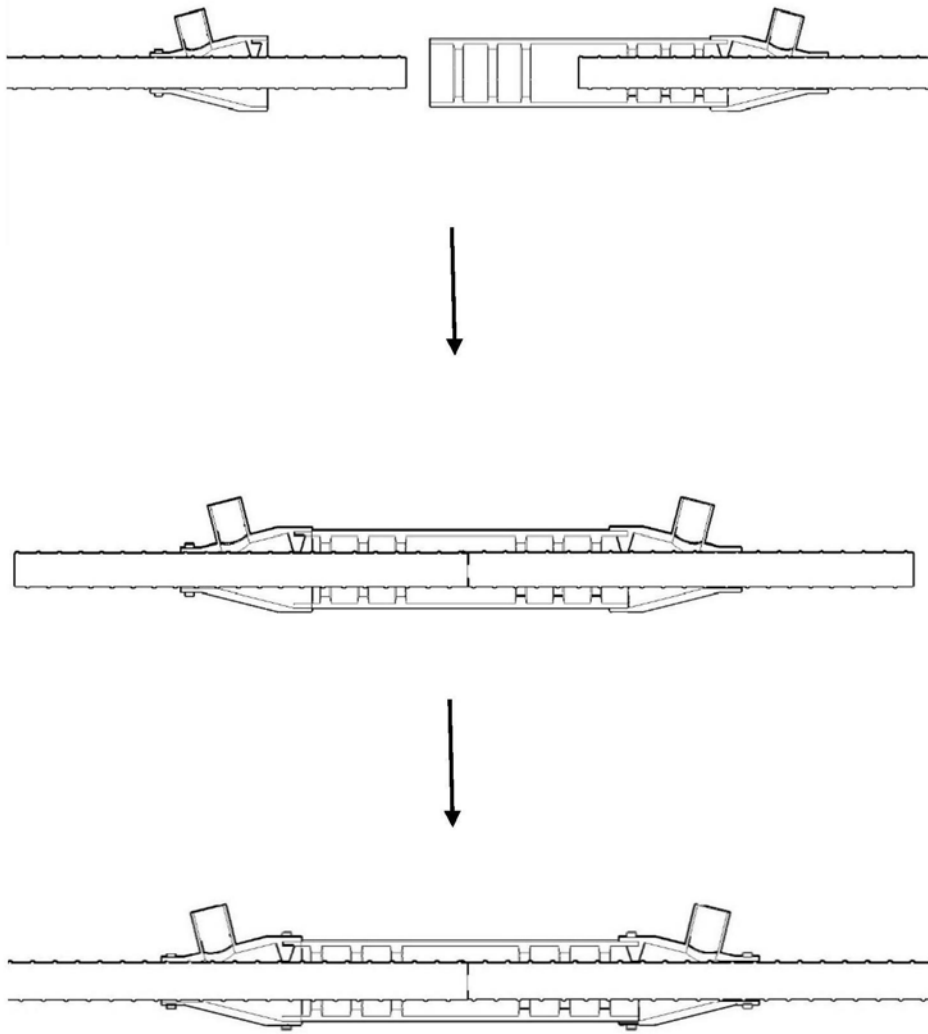


图6