



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106764181 A

(43)申请公布日 2017. 05. 31

(21)申请号 201710000651.4

(22)申请日 2017.01.03

(71)申请人 浙江工业大学

地址 310014 浙江省杭州市下城区潮王路
18号浙江工业大学科技处

(72)发明人 应富强 黄松檀 胡冲 马亮亮
汪内利

(74)专利代理机构 杭州斯可睿专利事务有限
公司 33241

代理人 王利强 李百玲

(51)Int.Cl.

F16L 37/091(2006.01)

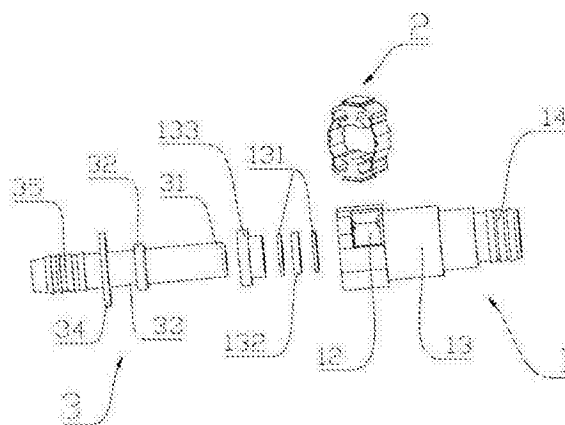
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

一种快速连接器

(57)摘要

一种快速连接器,包括公接头和母接头,所述快速连接器还包括弹性锁扣件,所述公接头通过所述弹性锁扣件连接在所述母接头上;所述公接头为中空结构,所述公接头包括公连接管、第一软管连接部、第一环形凸起和第二环形凸起,所述母接头为中空结构,所述母接头包括开口结构、母连接管和第二软管连接部,所述弹性锁扣件包括手指拉压部、弹力臂、导向板和锁扣部,所述手指拉压部包括与卡接口形状相匹配的拉压体和拉压钮,所述拉压钮固定在拉压体的外侧面的中部上,所述拉压钮为梯形台型;所述弹性锁扣件从卡接口插入管插入口内,所述手指拉压部的拉压体位于所述卡接口处。本发明提供一种不易脱落、结构简单、具有足够的保持力的快速连接器。



1. 一种快速连接器,包括公接头和母接头,其特征在于:所述快速连接器还包括弹性锁扣件,所述公接头通过所述弹性锁扣件连接在所述母接头上;

所述公接头为中空结构,所述公接头包括公连接管、第一软管连接部、第一环形凸起和第二环形凸起,所述公连接管的前端设有所述第一软管连接部,所述第二环形凸起设置在所述公连接管的中前部,所述第一环形凸起位于第二环形凸起的后侧,所述第一环形凸起与第二环形凸起之间为卡接部;所述第二环形凸起的外径大于所述第一环形凸起的外径;

所述母接头为中空结构,所述母接头包括开口结构、母连接管和第二软管连接部,所述母连接管的前端设有所述开口结构,所述母连接管的后端设有第二软管连接部,所述开口结构沿前后轴向设有贯通的管插入口,所述开口结构的上下两侧分别设有卡接口,两个卡接口上下对称布置,所述卡接口与所述管插入口连通;所述卡接口为弧形口,所述母连接管的前端面的左右两侧上分别对称设有第一导轨,所述第一导轨横向布置,所述开口结构在卡接口的前壁面的左右两侧上分别对称设有第二导轨,所述第二导轨横向布置,所述第一导轨与所述第二导轨前后正对布置;

所述弹性锁扣件包括手指拉压部、弹力臂、导向板和锁扣部,所述手指拉压部包括与卡接口形状相匹配的拉压体和拉压钮,所述拉压钮固定在拉压体的外侧面的中部上,所述拉压钮为梯形台型,所述手指拉压部设置有两个,分别是上手指拉压部和下手指拉压部,所述上手指拉压部与下手指拉压部上下对称布置;所述弹力臂设置四个,分别为第一上弹力臂、第二上弹力臂、第一下弹力臂和第二下弹力臂;所述第一上弹力臂与所述第二上弹力臂左右对称布置,所述第一上弹力臂与所述第一下弹力臂上下对称布置,所述第一下弹力臂与所述第二下弹力臂左右对称布置,所述第二上弹力臂与所述第二下弹力臂上下对称布置;所述第一上弹力臂的上端与所述上手指拉压部的拉压体的内侧面左端连接,所述第一下弹力臂的下端与所述下手指拉压部的拉压体的内侧面左端连接,所述第二上弹力臂的上端与所述上手指拉压部的拉压体的内侧面右端连接,所述第二下弹力臂的下端与所述下手指拉压部的拉压体的内侧面右端连接;

所述导向板前后布置且其前后两端分别开有导向槽,所述导向板设置两个,分别为第一导向板和第二导向板,所述第一导向板与所述第二导向板左右对称布置,所述第一导向板的上端与所述第一上弹力臂的下端连接,所述第一导向板的下端与所述第一下弹力臂的上端连接,所述第二导向板的上端与所述第二上弹力臂的下端连接,所述第二导向板的下端与所述第二下弹力臂的上端连接;

所述锁扣部位于上手指拉压部、第一上弹力臂、第一下弹力臂、下手指拉压部、第二下弹力臂、第二上弹力臂围成的环形内,所述锁扣部包括支撑臂和弧形块,所述弧形块的内凹面朝向公接头的卡接部布置并与卡接部的外壁贴合,所述弧形块通过支撑臂与手指拉压部的拉压体的内侧面中部连接,所述锁扣部设在有两个,分别是上锁扣部和下锁扣部,所述上锁扣部与所述下锁扣部上下对称布置;

所述弹性锁扣件从卡接口插入管插入口内,所述手指拉压部的拉压体位于所述卡接口处,所述弹力臂和锁扣部位于所述管插入口内,所述公接头自前向后依次穿过管插入口和母连接管,所述弧形块的后侧面与所述第一环形凸起的前侧面贴合,所述第二环形凸起位于所述开口结构的前侧并与开口结构贴合;

所述第一导向板的后端的导向槽与所述母连接管的前端面左侧的第一导轨卡接,所述

第二导向板的后端的导向槽与所述母连接管的前端面右侧的第一导轨卡接,所述第一导向板的前端的导向槽与所述卡接口的前壁面左侧的第二导轨卡接,所述第二导向板的前端的导向槽与所述卡接口的前壁面右侧的第二导轨卡接。

2.如权利要求1所述的一种快速连接器,其特征在于:所述弹力臂为Z字形。

3.如权利要求1或2所述的一种快速连接器,其特征在于:所述弹力臂包括第一斜板和第二斜板,所述第一斜板和第二斜板均竖向布置,所述第一斜板的一端与所述手指拉压部的拉压体连接,所述第一斜板的另一端与所述第二斜板的一端连接,所述第二斜板的另一端与导向板连接,所述第二斜板的倾斜角小于所述第一斜板的倾斜角,所述第一斜板的上下长度小于第二斜的上下长度。

4.如权利要求1或2所述的一种快速连接器,其特征在于:所述开口结构的横截面为六边形,所述管插入口也为六边形。

5.如权利要求1或2所述的一种快速连接器,其特征在于:所述弹性锁扣件的纵剖面为六边形。

6.如权利要求1或2所述的一种快速连接器,其特征在于:所述上手指拉压部的拉压钮的上底面的面积大于其下底面的面积,所述下手指拉压部的拉压钮的上底面的面积小于其下底面的面积。

7.如权利要求1或2所述的一种快速连接器,其特征在于:所述弧形块为扇形,所述弧形块的内凹面包括圆弧面和斜弧面,所述圆弧面的左右两侧分别设有所述斜弧面,所述圆弧面与所述卡接部的外壁贴合。

8.如权利要求1或2所述的一种快速连接器,其特征在于:所述公连接管与母连接管之间设有密封结构,所述密封结构包括内密封圈、内挡圈和外密封圈,所述内密封圈与外密封圈分别位于所述内挡圈的前后两侧。

一种快速连接器

技术领域

[0001] 本发明属于管道连接技术领域,尤其是涉及一种快速连接器。

背景技术

[0002] 连接器是一种用来输送气体、液体等流体的装置,通常连接器是由管子、管子连接件、阀门等连接而成;现有技术中,为了方便连接器的布置及安装,通常采用导管接头的方式来完成,现有接头的连接方式有螺纹连接、焊接及卡压等,在实际的操作安装中,存在一些问题,比如接头制造,安装不方便、装卸困难、安装速度慢、锁扣件保持力不够等问题,为了解决这些问题,快速连接器应运而生。

[0003] 在目前现有的连接器中,把锁扣件全部没入母接头这类快速连接器,有相当一部分锁扣件对公接头产生的保持力不足以确保管路的可靠连接。同时多次拆装后,锁扣件容易失去原有保持力,所以会使连接断开。

发明内容

[0004] 为了克服现有的快速连接器技术存在锁扣件产生的保持力不够,本发明提供一种不易脱落、结构简单、具有足够的保持力的快速连接器。

[0005] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:

[0006] 一种快速连接器,包括公接头和母接头,所述快速连接器还包括弹性锁扣件,所述公接头通过所述弹性锁扣件连接在所述母接头上;

[0007] 所述公接头为中空结构,所述公接头包括公连接管、第一软管连接部、第一环形凸起和第二环形凸起,所述公连接管的前端设有所述第一软管连接部,所述第二环形凸起设置在所述公连接管的中前部,所述第一环形凸起位于第二环形凸起的后侧,所述第一环形凸起与第二环形凸起之间为卡接部;所述第二环形凸起的外径大于所述第一环形凸起的外径;

[0008] 所述母接头为中空结构,所述母接头包括开口结构、母连接管和第二软管连接部,所述母连接管的前端设有所述开口结构,所述母连接管的后端设有第二软管连接部,所述开口结构沿前后轴向设有贯通的管插入口,所述开口结构的上下两侧分别设有卡接口,两个卡接口上下对称布置,所述卡接口与所述管插入口连通;所述卡接口为弧形口,所述母连接管的前端面的左右两侧上分别对称设有第一导轨,所述第一导轨横向布置,所述开口结构在卡接口的前壁面的左右两侧上分别对称设有第二导轨,所述第二导轨横向布置,所述第一导轨与所述第二导轨前后正对布置;

[0009] 所述弹性锁扣件包括手指拉压部、弹力臂、导向板和锁扣部,所述手指拉压部包括与卡接口形状相匹配的拉压体和拉压钮,所述拉压钮固定在拉压体的外侧面的中部上,所述拉压钮为梯形台型,所述手指拉压部设置有两个,分别是上手指拉压部和下手指拉压部,所述上手指拉压部与下手指拉压部上下对称布置;所述弹力臂设置四个,分别为第一上弹力臂、第二上弹力臂、第一下弹力臂和第二下弹力臂;所述第一上弹力臂与所述第二上弹

力臂左右对称布置,所述第一上弹力臂与所述第一下弹力臂上下对称布置,所述第一下弹力臂与所述第二下弹力臂左右对称布置,所述第二上弹力臂与所述第二下弹力臂上下对称布置;所述第一上弹力臂的上端与所述上手指拉压部的拉压体的内侧面左端连接,所述第一下弹力臂的下端与所述下手指拉压部的拉压体的内侧面左端连接,所述第二上弹力臂的上端与所述上手指拉压部的拉压体的内侧面右端连接,所述第二下弹力臂的下端与所述下手指拉压部的拉压体的内侧面右端连接;

[0010] 所述导向板前后布置且其前后两端分别开有导向槽,所述导向板设置两个,分别为第一导向板和第二导向板,所述第一导向板与所述第二导向板左右对称布置,所述第一导向板的上端与所述第一上弹力臂的下端连接,所述第一导向板的下端与所述第一下弹力臂的上端连接,所述第二导向板的上端与所述第二上弹力臂的下端连接,所述第二导向板的下端与所述第二下弹力臂的上端连接;

[0011] 所述锁扣部位于上手指拉压部、第一上弹力臂、第一下弹力臂、下手指拉压部、第二下弹力臂、第二上弹力臂围成的环形内,所述锁扣部包括支撑臂和弧形块,所述弧形块的内凹面朝向公接头的卡接部布置并与卡接部的外壁贴合,所述弧形块通过支撑臂与手指拉压部的拉压体的内侧面中部连接,所述锁扣部设在有两个,分别是上锁扣部和下锁扣部,所述上锁扣部与所述下锁扣部上下对称布置;

[0012] 所述弹性锁扣件从卡接口插入管插入口内,所述手指拉压部的拉压体位于所述卡接口处,所述弹力臂和锁扣部位于所述管插入口内,所述公接头自前向后依次穿过管插入口和母连接管,所述弧形块的后侧面与所述第一环形凸起的前侧面贴合,所述第二环形凸起位于所述开口结构的前侧并与开口结构贴合;

[0013] 所述第一导向板的后端的导向槽与所述母连接管的前端面左侧的第一导轨卡接,所述第二导向板的后端的导向槽与所述母连接管的前端面右侧的第一导轨卡接,所述第一导向板的前端的导向槽与所述卡接口的前壁面左侧的第二导轨卡接,所述第二导向板的前端的导向槽与所述卡接口的前壁面右侧的第二导轨卡接。

[0014] 进一步,所述弹力臂为Z字形。

[0015] 再进一步,所述弹力臂包括第一斜板和第二斜板,所述第一斜板和第二斜板均竖向布置,所述第一斜板的一端与所述手指拉压部的拉压体连接,所述第一斜板的另一端与所述第二斜板的一端连接,所述第二斜板的另一端与导向板连接,所述第二斜板的倾斜角小于所述第一斜板的倾斜角,所述第一斜板的上下长度小于第二斜的上下长度。

[0016] 再进一步,所述开口结构的横截面为六边形,所述管插入口也为六边形。

[0017] 再进一步,所述弹性锁扣件的纵剖面为六边形。

[0018] 再进一步,所述上手指拉压部的拉压钮的上底面的面积大于其下底面的面积,所述下手指拉压部的拉压钮的上底面的面积小于其下底面的面积。

[0019] 再进一步,所述弧形块为扇形,所述弧形块的内凹面包括圆弧面和斜弧面,所述圆弧面的左右两侧分别设有所述斜弧面,所述圆弧面与所述卡接部的外壁贴合。

[0020] 更进一步,所述公连接管与母连接管之间设有密封结构,所述密封结构包括内密封圈、内挡圈和外密封圈,所述内密封圈与外密封圈分别位于所述内挡圈的前后两侧。

[0021] 本发明的主要有益效果是:公接头与母接头在锁扣件的保持力下不易脱落、结构简单、使用方便,装拆方便。

附图说明

- [0022] 图1是本发明的爆炸图。
- [0023] 图2是母接头的结构示意图。
- [0024] 图3是图2的侧视图。
- [0025] 图4是母接头的开口结构的右向剖视图。
- [0026] 图5是母接头的开口结构的左向剖视图。
- [0027] 图6是锁扣件的结构示意图。
- [0028] 图7是锁扣件在母接头里的右向剖视图。
- [0029] 图8是锁扣件在母接头里的左向剖视图。
- [0030] 图9是锁扣件与公接头配合的示意图。
- [0031] 图10是导轨与导向槽的配合示意图。
- [0032] 图11是公接头与母接头连接时的纵剖图。

具体实施方式

- [0033] 下面结合附图对本发明作进一步描述。
- [0034] 参照图1~图11,一种快速连接器,包括公接头3和母接头,所述快速连接器还包括弹性锁扣件2,所述公接头3通过所述弹性锁扣件2连接在所述母接头上;
- [0035] 所述公接头3为中空结构,所述公接头3包括公连接管31、第一软管连接部35、第一环形凸起32和第二环形凸起34,所述公连接管31的前端设有所述第一软管连接部35,所述第二环形凸起34设置在所述公连接管31的中前部,所述第一环形凸起32位于第二环形凸起34的后侧,所述第一环形凸起32与第二环形凸起34之间为卡接部33;所述第二环形凸起34的外径大于所述第一环形凸起32的外径;
- [0036] 所述母接头为中空结构,所述母接头包括开口结构、母连接管13和第二软管连接部14,所述母连接管13的前端设有所述开口结构,所述母连接管13的后端设有第二软管连接部14,所述开口结构沿前后轴向设有贯通的管插入口111,所述开口结构的上下两侧分别设有卡接口12,两个卡接口上下对称布置,所述卡接口12与所述管插入口连通;所述卡接口12为弧形口,所述母连接管13的前端面的左右两侧上分别对称设有第一导轨111,所述第一导轨111横向布置,所述开口结构在卡接口12的前壁面的左右两侧上分别对称设有第二导轨112,所述第二导轨112横向布置,所述第一导轨111与所述第二导轨112前后正对布置;
- [0037] 所述弹性锁扣件2包括手指拉压部21、弹力臂22、导向板23和锁扣部23,所述手指拉压部包括与卡接口12形状相匹配的拉压体和拉压钮21,所述拉压钮21为梯形台型,所述手指拉压部设置有两个,分别是上手指拉压部和下手指拉压部,所述上手指拉压部与下手指拉压部上下对称布置;所述弹力臂22设置有四个,分别为第一上弹力臂、第二上弹力臂、第一下弹力臂和第二下弹力臂;所述第一上弹力臂与所述第二上弹力臂左右对称布置,所述第一上弹力臂与所述第一下弹力臂上下对称布置,所述第一下弹力臂与所述第二下弹力臂左右对称布置,所述第二上弹力臂与所述第二下弹力臂上下对称布置;所述第一上弹力臂的上端与所述上手指拉压部的拉压体的内侧面左端连接,所述第一下弹力臂的下端与所述下手指拉压部的拉压体的内侧面左端连接,所述第二上弹力臂的上端与所述上手指拉压

部的拉压体的内侧面右端连接,所述第二下弹力臂的下端与所述下手指拉压部的拉压体的内侧面右端连接;

[0038] 所述导向板23前后布置且其前后两端分别开有导向槽,所述导向板设置两个,分别为第一导向板和第二导向板,所述第一导向板与所述第二导向板左右对称布置,所述第一导向板的上端与所述第一上弹力臂的下端连接,所述第一导向板的下端与所述第一下弹力臂的上端连接,所述第二导向板的上端与所述第二上弹力臂的下端连接,所述第二导向板的下端与所述第二下弹力臂的上端连接;

[0039] 所述锁扣部24位于上手指拉压部、第一上弹力臂、第一下弹力臂、下手指拉压部、第二下弹力臂、第二上弹力臂围成的环形内,所述锁扣部24包括支撑臂和弧形块25,所述弧形块25的内凹面朝向公接头的卡接部33布置并与卡接部33的外壁贴合,所述弧形块25通过支撑臂与手指拉压部的拉压体的内侧面中部连接,所述锁扣部24设在有两个,分别是上锁扣部和下锁扣部,所述上锁扣部与所述下锁扣部上下对称布置;

[0040] 所述弹性锁扣件2从卡接口12插入管插入口11内,所述手指拉压部的拉压体位于所述卡接口12处,所述弹力臂22和锁扣部24位于所述管插入口11内,所述公接头3自前向后依次穿过管插入口11、和母连接管13,所述弧形块25的后侧面与所述第一环形凸起32的前侧面贴合,所述第二环形凸起34位于所述开口结构的前侧并与开口结构贴合;

[0041] 所述第一导向板的后端的导向槽与所述母连接管的前端面左侧的第一导轨卡接,所述第二导向板的后端的导向槽与所述母连接管的前端面右侧的第一导轨卡接,所述第一导向板的前端的导向槽与所述卡接口的前壁面左侧的第二导轨卡接,所述第二导向板的前端的导向槽与所述卡接口的前壁面右侧的第二导轨卡接。

[0042] 进一步,所述弹力臂22为Z字形。

[0043] 再进一步,所述弹力臂22包括第一斜板222和第二斜板221,所述第一斜板222和第二斜板221均竖向布置,所述第一斜板222的一端与所述手指拉压部的拉压体连接,所述第一斜板222的另一端与所述第二斜板221的一端连接,所述第二斜板221的另一端与导向板23连接,所述第二斜板221的倾斜角小于所述第一斜板222的倾斜角,所述第一斜板222的上下长度小于第二斜221的上下长度。

[0044] 再进一步,所述开口结构的横截面为六边形,所述管插入口11也为六边形。

[0045] 再进一步,所述弹性锁扣件2的纵剖面为六边形。

[0046] 再进一步,所述上手指拉压部的拉压钮的上底面的面积大于其下底面的面积,所述下手指拉压部的拉压钮的上底面的面积小于其下底面的面积。

[0047] 更进一步,所述弧形块25为扇形,所述弧形块25的内凹面包括圆弧面和斜弧面251,所述圆弧面的左右两侧分别设有所述斜弧面251,所述圆弧面与所述卡接部33的外壁贴合。

[0048] 所述公连接管31与母连接管13之间设有密封结构,所述密封结构包括内密封圈、内挡圈132和外密封圈,所述内密封圈与外密封圈分别位于所述内挡圈的前后两侧。

[0049] 本实施例中,所述弹性锁扣件2的左右宽度大于所述管插入口11的左右宽度,导轨包括第一导轨和第二导轨,导向槽包括前导向槽231和后导向槽232;所述第一上弹力臂的倾斜角、第二下弹力臂的倾斜角均为锐角,所述第二上弹力臂的倾斜角、第一下弹力臂的倾斜角均为钝角;所述手指拉压部用于引导与其连接的弹力臂22的动作及定位,所述弹力臂

22与所述手指拉压部连接,所述弹力臂22有两对,具有强大的弹性力能夹紧所述公接头的卡接部,所述锁扣部24连接在所述弹力臂22,所述导向槽与所述导轨配合使用,所述弧形块25卡紧所述卡接部并贴紧所述第一环形凸起32,从而起到快速连接的作用;当所述手指拉压部的拉压钮21被按下时,同一侧的弹力臂22的第二斜板221相互连接从而传递运动,此外还可以将力均匀地提供给所述锁扣部23。

[0050] 如图2、图3、图4和图5所示,开口结构上设有两个上下对称布置的卡接口12,用于放置弹性锁扣件2;所述卡接口12刚好与所述手指拉压部的拉压体形状一样,所述手指拉压部的拉压体贴合在所述卡接口12上,并刚好补上卡接口12这个缺口,完美贴合并嵌合进所述卡接口12,管插入口11六边形的两个斜边便于弹性锁扣件2的进出,同时用于放置锁扣部23,也便于所述导向槽固定在导轨上;所述导轨具有以下作用:一是用于与所述导向槽配合使用,所述导向槽在所述导轨上移动能保证其运动的确定性,二是对整个弹性锁扣件2起定位作用,并因为所述导向槽是个缺口形状,所以刚好卡牢在所述导轨上,从而起到一个固定作用。

[0051] 如图6所示,所述手指拉压部的拉压体为与母接头的六边形形状相匹配,拉压钮包括前后斜面211和左右斜面212,用于任何方向方便拉起弹性锁扣件2;所述手指拉压部的拉压体的横边用于手指按压,两条斜边贴合到所述卡接口12上,用于补缺作用,弹力臂的第二斜板221与所述第一斜板222的倾斜角都是60度,设计源于人起跳时屈蹲时形状,应用了仿生学原理,此形状有助于保持力的稳定性,同时能快速有力的使所述锁扣部24脱离所述公接头3的卡接部33,所述公接头3与所述母接头1的连接可靠不可靠在于所述锁扣部24,所述弧形块25的后侧面能很好的贴牢在所述第一环形凸起32的前侧面上,起到轴向固定作用。

[0052] 如图11所示,母接头1上的母连接管13内壁上配合设置有O型密封圈131,内挡圈132,所述O型密封圈有两个,分别为内密封圈和外密封圈,起双向密封作用,所述内密封圈防止液体流出,所述外密封圈防止外部污染物进入;内密封圈和外密封圈之间配合设置有内挡圈132,所述内挡圈132起隔离作用,用于防止温度升高导致O型密封圈间相互黏住;所述母接头1的后部为第二软管连接部14,通过其上环形防滑凸起咬入相应软管内壁,从而实现连接。

[0053] 如图1、图9、图10和图11所示,只需将所述弹性锁扣件2的按压部对准所述卡接口12,装配人员的手指相对按压手指拉压部21,连带锁扣部23内缩,这样便于所述弹性锁扣件2进入所述卡接口12,所述弹性锁扣件2滑入管插入口11,直到下手指拉压部到达开口结构下部的卡接口;此时,导向槽卡到导轨上,这样就实现了装配;如果需取出所述公接头3,只需将手指向外拉手指拉压部的拉压钮,这样力就会作用到所述弹力臂22,弹力臂22被拉伸,接着力传递到所述锁扣部24,会使所述锁扣部24脱离所述公接头的卡接部,从而实现所述公接头3与所述母接头1的断开。

[0054] 所述弧形块的圆弧面主要卡扣公接头作用,并防止公接头前后振动,斜弧面起辅助作用,防止公接头的卡接部前后移动作用,即轴向定位,同时这样的斜弧面设计有利于在拆卸时使得所述弧形块更快的离开公接头的卡接部;

[0055] 本发明可应用于汽车燃油管道,公连接管31和母连接管13可以是耐久的金属管的端头,例如用于燃料管路的金属管,然而,快速连接器也可以用硬质塑性材料或其他常用的注模材料制成,以与软管管路或管道以常用方式连接。

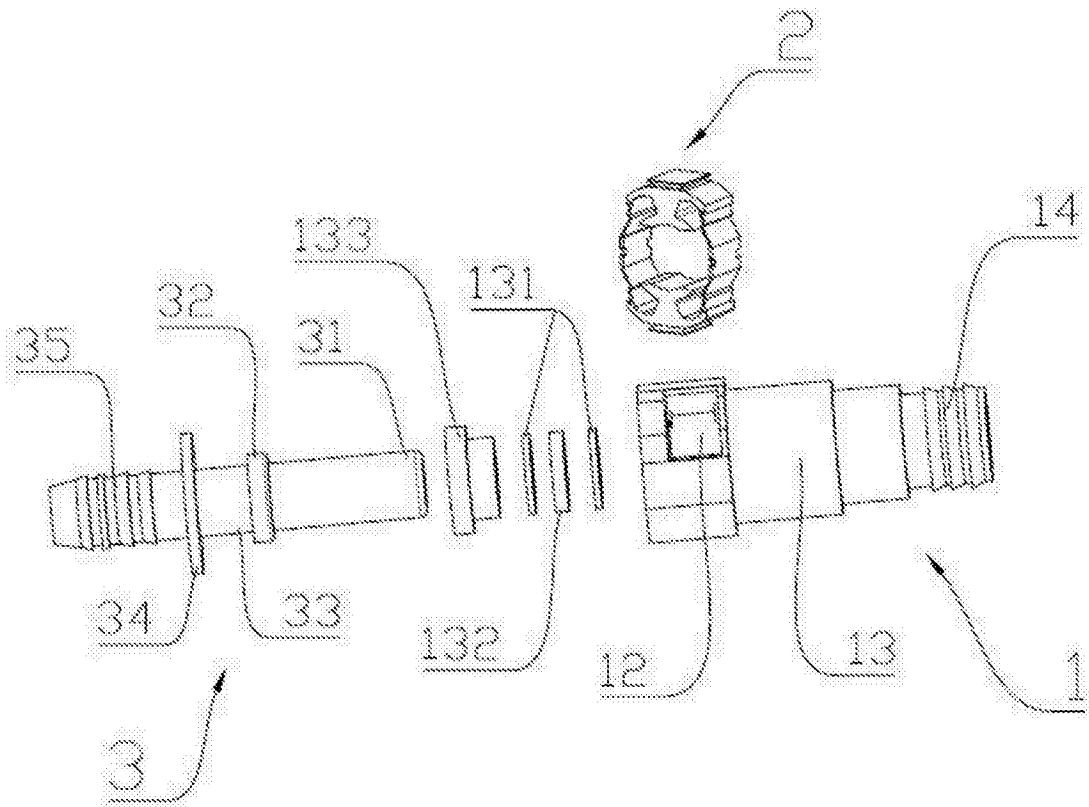


图1

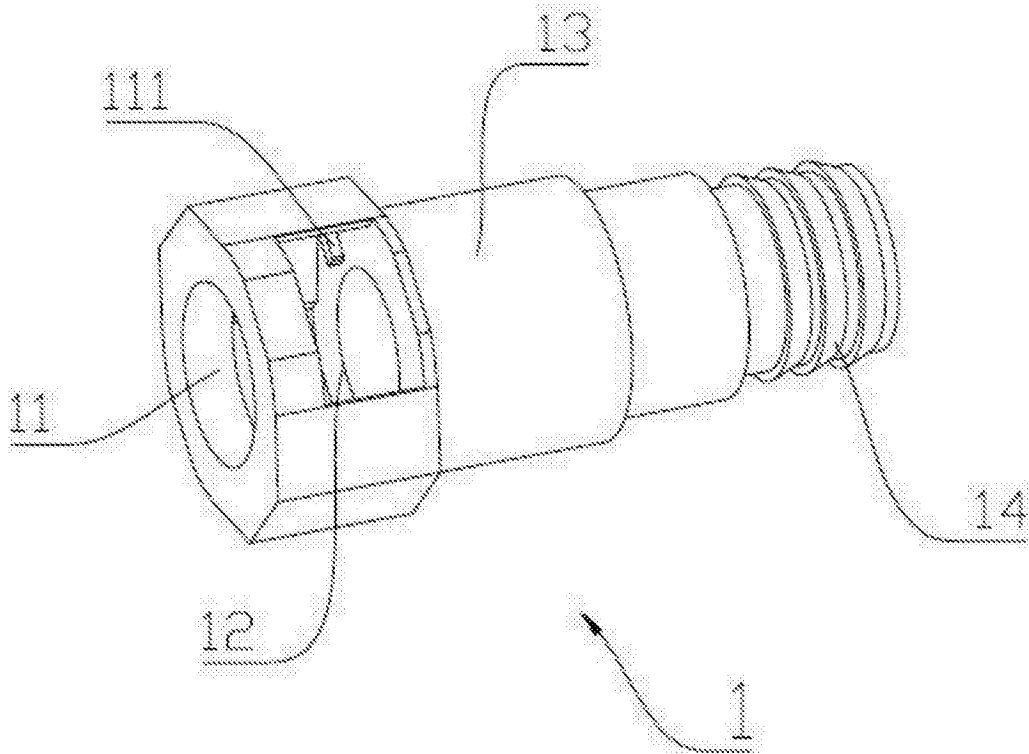


图2

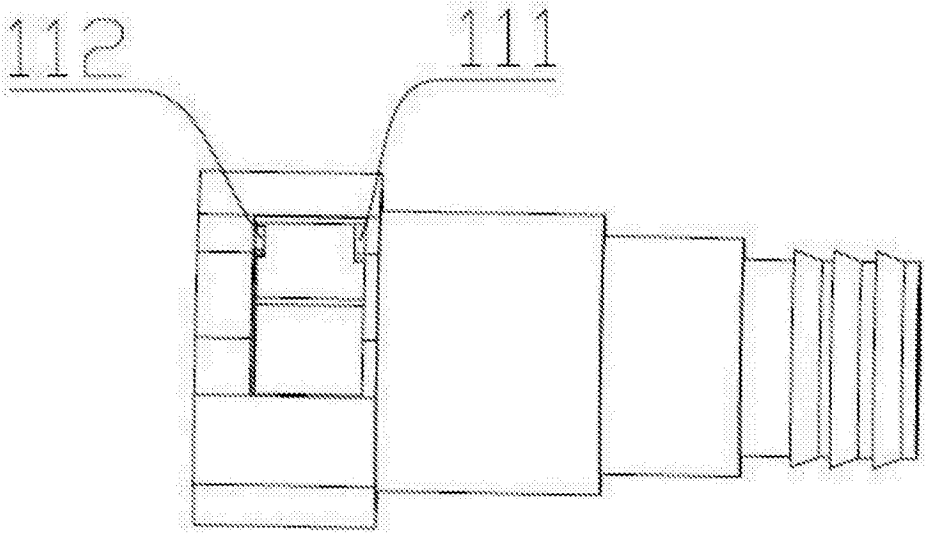


图3

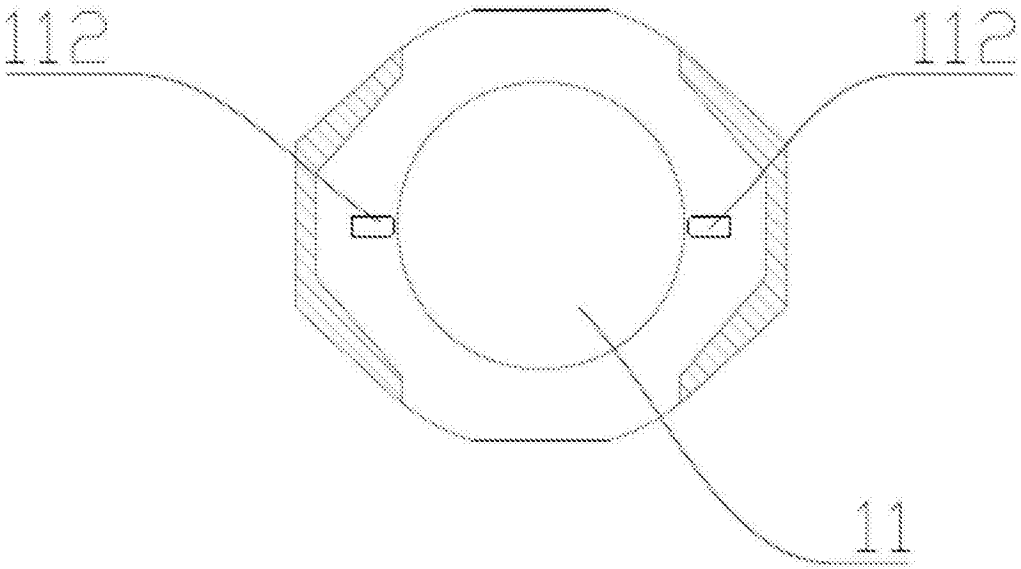


图4

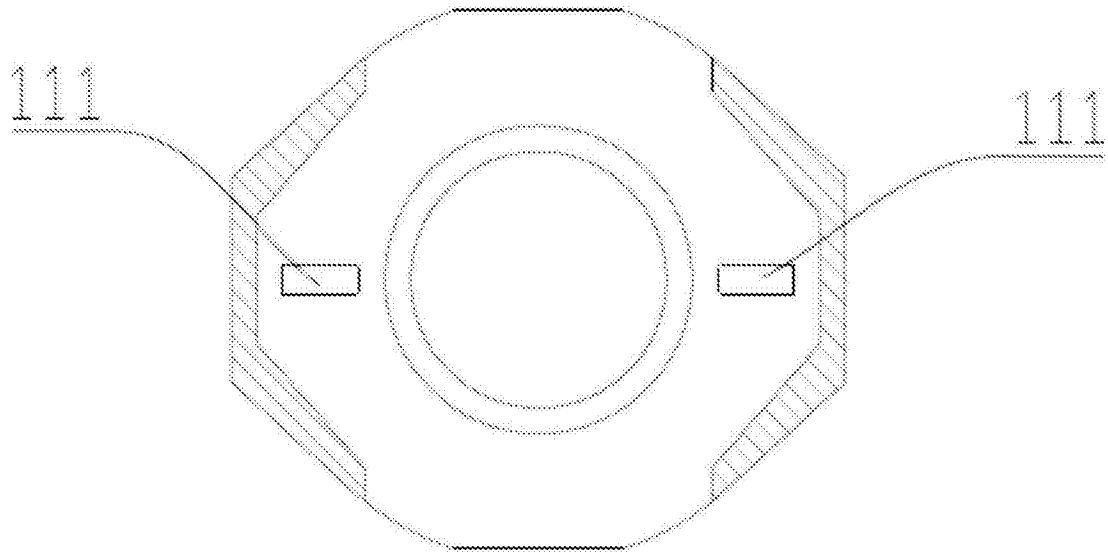


图5

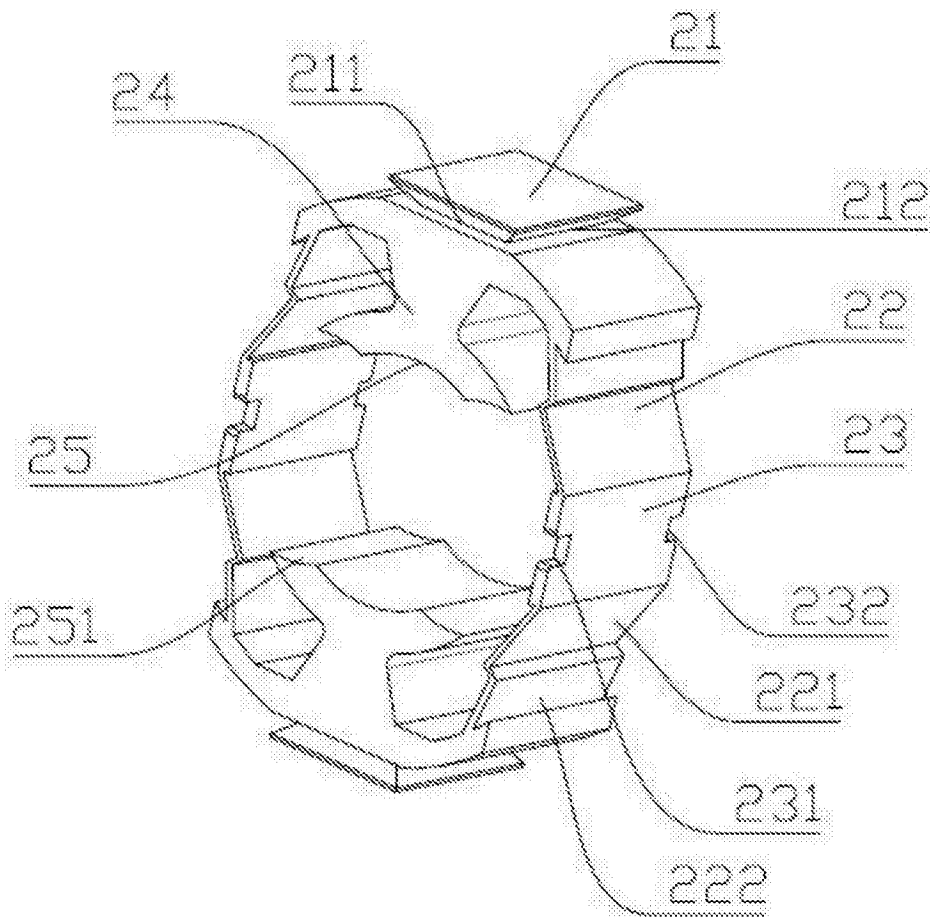


图6

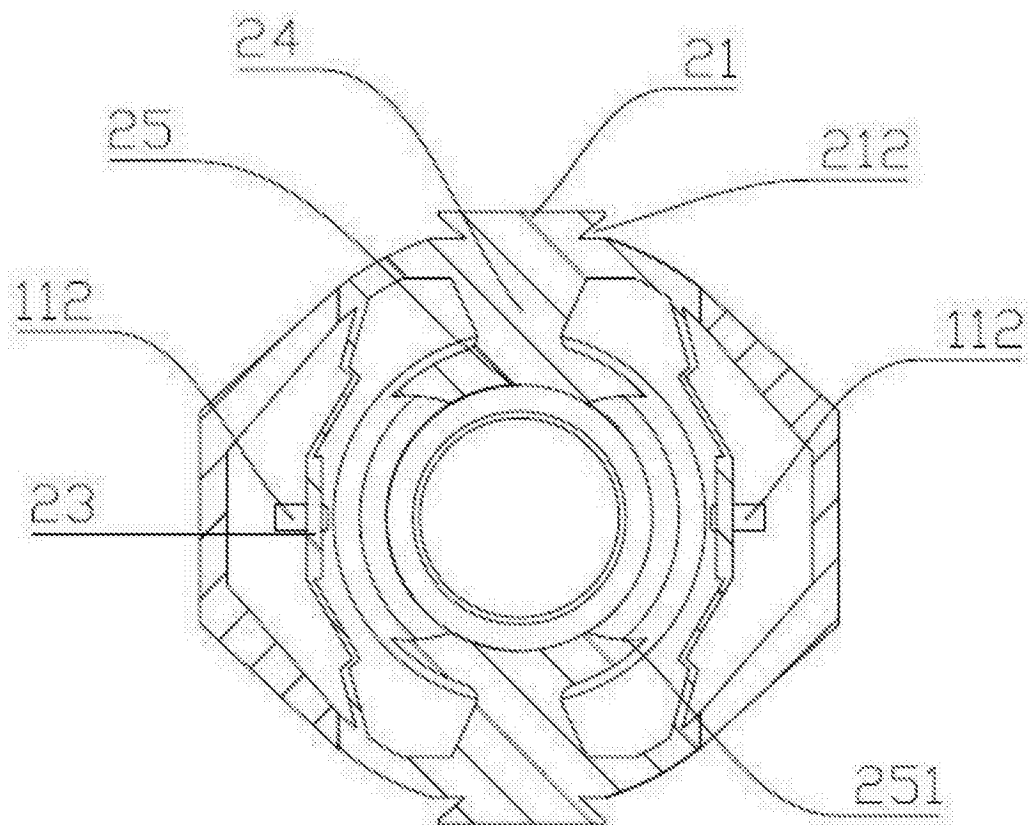


图7

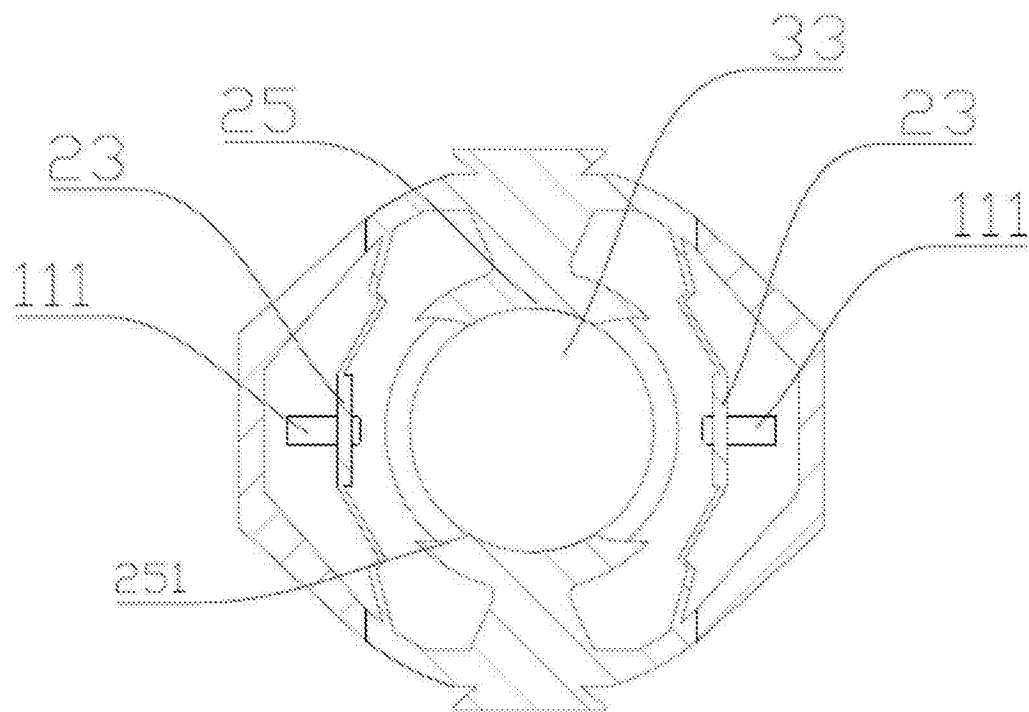


图8

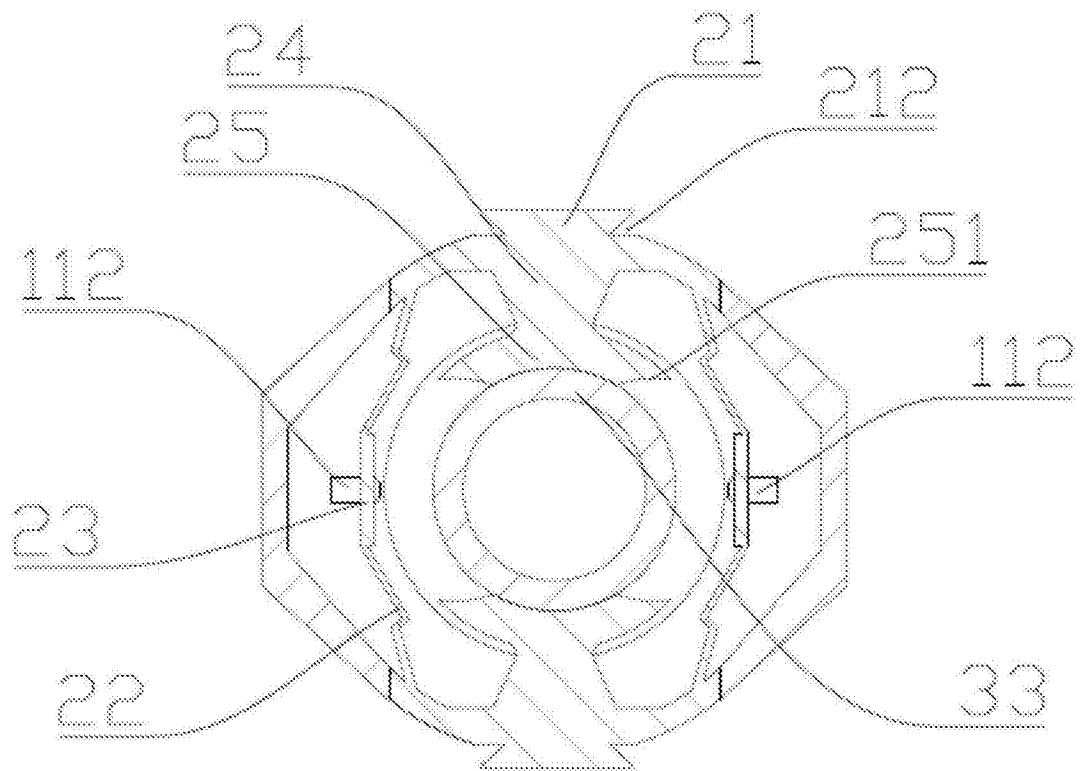


图9

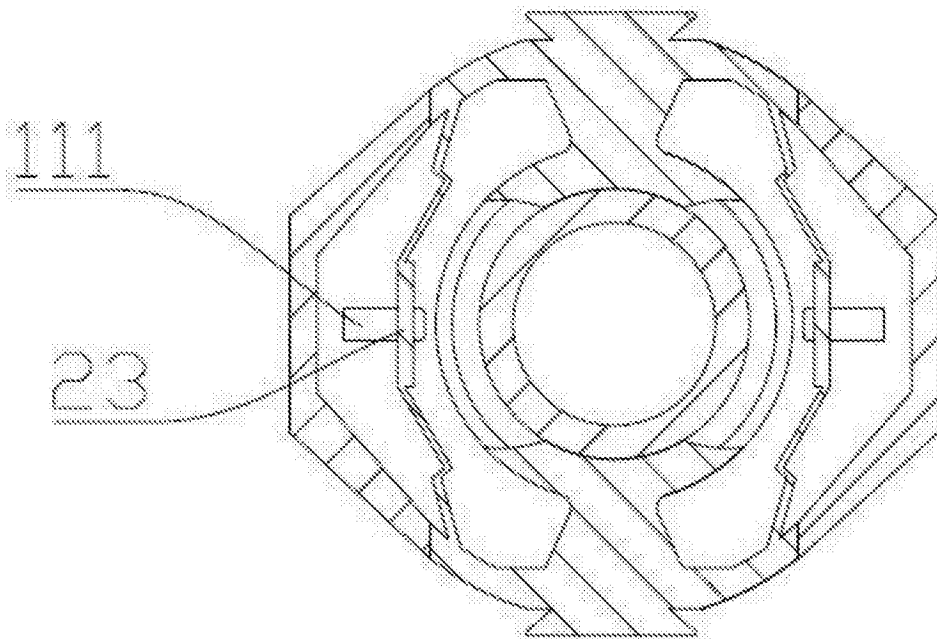


图10

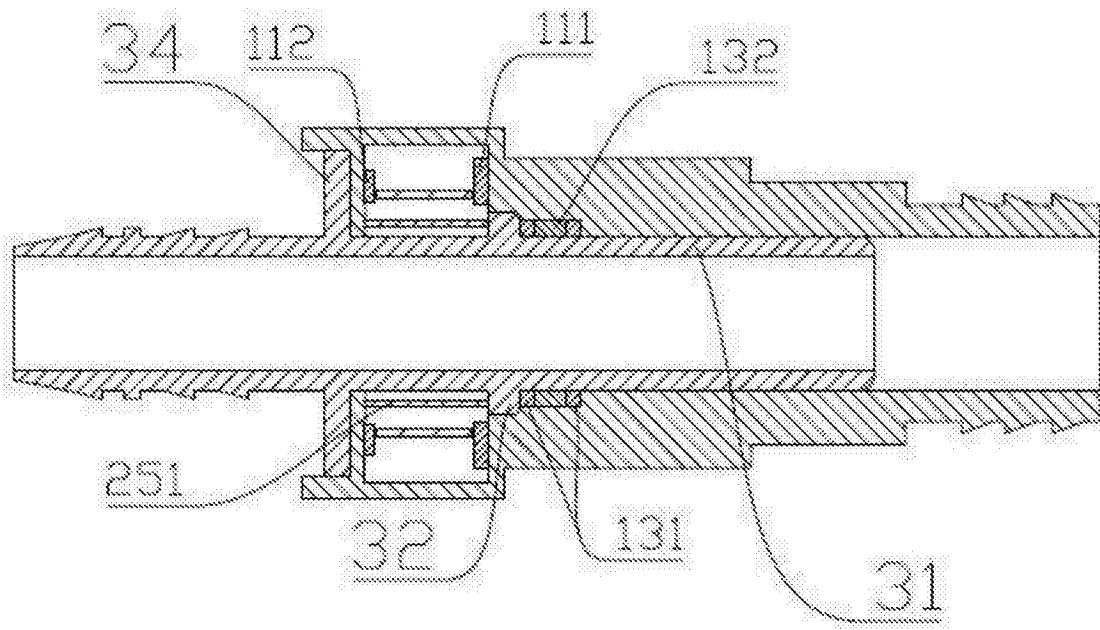


图11