



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108306134 A

(43)申请公布日 2018.07.20

(21)申请号 201810250250.9

(22)申请日 2018.03.26

(71)申请人 洛阳正奇机械有限公司

地址 471000 河南省洛阳市老城区邙山镇
水口村北

(72)发明人 臧重庆 臧昊哲 杨国星 张艳丽

(51) Int. Cl.

H01R 13/02(2006.01)

H01R 27/00(2006.01)

H01R 31/06(2006.01)

H01B 7/42(2006.01)

B60L 11/18(2006.01)

B60R 16/02(2006.01)

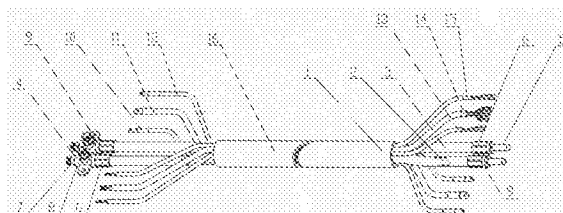
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种大功率充电桩专用液冷电缆的软体导线与充电枪液冷端子的连接结构

(57)摘要

一种大功率充电桩专用液冷电缆的软体导线与充电枪液冷端子的连接结构,所述绝缘电极套管、软体导线和液冷端子,软体导线套嵌在绝缘电极套管内部,所述软体导线包括冷却液内管和导体部分,所述冷却液内管贯穿套嵌在导体部分的中心;所述软体导线的一端连接有液冷端子,所述冷却液内管为中空结构,其中空部分为冷却液内通道,绝缘电极套管与导体部分之间设置有截面为环状的冷却液外通道;所述液冷端子也为一端开口的中空结构,软体导线设置在液冷端子的内部中空结构部分,绝缘电极套管密封包裹在液冷端子的外壁上。可以很好得与并冷软体导线相配合,解决上述充电桩干式电缆在使用过程中的过热问题,实用性非常高。



1. 一种大功率充电桩专用液冷电缆的软体导线与充电枪液冷端子的连接结构,其特征是:包括绝缘电极套管(3)、软体导线(2)和液冷端子(5),软体导线(2)套嵌在绝缘电极套管(3)内部,其一端与液冷端子(5)连接;

所述软体导线(2)包括冷却液内管(201)和导体部分,所述冷却液内管(201)贯穿套嵌在导体部分的中心,且冷却液内管(201)为中空结构,其中空部分为冷却液内通道(204),绝缘电极套管(3)与导体部分之间设置有截面为环状的冷却液外通道(205);所述液冷端子(5)也为一端开口的中空结构,软体导线(2)设置在液冷端子(5)的内部中空结构部分,绝缘电极套管(3)密封包裹在液冷端子(5)的外壁上。

2. 如权利要求1所述的大功率充电桩专用液冷电缆的软体导线与充电枪液冷端子的连接结构,其特征是:所述导体部分包括软导体(202)及防护网(203),所述冷却液内管(201)贯穿套嵌在软导体(202)的中心,软导体(202)贯穿套嵌在防护网(203)的内部,绝缘电极套管(3)与防护网(203)之间设置有环状的冷却液外通道(205);所述软导体(202)为多股绞合线芯,截面为35~60平方毫米;所述多股绞合线芯由多根小直径的镀锡铜单线绞合成小股线,所述多个小股线绞合成一根软导体;所述防护网(203)是镀锡铜丝线编织网;所述的冷却液内管(201)为聚四氟乙烯管。

3. 如权利要求1所述的大功率充电桩专用液冷电缆的软体导线与充电枪液冷端子的连接结构,其特征是:所述液冷端子(5)包括接线端部分(501)、充电枪连接部分(502)和导线连接部分(503),所述充电枪连接部分(502)位于接线端部分(501)和导线连接部分(503)之间;导线连接部分(503)的端部为中空开口结构,与软体导线(2)连接,接线端部分(501)的端部为中空封闭结构,其外壁为插头结构;所述液冷端子(5)内部的中空部分分为大直径和小直径两段,其与软体导线(2)连接端的中空直径大于另一端的中空直径,两段之间通过环形台阶连接。

4. 如权利要求3所述的大功率充电桩专用液冷电缆的软体导线与充电枪液冷端子的连接结构,其特征是:在软体导线(2)的一端与液冷端子(5)连接处,所述软体导线(2)设置在液冷端子(5)的内部中空结构部分,其冷却液内管(201)延伸至液冷端子(5)中空结构部分的小直径段,软导体(202)及防护网(203)设置在中空结构部分的大直径段,且软导体(202)及防护网(203)半圆电性压接在液冷端子(5)的内部中空结构部分的大直径段。

5. 如权利要求4所述的大功率充电桩专用液冷电缆的软体导线与充电枪液冷端子的连接结构,其特征是:在软体导线(2)与液冷端子(5)连接处,包裹在软体导线(2)上的绝缘电极套管(3)通过密封卡箍(6)套压在导线连接部分(503)的外壁上;其密封卡箍(6)锁紧设置在绝缘电极套管(3)的外壁上。

6. 如权利要求5所述的大功率充电桩专用液冷电缆的软体导线与充电枪液冷端子的连接结构,其特征是:所述导线连接部分(503)的外壁上设置有与密封卡箍(6)相配合的马牙齿;密封卡箍(6)在锁紧前为中空圆柱形结构,锁紧后的形状与马牙齿相互配合;导线连接部分(503)的外壁上及密封卡箍(6)的内壁通过马牙齿将其连接处的绝缘电极套管(3)锁紧在两者之间。

7. 如权利要求4所述的大功率充电桩专用液冷电缆的软体导线与充电枪液冷端子的连接结构,其特征是:所述半圆电性压接为在软体导线(2)的一端与液冷端子(5)的电性连接处,所述软导体(202)及防护网(203)截面呈半圆环形,其内表面的截面呈一半圆环型导线

一半空腔结构包裹在冷却液内管(201)的外壁上,外表面电性接触在液冷端子(5)的内部中空结构部分的大直径段。

8.如权利要求3所述的大功率充电桩专用液冷电缆的软体导线与充电枪液冷端子的连接结构,其特征是:在软体导线(2)连接的液冷端子(5)端,液冷端子(5)的外壁上充电枪连接部分(502)的外径大于导线连接部分(503)的外径,且充电枪连接部分(502)与密封卡箍(6)之间设置有聚四氟乙烯绝缘垫圈(9)。

一种大功率充电桩专用液冷电缆的软体导线与充电枪液冷端子的连接结构

技术领域

[0001] 本发明涉及新能源汽车使用的大功率充电桩领域,具体为一种大功率充电桩专用液冷电缆的软体导线与充电枪液冷端子的连接结构。

背景技术

[0002] 大功率充电桩专用液冷电缆,目前在国内外均是空白。随着燃油汽车的消失,与其相伴的加油站也将完成它的历史使命,取而代之的将是遍布全国各地的充电站,充电站的硬件设施是大功率充电桩。目前,市场上有多种规格的充电桩产品,这些充电桩产品可以根据其功率大小归类划分,目前,中功率充电桩的电源与充电枪之间的连接,用的是干式集成电缆。这种电缆与公知的普通电缆不同,它的内部不仅有动力线和接地线,还有信号线等。电缆长度在6米到10米之间。这种中功率充电桩,因干式集成电缆的散热条件不好,以同辆电动公交车充电为例,若用中功率充电桩充电,充满电瓶需用三个小时;若用大功率充电桩充电,充满电瓶只需用15分钟,或用时更少。这种大功率充电桩,面临的急需要解决的技术问题是电缆的散热问题。

[0003] 但是,由于大功率充电桩输出的电流最高能达600安培,即其两根直流充电动力线DC+和DC-要承载的最大电流为600安培,因此,若这两根直流充电动力线DC+和DC-都使用传统的干式集成电缆的话,为了避免动力线芯在充电过程中过热,则每根直流充电动力线导体的截面至少要有中功率充电动力线截面的70平方毫米增大到200平方毫米,整体干式集成电缆的外径也要由40毫米增大到100毫米,而这么粗的电缆不但难以连接充电枪,而且正常的操作工人也根本无法拿起来进行充电作业;为解决该应用难题,本申请的发明人设计了一种大功率液冷电缆,其采用在直流充电动力线的线芯中置入一根软体的液冷导管,并在液冷导管内通入非导电的冷却液介质,然后利用冷却液介质在液冷导管内的循环流动对动力线芯进行冷却,避免动力线芯在充电过程中过热;该大功率液冷电缆每根直流充电动力线导体的截面仅为35~60平方毫米,其比中功率充电桩干式集成电缆的70平方毫米还要小,且整体电缆外径尺寸也仅为40毫米,与传统的干式集成电缆的外径一样,不仅如此,该大功率液冷电缆还能够安全地承载600安培的电流,保障大功率充电使用,这是因为冷却液介质在导管中流动时能够实时带走动力线芯工作时产生的热量,从而保证大功率充电桩电缆在允许的温度范围内安全使用;

公知的中功率充电桩干式电缆。有两根直流充电动力线DC+和DC-),每根动力线导体的截面是70平方毫米,它一端连接的接头是标准铜鼻子;另一端连接的接头是充电枪的接线端子。公知的冷挤压连接方式有二种:1)六方挤压;2)缩管挤压。这二种连接方式,通常也用于:其它领域公知的电缆或导线与标准铜鼻子或接头的连接。但是这二种连接方式,对大功率充电桩专用液冷电缆不适用。因为所述的六方挤压和缩管挤压连接方式,均是用于干式电缆与接头的连接,而不是用于液冷电缆的软体导线和电极的压接;也不是用于液冷电缆的软体导线和充电枪液冷端子的压接。

[0004] 在实际应用中,由于传统的电缆端头与冷却液管之间没有可供使用的连接方法,其主要是因为现有的电缆连接方法均是用于连接传统的干式电缆的,其无法在上述的大功率液冷电缆与电缆电极连接后再有效的连接冷却液管,即其无法有效保障液冷导管的流动路径通畅,若使用现有的连接方法连接上述大功率液冷电缆与冷却液管,液冷电缆内的液冷导管就会被挤压堵塞而无法提供液冷介质的流动通道,从而导致电缆在充电过程中会因温度过高而发生烧毁现象,因此,为推广上述大功率液冷电缆的应用,现在设计提出一种新的连接结构,用来保障上述大功率液冷电缆与冷却液管连接后的液冷导管流动通畅。

[0005] 大功率充电桩专用液冷电缆。它有三个零件需要冷挤压连接:大功率充电桩专用液冷电缆电极;大功率充电桩专用液冷电缆软体导线;大功率充电枪专用液冷端子。这三者的装配关系:中间是软体导线;一端连接液冷电缆电极;另一端连接充电枪专用液冷端子。电缆电极与软体导线;液冷端子与软体导线需要冷挤压连接。因为电缆电极、软体导线、液冷端子这三个零件均是液冷的,它们之间有冷却水内通道。三个零件的冷却水内通道是贯通的。若用六方挤压或缩管挤压连接电缆电极、软体导线、液冷端子,冷却水的内通道就会堵塞而不通,所谓的大功率充电桩专用液冷电缆就有其名而无实,加电后必烧坏无疑。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种液冷电缆软体导线与冷却端子的连接结构,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0007] 本发明为解决上述技术问题采用的技术方案为:一种液冷电缆软体导线与冷却端子的连接结构,所述绝缘电极套管、软体导线和液冷端子,软体导线套嵌在绝缘电极套管内部,所述软体导线包括冷却液内管和导体部分,所述冷却液内管贯穿套嵌在导体部分的中心;所述软体导线的一端连接有液冷端子,所述冷却液内管为中空结构,其中空部分为冷却液内通道,绝缘电极套管与导体部分之间设置有截面为环状的冷却液外通道;所述液冷端子也为一端开口的中空结构,软体导线设置在液冷端子的内部中空结构部分,绝缘电极套管密封包裹在液冷端子的外壁上。

[0008] 为了进一步改进技术方案,本发明所述导体部分包括软导体及防护网,所述冷却液内管贯穿套嵌在软导体的中心,软导体贯穿套嵌在防护网的内部,绝缘电极套管与防护网之间设置有环状的冷却液外通道;所述软导体为多股绞合线芯,截面为35~60平方毫米;所述多股绞合线芯由多根小直径的镀锡铜单线绞合成小股线,所述多个小股线绞合成一根软导体;所述防护网是镀锡铜丝线编织网;所述的冷却液内管为聚四氟乙烯管。

[0009] 为了进一步改进技术方案,本发明所述液冷端子包括接线端部分、充电枪连接部分和导线连接部分,所述充电枪连接部分位于接线端部分和导线连接部分之间;导线连接部分为的端部为中空开口结构,与软体导线连接,接线端部分的端部为中空封闭结构,其外壁为插头结构;所述液冷端子内部的中空部分分为大直径和小直径两段,其与软体导线连接端的中空直径大于另一端的中空直径,两段之间通过环形台阶连接。

[0010] 为了进一步改进技术方案,本发明在软体导线的一端与液冷端子连接处,所述软体导线设置在液冷端子的内部中空结构部分,其冷却液内管延伸至液冷端子中空结构部分的小直径段,软导体及防护网设置在中空结构部分的大直径段,且软导体及防护网半圆电

性压接在液冷端子的内部中空结构部分的大直径段。

[0011] 为了进一步改进技术方案,本发明在软体导线与液冷端子连接处,包裹在软体导线上的绝缘电极套管通过密封卡箍套压在导线连接部分的外壁上;其密封卡箍锁紧设置在绝缘电极套管的外壁上。

[0012] 为了进一步改进技术方案,本发明所述导线连接部分的外壁上设置有与密封卡箍相配合的马牙齿;密封卡箍在锁紧前为中空圆柱形结构,锁紧后的形状与马牙齿相互配合;导线连接部分的外壁上及密封卡箍的内壁通过马牙齿将其连接处的绝缘电极套管锁紧在两者之间。

[0013] 为了进一步改进技术方案,本发明所述半圆电性压接为在软体导线的一端与液冷端子的电性连接处,所述软导体及防护网截面呈半圆环形,其内表面的截面呈一半圆环型导线一半空腔结构包裹在冷却液内管的外壁上,外表面电性接触在液冷端子的内部中空结构部分的大直径段。

[0014] 为了进一步改进技术方案,本发明在软体导线连接的液冷端子端,液冷端子的外壁上充电枪连接部分的外径大于导线连接部分的外径,且充电枪连接部分与密封卡箍之间设置有聚四氟乙烯绝缘垫圈。

[0015] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:冷却液由大功率充电桩专用液冷电缆进液口快接,通过大功率充电桩专用液冷电缆进液口快接,通过大功率充电桩专用液冷电缆软体导线,到达大功率充电桩专用液冷端子的内部后返回,返回后的冷却液直接通过大功率充电桩专用液冷电缆绝缘套管的软体导线,通过大功率充电桩专用液冷电缆电极,通过大功率充电桩专用液冷电缆出液口快接回到冷却液的冷却装置,循环使用,因返回后的冷却液,直接通过大功率充电桩专用液冷电缆绝缘套管的软体导线,流动的冷却液可以带走电缆工作时产生的热,可以解决上述充电桩干式电缆在使用过程中的过热问题,实用性非常高。

[0016] 本发明采用的冷却介质为纯净水或冷却油,常温地带可采用纯净水,寒冷地带采用冷却油,防止冷却介质上冻,保证电缆在不同地带的正常工作。本发明通过将接线端子的内部设置有液冷通道,即将接线端子设计为中空结构,把接线端子与软体导线连接为一体,使接线端子的液冷通道与软体导线的液冷通道共用,这样冷却介质通过软体导线的冷却内管进入接线端子的中心,再通过软体线的冷却内管外壁与接线端子内壁之间形成的回流通道将接线端子产生的高温带出接线端子,再通过软体导线上的冷却外通道送入电缆外的冷却系统,冷却外通道送入电缆外的冷却系统,如此循环过程中,冷却介质就可将电缆及充电端子工作中发的热带出电缆外,在不增加体积的情况下,能够安全地承载电流600安培。保证大功率充电桩专用接线端子在允许的温度范围内安全可靠的工作。流动的冷却液可以带走电缆工作时产生的热,可以解决上述充电桩干式电缆在使用过程中的过热问题,实用性非常高。

附图说明

[0017] 图1为大功率充电桩专用DC+与DC-并冷液冷电缆的结构示意图;

图2为软体导线的结构示意图;

图3为液冷端子的结构示意图。

[0018] 图4为电缆电极的结构示意图。

[0019] 图5为本发明软体导线与水冷端子及电缆电极的连接结构示意图。

[0020] 图6为图5中A-A的截面示意图。

[0021] 图7为图5中B-B的截面示意图。

[0022] 图8为本发明中冷却液循环的结构示意图。

[0023] 图9为软体导线与绝缘电极套管中冷却液通道的结构示意图。

[0024] 图中:1、电缆外套管;2、软体导线;3、绝缘电极套管;4、电缆电极;5、液冷端子;6、密封卡箍;7、进液口快接接头;8、出液口快接接头;9、聚四氟乙烯绝缘垫圈;10、信号线a;11、信号线b;12、信号线c;13、信号线d;14、信号线e;15、信号线f;16、冷却系统;201、冷却液内管;202、软导体;203、防护铜网;204、冷却液内通道;205、冷却液外通道;401、进液口;402、安装座;403、出液口;404、电极管道;405、导线连接口;501、接线端部分;502、充电枪连接部分;503、导线连接部分。

具体实施方式

[0025] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0026] 一种液冷电缆软体导线与冷却端子的连接结构,所述绝缘电极套管3、软体导线2和液冷端子5,软体导线2套嵌在绝缘电极套管3内部,所述软体导线2包括冷却液内管201和导体部分,所述冷却液内管201贯穿套嵌在导体部分的中心;所述软体导线2的一端连接有液冷端子5,所述冷却液内管201为中空结构,其中空部分为冷却液内通道204,绝缘电极套管3与导体部分之间设置有截面为环状的冷却液外通道205;所述液冷端子5也为一端开口的中空结构,软体导线2设置在液冷端子5的内部中空结构部分。

[0027] 所述导体部分包括软导体202及防护网203,所述冷却液内管201贯穿套嵌在软导体202的中心,软导体202贯穿套嵌在防护网203的内部,绝缘电极套管3与防护网203之间设置有环状的冷却液外通道205;所述软导体202为多股绞合线芯,截面为35~60平方毫米;所述多股绞合线芯由多根小直径的镀锡铜单线绞合成小股线,所述多个小股线绞合成一根软导体;所述防护网203是镀锡铜丝线编织网;所述的冷却液内管201为聚四氟乙烯管。

[0028] 所述液冷端子5包括接线端部分501、充电枪连接部分502和导线连接部分503,所述充电枪连接部分502位于接线端部分501和导线连接部分503之间;导线连接部分503为的端部为中空开口结构,与软体导线2连接,接线端部分501的端部为中空封闭结构,其外壁为插头结构;所述液冷端子5内部的中空部分分为大直径和小直径两段,其与软体导线2连接端的中空直径大于另一端的中空直径,两段之间通过环形台阶连接;在软体导线2的一端与液冷端子5连接处,所述软体导线2设置在液冷端子5的内部中空结构部分,其冷却液内管201延伸至液冷端子5中空结构部分的小直径段,软导体202及防护网203设置在中空结构部分的大直径段,且软导体202及防护网203半圆压接在液冷端子5的内部中空结构部分的大直径段;所述包裹在软体导线2上的绝缘电极套管3端部套压在导线连接部分503的外壁,且绝缘电极套管3的外壁上锁紧设置有密封卡箍6。

[0029] 所述半圆压接为在软体导线2的一端与液冷端子5连接处,所述软导体202及防护网203截面呈半圆环形,其内表面包裹在冷却液内管201的外壁上,外表面电性接触在液冷端子5的内部中空结构部分的大直径段。所述导线连接部分503的外壁上及密封卡箍6的内壁上分别设置有相互配合的马牙齿。在软体导线2连接的液冷端子5端,液冷端子5的外壁上充电枪连接部分502的外径大于导线连接部分503的外径,且充电枪连接部分502与密封卡箍6之间设置有聚四氟乙烯绝缘垫圈9。

[0030] 工作原理:大功率充电桩专用DC+与DC-并冷液冷电缆,冷却液通过进液口快接头,进入电缆电极4,然后再通过电缆电极4进入软体导线2的冷却液内管201内的冷却液内通道204),冷却液在冷却液内管201从电缆电极4端流向液冷端子5端,冷却液在液冷端子5的中空结构部位流出,然后通过半圆压接部位进入缘电极套管3与防护网203之间的冷却液外通道205,这样每根液冷电缆内部都形成一个从电缆电极4到液冷端子5端,然后又从液冷端子5端回流到电缆电极4端的并联内循环的冷却通道,最终,电缆内部经过热交换的冷却液在冷却液外通道205流向电缆电极出液口403,并从出液口快接头8流出,在电缆内部经过热交换的冷却液最终流向冷却系统16,经过冷却系统16冷却后的冷却液又再次通过进液口快接头7等进入冷却液内通道204),进入下一个循环,循环使用,流动的冷却液可以带走电缆工作时产生的热,可以解决上述充电桩干式电缆在使用过程中的过热问题,实用性非常高。

[0031] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

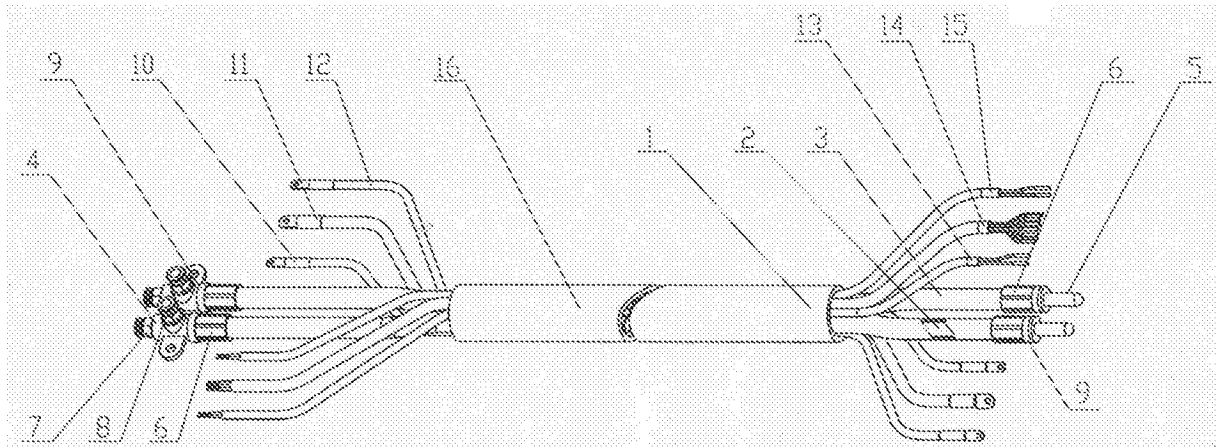


图1

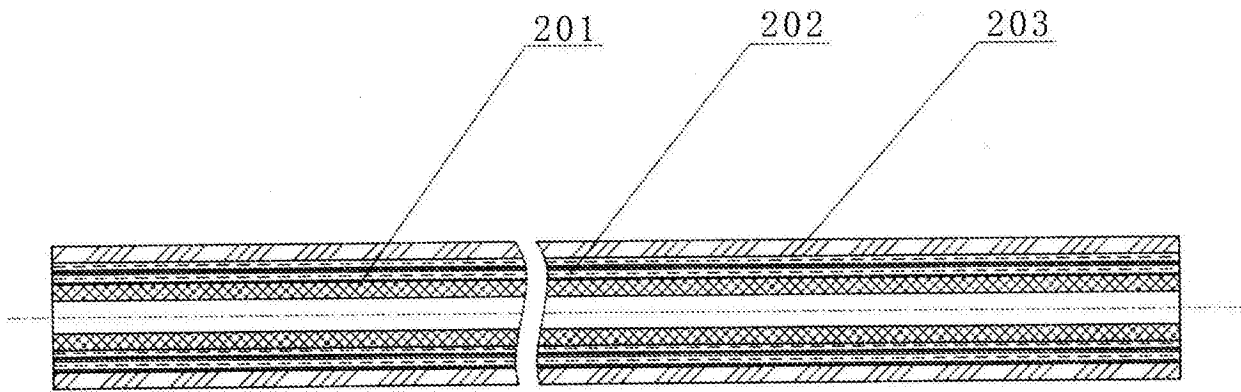


图2

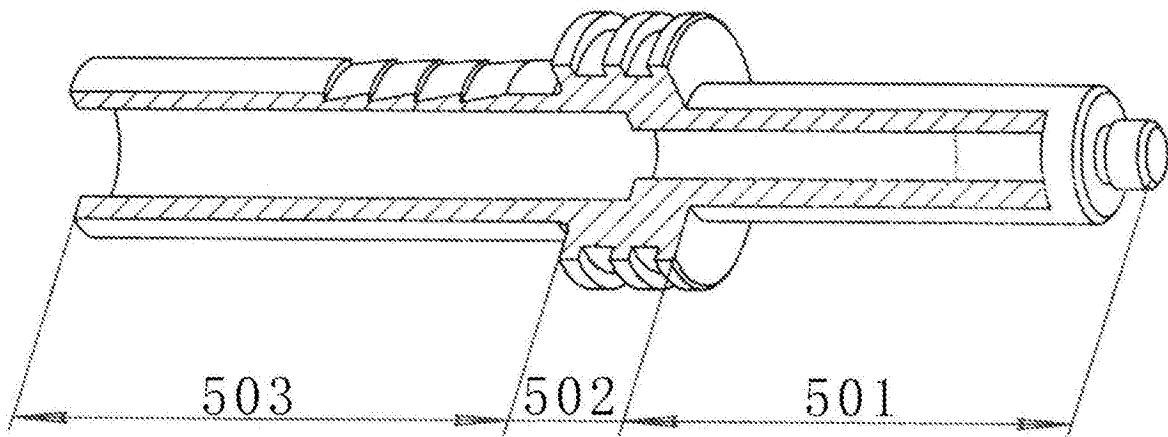


图3

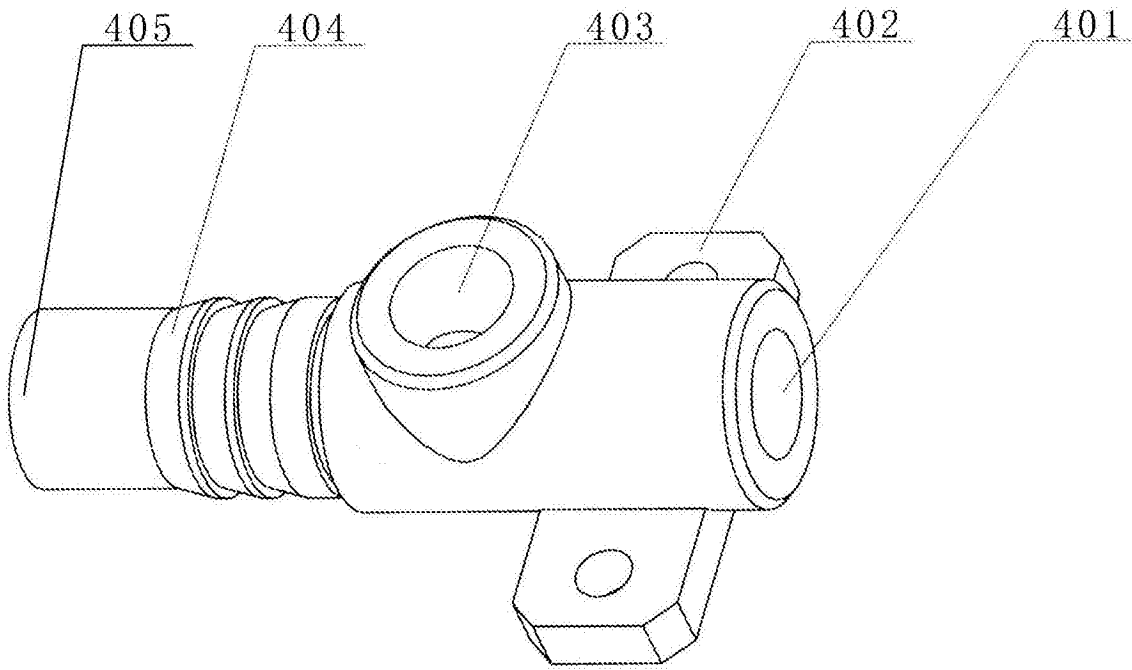


图4

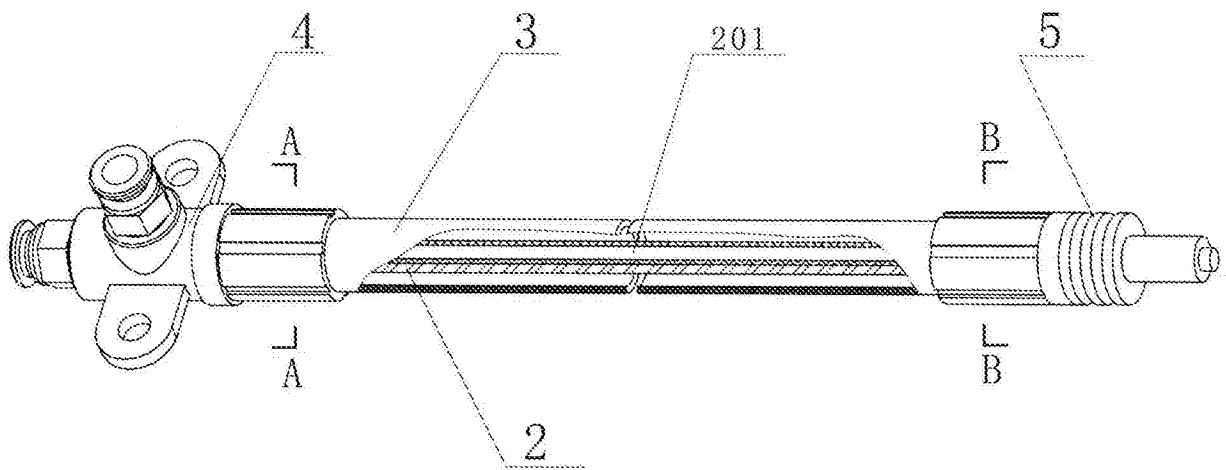


图5

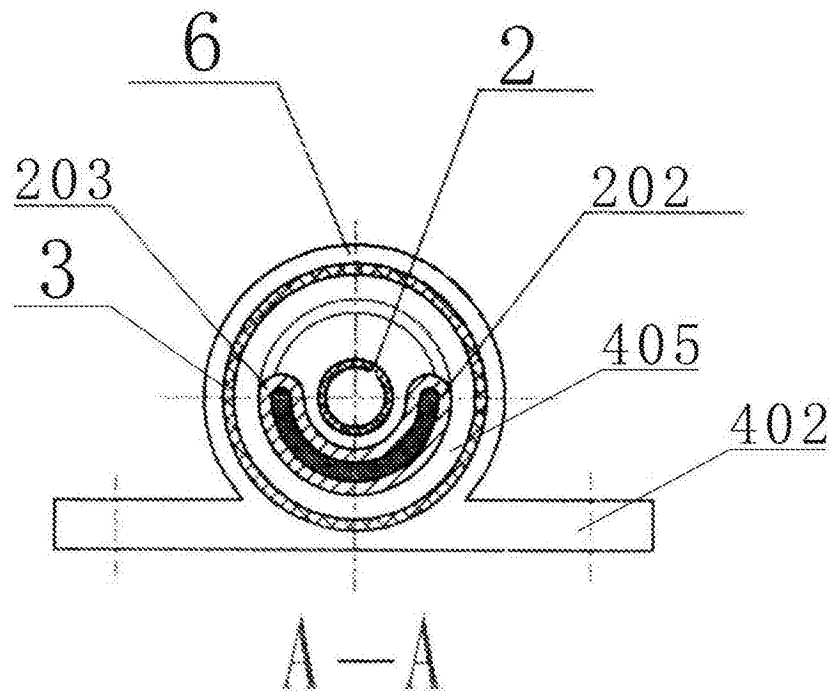


图6

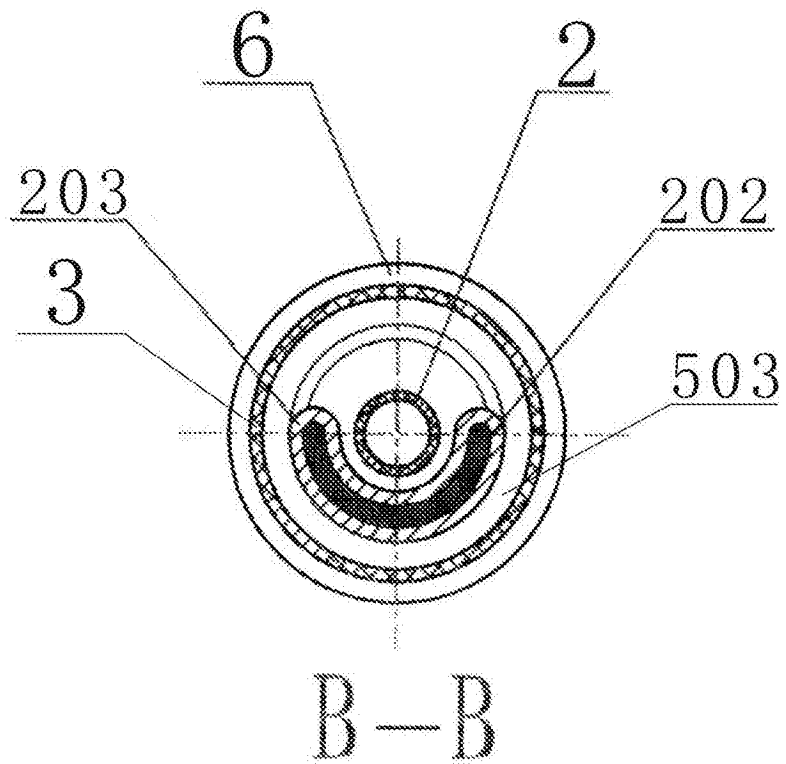


图7

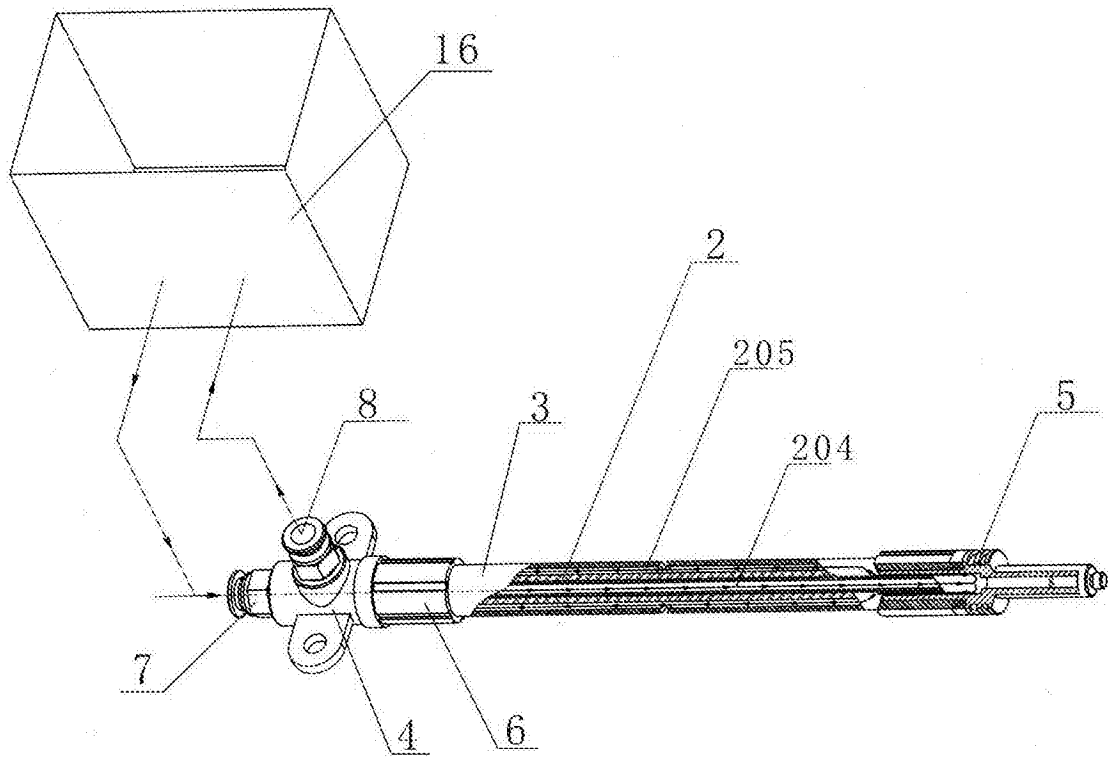


图8

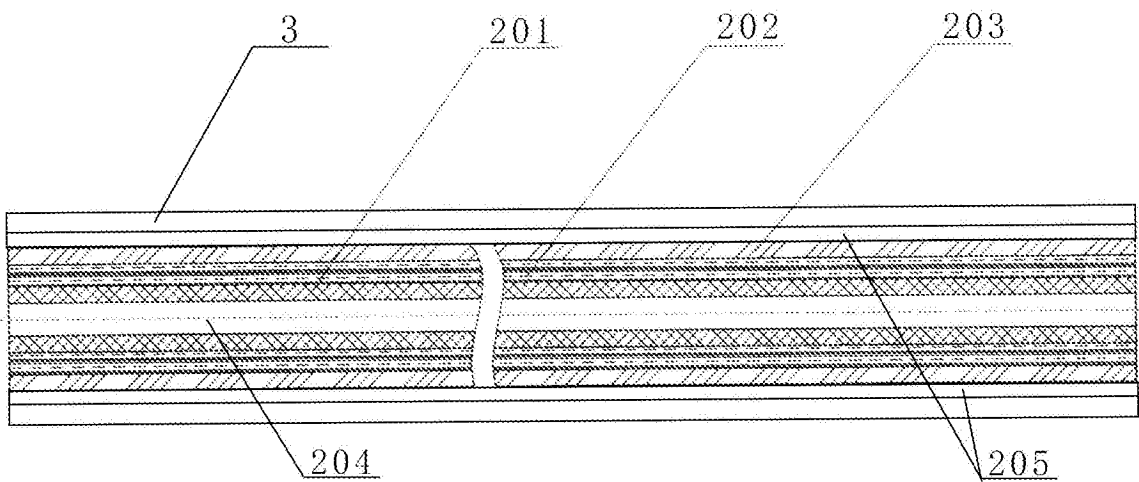


图9