



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209948134 U

(45)授权公告日 2020.01.14

(21)申请号 201920484452.X

H01R 13/187(2006.01)

(22)申请日 2019.04.11

H01R 13/24(2006.01)

(73)专利权人 自然资源部第一海洋研究所

H01R 13/52(2006.01)

地址 266100 山东省青岛市高科技工业园
仙霞岭路

H01R 13/523(2006.01)

专利权人 青岛海洋科学与技术国家实验室
发展中心

H01R 13/631(2006.01)

H01R 13/66(2006.01)

H01R 24/00(2011.01)

H01R 27/00(2006.01)

(72)发明人 王欢齐 刘娜 陈红霞 林丽娜
何琰

H01R 31/06(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(74)专利代理机构 北京科亿知识产权代理事务
所(普通合伙) 11350

代理人 汤东风

(51)Int.Cl.

H01R 13/03(2006.01)

H01R 13/04(2006.01)

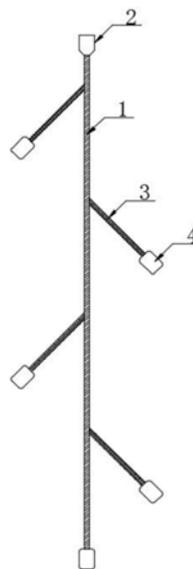
权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54)实用新型名称

一种水下传感器通用分支水密线缆

(57)摘要

本实用新型公开了一种水下传感器通用分支水密线缆,具体涉及线缆技术领域,包括RS485通信总线,所述RS485通信总线一端连接有缆总接头,所述RS485通信总线表面连接有RS485通信支线,所述RS485通信支线一端连接有RS232转RS485模块,所述RS232转RS485模块外部配套连接有分支线缆。本实用新型通过采用RS232转RS485模块能够将采用水下传感器的RS232通信协议转换为RS485通信协议,用一条分支水密线缆代替多条水密线缆,减小了海洋环境监测系统的体积、重量,减少了数据采集器接口的数量,且可以根据传感器的位置、数量对进行组合连接以满足各种海洋观测需求,提高了海洋观测系统的可扩展性和通用性。



1. 一种水下传感器通用分支水密线缆,包括RS485通信总线(1),其特征在于:所述RS485通信总线(1)一端连接有线缆总接头(2),所述RS485通信总线(1)表面连接有RS485通信支线(3),所述RS485通信支线(3)一端连接有RS232转RS485模块(4),所述RS232转RS485模块(4)外部配套连接有分支线缆(5);

所述分支线缆(5)包括有四芯水密双绞线缆(51),所述四芯水密双绞线缆(51)包括有第一线缆和第二线缆,所述第一线缆与第二线缆相连通,所述第一线缆一端连接有第一四芯水密母头(52)以及另一端连接有第一四芯水密公头(53),所述第二线缆远离第一线缆的一端连接有第二四芯水密母头(54),所述第二四芯水密母头(54)与RS232转RS485模块(4)相匹配;

所述分支线缆(5)数量设置有多个,相邻两个所述分支线缆(5)之间设置有连接线缆(7),所述连接线缆(7)一端连接有第三四芯水密母头(8)以及另一端连接有第二四芯水密公头(9),所述第一四芯水密公头(53)与第三四芯水密母头(8)之间以及第二四芯水密公头(9)与第一四芯水密母头(52)之间均相匹配。

2. 根据权利要求1所述的一种水下传感器通用分支水密线缆,其特征在于:所述第一线缆、第二线缆以及连接线缆(7)内腔中心位置均设置有固定环(10),所述固定环(10)周向侧外壁设置有支杆(11),所述支杆(11)两端分别与固定环(10)以及对应位置的线缆的内壁固定连接。

3. 根据权利要求2所述的一种水下传感器通用分支水密线缆,其特征在于:所述支杆(11)数量设置有四根,且四根支杆(11)均匀分布在固定环的外侧壁,任意相邻两个支杆(11)之间设置有加强杆(12),四个所述加强杆(12)与四个支杆(11)之间形成有四个穿线区,且线缆内部设置有一组双绞线(13)和两根电源线(14),所述双绞线(13)与电源线(14)顺次设置于四个穿线区内,且双绞线(13)和电源线(14)与加强杆(12)之间以及加强杆(12)与线缆内壁之间均设置有填料层(15)。

4. 根据权利要求3所述的一种水下传感器通用分支水密线缆,其特征在于:所述双绞线(13)用于传输数据,所述电源线(14)用于为RS232转RS485模块(4)供电。

5. 根据权利要求1所述的一种水下传感器通用分支水密线缆,其特征在于:所述第一四芯水密公头(53)与第三四芯水密母头(8)之间以及第二四芯水密公头(9)与第一四芯水密母头(52)之间均设置有水密机构,所述水密机构包括有环形插板(18)和环形插槽(20),所述环形插板(18)固定设置于第一四芯水密母头(52)以及第三四芯水密母头(8)的一端,所述环形插槽(20)设置在第一四芯水密公头(53)以及第二四芯水密公头(9)的一端对应位置处,所述环形插板(18)外侧对应的水密母头端面上设置有密封圈(16),以及内侧对应的水密母头端面上嵌设有套杆(17),所述套杆(17)顶部竖直贯穿设置有插孔(19),所述环形插槽(20)的内环区域对应的水密公头端面上垂直设有插杆(22),所述环形插槽(20)内部包覆有密封垫(21)。

6. 根据权利要求5所述的一种水下传感器通用分支水密线缆,其特征在于:所述环形插板(18)顶部垂直设有三个呈同心设置的环形卡板(27),所述环形插槽(20)的内腔底端面对应设有三个呈同心设置的环形卡槽(6),所述环形卡槽(6)与环形卡板(27)相匹配。

7. 根据权利要求5所述的一种水下传感器通用分支水密线缆,其特征在于:所述套杆(17)底部固定设有基板(23),所述基板(23)顶部对应的插孔(19)内部套设有弹簧(24),所

述弹簧(24)顶端固定连接接触片(25),以及底端与基板(23)固定连接,且弹簧(24)有铜材料制成,所述插杆(22)的长度小于插孔(19)的深度,且大于弹簧(24)在自然状态下接触片(25)到最低点到插孔(19)顶端的距离。

8.根据权利要求5所述的一种水下传感器通用分支水密线缆,其特征在于:所述环形插板(18)的底端设置有扩口端(26),所述环形插槽(20)顶端对应设置有扩口槽,所述扩口端(26)与扩口槽相匹配。

一种水下传感器通用分支水密线缆

技术领域

[0001] 本实用新型涉及线缆技术领域,更具体地说,本实用新型涉及一种水下传感器通用分支水密线缆。

背景技术

[0002] 现有的海洋环境监测系统普遍应用的水下传感器有温盐深传感器、叶绿素传感器、溶解氧传感器等,这些传感器一般都采用RS232通信协议完成数据传输。采用RS232通信协议时每个传感器都需要连接一条水密线缆和一个水密接插件将传感器数据传输到浮标内部。浮标内部需要配备相应接口数量的数据采集单元完成数据采集工作。在一些需要多个水下传感器共同监测的情况下,观测系统的体积、重量、数据采集器的大小会根据传感器数据成倍增加。因此采用RS232通信协议系统的体积、重量、较大,数据采集器较大,可扩展性较差。

[0003] 现有感应耦合传输方式可以解决此问题,但是该方式成本较高,各厂家之间的设备不兼容,通用性与稳定性较差。

实用新型内容

[0004] 为了克服现有技术的上述缺陷,本实用新型的实施例提供一种水下传感器通用分支水密线缆,通过采用RS232转RS485模块能够将采用水下传感器的RS232通信协议转换为RS485通信协议,用一条分支水密线缆代替多条水密线缆,减小了海洋环境监测系统的体积、重量,减少了数据采集器接口的数量,且可以根据传感器的位置、数量对进行组合连接以满足各种海洋观测需求,提高了海洋观测系统的可扩展性和通用性,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:一种水下传感器通用分支水密线缆,包括RS485通信总线,所述RS485通信总线一端连接有线缆总接头,所述RS485通信总线表面连接有RS485通信支线,所述RS485通信支线一端连接有RS232转RS485模块,所述RS232转RS485模块外部配套连接有分支线缆;

[0006] 所述分支线缆包括有四芯水密双绞线缆,所述四芯水密双绞线缆包括有第一线缆和第二线缆,所述第一线缆与第二线缆相连通,所述第一线缆一端连接有第一四芯水密母头以及另一端连接有第一四芯水密公头,所述第二线缆远离第一线缆的一端连接有第二四芯水密母头,所述第二四芯水密母头与RS232转RS485模块相匹配;

[0007] 所述分支线缆数量设置有多个,相邻两个所述分支线缆之间设置有连接线缆,所述连接线缆一端连接有第三四芯水密母头以及另一端连接有第二四芯水密公头,所述第一四芯水密公头与第三四芯水密母头之间以及第二四芯水密公头与第一四芯水密母头之间均相匹配。

[0008] 在一个优选地实施方式中,所述第一线缆、第二线缆以及连接线缆内腔中心位置均设置有固定环,所述固定环周向侧外壁设置有支杆,所述支杆两端分别与固定环以及对

应位置的线缆的内壁固定连接。

[0009] 在一个优选地实施方式中,所述支杆数量设置有四根,且四根支杆均匀分布在固定环的外侧壁,任意相邻两个支杆之间设置有加强杆,四个所述加强杆与四个支杆之间形成有四个穿线区,且线缆内部设置有一组双绞线和两根电源线,所述双绞线与电源线顺次设置于四个穿线区内,且双绞线和电源线与加强杆之间以及加强杆与线缆内壁之间均设置有填料层。

[0010] 在一个优选地实施方式中,所述双绞线用于传输数据,所述电源线用于为RS232转RS485模块供电。

[0011] 在一个优选地实施方式中,所述第一四芯水密公头与第三四芯水密母头之间以及第二四芯水密公头与第一四芯水密母头之间均设置有水密机构,所述水密机构包括有环形插板和环形插槽,所述环形插板固定设置于第一四芯水密母头以及第三四芯水密母头的一端,所述环形插槽设置在第一四芯水密公头以及第二四芯水密公头的一端对应位置处,所述环形插板外侧对应的水密母头端面上设置有密封圈,以及内侧对应的水密母头端面上嵌设有套杆,所述套杆顶部竖直贯穿设置有插孔,所述环形插槽的内环区域对应的水密公头端面上垂直设有插杆,所述环形插槽内部包覆有密封垫。

[0012] 在一个优选地实施方式中,所述环形插板顶部垂直设有三个呈同心设置的环形卡板,所述环形插槽的内腔底端面对应设有三个呈同心设置的环形卡槽,所述环形卡槽与环形卡板相匹配。

[0013] 在一个优选地实施方式中,所述套杆底部固定设有基板,所述基板顶部对应的插孔内部套设有弹簧,所述弹簧顶端固定连接有接触片,以及底端与基板固定连接,且弹簧有铜材料制成,所述插杆的长度小于插孔的深度,且大于弹簧在自然状态下接触片到最低点到插孔顶端的距离。

[0014] 在一个优选地实施方式中,所述环形插板的底端设置有扩口端,所述环形插槽顶端对应设置有扩口槽,所述扩口端与扩口槽相匹配。

[0015] 本实用新型的技术效果和优点:

[0016] 1、本实用新型采用RS232转RS485模块能够将采用水下传感器的RS232 通信协议转换为RS485通信协议,用一条分支水密线缆代替多条水密线缆,减小了海洋环境监测系统的体积、重量,减少了数据采集器接口的数量,且可以根据传感器的位置、数量对进行组合连接以满足各种海洋观测需求,提高了海洋观测系统的可扩展性和通用性;

[0017] 2、本实用新型通过将第一四芯水密母头以及第三四芯水密母头一端的环形插板分别插入至第二四芯水密公头以及第一四芯水密公头一端的环形插槽内,以利用环形插板外侧对应的水密母头端面上设置的密封圈进行第一次密封,然后利用环形插槽内壁包覆的密封垫进行二次密封,同时,在环形插板顶部垂直设有三个呈同心设置的环形卡板,以及在环形插槽的内腔底端面对应设有三个呈同心设置的环形卡槽,且环形卡槽内的密封垫与环形卡板呈过盈配合,可进一步增加二次密封的水密性能,从而大大提高分支水密线缆在水下的密封性,进而确保海洋观测系统的工作稳定性,并且,可利用环形槽顶端设置放入扩口槽,可大大提高环形插板插入的准确率,减少对位时间,从而提升安装效率,而环形插板底端的扩口端可以与扩口槽完全匹配,可大大降低水在扩口槽处的积聚,从而提高水密公头与水密母头连接处的水密性;

[0018] 3、本实用新型在将水密母头端部的插杆插入至对应的水密公头端部的插孔内，由于插杆的长度小于插孔的深度，且大于弹簧在自然状态下接触片到最低点到插孔顶端的距离，使得插杆完全插入插孔内时，接触片在弹簧的回复力作用下与插杆端面紧密贴合，避免在使用过程中出现接触不良的情况，并且弹簧是采用铜材料制成，可大大提高信号传导的稳定性。

附图说明

[0019] 图1为本实用新型的整体结构示意图。

[0020] 图2为本实用新型的多个分支线缆连接时的整体结构示意图。

[0021] 图3为本实用新型的分支线缆结构示意图。

[0022] 图4为本实用新型的线缆剖视图。

[0023] 图5为本实用新型的水密公头结构示意图。

[0024] 图6为本实用新型的水密母头结构示意图。

[0025] 图7为本实用新型的水密母头剖视图。

[0026] 图8为本实用新型的图7中A部分放大图。

[0027] 图9为本实用新型的水密母头的局部剖视图。

[0028] 附图标记为：1 RS485通信总线、2线缆总接头、3 RS485通信支线、4 RS232 转RS485模块、5分支线缆、51四芯水密双绞线缆、52第一四芯水密母头、53第一四芯水密公头、54第二四芯水密母头、6环形卡槽、7连接线缆、8第三四芯水密母头、9第二四芯水密公头、10固定环、11支杆、12加强杆、13 双绞线、14电源线、15填料层、16密封圈、17套杆、18环形插板、19插孔、20环形插槽、21密封垫、22插杆、23基板、24弹簧、25接触片、26扩口端、27 环形卡板。

具体实施方式

[0029] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型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实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，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，都属于本实用新型保护的范围。

[0030] 本实用新型一实施例的水下传感器通用分支水密线缆，可包括RS485通信总线1，所述RS485通信总线1一端连接有线缆总接头2，所述RS485通信总线1表面连接有RS485通信支线3，所述RS485通信支线3一端连接有RS232 转RS485模块4，所述RS232转RS485模块4外部配套连接有分支线缆5。

[0031] 参照说明书附图1-3，该实施例的水下传感器通用分支水密线缆的分支线缆5包括有四芯水密双绞线缆51，所述四芯水密双绞线缆51包括有第一线缆和第二线缆，所述第一线缆与第二线缆相连通，所述第一线缆一端连接有第一四芯水密母头52以及另一端连接有第一四芯水密公头53，所述第二线缆远离第一线缆的一端连接有第二四芯水密母头54，所述第二四芯水密母头54与 RS232转RS485模块4相匹配；

[0032] 所述分支线缆5数量设置有多个，相邻两个所述分支线缆5之间设置有连接线缆7，所述连接线缆7一端连接有第三四芯水密母头8以及另一端连接有第二四芯水密公头9，所

述第一四芯水密公头53与第三四芯水密母头8之间以及第二四芯水密公头9与第一四芯水密母头52之间均相匹配。

[0033] 实施场景具体为:在实际使用时,作业人员可以将线缆总接头2连接到海洋环境监测的数据采集器上,当需要同时利用不同的水下传感器对海洋环境进行多项数据的观测时,可将分支线缆5上的第一四芯水密母头52与RS232 转RS485模块4相连接,并将连接线缆7一端的第二四芯水密公头9与另一分支线缆5上的第一四芯水密母头52相连接,同时,将连接线缆7另一端对第三四芯水密母头8与初始的分支线缆5上的第一四芯水密公头53相连接,然后将每一部分分支线缆5上的第二四芯水密母头54与不同的水下传感器相连接,可实现根据传感器的数量与传感器的位置选择相应数量的分支线缆与对应长度的连接线缆可以满足各种水下传感器观测需求,提高了海洋观测系统的可扩展性和通用性。

[0034] 参照说明书附图4,该实施例的水下传感器通用分支水密线缆的第一线缆、第二线缆以及连接线缆7内腔中心位置均设置有固定环10,所述固定环 10周向侧外壁设置有支杆11,所述支杆11两端分别与固定环10以及对应位置的线缆的内壁固定连接,且线缆的可耐-40℃的低温以及水下500m的压力。

[0035] 进一步的,所述支杆11数量设置有四根,且四根支杆11均匀分布在固定环的外侧壁,任意相邻两个支杆11之间设置有加强杆12,四个所述加强杆 12与四个支杆11之间形成有四个穿线区,且线缆内部设置有一组双绞线13 和两根电源线14,所述双绞线13与电源线14顺次设置于四个穿线区内,且双绞线13和电源线14与加强杆12之间以及加强杆12与线缆内壁之间均设置有填料层15。

[0036] 进一步的,所述双绞线13用于传输数据,所述电源线14用于为RS232 转RS485模块4供电。

[0037] 实施场景具体为:在实际使用时,先将线缆内部的双绞线13与电源线14 顺次设置于四个加强杆12与四个支杆11之间形成的穿线区内,以利用双绞线13来传输观测相关的数据,利用电源线14来为RS232转RS485模块4供电,从而确保海洋观测系统的工作稳定性,且支杆11、固定环10以及加强杆 12均采用凯夫拉材料制成,大大提高线缆的承重能力,而线缆的外部是采用聚氨酯材料制成,有利于线缆在极端环境,如极地低温环境使用,且双绞线13和电源线14与加强杆12之间以及加强杆12与线缆内壁之间的填料层15 内填充有石棉材料,有利于提高线缆的绝缘性能。

[0038] 参照说明书附图5、图6、图8和图9,该实施例的水下传感器通用分支水密线缆的第一四芯水密公头53与第三四芯水密母头8之间以及第二四芯水密公头9与第一四芯水密母头52之间均设置有水密机构,所述水密机构包括有环形插板18和环形插槽20,所述环形插板18固定设置于第一四芯水密母头52以及第三四芯水密母头8的一端,所述环形插槽20设置在第一四芯水密公头53以及第二四芯水密公头9的一端对应位置处,所述环形插板18外侧对应的水密母头端面上设置有密封圈16,以及内侧对应的水密母头端面上嵌设有套杆17,所述套杆17顶部竖直贯穿设置有插孔19,所述环形插槽20 的内环区域对应的水密公头端面上垂直设有插杆22,所述环形插槽20内部包覆有密封垫21。

[0039] 进一步的,所述环形插板18顶部垂直设有三个呈同心设置的环形卡板27,所述环形插槽20的内腔底端面对应设有三个呈同心设置的环形卡槽6,所述环形卡槽6与环形卡板27相匹配。

[0040] 实施场景具体为:在实际使用时,将第一四芯水密母头52以及第三四芯水密母头8一端的环形插板18分别插入至第二四芯水密公头9以及第一四芯水密公头53一端的环形插槽20内,以利用环形插板18外侧对应的水密母头端面上设置的密封圈16进行第一次密封,然后利用环形插槽20内壁包覆的密封垫21进行二次密封,同时,在环形插板18顶部垂直设有三个呈同心设置的环形卡板27,以及在环形插槽20的内腔底端面对应设有三个呈同心设置的环形卡槽6,且环形卡槽6内的密封垫21与环形卡板27呈过盈配合,可进一步增加二次密封的水密性能,从而大大提高分支水密线缆在水下的密封性,进而确保海洋观测系统的工作稳定性。

[0041] 参照说明书附图6和图7,该实施例的水下传感器通用分支水密线缆的套杆17底部固定设有基板23,所述基板23顶部对应的插孔19内部套设有弹簧24,所述弹簧24顶端固定连接接触片25,以及底端与基板23固定连接,且弹簧24有铜材料制成,所述插杆22的长度小于插孔19的深度,且大于弹簧24在自然状态下接触片25到最低点到插孔19顶端的距离。

[0042] 实施场景具体为:在实际使用时,将水密母头端部的插杆22插入至对应的水密公头端部的插孔19内,由于插杆22的长度小于插孔19的深度,且大于弹簧24在自然状态下接触片25到最低点到插孔19顶端的距离,使得插杆22完全插入插孔19内时,接触片25在弹簧24的回复力作用下与插杆22端面紧密贴合,避免在使用过程中出现接触不良的情况,并且弹簧24是采用铜材料制成,可大大提高信号传导的稳定性。

[0043] 参照说明书附图7和图9,该实施例的水下传感器通用分支水密线缆的环形插板18的底端设置有扩口端26,所述环形插槽20顶端对应设置有扩口槽,所述扩口端26与扩口槽相匹配。

[0044] 实施场景具体为:在实际使用时,由于环形槽20顶端设置有扩口槽,可大大提高环形插板18插入的准确率,减少对位时间,从而提升安装效率,而环形插板18底端的扩口端26可以与扩口槽完全匹配,可大大降低水在扩口槽处的积聚,从而提高水密公头与水密母头连接处的水密性。

[0045] 综上所述:本实用新型通过将分支线缆5上的第一四芯水密母头52与RS232转RS485模块4相连接,并将连接线缆7一端的第二四芯水密公头9与另一分支线缆5上的第一四芯水密母头52相连接,同时,将连接线缆7另一端对第三四芯水密母头8与初始的分支线缆5上的第一四芯水密公头53相连接,然后将每一部分分支线缆5上的第二四芯水密母头54与不同的水下传感器相连接,可实现根据传感器的数量与传感器的位置选择相应数量的分支线缆与对应长度的连接线缆可以满足各种水下传感器观测需求,提高了海洋观测系统的可扩展性和通用性,同时,利用环形插板18外侧对应的水密母头端面上设置的密封圈16进行第一次密封,然后利用环形插槽20内壁包覆的密封垫21进行二次密封,并且,在环形插板18顶部垂直设有三个呈同心设置的环形卡板27,以及在环形插槽20的内腔底端面对应设有三个呈同心设置的环形卡槽6,且环形卡槽6内的密封垫21与环形卡板27呈过盈配合,可进一步增加二次密封的水密性能,从而大大提高分支水密线缆在水下的密封性,进而确保海洋观测系统的工作稳定性。

[0046] 最后应说明的几点是:首先,在本申请的描述中,需要说明的是,除非另有规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,可以是机械连接或电连接,也可以是两个元件内部的连通,可以是直接相连,“上”、“下”、“左”、“右”等仅用于表示相对位置关系,当

被描述对象的绝对位置改变,则相对位置关系可能发生改变;

[0047] 其次:本实用新型公开实施例附图中,只涉及到与本公开实施例涉及到的结构,其他结构可参考通常设计,在不冲突情况下,本实用新型同一实施例及不同实施例可以相互组合;

[0048] 最后:以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已,并不用于限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

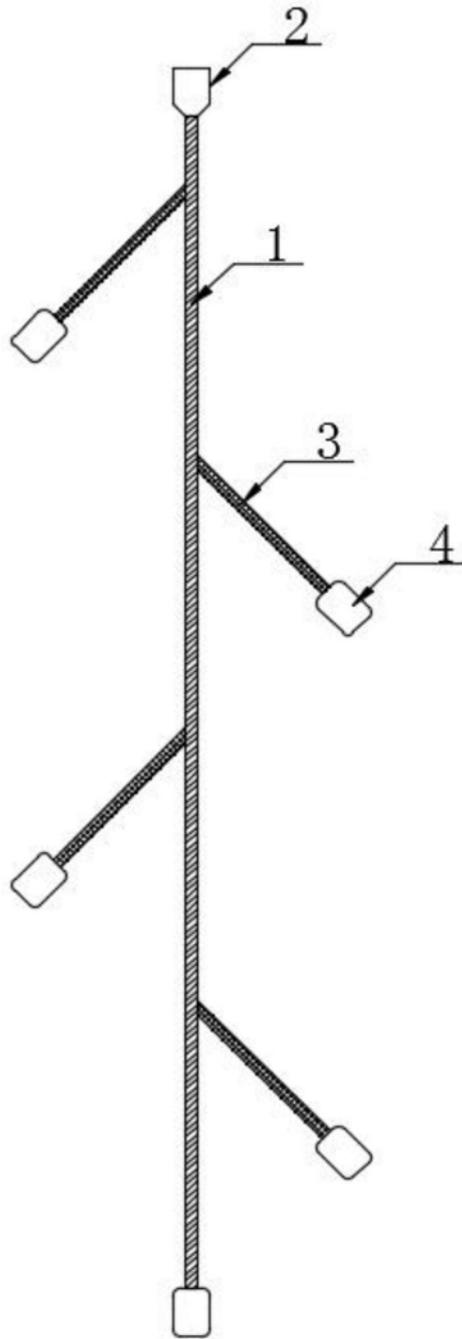


图1

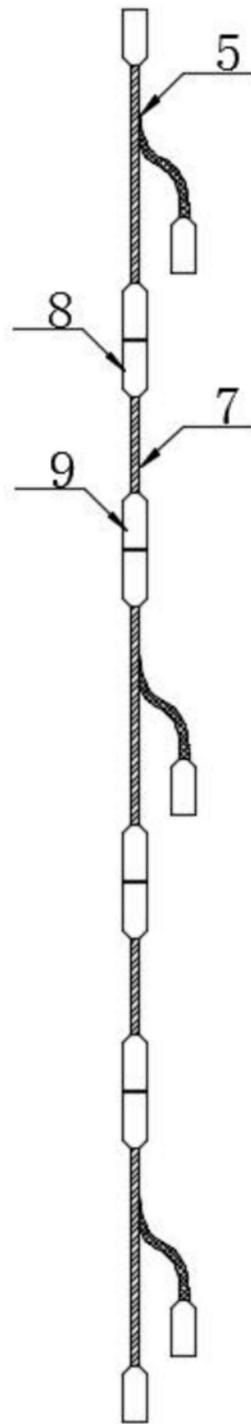


图2

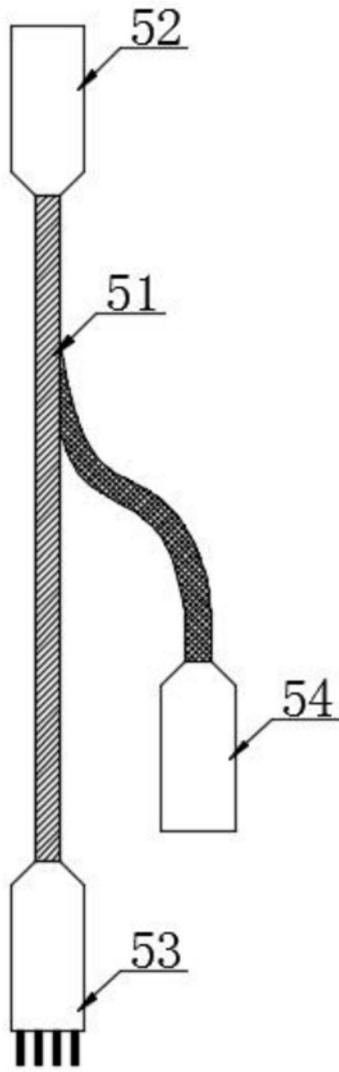


图3

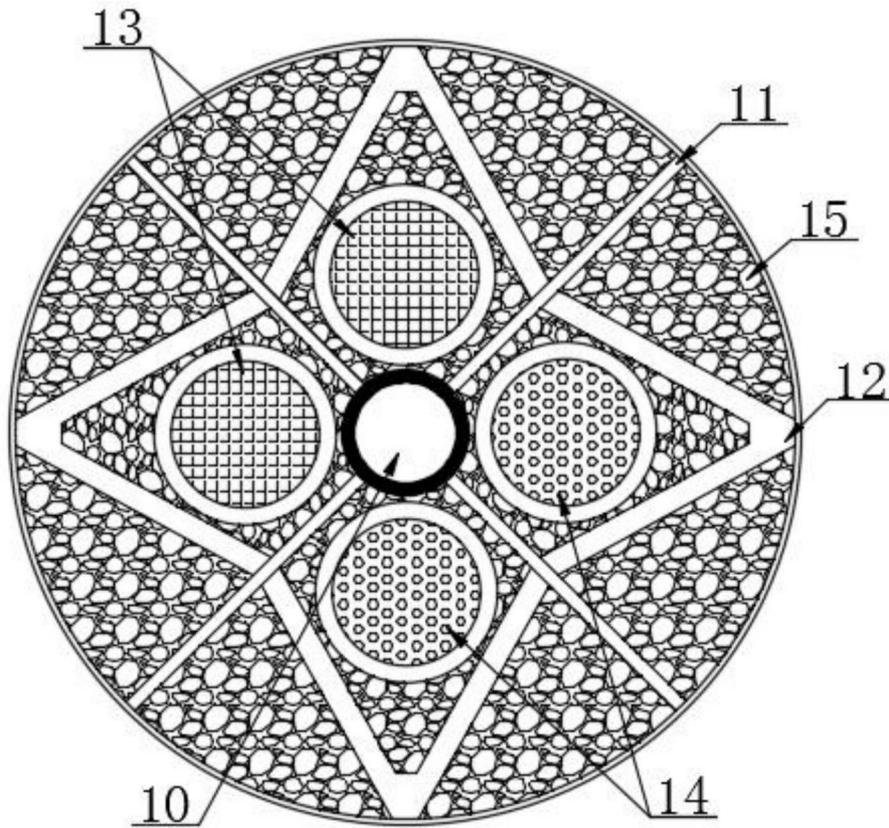


图4

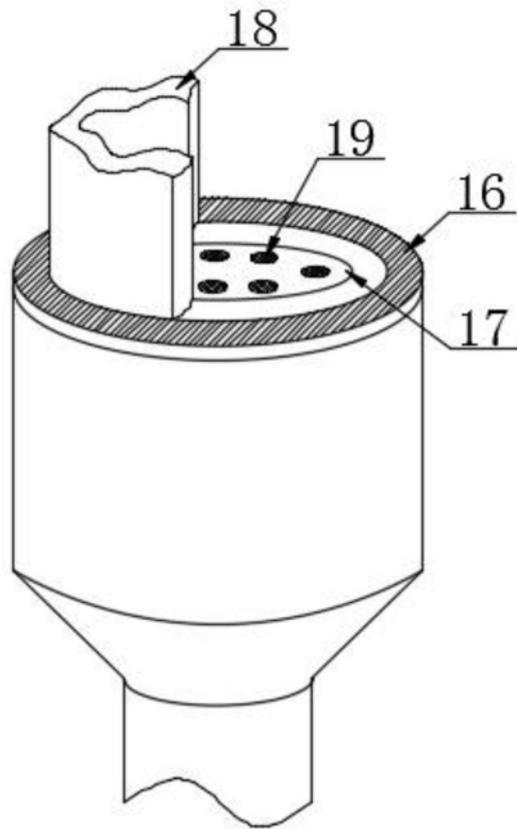


图5

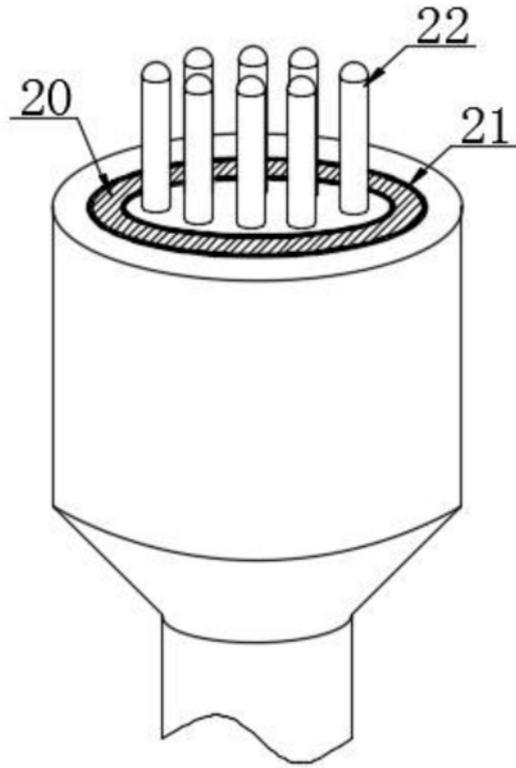


图6

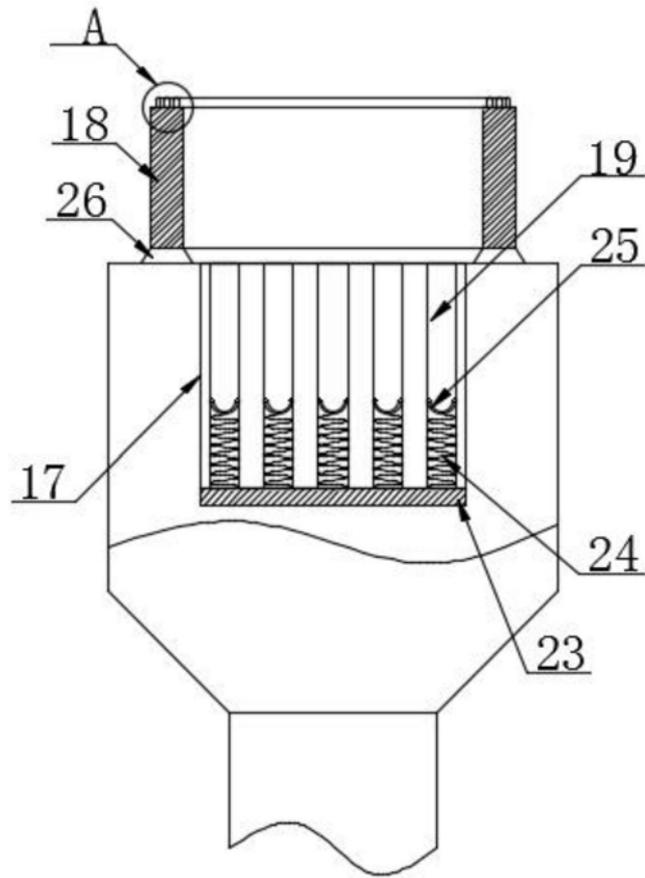


图7

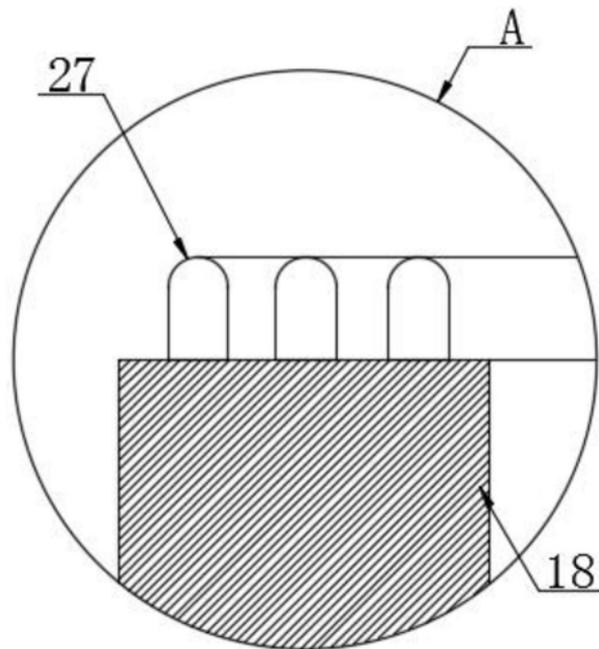


图8

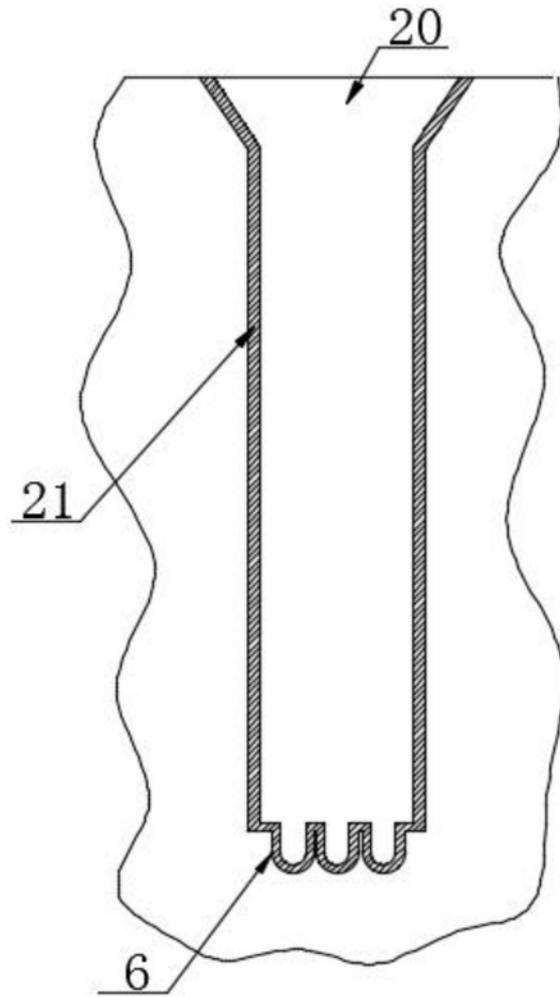


图9