



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114673482 B

(45) 授权公告日 2022.10.11

(21) 申请号 202210318268.4

(22) 申请日 2022.03.29

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114673482 A

(43) 申请公布日 2022.06.28

(73) 专利权人 无锡工艺职业技术学院
地址 214200 江苏省无锡市宜兴市荆邑南路99号

(72) 发明人 马飞 刘梦冉 李长久 邓红陵
陈子涵

(74) 专利代理机构 无锡知初知识产权代理事务所(普通合伙) 32418
专利代理师 于贺贺

(51) Int. Cl.
E21B 47/00 (2012.01)
E21B 47/002 (2012.01)
E21B 33/127 (2006.01)
G07C 1/20 (2006.01)

(56) 对比文件

- CN 108762125 A, 2018.11.06
 - CN 103161443 A, 2013.06.19
 - CN 104088600 A, 2014.10.08
 - CN 112177558 A, 2021.01.05
 - CN 112659094 A, 2021.04.16
 - CN 101004130 A, 2007.07.25
 - CN 212857010 U, 2021.04.02
 - CN 113833091 A, 2021.12.24
 - CN 114150687 A, 2022.03.08
 - CN 101482026 A, 2009.07.15
 - CN 105738225 A, 2016.07.06
 - CN 111021960 A, 2020.04.17
 - CN 112761572 A, 2021.05.07
 - CN 107246249 A, 2017.10.13
 - EP 2304306 A1, 2011.04.06
 - US 2012305260 A1, 2012.12.06
- 费悦等. 双向气囊自动封堵装置设计及性能研究.《采矿技术》.2020,第20卷(第1期),

审查员 龙川

权利要求书1页 说明书4页 附图3页

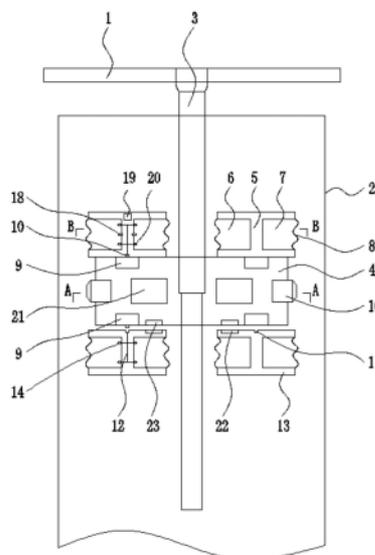
(54) 发明名称

一种5G智慧煤矿便携巡检系统

(57) 摘要

本发明公开一种5G智慧煤矿便携巡检系统,包括便携式放置架,该便携式放置架放置在煤矿矿井的井筒上端,且该便携式放置架的中间位置处还设置有可伸缩式的抱杆,所述的抱杆向井筒的下方延伸设置,且所述的抱杆上还设置有攀爬式巡检机器人,该攀爬式巡检机器人的内部设置有5G智慧巡检系统,且所述攀爬式巡检机器人的上端部固定安装有上环状体。本发明通过设置可伸缩的抱杆,实现攀爬式巡检机器人的稳定运行,通过上环状体可实现井筒的封堵,从而在攀爬式巡检机器人内部的5G智能巡检模块的作用下实现对煤矿井筒内部的图像以及气体的巡检检测,并且可以集聚气体,在有害气体量或者是瓦斯气体量较小的情况,通过集聚气体,使得检测效果非常准确。

测效果非常准确。



1. 一种5G智慧煤矿便携巡检系统,其特征在于:包括便携式放置架(1),该便携式放置架(1)放置在煤矿矿井的井筒(2)上端,且该便携式放置架(1)的中间位置处还设置有可伸缩式的抱杆(3),所述的抱杆(3)向井筒(2)的下方延伸设置,且所述的抱杆(3)上还设置有攀爬式巡检机器人(4),该攀爬式巡检机器人(4)的内部设置有5G智慧巡检系统,且所述攀爬式巡检机器人(4)的上端部固定安装有上环状体(5),该上环状体(5)的内侧设置有内凹槽(6),外侧相应设置有外凹槽(7),且内凹槽(6)和外凹槽(7)中均相应设置有膨胀体(8),而所述的攀爬式巡检机器人(4)上端还对应设置有充气装置(9),该充气装置(9)上设置有充气插头(10),而所述的上环状体(5)对应位置处相应设置有充气插口(11),该充气插口(11)与充气插头(10)对接安装,并且所述的充气插口(11)还连接设置有充气管道(12),且该充气管道(12)向两侧延伸到内凹槽(6)和外凹槽(7)中,通过充气装置(9)向内、外凹槽(7)中的膨胀体(8)充气;

所述攀爬式巡检机器人(4)的下端部还安装有可拆卸的下环状体(13),该下环状体(13)上同样设置有内凹槽(6)、外凹槽(7)、充气插口(11)以及充气管道(12);而攀爬式巡检机器人(4)的下端则对应设置有充气装置(9)以及充气插头(10);而下环状体(13)上的充气管道(12)上安装有单向阀(14),该单向阀(14)设置为向内凹槽(6)和外凹槽(7)中充气;

所述的5G智慧巡检系统包括气体检测模块(15)、视觉收集模块(16)、5G传输模块(17)以及5G智能控制模块(24);所述抱杆(3)的下端还安装有限位块;

所述的攀爬式巡检机器人(4)包括环状壳体(41),该环状壳体(41)上设置有缺口(42),抱杆(3)从缺口(42)处放入至内侧;且该环状壳体(41)内还设置有用于压紧抱杆(3)的压紧轮(44)以及用于驱动压紧轮(44)的驱动装置(43),而所述的5G智能控制模块(24)与驱动装置(43)以及充气装置(9)相连,该5G智能控制模块(24)控制驱动装置(43)以及充气装置(9);

所述的攀爬式巡检机器人(4)内部还设置有被5G智能控制模块(24)连接控制的继电器(21),攀爬式巡检机器人(4)下端安装有与继电器(21)相连的电磁铁(22),而所述下环状体(13)的上端则相应安装有与电磁铁(22)位置对应的铁块(23),使得下环状体(13)与攀爬式巡检机器人(4)可拆卸安装;

所述的攀爬式巡检机器人(4)内共设置有四组压紧轮(44),并且所述的上环状体(5)的内凹槽(6)中的膨胀体(8)设置成由四个分体式的膨胀单元(81)构成;而上环状体(5)外凹槽(7)中的膨胀体(8)以及下环状体(13)内凹槽(6)和外凹槽(7)中的膨胀体(8)均设置为一体式的结构。

2. 根据权利要求1所述的一种5G智慧煤矿便携巡检系统,其特征在于:所述的上环状体(5)内的充气管道(12)共设置有间隔均匀的若干个,且所述的上环状体(5)的内凹槽(6)和外凹槽(7)的槽壁处还安装有与充气管道(12)位置对应的距离传感器(18);并且所述的上环状体(5)内还安装有控制器(19),该控制器(19)相应与距离传感器(18)相连,并相应通过距离传感器(18)的数据相应控制电磁阀(20)的启闭;且该控制器(19)又相应通过5G传输模块(17)与5G智能控制模块(24)相连。

一种5G智慧煤矿便携巡检系统

技术领域

[0001] 本发明涉及煤矿安全生产中的巡检技术领域,具体说是一种5G智慧煤矿便携巡检系统。

背景技术

[0002] 现有技术中,现有技术中,煤矿巡检在煤矿的生产过程中非常重要,煤矿巡检主要对巡检区域的气体成分、图像、湿度温度等进行巡检;尤其是现有技术中对于煤矿巡检中的气体成分的检测尤为重要,矿难中最常见是透水以及瓦斯爆炸事件,因此对矿井中的气体检测非常重要。

[0003] 现有技术中,对于气体巡检检测中,矿井中的井筒内部的气体检测最为重要,现在通常使用的是手持式或便携式的巡检装置,将巡检装置探入至井筒中进行检测,现有的装置通常具有以下缺点:

[0004] 1) 现有的巡检装置通常设置伸入至井筒中的距离有限,不能伸入至井筒较深的位置,不能够更好的检测;而且即使有一些通过钢丝绳伸入至井筒深度的装置,通常也不够稳定,钢丝绳不能够有效的固定;

[0005] 2) 现有的井筒通常为敞开式的结构,少量的瓦斯气体从井筒内部挥发出来,由于量小,现有的装置也有可能无法检测出来;

[0006] 3) 现有的巡检装置只能检测气体的类别,而如果检测到瓦斯气体的话,不能够在第一时间对井筒进行封堵处理,会延误时间,得不偿失。

[0007] 因此,为了解决上述问题,需要开发一种检测效果好,检测深度较深,结构较为稳固且能够即使处理5G智慧煤矿便携巡检系统。

发明内容

[0008] 发明目的:针对上述现有技术存在的不足,提供一种5G智慧煤矿便携巡检系统。

[0009] 技术方案:为了实现上述发明目的,本发明采用的技术方案如下:一种5G智慧煤矿便携巡检系统,包括便携式放置架,该便携式放置架放置在煤矿矿井的井筒上端,且该便携式放置架的中间位置处还设置有可伸缩式的抱杆,所述的抱杆向井筒的下方延伸设置,且所述的抱杆上还设置有攀爬式巡检机器人,该攀爬式巡检机器人的内部设置有5G智慧巡检系统,且所述攀爬式巡检机器人的上端部固定安装有上环状体,该上环状体的内侧设置有内凹槽,外侧相应设置有外凹槽,且内凹槽和外凹槽中均相应设置有膨胀体,而所述的攀爬式巡检机器人上端还对应设置有充气装置,该充气装置上设置有充气插头,而所述的上环状体对应位置处相应设置有充气插口,该充气插口与充气插头对接安装,并且所述的充气插口还连接设置有充气管道,且该充气管道向两侧延伸到内凹槽和外凹槽中,可相应通过充气装置向内、外凹槽中的膨胀体充气。

[0010] 所述攀爬式巡检机器人的下端部还安装有可拆卸的下环状体,该下环状体上同样设置有内凹槽、外凹槽、充气插口以及充气管道;而攀爬式巡检机器人的下端则对应设置有

充气装置以及充气插头；而下环状体上的充气管道上安装有单向阀，该单向阀设置为向内凹槽和外凹槽中充气。

[0011] 作为优选，所述的5G智慧巡检系统包括气体检测模块、视觉收集模块、5G传输模块以及5G智能控制模块；所述抱杆的下端还安装有限位块。

[0012] 作为优选，所述的攀爬式巡检机器人包括环状壳体，该环状壳体上设置有缺口，抱杆从缺口处放入至内侧；且该环状壳体内还设置有用于压紧抱杆的压紧轮以及用于驱动压紧轮的驱动装置，而所述的5G智能控制模块与驱动装置以及充气装置相连，可相应控制驱动装置以及充气装置。

[0013] 作为优选，所述的上环状体内的充气管道共设置有间隔均匀的若干个，且所述的上环状体的内凹槽和外凹槽的槽壁处还安装有与充气管道位置对应的距离传感器；并且所述的上环状体内还安装有控制器，该控制器相应与距离传感器相连，并相应通过距离传感器的数据相应控制电磁阀的启闭；且该控制器又相应通过5G传输模块与5G智能控制模块相连。

[0014] 作为优选，所述的攀爬式巡检机器人内部还设置有被5G智能控制模块连接控制的继电器，攀爬式巡检机器人下端安装有与继电器相连的电磁铁，而所述下环状体的上端则相应安装有与电磁铁位置对应的铁块，使得下环状体与攀爬式巡检机器人可拆卸安装。

[0015] 作为优选，所述的攀爬式巡检机器人内共设置有四组压紧轮，并且所述的上环状体的内凹槽中的膨胀体设置成由四个分体式的膨胀单元构成；而上环状体外凹槽中的膨胀体以及下环状体内凹槽和外凹槽中的膨胀体均设置为一体式的结构。

[0016] 有益效果：本发明与现有技术相比，具有以下优点：

[0017] 1) 本发明通过设置可伸缩的抱杆，实现攀爬式巡检机器人的稳定运行，通过上环状体可实现井筒的封堵，从而在攀爬式巡检机器人内部的5G智能巡检模块的作用下实现对煤矿井筒内部的图像以及气体的巡检检测，并且可以集聚气体，在有害气体量或者是瓦斯气体量较小的情况，通过集聚气体，使得检测效果非常准确；

[0018] 2) 本发明中在检测到有害气体或者瓦斯气体的时候，还可以通过下环状体将井筒及时的封堵起来，隔绝有害气体，防止有害气体的外溢，结构十分巧妙合理，而且在隔绝后，通过继电器以及电磁铁的设置可以有效的分离攀爬式巡检机器人和下环状体，使用方便。

附图说明

[0019] 图1为本发明结构示意图；

[0020] 图2为图1中A-A剖视图；

[0021] 图3为图1中B-B剖视图。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图和具体实施例，进一步阐明本发明，本实施例在以本发明技术方案为前提下进行实施，应理解这些实施例仅用于说明本发明而不用于限制本发明的范围。

[0023] 如图1、图2和图3所示，一种5G智慧煤矿便携巡检系统，包括便携式放置架1，该便携式放置架1放置在煤矿矿井的井筒2上端，且该便携式放置架1的中间位置处还设置有可伸缩式的抱杆3，抱杆3向井筒2的下方延伸设置，且抱杆3上还设置有攀爬式巡检机器人4，

该攀爬式巡检机器人4的内部设置有5G智慧巡检系统,且攀爬式巡检机器人4的上端部固定安装有上环状体5,该上环状体5的内侧设置有内凹槽6,外侧相应设置有外凹槽7,且内凹槽6和外凹槽7中均相应设置有膨胀体8,而攀爬式巡检机器人4上端还对应设置有充气装置9,该充气装置9上设置有充气插头10,而上环状体5对应位置处相应设置有充气插口11,该充气插口11与充气插头10对接安装,并且充气插口11还连接设置有充气管道12,且该充气管道12向两侧延伸到内凹槽6和外凹槽7中,可相应通过充气装置9向内、外凹槽7中的膨胀体8充气。

[0024] 攀爬式巡检机器人4的下端部还安装有可拆卸的下环状体13,该下环状体13上同样设置有内凹槽6、外凹槽7、充气插口11以及充气管道12;而攀爬式巡检机器人4的下端则对应设置有充气装置9以及充气插头10;而下环状体13上的充气管道12上安装有单向阀14,该单向阀14设置为向内凹槽6和外凹槽7中充气。

[0025] 5G智慧巡检系统包括气体检测模块15、视觉收集模块16、5G传输模块17以及5G智能控制模块24;所述抱杆3的下端还安装有限位块。

[0026] 攀爬式巡检机器人4包括环状壳体41,该环状壳体41上设置有缺口42,抱杆3从缺口42处放入至内侧;且该环状壳体41内还设置有用于压紧抱杆3的压紧轮44以及用于驱动压紧轮44的驱动装置43,而5G智能控制模块24与驱动装置43以及充气装置9相连,可相应控制驱动装置43以及充气装置9。

[0027] 上环状体5内的充气管道12共设置有间隔均匀的若干个,且上环状体5的内凹槽6和外凹槽7的槽壁处还安装有与充气管道12位置对应的距离传感器18;并且上环状体5内还安装有控制器19,该控制器19相应与距离传感器18相连,并相应通过距离传感器18的数据相应控制电磁阀20的启闭;且该控制器19又相应通过5G传输模块17与5G智能控制模块24相连。

[0028] 攀爬式巡检机器人4内部还设置有被5G智能控制模块24连接控制的继电器21,攀爬式巡检机器人4下端安装有与继电器21相连的电磁铁22,而下环状体13的上端则相应安装有与电磁铁22位置对应的铁块23,使得下环状体13与攀爬式巡检机器人4可拆卸安装。

[0029] 攀爬式巡检机器人4内共设置有四组压紧轮44,并且上环状体5的内凹槽6中的膨胀体8设置成由四个分体式的膨胀单元81构成;而上环状体5外凹槽7中的膨胀体8以及下环状体13内凹槽6和外凹槽7中的膨胀体8均设置为一体式的结构。

[0030] 本装置为便携式的巡检仪,使用的时候,直接将便携式放置架放置在井筒的上端,使抱杆位于井筒的中间位置处,抱杆为可伸缩的杆体,可以向下延伸设置,通常抱杆的长度不需要设置较长,通常设置成3-5米即可,而攀爬式巡检机器人通过压紧轮压紧在抱杆上,通过驱动装置控制压紧轮向下移动,移动到最下端的位置处,通过抱杆上的限位块限制住位置;此时开启攀爬式巡检机器人内部上端的充气装置,充气装置开启后向上环状体的内外凹槽中充气,将内侧和外侧的膨胀体膨胀开来,逐渐膨胀后,内侧的膨胀体将中间的抱杆压紧,而外侧的膨胀体则将井筒的筒壁压紧,这样就整体将杆体固定住了,相应的攀爬式巡检机器人也被固定住,并且通过该上环状体将井筒的下方空间封堵住。

[0031] 在这个过程中,本发明通过设置抱杆,使得攀爬式巡检机器人上下移动更加的顺畅安全,而通过设置的距离传感器实时检测与膨胀体的距离,然后通过控制器相应控制电磁阀的开度,使得内外膨胀体充气均匀,确保能够以最佳的状态封堵住井筒。

[0032] 而封堵住井筒之后,如果井筒一直在外溢瓦斯气体或者是其他有害气体,气体都会聚集在井筒下方,那么通过攀爬式巡检机器人内部的气体检测模块就可以非常准确的检测出瓦斯或者是其他有害气体,准确率非常高。

[0033] 而当检测到瓦斯或者是有害气体时,那么攀爬式巡检机器人内部的5G智能控制模块就可以相应控制下环状体中的充气装置开启对下环状体中内凹槽和外凹槽中的膨胀体进行充气,并且下环状体中的充气管道上安装的是单向阀,仅能单向充气,直至下环状体的内部的膨胀体挤压堆积,外侧的膨体挤压堆积在井筒的筒壁上将整体的井筒封堵住,这样就可以防止有毒气体后者是瓦斯气体外溢。

[0034] 封堵完成之后,在通过5G智能控制模块连同控制器将上环状体中的电磁阀开启放气,上环状体气体放气后相应松开中间的抱杆以及井筒的筒壁,之后再控制继电器断电,使得电磁铁失去磁力,那么攀爬式巡检机器人就与下端的下环状体分离开来,然后控制驱动装置开启压紧轮带动整体攀爬式巡检机器人以及上环状体上移,最后再将便携式放置架收起来即可。

[0035] 具体实施方式只是本发明的一个优选实施例,并不是用来限制本发明的实施与权利要求范围的,凡依据本发明申请专利保护范围内容做出的等效变化和修饰,均应包括于本发明专利申请范围内。

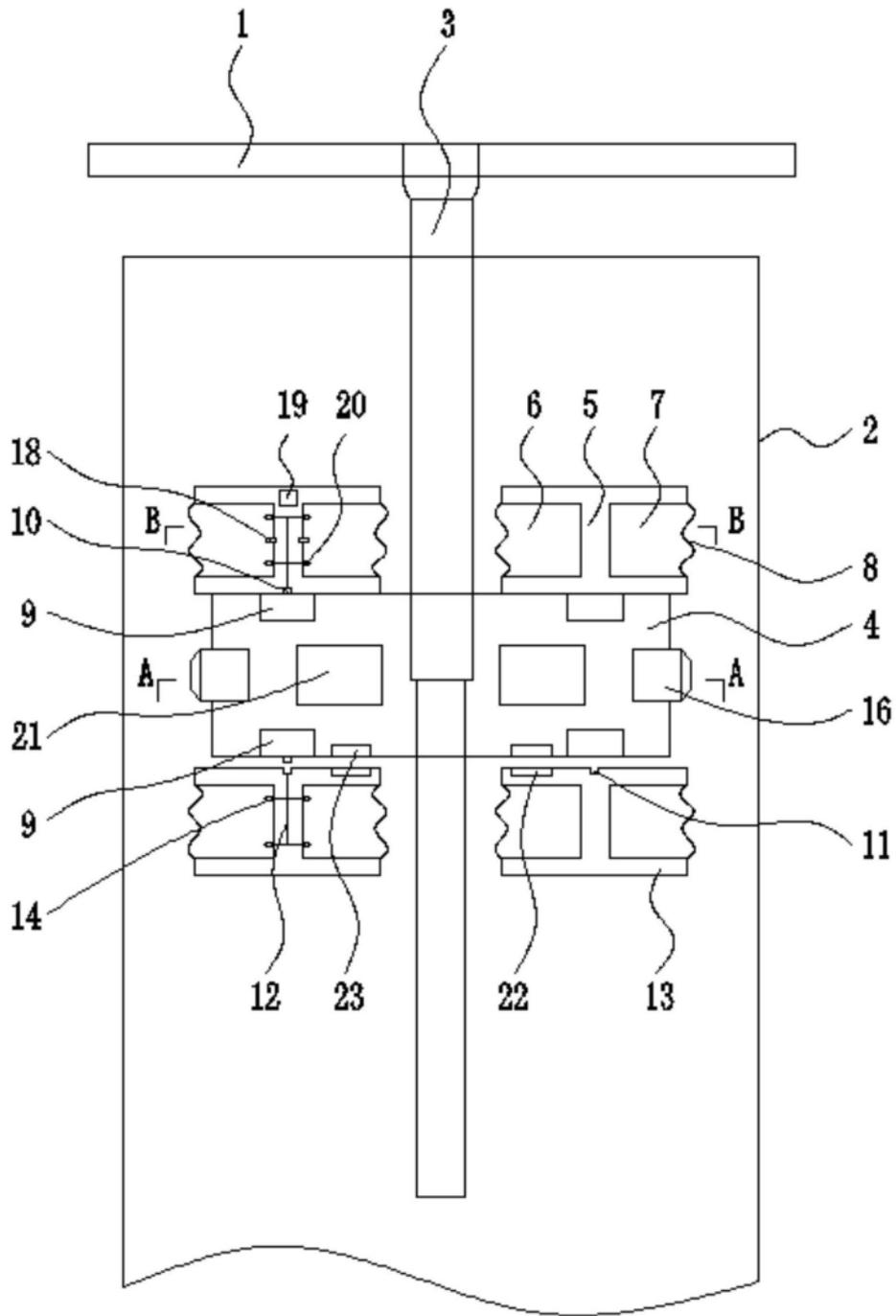


图1

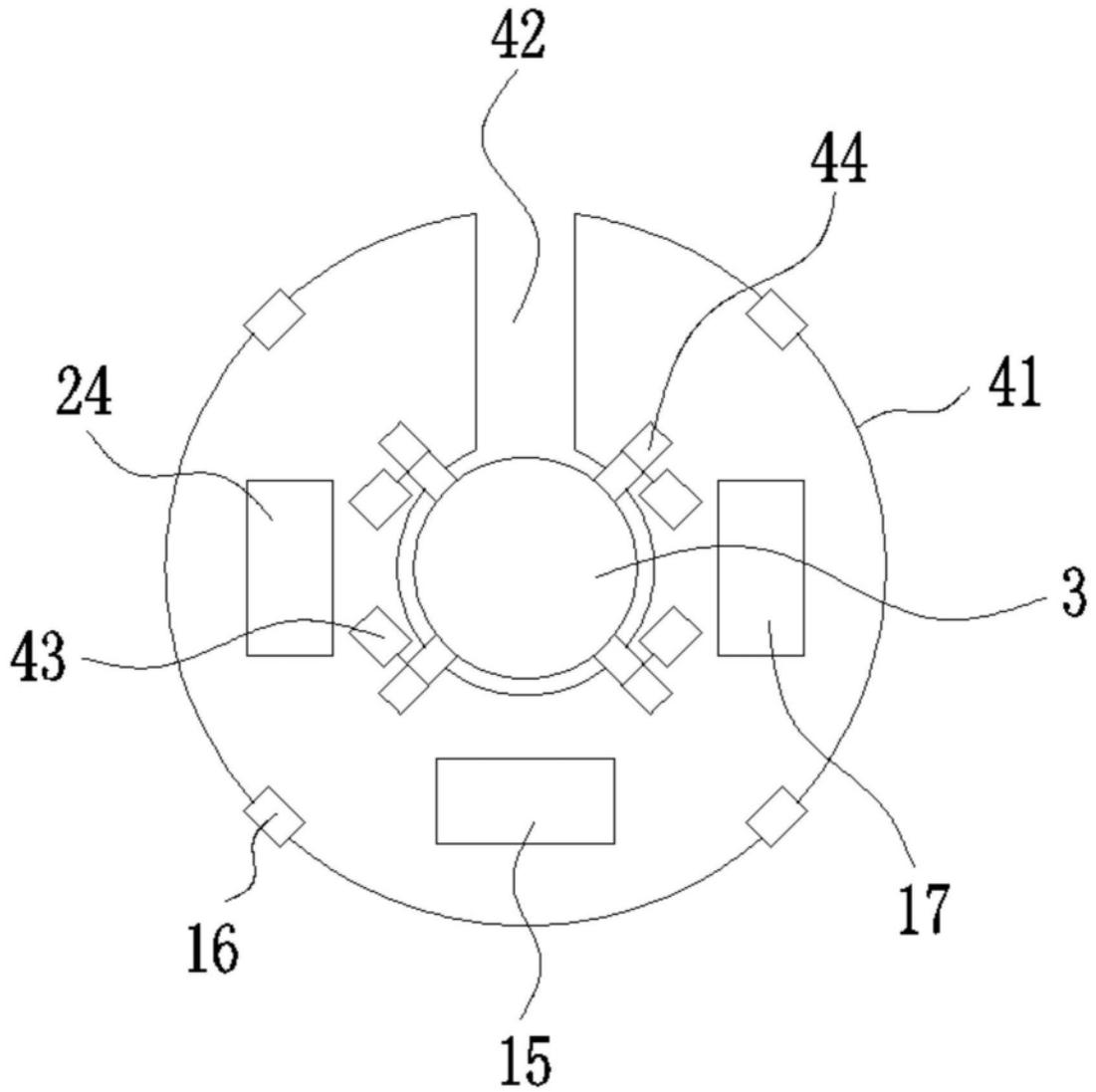


图2

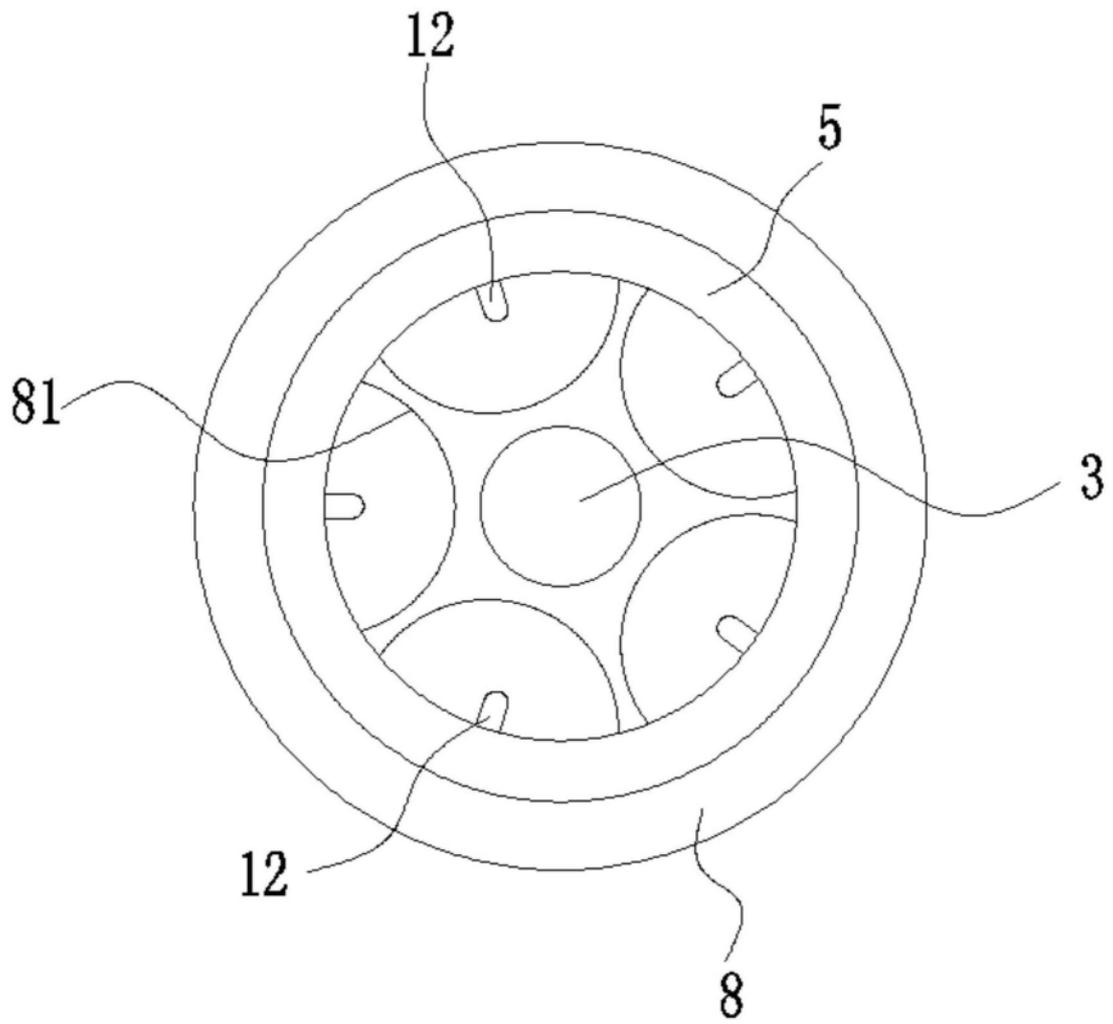


图3