



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113700522 B

(45) 授权公告日 2023. 09. 22

(21) 申请号 202111031316.3

(22) 申请日 2021.09.03

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 113700522 A

(43) 申请公布日 2021.11.26

(73) 专利权人 中煤科工集团沈阳研究院有限公司

地址 113122 辽宁省抚顺市沈抚示范区滨河路11号

(72) 发明人 徐成 仇海生 曹垚林 赵洪瑞  
倪兴 廖巍 张年维 郭怀广  
张开加 王贝 周洋 潘强  
张东超

(74) 专利代理机构 沈阳易通专利事务所 21116  
专利代理师 邢慧清

(51) Int. Cl.

E21F 7/00 (2006.01)

E21F 17/00 (2006.01)

E21B 43/00 (2006.01)

E21B 43/08 (2006.01)

E21B 43/10 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 105863512 A, 2016.08.17

CN 108425698 A, 2018.08.21

CN 214035761 U, 2021.08.24

US 2009107675 A1, 2009.04.30

WO 2004072434 A2, 2004.08.26

审查员 汪振威

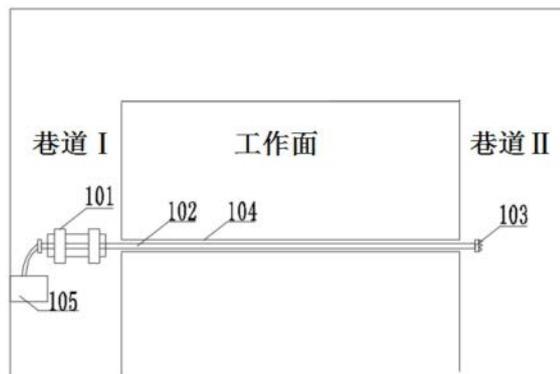
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

一种随钻下筛管瓦斯抽采工艺方法及配套下筛管钻头

(57) 摘要

本发明公开了一种随钻下筛管瓦斯抽采工艺方法,包括以下步骤:利用煤层工作面一侧巷道I的钻机,通过钻杆与常规钻孔用钻头施工钻孔穿透工作面至另一侧巷道II,形成钻孔;更换常规钻孔用钻头为下筛管钻头,下筛管钻头两端分别与所述钻杆和转接头相连接,转接头另一端与多根依次连接的筛管连接,通过钻机带动下筛管钻头旋转回退至巷道I,与此同时下筛管钻头通过转接头将多根依次连接的筛管带至巷道I钻孔孔口;卸除巷道I与巷道II的钻孔孔口位置的筛管,利用封孔材料对巷道I和巷道II的封孔段进行封孔。本发明同时提供一种配套下筛管钻头。该工艺方法及下筛管钻头解决了钻孔施工后变形坍塌影响媒体抽采以及后下筛管不易送入的问题。



1. 一种随钻下筛管瓦斯抽采工艺方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤一:利用煤层工作面一侧巷道I的钻机,通过钻杆与常规钻孔用钻头施工钻孔穿透工作面至另一侧巷道II,形成钻孔;

步骤二:更换常规钻孔用钻头为下筛管钻头,下筛管钻头两端分别与所述钻杆和转接头相连接,转接头另一端与多根依次连接的筛管连接;

步骤三:通过钻机带动下筛管钻头旋转回退至巷道I,与此同时下筛管钻头通过转接头将多根依次连接的筛管带至巷道I钻孔孔口,与此同时,通过高压泵站向钻杆与下筛管钻头注水,实现射流排渣;

步骤四:卸除巷道I与巷道II的钻孔孔口位置的筛管,利用封孔材料对巷道I和巷道II的封孔段进行封孔,并在巷道I和/或巷道II的封孔材料中部埋设瓦斯抽采管,且瓦斯抽采管的一端伸入至筛管中,另一端与瓦斯抽采主管路相连,瓦斯抽采主管路另外与抽采泵站相接;

步骤五:重复步骤一~四,完成工作面多组抽采钻孔施工与封孔连抽。

2. 如权利要求1所述的一种随钻下筛管瓦斯抽采工艺方法,其特征在于,所述钻机为定向钻机,所述常规钻孔用钻头为螺杆钻头,所述钻杆为定向钻杆,通过施工定向钻孔穿透整个煤层工作面。

3. 如权利要求1所述的一种随钻下筛管瓦斯抽采工艺方法,其特征在于,所述筛管采用PVC、PE硬质塑料、玻璃钢或铁质管材制成。

4. 如权利要求1所述的一种随钻下筛管瓦斯抽采工艺方法,其特征在于,所述筛管外径小于下筛管钻头最大外径,所述下筛管钻头最大外径小于常规钻孔用钻头的最大外径。

5. 如权利要求1所述的一种随钻下筛管瓦斯抽采工艺方法,其特征在于,所述转接头为带法兰盘的轴承,下筛管钻头与筛管通过带法兰盘的轴承相连接后可相对转动。

6. 如权利要求1所述的一种随钻下筛管瓦斯抽采工艺方法,其特征在于,在所述巷道II一侧设置用于顶管的钻机,为筛管与下筛管钻头旋转与移动提供助力。

7. 如权利要求1-6任意一项所述的一种随钻下筛管瓦斯抽采工艺方法的配套下筛管钻头,其特征在于,包括钻杆连接段、钻头轮齿、钻头射流孔、钻头体及端部接头;所述钻头体设置在所述钻杆连接段的末端,在所述钻头体上分布有至少3组钻头轮齿,在所述钻杆连接段上沿圆周方向均匀分布有多组钻头射流孔,在所述钻头体底端面中心设有向下凸出的端部接头,所述端部接头为环形凸台结构,且在环形凸台设有内螺纹。

8. 如权利要求7所述的一种随钻下筛管瓦斯抽采工艺方法的配套下筛管钻头,其特征在于,所述钻杆连接段为中空圆柱体形状,在中空圆柱体的顶端设有内螺纹。

9. 如权利要求7所述的一种随钻下筛管瓦斯抽采工艺方法的配套下筛管钻头,其特征在于,在所述端部接头的底面设有4个螺栓,用于与带法兰盘的轴承相连接。

10. 如权利要求7所述的一种随钻下筛管瓦斯抽采工艺方法的配套下筛管钻头,其特征在于,所述钻头射流孔共设置4组,每两个上、下垂直分布的钻头射流孔为一组。

## 一种随钻下筛管瓦斯抽采工艺方法及配套下筛管钻头

### 技术领域

[0001] 本发明涉及煤体瓦斯抽采技术领域,具体为一种随钻下筛管瓦斯抽采工艺方法及配套下筛管钻头。

### 背景技术

[0002] 瓦斯气体是煤矿开采过程中的重要致灾隐患。目前一般采用施工煤层顺层孔的方式对工作面煤体赋存的瓦斯进行连续抽采,达到增透消突效果。

[0003] 传统抽采工艺通常采用工作面两侧巷道沿煤层分别施工未穿过煤层的长钻孔,在两个钻孔孔口位置分别进行封孔,分别连接瓦斯抽采管路与抽采泵站,对本煤层瓦斯进行对抽,需巷道两侧分别施工抽采钻孔,工程量较大;顺层孔施工完毕后,在抽采的过程中,由于受地应力及采动影响,钻孔容易出现变形垮塌等现象,影响抽采效果,目前常用的随钻下筛管方式主要有两种,一种是通过钻杆中部下放筛管,由于受钻杆内径限制,此种方法存在下放筛管尺寸小的问题;另一种是钻杆外部同侧下筛管,存在施工工艺复杂,筛管耐磨性要求高的问题。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种随钻下筛管瓦斯抽采工艺方法及配套下筛管钻头,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0006] 一种随钻下筛管瓦斯抽采工艺方法,包括以下步骤:

[0007] 步骤一:利用煤层工作面一侧巷道I的钻机,通过钻杆与常规钻孔用钻头施工钻孔穿透工作面至另一侧巷道II,形成钻孔;

[0008] 步骤二:更换常规钻孔用钻头为下筛管钻头,下筛管钻头两端分别与所述钻杆和转接头相连接,转接头另一端与多根依次连接的筛管连接;

[0009] 步骤三:通过钻机带动下筛管钻头旋转回退至巷道I,与此同时下筛管钻头通过转接头将多根依次连接的筛管带至巷道I钻孔孔口,与此同时,通过高压泵站向钻杆与下筛管钻头注水,实现射流排渣;

[0010] 步骤四:卸除巷道I与巷道II的钻孔孔口位置的筛管,利用封孔材料对巷道I和巷道II的封孔段进行封孔,并在巷道I和/或巷道II的封孔材料中部埋设瓦斯抽采管,且瓦斯抽采管的一端伸入至筛管中,另一端与瓦斯抽采主管路相连,瓦斯抽采主管路另外与抽采泵站相接;

[0011] 步骤五:重复步骤一~四,完成工作面多组抽采钻孔施工与封孔连抽。

[0012] 进一步地,所述钻机为定向钻机,所述常规钻孔用钻头为螺杆钻头,所述钻杆为定向钻杆,通过施工定向钻孔穿透整个煤层工作面。

[0013] 进一步地,所述筛管采用PVC、PE硬质塑料、玻璃钢或铁质管材制成。

[0014] 进一步地,所述筛管外径小于下筛管钻头最大外径,所述下筛管钻头最大外径小

于常规钻孔用钻头的最大外径。

[0015] 进一步地,所述转接头还可以为带法兰盘的轴承,下筛管钻头与筛管通过带法兰盘的轴承相连接后可相对转动。

[0016] 进一步地,在所述巷道Ⅱ一侧设置用于顶管的钻机,为筛管与下筛管钻头旋转与移动提供助力。

[0017] 本发明同时提供了一种随钻下筛管瓦斯抽采工艺方法的配套下筛管钻头,包括钻杆连接段、钻头轮齿、钻头射流孔、钻头体及端部连接头;所述钻头体设置在所述钻杆连接段的末端,在所述钻头体上分布有至少3组钻头轮齿,在所述钻杆连接段上沿圆周方向均匀分布有多组钻头射流孔,在所述钻头体底端面中心设有向下凸出的端部连接头,所述端部连接头为环形凸台结构,且在环形凸台设有内螺纹,内螺纹用于跟转接头连接进而连接筛管。

[0018] 进一步地,所述钻杆连接段为中空圆柱体形状,在中空圆柱体的顶端设有内螺纹。

[0019] 进一步地,在所述端部连接头的底面设有4个螺栓,用于与带法兰盘的轴承相连接。

[0020] 进一步地,所述钻头射流孔共设置4组,每两个上、下垂直分布的钻头射流孔为一组。

[0021] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:本发明的随钻下筛管瓦斯抽采工艺方法及下筛管钻头通过采用打穿煤体,随钻下筛管的方式进行煤体抽采,解决了钻孔施工后变形坍塌影响煤体抽采以及后下筛管不易送入的问题,相较于钻杆内随钻下筛管,具有不受钻杆内径影响,下筛管尺寸大的优点,相较于钻杆外同侧随钻下筛管,具有筛管材质要求低,工艺简单的优点,为工作面煤体赋存瓦斯气体的连续有效抽采提供了手段。

## 附图说明

[0022] 下面结合附图和具体实施方式对本发明做进一步说明。

[0023] 图1为本发明常规钻孔施工示意图;

[0024] 图2为本发明随钻下筛管示意图;

[0025] 图3为本发明瓦斯抽采管埋设在巷道Ⅰ的封孔材料中部的封孔抽采示意图;

[0026] 图4为本发明瓦斯抽采管埋设在巷道Ⅰ和巷道Ⅱ的封孔材料中部的封孔抽采示意图;

[0027] 图5为本发明下筛管钻头示意图;

[0028] 图6为图5的底部结构示意图;

[0029] 图中:101.钻机;102.钻杆;103.常规钻孔用钻头;104.钻孔;105.高压泵站;201.下筛管钻头;2011.钻杆连接段;2012.钻头轮齿;2013.钻头射流孔;2014.钻头体;2015.端部连接头;301.转接头;302.筛管;303.封孔段;304.瓦斯抽采管;305.瓦斯抽采主管路;306.抽采泵站。

## 具体实施方式

[0030] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于

限定本发明。

#### [0031] 实施例1

[0032] 参照图1-图3,一种随钻下筛管瓦斯抽采工艺方法,包括以下步骤:

[0033] 步骤一:利用煤层工作面一侧巷道I的钻机101,通过钻杆102与常规钻孔用钻头103施工钻孔穿透工作面至另一侧巷道II,形成钻孔104;

[0034] 步骤二:更换常规钻孔用钻头103为下筛管钻头201,下筛管钻头201两端分别与所述钻杆102和转接头301相连接,转接头301另一端与多根依次连接的筛管302连接;

[0035] 步骤三:通过钻机101带动下筛管钻头201旋转回退至巷道I,与此同时下筛管钻头201通过转接头301将多根依次连接的筛管302带至巷道I钻孔104孔口,与此同时,通过高压泵站105向钻杆102与下筛管钻头201注水,实现射流排渣;

[0036] 步骤四:卸除巷道I与巷道II的钻孔104孔口位置的筛管302,利用封孔材料对巷道I和巷道II的封孔段303进行封孔,并在巷道I或巷道II一侧的封孔材料中部埋设瓦斯抽采管304(图3所示为在巷道I的封孔材料中部埋设瓦斯抽采管304,图中未示出在巷道II一侧的封孔材料中部埋设瓦斯抽采管304),且瓦斯抽采管304的一端伸入至筛管302中,另一端与瓦斯抽采主管路305相连,瓦斯抽采主管路305另外与抽采泵站306相接;

[0037] 步骤五:重复步骤一~四,完成工作面多组抽采钻孔施工与封孔连抽。

[0038] 当工作面距离较长时,钻机101为定向钻机,所述常规钻孔用钻头103为螺杆钻头,所述钻杆102为定向钻杆,通过施工定向钻孔104穿透整个煤层工作面。

[0039] 钻孔104的施工方式可采用水打钻排渣或气打钻排渣。

[0040] 筛管302为矿上常用筛管,为减轻工作面回采过程中筛管302对割煤机的影响,筛管302采用PVC、PE硬质塑料、玻璃钢或铁质管材制成。

[0041] 作为优选,由于常规钻孔用钻头103施工后的钻孔104会发生变形,所以设计筛管302外径小于下筛管钻头201最大外径,这样在后撤过程中的阻力会比较小。下筛管钻头201最大外径小于常规钻孔用钻头103的最大外径,这样在步骤三回撤的时候不需要扩孔,钻机101阻力小。

[0042] 所述转接头301还可以替换为带法兰盘的轴承(现有常规结构,图中为未示出),所述下筛管钻头201与筛管302通过带法兰盘的轴承相连实现相对转动;采用带法兰盘的轴承的连接方式,可以使钻杆102在回撤过程中转动,而不会带动筛管302转动,否则一起转动,对钻机的扭矩要求比较高。

[0043] 作为优选,在所述巷道II一侧可设置用于顶管的钻机(图中未示出),为筛管302与下筛管钻头201旋转与移动提供助力。

#### [0044] 实施例2

[0045] 与实施例1的不同之处在于,步骤四具体为:卸除巷道I与巷道II的钻孔104孔口位置的筛管302,利用封孔材料对巷道I和巷道II的封孔段303进行封孔,并在巷道I和巷道II一侧的封孔材料中部埋设瓦斯抽采管304(如图4所示),且瓦斯抽采管304的一端伸入至筛管302中,另一端与瓦斯抽采主管路305相连,瓦斯抽采主管路305另外与抽采泵站306相接。

#### [0046] 实施例3

[0047] 参照图5-图6,本发明同时提供了一种实施例1及实施例2所述的随钻下筛管瓦斯抽采工艺方法的配套下筛管钻头,包括钻杆连接段2011、钻头轮齿2012、钻头射流孔2013、

钻头体2014及端部接头2015;所述钻头体2014设置在所述钻杆连接段2011的末端,在所述钻头体2014上分布有六组钻头轮齿2012,在所述钻杆连接段204上沿圆周方向均匀分布有多组钻头射流孔2013,所述钻头体2014中心设有通孔,在所述钻头体2014底端面中心通孔处向下延伸设有端部接头2015,所述端部接头2015为环形凸台结构,且在环形凸台设有内螺纹。

[0048] 所述钻杆连接段2011为中空圆柱体形状,在中空圆柱体的顶端设有内螺纹,钻杆102与下筛管钻头201之间通过钻杆连接段2011的内螺纹相连接。

[0049] 在所述端部接头2015的底面设有4个螺栓,用于与带法兰盘的轴承相连接,下筛管钻头201与筛管302通过带法兰盘的轴承相连实现相对转动。

[0050] 所述钻头射流孔2013共设置4组,每两个上、下垂直分布的钻头射流孔2013为一组,钻头射流孔2013用于射流排渣。

[0051] 作为优选,钻头射流孔2013内设置有高压喷嘴,步骤三回撤过程中,通过注入高压水,实现射流二次破煤与排渣;

[0052] 本发明的随钻下筛管瓦斯抽采工艺方法及下筛管钻头通过采用打穿煤体,随钻下筛管的方式进行煤体抽采,解决了钻孔施工后变形坍塌影响煤体抽采以及后下筛管不易送入的问题,相较于钻杆内随钻下筛管,具有不受钻杆内径影响,下筛管尺寸大的优点,相较于钻杆外同侧随钻下筛管方法相比(现有技术中的钻杆外同侧随钻由于一边打钻一边下筛管,需要钻进一定距离后,停止钻进,卸下孔口钻杆连接部位,将筛管穿过钻杆,与内部筛管连接,此过程较难实现,且钻杆需要重新对正连接,整个工艺钻杆钻进与筛管推送相互干扰影响,工艺十分复杂,除此之外,钻杆摩擦筛管内壁,筛管需要具有较高耐磨性),具有筛管材质要求低,工艺简单的优点,为工作面煤体赋存瓦斯气体的连续有效抽采提供了手段。

[0053] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

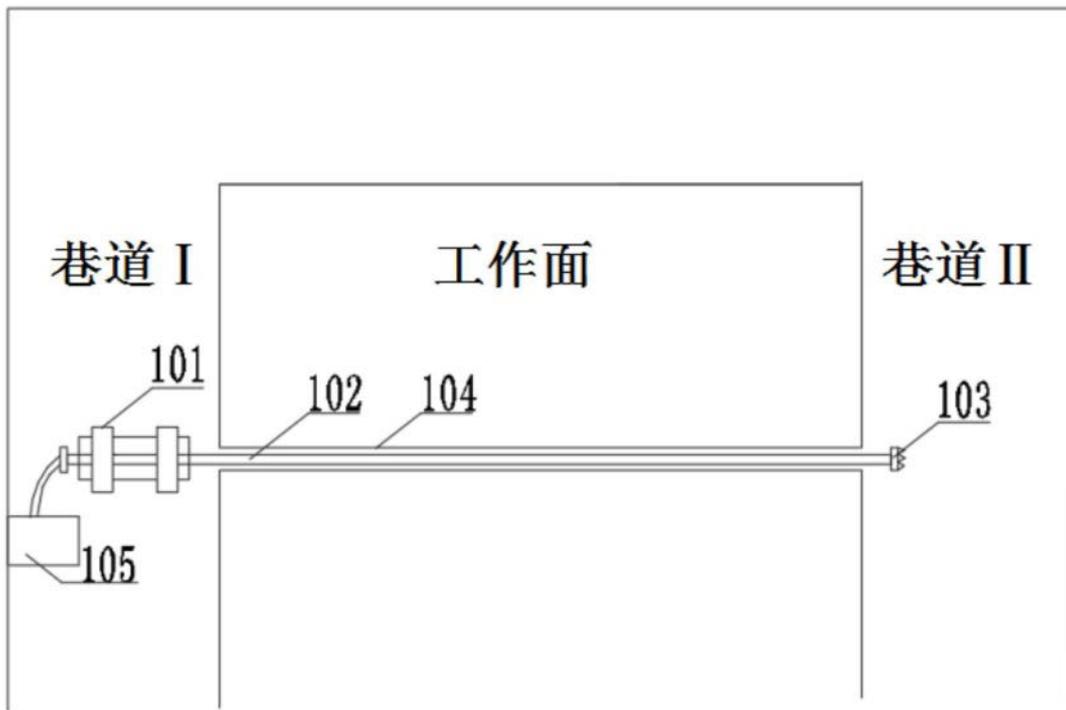


图1

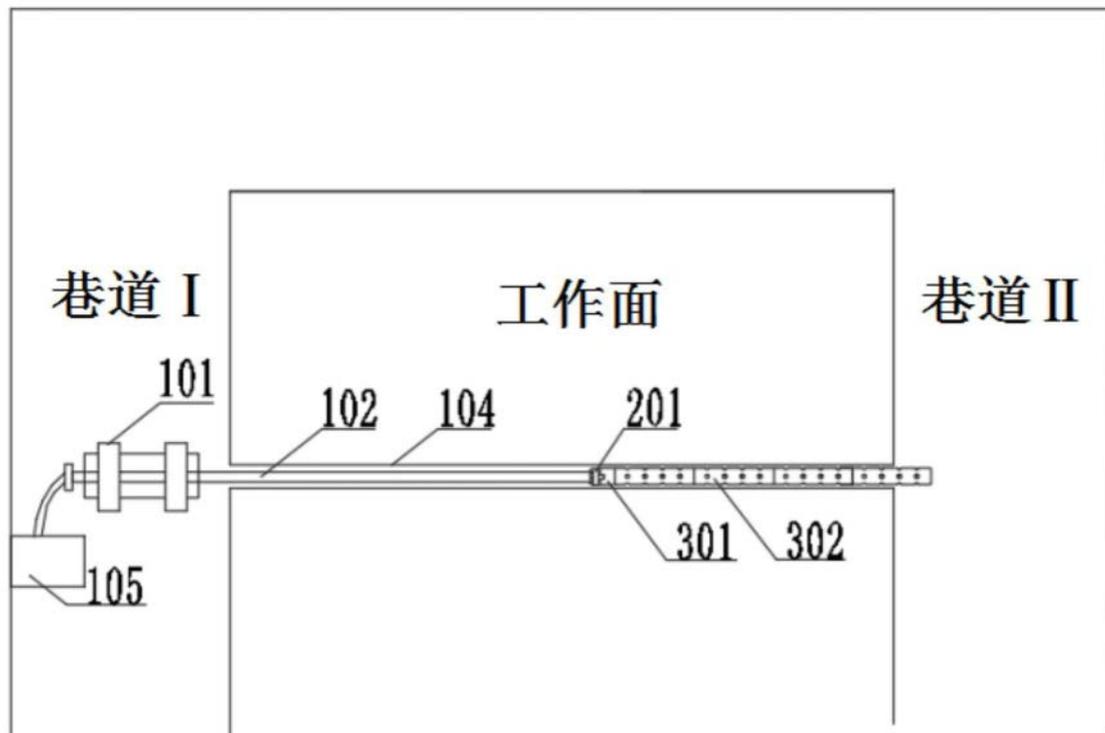


图2

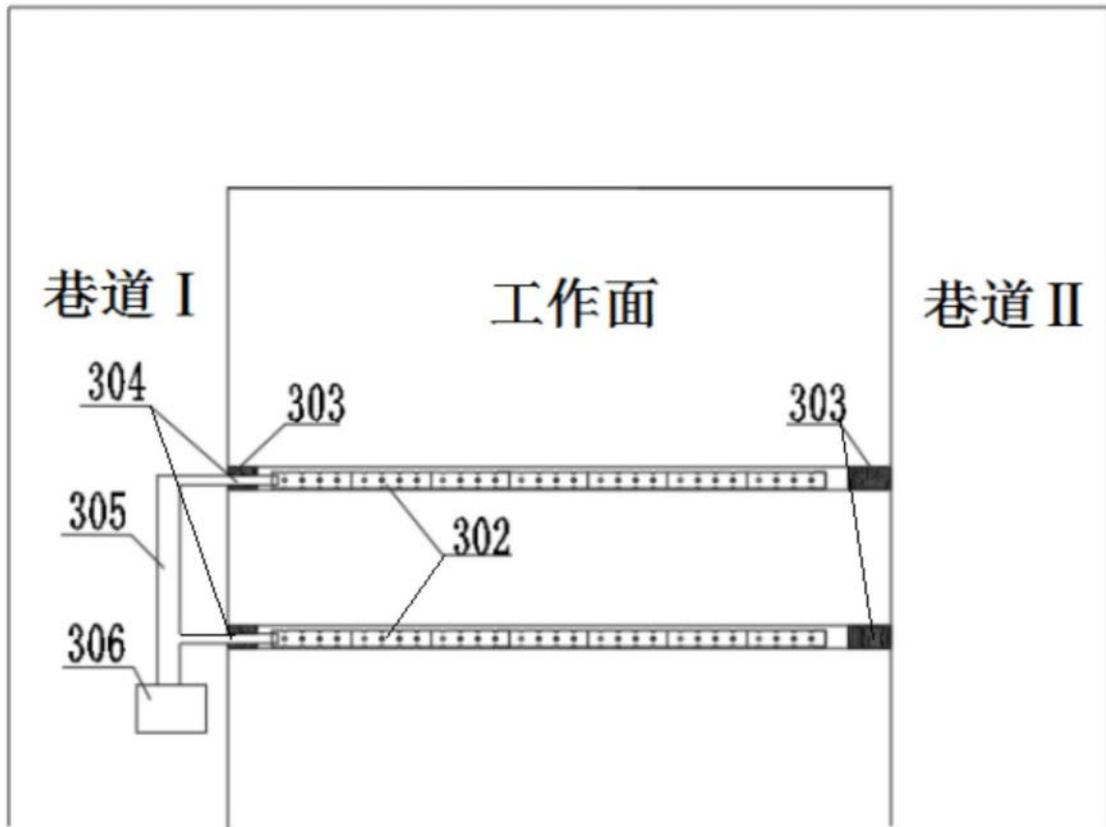


图3

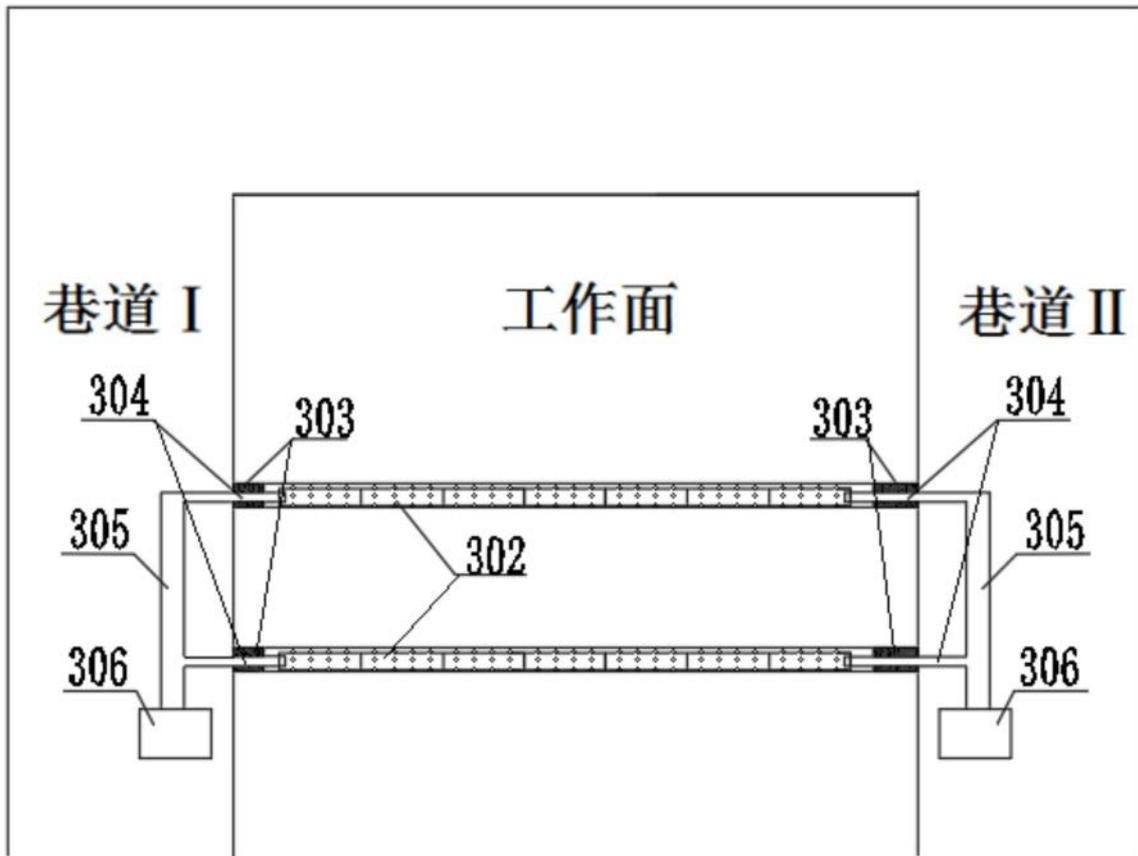


图4

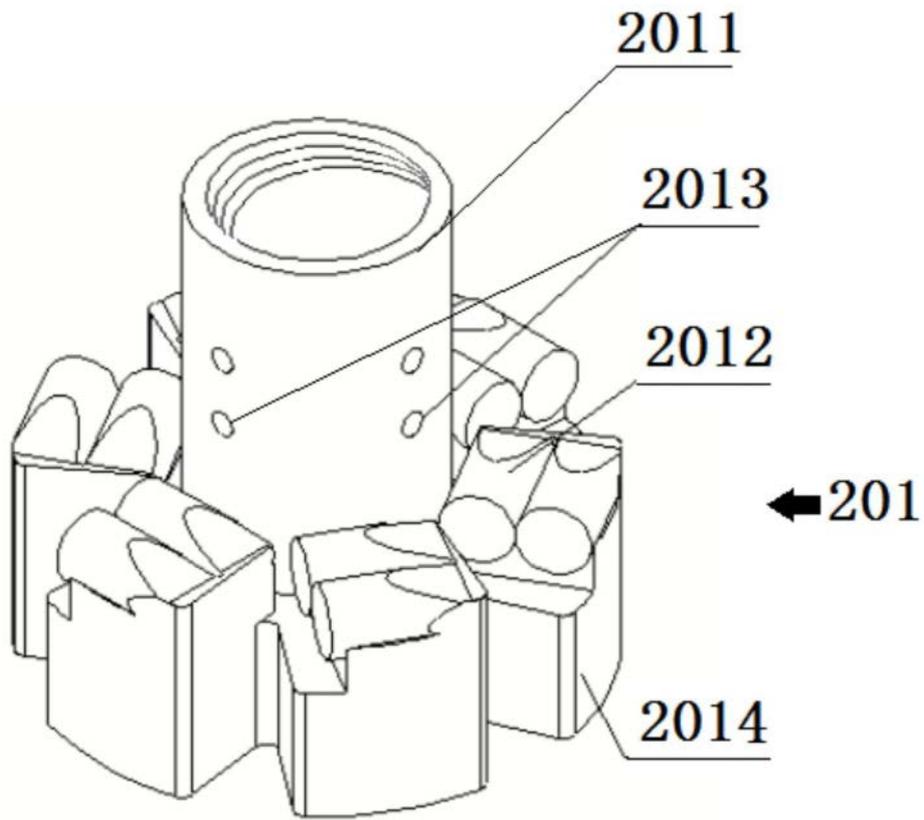


图5

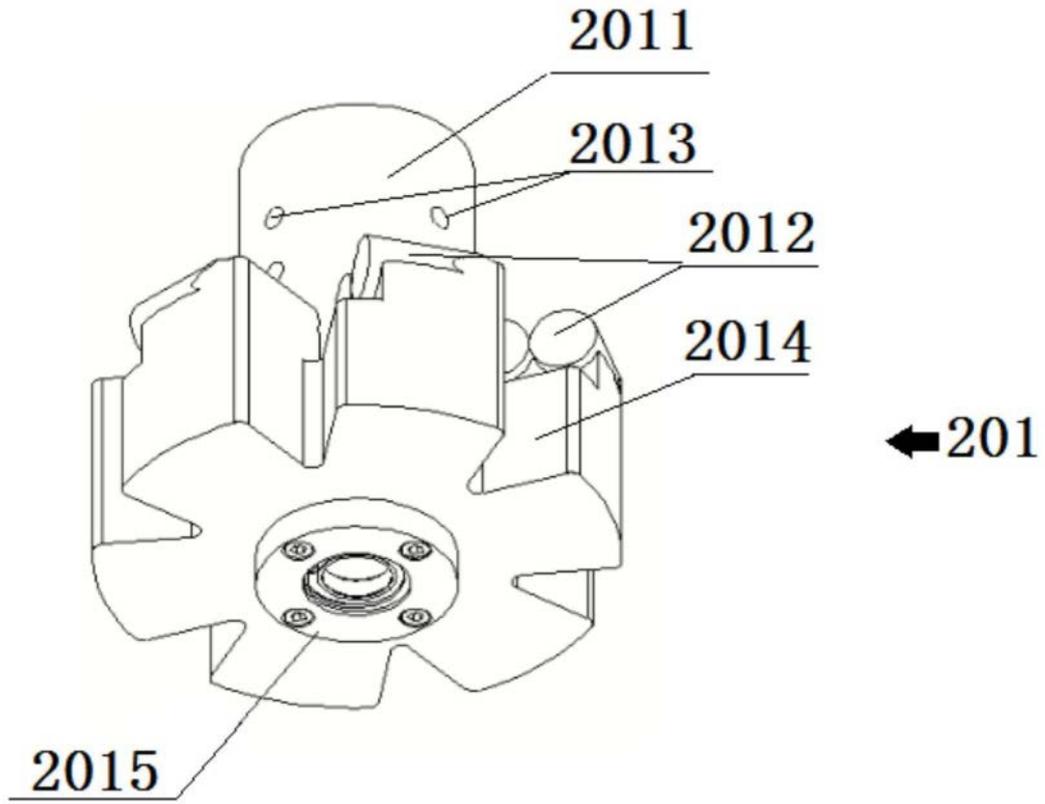


图6