



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111173499 B

(45) 授权公告日 2022. 01. 28

(21) 申请号 202010018566.2

(22) 申请日 2019.05.05

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111173499 A

(43) 申请公布日 2020.05.19

(62) 分案原申请数据
201910368585.5 2019.05.05

(73) 专利权人 中国矿业大学(北京)
地址 100083 北京市海淀区学院路丁11号

(72) 发明人 杨军 刘斌慧 王亚军

(74) 专利代理机构 北京市隆安律师事务所
11323

代理人 唐晓翀 廉振保

(51) Int.Cl.

E21B 47/002 (2012.01)

(56) 对比文件

CN 108643853 A, 2018.10.12

CN 107542416 A, 2018.01.05

CN 108843249 A, 2018.11.20

CN 203347783 U, 2013.12.18

CN 205089308 U, 2016.03.16

CN 208280893 U, 2018.12.25

CN 109236212 A, 2019.01.18

CN 208220681 U, 2018.12.11

CN 204388800 U, 2015.06.10

审查员 黄磊

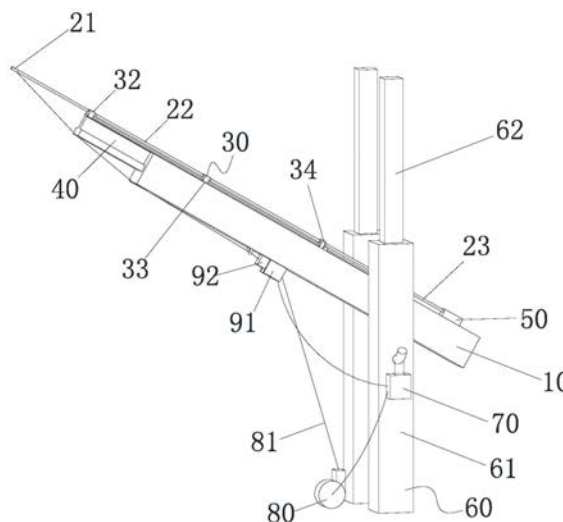
权利要求书3页 说明书8页 附图3页

(54) 发明名称

一种具有推送机构的钻孔窥视设备

(57) 摘要

本发明公开了一种具有推送机构的钻孔窥视设备,包括:窥视平台,所述窥视平台设置在巷道内对应窥视钻孔位置处;推送机构,所述推送机构设置在所述窥视平台上;窥视探头,窥视探头安装在所述推送机构上,所述推送机构用于将所述窥视探头推送至窥视钻孔内的预定位置。本发明的钻孔窥视设备通过设置推送机构,并将窥视探头安装在推送机构上,在钻孔窥视过程中,可以通过推送机构将窥视探头送入窥视钻孔中,提高了自动化程度,从而避免了人工将窥视探头送入窥视钻孔中,节省了操作人员的体力,减轻现场操作人员的劳动量,节省了工作时间,提高窥孔效率。



1. 一种钻孔窥视设备,其特征在于,包括:

窥视平台(10),所述窥视平台(10)设置在巷道内对应窥视钻孔位置处;

推送机构(30),所述推送机构(30)设置在所述窥视平台(10)上;所述推送机构(30)包括:第一导轨结构(31)、第一夹具(32)和第二夹具(33),所述第一导轨结构(31)沿窥视探头(21)的推送方向设置在所述窥视平台(10)上,且所述第一导轨结构(31)具有靠近所述窥视钻孔的第一端和远离所述窥视钻孔的第二端;所述第一夹具(32)固定设置在所述第一导轨结构(31)的第一端,所述第一夹具(32)具有第一夹紧空间;所述第二夹具(33)可移动地设置在所述第一导轨结构(31)上,且所述第二夹具(33)具有第二夹紧空间,且支撑杆(22)依次穿设在所述第一夹紧空间和所述第二夹紧空间内;

窥视探头(21),窥视探头(21)安装在所述推送机构(30)上,所述推送机构(30)用于将所述窥视探头(21)推送至窥视钻孔内的预定位置;

所述窥视探头(21)连接在支撑杆(22)上,所述支撑杆(22)沿所述窥视探头(21)的推送方向设置在所述推送机构(30)上,所述推送机构(30)推送所述支撑杆(22)带动所述窥视探头(21)移动;

所述钻孔窥视设备还包括:

伸缩部(40),所述伸缩部(40)沿所述窥视探头(21)的推送方向可移动地设置在所述窥视平台(10)上,所述伸缩部(40)上设置有所述推送机构(30),所述伸缩部(40)用于将所述推送机构(30)推送至窥视钻孔入口位置处;

所述伸缩部(40)包括:

第二导轨结构(41),所述窥视平台(10)上设置有与所述第二导轨结构(41)相匹配的导槽(11),所述第二导轨结构(41)可移动地设置在所述导槽(11)内;

气缸(42),所述气缸(42)与所述第二导轨结构(41)连接,所述气缸(42)用于驱动所述第二导轨结构(41)在所述导槽(11)内移动;

所述第一导轨结构(31)设置在所述第二导轨结构(41)上;

所述第一导轨结构(31)与所述第二导轨结构(41)一体成型。

2. 根据权利要求1所述的钻孔窥视设备,其特征在于,所述推送机构(30)具有推送状态:

在所述推送状态下,所述第二夹具(33)在所述第一导轨结构(31)的第一端与第二端间进行往复移动;

在所述第二夹具(33)向所述第一导轨结构(31)的第一端移动时,所述第二夹具(33)夹紧所述支撑杆(22),且所述第一夹具(32)松开所述支撑杆(22),使所述支撑杆(22)推动所述窥视探头(21)向窥视钻孔内移动;

在所述第二夹具(33)向所述第一导轨结构(31)的第二端移动时,所述第二夹具(33)松开所述支撑杆(22),且所述第一夹具(32)夹紧所述支撑杆(22)。

3. 根据权利要求2所述的钻孔窥视设备,其特征在于,所述推送机构(30)还具有回收状态:

在所述回收状态下,所述第二夹具(33)在所述第一导轨结构(31)的所述第一端与所述第二端间进行往复移动;

在所述第二夹具(33)向所述第一导轨结构(31)的第一端移动时,所述第二夹具(33)松

开所述支撑杆(22),且所述第一夹具(32)夹紧所述支撑杆(22);

在所述第二夹具(33)向所述第一导轨结构(31)的第二端移动时,所述第二夹具(33)夹紧所述支撑杆(22),且所述第一夹具(32)松开所述支撑杆(22),使所述支撑杆(22)带动所述窥视探头(21)向窥视钻孔外移动。

4. 根据权利要求1所述的钻孔窥视设备,其特征在于,

所述第一导轨结构(31)上设置有齿条(311),所述第二夹具(33)上设置有与所述齿条(311)相配合的齿轮(331),所述齿轮(331)正向或反向转动带动所述第二夹具(33)在所述第一导轨结构(31)上往复运动。

5. 根据权利要求1所述的钻孔窥视设备,其特征在于,

所述支撑杆(22)连接有备用支撑杆(23),所述支撑杆(22)的起始端的与所述窥视探头(21)连接,所述支撑杆(22)末端与所述备用支撑杆(23)连接。

6. 根据权利要求5所述的钻孔窥视设备,其特征在于,所述支撑杆(22)末端与所述备用支撑杆(23)之间通过螺纹配合相连,所述钻孔窥视设备还包括旋转机构(50),所述旋转机构(50)设置在所述窥视平台(10)上,所述备用支撑杆(23)的第一端抵顶在所述支撑杆(22)末端,所述备用支撑杆(23)的第二端连接在所述旋转机构(50)上,所述旋转机构(50)通过旋转所述备用支撑杆(23)将所述备用支撑杆(23)螺纹连接在所述支撑杆(22)上。

7. 根据权利要求6所述的钻孔窥视设备,其特征在于,所述旋转机构(50)包括:

第四夹具(52),可转动地设置所述第四夹具(52)用于夹紧所述备用支撑杆(23);

电机(53),所述电机(53)与所述第四夹具(52)驱动连接,所述电机(53)用于驱动所述第四夹具(52)转动。

8. 根据权利要求7所述的钻孔窥视设备,其特征在于,所述旋转机构(50)还包括:

外壳(51),所述外壳(51)设置有用于插入所述备用支撑杆(23)的开口(512);所述第四夹具(52)位于对应所述开口(512)位置处,所述第四夹具(52)沿所述支撑杆(22)所在轴线方向可移动地设置在所述外壳(51)内,所述电机(53)设置在所述外壳(51)内且与所述第四夹具(52)同步移动;

弹性件(54),所述弹性件(54)连接在所述电机(53)与所述外壳(51)之间,所述弹性件(54)、所述电机(53)和所述第四夹具(52)依次设置在所述外壳(51)内;

所述第四夹具(52)在所述弹性件(54)的弹性作用下,将所述备用支撑杆(23)抵顶在所述支撑杆(22)上。

9. 根据权利要求1所述的钻孔窥视设备,其特征在于,所述钻孔窥视设备还包括:

支架(60),所述窥视平台(10)可转动地连接在所述支架(60)上;

主机(70),所述主机(70)设置在所述支架(60)上;

深度编码器(91),所述深度编码器(91)设置在所述窥视平台(10)上,并与所述主机(70)电连接。

10. 根据权利要求9所述的钻孔窥视设备,其特征在于,所述钻孔窥视设备还包括:

收线箱(80),所述收线箱(80)上缠绕有电缆(81),所述电缆(81)的第一端绕设所述深度编码器(91)后与所述窥视探头(21)电连接,所述电缆(81)的第二端与所述主机(70)电连接。

11. 根据权利要求9所述的钻孔窥视设备,其特征在于,

所述支架(60)包括底座(61)和可伸缩结构的顶柱(62),所述顶柱(62)插设在所述底座(61)上,且所述顶柱(62)可沿所述底座(61)高度方向伸长或缩短,所述顶柱(62)用于支撑在巷道的顶部。

12. 根据权利要求10所述的钻孔窥视设备,其特征在于,所述钻孔窥视设备还包括:

清洁盒(92),所述清洁盒(92)设置在所述窥视平台(10)上并与所述深度编码器(91)相对应,所述清洁盒(92)用于清洁从窥视钻孔中出来的所述电缆(81)。

一种具有推送机构的钻孔窥视设备

技术领域

[0001] 本发明涉及探矿技术领域,具体涉及一种具有推送机构的钻孔窥视设备。

背景技术

[0002] 在煤矿领域,钻孔窥视仪被用来检测煤层结构、地质结构、巷道顶板离层、钻孔质量、巷道灌浆效果,工作面顶板岩层构造的观察,显示器直接显示钻孔内部清晰图像,帮助现场技术人员及时采取必要措施,尽量避免事故的发生,以减少不必要的损失,钻孔窥视仪已经在煤矿井下获得越来越多的应用。

[0003] 如图1所示,现有窥视仪主要包括主机1',窥视探头2',多个支撑杆3',电缆4',深度编码器5'和收线器6'。其中,多个支撑杆3'之间通过螺纹连接,支撑杆3'与窥视探头2'之间也通过螺纹连接。收线器6'中的电缆4'与窥视探头2'连接,收线器6'与主机1'通过电缆4'连接,深度编码器5'与主机1'通过电缆4'连接。进行窥视时,收线器6'与窥视探头2'之间的电缆4'要缠绕在深度编码器5'的滑轮上,通过带动滑轮的转动来记录窥视探头2'深入的距离。

[0004] 由于目前的钻孔窥视仪零部件较多,完成钻孔窥视工作往往至少需要2~3人协同完成,过程涉及到设置仪器,接长支撑杆,收放电缆线,推移支撑杆等。在完成窥视的过程中,不断地接长支撑杆,占用了大量的时间;操作人员在向上送探头的过程中需要克服窥视仪和孔壁的摩擦力和十几米高的支撑杆、电缆线自重,整个过程耗费技术人员大量体力;此外,深度编码器、电缆、绞车之间并非整体化组合,电缆易与深度编码器脱离,导致数据不准确,测完钻孔图像后,推杆与收线的不协调大大降低了工作的效率,完整实现一个15m左右的窥孔作业流程需要耗时30分钟左右。

[0005] 由上述分析可以看出,现有钻孔窥视设备自动化程度非常低,需要现场技术人员多,而且对现场技术人员的体力要求高,导致窥孔效率低下。

发明内容

[0006] 为了解决上述技术问题,本发明公开了一种具有推送机构的钻孔窥视设备,解决了现有钻孔窥视设备自动化程度低下导致的窥孔效率低的问题。

[0007] 本发明公开了一种具有推送机构的钻孔窥视设备,包括:窥视平台,所述窥视平台设置在巷道内对应窥视钻孔位置处;推送机构,所述推送机构设置在所述窥视平台上;所述推送机构包括:第一导轨结构、第一夹具和第二夹具,所述第一导轨结构沿所述窥视探头的推送方向设置在所述窥视平台上,且所述第一导轨结构具有靠近所述窥视钻孔的第一端和远离所述窥视钻孔的第二端;所述第一夹具固定设置在所述第一导轨结构的第一端,所述第一夹具具有第一夹紧空间;所述第二夹具可移动地设置在所述第一导轨结构上,且所述第二夹具具有第二夹紧空间,且所述支撑杆依次穿设在所述第一夹紧空间和所述第二夹紧空间内;窥视探头,窥视探头安装在所述推送机构上,所述推送机构用于将所述窥视探头推送至窥视钻孔内的预定位置;所述窥视探头连接在支撑杆上,所述支撑杆沿所述窥视探头

的推送方向设置在所述推送机构上,所述推送机构推送所述支撑杆带动所述窥视探头移动。

[0008] 进一步地,所述推送机构具有推送状态:在所述推送状态下,所述第二夹具在所述第一导轨结构的第一端与第二端间进行往复移动;在所述第二夹具向所述第一导轨结构的第一端移动时,所述第二夹具夹紧所述支撑杆,且所述第一夹具松开所述支撑杆,使所述支撑杆推动所述窥视探头向窥视钻孔内移动;在所述第二夹具向所述第一导轨结构的第二端移动时,所述第二夹具松开所述支撑杆,且所述第一夹具夹紧所述支撑杆。

[0009] 进一步地,所述推送机构还具有回收状态:在所述回收状态下,所述第二夹具在所述第一导轨结构的所述第一端与所述第二端间进行往复移动;在所述第二夹具向所述第一导轨结构的第一端移动时,所述第二夹具松开所述支撑杆,且所述第一夹具夹紧所述支撑杆;在所述第二夹具向所述第一导轨结构的第二端移动时,所述第二夹具夹紧所述支撑杆,且所述第一夹具松开所述支撑杆,使所述支撑杆带动所述窥视探头向窥视钻孔外移动。

[0010] 进一步地,所述第一导轨结构上设置有齿条,所述第二夹具上设置有与所述齿条相配合的齿轮,所述齿轮正向或反向转动带动所述第二夹具在所述第一导轨结构上往复运动。

[0011] 进一步地,所述钻孔窥视设备还包括:伸缩部,所述伸缩部沿所述窥视探头的推送方向可移动地设置在所述窥视平台上,所述伸缩部上设置有所述推送机构,所述伸缩部用于将所述推送机构推送至窥视钻孔入口位置处。

[0012] 进一步地,所述伸缩部包括:第二导轨结构,所述窥视平台上设置有与所述第二导轨结构相匹配的导槽,所述第二导轨结构可移动地设置在所述导槽内;气缸,所述气缸与所述第二导轨结构连接,所述气缸用于驱动所述第二导轨结构在所述导槽内移动。

[0013] 进一步地,所述第一导轨结构设置在所述第二导轨结构上。

[0014] 进一步地,所述第一导轨结构与所述第二导轨结构一体成型。

[0015] 进一步地,所述支撑杆连接有备用支撑杆,所述支撑杆的起始端的与所述窥视探头连接,所述支撑杆末端与所述备用支撑杆连接。

[0016] 进一步地,所述支撑杆末端与所述备用支撑杆之间通过螺纹配合相连,所述钻孔窥视设备还包括旋转机构,所述旋转机构设置在所述窥视平台上,所述备用支撑杆的第一端抵顶在所述支撑杆末端,所述备用支撑杆的第二端连接在所述旋转机构上,所述旋转机构通过旋转所述备用支撑杆将所述备用支撑杆螺纹连接在所述支撑杆上。

[0017] 进一步地,所述旋转机构包括:第四夹具,可转动地设置所述第四夹具用于夹紧所述备用支撑杆;电机,所述电机与所述第四夹具驱动连接,所述电机用于驱动所述第四夹具转动。

[0018] 进一步地,所述旋转机构还包括:外壳,所述外壳设置有用以插入所述备用支撑杆的开口;所述第四夹具位于对应所述开口位置处,所述第四夹具沿所述支撑杆所在轴线方向可移动地设置在所述外壳内,所述电机设置在所述外壳内且与所述第四夹具同步移动;弹性件,所述弹性件连接在所述电机与所述外壳之间,所述弹性件、所述电机和所述第四夹具依次设置在所述外壳内;所述第四夹具在所述弹性件的弹性作用下,将所述备用支撑杆抵顶在所述支撑杆上。

[0019] 进一步地,所述钻孔窥视设备还包括:支架,所述窥视平台可转动地连接在所述支

架上;主机,所述主机设置在所述支架上;深度编码器,所述深度编码器设置在所述窥视平台上,并与所述主机电连接。

[0020] 进一步地,所述钻孔窥视设备还包括:收线箱,所述收线箱上缠绕有电缆,所述电缆的第一端绕设所述深度编码器后与所述窥视探头电连接,所述电缆的第二端与所述主机电连接。

[0021] 进一步地,所述支架包括底座和可伸缩结构的顶柱,所述顶柱插设在所述底座上,且所述顶柱可沿所述底座高度方向伸长或缩短,所述顶柱用于支撑在巷道的顶部。

[0022] 进一步地,所述钻孔窥视设备还包括:清洁盒,所述清洁盒设置在所述窥视平台上并与所述深度编码器相对应,所述清洁盒用于清洁从窥视钻孔中出来的所述电缆。

[0023] 本发明的钻孔窥视设备通过设置推送机构,并将窥视探头安装在推送机构上,在钻孔窥视过程中,可以通过推送机构将窥视探头送入窥视钻孔中,提高了自动化程度,从而避免了人工将窥视探头送入窥视钻孔中,节省了操作人员的体力,减轻现场操作人员的劳动量,节省了工作时间,提高窥孔效率。

附图说明

[0024] 图1是现有技术的钻孔窥视仪的结构示意图;

[0025] 图2是本发明实施例的钻孔窥视设备的结构示意图;

[0026] 图3是本发明实施例的推送结构的结构示意图;

[0027] 图4是本发明实施例的第二夹具与导轨配合的结构示意图;

[0028] 图5是本发明实施例的旋转机构的结构示意图;

[0029] 图例:10、窥视平台;11、导槽;21、窥视探头;22、支撑杆;23、备用支撑杆;30、推送机构;31、第一导轨结构;311、齿条;32、第一夹具;33、第二夹具;331、齿轮;34、第三夹具;40、伸缩部;41、第二导轨结构;42、气缸;50、旋转机构;51、外壳;511、容纳腔;512、开口;52、第四夹具;53、电机;54、弹性件;55、支撑板;60、支架;61、底座;62、顶柱;70、主机;80、收线箱;81、电缆;91、深度编码器;92、清洁盒。

具体实施方式

[0030] 下面结合实施例对本发明做进一步说明,但不局限于说明书上的内容。

[0031] 如图2所示,本发明公开了一种具有推送机构的钻孔窥视设备,包括窥视平台10、推送机构30和窥视探头21,窥视平台10设置在巷道内对应窥视钻孔位置处;推送机构30设置在窥视平台10上;窥视探头21安装在推送机构30上,推送机构30用于将窥视探头21推送至窥视钻孔内的预定位置。本发明的钻孔窥视设备通过设置推送机构30,并将窥视探头21安装在推送机构30上,在钻孔窥视过程中,可以通过推送机构30将窥视探头21送入窥视钻孔中,从而避免了人工将窥视探头21送入窥视钻孔中,提高了自动化程度,节省了操作人员的体力,减轻现场操作人员的劳动量,节省了工作时间,提高窥孔效率。

[0032] 如图3所示,在上述实施例中,窥视探头21连接在支撑杆22上,支撑杆22沿窥视探头21的推送方向设置在推送机构30上,推送机构30推送支撑杆22带动窥视探头21移动。本发明通过将支撑杆22沿窥视探头21的推送方向设置在推送机构30上,通过推送机构30推送支撑杆22带动窥视探头21移动,代替了人工推送支撑杆22,减轻现场操作人员的劳动量,节

省了工作时间,提高窥孔效率。

[0033] 在上述实施例中,推送机构30包括:第一导轨结构31、第一夹具32、第二夹具33和第三夹具34,第一导轨结构31沿窥视探头21的推送方向设置在窥视平台10上,且第一导轨结构31具有靠近窥视钻孔的第一端和远离窥视钻孔的第二端;第一夹具32固定设置在第一导轨结构31的第一端,第一夹具32具有第一夹紧空间;第二夹具33可移动地设置在第一导轨结构31上,且第二夹具33具有第二夹紧空间;第三夹具34固定设置在第一导轨结构31的第二端,第二夹具33位于第一夹具32与第三夹具34之间,第三夹具34具有第三夹紧空间,且支撑杆22依次穿设在第一夹紧空间、第二夹紧空间和第三夹紧空间内。本发明的推送机构30通过在第一导轨结构31上设置第一夹具32、第二夹具33、第三夹具34,并通过夹具之间相互配合,实现自动推送支撑杆和自动回收支撑杆,从而取代了人工推送和回收支撑杆,不仅节省了操作人员的劳动量,节省了工作时间,提高窥孔效率。

[0034] 在上述实施例中,推送机构30具有推送状态:在推送状态下,第二夹具33在第一导轨结构31的第一端与第二端间进行往复移动;在第二夹具33向第一导轨结构31的第一端移动时,第二夹具33夹紧支撑杆22,且第一夹具32、第三夹具34松开支撑杆22,使支撑杆22推动窥视探头21向窥视钻孔内移动;在第二夹具33向第一导轨结构31的第二端移动时,第二夹具33松开支撑杆22,且第一夹具32、第三夹具34夹紧支撑杆22。本发明的钻孔控窥视设备通过在第二夹具33在第一导轨结构31上往复运动,并与第一夹具32、第三夹具34配合,交替夹紧和松开支撑杆22,实现自动推送支撑杆,从而取代了人工推送支撑杆,不仅节省了操作人员的劳动量,节省了工作时间,提高窥孔效率,而且由于设置有第一导轨结构31,推送过程更加平稳,有效防止人工操作过程中由于推送不稳导致的设备损坏的问题。

[0035] 在上述实施例中,推送机构30还具有回收状态:在回收状态下,第二夹具33在第一导轨结构31的第一端与第二端间进行往复移动;在第二夹具33向第一导轨结构31的第一端移动时,第二夹具33松开支撑杆22,且第一夹具32、第三夹具34夹紧支撑杆22;在第二夹具33向第一导轨结构31的第二端移动时,第二夹具33夹紧支撑杆22,且第一夹具32、第三夹具34松开支撑杆22,使支撑杆22带动窥视探头21向窥视钻孔外移动。本发明的钻孔控窥视设备通过在第二夹具33在第一导轨结构31上往复运动,并与第一夹具32、第三夹具34配合,交替夹紧和松开支撑杆22,实现自动回收支撑杆,从而取代了人工回收支撑杆,不仅节省了操作人员的劳动量,节省了工作时间,提高窥孔效率,而且由于设置有第一导轨结构31,回收过程更加平稳,有效防止人工操作过程中由于回收过程不稳导致的设备损坏的问题。在未示出的另一实施例中,推送机构30包括:第一导轨结构31、第一夹具32和第二夹具33,第一导轨结构31沿窥视探头21的推送方向设置在窥视平台10上,且第一导轨结构31具有靠近窥视钻孔的第一端和远离窥视钻孔的第二端;第一夹具32固定设置在第一导轨结构31的第一端,第一夹具32具有第一夹紧空间;第二夹具33可移动地设置在第一导轨结构31上,且第二夹具33具有第二夹紧空间,且支撑杆22依次穿设在第一夹紧空间和第二夹紧空间内。本发明的推送机构30通过在第一导轨结构31上设置第一夹具32和第二夹具33,并通过夹具之间相互配合,实现自动推送支撑杆和自动回收支撑杆,从而取代了人工推送和回收支撑杆,不仅节省了操作人员的劳动量,节省了工作时间,提高窥孔效率。

[0036] 在上述实施例中,推送机构30具有推送状态:在推送状态下,第二夹具33在第一导轨结构31的第一端与第二端间进行往复移动;在第二夹具33向第一导轨结构31的第一端移

动时,第二夹具33夹紧支撑杆22,且第一夹具32松开支撑杆22,使支撑杆22推动窥视探头21向窥视钻孔内移动;在第二夹具33向第一导轨结构31的第二端移动时,第二夹具33松开支撑杆22,且第一夹具32夹紧支撑杆22。本发明的钻孔控窥视设备通过在第二夹具33在第一导轨结构31上往复运动,并与第一夹具32配合,交替夹紧和松开支撑杆22,实现自动推送支撑杆,从而取代了人工推送支撑杆,不仅节省了操作人员的劳动量,节省了工作时间,提高窥孔效率,而且由于设置有第一导轨结构31,推送过程更加平稳,有效防止人工操作过程中由于推送不稳导致的设备损坏的问题。

[0037] 在上述实施例中,推送机构30还具有回收状态:在回收状态下,第二夹具33在第一导轨结构31的第一端与第二端间进行往复移动;在第二夹具33向第一导轨结构31的第一端移动时,第二夹具33松开支撑杆22,且第一夹具32夹紧支撑杆22;在第二夹具33向第一导轨结构31的第二端移动时,第二夹具33夹紧支撑杆22,且第一夹具32松开支撑杆22,使支撑杆22带动窥视探头21向窥视钻孔外移动。本发明的钻孔控窥视设备通过在第二夹具33在第一导轨结构31上往复运动,并与第一夹具32配合,交替夹紧和松开支撑杆22,实现自动回收支撑杆22,从而取代了人工回收支撑杆,不仅节省了操作人员的劳动量,节省了工作时间,提高窥孔效率,而且由于设置有第一导轨结构31,回收过程更加平稳,有效防止人工操作过程中由于回收不稳导致的设备损坏的问题。

[0038] 在上述实施例中,钻孔窥视装置操作过程具体如下:

[0039] 第一,在预定窥视钻孔附近架设钻孔窥视设备。

[0040] 第二,将窥视探头21与2~4根支撑杆22连接,具体数目根据孔口高度确定。将连接好的窥视探头21与支撑杆22依次穿过第一夹具32、第二夹具33,此时第二夹具33夹紧支撑杆22,而第一夹具32保持松开。然后,根据窥视钻孔角度和孔口高度,调整窥视平台10的角度,伸缩部40向窥视钻孔方向移动,将推送机构30上的窥视探头21到达钻孔孔口。

[0041] 第四,将备用支撑杆23放入到最末端的支撑杆22和旋转机构50之间,旋转机构50夹紧备用支撑杆23,然后进行旋转,使得备用支撑杆23与支撑杆22的末端螺接,实现支撑杆自动接上。备用支撑杆23与支撑杆22连接后,备用支撑杆23连接在支撑杆22的末端,旋转机构50松开,此时,启动推送机构30,推送机构30进入推送状态:第二夹具33在第一导轨结构31的第一端与第二端间进行往复移动;在第二夹具33向第一导轨结构31的第一端移动时,第二夹具33夹紧支撑杆22,且第一夹具32松开支撑杆22,使支撑杆22推动窥视探头21向窥视钻孔内移动;在第二夹具33向第一导轨结构31的第二端移动时,第二夹具33松开支撑杆22,且第一夹具32夹紧支撑杆22。通过在第二夹具33在第一导轨结构31上往复运动,并与第一夹具32配合,交替夹紧和松开支撑杆22,将连接有备用支撑杆23的支撑杆22向窥视钻孔内自动推送。

[0042] 第五,重复步骤四的过程,直至窥视到钻孔孔底。

[0043] 第六,窥孔结束后,开始卸杆和收线工作。控制推送机构30进入回收状态,第二夹具33在第一导轨结构31的第一端与第二端间进行往复移动;在第二夹具33向第一导轨结构31的第一端移动时,第二夹具33松开支撑杆22,且第一夹具32夹紧支撑杆22;在第二夹具33向第一导轨结构31的第二端移动时,第二夹具33夹紧支撑杆22,且第一夹具32松开支撑杆22,使支撑杆22带动窥视探头21向窥视钻孔外移动。通过在第二夹具33在第一导轨结构31上往复运动,并与第一夹具32配合,交替夹紧和松开支撑杆22,使支撑杆22尾部进入旋转机

构50,旋转机构50反向旋转,使得最后备用支撑杆23与支撑杆22分离,取下最后备用支撑杆23和支撑杆。在此过程中,电缆81随着窥视探头21一同退出。

[0044] 第七,重复第六步的过程,直到窥视探头21露出窥视钻孔。根据窥视需要,确定进行下一个钻孔窥视流程,或者是改变窥视系统姿态后再进行下一个钻孔窥视流程。

[0045] 在图4所示的实施例中,第一导轨结构31上设置有齿条311,第二夹具33上设置有与齿条311相配合的齿轮331,齿轮331正向或反向转动带动第二夹具33在第一导轨结构31上往复运动。本发明通过在第一导轨结构31上设置齿条311,在第二夹具33上设置有与齿条311相配合的齿轮331,第二夹具33可以通过转动齿轮331在第一导轨结构31上滑动往复滑动,而且齿条311与齿轮331的配合更加可靠,使支撑杆22的推送和回收过程更加平稳。

[0046] 在图3所示的实施例中,钻孔窥视设备还包括:伸缩部40,伸缩部40沿窥视探头21的推送方向可移动地设置在窥视平台10上,伸缩部40上设置有推送机构30,伸缩部40用于将推送机构30推送至窥视钻孔入口位置处。本发明的钻孔窥视设备通过设置伸缩部40,可以将推送机构30推送至窥视钻孔入口位置处,从而使窥视探头21直接对准窥视钻孔并位于窥视钻孔入口处,推送机构30推送后可以直接进入窥视钻孔,防止距离太远产生误差,不仅提高了使用效率,还有有效防止窥视探头21意外损坏,提高可靠性。

[0047] 在上述实施例中,伸缩部40包括:第二导轨结构41和气缸42,窥视平台10上设置有与第二导轨结构41相匹配的导槽11,第二导轨结构41可移动地设置在导槽11内;气缸42与第二导轨结构41连接,气缸42用于驱动第二导轨结构41在导槽11内移动。通过设置气缸实现了第二导轨结构41在导槽11内滑动配合,从而使伸缩部40可以将推送机构30推送至窥视钻孔入口位置处,从而使窥视探头21直接对准窥视钻孔并位于窥视钻孔入口处,推送机构30推送后可以直接进入窥视钻孔,防止距离太远产生误差,不仅提高了使用效率,还有有效防止窥视探头21意外损坏,提高可靠性。可以理解的是,第一导轨结构31设置在第二导轨结构41上。在另一种实施例中,第一导轨结构31与第二导轨结构41上一体成型,更加方便安装。

[0048] 在图3所示的实施例中,支撑杆22连接有备用支撑杆23,支撑杆22的起始端的与窥视探头21连接,支撑杆22末端与备用支撑杆23连接。通过不断连接备用支撑杆23可以保证支撑杆22不断的延长,使窥视探头21可以持续深入窥视钻孔中。

[0049] 在上述实施例中,支撑杆22末端与备用支撑杆23之间通过螺纹配合相连,钻孔窥视设备还包括旋转机构50,旋转机构50设置在窥视平台10上,备用支撑杆23的第一端抵顶在支撑杆22末端,备用支撑杆23的第二端连接在旋转机构50上,旋转机构50通过旋转备用支撑杆23将备用支撑杆23螺纹连接在支撑杆22上。通过设置旋转机构50,操作人员可以将备用支撑杆23通过旋转机构50连接在支撑杆22上,从而取代手动连接和回备用支撑杆23,大大提高了工作效率。

[0050] 如图5所示,在上述实施例中,旋转机构50包括:第四夹具52和电机53,可转动地设置第四夹具52用于夹紧备用支撑杆23;电机53与第四夹具52驱动连接,电机53用于驱动第四夹具52转动,通过电机53转动将备用支撑杆23连接在支撑杆22上。在回收时,在电机53反向转动,可以从支撑杆22上将备用支撑杆23取下,从而取代手动连接和回收备用支撑杆23,大大提高了工作效率。

[0051] 在上述实施例中,旋转机构50还包括:外壳51、弹性件54和支撑板55,外壳51设置

有用于插入备用支撑杆23的开口512;第四夹具52位于对应开口512位置处,第四夹具52沿支撑杆22所在轴线方向可移动地设置在外壳51内,电机53设置在外壳51内且与第四夹具52同步移动;弹性件54连接支撑板55与外壳51之间,电机53固定设置在支撑板55上,弹性件54、支撑板55、电机53和第四夹具52依次设置在外壳51内;第四夹具52在弹性件54的弹性作用下,将备用支撑杆23抵顶在支撑杆22上。通过设置第四夹具52可以固定备用支撑杆23,而且由于设置有弹性件54,在弹性件54的弹性作用下,将备用支撑杆23抵顶在支撑杆22上,再通过电机53转动将备用支撑杆23连接在支撑杆22上。在回收时,在电机53反向转动,可以从支撑杆22上将备用支撑杆23取下,从而取代手动连接和回收备用支撑杆23,大大提高了工作效率。

[0052] 在未示出的另一实施例中,钻孔窥视设备还包括:伸缩部40,伸缩部40沿窥视探头21的推送方向可移动地设置在窥视平台10上,伸缩部40上设置有推送机构30,伸缩部40用于将推送机构30推送至窥视钻孔入口位置处。本发明的钻孔窥视设备通过设置伸缩部40,可以将推送机构30推送至窥视钻孔入口位置处,从而使窥视探头21直接对准窥视钻孔并位于窥视钻孔入口处,推送机构30推送后可以直接进入窥视钻孔,防止距离太远产生误差,不仅提高了使用效率,还有有效防止窥视探头21意外损坏,提高可靠性。

[0053] 在图2所示的实施例中,钻孔窥视设备还包括:支架60、主机70、深度编码器91,窥视平台10可转动地连接在支架60上;主机70设置在支架60上;深度编码器91设置在窥视平台10上,并与主机70电连接。通过设置支架60可以将窥视平台10固定在所需位置,并根据窥视钻孔的位置调节窥视平台10的角度,从而方便推送窥视探头21,而且操作更加方便,不仅节省了操作人员的劳动量,节省了工作时间,提高窥孔效率。

[0054] 在上述实施例中,钻孔窥视设备还包括收线箱80,收线箱80上缠绕有电缆81,电缆81的第一端绕设深度编码器91后与窥视探头21电连接,电缆81的第二端与主机70电连接。收线箱80内设置有卷簧,卷簧时刻给电缆线施加预紧力,从而避免了电缆线脱离深度编码器,连续窥视被迫中断的情况,提高可靠性和工作效率。

[0055] 在上述实施例中,支架60包括底座61和可伸缩结构的顶柱62,顶柱62插设在底座61上,且顶柱62可沿底座61高度方向伸长或缩短,顶柱62用于支撑在巷道的顶部。通过设置可伸缩的顶柱62,将顶柱62支撑在巷道的顶部,从而可以提高设备整体的平衡性能,提高安全性。

[0056] 在上述实施例中,钻孔窥视设备还包括:清洁盒92,清洁盒92设置在窥视平台10上并与深度编码器91相对应,清洁盒92用于清洁从窥视钻孔中出来的电缆81。从而避免了沾满泥沙的电缆线通过深度编码器并进入收线箱,提高了系统整体的可靠性。

[0057] 本发明图2所示的实施例的钻孔窥视装置操作过程具体如下:

[0058] 第一,在预定窥视钻孔附近架设钻孔窥视设备。将支架60的顶柱62升高,直至与顶板接触,并存在一定的接触力,能保证整个设备的平衡需要。

[0059] 第二,将收线箱80的电缆81按要求绕过深度编码器91的滑轮,并通过清洁盒92与窥视探头21连接。同时将深度编码器91与收线箱80的输出端分别与主机70的输入端相连。

[0060] 第三,将窥视探头21与2~4根支撑杆22连接,具体数目根据孔口高度确定。将连接好的窥视探头21与支撑杆22依次穿过第一夹具32、第二夹具33、第三夹具34,此时第二夹具33夹紧支撑杆22,而第一夹具32、第三夹具34保持松开。然后,根据窥视钻孔角度和孔口高

度,调整窥视平台10的角度,伸缩部40向窥视钻孔方向移动,将推送机构30上的窥视探头21到达钻孔孔口。

[0061] 第四,将备用支撑杆23放入到第三夹具34和旋转机构50之间,旋转机构50夹紧备用支撑杆23,然后进行旋转,使得备用支撑杆23与支撑杆22的末端螺接,实现支撑杆自动接上。备用支撑杆23与支撑杆22连接后,备用支撑杆23连接在支撑杆22的末端,旋转机构50松开,此时,启动推送机构30,推送机构30进入推送状态:在第二夹具33向第一导轨结构31的第一端移动时,第二夹具33夹紧支撑杆22,且第一夹具32、第三夹具34松开支撑杆22,使支撑杆22推动窥视探头21向窥视钻孔内移动;在第二夹具33向第一导轨结构31的第二端移动时,第二夹具33松开支撑杆22,且第一夹具32、第三夹具34夹紧支撑杆22。通过在第二夹具33在第一导轨结构31上往复运动,并与第一夹具32、第三夹具34配合,交替夹紧和松开支撑杆22,将连接有备用支撑杆23的支撑杆22向窥视钻孔内自动推送。

[0062] 第五,重复步骤四的过程,直至窥视到钻孔孔底。

[0063] 第六,窥孔结束后,开始卸杆和收线工作。控制推送机构30进入回收状态,第二夹具33在第一导轨结构31的第一端与第二端间进行往复移动;在第二夹具33向第一导轨结构31的第一端移动时,第二夹具33松开支撑杆22,且第一夹具32、第三夹具34夹紧支撑杆22;在第二夹具33向第一导轨结构31的第二端移动时,第二夹具33夹紧支撑杆22,且第一夹具32、第三夹具34松开支撑杆22,使支撑杆22带动窥视探头21向窥视钻孔外移动。通过在第二夹具33在第一导轨结构31上往复运动,并与第一夹具32、第三夹具34配合,交替夹紧和松开支撑杆22,使支撑杆22尾部进入旋转机构50,旋转机构50反向旋转,使得最后备用支撑杆23与支撑杆22分离,取下最后备用支撑杆23和支撑杆。在此过程中,电缆81随着窥视探头21一同退出,在收线箱80的作用下自动将电缆81收回,电缆81经过清洁盒92时,完成对线壁泥污的清洁。

[0064] 第七,重复第六步的过程,直到窥视探头21露出窥视钻孔。根据窥视需要,确定进行下一个钻孔窥视流程,或者是改变窥视系统姿态后再进行下一个钻孔窥视流程。

[0065] 显然,本发明的上述实施方式仅仅是为清楚地说明本发明所作的举例,而并非是对本发明的实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无法对所有的实施方式予以穷举。凡是属于本发明的技术方案所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本发明的保护范围之列。

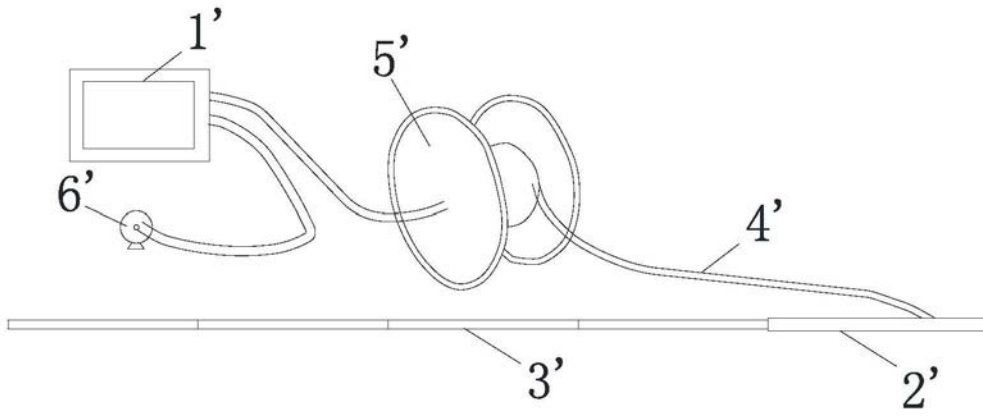


图1

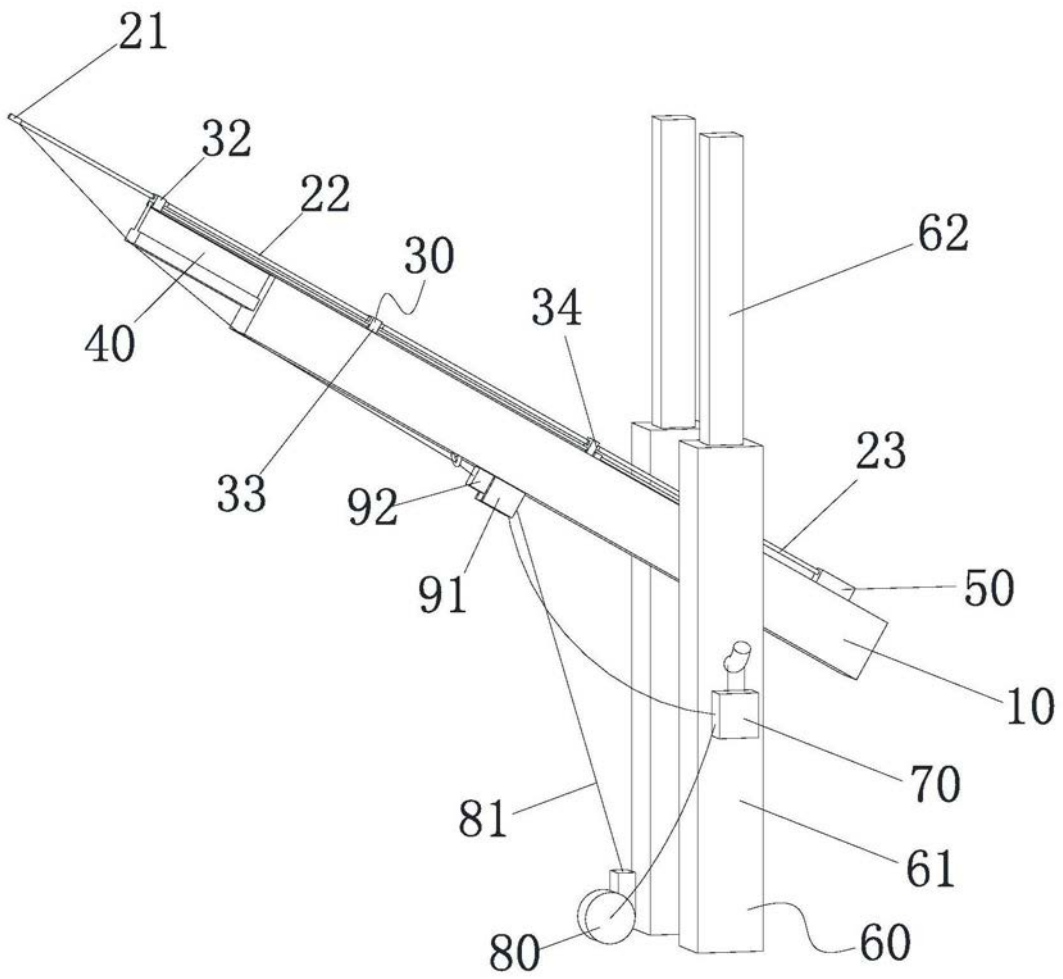


图2

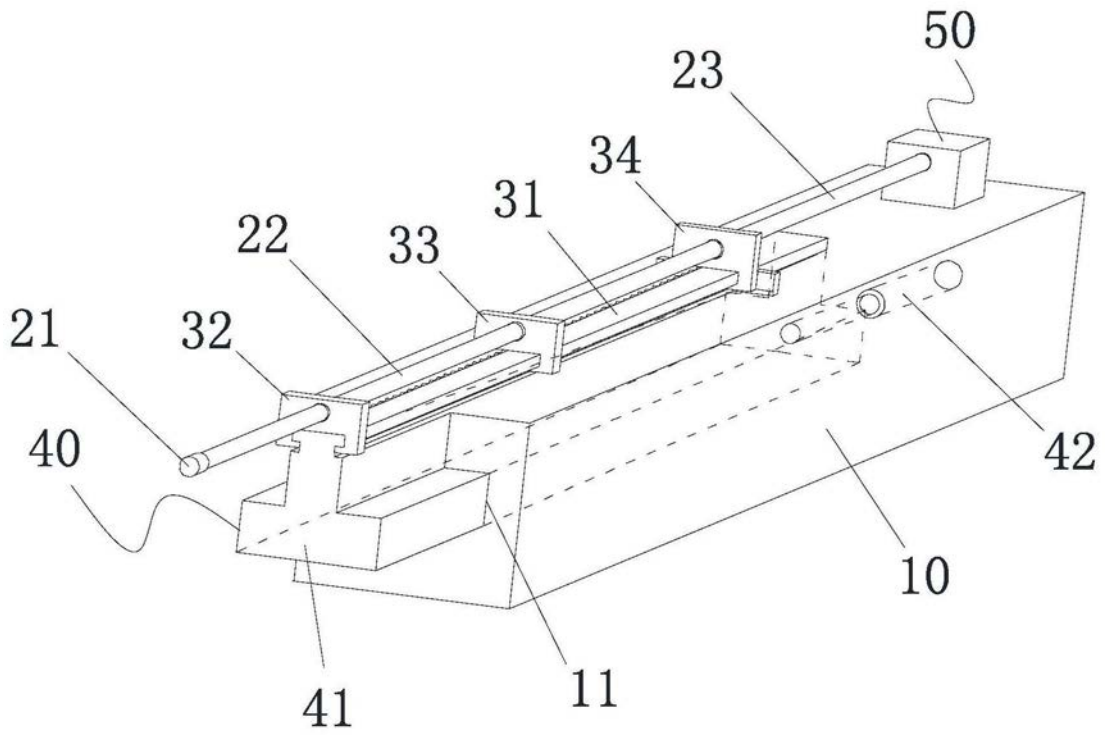


图3

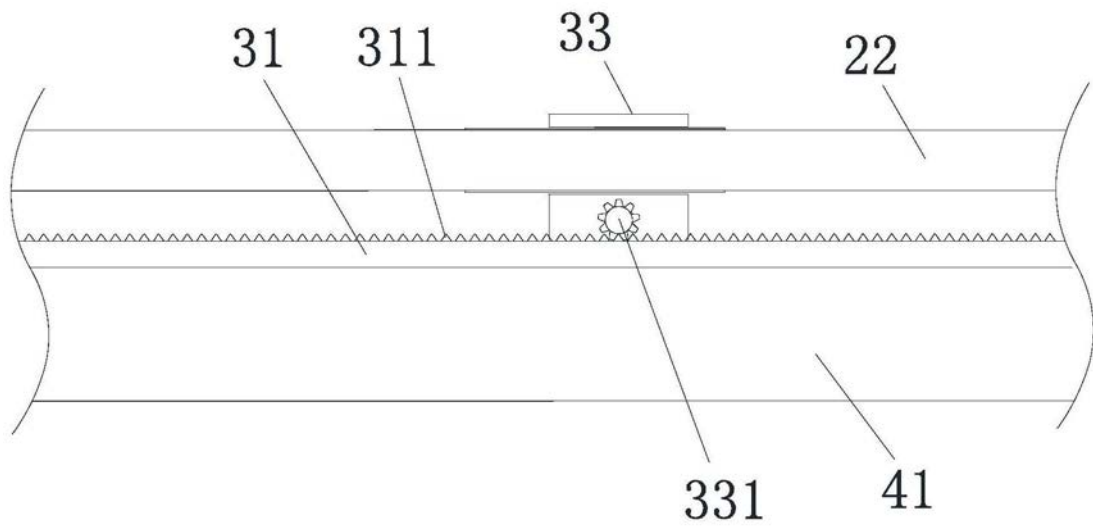


图4

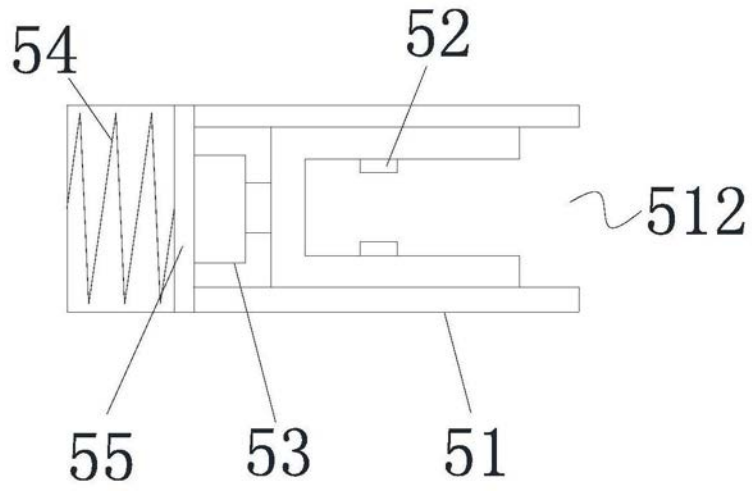


图5