



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114483175 A

(43) 申请公布日 2022.05.13

(21) 申请号 202210134916.0

(22) 申请日 2022.02.14

(71) 申请人 河北地质大学

地址 050031 河北省石家庄市槐安东路136号

(72) 发明人 赵淑芹 齐志国

(74) 专利代理机构 成都方圆聿联专利代理事务所(普通合伙) 51241

专利代理师 邓永红

(51) Int.Cl.

E21F 15/00 (2006.01)

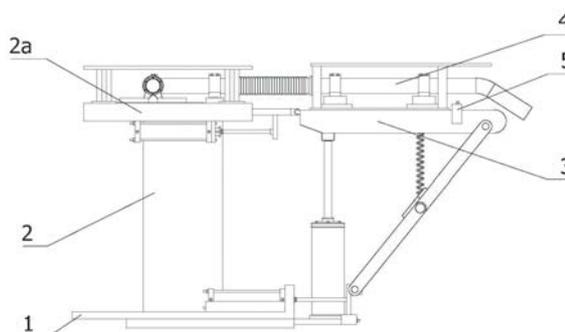
权利要求书2页 说明书7页 附图8页

(54) 发明名称

一种用于防矿山采空区沉陷的填充设备

(57) 摘要

本发明涉及采空区填充治理领域,具体是涉及一种用于防矿山采空区沉陷的填充设备,包括安装在挖矿机上的底板,底板朝向采空区的一侧安装有折叠支撑架,折叠支撑架上设置有膏体输送管道,膏体输送管道的输出端朝向采空区设置,折叠支撑架下方的下滑板水平滑动安装在底板底部设置的限位滑槽中,折叠支撑架上方设置有铰接连接的上滑板和上安装板,折叠支撑架的上下两端均设置有塑料膜固定装置,塑料膜固定装置用于固定阻隔膏体的塑料膜,本技术方案通过折叠支撑架形态和位置的改变实现了对采空区支撑面积和填充面积的改变。



1. 一种用于防矿山采空区沉陷的填充设备,包括安装在挖矿机上的底板(1),底板(1)上设置有竖直的立柱(2),其特征在于,底板(1)朝向采空区的一侧安装有折叠支撑架(3),折叠支撑架(3)上设置有膏体输送管道(4),膏体输送管道(4)的输出端朝向采空区设置,折叠支撑架(3)下方的下滑板(3a)水平滑动安装在底板(1)底部设置的限位滑槽(1a)中,折叠支撑架(3)上方设置有铰接连接的上滑板(3b)和上安装板(3c),上滑板(3b)滑动安装立柱(2)上方设置的水平的上滑套(2a)中,若干个第一直线驱动装置(1b)固定安装在底板(1)上方和上滑套(2a)底部,第一直线驱动装置(1b)的工作端设置在水平方向上移动,第一直线驱动装置(1b)的工作端固定连接折叠支撑架(3),折叠支撑架(3)的上下两端均设置有塑料膜固定装置(5),塑料膜固定装置(5)用于固定阻隔膏体的塑料膜。

2. 根据权利要求1所述的一种用于防矿山采空区沉陷的填充设备,其特征在于,立柱(2)的上滑套(2a)具有与上滑板(3b)截面形状相吻合的内腔,上滑板(3b)水平插装在上滑套(2a)中,上滑板(3b)的底部设置有至少一个限位块(3b1),限位块(3b1)插装在上滑套(2a)底部设置的与限位块(3b1)宽度相吻合的第一限位槽(2a1)中。

3. 根据权利要求1所述的一种用于防矿山采空区沉陷的填充设备,其特征在于,所述上滑板(3b)朝向上安装板(3c)一侧设置有铰接座(3b2),上安装板(3c)通过朝向上滑板(3b)一端的铰接头(3c1)与上滑板(3b)铰接连接,下滑板(3a)上固定安装有液压缸(3d),液压缸(3d)的工作端设置在竖直方向上移动,液压缸(3d)的工作端朝向上方设置,液压缸(3d)的工作端上设置有第一铰接头(3d1),第一铰接座(3e)的第一直杆(3e1)插装在第一铰接头(3d1)中,第一直杆(3e1)沿上安装板(3c)的宽度方向水平设置,第一铰接座(3e)的两端设置有突出的限位柱(3e2),限位柱(3e2)限位插装在上安装板(3c)底部两侧设置的第二限位槽(3c2)中,第二限位槽(3c2)沿上安装板(3c)的长度方向设置。

4. 根据权利要求3所述的一种用于防矿山采空区沉陷的填充设备,其特征在于,下滑板(3a)与上安装板(3c)靠近采空区的一端通过第一铰接力臂(3f)和第二铰接力臂(3g)连接,第一铰接力臂(3f)的底端铰接连接下滑板(3a)的两侧,第二铰接力臂(3g)的顶端铰接连接上安装板(3c)的两侧,第一铰接力臂(3f)和第二铰接力臂(3g)的自由端插装在轴连杆(3h)的两端,轴连杆(3h)的轴线方向与第一铰接座(3e)的轴线方向处于同一直线上。

5. 根据权利要求4所述的一种用于防矿山采空区沉陷的填充设备,其特征在于,轴连杆(3h)上套装有至少一个连接件(3h1),连接件(3h1)固定连接弹簧(3h2)的一端,弹簧(3h2)的另一端固定安装在上安装板(3c)的底部,第二铰接力臂(3g)的上侧设置有限位板(3g1),限位板(3g1)贴合第二铰接力臂(3g)的上边面水平延伸至第一铰接力臂(3f)的上方。

6. 根据权利要求4所述的一种用于防矿山采空区沉陷的填充设备,其特征在于,底板(1)朝向折叠支撑架(3)的下滑板(3a)一侧设置有避让槽(1c),避让槽(1c)开口朝向折叠支撑架(3)的液压缸(3d)设置,避让槽(1c)的宽度大于液压缸(3d)的外壁直径。

7. 根据权利要求1所述的一种用于防矿山采空区沉陷的填充设备,其特征在于,膏体输送管道(4)包括第一膏体输送管道(4a)和第二膏体输送管道(4b),第一膏体输送管道(4a)设置在立柱(2)的上滑套(2a)顶部,第一膏体输送管道(4a)为“T”型管道,第一膏体输送管道(4a)的输入端沿上滑套(2a)的宽度方向水平设置,第一膏体输送管道(4a)的输入端朝向折叠支撑架(3)一侧设置,第二膏体输送管道(4b)固定安装在折叠支撑架(3)的上安装板(3c)上,第二膏体输送管道(4b)沿上安装板(3c)的长度方向水平设置,第一膏体输送管道

(4a)的输出端与第二膏体输送管道(4b)的输入端通过波纹管(4c)连接。

8.根据权利要求7所述的一种用于防矿山采空区沉陷的填充设备,其特征在于,第一膏体输送管道(4a)和第二膏体输送管道(4b)通过管道固定装置(4d)固定安装,管道固定装置(4d)包括设置在上滑套(2a)和上安装板(3c)顶部的若干个固定座(4d1),固定座(4d1)开口相对设置,固定座(4d1)相对的一侧铰接连接弧形夹片(4d2)的底端,弧形夹片(4d2)的开口侧相对设置,弧形夹片(4d2)的顶部设置有安装孔(4d3),螺栓(4d4)插装在安装孔(4d3)中,螺栓(4d4)上螺旋安装有锁紧螺母(4d5),锁紧螺母(4d5)用于固定两侧弧形夹片(4d2)。

9.根据权利要求1所述的一种用于防矿山采空区沉陷的填充设备,其特征在于,上滑套(2a)的顶部设置有第一支撑板(2a2),上安装板(3c)的顶部设置有第二支撑板(3c3),第一支撑板(2a2)与第二支撑板(3c3)位于膏体输送管道(4)的上侧。

10.根据权利要求1所述的一种用于防矿山采空区沉陷的填充设备,其特征在于,塑料膜固定装置(5)由下夹板(5a)和上夹板(5b)组成,下夹板(5a)分别固定安装在折叠支撑架(3)的上安装板(3c)和下滑板(3a)朝向采空区的一端,上夹板(5b)通过两端的螺杆(5b1)插装在下夹板(5a)的插装孔(5a1)中,螺杆(5b1)上螺旋安装固定螺母(5b2)固定上夹板(5b),下夹板(5a)相对上夹板(5b)的一侧设置有若干个等间距排列的凸齿(5a2),上夹板(5b)相对下夹板(5a)的一侧设置有与凸齿(5a2)相吻合的凹槽(5b3)。

一种用于防矿山采空区沉陷的填充设备

技术领域

[0001] 本发明涉及采空区填充治理领域,具体是涉及一种用于防矿山采空区沉陷的填充设备。

背景技术

[0002] 煤矿采空区是指在煤矿作业过程中,将地下煤炭或煤矸石等开采完成后留下的空洞或空腔,这些采空区会导致工人的行动不便,如果煤矿采空区不再进行加固,且不进行回填,时间长了将会照成塌陷,造成地面沉降,存在一定的危险性。

[0003] 现有技术中,如专利申请号为“201920151233.X”公开的一种煤矿采空区用填充装置,包括装置本体和底座,所述装置本体的侧表面设置有侧孔,且装置本体的左右两侧均设置有延长杆,所述延长杆的侧表面安装有通孔,所述装置本体的上表面设置有轮槽,且装置本体的下底面卡合连接有立柱一,所述立柱一的左侧活动连接有转轴一,且转轴一的左侧设置有转杆一,所述转杆一的侧表面安装有固定孔一,且转杆一的左端口活动连接有侧板一,所述侧板二的内侧活动连接有固定杆二,且固定杆二的下方设置有固定孔二。上述装置中,零部件的装配过于繁琐,装配部紧固,底部底板固定存在缝隙,容易产生松动,影响填充效果。

[0004] 中国专利申请号“CN202023216969.2”公开了一种煤矿采空区填充治理设备,包括底板,底板上侧均匀设有四个滑槽,滑槽固定连接固定块,滑槽滑动连接移动板,固定块设有转动孔,转动孔内转动连接螺纹栓,螺纹栓螺纹连接移动板,底板上侧固定连接第一凸台,第一凸台内设有自锁孔,自锁孔内滑动连接第一自锁块,底板上侧设有圆筒,圆筒底部设有配合孔,配合孔与第一凸台配合设置,圆筒上侧设有顶板,顶板内部设有空腔,顶板下侧设有固定孔,圆筒上侧设有第二凸台,第二凸台与固定孔对应设置,该设备通过四个移动块分别移动并支撑到采空区的侧壁,从而起到对不规则的采空区的侧壁的固定效果。

[0005] 但是该设备仅能其支撑采空区的效果,且该设备位于采空区内阻挡了矸石膏体对采空区侧壁的填充,对采空区进行矸石膏体填充时需将整个设备移出采空区在进行填充,使得该设备无法在矸石膏体填充时对采空区进行支撑,存在一定的塌陷隐患。

发明内容

[0006] 基于此,有必要针对现有技术问题,提供一种用于防矿山采空区沉陷的填充设备。

[0007] 为解决现有技术问题,本发明采用的技术方案为:

[0008] 一种用于防矿山采空区沉陷的填充设备,包括安装在挖矿机上的底板,底板上设置有竖直的立柱,底板朝向采空区的一侧安装有折叠支撑架,折叠支撑架上设置有膏体输送管道,膏体输送管道的输出端朝向采空区设置,折叠支撑架下方的下滑板水平滑动安装在底板底部设置的限位滑槽中,折叠支撑架上方设置有铰接连接的上滑板和上安装板,上滑板滑动安装立柱上方设置的水平的上滑套中,若干个第一直线驱动装置固定安装在底板上方和上滑套底部,第一直线驱动装置的工作端设置在水平方向上移动,第一直线驱动装

置的工作端固定连接折叠支撑架,折叠支撑架的上下两端均设置有塑料膜固定装置,塑料膜固定装置用于固定阻隔膏体的塑料膜。

[0009] 优选的,立柱的上滑套具有与上滑板截面形状相吻合的内腔,上滑板水平插装在上滑套中,上滑板的底部设置有至少一个限位块,限位块插装在上滑套底部设置的与限位块宽度相吻合的第一限位槽中。

[0010] 优选的,所述上滑板朝向上安装板一侧设置有铰接座,上安装板通过朝向上滑板一端的铰接头与上滑板铰接连接,下滑板上固定安装有液压缸,液压缸的工作端设置在竖直方向上移动,液压缸的工作端朝向上方设置,液压缸的工作端上设置有第一铰接头,第一铰接座的第一直杆插装在第一铰接头中,第一直杆沿上安装板的宽度方向水平设置,第一铰接座的两端设置有突出的限位柱,限位柱限位插装在上安装板底部两侧设置的第二限位槽中,第二限位槽沿上安装板的长度方向设置。

[0011] 优选的,下滑板与上安装板靠近采空区的一端通过第一铰接力臂和第二铰接力臂连接,第一铰接力臂的底端铰接连接下滑板的两侧,第二铰接力臂的顶端铰接连接上安装板的两侧,第一铰接力臂和第二铰接力臂的自由端插装在轴连杆的两端,轴连杆的轴线方向与第一铰接座的轴线方向处于同一直线上。

[0012] 优选的,轴连杆上套装有至少一个连接件,连接件固定连接弹簧的一端,弹簧的另一端固定安装在上安装板的底部,第二铰接力臂的上侧设置有限位板,限位板贴合第二铰接力臂的上边面水平延伸至第一铰接力臂的上方。

[0013] 优选的,底板朝向折叠支撑架的下滑板一侧设置有避让槽,避让槽开口朝向折叠支撑架的液压缸设置,避让槽的宽度大于液压缸的外壁直径。

[0014] 优选的,膏体输送管道包括第一膏体输送管道和第二膏体输送管道,第一膏体输送管道设置在立柱的上滑套顶部,第一膏体输送管道为“T”型管道,第一膏体输送管道的输入端沿上滑套的宽度方向水平设置,第一膏体输送管道的输入端朝向折叠支撑架一侧设置,第二膏体输送管道固定安装在折叠支撑架的上安装板上,第二膏体输送管道沿上安装板的长度方向水平设置,第一膏体输送管道的输出端与第二膏体输送管道的输入端通过波纹管连接。

[0015] 优选的,第一膏体输送管道和第二膏体输送管道通过管道固定装置固定安装,管道固定装置包括设置在上滑套和上安装板顶部的若干个固定座,固定座开口相对设置,固定座相对的一侧铰接连接弧形夹片的底端,弧形夹片的开口侧相对设置,弧形夹片的顶部设置有安装孔,螺栓插装在安装孔中,螺栓上螺旋安装有锁紧螺母,锁紧螺母用于固定两侧弧形夹片。

[0016] 优选的,上滑套的顶部设置有第一支撑板,上安装板的顶部设置有第二支撑板,第一支撑板与第二支撑板位于膏体输送管道的上侧。

[0017] 优选的,塑料膜固定装置由下夹板和上夹板组成,下夹板分别固定安装在折叠支撑架的上安装板和下滑板朝向采空区的一端,上夹板通过两端的螺杆插装在下夹板的插装孔中,螺杆上螺旋安装固定螺母固定上夹板,下夹板相对上夹板的一侧设置有若干个等间距排列的凸齿,上夹板相对下夹板的一侧设置有与凸齿相吻合的凹槽。

[0018] 本申请相比较于现有技术的有益效果是:

[0019] 1. 本发明通过在挖掘机一侧安装折叠支撑架对采空区进行可调节的支撑,折叠支

撑架可以呈折叠状态,方便折叠支撑架的进入矿坑,或在采空区上侧的遗留矿石进行开采时实现对矿石的定向移动,折叠支撑架呈水平状态完全展开时,通过底板上的第一直线驱动装置控制折叠支撑架在水平方向上的横移,从而扩大折叠支撑架与采空区的接触面积,提高对采空区的支撑效果,也可以通过第一直线驱动装置带动折叠支撑架向底板方向收缩,从而扩大了采空区浇筑体积,加快了对采空区填充的效率。

[0020] 2.本发明通过在下滑板的两侧设置第一铰接力臂和第二铰接力臂与上安装板的两端,上安装板水平时,第一铰接力臂与第二铰接力臂保持水平状态形成三角支撑结构,提高了折叠支撑架支撑采空区的能力。

[0021] 3.本发明通过弹簧的弹力提供连接第一铰接力臂和第二铰接力臂的轴连杆向上移动的动力,,第二铰接力臂上设置有限位板在第一铰接力臂与第二铰接力臂保持水平时贴合在第一铰接力臂的上侧表面,防止第二铰接力臂和第一铰接力臂反向折叠。

[0022] 4.本发明通过“T”型的第一膏体输送管道横向连接各个折叠支撑架上膏体输送管道,使得研石膏体可以在输送至全部的第一膏体输送管道中,第一膏体输送管道与第二膏体输送管道之间设置的波纹管方便膏体输送管道跟随折叠支撑架的移动而伸缩。

[0023] 5.本发明通过下夹板和上夹板对塑料膜的边侧进行固定夹持,下夹板与上夹板相对一侧设置有凸齿和凹槽增大与塑料膜的接触面积从而增强对塑料膜的固定效果。

附图说明

[0024] 图1是本申请的主视图;

[0025] 图2是本申请的立体图一;

[0026] 图3是本申请的立体图二;

[0027] 图4是图3的A处局部放大图;

[0028] 图5是本申请的侧视图;

[0029] 图6是图5的B-B处截面剖视图;

[0030] 图7是本申请的折叠支撑架的立体结构分解图;

[0031] 图8是本申请的膏体输送管道的立体图;

[0032] 图9是图8的C处局部放大图;

[0033] 图10是本申请的塑料膜固定装置的立体结构分解图;

[0034] 图中标号为:

[0035] 1-底板;1a-限位滑槽;1b-第一直线驱动装置;1c-避让槽;

[0036] 2-立柱;2a-上滑套;2a1-第一限位槽;2a2-第一支撑板;

[0037] 3-折叠支撑架;3a-下滑板;3b-上滑板;3b1-限位块;3b2-铰接座;3c-上安装板;3c1-铰接头;3c2-第二限位槽;3c3-第二支撑板;3d-液压缸;3d1-第一铰接头;3e-第一铰接座;3e1-第一直杆;3e2-限位柱;3f-第一铰接力臂;3g-第二铰接力臂;3g1-限位板;3h-轴连杆;3h1-连接件;3h2-弹簧;

[0038] 4-膏体输送管道;4a-第一膏体输送管道;4b-第二膏体输送管道;4c-波纹管;4d-管道固定装置;4d1-固定座;4d2-弧形夹片;4d3-安装孔;4d4-螺栓;4d5-锁紧螺母;

[0039] 5-塑料膜固定装置;5a-下夹板;5a1-插装孔;5a2-凸齿;5b-上夹板;5b1-螺杆;5b2-固定螺母;5b3-凹槽。

具体实施方式

[0040] 为能进一步了解本发明的特征、技术手段以及所达到的具体目的、功能，下面结合附图与具体实施方式对本发明作进一步详细描述。

[0041] 如图1至图10所示，本申请提供：

[0042] 一种用于防矿山采空区沉陷的填充设备，包括安装在挖矿机上的底板1，底板1上设置有竖直的立柱2，底板1朝向采空区的一侧安装有折叠支撑架3，折叠支撑架3上设置有膏体输送管道4，膏体输送管道4的输出端朝向采空区设置，折叠支撑架3下方的下滑板3a水平滑动安装在底板1底部设置的限位滑槽1a中，折叠支撑架3上方设置有铰接连接的上滑板3b和上安装板3c，上滑板3b滑动安装立柱2上方设置的水平的上滑套2a中，若干个第一直线驱动装置1b固定安装在底板1上方和上滑套2a底部，第一直线驱动装置1b的工作端设置在水平方向上移动，第一直线驱动装置1b的工作端固定连接折叠支撑架3，折叠支撑架3的上下两端均设置有塑料膜固定装置5，塑料膜固定装置5用于固定阻隔膏体的塑料膜。

[0043] 基于上述实施例，本申请想要解决的技术问题是如何使采空区填充设备在膏体填充时不阻挡填充区域且可以在填充膏体时仍保持对采空区的固定效果从而防止矸石膏体填充时出现沉陷的情况发生。为此，本申请通过底板1与挖矿机的一侧固定连接使折叠支撑架3可以跟随挖孔机的移动而移动，立柱2顶部安装上滑套2a配合底板1底部的限位滑槽1a滑动安装折叠支撑架3，由于折叠支撑架3上侧的上滑板3b和上安装板3c铰接连接使得折叠支撑架3可以在进入矿坑时呈折叠状态，方便折叠支撑架3的进入，或在采空区上侧的遗留矿石进行开采时呈向下倾斜的状态实现对矿石的定向移动，折叠支撑架3顶部呈水平状态完全展开时，底板1上的第一直线驱动装置1b控制折叠支撑架3在水平方向上的横移，从而扩大折叠支撑架3与采空区的接触面积，提高对采空区的支撑效果，折叠支撑架3上安装有膏体输送管道4，膏状的矸石可以通过井上的输送管道连接膏体输送管道4，并通过膏体输送管道4向折叠支撑架3处隔离的采空区进行浇灌，折叠支撑架3的上下两端设置有固定塑料膜的塑料膜固定装置5，方便在折叠支撑架3支撑采空区时形成隔离膜，方便对采空区的填充，填充矸石膏体时，第一直线驱动装置1b带动折叠支撑架3向底板1方向收缩，从而扩大了采空区浇筑体积，加快了对采空区填充的效率，本实施例中，第一直线驱动装置1b可以是液压缸或气缸等。

[0044] 进一步的，如图3和4所示：

[0045] 立柱2的上滑套2a具有与上滑板3b截面形状相吻合的内腔，上滑板3b水平插装在上滑套2a中，上滑板3b的底部设置有至少一个限位块3b1，限位块3b1插装在上滑套2a底部设置的与限位块3b1宽度相吻合的第一限位槽2a1中。

[0046] 基于上述实施例，本申请想要解决的技术问题是如何保证折叠支撑架3在水平方向上的移动稳定。为此，本申请通过第一直线驱动装置1b与折叠支撑架3的下滑板3a和上滑板3b一侧设置的安装板固定连接，下滑板3a限位插装在底板1的限位滑槽1a中，上滑板3b限位插装在上滑套2a中且上滑板3b的地方设置有限位块3b1限位安装在上滑套2a下方设置的第一限位槽2a1中，对折叠支撑架3的上下两端进行限位保证了折叠支撑架3在水平方向上移动的稳定，也保护了第一直线驱动装置1b的工作端不会受力弯折。

[0047] 进一步的，如图7所示：

[0048] 所述上滑板3b朝向上安装板3c一侧设置有铰接座3b2，上安装板3c通过朝向上滑

板3b一端的铰接头3c1与上滑板3b铰接连接,下滑板3a上固定安装有液压缸3d,液压缸3d的工作端设置在竖直方向上移动,液压缸3d的工作端朝向上方设置,液压缸3d的工作端上设置有第一铰接头3d1,第一铰接座3e的第一直杆3e1插装在第一铰接头3d1中,第一直杆3e1沿上安装板3c的宽度方向水平设置,第一铰接座3e的两端设置有突出的限位柱3e2,限位柱3e2限位插装在上安装板3c底部两侧设置的第二限位槽3c2中,第二限位槽3c2沿上安装板3c的长度方向设置。

[0049] 基于上述实施例,本申请想要解决的技术问题是折叠支撑架3如何实现自身的折叠效果。为此,本申请通过在下滑板3a上固定安装液压缸3d对上安装板3c进行支撑,液压缸3d的工作端上设置有第一铰接头3d1,第一铰接头3d1上铰接安装的第一铰接座3e通过两端的限位柱3e2滑动安装在上安装板3c底部两侧设置的第二限位槽3c2中,当液压缸3d的工作端上下移动时,带动第一铰接座3e在第二限位槽3c2中滑动从而实现上安装板3c绕着上滑板3b与上安装板3c的铰接轴线进行旋转,本实施例中,液压缸3d设置在上安装板3c靠近上滑板3b的一端下方,液压缸3d的工作端向上移动将上安装板3c撑起,实现对采空区上方的支撑,当液压缸3d的工作端向下移动时,通过第一铰接座3e对上安装板3c的拉力使上安装板3c向下方旋转折叠。

[0050] 进一步的,如图5至图7所示:

[0051] 下滑板3a与上安装板3c靠近采空区的一端通过第一铰接力臂3f和第二铰接力臂3g连接,第一铰接力臂3f的底端铰接连接下滑板3a的两侧,第二铰接力臂3g的顶端铰接连接上安装板3c的两侧,第一铰接力臂3f和第二铰接力臂3g的自由端插装在轴连杆3h的两端,轴连杆3h的轴线方向与第一铰接座3e的轴线方向处于同一直线上。

[0052] 基于上述实施例,本申请想要解决的技术问题是如何提高对上安装板3c的支撑效果提高安全性。为此,本申请通过在下滑板3a的两侧设置第一铰接力臂3f和第二铰接力臂3g与上安装板3c的两端连接,第一铰接力臂3f和第二铰接力臂3g的一端分别铰接连接下滑板3a和上安装板3c,第一铰接力臂3f和第二铰接力臂3g又通过轴连杆3h将另一端插装连接,当上安装板3c旋转折叠时,第一铰接力臂3f和第二铰接力臂3g相对旋转向下滑板3a与上安装板3c内部折叠,保证折叠支撑架3的折叠效果,当液压缸3d支撑上安装板3c至水平状态时,第一铰接力臂3f与第二铰接力臂3g保持水平状态,由于上安装板3c的远端更靠近采空区内部,故第一铰接力臂3f和第二铰接力臂3g倾斜连接下滑板3a和上安装板3c的两端,形成三角支撑结构,提高了折叠支撑架3支撑采空区的能力。

[0053] 进一步的,如图5至图7所示:

[0054] 轴连杆3h上套装有至少一个连接件3h1,连接件3h1固定连接弹簧3h2的一端,弹簧3h2的另一端固定安装在上安装板3c的底部,第二铰接力臂3g的上侧设置有限位板3g1,限位板3g1贴合第二铰接力臂3g的上边面水平延伸至第一铰接力臂3f的上方。

[0055] 基于上述实施例,本申请想要解决的技术问题是如何防止折叠支撑架3折叠时第一铰接力臂3f和第二铰接力臂3g的反向折叠。为此,本申请在插装第一铰接力臂3f和第二铰接力臂3g一端的轴连杆3h上套装有两个连接件3h1,上安装板3c底部设置有挂环固定连接弹簧3h2的一端,弹簧3h2的另一端连接连接件3h1,通过弹簧3h2的弹力提供轴连杆3h向上移动的动力,当上安装板3c保持水平状态时,液压缸3d克服弹簧3h2的弹力,当液压缸3d的工作端向下移动时,轴连杆3h在弹簧3h2的作用上上移从而带动第一铰接力臂3f和第二

铰接力臂3g向下滑板3a与上安装板3c的内部定向折叠,同时第二铰接力臂3g上设置有限位板3g1,限位板3g1在第一铰接力臂3f与第二铰接力臂3g保持水平时贴合在第一铰接力臂3f的上侧表面,防止第二铰接力臂3g和第一铰接力臂3f反向折叠,也增强了第一铰接力臂3f和第二铰接力臂3g对上安装板3c的支撑能力。

[0056] 进一步的,如图2所示:

[0057] 底板1朝向折叠支撑架3的下滑板3a一侧设置有避让槽1c,避让槽1c开口朝向折叠支撑架3的液压缸3d设置,避让槽1c的宽度大于液压缸3d的外壁直径。

[0058] 基于上述实施例,本申请通过在底板1朝向折叠支撑架3的一侧设置避让槽1c实现在第一直线驱动装置1b驱动折叠支撑架3向底板1收缩时对折叠支撑架3的液压缸3d进行避让,从而实现折叠支撑架3更大的移动范围。

[0059] 进一步的,如图8和9所示:

[0060] 膏体输送管道4包括第一膏体输送管道4a和第二膏体输送管道4b,第一膏体输送管道4a设置在立柱2的上滑套2a顶部,第一膏体输送管道4a为“T”型管道,第一膏体输送管道4a的输入端沿上滑套2a的宽度方向水平设置,第一膏体输送管道4a的输入端朝向折叠支撑架3一侧设置,第二膏体输送管道4b固定安装在折叠支撑架3的上安装板3c上,第二膏体输送管道4b沿上安装板3c的长度方向水平设置,第一膏体输送管道4a的输出端与第二膏体输送管道4b的输入端通过波纹管4c连接。

[0061] 基于上述实施例,本申请想要解决的技术问题是膏体输送管道4如何将井上加工的研石膏体输送至采空区进行填充。为此,本申请的折叠支撑架3可以并排安装在全部的挖矿机上,通过“T”型的第一膏体输送管道4a横向连接各个折叠支撑架3上膏体输送管道4,使得研石膏体可以在输送至全部的第一膏体输送管道4a中,并通过第一膏体输送管道4a的输出端向第二膏体输送管道4b中移动,第二膏体输送管道4b的输出端设置上安装板3c靠近采空区的一端,填充时研石膏体自上而下进入折叠支撑架3一端固定的塑料膜在采空区内分隔处的矩形填充区中,由于折叠支撑架3可以水平移动对填充区进行扩张,所以第一膏体输送管道4a与第二膏体输送管道4b之间设置有波纹管4c方便膏体输送管道4跟随折叠支撑架3的移动而伸缩。

[0062] 进一步的,如图8和9所示:

[0063] 第一膏体输送管道4a和第二膏体输送管道4b通过管道固定装置4d固定安装,管道固定装置4d包括设置在上滑套2a和上安装板3c顶部的若干个固定座4d1,固定座4d1开口相对设置,固定座4d1相对的一侧铰接连接弧形夹片4d2的底端,弧形夹片4d2的开口侧相对设置,弧形夹片4d2的顶部设置有安装孔4d3,螺栓4d4插装在安装孔4d3中,螺栓4d4上螺旋安装有锁紧螺母4d5,锁紧螺母4d5用于固定两侧弧形夹片4d2。

[0064] 基于上述实施例,本申请想要解决的技术问题是如何对第一膏体输送管道4a和第二膏体输送管道4b进行固定安装。为此,本申请通过管道固定装置4d对第一膏体输送管道4a和第二膏体输送管道4b进行固定,管道固定装置4d包括铰接安装在两侧固定座4d1上的弧形夹片4d2,安装时工作人员打开弧形夹片4d2将第一膏体输送管道4a或第二膏体输送管道4b放入其中,在通过螺栓4d4插装在两个弧形夹片4d2顶部的安装孔4d3中配合锁紧螺母4d5进行固定夹持,保证第一膏体输送管道4a和第二膏体输送管道4b的安装稳定。

[0065] 进一步的,如图2所示:

[0066] 上滑套2a的顶部设置有第一支撑板2a2,上安装板3c的顶部设置有第二支撑板3c3,第一支撑板2a2与第二支撑板3c3位于膏体输送管道4的上侧。

[0067] 基于上述实施例,本申请想要解决的技术问题是如何防止膏体输送管道4与矿洞顶部接触造成损坏。为此,本申请通过在上滑套2a的顶部设置第一支撑板2a2以及上安装板3c顶部设置第二支撑板3c3实现对采空区的支撑,第一支撑板2a2和第二支撑板3c3底部设置支脚从而在上滑套2a和第一支撑板2a2以及第二支撑板3c3和上安装板3c之间形成膏体输送管道4的安装空间,避免对膏体输送管道4造成破坏。

[0068] 进一步的,如图10所示:

[0069] 塑料膜固定装置5由下夹板5a和上夹板5b组成,下夹板5a分别固定安装在折叠支撑架3的上安装板3c和下滑板3a朝向采空区的一端,上夹板5b通过两端的螺杆5b1插装在下夹板5a的插装孔5a1中,螺杆5b1上螺旋安装固定螺母5b2固定上夹板5b,下夹板5a相对上夹板5b的一侧设置有若干个等间距排列的凸齿5a2,上夹板5b相对下夹板5a的一侧设置有与凸齿5a2相吻合的凹槽5b3。

[0070] 基于上述实施例,本申请想要解决的技术问题是塑料膜固定装置5如何固定塑料膜。为此,本申请的塑料膜固定装置5通过下夹板5a和上夹板5b对塑料膜的边侧进行固定夹持,下夹板5a与上夹板5b相对一侧设置有凸齿5a2和凹槽5b3增大与塑料膜的接触面积从而增强对塑料膜的固定效果,塑料膜可以竖直安装在单个折叠支撑架3的上下两端进行拼接,也可以横向设置与全部折叠支撑架3上的塑料膜固定装置5进行固定。

[0071] 以上实施例仅表达了本发明的一种或几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明的保护范围应以所附权利要求为准。

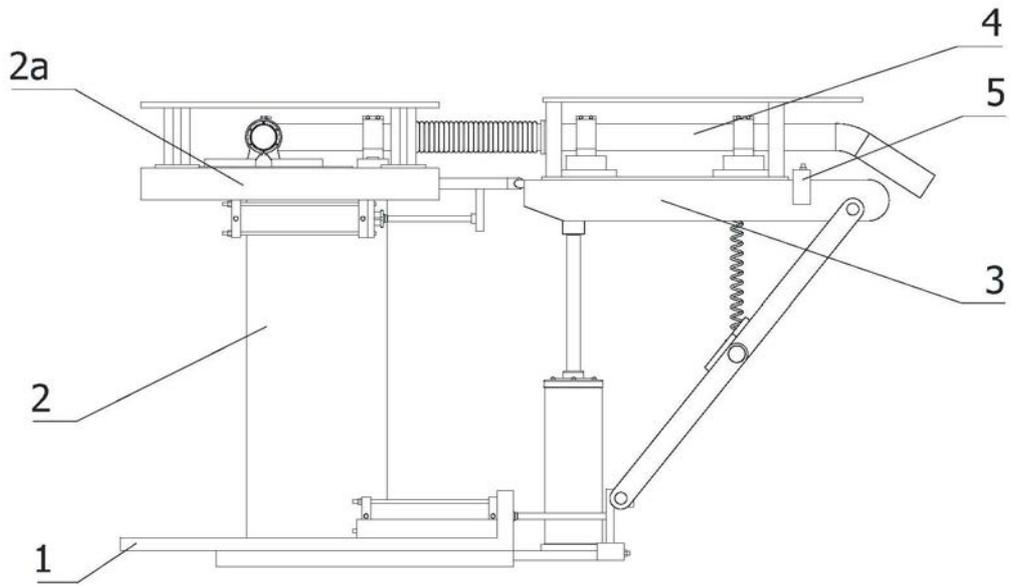


图1

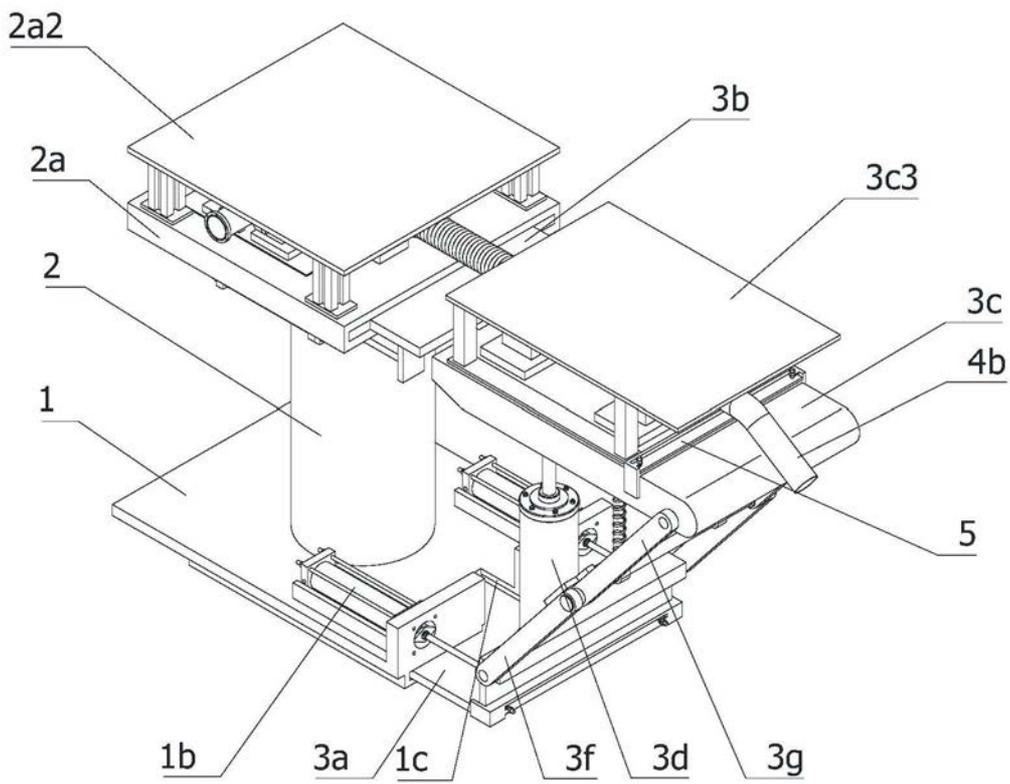


图2

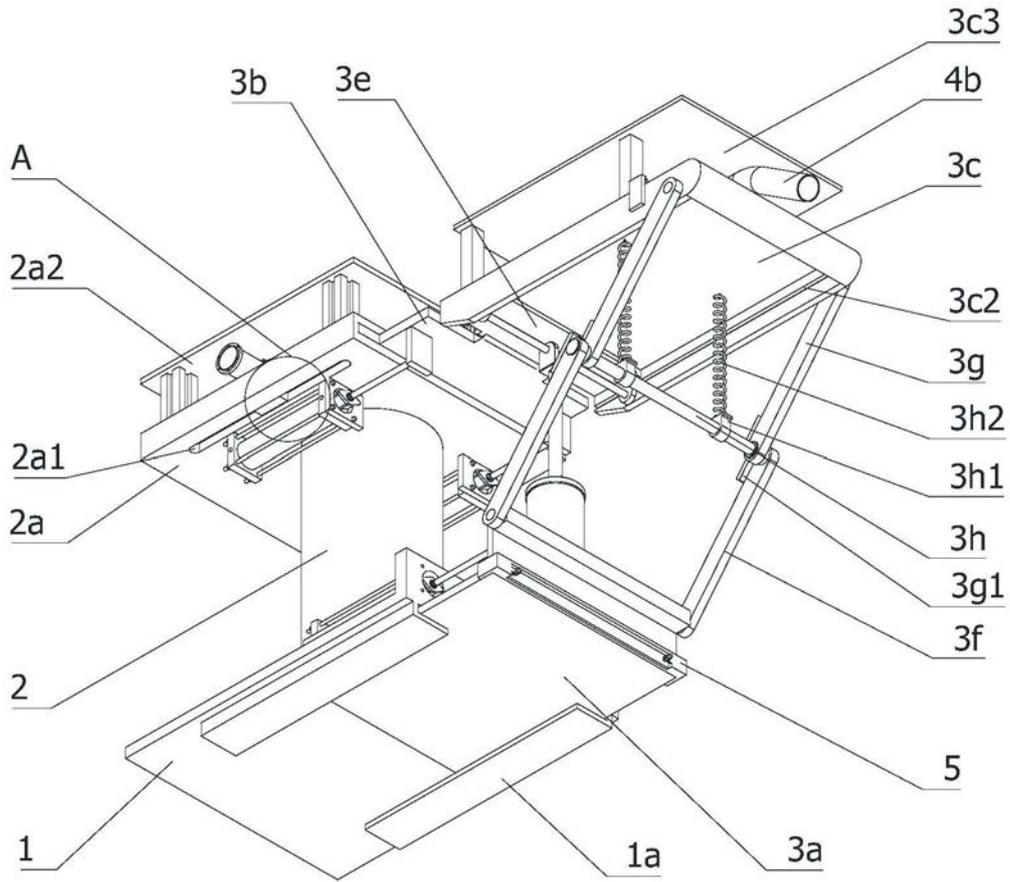


图3

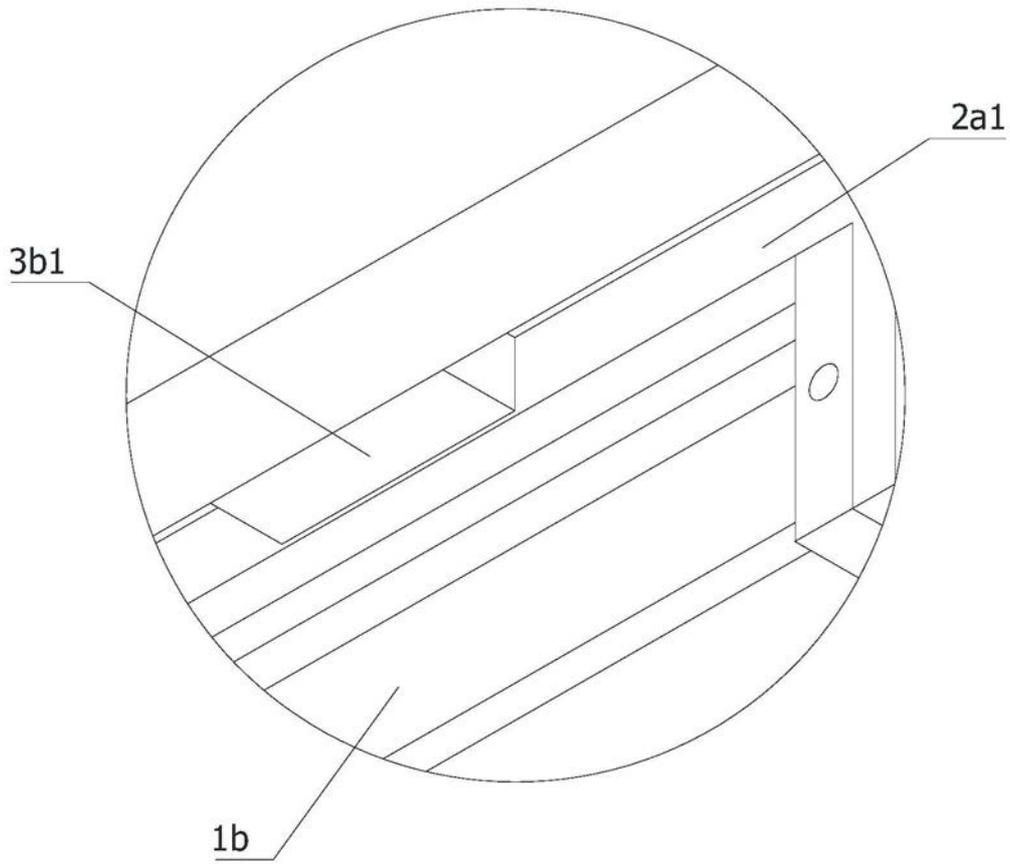


图4

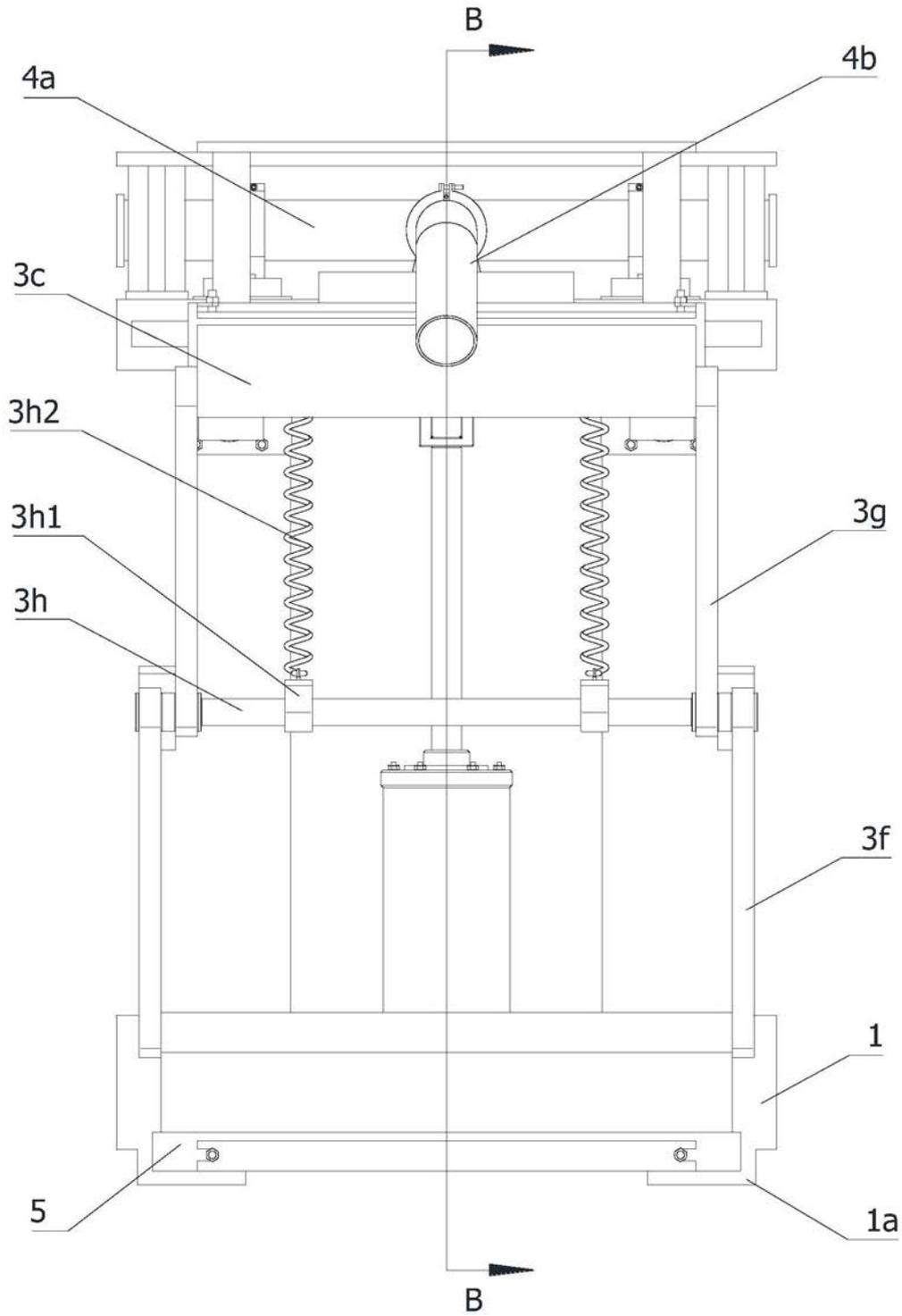


图5

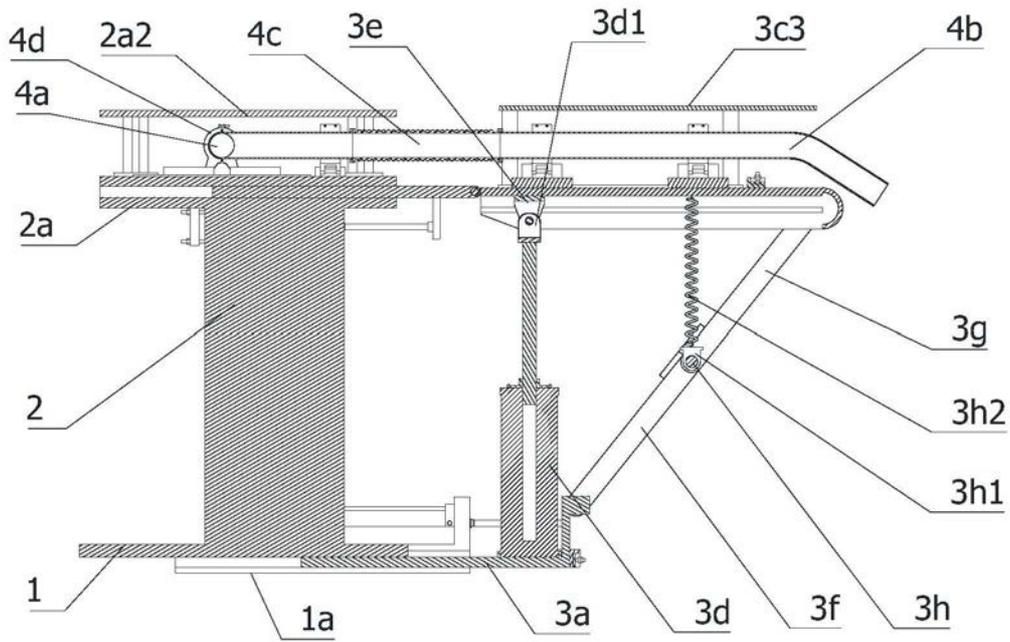


图6

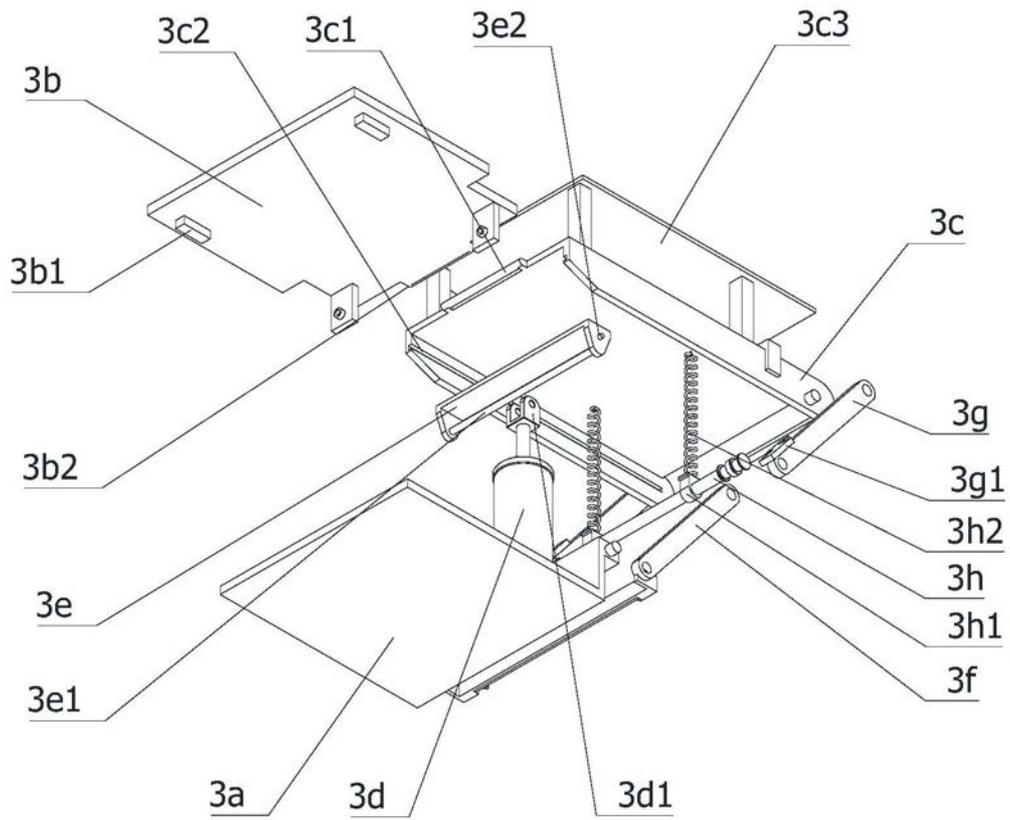


图7

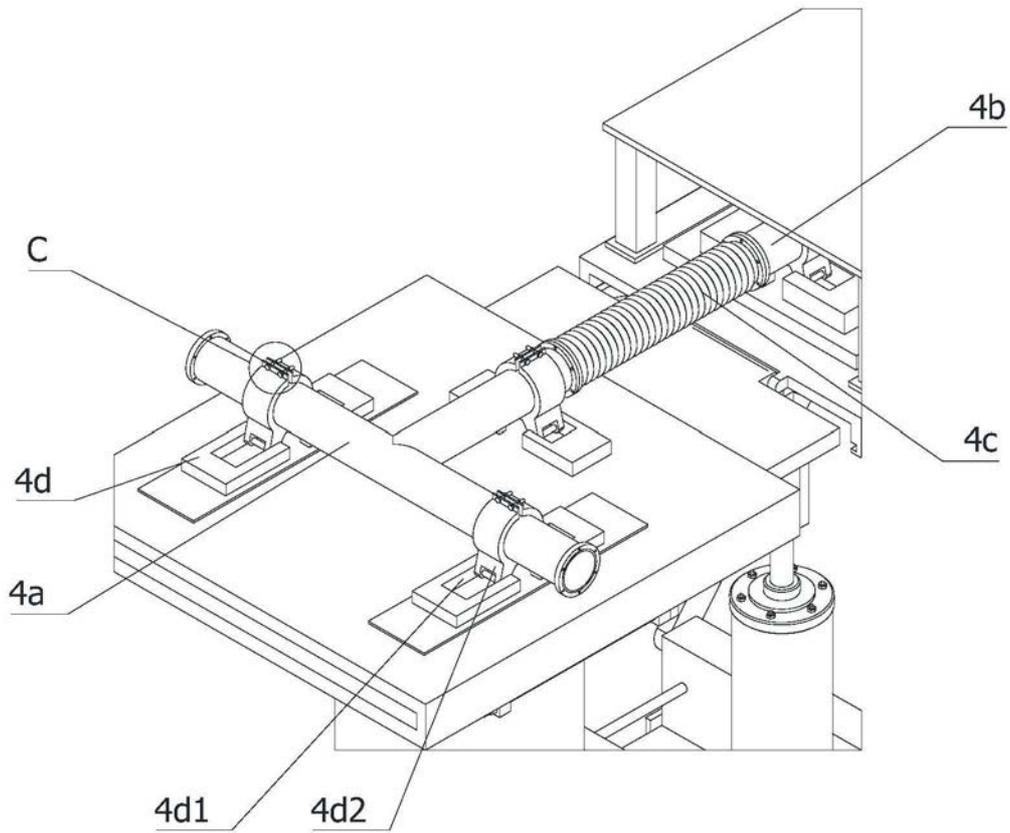


图8

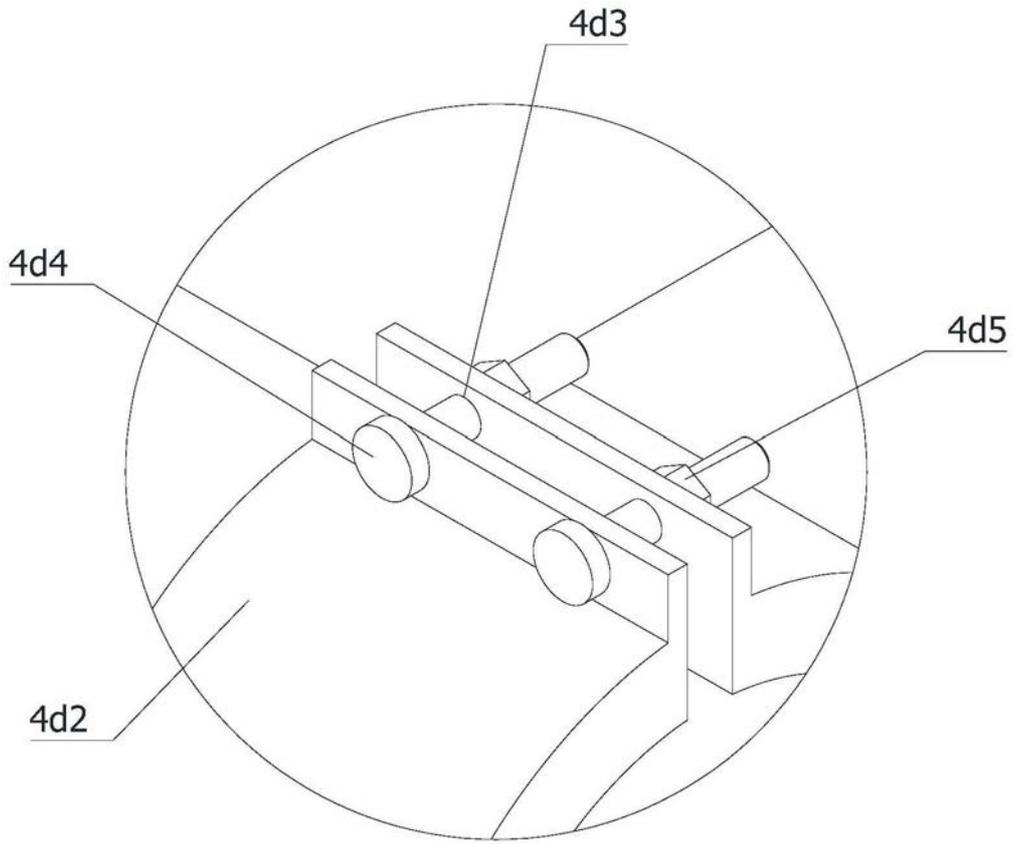


图9

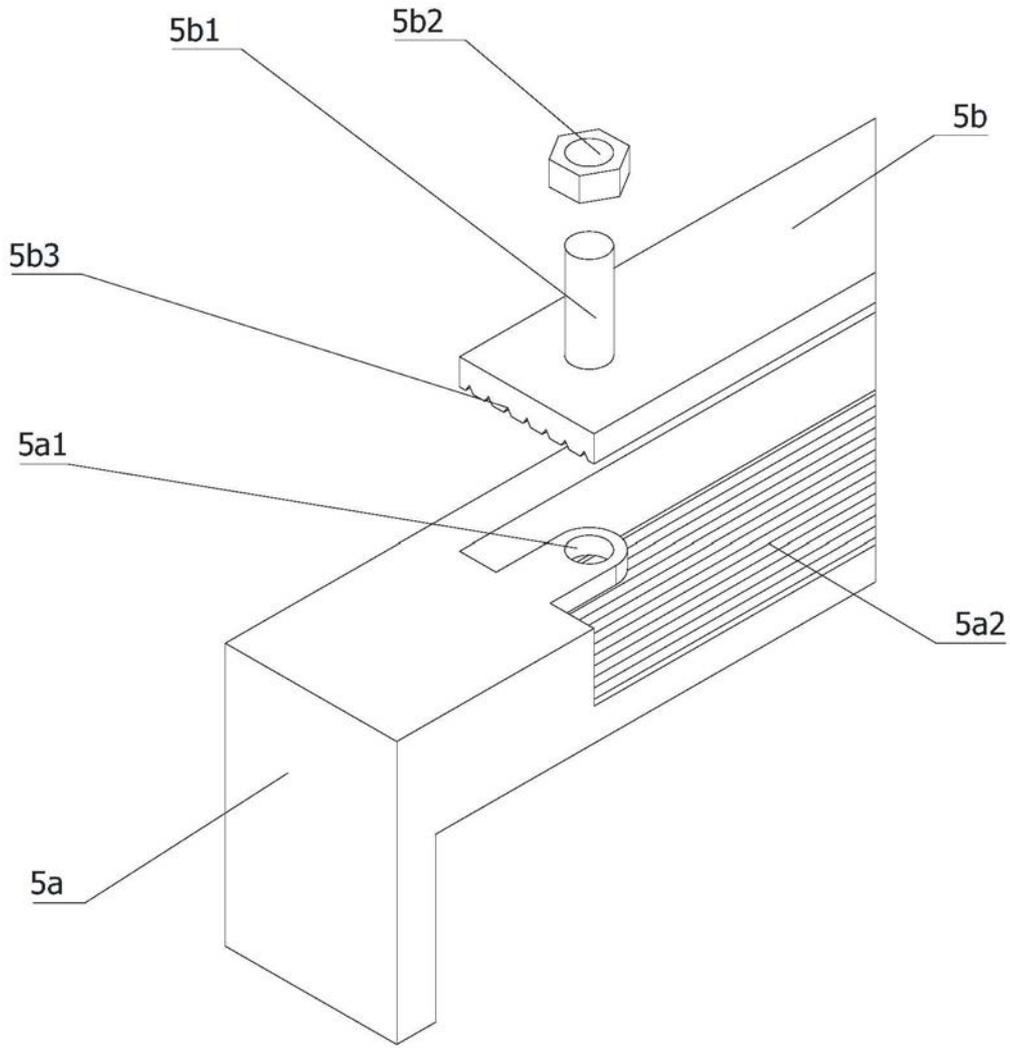


图10