



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 119224269 B

(45) 授权公告日 2025.02.07

(21) 申请号 202411731225.4

(22) 申请日 2024.11.29

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 119224269 A

(43) 申请公布日 2024.12.31

(73) 专利权人 鄂尔多斯市国源矿业开发有限责  
任公司

地址 017100 内蒙古自治区鄂尔多斯市准  
格尔旗薛家湾镇点岱沟村蔺家圪卜社

(72) 发明人 赵鹏 张义安 王雄 卢玲敏  
何东旺 孟磊 齐跃明

(74) 专利代理机构 北京蓝企象专利代理有限公  
司 16305

专利代理师 尤珊珊

(51) Int.Cl.

G01N 33/24 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 104655803 A, 2015.05.27

CN 107941658 A, 2018.04.20

审查员 蒋栗

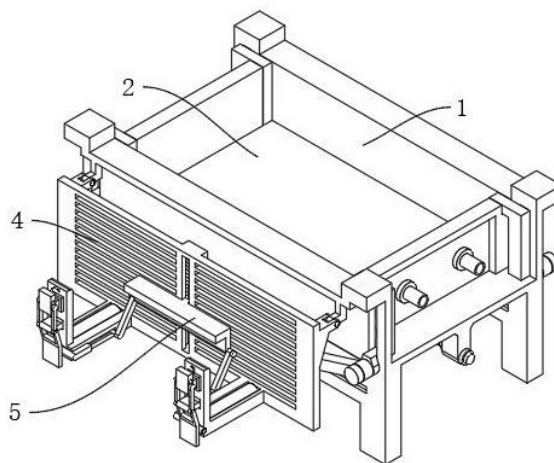
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54) 发明名称

一种底板岩溶含水层动水注浆模拟实验装  
置

(57) 摘要

本发明提供一种底板岩溶含水层动水注浆模拟实验装置,属于注浆模拟技术领域。包括主体和两个侧板,两个侧板均固定连接在主体内壁,主体顶部固定连接有两个延伸架,还包括抬升机构,抬升机构设置为主体内部,抬升机构用于将主体内部模拟的材料抬升。本发明通过外延放置架上模拟的材料随着外延放置架一块旋转,从而可以将抬升到主体顶部的材料移动到靠近底部的一处,便于将模拟的材料完整地移出该实验装置,该方式代替了需要在模拟的材料上进行打孔安装搬运的支架进行搬运移出的方式,不需要对模拟的材料进行打孔安装支架,进而避免导致材料受到破坏产生断裂的现象而破坏模拟材料的完整性,避免因此影响对实验后模拟材料的观察。



1. 一种底板岩溶含水层动水注浆模拟实验装置,包括主体和两个侧板,两个所述侧板均固定连接在主体内壁,所述主体顶部固定连接有两个延伸架,其特征在于,还包括:

抬升机构,所述抬升机构设置在主体内部,所述抬升机构用于将主体内部模拟的材料抬升;

传动机构,所述传动机构设置在主体底部,所述传动机构用于驱动抬升机构运行;

外延机构,所述外延机构设置在其中一个延伸架底部,所述外延机构包括有两个L形转动连接架,两个所述L形转动连接架均固定连接在其中一个延伸架底部,两个所述L形转动连接架外壁转动连接有外延放置架,当所述传动机构控制抬升机构将主体内部模拟的材料抬升的同时,传动机构会同步控制外延放置架在两个L形转动连接架上旋转,使外延放置架与延伸架拼接,通过人工将模拟的材料推到外延放置架上后,在外延放置架复位过程中,使外延放置架上模拟的材料受重力的影响向下滑动到主体下方的区域;

所述主体底部贯穿开设有通孔,两个所述侧板对称分布,且其中一个所述侧板上设置有两个水管接口,两个所述侧板外壁均开设有两个嵌合槽,每个所述嵌合槽分布在侧板与主体内壁的连接处,所述主体底部固定连接有两组支撑柱;

每组所述支撑柱之间均固定连接有横杆,两个所述横杆外壁均贯穿开设有两个条形孔,两个所述横杆之间固定连接有滑槽架,两个所述条形孔以滑槽架为中心对称分布,所述主体相对的两侧内壁均开设有两个升降滑孔,每个所述升降滑孔分别与每个支撑柱对应分布;

所述抬升机构还包括抬升板,所述抬升板滑动连接在主体内壁,所述抬升板相对的两侧均固定连接有两个U形架,每个所述U形架与每个嵌合槽嵌合,所述U形架远离抬升板的一端固定连接有两个滑动连接架,所述滑动连接架与升降滑孔内部滑动连接,所述滑动连接架外壁转动连接有双头连接条,且每两个所述双头连接条以滑槽架为中心对称分布;

所述传动机构还包括电机,所述电机固定连接在每组支撑柱之间,所述电机输出端固定连接有两个双向丝杆,所述双向丝杆外壁与滑槽架对应的一处固定连接有两个齿轮,所述双向丝杆外壁螺纹连接有两个移动推条,两个所述移动推条以齿轮为中心对称分布,且所述移动推条与条形孔内部滑动连接,所述双头连接条远离滑动连接架的一端与移动推条转动连接;

所述外延机构还包括加厚条,所述加厚条固定连接在外延放置架靠近主体的一侧,所述滑槽架内部滑动连接有齿条,所述齿条顶部与齿轮啮合,所述齿条靠近外延放置架的一侧固定连接有两个滚轮推柱,所述滚轮推柱顶部设置有滚轮,所述滚轮推柱顶部的滚轮与加厚条相抵;

所述外延放置架远离加厚条的一侧固定连接有两个L形滑轮架,两个所述L形滑轮架底部内壁均设置有滚筒,两个所述L形滑轮架相互靠近的一侧均开设有侧滑槽,所述L形滑轮架远离外延放置架的一侧贯穿开设有活动孔,所述L形滑轮架远离外延放置架的一侧固定连接有两个延伸接头,所述延伸接头分布在活动孔的下方,所述外延放置架远离加厚条的一侧开设有缓冲滑槽;

所述缓冲滑槽内部设置有缓冲机构,所述缓冲机构还包括滑动块,所述滑动块滑动连接在缓冲滑槽内部,所述滑动块与缓冲滑槽顶部之间固定连接有两个缓冲弹簧,所述滑动块外壁固定连接有两个推架,所述推架相对的两侧均转动连接有活动推条,所述活动推条远离推架

的一端与侧滑槽内部滑动连接,且所述活动推条与侧滑槽内部转动连接;

两个所述侧滑槽内部均滑动连接有抵块,所述抵块外壁远离活动推条的一端固定连接有推杆架,所述推杆架分布在L形滑轮架远离外延放置架的一侧,所述延伸接头外壁转动连接有推板架,所述推板架与推杆架外壁相抵;

所述推板架外壁远离推杆架的一端固定连接有转动压杆架,所述活动孔内部滑动连接有挤压摩擦块,所述挤压摩擦块远离外延放置架的一侧滑动连接有伸缩块,所述伸缩块远离挤压摩擦块的一侧固定连接有滑孔块,所述伸缩块内壁与挤压摩擦块内壁之间固定连接有内弹簧,所述滑孔块与L形滑轮架远离外延放置架的一侧之间固定连接有外弹簧,所述滑孔块与转动压杆架远离推板架的一端活动连接。

## 一种底板岩溶含水层动水注浆模拟实验装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及注浆模拟实验技术领域,特别涉及一种底板岩溶含水层动水注浆模拟实验装置。

### 背景技术

[0002] 随着基础工程建设向岩溶地区的不断推进,如隧道、桥梁等工程,遇到岩溶含水层的情况日益增多。动水条件下的岩溶注浆是解决这些工程基础稳定性问题的关键技术之一,而模拟实验装置能够为工程实践提供科学依据,保障工程的安全与稳定,在研究注浆材料在模拟的岩溶含水层中的长期性能,如浆液的固化特性、长期强度发展、与周围模拟岩土层的相互作用等,需要在注浆后将实验材料完整取出。

[0003] 一般实验装置底部内壁会设置一个可以升降的底座,在实验前,可以升降的底座会降到实验装置的底部,再将实验模拟的材料填充到实验装置的内部,实验后,通过可以升降的底座直接将实验后模拟的材料推到实验装置的顶部,再通过人工将实验后模拟的材料搬离实验装置,但是模拟的材料上一般没有可以人工搬移的支点,从而需要在模拟材料上进行打孔安装搬运的支架,不仅会容易导致模拟的材料受到破坏产生断裂的现象,从而会导致破坏模拟材料的完整性,且影响对实验后模拟材料的观察,因此,本申请提供了一种底板岩溶含水层动水注浆模拟实验装置来满足需求。

### 发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是提供一种底板岩溶含水层动水注浆模拟实验装置以解决现有的容易导致模拟的材料受到破坏产生断裂的现象,从而会导致破坏模拟材料的完整性,且影响对实验后模拟材料的观察的问题。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明提供如下技术方案:

[0006] 一种底板岩溶含水层动水注浆模拟实验装置,包括主体和两个侧板,两个侧板均固定连接在主体内壁,主体顶部固定连接有两个延伸架,还包括:抬升机构,抬升机构设置于主体内部,抬升机构用于将主体内部模拟的材料抬升;传动机构,传动机构设置于主体底部,传动机构用于驱动抬升机构运行;外延机构,外延机构设置于其中一个延伸架底部,外延机构包括有两个L形转动连接架,两个L形转动连接架均固定连接在其中一个延伸架底部,两个L形转动连接架外壁转动连接有外延放置架,当传动机构控制抬升机构将主体内部模拟的材料抬升的同时,传动机构会同步控制外延放置架在两个L形转动连接架上旋转,使外延放置架与延伸架拼接,通过人工将模拟的材料推到外延放置架上后,在外延放置架复位过程中,使外延放置架上模拟的材料受重力的影响向下滑动到主体下方的区域。

[0007] 可选地,主体底部贯穿开设有通孔,两个侧板对称分布,且其中一个侧板上设置有两个水管接口,两个侧板外壁均开设有两个嵌合槽,每个嵌合槽分布在侧板与主体内壁的连接处,主体底部固定连接有两组支撑柱。

[0008] 可选地,每组支撑柱之间均固定连接有横杆,两个横杆外壁均贯穿开设有两个条

形孔,两个横杆之间固定连接滑槽架,两个条形孔以滑槽架为中心对称分布,主体相对的两侧内壁均开设有两个升降滑孔,每个升降滑孔分别与每个支撑柱对应分布。

[0009] 可选地,抬升机构还包括抬升板,抬升板滑动连接在主体内壁,抬升板相对的两侧均固定连接有两个U形架,每个U形架与每个嵌合槽嵌合,U形架远离抬升板的一端固定连接滑槽架,滑动连接架与升降滑孔内部滑动连接,滑动连接架外壁转动连接有双头连接条,且每两个双头连接条以滑槽架为中心对称分布。

[0010] 可选地,传动机构还包括电机,电机固定连接在每组支撑柱之间,电机输出端固定连接双向丝杆,双向丝杆外壁与滑槽架对应的一处固定连接有齿轮,双向丝杆外壁螺纹连接有两个移动推条,两个移动推条以齿轮为中心对称分布,且移动推条与条形孔内部滑动连接,双头连接条远离滑动连接架的一端与移动推条转动连接。

[0011] 可选地,外延机构还包括加厚条,加厚条固定连接在外延放置架靠近主体的一侧,滑槽架内部滑动连接有齿条,齿条顶部与齿轮啮合,齿条靠近外延放置架的一侧固定连接滚轮推柱,滚轮推柱顶部设置有滚轮,滚轮推柱顶部的滚轮与加厚条相抵。

[0012] 可选地,外延放置架远离加厚条的一侧固定连接有两个L形滑轮架,两个L形滑轮架底部内壁均设置有滚筒,两个L形滑轮架相互靠近的一侧均开设有侧滑槽,L形滑轮架远离外延放置架的一侧贯穿开设有活动孔,L形滑轮架远离外延放置架的一侧固定连接有延伸接头,延伸接头分布在活动孔的下方,外延放置架远离加厚条的一侧开设有缓冲滑槽。

[0013] 可选地,缓冲滑槽内部设置有缓冲机构,缓冲机构还包括滑动块,滑动块滑动连接在缓冲滑槽内部,滑动块与缓冲滑槽顶部之间固定连接缓冲弹簧,滑动块外壁固定连接推架,推架相对的两侧均转动连接有活动推条,活动推条远离推架的一端与侧滑槽内部滑动连接,且活动推条与侧滑槽内部转动连接。

[0014] 可选地,两个侧滑槽内部均滑动连接有抵块,抵块外壁远离活动推条的一端固定连接推杆架,推杆架分布在L形滑轮架远离外延放置架的一侧,延伸接头外壁转动连接有推板架,推板架与推杆架外壁相抵。

[0015] 可选地,推板架外壁远离推杆架的一端固定连接转动压杆架,活动孔内部滑动连接有挤压摩擦块,挤压摩擦块远离外延放置架的一侧滑动连接有伸缩块,伸缩块远离挤压摩擦块的一侧固定连接滑孔块,伸缩块内壁与挤压摩擦块内壁之间固定连接内弹簧,滑孔块与L形滑轮架远离外延放置架的一侧之间固定连接外弹簧,滑孔块与转动压杆架远离推板架的一端活动连接。

[0016] 本发明与现有技术相比,至少具有如下有益效果:

[0017] 上述方案中,通过设置电机带动双向丝杆旋转,带动与双向丝杆上对称设置的两个移动推条在条形孔内部呈相互远离的趋势进行移动,可以通过双头连接条带动滑动连接架在升降滑孔内部上升,进而可以通过U形架离开嵌合槽带动抬升板在主体内部上升,从而将主体内部实验后模拟的材料推出,使抬升板顶部与主体顶部重合,且在双向丝杆旋转,通过双头连接条带动抬升板上升过程中,会同步带动齿轮旋转,同步带动齿条在滑槽架上滑动,使滚轮推柱上的滚轮与加厚条相抵,会推动外延放置架整体在两个L形转动连接架上旋转,使外延放置架逐渐与L形转动连接架顶部的延伸架重合,可以将抬升板上抬升后模拟的材料推到L形转动连接架的顶部,使模拟的材料与推架接触,当抬升板下降复位时,同步带

动外延放置架缓慢在两个L形转动连接架上转动,进行缓慢复位,使外延放置架上模拟的材料随着外延放置架一块旋转,从而可以将抬升到主体顶部的材料移动到靠近底部的一处,便于将模拟的材料完整地移出该实验装置,该方式代替了需要在模拟的材料上进行打孔安装搬运的支架进行搬运移出的方式,不需要对模拟的材料进行打孔安装支架,进而避免导致材料受到破坏产生断裂的现象而破坏模拟材料的完整性,避免因此影响对实验后模拟材料的观察。

[0018] 通过外延放置架与两个L形转动连接架上的延伸架重合,推动模拟的材料到外延放置架上与推架接触后,随着外延放置架复位带动外延放置架上的材料跟随外延放置架一块倾斜时,外延放置架上的材料会相应地往下滑动,模拟的材料下滑时,会同步将推架往下推,使推架通过滑动块在缓冲滑槽内部滑动,且对缓冲弹簧进行拉伸,进而降低模拟的材料在外延放置架上下滑的速度,从而减少模拟的材料下滑速度过快导致材料快速地砸在两个L形滑轮架的内部现象的发生,进而可以模拟的材料在外延放置架上滑动时减少对L形滑轮架及模拟的材料自身造成的损坏的现象,模拟的材料滑落到两个L形滑轮架的内部后,模拟的材料的侧边会与两个L形滑轮架上的滚筒接触,从而可以直接推动模拟的材料,使材料离开两个L形滑轮架,提高了将模拟的材料移出该模拟实验装置的便捷性。

[0019] 通过设置外延放置架上模拟的材料跟随外延放置架倾斜向下方滑动且推动推架同步滑动时,会使活动推条的两端分别在推架上和侧滑槽内部旋转,从而同步带动推架上的活动推条远离推架的一端在侧滑槽内部向远离外延放置架的一端滑动,当推架跟随模拟的材料滑动一段距离后,会使活动推条与侧滑槽的连接处在侧滑槽内部与抵块相抵,推动抵块在侧滑槽内部滑动,再通过推杆架与推板架相抵,将推力传输到推板架上,使推板架以延伸接头为轴旋转,通过转动压杆架与滑孔块上活动孔的连接,带动转动压杆架对滑孔块施加按压的力,使挤压摩擦块穿过活动孔与材料表面相抵,同时通过转动压杆架对滑孔块的按压,会使伸缩块缩到挤压摩擦块内部,并且对内弹簧进行压缩,从而通过内弹簧的弹力转为挤压摩擦块对模拟材料的挤压力,同时滑孔块会对外弹簧进行压缩,便于滑孔块失去按压的力后推架与挤压摩擦块复位,通过挤压摩擦块对模拟的材料挤压,当模拟的材料在外延放置架上下滑与L形滑轮架内部的滚筒处还具有一段距离时,进一步减缓模拟的材料下滑的速度,进而降低因为模拟的材料下滑的速度,减少模拟的材料下滑的速度过快而导致对材料自身砸在L形滑轮架上的力。

## 附图说明

[0020] 并入本文中并且构成说明书的部分的附图示出了本发明的实施例,并且与说明书一起进一步用来对本发明的原理进行解释,并且使相关领域技术人员能够实施和使用本发明。

[0021] 图1为一种底板岩溶含水层动水注浆模拟实验装置立体结构示意图;

[0022] 图2为一种底板岩溶含水层动水注浆模拟实验装置仰视图;

[0023] 图3为一种底板岩溶含水层动水注浆模拟实验装置主体结构示意图;

[0024] 图4为传动机构示意图;

[0025] 图5为活动孔结构示意图;

[0026] 图6为外延机构结构示意图;

[0027] 图7为本发明缓冲机构结构示意图；

[0028] 图8为图5中A处放大图。

[0029] 附图标记：

[0030] 1、主体；101、通孔；102、侧板；103、嵌合槽；104、支撑柱；105、横杆；106、条形孔；107、延伸架；108、滑槽架；109、升降滑孔；2、抬升机构；201、抬升板；202、U形架；203、滑动连接架；204、双头连接条；3、传动机构；301、电机；302、双向丝杆；303、齿轮；304、移动推条；4、外延机构；401、外延放置架；402、加厚条；403、齿条；404、滚轮推柱；405、L形滑轮架；406、侧滑槽；407、活动孔；408、延伸连接头；409、缓冲滑槽；410、L形转动连接架；5、缓冲机构；501、滑动块；502、缓冲弹簧；503、推架；504、活动推条；505、抵块；506、推杆架；507、转动压杆架；508、推板架；509、滑孔块；510、伸缩块；511、挤压摩擦块；512、内弹簧；513、外弹簧。

[0031] 如图所示，为了能明确实现本发明的实施例的结构，在图中标注了特定的结构和器件，但这仅为示意需要，并非意图将本发明限定在该特定结构、器件和环境中，根据具体需要，本领域的普通技术人员可以将这些器件和环境进行调整或者修改。

### 具体实施方式

[0032] 下面结合附图和具体实施例对本发明提供的一种底板岩溶含水层动水注浆模拟实验装置进行详细描述。同时在这里做以说明的是，为了使实施例更加详尽，下面的实施例为最佳、优选实施例，对于一些公知技术本领域技术人员也可采用其他替代方式而进行实施；而且附图部分仅是为了更具体的描述实施例，而并不旨在对本发明进行具体的限定。

[0033] 需要指出的是，在说明书中提到“一个实施例”、“实施例”、“示例性实施例”、“一些实施例”等指示所述的实施例可以包括特定特征、结构或特性，但未必每个实施例都包括该特定特征、结构或特性。另外，在结合实施例描述特定特征、结构或特性时，结合其它实施例（无论是否明确描述）实现这种特征、结构或特性应在相关领域技术人员知识范围内。

[0034] 通常，可以至少部分从上下文中的使用来理解术语。例如，至少部分取决于上下文，本文中使用的术语“一个或多个”可以用于描述单数意义的任何特征、结构或特性，或者可以用于描述复数意义的特征、结构或特性的组合。另外，术语“基于”可以被理解为不一定旨在传达一组排他性的因素，而是可以替代地，至少部分地取决于上下文，允许存在不一定明确描述的其他因素。

[0035] 可以理解的是，本发明中的“在……上”、“在……之上”和“在……上方”的含义应当以最宽方式被解读，以使得“在……上”不仅表示“直接在”某物“上”而且还包括在某物“上”且其间有居间特征或层的含义，并且“在……之上”或“在……上方”不仅表示“在”某物“之上”或“上方”的含义，而且还可以包括其“在”某物“之上”或“上方”且其间没有居间特征或层的含义。

[0036] 此外，诸如“在…之下”、“在…下方”、“下部”、“在…之上”、“上部”等空间相关术语在本文中为了描述方便可以用于描述一个元件或特征与另一个或多个元件或特征的关系，如在附图中示出的。空间相关术语旨在涵盖除了在附图所描绘的取向之外的在设备使用或操作中的不同取向。设备可以以另外的方式被定向，并且本文中使用的空间相关描述词可以类似地被相应解释。

[0037] 如图1-图4所示，本发明为一种底板岩溶含水层动水注浆模拟实验装置，包括主体

1和两个侧板102,两个所述侧板102均固定连接在主体1内壁,主体1顶部固定连接有两个延伸架107,主体1底部贯穿开设有通孔101,两个侧板102对称分布,且其中一个侧板102上设置有两个水管接口,两个侧板102外壁均开设有两个嵌合槽103,每个嵌合槽103分布在侧板102与主体1内壁的连接处,主体1底部固定连接有两组支撑柱104,每组支撑柱104之间均固定连接有横杆105,两个横杆105外壁均贯穿开设有两个条形孔106,两个横杆105之间固定连接滑槽架108,两个条形孔106以滑槽架108为中心对称分布,主体1相对的两侧内壁均开设有两个升降滑孔109,每个升降滑孔109分别与每个支撑柱104对应分布;

[0038] 如图1、图2、图4和图5所示,包括抬升机构2,所述抬升机构2设置在主体1内部,抬升机构2用于将主体1内部模拟的材料抬升,抬升机构2还包括抬升板201,抬升板201滑动连接在主体1内壁,抬升板201相对的两侧均固定连接有两个U形架202,每个U形架202与每个嵌合槽103嵌合,U形架202远离抬升板201的一端固定连接滑动连接架203,滑动连接架203与升降滑孔109内部滑动连接,滑动连接架203外壁转动连接有双头连接条204,且每两个双头连接条204以滑槽架108为中心对称分布,移动推条304逐渐向滑动连接架203靠近,从而可以通过双头连接条204带动滑动连接架203在升降滑孔109内部上升,进而可以通过U形架202离开嵌合槽103带动抬升板201在主体1内部上升,从而将主体1内部实验后模拟的材料推出,使抬升板201顶部与主体1顶部重合;

[0039] 如图1-图4和图6所示,包括传动机构3,所述传动机构3设置在主体1底部,传动机构3用于驱动抬升机构2运行,传动机构3还包括电机301,电机301固定连接在每组支撑柱104之间,电机301输出端固定连接双向丝杆302,双向丝杆302外壁与滑槽架108对应的一处固定连接齿轮303,双向丝杆302外壁螺纹连接有两个移动推条304,两个移动推条304以齿轮303为中心对称分布,且移动推条304与条形孔106内部滑动连接,双头连接条204远离滑动连接架203的一端与移动推条304转动连接,通过电机301带动双向丝杆302旋转,带动与双向丝杆302上对称设置的两个移动推条304在条形孔106内部呈相互远离的趋势进行移动,移动推条304在移动过程中,会使双头连接条204的其中一端在移动推条304上旋转,移动推条304远离移动推条304的一端会在滑动连接架203上相对旋转,使移动推条304逐渐向滑动连接架203靠近;

[0040] 如图1、图2、图4至图6和图8所示,包括外延机构4,所述外延机构4设置在其中一个延伸架107底部,外延机构4包括有两个L形转动连接架410,两个L形转动连接架410均固定连接在其中一个延伸架107底部,两个L形转动连接架410外壁转动连接外延放置架401,当传动机构3控制抬升机构2将主体1内部模拟的材料抬升的同时,传动机构3会同步控制外延放置架401在两个L形转动连接架410上旋转,使外延放置架401与延伸架107拼接,通过人工将模拟的材料推到外延放置架401上后,在外延放置架401复位过程中,使外延放置架401上模拟的材料受重力的影响向下滑动到主体1下方的区域,外延机构4还包括加厚条402,加厚条402固定连接在外延放置架401靠近主体1的一侧,滑槽架108内部滑动连接有齿条403,齿条403顶部与齿轮303啮合,齿条403靠近外延放置架401的一侧固定连接滚轮推柱404,滚轮推柱404顶部设置有滚轮,滚轮推柱404顶部的滚轮与加厚条402相抵,外延放置架401远离加厚条402的一侧固定连接有两个L形滑轮架405,两个L形滑轮架405底部内壁均设置有滚筒,两个L形滑轮架405相互靠近的一侧均开设有侧滑槽406,L形滑轮架405远离外延放置架401的一侧贯穿开设有活动孔407,L形滑轮架405远离外延放置架401的一侧固定连接

有延伸接头408,延伸接头408分布在活动孔407的下方,外延放置架401远离加厚条402的一侧开设有缓冲滑槽409,在双向丝杆302旋转,通过双头连接条204带动抬升板201上升过程中,会同步带动齿轮303旋转,通过齿条403与齿轮303啮合,同步带动齿条403在滑槽架108上滑动,使滚轮推柱404上的滚轮与加厚条402相抵,随着齿条403带动滚轮推柱404的持续移动,会推动外延放置架401整体在两个L形转动连接架410上旋转,使外延放置架401逐渐与L形转动连接架410顶部的延伸架107重合,可以将抬升板201上抬升后模拟的材料推到L形转动连接架410的顶部,使模拟的材料与推架503接触,当抬升板201下降复位时,同步带动外延放置架401缓慢在两个L形转动连接架410上转动,进行缓慢复位,使外延放置架401上模拟的材料随着外延放置架401一块旋转,从而可以将抬升到主体1顶部的材料移动到靠近底部的一处。

[0041] 如图1、图2、图5、图7和图8所示,缓冲滑槽409内部设置有缓冲机构5,所述缓冲机构5还包括滑动块501,滑动块501滑动连接在缓冲滑槽409内部,滑动块501与缓冲滑槽409顶部之间固定连接缓冲弹簧502,滑动块501外壁固定连接推架503,推架503相对的两侧均转动连接有活动推条504,活动推条504远离推架503的一端与侧滑槽406内部滑动连接,且活动推条504与侧滑槽406内部转动连接,两个侧滑槽406内部均滑动连接有抵块505,抵块505外壁远离活动推条504的一端固定连接推杆架506,推杆架506分布在L形滑轮架405远离外延放置架401的一侧,延伸接头408外壁转动连接有推板架508,推板架508与推杆架506外壁相抵,推板架508外壁远离推杆架506的一端固定连接转动压杆架507,活动孔407内部滑动连接有挤压摩擦块511,挤压摩擦块511远离外延放置架401的一侧滑动连接有伸缩块510,伸缩块510远离挤压摩擦块511的一侧固定连接滑孔块509,伸缩块510内壁与挤压摩擦块511内壁之间固定连接内弹簧512,滑孔块509与L形滑轮架405远离外延放置架401的一侧之间固定连接外弹簧513,滑孔块509与转动压杆架507远离推板架508的一端活动连接,外延放置架401上模拟的材料跟随外延放置架401倾斜向下方滑动且推动推架503同步滑动时,会使活动推条504的两端分别在推架503上和侧滑槽406内部旋转,从而同步带动推架503上的活动推条504远离推架503的一端在侧滑槽406内部向远离外延放置架401的一端滑动,当推架503跟随模拟的材料滑动一段距离后,会使活动推条504与侧滑槽406的连接处在侧滑槽406内部与抵块505相抵,推动抵块505在侧滑槽406内部滑动,再通过推杆架506与推板架508相抵,将推力传输到推板架508上,使推板架508以延伸接头408为轴旋转,通过转动压杆架507与滑孔块509上活动孔的连接,带动转动压杆架507对滑孔块509施加按压的力,使挤压摩擦块511穿过活动孔407与材料表面相抵。

[0042] 本发明提供的技术方案工作原理如下:

[0043] 通过电机301带动双向丝杆302旋转,带动与双向丝杆302上对称设置的两个移动推条304在条形孔106内部呈相互远离的趋势进行移动,移动推条304在移动过程中,会使双头连接条204的其中一端在移动推条304上旋转,移动推条304远离移动推条304的一端会在滑动连接架203上相对旋转,使移动推条304逐渐向滑动连接架203靠近,从而可以通过双头连接条204带动滑动连接架203在升降滑孔109内部上升,进而可以通过U形架202离开嵌合槽103带动抬升板201在主体1内部上升,从而将主体1内部实验后模拟的材料推出,使抬升板201顶部与主体1顶部重合,且在双向丝杆302旋转,通过双头连接条204带动抬升板201上升过程中,会同步带动齿轮303旋转,通过齿条403与齿轮303啮合,同步带动齿条403在滑槽

架108上滑动,使滚轮推柱404上的滚轮与加厚条402相抵,随着齿条403带动滚轮推柱404的持续移动,会推动外延放置架401整体在两个L形转动连接架410上旋转,使外延放置架401逐渐与L形转动连接架410顶部的延伸架107重合,可以将抬升板201上抬升后模拟的材料推到L形转动连接架410的顶部,使模拟的材料与推架503接触,当抬升板201下降复位时,同步带动外延放置架401缓慢在两个L形转动连接架410上转动,进行缓慢复位,使外延放置架401上模拟的材料随着外延放置架401一块旋转,从而可以将抬升到主体1顶部的材料移动到靠近底部的一处,便于将模拟的材料完整地移出该实验装置。

[0044] 外延放置架401上模拟的材料跟随外延放置架401倾斜向下方滑动且推动推架503同步滑动时,会使活动推条504的两端分别在推架503上和侧滑槽406内部旋转,从而同步带动推架503上的活动推条504远离推架503的一端在侧滑槽406内部向远离外延放置架401的一端滑动,当推架503跟随模拟的材料滑动一段距离后,会使活动推条504与侧滑槽406的连接处在侧滑槽406内部与抵块505相抵,推动抵块505在侧滑槽406内部滑动,再通过推杆架506与推板架508相抵,将推力传输到推板架508上,使推板架508以延伸接头408为轴旋转,通过转动压杆架507与滑孔块509上活动孔的连接,带动转动压杆架507对滑孔块509施加按压的力,使挤压摩擦块511穿过活动孔407与材料表面相抵,同时通过转动压杆架507对滑孔块509的按压,会使伸缩块510缩到挤压摩擦块511内部,并且对内弹簧512进行压缩,从而通过内弹簧512的弹力转为挤压摩擦块511对模拟材料的挤压力,同时滑孔块509会对外弹簧513进行压缩,便于滑孔块509失去按压的力后推架503与挤压摩擦块511复位,通过挤压摩擦块511对模拟的材料挤压,当模拟的材料在外延放置架401上下滑与L形滑轮架405内部的滚筒处还具有一段距离时,进一步减缓模拟的材料下滑的速度,进而降低因为模拟的材料下滑的速度,减少模拟的材料下滑的速度过快而导致对材料自身砸在L形滑轮架405上的力。

[0045] 本发明涵盖任何在本发明的精髓和范围上做的替代、修改、等效方法以及方案。为了使公众对本发明有彻底的了解,在以下本发明优选实施例中详细说明了具体的细节,而对本领域技术人员来说没有这些细节的描述也可以完全理解本发明。另外,为了避免对本发明的实质造成不必要的混淆,并没有详细说明众所周知的方法、过程、流程、元件和电路等。

[0046] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以作出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

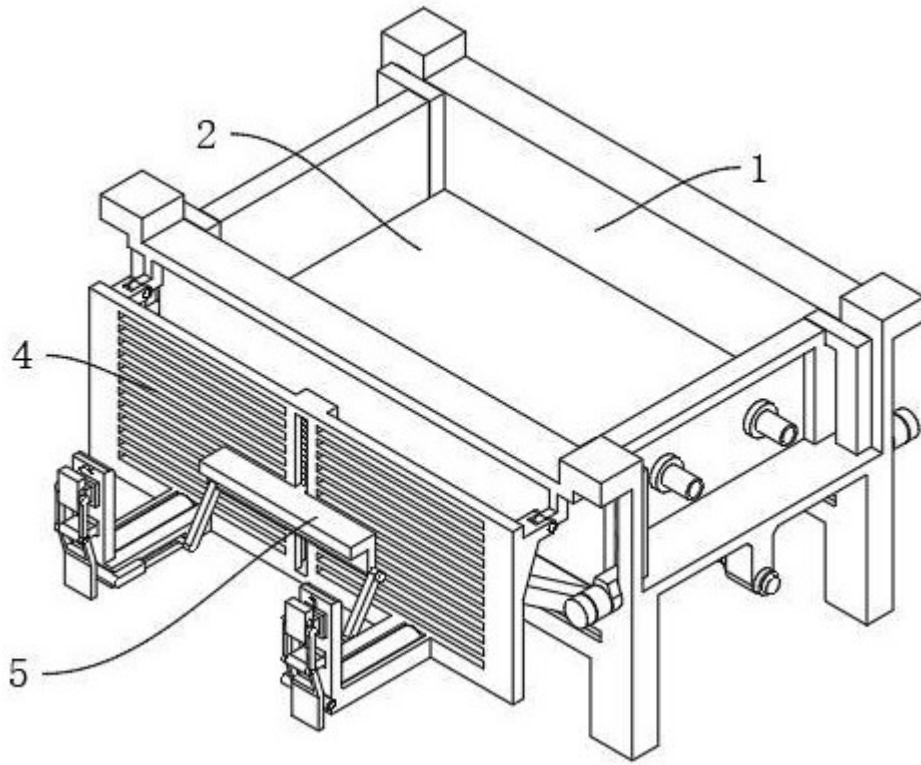


图 1

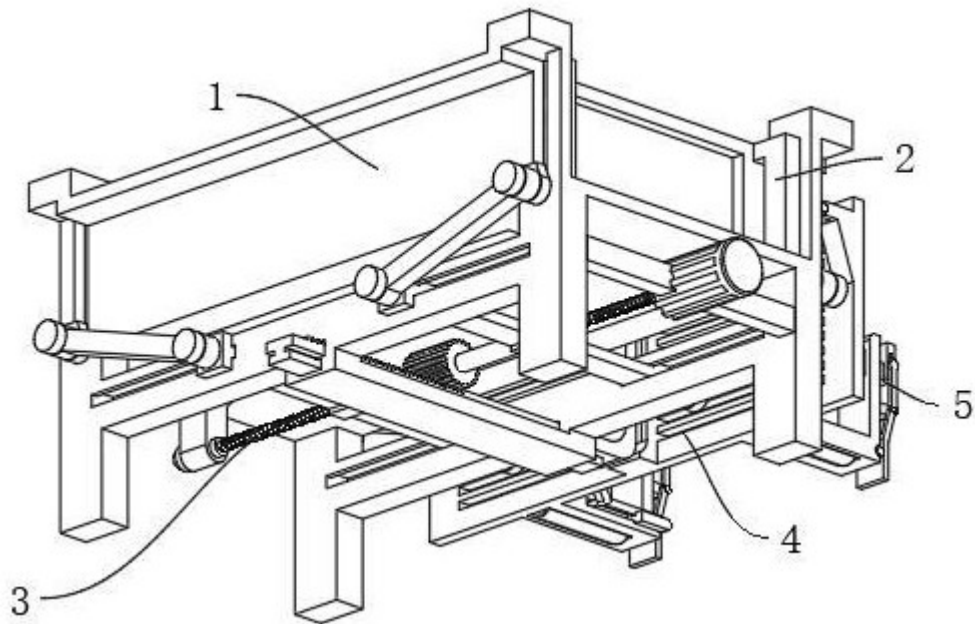


图 2

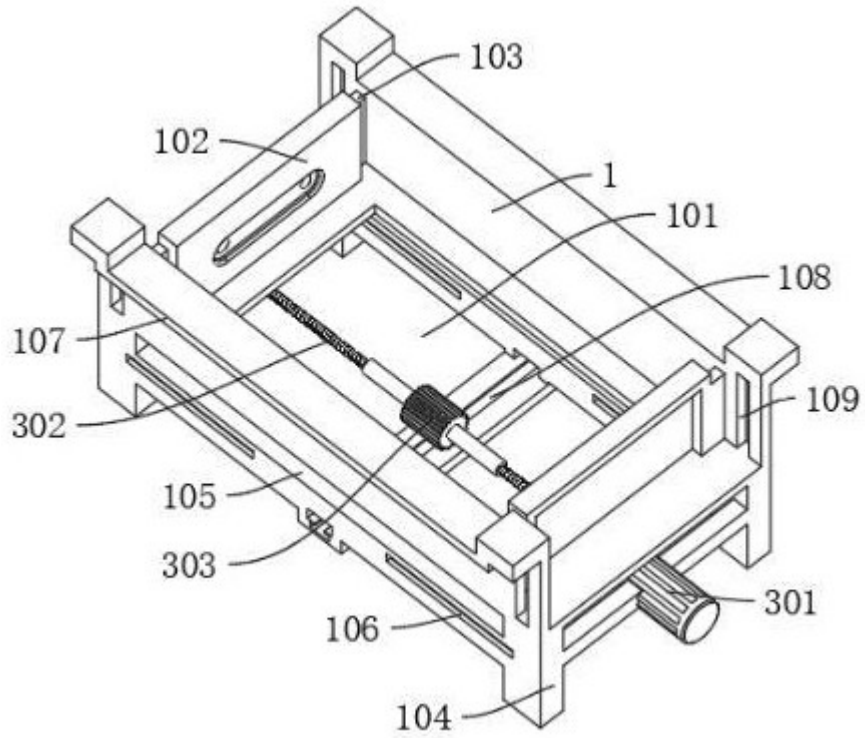


图 3

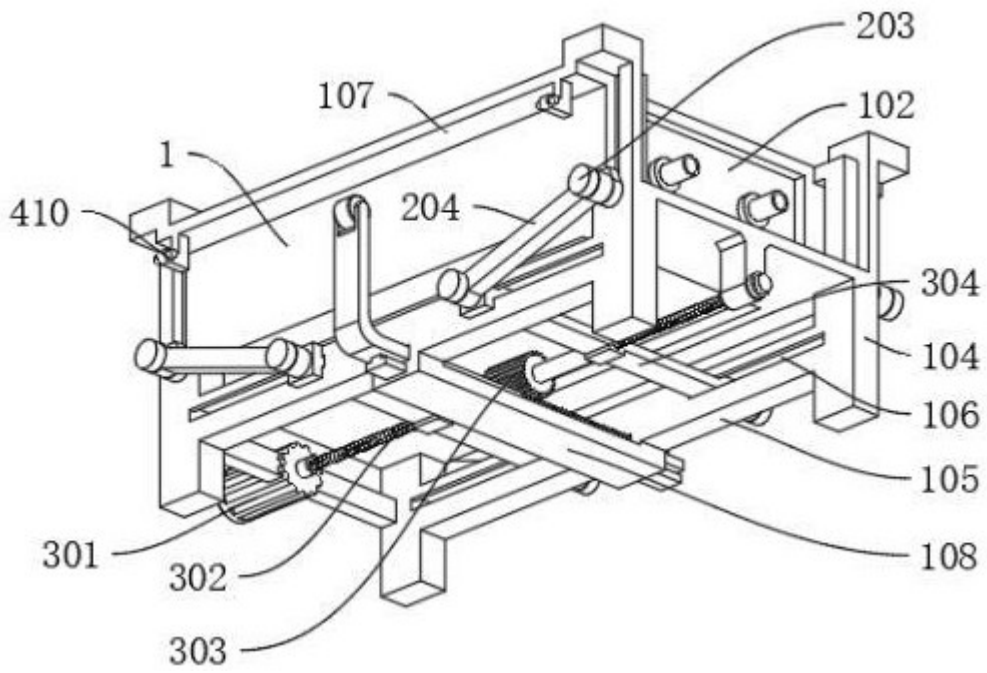


图 4

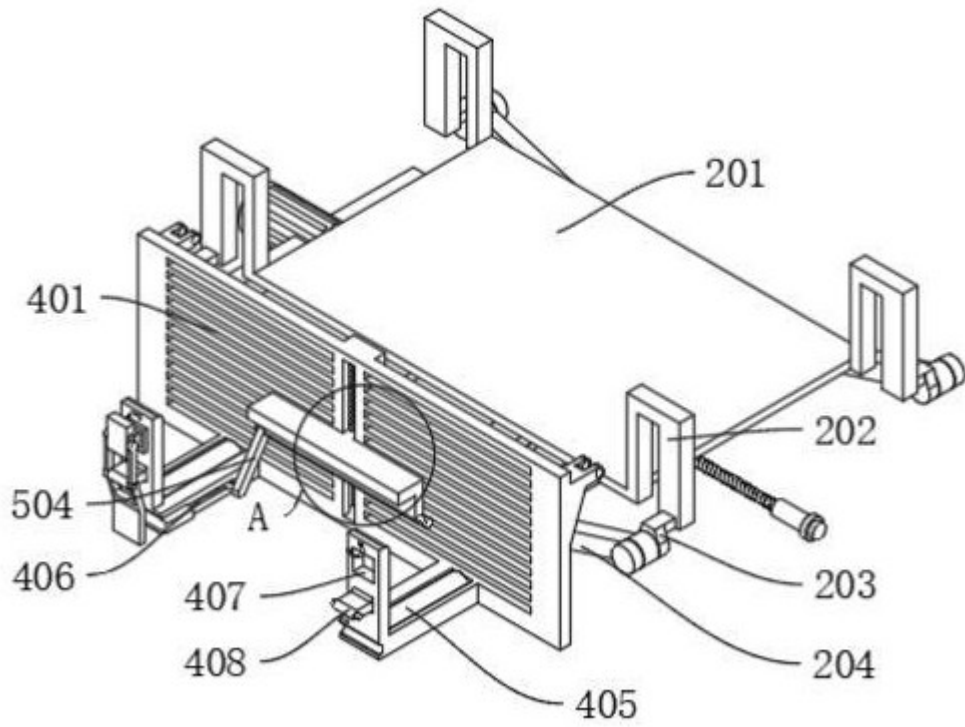


图 5

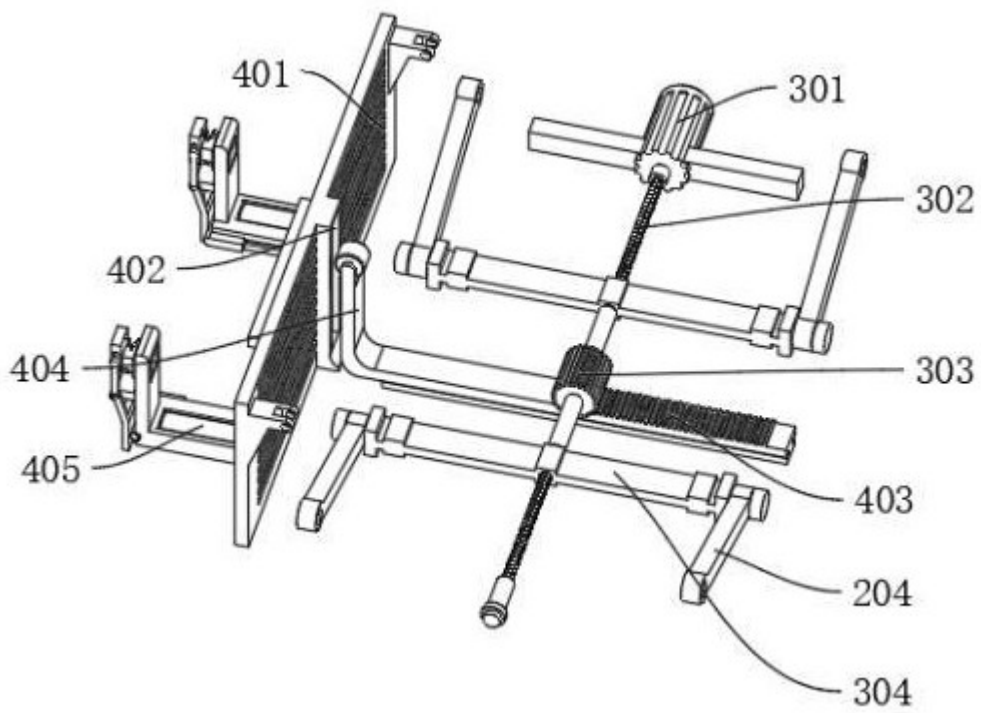


图 6

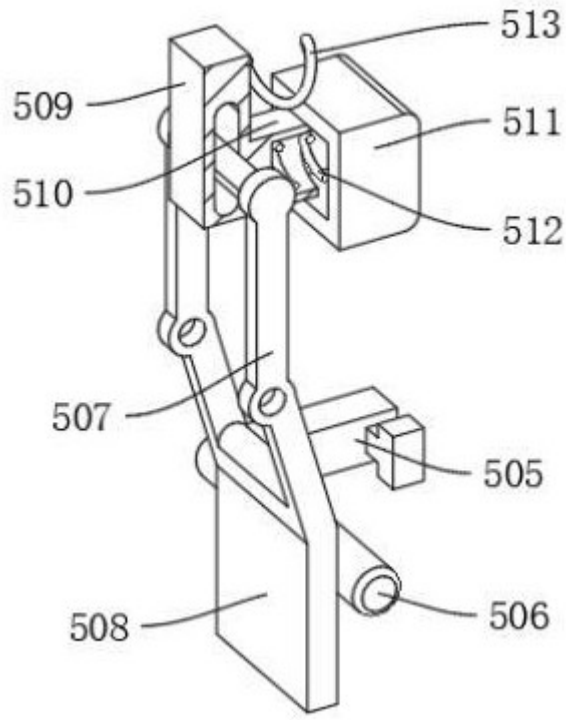


图 7

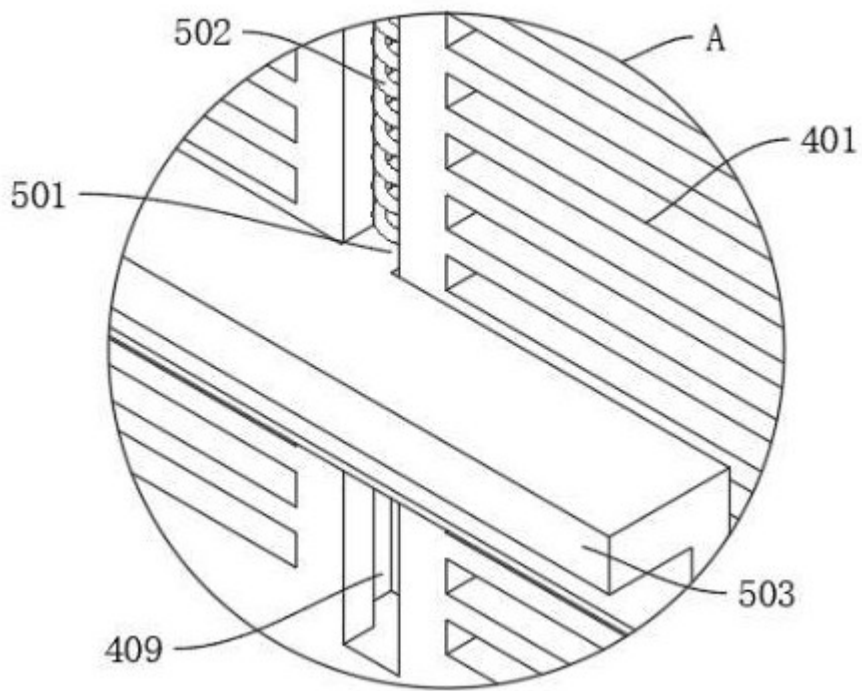


图 8