



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117166328 A

(43) 申请公布日 2023. 12. 05

(21) 申请号 202311023249.X

(22) 申请日 2023.08.14

(71) 申请人 中国建筑第八工程局有限公司

地址 200122 上海市浦东新区中国(上海)
自由贸易试验区世纪大道1568号27层

(72) 发明人 王成斌 马文博 刘首旭 李明睿
高伟

(74) 专利代理机构 上海唯源专利代理有限公司
31229

专利代理师 季辰玲

(51) Int. Cl.

E01C 23/01 (2006.01)

G01N 1/08 (2006.01)

G01B 21/08 (2006.01)

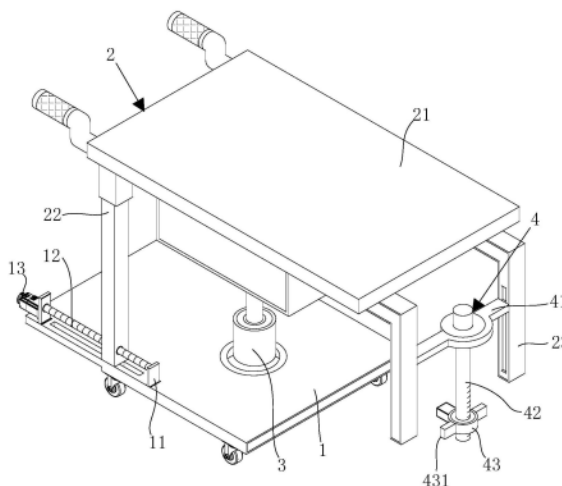
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

公路工程的路面检测设备及其施工方法

(57) 摘要

本发明公开了一种公路工程的路面检测设备及其施工方法,通过调节吊架在移动式承台上的位置进而先利用钻孔机穿过竖向穿孔进行地面钻孔以形成探测孔,再通过调节吊架在移动式承台上的位置后利用测深装置的探孔杆穿过竖向穿孔以下探探测孔,最后,通过计算探孔杆的底端至定位套管之间的距离并去除定位套管至地面之间的距离后获得探测孔的孔深以作为待测路面的厚度数值。本发明的公路工程的路面检测设备移动到到位后,先对路面钻孔取样,后探孔测量路面厚度,避免分步进行,提高了路面厚度测量效率。本发明解决了现有的公路路面厚度测量检测设备的路面采样与测量工作效率低的问题。



1. 一种公路工程的路面检测设备,其特征在于,包括:
移动式底座,所述移动式底座开设有竖向穿孔;
吊架,位置可调地安装于所述移动式底座,所述吊架具有相对的第一端和第二端;
钻孔机,可升降地安装于所述吊架的第一端;
测深装置,包括支承梁、探孔杆和定位套筒,所述支承梁可升降地安装于所述吊架的第二端,所述探孔杆竖设于所述支承梁,所述定位套筒可活动地套设于所述探孔杆的外部,所述定位套筒开设有穿孔,所述穿孔内可转动地安装有从动轮,所述从动轮的一侧伸至所述定位套筒并压抵于所述探孔杆,所述定位套筒安装有用于锁定所述从动轮的锁止机构,在所述钻孔机于待测路面取芯以形成探测孔后,调整所述吊架在所述移动式底座上的位置以令所述探孔杆对准于所述竖向穿孔,下降所述支承梁以令所述探孔杆穿过所述竖设穿孔并伸至所述探测孔中、所述移动式底座支撑于所述定位套筒,在所述探孔杆下探至所述探测孔的孔底后,所述锁止机构锁定所述从动轮,使得所述定位套筒锁定于所述探孔杆。
2. 根据权利要求1所述的公路工程的路面检测设备,其特征在于,所述探孔杆设有刻度线,所述刻度线沿竖直方向设置。
3. 根据权利要求1所述的公路工程的路面检测设备,其特征在于,所述移动式底座开设有第一滑槽,所述吊架包括:
承载板,设置于所述一端底座的上方;
立柱,连接于所述承载板,所述立柱的下端滑设于所述第一滑槽中;
相对设置的两支撑杆,所述支撑杆连接于所述承载板的一端,所述支承梁的两端可升降地安装于两所述支撑杆。
4. 根据权利要求3所述的公路工程的路面检测设备,其特征在于,所述移动式底座上形成有两耳板,两所述耳板分别设置于所述第一滑槽的相对两端,两所述耳板上可转动地安装有螺杆,所述螺杆与所述第一滑槽同向设置,所述立柱开设有螺纹孔,所述螺杆螺合于所述立柱的螺纹孔。
5. 根据权利要求4所述的公路工程的路面检测设备,其特征在于,所述移动式底座安装有用于驱动所述螺杆的电机。
6. 根据权利要求3所述的公路工程的路面检测设备,其特征在于,所述钻孔机通过电动液压推杆可升降地安装于所述承载板。
7. 根据权利要求3所述的公路工程的路面检测设备,其特征在于,两所述支撑杆的相对侧形成有第二滑槽,所述第二滑槽沿竖直方向设置,所述支承梁的两端分别滑设于两所述支撑杆的第二滑槽中,所述支撑杆安装有用于顶推所述支承梁的驱动件。
8. 根据权利要求1所述的公路工程的路面检测设备,其特征在于,所述定位套筒的外部形成有用于抵靠于所述移动式底座的上部的卡块。
9. 根据权利要求1所述的公路工程的路面检测设备,其特征在于,所述锁止机构包括:
气缸,固设于定位套筒的外部;
压板,连接于所述气缸的活塞杆,在所述活塞杆伸出后,所述压板压抵于所述滚轮以锁定所述从动轮。
10. 一种如权利要求1~9中任意一项所述的公路工程的路面检测设备的施工方法,其特征在于,包括以下步骤:

将移动式底座移动至待测路面,使得所述移动式底座的竖向穿孔对准于所述待测路面的检测点;

调整吊架的位置,使得钻孔机对准于所述竖向穿孔;

下降所述钻孔机以令所述钻孔机穿过所述竖向穿孔并对所述检测点的路面钻孔取芯以形成探测孔;

抬升所述钻孔机以令所述钻孔机退至所述竖向穿孔的上方;

调整所述吊架的位置,使得探测装置的探孔杆对准于所述竖向穿孔;

下降所述探测装置的支承梁,使得所述探孔杆穿过所述竖设穿孔并伸至所述探测孔中、所述移动式底座支撑于所述定位套筒;

在所述探孔杆下探至所述探测孔的孔底后,锁止机构锁定所述探测装置的从动轮,使得所述定位套筒锁定于所述探孔杆;

抬升所述支承梁,使得所述探孔杆退至所述竖向穿孔的上方;

观测所述探孔杆的底端至所述定位套筒的距离以计算获得所述待测路面的厚度。

公路工程的路面检测设备及其施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及路面施工技术领域,具体涉及一种公路工程的路面检测设备及其施工方法。

背景技术

[0002] 公路工程指公路构造物的勘察、测量、设计、施工、养护、管理等工作。公路工程构造物包括:路基、路面、桥梁、涵洞、隧道、排水系统、安全防护设施、绿化和交通监控设施,以及施工、养护和监控使用的房屋、车间和其他服务性设施。

[0003] 其中,在公路施工时,需要对路面进行多项检测。公路厚度检测也是众多检测工序中的一种。大多数公路路面厚度测量检测设备只具备采样的功能,测量工作需要后续集中进行测量完成,从而导致采样与测量不能一体化的进行,进而影响工作效率。

发明内容

[0004] 为克服现有技术所存在的缺陷,现提供一种公路工程的路面检测设备及其施工方法,以解决现有的公路路面厚度测量检测设备的路面采样与测量工作效率低的问题。

[0005] 为实现上述目的,提供一种公路工程的路面检测设备,包括:

[0006] 移动式底座,所述移动式底座开设有竖向穿孔;

[0007] 吊架,位置可调地安装于所述移动式底座,所述吊架具有相对的第一端和第二端;

[0008] 钻孔机,可升降地安装于所述吊架的第一端;

[0009] 测深装置,包括支承梁、探孔杆和定位套筒,所述支承梁可升降地安装于所述吊架的第二端,所述探孔杆竖设于所述支承梁,所述定位套筒可活动地套设于所述探孔杆的外部,所述定位套筒开设有穿孔,所述穿孔内可转动地安装有从动轮,所述从动轮的一侧伸至所述定位套筒并压抵于所述探孔杆,所述定位套筒安装有用于锁定所述从动轮的锁止机构,在所述钻孔机于待测路面取芯以形成探测孔后,调整所述吊架在所述移动式底座上的位置以令所述探孔杆对准于所述竖向穿孔,下降所述支承梁以令所述探孔杆穿过所述竖设穿孔并伸至所述探测孔中、所述移动式底座支撑于所述定位套筒,在所述探孔杆下探至所述探测孔的孔底后,所述锁止机构锁定所述从动轮,使得所述定位套筒锁定于所述探孔杆。

[0010] 进一步的,所述探孔杆设有刻度线,所述刻度线沿竖直方向设置。

[0011] 进一步的,所述移动式底座开设有第一滑槽,所述吊架包括:

[0012] 承载板,设置于所述一端底座的上方;

[0013] 立柱,连接于所述承载板,所述立柱的下端滑设于所述第一滑槽中;

[0014] 相对设置的两支撑杆,所述支撑杆连接于所述承载板的一端,所述支承梁的两端可升降地安装于两所述支撑杆。

[0015] 进一步的,所述移动式底座上形成有两耳板,两所述耳板分别设置于所述第一滑槽的相对两端,两所述耳板上可转动地安装有螺杆,所述螺杆与所述第一滑槽同向设置,所述立柱开设有螺纹孔,所述螺杆螺合于所述立柱的螺纹孔。

- [0016] 进一步的,所述移动式底座安装有用于驱动所述螺杆的电机。
- [0017] 进一步的,所述钻孔机通过电动液压推杆可升降地安装于所述承载板。
- [0018] 进一步的,两所述支撑杆的相对侧形成有第二滑槽,所述第二滑槽沿竖直方向设置,所述支承梁的两端分别滑设于两所述支撑杆的第二滑槽中,所述支撑杆安装有用于顶推所述支承梁的驱动件。
- [0019] 进一步的,所述定位套筒的外部形成有用于抵靠于所述移动式底座的上部的卡块。
- [0020] 进一步的,所述锁止机构包括:
- [0021] 气缸,固设于定位套筒的外部;
- [0022] 压板,连接于所述气缸的活塞杆,在所述活塞杆伸出后,所述压板压抵于所述滚轮以锁定所述从动轮。
- [0023] 本发明提供一种公路工程的路面检测设备的施工方法,包括以下步骤:
- [0024] 将移动式底座移动至待测路面,使得所述移动式底座的竖向穿孔对准于所述待测路面的检测点;
- [0025] 调整吊架的位置,使得钻孔机对准于所述竖向穿孔;
- [0026] 下降所述钻孔机以令所述钻孔机穿过所述竖向穿孔并对所述检测点的路面钻孔取芯以形成探测孔;
- [0027] 抬升所述钻孔机以令所述钻孔机退至所述竖向穿孔的上方;
- [0028] 调整所述吊架的位置,使得探测装置的探孔杆对准于所述竖向穿孔;
- [0029] 下降所述探测装置的支承梁,使得所述探孔杆穿过所述竖设穿孔并伸至所述探测孔中、所述移动式底座支撑于所述定位套筒;
- [0030] 在所述探孔杆下探至所述探测孔的孔底后,锁止机构锁定所述探测装置的从动轮,使得所述定位套筒锁定于所述探孔杆;
- [0031] 抬升所述支承梁,使得所述探孔杆退至所述竖向穿孔的上方;
- [0032] 观测所述探孔杆的底端至所述定位套筒的距离以计算获得所述待测路面的厚度。
- [0033] 本发明的有益效果在于,本发明的公路工程的路面检测设备,通过调节吊架在移动式承台上的位置进而先利用钻孔机穿过竖向穿孔进行地面钻孔以形成探测孔,再通过调节吊架在移动式承台上的位置后利用测深装置的探孔杆穿过竖向穿孔以下探探测孔,最后,通过计算探孔杆的底端至定位套管之间的距离并去除定位套管至地面之间的距离后获得探测孔的孔深以作为待测路面的厚度数值。本发明的公路工程的路面检测设备移动到位后,先对路面钻孔取样,后探孔测量路面厚度,避免分步进行,提高了路面厚度测量效率。

附图说明

- [0034] 通过阅读参照以下附图所作的对非限制性实施例所作的详细描述,本申请的其它特征、目的和优点将会变得更明显:
- [0035] 图1为本发明实施例的公路工程的路面检测设备的结构示意图。
- [0036] 图2为本发明实施例的吊架的分解结构示意图。
- [0037] 图3为本发明实施例的钻孔机的结构示意图。
- [0038] 图4为本发明实施例的测深装置的结构示意图。

[0039] 图5为本发明实施例的定位套筒的结构示意图。

[0040] 图6为本发明实施例的锁止机构的结构示意图。

具体实施方式

[0041]

[0042] 下面结合附图和实施例对本申请作进一步的详细说明。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释相关发明,而非对该发明的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与发明相关的部分。

[0043] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本申请。

[0044] 参照图1至图5所示,本发明提供了一种公路工程的路面检测设备,包括:移动式底座1、吊架2、钻孔机3、测深装置4。

[0045] 其中,移动式底座呈矩形。移动式底座底部安装有多个滚轮。多个滚轮沿移动式底座的周向方向间隔设置。在一些实施例中,滚轮安装有刹车以锁止滚轮。

[0046] 移动式底座1开设有竖向穿孔10。竖向穿孔设置于移动式底座的中部位置。

[0047] 吊架2位置可调地安装于移动式底座1。吊架2具有相对的第一端和第二端。

[0048] 钻孔机3可升降地安装于吊架2的第一端。

[0049] 测深装置4包括支承梁41、探孔杆42和定位套筒43。

[0050] 具体的,支承梁41可升降地安装于吊架2的第二端。探孔杆42竖设于支承梁41。定位套筒43可活动地套设于探孔杆42的外部。定位套筒43开设有穿孔。穿孔内可转动地安装有从动轮44。从动轮44的一侧伸至定位套筒43并压抵于探孔杆42。定位套筒43安装有用于锁定从动轮44的锁止机构45。

[0051] 在钻孔机3于待测路面取芯以形成探测孔后,调整吊架2在移动式底座1上的位置以令探孔杆42对准于竖向穿孔10。下降支承梁41以令探孔杆42穿过竖设穿孔并伸至探测孔中、移动式底座1支撑于定位套筒43。在探孔杆42下探至探测孔的孔底后,锁止机构45锁定从动轮44,使得定位套筒43锁定于探孔杆42。

[0052] 本发明的公路工程的路面检测设备,通过调节吊架在移动式承台上的位置进而先利用钻孔机穿过竖向穿孔进行地面钻孔以形成探测孔,再通过调节吊架在移动式承台上的位置后利用测深装置的探孔杆穿过竖向穿孔以下探探测孔,最后,通过计算探孔杆的底端至定位套管之间的距离并去除定位套管至地面之间的距离后获得探测孔的孔深以作为待测路面的厚度数值。本发明的公路工程的路面检测设备移动到位后,先对路面钻孔取样,后探孔测量路面厚度,避免分步进行,提高了路面厚度测量效率。

[0053] 作为一种较佳的实施方式,参阅图2所示,移动式底座1开设有第一滑槽。在本实施例中,移动式底座的相对两侧分别开设有第一滑槽。其中,吊架2包括:承载板21、立柱22和两支撑杆23。

[0054] 承载板21设置于一端底座1的上方。立柱22连接于承载板21。立柱22的下端滑设于第一滑槽中。两支撑杆23相对设置。支撑杆23连接于承载板21的一端。支承梁41的两端可升降地安装于两支撑杆23。

[0055] 继续参阅图2所示,移动式底座1上形成有两耳板11。两耳板11分别设置于第一滑

槽的相对两端。两耳板11上可转动地安装有螺杆12。螺杆12与第一滑槽同向设置。立柱22开设有螺纹孔。螺杆12螺合于立柱22的螺纹孔。

[0056] 在本实施例中,移动式底座1安装有用于驱动螺杆12的电机13。具体的,电机的输出轴同轴连接于螺杆。通过电机的正反转以驱动螺杆的正反转,进而使得立柱沿第一滑槽的长度方向移动以调整吊架在移动式底座上的位置。

[0057] 参阅图3,在本实施例中,钻孔机3通过电动液压推杆31可升降地安装于承载板21。具体的,承载板的底部安装有两根电动液压推杆。电动液压推杆竖向设置。电动液压推杆的固定端连接于承载板,两根电动液压推杆的伸缩端之间连接有连系杆。钻孔机安装于连系杆。钻孔机朝下方设置。钻孔机设置于连系杆的中部位置。

[0058] 再结合图2所示,支撑杆与立柱分别设置于承载板的两端。在探孔杆对准于竖向贯孔后,支撑杆的底端搁置于移动式底座的上部。

[0059] 两支撑杆23的相对侧形成有第二滑槽。第二滑槽沿竖直方向设置。支承梁41的两端分别滑设于两支撑杆23的第二滑槽中。支撑杆23安装有驱动件。驱动件用于顶推支承梁41。

[0060] 在本实施例中,定位套筒的外径尺寸大于竖向贯孔的尺寸。较佳的,定位套筒43的外部形成有卡块431。卡块431用于抵靠于移动式底座1的上部。

[0061] 具体的,定位套筒的相对两端分别形成有卡块。

[0062] 参阅图4至图6,锁止机构45包括:气缸451、压板452。

[0063] 气缸451固设于定位套筒43的外部。压板452连接于气缸451的活塞杆。在活塞杆伸出后,压板452压抵于滚轮以锁定从动轮44。

[0064] 在本实施例中,从动轮为齿轮。探孔杆的侧壁形成有齿条。齿条沿探孔杆的轴向方向设置。从动轮啮合于探孔杆的齿条。

[0065] 压板的远离气缸的一侧形成有防滑齿纹。在气缸的活塞杆伸出后,压板的防滑齿纹啮合于从动轮的远离齿条的一侧以锁定从动轮。

[0066] 在本实施例中,探孔杆42设有刻度线,刻度线沿竖直方向设置。

[0067] 本发明提供一种公路工程的路面检测设备的施工方法,包括以下步骤:

[0068] S1:将移动式底座1移动至待测路面,使得移动式底座1的竖向穿孔10对准于待测路面的检测点;

[0069] S2:调整吊架2的位置,使得钻孔机3对准于竖向穿孔10。

[0070] S3:下降钻孔机3以令钻孔机3穿过竖向穿孔10并对检测点的路面钻孔取芯以形成探测孔。

[0071] S4:抬升钻孔机3以令钻孔机3退至竖向穿孔10的上方。

[0072] S5:调整吊架2的位置,使得探测装置的探孔杆42对准于竖向穿孔10。

[0073] S6:下降探测装置的支承梁41,使得探孔杆42穿过竖设穿孔并伸至探测孔中、移动式底座1支撑于定位套筒43。

[0074] S7:在探孔杆42下探至探测孔的孔底后,锁止机构45锁定探测装置的从动轮44,使得定位套筒43锁定于探孔杆42。

[0075] S8:抬升支承梁41,使得探孔杆42退至竖向穿孔10的上方。

[0076] S9:观测探孔杆42的底端至定位套筒43的距离以计算获得待测路面的厚度。

[0077] 在本实施例中,移动式底座的上表面至待测路面的上表面的距离 h 为已知。探孔杆42的底端至定位套筒43的距离 H ,通过刻度线可以直接读出。所以,探测孔的深度 $H_1 = H - h$,探测孔的深度即待测路面的厚度(理论上钻孔机的钻机深度适配于待测路面的厚度)。

[0078] 以上描述仅为本申请的较佳实施例以及对所运用技术原理的说明。本领域技术人员应当理解,本申请中所涉及的发明范围,并不限于上述技术特征的特定组合而成的技术方案,同时也应涵盖在不脱离所述发明构思的情况下,由上述技术特征或其等同特征进行任意组合而形成的其它技术方案。例如上述特征与本申请中公开的(但不限于)具有类似功能的技术特征进行互相替换而形成的技术方案。

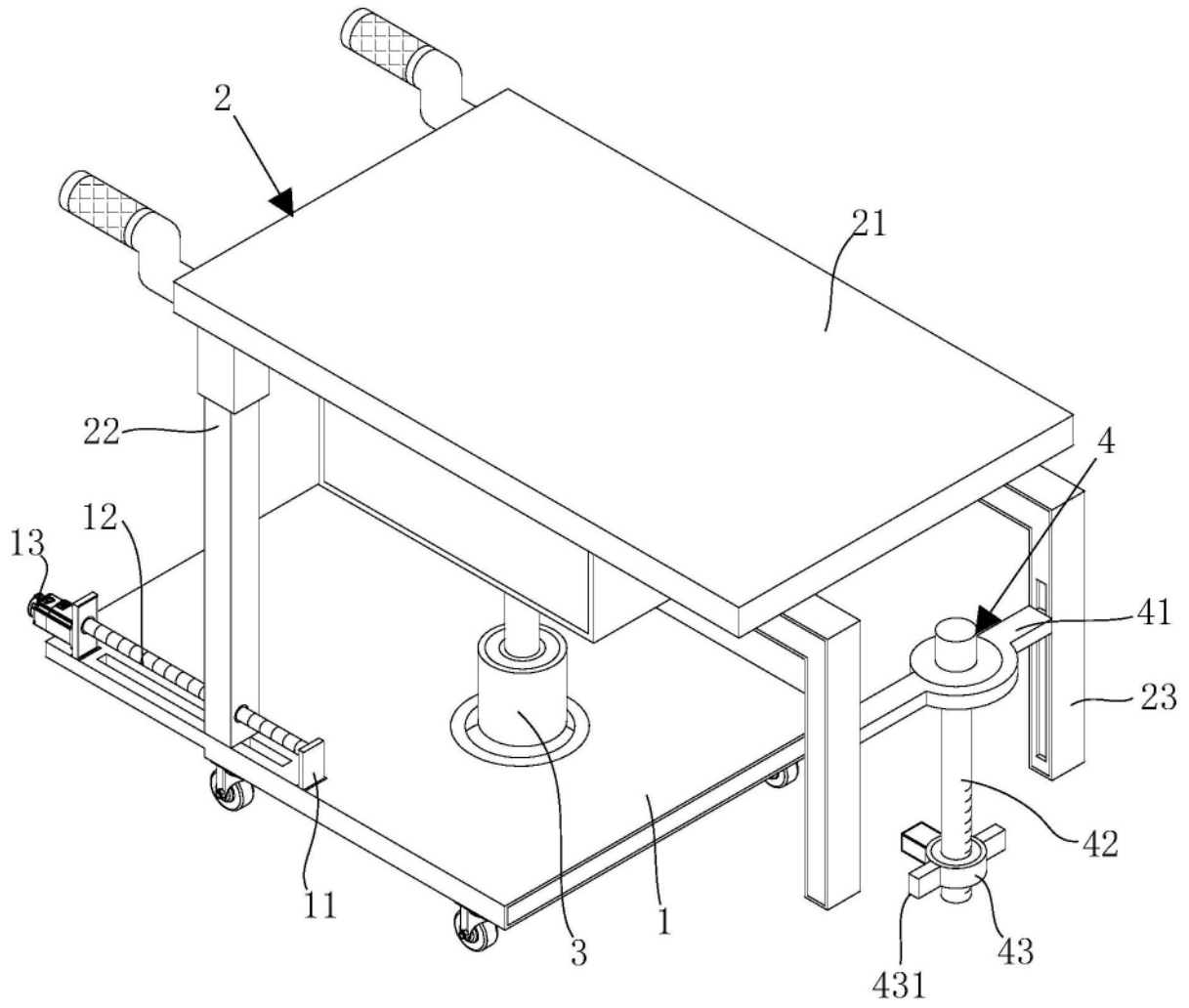


图1

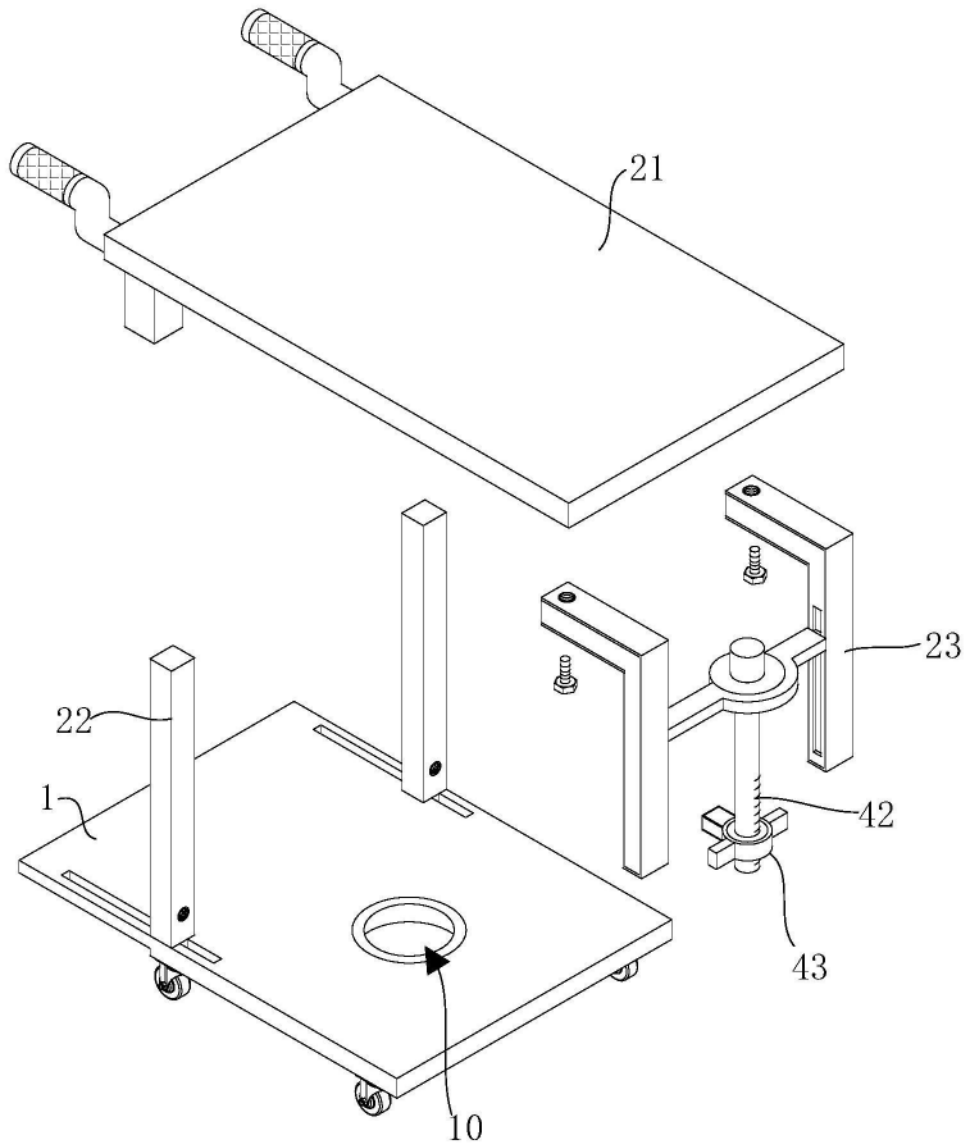


图2

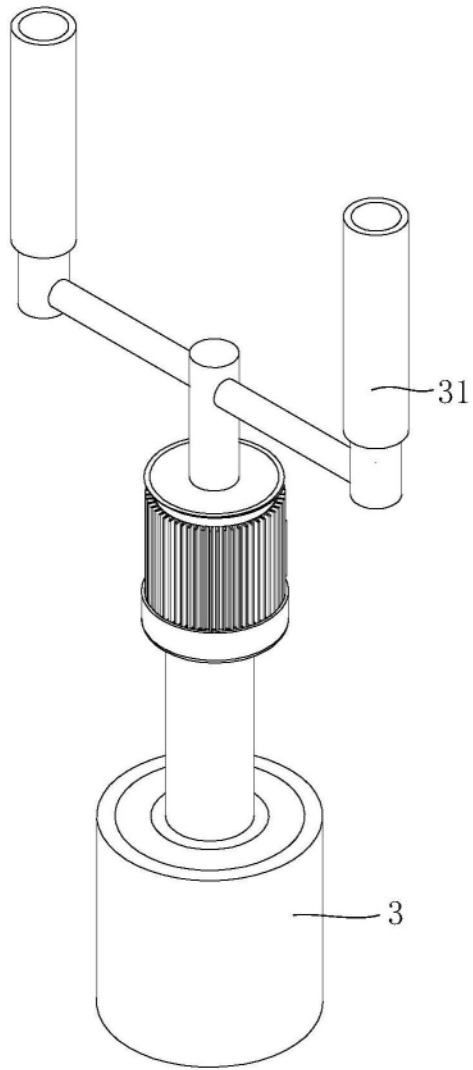


图3

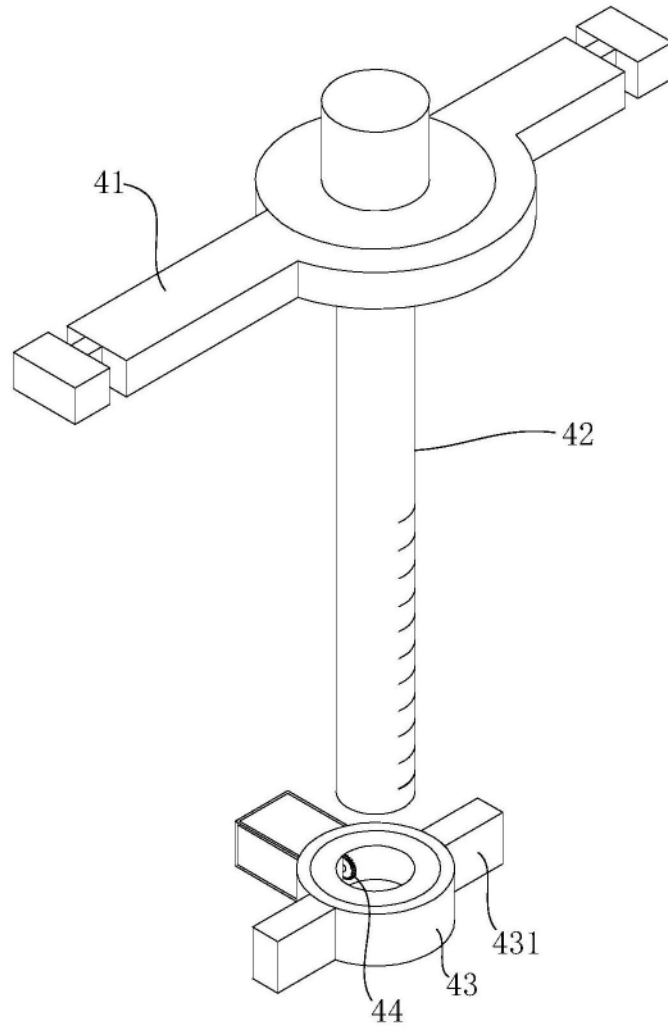


图4

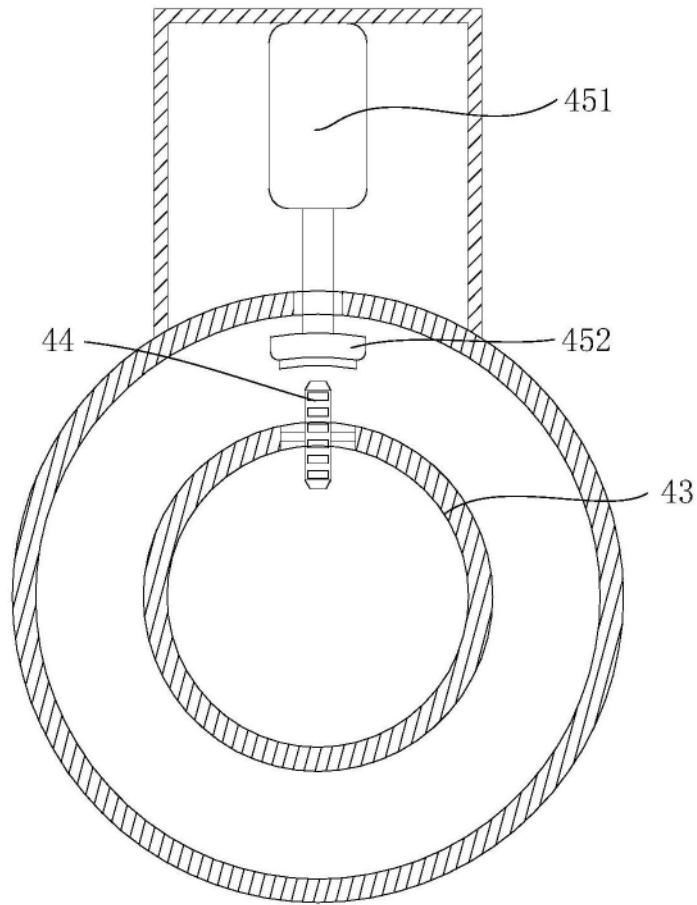


图5

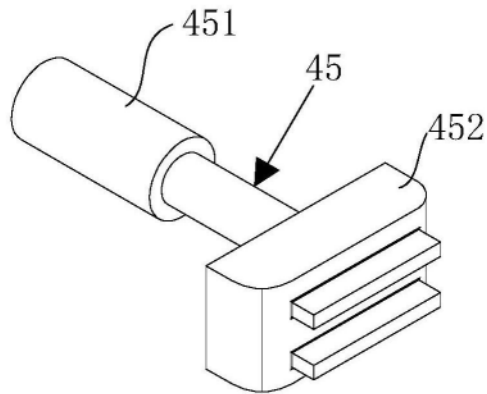


图6