



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 215768985 U

(45) 授权公告日 2022. 02. 08

(21) 申请号 202122221821.6

(22) 申请日 2021.09.14

(73) 专利权人 北京荣艺正禾科技有限公司

地址 100000 北京市房山区城关街道马各庄村东农工商公司院内马各庄建材市场一层59号

(72) 发明人 邢晓琪

(74) 专利代理机构 深圳市兰锋盛世知识产权代

理有限公司 44504

代理人 陆婉

(51) Int. Cl.

G01S 7/02 (2006.01)

G01S 13/88 (2006.01)

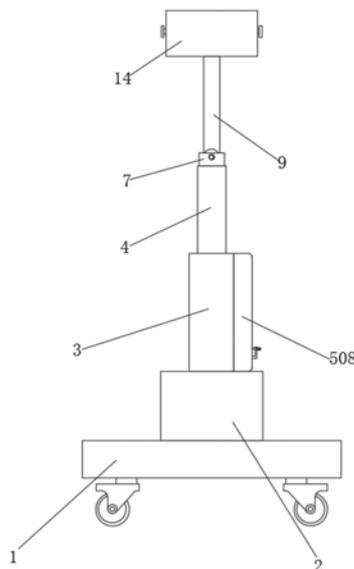
权利要求书1页 说明书3页 附图5页

(54) 实用新型名称

一种用于无衬砌隧道的轻量级地质雷达检测设备

(57) 摘要

本实用新型涉及隧道衬砌检测设备技术领域,且公开了一种用于无衬砌隧道的轻量级地质雷达检测设备,包括底座、支撑台、套筒,所述支撑台顶端设置有升降机构;所述升降机构包括把手、L型转杆、主动凹轮、拉绳、从动凹轮、短转轴、连杆、隔箱,所述L型转杆一端活动套设在把手外壁上,所述L型转杆另一端贯穿隔箱一侧,且所述L型转杆另一端通过轴承一与套筒外壁转动连接,所述主动凹轮固定套设在L型转杆外壁上,通过各机构的共同作用下可以实现对雷达天线的高度调整,进而可以调整雷达天线与隧道衬砌表面之间的距离,保证检测结果的准确性和可靠性,且替代人工抬举作业,解放了部分人力,有效减轻检测人员的劳动强度,提高工作效率。



1. 一种用于无衬砌隧道的轻量级地质雷达检测设备,包括底座(1)、支撑台(2)、套筒(3),其特征在于:所述支撑台(2)顶端设置有升降机构(5);

所述升降机构(5)包括把手(501)、L型转杆(502)、主动凹轮(503)、拉绳(504)、从动凹轮(505)、短转轴(506)、连杆(507)、隔箱(508),所述L型转杆(502)一端活动套设在把手(501)外壁上,所述L型转杆(502)另一端贯穿隔箱(508)一侧,且所述L型转杆(502)另一端通过轴承一与套筒(3)外壁转动连接,所述主动凹轮(503)固定套设在L型转杆(502)外壁上,所述从动凹轮(505)固定套设在短转轴(506)外壁上,所述短转轴(506)一端通过轴承二与套筒(3)外壁转动连接,所述拉绳(504)一端固定安装在主动凹轮(503)凹槽中,所述拉绳(504)另一端绕过从动凹轮(505)与连杆(507)固定连接。

2. 根据权利要求1所述的一种用于无衬砌隧道的轻量级地质雷达检测设备,其特征在于:所述套筒(3)内壁套接有套杆(4),所述套杆(4)外壁固定安装有滑板(6),所述滑板(6)与套筒(3)内壁开设的板槽滑动连接所述套杆(4)顶端固定安装有固定块(7)。

3. 根据权利要求2所述的一种用于无衬砌隧道的轻量级地质雷达检测设备,其特征在于:所述固定块(7)活动套设有转杆(9),所述固定块(7)与转杆(9)上开设的通螺纹螺紋连接有螺母(8)。

4. 根据权利要求3所述的一种用于无衬砌隧道的轻量级地质雷达检测设备,其特征在于:所述转杆(9)顶端固定安装有支撑框(14),所述支撑框(14)内壁固定安装有弹簧(12),所述弹簧(12)一端固定安装有U型夹板(13),所述U型夹板(13)一侧固定安装有顶杆(11)。

5. 根据权利要求4所述的一种用于无衬砌隧道的轻量级地质雷达检测设备,其特征在于:所述弹簧(12)缠绕在顶杆(11)外壁上,所述顶杆(11)一端固定安装有按板(10)。

6. 根据权利要求1所述的一种用于无衬砌隧道的轻量级地质雷达检测设备,其特征在于:所述隔箱(508)固定安装在套筒(3)外壁上,且所述隔箱(508)外壁上开设有固定孔,所述连杆(507)一端固定安装在套杆(4)外壁上。

7. 根据权利要求1所述的一种用于无衬砌隧道的轻量级地质雷达检测设备,其特征在于:所述套筒(3)固定安装在支撑台(2)顶端,所述支撑台(2)固定安装在底座(1)顶端,所述底座(1)底端设置有移动轮。

一种用于无衬砌隧道的轻量级地质雷达检测设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及隧道衬砌检测设备技术领域,具体为一种用于无衬砌隧道的轻量级地质雷达检测设备。

背景技术

[0002] 铁路隧道衬砌是隐蔽工程,用传统的目测或钻孔对其质量进行检测有较大的局限性;应用物理勘探的方法对隧道衬砌混凝土进行无损检测,可取得快速、安全、可靠的效果;隧道衬砌检测一般是采用地质雷达进行无损检测,该检测方式是将地质雷达天线贴近待检测衬砌部位,在移动过程中通过天线发射和接收电磁波,对隧道衬砌进行扫描检测。在检测过程中,需要检测人员站立在行驶的车辆或台架上,用托举地质雷达天线贴紧隧道衬砌的方式进行检测作业。检测时,完全依检测人员的双手或者肩膀支撑雷达天线,长时间的托举动作会使检测人员感到疲惫,体力不支,因此,在检测过程中必须两人或多人轮换作业,但在轮换的过程中会造成检测中断,影响数据采集的连续性,同时也增加了人员和人工成本。最为关键的是人工手持仪器的方式不能保证地质雷达天线一直紧贴于检测面,使得采集的数据信噪比差,给数据分析带来严重干扰,有时甚至需要重新采集数据。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供了一种用于无衬砌隧道的轻量级地质雷达检测设备,解决了背景技术中的问题。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:一种用于无衬砌隧道的轻量级地质雷达检测设备,包括底座、支撑台、套筒,所述支撑台顶端设置有升降机构;

[0005] 所述升降机构包括把手、L型转杆、主动凹轮、拉绳、从动凹轮、短转轴、连杆、隔箱,所述L型转杆一端活动套设在把手外壁上,所述L型转杆另一端贯穿隔箱一侧,且所述L型转杆另一端通过轴承一与套筒外壁转动连接,所述主动凹轮固定套设在L型转杆外壁上,所述从动凹轮固定套设在短转轴外壁上,所述短转轴一端通过轴承二与套筒外壁转动连接,所述拉绳一端固定安装在主动凹轮凹槽中,所述拉绳另一端绕过从动凹轮与连杆固定连接。

[0006] 优选的,所述套筒内壁套接有套杆,所述套杆外壁固定安装有滑板,所述滑板与套筒内壁开设的板槽滑动连接所述套杆顶端固定安装有固定块,通过设置滑板,使套杆可通过滑板在套筒内壁开设的板槽中滑动实现上下移动,从而改变雷达天线的高度。

[0007] 优选的,所述固定块活动套设有转杆,所述固定块与转杆上开设的通螺纹螺紋连接有螺母,通过设置螺母,使转杆可在固定块上实现转动与固定,从而可以改变雷达天线的检测角度,使雷达天线的检测更加准确,降低支架使用的局限性。

[0008] 优选的,所述转杆顶端固定安装有支撑框,所述支撑框内壁固定安装有弹簧,所述弹簧一端固定安装有U型夹板,所述U型夹板一侧固定安装有顶杆,通过设置弹簧,使U型夹板可在弹簧的作用下,对雷达天线主体进行固定,防止发生晃动或掉落的现象,从而影响正常的检测工作。

[0009] 优选的,所述弹簧缠绕在顶杆外壁上,所述顶杆一端固定安装有按板,通过设置按板,方便人员通过顶杆移动U型夹板,从而使雷达天线主体可以放进支撑框中,进而对雷达天线主体进行固定。

[0010] 优选的,所述隔箱固定安装在套筒外壁上,且所述隔箱外壁上开设有固定孔,所述连杆一端固定安装在套杆外壁上,通过设置隔箱,对升降机构中的零件起到一个保护作用,保证升降机构的零件正常使用寿命,通过设置固定孔,方便对L型转杆进行固定,使L型转杆不会因为套杆上的重力作用下反转,从而导致整体高度的自动降低。

[0011] 优选的,所述套筒固定安装在支撑台顶端,所述支撑台固定安装在底座顶端,所述底座底端设置有移动轮,通过设置移动轮,方便支架的移动,使支架可在不同环境下进行作业,提高支架的利用率。

[0012] 本实用新型提供了一种用于无衬砌隧道的轻量级地质雷达检测设备。该用于无衬砌隧道的轻量级地质雷达检测设备具备以下有益效果:

[0013] (1)、该用于无衬砌隧道的轻量级地质雷达检测设备,通过把手、L型转杆、主动凹轮、拉绳、从动凹轮、短转轴、连杆、隔箱的共同作用下,可以实现对雷达天线的高度调整,进而可以调整雷达天线与隧道衬砌表面之间的距离,保证检测结果的准确性和可靠性,且替代人工抬举作业,解放了部分人力,有效减轻检测人员的劳动强度,提高工作效率;

[0014] (2)、该用于无衬砌隧道的轻量级地质雷达检测设备,通过按板、顶杆、弹簧、U型夹板、支撑框的共同作用下,可以使雷达天线固定安装在支撑框中,使雷达天线主体在工作时,不会发生晃动或掉落的现象,从而影响正常的检测工作,且结构简单易操作,方便人员对雷达天线主体的拆装,提高人员的工作效率,实用性强。

附图说明

[0015] 图1为本实用新型整体结构示意图;

[0016] 图2为本实用新型正面剖视结构示意图;

[0017] 图3为本实用新型主动凹轮侧面结构示意图;

[0018] 图4为本实用新型隔箱侧面结构示意图;

[0019] 图5为本实用新型图2中A部放大结构示意图。

[0020] 图中:1.底座 2.支撑台 3.套筒 4.套杆 5.升降机构 6.滑板 7.固定块 8.螺母 9.转杆 10.按板 11.顶杆 12.弹簧 13.U型夹板 14.支撑框 501.把手 502.L型转杆 503.主动凹轮 504.拉绳 505.从动凹轮 506.短转轴 507.连杆 508.隔箱。

具体实施方式

[0021] 如图1-5所示,本实用新型提供一种技术方案:一种用于无衬砌隧道的轻量级地质雷达检测设备,包括底座1、支撑台2、套筒3,套筒3固定安装在支撑台2顶端,支撑台2固定安装在底座1顶端,底座1底端设置有移动轮,通过设置移动轮,方便支架的移动,使支架可在不同环境下进行作业,提高支架的利用率,支撑台2顶端设置有升降机构5;

[0022] 升降机构5包括把手501、L型转杆502、主动凹轮503、拉绳504、从动凹轮505、短转轴506、连杆507、隔箱508,L型转杆502一端活动套设在把手501外壁上,L型转杆502另一端贯穿隔箱508一侧,隔箱508固定安装在套筒3外壁上,且隔箱508外壁上开设有固定孔,连杆

507一端固定安装在套杆4外壁上,通过设置隔箱508,对升降机构5中的零件起到一个保护作用,保证升降机构5的零件正常使用寿命,通过设置固定孔,方便对L型转杆502进行固定,使L型转杆502不会因为套杆4上的重力作用下反转,从而导致整体高度的自动降低,且L型转杆502另一端通过轴承一与套筒3外壁转动连接,套筒3内壁套接有套杆4,套杆4外壁固定安装有滑板6,滑板6与套筒3内壁开设的板槽滑动连接套杆4顶端固定安装有固定块7,通过设置滑板6,使套杆4可通过滑板6在套筒3内壁开设的板槽中滑动实现上下移动,从而改变雷达天线的高度,固定块7活动套设有转杆9,转杆9顶端固定安装有支撑框14,支撑框14内壁固定安装有弹簧12,弹簧12缠绕在顶杆11外壁上,顶杆11一端固定安装有按板10,通过设置按板10,方便人员通过顶杆11移动U型夹板13,从而使雷达天线主体可以放进支撑框14中,进而对雷达天线主体进行固定,弹簧12一端固定安装有U型夹板13,U型夹板13一侧固定安装有顶杆11,通过设置弹簧12,使U型夹板13可在弹簧12的作用下,对雷达天线主体进行固定,防止发生晃动或掉落的现象,从而影响正常的检测工作,通过按板10、顶杆11、弹簧12、U型夹板13、支撑框14的共同作用下,可以使雷达天线固定安装在支撑框14中,使雷达天线主体在工作时,不会发生晃动或掉落的现象,从而影响正常的检测工作,且结构简单易操作,方便人员对雷达天线主体的拆装,提高人员的工作效率,实用性强,固定块7与转杆9上开设的通螺纹螺紋连接有螺母8,通过设置螺母8,使转杆9可在固定块7上实现转动与固定,从而可以改变雷达天线的检测角度,使雷达天线的检测更加准确,降低支架使用的局限性,主动凹轮503固定套设在L型转杆502外壁上,从动凹轮505固定套设在短转轴506外壁上,短转轴506一端通过轴承二与套筒3外壁转动连接,拉绳504一端固定安装在主动凹轮503凹槽中,拉绳504另一端绕过从动凹轮505与连杆507固定连接,通过把手501、L型转杆502、主动凹轮503、拉绳504、从动凹轮505、短转轴506、连杆507、隔箱508的共同作用下,可以实现对雷达天线的高度调整,进而可以调整雷达天线与隧道衬砌表面之间的距离,保证检测结果的准确性和可靠性,且替代人工抬举作业,解放了部分人力,有效减轻检测人员的劳动强度,提高工作效率。

[0023] 该用于无衬砌隧道的轻量级地质雷达检测设备在使用时,首先将装置移动至工作地点,然后将把手501从隔箱508外壁上开设的固定槽中取出,正转把手501,把手501带动L型转杆502转动,L型转杆502带动主动凹轮503转动,主动凹轮503使拉绳504一端慢慢缠绕在主动凹轮503上,拉绳504带动从动凹轮505转动,拉绳504另一端带动连杆507向上移动,连杆507带动套杆4向上移动,套杆4通过固定块7带动转杆9向上移动,转杆9带动支撑框14上固定的雷达天线向上移动,当反转把手501使时,则使支撑框14上固定的雷达天线向下移动,从而实现对雷达天线的高度调整,进而可以调整雷达天线与隧道衬砌表面之间的距离,保证检测结果的准确性和可靠性,且替代人工抬举作业,解放了部分人力,有效减轻检测人员的劳动强度,提高工作效率;人员拉动按板10,按板10带动顶杆11向外侧移动,顶杆11带动U型夹板13向外移动,U型夹板13挤压弹簧12,当两侧的U型夹板13完全张开时,将雷达天线主体放入支撑框14中,松开按板10,弹簧12复位使两侧的U型夹板13对雷达天线主体进行挤压,从而使雷达天线固定安装在支撑框14中,使雷达天线主体在工作时,不会发生晃动或掉落的现象,从而影响正常的检测工作,且结构简单易操作,方便人员对雷达天线主体的拆装,提高人员的工作效率,实用性强。

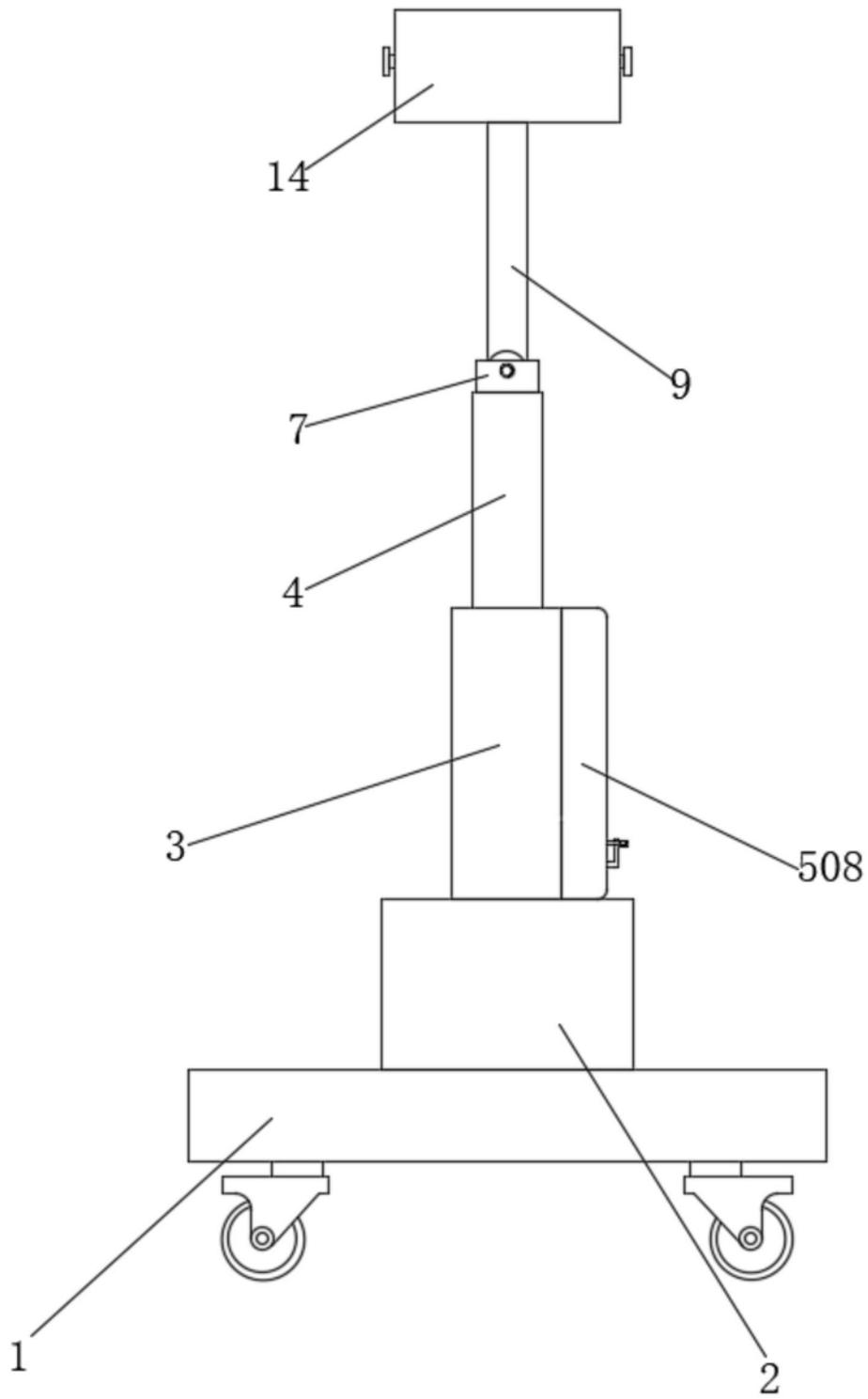


图1

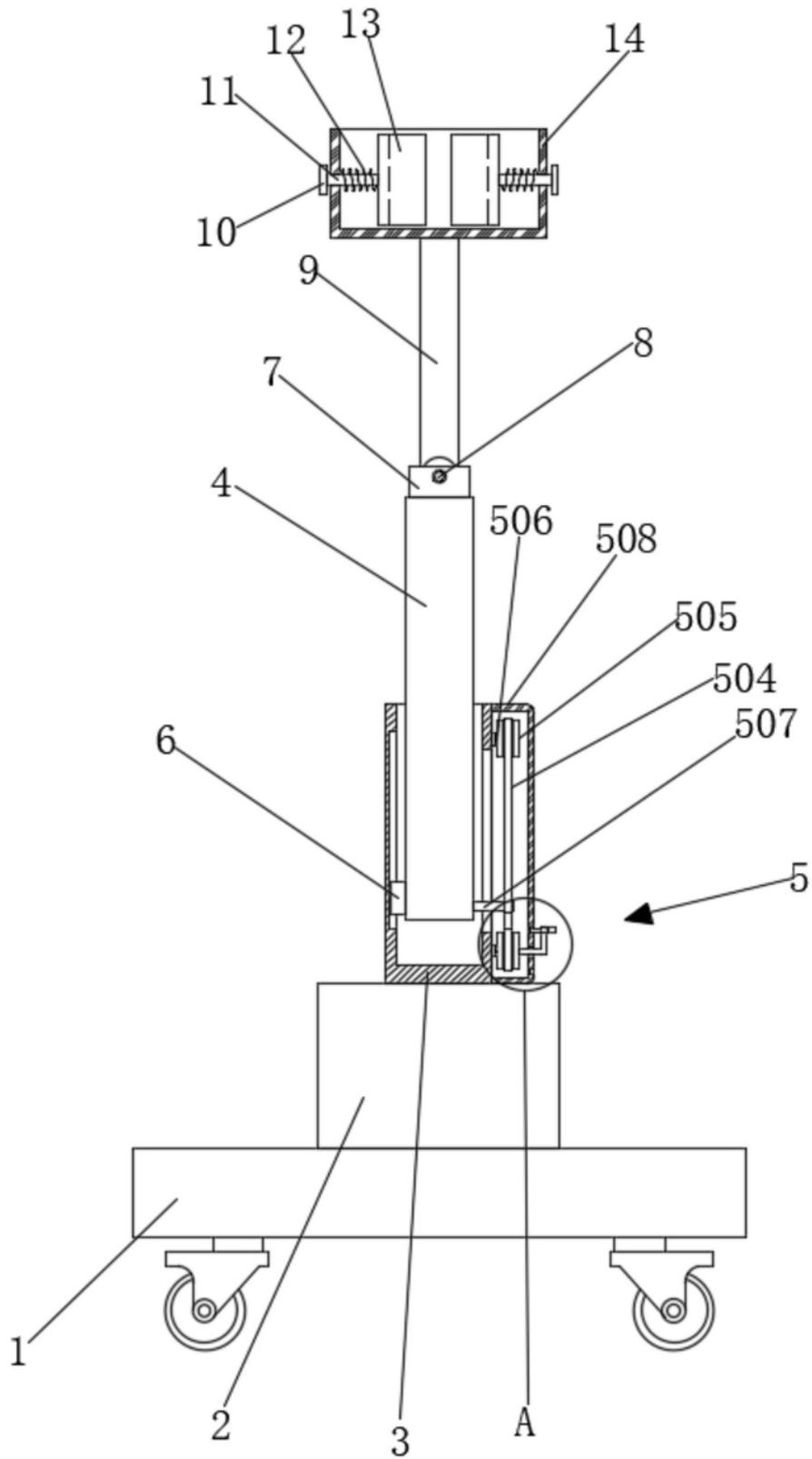


图2

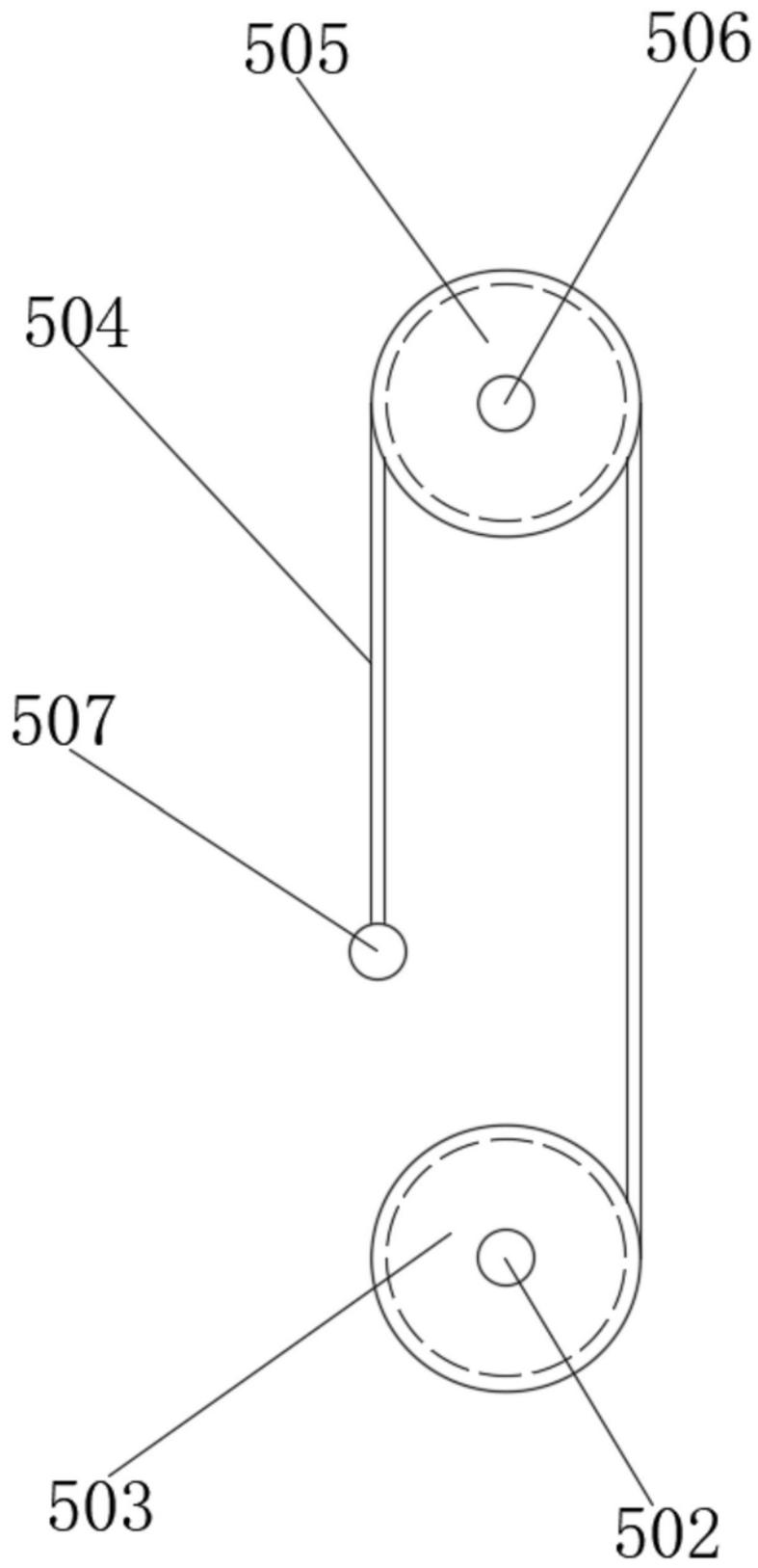


图3

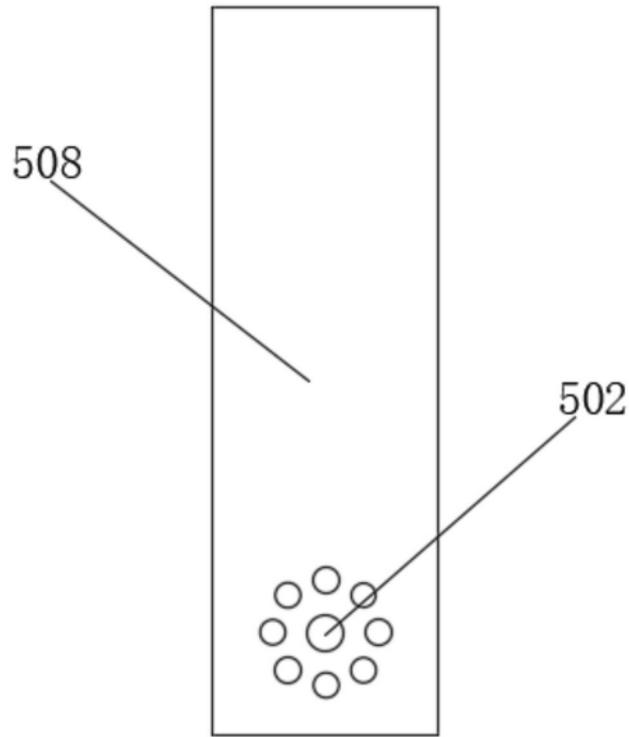


图4

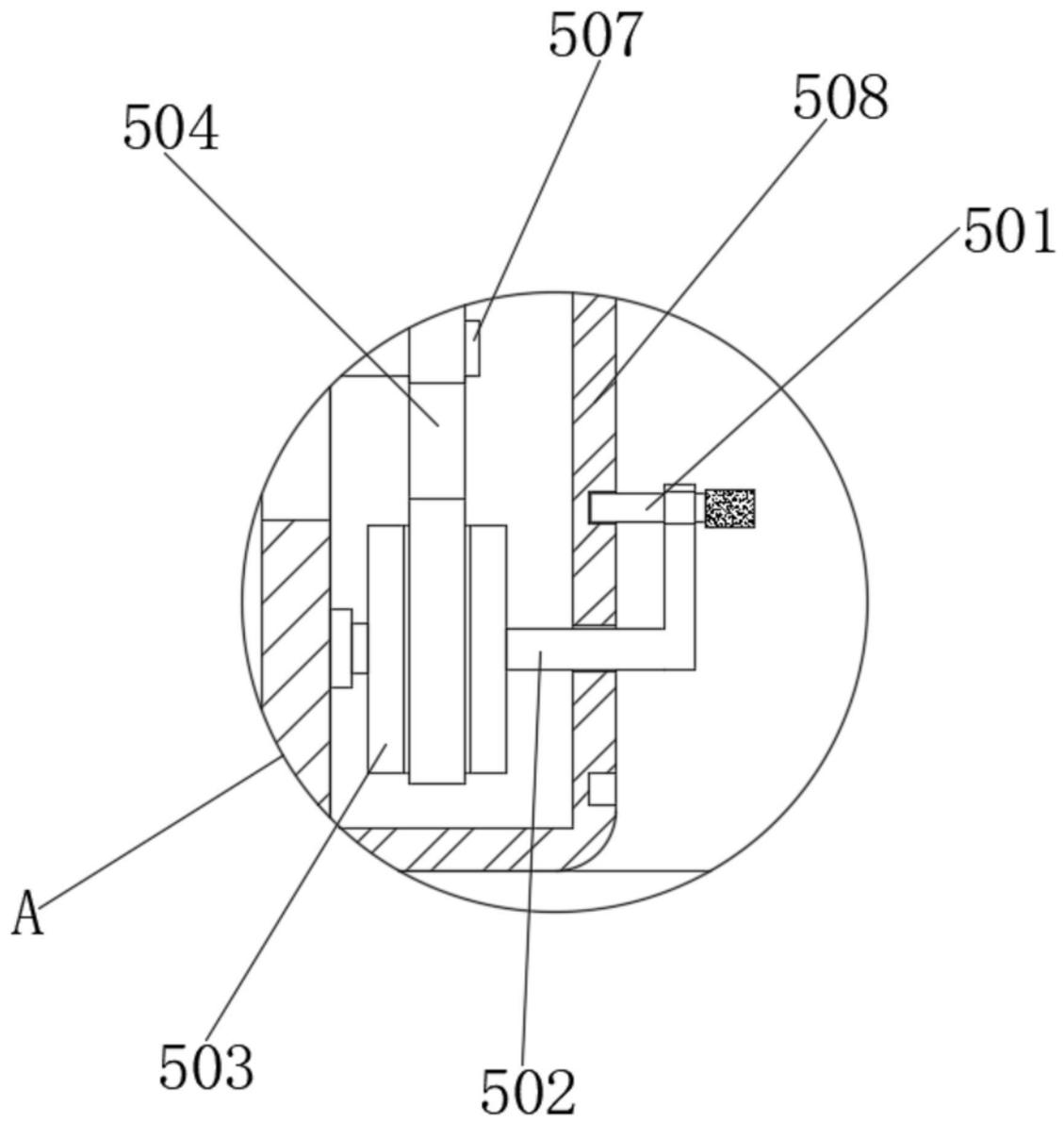


图5