



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 215639306 U

(45) 授权公告日 2022.01.25

(21) 申请号 202121959213.9

G01C 5/04 (2006.01)

(22) 申请日 2021.08.19

(73) 专利权人 北京城建勘测设计研究院有限责任公司

地址 100000 北京市朝阳区安慧里五区六号

(72) 发明人 徐秀川 刘运明 佟易 张明鹏
张伟 李鹏 王天波 张殿权
袁菲璠 吴鑫

(74) 专利代理机构 石家庄德皓专利代理事务所
(普通合伙) 13129

代理人 王梦幻

(51) Int.Cl.

G01B 11/16 (2006.01)

G01C 3/00 (2006.01)

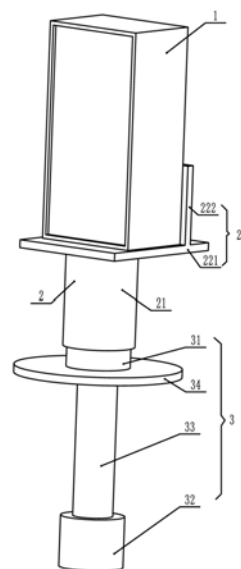
权利要求书1页 说明书4页 附图8页

(54) 实用新型名称

一种简易便携式变形监测装置

(57) 摘要

本实用新型涉及一种简易便携式变形监测装置,其由下向上依次包括:部分埋设在地表内的测量机构,其包括:竖直设置的测量杆,测量杆包括圆柱形的测量杆本体、以及位于测量杆本体上方且呈向上凸起的弧形部分;支撑机构,支撑机构包括:底部开口的安装筒、以及固设在安装筒上方的支撑座,安装筒的内腔与测量杆匹配,其用于套设在测量杆的外侧;激光测距仪,其竖直设置在支撑座上,用于在开启时,获取待监测目标与其之间的竖直距离,以供工作人员基于竖直距离获取待监测目标的变形情况。该监测装置结构简单,测量及制作成本低,数据采集简单且较常规三角高程测量精度高,无需棱镜和反射片,不会产生因棱镜或反射片脱落造成安全隐患的情况,安全性高。



1. 一种简易便携式变形监测装置,其特征在于,其由下向上依次包括:

部分埋设在地表内的测量机构(3),其包括:竖直设置的测量杆(31),所述测量杆(31)包括圆柱形的测量杆本体(311)、以及位于所述测量杆本体(311)上方且呈向上凸起的弧形部分(312);

支撑机构(2),其包括:底部开口的安装筒(21)、以及固设在所述安装筒(21)上方的支撑座(22),所述安装筒(21)的内腔(20)与所述测量杆(31)匹配,其用于套设在所述测量杆(31)的外侧;

激光测距仪(1),其竖直设置在所述支撑座(22)上,用于在开启时,获取待监测目标与其之间的竖直距离,以供工作人员基于所述竖直距离获取所述待监测目标的变形情况。

2. 根据权利要求1所述的一种简易便携式变形监测装置,其特征在于,所述支撑座(22)呈T型,其包括:底支撑板(221)、以及与所述底支撑板(221)垂直设置的侧支撑板(222),所述安装筒(21)固设于所述底支撑板(221)的下方;

其中,所述底支撑板(221)用于支撑所述激光测距仪(1)的底平面,所述侧支撑板(222)用于支撑所述激光测距仪(1)的后侧表面。

3. 根据权利要求2所述的一种简易便携式变形监测装置,其特征在于,所述激光测距仪(1)的后侧外表面上设有安装孔(11),所述侧支撑板(222)上设有螺纹孔(223),所述支撑机构(2)还包括螺栓(23),所述螺栓(23)用于穿过所述螺纹孔(223)后插入至所述安装孔(11)内。

4. 根据权利要求2所述的一种简易便携式变形监测装置,其特征在于,所述支撑机构(2)还包括设置在所述底支撑板(221)上平面上的整平气泡器(24),所述整平气泡器(24)内设有圆水准气泡,水准气泡居中时,表明测距仪为竖直状态。

5. 根据权利要求1所述的一种简易便携式变形监测装置,其特征在于,所述测量机构(3)由下至上依次包括:底座(32)、固设在所述底座(32)上方的连杆(33)、以及固设在所述连杆(33)上方的支撑基片(34),所述测量杆(31)设置于所述支撑基片(34)的上方;

所述底座(32)和所述连杆(33)用于埋设在所述地表内。

6. 根据权利要求5所述的一种简易便携式变形监测装置,其特征在于,所述底座(32)、所述连杆(33)和所述支撑基片(34)均呈圆柱形。

7. 根据权利要求6所述的一种简易便携式变形监测装置,其特征在于,所述底座(32)的直径大于所述连杆(33)的直径,以保证埋设的稳固性。

8. 根据权利要求1所述的一种简易便携式变形监测装置,其特征在于,所述安装筒(21)与所述测量杆(31)过盈配合或螺纹连接。

9. 根据权利要求1所述的一种简易便携式变形监测装置,其特征在于,其还包括高程测量机构(3),所述高程测量机构(3)包括水准仪和水准尺,且所述水准尺的底端与所述弧形部分(312)的顶部接触,所述水准仪用于测量得到所述弧形部分(312)的顶部高程,以供工作人员获取所述测量机构(3)的沉降变形情况。

一种简易便携式变形监测装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及工程监测技术领域,尤其涉及一种简易便携式变形监测装置。

背景技术

[0002] 随着我国国民经济的迅速发展,城市人口高度集中,城市建设规模的不断扩大,地铁隧道、高架、桥梁的建设出现了如火如荼的局面。在以上工程施工过程中、或其周边(保护区范围内)有其他可能影响结构安全的工程施工时,,为了保证以上结构安全,需要经常对地铁隧道顶部或高架、桥梁、地铁场段等梁体进行变形监测,以达到掌握梁体变形情况的目的。

[0003] 目前监测时,多在监测目标上安置棱镜或粘贴反光片,使用全站仪进行测量,成本高、计算繁琐,且棱镜或反射片时间久了容易脱落,造成安全隐患,影响观测效果,且全站式便携仪的体积较大,不容易携带。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种简易便携式变形监测装置,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型所采取的技术方案是:

[0006] 一种简易便携式变形监测装置,其由下向上依次包括:

[0007] 部分埋设在地表内的测量机构,其包括:竖直设置的测量杆,所述测量杆包括圆柱形的测量杆本体、以及位于所述测量杆本体上方且呈向上凸起的弧形部分;

[0008] 支撑机构,所述支撑机构包括:底部开口的安装筒、以及固设在所述安装筒上方的支撑座,所述安装筒的内腔与所述测量杆匹配,其用于套设在所述测量杆的外侧;

[0009] 激光测距仪,其竖直设置在所述支撑座上,用于在开启时,获取待监测目标与其之间的竖直距离,以供工作人员基于所述竖直距离获取所述待监测目标的变形情况。

[0010] 作为本实用新型的进一步改进,所述支撑座呈T型,其包括:底支撑板、以及与所述底支撑板垂直设置的侧支撑板,所述安装筒固设于所述底支撑板的下方;

[0011] 其中,所述底支撑板用于支撑所述激光测距仪的底平面,所述侧支撑板用于支撑所述激光测距仪的后侧表面。

[0012] 作为本实用新型的进一步改进,所述激光测距仪的后侧外表面上设有安装孔,所述侧支撑板上设有螺栓孔螺纹孔,所述支撑机构还包括螺栓,所述螺栓用于穿过所述螺纹孔后插入至所述安装孔内。

[0013] 作为本实用新型的进一步改进,所述支撑机构还包括设置在所述底支撑板上平面上的整平气泡器,所述整平气泡器内设有圆水准气泡,当圆水准气泡居中时,表明激光测距仪为竖直状态。

[0014] 作为本实用新型的进一步改进,所述测量机构由下至上依次包括:底座、固设在所述底座上方的连杆、以及固设在所述连杆上方的支撑基片,所述测量杆设置于所述支撑基

片的上方；

[0015] 所述底和所述连杆用于埋设在所述地表内。

[0016] 作为本实用新型的进一步改进,所述底座、所述连杆和所述支撑基片均呈圆柱形。

[0017] 作为本实用新型的进一步改进,所述底座的直径大于所述连杆的直径,以保证埋设的稳固性。

[0018] 作为本实用新型的进一步改进,所述安装筒与所述测量杆过盈配合或螺纹连接。

[0019] 作为本实用新型的进一步改进,其还包括高程测量机构,所述高程测量机构包括水准仪和水准尺,且所述水准尺的底端与所述弧形部分的顶部接触,所述水准仪用于测量得到所述弧形部分的顶部高程,以供工作人员获取所述测量机构的沉降变形情况。

[0020] 采用上述技术方案所产生的有益效果在于:

[0021] 本实用新型实施例提供的简易便携式变形监测装置,在监测之前预埋测量杆,监测时将激光测距仪固定在支撑座上后,通过安装筒实现了激光测距仪的固定,仅需开启激光测距仪进行读数即可实现对待监测目标的变形监测,无需与待监测目标接触,监测方式简便;另外,该监测装置结构简单,测量及制作成本低,数据采集简单且较常规三角高程测量精度高,且无需棱镜和反射片,因此不会产生因棱镜或反射片脱落造成安全隐患的情况,安全性高。

附图说明

[0022] 为了更清楚地说明本实用新型具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本实用新型的一些实施方式,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其它的附图。

[0023] 图1是本实用新型实施例提供的一种简易便携式变形监测装置的结构示意图。

[0024] 图2是本实用新型实施例提供的一种激光测距仪的后视图。

[0025] 图3是本实用新型实施例提供的一种支撑机构的主视图。

[0026] 图4是本实用新型实施例提供的一种支撑机构的俯视图。

[0027] 图5是本实用新型实施例提供的一种支撑机构的侧视图。

[0028] 图6是本实用新型实施例提供的一种测量机构的主视图。

[0029] 图7是本实用新型实施例提供的一种测量机构的侧视图。

[0030] 图8是本实用新型实施例提供的一种测量机构的俯视图。

[0031] 其中:1 激光测距仪,11 安装孔,2 支撑机构,20 内腔,21 安装筒,22 支撑座,221 底支撑板,222 侧支撑板,223 螺纹孔,23 螺栓,24 整平气泡器,3 测量机构,31 测量杆,311 测量杆本体,312 弧形部分,32 底座,33 连杆,34 支撑基片。

具体实施方式

[0032] 为使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚,下面结合具体实施例对实用新型进行清楚、完整的描述,需要理解的是,术语“中心”、“竖向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗

示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0033] 本实用新型实施例提供了一种简易便携式变形监测装置,如图1-图8所示,其由下向上依次包括:

[0034] 部分埋设在地表内的测量机构3,如图1、图6-图8所示,其包括:竖直设置的测量杆31,所述测量杆31包括圆柱形的测量杆本体311、以及位于所述测量杆本体311上方且呈向上凸起的弧形部分312;

[0035] 支撑机构2,如图1、图3-图5所示,所述支撑机构2包括:底部开口的安装筒21、以及固设在所述安装筒21上方的支撑座22,所述安装筒21的内腔20与所述测量杆31匹配,其用于套设在所述测量杆31的外侧;其中,安装筒21与所述测量杆31过盈配合或螺纹连接;

[0036] 激光测距仪1,如图1所示,其竖直设置在所述支撑座22上,用于在开启时,获取待监测目标与其之间的竖直距离,以供工作人员基于所述竖直距离获取所述待监测目标的变形情况。

[0037] 本实用新型实施例提供的变形监测装置,适用于需要对地铁隧道顶部或高架、桥梁、地铁场段等梁体进行变形监测的场景。监测之前,可预埋测量杆31,使得测量杆31呈竖直状态,再将安装筒21套入测量杆31的外侧,将激光测距仪1固定安装在支撑座22上,保证激光测距仪1呈竖直状态例如:可通过观察激光测距仪1的气泡是否居中来确定激光测距仪1是否呈竖直状态;或者,通过观察激光测距仪1显示的竖直角是否为90度来确定激光测距仪1是否呈竖直状态,此时开启激光测距仪1,获取待监测目标与其之间的竖直距离,从而工作人员能够基于该竖直距离获取所述待监测目标的变形情况。

[0038] 本实用新型实施例提供的简易便携式变形监测装置,在监测之前预埋测量杆31,监测时将激光测距仪1固定在支撑座22上后,通过安装筒21实现了激光测距仪1的固定,仅需开启激光测距仪1进行读数即可实现对待监测目标的变形监测,无需与待监测目标接触,监测方式简便;另外,该监测装置结构简单,测量及制作成本低,数据采集简单且较常规三角高程测量精度高,且无需棱镜和反射片,因此不会产生因棱镜或反射片脱落造成安全隐患的情况,安全性高。

[0039] 关于支撑机构2的结构,在一种可能的实现方式中,为了方便激光测距仪1的安装和固定,如图3-图5所示,所述支撑座22呈T型,其包括:底支撑板221、以及与所述底支撑板221垂直设置的侧支撑板222,所述安装筒21固设于所述底支撑板221的下方;其中,所述底支撑板221用于支撑所述激光测距仪1的底平面,所述侧支撑板222用于支撑所述激光测距仪1的后侧表面。

[0040] 进一步地,如图2所示,所述激光测距仪1的后侧外表面上设有安装孔11,所述侧支撑板222上设有螺纹孔223,所述支撑机构2还包括螺栓23,所述螺栓23用于穿过所述螺纹孔后插入至所述安装孔11内。通过设置安装孔11、螺纹孔223,以及穿过上述安装孔11和螺纹孔223的螺栓23,实现了激光测距仪1与支撑座22的固定。

[0041] 另外,支撑机构2还包括设置在所述底支撑板221上平面上的整平气泡器24,所述整平气泡器24内设有圆水准气泡。在预埋测量机构3时,将安装筒21固定在测量杆31的外侧后,可通过观察圆水准气泡来保证测量杆31呈竖直状态。

[0042] 关于测量机构3的结构,在一种可能的实现方式中,为方便埋设,如图6-图8所示,

测量机构3由下至上依次包括：底座32、固设在所述底座32上方的连杆33、以及固设在所述连杆33上方的支撑基片34，所述测量杆31设置于所述支撑基片34的上方。其中，底座32和连杆33用于埋设在所述地表内，且底座32直径略大于连杆33，以保证测量整个测量机构3埋设稳固，不易脱落。

[0043] 其中，上述底座32、连杆33和支撑基片34可为满足要求的任意形状，示例性地，底座32、所述连杆33和所述支撑基片34均呈圆柱形。

[0044] 当然，为进一步保证工作人员基于竖直距离获取到的待监测目标的变形情况的准确性，还需定期对测量杆31上弧形部分312的最高点的高程进行测量。在一种可能的实现方式中，其还包括高程测量机构3，所述高程测量机构3包括水准仪和水准尺，且所述水准尺的底端与所述弧形部分312的顶部接触，所述水准仪用于测量得到弧形部分312的顶部高程，进而方便工作人员根据测得的高程数值，来获取测量机构3所埋设位置处的沉降变形情况，当高程数值维持不变时反应地表没有沉降，从而进一步保证位于其上方的激光测距仪1测量数据的准确性。

[0045] 最后应说明的是：以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型实施例技术方案的精神和范围。

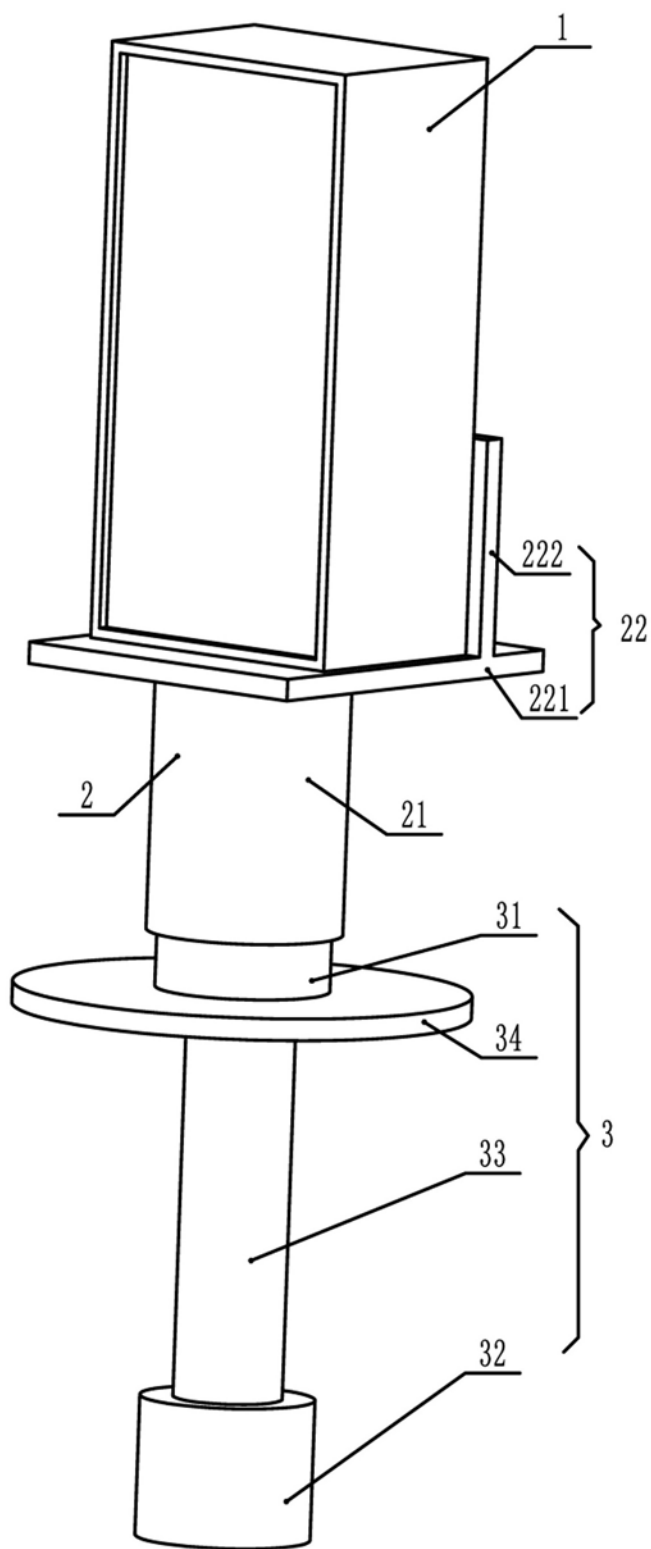


图1

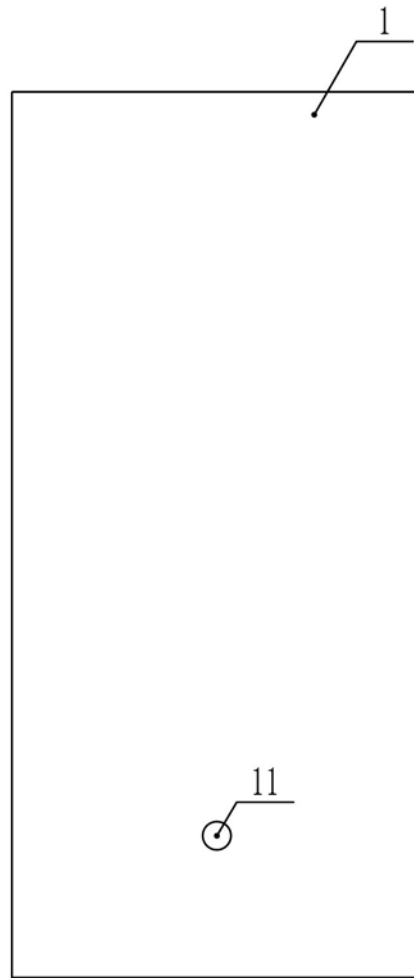


图2

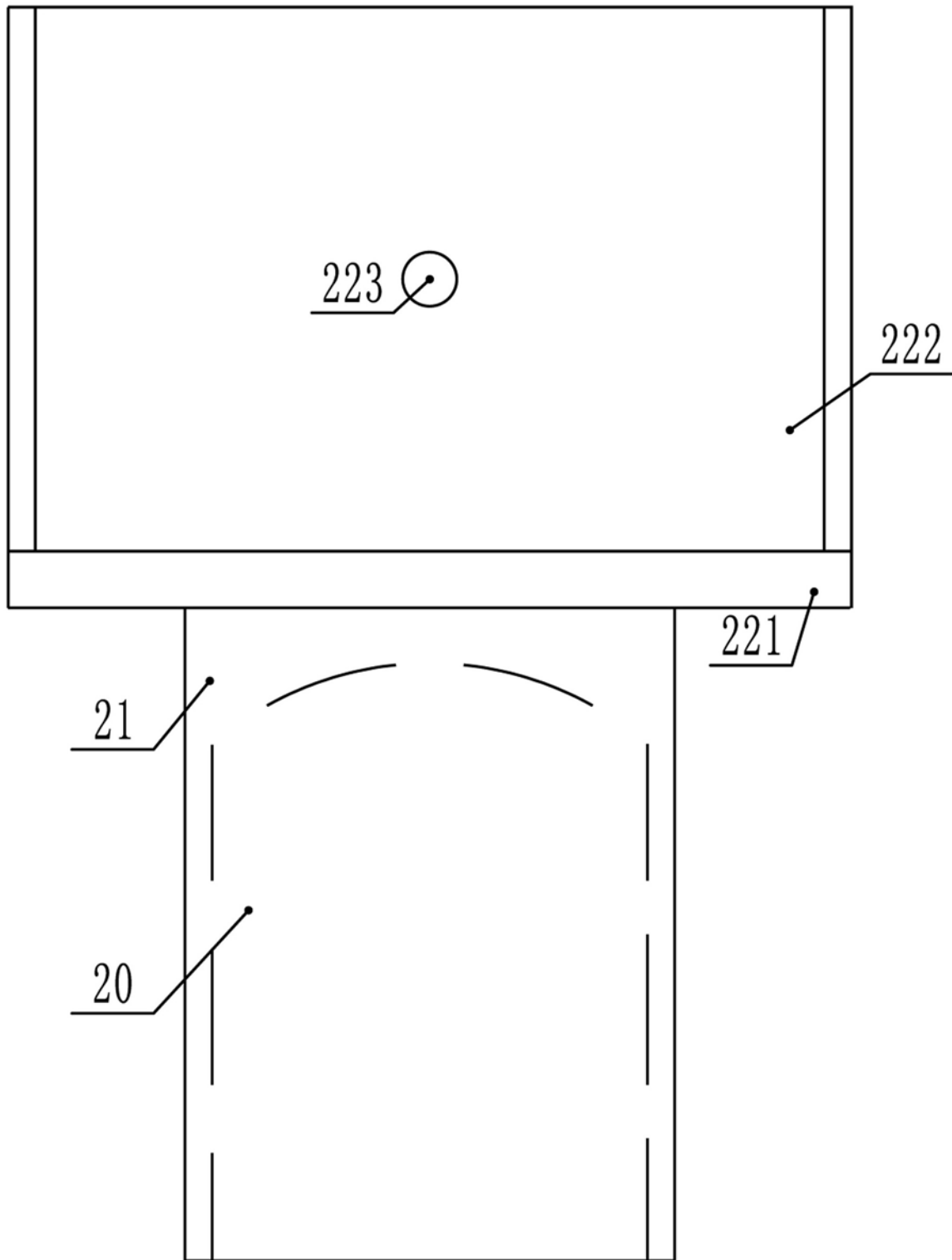


图3

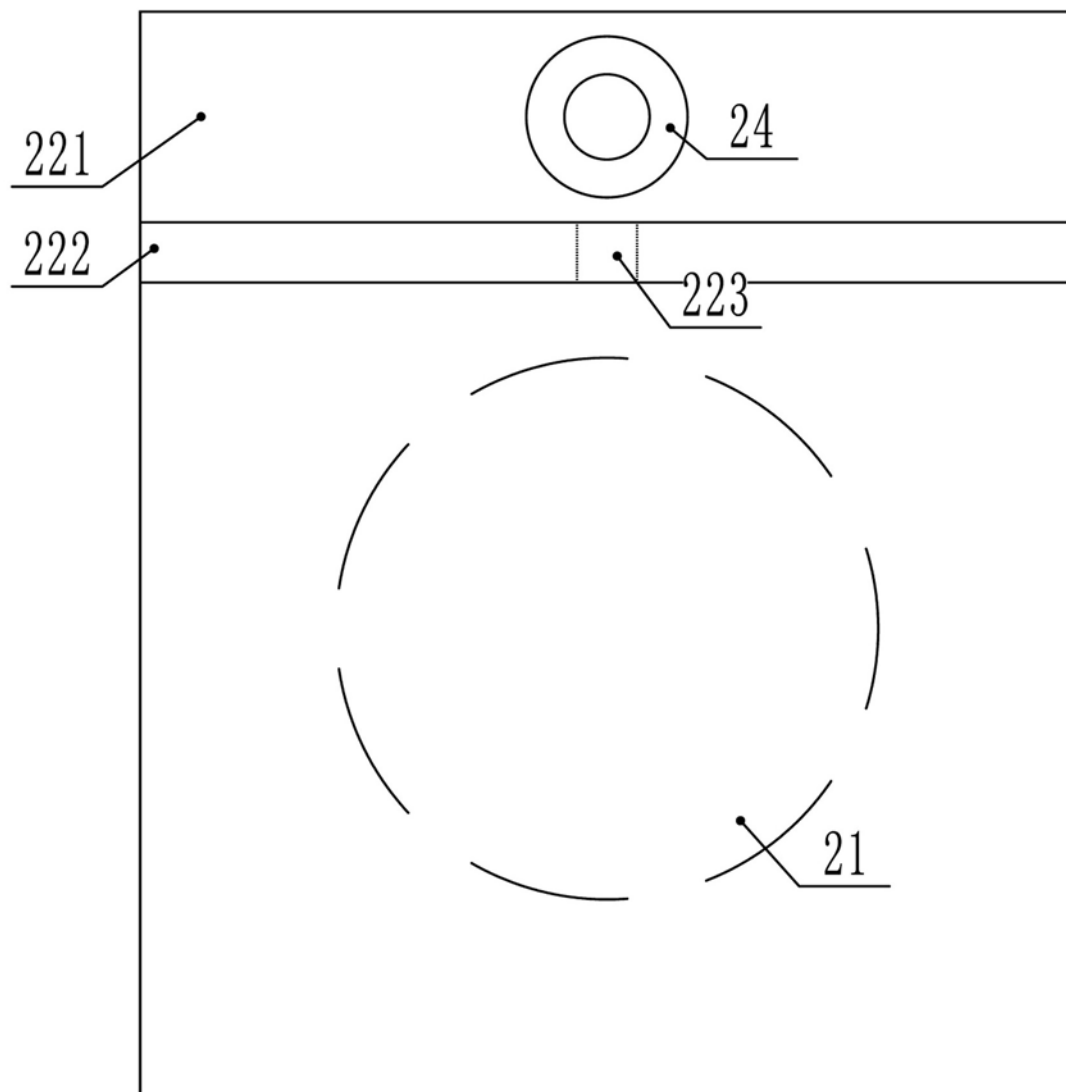


图4

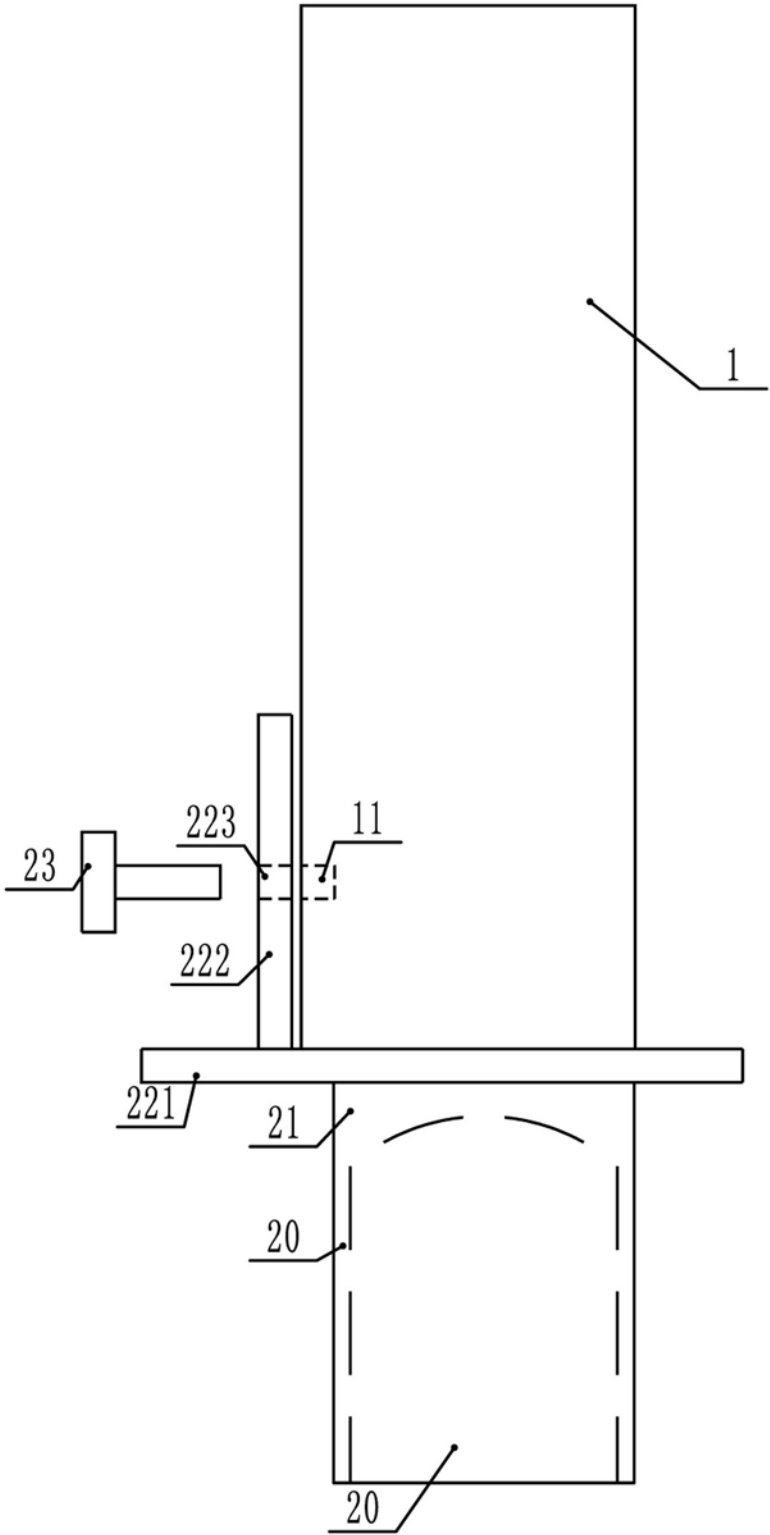


图5

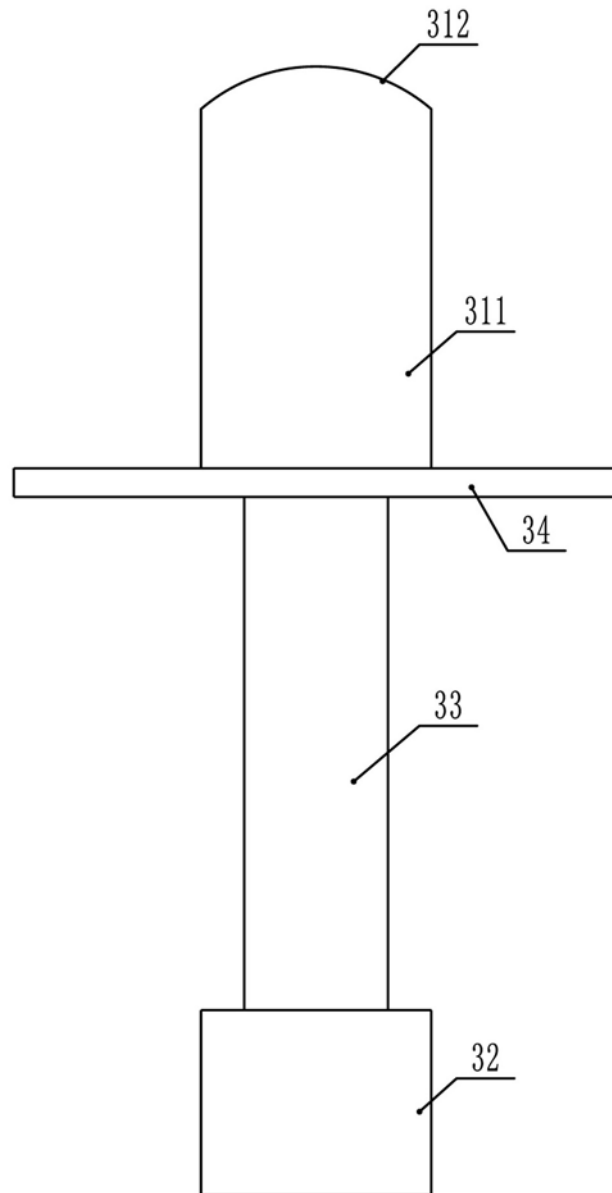


图6

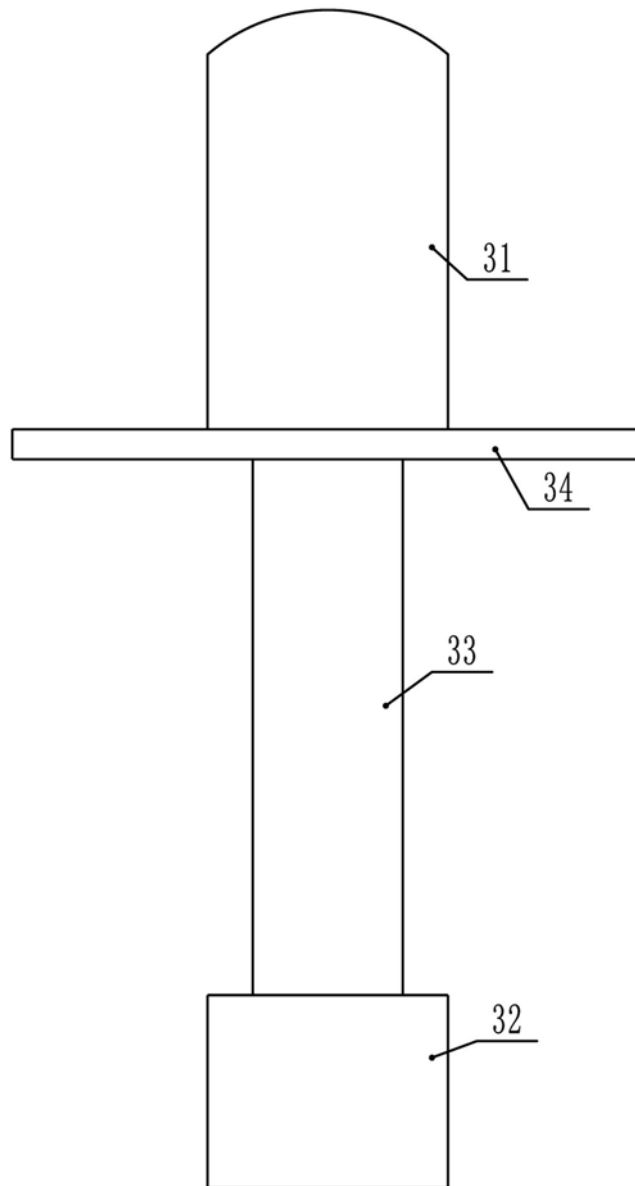


图7

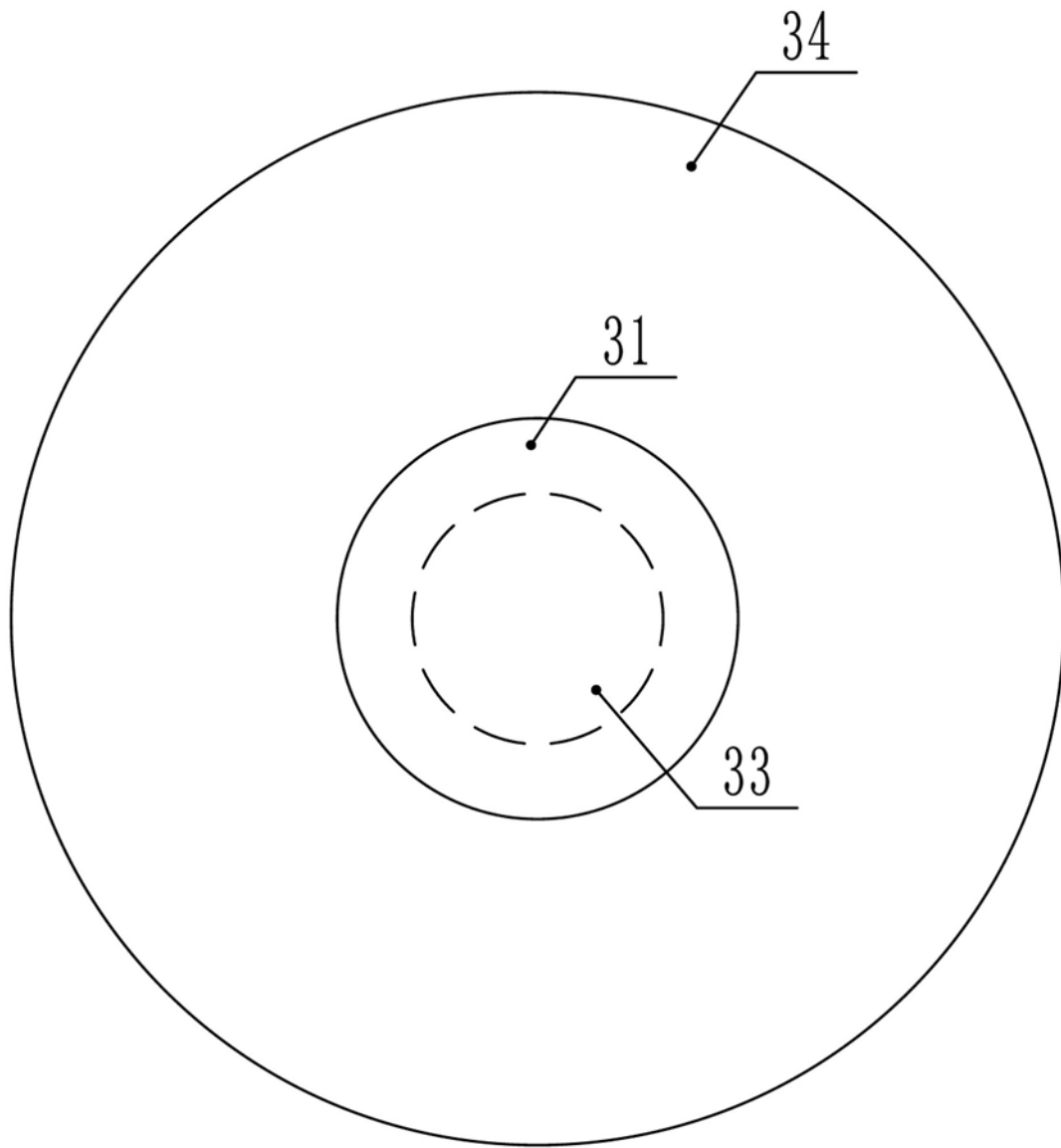


图8