



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115710893 A

(43) 申请公布日 2023. 02. 24

(21) 申请号 202211517610.X

(22) 申请日 2022.11.30

(71) 申请人 北京建业通工程检测技术有限公司

地址 102600 北京市大兴区春和路39号院3  
号楼2-306室

(72) 发明人 董洁 段笑天 张捷 王敏  
宋云柯 刘岢 闫国勇 张玮  
安禹蔚 曾新霞

(74) 专利代理机构 北京维正专利代理有限公司  
11508  
专利代理师 张志坤

(51) Int. Cl.

E02D 1/00 (2006.01)

E02D 17/04 (2006.01)

E02D 5/74 (2006.01)

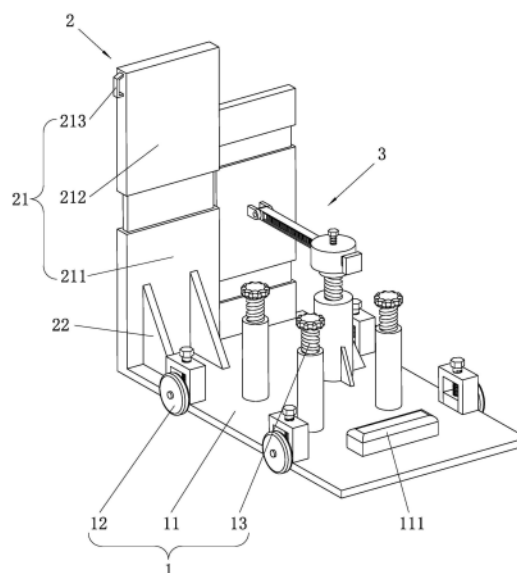
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种基坑测量装置

(57) 摘要

本申请涉及一种基坑测量装置,主要涉及深基坑施工辅助测量设备的技术领域,其包括底座、垂直设在所述底座一侧边缘的对比机构和贴合所述对比机构垂直设在所述底座上的测量机构;所述测量机构包括垂直设在所述底座上的升降组件、沿水平方向穿设在所述升降组件远离所述底座的一端的测量杆和设在所述测量杆远离所述升降组件一端的测量板;所述测量板与所述测量杆转动连接;所述测量板与所述对比机构均贴合基坑侧壁设置。本申请具有测量精度高、操作方便、工作效率高的优点。



1. 一种基坑测量装置,其特征在于:包括底座(1)、垂直设在所述底座(1)一侧边缘的对比机构(2)和贴合所述对比机构(2)垂直设在所述底座(1)上的测量机构(3);所述测量机构(3)包括垂直设在所述底座(1)上的升降组件(31)、沿水平方向穿设在所述升降组件(31)远离所述底座(1)的一端的测量杆(32)和设在所述测量杆(32)远离所述升降组件(31)一端的测量板(33);所述测量板(33)与所述测量杆(32)转动连接;所述测量板(33)与所述对比机构(2)均贴合基坑侧壁设置。

2. 根据权利要求1所述的一种基坑测量装置,其特征在于:所述升降组件(31)包括垂直设在所述底座(1)上的支撑筒(311)、穿设在所述支撑筒(311)上的螺纹杆(312)和转动连接于所述螺纹杆(312)远离所述支撑筒(311)一端的连接头(313);所述螺纹杆(312)与所述支撑筒(311)螺纹配合。

3. 根据权利要求2所述的一种基坑测量装置,其特征在于:所述支撑筒(311)与所述底座(1)之间垂直连接有多个筋板(314);多个所述筋板(314)沿所述支撑筒(311)的周向均匀设置。

4. 根据权利要求2所述的一种基坑测量装置,其特征在于:所述连接头(313)上沿平行于所述支撑筒(311)轴线的方向穿设有定位螺栓(315);所述定位螺栓(315)的一端抵接在所述测量杆(32)上。

5. 根据权利要求1所述的一种基坑测量装置,其特征在于:所述测量杆(32)远离所述测量板(33)的一端固定设有限位块(321);所述限位块(321)与所述测量杆(32)可拆卸连接。

6. 根据权利要求1所述的一种基坑测量装置,其特征在于:所述底座(1)包括底板(11)、对称设在所述底板(11)上的定向轮(12)和多个垂直穿设在所述底板(11)上的锚杆(13);所述定向轮(12)的轮轴与所述底板(11)沿垂直地面的方向滑动连接,所述锚杆(13)与所述底板(11)螺纹配合。

7. 根据权利要求6所述的一种基坑测量装置,其特征在于:所述锚杆(13)远离地面的一端固定设有手轮(131),所述锚杆(13)靠近地面的一端设有锥形段。

8. 根据权利要求6所述的一种基坑测量装置,其特征在于:所述底板(11)上沿平行于上表面的方向设有水准仪(111)。

9. 根据权利要求1所述的一种基坑测量装置,其特征在于:所述对比机构包括垂直设在所述底座(1)一侧边缘的支撑板(21)和多个垂直连接在所述支撑板(21)和所述底座(1)上表面的连接板(22);所述支撑板(21)包括固定设在所述底座(1)上的固定板(211)和与所述固定板(211)滑动连接的滑动板(212)。

10. 根据权利要求9所述的一种基坑测量装置,其特征在于:所述滑动板(212)远离所述测量板(33)一侧的端部固定设有吊耳(213)。

## 一种基坑测量装置

### 技术领域

[0001] 本申请涉及深基坑施工辅助测量设备的技术领域,尤其是涉及一种基坑测量装置。

### 背景技术

[0002] 基坑监测是基坑工程施工中的一个重要环节,是指在基坑开挖及地下工程施工过程中,对基坑岩土性状、支护结构变位和周围环境条件的变化,进行各种观察及分析工作,并将监测结果及时反馈,预测进一步施工后将导致的变形及稳定状态的发展,根据预测判定施工对周围环境造成影响的程度,来指导设计与施工,实现信息化施工。

[0003] 基坑监测主要包括:支护结构、相关自然环境、施工工况、地下水状况、基坑底部及周围土体、周围建(构)筑物、周围地下管线及地下设施、周围重要的道路等。其中,基坑深层水平位移的监测一般采用测斜仪观测各深度处水平位移的方法。这种测量方法需要向基坑侧壁中预埋测斜管,操作过程相对繁琐复杂,费时费工。测量过程中,预埋在土体内的测斜管会随着基坑侧壁的坍塌共同发生位置变化,因此需要借助其它设备对测斜管的初始位置和姿态进行记录和重新测量,重新比对的过程增加了测量系统误差,对检测精度造成了不利影响。

[0004] 针对上述中的相关技术,发明人认为现有的基坑深层水平位移检测手段存在操作不便、测量精度有限的缺点。

### 发明内容

[0005] 为了避免重新比对过程产生的系统误差对基坑深层水平位移检测的精度造成的影响,提高测量准确的同时,简化操作步骤,提升测量效率,本申请提供一种基坑测量装置。

[0006] 本申请提供一种基坑测量装置采用如下的技术方案:

一种基坑测量装置,包括底座、垂直设在所述底座一侧边缘的对比机构和贴合所述对比机构垂直设在所述底座上的测量机构;所述测量机构包括垂直设在所述底座上的升降组件、沿水平方向穿设在所述升降组件远离所述底座的一端的测量杆和设在所述测量杆远离所述升降组件一端的测量板;所述测量板与所述测量杆转动连接;所述测量板与所述对比机构均贴合基坑侧壁设置。

[0007] 通过采用上述技术方案,底座对本申请其它部分结构起到了支撑作用并且提供了安装位置,同时能够方便本申请的位置移动,方便施工人员使用本申请对多个需要进行测量的点位进行测量,提高了测量工作的整体效率,安装在底座上的测量机构能够对基坑侧壁坍塌产生的横向位移以及倾斜度进行具现化显示,测量机构中的升降组件能够用于调整测量机构的垂直高度,使测量板与测量杆的铰接位置能够与基坑侧壁的二分之一高度点重合,进一步提升测量机构的检测精度,测量杆能够用于测量基坑侧壁水平方向上的位置变化,实现了本申请的基本测量功能,安装在底座上的对比机构贴合基坑侧壁的结构设计不会随着基坑的坍塌而发生位置变化,因此免去了重新定位对比的步骤,减少了测量过程产

生的系统误差,达到了提高测量准确的同时,简化操作步骤,提升测量效率的发明目的。

[0008] 可选的,升降组件包括垂直设在所述底座上的支撑筒、穿设在所述支撑筒上的螺纹杆和转动连接于所述螺纹杆远离所述支撑筒一端的连接头;所述螺纹杆与所述支撑筒螺纹配合。

[0009] 通过采用上述技术方案,支撑筒对螺纹杆的旋转升降起到了支撑和限位的作用,连接头起到了连接升降组件和测量杆的作用。

[0010] 可选的,支撑筒与所述底座之间垂直连接有多个筋板;多个所述筋板沿所述支撑筒的周向均匀设置。

[0011] 通过采用上述技术方案,支撑筒与底座之间连接的多个筋板结构能够增加底座对支撑筒连接结构的稳定性,进一步提升了支撑筒抵抗水平方向上的形变的能力,提高了本申请的承载能力和适用范围。

[0012] 可选的,连接头上沿平行于所述支撑筒轴线的方向穿设有定位螺栓;所述定位螺栓的一端抵接在所述测量杆上。

[0013] 通过采用上述技术方案,连接头上安装的定位螺栓对测量杆的位置起到了固定作用,能够避免测量杆由于晃动或其他因素产生的干扰而发生位置变化,进而对测量精度造成影响。

[0014] 可选的,测量杆远离所述测量板的一端固定设有限位块;所述限位块与所述测量杆可拆卸连接。

[0015] 通过采用上述技术方案,限位块结构能够避免测量杆沿着远离升降组件的方向过度滑动进而与升降组件发生脱离,限位块结构与测量杆之间可拆卸连接的结构设计增加了本申请安装和拆卸过程的方便程度,减少了本申请在非工作状态下的空间占用,进一步提升了本申请的使用便捷性。

[0016] 可选的,底座包括底板、对称设在所述底板上的定向轮和多个垂直穿设在所述底板上的锚杆;所述定向轮的轮轴与所述底板沿垂直地面的方向滑动连接,所述锚杆与所述底板螺纹配合。

[0017] 通过采用上述技术方案,底座中的底板是组成底座的主体结构,安装在底板上的定向轮能够使本申请沿着一个方向产生定向移动,简化了本申请的位置移动的步骤,定向轮的轮轴与底板之间沿垂直地面的方向滑动连接的结构设计能够方便使用人员根据不同实际情况将底座在位置移动和位置固定两个状态之间进行转换,穿设在底板上的锚杆能够将底座固定在基坑底部。

[0018] 可选的,锚杆远离地面的一端固定设有手轮,所述锚杆靠近地面的一端设有锥形段。

[0019] 通过采用上述技术方案,锚杆远离地面一端的手轮结构能够方便测量人员对锚杆进行手动旋入或者旋出,锚杆靠近地面的一端设置的锥形段结构能够减少锚杆插入基坑底部时受到的阻力。

[0020] 可选的,底板上沿平行于上表面的方向设有水准仪。

[0021] 通过采用上述技术方案,底板上沿着平行于上表面安装的水准仪能够对底板的安装姿态是否水平进行测量,从而方便测量人员对其进行调整,从而能够保证测量机构测量过程中的水平度和垂直度。

[0022] 可选的,对比机构包括垂直设在所述底座一侧边缘的支撑板和多个垂直连接在所述支撑板和所述底座上表面的连接板;所述支撑板包括固定设在所述底座上的固定板和与所述固定板滑动连接的滑动板。

[0023] 通过采用上述技术方案,对比机构中的支撑板结构与基坑侧壁垂直贴合接触,对基坑侧壁起到了支撑作用,多个垂直连接在支撑板和底座上表面的连接板结构增加了支撑板抵抗形变的能力,支撑板中滑动板与固定板之间滑动连接的结构设计能够增加支撑板的支撑面积,提高了本申请的适用范围。

[0024] 可选的,滑动板远离所述测量板一侧的端部固定设有吊耳。

[0025] 通过采用上述技术方案,滑动板远离测量板一端固定安装的吊耳结构能够在起重设备起吊本申请时的钢缆拉力受力点,方便本申请的吊装和转运过程,同时能够作为辅助定位的结构,配合锚杆起到更好的定位效果。

[0026] 综上所述,本申请包括以下至少一种有益技术效果:

1.本申请中的底座对本申请其它部分结构起到了支撑作用并且提供了安装位置,同时能够方便本申请的位置移动,方便施工人员使用本申请对多个需要进行测量的点位进行测量,提高了测量工作的整体效率,安装在底座上的测量机构能够对基坑侧壁坍塌产生的横向位移以及倾斜度进行具现化显示,测量机构中的升降组件能够用于调整测量机构的垂直高度,使测量板与测量杆的铰接位置能够与基坑侧壁的二分之一高度点重合,进一步提升测量机构的检测精度,测量杆能够用于测量基坑侧壁水平方向上的位置变化,实现了本申请的基本测量功能,安装在底座上的对比机构贴合基坑侧壁的结构设计不会随着基坑的坍塌而发生位置变化,因此免去了重新定位对比的步骤,减少了测量过程产生的系统误差,达到了提高测量准确的同时,简化操作步骤,提升测量效率的发明目的;

2.本申请中的底座中的底板是组成底座的主体结构,安装在底板上的定向轮能够使本申请沿着一个方向产生定向移动,简化了本申请的位置移动的步骤,定向轮的轮轴与底板之间沿垂直地面的方向滑动连接的结构设计能够方便使用人员根据不同实际情况将底座在位置移动和位置固定两个状态之间进行转换,穿设在底板上的锚杆能够将底座固定在基坑底部;

3.本申请中的对比机构中的支撑板结构与基坑侧壁垂直贴合接触,对基坑侧壁起到了支撑作用,多个垂直连接在支撑板和底座上表面的连接板结构增加了支撑板抵抗形变的能力,支撑板中滑动板与固定板之间滑动连接的结构设计能够增加支撑板的支撑面积,提高了本申请的适用范围。

## 附图说明

[0027] 图1是本申请实施例公开的一种基坑测量装置的结构示意图。

[0028] 图2是本申请实施例中锚杆的结构示意图。

[0029] 图3是本申请实施例中测量机构的结构示意图。

[0030] 附图标记说明:1、底座;11、底板;12、定向轮;13、锚杆;111、水准仪;131、手轮;2、对比机构;21、支撑板;22、连接板;211、固定板;212、滑动板;213、吊耳;3、测量机构;31、升降组件;32、测量杆;33、测量板;311、支撑筒;312、螺纹杆;313、连接头;314、筋板;315、定位螺栓;321、限位块。

## 具体实施方式

[0031] 以下结合附图1-附图3对本申请作进一步详细说明。

[0032] 基坑测量是深基坑开挖之前必须进行的工序之一。基坑深层水平位移是基坑侧壁理化性能的重要表征之一。基坑深层水平位移的监测一般采用测斜仪观测各深度处水平位移的方法。这种测量方法需要向基坑侧壁中预埋测斜管,操作过程相对繁琐复杂。测量过程中,预埋在土体内的测斜管会随着基坑侧壁的坍塌共同发生位置变化,因此需要借助其它设备对测斜管的初始位置和姿态进行记录和重新测量,重新比对的过程增加了测量系统误差,对检测精度造成了不利影响。为了避免重新比对过程产生的系统误差对基坑深层水平位移检测的精度造成的影响,提高测量准确的同时,简化操作步骤,提升测量效率,本申请提供一种基坑测量装置。

[0033] 本申请实施例公开了一种基坑测量装置。参照图1,基坑测量装置包括底座1、对比机构2和测量机构3。其中,底座1贴合于基坑底面沿水平方向固定设置。对比机构2和测量机构3均垂直固定安装在底座1的上表面,且均与基坑的侧壁贴合。

[0034] 参照图1和图2,底座1包括底板11、定向轮12和锚杆13。其中,底板11可以是一块实心矩形金属板。底板11的上表面沿着平行于底板11的方向安装有水准仪111。底板11边缘位置安装有四个定向轮。定向轮的轮轴与底板11沿垂直于地面的方向滑动连接,使得底座1能够从底板11接触地面和定向轮12接触地面两个状态之间进行切换,底板11上安装有定向轮12的位置沿着垂直于底板11的方向穿设有用于调节定向轮12轮轴高度的螺栓。锚杆13穿设在底板11上,底板11上安装锚杆13的位置垂直设置有圆筒,圆筒内壁设置有螺纹段。锚杆13与底板11之间螺纹配合。锚杆13远离地面的一端固定设置有手轮131,锚杆13高进地面的一端设置有锥形段。

[0035] 参照图1,对比机构2包括支撑板21和连接板22。其中,支撑板21包括固定板211和滑动板212。固定板211可以是一个中间位置开设有凹槽的矩形金属板。固定板211垂直连接在底座1的一侧边缘。滑动板212与固定板211滑动连接,滑动板212安装在固定板211的上方。滑动板212远离测量机构3的一端固定安装有吊耳213。连接板22垂直于底座1和固定板211安装。连接板22的数量为2个。两个连接板22之间平行设置。

[0036] 参照图1和图3,测量机构3包括升降组件31、测量杆32和测量板33。其中,升降组件31包括支撑筒311、螺纹杆312、连接头313、筋板314和定位螺栓315。支撑筒311可以是一个垂直底座1设置的空心金属圆筒。支撑筒311内壁开设有螺纹,螺纹杆312穿设在支撑筒311内且与支撑筒311螺纹配合。支撑筒311的侧壁垂直连接有4个筋板314,且4个筋板314沿支撑筒311的周向均匀设置。连接头313通过转动连接的方式安装在螺纹杆312上远离支撑筒311的一端。连接头313的顶部穿设有定位螺栓315,定位螺栓315与测量杆32抵接。测量杆32沿水平方向穿设在连接头313上。测量杆32的一端通过螺纹连接的方式可拆卸安装有限位块321。测量杆32上延长度方向设置有刻度线。测量板33通过铰接的方式安装在测量杆32远离升降组件31的一端。测量板33与基坑侧壁贴合设置。测量板33可沿上下两个方向伸缩延展。

[0037] 本申请实施例的一种基坑测量装置的实施原理为:测量人员首先使用吊机或起重机通过钢缆将本申请吊装平置在基坑底部。推动本申请使测量机构3和对比机构2均与基坑侧壁贴合。将定向轮12升起,使底板11与基坑底面直接接触。转动手轮131使锚杆13垂直插

入地面,然后根据水准仪111显示情况,通过旋转锚杆13的方式调节底座1的水平度。最后调节升降组件31的高度,使测量板33与测量杆32的铰接点位于基坑侧壁的二分之一高度处即可开始测量。

[0038] 经过一段时间后,通过比对测量板33与固定板211之间的角度差以及测量杆32的位移差即可对该时间差内的基坑横向位置变化进行测量结果的读取。

[0039] 以上均为本申请的较佳实施例,并非依此限制本申请的保护范围,故:凡依本申请的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本申请的保护范围之内。

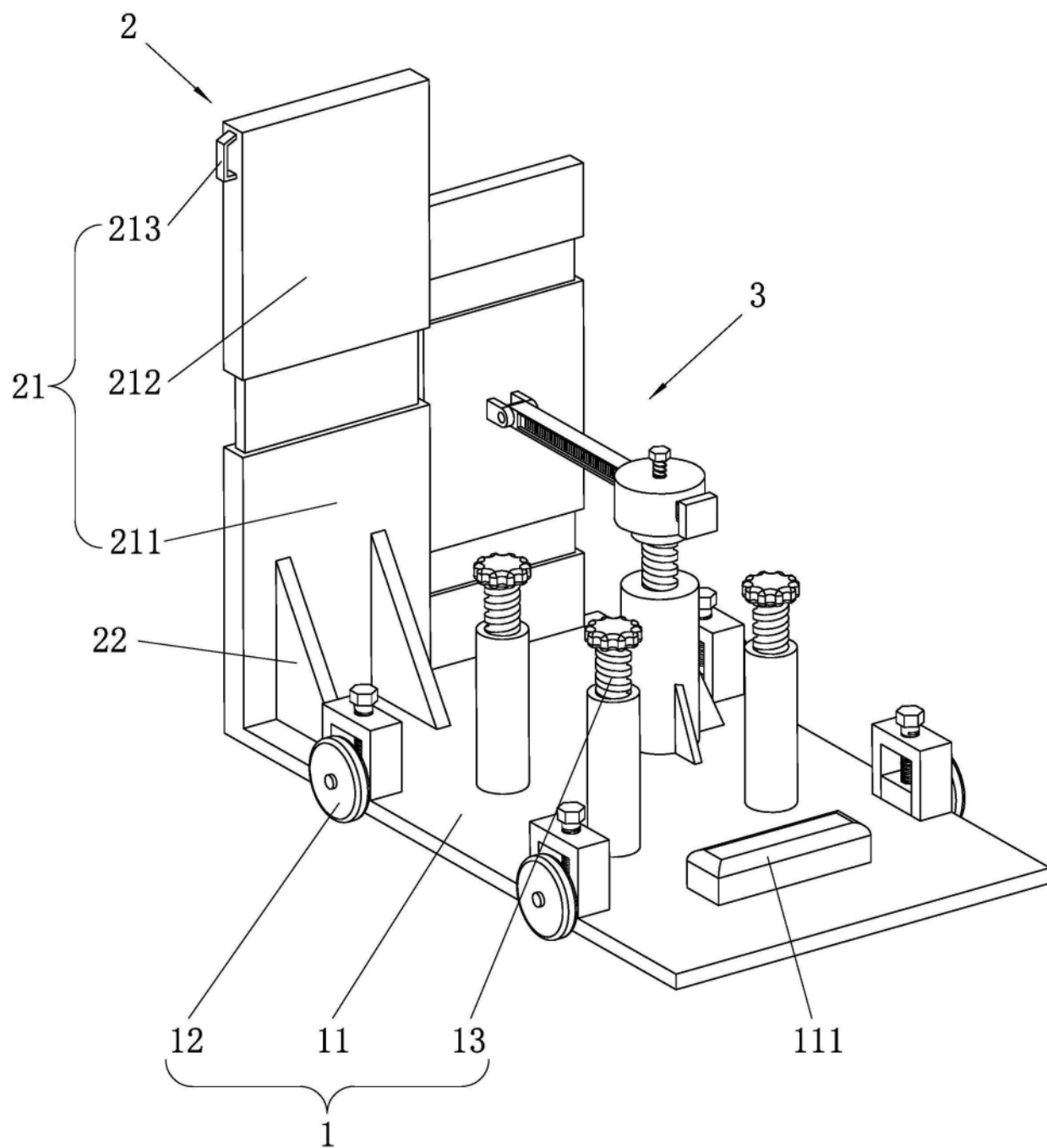


图1

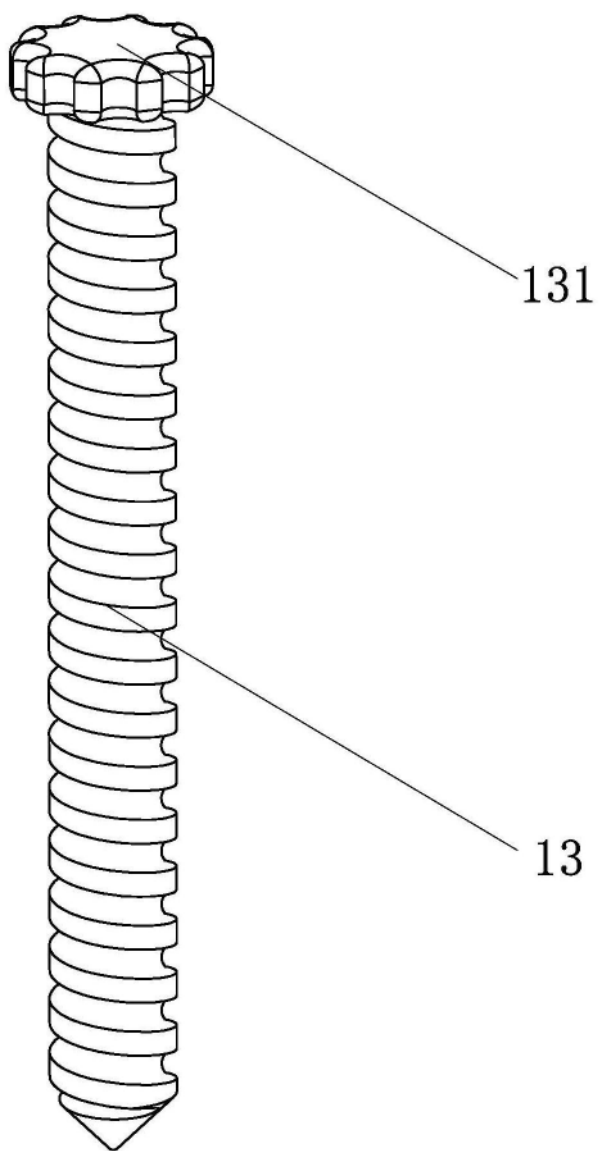


图2

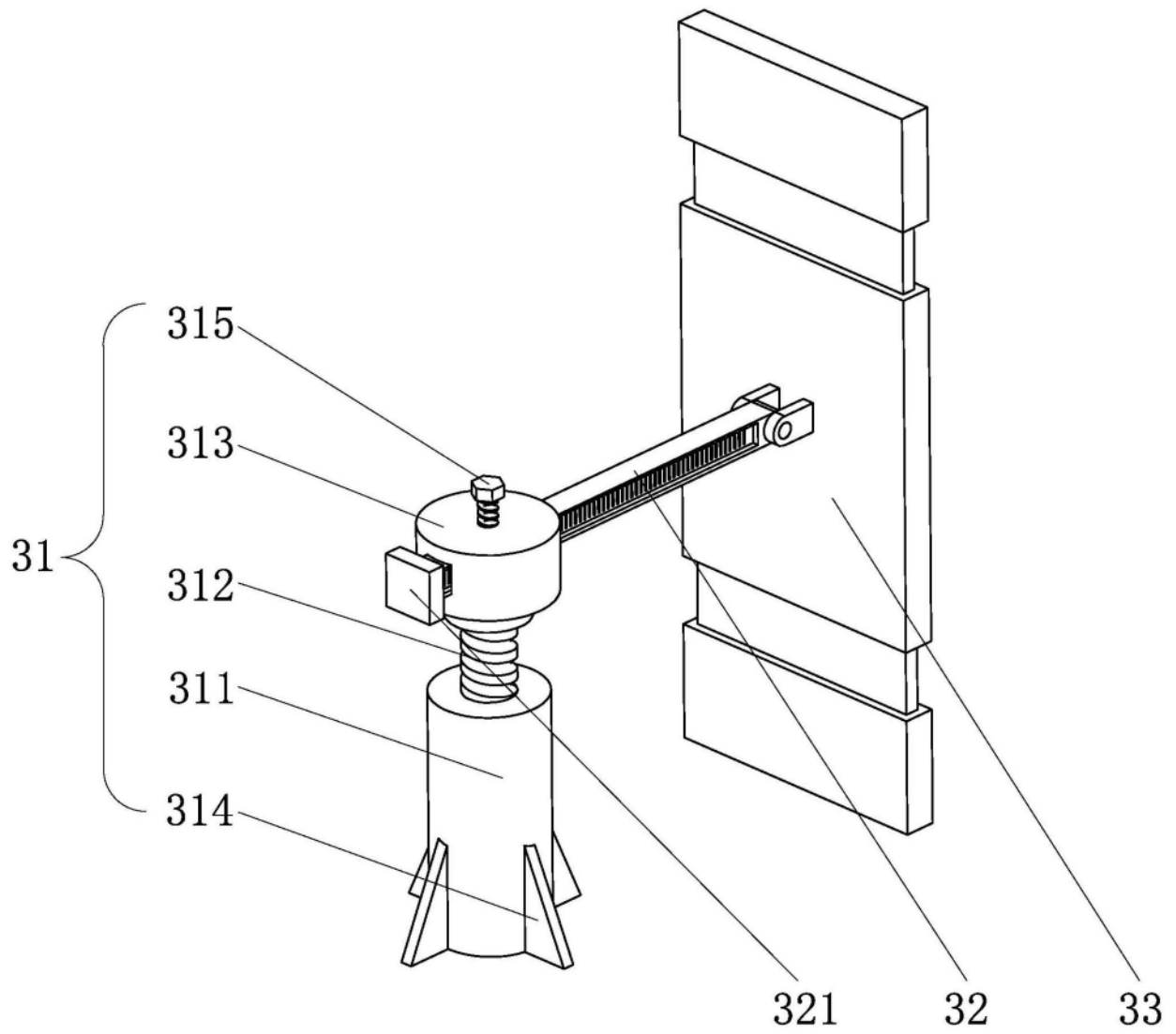


图3