



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114314280 A

(43) 申请公布日 2022.04.12

(21) 申请号 202210068897.6

(22) 申请日 2022.01.19

(71) 申请人 山西工程职业学院

地址 030009 山西省太原市新建路131号

(72) 发明人 赵涓涓 赵瑞峰 王园 高斌斌

赵楠 朱新华 李文婷 吴晓霞

程志彦

(51) Int.Cl.

B66B 19/06 (2006.01)

F16M 11/04 (2006.01)

F16M 11/18 (2006.01)

F16M 11/08 (2006.01)

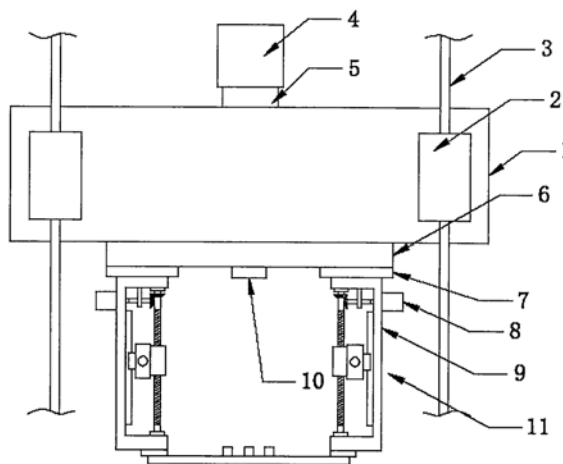
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

一种矿山立井井筒巡检机器人

(57) 摘要

本发明公开的属于矿山立井井筒巡检技术领域,具体为一种矿山立井井筒巡检机器人,包括提升体,所述提升体侧面设置有提升器,所述提升器连接有钢丝绳,所述提升体下侧转动连接有转动座,所述提升体上通过螺栓连接有第一电机,所述转动座下方左右两侧均安装有巡检装置,所述巡检装置包括支撑座、丝杆、第二电机、安装座、丝杆螺母和摄像头,所述安装座侧壁通过螺栓连接有滑轨,所述滑轨上滑动连接有滑块,所述滑块外壁通过螺栓连接有安装座,通过第一电机带动转动座转动,转动座带动巡检装置转动,使摄像头转动,对矿山立井井筒的数据进行全面的采集,从而能够快速的对矿山立井井筒进行巡检,提高巡检结果的准确性,避免人工下井巡检。



1. 一种矿山立井井筒巡检机器人,包括提升体(1),其特征在于:所述提升体(1)侧面设置有提升器(2),所述提升器(2)连接有钢丝绳(3),所述提升体(1)下侧转动连接有转动座(6),所述提升体(1)上通过螺栓连接有第一电机(4),所述第一电机(4)与转动座(6)传动连接,所述转动座(6)下方左右两侧均安装有巡检装置(11),所述巡检装置(11)包括支撑座(9)、丝杆(14)、第二电机(8)、安装座(15)、丝杆螺母(13)和摄像头(22),所述安装座(15)侧壁通过螺栓连接有滑轨(17),所述滑轨(17)上滑动连接有滑块(16),所述滑块(16)外壁通过螺栓连接有安装座(15),所述安装座(15)前侧安装有摄像头(22),所述安装座(15)上下两侧之间转动连接有丝杆(14),所述丝杆(14)上螺接有丝杆螺母(13),所述丝杆螺母(13)与安装座(15)之间通过螺栓连接,所述安装座(15)上侧通过螺栓连接有第二电机(8),所述第二电机(8)与丝杆(14)之间通过齿轮转动,左右两侧的所述支撑座(9)之间的下端安装有底板(20),所述底板(20)上侧安装有传感器(21)。

2. 根据权利要求1所述的一种矿山立井井筒巡检机器人,其特征在于:所述第一电机(4)输出轴连接有减速器(5),所述转动座(6)上侧中部固定连接传动轴(12),所述减速器(5)输出轴与传动轴(12)之间通过联轴器连接,所述传动轴(12)与转动座(6)同轴设置。

3. 根据权利要求1所述的一种矿山立井井筒巡检机器人,其特征在于:所述支撑座(9)上端固定连接连接板(7),所述连接板(7)与转动座(6)之间通过螺栓连接。

4. 根据权利要求1所述的一种矿山立井井筒巡检机器人,其特征在于:所述安装座(15)上下两侧均通过螺栓连接有轴承座(18),所述丝杆(14)上下两侧均呈光滑轴面状,所述丝杆(14)上下两端分别与上下两侧的轴承座(18)转动连接。

5. 根据权利要求4所述的一种矿山立井井筒巡检机器人,其特征在于:所述第二电机(8)输出轴连接有连接轴(23),所述连接轴(23)上通过螺钉连接有第一锥齿轮(25),所述丝杆(14)上侧通过螺钉连接有第二锥齿轮(26),所述第一锥齿轮(25)与第二锥齿轮(26)相互啮合。

6. 根据权利要求5所述的一种矿山立井井筒巡检机器人,其特征在于:所述支撑座(9)上侧设置有加固板(24),所述连接轴(23)与加固板(24)之间通过轴承转动连接。

7. 根据权利要求1所述的一种矿山立井井筒巡检机器人,其特征在于:所述转动座(6)下侧安装有电源(10),所述电源(10)与第二电机(8)、摄像头(22)和传感器(21)电连接。

8. 根据权利要求1所述的一种矿山立井井筒巡检机器人,其特征在于:所述传感器(21)包括雷达传感器、毫米波传感器。

9. 根据权利要求1所述的一种矿山立井井筒巡检机器人,其特征在于:所述底板(20)上方左右两侧均固定连接固定块(19),所述固定块(19)与支撑座(9)底部之间通过螺栓连接。

一种矿山立井井筒巡检机器人

技术领域

[0001] 本发明涉及矿山立井井筒巡检技术领域,具体为一种矿山立井井筒巡检机器人。

背景技术

[0002] 立井又称竖井,为直接与地面相通的直立巷道。专门或主要用于提升煤炭的叫做主井;主要用于提升矸石、下放设备器材、升降人员等辅助提升工作的叫做副井。立井井筒在长时间的工作过程中,由于跨越地层多,地质条件复杂、运行环境恶劣等因素导致立井井筒发生纵向、环向和径向应变,这些应变短时间内极难发现,如果不能及时了解井筒及其关键设施的演变状态,很有可能由于长时间的积累导致井筒歪斜、提升体高速运行卡阻,甚至还有渐变积累至突变时引起的井筒断裂突水、提升体断绳坠落等重大恶性事故。

[0003] 现有的矿山立井井筒巡检大多是通过人工完成,此种方式的巡检效率较低,且通过工作人员肉眼观察,导致巡检结果的准确性不佳。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种矿山立井井筒巡检机器人,以解决上述背景技术中提出的现有的矿山立井井筒巡检大多是通过人工完成,此种方式的巡检效率较低,且通过工作人员肉眼观察,导致巡检结果的准确性不佳的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种矿山立井井筒巡检机器人,包括提升体,所述提升体侧面设置有提升器,所述提升器连接有钢丝绳,所述提升体下侧转动连接有转动座,所述提升体上通过螺栓连接有第一电机,所述第一电机与转动座传动连接,所述转动座下方左右两侧均安装有巡检装置,所述巡检装置包括支撑座、丝杆、第二电机、安装座、丝杆螺母和摄像头,所述安装座侧壁通过螺栓连接有滑轨,所述滑轨上滑动连接有滑块,所述滑块外壁通过螺栓连接有安装座,所述安装座前侧安装有摄像头,所述安装座上下两侧之间转动连接有丝杆,所述丝杆上螺接有丝杆螺母,所述丝杆螺母与安装座之间通过螺栓连接,所述安装座上侧通过螺栓连接有第二电机,所述第二电机与丝杆之间通过齿轮转动,左右两侧的所述支撑座之间的下端安装有底板,所述底板上侧安装有传感器。

[0006] 优选的,所述第一电机输出轴连接有减速器,所述转动座上侧中部固定连接传动轴,所述减速器输出轴与传动轴之间通过联轴器连接,所述传动轴与转动座同轴设置。

[0007] 优选的,所述支撑座上端固定连接连接板,所述连接板与转动座之间通过螺栓连接。

[0008] 优选的,所述安装座上下两侧均通过螺栓连接有轴承座,所述丝杆上下两侧均呈光滑轴面状,所述丝杆上下两端分别与上下两侧的轴承座转动连接。

[0009] 优选的,所述第二电机输出轴连接有连接轴,所述连接轴上通过螺钉连接有第一锥齿轮,所述丝杆上侧通过螺钉连接有第二锥齿轮,所述第一锥齿轮与第二锥齿轮相互啮合。

[0010] 优选的,所述支撑座上侧设置有加固板,所述连接轴与加固板之间通过轴承转动

连接。

[0011] 优选的,所述转动座下侧安装有电源,所述电源与第二电机、摄像头和传感器电连接。

[0012] 优选的,所述传感器包括雷达传感器、毫米波传感器。

[0013] 优选的,所述底板上方左右两侧均固定连接有固定块,所述固定块与支撑座底部之间通过螺栓连接。

[0014] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0015] 1) 通过第一电机带动转动座转动,转动座带动巡检装置转动,使摄像头转动,对矿山立井井筒的数据进行全面的采集,从而能够快速的对矿山立井井筒进行巡检,提高巡检结果的准确性,避免人工下井巡检;

[0016] 2) 通过第二电机带动丝杆转动,由于滑块与滑轨滑动连接,使滑块能够上下移动,丝杆转动后,通过丝杆螺母的配合,带动安装座上下移动,使摄像头上下移动,便于摄像头灵活的采集矿山立井井筒图像信息。

附图说明

[0017] 图1为本发明结构示意图;

[0018] 图2为本发明转动座与巡检装置连接结构示意图;

[0019] 图3为本发明巡检装置结构示意图;

[0020] 图4为本发明安装座连接的立体结构示意图。

[0021] 图中:1提升体、2提升器、3钢丝绳、4第一电机、5减速器、6转动座、7连接板、8第二电机、9支撑座、10电源、11巡检装置、12传动轴、13丝杆螺母、14丝杆、15安装座、16滑块、17滑轨、18轴承座、19固定块、20底板、21传感器、22摄像头、23连接轴、24加固板、25第一锥齿轮、26第二锥齿轮。

具体实施方式

[0022] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0023] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“上”、“下”、“内”、“外”、“顶/底端”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发明和简化描述,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发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0024] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“设置有”、“套设/接”、“连接”等,应做广义理解,例如“连接”,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0025] 实施例：

[0026] 请参阅图1-4,本发明提供一种技术方案:一种矿山立井井筒巡检机器人,包括提升体1,所述提升体1侧面设置有提升器2,所述提升器2连接有钢丝绳3,所述提升体1下侧转动连接有转动座6,所述提升体1上通过螺栓连接有第一电机4,所述第一电机4与转动座6转动连接,通过第一电机4带动转动座6转动,所述转动座6下方左右两侧均安装有巡检装置11(即巡检机器人),所述巡检装置11包括支撑座9、丝杆14、第二电机8、安装座15、丝杆螺母13和摄像头22,所述安装座15侧壁通过螺栓连接有滑轨17,所述滑轨17上滑动连接有滑块16,滑块16能够进行上下滑动,所述滑块16外壁通过螺栓连接有安装座15,所述安装座15前侧安装有摄像头22,所述安装座15上下两侧之间转动连接有丝杆14,所述丝杆14上螺接有丝杆螺母13,所述丝杆螺母13与安装座15之间通过螺栓连接,通过丝杆14转动带动安装座15上下移动,所述安装座15上侧通过螺栓连接有第二电机8,所述第二电机8与丝杆14之间通过齿轮转动,第二电机8带动丝杆14转动,左右两侧的所述支撑座9之间的下端安装有底板20,所述底板20上侧安装有传感器21。

[0027] 所述第一电机4输出轴连接有减速器5,所述转动座6上侧中部固定连接传动轴12,所述减速器5输出轴与传动轴12之间通过联轴器连接,所述传动轴12与转动座6同轴设置。

[0028] 所述支撑座9上端固定连接连接板7,所述连接板7与转动座6之间通过螺栓连接。

[0029] 所述安装座15上下两侧均通过螺栓连接有轴承座18,所述丝杆14上下两侧均呈光滑轴面状,所述丝杆14上下两端分别与上下两侧的轴承座18转动连接,使丝杆14能够稳定转动。

[0030] 所述第二电机8输出轴连接有连接轴23,所述连接轴23上通过螺钉连接有第一锥齿轮25,所述丝杆14上侧通过螺钉连接有第二锥齿轮26,所述第一锥齿轮25与第二锥齿轮26相互啮合。

[0031] 所述支撑座9上侧设置有加固板24,所述连接轴23与加固板24之间通过轴承转动连接,提高连接轴23的稳定性。

[0032] 所述转动座6下侧安装有电源10,所述电源10与第二电机8、摄像头22和传感器21电连接。

[0033] 所述传感器21包括雷达传感器、毫米波传感器,对矿山立井井筒数据进行采集。

[0034] 所述底板20上方左右两侧均固定连接固定块19,所述固定块19与支撑座9底部之间通过螺栓连接。

[0035] 工作原理:通过第一电机4带动转动座6转动,转动座6带动巡检装置11转动,使摄像头22转动,对矿山立井井筒的数据进行全面的采集,从而能够快速的对矿山立井井筒进行巡检,提高巡检结果的准确性,避免人工下井巡检,通过第二电机8带动丝杆14转动,由于滑块16与滑轨17滑动连接,使滑块16能够上下移动,丝杆14转动后,通过丝杆螺母13的配合,带动安装座15上下移动,使摄像头22上下移动,便于摄像头22灵活的采集矿山立井井筒图像信息。

[0036] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征和本发明的优点,对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或

基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明;因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内,不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0037] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

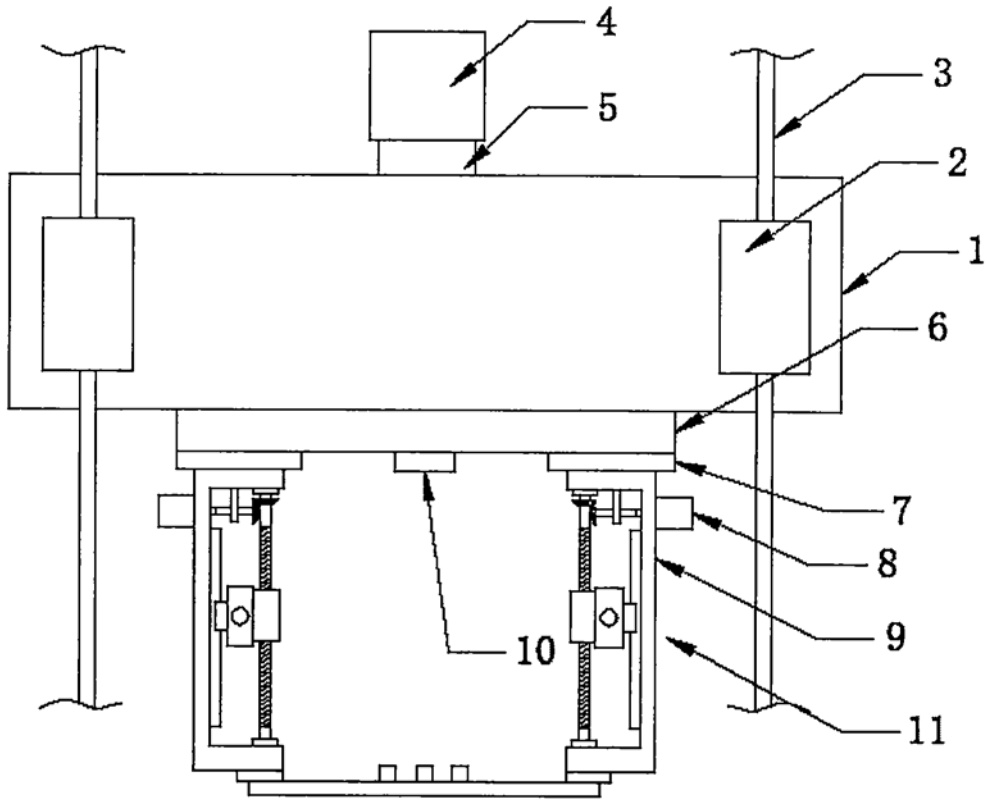


图1

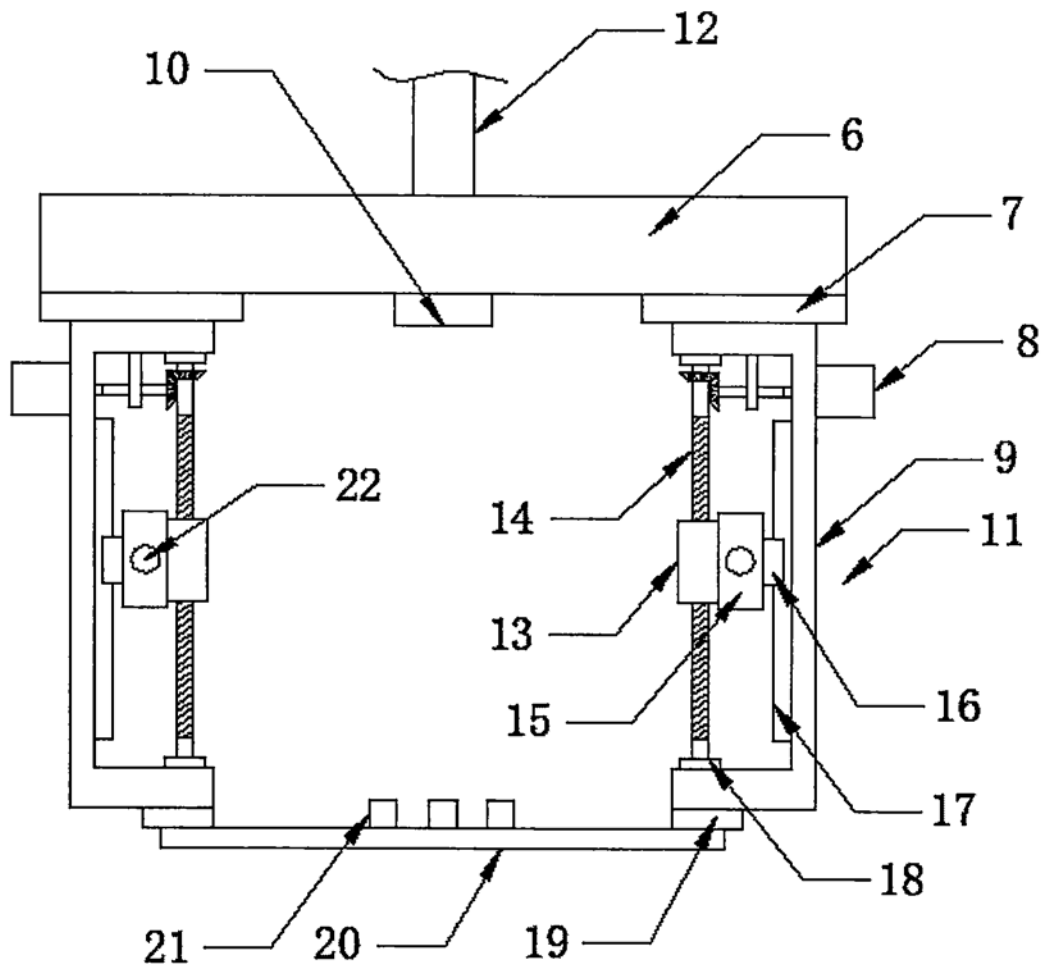


图2

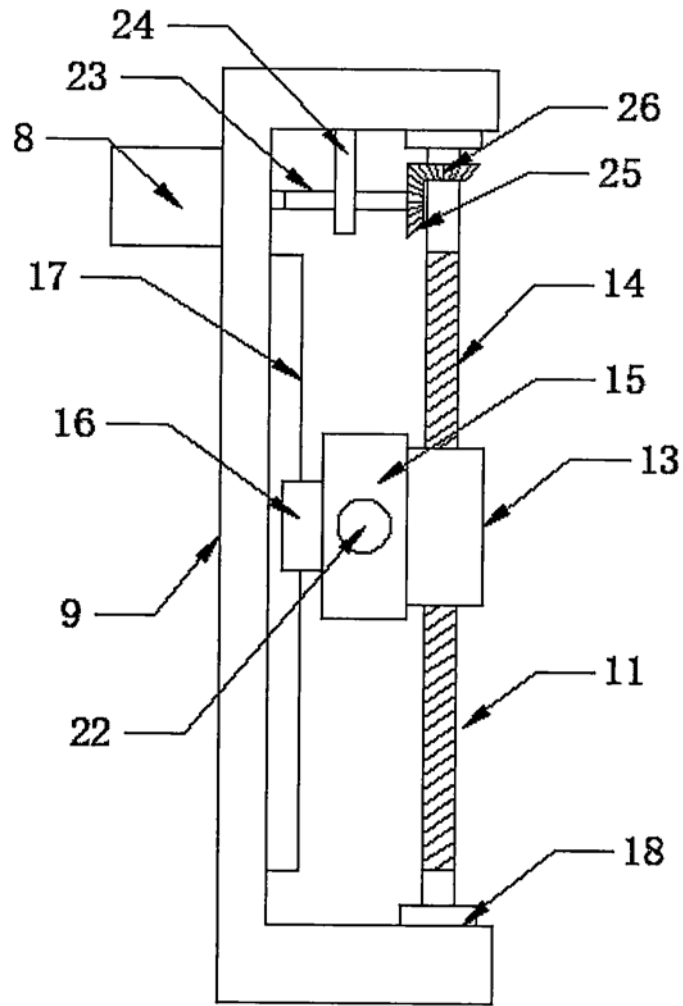


图3

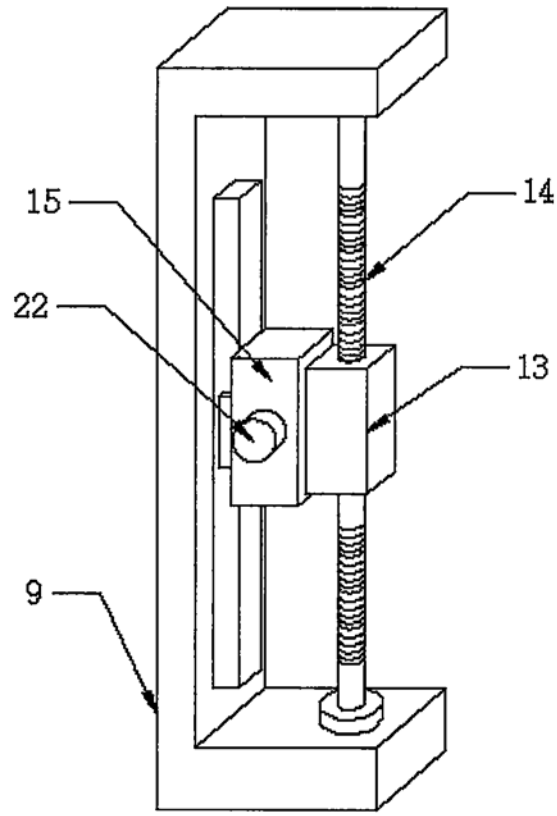


图4