(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109365100 A
(43)申请公布日 2019.02.22

(21)申请号 201811370244.3

(22)申请日 2018.11.17

(71)申请人 浙江机电职业技术学院
地址 310053 浙江省杭州市滨江区滨文路528号

(72)发明人 张冬冬 张宇杰 屠鑫杰 蔡维维 姬茵茵 姚坤 章枫斐

(74)专利代理机构 浙江英普律师事务所 33238
代理人 陈小良

(51)Int.Cl.
B02C 19/08(2006.01)

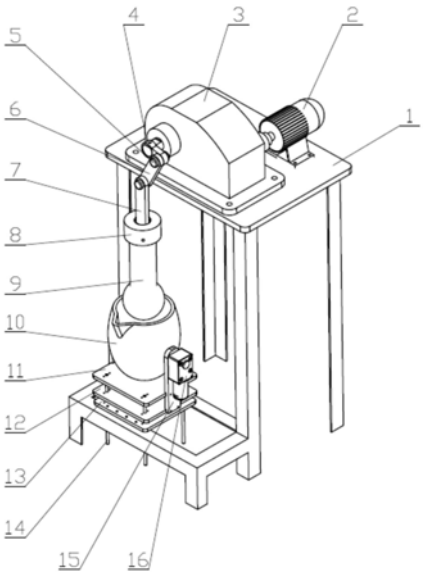
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

一种可调节自动捣药装置

(57)摘要

本发明公开了一种可调节自动捣药装置。该可调节自动捣药装置包括工作台、电机、减速箱、曲柄连杆机构、捣药机构、药罐、升降平台机构。电机、减速箱安装于工作台上，电机的转轴连接减速箱的动力输入端，减速箱的动力输出端连接所述曲柄连杆机构的一端，曲柄连杆机构的相对另一端连接所述捣药机构，捣药机构的一端位于药罐内部。升降平台机构可根据药罐中草药的多少调节药罐高度，电机带动减速箱，减速箱的输出端带动曲柄连杆机构，曲柄连杆机构工作带动捣药机构上下往复运动，从而实现捣药。本发明结构简单，实用方便，捣药更加均匀，相对于传统的手动捣药装置，自动化程度更高、捣药效率更快，省时省力。



CN 109365100 A

1.一种可调节自动捣药装置，包括工作台(1)、电机(2)、减速箱(3)、曲柄连杆机构、捣药机构、药罐(10)、升降平台机构，其特征在于：电机(2)、减速箱(3)安装于工作台(1)上，电机(2)的转轴连接减速箱(3)的动力输入端，减速箱(3)的动力输出端连接所述曲柄连杆机构的一端，所述曲柄连杆机构的相对另一端连接所述捣药机构，药罐(10)设置于所述升降平台机构上，所述捣药机构一端位于药罐(10)内；

所述捣药机构包括捣药连接杆(7)、弹簧圆盘(8)、捣药杆(9)、弹簧(22)，捣药连接杆(7)一端与所述曲柄连杆机构相连接，捣药连接杆(7)的相对另一端通过弹簧圆盘(8)与捣药杆(9)相连接；弹簧(22)设置于捣药杆(9)中，弹簧(22)的顶部与捣药连接杆(7)相接触，弹簧(22)的底部与捣药杆(9)的内部底面相接触；

所述升降平台机构包括升降平面(11)、升降平台夹板(12)、升降平台固定板(13)、药罐支撑架(15)，丝杆(17)、丝杆螺母(18)、步进电机(19)，升降平面(11)、升降平台夹板(12)、升降平台固定板(13)由上至下依次平行安装，药罐支撑架(15)竖直设置于升降平面(11)与升降平台夹板(12)的相对两侧；步进电机(19)安装于升降平面(11)与升降平台夹板(12)之间，丝杆(17)的一端与步进电机(19)的转轴相连接，丝杆(17)的相对另一端依次穿过升降平台夹板(12)、丝杆螺母(18)、升降平台固定板(13)，且丝杆螺母(18)固定于升降平台固定板(13)上。

2.根据权利要求1所述的可调节自动捣药装置，其特征在于：所述曲柄连杆机构包括曲柄(4)、若干销钉(5)、连杆(6)，曲柄(4)的一端连接减速箱(3)的输出端，曲柄(4)的相对另一端通过销钉(5)连接连杆(6)，连杆(6)通过销钉(5)与捣药连接杆(7)相连接。

3.根据权利要求1所述的可调节自动捣药装置，其特征在于：捣药杆(9)的底部设有螺纹结构。

4.根据权利要求1所述的可调节自动捣药装置，其特征在于：工作台(1)包括一个置物面，所述置物面位于工作台(1)桌脚的外侧。

5.根据权利要求4所述的可调节自动捣药装置，其特征在于：升降平台固定板(13)通过螺钉固定于所述置物面上。

6.根据权利要求1所述的可调节自动捣药装置，其特征在于：药罐(10)为透明材料所制成药罐。

7.根据权利要求1所述的可调节自动捣药装置，其特征在于：升降平面(11)、升降平台夹板(12)、升降平台固定板(13)活动安装于光杆(14)上。

8.根据权利要求7所述的可调节自动捣药装置，其特征在于：升降平面(11)、升降平台夹板(12)、升降平台固定板(13)的底面四角均安装有直线轴承(20)，光杆(14)穿过直线轴承(20)。

9.根据权利要求1所述的可调节自动捣药装置，其特征在于：药罐支撑架(15)上设有圆锥滚子轴承(21)，药罐(10)转动安装于圆锥滚子轴承(21)上。

10.根据权利要求9所述的可调节自动捣药装置，其特征在于：圆锥滚子轴承(21)的外侧设有减速电机(16)，减速电机(16)的转轴与药罐(10)相连接。

一种可调节自动捣药装置

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗设备技术领域。具体为一种可调节自动捣药装置。

背景技术

[0002] 医院药房是集管理、技术、经营、服务等于一体的综合性科室。药房不仅要保证提供给患者准确、质量合格的药品，而且要保证患者安全有效地使用药品，确保医疗费用更为经济合理。药房主要销售西药、中成药、草药等各种药品，以方便人民群众购买药品，以利于人民群众健康。

[0003] 在药房内经常内加工一些药物，比如说固体药物通过研磨捣药的装置进行碾碎，将固体药物放置在容器内，然后通过研磨棒进行研磨实现药物的捣碎，现有的捣药装置存在捣碎不彻底、劳动量大、捣药罐位置无法根据药罐内药品量调节、操作复杂的缺点，因此需要研发一种捣碎彻底、自动捣药、操作简单、药罐位置可调节，且适用于一些中小型企业的高效捣药装置。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题在于，针对现有技术的上述不足，提供一种可调节自动捣药装置。

[0005] 本发明通过以下技术方案来实现上述目的：一种可调节自动捣药装置，包括工作台、电机、减速箱、曲柄连杆机构、捣药机构、药罐、升降平台机构，其中：电机、减速箱安装于工作台上，电机的转轴连接减速箱的动力输入端，减速箱的动力输出端连接所述曲柄连杆机构的一端，所述曲柄连杆机构的相对另一端连接所述捣药机构，药罐设置于所述升降平台机构上，所述捣药机构一端位于药罐内；

[0006] 所述捣药机构包括捣药连接杆、弹簧圆盘、捣药杆、弹簧，捣药连接杆一端与所述曲柄连杆机构相连接，捣药连接杆的相对另一端通过弹簧圆盘与捣药杆相连接；弹簧设置于捣药杆中，弹簧的顶部与捣药连接杆相接触，弹簧的底部与捣药杆的内部底面相接触；

[0007] 所述升降平台机构包括升降平面、升降平台夹板、升降平台固定板、药罐支撑架，丝杆、丝杆螺母、步进电机，升降平面、升降平台夹板、升降平台固定板由上至下依次平行安装，药罐支撑架竖直设置于升降平面与升降平台夹板的相对两侧；步进电机安装于升降平面与升降平台夹板之间，丝杆的一端与步进电机的转轴相连接，丝杆的相对另一端依次穿过升降平台夹板、丝杆螺母、升降平台固定板，且丝杆螺母固定于升降平台固定板上。

[0008] 作为本发明的进一步优化方案，所述曲柄连杆机构包括曲柄、若干销钉、连杆，曲柄的一端连接减速箱的输出端，曲柄的相对另一端通过销钉连接连杆，连杆通过销钉与捣药连接杆相连接。

[0009] 作为本发明的进一步优化方案，捣药杆的底部设有螺纹结构。

[0010] 作为本发明的进一步优化方案，工作台包括一个置物面，所述置物面位于工作台桌脚的外侧。

[0011] 进一步地，在所述置物面上设有卡扣结构，升降平台固定板通过螺钉固定于所述置物面上。

[0012] 作为本发明的进一步优化方案，药罐为透明材料所制成药罐。

[0013] 作为本发明的进一步优化方案，升降平面、升降平台夹板、升降平台固定板活动安装于光杆上。

[0014] 进一步地，升降平面、升降平台夹板、升降平台固定板的底面四角均安装有直线轴承，光杆穿过直线轴承。

[0015] 作为本发明的进一步优化方案，药罐支撑架上设有圆锥滚子轴承，药罐转动安装于圆锥滚子轴承上。

[0016] 进一步地，圆锥滚子轴承的外侧设有减速电机，减速电机的转轴与药罐相连接。

[0017] 本发明的有益效果在于：本发明提供了一种可调节自动捣药装置，通过设置电机，实现自动捣药；通过设置减速箱，降低电机输出速度，增大输出端扭矩；通过在捣药杆中设置弹簧，增加了捣药机的适用范围，在捣药量小时可以使用，在捣药量大时避免卡死；通过设置升降平台机构，实现了捣药时药罐高度位置的调节，使药品的研磨更加充分。与现有技术相比，本发明药品捣碎更彻底、劳动量小、操作简单、无需第二次对药品进行捣碎，减少了捣药时间，提高了工作效率，有利于药品作用的发挥，增加收益。具有结构简单、自动化、体积小、使用维护方便、捣药更加快速均匀、省时省力的优点。

附图说明

[0018] 图1是本发明可调节自动捣药装置的结构示意图；

[0019] 图2是本发明可调节自动捣药装置的捣药机构结构示意图。

[0020] 图3是本发明可调节自动捣药装置的升降平台机构结构示意图。

[0021] 图4是本发明可调节自动捣药装置的升降平台机构主视图。

[0022] 1-工作台、2-电机、3-减速箱、4-曲柄、5-销钉、6-连杆、7-捣药连接杆、8-弹簧圆盘、9-捣药杆、10-药罐、11-升降平面、12-升降平台夹板、13-升降平台固定板、14-光杆、15-药罐支撑架、16-减速电机、17-丝杆、18-丝杆螺母、19-步进电机、20-直线轴承、21-圆锥滚子轴承、22-弹簧。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图对本申请作进一步详细描述，有必要在此指出的是，以下具体实施方式只用于对本申请进行进一步的说明，不能理解为对本申请保护范围的限制，该领域的技术人员可以根据上述申请内容对本申请作出一些非本质的改进和调整。

[0024] 实施例1

[0025] 如图1的一种可调节自动捣药装置，包括工作台1、电机2、减速箱3、曲柄连杆机构、捣药机构、药罐10、升降平台机构。电机2、减速箱3安装于工作台1上，电机2的转轴连接减速箱3的动力输入端，减速箱3的动力输出端连接所述曲柄连杆机构的一端，所述曲柄连杆机构的相对另一端连接所述捣药机构，药罐10设置于药罐固定架11上，所述捣药机构一端位于药罐10内。减速箱3的设置用于降低所述输出端的输出速度，增大所述动力输出端的扭矩，从而实现更高效地捣药。

[0026] 其中，所述曲柄连杆机构包括曲柄4、销钉5、连杆6，所述曲柄连杆机构用于带动所述捣药机构实现上下运动。曲柄4的一端连接减速箱3的输出端，曲柄4的相对另一端通过销钉5连接连杆6，连杆6通过销钉5与捣药连接杆7的一端相连接。

[0027] 所述捣药机构包括捣药连接杆7、弹簧圆盘8、捣药杆9、弹簧22。捣药连接杆7的相对另一端通过弹簧圆盘8与捣药杆9相连接。弹簧22设置于捣药杆9中，弹簧22的顶部与捣药连接杆7相接触，弹簧22的底部与捣药杆9的内部底面相接触。如图2所示，弹簧圆盘8将捣药连接杆7扣合于捣药杆9的内部，且与弹簧22相接触，有效防止了在捣药时捣药连接杆7与捣药杆9的脱离。弹簧22能够使该捣药装置在捣药量很小时也能够使用，且使该捣药装置在捣药量较大时避免卡死的情况出现，减轻了对捣药杆9的破坏，也增加了该捣药装置的使用范围。

[0028] 如图3、图4所示，所述升降平台机构包括升降平面11、升降平台夹板12、升降平台固定板13、药罐支撑架15，丝杆17、丝杆螺母18、步进电机19，升降平面11、升降平台夹板12、升降平台固定板13由上至下依次平行安装，升降平面11、升降平台夹板12、升降平台固定板13的底面四角均安装有直线轴承20，光杆14穿过直线轴承20，直线轴承20的设置有利于升降平台机构上部件在光杆14上的升降。

[0029] 两块药罐支撑架15分别竖直设置于升降平面11与升降平台夹板12的相对两侧，用于支撑药罐10。步进电机19安装于升降平面11与升降平台夹板12之间，且固定于升降平台夹板12上。丝杆17的一端与步进电机19的转轴相连接，丝杆17的相对另一端依次穿过升降平台夹板12、丝杆螺母18、升降平台固定板13，且丝杆螺母18固定于升降平台固定板13上。

[0030] 本发明的捣药装置，工作原理为：首先将升降平台机构调至最低位置，向药罐10中加入药品，步进电机19正转带动丝杆17转动，使得丝杆17相对于丝杆螺母18向上移动，从而使得升降平面11与升降平台夹板12向上移动，根据实际加入草药的药量情况调节升降平台机构使药罐10达到合适的高度。当药罐达到合适的高度时启动电机2，电机2带动减速箱3，减速箱3降低所述动力输出端的输出速度，增大所述动力输出端的扭矩，通过减速箱3的动力输出端带动曲柄4转动，从而使所述曲柄连杆机构工作，再通过曲柄连杆机构工作带动捣药机构进行上下往复运动，从而达到捣药的功效。

[0031] 当药罐10中的草药充分研磨好后，电机2将曲柄4转动到最高位置，同时步进电机19反转带动丝杆17转动，使得丝杆17相对于丝杆螺母18向下移动，使得所述升降平台机构向下移动到最低位置，此时药罐10处于最低位置，捣药机构处于最高位置，且两者之间存在一定距离，正转减速电机16使得药罐10进行翻转，从而使得捣药后的药品沿药罐口流出。

[0032] 与现有技术相比，本发明药品捣碎更彻底、劳动量小、操作简单、无需第二次对药品进行捣碎，减少了捣药时间，提高了工作效率，有利于药品作用的发挥，增加收益，具有自动化程度高、结构简单、体积小、使用维护方便、捣药更加快速均匀、省时省力的优点。

[0033] 实施例2

[0034] 如实施例1所示，其区别仅在，在捣药杆9的底部设有螺纹结构，所述螺纹结构能够有效地增加捣药杆9与药品之间的摩擦，使捣药更加充分。且为了更好地固定所述升降平台机构，在工作台1相邻两个桌脚的外侧设置有一个置物面，所述升降平台机构通过螺钉所述置物面上。

[0035] 实施例3

[0036] 通常在捣药时，由于药罐的不透明，无法判断捣药是否充分，因此，药罐10可以选用透明材料所制成的药罐，使工作人员在捣药时能够实时观察到药品的状态。

[0037] 实施例4

[0038] 如实施例1所示，其区别仅在，工作台1包括一个置物面，所述置物面位于工作台1桌脚的外侧，升降平台固定板13通过螺钉固定于所述置物面上。

[0039] 实施例5

[0040] 为了更加方便地倒出药，在药罐支撑架15上设有圆锥滚子轴承21，药罐10转动安装于圆锥滚子轴承21上，且在圆锥滚子轴承21的外侧设有减速电机16，减速电机16的转轴与药罐10相连接，减速电机16带动药罐10转动，从而实现更加方便地倒药。

[0041] 上面所述的实施例仅仅是对本发明的优选实施方式进行描述，并非对本发明的构思和范围进行限定。在不脱离本发明设计构思的前提下，本领域普通人员对本发明的技术方案做出的各种变型和改进，均应落入到本发明的保护范围，本发明请求保护的技术内容，已经全部记载在权利要求书中。

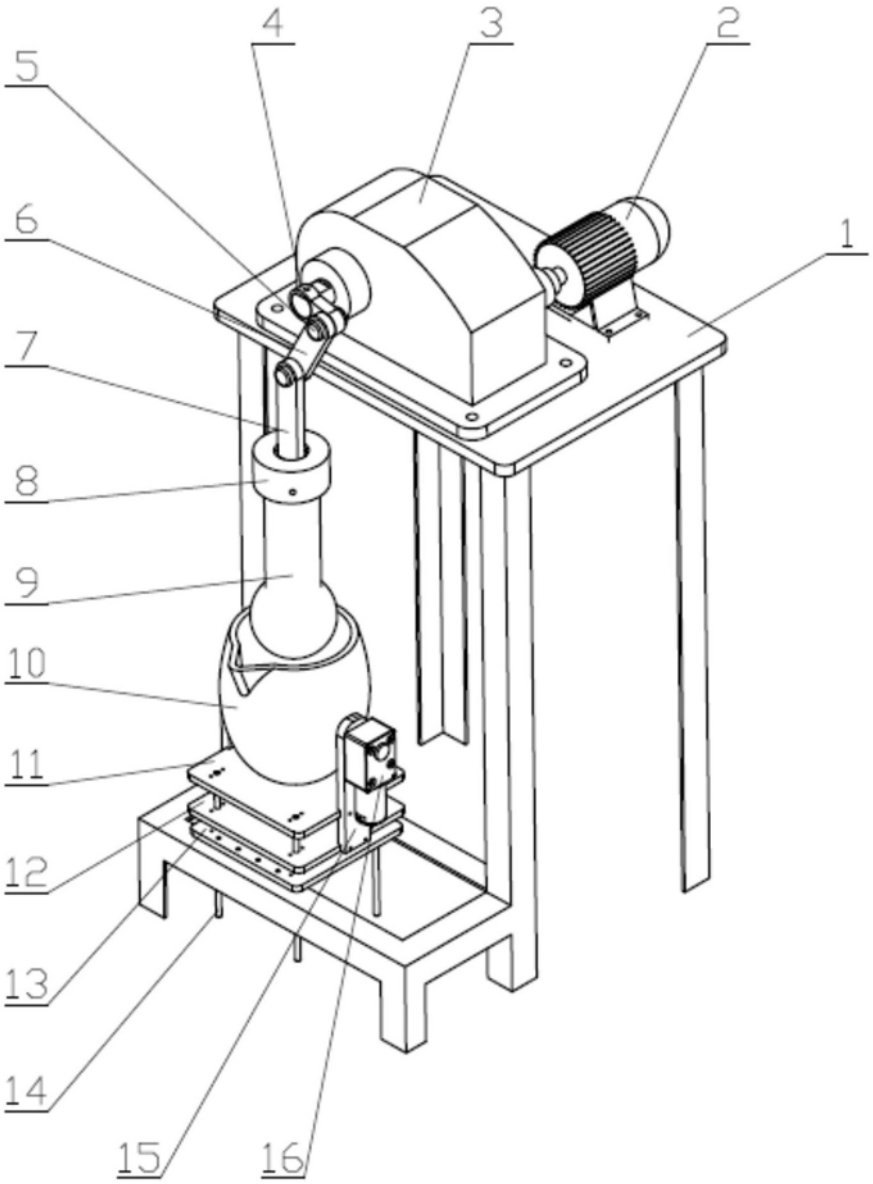


图1

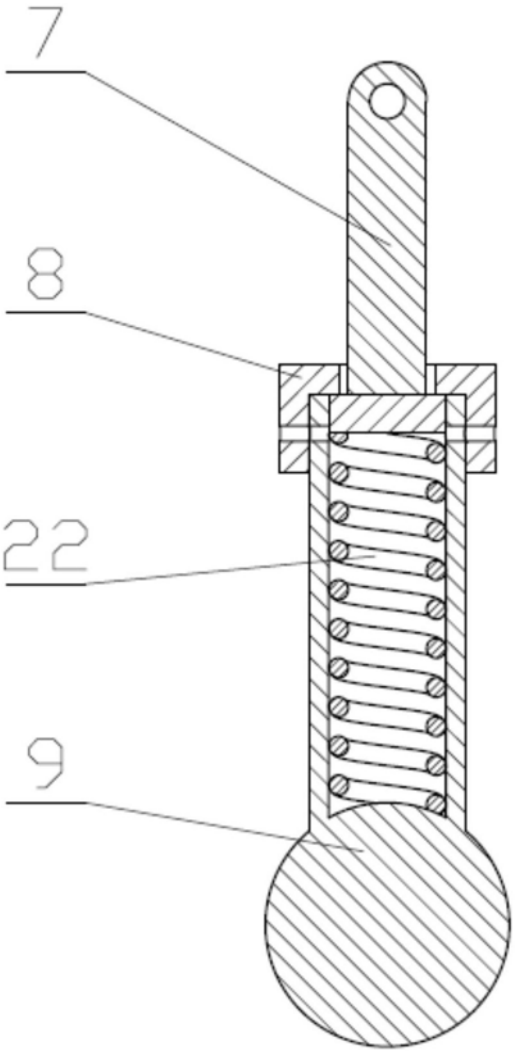


图2

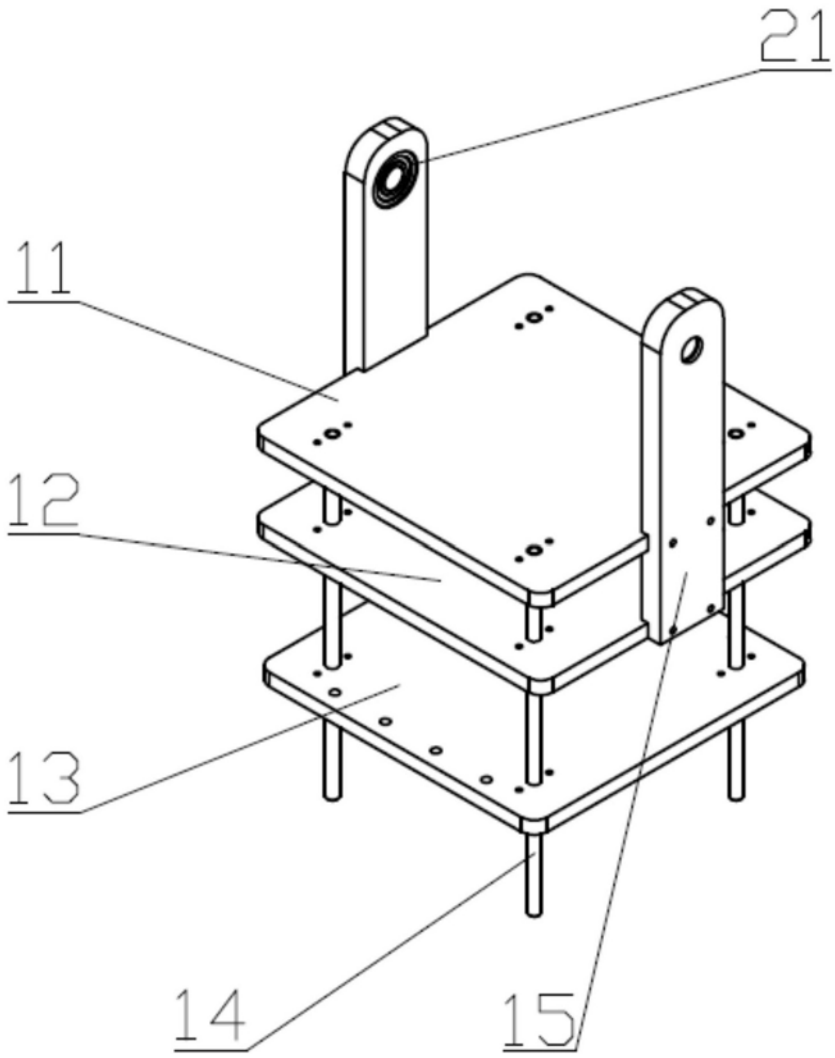


图3

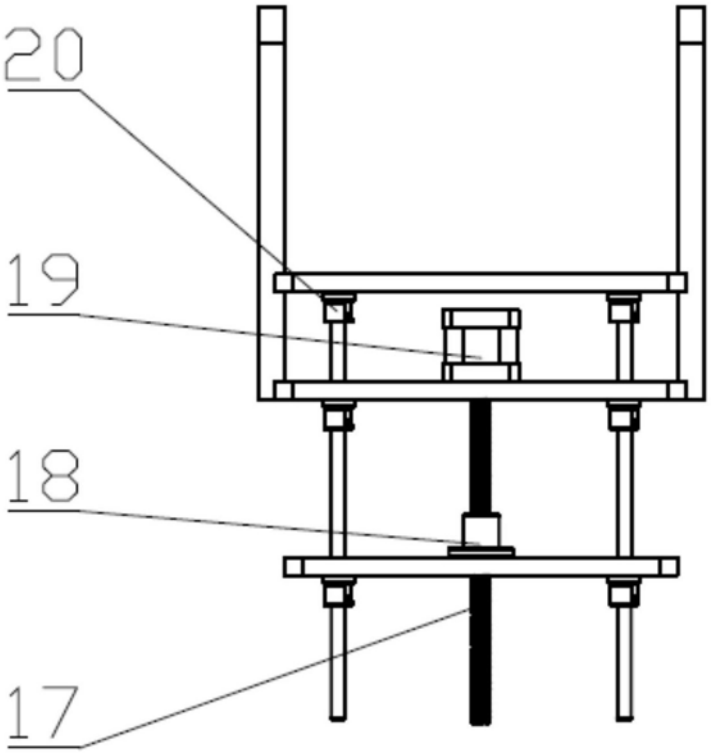


图4