



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112051168 A

(43) 申请公布日 2020.12.08

(21) 申请号 202010920810.4

(22) 申请日 2020.09.04

(71) 申请人 辽宁科技大学

地址 114051 辽宁省鞍山市高新区千山路
185号

(72) 发明人 孙博 苗振坤 田帅 孙赫阳
马超

(74) 专利代理机构 鞍山嘉讯科技专利事务所
(普通合伙) 21224

代理人 张群

(51) Int. Cl.

G01N 3/34 (2006.01)

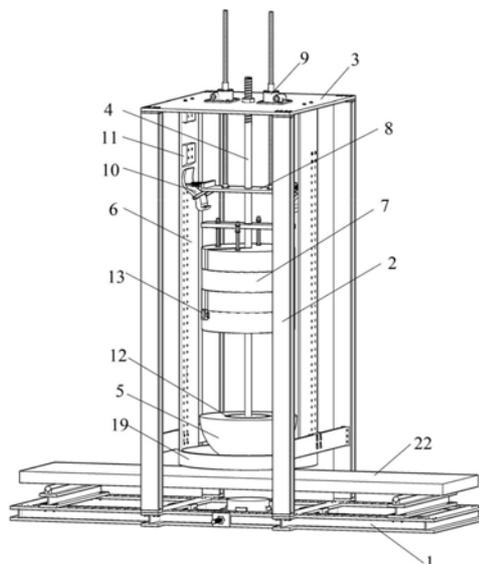
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54) 发明名称

一种循环式混凝土材料及构件冲击试验仪
及使用方法

(57) 摘要

本发明涉及一种循环式混凝土材料及构件冲击试验仪,包括底座,底座通过支架与顶板连接,底板的中部螺栓连接击锤杆,击锤杆的下端固定连接击锤,击锤内设有嵌入式磁圈,击锤两侧的支架上对称设有落距限位板,击锤杆的下部滑动连接加载砝码盘,加载砝码盘上设有磁感应计数器,击锤杆的上部滑动连接升降平台,升降平台由丝杠升降机构驱动,升降平台的两侧分别固定连接用于挂钩加载砝码盘的压钩装置,压钩装置上设有行程开关,压钩装置外侧沿落距限位板滑移,落距限位板的顶部螺栓连接落距限位块。本装置对混凝土构件及试验试块在冲击荷载作用下的模拟程度较高,操作简单方便,缩短试验周期,实用性好,适用范围广。



1. 一种循环式混凝土材料及构件冲击试验仪,其特征在於,包括底座,底座通过支架与顶板连接,底板的中部螺栓连接击锤杆,击锤杆的下端固定连接击锤,击锤内设有嵌入式磁圈,击锤两侧的支架上对称设有落距限位板,击锤杆的下部滑动连接加载砝码盘,加载砝码盘上设有磁感应计数器,击锤杆的上部滑动连接升降平台,升降平台由丝杠升降机构驱动,升降平台的两侧分别固定连接用于挂钩加载砝码盘的压钩装置,压钩装置上设有行程开关,压钩装置外侧沿落距限位板滑移,落距限位板的顶部螺栓连接落距限位块。

2. 根据权利要求1所述的一种循环式混凝土材料及构件冲击试验仪,其特征在於,所述的加载砝码盘包括提升板,底层砝码,上层砝码,立杆,提升板滑动连接在击锤杆上,提升板下方设有底层砝码,底层砝码上连接多个立杆,立杆上穿套上层砝码,提升板与至少两个支柱螺栓连接,提升板的两侧具有平直边,分别与两侧的落距限位板相对,底层砝码与上层砝码设有中心孔与击锤杆滑动配合,每个砝码上设有由中心孔延伸至边沿的开槽。

3. 根据权利要求1所述的一种循环式混凝土材料及构件冲击试验仪,其特征在於,所述的压钩装置包括立板、支臂、弧形钩板、压钩弹簧,立板、支臂与升降平台固定连接,支臂铰接在弧形钩板的下部,弧形钩板的上部与立板之间设有压钩弹簧,弧形钩板的上部设有弧形面与落距限位板滑动连接,弧形钩板的底端设有钩头,行程开关设置在钩头上。

4. 根据权利要求1所述的一种循环式混凝土材料及构件冲击试验仪,其特征在於,所述的底座包括底框,底框上螺栓连接试样梁支座,试样梁支座可通过不同的螺栓孔调整位置,底框的中部设有十字形试样块夹具,十字形试样块夹具的每个夹爪包括依次连接的夹紧螺栓、夹紧弹簧、橡胶垫块,夹紧螺栓与底框螺接。

5. 根据权利要求1所述的一种循环式混凝土材料及构件冲击试验仪,其特征在於,所述的两落距限位板的底端之间固定连接固定环。

6. 根据权利要求1所述的一种循环式混凝土材料及构件冲击试验仪,其特征在於,所述的落距限位板设有多个限位孔。

7. 根据权利要求1所述的一种循环式混凝土材料及构件冲击试验仪,其特征在於,所述的落距限位块的底面为斜面。

8. 根据权利要求1所述的一种智能循环式混凝土材料及构件冲击试验仪的使用方法,其特征在於,具体包括以下步骤:

1) 加载操作步骤:

步骤1: 根据试验要求确定落距,调整落距限位块位置;

步骤2: 将试样放置在底座上;

步骤3: 调整击锤杆的位置,使击锤与试样表面充分接触;

步骤4: 启动丝杠升降机构,使升降平台下降并使压钩装置的钩头卡入加载砝码盘的提升板的底部,提升板触碰行程开关,丝杠升降机构的电机反转,升降平台带着加载砝码盘上升,同时开始计时;

步骤5: 当压钩装置的弧形钩板上方触碰到落距限位块时,压钩弹簧收缩,加载砝码盘脱离升降平台,加载砝码盘自由落下装机击锤,磁感应电子计数器计数一次,完成一次试验,加载砝码盘脱离升降平台的同时,丝杠升降机构的电机正转,再次驱动升降平台下降,循环试验。

一种循环式混凝土材料及构件冲击试验仪及使用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及混凝土试件在冲击荷载作用下的力学性能研究领域,特别涉及一种循环式混凝土材料及构件冲击试验仪。

背景技术

[0002] 现有混凝土冲击性能试验加载装置操作复杂,体积较大,拆装困难。试验循环需要人工控制,试验周期较长。设备制作成本较高,试验对象多针对于小型混凝土试块,单一,无法满足试验多样化的需求。因此需要一种同时满足拆装简单方便,占据空间小,操作简单制作成本低并且能够进行多样化试验的设备。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是提供一种循环式混凝土材料及构件冲击试验仪,对混凝土构件及试验试块在冲击荷载作用下的模拟程度较高,操作简单方便,缩短试验周期。

[0004] 为实现上述目的,本发明采用以下技术方案实现:

[0005] 一种循环式混凝土材料及构件冲击试验仪,包括底座,底座通过支架与顶板连接,底板的中部螺栓连接击锤杆,击锤杆的下端固定连接击锤,击锤内设有嵌入式磁圈,击锤两侧的支架上对称设有落距限位板,击锤杆的下部滑动连接加载砝码盘,加载砝码盘上设有磁感应计数器,击锤杆的上部滑动连接升降平台,升降平台由丝杠升降机构驱动,升降平台的两侧分别固定连接用于挂钩加载砝码盘的压钩装置,压钩装置上设有行程开关,压钩装置外侧沿落距限位板滑移,落距限位板的顶部螺栓连接落距限位块。

[0006] 所述的加载砝码盘包括提升板,底层砝码,上层砝码,立杆,提升板滑动连接在击锤杆上,提升板下方设有底层砝码,底层砝码上连接多个立杆,立杆上穿套上层砝码,提升板与至少两个支柱螺栓连接,提升板的两侧具有平直边,分别与两侧的落距限位板相对,底层砝码与上层砝码设有中心孔与击锤杆滑动配合,每个砝码上设有由中心孔延伸至边沿的开槽。

[0007] 所述的压钩装置包括立板、支臂、弧形钩板、压钩弹簧,立板、支臂与升降平台固定连接,支臂铰接在弧形钩板的下部,弧形钩板的上部与立板之间设有压钩弹簧,弧形钩板的上部设有弧形面与落距限位板滑动连接,弧形钩板的底端设有钩头,行程开关设置在钩头上。

[0008] 所述的底座包括底框,底框上螺栓连接试样梁支座,试样梁支座可通过不同的螺栓孔调整位置,底框的中部设有十字形试样块夹具,十字形试样块夹具的每个夹爪包括依次连接的夹紧螺栓、夹紧弹簧、橡胶垫块,夹紧螺栓与底框螺接。

[0009] 所述的两落距限位板的底端之间固定连接固定环。

[0010] 所述的落距限位板设有多个限位孔。

[0011] 所述的落距限位块的底面为斜面。

[0012] 一种智能循环式混凝土材料及构件冲击试验仪的使用方法,具体包括以下步骤:

[0013] 1) 加载操作步骤:

[0014] 步骤1: 根据试验要求确定落距, 调整落距限位块位置;

[0015] 步骤2: 将试样放置在底座上;

[0016] 步骤3: 调整击锤杆的位置, 使击锤与试样表面充分接触;

[0017] 步骤4: 启动丝杠升降机构, 使升降平台下降并使压钩装置的钩头卡入加载砝码盘的提升板的底部, 提升板触碰行程开关, 丝杠升降机构的电机反转, 升降平台带着加载砝码盘上升, 同时开始计时;

[0018] 步骤5: 当压钩装置的弧形钩板上方触碰到落距限位块时, 压钩弹簧收缩, 加载砝码盘脱离升降平台, 加载砝码盘自由落下装机击锤, 磁感应电子计数器计数一次, 完成一次试验, 加载砝码盘脱离升降平台的同时, 丝杠升降机构的电机正转, 再次驱动升降平台下降, 循环试验。

[0019] 与现有的技术相比, 本发明的有益效果是:

[0020] 1. 本装置实现循环试验, 避免了人工手动控制的复杂操作, 具备一定的智能性, 便于操作者更加专注于试验现象。

[0021] 2. 本装置通过固定在砝码上的磁感应计数器和嵌入式磁圈, 实现冲击次数的自动计数, 避免了人工技术的繁琐和失误。

[0022] 3. 本装置加载的加载砝码通过击锤杆实现上升下落, 通过冲击击锤确保了被加载构件、材料的锤击点的应力集中, 使加载结果更加精确, 构件、材料的破坏现象更真实。

[0023] 4. 本装置可实现击锤重量与落距的自由控制, 从而可实现以冲击力或落距为控制变量试验的多样化。

[0024] 5. 本装置可实现混凝土梁板、试块等不同类型冲击性能试验的加载。

[0025] 6. 本装置所有构件均采用螺栓连接, 拆装运输方便, 极大节省了设备运输安装费用。

[0026] 7. 本装置对混凝土构件及试验试块在冲击荷载作用下的模拟程度较高, 操作简单方便, 缩短试验周期, 实用性好, 适用范围广。

附图说明

[0027] 图1为本发明的结构示意图。

[0028] 图2为加载砝码盘示意图。

[0029] 图3为压钩装置示意图。

[0030] 图4为底座示意图。

[0031] 图5为丝杠驱动机构的电路图。

具体实施方式

[0032] 下面结合附图对本发明的具体实施方式进一步说明:

[0033] 如图1-图5, 一种循环式混凝土材料及构件冲击试验仪, 包括底座1, 底座1通过支架2与顶板3连接, 底板3的中部螺栓连接击锤杆4, 击锤杆4的下端固定连接击锤5, 击锤内设有的嵌入式磁圈12。

[0034] 击锤5两侧的支架2上对称设有落距限位板6, 两落距限位板6的底端之间固定连接

固定环19。

[0035] 击锤杆4的下部滑动连接加载砝码盘7,击锤杆4的上部滑动连接升降平台8,升降平台8由丝杠升降机构9驱动,升降平台8的两侧分别固定连接用于挂钩加载砝码盘7的压钩装置10,压钩装置10外侧沿落距限位板6滑移,落距限位板6的顶部螺栓连接落距限位块11,落距限位块11的底面为斜面。落距限位板6设有多个用与连接落距限位块11的限位孔。

[0036] 所述的加载砝码盘7包括提升板71,底层砝码72,上层砝码73,立杆74,提升板71滑动连接在击锤杆4上,提升板71下方设有底层砝码72,底层砝码72上连接多个立杆74,立杆74上穿套上层砝码73,提升板71与至少两个支柱74螺栓连接,提升板71的两侧具有平直边,分别与两侧的落距限位板6相对,底层砝码72与上层砝码73的中心设有中心孔与击锤杆4滑动配合,每个砝码上设有由中心孔延伸至边沿的开槽75,磁感应计数器13设置在底层砝码72上。

[0037] 所述的压钩装置10包括立板101、支臂102、弧形钩板103、压钩弹簧104,立板101、支臂102与升降平台8固定连接,支臂102的外端铰接在弧形钩板103的下部,弧形钩板103的上部内侧与立板101之间设有压钩弹簧104,弧形钩板103的上部设有弧形面,其外侧与落距限位板6滑动连接,弧形钩板103的底端设有钩头104,行程开关20设置在钩头104上。

[0038] 所述的底座1包括底框14,底框14上螺栓连接试样梁支座15,试样梁支座15可通过不同的螺栓孔调整位置,底框14的中部设有十字形试样块夹具,十字形试样块夹具的每个夹爪包括依次连接的夹紧螺栓16、夹紧弹簧17、橡胶垫块18,夹紧螺栓16与底框14螺接。

[0039] 智能循环式混凝土材料及构件冲击试验仪的使用方法,具体包括以下步骤:

[0040] 1) 加载操作步骤:

[0041] 步骤1:根据试验要求确定落距,调整落距限位块11的高度位置;

[0042] 步骤2:将试样放置在底座上,若为试样块21放置在十字形试样块夹具内,若为试样梁板放置在试样梁支座15上;

[0043] 步骤3:调整击锤杆4,使击锤5与试样表面充分接触;

[0044] 步骤4:启动丝杠升降机构9,使升降平台8下降,压钩装置10的钩头104碰触到加载砝码盘7的提升板71的边部时,压钩弹簧104收缩,钩头104卡入加载砝码盘7的提升板71的底部,提升板71触碰钩头104上的行程开关20,丝杠升降机构9的电机反转,升降平台8钩起加载砝码盘7上升,同时开始计时;

[0045] 步骤5:当压钩装置10的弧形钩板103上方触碰到落距限位块11的斜面时,压钩弹簧104收缩,加载砝码盘7脱离升降平台,加载砝码盘7自由落下装机击锤,磁感应电子计数器13计数一次,完成一次试验,加载砝码盘7脱离升降平台8的同时,行程开关20复位,丝杠升降机构9的电机正转,再次驱动升降平台8下降,循环试验。

[0046] 上面所述仅是本发明的基本原理,并非对本发明作任何限制,凡是依据本发明对其进行等同变化和修饰,均在本专利技术保护方案的范畴之内。

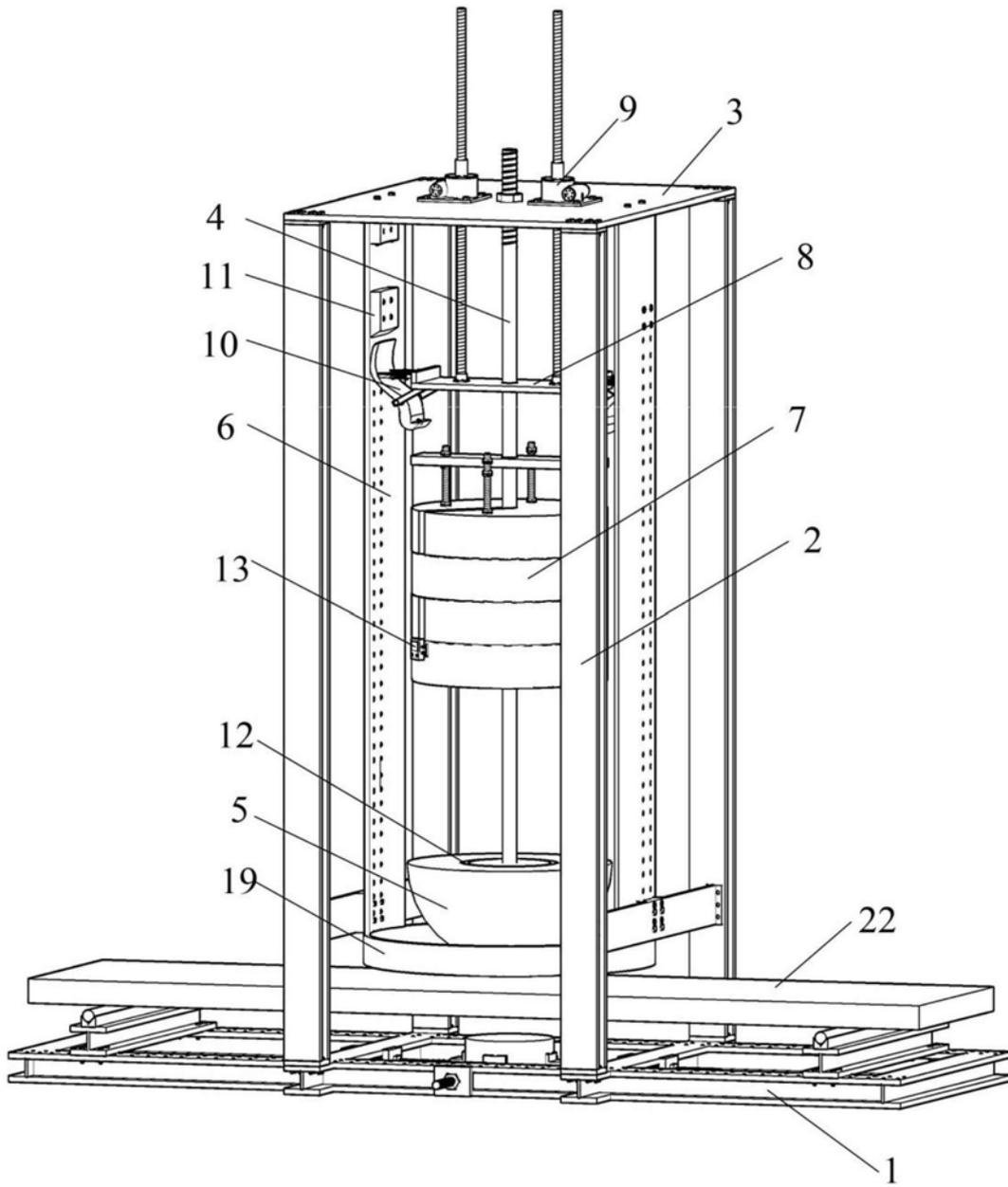


图1

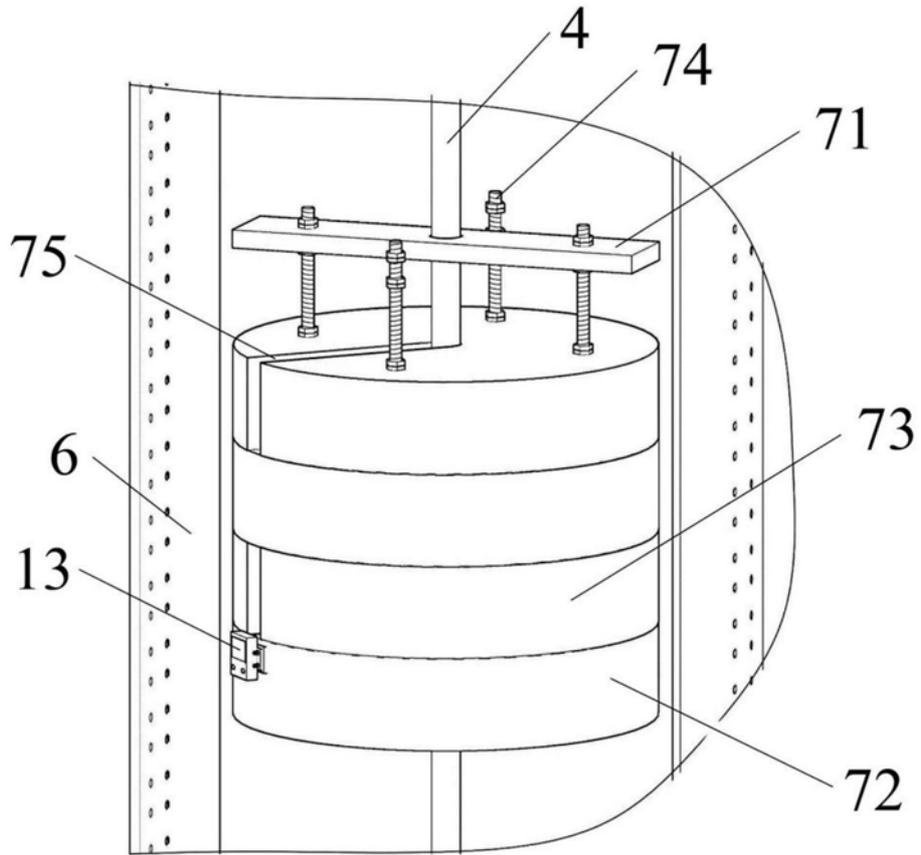


图2

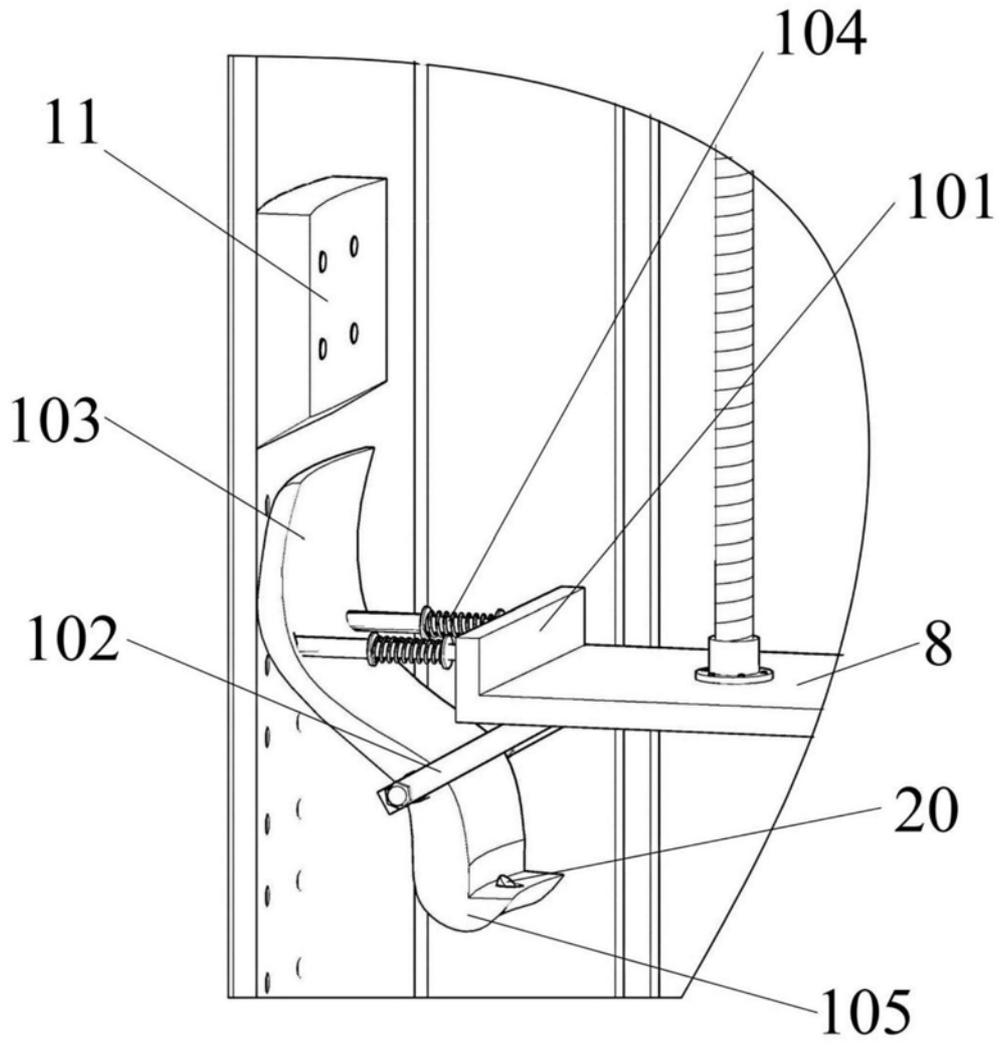


图3

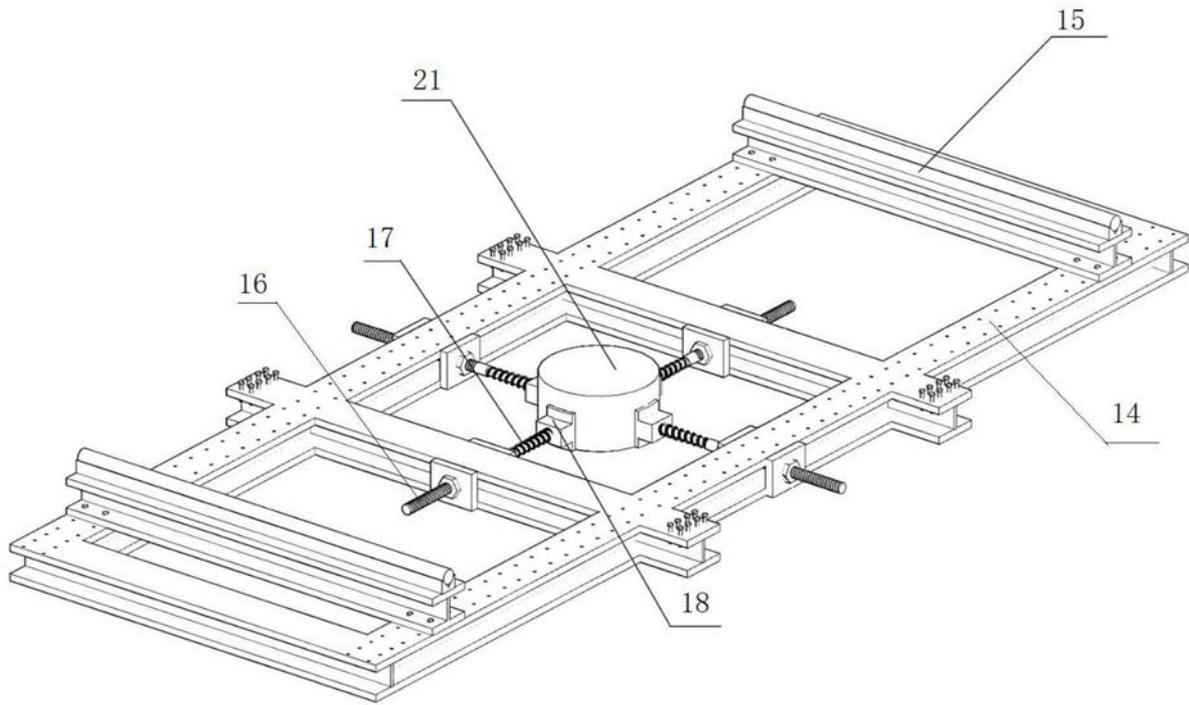


图4

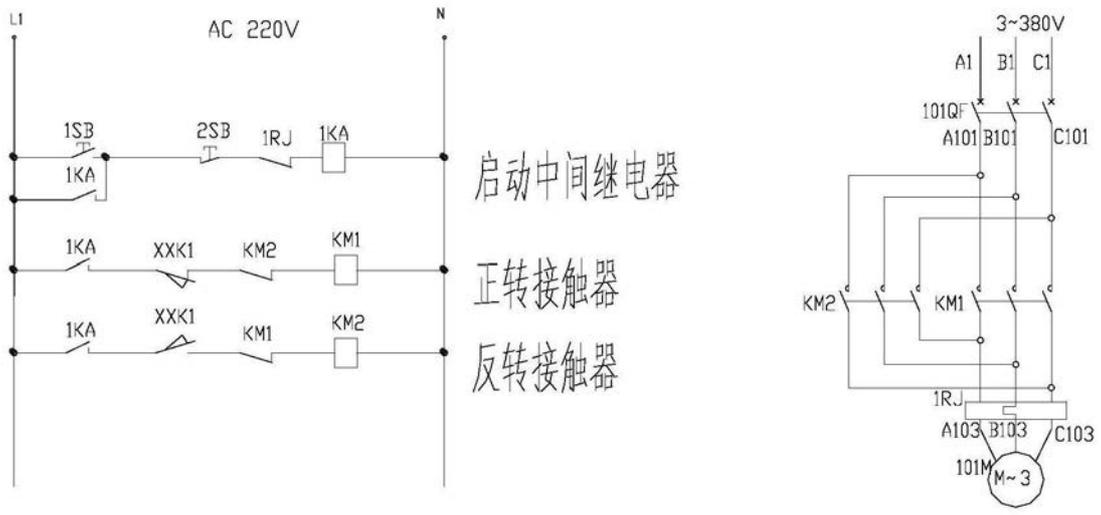


图5