(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 116818506 A
(43)申请公布日 2023.09.29

(21)申请号 202310261718.5

(22)申请日 2023.03.17

(71)申请人 珠海大横琴城市新中心发展有限公司
地址 519030 广东省珠海市香洲区宝南路317号方源大厦十一层办公室
申请人 中铁第四勘察设计院集团有限公司
中国铁建投资集团有限公司

(72)发明人 龙文 刘爽 李文静 陈俊伟 石来 张高海 温茂读 陈敏 陈龙 李佳伟

(74)专利代理机构 深圳国海智峰知识产权代理事务所(普通合伙) 44489
专利代理师 彭兰清

(51)Int.Cl.
G01N 3/04(2006.01)
G01N 3/08(2006.01)
G01N 3/38(2006.01)

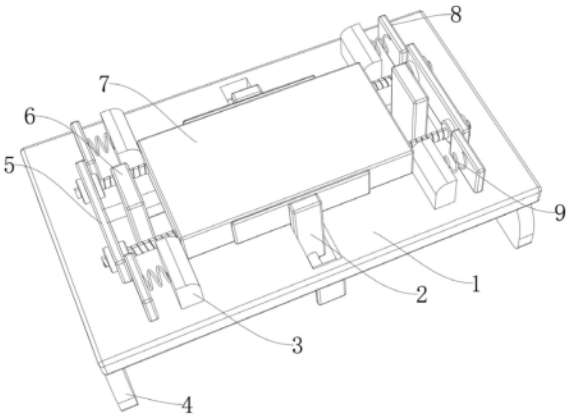
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54)发明名称

一种隧道衬砌混凝土耐久性试验装置

(57)摘要

本发明属于混凝土领域,尤其是一种隧道衬砌混凝土耐久性试验装置,针对现有的混凝土试件再检测时,没有保持再相对稳定的情况,导致装置两端的受力不平衡,只能向外拉伸,没有对混凝土试件进行挤压受力的检测,检测过程需要工人手动调整的问题,现提出如下方案,其包括工作台,所述工作台的底部两侧均固定连接有支撑腿;混凝土试件,所述混凝土试件放置在工作台的顶部,所述混凝土试件的两端均固定嵌设有对称设置的两个预埋螺杆,本发明中,通过设置四个辅助夹板,可以用于预夹紧混凝土试件,同时还能帮助混凝土试件移动至中心位置,伺服电机通过两个齿条带动两个第二滑动块相互靠近,可以通过挤压的方式对混凝土试件的耐久性进行检测。



CN 116818506 A

1.一种隧道衬砌混凝土耐久性试验装置,其特征在于,包括:

工作台(1),所述工作台(1)的底部两侧均固定连接有支撑腿(4);

混凝土试件(7),所述混凝土试件(7)放置在工作台(1)的顶部,所述混凝土试件(7)的两端均固定嵌设有对称设置的两个预埋螺杆(16),两个所述预埋螺杆(16)的外壁套设有同一个测试板(5),所述预埋螺杆(16)的外壁螺纹套设有多个螺母(15);

四个预固定组件,四个预固定组件均固定连接在工作台(1)的顶部并分别设置在工作台(1)的顶部四角,用于预夹紧混凝土试件(7);

夹紧组件,所述夹紧组件设置在混凝土试件(7)的两侧并用于夹紧混凝土试件(7);

检测组件,所述检测组件设置在混凝土试件(7)上设有螺母(15)的两侧并用于检测混凝土试件(7)的耐久性。

2.根据权利要求1所述的一种隧道衬砌混凝土耐久性试验装置,其特征在于,所述预固定组件包括固定连接在工作台(1)顶部的第一固定块(8),所述工作台(1)的顶部滑动连接有辅助夹板(3),所述辅助夹板(3)的顶部成弧形设置,所述辅助夹板(3)与第一固定块(8)之间固定连接有同一个弹簧(9)。

3.根据权利要求1所述的一种隧道衬砌混凝土耐久性试验装置,其特征在于,所述夹紧组件包括开设在工作台(1)顶部对称设置的两个第二矩形孔(18),所述第二矩形孔(18)的内部滑动连接有第一滑动块(2),两个所述第一滑动块(2)相互靠近的一侧均固定连接有夹紧板(10),所述工作台(1)的底部固定连接有对称设置的两个第二固定块(11),两个所述第二固定块(11)之间转动连接有同一个双向丝杆(19),所述双向丝杆(19)螺纹贯穿两个第一滑动块(2),所述双向丝杆(19)的外壁固定套设有第一齿轮(20)。

4.根据权利要求1所述的一种隧道衬砌混凝土耐久性试验装置,其特征在于,所述检测组件包括开设在工作台(1)顶部对称设置的两个第一矩形孔(17),两个所述第一矩形孔(17)的内部均滑动连接有第二滑动块(6),两个所述支撑腿(4)之间固定连接有同一个底板(14),两个所述第二滑动块(6)相互靠近的一侧均固定连接有齿条(13)。

5.根据权利要求4所述的一种隧道衬砌混凝土耐久性试验装置,其特征在于,所述底板(14)的顶部固定连接有第三固定块(12),所述第三固定块(12)的一侧固定连接有伺服电机(22),所述伺服电机(22)的输出轴固定连接有第二转轴(27),所述第二转轴(27)的外壁固定套设有第三齿轮(26),所述第三齿轮(26)与两个齿条(13)相啮合。

6.根据权利要求4所述的一种隧道衬砌混凝土耐久性试验装置,其特征在于,所述底板(14)的顶部通过多个安装螺丝(25)固定连接有安装板(24),所述安装板(24)的顶部设置有电磁离合器(28),所述电磁离合器(28)的输入轴与第二转轴(27)的一端固定连接,所述电磁离合器(28)的输出轴固定连接有第一转轴(23),所述第一转轴(23)的外壁固定套设有第二齿轮(21),所述第二齿轮(21)与第一齿轮(20)相啮合。

7.根据权利要求4所述的一种隧道衬砌混凝土耐久性试验装置,其特征在于,所述第二滑动块(6)位于螺母(15)和混凝土试件(7)之间。

8.根据权利要求1-7任意一项所述的一种隧道衬砌混凝土耐久性试验装置的使用方法,其特征在于,具体包括以下步骤:

S1、将混凝土试件(7)放置在四个辅助夹板(3)之间,四个辅助夹板(3)的顶部为弧形设置,此时便于混凝土试件(7)的放置,同时由于多个弹簧(9)的弹力一致,可以用于预夹紧混

凝土试件(7),同时还能帮助混凝土试件(7)移动至中心位置,调整完成后,将测试板(5)套在两个预埋螺杆(16)上,多个螺母(15)将测试板(5)固定在预埋螺杆(16)上;

S2、启动伺服电机(22),伺服电机(22)的输出轴带动第二转轴(27)转动,此时将电磁离合器(28)通电,第二转轴(27)带动第三齿轮(26)转动,第三齿轮(26)带动两个齿条(13)相互靠近,两个齿条(13)带动两个第二滑动块(6)相互靠近,可以通过挤压的方式对混凝土试件(7)的耐久性进行检测;

S3、通过电磁离合器(28)可以带动第一转轴(23)转动,第一转轴(23)带动第二齿轮(21)转动,第二齿轮(21)带动第一齿轮(20)转动,第一齿轮(20)带动双向丝杆(19)转动,双向丝杆(19)带动两个第一滑动块(2)相互靠近,两个第一滑动块(2)带动两个夹紧板(10)相互靠近进而从两侧夹紧混凝土试件(7),夹紧完成后,将电磁离合器(28)断电,动力无法继续传输至第一转轴(23),此时伺服电机(22)的输出轴朝相反的方向转动,可以推动两个测试板(5)相互远离,进而通过拉伸的方式对混凝土试件(7)的耐久性进行检测。

一种隧道衬砌混凝土耐久性试验装置

技术领域

[0001] 本发明涉及混凝土技术领域，尤其涉及一种隧道衬砌混凝土耐久性试验装置。

背景技术

[0002] 混凝土是指由胶凝材料将集料胶结成整体的工程复合材料的统称。通常讲的混凝土一词是指用水泥作胶凝材料，砂、石作集料；与水(可含外加剂和掺合料)按一定比例配合，经搅拌而得的水泥混凝土，也称普通混凝土，它广泛应用于土木工程。

[0003] 经检索，公告号为CN210465142U的实用新型属于混凝土耐久性试验设备技术领域，涉及一种隧道衬砌混凝土耐久性试验装置，由上夹持单元、下夹持单元和连接立杆组成，上夹持单元和下夹持单元通过连接立杆连接成整体，上夹持单元与下夹持单元之间设置有混凝土试件，上夹持单元与下夹持单元的主体结构相同，下夹持单元的主体结构包括底板、底座、螺栓、下连杆、套筒、旋转把手、上连杆和钢板；其通过顺时针或逆时针操为旋转把手对混凝土试件提供应力可调整的拉力或压力，使混凝土试件受拉、受压或同时受拉受压，能够长期保持恒定的拉压应力，模拟地铁隧道衬砌混凝土的实际受力状态，研究地铁隧道衬砌混凝土的力学损伤和演化过程，长期复杂荷载和腐蚀环境耦合作用下混凝土的耐久性。

[0004] 该试验装置再使用时，存在以下缺陷：

[0005] 1、混凝土试件再检测时，没有保持再相对稳定的情况，导致装置两端的受力不平衡；

[0006] 2、只能向外拉伸，没有对混凝土试件进行挤压受力的检测，适用范围小；

[0007] 3、检测过程需要工人手动调整，费时费力，使用不便。

[0008] 针对上述问题，本发明文件提出了一种隧道衬砌混凝土耐久性试验装置。

发明内容

[0009] 本发明提供了一种隧道衬砌混凝土耐久性试验装置，解决了现有技术中存在混凝土试件再检测时，没有保持再相对稳定的情况，导致装置两端的受力不平衡，只能向外拉伸，没有对混凝土试件进行挤压受力的检测，适用范围小，检测过程需要工人手动调整，费时费力，使用不便的缺点。

[0010] 本发明提供了如下技术方案：

[0011] 一种隧道衬砌混凝土耐久性试验装置，包括工作台，所述工作台的底部两侧均固定连接有支撑腿；

[0012] 混凝土试件，所述混凝土试件放置在工作台的顶部，所述混凝土试件的两端均固定嵌设有对称设置的两个预埋螺杆，两个所述预埋螺杆的外壁套设有同一个测试板，所述预埋螺杆的外壁螺纹套设有多个螺母；

[0013] 四个预固定组件，四个预固定组件均固定连接在工作台的顶部并分别设置在工作台的顶部四角，用于预夹紧混凝土试件；

[0014] 夹紧组件，所述夹紧组件设置在混凝土试件的两侧并用于夹紧混凝土试件；

[0015] 检测组件，所述检测组件设置在混凝土试件上设有螺母的两侧并用于检测混凝土试件的耐久性。

[0016] 在一种可能的设计中，所述预固定组件包括固定连接在工作台顶部的第一固定块，所述工作台的顶部滑动连接有辅助夹板，所述辅助夹板的顶部成弧形设置，所述辅助夹板与第一固定块之间固定连接有同一个弹簧。

[0017] 在一种可能的设计中，所述夹紧组件包括开设在工作台顶部对称设置的两个第二矩形孔，所述第二矩形孔的内部滑动连接有第一滑动块，两个所述第一滑动块相互靠近的一侧均固定连接有夹紧板，所述工作台的底部固定连接有对称设置的两个第二固定块，两个所述第二固定块之间转动连接有同一个双向丝杆，所述双向丝杆螺纹贯穿两个第一滑动块，所述双向丝杆的外壁固定套设有第一齿轮。

[0018] 在一种可能的设计中，所述检测组件包括开设在工作台顶部对称设置的两个第一矩形孔，两个所述第一矩形孔的内部均滑动连接有第二滑动块，两个所述支撑腿之间固定连接有同一个底板，两个所述第二滑动块相互靠近的一侧均固定连接有齿条。

[0019] 在一种可能的设计中，所述底板的顶部固定连接有第三固定块，所述第三固定块的一侧固定连接有伺服电机，所述伺服电机的输出轴固定连接有第二转轴，所述第二转轴的外壁固定套设有第三齿轮，所述第三齿轮与两个齿条相啮合。

[0020] 在一种可能的设计中，所述底板的顶部通过多个安装螺丝固定连接有安装板，所述安装板的顶部设置有电磁离合器，所述电磁离合器的输入轴与第二转轴的一端固定连接，所述电磁离合器的输出轴固定连接有第一转轴，所述第一转轴的外壁固定套设有第二齿轮，所述第二齿轮与第一齿轮相啮合。

[0021] 在一种可能的设计中，所述第二滑动块位于螺母和混凝土试件之间。

[0022] 一种隧道衬砌混凝土耐久性试验装置的使用方法，具体包括以下步骤：

[0023] S1、将混凝土试件放置在四个辅助夹板之间，四个辅助夹板的顶部为弧形设置，此时便于混凝土试件的放置，同时由于多个弹簧的弹力一致，可以用于预夹紧混凝土试件，同时还能帮助混凝土试件移动至中心位置，调整完成后，将测试板套在两个预埋螺杆上，多个螺母将测试板固定在预埋螺杆上；

[0024] S2、启动伺服电机，伺服电机的输出轴带动第二转轴转动，此时将电磁离合器通电，第二转轴带动第三齿轮转动，第三齿轮带动两个齿条相互靠近，两个齿条带动两个第二滑动块相互靠近，可以通过挤压的方式对混凝土试件的耐久性进行检测；

[0025] S3、通过电磁离合器可以带动第一转轴转动，第一转轴带动第二齿轮转动，第二齿轮带动第一齿轮转动，第一齿轮带动双向丝杆转动，双向丝杆带动两个第一滑动块相互靠近，两个第一滑动块带动两个夹紧板相互靠近进而从两侧夹紧混凝土试件，夹紧完成后，将电磁离合器断电，动力无法继续传输至第一转轴，此时伺服电机的输出轴朝相反的方向转动，可以推动两个测试板相互远离，进而通过拉伸的方式对混凝土试件的耐久性进行检测。

[0026] 应当理解的是，以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性的，并不能限制本发明。

[0027] 本发明中，将混凝土试件放置在四个辅助夹板之间，四个辅助夹板的顶部为弧形设置，此时便于混凝土试件的放置，同时由于多个弹簧的弹力一致，可以用于预夹紧混凝土

试件，同时还能帮助混凝土试件移动至中心位置，调整完成后，将测试板套在两个预埋螺杆上，多个螺母将测试板固定在预埋螺杆上；

[0028] 本发明中，启动伺服电机，伺服电机的输出轴带动第二转轴转动，此时将电磁离合器通电，第二转轴带动第三齿轮转动，第三齿轮带动两个齿条相互靠近，两个齿条带动两个第二滑动块相互靠近，可以通过挤压的方式对混凝土试件的耐久性进行检测；

[0029] 本发明中，通过电磁离合器可以带动第一转轴转动，第一转轴带动第二齿轮转动，第二齿轮带动第一齿轮转动，第一齿轮带动双向丝杆转动，双向丝杆带动两个第一滑动块相互靠近，两个第一滑动块带动两个夹紧板相互靠近进而从两侧夹紧混凝土试件，夹紧完成后，将电磁离合器断电，动力无法继续传输至第一转轴，此时伺服电机的输出轴朝相反的方向转动，可以推动两个测试板相互远离，进而通过拉伸的方式对混凝土试件的耐久性进行检测；

[0030] 本发明中，通过设置四个辅助夹板，可以用于预夹紧混凝土试件，同时还能帮助混凝土试件移动至中心位置，伺服电机通过两个齿条带动两个第二滑动块相互靠近，可以通过挤压的方式对混凝土试件的耐久性进行检测，通过电磁离合器可以带动第一转轴转动，通过拉伸的方式对混凝土试件的耐久性进行检测。

附图说明

[0031] 图1为本发明实施例所提供的一种隧道衬砌混凝土耐久性试验装置第一视角的三维结构示意图；

[0032] 图2为本发明实施例所提供的一种隧道衬砌混凝土耐久性试验装置第二视角的三维结构示意图；

[0033] 图3为本发明实施例所提供的一种隧道衬砌混凝土耐久性试验装置中混凝土试件的三维结构示意图；

[0034] 图4为本发明实施例所提供的一种隧道衬砌混凝土耐久性试验装置中工作台的结构示意图；

[0035] 图5为本发明实施例所提供的一种隧道衬砌混凝土耐久性试验装置中夹紧板的结构示意图；

[0036] 图6为本发明实施例所提供的一种隧道衬砌混凝土耐久性试验装置中第一齿轮和第二齿轮的结构示意图；

[0037] 图7为本发明实施例所提供的一种隧道衬砌混凝土耐久性试验装置中伺服电机的结构示意图。

[0038] 附图标记：

[0039] 1、工作台；2、第一滑动块；3、辅助夹板；4、支撑腿；5、测试板；6、第二滑动块；7、混凝土试件；8、第一固定块；9、弹簧；10、夹紧板；11、第二固定块；12、第三固定块；13、齿条；14、底板；15、螺母；16、预埋螺杆；17、第一矩形孔；18、第二矩形孔；19、双向丝杆；20、第一齿轮；21、第二齿轮；22、伺服电机；23、第一转轴；24、安装板；25、安装螺丝；26、第三齿轮；27、第二转轴；28、电磁离合器。

具体实施方式

[0040] 下面结合本发明实施例中的附图对本发明实施例进行描述。

[0041] 在本发明实施例的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语、“连接”、“安装”应做广义理解，例如，“连接”可以是可拆卸地连接，也可以是不可拆卸地连接；可以是直接连接，也可以通过中间媒介间接连接。此外“连通”可以是直接连通，也可以通过中间媒介间接连通。其中，“固定”是指彼此连接且连接后的相对位置关系不变。本发明实施例中所提到的方位用语，例如，“内”、“外”、“顶”、“底”等，仅是参考附图的方向，因此，使用的方位用语是为了更好、更清楚地说明及理解本发明实施例，而不是指示或暗指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实施例的限制。

[0042] 本发明实施例中，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或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。

[0043] 在本发明实施例中，“和/或”，仅仅是一种描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A和/或B，可以表示：单独存在A，同时存在A和B，单独存在B这三种情况。另外，本文中字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0044] 在本说明书中描述的参考“一个实施例”或“一些实施例”等意味着在本发明的一个或多个实施例中包括结合该实施例描述的特定特征、结构或特点。由此，在本说明书中的不同之处出现的语句“在一个实施例中”、“在一些实施例中”、“在其他一些实施例中”、“在另外一些实施例中”等不是必然都参考相同的实施例，而是意味着“一个或多个但不是所有的实施例”，除非是以其他方式另外特别强调。术语“包括”、“包含”、“具有”及它们的变形都意味着“包括但不限于”，除非是以其他方式另外特别强调。

[0045] 实施例1

[0046] 参照图1-4一种隧道衬砌混凝土耐久性试验装置，包括工作台1，工作台1的底部两侧均固定连接有支撑腿4；

[0047] 混凝土试件7，混凝土试件7放置在工作台1的顶部，混凝土试件7的两端均固定嵌设有对称设置的两个预埋螺杆16，两个预埋螺杆16的外壁套设有同一个测试板5，预埋螺杆16的外壁螺纹套设有多个螺母15；

[0048] 四个预固定组件，四个预固定组件均固定连接在工作台1的顶部并分别设置在工作台1的顶部四角，用于预夹紧混凝土试件7，预固定组件包括固定连接在工作台1顶部的第一固定块8，工作台1的顶部滑动连接有辅助夹板3，辅助夹板3的顶部成弧形设置，辅助夹板3与第一固定块8之间固定连接有同一个弹簧9；

[0049] 夹紧组件，夹紧组件设置在混凝土试件7的两侧并用于夹紧混凝土试件7，夹紧组件包括开设在工作台1顶部对称设置的两个第二矩形孔18，第二矩形孔18的内部滑动连接有第一滑动块2，两个第一滑动块2相互靠近的一侧均固定连接有夹紧板10，工作台1的底部固定连接有对称设置的两个第二固定块11，两个第二固定块11之间转动连接有同一个双向丝杆19，双向丝杆19螺纹贯穿两个第一滑动块2，双向丝杆19的外壁固定套设有第一齿轮20；

[0050] 检测组件，检测组件设置在混凝土试件7上设有螺母15的两侧并用于检测混凝土

试件7的耐久性，检测组件包括开设在工作台1顶部对称设置的两个第一矩形孔17，两个第一矩形孔17的内部均滑动连接有第二滑动块6，两个支撑腿4之间固定连接有同一个底板14，两个第二滑动块6相互靠近的一侧均固定连接有齿条13。

[0051] 实施例2

[0052] 参照图1-7，一种隧道衬砌混凝土耐久性试验装置，包括工作台1，工作台1的底部两侧均固定连接有支撑腿4；

[0053] 混凝土试件7，混凝土试件7放置在工作台1的顶部，混凝土试件7的两端均固定嵌设有对称设置的两个预埋螺杆16，两个预埋螺杆16的外壁套设有同一个测试板5，预埋螺杆16的外壁螺纹套设有多个螺母15；

[0054] 四个预固定组件，四个预固定组件均固定连接在工作台1的顶部并分别设置在工作台1的顶部四角，用于预夹紧混凝土试件7，预固定组件包括固定连接在工作台1顶部的第一固定块8，工作台1的顶部滑动连接有辅助夹板3，辅助夹板3的顶部成弧形设置，辅助夹板3与第一固定块8之间固定连接有同一个弹簧9，将混凝土试件7放置在四个辅助夹板3之间，四个辅助夹板3的顶部为弧形设置，此时便于混凝土试件7的放置，同时由于多个弹簧9的弹力一致，可以用于预夹紧混凝土试件7，同时还能帮助混凝土试件7移动至中心位置，调整完成后，将测试板5套在两个预埋螺杆16上，多个螺母15将测试板5固定在预埋螺杆16上；

[0055] 夹紧组件，夹紧组件设置在混凝土试件7的两侧并用于夹紧混凝土试件7，夹紧组件包括开设在工作台1顶部对称设置的两个第二矩形孔18，第二矩形孔18的内部滑动连接有第一滑动块2，两个第一滑动块2相互靠近的一侧均固定连接有夹紧板10，工作台1的底部固定连接有对称设置的两个第二固定块11，两个第二固定块11之间转动连接有同一个双向丝杆19，双向丝杆19螺纹贯穿两个第一滑动块2，双向丝杆19的外壁固定套设有第一齿轮20，启动伺服电机22，伺服电机22的输出轴带动第二转轴27转动，此时将电磁离合器28通电，第二转轴27带动第三齿轮26转动，第三齿轮26带动两个齿条13相互靠近，两个齿条13带动两个第二滑动块6相互靠近，可以通过挤压的方式对混凝土试件7的耐久性进行检测；

[0056] 检测组件，检测组件设置在混凝土试件7上设有螺母15的两侧并用于检测混凝土试件7的耐久性，检测组件包括开设在工作台1顶部对称设置的两个第一矩形孔17，两个第一矩形孔17的内部均滑动连接有第二滑动块6，两个支撑腿4之间固定连接有同一个底板14，两个第二滑动块6相互靠近的一侧均固定连接有齿条13，底板14的顶部固定连接有第三固定块12，第三固定块12的一侧固定连接有伺服电机22，伺服电机22的输出轴固定连接有第二转轴27，第二转轴27的外壁固定套设有第三齿轮26，第三齿轮26与两个齿条13相啮合，底板14的顶部通过多个安装螺丝25固定连接有安装板24，安装板24的顶部设置有电磁离合器28，电磁离合器28的输入轴与第二转轴27的一端固定连接，电磁离合器28的输出轴固定连接有第一转轴23，第一转轴23的外壁固定套设有第二齿轮21，第二齿轮21与第一齿轮20相啮合，第二滑动块6位于螺母15和混凝土试件7之间，通过电磁离合器28可以带动第一转轴23转动，第一转轴23带动第二齿轮21转动，第二齿轮21带动第一齿轮20转动，第一齿轮20带动双向丝杆19转动，双向丝杆19带动两个第一滑动块2相互靠近，两个第一滑动块2带动两个夹紧板10相互靠近进而从两侧夹紧混凝土试件7，夹紧完成后，将电磁离合器28断电，动力无法继续传输至第一转轴23，此时伺服电机22的输出轴朝相反的方向转动，可以推动两个测试板5相互远离，进而通过拉伸的方式对混凝土试件7的耐久性进行检测。

[0057] 一种隧道衬砌混凝土耐久性试验装置的使用方法，具体包括以下步骤：

[0058] S1、将混凝土试件7放置在四个辅助夹板3之间，四个辅助夹板3的顶部为弧形设置，此时便于混凝土试件7的放置，同时由于多个弹簧9的弹力一致，可以用于预夹紧混凝土试件7，同时还能帮助混凝土试件7移动至中心位置，调整完成后，将测试板5套在两个预埋螺杆16上，多个螺母15将测试板5固定在预埋螺杆16上；

[0059] S2、启动伺服电机22，伺服电机22的输出轴带动第二转轴27转动，此时将电磁离合器28通电，第二转轴27带动第三齿轮26转动，第三齿轮26带动两个齿条13相互靠近，两个齿条13带动两个第二滑动块6相互靠近，可以通过挤压的方式对混凝土试件7的耐久性进行检测；

[0060] S3、通过电磁离合器28可以带动第一转轴23转动，第一转轴23带动第二齿轮21转动，第二齿轮21带动第一齿轮20转动，第一齿轮20带动双向丝杆19转动，双向丝杆19带动两个第一滑动块2相互靠近，两个第一滑动块2带动两个夹紧板10相互靠近进而从两侧夹紧混凝土试件7，夹紧完成后，将电磁离合器28断电，动力无法继续传输至第一转轴23，此时伺服电机22的输出轴朝相反的方向转动，可以推动两个测试板5相互远离，进而通过拉伸的方式对混凝土试件7的耐久性进行检测。

[0061] 然而，如本领域技术人员所熟知的，伺服电机22和电磁离合器28的工作原理和接线方法是司空见惯的，其均属于常规手段或者公知常识，在此就不再赘述，本领域技术人员可以根据其需要或者便利进行任意的选配。

[0062] 以上，仅为本发明的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内；在不冲突的情况下，本发明的实施例及实施例中的特征可以相互组合。因此，本发明的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

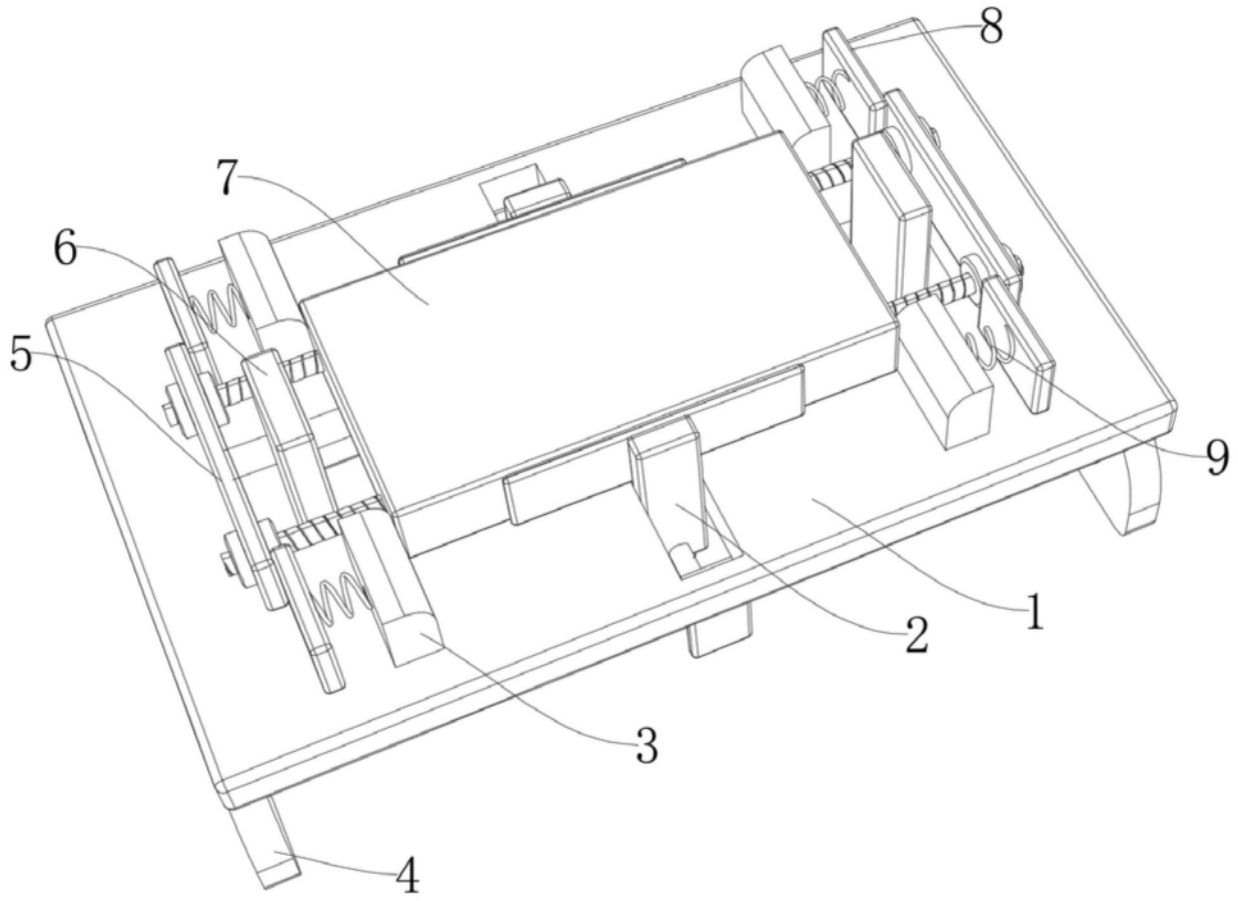


图1

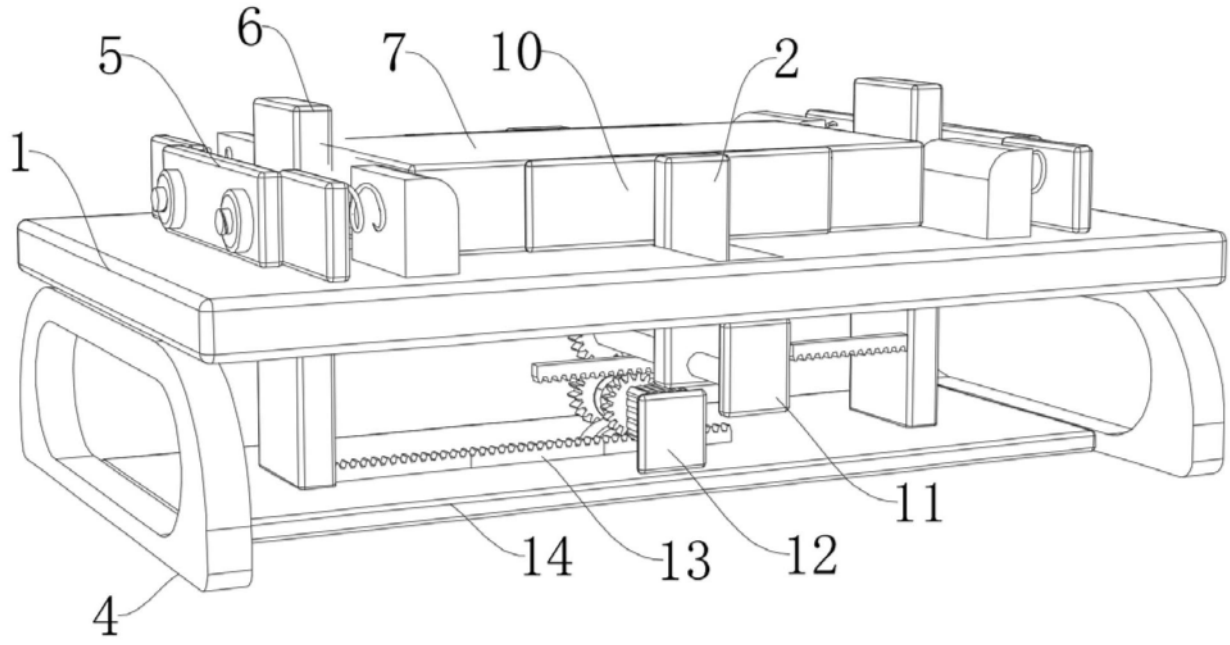


图2

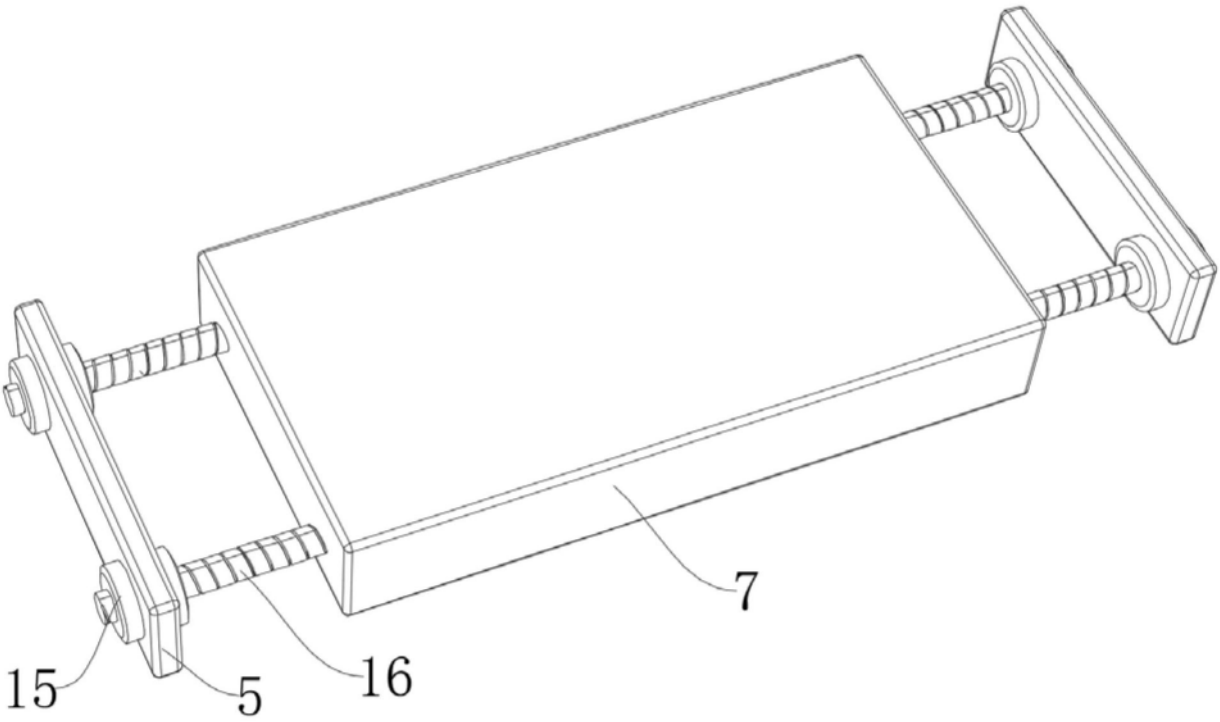


图3

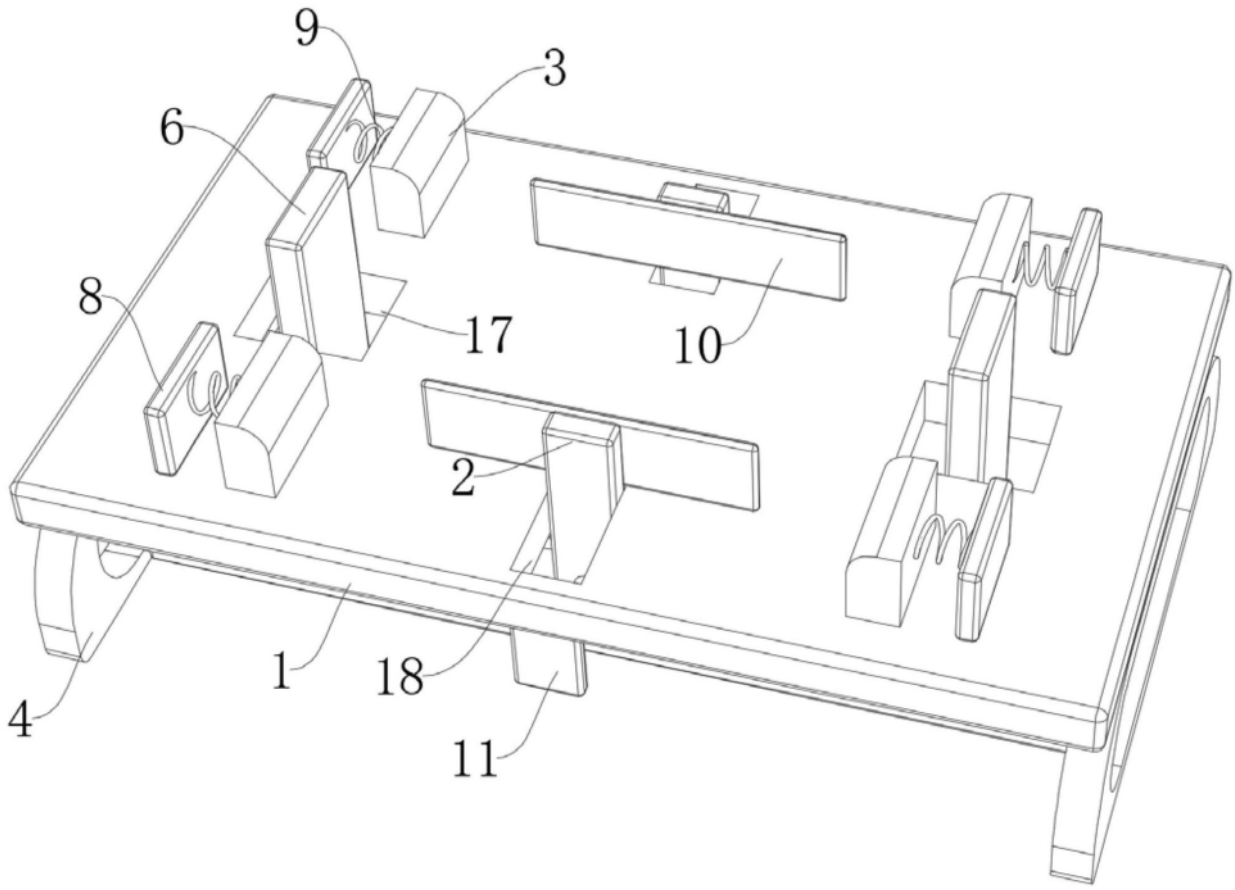


图4

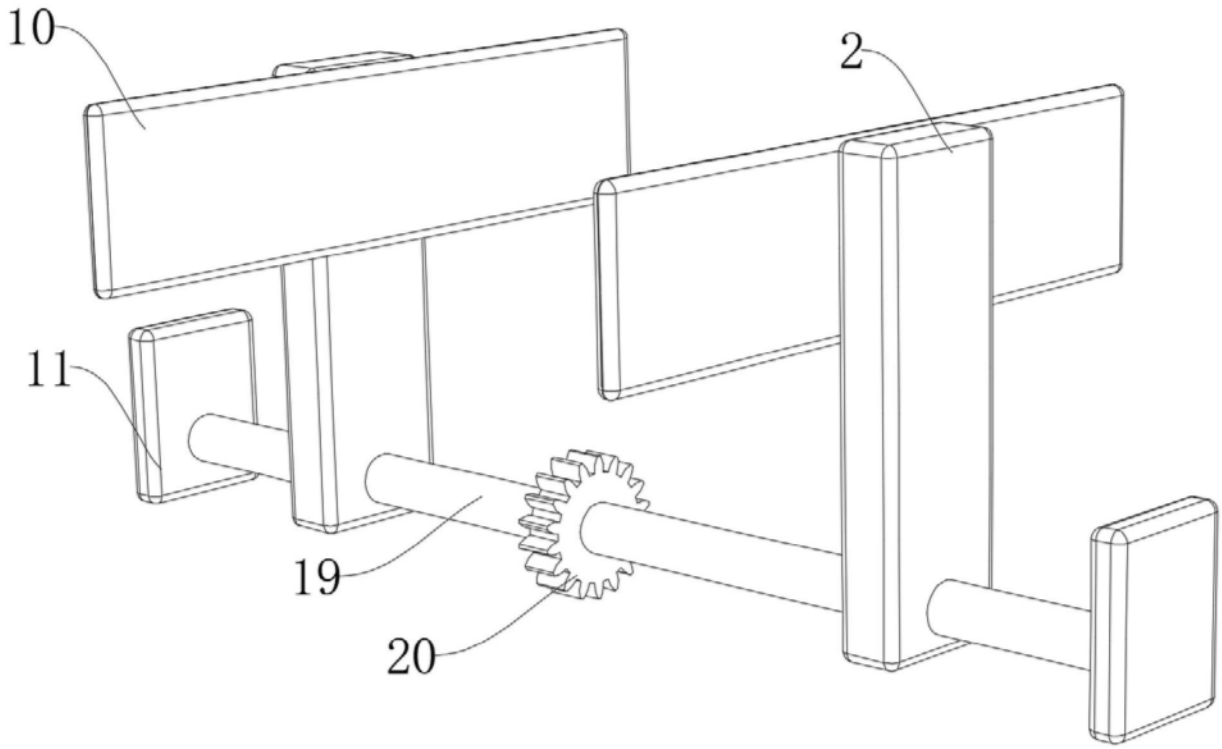


图5

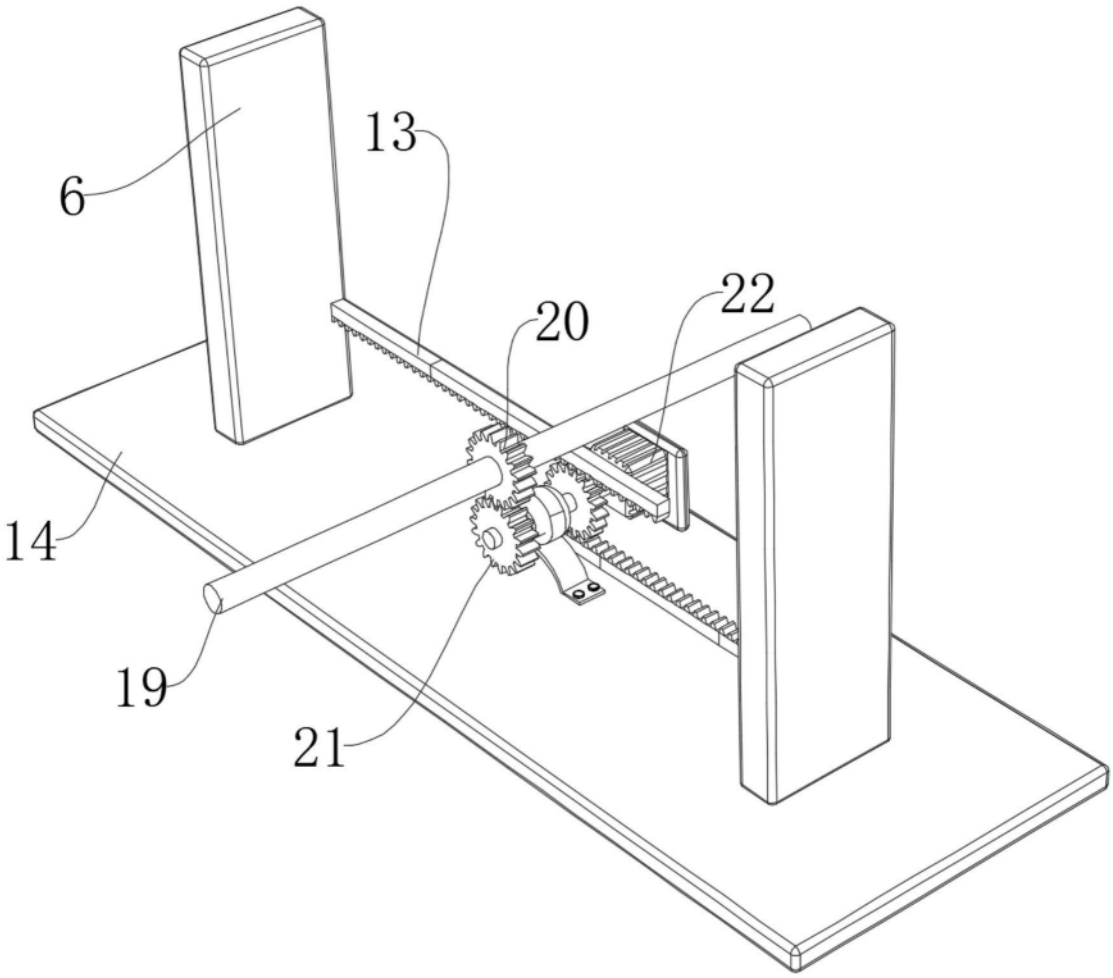


图6

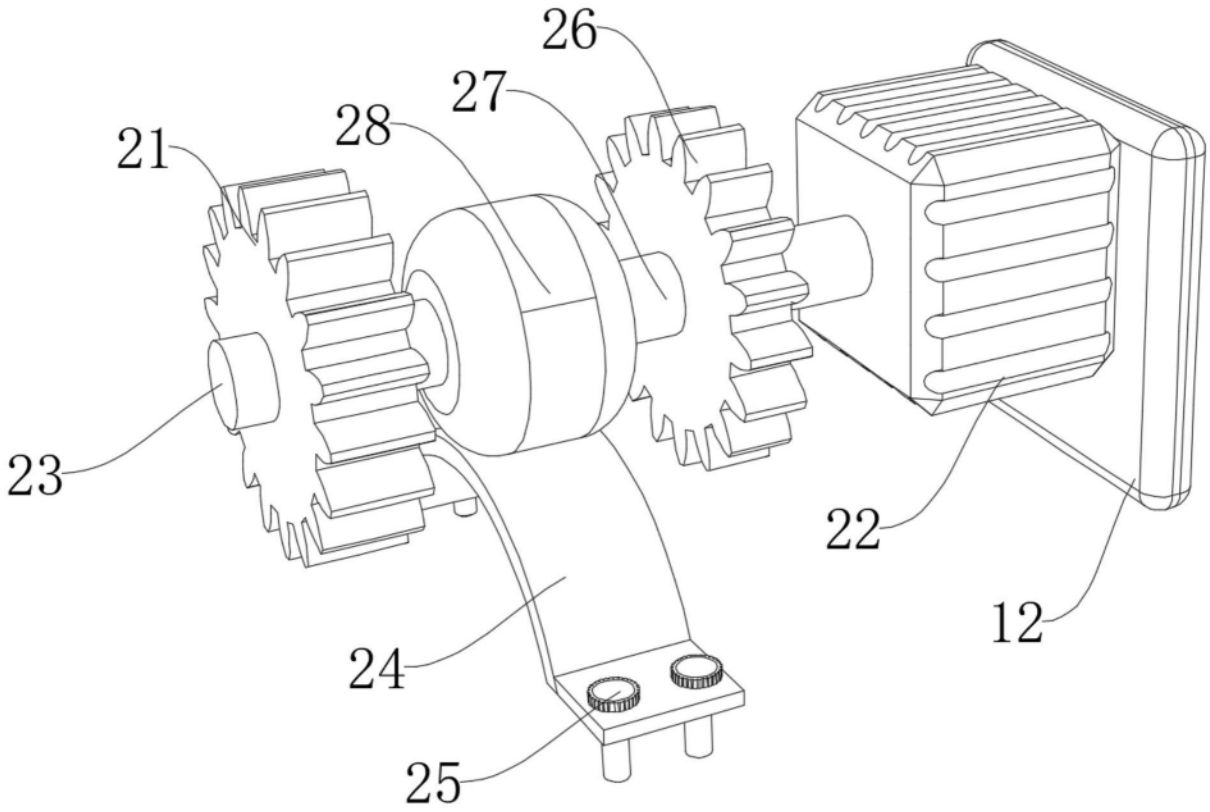


图7