



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205844093 U

(45)授权公告日 2016.12.28

(21)申请号 201620666070.5

(22)申请日 2016.06.29

(73)专利权人 福建工程学院

地址 350108 福建省福州市闽侯县上街镇
福州地区大学新校区学园路

(72)发明人 蔡雪峰 邱豪 庄金平 杨尊煌
张三鹏 吴敏

(74)专利代理机构 福州市鼓楼区京华专利事务
所(普通合伙) 35212

代理人 宋连梅

(51)Int.Cl.

G01N 3/08(2006.01)

G01N 3/12(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

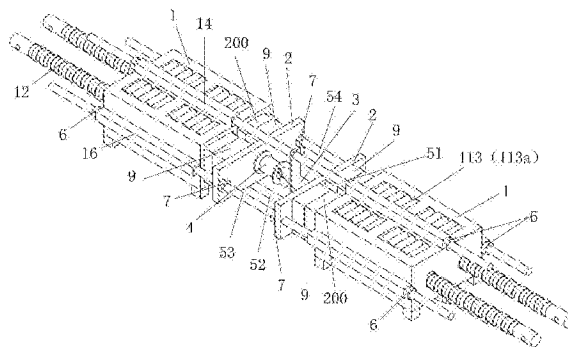
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

对多个混凝土试件同时施加持久轴压荷载的试验装置

(57)摘要

本实用新型提供一种对多个混凝土试件同时施加持久轴压荷载的试验装置,其包括两相向设置的持压箱、两位于两持压箱之间并平行设置的加载钢板、一位于两加载钢板之间的千斤顶、一压力传感器、四根对拉杆、及一用以采集压力传感器数据的数据采集箱,所述压力传感器与数据采集箱连接,千斤顶的一端抵于一所述加载钢板,所述千斤顶的另一端抵于压力传感器,所述压力传感器安装于另一所述加载钢板的中心位置上。本实用新型能够实现对多个混凝土试件进行同时施加持久轴压荷载,而且成本低、试验效率高,并能够克服混凝土试件在轴向压力加载过程中的离散性问题。



1. 一种对多个混凝土试件同时施加持久轴压荷载的试验装置,其特征在于:该试验装置包括两相向设置的持压箱、两位于两持压箱之间并平行设置的加载钢板、一位于两加载钢板之间的千斤顶、一压力传感器、四根对拉杆、及一用以采集压力传感器数据的数据采集箱,所述压力传感器与数据采集箱连接,所述四根对拉杆分别为位于上对拉杆、下对拉杆、前对拉杆和后对拉杆,两所述加载钢板位于上对拉杆与下对拉杆之间,且两该加载钢板的两端分别套设于前对拉杆与后对拉杆上;

每所述持压箱均包括一支撑箱体与两螺纹杆,所述支撑箱体架设于支撑柱上,所述支撑箱体平均分隔形成两并排设置且用于容置混凝土试件的容置腔,所述容置腔的一端部为封闭端,所述容置腔的另一端部为敞口端,所述封闭端上设有一供螺纹杆旋入的螺纹通孔,所述螺纹通孔与螺纹杆相匹配,所述支撑箱体的顶部中心位置上设有一上套筒,所述支撑箱体的底部中心位置上设有一下套筒,所述支撑箱体的前侧设有一前套筒,所述支撑箱体的后侧上设有一后套筒;

所述上对拉杆穿设于两上套筒上,所述下对拉杆穿设于两下套筒上,所述前对拉杆穿设于两前套筒上,所述后对拉杆穿设于两后套筒上,且所述上对拉杆、下对拉杆、前对拉杆、及后对拉杆各自的两端分别采用紧固螺母固紧;所述前对拉杆与后对拉杆上分别设有两位于两加载钢板之间的限位件;

所述千斤顶通过一端板与上对拉杆、下对拉杆连接,所述千斤顶的一端抵于一所述加载钢板,所述千斤顶的另一端低于压力传感器,所述压力传感器安装于另一所述加载钢板的中心位置上。

2. 根据权利要求1所述对多个混凝土试件同时施加持久轴压荷载的试验装置,其特征在于:所述容置腔的顶部与底部分别设有至少一组滑轮杆组,所述滑轮杆组由复数根平行间隔设置的滑轮杆组成,所述滑轮杆与螺纹杆相垂直。

3. 根据权利要求2所述对多个混凝土试件同时施加持久轴压荷载的试验装置,其特征在于:所述容置腔的顶部与底部分别设有两组滑轮杆组,每所述滑轮杆组均由五根平行间隔设置的滑轮杆组成。

4. 根据权利要求1所述对多个混凝土试件同时施加持久轴压荷载的试验装置,其特征在于:所述加载钢板上与敞口端正对的位置上分别设有一橡胶垫。

5. 根据权利要求1所述对多个混凝土试件同时施加持久轴压荷载的试验装置,其特征在于:所述限位件为六角螺母。

6. 根据权利要求1所述对多个混凝土试件同时施加持久轴压荷载的试验装置,其特征在于:所述千斤顶为齿轮千斤顶。

对多个混凝土试件同时施加持久轴压荷载的试验装置

【技术领域】

[0001] 本实用新型属于建筑施工领域的混凝土试件用的试验装置,具体涉及一种对多个混凝土试件同时施加持久轴压荷载的试验装置。

【背景技术】

[0002] 早拆模板技术是一种新型的“快拆体系”,正处于工程推广运用阶段。该“快拆体系”就是当某一层浇筑的混凝土达到一定强度时,在保证施工安全的前提下,除保留的立杆及晚拆支撑头外,将梁底模板提早拆除,从而加快施工进度。

[0003] 现有铝合金早拆模板技术中梁板底模的拆除时间主要是参照国外经验,在混凝土龄期达到36小时即拆除梁板底模。然而,只有36小时龄期的混凝土结构在施工荷载的作用下是否产生损伤及其损伤对后期混凝土结构的性能是否会产生影响是工程人员高度关注的问题之一。为此,研究早龄期混凝土在轴心受压荷载作用后的损伤力学性能尤其是受压损伤后的弹性模量,是计算早龄期混凝土结构强度、刚度和稳定性等不可或缺的指标之一。

[0004] 目前,一些研究者研发出了一些对混凝土试件的轴心受压荷载(即轴压荷载)的试验装置,但均存在着一些缺陷,例如,需要借助压力机对混凝土试件进行试驾轴向压力,因混凝土试件在短期内变形较快需要不断在压力机上调限位的位置,试验工作量大,且因依赖压力机,需在实验室才能操作;或是只能对耽搁混凝土试件进行试验,试验工作量繁重;而且现有混凝土试件在加载过程中会出现离散性问题的。

【实用新型内容】

[0005] 本实用新型所要解决的技术问题在于提供一种对多个混凝土试件同时施加持久轴压荷载的试验装置,能够实现对多个混凝土试件进行同时施加持久轴压荷载,而且成本低、试验效率高,并能够克服混凝土试件在轴向压力加载过程中的离散性问题。

[0006] 本实用新型是通过以下技术方案解决上述技术问题的:一种对多个混凝土试件同时施加持久轴压荷载的试验装置,该试验装置包括两相向设置的持压箱、两位于两持压箱之间并平行设置的加载钢板、一位于两加载钢板之间的千斤顶、一压力传感器、四根对拉杆、及一用以采集压力传感器数据的数据采集箱,所述压力传感器与数据采集箱连接,所述四根对拉杆分别为位于上对拉杆、下对拉杆、前对拉杆和后对拉杆,两所述加载钢板位于上对拉杆与下对拉杆之间,且两该加载钢板的两端分别套设于前对拉杆与后对拉杆上;

[0007] 每所述持压箱均包括一支撑箱体与两螺纹杆,所述支撑箱体架设于支撑柱上,所述支撑箱体平均分隔形成两并排设置且用于容置混凝土试件的容置腔,所述容置腔的一端部为封闭端,所述容置腔的另一端部为敞口端,所述封闭端上设有一供螺纹杆旋入的螺纹通孔,所述螺纹通孔与螺纹杆相匹配,所述支撑箱体的顶部中心位置上设有一上套筒,所述支撑箱体的底部中心位置上设有一下套筒,所述支撑箱体的前侧设有一前套筒,所述支撑箱体的后侧上设有一后套筒;

[0008] 所述上对拉杆穿设于两上套筒上,所述下对拉杆穿设于两下套筒上,所述前对拉

杆穿设于两前套筒上,所述后对拉杆穿设于两后套筒上,且所述上对拉杆、下对拉杆、前对拉杆、及后对拉杆各自的两端分别采用紧固螺母固紧;所述前对拉杆与后对拉杆上分别设有两位于两加载钢板之间的限位件;

[0009] 所述千斤顶通过一端板与上对拉杆、下对拉杆连接,所述千斤顶的一端抵于一所述加载钢板,所述千斤顶的另一端抵于压力传感器,所述压力传感器安装于另一所述加载钢板的中心位置上。

[0010] 进一步地,所述容置腔的顶部与底部分别设有至少一组滑轮杆组,所述滑轮杆组由复数根平行间隔设置的滑轮杆组成,所述滑轮杆与螺纹杆相垂直。

[0011] 进一步地,所述容置腔的顶部与底部分别设有两组滑轮杆组,每所述滑轮杆组均由五根平行间隔设置的滑轮杆组成。

[0012] 进一步地,所述加载钢板上与敞口端正对的位置上分别设有一橡胶垫。

[0013] 进一步地,所述限位件为六角螺母。

[0014] 进一步地,所述千斤顶为齿轮千斤顶。

[0015] 本实用新型的有益效果在于:

[0016] 不仅能够实现对多个混凝土试件进行同时施加持久轴压荷载,而且整个结构简单紧凑、耗费材料较少,能够安全、有效、均匀地将轴向压力作用在混凝土试件上,减少混凝土试件轴压荷载试验的工作量,即的大幅度提高试验效率,并能够克服混凝土试件在轴向压力加载过程中的离散性问题。

【附图说明】

[0017] 下面参照附图结合实施例对本实用新型作进一步的描述。

[0018] 图1是本实用新型对多个混凝土试件同时施加持久轴压荷载的试验装置的示意图。

[0019] 图2是本实用新型中持压箱的示意图(含局部剖视)。

[0020] 图3是本实用新型中持压箱的侧视图。

【具体实施方式】

[0021] 请结合参阅图1至图3,本实用新型对多个混凝土试件同时施加持久轴压荷载的试验装置100,该试验装置100包括两相向设置的持压箱1、两位于两持压箱1之间并平行设置的加载钢板2、一位于两加载钢板2之间的千斤顶3、一压力传感器4、四根对拉杆、及一用以采集压力传感器4数据的数据采集箱(未图示),所述压力传感器4与数据采集箱连接,所述四根对拉杆分别为位于上对拉杆51、下对拉杆52、前对拉杆53和后对拉杆54,两所述加载钢板2位于上对拉杆51与下对拉杆52之间,且两该加载钢板2的两端分别套设于前对拉杆53与后对拉杆54杆上;压力传感器4用以感应千斤顶3所施加的压力。

[0022] 每所述持压箱1均包括一支撑箱体11与两螺纹杆12,所述支撑箱体11架设于支撑柱13上,所述支撑箱体11平均分隔形成两并排设置且用于容置混凝土试件200的容置腔111,所述容置腔111的一端部为封闭端111a,所述容置腔111的另一端部为敞口端111b,所述封闭端111a上设有一供螺纹杆旋入的螺纹通孔112,所述螺纹通孔112与螺纹杆12相匹配,所述支撑箱体11的顶部中心位置上设有一上套筒14,所述支撑箱体11的底部中心位置

上设有一下套筒15,所述支撑箱体11的前侧设有一前套筒16,所述支撑箱体11的后侧上设有一后套筒17;通过手动旋转螺纹杆12旋入容置腔111内的长度,从而能够控制放入容置腔111中混凝土试件200的个数和长度,同时还可以调节每个持压箱1上两个容置腔111中混凝土试件200在加载前后保持同一伸缩位置。

[0023] 所述上对拉杆51穿设于两上套筒14上,所述下对拉杆52穿设于两下套筒15上,所述前对拉杆53穿设于两前套筒16上,所述后对拉杆54穿设于两后套筒17上,且所述上对拉杆51、下对拉杆52、前对拉杆53、及后对拉杆54各自的两端分别采用紧固螺母6固紧;所述前对拉杆53与后对拉杆54上分别设有两位于两加载钢板2之间的限位件7,所述限位件7与加载钢板2相抵时用以限制加载钢板2的位置。

[0024] 所述千斤顶3通过一端板8与上对拉杆51、下对拉杆52连接,所述千斤顶3的一端抵于一所述加载钢板2,所述千斤顶3的另一端低于压力传感器4,所述压力传感器4安装于另一所述加载钢板2的中心位置上;具体地,端板8的两端上分别预留有预留孔(未图示),上对拉杆51、下对拉杆52分别穿过对应的预留孔实现端板与上对拉杆51、下对拉杆52的衔接。

[0025] 为了降低混凝土试件200与容置腔111之间的摩擦力,在容置腔111的顶部与底部分别设有至少一组滑轮杆组113,则应用时,混凝土试件200置于容置腔111底部的滑轮杆组113上,所述滑轮杆组113由复数根平行间隔设置的滑轮杆113a组成,所述滑轮杆113a与螺纹杆12相垂直;在本实施例中,容置腔111的顶部与底部分别设有两组滑轮杆组113,每所述滑轮杆组113均由五根平行间隔设置的滑轮杆113a组成。

[0026] 为保证加载钢板2的水平并减少加载钢板2与混凝土试件200之间出现压力分配不均匀的现象,在加载钢板2上与敞口端111b正对的位置上分别设置了一橡胶垫9,则在应用时,混凝土试件200抵于橡胶垫9,避免了混凝土试件200与加载钢板2的直接接触;用以限制加载钢板2的限位件7实际上可采用六角螺母,并在加载前通过螺纹轨道旋到前对拉杆53、后对拉杆52的中部,在加载过程中加载钢板2与混凝土试件200一起运动,加到预定的荷载之后,旋紧限位件7即六角螺母,从而卡住加载钢板2两端;另外,在本实用新型实施例中千斤顶3可采用较为常用且易于操作的齿轮千斤顶。

[0027] 本实用新型试验装置100应用时,在每个容置腔111中并列放入多个(以两个为例)混凝土试件200,并手动旋转螺纹杆12将混凝土试件200抵于加载钢板2,接着通过千斤顶3对两加载钢板2上施加轴向压力,则该轴向压力的大小被压力感应器25所感应并传送给数据采集箱,且轴向压力经由加载钢板2被均匀的传递即加载给混凝土试件200,当数据采集箱上所显示的数值达到预期要求之后,锁住千斤顶3,并旋紧限位螺母7将加载钢板2卡住,从而对施加的荷载进行持荷。

[0028] 需要说明的是,当加载过程中由于混凝土试件200变形不一致或偏心影响时,即加载钢板2出现倾斜,此时通过调整螺纹杆12使加载钢板2回到水平位置,这样既可以保证同一持压箱1的两容置腔111中的混凝土试件200受到大小相等的压力,从而克服混凝土试件200变形离散性带来的影响;其中千斤顶3作为第一道持荷措施,限位件7作为第二道持荷保护措施。

[0029] 综上,本实用新型试验装置不仅能够实现对多个混凝土试件进行同时施加持久轴压荷载,而且结构简单紧凑、耗费材料较少,能够安全、有效、均匀地将轴向压力作用在混凝土试件上,减少混凝土试件轴压荷载试验的工作量,即的大幅度提高试验效率,并能够克服

混凝土试件在轴向压力加载过程中的离散性问题。

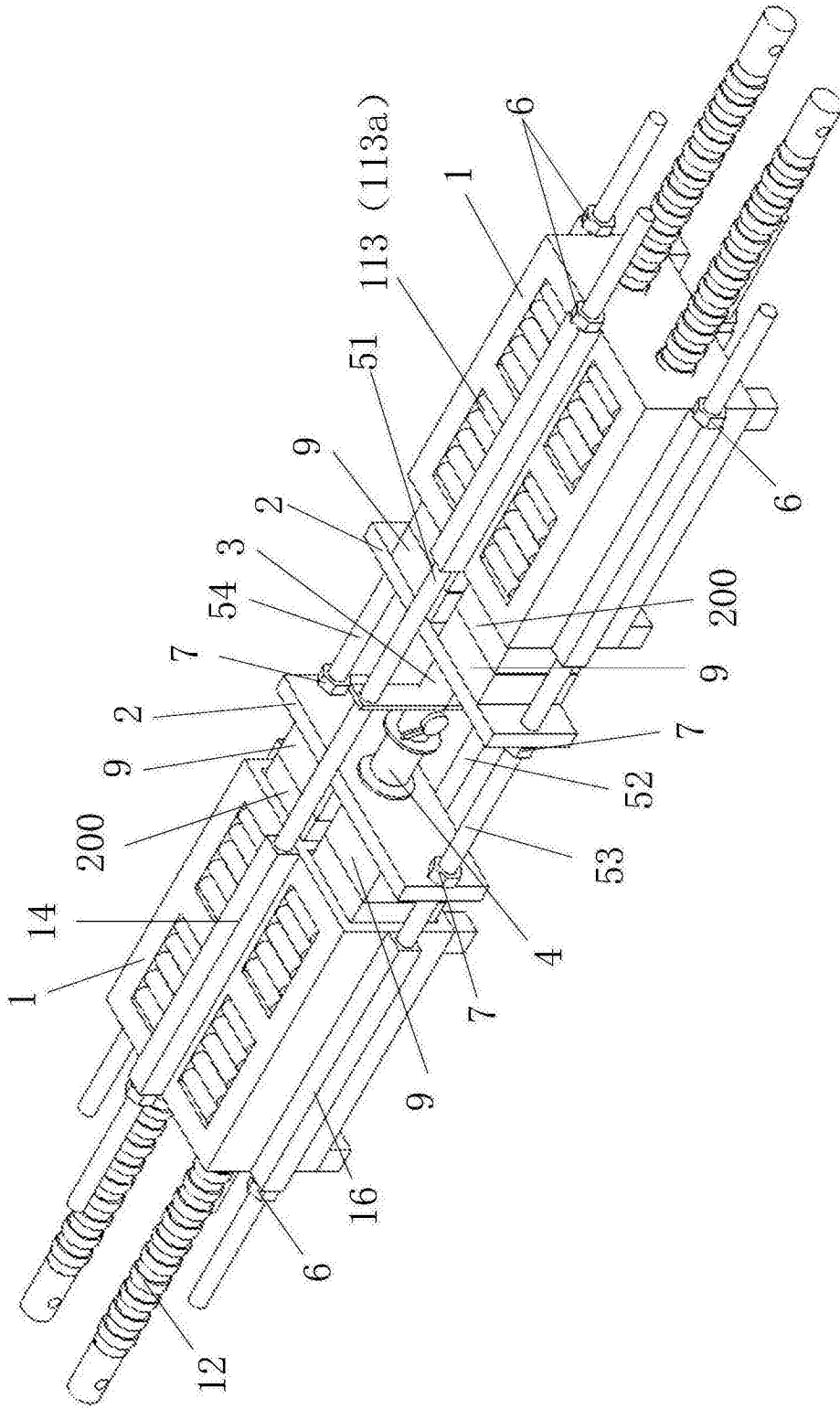


图1

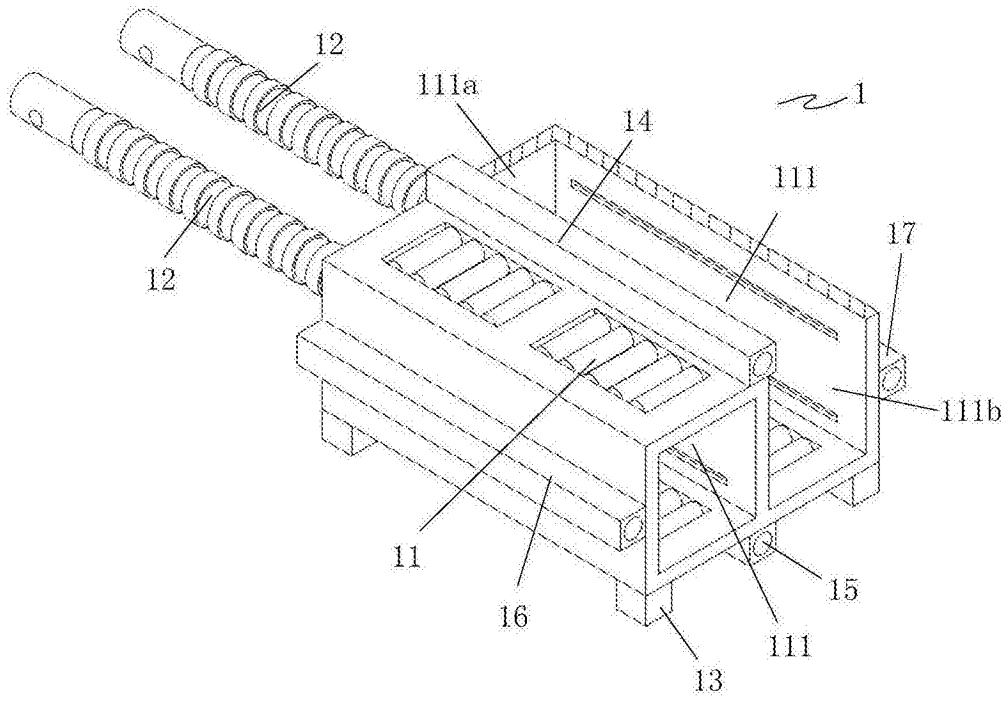


图2

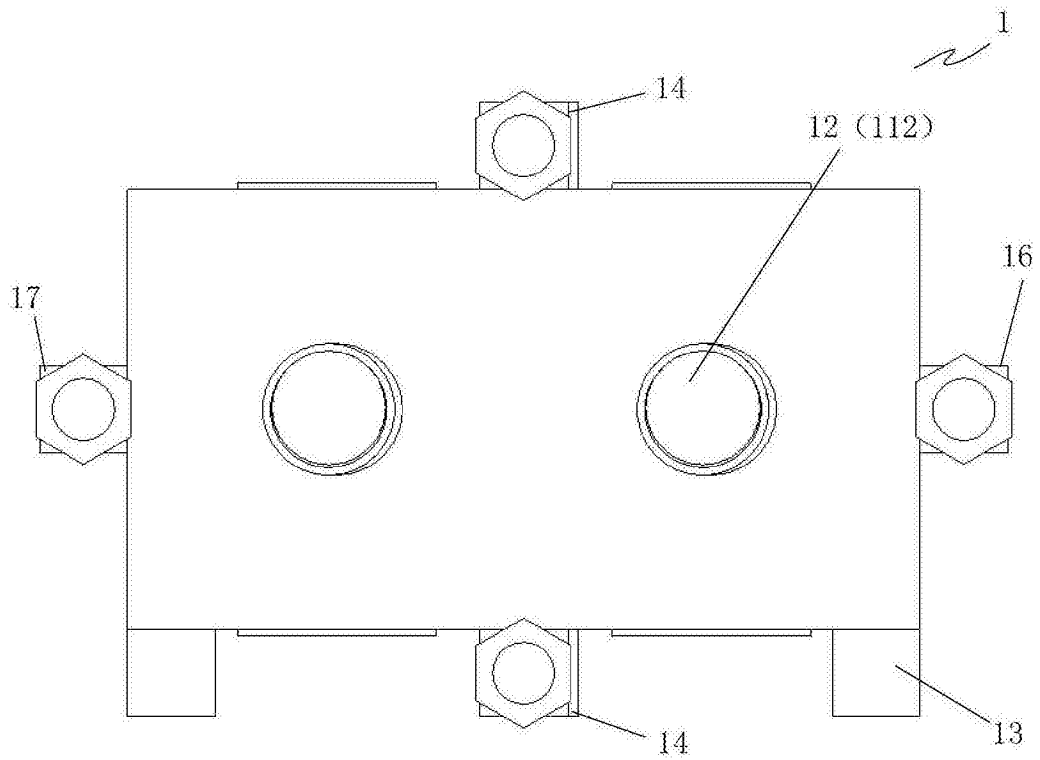


图3