

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102061742 B

(45) 授权公告日 2012. 04. 04

(21) 申请号 201010574336. 0

E04C 3/20 (2006. 01)

(22) 申请日 2010. 12. 06

E04C 3/34 (2006. 01)

(73) 专利权人 河南大学

审查员 付怀

地址 475001 河南省开封市明伦街 85 号

(72) 发明人 岳建伟 魏锟 李连东 孙新生
黄晓亮

(74) 专利代理机构 郑州天阳专利事务所 (普通
合伙) 41113

代理人 宋金鼎

(51) Int. Cl.

E04B 1/00 (2006. 01)

E04B 1/18 (2006. 01)

E04B 1/20 (2006. 01)

E04B 1/21 (2006. 01)

E04B 7/02 (2006. 01)

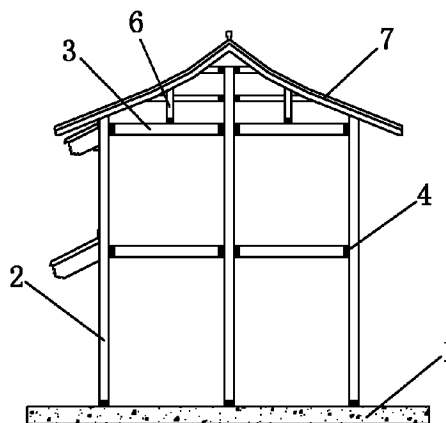
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

(54) 发明名称

防震钢筋混凝土仿古建筑结构体系

(57) 摘要

本发明涉及防震钢筋混凝土仿古建筑结构体系,有效解决钢筋混凝土仿古建筑柱端易发生破坏、防震性能差、存在安全隐患的问题,其解决的技术方案是,横梁和立柱上装有连接体,基础经连接体与基础上部的立柱连接,立柱间有横梁,横梁经连接体和立柱连接,两侧的立柱顶端有椽子,两侧的椽子顶端呈人字型交叉状置于中部的立柱上方,上部的横梁的两端分别置于两侧的椽子下方,上部的横梁上有置于椽子下方的竖支撑体,竖支撑体经连接体和上部的横梁连接,连接体是,上、下部的钢板间有和钢板紧密相连的橡胶垫,橡胶垫内有和钢板相连接的限位装置,本发明结构简单、施工方便,达到了“强柱弱梁”的效果,提高建筑物的抵抗破坏能力,保护生命财产安全。



1. 一种防震钢筋混凝土仿古建筑结构体系,包括椽子、横梁、立柱和基础,其特征在于,横梁(3)和立柱(2)上装有连接体(4),基础(1)经连接体与基础上部的立柱(2)呈垂直状固定连接,立柱间有横梁(3),横梁经连接体和立柱呈垂直状固定连接,两侧的立柱顶端有椽子(7),两侧的椽子顶端呈人型交叉状置于中部的立柱上方,上部的横梁的两端分别置于两侧的椽子下方,上部的横梁上有置于椽子下方的竖支撑体(6),竖支撑体经连接体和上部的横梁固定连接,连接体是,上、下部的钢板(8)间有和上、下部的钢板紧密相连的橡胶垫(9),橡胶垫内有和钢板相连接的限位装置(10),钢板、橡胶垫和限位装置硫化成一体结构;所说的限位装置(10)是,盆式钢体(14)内有圆形钢板(15),圆形钢板上固定有伸出盆式钢体上口部的链接杆(16),圆形钢板和盆式钢体之间灌注有半固态粘滞介质的弹性胶泥(17),圆形钢板上均布有上、下连通的通孔(18),盆式钢体上口部和链接杆之间经密封圈(19)密封在一起,对于横梁与立柱间的限位装置,链接杆以固定连接的方式和钢板进行连接,对于立柱与基础间的限位装置,链接杆以铰接的方式和钢板进行连接。

2. 根据权利要求1所述的防震钢筋混凝土仿古建筑结构体系,其特征在于,所说的横梁(3)的上、下部内均布有梁纵筋(11),左、右两侧内均布有梁腰筋(12)。

3. 根据权利要求1所述的防震钢筋混凝土仿古建筑结构体系,其特征在于,所说的立柱(2)内均布有柱纵筋(13)。

4. 根据权利要求1所述的防震钢筋混凝土仿古建筑结构体系,其特征在于,所说的盆式钢体(14)的上口部小于下口部。

5. 根据权利要求1所述的防震钢筋混凝土仿古建筑结构体系,其特征在于,所说的连接体(4)至少有一个,对于横梁上的连接体上有与梁纵筋、梁腰筋相配合的梁纵筋孔(20)和梁腰筋孔(21),对于立柱上的连接体上有与柱纵筋相配合的柱纵筋孔(5)。

防震钢筋混凝土仿古建筑结构体系

一、技术领域

[0001] 本发明涉及建筑领域,特别是一种防震钢筋混凝土仿古建筑结构体系。

二、背景技术

[0002] 中国古建筑以木材、砖瓦为主要建筑材料,以木构架结构为主的结构方式,此结构方式,由立柱、横梁、顺檩等主要构件建造而成,各个构件之间以斗拱和榫卯相连接,且所用斗拱和榫卯又都有若干伸缩余地,构成富有弹性的框架,有利于防震、抗震,因此在一定限度内可减少地震发生对这种构架所引起的危害。

[0003] 而钢筋混凝土仿古建筑结构主要有梁、板、柱构成受力结构体系,因是仿古建筑,相对于现代的钢筋混凝土框架而言,通常梁的高度和宽度较大,而柱子的尺寸相对较小,且柱、梁和楼板为刚性连接,在荷载作用下,柱的弯矩最大值位于柱端,柱端承受弯矩、剪力和轴力的共同作用,应力集中现象比较严重,因此,柱子破坏往往发生于柱端,按目前的方法进行的建筑设计,实际上并没有达到抗震规范要求的“强柱弱梁”的结果,具有很大的安全隐患。据汶川大地震的调查结果表明,历史文物中老祖宗留下的建筑遗产大都没倒塌,倒掉的多是近一二十年由钢筋混凝土构成的混凝土框架构成的仿古建筑结构,在地震作用下,结构主要是柱端发生破坏,大量建筑物因柱端破坏而发生倒塌,造成巨大的生命财产损失,而建筑物没有真正实现“强柱弱梁”,与抗震规范要求不符。现代钢筋混凝土结构如何合理化、规律化的在古建筑中应用,使现代结构的仿古建筑既保持浓郁的中国古代特色又具有很好的防震性能,是值得研究的课题。

三、发明内容

[0004] 针对上述情况,为克服现有技术缺陷,本发明之目的就是提供一种防震钢筋混凝土仿古建筑结构体系,可有效解决钢筋混凝土仿古建筑柱端易发生破坏、防震性能差、存在安全隐患的问题。

[0005] 本发明解决的技术方案是,包括椽子、横梁、立柱和基础,横梁和立柱上装有连接体,基础经连接体与基础上部的立柱呈垂直状固定连接,立柱间有横梁,横梁经连接体和立柱呈垂直状固定连接,两侧的立柱顶端有椽子,两侧的椽子顶端呈人字型交叉状置于中部的立柱上方,上部的横梁的两端分别置于两侧的椽子下方,上部的横梁上有置于椽子下方的竖支撑体,竖支撑体经连接体和上部的横梁固定连接,连接体是,上、下部的钢板间有和上、下部的钢板紧密相连的橡胶垫,橡胶垫内有和钢板相连接的限位装置,钢板、橡胶垫和限位装置硫化成一体结构。

[0006] 本发明结构简单、施工方便,达到了抗震规范要求的“强柱弱梁”的效果,提高建筑物在地震及风荷载作用下的抵抗破坏能力,有效地保护人民生命财产安全。

四、附图说明

[0007] 图1为本发明的结构主视图。

- [0008] 图 2 为本发明的横梁和立柱的连接示意图。
- [0009] 图 3 为本发明的图 2 的 A-A 向剖视图。
- [0010] 图 4 为本发明的连接体的结构主视图。
- [0011] 图 5 为本发明的立柱和基础的连接示意图。
- [0012] 图 6 为本发明的图 5 的 B-B 向剖视图。
- [0013] 图 7 为本发明的限位装置的结构主视图。
- [0014] 图 8 为本发明的图 7 的 C-C 向剖视图。

五、具体实施方式

[0015] 以下结合附图对本发明的具体实施方式作详细说明。

[0016] 由图 1- 图 8 给出, 本发明的结构是, 包括椽子、横梁、立柱和基础, 横梁 3 和立柱 2 上装有连接体 4, 基础 1 经连接体与基础上部的立柱 2 呈垂直状固定连接, 立柱间有横梁 3, 横梁经连接体和立柱呈垂直状固定连接, 两侧的立柱顶端有椽子 7, 两侧的椽子顶端呈人字型交叉状置于中部的立柱上方, 上部的横梁的两端分别置于两侧的椽子下方, 上部的横梁上有置于椽子下方的竖支撑体 6, 竖支撑体经连接体和上部的横梁固定连接, 连接体是, 上、下部的钢板 8 间有和上、下部的钢板紧密相连的橡胶垫 9, 橡胶垫内有和钢板相连接的限位装置 10, 钢板、橡胶垫和限位装置硫化成一体结构。

[0017] 为了保证使用效果, 所说的横梁 3 的上、下部内均布有梁纵筋 11, 左、右两侧内均布有梁腰筋 12; 所说的立柱 2 内均布有柱纵筋 13; 所说的限位装置 10 是, 盆式钢体 14 内有圆形钢板 15, 圆形钢板上固定有伸出盆式钢体上口部的链接杆 16, 圆形钢板和盆式钢体之间灌注有半固态粘滞介质的弹性胶泥 17, 圆形钢板上均布有上、下连通的通孔 18, 盆式钢体上口部和链接杆之间经密封圈 19 密封在一起, 链接杆以铰接方式和钢板相连接; 所说的盆式钢体 14 的上口部小于下口部; 所说的连接体 4 至少有一个以上, 连接体上分别有与梁纵筋、梁腰筋相配合的梁纵筋孔 20 和梁腰筋孔 21 或有与柱纵筋相配合的柱纵筋孔 5。

[0018] 本发明防震钢筋混凝土仿古建筑结构体系, 包括钢板、横梁、立柱、基础及横梁与立柱的连接、立柱与基础的连接。在使用时, 首先, 在工厂制作钢板、盆式钢体、圆形钢板、链接杆, 按照图 2 中加工成横梁与立柱间的限位装置, 加工时, 链接杆以固定连接的方式和钢板进行连接, 在盆式钢体内灌注半固态粘滞介质的弹性胶泥, 在链接杆和盆式钢体交接处, 用密封圈进行封闭, 防止半固态粘滞介质的弹性胶泥流出。按照图 5 加工立柱与基础间的限位装置, 加工时, 链接杆以铰接的方式和钢板进行连接, 在盆式钢体内灌注半固态粘滞介质的弹性胶泥, 在链接杆和盆式钢体交接处, 用密封圈进行封闭。

[0019] 其次, 在工厂内, 按照图 4、图 5 把橡胶垫与钢板和限位装置硫化在一起, 两块钢板和一个限位装置硫化在一起制成横梁与立柱的连接体, 多块钢板和多个限位装置硫化在一起制成立柱与基础的连接体。

[0020] 第三, 把防震钢筋混凝土仿古建筑结构体系中各个位置的横梁与立柱的连接体和立柱与基础的连接体运到施工现场, 把横梁的梁纵筋和梁腰筋穿过横梁与立柱的连接体和把立柱的柱纵筋穿过柱与基础的连接体, 支护好模板, 用吊车把带有连接体的钢筋吊装到各个位置, 进行灌注混凝土。经过养护后, 防震钢筋混凝土仿古建筑结构体系就制作而成。

[0021] 本发明防震钢筋混凝土仿古建筑结构体系, 钢板、横梁、立柱、基础为普通的钢筋

混凝土材料现场浇注而成,横梁与立柱的连接通过工厂制作和现场浇注相结合制作而成,立柱与基础的连接通过工厂制作和现场浇注相结合制作而成;

[0022] 所述的横梁与立柱的连接体,包括两块钢板、一块橡胶垫和限位装置,限位装置内密封有半固态粘滞介质的弹性胶泥,连接体并在工厂加工制作,制作时,预留梁纵筋和腰筋通过的梁纵筋孔和梁腰筋孔;

[0023] 所述的立柱与基础的连接体,包括多块钢板、多块橡胶垫和多个限位装置,限位装置内密封有半固态粘滞介质的弹性胶泥,连接体并在工厂加工制作,制作时,预留柱纵筋通过的柱纵筋孔。

[0024] 所述的防震钢筋混凝土仿古建筑结构体系,横梁与柱连接处,在横梁的位置设置工厂制作的连接体,立柱与基础的连接处,在立柱的位置设置工厂制作的连接体,其钢板、横梁、立柱、基础及工厂制作的连接体,通过现场支模、安装,用混凝土浇注而成。

[0025] 所述的限位装置,用于保证地震时梁柱变形的要求,限位装置内的半固态粘滞介质的弹性胶泥要进行很好的密封。

[0026] 本发明相对现有技术具有以下优点及有益效果:

[0027] 1、本发明针对钢筋混凝土结构的实际建筑形式,对钢筋混凝土仿古建筑结构在地震时的传力方式及破坏特点进行了改进,形成防震钢筋混凝土仿古建筑结构体系,大大降低柱的剪力和弯矩,立柱以承受轴向力为主,提高柱的承载力。

[0028] 2、通过布置立柱与基础间的连接体和横梁与立柱间的连接体,改变了结构的受力方式,立柱与基础间的连接体减小了地震时立柱的剪力,横梁与立柱间的连接体人为的减弱横梁端抵抗弯矩的能力,增加了两端的延性。因此,在地震作用下,横梁、立柱的节点处不会发生柱端被弯、剪、压复合作用而破坏的情况,从而达到了“强柱弱梁”的效果。采用本发明的结构形式,即使在罕遇地震作用下,建筑物即使产生很大的位移,由于柱不破坏,建筑物不会倒塌,有效地保护人民生命财产安全。

[0029] 3、由于立柱承受的弯矩、剪力很小,以承受轴向力为主,因此,立柱的柱纵筋可适当降低,另外,采用高强度混凝土具有很大的优越性,可减少立柱截面尺寸,减少混凝土用量,增加建筑使用面积。

[0030] 4、在水平荷载作用下,立柱端弯矩很小,故水平荷载作用引起的横梁端弯矩也很小,因此,横梁端弯矩设计值会相应降低,减少梁端梁纵筋和梁腰筋。

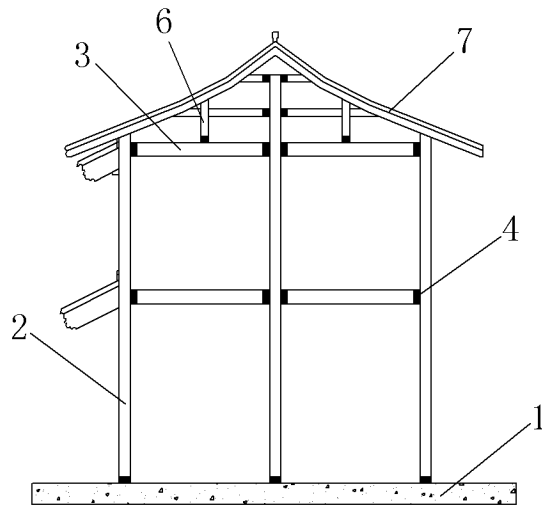


图 1

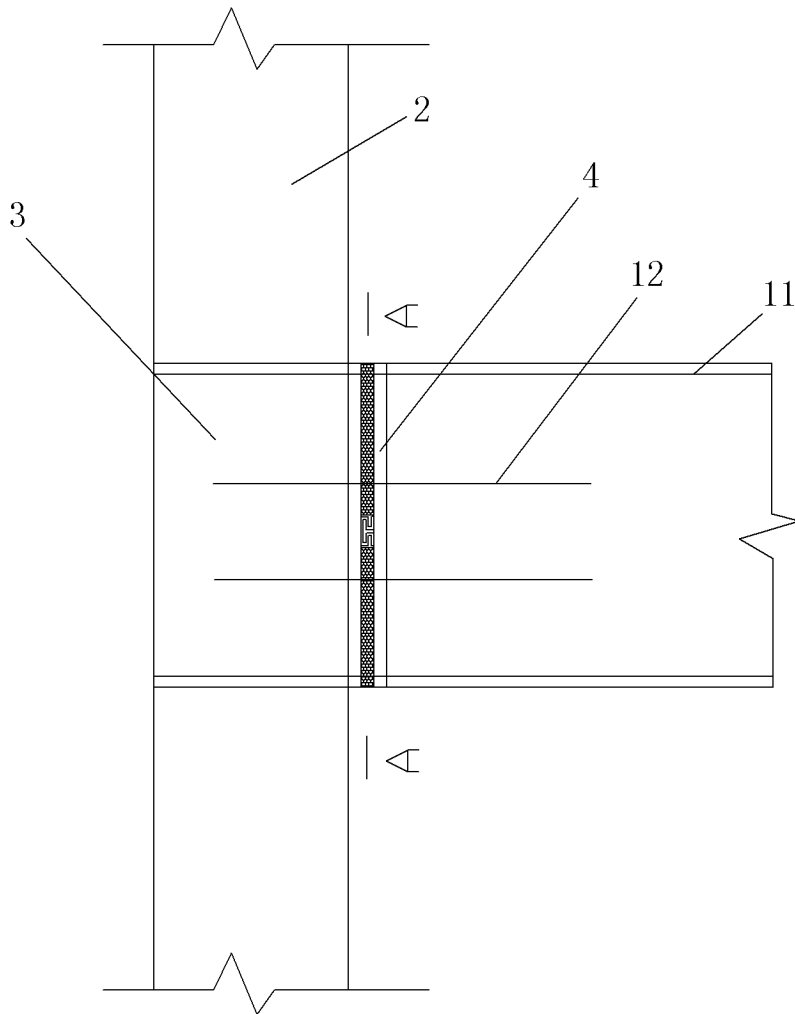


图 2

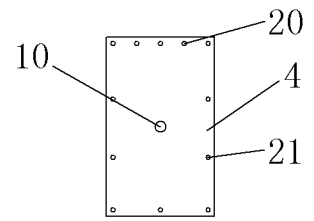


图 3

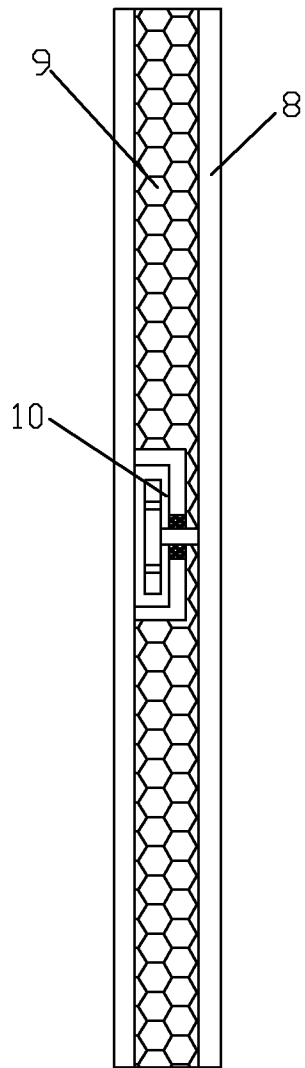


图 4

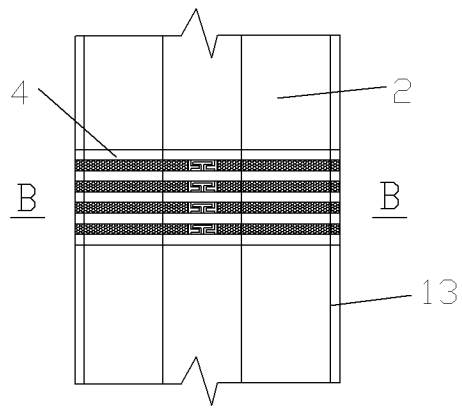


图 5

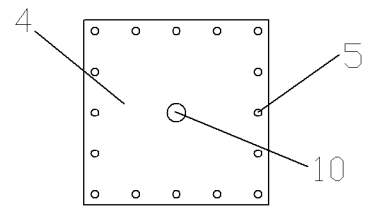


图 6

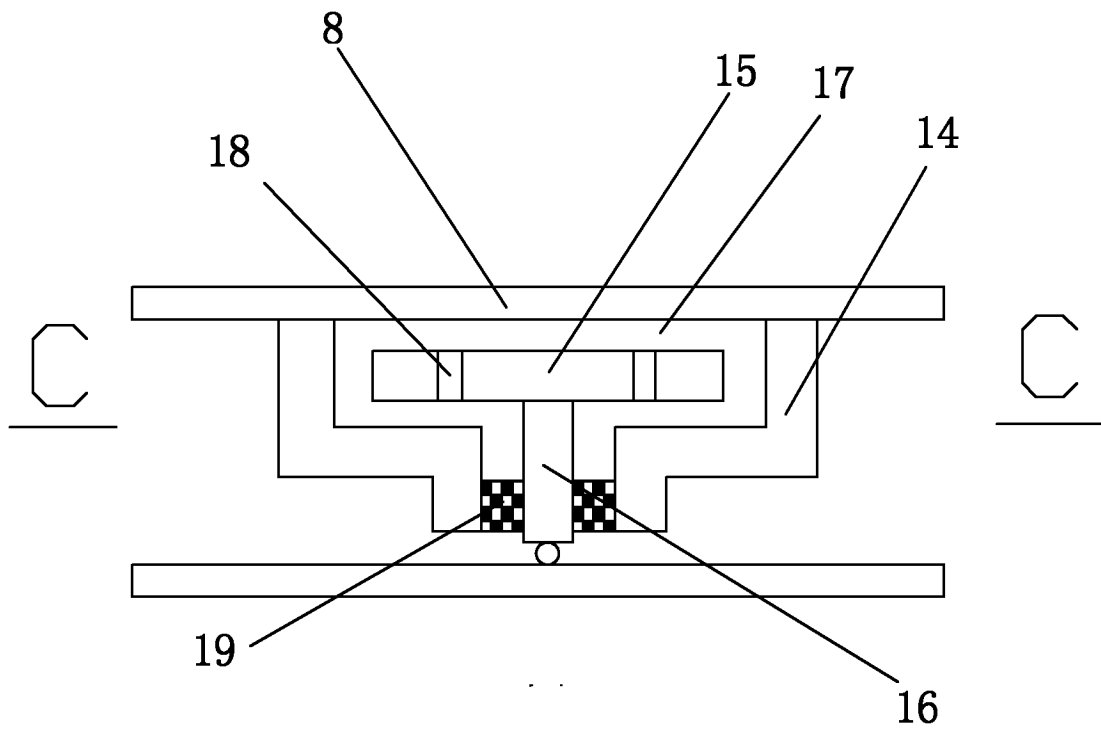


图 7

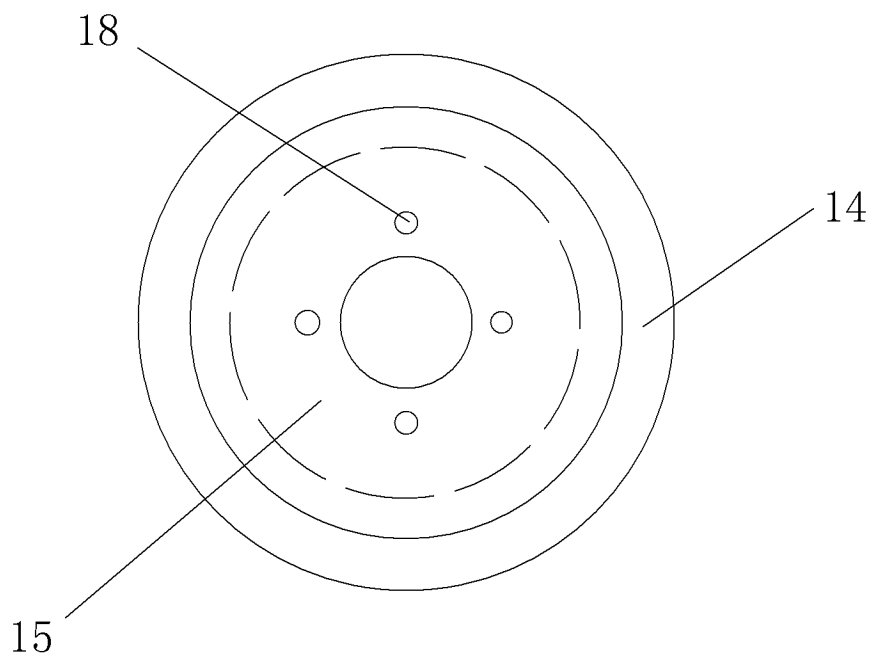


图 8