



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208088524 U

(45)授权公告日 2018.11.13

(21)申请号 201820381377.X

(22)申请日 2018.03.20

(73)专利权人 浙江中南建设集团钢结构有限公司

地址 310052 浙江省杭州市滨江区滨康路
245号

(72)发明人 李志安 高炎旭 费建伟 张可

(74)专利代理机构 杭州慧亮知识产权代理有限公司 33259

代理人 施少锋

(51)Int.Cl.

E04B 1/58(2006.01)

E04B 1/24(2006.01)

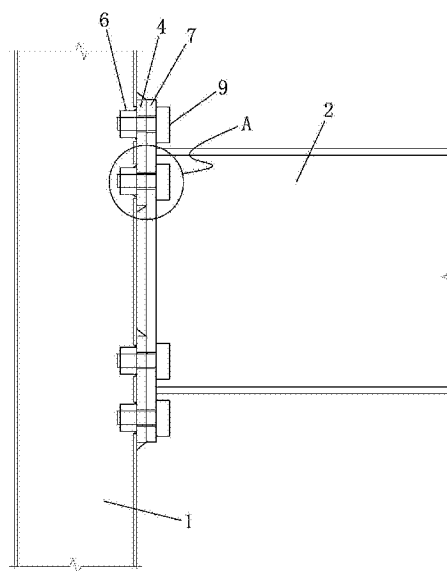
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)实用新型名称

一种钢结构装配式刚性节点结构

(57)摘要

本实用新型公开了一种钢结构装配式刚性节点结构,包括钢管柱和工字梁,钢管柱设有第一通孔,钢管柱的侧面焊接有两块第一垫板,第一垫板设有第二通孔,第一垫板的侧面焊接有螺帽,第一通孔的孔径不小于螺帽的外径,工字梁设有第二垫板,第二垫板设有第三通孔,第三通孔的圆心与第二通孔的圆心处于同一水平线上,第三通孔与第二通孔中设有螺栓,螺栓与螺帽固定连接,第二通孔的孔径和第三通孔的孔径均不小于螺栓的直径。本实用新型受力机制合理清晰,所需的第一垫板和第二垫板厚度较小,节省用钢量,而且钢管柱、第一垫板和第二垫板加工容许误差大,提高钢管柱、第一垫板和第二垫板加工合格率,安装施工方便快捷,加快施工进度。



1. 一种钢结构装配式刚性节点结构,包括钢管柱和工字梁,其特征在于:所述钢管柱设有第一通孔,所述钢管柱的侧面焊接有两块第一垫板,两块所述第一垫板上下分布,所述第一垫板设有第二通孔,所述第一垫板的侧面焊接有螺帽,所述螺帽的中心与所述第二通孔的圆心处于同一水平线上,所述第一通孔的孔径不小于所述螺帽的外径,所述螺帽通过所述第一通孔设于所述钢管柱的内部,所述工字梁设有第二垫板,所述第二垫板设有第三通孔,所述第三通孔的圆心与所述第二通孔的圆心处于同一水平线上,所述第三通孔与所述第二通孔中设有螺栓,所述螺栓与所述螺帽固定连接,所述第二通孔的孔径和所述第三通孔的孔径均不小于所述螺栓的直径。

2. 根据权利要求1所述的一种钢结构装配式刚性节点结构,其特征在于:所述第二通孔的圆心与所述第一通孔的圆心处于同一水平线上。

3. 根据权利要求1所述的一种钢结构装配式刚性节点结构,其特征在于:所述第一垫板采用第一焊缝对齐焊接在所述钢管柱的侧面。

4. 根据权利要求1所述的一种钢结构装配式刚性节点结构,其特征在于:所述螺帽采用第二焊缝对齐焊接在所述第一垫板的侧面。

5. 根据权利要求1所述的一种钢结构装配式刚性节点结构,其特征在于:所述第一垫板的厚度和所述第二垫板的厚度均为8~16mm。

6. 根据权利要求1所述的一种钢结构装配式刚性节点结构,其特征在于:所述第一通孔的孔径大于所述螺帽的外径2-5mm。

7. 根据权利要求1所述的一种钢结构装配式刚性节点结构,其特征在于:所述第二通孔的孔径和所述第三通孔的孔径均大于所述螺栓的直径1.5-3mm。

一种钢结构装配式刚性节点结构

技术领域

[0001] 本实用新型属于建筑结构技术领域,具体涉及一种钢结构装配式刚性节点结构。

背景技术

[0002] 框架结构传力途径是通过节点转动刚度实现的,也是框架结构稳定的重要因素之一。钢结构建筑具有强度高、自重轻、施工速度快、抗震性能好及工业化程度高等特点。目前在国家大力发展装配式建筑,钢结构建筑的市场需求下,如何简化梁柱连接节点,同时又保证节点满足基本力学性能是一个重要的研发方向。基于力学性能的好坏,钢管混凝土柱作为框架柱是较合理的选择,如此钢管混凝土柱与钢梁的连接节点成为研究重点。

[0003] 中国专利于2017.04.24公开了一种钢管混凝土柱钢梁端板式螺栓连接节(申请号:201720435275.7)的实用新型专利,其包括工字钢梁、端板、组合柱和垫板;组合柱为方钢管柱,垫板焊接在组合柱的四个侧面上,垫板上设置有若干螺栓孔,组合柱侧壁上也设置有与垫板上螺栓孔相匹配的螺栓孔;端板焊接在工字钢梁的一端,端板上开设有与垫板上螺栓孔相匹配的螺栓孔;端板和垫板通过螺栓固定连接,组合柱的每个侧面均通过螺栓固定有工字钢梁。该实用新型的组合柱和工字钢梁上的端板均在工厂装配,节约了现场装配的时间和避免了现场装配带来的焊接工艺不稳定的问题,从而提高焊接部位的稳定性,但是其组合柱侧壁、垫板和端板上均开设相互匹配的螺栓孔,如果某一位置处的螺栓孔尺寸不符合标准,螺栓会卡住,因此在加工组合柱处的螺栓孔、垫板处的螺栓孔和端板处的螺栓孔均需保持一致,使得组合柱、垫板和端板的加工要求高,组合柱、垫板和端板加工不合格率较高,影响施工进度,而且垫板和端板的螺栓孔与螺栓直接连接,垫板和端板的螺栓孔直接受力,使得选用的垫板和端板的厚度需要达到较大厚度才能满足节点受力要求,增加了用钢量。

实用新型内容

[0004] 本实用新型目的在于解决现有技术中存在的上述技术问题,提供一种钢结构装配式刚性节点结构,受力机制合理清晰,所需的第一垫板和第二垫板厚度较小,节省用钢量,而且钢管柱、第一垫板和第二垫板加工容许误差大,提高钢管柱、第一垫板和第二垫板加工合格率,安装施工方便快捷,加快施工进度。

[0005] 为了解决上述技术问题,本实用新型采用如下技术方案:

[0006] 一种钢结构装配式刚性节点结构,包括钢管柱和工字梁,其特征在于:钢管柱设有第一通孔,钢管柱的侧面焊接有两块第一垫板,两块第一垫板上下分布,第一垫板设有第二通孔,第一垫板的侧面焊接有螺帽,螺帽的中心与第二通孔的圆心处于同一水平线上,第一通孔的孔径不小于螺帽的外径,螺帽通过第一通孔设于钢管柱的内部,工字梁设有第二垫板,第二垫板设有第三通孔,第三通孔的圆心与第二通孔的圆心处于同一水平线上,第三通孔与第二通孔中设有螺栓,螺栓与螺帽固定连接,第二通孔的孔径和第三通孔的孔径均不小于螺栓的直径。本实用新型受力机制合理清晰,所需的第一垫板和第二垫板厚度较小,节

节省用钢量,而且钢管柱、第一垫板和第二垫板加工容许误差大,提高钢管柱、第一垫板和第二垫板加工合格率,安装施工方便快捷,加快施工进度。

[0007] 进一步,第二通孔的圆心与第一通孔的圆心处于同一水平线上,便于控制两块第一垫板焊接在钢管柱侧面的位置相同,方便后期安装工字梁。

[0008] 进一步,第一垫板采用第一焊缝对齐焊接在钢管柱的侧面,增加第一垫板和钢管柱之间的连接强度。

[0009] 进一步,螺帽采用第二焊缝对齐焊接在第一垫板的侧面,增加螺帽和第一垫板之间的连接强度。

[0010] 进一步,第一垫板的厚度和第二垫板的厚度均为8~16mm,根据第一垫板和第二垫板的受力情况调整第一垫板的厚度和第二垫板的厚度,方便加工第一垫板和第二垫板。

[0011] 进一步,第一通孔的孔径大于螺帽的外径2-5mm,使得钢管柱加工容许误差大,方便加工钢管柱。

[0012] 进一步,第二通孔的孔径和第三通孔的孔径均大于螺栓的直径1.5-3mm,使得第一垫板和第二垫板加工容许误差大,方便加工第一垫板和第二垫板。

[0013] 本实用新型由于采用了上述技术方案,具有以下有益效果:

[0014] 本实用新型在安装施工过程中,先对钢管柱的设计位置开设第一通孔,再在第一垫板的设计位置开设第二通孔,接着将螺帽焊接在第一垫板的第二通孔处,螺帽的中心与第二通孔的圆心处于同一水平线上,再将第一垫板焊接在钢管柱的第一通孔处,螺帽通过第一通孔设于钢管柱的内部,然后将事先焊接有第二垫板的工字梁采用螺栓与钢管柱螺栓连接。本实用新型中钢管柱、第一垫板和螺帽可在车间焊接为一体,第二垫板和工字梁也可在车间焊接为一体,施工现场只需吊装拧紧对应位置螺栓即可完成钢管柱与工字梁的连接,安装施工方便快捷;其中第一通孔的孔径不小于螺帽的外径,使得钢管柱加工容许误差大,方便加工钢管柱,同时第二通孔的孔径和第三通孔的孔径均不小于螺栓的直径,使得第一垫板和第二垫板加工容许误差大,方便加工第一垫板和第二垫板。

[0015] 本实用新型受力机制合理清晰,由于第一通孔的孔径不小于螺帽的外径,第二通孔的孔径和第三通孔的孔径均不小于螺栓的直径,使得第一通孔、第二通孔和第三通孔的孔内均不承受力的作用,拉力由螺帽和螺栓承担,然后传递给第一垫板和第二垫板,再传递给钢管柱和工字梁,这样所需的第一垫板和第二垫板厚度较小,节省用钢量。

[0016] 本实用新型采用两块第一垫板焊接在钢管柱的侧面,两块第一垫板之间存在一定间距,当焊接上方的第一垫板时,不影响下方的第一垫板焊接工作,防止出现第一垫板的第二通孔与钢管柱的第一通孔无法对准。

[0017] 综合上述,本实用新型受力机制合理清晰,所需的第一垫板和第二垫板厚度较小,节省用钢量,而且钢管柱、第一垫板和第二垫板加工容许误差大,提高钢管柱、第一垫板和第二垫板加工合格率,安装施工方便快捷,加快施工进度。

附图说明

[0018] 下面结合附图对本实用新型作进一步说明:

[0019] 图1为本实用新型一种钢结构装配式刚性节点结构的结构示意图;

[0020] 图2为本实用新型中钢管柱的结构示意图;

[0021] 图3为本实用新型中第一垫板的结构示意图；

[0022] 图4为本实用新型中第一垫板的侧面焊接螺帽时的结构示意图；

[0023] 图5为本实用新型中工字梁的结构示意图；

[0024] 图6为图1中A处的结构放大示意图。

[0025] 图中,1-钢管柱;2-工字梁;3-第一通孔;4-第一垫板;5-第二通孔;6-螺帽;7-第二垫板;8-第三通孔;9-螺栓;10-第二焊缝;11-第一焊缝。

具体实施方式

[0026] 如图1至图6所示,为本实用新型一种钢结构装配式刚性节点结构,包括钢管柱1和工字梁2,钢管柱1设有第一通孔3。钢管柱1的侧面焊接有两块第一垫板4,两块第一垫板4上下分布。第一垫板4采用第一焊缝11对齐焊接在钢管柱1的侧面,增加第一垫板4和钢管柱1之间的连接强度。第一垫板4设有第二通孔5,第二通孔5的圆心与第一通孔3的圆心处于同一水平线上,便于控制两块第一垫板4焊接在钢管柱1侧面的位置相同,方便后期安装工字梁2。第一垫板4的侧面焊接有螺帽6,螺帽6的中心与第二通孔5的圆心处于同一水平线上。螺帽6采用第二焊缝10对齐焊接在第一垫板4的侧面,增加螺帽6和第一垫板4之间的连接强度。第一通孔3的孔径不小于螺帽6的外径,螺帽6通过第一通孔3设于钢管柱1的内部,在本实用新型中第一通孔3的孔径大于螺帽6的外径2-5mm,使得钢管柱1加工容许误差大,方便加工钢管柱1。工字梁2设有第二垫板7,第二垫板7设有第三通孔8,第三通孔8的圆心与第二通孔5的圆心处于同一水平线上,第三通孔8与第二通孔5中设有螺栓9,螺栓9与螺帽6固定连接。第二通孔5的孔径和第三通孔8的孔径均不小于螺栓9的直径,本实用新型中第二通孔5的孔径和第三通孔8的孔径均大于螺栓9的直径1.5-3mm,使得第一垫板4和第二垫板7加工容许误差大,方便加工第一垫板4和第二垫板7。

[0027] 第一垫板4的厚度和第二垫板7的厚度均为8~16mm,根据第一垫板4和第二垫板7的受力情况调整第一垫板4的厚度和第二垫板7的厚度,方便加工第一垫板4和第二垫板7。

[0028] 本实用新型在安装施工过程中,先对钢管柱1的设计位置开设第一通孔3,再在第一垫板4的设计位置开设第二通孔5,接着将螺帽6焊接在第一垫板4的第二通孔5处,螺帽6的中心与第二通孔5的圆心处于同一水平线上,再将第一垫板4焊接在钢管柱1的第一通孔3处,螺帽6通过第一通孔3设于钢管柱1的内部,然后将事先焊接有第二垫板7的工字梁2采用螺栓9与钢管柱1螺栓连接。本实用新型中钢管柱1、第一垫板4和螺帽6可在车间焊接为一体,第二垫板7和工字梁2也可在车间焊接为一体,施工现场只需吊装拧紧对应位置螺栓即可完成钢管柱1与工字梁2的连接,安装施工方便快捷;其中第一通孔3的孔径不小于螺帽6的外径,使得钢管柱1加工容许误差大,方便加工钢管柱1,同时第二通孔5的孔径和第三通孔8的孔径均不小于螺栓9的直径,使得第一垫板4和第二垫板7加工容许误差大,方便加工第一垫板4和第二垫板7。

[0029] 本实用新型受力机制合理清晰,由于第一通孔3的孔径不小于螺帽6的外径,第二通孔5的孔径和第三通孔8的孔径均不小于螺栓9的直径,使得第一通孔3、第二通孔5和第三通孔8的孔内均不承受力的作用,拉力由螺帽6和螺栓9承担,然后传递给第一垫板4和第二垫板7,再传递给钢管柱1和工字梁2,这样所需的第一垫板4和第二垫板7厚度较小,节省用钢量。

[0030] 本实用新型采用两块第一垫板4焊接在钢管柱1的侧面,两块第一垫板4之间存在一定间距,当焊接上方的第一垫板4时,不影响下方的第一垫板4焊接工作,防止出现第一垫板4的第二通孔5与钢管柱1的第一通孔3无法对准。

[0031] 综合上述,本实用新型受力机制合理清晰,所需的第一垫板4和第二垫板7厚度较小,节省用钢量,而且钢管柱1、第一垫板4和第二垫板7加工容许误差大,提高钢管柱1、第一垫板4和第二垫板7加工合格率,安装施工方便快捷,加快施工进度。

[0032] 以上仅为本实用新型的具体实施例,但本实用新型的技术特征并不局限于此。任何以本实用新型为基础,为解决基本相同的技术问题,实现基本相同的技术效果,所作出的简单变化、等同替换或者修饰等,皆涵盖于本实用新型的保护范围之内。

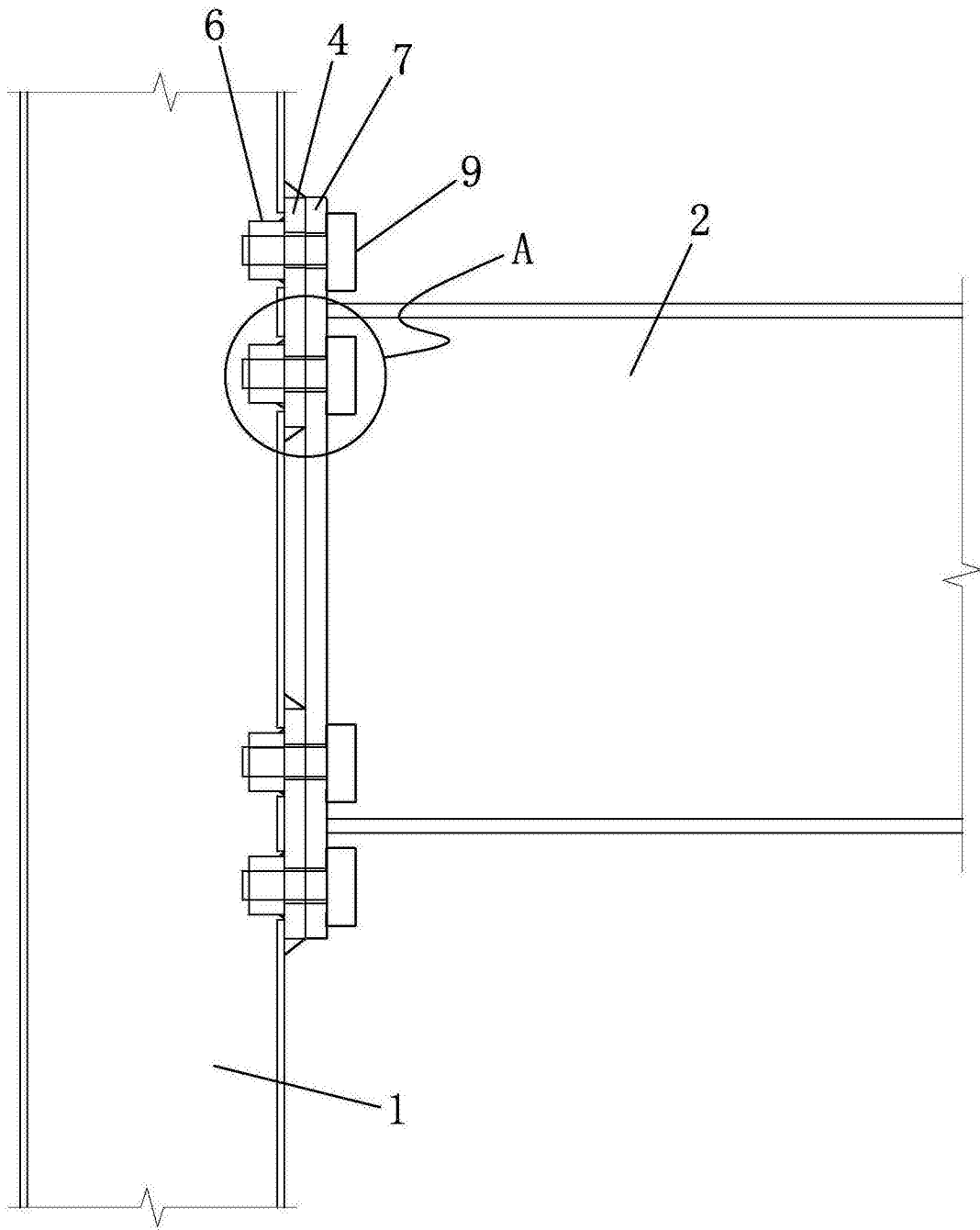


图1

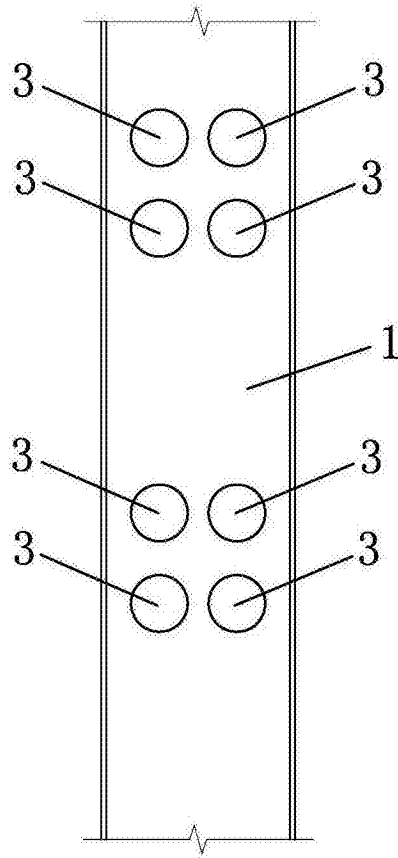


图2

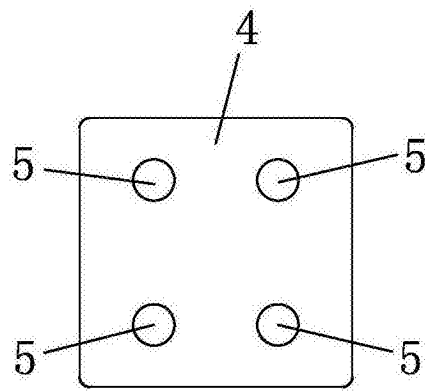


图3

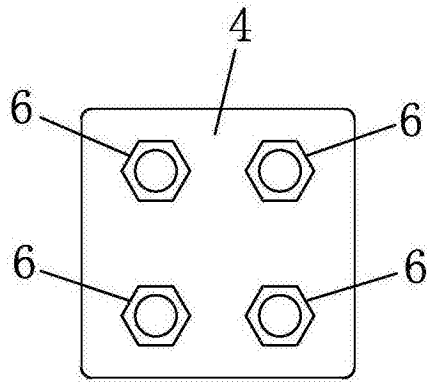


图4

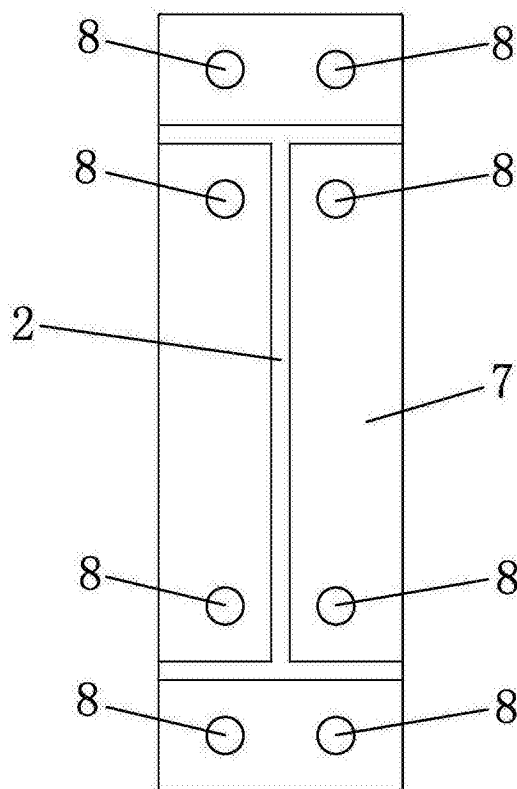


图5

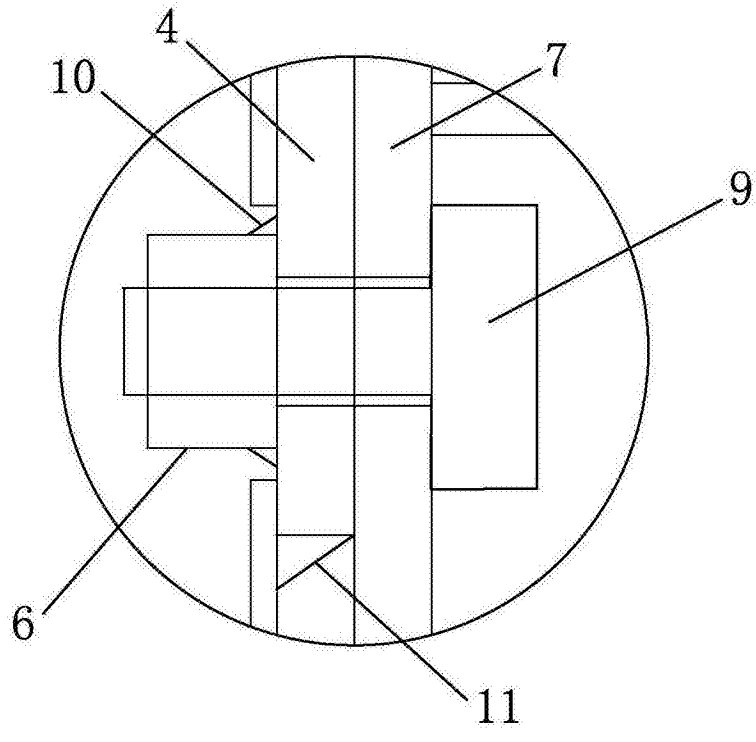


图6