



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201865196 U

(45) 授权公告日 2011.06.15

(21) 申请号 201020262653.4

(22) 申请日 2010.07.07

(73) 专利权人 赵世峰

地址 201100 上海市闵行区疏影路 711 弄 33 号 1101 室

(72) 发明人 赵世峰

(51) Int. Cl.

E04B 1/36 (2006.01)

E04B 1/98 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

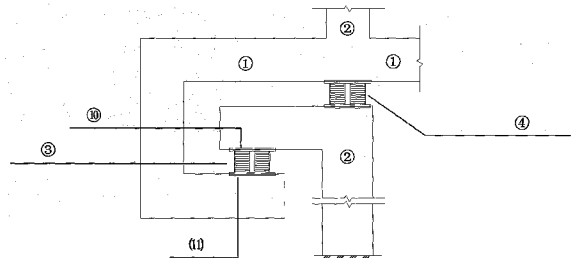
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 11 页

(54) 实用新型名称

隔震结构抗倾覆或隔震支座抗拉措施

(57) 摘要

一种可以提供抗拉能力的隔震措施。可以在隔震层侧向大变形时,提供抗拉能力,同时避免自锁。采用隔震抗拉支座上、下端与隔震层下部、上部结构反向固定连接的方式,使该连接支座具有抗拉能力、侧向大变形能力。隔震抗拉支座或抗压隔震支座可以采用夹层橡胶支座、局部圆弧面钢板夹层橡胶支座、摩擦滑动支座、滚动摩擦支座,也可以采用夹层橡胶垫与摩擦滑动板串联的支座。局部圆弧面钢板夹层橡胶支座是在夹层橡胶垫的上部、下部或中部串联圆弧面钢板及圆弧橡胶夹层而成为整体。



1. 一种隔震结构抗倾覆或隔震支座抗拉措施,其特征是:在隔震建筑的水平隔震层附加设置隔震抗拉支座,隔震抗拉支座上、下端与隔震层下部、上部结构反向连接,即:隔震抗拉支座上部与隔震层下部结构固定连接,隔震抗拉支座下部与隔震层上部结构固定连接;隔震抗拉支座可以采用夹层橡胶支座、局部圆弧面钢板夹层橡胶支座,也可以采用摩擦滑动支座、滚动摩擦支座、或者夹层橡胶垫与摩擦滑动板串联的支座。

2. 根据权利要求1所述的隔震结构抗倾覆或隔震支座抗拉措施,其特征是:局部圆弧面钢板夹层橡胶支座是在夹层橡胶垫的上部、下部或中部串联圆弧面钢板及圆弧橡胶夹层而成为整体;抗拉或抗压夹层橡胶支座可以采用局部圆弧面钢板夹层橡胶支座。

隔震结构抗倾覆或隔震支座抗拉措施

技术领域

[0001] 本发明涉及一种隔震结构抗倾覆或隔震支座抗拉连接构造措施；可以适用于隔震结构。可以提供隔震支座的抗拉能力，提供隔震层的抗倾覆能力，防止高层隔震结构及大高宽比隔震结构的倾覆危险。

背景技术

[0002] 目前，公知的隔震技术是在建筑结构底部设置水平隔震层，即基础隔震，或者在建筑中部设置水平隔震层，即层间隔震，但隔震支座抗拉能力很差，导致隔震层抵抗倾覆力矩的能力很差，只能靠重力抵抗地震倾覆力矩，使得隔震结构在高层建筑中的应用受到限制，尤其是高宽比大的结构更难以使用隔震技术。为适应转动变形，在桥梁中采用夹层橡胶垫串联弧形聚四氟乙烯摩擦滑动板的支座。

发明内容

[0003] 在抗震设防地区，为了克服现有隔震技术在高层建筑中不能提供抗倾覆力矩而应用受限的不足，本发明提供了一种改进措施，这种措施可以提供隔震支座的抗拉能力，提供隔震结构抵抗倾覆力矩的能力，提供抵抗风荷载的能力，同时又有水平隔震的效果，克服隔震层侧向大变形时采取抗拉措施容易自锁的不足，可以方便地应用于需要支座抗拉能力的隔震、减震建筑。在水平及竖向地震荷载作用下，本发明使隔震层可以传递竖向拉力，具有抗拉刚度、抗倾覆刚度。本发明构造也可以限制不均匀沉降带来的局部隔震支座脱开、拉坏。为适应支座转动变形，本发明提供了局部改进为弧形的局部圆弧面钢板夹层橡胶支座。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是：按照常规做法设置水平隔震层前提下，在隔震建筑的水平隔震层附加设置抗拉夹层橡胶支座，抗拉夹层橡胶支座上、下端与隔震层下部、上部结构反向连接；即：抗拉夹层橡胶支座上部与隔震层下部结构固定连接，抗拉夹层橡胶支座下部与隔震层上部结构固定连接。这种抗拉支座与常规设置的抗压隔震支座水平变形方向相反，具有侧向大变形能力及抗拉能力。这种抗拉支座的拉力通过其夹层橡胶垫所受压力由上部传递给下部结构。当隔震层受拉时，抗拉支座夹层橡胶垫受压，此压力传递给上、下固定连接，进而传递给下部、上部结构，使结构在隔震层具有抗拉能力。抗拉支座可以采用夹层橡胶支座，也可以采用摩擦滑移支座、滚动摩擦支座、或者夹层橡胶垫与摩擦滑移板串联的支座。这种支座可以抗拉，兼具较大侧向变形能力。这种抗拉连接方式也可以用于对无抗拉或抗倾覆措施的已有隔震结构进行抗倾覆、抗拉加固改造。这种抗拉支座在形式上可以与抗压隔震支座并联或串联。抗拉支座采用夹层橡胶垫时，也可以采用铅芯，以提供阻尼。

[0005] 为适应支座转动变形，隔震抗拉支座及抗压隔震支座也可以采用上部或下部串联圆弧面钢板及圆弧橡胶夹层的夹层橡胶支座；利用圆弧橡胶夹层的弧向剪切变形协调支座转动变形。转动变形较大时，可以采用上部或下部串联多层圆弧面钢板及多层圆弧橡胶夹层的夹层橡胶支座。圆弧面钢板及圆弧橡胶夹层也可以设置在夹层橡胶支座的中部。此圆

弧面钢板夹层橡胶支座也可以采用铅芯,提供阻尼。

[0006] 在隔震建筑的水平隔震层附加设置隔震抗拉支座,隔震抗拉支座上、下端与隔震层下部、上部结构反向连接,即:隔震抗拉支座上部与隔震层下部结构固定连接,隔震抗拉支座下部与隔震层上部结构固定连接;隔震抗拉支座可以采用夹层橡胶支座、局部圆弧面钢板夹层橡胶支座,也可以采用摩擦滑移支座、滚动摩擦支座、或者夹层橡胶垫与摩擦滑移板串联的支座。

[0007] 局部圆弧面钢板夹层橡胶支座是在夹层橡胶垫的上部、下部或中部串联圆弧面钢板及圆弧橡胶夹层而成为整体;抗拉或抗压夹层橡胶支座可以采用局部圆弧面钢板夹层橡胶支座。

[0008] 本发明的有益效果是,隔震抗拉支座在具有侧向大变形能力的同时,具有抗拉能力,可以提供隔震层的抗倾覆能力,使得隔震技术可以在各种高宽比结构中应用,而不受倾覆的安全可靠性限制。在水平及竖向地震荷载作用下,使隔震层可以传递竖向拉力,具有抗拉刚度、抗倾覆刚度。抗拉支座也可以限制不均匀沉降带来的局部隔震支座脱开、拉坏。克服了目前工程中隔震层不能抗拉的不足,以及目前可采取的隔震层抗拉措施容易自锁的不足。也可以用于对无抗拉或抗倾覆措施的已有隔震结构进行抗倾覆、抗拉加固改造。措施简单,对造价影响不大,具体施工时也是可行的,容易实现。串联圆弧面钢板及圆弧橡胶夹层的夹层橡胶支座可以适应支座的竖向上、下转动。

附图说明

[0009] 下面结合附图对本发明进一步说明。

[0010] 图1~图24中:①为梁,②为柱,③为抗拉夹层橡胶支座,④为抗压夹层橡胶支座,⑤为抗拉摩擦滑移支座,⑥为抗拉滚动摩擦支座,⑦为摩擦板与橡胶垫串联的抗拉支座,⑧为橡胶层,⑨为钢板,⑩为上连接钢板,(11)为下连接钢板,(12)为上摩擦滑移板,(13)为下摩擦滑移板,(14)为上滚动摩擦板,(15)为下滚动摩擦板。

[0011] 图1~图17是本发明中夹层橡胶抗拉支座的13种连接构造形式侧向剖面图。其中图4、图5为图3的1-1剖面图两种构造形式,图10、图11为图9的2-2剖面图两种构造形式,图13、图14为图12的3-3剖面图两种构造形式,图16、图17为图15的4-4剖面图两种构造形式。隔震层有竖向拉力时,在外部拉力作用下,图中抗拉夹层橡胶支座受压,抵抗拉力,同时具有侧向大变形能力。图15~图17所示连接方式可以方便地用于对无抗拉或抗倾覆措施的已有隔震结构进行抗倾覆、抗拉加固改造。

[0012] 隔震抗拉支座也可以改用摩擦滑移支座或滚动摩擦支座以及夹层橡胶垫与摩擦滑移板串联的支座。图18为抗拉支座采用摩擦滑移支座的一种连接形式剖面图。图19为抗拉支座采用滚动摩擦支座的一种连接形式剖面图。图20为抗拉支座采用夹层橡胶垫与摩擦滑移板串联的一种连接形式剖面图。承受上部结构竖向重力荷载的隔震支座可按照常规方式采用夹层橡胶支座、摩擦滑移支座、滚动摩擦支座、或夹层橡胶垫与摩擦滑移板串联的支座。

[0013] 隔震抗拉支座及抗压隔震支座也可以采用上部或下部串联圆弧面钢板及圆弧橡胶夹层的夹层橡胶支座,圆弧橡胶夹层的弧向剪切变形可以适应支座转动变形。图21~图22是上部串联圆弧面钢板及圆弧橡胶夹层的夹层橡胶支座。图23~图24是上部串联多层

圆弧面钢板及多层圆弧橡胶夹层的夹层橡胶支座。圆弧面钢板及圆弧橡胶夹层也可以设置在夹层橡胶支座的中部。

具体实施方式

[0014] 图 1 ~ 图 20 中, 夹层橡胶支座③或④、摩擦滑移板 (12) 或 (13)、滚动摩擦板 (14) 或 (15) 采用常规方法通过预埋件与上、下结构固定连接, 连接可以使用螺栓连接。如, 对于钢筋混凝土结构, 设置下部梁中预埋件并浇筑下部梁混凝土, 连接抗拉支座, 再连接上部梁中预埋件, 浇筑上部梁混凝土, 抗拉支座如: 抗拉夹层橡胶支座、抗拉摩擦滑移支座、抗拉滚动摩擦支座、摩擦板与橡胶垫串联的抗拉支座。在图 1 ~ 图 17 中, 抗拉夹层橡胶支座③通过上、下连接钢板⑩、(11) 与梁中预埋件连接, 预埋件埋于混凝土梁中, 在图 18 中, 抗拉摩擦滑移支座⑤通过上、下摩擦滑移板 (12)、(13) 与梁中预埋件连接, 在图 19 中, 抗拉滚动摩擦支座⑥通过上、下滚动摩擦板 (14)、(15) 与梁中预埋件连接, 在图 20 中, 摩擦板与橡胶垫串联的抗拉支座⑦通过上摩擦滑移板 (12)、下连接钢板 (11) 与梁中预埋件连接。固定连接部分可以采用常规结构形式, 如: 钢筋混凝土结构、钢结构、木结构。

[0015] 隔震抗拉支座采用夹层橡胶垫时, 其直径可依据受力大小及变形要求确定。梁中可以采用预应力措施, 使隔震抗拉支座受到预压。

[0016] 串联圆弧面钢板及圆弧橡胶夹层的夹层橡胶支座, 如图 21 ~ 图 24 所示支座, 可以采用普通夹层橡胶支座的生产方法。

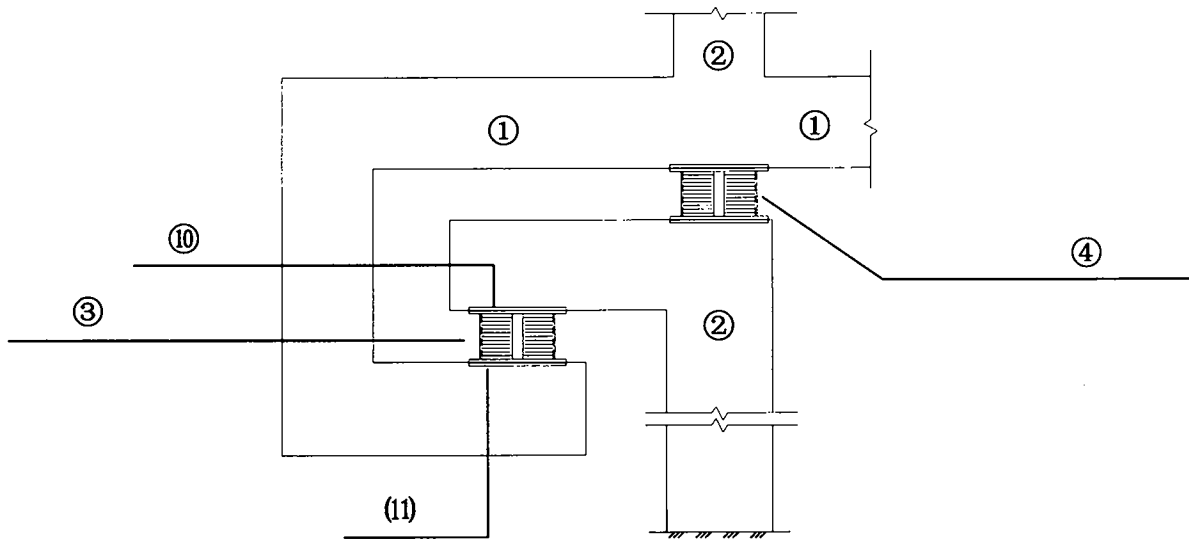


图 1

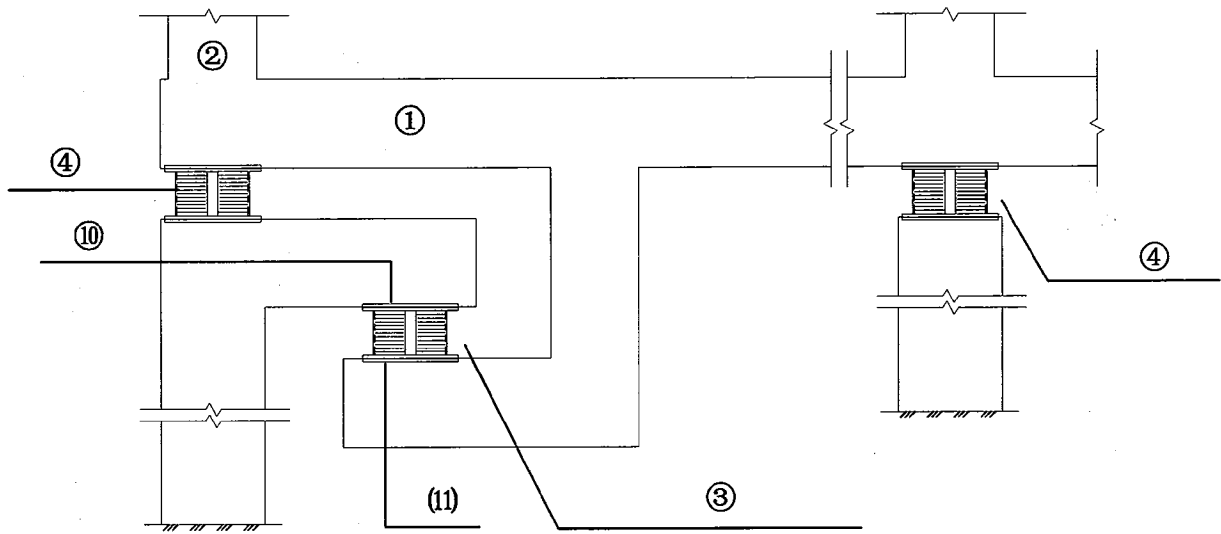


图 2

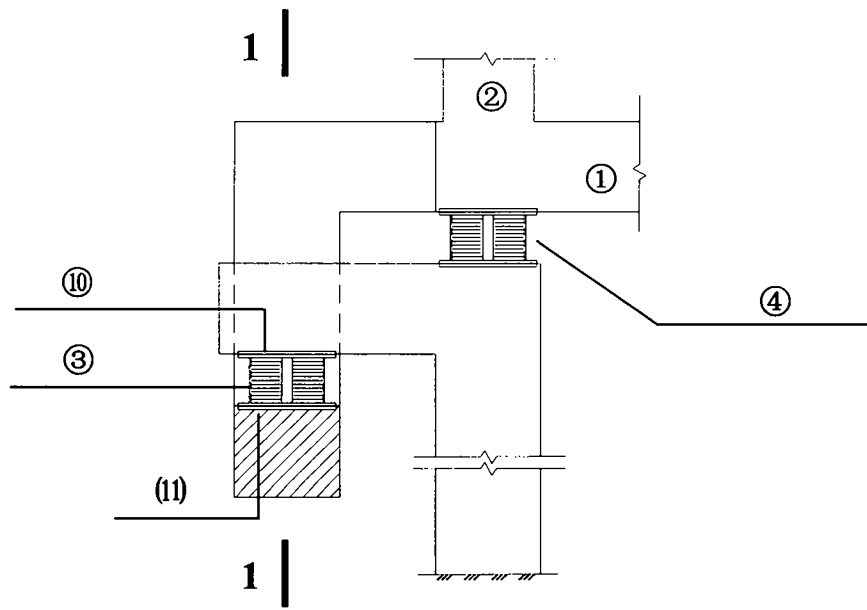


图 3

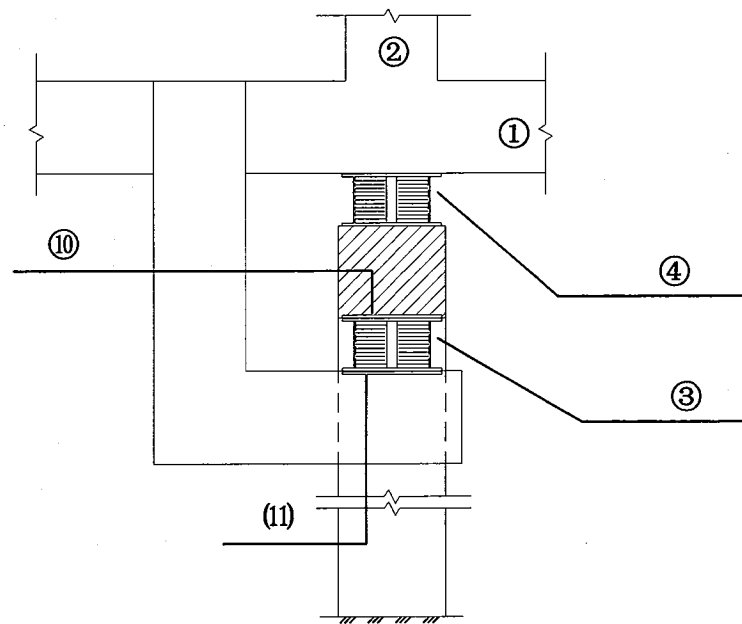


图 4

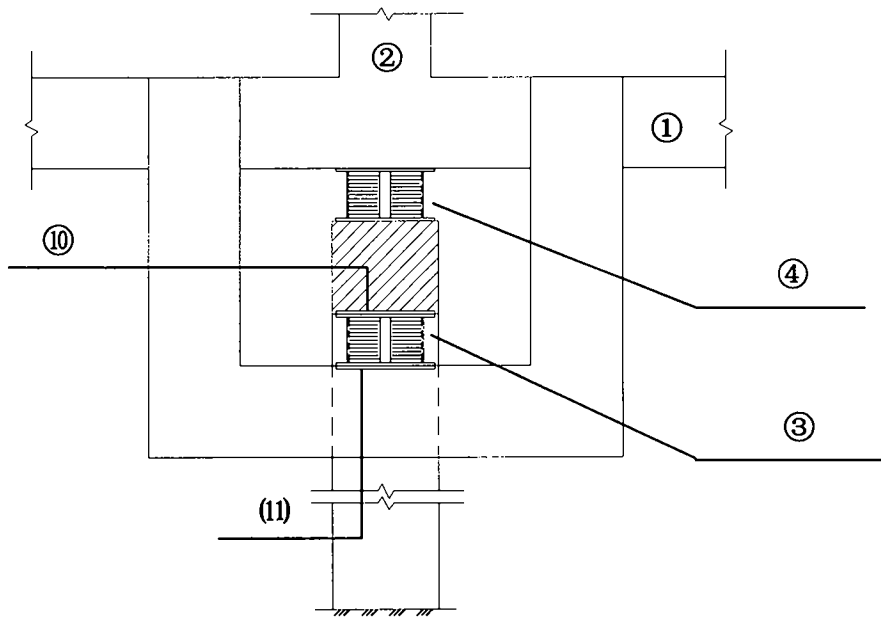


图 5

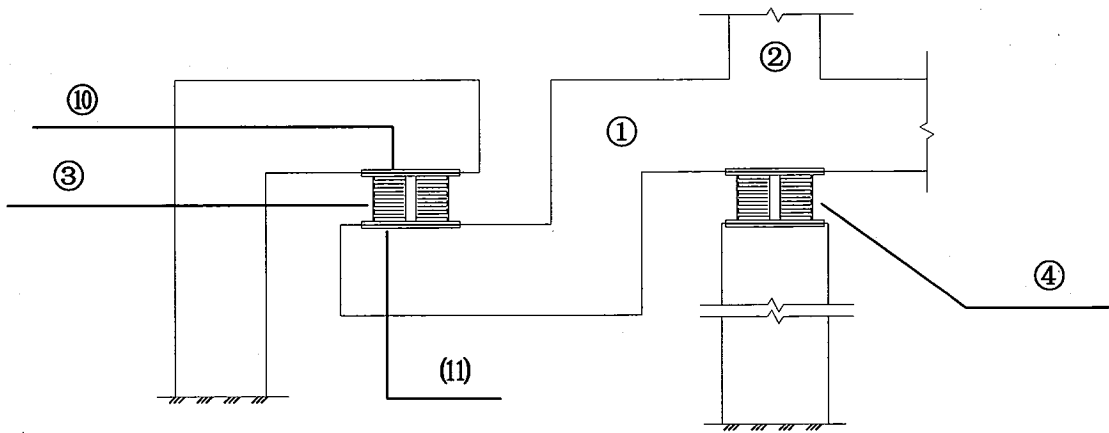


图 6

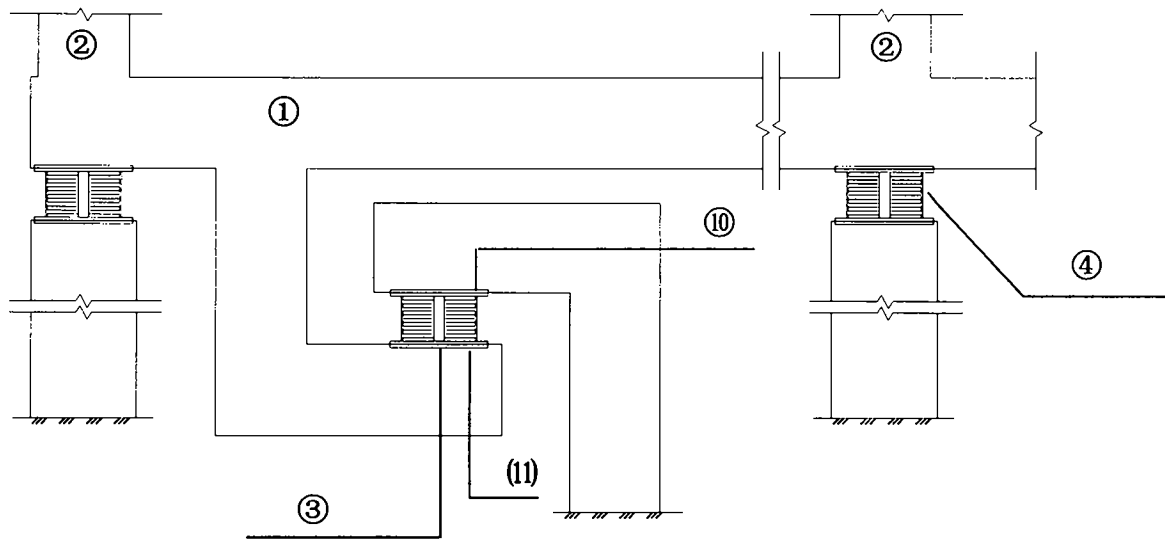


图 7

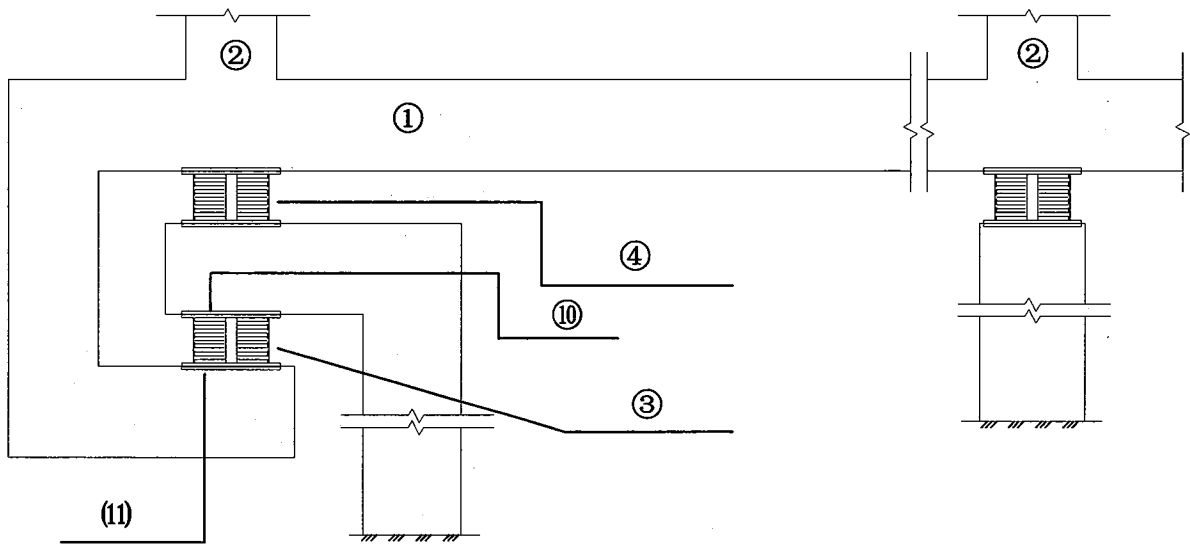


图 8

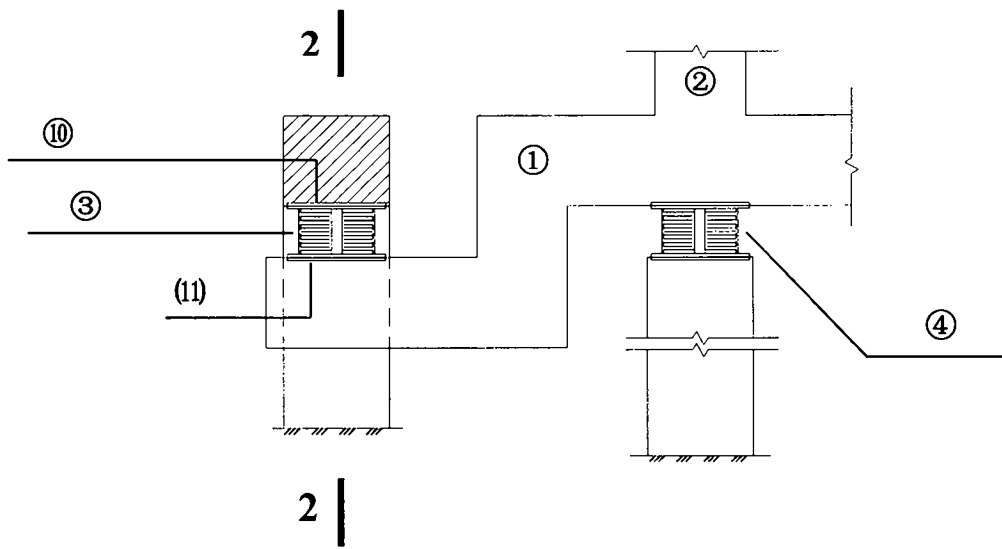


图 9

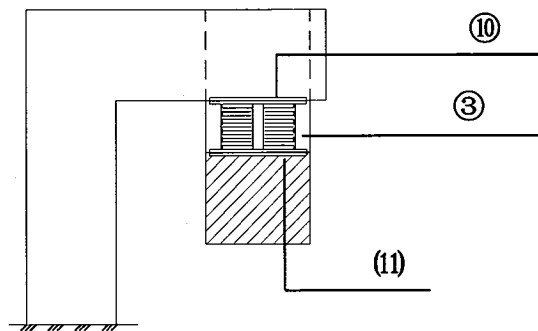


图 10

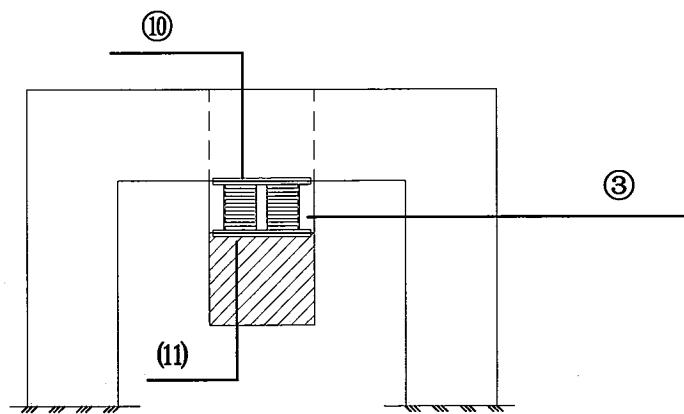


图 11

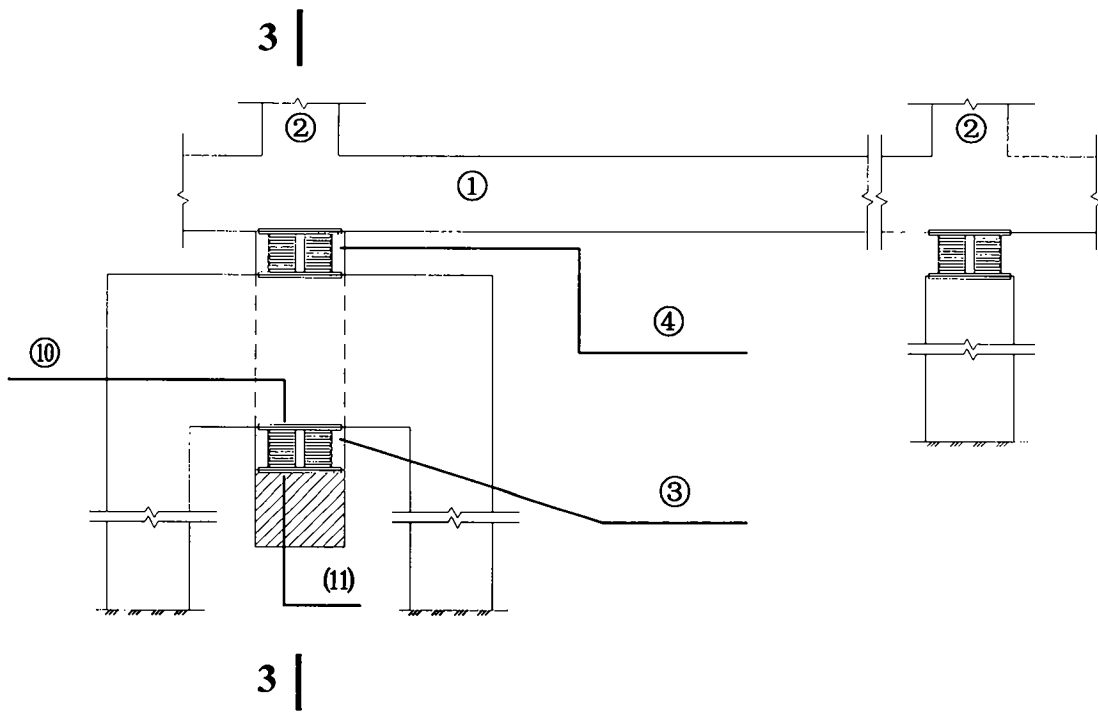


图 12

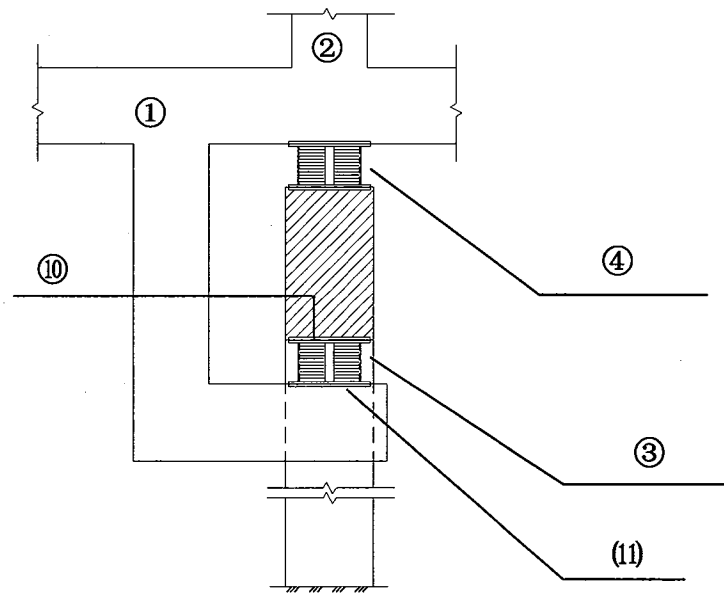


图 13

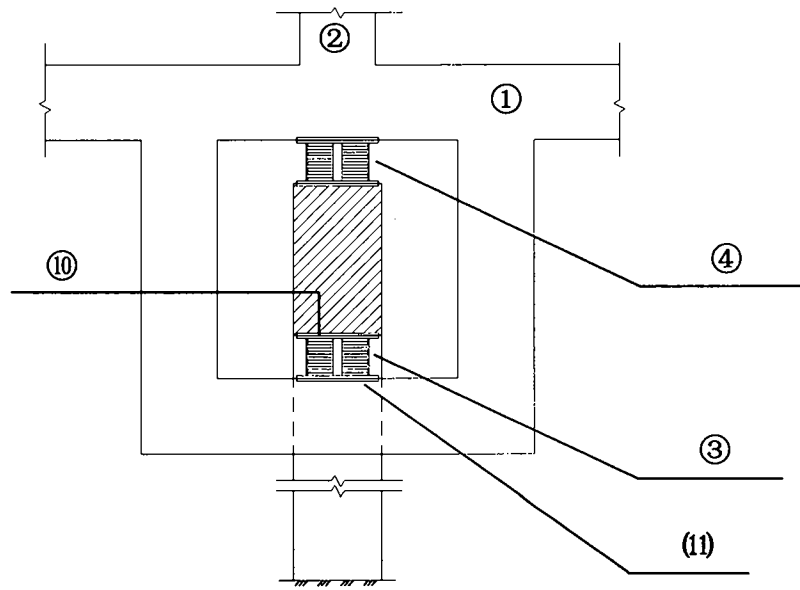


图 14

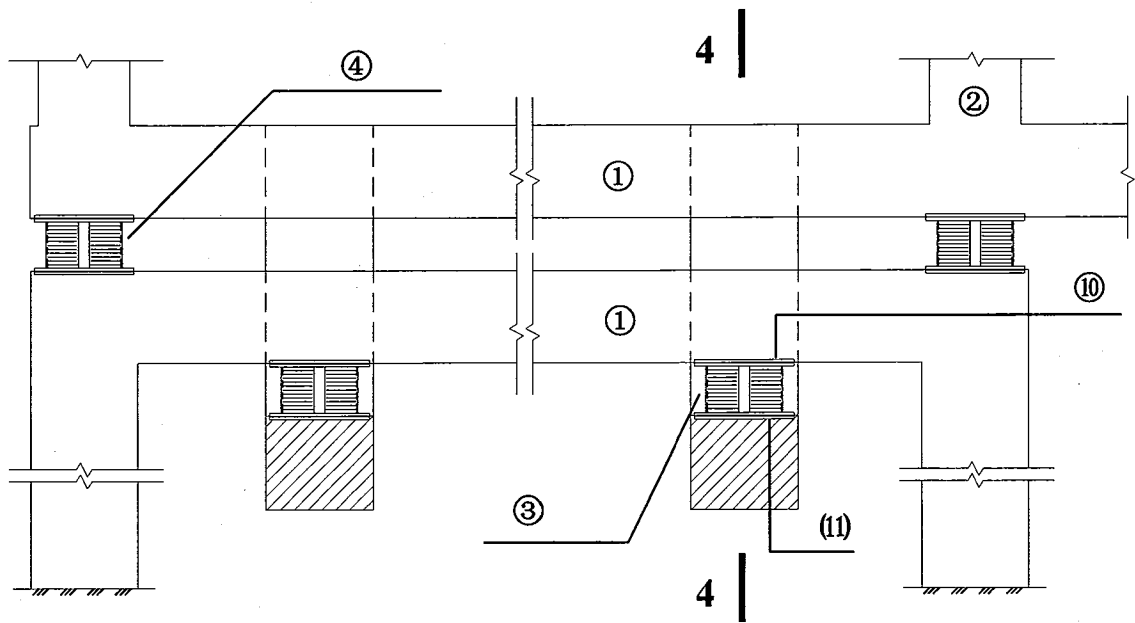


图 15

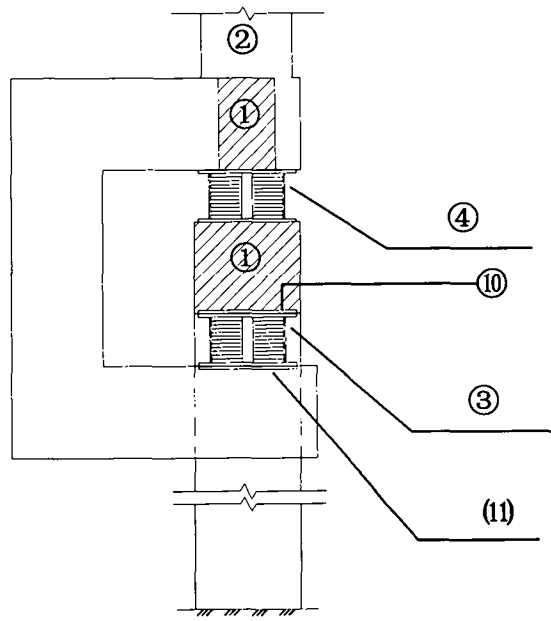


图 16

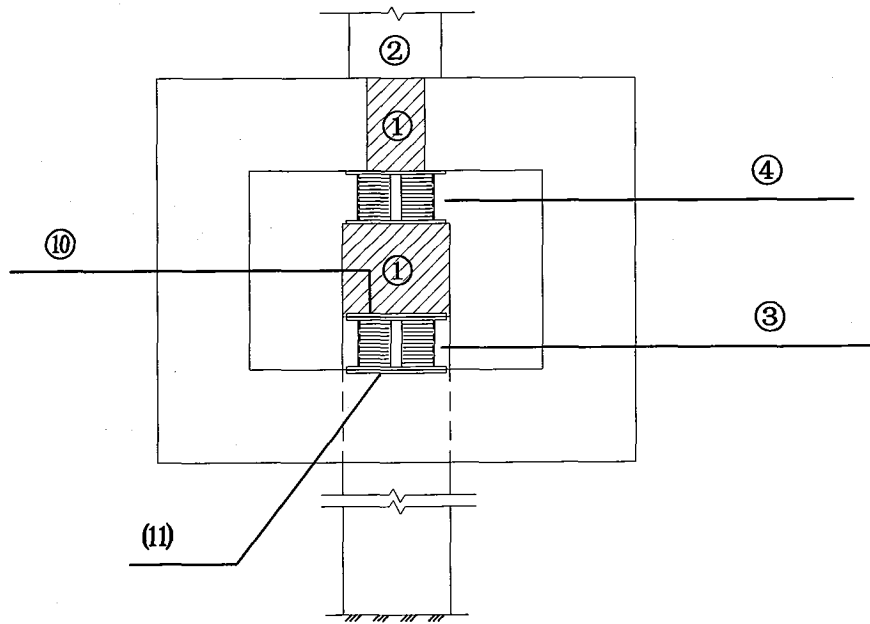


图 17

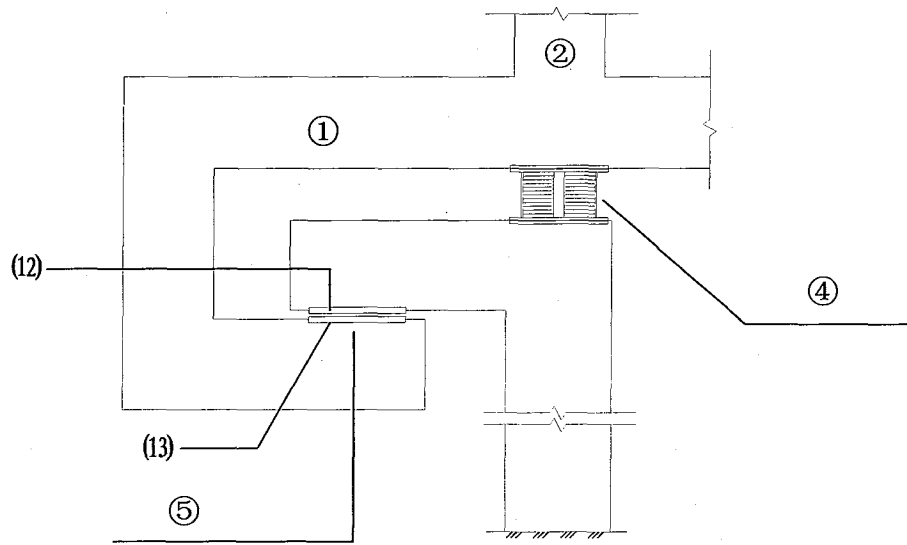


图 18

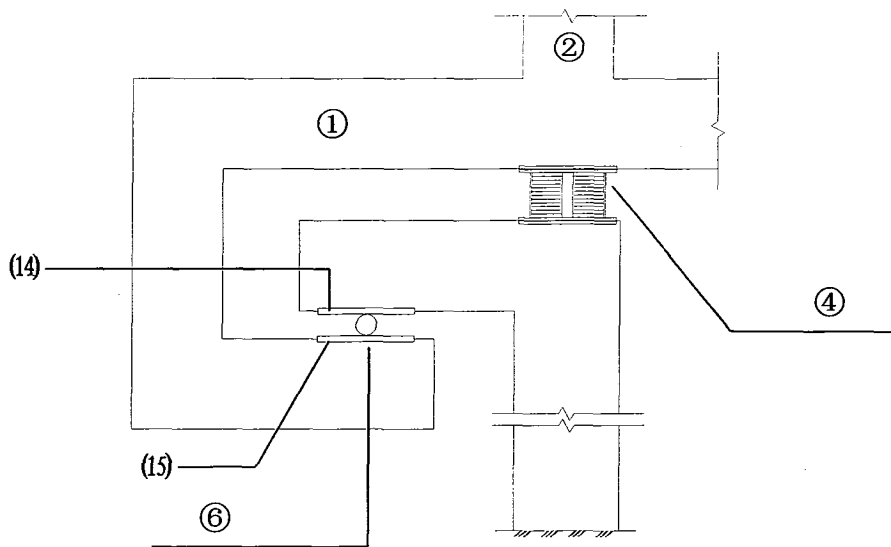


图 19

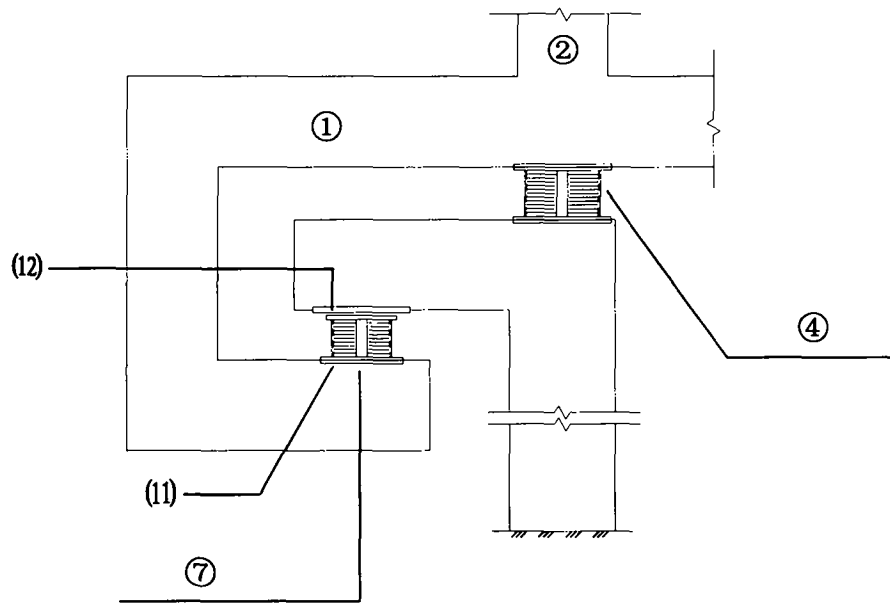


图 20

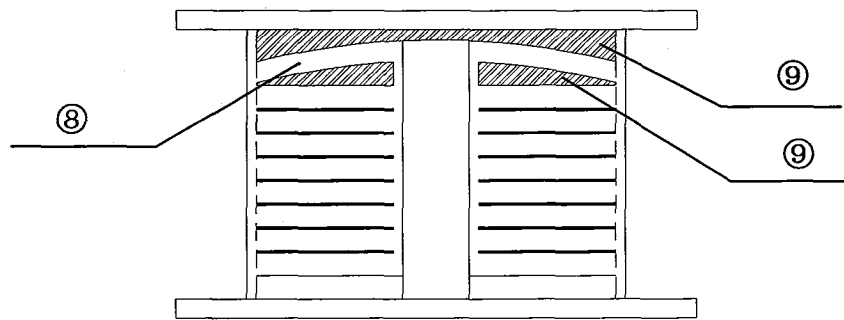


图 21

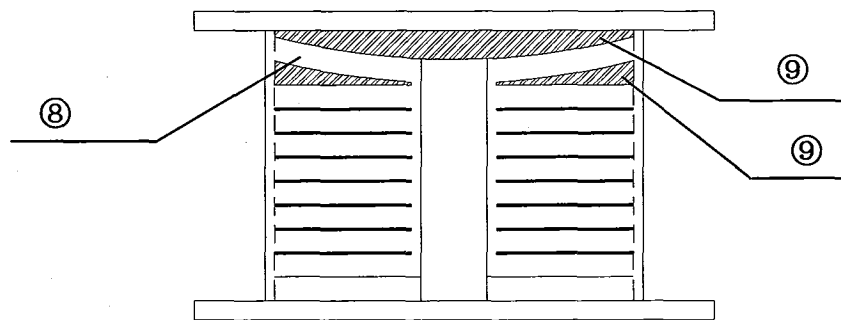


图 22

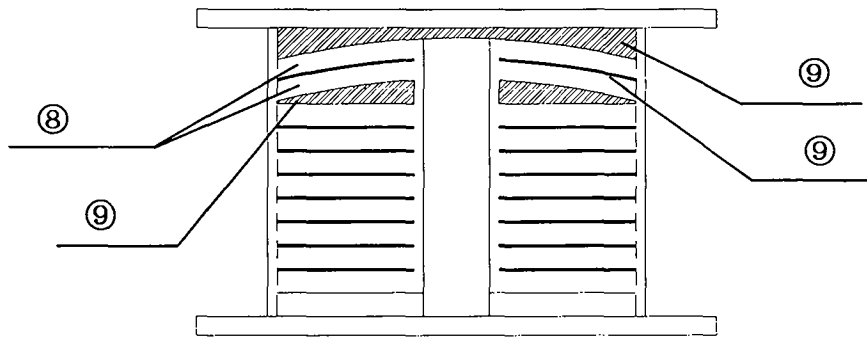


图 23

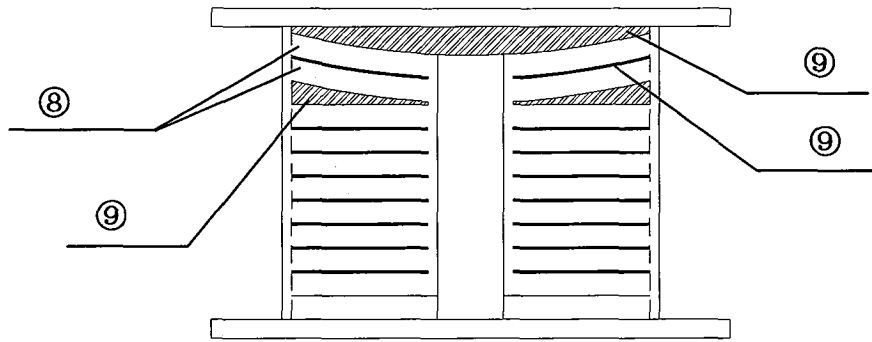


图 24