



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115207544 A

(43) 申请公布日 2022. 10. 18

(21) 申请号 202210856294.2

H01M 10/653 (2014.01)

(22) 申请日 2022.07.20

H01M 10/6554 (2014.01)

(71) 申请人 江苏科技大学

H01M 10/6563 (2014.01)

地址 212003 江苏省镇江市京口区梦溪路2号

(72) 发明人 何强 李立郑 王勇辉 李光荣
万年

(74) 专利代理机构 南京苏高专利商标事务所
(普通合伙) 32204

专利代理师 金诗琦

(51) Int. Cl.

H01M 50/242 (2021.01)

H01M 50/249 (2021.01)

H01M 10/613 (2014.01)

H01M 10/625 (2014.01)

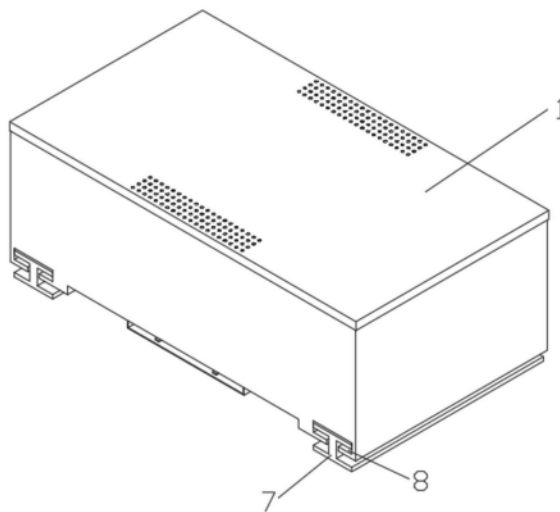
权利要求书1页 说明书3页 附图6页

(54) 发明名称

一种新能源汽车电池的减振防护装置

(57) 摘要

本发明公开了一种新能源汽车电池的减振防护装置,包括壳体和电池模组,壳体内沿电池模组的周向间隔设置隔板,隔板通过减振器与电池模组相连,通过负泊松比吸能件与壳体相连;负泊松比吸能件包括第一负泊松比薄壁管、第二负泊松比薄壁管、蜂窝层和泡沫层,第二负泊松比薄壁管嵌套在第一负泊松比薄壁管内且两者之间填充有蜂窝层,第二负泊松比薄壁管内填充有泡沫层;壳体内设置散热装置,底部设置支撑减振装置。本发明能够有效吸收振动冲击能量,实现减振效果,直接起到保护电池模组的作用;能够有效地对电池进行降温,起到很好的散热作用。



1. 一种新能源汽车电池的减振防护装置,其特征在于:包括壳体(1)和电池模组(2),所述壳体(1)内沿电池模组(2)的周向间隔设置隔板(3),所述隔板(3)通过减振器(4)与电池模组(2)相连,通过负泊松比吸能件(5)与壳体相连;所述负泊松比吸能件(5)包括第一负泊松比薄壁管(501)、第二负泊松比薄壁管(502)、蜂窝层(503)和泡沫层(504),所述第二负泊松比薄壁管(502)嵌套在第一负泊松比薄壁管(501)内且两者之间填充有蜂窝层(503),所述第二负泊松比薄壁管(502)内填充有泡沫层(504);所述壳体(1)内设置散热装置(6),底部设置支撑减振装置(7)。

2. 根据权利要求1所述的一种新能源汽车电池的减振防护装置,其特征在于:所述减振器(4)包括第一受力杆(401)、第一弹簧(402)、保护套(403)和第二受力杆(404),所述第一受力杆(401)、第二受力杆(404)嵌套连接,所述第一受力杆(401)通过第一弹簧(402)与保护套(403)相连,所述保护套(403)与第二受力杆(404)相连。

3. 根据权利要求2所述的一种新能源汽车电池的减振防护装置,其特征在于:所述保护套(403)为葫芦形。

4. 根据权利要求1所述的一种新能源汽车电池的减振防护装置,其特征在于:所述散热装置(6)包括导热硅胶片(601)、导热金属片(602)、散热金属片(603)和风扇(604),所述导热金属片(602)内设置相互交错的散热金属片(603),底部设置风扇(604),所述导热金属片(602)通过导热硅胶片(601)与隔板(3)相连,所述风扇(604)通过固定板(605)与壳体(1)相连。

5. 根据权利要求1所述的一种新能源汽车电池的减振防护装置,其特征在于:所述壳体(1)底部设置与支撑减振装置(7)连接的凹槽(8)。

6. 根据权利要求5所述的一种新能源汽车电池的减振防护装置,其特征在于:所述支撑减振装置(7)包括支撑架(701)、垫片(702)和第二弹簧(703),所述垫片(702)、支撑架(701)均嵌套在凹槽(8)内,所述支撑架(701)通过第二弹簧(703)与壳体(1)相连。

7. 根据权利要求6所述的一种新能源汽车电池的减振防护装置,其特征在于:所述支撑架为工字形。

8. 根据权利要求6所述的一种新能源汽车电池的减振防护装置,其特征在于:所述第二弹簧(703)穿过螺钉(9)安装在支撑架(701)顶部与壳体(1)内壁之间。

9. 根据权利要求1所述的一种新能源汽车电池的减振防护装置,其特征在于:所述壳体(1)底部设置蜂窝孔(10)。

10. 根据权利要求1所述的一种新能源汽车电池的减振防护装置,其特征在于:所述壳体(1)上设置出风口(11)。

一种新能源汽车电池的减振防护装置

技术领域

[0001] 本发明属于减振装置,具体为一种新能源汽车电池的减振防护装置。

背景技术

[0002] 由于日益紧缺的石油资源和日渐衰竭的地球环境,新能源汽车越来越受人们的欢迎。随着新能源汽车的发展,其形式种类多种多样,主要包括混合动力汽车、纯电动汽车、燃料电池汽车、氢发动机汽车、燃气汽车以及醇醚汽车。现如今,新能源汽车以电为主要能源,其电池的安全性显得尤为重要。新能源汽车电池对抗冲击、减振以及散热有着较高的要求,以保护电池使电力持续、稳定的输出。

[0003] 然而,对于新能源汽车电池的传统保护往往是在其外部设置一个保护壳体,在发生碰撞或者挤压时,无法使得电池不会受到损坏,难以对其进行很好的保护,从而导致其无法正常的进行工作。虽然保护壳体有一定的散热、吸能效果,但是电池箱散热和吸能缓冲效果并不是很理想,有待进一步提高。

[0004] 申请号为2019216411611.9的中国专利公开了一种带有保护结构的电动车锂电池,通过导热硅胶和导热架将电池产生的热量传递给铝板和散热片,风扇能够加速空气的流动,促进电动车锂电池的散热。但是,缓冲减振方向单一,只能实现纵向的缓冲减振,并且只有一重减振。同时,散热方面散热片周围的空气流动不是很顺畅,导致其散热不理想。

[0005] 申请号为201811558365.0的中国专利公开了一种高效散热的抗震吸能电池箱,箱体内部则通过散热板和箱体之间的弹簧以及导热板的蜂窝三明治结构,可以有效地吸收由箱体传来的冲击能,从而多方面保护电池模组工作不受影响。但是,缓冲减振方向单一,只能实现纵向的缓冲减振,并且只有一重减振。

[0006] 总的来说,现有的电池的缓冲减振方向单一,缓冲减振效果有待进一步提高

发明内容

[0007] 发明目的:为了克服现有技术中存在的不足,本发明目的是提供一种具有多重吸能减振效果、散热效果好的新能源汽车电池的减振防护装置。

[0008] 技术方案:本发明的所述的一种新能源汽车电池的减振防护装置,包括壳体和电池模组,壳体内沿电池模组的周向间隔设置隔板,隔板通过减振器与电池模组相连,通过负泊松比吸能件与壳体相连;负泊松比吸能件包括第一负泊松比薄壁管、第二负泊松比薄壁管、蜂窝层和泡沫层,第二负泊松比薄壁管嵌套在第一负泊松比薄壁管内且两者之间填充有蜂窝层,第二负泊松比薄壁管内填充有泡沫层;壳体内设置散热装置,底部设置支撑减振装置。

[0009] 进一步地,减振器包括第一受力杆、第一弹簧、保护套和第二受力杆,第一受力杆、第二受力杆嵌套连接,可以相互自由移动,第一受力杆通过第一弹簧与保护套相连,保护套与第二受力杆相连。保护套为葫芦形。保护套的材质是橡胶材料,第一弹簧存在一定的预紧力。每块隔板上放置1~2列葫芦形减振器,每列的葫芦形减振器以等间距排列。

[0010] 进一步地,散热装置包括导热硅胶片、导热金属片、散热金属片和风扇,导热金属片内设置相互交错的散热金属片,底部设置风扇,导热金属片通过导热硅胶片与隔板相连,风扇通过固定板与壳体相连。

[0011] 进一步地,壳体底部设置与支撑减振装置连接的凹槽,用于安装固定的螺钉孔。

[0012] 进一步地,支撑减振装置包括支撑架、垫片和第二弹簧,垫片、支撑架均嵌套在凹槽内,支撑架通过第二弹簧与壳体相连。支撑架为工字形。第二弹簧穿过螺钉安装在支撑架顶部与壳体内壁之间。垫片的材质是橡胶材料。

[0013] 进一步地,壳体底部设置蜂窝孔,用于吸能减振。壳体上设置出风口。

[0014] 工作原理:支撑减振装置对外部的冲击和振动形成第一重吸能减振效果,壳体底部的蜂窝孔对壳体受到的冲击和振动形成第二重吸能减振效果,安装在壳体内部的负泊松比吸能件对壳体传递过来的冲击和振动形成第三重吸能减振效果,安装在壳体内部的葫芦形的减振器对剩余的冲击和振动进行最终的吸收。与此同时,散热装置对电池工作时产生的热量进行高效散热,散热装置中的导热硅胶片将热量传递给导热金属片,导热金属片将热量传递给散热片进行散热,风扇则加速散热片周围的空气流动,进风口和出风口上下正对进一步加速了空气流动的速度。

[0015] 有益效果:本发明和现有技术相比,具有如下显著性特点:

[0016] 1、能够对外来的冲击进行多重缓冲减振,并且能够缓冲吸收多个方向的冲击,例如纵向的冲击、轴向的冲击,大大提高了汽车电池的安全性能;

[0017] 2、散热装置中交错布置的散热金属片能够对电池产生热量进行有效散热,风扇、进风口和出风口的正对布置能够加速散热片周围空气流动,实现汽车电池高效的散热。

附图说明

[0018] 图1是本发明的立体图;

[0019] 图2是本发明无箱盖的俯视图;

[0020] 图3是本发明的爆炸图;

[0021] 图4是本发明壳体1的底部剖视图;

[0022] 图5是本发明减振器4的结构示意图;

[0023] 图6是本发明负泊松比吸能件5的结构示意图;

[0024] 图7是本发明A处的局部放大图;

[0025] 图8是本发明导热金属片602的结构示意图;

[0026] 图9是本发明的左视图;

[0027] 图10是本发明B处的局部放大图。

具体实施方式

[0028] 如图1~2,新能源汽车电池的减振防护装置的壳体1由过渡配合的箱体盖和长方形箱体组成。壳体1内沿电池模组2的周向间隔设置隔板3,壳体1是轴对称的,隔板3包括短直板302、长直板303和角板301。葫芦形的减振器4一头通过焊接连接在短直板302、长直板303和角板301的内壁内侧,另一头与电池模组2直接接触,并且其存在一定的预紧力,每块隔板3上放置1~2列葫芦形的减振器4,每列的减振器4以等间距排列。负泊松比吸能件5通

过焊接连接在壳体1内壁与隔板3外壁之间,并且在长直板303和短直板302上各放置一个,角板301的两个侧边上各放一个。长直板303正下方的壳体1底部有用于散热的进风口12,进风口12下方有散热装置6,长方形箱体的两侧底部对称设有支撑减振装置7。

[0029] 如图3,散热装置6包括导热硅胶片601、导热金属片602、散热金属片603、风扇604和固定板605。导热硅胶片601一面紧贴在电池模组2表面,另一面贴在散热装置6表面,散热装置6另一面则通过焊接连接在长直板303上。壳体1内侧与长直板303外侧之间焊接一个导热金属片602,导热金属片602的底部有风扇604,风扇604通过固定板605固定在壳体1底部。支撑减振装置7包括支撑架701、垫片702和第二弹簧703,垫片702放置在壳体1底部的凹槽8中,然后放置工字形的支撑架701,进一步地放置第二弹簧703,最后螺钉9通过凹槽8的螺孔13,穿过第二弹簧703,固定支撑架701。垫片702、支撑架701均嵌套在凹槽8内,垫片702的材质是橡胶材料。壳体1的顶部,即箱体盖的两边有用于散热的出风口11。

[0030] 如图4,壳体1底部设有用于吸能减振的蜂窝孔10,用于安装支撑减振装置7的凹槽8,以及用于安装固定的螺孔13。

[0031] 如图5,葫芦形的减振器4包括第一受力杆401、第一弹簧402、保护套403和第二受力杆404,第一受力杆401、第二受力杆404是相互间隙嵌套在一起,可以相互上下自由移动,第一弹簧402放置于第一受力杆401、第二受力杆404之间,紧接着在其外部放置一个葫芦形的保护套403。保护套403的材质是橡胶材料。

[0032] 如图6~7,负泊松比吸能件5包括第一负泊松比薄壁管501、第二负泊松比薄壁管502、蜂窝层503和泡沫层504。第一负泊松比薄壁管501、第二负泊松比薄壁管502不同大小,较小的第二负泊松比薄壁管502放置于另一个较大的第一负泊松比薄壁管501内部,蜂窝层503填充在两者之间,泡沫层504填充在第二负泊松比薄壁管502内部。

[0033] 如图8,导热金属片602内有相互交错的散热金属片603。

[0034] 如图9~10,每个凹槽8有2列螺钉9,每列有5颗螺钉9,共10颗螺钉9来固定工字形的支撑架701和垫片702。第二弹簧703穿过螺钉9安装在支撑架701和凹槽8内壁之间。

[0035] 当该新能源汽车电池的减振防护装置受到外来冲击和振动时,支撑减振装置7对外部的冲击和振动形成第一重吸能减振效果;壳体1底部的蜂窝孔10对壳体1受到的冲击和振动形成第二重吸能减振效果;安装在壳体1内部的负泊松比吸能件5对壳体1传递过来的冲击和振动形成第三重吸能减振效果;安装在壳体1内部的葫芦形的减振器4对剩余的冲击和振动进行最终的吸收。

[0036] 另外,汽车电池由于持续工作会产生高温,导热硅胶片601可以将热量传递给散热装置6,风扇604则将空气通过进风口12对散热装置6进行降温,吸收热量的空气则从壳体1上表面的出风口11排出。

[0037] 因此,能够有效地对外来的冲击和振动进行吸收,同时能够有效地对汽车电池持续工作产生的高温进行降温,有着非常好的减振防护性能和散热性能,具有良好的应用前景。

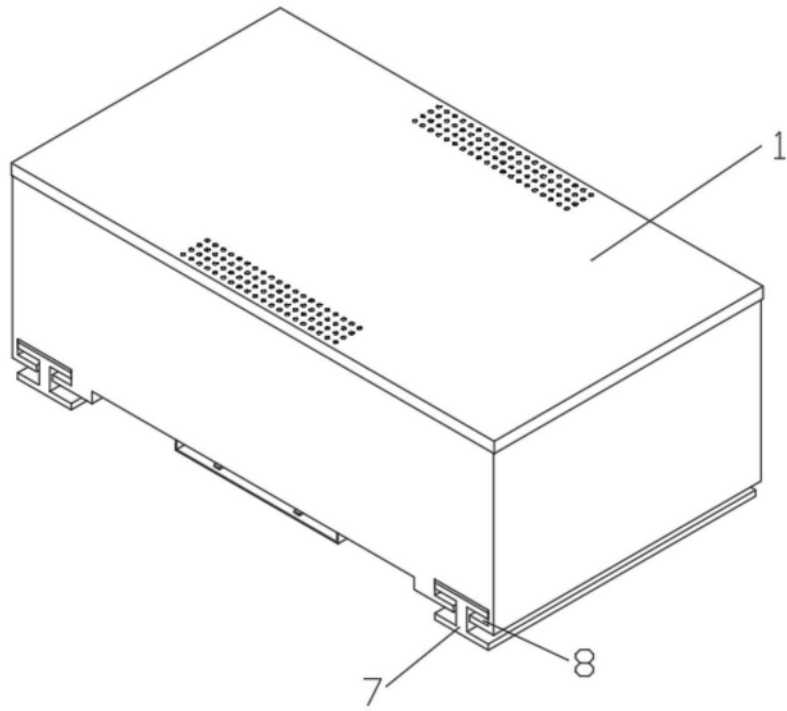


图1

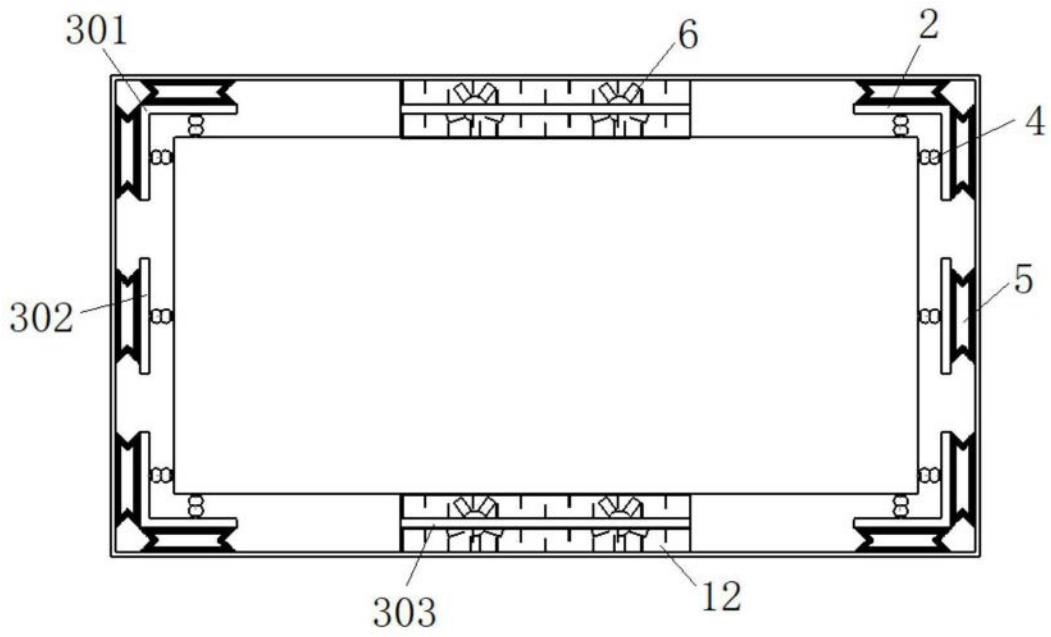


图2

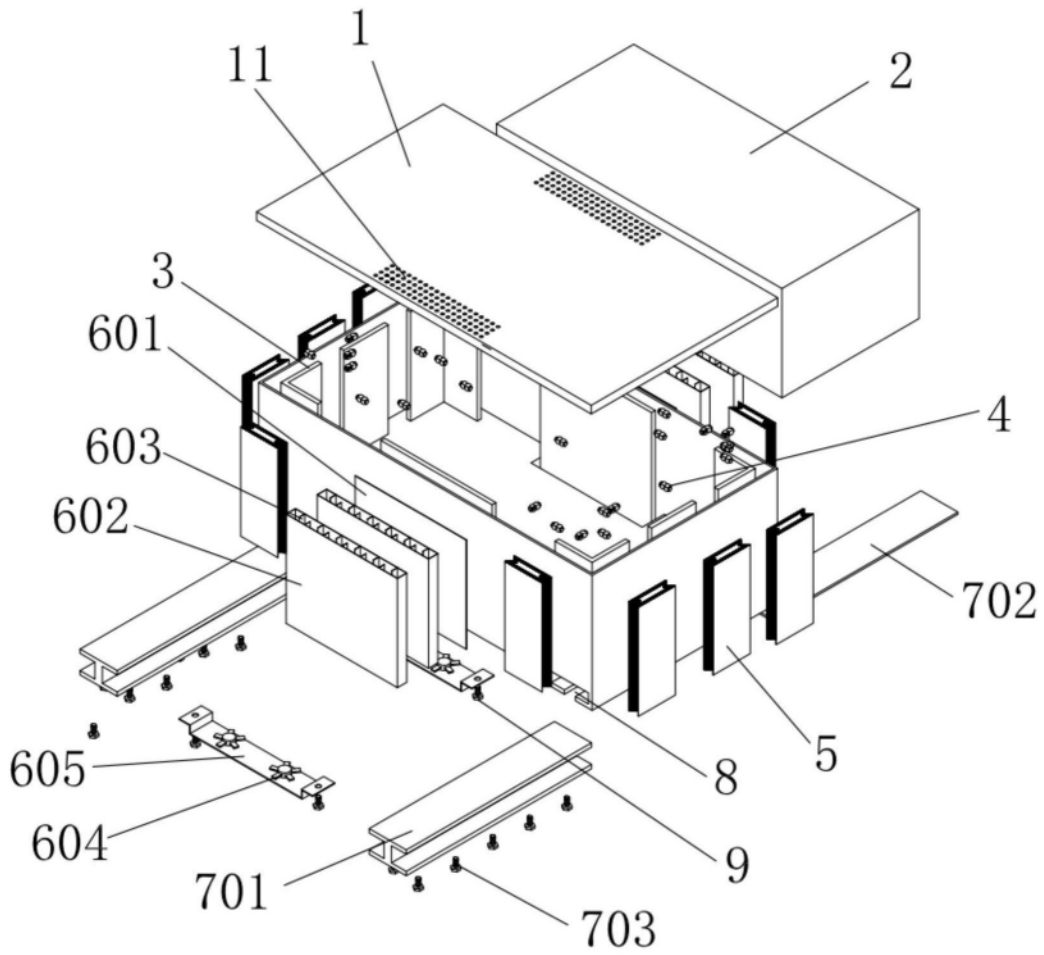


图3

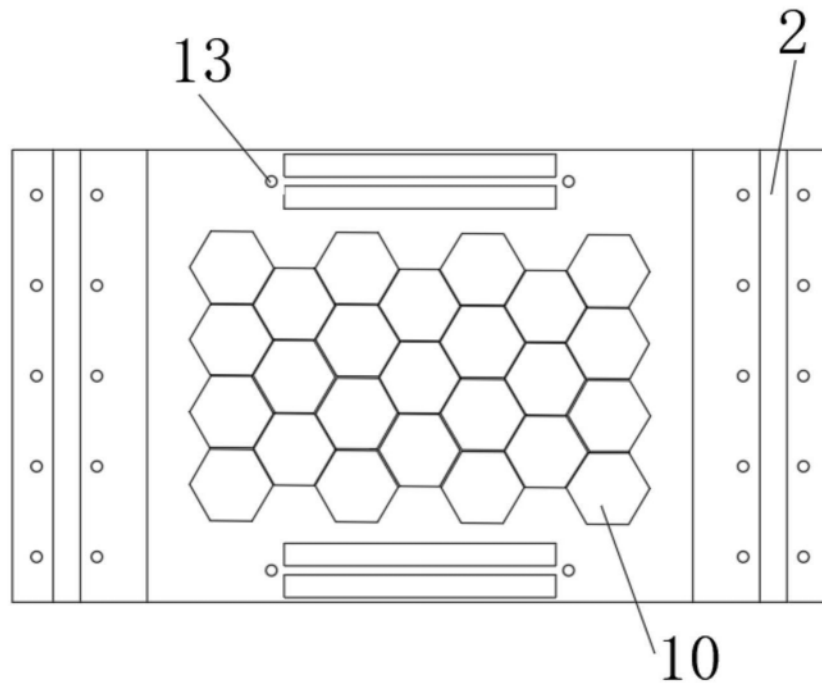


图4

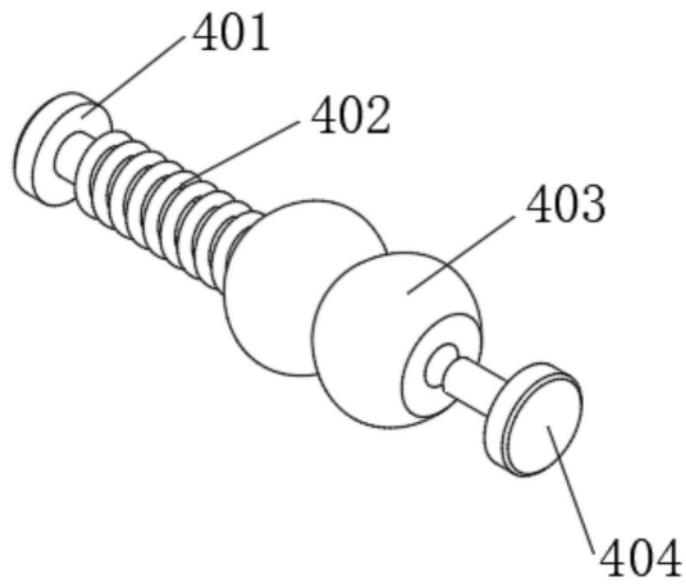


图5

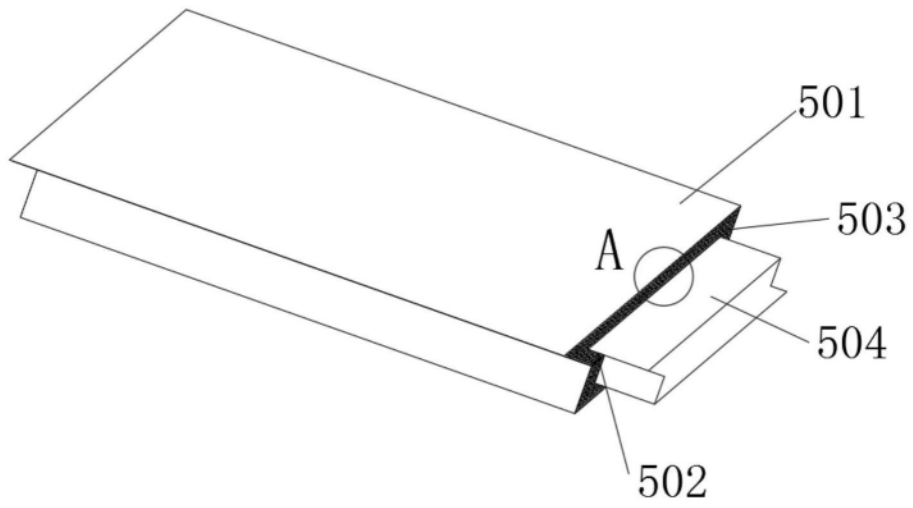


图6

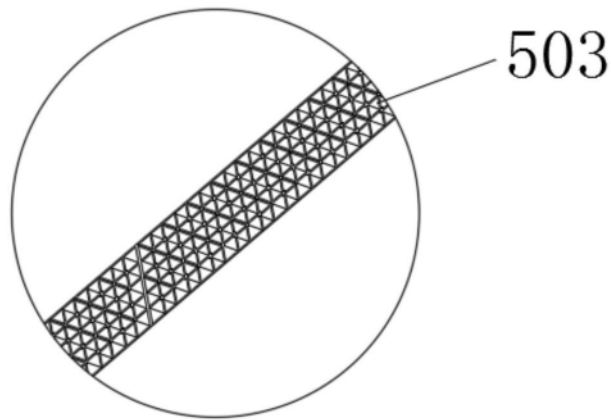


图7

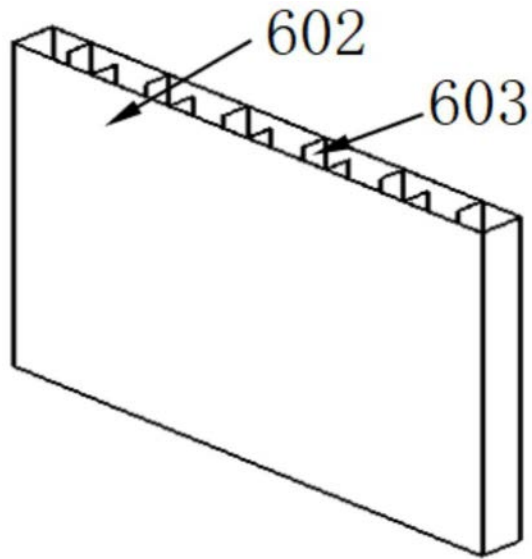


图8

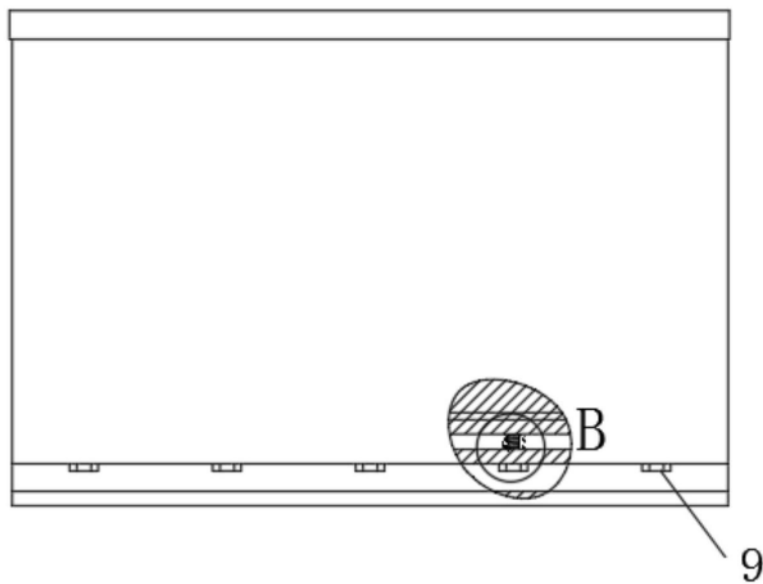


图9

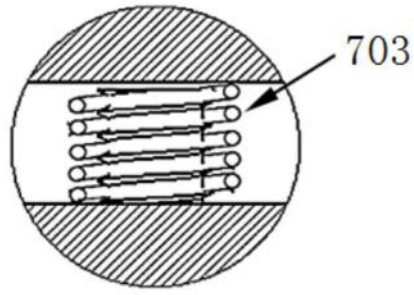


图10