



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115402413 A

(43) 申请公布日 2022. 11. 29

(21) 申请号 202211054742.3

(22) 申请日 2022.08.31

(71) 申请人 东风汽车集团股份有限公司
地址 430056 湖北省武汉市武汉经济技术
开发区东风大道特1号

(72) 发明人 朱长剑 袁亮 周伟 吴佳伟
栗灿

(74) 专利代理机构 武汉开元知识产权代理有限
公司 42104
专利代理师 俞鸿 王虹

(51) Int. Cl.
B62D 24/00 (2006.01)
B60R 19/02 (2006.01)

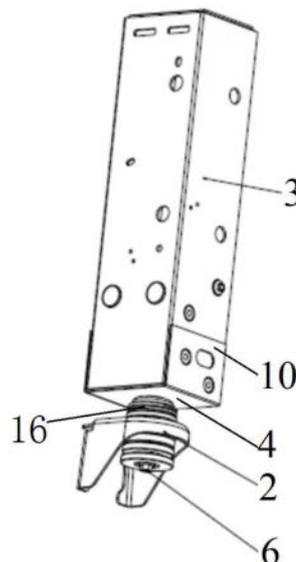
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

一种基于铝型材的车身悬置安装结构及车辆

(57) 摘要

本发明涉及电动汽车,具体地指一种基于铝型材的车身悬置安装结构及车辆。车身悬置安装结构包括设置于车身上的水箱框架总成和以及设置车架侧面的车身悬置,所述水箱框架总成包括前防撞梁以及在前防撞梁Y向两端分别设置的一组安装结构;所述安装结构包括,结构梁,所述结构梁为与前防撞梁固连的竖向中空梁体;加强板,所述加强板焊接固定于结构梁的下端,螺母,所述螺母布置于加强板上端面;螺栓,所述螺栓由下至上穿过车身悬置和加强板后螺旋连接于螺母;限位结构,限位结构位于加强板与螺母之间,用于限制螺母在螺栓打紧时旋转。本发明的车身悬置安装结构简单,安装方便,能够大幅度提高车身悬置安装的效率,降低安装难度,具有极大的推广价值。



1. 一种基于铝型材的车身悬置安装结构,其特征在于:包括设置于车身上的水箱框架总成和以及设置车架(2)侧面的车身悬置(16),所述水箱框架总成包括前防撞梁(1)以及在前防撞梁(1)Y向两端分别设置的一组安装结构;

所述安装结构包括,

结构梁(3),所述结构梁(3)为与前防撞梁(1)固连的竖向中空梁体;

加强板(4),所述加强板(4)焊接固定于结构梁(3)的下端;

螺母(5),所述螺母(5)布置于加强板(4)上端面;

螺栓(6),所述螺栓(6)由下至上穿过车身悬置(16)和加强板(4)后螺旋连接于螺母(5);

限位结构,所述限位结构位于加强板(4)与螺母(5)之间,用于限制螺母(5)在螺栓(6)打紧时旋转。

2. 如权利要求1所述的一种基于铝型材的车身悬置安装结构,其特征在于:所述限位结构包括,

两组限位凸台(9),所述限位凸台(9)是凸出于加强板(4)上端面的条状结构,两组限位凸台(9)平行间隔设置;

螺母板(7),所述螺母板(7)是焊接于螺母(5)下端的方形板状结构,所述螺母板(7)位于两组限位凸台(9)之间,螺母板(7)长度方向的两端与两限位凸台(9)对应且两端均朝上设有高度不超过限位凸台(9)的翻边(15),两组限位凸台(9)间距使螺母板(7)具有X向、Y向活动空间来吸收整车公差且限制螺母板(7)在螺栓(6)打紧时旋转。

3. 如权利要求2所述的一种基于铝型材的车身悬置安装结构,其特征在于:所述螺母(5)为圆柱形且螺孔下端同轴均匀扩大形成喇叭形的导向口(51),所述螺栓(6)上端同轴设置导向头(61),所述螺栓(6)向上依次穿过车身悬置(16)、加强板(4)、螺母板(7)上设置的过孔与螺母(5)螺旋连接。

4. 如权利要求1所述的一种基于铝型材的车身悬置安装结构,其特征在于:所述结构梁(3)内设置有,

中心管(13),所述中心管(13)是上下两端开口的布置于结构梁(3)内侧中间位置的管状结构,中心管(13)的下端套设于螺母(5)外周;

多根支撑筋条(14),所述支撑筋条(14)一侧连接中心管(13)外壁、另一侧连接结构梁(3)内壁。

5. 如权利要求1所述的一种基于铝型材的车身悬置安装结构,其特征在于:所述加强板(4)的Y向两侧设置有竖向的侧板(10);所述侧板(10)贴合在结构梁(3)的Y向侧部,侧板(10)上开设有定位孔(11)以及焊接孔(12)。

6. 如权利要求3所述的一种基于铝型材的车身悬置安装结构,其特征在于:所述螺母(5)端部导向口(51)口径与螺栓(6)端部导向头(61)外径的差值大于2倍整车公差。

7. 如权利要求3所述的一种基于铝型材的车身悬置安装结构,其特征在于:所述加强板(4)开设有供螺栓(6)穿过的通孔(8),通孔(8)内径与螺母(5)端部导向口(51)口径的差值大于2倍整车公差。

8. 如权利要求4所述的一种基于铝型材的车身悬置安装结构,其特征在于:所述中心管(13)的内径与螺母(5)外径的差值等于2倍整车公差。

9. 如权利要求2所述的一种基于铝型材的车身悬置安装结构,其特征在于:两限位凸台(9)间距与螺母板(7)长度的差值等于2倍整车公差。

10. 一种车辆,其特征在于:所述车辆包含如权利要求1~9任一所述的一种基于铝型材的车身悬置安装结构。

一种基于铝型材的车身悬置安装结构及车辆

技术领域

[0001] 本发明涉及电动汽车,具体地指一种基于铝型材的车身悬置安装结构及车辆。

背景技术

[0002] 随之电动汽车被广大消费者接受,市场上出现了越来越多的电动SUV、电动轿车,同样的,在越野车领域也将迎来电动化,目前电动越野车在国内市场还处于空白阶段,但多个主机厂已开始布局电动越野车;

[0003] 电动越野车由于其越野的属性,在车身结构方面多采用非承载式,由于车身重量对电动越野车的续航里程有较大影响,因此在开发电动越野车时车身多会采用铝材来替代传统的钢材来实现减重的目的,对于车身悬置安装点而言,车身结构由钢材变更为铝材时需要重点考虑其车身悬置安装点区域的强度和刚度。

[0004] 现有中国发明专利:CN 112776905 A提供了一种车身悬置点安装区域的加强方式,安装方式为车身悬置安装螺栓由上至下压紧车身,将车身悬置安装在车身上。该专利中结构形式适用于钢材,不适用于铝型材,因为车身采用铝材后前部强度较薄弱,若将悬置设置于强度稍大的铝制水箱框架纵梁上则需由下至上压紧车身,以上专利仅能由上至下安装,无法将车身悬置由下至上压紧安装在车身上。

[0005] 因此,需要开发出一种结构简单、安装方便的基于铝型材的车身悬置安装结构及车辆。

发明内容

[0006] 本发明的目的就是要解决上述背景技术的不足,提供一种结构简单、安装方便的基于铝型材的车身悬置安装结构及车辆。

[0007] 本发明的技术方案为:一种基于铝型材的车身悬置安装结构,包括设置于车身上的水箱框架总成和以及设置车架侧面的车身悬置,所述水箱框架总成包括前防撞梁以及在前防撞梁Y向两端分别设置的一组安装结构;

[0008] 所述安装结构包括,

[0009] 结构梁,所述结构梁为与前防撞梁固连的竖向中空梁体;

[0010] 加强板,所述加强板焊接固定于结构梁的下端,

[0011] 螺母,所述螺母布置于加强板上端面;

[0012] 螺栓,所述螺栓由下至上穿过车身悬置和加强板后螺旋连接于螺母;

[0013] 限位结构,所述限位结构位于加强板与螺母之间,用于限制螺母在螺栓打紧时旋转。

[0014] 根据本发明提供一种基于铝型材的车身悬置安装结构,所述限位结构包括,

[0015] 两组限位凸台,所述限位凸台是凸出于加强板上端面的条状结构,两组限位凸台平行间隔设置;

[0016] 螺母板,所述螺母板是焊接于螺母下端的方形板状结构,所述螺母板位于两组限

位凸台之间,螺母板长度方向的两端与两限位凸台对应且两端均朝上设有高度不超过限位凸台的翻边,两组限位凸台间距使螺母板具有X向、Y向活动空间来吸收整车公差且限制螺母板在螺栓打紧时旋转。

[0017] 根据本发明提供一种基于铝型材的车身悬置安装结构,所述螺母为圆柱形且螺孔下端同轴均匀扩大形成喇叭形的导向口,所述螺栓上端同轴设置导向头,所述螺栓向上依次穿过车身悬置、加强板、螺母板上设置的过孔与螺母螺旋连接。

[0018] 根据本发明提供一种基于铝型材的车身悬置安装结构,所述结构梁内设置有,

[0019] 中心管,所述中心管是上下两端开口的布置于结构梁内侧中间位置的管状结构,中心管的下端套设于螺母外周;

[0020] 多根支撑筋条,所述支撑筋条一侧连接中心管外壁、另一侧连接结构梁内壁。

[0021] 根据本发明提供一种基于铝型材的车身悬置安装结构,所述加强板的Y向两侧设置有竖向的侧板;所述侧板贴合在结构梁的Y向侧部,侧板上开设有定位孔以及焊接孔。

[0022] 根据本发明提供一种基于铝型材的车身悬置安装结构,所述螺母端部导向口口径与螺栓端部导向头外径的差值大于2倍整车公差。

[0023] 根据本发明提供一种基于铝型材的车身悬置安装结构,所述加强板开设有供螺栓穿过的通孔,通孔内径与螺母端部导向口口径的差值大于2倍整车公差。

[0024] 根据本发明提供一种基于铝型材的车身悬置安装结构,所述中心管的内径与螺母外径的差值等于2倍整车公差。

[0025] 根据本发明提供一种基于铝型材的车身悬置安装结构,两限位凸台间距与螺母板长度的差值等于2倍整车公差。

[0026] 本发明还提供一种车辆,所述车辆包含上述的一种基于铝型材的车身悬置安装结构。

[0027] 本发明的优点有:1、本发明的车身悬置安装结构极为简单,通过螺栓、螺母、加强板、结构梁就可以将车身悬置固定于车身上,整体结构极为简单,安装方便,螺栓、螺母、加强板的结构方便对整体装配公差的调整,提高了车身悬置结构安装的效率,降低了安装难度;

[0028] 2、本发明的限位结构包括螺母板和限位凸台,限位凸台能够限制螺母板的转动,方便螺栓与螺母的快速打紧,安装结构极为简单且稳定,本发明的螺母板能够在限位凸台之间移动,方便对螺母位置的调节,以此来对螺栓位置进行匹配,方便螺栓与螺母的打紧安装;

[0029] 3、本发明的加强板包括两侧的侧板,两侧的侧板与加强板形成U型结构,方便安装,侧板上设置有定位孔和焊接孔,方便与其他结构快速连接;

[0030] 4、本发明的结构梁包含中心管和支撑筋条,中心管同支撑筋条的结构能够增强结构梁的整体强度,在竖向方向上提升整个结构的刚度,中心管容许螺母的移动,可以通过调节螺母的位置适应装配公差的需要;

[0031] 5、本发明的螺母板的两侧设置有翻边,翻边进一步增强螺母板与限位凸台间的限位配合,方便对螺母板的位置的调节,适应装配公差的需要;

[0032] 6、本发明对螺母端部的导向口口径、螺栓端部的导向头直径以及整车公差进行了限定,通过该限定能够保证螺母在任意方向运动到极限位置均能使螺栓的导向头伸入螺母

的导向口,使螺栓能快速进入螺母;

[0033] 7、本发明对通孔的直径、螺母端部的导向口口径以及整车公差进行了限定,通过该限定能够保证螺母调整到极限位置时,加强板不会遮挡螺母端部的导向口;

[0034] 8、本发明对中心管的内径、螺母的外径以及整车公差进行了限定,通过该限定能够保证各个方向的公差的吸收最大允许值符合设定需求;

[0035] 9、本发明对限位凸台的间距、螺母板的长度以及整车公差进行了限定,通过该限定能够保证在最大允许公差的前提下螺栓打紧螺母时螺母不会旋转;

[0036] 10、本发明的车辆可以应用于非承载式的电动越野车,具有结构简单,安装方便的优点。

[0037] 本发明的车身悬置安装结构简单,安装方便,能够大幅度提高车身悬置安装的效率,降低安装难度,具有极大的推广价值。

附图说明

[0038] 图1:本发明的车身悬置安装结构的布置示意图;

[0039] 图2:本发明的安装结构与车身悬置连接结构示意图;

[0040] 图3:本发明的结构梁、螺母板、加强板布置结构示意图;

[0041] 图4:本发明的加强板结构示意图;

[0042] 图5:本发明的螺母板结构示意图;

[0043] 图6:本发明的结构梁结构示意图;

[0044] 图7:本发明的螺母板尺寸示意图;

[0045] 图8:本发明的螺栓结构示意图;

[0046] 其中:1—水箱框架总成;2—车架;3—结构梁;4—加强板;5—螺母;6—螺栓;7—螺母板;8—通孔;9—限位凸台;10—侧板;11—定位孔;12—焊接孔;13—中心管;14—支撑筋条;15—翻边16-车身悬置51—导向口61—导向头。

具体实施方式

[0047] 下面具体实施例对本发明作进一步的详细说明。

[0048] 本申请涉及到一种基于铝型材的车身悬置安装结构,具体的包括设置于车身上的水箱框架总成和以及设置车架2侧面的车身悬置16,车身悬置16和车架2为车身行业常规零件,车身悬置16与车架2侧面设置的安装孔对应配合。水箱框架总成包括前防撞梁1以及两组悬置安装结构,前防撞梁1是在车身上沿Y向布置的结构,在前防撞梁1的Y向两端分别设置一组安装结构,安装结构本身螺栓固连在前防撞梁1上。

[0049] 如图1~8所示,本申请的安装结构包括结构梁3、加强板4、螺母5和螺栓6,结构梁3为螺栓连接在前防撞梁1上的竖向中空梁体,结构梁3的下端通过车身悬置16与车架2固定连接,上端沿竖向延伸布置,结构梁3是中空的铝制梁体,结构梁3是用于水箱安装;加强板4焊接固定于结构梁3的下端,螺母5布置于加强板4上端面,加强板4是用于布置螺母5,方便将车身悬置16与结构梁3连接的结构;螺栓6由下至上穿过车身悬置16和加强板4螺旋连接于螺母5。另外,本申请在加强板4与螺母5之间设置有限位结构,限位结构用于限制螺母5在螺栓6打紧时旋转。

[0050] 在本申请的一些实施例中,本实施例对螺母5和螺栓6结构进行了优化,螺母5为圆柱形且螺孔下端同轴均匀扩大形成喇叭形的导向口51,螺栓6上端同轴设置导向头61,导向头61和导向口51的配合便于螺栓6快速进入螺母5中。

[0051] 在本申请的一些实施例中,本实施例对上述的限位结构作了进一步的优化,具体的,如图4~5所示,限位结构包括螺母板7和两组限位凸台9。限位凸台9是凸出于加强板4上端面的条状结构,两组限位凸台9平行间隔设置,作为优选的实施例中各限位凸台9长度方向均沿X向设置,两组限位凸台9沿Y向间隔设置。

[0052] 螺母板7是设置于螺母5下端的方形板状结构,螺母板7上开设有供螺栓6穿过的过孔,螺母5焊接固定在螺母板7的上端面,螺母5与过孔是同轴布置的,螺栓6由下至上依次穿过车身悬置16、过孔和螺母5,实现车身悬置16在车身上的打紧固定。螺母板7长度方向的两端朝上设置有竖向的翻边15,翻边15的高度不超过限位凸台9,螺母板7位于两组限位凸台9之间且两翻边15分别与两限位凸台9对应。

[0053] 由于螺母板7是方形的板状结构,螺母板7的两翻边15位于在两侧的限位凸台9之间,两组限位凸台9间距使螺母板7具有X向、Y向活动空间来吸收整车公差,并且两组限位凸台9间距限制螺母板7在螺栓6打紧时旋转,从而使螺栓6能够打紧于螺母5。为了适应装配公差的需求,可以通过调节螺母板7的位置,使螺栓6对准螺母5,方便最后的打紧安装。

[0054] 在本申请的一些实施例中,本实施例对上述的加强板4结构作了优化,具体的,如图4所示,本实施例的加强板4的Y向两侧设置有竖向的侧板10,两侧的侧板10与加强板4形成U型的结构,其中侧板10贴合在结构梁3的Y向侧部,侧板10上开设有定位孔11以及焊接孔12,而加强板4贴合在结构梁3的下端。侧板10的上端和两侧均为焊接面,与其他结构焊接连接,侧板10本身与结构梁3焊接连接。

[0055] 加强板4上设置有通孔8,通孔8是螺栓6穿过的孔,本实施例对于通孔8的直径作了一些限定,确保螺母5调整到极限位置时,加强板4不会遮挡螺母5端部的导向口51。

[0056] 在本申请的另外一些实施例中,本实施例对上述的结构梁3进行了优化,具体的如图6所示,结构梁3内设置有中心管13和多条支撑筋条14,中心管13是上下两端开口的布置于结构梁3内侧中间位置的管状结构,中心管13的下端套设于螺母5外侧。支撑筋条14一侧连接中心管13外壁、另一侧连接结构梁3内壁。

[0057] 中心管13和支撑筋条14的组合结构能够提升整个结构梁3的竖向刚度,中心管13是圆管结构,套设于螺母5外侧,可以容许螺母5位置的调节,方便与螺栓6对齐。

[0058] 优选的实施例中,可将支撑筋条14设置4条,在中心管13周围等夹角设置。此种结构的中心管13可作为标准型材生产,使用时根据长度需求截取即可。

[0059] 实际安装时,本实施例中前防撞梁1、车架2、车身悬置16、结构梁3、加强板4、螺母5、螺栓6、螺母板7之间的安装顺序为:螺母5与螺母板7焊接为螺母板总成;将螺母板总成放置于结构梁3的中心孔中,然后放上加强板4,并将加强板4与结构梁3焊接成整体,再与前防撞梁1共同连接形成前防撞梁总成,将前防撞梁总成螺栓连接于车身上;将车身悬置16的上部分放置在车架2侧边上表面的安装孔上;将包含前防撞梁总成的车身通过工装放置于已放在车架2上的车身悬置16上部分的上方;将车身悬置16的下部分放置于车架2侧面的安装孔下方,螺栓6依次向上穿过车身悬置16的下部分、安装孔、车身悬置16的上部分再与包含前防撞梁总成的车身连接;对螺栓6施加额定扭矩,完成车身悬置的安装。

[0060] 本申请对上述的结构作了尺寸上的限定,由于车身悬置结构是车身装配的最后工序,因此车身悬置结构在安装时,需要能够吸收白车身、车架的焊接公差,还要吸收整车装配时积累的公差,本申请的整车公差即包括上述的焊接公差和装配公差,设定本申请的整车公差为 $\pm M$,假设本申请的整车公差为 $\pm 5\text{mm}$ 。

[0061] 本申请的螺母5端部的导向口51口径(即螺母5最下方内径)与螺栓6端部的导向头61外径(即螺栓6最上端外径)的差值大于2倍整车公差,公式表达为:

$$[0062] \quad D1 - D2 > 2M$$

[0063] 其中:D1—螺母5端部的导向口51口径;

[0064] D2—螺栓6端部的导向头61外径;

[0065] M—整车公差。

[0066] 本申请的通孔8内径与螺母5端部的导向口51口径的差值大于2倍整车公差,公式表达为:

$$[0067] \quad D3 - D1 > 2M$$

[0068] 其中:D1—螺母5端部导向口51口径;

[0069] D3—通孔8的内径;

[0070] M—整车公差。

[0071] 本申请的中心管13的内径与螺母5外径的差值等于2倍整车公差,公式表达为:

$$[0072] \quad D4 - D5 = 2M$$

[0073] 其中:D4—中心管13的内径;

[0074] D5—螺母5外径;

[0075] M—整车公差。

[0076] 本申请的限位凸台9的间距与螺母板7的长度(即两翻边15外侧沿螺母板长度方向的距离,如图7中的L1)的差值等于2倍整车公差,公式表达为:

$$[0077] \quad L2 - L1 = 2M$$

[0078] 其中:L2—两限位凸台9的间距;

[0079] L1—螺母板7的长度;

[0080] M—整车公差。

[0081] 实际应用时,本申请D1为13mm,D2为2mm,D1和D2的差值为11mm,M的取值为5mm(M为正值),符合要求,保证螺母5在任意方向运动到极限位置均能使螺栓6的导向头61伸入螺母5的导向口51,避免安装时无法安装;

[0082] 本申请D3为25mm, $25 - 13 = 12 > 2 * 5 = 10$,满足该设计原理,这样计算的原理是保证螺母5调整到极限位置时,加强板4不遮挡螺母5的导向口51;

[0083] 本申请所述D5为23mm, $D4 = 23 + 2 * 5 = 33$,D4按照33mm进行设计,这样设计的原理是保证各个方向对公差的吸收最大允许值均为 $\pm 5\text{mm}$;

[0084] 本申请所述L1为40.5mm,依据 $L2 = 40.5 + 2 * 5 = 50.5$,本申请所述L2按照50.5mm进行设计,这样设计在保证最大允许公差 $\pm 5\text{mm}$ 的前提下,防止螺栓6打紧时螺母板7旋转。

[0085] 本申请还提供一种车辆,车辆包含上述的一种基于铝型材的车身悬置安装结构。

[0086] 本申请的X向指汽车的前后方向,Y向指汽车的左右方向,Z向指汽车的上下方向。

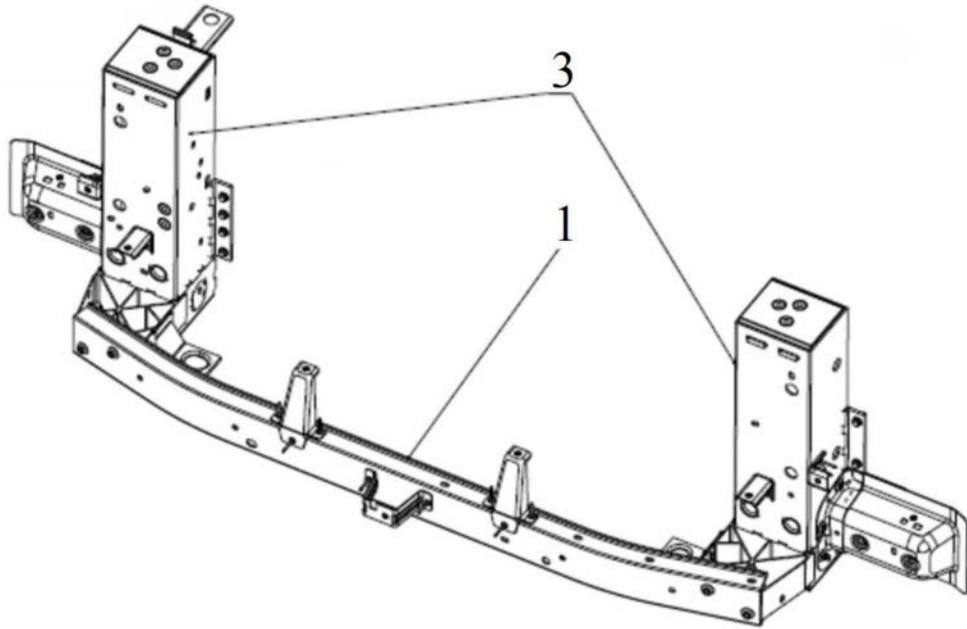


图1

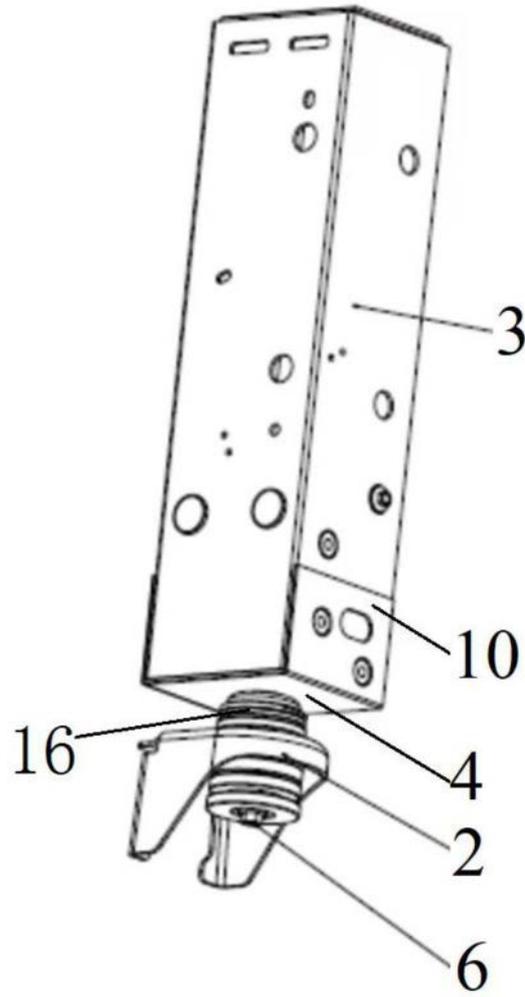


图2

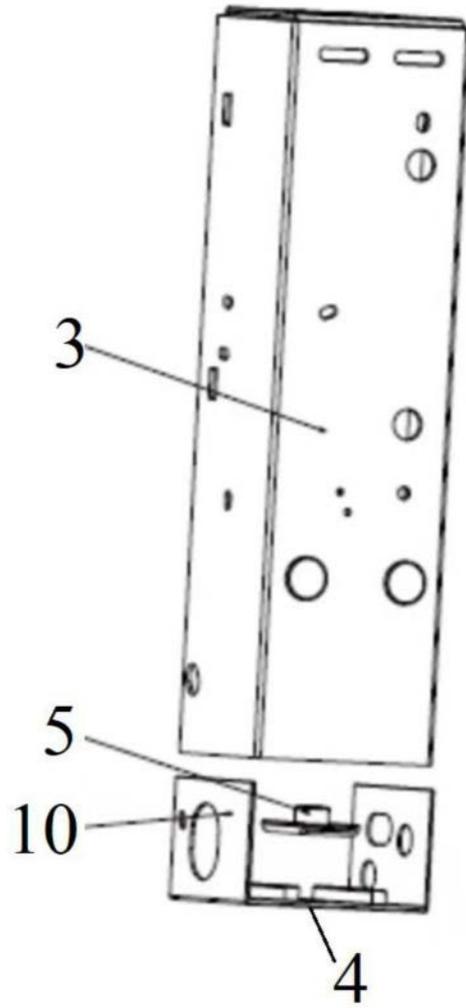


图3

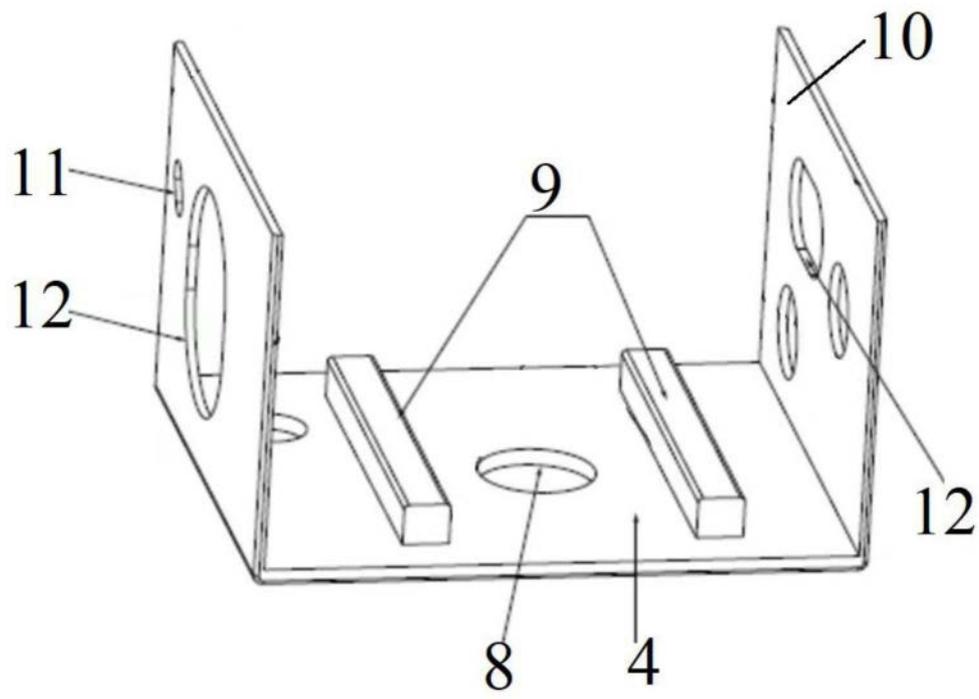


图4

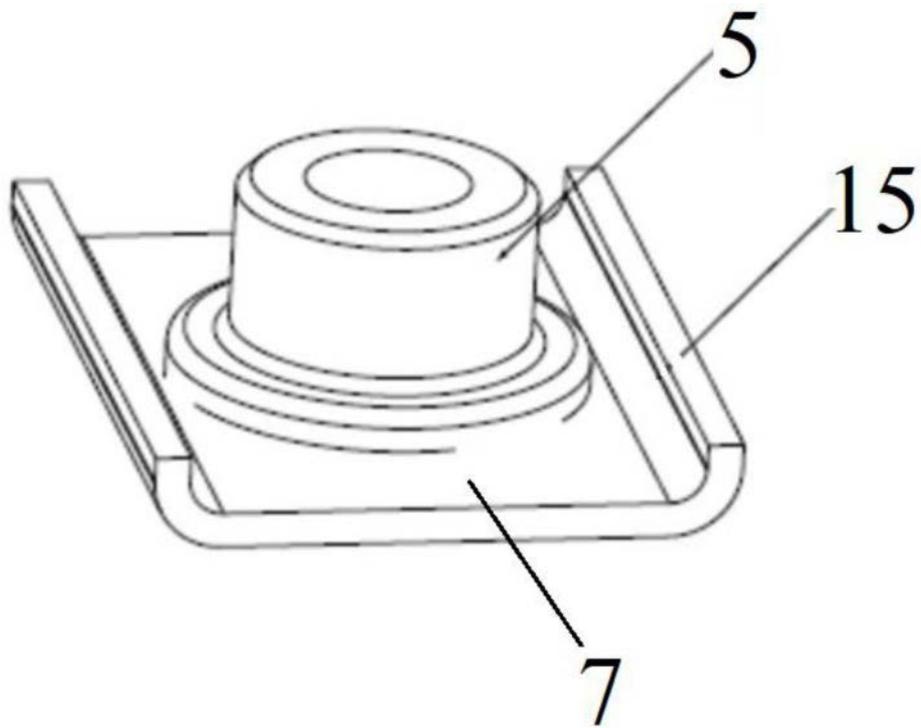


图5

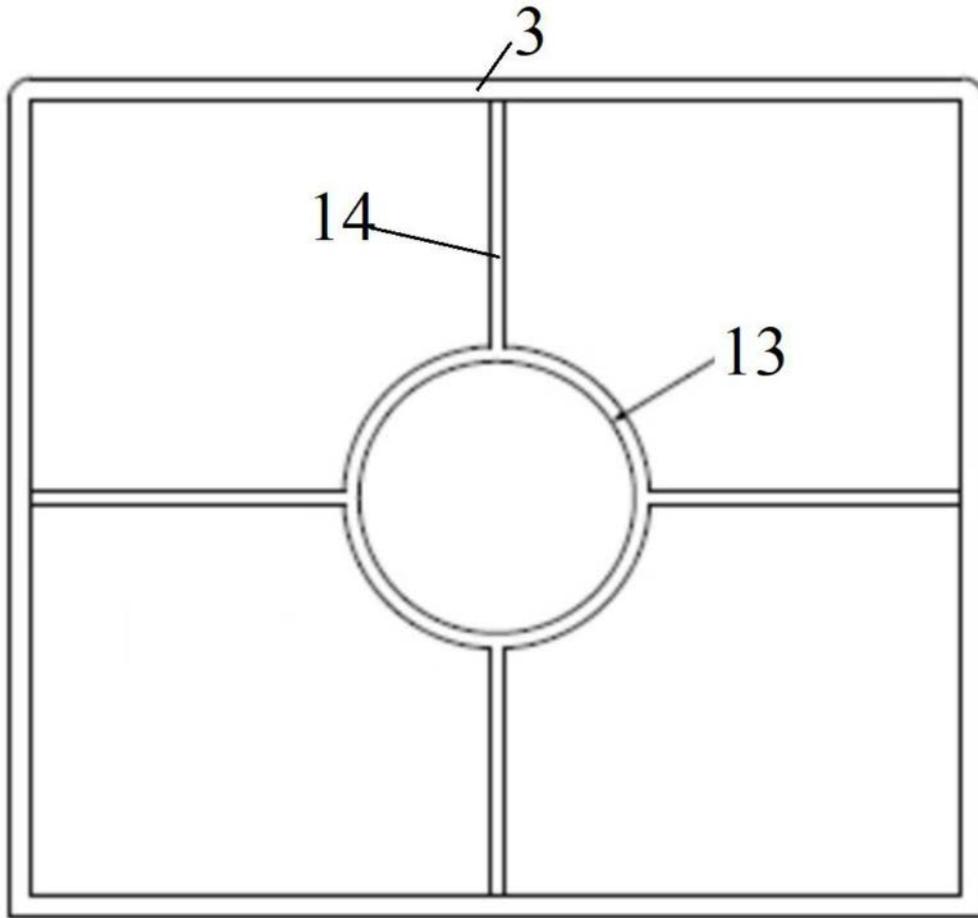


图6

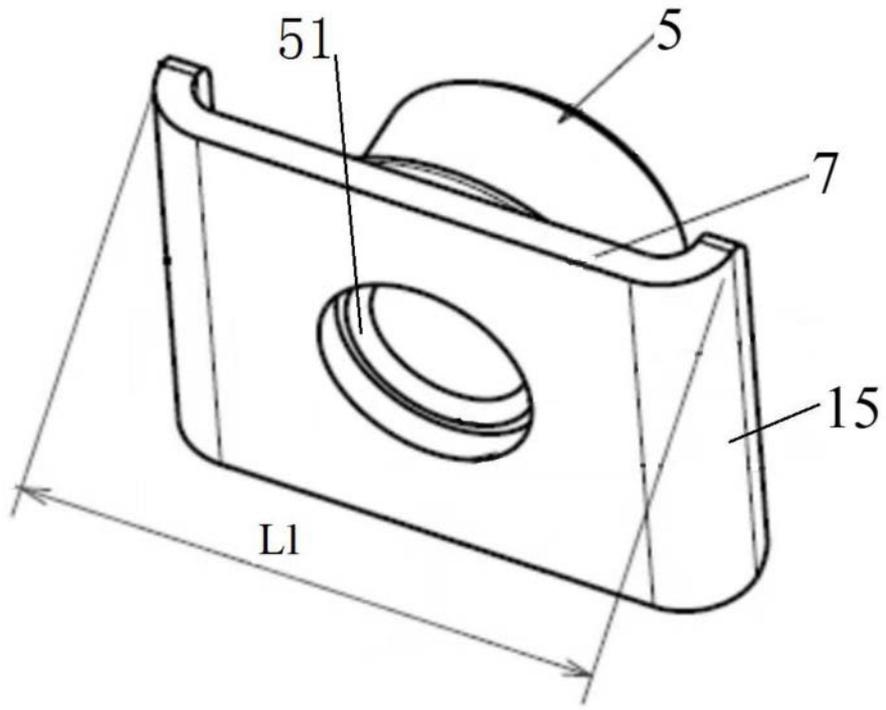


图7

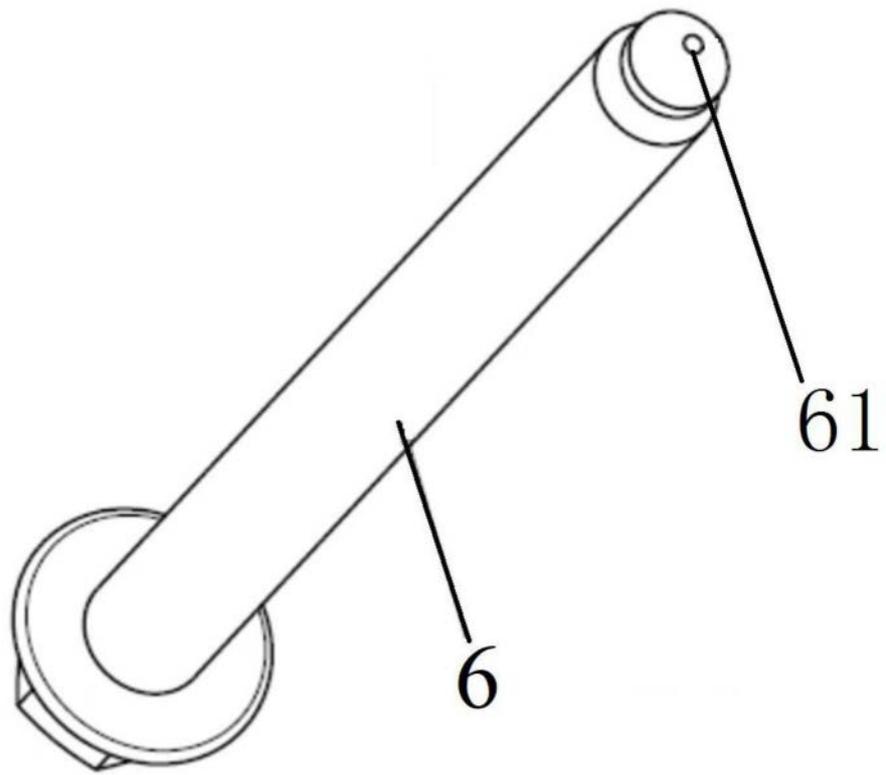


图8