



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105150822 B

(45)授权公告日 2017.08.11

(21)申请号 201510607819.9

F16F 15/08(2006.01)

(22)申请日 2015.09.22

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105150822 A

CN 205059197 U,2016.03.02,
JP 7-228123 A,1995.08.29,
CN 204415122 U,2015.06.24,
CN 203460681 U,2014.03.05,
CN 201553011 U,2010.08.18,

(43)申请公布日 2015.12.16

(73)专利权人 重庆凯特动力科技有限公司
地址 401533 重庆市合川区土场镇北汽银
翔新城银翔大道201号

审查员 马娟娟

(72)发明人 白天明 延虎 和燕萍 张志义
何林恩

(74)专利代理机构 重庆市前沿专利事务所(普
通合伙) 50211

代理人 谭小容

(51)Int.Cl.

B60K 5/12(2006.01)

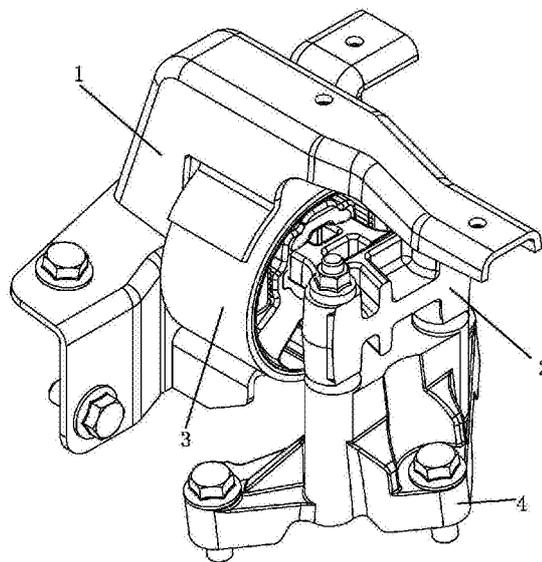
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

一种适用于汽车发动机的左悬置总成

(57)摘要

本发明公开了一种适用于汽车发动机的左悬置总成,包括左悬置和左悬置支架,左悬置包括车身连接架、托臂和橡胶衬套,橡胶衬套包括环形外壳、金属芯子、第一橡胶和第二橡胶,第一橡胶包括环形部分和“八”字形部分,第二橡胶上正对金属芯子左上部、右上部的橡胶部分的内壁呈锯齿形;车身连接架包括左悬置上罩、左悬置前支架、左悬置下支架和“L”形支架,四者均为钣金件。托臂和左悬置支架为铸造件,可避免变速器振动过大时,悬置静刚度曲线出现拐点;避开发动机二阶、四阶激励,从而避免使用过程中发生共振,以满足左悬置支架的模式要求,以及发动机与整车的搭载边界要求;车身连接架为钣金件焊接组合架,并集成了空滤器安装功能。



1. 一种适用于汽车发动机的左悬置总成,包括左悬置和左悬置支架(4),其特征在于:所述左悬置包括车身连接架(1)、托臂(2)、连接在车身连接架(1)与托臂(2)之间的橡胶衬套(3),所述橡胶衬套(3)包括环形外壳(31)和金属芯子(32),所述金属芯子(32)居中设置在环形外壳(31)内并通过第一橡胶(33)与环形外壳(31)硫化固定在一起,所述环形外壳(31)的内壁上硫化固定有第二橡胶(34),其特征在于:所述第一橡胶(33)包括裹覆在金属芯子(32)外的环形部分、支撑在金属芯子(32)与环形部分之间的“八”字形部分,所述第二橡胶(34)包括正对金属芯子(32)底部的橡胶部分、正对金属芯子(32)顶部的橡胶部分、正对金属芯子(32)左上部的橡胶部分和正对金属芯子(32)右上部的橡胶部分,且正对金属芯子(32)左上部的橡胶部分和正对金属芯子(32)右上部的橡胶部分的内壁呈锯齿形;

所述车身连接架(1)包括左悬置上罩(11)、左悬置前支架(12)、左悬置下支架(13)和“L”形支架(14),四者均为钣金件,所述左悬置前支架(12)位于橡胶衬套(3)的前方,左悬置上罩(11)罩在左悬置前支架(12)和橡胶衬套(3)上方并分别与左悬置前支架(12)、橡胶衬套(3)焊接固定,所述“L”形支架(14)焊接在左悬置上罩(11)的右侧,左悬置上罩(11)的顶部开有两个前后间隔设置的空滤器安装孔(a),“L”形支架(14)的顶部开有一个空滤器安装孔(a);所述左悬置前支架(12)的上部相对下部朝前方倾斜,并在上倾斜面上安装有两个左右间隔设置的车身连接螺栓(15),在下竖直面上安装有两个左右间隔设置的车身连接螺栓(15);所述左悬置下支架(13)的顶部设置有向下凹陷的弧形拱起,并通过该弧形拱起与橡胶衬套(3)的环形外壳(31)焊接固定,左悬置下支架(13)的前端焊接在左悬置前支架(12)的下竖直面上;

所述托臂(2)为铸造件,托臂(2)的前端伸入金属芯子(32)的内孔中并与橡胶衬套(3)固定在一起,托臂(2)的后端设置有两个左右间隔分布且轴线上、下延伸的左悬置支架安装孔(b)用于与左悬置支架(4)相连;

所述左悬置支架(4)采用铝合金一体铸造成型,包括三角形底座(41),所述三角形底座(41)的顶面局部向上倾斜延伸形成“一”字形的左悬置安装柱(42),所述左悬置安装柱(42)的两端各设置有一个垂直于左悬置安装柱(42)的左悬置安装孔(c),螺栓(5)穿过左悬置支架安装孔(b)和左悬置安装孔(c)将左悬置支架(4)与托臂(2)连接在一起,左悬置安装孔(c)的顶面高于左悬置安装柱(42)且为机加面;所述三角形底座(41)的每个转角位置处均设置有一个垂直于三角形底座(41)的变速器安装柱(d),每个变速器安装柱(d)内设置有一个变速器安装孔,变速器安装柱(d)的顶面高于三角形底座(41)且为机加面,所述三角形底座(41)的底部被掏空,并在掏空后的腔体内设置有三条呈发散状分布的加强筋(43)分别与各自对应的变速器安装柱(d)相连;在所述三角形底座(41)的上方,左悬置安装柱(42)与每个变速器安装柱(d)之间也设置有三角筋(44)。

2. 按照权利要求1所述的适用于汽车发动机的左悬置总成,其特征在于:所述左悬置上罩(11)的左右两侧设置有弧形边,并通过弧形边与橡胶衬套(3)的环形外壳(31)焊接固定;设置在所述托臂(2)上的两个左悬置支架安装孔(b)均为腰形孔,两个左悬置安装孔(c)的其中一个为腰形孔。

3. 按照权利要求1所述的适用于汽车发动机的左悬置总成,其特征在于:所述加强筋(43)与三角筋(44)的壁厚相等,均为6mm。

一种适用于汽车发动机的左悬置总成

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车发动机悬置结构,具体涉及发动机左悬置总成。

背景技术

[0002] 现有的发动机左悬置总成包括左悬置和左悬置支架。左悬置通常包括车身连接架、用于与左悬置支架相连的托臂、连接在车身连接架与托臂之间的橡胶衬套,橡胶衬套起到减震的作用。橡胶衬套包括环形外壳和金属芯子,金属芯子居中设置在环形外壳内并通过第一橡胶与环形外壳硫化固定在一起,环形外壳的内壁上硫化固定有第二橡胶。由于橡胶衬套的结构设计不合理,造成悬置静刚度曲线容易出现拐点,整车的NVH性能差,减震效果不好。

[0003] 左悬置支架通常采用冲压成型的钣金件焊接而成,冲压成型的钣金件具有重量轻的优点,但焊接麻烦,精度不好保证;安装时无法满足发动机与整车搭载的边界条件,左悬置支架模态较低,无法避开发动机二阶、四阶激励,导致共振而影响NVH性能。

发明内容

[0004] 本发明旨在优化左悬置总成的结构,提高减震效果,避开发动机二阶、四阶激励,从而避免使用过程中发生共振,以满足左悬置总成的模态要求,以及发动机与整车的搭载边界要求。

[0005] 为此,本发明所采用的技术方案为:一种适用于汽车发动机的左悬置总成,包括左悬置和左悬置支架,所述左悬置包括车身连接架、托臂、连接在车身连接架与托臂之间的橡胶衬套,所述橡胶衬套包括环形外壳和金属芯子,所述金属芯子居中设置在环形外壳内并通过第一橡胶与环形外壳硫化固定在一起,所述环形外壳的内壁上硫化固定有第二橡胶,其特征在于:所述第一橡胶包括裹覆在金属芯子外的环形部分、支撑在金属芯子与环形部分之间的“八”字形部分,所述第二橡胶包括正对金属芯子底部的橡胶部分、正对金属芯子顶部的橡胶部分、正对金属芯子左上部的橡胶部分和正对金属芯子右上部的橡胶部分,且正对金属芯子左上部的橡胶部分和正对金属芯子右上部的橡胶部分的内壁呈锯齿形;

[0006] 所述车身连接架包括左悬置上罩、左悬置前支架、左悬置下支架和“L”形支架,四者均为钣金件,所述左悬置前支架位于橡胶衬套的前方,左悬置上罩罩在左悬置前支架和橡胶衬套上方并分别与左悬置前支架、橡胶衬套焊接固定,所述“L”形支架焊接在左悬置上罩的右侧,左悬置上罩的顶部开有两个前后间隔设置的空滤器安装孔,“L”形支架的顶部开有一个空滤器安装孔;所述左悬置前支架的上部相对下部朝前方倾斜,并在上倾斜面上安装有两个左右间隔设置的车身连接螺栓,在下竖直面上安装有两个左右间隔设置的车身连接螺栓;所述左悬置下支架的顶部设置有向下凹陷的弧形拱起,并通过该弧形拱起与橡胶衬套的环形外壳焊接固定,左悬置下支架的前端焊接在左悬置前支架的下竖直面上;

[0007] 所述托臂为铸造件,托臂的前端伸入金属芯子的内孔中并与橡胶衬套固定在一起,托臂的后端设置有两个左右间隔分布且轴线上、下延伸的左悬置支架安装孔用于与左悬

置支架相连；

[0008] 所述左悬置支架采用铝合金一体铸造成型,包括三角形底座,所述三角形底座的顶面局部向上倾斜延伸形成“一”字形的左悬置安装柱,所述左悬置安装柱的两端各设置有一个垂直于左悬置安装柱的左悬置安装孔,螺栓穿过左悬置支架安装孔和左悬置安装孔将左悬置支架与托臂连接在一起,左悬置安装孔的顶面高于左悬置安装柱且为机加面;所述三角形底座的每个转角位置处均设置有一个垂直于三角形底座的变速器安装柱,每个变速器安装柱内设置有一个变速器安装孔,变速器安装柱的顶面高于三角形底座且为机加面,所述三角形底座的底部被掏空,并在掏空后的腔体内设置有三条呈发散状分布的加强筋分别与各自对应的变速器安装柱相连;在所述三角形底座的上方,左悬置安装柱与每个变速器安装柱之间也设置有三角筋。

[0009] 作为上述方案的优选,所述左悬置上罩的左右两侧设置有弧形边,并通过弧形边与橡胶衬套的环形外壳焊接固定;设置在所述托臂上的两个左悬置支架安装孔均为腰形孔,两个左悬置安装孔的其中一个为腰形孔。左悬置上罩通过弧形边与橡胶衬套焊接固定,增大焊接面积,保证焊接可靠性;托臂上的左悬置支架安装孔及其中一个左悬置安装孔为腰形孔,可消除制造误差,方便安装。

[0010] 进一步,所述加强筋与三角筋的壁厚相等,均为6mm;进一步提高左悬置安装支架的模式,提高NVH性能。

[0011] 本发明的有益效果:优化了橡胶衬套内第一橡胶及第二橡胶的结构、位置和数量,并将正对金属芯子左上部、右上部的橡胶部分的内壁设置成锯齿形,可避免变速器振动过大时,悬置静刚度曲线出现拐点,使静刚度曲线在非线性段平滑过渡;托臂和左悬置支架均采用铝合金铸造成型,并在此基础上掏空三角形底座的内腔,增设加强筋和三角筋,保证结构强度的同时,使其重量与冲压成型的钣金件重量相当;通过优化结构,满足了安装时发动机与整车搭载的边界条件,避免使用过程中产生变形,同时提高了左悬置支架的模式,避开发动机二阶、四阶激励引起共振,提高了NVH性能,并在车身连接架上集成了空滤器安装功能。

附图说明

[0012] 图1是本发明的轴测图。

[0013] 图2是左悬置的轴测图。

[0014] 图3是左悬置的俯视图。

[0015] 图4是左悬置的左视图。

[0016] 图5是左悬置的前视图。

[0017] 图6是橡胶衬套的分解示意图。

[0018] 图7是左悬置支架的轴测图。

[0019] 图8是左悬置支架的俯视图。

[0020] 图9是图8的后视图。

[0021] 图10是图8的左视图。

[0022] 图11是图8的仰视图。

具体实施方式

[0023] 下面通过实施例并结合附图,对本发明作进一步说明:

[0024] 如图1所示,一种适用于汽车发动机的左悬置总成,由左悬置和左悬置支架4两部分组成。左悬置由车身连接架1、托臂2、橡胶衬套3三部分组成。车身连接架1用于与车身相连,左悬置支架4用于与变速器相连。

[0025] 结合图2—图5所示的左悬置,主要由车身连接架1、托臂2、橡胶衬套3三部分组成。车身连接架1用于与车身相连,托臂2用于与左悬置支架4相连,橡胶衬套3连接在车身连接架1与托臂2之间。

[0026] 结合图2、图6所示,橡胶衬套3主要由环形外壳31、金属芯子32、第一橡胶33、第二橡胶34组成。第一橡胶33、第二橡胶34均为硫化橡胶。金属芯子32带有内孔用于安装固定托臂2,金属芯子32居中设置在环形外壳31内并通过第一橡胶33与环形外壳31硫化固定在一起,环形外壳31的内壁上硫化固定有第二橡胶34。第一橡胶33包括两部分:裹覆在金属芯子32外的环形部分,支撑在金属芯子32与环形部分之间的“八”字形部分。第二橡胶34包括四部分:正对金属芯子32底部的橡胶部分,正对金属芯子32顶部的橡胶部分,正对金属芯子32左上部的橡胶部分和正对金属芯子32右上部的橡胶部分。其中,正对金属芯子32左上部的橡胶部分和正对金属芯子32右上部的橡胶部分的内壁呈锯齿形。

[0027] 结合图2—图5所示,车身连接架1主要由左悬置上罩11、左悬置前支架12、左悬置下支架13和“L”形支架14,四者均为钣金件并通过焊接固定在一起。左悬置前支架12位于橡胶衬套3的前方,左悬置上罩11罩在左悬置前支架12和橡胶衬套3的上方并分别与左悬置前支架12、橡胶衬套3焊接固定。“L”形支架14焊接在左悬置上罩11的右侧,左悬置上罩11的顶部开有两个前后间隔设置的空滤器安装孔a,“L”形支架14的顶部开有一个空滤器安装孔a,三个空滤器安装孔a用于安装空滤器。左悬置前支架12的上部相对下部朝前方倾斜,即左悬置前支架12包括上倾斜面和下竖直面,在上倾斜面上安装有两个左右间隔设置的车身连接螺栓15,在下竖直面安装有两个左右间隔设置的车身连接螺栓15,四个车身连接螺栓15用于与车身相连。左悬置下支架13的顶部设置有向下凹陷的弧形拱起,并通过该弧形拱起与橡胶衬套3的环形外壳31焊接固定,左悬置下支架13的前端焊接在左悬置前支架12的下竖直面上。

[0028] 托臂2为铸造件,托臂2的前端伸入金属芯子32的内孔中并与橡胶衬套3固定在一起,托臂2的后端设置有两个左右间隔分布且轴线上下延伸的左悬置支架安装孔b,用于与左悬置支架4相连,左悬置和左悬置支架共同构成左悬置总成。

[0029] 最好是,左悬置上罩11的左右两侧设置有弧形边,并通过弧形边与橡胶衬套3的环形外壳31焊接固定,从而增大左悬置上罩11与橡胶衬套3的焊接面积。另外,设置在托臂2上的两个左悬置支架安装孔b均为腰形孔。

[0030] 结合图7—图11所示的左悬置支架,采用铝合金一体铸造成型,主要由三角形底座41和左悬置安装柱42组成,左悬置安装柱42是由三角形底座41的顶面局部向上倾斜延伸形成的“一”字形安装柱。

[0031] 左悬置安装柱42的两端各设置有一个垂直于左悬置安装柱42的左悬置安装孔c,用于与左悬置相连。左悬置安装孔c的顶面高于左悬置安装柱42且为机加面。最好是,其中

一个左悬置安装孔c为腰形孔。

[0032] 三角形底座41的每个转角位置处均设置有一个垂直于三角形底座41的变速器安装柱d,每个变速器安装柱d内设置有一个变速器安装孔,用于与变速器相连。变速器安装柱d的顶面高于三角形底座41且为机加面,三角形底座41的底部被掏空,并在掏空后的腔体内设置有三条呈发散状分布的加强筋43分别与各自对应的变速器安装柱d相连。

[0033] 在三角形底座41的上方,左悬置安装柱42与每个变速器安装柱d之间也设置有三角筋44。最好是,加强筋43与三角筋44的壁厚相等,均为6mm。

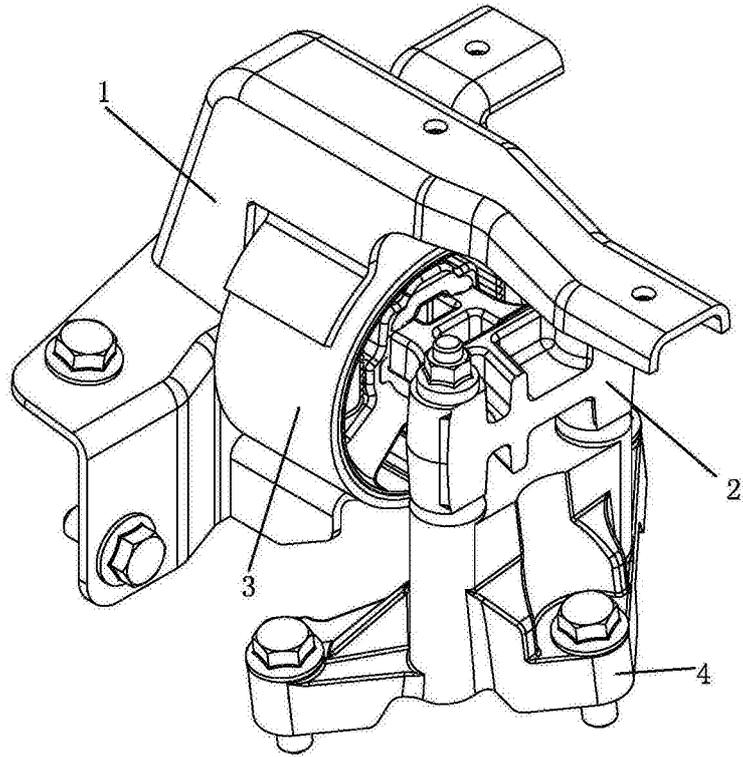


图1

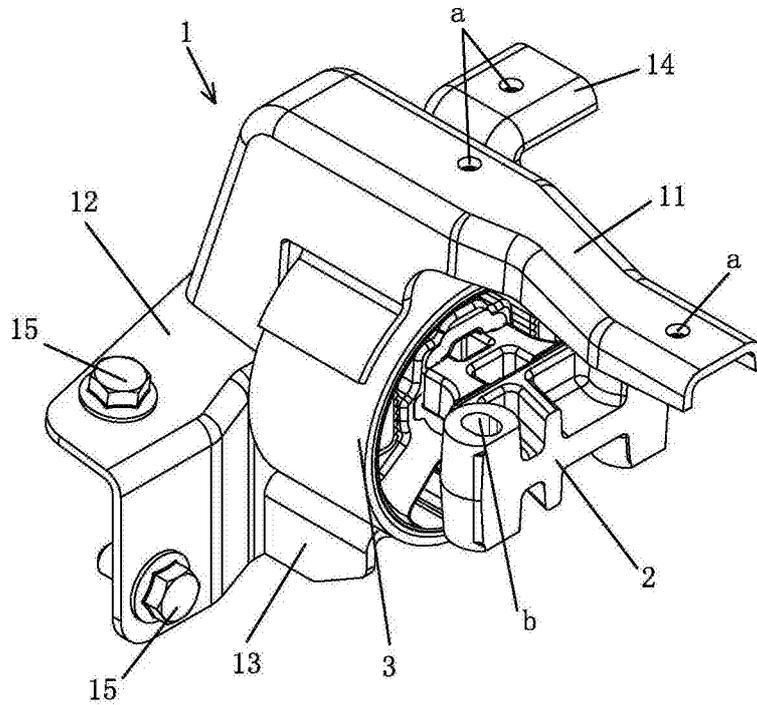


图2

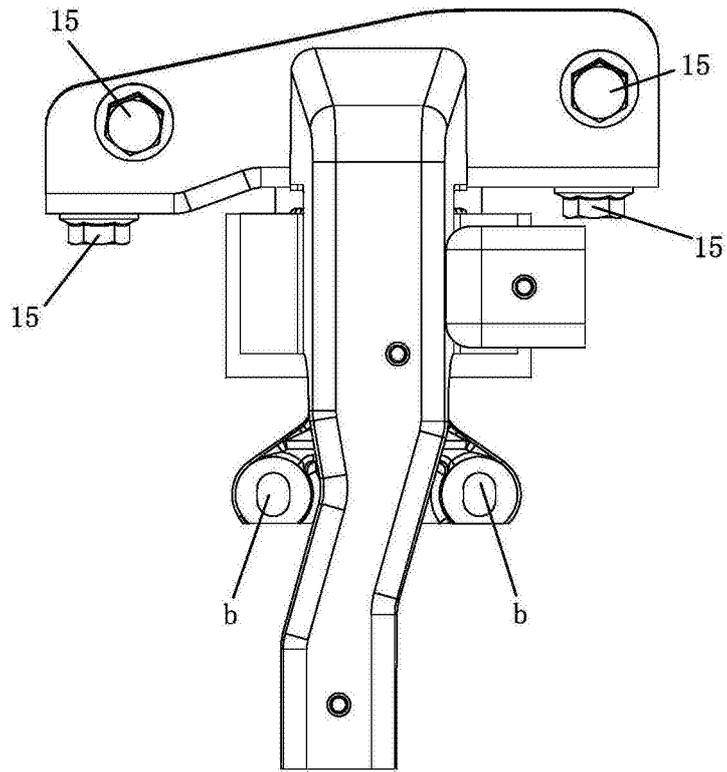


图3

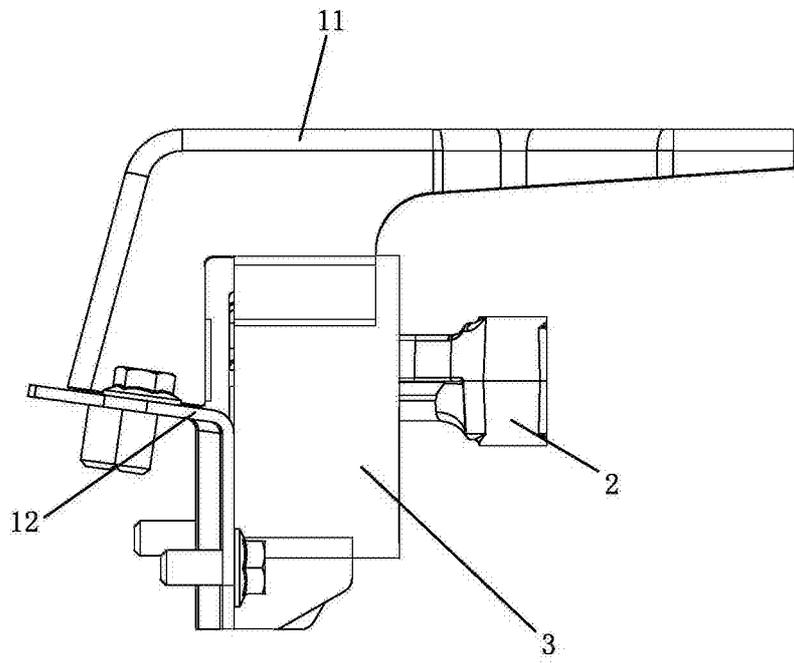


图4

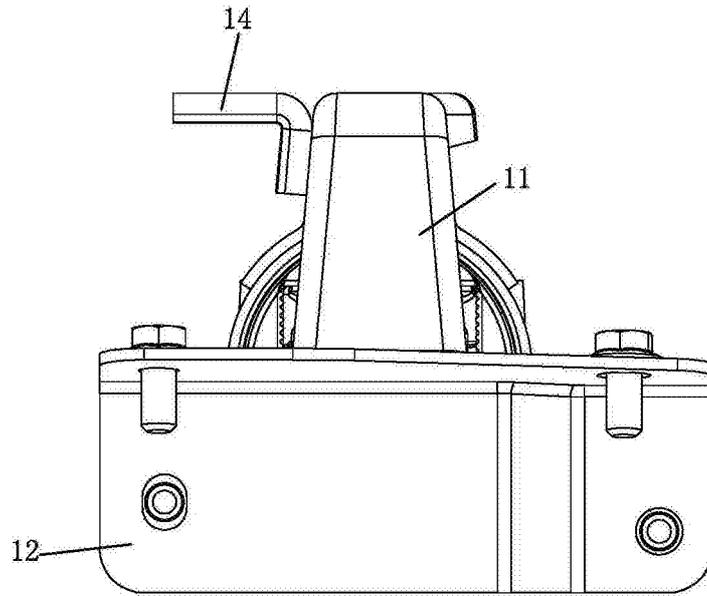


图5

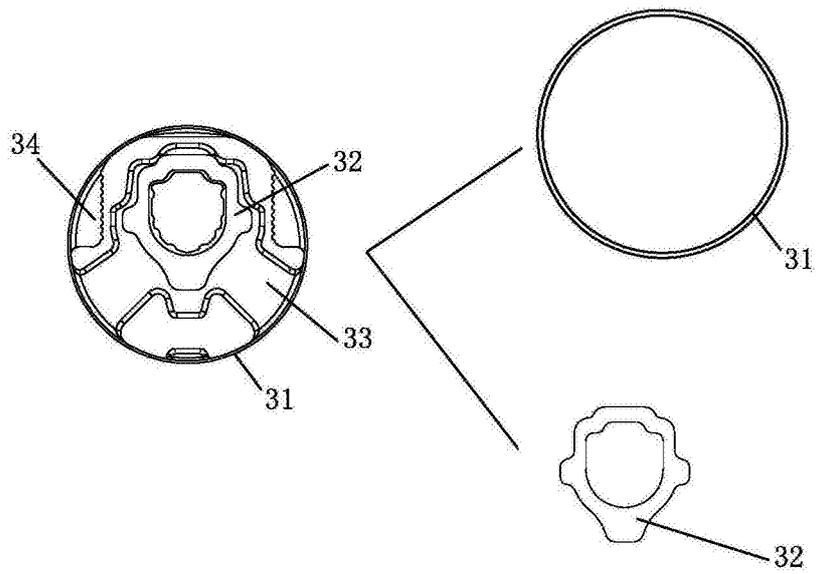


图6

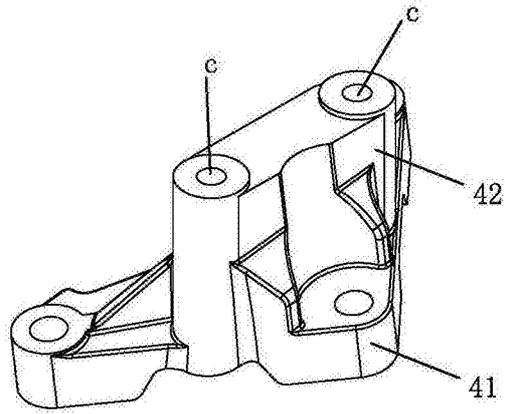


图7

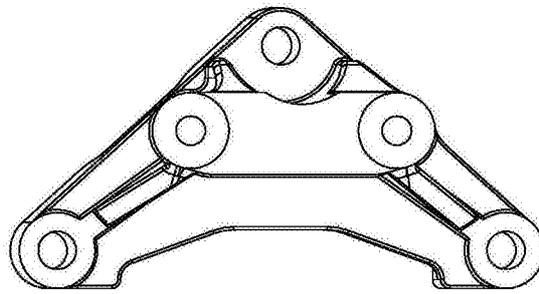


图8

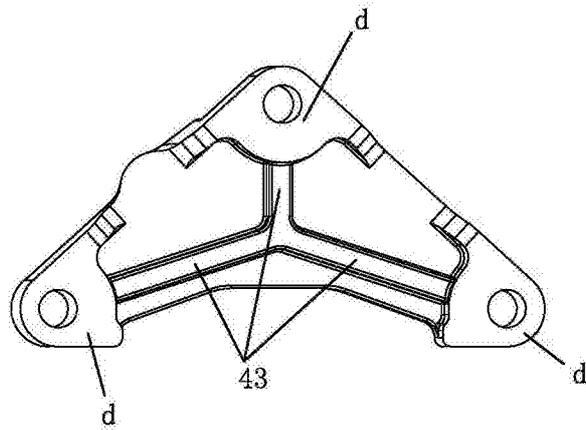


图9

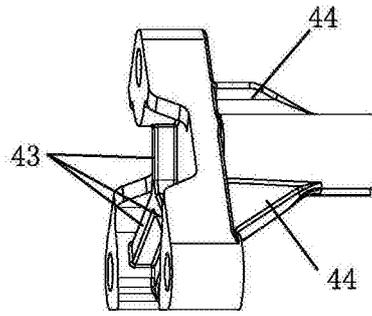


图10

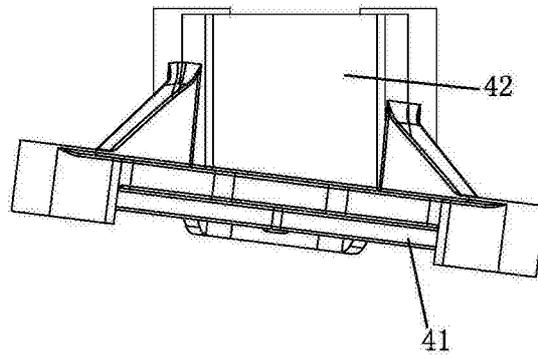


图11