



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105172566 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 23

(21) 申请号 201510605373. 6

(22) 申请日 2015. 09. 22

(71) 申请人 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

(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)

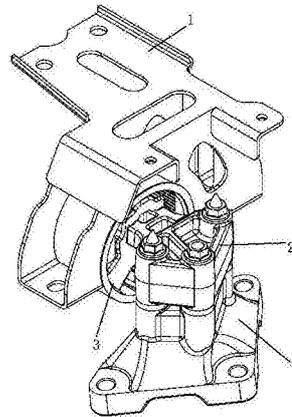
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

汽车发动机左悬置总成

(57) 摘要

本发明公开了一种汽车发动机左悬置总成,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支架、左悬置下支架和左悬置限位板,三者均为钣金件,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态要求,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. 一种汽车发动机左悬置总成,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)和橡胶衬套(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),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)包括左悬置上支架(11)、左悬置下支架(12)和左悬置限位板(13),三者均为钣金件,在左悬置上支架(11)的前端设置有两个左右间隔且轴线上下延伸的车身连接孔(a),在左悬置上支架(11)的后端设置有两个左右间隔且轴线上下延伸的空滤器安装孔(b),且左悬置上支架(11)的后端罩在左悬置下支架(12)的顶部并焊接在一起,橡胶衬套(3)通过环形外壳(31)焊接在左悬置下支架(12)底部的拱形腔内,所述左悬置下支架(12)的左右两侧各设置有一个轴线上下延伸的车身连接孔(a),所述左悬置限位板(13)通过左右两端头焊接在左悬置下支架(12)的前壁上,且左悬置限位板(13)的中部向前拱起;

所述托臂(2)为铝合金铸造件,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)的后端设置有呈三角形分布且轴线上下延伸的左悬置支架安装孔(c)用于与左悬置支架(4)相连;

所述左悬置支架(4)包括三角形上座(41)、连接部(42)和三角形下座(43),三者由上到下依次设置,采用铝合金一体铸造成型,三角形上座(41)相对三角形下座(43)倾斜设置,且三角形上座(41)的横截面小于三角形下座(43),三角形上座(41)的每个转角位置处均设置有左悬置安装柱(f),每个左悬置安装柱(f)上设置有螺纹盲孔,并通过螺钉与托臂(2)连接在一起;所述左悬置安装柱(f)的顶部高于三角形上座(41)的本体高度,且每个左悬置安装柱(f)的顶面为机加面;所述三角形下座(43)的每个转角位置处均设置有变速器安装孔(g),左悬置支架的底部被掏空至三角形上座(41)的底部,使得连接部(42)和三角形下座(43)的壁厚相等,在掏空后的内腔中设置有四条呈发散状分布的加强筋(h),其中三条加强筋(h)分别与各自对应的变速器安装孔(g)相连,另外一条加强筋(h)连接在三角形下座(43)最长的边框中部。

2. 按照权利要求1所述的汽车发动机左悬置总成,其特征在于:所述左悬置上支架(11)上设置有减重孔(d)和翻折边(e),设置在左悬置下支架(12)上的其中一个车身连接孔(a)为腰形孔,设置在托臂(2)上的三个左悬置支架安装孔(c)均为腰形孔。

3. 按照权利要求1所述的汽车发动机左悬置总成,其特征在于:所述加强筋(h)与连接部(42)、三角形下座(43)的壁厚相等,均为6mm。

4. 按照权利要求1所述的汽车发动机左悬置总成,其特征在于:所述三角形下座(43)最长的边框上左右间隔设置有两个缺槽(j),另外两条边框上各设置有一个缺槽(j)。

## 汽车发动机左悬置总成

### 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:一种汽车发动机左悬置总成,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支架、左悬置下支架和左悬置限位板,三者均为钣金件,在左悬置上支架的前端设置有两个左右间隔且轴线上下延伸的车身连接孔,在左悬置上支架的后端设置有两个左右间隔且轴线上下延伸的空滤器安装孔,且左悬置上支架的后端罩在左悬置下支架的顶部并焊接在一起,橡胶衬套通过环形外壳焊接在左悬置下支架底部的拱形腔内,所述左悬置下支架的左右两侧各设置有一个轴线上下延伸的车身连接孔,所述左悬置限位板通过左右两端头焊接在左悬置下支架的前壁上,且左悬置限位板的中部向前拱起;

[0007] 所述托臂为铝合金铸造件,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,托臂的后端设置有呈三角形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] 所述左悬置支架包括三角形上座、连接部和三角形下座，三者由上到下依次设置，采用铝合金一体铸造成型，三角形上座相对三角形下座倾斜设置，且三角形上座的横截面小于三角形下座，三角形上座的每个转角位置处均设置有左悬置安装柱，每个左悬置安装柱上设置有螺纹盲孔，并通过螺钉与托臂连接在一起；所述左悬置安装柱的顶部高于三角形上座的本体高度，且每个左悬置安装柱的顶面为机加面；所述三角形下座的每个转角位置处均设置有变速器安装孔，左悬置支架的底部被掏空至三角形上座的底部，使得连接部和三角形下座的壁厚相等，在掏空后的内腔中设置有四条呈发散状分布的加强筋，其中三条加强筋分别与各自对应的变速器安装孔相连，另外一条加强筋连接在三角形下座最长的边框中部。

[0009] 作为上述方案的优选，所述左悬置上支架上设置有减重孔和翻折边，设置在左悬置下支架上的其中一个车身连接孔为腰形孔，设置在托臂上的三个左悬置支架安装孔均为腰形孔。减轻重量，增加强度，消除制造误差，方便安装。

[0010] 优选地，所述加强筋与连接部、三角形下座的壁厚相等，均为 6mm；进一步提高左悬置安装支架的模态，提高 NVH 性能。

[0011] 优选地，所述三角形下座最长的边框上左右间隔设置有两个缺槽，另外两条边框上各设置有一个缺槽；减轻整体重量的同时，提高模态，避免共振。

[0012] 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；在车身连接架上增设左悬置限位板，左悬置限位板中部向前拱起，对左悬置安装进行限位并增加车身连接架的结构强度；托臂和左悬置支架均采用铝合金铸造成型，并在此基础上掏空左悬置支架的内腔，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态，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

- [0013] 图 1 是本发明的轴测图。
- [0014] 图 2 是左悬置的轴测图。
- [0015] 图 3 是左悬置的正视图。
- [0016] 图 4 是图 3 的俯视图。
- [0017] 图 5 是图 3 的左视图。
- [0018] 图 6 是橡胶衬套的分解示意图。
- [0019] 图 7 是左悬置限位板的结构示意图。
- [0020] 图 8 是左悬置支架的主视图。
- [0021] 图 9 是图 8 的仰视图。
- [0022] 图 10 是图 8 的俯视图。

## 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,一种汽车发动机左悬置总成,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。

[0025] 结合图 2—图 5 所示,左悬置由车身连接架 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 主要由左悬置上支架 11、左悬置下支架 12 和左悬置限位板 13 焊接组成,三者均为钣金件。在左悬置上支架 11 的前端设置有两个左右间隔且轴线上、下延伸的车身连接孔 a,在左悬置上支架 11 的后端设置有两个左右间隔且轴线上、下延伸的空滤器安装孔 b 用于安装空滤器。左悬置上支架 11 的后端罩在左悬置下支架 12 的顶部并焊接在一起,橡胶衬套 3 通过环形外壳 31 焊接在左悬置下支架 12 底部的拱形腔内。左悬置下支架 12 的左右两侧各设置有一个轴线上、下延伸的车身连接孔 a。

[0028] 结合图 4、图 7 所示,左悬置限位板 13 通过左右两端头焊接在左悬置下支架 12 的前壁上,且左悬置限位板 13 的中部向前拱起。

[0029] 结合图 2—图 5 所示,托臂 2 为铝合金铸造件,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 的后端设置有呈三角形分布且轴线上、下延伸的左悬置支架安装孔 c,左悬置支架安装孔 c 用于与左悬置支架 4 相连,左悬置支架 4 位于托臂 2 的正下方。

[0030] 最好是,左悬置上支架 11 上设置有减重孔 d 和翻折边 e,设置在左悬置下支架 12 上的其中一个车身连接孔 a 为腰形孔,设置在托臂 2 上的三个左悬置支架安装孔 c 均为腰形孔。

[0031] 结合图 8—图 10 所示,左悬置支架 4 主要由三角形上座 41、连接部 42 和三角形下座 43 组成,三者由上到下依次设置,采用铝合金一体铸造成型。三角形上座 41 相对三角形下座 43 倾斜设置,且三角形上座 41 的横截面小于三角形下座 43,使得整个左悬置支架 4 由上到下横截面逐渐增大,对于提高模态效果非常显著

[0032] 三角形上座 41 的每个转角位置处均设置有左悬置安装柱 f,每个左悬置安装柱 f 上设置有螺纹盲孔,并通过螺钉与托臂 2 连接在一起。左悬置安装柱 f 的顶部高于三角形上座 41 的本体高度,且每个左悬置安装柱 f 的顶面为机加面,保证与左悬置安装的精度。

[0033] 三角形下座 43 的每个转角位置处均设置有变速器安装孔 g,用于与变速器相连。左悬置支架 4 的底部被掏空至三角形上座 41 的底部,使得连接部 42 和三角形下座 43 的壁厚相等,在掏空后的内腔中设置有四条呈发散状分布的加强筋 h,其中三条加强筋 h 分别与各自对应的变速器安装孔 g 相连,另外一条加强筋 h 连接在三角形下座 43 最长的边框中

部。

[0034] 最好是,加强筋 h 与连接部 42、三角形下座 43 的壁厚相等,均为 6mm。

[0035] 另外,三角形下座 43 最长的边框上左右间隔设置有两个缺槽 j,另外两条边框上各设置有一个缺槽 j。

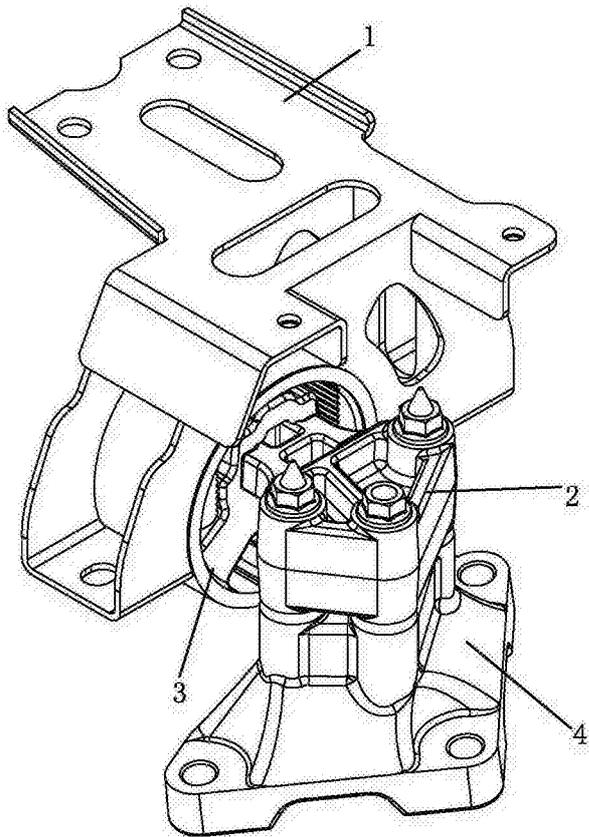


图 1

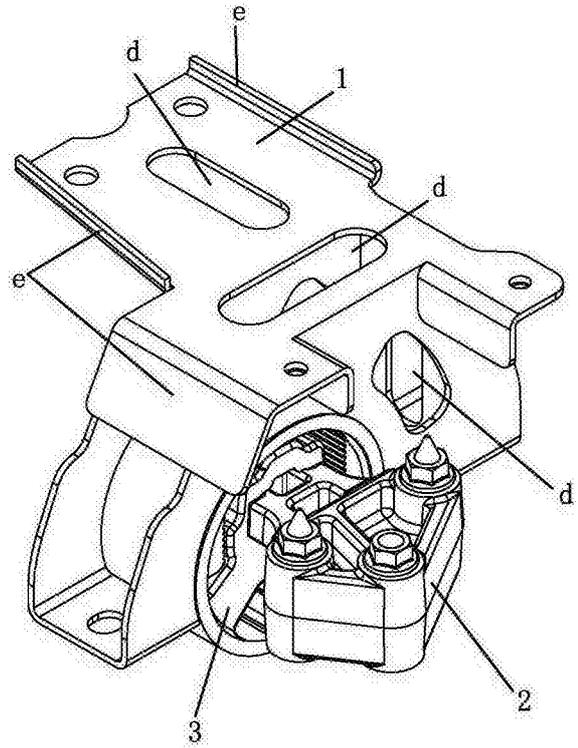


图 2

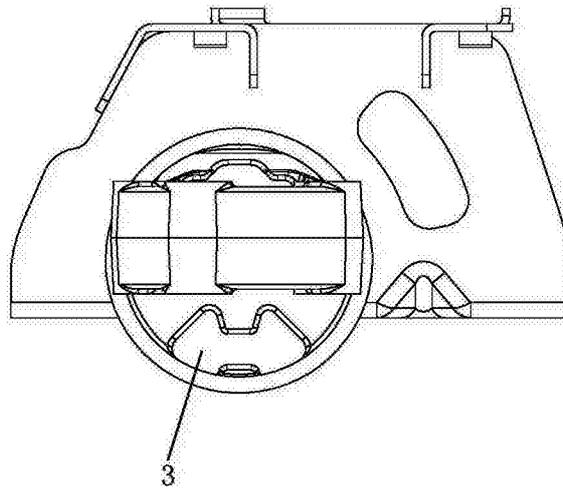


图 3

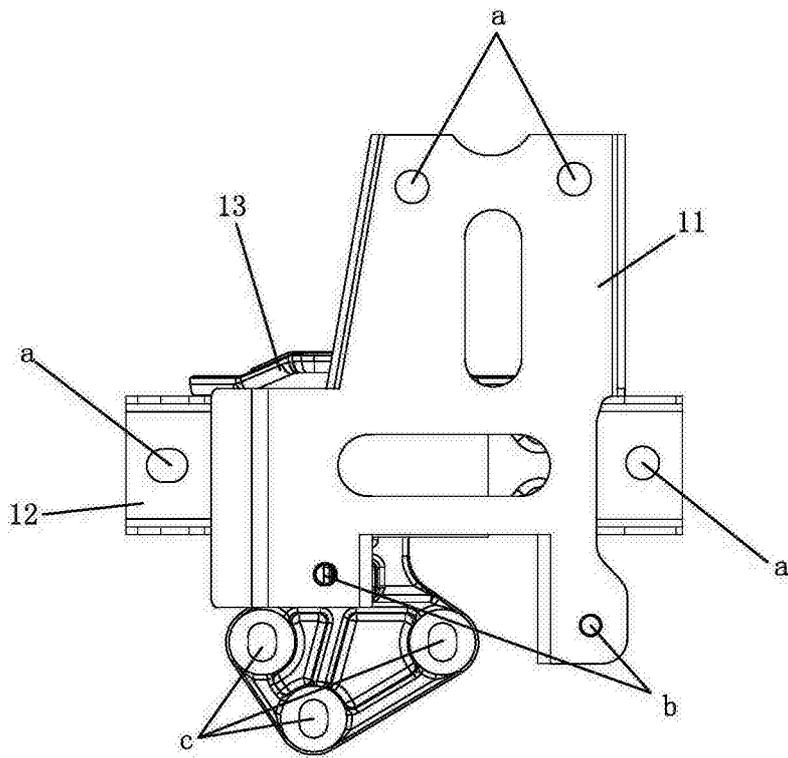


图 4

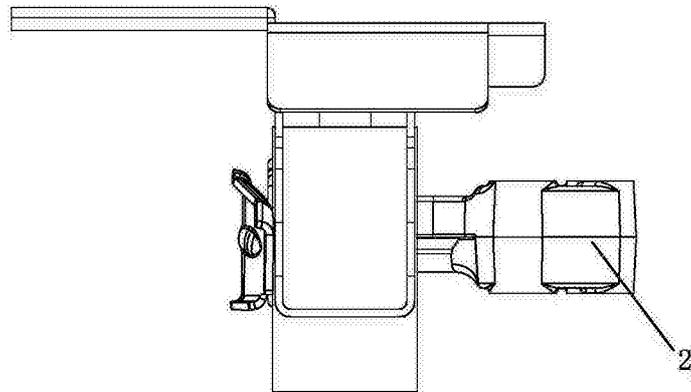


图 5

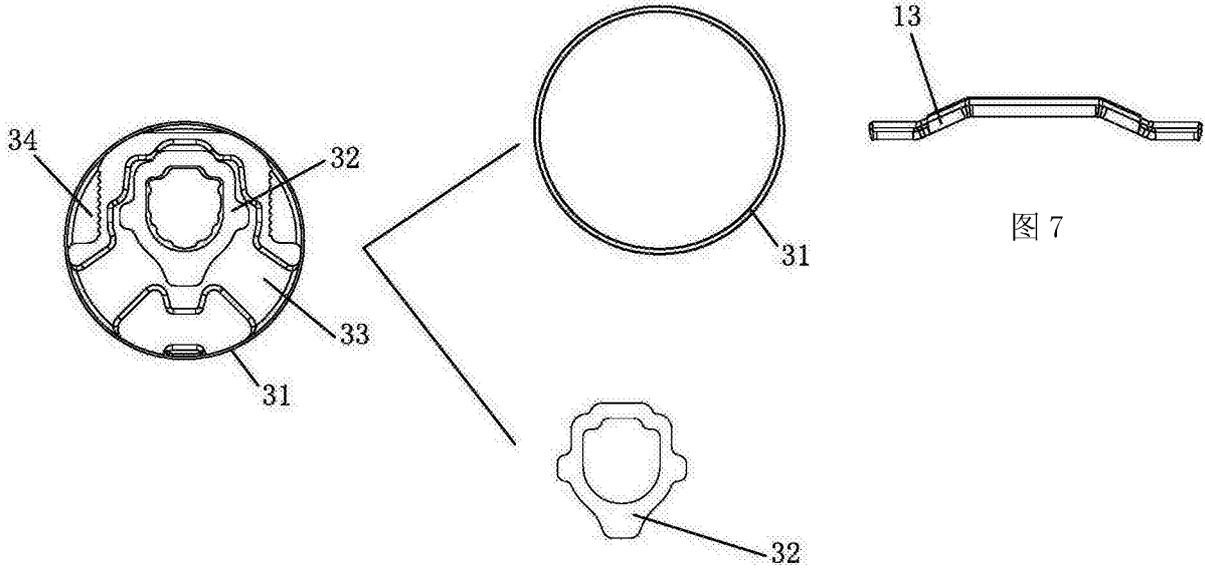


图 6

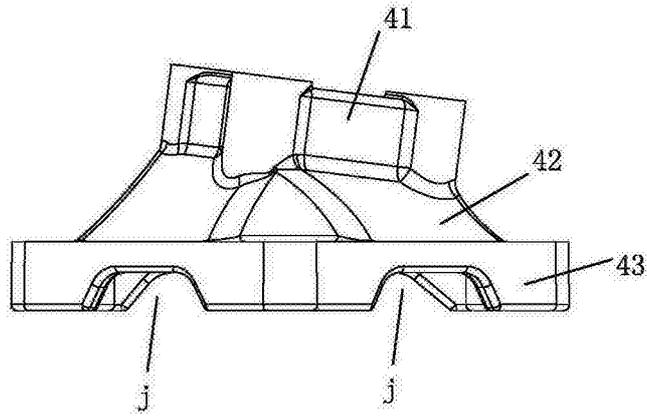


图 8

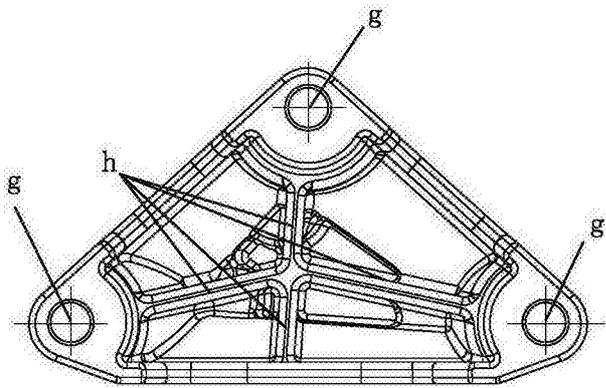


图 9

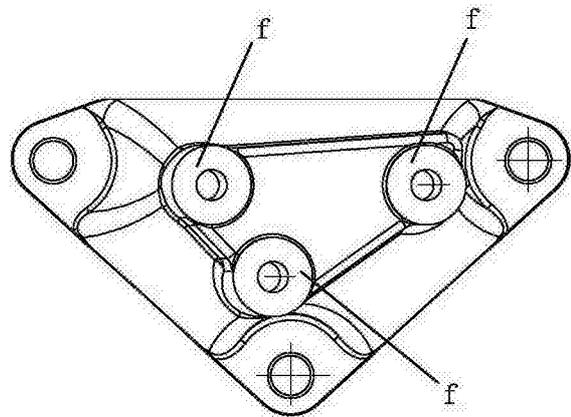


图 10