



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105150821 B

(45)授权公告日 2017.07.14

(21)申请号 201510607009.3

(22)申请日 2015.09.22

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105150821 A

(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

(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)

(56)对比文件

CN 201553011 U,2010.08.18,

CN 203460681 U,2014.03.05,

CN 204415122 U,2015.06.24,

JP 9-89046 A,1997.03.31,

CN 205059214 U,2016.03.02,

审查员 马娟娟

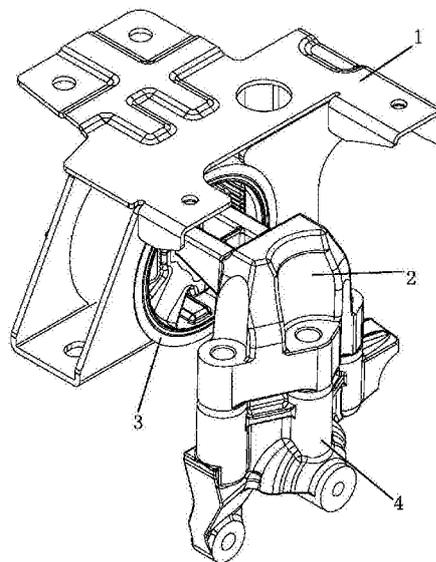
权利要求书1页 说明书3页 附图5页

(54)发明名称

一种发动机左悬置总成

(57)摘要

本发明公开了一种发动机左悬置总成,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,左悬置支架为铸造件,包括三个悬置安装柱和三个变速器安装柱。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)的后端中部开有缺槽将左悬置上支架(11)的后端分成左后端和右后端,所述左后端的左右两侧、右后端的左右两侧均设置有翻边,且左后端和右后端上各设置有一个轴线上下延伸的空滤器安装孔(b),左悬置上支架(11)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)为铸造件且前端高、后端低,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,车身连接架(1)通过左后端及两侧的翻边罩在托臂(2)的上方并焊接固定,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)一体铸造成型,包括三个轴线上下延伸并呈三角形分布的悬置安装柱(41),三个轴线前后延伸并呈三角形分布的变速器安装柱(42),每个悬置安装柱(41)上设置有一个悬置安装盲孔,并通过螺钉与托臂(2)连接在一起;每个变速器安装柱(42)上设置有一个变速器安装通孔,三个悬置安装柱(41)位于三个变速器安装柱(42)的上方,所述悬置安装柱(41)的上端高出左悬置支架本体且为机加面,变速器安装柱(42)的前后两端分别伸到左悬置支架本体外且均为机加面,连接三个悬置安装柱(41)的左悬置支架本体的横截面为“V”形,且“V”在所述横截面上的宽度小于悬置安装柱(41)的直径,每个变速器安装柱(42)的下半部均裸露在外。

2. 按照权利要求1所述的发动机左悬置总成,其特征在于:所述左悬置上支架(11)上设置有减重孔(d)和纵横交错的冲压筋(e)。

3. 按照权利要求1所述的发动机左悬置总成,其特征在于:所述左悬置支架(4)采用铝合金一体铸造成型。

## 一种发动机左悬置总成

### 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,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中部开有缺槽将左悬置上支架的后端分成左后端和右后端,所述左后端的左右两侧、右后端的左右两侧均设置有翻边,且左后端和右后端上各设置有一个轴线上下延伸的空滤器安装孔,左悬置上支架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] 所述托臂为铸造件且前端高、后端低,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,车身连接架通过左后端及两侧的翻边罩在托臂的上方并焊接固定,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] 所述左悬置支架采用一体铸造成型,包括三个轴线上下延伸并呈三角形分布的悬置安装柱,三个轴线前后延伸并呈三角形分布的变速器安装柱,每个悬置安装柱上设置有一个悬置安装盲孔,并通过螺钉与托臂连接在一起;每个变速器安装柱上设置有一个变速器安装通孔,三个悬置安装柱位于三个变速器安装柱的上方,所述悬置安装柱的上端高出左悬置支架本体且为机加面,变速器安装柱的前后两端分别伸到左悬置支架本体外且均为机加面,连接三个悬置安装柱的左悬置支架本体的横截面为“V”形,且“V”在所述横截面上的宽度小于悬置安装柱的直径,每个变速器安装柱的下半部均裸露在外。

[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纵横交错的冲压筋。减轻重量,增加强度。

[0010] 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铸造成型,保证结构强度的同时,最大限度地减轻重量,使其重量与冲压成型的钣金件重量相当,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。

## 附图说明

[0011] 图1是本发明的轴测图。

[0012] 图2是左悬置的轴测图。

[0013] 图3是左悬置的正视图。

[0014] 图4是图3的俯视图。

[0015] 图5是图3的左视图。

[0016] 图6是橡胶衬套的分解示意图。

[0017] 图7是左悬置限位板的结构示意图。

[0018] 图8是左悬置支架的轴测图。

[0019] 图9是左悬置支架的俯视图。

[0020] 图10是图9的仰视图。

## 具体实施方式

[0021] 下面通过实施例并结合附图,对本发明作进一步说明:

[0022] 如图1所示,一种发动机左悬置总成,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。

[0023] 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。

[0024] 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。

[0025] 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的后端中部开有缺槽将左悬置上支架11的后端分成左后端和右后端,左后端的左右两侧、右后端的左右两侧均设置有翻边,且左后端和右后端上各设置有一个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。

[0026] 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。

[0027] 结合图2—图5所示,托臂2为铸造件且前端高、后端低,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,车身连接架1通过左后端及两侧的翻边罩在托臂2的上方并焊接固定,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用于与左悬置支架相连,左悬置支架位于托臂2的正下方。

[0028] 最好是,左悬置上支架11上设置有减重孔d和纵横交错的冲压筋e。

[0029] 结合图8—图10所示,左悬置支架4采用一体铸造成型,最好是铝合金一体铸造成型。该铸造件包括三个轴线上下延伸并呈三角形分布的悬置安装柱41,每个悬置安装柱41上设置有一个悬置安装盲孔,并通过螺钉与托臂2连接在一起(结合图1、图2和图8所示);以及三个轴线前后延伸并呈三角形分布的变速器安装柱42,每个变速器安装柱42上设置有一个变速器安装通孔,用于与变速器相连。

[0030] 三个悬置安装柱41位于三个变速器安装柱42的上方,悬置安装柱41的上端高出左悬置支架本体且为机加面,以保证安装精度。变速器安装柱42的前后两端分别伸到左悬置支架本体外且均为机加面,同样是为了保证安装精度。

[0031] 为最大限度地节约材料,减轻重量,连接三个悬置安装柱41的左悬置支架本体的横截面为“V”形,且“V”在所述横截面上的宽度小于悬置安装柱41的直径,每个变速器安装柱42的下半部均裸露在外。

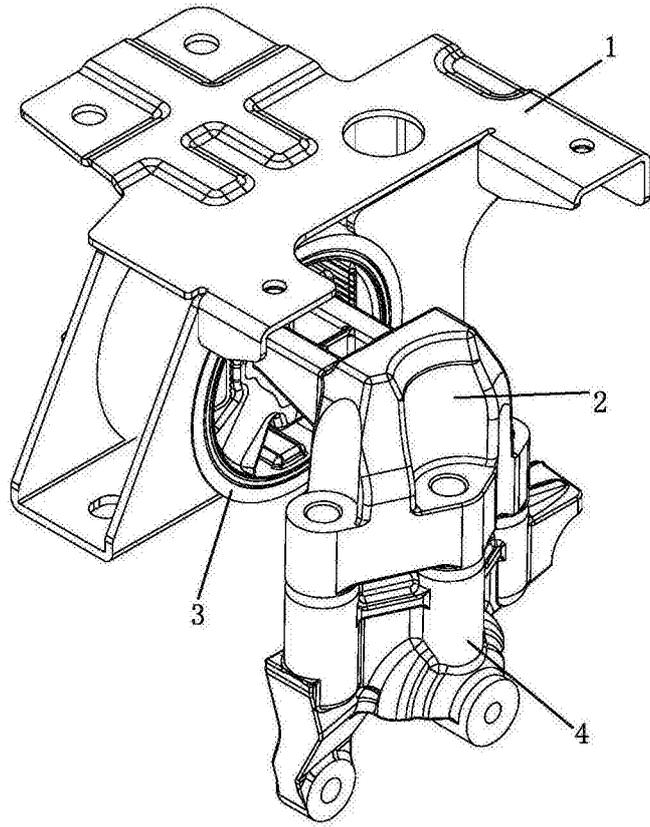


图1

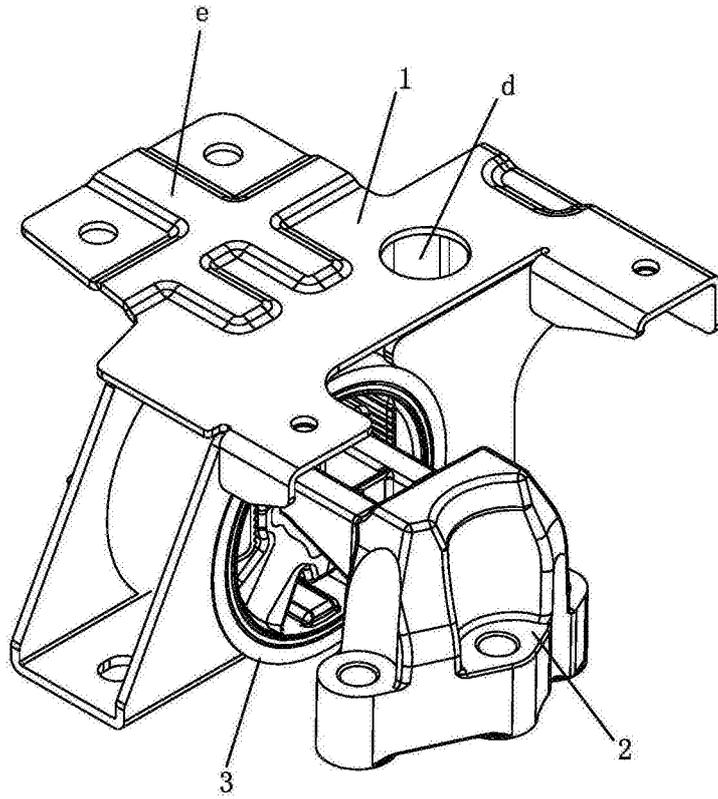


图2

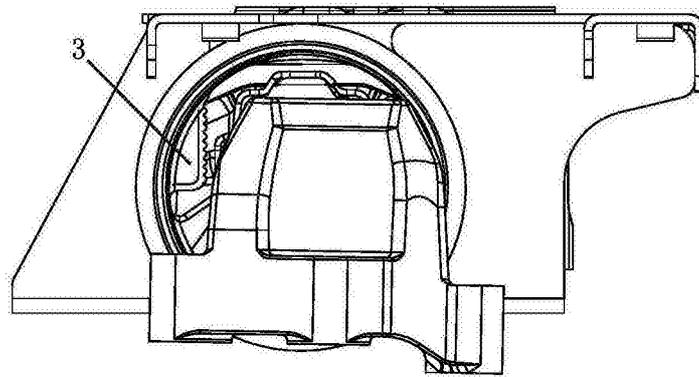


图3

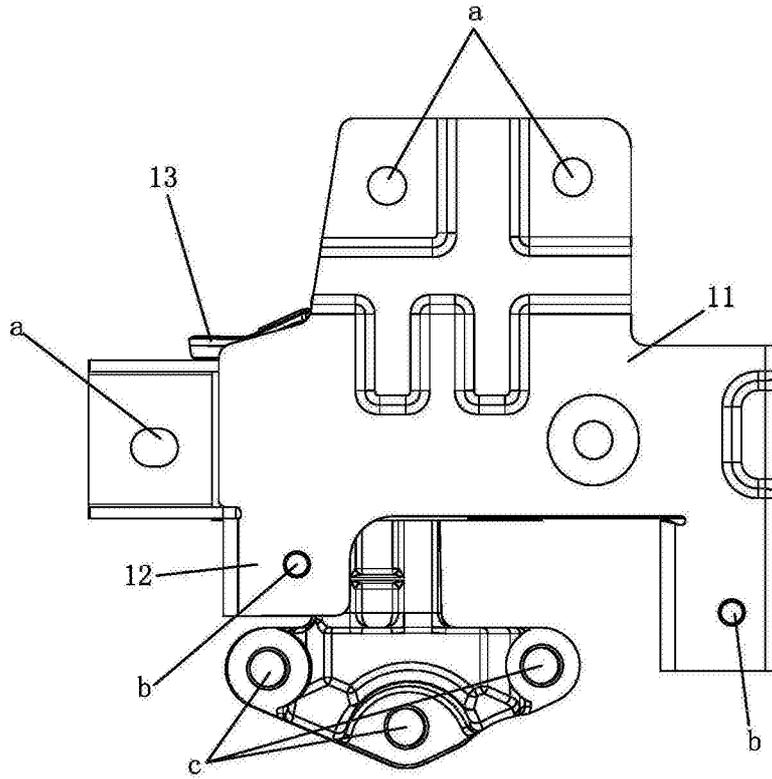


图4

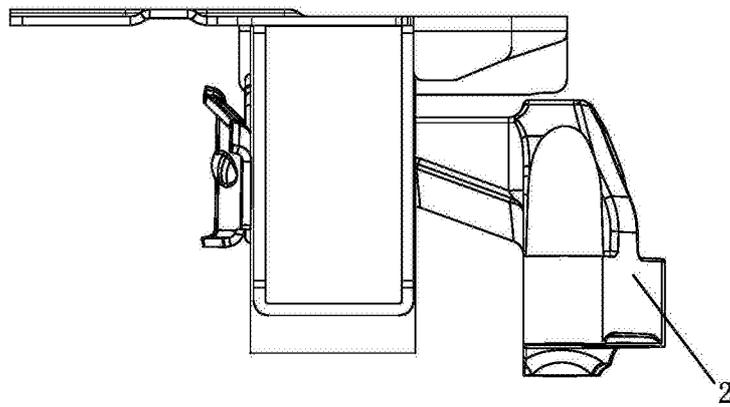


图5

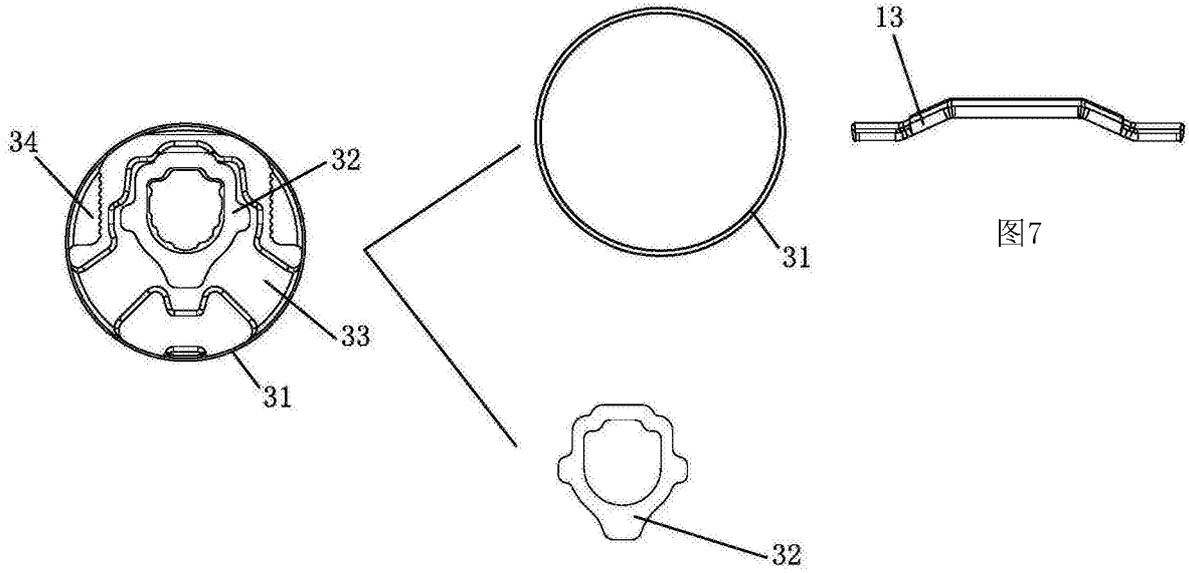


图6

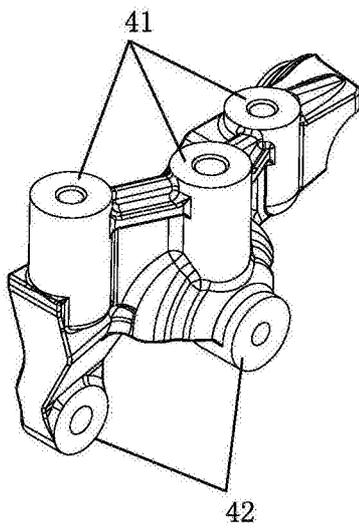


图8

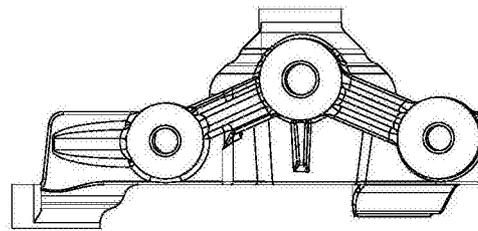


图9

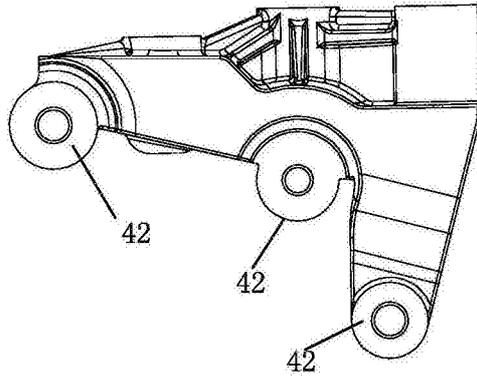


图10