[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
B60B 33/04 (2006.01)
B60G 21/05 (2006.01)

[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200480032146.9

[43] 公开日 2007 年 3 月 7 日

[11] 公开号 CN 1925994A

[22] 申请日 2004.10.28
[21] 申请号 200480032146.9
[30] 优先权
[32] 2003.10.29 [33] FR [31] 0312645
[86] 国际申请 PCT/FR2004/002784 2004.10.28
[87] 国际公布 WO2005/042274 法 2005.5.12
[85] 进入国家阶段日期 2006.4.29
[71] 申请人 汽车底盘国际 SNC 公司
地址 法国勒芒
[72] 发明人 奥利维耶·费雷 让·韦诺
让－马克·蒂雷尔
[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所
代理人 朱德强

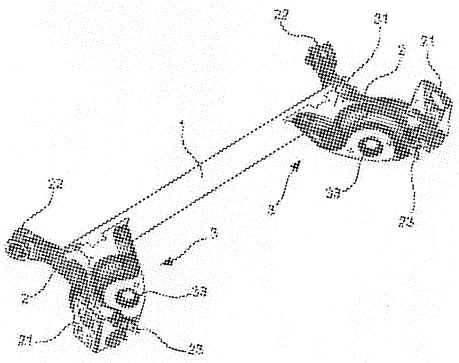
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 2 页

[54] 发明名称

通过形成至少一个弹簧盘的部件而增强横向刚度的挠性轴、弹簧盘及相应车辆

[57] 摘要

本发明涉及旨在用于机动车辆的挠性轴。本发明的轴包括连接两个纵臂(2)的横梁(1)，每个所述臂固定连接到至少一个杯形部分(3)。而且，所述轴安装有用于定位和/或支撑至少一个悬架弹簧的装置(33)。本发明的特征在于，所述横梁(1)通过至少一个杯(3)与每个纵臂(2)相连，所述杯(3)包括用于提高轴横向刚度的加强装置(31)。



1、一种用于机动车辆的挠性轴，包括连接两个纵臂（2）的横梁（1），每个纵臂固定到至少一个称为盘（3）的部件上，盘（3）具有用于定位和/或固定至少一个悬架弹簧的装置（33），

其特征在于，所述横梁（1）通过至少一个盘（3）连接到每个纵臂（1）上，所述盘包括提高所述轴横向刚度的加强装置（31）。

2、根据权利要求1所述的轴，其特征在于所述加强装置（31）包括至少一个基本为平面的部分，所述基本为平面的部分直接与所述横梁（1）和其中一个所述纵臂（2）连接。

3、根据权利要求2所述的轴，其特征在于，所述部分基本上内接于由所述横梁（1）和所述臂（2）形成的平面中或位于与该平面平行的平面内。

4、根据权利要求1-3中任意一项所述的轴，其特征在于每一所述盘具有一个支撑悬架弹簧的支撑表面（32），所述支撑表面（32）与所述加强装置（31）分开且通过连接边缘（35）与所述加强装置相连。

5、根据权利要求4所述的轴，其特征在于，所述支撑表面（32）和所述边缘（35）形成固定所述悬架弹簧一端的凹槽。

6、根据权利要求4或5所述的轴，其特征在于，所述加强装置（31）由一个平面组成，该平面特别地由所述横梁（1）的一部分、其中一个纵臂（2）的一部分和所述连接边缘（35）限定。

7、根据权利要求2-6中任意一项所述的轴，其特征在于，形成所述盘（3）的所述部件至少在其对着所述横梁（1）放置的一侧、在所述加强部分（31）的平面中具有一个焊接区域（36），该焊接区域具有将所述部件固定到所述横梁上的连续焊缝。

8、根据权利要求2-7中任意一项所述的轴，其特征在于，形成所述盘（3）的所述部件在其对着纵臂（2）放置的一侧具有至少一个突出部（37），该突出部的自由边缘大致平行于所述纵臂(2)延伸并支承将所述部件固定到所述臂(2)上的焊缝，所述盘（3）还具有凹边（38），所述凹边（38）面向纵臂（2）且与所述臂（2）的一部分周边相匹配，所述凹边（38）支撑将所述部分（3）固定到所述臂（2）上的焊缝。

9、根据权利要求 1-8 中任意一项所述的轴，其特征在于，所述形成盘（3）的部件由钢板制成。

10、根据权利要求 9 所述的轴，其特征在于，所述形成盘（3）的部件通过冲压制成。

11、根据权利要求 7-10 中任意一项所述的轴，其特征在于，所述突出部（37）焊接到每个纵臂（2）区域的最高部分或其附近。

12、根据权利要求 1-11 中任意一项所述的轴，其特征在于，所述焊接区域（36）焊接到所述横梁（1）区域的最高部分或其附近。

13、根据权利要求 2-12 中任意一项所述的轴，其特征在于，所述平面部分沿着所述纵臂（2）延伸直到车轮支撑（21）或其附近。

14、根据权利要求 1-13 中任意一项所述的轴，其特征在于，每个所述盘的所述定位和/或固定装置（33）包括在支撑所述悬架弹簧的支撑表面（32）上形成的定心柱，所述定心柱通过冲压形成。

15、一种具有用于定位和/或固定至少一个悬架弹簧的装置（33）的盘，所述盘设计成安装在机动车辆的挠性轴上，其特征在于，所述盘设计成将横梁（1）连接至轴的纵臂（2）上，所述盘（3）包括设计成提高所述轴横向刚度的加强装置（31）。

16、一种机动车辆，具有至少一个轴，该轴包括连接两个纵臂（2）的横梁（1），每个纵臂固定到至少一个称为盘（3）的部件上，盘（3）具有用于定位和/或固定至少一个悬架弹簧的装置（33），其特征在于，所述横梁（1）通过至少一个盘（3）连接到每个纵臂（2）上，盘（3）包括设计成提高所述轴横向刚度的加强装置（31）。

通过形成至少一个弹簧盘的部件而增强横向刚度的挠性轴、弹簧盘及相应车辆

本发明涉及机动车辆领域。更具体地，本发明涉及用于机动车辆的挠性轴。

应该注意，术语挠性轴通常是指这样的轴，即设计成在两个车轮之间能挠性扭转的元件。

通常，挠性轴包括两个纵臂，每个纵臂支撑一个车轮安装支撑并由一个称为横梁或型材的横向连接元件相连。

纵臂通常具有不同的功能元件，例如，特别是：

- 将该轴连接至车辆底盘的轴衬，使得纵臂可转动地安装在底盘上；
- 用于支撑悬架弹簧的一个端部的装置，该支撑装置被称为弹簧盘；
- 用于与减震器配合的装置。

在轴的设计中，为了评估弹簧的质量，其中必须考虑两种能力：弯曲和扭转。

现在已经广泛公知的挠性轴的概念包括用相对扭转挠性来平衡高弯曲刚度。通常，正是横梁横截面的形状，通过其弯曲和扭转惯量，在弯曲刚度和（相对）扭转挠性之间提供期望的折衷。

在钢制（或其它各向同性材料）横向支撑的制造中所选择的横截面通常为“V”形、“U”形或“L”形，因为这些形状具有良好的弯曲惯量和扭转惯量比。

关于悬架弹簧盘的组装，现有技术中已经提出了许多种组装形式。

在下面的说明中，术语“弹簧盘”指一个零件，其具有用于支撑悬架弹簧底部的平面，该平面包括用于布置和/或将弹簧固定在适当位置的装置。这样的装置通常由定心柱组成。

在很多情况下，这些盘安装在所述轴上，通过在车轮安装支撑的区域焊接到纵臂上，而由纵臂单独支撑。

因此，这些盘设计成使得组件可承受由悬架弹簧传递的负载，而盘在某种程度上从轴臂上悬挂下来并通过两种横向压缩梁(lateral compression beams)连至其上。因此这些弹簧必须特别坚固。

此外，除非设置有特定的加强装置，这些轴的横向刚度是相对有限的，因此需要额外的组装和生产操作。

这当然会提高轴的成本。

在其它情况下，这些盘已经安装在由横梁和纵臂形成的每个角上（在支撑车轮支撑的臂一侧）。

根据该工艺，各盘均具有一个专门用于支撑悬架弹簧的结构。换句话说，这些盘不是被设计用来加强轴的。

此外，当这些盘定位在轴上时，不可能或者几乎不可能在位于横梁和每一纵臂之间的角部的高度上增加加强装置。

从而，根据该工艺获得的轴具有相对有限的性能，特别是在横向刚度（弯曲强度）。

当然，可以提高这种轴的刚度，特别是通过使用本身较为坚固的材料，或者通过提高横梁横截面的厚度。

但是，这会导致额外的成本，这显然是不希望的。

而且，这种弯曲刚度的提高会损坏轴的扭转特性。

本发明的目的尤其在于克服现有技术的缺点。

更具体地，本发明力图提出一种挠性轴，其中盘的设计使其可以简化轴的安装，同时这种简化不会限制轴的性能（扭转、弯曲、机械强度等）。

就此方面来说，本发明尤其致力于提高轴的横向刚度，同时保持或大致保持其扭转特性。

本发明还致力于提供这样的轴，其中盘的设计和安装有利于使横梁和纵臂之间焊接的性能优异。

本发明还致力于提供这样的轴，其可以降低成本。

本发明的另一个目的是提供这样的轴，其设计简单，且易于实现。

本发明实现了这些目的和将在下面说明的其它目的。本发明涉及一种用于机动车辆的挠性轴，它包括连接两个纵臂的横梁，其中每个纵臂固定到至少一个称之为盘的部件上，盘具有用于定位和/或固定至少一个悬架弹簧的装置，其特征在于，所述横梁通过至少一个盘与每个纵臂相连，其中盘包括用于提高所述轴横向刚度的加强装置。

由于根据本发明的盘的设计和安装，该盘执行双重功能：

- 第一个常用功能包括，支撑与车辆质量相应的并由悬架弹簧传递的竖直负载;

- 第二个功能包括，使用为该目的特别设置的装置来加强轴。

参考图 1 和 2 详细说明了该第二功能。

图 1 示意性地表示一个根据现有技术的挠性轴，包括连接两个纵臂 2 的横梁 1。通过这样的构造，轴的横梁可以在长度 L1 上弯曲，并且由于预定横截面和材料使轴具有横向刚度 K1。

在图 2 中，轴包括横梁 1，特别地横梁 1 通过盘 3 与每一纵臂 2 相连，盘 3 包括根据本发明的加强装置。

这样，轴的横梁能够在比图 1 中的长度 L1 短的长度 L2 上弯曲。

从而，在横截面和材料与图 1 所示相同时，轴的横向刚度 K2 大于图 1 中获得的刚度 K1，且弯曲限制在横梁的长度 L2 上。

此外，根据本发明的盘的设计和安装使其能够在区域 S1（在挠性轴的情况下通常裸露）和嵌入臂中的横梁区域 S2 之间横梁的扭转刚度变化平滑。这有助于直接提高嵌在臂中的横梁处的焊接强度（以焊缝的形式）。

而且，与现有技术相比，根据本发明的轴可以用较少的零件制造，同时具有相同等级的横向厚度。实际上，盘加强了横梁与纵臂之间的连接，因此除了盘之外不再需要加强装置。

因此根据本发明的轴的制造方法相对简单，并且减少了相应的组装时间。

因此可以实现关于制造根据本发明的轴的成本方面的优点。

所述加强装置优选地包括至少一个基本平的部分，所述基本平的部分连接所述横梁和其中一个所述纵臂。

因此，获得用于提供加强功能的简单而有效的装置，该装置可以容易地连接到盘上或者包括在盘中。

有利地，所述部分基本上处于由所述横梁和所述臂限定的平面或与该平面平行的平面中。

这样，加强部分最佳布置成提高轴的横向刚度。实际上，加强部分的平面大致上为平行于应力作用在车轮支撑上的平面（沿着车轮轴线）。

根据一个优选实施例，所述盘中的每一个均具有一个支撑表面，所述支撑表面用于支撑悬架弹簧，该支撑表面与所述加强装置分开并通过连接边缘与其

相连。

在该情况下，所述支撑表面和所述边缘有利地形成一个用于容纳所述悬架弹簧一端的凹槽。

这有利于悬架弹簧在轴上的正确定位和保持。

根据一个优选方案，所述加强装置包括一个平面，该平面具体由所述横梁的一部分、纵臂之一的一部分和所述连接边缘形成。

这样，为了实现加强装置，利用了在横梁、相应纵臂和悬架弹簧支撑表面之间轴的每个角部中可利用的所有（或近似所有）空间。

因此，能够作用在轴上的弯曲应力分散在如上所述的整个平面上。

有利地，所述形成盘的部件至少在其对着所述横梁放置的侧面上在所述加强部分的平面中具有焊接区域，其具有将所述部分固定到所述横梁上的连续焊缝。

因此，该盘具有简单的设计，并且造价低廉。而且，盘和横梁之间的焊缝可以在一次操作中形成。

根据一个有利的方案，所述形成盘的部件在其对着纵臂放置的侧面上至少具有一个突出部。所述突出部的自由端大致平行于所述纵臂延伸且具有将所述部分固定到所述臂上的焊缝。该盘在其与纵臂相对的侧面上具有与所述臂周边部分接触的凹边，该凹边具有将所述部分固定到所述横梁上的焊缝。

因此，以有效和可靠的方式获得盘和纵臂以及横梁之间的连接，即使轴在车辆使用过程中承受显著的应力。

所述形成盘的部件优选地由钢板制成。

这种材料具有成本低、加工相对容易的优点。

在这种情况下，盘优选地通过冲压形成。

当然也可以想象其它实施例，特别是用其它材料和/或通过模制制造该盘。

根据另一个特点，所述突出部焊接到每一纵臂区域的最高的部分上或在其区域内。

这样，所包含的加强装置与盘结合，在所述盘具有的平面处应力沿着车轮轴线作用并且通过车轮支撑传递。

应该注意，理想构造（但很难实现）应当为直接在轮轴高度上提供加强装置。

所述焊接区域优选地焊接在所述横梁区域的最高部分上或在其区域中。

这样，在盘和横梁之间的焊接具有满意的疲劳强度，其至少优于例如各盘焊接在横梁上的中间高度处的连接。

所述平面部分优选地沿着所述纵臂延伸直至车轮支撑或其区域。

从而，相对于车轮轴线放置的加强装置具有吸收和分散由车轮支撑传递的应力的良好能力。

根据另一个优选特征，所述用于放置和/或固定每一所述盘的装置包括在支撑平面中形成的定心柱，该支撑平面用于支撑所述悬架弹簧，该定心柱通过冲压制造。

本发明还涉及一种盘，所述盘具有用于放置和/或固定至少一个悬架弹簧的装置，所述悬架弹簧安装在机动车辆的挠性轴上，其特征在于，为了将横梁连接到轴的纵臂上而提供所述盘，所述盘包括用于提高所述轴横向刚度的加强装置。

本发明还涉及一种机动车辆，机动车辆安装有至少一个轴，该轴包括连接两个纵臂的横梁，每个纵臂固定到至少一个称之为盘的部件上，所述盘具有用于放置和/或固定至少一个悬架弹簧的装置，其特征在于，所述横梁通过至少一个盘连接至每个纵臂，该盘包括用于提高所述轴横向刚度的加强装置。

从下面通过示例性和非限制的例子给出的对本发明优选实施例的说明，本发明的其它特点和优点将变得更加清楚，附图中：

- 图 1 是根据现有技术的挠性轴的示意图；
- 图 2 是根据本发明的挠性轴的示意图；
- 图 3 是根据本发明的轴的透视图；
- 图 4 是用于安装根据本发明的轴的盘的透视图。

如前所述，本发明的原理为使用用于提高轴横向刚度的盘来连接横梁和每一纵臂。

参考图 3，这种挠性轴包括一个连接两个纵臂 2 的横梁 1，每一纵臂 2 支承：

- 车轮支撑板 21；
- 衬套 22，其将该轴连接到车辆底盘；
- 用于与减震器配合的装置 23。

根据本发明的该实施例，盘 3 安装在由轴 1 和纵臂 2 形成的角部中，每个

盘均具有一个平面31，所述平面31形成用于提高轴横向刚度的加强装置。

图4中表示了从轴上分离的盘。

如图4所示，根据本发明的盘由钢板通过冲压制成，并具有用于支撑悬架弹簧底部的表面32。

通过指示，板的材料是诸如HE360D级的钢，且板厚为3mm。

在冲压过程中，形成定心柱33，其使得悬架弹簧布置并固定在合适位置。

盘3的支撑表面32中还具有孔34，孔34的作用是公知的，构成组装流水线中自动化系统的夹紧装置。

已经清楚地表示，支撑表面32通过边缘35限定，边缘35将支撑表面32与形成加强装置的平面31相连。

这样，支撑表面32和边缘35相对于平面31形成一个中空凹槽，用于容纳悬架弹簧的一个或多个弹簧端部。

更具体地，边缘的尺寸是这样的，即通过一个深拉部分，即通过拉伸操作获得盘3的中空凹槽，其中被拉伸材料的厚度接近材料的撕裂极限。

此外，盘3在其相对横梁1将被放置的一侧上具有一个焊接区域36（在平面31的边界上），该焊接区域具有连续的焊缝，确保盘和横梁之间牢固的连接。

在其另一侧上（相对纵臂将被放置），盘3具有:

- 突起部37，布置成与相应的纵臂平行延伸且具有牢固地将盘连接到纵臂上的焊缝;

- 凹边38，布置成与相应纵臂的一部分周边接触且具有牢固地将盘连接到纵臂上的焊缝。

如图1所示，形成加强装置的平面31布置成在由横梁1、纵臂2和盘3的边缘35限定的空间中延伸。

如图所示，每个盘的表面31都沿着相应纵臂2延伸到车轮支撑板21。

应该注意，盘的稳固连接尤其使得:

- 盘的焊接区域36焊接到横梁1上，从而焊接区域覆盖横梁;

- 盘的突起部37焊接到纵臂2上，从而突起部覆盖横梁。

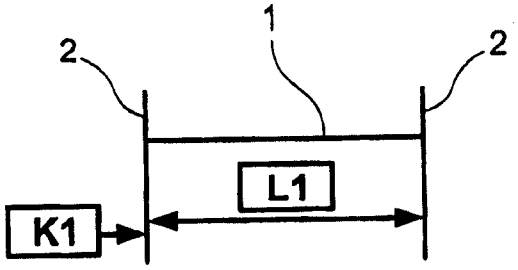


图1

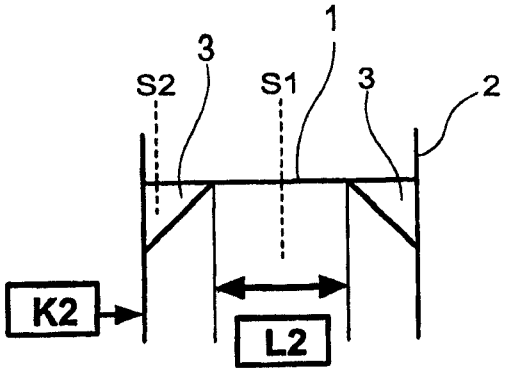


图2

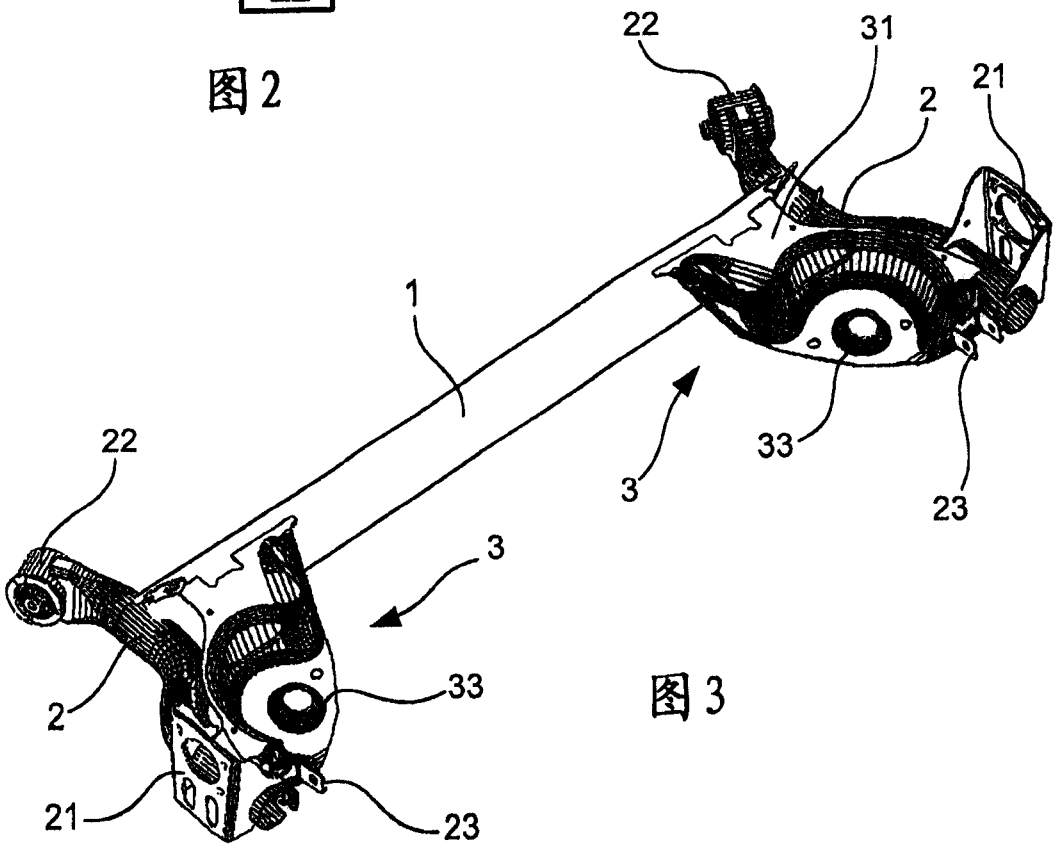


图3

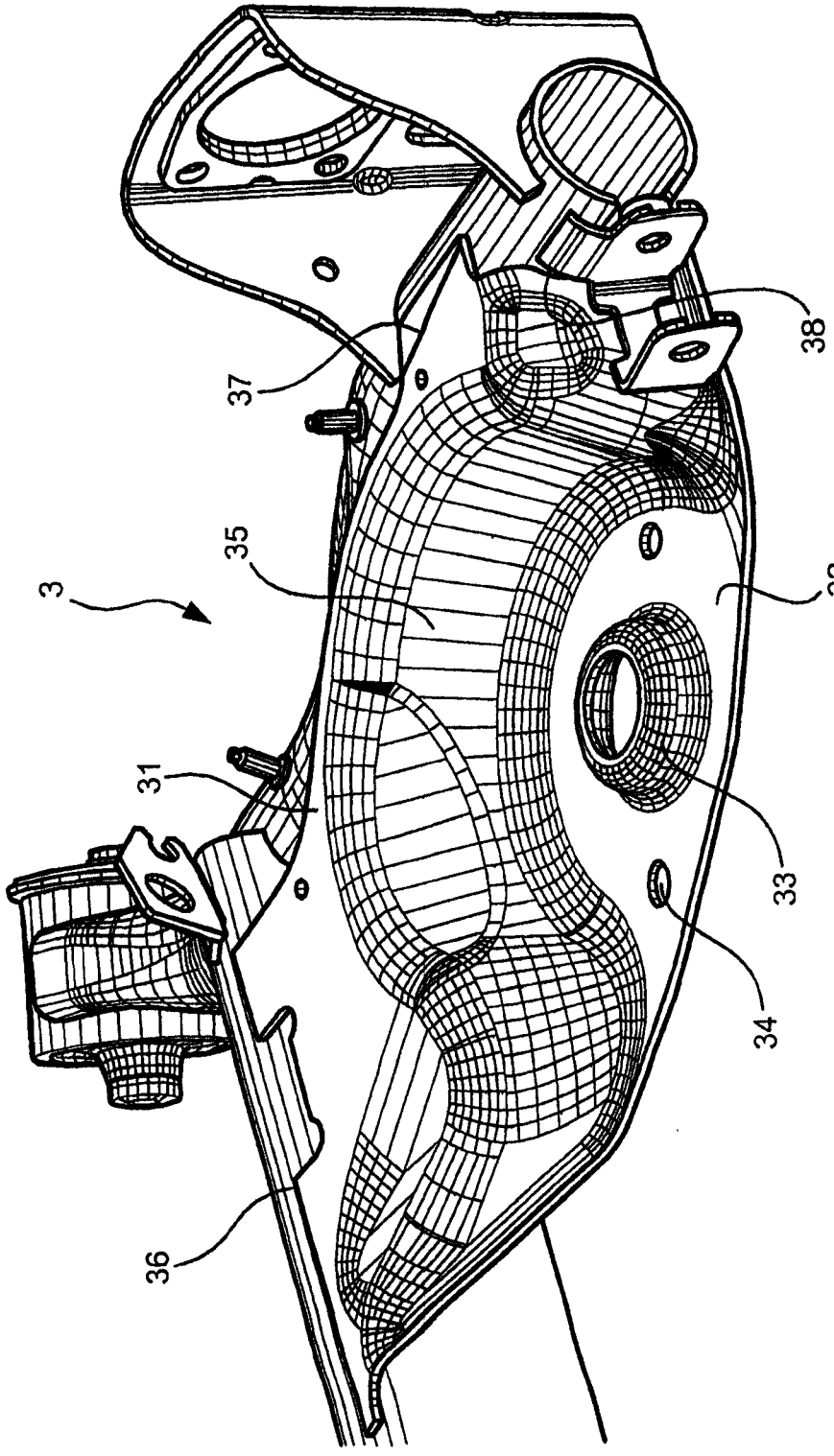


图 4