

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200910134589.3

[51] Int. Cl.

B62D 21/02 (2006.01)

B62D 23/00 (2006.01)

B21D 53/88 (2006.01)

B21D 7/00 (2006.01)

[43] 公开日 2009年10月28日

[11] 公开号 CN 101565057A

[22] 申请日 2009.4.23

[21] 申请号 200910134589.3

[30] 优先权

[32] 2008.4.24 [33] DE [31] 102008020694.6

[71] 申请人 本特勒汽车技术有限公司

地址 德国帕德博恩

[72] 发明人 R·西考普 K·科伊特

W·林尼希

[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 董华林

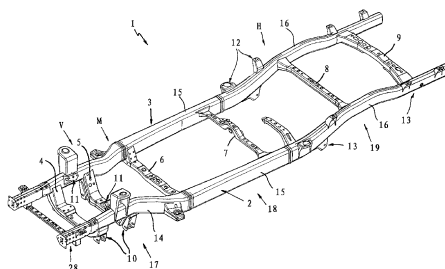
权利要求书1页 说明书6页 附图7页

[54] 发明名称

机动车的车架

[57] 摘要

本发明涉及一种用于机动车的车架，该车架设计成具有两个纵梁(2、3)的多横梁车架(1)，所述纵梁通过横梁(4-9)连接。每个纵梁(2、3)包括至少一个纵缝焊接的空心型材(14、15、16)，其中所述空心型材(14、15、16)具有带有一种在横截面中弯曲延伸的壁段和倒圆的纵向棱边的矩形的横截面外形。所述空心型材(14、15、16)特别是冷弯成型。所述纵梁(2、3)的横截面沿其纵向延伸方向改变并从一前部区域(V)开始增大至最大值(M)，之后朝一后部区域(H)减小。通过纵梁(2、3)的倒圆的、略微超过外部尺寸的横截面外形得到了较大的面转动惯量。由于此原因，能减小壁厚，从而减轻重量和节省成本。



1. 用于机动车的车架，设计成具有两个纵梁（2、3）的多横梁车架（1），所述纵梁通过横梁（4-9）连接，其特征在于，每个纵梁（2、3）至少在前横梁（4）和后横梁（9）之间的纵向段内包括纵缝焊接的空心型材（14、15、16），所述空心型材具有圆形横截面。

2. 用于机动车的车架，设计成具有两个纵梁（2、3）的多横梁车架（1），所述纵梁通过横梁（4-9）连接，其特征在于，每个纵梁（2、3）包括至少一个纵缝焊接的空心型材（14、15、16），其中所述空心型材（14、15、16）具有矩形的横截面外形，所述横截面外形带有在横截面中弯曲延伸的壁段（20-23）和倒圆的纵向棱边（24-27）。

3. 根据权利要求1或2所述的车架，其特征在于，所述空心型材（14、15、16）冷弯成型。

4. 根据权利要求1至3中至少一项所述的车架，其特征在于，所述纵梁（2、3）的横截面沿其纵向延伸方向改变。

5. 根据权利要求4所述的车架，其特征在于，所述纵梁（2、3）的横截面沿其纵向延伸方向以1:1.5至1:2.5的比例改变。

6. 根据权利要求1至5中至少一项所述的车架，其特征在于，所述纵梁（2、3）的横截面沿其纵向延伸方向从前部区域（V）开始增大至最大值（M）并朝后部区域（H）减小。

7. 根据权利要求2至6中至少一项所述的车架，其特征在于，所述纵向棱边（24-27）以大于或等于20mm的半径（R1-R4，R4a-R4d）弯曲。

8. 根据权利要求2至7中至少一项所述的车架，其特征在于，至少两个纵向棱边（24-27）具有彼此不同的半径（R1-R4）。

机动车的车架

技术领域

本发明涉及一种用于机动车的车架，该车架设计成具有两个纵梁的多横梁车架，所述纵梁通过横梁连接。

背景技术

在现代汽车构造中，多横梁状的框架结构、所谓的多横梁车架不仅对于轻型和重型商用车而且对于越野汽车或最小载重汽车形成用于车身结构设计的基础。

多横梁车架通常具有通过横梁相互连接的纵向延伸方向的纵梁。多横梁车架形成用于安装不同车辆部件如车身、发动机、悬挂系统、轴连接结构等的平台。

在纵梁的结构方式中，基本上可以有三种不同的变型方案。纵梁设计成朝向车架内部开放的 C 形型材、以壳式结构方式制造或者设计成液压成形的空心型材。

由 DE 100 42 618 A1 已知一种现有技术的多横梁车架，该多横梁车架包括一对纵梁，该纵梁分别由三个分开的部件形成，即一个带有封闭空心横截面的前部件、一个带有开放横截面的中间部件和一个带有封闭空心横截面的后部件。这些带有封闭空心横截面的部件应具有矩形的横截面形状，而带有开放横截面的构件具有 C 形横截面。

由 EP 0 783 425 B1 也已知一种模块结构方式的多横梁车架，其纵梁在前部区域内具有矩形横截面，而纵梁在中间的纵向段内具有 C 形外形。

现有技术还包括由 WO02/094638A1 或 US6769178BI 已知的多横梁车架。

特别是在越野车辆和最小载重车辆（皮卡车）中倾向于封闭的型材，因为由此能得到车身的改善的抗扭刚度和垂直刚度。纯开放的型材主要

应用在载重车辆构造中，因为由此可以实现大的变型多样性。

发明内容

由现有技术出发，本发明的目的在于，在应用技术上改进一种设计成多横梁车架的车架并在优化载荷地设计抗扭刚度的情况下尽可能轻型且经济地形成所述车架。

为实现所述目的，本发明展示两种独立的解决方案，其技术关联性在于使用纵缝焊接的、在横截面内为圆形或者被倒圆的空心型材作为纵梁。纵梁的圆形造型的扭转和弯曲结构略微超过外尺寸地具有较大的面转动惯量。由于这个原因，人们可以减小纵梁的壁厚。由此可以实现减轻重量以及降低成本。同时最佳地利用所提供的结构空间。

根据权利要求 1，纵梁至少在一前横梁和一后横梁之间的纵向段内包括纵缝焊接的空心型材，该空心型材具有圆形横截面。

根据权利要求 2，每个纵梁包括至少一个纵缝焊接的空心型材，其中该空心型材具有一种带有在横截面内弯曲地延伸的壁段和倒圆的纵向棱边的矩形的横截面外形。这种设计方案使得可以在尽可能最好地利用所提供的结构空间的情况下依据载荷设计纵梁。特别是可以增大面转动惯量，由此能减小壁厚并因而能减轻重量。

本发明的有利的设计方案和改进方案是从属权利要求 3 至 8 的主题。

空心型材特别是冷弯成型。这相对于壳式解决方案和液压成型解决方案带来了制造技术优点和成本优势。用于制造空心型材的原材料是金属板或者轧制板材。它根据空心型材的展开进行裁减、预变形并且接着滚压。之后焊接接合纵向棱边。也可以为纵梁或者空心型材沿其纵向延伸方向配设改变的壁厚。

优选地，纵梁横截面沿其纵向延伸方向改变。这使得可以通过调节面转动惯量来依据载荷设计纵梁。按照本发明的车辆多横梁车架在其抗扭刚度方面被优化。

实践的考虑出发于，纵梁横截面沿其纵向延伸方向以 1: 1.5 至 1: 2.5 的比例（关于最小横截面积相对于最大横截面积的关系）改变。在此，

纵梁的横截面沿其纵向延伸方向从一前部区域开始增大到最大值并朝一后部区域减小。

纵梁或空心型材的倒圆的纵向棱边以大于或等于 20mm 的半径弯曲。在此至少两个纵向棱边可以具有彼此不同的半径。这种措施也有利于优化纵梁和车架的抗扭刚度。

附图说明

下面根据在附图中示出的实施例详细说明本发明。图中：

图 1 以透视图示出按照本发明的车架；

图 2 以俯视图示出车架；

图 3 以侧视图示出车架；

图 4 以俯视图示出车架的前模块；

图 5 以俯视图示出车架的中间模块；

图 6 以俯视图示出车架的后模块；

图 7 示出图 2 的视图沿着线 A-A 的剖视图；

图 8 示出图 2 的视图沿着线 B-B 的剖视图；

图 9 示出图 2 的视图沿着线 C-C 的剖视图；

图 10 示出图 2 的视图沿着线 D-D 的剖视图；

图 11 示出图 2 的视图沿着线 E-E 的剖视图；

图 12 示出图 2 的视图沿着线 F-F 的剖视图；

图 13 示出图 2 的视图沿着线 G-G 的剖视图；以及

图 14 在横截面内示出纵梁的按照本发明的横截面外形和目前常见的横截面外形的叠加视图。

具体实施方式

图 1 示出按照本发明的机动车用车架。这种结构类型在技术术语上也称为多横梁车架。

多横梁车架 1 具有两个通过横梁 4-9 相互连接的纵梁 2、3。多横梁车架 1 用作用于安装不同车辆部件如车身、发动机以及轴连接结构的平

台。在图 1 中，前轴连接结构用 10 标出。发动机支承结构用附图标记 11 标出。驾驶室或载重面连接结构具有附图标记 12，后轴连接结构具有附图标记 13。

纵梁 2、3 包括一前空心型材 14、一中间空心型材 15 和一后空心型材 16。左右各一个空心型材 14、15、16 分别通过横梁 4、5；6、7；8、9 连接并形成一前模块 17、一中间模块 18 和一后模块 19，如图 4、5 和 6 所示。模块 17、18、19 插在一起并构成多横梁车架 1。为此，空心型材 14、15、16 分别在端侧插入并接合在彼此之中。在前模块 17 之前还连接一用于连接前保险杠的正面模块 28。

空心型材 14、15、16 由金属板冷弯成型并且纵缝焊接。每个空心型材 14、15、16 具有倒圆的横截面或者总体为矩形的、带有在横截面内弯曲地延伸的壁段 20-23 和倒圆的纵向棱边 24-27 的横截面外形(见图 14)。

这种横截面外形使面转动惯量相对于具有直的壁段的矩形横截面外形增大。具有直的壁段的矩形横截面在图 14 中用 A 标出。矩形的、倒圆的横截面外形用 B 标出。

纵梁 2、3 的横截面沿其纵向延伸方向改变。这在以不同的剖视图示出纵梁 2、3 的横截面的图 7-13 中可见。该基本的横截面外形是矩形的，具有弯曲地延伸的壁段 20-23 和倒圆的纵向棱边 24-27，其中纵梁 2、3 的高度 h 大于宽度 b (见图 14)。

纵梁 2、3 的横截面沿其纵向延伸方向从一前部区域 V 开始(见图 1 和 7)增大至最大值 M (见图 1 和 8)。在横截面 B-B (图 8) 内，该最大值在空心型材 14 的端侧位于到空心型材 15 的过渡部上。横截面又朝向后部区域 H 减小(见图 1 和 12)。在纵向延伸的走势中，纵梁 2、3 的横截面特别是以 1: 1.5 至 1: 2.5 的比例改变。因此，纵梁 2、3 具有根据机动车中的预期载荷设计的横截面外形。由于该横截面外形和沿纵向改变的横截面走势，在运行载荷下出现的应力降低或者被导出。纵梁 2、3 的设计允许减小壁厚以及节省材料和减轻重量。

纵向棱边 24-27 的半径 R1-R4、R4a-R4d 大于或等于 20mm。半径 R1-R4、R4a-R4d 特别是在 21mm 和 25mm 之间。沿着纵向棱边 24-27

的半径 $R1-R4$ 也可在纵梁 2、3 的纵向延伸方向上改变。这一点根据半径 $R4$ 、 $R4a-R4d$ 显而易见。在剖面 A-A 和剖面 C-C 之间的部段上，半径从 $R4$ 向 $R4b$ 减小。在剖面 C-C 和剖面 D-D 之间的部段上，半径 $R4b$ 或 $R4c$ 保持相等。在剖面 D-D 和剖面 E-E 之间的部段上，半径便又减小到 $R4d$ ，而后它又略微减小。

特别是根据图 7 还可看出，在纵向棱边 24-27 上的半径 $R1$ 、 $R2$ 、 $R3$ 以及 $R4$ 不相同。半径 $R1$ 和 $R2$ 相等，而半径 $R3$ 大于半径 $R1$ 和 $R2$ 。半径 $R4$ 又大于 $R3$ 。这也是依据载荷设计纵梁 2、3 的结果，其目的在于优化按照本发明的多横梁车架的抗扭刚度。

附图标记

- | | |
|----|-------------|
| 1 | 多横梁车架 |
| 2 | 纵梁 |
| 3 | 纵梁 |
| 4 | 横梁 |
| 5 | 横梁 |
| 6 | 横梁 |
| 7 | 横梁 |
| 8 | 横梁 |
| 9 | 横梁 |
| 10 | 前轴连接结构 |
| 11 | 发动机支承结构 |
| 12 | 驾驶室或载重面连接结构 |
| 13 | 后轴连接结构 |
| 14 | 前空心型材 |
| 15 | 中间空心型材 |
| 16 | 后空心型材 |
| 17 | 前模块 |
| 18 | 中间模块 |

19	后模块
20	壁段
21	壁段
22	壁段
23	壁段
24	纵向棱边
25	纵向棱边
26	纵向棱边
27	纵向棱边
28	正面模块
V	前部区域
M	最大值
H	后部区域
A	常规横截面 (矩形的)
B	新的横截面 (矩形的倒圆的)
h	高度
b	宽度
R1	半径
R2	半径
R3	半径
R4	半径
R4a	半径
R4b	半径
R4c	半径
R4d	半径。

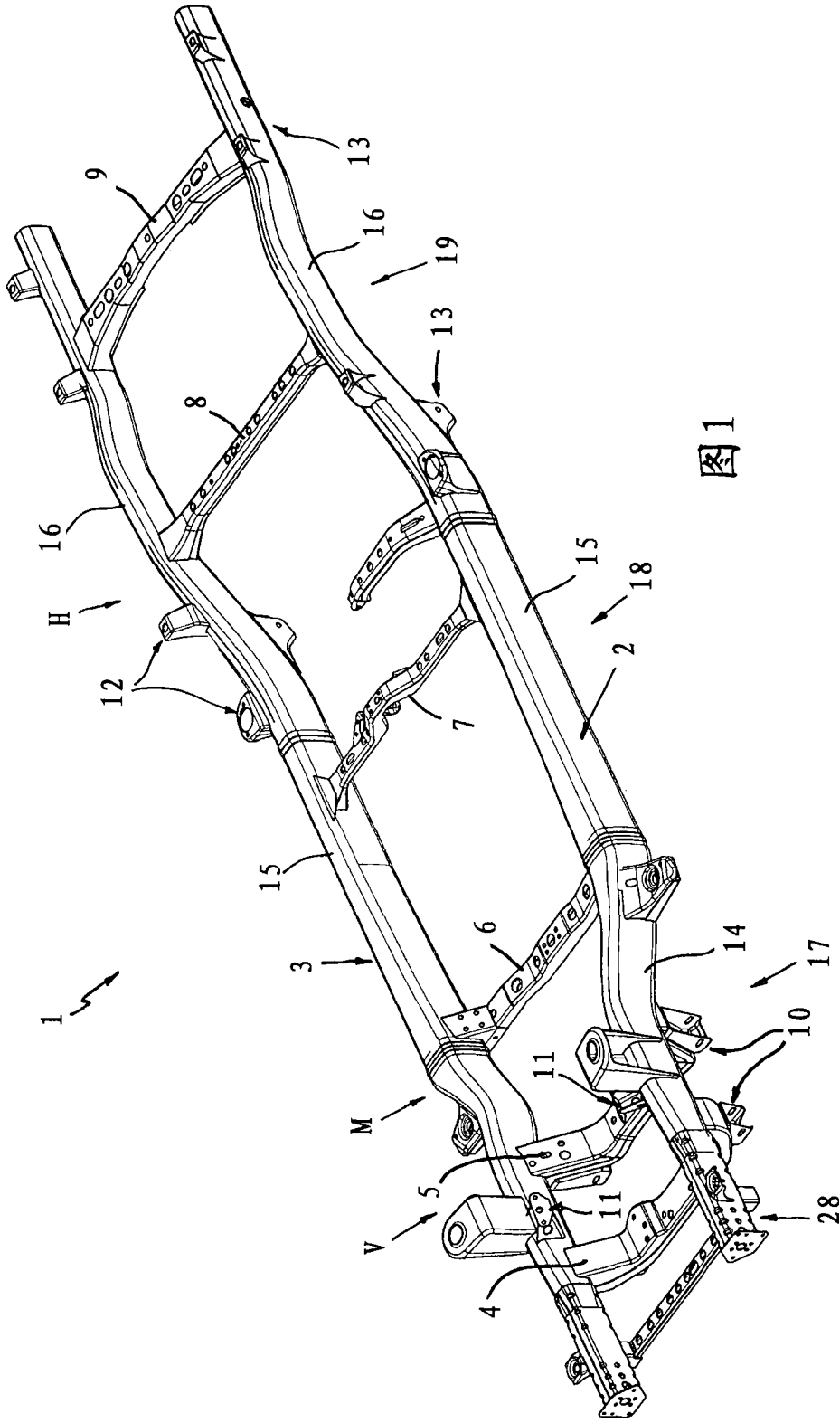


图1

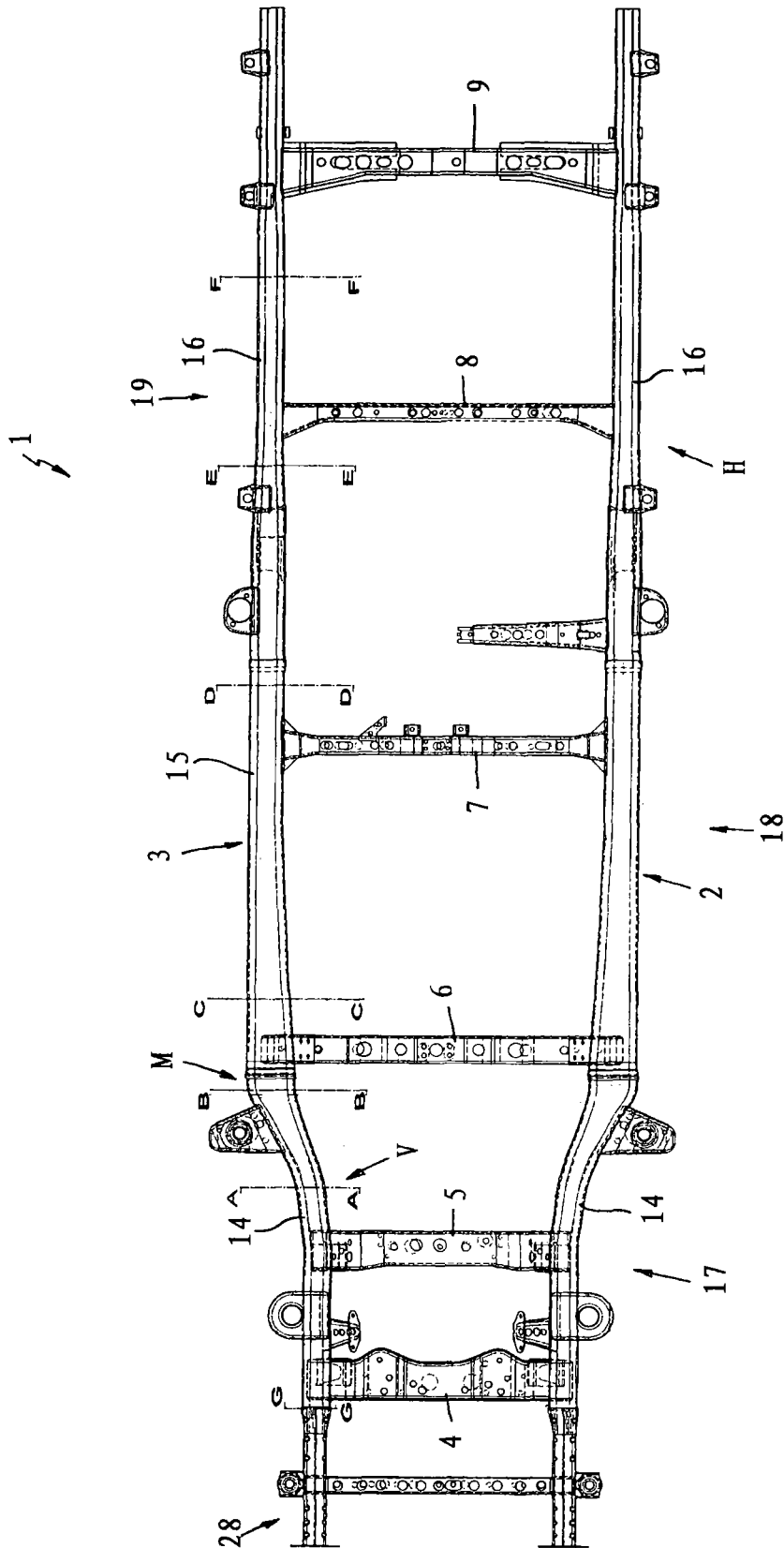


图2

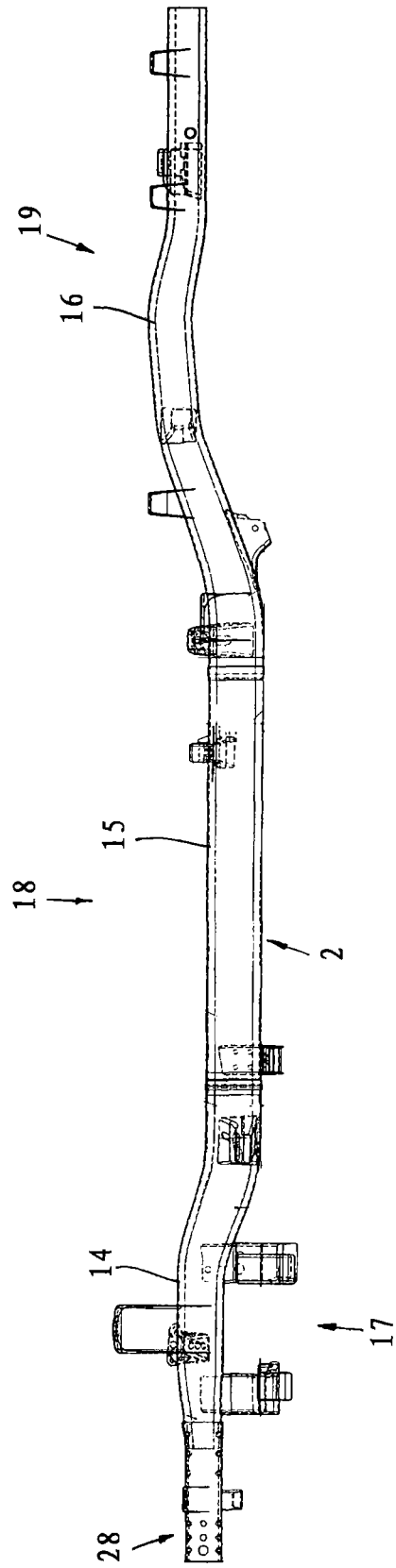


图3

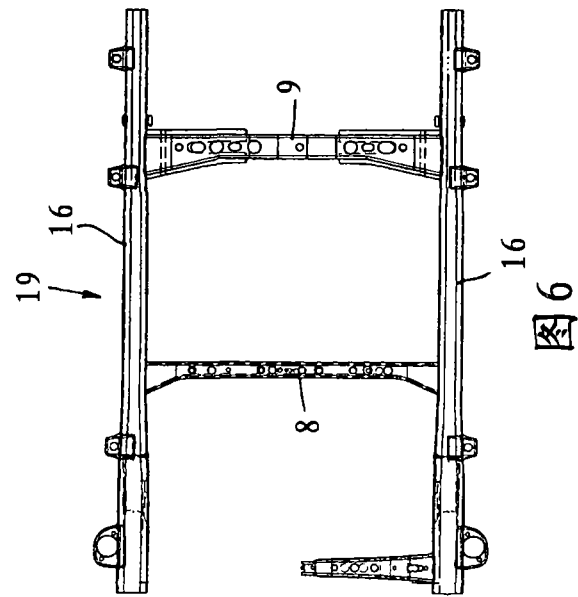


图6

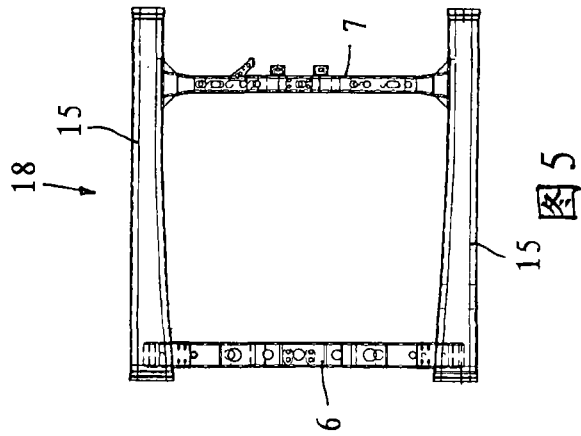


图5

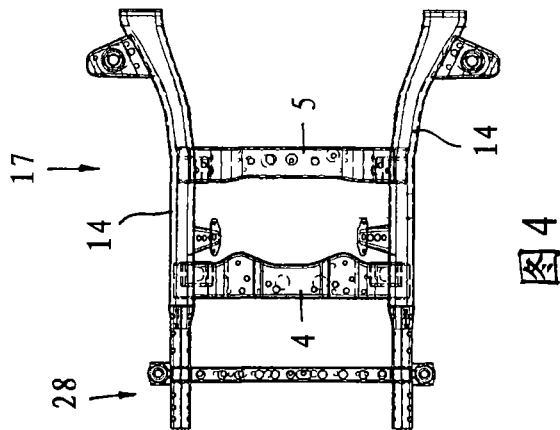


图4

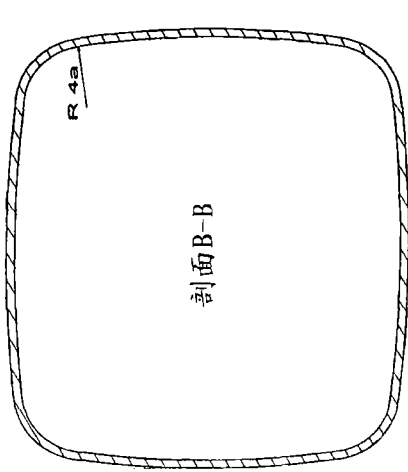


图8

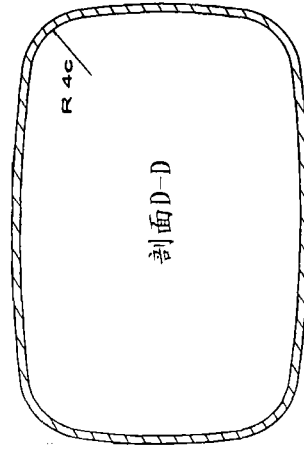


图10

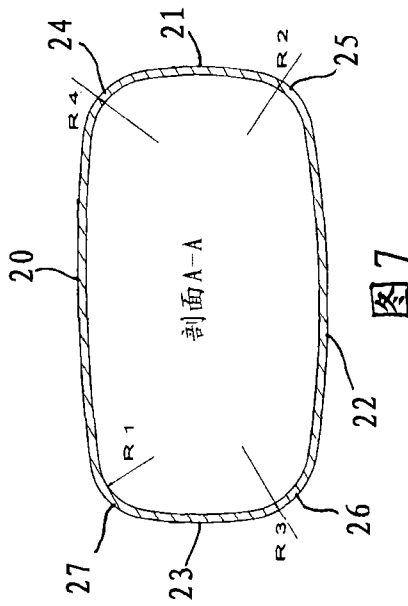


图7

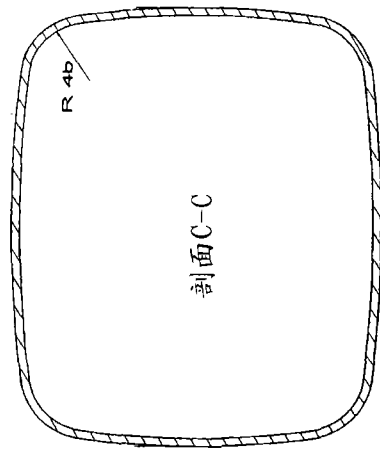


图9

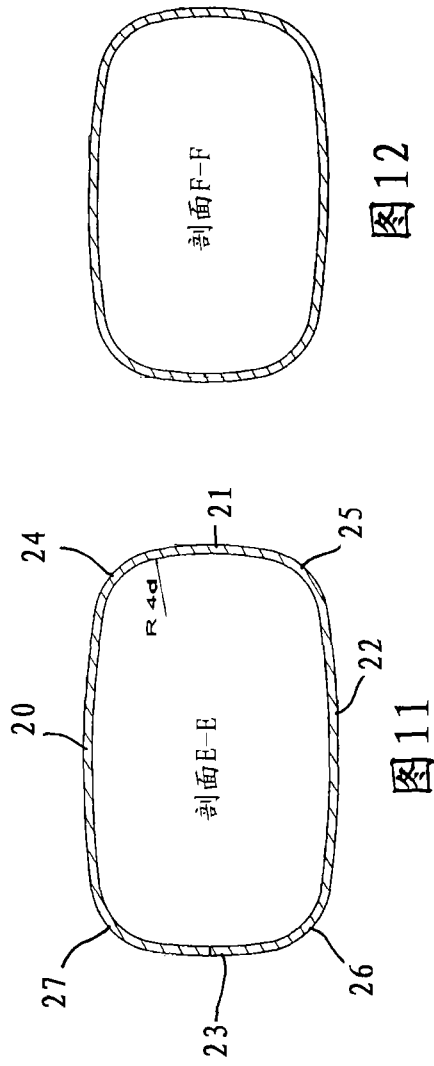


图11

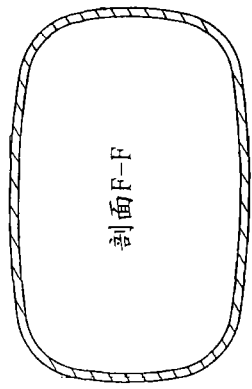


图12

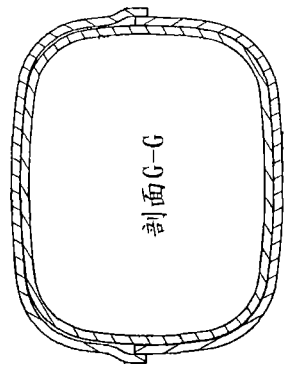


图13

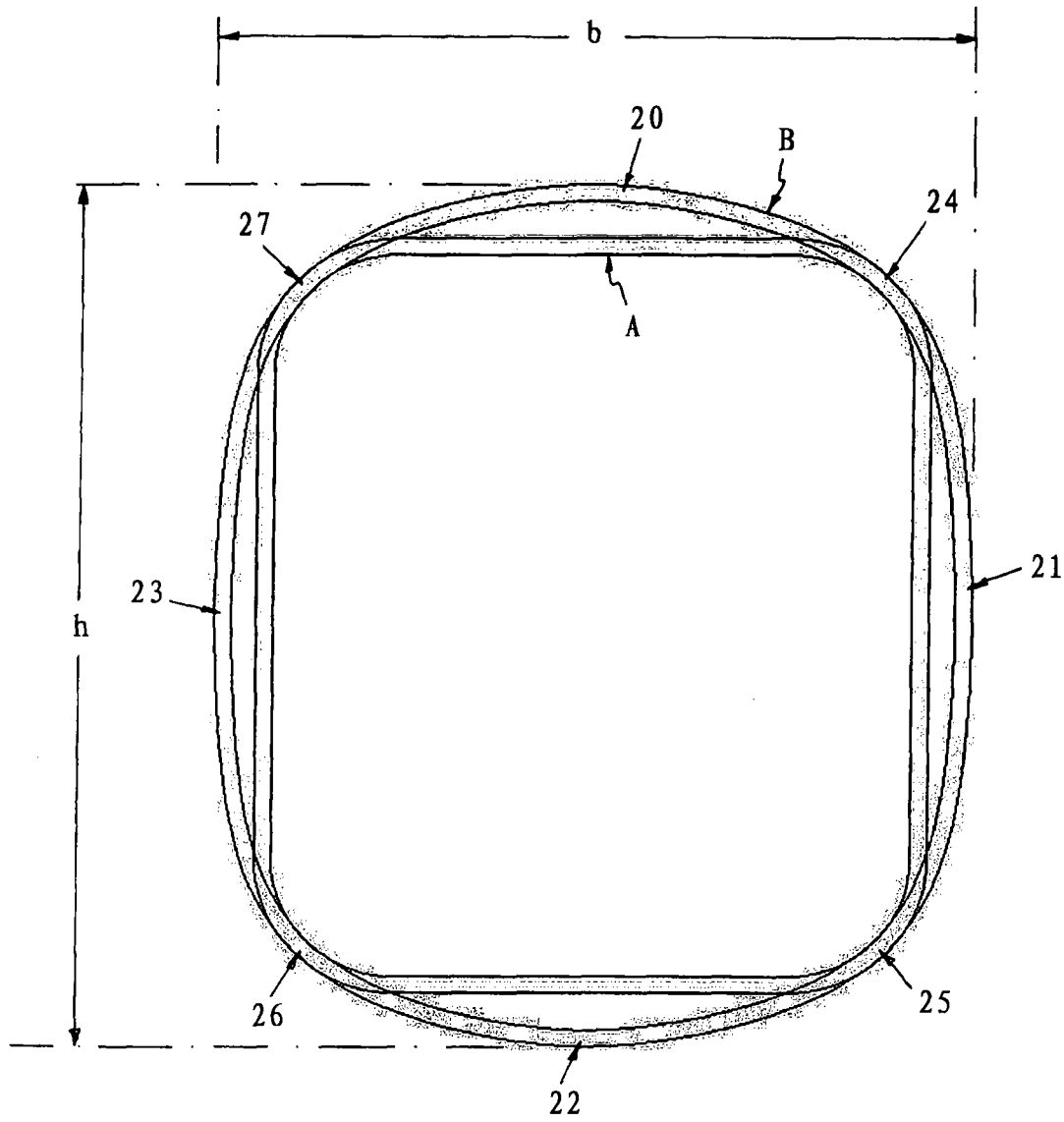


图14