

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl<sup>6</sup>

B61D 17/04

B62D 29/04 B62D 31/02

# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 97194219.6

[43]公开日 1999年5月19日

[11]公开号 CN 1216958A

[22]申请日 97.5.3 [21]申请号 97194219.6

[30]优先权

[32]96.5.13 [33]DE [31]19619212.9

[86]国际申请 PCT/DE97/00930 97.5.3

[87]国际公布 WO97/43158 德 97.11.20

[85]进入国家阶段日期 98.10.29

[71]申请人 杜瓦格公司

地址 联邦德国克雷菲尔德

[72]发明人 卡尔-约瑟夫·施罗德 迪特尔·米尔汉

马蒂亚斯·克佩

[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

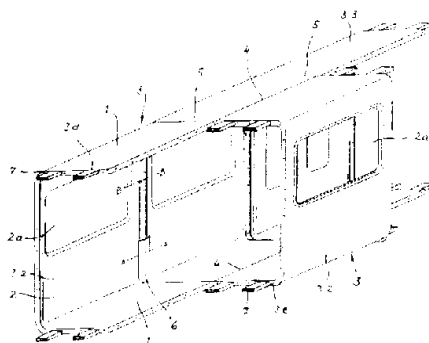
代理人 孙征

权利要求书 2 页 说明书 3 页 附图页数 2 页

[54]发明名称 有轨车辆的车厢

[57]摘要

有轨车辆的车厢主要由水平和垂直厢壁(1,2)组成,其中水平厢壁用来构成底板和顶板,而垂直的、特别是构成侧壁的厢壁(2)含有允许装入至少一个车窗和登车门的门部分(2a)。水平和垂直厢壁(1,2)由在横截面内垂直于车辆纵轴的、由纤维强化的塑料制成的、分成两半的模板(3)构成。每两块这种互补地安装的、并传递力地连接在它的在车辆横向中心(4)处相互重合的水平厢壁上的模板(3)构成车厢的一个长度段。车厢的长度可以通过几个上述的长度段在其沿车辆横向环形分布的对接部位(5)处的传递力的连接相应地配置而成。



ISSN 1008-4274

## 权 利 要 求 书

---

1.有轨车辆的车厢，它主要由水平的和垂直的厢壁（1，2）组成，其中水平厢壁（1）用来构成底板以及顶板，垂直的、特别是构成侧壁的厢壁（2）含有允许安装至少一个车窗和一个登车门的部分（2a），其特征在于：水平和垂直厢壁（1，2）由在横截面内垂直于车辆纵轴的、由纤维强化的塑料制成的、分成两半的模板（3）构成，其中每两块这种相互互补地安装的、并传递力地连接在它的在车辆横向中心（4）处相互重合的水平厢壁（1）上的、分成两半的模板（3）构成车厢的一个长度段，车厢的长度可以通过几个长度段在其沿车辆横向环形分布的对接部位（5）处的传递力的连接相应地配置而成。

2.按权利要求1的车厢，其特征不在于：仅仅有选择地采用四种类型的分成两半的模板（3），也就是一个完整表面的模板（3.1）、一个具有车窗部分的模板（3.2），一个具有车门部分的模板（3.3）和一个作为通向车辆连接部位的活节的过渡区的模板（3.4），例如市内有轨铰接式车辆的活节的过渡区。

3.按权利要求1或2的车厢，其特征不在于：分成两半的模板（3）由一个内层（3a）和一个外层（3b）以及一个设置在这两层之间的具有良好绝热和隔音性能的核芯层（3c）构成，其中内层（3a）和外层（3b）由纤维强化的塑料制成。

4.按权利要求1至3之任一项的车厢，其特征不在于：纤维强化塑料可选择地含有环氧树脂、非饱和聚酯树脂、乙烯树脂或酚醛树脂作为基体材料。

5.按权利要求1至4之任一项的车厢，其特征不在于：纤维强化塑料具有玻璃、碳素、芳族聚酰胺和/或天然纤维。

6.按权利要求1至5之任一项的车厢，其特征不在于：分成两半的模板（3）用注塑工艺制造。

7.按权利要求1至6之任一项的车厢，其特征不在于：每个分成两半的模板（3）在其与另一模板（3）作传递力的连接的区域根据通过螺钉、铆钉和/或粘接的连接工艺进行设计。

8.按权利要求 1 至 7 之任一项的车厢，其特征在于：两个长度段在车辆横向的环形分布的对接部位（5）通过一个板条（6）覆盖。

9.按权利要求 1 至 8 之任一项的车厢，其特征在于：两个长度段在车辆横向的环形对接部位（5）同时用来固定车辆的装备，例如隔墙、乘客座椅或扶手。

10.按权利要求 1 至 9 之任一项的车辆，其特征在于：分成两半的模板（3）在顶板和/或底板一侧的水平厢壁（1）的区域内具有矩形空腔（3d）或槽（3e），它们分别安装一个贯通车厢长度的、承受拉力、压力和弯曲力的窄板（7）。

11.按权利要求 10 的车厢，其特征在于：窄板（7）由带有沿纵向分布的环形纤维的纤维强化塑料制成。

12.按权利要求 1 至 11 之任一项的车厢，其特征在于：分成两半的模板（3）设有用来安装电源线，特别是电缆的井筒。

13.有轨车辆的车厢，由反应性树脂，特别是环氧树脂和非饱和聚酯树脂，按注塑原理制造。

# 说 明 书

---

## 有轨车辆的车厢

本发明涉及一种有轨车辆的车厢，它主要由水平和垂直的厢壁组成，其中水平厢壁用来构成底板和顶板，而垂直的、特别是构成侧壁的厢壁含有允许至少装一个车窗和登车门的部分。

通常在有轨车辆中众所周知，水平和垂直的车厢厢壁以焊接钢结构的形式由轧制的、卷边的和空心的型材连同直接焊在这种骨架上的板材制成。这种类型的车厢鉴于其结构，例如窗口和登车门的数量和布局，通常仅仅适应于一定的应用场合，这种结构的变化，例如由于登车门位置的改变，意味着一种新的静力学方案，经常需要大量的结构调整工作。其次车厢的所述钢结构形式制造成本高，并且就较大的车辆重量而言是不合算的。

本发明的目的在于：制造这种类型的车厢，它制造尽可能简单，成本尽可能低，并且减小车辆的重量，其中车厢应该使得有轨车辆的结构有很大的灵活性。

按照本发明这个任务通过这样的方法来解决：水平的和垂直的厢壁由在横截面内垂直于车辆纵轴的、分成两半的、纤维强化的塑料模板构成，其中分别由两块这种互补安装的、并传递力地连接在它的在车辆横向中心处重合的水平厢壁上的分成两半的模板构成车厢的一个长度段，而车辆的长度可以通过几个上述的长度段在其沿车辆横向环形的对接部位处的传递力的连接相应地制成。

本发明优良的结构造型在从属权利要求中提供。

用按本发明的内容所能达到的优点特别在以下方面：

分成两半的模板使车辆结构可以具有很高的灵活性，其中可以实现车厢在其纵向和横向的所希望的组合。比较短的、由纤维强化的塑料制成的、分成两半的模板可以方便和成本低廉地制造，其中在制造时可以使用紧凑的、手工器械。可以取消模板的内覆盖层和通过大面和涂覆油

灰层的外表面处理，也有助于节省车厢的制造成本。其次降低了车辆重量，由此也节省车辆运行时的能量费用。纤维强化塑料制成的模板不会锈蚀，因此不需要维护费用。

下面借助于一个在图形中原理性地表示的实施例对本发明作较详细的说明。其中表示：

图 1. 带有按本发明的车厢的有轨车辆的侧视图，

图 2. 按本发明的车厢的一段的透视图，

图 3. 图 2 中沿 A - A 线的剖视，

图 4. 图 2 中沿 B - B 线的剖视，

图 5. 在类似于图 3 的剖视中的一种可供选择的结构。

根据图 1 和 2 支承在受驱动或未受驱动的车架 10 上的车厢由比较短的、分成两半的模板 3 拼装成，模板由自由纤维强化的塑料制成。车厢的底板以及顶板由水平厢壁 1 构成，而侧壁由这个模板 3 的垂直厢壁 2 构成。两块这种互补地安装的、并传递力地连接在它的在车辆横向中心处重合的水平厢壁上的、分成两半的模板构成车厢的一个长度段。车厢的长度通过相应于上述的长度段在其沿车辆横向环形分布的对接部位 5 处的传递力的连接得到。

垂直厢壁 2 包含一个允许安装车窗、例如按图 4 安装的玻璃窗 8 的形式，或登车门的部分 2a。用来安装登车门的垂直厢壁 2 的部分 2a 在水平厢壁 1 内可以补充一个缺口（未画出），以便在那里安装踏脚阶梯。除上述车窗模板 3.2 和车门模板 3.3 外还可以有选择地采用完整表面模板和作为通向车厢连接部分的活节的过渡区的模板 3.4。此外存在这样的可能性，同样可以由纤维强化的塑料制成的、在图 1 中所示的头部 9 由一个第二个活节模板 3.4 所取代，或者倒过来活节模板 3.4 由一个第二个头部模板 9 代替。借助于前述模板 3.1 至 3.4 可以毫无困难地在纵向和横向上实现一种所需的车厢结构，例如一个纵侧可以仅仅具有车窗模板 3.2，而在相对的纵侧面含有两个门模板 3.3 与车窗模板 3.2 的组合。

在所示实施例中模板 3 在车顶一侧的水平厢壁 1 的区域内具有空腔 3d，在底板一侧的水平厢壁 1 的区域内模板 3 设有相应的槽 3e。空腔 3d 和槽 3e 分别容纳一个贯通车厢长度的窄板 7，此窄板可以承受拉力和压

力以及弯曲力。这个窄板 7 可以由金属型材或者特别是由具有沿纵向分布的环形纤维的纤维强化塑料制成，例如由 Pultrusion 制成。在车厢的静力学结构方面在拉力和压力载荷以及推力载荷之间存在着区别，拉力和压力借助于贯通的窄板 7 传递，而推力通过模板 3 传递。

如图 3 至 5 所示，模板 3 由一个纤维强化塑料内层 3a、一个同样材料的外层 3b 以及一个设在这两层之间的具有良好绝热和隔音性能的核芯层 3c 构成。多种不同的轻型建筑材料，如西印度轻木、泡沫材料、蜂窝材料适合于作为核芯层 3c。作为基体材料纤维强化塑料可选择地包含环氧树脂、非饱和聚酯树脂、乙烯树酯或酚醛树酯。作为强化材料可以采用玻璃、碳素、芳族聚酰胺和/或其他强化纤维，其中纤维材料的选择可以按照模板 3 各自的局部载荷进行。当然，纤维强化塑料满足现行的防火标准，对于模板 3 的制造建议采用注塑工艺，因为由此可以达到内外平滑的完工表面。也就是说可以放弃在金属车厢时通常需要的内覆盖和在油漆以前外表面上大面积抹油灰。

每块分成两半的模板 3 在其与其他模板作传递力的连接区域内根据通过螺钉、铆钉和/或粘接的连接工艺进行设计。为此按图 3 至 5 内层 3a 和外层 3b 相互拼接，其中按图 3 和 4 形成一个可用于通过螺钉、铆钉和粘接连接的弯边 3f。按图 5 在应用加强条 3g 的情况下仅仅通过粘接进行连接。两个长度段沿车辆横向环形分布的对接部位 5 可以通过图 2 至 4 中所示的板条 6 覆盖起来，其中在图 2 中仅仅表示了一段。车辆横向环形分布的对接部位 5 由于其稳定性同时可以用来固定车辆的装备，例如隔墙、乘客座椅或扶手。在对接部位 5 区域内由板条 6 覆盖的空腔适合于用来安装供应管道，像电缆和管子之类。其次分成两半的模板 3 可以含有用于这类供应管道的没有画出来的井筒。

图 1

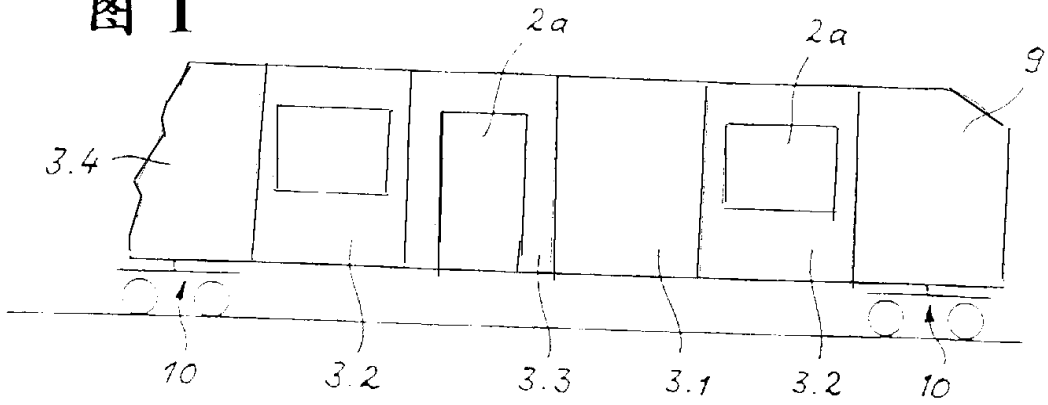


图 3

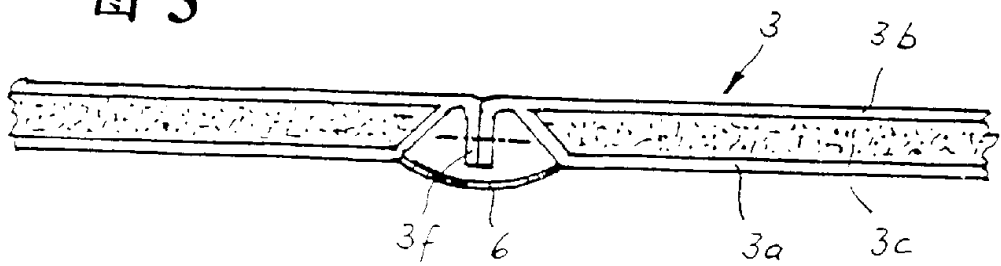


图 4

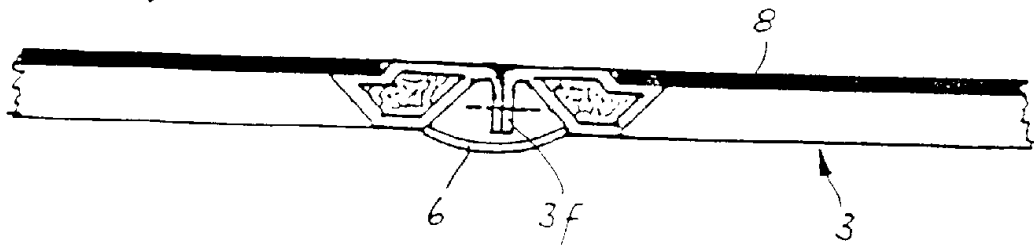
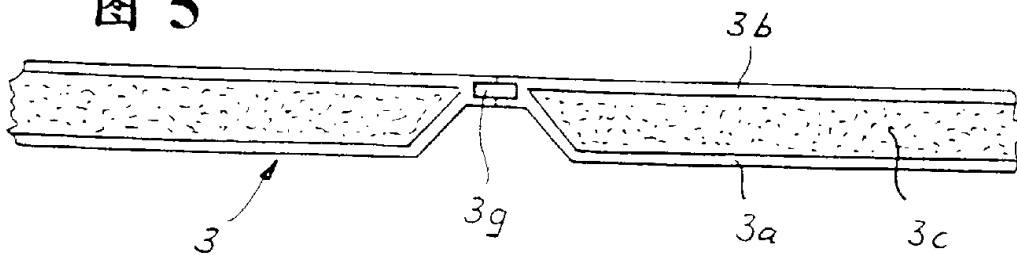


图 5



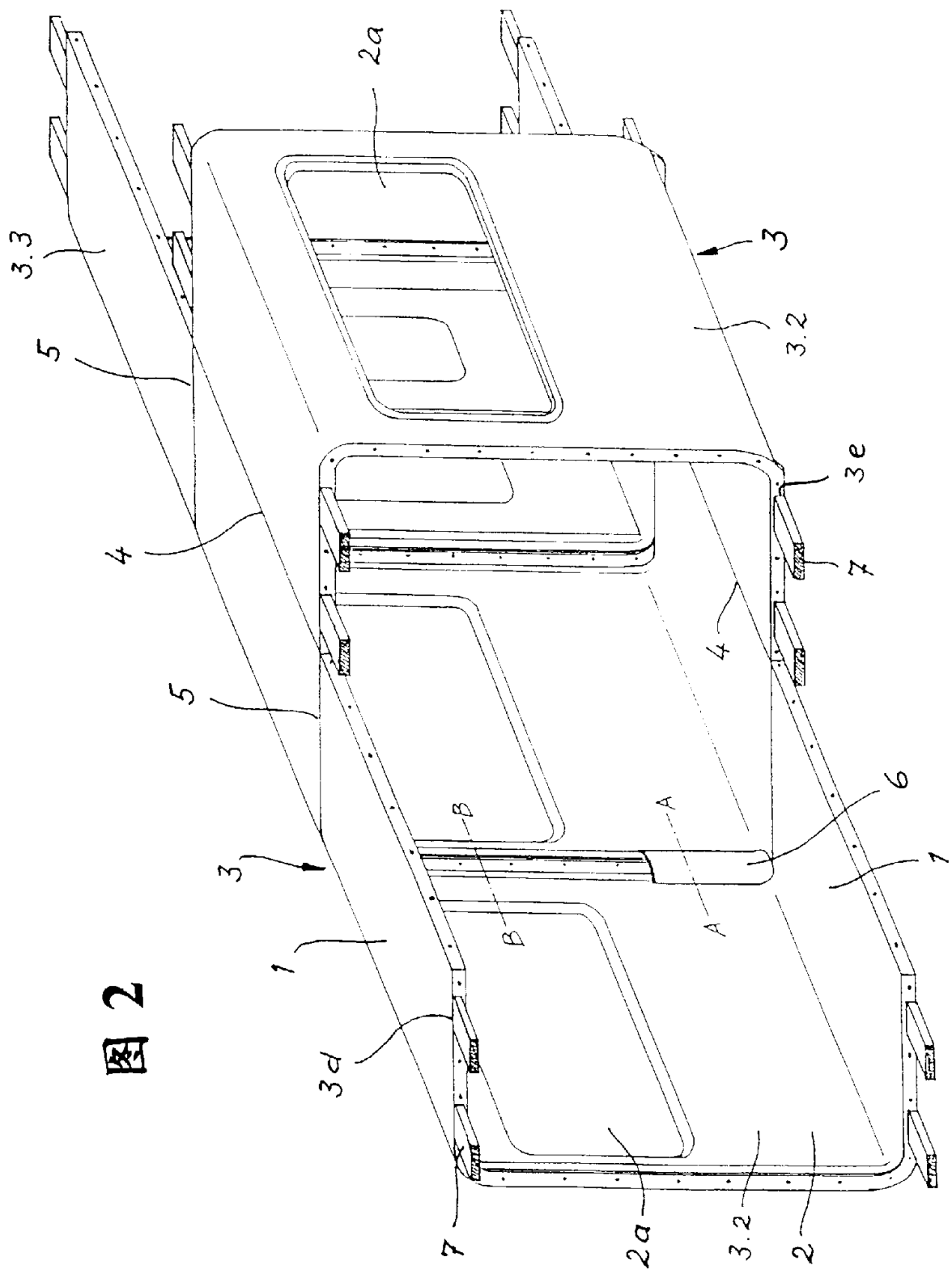


图 2