



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103693104 A

(43) 申请公布日 2014. 04. 02

(21) 申请号 201410021954. 0

(22) 申请日 2014. 01. 18

(71) 申请人 东莞中山大学研究院

地址 523808 广东省东莞市松山湖科技园区  
科学苑九号楼

申请人 东莞三新电动汽车技术有限公司

(72) 发明人 宗志坚 龙飞永 朱昊正

(74) 专利代理机构 东莞市华南专利商标事务所  
有限公司 44215

代理人 张明

(51) Int. Cl.

B62D 21/02 (2006. 01)

B62D 25/00 (2006. 01)

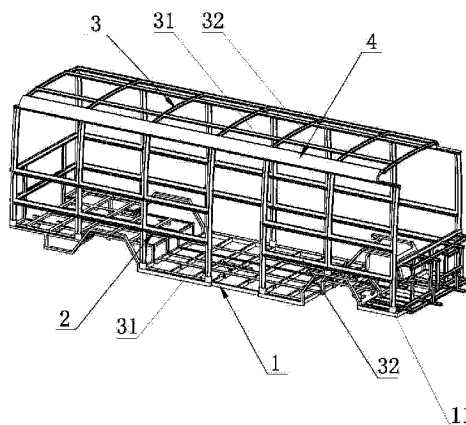
权利要求书1页 说明书5页 附图8页

## (54) 发明名称

一种模块化连接的轻量化车架主体

## (57) 摘要

本发明涉及汽车技术领域,特指一种模块化连接的轻量化车架主体,包括车底架模块、车身架模块和车顶架模块,所述各模块分别由若干纵梁、横梁相互榫接而成,所述车底架模块设置有若干插接套,所述车顶架模块的两侧连接有转接梁结构,所述车身架模块的纵梁一端与车底架模块的插接套插接,所述车身架模块的纵梁另一端与转接梁结构连接;所述纵梁、横梁、转接梁结构均为型材梁,通过上述连接结构的设置,使车架实现模块化设计,便于制造和安装,保证安装精度,降低生产成本,造型美观,使车架实现轻量化的同时又达到安全标准。



1. 一种模块化连接的轻量化车架主体,包括车底架模块、车身架模块和车顶架模块,所述各模块分别由若干纵梁、横梁相互榫接而成,其特征在于:所述车底架模块设置有若干插接套,所述车顶架模块的两侧连接有转接梁结构,所述车身架模块的纵梁一端与车底架模块的插接套插接,所述车身架模块的纵梁另一端与转接梁结构连接;

所述纵梁、横梁、转接梁结构均为型材梁。

2. 根据权利要求1所述的一种模块化连接的轻量化车架主体,其特征在于:所述转接梁结构包括弯曲连接型材,所述弯曲连接型材的两侧分别连接有榫接边型材和/或抓接边型材,所述榫接边型材和/或抓接边型材与弯曲连接型材一体成型。

3. 根据权利要求2所述的一种模块化连接的轻量化车架主体,其特征在于:所述弯曲连接型材至少一侧连接有榫接边型材,所述榫接边型材一侧与弯曲连接型材一体成型,榫接边型材的另一侧开设有榫接孔,所述车顶架模块的横梁和/或车身架模块的纵梁与转接梁结构的榫接边型材的榫接孔插接。

4. 根据权利要求2所述的一种模块化连接的轻量化车架主体,其特征在于:所述弯曲连接型材至少一侧连接有抓接边型材,所述抓接边型材的一侧与弯曲连接型材一体成型,所述抓接边型材的另一侧连接有立柱抓头,所述车顶架模块的横梁和/或车身架模块的纵梁与转接梁结构的抓接边型材的立柱抓头插接。

5. 根据权利要求3所述的一种模块化连接的轻量化车架主体,其特征在于:所述榫接边型材主要由两个封闭腔体构成,与弯曲连接型材连接的封闭腔体内部相对设置有榫接筋,所述榫接边型材的外侧面开设有与封闭腔体内部连通的榫接孔,所述榫接孔的宽度与榫接筋之间的距离相等。

6. 根据权利要求4所述的一种模块化连接的轻量化车架主体,其特征在于:所述抓接边型材主要由一个密封腔体的型材构成,所述抓接边型材的两侧面均设置有卡槽;所述抓接边型材的底部端面设置有T形槽口。

7. 根据权利要求6所述的一种模块化连接的轻量化车架主体,其特征在于:所述立柱抓头包括抓头部和插接部,所述抓头部包括两个侧壁和连接两个所述侧壁的底壁,两个所述侧壁设置有向内伸展的爪钩,所述底壁设置有T形爪;所述插接部连接于所述底壁,所述爪钩卡接入所述抓接边型材两侧面的卡槽,所述T形爪卡接入所述抓接边型材的底部端面的T形槽口。

8. 根据权利要求7所述的一种模块化连接的轻量化车架主体,其特征在于:所述立柱抓头通过第一螺栓固接于抓接边型材的底部;所述弯曲连接型材与抓接边型材的连接处开设有开口,固定螺母由开口进入弯曲连接型材的内部并与第一螺栓螺接;

所述车身架模块的纵梁与插接部相互插接,纵梁与插接部通过第二螺栓固定连接。

9. 根据权利要求1所述的一种模块化连接的轻量化车架主体,其特征在于:所述插接套焊接于车底架模块的边缘,车身架模块的纵梁与插接套插接后通过第三螺栓相互固定。

## 一种模块化连接的轻量化车架主体

### 技术领域

[0001] 本发明涉及汽车技术领域,特指一种模块化连接的轻量化车架主体。

### 背景技术

[0002] 随着地球石油资源的日益匮乏,燃油价格节节攀升,汽车数量仍然持续增加,长此以往,不可避免地将迎来一场汽车能源危机;而且汽车尾气的排放,对地球环境污染较为严重。因此以新能源汽车替代传统燃油汽车势在必行,其中电动汽车以车载电源为动力,对环境影响相对较小,前景被广泛看好。无论是传统汽车还是新能源汽车,车身的轻量化是必要的,汽车车身的轻量化也成为汽车领域主要的研究方向。在确保汽车安全性的前提下,尽可能地将车辆的整车质量减轻,可以提高其动力性,同时也可以减少燃料消耗和降低排气污染。有实验证明:如果将汽车的整车质量减轻 10%,燃油效率即可提升 6~8%;如果整车质量每减轻 100kg,百公里油耗就可降低 0.3~0.6L;尤其对于电动汽车,由于电池携带的能量有限,车身轻量化对于电动汽车显得尤为重要。

[0003] 如图 1 所示,现有技术车架包括车底架模块 1、车身架模块 2 和车顶架模块 3,车底架模块 1、车身架模块 2 和车顶架模块 3 需要榫接各自的环形框,以实现车架的整体连接。为了提高车身强度和刚度,现有技术车架上的杆件数量越来越多、结构越来越繁杂,导致车身加重、能耗增加;现有车身结构中的杆件布置混乱、拓扑结构不尽合理,影响了整体结构受力能力的发挥;由于拓扑结构不合理,导致焊接点增加,制造难度加大、车架焊接变形增大,延长制造周期。对轻量化汽车,需要设计一种结构简单、轻量化、同时又达到安全标准的全新车身框架。而目前结构无法同时满足这三种要求。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于针对现有技术的不足提供一种转接梁结构的车架,其结构简单,车架实现模块化设计,便于制造和安装,保证安装精度,降低生产成本,且实现轻量化的同时又达到安全标准。

[0005] 为实现上述目的,本发明的一种模块化连接的轻量化车架主体,包括车底架模块、车身架模块和车顶架模块,所述各模块分别由若干纵梁、横梁相互榫接而成,所述车底架模块设置有若干插接套,所述车顶架模块的两侧连接有转接梁结构,所述车身架模块的纵梁一端与车底架模块的插接套插接,所述车身架模块的纵梁另一端与转接梁结构连接;

所述纵梁、横梁、转接梁结构均为型材梁。

[0006] 作为优选,所述转接梁结构包括弯曲连接型材,所述弯曲连接型材的两侧分别连接有榫接边型材和/或抓接边型材,所述榫接边型材和/或抓接边型材与弯曲连接型材一体成型。

[0007] 作为优选,所述弯曲连接型材至少一侧连接有榫接边型材,所述榫接边型材一侧与弯曲连接型材一体成型,榫接边型材的另一侧开设有榫接孔,所述车顶架模块的横梁和/或车身架模块的纵梁与转接梁结构的榫接边型材的榫接孔插接。

[0008] 作为优选,所述弯曲连接型材至少一侧连接有抓接边型材,所述抓接边型材的一侧与弯曲连接型材一体成型,所述抓接边型材的另一侧连接有立柱抓头,所述车顶架模块的横梁和 / 或车身架模块的纵梁与转接梁结构的抓接边型材的立柱抓头插接。

[0009] 作为优选,所述榫接边型材主要由两个封闭腔体构成,与弯曲连接型材连接的封闭腔体内部相对设置有榫接筋,所述榫接边型材的外侧面开设有与封闭腔体内部连通的榫接孔,所述榫接孔的宽度与榫接筋之间的距离相等。

[0010] 作为优选,所述抓接边型材主要由一个密封腔体的型材构成,所述抓接边型材的两侧面均设置有卡槽;所述抓接边型材的底部端面设置有 T 形槽口。

[0011] 作为优选,所述立柱抓头包括抓头部和插接部,所述抓头部包括两个侧壁和连接两个所述侧壁的底壁,两个所述侧壁设置有向内伸展的爪钩,所述底壁设置有 T 形爪;所述插接部连接于所述底壁,所述爪钩卡接入所述抓接边型材两侧面的卡槽,所述 T 形爪卡接入所述抓接边型材的底部端面的 T 形槽口。

[0012] 作为优选,所述立柱抓头通过第一螺栓固接于抓接边型材的底部;所述弯曲连接型材与抓接边型材的连接处开设有开口,固定螺母由开口进入弯曲连接型材的内部并与第一螺栓螺接;所述车身架模块的纵梁与插接部相互插接,纵梁与插接部通过第二螺栓固定连接。

[0013] 作为优选,所述插接套焊接于车底架模块的边缘,车身架模块的纵梁与插接套插接后通过第三螺栓相互固定。

[0014] 一种模块化连接的轻量化车架主体,通过转接梁结构实现车身架模块和车顶架模块之间的连接,车底架模块设置有若干插接套,所述车身架模块由若干纵梁、横梁相互榫接而成,车身架模块的纵梁的一端与车底架模块的插接套插接;所述车身架模块的纵梁的另一端与转接梁结构连接;通过上述连接结构的设置,使车架实现模块化设计,便于制造和安装,保证安装精度,降低生产成本,造型美观;纵梁、横梁和转接梁结构均为型材梁,使车架实现轻量化的同时又达到安全标准。

## 附图说明

[0015] 图 1 为现有技术的车架的结构示意图。

[0016] 图 2 为本发明模块化连接的轻量化车架主体的结构示意图。

[0017] 图 3 为本发明模块化连接的轻量化车架主体的主视图。

[0018] 图 4 为沿图 3 中 A-A 线的剖切视图。

[0019] 图 5 为图 3 中 B 处的放大示意图。

[0020] 图 6 为沿图 5 中 C-C 线的剖切视图。

[0021] 图 7 为本发明转接梁结构的分解结构示意图。

[0022] 图 8 为本发明模块化连接的轻量化车架主体的分解结构示意图。

[0023] 附图标记包括:

1—车底架模块	11—插接套	2—车身架模块
3—车顶架模块	31—纵梁	32—横梁
4—转接梁结构	41—弯曲连接型材	42—榫接边型材
421—榫接筋	43—抓接边型材	431—T 形槽口

432—卡槽	44—立柱抓头	441—抓头部
442—插接部	443—侧壁	444—底壁
445—爪钩	446—T形爪	51—第一螺栓
52—固定螺母	6—第二螺栓	7—第三螺栓。

### 具体实施方式

[0024] 以下结合附图对本发明进行详细的描述。

[0025] 实施例一。

[0026] 如图2至图7所示,本发明的一种模块化连接的轻量化车架主体,包括车底架模块1、车身架模块2和车顶架模块3,所述各模块分别由若干纵梁31、横梁32相互榫接而成,所述车底架模块1设置有若干插接套11,所述车顶架模块3的两侧连接有转接梁结构4,所述车身架模块2的纵梁31一端与车底架模块1的插接套11插接,所述车身架模块2的纵梁31另一端与转接梁结构4连接;所述纵梁31、横梁32、转接梁结构4均为型材梁。转接梁结构4实现车身架模块2和车顶架模块3之间的连接,通过上述连接结构的设置,使车架实现模块化设计,便于制造和安装,保证安装精度,降低生产成本,造型美观;纵梁31、横梁32和转接梁结构4均为型材梁,转接梁结构4通过整体挤压成型,力学性能好,使车架实现轻量化的同时又达到安全标准。

[0027] 所述转接梁结构4包括弯曲连接型材41,所述弯曲连接型材41的两侧分别连接有榫接边型材42和/或抓接边型材43,所述榫接边型材42和/或抓接边型材43与弯曲连接型材41一体成型。所述车顶架模块3由若干纵梁31、横梁32相互榫接而成。本实施例的弯曲连接型材41的两侧连接有榫接边型材42时,所述榫接边型材42的一侧与弯曲连接型材41一体成型,榫接边型材42的另一侧开设有榫接孔,所述车顶架模块3的横梁32和车身架模块2的纵梁31分别与转接梁结构4的榫接边型材42的榫接孔插接。

[0028] 本实施例的弯曲连接型材41两侧均连接有榫接边型材42,车顶架模块3的横梁32与转接梁结构4的榫接边型材42的榫接孔插接形成组合车顶。所述榫接边型材42主要由两个封闭腔体构成,与弯曲连接型材41连接的封闭腔体内部相对设置有榫接筋421,所述榫接边型材42的外侧面开设有与封闭腔体内部连通的榫接孔,所述榫接孔的宽度与榫接筋421之间的距离相等。车身架模块2的纵梁31与转接梁结构4的榫接边型材42的榫接孔插接,使车身架模块2与车顶架模块3实现连接,车底架模块1通过插接套11与车身架模块2的纵梁31连接,车顶架模块3、车身架模块2和车底架模块1组合成整体车架,使车架形成模块式组装,结构简单,便于制造和安装,保证安装精度,降低生产成本。该转接梁结构44既是车架的主骨架,又是车身各个侧面的连接件,不仅提高车架的力学性能,而且便于车架的装配,降低生产成本。

[0029] 所述插接套11焊接于车底架模块1的边缘,车身架模块2的纵梁31与插接套11插接后通过第三螺栓7相互固定,使车身架模块2与车底架模块1牢固连接,满足车架的安全标准,便于后期的拆卸。

[0030] 实施例二。

[0031] 如图7至图8所示,本实施例与实施例一的不同之处在于,本实施例的弯曲连接型材41两侧均连接有抓接边型材43。所述抓接边型材43的一侧与弯曲连接型材41一体成

型,所述抓接边型材 43 的另一端连接有立柱抓头 44,所述车顶架模块 3 的横梁 32 及车身架模块 2 的纵梁 31 与转接梁结构 4 的抓接边型材 43 的立柱抓头 44 插接。

[0032] 车顶架模块 3 由若干纵梁 31、横梁 32 相互榫接而成,车顶架模块 3 的横梁 32 与抓接边型材 43 的立柱抓头 44 插接形成组合车顶。车身架模块 2 的纵梁 31 与转接梁结构 4 的抓接边型材 43 的立柱抓头 44 插接,使车身架模块 2 与车顶架模块 3 实现连接,车底架模块 1 通过插接套 11 与车身架模块 2 的纵梁 31 连接,同样可使车顶架模块 3、车身架模块 2 和车底架模块 1 组合成整体车架,车架形成模块式组装。

[0033] 所述抓接边型材 43 主要由一个密封腔体的型材构成,所述抓接边型材 43 的两侧面均设置有卡槽 432;所述抓接边型材 43 的底部端面设置有 T 形槽口 431。

[0034] 作为优选,所述立柱抓头 44 包括抓头部 441 和插接部 442,所述抓头部 441 包括两个侧壁 443 和连接两个所述侧壁 443 的底壁 444,两个所述侧壁 443 设置有向内伸展的爪钩 445,所述底壁 444 设置有 T 形爪 446;所述插接部 442 连接于所述底壁 444,所述爪钩 445 卡接入所述抓接边型材 43 两侧面的卡槽 432,所述 T 形爪 446 卡接入所述抓接边型材 43 的底部端面的 T 形槽口 431。只需要将多个立柱抓头 44 沿 T 形槽口 431 滑入,多个卡接结构强度高,安装快速方便,抓接边型材 43 与弯曲连接型材 41 一体成型,结构简单,便于制造与组装,避免组装后发生松动和变形。

[0035] 本实施例立柱抓头 44 通过第一螺栓 51 固接于抓接边型材 43 的底部;所述弯曲连接型材 41 与抓接边型材 43 的连接处开设有开口,固定螺母 52 由开口进入弯曲连接型材 41 的内部并与第一螺栓 51 螺接;所述车身架模块 2 的纵梁 31 与插接部 442 相互插接,纵梁 31 与插接部 442 通过第二螺栓 6 固定连接。可使车顶架模块 3 的横梁 32 或车身架模块 2 的纵梁 31 牢靠固定于立柱抓头 44,立柱抓头 44 牢靠固定于抓接边型材 43,确保汽车车身的连接稳固,使车架实现轻量化的同时又达到安全标准,还便于后期的拆卸。

[0036] 本实施例的其余部分与实施例一相同,这里不再赘述。

[0037] 实施例三。

[0038] 本实施例与实施例二的不同之处在于,本实施例的弯曲连接型材 41 与车顶架模块 3 连接的一侧连接有榫接边型材 42,弯曲连接型材 41 与车身架模块 2 连接的一侧连接有抓接边型材 43,抓接边型材 43 与立柱抓头 44 连接,车顶架模块 3 的横梁 32 与转接梁结构 4 的榫接边型材 42 的榫接孔插接形成组合车顶,车身架模块 2 的纵梁 31 与转接梁结构 4 的抓接边型材 43 的立柱抓头 44 插接,使车身架模块 2 与车顶架模块 3 实现连接,车底架模块 1 通过插接套 11 与车身架模块 2 的纵梁 31 连接。模块化设计的车身安装于立柱抓头 44,多个立柱抓头 44 沿 T 形槽口 431 滑入,多个卡接结构强度高,安装快速方便。组合式车架采用模块式组装,大大便于后期的生产,保证装配精度,降低生产成本。

[0039] 本实施例的其余部分与实施例二相同,这里不再赘述。

[0040] 实施例四。

[0041] 本实施例与实施例二的不同之处在于,本实施例的弯曲连接型材 41 与车顶架模块 3 连接的一侧连接有抓接边型材 43,弯曲连接型材 41 与车身架模块 2 连接的一侧连接有榫接边型材 42,抓接边型材 43 与立柱抓头 44 连接,车顶架模块 3 的横梁 32 与转接梁结构 4 的抓接边型材 43 的立柱抓头 44 插接形成组合车顶,车身架模块 2 的纵梁 31 与转接梁结构 4 的榫接边型材 42 的榫接孔插接,使车身架模块 2 与车顶架模块 3 实现连接,车底架模

块 1 通过插接套 11 与车身架模块 2 的纵梁 31 连接。模块化设计的车身插接于榫接边型材 42,使车架形成模块式组装,大大便于后期的生产,保证装配精度,降低生产成本。

[0042] 本实施例的其余部分与实施例二相同,这里不再赘述。

[0043] 以上内容仅为本发明的较佳实施例,对于本领域的普通技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

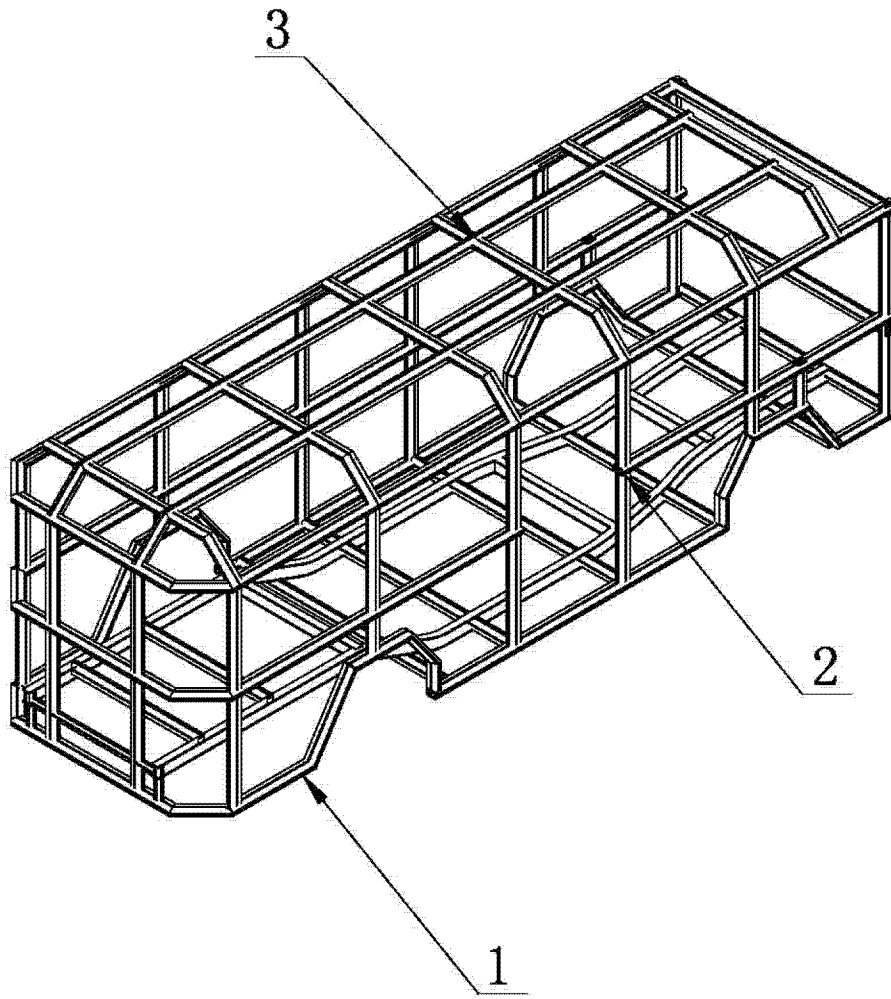


图 1



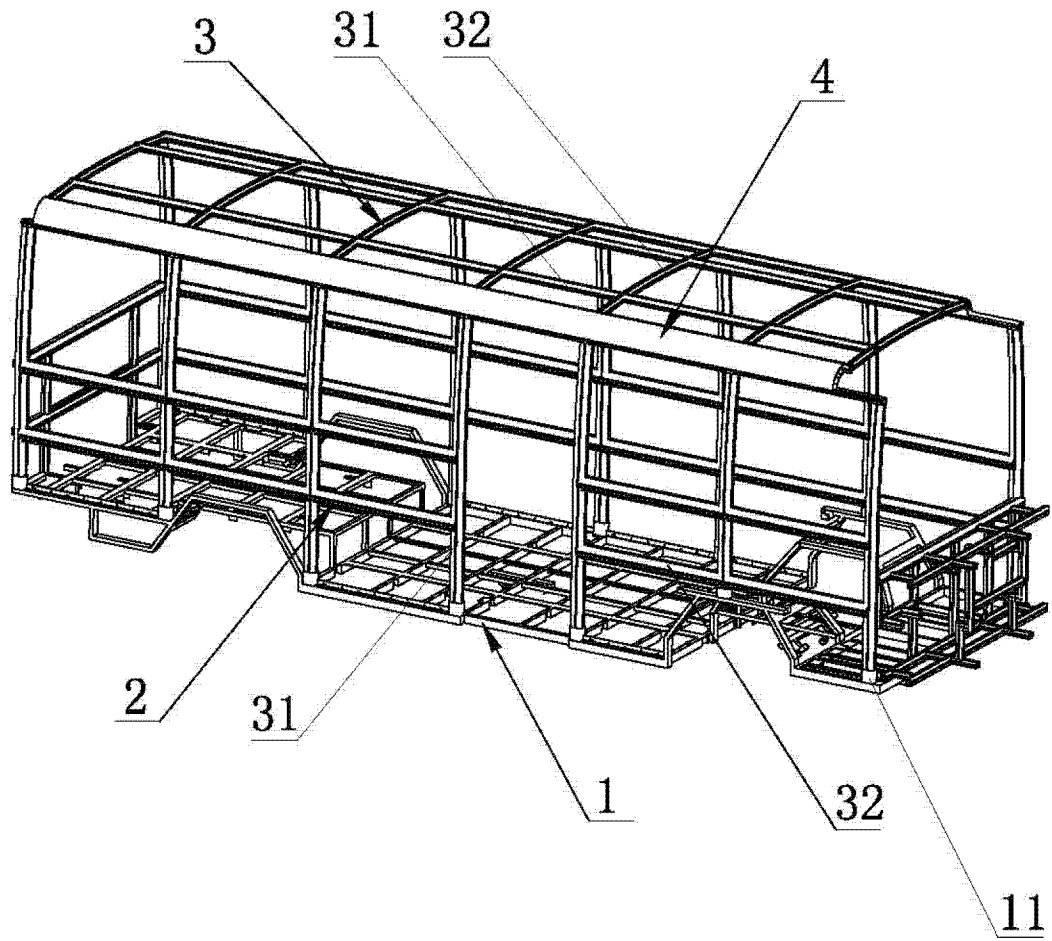


图 2

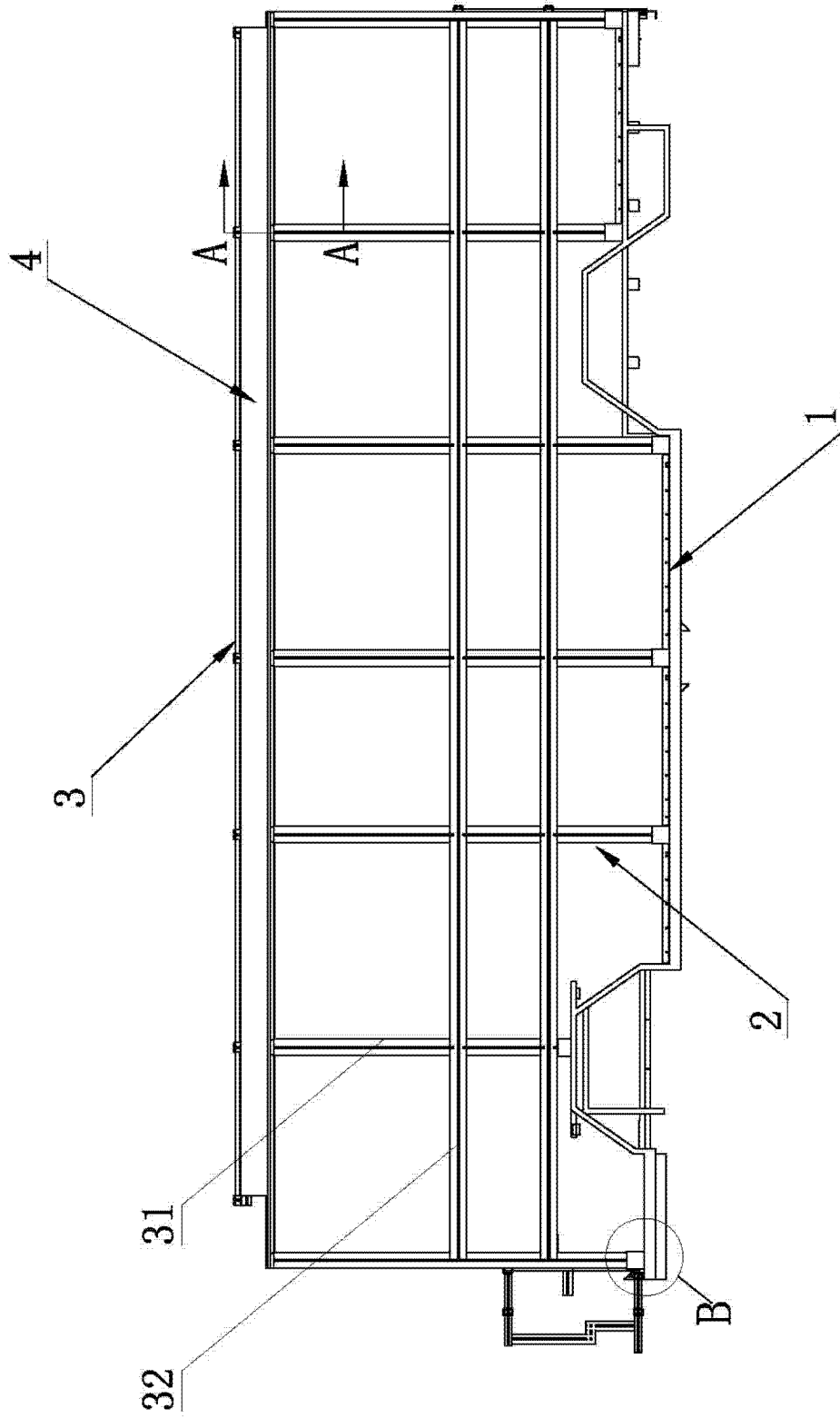


图 3

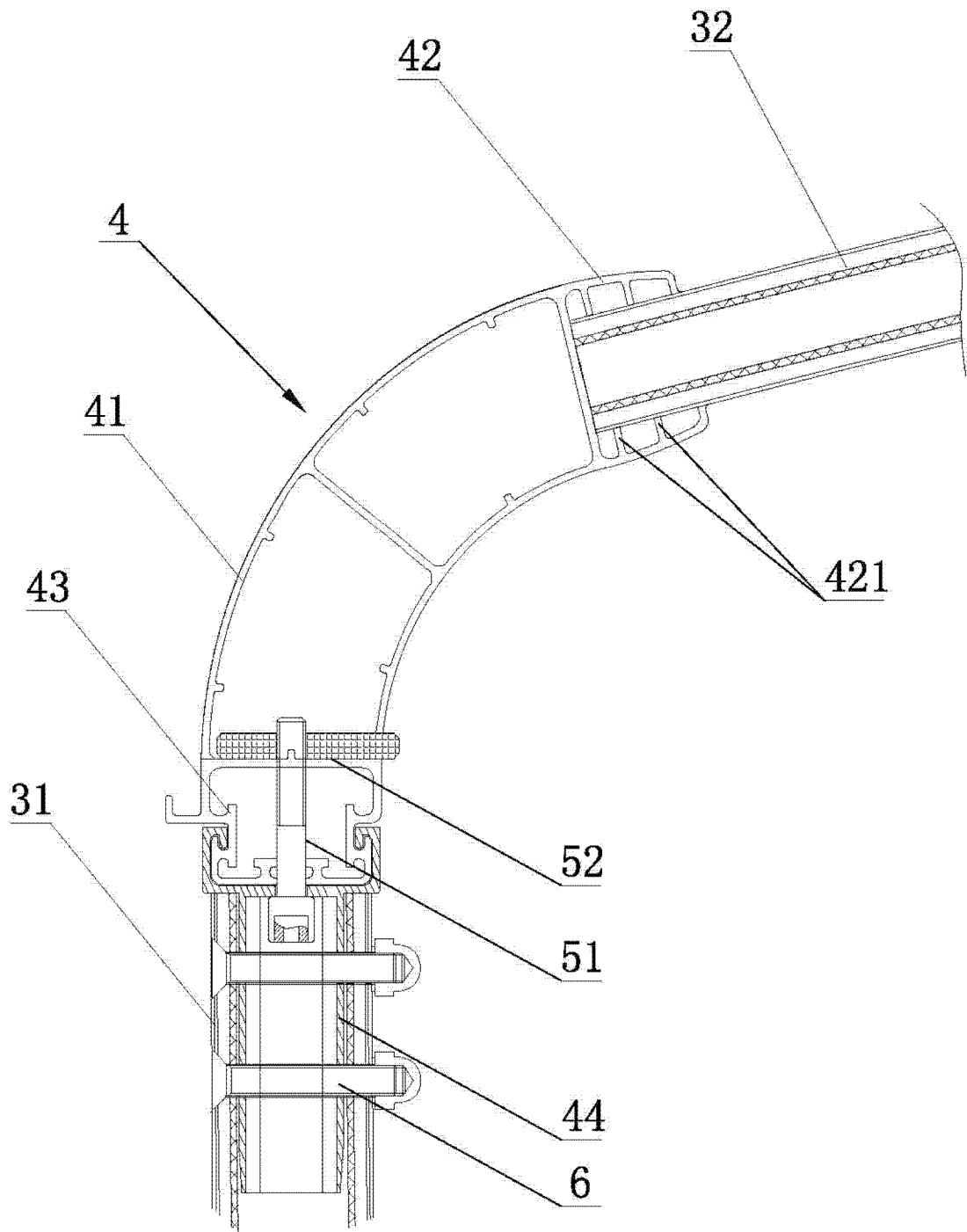


图 4

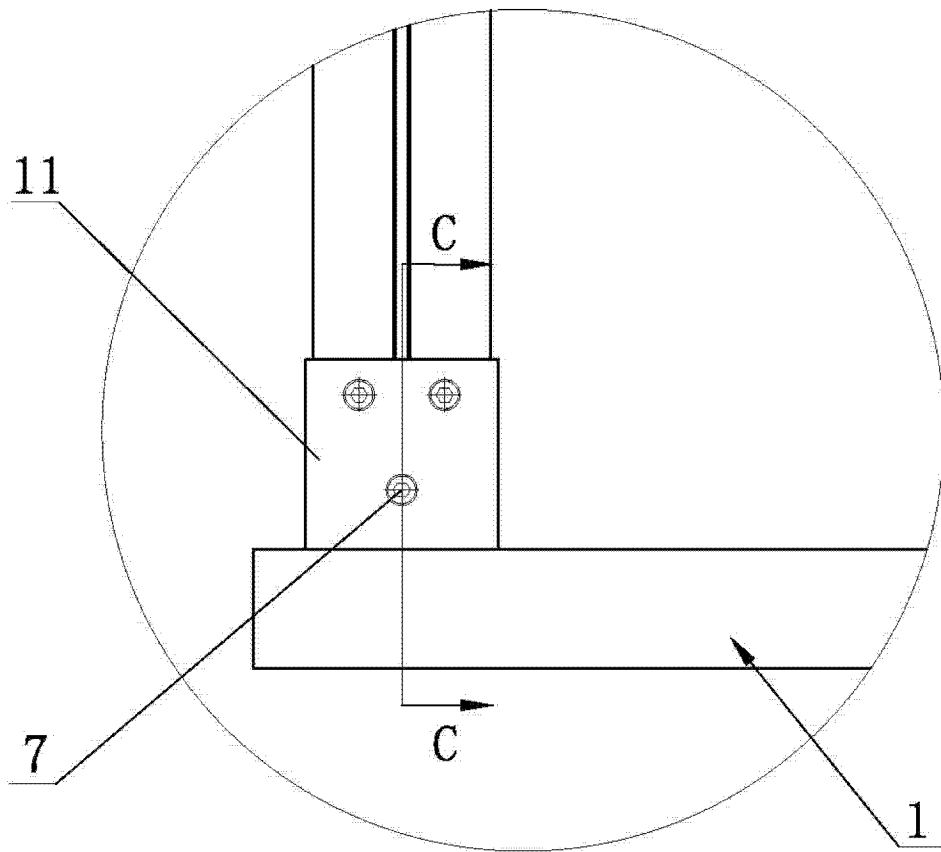


图 5

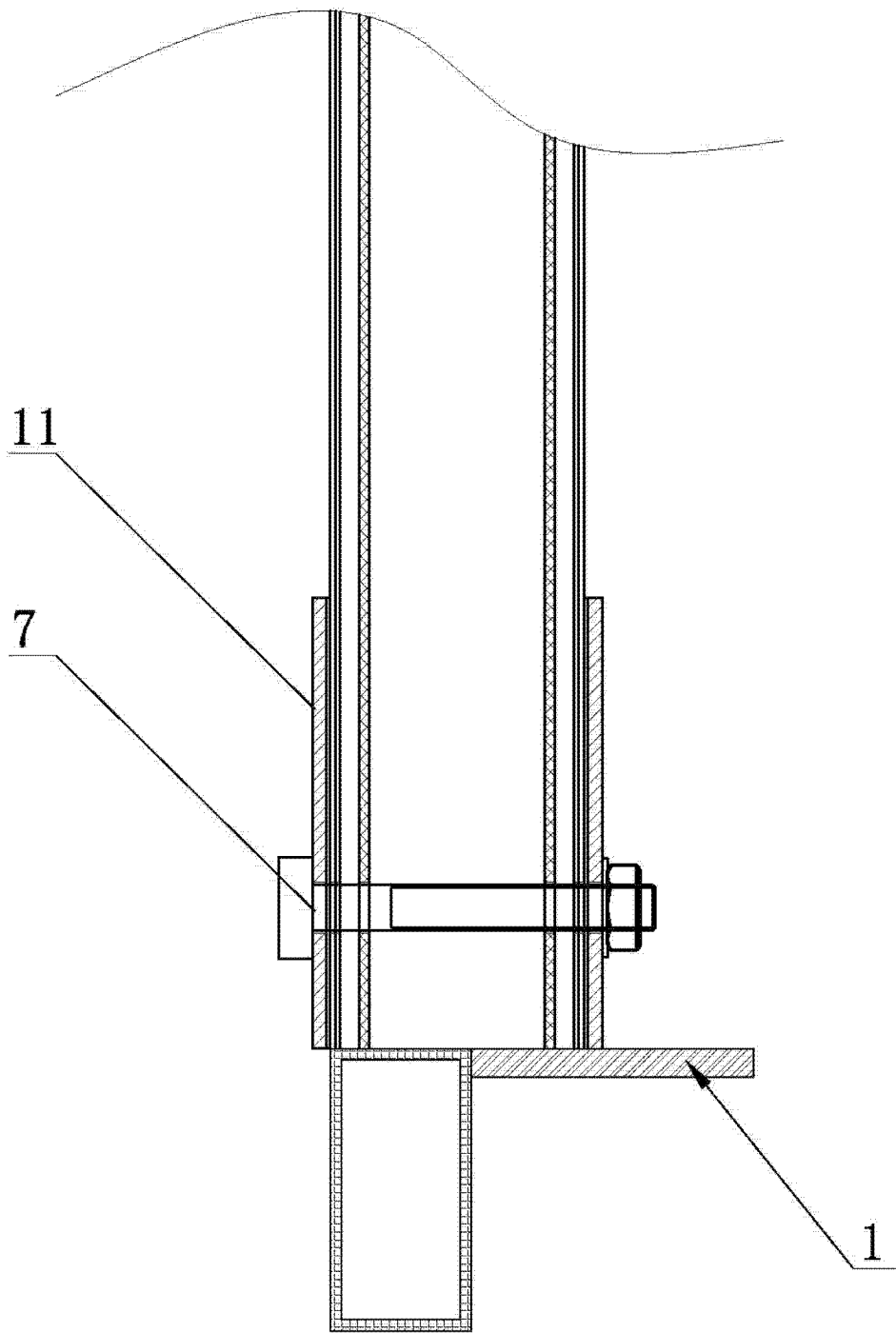


图 6

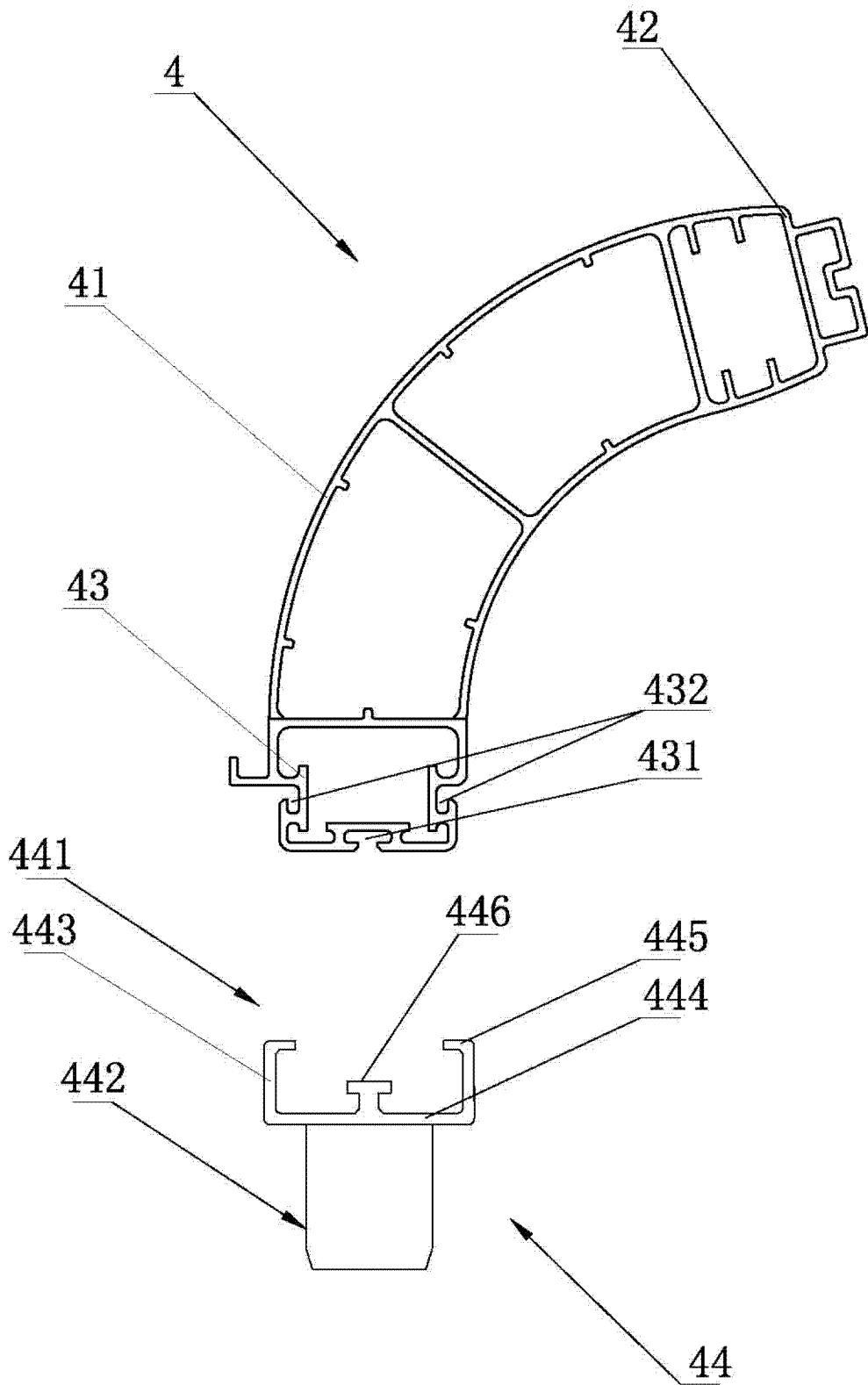


图 7

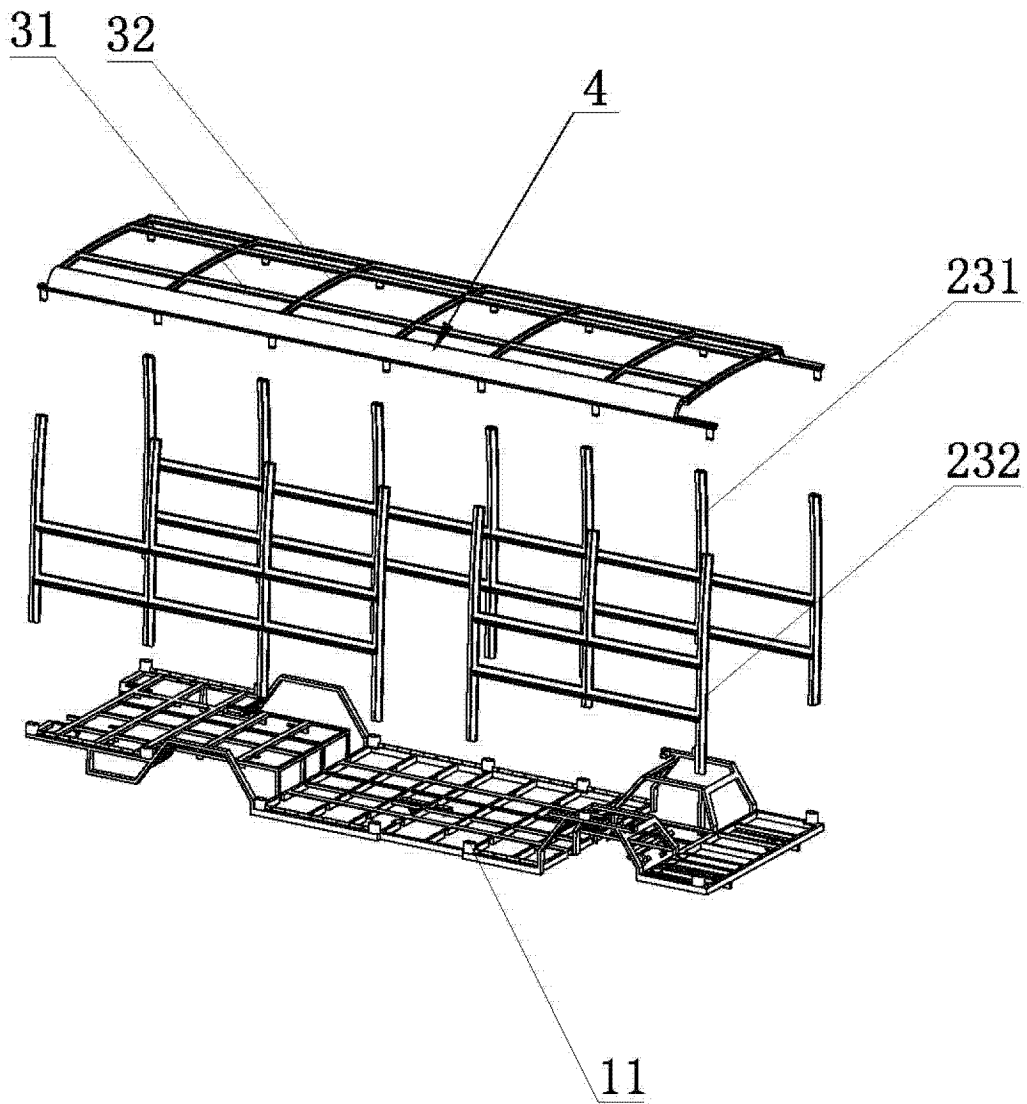


图 8