



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104228858 A

(43) 申请公布日 2014. 12. 24

(21) 申请号 201410520622. 7

(22) 申请日 2014. 09. 30

(71) 申请人 齐齐哈尔轨道交通装备有限责任公司

地址 161002 黑龙江省齐齐哈尔市铁锋区厂前一路 36 号

(72) 发明人 张俊林 于跃斌 刘海鹏 李伟鹏 何佰传

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 罗满

(51) Int. Cl.

B61D 17/00 (2006. 01)

B61D 7/02 (2006. 01)

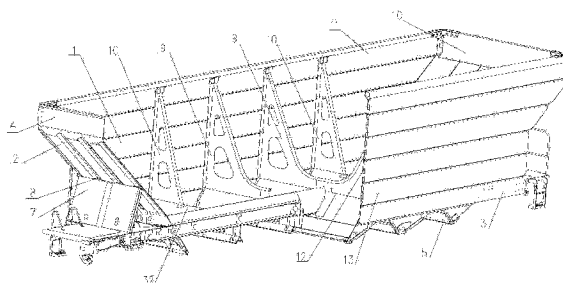
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

### (54) 发明名称

一种运输车辆及其车体

### (57) 摘要

本发明公开了一种运输车辆及其车体,该车体包括底架、侧墙和端墙,所述侧墙设置于所述底架的两侧,所述端墙设置于所述底架的前、后端部,所述底架、所述侧墙以及所述端墙围成容纳物料的空腔,所述侧墙的墙体和所述端墙的墙体均包括至少一个具有中空结构的铝型材墙体单元,所述墙体单元包括外墙板和内墙板,所述外墙板和所述内墙板围成所述中空结构;与现有技术相比,本发明中取消了设置于侧墙和端墙上的侧柱,采用等强度设计理念,采用中空结构的铝型材墙体单元,在获得相同结构强度的情况下,本文中的侧墙和端墙具有更小的宽度,这样一方面可以提高车体的容积,另一方面对于相同使用界限的车辆,有利于优化车体的设计。



1. 一种车体,包括底架、侧墙和端墙,所述侧墙设置于所述底架的两侧,所述端墙设置于所述底架的前、后端部,所述底架、所述侧墙以及所述端墙围成容纳物料的空腔,其特征在于,所述侧墙的墙体和所述端墙的墙体均包括至少一个具有中空结构的铝型材墙体单元,所述墙体单元包括外墙板和内墙板,所述外墙板和所述内墙板围成所述中空结构。

2. 如权利要求 1 所述的车体,其特征在于,所述侧墙的墙体单元具体为第一墙体单元、第二墙体单元和第三墙体单元,三者均沿所述车体纵向延伸,所述第一墙体单元、所述第二墙体单元、所述第三墙体单元自上而下依次连接形成所述侧墙的墙体,所述第三墙体单元的下端部固定连接所述底架。

3. 如权利要求 2 所述的车体,其特征在于,所述第一墙体单元的横截面的外轮廓周向闭合,且其下端部具有用于与所述第二墙体单元连接的翼边,所述第二墙体单元和所述第三墙体单元的横截面的外轮廓为周向闭合,且上下两侧具有翼边,相邻两墙体单元通过相应两翼边搭接固定。

4. 如权利要求 3 所述的车体,其特征在于,所述第一墙体单元、所述第二墙体单元、所述第三墙体单元的内墙板均为平面,相应所述翼边搭接配合处的内表面与各所述内墙板共面。

5. 如权利要求 2 所述的车体,其特征在于,所述第一墙体单元的上端部还具有与内墙板和外墙板一体成型的中空管部,所述中空管部形成所述侧墙的上侧梁。

6. 如权利要求 5 所述的车体,其特征在于,所述第一墙体单元的上端部和与其相邻的上端梁通过 L 型连接件加固连接。

7. 如权利要求 3 所述的车体,其特征在于,所述第三墙体单元的外墙板与下端翼边所成坡度大于所述外墙板与上端翼边所成的坡度。

8. 如权利要求 2 至 7 任一项所述的车体,其特征在于,还包括至少一个第一隔板,所述第一隔板包括横向设置的隔板本体,所述隔板本体的左右两端部设置有折弯部,两所述折弯部分别固定连接两侧所述侧墙体的内壁,所述隔板本体的底部固定连接所述底架的中部大横梁或中梁。

9. 如权利要求 8 所述的车体,其特征在于,还包括第二隔板,位于所述车体的端部,所述第二隔板包括横向设置的隔板本体,所述隔板本体的侧壁具有折弯边,所述隔板本体的底部固定于所述底架的端部大横梁,所述折弯边连接一所述侧墙体的内壁,所述第二隔板关于中心纵平面对称分布。

10. 如权利要求 1 至 7 任一项所述的车体,其特征在于,所述端墙的墙体单元具体为两个端部墙体单元和至少一个中间墙体单元,各墙体单元均为沿所述车体沿所述端墙的倾斜方向延伸的中空型材结构件,依次连接形成所述端墙的墙体。

11. 如权利要求 10 所述的车体,其特征在于,所述中间墙体单元的横截面的外轮廓为周向闭合,且左右两侧具有翼边,相邻两中间墙体单元通过相应两翼边搭接固定;所述端部墙体单元的横截面的外轮廓为周向闭合,且一侧具有翼边,另一侧为 L 型连接部,所述端部墙体单元通过翼边连接所述中间墙体单元的相应翼边,所述 L 型连接部连接上端梁或底架。

12. 如权利要求 10 所述的车体,其特征在于,所述中间墙体单元的内墙板和所述端部墙体单元的内墙板均为平面,相应所述翼边搭接配合处的内表面与各所述内墙板共面。

13. 如权利要求 11 所述的车体,其特征在于,所述中间墙体单元的外墙板和所述端部墙体单元的外墙板包括与所述内墙板平行的主体以及连接于所述主体两端的斜面,所述主体分通过两所述斜面连接所述内墙板,所述翼边连接于所述斜面和所述内墙板交接处。

14. 如权利要求 13 所述的车体,其特征在于,所述端墙还包括端立板和端柱,各所述墙体单元形成的所述端墙的外墙板通过所述端立板和所述端柱支撑于所述底架上,相邻两搭接翼边与两侧的所述斜面形成一凹槽,所述端墙还设置有与所述凹槽相配合的垫块,所述垫块置于所述凹槽后,所述垫块的外表面与所述墙体单元的外墙板表面平齐。

15. 如权利要求 1 所述的车体,其特征在于,各所述墙体单元的内墙板连接后形成平面结构。

16. 如权利要求 1 所述的车体,其特征在于,在所述内墙板和所述外墙板形成的中空结构内部还进一步设置有多个连接所述内墙板和外墙板的加强板。

17. 如权利要求 1 所述的车体,其特征在于,还包括设置于所述底架上的底门,所述底门采用铝合金挤压型材。

18. 如权利要求 1 所述的车体,其特征在于,各所述墙体单元通过铆接连接或焊接连接。

19. 一种运输车辆,包括车体,其特征在于,所述车体为权利要求 1 至 18 任一项所述的车体。

## 一种运输车辆及其车体

### 技术领域

[0001] 本发明涉及铁道工程车辆技术领域,特别涉及一种运输车辆及其车体。

### 背景技术

[0002] 煤炭漏斗车是一种典型的运输车辆,煤炭漏斗车具有卸车效率高、综合投资少、日常运营费用低、劳动条件好等优势,是煤炭等大宗散粒货物最经济的运输方式,业已成为国内外铁路运输企业的共识,尤其是距离矿区近、运量大和运煤区段固定的线路,其运输经济效果更加明显。

[0003] 现有技术中一种典型的煤炭漏斗车的车体主要包括底架 2'、两个侧墙 1' 和两个端墙 6',两个侧墙 1' 分别连接于底架 2' 两侧,两个端墙 6' 分别连接于底架 2' 的前后两端部,底架 2'、侧墙 1'、端墙 6' 组装后围成煤炭等散粒货物的装载空间,底架 2' 上还开设有底门 4',用于卸货。其中,侧墙 1'、端墙 6' 均采用板柱式结构,以侧墙 1' 为例,侧墙 1' 包括侧墙板和侧柱 3',侧柱 3' 位于侧墙板外侧或内侧,侧墙上端还设置有上侧梁 5'。

[0004] 当侧柱 3' 位于侧墙板外侧时,侧墙板距车辆限界较远,不能充分利用车辆限界,车辆容积小。并且端墙 6'、侧墙 1' 零部件数量多,结构复杂,制造难度。

[0005] 当侧柱 3' 位于侧墙板内侧时,车体内壁不平滑,车体内部拐角多,在侧柱 3'、拐角等部位容易发生煤炭积存,冬季时容易发生煤炭冻结影响卸货,因而货物卸净率远低于内壁平滑的车体。

[0006] 因此,如何提供一种车体,该车体具有比较大的容积,且结构强度比较高,是本领域内技术人员亟待解决的技术问题。

### 发明内容

[0007] 本发明的目的为提供一种运输车辆及其车体,该车体具有比较大的容积,且结构强度比较高。

[0008] 为解决上述技术问题,本发明提供一种车体,包括底架、侧墙和端墙,所述侧墙设置于所述底架的两侧,所述端墙设置于所述底架的前、后端部,所述底架、所述侧墙以及所述端墙围成容纳物料的空腔,所述侧墙的墙体和所述端墙的墙体均包括至少一个具有中空结构的铝型材墙体单元,所述墙体单元包括外墙板和内墙板,所述外墙板和所述内墙板围成所述铝型材的中空结构。

[0009] 优选地,所述侧墙的墙体单元具体为第一墙体单元、第二墙体单元和第三墙体单元,三者均沿所述车体纵向延伸,所述第一墙体单元、所述第二墙体单元、所述第三墙体单元自上而下依次连接形成所述侧墙的墙体,所述第三墙体单元的下端部固定连接所述底架。

[0010] 优选地,所述第一墙体单元的横截面的外轮廓周向闭合,且其下端部具有用于与所述第二墙体单元连接的翼边,所述第二墙体单元和所述第三墙体单元的横截面的外轮廓为周向闭合,且上下两侧具有翼边,相邻两墙体单元通过相应两翼边搭接固定。

[0011] 优选地,所述第一墙体单元、所述第二墙体单元、所述第三墙体单元的内墙板均为平面,相应所述翼边搭接配合处的内表面与各所述内墙板共面。

[0012] 优选地,所述第一墙体单元的上端部还具有与内墙板和外墙板一体成型的中空管部,所述中空管部形成所述侧墙的上侧梁。

[0013] 优选地,所述第一墙体单元的上端部和与其相邻的上端梁通过 L 型连接件加固连接。

[0014] 优选地,所述第三墙体单元的外墙板与下端翼边所成坡度大于所述外墙板与上端翼边所成的坡度。

[0015] 优选地,还包括至少一个第一隔板,所述第一隔板包括横向设置的隔板本体,所述隔板本体的左右两端部设置有折弯部,两所述折弯部分别固定连接两侧所述侧墙体的内壁,所述隔板本体的底部固定连接所述底架的中部大横梁或中梁。

[0016] 优选地,还包括第二隔板,位于所述车体的端部,所述第二隔板包括横向设置的隔板本体,所述隔板本体的侧壁具有折弯边,所述隔板本体的底部固定于所述底架的端部大横梁,所述折弯边连接一所述侧墙体的内壁,所述第二隔板关于中心纵平面对称分布。

[0017] 优选地,所述端墙的墙体单元具体为两个端部墙体单元和至少一个中间墙体单元,各墙体单元均为沿所述车体沿所述端墙的倾斜方向延伸的中空型材结构件,依次连接形成所述端墙的墙体。

[0018] 优选地,所述中间墙体单元的横截面的外轮廓为周向闭合,且左右两侧具有翼边,相邻两中间墙体单元通过相应两翼边搭接固定;所述端部墙体单元的横截面的外轮廓为周向闭合,且一侧具有翼边,另一侧为 L 型连接部,所述端部墙体单元通过翼边连接所述中间墙体单元的相应翼边,所述 L 型连接部连接上端梁或底架。

[0019] 优选地,所述中间墙体单元的内墙板和所述端部墙体单元的内墙板均为平面,相应所述翼边搭接配合处的内表面与各所述内墙板共面。

[0020] 优选地,所述中间墙体单元的外墙板和所述端部墙体单元的外墙板包括与所述内墙板平行的主体以及连接于所述主体两端的斜面,所述主体分通过两所述斜面连接所述内墙板,所述翼边连接于所述斜面和所述内墙板交接处。

[0021] 优选地,所述端墙还包括端立板和端柱,各所述墙体单元形成的所述端墙的外墙板通过所述端立板和所述端柱支撑于所述底架上,相邻两搭接翼边与两侧的所述斜面形成一凹槽,所述端墙还设置有与所述凹槽相配合的垫块,所述垫块置于所述凹槽后,所述垫块的外表面与所述墙体单元的外墙板表面平齐。

[0022] 优选地,各所述墙体单元的内墙板连接后形成平面结构。

[0023] 优选地,在所述内墙板和所述外墙板形成的中空结构内部还进一步设置有多连接所述内墙板和外墙板的加强板。

[0024] 优选地,还包括设置于所述底架上的底门,所述底门采用铝合金挤压型材。

[0025] 优选地,各所述墙体单元通过铆接连接或焊接连接。

[0026] 本发明将构成车体的端墙和侧墙设置为中空结构的铝型材,在降低重量的同时,因中空结构具有比较高的使用刚度,这样无需在外墙板和内墙板上增加加强立柱即可满足车辆的使用要求。即,与现有技术相比,本文中取消了设置于侧墙和端墙上的侧柱,采用等强度设计理念,采用中空结构的铝型材墙体单元,在获得相同使用强度的情况下,本文中的

侧墙和端墙具有更小的宽度,这样一方面可以提高车体的容积,另一方面对于相同使用界限的车辆,有利于优化车体的设计。

[0027] 本发明还提供了一种运输车辆,包括车体,所述车体为上述任一项所述的车体。

[0028] 因本发明所提供的运输车辆包括上述车体,故该运输车辆也具有车体的上述技术效果。

#### 附图说明

[0029] 图 1 为现有技术一种车辆的车体的结构示意图;

[0030] 图 2 为本发明一种实施例中车体的结构示意图;

[0031] 图 3 为图 2 所示车体的局部剖视示意图;

[0032] 图 4 为图 2 所示车体的另一局部剖视示意图;

[0033] 图 5 为本发明一种具体实施例中侧墙的纵截面的结构示意图;

[0034] 图 6 为本发明一种具体实施例中侧墙安装后与车体界限之间的位置示意图;

[0035] 图 7 为本发明一种具体实施例中端墙的结构示意图;

[0036] 图 8 为图 7 所示端墙的侧视图;

[0037] 图 9 为图 8 所示端墙的 A-A 剖视图;

[0038] 图 10 为本发明一种具体实施例中第一隔板的安装结构示意图;

[0039] 图 11 为本发明一种具体实施例中第二隔板的安装结构示意图。

[0040] 图 1 中部件名称与附图标记之间的一一对应关系如下所示:

[0041] 侧墙体 1'、底架 2'、侧柱 3'、底门 4'、上侧梁 5'、端墙 6'。

[0042] 图 2-图 11 中部件名称与附图标记之间的一一对应关系如下所示:

[0043] 侧墙 1、第一墙体单元 11、内墙板 111、121、外墙板 112、122、翼边 113、123、中空管部 114、第二墙体单元 12、第三墙体单元 13、端墙 2、端部墙体单元 21、内墙板 211、外墙板 212、折弯边 214、中间墙体单元 22、内墙板 221、本体 2221、斜面 2222、底架 3、上端梁 4、底门 5、端立板 7、垫块 8、第一隔板 9、隔板本体 91、折弯部 92、第二隔板 10、隔板本体 10-1、折弯边 10-2、加强筋 14、端柱 25、中部大横梁 31、端部大横梁 32。

#### 具体实施方式

[0044] 本发明的核心为提供一种运输车辆及其车体,该车体具有比较大的容积,且结构强度比较高。

[0045] 本文以车体在煤炭漏斗车中的应用为例介绍技术方案,本领域内技术人员应当理解,本文所提供的车体应用于其他运输车辆中也在本文的保护范围内。

[0046] 为了使本领域的技术人员更好地理解本发明的技术方案,下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步的详细说明。

[0047] 请参考图 2,图 2 为本发明一种具体实施例中车体的结构示意图。

[0048] 本发明提供了一种车体,包括底架 3、侧墙 1 和端墙 2,侧墙 1 设置于底架 3 的两侧,端墙 2 设置于底架 3 的前、后端部,底架 3、侧墙 1 以及端墙 2 围成容纳物料的空腔,一般为了加强底架 3 的使用强度,底架 3 上还设置有若干枕梁、大横梁、小横梁、中梁等部件,中梁一般为变截面箱型焊接结构;枕梁采用便端面的双腹板板箱型组焊结构;大横梁由盖板及

L形角钢等组焊而成。对于煤炭漏斗车而言,底架3上还开设有底门5,通过打开底门5可以将空腔内的物料卸出,底门5采用铝合金挤压型材。底架3作为车体的各种载荷的主要承载结构,其主要构件采用钢制材料以强化车体根基,以提高强度储备。当然,底架3与煤炭接触处的部位可以采用铝合金或不锈钢等轻型材料。

[0049] 本发明所提供的车体中,侧墙1的墙体和端墙2的墙体均包括至少一个具有中空结构的铝型材墙体单元,墙体单元包括外墙板和内墙板,外墙板和内墙板围成中空结构,外墙板和内墙板之间的厚度可以根据具体车辆的承载情况以及车辆的使用界限进行确定,墙体单元可以为通过挤压成型的具有中空结构的铝型材,一般的内墙板和外墙板之间的厚度大致为3mm-6mm即可满足需求,当然,也可以为其他轻质合金。

[0050] 本发明将构成车体的端墙2和侧墙1设置为中空结构的铝型材,在降低重量的同时,因中空结构具有比较高的使用刚度,这样无需在外墙板和内墙板上增加加强立柱即可满足车辆的使用要求。即,与现有技术相比,本文中取消了设置于侧墙1和端墙2上的侧柱,采用等强度设计理念,采用中空结构的铝型材墙体单元,在获得相同使用强度的情况下,本文中的侧墙1和端墙2具有更小的宽度,这样一方面可以提高车体的容积,另一方面对于相同使用界限的车辆,有利于优化车体的设计。

[0051] 在一种具体实施例中,侧墙1的墙体单元具体为第一墙体单元11、第二墙体单元12和第三墙体单元13,三者均为沿车体纵向延伸的中空型材结构件,需要说明的是,本文中所述的车体的纵向是指车体的长度方向。

[0052] 其中,第一墙体单元11、第二墙体单元12、第三墙体单元13自上而下依次连接形成侧墙1的墙体,第三墙体单元13的下端部固定连接底架3,连接于第一墙体单元11和第三墙体单元13之间的第二墙体单元12的数量可以根据侧墙1的高度设置,可以为1个,也可以为多个,墙体单元的高度可以根据实际使用情况确定。在一种具体实施例中,铝型材的横截面宽度可以为30mm-50mm,各墙体单元可以通过焊接、铆接等方式连接于一体。

[0053] 本实施方式中侧墙1设计为分体式结构,分体式结构不仅方便墙体的拆卸和安装,而且有利于降低加工工艺。

[0054] 对于第一墙体单元11、第二墙体单元12、第三墙体单元13的具体结构可以由多种方式,以下给出了几种优选的实施方式,具体介绍如下所述。

[0055] 在一种具体的实施方式中,第一墙体单元11的横截面的外轮廓周向闭合,且其下端部具有用于与第二墙体单元12连接的翼边,图中标出了第一墙体单元的翼边113,第二墙体单元的翼边123。第二墙体单元12和第三墙体单元13的横截面的外轮廓为周向闭合,且上下两侧具有翼边,相邻两墙体单元通过相应两翼边搭接固定。

[0056] 该实施方式中第一墙体单元11、第二墙体单元12、第三墙体单元13的横截面均为周向闭合,在一定程度上可以增加其使用刚性。另外,相邻两者之间通过两边的翼边搭接固定,两者固定时比较容易操作,且固定方式比较简单、可靠。

[0057] 上述各实施例中的第一墙体单元11、第二墙体单元12、第三墙体单元13的内墙板可以均为平面,也就是说,第一墙体单元11的内墙板111、第二墙体单元12的内墙板121、第三墙体单元13的内墙板均为平面,相应翼边搭接配合处的内表面与各内墙板共面。

[0058] 这样,第一墙体单元11、第二墙体单元12、第三墙体单元13固定连接后形成的侧墙1的内墙板大致为平面结构,车体内壁不平滑,车体内部无拐角多,不容易发生煤炭积

存,提高了货物卸净率。

[0059] 一般地,侧梁的上端一般设置有上侧梁,以下给出了上侧梁的形成方式。

[0060] 第一墙体单元 11 的上端部还具有与内墙板 111 和外墙板 112 一体成型的中空管部 114,中空管部 114 形成所述侧墙 1 的上侧梁。中空管部 114 内部还可以设置有加强筋 14。

[0061] 为了增强,第一墙体单元 11 的上端部和与其相邻的上端梁 4 通过 L 型连接件加固连接,可以设置多处 L 型连接件,即设置于中空管部 114 的上表面和上端梁 4 的上表面,中空管部 114 和上端梁 4 的侧壁之间。

[0062] 一般地,车辆界限 L 的下部宽度较上部宽度比较小,并且底架 3 上布置的零部件相对比较多,故可以将第三墙体单元 13 进行如下设计。

[0063] 在一种优选的实施方式中,第三墙体单元 13 的外墙板与下端翼边所成坡度大于外墙板与上端翼边所成坡度。这样,第三墙体单元 13 与底架 3 的连接位置具有较大空间,便于两者的连接,并且有利于满足车辆界限 L 的要求。

[0064] 为了增强两侧墙之间的连接刚度,车体还包括至少一个第一隔板 9,第一隔板 9 包括横向设置的隔板本体 91,隔板本体 91 的左右两端部设置有折弯部 92,两折弯部 92 分别固定连接两侧侧墙体的内壁,隔板本体 91 的底部固定连接底架的中部大横梁 31 或中梁。为了减轻重量隔板本体的中部还可以开设有向上的开口以及其他类型的孔。第一隔板的设置数量可以为两组,分别对应两中部大横梁 31 安装。

[0065] 进一步地,车体还包括第二隔板 10,位于车体的端部,第二隔板 10 包括横向设置的隔板本体 10-1,隔板本体 10-1 的侧壁具有折弯边 10-2,隔板本体 10-1 的底部固定于底架的端部大横梁 32,折弯边 102 连接一侧墙体的内壁,第二隔板 10 关于中心纵平面对称分布。

[0066] 第一隔板 9 和第二隔板 10 的材质可以为铝合金,也可以为不锈钢。

[0067] 上述各实施例中,端墙 2 的墙体单元具体可以为两个端部墙体单元 21 和至少一个中间墙体单元 22,两个端部墙体单元 21 分别位于各中间墙体单元 22 的上端和下端,各墙体单元均为沿车体沿端墙 2 的倾斜方向延伸的中空铝型材结构件,依次连接形成端墙 2 的墙体。

[0068] 在一种具体结构中,中间墙体单元 22 的横截面的外轮廓为周向闭合,且左右两侧具有翼边,相邻两中间墙体单元 22 通过相应两翼边搭接固定;上端部墙体单元 21 的上端部设有 L 型连接部连接上端梁 4,下端部墙体的下端部可以通过底架 3 连接板连接底架 3。当然,各墙体单元的内墙板连接后可以形成平面结构。该设置方式比较方便各墙体单元之间的连接。

[0069] 具体地,中间墙体单元 22 的内墙板和端部墙体单元 21 的内墙板均为平面,相应翼边搭接配合处的内表面与各内墙板共面。

[0070] 具体地,本文给出了一种中间墙体单元 22 的具体结构。中间墙体单元 22 的外墙板 222 包括与内墙板 221 平行的主体 2221 以及连接于主体 2221 两端的斜面 2222,主体 2221 分通过两斜面 2222 连接内墙板 221,翼边连接于斜面 2222 和内墙板 221 交接处,也就是说,内墙板和外墙板围成的横截面大致为梯形结构。和端部墙体单元 21 的外墙板 212 也可以按以上设计。



[0071] 为了增加端墙 2 的使用安全性,端墙 2 还可以包括端立板 7 和端柱 25,各墙体单元形成的端墙 2 的外墙板通过端立板 7 和端柱 25 支撑于底架 3 上,相邻两搭接翼边与两侧的斜面形成一凹槽,端墙 2 还设置有与凹槽相配合的垫块 8,垫块 8 置于凹槽后,垫块 8 的外表面与墙体单元的外墙板表面平齐。

[0072] 上述各实施例中,在内墙板和外墙板形成的中空结构内部还进一步设置有多个连接内墙板和外墙板的加强板。加强版可以垂直内墙板和外墙板,也可以为斜撑。

[0073] 此外,本发明还提供了一种运输车辆,包括车体,该车体为上述任一所述实施例所述的车体。

[0074] 以上对本发明所提供的一种运输车辆及其车体进行了详细介绍。本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以对本发明进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本发明权利要求的保护范围内。

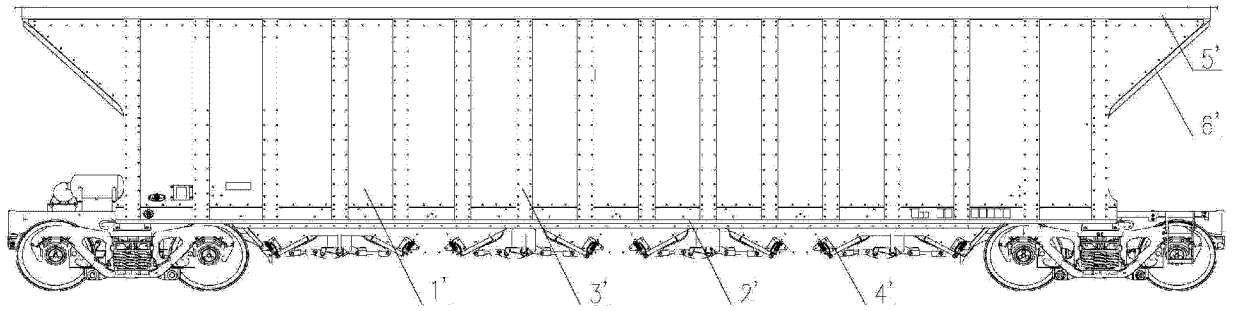


图 1

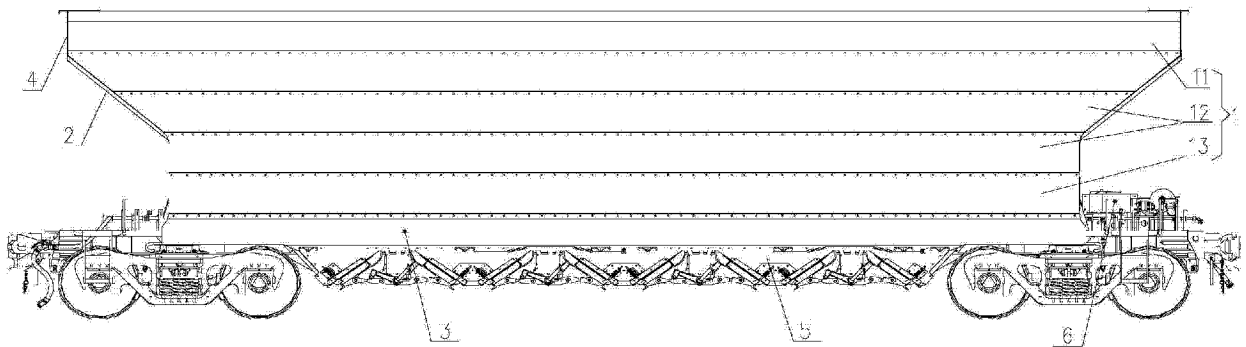


图 2

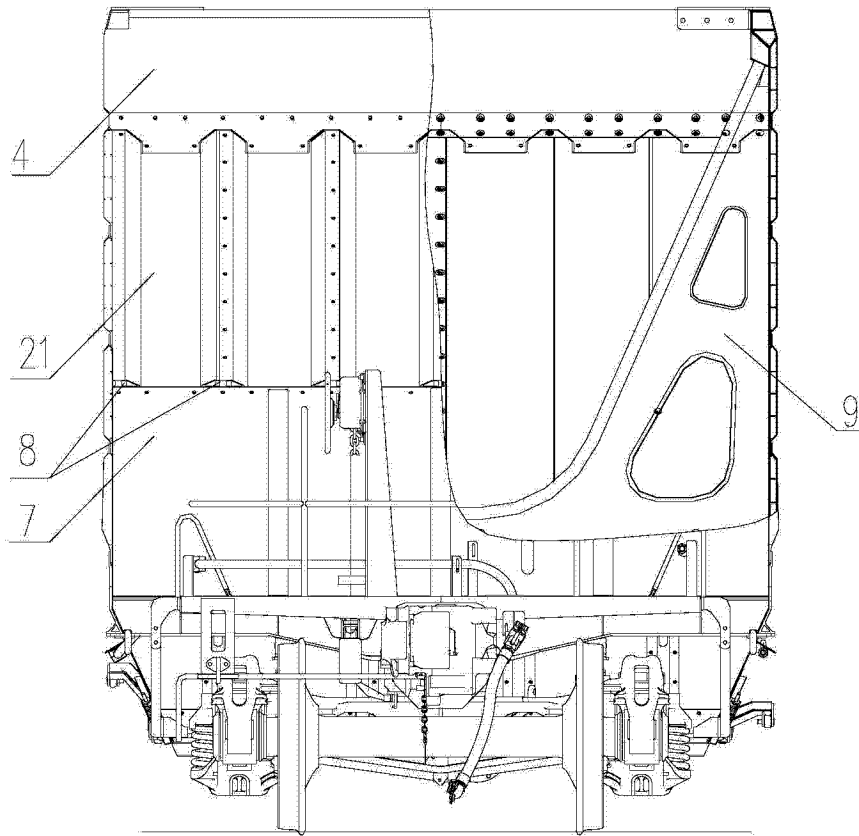


图 3

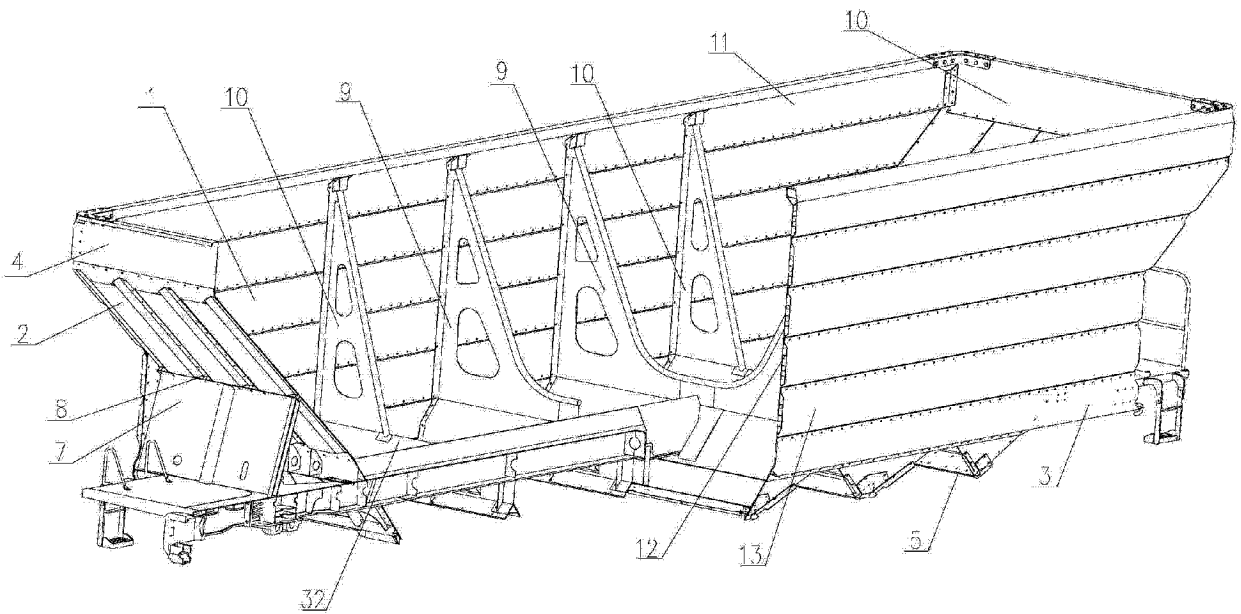


图 4

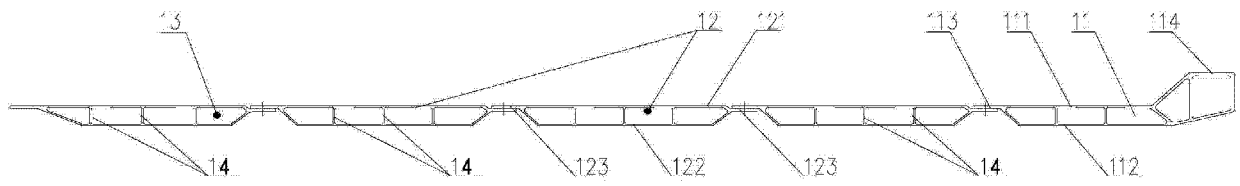


图 5

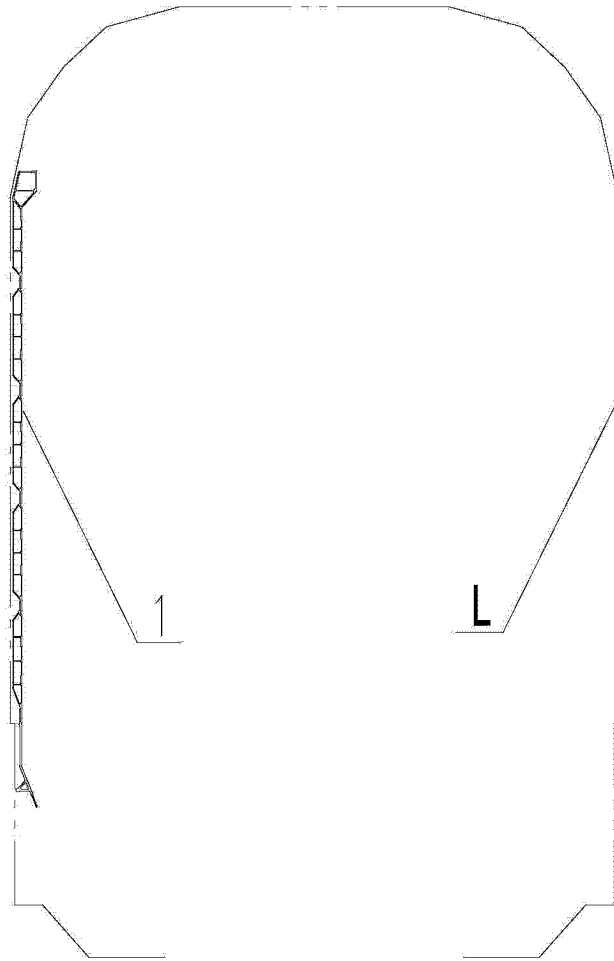


图 6

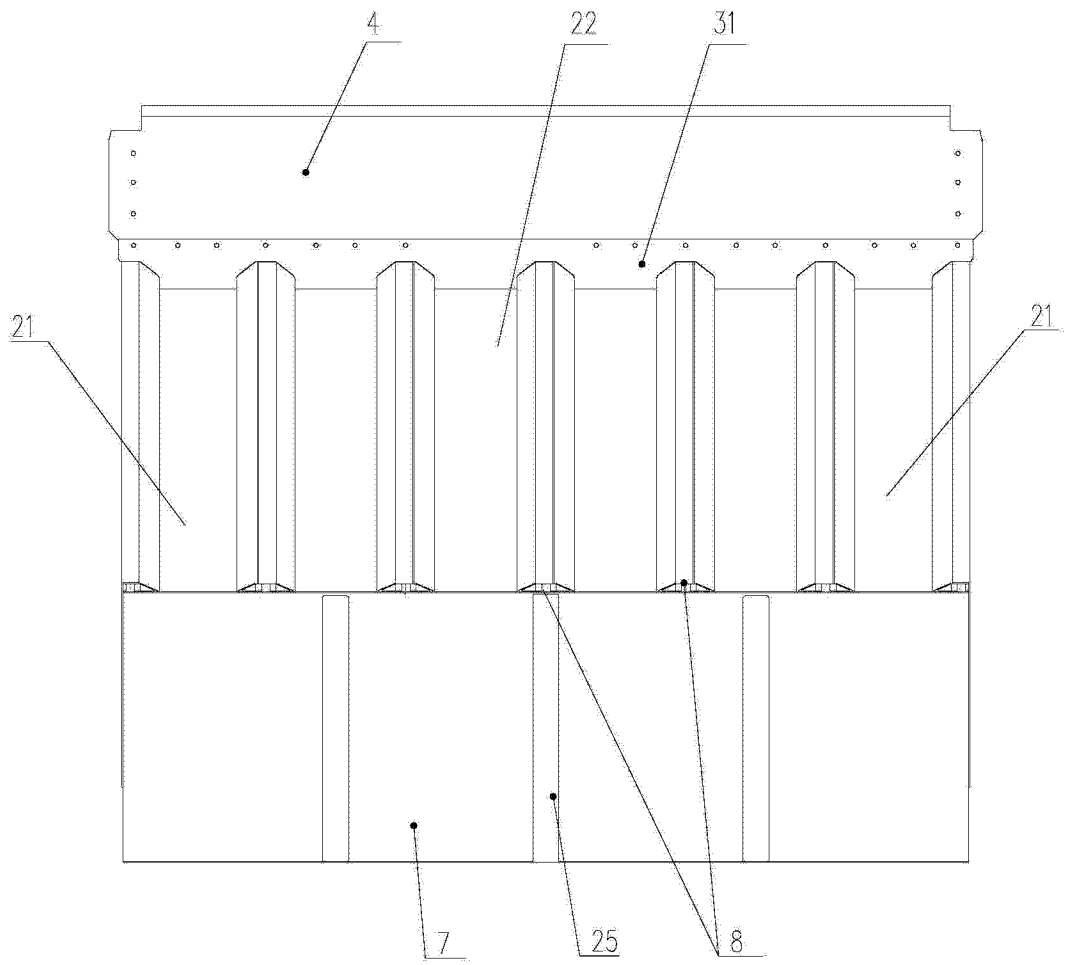


图 7

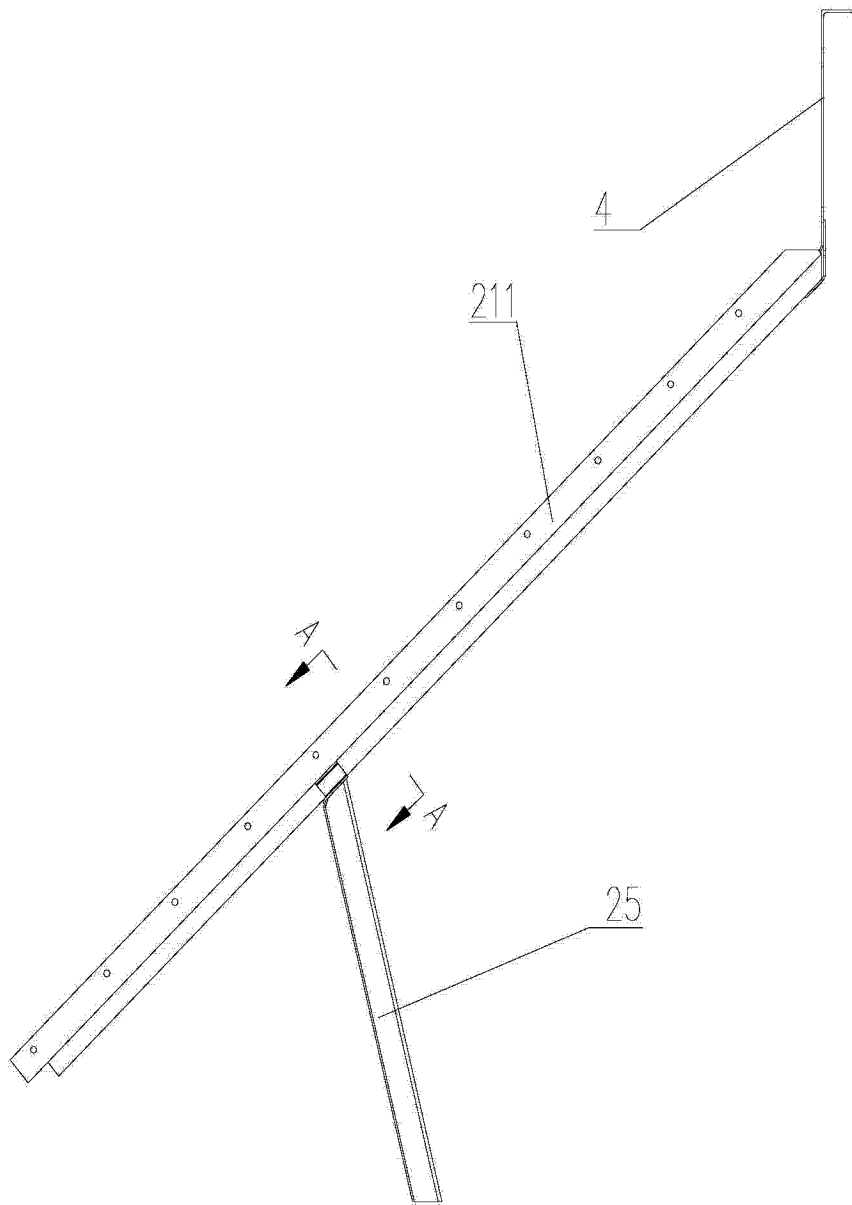


图 8

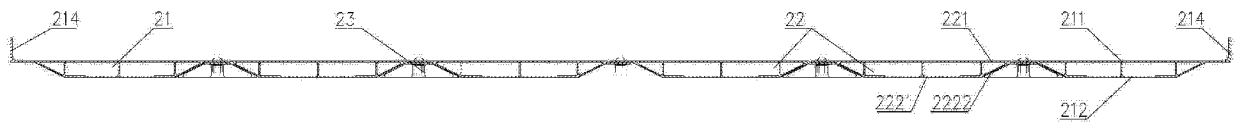


图 9

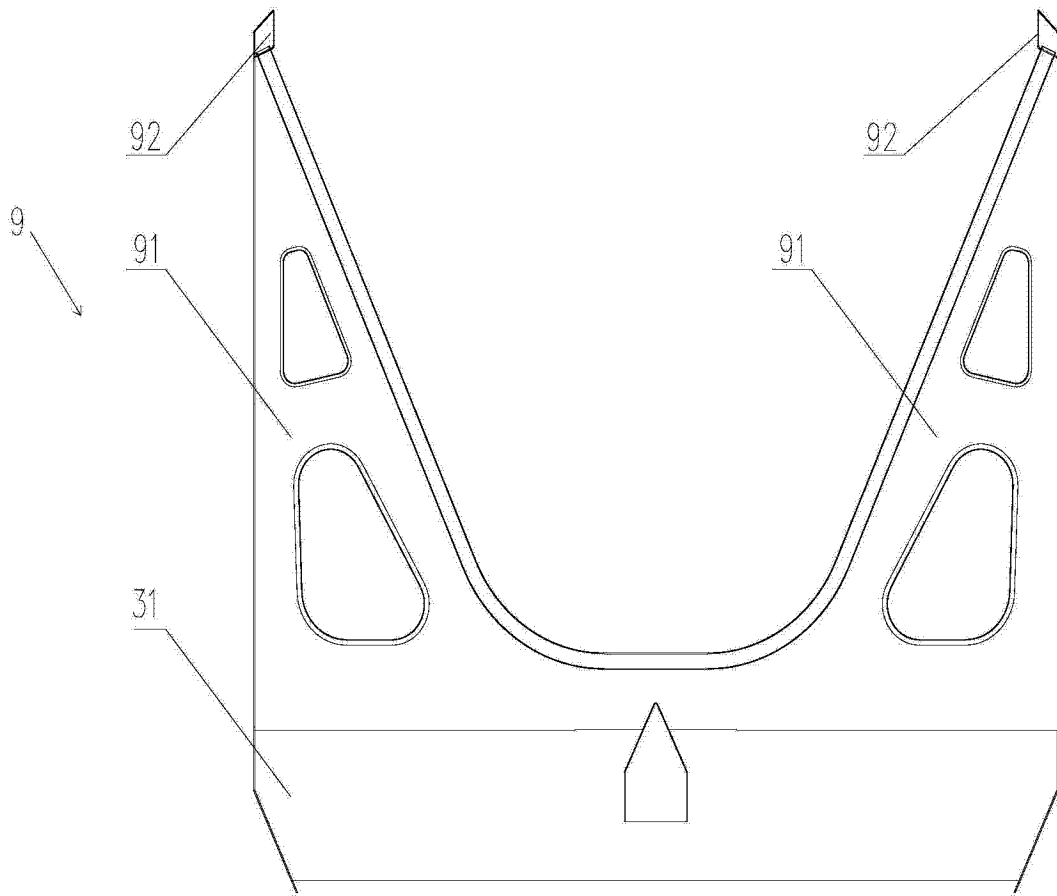


图 10

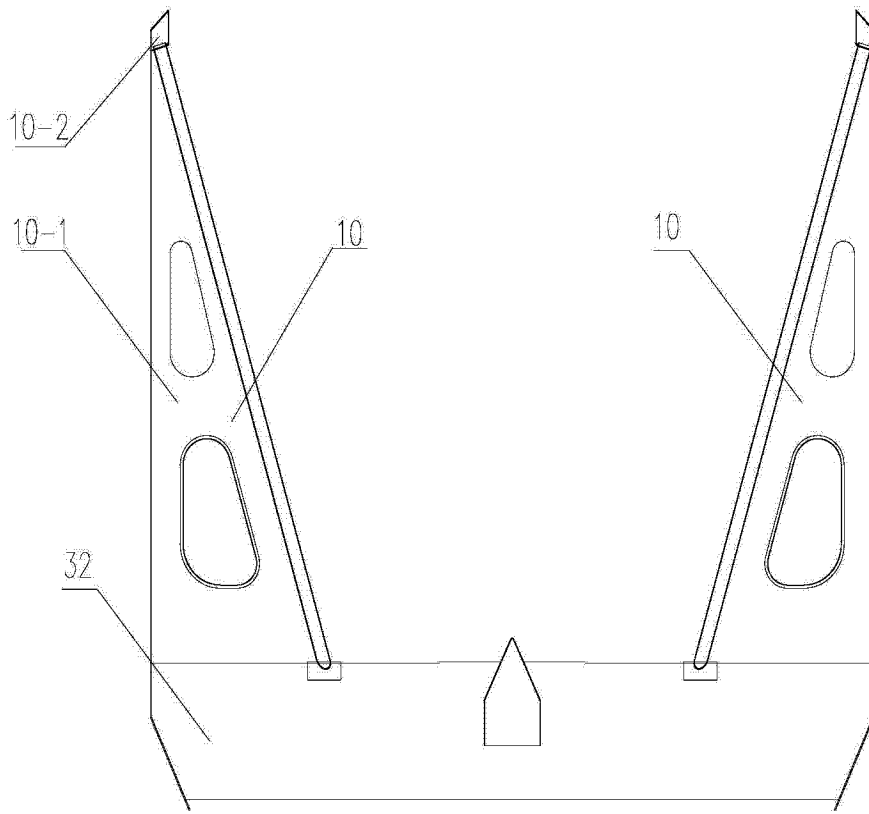


图 11