(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 101549782 B
(45)授权公告日 2011.08.31

(21)申请号 200810090901.9

(22)申请日 2008.04.01

(73)专利权人 中国国际海运集装箱(集团)股份有限公司
地址 518000 广东省深圳市蛇口港湾大道2号

(72)发明人 兰民

(74)专利代理机构 深圳市隆天联鼎知识产权代理有限公司 44232
代理人 刘抗美

(51)Int.Cl.
B65D 88/52(2006.01)
B65D 88/12(2006.01)
B65D 90/00(2006.01)
B65D 85/68(2006.01)

审查员 张娴

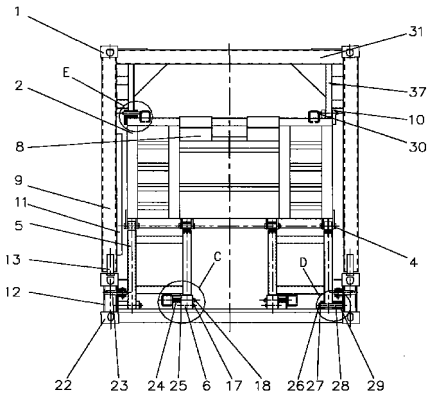
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 14 页

(54)发明名称

运车折叠箱

(57)摘要

一种运车折叠箱，包括底架、装车架和分设于该底架两端的两可折叠到底架上的端架，所述装车架可折叠于所述底架，包括用于装载车辆的托架和用于支撑所述托架的支撑架，所述支撑架第一端铰接于所述托架第一端，所述支撑架第二端铰接于所述底架，在使用时，所述托架第二端可拆卸的连接于所述端架，所述托架将箱内空间分隔为上、下两层车辆装载空间，所述托架与水平成一定的角度。本发明的运车折叠箱，结构简单、操作方便、制作和维护成本低且空间利用率高。



CN 101549782 B

1. 一种运车折叠箱，包括底架、装车架和分设于该底架两端的两个可折叠到底架上的端架，所述端架包括设置在两侧的两角柱，其特征在于：所述装车架可折叠于所述底架，包括用于装载车辆的托架和用于支撑所述托架的支撑架，所述支撑架第一端铰接于所述托架第一端，所述支撑架第二端铰接于所述底架，在使用时，所述托架第二端可拆卸的连接于所述端架，所述托架将箱内空间分隔为上、下两层车辆装载空间，所述托架与水平成一定的角度，所述托架第一端设置有导向杆，所述支撑架顶部设有可容纳所述导向杆滑动的滑动支座，所述滑动支座铰接于所述支撑架，所述角柱横向内侧端面和 / 或纵向内侧端面上设有滑槽，所述托架第二端设有在所述滑槽中滚动的滚轮，所述托架第二端铰接有可翻转于所述托架的用于所装载车辆驶入的过渡支架。

2. 如权利要求 1 所述的运车折叠箱，其特征在于，所述装车架为两个，在所述运车折叠箱长度方向相对于中心线一前一后对称设置，两装车架的支撑架的间距大于或等于所述支撑架高度的两倍。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的运车折叠箱，其特征在于，所述底架包括分设于底架纵向两侧的两底侧梁和设置于两底侧梁之间间隔分布的底横梁，所述端架还包括设置于所述两角柱顶端间的上部横梁和设置于两角柱之间的箱门，所述箱门枢转端与所述角柱铰链连接，开启端与另一角柱可拆卸连接，所述角柱的顶部设置有顶角件，所述底架的底端四个端角部设置有底角件。

4. 如权利要求 3 所述的运车折叠箱，其特征在于，所述角柱和上部横梁连接区域设置有铰链支座，所述铰链支座上开设有高度不同的用以固定托架并调节托架高度的通孔。

5. 如权利要求 3 所述的运车折叠箱，其特征在于，所述角柱包括外角柱、设置于所述外角柱内的可伸缩的内角柱及锁定内、外角柱的锁销，所述顶角件设置于所述内角柱顶端。

6. 如权利要求 1 所述的运车折叠箱，其特征在于，所述托架上设置有可折叠于所述托架的车轮挡板装置。

7. 如权利要求 1 所述的运车折叠箱，其特征在于：所述支撑架第二端与所述底架铰链连接，所述铰链上设置有使所述支撑架锁定在垂直状态的锁定销，所述支撑架第一端设置有高度不同用以调节所述托架高度的连接销孔。

8. 如权利要求 1 所述的运车折叠箱，其特征在于：所述托架第二端设置有用于叉举所述托架的叉槽，所述托架横向两端间隔设置有用于起吊和捆缚所装载车辆的绳环。

9. 如权利要求 6 所述的运车折叠箱，其特征在于：所述车轮挡板装置包括固定连接于所述托架的固定支座、与所述固定支座铰链连接的支撑板、与所述支撑板铰链连接的车轮挡板及固定连接于所述车轮挡板、活动连接于所述托架的定位销。

10. 如权利要求 1 所述的运车折叠箱，其特征在于：所述角柱的底部设置有用于所述运车折叠箱堆叠时与下层运车折叠箱锁合的联挂装置。

11. 如权利要求 3 所述的运车折叠箱，其特征在于：所述底架上开设有成对使用以容纳装载轿车车轮的凹槽，所述底横梁上表面铺有地板。

运车折叠箱

技术领域

[0001] 本发明涉及一种集装箱，具体的是与一种装运车辆的运车折叠箱有关。

背景技术

[0002] 随着汽车业的高速发展，2006 年中国汽车出口出现井喷现象，整车出口 32.4 万辆，总金额 31.2 亿美元。根据国家制定的“十一五”汽车出口规划，汽车工业要实现 10% 的整车产量出口，即 2010 年出口 100 万辆的目标。目前，汽车出口的运输以海运为主，其中尤其以滚装船的运输量较大。但滚装船运输的模式有诸多限制：如运力、需大批量化、需滚装码头靠岸、无法覆盖亚非等偏远地区等。尽管 2010 年中国滚装船计划达到 14 条，但依然无法从根本上解决此矛盾。这就给集装箱化运输提供了市场空间。

[0003] 集装箱作为货运的工具在 20 世纪 60 年代就已发展成为一种广泛用于多式联运的国际通用的运输工具。在集装箱领域中，有一种由用于载货的底架和位于该底架两端并可竖直于底架也可折叠平铺在底架上的端墙构成的特种台架式集装箱，这种特种台架式集装箱由于其端墙可折叠平铺在底架上的结构特点而被称之为折叠箱。

[0004] 如图 1 所示，通用的折叠箱一般包括用于放置载运货物的底架 100、设置在底架 100 两端的端墙 101、设置在底架 100 端角部用于连接底架 100 与端墙 101 的铰链装置 102。如图 2 所示，铰链装置 102 包括相互之间轴销连接的内铰链 103 和外铰链 104 以及铰链锁定装置（图中未示出）；端墙 101 包括位于横向两侧的角柱 105，角柱 105 底端与内铰链 103 的顶部固定连接，外铰链 104 与底架 100 的端角部固定连接，由此，使得端墙 101 在工作状态时可以稳定地保持在相对于底架 100 竖立的状态，也可以折叠到底架 100 上。由于折叠箱折叠后堆放空间小，使得空箱运输和存放成本降低，加之折叠箱还具有装卸货物方便等特点，使其得以广泛使用。

[0005] 当前以折叠箱作为轿车载运工具的运输公司越来越多，这些折叠箱的总体结构与轿车的结构特点相适应。如专利公开号为 US6513442 的美国专利申请所公开的一种用于载运轿车的折叠箱，该箱总体结构如图 3 所示，该箱也包括有底架 100、端墙 101、用于连接底架 100 和端墙 101 的铰链装置 102，为更好地保持轿车 140 在底架 100 上的稳定性，在底架 100 上开设有承纳轿车 140 前、后车轮的凹槽 106，同时由于其所采用的铰链装置 102 的强度较差，故设置有与端墙 101 和底架 100 铰接的支撑杆 107。一般折叠箱为便于运输，其长度基本上都是标准的 20 英尺（6058mm）、40 英尺（12192mm）等，而一般轿车的长度在 5m 左右，由于这种折叠箱只能装载一辆轿车，装载空间的利用率较低，运输成本较高。

[0006] 专利号为 WO02057113 的 PCT 国际专利申请公开了另一种用于载运轿车的折叠箱，如图 4 所示，该箱底架 100 上可以顺序放置 3 辆轿车 140，该箱还包括有装车架 108，该装车架 108 的两端与角柱 105 可拆卸铰接。使用时，两端与底架 100 和装车架 108 铰接的液压油缸 109 将装车架 108 举升到预定位置后，将装车架 108 的两端与角柱 105 铰接，装在底架 100 上的轿车可直接开上底架 100，而要装在装车架 108 上的轿车就需要用其他专用起重设备进行吊装，这种折叠箱的制作和维护成本较高，操作很不方便。

发明内容

[0007] 针对现有技术中存在的空间利用率低、成本高和操作不方便的问题，本发明的目的在于提供一种结构简单、操作方便、制作和维护成本低且空间利用率高的运车折叠箱。

[0008] 为达到上述目的，本发明采用如下技术方案：一种运车折叠箱，包括底架、装车架和分设于该底架两端的两个可折叠到底架上的端架，所述端架包括设置在两侧的两角柱，所述装车架可折叠于所述底架，包括用于装载车辆的托架和用于支撑所述托架的支撑架，所述支撑架第一端铰接于所述托架第一端，所述支撑架第二端铰接于所述底架，在使用时，所述托架第二端可拆卸的连接于所述端架，所述托架将箱内空间分隔为上、下两层车辆装载空间，所述托架与水平成一定的角度，所述托架第一端设置有导向杆，所述支撑架顶部设有可容纳所述导向杆滑动的滑动支座，所述滑动支座铰接于所述支撑架，角柱横向内侧端面和／或纵向内侧端面上设有滑槽，所述托架第二端设有在所述滑槽中滚动的滚轮，所述托架第二端铰接有可翻转于所述托架的用于所装载车辆驶入的过渡支架。

[0009] 本发明的运车折叠箱，其中，所述装车架为两个，在所述运车折叠箱长度方向相对于中心线对称设置，两装车架的支撑架的间距大于或等于所述支撑架高度的两倍。

[0010] 本发明的运车折叠箱，其中，所述底架包括分设于底架纵向两侧的两底侧梁和两底侧梁之间间隔设置的底横梁，所述端架包括设置在两侧的两根角柱、设置在所述两角柱顶端间的上部横梁和设置于两角柱之间的箱门，所述箱门枢转端与所述角柱铰链连接，开启端与另一角柱可拆卸连接，所述角柱的顶部设置有顶角件，所述底架的底端四个端角部设置有底角件。

[0011] 本发明的运车折叠箱，其中，所述角柱和上部横梁连接区域设置有铰链支座，所述铰链支座上开设有高度不同的用以固定托架并调节托架高度的通孔。

[0012] 本发明的运车折叠箱，其中，所述角柱包括外角柱、设置于所述外角柱内的可伸缩的内角柱及锁定内、外角柱的锁销，所述顶角件设置于所述内角柱顶端。

[0013] 本发明的运车折叠箱，其中，所述托架上设置有可折叠于所述托架的车轮挡板装置。

[0014] 本发明的运车折叠箱，其中，所述支撑架第二端与所述底架铰链连接，所述铰链上设置有使所述支撑架锁定在垂直状态的锁定销，所述支撑架第一端设置有高度不同用以调节所述托架高度的连接销孔。

[0015] 本发明的运车折叠箱，其中，所述托架第二端设置有用于叉举所述托架的叉槽，所述托架横向两端间隔设置有用于起吊和捆缚所装载车辆的绳环。

[0016] 本发明的运车折叠箱，其中，所述车轮挡板装置包括固定连接于所述托架的固定支座、与所述固定支座铰链连接的支撑板、与所述支撑板铰链连接的车轮挡板及固定连接于所述车轮挡板、活动连接于所述托架的定位销。

[0017] 本发明的运车折叠箱，其中，所述角柱的底部设置有用于所述运车折叠箱堆叠时与下层运车折叠箱锁合的联挂装置。

[0018] 本发明的运车折叠箱，其中，所述底架上开设有成对使用以容纳装载轿车车轮的凹槽，所述底横梁上表面铺有地板。

[0019] 相比于现有技术，本发明的有益效果在于，本发明的运车折叠箱，同样尺寸的箱

体，能够转载该更多的车辆，并且在进行装卸作业时，操作方便，装运效率高，节约人力；同时，本发明的运车折叠箱，结构简单，易于制造和维护，极大的降低了成本。

附图说明

[0020] 图 1 是现有技术中的通用折叠箱结构示意图。

[0021] 图 2 是图 1 端角部局部放大图。

[0022] 图 3 是现有技术中一种运车折叠箱的结构示意图。

[0023] 图 4 是现有技术中另一种运车折叠箱的结构示意图。

[0024] 图 5A 是本发明实施例的运车折叠箱的结构示意图。

[0025] 图 5B 是图 5A 中 B 部放大图。

[0026] 图 6A 是图 5 的 A 向视图。

[0027] 图 6B 是图 5 中 C 部放大图。

[0028] 图 6C 是图 5 中 D 部放大图。

[0029] 图 6D 是图 5 中 E 部放大图。

[0030] 图 7 是本发明第一实施例的运车折叠箱在端架箱门关闭状态的示意图。

[0031] 图 8 是本发明运车折叠箱装车架折叠到底架内放置状态的示意图。

[0032] 图 9 是图 8 的俯视图。

[0033] 图 10 是上层车装箱示意图。

[0034] 图 11 是下层车装箱示意图。

[0035] 图 12 是本发明第一实施例的运车折叠箱的中等尺寸汽车车辆摆放的示意图。

[0036] 图 13 是本发明第二实施例的运车折叠箱载运高度较高尺寸汽车的主视示意图。

[0037] 图 14 是本发明第二实施例的运车折叠箱载运高度较高尺寸汽车的左视示意图。

[0038] 图 15 是本发明运车折叠箱载运高度较高尺寸汽车的第二实施例的主视图。

[0039] 图 16 是本发明运车折叠箱载运高度较高尺寸汽车的第二实施例的左视图。

[0040] 图 17 是图 16 中 Q 部放大图。

[0041] 图 18 是图 17 中 P-P 截面图。

[0042] 图 19 是图 15 中 M 向视图。

[0043] 图 20 是图 15 中 N 部放大图。

[0044] 图 21 是本发明实施例的滑动支座的结构示意图。

[0045] 图 22A 是本发明实施例的车轮挡板装置的结构主视示意图。

[0046] 图 22B 是本发明实施例的车轮挡板装置的结构俯视示意图。

[0047] 图 23 是本发明实施例的运车折叠箱折叠后堆码的示意图。

具体实施方式

[0048] 下面将结合附图及优选实施例对本发明作进一步说明。

[0049] 本说明书中所指前后，以所述运车折叠箱的纵向前后为准，所述内侧和外侧，均以所述运车折叠箱为参照。

[0050] 如图 5A、图 6A、图 12 和图 14 所示，本发明各实施例的运车折叠箱，均包括底架 15、装车架和分设于底架 15 两端的两可折叠到底架上的端架，装车架可折叠平铺于底架 15，装

车架包括用于装载车辆的托架 2 和用于支撑托架 2 的支撑架 5，支撑架 5 第一端（即与托架铰接端）通过销 4 铰接于托架 2 第一端(即与支撑架铰接端)，支撑架 5 第二端铰接于底架，在使用时，托架 2 第二端可拆卸地连接于端架，托架 2 将箱内空间分隔为上、下两层车辆装载空间，托架 2 与水平成一定的角度，使得上、下两层车辆装载空间均为梯形，正好适应于车辆的装载。

[0051] 如图 5A 和图 6A 所示，本发明第一实施例的运车折叠箱，是一种 40 英尺长，宽 8 英尺，超高（高度 9 英尺 6 英寸）的折叠箱，专门用来运输小汽车，包括微型车和中级轿车。在 40 英尺折叠箱的空间内可同时装载 4 台轿车，与传统的折叠箱相比，它没有两端的端梁体，木地板和端墙门板。

[0052] 如图 5A、图 6A 和图 7 所示，本发明第一实施例的运车折叠箱，所述装车架为两个，在所述运车折叠箱长度方向相对于中心线一前一后对称设置，两支撑架 5 的间距大于或等于支撑架 5 高度的两倍，保证两支撑架各自有足够的折叠空间；两支撑架 5 的间距优选为等于支撑架 5 高度的两倍，可以更大的利用运车折叠箱的空间。在工作状态时，托架 2 与水平所成的角度可以实际情况确定，例如，可以为 11 度。底架包括分设于底架两侧的两底侧梁 14 和设于两底侧梁 14 之间间隔分布的底横梁 16、36，两底侧梁 14 纵向布置，其侧面间隔设置有两叉槽 19，用以叉举运车折叠箱；两底侧梁 14 间还可以加设纵梁以加强底架 15 的强度，底横梁 36 的数量可以根据实际承载需要添加；所述端架包括设置在两侧的可折叠的两角柱 9、两角柱 9 顶端间设置的上部横梁 31 和设置于两角柱 9 之间的箱门 11，箱门 11 枢转端与角柱 9 通过铰链 32 铰链连接，开启端与另一角柱 9 通过销 35 可拆卸连接，保证在车辆装运时方便地开启箱门。角柱 9 的顶部设置有顶角件 1，底架 15 的底端四个端角部设置有底角件 22。在底架 15 的端部固定连接有外铰链 12，与外铰链 12 销连接的内铰链 13，内、外铰链通过锥销 23 锁紧。

[0053] 如图 5A、图 5B、图 6B、图 6C 和图 10 所示，支撑架 5 在运车折叠箱横向左右各一，且呈左右对称设置；支撑架 5 第二端内侧与底架 13 内的锁座 6 通过销 17 铰接，在其上部还有一销孔用来与锁销 18 连接；支撑架 5 第二端外侧与固定在底架 13 内铰链支座 29 通过销 28 连接。圆垫片 25 与锁销 18 固定连接，弹簧 24 套在锁销 18 外周，支撑架 5 在竖立状态下锁紧由锁销 18 和弹簧 24、圆垫片 25 共同完成。

[0054] 如图 5A、图 8、图 10、图 11、图 22A 和图 22B 所示，本发明第一实施例的运车折叠箱，在托架 2 上设置有用来防止车辆滑下的车轮挡板装置 3，车轮挡板装置 3 在使用时升起来，其上的定位销 70 能够与托架 2 上的不同位置的定位孔配合来调整车轮挡板装置 3 的位置以适应不同车型的需求。如图 6A 所示，在托架 2 第二端设置有一对叉槽 8，用来叉举托架 2。如图 5A、图 9 和图 10 所示，在托架 2 横向两端上的不同位置设置有绳环 7 供起吊和捆缚所装载车辆用。如图 6A 和图 6D 所示，在托架 2 第二端的侧部设置有用于与角柱 9 连接的铰链外支座 10，托架 2 通过活动插销 30 与角柱 9 铰接。如图 10 所示托架 2 第二端还铰接有可翻转于托架 2 的用于所装载车辆驶入的过渡支架 42。

[0055] 如图 5A、图 8 和图 12 所示，本发明第一实施例的运车折叠箱，在底架 15 上还设置有定位所装载车辆(如小轿车)车轮的凹槽 20，凹槽 20 不仅起到对车轮的定位作用，此外它的设置还可降低小轿车在底架 15 内高度，为上部叠放小轿车提供更多的空间。

[0056] 如图 8 和图 9 所示，其是本发明第一实施例的运车折叠箱装车架折叠到底架内放

置状态的示意图。支撑架 5 水平折叠放置在底架 13 中部的底横梁 36 上，托架 2 第一端叠放在支撑架 5 上，第二端靠托架 2 上的 U 形支架 39 支撑在地板 21 上。

[0057] 如图 10 所示，在进行装车作业时，先将支撑架 5 竖立起来，并锁紧锁销 18，将托架 2 沿纵向倾斜放置，将过渡支架 42 从托架 2 内旋转 180 度翻转到托架 2 外。过渡支架 42 与托架 2 通过销 43 铰接，过渡支架 42 使地面与托架 2 之间保持平滑过渡。将车辆 40、41 开入托架 2 内，用捆扎装置将车体与托架 2 上的绳环 7 捆绑，并展开车轮挡板装置将车轮挡住，将过渡支架 42 朝箱内翻转放置。

[0058] 如图 6D 和图 11 所示，通过叉槽 8 用叉车或用起重设备从绳环 7 起吊将托架 2 升起，用活动插销 30 将托架 2 上的铰链外支座 10 和端架角柱 9 上的铰链支座 37 连接。活动插销 30 在平时不工作时固定在托架 2 上。将车辆 44、45 开入箱体内。

[0059] 如图 12 所示，车辆开入箱体内，车辆的车轮由底架 13 内凹槽 20 限位，用捆扎装置将车体通过底架内的绳环 38 捆绑固定。到此，完成全部车辆的装车。

[0060] 如图 13、图 14 所示，其为本发明第二实施例的运车折叠箱装运高度较高尺寸车辆的示意图。在角柱 9 内有一在高度方向可伸缩的内角柱 46，当装载高度较高的车辆时，将托架 2 的位置调高，通过活动插销 30 与铰链外支座 48 上不同位置的孔 H、J 铰接，销 4 与托架 2、支撑架 5 上不同位置的孔 G、F、K 铰接来实现。内角柱 46 调整到一定的高度后，靠锁销 47 将内角柱 46 锁定在工作位置。

[0061] 如图 15 和图 16 所示，图为本发明第三实施例的运车折叠箱装运高度较高尺寸车辆的示意图。

[0062] 如图 15 和图 20 所示，托架 2 靠箱内一端的尾部设有导向杆 55，在支撑架 5 上设有滑动支座支撑板 56、59，滑动支座支撑板上铰接有滑动支座 52，导向杆 55 在滑动支座 52 孔中可沿箱体纵向滑动，导向杆 55 端部固定连接有挡板 60 防止导向杆 55 从滑动支座 52 上脱出。如图 16 和图 17 所示，在托架 2 第二端设有滚轮 49，滚轮 49 通过滚轮轴 50 铰接在托架 2 上。滚轮 49 在角柱 9 靠箱内侧的滑槽 51 中可上下滑动。如图 10 所示，托架 2 倾斜放置状态时，托架 2 装上车辆后，托架一端被起重设备升起，滚轮 49 进入滑槽 51 中沿滑槽 51 向箱体上部滚动。此时，托架 2 在向上摆动过程中会沿纵向向箱外端有一定的位移，托架 2 后端的导向杆 55 会沿滑动支座 52 滑动。当托架 2 摆到位后，用活动插销 30 将托架 2 和铰链外支座 48 连接起来。如图 17 所示，滚轮 49 通过滚轮轴 50 支撑在托架 2 上，端部由螺母 61 锁紧。

[0063] 如图 20 所示，支撑架 5 上设有用以支撑滑动支座 52 的滑动支座支撑板 56、59，分别上、下布置，对应托架 2 上、下两个滑动支座固定位置，可适应不同车型的需要。图 21 是滑动支座 52 的结构示意图。滑动支座由支撑轴 57 和导向套 58 组成，支撑轴和导向套固定连接。滑动支座 52 可以只设置一套，可拆卸的连接于滑动支座支撑板 56 或滑动支座支撑板 59，在车型变化时拆卸后连接于另一滑动支座支撑板；同时，在不发生运动干涉的情况下，也可以同时配置两套滑动支座。

[0064] 如图 22A 和图 22B 所示，其为车轮挡板装置在工作状态时的示意图。固定支座 75 与托架 2 固定连接，定位销 70 固定在托架 2 的定位孔中，与托架 2 为活动连接。车轮挡板装置可根据车轮位置的不同作一定的调整，工作时定位销 70 可固定在托架 2 上不同位置的孔中。车轮挡板 71 与车轮外缘接触，支撑板 73 对车轮挡板 71 起支撑作用。车轮挡

板 71 与支撑板 73 之间通过销 72 铰接，支撑板 73 与固定支座 75 之间通过销 74 铰接。当车轮挡板装置不工作时，只需将定位销 70 从托架 2 的孔中退出，将车轮挡板装置平铺在托架 2 内即可。

[0065] 如图 23 所示，其为本箱折叠后堆码的示意图，本发明各实施例的运车折叠箱，可以通过角柱 9 的底部设置的用于运车折叠箱堆叠时与下层运车折叠箱锁合的联挂装置，而将几个运车折叠箱叠加在一起组成一个标准模块，在运输完货物返程运输时可节省运输空间，提高运输效率，极大地降低了成本。

[0066] 以上所述的仅为本发明的较佳可行实施例，所述实施例并非用以限制本发明的专利保护范围，因此凡是运用本发明的说明书及附图内容所作的等同结构变化，同理均应包含在本发明的保护范围内。

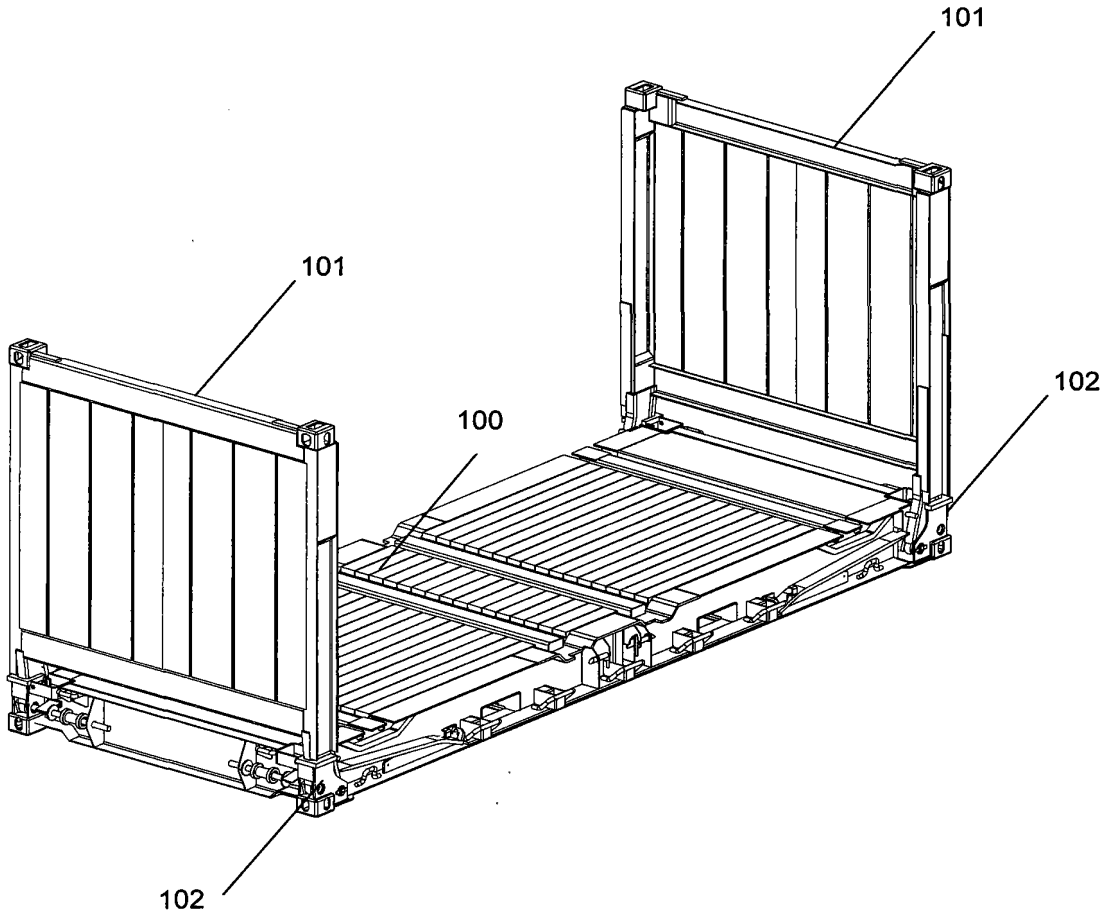


图 1

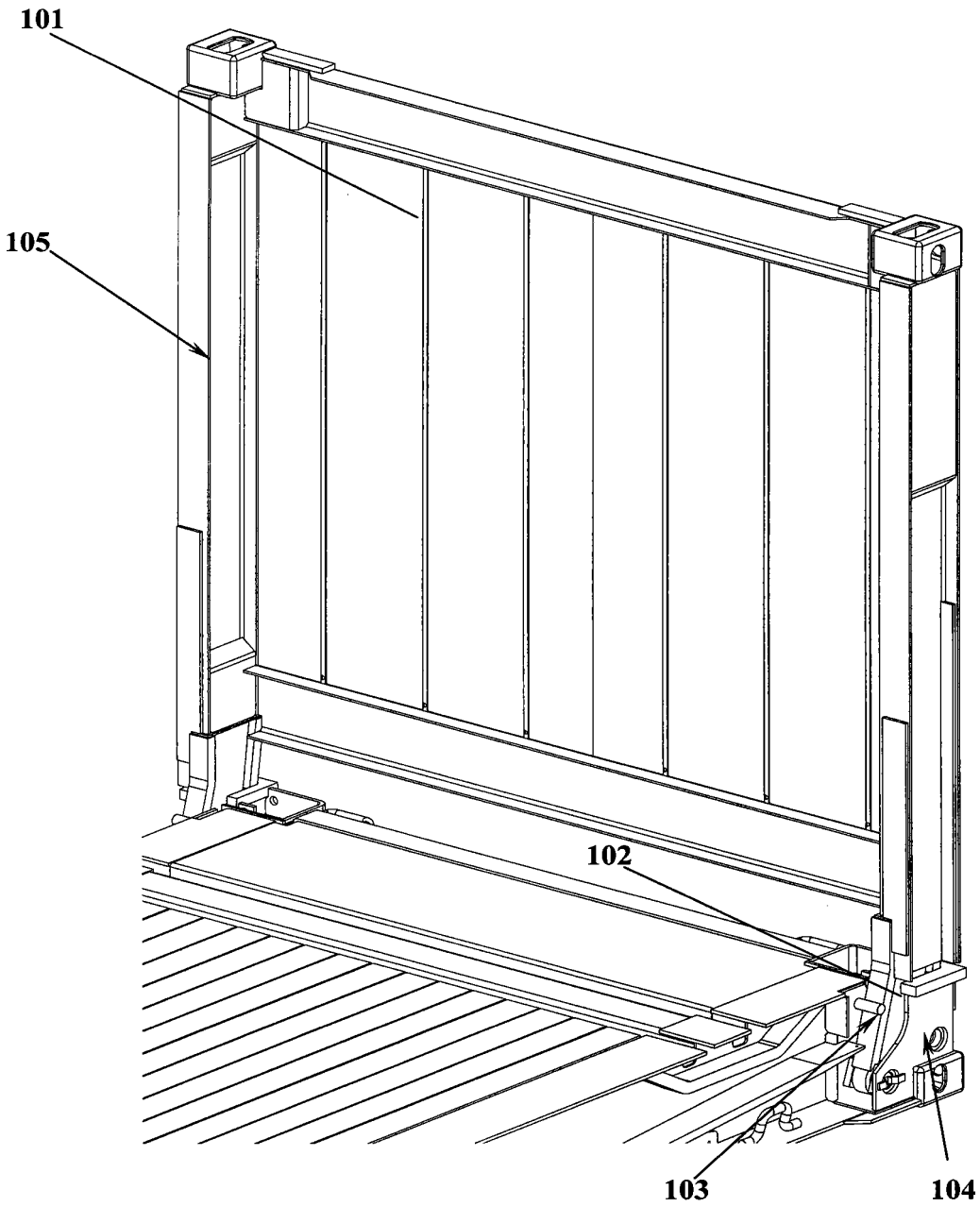


图 2

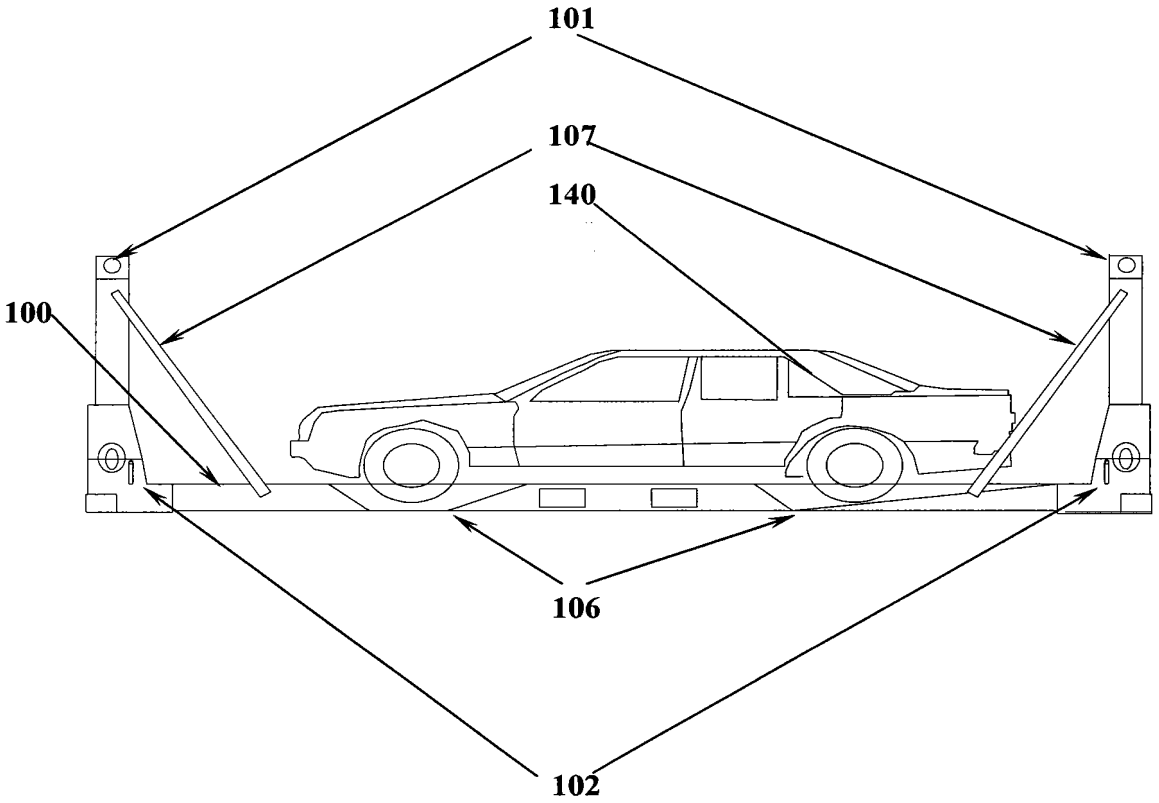


图 3

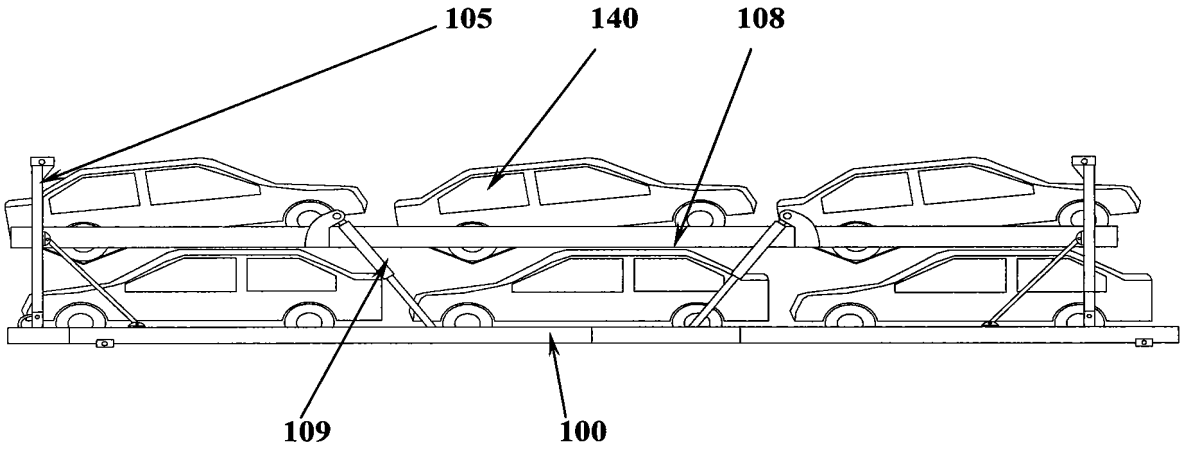


图 4

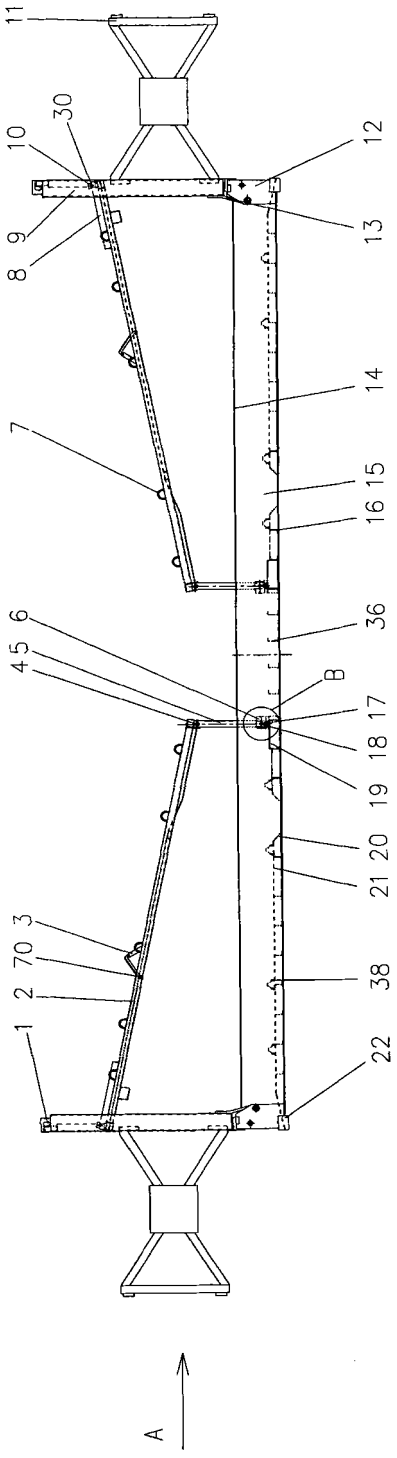

11
30
10
12
13
9
8
14
7
15
16
36
6
5
4
B
17
18
19
20
21
3
70
2
38
1
22
A

图 5A

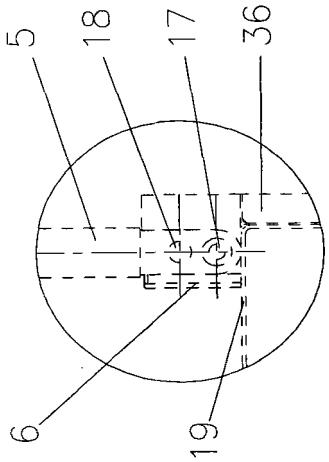

5
18
17
36
6
19

图 5B

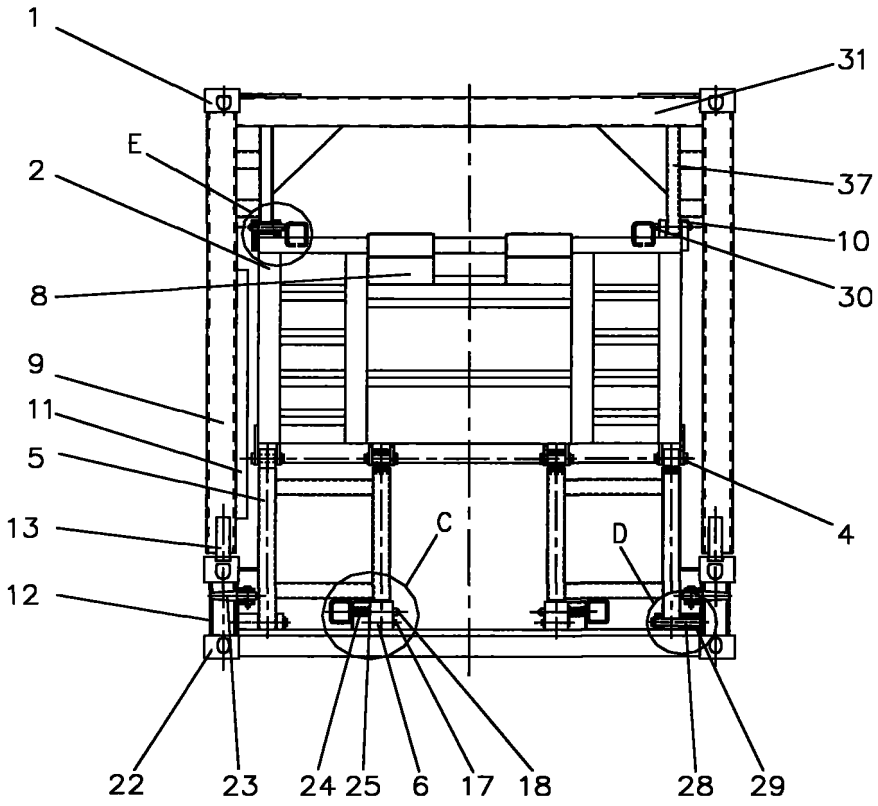


图 6A

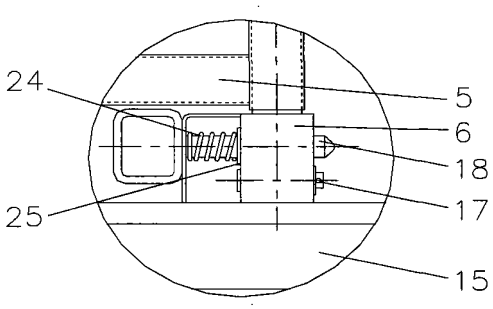


图 6B

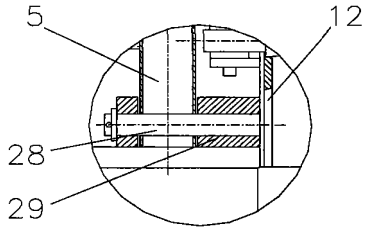


图 6C

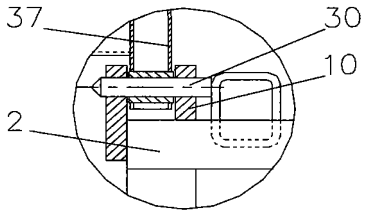


图 6D

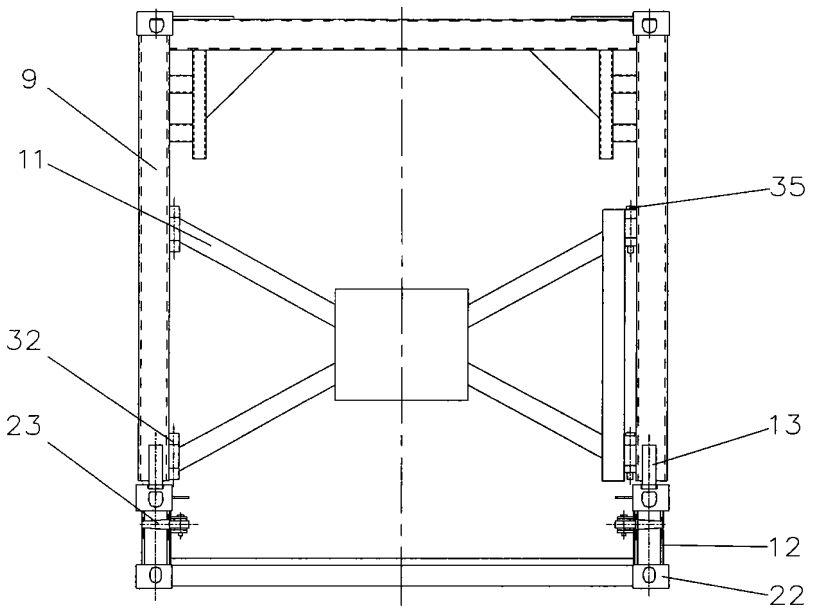


图 7

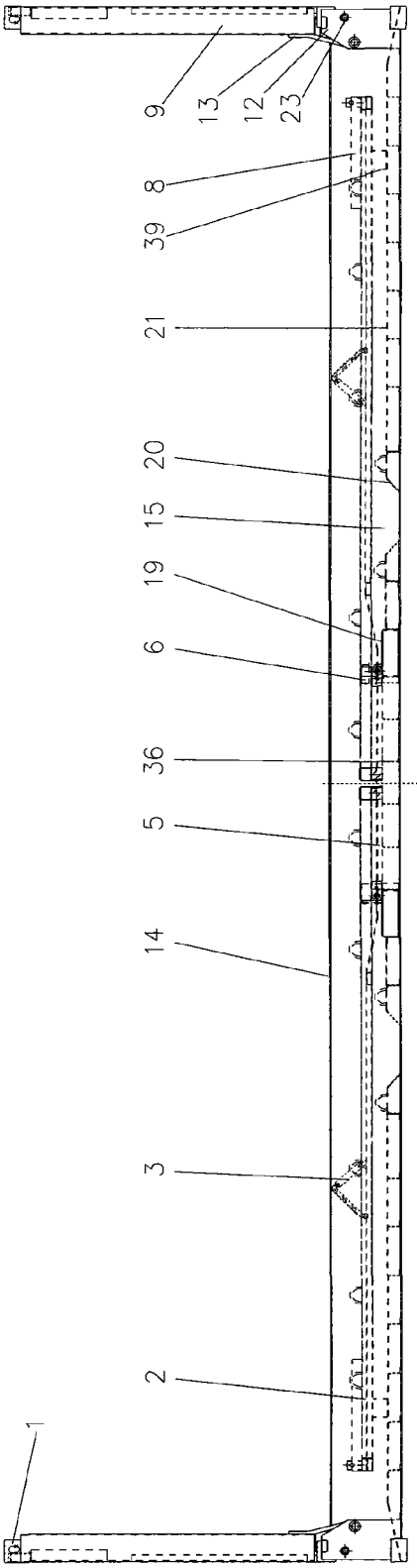


图 8

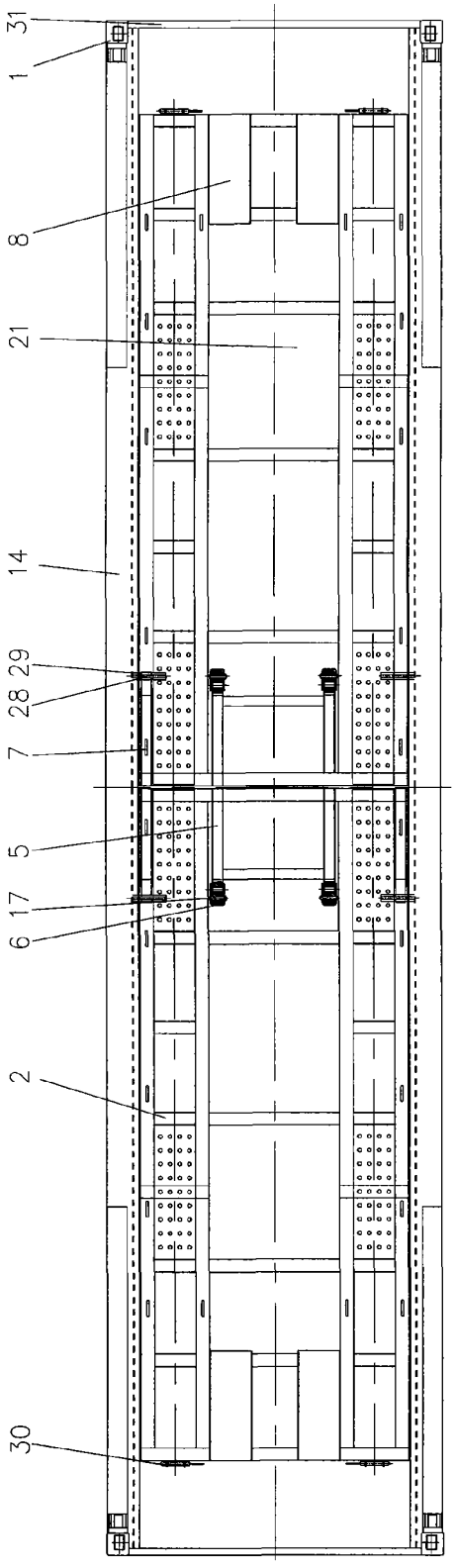


图 9

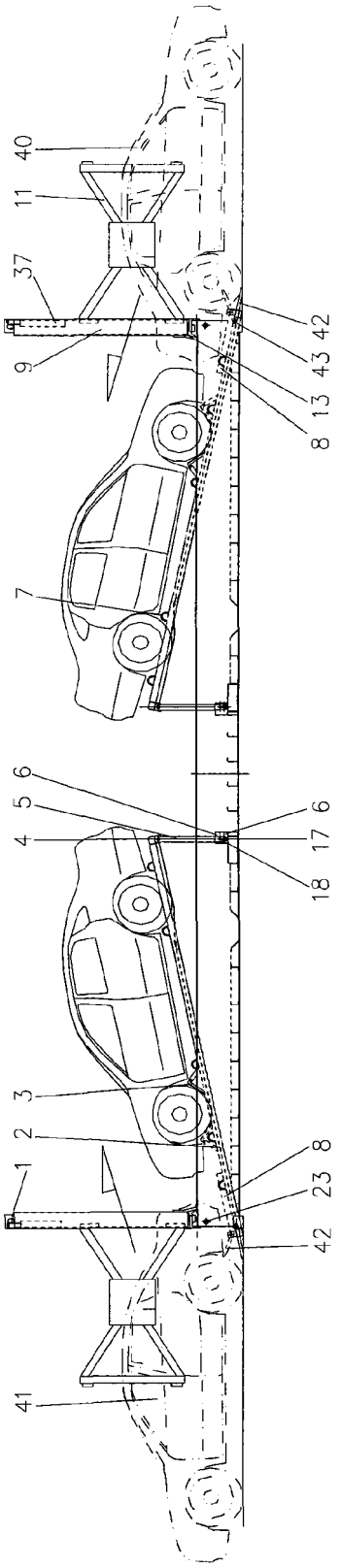

40
11
37
9
42
43
13
8
7
6
5
4
17
6
18
3
2
1
8
23
42
41

图 10

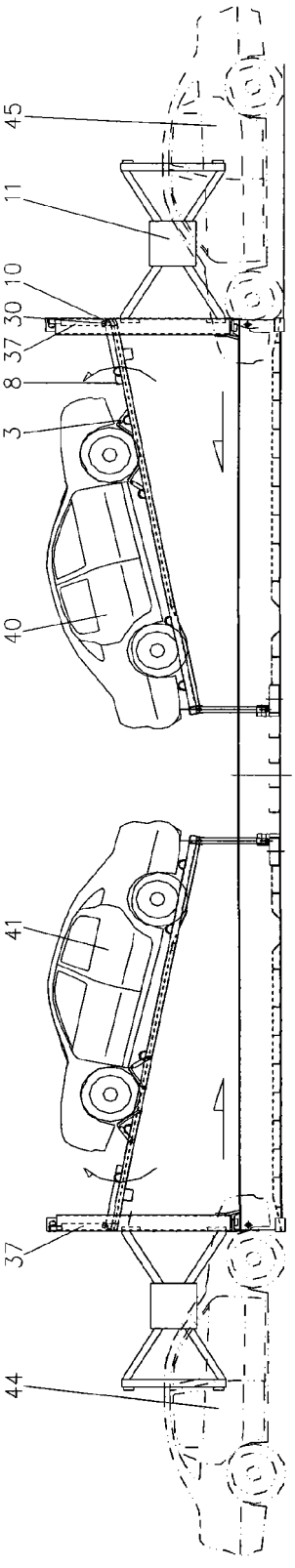

45
11
10
30
37
8
3
40
41
37
44

图 11

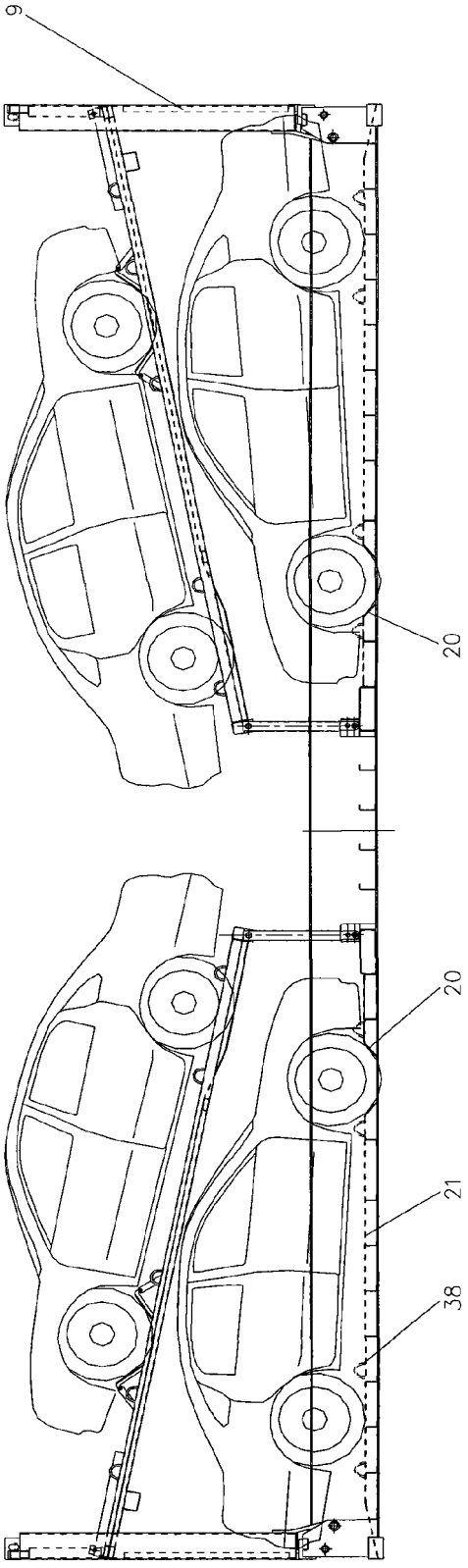


图 12

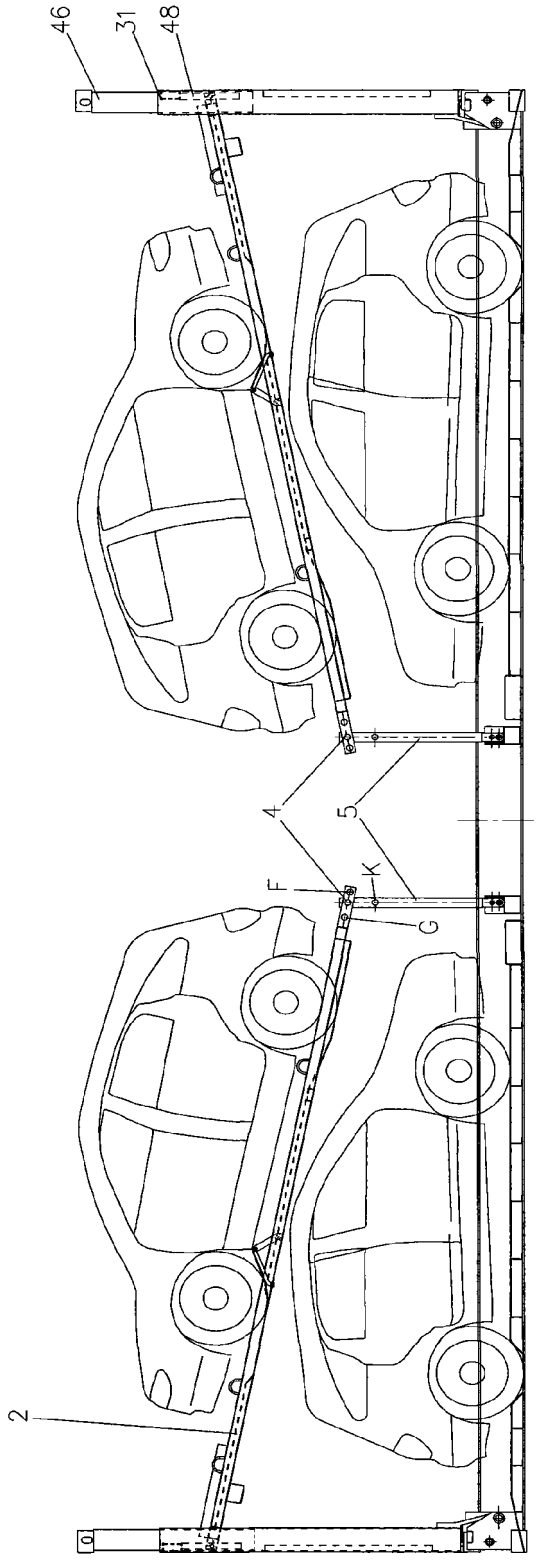


图 13

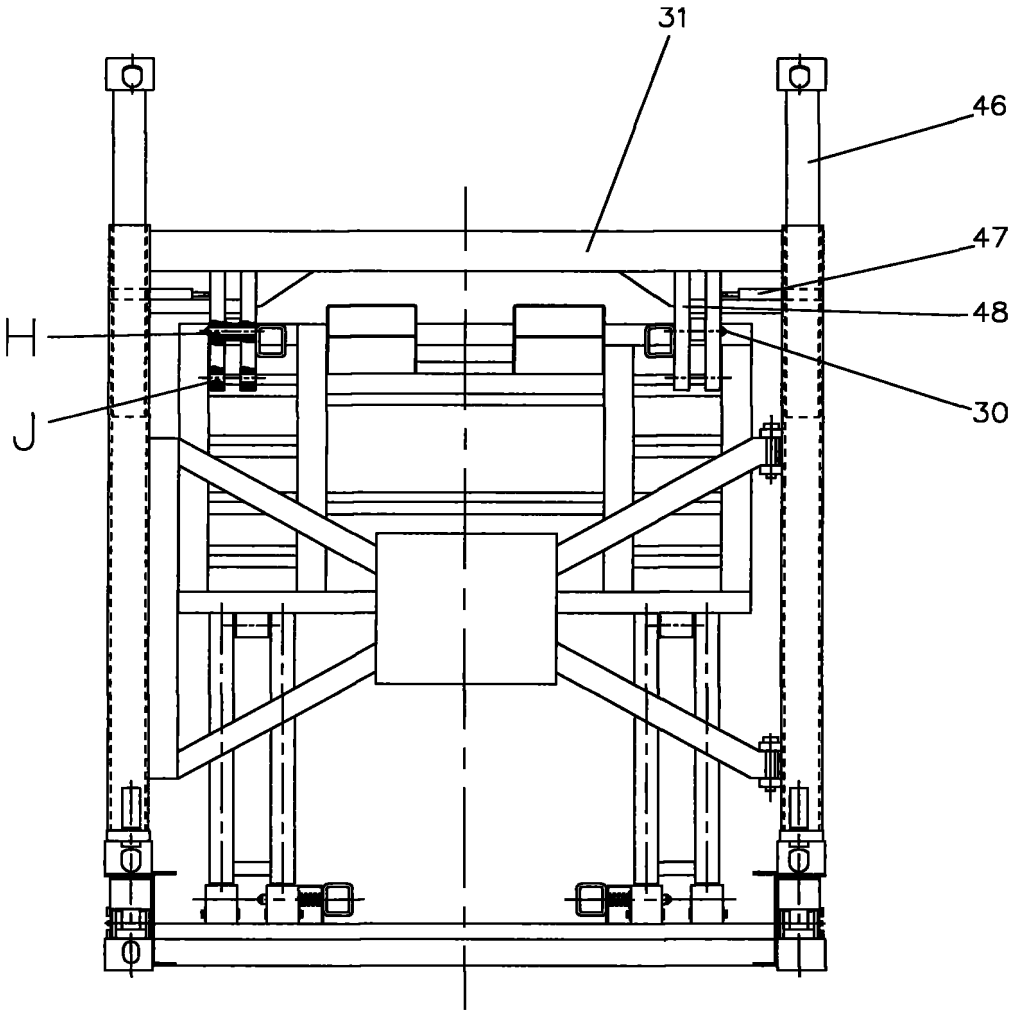


图 14

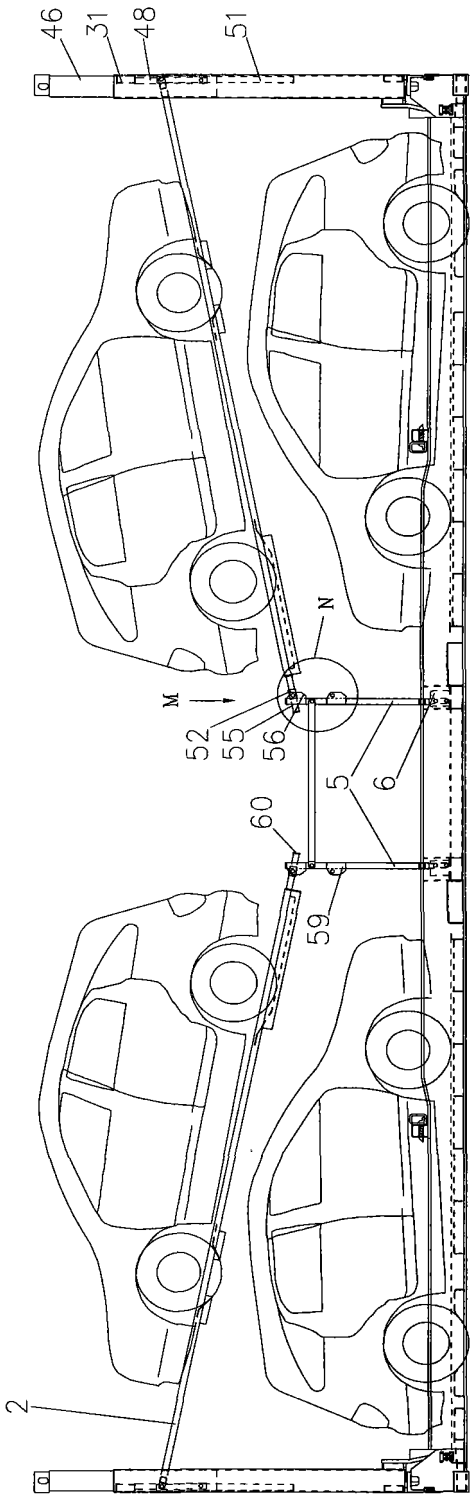


图 15

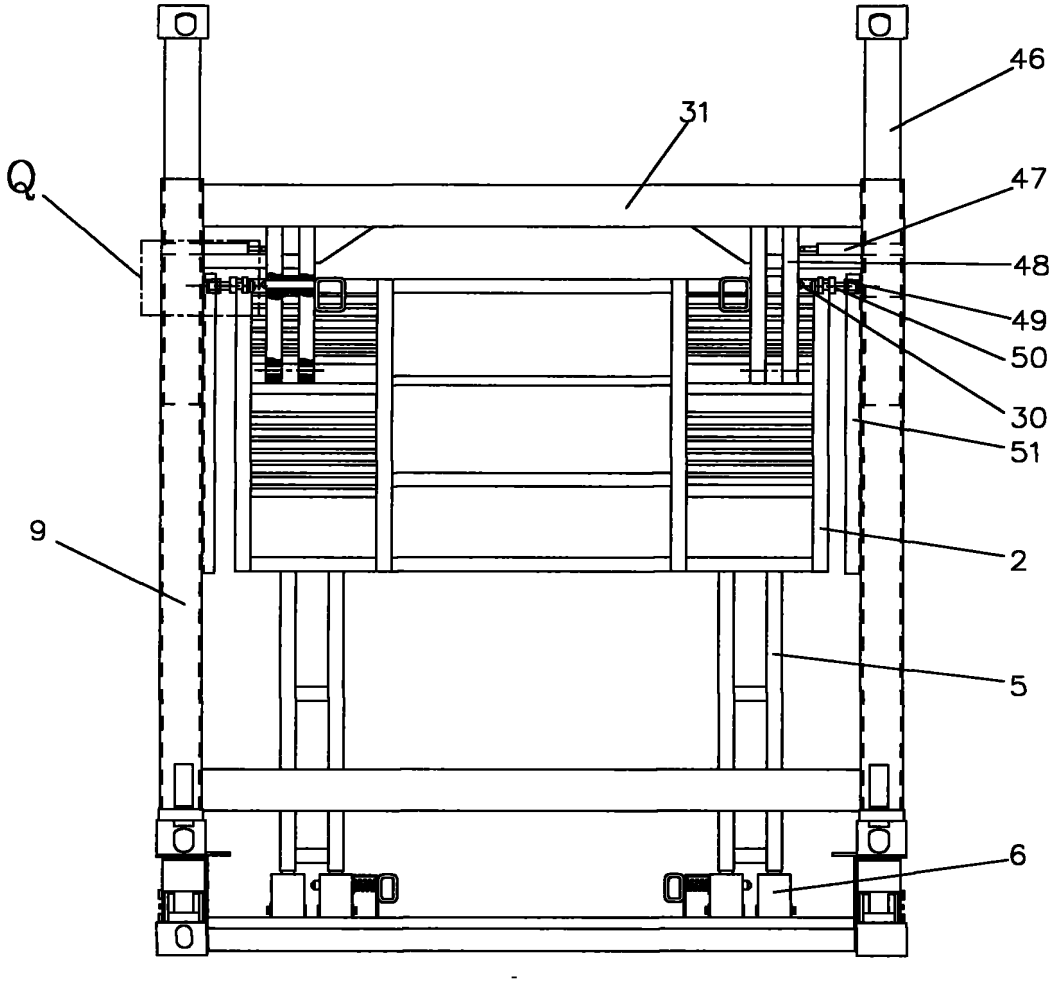


图 16

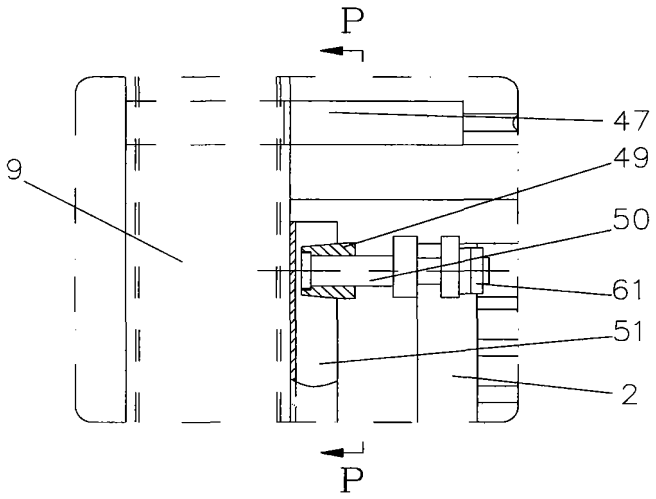


图 17

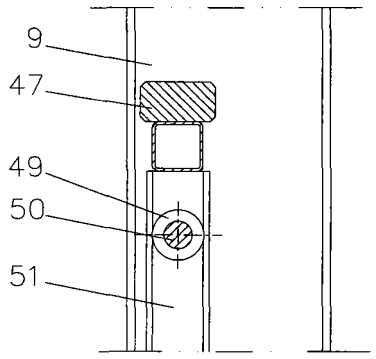


图 18

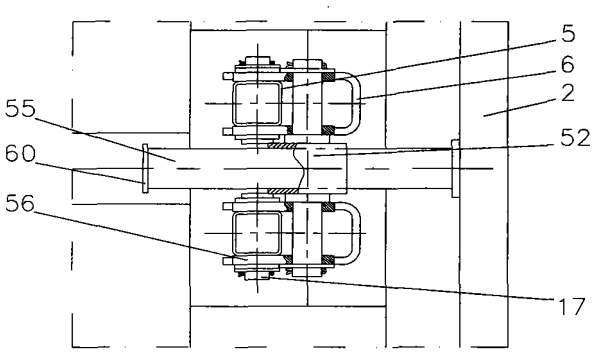


图 19

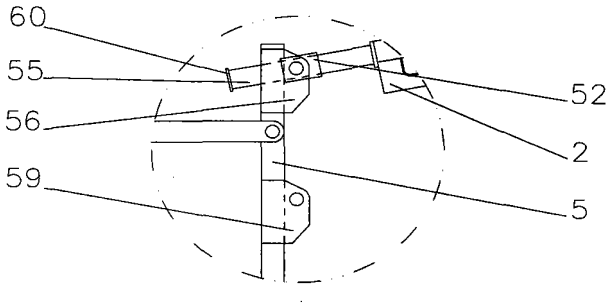


图 20

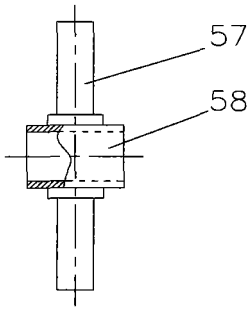


图 21

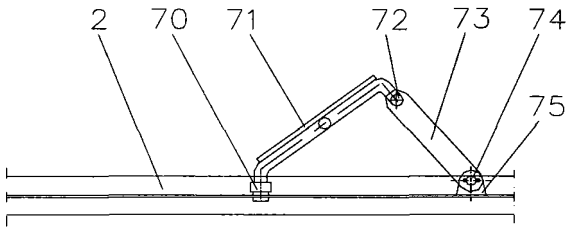


图 22A

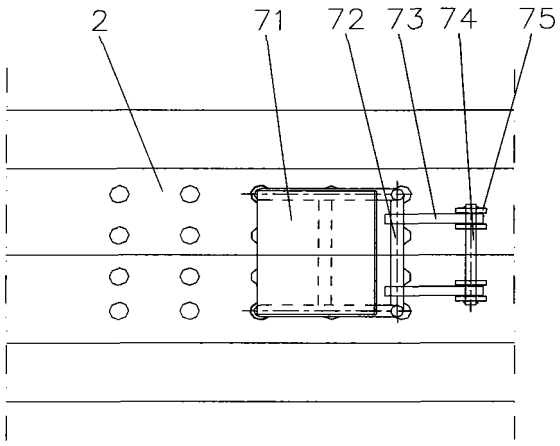


图 22B

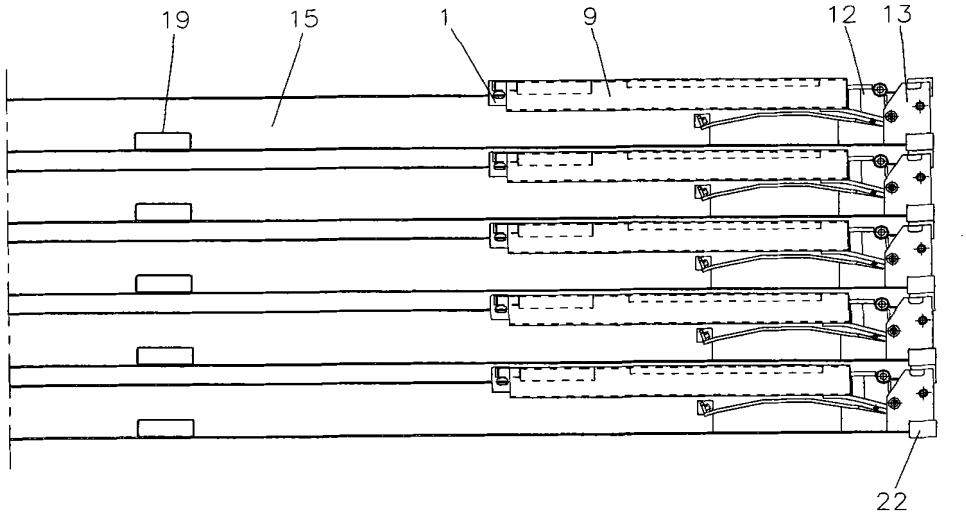


图 23