



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109689973 B

(45) 授权公告日 2020.11.03

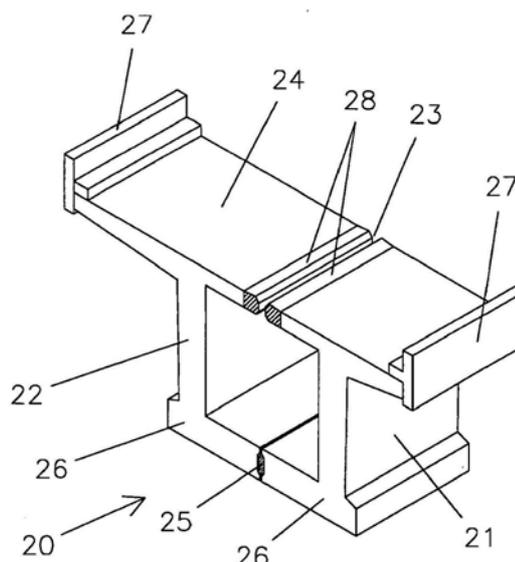
(21) 申请号 201880003411.2  
 (22) 申请日 2018.07.06  
 (65) 同一申请的已公布的文献号  
 申请公布号 CN 109689973 A  
 (43) 申请公布日 2019.04.26  
 (30) 优先权数据  
 102017014747-9 2017.07.07 BR  
 (85) PCT国际申请进入国家阶段日  
 2019.03.01  
 (86) PCT国际申请的申请数据  
 PCT/BR2018/050228 2018.07.06  
 (87) PCT国际申请的公布数据  
 W02019/006532 PT 2019.01.10  
 (73) 专利权人 阿里亚纳·克斯特尔  
 地址 巴西阿雷格里港  
 专利权人 马库斯·克斯特尔  
 塔蒂亚纳·克斯特尔 (续)

(72) 发明人 阿里亚纳·克斯特尔  
 马库斯·克斯特尔 (续)  
 (74) 专利代理机构 中国贸促会专利商标事务所  
 有限公司 11038  
 代理人 王初  
 (51) Int.Cl.  
 E01B 2/00 (2006.01) (续)  
 (56) 对比文件  
 CN 102015406 A, 2011.04.13  
 CN 1712288 A, 2005.12.28  
 CN 106080618 A, 2016.11.09  
 DE 3624405 C2, 1996.10.31  
 BR PI0805188 A2, 2012.02.22  
 WO 0003891 A1, 2000.01.27  
 JP S6012372 A, 1985.01.22  
 DE 2822806 A1, 1978.11.30 (续)  
 审查员 张敏  
 权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称  
 具有用于气动运输的推进管道的高架导向路

(57) 摘要  
 本发明涉及高架导向路,其执行支撑、引导和推进用于乘客和载荷的气动运输车辆的功能。两件式高架导向路(20)由两个部件(21和22)形成,每一部件对应于由穿过狭槽(23)中心的竖向轴线分开的横截面的一侧部。部件(21和22)不对称,左部件(22)有较宽顶部工作台(24)。部件(21和22)通过填有结构树脂的已存在于下部厚板(26)的凹穴(25)相连。连接两件式高架导向路(20)的凹穴(25)具有凹-凹类型中心配件。高架导向路(20)包括导向路防护装置(27),用来安装推进管道狭槽密封件的两个添加件(28),用于电力供应和电信和控制电缆的管线(29),用于侧部紧急通道中保护的栏杆(31),用来通过其腹板固定轨道的单元(32),轨道(33)及车辆的第三和第四电力供应轨道(34)。两件式高架导向路

(20')可具有组合在推进管道(7')的相同梁上的第二推进管道(13')以形成单个不可分离结构。



CN 109689973 B

[接上页]

- |                             |                             |
|-----------------------------|-----------------------------|
| (73) 专利权人 朱利亚纳·克斯特尔         | US 2004244635 A1,2004.12.09 |
| (72) 发明人 塔蒂亚纳·克斯特尔          | US 4587906 A,1986.05.13     |
| 朱利亚纳·克斯特尔                   | CN 101018912 A,2007.08.15   |
|                             | CN 102582636 A,2012.07.18   |
| (51) Int.Cl.                | CN 106428032 A,2017.02.22   |
| <i>B61B 13/12</i> (2006.01) | CN 1494499 A,2004.05.05     |
| (56) 对比文件                   | CN 1343594 A,2002.04.10     |
| US 5845582 A,1998.12.08     |                             |

1. 一种具有用于气动运输的推进管道的高架导向路,其用以运输轻型车辆,所述轻型车辆设置有卡车(2),每一卡车包含四个金属轮(3),至少一个轮轴(4)连接到塔架(5),所述塔架螺栓连接到推进板(6),所述推进板用来在安置在所述高架导向路(1)的工作台上的轨道(8)上移动所述车辆,所述高架导向路安装在竖向柱(9)上,所述推进管道(7)用以包含和传播由静止的动力推进单元(10)产生的空气流,所述高架导向路(1)具有开放轮廓横截面以便所述推进板(6)自由通过其顶部工作台(12)中的中央狭槽(11)并且第二推进管道(13)被安装成与所述高架导向路(1)平行,其特征在于,所述高架导向路(20)被分成两部分并且由两个部件(21、22)形成,每一个部件对应于由穿过所述狭槽(23)的中心的竖向轴线分开的所述横截面的各侧部中的一个侧部,所述两个部件(21、22)是不对称的,左侧部件(22)设置有较宽的顶部工作台(24),并且所述两个部件(21、22)通过已经存在于下部厚板(26)中的凹穴(25)而被连接,所述凹穴填充有结构树脂。

2. 根据权利要求1的具有用于气动运输的推进管道的高架导向路,其特征在于,两件式高架导向路(20)的连接通过凹-凹类型中心配件而实现。

3. 根据权利要求1的具有用于气动运输的推进管道的高架导向路,其特征在于,在所述高架导向路(20)中集成有导向路防护装置(27)和用来安装推进管道(7')的狭槽密封件的两个添加件(28)。

4. 根据权利要求3的具有用于气动运输的推进管道的高架导向路,其特征在于,在所述高架导向路(20)中,集成有:用于电力供应和电信和控制电缆的管线(29),用于在侧部紧急通道上加以保护的保护栏杆(31),用于通过其腹板而固定轨道的单元(32),轨道(33),以及第三和第四车辆电力供应轨道(34)。

5. 根据权利要求1的具有用于气动运输的推进管道的高架导向路,其特征在于,在所述高架导向路(20')的相同推进管道(7')上组合有第二推进管道(13'),从而形成单个且不可分离的结构。

## 具有用于气动运输的推进管道的高架导向路

### 技术领域

[0001] 本发明涉及为高架导向路而开发的改进,该高架导向路执行支撑、引导和推进用于乘客和载荷的气动运输车辆的功能。

### 背景技术

[0002] 专利文献PI 7703372-8,PI 7906255-5,PI 8301706-2,PI 8503504-1,PI 9502056-0,PI 9814160-0,PI 9912112-3,PI 0805188-7和PI0901119-6公开一种气动运输系统,该气动运输系统包括优选地设置有卡车的轻型车辆,每一个卡车包含四个金属轮,至少一个轮轴连接到塔架,该塔架螺栓连接到推进板,该推进板负责将流体推力转化为机械功以便在安置在专用高架导向路上的轨道上移动车辆。

[0003] 除了支撑和引导车辆的经典功能外,安装在竖向柱上的高架导向路的特征还在于其包括推进管道,即,旨在产生用于包含和传播由静止的动力推进单元所产生的空气流的物理装置的装置。由重型工业鼓风机和阀装置组成的动力推进单元,负责增大或减小形成于高架导向路的梁的空心内部中的压力。

[0004] 车辆推进板塔架沿着包括高架导向路的上部结构的梁而纵向移动,该高架导向路有利地具有开放轮廓横截面,以便允许推进板自由通过其上部厚板中的中央狭槽。文献PI 7906255-5、PI 8301706-2、PI9814160-0、PI 0805188-7和PI 0901119-6描述这种狭槽,该狭槽优选地被两个或更多个条带或管线的物理布置所密封,所述条带或管线由高强度和耐用性材料制成,具有极佳的机械记忆,且具有低的表面摩擦。

[0005] 高架导向路上部结构的梁可以由混凝土、钢、复合材料或混合材料制成,其被设计用来吸收由车辆的移动引起的意外载荷,并且用来耐受推进管道内的加压和减压的动态应变。

[0006] 推进管道以高架导向路的内部作为边界,该高架导向路可以具有 $0.49\text{m}^2$ 、 $1.0\text{m}^2$ 、 $1.44\text{m}^2$ 和 $1.96\text{m}^2$ 的典型横截面,横截面的选择,具体地取决于为了满足设计的运输能力所必需的推力、动态性能、高度计方案中陡峭斜坡的存在,以及其它相关因素(基于不同实例而对这些因素加以具体分析)。

[0007] 文献PI 9502056-0公开了一种第二推进管道,该第二推进管道被安装成与推进管道平行,并且允许动力推进单元产生的空气流动在两个不同位置中排出到推进管道中,使得在第二推进管道的影响区域中的车辆的推进板上产生推力。第二推进管道的区域正常情况下被布置在站的上车平台的中心区中,每一个导向路需要一个。其延伸度至少等于被设计用来在具体路线中操作的最长车辆的长度。这篇文献既没有给出关于第二推进管道的技术和构造特征的细节,也没有描述与高架导向路的其联系,只限于提供仅仅示意性的简化图。

### 发明内容

[0008] 本发明的目标对于用来支撑、引导且推进用于乘客和载荷的气动运输车辆的高

架导向路加以改进,这种改进有效地超越现有技术的所述限制。

[0009] 在长的距离和/或大的交通量方案中,从技术和经济立场用于高架导向路的最合适结构现在在预应力的且加强的混凝土中,其中梁和柱的主要元件是预制部件。支架被留在柱的顶部上以便与相应的中央结构的梁整体连接,并且这在柱连接到基础结构(地基)之后而实现。

[0010] 在建筑地点制造的上部结构梁优选地被制成两个半部,并且为了这个目的,使用了用以模制各部件的不同的两组模架,这两组模架各对应于由位于狭槽中心的竖向轴线分开的横截面的各侧部中的一个侧部。各部件是不对称的,其最重要的区别是,左侧的两件式部件具有较宽的顶部工作台,以用作集成的用于乘客的紧急通道和维修队的通路。

[0011] 直梁的制造是从覆盖全跨距长度的模架开始的,而弯曲梁的制造是通过一些更小的模块而执行的,这些更小的模块相对彼此小心地布置在固定的基座上,以便形成以高的精度接近任何设计的连续几何形状的折线。

[0012] 在被运输且正确地布置在中央结构上之后,两个部件通过已经存在于下部厚板中的凹穴而相互连接。这个连接通过填充有合适的结构树脂的凹-凹类型中心配件而实现。随后,通过连接支架,上部结构梁被制成与前面的一个成整体并且与支撑结构成整体,以便为形成该线路的各元件提供连续性。

[0013] 上部结构梁被设计成具有30m的标准跨距,在每一个120m处,或四个跨距处,设有膨胀接头。根据具体应用,在横截面不改变的情况下,可以选用数种其它组合,诸如,例如将标准跨距增大到40m,也在每一个120m处或三个跨距处设置膨胀接头。

[0014] 结果是产生一种结构,该结构形成走廊以获得一种装置,这种装置具有刚性和阻尼特征,能够承受风和/或地震载荷、重力和车辆移动载荷。一旦组装过程结束,梁就准备接收其导向路保护装置和用来安装推进管道的狭槽密封部件的两个添加件。

[0015] 导向路保护装置由与梁结构的其余部分相分离地预制的部件组成,并且它可以由混凝土或钢制成,管线嵌在其内,以便在一方面接纳电力供应电缆,并且在另一方面接纳控制和电信电缆。

[0016] 在推进管道的工作台限定狭槽的中心端部,存在支柱以便另外紧固或模制包含精确的角度的部件以便密封件的正确安装,以这种方式保证其完美的紧密性。这些部件应当优选地由微混凝土、金属材料或一些其它对于该应用而言合适的等同物制成。

[0017] 在组装过程的最后步骤中,对高架导向路的补足物进行安装,该补足物根据具体应用特别地包括例如:用于在侧部紧急通道上加以保护的护栏杆,通过其腹板进行紧固的轨道紧固装置,用于使车辆移动的轨道,推进管道狭槽密封件,第三和第四车辆电力供应轨道。

[0018] 本发明也涉及包含第二推进管道的混凝土梁的横截面。在相同的梁上与推进管道相组合的第二推进管道与前述推进管道形成单个不可分离式结构。以均匀的方式组成的梁包括标准推进管道,该标准推进管道的面积是推进板的缺省面积,并且在其侧部中具有第二推进管道,该第二推进管道具有封闭的截面和较小的面积,仅用于在预定操作情况中操纵上车站区域内的车辆和动力推进单元。

[0019] 用于第二推进管道的各梁的制造过程,与为仅表征前述推进管道的梁(即,其结构分成两部分)建立的制造过程,遵循相同的原理。不同之处是,左侧的两件式部件被保持不

变,而右侧的两件式部件需要特别的模架来模制第二推进管道。

[0020] 使得各梁成一体的另外步骤、导向路保护装置的添加、用来安装推进管道狭槽密封件的添加件和剩余的导向路补足物,都保持不变。

[0021] 本发明的优点

[0022] 用于气动运输系统的高架导向路的这种新颖构思提供了一种梁制造方法,与现有技术相反(现有技术使用具有整体形式的在单个步骤中产生的梁),这种梁制造方法的不同之处是两件式横截面。

[0023] 通过这种创新的过程(由于其简单性),能够获得大量时间节省,完全无需使用内部模具来成形推进管道,能够消除在受限环境中工作的缺点,并且能够克服对于混凝土流动性加以控制的困难,以便均匀地填充下部厚板,获得均匀径迹梁。

[0024] 另外,由于建筑地点的更高的序列化潜力,制造可以被加速,这是由于,需要精细调节的机械精密元件在第二独立步骤中被分离地处理,第一步骤的速度不受影响,并且利用为这个目的特别训练的团队。

[0025] 不同于前述专利中描述的情况的新颖结构的超静定特性,扩展了在各个柱之间的更长的跨距中推进高架导向路上部结构并且使截面保持细长的可能性。这种收获在封闭半径弯曲中更加显著,在该封闭半径弯曲中,各个梁被制成彼此成整体,保证了整体的稳定性而不需要缩短所涉及的截面中的标准跨距。本发明的方案通过对抗倾翻的安全调节而将重心完美地保持在要求限度之内,因此能够保证灵活性,以便以最小的可能视觉冲击而克服城市障碍。

[0026] 形成第二推进管道的梁的优点在于:将所用的梁设计配合在高架导向路的剩余部分(其中仅需要推进管道)中的简单性。这通过添加横向附件而实现,该横向附件由于技术和功能原因而沿乘客站的上车平台的方向取向,并且该横向附件由与推进管道相同的材料制成,并且这向原始结构添加惯性和稳定性。

[0027] 本发明还受益于以两个半部且以多个步骤进行生产,并且所实现的高架导向路,除了单个且整体的结构(当过路人凝视高架导向路时,该结构的体积对于过路人而言是部分地不可见的)的低的视觉冲击外,还具有聚集稳固性和耐用性,并且沿其轨线的空气流动噪音降低。

## 附图说明

[0028] 现在将基于下面列出的附图,详细描述用来支撑、引导和推进用于乘客和载荷的气动运输车辆的高架导向路的改进(本发明的目标):

[0029] 图1是现有技术的高架导向路的立体图;

[0030] 图2是具有较低的且独立的第二推进管道的现有技术的高架导向路的前视图;

[0031] 图3是具有较低的且独立的第二推进管道的现有技术的高架导向路的侧视图;

[0032] 图4是本发明的两件式高架导向路的立体图;

[0033] 图5是本发明的两件式高架导向路的分解立体图;

[0034] 图6是两件式高架导向路(它们的附件被安装)的立体图;

[0035] 图7是用来安装管道狭槽密封件的添加件的细节的立体图;

[0036] 图8是轨道安装细节,电力供应和电管道的立体图;

[0037] 图9是两件式高架导向路的侧视图；

[0038] 图10是由推进管道和第二管道组成的两件式高架导向路的侧视图。

### 具体实施方式

[0039] 图1示出用于气动运输系统的已知高架导向路(1),该气动运输系统由轻型车辆形成,该轻型车辆优选地各设置有卡车(2),卡车各包含四个金属轮(3),至少一个轮轴(4)连接到塔架(5),该塔架螺栓连接到推进板(6),该推进板负责转化管道(7)的内部中的流体流量的推力,执行机械功以便在安置在高架导向路上的轨道(8)上移动车辆。

[0040] 图2和3示出已知高架导向路(1)的截面,该高架导向路被布置在上车平台的区域上并且被安装在竖向柱(9)上。除了支撑且引导车辆的经典功能外,高架导向路(1)还特征在于包括推进管道(7),该推进管道用来包含且传播由静止的动力推进单元(10)产生的空气流。高架导向路(1)具有开放轮廓横截面以允许推进板自由通过其顶部工作台(12)中的中央狭槽(11)。在高架引导路(1)下面,第二推进管道(13)被布置成与推进管道(7)平行地安装并且允许由动力推进单元(10)产生的空气流在推进导管(7)中在两个不同部分中被排出,导致在第二推进管道的平台区域内的车辆的推进板上产生推力。第二推进管道(13)的区域通常被布置在对于每一个导向路来说必要的站的上车平台的中心区中。其延伸度至少等于被设计用来在具体应用中操作的最长车辆的长度。

[0041] 图4和5示出由两个部件(21和22)形成的本发明的两件式高架导向路(20),每一个部件对应于由穿过狭槽(23)的中心的竖向轴线分开的横截面的各侧部中的一个侧部。部件(21和22)是不对称的,并且它们具有的重要区别是左侧的两件式部件(22)具有较宽的顶部工作台(24),该较宽的顶部工作台将被用作集成的用于乘客的紧急通道和气动运输系统的维修队的通路。

[0042] 在被运输且布置在中央结构上之后,两个部件(21和22)通过已经存在于下部厚板(26)中的凹穴(25)而相互连接。优选地,这个连接由填充有合适的结构树脂的凹-凹类型中心配件形成。导向路防护装置(27)和用来安装推进管道狭槽密封件的两个添加件(28)使高架导向路成整体。

[0043] 图6和9示出:组装具有不对称的部件(21和22)的两件式高架导向路的细节,填充有结构树脂(25)的下部厚板(26)的连接,导向路防护装置(27),用来安装推进管道狭槽密封件的两个添加件(28),用来接收电力电缆和电信和控制电缆的管线(29),用于在侧部紧急通道中进行保护的栏杆(31)。

[0044] 图7示出部件(21和22)的中心边缘的细节,所述部件(21和22)的中心边缘限定推进管道的工作台(24)中的狭槽(23),所述中心边缘具有支柱以便添加件(28)的随后紧固或模制,该添加件具有角度以便安装密封件(30)。

[0045] 图8示出高架导向路的剩余部件的细节,该剩余部件包括:通过其腹板用来固定轨道的单元(32),轨道(33)和用于车辆的电力供应的第三和第四轨道(34)。

[0046] 图10示出由在一个相同的梁上组合推进管道(7')和第二推进管道(13'),形成单个且不可分离的结构组成的本发明的两件式高架导向路(20')的建设性选项的细节。各梁以均匀的方式形成并且包括标准推进管道(7'),该标准推进管道的面积是推进板的缺省面积,并且在其侧部中具有第二推进管道(13'),该第二推进管道具有封闭的截面和较小的面

积,仅用于在预定操作情况中操纵上车站区域内的车辆和操纵动力推进单元。

[0047] 用于第二推进管道(13')的梁的制造过程与为仅表征推进管道(7')的梁(即,其结构分成两部分)建立的制造过程遵循相同的原理。不同之处是,左侧的两件式部件(22)被保持不变,而右侧的两件式部件(21')需要特别的模架来模制第二推进管道(13')。

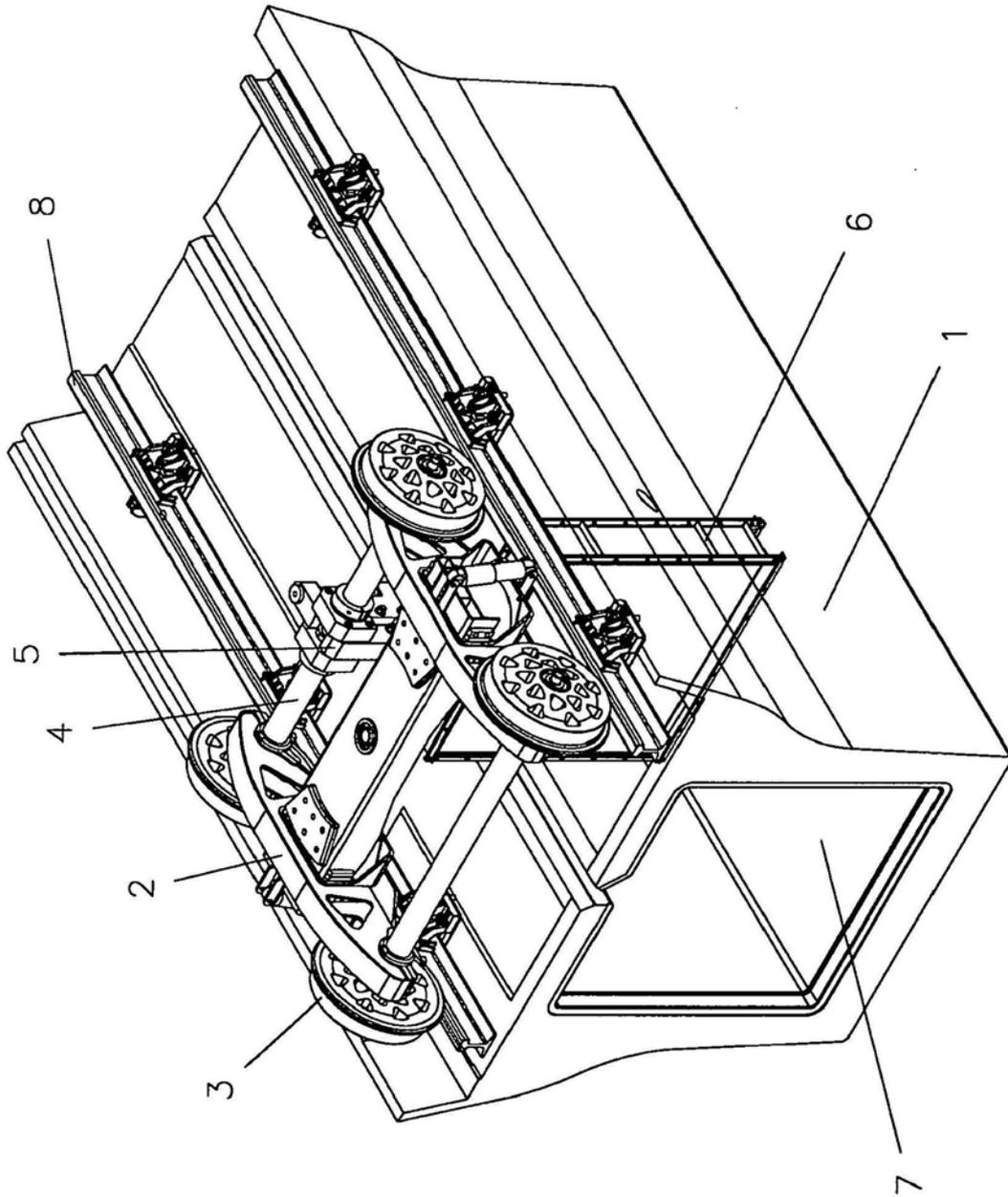


图1

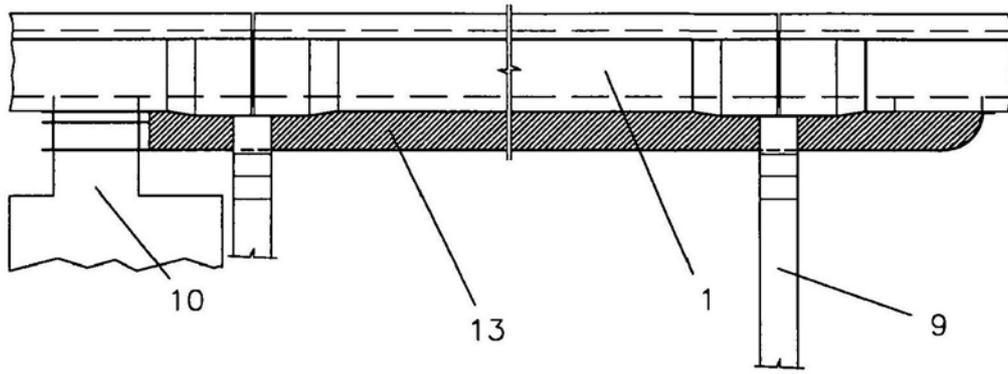


图2

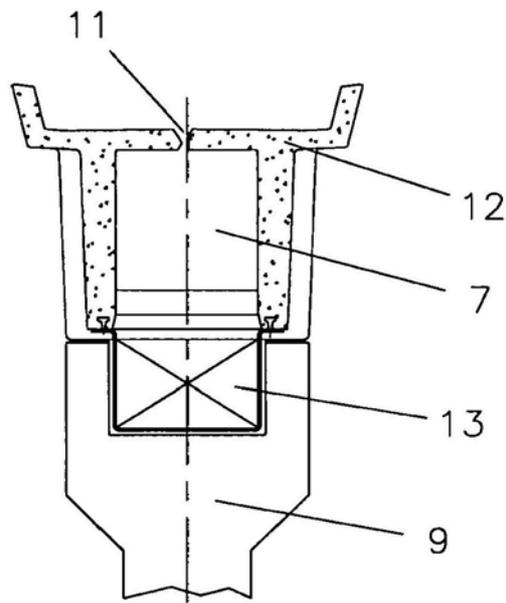


图3

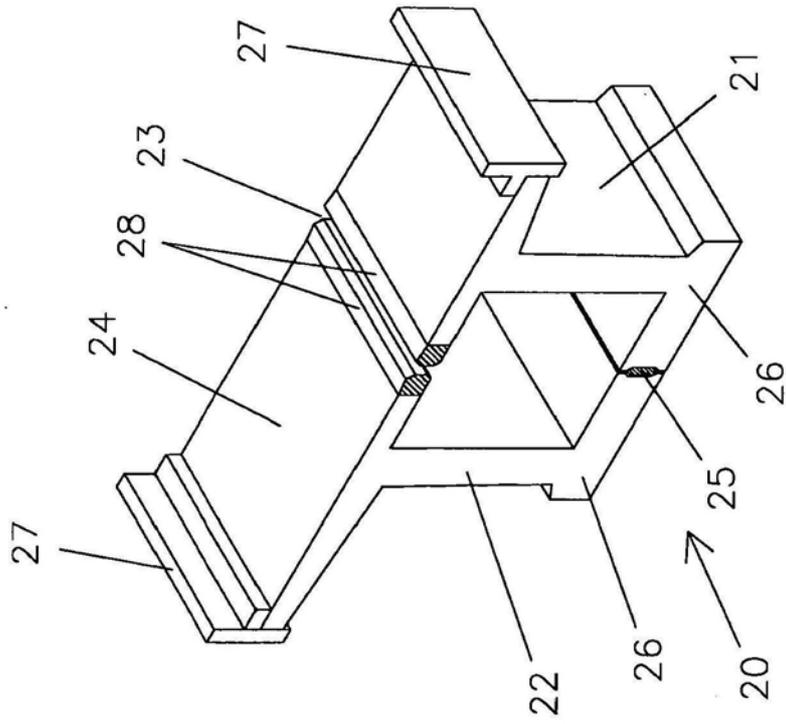


图4

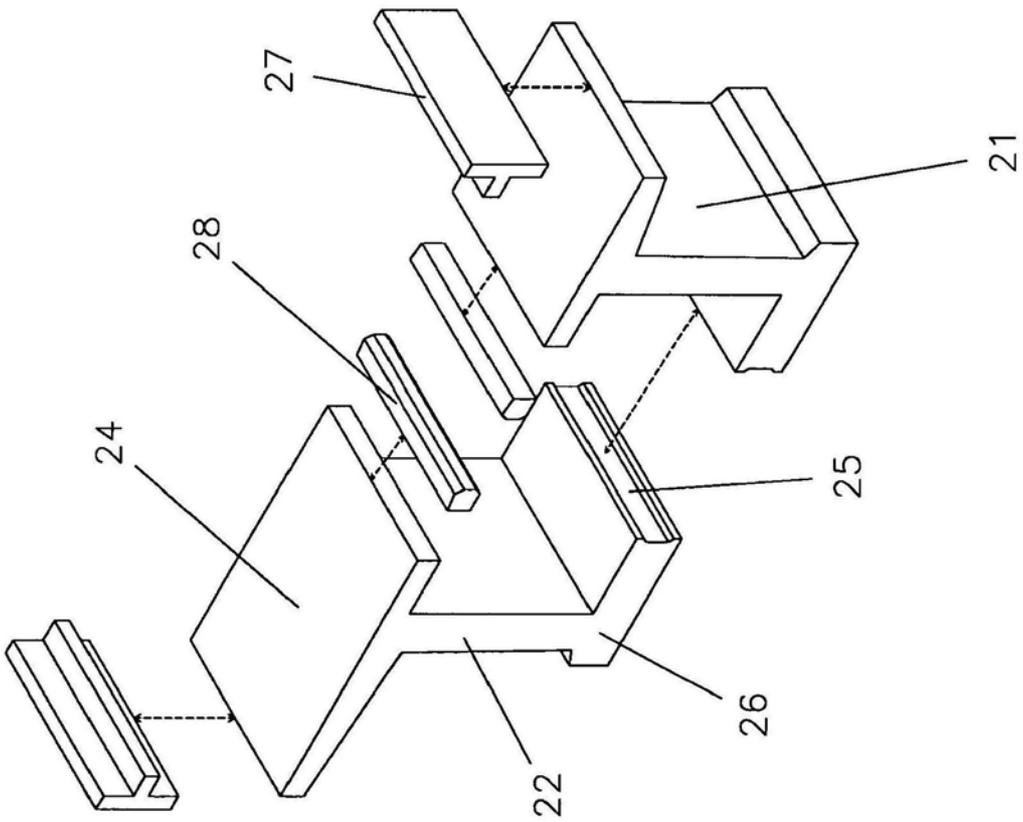
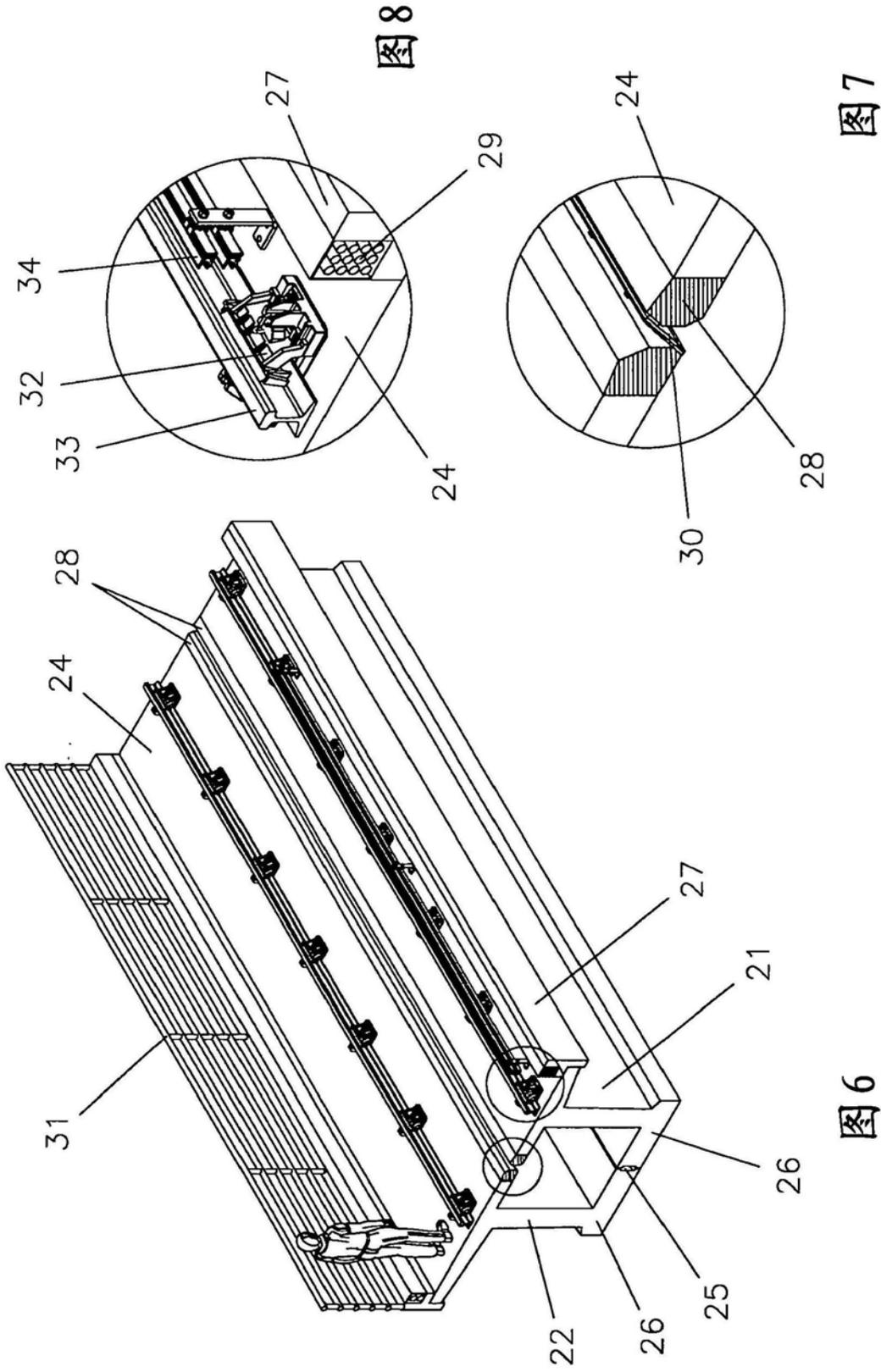


图5



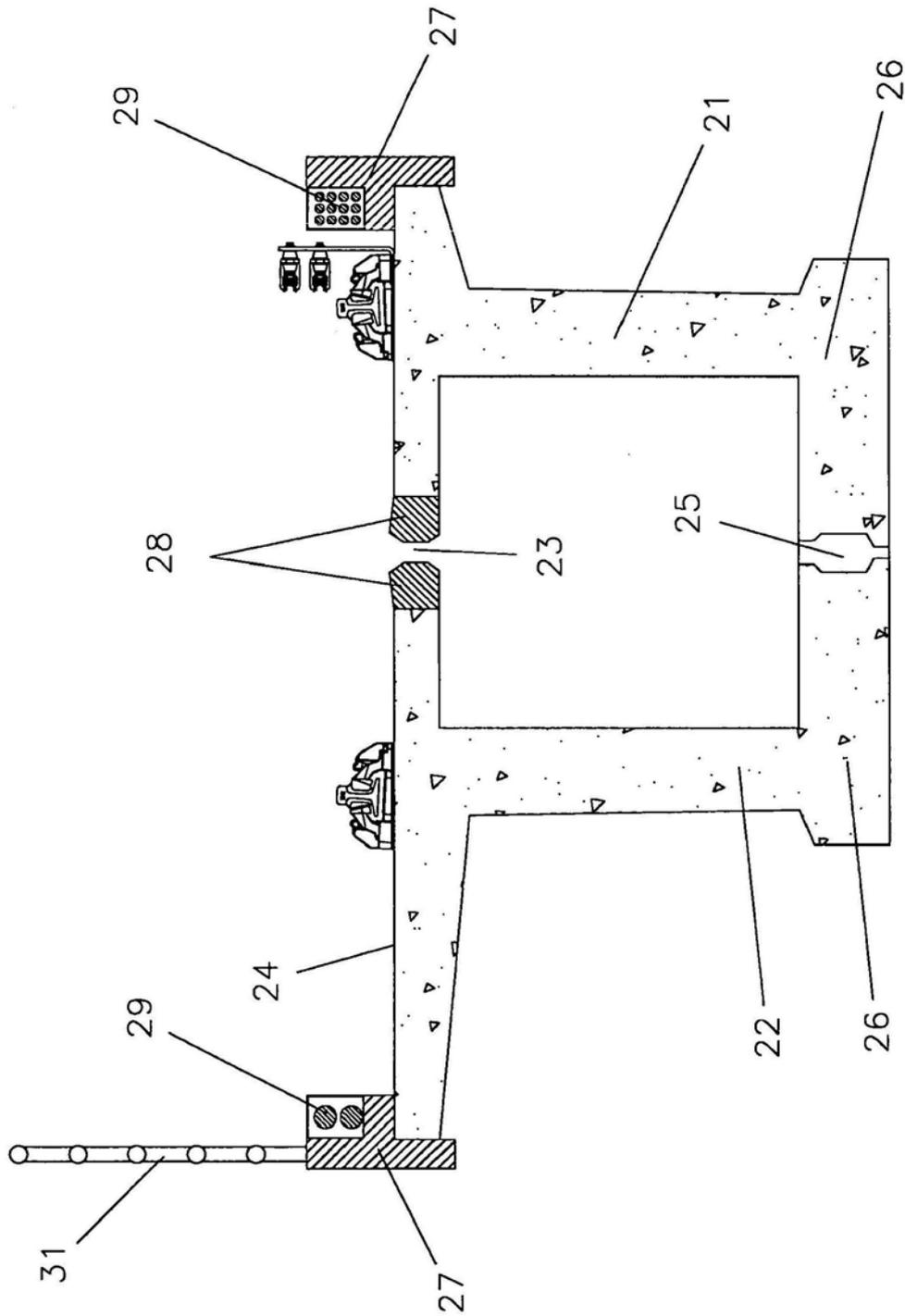


图9

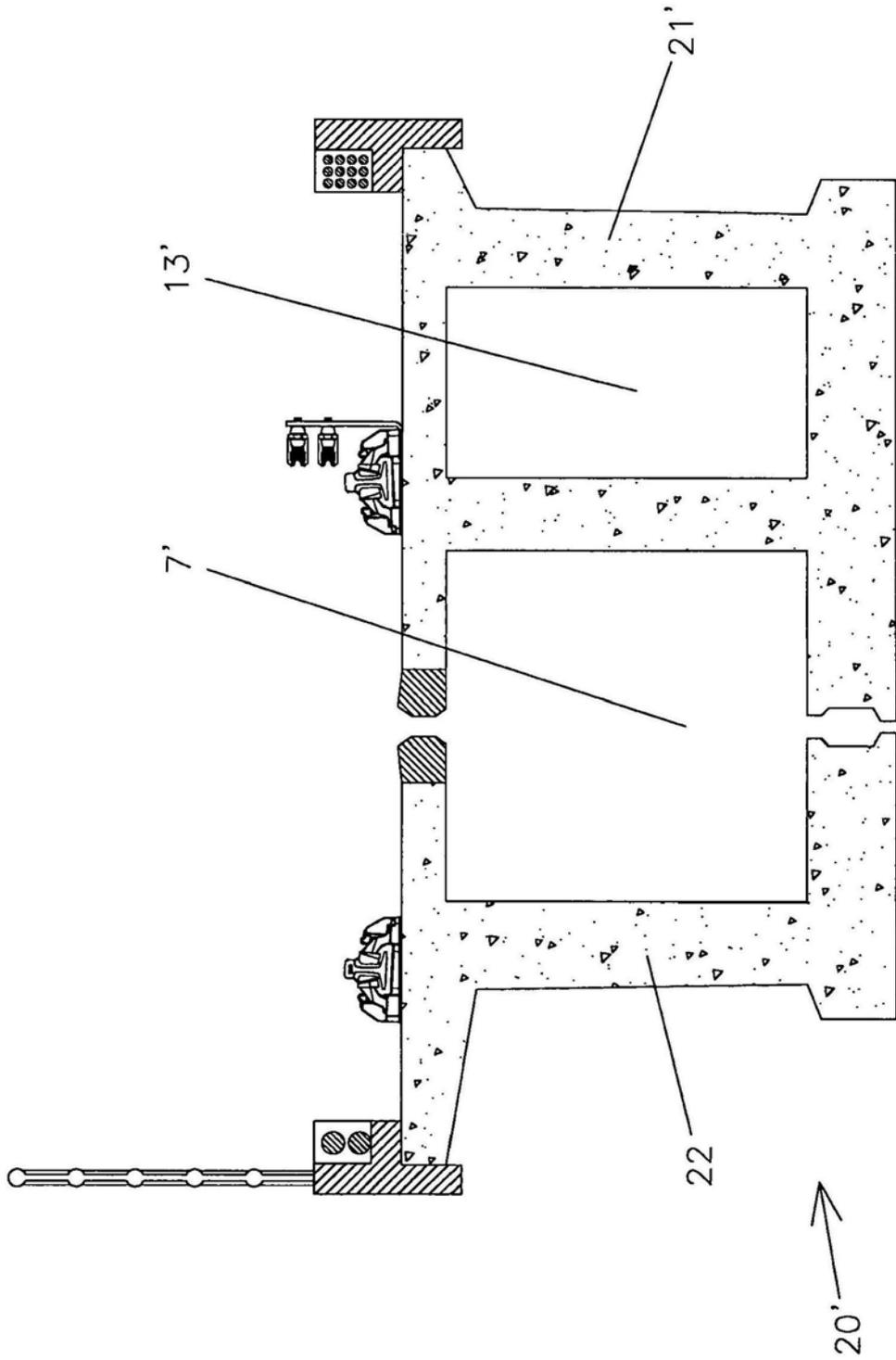


图10