



(10) 授权公告号 CN 112313112 B

(45) 授权公告日 2022.09.06

(21) 申请号 201980042631.0

(22) 申请日 2019.05.27

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112313112 A

(43) 申请公布日 2021.02.02

(30) 优先权数据
102018210351.8 2018.06.26 DE

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2020.12.24

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2019/063570 2019.05.27

(87) PCT国际申请的公布数据
W02020/001882 DE 2020.01.02

(73) 专利权人 采埃孚股份公司
地址 德国腓特烈港

(72) 发明人 P·克尼斯

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限
责任公司 11219

专利代理师 杨靖 韩毅

(51) Int.Cl.
B60P 1/64 (2006.01)
B60W 30/08 (2012.01)
G01S 13/93 (2020.01)
G08G 1/16 (2006.01)

(56) 对比文件
US 2002154005 A1, 2002.10.24
US 2012191285 A1, 2012.07.26
DE 102012005707 A1, 2012.10.18
CN 1795121 A, 2006.06.28
US 2017369101 A1, 2017.12.28
DE 102006035929 A1, 2008.02.07
DE 102006057610 A1, 2008.04.03
US 2015347840 A1, 2015.12.03

审查员 张慧敏

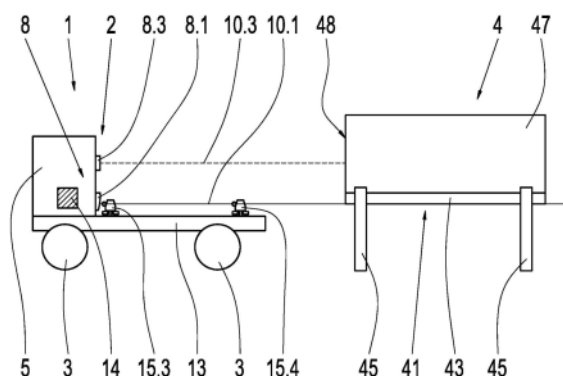
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54) 发明名称

确定交换体集装箱的位置和/或取向的系统和方法

(57) 摘要

描述了一种系统(2),该系统用于在使车辆(1)接合到交换体集装箱(4)下方的过程期间确定交换体集装箱(4)相对于车辆(1)的位置和取向。系统(2)具有三个距离传感器(8.1,8.2,8.3),距离传感器能够以在车辆(1)的纵向方向上被定向的方式被布置在车辆(1)上并且距离传感器中的每个距离传感器都被适配成用于获取车辆(1)相对于交换体集装箱(4)上的预先确定的测量位置(M1,M2,M3)的纵向方向间距(D1,D2,D3)并且输出对应的信号。系统具有信号处理装置(14),信号处理装置被适配成用于基于由三个距离传感器(8.1,8.2,8.3)所输出的信号来获取交换体集装箱(4)相对于车辆(1)的相对位置和/或取向并且提供对应的输出信号。



1. 一种系统 (2), 所述系统用于在使车辆 (1) 接合到交换体集装箱 (4) 下方的过程期间确定所述交换体集装箱 (4) 相对于所述车辆 (1) 的位置和取向, 其特征在于

三个距离传感器 (8.1, 8.2, 8.3), 所述距离传感器能够以在所述车辆 (1) 的纵向方向上被定向的方式被布置在所述车辆 (1) 上并且所述距离传感器中的每个距离传感器都被适配成用于获取所述车辆 (1) 相对于所述交换体集装箱 (4) 上的预先确定的测量位置 (M1, M2, M3) 的纵向方向间距 (D1, D2, D3) 并且输出对应的信号;

以及

信号处理装置 (14), 所述信号处理装置被适配成用于基于由所述三个距离传感器 (8.1, 8.2, 8.3) 所输出的信号来获取所述交换体集装箱 (4) 相对于所述车辆 (1) 的相对位置和/或取向并且提供对应的输出信号。

2. 根据权利要求1所述的系统 (2), 其中所述三个距离传感器 (8.1, 8.2, 8.3) 中的每个距离传感器都发出测量光束 (10.1, 10.2, 10.3) 以测量所述间距 (D1, D2, D3), 在装配在车辆上且经校准的状态下, 所述测量光束与车辆纵向轴线平行地延伸。

3. 根据权利要求2所述的系统 (2), 其中所述三个距离传感器 (8.1, 8.2, 8.3) 中的两个距离传感器 (8.1, 8.2) 能够以在所述车辆 (1) 的横向方向上彼此间隔开的方式被布置在所述车辆 (1) 上。

4. 根据权利要求3所述的系统 (2), 其中所述两个距离传感器 (8.1, 8.2) 能够以关于所述车辆 (1) 的竖直纵向平面 (V) 对称的方式被布置在所述车辆 (1) 上。

5. 根据权利要求3或4所述的系统 (2), 其中所述两个距离传感器 (8.1, 8.2) 能够可调整地被布置在所述车辆 (1) 上, 其方式为使得所述距离传感器的相应的测量光束 (10.1, 10.2) 侧向地从旁经过在所述车辆 (1) 的纵向方向上位于相应的距离传感器 (8.1, 8.2) 后方的导向轮 (15.1, 15.2, 15.3, 15.4)。

6. 根据权利要求3或4所述的系统 (2), 其中所述两个距离传感器 (8.1, 8.2) 能够可调整地被布置在所述车辆 (1) 上, 其方式为使得所述距离传感器的相应的测量光束 (10.1, 10.2) 侧向地在外侧从旁经过在所述车辆 (1) 的纵向方向上位于相应的距离传感器 (8.1, 8.2) 后方的导向轮 (15.1, 15.2, 15.3, 15.4)。

7. 根据权利要求5所述的系统 (2), 其中所述两个距离传感器 (8.1, 8.2) 能够可调整地被布置在所述车辆 (1) 上, 其方式为使得所述距离传感器的相应的测量光束 (10.1, 10.2) 与所述导向轮 (15.1, 15.2, 15.3, 15.4) 的锥形的区段成切向地并且大体上在所述导向轮 (15.1, 15.2, 15.3, 15.4) 的一半高度上从旁经过在所述车辆 (1) 的纵向方向上位于相应的距离传感器 (8.1, 8.2) 后方的导向轮 (15.1, 15.2, 15.3, 15.4)。

8. 根据权利要求5所述的系统 (2), 还具有校准系统, 所述校准系统具有用于提供特征的校准装置 (K3, K4), 距离传感器 (8.1, 8.2) 能够对准所述特征, 并且此外所述校准系统具有用于将所述距离传感器 (8.1, 8.2) 朝向所述特征调整的调整装置。

9. 根据权利要求8所述的系统 (2), 其中所述特征是标记 (K4) 或透光孔 (K3)。

10. 根据权利要求8所述的系统 (2), 其中所述校准装置 (K3, K4) 被设计成使得所述校准装置能够被插入所述导向轮 (15.3, 15.4) 的引导孔 (12.3, 12.4) 中。

11. 根据权利要求8所述的系统 (2), 其中所述调整装置被适配成用于使得能够实现所述距离传感器 (8.1, 8.2) 在所述车辆 (1) 的横向方向上以及在所述车辆的竖直方向上的定

位并且使得能够实现所述距离传感器(8.1,8.2)的取向。

确定交换体集装箱的位置和/或取向的系统和方法

技术领域

[0001] 本发明涉及用于确定交换体集装箱相对于车辆的位置和/或取向的一种系统和一种方法。本发明尤其涉及用于支持使车辆接合到交换体集装箱下方的过程的一种系统和一种方法,以简化接合过程。

背景技术

[0002] 就被设置为用于接纳交换体集装箱的车辆而言,从现有技术已知用于支持使车辆接合到交换体集装箱下方的过程的系统。例如,文献DE 10 2006 057 610 A1公开了一种系统,其中使车辆接合到交换体集装箱下方的过程由基于图像的传感器支持。借助这种系统可以确定车辆与交换体集装箱之间的距离信息,并且由此可以以适合的方式介入接合过程。

发明内容

[0003] 本发明涉及一种系统,所述系统用于在使车辆接合到交换体集装箱下方的过程期间确定所述交换体集装箱相对于所述车辆的位置和取向。所述系统具有三个距离传感器,所述距离传感器能够以在所述车辆的纵向方向上被定向的方式被布置在所述车辆上并且所述距离传感器中的每个距离传感器都被适配成用于获取所述车辆相对于所述交换体集装箱上的预先确定的测量位置的纵向方向间距并且输出对应的信号。

[0004] 所述系统还具有信号处理装置,所述信号处理装置被适配成用于基于由所述三个距离传感器所输出的信号来获取所述交换体集装箱相对于所述车辆的相对位置和/或取向并且提供对应的输出信号。

[0005] 因此,根据本发明的基本构思提出一种系统,在该系统中三个距离激光器能够以沿纵向被定向的方式被安装在车辆上。在此,距离传感器尤其能够被紧固在车辆上,其方式为使得这些距离传感器能够在纵向方向上向后获取间距。

[0006] 这三个距离传感器中的每个距离传感器都可以发出测量光束以用于测量间距。测量光束在此是这样的,即:在三个距离传感器装配在车辆上且经校准的状态下,测量光束与车辆纵向轴线平行地延伸。换言之,距离传感器的测量光束与车辆纵向轴线平行地向后指向。

[0007] 所述三个距离传感器中的两个距离传感器能够以在所述车辆的横向方向上彼此间隔开的方式被布置在所述车辆上。换言之,距离传感器可以作为传感器对能够以如下方式被装配在车辆上,即,使得传感器对的两个距离传感器在车辆的横向方向上彼此间隔开。在此,这两个距离传感器能够在车辆的纵向方向上分别被布置在大体上相同的纵向方向位置上。

[0008] 这两个距离传感器能够关于车辆的竖直纵向平面对称地被布置或者被设置在车辆上。换言之,传感器对中的两个距离传感器可以被布置成在车辆的横向方向上与车辆的竖直纵向平面的间距相等。

[0009] 所述两个距离传感器能够可调整地被布置在所述车辆上,其方式为使得所述距离传感器的相应的测量光束侧向地从旁经过在所述车辆的纵向方向上位于相应的距离传感器后方的导向轮。例如,所述两个距离传感器能够可调整地被布置在所述车辆上,其方式为使得所述距离传感器的相应的测量光束侧向地在外侧从旁经过在所述车辆的纵向方向上位于相应的距离传感器后方的导向轮。

[0010] 系统还可以具有校准系统,该校准系统具有用于提供特征的校准装置。由校准装置提供的特征分别被用于使距离传感器对准该特征。此外,系统可以具有用于使距离传感器朝向该特征调整的调整装置。

[0011] 所述特征可以是标记或透光孔。校准系统可以具有多个校准装置,其中距离传感器可以与两个校准装置对准。一个校准装置例如可以具有透光孔,并且另一的校准装置可以具有标记。借助调整装置于是可以这样来调整距离传感器,使其测量光束穿过一个校准装置的透光孔并且击中另一个校准装置的标记上。

[0012] 校准装置可以被设计成使得这些校准装置可以被插入导向轮的引导孔中。导向轮能够被设计成使得这些导向轮分别以围绕大体上竖直地(更确切地说,向上)定向的轴线可旋转的方式被装配在车辆的结构框架上。导向轮例如能够被实施为具有锥形的形状,从而使得这些导向轮中的每个导向轮的在下部区域中的直径均大于在上部区域中的直径。为了将导向轮接纳在结构框架上,在结构框架上能够设置有以上所提及的引导孔。针对校准过程,能够将校准装置插入这些引导孔中。

[0013] 所述调整装置可以被适配成用于使得能够实现所述距离传感器在所述车辆的横向方向上以及在所述车辆的竖直方向上的定位并且使得能够实现所述距离传感器的取向。调整装置例如可以具有用于接纳距离传感器的滑座,这些滑座是能够沿所期望的方向运动的并且还具有如上所述的定向功能。

[0014] 为了对距离传感器进行校准,在将校准装置(例如,带有透光孔的校准装置与带有标记的校准装置的以上所提及的组合)插入引导孔中时,调整装置可以被适配成用于使距离传感器首先在车辆的横向方向上并且在车辆的竖直方向上被定位成使得该距离传感器的测量光束穿过透光孔。基于调整装置的进一步的调整可能性,于是可以使距离传感器的测量光束的取向发生变化,其方式为使得测量光束不仅穿过透光孔,而且击中另外的校准装置的标记上。如果是这种情况,则距离传感器的测量光束是按规定校准的并且可以被用于进行测量。

[0015] 这三个距离传感器中的一个距离传感器可以被布置在比另外两个距离传感器更高的位置处以检测交换体集装箱端侧。

[0016] 所述距离传感器可以是激光传感器。

[0017] 本发明还涉及一种用于接纳交换体集装箱的车辆。该车辆可以具有用于接纳交换体集装箱的结构框架。此外,车辆可以具有如前文所描述的系统。在此,三个距离传感器能够被设置在车辆的驾驶室的背侧的区域中。这些距离传感器中的两个距离传感器或所有三个距离传感器还能够借助对应的支撑结构被布置在结构框架上。结构框架可以被适配成高度可调节的。通过这种方式可以使距离传感器相对于交换体集装箱的引导装置和例如交换体集装箱的端侧而定向。

[0018] 车辆可以具有控制装置以进行自主运行。控制装置可以至少在接纳交换体集装箱

期间实现自主的运行方式。将所述信号处理装置的输出信号供应给所述控制装置以进行自主运行。

[0019] 本发明还涉及一种用于在使车辆接合到交换体集装箱下方的过程期间确定交换体集装箱相对于车辆的位置和/或取向的方法。可以借助一种系统或具有前文所描述的系统的一个或多个特征的一种车辆来执行该方法。

[0020] 方法可以具有这样的步骤,即:借助以在车辆的纵向方向上向后定向的方式被布置在车辆上的三个距离传感器来获取车辆相对于交换体集装箱上的预先确定的测量位置的纵向方向间距。此外,方法可以具有这样的步骤,即:基于所获取的纵向方向间距来获取交换体集装箱与车辆的相对位置和/或取向。

[0021] 方法还可以具有以如下步骤:将距离传感器定位成使得在使车辆接合到交换体集装箱下方时这些距离传感器能够检测交换体集装箱上的预先确定的测量位置。在此,预先确定的测量位置中的两个测量位置能够位于交换体集装箱的引导通道的引导轨道的内侧。这些预先确定的测量位置中的一个测量位置可以位于交换体集装箱的端侧。

[0022] 方法还可以具有如下步骤:对此类的三个距离传感器中的两个距离传感器进行校准,使得这些距离传感器的相应的测量光束侧向地在外侧从旁在经过车辆的纵向方向上位于相应的距离传感器后方的导向轮。

[0023] 针对每个距离传感器进行校准的步骤可以包括:将校准装置插入在车辆的纵向方向上被布置在距离传感器后方的导向轮的引导孔中,并且将距离传感器定位成使得该距离传感器的位置和取向与校准装置的预设参数相对应。

附图说明

[0024] 图1示意性地示出可应用本发明构思的车辆和交换体集装箱的侧视图箱。

[0025] 图2示意性地示出图1所示出的车辆和图1所示出的交换体集装箱的俯视图。

[0026] 图3示出图1所示出的车辆和图1所示出的交换体集装箱的示意性侧视图,其中在图3中还指示出了校准装置的使用。

[0027] 图4示意性地示出用于确定交换体集装箱相对于车辆的位置和/或取向的方法步骤。

[0028] 图5和图6示出车辆在没有角度误差的情况下、有偏移地或者没有偏移地被定位在交换体集装箱前方的状态。

[0029] 图7和图8示出车辆在有角度误差的情况下、有偏移地或者没有偏移地位于交换体集装箱前方。

具体实施方式

[0030] 下面将参照附图来描述实施方式。应注意的是,不同附图中的相同附图标记指代相同或相似的元件。

[0031] 图1、图2和图3示出适用于接纳交换体集装箱的车辆1。此外,这些附图示出应被车辆1接纳的交换体集装箱4。车辆1具有驾驶室5和位于后部区段上的结构框架13。在图示中展示了具有一个前桥和两个后桥的车辆,在该前桥和这些后桥上设置有车轮3。然而还可设想不同的布置方式。同样,尤其在车辆是自主运行的车辆的情况下,车辆不必强制性地具有

驾驶室5。

[0032] 在附图中,在纵向方向上在车辆1的后方放置有交换体集装箱。通过使车辆1驶入交换体集装箱2的下方来执行对交换体集装箱4的接纳。

[0033] 在图中还可以看到,引导元件15.1、15.2、15.3、15.4被设置在车辆1的结构框架13上。如可以从图2特别好地看到的,在车辆1的后部区段上安置有两个引导元件15.1、15.4,这两个引导元件在车辆的横向方向上彼此间隔开。在结构框架13的前部区域示出了引导元件15.2、15.3,这些引导元件同样在车辆1的横向方向间隔开。在示出的实施方式中,引导元件被设计为导向轮。装配在结构框架13的后部区域上的引导元件15.1、15.4构成第一对引导元件。安置在结构框架13的前部区域上的引导元件15.2、15.3构成第二对引导元件。第一对引导元件在纵向方向上与第二对引导元件间隔开。因此,在本实施方式中,在结构框架13上设置有四个引导元件15.1、15.2、15.3、15.4,其中这些引导元件被装配在假想的矩形的四个角处。

[0034] 在本实施方式中,引导元件(更确切地说,导向轮)各自以围绕大体上竖直地(更确切地说,向上)定向的轴线可旋转的方式被装配在车辆1的结构框架13上。为了能够以所描述的方式方法来保持导向轮,车辆1的结构框架13具有导向轮接收件,导向轮能够以围绕轴线可旋转的方式被保持在这些导向轮接收件中。尽管每个导向轮都以这种导向轮接纳件被保持在车辆1的结构框架13上,但在图3中仅展示了用于导向轮15.3和15.4的两个导向轮接收件12.3、12.4。未展示的用于导向轮15.1和15.2的导向轮接收件的结构与导向轮接收件12.3、12.4的结构是相同的。

[0035] 在本实施方式中,轮还被实施为具有锥形的形状,因此这些导向轮中的每个导向轮的在下部区域的直径均大于在顶部区域的直径。在此,每个导向轮都可以在下部区域中具有柱形的区域并且在上部区域具有带有锥形外侧面的、锥形的区域。

[0036] 在车辆1或在其结构框架13上还设置有系统2,该系统用于在使车辆1接合到交换体集装箱4下方的过程期间确定交换体集装箱4相对于车辆1的位置和/或取向。系统具有三个距离传感器8.1、8.2、8.3。这些距离传感器8.1、8.2、8.3以在车辆1的纵向方向上被定向的方式被布置在车辆1上。更准确地说,距离传感器8.1、8.2、8.3这样被布置在车辆上,即,使得这些距离传感器能够在纵向方向上向后方检测间距。这三个距离传感器8.1、8.2、8.3中的每个距离传感器都被适配成用于获取车辆1相对于交换体集装箱4上的预先确定的测量位置M1、M2、M3的纵向方向间距D1、D2、D3并且输出对应的信号。如从图1和图2可以很好看到的,这三个距离传感器8.1、8.2、8.3中的两个距离传感器8.1、8.2被布置为传感器对。这两个传感器8.1、8.2在车辆1的横向方向上间隔开地布置。更准确地说,在所示出的实施方式中,距离传感器8.1、8.2是关于竖直纵向平面V对称地设置的。在所示出的实施方式中,这三个距离传感器8.1、8.2、8.3中的另一个传感器8.3被布置在车辆1的中间并且被布置在距离传感器8.1、8.2的上方。

[0037] 在示出的实施方式中,距离传感器被实施为激光传感器。距离传感器8.1、8.2、8.3发出测量光束10.1、10.2、10.3,并且以如下方式方法,即,使得测量光束参照车辆1的竖直纵向平面V与竖直纵向平面V平行地延伸。此外,在所示出的实施方式中,测量光束10.1、10.2、10.3大体上沿水平的方向延伸。此外,距离传感器8.1、8.2、8.3的测量光束10.1、10.2、10.3是关于车辆1向后指向的。因此,借助在此所描述的系统2,三个距离传感器8.1、

8.2、8.3被这样安置在车辆1上,使得这些距离传感器发出相互平行地设置的、向后指向的激光测量光束10.1、10.2、10.3。

[0038] 从图1至图3还可以看到交换体集装箱4的结构。交换体集装箱4大体上由容器47或集装箱构成,该容器或集装箱在图1至图3所示的状态下被支撑在支腿45上。支腿用作交换体集装箱4的支撑元件,并且被布置成在交换体集装箱的横向方向上关于交换体集装箱4的中央平面46大体上对称地间隔开。支腿45适用于支撑交换体集装箱4,并且能够在完成了使交换体集装箱4被接纳在车辆上之后被解锁并且向上枢转。附加地可以提出的是,支腿45被设计成在横向方向上相对于交换体集装箱4可移位的和/或高度可调节的。

[0039] 在交换体集装箱4的底侧或底板41处设置有引导通道44,该引导通道是由侧向地间隔开的引导元件或引导轨道42、43形成的。引导轨道42、43沿交换体集装箱4的纵向方向延伸并且牢固地被装配在交换体集装箱4的底侧。引导轨道42、43具有朝向彼此的内侧42.1、43.1或内表面。交换体集装箱4具有端侧48,在使车辆1接合到交换体集装箱4下的过程中该端侧朝向靠近的车辆。引导轨道42、43被设计成使得这些引导轨道在交换体集装箱4的端侧48的区域中形成接合收口49。接合收口49是这样的区域,在该区域中引导轨道42、43被设计成使其内表面42.1、43.1的间距从端侧48开始略微变窄。

[0040] 如可以从图2看到的,距离传感器8.1、8.2在车辆上这被定向成使其测量光束10.1、10.2分别侧向地在外侧从旁经过位于其后方的导向轮。同时,距离传感器8.1、8.2被定向成使得这些距离传感器能够检测引导轨道42、43上的测量位置。车辆可以具有高度可调节的结构框架。通过这种方式,测量光束10.1、10.2或距离传感器8.1、8.2能够在该高度上测量光束或距离传感器能够对测量集装箱的引导轨道42、43进行检测的高度上运动。如果车辆1理想地被定位在交换体集装箱4前方,那么测量光束10.1、10.2与引导轨道42、43的内表面42.1、43.1平行地延伸穿过引导通道44。在这种情况下,通过这两个距离传感器8.1、8.2检测不到引导轨道42、43上的测量位置。如可以从图1看到的,被安置在这两个距离传感器8.1、8.2上方的第三传感器8.3被定位在这样的高度上,即:当距离传感器8.1、8.2处于其能够对引导轨道42、43进行检测的高度时,这个第三传感器检测交换体集装箱4的端侧48。

[0041] 为了实现尽可能准确的测量,根据本实施方式,使测量光束10.1、10.2被定位成尽可能地接近于导向轮15.1、15.2、15.3、15.4,从而使得这些测量光束10.1、10.2以这样的相互间距而布置,该间距例如小于引导轨道42、43的内表面42.1、43.1的间距。以这种方式可以实现,已经检测车辆1与交换体集装箱4的较小的角度偏移。

[0042] 为了将传感器8.1、8.2定向成使其测量光束10.1、10.2以上述方式方法从旁经过导向轮,系统具有校准系统,下面将参照图3对该校准系统进行说明。校准系统具有用于提供特征的校准装置K3、K4,距离传感器或其测量光束能够对准这些特征。此外,校准系统具有用于将距离传感器8.1、8.2朝向由校准装置K3、K4预先设定的特征调整的调整装置。应注意的是,在图3中展示了校准装置K3、K4,这些校准装置适用于校准距离传感器8.1。尽管这未展示,但存在对应的用于校准距离传感器8.2的校准装置,这些校准装置被设计成与在图3中所描述的校准装置对称。

[0043] 如已经如上地描述的,导向轮被布置在导向轮接收件中。校准装置K3、K4被设计成使得在所出示的实施方式中这些校准装置能够以预先确定的取向被紧固在导向轮15.3、15.4的导向轮接收件12.3、12.4中。因此,为了进行校准首先将导向轮15.3、15.4从相应的

导向轮接收件12.3、12.4取出并且将校准装置K3、K4插入对应的导向轮接收件12.3、12.4中。校准装置K3(即被布置得更接近于传感器8.1的校准装置)具有透光孔。校准装置K4具有标记。在进行校准时,传感器8.1现在被定向成使其测量光束10.1一方面穿过校准装置K3的透照开口并且另一方面击中校准装置K4的标记上。为此,系统2可以具有未详细展示的调整设备,该调整设备使得能够使要校准的传感器8.1在车辆的横向方向上并且在车里的竖直方向上被定位并且此外使得能够调整传感器8.1的测量光束10.1的取向。一旦传感器8.1如所希望地被校准,就能够将校准装置K3、K4从导向轮接收件12.3、12.4移出并且用导向轮15.3、15.4代替。在所示出的实施方式中,校准装置K3、K4被配置成使得距离传感器8.1的测量光束10.1成切向地从旁经过导向轮15.3、15.4的以上所提及的锥形的外侧面。对应地关于车辆1的竖直纵向平面V对称地来校准距离传感器8.2。

[0044] 借助这样构造的系统可以执行一种用于在车辆1接合到交换体集装箱4下方的过程期间确定交换体集装箱相对于车辆1的位置和/或取向的方法。在图4中示意性地展示根据本实施方式的方法步骤。

[0045] 方法首先具有任选的、以如下方式校准这三个距离传感器8.1、8.2、8.3中的两个距离传感器8.1、8.2的步骤S1,使得这两个距离传感器的相应的测量光束10.1、10.2侧向地在外侧从旁经过在车辆1的纵向方向上位于相应的距离传感器8.1、8.2后方的导向轮15.1、15.2、15.3、15.4。这个步骤尤其在系统在车辆1上的第一启动情况下有助于正确地对准距离传感器。随后,出于维护目的可以重复地实施这个校准步骤。

[0046] 在另外的步骤S2中,此类距离传感器8.1、8.2、8.3被定位成使得在使车辆1接合时这些距离传感器能够检测交换体集装箱4上的预先确定的测量位置M1、M2、M3。如上文已经指示出的,两个测量位置M1、M2位于交换体集装箱4的引导通道44的引导轨道42、43的内侧42.1、43.1。测量位置位于交换体集装箱4的端侧48。在该实施方式中,通过致动用于抬升结构框架13的未展示的升降机构来进行定位。

[0047] 借助这样定位的距离传感器,现在可以在另外的步骤S3中获取车辆1相对于交换体集装箱4上的测量位置M1、M2、M3的相应的纵向方向间距D1、D2、D3。在后续的步骤S4中,于是可以根据由距离传感器提供的信号基于所获取的纵向方向间距D1、D2、D3来实现交换体集装箱4与车辆1的相对位置和/或相对取向。借助所描述的系统 and 所描述的方法可以获取车辆1关于交换体集装箱4的不同状态,如其参照图5至图10所描述的。

[0048] 图5示出对于接合过程而言车辆被最佳地定位在交换体集装箱4前方的状态。在这种状态下,距离传感器8.3检测出与交换体集装箱端侧48的间距D3。另外两个传感器8.1、8.2检测出明显更大的间距,这是因为这些传感器的测量光束10.1、10.2穿过了交换体集装箱4的引导通道44。因此,所检测到的间距D3明显大于所检测到的间距D1、D2。这种状态可以表明,车辆居中地并且没有角度误差地被定位在交换体集装箱4的前方。

[0049] 在图6所示出的状态下,车辆1略微偏移于交换体集装箱4。距离传感器8.3进而检测与交换体集装箱端侧48(更确切地说,与位于该交换体集装箱端侧上的测量位置M2)的间距D3。距离传感器8.1检测与位于引导轨道42的内侧(更准确地说位于接合收口49中)的测量位置M1的间距D1。距离传感器8.2检测出的间距明显大于另外两个间距,这是因为该距离传感器的测量光束10.2延伸穿过交换体集装箱4的引导通道44并且没有击中交换体集装箱4的任何测量点上。因此,展示了这样的状态,其中获取到:间距D1仅略大于间距D3,并且间

距D2明显大于另外两个间距。这种结果表明,车辆偏移于交换体集装箱4,然而车辆的取向就交换体集装箱4而言并没有角度误差。

[0050] 图7和图8示出车辆1被定向成有角度偏移的情况下、更确切地说被定向成其取向与交换体集装箱4的取向不同的情况下的状态。在图7所示的状态下,传感器8.1和8.3检测出大致相等的间距D1或D3。间距D1略大于间距D3。距离传感器8.2的测量光束10.2击中引导轨道42的内侧42.1(更准确地说击中测量位置M2)上。间距D2明显大于这两个间距D1、D3。从这些信息可以推导出:车辆扭转但被定向成使得导向轮仍可能触及引导通道。从所测量的间距可以推导出使车辆1相对于交换体集装箱4而定向的角度。

[0051] 图8所示的状态是与在图7中示出的状态类似的状态。不同于图7所示的状态,车辆就交换体集装箱端侧48而言略微向右移位。在此,距离传感器8.1的测量光束10.1击中引导轨道42的内侧(更准确地说,击中测量位置M1)上。距离传感器8.3的测量光束10.3击中交换体集装箱端侧48的测量位置M3上并且输出所获取的间距D3。距离传感器8.2的测量光束10.2在位于接合收口49的端部前方的不远处的测量位置M2处击中另一个引导轨道43上。从所测得的间距可以推导出:车辆1被布置成相对于交换体集装箱4有扭转,然而导向轮在目前的取向下仍可能触及引导通道44。

[0052] 附图标记清单

[0053]	1	车辆
[0054]	2	系统
[0055]	3	车轮
[0056]	4	交换体集装箱
[0057]	41	底板
[0058]	42	引导轨道
[0059]	42.1	内侧
[0060]	43	引导轨道
[0061]	43.1	内侧
[0062]	44	引导通道
[0063]	45	支腿
[0064]	46	中央平面
[0065]	47	容器
[0066]	48	端侧
[0067]	49	接合收口
[0068]	5	驾驶室
[0069]	8	测量装置
[0070]	8.1,8.2,8.3	距离传感器
[0071]	10.1,10.2,10.3	测量光束
[0072]	12.3,12.4	导向轮接纳件
[0073]	M1,M2,M3	测量位置
[0074]	13	结构框架
[0075]	14	信号处理装置

[0076]	15.1,15.2,15.3,15.4	引导元件/导向轮/接合轮
[0077]	D1,D2,D3	间距
[0078]	V	竖直纵向平面
[0079]	K3,K4	校准装置

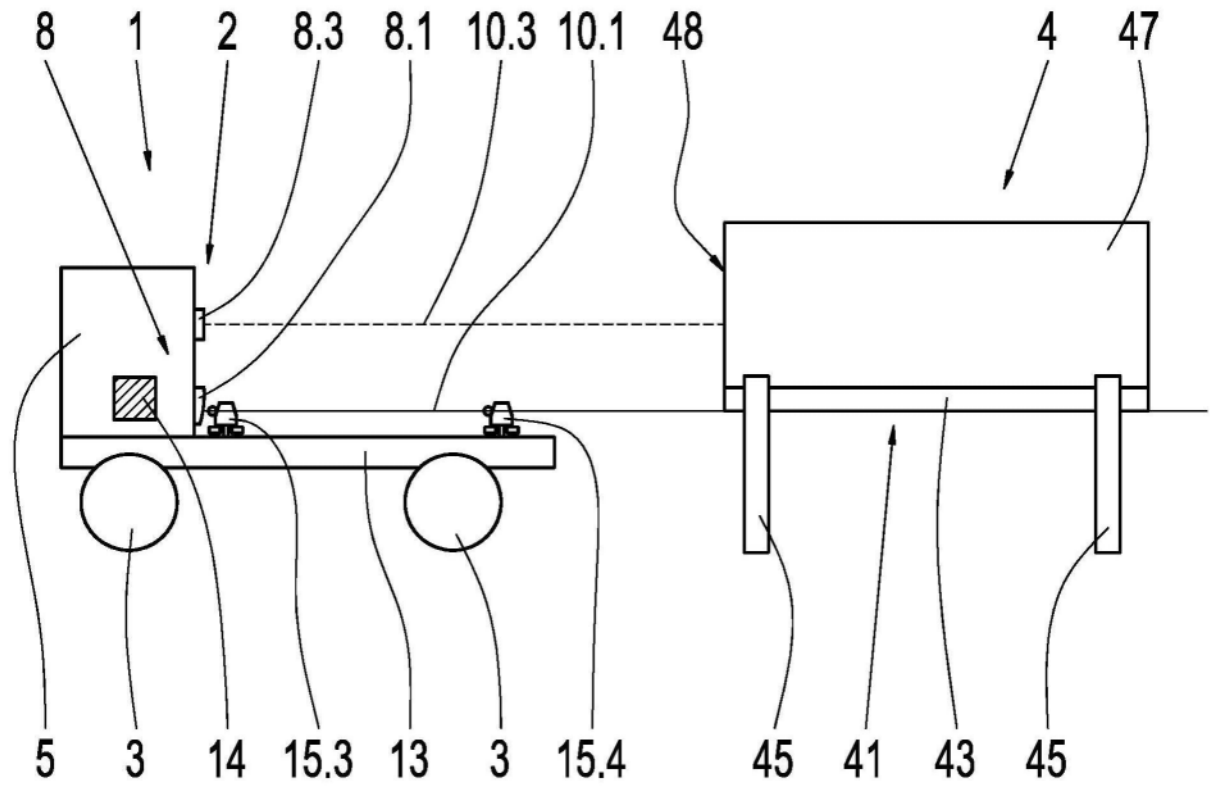


图1

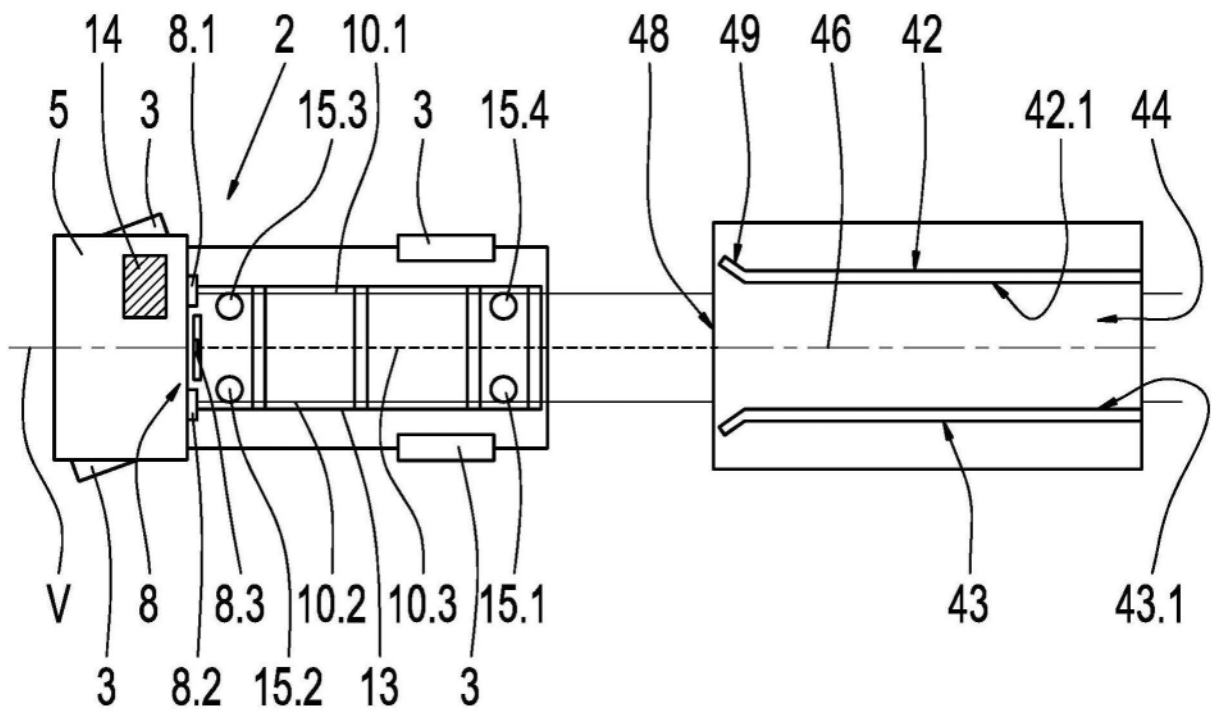


图2

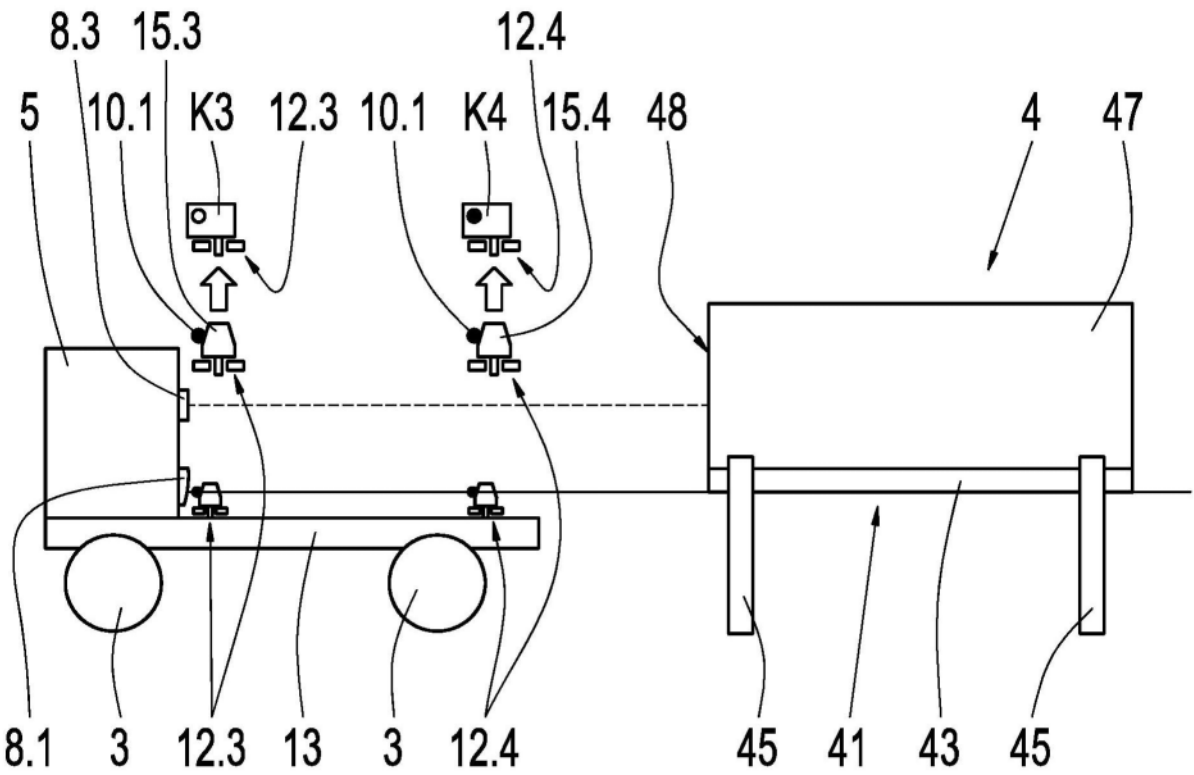


图3

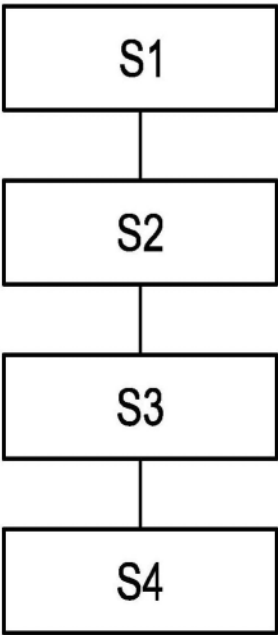


图4

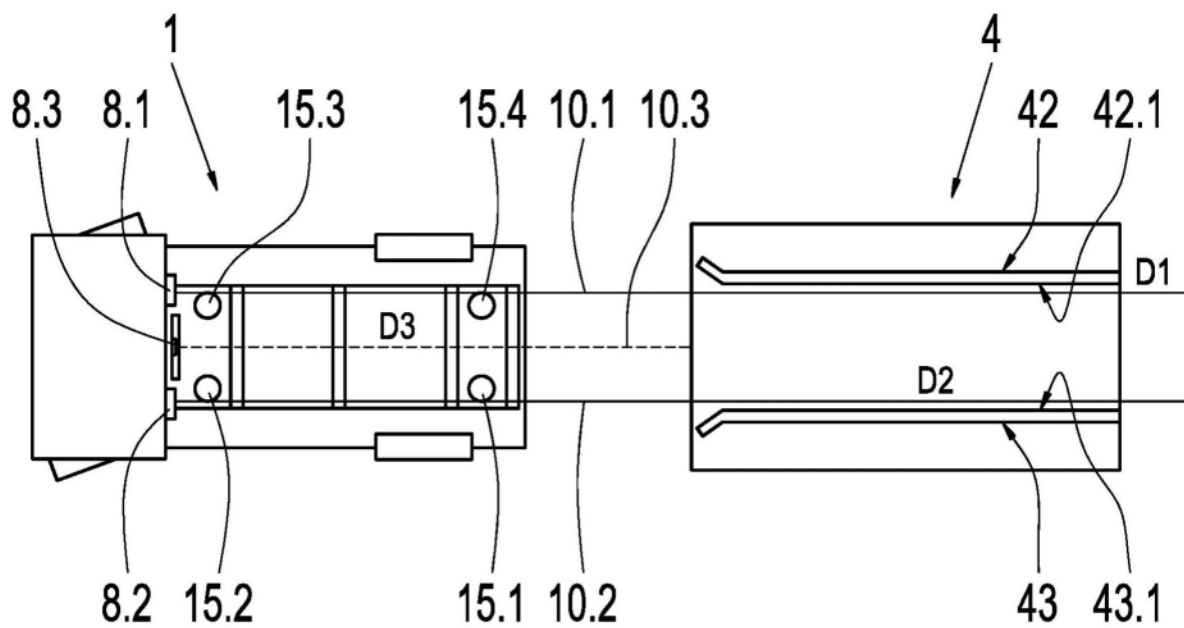


图5

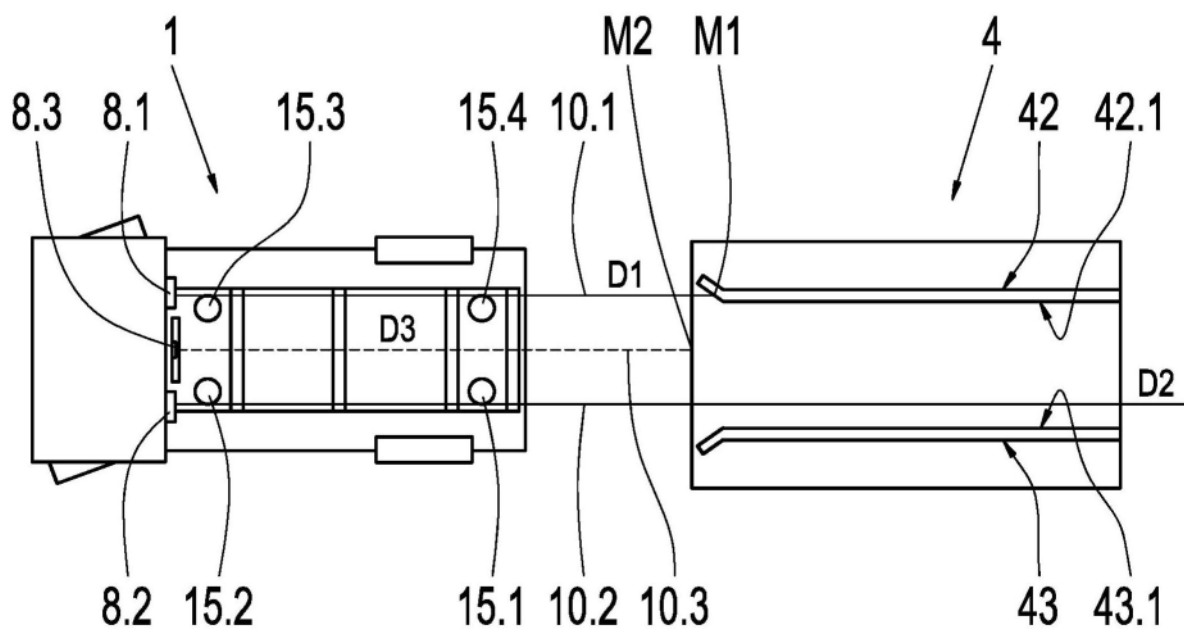


图6

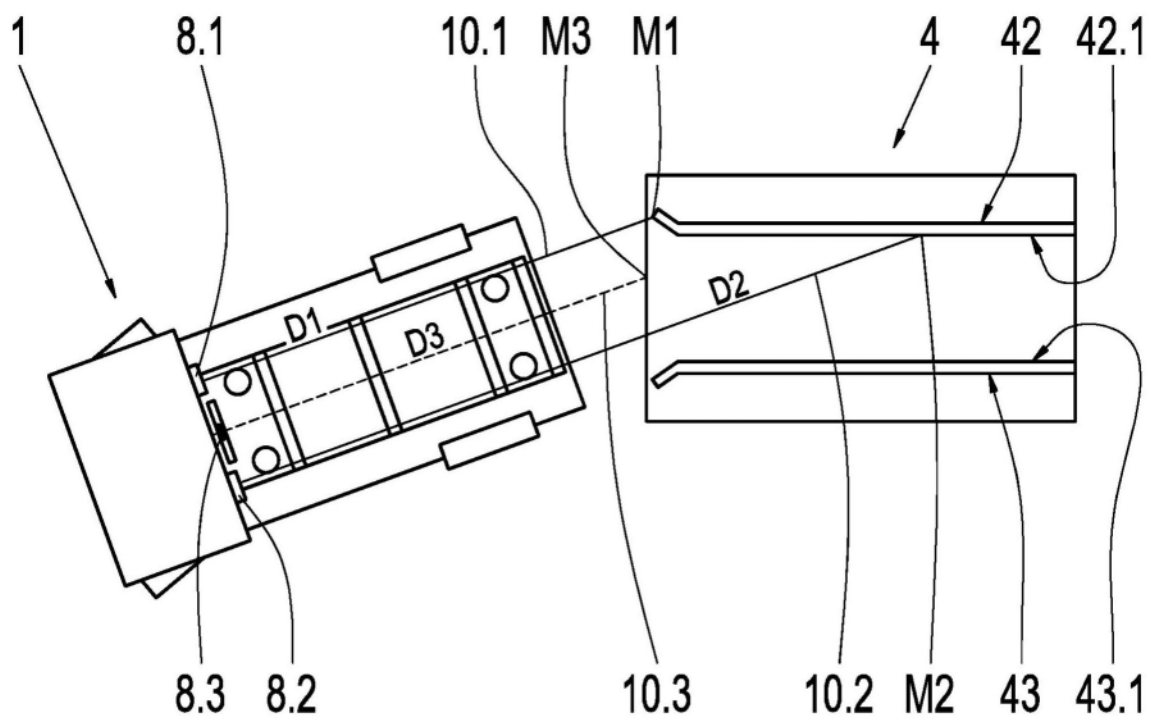


图7

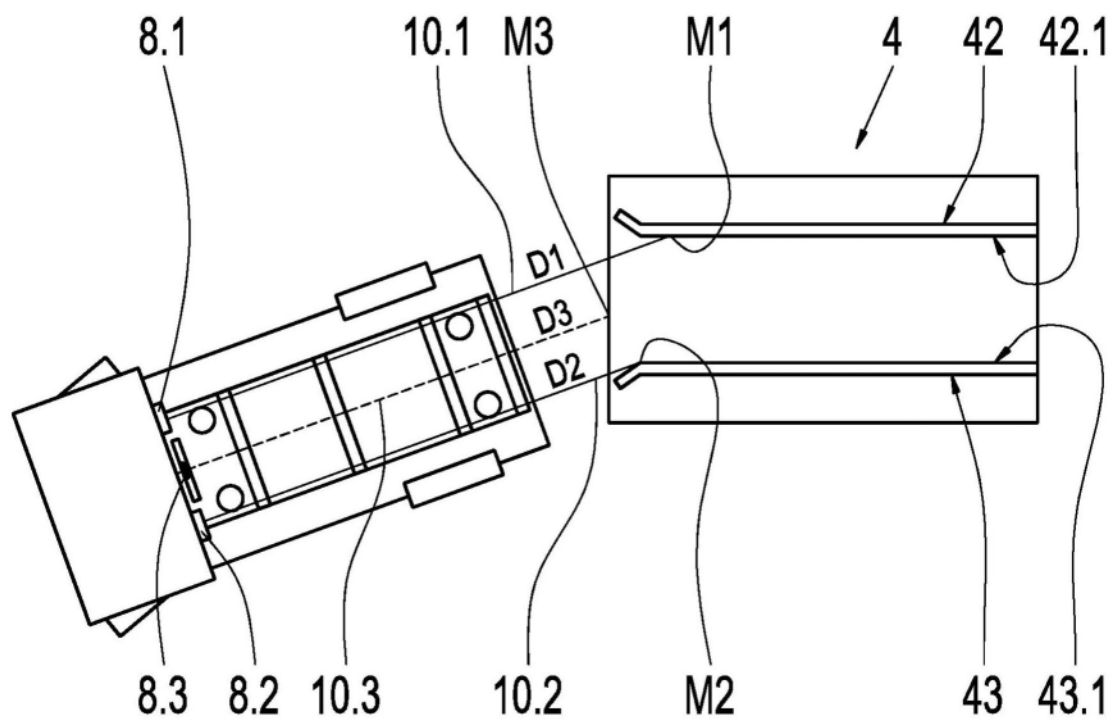


图8