



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206389462 U

(45)授权公告日 2017. 08. 08

(21)申请号 201621097934.2

B66C 13/18(2006.01)

(22)申请日 2016.09.30

B66C 15/00(2006.01)

(73)专利权人 湖南中铁五新重工有限公司
地址 410323 湖南省长沙市浏阳市永安制
造产业基地永阳路17号

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(72)发明人 韦乃详 何永旺 何鑫 唐亮
张远征

(74)专利代理机构 北京超凡志成知识产权代理
事务所(普通合伙) 11371
代理人 刘锋

(51)Int. Cl.

H04N 7/18(2006.01)

G06K 9/00(2006.01)

G06K 9/20(2006.01)

B66C 13/16(2006.01)

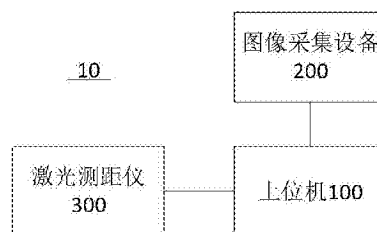
权利要求书1页 说明书7页 附图6页

(54)实用新型名称

集装箱卡车防吊起系统

(57)摘要

本实用新型实施例提供的集装箱卡车防吊起系统包括图像采集设备、上位机以及激光测距仪。上位机设置于起重机,且上位机分别与图像采集设备以及激光测距仪电连接。激光测距仪采集集装箱卡车与图像采集设备的摄像头距离,并将该距离发送给上位机。上位机根据上述距离对图像采集设备进行控制,以减少所述图像采集设备的对焦调节时间。上位机在图像采集设备对焦完成后,接收其采集的第一图像,对图像进行边缘检测,并将检测到的边缘信息与预存的第二图像进行对比以判断集装箱卡车是否被吊起。与现有技术相比,本实用新型实施例提供的集装箱卡车防吊起系统能够减少误判的风险,提高了判断的准确性。



1. 一种集装箱卡车防吊起系统,其特征在于,所述系统包括图像采集设备、上位机以及激光测距仪,所述上位机分别与所述图像采集设备以及激光测距仪电连接,所述上位机设置于起重机,

所述图像采集设备包括至少一个摄像头,所述至少一个摄像头用于拍摄集装箱卡车;

所述激光测距仪与集装箱卡车的距离和所述图像采集设备与所述集装箱卡车的距离相同。

2. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述图像采集设备设置于所述起重机的门腿。

3. 根据权利要求2所述的系统,其特征在于,所述至少一个摄像头包括两个摄像头,所述两个摄像头均设置于所述起重机的门腿,且所述两个摄像头位于同一水平面。

4. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述至少一个摄像头包括两个摄像头,所述两个摄像头中的一个用于拍摄所述集装箱卡车的第一侧面,所述两个摄像头中的另一个用于拍摄所述集装箱卡车的第二侧面。

5. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述系统还包括可编程逻辑控制器,所述可编程逻辑控制器与所述上位机电连接。

6. 根据权利要求5所述的系统,其特征在于,所述系统还包括报警器,所述报警器与所述可编程逻辑控制器电连接。

7. 根据权利要求5所述的系统,其特征在于,所述上位机包括图像接收单元、边缘检测单元、边缘信息比较单元以及报警控制单元,所述图像接收单元与所述图像采集设备相连接,所述边缘检测单元与所述图像接收单元相连接,所述边缘信息比较单元与所述边缘检测单元相连接,所述报警控制单元分别与所述边缘信息比较单元以及可编程逻辑控制器相连接。

8. 根据权利要求7所述的系统,其特征在于,所述上位机还包括距离采集单元以及对焦调节单元,所述距离采集单元分别与所述激光测距仪以及对焦调节单元相连接,所述对焦调节单元还与所述图像采集设备相连接。

9. 根据权利要求8所述的系统,其特征在于,所述上位机还包括距离换算单元,所述距离换算单元与所述距离采集单元相连接。

集装箱卡车防吊起系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及起重机控制领域,具体而言,涉及一种集装箱卡车防吊起系统。

背景技术

[0002] 在起重机对集装箱卡车进行卸箱作业过程中,由于集装箱卡车的锁销未完全解锁,起重机将集装箱连同集装箱卡车一并吊起或半吊起,通常称为吊集卡事故。该事故可能会造成集装箱卡车和集装箱的损坏。

[0003] 为了避免该事故的发生,现有的方法是在装卸区域安装监控摄像头,摄像头用于在集装箱吊起的过程中对集装箱以及集装箱卡车进行拍摄,并将拍摄到的图像数据传输到远程操作室。操作员在远程操作室中通过显示屏对整个过程中进行远程观测,但方法依靠人眼进行判断,容易引起人眼疲劳,造成误判。

实用新型内容

[0004] 有鉴于此,本实用新型实施例提供了一种集装箱卡车防吊起系统,以改善现有的技术依靠人眼进行判断,容易造成误判的问题。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型实施例提供了一种集装箱卡车防吊起系统,所述系统包括:图像采集设备、上位机以及激光测距仪,所述上位机分别与所述图像采集设备以及激光测距仪电连接,所述上位机设置于起重机,所述图像采集设备包括至少一个摄像头,所述至少一个摄像头用于拍摄集装箱卡车;所述激光测距仪与集装箱卡车的距离和所述图像采集设备与所述集装箱卡车的距离相同。

[0006] 优选地,上述的系统中,所述图像采集设备设置于所述起重机的门腿。

[0007] 图像采集设备设置于起重机的门腿位置,且图像采集设备的摄像头可以朝向集装箱卡车,以便拍摄到集装箱卡车的轮胎以及集装箱的下边的边缘。

[0008] 优选地,上述的系统中,所述至少一个摄像头包括两个摄像头,所述两个摄像头均设置于所述起重机的门腿,且所述两个摄像头位于同一水平面。

[0009] 图像采集设备具体可以包括两个摄像头,两个摄像头位于同一水平面,同时对集装箱卡车进行拍摄,使得拍摄效果更加精确。

[0010] 优选地,上述的系统中,所述至少一个摄像头包括两个摄像头,所述两个摄像头中的一个用于拍摄所述集装箱卡车的第一侧面,所述两个摄像头中的另一个用于拍摄所述集装箱卡车的第二侧面。

[0011] 图像采集设备的两个摄像头还可以用于拍摄集装箱卡车的不同侧面。例如,图像采集设备的两个摄像头中的一个用于拍摄集装箱卡车的车身侧面,两个摄像头中的另一个用于拍摄集装箱卡车的车尾侧面。两个摄像头拍摄集装箱卡车的不同侧面,使得集装箱卡车的状态得到更清晰地展示,更有利于判断集装箱卡车是否被吊起。

[0012] 优选地,上述的系统中,所述系统还包括可编程逻辑控制器,所述可编程逻辑控制器与所述上位机电连接。

[0013] 上位机在通过运算处理,得到集装箱卡车是否被吊起的判定结果后,可以发送控制指令至可编程逻辑控制器,以使可编程逻辑控制器进行相应的处理。例如,若上位机得到集装箱卡车被吊起的判定结果后,发送第一控制指令至可编程逻辑控制器,以使可编程逻辑控制器发出报警信号并控制起重机的吊具停止运行。

[0014] 优选地,上述的系统中,所述系统还包括报警器,所述报警器与所述可编程逻辑控制器电连接。

[0015] 可编程逻辑控制器在接收到第一控制指令后,可以控制报警器以使报警器发出报警信号。

[0016] 优选地,上述的系统中,所述上位机包括图像接收单元、边缘检测单元、边缘信息比较单元以及报警控制单元,所述图像接收单元与所述图像采集设备相连接,所述边缘检测单元与所述图像接收单元相连接,所述边缘信息比较单元与所述边缘检测单元相连接,所述报警控制单元分别与所述边缘信息比较单元以及可编程逻辑控制器相连接。

[0017] 图像接收单元可以接收图像采集设备采集到的第一图像。其中,所述第一图像为将集装箱吊起时,集装箱卡车的实际状态的图像。

[0018] 边缘检测单元对图像接收单元接收到的第一图像进行边缘检测,以获得第一图像的边缘信息。

[0019] 边缘信息比较单元将第一图像的边缘信息与预先存储的第二图像的边缘信息进行比较,以判断集装箱卡车是否被吊起。其中,第二图像为将集装箱吊起时,集装箱卡车未被吊起的图像。

[0020] 报警控制单元可以在所述集装箱卡车被吊起,则执行预定操作,例如,发送第一控制指令至可编程逻辑控制器,以使可编程逻辑控制器发出报警信号并控制起重机的吊具停止运行。

[0021] 优选地,上述的系统中,所述上位机还包括距离采集单元以及对焦调节单元,所述距离采集单元分别与所述激光测距仪以及对焦调节单元相连接,所述对焦调节单元还与所述图像采集设备相连接。

[0022] 距离采集单元接收激光测距仪采集到的集装箱卡车与所述图像采集设备的摄像头的距离。

[0023] 对焦调节单元根据距离采集单元采集的所述集装箱卡车与所述摄像头的距离,对所述图像采集设备进行控制,以减少所述图像采集设备的对焦调节时间。

[0024] 优选地,上述的系统中,所述上位机还包括距离换算单元,所述距离换算单元与所述距离采集单元相连接。

[0025] 距离换算单元根据所述集装箱卡车与所述摄像头的距离以及摄像头参数,获得所述第一图像中的单个像素点代表的实际距离。

[0026] 本实用新型实施例还提供了一种集装箱卡车,所述集装箱卡车包括托盘,所述托盘的表面设置有四个锁销,所述托盘通过所述四个锁销与集装箱的四个角连接。

[0027] 本实用新型实施例提供的集装箱卡车防吊起系统的有益效果为:

[0028] 本实用新型实施例提供的集装箱卡车防吊起系统包括图像采集设备、上位机以及激光测距仪。上位机设置于起重机,且上位机分别与图像采集设备以及激光测距仪电连接。激光测距仪采集集装箱卡车与图像采集设备的摄像头距离,并将该距离发送给上位机。上

上位机根据上述距离对图像采集设备进行控制,以减少所述图像采集设备的对焦调节时间。上位机在图像采集设备对焦完成后,接收其采集的第一图像,对图像进行边缘检测,并将检测到的边缘信息与预存的第二图像进行对比以判断集装箱卡车是否被吊起。与现有的技术相比,本实用新型实施例提供的集装箱卡车防吊起系统能够减少误判的风险,提高了判断的准确性。

[0029] 本实用新型实施例提供的集装箱卡车适用于上述的集装箱卡车防吊起系统。

附图说明

[0030] 为了更清楚的说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单的介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0031] 图1是本实用新型实施例提供的集装箱卡车防吊起系统的方框示意图;

[0032] 图2是本实用新型实施例提供的集装箱卡车防吊起系统的俯视视角下的应用场景示意图;

[0033] 图3是本实用新型实施例提供的集装箱卡车防吊起系统的一种具体实施方式的俯视视角下的应用场景示意图;

[0034] 图4是本实用新型另一实施例提供的集装箱卡车防吊起系统的方框示意图;

[0035] 图5是本实用新型又一实施例提供的集装箱卡车防吊起系统的方框示意图;

[0036] 图6是本实用新型实施例提供的集装箱卡车被吊起的一种情况的示意图;

[0037] 图7是本实用新型实施例提供的集装箱卡车被吊起的另一种情况的示意图;

[0038] 图8是本实用新型实施例提供的集装箱卡车被吊起的又一种情况的示意图;

[0039] 图9是本实用新型实施例提供的集装箱卡车被吊起的再一种情况的示意图;

[0040] 图10是本实用新型实施例提供的集装箱卡车被吊起的还一种情况的示意图;

[0041] 图11是本实用新型实施例提供的集装箱卡车未被吊起时的示意图;

[0042] 图12是本实用新型实施例提供的图像采集设备的摄像头的拍摄示意图。

[0043] 图标:10-集装箱卡车防吊起系统;100-上位机;110-图像接收单元;120-边缘检测单元;130-边缘信息比较单元;140-报警控制单元;150-距离采集单元;160-对焦调节单元;170-距离换算单元;200-图像采集设备;210-摄像头;300-激光测距仪;400-可编程逻辑控制器;500-报警器;600-集装箱卡车;610-托盘;620-锁销;630-轮胎;640-集装箱;700-起重機;800-吊具。

具体实施方式

[0044] 下面将结合本实用新型实施例中附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。以下对在附图中提供的本实用新型的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本实用新型的范围,而是仅仅表示本实用新型的选定实施例。基于本实用新型的实施例,本领域技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0045] 如图1所示,是本实用新型较佳实施例提供的集装箱卡车防吊起系统10的方框示意图。该系统包括上位机100、激光测距仪300以及图像采集设备200。上位机100分别与图像采集设备200以及激光测距仪300相连接。

[0046] 上位机100是指可以直接发出操控命令的计算机,上位机100 可以用于接收输入信号,并对接收到的输入信号进行处理。输入信号可以为图像采集设备200采集的图像以及激光测距仪300测得的距离。

[0047] 图像采集设备200用于进行图像采集,图像采集设备200可以用于采集集装箱640被吊起时,集装箱卡车600的实际状态(详情请参见图6至图11)的图像,并将采集到的图像发送至上位机100。

[0048] 激光测距仪300是利用调制激光的参数实现对目标的距离测量的仪器。激光测距仪300可以用于测量集装箱卡车600与图像采集设备200的摄像头210之间的距离,并将采集到的距离发送至上位机 100。

[0049] 激光测距仪300具体可以设置于图像采集设备200的表面,且激光测距仪300距集装箱卡车600的距离可以与图像采集设备200的摄像头210距集装箱卡车600的距离相同,故激光测距仪300可以测得图像采集设备200的摄像头210距集装箱卡车600的距离。

[0050] 图像采集设备200具体可以设置于起重机700的门腿位置。例如,起重机700具体可以为门式起重机,门式起重机又叫龙门吊,主要用于室外的货场、料场货、散货的装卸作业。

[0051] 图像采集设备200的摄像头210具体可以包括两个摄像头210,且两个摄像头210均可以设置于起重机700的门腿,并且两个摄像头 210距离地面的距离相同。

[0052] 详情请参见图2,图像采集设备200的两个摄像头210可以共同拍摄集装箱卡车600的侧面,以使得拍摄结果更加准确。

[0053] 详情请参见图3,图像采集设备200的两个摄像头210也可以位于不同的位置,对集装箱卡车600进行多角度的拍摄。如图3所示的两个摄像头210中的一个用于拍摄集装箱卡车600的第一侧面(即集装箱卡车600的长边所在的侧面),两个摄像头210中的另一个用于拍摄集装箱卡车600的第二侧面(即集装箱卡车600的车尾所在的侧面)。

[0054] 详情请参见图4,该系统还包括可编程逻辑控制器400 (Programmable Logic Controller,PLC) 以及报警器500。所述可编程逻辑控制器400与所述上位机100电连接,报警器500与可编程逻辑控制器400电连接。可编程逻辑控制器400可根据上位机100的控制信号控制起重机700的吊具800停止运行,并控制报警器500发送报警信号。

[0055] 上位机100具体可以包括图像接收单元110、边缘检测单元120、边缘信息比较单元130、报警控制单元140、距离采集单元150、对焦调节单元160以及距离换算单元170,详情请参见图5。

[0056] 图像接收单元110分别与边缘检测单元120以及图像采集设备 200相连接。边缘检测单元120与边缘信息比较单元130连接,边缘信息比较单元130还与报警控制单元140连接,报警控制单元140 还与可编程逻辑控制器400相连接。

[0057] 距离采集单元150分别与对焦调节单元160、距离换算单元170 以及激光测距仪300相连接,对焦调节单元160还与图像采集设备 200相连接。

[0058] 详情请参见图6,集装箱卡车600包括托盘610,托盘610的表面设置有四个锁销620,四个锁销620请参见图2。托盘610通过四个锁销620与集装箱640的四个角连接。

[0059] 本实用新型实施例提供的集装箱卡车防吊起系统10的工作原理为：

[0060] 激光测距仪300采集集装箱卡车600与所述图像采集设备200 的摄像头210的距离，并且将采集到的距离发送至上位机100中的距离采集单元150。距离采集单元150将集装箱卡车600与摄像头210 的距离发送至对焦调节单元160。

[0061] 对焦调节单元160根据距离采集单元150采集的所述集装箱卡车 600与所述摄像头210的距离，对所述图像采集设备200进行控制，以减少所述图像采集设备200的对焦调节时间。

[0062] 图像采集设备200在对焦完成后，可以对集装箱卡车600进行连续拍摄，并且把拍摄获得的第一图像发送至图像接收单元110。图像接收单元110可以将接收到的第一图像发送至边缘检测单元120。其中，第一图像为将集装箱640吊起时，集装箱卡车600的实际状态的图像。

[0063] 边缘检测单元120对图像接收单元110接收到的第一图像进行边缘检测，以获得第一图像的边缘信息，并将边缘信息发送至边缘信息比较单元130。边缘信息具体可以包括轮胎边缘、集装箱边缘以及托盘边缘。边缘检测单元120具体可以通过Robert算子、Sobel算子或 Prewitt算子对第一图像进行边缘检测，当然也可以通过其他方式对第一图像进行边缘检测，例如根据物体成像时的颜色变化提取集装箱 640的边缘，对第一图像进行边缘检测的边缘检测算法不应该理解为是对本实用新型的限制。

[0064] 边缘信息比较单元130将第一图像的边缘信息与预先存储的第二图像的边缘信息进行比较，以判断集装箱卡车600是否被吊起。其中，第二图像为将集装箱640吊起时，集装箱卡车600未被吊起的图像。

[0065] 将第一图像的边缘信息例如轮胎边缘、集装箱边缘以及托盘边缘等与第二图像的对应的边缘信息进行比较，可以判断集装箱卡车600 是否被吊起。

[0066] 例如，若第一图像的轮胎边缘与地面之间的距离和第二图像的轮胎边缘与地面之间的距离不同时，则判定集装箱卡车600被吊起。若所述第一图像的轮胎边缘与地面之间的距离和第二图像的轮胎边缘与地面之间的距离相同，且所述第一图像的集装箱边缘与托盘边缘之间的距离和第二图像的集装箱边缘与托盘边缘之间的距离不同时，则判定所述集装箱卡车600未被吊起。

[0067] 报警控制单元140可以在所述集装箱卡车600被吊起，则执行预定操作，例如，发送第一控制指令至可编程逻辑控制器400，以使可编程逻辑控制器400发出报警信号并控制起重机700的吊具800停止运行。

[0068] 报警信号具体可以由与可编程逻辑控制器400相连的报警器500 发出。

[0069] 距离换算单元170则可以根据所述集装箱卡车600与所述摄像头 210的距离以及摄像头参数，获得所述第一图像中的单个像素点代表的实际距离。

[0070] 摄像头参数可以包括摄像头210的取景宽度、取景高度以及摄像头210的可拍摄角度。根据取景宽度、取景高度、摄像头210的可拍摄角度以及集装箱卡车600与所述摄像头210的距离，获得第一图像中的单个像素点代表的实际距离。

[0071] 详情请参见图12，摄像头210的取景高度可以为800个像素点，摄像头210的纵向可拍摄角度为106度，集装箱卡车600与摄像头 210的距离1为3米。则可根据三角函数算得如图12示出的m为4 米，则取景高度为800个像素点对应实际长度为2m，即8米。所以 800个像

素点对应8米,单个像素点对应0.01米。

[0072] 图6至图11示出了集装箱卡车600连同集装箱640一同被吊起的示意图。

[0073] 第二图像为集装箱640吊起时,集装箱卡车600未被吊起的图像,所以第一图像的轮胎630的轮胎边缘与地面之间的距离和第二图像的轮胎630的轮胎边缘与地面之间的距离不同,且所述第一图像的集装箱640的集装箱边缘与托盘610的托盘边缘之间的距离和第二图像的集装箱640的集装箱边缘与托盘610的托盘边缘之间的距离相同,即意味着集装箱卡车600连同集装箱640一同被吊具800吊起,如图6所示。如图2所示的四个锁销620中,至少三个锁销620未打开或与集装箱640的对角线位置相对应的两个锁销620未打开会导致如图6所示的情况。

[0074] 详情请参见图7,当集装箱卡车600与集装箱640以图7所示的状态被吊具800吊起时,则说明在四个锁销620中,远离集装箱卡车600的车头的一个或两个锁销620未打开。

[0075] 详情请参见图8,当集装箱卡车600与集装箱640以图8所示的状态被吊具800吊起时,则说明在四个锁销620中,靠近集装箱卡车600的车头的一个或两个锁销620未打开。

[0076] 详情请参见图9,当集装箱卡车600与集装箱640以图9所示的状态被吊具800吊起时,则说明在四个锁销620中,如图9示出的左侧的一个或两个锁销620未打开。

[0077] 详情请参见图10,当集装箱卡车600与集装箱640以图10所示的状态被吊具800吊起时,则说明在四个锁销620中,如图10示出的右侧的一个或两个锁销620未打开。

[0078] 详情请参见图11,当集装箱640被吊具800吊起,且轮胎630的轮胎边缘与地面之间的距离未发生变化时,则说明四个锁销620均打开,集装箱卡车600未被吊起。

[0079] 上位机100具体可以通过导线传输0/1信号至可编程逻辑控制器400,还可以通过以太网进行传输,上位机100具体可以通过上述两种传输方式将集装箱卡车600被吊起的判断结果发送至可编程逻辑控制器400。可编程逻辑控制器400可以对上述两种传输方式传输的判断结果进行比较,若上述两种传输方式传输的判断结果一致,则说明判断结果准确;若上述两种传输方式传输的判断结果不一致,则说明存在误判的情况,可以由操作员对判断结果进行人工确认。

[0080] 本实用新型实施例提供的集装箱卡车防吊起系统10包括图像采集设备200、上位机100以及激光测距仪300。上位机100设置于起重机700,且上位机100分别与图像采集设备200以及激光测距仪300电连接。激光测距仪300采集集装箱卡车600与图像采集设备200的摄像头210距离,并将该距离发送给上位机100。上位机100根据上述距离对图像采集设备200进行控制,以减少所述图像采集设备200的对焦调节时间。上位机100在图像采集设备200对焦完成后,接收其采集的第一图像,对图像进行边缘检测,并将检测到的边缘信息与预存的第二图像进行对比以判断集装箱卡车600是否被吊起。与现有的技术相比,本实用新型实施例提供的集装箱卡车防吊起系统10能够减少误判的风险,提高了判断的准确性。

[0081] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,上面结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行了清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本实用新型实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0082] 因此,以上对在附图中提供的本实用新型的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本实用新型的范围,而是仅仅表示本实用新型的选定实施例。基于本实用新型中的

实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0083] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0084] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,指示的方位或位置关系的术语为基于附图所示的方位或位置关系,或者是该实用新型产品使用时惯常摆放的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0085] 在本实用新型的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

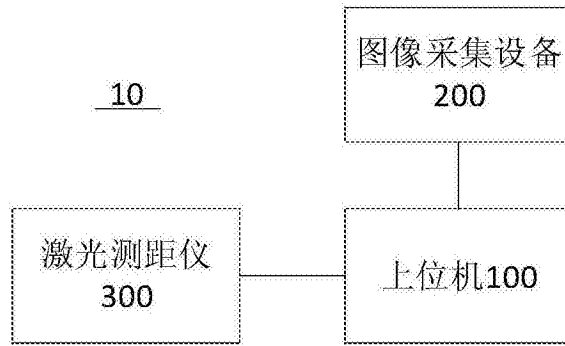


图1

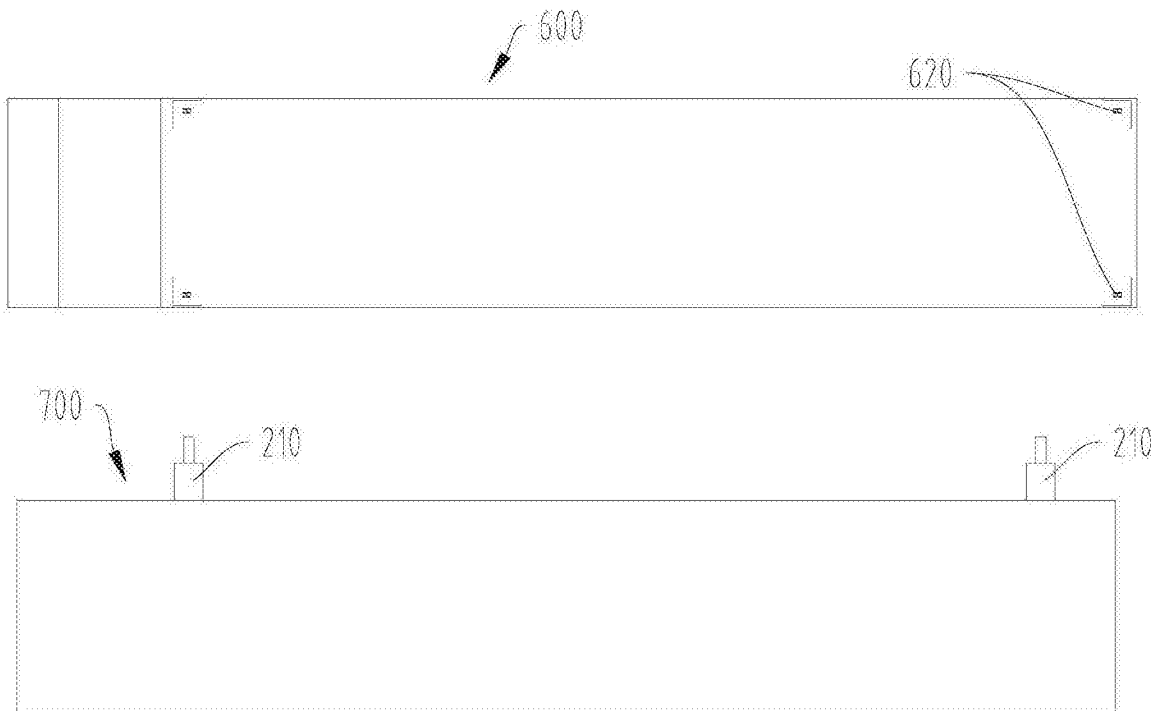


图2

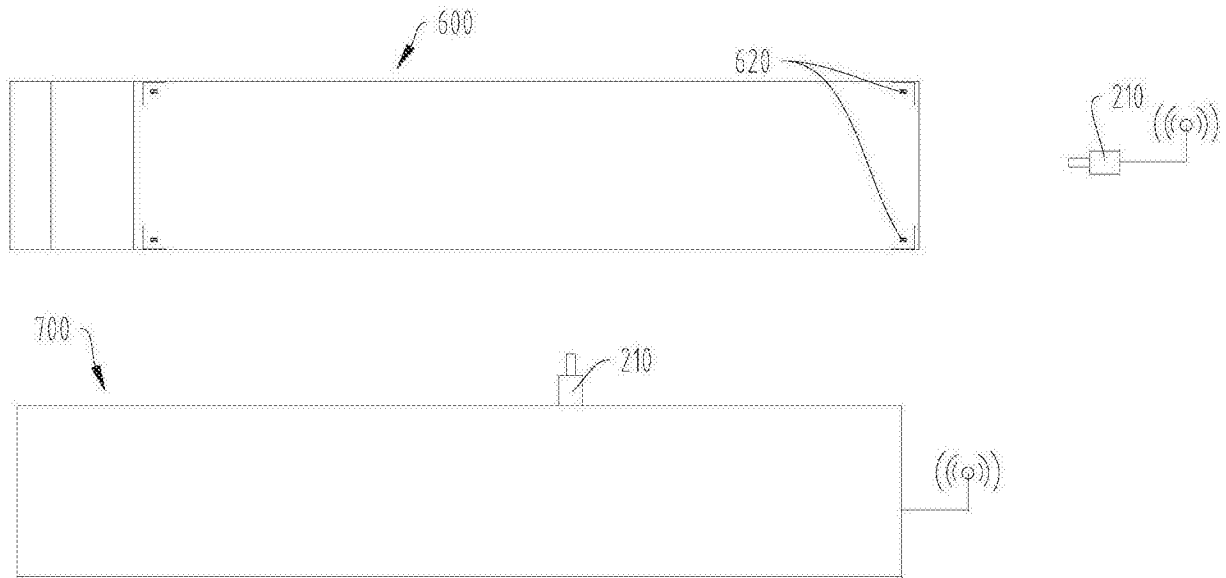


图3

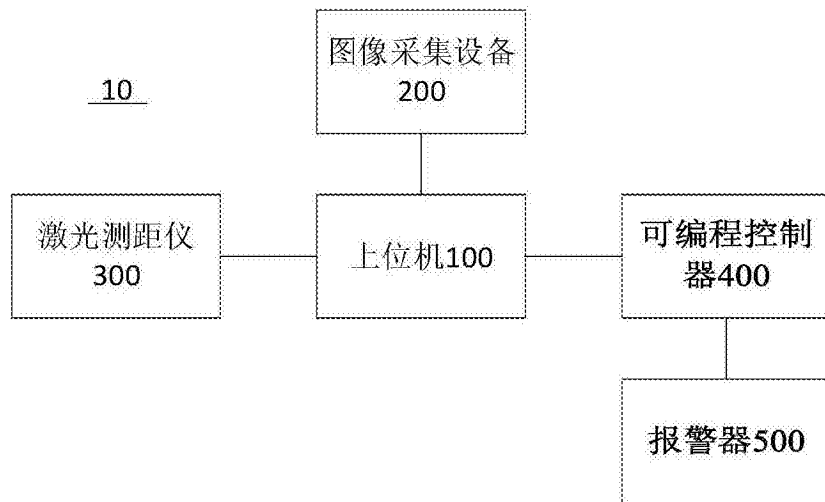


图4

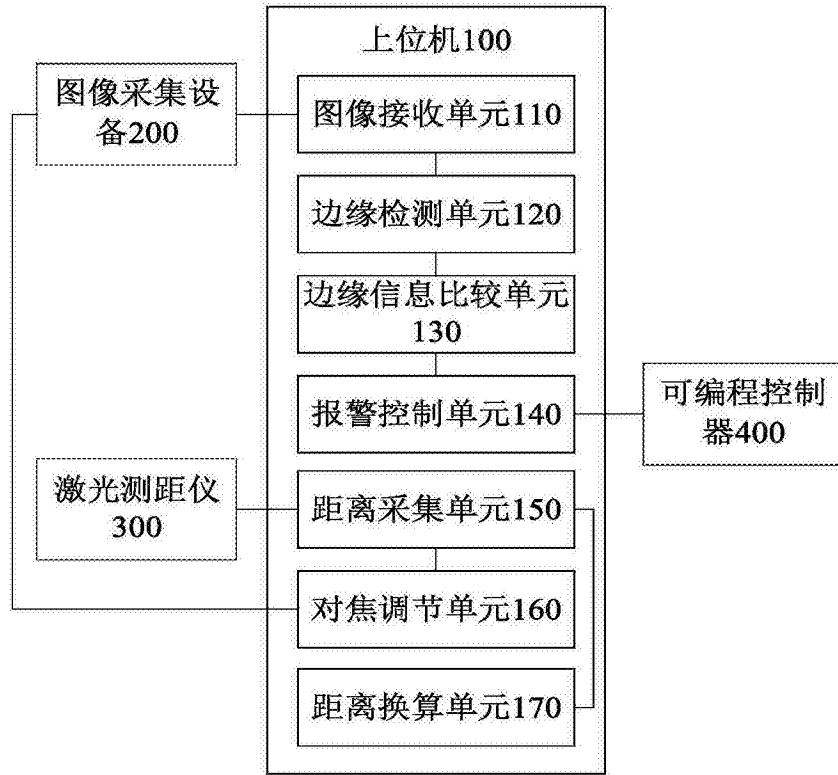


图5

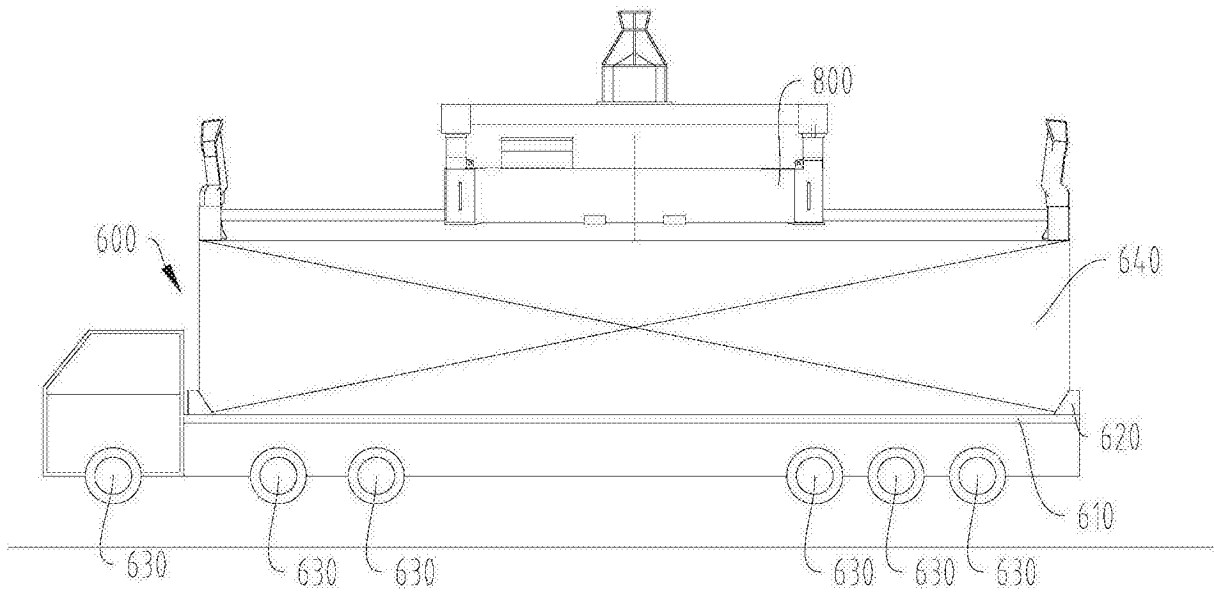


图6

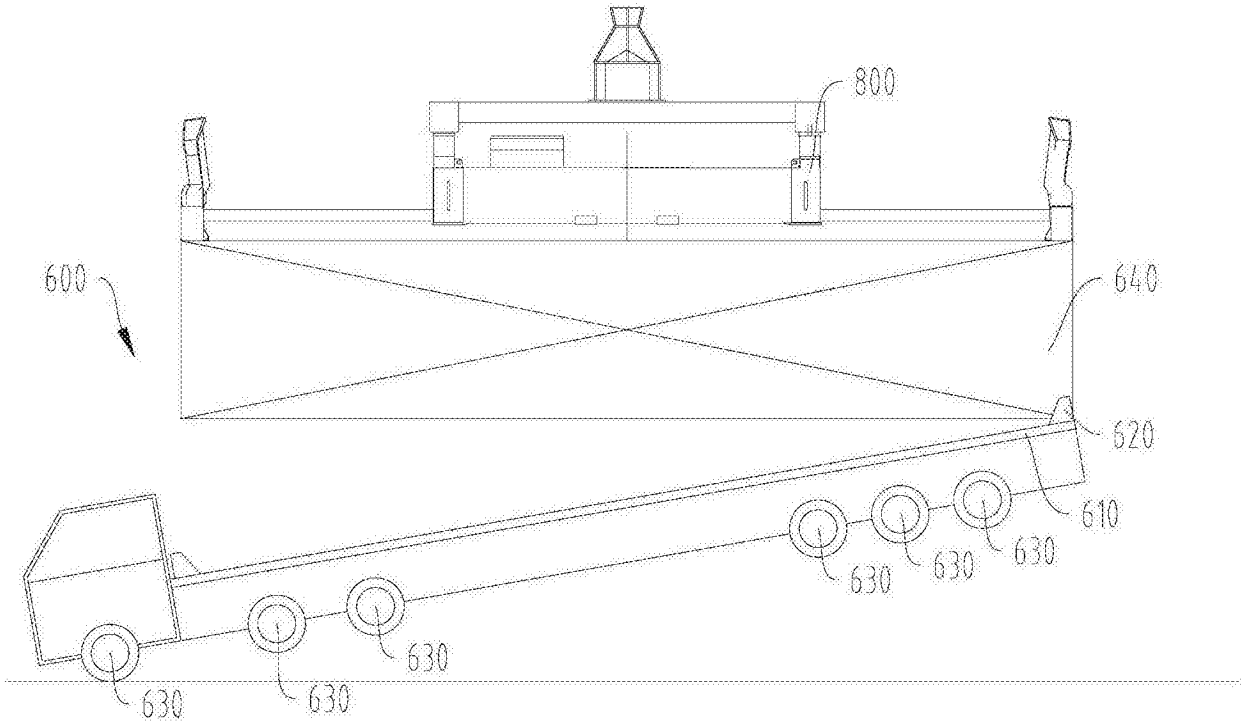


图7

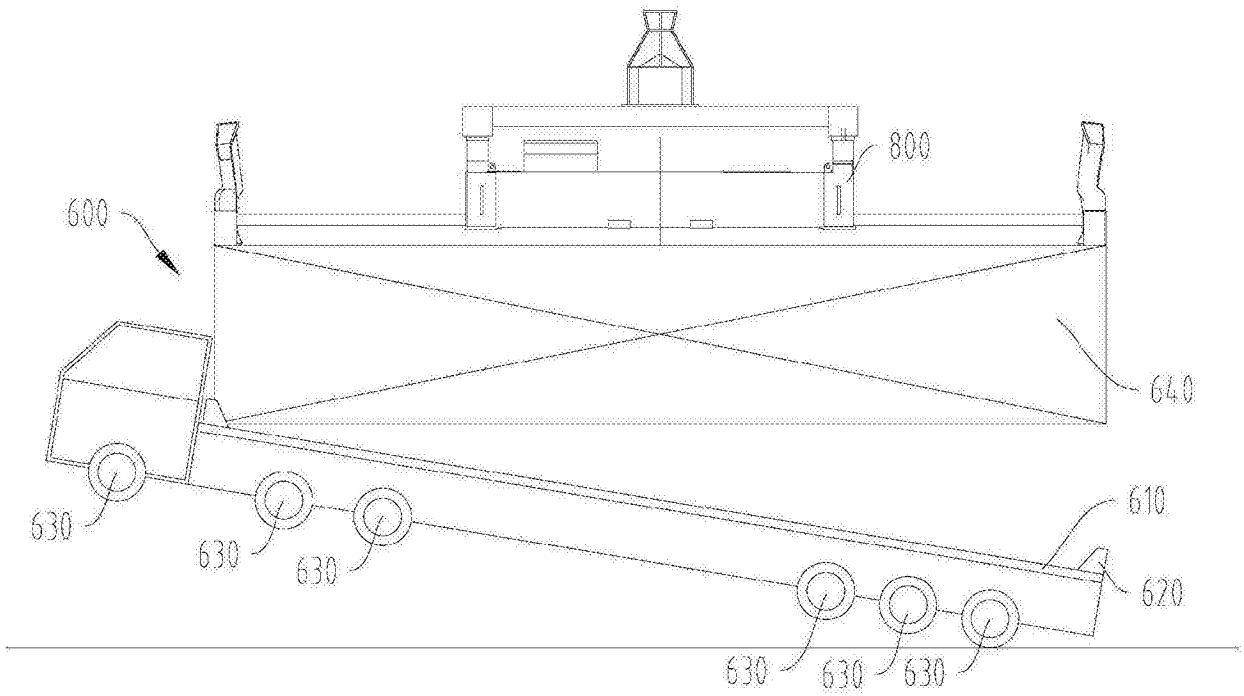


图8

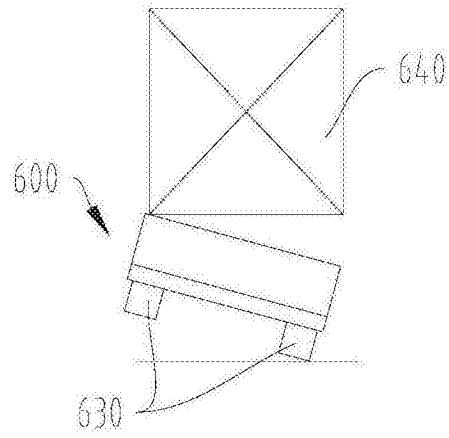


图9

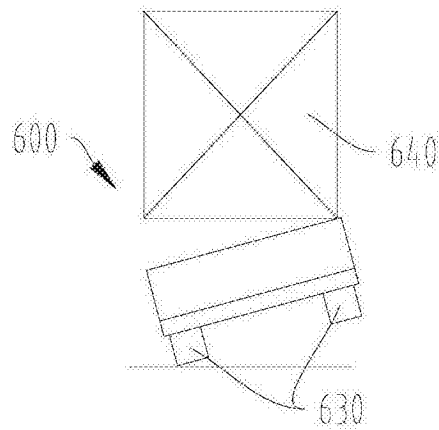


图10

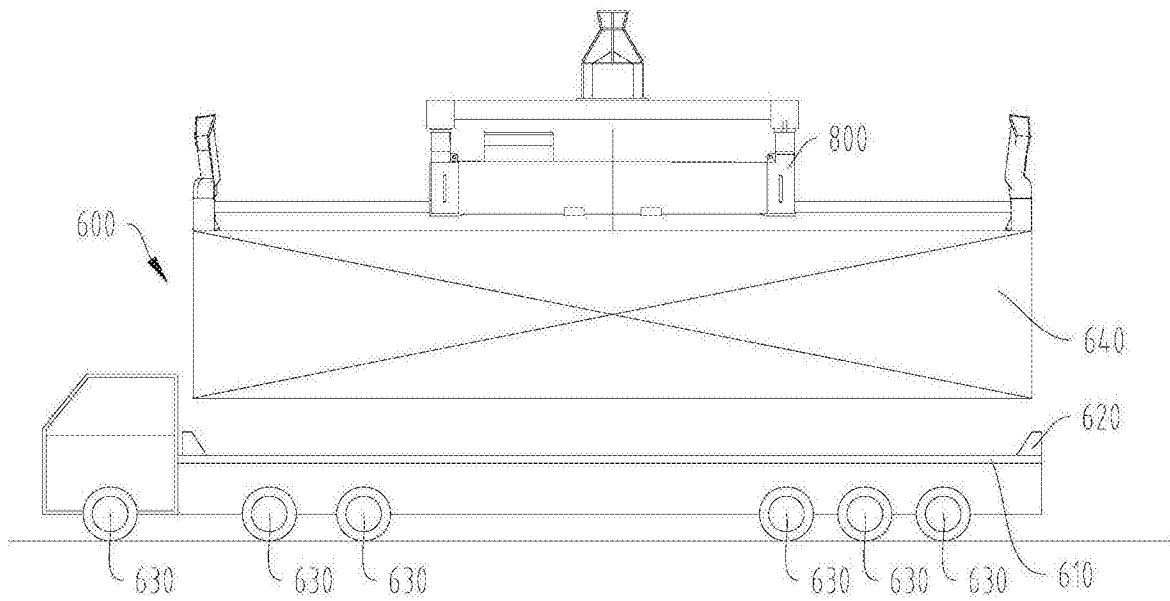


图11

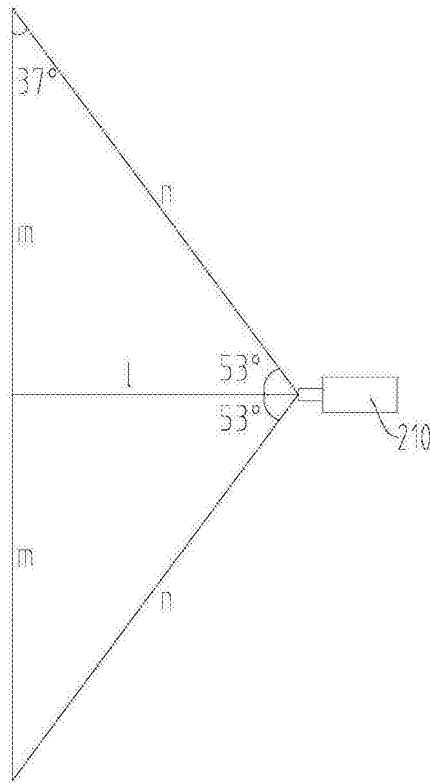


图12