



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114040887 B

(45) 授权公告日 2024.09.13

(21) 申请号 202080048367.4

(22) 申请日 2020.04.27

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114040887 A

(43) 申请公布日 2022.02.11

(30) 优先权数据
19184802.7 2019.07.05 EP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2021.12.31

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2020/061575 2020.04.27

(87) PCT国际申请的公布数据
W02021/004668 EN 2021.01.14

(73) 专利权人 凯姆科技股份有限公司
地址 比利时海弗莱

(72) 发明人 J·A·M·M·博森斯
J·S·G·德吉特

(74) 专利代理机构 中国贸促会专利商标事务所
有限公司 11038
专利代理师 秦振

(51) Int.Cl.
B66C 13/46 (2006.01)
B66C 19/00 (2006.01)
H04N 7/18 (2006.01)

(56) 对比文件
CN 102745590 A, 2012.10.24
EP 0820957 A1, 1998.01.28

审查员 余杰

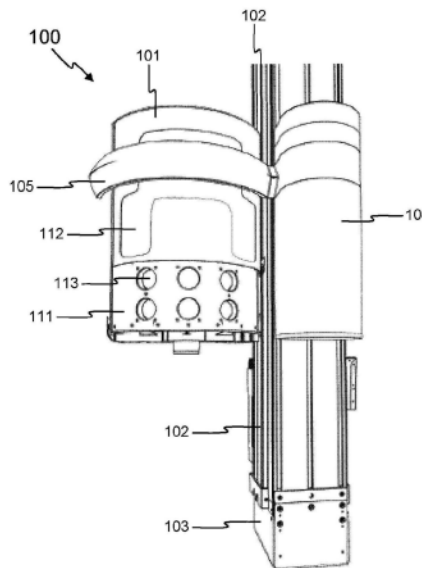
权利要求书2页 说明书8页 附图8页

(54) 发明名称

带有清洗站的集装箱扫描系统

(57) 摘要

一种集装箱扫描系统(100)包括:可运动地安装于集装箱搬运起重机上的照相机/传感器单元(101),其包括用于扫描集装箱的外表面的照相机和/或传感器;控制单元(300),其构造成控制所述照相机/传感器单元(101)的运动;以及安装于所述集装箱搬运起重机的支撑梁(103)上的轨道(102),所述照相机/传感器单元(101)可运动地安装于所述轨道(102)上。所述集装箱扫描系统(100)进一步包括在预定位置处安装于所述支撑梁(103)或所述轨道(102)上的清洗站(200)。在清洗模式中,所述控制单元(300)使所述照相机/传感器单元(101)运动至所述预定位置,并且控制所述清洗站(200)清洗所述照相机和/或传感器(101)的至少一个表面(111)。



1. 一种集装箱扫描系统(100),包括:
 - 可运动地安装于集装箱搬运起重机上的照相机/传感器单元(101),所述照相机/传感器单元(101)包括用于扫描集装箱的外表面的照相机和/或传感器;
 - 控制单元(300),所述控制单元操作地联接至所述照相机/传感器单元(101),并且被构造成控制所述照相机/传感器单元(101)的运动;
 - 安装于所述集装箱搬运起重机的支撑梁(103)上的轨道(102),所述照相机/传感器单元(101)可运动地安装于所述轨道(102)上,其特征在于,所述集装箱扫描系统(100)进一步包括在预定位置处安装于所述支撑梁(103)或所述轨道(102)上的清洗站(200);
并且其特征进一步在于,所述控制单元(300)被构造成在清洗模式中控制所述照相机/传感器单元(101)运动至所述预定位置,并且控制所述清洗站(200)清洗所述照相机和/或传感器单元(101)的至少一个表面(111)。
2. 根据权利要求1所述的集装箱扫描系统(100),其特征在於,所述清洗站(200)包括:
 - 主清洗单元(104),所述主清洗单元在所述预定位置处固定地附接至所述支撑梁(103)或所述轨道(102);以及
 - 清洗臂(105),所述清洗臂从所述主清洗单元(104)沿面对所述照相机和/或传感器单元(101)的所述表面(111)的方向延伸。
3. 根据权利要求2所述的集装箱扫描系统(100),其特征在於,所述清洗站(200)包括:
 - 容纳清洗液体的液体罐(141),所述液体罐(141)为可再填充的或可更换的;
 - 联接至所述液体罐(141)的液体泵(142);以及
 - 液体导管(143),所述液体导管联接至所述液体泵(142)并且延伸至所述清洗臂(105)中。
4. 根据权利要求2或权利要求3所述的集装箱扫描系统(100),其特征在於,所述清洗站(200)包括:
 - 空气入口(144);
 - 空气泵(146),所述空气泵联接至所述空气入口(144)以压缩空气;以及
 - 空气导管(145),所述空气导管联接至所述空气泵(146)并且延伸至所述清洗臂(105)中。
5. 根据权利要求2或权利要求3所述的集装箱扫描系统(100),其特征在於,所述清洗站(200)包括:
 - 擦拭器,所述擦拭器安装于所述清洗臂(105)上以干燥所述照相机/传感器单元(101)的所述表面(111)。
6. 根据权利要求2-5中的任一项所述的集装箱扫描系统(100),其特征在於,所述清洗臂(105)包括:
 - 液体导管(153);以及
 - 朝向所述照相机/传感器单元(101)的所述表面(111)定向的液体喷洒器(151)。
7. 根据权利要求3-4或6中的任一项所述的集装箱扫描系统(100),其特征在於,所述清洗臂(105)包括:
 - 空气导管(155);以及

-朝向所述照相机/传感器单元(101)的所述表面(111)定向的通气孔(152)。

8.根据权利要求2-7中的任一项所述的集装箱扫描系统(100),其特征在于,所述清洗臂(105)可运动地安装于所述主清洗单元(104)上,以在所述清洗模式期间覆盖所述照相机/传感器单元(101)的整个表面(111)。

9.根据权利要求2-7中的任一项所述的集装箱扫描系统(100),其特征在于,所述控制单元(300)被构造成在所述清洗模式期间使所述照相机/传感器单元(101)竖直向上和向下运动,以通过所述清洗臂(105)覆盖所述照相机/传感器单元(101)的整个表面(111)。

10.根据前述权利要求中的任一项所述的集装箱扫描系统(100),其特征在于,所述预定位置对应于沿着所述支撑梁(103)的能够手动到达的高度。

11.根据前述权利要求中的任一项所述的集装箱扫描系统(100),其特征在于,在规则的、预先编程的时间进入所述清洗模式。

12.根据前述权利要求中的任一项所述的集装箱扫描系统(100),其特征在于,根据操作人员的指令进入所述清洗模式。

13.根据前述权利要求中的任一项所述的集装箱扫描系统(100),其特征在于,根据人工智能算法的指令进入所述清洗模式。

带有清洗站的集装箱扫描系统

技术领域

[0001] 本发明总体上涉及一种集装箱扫描系统,亦即基于照相机和/或基于传感器的系统,用于通过扫描由集装箱搬运起重机所运送的货物集装箱的外表面来识别和读取项目或简单地检测项目的存在。所述项目可以为集装箱标识、类别标识、IMDG代码或国际海运危险货物代码、封条等等。本发明适用于在港口或铁路区域中搬运货物集装箱的不同类型的起重机,例如船对岸起重机或STS起重机,亦即在操作员的监督控制下将集装箱装载至船上或从船上卸载集装箱的手动或(半)自动起重机;用于在集装箱码头的存储区域中堆放集装箱的轨道安装式龙门起重机或RMG起重机;用于在集装箱码头的存储区域中堆放集装箱的橡胶轮胎式龙门起重机或RTG起重机;全自动轨道安装式龙门起重机或ARMG起重机,所述起重机为全自动的并且使得一名操作员能够监督多台起重机;自动堆垛起重机或ASC等等。本发明进一步适用于起重机的吊具运送单个集装箱或多个集装箱的情况。

背景技术

[0002] 为了能够登记和跟踪装载至船、火车、卡车底盘或拖车/从船、火车、卡车底盘或拖车卸载的各个集装箱,集装箱被赋予唯一标识(ID),所述唯一标识被标记于集装箱的外表面上。集装箱标识通常为被标记至集装箱的顶侧、前侧、后侧或侧面上的字母数字代码。除了集装箱标识之外,标记至集装箱上或附接至集装箱的其它信息可以在每次由集装箱搬运起重机运送集装箱时被读取或识别。这样的附加信息的示例为通常在集装箱的后侧处附接至集装箱门上的封条。所述封条可以例如包含RFID(射频识别)标签。其它示例为类别标识或在含有危险的或有害的材料时的IMDG(国际海运危险货物)代码。

[0003] 标题为“Container Identification and Tracking System(集装箱标识和跟踪系统)”的美国专利申请US 2004/0126015描述一种用于自动识别由起重机装载/卸载的集装箱的系统。所述系统由固定地安装于起重机的槛梁上的几个照相机组成。在US 2004/0126015的图6中,这些照相机被标记为13a、13b和13c,而起重机的槛梁被标记为12a和12b。这些槛梁为集装箱搬运起重机的水平梁,通常沿垂直于起重机的吊杆(亦即平行于码头边界)的方向安装于距离码头6米的高度处。安装于槛梁上的照相机在6米的高度处创建扫描窗口,在此可以扫描集装箱的侧面的外表面,通常在吊具使集装箱竖直地运动时。为了决定启动哪个(哪些)照相机,US 2004/0126015中所描述的系统包含照相机控制系统,所述照相机控制系统接收指示集装箱将经过的水平位置的信息,亦即US 2004/0126015的段落[0043]中的所谓的吊具宽度信息。

[0004] 由于各种原因,槛梁解决方案是不利的,如将在以下段落中解释说明的。

[0005] 首先,集装箱标识在集装箱搬运过程的后期变得可用。槛梁解决方案能够仅仅在保持集装箱的吊具通过码头上方的6米的高度处的照相机所在的窗口的时间点扫描和读取集装箱标识。在从船上卸载集装箱的情况下,识别集装箱的信息在运送集装箱的过程中很晚才变得可用,亦即在集装箱被从吊具解锁之前仅仅几秒钟才变得可用。

[0006] 其次,槛梁解决方案的维护成本较高,因为它需要多个照相机。在图5和6所示例说

明的并且例如在US 2004/0126015的段落[0043]中所描述的实施方式中,三个照相机安装于每个槛梁上。由于这些照相机在由港口或铁路区域中所存在的风和水所造成的困难的条件下运行,所以它们的寿命有限并且维护要求高。因此,安装于槛梁上的多个照相机增加集装箱码头运营商的安装和运营成本。

[0007] 进一步不利的是,在槛梁解决方案中,不能扫描集装箱的前侧和后侧。由于照相机安装于槛梁上,所以只能扫描标记于集装箱的侧面上的集装箱标识。如果集装箱标识或其它有用信息(比如IMDG代码或封条)被标记于集装箱的前侧或后侧上或者附接至集装箱的前侧或后侧,则不能使用安装于槛梁上的照相机。使得能够扫描集装箱的前侧和后侧的直接解决方案可以包含在起重机的门梁(亦即在距离码头13至16米的典型高度处平行于起重机的吊杆的水平梁)上也安装照相机。然而,这样的额外的照相机将进一步增加码头运营商的安装和维护成本,并且将进一步减慢集装箱搬运过程,因为吊具将不得不使集装箱(一个或多个)运动通过13至16米的典型高度处的扫描窗口。

[0008] 一种能够扫描集装箱的前侧和后侧的替代的解决方案在于一种具有旋转飞轮以使集装箱旋转的起重机系统,如例如在标题为“Rotating Carriage Assembly for Use in Scanning Cargo Conveyances Transported by a Crane(用于扫描由起重机所输送的货物运输工具的旋转式载架组件)”的美国专利US 7,783,003中所提出的。然而,这样的解决方案需要具有旋转飞轮的专用类型的起重机,并且因此不适用于没有这样的飞轮的安装的起重机。

[0009] 在标题为“A Container Scanning System(集装箱扫描系统)”的国际专利申请WO 2014/072509 A1中描述现有的最佳解决方案。在来自Camco Technologies NV的该专利申请中所描述的并且被作为BoxCatcher照相机系统进行商业化的集装箱扫描系统包括轨道、照相机/传感器单元以及控制单元。所述轨道安装于集装箱搬运起重机的支架或梁上。所述照相机/传感器单元沿着所述轨道可运动地安装。所述照相机/传感器单元包括一个或多个照相机和/或一个或多个传感器,用于扫描集装箱的外表面。所述控制单元操作地联接至所述照相机/传感器单元。所述控制单元能够获得指示所述集装箱搬运起重机的操作位置的位置信息,并且所述控制单元被构造根据所述位置信息控制所述照相机/传感器单元的沿着所述轨道的运动。所述轨道包含用于为所述照相机/传感器单元供电的配线的空间。

[0010] 在从WO 2014/072509 A1已知的集装箱扫描系统中,吊具不再需要使集装箱(一个或多个)运动通过固定式照相机所在的特定窗口,因为照相机/传感器单元现在运动至起重机搬运集装箱的高度(或者替代地,深度或宽度)。其直接优点是本发明提高码头的整体性能,因为每小时可以执行更大量的运动。

[0011] 与使用电缆或活动臂的直接实施方式相比,轨道的使用为有利的,因为所述电缆或活动臂在由存在于港口或铁路区域中的风、水和盐所引起的恶劣环境条件下表现不佳。所述轨道需要更少的检查和维护,从而减少停工时间和运营成本。

[0012] 进一步,出于维护原因,可以使所述照相机/传感器单元沿着所述轨道运动至维修位置中。如果所述轨道竖直地安装,则所述维修位置例如可以为沿着所述轨道的最低位置。因此,可以在不涉及超高吊杆卡车的情况下进行对照相机以及所述照相机/传感器单元中的最终的其它电子设备的维护。

[0013] 海滨港口中不可避免地存在的盐、沙和湿度迫使对至少所述照相机/传感器单元

进行日常维护和清洁。即使所述照相机/传感器单元可以沿着竖直轨道运动至维修位置中,清洁所述照相机/传感器单元以便保证其正常运行也需要操作员每天进行人工干预,这既昂贵又耗时。对于在一定高度处沿着水平轨道运动的照相机/传感器单元,仍然需要吊杆卡车、升降机或空中平台来清洁所述照相机/传感器单元,即使所述照相机/传感器单元可以沿着所述轨道运动至预定的服务位置中。

[0014] 同样重要的是要注意,发展正朝着开发和安装更高的起重机的方向。尽管现今的起重机的典型的提升高度为铁轨或码头水平以上30米,但是下一代起重机的高度将延伸超过50米。这些起重机将能够在不同的高度处运行。在这样的高度处运行的电子设备或构件的维护或修理将变得更加困难,特别是在风和水的环境条件恶劣的港口中。而且,可以用于维护目的并且可以达到30米以上的高度的可获得的吊杆卡车很少。

[0015] 因此,本发明的目的是提供一种解决现有技术的上述缺点的集装箱扫描系统。更具体地,本发明的目的是公开一种具有增加的可靠性和降低的维护成本和复杂性的集装箱扫描系统。

发明内容

[0016] 根据本发明,上述目的通过权利要求1所限定的集装箱扫描系统实现,所述集装箱扫描系统包括:

[0017] -可运动地安装于集装箱搬运起重机上的照相机/传感器单元,所述照相机/传感器单元包括用于扫描集装箱的外表面的照相机和/或传感器;

[0018] -控制单元,所述控制单元操作地联接至所述照相机/传感器单元,并且被构造成控制所述照相机/传感器单元的运动;

[0019] -安装于所述集装箱搬运起重机的支撑梁上的轨道,所述照相机/传感器单元可运动地安装于所述轨道上,

[0020] 其中所述集装箱扫描系统进一步包括在预定位置处安装于所述支撑梁或所述轨道上的清洗站;以及

[0021] 其中所述控制单元被构造成在清洗模式中控制所述照相机/传感器单元的至所述预定位置的运动,并且控制所述清洗站清洗所述照相机和/或传感器的至少一个表面。

[0022] 因此,根据本发明所述的系统预见一种在沿着所述轨道或其上安装有所述轨道的梁的预定位置处的用于所述照相机和/或传感器单元的清洗站,以及控制所述照相机和/或传感器单元的至所述清洗站的运动的能力,所述清洗站在所述照相机和/或传感器单元到达时被自动启动。所述预定位置可以例如对应于在需要修理或维护电子设备的情况下所述传感器单元也运动到的维修或维护位置,但是可以替代地对应于沿着所述轨道或梁的不同的预定位置。优选地,所述清洗站的预定位置可由人在没有升降机、吊杆卡车或空中平台的情况下到达,以使得不得在需要这样的工具的高度处用清洗流体填充或更换储存器。沿着所述轨道或梁的预定位置处的清洗站的存在容许例如每天清洗所述照相机和/或传感器单元或至少所述照相机(一个或多个)和/或传感器(一个或多个)的必须被清洁的表面,以便确保例如照相机镜头的正确的对准。自动清洗可以在规则的、预先编程的时间被执行、或者在所述起重机停机时被执行,并且不需要人类参与,亦即不需要派遣清洁或维护人员来手动地清洁所述照相机和/或传感器单元。替代地,清洗可以根据操作员的指令进行,在这种

情况下,人类参与仍然限于输入清洗指令,或者人工智能单元可以控制所述照相机和/或传感器单元的清洗时间。通过本发明,清洗所述照相机和/或传感器单元的成本和复杂性降低,可以在对所述起重机的效率的影响降低的情况下进行,并且可以被更频繁地执行以提高所述集装箱扫描系统的可靠性和寿命。

[0023] 在由权利要求2所限定的根据本发明的集装箱扫描系统的实施例中,所述清洗站包括:

[0024] -主清洗单元,所述主清洗单元在所述预定位置处固定地附接至所述支撑梁或轨道;以及

[0025] -清洗臂,所述清洗臂从所述主清洗单元沿面对所述照相机和/或传感器单元的所述表面的方向延伸。

[0026] 因此,在本发明的优选实施例中,所述清洗站包括固定地附接至所述梁或轨道的主单元以及沿所述照相机和/或传感器单元在沿着所述轨道运动时所经过的区域的方向远离所述主单元延伸的臂。所述主单元通常应当保持用于清洗液体和/或干燥空气的储存器(一个或多个),以及使液体(一种或多种)和空气达到适当压力的泵(一个或多个)和/或压缩机(一个或多个)。所述臂通常应当包含导管和喷洒器,并且尺寸和形状应当被设置成使得所述喷洒器面对所述照相机和/或传感器单元的在清洗周期期间将要被清洗的表面(一个或多个)。

[0027] 在由权利要求3所限定的根据本发明的集装箱扫描系统的实施例中,所述清洗站包括:

[0028] -容纳清洗液体的液体罐,所述液体罐为可再填充的或可更换的;

[0029] -联接至所述液体罐的液体泵;以及

[0030] -液体导管,所述液体导管联接至所述液体泵并且延伸至所述清洗臂中。

[0031] 实际上,在本发明的实施例中,固定地附接至所述梁或轨道的主单元应当包括用于被用来清洗所述照相机和/或传感器单元的液体的可再填充的罐或储存器。这种液体例如可以为水、清洗剂或肥皂的水溶液、酒精等等。所述清洗液体可以保持于所述罐或储存器中的压力下。联接至所述罐的泵或压缩机能够将液体从所述罐朝向延伸至所述清洗臂中的一个或多个导管运送,在所述清洗臂中,喷洒器容许将泵送的液体喷射至所述照相机和/或传感器单元的待清洗的表面(一个或多个)上。优选地,所述罐或储存器的尺寸被设置成容纳用于多个清洗周期的清洗液体。所述照相机和/或传感器单元的操作不需要被中断,因为人仅仅需要再填充所述清洗液体并且因此仅仅需要接近所述主清洗单元。

[0032] 在由权利要求4所限定的根据本发明的集装箱扫描系统的实施例中,所述清洗站包括:

[0033] -空气入口;

[0034] -空气泵,所述空气泵联接至所述空气入口以压缩空气;以及

[0035] -空气导管,所述空气导管联接至所述空气泵并且延伸至所述清洗臂中。

[0036] 这样,在使用空气干燥清洗过的照相机和/或传感器单元的实施例中,固定地附接至所述梁的主单元配备有空气入口以及泵或压缩机,所述泵或压缩机被构造成在将压缩空气进给至延伸至所述清洗臂中的一个或多个导管之前压缩空气。用于空气的导管可以为已经被用来输送清洗液体的导管。然而,在优选实施例中,将单独的导管用于空气和清洗液

体。单个清洗臂可以包括用于清洗液体的导管以及用于干燥空气的导管。替代地,可以预见单独的干燥臂来保持空气导管。

[0037] 在由权利要求5所限定的根据本发明的集装箱扫描系统的实施例中,所述清洗站包括:

[0038] -擦拭器,所述擦拭器安装于所述清洗臂上以干燥所述照相机/传感器单元的所述表面。

[0039] 实际上,作为用压缩空气干燥清洗过的照相机和/或传感器单元的替代方案,所述系统的实施例可以包括例如由麂皮、软橡胶、坚硬的橡胶等等制成的干燥擦拭器,所述干燥擦拭器通过所述擦拭器的沿着待干燥的表面(一个或多个)的来回运动来干燥所述照相机和/或传感器单元的清洗过的表面(一个或多个)。

[0040] 在由权利要求6所限定的根据本发明的集装箱扫描系统的实施例中,所述清洗臂包括:

[0041] -液体导管;以及

[0042] -朝向所述照相机/传感器单元的表面定向的液体喷洒器。

[0043] 实际上,所述清洗臂优选地包括用于所述清洗液体的多个喷洒器,所述喷洒器沿着所述臂的长度均匀地分布以便沿着所述照相机和/或传感器单元的表面(一个或多个)均匀地分配所述清洗液体。可以控制所述照相机和/或传感器单元在喷洒所述清洗液体时沿着所述轨道上下(或前后)运动,以便进一步帮助沿着所述照相机和/或传感器单元的待清洗的表面(一个或多个)均匀地分配所述清洗液体。作为喷洒器的替代方案,所述清洗臂可以配备有小孔或喷嘴,所述小孔或喷嘴沿所述照相机和/或传感器单元的方向释放所述清洗液体,或者所述清洗臂可以配备有喷雾器,所述喷雾器沿所述照相机和/或传感器单元的方向雾化和喷洒清洗液体。

[0044] 在由权利要求7所限定的根据本发明的集装箱扫描系统的实施例中,所述清洗臂包括:

[0045] -空气导管;以及

[0046] -朝向所述照相机/传感器单元的所述表面定向的通气口。

[0047] 实际上,所述清洗臂或替代地单独的干燥臂可以配备有沿着所述臂的长度均匀地分布的小孔或口,以便将压缩的干燥空气释放于所述照相机和/或传感器单元的待干燥的表面(一个或多个)之上。

[0048] 在由权利要求8所限定的根据本发明的集装箱扫描系统的实施例中,所述清洗臂可运动地安装于所述主清洗单元上,以在清洗模式期间覆盖所述照相机/传感器单元的整个表面。

[0049] 实际上,所述清洗臂通常应当小于所述照相机和/或传感器单元的待清洗的表面。为了在清洗周期期间清洗整个表面,所述清洗臂可以在清洗周期期间上下(或前后)运动。所述主清洗单元另外可以配备有使所述清洗臂上下(或前后)运动的电动马达。

[0050] 在由权利要求9所限定的根据本发明的集装箱扫描系统的替代实施例中,所述控制单元被构造成在清洗模式期间使所述照相机/传感器单元竖直向上和向下运动,以通过所述清洗臂覆盖所述照相机/传感器单元的整个表面。

[0051] 实际上,作为使所述清洗臂上下(或前后)运动的替代方案,所述照相机和/或传感

器单元可以在清洗周期期间上下(或前后)运动。这容许生产具有固定的清洗臂的不太复杂的主清洗站,不需要将需要维护并且将减少所述清洗站的寿命的电动马达和/或运动部件。

[0052] 在由权利要求10所限定的根据本发明的集装箱扫描系统的实施例中,所述预定位置对应于沿着门梁的可手动到达的高度。

[0053] 在由权利要求11所限定的根据本发明的集装箱扫描系统的实施例中,在规则的、预先编程的时间进入所述清洗模式。

[0054] 如上所述,照相机和/或传感器单元的清洗周期可以以规则的时间间隔预先编程,例如每天晚上10:00。

[0055] 在由权利要求12所限定的根据本发明的集装箱扫描系统的实施例中,根据操作人员的指令进入所述清洗模式。

[0056] 作为预先编程的清洗时间的替代方案,照相机和/或传感器单元的清洗周期可以根据操作人员的指令进行。操作人员可以考虑所述起重机和集装箱扫描系统的活动,并且在所述起重机停机时计划所述清洗周期,以避免或最小化所述集装箱扫描系统的用于清洗目的的中断。然而,根据人工指令执行所述清洗周期具有的缺点是,可能无法按照要求定期执行对照相机和/或传感器单元的清洗,这对所述照相机和/或传感器单元的可靠性和寿命有负面影响。

[0057] 在由权利要求13所限定的根据本发明的集装箱扫描系统的实施例中,根据人工智能算法的指令进入所述清洗模式。

[0058] 实际上,在又一个实施例中,照相机和/或传感器单元的清洗周期可以由人工智能单元排定,所述人工智能单元考虑以下参数,比如所述起重机的排定的操作时间、导致更快的/更慢的清洗需求的天气条件、未来几小时或几天的天气预报、操作员的偏好、等等。所述人工智能单元可以随着时间的推移而进行调整,并且例如考虑所述照相机和/或传感器单元的故障而得知清洗所述照相机和/或传感器单元的合适的时间,从而最小化所述起重机的中断、最小化对清洗液体的使用、以及最小化技术人员的干预。

附图说明

[0059] 图1A-1D分别示出根据本发明的集装箱扫描系统100的实施例的前视图、左上侧视图、右上侧视图以及俯视图;

[0060] 图2A-2E分别示出清洗站200的右上侧视图、俯视图、前视图、后视图以及内部视图,所述清洗站形成图1A-1D所示例说明的根据本发明的集装箱扫描系统100的实施例的一部分;以及

[0061] 图3示出用于在根据本发明的集装箱扫描系统100的实施例中实施控制单元的合适的计算系统300的示例实施例。

具体实施方式

[0062] 图1A-1D示出系统100,所述系统包括附接至轨道102的照相机/传感器单元101,所述照相机/传感器单元101能够在图中未示出的控制单元的控制下沿着轨道运动。轨道102安装于集装箱搬运起重机的竖直门梁103上。优选地,轨道102具有用于连接至照相机/传感器单元101的电力配线的内部空间。照相机/传感器单元101与上述控制单元之间的数据连

接可以为无线的或有线的。有线数据连接可以例如通过容纳于轨道102中的供电电缆建立。照相机/传感器单元101具有前盖111,所述前盖具有用于扫描由起重机所搬运的集装箱的表面的一个或多个照相机或传感器的开口112,以及用于发光二极管光投射器的开口113,所述发光二极管光投射器使得照相机/传感器单元101也能够在夜间或能见度有限的各种天气条件下运行。

[0063] 图1A-1D进一步示出形成集装箱扫描系统100的一部分的清洗站的主单元104和臂105。下面将参考图2A-2E更详细地描述该清洗站,其中清洗站被标记为200。

[0064] 图2A-2E中所示的清洗站200包括主清洗单元104和清洗臂105。主清洗单元104被设计成在预定位置处、优选地在人员可手动到达的高度处固定地安装于竖直门梁103上。清洗臂105沿朝向照相机和/或传感器单元101的运动区域的方向远离主清洗单元104延伸。清洗臂105为弯曲的,以符合照相机和/或传感器单元101的前面板111的形状,并且它的后表面设置有沿着清洗臂105的长度规则地分布的液体喷洒器151,以及也沿着清洗臂105的长度均匀地分布的通气孔152。

[0065] 主清洗单元104包括液体储存器141,所述液体储存器的设计和尺寸被设置成容纳用于5-10个清洗周期的一定体积的清洗液体。液体储存器141为可再填充的或可更换的,例如经由主清洗单元104的铰接前门,被指示每周再填充或更换液体储存器141的人员可手动到达所述铰接前门。液体泵142联接至液体储存器141的出口。液体泵142由控制单元启动,所述控制单元首先指示照相机和/或传感器单元101运动至清洗位置。当被启动时,液体泵142将清洗液体从液体储存器141泵送至延伸至清洗臂105中并且与液体喷洒器151连接的液体导管143、153中。这样,清洗液体在压力下被喷洒或喷射至照相机和/或传感器单元101的前表面111上。在这样的清洗周期期间,控制单元指示照相机和/或传感器单元101沿着轨道102上下运动,以使得整个前表面111或至少其包含用于照相机镜头和/或传感器的开口或透明保护装置112的部分被清洗。

[0066] 主清洗单元104还包括带有过滤器的空气入口144,所述空气入口的出口联接至空气泵146。在清洗周期之后,空气泵146也由控制单元启动。当被启动时,空气泵将空气压缩至延伸至清洗臂105中并且与通气孔152连接的空气导管145、155中。这样,压缩空气被朝向照相机和/或传感器单元101的前表面111引导,以便在清洗周期之后的干燥周期期间干燥该表面。在这样的干燥周期期间,控制单元再次指示照相机和/或传感器单元101沿着轨道102上下运动,以使得整个前表面111或至少其包含用于照相机镜头和/或传感器的开口或透明保护装置112的部分被干燥。

[0067] 图3示出合适的计算系统300,所述计算系统使得能够实施形成根据本发明的集装箱扫描系统的实施例的一部分的控制单元。计算系统300通常可以被形成为合适的通用计算机,并且包括总线310、处理器302、局部存储器304、一个或多个可选的输入接口314、一个或多个可选的输出接口316、通信接口312、存储元件接口306、以及一个或多个存储元件308。总线310可以包括允许计算系统300的构件之间的通信的一个或多个导体。处理器302可以包含解释并且执行编程指令的任何类型的常规的处理或微处理器。局部存储器304可以包含存储由处理器302执行的信息和指令的随机存取存储器(RAM)或另一种类型的动态存储装置,和/或存储由处理器302使用的静态信息和指令的只读存储器(ROM)或另一种类型的静态存储装置。输入接口314可以包括允许操作员或用户向计算装置300输入信息的

一个或多个常规机构,比如键盘320、鼠标330、笔、语音识别和/或生物统计机构、照相机等等。输出接口316可以包括向操作员或用户输出信息的一个或多个常规机构,比如显示器340等等。通信接口312可以包括任何类似收发器的机构,例如一个或多个以太网接口,所述机构使得计算系统300能够与其它装置和/或系统通信,例如与其它计算装置381、382、383通信。计算系统300的通信接口312可以通过局域网(LAN)或广域网(WAN)(例如互联网)连接至这样的另一个计算系统。存储元件接口306可以包括例如串行高级技术附件(SATA)接口或小型计算机系统接口(SCSI)的存储接口,用于将总线310连接至一个或多个存储元件308,比如一个或多个本地磁盘,例如SATA磁盘驱动器,并且可以控制对去至和/或来自这些存储元件308的数据的读取和写入。尽管上面的存储元件308(一个或多个)被描述为本地磁盘,但是通常可以使用任何其它合适的计算机可读介质,比如可移除的磁盘、诸如CD或DVD的光存储介质、ROM盘、固态驱动器、闪存卡。计算系统300因此可以对应于图1A-1D和图2A-2E所示例说明的集装箱扫描系统的实施例中的控制器。

[0068] 尽管已经参考特定实施例示例说明了本发明,但是对于本领域技术人员而言,显而易见的是,本发明不限于前述示例说明性实施例的细节,并且本发明可以在不脱离其范围的情况下被以各种改变和修改来实施。因此,当前的实施例在所有方面都被认为是示例说明性的而不是限制性的,本发明的范围由所附权利要求而不是由前面的描述来指示,并且因此,在权利要求的等同物的含义和范围内的所有改变都被包含于其中。换句话说,预期覆盖落在基本的基础原理的范围内并且本质属性在本专利申请中被要求保护的任何和所有修改、变化或等同物。本专利申请的读者还将理解的是,词语“包括”或“包括有”不排除其它元件或步骤,词语“一个”或“一种”不排除多个,并且比如计算机系统、处理器或另一个集成单元的单个元件可以实现权利要求中所列举的几个装置的功能。权利要求中的任何附图标记不应当被解释为限制相关的相应的权利要求。当在说明书或权利要求书中使用时,术语“第一”、“第二”、“第三”、“a”、“b”、“c”以及等等被引入以区分相似的元件或步骤,并且不一定描述相继顺序或时间顺序。类似地,术语“顶部”、“底部”、“上方”、“下方”以及等等出于描述的目的而被引入,并且不一定表示相对位置。应当理解的是,如此使用的术语在适当的环境下是可互换的,并且本发明的实施例能够根据本发明以不同于上文所描述或示例说明的顺序或取向的其它顺序或取向操作。

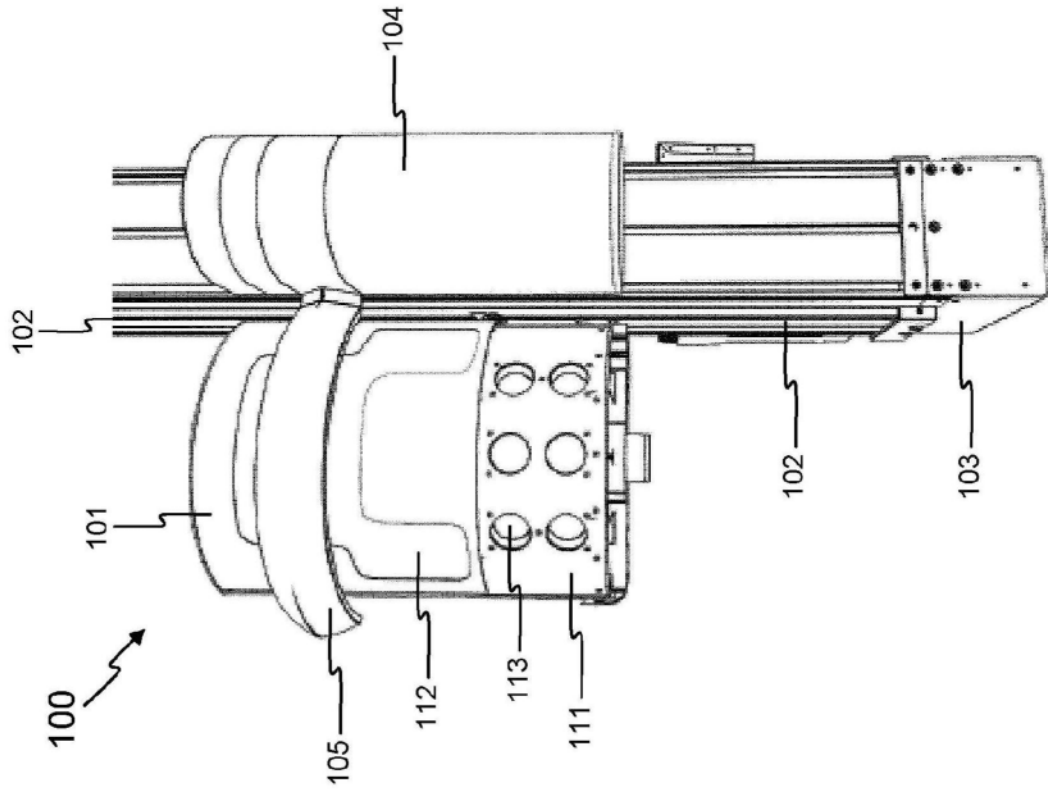


图1A

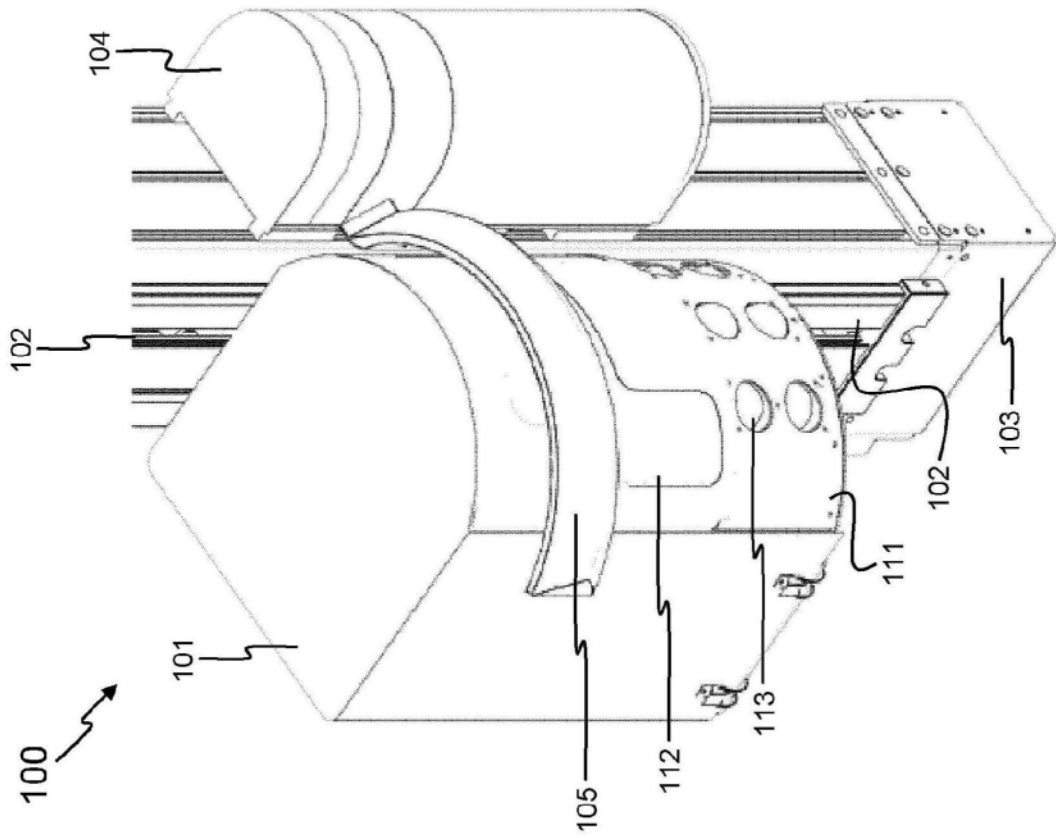


图1B

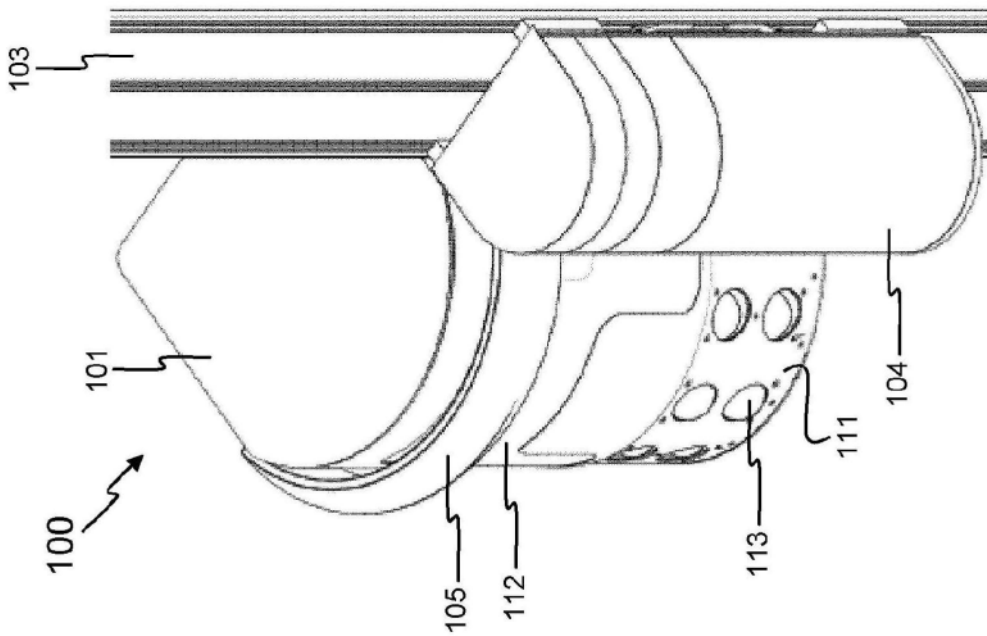


图1C

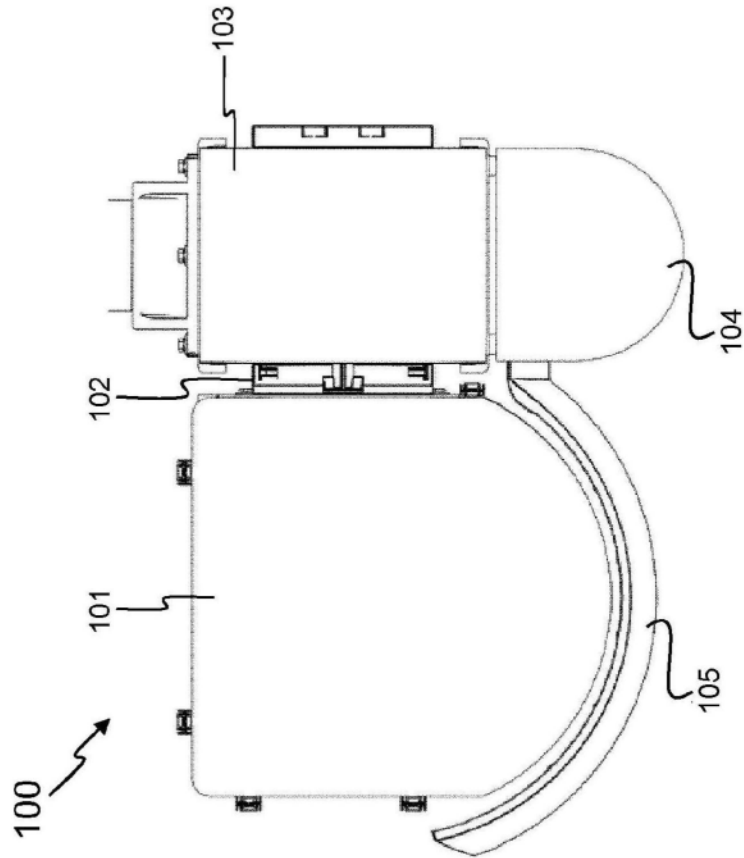


图1D

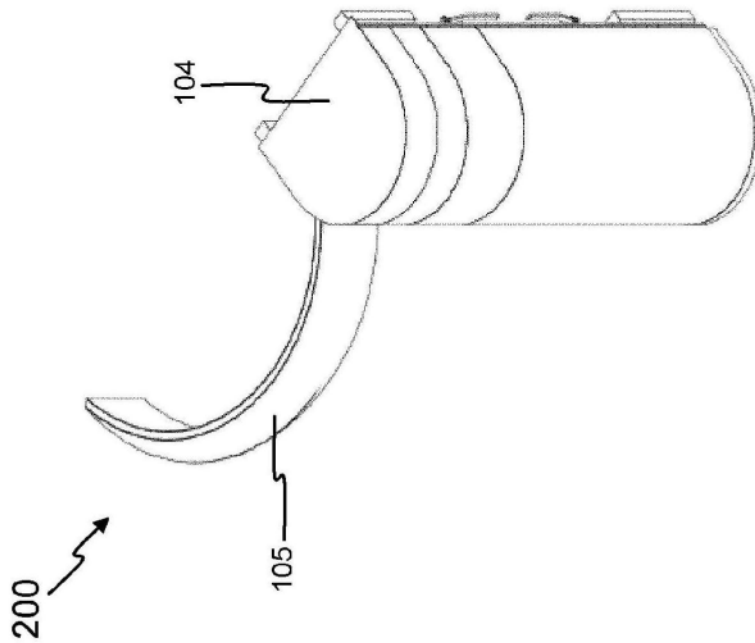


图2A

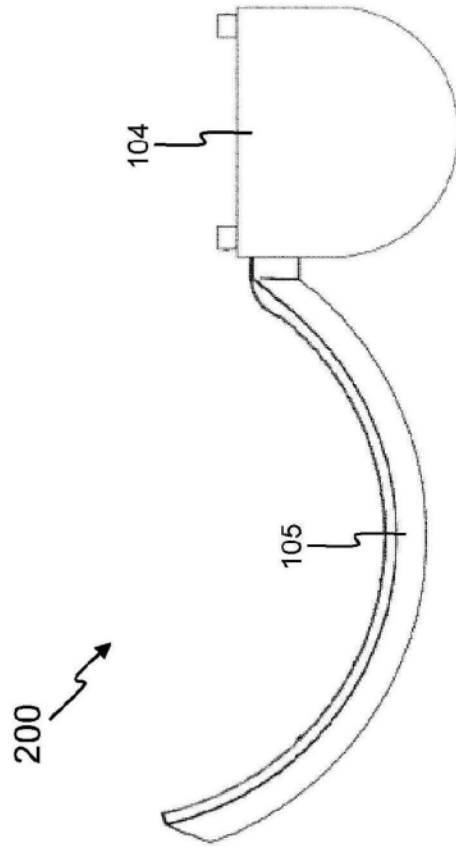


图2B

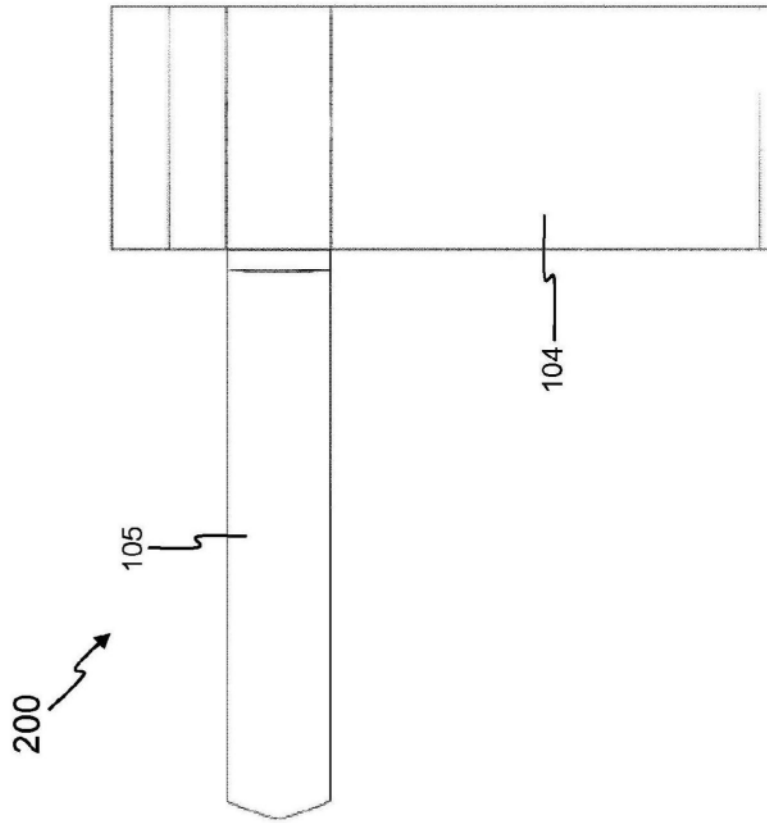


图2C

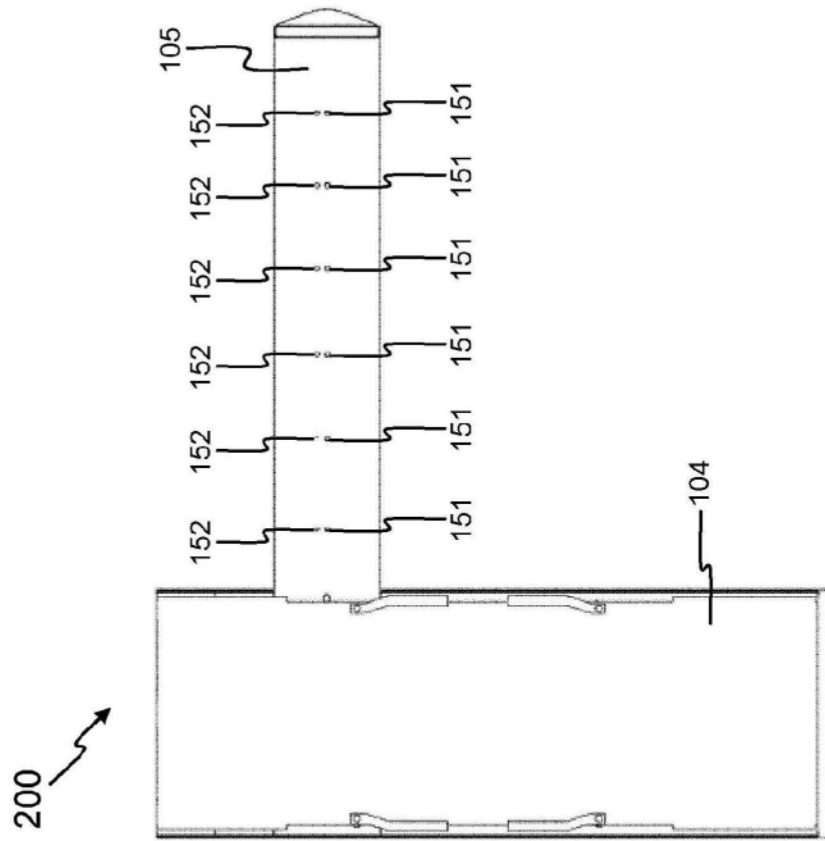


图2D

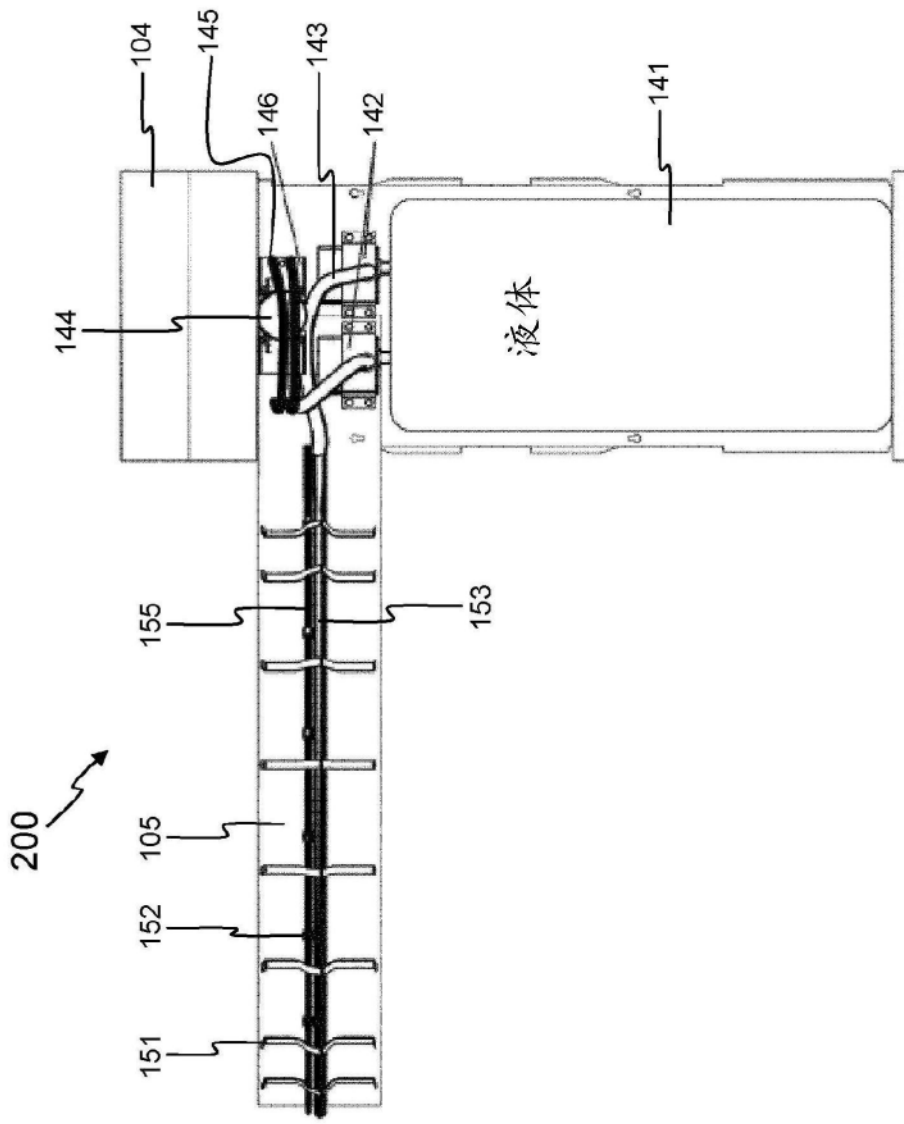


图2E

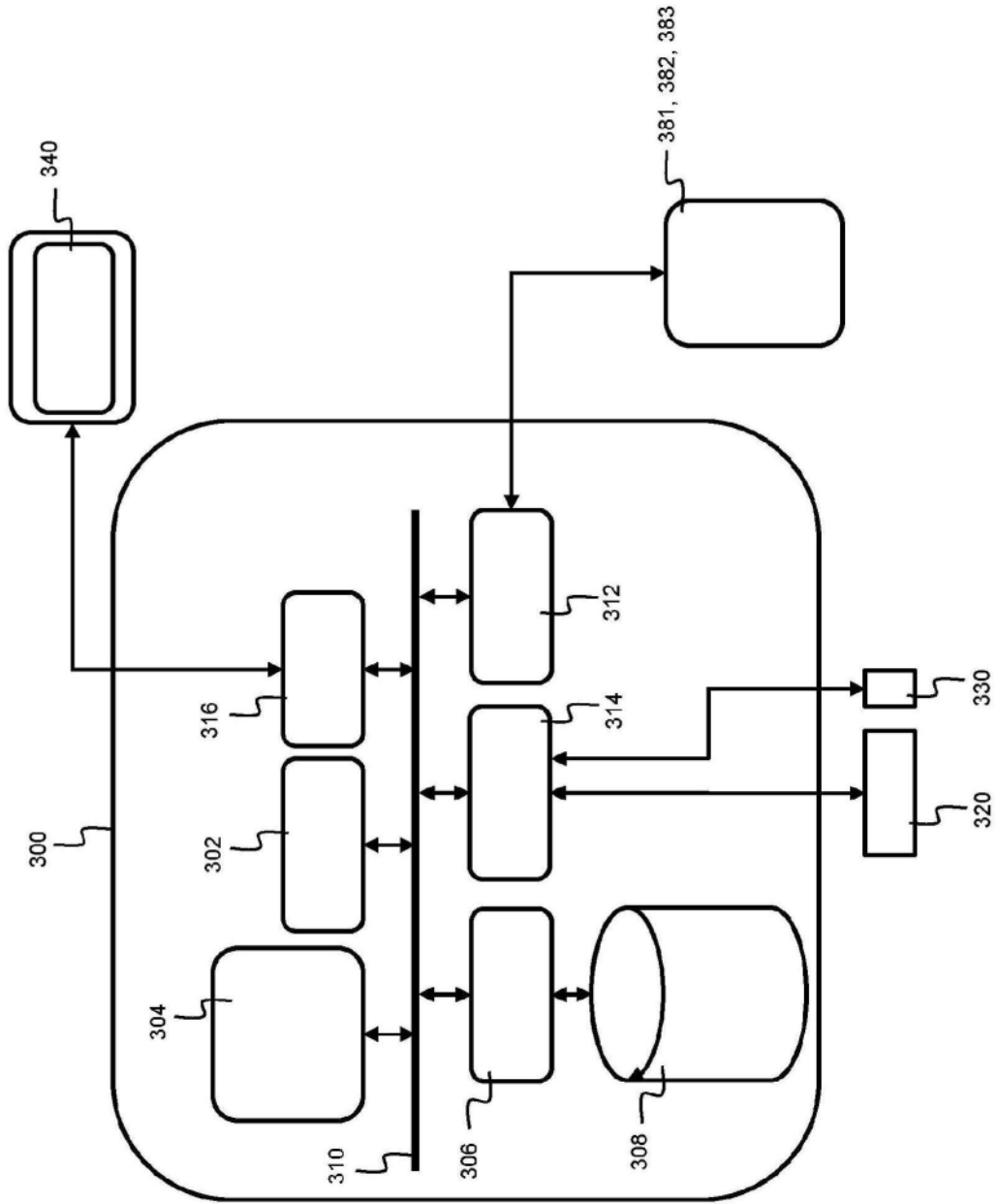


图3