



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102830648 B

(45) 授权公告日 2015. 09. 30

(21) 申请号 201210320520. 1

页, 附图 3.

(22) 申请日 2012. 08. 31

EP 1420308 A2, 2004. 05. 19, 全文.

(73) 专利权人 中联重科股份有限公司

审查员 卜冬泉

地址 410013 湖南省长沙市岳麓区银盆南路  
361 号

(72) 发明人 秦华 魏明辉 管仕胜 徐自强  
邢利花

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限  
责任公司 11240

代理人 吴贵明 王术兰

(51) Int. Cl.

G05B 19/048(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 102041794 A, 2011. 05. 04, 全文.

CN 200958204 Y, 2007. 10. 10, 全文.

CN 201864485 U, 2011. 06. 15, 说明书第 2

页, 附图 1.

CN 202323857 U, 2012. 07. 11, 说明书第 5

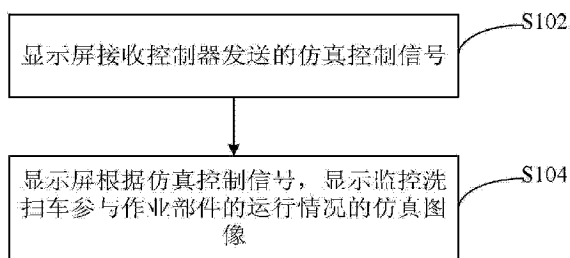
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54) 发明名称

洗扫车作业的监控方法、监控设备、监控系统  
和洗扫车

(57) 摘要

本发明提供了一种洗扫车作业的监控方法、  
监控设备、监控系统和洗扫车。该方法包括:  
接收控制器发送的仿真控制信号;根据仿真控制  
信号,显示监控洗扫车参与作业部件的运行情况  
的仿真图像。本发明通过接收的仿真控制信号  
监控洗扫车的作业部件,既便于操作人员观测,  
又提高了监控的准确性和及时性,因此解决了  
相关技术观测洗扫车各个作业机构的工作情况  
不方便的问题,提升了设备的使用性能。



1. 一种洗扫车作业的监控方法,其特征在于,所述方法包括:  
接收控制器发送的仿真控制信号;  
根据所述仿真控制信号,在驾驶室向操作人员显示监控所述洗扫车参与作业部件的运行情况的仿真图像;  
其中,接收控制器发送的仿真控制信号包括:  
接收所述控制器发送的当前作业输出信号和所述控制器检测的所述参与作业部件处的位置传感器的反馈信号。
2. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,根据所述仿真控制信号,显示监控所述洗扫车参与作业部件的运行情况的仿真图像包括:  
根据所述当前作业输出信号确定参与作业部件和所述参与作业部件的运行情况,并以仿真图像的形式显示所述参与作业部件的运行情况。
3. 根据权利要求 2 所述的方法,其特征在于,根据所述仿真控制信号,显示监控所述洗扫车参与作业部件的运行情况的仿真图像包括:  
根据所述控制器检测的所述反馈信号,确定所述参与作业部件是否运行到位,如果是,控制显示界面上的当前仿真图像处于静止状态。
4. 根据权利要求 2 所述的方法,其特征在于,根据所述仿真控制信号,显示监控所述洗扫车参与作业部件的运行情况的仿真图像包括:  
如果所述参与作业部件的运行时间达到设定时间或接收到所述控制器发送的作业结束信号时,确定所述参与作业部件已运行到位,控制显示界面上的当前仿真图像处于静止状态。
5. 根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的方法,其特征在于,根据所述仿真控制信号,显示监控所述洗扫车参与作业部件的运行情况的仿真图像包括:  
接收到当前作业输出信号为扫盘升降作业时,将扫盘图片由初始位置坐标位置按照设定的扫盘移动速度和移动轨迹移动,并按照设定的缩放比例和缩放速度进行缩放,其中,缩小表示扫盘下降,放大表示扫盘上升。
6. 根据权利要求 5 所述的方法,其特征在于,根据所述仿真控制信号,显示监控所述洗扫车参与作业部件的运行情况的仿真图像包括:  
接收到当前作业输出信号为扫盘旋转作业时,将扫盘图片按照设定的旋转速度和设定的旋转方向旋转。
7. 根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的方法,其特征在于,根据所述仿真控制信号,显示监控所述洗扫车参与作业部件的运行情况的仿真图像包括:  
接收到当前作业输出信号为吸嘴升降作业时,将吸嘴图片由初始位置坐标位置按照设定的吸嘴移动速度和移动轨迹移动,并按照设定的缩放比例和缩放速度进行缩放,其中,缩小表示吸嘴下降,放大表示吸嘴上升。
8. 根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的方法,其特征在于,根据所述仿真控制信号,显示监控所述洗扫车参与作业部件的运行情况的仿真图像包括:  
接收到当前作业输出信号为垃圾箱门打开信号时,将垃圾箱门图片从初始角度位置向第一预定方向以设定的门旋转速度开始旋转,直至所述垃圾箱门图片的旋转角度达到最大角度位置停止;

接收到当前作业输出信号为垃圾箱门关闭信号时,将垃圾箱门图片从所述最大角度位置向第二预定方向以所述设定的门旋转速度开始旋转,直至所述垃圾箱门图片的旋转角度达到所述初始角度位置停止;

其中,所述第一预定方向与所述第二预定方向相反。

9. 根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的方法,其特征在于,根据所述仿真控制信号,显示监控所述洗扫车参与作业部件的运行情况的仿真图像包括:

接收到当前作业输出信号为垃圾箱倾翻信号时,将垃圾箱图片从初始角度位置向第一预定方向以设定的箱旋转速度开始旋转,直至所述垃圾箱图片的旋转角度达到最大角度位置停止;

接收到当前作业输出信号为垃圾箱回位信号时,将垃圾箱图片从所述最大角度位置向第二预定方向以所述设定的箱转速度开始旋转,直至所述垃圾箱门图片的旋转角度达到所述初始角度位置停止;

其中,所述第一预定方向与所述第二预定方向相反。

10. 一种洗扫车作业的监控设备,其特征在于,所述监控设备与所述洗扫车的控制器连接,所述监控设备用于接收所述控制器发送的仿真控制信号,并根据所述仿真控制信号,在驾驶室向操作人员显示监控所述洗扫车参与作业部件的运行情况的仿真图像;

所述仿真控制信号包括所述控制器发送的当前作业输出信号;

所述监控设备包括:

第一确定装置,用于根据所述当前作业输出信号确定参与作业部件和所述参与作业部件的运行情况;

显示装置,用于以仿真图像的形式向用户显示所述第一确定装置确定的所述参与作业部件的运行情况。

11. 根据权利要求 10 所述的监控设备,其特征在于,所述仿真控制信号包括所述控制器检测的所述参与作业部件处的位置传感器的反馈信号;

所述监控设备包括:

第二确定装置,用于根据所述控制器检测的所述反馈信号,确定所述参与作业部件是否运行到位;

第一控制装置,用于如果所述第二确定装置确定所述参与作业部件运行到位,控制显示界面上的当前仿真图像处于静止状态。

12. 根据权利要求 10 所述的监控设备,其特征在于,所述监控设备包括:

第三确定装置,用于如果所述参与作业部件的运行时间达到设定时间或接收到所述控制器发送的作业结束信号时,确定所述参与作业部件已运行到位;

第二控制装置,用于如果所述第三确定装置确定所述参与作业部件运行到位,控制显示界面上的当前仿真图像处于静止状态。

13. 一种洗扫车作业的监控系统,其特征在于,所述系统包括控制器和权利要求 10 至 12 中任一项所述的监控设备。

14. 根据权利要求 13 所述的监控系统,其特征在于,所述系统还包括:设置在所述参与作业部件处的位置传感器,用于向所述控制器发送所述参与作业部件的位置的反馈信号。

15. 一种洗扫车,其特征在于,所述洗扫车包括权利要求 13 或 14 所述的系统。

## 洗扫车作业的监控方法、监控设备、监控系统和洗扫车

### 技术领域

[0001] 本发明涉及工程机械领域,更具体地,涉及一种洗扫车作业的监控方法、监控设备、监控系统和洗扫车。

### 背景技术

[0002] 路面清洗机械作业操作的特点是在司机室里进行,在进行作业操作时,操作人员需要准确观测各种作业机构的工作情况,各个作业部件是否运行到位。目前,操作人员一般通过监视系统观测车辆右侧状态,通过反光镜观察车辆左边状态。

[0003] 由于摄像头或反光镜所覆盖的范围有限,特别是对于大型的洗扫车而言,往往观察不到各个部件的工作状态,在洗扫车实际作业过程中,吸嘴、扫盘和喷杆的运行情况均无法看到。同时当有上述机构没有动作的情况下,不能准确判断故障点。而对于洗扫车的垃圾箱操作,由于操作人员在司机室无法看到车尾的工作情况,需下车进行操作;在遇到恶劣天气时,这种操作方式会给操作人员的工作带来不便。

[0004] 针对相关技术观测洗扫车各个作业机构的工作情况不方便的问题,目前尚未提出有效解决方案。

### 发明内容

[0005] 本发明目的在于提供一种洗扫车作业的监控方法、监控设备、监控系统和洗扫车,以至少解决相关技术观测洗扫车各个作业机构的工作情况不方便的问题。

[0006] 根据本发明的一方面,提供了一种洗扫车作业的监控方法,该方法包括:接收控制器发送的仿真控制信号;根据仿真控制信号,显示监控洗扫车参与作业部件的运行情况的仿真图像。

[0007] 上述接收控制器发送的仿真控制信号包括:接收控制器发送的当前作业输出信号和控制器检测的参与作业部件处的位置传感器的反馈信号。

[0008] 上述根据仿真控制信号,显示监控洗扫车参与作业部件的运行情况的仿真图像包括:根据当前作业输出信号确定参与作业部件和参与作业部件的运行情况,并以仿真图像的形式显示参与作业部件的运行情况。

[0009] 上述根据仿真控制信号,显示监控洗扫车参与作业部件的运行情况的仿真图像包括:根据控制器检测的反馈信号,确定参与作业部件是否运行到位,如果是,控制显示界面上的当前仿真图像处于静止状态。

[0010] 上述根据仿真控制信号,显示监控洗扫车参与作业部件的运行情况的仿真图像包括:如果参与作业部件的运行时间达到设定时间或接收到控制器发送的作业结束信号时,确定参与作业部件已运行到位,控制显示界面上的当前仿真图像处于静止状态。

[0011] 上述根据仿真控制信号,显示监控洗扫车参与作业部件的运行情况的仿真图像包括:接收到当前作业输出信号为扫盘升降作业时,将扫盘图像由初始位置坐标位置按照设定的扫盘移动速度和移动轨迹移动,并按照设定的缩放比例和缩放速度进行缩放,其中,缩

小表示扫盘下降,放大表示扫盘上升。

[0012] 上述根据仿真控制信号,显示监控洗扫车参与作业部件的运行情况的仿真图像包括:接收到当前作业输出信号为扫盘旋转作业时,将扫盘图像按照设定的旋转速度和设定的旋转方向旋转。

[0013] 上述根据仿真控制信号,显示监控洗扫车参与作业部件的运行情况的仿真图像包括:接收到当前作业输出信号为吸嘴升降作业时,将吸嘴图像由初始位置坐标位置按照设定的吸嘴移动速度和移动轨迹移动,并按照设定的缩放比例和缩放速度进行缩放,其中,缩小表示吸嘴下降,放大表示吸嘴上升。

[0014] 上述根据仿真控制信号,显示监控洗扫车参与作业部件的运行情况的仿真图像包括:接收到当前作业输出信号为垃圾箱门打开信号时,将垃圾箱门图像从初始角度位置向第一预定方向以设定的门旋转速度开始旋转,直至垃圾箱门图像的旋转角度达到最大角度位置停止;接收到当前作业输出信号为垃圾箱门关闭信号时,将垃圾箱门图像从最大角度位置向第二预定方向以设定的门旋转速度开始旋转,直至垃圾箱门图像的旋转角度达到初始角度位置停止;其中,第一预定方向与第二预定方向相反。

[0015] 上述根据仿真控制信号,显示监控洗扫车参与作业部件的运行情况的仿真图像包括:接收到当前作业输出信号为垃圾箱倾翻信号时,将垃圾箱图像从初始角度位置向第一预定方向以设定的箱旋转速度开始旋转,直至垃圾箱图像的旋转角度达到最大角度位置停止;接收到当前作业输出信号为垃圾箱回位信号时,将垃圾箱图像从最大角度位置向第二预定方向以设定的箱转速度开始旋转,直至垃圾箱门图像的旋转角度达到初始角度位置停止;其中,第一预定方向与第二预定方向相反。

[0016] 根据本发明的另一方面,提供了一种洗扫车作业的监控设备,该监控设备与洗扫车的控制器连接,用于接收控制器发送的仿真控制信号,并根据仿真控制信号,显示监控洗扫车参与作业部件的运行情况的仿真图像。

[0017] 上述仿真控制信号包括控制器发送的当前作业输出信号;该监控设备包括:第一确定装置,用于根据当前作业输出信号确定参与作业部件和参与作业部件的运行情况;显示装置,用于以仿真图像的形式向用户显示第一确定装置确定的参与作业部件的运行情况。

[0018] 上述仿真控制信号包括控制器检测的参与作业部件处的位置传感器的反馈信号;该监控设备包括:第二确定装置,用于根据控制器检测的反馈信号,确定参与作业部件是否运行到位;第一控制装置,用于如果第二确定装置确定参与作业部件运行到位,控制显示界面上的当前仿真图像处于静止状态。

[0019] 上述监控设备包括:第三确定装置,用于如果参与作业部件的运行时间达到设定时间或接收到控制器发送的作业结束信号时,确定参与作业部件已运行到位;第二控制装置,用于如果第三确定装置确定参与作业部件运行到位,控制显示界面上的当前仿真图像处于静止状态。

[0020] 根据本发明的又一方面,提供了一种洗扫车作业的监控系统,该系统包括控制器和上述监控设备。

[0021] 上述监控系统还包括:设置在参与作业部件处的位置传感器,用于向控制器发送参与作业部件的位置的反馈信号。

[0022] 根据本发明的还一方面,提供了一种洗扫车,该洗扫车包括上述监控系统。

[0023] 根据本发明,通过接收的仿真控制信号监控洗扫车的作业部件,既便于操作人员观测,又提高了监控的准确性和及时性,因此解决了相关技术观测洗扫车各个作业机构的工作情况不方便的问题,提升了设备的使用性能。

### 附图说明

[0024] 构成本申请的一部分的附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0025] 图 1 是根据本发明实施例的洗扫车作业的监控方法流程图;

[0026] 图 2 是根据本发明实施例的洗扫车监控系统的结构示意图;

[0027] 图 3 是根据本发明实施例的扫盘下降过程示意图;

[0028] 图 4 是根据本发明实施例的扫盘上升过程示意图;

[0029] 图 5 是根据本发明实施例的垃圾箱开门过程示意图;

[0030] 图 6 是根据本发明实施例的垃圾箱倾翻过程示意图。

### 具体实施方式

[0031] 下文中将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0032] 本发明实施例采用一种模拟监控的方法,对洗扫车参与作业的部件进行实时监控,在操作过程中,通过显示屏可以观察到各作业部件的运行情况。基于此,本发明实施例提供了一种洗扫车作业的监控方法,如图 1 所示的洗扫车作业的监控方法流程图,该方法可以通过监控设备实现,本实施例以洗扫车驾驶室内设置的显示屏作为监控设备为例进行说明,该显示屏与洗扫车的控制器连接,可以接收来自控制器侧的信号。该方法包括以下步骤:

[0033] 步骤 S102,显示屏接收控制器发送的仿真控制信号;

[0034] 步骤 S104,显示屏根据仿真控制信号,显示监控洗扫车参与作业部件的运行情况的仿真图像。

[0035] 本实施例通过接收的仿真控制信号监控洗扫车的作业部件,既便于操作人员观测,又提高了监控的准确性和及时性,因此解决了相关技术观测洗扫车各个作业机构的工作情况不方便的问题,提升了设备的使用性能。

[0036] 为了便于确定洗扫车参与作业部件是否运行到位,本发明实施例在一些部件(例如,扫盘,吸嘴,垃圾箱门等)处设置了位置传感器,基于此,上述显示屏接收控制器发送的仿真控制信号用以控制显示屏的显示内容。该仿真控制信号可以包括:显示屏接收控制器发送的当前作业输出信号和该控制器检测的参与作业部件处的位置传感器的反馈信号。即本实施例中显示屏接收的仿真控制信号包括当前作业输出信号和位置传感器的反馈信号,这两个信号均是通过控制器传输给显示屏的,其中控制器与显示屏可以通过通讯总线连接,也可以通过其它通讯方式传输信息。

[0037] 为了便于理解该仿真控制信号传输的过程,参见图 2 所示的洗扫车监控系统的结构示意图,该系统中的显示屏安装在驾驶室操作人员便于观察的位置,通过仿真的形式,模

拟各机构的相应动作,如用扫盘的大小变化显示扫盘上升或下降等,用来显示各部件的运行情况。传感器安装在对应的机构上,用来检测相应的位置情况。控制器通过总线与显示屏相连,通过协议进行数据互传,该图中的显示屏接收来自控制器的各种数据信号(即上述仿真控制信号),并向控制器发送显示屏启动的信号,而控制器接收各位置传感器反馈的各个位置信号(即上述反馈信号)。

[0038] 本实施例中,显示屏根据当前作业输出信号和位置传感器的反馈信号对图像的具体仿真控制如下:

[0039] 1) 显示屏当前接收的是控制器发出的当前作业输出信号

[0040] 显示屏可以根据当前作业输出信号先确定参与作业部件和参与作业部件的运行情况,然后并以仿真图像的形式向用户显示该参与作业部件的运行情况;或者,

[0041] 2) 显示屏当前接收的是位置传感器的反馈信号

[0042] 显示屏可以根据控制器检测的参与作业部件处的位置传感器的反馈信号,先确定参与作业部件是否运行到位,如果是,再控制显示界面上的当前仿真图像处于静止状态。

[0043] 3) 若有些作业部件处没有设置位置传感器,则显示屏结束该作业部件对应的图像的运行方式可以是:如果参与作业部件的运行时间达到设定时间或显示屏接收到控制器发送的作业结束信号时,该显示屏确定参与作业部件已运行到位,控制显示界面上的当前仿真图像处于静止状态。

[0044] 本实施例的仿真动作主要包括:左扫盘上升、下降、旋转、右扫盘上升、下降、旋转、吸嘴上升、下降、左喷杆摆出、收、喷水、右喷杆摆出、收回、喷水、吸嘴喷杆喷水、垃圾箱开门、关门、倾翻、回位等。仿真图像的运行和停止均是由显示屏(控制程序)控制。其控制运行和停止的条件是通过通讯接收控制器的信号进行确认的。以扫盘下降为例:当控制器接收来自显示屏的作业启动后,控制器输出扫盘下降信号给液压电磁阀,同时发送信号给显示屏,显示屏接收该信号后,扫盘下降图像开始仿真动作。控制停止的方式有:1. 当检测扫盘到位的传感器发出信号给控制器,控制器反馈该信号给显示屏,显示屏接收此信号后结束仿真;2. 没有传感器的情况,根据经验参数,当扫盘下降到一定时间( $t$ ),扫盘下降到位,同样,显示屏也用同样的时间结束仿真;3. 控制器发出扫盘动作结束信号给显示屏,显示屏结束仿真。

[0045] 1. 扫盘升降仿真:

[0046] 扫盘升降仿真包含两部分内容:扫盘图像的位移与缩放。向外移动表示扫盘向外摆出,缩小表示扫盘下降(俯视方向)。相反,向内移动表示扫盘向内收回,放大表示扫盘上升(俯视方向)。

[0047] 扫盘位移需要设定扫盘图像初始位置坐标  $A1$ , 图像移动速度  $V1$ , 图像移动轨迹。

[0048] 扫盘缩放需要设定扫盘图像初始缩放比例  $K1$ , 图像缩放速度  $V2$ 。

[0049] 对于扫盘升降作业的仿真,本实施例采用的方式是显示屏接收到当前作业输出信号为扫盘升降作业时,将扫盘图像由初始位置坐标位置按照设定的扫盘移动速度和移动轨迹移动,并按照设定的缩放比例和缩放速度进行缩放,其中,缩小表示扫盘下降,放大表示扫盘上升。该方式可以比较直观地显示扫盘升降运动情况,下面以左扫盘升降进行详细说明(右扫盘升降与左扫盘只有方向不同,吸嘴升降只有缩放过程)。如图3所示的扫盘下降过程示意图和图4所示的扫盘上升过程示意图,其中,图3中的扫盘从A点向B点移动表示

扫盘下降过程,图 4 中的扫盘从 B 点向 A 点移动表示扫盘上升过程。做扫盘的图像仿真过程如下:

[0050] (1) 按实物画出仿真左扫盘图像;

[0051] (2) 按实际运行轨迹仿真得出扫盘移动的距离 S 和方向,确定 X 轴偏移量和 Y 轴偏移量;

[0052] (3) 根据扫盘实际下降或上升所需时间确定时间 T;

[0053] (4) 由于是二维仿真,升降过程用图像的大小缩放进行表示,根据仿真度得到缩放比例值。设定在 A 点图像大小为 1000,到 B 点图像缩小到 800(该值为经验值,也可以根据实际情况有所不同)。

[0054] (5) 由 A 点和 B 点可得出图像运行速度。

[0055] (6) 当显示屏接收左扫盘下降信号时,图像从 A 点开始按上述参数向 B 点移动并缩小,当检测到到位信号或设定的时间后,停止运动。上升过程与其反之,这里不再详述。

[0056] 由上述仿真方式可知,当控制器发出扫盘摆出信号时,扫盘图像在初始位置 A 以速度 V1 向预定轨迹移动,在此同时扫盘图像从初始缩放比例 K1 以缩放速度 V2 开始缩小;当扫盘接触行程传感器或控制器停止扫盘信号时,位移动作与缩放动作停止,扫盘摆出仿真结束,同时得到扫盘图像停止位置坐标 B 与缩放比例 K2。仿真图像保持位置和大小不变,扫盘到位后,该位置检测传感器指示灯亮。位置传感器发送信号给控制器,控制器再发送给显示屏,对应的指示灯显示。

[0057] 当控制器发出扫盘收回信号时,扫盘图像在停止位置 B 以速度 V1 向预定轨迹移动,在此同时扫盘图像从缩放比例 K2 以缩放速度 V2 开始放大;扫盘图像从坐标 A 回到 A1,从缩放比例 K2 回到 K1,两者同时完成,扫盘收回仿真结束。

[0058] 本实施例中,吸嘴的升降仿真方法与上述扫盘的升降方法相同,即显示屏接收到当前作业输出信号为吸嘴升降作业时,将吸嘴图像由初始位置坐标位置按照设定的吸嘴移动速度和移动轨迹移动,并按照设定的缩放比例和缩放速度进行缩放,其中,缩小表示吸嘴下降,放大表示吸嘴上升。

[0059] 2. 扫盘旋转仿真:

[0060] 扫盘旋转需要设定扫盘图像的旋转方向(例如,左扫盘顺时针,右扫盘逆时针),图像旋转速度 V3。对于扫盘旋转作业的情况,本实施例采用显示屏接收到当前作业输出信号为扫盘旋转作业时,将扫盘图像按照设定的旋转速度和设定的旋转方向旋转。该方式可以使操作员方便、直观地了解到当前作业为扫盘旋转作业。

[0061] 当完成扫盘摆出动作后,收到控制器的扫盘旋转信号时,显示屏则控制扫盘图像开始以旋转速度 V3 沿着预设的方向开始原地旋转。

[0062] 3. 垃圾箱门开、关门仿真:

[0063] 垃圾箱门开仿真需要设定垃圾箱门图像的旋转支点、旋转方向(与实际相同)、旋转速度 V4、初始旋转角度 D1、最大旋转角度 D2。

[0064] 当收到开门信号时,垃圾箱门图像从初始角度位置 D1 向预定方向(例如逆时针方向)以旋转速度 V4 开始旋转,旋转至最大角度 D2 时仿真停止。垃圾箱门到位后,该位置检测传感器指示灯亮,例如:垃圾箱门到位指示灯变绿,否则为灰色。

[0065] 当收到关门信号时,垃圾箱门图像从最大角度位置 D2 向上述预定方向的反方向



(例如:顺时针方向)以旋转速度 V4 开始旋转,旋转至初始角度 D1 时仿真停止。

[0066] 垃圾箱的倾翻与回位仿真方法与上述垃圾箱门开、关门仿真相同。即显示屏接收到当前作业输出信号为垃圾箱倾翻信号时,将垃圾箱图像从初始角度位置向第一预定方向以设定的箱旋转速度开始旋转,直至垃圾箱图像的旋转角度达到最大角度位置停止;显示屏接收到当前作业输出信号为垃圾箱回位信号时,将垃圾箱图像从最大角度位置向第二预定方向以设定的箱转速度开始旋转,直至垃圾箱门图像的旋转角度达到初始角度位置停止;其中,第一预定方向与第二预定方向相反。

[0067] 下面对垃圾箱开关门和倾翻回位进行说明。如图 5 所示的垃圾箱开门过程示意图和图 6 所示的垃圾箱倾翻过程示意图,其中,图中实线为初始位置,虚线为终点位置。垃圾箱的四个动作(开门、关门、倾翻、回位)为旋转动作,该旋转动作即图像是以一个轴心点进行旋转的,而不是移动。垃圾箱开关门和倾翻回位的仿真过程如下:

[0068] (1) 按实物画出垃圾箱和垃圾箱门的仿真图像;

[0069] (2) 按垃圾箱开门和垃圾箱倾翻的实际情况确定图像的旋转角度  $\alpha$ 、 $\beta$ ,并设定指示灯位置;

[0070] (3) 确定旋转中心点位置;

[0071] (4) 根据垃圾箱门打开到位和垃圾箱倾翻到位所需的实际时间和角度,确定运行的速度;

[0072] (5) 当显示屏接收垃圾箱开门或倾翻信号时,图像从初始状态开始按上述参数分别以 C 点和 D 点为中心点进行旋转,直至当检测到到位信号或设定的时间后,停止运动。关门与垃圾箱回位过程与其反之。

[0073] 本发明实施例在显示屏设计中,对需要模拟的部件和各传感器显示进行仿真图像设计,在显示界面上提供了扫盘、吸嘴或喷杆等部件的仿真图像,以及洗扫车的侧视图,根据需要,还可以在显示界面上提供垃圾箱门到位指示灯,便于监控垃圾箱的运行情况。

[0074] 本实施例对仿真图像的触发动作定义不同的变量名,如扫盘收放、旋转,吸嘴升降、喷杆收放、喷水,垃圾箱开关门、倾翻回位等动作,各检测位置的传感器用指示灯显示当前状态,如绿色表示已到位,灰色表示未到位。上述变量名通过控制器与显示屏的通讯协议,与控制器相应输出变量对应。如当控制器输出左右扫盘上升时,在输出信号给电磁阀的同时,给显示屏传送该信号,显示屏接收该信号后,左右仿真扫盘开始模拟上升动作直到该信号结束。

[0075] 如果有条件不满足或者有故障时,控制器就没有输出信号,于是显示屏也没有输出,依此即可监控到控制器的故障情况;如果显示屏有输出,而显示屏上相关动作的传感器没有显示(没反应),则也可以判断出控制器到电磁阀之间出现了故障,便于操作者准确判断运行情况或故障点。

[0076] 对应于上述监控方法,本实施例还提供了一种洗扫车作业的监控设备,该监控设备可以设置在洗扫车的驾驶室内,并与洗扫车的控制器连接,该监控设备用于接收控制器发送的仿真控制信号,并根据仿真控制信号,显示监控洗扫车参与作业部件的运行情况的仿真图像。

[0077] 本实施例通过接收的仿真控制信号监控洗扫车的作业部件,既便于操作人员观测,又提高了监控的准确性和及时性,因此解决了相关技术观测洗扫车各个作业机构的工

作情况不方便的问题,提升了设备的使用性能。

[0078] 上述监控设备通过通信线路(例如,总线)与控制器连接,上述仿真控制信号包括控制器发送的当前作业输出信号和控制器检测的参与作业部件处的位置传感器的反馈信号。基于此上述监控设备包括:第一确定装置,用于根据当前作业输出信号确定参与作业部件和参与作业部件的运行情况;显示装置,用于以仿真图像的形式向用户显示第一确定装置确定的运行情况。

[0079] 上述监控设备还包括:第二确定装置,用于根据控制器检测的参与作业部件处的位置传感器的反馈信号,确定参与作业部件是否运行到位;第一控制装置,用于如果第二确定装置确定参与作业部件运行到位,控制显示界面上的当前仿真图像处于静止状态。

[0080] 上述监控设备还包括:第三确定装置,用于如果参与作业部件的运行时间达到设定时间或接收到控制器发送的作业结束信号时,确定参与作业部件已运行到位;第二控制装置,用于如果第三确定装置确定参与作业部件运行到位,控制显示界面上的当前仿真图像处于静止状态。

[0081] 对应于上述监控设备,本实施例还一种洗扫车作业的监控系统,该系统包括控制器和上述监控设备,该系统的结构框图如图2所示,其中,该监控设备可以设置在图2的显示屏内。由图2可以看出,为了便于确定参与作业部件是否运行到位,可以在参与作业部件处设置位置传感器,因此该系统还包括设置在参与作业部件处的位置传感器,向控制器发送参与作业部件的位置的反馈信号。该系统的具体监控方式同上,这里不再赘述。

[0082] 本发明实施例还提供了一种洗扫车,该洗扫车除了包括现有的相关设备外,还包括上述监控系统。

[0083] 从以上的描述中可以看出,本发明上述的实施例实现了如下技术效果:

[0084] 1、操作人员在司机室能直观准确地查看设备的运行情况,遇到异常情况时,能及时采取措施,因此提高了作业的效率,使设备更具人性化;

[0085] 2、操作人员通过驾驶室的显示屏可以实时检测到控制器的输出情况,便于操作人员确定设备的运行状况;

[0086] 3、在设备发生故障时,通过显示屏就能准确地判断是控制器输出故障还是外部线路故障,例如:当某一动作能在显示屏上仿真而实际动作并没有发生时,可确定是外部故障。

[0087] 显然,本领域的技术人员应该明白,上述的本发明的各模块或各步骤可以用通用的计算装置来实现,它们可以集中在单个的计算装置上,或者分布在多个计算装置所组成的网络上,可选地,它们可以用计算装置可执行的程序代码来实现,从而,可以将它们存储在存储装置中由计算装置来执行,并且在某些情况下,可以以不同于此处的顺序执行所示出或描述的步骤,或者将它们分别制作成各个集成电路模块,或者将它们中的多个模块或步骤制作成单个集成电路模块来实现。这样,本发明不限制于任何特定的硬件和软件结合。

[0088] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

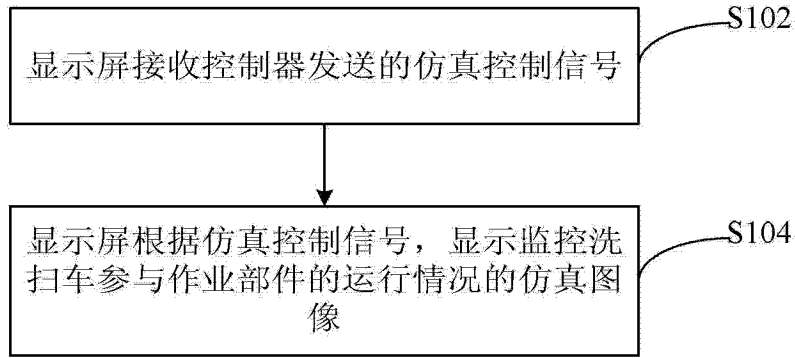


图 1

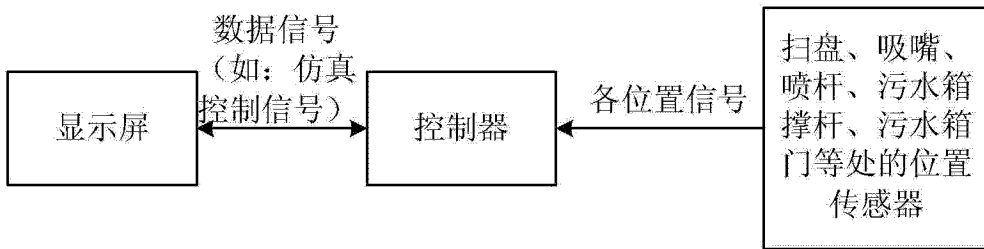


图 2

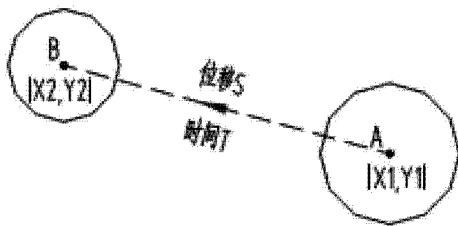


图 3

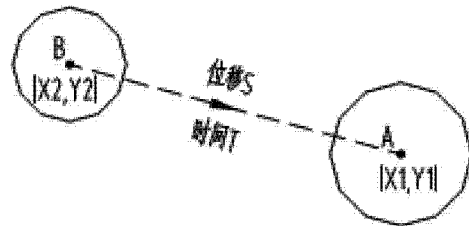


图 4

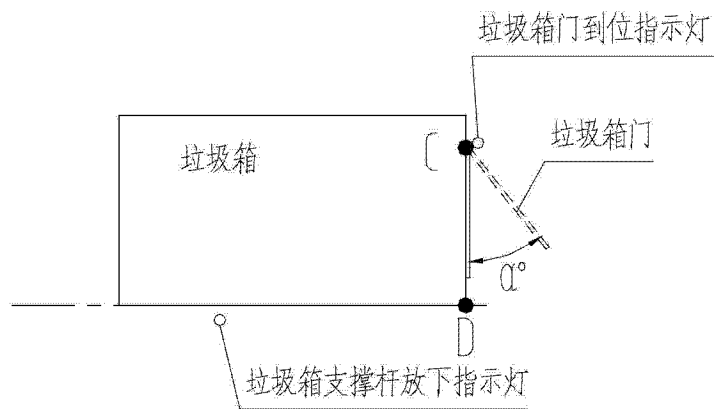


图 5

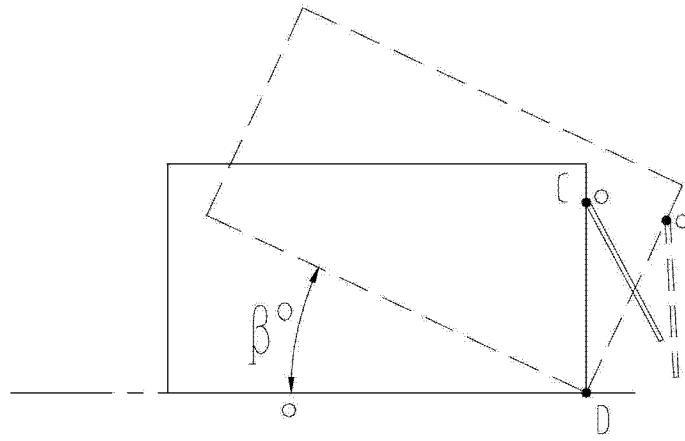


图 6