



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 117193159 B

(45) 授权公告日 2024.03.26

(21) 申请号 202311473889.0

(22) 申请日 2023.11.08

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 117193159 A

(43) 申请公布日 2023.12.08

(73) 专利权人 恒洁卫浴集团有限公司  
地址 528137 广东省佛山市三水区乐平镇  
新城大道南4号(F6)

(72) 发明人 眭绍清 谢伟藩 彭志道 周期旺  
程涛

(74) 专利代理机构 北京市隆安律师事务所  
11323  
专利代理师 权鲜枝

(51) Int. Cl.  
G05B 19/05 (2006.01)

(56) 对比文件

- CN 114265342 A, 2022.04.01
- CN 114859155 A, 2022.08.05
- CN 201488753 U, 2010.05.26
- CN 206114320 U, 2017.04.19
- CN 110347137 A, 2019.10.18
- CN 111896282 A, 2020.11.06
- CN 215263954 U, 2021.12.21
- CN 111519704 A, 2020.08.11
- US 2020386598 A1, 2020.12.10
- JP 2006072710 A, 2006.03.16

审查员 田萌

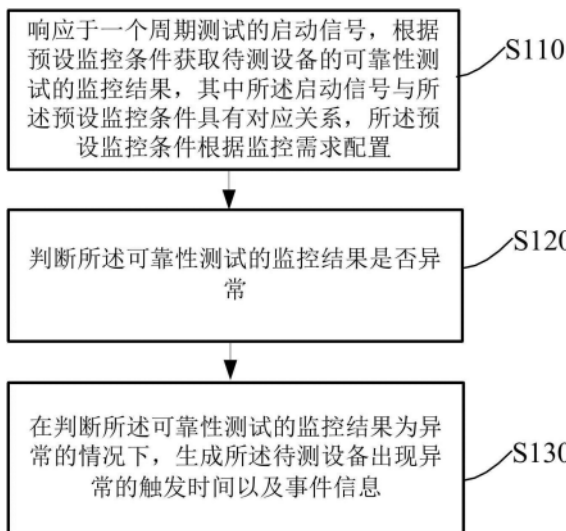
权利要求书3页 说明书9页 附图4页

(54) 发明名称

一种过程监控方法、装置、系统

(57) 摘要

本申请涉及自动控制技术领域,公开了一种过程监控方法、装置、系统。所述监控方法包括,响应于一个周期测试的启动信号,根据预设监控条件获取待测设备的可靠性测试的监控结果,其中,所述启动信号与所述预设监控条件具有对应关系,所述预设监控条件根据监控需求配置;判断所述可靠性测试的监控结果是否异常;在判断所述可靠性测试的监控结果为异常的情况下,生成所述待测设备出现异常的触发时间以及事件信息。本申请能够对待测试设备进行闭环可靠性测试,通过对执行过程、监控过程以及异常处理过程的跟踪分析,保证了可靠性测试的顺利进行,同时为异常问题的定位提供了有力的数据支持。



1. 一种过程监控方法,其特征在于,所述监控方法包括:

响应于一个周期测试的启动信号,根据预设监控条件获取待测设备的可靠性测试的监控结果,其中所述启动信号与所述预设监控条件具有对应关系,所述预设监控条件根据监控需求配置;

判断所述可靠性测试的监控结果是否异常;

根据所述可靠性测试的监控结果中每个所述事件信息在所述预设监控条件下的运行工况,确定每个所述事件信息对应的可靠性测试结果;

根据每个所述事件信息对应的可靠性测试结果,判断所述可靠性测试的监控结果是否异常;

在判断所述可靠性测试的监控结果为异常的情况下,生成待测设备出现异常的触发时间以及事件信息;

所述事件信息包括:刷圈和主冲的可靠性联合测试,所述响应于一个周期测试的启动信号,根据预设监控条件获取待测设备的可靠性测试的监控结果,包括:

响应于一个周期测试的液位判定启动信号,根据预设监控条件中的刷圈信号持续时长以及主冲信号持续时长,获取待测设备的可靠性测试的监控结果;

当根据预设监控条件中的刷圈信号持续时长满足第一预设条件且主冲信号持续时长满足第二预设条件,则不保存待测设备的可靠性测试的监控结果记录;

当根据预设监控条件中的刷圈信号持续时长满足第一预设条件但主冲信号持续时长不满足第二预设条件,则保存待测设备的可靠性测试的监控结果记录;

当根据预设监控条件中的刷圈信号持续时长不满足第一预设条件或者主冲信号持续时长不满足第二预设条件,则保存待测设备的可靠性测试的监控结果记录。

2. 根据权利要求1所述方法,其特征在于,所述事件信息还至少包括如下之一:刷圈、主冲、清洗、烘干、补水,所述在判断所述可靠性测试的监控结果为异常的情况下,生成待测设备出现异常的触发时间以及事件信息,包括:在判断所述可靠性测试的刷圈监控结果为异常的情况下,生成所述待测设备出现异常的触发时间以及刷圈信息,其中所述刷圈信息根据预留工位上设置的第一传感器获取;

在判断所述可靠性测试的主冲监控结果为异常的情况下,生成所述待测设备出现异常的触发时间以及主冲信息,其中所述主冲信息根据预留工位上设置的第二传感器获取,所述刷圈信息以及所述主冲信息均与所述待测设备中液位相关;

在判断所述可靠性测试的清洗监控结果为异常的情况下,生成所述待测设备出现异常的触发时间以及清洗信息,其中所述清洗信息根据预留工位上设置的第三传感器获取;

在判断所述可靠性测试的烘干监控结果为异常的情况下,生成所述待测设备出现异常的触发时间以及烘干信息,其中所述烘干信息根据预留工位上设置的第四传感器获取;

在判断所述可靠性测试的补水监控结果为异常的情况下,生成所述待测设备出现异常的触发时间以及补水信息,其中所述补水信息根据预留工位上设置的水流开关获取,所述水流开关用于检测所述待测设备中的补水情景;

所述方法还包括:在判断所述可靠性测试的监控结果为正常的情况下,等待下一个周期测试的启动信号。

3. 根据权利要求1所述方法,其特征在于,所述事件信息还包括:清洗和烘干的可靠性

联合测试,所述响应于一个周期测试的启动信号,根据预设监控条件获取待测设备的可靠性测试的监控结果,包括:

响应于一个周期测试的温度判定启动信号,根据预设监控条件中的清洗温度以及烘干温度,获取待测设备的可靠性测试的监控结果;

当根据预设监控条件中的清洗温度满足第三预设条件且烘干温度满足第四预设条件,则不保存待测设备的可靠性测试的监控结果记录;

当根据预设监控条件中的清洗温度满足第三预设条件但烘干温度不满足第四预设条件,则保存待测设备的可靠性测试的监控结果记录;

当根据预设监控条件中的清洗温度不满足第三预设条件或者烘干温度不满足第四预设条件,则保存待测设备的可靠性测试的监控结果记录。

4. 根据权利要求1或3所述方法,其特征在于,所述响应于一个周期测试的启动信号,根据预设监控条件获取待测设备的可靠性测试的监控结果,还包括:

响应于多个并行周期测试的启动信号,在一个预留工位根据预设监控条件获取待测设备的可靠性测试的监控结果,保存所述监控结果中异常记录;

或者,响应于多个并行周期测试的启动信号,在多个预留工位分别根据预设监控条件获取每个待测设备的每个可靠性测试的监控结果,保存所述监控结果中异常记录。

5. 一种过程监控装置,其特征在于,所述监控装置包括:

监控结果获取单元,响应于一个周期测试的启动信号,根据预设监控条件获取待测设备的可靠性测试的监控结果,其中所述启动信号与所述预设监控条件具有对应关系,所述预设监控条件根据监控需求配置;

异常确认单元,判断所述可靠性测试的监控结果是否异常;

根据所述可靠性测试的监控结果中每个所述事件信息在所述预设监控条件下的运行工况,确定每个所述事件信息对应的可靠性测试结果;

根据每个所述事件信息对应的可靠性测试结果,判断所述可靠性测试的监控结果是否异常;

事件生成单元,在判断所述可靠性测试的监控结果为异常的情况下,生成待测设备出现异常的触发时间以及事件信息;

所述事件信息包括:刷圈和主冲的可靠性联合测试,所述响应于一个周期测试的启动信号,根据预设监控条件获取待测设备的可靠性测试的监控结果,包括:

响应于一个周期测试的液位判定启动信号,根据预设监控条件中的刷圈信号持续时长以及主冲信号持续时长,获取待测设备的可靠性测试的监控结果;

当根据预设监控条件中的刷圈信号持续时长满足第一预设条件且主冲信号持续时长满足第二预设条件,则不保存待测设备的可靠性测试的监控结果记录;

当根据预设监控条件中的刷圈信号持续时长满足第一预设条件但主冲信号持续时长不满足第二预设条件,则保存待测设备的可靠性测试的监控结果记录;

当根据预设监控条件中的刷圈信号持续时长不满足第一预设条件或者主冲信号持续时长不满足第二预设条件,则保存待测设备的可靠性测试的监控结果记录。

6. 一种过程监控系统,其特征在于,所述监控系统包括:

一安装板,所述安装板的底部设置有多个隐形凹槽,其中一所述隐形凹槽内设置至少

一个固定件以及至少一个进线孔,所述固定件与所述进线孔相互配合将线缆从所述安装板的底部导出;

至少一个预留工位,用于安装监测传感器;

通过所述固定件以及所述进线孔,将安装在所述预留工位上的所述监测传感器通过所述线缆与监测上位机电性连接;其中,所述监测上位机用于执行如权利要求1-4之任一项所述的过程监控方法。

7.根据权利要求6所述系统,其特征在于,所述监测上位机包括可编程控制器。

8.根据权利要求7所述系统,其特征在于,所述监测传感器包括:液位传感器和温度传感器。

## 一种过程监控方法、装置、系统

### 技术领域

[0001] 本申请涉及自动控制技术领域,尤其涉及一种过程监控方法、装置、系统。

### 背景技术

[0002] 随着人们对生活质量的要求越来越高,智能马桶逐渐成为生活必需品,由于智能马桶不但具有传统的手动冲水按键,而且还具有冲水驱动装置,能够实现自动冲水,使用更为方便。然而,现有的智能马桶在可靠性测试过程中偶尔有小部分产品会出现如冲洗异常、清洗异常、烘干异常、补水异常等偶发性问题,对于这些问题如果在测试过程中靠人工跟踪记录存在一定的困难,目前对于智能马桶的功能可靠性测试,没有有效的过程监测方法。

[0003] 需要说明的是,这里的陈述仅提供与本申请有关的背景信息,而不必然地构成现有技术。

### 发明内容

[0004] 鉴于上述问题,本申请提出了一种克服上述问题或者至少部分地解决上述问题的过程监控方法、装置、系统。

[0005] 本申请实施例采用下述技术方案:

[0006] 第一方面,本申请实施例提供一种过程监控方法,所述监控方法包括,响应于一个周期测试的启动信号,根据预设监控条件获取待测设备的可靠性测试的监控结果,其中所述启动信号与所述预设监控条件具有对应关系,所述预设监控条件根据监控需求配置;判断所述可靠性测试的监控结果是否异常;在判断所述可靠性测试的监控结果为异常的情况下,生成待测设备出现异常的触发时间以及事件信息。

[0007] 优选地,所述判断所述可靠性测试的监控结果是否异常,包括:根据所述可靠性测试的监控结果中每个所述事件信息在所述预设监控条件下的运行工况,确定每个所述事件信息对应的可靠性测试结果;根据每个所述事件信息对应的可靠性测试结果,判断所述可靠性测试的监控结果是否异常。

[0008] 优选地,所述事件信息至少包括如下之一:刷圈、主冲、清洗、烘干、补水,所述在判断所述可靠性测试的监控结果为异常的情况下,生成待测设备出现异常的触发时间以及事件信息,包括:在判断所述可靠性测试的刷圈监控结果为异常的情况下,生成所述待测设备出现异常的触发时间以及刷圈信息,其中所述刷圈信息根据预留工位上设置的第一传感器获取;在判断所述可靠性测试的主冲监控结果为异常的情况下,生成所述待测设备出现异常的触发时间以及主冲信息,其中所述主冲信息根据预留工位上设置的第二传感器获取,所述刷圈信息以及所述主冲信息均与所述待测设备中液位相关;在判断所述可靠性测试的清洗监控结果为异常的情况下,生成所述待测设备出现异常的触发时间以及清洗信息,其中所述清洗信息根据预留工位上设置的第三传感器获取;在判断所述可靠性测试的烘干监控结果为异常的情况下,生成所述待测设备出现异常的触发时间以及烘干信息,其中所述烘干信息根据预留工位上设置的第四传感器获取;在判断所述可靠性测试的补水监控结果

为异常的情况下,生成所述待测设备出现异常的触发时间以及补水信息,其中所述补水信息根据预留工位上设置的水流开关获取,所述水流开关用于检测所述待测设备中的补水情景;所述方法还包括:在判断所述可靠性测试的监控结果为正常的情况下,等待下一个周期测试的启动信号。

[0009] 优选地,所述事件信息包括:刷圈和主冲的可靠性联合测试,所述响应于一个周期测试的启动信号,根据预设监控条件获取待测设备的可靠性测试的监控结果,包括:响应于一个周期测试的液位判定启动信号,根据预设监控条件中的刷圈信号持续时长以及主冲信号持续时长,获取待测设备的可靠性测试的监控结果;当根据预设监控条件中的刷圈信号持续时长满足第一预设条件且主冲信号持续时长满足第二预设条件,则不保存待测设备的可靠性测试的监控结果记录;当根据预设监控条件中的刷圈信号持续时长满足第一预设条件但主冲信号持续时长不满足第二预设条件,则保存待测设备的可靠性测试的监控结果记录;当根据预设监控条件中的刷圈信号持续时长不满足第一预设条件或者主冲信号持续时长不满足第二预设条件,则保存待测设备的可靠性测试的监控结果记录。

[0010] 优选地,所述事件信息包括:清洗和烘干的可靠性联合测试,所述响应于一个周期测试的启动信号,根据预设监控条件获取待测设备的可靠性测试的监控结果,包括:响应于一个周期测试的温度判定启动信号,根据预设监控条件中的清洗温度以及烘干温度,获取待测设备的可靠性测试的监控结果;当根据预设监控条件中的清洗温度满足第三预设条件且烘干温度满足第四预设条件,则不保存待测设备的可靠性测试的监控结果记录;当根据预设监控条件中的清洗温度满足第三预设条件但烘干温度不满足第四预设条件,则保存待测设备的可靠性测试的监控结果记录;当根据预设监控条件中的清洗温度不满足第三预设条件或者烘干温度不满足第四预设条件,则保存待测设备的可靠性测试的监控结果记录。

[0011] 优选地,所述响应于一个周期测试的启动信号,根据预设监控条件获取待测设备的可靠性测试的监控结果,还包括:响应于多个并行周期测试的启动信号,在一个预留工位根据预设监控条件获取待测设备的可靠性测试的监控结果,保存所述监控结果中异常记录;或者,响应于多个并行周期测试的启动信号,在多个预留工位分别根据预设监控条件获取待测设备的每个可靠性测试的监控结果,保存所述监控结果中异常记录。

[0012] 第二方面,本申请实施例还提供一种过程监控装置所述监控装置包括:监控结果获取单元,响应于一个周期测试的启动信号,根据预设监控条件获取待测设备的可靠性测试的监控结果,其中所述启动信号与所述预设监控条件具有对应关系,所述预设监控条件根据监控需求配置;异常确认单元,判断所述可靠性测试的监控结果是否异常;事件生成单元,在判断所述可靠性测试的监控结果为异常的情况下,生成所述待测设备出现异常的触发时间以及事件信息。

[0013] 第三方面,本申请实施例还提供一种过程监控系统,所述监控系统包括:一安装板,所述安装板的底部设置有多个隐形凹槽,其中一所述隐形凹槽内设置至少一个固定件以及至少一个进线孔,所述固定件与所述进线孔相互配合将线缆从所述安装板的底部导出;至少一个预留工位,用于安装监测传感器;通过所述固定件以及所述进线孔,将安装在所述预留工位上的所述监测传感器通过所述线缆与监测上位机电性连接,其中,所述监测上位机用于执行如第一方面之任一项所述的过程监控方法。所述监测上位机包括可编程控制器,所述监测传感器包括液位传感器和温度传感器。

[0014] 本申请实施例采用的上述至少一个技术方案能够达到以下有益效果：

[0015] 本申请针对现有智能马桶在可靠性测试过程中因出现偶发性的冲洗异常、清洗异常、烘干异常、补水异常，而无法进行实时监测、捕捉的现状，提供一种过程监控方法，该方法能够在智能马桶的可靠性测试中，通过过程监控单元监测智能马桶工作过程中的多项控制指标，并将捕捉的异常信息进行记录，从而实现了对于运行异常的捕捉、保留，使得智能马桶实现有数据支持的闭环测试，便于问题的定位分析，同时，保证了智能马桶的质量。

[0016] 本申请技术方案的上述说明仅是本申请技术方案的概述，为了能够更清楚了解本申请的技术手段，而可依照说明书的内容予以实施，并且为了让本申请的上述和其它目的、特征和优点能够更明显易懂，以下特举本申请的具体实施方式。

## 附图说明

[0017] 通过阅读下文优选实施方式的详细描述，各种其他的优点和益处对于本领域普通技术人员将变得清楚明了。附图仅用于示出优选实施方式的目的，而并不认为是对本申请的限制。而且在整个附图中，用相同的参考符号表示相同的部件。在附图中：

[0018] 图1为本申请实施例中过程监控方法流程示意图；

[0019] 图2为本申请实施例中过程监控系统信息采集示意图；

[0020] 图3为本申请实施例中过程监控装置示意图；

[0021] 图4为本申请实施例中过程监控单元示意图；

[0022] 图5为本申请实施例中过程监控系统的结构示意图。

[0023] 图4中，100-过程监控单元，1-安装板，2-液位杆，3-挡水罩，4-进线孔，5-固定件，6-定位螺丝，7-固定杆，8-清洗检测传感器进线孔，9-烘干检测传感器，10-清洗检测传感器。

## 具体实施方式

[0024] 为使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本申请具体实施例及相应的附图对本申请技术方案进行清楚、完整地描述。显然，所描述的实施例仅是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

[0025] 本申请的构思在于，针对现有智能马桶在可靠性测试过程中出现冲洗异常、清洗异常、烘干异常、补水异常等偶发性问题时，难以获取并跟踪记录的现状，提出了一种过程监控方法，本申请通过过程监控单元，实时对智能马桶测试过程中的运行情况进行监测，从而实现了智能马桶各项功能的测试过程。测试过程中，对异常状况实时监测、上报，实现了对智能马桶更加全面的可靠性测试。以下结合附图，详细说明本申请各实施例提供的技术方案。

[0026] 本申请实施例提供了一种过程监控方法，如图1所示，提供了本申请实施例中过程监控方法流程示意图，所述方法至少包括如下的步骤S110至步骤S130：

[0027] 步骤S110，响应于一个周期测试的启动信号，根据预设监控条件获取待测设备的可靠性测试的监控结果，其中所述启动信号与所述预设监控条件具有对应关系，所述预设监控条件根据监控需求配置。

[0028] 本申请中监测控制器(可编程控制器)设置于监测上位机中,监测控制器分别与智能马桶以及监控单元连接,监测控制器与智能马桶连接用于下发测试用例指令,例如,周期性下发刷圈指令,控制智能马桶进行刷圈操作。然而,执行指令下发后,监测控制器或者智能马桶并不能确认刷圈操作是否真正执行,因此,此时需要外接一监控单元,用于监测智能马桶功能性操作是否真正执行,或者执行的标准是否满足预设的要求。例如,在监测控制器下发冲水功能后,智能马桶根据指令信息喷射预设温度和强度的水流,对于操作执行后,喷射的水温和水压是否满足设置条件通过此外接的监控单元验证。

[0029] 步骤S120,判断所述可靠性测试的监控结果是否异常。

[0030] 具体包括,根据所述可靠性测试的监控结果中每个所述事件信息在所述预设监控条件下的运行工况,确定每个所述事件信息对应的可靠性测试结果;根据每个所述事件信息对应的可靠性测试结果,判断所述可靠性测试的监控结果是否异常。

[0031] 举例说明,监测控制器周期性的下发刷圈+主冲执行指令,执行指令中包括执行时间、执行持续时长、执行水温、执行水流强度等信息,智能马桶接收到指令后,按照执行内容控制智能马桶相关功能性部件工作,监控单元则进行预设信息的采集,比如,时间信息、事件信息、水温、水量、持续事件等,监测控制器进行信息采集,将采集后的信息与执行信息进行比对,比如执行延迟时间是否满足要求,执行水温是否与设定温度一致等,通过对比,确认执行的功能是否实现、是否满足标准要求。

[0032] 步骤S130,在判断所述可靠性测试的监控结果为异常的情况下,生成所述待测设备出现异常的触发时间以及事件信息。

[0033] 本申请中监测控制器对于从监控单元上采集的信息与本身下发的执行信息进行对比,确认执行过程是否符合标准要求,对于符合标准要求的执行可以不进行记录,主要考虑到执行信息的条目众多,不便于直观展示。当然为了进行某一具体功能性问题的定位可以开启debug模式,对执行消息进行详细记录。本申请主要对异常的功能执行进行记录,记录的信息包括执行时间信息、温度信息、水流强度信息、补水水量等信息中的一种或者多种,对于不同的功能采集不同的执行信息。

[0034] 本申请中,待测设备以智能马桶为例,事件信息是指智能马桶在使用过程中的功能实现过程,比如刷圈功能、主冲功能、补水功能,本申请的一些实例中,所述事件信息至少包括如下之一:刷圈、主冲、清洗、烘干、补水,所述方法还包括:在判断所述可靠性测试的刷圈监控结果为异常的情况下,生成所述待测设备出现异常的触发时间以及刷圈信息,其中所述刷圈信息根据预留工位上设置的第一传感器获取;在判断所述可靠性测试的主冲监控结果为异常的情况下,生成所述待测设备出现异常的触发时间以及主冲信息,其中所述主冲信息根据预留工位上设置的第二传感器获取,所述刷圈信息以及所述主冲信息均与所述待测设备中液位相关;在判断所述可靠性测试的清洗监控结果为异常的情况下,生成所述待测设备出现异常的触发时间以及清洗信息,其中所述清洗信息根据预留工位上设置的第三传感器获取;在判断所述可靠性测试的烘干监控结果为异常的情况下,生成所述待测设备出现异常的触发时间以及烘干信息,其中所述烘干信息根据预留工位上设置的第四传感器获取;在判断所述可靠性测试的补水监控结果为异常的情况下,生成所述待测设备出现异常的触发时间以及补水信息,其中所述补水信息根据预留工位上设置的水流开关获取,所述水流开关用于控制所述待测设备中的补水情景;在判断所述可靠性测试的监控结果为



正常的情况下,等待下一个周期测试的启动信号。

[0035] 可以理解,上述周期性的启动信号可以根据实际场景进行设置,由于需要连续对待测设备可靠性进行测试,所以通过设置周期性的启动信号可以控制整个过程监控的过程。

[0036] 上述“第一传感器”,“第二传感器”,优先选用液位传感器,可以采用相同或者不同的型号,在本申请的实施中并不进行具体限定。“第三传感器”包括清洗检测传感器,“第四传感器”包括烘干检测传感器。“第三传感器”以及“第四传感器”优先选用温度传感器,可以采用相同或者不同的型号,在本申请的实施中并不进行具体限定。

[0037] 本申请中通过监控系统下发对于智能马桶的刷圈、主冲、清洗、烘干、补水等功能的启动信号。为了模拟智能马桶的不同使用场景,亦可以对不同的功能进行逻辑组合,以便覆盖智能马桶的不同使用场景,本申请中对于单一功能的实现方式具体如下:

[0038] 对于补水功能在测试过程中的监控,首先在智能马桶进水管道处加装一个水流开关提供信号,当监控系统得到智能马桶一个周期测试的启动信号后,系统在设定时间内对水流开关进行信号收集,如在周期内得到水流开关打开信号且持续时间达到了设定时间但小于整个周期时间,便可判定智能马桶补水阀打开正常(供水压力提供排除供水异常反馈),反之补水功能异常。如水流信号在整个给定周期内一直存在,系统可以判定补水阀关闭异常,反之补水功能正常。

[0039] 对于刷圈功能在测试过程中的监测,刷圈检测传感器(第一传感器)放置于正常水封面上,可以设置在水封面2-3mm处(根据实际情况可任意调整),保证刷圈未启动时传感器不会触发。当系统得到智能马桶一个周期测试的启动信号后,当刷圈功能正常启动时,液位会高出水封面触发刷圈检测传感器,系统在设定时间内检测到刷圈信号且持续时间达到设定时间时判定刷圈功能正常,反之刷圈功能异常。

[0040] 对于主冲或虹吸功能在测试过程中的监测,一般刷圈过后便有主冲或虹吸的动作,主冲或虹吸信号检测传感器(第二传感器)电极点放置在水封面以下,比如水封面以下10-20mm处(根据实际情况可任意调整调试),保证主冲或虹吸没启动时传感器不会脱离液面。当发生主冲或虹吸时液位会迅速下降,当液面脱离传感器电极点时间达到设定时间时判定主冲或虹吸功能正常,反之主冲或虹吸功能异常。

[0041] 对于清洗功能在测试过程中的监测,清洗监测主要监测喷枪出水温度来判定,在监测装置中间装有一个挡水罩用以阻挡喷洗水外喷,在透挡水罩中间有放置一个温度传感器(第三传感器),当系统得到智能马桶一个周期测试的启动信号后,系统在周期内监测到喷出水温度高于设定水温且持续时间达到设定时间,判定清洗功能正常,反之清洗功能异常。

[0042] 对于烘干功能在测试过程中的监测,烘干监测主要监测烘干出风口风温度来判定,在烘干出风口处放置一个温度传感器(第四传感器),当系统得到智能马桶一个周期测试的启动信号后,系统在周期内监测到出风温度高于设定风温且持续时间达到设定时间,判定烘干功能正常,反之烘干功能异常。

[0043] 毫无疑问,对于组合功能的测试,可以够根据如上的单一功能进行逻辑组合。

[0044] 本申请的一些实例中,所述事件信息还包括:刷圈和主冲的可靠性联合测试,所述响应于一个周期测试的启动信号,根据预设监控条件获取待测设备的可靠性测试的监控结

果,包括:响应于一个周期测试的液位判定启动信号,根据预设监控条件中的刷圈信号持续时长以及主冲信号持续时长,获取待测设备的可靠性测试的监控结果;当根据预设监控条件中的刷圈信号持续时长满足第一预设条件且主冲信号持续时长满足第二预设条件,则不保存待测设备的可靠性测试的监控结果记录;当根据预设监控条件中的刷圈信号持续时长满足第一预设条件但主冲信号持续时长不满足第二预设条件,则保存待测设备的可靠性测试的监控结果记录;当根据预设监控条件中的刷圈信号持续时长不满足第一预设条件或者主冲信号持续时长不满足第二预设条件,则保存待测设备的可靠性测试的监控结果记录。

[0045] 以智能马桶为例,本申请中的“第一预设条件”是指刷圈功能启动后,智能马桶液位高出基准液封面的时长,比如2s,当然,此时长可根据需要进行调整。“第二预设条件”是指主冲功能启动后,智能马桶液位脱离基准液封面的时长,比如3s,当然,此时长可根据需要进行调整。

[0046] 本申请的一些实例中,所述事件信息还包括:清洗和烘干的可靠性联合测试,所述响应于一个周期测试的启动信号,根据预设监控条件获取待测设备的可靠性测试的监控结果,包括:响应于一个周期测试的温度判定启动信号,根据预设监控条件中的清洗温度以及烘干温度,获取待测设备的可靠性测试的监控结果;当根据预设监控条件中的清洗温度满足第三预设条件且烘干温度满足第四预设条件,则不保存待测设备的可靠性测试的监控结果记录;当根据预设监控条件中的清洗温度满足第三预设条件但烘干温度不满足第四预设条件,则保存待测设备的可靠性测试的监控结果记录;当根据预设监控条件中的清洗温度不满足第三预设条件或者烘干温度不满足第四预设条件,则保存待测设备的可靠性测试的监控结果记录。

[0047] 以智能马桶为例,本申请中的“第三预设条件”是指清洗功能启动后,智能马桶喷射的水柱温度,比如38℃,当然,此温度可根据需要进行调整。“第四预设条件”是指烘干功能启动后,智能马桶吹出的热风温度,比如45℃,当然,此温度可根据需要进行调整。

[0048] 本申请中,所述待测设备以智能马桶为例,所述监控单元上也可以安装压力传感器,用于监控智能马桶喷射的水柱压力是否与预期一致。本申请同样适用于组合功能的测试,通过对刷圈、主冲、清洗、烘干、补水的随机逻辑性组合,对智能马桶所执行的功能进行测试验证,比如刷圈+冲水+补水功能。

[0049] 需要说明的是,本申请为了使智能马桶的冲洗效果更加良好,独创性一执行方法组合:刷圈+主冲/虹吸+刷圈+补水,在实际应用中申请人发现冲洗功能执行的效果除了冲刷压力、冲刷时间因素外,还和执行的步骤有关,本申请中的执行组合能够在相同的条件下实现更好地马桶冲洗效果。首先智能马桶通过压力传感器得到有人/动物正在使用,首先进行刷圈操作,使得智能马桶内壁上形成一层水膜,通过水膜把脏污与智能马桶内部隔离,后续通过主冲/虹吸将脏污排除,然后通过刷圈再次在内壁形成水膜。整个组合功能执行中当满足补水触发条件时,执行补水操作,通过此执行逻辑,相同条件下可以将智能马桶冲洗的更加干净。

[0050] 本申请的一些实例中,所述响应于一个周期测试的启动信号,根据预设监控条件获取待测设备的可靠性测试的监控结果,还包括:响应于多个并行周期测试的启动信号,在一个预留工位根据预设监控条件获取待测设备的可靠性测试的监控结果,保存所述监控结果中异常记录;响应于多个并行周期测试的启动信号,在多个预留工位根据预设监控条件

获取待测设备的每个可靠性测试的监控结果,保存所述监控结果中异常记录。

[0051] 如图2所示,本申请中的监控方法可以同时并联多个智能马桶进行测试,相应的每个智能马桶上需要设置一监控单元。这样在进行问题定位时,通过同时监控多个智能马桶和监控单元,可以更快的进行问题的复现,或者使得可靠性测试的时间大大缩短。同时本申请中的测试方法能够对多个智能马桶进行7x24小时测试,减少了人为参与,使得产品的性能更加可靠。本申请可以通过触摸屏进行执行用例的设置,以及执行结果的查看。

[0052] 本申请实施例还提供了过程监控装置300,如图3所示,提供了本申请实施例中的过程监控装置结构示意图,所述过程监控装置300至少包括:监控结果获取单元310、异常确认单元320以及事件生成单元330,其中:

[0053] 在本申请的一个实施例中,所述监控结果获取单元310具体用于:响应于一个周期测试的启动信号,根据预设监控条件获取待测设备的可靠性测试的监控结果,其中所述启动信号与所述预设监控条件具有对应关系,所述预设监控条件根据监控需求配置;

[0054] 本申请中监测控制器(可编程控制器)分别与智能马桶以及监控单元连接,监测控制器与智能马桶连接用于下发测试用例指令,例如周期性下发刷圈指令,控制智能马桶进行刷圈操作。然而,执行指令下发后,监测控制器或者智能马桶并不能确认刷圈操作是否真正执行,因此,此时需要外接一监控单元,用于监测智能马桶功能性操作是否真正执行,或者执行的标准是否满足预设的要求。例如,在监测控制器下发冲水功能后,智能马桶根据指令信息喷射预设温度和强度的水流,对于操作执行后,喷射的水温和水压是否满足设置条件通过此外接的监控单元验证。

[0055] 在本申请的一个实施例中,所述异常确认单元320具体用于:判断所述可靠性测试的监控结果是否异常;

[0056] 具体包括,根据所述可靠性测试的监控结果中每个所述事件信息在所述预设监控条件下的运行工况,确定每个所述事件信息对应的可靠性测试结果;根据每个所述事件信息对应的可靠性测试结果,判断所述可靠性测试的监控结果是否异常。

[0057] 举例说明,监测控制器周期性的下发刷圈+主冲执行指令,执行指令中包括执行时间、执行持续时长、执行水温、执行水流强度等信息,智能马桶接收到指令后,按照执行内容控制智能马桶相关功能性部件工作,监控单元则进行预设信息的采集,比如,时间信息、事件信息、水温、水量、持续事件等,监测控制器进行信息采集,将采集后的信息与执行信息进行比对,比如执行延迟时间是否满足要求,执行水温是否与设定温度一致等,通过对比,确认执行的功能是否实现、是否满足标准要求。

[0058] 在本申请的一个实施例中,所述事件生成单元330具体用于:在判断所述可靠性测试的监控结果为异常的情况下,生成所述待测设备出现异常的触发时间以及事件信息。

[0059] 本申请中监测控制器对于从监控单元上采集的信息与本身下发的执行信息进行对比,确认执行过程是否符合标准要求,对于符合标准要求的执行可以不进行记录,主要考虑到执行信息的条目众多,不便于直观展示。当然为了进行某一具体功能性问题的定位可以开启debug模式,对执行消息进行详细记录。本申请主要对异常的功能执行进行记录,记录的信息包括执行时间信息、温度信息、水流强度信息、补水水量等信息中的一种或者多种,对于不同的功能采集不同的执行信息。

[0060] 需要说明的是,如图4所示,本申请实施例中过程监控单元100包括,一安装板1,所

述安装板的底部设置有多个隐形凹槽,其中一所述隐形凹槽内设置至少一个固定件5以及至少一个进线孔4,所述固定件5与所述进线孔4相互配合将线缆从所述安装板的底部导出;所示监控单元还包括至少一个预留工位,用于安装监测传感器;通过所述固定件5以及所述进线孔4,将安装在所述预留工位上的所述监测传感器通过所述线缆与监测上位机电性连接。

[0061] 参考图4可知,本申请中安装板整体呈板状长方体结构,由于此监控单元放置于马桶上使用,因此所述安装板的长度不小于马桶的桶圈直径,便于监控单元的固定。当然在实际运用中可以在安装板1上设置与智能马桶配合使用的固定装置,防止在长时间可靠性测试过程中监控单元产生位移。图4中,为了减轻监控单元的总质量,节约制作材料,安装板的底部设置有多个长方形的凹槽,当然,凹槽的形状以及位置可以根据具体的情况进行设置。安装板1的中部可以设置为凹槽,也可以进行镂空后,用与之匹配的装置覆盖。在安装板底部一长边部位,设置一长方形凹槽,用于连接上位机的线缆走线,在此凹槽上还设置有走线所需的进线孔4,此长方形凹槽内部还设置有固定线缆的固定件5,固定件5与进线孔4使得走线隐蔽的同时更加美观;同时,由于进线孔在此长方形凹槽的左右都有设置,因此使得此监控单元安装更加方便,适用于放置于不同位置的上位机走线。此外,由于此安装板长时间与水接触,因此需要使用防水材料,或者在防水性一般的材料上设置防水涂层。

[0062] 如图4所示,安装板1中设置有多个用于安装监测传感器的预留工位,预留工位主要用于固定监测传感器,本申请中的过程监控单元主要用于检测智能马桶运行中的水流量大小、水柱的喷射力度、喷射的水柱温度等,因此需要预留多个工位用于固定放置不同的传感器装置。

[0063] 本申请的一些实例中,在安装板中部镂空的情形下,在所述安装板的中部镂空处设置一挡水罩3,本申请中的挡水罩3为透明且中空的半球形,所述挡水罩凸出所述安装板的上部。这样能够缓冲智能马桶喷射的水流,防止水流四溅,同时能减轻安装板在水流冲力下产生位移。当然为了达到相同的目的,本申请中的挡水罩亦可以进行其他形状的设计。本申请中挡水罩为塑料制品,防水且轻便,塑料半球形挡水罩倒扣在安装板的镂空处。挡水罩可以以卡扣的方式与安装板安装,也可以以螺纹的方式进行拧紧固定。

[0064] 如图4所示,本申请中的一些实例中,所述预留工位设置有一内部中空的液位杆2,所述液位杆2垂直贯穿于所述安装板1,所述液位杆2的中空部设置冲洗液位传感器(未示出),所述冲洗液位传感器通过与监测上位机连接的线缆与所述监测上位机电性连接。本申请中液位杆2可进行伸缩,便于调整所检测的水液面的深度,可伸缩液位杆2上设置一定位螺丝6,所述定位螺丝6位于所述安装板上方,设置于安装板的正面上空,这样在进行调整时更加方便。与定位螺丝配合使用的是一套接管,液位杆伸入套接管的内部,可自由活动,当定位螺丝拧紧时,对液位杆2产生横向压力,达到了固定液位杆的目的。

[0065] 如图4所示,所述预留工位还设置有至少一内部中空的固定杆7,所述固定杆垂直于所述安装板1的底部,所述固定杆7的中空部设置一烘干检测传感器9,所述烘干检测传感器9通过线缆与所述监测上位机电性连接。优选地,本申请中的固定杆7设置有两个,方便连接线缆的左右走线。由图1可知,固定杆7也可以设置为夹持结构,将烘干检测传感器9夹持在内部。便于烘干检测传感器9在中空内部位置的设定。除此之外,对于固定杆7的位置设置,主要在智能马桶烘干装置附近,这样能够更加准确的采集智能马桶烘干装置的温度、强

度、时长等参数信息。

[0066] 如图4所示,本申请中的过程监控单元还包括清洗检测传感器10,所述清洗检测传感器10通过所述挡水罩边缘的清洗检测传感器进线孔8伸入所述挡水罩3中。由于清洗检测传感器10用于检测智能马桶喷流水柱的强度,喷流的时长等,因此清洗检测传感器10需要设置在喷流水柱的喷射路径内。清洗检测传感器10一端设置于半球体挡水罩的球心附近。

[0067] 由于本申请中的过程监控单元为外接装置,主要用于智能马桶的可靠性测试过程中,为了方便连接,与智能马桶的监测上位机连接采用可插拔方式,上位机预留插拔接口,便于对每一智能马桶进行过程监控,测试、问题定位等。

[0068] 能够理解,上述过程监控装置,能够实现前述实施例中提供的过程监控方法的各个步骤,关于过程监控方法的相关阐释均适用于过程监控装置,此处不再赘述。

[0069] 图5是本申请的一个实施例过程监控系统的结构示意图。请参考图5,所述监控系统包括:设置在监测上位机的监测控制器,所述监测控制器与待测设备电性连接,用于向所述待测设备发送可靠性测试启动信号,至少一监控单元,所述监控单元与所述待测设备匹配使用,用于对所述待测设备进行可靠性测试的过程监测,所述监测控制器还与所述监控单元电性连接,用于获取所述监控单元的监测结果,并根据所述测试启动信号,确定所述可靠性测试是否异常。本申请中待测设备主要包括智能马桶。

[0070] 该过程监控系统的监测上位机能够执行图1所示的过程监控方法,并具体用于执行:

[0071] 响应于一个周期测试的启动信号,根据预设监控条件获取待测设备的可靠性测试的监控结果,其中所述启动信号与所述预设监控条件具有对应关系,所述预设监控条件根据监控需求配置;判断所述可靠性测试的监控结果是否异常;在判断所述可靠性测试的监控结果为异常的情况下,生成所述待测设备出现异常的触发时间以及事件信息。

[0072] 以上所述仅为本申请的实施例而已,并不用于限制本申请。对于本领域技术人员来说,本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原理之内所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的权利要求范围之内。

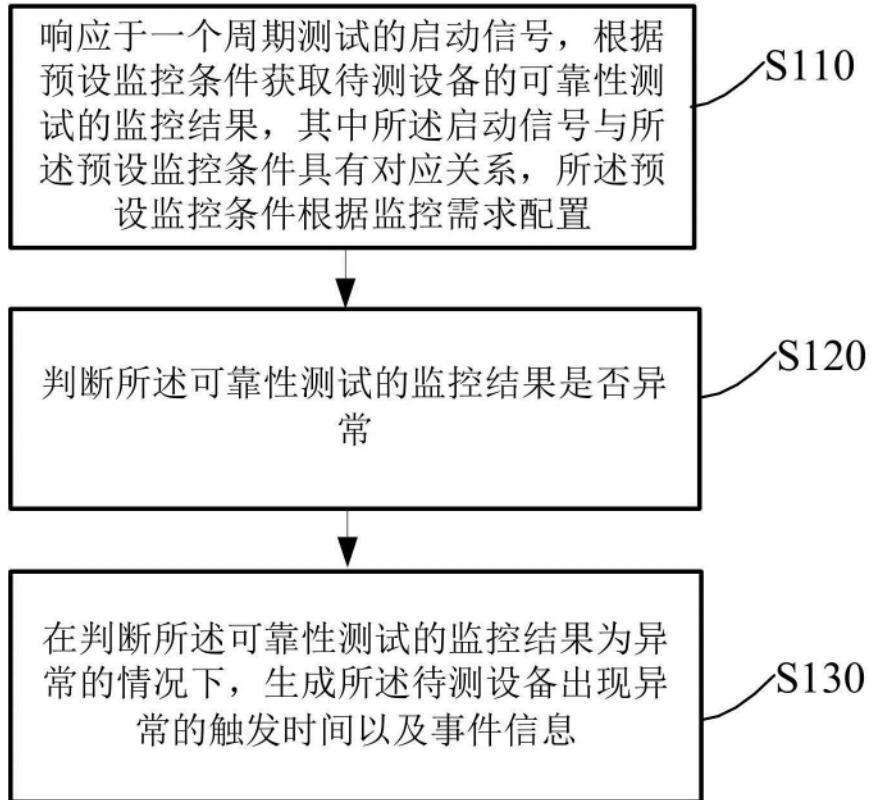


图 1

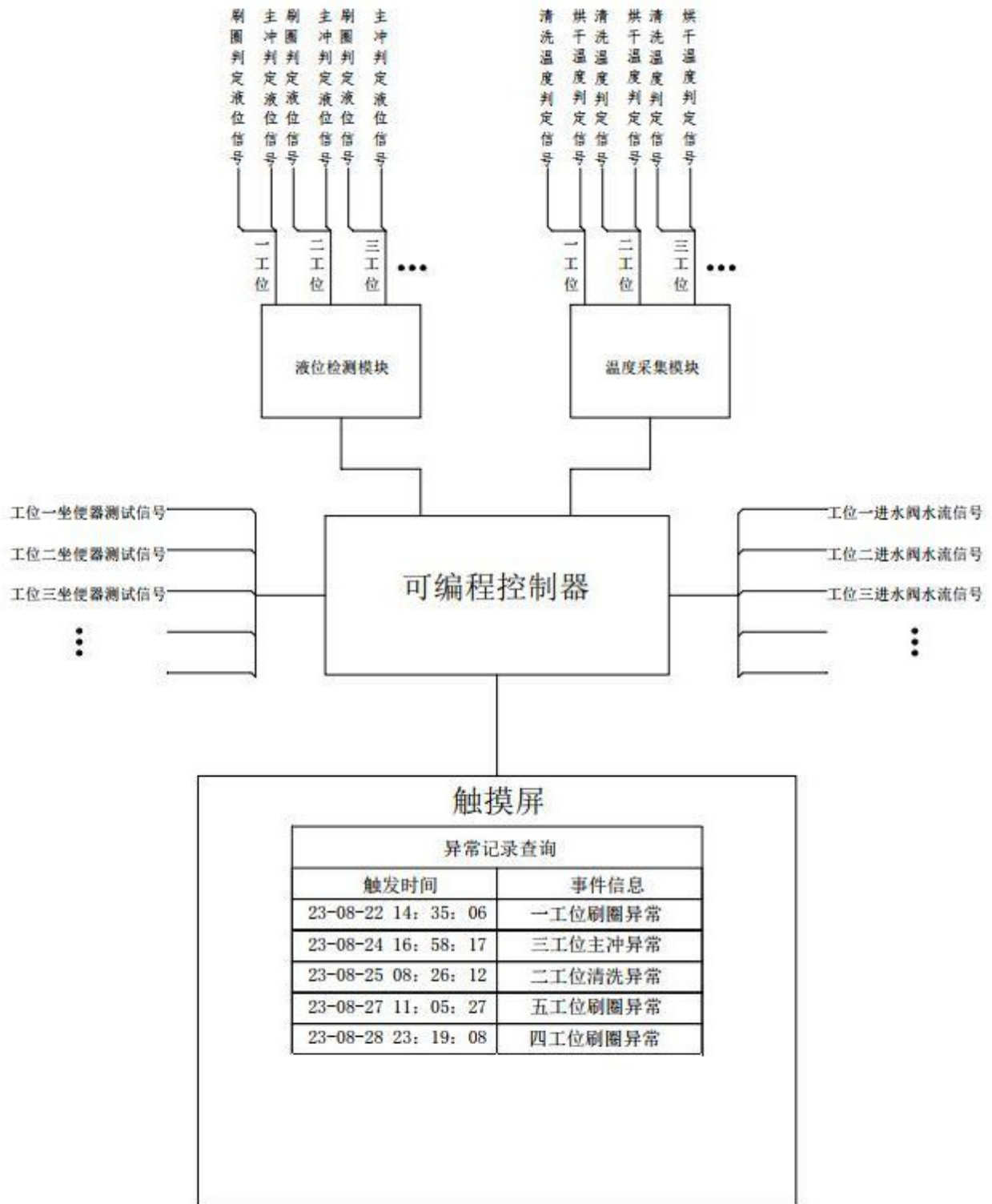


图 2

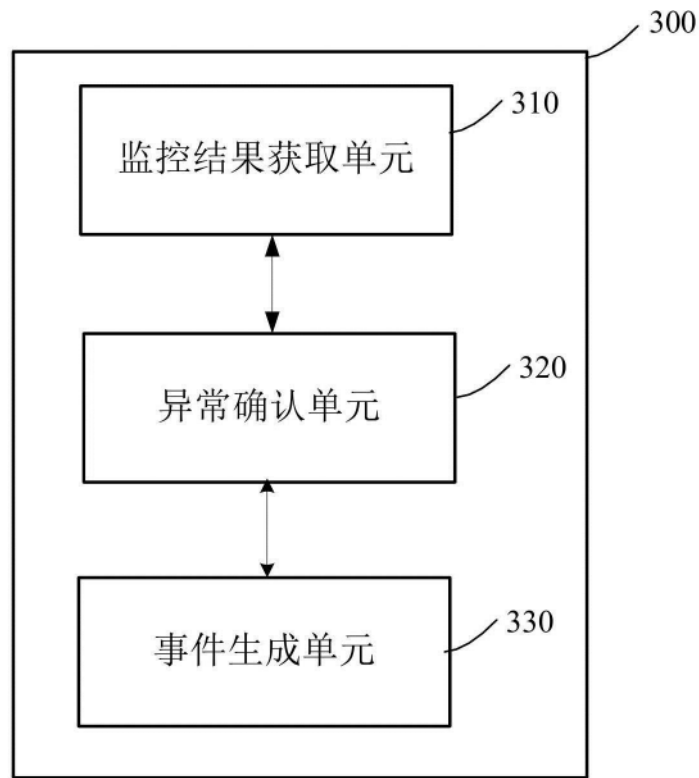


图 3

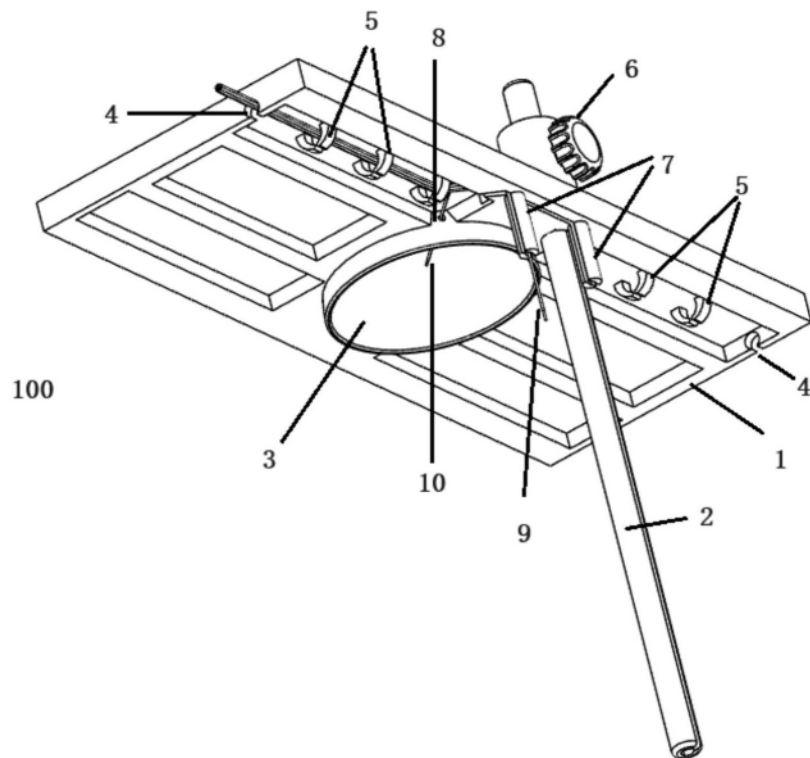


图 4



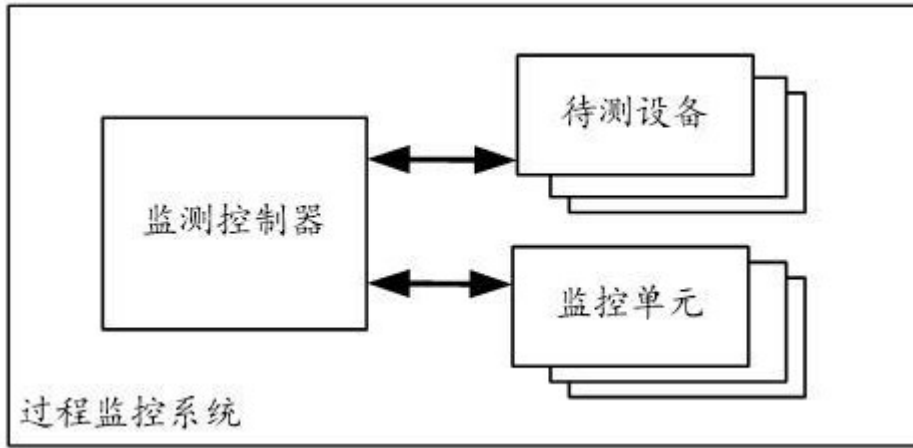


图 5