(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 204729170 U
(45)授权公告日 2015.10.28

(21)申请号 201420749700.6

(22)申请日 2014.12.02

(73)专利权人 中国船舶工业系统工程研究院
地址 100094 北京市海淀区丰贤东路1号

(72)发明人 张泽帮 陈定 赵辉 刘凤贵

(74)专利代理机构 核工业专利中心 11007
代理人 王朋

(51)Int.Cl.
F02B 77/04(2006.01)

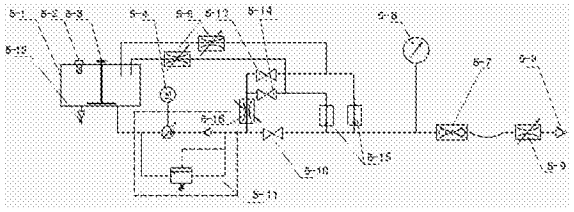
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种新型发动机冲洗车

(57)摘要

本实用新型属于发动机冲洗技术领域，具体涉及一种新型发动机冲洗车，目的是解决现有重量大、操作繁琐、兼容性差的问题。其特征在于：它还包括水箱(2)、电机(3)、泵(4)和液压调节系统(5)；所述的电气控制箱(1)的输出端与电机(3)的控制端连接，电机(3)的转子与泵(4)的驱动轴连接，泵(4)的输入端与水箱(2)的输出端连接，泵(4)的输出端与液压调节系统(5)的输入端连接，液压调节系统(5)的输出端与飞机发动机连接。本实用新型使用液压泵代替现有高压气体为动力的方式，减轻了整车重量；使用单泵加多套调压管路的技术形式，解决了有多型机发动机需要冲洗难以兼容的问题。



CN 204729170 U

1. 一种新型发动机冲洗车，包括电气控制箱 (1)，其特征在于 ：它还包括水箱 (2)、电机 (3)、泵 (4) 和液压调节系统 (5) ；所述的电气控制箱 (1) 的输出端与电机 (3) 的控制端连接，电机 (3) 的转子与泵 (4) 的驱动轴连接，泵 (4) 的输入端与水箱 (2) 的输出端连接，泵 (4) 的输出端与液压调节系统 (5) 的输入端连接，液压调节系统 (5) 的输出端与飞机发动机连接。

2. 根据权利要求 1 所述的一种新型发动机冲洗车，其特征在于 ：所述的液压调节系统 (5) 包括内部水箱 (5-1)、压力表 (5-6)、快速接头 (5-7)、发动机冲洗对接接头 (5-8) 和流量调节阀 (5-9) ；其中，内部水箱 (5-1) 的加水口 (5-2) 与水箱 (2) 的输出端连接 ；内部水箱 (5-1) 的输出端与快速接头 (5-7) 的输入端连接，快速接头 (5-7) 的输出端与流量调节阀 (5-9) 的输入端连接，流量调节阀 (5-9) 的输出端与发动机冲洗对接接头 (5-8) 的输入端连接，压力表 (5-6) 安装在连接内部水箱 (5-1) 与快速接头 (5-7) 的管路上。

3. 根据权利要求 2 所述的一种新型发动机冲洗车，其特征在于 ：所述的液压调节系统 (5) 还包括内部电机 (5-4) 和内部泵 (5-11)，其中，内部水箱 (5-1) 底部的输出端与内部泵 (5-11) 的输入端连接，内部电机 (5-4) 的转子与内部泵 (5-11) 的驱动轴连接，内部泵 (5-11) 的输出端与快速接头 (5-7) 的输入端连接。

4. 根据权利要求 2 所述的一种新型发动机冲洗车，其特征在于 ：所述的液压调节系统 (5) 还包括多条机型选择开关管路，其中，一条机型选择开关管路包括一型机型选择开关，该一型机型选择开关的一端与内部水箱 (5-1) 的输出端连接，该一型机型选择开关的另一端与快速接头 (5-7) 连接 ；其它 的机型选择开关管路均包括某一型机型选择开关和单向阀，某一型机型选择开关的一端与内部水箱 (5-1) 的输出端连接，一型机型选择开关的另一端与单向阀输入端连接，单向阀的输出端与快速接头 (5-7) 的输入端连接。

5. 根据权利要求 4 所述的一种新型发动机冲洗车，其特征在于 ：所述的液压调节系统 (5) 还包括内部电机 (5-4) 和内部泵 (5-11)，其中，内部水箱 (5-1) 底部的输出端与内部泵 (5-11) 的输入端连接，内部电机 (5-4) 的转子与内部泵 (5-11) 的驱动轴连接，内部泵 (5-11) 的输出端分别与该一型机型选择开关的一端和某一型机型选择开关的一端连接。

6. 根据权利要求 4 所述的一种新型发动机冲洗车，其特征在于 ：所述的液压调节系统 (5) 还包括出液阀 (5-16)，出液阀 (5-16) 的输入端与内部水箱 (5-1) 的输出端连接，出液阀 (5-16) 的输出端与其它的机型选择开关管路中的某一型机型选择开关的一端连接。

7. 根据权利要求 6 所述的一种新型发动机冲洗车，其特征在于 ：所述的液压调节系统 (5) 还包括内部电机 (5-4) 和内部泵 (5-11)，其中，内部水箱 (5-1) 底部的输出端与内部泵 (5-11) 的输入端连接，内部电机 (5-4) 的转子与内部泵 (5-11) 的驱动轴连接，内部泵 (5-11) 的输出端分别与出液阀 (5-16) 的输入端和某一型机型选择开关的一端连接。

8. 根据权利要求 3-7 任何一项所述的一种新型发动机冲洗车，其特征在于 ：所述的液压调节系统 (5) 还包括回水管路，回水管路的输入端与某一型机型选择开关的另一端连接，回水管路的输出端与内部水箱的输入端连接。

9. 根据权利要求 8 所述的一种新型发动机冲洗车，其特征在于 ：所述的回水管路有回水阀 (5-5) 组成。

一种新型发动机冲洗车

技术领域

[0001] 本实用新型属于发动机冲洗技术领域，具体涉及一种新型发动机冲洗车。

背景技术

[0002] 如图 1 所示，现有的发动机冲洗车由风扇清洗管路、发动机冲洗喷杆、高压压气机清洗管路、高压气瓶、清水储存罐、清洗液储存罐、电器控制箱、加热器以及压力表、电缆、车体等组成。工作时，利用压缩空气作为设备的动力将清水储存罐、清洗液储存罐内的清水或清洗液喷入发动机流道内。压缩空气通过减压阀减压至规定压力，开启清洗罐进气阀门，压缩空气进入清洗罐，开启清洗液出口阀门，将清洗液传送到发动机的清洗部位。

[0003] 现有冲洗车技术方案存在以下不足：

[0004] 1、由于方案使用高压气体将发动机冲洗介质挤压至冲洗管路的方式，清水和清洗液储存罐为压力容器，因而管壁较厚（约 5mm），造成冲洗车重量较重；

[0005] 2、现有方案随着冲洗介质的消耗，储存罐内气压会降低，进而导致冲洗车出口压力、流量不能满足设计要求，需要不断调节减压阀的开度，带来较为繁琐的操作需求；

[0006] 3、无法兼容不同需求的多型发动机冲洗保障。

发明内容

[0007] 本实用新型的目的是解决现有重量大、操作繁琐、兼容性差的问题，提供一种新型发动机冲洗车。

[0008] 本实用新型是这样实现的：

[0009] 一种新型发动机冲洗车，包括电气控制箱，其特征在于：它还包括水箱、 电机、泵和液压调节系统；所述的电气控制箱的输出端与电机的控制端连接，电机的转子与泵的驱动轴连接，泵的输入端与水箱的输出端连接，泵的输出端与液压调节系统的输入端连接，液压调节系统的输出端与发动机连接。

[0010] 如上所述的液压调节系统包括内部水箱、压力表、快速接头、发动机冲洗对接接头和流量调节阀；其中，内部水箱的加水口与水箱的输出端连接；内部水箱的输出端与快速接头的输入端连接，快速接头的输出端与流量调节阀的输入端连接，流量调节阀的输出端与发动机冲洗对接接头的输入端连接，压力表安装在连接内部水箱与快速接头的管路上。

[0011] 如上所述的液压调节系统还包括内部电机和内部泵，其中，内部水箱底部的输出端与内部泵的输入端连接，内部电机的转子与内部泵的驱动轴连接，内部泵的输出端与快速接头的输入端连接。

[0012] 如上所述的液压调节系统还包括多条机型选择开关管路，其中，一条机型选择开关管路包括一型机型选择开关，该一型机型选择开关的一端与内部水箱的输出端连接，该一型机型选择开关的另一端与快速接头连接；其它的机型选择开关管路均包括某一型机型选择开关和单向阀，某一型机型选择开关的一端与内部水箱的输出端连接，一型机型选择开关的另一端与单向阀输入端连接，单向阀的输出端与快速接头的输入端连接。

[0013] 如上所述的液压调节系统还包括内部电机和内部泵，其中，内部水箱底部的输出端与内部泵的输入端连接，内部电机的转子与内部泵的驱动轴连接，内部泵的输出端分别与该一型机型选择开关的一端和某一型机型选择开关的一端连接。

[0014] 如上所述的液压调节系统还包括出液阀，出液阀的输入端与内部水箱的输出端连接，出液阀的输出端与其它的机型选择开关管路中的某一型机型选择开关的一端连接。

[0015] 如上所述的液压调节系统还包括内部电机和内部泵，其中，内部水箱底 部的输出端与内部泵的输入端连接，内部电机的转子与内部泵的驱动轴连接，内部泵的输出端分别与出液阀的输入端和某一型机型选择开关的一端连接。

[0016] 如上所述的液压调节系统还包括回水管路，回水管路的输入端与某一型机型选择开关的另一端连接，回水管路的输出端与内部水箱的输入端连接。

[0017] 如上所述的回水管路有回水阀组成。

[0018] 本实用新型的有益效果是 ：

[0019] 本实用新型的清洗车使用液压泵代替现有高压气体为动力的方式，减轻了整车重量 ；采用内部水箱、搅拌器、内部电机、回水阀、压力表、快速接头、发动机冲洗对接接头、流量调节阀、机型选择开关、泵、放水开关、单向阀和出液阀，通过待清洗的机型配备机型选择开关及其配套器件，实现了对多型发动机的冲洗。使用单泵加多套调压管路的技术形式，解决了有大范围压力调节需求的多型发动机冲洗难以兼容的问题。

附图说明

[0020] 图 1 是现有的发动机冲洗车的结构示意图 ；

[0021] 图 2 是本实用新型的一种新型发动机冲洗车的结构原理图 ；

[0022] 图 3 是图 2 中液压调节系统的结构原理图 ；

[0023] 图中 ：1. 电气控制箱，2. 水箱，3. 电机，4. 泵，5. 液压调节系统，5-1. 内部水箱，5-3. 搅拌器，5-4. 内部电机，5-5. 回水阀，5-6. 压力表，5-7. 快速接头，5-8. 发动机冲洗对接接头，5-9. 流量调节阀，5-10. 机型 I 选择开，5-11. 内部泵，5-12. 放水开关，5-13. 机型 II 选择开关，5-14. 机型III选择开关，5-15. 单向阀，5-16. 出液阀。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图和实施例对本实用新型的一种新型发动机冲洗车进行介绍 ：

[0025] 如图 2 所示，一种新型发动机冲洗车，包括电气控制箱 1、水箱 2、电机 3、泵 4、液压调节系统 5 及车体组成。其中，电气控制箱 1 的输出端与电机 3 的控制端连接，控制电机 3 的转动。电机 3 的转子与泵 4 的驱动轴连接，带动泵 4 的驱动轴转动。泵 4 的输入端与水箱 2 的输出端连接，泵 4 的输出端与液压调节系统 5 的输入端连接，泵 4 将水箱 2 内的水泵至液压调解系统 5 内。液压调节系统 5 的输出端与发动机连接，用于调节水的液压，清洗发动机。电气控制箱 1、水箱 2、电机 3、泵 4、液压调节系统 5 均安装在车体上。

[0026] 在本实施例中，如图 3 所示，液压调节系统 5 包括内部水箱 5-1、搅拌器 5-3、内部电机 5-4、回水阀 5-5、压力表 5-6、快速接头 5-7、发动机冲洗对接接头 5-8、流量调节阀 5-9、机型选择开关、内部泵 5-11、放水开关 5-12、单向阀 5-15 和出液阀 5-16。其中，内部水箱 5-1 的加水口 5-2 与水箱 2 的输出端通过软管连接。搅拌器 5-3 安装内部水箱内，起搅

拌作用。在内部水箱 5-1 的底部一侧安装有放水开关 5-12，用于控制内部水箱 5-1 的放水与否。内部水箱 5-1 底部的输出端与内部泵 5-11 的输入端连接。内部水箱 5-1 顶部的输入端与回水阀 5-5 的输出端。回水阀 5-5 的输入端分别与单向阀 5-15 的输入端和一个机型选择开关的一端连接。内部电机 5-4 的转子与内部泵 5-11 的驱动轴连接，为内部泵 5-11 转动提供动力。内部泵 5-11 的输出端分别与出液阀 5-16 的输入端和另一个机型选择开关的一端连接，另一个机型选择开关的另一端分别单向阀 5-15 的输出端和快速接头的输入端连接。出液阀 5-16 的输出端与一个机型选择开关的另一端连接。压力表安装在连接机型选择开关的另一端和快速接头 5-7 的输入端的管路上，用于测量管路的液压。快速接头 5-7 的输出端与流量调节阀 5-9 的输入端连接。流量调节阀 5-9 的输出端与发动机冲洗对接接头 5-8 的输入端连接。

[0027] 在本实施例中，机型选择开关的数量可根据待清洗的机型确定，一般，有几种待清洗的飞机机型，就配备同等数量的机型选择开关。其中，一个机 型选择开关的一端与内部泵 5-11 的输入端连接，一个机型选择开关的另一端与分别单向阀 5-15 的输入端和快速接头 5-7 的输入端连接。其它机型选择开关的一端均通过出液阀 5-16 与内部泵 5-11 的输出端连接，其它机型选择开关的另一端与单向阀 5-15 的输出端连接。

[0028] 电气控制箱 1、水箱 2、电机 3、泵 4 和车体均可采用通用产品实现。内部水箱 5-1、搅拌器 5-3、内部电机 5-4、回水阀 5-5、压力表 5-6、快速接头 5-7、发动机冲洗对接接头 5-8、流量调节阀 5-9、内部泵 5-11、放水开关 5-12、单向阀 5-15 和出液阀 5-16 均可采用通用产品实现。机型选择开关可采用通用阀门实现。

[0029] 下面，以清洗三型发动机为例介绍本冲洗车的工作过程：

[0030] 在本冲洗车中，一个机型选择开关为机型 I 选择开关 5-10，另一个机型选择开关为机型 II 选择开关 5-13，第三个机型选择开关为机型III选择开关 5-14。机型 I 选择开关 5-10 的一端与内部泵 5-11 的输入端连接，机型 I 选择开关 5-10 的另一端与分别单向阀 5-15 的输入端和快速接头 5-7 的输入端连接。机型 II 选择开关 5-13 的一端均通过出液阀 5-16 与内部泵 5-11 的输出端连接，机型 II 选择开关 5-13 的另一端与一个单向阀 5-15 的输入端连接。机型III选择开关 5-14 的一端均通过出液阀 5-16 与内部泵 5-11 的输出端连接，机型III选择开关 5-14 的另一端与另一个单向阀 5-15 的输入端连接。

[0031] 工作时，电气控制箱 1 驱动电机 3 转动，带动泵 4 从水箱 2 将水泵给液压调节系统 5 的输入端（加水口 5-2）。需要清洗机型 I 时，操作放水开关 5-12，给内部电机 5-4 上电，使电机 4 转动带动内部泵 5-11 工作，将内部水箱 5-1 中的水泵至机型 I 选择开关的输入端。此时，打开机型 I 选择开关 5-10，关闭机型 II 选择开关 5-13 和机型III选择开关 5-14，水通过快速接头 5-7 和流量调节阀 5-9 供给发动机冲洗对接接头 5-8，通过调解流量调节阀 5-9 控制进入机型 I 发动机的水量，实现机型 I 发动机的清洗。需要清洗机型 II 时，关闭机 型 I 选择开关和机型III选择开关 5-14，打开机型 II 选择开关 5-13，水通过出液阀 5-16、单向阀 5-15、快速接头 5-7 和流量调节阀 5-9 供给发动机冲洗对接接头 5-8，通过调解流量调节阀 5-9 控制进入洗机型 II 发动机的水量，实现洗机型 II 发动机的清洗。需要清洗机型III时，关闭机型 I 选择开关和机型 II 选择开关 5-13，打开机型III选择开关 5-14，水通过出液阀 5-16、单向阀 5-15、快速接头 5-7 和流量调节阀 5-9 供给发动机冲洗对接接头 5-8，通过调解流量调节阀 5-9 控制进入洗机型III发动机的水量，实现洗机型III发动机的清洗。

[0032] 本实用新型的清洗车采用内部水箱 5-1、搅拌器 5-3、内部电机 5-4、回水阀 5-5、压力表 5-6、快速接头 5-7、发动机冲洗对接接头 5-8、流量调节阀 5-9、机型选择开关、内部泵 5-11、放水开关 5-12、单向阀 5-15 和出液阀 5-16，通过待清洗的机型配备机型选择开关及其配套器件，实现了对多种机型的清洗。采用使用液压泵代替现有高压气体为动力的方式，减轻了整车重量；使用单泵加多套调压管路的技术形式，解决了有大范围压力调节需求的多型机发动机冲洗难以兼容的问题。

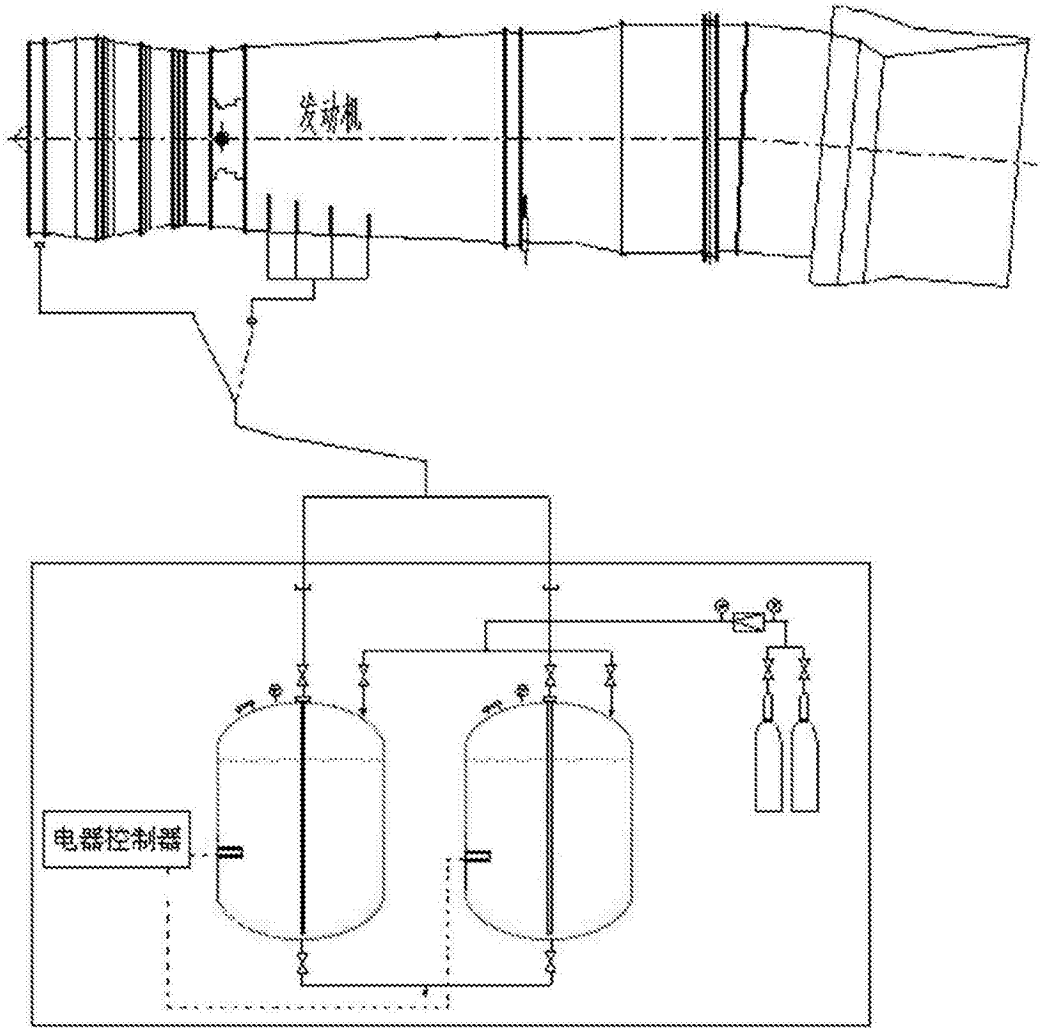


图 1

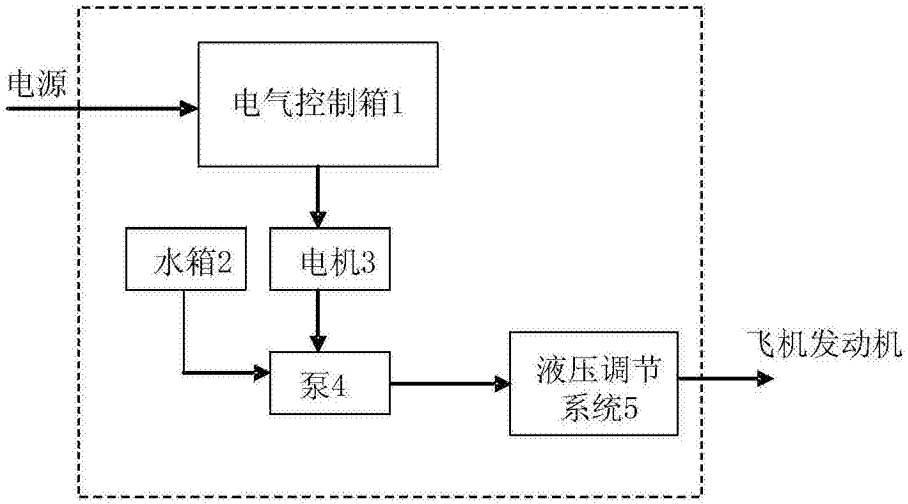


图 2

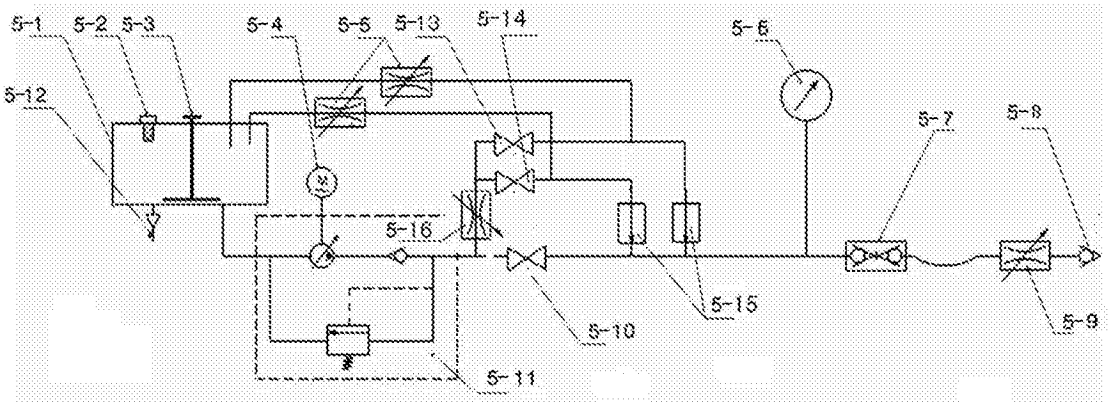


图 3