(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 218916816 U
(45)授权公告日 2023.04.25

(21)申请号 202223174502.5

(22)申请日 2022.11.29

(73)专利权人 东风康明斯发动机有限公司
地址 441004 湖北省襄阳市高新区东风汽车大道9号

(72)发明人 赵鸿斌 代凯 赵威

(74)专利代理机构 武汉开元知识产权代理有限公司 42104
专利代理师 赵龙骧

(51)Int.Cl.
G01M 15/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

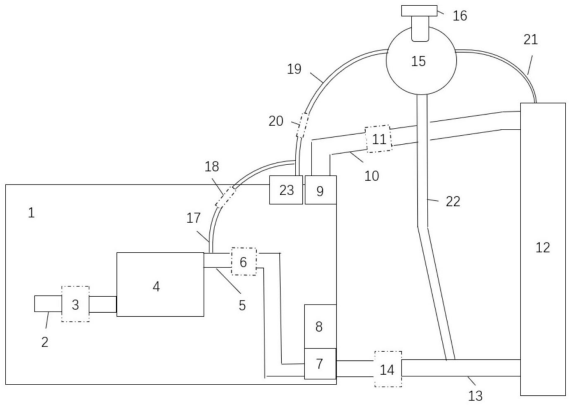
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

EGR发动机冷却系统静态加注、动态除气能力验证装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种EGR发动机冷却系统静态加注、动态除气能力验证装置。它包括发动机、EGR系统和整车或设备散热器，所述发动机设有发动机除气口，所述发动机除气口通过发动机除气管路连接至膨胀水箱，所述膨胀水箱连通至整车或设备散热器进口；其中，EGR系统冷却液进水管路、EGR系统冷却液出水管路、整车或设备散热器进水管路、整车或设备散热器出水管路、EGR系统除气管路、发动机除气管路共同构成冷却液流通路径；所述EGR系统冷却液进水管路、EGR系统冷却液出水管路、整车或设备散热器进水管路、整车或设备散热器出水管路、EGR系统除气管路、发动机除气管路上均设有透明管路。本实用新型操作简单，试验效果好。



CN 218916816 U

1.一种EGR发动机冷却系统静态加注、动态除气能力验证装置，包括发动机(1)、设于发动机(1)内的EGR系统(4)和设于发动机(1)外部的整车或设备散热器(12)，所述发动机(1)设有发动机冷却液进口(7)和发动机冷却液出口(9)，其特征在于：所述整车或设备散热器(12)出口通过整车或设备散热器出水管路(13)连通至发动机冷却液进口(7)，所述整车或设备散热器(12)进口通过整车或设备散热器进水管路(10)连通至发动机冷却液出口(9)，所述EGR系统(4)一端连接EGR系统冷却液进水管路(2)，另一端连接EGR系统冷却液出水管路(5)一端，所述EGR系统冷却液出水管路(5)另一端连接发动机冷却液进口(7)，所述发动机(1)设有发动机除气口(23)，所述发动机除气口(23)通过发动机除气管路(19)连接至膨胀水箱(15)第一连接端，所述膨胀水箱(15)第二连接端连通至整车或设备散热器(12)进口；所述EGR系统冷却液出水管路(5)通过EGR系统除气管路(17)与发动机除气管路(19)连通；所述膨胀水箱(15)第三连接端通过整车或设备冷却系统补水管路(22)与整车或设备散热器出水管路(13)连通；

所述EGR系统冷却液进水管路(2)、EGR系统冷却液出水管路(5)、整车或设备散热器进水管路(10)、整车或设备散热器出水管路(13)、EGR系统除气管路(17)、发动机除气管路(19)共同构成冷却液流通路径；所述EGR系统冷却液进水管路(2)、EGR系统冷却液出水管路(5)、整车或设备散热器进水管路(10)、整车或设备散热器出水管路(13)、EGR系统除气管路(17)、发动机除气管路(19)上均设有透明管路。

2.根据权利要求1所述的一种EGR发动机冷却系统静态加注、动态除气能力验证装置，其特征在于：所述膨胀水箱(15)与整车或设备散热器(12)集成或独立；当所述膨胀水箱(15)与整车或设备散热器(12)独立时，所述膨胀水箱(15)第二连接端通过整车或设备散热器除气管路(21)与整车或设备散热器(12)进口连接。

3.根据权利要求1所述的一种EGR发动机冷却系统静态加注、动态除气能力验证装置，其特征在于：所述发动机冷却液进口(7)设有水泵(8)。

4.根据权利要求1所述的一种EGR发动机冷却系统静态加注、动态除气能力验证装置，其特征在于：所述膨胀水箱(15)上设有压力盖(16)。

5.根据权利要求1所述的一种EGR发动机冷却系统静态加注、动态除气能力验证装置，其特征在于：所述EGR系统冷却液进水管路(2)上设有EGR系统冷却液进水连接透明管路(3)，所述EGR系统冷却液出水管路(5)上设有EGR系统冷却液出水连接透明管路(6)。

6.根据权利要求1所述的一种EGR发动机冷却系统静态加注、动态除气能力验证装置，其特征在于：所述整车或设备散热器进水管路(10)上设有整车或设备散热器进水管路连接透明管路(11)，所述整车或设备散热器出水管路(13)上设有整车或设备散热器出水管路连接透明管路(14)。

7.根据权利要求3所述的一种EGR发动机冷却系统静态加注、动态除气能力验证装置，其特征在于：所述EGR系统除气管路(17)上设有EGR系统除气管路连接透明管路(18)。

8.根据权利要求1所述的一种EGR发动机冷却系统静态加注、动态除气能力验证装置，其特征在于：所述发动机除气管路(19)上设有发动机除气管路连接透明管路(20)。

EGR发动机冷却系统静态加注、动态除气能力验证装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于发动机技术领域，具体涉及一种EGR发动机冷却系统静态加注、动态除气能力验证装置。

背景技术

[0002] EGR(exhaust gas recirculation)已成为发动机满足不同排放标准要求的技术手段之一。发动机不管是在开发中还是实际匹配中，如果冷却系统除气不畅，将导致发动机水温异常报警、冷却系统零件气蚀、EGR冷却器开裂等一系列失效，同时售后会引起客户的强烈抱怨及不同程度的索赔，甚至召回。

[0003] EGR发动机冷却系统开发已经有成熟的模拟仿真方法，但没有成熟的EGR发动机冷却系统静态加注、动态除气能力验证装置，用于EGR发动机开发阶段及整车或设备匹配阶段的系统验证。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的就是为了解决上述背景技术存在的不足，提供一种EGR发动机冷却系统静态加注、动态除气能力验证装置。用于EGR发动机开发试验阶段发动机本体冷却系统静态加注、动态除气能力验证，也可用于开发完成后EGR发动机与整车或者设备匹配时冷却系统静态加注、动态除气能力验证。

[0005] 本实用新型采用的技术方案是：一种EGR发动机冷却系统静态加注、动态除气能力验证装置，包括发动机、设于发动机内的EGR系统和设于发动机外部的整车或设备散热器，所述发动机设有发动机冷却液进口和发动机冷却液出口，所述整车或设备散热器出口通过整车或设备散热器出水管路连通至发动机冷却液进口，所述整车或设备散热器进口通过整车或设备散热器进水管路连通至发动机冷却液出口，所述EGR系统一端连接EGR系统冷却液进水管路，另一端连接EGR系统冷却液出水管路一端，所述EGR系统冷却液出水管路另一端连接发动机冷却液进口，所述发动机设有发动机除气口，所述发动机除气口通过发动机除气管路连接至膨胀水箱第一连接端，所述膨胀水箱第二连接端连通至整车或设备散热器进口；所述EGR系统冷却液出水管路通过EGR系统除气管路与发动机除气管路连通；所述膨胀水箱第三连接端通过整车或设备冷却系统补水管路与整车或设备散热器出水管路连通；

[0006] 所述EGR系统冷却液进水管路、EGR系统冷却液出水管路、整车或设备散热器进水管路、整车或设备散热器出水管路、EGR系统除气管路、发动机除气管路共同构成冷却液流通路径；所述EGR系统冷却液进水管路、EGR系统冷却液出水管路、整车或设备散热器进水管路、整车或设备散热器出水管路、EGR系统除气管路、发动机除气管路上均设有透明管路。

[0007] 进一步优选的结构，所述膨胀水箱与整车或设备散热器集成或独立；当所述膨胀水箱与整车或设备散热器独立时，所述膨胀水箱第二连接端通过整车或设备散热器除气管路与整车或设备散热器进口连接。

[0008] 进一步优选的结构，所述发动机冷却液进口设有水泵。

[0009] 进一步优选的结构，所述膨胀水箱上设有压力盖。

[0010] 进一步优选的结构，所述EGR系统冷却液进水管路上设有EGR系统冷却液进水连接透明管路，所述EGR系统冷却液出水管路上设有EGR系统冷却液出水连接透明管路。

[0011] 进一步优选的结构，所述整车或设备散热器进水管路上设有整车或设备散热器进水管路连接透明管路，所述整车或设备散热器出水管路上设有整车或设备散热器出水管路连接透明管路。

[0012] 进一步优选的结构，所述EGR系统除气管路上设有EGR系统除气管路连接透明管路。

[0013] 进一步优选的结构，所述发动机除气管路上设有发动机除气管路连接透明管路。

[0014] 本实用新型操作简单，试验效果好，可用于EGR发动机开发试验阶段发动机本体冷却系统静态加注、动态除气能力验证，也可用于开发完成后EGR发动机与整车或者设备匹配时冷却系统静态加注、动态除气能力验证。

附图说明

[0015] 图1为本实用新型实施例一结构示意图；

[0016] 图2为本实用新型实施例二结构示意图。

[0017] 图中，1-发动机、2-EGR系统冷却液进水管路、3-EGR系统冷却液进水连接透明管路、4-EGR系统、5-EGR系统冷却液出水管路、6-EGR系统冷却液出水连接透明管路、7-发动机冷却液进口、8-水泵、9-发动机冷却液出口、10-整车或设备散热器进水管路、11-整车或设备散热器进水管路连接透明管路、12-整车或设备散热器、13-整车或设备散热器出水管路、14-整车或设备散热器出水管路连接透明管路、15-膨胀水箱、16-压力盖、17-EGR系统除气管路、18-EGR系统除气管路连接透明管路、19-发动机除气管路、20-发动机除气管路连接透明管路、21-整车或设备散热器除气管路、22-整车或设备冷却系统补水管路、23-发动机除气口。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型作进一步的详细说明，便于清楚地了解本实用新型，但它们不对本实用新型构成限定。

[0019] 本实用新型一种EGR发动机冷却系统静态加注、动态除气能力验证装置，包括发动机1、设于发动机1内的EGR系统4和设于发动机1外部的整车或设备散热器12，发动机1设有发动机冷却液进口7和发动机冷却液出口9，整车或设备散热器12出口通过整车或设备散热器出水管路13连通至发动机冷却液进口7，整车或设备散热器12进口通过整车或设备散热器进水管路10连通至发动机冷却液出口9，EGR系统4一端连接EGR系统冷却液进水管路2，另一端连接EGR系统冷却液出水管路5一端，EGR系统冷却液出水管路5另一端连接发动机冷却液进口7，发动机1设有发动机除气口23，发动机除气口23通过发动机除气管路19连接至膨胀水箱15第一连接端，膨胀水箱15第二连接端连通至整车或设备散热器12进口；EGR系统冷却液出水管路5通过EGR系统除气管路17与发动机除气管路19连通；膨胀水箱15第三连接端通过整车或设备冷却系统补水管路22与整车或设备散热器出水管路13连通；

[0020] EGR系统冷却液进水管路2、EGR系统冷却液出水管路5、整车或设备散热器进水管

路10、整车或设备散热器出水管路13、EGR系统除气管路17、发动机除气管路19共同构成冷却液流通路径;EGR系统冷却液进水管路2、EGR系统冷却液出水管路5、整车或设备散热器进水管路10、整车或设备散热器出水管路13、EGR系统除气管路17、发动机除气管路19上均设有透明管路。

[0021] 膨胀水箱15与整车或设备散热器12集成(如图2所示)或独立(如图1所示);当膨胀水箱15与整车或设备散热器12独立时,膨胀水箱15第二连接端通过整车或设备散热器除气管路21与整车或设备散热器12进口连接(如图1所示)。

[0022] 发动机冷却液进口7设有水泵8。

[0023] 膨胀水箱15上设有压力盖16。

[0024] EGR系统冷却液进水管路2上设有EGR系统冷却液进水连接透明管路3,EGR系统冷却液出水管路5上设有EGR系统冷却液出水连接透明管路6。

[0025] 整车或设备散热器进水管路10上设有整车或设备散热器进水管路连接透明管路11,整车或设备散热器出水管路13上设有整车或设备散热器出水管路连接透明管路14。

[0026] EGR系统除气管路17上设有EGR系统除气管路连接透明管路18。

[0027] 发动机除气管路19上设有发动机除气管路连接透明管路20。

[0028] 本实用新型试验过程,包括以下步骤:

[0029] 步骤1:将EGR发动机冷却系统静态加注、动态除气能力验证装置连接完整后,进行气密性检测;

[0030] 步骤2:在气密性检查通过检测后,打开压力盖16,将冷却液以一定的加注速率注入膨胀水箱15,加注时同时观察冷却液流通路径上透明管路中的气泡状态,观察方式可采用肉眼观察或者摄像机,当冷却液位达到膨胀水箱15最大刻度线时,若透明管路中均无气泡,则判定冷却系统静态加注试验通过;否则,判定冷却系统静态加注试验失败,需进行相关整改;

[0031] 步骤3:当冷却系统静态加注试通过后,启动发动机1,按照测试要求的负荷率及转速运转发动机1,观察冷却液流通路径上透明管路中的气泡状态,观察方式可采用肉眼观察或者摄像机,记录从发动机1启动到透明管路中气泡均消失时发动机1所运行的时间,对比记录时间与要求时间,若记录时间不大于要求时间,则判定动态除气能力试验通过;否则,判定动态除气能力试验失败,需进行相关整改。

[0032] 上述步骤中,气密性检测方法包括向冷却液通道中充入一定压力的气体,保压一定时间,读取气体泄漏量与设计标准值对照,确认是否满足密封性要求;同时,检测保证发动机其他系统连接正常。

[0033] 本说明书中未作详细描述的内容属于本领域专业技术人员公知的现有技术。

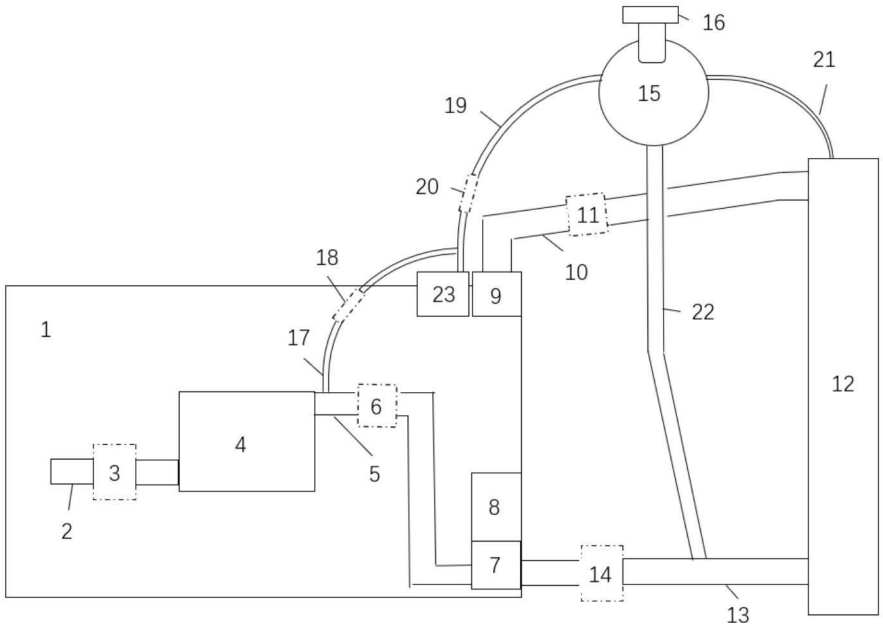

16
21
15
19
20
11
10
18
23
9
22
1
17
12
6
4
5
3
8
2
7
14
13

图1

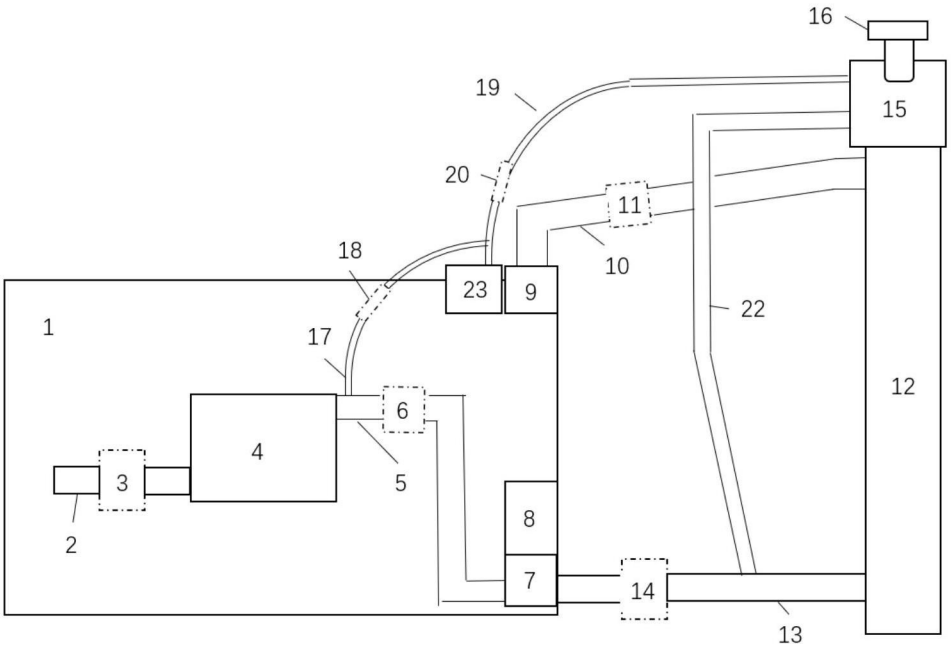

16
19
15
20
11
10
18
23
9
22
1
17
12
6
4
5
3
8
2
7
14
13

图2