(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 103953473 A
(43)申请公布日 2014.07.30

(21)申请号 201410212467.2

(22)申请日 2014.05.20

(71)申请人 赵永胜
地址 内蒙古自治区鄂尔多斯市东胜区伊煤路 12 号

(72)发明人 赵永胜

(51)Int.Cl.
F02M 25/08(2006.01)
F02M 53/06(2006.01)
F02M 51/06(2006.01)
F02D 41/30(2006.01)
F02N 19/04(2010.01)

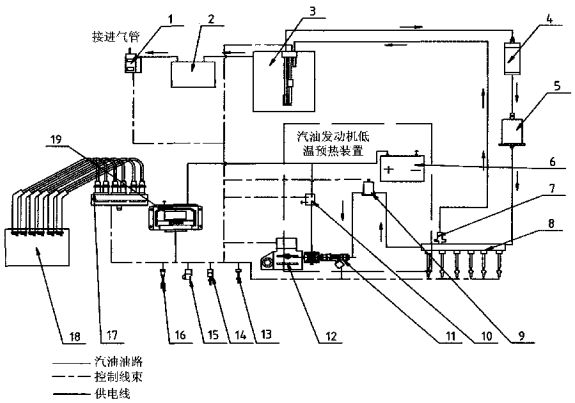
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种汽油发动机低温预热装置

(57)摘要

本发明公开了一种汽油发动机低温预热装置，包括依次通过管道配合连接的辅助燃料供给系统、低温自动预热式喷油器和电控系统，以及分别与电控系统和低温自动预热式喷油器连接的蓄电池；自辅助燃料供给系统进入低温自动预热式喷油器的汽油，在电控系统的控制下完成定量的喷射，喷射后的汽油自动预热，瞬间升温变为雾状气体，与空气混合，转为高温混合气。本发明所述汽油发动机低温预热装置，可以克服现有技术中结构复杂、热效率低和环保性差等缺陷，以实现结构简单、热效率高和环保性好的优点。



CN 103953473 A

1. 一种汽油发动机低温预热装置，其特征在于，包括依次通过管道配合连接的辅助燃料供给系统、低温自动预热式喷油器和电控系统，以及分别与所述电控系统和低温自动预热式喷油器连接的蓄电池；

自所述辅助燃料供给系统进入低温自动预热式喷油器的汽油，在电控系统的控制下完成定量的喷射，喷射后的汽油自动预热，瞬间升温变为雾状气体，与空气混合，转为高温混合气。

2. 根据权利要求 1 所述的汽油发动机低温预热装置，其特征在于，所述辅助燃料供给系统，包括依次连接至所述低温自动预热式喷油器的汽油碳罐电磁阀、汽油碳罐、汽油燃料箱、汽油动力泵、汽油滤清器、汽油导轨总成和控制电磁阀，所述汽油碳罐电磁阀接进气管。

3. 根据权利要求 2 所述的汽油发动机低温预热装置，其特征在于，所述辅助燃料供给系统，还包括安装在所述汽油导轨总成上、且反馈至汽油燃料箱的汽油油压调节器。

4. 根据权利要求 2 或 3 所述的汽油发动机低温预热装置，其特征在于，所述低温自动预热式喷油器，包括与所述蓄电池连接的预热继电器，以及连接在所述控制电磁阀与电控系统之间的自动预热式喷油器；所述预热继电器，连接在所述自动预热式喷油器与电控系统的公共端。

5. 根据权利要求 4 所述的汽油发动机低温预热装置，其特征在于，所述自动预热式喷油器，包括喷射器，安装在所述喷射器出口处的电加热组件，以及安装在所述喷射器上部的电控系统插口；所述预热继电器和电控系统，分别连接至电控系统插口。

6. 根据权利要求 5 所述的汽油发动机低温预热装置，其特征在于，所述电控系统，包括依次与所述电控系统插口连接的电子节气门总成、传感器组件和电控单元 ECU，以及依次与所述传感器组件连接的点火线圈和火花塞；

所述传感器组件还与汽油导轨总成连接，所述电子节气门总成还分别与汽油碳罐电磁阀、汽油燃料箱、预热继电器和控制电磁阀连接。

7. 根据权利要求 6 所述的汽油发动机低温预热装置，其特征在于，所述传感器组件，包括依次连接在所述电子节气门总成与点火线圈之间的凸轮轴相传感器、水温传感器、TMAP 传感器、曲轴位置传感器和宽域氧传感器。

8. 根据权利要求 7 所述的汽油发动机低温预热装置，其特征在于，在所述水温传感器与电控单元 ECU 之间，还设有水温调节开关。

9. 根据权利要求 6 所述的汽油发动机低温预热装置，其特征在于，所述电控单元 ECU，包括分别与控制电磁阀、预热继电器和传感器组件连接的 ECU 模块，分别与所述 ECU 模块连接的起动机和发电机，设置在所述起动机与 ECU 模块之间的启动开关，以及分别与所述 ECU 模块连接的指示灯和电压感应器；

所述电压感应器还分别与发电机及蓄电池连接，在所述发电机与蓄电池之间还设有电源开关；所述预热继电器还与发电机连接。

一种汽油发动机低温预热装置

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车技术领域，具体地，涉及一种汽油发动机低温预热装置。

背景技术

[0002] 汽油发动机在冷启动和暖机过程中会产生大量的有害尾气，需要一种装置来实现发动机在寒冷季节的冷启动从而缩短发动机的暖机过程。

[0003] 而现有的技术中有使用电加热装置直接加热汽油作为辅助启动，这种方式结构复杂、技术陈旧、热效率低、实施困难，不能有效的解决发动机冷启动困难和暖机过程中有害气体排放问题。

[0004] 在实现本发明的过程中，发明人发现现有技术中至少存在结构复杂、热效率低和环保性差等缺陷。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于，针对上述问题，提出一种汽油发动机低温预热装置，以实现结构简单、热效率高和环保性好的优点。

[0006] 为实现上述目的，本发明采用的技术方案是：一种汽油发动机低温预热装置，包括依次通过管道配合连接的辅助燃料供给系统、低温自动预热式喷油器和电控系统，以及分别与所述电控系统和低温自动预热式喷油器连接的蓄电池；

[0007] 自所述辅助燃料供给系统进入低温自动预热式喷油器的汽油，在电控系统的控制下完成定量的喷射，喷射后的汽油自动预热，瞬间升温变为雾状气体，与空气混合，转为高温混合气。

[0008] 进一步地，所述辅助燃料供给系统，包括依次连接至所述低温自动预热式喷油器的汽油碳罐电磁阀、汽油碳罐、汽油燃料箱、汽油动力泵、汽油滤清器、汽油导轨总成和控制电磁阀，所述汽油碳罐电磁阀接进气管。

[0009] 进一步地，所述辅助燃料供给系统，还包括安装在所述汽油导轨总成上、且反馈至汽油燃料箱的汽油油压调节器。

[0010] 进一步地，所述低温自动预热式喷油器，包括与所述蓄电池连接的预热继电器，以及连接在所述控制电磁阀与电控系统之间的自动预热式喷油器；所述预热继电器，连接在所述自动预热式喷油器与电控系统的公共端。

[0011] 进一步地，所述自动预热式喷油器，包括喷射器，安装在所述喷射器出口处的电加热组件，以及安装在所述喷射器上部的电控系统插口；所述预热继电器和电控系统，分别连接至电控系统插口。

[0012] 进一步地，所述电控系统，包括依次与所述电控系统插口连接的电子节气门总成、传感器组件和电控单元ECU，以及依次与所述传感器组件连接的点火线圈和火花塞；

[0013] 所述传感器组件还与汽油导轨总成连接，所述电子节气门总成还分别与汽油碳罐电磁阀、汽油燃料箱、预热继电器和控制电磁阀连接。

[0014] 进一步地，所述传感器组件，包括依次连接在所述电子节气门总成与点火线圈之间的凸轮轴相传感器、水温传感器、TMAP 传感器、曲轴位置传感器和宽域氧传感器。

[0015] 进一步地，在所述水温传感器与电控单元 ECU 之间，还设有水温调节开关。

[0016] 进一步地，所述电控单元 ECU，包括分别与控制电磁阀、预热继电器和传感器组件连接的 ECU 模块，分别与所述 ECU 模块连接的起动机和发电机，设置在所述起动机与 ECU 模块之间的启动开关，以及分别与所述 ECU 模块连接的指示灯和电压感应器；

[0017] 所述电压感应器还分别与发电机及蓄电池连接，在所述发电机与蓄电池之间还设有电源开关；所述预热继电器还与发电机连接。

[0018] 本发明各实施例的汽油发动机低温预热装置，由于包括依次通过管道配合连接的辅助燃料供给系统、低温自动预热式喷油器和电控系统，以及分别与电控系统和低温自动预热式喷油器连接的蓄电池；自辅助燃料供给系统进入低温自动预热式喷油器的汽油，在电控系统的控制下完成定量的喷射，喷射后的汽油自动预热，瞬间升温变为雾状气体，与空气混合，转为高温混合气；可以简单地把低温预热装置应用到发动机燃油供给系统中，实现发动机低温启动时燃料的瞬时大量供给，以及快速将雾状燃料与空气混合，增大燃料燃烧面积和提高燃烧效率，帮助发动机完成冷启动；从而可以克服现有技术中结构复杂、热效率低和环保性差的缺陷，以实现结构简单、热效率高和环保性好的优点。

[0019] 本发明的其它特征和优点将在随后的说明书中阐述，并且，部分地从说明书中变得显而易见，或者通过实施本发明而了解。

[0020] 下面通过附图和实施例，对本发明的技术方案做进一步的详细描述。

附图说明

[0021] 附图用来提供对本发明的进一步理解，并且构成说明书的一部分，与本发明的实施例一起用于解释本发明，并不构成对本发明的限制。在附图中：

[0022] 图 1 为本发明汽油发动机低温预热装置的现场布置示意图；

[0023] 图 2 为本发明汽油发动机低温预热装置的工作原理示意图；

[0024] 图 3 为本发明汽油发动机低温预热装置中自动预热式喷油器的结构示意图。

[0025] 结合附图 1，本发明实施例中附图标记如下：

[0026] 1- 汽油碳罐电磁阀；2- 汽油碳罐；3- 汽油燃料箱；4- 汽油动力泵；5- 汽油滤清器；6- 蓄电池；7- 汽油油压调节器；8- 汽油导轨总成；9- 控制电磁阀；10- 预热继电器；11- 自动预热式喷油器；12- 电子节气门总成；13- 凸轮轴相传感器；14- 水温传感器；15-TMAP 传感器；16- 曲轴位置传感器；17- 点火线圈；18- 火花塞；19- 电控单元 (ECU)。

[0027] 结合附图 2，本发明实施例中附图标记如下：

[0028] 1- 起动机；2- 发电机；3- 电源开关；4- 电压感应器；5- 指示灯；6- 预热继电器；7- 蓄电池；8- 控制电磁阀；9- 温度传感器；10、11- 自动预热式喷油器；12- 水温传感器；13-ECU 模块；14- 启动开关。

[0029] 结合附图 3，本发明实施例中附图标记如下：

[0030] 1- 电加热组件；2- 喷射器；3- 电控系统插口。

具体实施方式

[0031] 以下结合附图对本发明的优选实施例进行说明，应当理解，此处所描述的优选实施例仅用于说明和解释本发明，并不用于限定本发明。

[0032] 根据本发明实施例，如图 1、图 2 和图 3 所示，提供了一种汽油发动机低温预热装置，可以简单地把低温预热装置应用到发动机燃油供给系统中，实现发动机低温启动时燃料的瞬时大量供给，以及快速将雾状燃料与空气混合，增大燃料燃烧面积和提高燃烧效率，帮助发动机完成冷启动。

[0033] 本实施例的汽油发动机低温预热装置，包括依次通过管道配合连接的辅助燃料供给系统、低温自动预热式喷油器和电控系统，以及分别与电控系统和低温自动预热式喷油器连接的蓄电池（如图 1 中的蓄电池 6）；自辅助燃料供给系统进入低温自动预热式喷油器的汽油，在电控系统的控制下完成定量的喷射，喷射后的汽油自动预热，瞬间升温变为雾状气体，与空气混合，转为高温混合气。

[0034] 其中，上述辅助燃料供给系统，包括依次连接至低温自动预热式喷油器的汽油碳罐电磁阀（如图 1 中的汽油碳罐电磁阀 1）、汽油碳罐（如图 1 中的汽油碳罐 2）、汽油燃料箱（如图 1 中的汽油燃料箱 3）、汽油动力泵（如图 1 中的汽油动力泵 4）、汽油滤清器（如图 1 中的汽油滤清器 5）、汽油导轨总成（如图 1 中的汽油导轨总成 8）和控制电磁阀（如图 1 中的控制电磁阀 9），以及安装在汽油导轨总成上、且反馈至汽油燃料箱的汽油油压调节器（如图 1 中的汽油油压调节器 7）；汽油碳罐电磁阀接进气管。

[0035] 上述低温自动预热式喷油器，包括与蓄电池连接的预热继电器，以及连接在控制电磁阀与电控系统之间的自动预热式喷油器（如图 2 中的自动预热式喷油器 11、图 2 中的自动预热式喷油器 10）；预热继电器，连接在自动预热式喷油器与电控系统的公共端。自动预热式喷油器，包括喷射器（如图 3 中的喷射器 2），安装在喷射器出口处的电加热组件（如图 3 中的电加热组件 1），以及安装在喷射器上部的电控系统插口（如图 3 中的电控系统插口 3）；预热继电器和电控系统，分别连接至电控系统插口。

[0036] 上述电控系统，包括依次与电控系统插口连接的电子节气门总成（如图 1 中的电子节气门总成 12、图 2 中的电子节气门总成 11）、传感器组件和电控单元 ECU（如图 1 中的电控单元 20），以及依次与传感器组件连接的点火线圈（如图 1 中的点火线圈 18）和火花塞（如图 1 中的火花塞 19）；传感器组件还与汽油导轨总成连接，电子节气门总成还分别与汽油碳罐电磁阀、汽油燃料箱、预热继电器和控制电磁阀连接。传感器组件，包括依次连接在电子节气门总成与点火线圈之间的凸轮轴相传感器（如图 1 中的凸轮轴相传感器 13）、水温传感器（如图 1 中的水温传感器 14、图 2 中的水温传感器 9）、TMAP 传感器（如图 1 中的 TMAP 传感器 15）、曲轴位置传感器（如图 1 中的曲轴位置传感器 16）和宽域氧传感器（如图 1 中的宽域氧传感器 17），在水温传感器与电控单元 ECU 之间，还设有水温调节开关（如图 2 中的水温调节开关 12）。

[0037] 上述电控单元 ECU，包括分别与控制电磁阀（如图 1 中的控制电磁阀 9、图 2 中的控制电磁阀 8）、预热继电器（如图 1 中的预热继电器 10、图 2 中的预热继电器 6）和传感器组件连接的 ECU 模块（如图 2 中的 ECU 模块 13），分别与 ECU 模块连接的起动机（如图 2 中的起动机 1）和发电机（如图 2 中的发电机 2），设置在起动机与 ECU 模块之间的启动开关（如图 2 中的启动开关 14），以及分别与 ECU 模块连接的指示灯（如图 2 中的指示灯 5）和电压感应器（如图 2 中的电压感应器 4）；电压感应器还分别与发电机及蓄电池（如图 1 中

的蓄电池 6、图 2 中的蓄电池 7）连接，在发电机与蓄电池之间还设有电源开关（如图 2 中的电源开关 3）；预热继电器还与发电机连接。

[0038] 上述实施例的汽油发动机低温预热装置，是由辅助燃油供给系统和低温自动预热式喷油器（参见图 1）以及电控系统组成。首先，辅助燃油供给系统由燃料管路、控制电磁阀组成。汽油来自主燃油供给系统，再经过控制电磁阀进入低温自动预热式喷油器。低温自动预热式喷油器由电加热组件，喷射器组成。进入低温自动预热式喷油器的汽油在电控系统的控制下完成定量的喷射，喷射后的汽油在电加热组件的帮助下瞬间升温变为雾状气体，与空气混合，转为高温混合气。喷射器位于低温自动预热式喷油器端部中心位置，电加热组件则呈环状分布在低温自动预热式喷油器外围。工作时喷射器将燃料直接喷向电加热组件。该电加热组件也由电控系统控制。电控系统由水温传感器（进气管内）、ECU 模块、预热控制开关、指示灯和预热继电器等组成。该低温预热装置安装位置需要安装在原发动机上，靠近主燃油供给系统管路。其中低温自动预热式喷油器安装在进气管路中，布置在节气门之前之后均可。

[0039] 当发动机需要工作时，首先电源开关接通，预热控制开关打开，指示灯亮，此时水温传感器和电压感应器分别传来信号，他们将决定预热装置是否启动，请看下面 3 种情况：

[0040] (1) 当水温传感器感应温度高于设定温度时，预热装置不工作，指示灯灭；

[0041] (2) 电压感应器检测电瓶电压值，电压降低至起动机启动最低电压时，预热装置也不启动，指示灯灭；

[0042] (3) 当水温传感器感应温度低于设定温度时，且电瓶电压高于需求电压值时低温自动预热式喷油器的电加热组件进行工作，辅助燃油供给系统中的控制电磁阀在 ECU 模块控制下喷射适当的汽油，表示整个预热工序完成，完成后指示灯灭。此时接通发动机启动开关，起动机运转，预热也开始，之后 ECU 模块如果未得到发电机信号，预热装置待停止工作。如果得到发电机信号后，系统进入后加热阶段（此阶段低温自动预热式喷油器、电磁阀、指示灯通电），后加热时间由水温传感器决定。

[0043] 综上所述，本发明上述各实施例的汽油发动机低温预热装置，至少可以达到的有益效果是：有效的解决汽油发动机冷启动困难和暖机过程中有害气体排放问题。该装置的装调使用、日常维修等都比较方便，可以实现大批量生产和使用。

[0044] 最后应说明的是：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，尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明，对于本领域的技术人员来说，其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换。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。

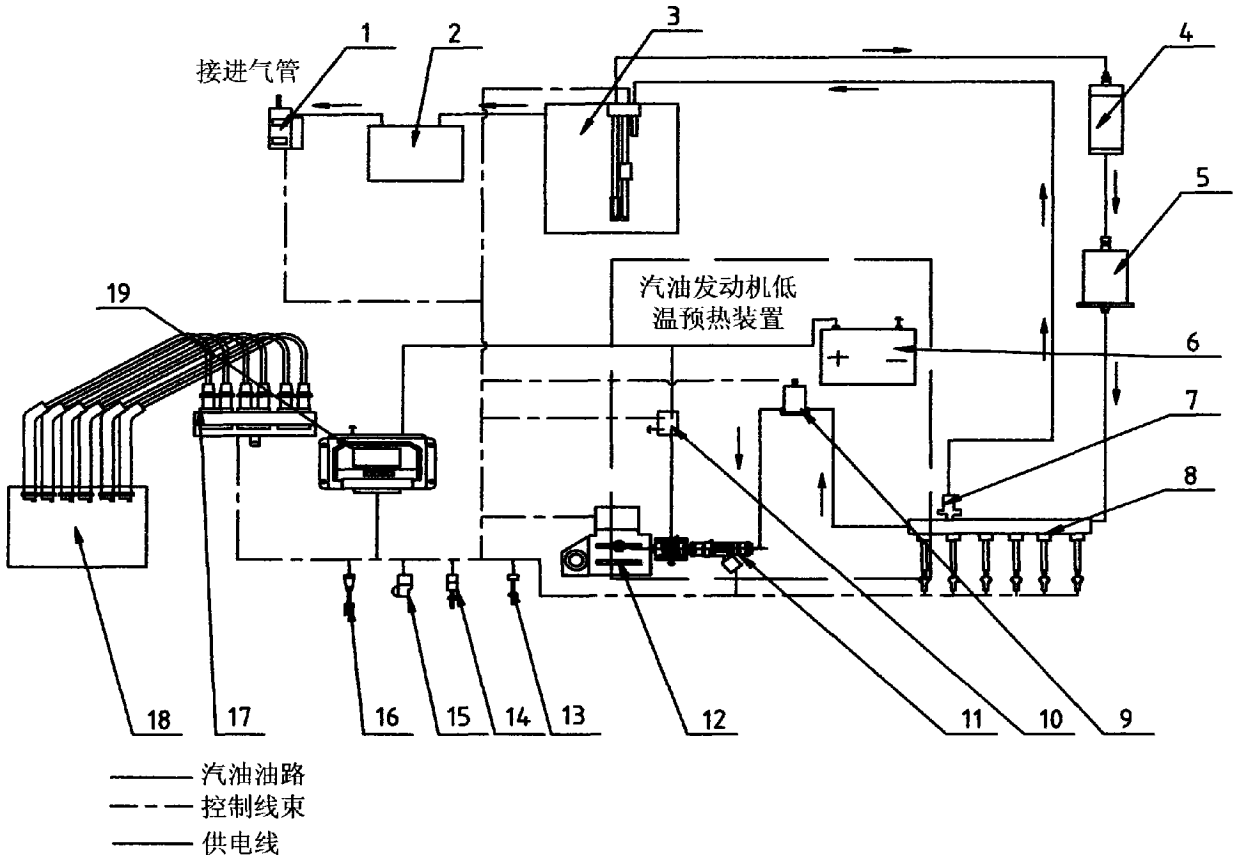

接进气管
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
汽油发动机低
温预热装置
+
−
汽油油路
控制线束
供电线

图 1

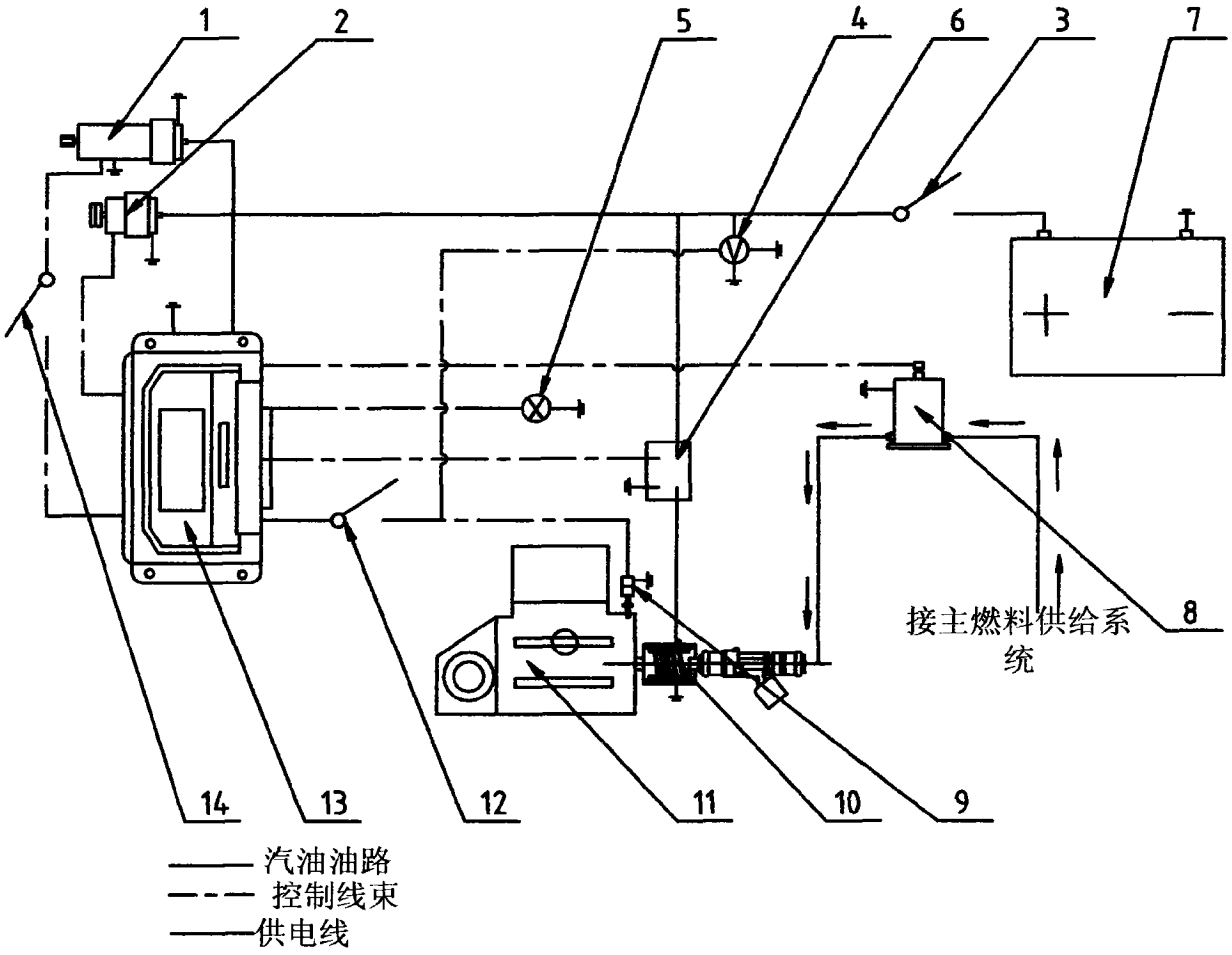


图 2

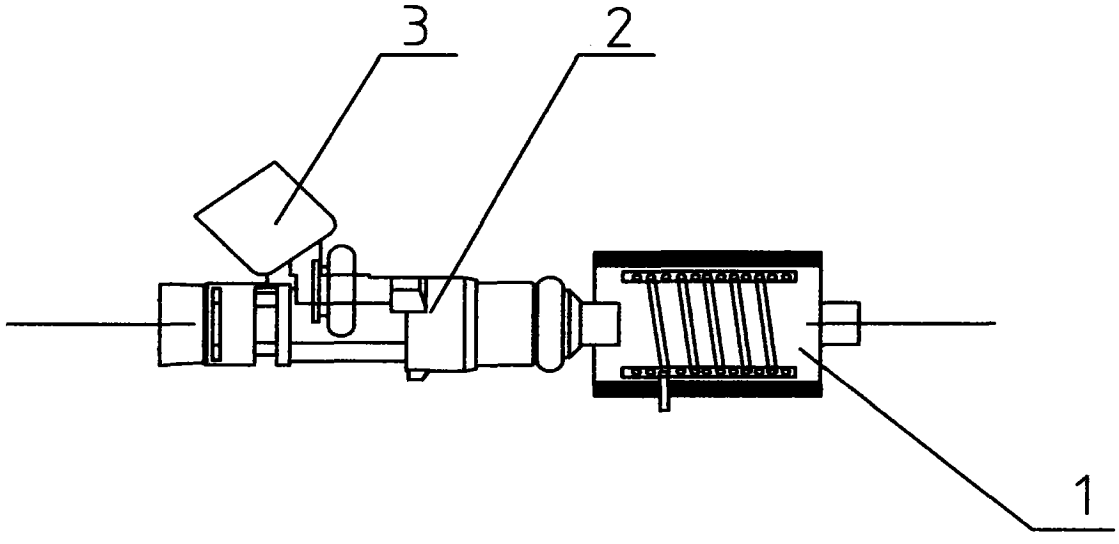


图 3