(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 102635470 A
(43)申请公布日 2012.08.15

(21)申请号 201210033120.2

(22)申请日 2012.02.13

(30)优先权数据
PI1100311-1 2011.02.11 BR

(71)申请人 玛涅蒂玛瑞利塞斯特默汽车工商有限公司
地址 巴西圣保罗州

(72)发明人 爱德华多·多斯桑多斯·科斯塔
马塞洛·雷纳多·马蒂诺尼
古尔赫姆·亨里克·迈尔阿列格雷
克莱伯·得杰西·洛佩斯
马可·奥雷利奥·杜杜奇
费尔南多·路易斯·温德林

(74)专利代理机构 北京金信立方知识产权代理有限公司 11225
代理人 黄威 王智

(51)Int.Cl.
F02M 31/125(2006.01)

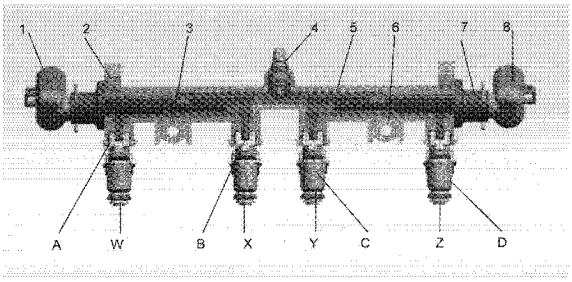
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 9 页

(54)发明名称

具有熔丝效应的燃油加热器组件

(57)摘要

本发明公开了一种具有安全特性（熔丝效应）的加热燃油的装置(1,8)。所述加热装置用于乙醇、汽油或乙醇和汽油的混合物。所述加热装置(1,8)是内燃机的电喷系统的必要部件。所述加热装置安装在燃油轨(3)内，其功能是在通过发动机校准策略规定的温度、在启动前、启动期间和启动后增加燃油温度。



CN 102635470 A

1. 具有熔丝效应的加热器组件，用于车辆的低温启动系统，该系统配备油箱 202、供油泵 205、到燃油计量阀 206 的进料管 207、用于给进气歧管的管道燃油分配的迷你燃油轨 203、校准垫片 204 和发动机进气歧管 20，其特征在于，加热器组件包括：

- 接线端子 11，接受来自电池的电能并由电控单元通过具有开关功能的电源模块来控制，其中所述连接器罩在带有接线端子 (112) 的喷射上方连接器 (111) 内；

- 内金属杆 14 的绝缘垫片 12；

- 内金属杆 14，将来自接线端子的电流传导给螺旋形的加热元件 17；

- 充当熔丝的加热元件 17；

- 保护内金属杆 14 的主金属体 13，

- 电绝缘体 16；

- 电绝缘材料 (16) 的密封垫片 (15)；

- 压紧绝缘体 16 的外金属管 (18)。

2. 根据权利要求 1 所述的加热器组件，其特征在于，所述加热器组件 (1,8) 具有确保加热器组件 (1,8) 装配且不泄露的较大的密封环 (113) 和较小的密封环 (114)。

3. 根据权利要求 1 所述的加热器组件，其特征在于，在可替换结构中，加热器组件 (1,8) 包括带有主塑料体 (122) 的喷射上方连接器 (111)，主塑料体 (122) 直接焊接到轨 3、主金属体 113 和将热量传输到流体燃油的外金属管 114 上。

4. 根据权利要求 1-3 任一所述的加热器组件，其特征在于，电绝缘体 (16) 优选矿物。

5. 根据权利要求 1-4 任一所述的加热器组件，其特征在于，电绝缘体 (16) 优选氧化镁或具有类似特性的矿物。

6. 根据权利要求 1-5 任一所述的加热器组件，其特征在于，内金属杆 (14) 的绝缘垫片 (12) 是陶瓷材料或类似物。

7. 根据权利要求 1-6 任一所述的加热器组件，其特征在于，电连接端子 (112) 具有正、负极，允许聚合材料或类似物的轨安装。

8. 根据权利要求 1-7 任一所述的加热器组件，其特征在于，加热器组件 (1,8) 轴向安装在轨的一端或两端内。

9. 根据权利要求 1-8 任一所述的加热器组件，其特征在于，加热器组件 (1,8) 由电控单元通过额定电压 E 以电流消耗 I 和功率耗散 P 启动。

具有熔丝效应的燃油加热器组件

技术领域

[0001] 本发明公开了一种具有被称作熔丝效应的安全特性的加热燃油的装置。所述加热器作用于乙醇、汽油或乙醇和汽油的混合物，是内燃机 -ICE 的电子喷射系统的一部分。

[0002] 其安装在燃油轨内，作用是低温点火前、点火期间和点火后增加燃油温度。

背景技术

[0003] 随着弹性燃料技术的改进，在过去几年内，乙醇在 ICE 中的使用不断增加。这意味着相比汽油或柴油的应用成本降低，且分析废气排放时有利于环境。然而，由于乙醇汽化压力非常低且其燃点比汽油高，使用乙醇的汽车发动机在温度低于 15℃时点燃困难。由于这个原因，现有系统带有一个容纳汽油的副油箱，汽油用于在温度低于 15℃时启动发动机。

[0004] 在 Márcio Turra de **Ávila** 和 Marcelo Valente Feitosa 的巴西专利 PI0504015-9 中，低温点火的方案是使用一个配备加热线圈的独立的系统，并使用一个用于副燃油的喷射器（或燃油喷射器或雾化器）。该解决方案中，将汽油喷射到进气歧管中的燃油喷射器的数量是用于乙醇喷射的燃油喷射器的数量的倍数。在这种解决方案中，由于一个发动机气缸使用两个燃油喷射器，一个用于汽油低温点火，另一个用于正常运转，导致系统成本高的问题。

[0005] Ademar Rudge Filho 的专利 PI 0703443 公开一使用带有燃油轨的系统来用于低温点火分配燃油到喷射器的解决方案，其中有用于每个发动机气缸低温点火的独有的喷射器。该系统的很大缺陷是成本高，因为其使用附加的喷射器，用于低温时发动机每个气缸的低温点火。

[0006] Gino Montanari et al 的专利 PI 0705422-0 公开了一种被动调节热扩散的管状装置，其连接到一个或多个加热装置并插入乙醇低温启动系统的燃油供给主轨中。

[0007] Eduardo Augusto de Campos 的专利 MU 8403382-7 公开一种用于主燃油喷射器主体的受控加热装置，报告显示其相对使用汽油的传统点火系统具有技术和功能上的优势。

[0008] Eduardo Augusto de Campos 的专利 PI 0403039-7 和 P040104172 公开了整个乙醇低温启动系统的策略，报告使用用于流体燃料的加热装置的概念，该加热装置由一个来自安装在车辆门上的传感器的信号或另一种信号来致动。这个专利申请的装置是所披露的发明策略的必不可少的一部分。作者 Eduardo Augusto de Campos 在专利 PI 0405182 和 PI 0405181 中还公开了加热低温启动系统的流体燃油的可能结构。

[0009] Akio Omori et al 的 PI 0805484-3 公开了在单向主燃油供给轨轴向安装加热装置的方式，其增加了带有乙醇 **ECS®** 的低温启动系统内热流体的均匀度。这个专利申请的装置是所披露的这个发明的必不可少的一部分。

[0010] 安装在燃油轨中的加热装置被设计用于将电能转换成热能（焦耳效应），将其热势传输给存在于腔室内的燃油，燃油随后被传送加热并通过燃油喷射器喷射到发动机气缸内。

[0011] Jens Schneider et al 的专利 US2009/0308362.A1 公开一种加热器，其电阻元件

在由绝缘和耐火材料组成的粉末中，电阻元件被插入适合将粉末压在电阻元件上的金属管内。具有类似功能的其他装置已经获得专利并由巴西和海外的几个公司生产，但他们不具有控制电控单元 (ECU) 控制失灵情况下保证系统完整所需的安全特性（熔丝效应）。所述功能在由聚合材料制成的燃油轨的应用中更为重要。

[0012] 发明目的

[0013] 具有熔丝效应的燃油加热器的主要的但不是唯一的目的是将电能转化成热能（焦耳效应），尽可能多的传输热势到腔室内现有的燃油，燃油随后被传输加热并通过燃油喷射器喷射到发动机气缸内。

[0014] 这种装置的第二个目的是，通过引入易碎的电阻元件使我们具有安全概念，易碎的电阻元件设计成在临界运行条件下，能保证由塑料材料制成的燃油轨的完整性 / 不泄露的时间内打碎。

[0015] 所述装置的第三个目的是当来自燃油箱的低温流体与预热的发动机接触时，突出了通过改进点火时和燃烧后发动机内的燃烧效率来减少污染废气排放的重要性。

[0016] 所述装置的第四个并不是不重要的目的是其具有正负端，从而允许其应用于由聚合材料制成的燃油轨中。

发明内容

[0017] 具有熔丝效应的燃油加热器安装在乙醇的低温点火系统 (CI) 内，轴向放置在燃油轨中，但不是唯一的方式。加热区域由其内容纳加热装置的薄壁金属管构成。该所述元件由诸如氧化镁 (MgO) 的矿物覆盖，矿物由金属管压紧。其他实施例也可以用具有 MgO 相同特性的矿物。

[0018] 加热装置还设计成在任何控制系统失灵的情况下具有早期退化的特征曲线，控制系统既包括电控单元也包括用作开关的电源模块。施加电压 E 时，所讨论的装置消耗电功率 P，电功率消耗的电流 I。所提到的物理量可以根据应用的改变而变更，如燃油轨的容积或形状和 / 或制造 / 工业化过程中的公差。

[0019] 探知驾驶者的点火意图后，电控单元开始根据发动机冷却液的温度、通过电源模块来控制具有熔丝效应的燃油加热器，并参考由安装在发动机进气系统内的 Tmap 传感器决定的环境温度。由电控单元发送到所讨论的热控制的信号可以是持续的或离散的，呈现出方波，方波的工作周期变化取决于所需的周期的类型或优化性能和 / 适应新任务需要所必需的其他特性。

附图说明

[0020] 根据附图将更好地理解本发明，附图仅是示例而不是限定性的。其中：

[0021] 图 1 是用于冷启动的常规汽油进料系统的示意图，示出了油箱 202、用于特定流量的燃油泵 205、进料管 207、燃油剂量阀 206、用于燃油分配的迷你燃油轨 203、校准垫片 204 和发动机进气歧管 201；

[0022] 图 2 是燃油轨组件的透明三维视图，显示了本发明的原件，特别是左边的具有熔丝效应的燃油加热器 1 和其他部件，登记在玛涅蒂玛瑞利代码 CT.0104164.A 下；

[0023] 图 3 是为发动机分配和提供燃油的燃油轨组件的三维视图，包括本发明的左边的

具有熔丝效应的燃油加热器，登记在玛涅蒂玛瑞利代码 CT.0104164.A 下；

[0024] 图 4 所示为具有熔丝效应的燃油加热器组件的剖视图；

[0025] 图 5 所示为图 4 的具有熔丝效应的燃油加热器组件的立体图，登记在玛涅蒂玛瑞利代码 BU.0093687.A 下；

[0026] 图 6 所示为直接焊接到燃油轨上的加热器组件的示意图；

[0027] 图 7 所示为存在燃油轨中的容积渐缩管的立体图，可以被图 6 所示的解决方案淘汰；

[0028] 图 8 所示为燃油轨中的加热总成锁紧弹簧的立体图，可以被图 6 所示的解决方案淘汰；

[0029] 图 9 所示为在开始的生产阶段中压紧绝缘矿物 MgO 的外金属管；

[0030] 图 10 所示为设计作为熔丝工作并保证系统完整性的加热元件的示意图；

[0031] 图 11 所示为所述组件的主金属体的示意图；

[0032] 图 12 所示为压紧绝缘材料 MgO 的外金属管的示意图；

[0033] 图 13 所示为将电流传输到图 12 的加热元件的金属杆的示意图；

[0034] 图 14 所示为设计作为传输电流的金属杆内的加热元件的装配示意图；

[0035] 图 15 所示为压紧在图 16 中的子集中的绝缘材料 MgO 的外金属管的装配剖视图；

[0036] 图 16 所示为通过在图 16 中的子集中的外金属管 1 压紧的绝缘矿物 MgO，随后装配 MgO 的密封垫片的剖视图；

[0037] 图 17 所示为压紧内金属杆中的绝缘矿物 MgO 的外金属管装配的示意图；

[0038] 图 18 所示内金属杆的构造示意图；

[0039] 图 19 所示为在图 20 的子集中的主金属体 2 的装配示意图；

[0040] 图 20 所示为设计作为熔丝工作的加热元件的立体图；

[0041] 图 21 所示为设计作为熔丝工作的加热元件的立体图；

[0042] 图 22 显示了在用作熔丝的加热元件内的内金属杆 14 的装配立体图；

[0043] 图 23 显示了图 21 的子集中的被压紧的绝缘矿物 16 的立体图；

[0044] 图 24 显示了在外金属管 18 内的图 22 的子集的装配立体图；

[0045] 图 25 显示了内金属杆 14、MgO 密封垫片 15 和外金属杆 18 的子集的立体图；

[0046] 图 26 显示了图 21 的子集中密封垫片 12 装配的立体图；

[0047] 图 27 显示了装配后加热器组件的立体图；

[0048] 图 28 显示了子集中绝缘陶瓷垫片组 12 的立体图，子集包括内金属杆 14、主金属体和外金属管 15；

[0049] 图 29 显示了子集中端子子集 112 的装配立体图，子集包括内金属杆 14、绝缘陶瓷垫片 12、主金属体和的外金属管 15；

[0050] 图 30 为加热器组件的工作图表，显示了操作中加热器的电功率曲线 (1)、操作中加热器的电流曲线 (1) 和操作中加热器的电压曲线 (3)。

具体实施方式

[0051] 图 1 示意性地示出了本申请的用于低温点火的常规汽油进料系统的一个例子，显示了油箱 202、具有合适燃料流的供油泵 205、燃油计量阀 206 的进料管 207、用于给进气歧

管的管道提供定量燃油所需的迷你燃油轨 203、校准垫片 204 和发动机进气歧管 201。这个例子是非限定性的，其用于四缸发动机，也适用于需要更多或更少气缸的车辆。

[0052] 图 2 显示了燃油轨组件 203 的三维剖视图，示出了本发明目的的左边的具有熔丝效应的燃油加热器 1、固定左边的具有熔丝效应的燃油加热器 1 的锁紧弹簧 2、在车辆进气歧管内的轨组件的左保持衬套 3、燃油入口管 4、塑料轨 5、在车辆进气歧管内的轨组件的右保持衬套 6、固定右边的具有熔丝效应的燃油加热器 8 的锁紧弹簧 7、固定燃油喷射器组件 (W、X、Y、Z) 的锁紧弹簧 (A、B、C、D)。这些组件包括登记在玛涅蒂玛瑞利代码 CT.0104164.A 下所有元件。

[0053] 图 3 显示了玛涅蒂玛瑞利代码 CT.0104164.A 的相同的轨组件的立体图，其中，我们可以看到具有熔丝效应的燃油加热器 (1、8)、固定加热器 (1、8) 的锁紧弹簧 (2、7)、燃油入口管 4、塑料轨 5、用于车辆进气歧管中的轨组件的右保持衬套 6 和固定燃油喷射器组件 (W、X、Y、Z) 的锁紧弹簧 (A、B、C、D)。

[0054] 为了更详述发明，图 4 显示了具有熔丝效应的燃油加热器组件 (1、8) 的剖视图，加热器组件将电能转换成具有高性能的热能 (焦耳效应)，并在临界运行条件下保护系统。下面是具体描述 :

[0055] - 接线端子 11，接受来自电池的电能并由电控单元通过具有开关功能的电源模块来控制 ;

[0056] - 隔离接线端子电接触的绝缘陶瓷垫片 12，由陶瓷或类似材料制成，能承受在内杆 14 内端子焊接过程的温度 ;

[0057] - 主金属体 13，保护内金属杆 14 并支撑整个组件，主金属体由不锈钢材料或具有抵抗流体燃料腐蚀作用的类似特性的任何其他材料制成 ;

[0058] - 内金属杆 14，将来自接线端子的电流传导给螺旋形的加热元件 17 ;

[0059] - 绝缘体密封垫片 15，优选一种矿物，更优选 MgO，密封垫片保证从加热舱内到主金属体 13 的所述绝缘矿物 (MgO) 不泄露或变质 ;

[0060] - 电绝缘体 16，优选一种矿物质，更优选 MgO，其电隔绝螺旋形加热元件 17 且由氧化镁或具有类似特性的任何其他材料制成。

[0061] - 充当熔丝的加热元件 17，借助合金或几何形状将电能转化成具有高性能的热能 (焦耳效应)，还保护临界控制条件下的系统 ;

[0062] - 外金属管 18，其压紧绝缘体并通过直接接触将来自螺旋形加热元件 17 的热传递到燃料，该外金属管由不锈钢材料或具有抵抗流体燃料的类似特性的任何其他材料制成 ;

[0063] 图 5 是具有熔丝效应的燃油加热组件 1、8 的立体图，显示了喷射上方连接器 111，其支撑端子 112 并允许图 2 和 3 所示的塑料轨 3 的恰当装配。较大的密封环 113 保证加热器组件 1、8 的装配无泄漏，而较小的密封环 114 保证图 29 所示的加热组件在图 3 所示的轨组件的装配无泄漏，实现图示的双保险。我们还可以从主金属体 13 外部和直接与燃油接触的外金属管 18 看。

[0064] 在一个可替换的结构中，加热组件 1、8 直接焊接在燃油轨上。在这种情况下，环 (113、114)、图 8 中的夹子 (2、7) 和图 7 的燃油轨的容积异型管可以除去。如图 6 所示，所述解决方案倾向于喷射上方连接器 111 具有一主塑料体 122，其直接焊接到轨 3、主金属体 113 和将热量传输到流体燃油的外金属管 114 上。

[0065] 图 9-19 所示的装置显示了具有熔丝效应的燃油加热组件的不同部件的横截面图，描述如下：

[0066] - 图 9 显示了外金属管 18，其在最初生产阶段压紧绝缘矿物 MgO；

[0067] - 图 10 显示了加热元件 17，其起熔丝作用并确保系统完整性；

[0068] - 图 11 显示了加热器组件 1、8 的主金属体 13；

[0069] - 图 12 显示了外金属管 18，其在第一生产 / 成形过程后压紧绝缘矿物；

[0070] - 图 13 显示了金属杆 14，其将电流传输给加热元件；

[0071] - 图 14 显示了具有熔丝效应的加热元件装配到传输电流的金属杆 14 内的装配图；

[0072] - 图 15 显示了图 14 的子集中压紧绝缘矿物 (MgO) 的外金属管 18 的装配截面图；

[0073] - 图 16 显示了充满图 12 的子集中的外金属管 18 的绝缘矿物 16，随后装配 MgO 密封垫片 15；

[0074] - 图 17 显示了外金属杆 18 最终装配到内金属杆 14 内的外观图；

[0075] - 图 18 显示了内金属杆 14 的成形组件的外观图；

[0076] - 图 19 显示了图 18 的子集中主金属体 13 装配的外观图；

[0077] 图 20-29 是立体图，其中部分是具有熔丝效应的燃油加热组件 1、8 的几个部件的分解图。描述如下：

[0078] - 图 20 显示了用作熔丝的加热元件 17 的立体图；

[0079] - 图 21 显示了外金属管 18 压紧内金属管 14 内的绝缘矿物 (MgO)16 的总装立体图；

[0080] - 图 22 显示了在用作熔丝的加热元件 17 内的内金属杆 14 的装配立体图；

[0081] - 图 23 显示了图 21 的子集中的被压紧的绝缘矿物 16 的立体图；

[0082] - 图 24 显示了在外金属管 18 内的图 22 的子集的装配立体图；

[0083] - 图 25 显示了包括内金属杆 14、用于电绝缘体 16(MgO) 的密封垫片 15 和外金属杆 18 的子集的立体图；

[0084] - 图 26 显示了图 21 的子集中密封垫片 12 装配的立体图；

[0085] - 图 27 显示了装配后加热器组件的立体图，显示了喷射上方连接件 111、端子组件 112、较大的密封环 113、较小的密封环 114、主金属体 13 和紧压电绝缘体 16(MgO) 的外金属管 18；

[0086] - 图 28 显示了子集中绝缘陶瓷垫片 12 的立体图，子集包括主金属体 13 的内金属杆 14 和紧压电绝缘体 16(MgO) 的外金属管 18；

[0087] - 图 29 显示了子集中端子 112 的装配立体图，子集包括内金属杆 14、绝缘陶瓷垫片 12、主金属体 13 和紧压电绝缘体 16(MgO) 的外金属管 18。

[0088] 加热装置具有在所有控制系统失灵的情况下早期退化的弯曲特性，控制系统包括电控单元和用作开关的点火电源模块。所讨论的装置施加电压 E 时，消耗电功率 P，电功率消耗电流 I。所提到的物理量可以根据应用的改变而变更，如燃油轨的容积或形状和 / 或制造 / 工业化过程中的公差。

[0089] 为了更好显示本发明公开的解决方案的能效比，进行了显示加热器组件 1、8 的操作的测试，根据图 30 的图表，显示了操作中加热器的电功率曲线（▲）、操作中加热器的电

流曲线（■）和操作中加热器的电压曲线（●）。

[0090] 根据上面的描述，本发明的优点已经很清楚，其包括：

[0091] - 安全特性（熔丝效应），确保电控单元 (ECU) 可能控制失效的情况下系统的完整性；

[0092] - 允许其安装在聚合材料制成的轨内；

[0093] - 其结构相对简单，便宜。

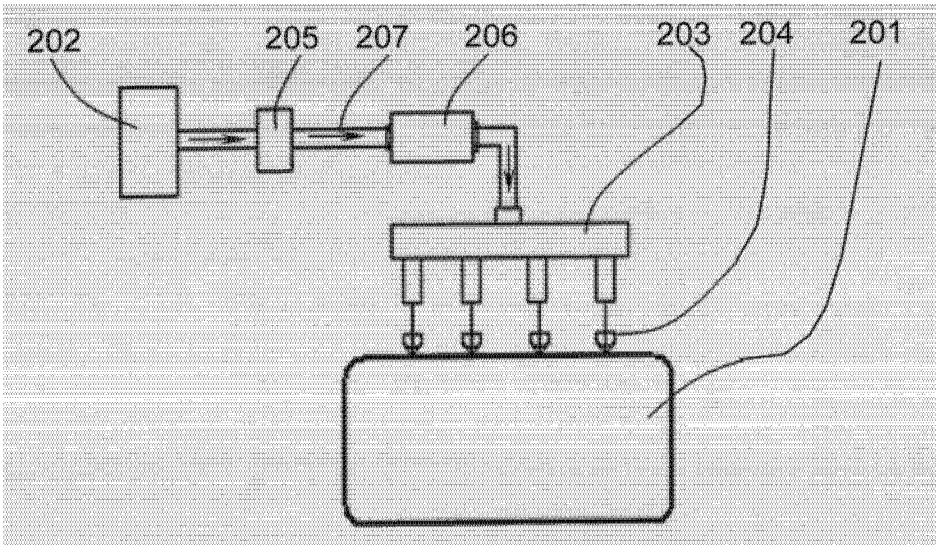


图 1

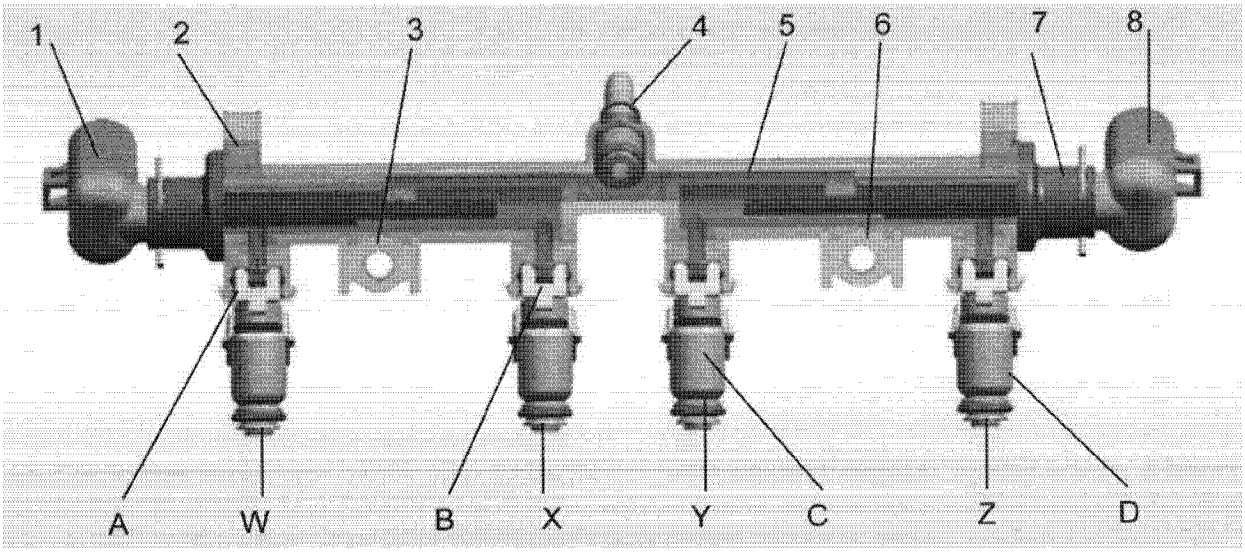


图 2

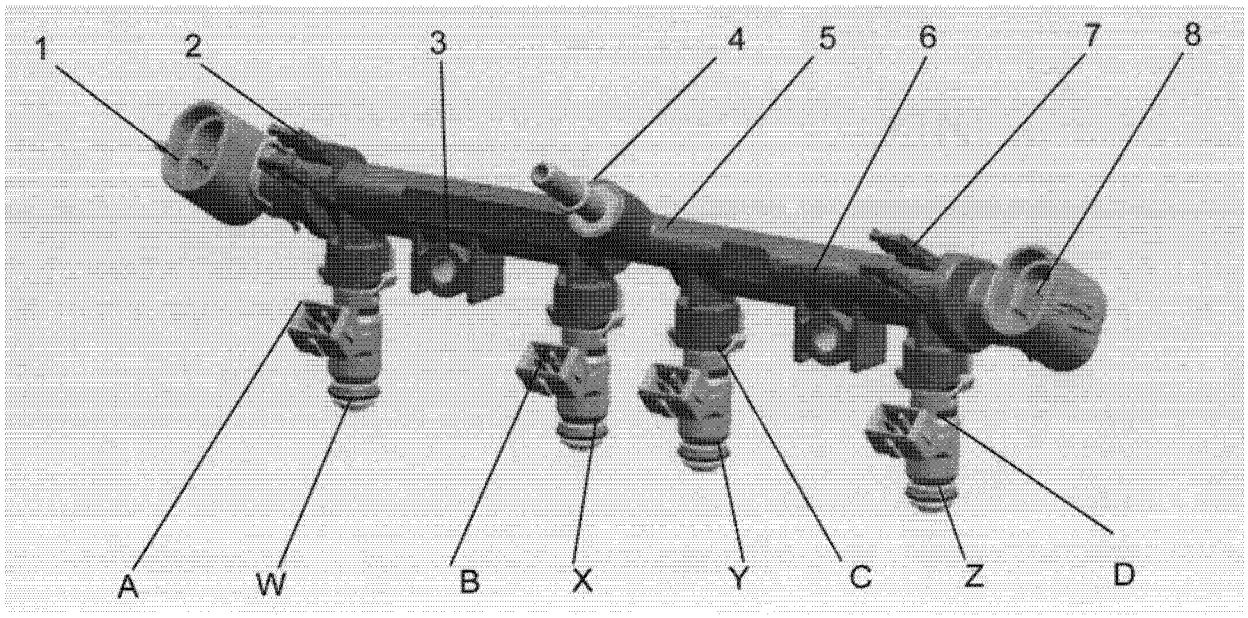


图 3

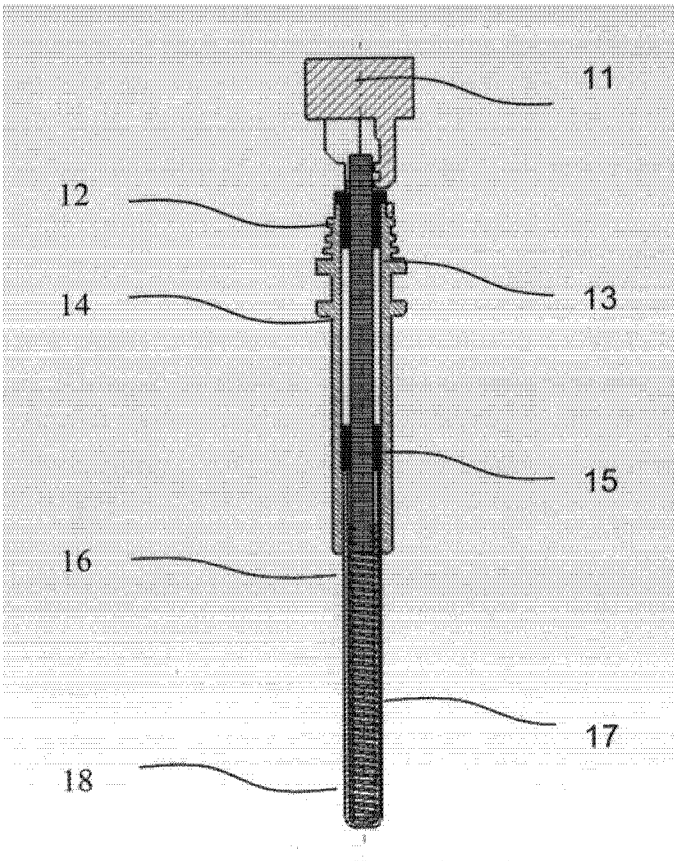


图 4

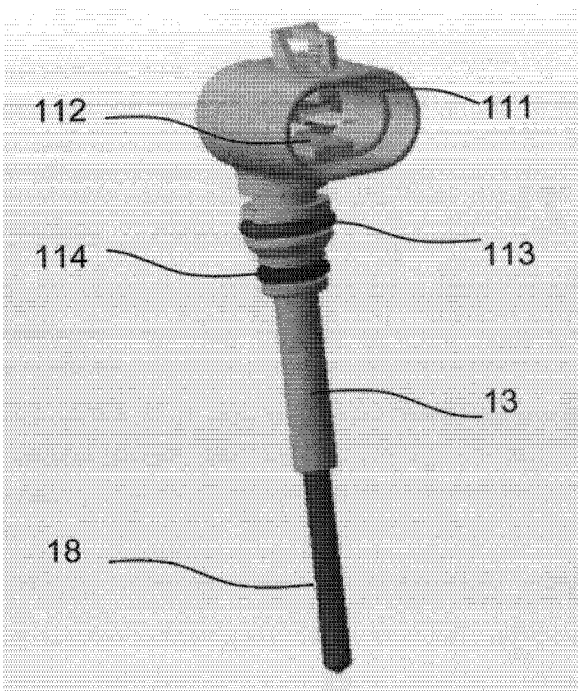


图 5

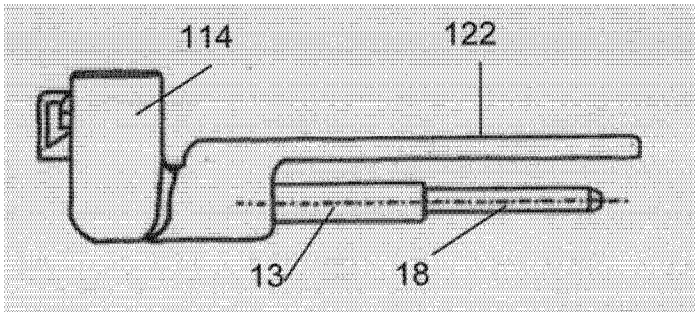


图 6

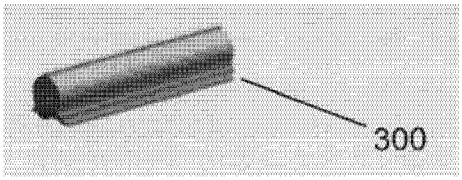


图 7

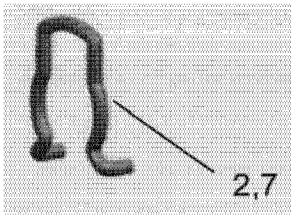


图 8

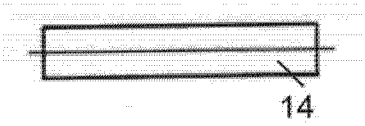


图 9

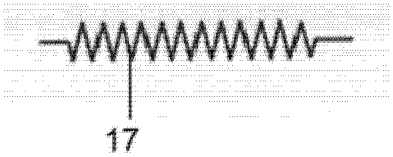


图 10

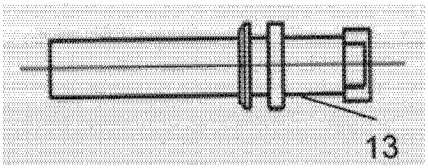


图 11

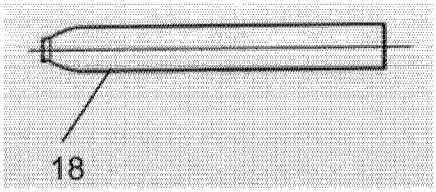


图 12

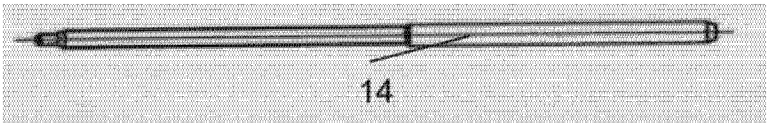


图 13

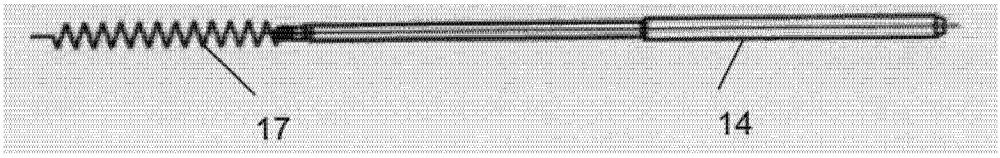


图 14

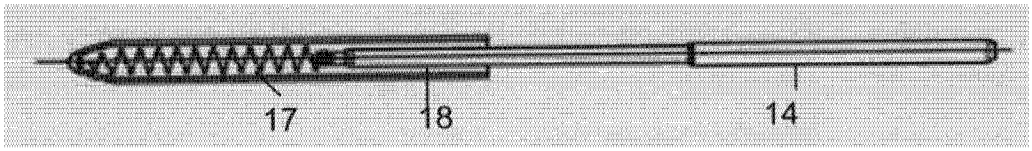


图 15

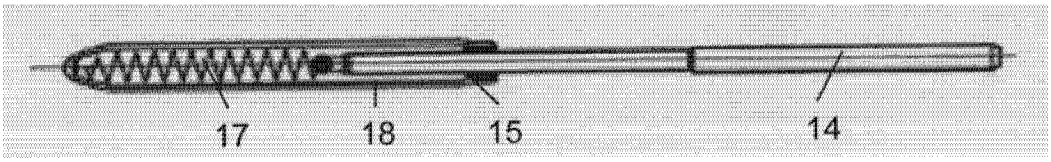


图 16

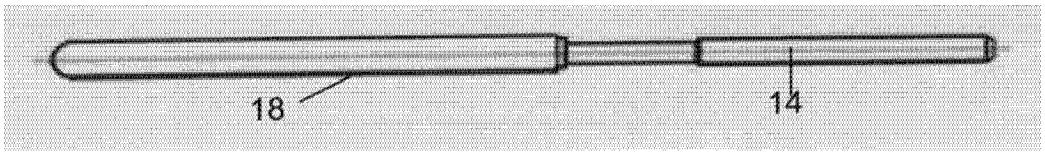


图 17

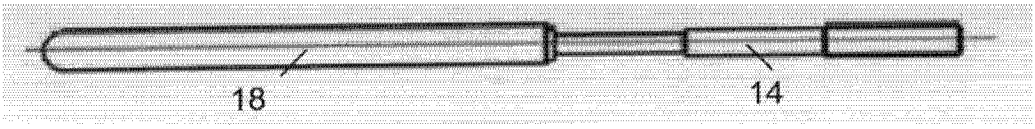


图 18

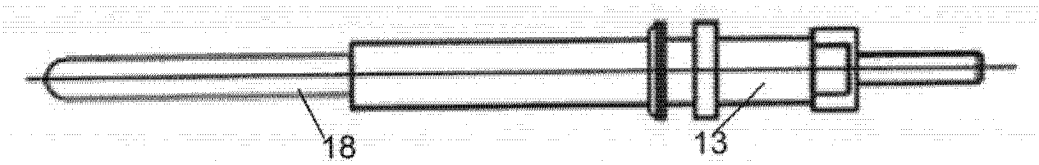


图 19

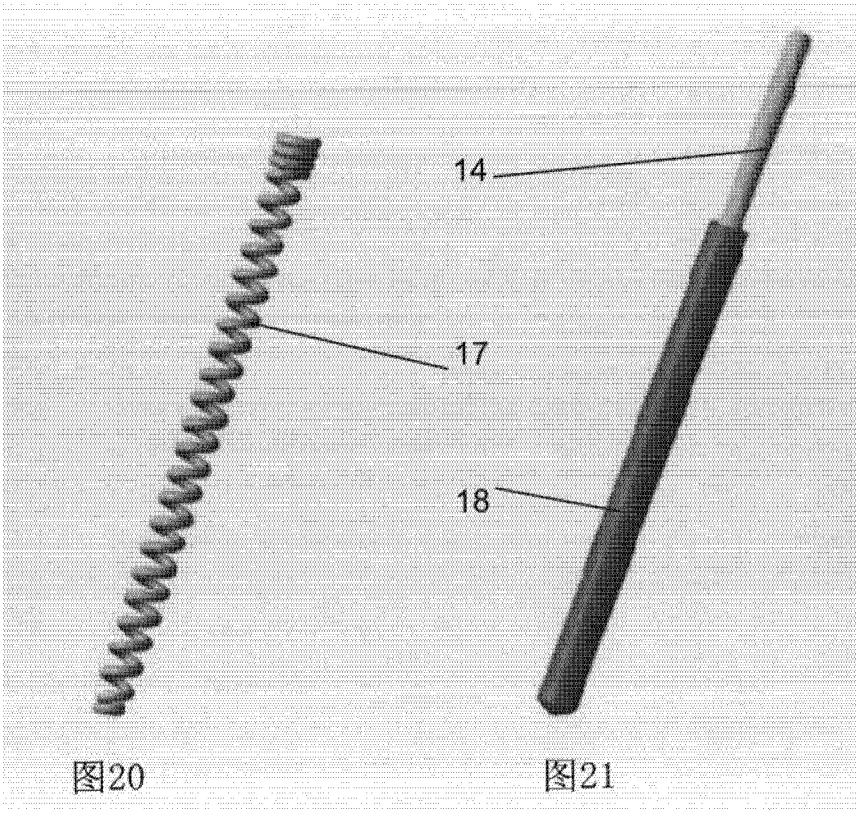


图20 图21

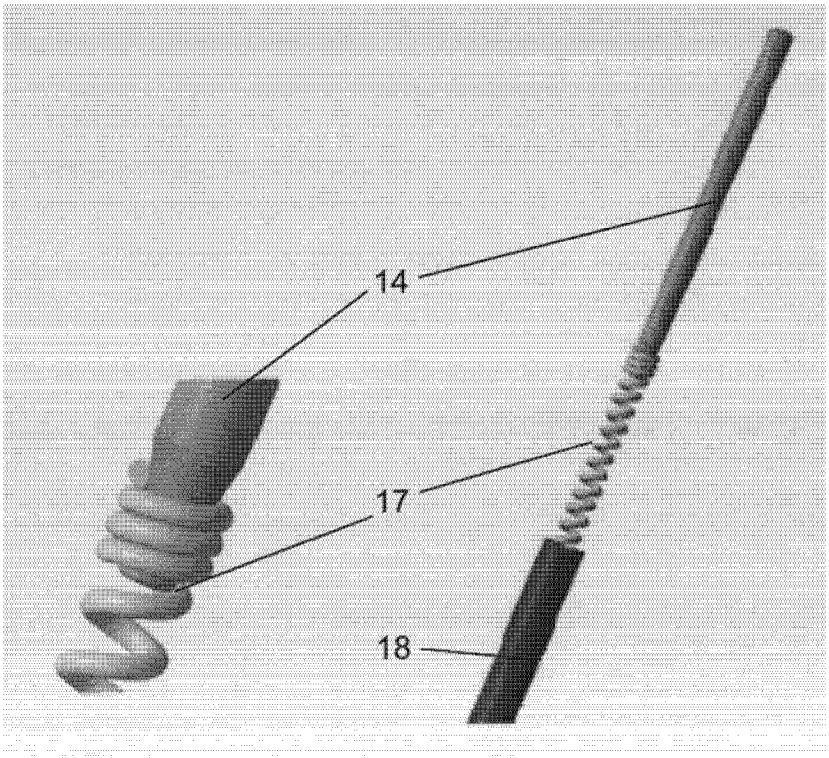


图22 图23

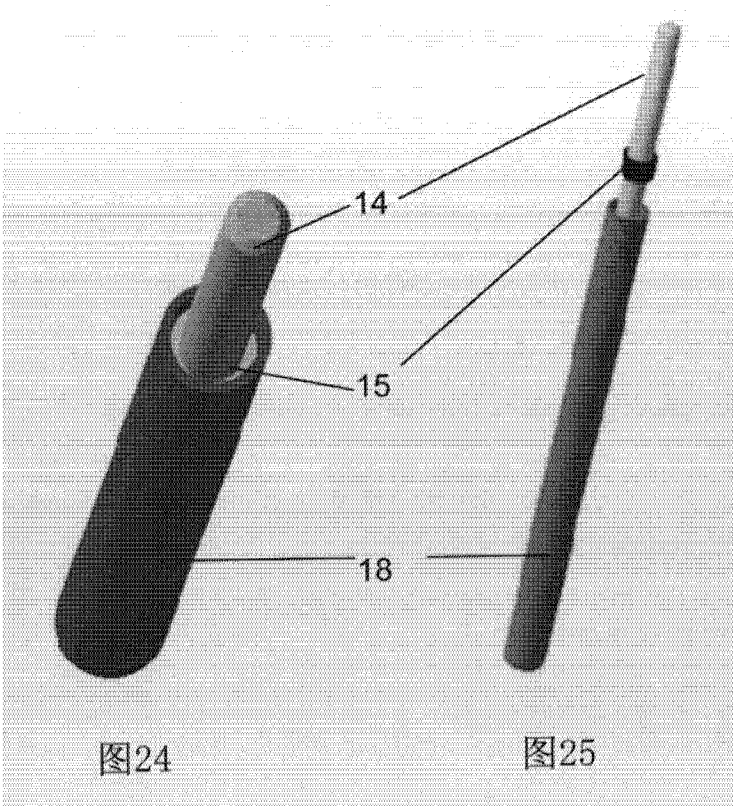


图24 图25

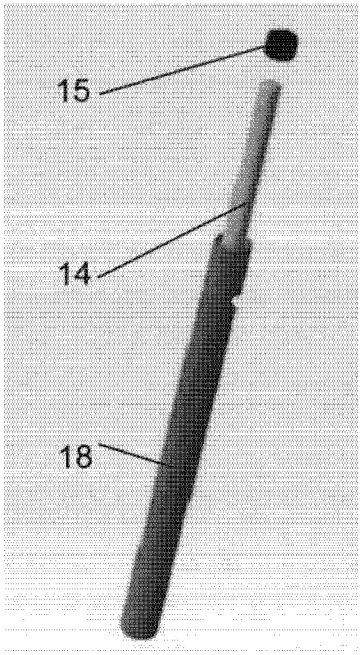


图 26

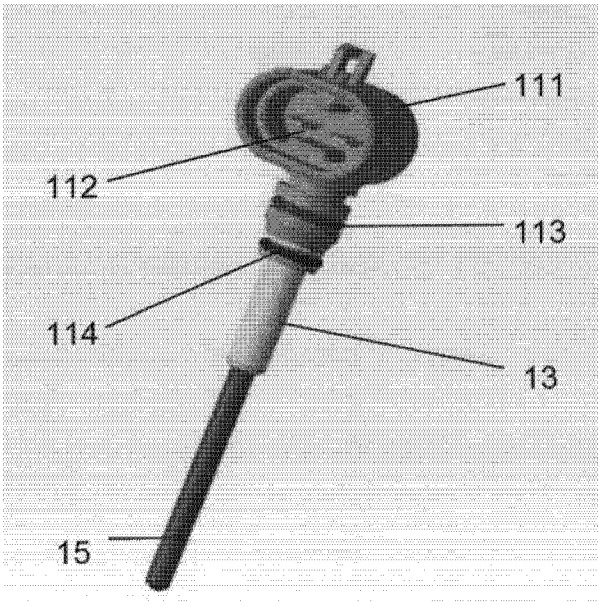


图 27

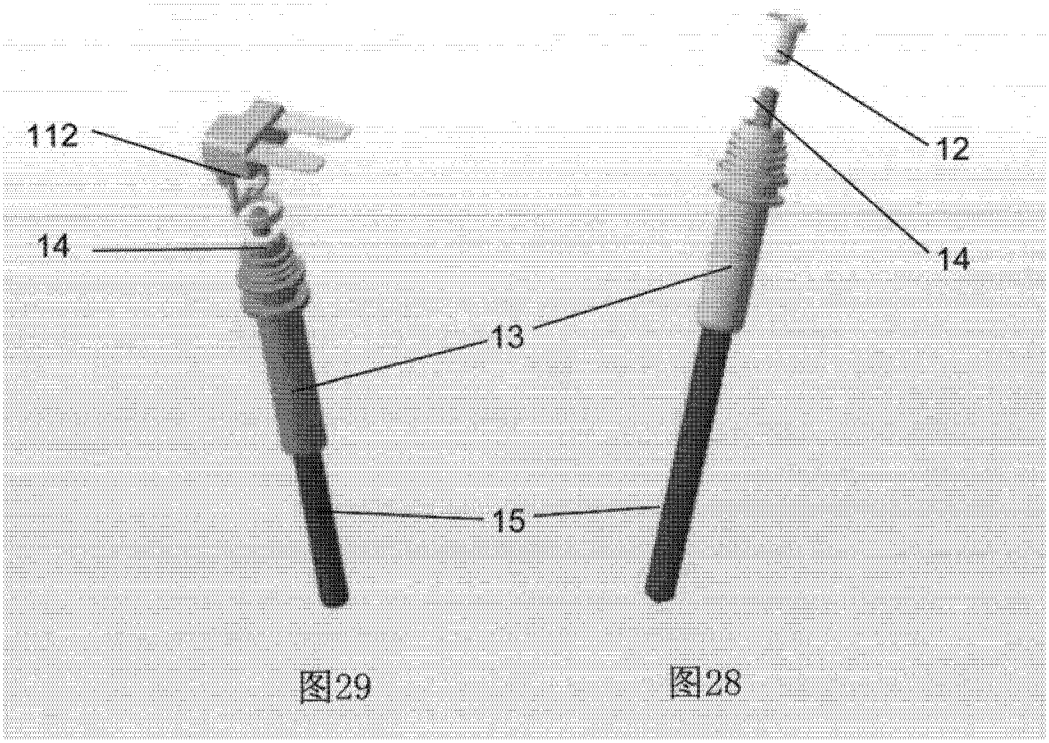


图29 图28

7/7

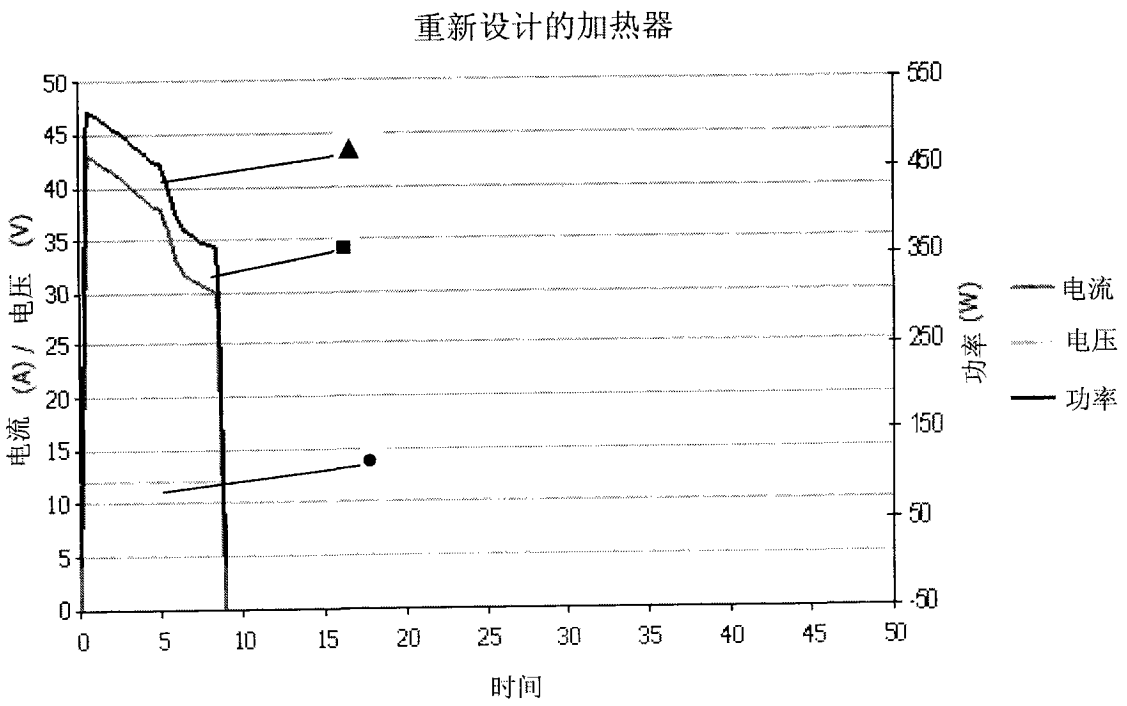

重新设计的加热器
电流 (A) / 电压 (V)
功率 (W)
时间
电流
电压
功率
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
-50
150
250
350
450
550

图 30