

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F01N 3/32 (2006.01)

F01N 3/22 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200880004677.5

[43] 公开日 2009 年 12 月 16 日

[11] 公开号 CN 101605970A

[22] 申请日 2008.3.27

[21] 申请号 200880004677.5

[30] 优先权

[32] 2007.3.27 [33] US [31] 60/920,161

[86] 国际申请 PCT/US2008/004040 2008.3.27

[87] 国际公布 WO2008/118492 英 2008.10.2

[85] 进入国家阶段日期 2009.8.11

[71] 申请人 博格华纳公司

地址 美国密歇根州

[72] 发明人 K·R·利斯科 D·凯茨舒克

T·R·彼得森

[74] 专利代理机构 北京泛华伟业知识产权代理有限公司

代理人 徐 舒 姜 华

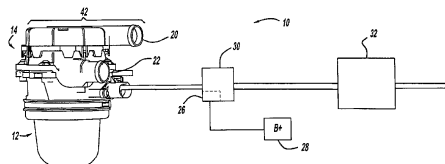
权利要求书 3 页 说明书 4 页 附图 4 页

[54] 发明名称

用于电动空气泵的限流驱动器

[57] 摘要

本发明涉及一种二次空气供应安排，该安排具有可运行地连接到空气泵上的一个致动器，用于在该空气泵的进口与出口之间产生空气流动。一个脉宽调制控制器被可运行性地连接到该致动器上，用于对该致动器施加一个脉宽调制电压。当致动器被启动时，脉宽调制控制器对该初始涌入电流进行控制。



1. 一种二次空气供应安排, 包括:

一个空气泵, 该空气泵是可运行的以便在所述空气泵的进口与出口之间产生空气流动;

一个致动器, 该致动器是可运行的以便为所述空气泵供能; 以及

一个脉宽调制控制器, 该脉宽调制控制器被可运行地连接到所述致动器上用于对所述致动器施加一个脉宽调制电压。

2. 如权利要求 1 所述的二次空气供应安排, 其中所述脉宽调制控制器被安装到所述空气泵上。

3. 如权利要求 1 所述的二次空气供应安排, 进一步包括连接到所述脉宽调制控制器上的一个泵继电器, 其中所述泵继电器对到所述致动器的电压进行切换。

4. 如权利要求 1 所述的二次空气供应安排, 进一步包括:

一个阀门, 该阀门可运行地连接到所述空气泵的所述出口上;

一个阀门继电器, 该阀门继电器连接到所述脉宽调制控制器以及所述泵继电器上, 其中所述阀门继电器控制所述阀门的启动。

5. 如权利要求 1 所述的二次空气供应安排, 其中所述脉宽调制控制器是一个固态器件。

6. 如权利要求 1 所述的二次空气供应安排, 其中当所述致动器被启动时对一个初始涌入电流进行控制。

7. 如权利要求 6 所述的二次空气供应安排, 其中所述涌入电流优选被限制为小于或等于 150 安培。

8. 如权利要求 1 所述的二次空气供应安排, 其中由所述脉宽调制控制器施加的电压接受一个电子控制单元的指令。

9. 一种限流安排, 包括:

一个电子控制单元;

一个泵继电器, 该泵继电器被连接到所述电子控制单元上;

一个脉宽调制控制器, 该脉宽调制控制器被连接到所述泵继电器上;

一个电池, 该电池被连接到所述脉宽调制控制器上;

一个空气泵, 其中所述空气泵由一个致动器供能;

一个阀门继电器, 该阀门继电器被连接到所述泵继电器以及所述脉宽

调制控制器上；以及

一个阀门，该阀门可运行地连接到所述阀门继电器上。

10. 如权利要求 9 所述的限流安排，其中所述脉宽调制控制器是一个固态器件。

11. 如权利要求 9 所述的限流安排，其中所述脉宽调制控制器被安装到所述空气泵的顶部上。

12. 如权利要求 9 所述的限流安排，其中所述脉宽调制控制器被整合进入一个致动器，其中所述致动器给所述空气泵供能。

13. 如权利要求 9 所述的限流安排，其中所述脉宽调制控制器对所述致动器施加一个脉宽调制电压。

14. 如权利要求 9 所述的限流安排，其中当所述致动器被启动时对一个初始涌入电流进行控制。

15. 如权利要求 14 所述的限流安排，其中所述涌入电流优选被限制为小于或等于 150 安培。

16. 如权利要求 9 所述的限流安排，其中所述阀门继电器可变地控制所述阀门的一个位置。

17. 一种二次空气供应安排，包括：

一个空气泵，该空气泵是可运行的以便在所述空气泵的进口与出口之间产生空气流动；

一个致动器，该致动器是可运行的以便给所述空气泵供能；

一个脉宽调制控制器，该脉宽调制控制器被可运行地连接到所述致动器上用于对所述致动器施加一个脉宽调制电压，所述脉宽调制控制器是一个固态器件；

一个泵继电器，该泵继电器可运行地连接到所述脉宽调制控制器上，其中一个电子控制单元指令所述泵继电器并且所述泵继电器对到所述致动器的电流进行切换；

一个阀门，该阀门可运行地连接到所述空气泵的所述出口上用于控制到一个发动机的排气歧管的空气流动；以及

一个阀门继电器，该阀门继电器连接到所述脉宽调制控制器以及所述泵继电器上，其中所述阀门继电器控制所述阀门的启动。

18. 如权利要求 17 所述的二次空气供应安排，其中所述脉宽调制控制器被连接到所述致动器上或与其整合。

19. 如权利要求 17 所述的二次空气供应安排, 其中所述脉宽调制控制器被连接到所述空气泵上或与其整合。

20. 如权利要求 17 的二次空气供应安排, 其中当所述致动器被启动时对一个初始涌入电流进行控制。

21. 如权利要求 20 所述的二次空气供应安排, 其中所述涌入电流优选被限制为小于或等于 150 安培。

用于电动空气泵的限流驱动器

相关申请的交叉引用

本申请是一项 PCT 国际申请,它要求 2007 年 3 月 27 日提交的美国临时申请号 60/920,161 的权益。以上申请的披露内容通过引用结合在此。

技术领域

本发明涉及用于车辆二次空气供应系统的一种限流安排。

背景技术

当一台发动机经历一个冷启动条件时,一个二次空气供应装置可以被用来将空气注入该发动机的排气歧管之中。这允许氧气被引入排气并且使剩余的烃类被燃烧掉。这还有助于催化转化器在一个更短的时间内达到最佳温度。

当对致动器从冷启动条件初始供能时,使用多个二次空气供应装置可在空气泵的致动器中引起电流涌动。这种电源涌动被称作涌入电流。进入致动器中的涌入电流的涌动能够在车辆电气系统中引起令人不希望的情况。由此,人们希望开发一种限流安排,其中二次空气供应装置的致动器被可运行地连接到一个脉宽调制控制器上以控制涌入电流。

发明内容

本发明涉及一种二次空气供应安排,该安排具有可运行地连接到空气泵上的一个致动器用于在该空气泵的进口与出口之间产生空气流动。一个脉宽调制控制器被可运行性地连接到致动器上用于对该致动器施加一个脉宽调制电压。当致动器被启动时,脉宽调制控制器对初始涌入电流进行控制。

本发明的进一步应用领域将从以下提供的详细说明中变得清楚。应该理解,详细的说明和特定的实例在指示本发明的优选实施方案的同时是旨在仅用于说明的目的而并非旨在限制本发明的范围。

附图说明

从详细的说明和这些附图中本发明将得到更完全地理解，在附图中：

图 1 是具有远距离连接的脉宽调制控制器的二次空气供应安排的一个透视图；

图 2 是具有安装到空气泵上的脉宽调制控制器的二次空气供应安排的一个透视图；

图 3 是具有整合在致动器内的脉宽调制控制器的二次空气供应安排的一个分解图；

图 4 是示出了一种限流安排的一个示意图；

图 5a 是说明了当没有施加脉宽调制时涌入电流潜在情况的一个曲线图；并且

图 5b 是一个曲线图，该曲线图示出了当二次空气供应安排的致动器被可运行地连接到脉宽调制控制器上时受控的电流。

具体实施方式

一个或多个优选实施方案的以下说明在本质上仅是示例性的而且并非旨在限制本发明、其应用或用途。

总体上参见图 1 至图 4，一个二次空气供应安排总体上以 10 表示，其中总体上以 12 表示的致动器接收电流并且被可运行地连接到总体上以 14 表示的空气泵上。致动器 12 被一个外壳 16 覆盖，该外壳被连接到空气泵 14 的一个壳体 18 上。空气泵 14 具有一个进口 20 和一个出口 22，在该进口和出口中空气分别流入和流出空气泵 14。

致动器 12 为空气泵 14 供能而引起一个叶轮 24 旋转并且引起空气流动经过进口 20 和出口 22。然而，应当理解可使用一个泵送扇或者其他机构作为叶轮 24 的一个替代物。

脉宽调制控制器 26 被连接到一个电池 28 上并且从电池 28 接收能量。然而，应理解可使用任何常规的能量来源。脉宽调制控制器 26 被可运行地连接到致动器 12 上并且控制施加到致动器 12 上的电压数值。由空气泵 14 产生的空气流动与通过脉宽调制控制器 26 对致动器 12 施加的电压数值相对应。当致动器 12 被初始启动时，由致动器 12 经历的涌入电流可以被控制为小于或等于 150 安培。然而，该电流范围根据一个具体应用的需要可以变化。

一个泵继电器 30 被连接到脉宽调制控制器 26 上或与其整合并且被可运行地连接到致动器 12 上。泵继电器 30 从一个电子控制单元 32 接收一个信号并且起一个开/关转换器的作用,以便允许对致动器 12 施加电压和电流。然而,为了使脉宽调制控制器 26 控制对致动器 12 施加的电压值,泵继电器 30 存在不是必需的。

如图 4 所示,一个阀门 34 被可运行地连接到空气泵 14 的出口 22 上,用于控制到发动机排气歧管 36 的空气流动。一个阀门继电器 38 被可运行地连接到阀门 34 上并且起一个开/关转换器的作用,以便为阀门 34 供能。阀门继电器 38 可以被连接到脉宽调制控制器 26 上以及泵继电器 30 上(它们总体上以 40 表示),然而,阀门继电器 38 控制阀门 34 的启动。

参见图 1,一个二次空气供应安排 10 包括脉宽调制控制器 26,该控制器远离一个二次空气供应装置 42 定位。来自电池 28 的电流经过一个连接件流到脉宽调制控制器 26。脉宽调制控制器 26 经过泵继电器 30 或直接地对致动器 12 施加一个脉宽调制电压。致动器 12 为空气泵 14 供能,引起空气分别流经进口 20 和出口 22。

脉宽调制控制器 26 和泵继电器 30 可替代地能够被连接到远离二次空气供应装置 42 定位的电子控制单元 32 上或与其整合。脉宽调制控制器 26 通过泵继电器 30 或直接地对致动器 12 施加一个脉宽调制电压。

参见图 2,一个可替代的二次空气供应安排 10 包括脉宽调制控制器 26,该控制器作为一个固态器件被连接到空气泵 14 的一个盖 46 的顶部上。然而,应理解脉宽调制控制器 26 可以连接在二次空气供应安排 10 的外部上的任何地方。来自电池 28 的电流通过一个连接件流到脉宽调制控制器 26。脉宽调制控制器 26 通过泵继电器 30 或直接地对致动器 12 施加一个脉宽调制电压。

参见图 3,示出了二次空气供应安排 10 的又一个替代方案,其中脉宽调制控制器 26 被连接到致动器 12 上或与其整合。然而,应理解脉宽调制控制器 26 能够被整合在二次空气供应装置 42 之内的任何地方。致动器 12 被可运行地连接到空气泵 14 上,用于在空气泵 14 的进口 20 与出口 22 之间产生空气流动。空气泵 14 的壳体 18 容纳了叶轮 24 并且包括一个电气端口 48。一个下部流动室 50(具有出口 22)被连接到壳体 18 上并且容纳一个微粒过滤器 52。盖 46(具有进口 20)被连接到下部流动室 50 上。空气分别经空气泵 14 的进口 20 和出口 22 流入和流出。

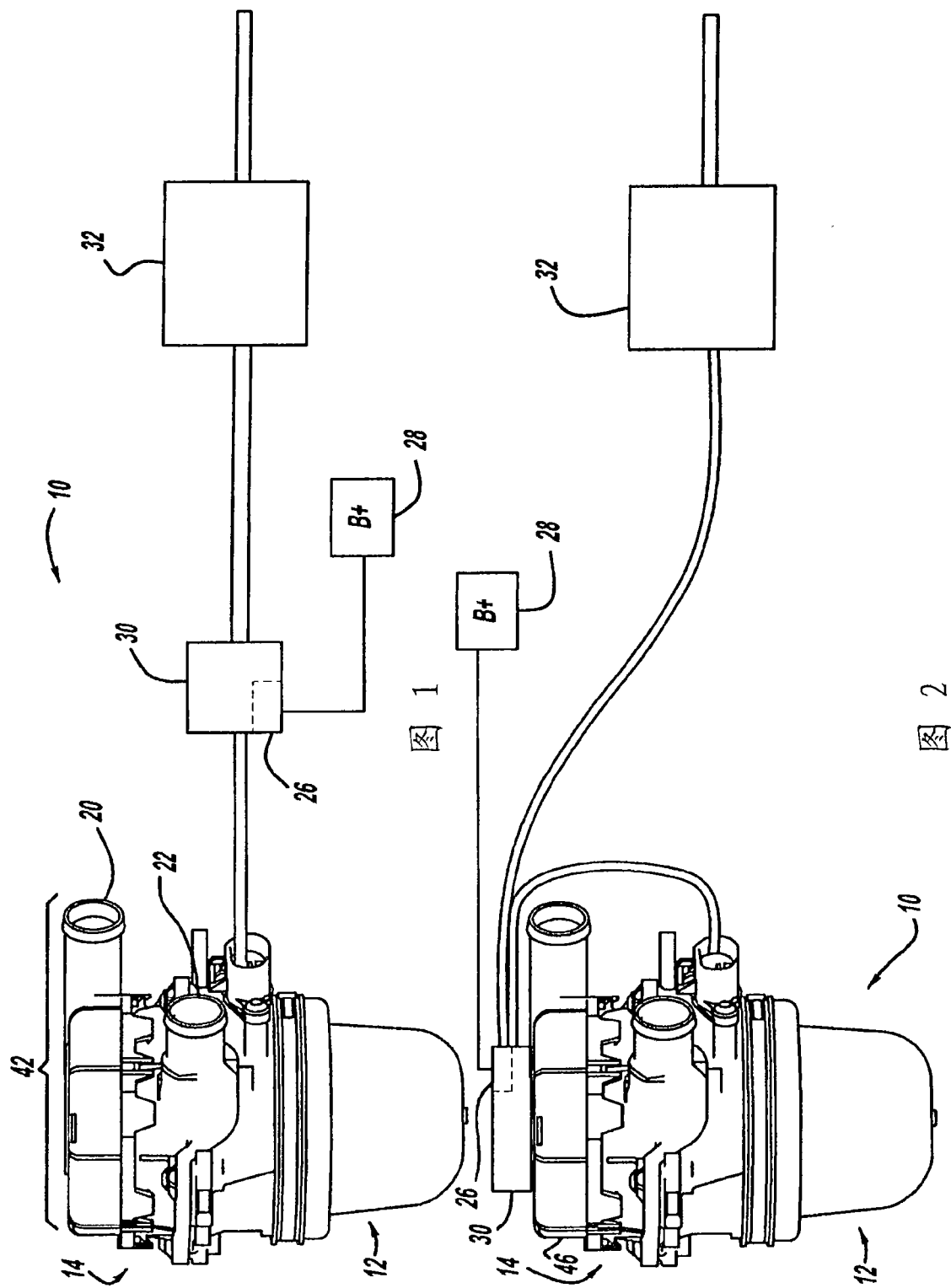
电池将电流经过电气端口 48 传送到脉宽调制控制器 26。脉宽调制控制器 26 被可运行地连接到致动器 12 上并且直接控制对致动器 12 施加的电压。然而，应理解该泵继电器可连接到脉宽调制控制器 26 上或与其整合，其中脉宽调制控制器 26 通过该泵继电器对致动器 12 施加一个脉宽调制电压。

参见图 4，示出了具有阀门继电器 38 的一个二次空气供应安排 10 的一个示意图。接受电子控制单元 32 指令的电流经过该连接件流到泵继电器 30，该泵继电器被连接到脉宽调制控制器 26 上或与其整合。脉宽调制控制器 26 通过泵继电器 30 或直接对总体上以 12 表示的致动器施加一个脉宽调制电压。致动器 12 为总体上以 14 表示的空气泵供能，而引起叶轮旋转并且引起空气分别流经进口 20 和出口 22。一个阀门继电器 38 被可运行地连接到阀门 34 上并且起一个开/关转换器的作用，以便为阀门 34 供能并且控制到达发动机排气歧管 36 的空气流动。阀门继电器 38 可以被连接到脉宽调制控制器 26 上以及泵继电器 30 上（它们总体上以 40 表示），然而，阀门继电器 38 控制阀门 34 的启动。

参见图 5a，该曲线图展示了从空气泵在发动机冷启动条件下初始启动时直到实现全流量时，由于该空气泵的启动而发生的涌入电流。一条线 54 描述了超过 150 安培的涌入电流的不利情况，并且未使用该脉宽调制控制器。

参见图 5b，线 56 描述了当该脉宽调制控制器被用来对该二次空气供应装置的致动器施加一个脉宽调制电压时，被控制为小于或等于 150 安培的涌入电流。该涌入电流可以被控制为小于或等于 150 安培。然而，当该致动器被初始供能时，这些特定的安培数可以根据一个具体应用的需要而改变。

本发明的说明在本质上仅仅是示例性的，并且因此不背离本发明要义的多种变体是旨在处于本发明的范围之内。这类变体不得被认为是脱离了本发明的精神和范围。



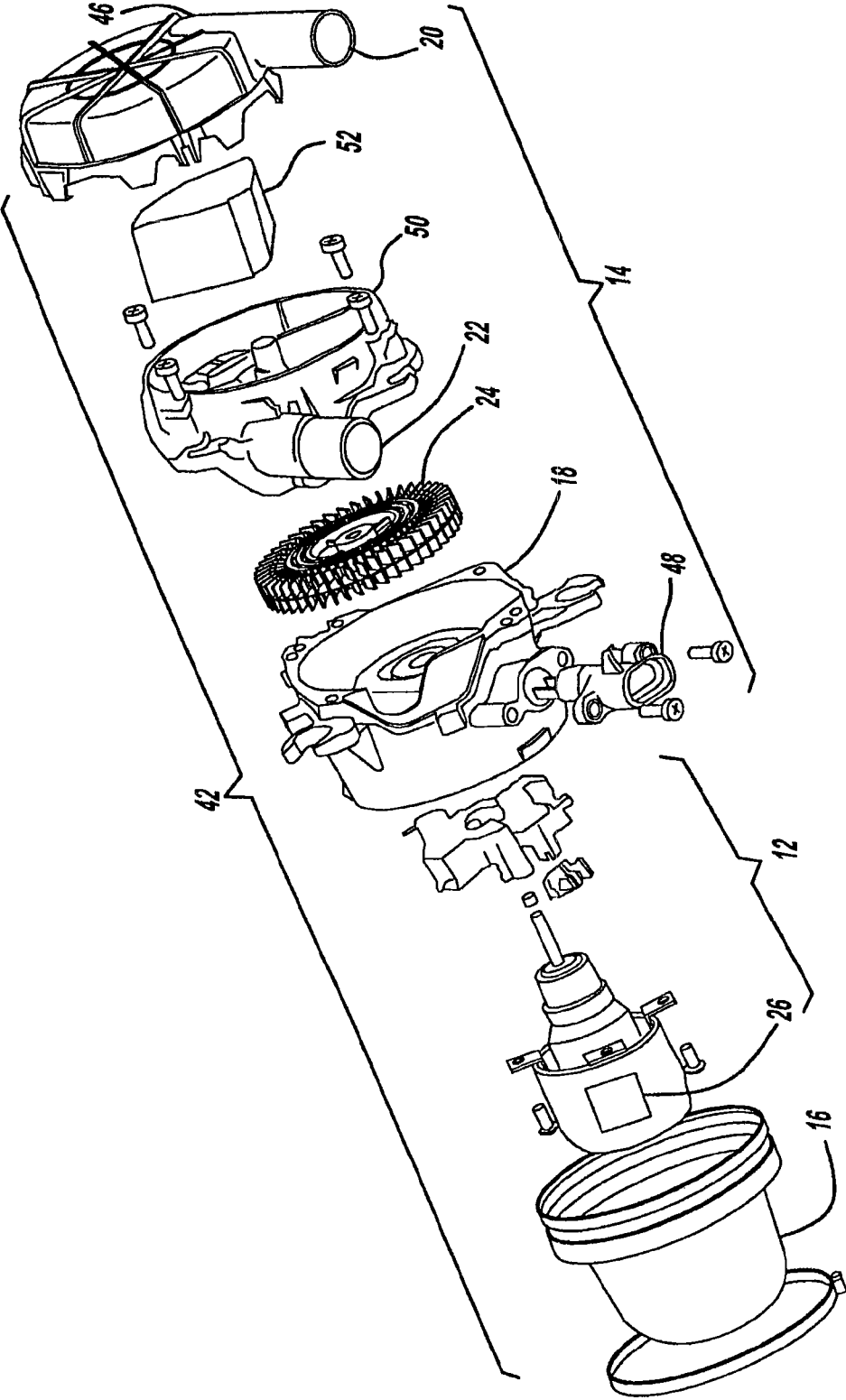


图 3

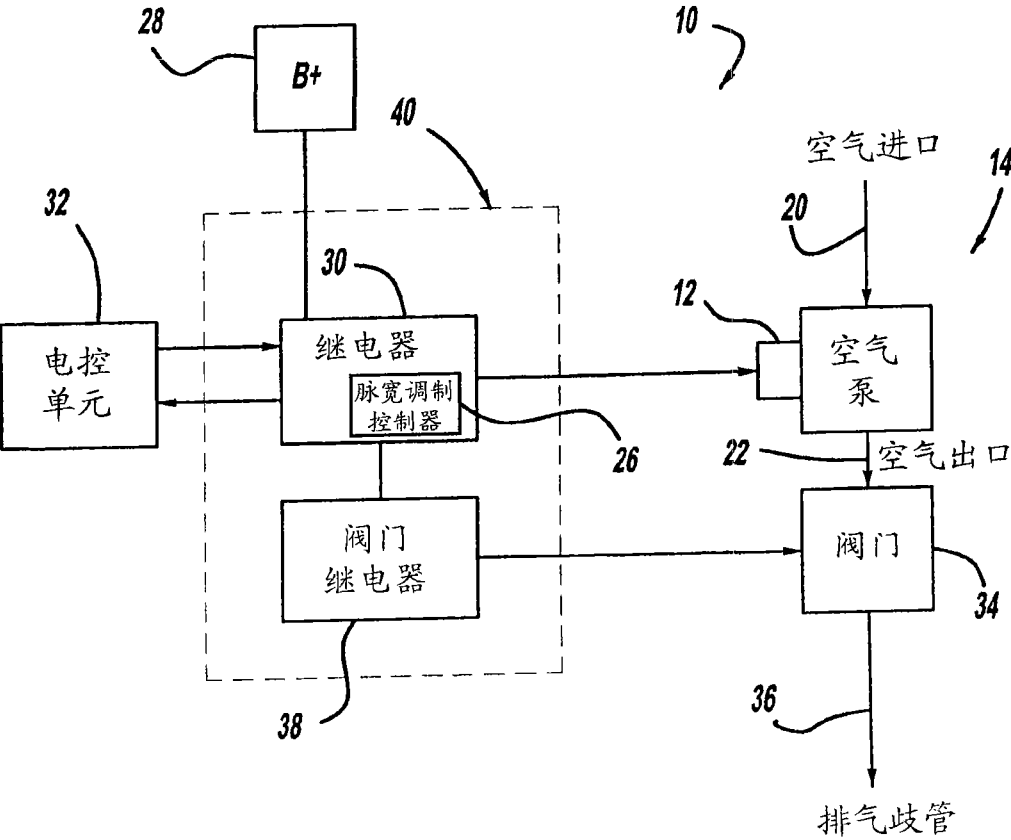


图 4

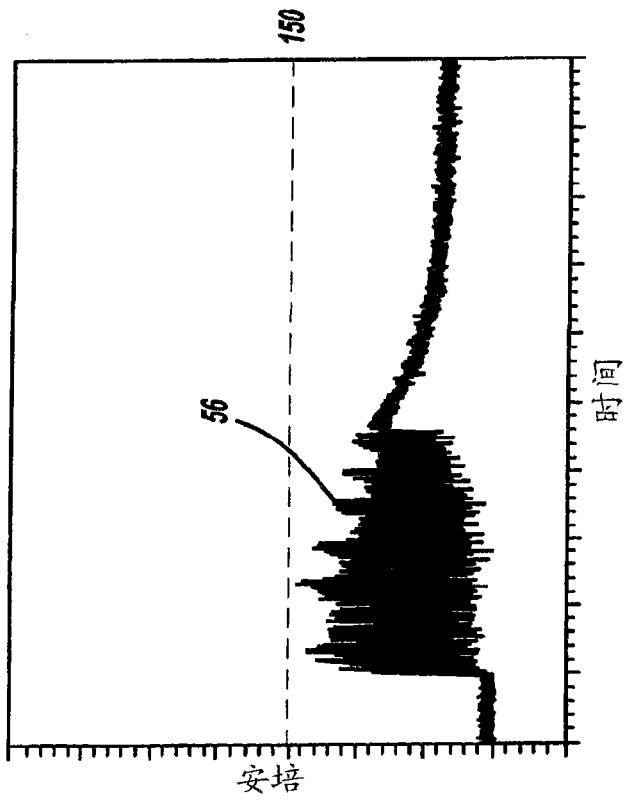


图 5b

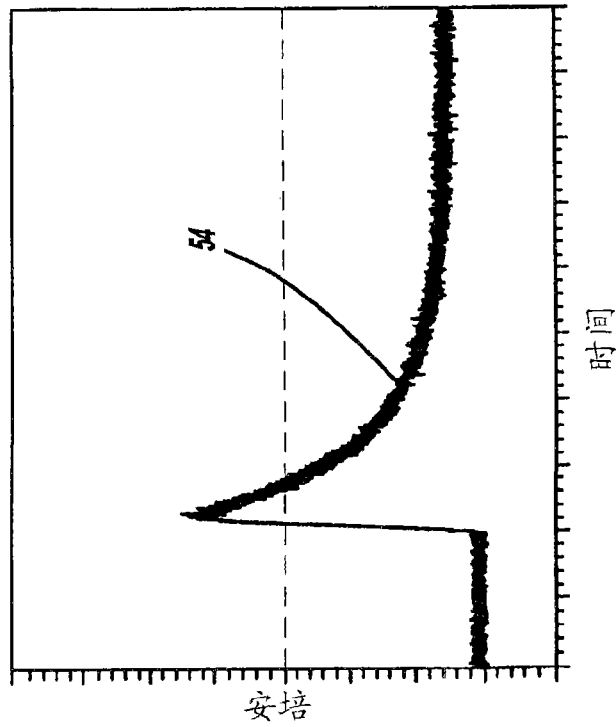


图 5a