



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200680038721.5

[43] 公开日 2008年10月22日

[11] 公开号 CN 101291834A

[22] 申请日 2006.10.17

[21] 申请号 200680038721.5

[30] 优先权

[32] 2005.10.17 [33] US [31] 11/251,952

[86] 国际申请 PCT/US2006/040511 2006.10.17

[87] 国际公布 WO2007/047647 英 2007.4.26

[85] 进入国家阶段日期 2008.4.17

[71] 申请人 法雷奥电子系统股份有限公司

地址 美国密歇根州

[72] 发明人 尤金·B·波特

达里尔·G·哈里斯

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所  
代理人 葛飞

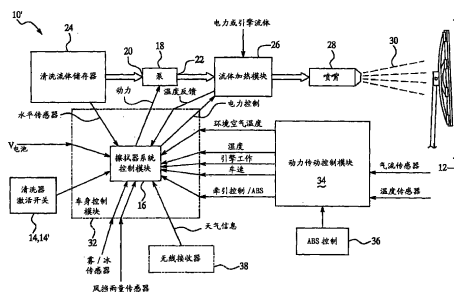
权利要求书4页 说明书16页 附图5页

## [54] 发明名称

可选择性控制的加热清洗系统

## [57] 摘要

一种用于车辆表面的可选择性控制的加热清洗系统，包括擦拭器系统控制模块，该模块可操作地设置在所述车辆中，并可以适配成接收至少一个感知到的输入。流体加热模块由所述擦拭器系统控制模块控制，所述加热模块适配成将其中的流体加热到预定目标温度，或加热到根据识别和分析所述感知到的输入而确定的优选温度。流体根据预定参数，或根据识别和分析所述感知到的输入而至少部分确定的预定参数，从所述加热模块手动分配到所述表面。



1. 一种用于车辆表面的可选择性控制的加热清洗系统，所述车辆具有用于所述清洗系统的单个电气操作者输入开关，所述开关有选择地切换到 ON 状态，该系统包括：

擦拭器系统控制模块，其适配于可操作地连接到所述开关并适配于感知所述开关处于 ON 状态的持续时间；和

流体加热模块，其适配于将其中的流体加热到预定目标温度，所述加热模块由所述擦拭器系统控制模块控制并适配成与清洗流体储存器流体连通；

其中，在所述擦拭器系统控制模块根据第一预定时间模式感知所述开关处于 ON 状态的持续时间时，流体从所述加热模块分配到所述表面上，从而所述系统处于手动清洗模式，而在所述控制模块根据不同于所述第一预定时间模式的第二预定时间模式感知所述开关处于 ON 状态的持续时间时，加热的流体遵循预定参数分配到所述车辆表面上，从而所述系统处于自动清洗模式。

2. 如权利要求 1 所述的加热清洗系统，其特征在于，所述预定参数包括下述至少其中之一：流体分配次数、分配时间间隔、目标流体温度或它们的组合。

3. 如权利要求 1 所述的加热清洗系统，其特征在于，所述第一预定时间模式是所述开关处于 ON 状态短于预定时间量和所述开关处于 ON 状态持续超过所述预定时间量其中之一，而所述第二预定时间模式是所述开关处于 ON 状态持续超过所述预定时间量和所述开关处于 ON 状态短于所述预定时间量其中另一。

4. 如权利要求 3 所述的加热清洗系统，其特征在于，所述第一预定时间模式是所述开关处于 ON 状态短于预定时间量，而在自动清洗模式下，如果所述控制模块感知所述开关处于 ON 状态短于预定时间量，则所述系统退出自动清洗模式，进而流体分配停止。

5. 如权利要求 1 所述的加热清洗系统，其特征在于，所述预定目标温度介于 60°C 到约 70°C 之间。

6. 如权利要求 2 所述的加热清洗系统，其特征在于，如果所述系统处于手动模式下，则分配的流体是下述至少其中之一：温度大约处于所述目标

温度的流体、温度高于所述目标流体温度的流体或温度低于所述目标流体温度的流体。

7. 如权利要求 1 所述的加热清洗系统，其特征在于，所述流体加热模块包括集成的环境温度传感器。

8. 如权利要求 1 所述的加热清洗系统，其特征在于，所述车辆具有引擎，其中在所述引擎工作的时候，动力适配于供应到所述流体加热模块。

9. 一种用于车辆表面的可选择性控制的加热清洗系统，包括：

擦拭器系统控制模块，其适配于可操作地设置在所述车辆中并适配于接收至少一个感知到的输入；和

流体加热模块，其由所述擦拭器系统控制模块控制并适配成将其中的流体加热到优选温度，所述优选温度根据识别和分析所述至少一个感知到的输入而确定。

10. 如权利要求 9 所述的加热清洗系统，其特征在于，所述加热的流体根据预定参数从所述加热模块分配到所述表面上，所述预定参数根据识别和分析所述至少一个感知到的输入而至少部分确定。

11. 如权利要求 10 所述的加热清洗系统，其特征在于，所述预定参数包括下述至少其中之一：流体分配次数、流体分配持续时间、流体分配压力、分配时间间隔、擦拭次数、擦拭速度、清洗/擦拭循环次数、清洗/擦拭循环频率或它们的组合。

12. 如权利要求 9 所述的加热清洗系统，其特征在于，所述至少一个感知到的输入是下述至少其中之一：环境温度、环境湿度、环境大气压或它们的组合。

13. 如权利要求 9 所述的加热清洗系统，其特征在于，所述擦拭器系统控制模块调节所述流体的优选温度以使分配的流体蒸发损失最小。

14. 如权利要求 13 所述的加热清洗系统，其特征在于，所述至少一个感知到的输入是下述至少其中之一：环境温度、环境湿度或它们的组合。

15. 如权利要求 9 所述的加热清洗系统，其特征在于，所述至少一个感知到的输入是下述至少其中之一：环境天气条件、引擎工作情况、电池电压、车速、牵引控制、储存器流体水平、所述流体加热模块中的流体温度或它们的组合。

16. 如权利要求 15 所述的加热清洗系统，进一步包括所述至少一个感

知到的输入至少其二。

17. 如权利要求 10 所述的加热清洗系统，进一步包括电气操作者输入开关，其可操作地连接到所述擦拭器系统控制模块，所述开关可选择地切换到 ON 状态，其中所述控制模块适配于感知所述开关处于 ON 状态的持续时间，且在所述擦拭器系统控制模块根据第一预定时间模式感知所述开关处于 ON 状态的持续时间时，流体从所述加热模块分配到所述表面上，从而所述系统处于手动清洗模式，而在所述控制模块根据不同于所述第一预定时间模式的第二预定时间模式感知所述开关处于 ON 状态的持续时间时，加热的流体遵循预定参数分配到所述车辆表面上，从而所述系统处于自动清洗模式。

18. 如权利要求 17 所述的加热清洗系统，其特征在于，如果所述系统处于手动清洗模式下，则分配的流体是下述至少其中之一：温度大约处于所述目标温度的流体、温度高于所述目标流体温度的流体或温度低于所述目标流体温度的流体。

19. 如权利要求 17 所述的加热清洗系统，其特征在于，所述电气操作者输入开关适配成结合到用于所述车辆清洗系统的单个输入开关中。

20. 如权利要求 17 所述的加热清洗系统，其特征在于，所述第一预定时间模式是所述开关处于 ON 状态短于预定时间量，所述第二预定时间模式是所述开关处于 ON 状态持续超过所述预定时间量，在自动清洗模式下，如果所述控制模块感知所述开关处于 ON 状态短于预定时间量，则所述系统退出自动清洗模式，进而流体分配停止。

21. 如权利要求 10 所述的加热清洗系统，进一步包括电气操作者输入开关，其可操作地连接到所述擦拭器控制模块，所述开关有选择地在以下模式之间切换：自动模式，从而所述加热的流体根据所述预定参数分配到车辆表面；手动模式，从而操作者确定流体分配。

22. 如权利要求 10 所述的加热清洗系统，其特征在于，独立于操作者输入，所述擦拭器系统控制模块根据预定参数激活或不激活所述加热的流体向所述车辆表面分配，其中所述预定参数根据识别和分析所述至少一个感知到的输入而确定。

23. 如权利要求 9 所述的加热清洗系统，进一步包括操作者警告信号，其由所述擦拭器系统控制模块在所述加热的流体开始分配的预定的时间量之前产生。

24. 如权利要求 23 所述的加热清洗系统，其特征在于，所述信号可以通过下述至少其中一种方式检测：音频方式、视觉方式、触觉方式或它们的组合。

25. 如权利要求 9 所述的加热清洗系统，其特征在于，所述车辆具有车身控制模块（BCM），且所述擦拭器系统控制模块适配于可操作地收容在所述 BCM 中。

26. 如权利要求 9 所述的加热清洗系统，其特征在于，所述控制模块从可操作地连接到所述车辆的无线接收器接收所述至少一个感知到的输入。

27. 如权利要求 9 所述的加热清洗系统，其特征在于，所述至少一个感知到的输入由可操作地连接到所述车辆的至少一个传感器产生。

28. 如权利要求 27 所述的加热清洗系统，其特征在于，所述车辆包括动力传动控制模块（PCM）和车身控制模块（BCM），且所述至少一个传感器适配于可操作地连接到下述至少其中之一：PCM、BCM、擦拭器系统控制模块、所述流体加热模块或它们的组合。

29. 一种向车辆表面供应清洗流体的方法，包括：根据识别和分析至少一个感知到的输入，调节所述流体温度，从而使所供应的流体蒸发损失最小。

30. 如权利要求 29 所述的方法，其特征在于，所述调节由可选择性控制的加热清洗系统来实现，该系统包括：

擦拭器系统控制模块，其可操作地设置在所述车辆内并适配于接收所述至少一个感知到的输入；和

流体加热模块，其由所述擦拭器系统控制模块控制，所述加热模块适配于将其中的流体加热到所述温度。

31. 如权利要求 30 所述的方法，其特征在于，所述加热的流体根据预定参数从所述加热模块供应到所述表面，其中所述预定参数至少部分根据识别和分析所述至少一个感知到的输入而确定。

## 可选择性控制的加热清洗系统

### 技术领域

本发明一般涉及表面清洗系统，更具体地说，涉及包含加热的清洗流体的表面清洗系统。

### 背景技术

加热的清洗系统与车辆表面清洁系统结合使用有利地加快了车辆表面的除冰、除尘、除盐、除生物物质和/或除去其他不喜欢的材料的效果。车辆表面的示例是风挡。

在目前加热的汽车风挡清洗器系统中，清洗流体借助引擎加热或电气加热而升高温度。例如，已经研制出清洗系统，其将清洗流体温度控制在对于给定场合有用的温度范围内。这种系统的控制是手动或自动的。在手动控制系统中，通常通过闭合常开开关，以使在操作者意图传达之后，加热清洗立即作用来清洗风挡。已经研制出一种自动系统，借助该系统，一旦该开关闭合，则系统等到流体到达预定目标温度，才进行清洗并将加热和清洗循环重复预定次数。虽然该系统在多种场合是合人心意的，但是在一些情况下希望响应包围所述系统的环境条件来改变目标温度。这种系统具有从车辆清洗器激活开关分开的专用开关。

在另一种目前的车辆自动清洗系统中，采用清洗流体沉浸式加热与专用操作者输入开关相结合，与车辆清洗器激活开关分开。所述专用开关允许选择手动清洗模式或自动清洗模式。在该系统的自动清洗模式下，在储存器中与未加热清洗流体并联的路径中将清洗流体加热到目标温度。在预定时刻，利用关联的多条管道将加热的流体分配到风挡上，构成一个循环。在预定间隔之后，固定数目的循环随之发生，而不考虑需求和/周围环境，直到该系统切换回手动清洗模式为止。在手动清洗模式中，由车辆清洗器激活开关控制车辆清洗系统的激活，并将自动清洗系统旁路掉。

所述系统的一种潜在缺陷在于，旁路自动清洗系统可能导致闭合车辆清洗器激活开关和分配清洗流体之间出现不希望的时间延迟。进一步的潜在缺

陷在于，在手动（旁路）模式下，在需加热的流体分配之间，清洗流体甚至基本上不能加热充足的时间，原因在于旁路流体不经过沉浸式加热器。而另一项潜在缺陷在于，如果给定车辆中的操作者控制器数目，则在一些情况下，可能不太希望控制清洗器系统的操作者输入开关超过一个。更进一步来说，另一项潜在缺陷在于，操作固定数目的循环而不考虑需求和/或周围环境可能不必要地使用清洗流体。

因此，希望提供一种可选择性控制的加热车辆清洗系统，其解决上述一种或多种潜在缺陷。

### 发明内容

通过提供一种用于车辆表面的可选择性控制的加热清洗系统，本发明的实施例解决了上述一种或多种缺陷，该系统包括可操作地设置在车辆中的擦拭器系统控制模块。所述控制模块可适配于接收至少一个感知到的输入。由该擦拭器系统控制模块来控制流体加热模块，该加热模块适配于将其中的流体加热到预定目标温度，或加热到根据识别和确认感知到的输入而确定的优选温度。根据预定参数，或至少部分根据对感知到的输入的分析结果而确定的预定参数，将加热的流体从加热模块手动分配到所述表面上。

### 附图说明

参照以下详细说明和附图，本发明的特征和优势将变得容易理解，其中类似附图数字对应于类似而不必完全相同的部件。为了简洁，具有前述功能的附图数字和特征没有必要针对示出它们的其他附图进行说明。

图 1 是本发明可选择性控制的加热清洗系统实施例的局部示意性透视图；

图 2 是本发明可选择性控制的加热清洗系统的替代实施例的系统框图；

图 3 是本发明可选择性控制的加热清洗系统的另一种替代实施例的系统框图；

图 4 是流体加热模块实施例的分解透视图；

图 5 是图 4 所示流体加热模块的电路板侧的实施例的透视图；

图 6 是图 5 所示流体加热模块的实施例的放大截面图。

### 具体实施方式

现在参照图 1，这里所公开的可选择性控制的加热清洗系统的实施例基本上并且半示意性地以 10 指代。清洗系统 10 可以用于多种应用场合，包括但不限于车辆表面 12，例如机动车风挡。在一种实施例中，车辆具有用于清洗系统 10 的单个电气操作者输入开关 14，开关 14 可以有选择地切换到 ON 状态。应该理解，系统 10（以及以下所述的系统 10'）可以适合用在各种车辆和车辆表面上，包括但不限于头灯清洗系统、车辆后窗清洗系统、火车清洗系统、飞行器清洗系统、船只清洗系统和/或类似物。

清洗系统 10 包括擦拭器系统控制模块 16，其适配于可操作地连接到开关 14 并适配于感知开关 14 在 ON 状态的持续时间。在一种实施例中，流体加热模块 26（在图 2 和 3 中示意性示出）适配于将其中的流体加热到预定目标温度，加热模块 26 由擦拭器系统控制模块 16 控制并适配于与清洗流体存储器 24（也在图 2 和 3 中示意性示出）流体连通。适合用在系统 10 中的流体加热模块 26 的一种非限制性示例将针对以下的图 4 至 6 进行讨论。

在一种实施例中，当擦拭器系统控制模块 16 根据第一预定时间模式感知开关 14 在 ON 状态的持续时间时，则流体 30 从加热模块 26 向表面 12 分配一次。这是手动模式的一种示例。所述第一预定时间模式一种非限制性示例是开关 14 处于 ON 状态短于预定时间量。所述第一预定时间模式的另一种非限制性示例是开关 14 处于 ON 状态超过预定时间量。所述第一预定时间方式的另外一种非限制性示例是开关 14 在预定时间量之内在 ON 状态和 OFF 状态之间切换特定次数。

应该理解，在该实施例的手动模式中，以及在本文讨论的任何实施例中，分配的流体 30 的温度可以约处于目标流体温度，高于目标流体温度或低于目标流体温度。手动模式中分配的流体 30 的温度可以取决于许多因素，包括但不限于在流体加热模块 26 中花费的时间、是否向流体加热模块 26 提供动力、环境条件和/或类似因素。

在该实施例中，可替代的是，当控制模块 16 根据第二预定时间模式感知开关 14 在 ON 状态的持续时间时，加热的流体 30 根据预定参数分配到车辆表面 12 上，其中所述第二预定时间模式不同于所述第一时间预定模式。这是自动模式的一种示例。所述第二预定时间模式的一种非限制性示例是开关 14 处于 ON 状态持续超过预定时间量。所述第二预定时间模式的另一种



非限制性示例是开关 14 处于 ON 状态短于预定时间量。所述第二预定时间模式的另外一种非限制性示例是开关 14 在预定时间量之内在 ON 状态和 OFF 状态之间切换特定次数。

于是，应该理解模块 16 可以根据区别操作者不同的希望输入（包括但不限于任何希望的第一和第二预定时间模式）的控制逻辑而利用单个开关 14 来操作，以指示手动和自动模式之间的选择。

在非限制实施例中的正常操作时，使用者可以通过按压和释放常用清洗器激活开关 14（手动）在两种模式之间选择，或按压并持续保持（长于预定时间量）开关 14 来激活自动模式。应该理解，所述预定时间量可以是任何适当的预定时间量，根据需要和/或用于特定应用场合。在一种非限制性实施例中，所述预定时间量可以介于约 2 秒到约 5 秒之间，而在另外一种实施例中，该时间可以约为 3 秒。以约 3 秒作为示例，如果使用者压下开关 14 的时间少于或等于 3 秒，则系统 10 可以设定为维持在手动模式，以及在使用者压下开关 14 并持续超过 3 秒之后，切换到自动模式。

根据需要，系统 10 可以考虑并忽略开关回弹情形，其中所述开关 14 可以由各种振动，包括但不限于由粗糙路面条件导致的振动而立即（少于约 10 毫秒）激活。

在一种实施例中，在其间带有预定间隔的预定次数加热清洗/循环之后，自动模式可以自动停止。在一种替代实施例中，操作者可以通过短暂轻按开关 14（持续短于预定时间量）来停止自动模式。就是说，在自动清洗模式下（在加热的流体遵循预定参数进行喷配的过程中），如果控制模块 16 感知到开关 14 处于 ON 状态的时间期间短于所述预定时间量，则系统 10 退出自动清洗模式，进而流体分配停止。在自动清洗模式过程中，如果操作者在加热清洗/擦拭循环中不分配流体的部分轻按开关 14，则流体 30（加热、局部加热或处于环境温度）可以分配到表面 12 上，正如系统 10 退出自动清洗模式之前/之时的手动模式中的情况那样。

应该理解，根据需要，所述预定参数可以包括任何适当参数，包括但不限于流体喷配的次数、分配之间的时间间隔、目标流体温度和/或它们的组合。

应该理解，所述预定目标温度可以是任何适当温度。在一种实施例中，温度可以介于约 60°C 到约 70°C 之间。在一种替代实施例中，可以在一年的不同季节里维护所述系统（如果在不同季节车辆处于和/或行经到天气显著变

化的气候条件),从而将目标温度调节到更适合使清洗流体蒸发最小的温度。出乎意料的是,一般来说,在较冷的温度时,清洗流体在较低的温度下实际效果更好,而在较暖和的温度时,清洗流体在较高的温度下实际效果更好。这种情况至少一部分原因在于环境空气和清洗流体之间温差越大,则越多流体因蒸发而损失。于是,如果流体蒸发损失,则较少的流体 30 实际上达到待清洁/除雾/除冰等操作的表面 12。适合较冷环境温度的预定目标温度一种非限制性实施例介于约 25°C 到约 40°C 之间。

在本文公开的系统 10、10'的任何实施例中,并如图 2 和 3 示意性示出,清洗流体泵 18 具有入口 20 和出口 22,该泵受到擦拭器系统控制模块 16 控制。应该理解,可以在任何适当位置使用任何适当的泵 18。清洗流体储存器 24 与泵入口 20 流体连通。而且,应该理解,储存器 24 可以是处于任何适当位置的任何适当储存器 24。

流体加热模块 26 一般与泵出口 22 和流体储存器 24 流体连通(如上所述)。应该理解,根据需求和/或适合特定应用场合,流体加热模块 26 和泵 18 其中之一或两者可以位于清洗流体储存器 24 中,基本位于其中,或位于其外。

系统 10、10'进一步包括一个或多个与加热模块 26 流体连通的分配喷嘴 28。应该理解,喷嘴 28 可以是任何适当的喷嘴,包括但不限于扇形喷射喷嘴、流线喷射喷嘴、流体喷嘴和/或类似喷嘴,和/或它们的组合。

应该理解,术语“与...连接/连接/连接到”、“流体耦接/流体连通”和/或类似术语在本文中宽泛地限定为包括各种发散(divergent)布置。这些布置包括但不限于(1)一个部件直接连接到另一个部件,中间没有介入部件;和(2)一个部件连接到另一个部件,中间带有一个或多个部件,只要“连接到”和“流体连通”另一个部件的这一个部件某种程度得到另一个部件(尽管中间存在一个或多个额外的部件)的“支撑”即可。

系统 10 优势在于,系统 10 使用相对简单,不需要额外的按钮/开关来激活系统 10 的自动模式(因为系统 10 由已经存在的清洗开关 14 来激活)。于是,系统 10 的存在对于操作者来说基本上是“透明”的,而操作者能在愿意的时候借助单个开关 14 来手动或自动控制清洗系统 10。

在本文所述任何实施例中,应该理解,流体加热模块 26 可以包括集成和/或远程流体温度传感器。集成流体温度传感器的一种非限制性示例是温度

传感器 104, 以下详细讨论。应该理解, 可以使用任何适当流体温度传感器, 以及使用任何适当设备来可操作地将流体温度传感器连接/耦接到流体加热模块 26。

进一步应该理解, 在本文所述任何实施例中, 基本上在车辆引擎工作的时候, 动力适配成供应到流体加热模块 26 (即, 在引擎不工作的时候动力基本上不供应给模块 26)。

现在更为具体地参照图 2 和 3, 可选择性控制的加热清洗系统的替代实施例基本上指定为 10'。系统 10' 部分和/或基本上完全是智能系统, 适配于响应环境和/或车辆条件。系统 10' 包括擦拭器系统控制模块 16, 其适配于可操作地设置在车辆中, 并适配于接收至少一种感知到的输入。流体加热模块 26 受到擦拭器系统控制模块 16 控制, 和前述实施例一样, 但是在本实施例中, 加热模块 26 适配于将其中的流体加热到优选温度。所述优选温度根据识别和分析一个或多个感知到的输入来确定的。确定优选温度的实施例在以下更为全面的讨论。根据识别和分析一个或多个感知到的输入而至少部分确定的预定参数, 系统 10' 适配于从加热模块 26 将加热的流体分散到表面 12 上。

应该理解, 根据需要, 所述预定参数可以是任何适当参数。在一种实施例中, 所述预定参数可以包括流体分配次数、流体分配压力、流体分配持续时间、分配时间间隔、擦拭次数、擦拭速度和/或类似参数, 和/或它们的组合。

在部分智能的系统 10' 的一种实施例中, 可以预设一个或多个参数 (例如, 自动模式下的清洗次数/擦拭循环次数), 而根据识别或分析一个或多个感知到的输入可以至少部分确定一个或多个其他参数。

在基本上完全智能的系统 10' 的一种实施例中, 基本上根据识别或分析一个或多个感知到的输入而至少部分确定可用的参数。于是, 例如, 可以为车辆表面惯常 (then-current) 具体需要而定制清洗/擦拭循环次数, 用于清洁/除雾/除冰。以此方式, 可以节省清洗流体, 不仅仅是因为蒸发损失最小, 而且因为基本上使潜在的流体浪费最小化, 否则过多的流体 30 分配到车辆表面 12 上。

进而, 应该理解, 可以感知任何各种输入并将之传输到擦拭器系统控制模块 16。在一种实施例中, 感知到的输入是环境天气条件、引擎工作情况、

电池电压、车辆速度、牵引控制和/或 ABS 信息（诸如来自传感器 36）、储存器流体水平、流体加热模块 26 中的流体温度和/或类似输入，和/或它们的组合。应该理解，环境（“环境”指的是车辆所处的惯常环境）天气情况可以包括从外部/环境空气温度传感器、从外部/环境湿度传感器、从雾/冰传感器、从风挡雨量传感器、引擎控制传感器和/或从类似传感器，和/或从它们的组合中采集的信息。各种感知到的输入的非限制性示例如图 2 所示。

天气情况可以包括但不限于环境温度、环境湿度、环境大气压、降水量和/或类似情况，和/或它们的组合。

在一种实施例中，擦拭器系统控制模块 16 接收至少两个感知到的输入。

应该理解，适配于感知一个或多个感知到的输入的传感器全部或者任一可以是板载传感器，可操作地连接到车辆。在替代实施例中，控制模块 16 从可操作地连接于车辆的无线接收器 38 接收一个或多个感知到的输入。例如，车辆惯常场所的天气信息可从离板（off-board）/远程传感器传输到无线接收器 38。应该理解，无线接收器 38 可以是任何适当的无线接收设备，其非限制性示例包括短程无线通信网络 38（例如，Bluetooth®单元）、卫星无线电和/或类似设备，和/或它们的组合。

如以上简短讨论，出乎意料地发现如果  $\Delta T$ （环境温度和分配的流体 30 优选温度之间的差异）保持足够小，以使清洗流体蒸发损失基本上最少，则清洗流体实际效果更好。如果环境湿度也是一个感知到的输入，则也是一个为使蒸发损失最少而确定优选温度的因素。于是，如果清洗流体蒸发损失基本上最小，则更多流体 30 实际到达待清洁/除雾/除冰和/或类似操作的车辆表面 12，而仍然节省储存器 24 中的清洗流体（较少的流体 30 用来执行希望的任务，因为较少的流体 30 蒸发损失）。

适合用于较冷环境温度（其一种示例可以从约  $-20^{\circ}\text{C}$  到约  $0^{\circ}\text{C}$ ）的优选清洗流体温度的一种非限制性实施例可以介于约  $25^{\circ}\text{C}$  到约  $40^{\circ}\text{C}$  之间，而对于较暖和环境温度（其一种示例可以从约  $10^{\circ}\text{C}$  到约  $40^{\circ}\text{C}$ ），优选清洗流体温度可以介于约  $60^{\circ}\text{C}$  到约  $70^{\circ}\text{C}$  之间。这是非常不符合常理的，因为我们会认为环境温度越低，则清洗流体温度应该越高。

在系统 10' 的实施例中，确定惯常优选温度之后，擦拭器系统控制模块 16 调节流体加热模块 26 中的温度，基本上使分配的流体 30 蒸发损失最小。

应该理解，可以通过任何适当方式根据感知到的输入确定优选温度。在

系统 10'的一种非限制性实施例中，可以用算法来确定优选温度。该算法基本上着眼于在改善清洁效率和较高温度之间优化平衡，同时仍然让流体 30 最少变为蒸汽。例如，如果唯一的输入信息是环境温度，则算法可以为其他非输入因素（其一种示例可以是环境湿度水平）设定默认值。在替代实施例中，对于当前不可用而以前可用的任何因素，算法可以将其作为算法中的常数默认为“平均值”或“习得值（learned value）”。

在系统 10'的实施例中，电气操作者输入开关 14、14'可操作地连接到擦拭器系统控制模块 16，让开关 14、14'可以选择性地切换到 ON 状态。与上述系统 10 的实施例一样，模块 16 可以利用单个开关 14、14'根据任何区别希望的操作者输入（包括但不限于任何希望的第一和第二预定时间模式）的控制逻辑来指示手动和自动模式之间的选择。

在非限制性示例中，控制模块 16 可以适配于感知开关 14、14'处于 ON 状态的持续时间，其中当擦拭器系统控制模块 16 感知到开关 14、14'处于 ON 状态的持续时间短于预定时间量时，流体从加热模块 26 分配到表面 12 上。这是手动清洗模式中系统 10'的示例。

在该实施例中，如果控制模块 16 感知到开关 14、14'处于 ON 状态的持续时间超过预定时间量，则加热的流体根据预定参数分配到车辆表面上。这是处于自动清洗模式中的系统 10'的示例。

在系统 10'的实施例的正常操作中，使用者可以通过按压和释放清洗器激活开关 14、14'而在两种模式之间选择（手动）；或者通过按压并持续保持（长于所述预定时间量）开关 14、14'以激活自动模式。应该理解，根据需求和/或为了特定应用场合，所述预定时间量可以是任何适当时间量（正如以上针对系统 10 实施例所述）。

正如在系统 10 中，根据需要，系统 10'考虑并忽略开关回弹情况。

在一种实施例中，在其间带有预定间隔的预定次数加热清洗/擦拭循环之后，自动模式可以自动停止。在一种替代实施例中，通过短暂轻按开关 14、14'（持续短于所述预定时间量），操作者可以停止自动模式。就是说，在自动清洗模式过程中（在加热的流体遵循预定参数进行分配的过程中），如果控制模块 16 感知到开关 14 处于 ON 状态的时间期间短于所述预定时间量，则系统 10 退出自动清洗模式，进而流体分配停止。在自动清洗模式过程中，如果操作者在加热清洗/擦拭循环中不分配流体的部分轻按开关 14，则流体

30 (加热、局部加热或处于环境温度) 可以分配到表面 12 上, 正如系统 10 退出自动清洗模式之前/之时的手动模式中的情况那样。

在部分和/或基本上完全智能的系统 10' 替代实施例中, 在自动模式下, 只要控制模块 16 认为有必要 (如上所述), 则清洗/擦拭循环的次数和/或频率、分配的流体量等 (即, 一个或多个预定参数) 将会继续, 然后系统 10' 将自己从自动模式中退出。

进而, 在基本上完全智能的系统 10' 实施例中, 根据识别和分析一个或多个感知到的输入而得到的预定参数, 擦拭器系统控制模块 16 独立于操作者输入而激活或不激活加热的流体向车辆表面 12 分配。于是, 在该实施例中可以不需要电气操作者输入开关, 因此该开关可以作为任选的部件。

应该理解, 在系统 10' 实施例中, 电气操作者开关 (如果有) 可以适配于包含在用于车辆清洗系统 14 的单个输入开关中, 正如以上针对系统 10 所述。可替代的是, 电气操作者输入开关 (如果有) 可以是分立的开关 14', 与传统清洗系统开关 14 分开。应该理解, 开关 14' 可以是任何适当类型的开关, 一种示例已经在上面说明。适当的开关 14' 的进一步示例包括适配于在以下状态之间切换的扳钮开关 (toggle switch): 自动模式, 从而加热的流体根据预定参数分配到车辆表面上; 和手动模式, 从而操作者决定流体分配。通过闭合常开开关 (如上所述), 操作者可以表达希望将系统 10、10' 激活到特定模式。其他用来指示操作者意图的装置包括但不限于声音激活控制器、触摸屏控制器、真空开关、液压和气压开关、除常开开关之外的电子开关和/或类似控制器, 和/或它们的组合。

在本文公开的系统 10、10' 任何实施例中, 应该理解, 保持在流体加热模块 26 中的清洗流体体积可以是任何根据需要的适当体积。在一种实施例中, 该体积可以介于约 25mL 到约 150mL 之间。而且, 在自动模式下 (在操作者控制、部分智能或基本上完全智能的实施例任一中), 根据需要, 流体可以在任何适当间隔内加热到目标/优选温度。在一种实施例中, 从流体加热模块 26 传输到流体的热量基本上足够在约 20 秒到约 60 秒内将模块 26 中的清洗流体加热到目标/优选温度。

在本文公开的系统 10、10' 的任何实施例中, 系统 10、10' 可以进一步任选包括操作者警告信号, 在加热的流体开始分配和/或自动擦拭器系统开始操作的预定时间量之前, 由擦拭器系统控制模块 16 产生该信号。应该理解,

根据需要,该信号可以是任何适当信号,并可以以任何方式检测,包括音频方式、视觉方式、触觉方式和/或类似方式,和/或它们的组合。而且,应该理解,所述预定时间量可以是任何适合警告操作者加热的流体分配/自动擦拭操作将要开始的时间量。在一种非限制性实施例中,所述预定时间量可以介于约2秒到约8秒之间。

应该理解,在本文所述系统10、10'的任何实施例中,擦拭器系统控制模块16可以收容在和/或可操作地连接到车辆任何适当区域/部件。在如图2所示的一种非限制性实施例中,擦拭器系统控制模块16可以可操作地收容在车身控制模块(BCM)32中。在如图3所示的进一步非限制性实施例中,擦拭器系统控制模块16是单独部件,不收容在另一部件中。

而且,应该理解,一个和/或多个感知到的输入可以由任何适当设备产生并由控制模块16以任何适当方式接收。在一种实施例中,感知到的输入由可操作地连接到车辆的至少一个传感器产生。图2和3示出了各种传感器的示意图,其一些示例包括温度传感器(流体温度和环境温度两者)、湿度传感器、雾/冰传感器、风挡雨量传感器、空气流量传感器等。应该理解,示出的这些传感器是说明性的,而且更少或更多的传感器也认为在本公开的范围之内。另外,应该理解,传感器可以获取条件的直接读取值和/或可以从直接读取值推导特性。例如空气流量传感器可以推导空气特性,诸如密度等。

仍旧参照图2和3,应该理解,一个或多个传感器可以可操作地连接到车辆任何部件,包括但不限于动力传动控制模块(PCM)34、车身控制模块(BCM)32、擦拭器系统控制模块16、流体加热模块26和/或类似部件,和/或它们的组合。在一种实施例中,环境温度传感器整体连接到流体加热模块26。

在系统10、10'实施例中,控制模块16可以与车辆控制模块相互作用,并在对车辆充电系统有利的时候,使加热清洗系统10、10'不激活。这种有利情况的一个示例是车辆电池缺电的情形。

根据本公开的实施例,用于将清洗流体30供应到车辆表面12的方法公开了根据识别和分析至少一个感知到的输入调节流体温度,使所供应的流体30的蒸发损失最小。应该理解,可以通过任何适当装置进行调节,包括但不限于本文公开的可选择性控制的加热清洗系统10'。

应该理解,任何流体加热模块26都可以用在本文公开的系统10'的实施

例中。适当的模块 26 的一些示例包括那些串联模块，即基本上是现有清洗流体路径的延伸部；那些并联模块，即包括来自/到达现有清洗流体路径的旁路；那些采用热交换器（例如，利用废热诸如引擎热量、传动热量和/或类似热量）的模块；那些采用电阻加热器的模块、那些采用感应加热器的模块、那些采用正热学系数加热器的模块；和/或类似模块；和/或它们的组合。适当的流体加热模块 26 的一些非限制性实施例公开在 Shank 等的美国专利申请公开 2005/0001058 中、授予 Ivanov 等的美国专利 No. 6,669,109 中以及授予 Lopez 等的美国专利 No. 6,538,235 中，这些专利文件通过引用而全文包括在本文中。

适当的流体加热模块 26 的另外一些非限制性实施例在 2003 年 8 月 29 日提交的美国专利申请 No. 10/653,005 中说明，该申请也通过引用全文包含在本文中，并在以下简要说明。

现在一起参照图 4-6，一般来说，流体加热模块 26 的一个非限制性实施例可以包括导热块件 62；加热装置，与所述导热块件 62 接触设置，用于向其传输热量；流体流动路径 114 和/或 116，其形成于块件 62 中，位于入口 64 和出口 58 之间，该流体流动路径 114 和/或 116 与所述加热装置呈热传递关系，且所述流动路径 114 和/或 116 向导热块件 62 外部敞开，以便流体流动路径 114 和/或 116 中的流体从导热块件 62 吸收热量；和电气接地构件，其固定连接到所述加热装置并通过该加热装置与导热块件 62 建立共同的地线。

更具体地说，加热模块 62 可以包括由适当高导热性材料形成的热交换块件或主体 62。虽然说明块件 62 通过模铸、模制和/或铸造或机加工的铝形成，但是应该理解，其他材料，不论是均质还是非均质，都可以采用。使用陶瓷材料可以形成紧凑致密孔隙率低的块件 62，其可以在安装于块件 62 中的加热元件 120、122、124（以下进一步说明）、块件 62 本身和流过块件 62 的流体之间提供所希望的高导热性。

由于车辆通常具有若干喷嘴 28，通常至少一个用于两个风挡擦拭器中的每一个，而且有时，至少一个喷嘴 28 用于尾灯或后窗擦拭器，应该理解，以下说明中用于加热从流体储存器 24 中排出的全部流体的单个加热模块 26 可以包括多条并联路径，每一条路径包含单独的加热模块用来加热来自储存器 24 并用于每个不同喷嘴 28 的流体。应该进一步理解，单个加热模块 26



还可以用来加热多条并联路径。

热交换块件 62 可以设置在由第一机盖 41 和第二配合机盖 40 形成的机壳或壳体中。第一和第二机盖 41 和 40 分别具有互补配合边缘。第一机盖 41 具有主壁面 86 和环绕的周边唇部 90。

块件 62 包括位于入口 64 和出口 58 之间的流体流动路径，以下将会更为详细说明。入口和出口 64 和 58 分别各自包括配件 60，用于将流体密封的连接件接收到流体流动导管、元件或管道（未示出）。入口 64 适配成接收来自清洗流体储存器 24 的泵浦输出，而出口 58 流体连接到喷嘴 28。

颈缩端部 92 可以形成在第一机盖 41 中，从主壁表面 86 的一部分形成管状延伸。颈缩部分 92 形成机壳，用于接收连接件组件 78，该组件向安装于相结合的第一和第二机盖 41 和 40 上的加热元件以及电路板提供电信号和动力，以下更为详细地说明。

第二机盖 40 也具有主壁面 42 和从其突出的环绕的周边唇部 44。周边唇部 44 基本上包围第二主壁面 42 的全部周边。

在热块件 62 和连接件组件 78 借助适当装置诸如通过加热、声波或振动焊接而设置在第一和第二机盖 41 和 40 中之后，第一和第二机盖 41 和 40 固定结合在一起。周边凹槽 88 可以围绕周边唇部 90 的边缘至少局部突出。凹槽 88 接收围绕第二机盖 40 的周边唇部 44 延伸的配合凸起。凸起和凹槽 88 例如通过焊接（和/或借助其他固定装置，例如粘结剂、卡扣、夹子等）密封固定结合在一起，以固定地结合机盖 41 和 40。

定位装置可以用来将热块件 62 定位并固定到第一和第二机盖 41 和 40。至少一个圆周隔开的狭槽 70 和/或 94 形成在腹板 68 上，该腹板在接收块件 62 上的螺纹紧固件的两个凸台之间延伸。狭槽 70、94 接收在第一和第二机盖 41 和 40 凸缘上与块件 62 上的狭槽 70、94 位置互补并圆周隔开的位置所携带的凸起。在机盖 41 和 40 接受声波、加热和/或振动焊接处理时，所述凸起被焊接在一起。以此方式，在机盖 41 和 40 本身结合在一起时，该热块件固定定位在机盖 41 和 40 中。

一对密封元件 80 和 50，各自具有基本上环形，带有另一个基本上与热交换块件 62 的周边形状相同的边缘，所述密封元件可以设置在热交换块件 62 的相对表面上，如图 4 所示，用于密封热交换块件 62 周边。密封构件 80 和 50 可以由高热阻绝缘材料形成。在替代实施例中，密封件 80、50 可以诸

如例如由流体膨胀装置的适当结构而取代（流体膨胀装置 52 在以下进一步讨论）。

上下封盖或板 82 和 48，各自具有与热交换块件 62 形状互补的形状，可以设置成分别与上下密封件 80 和 50 接触，并借助适当的紧固装置，诸如螺母和螺栓 48 固紧于此，所述适当的紧固装置延伸穿过上下板 82 和 48 各自上的孔以及热交换块件 62 上周边定位的孔。上下板 82 和 48 可以由良好的导热材料诸如铝形成。

一个或多个内表面 108、110 和 112 可以形成在主体 62 内，并从侧壁向内伸出。仅作为示例，表面 108、110 和 112 各自接触基本上柱状的加热元件 120、122 和 124。各表面 108、110 和 112 基本上穿过块件 62 的实体中心部分延伸，从而完全被块件 62 的实体材料包围。这样，在接收了来自与各表面 108、110 和 122 接触的加热元件 120、122 和 124 的热量之后，将块件 62 限定为热源。应该理解，单个加热元件 120 可以用作主体 62 内的热源，但是，多个加热元件可以具有优势。

加热元件 120、122 和 124 可以插入模制在导热材料中，作为块件 62 的整体式或单体式部件，从而基本上使得借助传导从加热元件 120、122 和/或 124 传输到主体 62 的热量最大化。

从图 4 中可以看出，各加热元件 120、122 和 124 一端分别穿过主体 62 侧壁向外伸出。加热元件 120、122 和 124 的所述端部各自具有单独的端子 84，它们从该端部延伸并通过钎焊、焊接等接合到该端部，用于连接到安装在印刷电路板 100 上的配合插座或触点弹簧，所述端子本身借助紧固件，即螺钉、铆钉、粘结剂等安装到板 82 外表面上。印刷电路板 100 上的导电迹线连接到接收端子 84 的插座或触点。两个连接件端子 78 钎焊到印刷电路板 100 以接收来自车辆电气系统的动力、接地和控制信号。

接地端子或连接部用作加热元件 120、122 和 124 的外部护套。其中一个端子 78 包括接地板的附属凸缘部分，该凸缘部分诸如通过焊接而固定到通常为不锈钢的加热元件 120、122 和 124 的外护套。因此接地板用作加热元件 120、122 和 124 的载体，并将加热元件 120、122 和 124 保持在希望的横向间隔。

如图 4 和 6 所示，导热块件 62 包括流体流动沟槽或路径，其从入口 64 向出口 58 延伸。作为非限制性示例，流体流动路径是迷宫路径，由第一流

体流动路径部分或沟槽 114 和第二流体流动路径或沟槽 116 形成，它们在基本上居中设置的孔 96 处流体连接。第一流体流动沟槽 114 可以基本上为螺旋形，由交替的平直和弧形节段形成，这样形成流过第一流动沟槽 114 的流体层流和湍流，以使流体从块件 62 相邻壁面吸收的热量最大化。而且，第一流体流动沟槽 114 具有从入口 64 向孔 96 向内导向的螺旋形，以使螺旋形第一流动沟槽 114 邻接部分之间温差最小。第二流体流动沟槽 116 可以具有基本上相同的形状。但是，流过第二流体流动沟槽 116 的流体是从孔 96 向出口 58 的向外螺旋导向。

因此，流过第一和第二流动沟槽 114 和 116 的流体从入口 64 开始，然后以螺旋向内导向的方式经过第一流动沟槽 114 到达中部通道或孔 96。离开中部通道 96 之后，进入第二流动沟槽 116，流体沿着向外的螺旋形前进，经由第二流动沟槽 116 到达出口 58。

操作中，加热模块 26 将与泵 18 和喷嘴 28 之间的车辆清洗流体流动线路互联，如图 2 和 3 所示。外部连接件然后连接到连接件壳体 78，从而从车辆电池和控制模块 16 向热交换主体 62 中的加热元件 120、122 和 124 提供电力。

在完成流体分配操作之后，并且在其他非流体分配期间，且同时车辆引擎运行，控制模块 16 可以周期性激活一个或多个加热元件，诸如加热元件 120，以维持第一和第二流动沟槽 114 和 116 中流体的温度处于升高的温度，用于在开关 14、14' 激活时，立即排出到表面 12 上。这样具有优势地将车辆电池的电力需求最小化。

虽然以下说明的称为 MOSFET 的高电流开关设备可以用作控制模块 16 的一部分并向热块件 62 中的加热元件 120、122 和 124 提供所需的高电流（在 12 伏特时，通常为 50 安培），但是也可以使用其他高电流开关设备。可以将任何数目的 MOSFET 102 安装在印刷电路板 100 上的任何结构中。

一个或多个孔 106 可以任选穿过印刷电路板 100 形成。孔 106 可以改善印刷电路板（PCB）100 上的开关设备和下层第一板 82 之间的热流。

适当的温度传感器 104 安装在印刷电路板 100 上，通常位于孔 106 上方或靠近孔 106。温度传感器 104 测量印刷电路板 100 的温度并将温度比例信号提供给控制模块 16，模块 16 利用该信号来控制加热元件 120、122 和 124 的 on/off 循环。

为了进一步改善 MOSFET102 产生的热量向第一板 82 传递，高传导性垫盘或板 118，以下称为基底 (sill) 垫盘 118，可以接触式地插置在印刷电路板 100 和第一板 82 之间。基底垫盘 118 通常具有平坦形状并且尺寸确定为遍布第一板 82 的至少一部分。垫盘 118 通过螺栓 46 将杂散电流隔离到负极性地线，在 MOSFET 和热块件 62 之间提供正极性 (positive) 触点，并通过将板 82 的温度保持在较高温度从而相对于热块件 62 建立较低的温度差异或梯度而稳定穿过相邻机盖的热损失。

已知在冰点温度以下，基本上由水形成的清洗流体将会冻结。冻结或半冻结流体的膨胀可能导致压力施加在加热模块 26 的周围部件上，这样可能导致加热模块 26 渗漏和/或潜在故障。

如图 4 所示，一个或多个流体膨胀装置 52 被承载在加热模块 26 中，如果流体从液相改变为基本上固态，则反向允许流体流动路径中的流体膨胀。所述流体膨胀装置，在本公开的一种实施例中，可以表现为薄的可压缩构件形式，诸如基本上平坦的构件，由封闭的单元泡沫 (cell foam) 形成。

流体膨胀构件 52 具有形状记忆性，从而返回其通常基本上平坦的形状，基本上完全填充形成于每块板 82 和 48 的膨大突出部分中的内腔 66。

而且，流体膨胀构件 52 可以具有额外的特征，以有利于其用在加热模块 26 中。一对端部开放的凹部 54 和 56 可以沿着流体膨胀构件 52 的一个边缘形成。凹部 54 和 56 重叠导热块件 62 下层流体流动沟槽的一部分，以允许流体流动沟槽中的少量流体贴靠板 82 或 48 内表面流过凹部 54 和 56。高功耗电子开关设备，诸如 MOSFET102，被定位成紧紧相对着板 82 的膨大部分。

开关设备 102 可以由水流冷却，从而将开关设备 102 维持在标称操作温度。额外的孔 74 和 76 可以形成在热膨胀构件 52 的中间部分，用于类似目的，以允许流过导热块件 62 沟槽的流体贴着相邻板 82 的内表面流动，以从电路板 100 上紧靠板 82 的开关设备 102 带走热量。

额外的端部开放凹部 72 可以形成在热膨胀构件 52 的另一个边缘部分。凹部 72 基本上位于电路板 100 上安装的热温度传感器 104 的位置以下。流过凹部 72 的流体可以借助温度传感器 104 提供更为精确的温度测量结果，因为其更靠近流过热块件 62 沟槽的流体。

本实施例公开的系统 10、10' 提供众多优势，其中一些包括但不限于操

---

作者友好的系统使用方式、节省清洗流体和/或电力和基于表面 12 的惯常需要而有效利用清洗循环。

虽然已经详细说明了若干实施例，但是对于本领域技术人员来说，所公开的实施例可以改动。因此，前述说明应该认为是示例性而非限制性的。

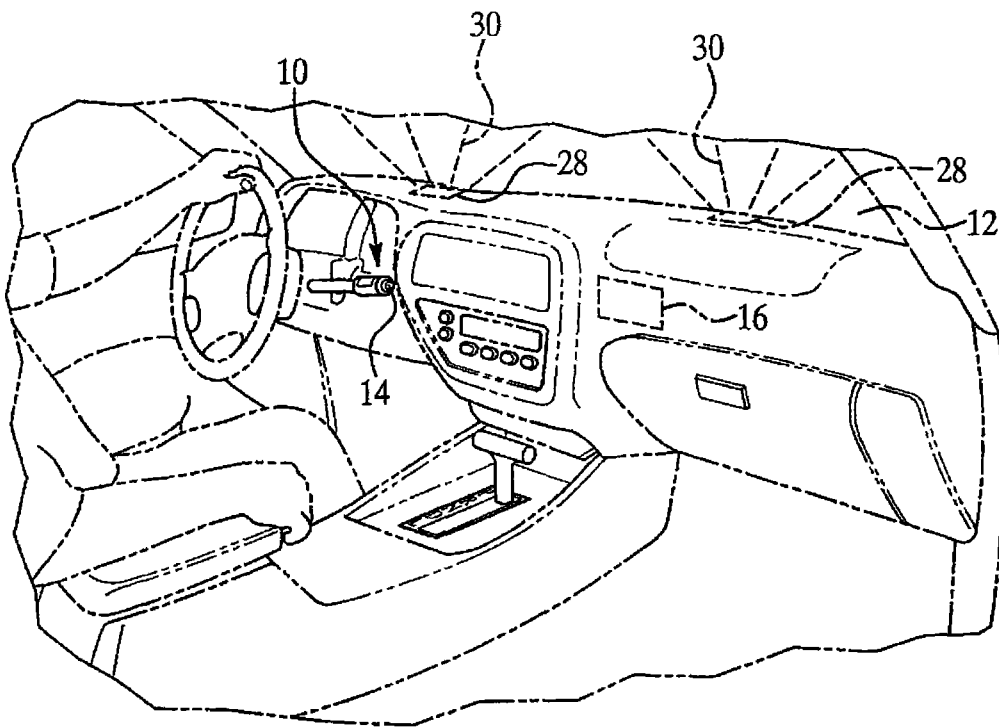


图 1

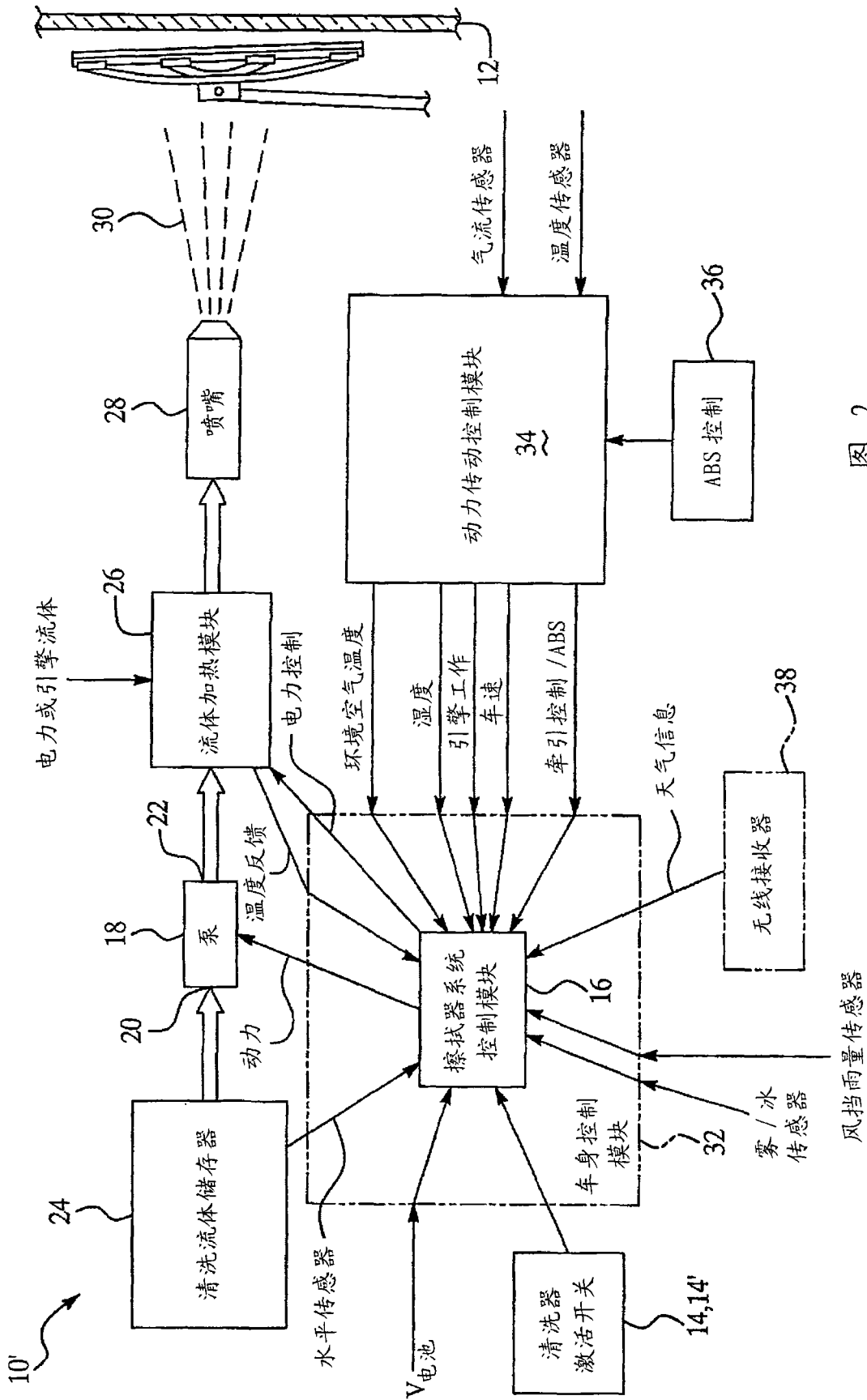


图 2

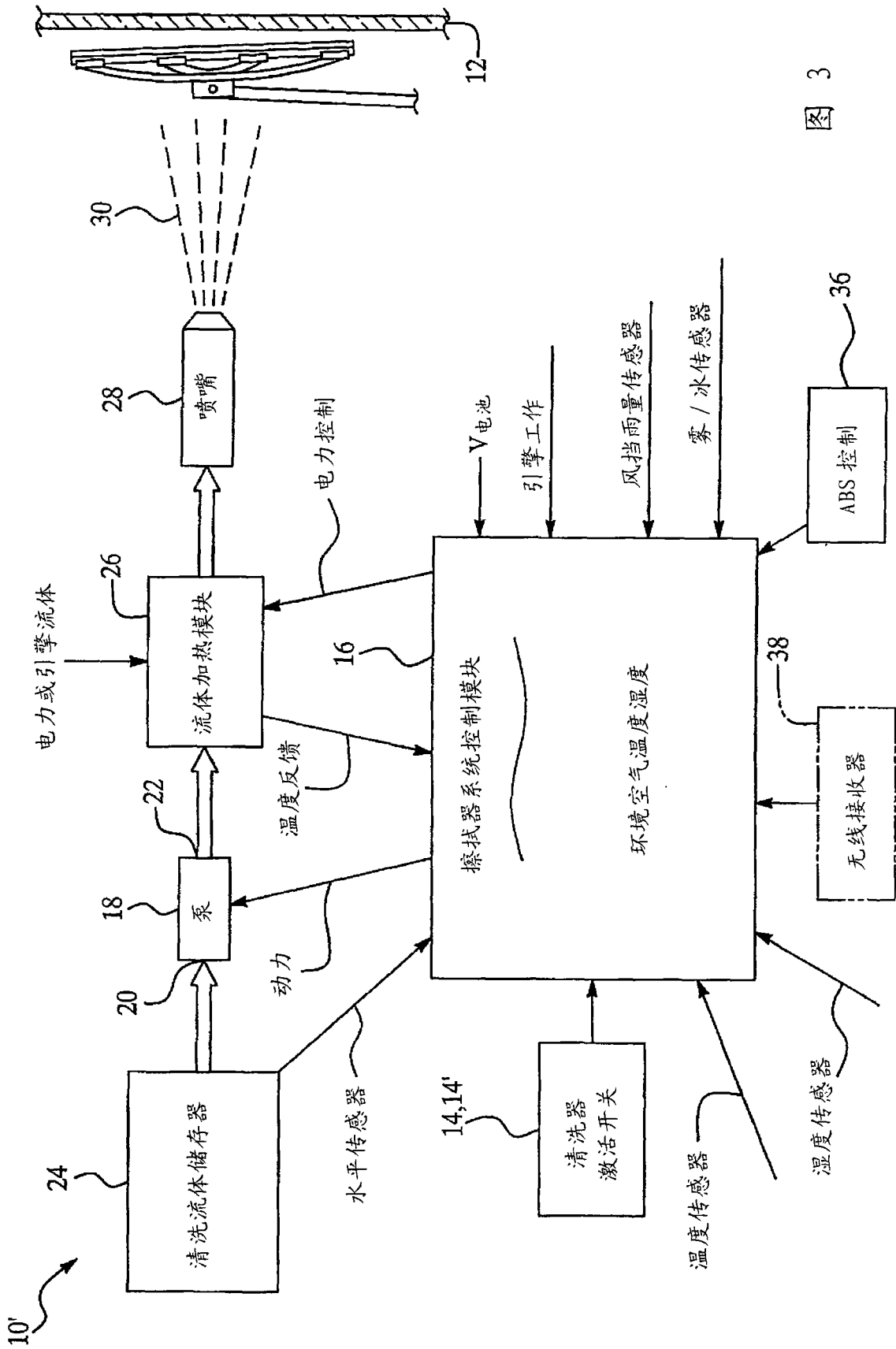


图 3



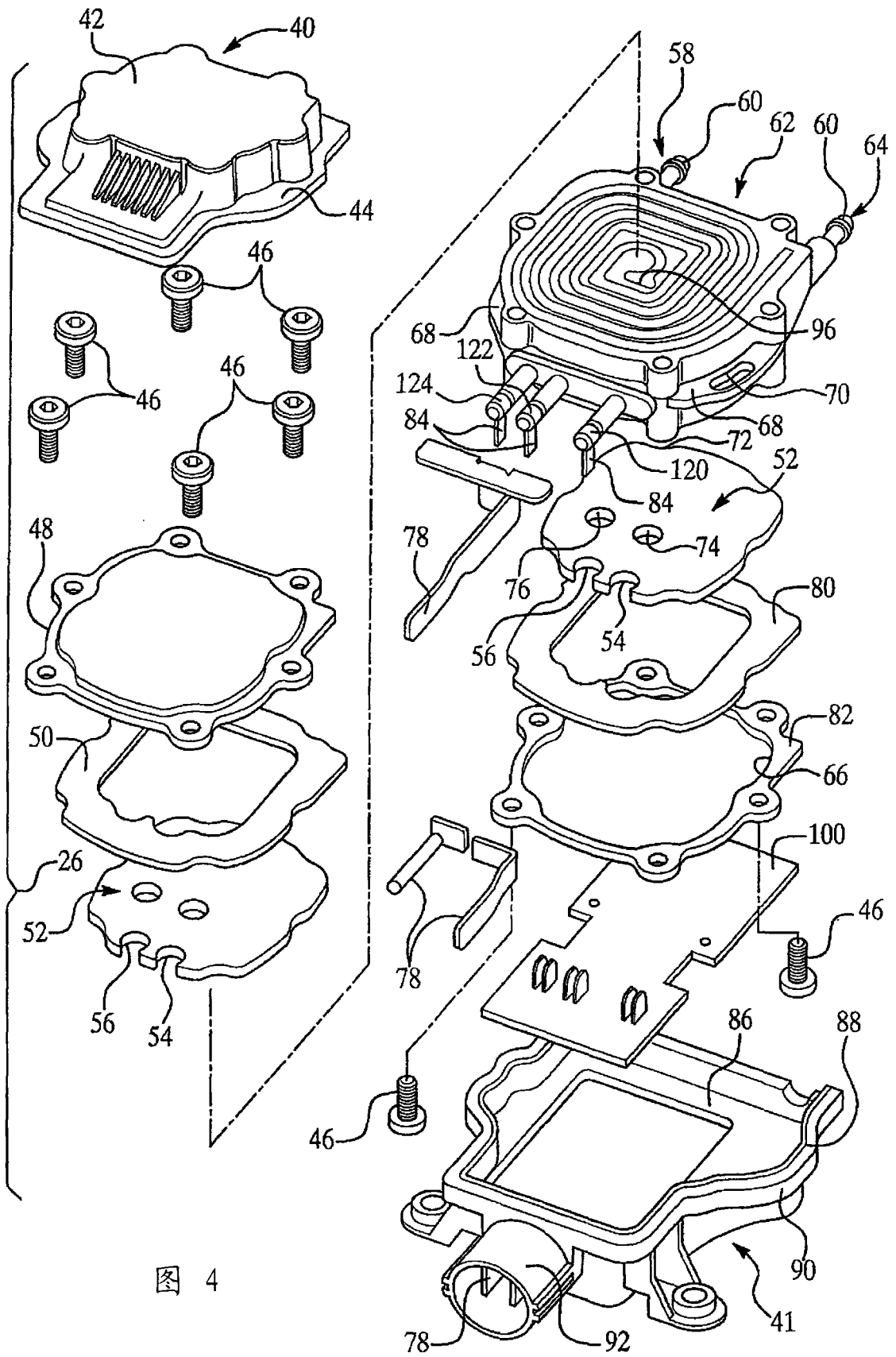


图 4

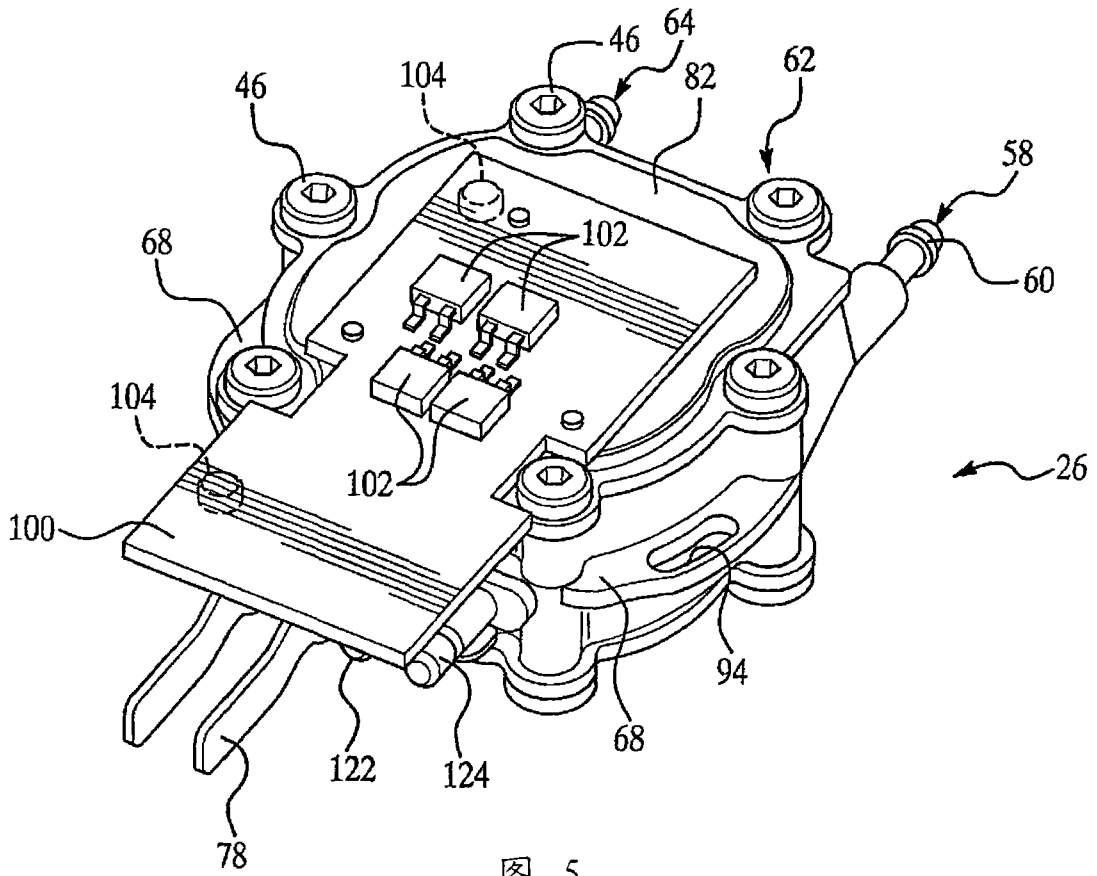


图 5

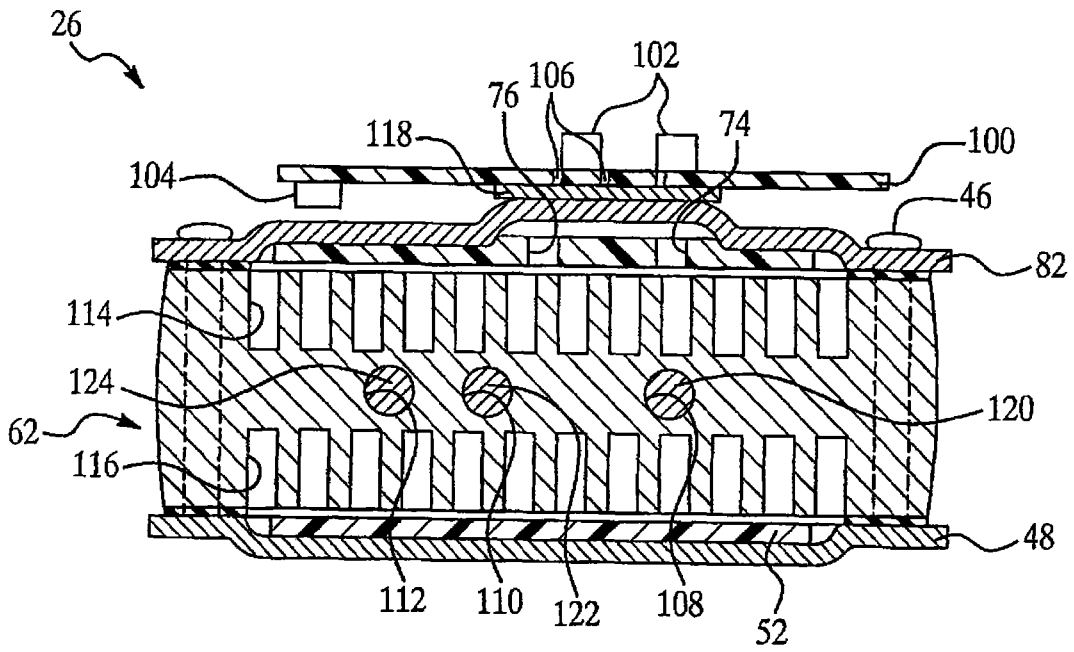


图 6