



## [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200380104911.9

[45] 授权公告日 2008 年 7 月 9 日

[11] 授权公告号 CN 100400959C

[22] 申请日 2003.10.6

US5263826A 1993.11.23

[21] 申请号 200380104911.9

US5501200A 1996.3.26

[30] 优先权

US4624390A 1986.11.25

[32] 2002.10.4 [33] US [31] 10/265,096

US5029622A 1991.7.9

[86] 国际申请 PCT/CA2003/001475 2003.10.6

US5653269A 1997.8.5

[87] 国际公布 WO2004/031643 英 2004.4.15

CH676951A5 1991.3.28

[85] 进入国家阶段日期 2005.6.2

US4966206A 1990.10.30

[73] 专利权人 2045951 安大略股份有限公司

DE19859423C1 2000.4.20

地址 加拿大安大略

审查员 高磊

[72] 发明人 A·陈 P·沃基斯求斯金姆

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司

R·瑞克汉姆 T·戴麦林

代理人 顾峻峰

B·切普尼克 T·毛吉索夫

[56] 参考文献

US5370159A 1994.12.6

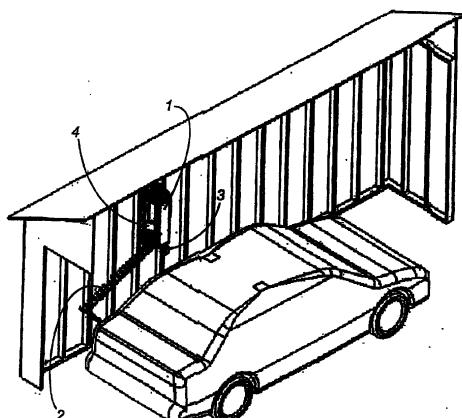
权利要求书 3 页 说明书 10 页 附图 9 页

[54] 发明名称

燃料添加装置及具有该装置的设备

[57] 摘要

本发明公开了一种在使用气态燃料的汽车停放在有可利用的直立支承件(61)的住宅或其它场所时为它们添加燃料的装置，该装置包括使装置能以无人看管的方式进行工作的监视和控制元件，以及使该装置能安装在所述直立支承件上、在离地面上方至少 0.91m 的一高度处的支承结构，并且根据本发明的装置包括隔振装置，该隔振装置设置成可减少从电动机/压缩机组件产生的至直立支承件的振动传递。



1. 一种在使用气态燃料的汽车停放在有可利用的直立支承件(61)的住宅或其它场所时为它们添加燃料的装置，该装置包括：

- a) 一壳体(7)，它容装有一个电动机 / 压缩机组件(32)，该组件包括一多级气体压缩机(29)和驱动该多级气体压缩机(29)的一电动机(30)，所述压缩机(29)和电动机(30)共同容装在密封的所述壳体内；
- b) 向电动机(30)供电的一电气连接装置；
- c) 在装置上的一气体入口(3)，用以将该装置连接至一气体源；
- d) 一气体出口(2)，用于将压缩气体输送至一燃料存储罐；以及
- e) 监视和控制元件(34, 35)，它们使该装置能以无人看管的方式进行工作，
- f) 支承结构(16, 19, 49)，所述支承结构使该装置能安装在所述直立支承件(61)上、在离地面上方至少 0.91m 的一高度处，

所述装置包括隔振装置(37, 39, 53)，该隔振装置设置成可减少从电动机/压缩机组件产生的至直立支承件(61)的振动传递。

2. 如权利要求 1 所述的装置，其特征在于，隔振装置包括串联地设置在电动机/压缩机组件与直立支承件(61)之间的第一和第二隔振装置。

3. 如权利要求 2 所述的装置，其特征在于，第一隔振装置(37, 39)减少从电动机/压缩机组件产生至壳体(7)的振动传递，所述第一隔振装置包括柔性聚合物安装件(37)，所述安装件位于大致穿过电动机 / 压缩机组件(32)的质心的水平平面的两侧上，并沿着由在安装件(37)之间延伸的一直线所形成、并穿过所述水平平面的一轴线，用以将电动机 / 压缩机组件(32)固定至壳体(7)。

4. 如权利要求 3 所述的装置，其特征在于，包括在电动机 / 压缩机组件(32)与壳体(7)之间延伸的一阻尼装置 (39)，用以吸收由电动机 / 压缩机组件(32)绕所述轴线的运动所产生的振动能量。

5. 如权利要求 2-4 中任一项所述的装置，其特征在于，第二隔振装置(53)减少从装置壳体(7)至所述直立支承件(61)的振动传递，所述第二隔振装置包括设置在壳体与直立支承件之间的多个柔性聚合物垫片(53)。

6. 如权利要求 5 所述的装置，其特征在于，每个所述柔性聚合物垫片(53)以消除在这样的垫片(53)上的剪切力或使其最小的一倾斜的角度来设置。

7. 如权利要求 6 所述的装置，其特征在于，每个所述柔性聚合物垫片(53)有一宽度、一长度、一中心轴线以及沿着其中心轴线形成的一安装孔，所述长度大致等于所述宽度。

8. 如权利要求 6 所述的装置，其特征在于，壳体(7)自身设有安装金属构件，所述金属构件包括一框架(49)，该框架设有两有凹口的安装杆条(50)，用以安装在设置于直立支承件(61)上的安装支架(16, 19)上，各所述柔性聚合物垫片(53)位于所述框架(49)与所述壳体(7)之间。

9. 如权利要求 8 所述的装置，其特征在于，所述支架(16, 19)包括锥形开口(57)，以接纳所述凹口(56)，藉此，通过提升该装置及其框架以使凹口(56)与开口(57)对齐并推进这些零件以使它们接合，以便将该装置安装在所述支架(16, 19)上。

10. 如权利要求 9 所述的装置，其特征在于，一闩锁或系绳(58)在框架(49)或壳体(7)和至少一个所述支架(16, 19)之间延伸，以在发生地震破坏的情况下提供安全保障。

11. 如权利要求 1 所述的装置，其特征在于，该装置还包括一通风系统，它包括：

g) 在壳体(7)中的一空气入口(13)、一风扇(32A)以及一空气出口(36)，以在电动机 / 压缩机组件周围提供一空气循环区域；和

h) 一可燃气体传感器(35)，它设置在空气出口(36)附近，以检测穿过通风系统的可燃气体，

藉此，当该装置安装在所述支承结构(16, 19, 49)上时，风扇(32A)将从附近环境空间抽吸空气，并且可燃气体传感器(35)将检测已从电动机 / 压缩机组件(32)漏出或者存在于附近环境空间中的的可燃气体。

12. 如权利要求 11 所述的装置，其特征在于，一通风罩(22)安装在电动机 / 压缩机组件(32)之上，以限制围绕所述电动机 / 压缩机组件(32)的空气循环区域。

13. 一种用于气态燃料的汽车的燃料添加设备，所述设备具有：

---

如权利要求 1-12 中任一项所述的为汽车添加燃料的装置；以及固定着所述装置的直立支承件(61)。

## 燃料添加装置及具有该装置的设备

### 技术领域

本发明涉及用于为以气态燃料工作的汽车加燃料的家用加燃料装置。特别是，本发明涉及将高压气体输送至气态燃料汽车的储罐的压缩机以及使该装置能以无人看管的方式进行工作的控制元件。

### 背景技术

以气态燃料、通常为天然气和氢气工作的汽车是在加燃料站添加燃料的，这些加燃料站以通常 20MPa(每平方英寸 3000 磅)或更高的高压分配气体。这些加燃料站一般分为两种类型。第一种类型是一种公共或私人的加燃料站，它能在为与其相当的使用汽油燃料的汽车添加燃料所需的大致相同量的时间中为使用气态燃料的汽车添加燃料。

第二种类型是一种私人的加燃料站，它更通常的是能接连几个小时、通常为整夜地为汽车添加燃料。

至今，使用气态燃料的汽车还对未成为私人汽车驾驶者有吸引力的一种选择。公共的天然气加燃料站在大多数区域中太少且相隔太远，以致无法满足私人汽车驾驶者所希望的可方便地添加燃料的要求。私人的天然气加燃料站一般过于昂贵而对有一辆或两辆天然气汽车的私人驾驶者无吸引力。此外，现有的安装在地面上的加燃料压缩机体积较大，不便于安装。主要是出于这些原因，天然气汽车的市场在很大程度上还局限于汽车车队的驾驶者。

商业引入以氢气为动力的汽车的最大障碍之一是实际上完全没有氢气加燃料站和诸如氢气产生和运输设备之类的相关基本设施。即便是想要有数量有限的氢气加燃料基本设施可用，也要等上好些年。

人们需要一种将气体压缩气体以为汽车添加燃料的家用加燃料装置，它安装简单，与其它的家用装置相比工作起来可噪音和振动较小，并且能由未经训练的使用者安全地进行操作。这样的系统应适用于住宅或其它具有标准的电力

供应和具有天然气供应、氢气源（如水电解器或天然气转化器）或另一种气态燃料源的场所。较佳的是，这样的家用加燃料装置应能在 5~8 小时中充满普通的气态燃料轻型汽车的燃料罐。还希望这样的一个单元可以方便地安装在可保护其免受损坏的一位置处。本发明的目的就在于实现所有这些目标。

在家用加燃料装置启动和正常工作的过程中，压缩机活塞的往复运动和驱动活塞的轴的转动质量会导致振动。往复和转动的质量在动力学上不平衡，这在启动和低速工作的过程中产生约 10 至 15 赫兹的主低频振动；并且会在正常工作的过程中产生高至约 30 至 35 赫兹的主高频振动。主振型是由垂直平面中的往复力和围绕大致穿过电动机 / 压缩机组件的质心的一轴线的往复转矩、以及气体压力变化所引起的扭转力而产生的。

人们需要使从该装置至提供支承的结构的振动传递为最小。

在压缩机组内和压缩机组外（例如在与车辆的连接处，或者由于车辆自身）都可能发生气体泄漏。重要的是在由于任一原因发生气体泄漏时能检测到这样的气体泄漏。已分别在压缩机内设置气体泄漏传感器以及将气体泄漏传感器安装在结构内以提供环境泄漏检测。不过，关于本发明有结合两种功能的可能性。本发明的目的就在于实现这个目标。

人们已认识到，如果至压缩机的气体供应管线脱开，则可能会将空气抽吸入压缩机。当这样的空气与燃气混合时，可能会形成爆炸混合物。因此，既成的事实是要设置一气体传感装置，用以检测出在应被连接至一气体源的供应管线中的无气体压力的情况。

此外，来自与家用天然气总管的入口压力通常为约 1.38 至 3.45kPa(0.2 至 0.5psi)。该气体压力可能需要维持附近的住宅内工作的指示灯被点亮。如果燃气总管供应系统降低到一较低的水平，则家用加燃料装置所增加的负担可能会导致这样的指示灯熄灭。因此，希望能够在发觉到装置进行燃气消耗会使邻近设施有其指示灯熄灭的危险时就阻止该装置消耗燃气。

DE19859423 揭示了一种气体更换燃料的发明，它包括用于检测危险气体的安全传感器系统，它与用于关闭气体供给管线的一开关装置相连。

被认为本发明最接近的现有技术的 CH676951 揭示了一种用于为机动车辆加气体燃料的装置，它包括：

- a) 一壳体，它容装有由一多级气体压缩机形式的电动机 / 压缩机组件和驱动该多级气体压缩机的一电动机，所述压缩机和电动机容装在一共同的密封壳体内；
- b) 向电动机供电的一电气连接装置；
- c) 在装置上的一气体入口，用以将该单元连接至一气体源；
- d) 一气体出口，用于将压缩气体输送至一燃料存储罐；以及

将先以总体形式描述本发明，然后，再将参照附图详细描述按照具体实施例的其实现方式。这些实施例用来说明本发明的原理及其实现方式。然后，在对本说明书给出结论的各项权利要求中的每一项中，将进一步描述说明在其最广泛的范围中的本发明及其更多的具体形式。

### 发明内容

本发明涉及一种安装在壁上的气体压缩机，更具体地说是一种在使用气态燃料的汽车停放在有可利用的一垂直壁或直立支承件的住宅或其它场所(如可以出现在汽车库或车棚)时为它们添加燃料的装置。

根据本发明，该装置包括使装置能以无人看管的方式进行工作的监视和控制元件，以及使该装置能安装在所述直立支承件上、在地面上方 0.91m(36 英寸)的一高度处的支承结构，并且根据本发明的装置包括隔振装置，该隔振装置设置成可减少从电动机/压缩机组件产生的至直立支承件的振动传递。

本发明的家用加燃料装置的变化形式较佳的是设计成安装在一壁、一柱支承件或其它结构上大致人眼的高度处。该单元较佳的是被安装在离地面上方至少 0.91m(36 英寸)处，更具体地说在标准的客车的车盖的高度之上、例如离开地面 0.122m(48 英寸)以上。这是用来保证该装置避让开它可能会被诸如汽车之类的移动的物体撞到的任何区域。这可以省去诸如护柱和其它屏障之类的车辆碰撞保护装置方面的花费。

该装置可以安装在壁上、壁柱之间，或者可以通过紧固在直立支承件上的安装支架而平齐地抵靠一平直的壁而安装在壁上。或者，该装置也可以安装在例如安装在室内或室外的一车棚柱或一独立的柱上，还如所需地通过安装支架来实现安装。一螺旋形式的排放软管可设置成在不将其伸出以供使用时是缩进

的。

较佳的是，电动机和压缩机结合在安装在一壳体内的单个组件中。该组件通过阻尼振动的第一隔振件装配至壳体。该壳体自身通过进一步阻尼振动的第二隔振件附加安装至其直立的支承结构。因此，本发明的家用加燃料装置较佳的是装配有两级振动吸收：减少从电动机 / 压缩机组件至外壳内的振动传递的隔振件，以及还有，使通过壳体的安装支架至该单元所附接的壁、柱或其它直立支承件的振动传递减小的隔振件。

这尤其可使该装置能安装在作为支承结构的壁上，由于传递至生活区域的振动和噪音减少了，就能更加实用地将该装置安装在邻近生活区域的汽车库的壁上。

根据本发明，外壳体通过一新颖的系统安装在壁上，该系统包括倾斜的橡胶或橡胶状的（例如柔性聚合物的）缓冲垫片。因为电动机 / 压缩机组件以其背面至壁的方式安装在一壁表面或等效物上，其重量就会产生一扭矩，如果从该单元的顶部松开，则该扭矩将使该单元转动离开壁。如果该单元安装在其轴线垂直对齐地定向的橡胶缓冲垫片上，那么，由于这种扭力矩的作用，将会在这些垫片上施加一剪切力。当将这些垫片故意地制成十分柔软并具有相当厚的厚度以吸收振动时，例如具有接近其宽度的厚度时，这样的剪切力的存在将是人们所十分不希望有的。

因此，根据本发明，将橡胶缓冲垫片以消除在这样的垫片上的剪切力或使其最小的一倾斜的角度来设置。在该单元的顶部处，这意味着将垫片的轴线的上部倾斜离开该安装好的单元，朝向壁或支承结构的方向一约  $20^{\circ} - 40^{\circ}$  的角，这个角度应根据该单元的重量和几何形状而定。在该装置的底部，垫片的轴线的上部离开壁并朝向该单元倾斜一相似的角或可选择的不同的角。通过安装这样的减振垫片以使剪切力最小，它们就能在安装于壁上的电动机 / 压缩机装置与其抵靠安装的表面之间提供更加有效的隔振。

更进一步的隔振级设置在通过其将电动机 / 压缩机组件安装在壳体内的配件中。这些配件较佳的是包括柔性聚合物、例如橡胶的安装件，它们位于大致穿过电动机 / 压缩机组件的质心或转动中心且较佳的是稍高于该质心或转动中心的一水平平面的两侧上。这种结构使组件内的往复运动倾向于引起绕由在

安装件之间延伸的一直线所形成的轴线的摇摆运动。在电动机 / 压缩机组件与壳体之间还可包括一阻尼装置，用以吸收这样的摇摆运动所产生的能量。该阻尼器可以位于电动机 / 压缩机组件的本体与壳体的任何部分之间，或者可以位于该组件的下方。一较佳的位置是在电动机 / 压缩机组件的顶部或底部处，在这些位置运动最大。

在一较佳的变化形式中，该阻尼装置包括一弹性的柔性橡胶状件，该弹性件大致呈指状，并从电动机 / 压缩机壳体向下延伸到在壳体的底部、内侧表面上的一插座或接纳装置中。该指状件和接纳装置用作一阻尼罐。阻尼装置还可以是伸入安装在壳体上的一柔性接纳装置（例如一弹性橡胶管）的、从电动机 / 压缩机组件伸出的一刚性延伸部分。当该装置绕在安装件之间延伸的轴线摇摆时，这样的运动受到弹性元件的抵抗，以阻尼电动机 / 压缩机组件的往复转矩所产生的振动。

以这种方式，利用串联设置的两个隔振件，就可以高效地减少从该装置至其支承结构的振动传递。

本发明可供选择、但较佳的是包括用于该装置的冷却和通风系统，该系统也可用来检测从该单元内部中和该单元周围的环境中发生的气体泄漏。这个系统与该单元的壳体包含有一空气入口、一风扇以及一空气出口，以提供用于冷却和通风的一围绕电动机 / 压缩机组件的空气循环区域。然后在气流路径中安装一可燃气体传感器，较佳的是设置在靠近该装置的顶部处，且循环空气从该装置的底部进入。这个传感器设置成对已通过压缩机的空气进行采样，并提供一指示，是否会产生气体泄漏。

通过将该装置安装在壁或升高的支承结构上的一升高的高度处，风扇将会从附近环境空间的上部区域、例如诸如汽车库之类的房间的上半部来循环空气。由于天然气、氢气以及许多其它的可燃气体通常比空气轻，所以可以在空间较高的高度处发现任何这样的比空气轻的可燃气体在附近空间中的任何聚集。由于通风系统所产生的空气循环，将会引起混合，并且存在于室内的任何可燃气体将会被抽吸入该装置。

这样，可燃气体传感器就不仅将检测从压缩机漏出的气体，而且将检测出已在局部环境中（例如从一停放在附近的汽车）漏出的气体。因此，可由单个

可燃气体传感器来对机器气体和室内气体两者进行采样。

在再循环空气的路径中还可放置一气流传感器，较佳的是位于壳体的底部处。这样的传感器可以连接至该装置的控制系统，保证如果由于一些原因而在通风和冷却空气流中发生中断就关闭该装置。

或者，通风排气也可在附近空间中再循环、或者穿过连接至该装置的空气出口的一壁穿透管道而被引向室外。

为了防止由于该单元的入口软管从其气体源脱开而导致将空气引入汽车储罐，该装置通常将采用一输入管线压力传感装置，该传感装置检测由于入口连接器与气体管线的脱开所引起的压力缺失。如以前所知的那样，与处理电路相结合的该气体传感装置提供一信号，以在它感知缺失供源气体压力时将装置关闭。因此，如果入口软管脱开，则该装置将不会不利地将压缩空气引入汽车的燃料储罐。

根据本发明，该压力传感系统也通过传感何时入口气体的压力降低到高于零、例如为 1.38kPa(0.2psi)的一可设定的阈值压力水平之下而进行工作。在这样的条件下，该装置的工作就暂停。

因此，本发明的系统可防止本发明的压缩机系统干扰附近装置的危险发生。

#### 附图说明

图 1 是停放在一汽车库中、的一使用气体燃料的汽车的图示，该汽车库设有安装在其内墙上的、一根据本发明的家用加燃料装置。

图 2 是图 1 的端视图，它示出停放在汽车库中的车辆周围的空气循环的。

图 3 是图 1 所示装置的正视图，并露出内壳体的前表面，该内壳体的前表面用作一罩或通风罩盖，并与外壳体的背板结合容纳压缩机和电动机组件。

图 4 是压缩机和电动机组件的正视图，且拆下了内通风罩，以示出组件通过其连接至壳体的两侧安装件，并示出通风扇和通风气流路径。

图 5 是从后方、壁侧位置所见的外壳体的立体图，它示出其壁侧安装框架。

图 6 是图 5 所示框架自身的立体图。

图 7 是外壳体的后板和定位成附接至两水平支架的框架的分解的组件立体图。

图 8 是图 7 所示的、相关构件装配好的图。

图 9 是图 5 所示组件的局部的侧视截面图，示出了框架与外壳体之间的倾斜的上、下弹性支承件。

图 10A 是图 9 所示的上支承件的侧视详图。

图 10B 是图 9 所示的下支承件的侧视详图。

图 11 是该装置的主要部件，包括单一的电动机 / 压缩机组件、排气容积、控制电路以及包括各种传感器的其它支持零件的示意图。

### 具体实施方式

在图 1 中，家用加燃料装置 2 所示为安装在一汽车库的壁上，且高压排出软管 2 连接至一汽车，入口软管 3 连接至一气体源，并且电气软线 4 插入一标准的家用插座中。

在图 2 中，示出了在汽车库内由一装置 1 中的通风扇所产生的空气 60 的循环。因为装置 1 安装在汽车库壁 60 上的一升高的位置处，所以该循环包括来自汽车库的上部区域 62 的空气。

图 3 是定向成安装在壁柱 5(未图示)之间的其外壳体 7 中该装置的正视图，且前进入盖 6 打开，以露出用作罩或通风罩 22 的内通风壳体。高压排放软管 2 处于其完全缩进的位置。空气入口放气孔 13 位于壳体 7 的底部处、电动机 / 压缩机组件 32 的下方。一空气出口 36 安装在该单元的顶部。气体源 3 和气体输送 2 管线也连接至该单元。

请参见图 3 和 4，用作罩的一部分的一前通风罩 22 通过螺钉 23 附接至外壳体 7 的背板上。外壳体 7 的背板和通风罩 22 形成一用于压缩机 29、压缩机电动机 30 以及排气容积 31 的一通风围壳，上述部件都在一公共的壳体内并构成电动机 / 压缩机组件 32。在图 4 中还示出了通风扇 32A 和辅助零件。通风扇 32A 穿过入口放气孔 13 抽吸入冷却空气，经过气流传感器 34 并在电动机 / 压缩机组件 32、以及在由外壳体 7 的背板与通风罩 22 所形成的围壳内的其它部件之上循环该空气。

空气在离开该通风围壳时经过可燃气体传感器 35 (如图 4 中所示)，并穿过空气出口 36 流出。所有的传感器连接至一基于主逻辑控制器 11 的中心计算

机电路，如图 11 中的连接所示。如果气流传感器 34 指示冷却气流例如低于一预设的最小限值，如果在通风和冷却空气流中有中断，或者如果可燃气体传感器 35 检测到在冷却空气中存在可燃气体，那么，中心逻辑控制器 11 就能确保装置 1 如果已经关闭就将不会启动，或者如果它正在运行就关闭它。

通过将该装置安装在壁上一升高的高度处或者升高的支承结构处，风扇 32A 将会从附近环境空间的上部区域循环空气，这样的区域可能在附近空间中含有比空气轻的可燃气体。由于通风系统所产生的空气循环，这样的可燃气体将易于将这样的可燃气体抽吸入装置。然后，可燃气体传感器 35 不仅将检测出从压缩机 29 漏出的空气，也可检测出在局部环境中漏出的气体。

壳体 12 中的电动机 / 压缩机组件 32 通过聚合物侧安装件 37 形式的两个限制振动件固定至外壳体 7 的背板，如图 4 所示。壳体 12 还连接至一聚合物阻尼器 39，如图 4 所示。侧安装件 37 位于电动机 / 压缩机组件 32 大致转动中心或质心的稍上方，且沿着较佳的是沿大致恰好在这样的中心上方通过的一水平平面通过的一水平线。这种结构使组件内的往复运动会引起绕由在安装件之间延伸的一直线所形成的轴线的摇摆运动。两个聚合物侧安装件 37 和聚合物阻尼器 39 可抑制从电动机 / 压缩机组件 32 到外壳体 7 的振动传递。

在一较佳的变化形式中，阻尼装置 39 呈指状凸部的形式，所述指状凸部延伸入用作一阻尼罐的、安装在壳体 7 上的插座 39。当该装置绕在侧安装件 37 之间的延伸的轴线摇摆时，弹性的、插座状的配件 39 抵抗这样的运动，以阻尼电动机 / 压缩机组件 32 的往复转矩所产生的振动。

如图 5 所示的外壳体 7 自身设有安装金属构件，包括一框架 49，该框架 49 设有两个有凹口的安装杆条 50，用以安装一下安装支架 16 和一上安装支架 19 上，如图 7、8 所示。这些支架 16、17 紧固在支承结构上。外壳体 7 通过倾斜的橡胶或橡胶状的缓冲垫片 53 形式的元件的一新颖的系统安装在框架 49 上。

如图 9、10A、10B 所示的橡胶缓冲垫片 53 以使消除了这样的垫片上的剪切力或者使其最小的一倾斜的角度来设置。在该单元的顶部处，这意味着将垫片 53 的轴线 55 的顶部离开该安装好的单元、朝向壁的方向倾斜约 30° 的角，这个角度应根据该单元的重量和几何形状而定。在该单元的底部，垫片 53 的

轴线 55 的顶部离开壁并朝向该单元倾斜一约 45° 的角。这些相应的缓冲垫片的角可能会根据它们所支承的质心的位置而不同。通过以一倾斜角度安装这样的减振垫片 53，就可在安装于壁上的电动机 / 压缩机装置与其抵靠安装的表面之间提供更加有效的隔振。

图 6 所示的杆条 50 中的凹口 56 与沿着支架 16、19 的面的锥形缺口接合。这就允许通过提升该单元以使凹口 56 与开口 57 对齐并推进这些零件以使它们通过接合的简单过程就可将该装置安装在升高的位置处。开口 57 上的倾斜的侧边降低了实现该“插入”过程的精度要求。

还可以包括一闩锁或系绳 58 以作为紧固安全装置，以固定该单元与支架 16、19 的接合。这些零件提供在地震性破坏、例如地震的情况下的安全性。

为了防止由于该单元的入口软管 3 从其气体源脱开而造成将空气引入汽车储罐中，该装置通常将采用一输入管线压力传感装置 40，该传感装置检测由于入口连接器从源气体管线 3 脱开所造成的技术缺失。如以前所知的那样，这种与处理电路相结合的气体传感装置 40 提供一信号，以在它感知缺失源气体压力时将装置关闭。因此，如果入口软管 3 脱开时，该装置就不会不利地将加压空气引入汽车的燃料储罐。

根据本发明，这种压力传感系统也通过传感何时入口气体的压力降低到了高于零、例如为 1.38kPa(0.2psi)的一可设定的阈值压力水平之下而进行工作。在这样的条件下，该装置的工作就暂停。因此，本发明的系统可防止本发明的压缩机系统干扰附近装置的危险发生。

参见图 11，用于传感从入口管线 3 到达的气体压力的一入口气体压力传感器 40 电气连接至主逻辑控制器 11。如果该入口气体压力传感器 40 发送感知到低于一预设限值的源气体压力条件的一信号至控制器 11，则控制器 11 就确保如果该装置 1 已经关闭就不会启动，或者如果它在运转就关闭它。这样的关闭的阈值压力是可设定的，以使该装置能适应不同场合的要求，例如根据本地的管线气体压力或本地的规定。

请参见图 11，电动机控制器电路 22 位于壳体 12 内、排气容积 31 中。壳体 12 的壁用作电动机控制器电路 22 所产生的热量的散热件，并用作进入和发出的电磁发射的屏蔽件。

如图 11 所示，主逻辑控制器 11 连接成从气流传感器 34、可燃气体传感器 35、源气体压力传感器 40 接受信号，并还从在控制和显示面板 15 的人工输入和诸如高压出口气体传感器 43 之类的其它信号源接受信号。主逻辑控制器 11 能致动电动机 30 并通过电动机控制器 22 来控制其速度，从而在启动时提供低速、在初始压缩的过程中提供高速以及在最终的压缩中降低速度。

在启动时，采用较低的速度以减少否则会在供电系统上引起的高启动电耗。这使该单元能以标准的家用电压（例如 110—120 伏特）、采用适度的熔断保险丝的供电系统为动力来运转。在启动之后，可以高电动机速度来进行初始的压缩。一旦由压缩机系统的最终输出级在汽车燃料储罐中形成较高的压力，根据本发明就降低电动机的速度，以减轻活塞环摩擦和限制功率消耗。这个过程尤为适合于无油压缩机，这是因为当压缩机系统以高速对抗高背压工作时，这种单元中的压缩机汽缸内的密封环的磨损速率会增加。

根据本发明，还控制电动机的速度以避免其机械部件所产生的固有共振频率，否则这样的共振会增加该单元所产生的噪音和振动。

## 结论

前面所述内容构成了对特定实施例的描述，示出本发明可如何应用和付诸实践。这些实施例仅是示例性的。在下面的权利要求中将进一步描述和限定在其最宽泛的含义下的本发明及其更多的具体内容方面。

这些权利要求以及这里所用的语言应帮助于已描述的本发明的诸变化形式来加以理解。它们并非要限制于这么些变化形式，而是将其阅读理解为涵盖本发明的全部保护范围，如本发明和本文提供的内容所隐含的那样。

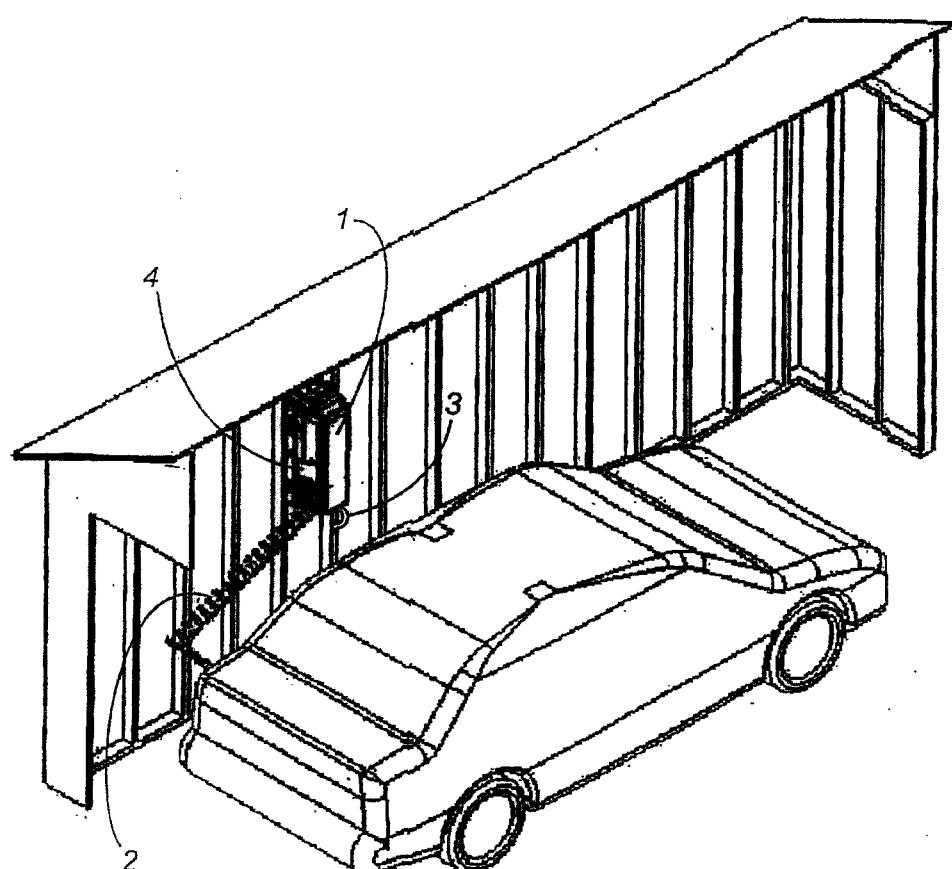


图 1

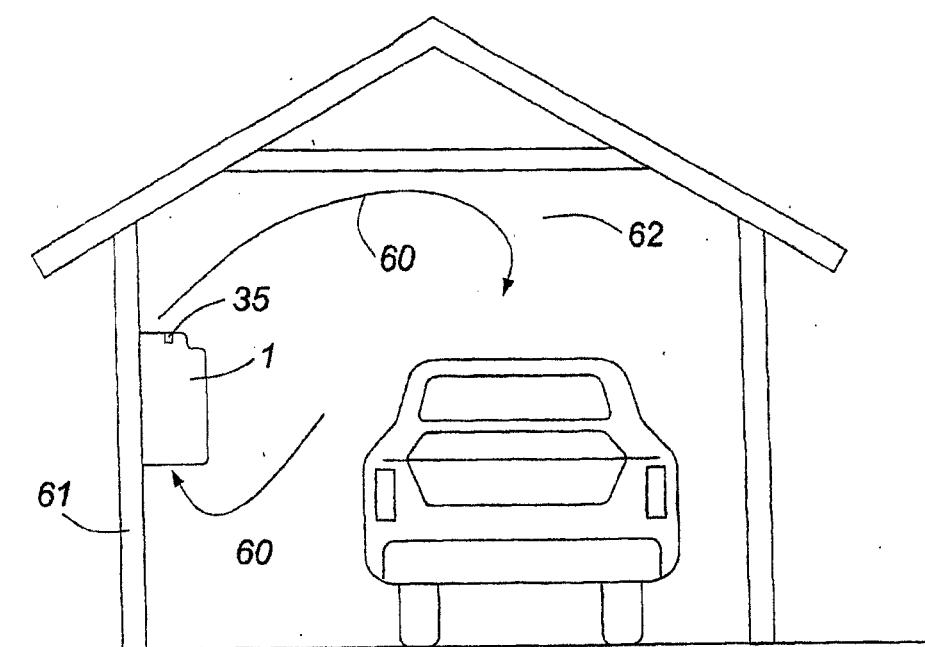


图 2

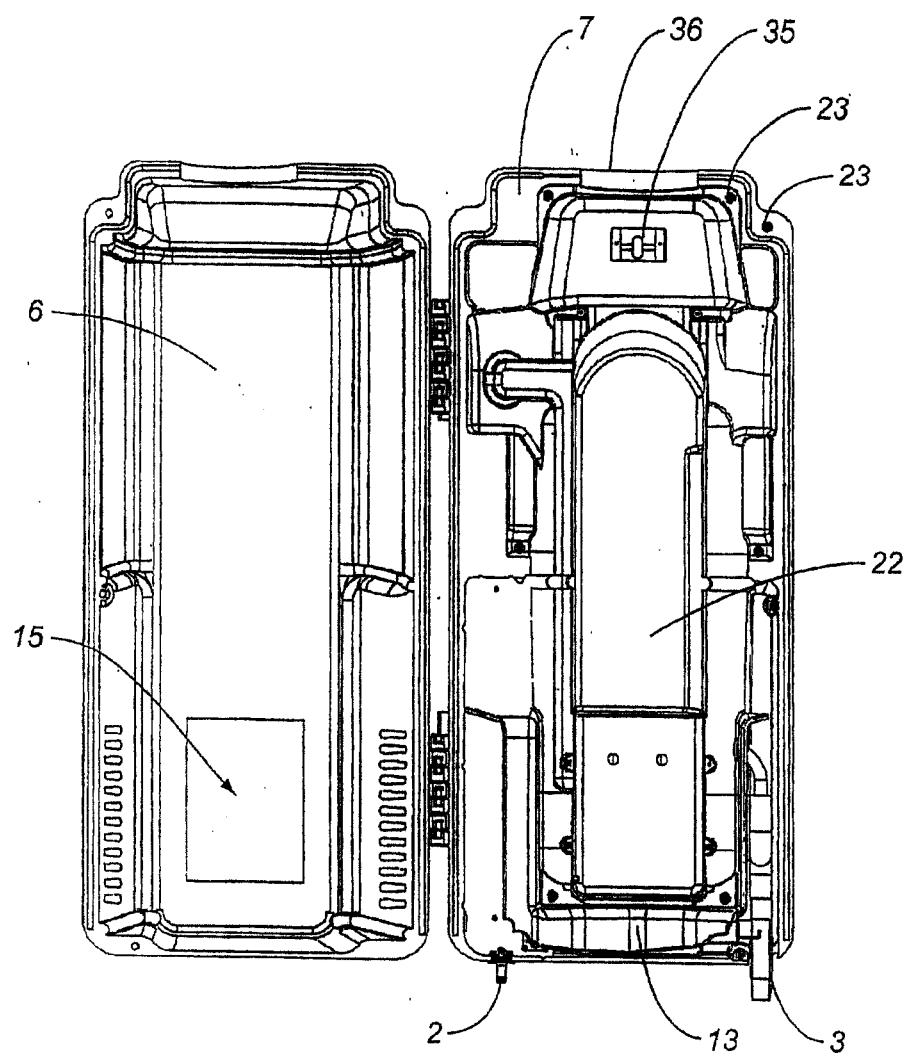


图 3

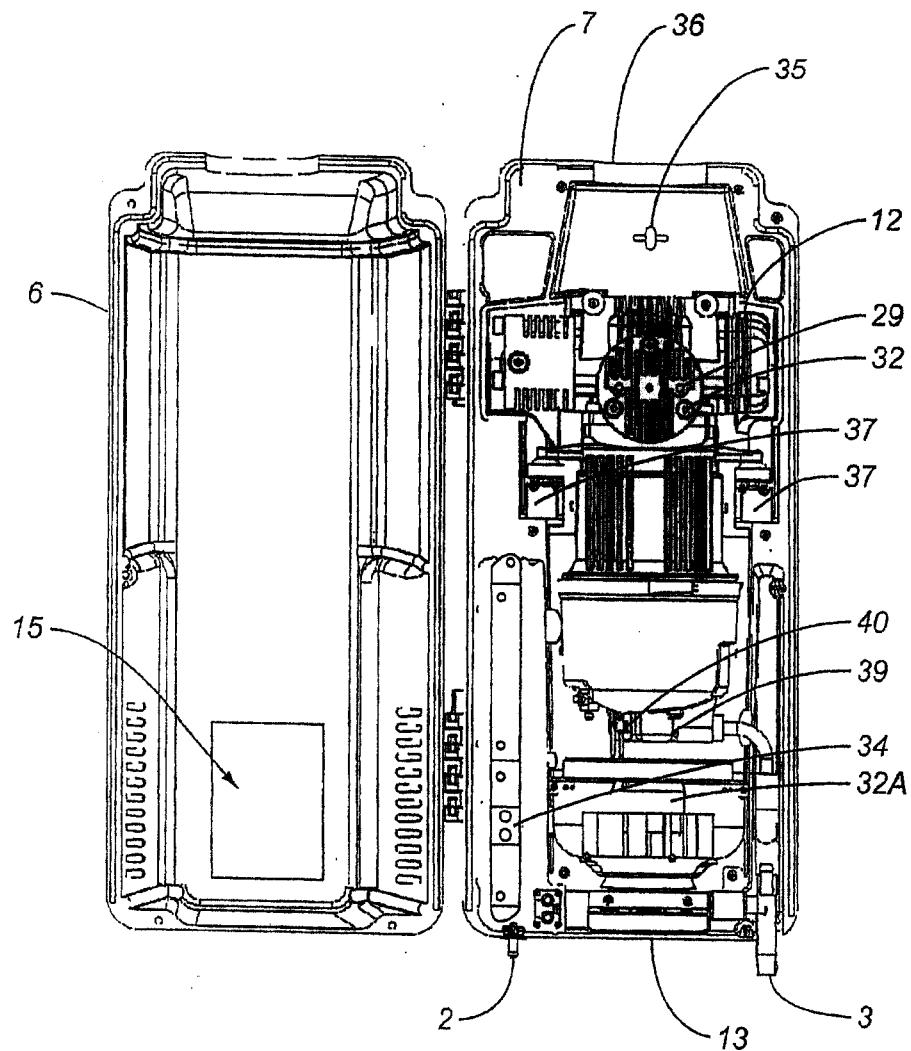


图 4

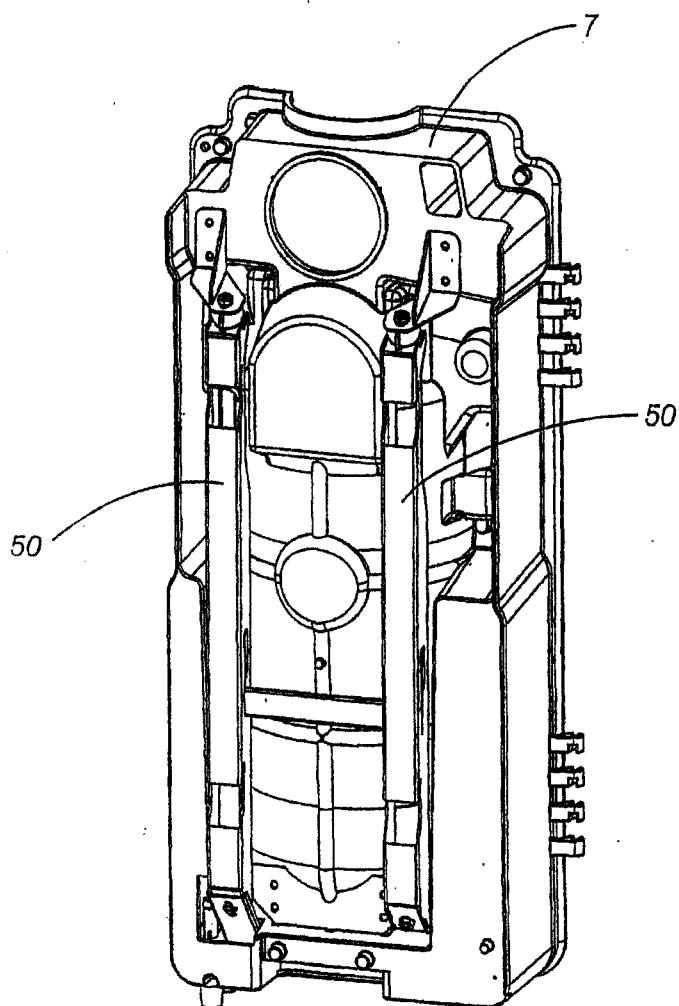


图 5

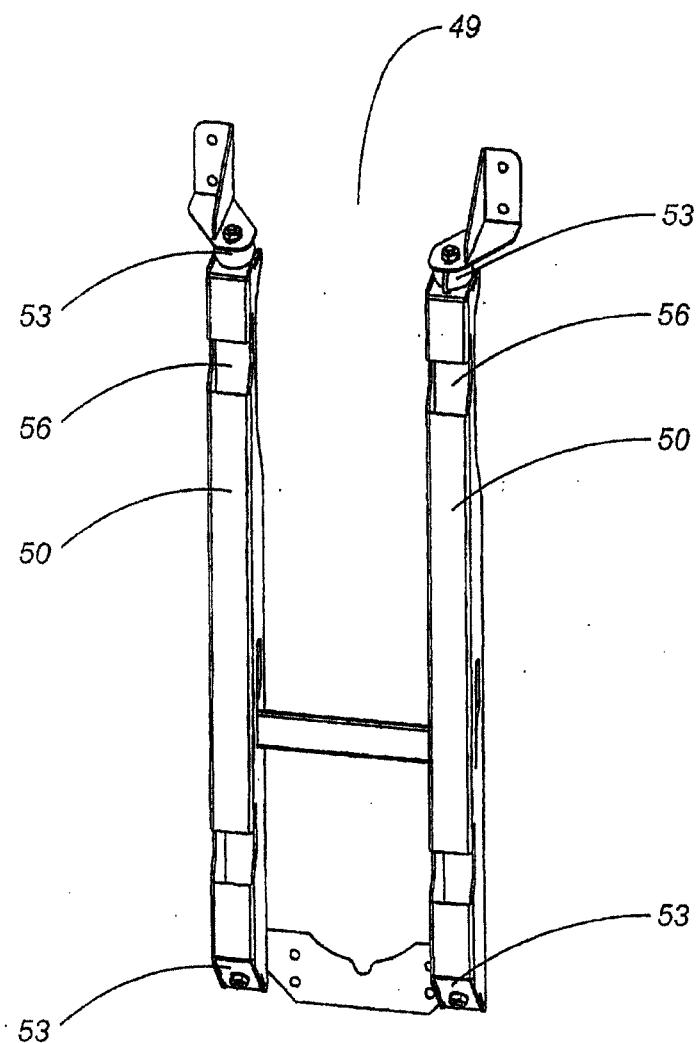


图 6

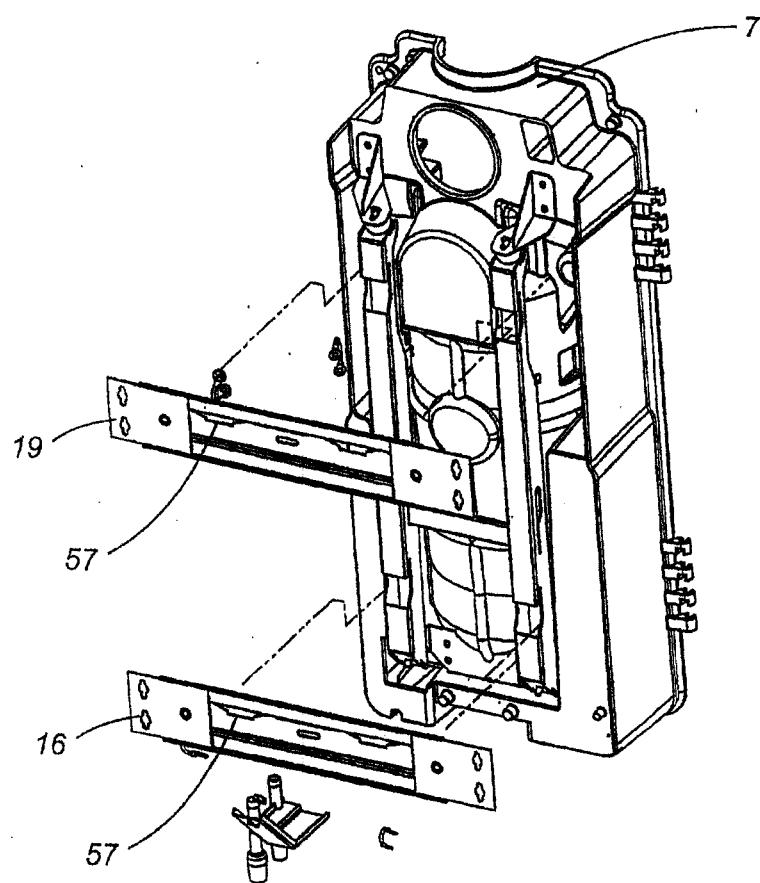
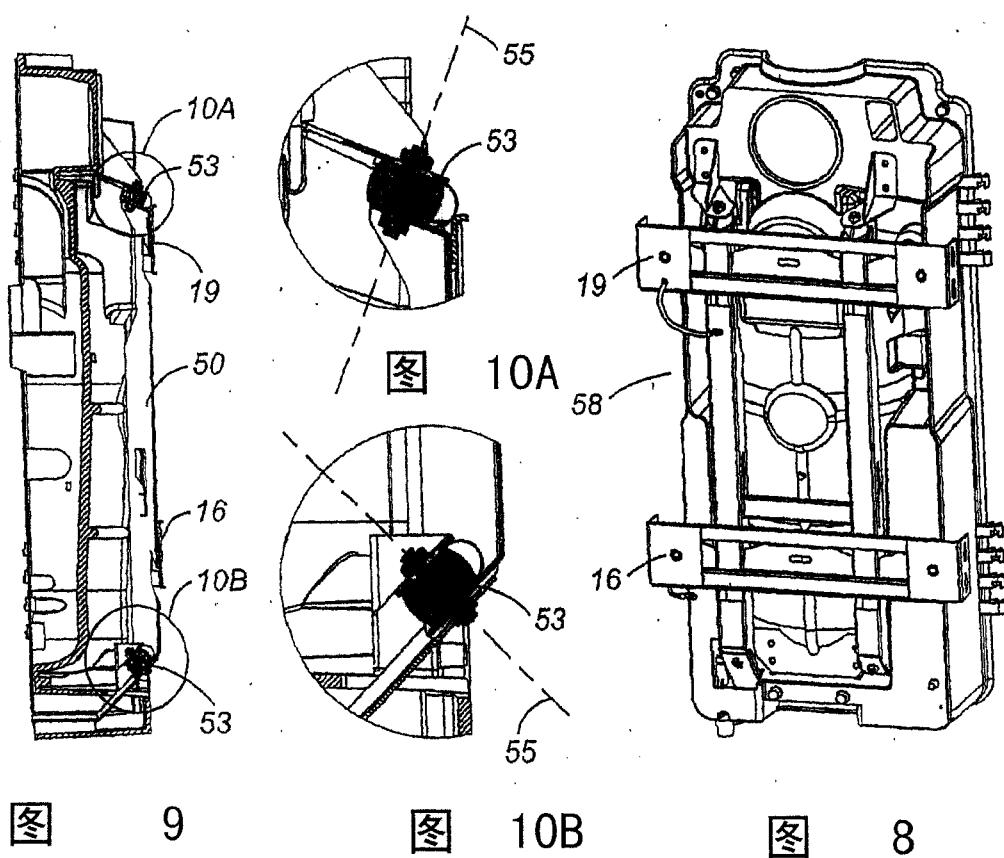


图 7



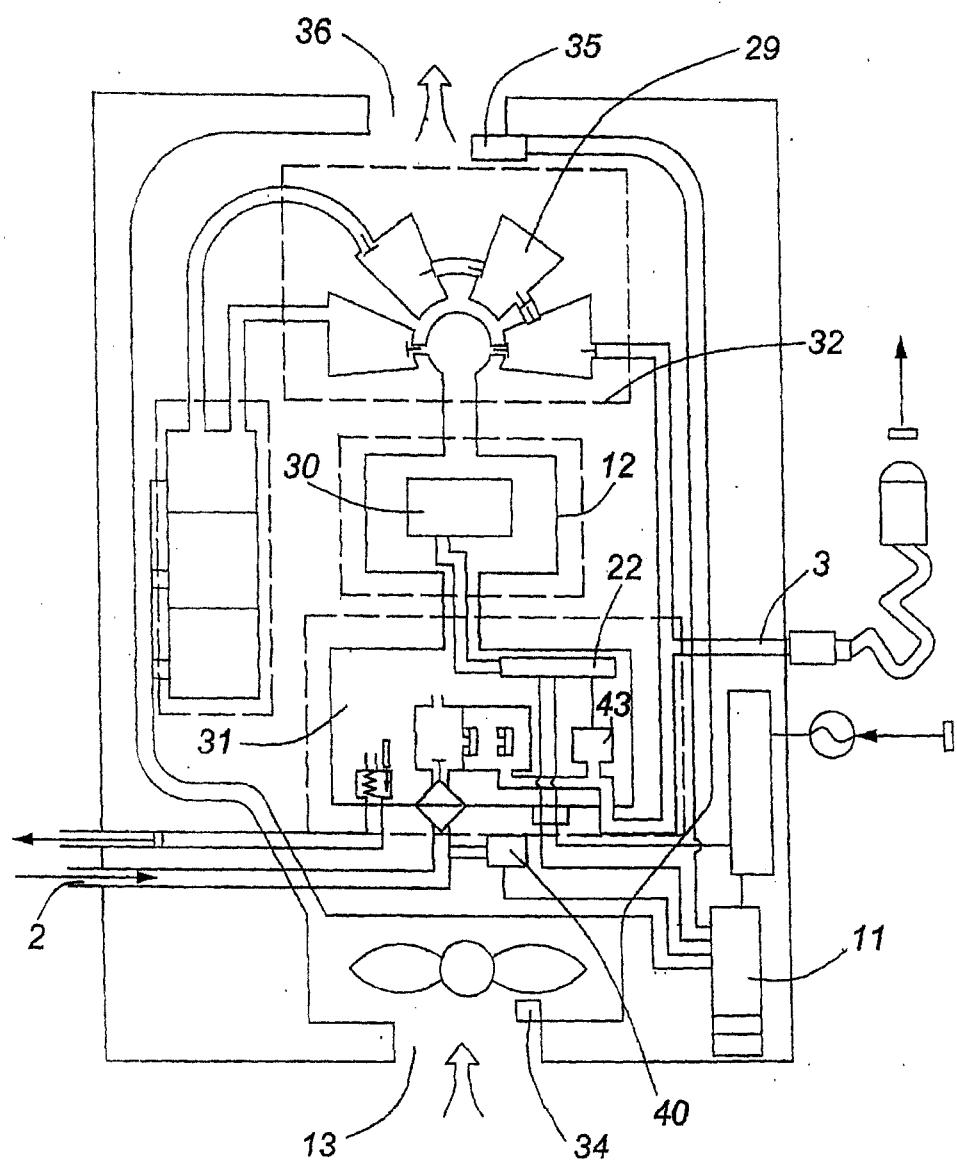


图 11