



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110454682 B

(45) 授权公告日 2021. 10. 15

(21) 申请号 201910750287.2

麦可·A·马克西

(22) 申请日 2016.03.10

(74) 专利代理机构 北京慕达星云知识产权代理  
事务所(特殊普通合伙)  
11465

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 110454682 A

代理人 姜海荣

(43) 申请公布日 2019.11.15

(51) Int.Cl.

(62) 分案原申请数据  
201680027620.1 2016.03.10

F17C 11/00 (2006.01)

B60K 15/03 (2006.01)

(73) 专利权人 先能驹解决有限公司  
地址 美国加利福尼亚州费利蒙市奥贝尔街  
40967

审查员 朱梦诗

专利权人 杨道平

(72) 发明人 盖瑞·W·范格尔  
亚伦·M·菲威尔 盖瑞·寇克斯  
巴迪·T·寇嘉  
沃特尔·L·迪赛尔

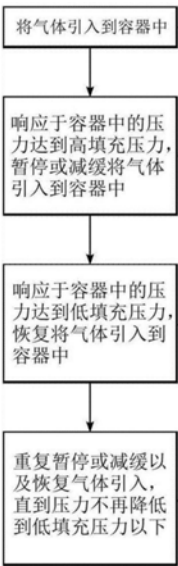
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种用气体填充容器的气体压缩机系统

(57) 摘要

本发明公开了一种用气体填充容器的气体压缩机系统,所述气体压缩机系统包括:气体压缩机;容器,其被配置为容纳加压式气体;以及压力开关,其被配置为:使压缩机开始用气体填充容器,确定容器中的气体已达到高填充压力,响应于确定容器中的压力已经达到高填充压力而停止压缩机用气体填充容器,确定容器中的压力已达标低填充压力,以及响应于确定容器中的压力已达标低填充压力而使压缩机重新开始用气体填充容器。本发明中通过气体压缩系统向容器中填充气体,方便对填充过程进行控制。



1. 一种用气体填充容器的气体压缩机系统,所述气体压缩机系统包括:  
气体压缩机;  
容器,其被配置为容纳加压式气体,容器内放置吸附剂;以及  
压力开关,其被配置为:  
使压缩机开始用气体填充容器,确定容器中的气体已达到高填充压力,  
响应于确定容器中的压力已经达到高填充压力而停止压缩机用气体填充容器,  
确定容器中的压力已达到低填充压力,以及  
响应于确定容器中的压力已达到低填充压力而使压缩机重新开始用气体填充容器;  
气体检测装置,其被配置为感测气体压缩机系统外部的的气体,并且响应于检测到气体  
压缩机系统外部的的气体而中断压缩机的操作。
2. 根据权利要求1所述的一种用气体填充容器的气体压缩机系统,其中所述容器被配置为安装在车辆上。
3. 根据权利要求2所述的一种用气体填充容器的气体压缩机系统,其中所述压缩机与容器的安装分开地安装在车辆上。
4. 根据权利要求3所述的一种用气体填充容器的气体压缩机系统,其中安装在车辆上的压缩机被配置为除了用气体填充容器外还向车辆的空调系统提供动力。
5. 根据权利要求2所述的一种用气体填充容器的气体压缩机系统,还包括:  
真空泵,其被配置为在填充容器期间将气体压缩到容器中以及还被配置为在操作车辆期间降低容器中的压力。

## 一种用气体填充容器的气体压缩机系统

[0001] 上述发明名称是如下专利申请原案的分案申请项目：

[0002] 原案申请号：201680027620.1；原案申请日：2016年3月10日；

[0003] 原案发明名称：增加气体存储容量的压力容器。

### 技术领域

[0004] 本发明涉及气体压缩机系统技术领域，更具体的说是涉及一种用气体填充容器的气体压缩机系统。

### 背景技术

[0005] 罐可用于在压力下容纳流体。在某些情形下，需要具有壁相对薄以及重量相对低的罐。举例而言，在车辆燃料箱中，相对薄的壁允许更高效地利用可用空间，且相对低的重量允许车辆以更高的能效移动。最近的研究表明，通过使用吸附剂相对于现有贮存罐降低压力或提高贮槽中气体的储存容量，吸附剂材料（诸如，活性碳和/或金属有机骨架）可用于储存气体（诸如，天然气）。（参见Zakaria等人，Int’l Journ.Rec.Rsrch.Appl.Stud.9:225-230,2011）。

### 发明内容

[0006] 此发明内容用于以简化形介绍在下面的实施方式中进一步描述的一些概念。此发明内容并不是为了确定所要求保护主题的主要特征，并且也不是为了帮助确定所要求保护主题的范围。

[0007] 在一个实施例中，一种用于用气体填充容器的气体压缩机系统。所述气体压缩机系统包括气体压缩机、容器和压力开关，所述容器被配置为容纳加压式气体。压力开关被配置为使压缩机开始用气体填充容器，确定容器中的气体已达到高填充压力，响应于确定容器中的压力已经达到高填充压力而停止压缩机用气体填充容器，确定容器中的压力已达到低填充压力，以及响应于确定容器中的压力已达到低填充压力而使压缩机重新开始用气体填充容器。通过压力开关可以更便于对气体的填充过程进行控制，根据填充压力的大小，不断启动或停止压缩机，使容器内的气体填充的更加充分。

[0008] 在一个示例中，容器被配置为安装在车辆上。在另一个示例中，压缩机与容器的安装分开地安装在车辆上。在另一个示例中，安装在车辆上的压缩机被配置为除了用气体填充容器外还向车辆的空调系统提供动力。在另一个示例中，气体压缩机系统还包括真空泵，其被配置为在填充容器期间将气体压缩到容器中以及还被配置为在操作车辆期间降低容器中的压力。在另一个示例中，气体压缩机系统还包括气体检测装置，其被配置为感测气体压缩机系统外部的的气体，并且响应于检测到气体压缩机系统外部的的气体而中断压缩机的操作。

## 附图说明

[0009] 通过参考结合附图的以下详细描述,本公开主题的前述方面和很多附带有将变得更容易认识同样变得更好理解,其中:

[0010] 图1描述了根据本发明填充容器同时监测容器中压力的方法。

## 具体实施方式

[0011] 以下结合附图阐述的详细描述旨在作为所公开主题的各种实施例的描述,并且不旨在表示仅有的实施例。在本发明中所描述的每个实施例仅作为示例或说明,而不应该被解释为较佳或优于其他实施例。本文中所提供的说明性示例不旨在穷举或者将所要求保护的主体限制为所公开的精确形式。类似地,本文所描述的任何步骤可以与其他步骤或步骤的组合互换以便实现相同或实质上类似的结果。

[0012] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0013] 在一个特定实施例中,气体压缩机耦接到容器。容器内放置吸附剂,气体压缩机被配置为将气体引入到容器直到容器内的压力达到高填充压力(例如,30psi、300psi、3000psi、3600psi)。气体压缩机被配置为停止将气体引入到容器中。当不将气体引入到容器中时,气体被吸附到吸附剂上并且压力降低。当容器内的压力下降到低填充压力(例如,25psi、250psi、2500psi、3250psi)时,气体压缩机被配置为再次将气体引入到容器中,直到容器内的压力达到高填充压力。继续这个过程,直到容器内的压力达到低填充压力和高填充压力之间的稳定压力。

[0014] 在一些实施例中,自动填充系统包括压缩机、天然气泄露传感器(例如,甲烷泄露传感器)、自动截止阀、压力开关、以及防火花电气系统。组件的这种组合与传统的气体压缩机不同,因为其被配置为优化天然气吸附,包括监测和调节填充速率以及可以储存于容器中的气体量最大化。在一些实施例中,自动填充系统的配置和/或设置(例如,用于气体填充的压力和速率)是可调节的以使气体压力保持在容器的经批准参数(例如,工作压力)范围内。

[0015] 相比于填充不含有吸附剂的容器,吸附剂吸附气体需要额外的时间。在一些实施例中,自动填充系统通过将气体容器填充到高填充压力(例如,对于天然气是500psi)来适应吸附过程。一旦气体容器中的气体压力达到高填充压力,压力开关就中断压缩机功能,直到压力下降(例如,当气体被吸附到吸附剂中)到低填充压力(例如,400psi)。此时,压力开关识别出压力下降,并且然后压缩机再次开始填充容器,直到回升到高填充压力。在一些示例中,压缩机在这个循环中继续,直到主要气体使吸附剂饱和。

[0016] 自动填充系统可以与除天然气以外的气体一起使用。在一个替代配置中,不包括天然气传感器或者天然气传感器被识别所使用的一种或多种气体的存在的传感器替代。在又一个替代配置中,当使用非可燃气体来填充容器时,自动填充系统不包括防火花电气系统。

[0017] 自动填充系统的各种实施例取决于应用具有多种尺寸。在一个实施例中,压缩机

包括由来自标准(例如,110伏)壁式插座的电力来供电的两马力压缩机。在又一个实施例中,压缩机由天然气提供动力。在又一个实施例中,自动填充系统完全位于车辆上,并且具有压缩机组件,压缩机组件包括四分之一马力的电池组供电马达。

[0018] 已经在先前说明书中描述了本发明的原理、代表性实施例及操作模式。然而,所要保护的本发明的方面并不应被解释为限于所公开的特定实施例。此外,本文中所述的实施例被视为说明性的而非限制性的。应当理解的是,可在不脱离本发明精神的情况下由其它人进行变化及改变,以及采用等效物。因此,明确的意图是所有这些变化、改变及等效物均处于所要求保护的本发明的精神及范围内。

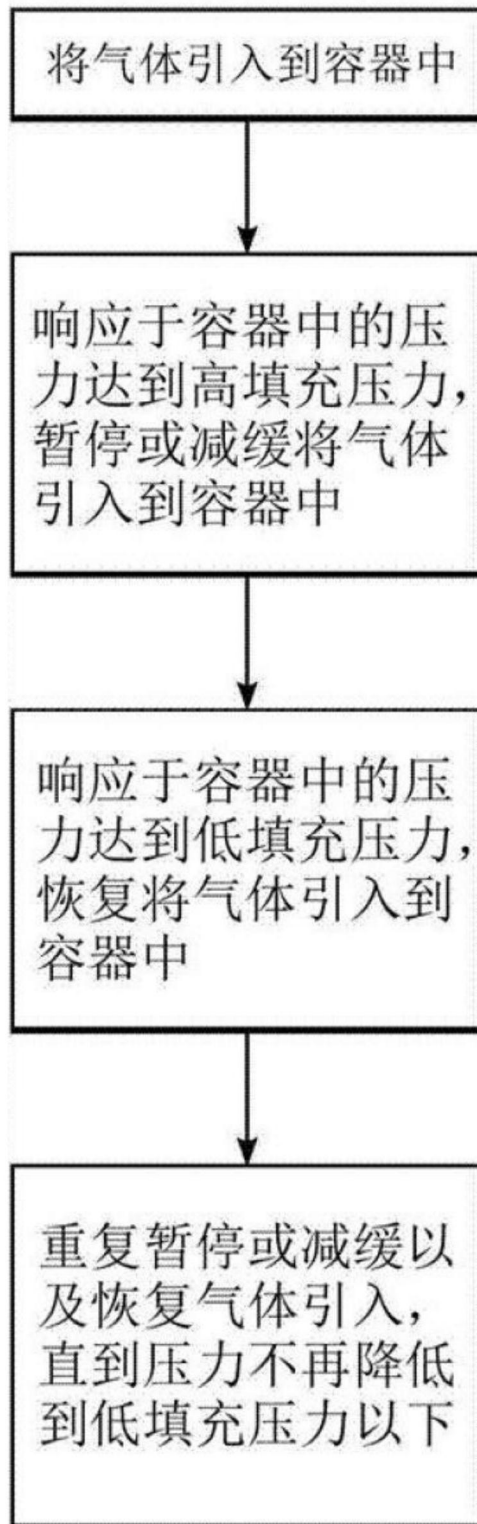


图1