



(21) 申请号 201980038453.4

(22) 申请日 2019.04.29

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 112262281 A

(43) 申请公布日 2021.01.22

(30) 优先权数据  
102018209057.2 2018.06.07 DE

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2020.12.07

(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/EP2019/060887 2019.04.29

(87) PCT国际申请的公布数据  
W02019/233677 DE 2019.12.12

(73) 专利权人 罗伯特·博世有限公司  
地址 德国斯图加特

(72) 发明人 H·克默尔

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司  
72002

专利代理师 侯鸣慧

(51) Int.Cl.  
F17C 13/12 (2006.01)

(56) 对比文件  
CN 101417603 A, 2009.04.29  
CN 207268376 U, 2018.04.24  
CN 101946114 A, 2011.01.12  
DE 102016214577 A1, 2018.02.08  
DE 102011114722 A1, 2013.04.04  
US 2010193045 A1, 2010.08.05  
US 2016033085 A1, 2016.02.04  
DE 102014003586 A1, 2015.09.17  
JP 2011149545 A, 2011.08.04

审查员 林能忠

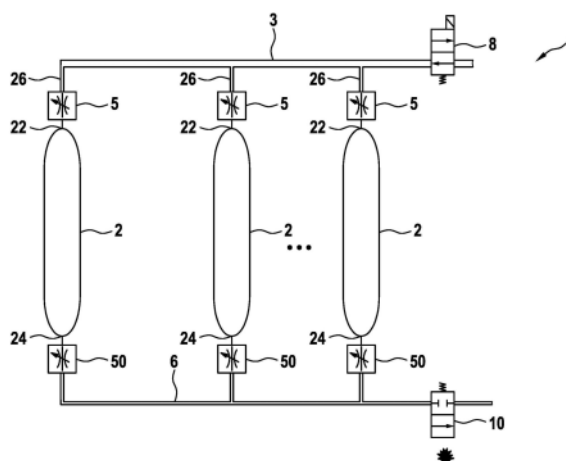
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

用于燃料电池箱的温度压力卸载的箱设备

(57) 摘要

本发明涉及一种用于燃料电池箱的温度压力卸载的箱设备(1),其中,所述箱设备(1)包括至少两个箱容器(2)和能够与所述箱容器(2)连接的供应管路(3),其中,每个箱容器(2)包括至少一个受压力控制的溢流阀(5),所述溢流阀(5)布置在各箱容器(2)和所述供应管路(3)之间。此外,在所述供应管路(3)中布置有中央截止阀(8)。



1. 一种用于燃料电池箱的温度压力卸载的箱设备(1),其中,所述箱设备(1)包括至少两个箱容器(2)和能够与所述箱容器(2)连接的供应管路(3),其中,每个箱容器(2)包括至少一个受压力控制的溢流阀(5),所述溢流阀(5)布置在各箱容器(2)和所述供应管路(3)之间,其中,在所述供应管路(3)中布置有中央截止阀(8),其特征在于,所述箱设备(1)包括具有纵向连接件(28)和横向连接件(30)的控制管路(4),其中,所述纵向连接件(28)布置在所述箱容器(2)上并且通过所述横向连接件(30)相互连接,其中,所述控制管路(4)包括第一管路区段(40)和第二管路区段(400),其中,所述第一管路区段(40)能通过第一止回阀(14)与所述供应管路(3)连接,使得所述控制管路(4)通过所述第一管路区段(40)被充注以来自所述供应管路(3)的气体。

2. 根据权利要求1所述的箱设备(1),其特征在于,所述中央截止阀(8)构造为电磁截止阀。

3. 根据权利要求1或2所述的箱设备(1),其特征在于,所述第二管路区段(400)通过第二止回阀(16)打开或关闭所述供应管路(3)与排气管路(20)之间的连接。

4. 一种车辆,具有根据权利要求1至3中任一项所述的箱设备(1),其特征在于,所述控制管路(4)的纵向连接件(28)在所述车辆中布置在所述箱容器(2)下方。

## 用于燃料电池箱的温度压力卸载的箱设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于燃料电池箱的温度压力卸载的箱设备,燃料电池箱尤其用于存储氢气,例如为了使用在具有燃料电池驱动器的车辆中。此外,本发明也可以使用在具有基于天然气(压缩天然气,Compressed natural gas,CNG)的内燃机的车辆中。

### 背景技术

[0002] 未预先公开的DE 10 2018 201 055 A1说明了一种具有至少两个存储单元的气体存储系统,所述气体存储系统能够实现在相对较高的内部压力下、例如高达700bar的情况下存储气态燃料、尤其是氢气、甲烷或天然气。在此,所述存储单元分别具有控制阀,借助该控制阀可以接通或关断存储单元。所述存储单元通过管路系统相互连接并且与输出管路连接。在此,输出管路例如与消耗单元如燃料电池单元或内燃机连接。

[0003] 用于如在DE 10 2018 201 055 A1中的这样的存储单元的安全设备是标准化的。在此,每个存储单元必须具有能自动截止的溢流阀和熔断安全阀。因此,溢流阀例如可以在气体存储系统有故障或在管路断裂时关闭存储单元,使得气体不能从存储单元逸出。此外,熔断安全阀应例如在发生火灾或温度升高超过预定的阈值时确保,例如能够将氢气从存储单元导出,以便预防存储单元或甚至整个存储系统发生爆炸。

[0004] 对于该安全防范措施需要大量的阀,由此提高了整个气体存储系统的复杂性以及该气体存储系统的成本。

### 发明内容

[0005] 与此相对地,根据本发明的箱设备具有以下优点:以简单且有效的方式减少了阀的数量并且同时确保了所有安全措施,以便成本低且结构空间优化地改进箱设备的工作方式。

[0006] 为此,用于燃料电池箱的温度压力卸载的箱设备包括至少两个箱容器和能够与该箱容器连接的供应管路。在此,每个箱容器包括至少一个受压力控制的溢流阀,该溢流阀布置在各箱容器与供应管路之间。此外,在供应管路中布置有中央截止阀。

[0007] 因此,能够以简单且低成本的方式优化箱设备的效率并且提高箱设备的安全性。

[0008] 在第一有利的扩展方案中设置,中央截止阀构造为电磁截止阀。

[0009] 在本发明的另一构型中有利地设置,箱设备包括能够与箱容器连接的阀管路,在该阀管路中布置有中央熔断安全阀。有利地,在各箱容器与阀管路之间分别布置有受压力控制的溢流阀。因此,以成本低的方式实现整个箱设备的效率提高。

[0010] 在一个有利的扩展方案中,箱设备包括具有纵向连接件和横向连接件的控制管路,其中,所述纵向连接件布置在箱容器上并且通过横向连接件相互连接。有利地,控制管路具有第一管路区段和第二管路区段,其中,第一管路区段能够通过第一止回阀与供应管路连接。因此,控制管路可以通过第一管路区段被充注以气体、例如氢气。有利地设置,第二管路区段通过第二止回阀打开或关闭供应管路与排气管路之间的连接。因此,例如在箱容

器外发生火灾时能够以简单且有效的方式借助控制管路排空各个箱容器。

[0011] 在有利的使用方式中,箱设备布置在车辆中。在此,控制管路的纵向连接件在车辆中布置在箱容器下方。因此,例如在发生从车辆底部引起的火灾时,可以通过温度升高和从而控制管路中的压力升高将氢气立即从箱容器导出,以便预防箱容器可能发生爆炸。

## 附图说明

[0012] 在附图中示出根据本发明的用于燃料电池箱的温度压力卸载的箱设备的实施例。附图示出了:

[0013] 图1根据本发明的箱设备的第一实施例的俯视图,和

[0014] 图2根据本发明的箱设备的第二实施例的俯视图。

## 具体实施方式

[0015] 在图1中示出根据发明的用于燃料电池箱的温度压力卸载的箱设备的第一实施例的俯视图。箱设备1具有多个箱容器2,这些箱容器在这里充注以氢气。此外,每个箱容器2在第一端部22上通过支路26与供应管路3连接,其中,在供应管路3的支路26中布置有溢流阀5。溢流阀5在正常运行状态下是打开的,使得氢气可以从箱容器2逸出到供应管路3中。

[0016] 在供应管路3中还布置有中央截止阀8,该中央截止阀在这里构造为电磁截止阀。因此,截止阀8借助电磁铁集中地控制从所有箱容器2朝消耗装置(在这里是燃料电池组件)的方向的氢气供应。该截止阀视控制而定也可以促使氢气朝箱容器2的方向流动。

[0017] 此外,每个箱体2在另一端部24上与阀管路6连接,其中,在每个单个的箱容器2和阀管路6之间布置有另一溢流阀50。在正常运行状态下,另一溢流阀50也是打开的,使得箱容器2的内部与阀管路6之间的连接是打开的。在阀管路6中布置有中央熔断安全阀10。该熔断安全阀10在正常情况下是关闭的并且仅在火灾情况下或在超过例如105℃的预定温度阈值时才打开,使得氢气可以从箱容器2通过阀管路6被导出并且防止箱容器2由于压力过高而可能爆炸。

[0018] 溢流阀5、50分别布置在箱容器2的端部22、24上,使得在箱设备1有故障的情况下或在第一管路3和/或阀管路6断裂时,溢流阀5、50关闭并且氢气不能从箱容器2逸出。

[0019] 在图2中示出根据本发明的用于燃料电池箱的温度压力卸载的箱设备的第二实施例的俯视图。具有相同功能的构件用与在图1中相同的附图标记标明。箱设备1在这里也具有多个充注以氢气的箱容器2,这些箱容器以一端部22通过溢流阀5借助支路26与供应管路3连接。溢流阀5在正常运行中释放箱容器2的内部和供应管路3之间的连接。如在第一实施例中那样,在供应管路3中也布置有构造为电磁截止阀的中央截止阀8,由此也可以与控制氢气流入至箱容器2一样地控制氢气从箱容器2朝燃料电池组件的方向流出。仅在箱设备1有故障的情况下或在供应管路3断裂时,溢流阀5才关闭,使得氢气不能从箱容器2逸出。

[0020] 箱容器2的另一端部24在这里是闭合的并且取消另一溢流阀50。箱设备1在这里具有控制管路4,该控制管路构造为例如具有1mm直径的柱形细管路。控制管路4具有纵向连接件28和横向连接件30,所述纵向连接件和横向连接件相对彼此具有90度的角度,其中,横向连接件30将纵向连接件28相互连接。纵向连接件28在箱容器2上沿着箱容器2的长度1延伸。在此,纵向连接件28和横向连接件30可以相互交替地具有不同角度。

[0021] 此外,控制管路4具有第一管路区段40,该第一管路区段与横向连接件30连接并且能够借助构型为球止回阀的第一止回阀14与供应管路3连接。因此,控制管路4可以通过第一管路区段40充注以来自供应管路3的氢气。

[0022] 此外,控制管路4还具有第二管路区段400,该第二管路区段与纵向连接件28连接。在第二管路区段400中布置有构型为球止回阀的第二止回阀14。第二止回阀14视在控制管路4中的压力条件而定打开或截止供应管路3与排气管路20之间的连接。

[0023] 在箱容器2附近例如由于火灾的温度升高在箱容器2上的控制管路4的纵向连接件28中导致控制管路4中的压力升高,使得在超过预定压力阈值时打开第二止回阀16并且释放供应管路3与排气管路20之间的连接。因此,可以使箱容器2中的多余压力通过排气管路20降低并且将氢气从箱容器2导出。

[0024] 在第二实施例中,由于引入控制管路甚至还可以减少为了安全性所需要的阀。

[0025] 在该实施例中所示的根据本发明的箱设备1例如也可以使用在具有基于天然气(压缩天然气,Compressed natural gas,CNG)的内燃机的车辆的箱设备中,而不限于在燃料电池运行的车辆中使用的箱设备。

[0026] 控制管路4的纵向连接件28优选在箱容器2下方安装到车辆中,以便例如在发生从车辆底部引起的火灾时以有效的方式通过温度升高和从而控制管路4中的压力升高将氢气立即从箱容器2导出。

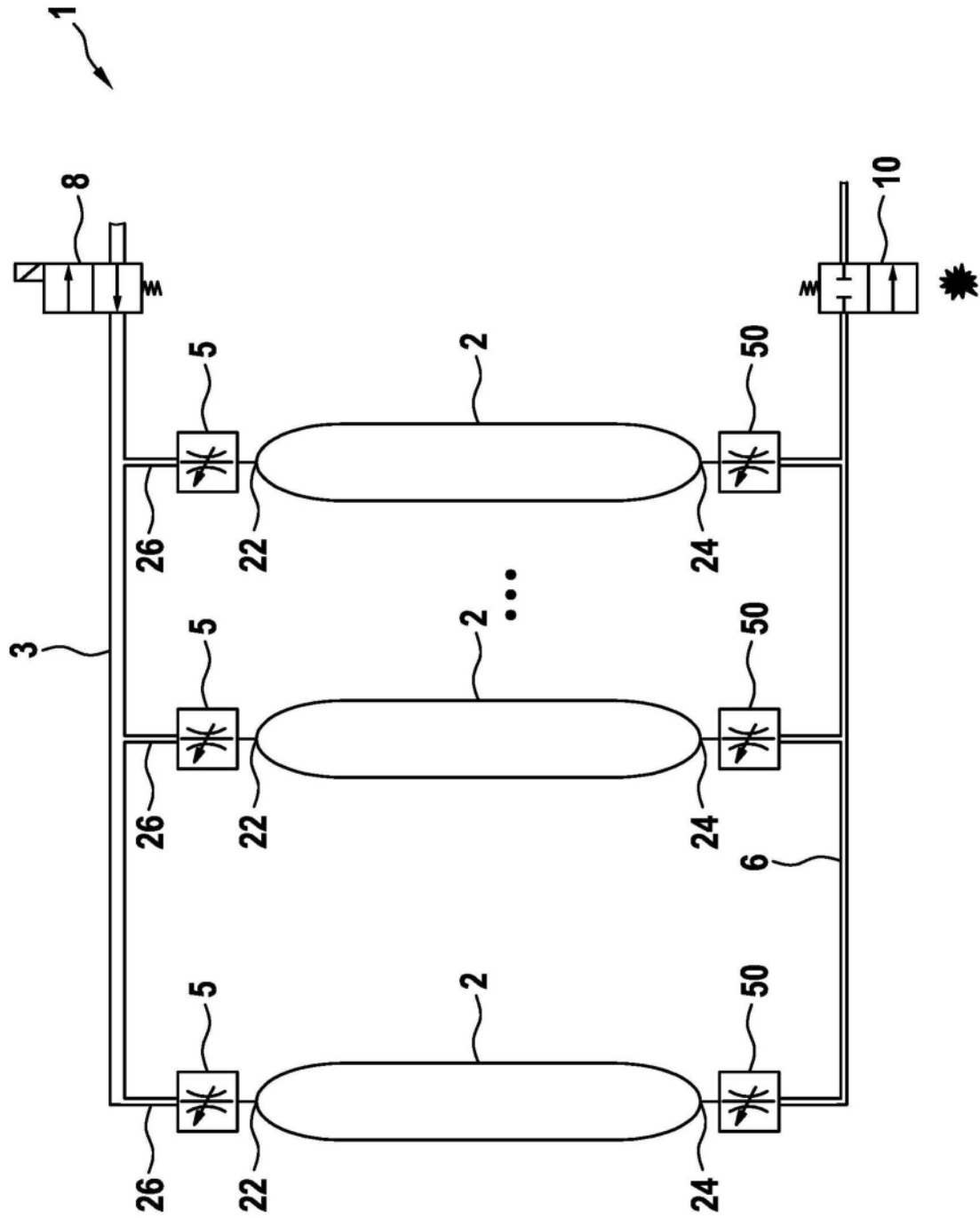


图1

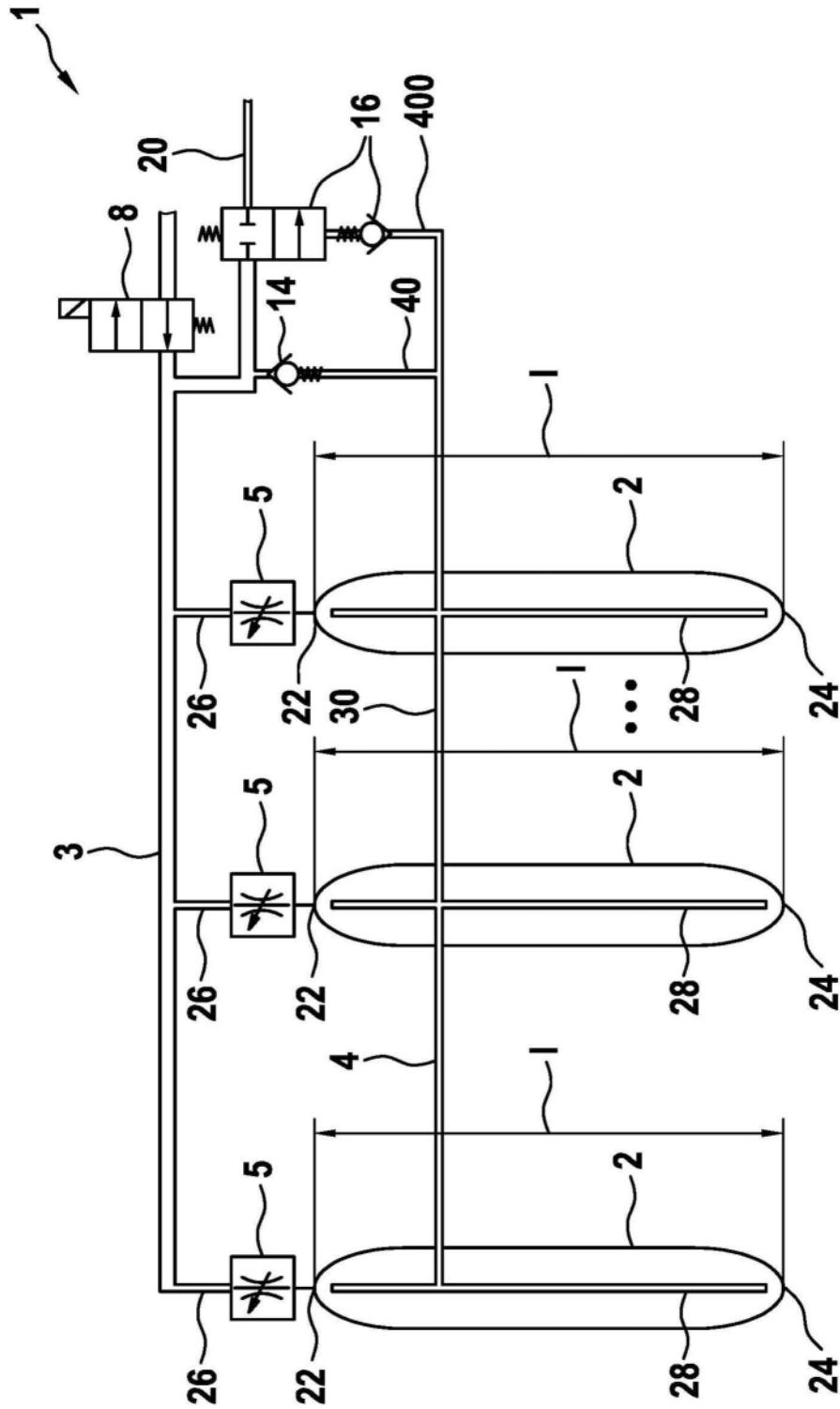


图2