

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101606011 B

(45) 授权公告日 2012. 06. 13

(21) 申请号 200780044848. 2

(22) 申请日 2007. 12. 05

(30) 优先权数据

102006057549. 0 2006. 12. 06 DE

(85) PCT申请进入国家阶段日

2009. 06. 04

(86) PCT申请的申请数据

PCT/EP2007/063378 2007. 12. 05

(87) PCT申请的公布数据

W02008/068295 DE 2008. 06. 12

(73) 专利权人 北方微机股份公司

地址 德国法兰克福

(72) 发明人 K-H·布拉克 R·哈姆罗迪

R·梅尔 R·辛格皮尔

F·艾森洛尔 O·波科恩

(74) 专利代理机构 北京泛华伟业知识产权代理

有限公司 11280

代理人 胡强 蔡民军

(51) Int. Cl.

F16K 17/06 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 3856042 , 1974. 12. 24, 说明书第 28 行 - 第 4 栏第 18 行、图 1.

US 3699998 , 1972. 10. 24, 说明书第 1 栏第 59 行 - 第 4 栏第 45 行、图 1.

US 5404904 , 1995. 04. 11, 全文 .

DE 2022348 U1, 2003. 07. 17, 全文 .

US 3856042 , 1974. 12. 24, 说明书第 28 行 - 第 4 栏第 18 行、图 1.

审查员 吕青林

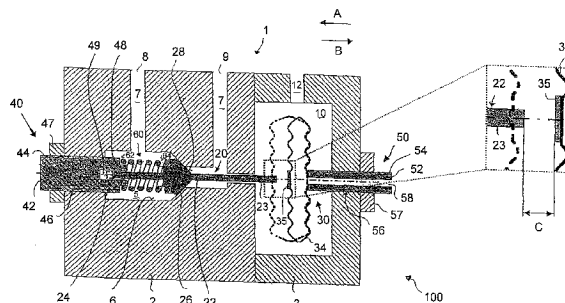
权利要求书 3 页 说明书 7 页 附图 2 页

(54) 发明名称

用于操纵压力阀且尤其是飞机舱的差压阀的控制单元

(57) 摘要

一种用于操纵压力阀尤其是飞机舱的过压阀的控制单元 (100) 包括调整件 (20) 和受压力控制且依据预定的临界压力值来操纵调整件 (20) 的操纵机构 (30), 其中该临界压力值可借助调整机构来调整。该调整机构包括第一调整单元 (40) 和第二调整单元 (50), 其中, 借助第一调整单元 (40), 可调整该调整件 (20), 并且借助第二调整单元 (50), 可调整该操纵机构 (30)。



1. 一种用于操纵压力阀的控制单元 (100), 包括调整件 (20) 和受压力控制的且用于依据预定的临界压力值来操纵该调整件 (20) 的操纵机构 (30), 其中该临界压力值可借助调整机构来调整, 其特征是, 该调整机构包括第一调整单元 (40) 和第二调整单元 (50), 借助第一调整单元 (40), 可调整该调整件 (20), 并且借助第二调整单元 (50), 可调整该操纵机构 (30)。

2. 根据权利要求 1 所述的控制单元 (100), 其特征是, 该压力阀是飞机舱的过压阀。

3. 根据权利要求 1 所述的控制单元 (100), 其特征是, 第二调整单元 (50) 被设置用于粗调该临界压力值, 第一调整单元 (40) 被设置用于细调该临界压力值。

4. 根据权利要求 1 至 3 中任一项所述的控制单元 (100), 其特征是, 该操纵机构 (30) 包括可根据压力而变形的薄膜体 (32, 34)。

5. 根据权利要求 4 所述的控制单元 (100), 其特征是, 该薄膜体包括波纹管 (32) 或压力膜盒 (34)。

6. 根据权利要求 5 所述的控制单元 (100), 其特征是, 该波纹管 (32) 或压力膜盒 (34) 由金属制成。

7. 根据权利要求 1 所述的控制单元 (100), 其特征是, 第一调整单元 (40) 或者第二调整单元 (50) 具有可变调节的调节元件 (42, 52), 用于改变该调整件 (20) 和该操纵机构 (30) 之间的间距。

8. 根据权利要求 7 所述的控制单元 (100), 其特征是, 该可变调节的调节元件 (42, 52) 是可转动的螺纹元件。

9. 根据权利要求 1 所述的控制单元 (100), 其特征是, 第一调整单元 (40) 具有第一支座 (42), 该调整件 (20) 通过该第一支座被保持且可变动地定位在第一腔 (5) 内, 和 / 或第二调整单元 (50) 具有第二支座 (52), 该操纵机构 (30) 通过该第二支座被保持且可变动地定位在第二腔 (10) 内。

10. 根据权利要求 9 所述的控制单元 (100), 其特征是, 第一支座 (42) 和 / 或第二支座 (52) 具有支座螺纹 (44, 54), 其中使该支座螺纹 (44, 54) 能与壳体螺纹 (46, 56) 啮合。

11. 根据权利要求 10 所述的控制单元 (100), 其特征是, 第一支座 (42) 和 / 或第二支座 (52) 具有用于固定第一支座 (42) 和 / 或第二支座 (52) 的固定元件 (47, 57), 其中使该支座螺纹 (44, 54) 能与壳体螺纹 (46, 56) 啮合。

12. 根据权利要求 11 所述的控制单元 (100), 其特征是, 使该固定元件 (47, 57) 能与该支座螺纹 (44, 54) 相啮合。

13. 根据权利要求 9 所述的控制单元 (100), 其特征是, 该第二腔 (10) 可通过第一通道 (12) 承受环境压力, 该操纵机构 (30) 可通过第二通道 (58) 承受舱室压力。

14. 根据权利要求 13 所述的控制单元 (100), 其特征是, 该第二支座 (52) 构成所述第二通道 (58)。

15. 根据权利要求 1 所述的控制单元 (100), 其特征是, 弹簧单元 (60) 与该操纵机构 (30) 和 / 或该调整件 (20) 相连。

16. 根据权利要求 1 所述的控制单元 (100), 其特征是, 该调整件 (20) 包括可导向移动的柱塞。

17. 根据权利要求 16 所述的控制单元 (100), 其特征是, 该可导向移动的柱塞是阀门挺

杆 (22)。

18. 根据权利要求 9 所述的控制单元 (100), 其特征是, 该调整件 (20) 包括用于接通或锁闭连接管路 (7) 的阀体 (26)。

19. 根据权利要求 18 所述的控制单元 (100), 其特征是, 该连接管路与所述第一腔 (5) 连通。

20. 根据权利要求 18 所述的控制单元 (100), 其特征是, 该阀体 (26) 具有密封单元, 用于接通或锁闭该连接管路 (7)。

21. 根据权利要求 20 所述的控制单元 (100), 其特征是, 该密封单元是密封棱边 (28)。

22. 根据权利要求 1 所述的控制单元 (100), 其特征是, 设有壳体 (1), 其中第一调整单元 (40) 和第二调整单元 (50) 可从壳体一侧 (2) 接近地构成和布置。

23. 根据权利要求 1 所述的控制单元 (100), 其特征是, 为了补偿温度影响, 该控制单元 (100) 的若干组成部分的尺寸和材料特征值被目标明确地事先相互匹配, 该控制单元 (100) 的若干组成部分包括所述调整件 (20)、所述操纵机构 (30)、所述调整单元 (40, 50)、与该操纵机构 (30) 和 / 或该调整件 (20) 相连的弹簧单元 (60) 和 / 或该控制单元 (100) 的壳体 (1)。

24. 根据权利要求 23 所述的控制单元 (100), 其特征是, 该壳体 (1) 包括第一壳体部 (3) 和第二壳体部 (4), 其中第一壳体部 (3)、第二壳体部 (4)、调整件 (20)、至少其中一个调整单元 (40, 50) 和 / 或弹簧单元 (60) 包括至少一个纵向膨胀系数作为材料特征值, 其中使上述组成部分当中的至少两个的纵向膨胀系数目标明确地相互匹配, 以补偿温度影响。

25. 根据权利要求 24 所述的控制单元 (100), 其特征是, 第一壳体部 (3)、第二壳体部 (4)、调整件 (20)、至少其中一个调整单元 (40, 50) 和 / 或弹簧单元 (60) 包括至少一个弹性模量作为材料特征值, 其中使上述组成部分当中的至少两个的弹性模量目标明确地相互匹配, 以补偿温度影响。

26. 根据权利要求 1 所述的控制单元 (100), 其特征是, 操纵机构 (30) 具有工作范围和特性曲线并且在该工作范围内可以调节出基本稳定不变的温度补偿。

27. 根据权利要求 26 所述的控制单元 (100), 其特征是, 操纵机构 (30) 包括压力膜盒 (34), 该压力膜盒具有从 300 毫巴至 900 毫巴的工作范围, 该压力膜盒 (34) 的特性曲线如此设计, 在该工作范围内可以调节出基本稳定不变的温度补偿。

28. 根据权利要求 27 所述的控制单元 (100), 其特征是, 该压力膜盒具有从 500 毫巴至 700 毫巴的工作范围。

29. 根据权利要求 15 所述的控制单元 (100), 其特征是, 调整件 (20) 和操纵机构 (30) 在第一位置上以预定的间距 (C) 相互分开, 并且在第二位置上处于接触当中, 以便操纵调整件 (20)。

30. 根据权利要求 1 的控制单元 (100), 其特征是, 调整件 (20) 和操纵机构 (30) 在符合规定地使用控制单元 (100) 时长时间处于接触中。

31. 根据权利要求 30 的控制单元 (100), 其特征是, 调整件 (20) 和操纵机构 (30) 在符合规定地使用控制单元 (100) 时永久地处于接触中。

32. 根据权利要求 29 所述的控制单元 (100), 其特征是, 调整件 (20) 通过由弹簧单元 (60) 所施加的力被长时间保持在第二位置。

33. 根据权利要求 32 所述的控制单元 (100), 其特征是, 调整件 (20) 通过由弹簧单元 (60) 所施加的力被永久地保持在第二位置。

34. 根据权利要求 1 所述的控制单元 (100), 其特征是, 操纵机构 (30) 配设有操纵单元, 可以使该操纵单元接触到该调整件 (20)。

35. 根据权利要求 34 所述的控制单元 (100), 其特征是, 该操纵单元是触板 (35)。

用于操纵压力阀且尤其是飞机舱的差压阀的控制单元

技术领域

[0001] 本发明涉及用于操纵压力阀且尤其是飞机舱的过压阀的控制单元。控制单元包括调整件和受压力控制的且用于依据预定的临界压力值来操纵调整件的操纵机构。所述临界压力值可借助于调整装置调整。

背景技术

[0002] 为了与电子控制系统无关地保护飞机舱不受由舱室压力和环境压力之间的过高压差引起的高负荷的影响,通常采用一种带控制单元的安全阀,该控制单元成机械气动式压力开关的形式。这种常见的压力开关包括传感器单元和开关单元。此时,传感器单元具有工作弹簧、调整弹簧和滚动薄膜。依照一个调整螺钉的转动,调整弹簧的预紧力可以被改变。但是,压力开关的工作范围受到工作弹簧的预紧力的限制。当控制单元被组装好时,工作弹簧被固定下来,这样,预紧力和进而工作范围也被预先定死。组装是这样完成的,调整弹簧反作用于工作弹簧,结果,由这两个方向相反的弹簧预紧力得到压力开关的开关点。为了实现开关单元的触发,通过滚动薄膜并且在达到临界压力值的预定大小以上后产生一个操纵开关单元的阀门挺杆并因而例如将阀体带入其打开位置的行程,在这里,由于承受压力差,所以有压力作用于滚动薄膜的工作面。

[0003] 在所述已知的控制单元中,事实证明存在以下缺点,无法再依照常见的构造设计来满足对开关精度和长期性能的更严格的要求。

发明内容

[0004] 本发明基于以下任务,提供一种用于操纵压力阀的控制单元,借此将获得高的开关精度并且就其长期性能而言经受外界所产生的影响。

[0005] 为了完成该任务,在根据上述类型的用于操纵压力阀的控制单元中规定,调整机构包括第一调整单元和第二调整单元,可借助第一调整单元来调整调整件并且借助第二调整单元来调整操纵机构。

[0006] 另外,按照本发明的控制单元依据以下认识,其中一个调整单元被考虑用于粗调,例如用于调整压力工作范围、操纵机构或调整件的初始位置或者临界压力值,不同于上述调整单元的另一个调整单元被考虑用于细调上述参数中的至少一个参数。换句话说,提出一种至少两级的调整系统,其中,借助至少一个第一级来实现所期望参数的粗调,借助至少一个第二级来实现所期望参数的细调。

[0007] 这样一来,就可以将调整件用作阀如针阀的组成部分,或者将其用于控制压力介质的流通情况,以便控制接续在后面的阀门。前述的控制单元也被称为压力开关。

[0008] 在优选的设计方案中,如此设立和布置多个调整单元,即可以实现调整件相对操纵机构的相对位置的改变或反之,和/或可以实现至少一个与调整单元、调整件或操纵机构作用联接的弹簧单元的预紧力的改变。

[0009] 按照本发明的控制单元最好被用于控制飞机舱和周边环境之间的压力降低。原则

上,控制单元一般也适用于控制气动操纵装置。

[0010] 通过在操纵机构和调整件之间的目标明确的预紧力,弹簧-质量系统的起振将会得到抑制。此外,弹簧-质量系统的质量还被减小,这样一来,可以使共振频率移向较高的非关键值。这种效果导致振动性能的改善,即导致对振动不太敏感的控制单元或者说压力开关。

[0011] 在长期稳定性方面得到其它优点,这是因为可以减少不稳定状态。因此,例如可以避免由弹簧转动引起的设定点改变,或者避免不均匀一致的弹簧座抬起。控制单元的长期性能可以主要通过操纵机构的性能来定,尤其是当采用压力膜盒(例如 NiBe₂)作为操纵机构时。不需要将弹簧和橡胶滚动薄膜组合。此外,可以避免老化作用,如避免材料流动。

[0012] 同样可以获得改善的温度变化特性。因此,可以通过相应地设计几何形状或尺寸以及适当地挑选材料来构成控制单元的组成部分或零件,从而因外界影响如温度影响而出现的变化被尽量逆向补偿或被消除。通过这种方式,可以获得这样的控制单元,与常见的实施形式相比,它在温度变化特性方面不敏感。就此而言,也可以说成是主动温度补偿。尤其可以在适当的纵向膨胀系数或热膨胀系统和/或弹性模量方面来选择材料,以获得尽量的温度补偿。

[0013] 尤其是,通过组成部分的配对,与未得到补偿的压力膜盒相比,例如通过与壳体和调整件相关地相互匹配压力膜盒的材料和纵向膨胀系数,明显改善了温度敏感性。

[0014] 在权利要求 2 至权利要求 25 中描述了按照本发明的控制单元的有利设计方案。

[0015] 一个有利的设计方案在于,第二调整单元被设置用于粗调临界压力值,而第一调整单元被设置用于细调临界压力值,或反之。这允许精确调整响应压力或者开关点,以便通过操纵机构来操纵调整件。

[0016] 操纵机构有利地包括可依赖压力而变形的薄膜体。换句话说,薄膜体根据所施加的压力而或大或小地变形。按照有利的设计方案,薄膜体具有尤其由金属构成的波纹管或压力膜盒。与带有两个压力弹簧和一个滚动薄膜的常见结构不同,这样的薄膜体因有较弱的滞后性而有更好的开关性能。通过这种方式,例如可以只通过金属压力膜盒或金属波纹管来提供一个要通过操纵机构产生的调整件操纵用行程。此外,以一级或多级方式构成的压力膜盒具有良好的持久性能。

[0017] 在另一个有利的设计方案中,第一调整单元和/或第二调整单元具有可变调节的调节元件,尤其是可转动的螺纹元件,用于改变调整件和操纵机构之间的距离。因此,借助简单的零件例如螺纹套,能够可重复性高地实现可细微调节的调整。

[0018] 在一个有利的改进方案中,第一调整单元具有第一支座,调整件通过第一支座被保持且可变动地定位在第一腔内,和/或第二调整单元具有第二支座,操纵机构通过第二支座被保持且可变动地定位在第二腔内。通过这种方式,操纵机构且最好是压力膜盒能够通过第二支座被保持在第二腔内并且承受由舱室压力和环境压力之差构成的压差。

[0019] 在一个有利的设计方案中,第一支座和/或第二支座具有支座螺纹,支座螺纹最好能与壳体螺纹啮合。因而,第一调整单元或者第二调整单元可以通过简单的方式借助第一支座或借助第二支座来安装,并且只通过转动一个支座或所有支座来改变调整件和操纵机构之间的距离并调节临界压力值。适当的是,第一支座和/或第二支座各自通过一个配设有螺纹的开口被可转动地保持在壳体壁中。除了定位调整件和/或操纵机构之外,螺纹

还同时用于把支座或调整单元固定在控制单元的壳体上。

[0020] 还有利的是,第一支座和 / 或第二支座包括用于固定第一支座和 / 或第二支座的固定元件,其中,支座螺纹最好能与壳体螺纹相啮合。另外,可以使固定元件与支座螺纹相啮合。因此,可以通过简单的螺纹元件和少量的所需零件获得期望的零件功能。

[0021] 第二腔最好可以通过第一通道承受环境压力,而操纵机构可以通过第二通道承受舱室压力。

[0022] 为了进一步减少控制单元的零件,第二支座同时构成第二通道。换句话说,第二通道被整合在第二支座中并且最好沿一个管形的内通道延伸。

[0023] 在另一个优选设计方案中,一个弹簧单元与操纵机构和 / 或调整件相连。换句话说,操纵机构或调整件或者调整件和操纵机构都与一个弹簧单元作用连接,弹簧单元同时是多个调整单元中的一个或多个的组成部分。在一个替代方案中,弹簧单元可以接设在操纵机构和调整件之间。

[0024] 对调整件而言,以下措施是有利的,调整件具有可导向移动地柱塞,尤其是阀门挺杆。这样的柱塞或阀门挺杆例如可以通过弹簧单元在打开位置或关闭位置上被预紧。同时,弹簧单元的预紧力可以被用于按照预紧情况在小范围内改变开关点。

[0025] 在一个有利的改进方案中,调整件包括用于接通或锁闭一个连接管路的阀体,连接管路最好与第一腔相连。通过这种方式,第一腔可以至少部分是连接管路的组成部分,这样一来,阀体可以锁闭或者接通流经连接管路的流动。有利的是,阀体具有密封单元,尤其是密封棱边,用于接通或锁闭连接管路。例如,密封棱边可以通过密封锥体来提供,其通过一个力例如通过弹簧单元被保持在其关闭位置。

[0026] 有利的是,控制单元具有壳体,第一调整单元和第二调整单元以可从壳体一侧接近的方式构成和布置。这允许简单地调节调整单元,即便在通常狭窄的空间环境下。不过,原则上也可以如此构成和设置调整单元,即它们可以从不同的壳体侧或壳体部被操作。

[0027] 在另一个优选的实施方式中,为了补偿温度影响,事先目标明确地使控制单元的这些组成部分,尤其是调整件、阀门挺杆、操纵机构、调整单元、支座、弹簧单元和 / 或壳体或者若干壳体部分的尺寸和材料特征值相互匹配。通过这种方式,纵向膨胀和对弹性模量的影响可以得到补偿,控制单元的温度稳定性得到保证。有利的是,零件的不同热膨胀被加以利用,即来自对零件弹性模量的各温度影响的多种效果被综合补偿。通过这种方式,作用于例如成压力膜盒形式的操纵机构的温度影响可被抵消。而且,如此设定压力膜盒的行程 / 压力特性曲线,即温度补偿在一个宽的压力范围(有效范围)内显现同样的效果。

[0028] 在优选的设计方案中,第一壳体部、第二壳体部、调整件、操纵机构尤其是压力膜盒、至少其中一个调整单元、至少其中一个支座和 / 或弹簧单元作为材料特征值具有至少一个纵向膨胀系数,在这里,目标明确地使上述组成部分中的至少两个的纵向膨胀系数相互匹配,以补偿温度影响。

[0029] 而且,第一壳体部、第二壳体部、调整件、操纵机构尤其是压力膜盒、至少其中一个调整单元、至少其中一个支座和 / 或弹簧单元作为材料特征值具有至少一个弹性模量,在这里,目标明确地使上述组成部分中的至少两个的弹性模量相互匹配,以补偿温度影响。

[0030] 通过适当选择纵向膨胀系数或热膨胀系数和 / 或弹性模量和 / 或几何形状或者说尺寸,可以如此设计控制单元的组成部分或零件,即因外界影响尤其是温度影响而出现的

变化被尽量逆向补偿或消除。通过这种方式,可以获得这样的控制单元,其与常见的实施形式相比在温度变化特性方面的不敏感性高 10 至 20 倍。就此而论,这也可以说成是主动温度补偿。

[0031] 尤其是,可以通过组成部分的配对,即例如与壳体和调整件相关地来相互匹配压力膜盒的材料和纵向膨胀系数,与未得到补偿的压力膜盒相比,温度不敏感性改善了 10 至 20 倍。

[0032] 此外,与例如具有橡胶膜的常见实施形式相比,振动不敏感性可以改善大约 30 倍。

[0033] 就重力敏感性而言,也可以获得大约 4 倍的改善。而且,可以获得良好的长期稳定性(例如在 1 百万次压力周期后小于 2hPa)。

[0034] 而且,这样的控制单元不易受滞后影响。

[0035] 操纵机构有利地具有工作范围和特性曲线,并且在工作范围内,可以调节出基本稳定不变的温度补偿。

[0036] 操纵机构最好包括压力膜盒,其具有大约 300 毫巴至大约 900 毫巴、尤其是大约 500 毫巴至大约 700 毫巴的工作范围,并且如此设计压力膜盒的特性曲线,即可以在工作范围内调节出基本稳定不变的温度补偿。

[0037] 在优选的设计方案中,调整件和操纵机构在第一位置上以预定的间距相互分开,在第二位置上相互接触以便操纵调整件。由于在第一位置上存在间距,所以应该避免因振动和由此出现的零件之间磨擦所出现的零件磨损。而且,在这样的设计当中也没有出现自振。该间距可以依据预定的临界压力值或者说开关点来选择。

[0038] 在另一个有利的设计方案中规定,调整件和操纵机构在按照规定使用控制单元时长时间且最好永久保持接触。这最好如此做到,即调整件通过由弹簧单元施加的力被长时间最好是永久保持在第二位置上。换句话说,调整件被保持在紧压在操纵机构上的位置。相应需要的弹簧单元的预紧力例如又可以通过支座来调节产生。通过这种方式,可能的振动和由此决定的相互接触的零件的磨损以及开关点的移位可以被减轻或得以避免。

[0039] 另外,操纵机构可以配备有一个操纵单元尤其是触板,可以使操纵单元接触到调整件。这样的触板由耐磨材料如不锈钢、弹簧钢、宝石或陶瓷制成,用于避免磨损,进而避免由阀门挺杆的长度变化所引起的移位。

附图说明

[0040] 以下,将参照附图来进一步说明本发明,其中:

[0041] 图 1 是表示按照本发明的控制单元的第一实施形式的纵截面图;

[0042] 图 2 是表示按照本发明的控制单元的第二实施形式的纵截面图。

[0043] 附图标记一览表

[0044] 1- 壳体;2- 第一壳体部;3- 第二壳体部;5- 第一腔;6- 内壁;7- 连接管路;8- 开口;9- 开口;10- 第二腔;12- 通道;20- 调整件;22- 阀门挺杆;23- 第一端;24- 第二端;26- 密封锥体;28- 密封棱边;30- 操纵机构;32- 波纹管;34- 压力膜盒;35- 触板;40- 第一调整单元;42- 第一支座;43- 调整套;44- 支座螺纹;46- 壳体螺纹;47- 固定元件;48- 凸起;49- 槽;50- 第二调整单元;52- 第二支座;54- 支座螺纹;56- 壳体螺纹;57- 固定元件;

58- 通道 ;60- 弹簧单元 ;62- 第一端 ;64- 第二端 ;100- 控制单元 ;A- 方向 ;B- 方向 ;C- 间距。

具体实施方式

[0045] 图 1 和图 2 所示的控制单元 100 用于操纵飞机舱的过压阀。

[0046] 图 1 所示的控制单元 100 包括壳体 1, 其具有第一壳体部 2 和第二壳体部 3。这两个壳体部 2、3 相互螺纹连接。在第一壳体部 2 中设有带第一开口 8 和第二开口 9 的连接管路 7。第一腔 5 的一部分是连接管路 7 的组成部分, 并且具有内壁 6。第二壳体部 3 具有第二腔 10, 可以通过通道 12 将环境压力通入第二腔。

[0047] 此外, 控制单元 100 包括通过第一壳体部 2 被强制引导的成阀门挺杆 22 形式的调整件 20、和设置在第二壳体部 3 的第二腔 10 中的操纵机构 30。阀门挺杆 22 具有第一端 23 和第二端 24 并在这两端 23、24 之间具有密封锥体 26, 密封锥体作为阀体用于锁闭或接通连接管路 7。在图 1 所示的密封锥体 26 的关闭位置, 密封锥体 26 的密封棱边 28 紧贴第一腔 5 的内壁 6。操纵机构 30 以成压力膜盒 34 状的薄膜体形式构成。压力膜盒 34 定位在第二腔 10 里并具有触板 35, 其设置用于与阀门挺杆 22 的第一端 23 接触。

[0048] 调整件 20 可以通过第一调整单元 40 相对第一壳体部 2 一方面位置适当改变地来定位, 另一方面可以被固定在第一壳体部上。为此, 第一调整单元 40 具有成调整套形式的第一支座 42, 该调整套带有外侧调整螺纹作为支座螺纹 44, 其通过壳体螺纹 46 与第一壳体部 2 相配合。成锁紧螺母形式的固定元件 47 用于进一步把第一支座 42 固定在壳体 1 上。

[0049] 突入腔 5 内的第一支座 42 的端上设有凸起 48, 弹簧单元 60 以其第一端 62 被固定在该凸起上。弹簧单元 60 的第二端 64 被固定在调整件 20 的密封锥体 26 的凸起上。弹簧单元 60 使调整件 20 与第一调整单元 40 相连。由弹簧单元 60 施加的预紧力以在 B 方向上施加的回复力的形式作用于阀门挺杆 22, 并且在实际压力低于临界压力值的情况下将阀门挺杆保持在其紧紧贴压内壁 6 的关闭位置上。

[0050] 压力膜盒 34 状的操纵机构可以通过第二调整单元 50 相对第二壳体部 3 一方面位置适当改变地来定位, 另一方面可以被固定在第二壳体部上。为此, 第二调整单元 50 具有成调整套形式的第二支座 52, 该调整套具有外侧调整螺纹作为支座螺纹 54, 其通过壳体螺纹 56 与第二壳体部 3 相配合。固定元件 57 用于进一步将第二支座 52 固定在壳体 1 上。而且, 第二支座 52 具有管形的内通道 58, 用于在舱室和压力膜盒 34 内部之间形成连通。因此, 存在于舱室内的压力介质可以被一直导流到压力膜盒 34 里面, 压力膜盒 34 在内侧承受舱室压力。

[0051] 为了调节出压力膜盒 34 从此开始操纵阀门挺杆 22 的临界压力值, 首先, 第二支座 52 被转动。通过这种方式, 在图 1 的放大局部中示出的触板 35 和阀门挺杆 22 第一端 23 之间的间距 C 被缩小或增大, 因而调节了控制单元 100 的开关范围。临界压力值或者说开关点的准确调节使通过转动第一支座 42 且进而造成弹簧单元 60 对阀门挺杆 22 的预紧力改变来实现的。在调节完成后, 第一支座 42 和第二支座 52 借助固定元件 47、57 被固定在壳体 1 上。

[0052] 在控制单元 100 的初始状况下, 第一调整单元 40 和第二调整单元 50 处于图 1 所示的位置。另外, 压力膜盒 34 位于用实线表示的初始位置。在此位置上, 在阀门挺杆 22 第

一端 23 和触板 35 之间存在间距 C(参见图 1 中的放大细节)。阀门挺杆 22 处于其关闭位置,在关闭位置上,密封锥体 26 以其密封棱边 28 紧贴第一腔 5 的内壁 6。

[0053] 通过由第二支座 52 形成的通道 58,存在于舱室内的压力介质到达压力膜盒 34 内并且对压力膜盒 34 的薄膜施加对应于舱室压力的压力。而且,周围环境的压力介质通过通道 12 进入第二腔 10 并且对压力膜盒 34 的外表面施加环境压力。存在于压力膜盒 34 内的舱室压力和作用于压力膜盒 34 外表面的环境压力之差造成作用于压力膜盒 34 的压差,该压差应借助控制单元 100 被监测并且应在超过借助调整单元 40、50 调节出的临界压力值时被改变。

[0054] 另外,在本实施例中,舱室压力现在应该大于环境压力。由此出现作用于压力膜盒的压差,此压差导致压力膜盒 34 在方向 A 变形至用虚线表示的位置。对于由变形引起的触板 34 行程大于间距 C 的情况来说,如果来自压力膜盒 34 的作用于阀门挺杆 22 的力(方向 A)大于由弹簧单元 60 所引起的预紧力(方向 B),则阀门挺杆 22 只有接着进一步在方向 A 上受压。在此情况下,密封锥体 26 于是脱离与内壁 6 的接触并进入其打开位置。阀门挺杆 22 现在处于其打开位置。现在,可以出现其它压力介质流过连接管路 7。这种流过例如可以控制接续在后面的过压阀。同样,阀门挺杆 22、弹簧单元 60 和第一支座 42 可以构成一个开关阀门,其通过压力膜盒 34 被控制。

[0055] 当所存在的压差随后减小时,压力膜盒 34 的变形又回复。一旦由弹簧单元 60 造成的在方向 B 上的预紧力大于由作用于压力膜盒 34 的压差所造成的力,则阀门挺杆 22 回到关闭位置,在此位置,密封锥体 26 又紧贴第一腔 5 的内壁 6。结果,流经连接管路 7 的流通被锁闭,也相应控制了可能接在后面的过压阀。

[0056] 图 2 所示的控制单元 100 在结构上与第一实施形式的区别主要在于,第一支座 42 和第二支座 52 可以从壳体一侧接近并且被操作。如图 2 所示,由于存在这种结构,所以这两个调整单元 40、50 可以从上壳体侧接近。操纵机构的薄膜体 30 以金属波纹管的形式构成。另外,弹簧单元 60 使第一支座 42 和触板 35 相连接,触板被接至金属波纹管 32 的下端上。在这种情况下,弹簧单元 60 同轴地且至少部分在金属波纹管 32 内延伸。弹簧单元 60 的刚性小于金属波纹管 32 的刚性。另外,图 2 中的阀门挺杆 22 如图所示地处于其关闭位置,其是针阀的组成部分。

[0057] 按照与图 1 所述相似的工作方式,金属波纹管 32 在超过由调整单元 40、50 调节出的临界压力值时向下扩张这样的程度,即其借助触板 35 或者与之相连的刚性板操纵阀门挺杆 22 并且将其向下压。因此,针阀可以控制一个相邻的气压控制装置(未示出),例如尤其是飞机舱的过压阀。

[0058] 在此实施形式中,临界压力值的粗调也通过第二调整单元 50 来完成,尤其是借助第二支座 52,而细调通过第一调整单元 40 尤其是借助第一支座 42 来完成。通过转动第一支座 42 的调整套 43,弹簧单元 60 的预紧力被调节。此外,调整套 43 和第二支座 52 的转动实现了阀门挺杆 22 第一端 23 和触板 35 之间间距的改变。

[0059] 这两个实施形式尤其具有以下特征,借助第一调整单元 40 和第二调整单元 50,提供了一种调整机构,用于通过粗调和细调来准确调节出控制单元 100 的临界压力值或开关点。

[0060] 而且,为操纵机构 30 采用金属的薄膜体 32、34 保证了良好的长期性能。此外,所

需零件的数量与常见的设计相比明显减少。

[0061] 此外,根据图 1 的实施形式的特点尤其在于,控制单元 100 尽量对外界影响如振动和 / 或温度不敏感,或者说可以与之匹配。

[0062] 因此,为了补偿温度,可以利用零件的不同热膨胀,例如通过目标明确地预先规定材料特征值,尤其是就热膨胀系数而言的材料特征值,从而综合补偿了由对操纵机构 30 尤其是压力膜盒 34 的弹性模量的温度影响带来的作用。

[0063] 作为补充或作为替换,零件有效面的特征值和尤其是弹簧单元 60 的预紧力可以事先被相互匹配,从而在临界压力值或开关点,针对振动性能存在最佳的平衡状态。这最好如此做到,阀门挺杆 22 借助弹簧单元 60 被永久保持在这样一个位置上,在该位置,阀门挺杆 22 的第一端 23 被紧压保持在触板 35 上。通过这种方式,第一端 23 的磨损能被减轻或者得以避免。而且,防止出现不期望有的开关点移位。

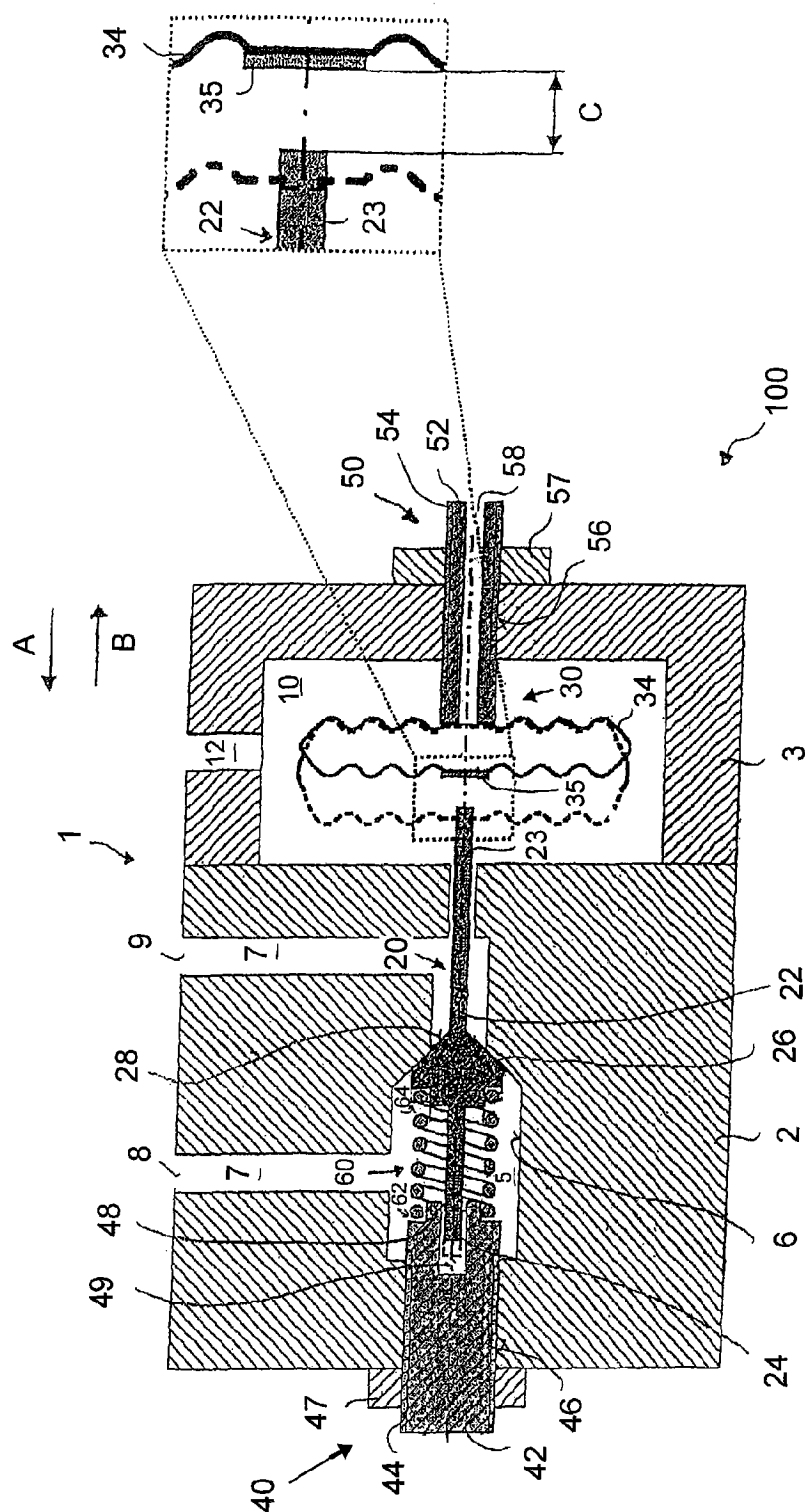


图 1

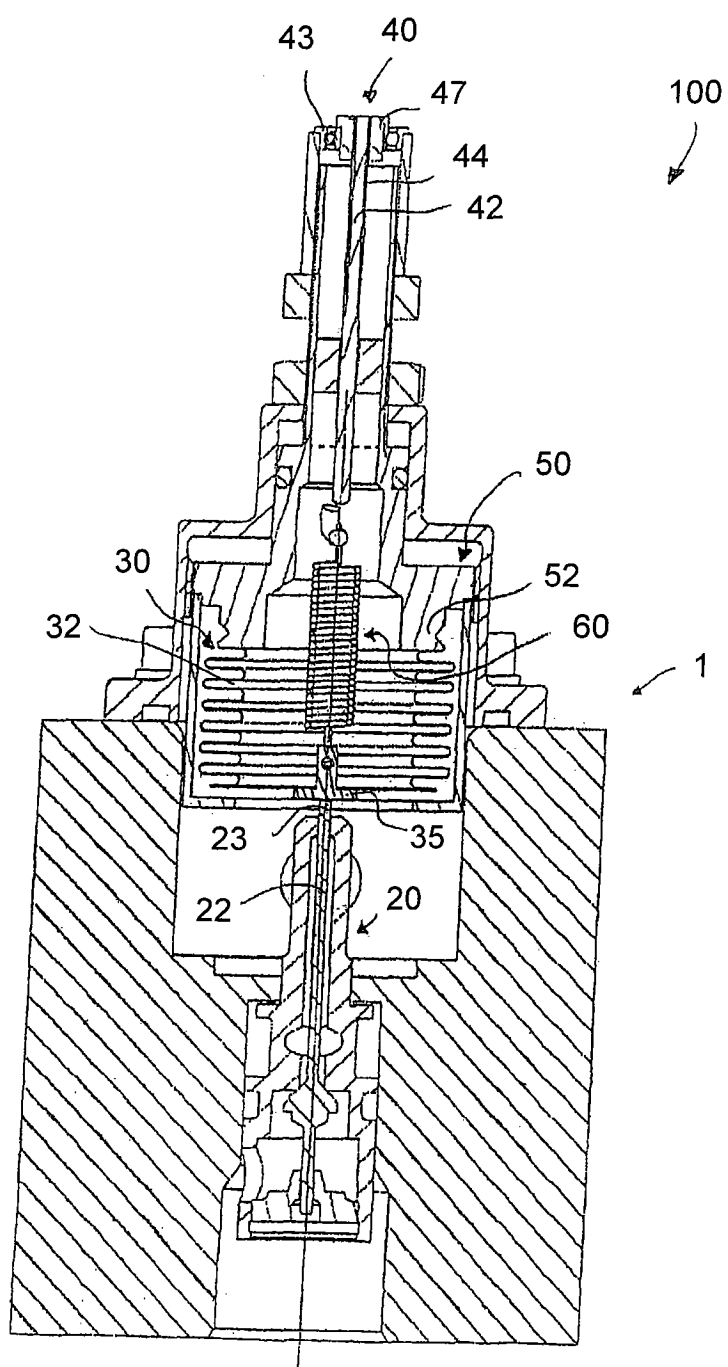


图 2