

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G01M 3/18 (2006.01)

G01M 3/32 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 98806708.0

[45] 授权公告日 2007年6月20日

[11] 授权公告号 CN 1322319C

[22] 申请日 1998.5.5 [21] 申请号 98806708.0

[30] 优先权

[32] 1997.5.7 [33] EP [31] 97107528.8

[86] 国际申请 PCT/CH1998/000181 1998.5.5

[87] 国际公布 WO1998/050769 德 1998.11.12

[85] 进入国家阶段日期 1999.12.29

[73] 专利权人 马丁·莱曼

地址 瑞士沃伦

[72] 发明人 马丁·莱曼

[56] 参考文献

US 397249A 1976.8.3

US 4404516A 1983.9.13

WO 9405991A 1994.3.17

审查员 孙全亮

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 马铁良 张志醒

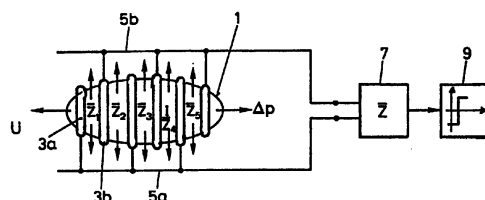
权利要求书 4 页 说明书 16 页 附图 5 页

[54] 发明名称

封闭容器的密封性检查方法、检查舱、检查装置和为此的检查设备

[57] 摘要

为了对由液体填充的容器进行密封性检查时，得到关于密封性状态的可靠的说明，在其中由容器内部向其外部方向设置的压差  $\Delta p$ ，也涉及到与填充物接触的容器壁，借助于测量电极(3a, 3b)在容器(1)的外部进行一个阻抗测量(7)。



1. 关闭的容器的密封性检查方法，容器至少部分地用液体填充物填充，其中在容器内腔（I）和容器环境（U）之间产生一个朝向所述容器环境（U）的压差（ $\Delta p$ ），在容器的环境中测量湿度和从而从密封的容器中选择出不密封的容器，其特征为，在沿着容器外壁分布的测量路段上，在每段上用一对在此范围内设置的阻抗测量电极，在直接的容器环境（U）和/或沿着容器外壁上进行至少一个电阻抗测量（ $Z_x, R_x$ ），并将依赖于所述电阻抗测量结果的信号与一个给定阈值进行比较，将比较结果作为密闭性指示信号来分析，以判断是否满足预定的密闭性要求。

2. 按照权利要求1的方法，其特征为，作为阻抗测量进行一个DC - 电阻测量。

3. 按照权利要求2的方法，其特征为，DC - 电阻测量是一个低压 - DC - 电阻测量（ $R_x$ ）。

4. 按照权利要求1或2之一的方法，其特征为，将多个阻抗测量段（ $Z_1, Z_2, \dots$ ）并联在一起。

5. 按照权利要求1的方法，其特征为，将容器处于封闭外壳之中，通过设置预先规定的低压在容器和外壳之间产生压差（ $\Delta p$ ），在容器和外壳之间的环境在压力发展方面独立地进行，并且除了阻抗测量（ $Z_x$ ）外还从压差的时间变化曲线（ $\Delta p_u$ ）中从密封的容器中选择出不密封的容器。

6. 按照权利要求5的方法，其特征为，将环境压力作为泄漏指示器，此时在至少两个时间点测量环境压力（ $p_u$ ），并且将从中求得的压差处理成为密封性 - 指示器。

7. 按照权利要求5的方法，其特征为，在第一个时间点和在从属的压力中确定一个零参考（127），并且将对应于第二个时间点的压力值的处理信号以第一个时间点信号为基础，被使用以用于选择的零 - 修正。

8. 按照权利要求1的方法，其特征为，在至少两个时间点测量阻抗，和将从中求得的阻抗差处理成为密封性 - 指示器。

9. 按照权利要求8的方法，其特征为，第一个时间点和在从属的阻抗值中确定一个零参考，并且将第二个时间点的阻抗值对应的处理信

号以第一个时间点信号为基础，并且使用以用于选择的零修正。

10. 按照权利要求 1 的方法，其特征为，该容器具有电绝缘的壁。

11. 按照权利要求 10 的方法，其特征为，该壁是玻璃或塑料构成。

12. 按照权利要求 10 的方法，其特征为，该容器是医学领域的容器。

13. 检查舱，它的内腔用于接收至少部分通过液体填充物填充的容器 (1)，并且该检查舱具有一个泵接头和是真空密封可封闭的，具有湿度传感器，该湿度传感器是与检查舱内腔起作用连接的，其特征为，该检查舱含有沿着检查舱 (9x) 的内腔壁 (11) 分布的作为湿度传感器的阻抗 - 测量段，每一个阻抗测量段在此范围中具有相隔一定距离的阻抗测量电极 (3)，并且此测量段在接收了容器时沿着容器的外壁分布，如此能够实现直接的容器环境的阻抗测量和/或沿着容器外壁的阻抗测量。

14. 按照权利要求 13 的检查舱，其特征为，路段上的电极对是并联 (5a, 5b) 连接的。

15. 按照权利要求 13 的检查舱，其特征为，舱内壁是由导电的电极段 (34) 和绝缘段 (32) 的图形构成的，而这些电极段是由所述绝缘段 (32) 相互隔开的。

16. 按照权利要求 13 的检查舱，其特征为，在检查舱上至少安排有一个压力传感器 (15)。

17. 按照权利要求 13 的检查舱，其特征为，至少有一个清洁气体接头 (36) 接入舱内。

18. 按照权利要求 13 的检查舱，其特征为，该容器具有电绝缘的壁。

19. 按照权利要求 18 的检查舱，其特征为，该壁是玻璃或塑料构成。

20. 按照权利要求 18 的检查舱，其特征为，该容器是医学领域的容器。

21. 按照权利要求 13 至 20 之一的具有至少一个检查舱的检查装置，其特征为，在泵接头上连接一个吸气装置，电极对 (3a, 3b) 是与至少一个阻抗测量单元 (7) 起作用连接的，所述阻抗测量单元具有一个与至少一个所述电极对起作用连接的阈值敏感单元，用于将一个依赖于从至少一个所述电极对提取的信号与一个给定的阈值相比较，其中比较结果为所需密闭性的指示信号。

22. 按照权利要求 21 的检查装置，其特征为，阻抗测量单元是一个

DC - 电阻测量单元 (7') )。

23. 按照权利要求 21 的检查装置, 其特征为, 阻抗测量单元是一个低压 - 电阻测量单元。

24. 按照权利要求 21 的检查装置, 其特征为, 电极对 (5a, 5b) 是与阻抗 - 测量单元 (7, 7') 的输入并联地起作用连接的。

25. 按照权利要求 21 的检查装置, 其特征为, 阻抗 - 测量单元 (7, 7') 的输出端包括一个阈值 - 敏感的单元 (9, 9') )。

26. 按照权利要求 21 的检查装置, 其特征为, 在检查舱中安排有一个压力传感器 (13), 压力传感器的输出端是与一个处理单元 (19) 起作用地连接在一起的。

27. 按照权利要求 26 的检查装置, 其特征为, 处理单元在第一个时间点记录传感器 - 输出信号, 同样在随后的第二个时间点将被记录的传感器 - 输出信号引导到一个差分单元 (123, 125) 中, 其输出作用在一个阈值 - 敏感的单元上。

28. 按照权利要求 26 的检查装置, 其特征为, 将第一个时间点记录的传感器输出信号输入给差分单元 (123) 的两个输入端, 并且将零差分信号构成为差分单元的输出信号, 并且将其存储。

29. 按照权利要求 21 的检查装置, 其特征为, 在至少一个检查舱上安排有一个压力传感器 (13), 不仅压力传感器 (13) 而且电极对 (3a, 3b) 是与同一个处理单元 (197) 起作用连接的。

30. 按照权利要求 29 的检查装置, 其特征为, 处理单元是可以转换的, 在电极对上产生与阻抗函数有关的和与传感器输出信号有关的一个信号。

31. 按照权利要求 21 的检查装置, 其特征为, 该容器具有电绝缘的壁。

32. 按照权利要求 31 的检查装置, 其特征为, 该壁是玻璃或塑料构成。

33. 按照权利要求 31 的检查装置, 其特征为, 该容器是医学领域的容器。

34. 具有按照权利要求 21 至 33 之一的多个检查装置的检查设备。

35. 按照权利要求 34 的检查设备, 其特征为, 对于检查装置安排了一个中央的阻抗 - 测量单元 (40), 测量单元是可转换 (38) 地与各

个检查装置(9)可连接的。

36. 按照权利要求 34 的检查设备, 其特征为, 在检查舱内分别安排了一个压力传感器(13), 一个中央的处理单元(40)可转换地与在检查装置上的检查舱(9<sub>x</sub>)内的压力传感器(13)和其电极对(3a, 3b)起作用地连接的。

## 封闭容器的密封性检查方法、检查舱、 检查装置和为此的检查设备

### 技术领域

本发明涉及到密封性的检查方法、检查舱、检查装置和为此的检查设备。

### 背景技术

封闭容器的密封性检查方法，在容器内部和它的环境 - 在一个检查舱内 - 之间设置一个与环境相反方向的压差 - 在检查舱旁边通过安放一个吸气源 - 是已知的。选择不密封的容器是这样进行的，在设置一个规定的压差以后，将为此所必要的吸气源与检查舱脱开，并且可以彻底地观察以及测得容器内部与其环境之间的压差随时间变化的曲线。这例如通过测量容器环境的至少两个时间点上的压力值来进行。随着泄漏大小的函数，容器内腔与其环境之间的压力平衡进行得快一些或慢一些。有关这种技术例如可以在本申请的同一申请人的 W094/05991 中查阅。

已经叙述的过程，特别是按照上述 W094/05991，允许检测非常小的容器泄漏。然而问题却在于，如果被检查的容器至少部分地是由有流动能力的填充物，特别是由稀的填充物填充的时。然后被设置的压差位于经过容器壁在流体填充物与环境之间，和吸气 - 压力 - 作用起作用，则液体填充物通过泄漏流出到周围，也就是说流到容器的外壁。由于流出的，当存在泄漏时，液体填充物由于相连流出到环境，也就是说到容器的外壁。由于流出的，液体填充物的密封作用，在承受液体容器壁范围的一个泄漏可以借助于压力测量，如果可能的话，只能经过相对长时间段的观察被检测，这特别是对于流水线上成批容器的检查有很大的缺点。

### 发明内容

因此本发明的任务是，建议一种在一开始叙述方式的方法，在其中克服了叙述过的压力测量检查的缺点。为了达到此目的，所述方法具有如下的特征：关闭的容器的密封性检查方法，容器至少部分地用液体填充物填充，其中在容器内腔和容器环境之间产生一个朝向所述容

器环境的压差，在容器的环境中测量湿度和从而从密封的容器中选择出不密封的容器，在容器外壁范围分布的路段上，在每段上用一对在此范围内设置的阻抗测量电极，在直接的容器环境和/或沿着容器外壁上进行至少一个电阻抗测量，并将依赖于所述电阻抗测量结果的信号与一个给定阈值进行比较，将比较结果作为密闭性指示信号来分析，以判断是否满足预定的密闭性要求。

如果按照上述情况，由于被设置的压差液体填充物经过容器壁上的泄漏流向外面，借助于按照本发明安排的电阻抗测量被检测。

由于流出的液体填充物直接在容器外壁范围内，使得安排在此范围的至少一对阻抗测量电极之间的电阻抗产生变化，并且阻抗测量允许检测出由于填充物引起的阻抗变化。

然而在某些情况下常常显示出，填充物的流出借助于交流电压 - 阻抗测量来进行，特别是对于检查具有电绝缘壁的容器，例如具有塑料壁，和填充物为导电的时，建议作为阻抗测量采用 DC - ，特别是低压 - DC - 电阻测量，例如使用低于 50V 的 DC - 电压。

例如如果在被检查的容器上要检查一定地点的泄漏时，虽然在被检查的容器段上安排唯一的阻抗 - 测量段就足够了，然而还要进一步建议，安排多个并联连接的阻抗 - 测量段，并且将阻抗 - 测量段安排在沿着被检查的容器上，以便测得容器各处的泄漏。

这种建立在阻抗测量基础上的密封性测量方法，现在按照本发明可以用最优异的方法与前面叙述过的压力测量检查组合在一起。如果这个容器是要检查的， - 常常是这种情况 - 这些容器只是部分地被液体填充物填充，则原则上除了液体填充物以外在容器中还存在有空气夹杂物，这样绝不可能保证，在容器中哪里是空气哪里是液体。因此现在在密封性/不密封性选择的阻抗测量中还附加地，特别是在一个封闭的容器环境中通过跟踪压力，记录压差随时间变化的曲线，与是否存在空气夹杂物，和空气夹杂物目前在容器的什么地方无关，可以综合地说明关于容器的泄漏状态：在瞬间具有填充物的容器壁部分的电阻抗测量对于泄漏具有代表性，而涉及到瞬间有空气夹杂物的壁部分的压差测量对于泄漏具有代表性。此时从 W094/05991 中已知的最高精度的技术也可以在这里使用，从可调整的压差中进行密封性/不密封性 - 选择，在其中，在设置容器内腔和封闭的环境之间可预先规定的低压

以后，和吸气源系统的压力释放以后，在至少两个时间点上测得被封闭环境的压力，并且将压差处理成为密封性指示器。为了建立最高灵敏度的测量方法，在第一个时间点上存储测得的压力值时，作为参考信号还测得一个零-偏差信号，和在第二个时间点上测得在第一个时间点上涉及到零-修正值的压差。将叙述过的差值以及对应于这个差值的处理信号放大，以得到高的分辨率成为可能。

其中具有最高优越性的是，表明已经存在阻抗差的信号的分析按照相同的方式进行，如同分析相应的压差。

如已经叙述过的，按照本发明的检查舱具有如下的特征：检查舱，它的内腔用于接收至少部分通过液体填充物填充的容器，该检查舱具有一个泵接头并且是真空密封可封闭的，具有湿度传感器，该湿度传感器是与检查舱内腔起作用连接的，含有沿着检查舱的内腔壁分布的作为湿度传感器的阻抗-测量段，每一个阻抗测量段在此范围中具有相隔一定距离的阻抗测量电极，并且此测量段在接收了容器时沿着容器的外壁分布，如此能够实现直接的容器环境的阻抗测量和/或沿着容器外壁的阻抗测量。

具有至少一个这样的检查舱的检查装置，具有如下的特征：在泵接头上连接一个吸气装置，电极对是与至少一个阻抗测量单元起作用连接的，所述阻抗测量单元具有一个与至少一个所述电极对起作用连接的阈值敏感单元，用于将一个依赖于从至少一个所述电极对提取的信号与一个给定的阈值相比较，其中比较结果为所需密闭性的指示信号。

其中这种装置的最优异的设计是通过优异的变化，不仅安排了阻抗测量而且安排了压力测量，是使用一个并且是同一个处理单元。例如如果特别是在多个，串联连接的电极路段之间的路段上的阻抗测量，经过一个测量电阻，设置一个DC-电压，并且电压经过测量电阻被作为测量信号来处理，则由固定的测量电阻和随着测量路段的电阻变化与电流有关的电压，被输入给处理单元。单独观察处理单元本身是一个电压测量-装置。通过转换到安排在检查舱中的压力测量-传感器上，这同一个处理单元可以使用在测量与压力有关的传感器-输出电压上。

按照本发明方式的检查设备具有多个检查装置。在其中特别优异的

是，对于多个，具有至少安排了一个检查舱的检查装置，集中地只安排了一个压力测量处理单元和一个阻抗测量处理单元，在检查装置之间进行转换，或甚至只安排唯一的处理单元，不仅在各个检查装置之间进行转换，而且在单个检查装置中也可以转换压力测量和阻抗测量。

此外参阅由同一通报人同时送交的申请 EP97107520.5 (附件 A)。

按照本发明的方法，检查舱、检查装置以及检查设备，特别应用于检查具有电绝缘壁，特别是玻璃壁或塑料壁的容器，特别是对于医学领域的容器，例如塑料-安瓶。其中特别是对于由多个，一组容器构成的容器进行密封性检查时，其中这些容器中的一个容器的泄漏，以及这些安瓶中的一个安瓶的泄漏，不选择地引起整个组成为废品。

#### 附图说明

随后本发明借助于附图详细地叙述。附图表示：

附图 1 为了说明按照本发明方法的原理装置的简图；

附图 2 为了实施按照本发明特别实施形式的方法的，按照本发明的检查舱以及检查装置的简图；

附图 3 按照本发明的装置以及按照附图 2 本发明方法的一个特殊的处理配置；

附图 4 以信号流-功能框图方式按照附图 3 处理单元的一种特殊的实施形式；

附图 5 按照本发明的检查舱用于检查安瓶组实施形式的简化投影图，其中只表示了按照本发明的检查舱的一半，和

附图 6 按照本发明特殊实施形式的检查设备的信号流-功能方框图的简图。

#### 具体实施方式

按照附图 1，在被检查容器 1 的内部 I 和环境 U 之间设置了与环境方向相反的压差  $\Delta p$ 。在容器外壁范围内安排了至少一个阻抗测量段，按照附图 1 多个，用总阻抗  $Z_i$  表示。阻抗测量段是各自在一对测量电极 3a 和 3b 之间构成的，其中这些阻抗测量段是交替地电连接的，如用导线 5a 和 5b 简化表示的。从而在导线 5a 和 5b 之间的阻抗测量段  $Z_i$  是并联的。存取导线 5a 和 5b 输入给阻抗测量单元 7，其输出作用在一个阈值-敏感的单元 9 上。如果由于泄漏，液体从容器 1 流出到环

境 U，则从而至少路段阻抗  $Z_x$  中的一个阻抗出现变化。如果阻抗及其变化被阻抗测量单元 7 测得。如果阻抗变化大于在单元 9 上规定的至少一个阈值时，则刚被检查的容器 1 被识别为泄漏的，并且被淘汰。

虽然在阻抗测量段上，根据使用情况，完全可以借助于单元 7 测得总交流电压 - 阻抗，并且可以进行处理，但是用特殊的方式和方法特别是对于检查具有电绝缘壁，和具有导电填充物的容器时，将阻抗测量实施为 DC - 电阻测量，从而阻抗测量单元 7 实际上变成为欧姆计。

附图 1 从原理上叙述了建立在阻抗测量基础上的方法，如随后借助于附图 2 叙述的，可以最佳地，并且对于本发明也具有很大意义的，与预先已知的建立在压力测量基础上的密封性检查方法组合在一起。

按照附图 2 按照本发明为了进行容器 1 检查的的检查舱  $9_x$  至少包括两个部分，特别是如用  $9_u$  和  $9_d$  表示的一个上半部和一个下半部。检查舱  $9_x$  与被容纳的容器 1 定义了一个封闭的容器环境 U。在检查舱 - 内腔 11 的壁上安排了一个导电平面样件，这个导电平面样件构成了按照附图 1 的电极 3a 以及 3b。当然电极 3 通过绝缘的壁材料相互是隔开的。从而在直接沿着靠在容器 1 上沿着整个检查舱 - 内腔上，安排了阻抗测量段的有规则分布。

此外至少安排了附图 2 表示的一个压力传感器 13，与检查舱内腔处于作用连接状态。压力传感器测量在这个内腔中，对应于环境 U 的压力  $P_u$ 。放入被检查的容器 1，特别是具有绝缘壁的容器以后，将检查舱密封地关闭，并且例如借助于泵 15 产生如附图 1 中画上的压差  $\Delta p$ 。此时一般来说容器壁紧密地靠在检查舱  $9_x$  内腔壁的电极范围 3 上。如果现在液体填充物 F 流出到容器 1 的壁范围时，如用符号 17 表示的，则有关电极 3 之间的阻抗发生改变，整个变化被优异地构成为欧姆 - 计的阻抗测量单元 7' 测得。在阈值单元 9' 上检测，是否被测量的电阻在预先规定的阈值以下，或者超过这个阈值。然后刚被检查的容器作为不密封被淘汰。容器中由空气夹杂物填充的区域 G，如果在那里存在泄漏时，在环境 U 中出现压力升高，由于泄漏在 G 区和环境 U 之间出现压力平衡。这个压力变化是由与传感器 13 起作用连接的压力测量单元 19 测得的，将其输出信号传送到另外的阈值 - 敏感单元 21 上。特别的是在第一个时间点  $t_1$  上测得环境压力，和对应于预先规定的时

间距离以后，在以后的时间点  $t_2$  上测得环境压力，并且测得与此有关的压差  $\Delta p_0$ 。如果整个差值超过在阈值单元 21 上预先规定的阈值时，则被检查的容器 1 作为不密封被淘汰。此时检查舱 - 内腔的壁特别是这样构成的，如果由于压差容器的壁紧靠这个壁时，围绕容器 1 同样有一个贯通的环境空间 23。原则上这可以通过如 25 单个表示的支撑，而这些支撑主要是通过内壁 11 的粗糙化实现的。从而也达到了，区域 G 以及 F 在容器的什么位置完全没有关系，而且始终能够测量整个容器上的密封性。即使容器壁紧靠在舱内壁上确保了一个贯通空间 23，关于地貌图在同一个申请人的 EP - A - 0 379 中已经说明。

按照附图 2 的实施形式中分别对阻抗测量安排了处理单元 7' 和对压差测量安排了处理单元 19，另外按照附图 3 安排了唯一的处理单元 197。原则上这是由于为测量阻抗和为测量压力传感器 13 输出信号提供了同样的测量信号而成为可能的，例如按照附图 3 这是可以实现的，当测量路段 3a/5a // 3b/5b 对应于被测量的电阻，在附图 3 上用  $R_x$  表示，一方面连接 15V 的 DC - 电压源，另一方面连接一个测量电阻  $R_m$ 。在这种情况下处理装置 197 构成为伏特 - 计，在输入端借助于手动操作的转换器 29 交换地连接传感器 13 的输出，和测量电阻  $R_m$  的输出。在一种情况下测量传感器 13 的输出电压，和另一方面测量与  $R_m$  有关的在测量电阻  $R_m$ ,  $U_m$  上的电压。

关于所使用的压力测量技术在前面叙述过的 W094/05991 中有广泛的叙述。在那里叙述的处理单元，如在附图 4 中表示的但是是跟随在附图 3 的过程后面的，也可以使用在最高精度的阻抗 - 以及电阻测量中。将传感器 13 以及测量电阻  $R_m$  或者电阻测量路段总的输出信号，输入给分段转换器 121 上，而分段转换器的输入端包括一个模拟/数字 - 转换器 121a，直接连接在后面的的是一个数字/模拟转换器 121b。数字/模拟 - 转换器 121b 的输出，用已知的方式和方法输入给差分放大器单元 123，同样如同压力 - 和电阻测量装置 13 以及  $R_m$  的输出信号一样。差分放大器单元 123 的输出与另外的分段放大器 125 相连，其输出经过一个存储元件 127 与到放大器 125 的输入信号在 128 上重叠。转换器单元 121 与存储器单元 127 一样受时间节拍控制 129 的控制。用这种装置不仅可以进行压差 - 测量，而且也可以进行阻抗差 - 测量以及电阻差 - 测量。对于电阻测量，在第一个时间点的测量电压经过转换

器单元 121 和同时,必要时经过另外的转换器单元 122,与放大器单元 123 的两个输入端相连:在理想情况下,放大器 123 的输出端出现一个零信号。如果出现一个与零有偏差的信号时,则将此信号值作为零补偿信号存储在存储单元 127 中。如果在以后的一个时间点为了构成电阻差再一次进行电阻测量时,则以前存储在存储单元 127 中的数值作为零补偿信号,和在单元 121 中存储的数值作为参考信号。从而在放大器单元 125 上可以很快地调整提高分辨率的增益。同样零平衡原理也使用在两个时间点的压差测量上,如在 W094/05991 中详细叙述的。为了不仅存储一个电阻差 - 零补偿信号,将存储单元 127 相应地构造成,同样为了存储相关的参考数值将单元 121 构造成双倍的。按照测量循环压力 - 或电阻测量,将相关的补偿信号数值与差分单元 128 接通,以及将相关的参考信号值存储在相关的单元 121 中,并且接通。

附图 5 透视并且简化地表示了检查舱的一半 9a 或 9b,检查舱是为检查特别是在医学技术上使用的安瓶组专门设计的。将安瓶组放入安排在这里的表面粗糙的型腔 30 中,然后通过放上第二个舱的一半,将舱密封地封闭起来。如所表示的,如果舱例如是由相互通过绝缘材料 32 密封地隔开的导电片 34 构成的,其中的型腔 30 是加工上去的。从而在型腔 30 的内壁上无缺陷地构成阻抗测量电极的一个图形。如同与连接导线 5a 以及 5b 表示的,这些电极是交换地连接的。

附图 6 借助于信号流 - 功能方框图表示了按照本发明的检查设备的特殊构造(见 EP97107520.5)。这个设备包括多个检查舱 9x,其压力传感器 - 输出和阻抗路段 - 输出在附图 6 上被称为 13 和  $R_M$ ,每个被输入到转换器单元 36 上。按照顺序将这些输入与单元 36 的一个输出接通,而单元是与原本是乘法器 - 单元 38 连接的。在乘法器 - 单元 38 上有选择地从单元 36 输入的输入端与处理单元 40 相连,构造成例如和特别是在附图 4 上表示的。时间控制单元 50 控制舱专用的转换循环 - 压力传感器/阻抗测量 -,以及在乘法器 - 单元 38 上接通各个检查舱 9x 与构成为阻抗 - 和压力处理单元的单元 40。从而使得用最少的电子部件在容器的多个检查舱 9x 上测量容器的密封性成为可能,并且由于阻抗 - 和压力测量,也就是说,与是否和如果是的话,液体 - 以及气体填充物在各个容器的什么地方无关。

此外特别是在检查腔 9 内至少安排了一个清洁气体管路 30 (附图

---

5), 在检查泄漏容器以后, 用清洁气体管路可以吹和干燥检查舱。

附件 A: EP97107520.5  
容器 - 密封性检查设备

本发明涉及到一个容器 - 检查设备。

所述方式的检查设备是已知的，在其中，分析旋转部件，各个检查站在旋转部件的第一个旋转角度上加压力负荷，如果是在打开的容器情况下，其内腔，或者如果是被封闭容器情况下，对应于在检查站上的检查舱，和在其上至少一个另外的预先规定的旋转部件的旋转角度位置上，测得与被检查的容器密封性有关的压力。这个已知的过程，以及这样的检查设备从不同的角度看是有缺点的。因为在一定的回转角度回转时的压力测量，总的来说，例如通过各个检查腔进行一定位置的直线传送时，压力测量是回转速度的函数 - 以及总的来说是速度的函数 - ，和从而为通过率只提供了有限的时间。这限制了在单位时间内可检查的容器数，并且特别是对于连续的回转部件 - 运行是有问题的。此外跟踪与泄漏有关的压力随时间的变化是不可能的，因为所安排的压力传感器变成只在一定的时间上起测量作用的。

因此对于最高可靠性密封性检查的设备，安排有与回转部件固定回转的检查站，每个至少有一个压力传感器，以及一个同样固定安装的处理电路，这些允许在检查站上的检查自由地在整个时间段里进行，而此时在回转部件检查站上的容器随着回转部件回转。

这个后面叙述的过程以及相应的设备虽然具有极高的检测精度，如果如同已经叙述过的，单独地为每个检查站装备必要的处理电路时，但是相应的也是很贵的。

本发明的目的是，建立一开始叙述的方式的容器密封性检查设备，在其上，如果可能的话，检测精度相对于最后叙述的设备只降低很少，但是用非常少的费用是可以实现的。

在已经填充的 - 特别是用液体填充的 - 容器中，存在的问题是，在容器环境设置一个低压时，很难检测到在填充液体 - 壁部分的泄漏。流到外面的液体实际上在那里的作用是本身密封的。只有当泄漏位于容器内腔空气夹杂物的壁范围时，才能够保证对这种容器的可靠的密封性检查。由于这个原因在上述的同时送交的申请 W09850769 中建议，从知识中得知，流出的液体立即导致在一个测量段上至少一对测

量电极之间的阻抗变化，通过在容器环境的压力观查的同时直接在容器壁上进行阻抗测量，进行密封性检查。

从这个观点出发，现在对于检查填充了液体填充物的容器建议，在容器的至少一个承受空间，每个上至少安排一对自由放置的相距一段距离的电极对，其中按照本发明的处理单元，还是通过一个乘法单元与各自的电极对起作用地连接。从而使其成为可能，集中地对所有安装在回转部件上的检查站，不仅安排一个处理单元用于压力测量检查，而且还有一个处理单元用于阻抗测量检查，并且按时间分段地将各个压力传感器 - 以及阻抗 - 测量段 - 的输出，在相关的处理装置上 - 在时间上 - 相乘。

其中在另外的特殊实施形式中，与电极相连的处理单元，和与压力传感器起作用地相连的处理单元是使用一个并且是同一个中央的处理单元。这毫无问题是可能的，当一方面压力传感器一般是输出一个电压信号时，并且特别是在作为阻抗测量的 DC - 电阻测量时一个与被测量的，变化的电阻的测量电路，如同一个电压分配器，毫无问题地同样可以这样设计，与电阻有关的输出信号是一个电压信号，通过这些过程，对于同时进行压力 - 和阻抗检查的费用变得特别少。

从而也出现可能性，一方面在阻抗测量段与处理单元之间，和另一方面在压力传感器和处理器单元之间安排的乘法器 - 单元可以通过唯一的、共同的和时间相应控制的乘法器 - 单元实现，对应于压力传感器 - 和阻抗测量段的哪些数目的输入，转换到到预先规定的中央的处理单元的唯一输入端。

在如同本申请的同一个申请人的 W094/05991 中，详细地叙述了一种压力 - 密封性测量方法，在其中一个压力传感器在第一个时间点的输出与差分 - 单元的两个输入相连。必要时差分单元的被增益的输出信号作为零 - 设置 - 信号解释和存储。在第二个时间点的压力测量将前面存储的零 - 设置 - 信号作为零 - 补偿信号接通，这使得相应的压差 - 信号用高增益进行电处理成为可能。

这个过程必要时也可以使用在按照本发明的设备上，如果处理单元是这样构成的，在第一个时间点出现的与输入信号 - 有关的信号被存储作为零参考信号值，并且随后被作为零平衡信号接通。现在在随后的第二个时间点涉及到被平衡的零数值作为另外的与输入有关的信号

差值，必要时是增益的，作为处理信号被处理。这个过程可以使用在同时进行压力传感器处理和阻抗处理的两个处理上，如果关于阻抗测量是建立在阻抗-差值测量基础上的，出现的阻抗-差值可以在准确的，被平衡的零参考基础上进行。

随后本发明将借助于附图进行叙述。附图表示：

附图 7 按照本发明的一个容器-密封性检查设备的信号流/功能方框图，在其中密封检查是建立在各个检查站上压力测量基础上的，

附图 8 模拟附图 1 的简图，按照本发明的密封性检查设备不仅借助于压力-而且也借助于阻抗测量的一个扩展简图，

附图 9 检查压力或检查电阻随时间变化的曲线和一个特殊的信号处理进行方式。

按照附图 7 在一个回转部件（没有表示）上安排有多个，例如  $n$  个检查站  $1_1, 1_2, \dots, 1_n$ 。在附图上将检查站表示为直线安排的，为了清楚起见，在回转部件上检查站是沿着回转部件-外围安排的。

至少有一个相应的压力传感器  $3_1, 3_2, 3_3 \dots 3_n$  是从属于每个检查站  $1_i$  的。压力传感器  $3_i$  从安装在各个检查站  $1_i$  上的至少一个容器上输出与泄漏有关的对应于  $p_i$  至  $p_n$  的电信号。

在检查站  $1_i$  和各自从属于检查站的压力传感器  $3_i$  可以涉及到以下的站：

a) 开口容器紧密关闭的停止站，在其上关于环境压力设置一个内-、过-和低压。从属的压力传感器在这里测量这种容器的与泄漏有关的内压。

b) 将被关闭的容器放在站  $1_i$  的一个密封性检查舱内，或通过后者紧密地封闭，此时容器是填充的或者是空的。在容器内腔和环境的舱空间之间设置了一个压差，这可以通过容器内腔的低压-或过压负荷，和/或通过环境舱空间的过压-或低压负荷设置的。从属的压力传感器测量容器内部的或者检查舱中的压力变化。一般来说这个过程使用在被关闭的已经填充的容器上，检查舱承受以容器内压为基础的低压负荷，并且在容器环境的舱空间的压力发展用从属的压力传感器测量。

按照附图 7 现在将传感器  $3_i$  的电输出连接在乘法器-单元 5 上，乘法器-单元是由计时器单元 7 控制的，传感器各自按顺序一个接一个

地对应于信号  $p_1 \dots p_n$  与处理单元  $9_{pR}$  连接。在处理单元  $9_{pR}$  上按顺序将每个被接通的, 与泄漏有关的信号  $p_1$  至  $p_n$  进行处理, 并且对应于这个信号预先规定的阈值, 在输出端 A9 显示出在站  $1_x$  的哪个站上存在有被发现为泄漏的容器。当然为此在处理单元  $9_{pR}$  上安排了一个比较单元, 将阈值输入到这个比较单元用于选择泄漏的/不泄漏的, 并且在输出端安排有一个存储单元, 用于记录其传感器输出信号说明所包括的容器有泄漏的那些检查站。

用这种方式和方法可以达到, 对应于回转部件尺寸的一定数量的检查站, 每个检查站有相应的压力传感器, 可以用唯一的处理单元进行处理。

如一开始叙述的, 如果用液体填充的容器按照上面 b) 简要叙述的原理检查密封性时, 和同一个申请人同时送交的 W09850769 中详细叙述的, 特别可能出现的问题, 而这些问题, 直接在容器外边, 通过同时进行压力处理和进行阻抗处理可以得到解决。

在附图 8 上按照本申请随后的本发明, 用模拟附图 7 的简图表示了一个适当的附件。对应于每个检查舱  $1_1$  至  $1_n$  除了至少安排有一个压力传感器  $3_1$  至  $3_n$  以外, 还安排了具有至少两个电极的一个阻抗测量段, 在附图 8 上是用  $11_1$  至  $11_n$  表示的。在检查站  $1_x$  的检查舱上用至少两个存取电极包围着的阻抗测量段, 直接安装在各个被检查容器的外壁上, 当由于泄漏液体填充物流出到外面时, 测定向外扩展的与在检查舱内设置的低压有关的容器内压。

随着附图 7 的原理, 现在进一步将具有信号  $p_1$  至  $p_n$  的电输出输入给乘法器  $5_p$ , 此时阻抗测量段  $11_x$  的输出与另外的乘法器 - 单元  $5_R$  接通。按照附图 8 具有信号  $p_1$  至  $p_n$  以及  $R_1$  至  $R_n$  的输出与每个从属于它们的处理单元  $9_r$  以及  $9_p$  接通。各个被接通的信号重又顺序地在各个处理单元上测量预先规定的阈值, 并且随后输出一个输出信号  $A_R$  以及  $A_P$ , 这表示, 在哪个舱 1 内发现一个泄漏的容器。如果在这种设备配置中, 在两个处理单元也就是说涉及到压力和/或阻抗中的一个, 测得识别泄漏的信号, 相应的容器被认定为泄漏的, 并且将相应的舱号记录下来。

一般来说将阻抗测量实现为 DC - 电阻测量。此外压力传感器正常情况下输出与检测压力有关的电压信号, 并且毫无问题也是可能的, 这样进行一个电阻测量, 与电阻有关的信号是一个电压信号, 现在如附

图 8 上虚线表示的，在另外特别的实施形式中除了唯一的乘法器  $5_{PR}$  以外还特别安排了唯一的处理单元  $9_{PR}$ ，此时将乘法器  $5_{PR}$  和唯一的输出与被安排的处理单元  $9_{PR}$  的输入相连接。计时器单元（在这里没有表示）连接在组合的处理单元上，这取决于是否是压力测量信号或电阻测量信号在瞬间接通的，例如将相应的压力阈值或者相应的电阻阈值作为比较的基础，并且现在顺序出现的涉及到唯一的舱的两个检查信号按顺序进行处理，毫无问题地是可以完成的，进行缓冲存储。

在本发明的同一个申请人的 W094/05991 中，叙述了关于压力检查的过程，借助于这个过程可以很快地提高所实现的分辨率，也就是说可以检测很小的泄漏。与此有关的内容叙述在这个文件中。在附图 9 上简要地表示和在已经提到过的 W094/05991 中叙述的原理，如同综合在以这个申请为基础的附件中。

在附图 9 上表示了的时间坐标基础上被记录的压力的，或在测量段  $11_x$  上测得的电阻值  $R_x$  的曲线。这个曲线应理解为纯粹是定性的。原则上一个已经存在的泄漏的作用，使得在检查舱中设置的低压随着时间很快地减小，因为在容器内腔和检查舱容积内出现一个压力平衡，一般来说当由于泄漏流出的液体使得直接在容器壁上测得的电阻减小。依据上述原理，按照附图 9 依据实施原理，在站  $1_x$  上每个舱测得在第一个时间点  $t_{1x}$  的压力值以及电阻值。将这些信号值存储，并且输入给安排在其中的差值构成单元的处理单元的两个输入端。在理想的平衡条件下，差值构成单元的输出端，和相应的增益以后应该出现信号“零”。将与零值有偏差的信号解释为零点 - 偏差，并且同样存储。在第二个随后的时间点  $t_{2x}$  测得第二个压力 - 以及电阻值，与在第一个时间点测得的和存储的进行比较，此时要考虑同样测得的零点 - 偏差信号符号的正确性。现在比较的结果  $\Delta p$  以及  $\Delta R$  可以无误差地具有高增益地被处理。如果这个过程在附图 7 或附图 8 上的设备上实现时，则毫无问题地得出，被安排的测量段，可能是压力传感器 - 和/或阻抗测量段，按顺序地在第一个和第二个时间点上时钟化，这是通过乘法器的相应扩展进行的。此时毫不强迫地，对应于附图 9 的  $t_{1x}$  和  $t_{2x}$  的扫描可直接按顺序进行。依据时间状况的最佳化，例如也可以首先测得所有的  $t_{1x}$  - 值，并且相应的缓冲存储，并且随后对所有的  $t_{2x}$  - 值进行处理。

---

在这种情况下整个的处理也可以用唯一的处理单元进行，将按时间顺序访问的压力 - 和阻抗值输入给处理单元的输入端。用这种方式和方法，整个的访问循环和相应的高泄漏分辨率也可以用唯一的处理单元和前置的乘法器 - 单元实现。

附件“A”  
权利要求书:

1. 容器-密封性检查设备, 具有含有多个检查站(1<sub>r</sub>)的传送带, 每个检查站至少有一个容器, 在每个检查站(1<sub>r</sub>)的每个容器上至少有一个压力传感器(3<sub>r</sub>), 其输出端与处理单元(9)的输入端是起作用连接的, 其特征为, 对于多个压力传感器(3<sub>r</sub>)共同安排一个处理单元(9), 并且另外用计时器单元(7)时钟化的乘法器单元(5)连接在处理单元(9)的输入端和压力传感器(3<sub>r</sub>)的输出端之间。

2. 按照权利要求1的设备, 其特征为, 每个检查站(1<sub>r</sub>)至少包括一对在容器的安放空间中自由放置的相距一定距离的电极, 并且安排了一个处理单元(9<sub>r</sub>), 处理单元经过用计时器单元时钟化的一个乘法器单元(5<sub>r</sub>)与在多个检查站(1<sub>r</sub>)的每一个的电极-接头是起作用连接的。

3. 按照权利要求2的设备, 其特征为, 与电极-接头起作用连接的处理单元, 和与压力传感器输出端起作用连接的处理单元, 是同一个处理单元(9<sub>DR</sub>)。

4. 按照权利要求2或3之一的设备, 其特征为, 与电极-接头起作用连接的处理单元, 和与压力传感器起作用连接的处理单元, 前置的乘法器单元是由一个乘法器单元(5<sub>DR</sub>)构成的。

5. 按照权利要求1至4之一的设备, 其特征为, 处理单元是这样构成的, 在第一个时间点(t<sub>1</sub>)出现的、与输入信号有关的信号值作为零参考值存储, 并且随后作为零平衡信号接通, 并且随后在第二个时间点(t<sub>2</sub>)出现的信号值作为处理信号/密封性评价信号被处理。

6. 按照权利要求1至5之一的设备, 其特征为, 传送带是一个回转部件。

---

## 附件“A”

### 摘要:

对于具有多个检查站(1)的密封性-检查设备建议,将密封性-相关的测量信号从舱中经过乘法器(5)输入给一个中央的处理器(9)。

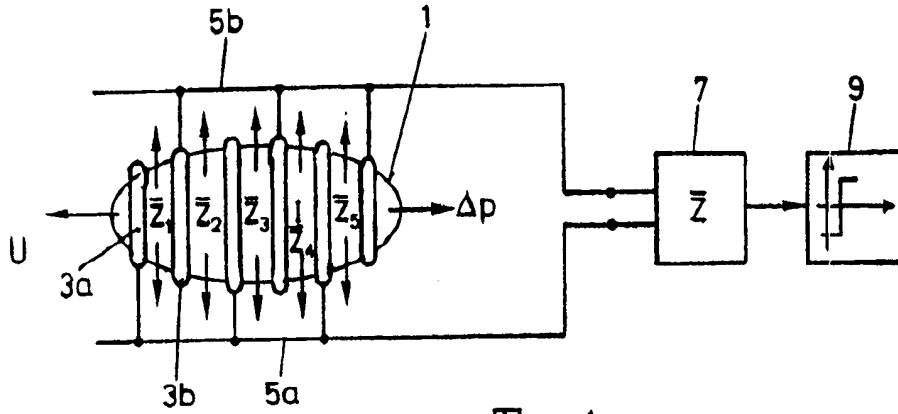


图 1

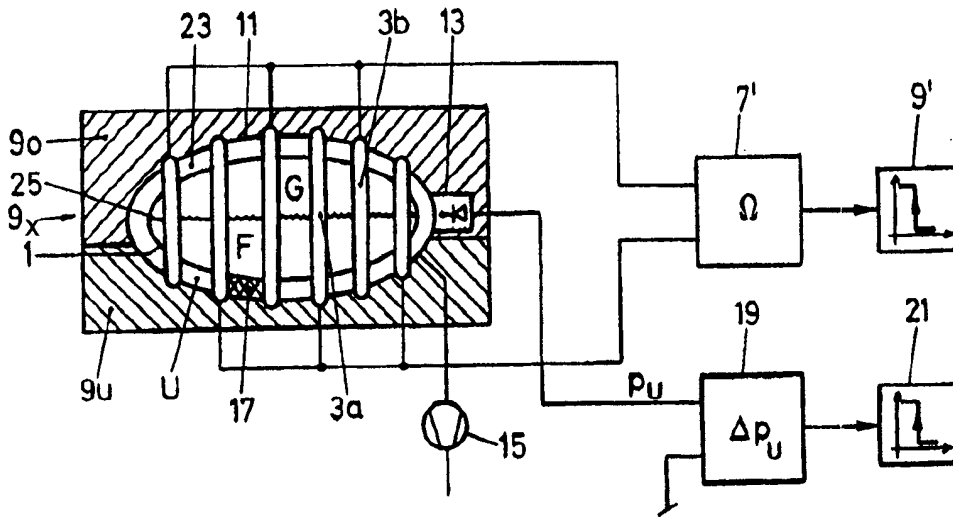


图 2

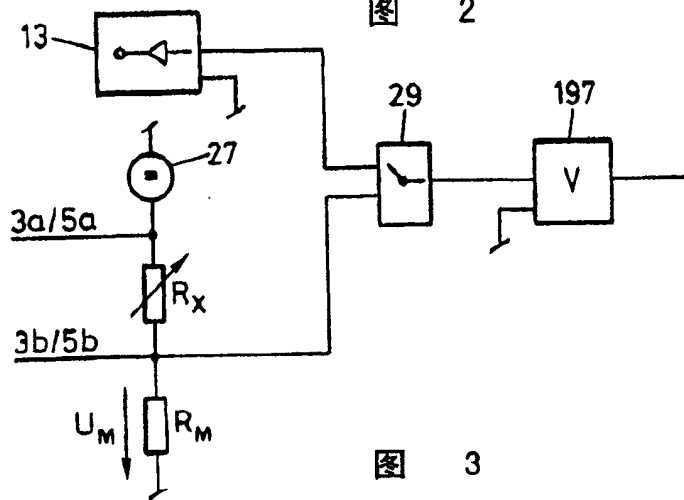


图 3

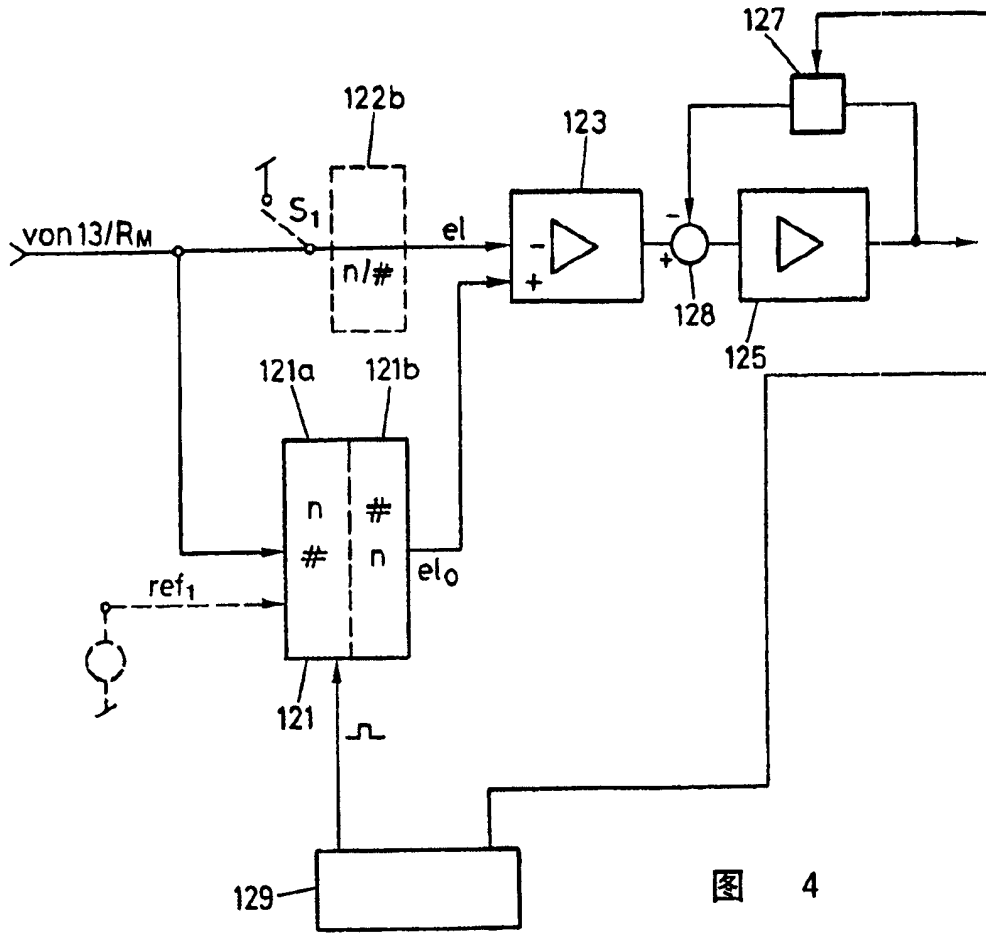


图 4

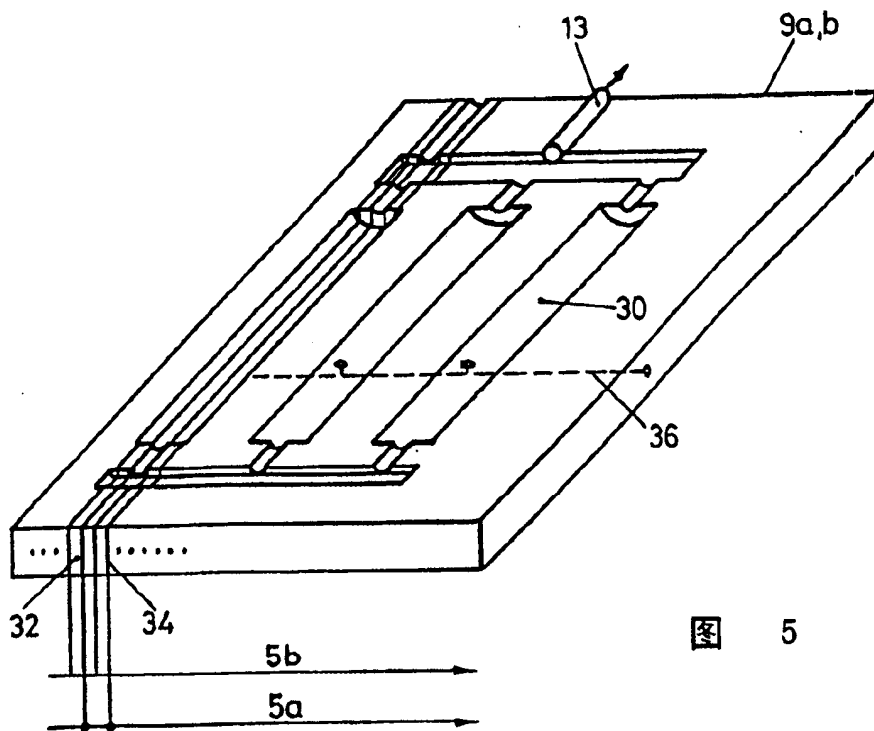


图 5

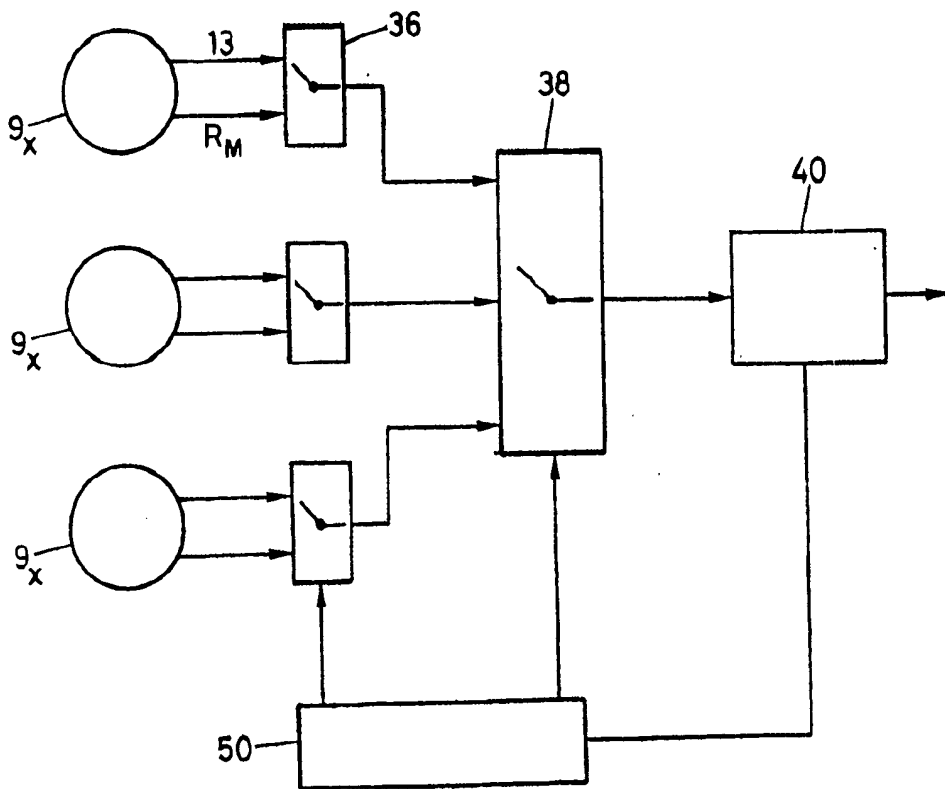


图 6

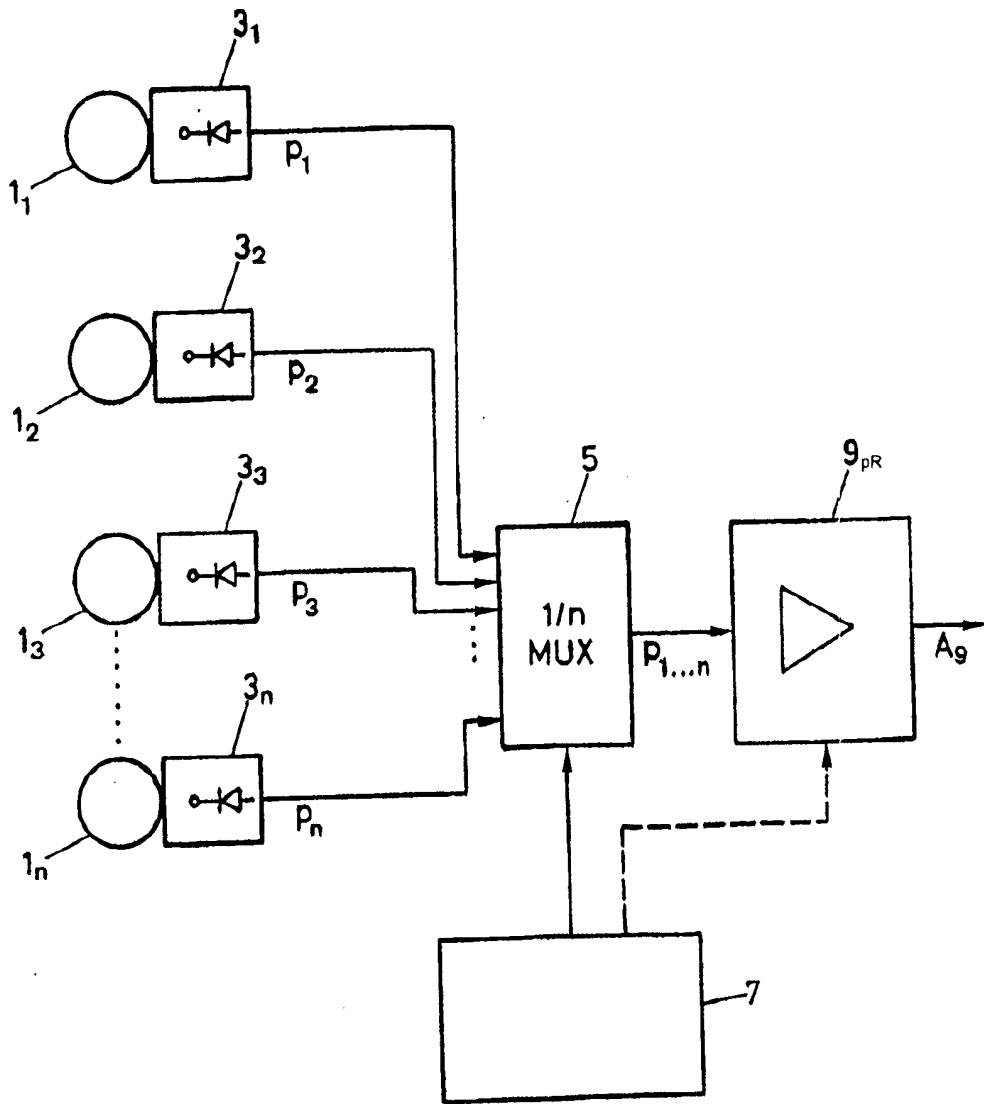


图 7

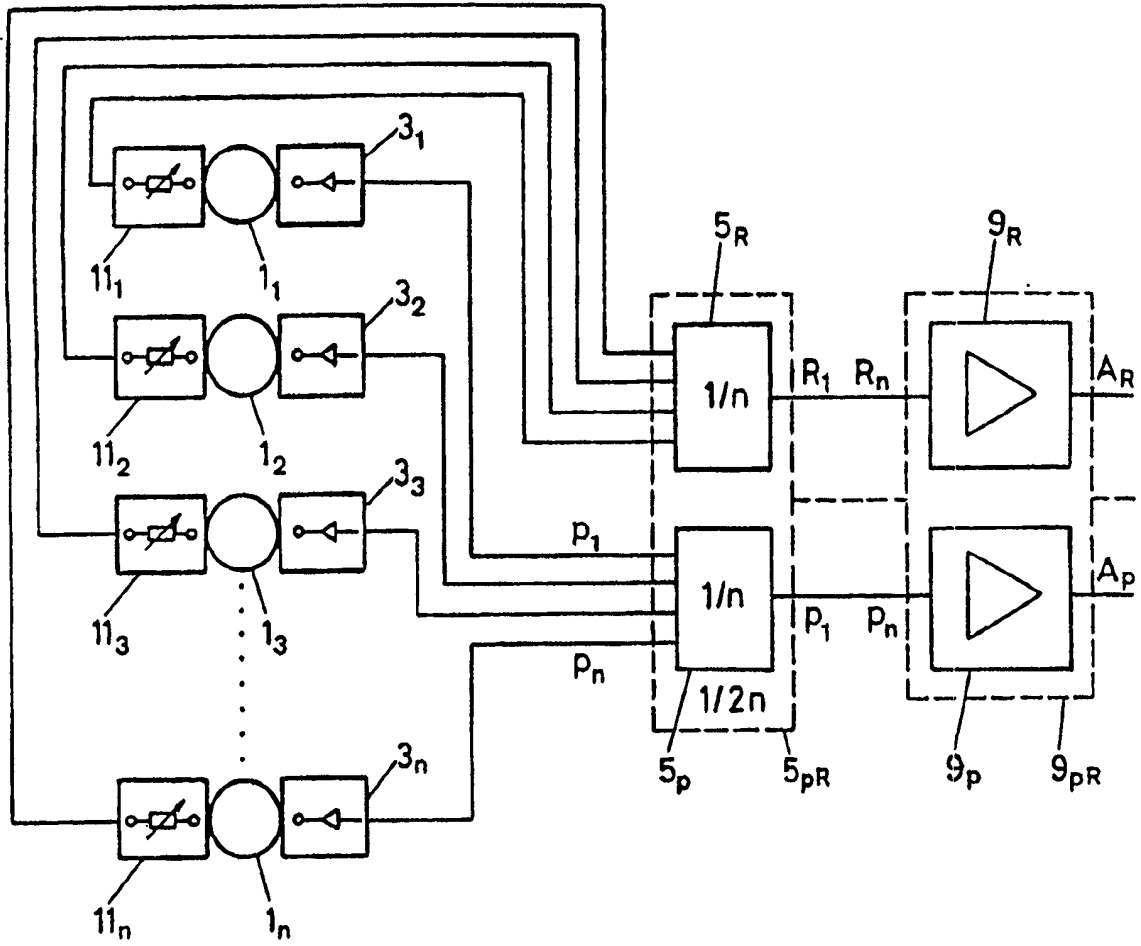


图 8

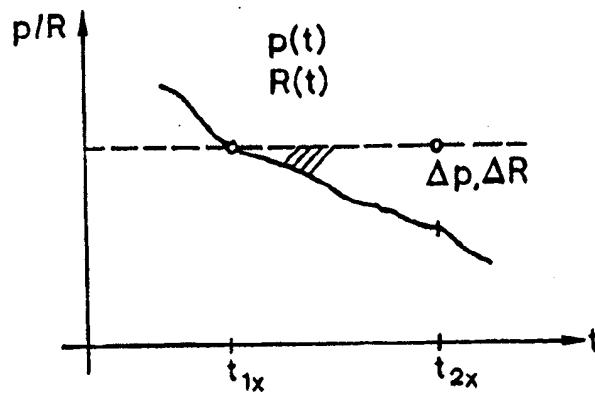


图 9