[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
H01M 2/00
H01M 10/52

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 99801462.1

[45] 授权公告日 2003 年 10 月 8 日

[11] 授权公告号 CN 1123941C

[22] 申请日 1999.3.22 [21] 申请号 99801462.1
[30] 优先权
[32] 1998.4.20 [33] EP [31] 98107146.7
[86] 国际申请 PCT/EP99/01928 1999.3.22
[87] 国际公布 WO99/54944 德 1999.10.28
[85] 进入国家阶段日期 2000.4.26
[71] 专利权人 霍派克·卡尔·措尔纳父子蓄电池股份有限两合公司
地址 德国布里隆
[72] 发明人 海因里希·凯斯波尔
诺贝特·拉赫姆 乌特·菲尔哈伯
审查员 刘 颖

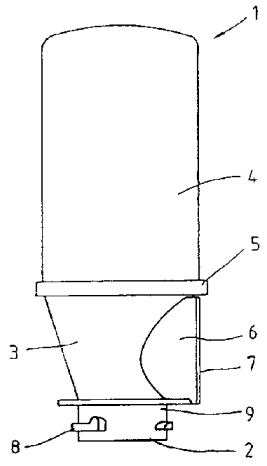
[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责任公司
代理人 丁业平 王维玉

权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 2 页

[54] 发明名称 把蓄电池中产生的氢和氧催化再化合成水的再化合装置

[57] 摘要

一种把蓄电池中产生的氢和氧催化再化合成水的装置(1)，该装置包括：一根空气密封地接在蓄电池的装置上的接合管(2)，一个对环境气体密闭的内装再化合元件的容器(4)，以及一个从接合管(2)到容器(4)流入气体和反方向流出水的空气密闭的连接槽路(19)，其中对连接槽路进行改造，使在过载时也能防止逸出的气体产生的危险，在过载时也不会降低催化剂单元的功效，并在总体上可以以较低的经济成本制造此装置，可以简单地安装并免保养维护地使用，为此本发明还提出在连接槽路附近构成一个容积区(6)，此容积区虽然对环境开放，但是通过一个防爆元件(7)隔开，并且连接槽路通过连接孔(31)与容积区连通。



ISSN1008-4274

1. 一种把蓄电池中产生的氢和氧催化再化合成水的装置，该装置包括：一根空气密闭地接在蓄电池的装置上的接合管；一个对环境密闭的内装具有再化合催化剂的再化合元件的容器；以及一个从接合管到容器流入气体和反方向流出水的空气密闭的连接槽路；其特征在于在连接槽路附近构成一个容积区，容积区虽然对环境开放，但是通过一个防爆元件隔开，所述防爆元件为透气型的但可防止火花进入容积区，并且连接槽路通过连接孔与容积区连通。

2. 权利要求 1 所述的再化合装置，其特征在于，容积区是一个侧面安装在连接槽路上的，从连接槽路伸出的短管路。

3. 权利要求 1 所述的再化合装置，其特征在于，防爆元件是一个烧结材料做成的料器。

4. 权利要求 1 所述的再化合装置，其特征在于，连接孔是连接槽路壁上的一个孔，相对于连接槽路以及容积区的直径，该孔的直径很小。

5. 权利要求 1 所述的再化合装置，其特征在于，在气流方向上防爆元件的后方构成一个至少带有一个出气孔的出气槽路，出气孔的通气截面积远小于出气槽路的截面积。

6. 权利要求 1 所述的再化合装置，其特征在于，该装置具有一个模件式的结构，该结构至少包括具有一个容器侧支座单元的接管元件、具有一个支座插座和一个容器的再化合元件的一体化组件。

7. 权利要求 6 所述的再化合装置，其特征在于，接管元件包括接合管、连接槽路、在连接槽路中在容器侧端有一个通过支肋靠在槽

壁上的支承单元、容积区和防爆元件。

8. 权利要求 6 或 7 之一所述的再化合装置，其特征在于，再化合元件包括一个可以与接管元件的支座单元连接的插座，从支座中心伸出的一个镀钯的催化剂杆，和安置一个同心地包绕此支座的、在游离端封闭的、并且由多孔材料制成的填充了吸收材料的管。

9. 权利要求 6 所述的再化合装置，其特征在于，采用超声焊接工艺连接插座和支座单元。

10. 权利要求 1 所述的再化合装置，其特征在于，所述容器基本上是圆柱形的，一侧封闭，开放端可以通过安装一个密封圈气体密封地安装在接管元件上。

11. 权利要求 10 所述的再化合装置，其特征在于，容器的开放端有轴向延伸的凹槽。

12. 权利要求 1 所述的再化合装置，其特征在于，容器的进气截面上安装有一个基本上横向气流的、减少气流截面积的气流屏障面。

13. 权利要求 12 所述的再化合装置，其特征在于，气流屏障由一个安置在插座元件上的环构成。

把蓄电池中产生的氢和氧催化再化合成水的再化合装置

技术领域

本发明涉及一种把蓄电池中产生的氢和氧催化再化合成水的再化合装置。

背景技术

电的蓄电池的再化合装置技术已经有 25 年多了。在 DE-PS 20088218 中说明了一种相应的装置。在 DE－PS 2213219 中公开了一种催化剂，在 DE 2237950 C3 和 DE 2265701 C3 中公开了一种吸收器。

其基本构造迄今没有改变。再化合器的核心部件是用催化剂覆层的杆，例如，铜、氧化铝或者类似物的杆。公知的催化剂首要是铂，尤其是钯。催化剂杆是一个多孔材料制成的管，例如一个透气的陶瓷管置于中间，并在管中的剩余空间中填充吸收材料。吸收材料公知的有氧化铅、硝酸银、氧化铁，氧化铜等。所述管松动地安置在一个气密封的容器中，优选地安置在一个塑料容器中，并在其额面封闭。所述容器有一个接到蓄电池以通入气体和出水的管子。

蓄电池在工作时产生的氢气和氧气，也就是一种可爆气体混合物，由所述的管子导入所述容器，经过微孔管和吸收材料后在催化剂的作用下再化合成水。此反应是放热反应，而水以水蒸汽的形式凝聚在容器壁上，凝集起来的水经所述的管子流回蓄电池。

在上述的文献中容器用注塑材料直接与接合管一体化地构成，并且具有一个孔，在孔中空气密封地安装进所述催化剂单元。防止可爆气体逸出。

常规技术中还公知有一些接合管和容器分开制造的构型，在装入催化剂单元后用一个固定元件安装在一起，并且，例如通过焊接互相连接。

公知的再化合装置有一系列的缺点。尽管只要是涉及塑料，各个零件的制造简单，但是安装的成本不菲，而且不能自动化。由于是放热反应，整个高成本的固定元件必须用高值的耐热塑料制造。只有用较高的代价才能在报废处理时分开材料或者回收利用各种零部件。在使用上容器的大小和催化剂单元的尺寸受到限制，只能在额定使用条件下产生预期的气体量。如果在过载、充电电流过大等情况下，蓄电池产生的气体过多，容器中会充满水蒸汽，水蒸汽会造成容器内部压力，阻碍气体进一步流入。不再能保证单元工作良好。还必须排除易爆气体失控逸出。而且在过载时催化单元工作效率急剧下降，因为流入容器中的易爆气体不再能够分层次受控制地到达催化剂单元。

简单地把易爆气体导入环境中意味着引发火焰的危险，火可能延伸到蓄电池中。

除了在生产、安装、报废、回收利用方面在经济上的缺点之外，过载时的安全性能上的缺点也处于重要的地位。再化合装置主要用在备用蓄电池、应急供电单元等方面，必须保证长时间无保养地可靠运行。

发明内容

鉴于上述技术现状，本发明的任务是对所述技术的再化合装置进行改造，使在过载时也能避免逸出气体的危险。还有在过载时也不降低催化剂单元的工作效率。总之，此装置应当可以用较低的经济成本生产、简单地安装。并且免维护地使用。

本发明任务的技术解决方案为这样一种把蓄电池中产生的氢和氧

催化再化合成水的装置，该装置包括：一根空气密闭地接在蓄电池的装置上的接合管；一个对环境密闭的内装具有再化合催化剂的再化合元件的容器；以及一个从接合管到容器流入气体和反方向流出水的空气密闭的连接槽路；其特征在于在连接槽路附近构成一个容积区，容积区虽然对环境开放，但是通过一个防爆元件隔开，所述防爆元件为透气型的但可防止火花进入容积区，并且连接槽路通过连接孔与容积区连通。

根据本发明的安排，气体经容器中的连接槽路从蓄电池流出，在必要时气体经连接孔流出到安置在连接槽路附近的容积区中，并可以间或经防爆元件逸出到环境中。容积区优选地是一个侧面安排在连接槽路上的，从连接槽路伸出的管道。连接槽路本身也可以是一个管件，优选地是漏斗形的，以利于出水，为此在它的内壁形成一个基本上垂直的管道。本发明提出，防爆元件是一个烧结材料做成的料器。适宜的材料例子有聚丙烯或者聚乙烯。连接孔是连接槽路内壁上的孔，其直径相对于连接槽路以及容积区的直径很小。也就是说，连接孔非常地小，例如，它的直径有 1 毫米左右，而连接槽路或者容积区的直径约 2—4 厘米。从而在正常的运转情况下，不让气体流出到环境中。但是在过载时，如果气体流出，料器阻止爆炸发生。通过根据本发明的防爆方法，再化合装置在安全性方面以简单的方式得到显著地改善。

本发明的另一个方面是对潜在的点火的保安方面的进一步改善。一般地，出于尺寸的原因放气系统在蓄电池上为按容量或者充电电流所预期的气体量所确定，从而，在点火时通过了料器的气体会短时间地着火。此外，在较大的气体量通过时会使火焰持续。这样的火焰还会在短时间内毁坏料器，这样就不再有防爆措施了，从而引发公知的结果。人们把这个现象称为回火。例如一个充电电流定为 20 安培的蓄电池，它的放气系统设计为预期的气体量。而现在的蓄电池在电气技术能力上很容易设定功能或者说修改成要求较高的充电电流。如果

充电电流提高，或者说一个尺寸近乎相同的蓄电池但设计的充电电流提高了，产生的气体量显著地增加，出于上述的原因防爆措施可能不再有保证。再化合单元也应当在出现比设计预期的气体量显著增大时有对于回火的防护。这里，对于预定的结构和构件尺寸应当基本上不改变。根据本发明的另一个方面，在气流方向上防爆元件的后方构成一个带有至少一个出气孔的出气槽路，出气孔的横截面直径远小于出气槽路的横截面直径。令人吃惊的是，由于本发明的结构，即使在放气系统中引入了较强的气流，在防爆元件和环境之间点火后至少可以有力地抑制进气，使引燃之后的火焰因不再进气而熄灭，从而不再能毁坏防爆元件。其原因可能是在气流方向上防爆元件后方构成的带有至少一个通气截面积远小于出气槽路截面积的出气孔的出气槽路所构成的一个压力室，通过爆炸性气体点火产生的压力至少短时间内阻碍气体进一步流入，从而阻碍为火焰继续提供燃料。本发明优选地提出，出气孔是连接出气槽路封闭壁上的一个孔。这样，根据本发明在气流方向上容积区的料器后方，一直到一个很小的孔都对环境封闭。根据本发明的一个有优越性的提议，出气槽路形成一个腔室。优选地，此腔室在一侧通过防爆元件，另一侧通过一个基本上与气流方向垂直安装的，与出气孔隔开的壁。对于此腔室可以这样理解，由于出气槽路在横截面上很小，从而在上方出现的一个腔室。主要的功能方面是，由于用一个尺寸足够小的孔形成隔离，在料器和环境之间形成一个压力室。所述尺寸在一般情况下应当保证不阻碍气体流出，而在发生点火情况时又能建立适当的压力。这里提出，出气槽路对出气孔的通气截面积的比例在 100：1 的范围，这只是一个大致的尺寸比例。

对于再化合装置在制造、安装、报废或者回收再利用等方面的经济性上，本发明提出，它要有一个模件式的结构，该结构至少包括具有一个容器方面的支座单元的接管元件、具有一个支座插座和一个容器的再化合元件的一体化组件。根据本发明的一个提议，接管元件包括接合管、连接槽路、容积区和防爆元件，在连接槽路中在容器的侧端有一个通过支肋靠在槽壁上的支承单元。当然要形成一个连接孔。

可选择地安排一个压力室，但是它也可以是一个独立的组件。接管元件在其一端有一个连接蓄电池的一个孔的连接部，此连接部根据应用条件可以设置一个固定元件、螺纹、卡接键凸以及 O 形密封圈等密封装置的容纳区。在其上优选地连接具有管形的侧面容积区的漏斗形连接槽路，并通过一个料器隔离，其中在连接槽路与容积区之间的相应壁上有一个小孔。另一个端区用于安装容器。在本发明的重要方面设有一个密封容纳槽和一个用相应的键凸卡在容器下棱上的卡槽。另外，槽和键凸还可以交换位置安排。还可以装上其它的连接元件。优选地在连接槽路中安排一个支座。支座以圆板的形式通过与壁连接的肋固定在中心，侧旁可以绕流气体。由于接管元件不直接与催化剂单元连接，它可以构成为一体化的注塑件，当然料器不包括在内。

根据本发明的另一个优选的提议，再化合元件包括一个可以与接管元件的支座单元连接的插座，从支座中心伸出一个镀钯的催化剂杆，优选地安置一个同心地包绕此支座的，在游离端封闭的，并且填充吸收材料的由多孔材料制成的管。管和吸收材料按现有技术构成。此管的游离端优选地用水玻璃封口。支座用耐热塑料制造，它的一侧是罐形的，这里构成两个同心的罐。在罐中装入催化剂杆，在外面套上管。罐底有卡槽，起容纳接管元件的支座板上的键凸的作用，从而在预装了催化剂单元之后它可以容易地装在并固定接管元件上。可以采用超声焊接工艺进一步连接各种元件。

优选地，此容器基本上是圆柱形的，一侧封闭，开放端可以通过安装一个密封圈气体密封地安装在接管元件上。对此还在容器的开放端有一个轴向走行的凹槽。在凹槽中可以啮合一个形成在接管元件上的凸起，从而固定容器防止扭转。在容器下壁上的一个键凸啮合到接管元件外周上的一个卡槽中。可以沿容器下圈套上一个根据本发明的环，从而防止容器翻倒。

特别有优越性地提出，在容器的进气截面范围中也就是在从连接

槽路进入容器的过渡区附近，安排一个基本上横向气流的，减少气流截面积的平面的气流屏障，此屏障面产生一个简单的过载保护，它影响流向催化剂元件的气流并且保证在充电电流较高时也有高的功效。优越地，气流屏障由一个安置在插座元件上的环构成。这个处在连接槽路的气流通道的中心区的在容器中的环应当能让流来的气体绕流，绕流通过的气体然后顺利地到达气流方向中的催化剂元件的环侧表面，不受水蒸汽的阻碍。

采取本发明再化合装置可通过简单的方式制造，并在有效性和经济性上进一步发展。连接槽路上的孔起过多气体引出的作用，连接料器起防爆作用。其上构成的一个压力室可以阻止回火。组件结构使装置在生产、安装、保养以及报废或者回收再利用包括单个元件的回收再利用方面具有经济性。一个附加气流屏障给出有效的过载保护。每个具体的措施都有发明性，并且都可以独立于其它措施使用，代表独立的发明。

附图说明

另外的优点和特征由以下的说明和附图给出。图中：

图 1 所示为一种再化合装置实施例前视图；

图 2 为容器的详图；

图 3 为容器的侧固定片的详图；

图 4 为一种接管元件的前视图；

图 5 为图 4 所示的接管元件的顶视图；

图 6 为沿图 5 的 VI－VI 线所作的截面图；

图 7 所示为接管元件的另一个实施例的详细截面图；

图 8 为一种催化剂元件的前视图；

图 9 为催化剂杆的前视图；

图 10 为一种多孔管的前视图；

图 11 为开放的催化剂组件的顶视图；

图 12 为插座的顶视图；

图 13 为图 12 所示插座的侧视图；

图 14 为图 12 所示的插座的底视图；

图 15 为图 12 所示插座的截面图。

具体实施例

在这些图中同样的标号代表同样的部件。图 1 所示为根据本发明的再化合装置 1 一个实施例的概况，它具有一个接合管 2，一个接管元件 3，一个容器 4，一个密封圈 5 和一个连接槽路 6，连接槽路 6 由料器 7 封闭。在接合管 2 上形成有键凸 8，用于以卡接的方式把所述装置与一个图中未示的蓄电池的池孔连接装配。一个设在键凸 8 上的密封环区 9 起容纳图中未示的密封圈的作用。

图 2 和图 3 为容器 4 的详图。容器 4 主要由一个薄壁的塑料圆筒 10 构成，此圆筒有一个开放端 11 和一个封闭端 12。在开放端 11 上引出或者说露出垂直走向的凹槽 13，从而构成接片 15。通过此接片把容器 4 沿开放端 11 固定，使它，例如通过容纳一个图中未示的密封圈，以应力座落在相应的边缘上。如图 3 所示，各个接片 15 可以有一个键凸 16，用于与一个环区卡接接合。在开放端还有凹槽 14。它们起容纳相应的键凸的作用，从而形成防止扭曲的固定方式。

图 4 至图 7 所示为所述实施例的接管元件 3 的详图。接管元件 3 除了料器 7 之外，还有一体化构成的塑料件包括塑料管 17。料器 7 由聚丙烯或者聚乙烯烧结材料做成，用粘接，焊接之类的方法固定在接管元件 3 上。管路 17 的底端有带卡接键凸 8 和密封圈区 9 的接合管 2。其上接有安装法兰缘 18，它在安装蓄电池的时侯构成安装定位面。其上面有连接槽路 19，在槽路 19 的侧面形成容积区 6。在连接槽路 19 的上部有一个带键凸 25 的垫圈 20，在组装装置时与容器的凹槽 14 啮合。在其上面有卡槽 21 和卡圈 22。在容器 4 上构成的键凸 16 与卡圈 22 下接合，并接合在卡槽 21 中。其上面有密封槽 24 和有隔离作用的密封法兰 23。在密封槽 24 中可以装入一个图中未示的密封圈，即所

谓的 O 形密闭圈。这样容器可以通过简单的固定方式与接管元件气封连接并扭转安全。图 1 所示的密封圈 5 可以从上方插入，把接片 15 的键凸 16 卡在卡槽 21 中。这样容器固定得不会翻转了。

在连接槽路 19 内形成支肋 27，它们支撑支座板 26。气体在肋间流动并且绕支座板流动。在支座板 26 上形成键凸 28，在所示的实施例中有三个键凸，间距为 120 度。其中，连接槽路 19 的壁上有孔 31，此孔把连接槽路 19 与形成的容积区连接起来。此孔的尺寸非常地小，只能在相应的压力下放出过剩的气体。图 7 所示为一个特殊的实施例，此例中，通过料器 7 隔开的容积区 6 上有出气槽路 29 并通过壁 30 封闭，在壁 30 上有一个尺寸非常小的出气孔 32。在所示的实施例中显示一个形成的附加区，但是带有壁和孔的出气槽路也可以构成独立的组件。

图 8 到 15 所示为催化剂元件 42 的详图。此元件包括催化剂组件 33 和插座 34。根据图 9 到图 11，催化剂组件由催化剂杆 35 构成，催化剂杆安装在多孔管 36 的中心，吸收材料 37 夹在它们之间。用插座 34 完成安装。在图 12 至图 15 详示了插座 34。这是一个塑料部件，由于与催化剂直接接触，并且由于催化再化合过程是放热反应，此部件用耐热塑料制造。

插座由一个外罐 39 包绕，并且外罐与一个内罐 40 同心。催化剂杆 35 安装在内罐 40 中，多孔管 36 安装在外罐 39 中。它们座落在固定接片 43 上，并且用，例如，水玻璃封闭在游离端 44 上，如图 8 所示。在罐的底部构成凹槽 41，在安装时该凹槽与支座板 26 上的键凸 28 配合。罐在外壁上有一个法兰缘 38，此缘在安装好后产生中心的气流屏障。

所述实施例仅起说明作用而不是限制性的，尤其是模块组件，也就是接管元件、容器和催化剂元件是可以变更的。

部件标号表：

1.	再化合装置	2.	接合管
3.	接管元件	4.	容器
5.	密封圈	6.	容积区
7.	料器	8.	键凸
9.	密封圈容纳区	10.	塑料管
11.	开放端	12.	封闭端
13.	垂直凹槽	14.	凹槽
15.	接片	16.	键凸
17.	塑料管	18.	安装法兰缘
19.	连接槽路	20.	垫圈
21.	卡槽	22.	卡圈
23.	密封法兰	24.	密封槽
25.	键凸	26.	支座板
27.	支肋	28.	键凸
29.	出气槽路	30.	壁
31.	孔	32.	孔
33.	催化剂组件	34.	插座
35.	催化剂杆	36.	管
37.	吸附剂	38.	环形法兰缘
39.	外罐	40.	内罐
41.	凹槽	42.	催化剂元件
43.	桥接片	44.	封闭端

图1

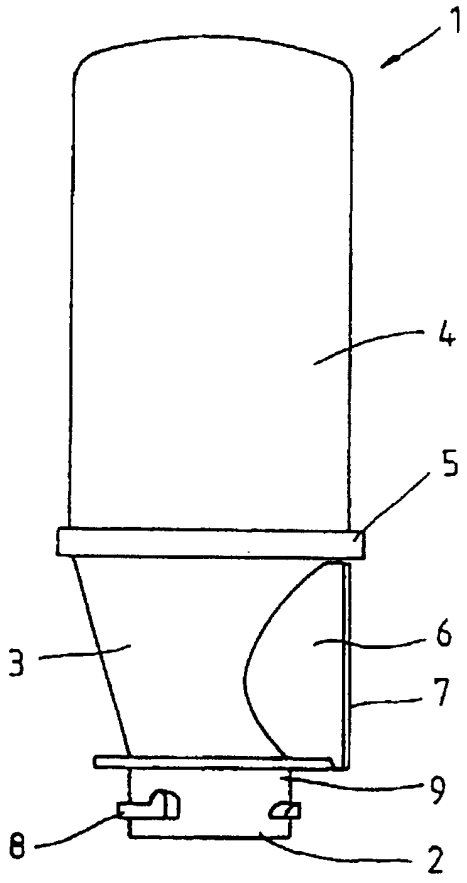
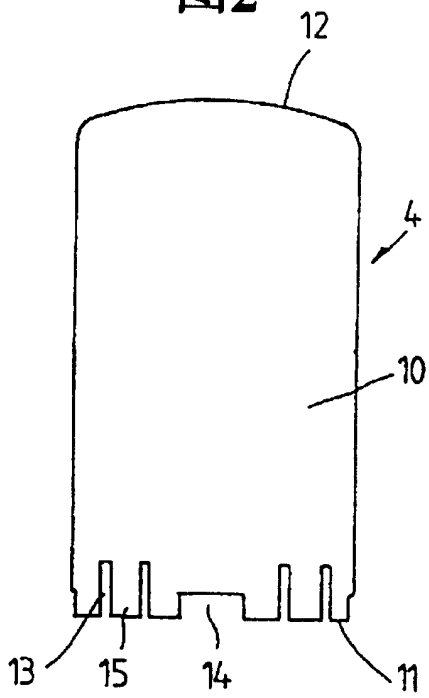

1
4
5
6
3
7
9
8
2

图2


12
4
10
13
15
14
11

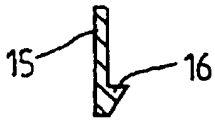

15
16

图3

图4

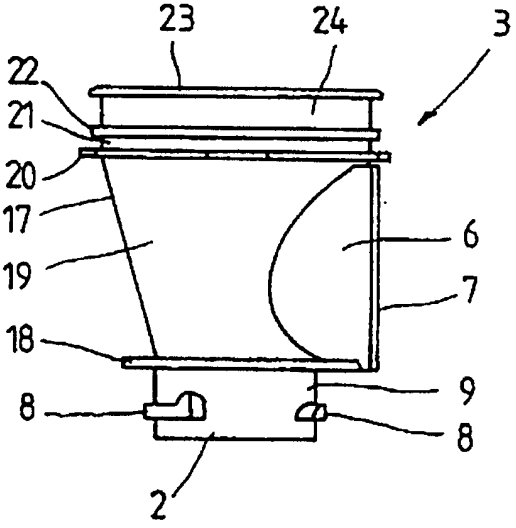
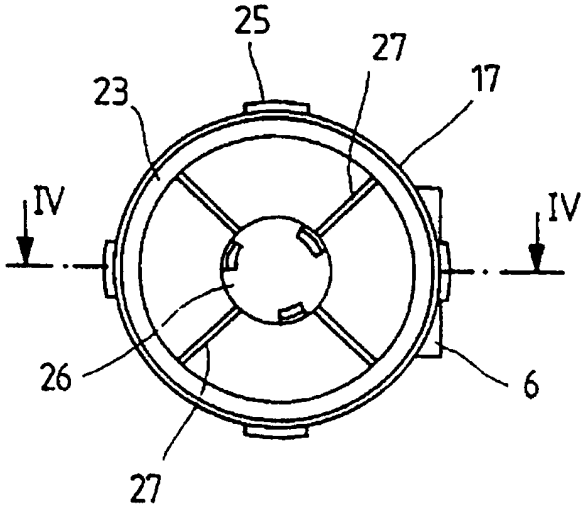

23
24
3
22
21
20
17
19
18
8
2
6
7
9
8

图5


25
27
17
23
IV
IV
26
6
27

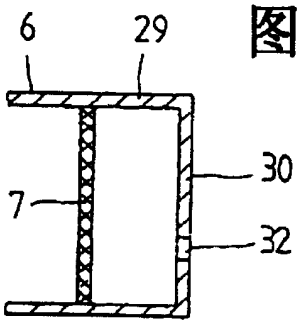


图7

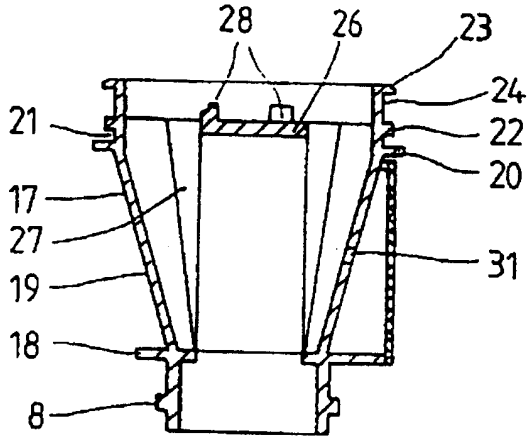


图6

图9

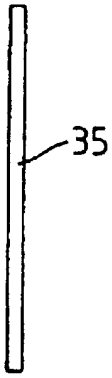


图10

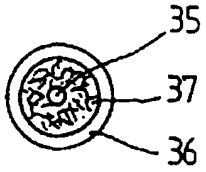


图11

图12

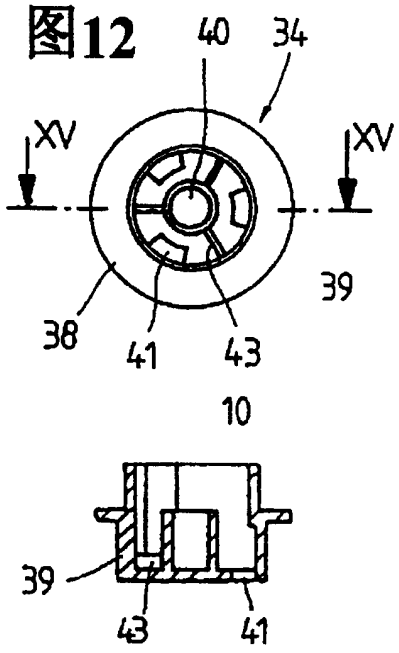


图13

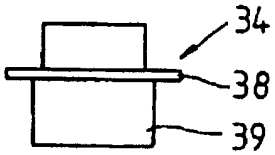


图8

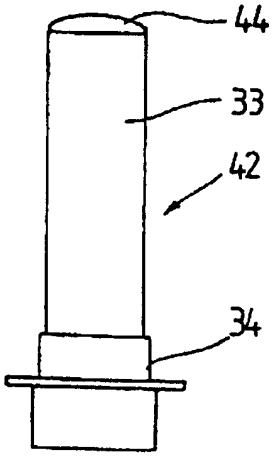


图15

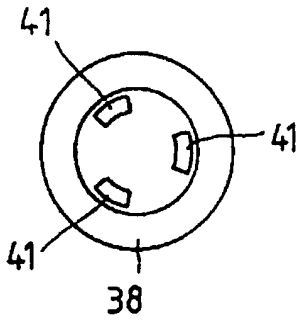


图14