



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102754262 B

(45) 授权公告日 2015. 01. 21

(21) 申请号 201080063055. 7

(22) 申请日 2010. 12. 06

(30) 优先权数据

102009057494. 8 2009. 12. 10 DE

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2012. 08. 03

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2010/007384 2010. 12. 06

(87) PCT国际申请的公布数据

W02011/069625 DE 2011. 06. 16

(73) 专利权人 盖尔森基兴博霍尔特雷克灵豪森

威斯特伐利亚高校

地址 德国盖尔森基兴

(72) 发明人 M·布罗德曼 M·格雷达

C·穆塔斯库 J·罗特

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 邓斐

(51) Int. Cl.

H01M 8/02(2006. 01)

H01M 8/24(2006. 01)

(56) 对比文件

US 6468682 B1, 2002. 10. 22, 全文.

WO 01/56104 A2, 2001. 08. 02, 全文.

CN 1717829 A, 2006. 01. 04, 全文.

CN 1879248 A, 2006. 12. 13, 全文.

EP 0936689 A1, 1999. 08. 18, 全文.

审查员 林娟

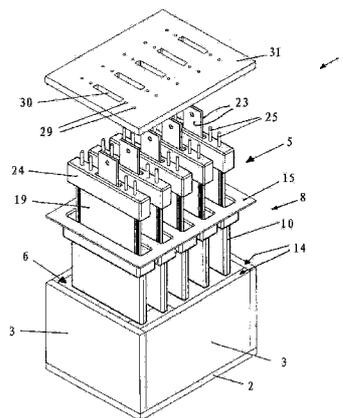
权利要求书2页 说明书7页 附图8页

(54) 发明名称

用于能量转换的装置,特别是燃料电池叠堆或叠板电解槽

(57) 摘要

本发明涉及一种用于将化学能转化为电能和/或将电能转化为化学能的装置(1),其具有一壳体(2、3、3a),该壳体至少向一侧(6)敞开,并且在该壳体中构造一压力室(4),该装置还具有至少一个电化学活性电池(5)用于能量变换,该电化学活性电池从壳体(2、3、3a)的敞开侧(6)延伸进入壳体(2、3、3a),其中敞开侧(6)由保持和/或供应电池(5)的板(7、31)封闭。在壳体(2、3、3a)与板(7、31)之间设置密封元件(8、9),该密封元件液体密封地和/或气密地封闭壳体(2、3、3a)的敞开侧(6)以构造压力室(4),而且该密封元件至少部分由弹性材料构成。在密封元件(8、9)中成形有至少一个延伸进入压力室(4)的槽(10),电池(5)安放在该槽中,并且槽的槽壁(28)由于弹性材料而是柔性的,从而使槽壁(28)在压力室(4)中具有过压时贴靠电池(5)。



CN 102754262 B

1. 用于将化学能转化为电能和/或将电能转化为化学能的装置(1),其具有一壳体(2、3、3a),该壳体向至少一侧(6)敞开,并且在所述壳体中构造一压力室(4),该装置还具有至少一个电化学活性电池(5)用于能量变换,该电化学活性电池从所述壳体(2、3、3a)的敞开侧(6)延伸进入所述壳体(2、3、3a),其中所述敞开侧(6)由保持和/或供应所述电池(5)的板(7、31)封闭,其特征在于,在所述壳体(2、3、3a)与所述板(7、31)之间设置有密封元件(8、9),该密封元件液体密封地和/或气密地封闭所述壳体(2、3、3a)的敞开侧(6)以构造所述压力室(4),而且该密封元件至少部分由弹性材料构成,其中,所述密封元件(8、9)具有至少一个延伸进入所述压力室(4)的槽(10),所述电池(5)安放在该槽中,并且所述槽的槽壁(28)由于弹性材料而是柔性的,从而使所述槽壁(28)在所述压力室(4)中具有过压时贴靠所述电池(5)。

2. 按照权利要求1所述的装置(1),其特征在于,所述密封元件(8、9)至少局部地在其边缘区域(15)中保持在所述壳体(2、3、3a)的端面(14)上。

3. 按照权利要求1或2所述的装置(1),其特征在于,所述装置具有多个活性电池(5),并且在所述密封元件(8、9)中为每个电池(5)成形一槽(10)。

4. 按照权利要求3所述的装置(1),其特征在于,所述活性电池(5)构造为平的,并且所述槽(10)彼此平行地设置。

5. 按照权利要求1所述的装置(1),其特征在于,所述壳体(2、3、3a)具有两个对置的敞开侧(6),这两个敞开侧分别通过具有至少一个槽(10)的密封元件(8、9)封闭,其中所述槽(10)分别从一个所述敞开侧(6)延伸进入所述压力室(4),并且平行相邻设置。

6. 按照权利要求1所述的装置(1),其特征在于,所述密封元件(8、9)由形状上基本稳定的成形插入件(8)构成。

7. 按照权利要求1所述的装置(1),其特征在于,一槽(10)的内部尺寸适配所述电池(5)的几何外部尺寸。

8. 按照权利要求5所述的装置(1),其特征在于,所述密封元件(8、9)通过一织物(9)构成,并且所述壳体(2、3、3a)的两个对置的侧壁(3、3a)各具有至少一个细长的间隙(16),该间隙向所述壳体(2、3、3a)的所述敞开侧(6)打开,其中所述织物(9)为了构造一槽(10)而回环状地安放在所述间隙(16)中。

9. 按照权利要求8所述的装置(1),其特征在于,所述织物(9)通过插脚(17)力锁合地固定在所述间隙(16)中,所述插脚在其形状上对应于细长的所述间隙(16)。

10. 按照权利要求9所述的装置(1),其特征在于,所述侧壁(3、3a)各具有两个或更多个间隙(16),其中安放在一个侧壁(3、3a)的所述间隙(16)中的插脚(17)共同保持在一插脚架(18)上。

11. 按照权利要求3所述的装置(1),其特征在于,所述电池(5)具有极板(19),其中两个相邻的电池(5)的彼此对准的极板通过机械刚性的电桥(20)彼此连接。

12. 按照权利要求11所述的装置(1),其特征在于,所述电桥(20)与所述极板(19)整体地构造。

13. 按照权利要求11所述的装置(1),其特征在于,所述桥(20)为两个薄片的部件,该薄片分别伸到一槽(10)中,并且贴靠两个相邻的电池(5)的相应的极板(19)。

14. 按照权利要求13所述的装置(1),其特征在于,在一槽(10)的底基(21)上安放一

间隔件 (22)。

15. 按照权利要求 14 所述的装置 (1), 其特征在于, 所述间隔件 (22) 为一细长的成形件, 其具有两个长槽用于容纳一电池 (5) 的极板 (19) 的边棱或用于容纳所述薄片的边棱。

16. 按照权利要求 1 所述的装置 (1), 其特征在于, 所述密封元件 (8、9) 由硅酮或柔性的聚氨酯构成。

17. 按照权利要求 8 所述的装置 (1), 其特征在于, 所述织物具有在 0.5mm 至 2.5mm 之间的厚度。

18. 按照权利要求 17 所述的装置 (1), 其特征在于, 所述织物具有在 1mm 至 1.5mm 之间的厚度。

19. 按照权利要求 2 所述的装置 (1), 其特征在于, 所述密封元件 (8、9) 至少局部地在其边缘区域 (15) 中通过至少一个紧固件固定在所述壳体 (2、3、3a) 的端面 (14) 上。

用于能量转换的装置,特别是燃料电池叠堆或叠板电解槽

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于将化学能转换为电能和 / 或将电能转换为化学能的装置,其具有一壳体,该壳体向至少一侧敞开,并且在该壳体中构造有一压力室,该装置还具有至少一个电化学活性电池用于能量变换,该电化学活性电池从壳体的敞开侧延伸进入壳体,其中敞开侧由保持和 / 或供应电池的板封闭。

背景技术

[0002] 这种装置作为燃料电池单元或电解槽电池单元是已知的。活性电池在这种情况下为燃料电池,其将化学能转换为电能,或为电解槽电池,其将电能转换为化学能。多个板状电池相邻的布置称为叠堆,特别称为燃料电池叠堆或叠板电解槽。

[0003] 在燃料电池的情况下,连续地向电池供给燃料与氧化剂。当两种工作材料反应时,生成电子流,并且由此生成电能。传统的各个燃料电池在此生成大约 1.2V 的低电压,但是与此相对应地,却生成直至大约每平方厘米活性反应面积 3 安培的相对高的电流密度,其中,此处的面积说明指的是燃料电池中活性面积的大小。因为该活性面积在现代的膜片燃料电池中可例如具有聚合物电解质膜 (PEM) 和在两侧贴靠该聚合物电解质膜的大于 100 平方厘米的极板,所以一个单独的这种燃料电池在直流电压为大约 1.2V 的情况下可提供 300 安培和更多的电流。所合成的电流由单位为 cm^2 的活性面积与最大电流密度的乘积构成。

[0004] 因为 1.2V 的直流电压对很多技术应用来说都过小,所以在传统的燃料电池单元中经常串联多个电池,从而将电池各自的电压相加。除了电串联,在此还可进行供应结构的串联,从而能够使燃料与氧化剂向一个电池的输入和燃料与氧化剂从之前的电池中的输出是同时的。在这种实施方式中能够制造特别紧凑的燃料电池单元。备选地也能够实现供应结构的并联。

[0005] 通常情况下,传统的燃料电池具有平坦的形状,其具有基本上为矩形的基面,从而能够将各个电池相邻平行或上下叠置地堆叠。由此形成六面体形状的整体结构,其尺寸大小和电池的数目与面积有关。各个电池在叠堆中彼此固定连接。例如在损坏情况下,为了将单个电池从这样的固定连接中取出,必须脱开电连接以及燃料、氧化剂的输入和输出以及反应产物的输出。此外还必须拆卸整个燃料电池叠堆,也就是说移离压板,且拆开双极板。在此,没损坏的电池的未受损伤的膜经常被毁坏。与此相应地,只能以巨大的技术和时间耗费才能将单个的燃料电池从这种叠堆中取出。

[0006] 与此相对应地,还已知了模块式燃料电池叠堆,其中,单个的燃料电池可取出地、模块式地安装在燃料电池壳体中。每个燃料电池在此构成一个封闭的单元。

[0007] 对于燃料电池的功能来说必要的是:极板在聚合物电解质膜或者在设置在该膜与极板之间的气体扩散层上施加压力。压力主要使极板与气体扩散层之间形成必要的电接触,从而使反应时在燃料电池中产生的电子到达阴极。

[0008] 已知了建立压力的不同可能性。例如能够通过极板的曲面来完成,其中这些曲面成形为凹形的拱顶。在安装燃料电池时,极板的边棱彼此电绝缘地连接,从而将这些极板拉

到一起。这样极板的曲面产生所期望的挤压力。备选地,挤压力通过夹子,特别是通过弹簧钢夹子生成,该夹子从外面安置在燃料电池上。此外挤压也能够通过液压形成。极板在此构造得非常薄,从而使其获得高的柔性。从外面施加到极板上的压力则使极板发生相应的变形,其中压力传递到气体扩散层上。为此,燃料电池单元的壳体构成压力室,该压力室中具有液体或气体,也就是说通常为受压的介质。燃料电池安放在液体中,从而在压力室中具有过压时,液体将压力传递到极板上。这形成了电池的液力挤压。

[0009] 若应在这种燃料电池单元中更换一损坏的燃料电池,则需要拆开该单元。要消除压力室中的过压并且排出介质。然后才能够进行对损坏的燃料电池进行替换。由于这个原因,在模块式系统中,损坏的电池的更换在技术方面也是耗时耗力的,从而使燃料电池单元的修理最终具有较高的花费。

发明内容

[0010] 本发明的目的在于:克服所述缺点,并且能够实现对损坏的电池进行迅速且简单的更换,从而减少相应的修理费用。

[0011] 所述目的通过如下的用于将化学能转换为电能或将电能转换为化学能的装置来实现,该装置具有一壳体,该壳体向着至少一侧敞开并且在该壳体中构造有一压力室,该装置还具有至少一个电化学活性电池用于生成能量,该电化学活性电池从壳体的敞开侧延伸进入壳体,其中敞开侧由保持和/或供应电池的板封闭,在壳体与板之间设置有密封元件,壳体的敞开侧被液体密封地封闭以构造压力室,并且该密封元件至少部分由弹性材料构成,并且其中,该密封元件具有至少一个延伸进入压力室的槽,电池安放在该槽中,并且该槽的槽壁由于弹性材料而是柔性的,从而使槽壁在压力室中具有过压时下贴靠电池。

[0012] 本发明的基本思路在于:在用于将化学能转换为电能或将电能转化为化学能的装置中,也就是说在燃料电池单元或电解槽电池单元中,为了构造可承受压力的室而将壳体的内腔用一构件封闭,该构件具有至少一个槽用于容纳燃料电池或电解槽电池,其中,所述构件至少在槽的区域内是柔性的,并且所述槽伸入所述室中。这就使当压力室中生成过压时,槽壁贴靠插入到槽中的电池并且由此在电池的极板上施加压力。电池由此由保护层,一定程度上以皮肤的设计结构,即所述构件的槽壁包围,该保护层将壳体内腔与电池液体密封地并且也气密地分离,所述构件从而构成密封件。所述装置的壳体与密封件共同构成封闭的室,在该室中能够建立所述的过压。所述室能够由液体填充,该液体将所述室中的过压传递到槽的外部的壁上并且将槽壁压向电池的极板。这样产生电池的液力挤压或气力挤压。

[0013] 若由于技术损坏而应更换电池,则现在还只需要消除所述室中的压力。不再需要排出液体。在无压力的状态中能够将电池从密封元件的槽中取出,特别是将电池替换。在此相比于更换传统的燃料电池单元或电解槽电池单元中的一电池来说,只需要最小的时间耗费。

[0014] 密封元件可至少局部地在其边缘区域保持在壳体的端面上,特别通过至少一个紧固件来固定。在此,密封元件以其边缘区域放置在侧壁的指向壳体的敞开侧的端面上,在那里该密封元件可被例如粘接、焊接或可用其它方式固定,可例如借助于框架作为紧固件,该框架能够通过螺纹连接安装在端面上并且将密封元件压在端面上。通过这种方式,壳体

通过密封元件液体密封地并且特别还气密地封闭,其中在壳体壁与密封元件之间构造压力室。

[0015] 特别地,根据本发明的装置能够具有多个活性电池,其中在密封元件中为每个所述电池成形一槽。通过这种方式能够制成燃料电池叠堆或电解槽电池叠堆,其中能够用简单且快速的方式更换电池。

[0016] 在平面构造的电池的情况下,槽能够彼此平行地构造,从而形成电池在壳体中的叠式的布置结构。

[0017] 在根据本发明的装置的有利的改进方案中,壳体能够具有两个对置的敞开侧,这些敞开侧分别通过一具有至少一个槽的密封元件封闭。每个槽则从相应的一个敞开侧延伸进入压力室。对置的密封元件的槽在此能够相邻平行地设置。通过这种方式能够在叠堆方向上,也就说在相邻布置的电池的方向上显著缩短所述装置。

[0018] 特别在具有多个,特别是大量电池的燃料电池单元和电解槽电池单元中,能够将这些电池分布在壳体的两个敞开侧,从而使一部分电池从一个所述敞开侧、而一部分电池从另外的敞开侧延伸进入壳体,或者包围电池的槽延伸进入压力室。由此能够实现单元关于壳体的在电池的插入方向上的中心面的对称构造。在此有利的是:一密封元件的槽相对于对置的密封元件的槽分别以两个相邻的槽的一半间距彼此错位,从而在压力室侧的、一个密封元件的两个槽之间的中间腔中设置另外的密封元件的槽,以及在压力侧的、另外的压力元件的两个槽之间的中间腔中设置一个压力元件的槽。由此形成了用于燃料电池单元或电解槽电池单元的特别紧凑的结构形式。

[0019] 在第一实施变型中,密封元件由形状上基本稳定的成形插入件构成,其形状通过作用力影响是可改变的。成形插入件能够在注射成型方法中例如由硅酮或聚氨酯制成。在采用成形插入件时不需要附加的辅助件来稳定密封元件的形状,从而能够迅速且简单地组装根据本发明的装置。

[0020] 优选地,槽的内部形状能够适配插入槽中的电池的几何外形。此外,槽的内部尺寸能够适配插入槽的电池的几何外部尺寸。由此不需要升高的力损耗就能够将电池插入槽中,或在压力室无压力的状态中将电池相应地从槽中取出。此外形状的适配还保障了将压力室中的过压有效地传递到电池上,因为在槽壁与电池之间没有气隙。

[0021] 在一种备选的实施例变型中,密封元件可构造为织物,该织物回环地安放在壳体的两个对置的侧壁的细长的间隙中,这些间隙向着壳体的敞开侧打开。在此为容纳一电池构造一槽。为了使槽垂直于壳体的侧壁,应使对置的间隙彼此对准,也就是说直接对置。

[0022] 织物可具有 0.5mm 至 1.5mm 之间的厚度,优选具有 1mm 的厚度,从而使其具有很好的柔性和弹性,并且当在压力室中建立过压时,该织物能够全面地放在电池的极板上。

[0023] 因为织物没有辅助件不保持稳定的形状,所以能够通过形状和尺寸都对应于细长的间隙的形状和尺寸的插脚来将该织物力锁合地固定在间隙中。插脚在此将织物压向间隙的内侧,从而使压力室通过织物液体密封地且气密地封闭。

[0024] 对于在具有两个或更多的电池的装置中采用这种结构上的设计方案来说,能够在壳体的侧壁中相应地设置两个或多个对置的间隙。则在每个这种间隙中,所述织物能用插脚固定。优选地,安放在同一侧壁的间隙中的插脚能够共同保持在一插脚架上。织物在侧壁上的间隙中的夹紧由此通过一个唯一的结合步骤而在所有的间隙中同时形成。这个还附

加地简化了装置的组装并缩短了装置的组装时间。

[0025] 在一种具有多个电池的装置的实施变型中,两个相邻的电池的彼此对准的极板能够通过机械刚性的电桥彼此连接。若在所有相邻的电池中如此实施,则由此形成电池的串联,从而使由电池提供的电压分别相加,或接在电池串联上的电压基本上均匀地分布在电池上。所述桥在此将一个电池的阳极与另外的电池的阴极连接。

[0026] 所述桥优选能够与极板整体地构造。这样,所述桥能够用相同的材料并能够在同一方法步骤中与极板一起制成。备选地,所述桥能够为两个薄片的部件,这两个薄片伸入一槽中,并且贴靠两个相邻的电池的各一个极板。例如制造能够由钢板或铜板完成或也能够由铜涂层的钢板完成,两个极板或两个薄片和所述桥由上述材料同时模压和/或压印成一形状,其中接着极板或薄片的变形在弯曲工序中如此进行,使极板/薄片最终平行地对置。在此,一个极板相对于另外的极板/薄片弯曲 180° 。电桥在此可成形为基本上U形。优选地,所述桥不在极板的整个长度上延伸。更确切地说,所述桥的长度只是极板长度的大约20—50%,并且所述桥设置在中间,从而在与所述桥相连的极板的插入状态中,能够在电桥的右侧和/或左侧设置从各个电池出来或向着各个电池的供电线路。

[0027] 此外有利的是:在槽的底基设置一间隔件。当织物通过压力室中的过压而贴靠电池的极板时,这种间隔件阻止由于极板的尖锐的边棱而使织物受到损伤。通过织物构造的槽的内侧由此相对于极板的边棱保持距离。

[0028] 在间隔件的一种有利的改进方案中,该间隔件可构造为细长的成形件,其具有两个用于容纳一电池的极板的边棱的或薄片的边棱的长槽。在此,成形件能够在槽的整个长度上延伸,从而在槽的底基的每个位置上保持槽底与极板的边棱之间的距离。此外,间隔件能由橡胶弹性材料制成。极板或薄片插到间隔件中使槽的形状稳定。

附图说明

[0029] 下文中借助于两个具体的实施例和附图来阐述本发明的其它特征和优点。在此相同的附图标记表示相同的或至少功能相同的部件。

[0030] 示出:

[0031] 图1:根据第一实施变型的燃料电池单元的分解图,其具有成形插入件作为密封元件;

[0032] 图2:按照图1的燃料电池单元沿在叠堆方向上的中心面的剖视图,其处于组装状态中;

[0033] 图3:成形插入件示图的侧视图;

[0034] 图4:根据图2的燃料电池单元的截面上的视图;

[0035] 图5:根据第二实施变型的燃料电池单元的分解图,其具有织物作为密封元件;

[0036] 图6:根据图5的燃料电池单元的前视图;

[0037] 图7:按照图5的燃料电池单元沿在叠堆方向上的中心面的剖视图,其处于组装状态中;

[0038] 图8:按照图5的燃料电池单元在组装状态中的透视图。

具体实施方式

[0039] 图 1 示出根据本发明的第一实施变型的燃料电池单元 1, 其具有一壳体, 该壳体包括底板 2 和四个侧壁 3。壳体由此构造为向着五侧封闭, 而向着一侧 6 敞开。这个敞开侧 6 通过密封元件 8 液体密封地且气密地封闭, 该密封元件构造为形状稳定的成形插入件 8。在此, 成形插入件 8 具有一凸缘状的外部的边缘区域 15, 该边缘区域放置在侧壁 3 的端面 14 上, 特别通过未示出的紧固件压向端面 14, 从而使壳体以其侧壁 3 和底面和成形插入件 8 构成一封闭的室 4, 见图 2。

[0040] 在成形插入件 8 中具有五个槽, 这些槽延伸进入室 4, 也就是说向壳体的底面 2 的方向延伸。这些槽 10 的每一个都在其形状与内部尺寸上适配一个燃料电池 5, 该燃料电池在燃料电池单元 1 的组装状态中插入相应的槽 10 中。燃料电池 5 构造为平的, 并且在一狭窄侧上具有一底座 24, 该底座构造得比燃料电池的其它部分宽。用于工作材料的供应接头 25 和集电器 23 从所述底座 24 出发穿过板 31 中的相应的开孔延伸向外。由此, 板 31 将燃料电池 5 保持在位置中。

[0041] 图 2 示出在组装状态中的燃料电池 1。成形插入件 8 在此设置在壳体 2、3 与板 31 之间, 其中板 31 将成形插入件 8 在该成形插入件的外部的边缘区域 15 处压在侧壁 3 的端面 14 上。由此室 4 由底面 2、侧壁 3 和成形插入件 8 封闭。在成形插入件 8 中构造的槽 10 延伸进入室 4。在每个槽 10 中容纳一个燃料电池 5。电池的供应接头 25 穿过板的通孔 29。集电器 23 引导穿过板中的间隙 30, 并且与同一电池 5 的供应接头 25 排在一排。

[0042] 图 3 在放大视图中示出根据本发明的密封元件 8。在密封元件 8 上一体成型有五个相同的、基本上扁平形式的槽 10, 这些槽等距且彼此平行地从一包括凸缘状的边缘区域的平的区域处延伸出。每个槽 10 通过能够容纳燃料电池 5 的槽室 32 和槽壁 28 构成, 其包围燃料电池 5 并且与燃料电池单元 1 的其它部分绝缘。槽室通过虚线画出。此外, 每个槽 10 具有一宽的第一槽段 11、一较窄的下边的槽段 12 和一槽底 13。上边的槽段 11 容纳电池的底座 24, 与此相对应地, 下边的槽段 12 容纳电池 5 的活性部分。

[0043] 图 4 示出根据图 2 的燃料电池单元 1 的穿过燃料电池 5 的截面上的视图。燃料电池 5 各具有两个极板 19, 这两个极板构成电池的一阴极和一阳极。在这两个极板 19 之间各设置一聚合物电解质膜 (PEM) 27。此外能够在膜 27 与极板 19 之间设置一未示出的气体扩散层。在膜 27 与极板 19 之间构造有通道, 在这些通道中引导工作材料, 也就是说燃料与氧化剂。极板 19 转为集电器 23, 该集电器引导穿过板 31 的间隙 30。

[0044] 在按照图 1 至 4 的实施变型中的成形插入件 8 是弹性可变形的, 并且由硅酮或聚氨酯一体地制成。槽壁 28 的壁厚和平坦区域中的, 特别是边缘区域 15 中的厚度为一与四毫米之间, 从而保障成形插入件的形状稳定性。槽 10 的形式促使成形插入件 8 附加地加固。

[0045] 图 5 至 8 示出本发明的第二实施变型。燃料电池单元 1 与根据图 1 的燃料电池单元的区别在于: 封闭壳体的密封元件通过形状不稳定的、柔性的织物 9 构成。织物 9 具有一宽度, 该宽度基本上与燃料电池 5 的宽度加上为了将织物 9 固定在壳体 3 上的伸出距离一致。织物 9 的长度与燃料电池的数目有关, 并且当有 n 个长度为 L 的电池时, 该织物的长度大于 $2 \times L \times n$ 。这样, 当有 5 个长度为大约 10cm 的电池时, 织物长度为大约 1.2m。

[0046] 壳体的两个对置的侧壁 3a 具有间隙 16, 这些间隙向着壳体的敞开侧 6 打开。侧壁 3a 中的间隙 16 直接对置。织物 9 回环状地安放在间隙 16 中。织物 9 在此从侧壁 3、3a 的端面 14 出发, 首先沿间隙的一个内侧向下引导向该间隙的底面, 在那里继续引导向对置的

内侧,并且从底面出发在该内侧处向上引回间隙口。在那里织物 6 从间隙 16 出来,引导过侧壁 3a 的端面,并且进入相邻的间隙 16。以这种方式,织物回环状地或蛇形地引导穿过所有的间隙 16。

[0047] 织物 9 通过插脚 17 保持在间隙 16 中。插脚 17 的长度尺寸和宽度尺寸与间隙 16 的内部尺寸一致,从而使织物 9 被压入插脚 17 与间隙 16 的内侧之间。插脚 17 保持在插脚架 18 上,所述插脚与该插脚架一体地构造。插脚架 18 由此具有梳状的设计结构。插脚架 18 延长超过端侧部的插脚 17 并且在插脚 17 的插入状态中,在端侧部的间隙 16 之外将织物 9 固定地压在侧壁 3a 的端面 14 上。

[0048] 通过将织物 9 沿两个对置的间隙 16 的内侧铺设并且通过将各一个插脚插入间隙 16 来相应地固定,织物在相应构造一个槽 10 的情况下从壳体的一个侧壁 3a 到对置的侧壁 3a 被夹紧。

[0049] 在根据图 5 的实施方式中也构造有五个槽,这些槽各容纳一个燃料电池 5。如在前述的实施方式中那样,燃料电池 5 各包括两个对置的极板 19,在这两个极板之间有一膜 27,该膜从底座 24 出发延伸进入相应的槽 10。底座 24 在其狭窄侧具有供应接头 25,这些供应接头插入或者能够插入供应板 7。膜 27 以及由此还有电池 5 通过所述供应板 7 自行保持以及被供应工作材料。为此,供应板 7 设置有具有入口和出口的通道结构,通过其能够供应所有的电池 6 或清理反应产物。这种类型的供应板 7 又叫做母板。

[0050] 各有一个集电器 23 从极板 19 出发沿供应板 7 的方向延伸,其中,端侧部的燃料电池 5 的相应地向外指的极板 19 具有弯曲 90° 的电接头触点 23。此外,其余的极板 19 分别通过机械桥 20 与相邻电池 5 的极板电连接,其中一个电池的阳极与另外的电池 5 的阴极相连。电池 5 由此串联。彼此相连的极板 19 和将这些极板连接的桥 20 整件地构造。桥 20 是 U 形的,并且其宽度为电池 5 的宽度的大约三分之一。在电池 5 的横向上,桥 20 分别设置在极板 19 的中心,从而使未示出的供电线路能够设置在桥 20 的右侧和左侧。

[0051] 图 6 在壳体的开槽的侧壁 3a 的前视图的分解图中示出根据图 5 的布置结构。

[0052] 图 7 示出按照图 5 和 6 的燃料电池单元 1,其处在组装状态中。织物 9 设置在供应板 7 与壳体的侧壁 3、3a 之间并且封闭壳体的敞开侧 6,这样构造出压力室 4。在图 7 中强调并放大示出了细节 A。其示出槽 10 的底侧的区域,其中在槽 10 的底基 21 上安放有一间隔件 22。间隔件 22 通过具有两个长槽的细长的成形件构成,电池的极板 19 的边棱容纳在这两个长槽中。间隔件 22 向着底基倒圆,并且使极板 19 的边棱与织物 9 保持距离,从而当织物 9 全面压向极板 19 时,所述边棱不损伤织物。

[0053] 图 8 示出按照图 5 和 6 的燃料电池,其在完全组装状态中。电接头 23 从六面体形状的壳体伸出,该壳体由底板、侧壁 3、3a 和供应板 7 构成。

[0054] 在按照图 1 至 8 的燃料电池单元 1 的可运行的状态中,在室 4 中注入液体。若在室 4 中生成过压,所述液体将该压力传给槽 10,因为液体是不可压缩的。由此从外部向槽 10 施加压力,因此,槽 10 的内壁压向极板 10,并且该极板又压向膜 27 或压向设置在膜 27 与极板 19 之间的气体扩散板。

[0055] 若电池 5 由于损坏而必须更换,只需要消除室 4 中的压力。则在无压力的状态下,损坏的电池 5 能够不费力且迅速地从相应的槽 10 中移离并且通过新的电池 5 代替。由此能够节省时间且最终节省花费。

[0056]	附图标记	
[0057]	1 装置,燃料电池单元	18 插脚架
[0058]	2 底板	19 极板
[0059]	3 侧壁	20 桥
[0060]	3a 具有间隙的侧壁	21 槽的底基
[0061]	4 压力室	22 间隔件,橡胶成形件
[0062]	5 活性电池,燃料电池	23 电接头
[0063]	6 壳体的敞开侧	24 底座
[0064]	7 母板,供应板	25 供应接头
[0065]	8 密封元件,成形插入件	26 用于工作材料和反应材料的通道
[0066]	9 密封元件,织物	
[0067]	10 槽	27 膜
[0068]	11 上边的槽段	28 槽壁
[0069]	12 下边的槽段	29 通孔
[0070]	13 槽底	30 间隙
[0071]	14 侧壁的端面	31 板
[0072]	15 密封元件的边缘区域	32 室
[0073]	16 间隙	33 供应接头
[0074]	17 插脚	

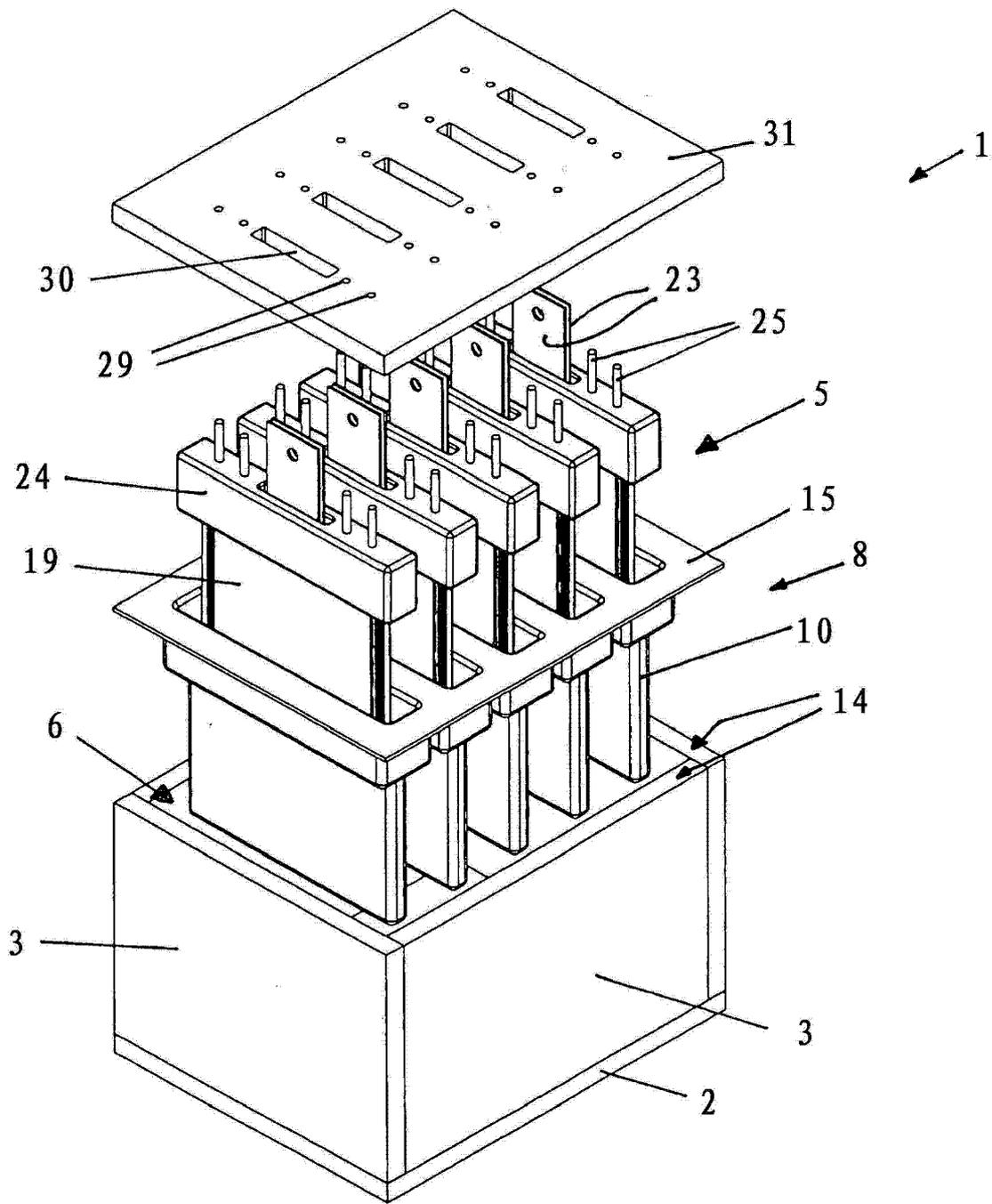


图 1

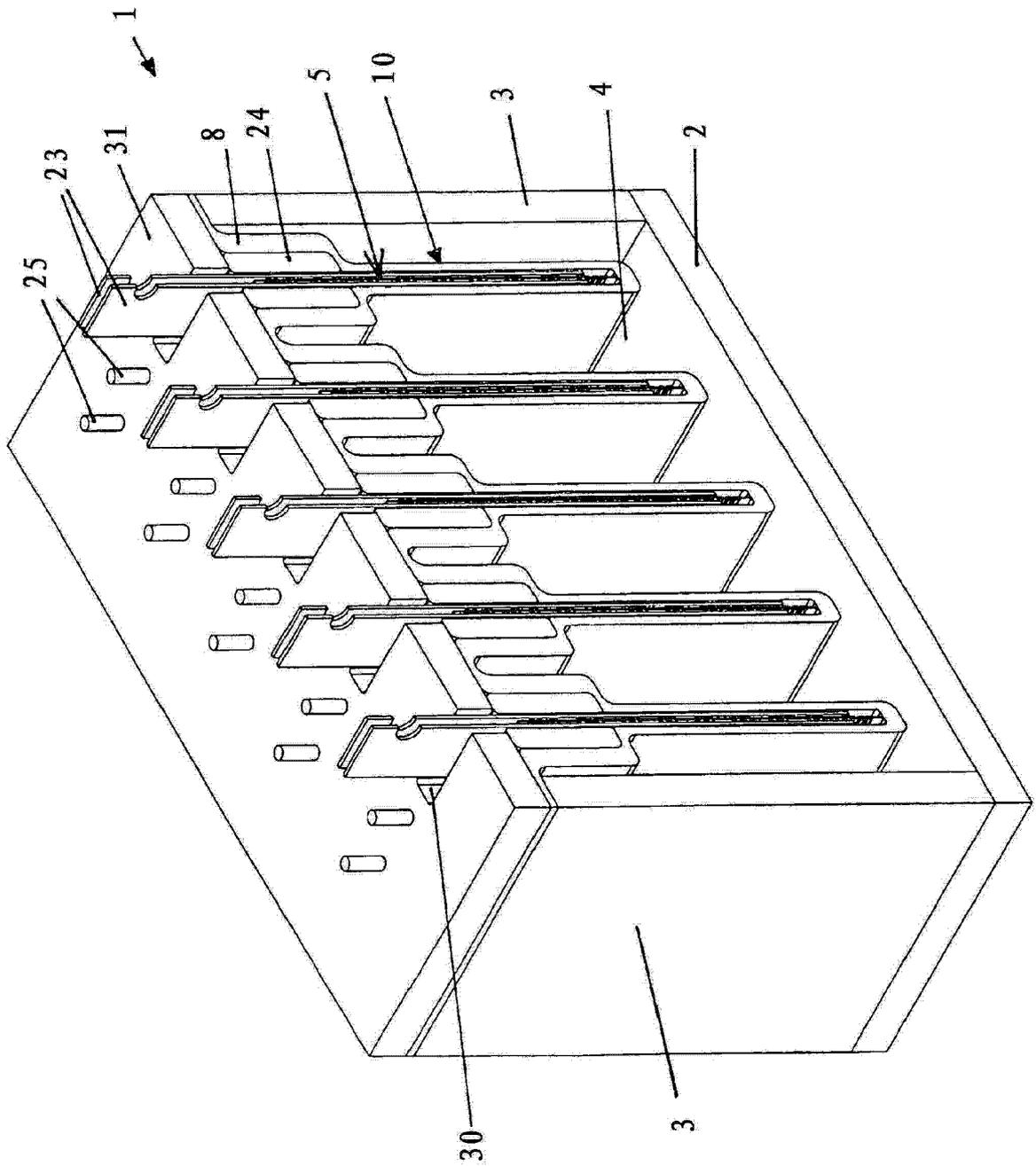


图 2

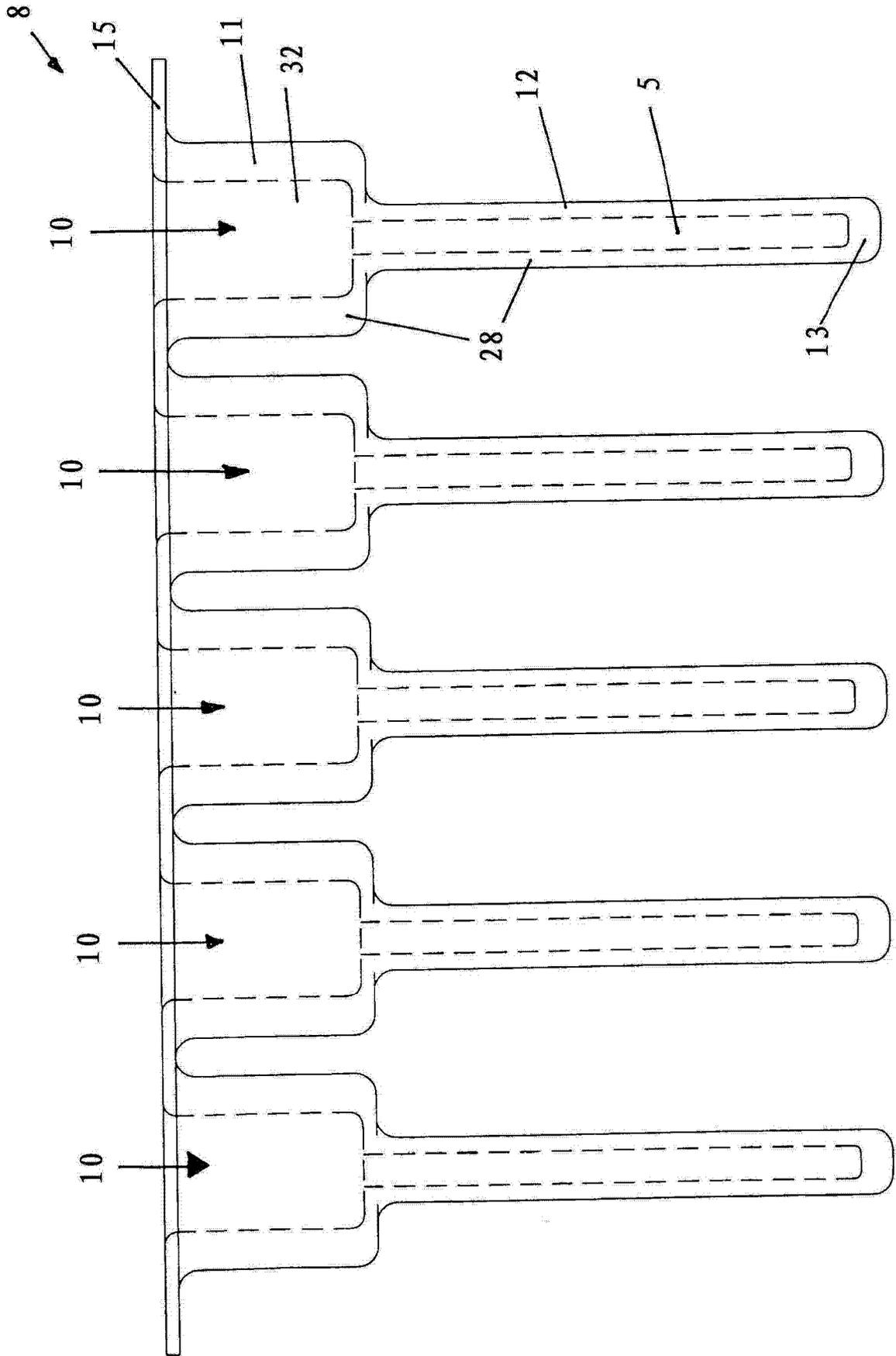


图 3

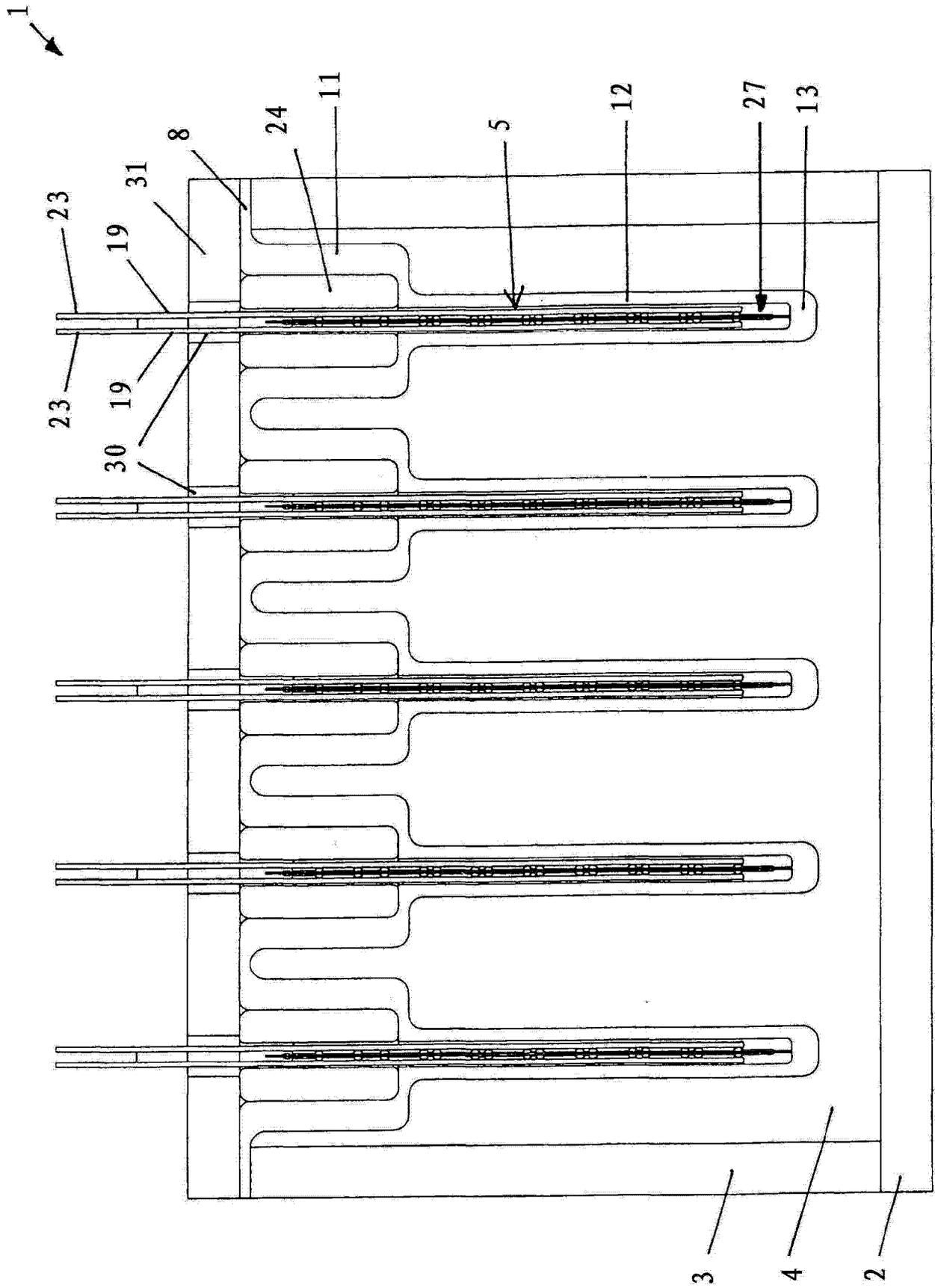


图 4

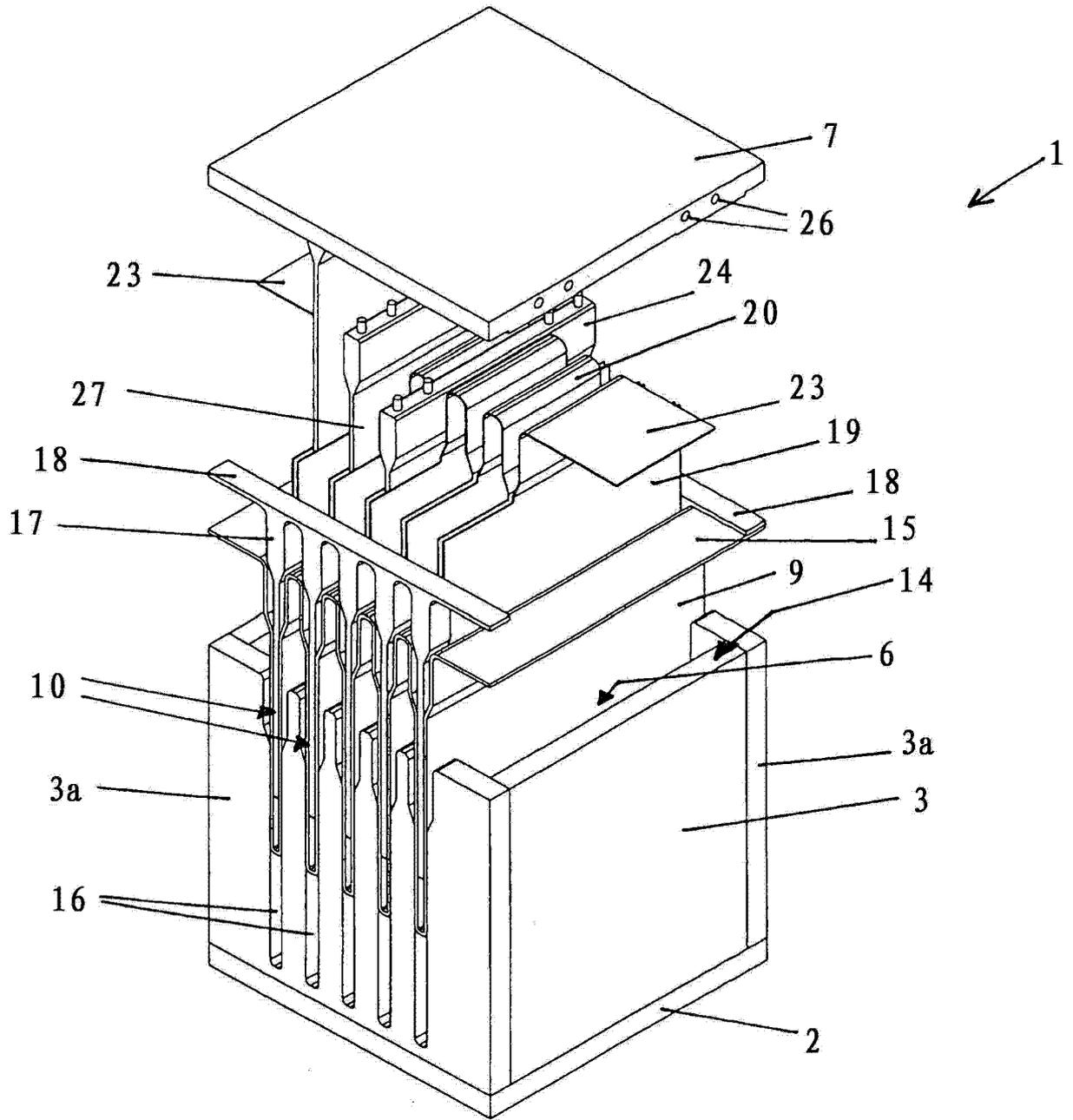


图 5

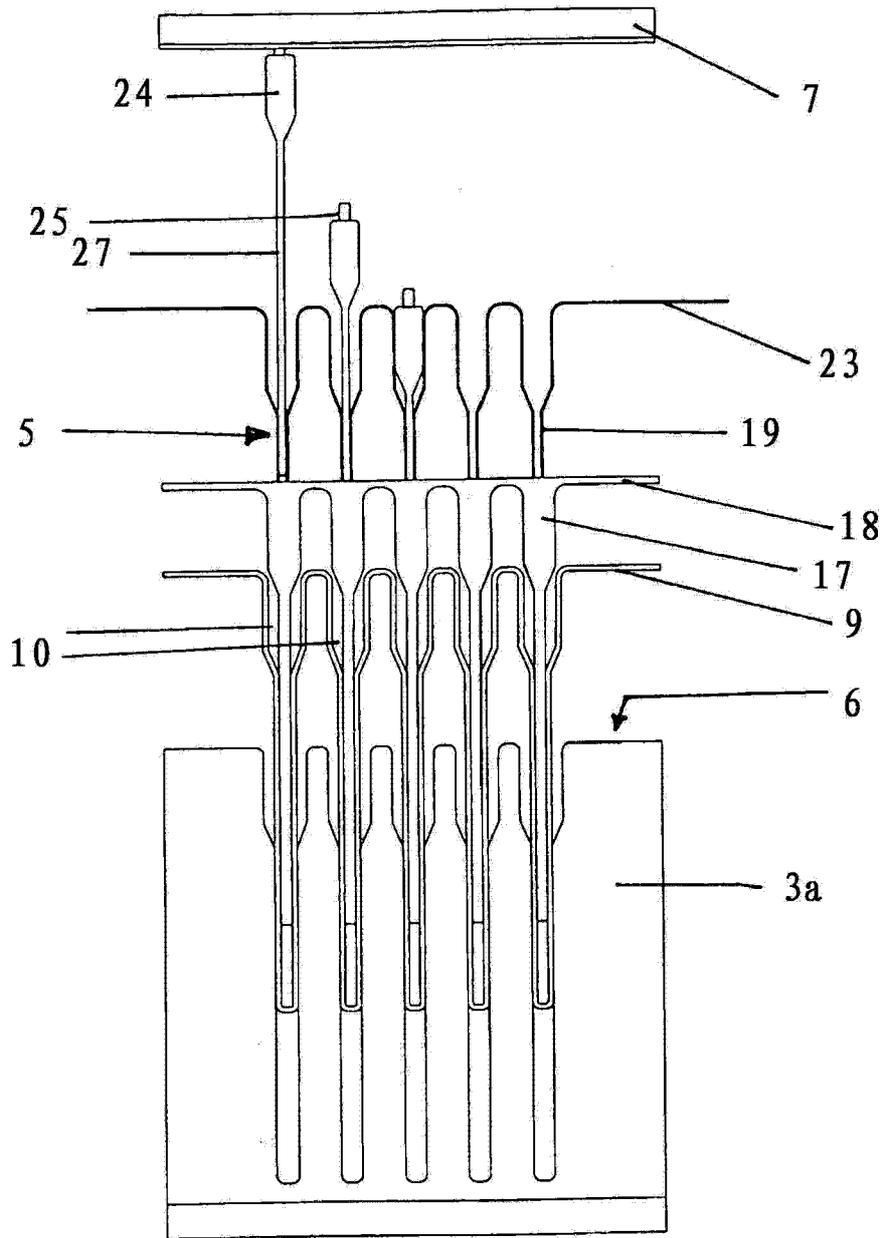


图 6

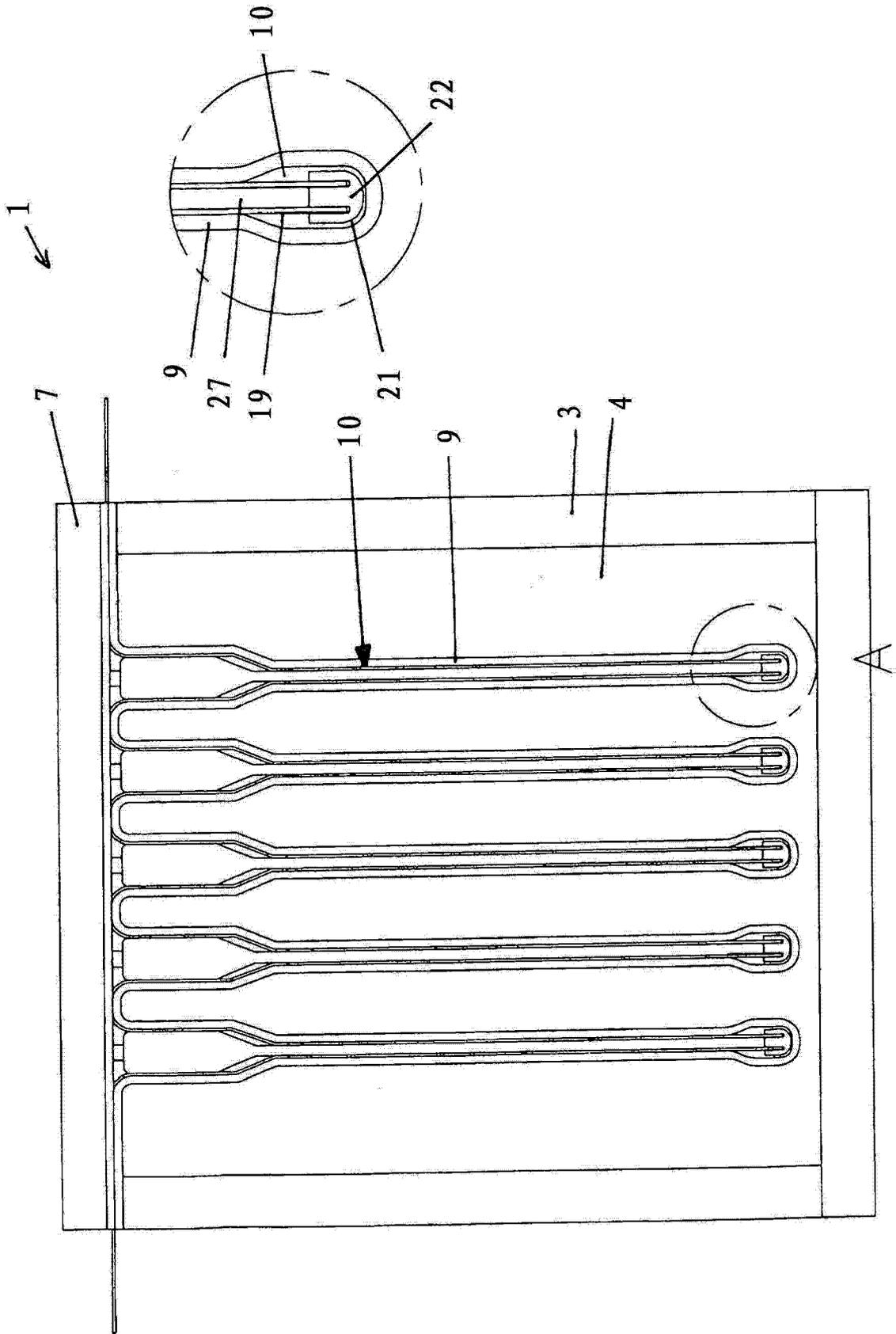


图 7

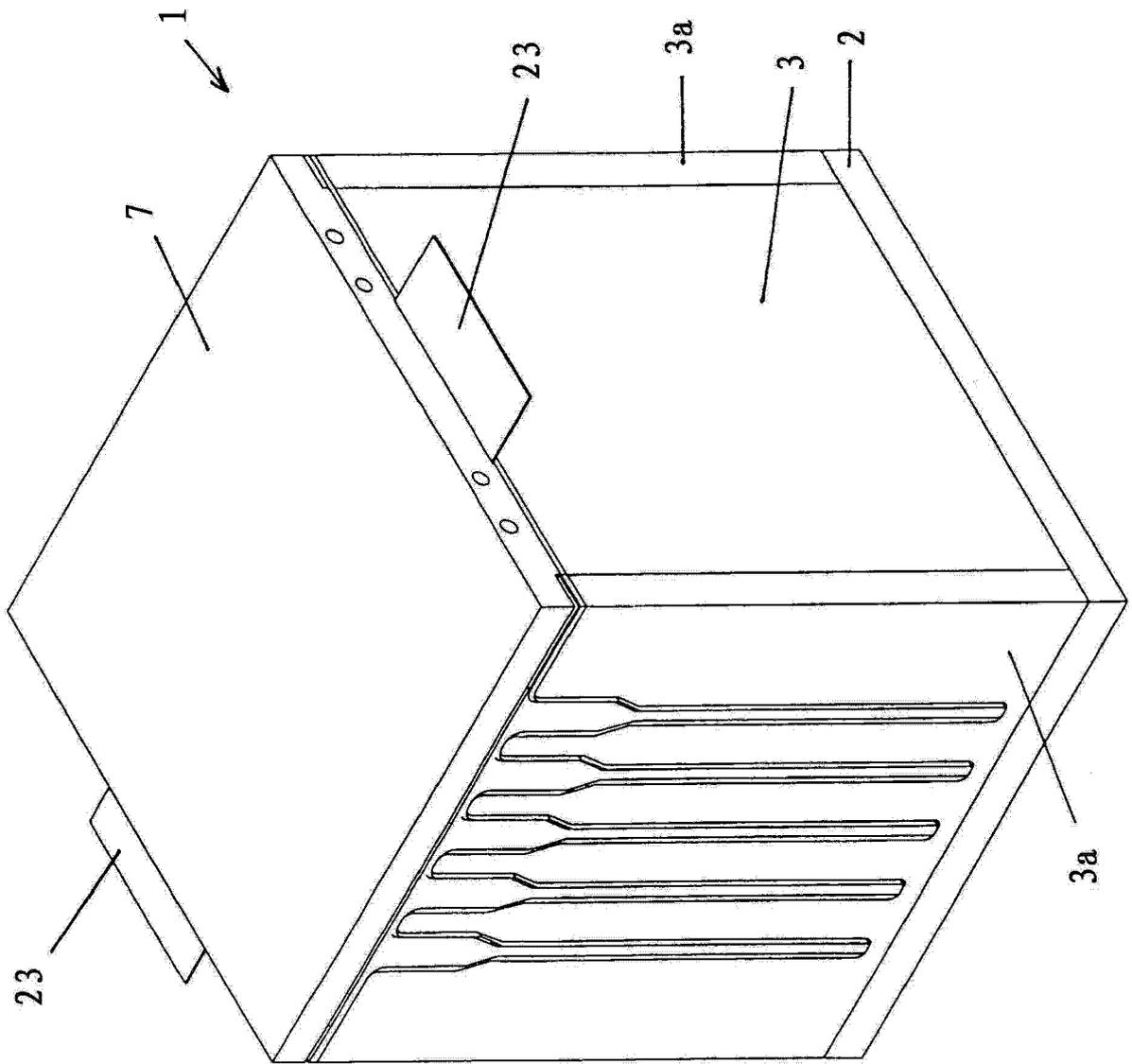


图 8