



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101438433 B

(45) 授权公告日 2011. 11. 02

(21) 申请号 200780013536. 5

(22) 申请日 2007. 03. 28

(30) 优先权数据

102006014691. 3 2006. 03. 28 DE

(85) PCT申请进入国家阶段日

2008. 10. 15

(86) PCT申请的申请数据

PCT/DE2007/000565 2007. 03. 28

(87) PCT申请的公布数据

W02007/110065 DE 2007. 10. 04

(73) 专利权人 VB 汽车电池有限责任公司

地址 德国汉诺威

(72) 发明人 S · 约翰斯

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 陈松涛

(51) Int. Cl.

H01M 2/18 (2006. 01)

H01M 2/14 (2006. 01)

(56) 对比文件

EP 0899801 A1, 1999. 03. 03, 全文.

US 6410183 B2, 2002. 06. 25, 全文.

CN 1527422 A, 2004. 09. 08, 全文.

WO 2005015661 A1, 2005. 02. 17, 全文.

审查员 张晓琳

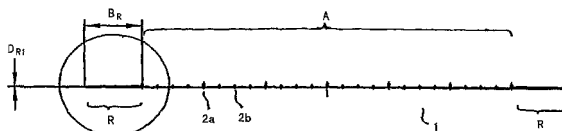
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 发明名称

铅酸可充电电池及其隔板

(57) 摘要

一种铅酸可充电电池, 该铅酸可充电电池具有至少一个由交替排列的正负板状电极构成的电极组, 在所述电极之间设置有隔板, 以隔开具有相反极性的电极, 所述铅酸可充电电池具有在各种情况下均由两个隔板叶 (1) 构成的隔板, 使所述隔板叶 (1) 的相互叠置的边缘区域 (R) 接合, 以形成袋, 所述袋一侧开放, 以便电极板插入。所述隔板叶 (1) 的在边缘区域 (R) 处的基本材料厚度 (D_R) 从边缘区域 (R) 的外侧边沿开始相对于所述隔板叶 (1) 的用于电极板的接触区域 (A) 沿直线方向增大。所述边缘区域 (R) 中邻接所述接触区域 (A) 的基本材料厚度 (D_{R2}) 大于所述接触区域 (A) 的基本材料厚度 (D_N)。



1. 一种用于隔开铅酸可充电电池中的相反极性的电极板的隔板,所述隔板具有两个隔板叶(1),所述两个隔板叶(1)在相互叠置的边缘区域(R)上相互连接,从而形成了袋,所述袋一侧开放,以便电极板插入,其中,所述隔板叶(1)的在所述边缘区域(R)处的基本材料厚度(D_R)从边缘区域(R)的外侧边沿沿所述隔板叶(1)的用于电极板的接触区域(A)的方向增大,并且所述边缘区域(R)中的邻近所述接触区域(A)的所述基本材料厚度(D_{R2})大于所述接触区域(A)中的基本材料厚度(D_A)。

2. 根据权利要求1所述的隔板,其中,在所述边缘区域(R)中邻近所述接触区域(A)布置至少一个肋条(2a),并且所述至少一个肋条(2a)突出于所述边缘区域(R)中的邻近所述接触区域(A)的所述基本材料厚度(D_{R2})之外。

3. 根据权利要求1所述的隔板,其中,在所述接触区域(A)中提供多个肋条(2a、2b),并且所述多个肋条(2a、2b)突出于所述接触区域(A)的所述基本材料厚度(D_A)之外。

4. 根据权利要求3所述的隔板,其中,所述多个肋条(2a、2b)包括主肋条(2a)和辅助肋条(2b),并且所述主肋条(2a)的肋条高度(D_H)大于所述辅助肋条(2b)的肋条高度(D_N),从而对电极板定位。

5. 根据权利要求1所述的隔板,其中,相关隔板叶(1)的具有楔形截面并且平靠于彼此之上的所述边缘区域(R)被相互粘接、焊接或滚花接合,以形成袋。

6. 根据权利要求3到4之一所述的隔板,其中,所述肋条(2a、2b)被布置在所述袋之内。

7. 一种含有隔板的铅酸可充电电池,所述铅酸可充电电池具有至少一个由交替排列的正负电极构成的电极组,所述正负电极具有板状外形,并且布置在用于隔开相反极性的电极的隔板之间,每个所述隔板由两个隔板叶(1)形成,通过使所述隔板叶(1)的相互叠置的边缘区域(R)接合来形成袋,所述袋的一侧开放,以便电极板插入,其中,所述隔板叶(1)的在所述边缘区域(R)处的基本材料厚度(D_R)从边缘区域(R)的外侧边沿沿所述隔板叶(1)的用于电极板的接触区域(A)的方向增大,并且所述边缘区域(R)中的邻近所述接触区域(A)的所述基本材料厚度(D_{R2})大于所述接触区域(A)中的基本材料厚度(D_A)。

8. 根据权利要求7所述的铅酸可充电电池,其中,在所述边缘区域(R)中邻近所述接触区域(A)布置至少一个肋条(2a),并且所述至少一个肋条(2a)突出于所述边缘区域(R)中的邻近所述接触区域(A)的所述基本材料厚度(D_{R2})之外。

9. 根据权利要求7所述的铅酸可充电电池,其中,在所述接触区域(A)中提供多个肋条(2a、2b),并且所述多个肋条(2a、2b)突出于所述接触区域(A)的所述基本材料厚度(D_A)之外。

10. 根据权利要求9所述的铅酸可充电电池,其中,所述多个肋条(2a、2b)包括主肋条(2a)和辅助肋条(2b),并且所述主肋条(2a)的肋条高度(D_H)大于所述辅助肋条(2b)的肋条高度(D_N),从而对电极板定位。

11. 根据权利要求9所述的铅酸可充电电池,其中,所述肋条(2a、2b)被布置在所述袋之内。

12. 根据述权利要求7所述的铅酸可充电电池,其中,相关隔板叶(1)的具有楔形截面并且平靠于彼此之上的所述边缘区域(R)被相互粘接、焊接或滚花接合,以形成袋。

铅酸可充电电池及其隔板

技术领域

[0001] 本发明涉及一种铅酸可充电电池,该铅酸可充电电池具有至少一个由交替排列的正负电极构成的电极组,这些电极具有板状外形,并且其间布置了用于隔开相反极性的电极的隔板,每一隔板由两个隔板叶构成,通过接合所述隔板叶的相互叠置的边缘区域形成了袋 (pocket),所述袋的一侧是开放的,以便插入电极板。

[0002] 本发明还涉及一种用于隔开这种铅酸可充电电池中的相反极性的电极板的隔板,其具有两个隔板叶,所述隔板叶在相互叠置的边缘区域上相互连接,从而形成了袋,所述袋的一侧是开放的,以便插入电极板。

背景技术

[0003] 众所周知,在可充电电池中采用隔板来使相反极性的电极板相互电隔开,从而在各种情况下均能够在两个电极之间经由电解质形成导电路径。

[0004] 在铅酸可充电电池中,典型的隔板是在一个表面上具有平行延伸的肋条的多孔膜。通常,将这些肋条安装为使其位于正极板上,而光滑面则面对负极板。然而,面对负极板的一侧也可能设置有肋条,或者使组装过程相反。对于顶端敞开的袋式隔板而言,已知的是制造隔板叶,使得所述隔板叶的长度略大于两个隔板的高度。将所述隔板叶对折,并且(例如)将侧部区域焊接到一起,由此形成了顶部敞开的袋。

[0005] EP0541124B1 公开了开头提及类型的一种隔板,该隔板类似于已知形式的袋,其具有指向内部的肋条,以用于支撑正电极板。所述肋条在隔板的中央区域内相互平行地竖直延伸。在侧部边缘区域,所述肋条包括短肋条部分,这些短肋条部分相互平行延伸,并且这些短肋条部分水平延伸或者与中央区域的竖直肋条成一定角度延伸。布置在边缘区域中的第二肋条的肋条高度小于布置在中央区域中的第一肋条的肋条高度,在将正电极板插入到袋内时,使用所述第二肋条来依靠在所述正电极板的边沿上。

[0006] 同样地,EP0994518B1 公开了一种隔板,该隔板具有袋的形状并且该隔板的肋条指向袋的外侧。在中央区域中形成竖直的肋条,同时侧部边缘区域具有很多较小的肋条。这些肋条具有方形或矩形的截面,并且使用这些肋条来减小隔板的接触面积,尤其是正电极板上的接触面积,这是因为在那里可能形成氧气,而氧气将导致平靠于其上的隔板材料被腐蚀。因此,在中央区域和侧壁区域中,将肋条设计成使得析出的气体能够散逸到顶部开口的可充电电池的侧部。

[0007] 所述肋条必须具有一定的坚固程度,从而得到某一最小宽度。还应当这样设计隔板,使得电极板能够相对于隔板横向移动,尤其是相对于袋状的隔板横向移动,从而使电极板对准。

[0008] US5558952 公开了一种袋式隔板,所述袋式隔板的两个层具有平行于所述两个边缘延伸的中央肋条,这两个层在两个相对的边缘上相互连接。在两个层上倾斜布置的肋条位于隔板的边缘处,其高度相对于相应的层从内到外逐渐降低。所述肋条位于所述隔板袋的倾斜延伸的部分内,使得所述肋条具有一个区域,该区域位置相对朝内并且相对于已插

入到隔板袋内的电极板的边沿倾斜延伸。肋条高度朝向外侧的降低取决于藉由边缘区域接合到一起的两个层,作为其结果,所述两个层的肋条具有这样的截面,在所述截面中,所述肋条以一定角度朝向彼此延伸。

[0009] 相反,隔板叶的基本材料厚度是恒定的。在邻近以一定角度延伸的倾斜肋条的位置连接相互叠置的边缘。

[0010] US 专利 6001503 公开了一种用于铅酸可充电电池的袋状隔板,其具有设有多个肋条的边缘区域,所述肋条的位置彼此紧密相邻,并且它的高度低。在外侧区域中使相互叠置的两个隔板叶彼此相连,其中,所述隔板叶被接合到一起,并且与袋内的电极板的侧边接触。

[0011] US6410183B2 公开了一种用于铅酸可充电电池的电池隔板,为了提高压入阻力,所述隔板在肩部区域内具有多个附加的小肋条,在与所述小肋条相邻的位置将所述两个彼此相邻的隔板叶相互连接。

[0012] W02005/015661A1 公开了一种类似的实施例。所述边缘区域上的附加肋条具有锯齿外形。

[0013] 此外,DE10252674B4 公开了一种隔板,其中,除了若干第一肋条之外,还在边缘区域内提供了具有升高的肋条轮廓的其它肋条,在相邻的电极处于对称调整状态时,所述其它肋条依靠在所述电极的表面上,从而在肋条轮廓的上升的最高点处形成直线边沿。

[0014] US963284A 公开了一种用于可充电电池的隔板,其具有肋条和与肋条厚度相同的边缘区域。

[0015] 常规袋状隔板的问题在于,一旦将隔板叶相互接合,电极板就会被牢牢地夹靠在那里的边沿区域。因而,就不再容易使电极板对准,从而导致电极板的锐利边沿割穿隔板的风险增大。

发明内容

[0016] 因此,本发明的目的在于提供更好的隔板和含有隔板的铅酸可充电电池,其中,改善了压入阻力、相互叠置的隔板叶的边缘区域的接合能力和移动电极板的能力。

[0017] 根据本发明,所述目的由最初提及类型的隔板实现,其中,所述隔板叶的边缘区域处的基本材料厚度从边缘区域的外侧边沿沿用于电极板的所述隔板叶的接触区域的方向增大,并且所述边缘区域中的邻近所述接触区域的基本材料厚度大于所述接触区域中的基本材料厚度。

[0018] 与常规方案进行对比,在常规方案中,几何形状在与边缘区域相邻的位置处可能因额外的肋条而改变,现在建议在所述边缘区域处增大隔板叶本身的基本材料厚度。因此,在用于电极板的接触区域和相邻的边缘区域之间形成了台阶。这一台阶避免了电极板被卡在隔板叶之间,并且使电极板更好地对准。所述边缘区域内的额外材料导致了隔板的压入阻力的显著增大。由于在所述边缘区域内基本材料厚度也从所述接触区域向外降低,也就是说,它具有楔形截面,由此也能够使袋内的电极板的边沿不受材料应力的作用。

[0019] 有利的是,在边缘区域中邻近所述接触区域布置至少一个突出于所述基本材料厚度之外的肋条。所述边缘区域中的这个至少一个肋条有助于对准和调整袋内的电极板。除此之外,所述边缘区域的表面是平滑的,以确保相互叠置的隔板叶通过简单、坚固的方式接

合。

[0020] 同样有利的是,在电极板的接触区域内,按照正常(normal)的方式提供多个突出于接触区域的基本材料厚度之外的肋条。

[0021] 在这种情况下,所述隔板可以具有选定的主肋条,所述主肋条用于对电极板进行定位,其肋条高度大于辅助肋条的肋条高度。

[0022] 可以将所述隔板袋设计成使得所述肋条指向外侧,并且使负电极板容纳在内部平滑的隔板袋内。然而,在隔板袋的内部提供肋条并且用袋容纳正电极板是尤其有利的。

[0023] 可以使相关隔板叶的具有楔形截面并且平靠在彼此之上的边缘区域相互粘接、焊接或滚花接合,以形成袋。任何其它适合的接合方法也同样可行。

[0024] 所述目的还由最初提及类型的隔板实现,其中,所述隔板叶的在边缘区域处的基本材料厚度从边缘区域的外侧边沿沿所述隔板叶的用于电极板的接触区域的方向增大,并且所述边缘区域中的邻近所述接触区域的基本材料厚度大于所述接触区域中的基本材料厚度。

[0025] 在从属权利要求中,描述了有利的实施例。

附图说明

[0026] 将采用一个示范性实施例,并参考附图更加详细地描述本发明,在附图中:

[0027] 图1示出了具有肋条和边缘区域的隔板叶的截面图,所述边缘区域延伸成楔形,并且具有增大的基本材料厚度;

[0028] 图2示出了图1所示的隔板叶的边缘区域的详细截面图;

[0029] 图3示出了图1所示的隔板叶的与边缘区域相邻的接触区域的详细截面图;以及

[0030] 图4示出了隔板叶的由圆拱(web)形成的呈楔形的边缘区域的详细截面图。

具体实施方式

[0031] 图1示出了隔板叶1的截面图,隔板叶1具有用于电极板(未示出)的接触区域A和位于侧部边沿上的边缘区域R。主肋条和辅助肋条2a、2b以正常方式设置在接触区域A中。

[0032] 边缘区域R具有宽度 B_R ,并且边缘区域R具有中央基本材料厚度 D_R ,其大于接触区域A中的隔板叶1的基本材料厚度(忽略肋条)。

[0033] 图2示出了图1的草图所示的左侧边缘区域R的放大细节图。可以看到,边缘区域R和接触区域A之间的边界区域内的基本材料厚度 D_{R2} (忽略主肋条2a)大于接触区域的基本材料厚度 D_A 。还可以看到,边缘区域R以楔形形状向外逐渐变细,隔板叶1的邻近边缘区域R的基本材料厚度 D_{R1} 从边缘区域R的外侧边沿沿隔板叶1的接触区域A的(直线)方向增大至基本材料厚度 D_{R2} ,即,基本材料厚度 D_{R2} 大于邻近外侧边沿的基本材料厚度 D_{R1} 。

[0034] 边缘区域以楔形形状变细将使袋内的电极板的边沿上的材料应力降低。

[0035] 还能够清楚地看到,边缘区域R根本没有肋条,并且它具有光滑的表面,因而彼此相邻且接合到一起形成袋的隔板叶1的边缘区域R平靠在彼此之上。这还能够提高接合相关隔板叶的能力,例如,可以通过粘接、焊接(例如超声波焊接)、滚花接合(knurling)等实现接合。

[0036] 通过使边缘区域 R 中的邻近接触区域 A 的基本材料厚度 D_{R2} 相对于接触区域 A 的基本材料厚度 D_A 增大,并且通过与此相关的额外材料,来增大隔板袋的压入阻力。

[0037] 图 3 以截面的形式示出了处于截面区域 A 所在的区域内的隔板叶 1 的细节。它清楚地表明:主肋条 2a 在与边缘区域 R 之间的过渡区域内具有第一半径 R1,第一半径 R1 优选对应于与接触区域 A 之间的过渡区域内的半径 R3,但是也可以与之不同。例如,半径 R1 和 R3 可以是 0.3mm。

[0038] 主肋条 2a 的曲率半径 R2 远小于过渡区域半径 R1 和 R3,例如,半径 R2 是 0.15mm。

[0039] 还可以看出,例如,在主肋条 2a 之间总共布置了三个辅助肋条 2b,并且这三个辅助肋条 2b 沿隔板叶 1 的纵向延伸。可以清楚地看出,辅助肋条 2b 的头半径 (head radius) R4 远大于主肋条 2a 的头半径 R2,例如,半径 R4 是 0.3mm,即,半径 R4 是主肋条 2a 的头半径 R2 的两倍。还可以看出,辅助肋条 2b 与隔板叶 1 的过渡区域半径 R5 小于主肋条 2a 的过渡区域半径 R1、R3。例如,过渡区域半径 R5 是 0.2mm。

[0040] 辅助肋条 2b 的高度 D_N 小于主肋条的高度 D_H 。主肋条的高度 D_H 与辅助肋条 2b 的高度 D_N 之间的比优选为大约 2.5。在一个优选实施例中,高度 D_H 是 1.5mm,辅助肋条 2b 的高度 D_N 是 0.6mm。隔板叶 1 的基本材料厚度 D_A 比这还小得多,它优选在 0.2 到 0.1mm 的范围内,例如 0.15mm。辅助肋条 2b 的高度 D_N 与隔板叶 1 的基本材料厚度 D_A 之间的比优选在 3 到 5 之间,它优选大约为 4。

[0041] 还可以看出,在两个连续的主肋条 2a 之间的中间部 Z 的表面上沿横向总共提供三个较小的辅助肋条 2b。与常规肋条相比,借助于辅助肋条 2b 的较大的高度 D_N 并且借助于辅助肋条 2b 与常规辅助肋条相比较大的宽度和较大的头半径 R4,由辅助肋条 2b 所形成的额外材料是那么强,使得隔板叶 1 沿纵向具有相对非常高的刚性。优点在于,能够使制造隔板袋并且将电极板放置到隔板袋内的加工周期率提高,其中隔板袋是通过折叠隔板叶 1 并且在邻近边缘区域 R 处接合隔板叶 1 而形成的。

[0042] 从图 3 还可以看出,主肋条 2a 以大约 (例如) 9° 的角 α 倾斜,该倾斜角意味着能够十分容易地移动依靠在主肋条 2a 上的电极板,同时另一方面避免隔板叶 1 起波状。同样地,较宽的辅助肋条 2b 也能够对抗波状。

[0043] 图 4 示出了隔板叶 1 的因圆拱 3 而呈楔形的边缘区域的详细截面图。将圆拱 3 布置成彼此间隔一定的距离,并且从接触区域 A 中的最后一个主肋条 2a 开始,圆拱 3 的高度沿隔板叶 1 的侧边方向降低,使得与边缘区域 R 相邻的隔板叶 1 的平均基本材料厚度从边缘区域 R 的外侧边沿沿接触区域 A 的 (直线) 方向增大。有利地,如图 2 的草图所示,与实心的楔形边缘区域 R 相比,圆拱 3 能够节约材料。

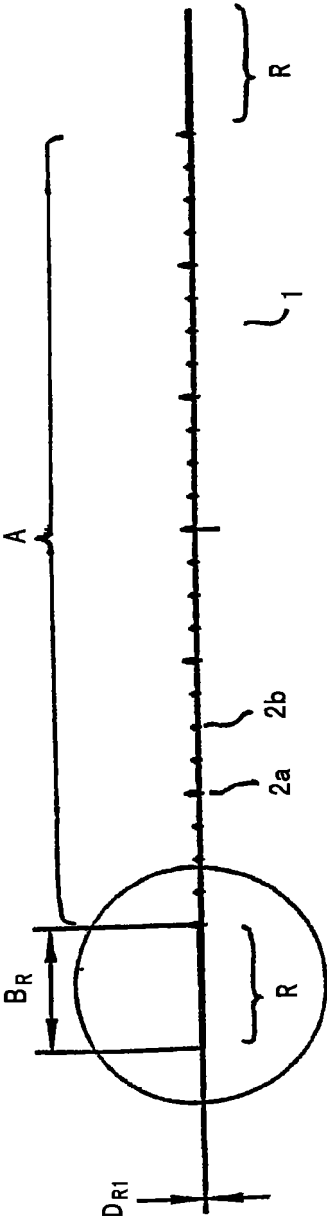


图1

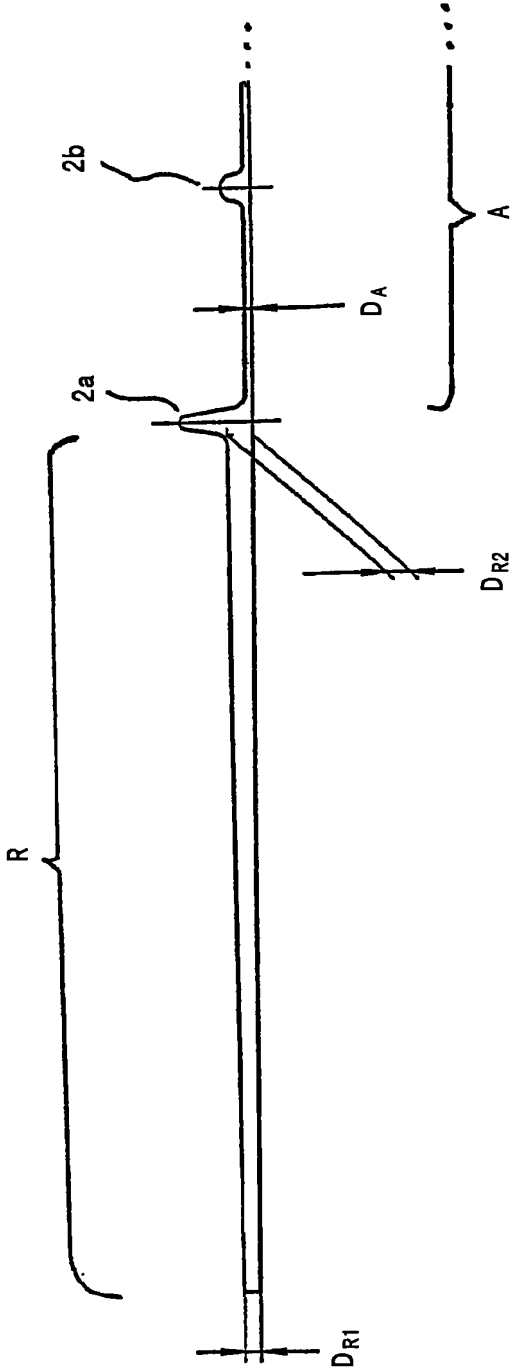


图2

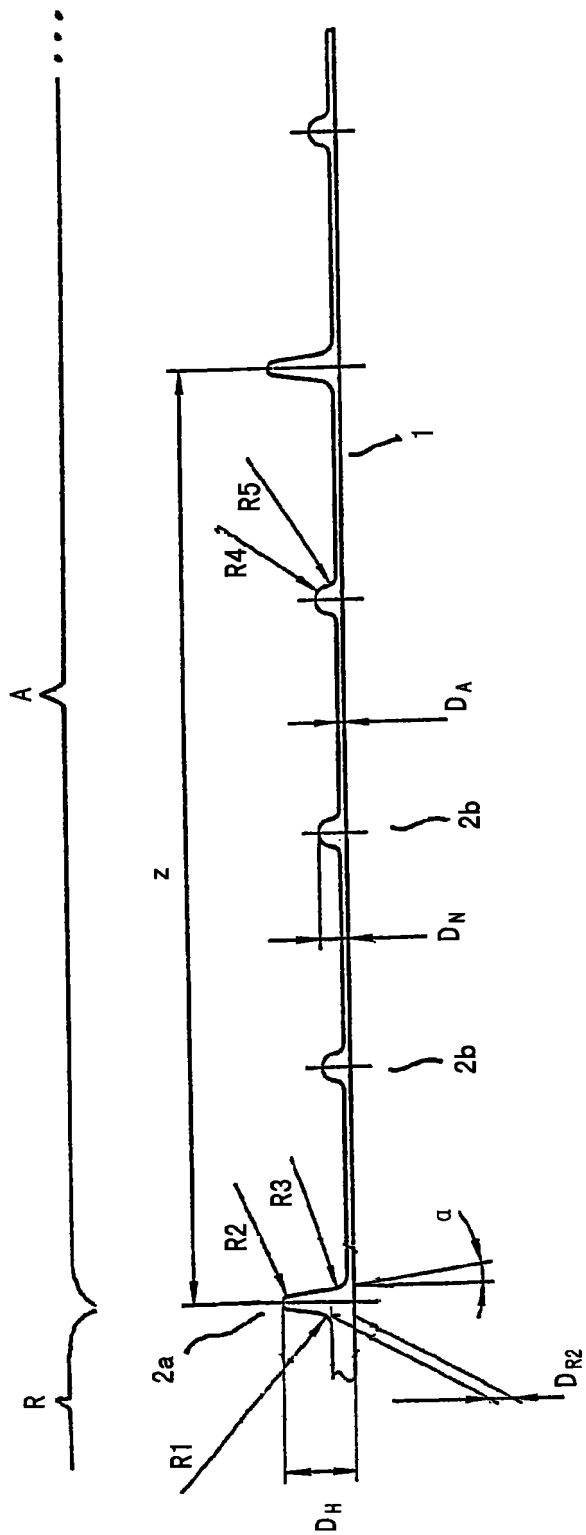


图3

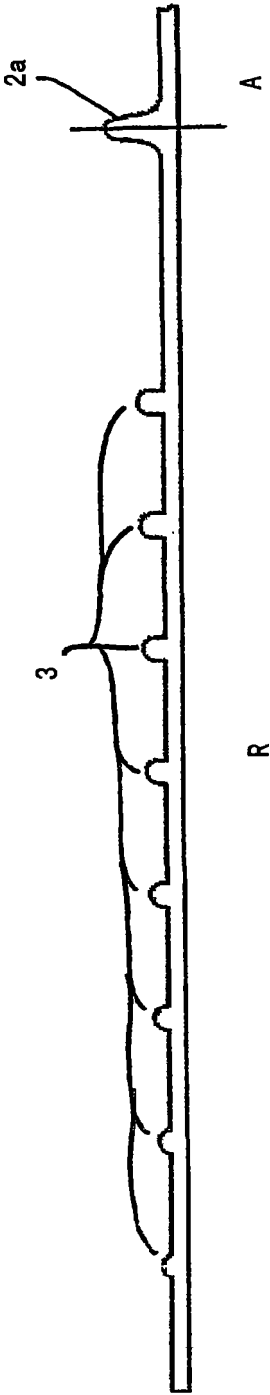


图4