



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102612770 B

(45) 授权公告日 2014. 10. 29

(21) 申请号 201080037841. X

(22) 申请日 2010. 07. 12

(30) 优先权数据

102009039945. 3 2009. 08. 26 DE

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2012. 02. 24

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2010/059959 2010. 07. 12

(87) PCT国际申请的公布数据

W02011/023447 DE 2011. 03. 03

(73) 专利权人 瓦尔达微电池有限责任公司

地址 德国埃尔旺根

(72) 发明人 H. J. 林德纳 C. C. 菲舍尔

H. 瓦格纳

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
72001

代理人 胡莉莉 卢江

(51) Int. Cl.

H01M 4/06 (2006. 01)

H01M 4/66 (2006. 01)

H01M 6/08 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 6472099 B1, 2002. 10. 29,

CN 1520622 A, 2004. 08. 11,

审查员 曹鹏

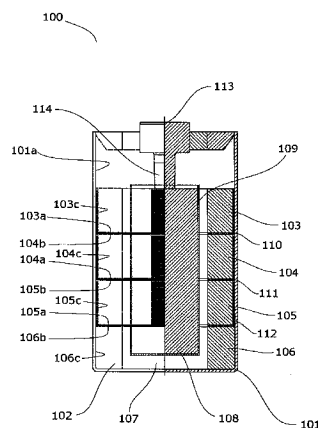
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

具有减小的内阻的电化学元件

(57) 摘要

描述了一种电化学元件, 该电化学元件具有外壳、靠近该外壳的内表面并且限定空腔的第一电极、布置在该空腔内部的相反极性的第二电极以及布置在第一与第二电极之间的隔离物。第一电极因此包括经由第一接触表面以二维方式彼此邻近且经由另外的接触表面靠近外壳的内表面的至少两个单独区段。在第一接触表面之间, 布置有至少一个连接器, 所述至少一个连接器导电地连接所述区段。



1. 一种电化学元件,其包括:
 - 具有内表面的外壳,
 - 靠近外壳的内表面并限定空腔的第一电极,其中第一电极包括经由第一接触表面以二维方式彼此邻近并且经由另外的接触表面靠近所述内表面的至少两个单独区段,
 - 布置在空腔内部的相反极性的第二电极,
 - 布置在第一电极与第二电极之间的隔离物,以及
 - 布置在第一接触表面之间的至少一个连接器,所述至少一个连接器导电连接所述区段并且是环状的而且包括至少一个被形成在其外部部分上的条形的突出部。
2. 如权利要求 1 所述的电化学元件,其特征在于,所述电化学元件的外壳具有基本上圆柱形的构造。
3. 如权利要求 1 所述的电化学元件,其特征在于,第一电极的至少部分采取空心圆柱体的形状。
4. 如权利要求 1 所述的电化学元件,其特征在于,第一电极包括至少一个盘状单独区段以及至少一个环状单独区段,其中所述单独区段在所有情况下均具有相同的外径。
5. 如权利要求 1 所述的电化学元件,其特征在于,第一电极包括至少两个环状单独区段,其中所述单独区段在所有情况下均具有相同的外径和内径。
6. 如权利要求 3 所述的电化学元件,其特征在于,第一电极的空心圆柱体形式的至少部分由一个或多个堆叠的环状单独区段组成,其中所述单独区段在所有情况下均具有相同的外径和内径。
7. 如权利要求 4 所述的电化学元件,其特征在于,接触表面由环状单独区段的外径和内径限定,在所述接触表面处,单独区段以二维方式彼此邻近。
8. 如权利要求 1 所述的电化学元件,其特征在于,在第一电极内部的空腔基本上为圆柱形的。
9. 如权利要求 1 所述的电化学元件,其特征在于,所述电化学元件包括金属制成的连接器作为连接器。
10. 如权利要求 1 所述的电化学元件,其特征在于,所述电化学元件包括金属箔或金属薄板制成的连接器作为连接器。
11. 如权利要求 1 所述的电化学元件,其特征在于,所述电化学元件包括导电合成物制成的至少一个接触层作为连接器。
12. 如权利要求 1 所述的电化学元件,其特征在于,至少一个连接器延伸直至到在区段的另外的接触表面与外壳的内表面之间的接触区域中,并且将区段导电地连接到外壳。
13. 如权利要求 1 所述的电化学元件,其特征在于,至少一个连接器具有环状构造,其中所述至少一个连接器的外径和 / 或内径优选地对应于环状单独区段的外径和 / 或内径。
14. 如权利要求 1 所述的电化学元件,其特征在于,第一电极是正电极,而第二电极是负电极。
15. 如权利要求 14 所述的电化学元件,其特征在于,正电极是二氧化锰电极,而负电极是锌电极。

具有减小的内阻的电化学元件

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电化学元件,所述电化学元件具有外壳、两个电极和布置在电极之间的隔离物,所述两个电极中的一个靠近该外壳的内表面并且限定布置有另一电极的空腔。

背景技术

[0002] 以这种方式构造的电池常常是碱锰电池组(alkali-manganese battery),即具有二氧化锰(MnO_2)制成的正电极和锌制成的负电极以及碱性电解液的电池,其中碱性电解液特别是基于氢氧化钾(KOH)。通常,正电极采取空心圆柱体的形状,该空心圆柱体的外表面接触杯形电池外壳的内表面。负电极被布置在正电极内部,隔离物也如此,用于物理地将正电极与负电极隔离开并且同时允许在两个电极之间的离子传输。

[0003] 负电极通常通过将锌合金粉末形式的活性锌合成物与碱性电解液以及胶凝剂进行混合而被构造。该混合物分布于在正电极内部形成的空腔中,或该空腔填充有该混合物。集电组件然后被插入到该杯形电池外壳的开口端中。该负电极在这种情况下优选地经由针形集电器而被接触,所述针形集电器在该集电组件插入时被压入该空腔中或被压入位于其中的负电极中。最后,该电池外壳通常通过引入盖而被闭合,所述盖被安装在该集电组件上方。为了密封该电池,电池外壳的壁可以在盖上方被卷边。

[0004] 特别是出于制造原因,空心圆柱体形状的正电极通常不是一体式地被引入到杯形电池外壳中,而是以单独区段(individual segments)的形式被引入到杯形电池外壳中,所述单独区段然后在被组装时形成该正电极。例如,盘状区段可以被插入圆柱形的杯形电池外壳中,然后在该圆柱形的杯形电池外壳上堆叠多个环状(环形)区段。所述环状区段的内径然后确定用于负电极的空腔的容量以及直径。盘状区段以及环状区段两者的外径通常被精确匹配到杯形电池外壳的相对内径。

[0005] 如所描述的那样构造的电化学电池必然具有非常高的容量。另一方面,这些电化学电池也具有相对高的内阻这一共同特征,这可能导致差的放电特性。所描述的电池并非理想地被设计用于脉冲放电曲线(profile)以及特别是用于在高电流密度下的放电,这意味着对于许多应用来说,这些电池是不适合的或仅适于有限的程度。

发明内容

[0006] 本发明的目的相应地特别是为了改进上述一般性电化学元件的放电特性,并且因此扩展这些电化学元件的潜在的应用范围。

[0007] 通过具有权利要求1的特征的电化学元件,实现了该目的。可以在从属权利要求2至15中找到根据本发明的电化学元件的优选实施例。在这里表述了所有的权利要求,以便参考本说明书的内容。

[0008] 类似上面描述的一般性电化学元件,根据本发明的电化学元件包括具有内表面的外壳、靠近该外壳的内表面并且同时限定空腔的第一电极以及布置在该空腔内的具有相反

极性的第二电极。另外,根据本发明的电化学元件包括隔离物,该隔离物被布置在第一电极和第二电极之间。

[0009] 因此,第一电极包括至少两个、优选地三个或更多单独区段。这些区段一方面经由第一接触表面以二维方式彼此邻近,另一方面经由另外的接触表面以二维方式靠近外壳的内表面。

[0010] 第二电极本体通常基本上完全填充第一电极内部的空腔。如上面所描述的那样,对其进行接触例如可以经由针形集电器进行。

[0011] 根据本发明的电化学元件特别具有特色之处在于至少一个连接器被布置在所述至少两个单独区段的第一接触表面之间,所述单独区段经由所述第一接触表面以二维方式彼此邻近,该连接器导电地连接这些区段。

[0012] 已经令人惊讶地确定:通过在区段之间布置至少一个这样的连接器,有可能显著地减小如上面描述的那样构造的电化学元件的内阻。在一些情况下,内阻可以被明显减小一半以上,这自然对于根据本发明的电化学元件的潜在应用范围具有积极影响。后者比从现有技术公知的可比较的电化学元件更适合用于其中出现上面提及的需要的脉冲放电曲线的应用,或者更适合用于高电流密度下的放电。

[0013] 根据本发明的电化学元件优选地是常规的商品化电池组。电化学元件的外壳优选地基本上是圆柱形的。特别优选地,根据本发明的电化学元件的外壳具有标准尺寸,诸如例如具有 AA (Mignon)、AAA (Micro)、C (Baby) 或 D (Mono)。

[0014] 如在从现有技术公知的元件的情况下那样,在根据本发明的电化学元件的情况下,第一电极的至少部分(可选地实际上是整个第一电极)优选地也被构造为空心圆柱体。为此,第一电极例如可以包括一个盘状单独区段和一个或多个环状单独区段,其中这些单独区段优选地在所有情况下具有相同的外径。如果例如盘状单独区段被插入杯状的、基本上为圆柱形的外壳的底部中,并且环状单独区段中的一个或多个被堆叠在其上,则(假定环状区段的适合的外径)得到上面提及的靠近外壳的内表面的第一电极连同布置有第二电极的空腔。该空腔的容量或尺度在这种情况下通过环状单独区段的尺度和数目(特别是通过这些单独区段的内径)来确定。

[0015] 根据本发明的电化学元件优选地包括上面提及的环状(环形)单独区段中的两个或更多,其中每个单独区段都具有相同的外径和内径。特别优选地,该电化学元件包括由这些两个或更多环状单独区段组成的第一电极。至少一个连接器然后优选地分别被布置在邻近区段之间,使得邻近区段经由所述至少一个连接器均导电地连接在一起。

[0016] 第一电极的构造为空心圆柱体的部分或第一电极以其整体相应地特别优选地由多个堆叠的环状单独区段组成,其中每个单独区段都具有相同的内径和外径。因此也优选的是,在第一电极之内的当然是由所述堆叠的单独区段形成的空腔基本上为圆柱形的。

[0017] 所述环状(环形)单独区段优选地呈现出与其外径相比只不过较小的高度。单独区段在其处以二维方式彼此邻近的接触表面优选地是所述区段的端面。相应地,所述接触表面的尺寸优选地由环状(环形)单独区段的外径和内径来限定。

[0018] 作为连接器,根据本发明的电化学元件优选地包括相比于制成第一电极的材料具有更高电导率的材料制成的连接器。金属、特别是金属箔或金属薄板制成的连接器是特别适合的。

[0019] 然而,可替换地,也有可能的是布置至少一个接触层作为在区段之间的连接器,该接触层例如可以由具有良好电导率的合成物形成。相对应的导电膏对于本领域技术人员来说是公知的,其中这些导电膏例如可以包含金属颗粒或增强导电性的部件(诸如炭黑或石墨)。

[0020] 在优选实施例中,至少一个连接器并不仅仅延伸到在根据本发明的电化学元件的第一电极的区段的接触表面之间的区域上。相反,可以优选的是,所述至少一个连接器延伸直到在区段的另外的接触表面和该外壳的内表面之间的接触区域中,并且因此将这些区段不仅彼此导电连接,而且还导电连接到该外壳。

[0021] 在此,应当再一次清楚的是:还是在已经从现有技术公知的上面提及的电化学元件中,在该外壳的内表面和靠近该内表面的电极之间以及在正电极的单独区段之间存在电连接。然而,使用根据本发明的至少一个连接器将这些部件之间的电传导改进到本领域技术人员不曾预见的程度。通过自身非常简单的技术措施,即在电化学元件的接触并且自身已经是导电的两个部件之间引入连接器,因此实现了具有重大的积极影响的技术效果。

[0022] 所述至少一个连接器优选地具有环状(环形)构造,特别是所述至少一个连接器的外径和/或内径优选地对应于所使用的环状(环形)单独区段的外径和/或内径。在优选实施例中,所述至少一个连接器因此最佳地填充在所述单独区段之间的接触区域。在其中所述至少一个连接器还额外延伸到在区段的另外的接触表面和外壳的内表面之间的接触区域中的实施例中,优选的是,环状(环形)连接器包括至少一个优选地为条形的突出部,该条形的突出部被形成在该环的外部部分上。

[0023] 根据本发明的电化学元件的第一电极优选地是正电极。根据本发明的电化学元件的第二电极相应地优选地是负电极。

[0024] 该正电极特别优选地是二氧化锰电极。该负电极特别优选地是锌电极。根据本发明的电化学元件相应地特别是碱锰电池。因此,该电化学元件自然优选地也包括相对应的碱性电解液。

[0025] 根据本发明的电化学元件的所描述的以及另外的特征也从在附图中图示的优选实施例的以下描述连同从属权利要求而明了。本发明的各个单独特征在这里可以独立地实现或以彼此结合的方式实现。所描述的实施例仅仅用来解释并且使得能够对本发明更好地理解,而绝不应当被理解为进行限制。

附图说明

[0026] 图1示出了根据本发明的电化学元件的一个实施例的示意图。

[0027] 图2示出了用于电接触第一电极的各个单独区段的连接器的优选实施例。

具体实施方式

[0028] 图1是根据本发明的电化学元件100的优选实施例的示意性图解说明。电化学元件100在这里部分地以横截面(右)、部分地以示出隐藏边缘的非剖视图(左)示出。电化学元件100一方面包括杯形外壳101,该杯形外壳101具有基本上为圆柱形的壳体和圆形构造的基本上平坦的底部区域。具有空心圆柱体形式的第一电极102靠近该外壳的内表面101a,其中所述第一电极由单独区段103、104、105和106组成。这些单独区段均具有环状

(环形)构造,并且均呈现出相同的外径和内径。在外壳 101 的内部,这些单独区段堆叠布置,并在这些单独区段的中心处限定空腔 107,在该空腔 107 中布置有负电极 108,所述负电极 108 又被杯形隔离物 109 围绕,所述杯形隔离物 109 将电极 102 和电极 108 彼此分开。上面提及的单独区段 103、104、105 以及 106 经由第一接触表面 103a、104b、104a、105b、105a 以及 106b (邻近区段的相应端面)彼此以二维方式邻近。经由另外的接触表面 103c、104c、105c 以及 106c(所述环状单独区段 103、104、105 以及 106 的相应的周向表面),所述单独区段 103、104、105 以及 106 以二维方式邻近外壳 101 的内表面 101a。在第一接触表面 103a 和 104b、104a 和 105b 以及 105a 和 106b 之间,这里在所有情况下都布置有连接器(110、111 以及 112),所述连接器(110、111 以及 112)将区段 103、104、105 以及 106 导电连接。然而,该连接器并非仅仅覆盖在第一接触表面 103a、104b、104a、105b、105a 以及 106b 之间的区域,而是延伸直至到在相对应的区段的另外的接触表面 103c、104c 以及 105c 与外壳 101 的内表面之间的接触区域中,并且因此既将各个单独区段 103、104、105 以及 106 连接在一起,又将区段 103、104 以及 105 连接到外壳 101。

[0029] 杯形外壳 101 因此为电化学元件 100 的一个端子。另一端子 113 位于外壳杯 101 的开口端处。从这出发,针形集电器 114 突出到在第一电极 102 内部的空腔 107 内,并且在那里接触布置在其中的第二电极 108。同时将端子 113 与外壳 101 分开的盖 114 密封外壳杯 101 的开口端。

[0030] 在图 2 中图示的连接器 200 是具有四个条形的突出部 202、203、204 以及 205 的环状(环形)构造的金属箔 201。连接器 200 在形状和功能方面对应于连接器 110、111 以及 112,这些连接器 110、111 以及 112 被安装在图 1 中图示的电化学元件 100 中。这里,环 201 的外径和内径精确地与第一电极 108 的在图 1 中图示的各个单独区段 103、104、105 以及 106 的外径和内径相对应。如果这样的连接器平坦地被插入到如图 1 中所示的杯形外壳 101 中,则条形的突出部 202、203、204 以及 205 向上弯曲。因此,如果三个这样的连接器(如图 1 中图示的那样)被布置为在单独区段 103、104、105 以及 106 之间的连接器 110、111 以及 112,则条形的突出部 202、203、204 以及 205 可以形成在相对应的区段的另外的接触表面 103c、104c 以及 105c 与外壳 101 的内表面 101a 之间的上面提及的导电连接。另一方面,该连接器 200 的环状部分 201 然后将区段 103、104、105 以及 106 连接在一起。

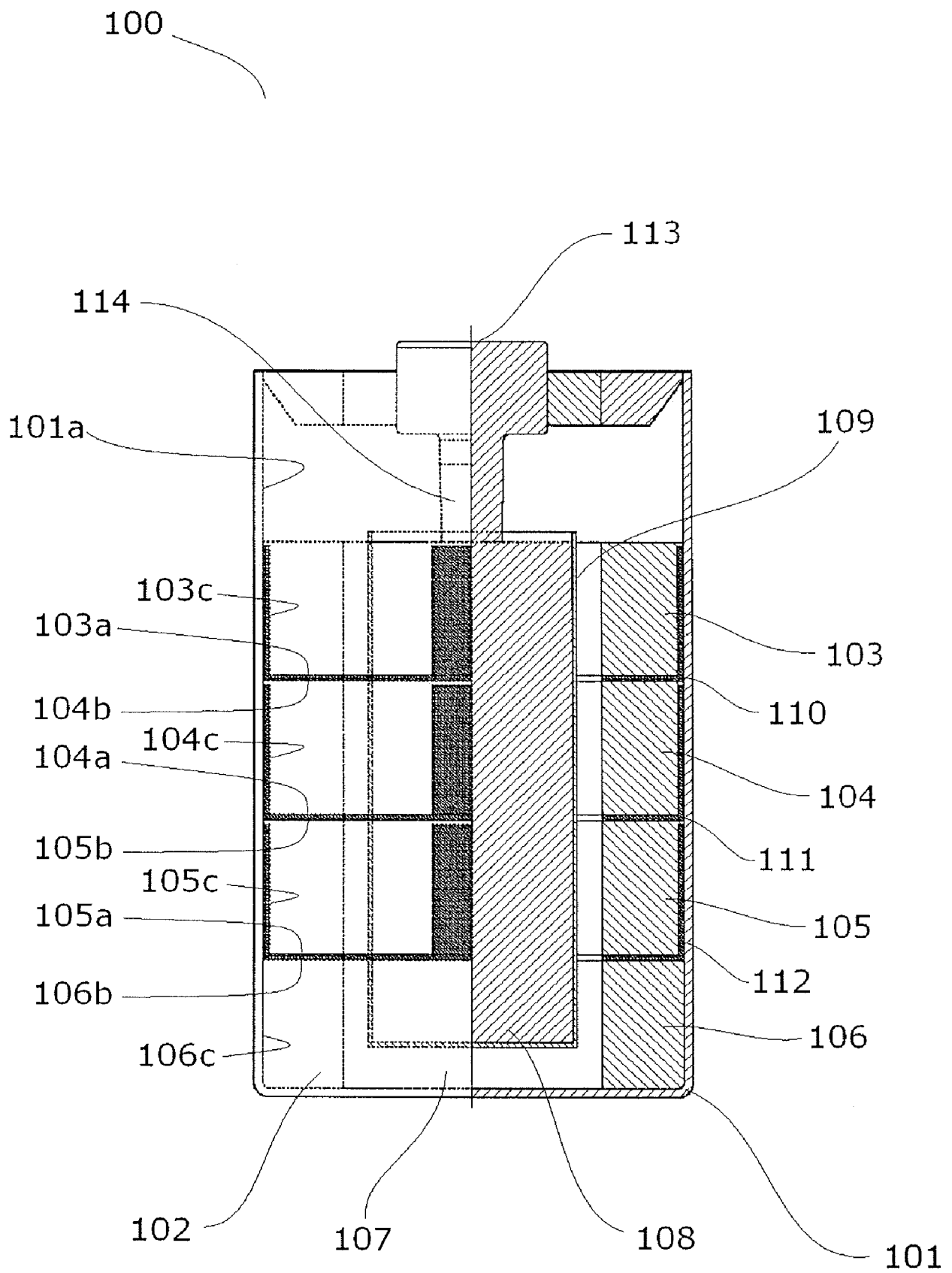


图 1

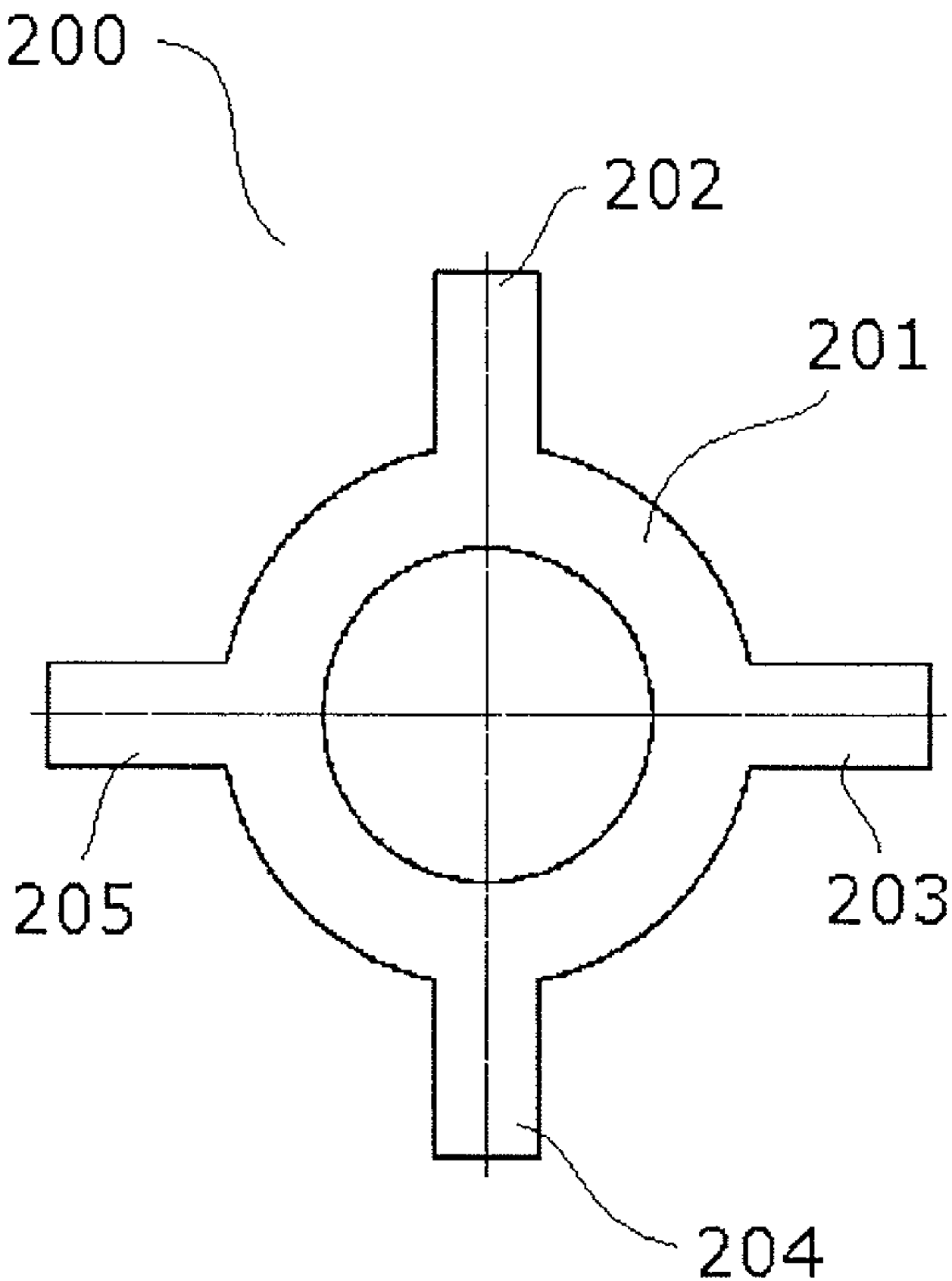


图 2