



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208136346 U

(45)授权公告日 2018. 11. 23

(21)申请号 201820250162.4

(22)申请日 2018.02.11

(73)专利权人 广东卓信环境科技股份有限公司

地址 511400 广东省广州市番禺区番禺大道北555号天安科技交流中心707室

(72)发明人 不公告发明人

(74)专利代理机构 广州市越秀区哲力专利商标

事务所(普通合伙) 44288

代理人 赖秀芳 曾嘉仪

(51)Int.Cl.

C25B 1/26(2006.01)

C25B 9/00(2006.01)

C25B 11/08(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

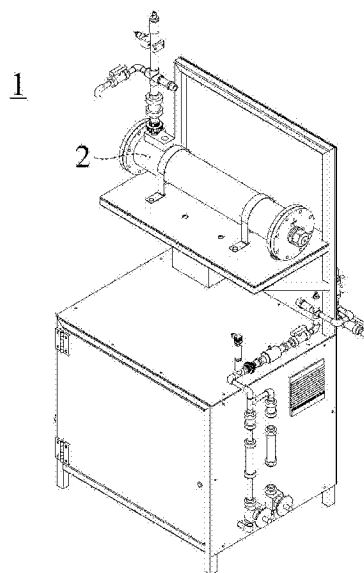
权利要求书2页 说明书8页 附图8页

(54)实用新型名称

一种次氯酸盐发生器

(57)摘要

本实用新型公开了一种次氯酸盐发生器,该次氯酸盐发生器包括电解槽、电源和盐水泵;电解槽包括复合电极组件,复合电极组件包括阳极板、阴极板、位于阳极板和阴极板之间的中间极板,阳极板的表面和中间极板的邻近阳极板一端的表面具有贵金属涂层,贵金属涂层的贵金属选自钌、铱、钽、铈中的至少一种;阴极板的表面和中间极板的邻近阴极板一端的表面具有铂金涂层;电源的正极连接电极组件的阳极板,电源的负极连接电极组件的阴极板,盐水泵通过管道连接电解槽以向电解槽供应盐水。上述次氯酸盐发生器具有较高的电转化效率,电解效率高,电耗成本显著降低。



1. 一种次氯酸盐发生器, 其特征在于, 所述次氯酸盐发生器包括电解槽、电源和盐水泵;

所述电解槽包括复合电极组件, 所述复合电极组件包括阳极板、阴极板、位于所述阳极板和阴极板之间的中间极板, 所述阳极板的表面和所述中间极板的邻近所述阳极板的一端的表面具有贵金属涂层, 所述贵金属涂层的贵金属选自钌、铱、钽、铑中的至少一种; 所述阴极板的表面和所述中间极板的邻近所述阴极板的一端的表面具有铂金涂层;

所述电源的正极连接所述电极组件的阳极板, 所述电源的负极连接所述电极组件的阴极板, 所述盐水泵通过管道连接所述电解槽以向所述电解槽供应盐水。

2. 根据权利要求1所述的次氯酸盐发生器, 其特征在于, 所述阳极板、阴极板和中间极板的表面平整度为 $0.1\text{mm}\sim 0.2\text{mm}$ 。

3. 根据权利要求1所述的次氯酸盐发生器, 其特征在于, 所述电解槽还包括外壳、多个挡水板、两个密封件, 所述复合电极组件位于所述外壳内, 所述多个挡水板均具有通孔并间隔套设在所述复合电极组件上, 所述挡水板位于所述复合电极组件和所述外壳的内壁之间并与所述外壳密封连接, 所述两个密封件分别密封设置于所述外壳的两端。

4. 根据权利要求3所述的次氯酸盐发生器, 其特征在于, 所述挡水板的顶端设置有供气流通的气孔, 所述挡水板的外周壁上设置有O型密封圈, 所述O型密封圈位于所述挡水板的外周壁与所述外壳的内壁之间。

5. 根据权利要求1所述的次氯酸盐发生器, 其特征在于, 所述复合电极组件包括固定机构和至少一个复合电极组;

所述固定机构包括阳极端座、阴极端座和至少三个第一夹片组, 所述至少三个第一夹片组位于所述阳极端座和阴极端座之间并沿第一方向间隔排列, 每个第一夹片组包括沿第一方向延伸、沿第二方向并排间隔设置的至少一个第一绝缘夹片, 所述第一绝缘夹片沿第一方向的两端分别具有凹槽;

所述复合电极组包括阳极板、阴极板和至少一个且为奇数个的中间极板, 所述阳极板与电源的正极连接, 所述阴极板与电源的负极连接, 所述中间极板位于所述阳极板和阴极板之间并沿第一方向间隔排列, 所述阳极板与相邻的所述中间极板之间、相邻两个所述中间极板之间、所述阴极板与相邻的所述中间极板之间在第二方向上的投影部分重叠, 所述阳极板的两端分别固定在所述阳极端座上或与所述阳极端座相邻的偶数编号的第一夹片组的第一绝缘夹片的凹槽内, 所述中间极板的两端分别固定在相邻两个的奇数编号的第一夹片组的第一绝缘夹片的凹槽内或偶数编号的第一夹片组的第一绝缘夹片的凹槽内, 所述阴极板的两端分别固定在所述阴极端座上或与所述阴极端座相邻的偶数编号的第一夹片组的第一绝缘夹片的凹槽内;

第一方向和第二方向垂直。

6. 根据权利要求5所述的次氯酸盐发生器, 其特征在于, 偶数编号的所述第一夹片组还包括位于至少一个第一绝缘夹片两侧并与所述第一绝缘夹片并排间隔设置的第二绝缘夹片, 所述第二绝缘夹片沿第一方向的两端具有背向所述第一绝缘夹片的外肩台, 位于外侧的复合电极组的阳极板的两端分别固定在所述阳极端座上或与所述阳极端座相邻的偶数编号的第一夹片组的第二绝缘夹片的外肩台上, 位于外侧的复合电极组的阴极板的两端分别固定在所述阴极端座上或与所述阴极端座相邻的偶数编号的第一夹片组的第二绝缘夹

片的外肩台上。

7. 根据权利要求5所述的次氯酸盐发生器, 其特征在于, 所述阳极板穿过与所述阳极端座相邻的第一夹片组的相邻两个第一绝缘夹片之间, 所述中间极板穿过相邻两个奇数编号的第一夹片组之间的第一夹片组的两个第一绝缘夹片之间或穿过相邻两个偶数编号的第一夹片组之间的第一夹片组的两个第一绝缘夹片之间, 所述阴极板穿过与所述阴极端座相邻的第一夹片组的相邻两个第一绝缘夹片之间。

8. 根据权利要求5所述的次氯酸盐发生器, 其特征在于, 所述阳极端座朝向所述阴极端座的一侧具有容置所述阳极板的多个间距相等的第一凹部, 所述阴极端座朝向所述阳极端座的一侧具有容置所述阴极板的多个间距相等的第二凹部, 相邻两个所述第一凹部之间的间距、相邻两个所述第二凹部之间的间距与所述第一绝缘夹片在第二方向上的厚度相同。

9. 根据权利要求5所述的次氯酸盐发生器, 其特征在于, 所述固定机构还包阳极端座轴和阴极端座轴, 所述阳极端座轴和阴极端座轴分别连接在所述阳极端座和阴极端座上。

一种次氯酸盐发生器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电解技术领域,尤其涉及一种次氯酸盐发生器。

背景技术

[0002] 随着地球上水资源的不断被污染和水资源的不断缺乏,消毒水处理显得越来越重要。氯化消毒是目前使用最为广泛的水消毒方法,在预防水传播疾病方面起着重要的作用,往水中投加氯或次氯酸盐(如 NaClO 等),一般会生成次氯酸(HClO)和盐酸(HCl),从而起到杀菌消毒的作用。次氯酸钠发生器是一种常见的用于生产次氯酸钠溶液的设备,次氯酸钠发生器能够产生低浓度的次氯酸钠溶液,产生的次氯酸钠溶液可以投加到待消毒的水中,其消毒效果好,投加准确,操作安全,使用方便,易于储存,对环境无毒害、不产生第二次污染,非常具有优势。

[0003] 但是,现有的次氯酸钠发生器存在电解效率不高的缺陷。

实用新型内容

[0004] 为了克服现有技术的不足,本实用新型的目的在于提供一种能够提高电解效率的次氯酸盐发生器。

[0005] 本实用新型的目的采用以下技术方案实现:

[0006] 一种次氯酸盐发生器,所述次氯酸盐发生器包括电解槽、电源和盐水泵;

[0007] 所述电解槽包括复合电极组件,所述复合电极组件包括阳极板、阴极板、位于所述阳极板和阴极板之间的中间极板,所述阳极板的表面和所述中间极板的邻近所述阳极板的一端的表面具有贵金属涂层,所述贵金属涂层的贵金属选自钌、铱、钨、铑中的至少一种;所述阴极板的表面和所述中间极板的邻近所述阴极板的一端的表面具有铂金涂层;

[0008] 所述电源的正极连接所述电极组件的阳极板,所述电源的负极连接所述电极组件的阴极板,所述盐水泵通过管道连接所述电解槽以向所述电解槽供应盐水。

[0009] 可选地,所述阳极板、阴极板和中间极板的表面平整度为 $0.1\text{mm}\sim 0.2\text{mm}$ 。

[0010] 可选地,所述电解槽还包括外壳、多个挡水板、两个密封件,所述复合电极组件位于所述外壳内,所述多个挡水板均具有通孔并间隔套设在所述复合电极组件上,所述挡水板位于所述复合电极组件和所述外壳的内壁之间并与所述外壳密封连接,所述两个密封件分别密封设置于所述外壳的两端。

[0011] 可选地,所述挡水板的顶端设置有供气体流通的气孔,所述挡水板的外周壁上设置有O型密封圈,所述O型密封圈位于所述挡水板的外周壁与所述外壳的内壁之间。

[0012] 可选地,所述复合电极组件包括固定机构和至少一个复合电极组;

[0013] 所述固定机构包括阳极端座、阴极端座和至少三个第一夹片组,所述至少三个第一夹片组位于所述阳极端座和阴极端座之间并沿第一方向间隔排列,每个第一夹片组包括沿第一方向延伸、沿第二方向并排间隔设置的至少一个第一绝缘夹片,所述第一绝缘夹片沿第一方向的两端分别具有凹槽;

[0014] 所述复合电极组包括阳极板、阴极板和至少一个且为奇数个的中间极板,所述阳极板与电源的正极连接,所述阴极板与电源的负极连接,所述中间极板位于所述阳极板和阴极板之间并沿第一方向间隔排列,所述阳极板与相邻的所述中间极板之间、相邻两个所述中间极板之间、所述阴极板与相邻的所述中间极板之间在第二方向上的投影部分重叠,所述阳极板的两端分别固定在所述阳极端座上或与所述阳极端座相邻的偶数编号的第一夹片组的第一绝缘夹片的凹槽内,所述中间极板的两端分别固定在相邻两个的奇数编号的第一夹片组的第一绝缘夹片的凹槽内或偶数编号的第一夹片组的第一绝缘夹片的凹槽内,所述阴极板的两端分别固定在所述阴极端座上或与所述阴极端座相邻的偶数编号的第一夹片组的第一绝缘夹片的凹槽内;

[0015] 第一方向和第二方向垂直。

[0016] 可选地,偶数编号的所述第一夹片组还包括位于至少一个第一绝缘夹片两侧并与所述第一绝缘夹片并排间隔设置的第二绝缘夹片,所述第二绝缘夹片沿第一方向的两端具有背向所述第一绝缘夹片的外肩台,位于外侧的复合电极组的阳极板的两端分别固定在所述阳极端座上或与所述阳极端座相邻的偶数编号的第一夹片组的第二绝缘夹片的外肩台上,位于外侧的复合电极组的阴极板的两端分别固定在所述阴极端座上或与所述阴极端座相邻的偶数编号的第一夹片组的第二绝缘夹片的外肩台上。

[0017] 可选地,所述阳极板穿过与所述阳极端座相邻的第一夹片组的相邻两个第一绝缘夹片之间,所述中间极板穿过相邻两个奇数编号的第一夹片组之间的第一夹片组的两个第一绝缘夹片之间或穿过相邻两个偶数编号的第一夹片组之间的第一夹片组的两个第一绝缘夹片之间,所述阴极板穿过与所述阴极端座相邻的第一夹片组的相邻两个第一绝缘夹片之间。

[0018] 可选地,所述阳极端座朝向所述阴极端座的一侧具有容置所述阳极板的多个间距相等的第一凹部,所述阴极端座朝向所述阳极端座的一侧具有容置所述阴极板的多个间距相等的第二凹部,相邻两个所述第一凹部之间的间距、相邻两个所述第二凹部之间的间距与所述第一绝缘夹片在第二方向上的厚度相同。

[0019] 可选地,所述固定机构还包括阳极端座轴和阴极端座轴,所述阳极端座轴和阴极端座轴分别连接在所述阳极端座和阴极端座上。

[0020] 相比现有技术,本实用新型的有益效果在于:

[0021] 本实用新型的次氯酸盐发生器具有较高的电转化效率,电解效率高,电耗成本显著降低。

附图说明

[0022] 图1是本实用新型实施例的次氯酸钠发生器的立体图。

[0023] 图2是本实用新型实施例的电解槽的具有局部截面的主视图。

[0024] 图3是本实用新型实施例的电解槽的俯视图。

[0025] 图4是本实用新型实施例的复合电极组件的立体图。

[0026] 图5是本实用新型实施例的复合电极组件的截面示意图。

[0027] 图6是图5中S部分的放大图。

[0028] 图7是本实用新型实施例的复合电极组件的局部俯视示意图。

- [0029] 图8是本实用新型实施例的第一绝缘夹片的主视图。
- [0030] 图9是本实用新型实施例的第一绝缘夹片的俯视图。
- [0031] 图10是本实用新型实施例的第二绝缘夹片的主视图。
- [0032] 图11是本实用新型实施例的第二绝缘夹片的俯视图。
- [0033] 图12是本实用新型实施例的阳极板或阴极板的主视图。
- [0034] 图13是本实用新型实施例的中间极板的主视图。
- [0035] 图14是本实用新型实施例的挡水板的主视图。
- [0036] 图15是本实用新型实施例的直角法兰的立体图。
- [0037] 图16是本实用新型实施例的阳极端座的主视图。
- [0038] 图中：1、次氯酸钠发生器；2、电解槽；11、阳极端座；111、第一凹部；12、阴极端座；13、第一夹片组；131、第一绝缘夹片；1311、凹槽；132、第二绝缘夹片；1321、外肩台；14、阳极端座轴；15、阴极端座轴；16、出液口；20、复合电极组；21、阳极板；22、阴极板；23、中间极板；30、外壳；40、挡水板；41、通孔；42、气孔；43、O型密封圈；50、密封件；60、围板；70、直角法兰。

具体实施方式

[0039] 下面，结合附图以及具体实施方式，对本实用新型做进一步描述，需要说明的是，在不相冲突的前提下，以下描述的各实施例之间或各技术特征之间可以任意组合形成新的实施例。

[0040] 实施例一

[0041] 参照图1至图16，本实施例提供一种复合电极组件，该复合电极组件可以是次氯酸盐发生器的复合电极组件，更具体地，该复合电极组件可以是次氯酸钠发生器1的复合电极组件，下面以复合电极组件应用在次氯酸钠发生器1上为例对复合电极组件的结构进行描述。

[0042] 该复合电极组件包括固定机构和至少一个复合电极组20，该复合电极组件通过使用固定机构对复合电极组20的阳极板21、阴极板22和中间极板23进行固定，使得阳极板21、阴极板22和中间极板23之间的间距保持稳定，克服了由于电解过程中电极的变形而导致电极间距不均匀和发热量增加的缺陷，通过固定机构控制并联的电极间距，从而避免形成反向电流，提高电解效率。

[0043] 具体地说，固定机构包括阳极端座11、阴极端座12和至少三个第一夹片组13。其中，至少三个第一夹片组13位于阳极端座11和阴极端座12之间并沿第一方向间隔排列，参照图6和图7，每个第一夹片组13包括沿第一方向延伸、沿第二方向并排间隔设置的至少一个第一绝缘夹片131，第一绝缘夹片131沿第一方向的两端分别具有凹槽1311，可选地，第一绝缘夹片131为塑料夹片。本实施例中，第一方向为图示的X方向，第二方向为图示的Y方向，X方向和Y方向垂直。

[0044] 复合电极组20包括阳极板21、阴极板22和至少一个且为奇数个的中间极板23。其中，阳极板21与电源的正极连接，阴极板22与电源的负极连接，中间极板23位于阳极板21和阴极板22之间并沿第一方向间隔排列，阳极板21与相邻的中间极板23之间、相邻两个中间极板23之间、阴极板22与相邻的中间极板23之间在第二方向上的投影部分重叠，换言之，阳极板21、中间极板23、阴极板22的相邻两个极板之间交错设置，但相邻两个极板之间不接

触,本实施例中,阳极板21、中间极板23、阴极板22均为平行设置。阳极板21的作用是在电解过程中失去电子,发生析氯反应,产生次氯酸钠;阴极板22的作用是在电解过程中得到电子,与阳极板21相对应,析出氢气;中间极板23的作用是一端得到电子而充当阴极作用,另一端失去电子而充当阳极作用,析出氯气。上述复合电极组20采用阳极板21、中间极板23、阴极板22相互交错的结构形式,形成复极式串并联结构的复合电极组件,该结构与单极式电极组相比,在相同次氯酸钠产量条件下减小了电流、减小了电阻和电压,从而提高了电解效率,降低了电耗成本。

[0045] 本实施例中,阳极板21的两端分别固定在阳极端座11上和与阳极端座11相邻的偶数编号的第一夹片组13的第一绝缘夹片131的凹槽1311内,中间极板23的两端分别固定在相邻两个的奇数编号的第一夹片组13的第一绝缘夹片131的凹槽1311内或偶数编号的第一夹片组13的第一绝缘夹片131的凹槽1311内,阴极板22的两端分别固定在阴极端座12上和与阴极端座12相邻的偶数编号的第一夹片组13的第一绝缘夹片131的凹槽1311内。其中,编号方法是沿第一方向从与阳极端座11相邻的第一夹片组13开始编号,第偶数个第一夹片组13为偶数编号的第一夹片组13,第奇数个第一夹片组13为奇数编号的第一夹片组13。通过采用上述固定机构和固定方式,使得单个复合电极组20内的阳极板21与中间极板23之间、阴极板22与中间极板23之间的间距保持稳定,同时使得相邻两个复合电极组20之间的间距保持稳定,克服了由于电解过程中电极的变形而导致电极间距不均匀和发热量增加的缺陷,避免形成反向电流,提高电解效率。

[0046] 可选地,第一绝缘夹片131的凹槽1311位于第一绝缘夹片131的侧边的中点,多个复合电极组20沿第二方向排列时,单个复合电极组20内以及相邻两个复合电极组20之间的阳极板21与中间极板23之间、阴极板22与中间极板23之间、两个中间极板23之间的间距基本相同,通过第一绝缘夹片131的长度控制并联的电极间距,从而避免形成反向电流,进一步提高电流效率。

[0047] 参照图7、图10和图11,偶数编号的第一夹片组13还包括位于至少一个第一绝缘夹片131两侧并与第一绝缘夹片131并排间隔设置的第二绝缘夹片132,第二绝缘夹片132沿第一方向的两端具有背向第一绝缘夹片131的外肩台1321,换言之,第二绝缘夹片132的外肩台1321朝向第一夹片组13的外侧。可选地,第二绝缘夹片132为塑料夹片。

[0048] 其中,位于外侧的复合电极组20的阳极板21的两端分别固定在阳极端座11上和与阳极端座11相邻的偶数编号的第一夹片组13的第二绝缘夹片132的外肩台1321上,位于外侧的复合电极组20的阴极板22的两端分别固定在阴极端座12上和与阴极端座12相邻的偶数编号的第一夹片组13的第二绝缘夹片132的外肩台1321上。可选地,位于外侧的复合电极组20的中间极板23的两端分别固定在相邻的两个第一夹片组13的第二绝缘夹片132邻近的外肩台1321上。通过设置第二绝缘夹片132能够便于实现位于外侧的复合电极组20的阳极板21、中间极板23、阴极板22的固定,形成的复合电极组件的结构更为规整,便于后续安装围板60。

[0049] 可选地,复合电极组20的数量为多个并沿第二方向并排设置,多个复合电极组20的阳极板21并联,多个复合电极组20的阴极板22并联,从而形成一种复极式串并联结构的复合电极组件,该结构与单极式电极组相比,在相同次氯酸钠产量条件下减小了电流、减小了电阻和电压,从而提高了电解效率。图7中的复合电极组20的数量仅用于说明复合电极组

件的结构,其中的复合电极组20的数量可根据需要增加或减少,均涵盖在本实用新型保护范围内。

[0050] 参照图8,阳极板21穿过与阳极端座11相邻的第一夹片组13的相邻两个第一绝缘夹片131之间,中间极板23穿过相邻两个奇数编号的第一夹片组13之间的第一夹片组13的两个第一绝缘夹片131之间或穿过相邻两个偶数编号的第一夹片组13之间的第一夹片组13的两个第一绝缘夹片131之间,阴极板22穿过与阴极端座12相邻的第一夹片组13的相邻两个第一绝缘夹片131之间。阳极板21不仅两端受阳极端座11、与阳极端座11相邻的偶数编号的第一夹片组13的第一绝缘夹片131的固定,而且受与阳极端座11相邻的第一夹片组13的相邻两个第一绝缘夹片131固定,中间极板23受相邻三个第一夹片组13的第一绝缘夹片131的固定,阴极板22不仅两端受阴极端座12、与阴极端座12相邻的偶数编号的第一夹片组13的第一绝缘夹片131的固定,而且受与阴极端座12相邻的第一夹片组13的相邻两个第一绝缘夹片131固定,使得阳极板21、中间极板23和阴极板22的四个角及中间牢牢固定,保证了电极间距的稳定性,进一步克服了由于电解过程电极的变形而导致电极间距不均匀和发热量增加的缺陷。

[0051] 参照图16,阳极端座11朝向阴极端座12的一侧具有容置阳极板21的多个间距相等的第一凹部111,阴极端座12朝向阳极端座11的一侧具有容置阴极板22的多个间距相等的第二凹部(未示出),相邻两个第一凹部111之间的间距、相邻两个第二凹部之间的间距与第一绝缘夹片131在第二方向上的厚度相同。阳极板21的一端和阴极板22的一端分别固定在上述阳极端座11的第一凹部111内和阴极端座12的第二凹部内,具有更好的固定的效果,间距控制更加稳定。

[0052] 可选地,固定机构还包阳极端座轴14和阴极端座轴15,阳极端座轴14和阴极端座轴15分别连接在阳极端座11和阴极端座12上,阳极端座轴14和阴极端座轴15便于将复合电极组件安装在次氯酸钠发生器1的电解槽2上。

[0053] 可选地,阳极板21的表面和中间极板23的邻近阳极板21的一端的表面具有贵金属涂层(未示出),贵金属涂层的贵金属选自钌、铱、钯、铂中的至少一种,上述贵金属涂层具有极强的析氯活性。阴极板22的表面和中间极板23的邻近阴极板22的一端的表面具有铂金涂层(未示出),上述铂金涂层具有极强的析氢活性。流经该复合电极组20的盐水溶液(氯化钠水溶液)反应速度极快,恒流电解时电压显著降低,电转化效率显著提高,电解效率高,电耗成本显著降低。

[0054] 阳极板21、阴极板22和中间极板23的表面平整度为 $0.1\text{mm}\sim 0.2\text{mm}$,上述高平整度的阳极板21、阴极板22和中间极板23能够避免由于电极间距的不稳定性而导致电场分布不均匀、发热量增大、电解效率降低等问题。

[0055] 为了使阳极板21、阴极板22和中间极板23达到上述高平整度,阳极板21、阴极板22和中间极板23可以采用以下制作工艺,该制作工艺包括:切割、第一次高温退火校平、喷砂和酸洗、涂覆烧结、第二次高温退火校平。其中,第一次高温退火校平的高温退火温度为 $700^{\circ}\text{C}\sim 1000^{\circ}\text{C}$,第二次高温退火校平的高温退火温度为 $450^{\circ}\text{C}\sim 500^{\circ}\text{C}$ 。阳极板21、阴极板22和中间极板23的主体材料均为钛板,第一次高温退火校平能够让钛板从韧性变为脆性,避免后期加工过程中变形过大,第二次高温退火校平能够对加工过程中产生的变形进行矫正,从而保证了电极成品的平整度,通过两次高温校平能够保证电极平整度非常高。切割、喷砂

和酸洗、涂覆烧结的具体操作过程可以采用已知技术,在此不予赘述。

[0056] 实施例二

[0057] 参照图2至图5、图14、图15,本实施例提供一种次氯酸盐发生器的电解槽2,该电解槽2可以是应用在次氯酸钠发生器1上的电解槽,下面以电解槽2应用在次氯酸钠发生器1上为例对本实施例的电解槽2的结构进行描述。该电解槽2包括外壳30、电极组件、多个挡水板40、两个密封件50,该电解槽2的传质距离小,电解效率高,减少发热量,降低运行能耗。

[0058] 具体地说,电极组件位于外壳30内,外壳30起电解容器的作用,本实施例中,外壳30为透明圆筒形状,可采用亚克力材质,电解槽2的出液口16连通外壳30内部。多个挡水板40均具有通孔41并间隔套设在电极组件上,挡水板40位于电极组件和外壳30的内壁之间并与外壳30密封连接,挡水板40起束流作用,电极组件的作用是电解氯化钠溶液产生次氯酸钠。两个密封件50分别密封设置于外壳30的两端,密封件50的作用是将电极组件固定并且密封电解槽2,可选地,密封件50是法兰。在电解过程中,在挡水板40的束流作用下,该结构的电解槽2能够保证氯化钠溶液全部从电极组件的阳极板21、阴极板22之间流过,降低传质距离,提高电解效率。

[0059] 挡水板40的顶端设置有供气体流通的气孔42,该气孔42能够保证氢气顺利排出,实现气液分离。挡水板40的外周壁上设置有O型密封圈43,O型密封圈43位于挡水板40的外周壁与外壳30的内壁之间,提高挡水板40与外壳30之间的密封效果,保证氯化钠溶液全部从电极组件的阳极板21、阴极板22之间流过。可选地,该O型密封圈43为具有较佳防腐性能的氟橡胶密封圈。

[0060] 较佳地,电极组件为复合电极组件,该复合电极组件为上述实施例一的复合电极组件,通过采用特定结构的固定机构和固定方式,克服了由于电解过程中电极的变形而导致电极间距不均匀和发热量增加的缺陷,避免形成反向电流,提高电解效率。

[0061] 固定机构还包括两个围板60和多个直角法兰70,围板60沿第一方向延伸以穿过挡水板40的通孔41并位于至少一个复合电极组20的外侧,直角法兰70位于围板60的外侧并同时连接围板60和挡水板40。

[0062] 固定机构还包阳极端座轴14和阴极端座轴15,阳极端座轴14和阴极端座轴15分别连接在阳极端座11和阴极端座12上,阳极端座轴14和阴极端座轴15分别密封穿过外壳30的两端的密封件50。

[0063] 实施例三

[0064] 参照图1,本实施例提供一种次氯酸盐发生器,该次氯酸盐发生器包括电解槽2、电源(未示出)和盐水泵(未示出),该次氯酸盐发生器具有电解效率高的优点,下面以次氯酸盐发生器是次氯酸钠发生器1为例对本实施例的次氯酸盐发生器的结构进行描述。

[0065] 具体地说,电解槽2包括复合电极组件,复合电极组件包括阳极板21、阴极板22、位于阳极板21和阴极板22之间的中间极板23。电源的正极连接电极组件的阳极板21,电源的负极连接电极组件的阴极板22,电解的电源采用高频开关电源,转换效率高达92%,电流电压控制精度达到0.5%。盐水泵通过管道连接电解槽2以向电解槽2供应盐水。

[0066] 阳极板21的表面和中间极板23的邻近阳极板21的一端的表面具有贵金属涂层,贵金属涂层的贵金属选自钌、铱、钨、铑中的至少一种,上述贵金属涂层具有极强的析氯活性。阴极板22的表面和中间极板23的邻近阴极板22的一端的表面具有铂金涂层,上述贵金属涂

层具有极强的析氯活性。流经该复合电极组20的盐水溶液(氯化钠水溶液)反应速度极快,恒流电解时电压显著降低,电转化效率显著提高,电解效率高,电耗成本显著降低。

[0067] 可选地,阳极板21、阴极板22和中间极板23的表面平整度为0.1mm~0.2mm,上述高平整度的阳极板21、阴极板22和中间极板23能够避免由于电极间距的不稳定性而导致电场分布不均匀、发热量增大、电解效率降低等问题。

[0068] 为了使阳极板21、阴极板22和中间极板23达到上述高平整度,阳极板21、阴极板22和中间极板23可以采用以下制作工艺,该制作工艺包括:切割、第一次高温退火校平、喷砂和酸洗、涂覆烧结、第二次高温退火校平。其中,第一次高温退火校平的高温退火温度为700℃~1000℃,第二次高温退火校平的高温退火温度为450℃~500℃。阳极板21、阴极板22和中间极板23的主体材料均为钛板,第一次高温退火校平能够让钛板从韧性变为脆性,避免后期加工过程中变形过大,第二次高温退火校平能够对加工过程中产生的变形进行矫正,从而保证了电极成品的平整度,通过两次高温校平能够保证电极平整度非常高。切割、喷砂和酸洗、涂覆烧结的具体操作过程可以采用已知技术,在此不予赘述。

[0069] 可选地,电解槽2还包括外壳30、多个挡水板40、两个密封件50,复合电极组件位于外壳30内,多个挡水板40均具有通孔41并间隔套设在复合电极组件上,挡水板40位于复合电极组件和外壳30的内壁之间并与外壳30密封连接,两个密封件50分别密封设置于外壳30的两端。在电解过程中,在挡水板40的束流作用下,该结构的电解槽2能够保证氯化钠溶液全部从电极组件的阳极板21、阴极板22之间流过,降低传质距离,提高电解效率。

[0070] 较佳地,挡水板40的顶端设置有供气体流通的气孔42,挡水板40的外周壁上设置有O型密封圈43,O型密封圈43位于挡水板40的外周壁与外壳30的内壁之间。

[0071] 较佳地,该复合电极组件为上述实施例一的复合电极组件,通过采用特定结构的固定机构和固定方式,克服了由于电解过程中电极的变形而导致电极间距不均匀和发热量增加的缺陷,避免形成反向电流,提高电解效率。

[0072] 实施例四

[0073] 本实施例提供一种次氯酸盐生产系统,该次氯酸盐生产系统包括次氯酸盐发生器,下面以次氯酸盐发生器是次氯酸钠发生器1为例对本实施例的次氯酸盐发生器进行描述。

[0074] 次氯酸钠发生器1包括电解槽2,电解槽2是次氯酸钠生成的场所,氯化钠溶液在电解槽2中电解生成次氯酸钠。本实施例的电解槽2为实施例二的电解槽2,在电解过程中,在挡水板40的束流作用下,采用该结构的电解槽2能够保证氯化钠溶液全部从电极组件的阳极板21、阴极板22之间流过,降低传质距离,提高电解效率。

[0075] 可选地,次氯酸盐生产系统还包括电源、软水器、溶盐罐、储液罐和投加器(未示出)。还可以包括PLC控制柜。其中,电源的作用是给电解槽2提供电能,用于电解,电源的正极连接电极组件的阳极板21,电源的负极连接电极组件的阴极板22。软水器分别连接电解槽2和溶盐罐以向电解槽2和溶盐罐供给软水,进入溶盐罐和电解槽2的水先经过软水器进行预处理,降低水的硬度,有效去除水中的Ca、Mg等离子,减少电解过程中阴极结构,提高电解效率。溶盐罐连接电解槽2以供给盐水,溶盐罐是将工业精制盐溶解成饱和食盐水,饱和食盐水与软水器供给的软水混合稀释后形成稀的食盐水,该稀的食盐水在电解槽2内经电解生成次氯酸钠溶液。储液罐连接电解槽2以存储生成的次氯酸钠溶液,投加器连接储液罐

以向待处理的水投加次氯酸钠溶液。

[0076] 可选地,次氯酸盐生产系统还包括温度调节器、排放扇和控制器(未示出)。其中,温度调节器用于调节进入电解槽2的软水和盐水的温度,温度调节器起加热、冷却作用,控制进入电解槽2的软水和盐水的温度在预设的范围内,既能避免出液温度太高,保证产品稳定性,又能提高活化能,降低电耗。排放扇用于将电解槽2产生的氢气排走,控制器用于控制次氯酸盐生产系统的启停、控制进入电解槽2的软水和盐水的温度和报警、控制氢气排放和报警、控制进入电解槽2的软水和盐水的流量和报警中的至少一项,控制器能够远程控制次氯酸盐生产系统的生产,并对生产过程进行监控和报警。排放扇将产生的氢气排走,控制氢气浓度在最低极限爆炸浓度的20%以下,同时采用氢气浓度探测仪和控制器,控制器例如包括PLC氢气报警装置,从而保证了次氯酸盐生产系统的安全运行。PLC控制系统自动运行,有温度报警、液位报警、氢气浓度报警等功能。次氯酸盐生产系统自动化程度高、安全性能高、运行能耗低、生产的次氯酸盐溶液稳定不衰减。

[0077] 较佳地,电解槽2的电极组件为上述实施例一的复合电极组件,通过采用特定结构的固定机构和固定方式,克服了由于电解过程中电极的变形而导致电极间距不均匀和发热量增加的缺陷,避免形成反向电流,提高电解效率。

[0078] 对本领域的技术人员来说,可根据以上描述的技术方案以及构思,做出其它各种相应的改变以及形变,而所有的这些改变以及形变都应该属于本实用新型权利要求的保护范围之内。

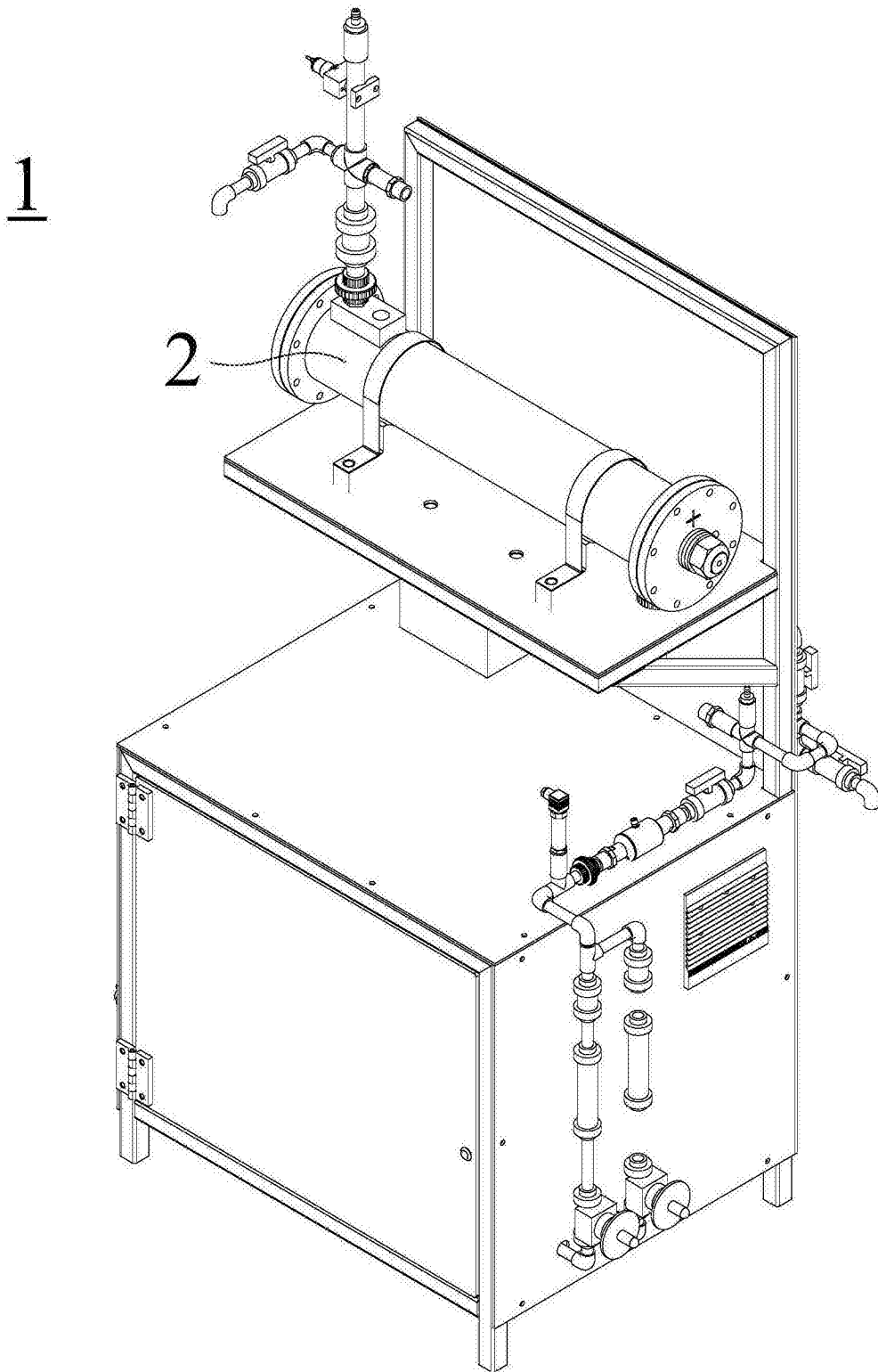


图1

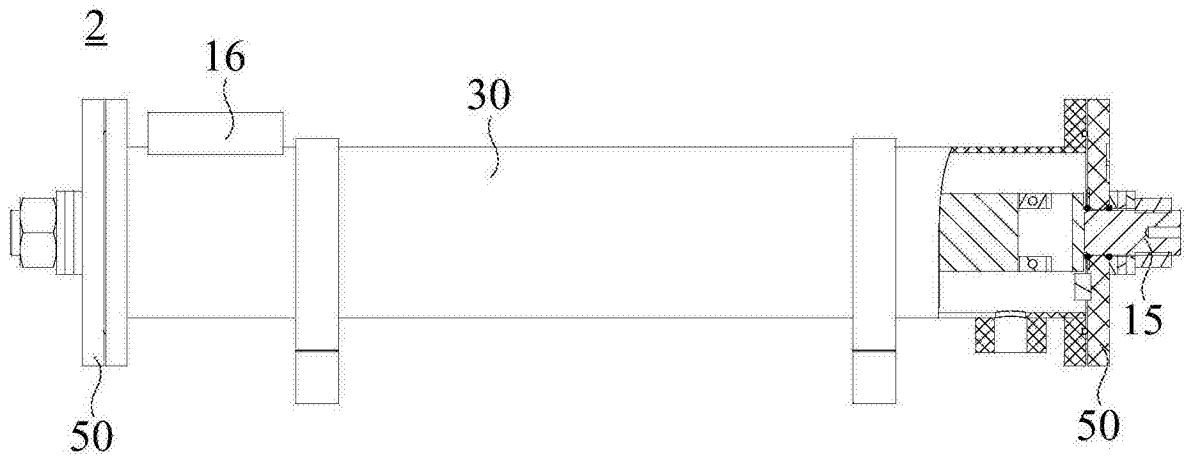


图2

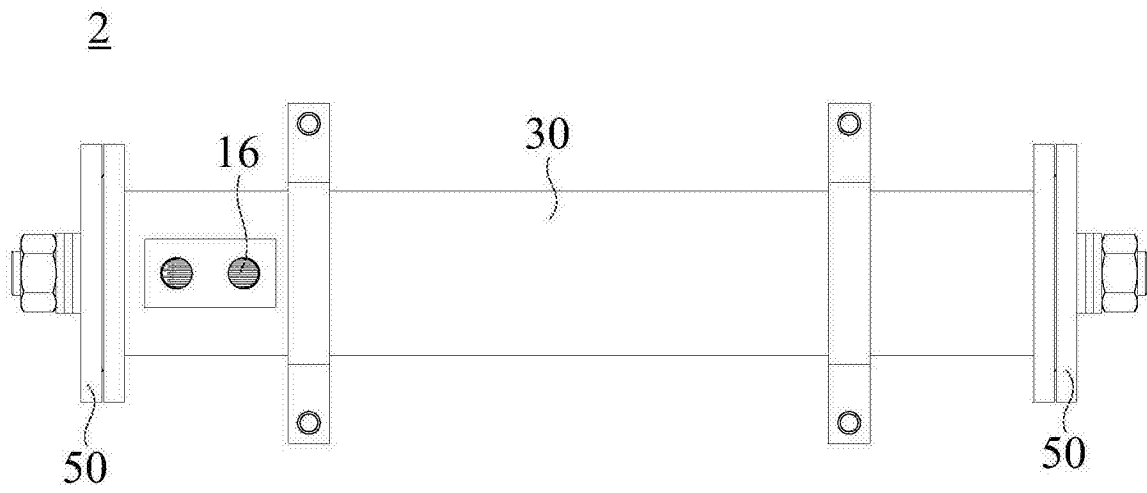


图3

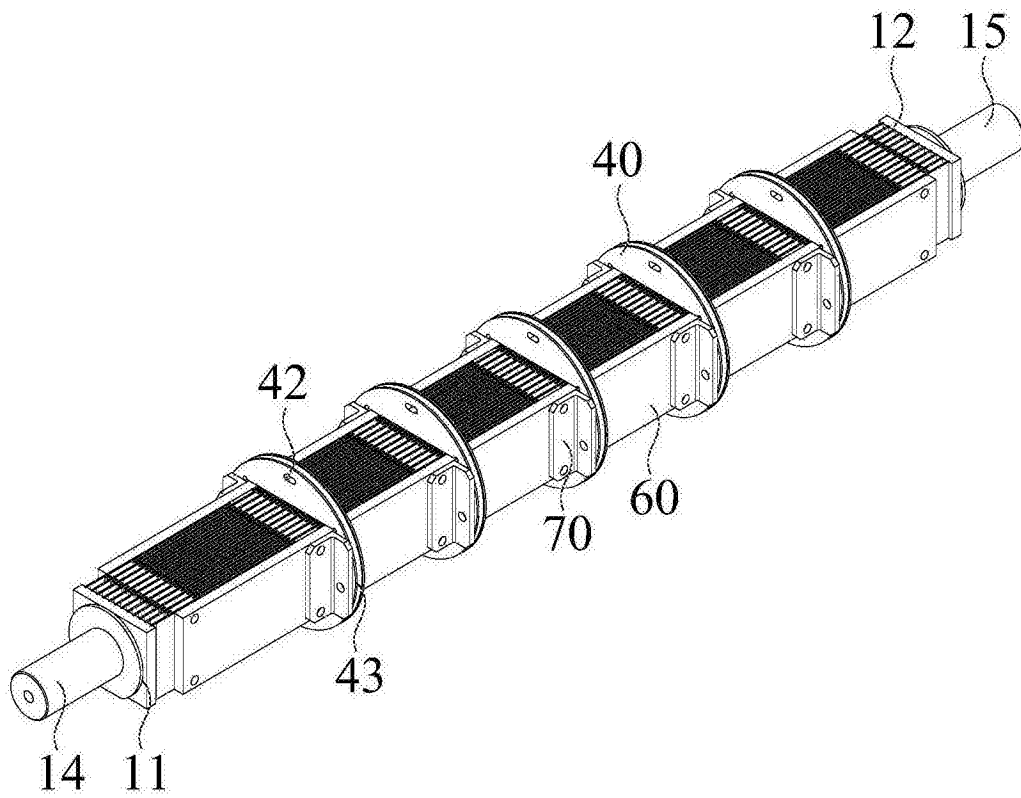


图4

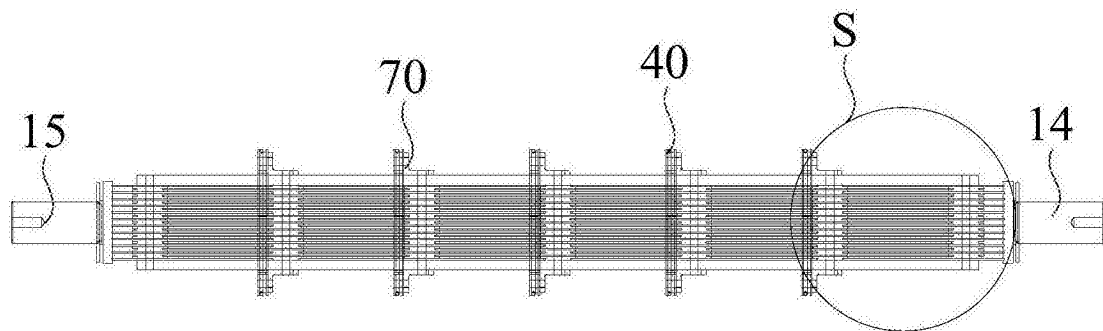


图5

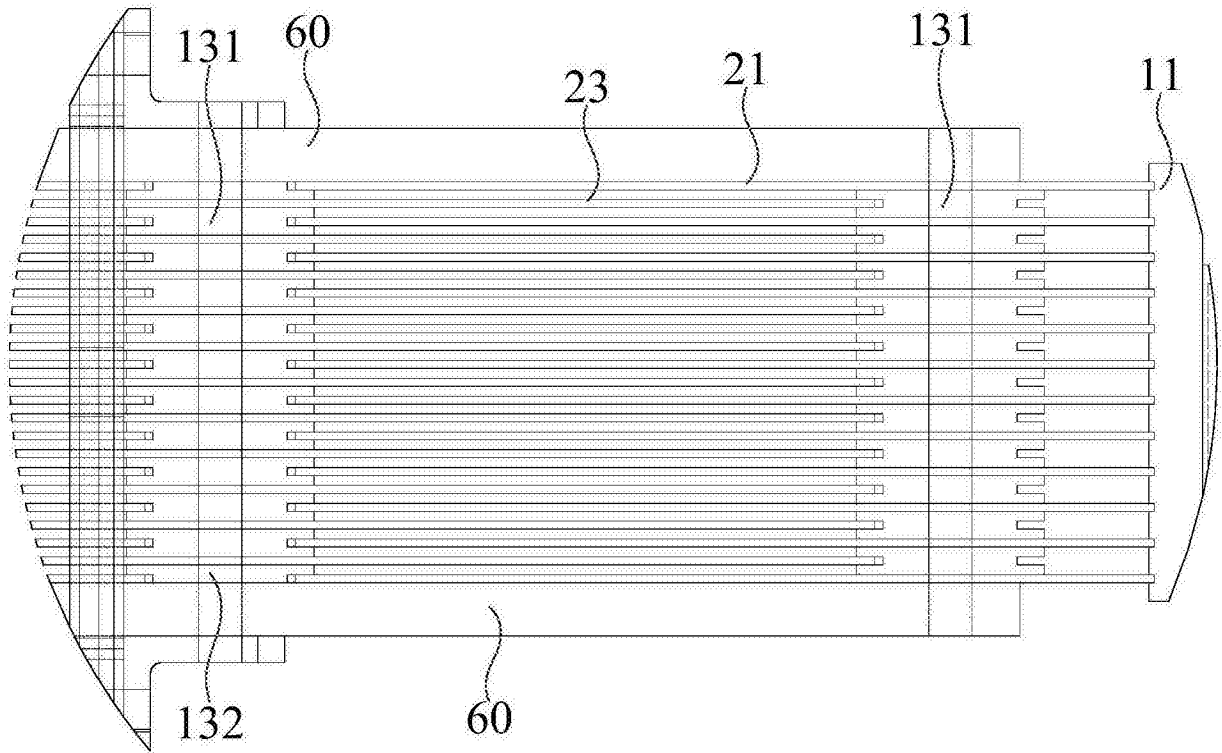


图6

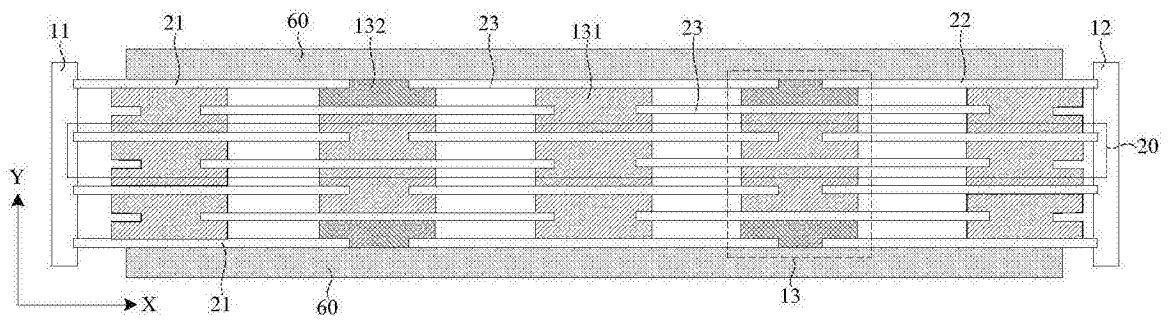


图7

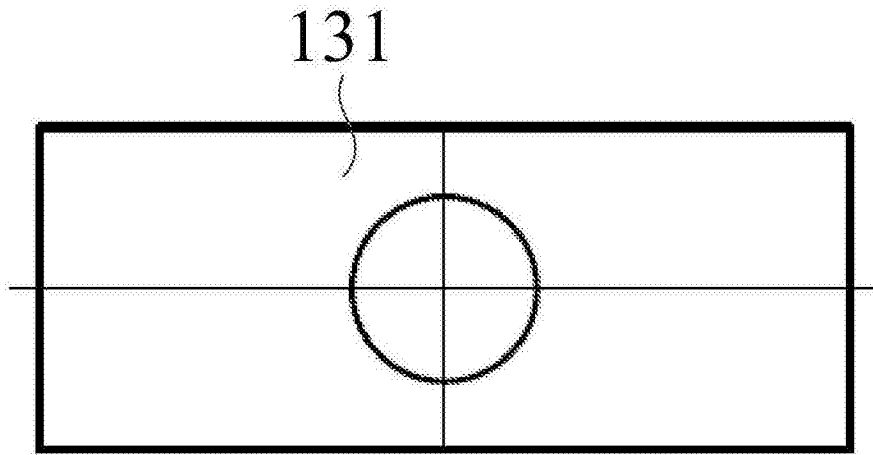


图8

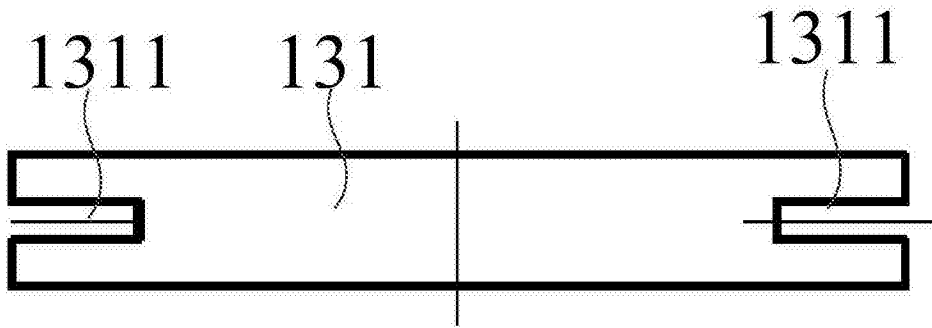


图9

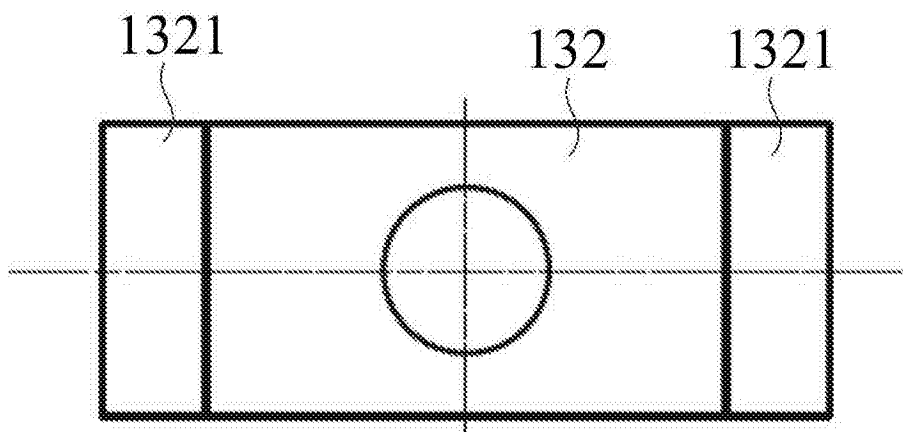


图10

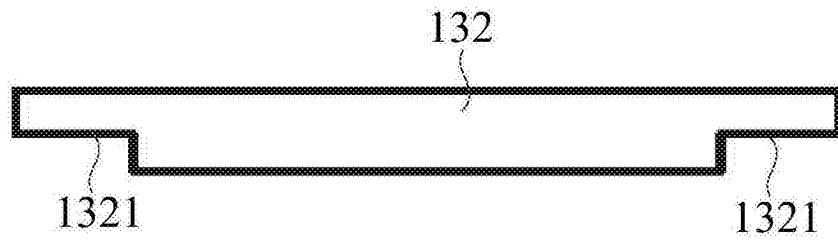


图11

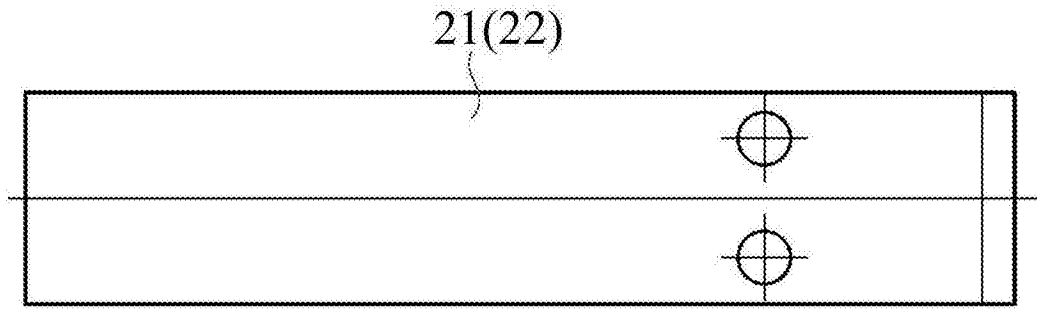


图12

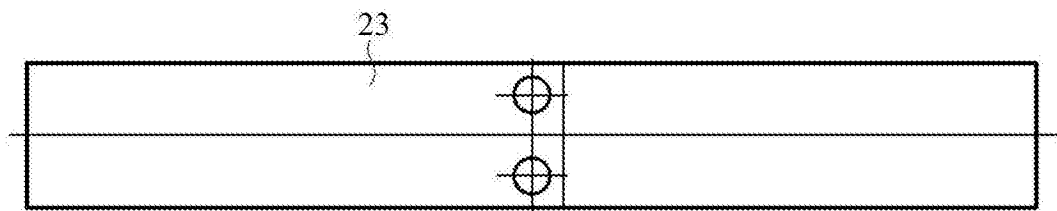


图13

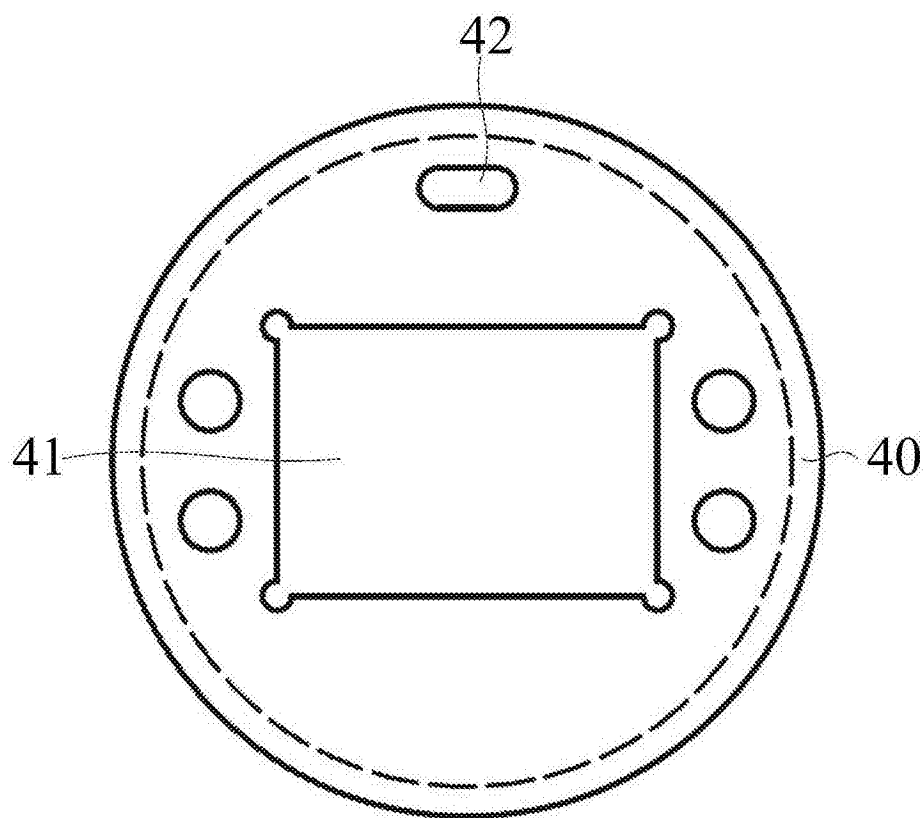


图14

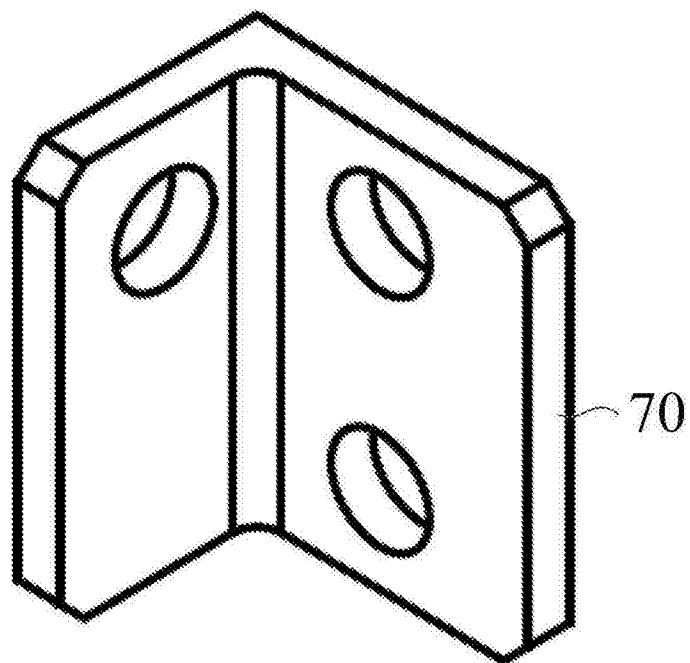


图15

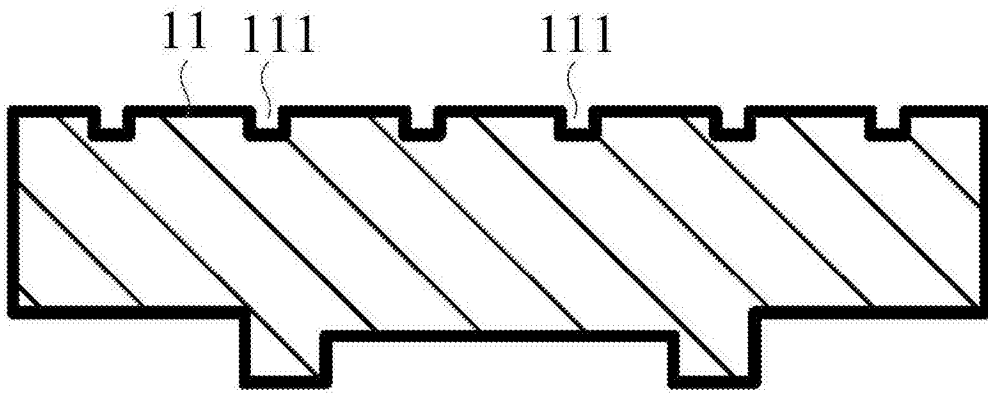


图16