(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110760918 A
(43)申请公布日 2020.02.07

(21)申请号 201911205672.5

(22)申请日 2019.11.29

(71)申请人 依力柏电能有限公司
地址 中国香港九龙观塘观塘道448-458号官塘工业中心第三期9楼C室

(72)发明人 朱嘉杰

(74)专利代理机构 深圳市深佳知识产权代理事务所(普通合伙) 44285
代理人 夏欢

(51)Int.Cl.
C25D 17/00(2006.01)
C25D 17/06(2006.01)
C25D 17/10(2006.01)

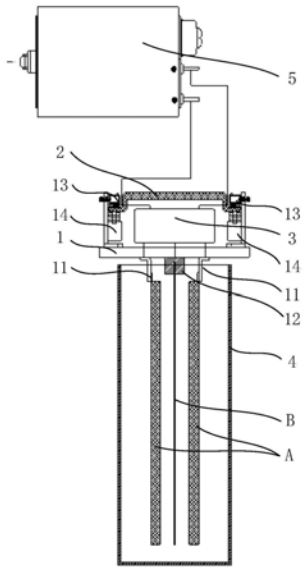
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

一种镀层可控电镀系统

(57)摘要

本发明公开一种镀层可控电镀系统,支承绝缘板上分别设置阳极夹具和阴极夹具,一个阴极对应一个阳极形成一个工件组合;每个支承绝缘板上设置至少一个电源子机,阳极导电连接所述电源子机输出端的正极,阴极导电连接电源子机输出端的负极,并且阳极与阴极分别伸入镀槽内盛放的电解溶液,每组阳极与阴极分别形成一个独立的回路;电镀时,电镀电流就只需要在独立工件组合中由阳极流向阴极工件,电场的规模比传统缩小很多,受到干扰少,阴极工件表面镀层的均匀度提升;工件之间不会互相影响,只要控制到每个独立工件组合有一致的设定参数,包括电镀电流值、电镀时间、工件和阳极之间的距离等等,能够使所有工件在电镀后有更趋于一致的镀层。



CN 110760918 A

1.一种镀层可控电镀系统,其特征在于,包括:

支承绝缘板(1),其上分别设置用于夹持阳极的阳极夹具(11)和用于夹持阴极的阴极夹具(12);

承载导轨(2),呈横向设置,用于支撑横向排布的多个所述支承绝缘板(1);

电源子机(3),每个所述支承绝缘板(1)上设置至少一个所述电源子机(3),阳极导电连接所述电源子机(3)输出端的正极,阴极导电连接所述电源子机(3)输出端的负极;

镀槽(4),用于盛放电解溶液。

2.根据权利要求1所述的镀层可控电镀系统,其特征在于,所述承载导轨(2)的两侧分别设置能够导电的导电轨(21),两根所述导电轨(21)分别连接于电源母机(5)的正极与负极;

各个所述电源子机(3)的输入端分别与两根所述导电轨(21)导电连接。

3.根据权利要求2所述的镀层可控电镀系统,其特征在于,所述支承绝缘板(1)上设置两排滑动金属轮(13),两排所述滑动金属轮(13)分别与两根所述导电轨(21)导电接触,并沿所述导电轨(21)滚动;

所述电源子机(3)的输入端分别连接两侧的所述滑动金属轮(13)。

4.根据权利要求3所述的镀层可控电镀系统,其特征在于,还包括设置在所述支承绝缘板(1)上的推压轮(14),所述推压轮(14)位于所述承载导轨(2)的下表面,与所述滑动金属轮(13)配合夹持所述承载导轨(2)。

5.根据权利要求4所述的镀层可控电镀系统,其特征在于,所述推压轮(14)与所述滑动金属轮(13)交错设置。

6.根据权利要求2所述的镀层可控电镀系统,其特征在于,所述承载导轨(2)的两侧呈阶梯下陷,所述导电轨(21)设置在下层台阶面上。

7.根据权利要求2所述的镀层可控电镀系统,其特征在于,所述导电轨(21)与所述承载导轨(2)之间设置绝缘层(15)。

8.根据权利要求2所述的镀层可控电镀系统,其特征在于,所述阳极夹具(11)和所述阴极夹具(12)均为导电金属,所述电源子机(3)的输出端分别连接于所述阳极夹具(11)和所述阴极夹具(12)。

一种镀层可控电镀系统

技术领域

[0001] 本发明涉及电镀工艺领域，更进一步涉及一种镀层可控电镀系统。

背景技术

[0002] 在传统的电镀工艺中，所有阳极(阳极钛篮或不溶性阳极)都放置在电镀槽的两旁，作为阴极的工件在两旁阳极的中间走过，当电镀电流由阳极经电镀液流向阴极的时候，镀层就会在工件的表面形成。然而，在这种形式的电镀工艺中，由于整个电镀活动的规模存在于所有的工件和所有阳极之间，因此不同工件的镀层分布和厚度都会有一定程度的分别，亦即是有所参差。

[0003] 另一方面，不同型号尺寸的工件都会有不同的电镀面积，因此需要不同的电镀电流，由于电镀电流由大功率电镀整流器的正输出往电镀槽两旁的阳极流出，而所有工件的电流回路都是接在一起，接回大功率电镀整流器的负输出的，所以电镀电流都会流向电镀槽中的每个工件，因此用户只能控制整体所有工件的总电镀电流，而不能独立控制每个工件所接收的电镀电流。所以在传统的连续电镀生产线中，一般都会设定阳极去输出经过计算的特定总电镀电流值，然后电镀槽中间的阴极则需要是一模一样型号以及指定数量的工件在进行电镀，因此生产的灵活性就非常低。

[0004] 对于本领域的技术人员来说，如何提升工件镀层的一致性，并提升电镀生产灵活性，是目前需要解决的技术问题。

发明内容

[0005] 本发明提供一种镀层可控电镀系统，通过设置独立的工件组合提升工件镀层的一致性，具有更高的电镀生产灵活性。

[0006] 一种镀层可控电镀系统，包括：

[0007] 支承绝缘板，其上分别设置用于夹持阳极的阳极夹具和用于夹持阴极的阴极夹具；

[0008] 承载导轨，呈横向设置，用于支撑横向排布的多个所述支承绝缘板；

[0009] 电源子机，每个所述支承绝缘板上设置至少一个所述电源子机，阳极导电连接所述电源子机输出端的正极，阴极导电连接所述电源子机输出端的负极；

[0010] 镀槽，用于盛放电解溶液。

[0011] 可选地，所述承载导轨的两侧分别设置能够导电的导电轨，两根所述导电轨分别连接于电源母机的正极与负极；

[0012] 各个所述电源子机的输入端分别与两根所述导电轨导电连接。

[0013] 可选地，所述支承绝缘板上设置两排滑动金属轮，两排所述滑动金属轮分别与两根所述导电轨导电接触，并沿所述导电轨滚动；

[0014] 所述电源子机的输入端分别连接两侧的所述滑动金属轮。

[0015] 可选地，还包括设置在所述支承绝缘板上的推压轮，所述推压轮位于所述承载导

轨的下表面，与所述滑动金属轮配合夹持所述承载导轨。

[0016] 可选地，所述推压轮与所述滑动金属轮交错设置。

[0017] 可选地，所述承载导轨的两侧呈阶梯下陷，所述导电轨设置在下层台阶面上。

[0018] 可选地，所述导电轨与所述承载导轨之间设置绝缘层。

[0019] 可选地，所述阳极夹具和所述阴极夹具均为导电金属，所述电源子机的输出端分别连接于所述阳极夹具和所述阴极夹具。

[0020] 本发明提供一种镀层可控电镀系统，支承绝缘板上分别设置用于夹持阳极的阳极夹具和用于夹持阴极的阴极夹具，它们对应形成一个工件组合；在承载导轨上横向排布的多个支承绝缘板；每个支承绝缘板上设置至少一个电源子机，阳极导电连接所述电源子机输出端的正极，阴极导电连接电源子机输出端的负极，并且阳极与阴极分别伸入镀槽内盛放的电解溶液，每组阳极与阴极分别形成一个独立的回路；电镀时，电镀电流就只需要在独立工件组合中由阳极流向阴极工件，这个电场的规模比传统的缩小了很多，因此受到干扰的变化会非常少，阴极工件表面镀层的均匀度则能有所提升；另外由于每个工件都有自己的独立工件组合，因此工件之间不会互相影响，只要控制到每个独立工件组合有一致的设定参数，包括电镀电流值、电镀时间、工件和阳极之间的距离，阳极的形状和数量等等，则能够使到所有工件在电镀后有更趋于一致的镀层。

附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0022] 图1A为本发明提供的镀层可控电镀系统的正视图

[0023] 图1B为图1A的局部放大图；

[0024] 图2A为本发明提供的镀层可控电镀系统的侧视图；

[0025] 图2B为图2A的局部放大图。

[0026] 图中包括：

[0027] 支承绝缘板1、阳极夹具11、阴极夹具12、滑动金属轮13、推压轮14、绝缘层15、承载导轨2、导电轨21、电源子机3、镀槽4、电源母机5。

具体实施方式

[0028] 本发明的核心在于提供一种镀层可控电镀系统，通过设置独立的工件组合提升工件镀层的一致性，具有更高的电镀生产灵活性。

[0029] 为了使本领域的技术人员更好地理解本发明的技术方案，下面将结合附图和具体的实施例，对本发明的技术方案进行详细的介绍说明。

[0030] 本发明提供一种镀层可控电镀系统，包括支承绝缘板1、承载导轨2、电源子机3、镀槽4等结构，如图1A和图2A所示，分别为本发明提供的镀层可控电镀系统的正视图和侧视图；图1B为图1A的局部放大图，图2B为图2A的局部放大图，图中A表示阳极，B表示阴极；其中支承绝缘板1采用绝缘材料制成，起到绝缘效果和支撑作用，因此支承绝缘板1的开关并不

仅限于平板状;在支承绝缘板1上分别设置用于夹持阳极的阳极夹具11和用于夹持阴极工件的阴极夹具12,阳极通过阳极夹具11与支承绝缘板1相对固定,阴极通过阴极夹具12与支承绝缘板1相对固定。

[0031] 工件作为阴极,对于两面均需要镀层的工件来说,阳极夹具11应设置在工件两边,每个阳极夹具11夹持一个阳极,每个阴极夹具12夹持一个阴极工件,阴极工件位于两边阳极之间,使两面均可快速形成镀层,但若只需要在一面形成镀层,可仅设置一边的阳极夹具。

[0032] 承载导轨2呈横向设置,承载导轨2的长度远大于支承绝缘板1的长度,承载导轨2用于支撑横向排布的多个支承绝缘板1,也即多个不同的支承绝缘板1均由同一个承载导轨2支撑。承载导轨2可采用绝缘材料制成。

[0033] 电源子机3用于控制电镀阴极工件所需的电流和电压,每个支承绝缘板1上设置一个或多个电源子机3,阳极导电连接电源子机3输出端的正极,阴极导电连接电源子机3输出端的负极,每个支承绝缘板1上的阳极与阴极形成一个独立的工件组合,每个独立的工件组合内部形成导电回路,在阴极工件上形成镀层。需要注意的是,每个独立工件组合并不一定只有一个电源子机3,可以设置两个或以上数量的电源子机3接连多个阳极,工件两边的阳极可以分别由一个电源子机独立控制电镀电流;而当工件的电镀面积很大的时候,即使在工件的单边都可以有复数个阳极,同样也可设置复数个电源子机;而工件只有一个。镀槽4内用于盛放电解溶液,阴极与阳极插入到镀槽4之内。

[0034] 本发明的镀层可控电镀系统将每个支承绝缘板1相对固定的阳极与阴极形成一个独立的工件组合,每个独立工件组合在镀槽中独立运行。由于阳极不再是安装在镀槽的两旁,而是通过支承绝缘板1固定,再用连接了电源子机3正输出端的阳极夹具11夹住;阴极工件也是通过支承绝缘板1固定,再用连接了电源子机3负输出端的阴极夹具12夹住;所以电镀时,电镀电流就只需要在独立工件组合中由阳极流向阴极工件;这个电场的规模比传统共阴和共阳结构缩小了很多,因此受到干扰的变化会非常少,工件表面镀层的均匀度则能有所提升;另外由于每个阴极工件都通过独立的工件组合实现电镀,因此工件之间不会互相影响,只要控制到每个独立工件组合有一致的设定参数,包括电镀电流值、电镀时间、工件和阳极之间的距离,阳极的形状和数量等等,则能够使所有工件在电镀后有更趋于一致的镀层。

[0035] 由于每一个独立工件组合都是独立的,因此每一个工件组合可以配置不同的工件,然后通过无线电控制方式,控制不同独立工件组合的电源子机输出匹配的电镀电流,精确地进行电镀;在电源子机中安装无线电通信的组件和天线,把单片机(MCU)的内容通过无线电的接口方式收发。这样就有别于传统的连续电镀生产线需要电镀同型号和指定数量的工件。这为生产制程提供了非常大的灵活性,大幅提升用户的产能。

[0036] 由于采用独立工件组合的设计,阳极与阴极工件的距离可缩短,因而电镀的电压可以降低,电镀效率会比较高,达到节能的效果。

[0037] 在上述方案的基础上,本发明中承载导轨2的两侧分别设置能够导电的导电轨21,两根导电轨21分别连接于电源母机5的正极与负极,电源母机5连接电源,用于输出电流,两根导电轨21分别连接于电源母机5的不同输出。各个电源子机3的输入端分别与两根导电轨21导电连接,也即各个电源子机3经过导电轨21与电源母机5导电连接,电源母机5对各个电

源子机3统一供电，再由各个电源子机3独立调节各自的输出参数，从而控制镀层的厚度。

[0038] 整个电镀系统的供电分为二组，第一组为电源母机5，电源母机是一个交流转直流的电源(AC-DC Converter)，把220V或380V的交流输配电转换为24V、36V或48V等等的低压直流电。第二组是电源子机3，电源子机是一个可调节输出的直流转直流电源(DC-DC Converter)，把电源母机所输出的低压直流电转换为电镀所需要的输出。

[0039] 电源子机内部有单片机(MCU)，通过不同的通信的方式，例如是无线电、RS485、RS232，就可以把用户要求的电流电压输出参数提供给单片机；单片机就会按照用户的要求参数和当前检测到的输出电流电压作瞬时的控制和调节，最后把输出电流或电压调节至用户所要求的数值。

[0040] 具体地，本发明在支承绝缘板1上设置两排滑动金属轮13，滑动金属轮13可相对于支承绝缘板1转动；两排滑动金属轮13分别与两根导电轨21导电接触，并沿导电轨21滚动，使支承绝缘板1相对于承载导轨2横向移动。支承绝缘板1一边从导电轨中获取电力，为电源子机提供来自电源母机的低压直流电，一边被推着连续向前行走直至跑完整个电镀过程。

[0041] 整个电镀流程中，独立工件组合在承载导轨2上滑行，因为当中的工件自身有独立电源子机供应电镀电流，因此不会因电镀电流在各工件分配不平均或大规模电场不稳定的原因，导致电流跳动和闪停，影响电镀的质量。

[0042] 电源子机3的输入端分别连接两侧的滑动金属轮13，无论滑动金属轮13移动到任意位置，电源子机3的输入端均与导电轨21导电连通，使电源子机3始终与电源母机5导电连接。滑动金属轮13自身可不设置驱动的动力，依靠后方不段置入新的独立工件组合，被从后而来的工件组合推动向前，后方的支承绝缘板对前方的支承绝缘板接触推动其向前移动。

[0043] 更进一步，本发明还包括设置在支承绝缘板1上的推压轮14，推压轮14可相对于支承绝缘板1转动，且推压轮14与滑动金属轮13的转轴均为横向；推压轮14位于承载导轨2的下表面，滑动金属轮13位于承载导轨2的上表面，推压轮14和滑动金属轮13通过侧方的连接杆相对连接，形成“匚”字形结构，卡接在承载导轨2的侧边；推压轮14与滑动金属轮13配合夹持承载导轨2，使支承绝缘板1在承载导轨2上的移动更平稳。

[0044] 如图1A所示，推压轮14与滑动金属轮13交错设置，也即推压轮14与滑动金属轮13在水平面上的竖向投影不相重合，从而进一步提升支承绝缘板1横向移动的平顺度。

[0045] 如图2B所示，承载导轨2的两侧呈阶梯下陷，承载导轨2的截面呈中间高两侧低的阶梯形状，导电轨21设置在下层台阶面上，承载导轨2的上表面与滑动金属轮13大致齐平。

[0046] 在导电轨21与承载导轨2之间设置绝缘层15，从而进一步避免两个导电轨21之间发生短路。

[0047] 具体地，本发明中阳极夹具11和阴极夹具12均为导电金属，阳极夹具11和阴极夹具12固定在支承绝缘板1在下方，电源子机3的输出端分别连接于阳极夹具11和阴极夹具12，通过阳极夹具11与阳极导电连接，通过阴极夹具12与阴极工件导电连接。

[0048] 对所公开的实施例的上述说明，使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的，本文中所定义的一般原理，可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下，在其它实施例中实现。因此，本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例，而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

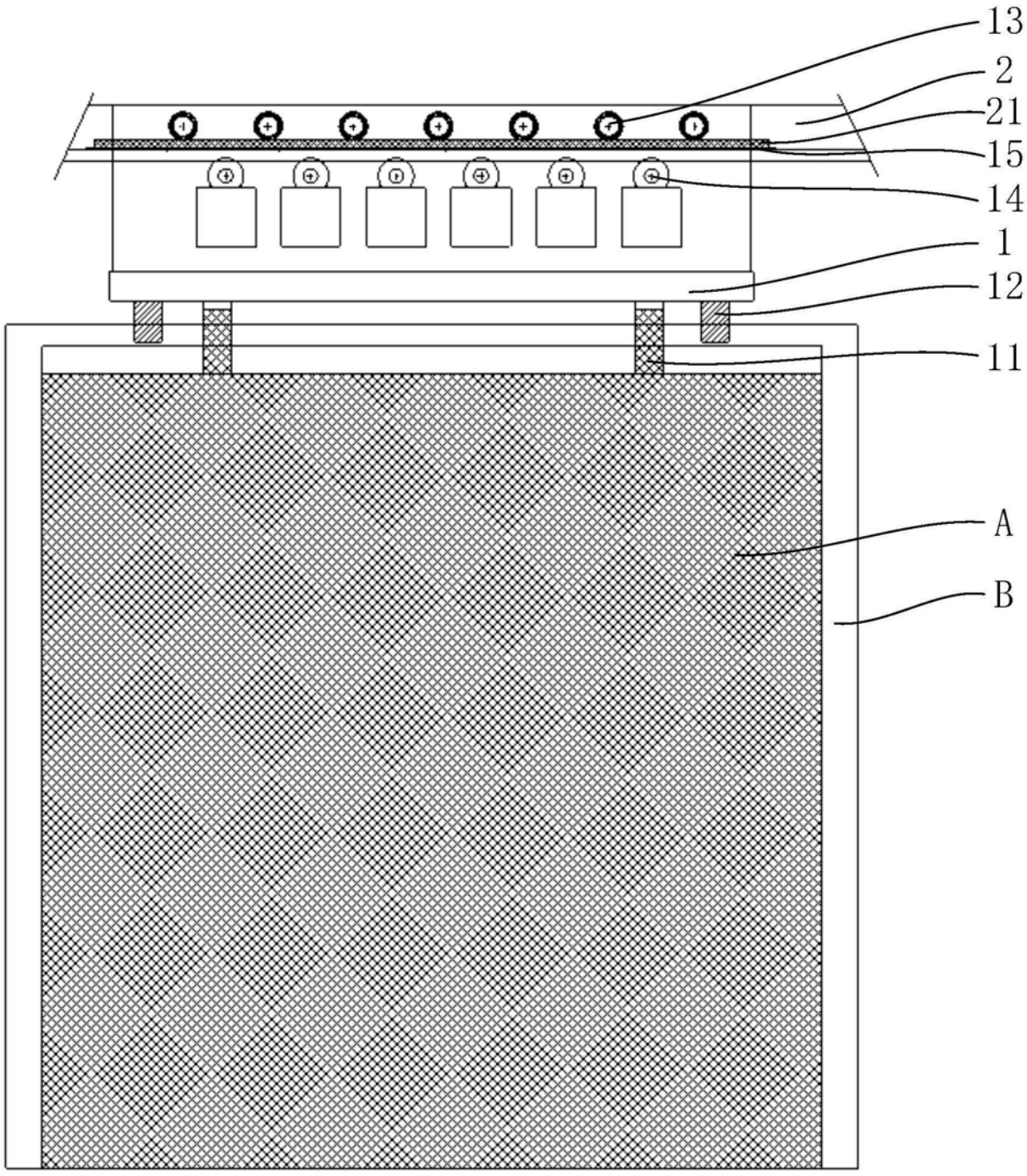


图1A

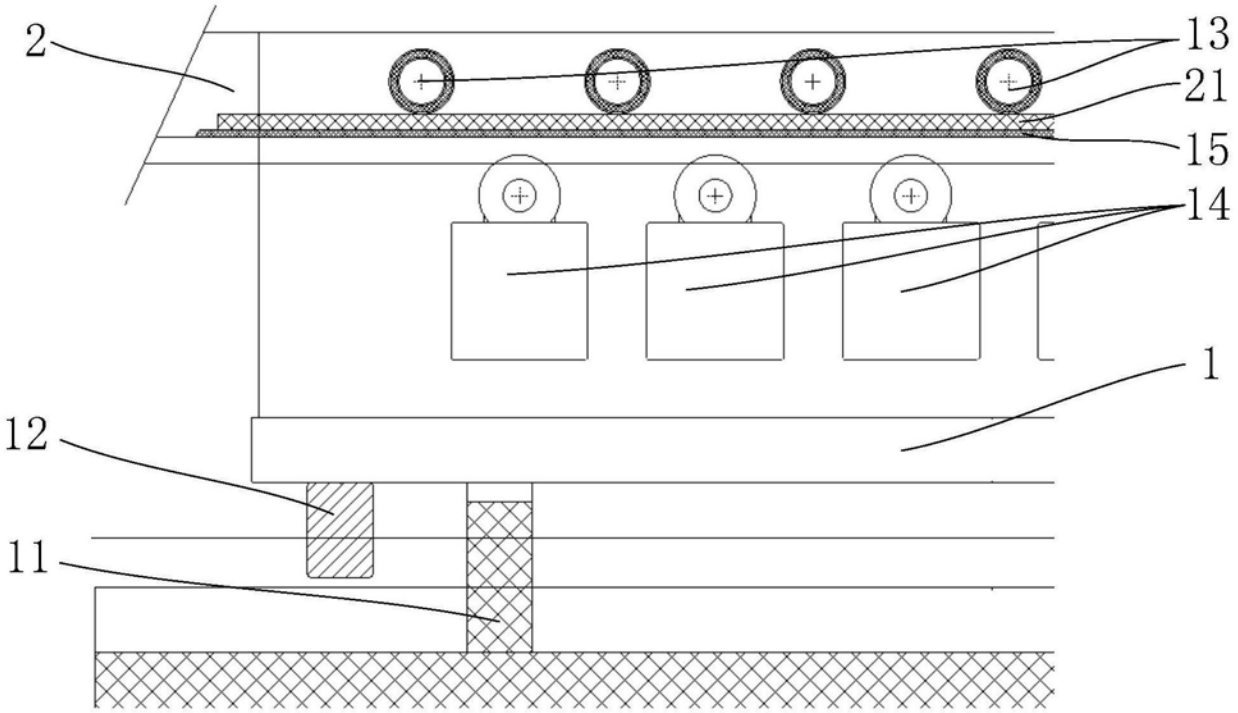


图1B

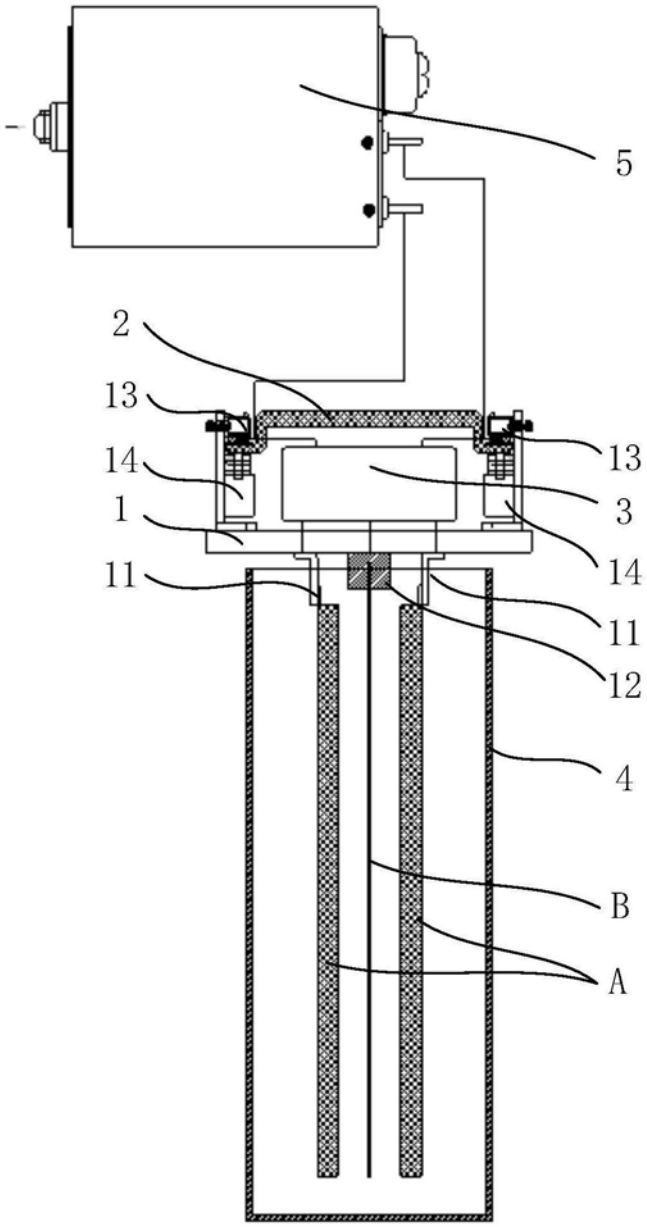


图2A

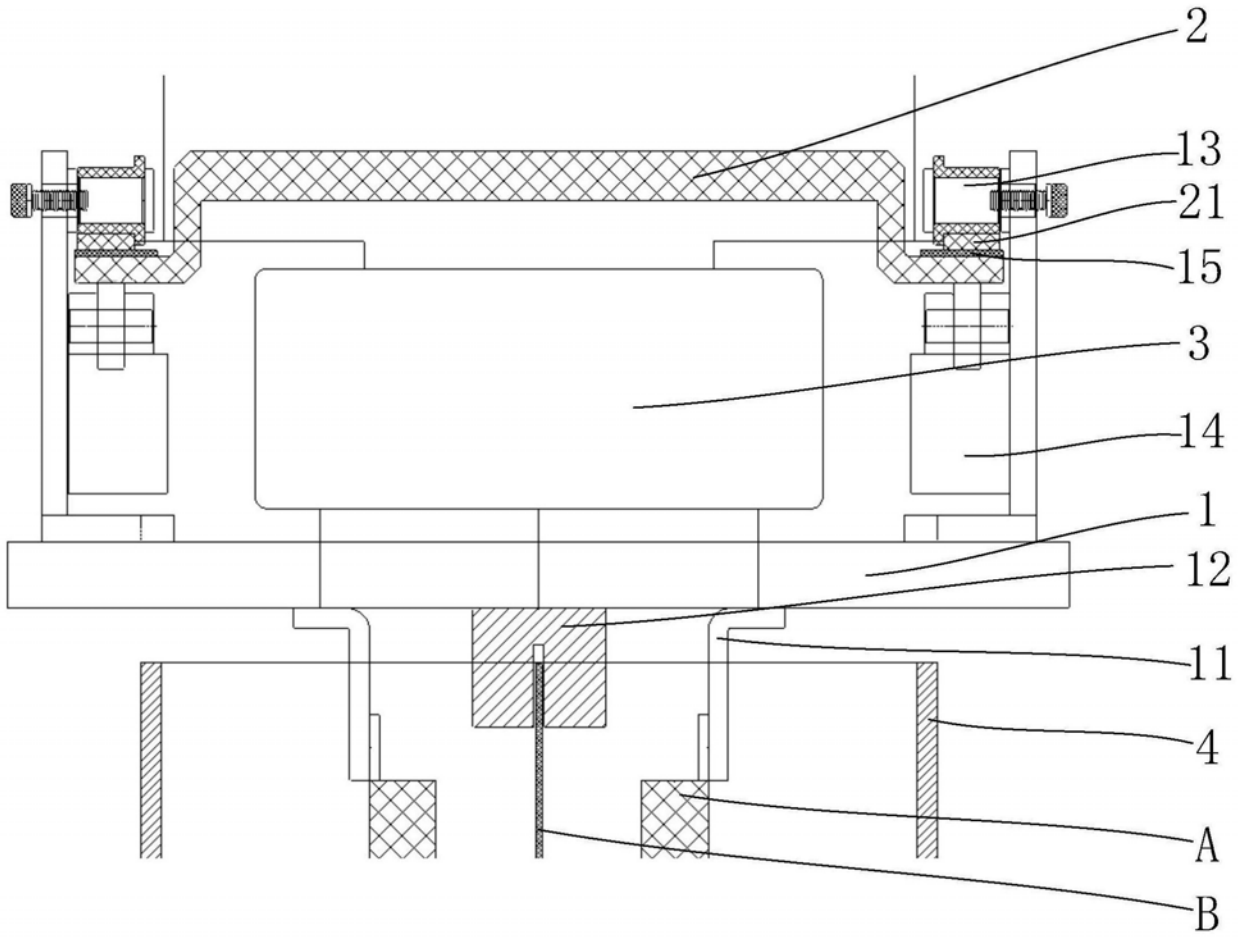


图2B