



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110167275 A

(43)申请公布日 2019. 08. 23

(21)申请号 201910420923.5

(22)申请日 2019.05.20

(71)申请人 惠州市捷成机电设备股份有限公司

地址 516200 广东省惠州市惠阳区镇隆镇
青草窝甘陂村

(72)发明人 郭立铭

(51)Int.Cl.

H05K 3/06(2006.01)

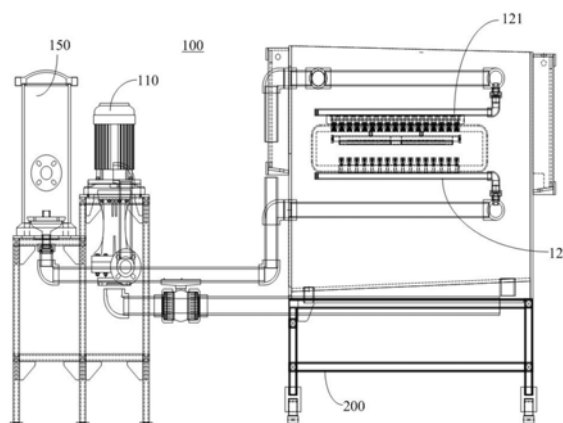
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种蚀刻系统及其蚀刻方法

(57)摘要

本发明涉及一种蚀刻系统及其蚀刻方法。蚀刻系统包括动力装置、第一输送管、第二输送管及喷淋装置；动力装置用于输送药液；第一输送管和第二输送管与动力装置连接，第一输送管与第二输送管呈对称分布；动力装置将药液分别输送给第一输送管和第二输送管；喷淋装置包括多个第一喷淋装置和多个第二喷淋装置，多个第一喷淋装置分别与第一输送管连接，多个第二喷淋装置分别与第二输送管连接；多个第一喷淋装置和多个第二喷淋装置均呈行列排布，第一喷淋装置第二喷淋装置一一对应；第一喷淋装置相对基板均成倾斜设置，相邻行的第一喷淋装置分别朝两个相对的方向倾斜。上述蚀刻系统及其蚀刻方法，能够减少水池效应，同时有效控制蚀刻因子，提高蚀刻效率。



1. 一种蚀刻系统,其特征在于,包括:

动力装置,所述动力装置用于输送药液;

输送管组,所述输送管组包括第一输送管和第二输送管,所述第一输送管和所述第二输送管均与所述动力装置连接,且所述第一输送管与所述第二输送管呈对称分布;所述动力装置将所述药液分别输送给所述第一输送管和所述第二输送管;

喷淋装置,所述喷淋装置包括多个第一喷淋装置和多个第二喷淋装置,多个所述第一喷淋装置分别与所述第一输送管连接,多个所述第二喷淋装置分别与所述第二输送管连接;多个所述第一喷淋装置呈行列排布,多个所述第二喷淋装置呈行列排布,所述第一喷淋装置与所述第二喷淋装置一一对应;所述第一喷淋装置相对基板均呈倾斜设置,相邻行的所述第一喷淋装置分别朝两个相对的方向倾斜。

2. 根据权利要求1所述的蚀刻系统,其特征在于,所述第一喷淋装置与所述基板之间的倾斜角度为10-30度。

3. 根据权利要求1所述的蚀刻系统,其特征在于,所述第一喷淋装置与其对应的所述第二喷淋装置呈交错分布。

4. 根据权利要求3所述的蚀刻系统,其特征在于,所述第二喷淋装置与所述基板呈垂直设置。

5. 根据权利要求3所述的蚀刻系统,其特征在于,所述第二喷淋装置与所述基板呈倾斜设置。

6. 根据权利要求1所述的蚀刻系统,其特征在于,相邻行的对应的所述第一喷淋装置之间的距离为5-8厘米。

7. 根据权利要求1所述的蚀刻系统,其特征在于,还包括过滤装置,所述过滤装置与所述动力装置连接,所述过滤装置位于所述动力装置和所述输送管组之间,所述过滤装置用于将所述动力装置输送的药液进行过滤。

8. 根据权利要求1-7中任一项所述的蚀刻系统,其特征在于,所述第一喷淋装置包括第一喷管和设在所述第一喷管上的第一喷嘴,所述第一喷管与所述第一输送管连接;所述第二喷淋装置包括第二喷管和设在所述第二喷管上的第二喷嘴,所述第二喷管与所述第二输送管连接。

9. 根据权利要求8所述的蚀刻系统,其特征在于,还包括轮片,所述轮片的数量为多个,每个所述第一喷嘴和每个所述第二喷嘴的两侧均设有一个所述轮片。

10. 一种如权利要求1-9中任一项所述的蚀刻系统的蚀刻方法,其特征在于,包括如下步骤:

动力装置抽取药液;

将所述药液分别送到第一输送管和第二输送管;

所述第一输送管和所述第二输送管分别将所述药液送入第一喷淋装置和第二喷淋装置,所述药液分别从所述第一喷淋装置和所述第二喷淋装置喷淋到基板上,对基板进行蚀刻。

一种蚀刻系统及其蚀刻方法

技术领域

[0001] 本发明涉及机械加工技术领域,特别是涉及一种蚀刻系统及其蚀刻方法。

背景技术

[0002] 随着工业的发展,印制电路板向多层化、密集化、柔性化方向发展,线条越来越细、铜厚却不断增加。因此,对蚀刻工艺要求越来越高。此外,蚀刻废液对生态环境产生严重影响,迫使人们不断开发新的蚀刻技术,以提高蚀刻工艺,提高药水利用率,减少水池效应,满足印制电路板发展及减少环境影响。

发明内容

[0003] 基于此,有必要针对如何减少水池效应和提高药水利用率的问题,提供一种蚀刻系统及其蚀刻方法。

[0004] 一种蚀刻系统,包括:

[0005] 动力装置,所述动力装置用于输送药液;

[0006] 输送管组,所述输送管组包括第一输送管和第二输送管,所述第一输送管和所述第二输送管均与所述动力装置连接,且所述第一输送管与所述第二输送管呈对称分布;所述动力装置将所述药液分别输送给所述第一输送管和所述第二输送管;

[0007] 喷淋装置,所述喷淋装置包括多个第一喷淋装置和多个第二喷淋装置,多个所述第一喷淋装置分别与所述第一输送管连接,多个所述第二喷淋装置分别与所述第二输送管连接;多个所述第一喷淋装置呈行列排布,多个所述第二喷淋装置呈行列排布,所述第一喷淋装置与所述第二喷淋装置一一对应;所述第一喷淋装置相对基板均成倾斜设置,相邻行的所述第一喷淋装置分别朝两个相对的方向倾斜。

[0008] 上述蚀刻系统,动力装置用于输送药液,第一输送管和第二输送管均与动力装置连接,第一输送管与第二输送管呈对称分布,动力装置将药液分别输送给第一输送管和第二输送管,多个第一喷淋装置分别与第一输送管连接,多个第二喷淋装置分别与第二输送管连接,多个第一喷淋装置呈行列排布,多个第二喷淋装置呈行列排布,第一喷淋装置与第二喷淋装置一一对应,从而药液分别经过第一输送管和第二输送管输送给第一喷淋装置和第二喷淋装置,使得药液从第一喷淋装置和第二喷淋装置喷出,喷淋到基板上,对基板进行蚀刻,此外,第一喷淋装置相对基板均成倾斜设置,相邻行的第一喷淋装置分别朝两个相对的方向倾斜,由于第一喷淋装置与基板呈倾斜设置,使得第一喷淋装置喷淋到基板上时存在侧向冲击力,从而确保基板的中央区域的反应后的药水快速流走,从而减少水池效应,提高药水利用率,此外,相邻行的第一喷淋装置分别朝两个相对的方向倾斜,呈对称设置,确保在减少水池效应同时有效控制蚀刻因子,提高蚀刻效率。

[0009] 在其中一个实施例中,所述第一喷淋装置与所述基板之间的倾斜角度为10-30度。

[0010] 在其中一个实施例中,所述第一喷淋装置与其对应的所述第二喷淋装置呈交错分布。

- [0011] 在其中一个实施例中,所述第二喷淋装置与所述基板呈垂直设置。
- [0012] 在其中一个实施例中,所述第二喷淋装置与所述基板呈倾斜设置。
- [0013] 在其中一个实施例中,相邻行的对应的所述第一喷淋装置之间的距离为4-8厘米。
- [0014] 在其中一个实施例中,还包括过滤装置,所述过滤装置与所述动力装置连接,所述过滤装置位于所述动力装置和所述输送管组之间,所述过滤装置用于所述动力装置输送的药液进行过滤。
- [0015] 在其中一个实施例中,所述第一喷淋装置包括第一喷管和设在所述第一喷管上的第一喷嘴,所述第一喷管与所述第一输送管连接;所述第二喷淋装置包括第二喷管和设在所述第二喷管上的第二喷嘴,所述第二喷管与所述第二输送管连接。
- [0016] 在其中一个实施例中,还包括轮片,所述轮片的数量为多个,每个所述第一喷嘴和每个所述第二喷嘴的两侧均设有一个所述轮片。
- [0017] 一种上述蚀刻系统的蚀刻方法,包括如下步骤:
- [0018] 动力装置抽取药液;
- [0019] 将所述药液分别送到第一输送管和第二输送管;
- [0020] 所述第一输送管和所述第二输送管分别将所述药液送入第一喷淋装置和第二喷淋装置,所述药液分别从所述第一喷淋装置和所述第二喷淋装置喷淋到基板上,对基板进行蚀刻。
- [0021] 上述蚀刻系统的蚀刻方法,工艺简单,蚀刻效率高。

附图说明

- [0022] 图1为一实施例的蚀刻系统的结构示意图;
- [0023] 图2为图1中所示的输送管组和喷淋装置的结构示意图;
- [0024] 图3为图2中所示的相邻行的第一喷淋装置的结构示意图。

具体实施方式

- [0025] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。
- [0026] 如图1和图2所示,一实施例的蚀刻系统100包括动力装置110、输送管组以及喷淋装置。蚀刻系统100安装在支架200上。该蚀刻系统100用于对基板进行蚀刻,其中,该基板可以为玻璃基板、铜基板或者聚酰亚胺板等。在一实施例中,动力装置110可以为泵,如液压泵等。动力装置110用于抽取药液,并输送该药液。需要说明的是,药液存放于主槽内,也就是说,动力装置110抽取主槽内的药液。
- [0027] 输送管组包括第一输送管121和第二输送管122,第一输送管121和第二输送管122均与动力装置110连接,第一输送管121和第二输送管122呈对称分布。动力装置110将药液分别输送给第一输送管121和第二输送管122。具体地,在本实施例中,第一输送管121和第二输送管122呈上下对称分布,如图2所示。进一步地,动力装置110抽取药液后,药液分成两路分别流入第一输送管121和第二输送管122,药液分别通过第一输送管121和第二输送管122进行输送。

[0028] 喷淋装置包括多个第一喷淋装置131和多个第二喷淋装置132,多个第一喷淋装置131分别与第一输送管121连接,多个第二喷淋装置132分别与第二输送管122连接。需要说明的是,第一喷淋装置131可以通过管道转接头等方式与第一输送管121连接,同样地,第二喷淋装置132也可以通过管道转接头等方式与第二输送管122连接。第一喷淋装置131和第二喷淋装置132不仅起到支路的作用,还能将药液喷淋到基板上。在本实施例中,由上述可知,第一输送管121和第二输送管122呈上下对称分布,同样地,第一喷淋装置131和第二喷淋装置132也呈上下分布,也就是说,第一喷淋装置131位于第二喷淋装置132之上,且一一对应。

[0029] 进一步地,多个第一喷淋装置131呈行列排布,多个第二喷淋装置132呈行列排布,第一喷淋装置131与第二喷淋装置132一一对应。换言之,多个第一喷淋装置131按照工艺要求排列,多个第二喷淋装置132也按照工艺要求排列,多个第一喷淋装置131和多个第二喷淋装置132均呈阵列排列。此外,第一喷淋装置131相对基板均呈倾斜设置。也就是说,第一喷淋装置131与基板之间成一定角度,使得第一喷淋装置131喷淋出来的药液倾斜地喷淋到基板上,而非垂直地喷淋到基板表面。进一步地,相邻行的第一喷淋装置131分别朝两个相对的方向进行倾斜,也就是说,相邻行的第一喷淋装置131的倾斜方向相反。具体地,如图3所示,相邻行的第一喷淋装置131中的其中一行的第一喷淋装置131朝左边倾斜,则另一行的第一喷淋装置131朝右边倾斜。需要说明的是,这里的“左”和“右”只是根据图3来进行说明。

[0030] 上述第一喷淋装置131与基板呈一定角度,从第一喷淋装置131喷淋出来的药液倾斜地喷淋到基板上,此时,喷淋存在侧向冲击力,可以确保中央区域反应后药水快速流走,从而减少水池效应对工艺影响。此外,相邻行的第一喷淋装置131采用左右对称倾斜喷淋确保在减少水池效应同时有效控制蚀刻因子。可以避免药液垂直地喷淋到基板上而造成板面中央区域反应后蚀刻液无法像板边的喷淋一样快速流出板外,从而造成在板中央区域残留了许多反应后不新鲜的药液,这些反应了的药液对蚀刻产生不良的影响。

[0031] 此外,在其中一个实施例中,相邻行的对应的所述第一喷淋装置之间的距离为4-8厘米,从而进一步确保喷淋的均匀性等。需要说明的是,相邻行的对应的第二喷淋装置之间的距离可以与相邻行的对应的第一喷淋装置之间的距离相同,也可以不相同。

[0032] 上述蚀刻系统100,动力装置110用于输送药液,第一输送管121和第二输送管122均与动力装置110连接,第一输送管121与第二输送管122呈对称分布,动力装置110将药液分别输送给第一输送管121和第二输送管122,多个第一喷淋装置131分别与第一输送管121连接,多个第二喷淋装置132分别与第二输送管122连接,多个第一喷淋装置131呈行列排布,多个第二喷淋装置132呈行列排布,第一喷淋装置131与第二喷淋装置132一一对应,从而药液分别经过第一输送管121和第二输送管122送给第一喷淋装置131和第二喷淋装置132,使得药液从第一喷淋装置131和第二喷淋装置132喷出,喷淋到基板上,对基板进行蚀刻,此外,第一喷淋装置131相对基板均成倾斜设置,相邻行的第一喷淋装置131分别朝两个相对的方向倾斜,由于第一喷淋装置131与基板呈倾斜设置,使得第一喷淋装置131喷淋到基板上时存在侧向冲击力,从而确保基板的中央区域的反应后的药水快速流走,从而减少水池效应,提高药水利用率,此外,相邻行的第一喷淋装置131分别朝两个相对的方向倾斜,呈对称设置,确保在减少水池效应同时有效控制蚀刻因子,提高蚀刻效率,进而具有蚀刻速

度快、蚀刻线条均匀、蚀刻因子小、药水利用率高等优点。其中，蚀刻均匀性可以达到且大于93%，蚀刻均匀性较好；蚀刻因子可以达到且大于3.0，线边垂直度较好。

[0033] 在其中一个实施例中，第一喷淋装置131与基板之间的倾斜角度为10-30度，也就是说，第一喷淋装置131与基板之间的夹角为10-30度。进一步地，在一实施例中，第一喷淋装置131与基板之间的倾斜角度为15-20度。需要说明的是，倾斜角度根据基板的加工工艺来确定，此外，若第一喷淋装置131与基板之间的倾斜角度过小，则会影响水池效应，减少药水利用率，若第一喷淋装置131与基板之间的倾斜角度过大，则会影响蚀刻效率。

[0034] 进一步，在一实施例中，第一喷淋装置131包括第一喷管和设在第一喷管上的第一喷嘴，第一喷管与第一输送管121连接。具体地，第一喷管与第一喷嘴一一对应，所有第一喷管均与第一输送管121连接，第一喷管起到支路的作用，药液在流过第一输送管121后分别流入各第一喷管，再从相对应的第一喷嘴喷出，喷淋到基板上。从而第一输送管121确保了第一喷淋装置131的整体压力和药液流量，且第一喷淋装置131确保药液喷淋范围及压力。

[0035] 同样地，第二喷淋装置132包括第二喷管和设在第二喷管上的第二喷嘴，第二喷管与第二输送管122连接。具体地，第二喷管与第二喷嘴一一对应，所有第二喷管均与第二输送管122连接，第二喷管起到支路的作用，药液在流过第二输送管122后分别流入各第二喷管，再从相对应的第二喷嘴喷出，喷淋到基板上。从而第二输送管122确保了第二喷淋装置132的整体压力和药液流量，且第二喷淋装置132确保药液喷淋范围及压力。

[0036] 请再参考图2，在其中一个实施例中，该蚀刻系统100还包括轮片140，轮片140的数量多个，每个第一喷嘴和每个第二喷嘴的两侧均设有一个该轮片140。通过轮片140的设置，保证药液的匀速运送，避免药液发生喷溅等现象。

[0037] 在其中一个实施例中，第一喷淋装置131与其对应的第二喷淋装置132呈交错分布。换言之，在与第一喷淋装置131行列排布所形成的平面垂直的平面上，第一喷淋装置131与第二喷淋装置132一一对应，且第一喷淋装置131与对应的第二喷淋装置132在该平面上呈交错分布。在本实施例中，第一喷淋装置整体布局上采用对称式前后倾斜且均匀分布，此外，第一喷淋装置与对应的第二喷淋装置交错分布，第一喷嘴装置对下方的第二喷淋装置无上输送枝，而第二喷淋装置对上方的第一喷淋装置无下输送枝，不仅减少了整个系统的管道，使得整个系统更加简单化，而且减少轮片140对药液的阻挡。

[0038] 进一步地，在一实施例中，第二喷淋装置132与基板呈垂直设置，从而第二喷淋装置132中喷淋出来的药液垂直地喷到基板上，对基板进行蚀刻，第二喷淋装置132与第一喷淋装置131进行协同作用来进行蚀刻，提高蚀刻效率。

[0039] 在另一实施例中，第二喷淋装置132与基板呈倾斜设置。其中，第二喷淋装置132与基板之间的倾斜角度可以为10-30度，也就是说，第二喷淋装置132与基板之间的夹角为10-30度。在一实施例中，第二喷淋装置132与基板之间的倾斜角度为15-20度。需要说明的是，倾斜角度根据基板的加工工艺来确定，此外，若第二喷淋装置131与基板之间的倾斜角度过小，则会影响水池效应，减少药水利用率。进一步地，在本实施例中，第二喷淋装置132与对应的第一喷淋装置131的倾斜方向可以相同，第二喷淋装置132与对应的第一喷淋装置131的倾斜方向也可以相反。此外，相邻行的第二喷淋装置132的倾斜方向可以相同，相邻行的第二喷淋装置132的倾斜方向也可以分别为相对的两个方向。

[0040] 在其中一个实施例中，如图1所示，该蚀刻系统100还包括过滤装置150，过滤装置

150与动力装置110连接,过滤装置140位于动力装置110输送管组之间,过滤装置150用于将动力装置110输送的药液进行过滤。具体地,动力装置110将药液抽取出来,经过过滤装置150过滤,过滤后的药液流向第一输送管121和第二输送管122,再分别从第一喷淋装置131和第二喷淋装置132喷淋到基板上进行蚀刻。通过过滤装置150的设置,过滤掉药液中的杂质,从而确保药液的干净度,减少杂质对基板蚀刻的影响。

[0041] 在本实施例中,上述蚀刻系统100的工作过程如下:主槽内的药液通过泵吸入,经过过滤装置150过滤后,药液分别通过第一输送管121和第二输送管122输送到各个第一喷管和第二喷管,再分别经过第一喷嘴和第二喷嘴喷淋到基板上。采用该蚀刻系统100对基板进行蚀刻,蚀刻均匀性可以达到且大于93%,蚀刻均匀性较好,且蚀刻因子可以达到且大于3.0,线边垂直度较好。此外,该蚀刻系统100的制程能力生产最小线宽可以达到50um,精细度较高,适合生产高精细线路。另外,该蚀刻系统100的水池效应较小,进一步促进其适合生产高精细线路。

[0042] 一实施例的上述蚀刻系统100的蚀刻方法包括以下步骤:将药液分别送到第一输送管和第二输送管;第一输送管和第二输送管分别将药液送入第一喷淋装置和第二喷淋装置,药液分别从所述第一喷淋装置和第二喷淋装置喷淋到基板上,对基板进行蚀刻。上述上述蚀刻系统的蚀刻方法,工艺简单,蚀刻效率高。

[0043] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0044] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

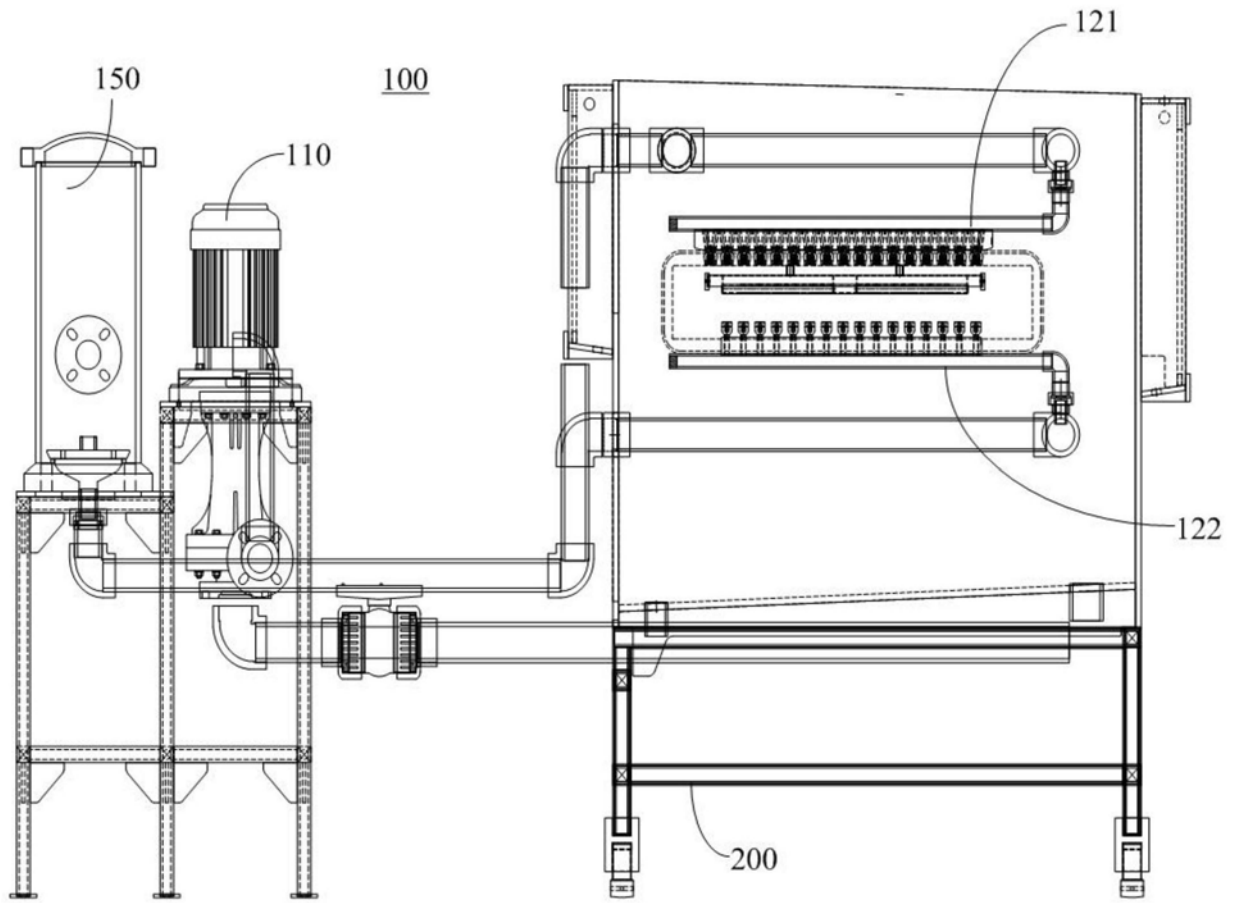


图1

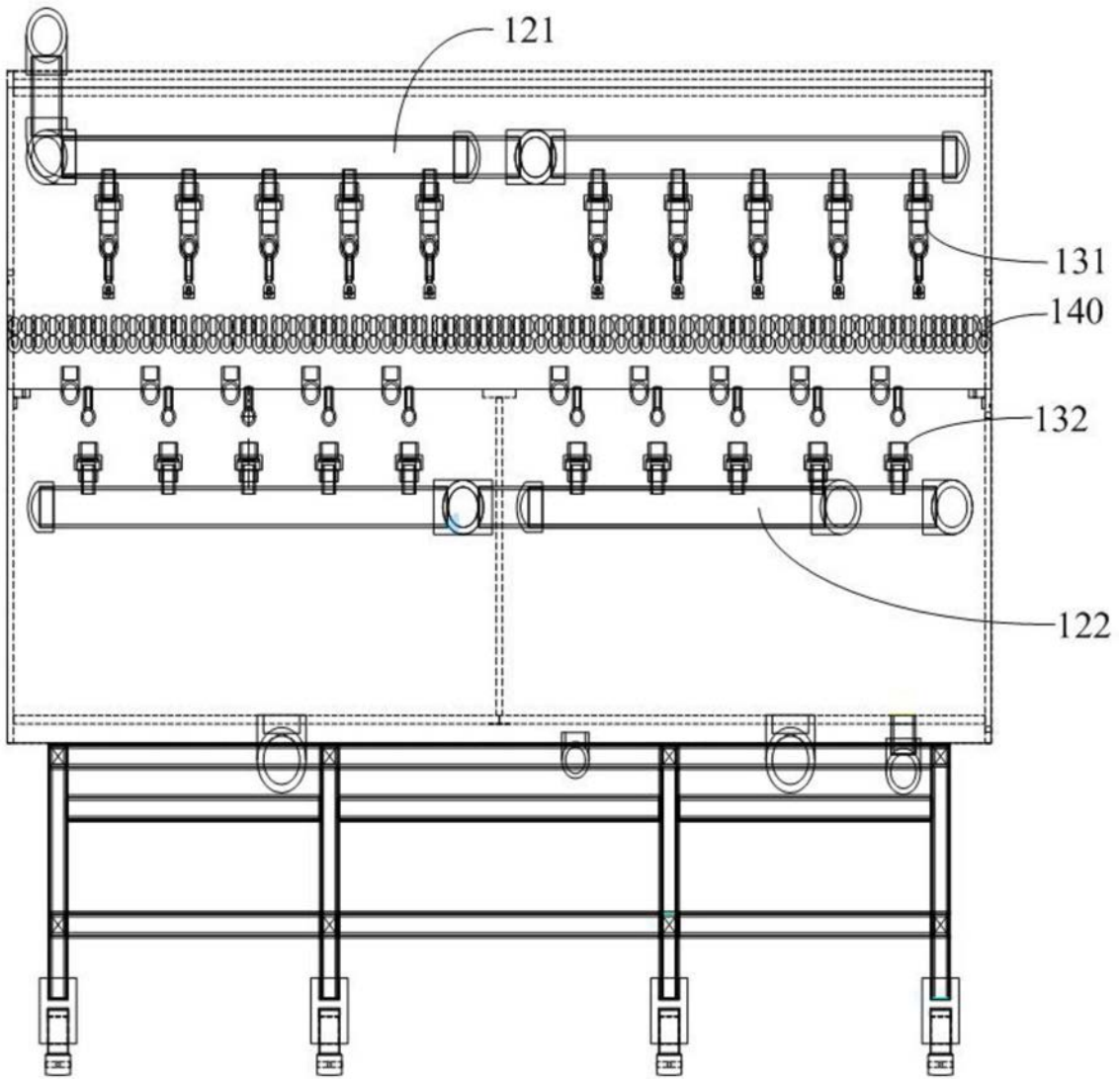


图2

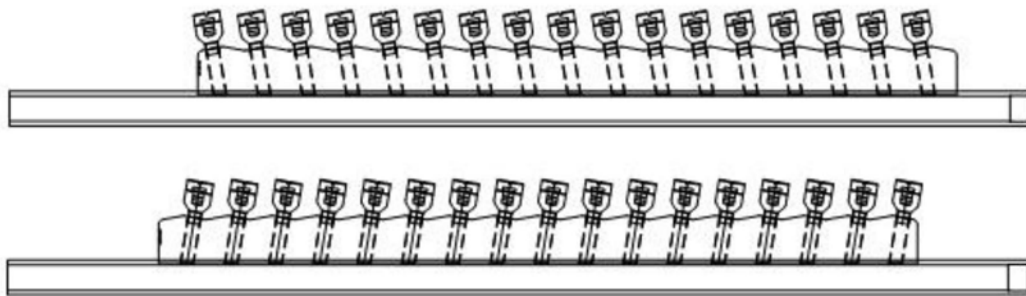


图3