(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209896170 U
(45)授权公告日 2020.01.03

(21)申请号 201920877006.5

(22)申请日 2019.06.11

(73)专利权人 无锡先导智能装备股份有限公司
地址 214000 江苏省无锡市国家高新技术产业开发区新锡路20号

(72)发明人 不公告发明人

(74)专利代理机构 深圳市威世博知识产权代理事务所(普通合伙) 44280
代理人 袁江龙

(51)Int.Cl.
H01M 2/36(2006.01)
H01M 10/058(2010.01)
H01M 10/0525(2010.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

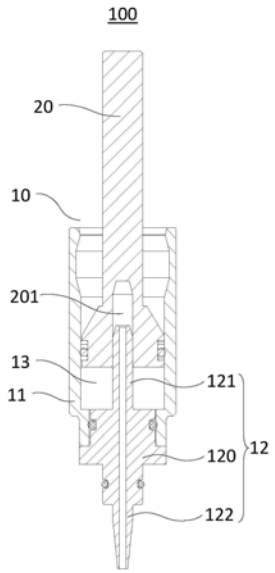
权利要求书1页 说明书6页 附图7页

(54)实用新型名称

注液装置和电池生产系统

(57)摘要

本申请公开了一种注液装置和电池生产系统。该注液装置包括:持液组件包括持液杯和持液杯底座,持液杯底座包括连接座及自连接座两端分别向外延伸且彼此连通的第一注液管和第二注液管,连接座与持液杯的底部密封连接并使得第一注液管伸入持液杯内且第二注液管外露于持液杯,连接座和持液杯构成容置腔;压杆具有用于避让第一注液管的预留通道,预留通道的直径大于第一注液管的直径,压杆经持液杯的顶部伸入持液杯,压杆的外周壁与持液杯的内周壁密封滑动配合,压杆用于将容置腔内的液体经预留通道的内周壁与第一注液管的外周壁之间的间隙压入第一注液管。通过压杆与持液组件,本申请提供的注液装置能够提高注液精度和缩短注液时长。



CN 209896170 U

1.一种注液装置,其特征在于,包括:

持液组件,包括持液杯和持液杯底座,所述持液杯底座包括连接座及自所述连接座两端分别向外延伸且彼此连通的第一注液管和第二注液管,所述连接座与所述持液杯的底部密封连接并使得所述第一注液管伸入所述持液杯内且所述第二注液管外露于所述持液杯,所述连接座和所述持液杯构成容置腔;

压杆,具有用于避让所述第一注液管的预留通道,所述预留通道的直径大于所述第一注液管的直径,所述压杆经所述持液杯的顶部伸入所述持液杯,所述压杆的外周壁与所述持液杯的内周壁密封滑动配合,所述压杆用于将所述容置腔内的液体经所述预留通道的内周壁与所述第一注液管的外周壁之间的间隙压入所述第一注液管。

2.根据权利要求1所述的注液装置,其特征在于,所述注液装置还包括压杆驱动机构,所述压杆驱动机构与所述压杆连接,用于驱动所述压杆运动。

3.根据权利要求2所述的注液装置,其特征在于,所述压杆驱动机构包括第一动力装置、丝杆机构和夹持件,所述压杆连接于所述夹持件上,所述第一动力装置通过所述丝杆机构驱动所述夹持件移动。

4.根据权利要求1所述的注液装置,其特征在于,所述注液装置还包括托盘和托盘驱动机构,所述托盘用于承托工件,所述托盘驱动机构与所述托盘连接,用于驱动所述托盘内的工件与所述第二注液管对接。

5.根据权利要求4所述的注液装置,其特征在于,所述注液装置还包括压力壳体和气压装置,其中,所述压力壳体设置在所述持液组件与所述托盘之间,所述第二注液管插置于所述压力壳体内,所述气压装置与所述压力壳体连接,用于对所述压力壳体进行抽真空或加压处理。

6.根据权利要求5所述的注液装置,其特征在于,所述持液杯具有加液孔,所述持液组件设置有多个,且多个所述持液组件呈两排错位设置,且两排所述持液杯上的加液孔设置在所述持液杯的正前方。

7.根据权利要求6所述的注液装置,其特征在于,所述压力壳体为设置有多组容置孔的柱体,所述容置孔用于容纳所述工件。

8.根据权利要求4所述的注液装置,其特征在于,所述注液装置包括基座,所述托盘驱动机构包括:

第二动力装置;

摆杆机构,包括第一摆杆和第二摆杆,其中,所述第一摆杆的下端转动设置在所述基座的安装大板上,所述第二摆杆的上端与托盘的底部转动连接,且所述第一摆杆的上端和所述第二摆杆的下端分别与旋转轴转动连接,所述第二动力装置的动力输出轴与所述旋转轴连接。

9.根据权利要求8所述的注液装置,其特征在于,所述托盘驱动机构还包括导向机构,所述导向机构包括导向轴及无油衬套,其中,所述导向轴的一端与所述托盘固定连接,另一端套设在所述安装大板的预设孔内;所述无油衬套设置在所述导向轴与所述预设孔之间。

10.一种电池生产系统,其特征在于,包括如权利要求1至9任一项所述的注液装置。

注液装置和电池生产系统

技术领域

[0001] 本申请涉及电池生产设备技术领域，特别是涉及一种注液装置和电池生产系统。

背景技术

[0002] 随着社会的发展，各类电子设备的应用越来越广泛，对电池，特别是锂离子电池的需求逐年递增。在电池的制造过程中，需要将电解液注入至电池壳体中。在现有技术中，注射电解液的工艺中主要存在注液精度低、注液时间长的问题。

实用新型内容

[0003] 本申请主要提供一种注液装置和电池生产系统，以解决注液工艺中注液精度低、注液时间长的问题。

[0004] 为解决上述技术问题，本申请采用的一个技术方案是：提供一种注液装置。该注液装置包括：持液组件包括持液杯和持液杯底座，持液杯底座包括连接座及自连接座两端分别向外延伸且彼此连通的第一注液管和第二注液管，连接座与持液杯的底部密封连接并使得第一注液管伸入持液杯内且第二注液管外露于持液杯，连接座和持液杯构成容置腔；压杆具有用于避让第一注液管的预留通道，预留通道的直径大于第一注液管的直径，压杆经持液杯的顶部伸入持液杯，压杆的外周壁与持液杯的内周壁密封滑动配合，压杆用于将容置腔内的液体经预留通道的内周壁与第一注液管的外周壁之间的间隙压入第一注液管。

[0005] 在一具体实施例中，所述注液装置还包括压杆驱动机构，所述压杆驱动机构与所述压杆连接，用于驱动所述压杆运动。

[0006] 在一具体实施例中，所述压杆驱动机构包括第一动力装置、丝杆机构和夹持件，所述压杆连接于所述夹持件上，所述第一动力装置通过所述丝杆机构驱动所述夹持件移动。

[0007] 在一具体实施例中，所述注液装置还包括托盘和托盘驱动机构，所述托盘用于承托工件，所述托盘驱动机构与所述托盘连接，用于驱动所述托盘内的工件与所述第二注液管对接。

[0008] 在一具体实施例中，所述注液装置还包括压力壳体和气压装置，其中，所述压力壳体设置在所述持液组件与所述托盘之间，所述第二注液管插置于所述压力壳体内，所述气压装置与所述压力壳体连接，用于对所述压力壳体进行抽真空或加压处理。

[0009] 在一具体实施例中，所述持液杯具有加液孔，所述持液组件设置有多个，且多个所述持液组件呈两排错位设置，且两排所述持液杯上的加液孔设置在所述持液杯的正前方。

[0010] 在一具体实施例中，所述压力壳体为设置有多组容置孔的柱体，所述容置孔用于容纳所述工件。

[0011] 在一具体实施例中，所述注液装置包括基座，所述托盘驱动机构包括：

[0012] 第二动力装置；

[0013] 摆杆机构，包括第一摆杆和第二摆杆，其中，所述第一摆杆的下端转动设置在所述基座的安装大板上，所述第二摆杆的上端与托盘的底部转动连接，且所述第一摆杆的上端

和所述第二摆杆的下端分别与旋转轴转动连接，所述第二动力装置的动力输出轴与所述旋转轴连接。

[0014] 在一具体实施例中，所述托盘驱动机构还包括导向机构，所述导向机构包括导向轴及无油衬套，其中，所述导向轴的一端与所述托盘固定连接，另一端套设在所述安装大板的预设孔内；所述无油衬套设置在所述导向轴与所述预设孔之间。

[0015] 为解决上述技术问题，本申请采用的另一个技术方案是：提供一种电池生产系统。电池生产系统包括上述的注液装置。

[0016] 本申请的有益效果是：区别于现有技术的情况，本申请公开了一种注液装置和电池生产系统。通过设置确定尺寸的持液杯及向持液杯与持液杯底座形成的容置腔内注入定量的液体，并定量控制压杆在下移持液杯内的下移距离，以定量地通过第一注液管、第二注液管向工件注液，进而实现对工件精准注液，提高了注液装置的注液精度，缩短了注液时长。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本申请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申请的一些实施例，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。

[0018] 图1是本申请提供的注液装置一实施例的剖面结构示意图；

[0019] 图2是图1注液装置中持液组件的爆炸结构示意图；

[0020] 图3是图1注液装置中压杆的爆炸剖面结构示意图；

[0021] 图4是本申请提供的注液装置另一实施例的结构示意图；

[0022] 图5是图4注液装置中压杆驱动机构的结构示意图；

[0023] 图6是图4注液装置中夹持件与压杆连接的结构示意图；

[0024] 图7是图6夹持件中第一压板或第二压板的结构示意图；

[0025] 图8是图4注液装置中托盘驱动机构的结构示意图

[0026] 图9是图4注液装置中压力壳体的结构示意图；

[0027] 图10是本申请提供的电池生产系统一实施例的结构示意图。

具体实施方式

[0028] 下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅是本申请的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

[0029] 本申请实施例中的术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”、“第三”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。本申请的描述中，“多个”的含义是至少两个，例如两个，三个等，除非另有明确具体的限定。此外，术语“包括”和“具有”以及它们任何变形，意图在于覆盖不排他的包含。例如包含了一系列步骤或单元的过程、方

法、系统、产品或设备没有限定于已列出的步骤或单元，而是可选地还包括没有列出的步骤或单元，或可选地还包括对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0030] 在本文中提及“实施例”意味着，结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本申请的至少一个实施例中。在说明书中的各个位置出现该短语并不一定均是指相同的实施例，也不是与其它实施例互斥的独立的或备选的实施例。本领域技术人员显式地和隐式地理解的是，本文所描述的实施例可以与其它实施例相结合。

[0031] 参阅图1，图1是本申请提供的注液装置一实施例的剖面结构示意图。

[0032] 在电池的生产工艺中，注液装置100用于对电池加注电解液。该注液装置100还可用于其他种类的产生工艺中，本申请不限制注液装置100的使用场景。

[0033] 下文以注液装置100对电池加注电解液的应用场景为例，介绍该注液装置100。

[0034] 结合参阅图1、图2，该注液装置100包括持液组件10和压杆20，压杆20与持液组件10配合，以将持液组件10内的电解液向电池注射。

[0035] 其中，持液组件10包括持液杯11和持液杯底座12，持液杯底座12包括连接座120及自连接座120两端分别延伸且连通的第一注液管121和第二注液管122，连接座120与持液杯11的底部密封连接并使得第一注液管121伸入持液杯11内，且第二注液管122外露于持液杯11，连接座120和持液杯11构成容置腔13，容置腔13用于装设电解液。

[0036] 具体地，持液杯11包括筒体110和连接板112，连接板112连接于筒体110的一端，且持液杯11的空腔贯穿筒体110和连接板112。筒体110的两侧还形成有平台，该平台用于配合限制持液杯11的转动。连接座120与连接板112对应连接，以形成容置腔13，同时第一注液管121伸入容置腔13内。

[0037] 持液杯11与连接座120之间还设有密封件。例如，该密封件为密封圈，连接座120与第一注液管121同侧的一端设有密封槽124，该密封件装配于密封槽124内且位于连接座120与筒体110内周壁之间，以密封持液杯11与持液杯底座12的连接处。

[0038] 压杆20具有用于避让第一注液管121的预留通道201，预留通道201的直径大于第一注液管121的直径，压杆20经持液杯11的顶部伸入持液杯11，压杆20的外周壁与持液杯11的内周壁密封滑动配合，压杆20用于将电解液经预留通道201的内周壁与第一注液管121的外周壁之间的间隙压入第一注液管121，电解液经第一注液管121和第二注液管122向电池注液。

[0039] 具体地，参阅图3，压杆20包括杆体202和压杆头203，压杆头203设置于杆体202一端，压杆头203上设有密封件，并通过密封件与持液杯11内周壁紧配合，以密封压杆头203与持液杯11内周壁的接触处，防止电解液从该处泄露，而且压杆头203与筒体110之间可相对滑动。

[0040] 压杆20设有用于避让第一注液管121的预留通道201，预留通道201的直径大于第一注液管121的直径，以允许电解液经预留通道201的内周壁与第一注液管121的外周壁之间的间隙进入到所第一注液管121内。压杆20沿持液杯11内周壁滑动以挤压杯内的电解液进入设于压杆头203和/或压杆202上的预留通道201，同时预留通道201随压杆20的下移逐渐套设于第一注液管121上，使得电解液能够进入预留通道201内，并经预留通道201进入第一注液管121，且在压力的作用下电解液通过第一注液管121、第二注液管122向电池注液。

[0041] 可以理解地，持液杯11的尺寸是一定的，向容置腔13内注入定量的电解液后，通过

定量控制压杆20的下移距离，以定量改变压杆20与持液杯11、持液杯底座12之间形成的腔体的体积，进而定量地通过第一注液管121、第二注液管122向电池加注电解液，以实现对电池的定量精准注液，提高了注液装置100的注液精度。

[0042] 参阅图4、图5，注液装置100还包括压杆驱动机构22，压杆驱动机构22与压杆20连接，用于驱动压杆20相对持液组件10定量运动，使得位于腔内的电解液定量地进入预留通道201并经插入预留通道201内的第一注液管121向外注液。

[0043] 可选地，参阅图5、图6，压杆驱动机构22包括第一动力装置220、丝杆机构221和夹持件223，压杆20连接于夹持件223上，第一动力装置220通过丝杆机构221驱动夹持件223运动。

[0044] 具体地，注液装置100包括基座30，第一动力装置220与丝杆机构221连接，且第一动力装置220与丝杆机构221均固定于基座30的一侧，持液组件10相对固定于基座30的另一侧。

[0045] 具体地，参阅图3，压杆20上连接有预压组件21，预压组件21包括弹性件210、止挡套211和紧固件212，弹性件210和止挡套211均套设于压杆20上，且压杆20上设有通透的限位槽204，紧固件212穿过限位槽204且与止挡套211固定连接，弹性件210弹性压缩于压杆20的轴肩与止挡套211之间。

[0046] 进一步地，预压组件21还包括挡盘213和过渡套，挡盘213止挡于压杆20的轴肩上，且挡盘213和过渡套之间也弹性压缩有弹性件210，进而该预压组件21具有更强的弹性调节距离。

[0047] 参阅图6、图7，夹持件223包括安装板224、第一压板225和第二压板226，第一压板225和第二压板226平行连接于安装板224上，第一压板225上设有定位槽227，轴肩置于定位槽227内，止挡套211弹性抵接于第二压板226上，进而在弹性预压力的作用下保持压杆20的稳定性。

[0048] 进一步地，基座30上连接有导轨，安装板224上连接有滑块，滑块与导轨滑动连接，进而压杆20在导轨的导向下运动，进一步保证压杆20的运动稳定性。

[0049] 进一步地，基座30上还设有多个光电传感器，丝杆机构221上连接有挡片，挡片随丝杆机构221上的丝杆螺母运动，进而可触发光电传感器。例如，基座30上还设有三个光电传感器，三个光电传感器分别标记丝杆螺母运动范围的正极限位、零位和负极限位，进而更加精确地控制压杆20的运动以及避免压杆20运动失控碰撞持液杯11或基座30。

[0050] 可选地，第一动力装置220为伺服电机或步进电机，以便控制压杆20的下压距离。

[0051] 可选地，第一动力装置220还可通过皮带机构、链条机构驱动夹持件223运动，以带动压杆20运动。

[0052] 因而压杆驱动机构22能够定量地驱动压杆20运动，进而定量地通过第一注液管121、第二注液管122向电池加注电解液，以实现对电池的定量精准注液，提高了注液装置100的注液精度。

[0053] 进一步地，继续参阅图4，注液装置100还包括托盘40和托盘驱动机构42，托盘40用于承托电池，托盘驱动机构42与托盘40连接，用于驱动托盘40内的电池与第二注液管122对接。

[0054] 可选地，托盘驱动机构42包括第二动力装置420和摆杆机构421，摆杆机构421与托

盘40连接，第二动力装置420通过摆杆机构421驱动托盘40运动。

[0055] 参阅图4、图8，摆杆机构421包括第一摆杆423和第二摆杆424，其中，第一摆杆423的下端转动设置在基座30的安装大板上，第二摆杆424的上端与托盘40的底部转动连接，且第一摆杆423的上端和第二摆杆424的下端分别与旋转轴427转动连接，第二动力装置420的动力输出轴与旋转轴427连接。

[0056] 托盘驱动机构42还包括导向机构422，导向机构422包括导向轴425及无油衬套426，其中，导向轴425的一端与托盘40固定连接，另一端套设在安装大板的预设孔内，无油衬套426设置在导向轴425与预设孔之间，即无油衬套426与导向轴425滑动配合，以便于减小导向轴425运动时的阻尼，进而保证导向精度。

[0057] 可选地，导向机构422包括导轨和滑块，导轨连接于基座30上，滑块与托盘40连接且与导轨滑动连接，进而第二动力装置420驱动托盘420随滑块沿导轨滑动，以调整位于托盘40上的电池与注液管120之间的距离。

[0058] 可选地，第二动力装置420为气缸，第二动力装置420与基座30铰接，且第二动力装置420的动力输出轴与旋转轴427连接。进而，第二动力装置420驱动第一摆杆423、第二摆杆424的铰接关节摆动，以使得托盘40沿导向机构422滑动。

[0059] 可选地，第二动力装置420还可通过丝杆组件等驱动托盘运动，不再赘述。

[0060] 进一步地，注液装置100还包括压力壳体50和气压装置(未图示)，其中，压力壳体50设置在持液组件10与托盘40之间，第二注液管122插置于压力壳体50内，气压装置与压力壳体50连接，用于对压力壳体进行抽真空或加压处理。

[0061] 压力壳体50的上部通过持液组件10密封，托盘40在托盘驱动机构42的驱动下能够抵紧压力壳体50下部，从而使得压力壳体50内形成密闭腔室。气压装置与压力壳体50连接，用于对该密闭腔室抽真空和加压。电池置于该密闭腔室内，在对密闭腔室多次循环进行抽真空、加压后，能够使得电解液更充分地渗透进电池壳体内部。

[0062] 具体地，压力壳体50与托盘40之间设有密封件，托盘40被驱动抵紧压力壳体50时，形成密封的密闭腔室。

[0063] 如图4所示，持液组件10的数量为多个，且每个持液杯11均具有加液口113，多个持液组件10呈两排错位设置于压力壳体50上，且两排持液杯11上的加液孔113设置在持液杯11的正前方，即如图4所示，以彼此错位露出加液口113，以便于后续加液针对准并插入加液口113并向持液杯11加注电解液。

[0064] 进一步地，如图7所示，第一压板225和第二压板226均对应设有多个长槽228，每一层的多个长槽228均并排设置且呈设定倾斜角度，第一压板225上设有定位槽227，定位槽227部分与长槽228重合，且一个长槽228上对应有两个定位槽227，进而多个持液组件10的轴肩均置于相应的定位槽227内，止挡套211弹性抵接于第二压板226上，压杆20从两对应的长槽228内穿过，进而使得设置于同一长槽228上的两压杆20彼此错位，与该两压杆20对应的持液杯11也彼此错位以将各自的加液口113露出，便于加液。

[0065] 该多个持液组件10还均连接于压力壳体50上，并且持液组件10与压力壳体50之间设有密封件。具体地，压力壳体50上设有配合孔，第二注液针122经配合孔对准密闭腔室的电池，连接座120还与配合孔密封连接。

[0066] 可选地，持液组件10还可设置多排，例如三排、四排。例如，持液杯11上对应连接有

加液管，通过加液管对持液杯11加液，进而多排持液组件10可呈阵列设置。

[0067] 进一步地，参阅图4、图9，压力壳体50为设置有多组容置孔501的柱体，容置孔501用于容纳电池。电池置于容置孔501内，进而压力壳体50可同时定位多个电池的位置使得多个电池与多个第二注液管122一一对准，以及容置孔501可提供减小的可供空间，进而减少气压装置52对密闭腔室抽真空及加压所耗费的时间，提升了注液装置100的注液效果及效率。

[0068] 具体地，压力壳体50采用耐腐蚀材质制成，例如聚丙烯材料。

[0069] 该注液装置100的工作过程大致如下：托盘驱动机构42驱动托盘40与压力壳体50分离，于托盘40上安置多个未注液的电池壳体，再使得电池壳体与容置孔530一一对应，托盘驱动机构42驱动托盘40抵紧压力壳体50以形成密闭腔室，压杆驱动机构22定量驱动压杆20的下移距离，以将容置腔13内的电解液定量地注入到电池壳体内，同时气压装置对压力腔抽循环进行抽真空和加压，使得电解液更充分地渗透进电池壳体内部，在注液完成后，更换托盘40上的电池。

[0070] 参阅图10，图10是本申请提供的电池生产系统一实施例的结构示意图。

[0071] 该电池生产系统200包括如上述的注液装置100。

[0072] 例如，通过工业机器人等自动化地向托盘40上装载未注液的电池，并在注液装置100对电池完成注液后，将注液完成的电池运输到下一个工位，进而实现电池生产工艺的全自动化。

[0073] 区别于现有技术的情况，本申请公开了一种注液装置和电池生产系统。通过设置确定尺寸的持液杯及向持液杯与持液杯底座形成的容置腔内注入定量的液体，并定量控制压杆在下移持液杯内的下移距离，以定量地通过第一注液管、第二注液管向工件注液，进而实现对工件精准注液，提高了注液装置的注液精度，缩短了注液时长。

[0074] 以上所述仅为本申请的实施例，并非因此限制本申请的专利范围，凡是利用本申请说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本申请的专利保护范围内。

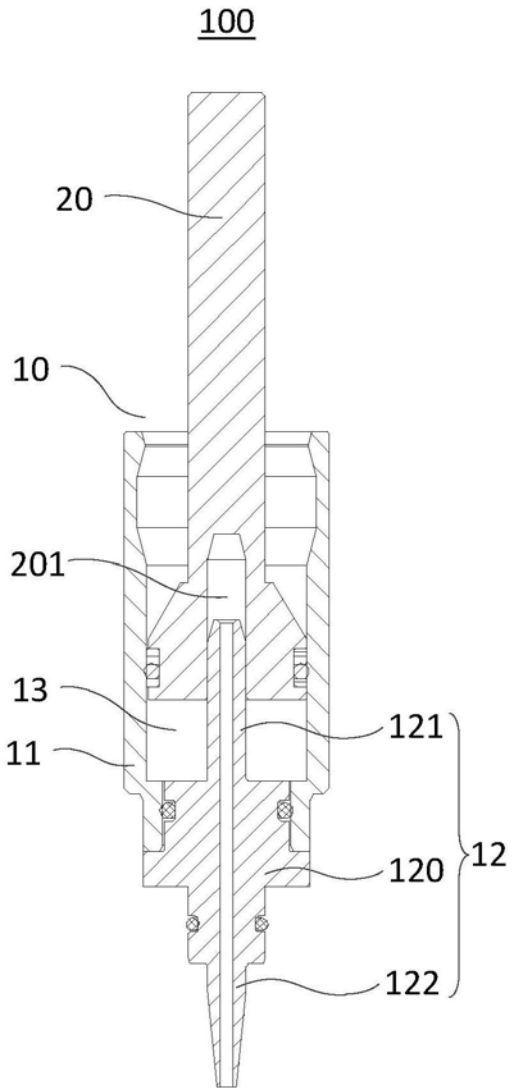


图1

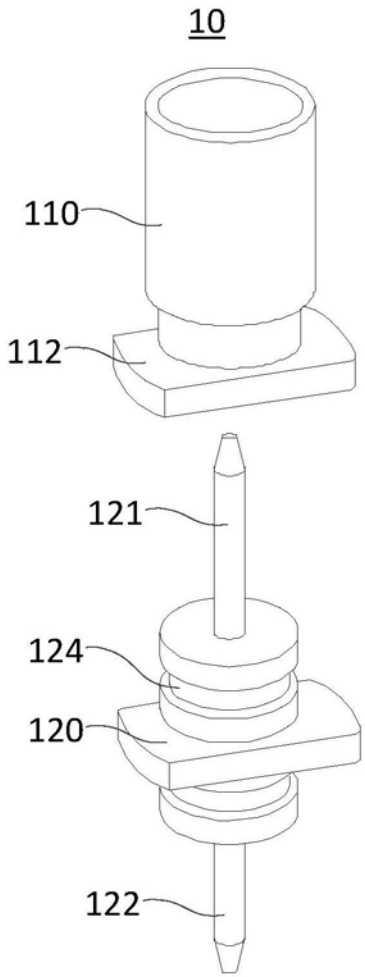


图2

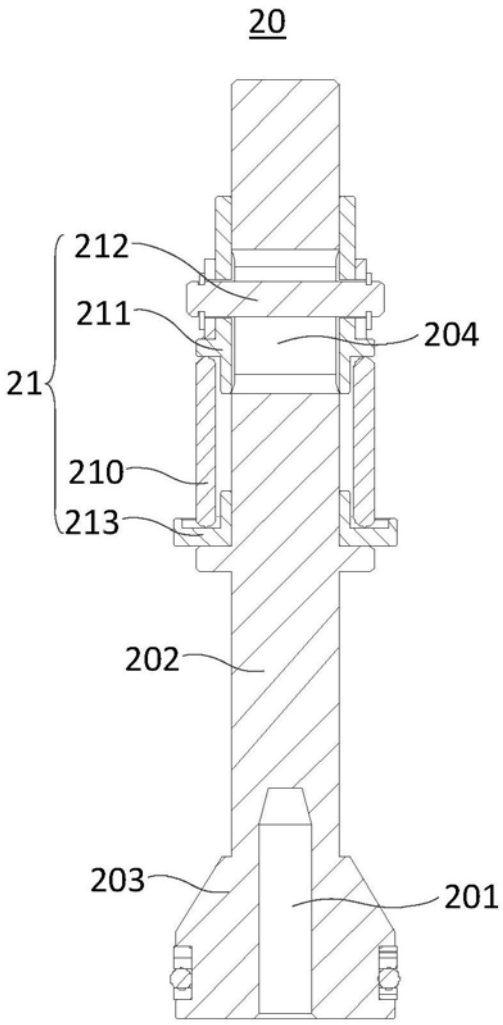


图3

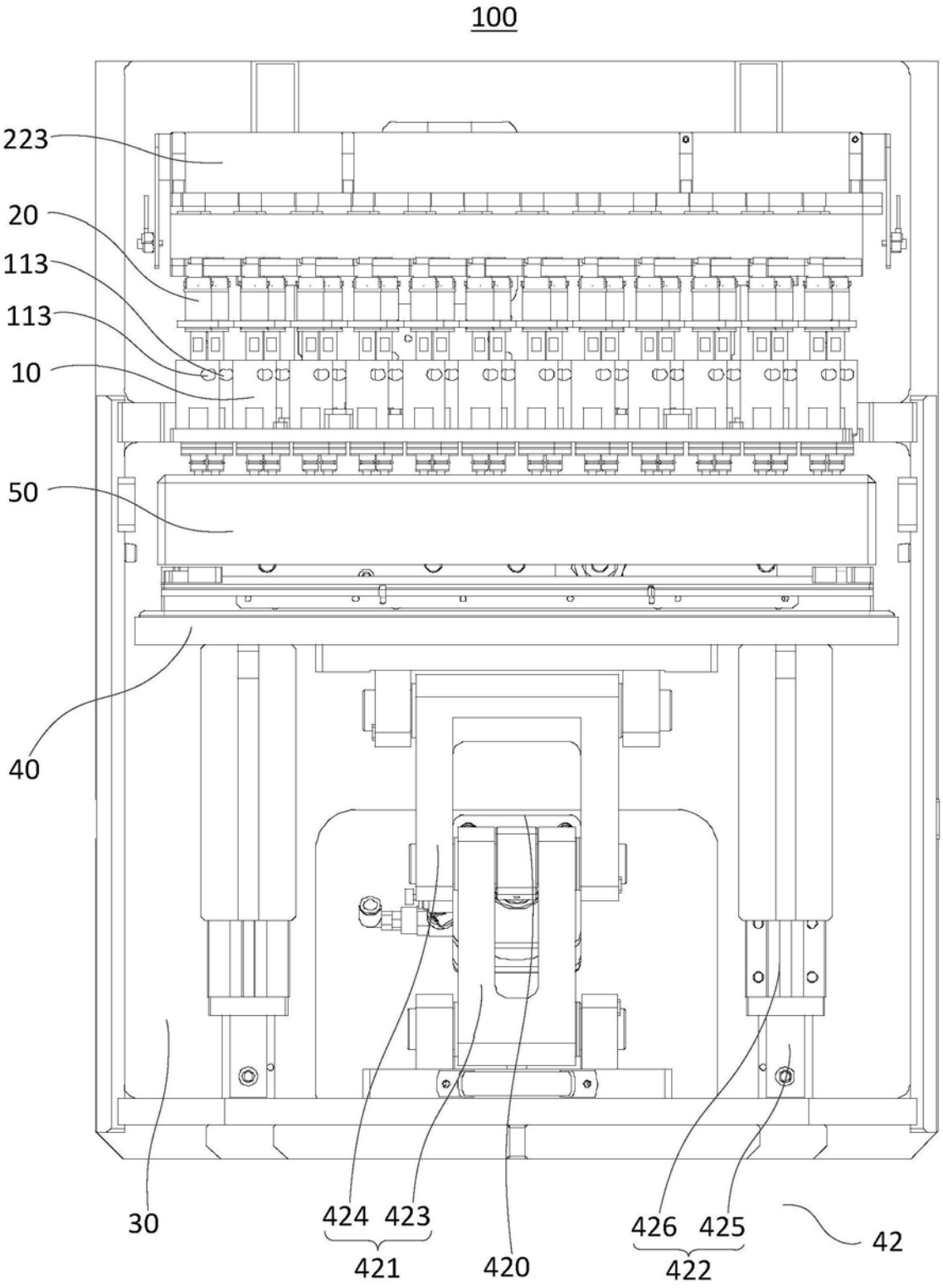


图4

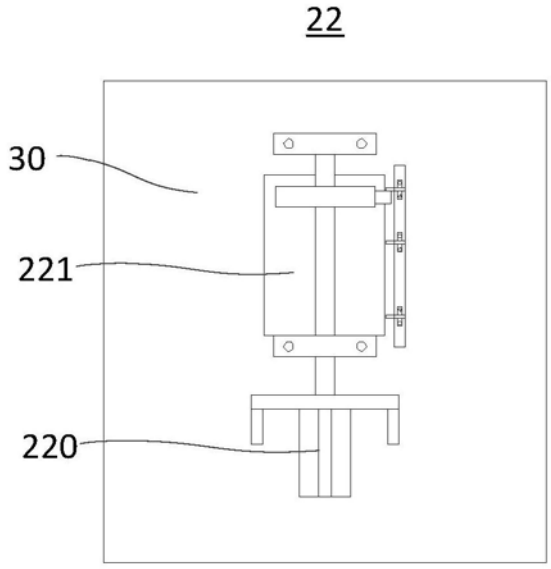


图5

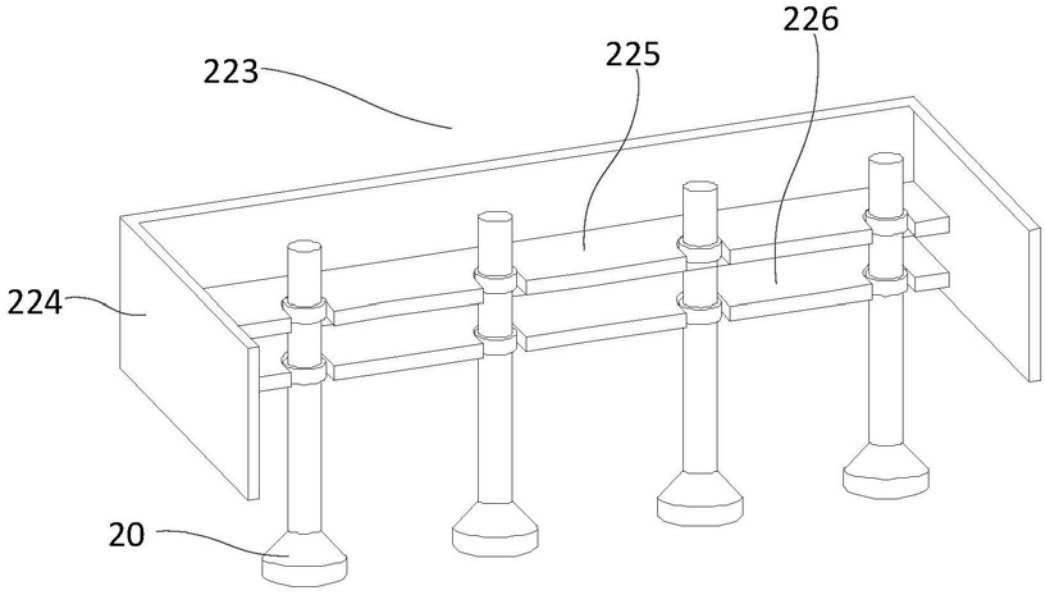


图6

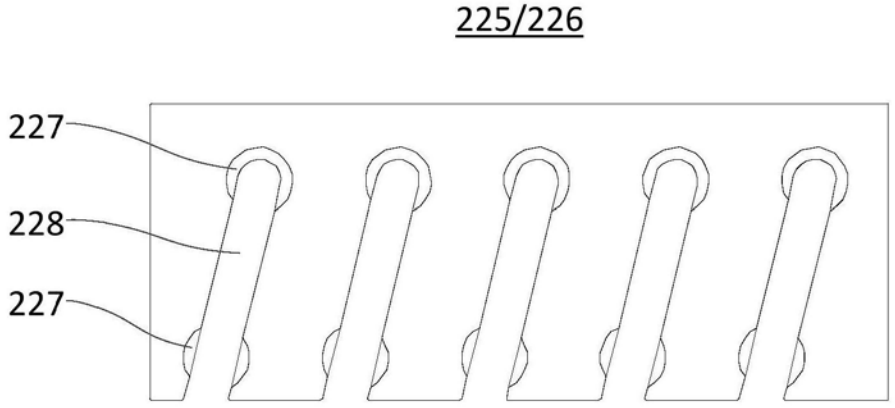


图7

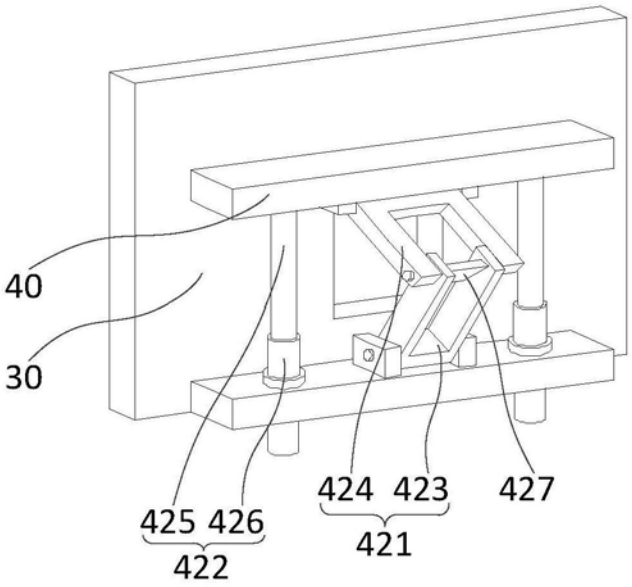


图8

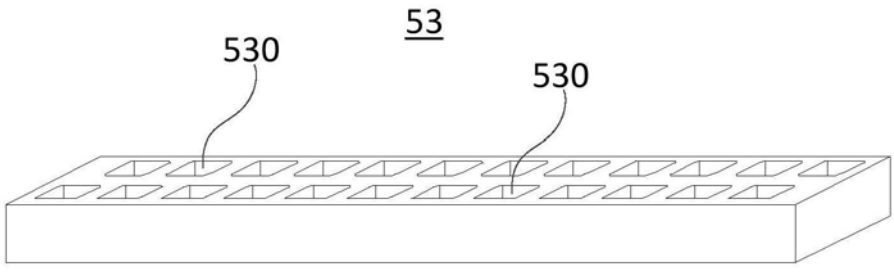


图9

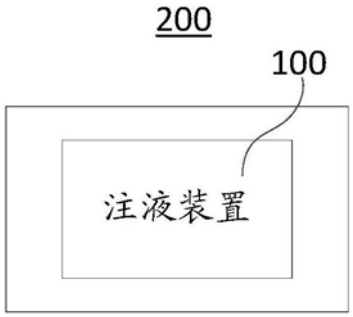


图10