



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 118024492 B

(45) 授权公告日 2024.08.13

(21) 申请号 202410437387.0

(22) 申请日 2024.04.12

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 118024492 A

(43) 申请公布日 2024.05.14

(73) 专利权人 珠海格力精密模具有限公司
地址 519070 广东省珠海市前山金鸡路789
号7栋(模具厂房)
专利权人 珠海格力电器股份有限公司

(72) 发明人 唐光伟 易志威 黄树人 肖磊
林康华 任楚乔

(74) 专利代理机构 广州市时代知识产权代理事
务所(普通合伙) 44438
专利代理师 梁发华

(51) Int.Cl.

B29C 45/06 (2006.01)

B29C 45/14 (2006.01)

B29C 45/26 (2006.01)

B29L 31/34 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 115318953 A, 2022.11.11

CN 115320007 A, 2022.11.11

审查员 袁俊轩

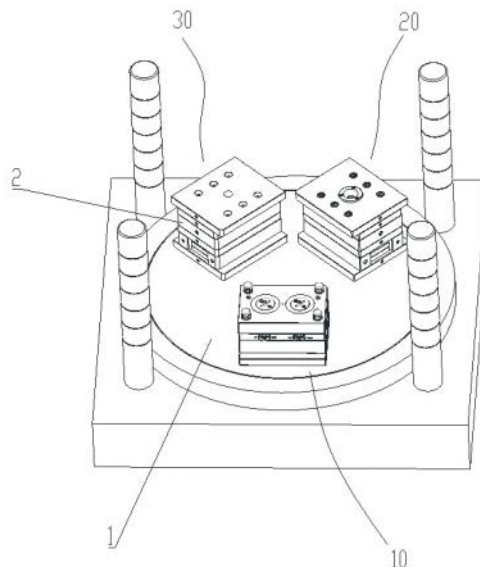
权利要求书2页 说明书9页 附图9页

(54) 发明名称

一种电池顶盖组件加工装置、方法及电池顶盖组件

(57) 摘要

本发明提供了一种电池顶盖组件加工装置、方法及电池顶盖组件,涉及电池生产技术领域,电池顶盖组件包括顶盖板和极柱,该装置包括旋转工作台,旋转工作台上设置有模具,模具中设置有容纳电池顶盖组件的容纳腔。旋转工作台转动时,带动模具依次经过第一工位、第二工位以及第三工位;在第一工位中,将顶盖板和极柱放置在容纳腔中;在第二工位中,通过模具对极柱进行一次铆压,使得电池顶盖组件与模具之间形成绝缘型腔,通过注塑在绝缘型腔中得到绝缘件;在第三工位中,对极柱进行二次铆压,得到电池顶盖组件成品。该装置能够在三个不同工位一体完成电池顶盖组件的铆压、注塑加工,能够精简电池顶盖组件的生产步骤,提高生产效率,降低生产成本。



1. 一种电池顶盖组件加工装置,所述电池顶盖组件包括顶盖板(4)和极柱(3),所述加工装置包括旋转工作台(1),其特征在于:

所述旋转工作台(1)上设置有模具(2),所述模具(2)中设置有容纳所述电池顶盖组件的容纳腔(23);

所述旋转工作台(1)转动时,带动所述模具(2)依次经过第一工位(10)、第二工位(20)以及第三工位(30);

在所述第一工位(10)中,将所述顶盖板(4)和所述极柱(3)放置在所述容纳腔(23)中;

在所述第二工位(20)中,通过所述模具(2)对所述极柱(3)进行一次铆压,使得所述电池顶盖组件与所述模具(2)之间形成绝缘型腔(25),通过注塑在所述绝缘型腔(25)中得到绝缘件(5);

在所述第三工位(30)中,对所述极柱(3)进行二次铆压,得到所述电池顶盖组件成品。

2. 如权利要求1所述的电池顶盖组件加工装置,其特征在于:

所述模具(2)包括第一模组(21)以及第二模组(22),所述第一模组(21)设置在所述旋转工作台(1)上,所述第二模组(22)可拆卸设置在所述第一模组(21)上,所述第一模组(21)上设置有第一型腔(231),所述第二模组(22)上设置有第二型腔(233),所述第一型腔(231)与所述第二型腔(233)之间形成所述容纳腔(23)。

3. 如权利要求2所述的电池顶盖组件加工装置,其特征在于:

所述第一模组(21)的顶部设有若干个连接柱(211),所述第二模组(22)的底部设有若干个连接孔,所述连接柱(211)与所述连接孔相适配。

4. 如权利要求2所述的电池顶盖组件加工装置,其特征在于:

所述旋转工作台(1)包括基台(11)以及驱动结构,所述模具(2)设置在所述基台(11)上,所述驱动结构包括连接轴(12)以及驱动装置(14),所述连接轴(12)设置在所述基台(11)的底部,所述驱动装置(14)的输出端与所述连接轴(12)连接,所述驱动装置(14)的输出端与所述连接轴(12)之间设置有减速器(13)。

5. 一种电池顶盖组件加工方法,其特征在于:采用如权利要求2-4任一项所述的电池顶盖组件加工装置进行加工。

6. 如权利要求5所述的电池顶盖组件加工方法,其特征在于:

包括以下步骤:

制得顶盖板(4)和极柱(3),所述顶盖板(4)中设置有极柱(3)孔,所述极柱(3)孔与所述极柱(3)相适配,所述极柱(3)上设有铆压边(31);

通过所述旋转工作台(1)将所述第一模组(21)驱动至所述第一工位(10),将所述顶盖板(4)和所述极柱(3)放置在所述第一模组(21)的所述第一型腔(231)中;

将所述第一模组(21)驱动至所述第二工位(20),将所述第二模组(22)与所述第一模组(21)合模,并对所述极柱(3)的铆压边(31)进行一次铆压,使得所述极柱(3)、所述顶盖板(4)以及所述模具(2)之间形成绝缘型腔(25),通过注塑在所述绝缘型腔(25)中得到绝缘件(5);

将合模后的所述第一模组(21)和所述第二模组(22),驱动至所述第三工位(30),对所述极柱(3)的铆压边(31)进行二次铆压,使得铆压边(31)压紧所述绝缘件(5),得到电池顶盖组件成品。

7. 如权利要求6所述的电池顶盖组件加工方法,其特征在于:

所述一次铆压过程中,利用预压冲头(24)对所述铆压边(31)进行铆压,所述预压冲头(24)可拆卸设置在所述第二模组(22)中;

所述二次铆压过程中,利用密封冲头(26)对所述铆压边(31)进行铆压,所述密封冲头(26)设置在所述第二模组(22)中;

所述预压冲头(24)、所述密封冲头(26)上均设置有铆压面;且当所述第一模组(21)和所述第二模组(22)合模时,所述预压冲头(24)的铆压面至所述第一模组(21)表面的距离、小于所述密封冲头(26)的铆压面至所述第一模组(21)表面的距离。

8. 如权利要求6所述的电池顶盖组件加工方法,其特征在于:

所述通过注塑在所述绝缘型腔(25)中得到绝缘件(5)过程中,注塑所选材料包括热塑性聚氨酯、聚碳酸酯、聚苯硫醚、聚四氟乙烯中的任意一种。

9. 一种电池顶盖组件,其特征在于,采用如权利要求5-8任一项所述的电池顶盖组件加工方法制得。

一种电池顶盖组件加工装置、方法及电池顶盖组件

技术领域

[0001] 本发明涉及电池生产技术领域,尤其涉及一种电池顶盖组件加工装置、方法及电池顶盖组件。

背景技术

[0002] 动力电池作为新能源汽车、储能系统以及各类电子设备的重要能源供应单元,自身的性能稳定性和制造成本对于产品的整体表现和市场竞争力具有显著影响。电池顶盖片组件作为动力电池的关键部分,不仅承载着电池内部正负极之间的电气连接,还负责电池的安全密封,防止电解质泄漏以及外部杂质的侵入。电池顶盖片组件通常包括顶盖板与绝缘件,顶盖板用于封装电池的顶部,绝缘件与顶盖板连接,确保电池的电连接稳定且具有良好的绝缘性能。现有的电池的顶盖片与绝缘件通常是单独生产,各个工件生产完成后在冲压设备上组装,并对极柱外围边进行铆压,使得极柱外围边压紧绝缘件,实现顶盖片、极柱与绝缘件三个零件密封压合连接固定。

[0003] 这种生产方式由于是在绝缘件的冷却状态下进行的铆压,因此不能有效保障绝缘件的密封性;而且生产过程中,需要更换设备,增加了不同设备之间的流通环节,不利于提高生产效率、降低生产成本。

[0004] 因此,需要对现有的电池顶盖片组件的生产方式进行改进,以克服现有技术的缺陷。

发明内容

[0005] 为克服相关技术中存在的问题,本发明的目的之一是提供一种电池顶盖组件加工装置,该电池顶盖组件加工装置能够在三个不同工位一体完成电池顶盖组件的铆压、注塑加工,能够精简电池顶盖组件的生产步骤,提高生产效率,降低电池顶盖组件的生产成本。

[0006] 一种电池顶盖组件加工装置,所述电池顶盖组件包括顶盖板和极柱,所述加工装置包括旋转工作台;

[0007] 所述旋转工作台上设置有模具,所述模具中设置有容纳所述电池顶盖组件的容纳腔;

[0008] 所述旋转工作台转动时,带动所述模具依次经过第一工位、第二工位以及第三工位;

[0009] 在所述第一工位中,将所述顶盖板和所述极柱放置在所述容纳腔中;

[0010] 在所述第二工位中,通过所述模具对所述极柱进行一次铆压,使得所述电池顶盖组件与所述模具之间形成绝缘型腔,通过注塑在所述绝缘型腔中得到绝缘件;

[0011] 在所述第三工位中,对所述极柱进行二次铆压,得到所述电池顶盖组件成品。

[0012] 该装置通过旋转工作台驱动承载电池顶盖组件依次经过三个不同的工位,三个不同的工位分别对电池顶盖组件进行不同的加工,使得电池顶盖组件的生产中,无需人工将不同的构件在不同的设备之间转移,能够有效节省在不同设备流通的时间,从而提高电池

顶盖组件的生产效率、降低生产成本。而且该装置在生产过程中,绝缘件是注塑在极柱和顶盖板之间,这能够保证绝缘件和极柱、顶盖板之间紧密结合,保证绝缘性能,制得的电池顶盖组件的质量优异。

[0013] 在本发明较佳的技术方案中,所述模具包括第一模组以及第二模组,所述第一模组设置在所述旋转工作台上,所述第二模组可拆卸设置在所述第一模组上,所述第一模组上设置有第一型腔,所述第二模组上设置有第二型腔,所述第一型腔与所述第二型腔之间形成所述容纳腔。

[0014] 该模具采用第一模组和第二模组,在不同的工位中,模组是可以拆卸的,这使得该装置在电池顶盖组件生产时,可以根据需要灵活调整模组,进行不同的加工需求,从而达到三个工位一体式加工电池顶盖组件的目的。

[0015] 在本发明较佳的技术方案中,所述第一模组的顶部设有若干个连接柱,所述第二模组的底部设有若干个连接孔,所述连接柱与所述连接孔相适配。

[0016] 连接柱与连接孔相互适配,能够降低第一模组和第二模组合模时的难度,从而有助于提高生产效率。

[0017] 在本发明较佳的技术方案中,所述旋转工作台包括基台以及驱动结构,所述模具设置在所述基台上,所述驱动结构包括连接轴以及驱动装置,所述连接轴设置在所述基台的底部,所述驱动装置的输出端与所述连接轴连接,所述驱动装置的输出端与所述连接轴之间设置有减速器。

[0018] 减速器能够控制驱动装置的速度,对控制装置实行减速并增加扭矩,还能够减少电机的空载,从而稳定机械的运行性能。

[0019] 本发明的目的之二是提供一种电池顶盖组件加工方法,该方法采用如上所述的电池顶盖组件加工装置进行加工。

[0020] 在本发明较佳的技术方案中,该方法包括以下步骤:

[0021] 制得顶盖板和极柱,所述顶盖板中设置有极柱孔,所述极柱孔与所述极柱相适配,所述极柱上设有铆压边;

[0022] 通过所述旋转工作台将所述第一模组驱动至所述第一工位,将所述顶盖板和所述极柱放置在所述第一模组的所述第一型腔中;

[0023] 将所述第一模组驱动至所述第二工位,将所述第二模组与所述第一模组合模,并对所述极柱的铆压边进行一次铆压,使得所述极柱、所述顶盖板以及所述模具之间形成绝缘型腔,通过注塑在所述绝缘型腔中得到绝缘件;

[0024] 将合模后的所述第一模组和所述第二模组,驱动至所述第三工位,对所述极柱的铆压边进行二次铆压,使得铆压边压紧所述绝缘件,得到电池顶盖组件成品。

[0025] 该方法能够避免电池顶盖组件生产过程中,不同构件在不同设备之间流转的繁琐步骤,从而提高效率,而且还能够保证电池顶盖组件的质量。

[0026] 在本发明较佳的技术方案中,所述一次铆压过程中,利用预压冲头对所述铆压边进行铆压,所述预压冲头可拆卸设置在所述第二模组中;

[0027] 所述二次铆压过程中,利用密封冲头对所述铆压边进行铆压,所述密封冲头设置在所述第二模组中;

[0028] 所述预压冲头、所述密封冲头上均设置有铆压面;且当所述第一模组和所述第二

模组合模时,所述预压冲头的铆压面至所述第一模组表面的距离、小于所述密封冲头的铆压面至所述第一模组表面的距离。

[0029] 利用不同的冲头对铆压边进行铆压,能够实现不同的铆压效果,从而提升铆压边与顶盖板之间的压合程度,提高绝缘件的安装稳定性。

[0030] 在本发明较佳的技术方案中,所述通过注塑在所述绝缘型腔中得到绝缘件过程中,注塑所选材料包括热塑性聚氨酯、聚碳酸酯、聚苯硫醚、聚四氟乙烯中的任意一种。

[0031] 本申请采用热塑性材料进行绝缘件的注塑,能够满足绝缘件密封性能、耐磨性好的要求。

[0032] 本发明的目的之三是提供一种电池顶盖组件,采用如上所述的电池顶盖组件加工方法制得。

[0033] 本发明的有益效果为:

[0034] 本发明提供一种电池顶盖组件加工装置,电池顶盖组件包括顶盖板和极柱,该装置包括旋转工作台,旋转工作台上设置有模具,模具中设置有容纳电池顶盖组件的容纳腔。旋转工作台转动时,带动模具依次经过第一工位、第二工位以及第三工位;在第一工位中,将顶盖板和极柱放置在容纳腔中;在第二工位中,通过模具对极柱进行一次铆压,使得电池顶盖组件与模具之间形成绝缘型腔,通过注塑在绝缘型腔中得到绝缘件;在第三工位中,对极柱进行二次铆压,得到电池顶盖组件成品。该装置通过旋转工作台驱动承载电池顶盖组件依次经过三个不同的工位,使得电池顶盖组件的生产中,无需人工将不同的构件在不同的设备之间转移,能够有效节省在不同设备流通的时间,从而提高电池顶盖组件的生产效率、降低生产成本。而且该装置在生产过程中,绝缘件是注塑在极柱和顶盖板之间,这能够保证绝缘件和极柱、顶盖板之间紧密结合,保证绝缘性能,制得的电池顶盖组件的质量优异。

[0035] 本申请还提供基于上述电池顶盖组件加工装置来实施的电池顶盖组件加工方法和电池顶盖组件,该方法生产效率高,而且制得的电池顶盖组件合格率高、质量优异,具有较强的市场竞争力。

附图说明

[0036] 图1是本申请的实施例提供的电池顶盖组件加工装置的立体图;

[0037] 图2是本申请的实施例提供的电池顶盖组件不包括绝缘件时的立体图;

[0038] 图3是本申请的实施例提供的电池顶盖组件不包括绝缘件时的爆炸图;

[0039] 图4是本申请的实施例提供的电池顶盖组件不包括绝缘件时的剖视图;

[0040] 图5是本申请的实施例提供的模具的第一模组的结构示意图;

[0041] 图6是本申请的实施例提供的模具的第一模组的剖视图;

[0042] 图7是本申请的实施例提供的第二工位中模具的合模前的剖视图;

[0043] 图8是图7中A处的局部放大图;

[0044] 图9是本申请的实施例提供的第二工位中模具的合模后的剖视图;

[0045] 图10是图9中B处的局部放大图;

[0046] 图11是本申请的实施例提供的第三工位中进行二次铆压后模具的剖视图;

[0047] 图12是图11中C处的局部放大图;

- [0048] 图13是本申请的实施例提供的电池顶盖组件包括绝缘件时的爆炸图；
- [0049] 图14是本申请的实施例提供的电池顶盖组件包括绝缘件时的剖视图；
- [0050] 图15是本申请的实施例提供的旋转工作台的结构示意图；
- [0051] 图16是本申请的实施例提供的电池顶盖组件加工方法的流程图。
- [0052] 附图标记：
- [0053] 1、旋转工作台；11、基台；12、连接轴；13、减速器；14、驱动装置；2、模具；21、第一模组；211、连接柱；22、第二模组；23、容纳腔；231、第一型腔；233、第二型腔；24、预压冲头；25、绝缘型腔；26、密封冲头；10、第一工位；20、第二工位；30、第三工位；3、极柱；31、铆压边；4、顶盖板；5、绝缘件。

具体实施方式

[0054] 下面将参照附图更详细地描述本发明的优选实施方式。虽然附图中显示了本发明的优选实施方式，然而应该理解，可以以各种形式实现本发明而不应被这里阐述的实施方式所限制。相反，提供这些实施方式是为了使本发明更加透彻和完整，并且能够将本发明的范围完整地传达给本领域的技术人员。

[0055] 在本发明使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的，而非旨在限制本发明。在本发明和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“该”和“该”也旨在包括多数形式，除非上下文清楚地表示其他含义。还应当理解，本文中使用的术语“和/或”是指并包含一个或多个相关联的列出项目的任何或所有可能组合。

[0056] 应当理解，尽管在本发明可能采用术语“第一”、“第二”、“第三”等来描述各种信息，但这些信息不应限于这些术语。这些术语仅用来将同一类型的信息彼此区分开。例如，在不脱离本发明范围的情况下，第一信息也可以被称为第二信息，类似地，第二信息也可以被称为第一信息。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

[0057] 动力电池作为新能源汽车、储能系统以及各类电子设备的重要能源供应单元，自身的性能稳定性和制造成本对于产品的整体表现和市场竞争力具有显著影响。电池顶盖片组件作为动力电池的关键部分，不仅承载着电池内部正负极之间的电气连接，还负责电池的安全密封，防止电解质泄漏以及外部杂质的侵入。电池顶盖片组件通常包括顶盖板与绝缘件，顶盖板用于封装电池的顶部，绝缘件与顶盖板连接，确保电池的电连接稳定且具有良好的绝缘性能。现有的电池的顶盖片与绝缘件通常是单独生产，各个工件生产完成后在冲压设备上组装，并对极柱外围边进行铆压，使得极柱外围边压紧绝缘件，实现顶盖片、极柱与绝缘件三个零件密封压合连接固定。

[0058] 这种生产方式由于是在绝缘件的冷却状态下进行的铆压，因此不能有效保障绝缘件的密封性；而且生产过程中，需要更换设备，增加了不同设备之间的流通环节，不利于提高生产效率、降低生产成本。

[0059] 基于此，本申请提供一种电池顶盖组件加工装置。

实施例1

[0060] 如图1-图15所示，本实施例提供一种电池顶盖组件加工装置，所述电池顶盖组件

包括顶盖板4和极柱3,所述加工装置包括旋转工作台1;

[0061] 所述旋转工作台1上设置有模具2,所述模具2中设置有容纳所述电池顶盖组件的容纳腔23;

[0062] 所述旋转工作台1转动时,带动所述模具2依次经过第一工位10、第二工位20以及第三工位30;

[0063] 在所述第一工位10中,将所述顶盖板4和所述极柱3放置在所述容纳腔23中;

[0064] 在所述第二工位20中,通过所述模具2对所述极柱3进行一次铆压,使得所述电池顶盖组件与所述模具2之间形成绝缘型腔25,通过注塑在所述绝缘型腔25中得到绝缘件5;

[0065] 在所述第三工位30中,对所述极柱3进行二次铆压,得到所述电池顶盖组件成品。

[0066] 具体地,三个不同的工位中,用于对旋转工作台1上的模具2进行作业的设备是不同的。如在第一工位10中,可以通过机械手将顶盖板4和所述极柱3放置在所述容纳腔23中;在第二工位20中,则通过冲床对极柱3进行一次铆压;在第三工位30中,同样利用冲床对极柱3进行二次铆压。本申请的模具2,可以是卡接在旋转工作台1上,以便拆卸更换。

[0067] 该装置通过旋转工作台1驱动承载电池顶盖组件依次经过三个不同的工位,三个不同的工位分别对电池顶盖组件进行不同的加工,使得电池顶盖组件的生产中,无需人工将不同的构件在不同的设备之间转移,能够有效节省在不同设备流通的时间,从而提高电池顶盖组件的生产效率、降低生产成本。而且该装置在生产过程中,绝缘件5是注塑在极柱3和顶盖板4之间,这能够保证绝缘件5和极柱3、顶盖板4之间紧密结合,保证绝缘性能,制得的电池顶盖组件的质量优异。

实施例2

[0068] 如图1-图15所示,本实施例包括上述的电池顶盖组件加工装置,所述电池顶盖组件包括顶盖板4和极柱3,所述加工装置包括旋转工作台1;

[0069] 所述旋转工作台1上设置有模具2,所述模具2中设置有容纳所述电池顶盖组件的容纳腔23;

[0070] 所述旋转工作台1转动时,带动所述模具2依次经过第一工位10、第二工位20以及第三工位30;

[0071] 在所述第一工位10中,将所述顶盖板4和所述极柱3放置在所述容纳腔23中;

[0072] 在所述第二工位20中,通过所述模具2对所述极柱3进行一次铆压,使得所述电池顶盖组件与所述模具2之间形成绝缘型腔25,通过注塑在所述绝缘型腔25中得到绝缘件5;

[0073] 在所述第三工位30中,对所述极柱3进行二次铆压,得到所述电池顶盖组件成品。

[0074] 在本实施例中,提供模具2的具体实施方式。

[0075] 所述模具2包括第一模组21以及第二模组22,所述第一模组21设置在所述旋转工作台1上,所述第二模组22可拆卸设置在所述第一模组21上,所述第一模组21上设置有第一型腔231,所述第二模组22上设置有第二型腔233,所述第一型腔231与所述第二型腔233之间形成所述容纳腔23。

[0076] 在一种更佳的实施方式中,容纳腔23可以在模具2上设置1-3个。

[0077] 更具体地,该模具2还可以包括底板,底板固定在旋转工作台1上,第一模组21固定在底板上,第二模组22可拆卸设置在第一模组21上,第一模组21与第二模组22可以是注塑模具2,第一模组21或第二模组22上设置有与容纳腔23连通的进料通道。

[0078] 该模具2采用第一模组21和第二模组22,在不同的工位中,模组是可以拆卸的,这使得该装置在电池顶盖组件生产时,可以根据需要灵活调整模组,进行不同的加工需求,从而达到三个工位一体式加工电池顶盖组件的目的。

实施例3

[0079] 如图1-图15所示,本实施例包括上述的电池顶盖组件加工装置,所述电池顶盖组件包括顶盖板4和极柱3,所述加工装置包括旋转工作台1;

[0080] 所述旋转工作台1上设置有模具2,所述模具2中设置有容纳所述电池顶盖组件的容纳腔23;

[0081] 所述旋转工作台1转动时,带动所述模具2依次经过第一工位10、第二工位20以及第三工位30;

[0082] 在所述第一工位10中,将所述顶盖板4和所述极柱3放置在所述容纳腔23中;

[0083] 在所述第二工位20中,通过所述模具2对所述极柱3进行一次铆压,使得所述电池顶盖组件与所述模具2之间形成绝缘型腔25,通过注塑在所述绝缘型腔25中得到绝缘件5;

[0084] 在所述第三工位30中,对所述极柱3进行二次铆压,得到所述电池顶盖组件成品。

[0085] 所述模具2包括第一模组21以及第二模组22,所述第一模组21设置在所述旋转工作台1上,所述第二模组22可拆卸设置在所述第一模组21上,所述第一模组21上设置有第一型腔231,所述第二模组22上设置有第二型腔233,所述第一型腔231与所述第二型腔233之间形成所述容纳腔23。

[0086] 在本实施例中,提供第一模组21和第二模组22的连接方式。具体地,连接柱211在第一模组21的顶部设置4个,4个连接柱211在第一模组21上呈矩形分布。

[0087] 所述第一模组21的顶部设有若干个连接柱211,所述第二模组22的底部设有若干个连接孔,所述连接柱211与所述连接孔相适配。连接孔与连接柱211一一对应、相互适配,能够降低第一模组21和第二模组22合模时的难度,从而有助于提高生产效率。

[0088] 需要说明的是,在向绝缘型腔25注塑过程中,通过浇注系统来进行。浇注系统将熔融塑料从注射机喷嘴引向绝缘型腔25的通道。通道通常由主流道、分流道、浇口和冷料井组成,确保塑料在模具2内均匀流动并充满绝缘型腔25。

实施例4

[0089] 如图1-图15所示,本实施例包括上述的电池顶盖组件加工装置,所述电池顶盖组件包括顶盖板4和极柱3,所述加工装置包括旋转工作台1;

[0090] 所述旋转工作台1上设置有模具2,所述模具2中设置有容纳所述电池顶盖组件的容纳腔23;

[0091] 所述旋转工作台1转动时,带动所述模具2依次经过第一工位10、第二工位20以及第三工位30;

[0092] 在所述第一工位10中,将所述顶盖板4和所述极柱3放置在所述容纳腔23中;

[0093] 在所述第二工位20中,通过所述模具2对所述极柱3进行一次铆压,使得所述电池顶盖组件与所述模具2之间形成绝缘型腔25,通过注塑在所述绝缘型腔25中得到绝缘件5;

[0094] 在所述第三工位30中,对所述极柱3进行二次铆压,得到所述电池顶盖组件成品。

[0095] 所述模具2包括第一模组21以及第二模组22,所述第一模组21设置在所述旋转工作台1上,所述第二模组22可拆卸设置在所述第一模组21上,所述第一模组21上设置有第一

型腔231,所述第二模组22上设置有第二型腔233,所述第一型腔231与所述第二型腔233之间形成所述容纳腔23。

[0096] 所述第一模组21的顶部设有若干个连接柱211,所述第二模组22的底部设置有若干个连接孔,所述连接柱211与所述连接孔相适配。

[0097] 连接柱211与连接孔相互适配,能够降低第一模组21和第二模组22合模时的难度,从而有助于提高生产效率。

[0098] 在本实施例中,提供旋转工作台1的详细结构。具体如下:所述旋转工作台1包括基台11以及驱动结构,所述模具2设置在所述基台11上,所述驱动结构包括连接轴12以及驱动装置14,所述连接轴12设置在所述基台11的底部,所述驱动装置14的输出端与所述连接轴12连接,所述驱动装置14的输出端与所述连接轴12之间设置有减速器13。

[0099] 具体地,连接轴12固定在基台11的底部。在一种实施方式中,基台11可以设置在基架上,连接轴12固定在基台11的底部中心处,驱动装置14采用伺服电机,伺服电机的输出端与减速器13的输入端连接,减速器13的输出端与连接轴12上远离基台11的一端连接,从而能够使得伺服电机能够通过减速器13来驱动基台11转动。

[0100] 减速器13能够控制驱动装置14的速度,对控制装置实行减速并增加扭矩,还能够减少电机的空载,从而稳定机械的运行性能。

实施例5

[0101] 如图1-图15所示,本发明的目的之二是提供一种电池顶盖组件加工方法,该方法采用如上所述的电池顶盖组件加工装置进行加工。

[0102] 在本实施例中,该方法包括以下步骤:

[0103] S100、制得顶盖板4和极柱3,所述顶盖板4中设置有极柱3孔,所述极柱3孔与所述极柱3相适配,所述极柱3上设有铆压边31;

[0104] S200、通过所述旋转工作台1将所述第一模组21驱动至所述第一工位10,将所述顶盖板4和所述极柱3放置在所述第一模组的所述第一型腔231中;

[0105] S300、将所述第一模组21驱动至所述第二工位20,将所述第二模组22与所述第一模组21合模,并对所述极柱3的铆压边31进行一次铆压,使得所述极柱3、所述顶盖板4以及所述模具2之间形成绝缘型腔25,通过注塑在所述绝缘型腔25中得到绝缘件5;

[0106] S400、将合模后的所述第一模组21和所述第二模组22,驱动至所述第三工位30,对所述极柱3的铆压边31进行二次铆压,使得铆压边31压紧所述绝缘件5,得到电池顶盖组件成品。

[0107] 该方法能够避免电池顶盖组件生产过程中,不同构件在不同设备之间流转的繁琐步骤,从而提高效率,而且还能够保证电池顶盖组件的质量。

[0108] 该方法通过不同工位对极柱3外围进行铆压边31进行铆压改变极柱3及绝缘件5的结构、压合状态,以实现顶盖片、极柱3、绝缘件5三个零件的牢固连接,达到可靠的密封要求。

[0109] 进一步地,所述一次铆压过程中,利用预压冲头24对所述铆压边31进行铆压,所述预压冲头24可拆卸设置在所述第二模组22中;

[0110] 所述二次铆压过程中,利用密封冲头26对所述铆压边31进行铆压,所述密封冲头26设置在所述第二模组22中;

[0111] 所述预压冲头24、所述密封冲头26上均设置有铆压面；且当所述第一模组21和所述第二模组22合模时，所述预压冲头24的铆压面至所述第一模组21表面的距离、小于所述密封冲头26的铆压面至所述第一模组21表面的距离。预压冲头24和密封冲头26都是可拆卸设置在第二模组22上，用于对铆压边31进行铆压。

[0112] 具体地，铆压面指的是预压冲头24、密封冲头26上与第一模组21相对的一面，预压冲头24的铆压面至所述第一模组21表面的距离、小于所述密封冲头26的铆压面至所述第一模组21表面的距离指的是铆压面与第一模组21表面的最小距离。

[0113] 利用不同的冲头对铆压边31进行铆压，能够实现不同的铆压效果，从而提升铆压边31与顶盖板4之间的压合程度，提高绝缘件5的安装稳定性。

实施例6

[0114] 如图16所示，本实施例是在实施例5的基础上，对注塑过程所采用的材料以及工艺进行进一步的限定。

[0115] 本实施例提供一种电池顶盖组件加工方法，该方法采用如上所述的电池顶盖组件加工装置进行加工。

[0116] 该方法包括：

[0117] S100、制得顶盖板4和极柱3，所述顶盖板4中设置有极柱3孔，所述极柱3孔与所述极柱3相适配，所述极柱3上设有铆压边31；

[0118] S200、通过所述旋转工作台1将所述第一模组21驱动至所述第一工位10，将所述顶盖板4和所述极柱3放置在所述第一模组21的所述第一型腔231中；

[0119] S300、将所述第一模组21驱动至所述第二工位20，将所述第二模组22与所述第一模组21合模，并对所述极柱3的铆压边31进行一次铆压，使得所述极柱3、所述顶盖板4以及所述模具2之间形成绝缘型腔25，通过注塑在所述绝缘型腔25中得到绝缘件5；

[0120] S400、将合模后的所述第一模组21和所述第二模组22，驱动至所述第三工位30，对所述极柱3的铆压边31进行二次铆压，使得铆压边31压紧所述绝缘件5，得到电池顶盖组件成品。

[0121] 在本实施例中，所述通过注塑在所述绝缘型腔25中得到绝缘件5过程中，注塑所选材料包括热塑性聚氨酯、聚碳酸酯、聚苯硫醚、聚四氟乙烯中的任意一种。本实施例采用热塑性材料来制作绝缘件5，能够提高绝缘件5耐用度，保证绝缘效果。

[0122] 其中，热塑性聚氨酯具有良好的弹性和耐磨性，同时具备一定的耐化学腐蚀性能，适用于需要较高密封性能和要求耐磨的应用场景。

[0123] 聚碳酸酯具有较高的机械强度和耐冲击性能，同时具备良好的耐热性和耐化学腐蚀性，适用于对密封件强度和耐久性有较高要求的情况。

[0124] 聚苯硫醚，具有优异的耐高温性能和化学稳定性，适用于高温工作环境和强化学腐蚀环境。

[0125] 本申请采用以上四种热塑性材料中的进行绝缘件5的制作，能够满足绝缘件5密封性能、耐磨性好的要求。

[0126] 在一种更佳的实施方式中，所述通过注塑在所述绝缘型腔25中得到绝缘件5过程中，所采用的料筒的温度为190°C至360°C，且注塑过程中，采用加热装置对所述模具2进行加热，加热后的所述模具2的温度为30°C至150°C。

[0127] 料筒的温度为190°C至360°C,能够保证注塑材料具有较好的流动性,而模具2的温度为30°C至150°C,有助于塑料的均匀冷却和固化,减少变形和收缩,从而提高绝缘件5的质量。

[0128] 本实施例通过对注塑过程的工艺限制,来提高绝缘件5的质量,从而提高电池的密封性能,提高电池的安全性能,避免电池使用过程中,电池内部的金属颗粒泄露、污染。

[0129] 在更佳的实施方式中,本申请的料筒的温度、注塑时模具2的温度与所选用的材料有关。具体为,如果选用的材料是热塑性聚氨酯时,料筒的温度为190°C至220°C、模具2的温度为30°C至50°C;如果选用的材料是聚碳酸酯时,料筒的温度为200°C至280°C、模具2的温度为60°C至90°C;如果选用的材料是聚苯硫醚时,料筒的温度为280°C至350°C、模具2的温度为60°C至150°C;如果选用的材料是聚四氟乙烯时,料筒的温度为310°C至360°C、模具2的温度为80°C至150°C。

[0130] 料筒温度和模具温度是影响绝缘件5注塑质量的关键因素。它们共同决定了绝缘件5所用塑料的流动性、产品的尺寸和外观以及生产效率。

[0131] 首先,料筒温度是塑料熔融的温度。当料筒温度设定过高时,绝缘件5所用塑料熔融后的粘度会降低,使得在同等注塑压力和流量下,注射速度变快。这容易导致绝缘件5出现飞边、银丝、变色和发脆等问题。相反,如果料筒温度过低,绝缘件5所用塑料塑化不良,粘度高,注射速度慢,则容易导致成型制品不足、熔接痕明显、尺寸不稳定以及制品中有冷块。

[0132] 其次,模具温度对注塑产品的质量和生产效率也有显著影响。模具温度高时,绝缘件5所用塑料的流动性增强,更容易填充模具的细小部分。但是,过高的模具温度可能导致绝缘件5飞边、翘曲变形,以及制品粘模顶出困难等问题。如果模具2温度过低,则塑料不易成型,或不易打满,可能导致制品成型不足、气泡、熔接痕等缺陷。

[0133] 此外,模具2的温度还影响制品的冷却速度和周期时间,进而影响生产效率。同时,模具2的温度还会影响制品的外观质量,如光泽度和表面粗糙度。本申请针对绝缘件不同的塑料,采用不同的料筒的温度、注塑时模具2的温度,从而保证注塑得到的绝缘件5具有优异的质量和耐用性,从而提高电池的密封性能和安全性能。

实施例7

[0134] 如图1-图15所示,本实施例提供一种电池顶盖组件,采用如上所述的电池顶盖组件加工方法制得。

[0135] 该电池顶盖组件包括顶盖片、极柱3和绝缘件5,极柱3上设置有铆压边31,通过铆压使得铆压边31与顶盖片、模具2之间形成绝缘型腔25,并通过注塑工艺在绝缘型腔25处得到绝缘件5,从而得质量牢固,各个部件配合紧密的电池顶盖组件。

[0136] 以上已经描述了本发明的各实施例,上述说明是示例性的,并非穷尽性的,并且也不限于所披露的各实施例。在不偏离所说明的各实施例的范围和精神的情况下,对于本技术领域的普通技术人员来说许多修改和变更都是显而易见的。本文中所用术语的选择,旨在最好地解释各实施例的原理、实际应用或对市场中的技术的改进,或者使本技术领域的其它普通技术人员能理解本文披露的各实施例。

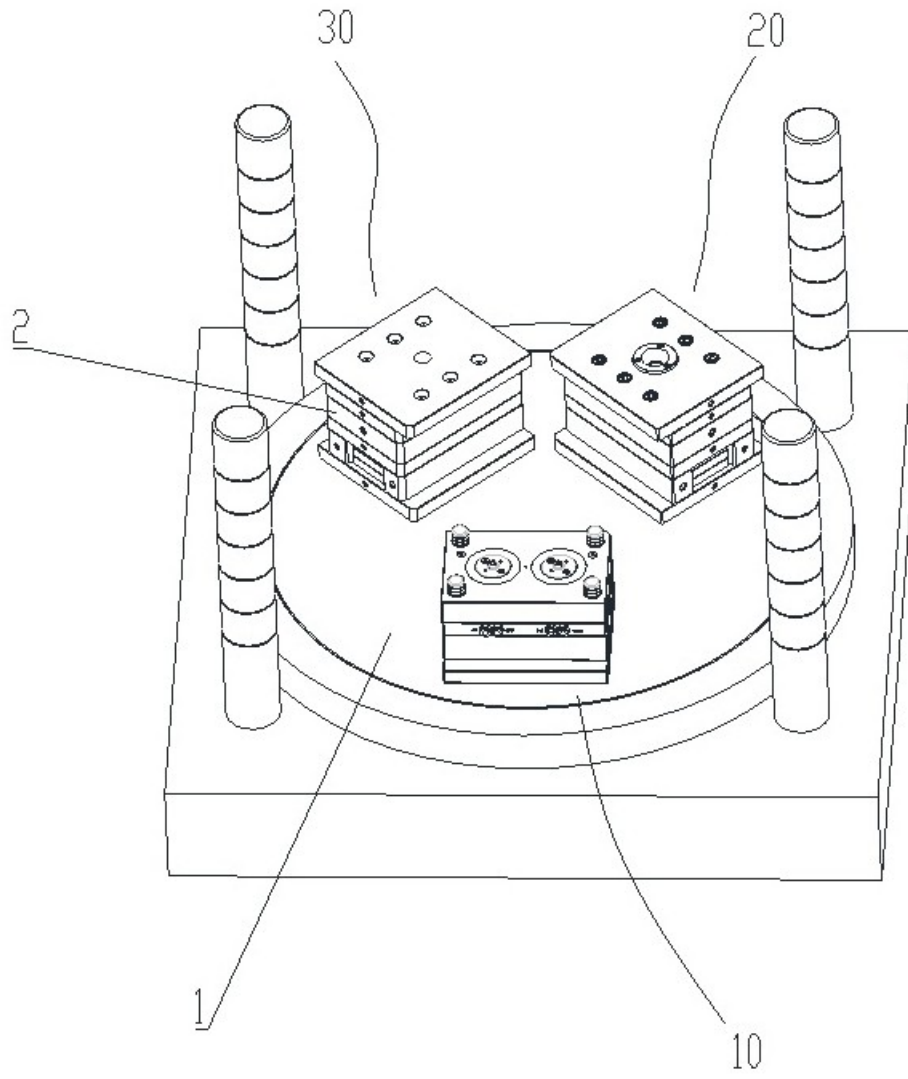


图 1

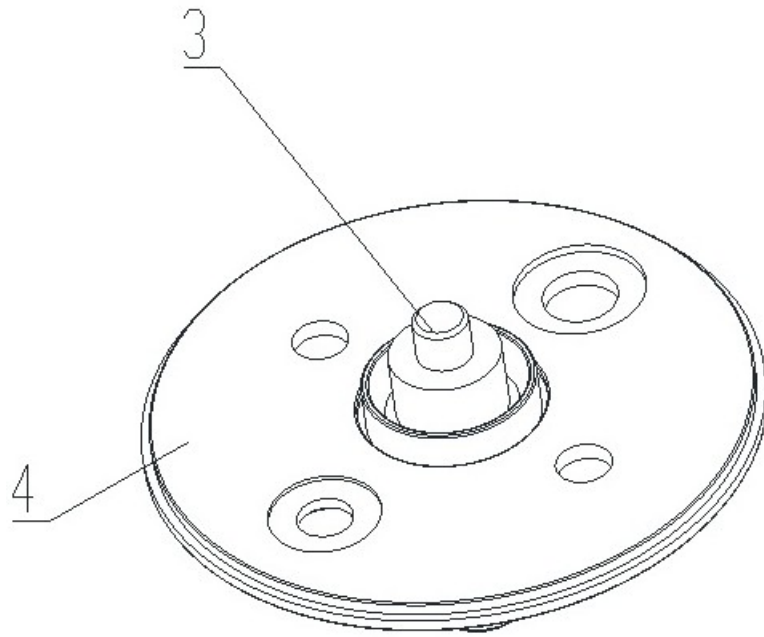


图 2



图 3

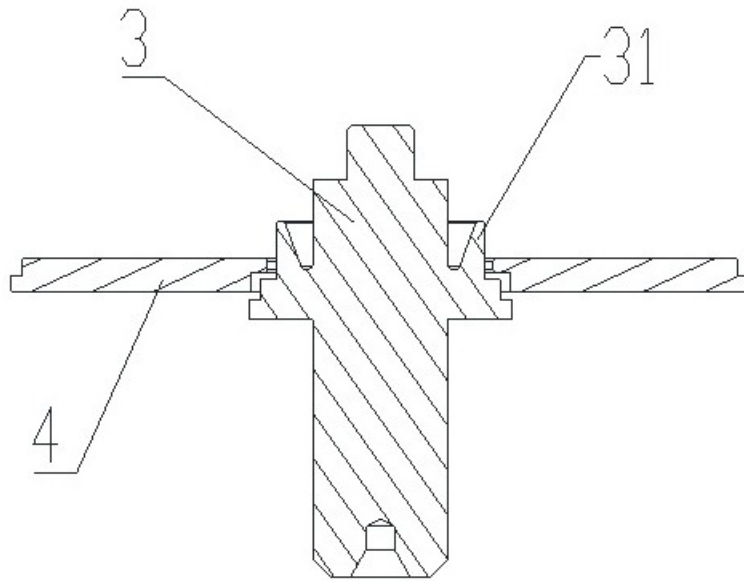


图 4

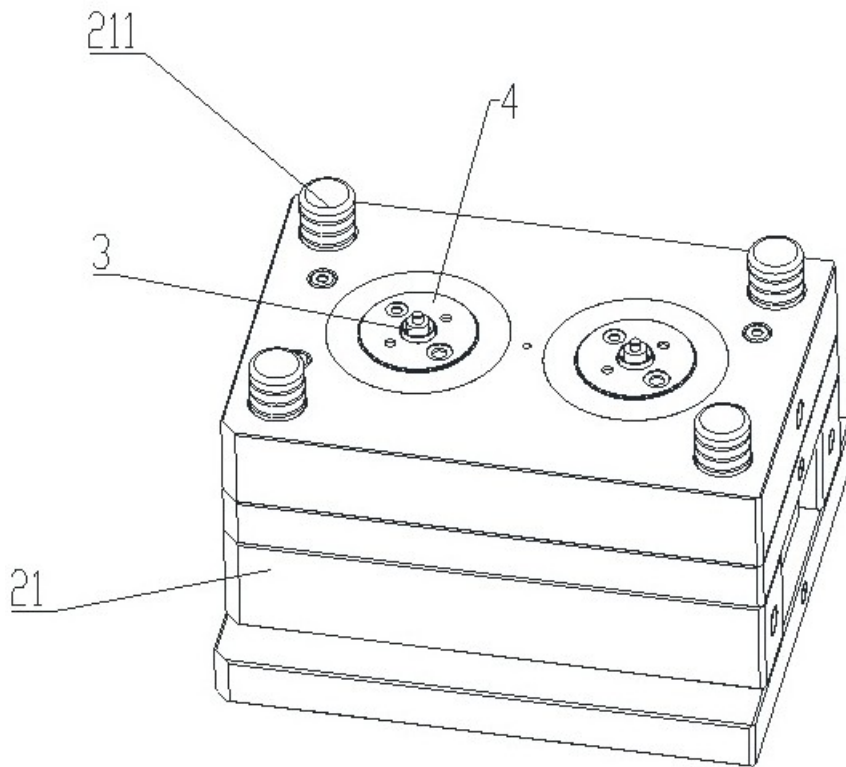


图 5

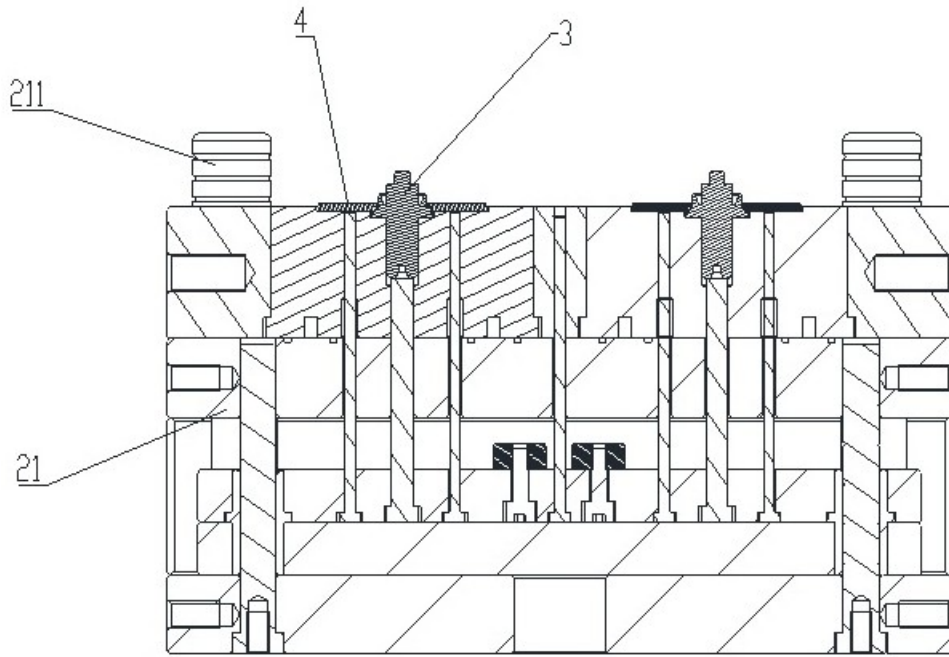


图 6

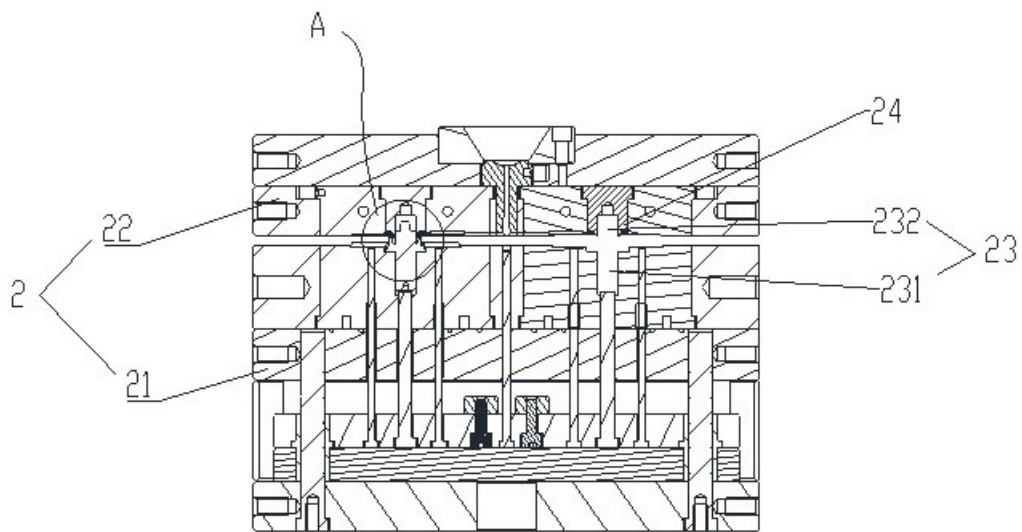


图 7

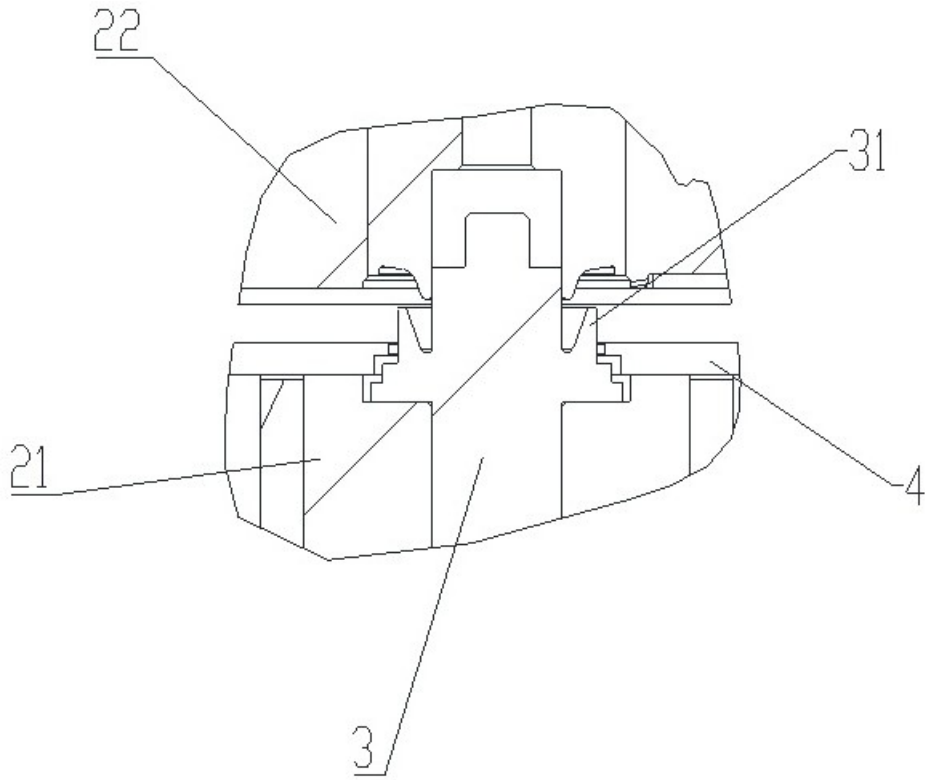


图 8

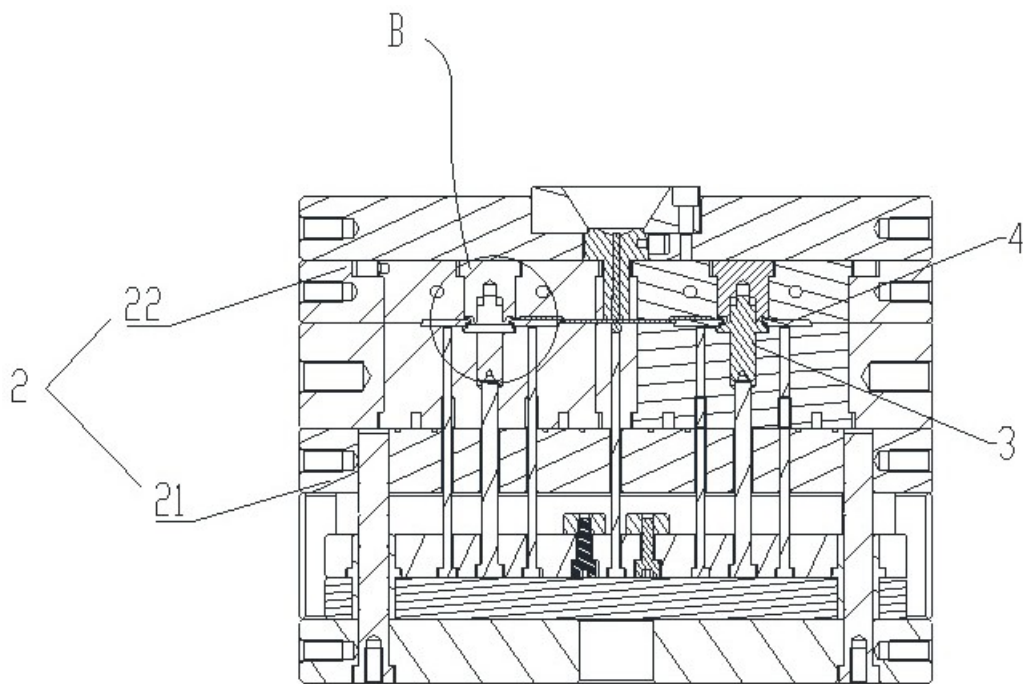


图 9

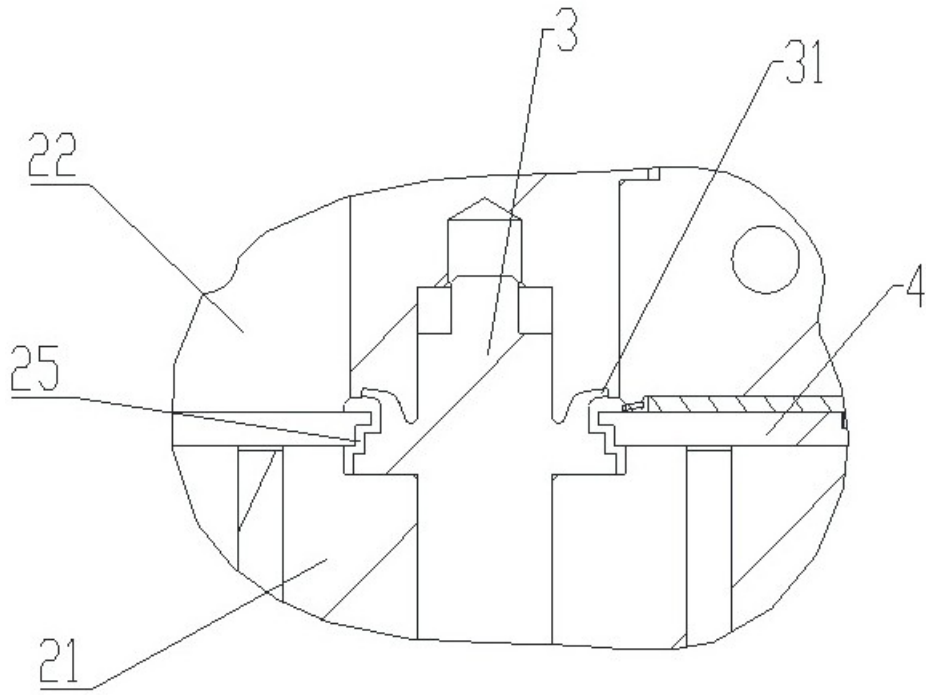


图 10

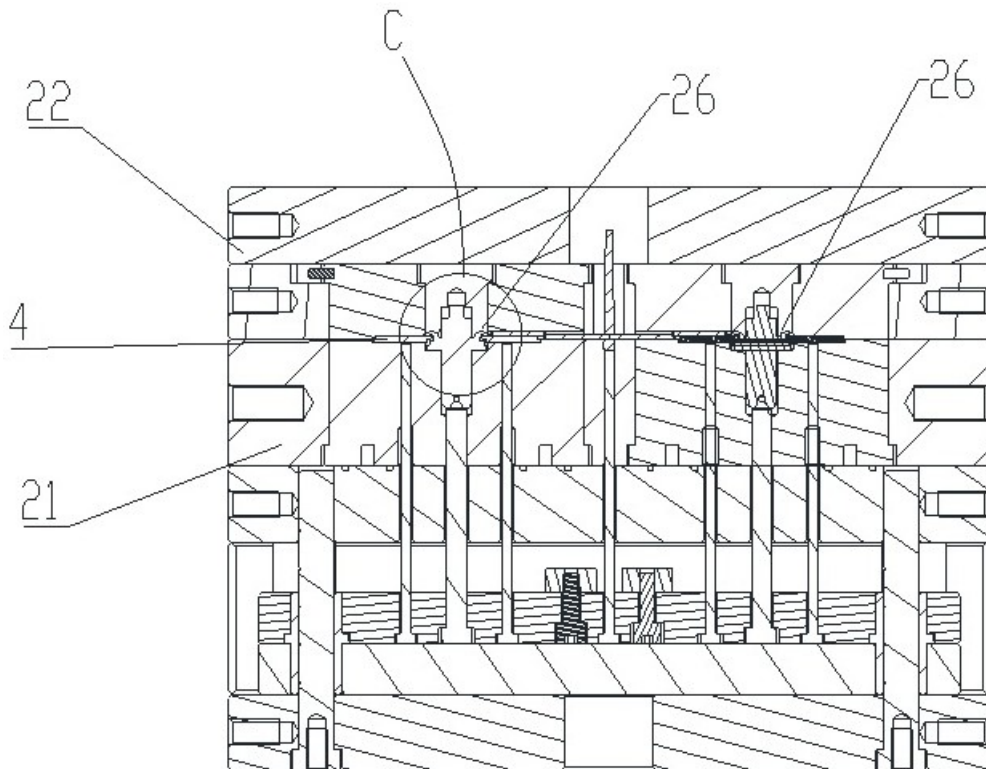


图 11

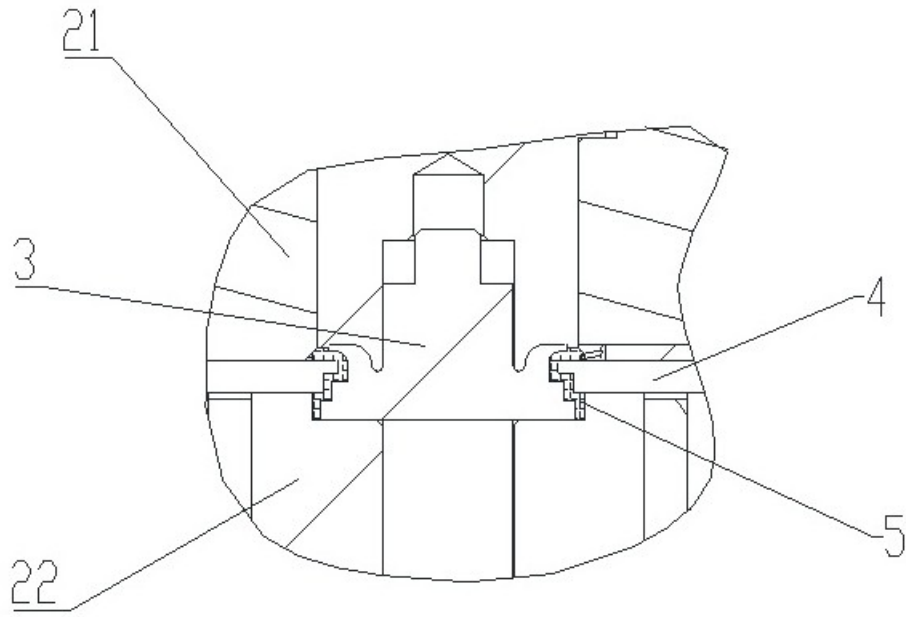


图 12

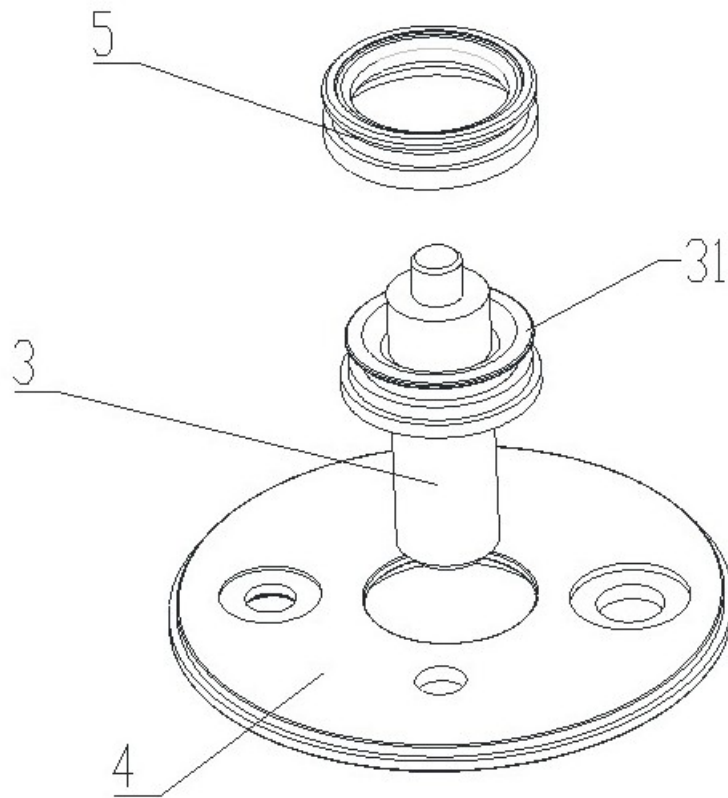


图 13

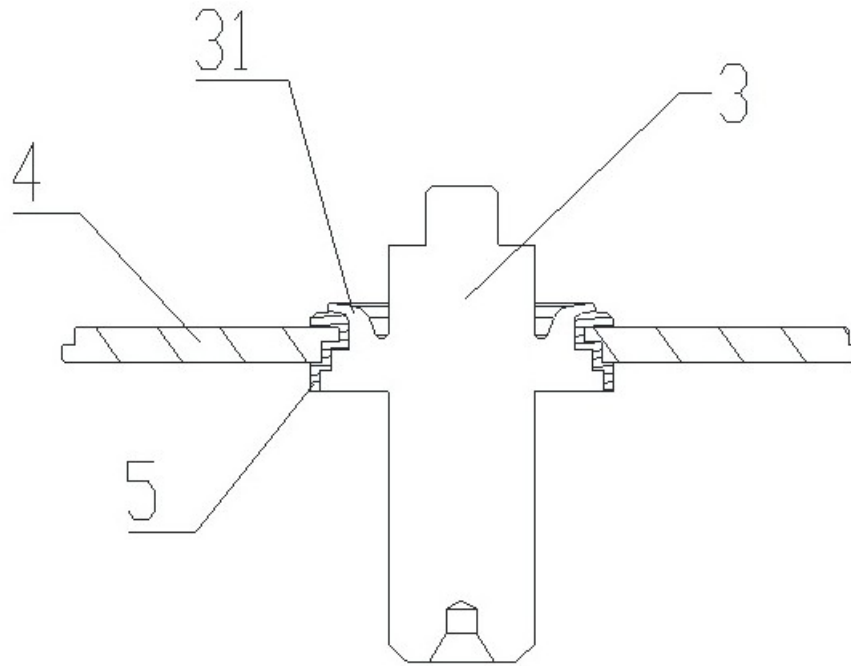


图 14

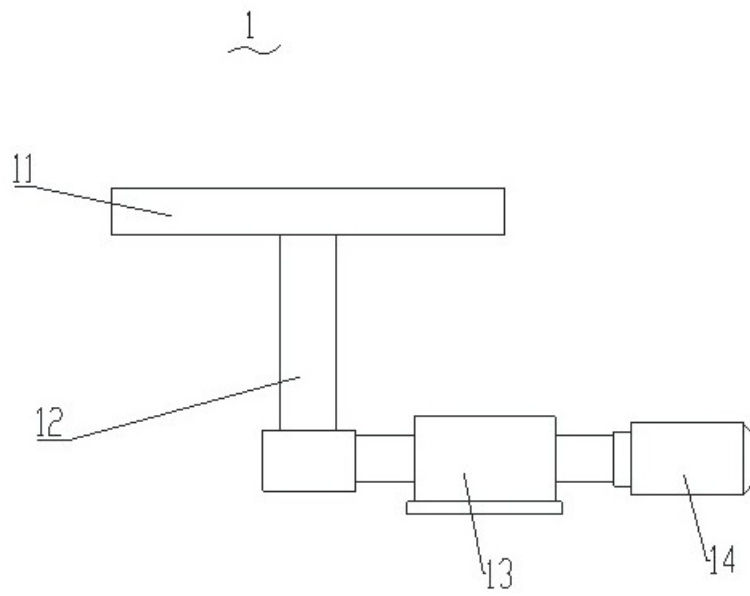


图 15

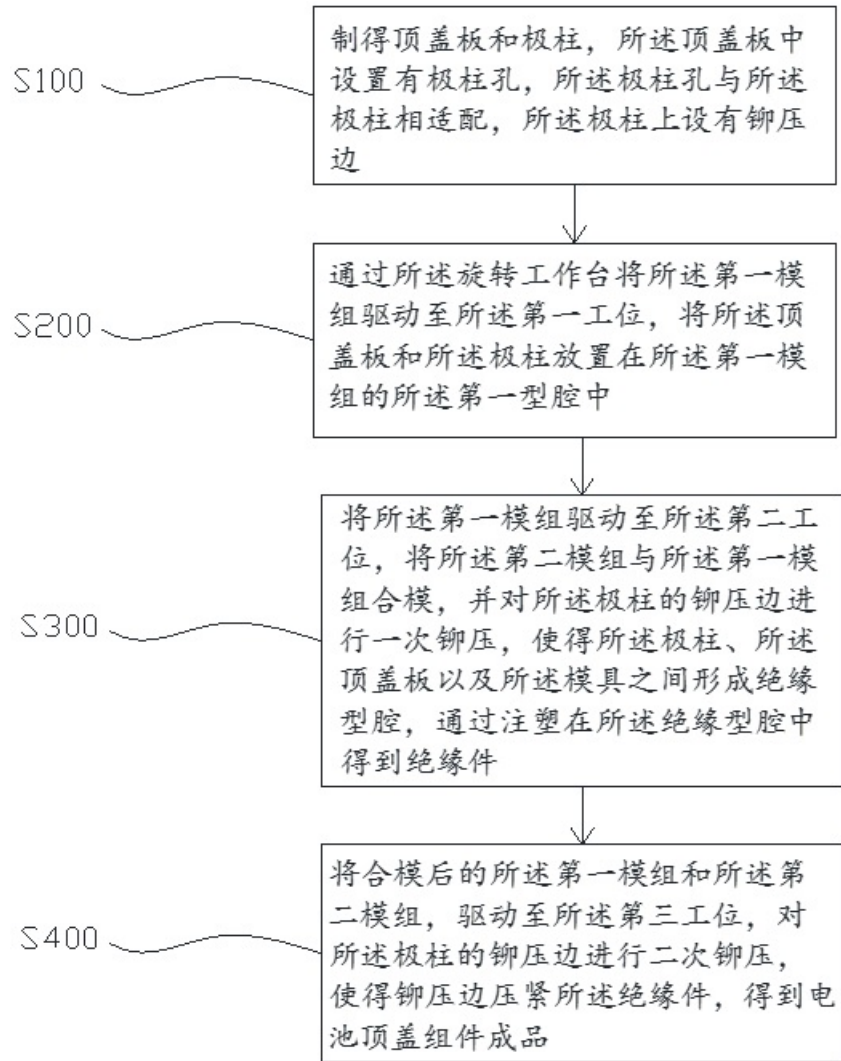


图 16