



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222749594 U

(45) 授权公告日 2025. 04. 11

(21) 申请号 202420433151.5

(22) 申请日 2024.03.06

(73) 专利权人 宁德时代新能源科技股份有限公司

地址 352100 福建省宁德市蕉城区漳湾镇
新港路2号

专利权人 四川时代新能源科技有限公司

(72) 发明人 田顺天

(74) 专利代理机构 北京市汉坤律师事务所
11602

专利代理师 王其文 张涛

(51) Int. Cl.

H01M 50/166 (2021.01)

H01M 10/04 (2006.01)

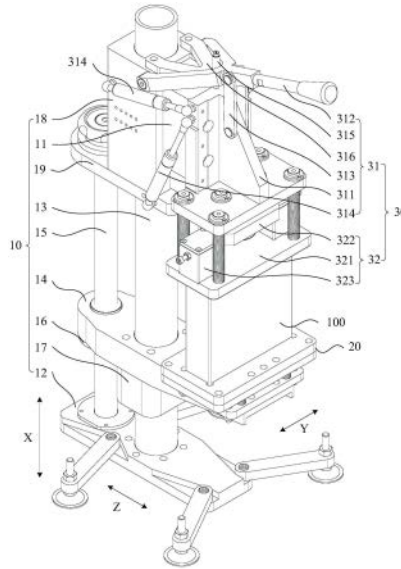
权利要求书4页 说明书21页 附图21页

(54) 实用新型名称

电池外壳安装装置和电池制造设备

(57) 摘要

本申请提供一种电池外壳安装装置和电池制造设备,属于电池技术领域。电池外壳安装装置包括支撑机构、基座机构和压装机构。基座机构和压装机构均与支撑机构连接,基座机构被配置为用于放置端盖和壳体,端盖盖合壳体的开口。在电池外壳位于基座机构的情况下,压装机构和基座机构位于电池外壳沿第一方向的相对两侧,压装机构被配置为用于对端盖提供朝向壳体的压力或者对壳体提供朝向端盖的压力使得端盖与壳体连接。本申请实施例提供的电池外壳安装装置可以实现端盖和壳体的机械压装,压装速度较快,提高了电池外壳安装的效率,也即提高了电池的生产效率。



1. 一种电池外壳安装装置,其特征在于,所述电池外壳包括壳体(100)和端盖(200),所述电池外壳安装装置包括:

支撑机构(10);

基座机构(20),与所述支撑机构(10)连接,所述基座机构(20)被配置为用于放置所述端盖(200)和所述壳体(100),所述端盖(200)盖合所述壳体(100)的开口;

压装机构(30),与所述支撑机构(10)连接,在所述电池外壳位于所述基座机构(20)的情况下,所述压装机构(30)和所述基座机构(20)位于所述电池外壳沿第一方向的相对两侧,所述压装机构(30)被配置为用于对所述端盖(200)提供朝向所述壳体(100)的压力或者对所述壳体(100)提供朝向所述端盖(200)的压力使得所述端盖(200)与所述壳体(100)连接。

2. 根据权利要求1所述的电池外壳安装装置,其特征在于,所述压装机构(30)包括:

滑动组件(31),与所述支撑机构(10)可滑动地连接,所述滑动组件(31)的可滑动方向与所述第一方向相同;

压力组件(32),与所述滑动组件(31)连接,所述压力组件(32)位于所述滑动组件(31)和所述基座机构(20)之间;

其中,所述滑动组件(31)被配置为用于在压力的作用下推动所述压力组件(32)对所述电池外壳施加压力。

3. 根据权利要求2所述的电池外壳安装装置,其特征在于,所述压力组件(32)包括:

压力座(321),与所述滑动组件(31)连接;

弹力元件(322),与所述压力座(321)可移动地弹性连接,所述弹力元件(322)的可移动方向与所述第一方向相同;

锁定元件(323),与所述压力座(321)连接;

其中,在所述弹力元件(322)的弹力小于第一预设弹力值的情况下,所述弹力元件(322)朝向所述基座机构(20)的一端与所述锁定元件(323)相抵,在所述弹力元件(322)的弹力大于或等于第一预设弹力值的情况下,所述锁定元件(323)沿第二方向移动,以使得所述弹力元件(322)沿所述第一方向朝向所述基座机构(20)移动并向所述电池外壳提供压力,所述第一方向与所述第二方向相交。

4. 根据权利要求3所述的电池外壳安装装置,其特征在于,所述压力座(321)包括:

第一安装板(3211),与所述滑动组件(31)连接;

第二安装板(3212),与所述第一安装板(3211)层叠,且所述第二安装板(3212)位于所述第一安装板(3211)背离所述滑动组件(31)的一侧;

第一连接轴(3213),沿所述第一方向延伸,所述第一连接轴(3213)的一端与所述第二安装板(3212)固定连接,所述第一连接轴(3213)的另一端与所述第一安装板(3211)可移动地连接;

第一弹性元件(3214),套设在所述第一连接轴(3213),所述第一弹性元件(3214)的相对两端分别与所述第一安装板(3211)和所述第二安装板(3212)相抵;

其中,所述弹力元件(322)与所述第一安装板(3211)连接,所述锁定元件(323)与所述第二安装板(3212)连接,所述弹力元件(322)和所述锁定元件(323)均位于所述第一安装板(3211)和所述第二安装板(3212)之间。

5. 根据权利要求4所述的电池外壳安装装置,其特征在于,所述弹力元件(322)包括:弹力块(3221);

第二连接轴(3222),沿所述第一方向延伸,所述第二连接轴(3222)的一端与所述弹力块(3221)固定连接,所述第二连接轴(3222)的另一端与所述第一安装板(3211)可移动地连接;

第二弹性元件(3223),位于所述弹力块(3221)和所述第一安装板(3211)之间,所述第二弹性元件(3223)的相对两端分别与所述第一安装板(3211)和所述弹力块(3221)接触;

其中,在所述第二弹性元件(3223)的弹力小于第一预设弹力值的情况下,所述弹力块(3221)与所述锁定元件(323)相抵。

6. 根据权利要求5所述的电池外壳安装装置,其特征在于,所述锁定元件(323)包括:

锁定座(3231),与所述第二安装板(3212)连接,锁定座(3231)具有安装槽(32311);

第三弹性元件(3232),位于所述安装槽(32311);

锁定块(3233),至少部分位于所述安装槽(32311)内,所述第三弹性元件(3232)与所述锁定块(3233)位于所述安装槽(32311)内的部分相抵,所述锁定块(3233)远离所述第三弹性元件(3232)的一端可移动地伸出所述安装槽(32311)的开口,所述锁定块(3233)的可移动方向与所述第二方向相同;

其中,所述锁定块(3233)远离所述第三弹性元件(3232)的一端具有第一斜面(32331),所述第一斜面(32331)朝向所述第一安装板(3211),所述第一斜面(32331)与所述第二方向相交且不垂直,所述弹力块(3221)朝向所述锁定元件(323)的一端具有第二斜面(32211),在所述第二弹性元件(3223)的弹力小于第一预设弹力值的情况下,所述第一斜面(32331)与所述第二斜面(32211)贴合。

7. 根据权利要求6所述的电池外壳安装装置,其特征在于,所述第一弹性元件(3214)被配置为用于在所述第一弹性元件(3214)的弹力大于或等于第二预设弹力值的情况下,所述第一弹性元件(3214)推动所述第一安装板(3211)朝远离所述第二安装板(3212)的一侧移动。

8. 根据权利要求7所述的电池外壳安装装置,其特征在于,所述锁定块(3233)远离所述第三弹性元件(3232)的一端具有第三斜面(32332),所述第三斜面(32332)与所述第一斜面(32331)连接,所述第三斜面(32332)朝向所述第二安装板(3212),所述第三斜面(32332)与所述第二方向相交且不垂直,所述第一斜面(32331)与所述第二方向的第一夹角 α 小于所述第三斜面(32332)与所述第二方向的第二夹角 β ,所述弹力块(3221)朝向所述锁定元件(323)的一端具有第四斜面(32212),所述第四斜面(32212)与所述第二斜面(32211)连接;

在所述第一弹性元件(3214)推动所述第一安装板(3211)朝远离所述第二安装板(3212)的一侧移动的情况下,所述第四斜面(32212)贴合所述第三斜面(32332)移动。

9. 根据权利要求8所述的电池外壳安装装置,其特征在于,第一夹角 α 大于 5° 且小于 35° ,和/或第二夹角 β 大于 40° 且小于 80° 。

10. 根据权利要求6至9中任一项所述的电池外壳安装装置,其特征在于,所述锁定座(3231)具有螺纹孔(32312),所述螺纹孔(32312)沿所述第二方向贯穿所述安装槽(32311)的底面与所述安装槽(32311)连通,所述锁定元件(323)还包括:

推块(3234),位于所述安装槽(32311),所述第三弹性元件(3232)的相对两端分别与所

述锁定块(3233)和所述推块(3234)接触;

调节螺栓(3235),与所述螺纹孔(32312)螺纹连接且穿过所述螺纹孔(32312)与所述推块(3234)接触。

11.根据权利要求10所述的电池外壳安装装置,其特征在于,所述安装槽(32311)包括沿第二方向排布且相互连通的第一子安装槽(32313)和第二子安装槽(32314),所述第一子安装槽(32313)在第一平面上的正投影位于所述第二子安装槽(32314)在所述第一平面上的正投影内且不重合,所述第一平面与所述第二方向垂直,所述第一子安装槽(32313)和所述第二子安装槽(32314)之间形成台阶,所述锁定块(3233)朝向所述第三弹性元件(3232)的一端具有朝向所述锁定块(3233)外侧的凸起(32333),所述凸起(32333)与所述台阶相抵。

12.根据权利要求2至11中任一项所述的电池外壳安装装置,其特征在于,所述支撑机构(10)具有沿第一方向延伸的导轨(11),所述滑动组件(31)包括:

滑动座(311),与所述导轨(11)滑动连接,所述压力组件(32)与所述滑动座(311)连接;

压力把手(312),所述压力把手(312)的一端与所述支撑机构(10)铰接;

铰接杆(313),所述铰接杆(313)的一端与所述压力把手(312)的中部铰接,所述铰接杆(313)的另一端与所述滑动座(311)铰接。

13.根据权利要求12所述的电池外壳安装装置,其特征在于,所述滑动组件(31)还包括:

氮气弹簧(314),所述氮气弹簧(314)的相对两端分别与所述支撑机构(10)和所述滑动座(311)铰接,所述氮气弹簧(314)被配置为用于在所述滑动座(311)朝向所述压力组件(32)移动的情况下,向所述滑动座(311)提供朝向所述压力组件(32)的力,和/或在所述滑动座(311)处于设定位置的情况下,向所述滑动座(311)提供支撑力。

14.根据权利要求12或13所述的电池外壳安装装置,其特征在于,所述滑动组件(31)还包括:

缓冲件(315),与所述支撑机构(10)连接,所述缓冲件(315)位于所述滑动座(311)沿第一方向的相对两侧。

15.根据权利要求1至14中任一项所述的电池外壳安装装置,其特征在于,所述基座机构(20)包括:

第一基座板(21),与所述支撑机构(10)连接;

第二基座板(22),与所述第一基座板(21)沿所述第一方向层叠且连接,且所述第二基座板(22)位于所述第一基座板(21)和所述压装机构(30)之间,所述第二基座板(22)朝向所述压装机构(30)的一面具有定位槽(221),所述定位槽(221)被配置为用于放置所述电池外壳。

16.根据权利要求15所述的电池外壳安装装置,其特征在于,第二基座板(22)包括:

第一子基座板(222),与所述第一基座板(21)沿所述第一方向层叠且连接;

第二子基座板(223),与所述第一子基座板(222)沿所述第一方向层叠且连接,所述第一子基座板(222)位于所述第二子基座板(223)和所述第一基座板(21)之间,所述定位槽(221)位于所述第二子基座板(223)。

17.根据权利要求15或16所述的电池外壳安装装置,其特征在于,所述基座机构(20)还

包括：

第四弹性元件 (23) ,位于所述第二基座板 (22) 和所述第一基座板 (21) 之间,且所述第四弹性元件 (23) 的相对两端分别与所述第二基座板 (22) 和所述第一基座板 (21) 接触；

圆头销 (24) ,与所述第二基座板 (22) 朝向所述第一基座板 (21) 的一面连接,所述圆头销 (24) 的圆弧面朝向所述第一基座板 (21) 。

18.根据权利要求15至17中任一项所述的电池外壳安装装置,其特征在于,所述定位槽 (221) 被配置为用于放置所述端盖 (200) 。

19.根据权利要求18所述的电池外壳安装装置,其特征在于,所述第二基座板 (22) 朝向所述压装机构 (30) 的一面还具有极柱定位孔 (224) ,所述极柱定位孔 (224) 贯穿所述定位槽 (221) 的底面与所述定位槽 (221) 连通。

20.根据权利要求1至19中任一项所述的电池外壳安装装置,其特征在于,所述支撑机构 (10) 包括：

底座 (12) ；

安装立柱 (13) ,沿所述第一方向延伸,所述安装立柱 (13) 与所述底座 (12) 连接,所述压装机构 (30) 与所述安装立柱 (13) 连接；

安装座 (14) ,所述安装立柱 (13) 贯穿所述安装座 (14) 与所述安装座 (14) 连接,所述安装座 (14) 可沿所述第一方向移动,所述基座机构 (20) 与所述安装座 (14) 连接。

21.根据权利要求20所述的电池外壳安装装置,其特征在于,所述支撑机构 (10) 还包括：

调节立柱 (15) ,沿所述第一方向延伸,所述调节立柱 (15) 具有外螺纹,所述调节立柱 (15) 贯穿所述安装座 (14) 与所述底座 (12) 连接,且所述调节立柱 (15) 可围绕所述调节立柱 (15) 的中轴线转动；

调节螺母 (16) ,与所述调节立柱 (15) 螺纹连接,所述调节螺母 (16) 与所述安装座 (14) 固定连接。

22.根据权利要求20或21所述的电池外壳安装装置,其特征在于,所述支撑机构 (10) 还包括：

夹紧套 (17) ,套设于所述安装立柱 (13) ,所述夹紧套 (17) 被配置为用于能够调节所述夹紧套 (17) 与所述安装立柱 (13) 之间的夹紧力,使得所述夹紧套 (17) 可沿所述第一方向移动,所述安装座 (14) 与所述夹紧套 (17) 层叠,且所述安装座 (14) 位于所述夹紧套 (17) 和所述基座机构 (20) 之间。

23.根据权利要求20至22中任一项所述的电池外壳安装装置,其特征在于,所述底座 (12) 包括：

底座板 (121) ,所述安装立柱 (13) 与所述底座板 (121) 连接；

支腿杆 (122) ,所述支腿杆 (122) 的一端与所述底座板 (121) 铰接,所述支腿杆 (122) 的铰接轴与所述第一方向平行；

脚杯 (123) ,与所述支腿杆 (122) 的另一端连接。

24.一种电池制造设备,其特征在于,所述电池制造设备包括如权利要求1至23中任一项所述的电池外壳安装装置,所述电池外壳安装装置用于安装电池外壳。

电池外壳安装装置和电池制造设备

技术领域

[0001] 本申请涉及电池技术领域,尤其涉及一种电池外壳安装装置和电池制造设备。

背景技术

[0002] 节能减排是汽车产业可持续发展的关键,电动车辆由于其节能环保的优势成为汽车产业可持续发展的重要组成部分。对于电动车辆而言,电池技术又是关乎其发展的一项重要因素。

[0003] 电池的外壳包括壳体和端盖,端盖覆盖壳体的开口,在安装电池时,需要将端盖与壳体连接。相关技术中,工作人员将端盖和壳体压装在一起,但是人工安装的速度较慢,电池的生产效率较低。

实用新型内容

[0004] 本申请旨在至少解决背景技术中存在的技术问题之一。为此,本申请的一个目的在于提供一种电池外壳安装装置和电池制造设备,以提高电池外壳的安装速度,提高电池的生产效率。

[0005] 本申请第一方面的实施例提供一种电池外壳安装装置,电池外壳包括壳体和端盖,电池外壳安装装置包括:支撑机构;基座机构,与支撑机构连接,基座机构被配置为用于放置端盖和壳体,端盖盖合壳体的开口;压装机构,与支撑机构连接,在电池外壳位于基座机构的情况下,压装机构和基座机构位于电池外壳沿第一方向的相对两侧,压装机构被配置为用于对端盖提供朝向壳体的压力或者对壳体提供朝向端盖的压力使得端盖与壳体连接。

[0006] 本申请实施例的技术方案中,在使用本申请实施例提供的电池外壳安装装置时,将端盖和壳体放置在基座机构上,并使得端盖盖合壳体的开口,然后控制压装机构对端盖提供朝向壳体的压力或者对壳体提供朝向端盖的压力,以使得端盖与壳体连接,实现机械压装,压装速度较快,提高了电池外壳安装的效率,也即提高了电池的生产效率。

[0007] 在一些实施例中,压装机构包括:滑动组件,与支撑机构可滑动地连接,滑动组件的可滑动方向与第一方向相同;压力组件,与滑动组件连接,压力组件位于滑动组件和基座机构之间;其中,滑动组件被配置为用于在压力的作用下推动压力组件对电池外壳施加压力。可以通过控制滑动组件的滑动来带动压力组件移动,使得压力组件能够对电池外壳施加压力,更加方便。

[0008] 在一些实施例中,压力组件包括:压力座,与滑动组件连接;弹力元件,与压力座可移动地弹性连接,弹力元件的可移动方向与第一方向相同;锁定元件,与压力座连接;其中,在弹力元件的弹力小于第一预设弹力值的情况下,弹力元件朝向基座机构的一端与锁定元件相抵,在弹力元件的弹力大于或等于第一预设弹力值的情况下,锁定元件沿第二方向移动,以使得弹力元件沿第一方向朝向基座机构移动并向电池外壳提供压力,第一方向与第二方向相交。在相关技术中,是工作人员手工压装电池外壳,在压装过程中工作人员对电池

外壳施加的压力无法保证一致,使得压装效果不佳。在本申请的实施例,通过压力座、弹力元件和锁定元件,使得弹力元件在弹力的作用下对电池外壳施加沿第一方向的冲击力,将壳体和端盖连接。也即对电池外壳施加的压力来自弹力元件在弹力,弹力元件的弹力是一定的,在压装过程中压力组件对电池外壳施加的压力相差较小,压装效果更好,均一性更好。

[0009] 在一些实施例中,压力座包括:第一安装板,与滑动组件连接;第二安装板,与第一安装板层叠,且第二安装板位于第一安装板背离滑动组件的一侧;第一连接轴,沿第一方向延伸,第一连接轴的一端与第二安装板固定连接,第一连接轴的另一端与第一安装板可移动地连接;第一弹性元件,套设在第一连接轴,第一弹性元件的相对两端分别与第一安装板和第二安装板相抵;其中,弹力元件与第一安装板连接,锁定元件与第二安装板连接,弹力元件和锁定元件均位于第一安装板和第二安装板之间。本申请实施例提供的压力座在安装壳体和端盖后可以实现自动复位,无需人工复位更加方便。

[0010] 在一些实施例中,弹力元件包括:弹力块;第二连接轴,沿第一方向延伸,第二连接轴的一端与弹力块固定连接,第二连接轴的另一端与第一安装板可移动地连接;第二弹性元件,位于弹力块和第一安装板之间,第二弹性元件的相对两端分别与第一安装板和弹力块接触;其中,在第二弹性元件的弹力小于第一预设弹力值的情况下,弹力块与锁定元件相抵。通过第二弹性元件的弹力来带动弹力块对第二安装板施加沿第一方向的冲击力,使得壳体和端盖在第二安装板的压力的作用下压装在一起,也即将第二弹性元件的弹力转化为对电池外壳的压力,压装效果好。

[0011] 在一些实施例中,锁定元件包括:锁定座,与第二安装板连接,锁定座具有安装槽;第三弹性元件,位于安装槽;锁定块,至少部分位于安装槽内,第三弹性元件与锁定块位于安装槽内的部分相抵,锁定块远离第三弹性元件的一端可移动地伸出安装槽的开口,锁定块的可移动方向与第二方向相同;其中,锁定块远离第三弹性元件的一端具有第一斜面,第一斜面朝向第一安装板,第一斜面与第二方向相交且不垂直,弹力块朝向锁定元件的一端具有第二斜面,在第二弹性元件的弹力小于第一预设弹力值的情况下,第一斜面与第二斜面贴合。通过设置锁定元件的结构,并与弹力块的结构相配合,可以实现锁定元件对弹力块的自动抵挡,可以减小人工投入,节约人力成本。

[0012] 在一些实施例中,第一弹性元件被配置为用于在第一弹性元件的弹力大于或等于第二预设弹力值的情况下,第一弹性元件推动第一安装板朝远离第二安装板的一侧移动。在压装的过程中,由于第一弹性元件被压缩,压装完成后第一弹性元件会恢复形变,在第一弹性元件弹力的作用下推动第一安装板向远离第二安装板的方向移动,使得压力座恢复初始状态,无需人工复位更加方便。

[0013] 在一些实施例中,锁定块远离第三弹性元件的一端具有第三斜面,第三斜面与第一斜面连接,第三斜面朝向第二安装板,第三斜面与第二方向相交且不垂直,第一斜面与第二方向的第一夹角 α 小于第三斜面与第二方向的第二夹角 β ,弹力块朝向锁定元件的一端具有第四斜面,第四斜面与第二斜面连接;在第一弹性元件推动第一安装板朝远离第二安装板的一侧移动的情况下,第四斜面贴合第三斜面移动。本申请实施例提供的锁定元件,在压装完成后可以自动恢复至初始状态,且不会阻挡压力座和弹力元件自动恢复至初始状态,使得整个压力组件均可以自动恢复初始状态,无需人工复位更加方便。

[0014] 在一些实施例中,第一夹角 α 大于 5° 且小于 35° ,和/或第二夹角 β 大于 40° 且小于 80° 。如果第一夹角 α 过小,需要较大的推力才能够推动锁定块,可能会使得弹力块无法推动锁定块移动;如果第一夹角 α 过大,很小的推力就可以推动锁定块移动,这样会造成第二弹性元件对弹力块的弹力较小时,弹力块就已经向第二安装板移动,使得第二安装板向电池外壳施加压力较小,可能无法将壳体和端盖压装在一起。将第一夹角 α 设置在上述范围可以使得弹力块能够推动锁定块移动,且第二安装板能够向电池外壳施加足够的压力将壳体和端盖压装在一起。如果第二夹角 β 过小,需要较大的推力才能够推动锁定块,可能会使得弹力块无法推动锁定块移动,无法实现自动复位;如果第二夹角 β 过大,不方便制作。将第二夹角 β 设置在上述范围可以实现自动复位,同时方便制作。

[0015] 在一些实施例中,锁定座具有螺纹孔,螺纹孔沿第二方向贯穿安装槽的底面与安装槽连通,锁定元件还包括:推块,位于安装槽,第三弹性元件的相对两端分别与锁定块和推块接触;调节螺栓,与螺纹孔螺纹连接且穿过螺纹孔与推块接触。通过旋拧调节螺栓可以调节推块在安装槽中的位置,调节第三弹性元件的形变,从而调节第三弹性元件的对锁定块的弹力,也即实现对第一预设弹力值的调节,从而实现调整第二安装板对电池外壳施加的压力。

[0016] 在一些实施例中,安装槽包括沿第二方向排布且相互连通的第一子安装槽和第二子安装槽,第一子安装槽在第一平面上的正投影位于第二子安装槽在第一平面上的正投影内且不重合,第一平面与第二方向垂直,第一子安装槽和第二子安装槽之间形成台阶,锁定块朝向第三弹性元件的一端具有朝向锁定块外侧的凸起,凸起与台阶相抵。第一子安装槽和第二子安装槽之间形成台阶,且锁定块的凸起与台阶相抵,使得锁定块不会被第三弹性元件推出安装槽外。

[0017] 在一些实施例中,支撑机构具有沿第一方向延伸的导轨,滑动组件包括:滑动座,与导轨滑动连接,压力组件与滑动座连接;压力把手,压力把手的一端与支撑机构铰接;铰接杆,铰接杆的一端与压力把手的中部铰接,铰接杆的另一端与滑动座铰接。可以通过操作压力把手,使得滑动座沿导轨移动,从而实现滑动座带动压力组件移动。

[0018] 在一些实施例中,滑动组件还包括:氮气弹簧,氮气弹簧的相对两端分别与支撑机构和滑动座铰接,氮气弹簧被配置为用于在滑动座朝向压力组件移动的情况下,向滑动座提供朝向压力组件的力,和/或在滑动座处于设定位置的情况下,向滑动座提供支撑力。氮气弹簧在滑动座朝向压力组件移动的情况下,向滑动座提供朝向压力组件的力,更加省力。氮气弹簧在滑动座处于设定位置的情况下,向滑动座提供支撑力,可以保证滑动座的稳定。

[0019] 在一些实施例中,滑动组件还包括:缓冲件,与支撑机构连接,缓冲件位于滑动座沿第一方向的相对两侧。滑动座在沿第一方向X移动的过程中会与缓冲件接触并相抵,缓冲件可以限制滑动座移动的范围,避免滑动座移动过大与其他部件相撞。同时缓冲件可以减小滑动座在滑动过程中与缓冲件的撞击,从而提高滑动座的稳定性。

[0020] 在一些实施例中,基座机构包括:第一基座板,与支撑机构连接;第二基座板,与第一基座板沿第一方向层叠且连接,且第二基座板位于第一基座板和压装机构之间,第二基座板朝向压装机构的一面具有定位槽,定位槽被配置为用于放置电池外壳。在第二基座板上设置定位槽,定位槽用于壳体或者端盖,保证壳体或者端盖在压装过程中的稳定性。

[0021] 在一些实施例中,第二基座板包括:第一子基座板,与第一基座板沿第一方向层叠

且连接;第二子基座板,与第一子基座板沿第一方向层叠且连接,第一子基座板位于第二子基座板和第一基座板之间,定位槽位于第二子基座板。将第二基座板设置成第一子基座板和第二子基座板的形式,定位槽位于第二子基座板,第一子基座板与第一基座板连接,既可以实现第二基座板与第一基座板连接,又可以将定位槽设置在第二基座板上。需要更换不同的电池单体时,只需要拆卸第一子基座板与第一基座板,不需要将整个基座机构拆卸更加方便。

[0022] 在一些实施例中,基座机构还包括:第四弹性元件,位于第二基座板和第一基座板之间,且第四弹性元件的相对两端分别与第二基座板和第一基座板接触;圆头销,与第二基座板朝向第一基座板的一面连接,圆头销的圆弧面朝向第一基座板。在进行压装的过程中,电池外壳放置在第二基座板上,第二安装板的表面与第二基座板的表面可能不平行,在压装的过程中可能会使得第二安装板与电池外壳也不平行,可能会影响压装效果。通过设置第四弹性元件和圆头销,在压装时第二基座板围绕圆头销转动,可以在小范围内调节第二基座板的表面,使得第二基座板的表面与第二安装板的表面平行,提高压装效果。压装完成后,第二基座板在第四弹性元件弹力的作用下恢复初始状态,实现第二基座板的自动复位。

[0023] 在一些实施例中,定位槽被配置为用于放置端盖。端盖的体积相较于壳体的体积较大,将体积更小的端盖放在下方有利于电池外壳在压装过程中的稳定。

[0024] 在一些实施例中,第二基座板朝向压装机构的一面还具有极柱定位孔,极柱定位孔贯穿定位槽的底面与定位槽连通。极柱定位孔用于与端盖上的极柱进行定位,进一步对端盖进行定位。

[0025] 在一些实施例中,支撑机构包括:底座;安装立柱,沿第一方向延伸,安装立柱与底座连接,压装机构与安装立柱连接;安装座,安装立柱贯穿安装座与安装座连接,安装座可沿第一方向移动,基座机构与安装座连接。安装座可沿第一方向X移动,基座机构与安装座连接,也即可以调节基座机构和压装机构之间的距离,基座机构和压装机构之间用于放置电池外壳,也即可以根据电池外壳的尺寸调节基座机构和压装机构之间的距离,使得电池外壳安装装置能够匹配更多的电池外壳,适配性更高。

[0026] 在一些实施例中,支撑机构还包括:调节立柱,沿第一方向延伸,调节立柱具有外螺纹,调节立柱贯穿安装座与底座连接,且调节立柱可围绕调节立柱的中轴线转动;调节螺母,与调节立柱螺纹连接,调节螺母与安装座固定连接。当转动调节立柱时,由于调节螺母与安装座连接,调节螺母无法转动,调节螺母会沿着调节立柱升降,调节螺母升降的过程中带动安装座升降,从未实现安装座沿第一方向X移动。同时通过调节立柱和调节螺母之间的螺纹连接调节安装座的移动,可以实现对安装座高度的无极调节。

[0027] 在一些实施例中,支撑机构还包括:夹紧套,套设于安装立柱,夹紧套被配置为用于能够调节夹紧套与安装立柱之间的夹紧力,使得夹紧套可沿第一方向移动,安装座与夹紧套层叠,且安装座位于夹紧套和基座机构之间。安装座与夹紧套层叠,夹紧套可以为安装座提供移动的支撑力,减小安装座对调节螺母的压力,减小调节螺母损坏的可能性。

[0028] 在一些实施例中,底座包括:底座板,安装立柱与底座板连接;支腿杆,支腿杆的一端与底座板铰接,支腿杆的铰接轴与第一方向平行;脚杯,与支腿杆的另一端连接。电池外壳安装装置上部的质量较大,电池外壳安装装置的重心靠上,电池外壳安装装置容易侧翻,设置脚杯,脚杯同样可以提供支撑,减小电池外壳安装装置侧翻的可能性。同时支腿杆的一

端与底座板铰接,可以将支腿杆和脚杯收起,易于搬运。

[0029] 本申请第二方面的实施例提供一种电池制造设备,电池制造设备包括上述实施例中任一项的电池外壳安装装置,电池外壳安装装置用于安装电池外壳。

[0030] 上述说明仅是本申请技术方案的概述,为了能够更清楚了解本申请的技术手段,而可依照说明书的内容予以实施,并且为了让本申请的上述和其它目的、特征和优点能够更明显易懂,以下特举本申请的具体实施方式。

附图说明

[0031] 在附图中,除非另外规定,否则贯穿多个附图相同的附图标记表示相同或相似的部件或元素。这些附图不一定是按照比例绘制的。应该理解,这些附图仅描绘了根据本申请公开的一些实施方式,而不应将其视为是对本申请范围的限制。

[0032] 图1为本申请一些实施例的电池外壳的分解结构示意图;

[0033] 图2为本申请一些实施例的电池外壳安装装置的结构示意图;

[0034] 图3为本申请一些实施例的电池外壳安装装置的左视图;

[0035] 图4为本申请一些实施例的压力组件的结构示意图;

[0036] 图5为本申请一些实施例的压力组件的左视图;

[0037] 图6为本申请图5中A-A面的截面图;

[0038] 图7为本申请一些实施例的锁定元件的结构示意图;

[0039] 图8为本申请一些实施例的锁定元件的部分剖视图;

[0040] 图9为本申请图8中B-B面的截面图;

[0041] 图10为本申请一些实施例的滑动组件的结构示意图;

[0042] 图11为本申请一些实施例的滑动组件的左视图;

[0043] 图12为本申请一些实施例的基座机构的结构示意图;

[0044] 图13为本申请一些实施例的基座机构的俯视图;

[0045] 图14为本申请一些实施例的基座机构的左视图;

[0046] 图15为本申请一些实施例的基座机构的部分剖视图;

[0047] 图16为本申请一些实施例的支撑机构的部分结构示意图;

[0048] 图17为本申请一些实施例的支撑机构的部分结构的左视图;

[0049] 图18为本申请一些实施例的基座机构的另一部分的结构示意图;

[0050] 图19为本申请一些实施例的基座机构的另一部分结构俯视;

[0051] 图20为本申请一些实施例的基座机构的另一部分的结构示意图;

[0052] 图21为本申请一些实施例的夹紧套的结构示意图。

[0053] 附图标记说明:

[0054] 100、壳体;101、容纳腔体;200、端盖;201、极柱;202、泄压机构;203、端盖凸起;

[0055] 10、支撑机构;11、导轨;12、底座;121、底座板;122、支腿杆;123、脚杯;124、安装立柱孔;125、调节立柱孔;126、第二轴承;127、防尘盖;128、第二法兰安装孔;13、安装立柱;131、安装法兰;132、第一法兰安装孔;14、安装座;141、第一贯穿孔;142、第二贯穿孔;15、调节立柱;151、调节手轮;16、调节螺母;161、调节连接孔;17、夹紧套;171、夹紧把手;172、第三贯穿孔;173、缝隙;18、固定座;19、轴承安装板;191、轴承安装孔;192、第一轴承;

[0056] 20、基座机构;21、第一基座板;22、第二基座板;221、定位槽;222、第一子基座板;2221、第一连接孔;223、第二子基座板;2231、第二连接孔;224、极柱定位孔;225、泄压定位孔;23、第四弹性元件;24、圆头销;25、第一连接螺栓;26、第一连接螺母;

[0057] 30、压装机构;31、滑动组件;311、滑动座;312、压力把手;313、铰接杆;314、氮气弹簧;315、缓冲件;316、缓冲安装座;32、压力组件;321、压力座;3211、第一安装板;32111、第一安装孔;3212、第二安装板;3213、第一连接轴;3214、第一弹性元件;3215、第一轴端挡板;322、弹力元件;3221、弹力块;32211、第二斜面;32212、第一凹槽;32213、第二凹槽;32212、第四斜面;3222、第二连接轴;3223、第二弹性元件;3224、第二轴端挡板;3226、锁定螺母;323、锁定元件;3231、锁定座;32311、安装槽;32312、螺纹孔;32313、第一子安装槽;32314、第二子安装槽;32315、锁定壳体;32316、锁定顶盖;3232、第三弹性元件;3233、锁定块;32331、第一斜面;32332、第三斜面;32333、凸起;3234、推块;3235、调节螺栓;3236、锁定螺母;324、缓冲挡板。

具体实施方式

[0058] 下面将结合附图对本申请技术方案的实施例进行详细的描述。以下实施例仅用于更加清楚地说明本申请的技术方案,因此只作为示例,而不能以此来限制本申请的保护范围。

[0059] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本申请的技术领域的技术人员通常理解的含义相同;本文中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在于限制本申请;本申请的说明书和权利要求书及上述附图说明中的术语“包括”和“具有”以及它们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含。

[0060] 在本申请实施例的描述中,技术术语“第一”“第二”等仅用于区别不同对象,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、特定顺序或主次关系。在本申请实施例的描述中,“多个”的含义是两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0061] 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。

[0062] 在本申请实施例的描述中,术语“和/或”仅仅是一种描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如A和/或B,可以表示:单独存在A,同时存在A和B,单独存在B这三种情况。另外,本文中字符“/”,一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0063] 在本申请实施例的描述中,术语“多个”指的是两个以上(包括两个),同理,“多组”指的是两组以上(包括两组),“多片”指的是两片以上(包括两片)。

[0064] 在本申请实施例的描述中,技术术语“中心”“纵向”“横向”“长度”“宽度”“厚度”“上”“下”“前”“后”“左”“右”“竖直”“水平”“顶”“底”“内”“外”“顺时针”“逆时针”“轴向”“径向”“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本申请实施例和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本申请实施例的限制。

[0065] 在本申请实施例的描述中,除非另有明确的规定和限定,技术术语“安装”“相连”

“连接”“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;也可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本申请实施例中的具体含义。

[0066] 目前,从市场形势的发展来看,动力电池的应用越加广泛。动力电池不仅被应用于水力、火力、风力和太阳能电站等储能电源系统,而且还被广泛应用于电动自行车、电动摩托车、电动汽车等电动交通工具,以及军事装备和航空航天等多个领域。随着动力电池应用领域的不断扩大,其市场的需求量也在不断地扩增。

[0067] 电池外壳包括壳体和端盖,壳体具有容纳腔体,端盖用于盖合容纳腔体的开口,电池外壳在安装时,需要将端盖和壳体压装在一起。相关技术中,工作人员手工将端盖放置在容纳腔体的开口,然后将端盖和壳体压装在一起。但是手工压装的速度较慢,影响电池外壳安装的效率,也即影响电池的生产效率。

[0068] 本申请的实施例提供了一种电池外壳安装装置,电池外壳安装装置包括支撑机构、基座机构和压装机构。基座机构和压装机构均与支撑机构连接,基座机构被配置为用于放置端盖和壳体,端盖盖合壳体的开口。在电池外壳位于基座机构的情况下,压装机构和基座机构位于电池外壳沿第一方向X的相对两侧,压装机构被配置为用于对端盖提供朝向壳体的压力或者对壳体提供朝向端盖的压力使得端盖与壳体连接。在安装电池外壳时将端盖和壳体放置在基座机构上,并使得端盖盖合壳体的开口,然后控制压装机构对端盖提供朝向壳体的压力或者对壳体提供朝向端盖的压力,以使得端盖与壳体连接,实现机械压装,压装速度较快,提高了电池外壳安装的效率,也即提高了电池的生产效率。

[0069] 本申请实施例公开的电池外壳安装装置生产的电池可以但不仅限于车辆、船舶或飞行器等用电装置中,可以提高用电装置的生产效率。

[0070] 本申请实施例提供一种使用电池作为电源的用电装置,用电装置可以为但不限于手机、平板、笔记本电脑、电动玩具、电动工具、电瓶车、电动汽车、轮船、航天器等等。其中,电动玩具可以包括固定式或移动式的电动玩具,例如,游戏机、电动汽车玩具、电动轮船玩具和电动飞机玩具等等,航天器可以包括飞机、火箭、航天飞机和宇宙飞船等等。

[0071] 图1为本申请一些实施例的电池外壳的分解结构示意图。参见图1,电池外壳包括壳体100和端盖200,壳体100具有容纳腔体101,容纳腔体101内可以放置电池单体。端盖200是指盖合于壳体100的容纳腔体101的开口处以将电池的内部环境隔绝于外部环境的部件。不限地,端盖200的形状可以与壳体100的形状相适应以配合壳体100。可选地,端盖200可以由具有一定硬度和强度的材质(如铝合金)制成,这样,端盖200在受挤压碰撞时就不易发生形变,使电池能够具备更高的结构强度,安全性能也可以有所提高。端盖200上可以设置有如极柱201等的功能性部件。极柱201可以用于与电池单体电连接,以用于输出或输入电池单体的电能。在一些实施例中,端盖200上还可以设置有用于在电池单体的内部压力或温度达到阈值时泄放内部压力的泄压机构202。端盖200的材质也可以是多种的,比如,铜、铁、铝、不锈钢、铝合金、塑胶等。在一些实施例中,在端盖200的内侧还可以设置有绝缘件,绝缘件可以用于隔离壳体100内的电连接部件与端盖200,以降低短路的风险。示例性的,绝缘件可以是塑料、橡胶等。

[0072] 壳体100是用于配合端盖200以形成电池的内部环境的组件,其中,形成的内部环

境可以用于容纳电池单体以及其他部件。壳体100可以是多种形状和多种尺寸的,例如长方体形、圆柱体形、六棱柱形等。具体地,壳体100的形状可以根据电池单体的具体形状和尺寸大小来确定。壳体100的材质可以是多种,比如,铜、铁、铝、不锈钢、铝合金、塑胶等。

[0073] 本申请实施例提供了一种电池外壳安装装置,图2为本申请一些实施例的电池外壳安装装置的结构示意图。图3为本申请一些实施例的电池外壳安装装置的左视图。参见图2和图3,电池外壳安装装置包括支撑机构10、基座机构20和压装机构30。基座机构20和压装机构30均与支撑机构10连接,基座机构20被配置为用于放置端盖200和壳体100,端盖200盖合壳体100的开口。在电池外壳位于基座机构20的情况下,压装机构30和基座机构20位于电池外壳沿第一方向X的相对两侧,压装机构30被配置为用于对端盖200提供朝向壳体100的压力或者对壳体100提供朝向端盖200的压力使得端盖200与壳体100连接。

[0074] 在本申请的实施例中,支撑机构10为基座机构20和压装机构30提供支撑,以保证基座机构20和压装机构30在使用过程中的稳定性。

[0075] 示例性地,支撑机构10可以为支撑架或者支撑桌。

[0076] 在本申请实施例的附图中,端盖200被基座机构20遮挡并未示出,端盖200和壳体100的位置关系参见图1。

[0077] 端盖200与壳体100过盈配合,参见图1,端盖200具有一圈端盖凸起203,端盖凸起203朝向壳体100的开口,端盖凸起203的尺寸略大于壳体100的开口的尺寸,端盖凸起203在压力的作用下进入到容纳腔体101内,实现端盖200与壳体100过盈配合。

[0078] 在本申请的实施例中,基座机构20用于放置端盖200和壳体100,以保证端盖200和壳体100在使用过程中的稳定性。其中,端盖200盖合壳体100的开口,在向端盖200或者壳体100施加压力时可以将端盖200和壳体100装配在一起。

[0079] 示例性地,基座机构20可以包括支撑板。

[0080] 在本申请的实施例中,压装机构30用于提供压力,其中端盖200可以位于壳体100和压装机构30之间,在压装的工程中压装机构30对端盖200提供朝向壳体100的压力;或者壳体100位于端盖200和压装机构30之间,在压装的工程中压装机构30对壳体100提供朝向端盖200的压力。

[0081] 示例性地,压装机构30可以包括驱动组件和驱动板,驱动组件可以推动驱动板运动,使得压装机构30能够提供压力。例如,驱动组件可以包括气缸或者电动机。

[0082] 在本申请的实施例中,端盖200和壳体100沿第一方向X排布,压装机构30和基座机构20位于电池外壳沿第一方向X的相对两侧,压装机构30对端盖200或者壳体100提供的压力具有沿第一方向X的分量,也即端盖200或者壳体100朝向基座机构20移动,由于基座机构20的阻挡,使得压装机构30能够对端盖200或者壳体100提供压力。

[0083] 在使用本申请实施例提供的电池外壳安装装置时,将端盖200和壳体100放置在基座机构20上,并使得端盖200盖合壳体100的开口,然后控制压装机构30对端盖200提供朝向壳体100的压力或者对壳体100提供朝向端盖200的压力,以使得端盖200与壳体100连接,实现机械压装,压装速度较快,提高了电池外壳安装的效率,也即提高了电池的生产效率。

[0084] 根据本申请的一些实施例,参见图2和图3,压装机构30包括滑动组件31和压力组件32。滑动组件31与支撑机构10可滑动地连接,滑动组件31的可滑动方向与第一方向X相同。压力组件32与滑动组件31连接,压力组件32位于滑动组件31和基座机构20之间。其中,

滑动组件31被配置为用于在压力的作用下推动压力组件32对电池外壳施加压力。

[0085] 在本申请的实施例中,支撑机构10上可以设置滑轨,滑动组件31上可以设置滑块;或者支撑机构10上可以设置滑块,滑动组件31上可以设置滑轨,滑轨沿第一方向X延伸,滑轨与滑块可滑动地连接,实现滑动组件31与支撑机构10可滑动地连接。

[0086] 在本申请的实施例中,由于滑动组件31的可滑动方向与第一方向X相同,在滑动组件31带动压力组件32沿第一方向X移动时,压力组件32能够对电池外壳提供压力。

[0087] 在本申请的实施例中,在放置电池外壳时,可以使得电池外壳离压力组件32较近,这样在后续滑动组件31带动压力组件32移动时,压力组件32只需移动较短的距离就可以与电池外壳接触,并对电池外壳提供压力。

[0088] 在本申请的实施例中,可以通过控制滑动组件31的滑动来带动压力组件32移动,使得压力组件32能够对电池外壳施加压力,更加方便。

[0089] 根据本申请的一些实施例,图4为本申请一些实施例的压力组件的结构示意图。图5为本申请一些实施例的压力组件的左视图。图6为本申请图5中A-A面的截面图。参见图4至图6,压力组件32包括压力座321、弹力元件322和锁定元件323。结合图2至图6,压力座321与滑动组件31连接,弹力元件322与压力座321可移动地弹性连接,弹力元件322的可移动方向与第一方向X相同,锁定元件323与压力座321连接。其中,在弹力元件322的弹力小于第一预设弹力值的情况下,弹力元件322朝向基座机构20的一端与锁定元件323相抵,在弹力元件322的弹力大于或等于第一预设弹力值的情况下,锁定元件323沿第二方向Y移动,以使得弹力元件322沿第一方向X朝向基座机构20移动并向电池外壳提供压力,第一方向X与第二方向Y相交。

[0090] 在本申请的实施例中,弹力元件322和锁定元件323均与压力座321连接,压力座321为弹力元件322和锁定元件323提供支撑。示例性地,压力座321可以是支撑框架或者支撑桌。

[0091] 在本申请的实施例中,压力座321与滑动组件31连接,在滑动组件31滑动时可以带动压力座321沿第一方向X移动。

[0092] 在本申请的实施例中,在未进行压装时,弹力元件322的弹力较小,此时弹力元件322朝向基座机构20的一端与锁定元件323相抵。当滑动组件31带动压力座321沿第一方向X向电池外壳移动时,压力座321也会带动弹力元件322向电池外壳移动,由于弹力元件322朝向基座机构20的一端与锁定元件323相抵,弹力元件322远离基座机构20的一端向电池外壳移动,使得弹力元件322的压缩量增大,弹力元件322的弹力增大,当弹力元件322的弹力增大至大于或等于第一预设弹力值的情况下,锁定元件323沿第二方向Y移动,也即解除了锁定元件323对弹力元件322朝向基座机构20的一端的抵挡,锁定元件323在弹力的作用下会迅速向电池外壳移动,并对电池外壳施加沿第一方向X的冲击力,使得壳体100和端盖200压装在一起。

[0093] 在相关技术中,是工作人员手工压装电池外壳,在压装过程中工作人员对电池外壳施加的压力无法保证一致,使得压装效果不佳。在本申请的实施例中,通过压力座321、弹力元件322和锁定元件323,使得弹力元件322在弹力的作用下对电池外壳施加沿第一方向X的冲击力,将壳体100和端盖200装配。也即对电池外壳施加的压力来自弹力元件322在弹力,弹力元件322的弹力是一定的,在压装过程中压力组件32对电池外壳施加的压力相差较

小,压装效果更好,均一性更好。

[0094] 根据本申请的一些实施例,参见图4至图6,压力座321包括第一安装板3211、第二安装板3212、第一连接轴3213和第一弹性元件3214,第二安装板3212与第一安装板3211层叠。结合图2至图6,第一安装板3211与滑动组件31连接,第二安装板3212位于第一安装板3211背离滑动组件31的一侧,第一连接轴3213沿第一方向X延伸,第一连接轴3213的一端与第二安装板3212固定连接,第一连接轴3213的另一端与第一安装板3211可移动地连接,第一弹性元件3214套设在第一连接轴3213,第一弹性元件3214的相对两端分别与第一安装板3211和第二安装板3212相抵。其中,弹力元件322与第一安装板3211连接,锁定元件323与第二安装板3212连接,弹力元件322和锁定元件323均位于第一安装板3211和第二安装板3212之间。

[0095] 在本申请的实施例中,第一安装板3211、第二安装板3212、第一连接轴3213和第一弹性元件3214形成类似框架的结构,第一弹性元件3214的相对两端分别与第一安装板3211和第二安装板3212相抵,在第一弹性元件3214的弹力作用下使得第一安装板3211和第二安装板3212之间具有空间,弹力元件322和锁定元件323均位于空间内。

[0096] 在本申请的实施例中,由于第一连接轴3213的一端与第二安装板3212固定连接,第一连接轴3213的另一端与第一安装板3211可移动地连接,且第一连接轴3213沿第一方向X延伸,使得第一安装板3211可以沿第一方向X移动。

[0097] 在本申请的实施例中,在未进行压装时,可以调整基座机构20和压装机构30,使得第二安装板3212与电池外壳接触。当滑动组件31沿第一方向X向电池外壳移动时,第一安装板3211会跟随滑动组件31向第二安装板3212移动,由于第二安装板3212此时被电池外壳阻挡无法移动,使得第一弹性元件3214被压缩。且弹力元件322会跟随第一安装板3211向第二安装板3212移动,锁定元件323与第二安装板3212连接,锁定元件323也无法移动,使得弹力元件322被压缩,弹力元件322的弹力增大,当弹力元件322的弹力增大至大于或等于第一预设弹力值的情况下,锁定元件323沿第二方向Y移动,弹力元件322在弹力的作用下会迅速向第二安装板3212移动,并对第二安装板3212施加沿第一方向X的冲击力,使得第二安装板3212按压电池外壳,从而将壳体100和端盖200压装在一起。同时由于第一弹性元件3214被压缩,第一弹性元件3214会恢复形变,在第一弹性元件3214弹力的作用下推动第一安装板3211向远离第二安装板3212的方向移动,第一安装板3211同样带动弹力元件322移动,使得压力座321和弹力元件322恢复初始状态,无需人工复位更加方便。

[0098] 参见图4至图6,压力座321还包括第一轴端挡板3215,第一轴端挡板3215穿过第一安装板3211上通孔,并与第一安装板3211固定连接,第一连接轴3213穿过第一轴端挡板3215,在第一安装板3211移动的过程中,减小第一安装板3211与第一连接轴3213的摩擦,减小第一安装板3211损坏的可能性,提高电池外壳安装装置的稳定性。示例性地,第一连接轴3213远离第二安装板3212的一端具有一圈凸起,该凸起与第一轴端挡板3215相抵,使得第一连接轴3213和第一安装板3211不会脱离。

[0099] 在本申请的一些实施例中,第一弹性元件3214可以是弹簧、扭簧,或者其他具有弹性的部件。

[0100] 参见图6,第一安装板3211朝向滑动组件31的一面具有第一安装孔32111,滑动组件31朝向第一安装板3211的一面具有螺纹孔,螺栓穿过第一安装孔32111与螺纹孔连接,实

现第一安装板3211与滑动组件31的连接。

[0101] 本申请实施例提供的压力座321在安装壳体100和端盖200后可以实现自动复位,无需人工复位更加方便。

[0102] 根据本申请的一些实施例,参见图4至图6,弹力元件322包括弹力块3221、第二连接轴3222和第二弹性元件3223。第二连接轴3222沿第一方向X延伸,第二连接轴3222的一端与弹力块3221固定连接,第二连接轴3222的另一端与第一安装板3211可移动地连接。第二弹性元件3223位于弹力块3221和第一安装板3211之间,第二弹性元件3223的相对两端分别与第一安装板3211和弹力块3221接触。其中,在第二弹性元件3223的弹力小于第一预设弹力值的情况下,弹力块3221与锁定元件323相抵。

[0103] 在本申请的实施例中,当滑动组件31沿第一方向X向电池外壳移动时,第一安装板3211会跟随滑动组件31向第二安装板3212移动,由于锁定元件323与第二安装板3212连接,锁定元件323无法移动,且此时弹力块3221与锁定元件323相抵,弹力块3221也无法移动,使得第一安装板3211和弹力块3221之间的第二弹性元件3223被压缩,第二弹性元件3223的弹力增大,当第二弹性元件3223的弹力增大至大于或等于第一预设弹力值的情况下,锁定元件323沿第二方向Y移动,弹力块3221在第二弹性元件3223弹力的作用下会迅速向第二安装板3212移动,并对第二安装板3212施加沿第一方向X的冲击力,使得第二安装板3212向电池外壳施加压力,将壳体100和端盖200压装在一起。

[0104] 弹力块3221在弹力的作用下会迅速向电池外壳移动时,也会带动第二连接轴3222向电池外壳移动,由于第一安装板3211向第二安装板3212移动了一段距离,在第二方向Y上,第二连接轴3222与第一安装板3211具有一段距离,在弹力块3221向第二安装板3212移动时,第一安装板3211不会阻挡第二连接轴3222向第二安装板3212移动,使得更多的弹力作用下第二安装板3212上,第二安装板3212能够向壳体100与端盖200提供更大的压力。

[0105] 参见图4至图6,弹力元件322还包括第二轴端挡板3224,第二轴端挡板3224穿过第一安装板3211上通孔,并与第一安装板3211固定连接,第二连接轴3222穿过第二轴端挡板3224,在第一安装板3211移动的过程中,减小第一安装板3211与第二连接轴3222的摩擦,减小第一安装板3211损坏的可能性,提高电池外壳安装装置的稳定性。示例性地,第二连接轴3222远离第二安装板3212的一端具有一圈凸起,该凸起与第二轴端挡板3224相抵,使得第二连接轴3222和第一安装板3211不会脱离。

[0106] 在本申请的一些实施例中,第二弹性元件3223可以是弹簧、扭簧,或者其他具有弹性的部件。

[0107] 参见图6,第一安装板3211朝向弹力块3221的一面具有第一凹槽32112,弹力块3221朝向第一安装板3211的一面具有第二凹槽32213,第二弹性元件3223的相对两端分别位于第一凹槽32112和第二凹槽32213内,以提高第二弹性元件3223的稳定性。

[0108] 在本申请的实施例中,通过第二弹性元件3223的弹力来带动弹力块3221对第二安装板3212施加沿第一方向X的冲击力,使得壳体100和端盖200在第二安装板3212的压力的作用下压装在一起,也即将第二弹性元件3223的弹力转化为对电池外壳的压力,压装效果好。

[0109] 根据本申请的一些实施例,图7为本申请一些实施例的锁定元件的结构示意图。图8为本申请一些实施例的锁定元件的部分剖视图。图9为本申请图8中B-B面的截面图。参见

图7至图9,锁定元件323包括锁定座3231、第三弹性元件3232和锁定块3233。结合图4至图9,锁定座3231与第二安装板3212连接,锁定座3231具有安装槽32311;第三弹性元件3232位于安装槽32311;锁定块3233的至少部分位于安装槽32311内,第三弹性元件3232与锁定块3233位于安装槽32311内的部分相抵,锁定块3233远离第三弹性元件3232的一端可移动地伸出安装槽32311的开口,锁定块3233的可移动方向与第二方向Y相同。其中,锁定块3233远离第三弹性元件3232的一端具有第一斜面32331,第一斜面32331朝向第一安装板3211,第一斜面32331与第二方向Y相交且不垂直,弹力块3221朝向锁定元件323的一端具有第二斜面32211,在第二弹性元件3223的弹力小于第一预设弹力值的情况下,第一斜面32331与第二斜面32211贴合。

[0110] 在本申请的实施例中,锁定座3231用于安装第三弹性元件3232和锁定块3233,保证第三弹性元件3232和锁定块3233在工作过程中的稳定性。

[0111] 在本申请的实施例中,锁定座3231与第二安装板3212可以通过螺栓连接,或者锁定座3231与第二安装板3212粘接。

[0112] 在本申请的实施例中,锁定块3233可沿安装槽32311的深度方向移动,在锁定块3233移动的过程中,第三弹性元件3232被压缩或者拉伸。

[0113] 在本申请的一些实施例中,第一方向X与第二方向Y可以垂直。

[0114] 在本申请的实施例中,第三弹性元件3232对锁定块3233具有沿第二方向Y的弹力,第二弹性元件3223对弹力块3221具有沿第一方向X的弹力。由于第一斜面32331与第二方向Y相交且不垂直,使得第三弹性元件3232对锁定块3233的弹力具有沿第二方向Y分量,第二弹性元件3223对弹力块3221的弹力同样具有沿第二方向Y的分量,二者的分量在初始状态下保持平衡,使得第一斜面32331与第二斜面32211相抵。随着第二弹性元件3223被挤压,第二弹性元件3223对弹力块3221的弹力增大,第二弹性元件3223对弹力块3221的弹力沿第二方向Y的分量同样增大,当第二弹性元件3223对弹力块3221的弹力增大至大于或等于第一预设弹力值时,弹力块3221推动锁定块3233沿第二方向Y移动,从而解除锁定块3233对弹力块3221的抵挡。

[0115] 在本申请的实施例中,通过设置锁定元件323的结构,并与弹力块3221的结构相配合,可以实现锁定元件323对弹力块3221的自动抵挡,可以减小人工投入,节约人力成本。

[0116] 在本申请的其他实施例中,锁定元件323还可以通过其他结构实现可沿第二方向Y移动,例如,锁定元件323包括驱动件和挡块,驱动件具有沿第二方向Y延伸的伸缩轴,挡块与伸缩轴连接,挡块上设置有传感器,传感器用于检测挡块受到的挤压力。在初始情况下,挡块与弹力块3221相抵,传感器检测到的挤压力较小,随着弹力元件322的弹力增大,弹力块3221对挡块的挤压力增大,当传感器检测到的挤压力大于预设压力值时,控制挡块沿第二方向移动,解除挡块对弹力块3221的抵挡。

[0117] 根据本申请的一些实施例,第一弹性元件3214被配置为用于在第一弹性元件3214的弹力大于或等于第二预设弹力值的情况下,第一弹性元件3214推动第一安装板3211朝远离第二安装板3212的一侧移动。

[0118] 在本申请的实施例中,在压装的过程中,由于第一弹性元件3214被压缩,压装完成后第一弹性元件3214会恢复形变,在第一弹性元件3214弹力的作用下推动第一安装板3211向远离第二安装板3212的方向移动,使得压力座321恢复初始状态,无需人工复位更加方

便。

[0119] 根据本申请的一些实施例,结合图6和图9,锁定块3233远离第三弹性元件3232的一端具有第三斜面32332,第三斜面32332与第一斜面32331连接,第三斜面32332朝向第二安装板3212,第三斜面32332与第二方向Y相交且不垂直,第一斜面32331与第二方向Y的第一夹角 α 小于第三斜面32332与第二方向Y的第二夹角 β ,弹力块3221朝向锁定元件323的一端具有第四斜面32212,第四斜面32212与第二斜面32211连接。在第一弹性元件3214推动第一安装板3211朝远离第二安装板3212的一侧移动的情况下,第四斜面32212贴合第三斜面32332移动。

[0120] 在本申请的实施例中,第三斜面32332与第一斜面32331可以通过圆弧面连接。

[0121] 由于第一斜面32331与第二方向Y的第一夹角 α 小于第三斜面32332与第二方向Y的第二夹角 β ,当第一斜面32331受到垂直于第一斜面32331的力F1,第三斜面32332受到垂直于第一斜面32331的力F2,且F1与F2相等时,F2沿第二方向Y的分量会大于F1沿第二方向Y的分量。

[0122] 在本申请的实施例中,在压装完成后,锁定块3233在第三弹性元件3232的弹力作用下会恢复到初始状态,同时第一弹性元件3214恢复形变,在第一弹性元件3214弹力的作用下推动第一安装板3211向远离第二安装板3212的方向移动,同时第一安装板3211带动弹力块3221移动,此时第四斜面32212与第三斜面32332贴合,由于第三斜面32332与第二方向Y的第二夹角 β 较大,弹力块3221对锁定块3233提供一个较小的推力就会推动锁定块3233移动,待弹力块3221移动至初始位置后,锁定块3233再重新恢复到初始状态,也即整个压力组件32均可以自动恢复初始状态,无需人工复位更加方便。

[0123] 本申请实施例提供的锁定元件323,在压装完成后可以自动恢复至初始状态,且不会阻挡压力座321和弹力元件322自动恢复至初始状态,使得整个压力组件32均可以自动恢复初始状态,无需人工复位更加方便。

[0124] 根据本申请的一些实施例,第一夹角 α 大于 5° 且小于 35° ,和/或第二夹角 β 大于 40° 且小于 80° 。

[0125] 在本申请的实施例中,第一夹角 α 大于 5° 且小于 35° ,和/或第二夹角 β 大于 40° 且小于 80° 可以表征为,第一夹角 α 大于 5° 且小于 35° ;或者第二夹角 β 大于 40° 且小于 80° ;或者第一夹角 α 大于 5° 且小于 35° ,且第二夹角 β 大于 40° 且小于 80° 。

[0126] 示例性地,第一夹角 α 可以等于 30° ,第二夹角 β 可以等于 60° 。

[0127] 在本申请的实施例中,如果第一夹角 α 过小,需要较大的推力才能够推动锁定块3233,可能会使得弹力块3221无法推动锁定块3233移动;如果第一夹角 α 过大,很小的推力就可以推动锁定块3233移动,这样会造成第二弹性元件3223对弹力块3221的弹力较小时,弹力块3221就已经向第二安装板3212移动,使得第二安装板3212向电池外壳施加压力较小,可能无法将壳体100和端盖200压装在一起。将第一夹角 α 设置在上述范围可以使得弹力块3221能够推动锁定块3233移动,且第二安装板3212能够向电池外壳施加足够的压力将壳体100和端盖200压装在一起。如果第二夹角 β 过小,需要较大的推力才能够推动锁定块3233,可能会使得弹力块3221无法推动锁定块3233移动,无法实现自动复位;如果第二夹角 β 过大,不方便制作。将第二夹角 β 设置在上述范围可以实现自动复位,同时方便制作。

[0128] 根据本申请的一些实施例,参见图9,锁定座3231具有螺纹孔32312,螺纹孔32312

沿第二方向Y贯穿安装槽32311的底面与安装槽32311连通,锁定元件323还包括推块3234和调节螺栓3235,推块3234位于安装槽32311,第三弹性元件3232的相对两端分别与锁定块3233和推块3234接触。调节螺栓3235与螺纹孔32312螺纹连接且穿过螺纹孔32312与推块3234接触。

[0129] 在本申请的实施例中,第三弹性元件3232与推块3234接触的一端可以套设在推块3234上。

[0130] 在本申请的实施例中,第一预设弹力值越大,弹力块3221对第二安装板3212的冲击力越大,第二安装板3212向电池外壳施加的压力越大。第三弹性元件3232对锁定块3233具有沿第二方向Y的弹力,当第二弹性元件3223对弹力块3221的弹力沿第二方向Y的分量大于第三弹性元件3232对锁定块3233的弹力沿第二方向Y的分量时,才可以推动锁定块3233移动。可以通过调节第三弹性元件3232的对锁定块3233的弹力来调节第一预设弹力值。

[0131] 在本申请的一些实施例中,第三弹性元件3232可以是弹簧、扭簧,或者其他具有弹性的部件。

[0132] 在本申请的实施例中,通过旋拧调节螺栓3235可以调节推块3234在安装槽32311中的位置,调节第三弹性元件3232的形变,从而调节第三弹性元件3232的对锁定块3233的弹力,也即实现对第一预设弹力值的调节,从而实现调整第二安装板3212对电池外壳施加的压力。

[0133] 参见图8和图9,锁定元件323还包括锁定螺母3236,锁定螺母3236位于安装槽32311外且与调节螺栓3235螺纹连接,锁定螺母3236与锁定座3231的外侧壁相抵可以提高调节螺栓3235的稳定性。

[0134] 根据本申请的一些实施例,参见图8,安装槽32311包括沿第二方向Y排布且相互连通的第一子安装槽32313和第二子安装槽32314,第一子安装槽32313在第一平面上的正投影位于第二子安装槽32314在第一平面上的正投影内且不重合,第一平面与第二方向Y垂直,第一子安装槽32313和第二子安装槽32314之间形成台阶,锁定块3233朝向第三弹性元件3232的一端具有朝向锁定块3233外侧的凸起32333,凸起32333与台阶相抵。

[0135] 在本身的实施例中,第一子安装槽32313靠近安装槽32311的开口,第二子安装槽32314靠近安装槽32311的底面。

[0136] 第一子安装槽32313在第一平面上的正投影,表明穿过第一子安装槽32313的投射射线之间相互平行,且投射射线与第一表面垂直。

[0137] 在本申请的实施例中,第一子安装槽32313和第二子安装槽32314之间形成台阶,且锁定块3233的凸起32333与台阶相抵,使得锁定块3233不会被第三弹性元件3232推出安装槽32311外。

[0138] 结合图7和图9,锁定座3231包括锁定壳体32315和锁定顶盖32316,安装槽32311位于锁定壳体32315,将第三弹性元件3232、锁定块3233和调节推块3234安装至安装槽32311内后,锁定顶盖32316盖合锁定壳体32315并与锁定壳体32315连接,实现锁定座3231的安装。

[0139] 根据本申请的一些实施例,参见图2,支撑机构10具有沿第一方向X延伸的导轨11,图10为本申请一些实施例的滑动组件的结构示意图。图11为本申请一些实施例的滑动组件的左视图。结合图2、图3、图10和图11,滑动组件31包括滑动座311、压力把手312和铰接杆

313。滑动座311与导轨11滑动连接,压力组件32与滑动座311连接,压力把手312的一端与支撑机构10铰接。铰接杆313的一端与压力把手312的中部铰接,铰接杆313的另一端与滑动座311铰接。

[0140] 在本申请的实施例中,滑动座311的形状可以根据需求设定,并不局限于本申请附图中所示的结构。

[0141] 在本申请的实施例中,可以通过操作压力把手312,使得滑动座311沿导轨11移动,从而实现滑动座311带动压力组件32移动。

[0142] 根据本申请的一些实施例,结合图2、图3、图10和图11,滑动组件31还包括氮气弹簧314。氮气弹簧314的相对两端分别与支撑机构10和滑动座311铰接,氮气弹簧314被配置为用于在滑动座311朝向压力组件32移动的情况下,向滑动座311提供朝向压力组件32的力,和/或在滑动座311处于设定位置的情况下,向滑动座311提供支撑力。

[0143] 在本申请的实施例中,氮气弹簧314的数量不限,可以根据需求设定。

[0144] 在本申请的实施例中,氮气弹簧314可以实现在滑动座311朝向压力组件32移动的情况下,向滑动座311提供朝向压力组件32的力,以及在滑动座311处于设定位置的情况下,向滑动座311提供支撑力两种功能中的至少一种。

[0145] 示例性地,设定位置可以是压力组件32未与电池外壳和基座组件接触时滑动座311的位置。也可以理解,在电池外壳安装装置未使用的情况下滑动座311的位置。

[0146] 在本申请的实施例中,氮气弹簧314在滑动座311朝向压力组件32移动的情况下,向滑动座311提供朝向压力组件32的力,更加省力。氮气弹簧314在滑动座311处于设定位置的情况下,向滑动座311提供支撑力,可以保证滑动座311的稳定。

[0147] 根据本申请的一些实施例,参见图10和图11,滑动组件31还包括缓冲件315,结合图2、图3、图10和图11,缓冲件315与支撑机构10连接,缓冲件315位于滑动座311沿第一方向X的相对两侧。

[0148] 在本申请的实施例中,位于滑动座311沿第一方向X的两侧的缓冲件315可以通过缓冲安装座316与支撑机构10连接。两个缓冲安装座316的形状可以相同也可以不同。

[0149] 示例性地,结合图3和图11,位于滑动座311沿第一方向X的上方的缓冲安装座316有较多的安装空间,可以将缓冲安装座316设置的较大,提高缓冲安装座316的稳定性;位于滑动座311沿第一方向X的下方的缓冲安装座316的安装空间较小,可以将缓冲安装座316设置的较小,以避让其他部件。

[0150] 在本申请的实施例中,滑动座311在沿第一方向X移动的过程中会与缓冲件315接触并相抵,缓冲件315可以限制滑动座311移动的范围,避免滑动座311移动过大与其他部件相撞。同时缓冲件315可以减小滑动座311在滑动过程中与缓冲件315的撞击,从而提高滑动座311的稳定性。

[0151] 示例性地,缓冲件315可以包括弹簧。

[0152] 参见图3至图5,压力组件32还包括缓冲挡板324,缓冲挡板324与第一安装板3211连接,缓冲挡板324与位于滑动座311沿第一方向X的下方的缓冲件315对应,可以减小缓冲件315与压力组件32之间的相撞,提高压力组件32的稳定性。

[0153] 根据本申请的一些实施例,图12为本申请一些实施例的基座机构的结构示意图。图13为本申请一些实施例的基座机构的俯视图。图14为本申请一些实施例的基座机构的左

视图。图15为本申请一些实施例的基座机构的部分剖视图。参见图13至图15,基座机构20包括第一基座板21和第二基座板22。第一基座板21与支撑机构10连接,第二基座板22与第一基座板21沿第一方向X层叠且连接,且第二基座板22位于第一基座板21和压装机构30之间,第二基座板22朝向压装机构30的一面具有定位槽221,定位槽221被配置为用于放置电池外壳。

[0154] 在本申请的实施例中,定位槽221的形状可以根据壳体100或者端盖200的形状制作,使得定位槽221的形状壳体100或者端盖200的形状相匹配。

[0155] 在本申请的实施例中,在第二基座板22上设置定位槽221,定位槽221用于壳体100或者端盖200,保证壳体100或者端盖200在压装过程中的稳定性。

[0156] 根据本申请的一些实施例,参见图12、图14和图15,第二基座板22包括第一子基座板222和第二子基座板223。第一子基座板222与第一基座板21沿第一方向X层叠且连接,第二子基座板223与第一子基座板222沿第一方向X层叠且连接,第一子基座板222位于第二子基座板223和第一基座板21之间,定位槽221位于第二子基座板223。

[0157] 参见图15,基座机构20还包括第一连接螺栓25和第一连接螺母26,第一子基座板222具有第一连接孔2221,第一连接螺栓25穿过第一连接孔2221和第一基座板21上的通孔后与第一连接螺母26螺纹连接,实现第一子基座板222与第一基座板21的连接。

[0158] 参见图12,第二子基座板223上具有第二连接孔2231,连接螺栓可以穿过第二连接孔2231后与第一子基座板222螺纹连接,实现第一子基座板222与第二子基座板223的连接。

[0159] 在本申请的实施例中,将第二基座板22设置成第一子基座板222和第二子基座板223的形式,定位槽221位于第二子基座板223,第一子基座板222与第一基座板21连接,既可以实现第二基座板22与第一基座板21连接,又可以将定位槽221设置在第二基座板22上。需要更换不同的电池单体时,只需要拆卸第一子基座板222与第一基座板21,不需要将整个基座机构20拆卸更加方便。

[0160] 根据本申请的一些实施例,参见图15,基座机构20还包括第四弹性元件23和圆头销24。第四弹性元件23位于第二基座板22和第一基座板21之间,且第四弹性元件23的相对两端分别与第二基座板22和第一基座板21接触。圆头销24与第二基座板22朝向第一基座板21的一面连接,圆头销24的圆弧面朝向第一基座板21。

[0161] 在本申请的实施例中,第四弹性元件23的数量可以根据需求设定,本申请对此不作限制。

[0162] 在本申请的一些实施例中,第四弹性元件23可以是弹簧、扭簧,或者其他具有弹性的部件。

[0163] 在本申请的实施例中,圆头销24与第二子基座板223连接。示例性地,圆头销24与第二子基座板223可以通过焊接的方式连接,或者圆头销24与第二子基座板223可以通过粘接的方式连接。

[0164] 在本申请的实施例中,在进行压装的过程中,电池外壳放置在第二基座板22上,第二安装板3212的表面与第二基座板22的表面可能不平行,在压装的过程中可能会使得第二安装板3212与电池外壳也不平行,可能会影响压装效果。通过设置第四弹性元件23和圆头销24,在压装时第二基座板22围绕圆头销24转动,可以在小范围内调节第二基座板22的表面,使得第二基座板22的表面与第二安装板3212的表面平行,提高压装效果。压装完成后,

第二基座板22在第四弹性元件23弹力的作用下恢复初始状态,实现第二基座板22的自动复位。

[0165] 根据本申请的一些实施例,定位槽221被配置为用于放置端盖200。

[0166] 在本申请的实施例中,定位槽221的形状与端盖200的形状相匹配。定位槽221的长和宽相较于端盖200的长和宽会大0.1mm至0.2mm,由于端盖200和壳体100是过盈配合的,当端盖200和壳体100连接好后,端盖200的尺寸会增大,避免定位槽221影响端盖200和壳体100的装配。

[0167] 在本申请的实施例中,壳体100的部分也可以放置在定位槽221内,实现对壳体100的定位。

[0168] 端盖200的体积相较于壳体100的体积较大,将体积更小的端盖200放在下方有利于电池外壳在压装过程中的稳定。

[0169] 根据本申请的一些实施例,第二基座板22朝向压装机构30的一面还具有极柱定位孔224,极柱定位孔224贯穿定位槽221的底面与定位槽221连通。

[0170] 参见图12和图13,第二子基座板223朝向压装机构30的一面还具有泄压定位孔225,泄压定位孔225用于与端盖200上的泄压机构202进行定位。

[0171] 在本申请的实施例中,极柱定位孔224用于与端盖200上的极柱201进行定位,进一步对端盖200进行定位。

[0172] 根据本申请的一些实施例,参见图1和图2,支撑机构10包括底座12、安装立柱13和安装座14。安装立柱13沿第一方向X延伸,安装立柱13与底座12连接,压装机构30与安装立柱13连接。安装立柱13贯穿安装座14与安装座14连接,安装座14可沿第一方向X移动,基座机构20与安装座14连接。

[0173] 在本申请的实施例中,底座12提高安装立柱13的稳定性,安装立柱13为安装座14提供安装空间,安装座14为基座机构20提供安装空间。

[0174] 在本申请的实施例中,安装座14上具有供安装立柱13穿过的第一贯穿孔141。

[0175] 图16为本申请一些实施例的支撑机构的部分结构示意图。图17为本申请一些实施例的支撑机构的部分结构的左视图。图18为本申请一些实施例的基座机构的另一部分的结构示意图。图19为本申请一些实施例的基座机构的另一部分结构俯视。结合图16至图19,安装立柱13靠近底座12的一端具有安装法兰131,安装法兰131上具有第一法兰安装孔132,底座12上具有安装立柱孔124和第二法兰安装孔128,第二法兰安装孔128围绕安装立柱孔124排布。安装立柱13穿过安装立柱孔124,安装法兰131抵挡在安装立柱孔124处,然后通过螺栓将第一法兰安装孔132与第二法兰安装孔128连接,实现安装立柱13与底座12的连接。

[0176] 结合图2、图3和图16至图19,支撑机构10还可以包括固定座18,固定座18与安装立柱13固定连接,压装机构30通过固定座18与安装立柱13连接。示例性地,导轨11与固定座18连接。

[0177] 在本申请的实施例中,安装座14可沿第一方向X移动,基座机构20与安装座14连接,也即可以调节基座机构20和压装机构30之间的距离,基座机构20和压装机构30之间用于放置电池外壳,也即可以根据电池外壳的尺寸调节基座机构20和压装机构30之间的距离,使得电池外壳安装装置能够匹配更多的电池外壳,适配性更高。

[0178] 在本申请的一些实施例中,安装立柱13上具有多个与安装座14连接的连接部,当

需要调节基座机构20和压装机构30之间的距离时,调节安装座14与不同的连接部连接。

[0179] 根据本申请的一些实施例,图20为本申请一些实施例的基座机构的另一部分的结构示意图。参见图2、图3和图20,支撑机构10还包括调节立柱15和调节螺母16。调节立柱15沿第一方向X延伸,调节立柱15具有外螺纹,调节立柱15穿过安装座14与底座12连接,且调节立柱15可围绕调节立柱15的中轴线转动。调节螺母16与调节立柱15螺纹连接,调节螺母16与安装座14固定连接。

[0180] 在本申请的实施例中,安装座14上具有供调节立柱15穿过的第二贯穿孔142。

[0181] 参见图18和图19,底座12上具有调节立柱孔125,支撑机构10还包括轴承安装板19,轴承安装板19与安装立柱13固定连接,轴承安装板19具有轴承安装孔191,调节立柱15穿过轴承安装孔191后伸入调节立柱孔125内与底座12连接。

[0182] 示例性地,轴承安装孔191内具有第一轴承192,第一轴承192可以减小调节立柱15与轴承安装板19之间的摩擦,便于调节立柱15转动。示例性地,第一轴承192可以是滚动轴承。

[0183] 示例性地,其中一个缓冲安装座316可以与固定座18连接,另一个缓冲安装座316可以与轴承安装板19连接。

[0184] 参见图18,调节立柱孔125内具有第二轴承126,第二轴承126可以减小调节立柱15与底座12之间的摩擦,便于调节立柱15转动。示例性地,第二轴承126可以是圆锥滚子轴承。

[0185] 示例性地,调节立柱孔125上可以设置防尘盖127,减小灰尘等杂质进入调节立柱孔125内影响调节立柱15转动。

[0186] 参见图20,调节立柱15还具有调节手轮151,调节手轮151位于调节立柱15远离底座12的一端,可以通过调节手轮151转动调节立柱15转动更加方便。

[0187] 参见图20,调节螺母16上具有调节连接孔161,调节连接孔161用于与安装座14连接。例如安装座14对应的位置具有螺纹孔,螺栓穿过调节连接孔161与螺纹孔螺纹连接,实现调节连接孔161与安装座14的连接。

[0188] 在本申请的实施例中,调节立柱15和安装立柱13可以沿第三方向Z排布。第一方向X、第二方向Y和第三方向Z可以两两相互垂直。

[0189] 在本申请的实施例力中,当转动调节立柱15时,由于调节螺母16与安装座14连接,调节螺母16无法转动,调节螺母16会沿着调节立柱15升降,调节螺母16升降的过程中带动安装座14升降,从未实现安装座14沿第一方向X移动。同时通过调节立柱15和调节螺母16之间的螺纹连接调节安装座14的移动,可以实现对安装座14高度的无极调节。

[0190] 根据本申请的一些实施例,参见图16和图17,支撑机构10还包括夹紧套17。夹紧套17套设于安装立柱13,夹紧套17被配置为用于能够调节夹紧套17与安装立柱13之间的夹紧力,使得夹紧套17可沿第一方向X移动,安装座14与夹紧套17层叠,且安装座14位于夹紧套17和基座机构20之间。

[0191] 图21为本申请一些实施例的夹紧套的结构示意图。夹紧套17具有供安装立柱13穿过的第三贯穿孔172,夹紧套17的中间具有缝隙173,可以通过调节缝隙173的大小来调节夹紧套17与安装立柱13之间的夹紧力,夹紧套17与安装立柱13之间的夹紧力足够大,夹紧套17与安装立柱13连接,夹紧套17与安装立柱13之间的夹紧力减小,可以将夹紧套17与安装立柱13拆卸,实现夹紧套17与安装立柱13之间的安装与拆卸。

[0192] 在本申请的实施例中,安装座14与夹紧套17层叠,夹紧套17可以为安装座14提供移动的支撑力,减小安装座14对调节螺母16的压力,减小调节螺母16损坏的可能性。

[0193] 示例性地,参见图3和图17,夹紧套17包括夹紧把手171,夹紧把手171可用于调节夹紧套17的中间缝隙173的大小。

[0194] 本申请实施例提供了一种,参见图18和图19,底座12包括底座板121、支腿杆122和脚杯123。安装立柱13与底座板121连接,支腿杆122的一端与底座板121铰接,支腿杆122的铰接轴与第一方向X平行。脚杯123与支腿杆122的另一端连接。

[0195] 在本申请的实施例中,底座12可以设置四个支腿杆122,以及和四个支腿杆122一一对应连接的脚杯123,四个支腿杆122均匀分布在底座12的相对两侧。

[0196] 在本申请的实施例中,电池外壳安装装置上部的质量较大,电池外壳安装装置的重心靠上,电池外壳安装装置容易侧翻,设置脚杯123,脚杯123同样可以提供支撑,减小电池外壳安装装置侧翻的可能性。同时支腿杆122的一端与底座板121铰接,可以将支腿杆122和脚杯123收起,易于搬运。

[0197] 本申请实施例提供了一种电池制造设备,电池制造设备包括上述实施例中任一项的电池外壳安装装置,电池外壳安装装置用于安装电池外壳。

[0198] 本申请实施例提供的电池制造设备压装端盖和壳体的速度较快,提高了电池外壳安装的效率,也即提高了电池的生产效率。

[0199] 本申请的实施例提供了一种电池外壳安装装置,电池外壳安装装置包括支撑机构10、基座机构20和压装机构30。基座机构20和压装机构30均与支撑机构10连接,基座机构20被配置为用于放置端盖200,端盖200盖合壳体100的开口。在电池外壳位于基座机构20的情况下,压装机构30和基座机构20位于电池外壳沿第一方向X的相对两侧,压装机构30被配置为用于对端盖200提供朝向壳体100的压力使得端盖200与壳体100连接。

[0200] 压装机构30包括滑动组件31和压力组件32。滑动组件31与支撑机构10可滑动地连接,滑动组件31的可滑动方向与第一方向X相同。压力组件32与滑动组件31连接,压力组件32位于滑动组件31和基座机构20之间。其中,滑动组件31被配置为用于在压力的作用下推动压力组件32对端盖200施加压力。

[0201] 压力组件32包括压力座321、弹力元件322和锁定元件323。压力座321与滑动组件31连接,弹力元件322与压力座321可移动地弹性连接,弹力元件322的可移动方向与第一方向X相同,锁定元件323与压力座321连接。其中,在弹力元件322的弹力小于第一预设弹力值的情况下,弹力元件322朝向基座机构20的一端与锁定元件323相抵,在弹力元件322的弹力大于或等于第一预设弹力值的情况下,锁定元件323沿第二方向Y移动,以使得弹力元件322沿第一方向X朝向基座机构20移动并向电池外壳提供压力,第一方向X与第二方向Y垂直。

[0202] 压力座321包括第一安装板3211、第二安装板3212、第一连接轴3213和第一弹性元件3214,第二安装板3212与第一安装板3211层叠。第一安装板3211与滑动组件31连接,第二安装板3212位于第一安装板3211背离滑动组件31的一侧,第一连接轴3213沿第一方向X延伸,第一连接轴3213的一端与第二安装板3212固定连接,第一连接轴3213的另一端与第一安装板3211可移动地连接,第一弹性元件3214套设在第一连接轴3213,第一弹性元件3214的相对两端分别与第一安装板3211和第二安装板3212相抵。其中,弹力元件322与第一安装板3211连接,锁定元件323与第二安装板3212连接,弹力元件322和锁定元件323均位于第一

安装板3211和第二安装板3212之间。

[0203] 弹力元件322包括弹力块3221、第二连接轴3222和第二弹性元件3223。第二连接轴3222沿第一方向X延伸,第二连接轴3222的一端与弹力块3221固定连接,第二连接轴3222的另一端与第一安装板3211可移动地连接。第二弹性元件3223位于弹力块3221和第一安装板3211之间,第二弹性元件3223的相对两端分别与第一安装板3211和弹力块3221接触。其中,在第二弹性元件3223的弹力小于第一预设弹力值的情况下,弹力块3221与锁定元件323相抵。

[0204] 锁定元件323包括锁定座3231、第三弹性元件3232和锁定块3233。锁定座3231与第二安装板3212连接,锁定座3231具有安装槽32311;第三弹性元件3232位于安装槽32311;锁定块3233的至少部分位于安装槽32311内,第三弹性元件3232与锁定块3233位于安装槽32311内的部分相抵,锁定块3233远离第三弹性元件3232的一端可移动地伸出安装槽32311的开口,锁定块3233的可移动方向与第二方向Y相同。其中,锁定块3233远离第三弹性元件3232的一端具有第一斜面32331,第一斜面32331朝向第一安装板3211,第一斜面32331与第二方向Y相交且不垂直,弹力块3221朝向锁定元件323的一端具有第二斜面32211,在第二弹性元件3223的弹力小于第一预设弹力值的情况下,第一斜面32331与第二斜面32211贴合。

[0205] 第一弹性元件3214被配置为用于在第一弹性元件3214的弹力大于或等于第二预设弹力值的情况下,第一弹性元件3214推动第一安装板3211朝远离第二安装板3212的一侧移动。

[0206] 锁定块3233远离第三弹性元件3232的一端具有第三斜面32332,第三斜面32332与第一斜面32331连接,第三斜面32332朝向第二安装板3212,第三斜面32332与第二方向Y相交且不垂直,第一斜面32331与第二方向Y的第一夹角 α 小于第三斜面32332与第二方向Y的第二夹角 β ,弹力块3221朝向锁定元件323的一端具有第四斜面32212,第四斜面32212与第二斜面32211连接。在第一弹性元件3214推动第一安装板3211朝远离第二安装板3212的一侧移动的情况下,第四斜面32212贴合第三斜面32332移动。第一夹角 α 大于 5° 且小于 35° ,第二夹角 β 大于 40° 且小于 80° 。

[0207] 锁定座3231具有螺纹孔32312,螺纹孔32312沿第二方向Y贯穿安装槽32311的底面与安装槽32311连通,锁定元件323还包括推块3234和调节螺栓3235,推块3234位于安装槽32311,第三弹性元件3232的相对两端分别与锁定块3233和推块3234接触。调节螺栓3235与螺纹孔32312螺纹连接且穿过螺纹孔32312与推块3234接触。

[0208] 安装槽32311包括沿第二方向Y排布且相互连通的第一子安装槽32313和第二子安装槽32314,第一子安装槽32313在第一平面上的正投影位于第二子安装槽32314在第一平面上的正投影内且不重合,第一平面与第二方向Y垂直,第一子安装槽32313和第二子安装槽32314之间形成台阶,锁定块3233朝向第三弹性元件3232的一端具有朝向锁定块3233外侧的凸起32333,凸起32333与台阶相抵。

[0209] 支撑机构10具有沿第一方向X延伸的导轨11,滑动组件31包括滑动座311、压力把手312和铰接杆313。滑动座311与导轨11滑动连接,压力组件32与滑动座311连接,压力把手312的一端与支撑机构10铰接。铰接杆313的一端与压力把手312的中部铰接,铰接杆313的另一端与滑动座311铰接。

[0210] 滑动组件31还包括氮气弹簧314。氮气弹簧314的相对两端分别与支撑机构10和滑

动座311铰接,氮气弹簧314被配置为用于在滑动座311朝向压力组件32移动的情况下,向滑动座311提供朝向压力组件32的力,和/或在滑动座311处于设定位置的情况下,向滑动座311提供支撑力。

[0211] 滑动组件31还包括缓冲件315,缓冲件315与支撑机构10连接,缓冲件315位于滑动座311沿第一方向X的相对两侧。

[0212] 基座机构20包括第一基座板21和第二基座板22。第一基座板21与支撑机构10连接,第二基座板22与第一基座板21沿第一方向X层叠且连接,且第二基座板22位于第一基座板21和压装机构30之间,第二基座板22朝向压装机构30的一面具有定位槽221,定位槽221被配置为用于放置端盖200。

[0213] 第二基座板22包括第一子基座板222和第二子基座板223。第一子基座板222与第一基座板21沿第一方向X层叠且连接,第二子基座板223与第一子基座板222沿第一方向X层叠且连接,第一子基座板222位于第二子基座板223和第一基座板21之间,定位槽221位于第二子基座板223。

[0214] 基座机构20还包括第四弹性元件23和圆头销24。第四弹性元件23位于第二基座板22和第一基座板21之间,且第四弹性元件23的相对两端分别与第二基座板22和第一基座板21接触。圆头销24与第二基座板22朝向第一基座板21的一面连接,圆头销24的圆弧面朝向第一基座板21。

[0215] 第二基座板22朝向压装机构30的一面还具有极柱定位孔224,极柱定位孔224贯穿定位槽221的底面与定位槽221连通。

[0216] 支撑机构10包括底座12、安装立柱13和安装座14。安装立柱13沿第一方向X延伸,安装立柱13与底座12连接,压装机构30与安装立柱13连接。安装立柱13贯穿安装座14与安装座14连接,安装座14可沿第一方向X移动,基座机构20与安装座14连接。

[0217] 支撑机构10还包括调节立柱15和调节螺母16。调节立柱15沿第一方向X延伸,调节立柱15具有外螺纹,调节立柱15穿过安装座14与底座12连接,且调节立柱15可围绕调节立柱15的中轴线转动。调节螺母16与调节立柱15螺纹连接,调节螺母16与安装座14固定连接。

[0218] 支撑机构10还包括夹紧套17。夹紧套17套设于安装立柱13,夹紧套17被配置为用于能够调节夹紧套17与安装立柱13之间的夹紧力,使得夹紧套17可沿第一方向X移动,安装座14与夹紧套17层叠,且安装座14位于夹紧套17和基座机构20之间。

[0219] 底座12包括底座板121、支腿杆122和脚杯123。安装立柱13与底座板121连接,支腿杆122的一端与底座板121铰接,支腿杆122的铰接轴与第一方向X平行。脚杯123与支腿杆122的另一端连接。

[0220] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本申请的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本申请进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的范围,其均应涵盖在本申请的权利要求和说明书的范围当中。尤其是,只要不存在结构冲突,各个实施例中所提到的各项技术特征均可以任意方式组合起来。本申请并不局限于文中公开的特定实施例,而是包括落入权利要求的范围内的所有技术方案。

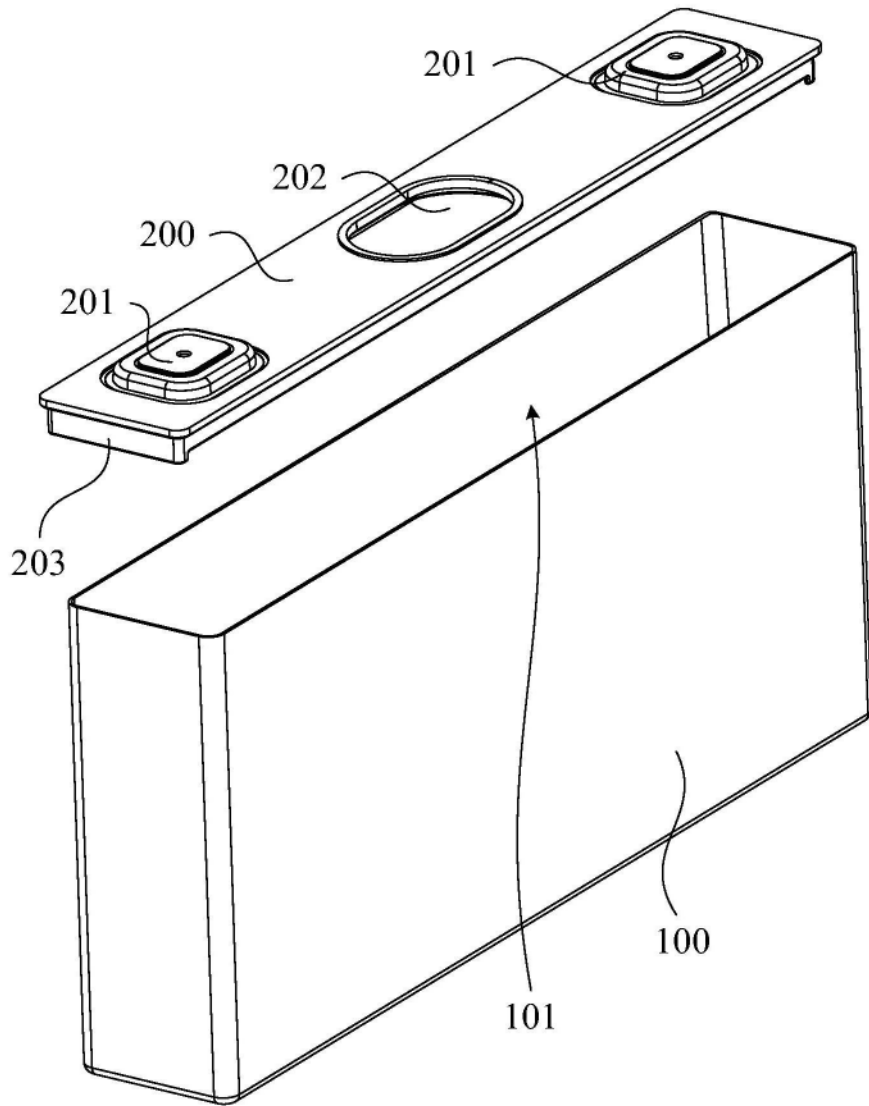


图1

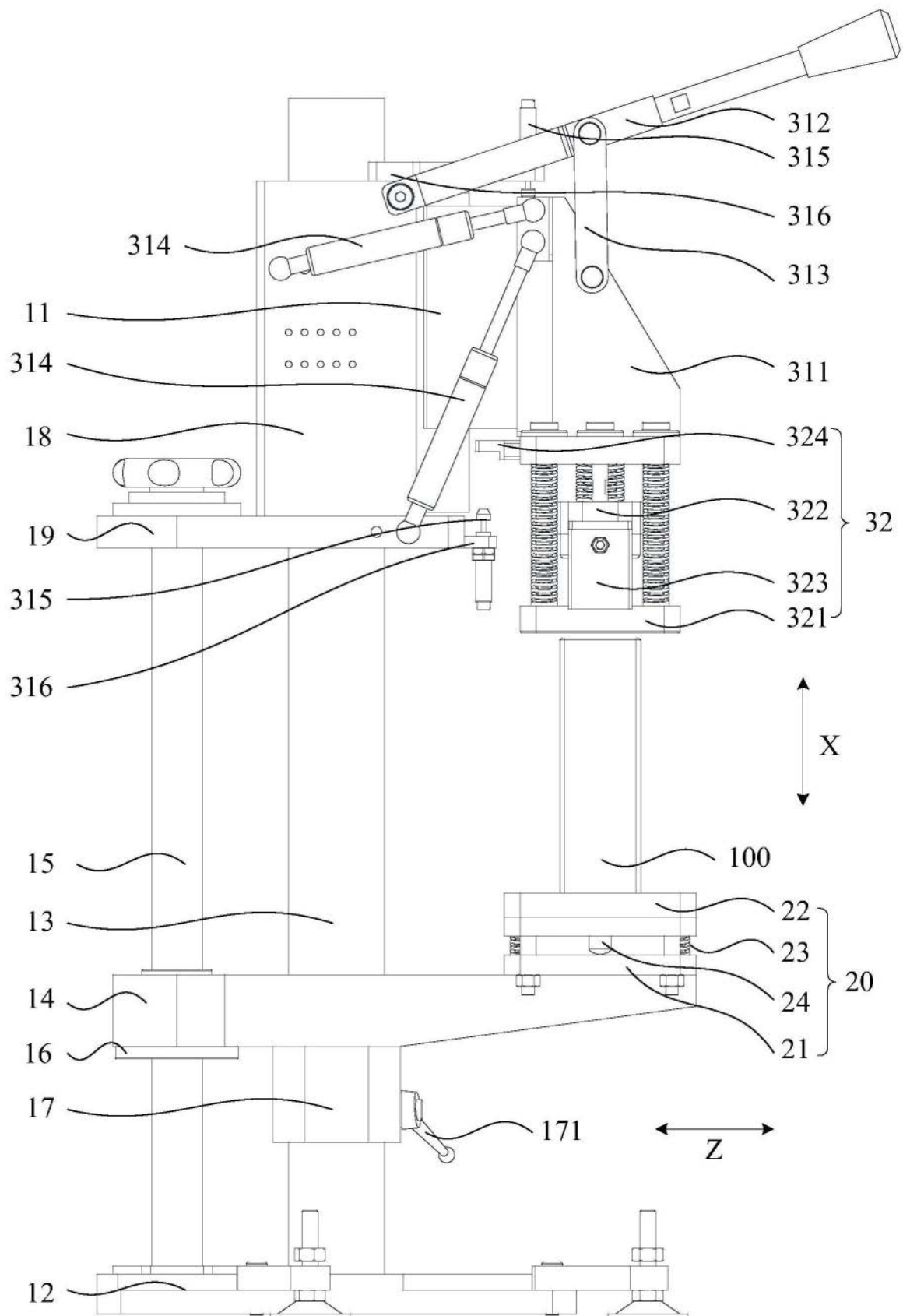


图3

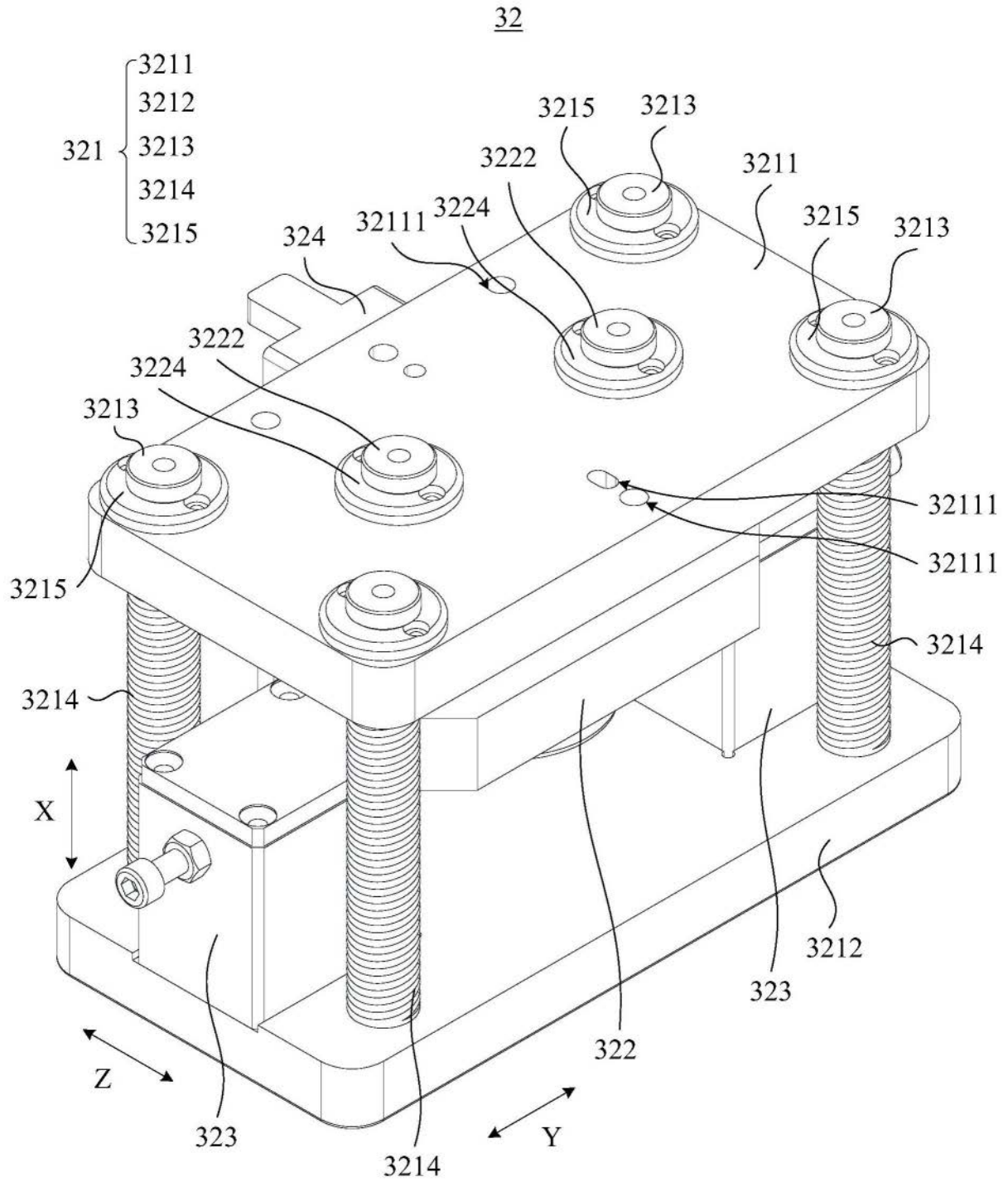


图4

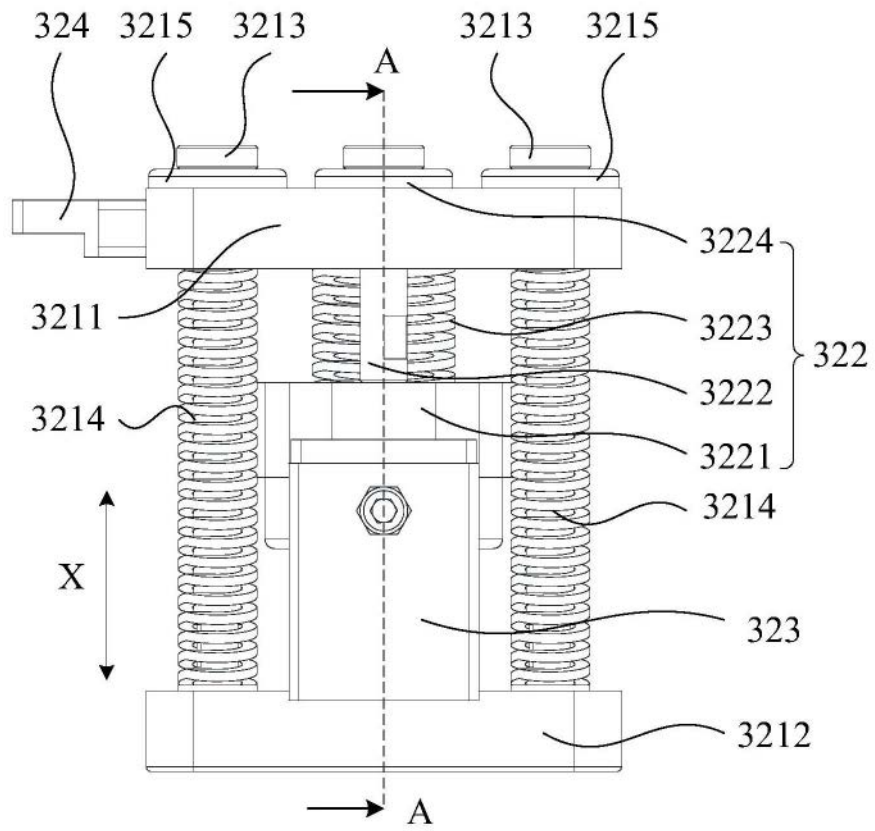
32

图5

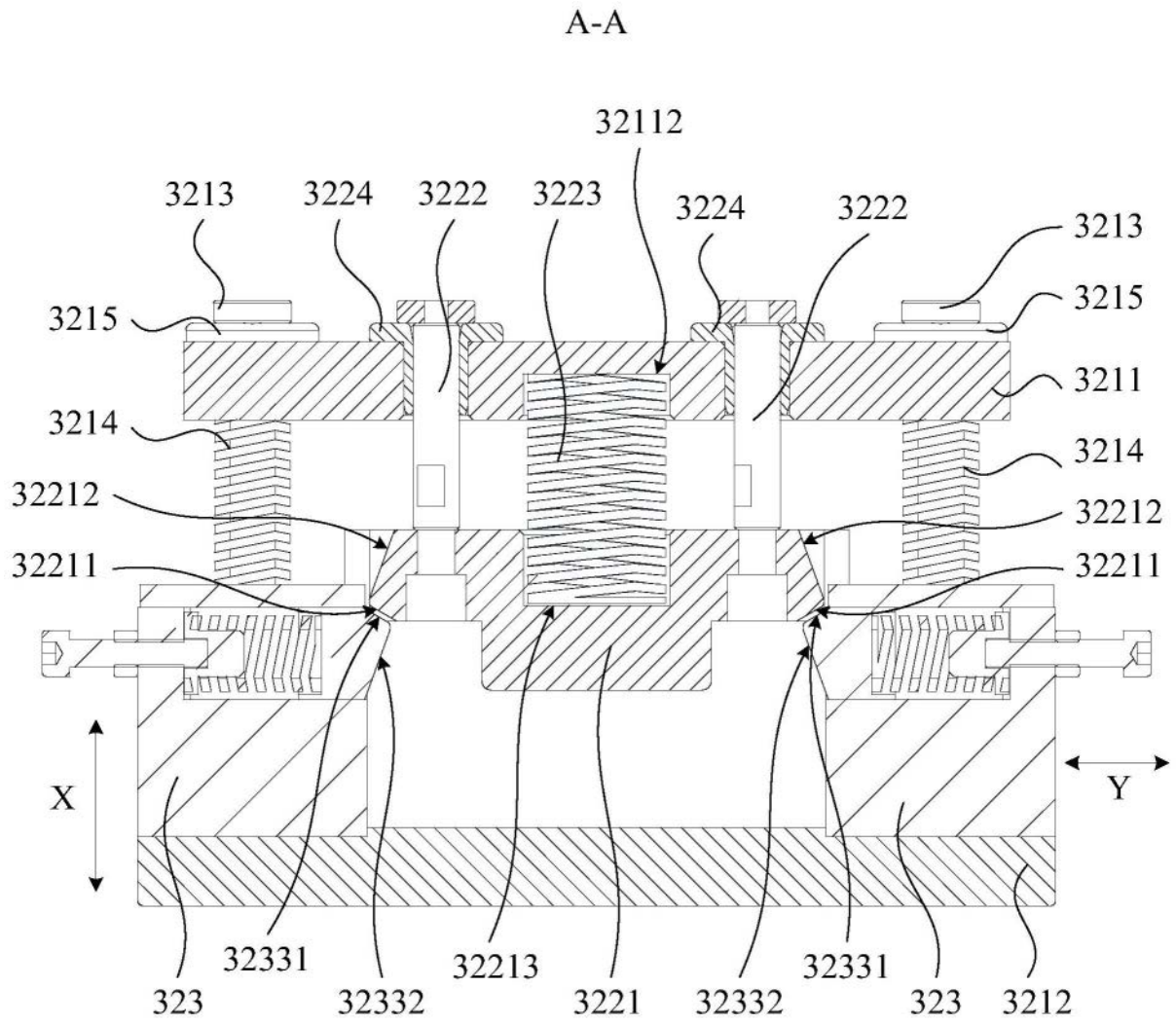


图6

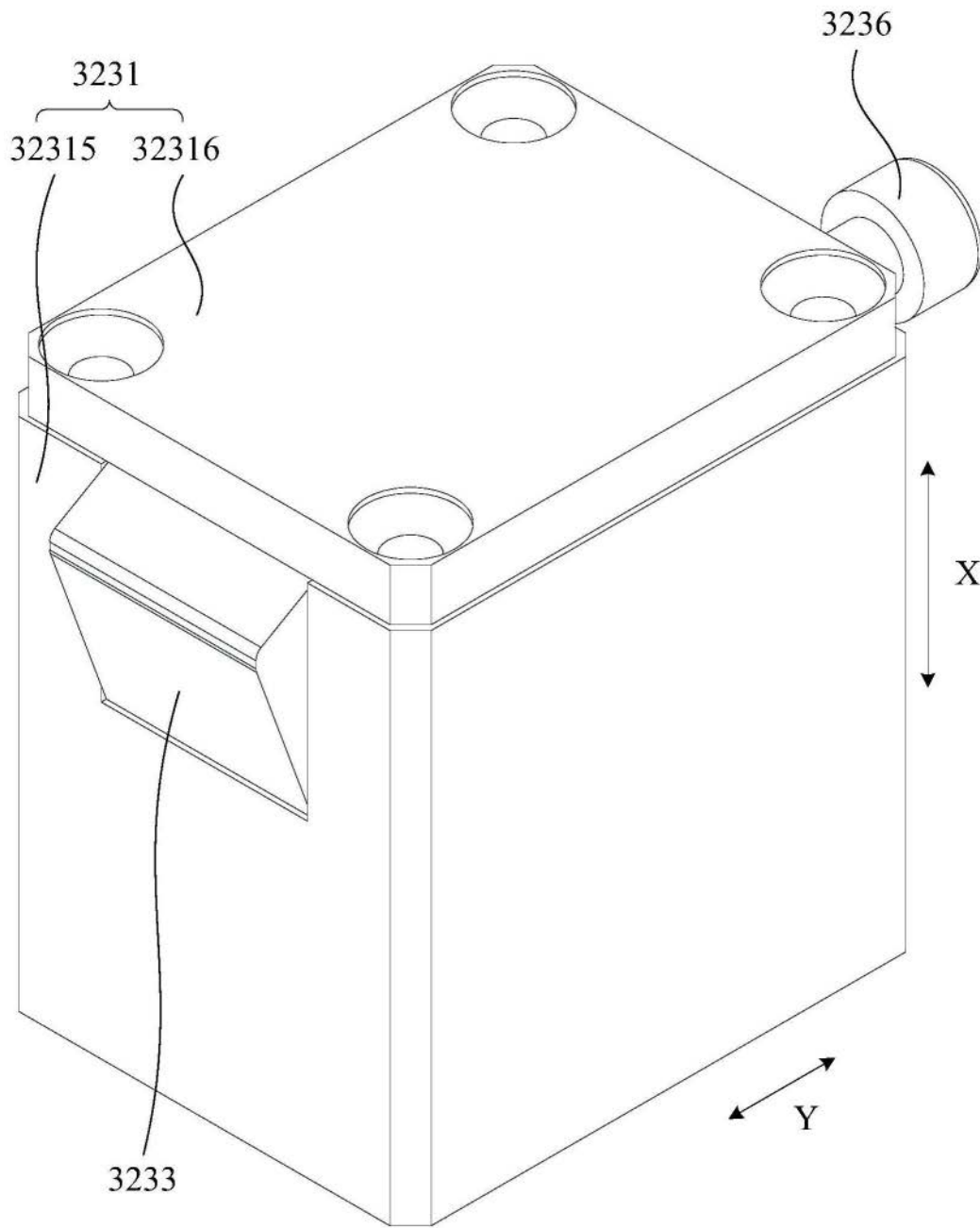
323

图7

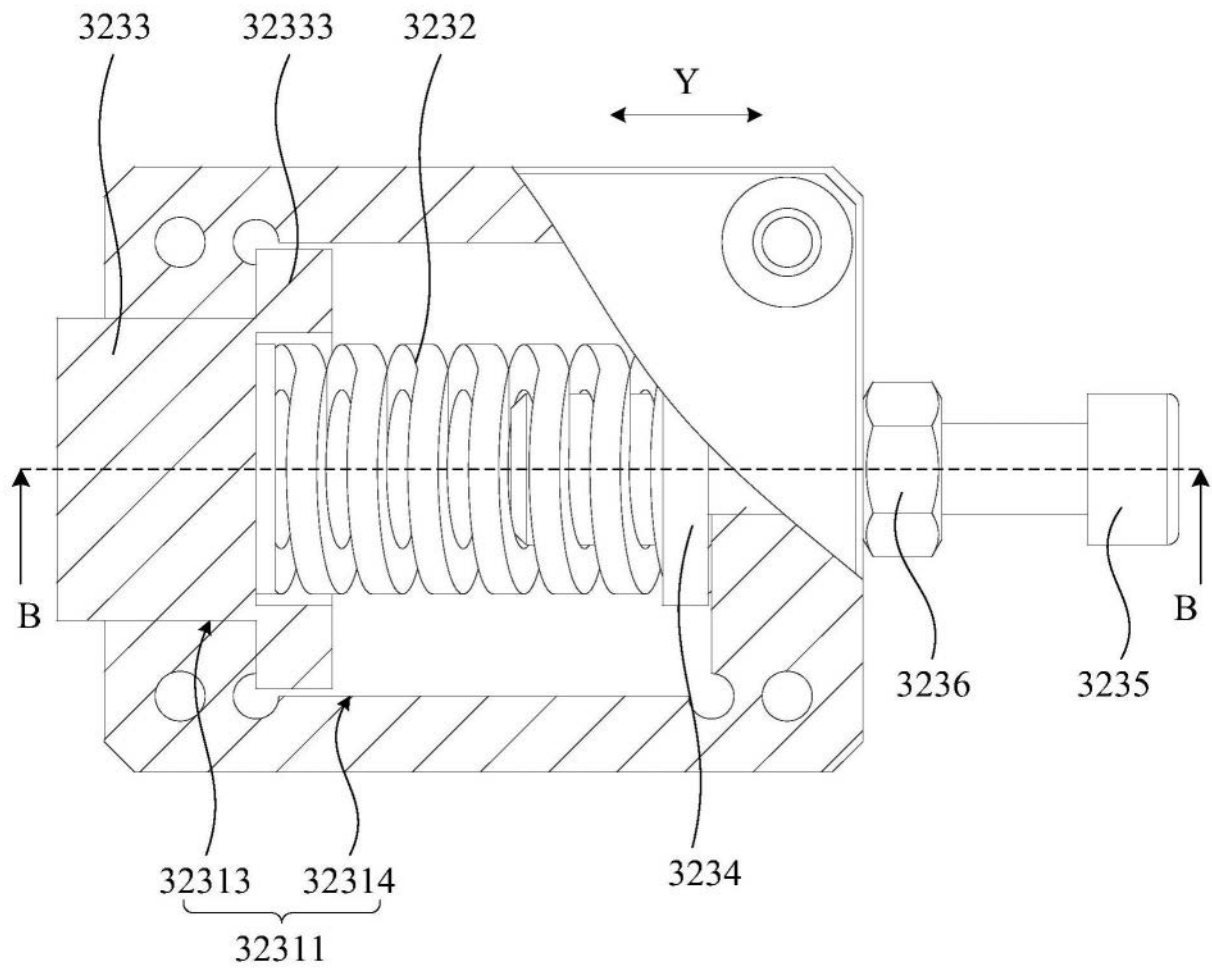


图8

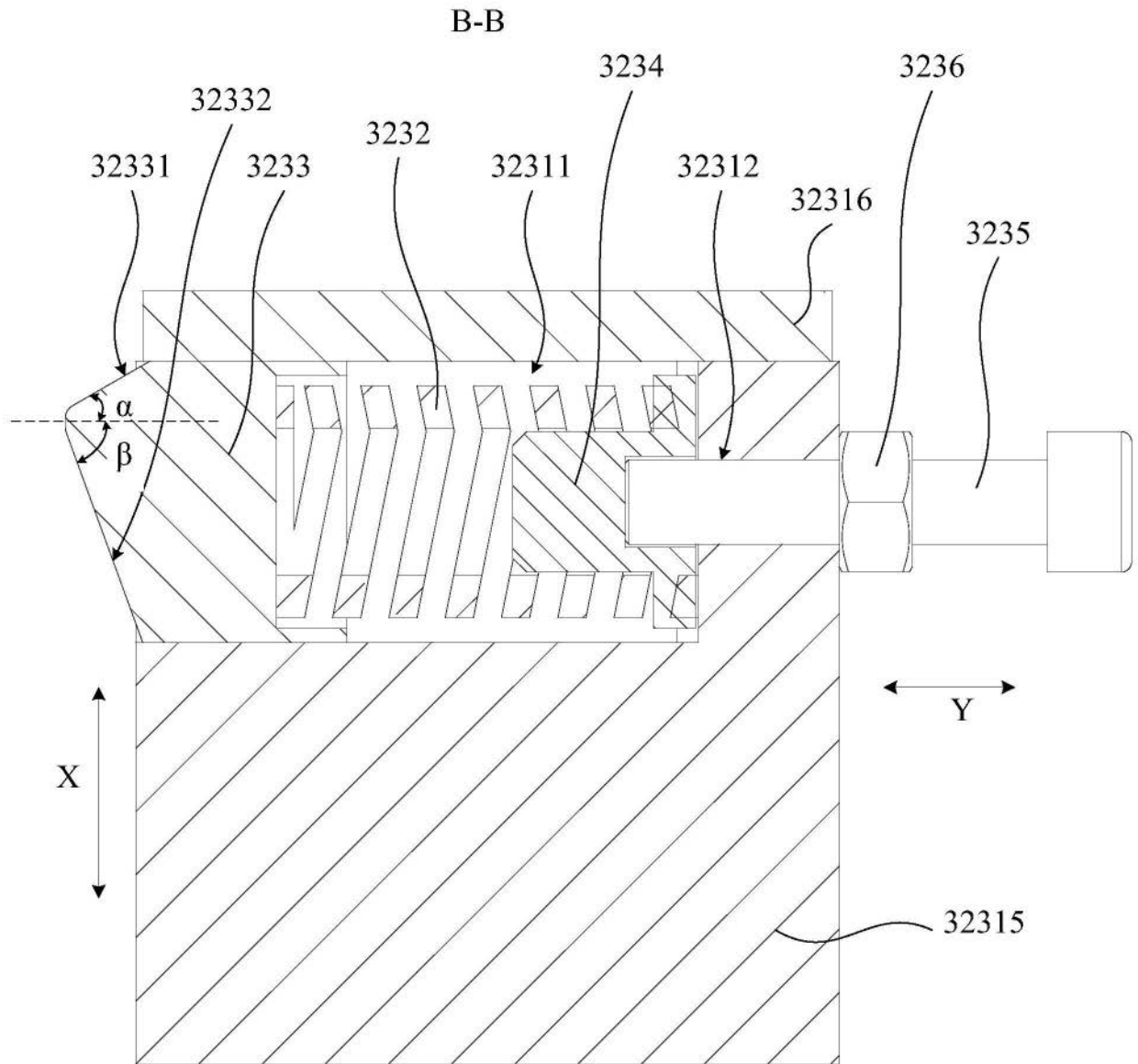


图9

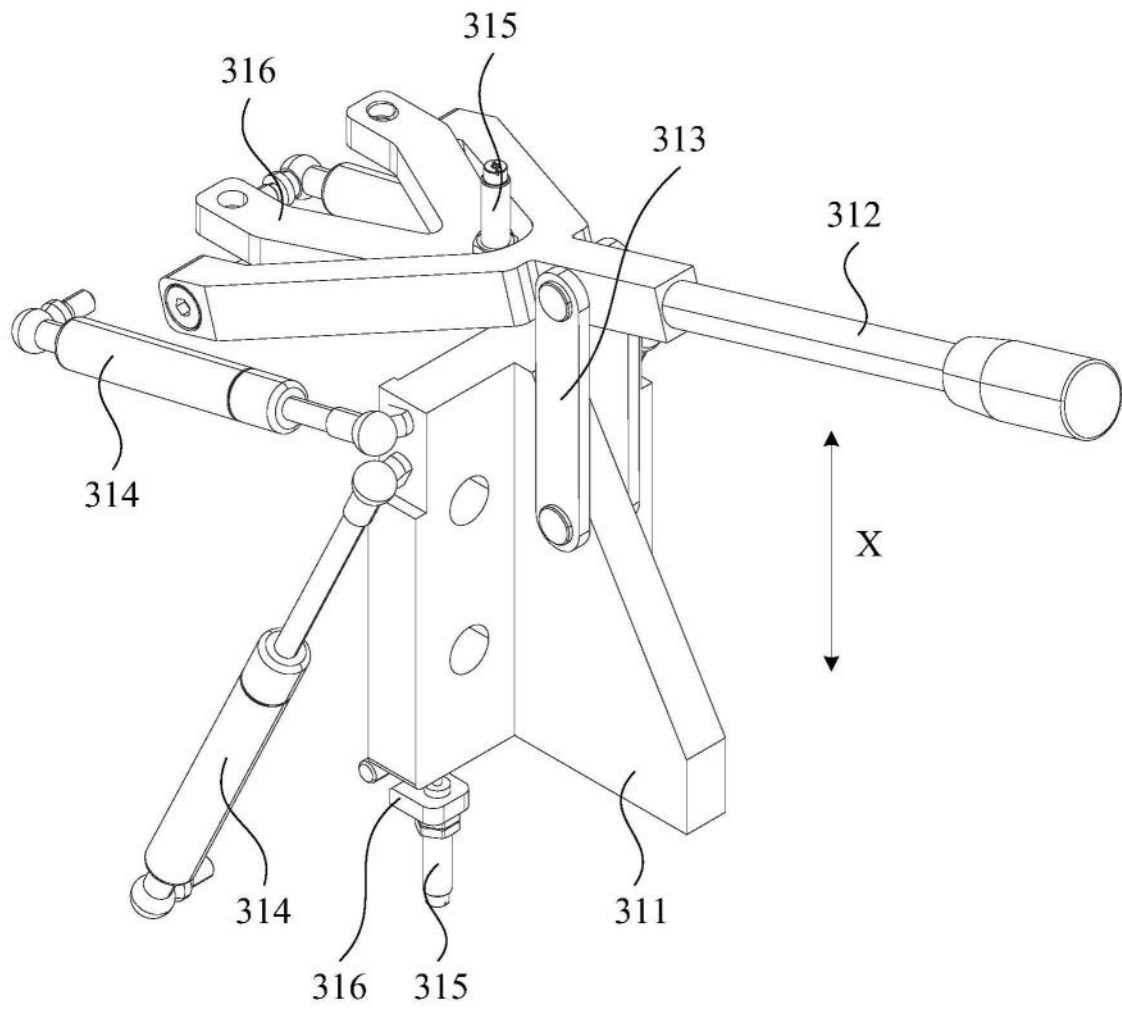
31

图10

31

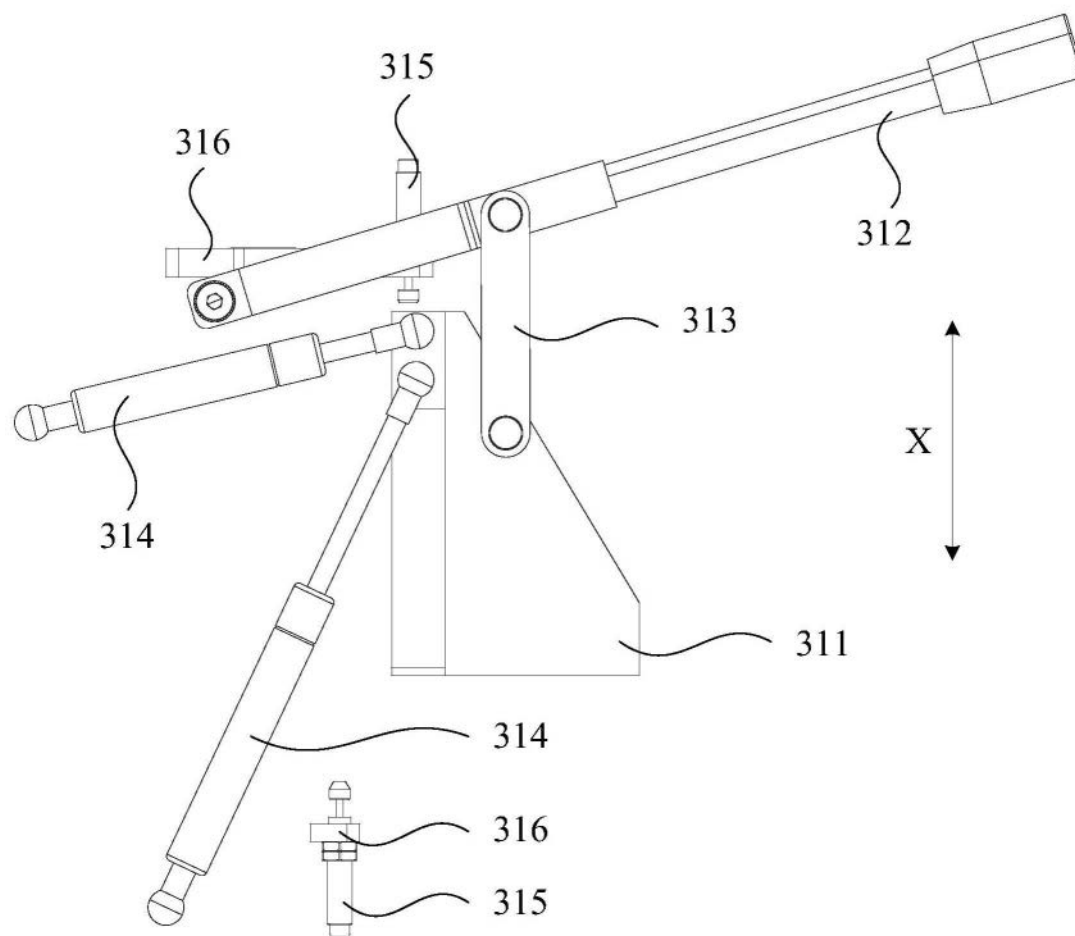


图11

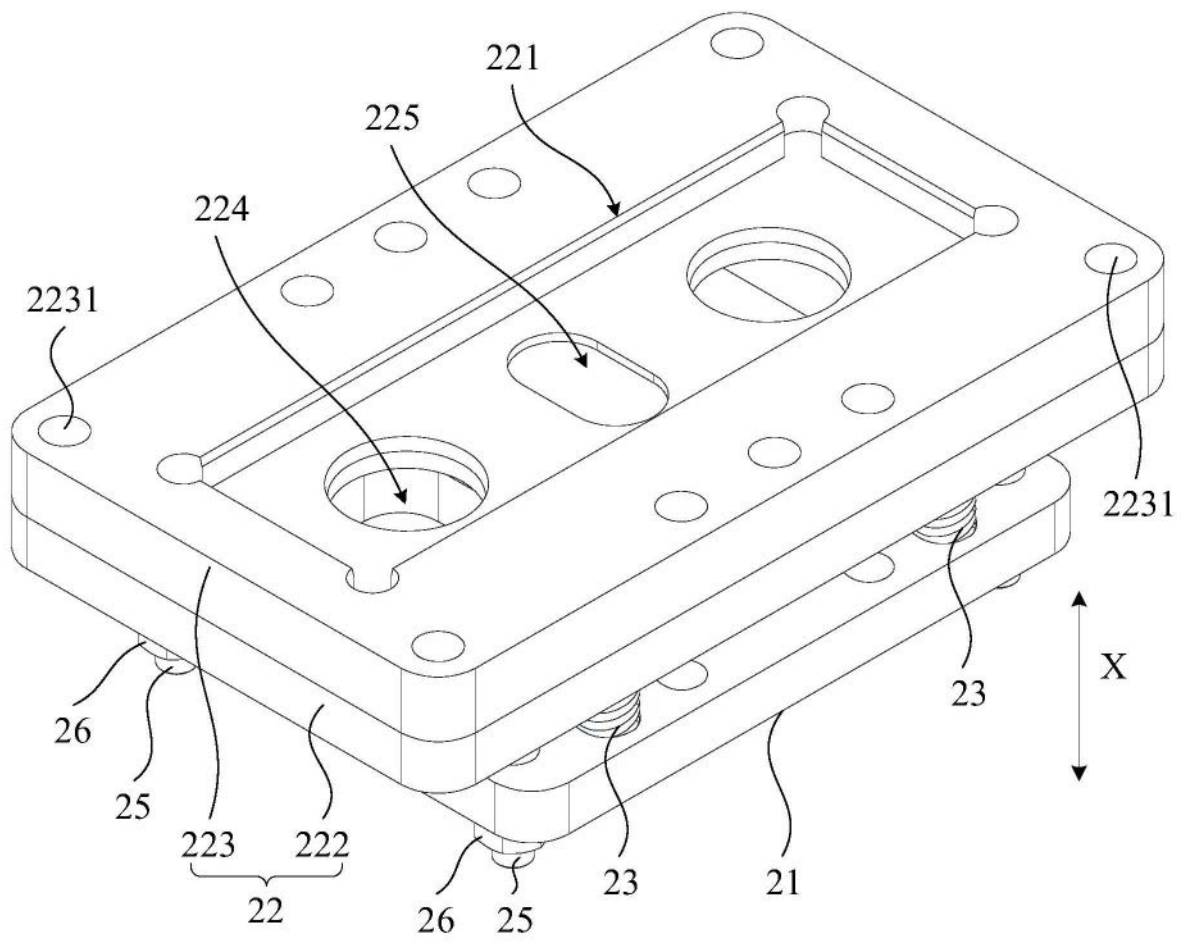
20

图12

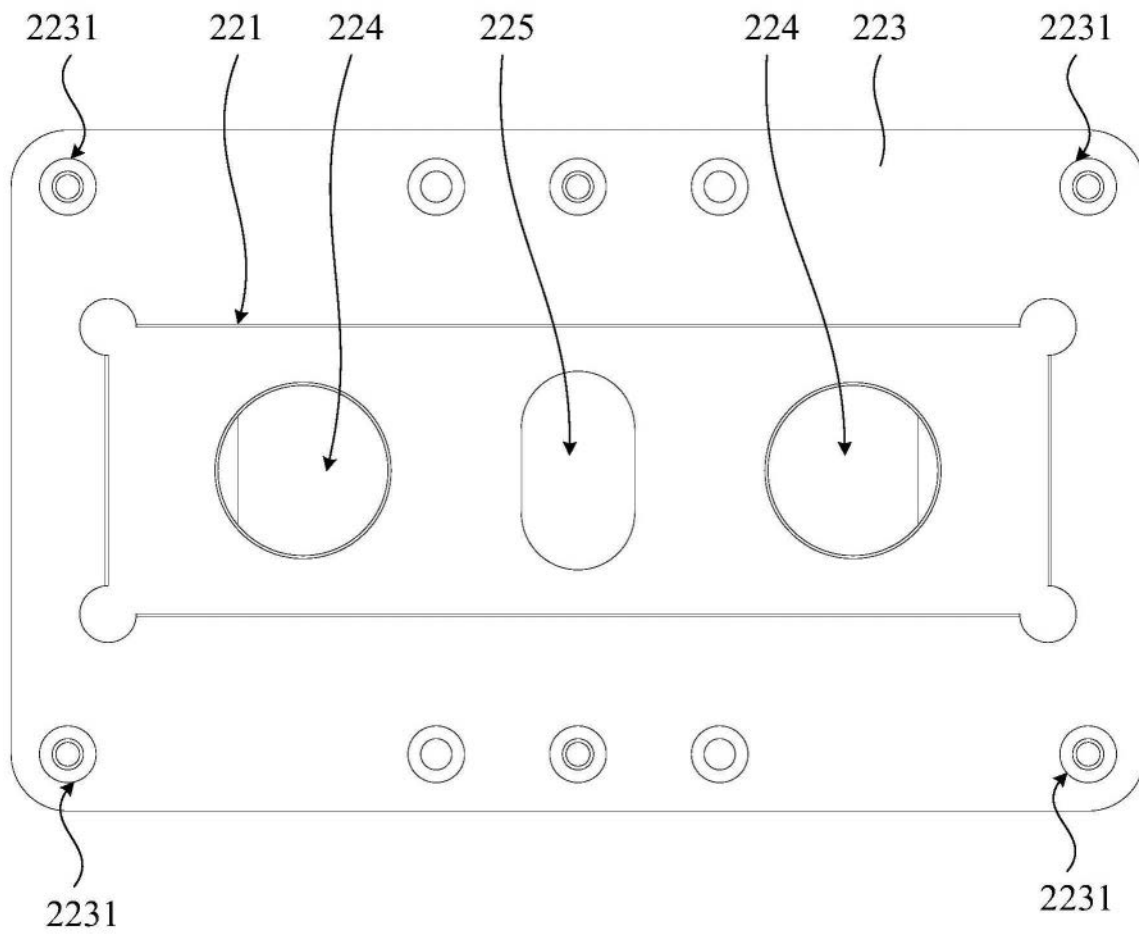
20

图13

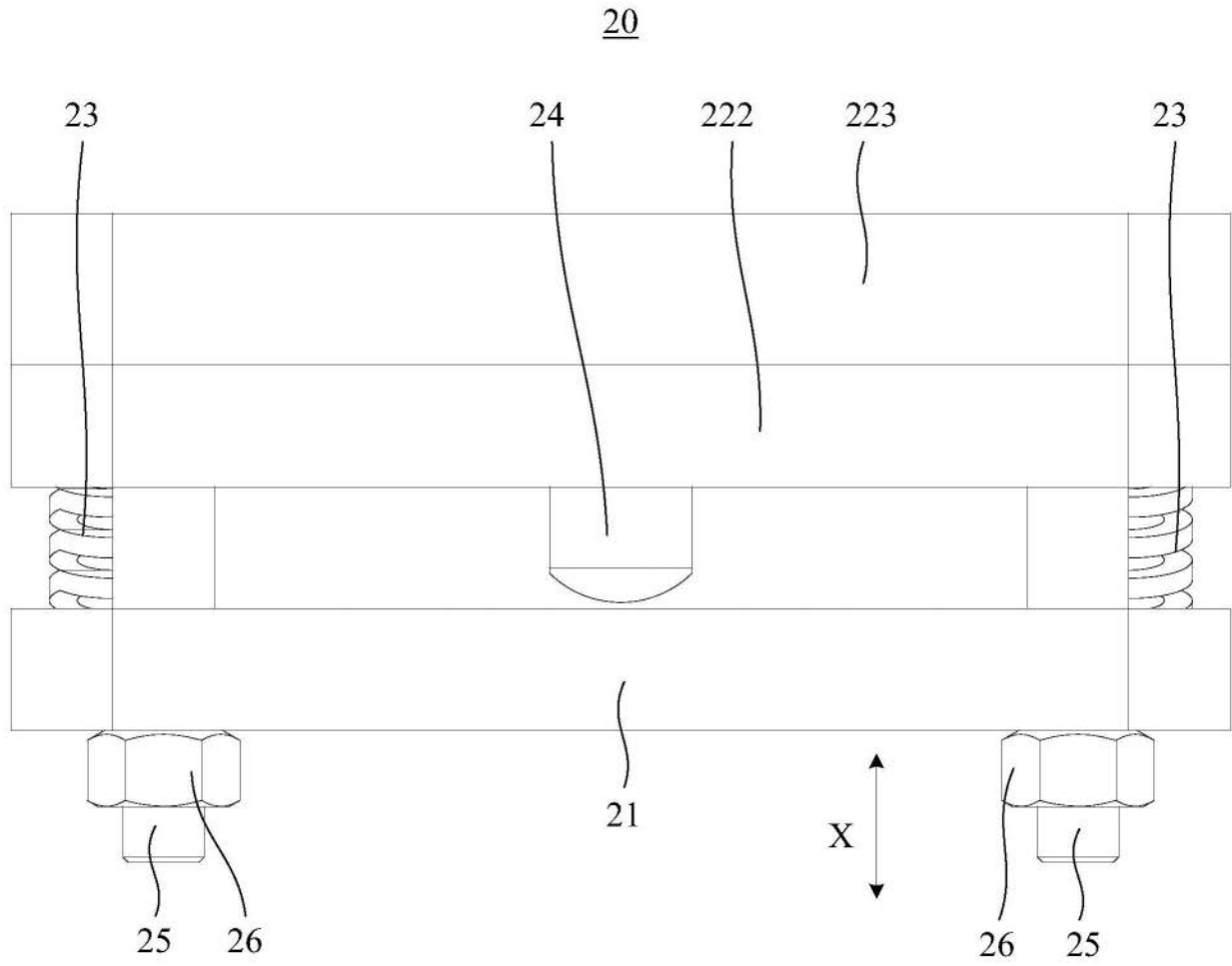


图14

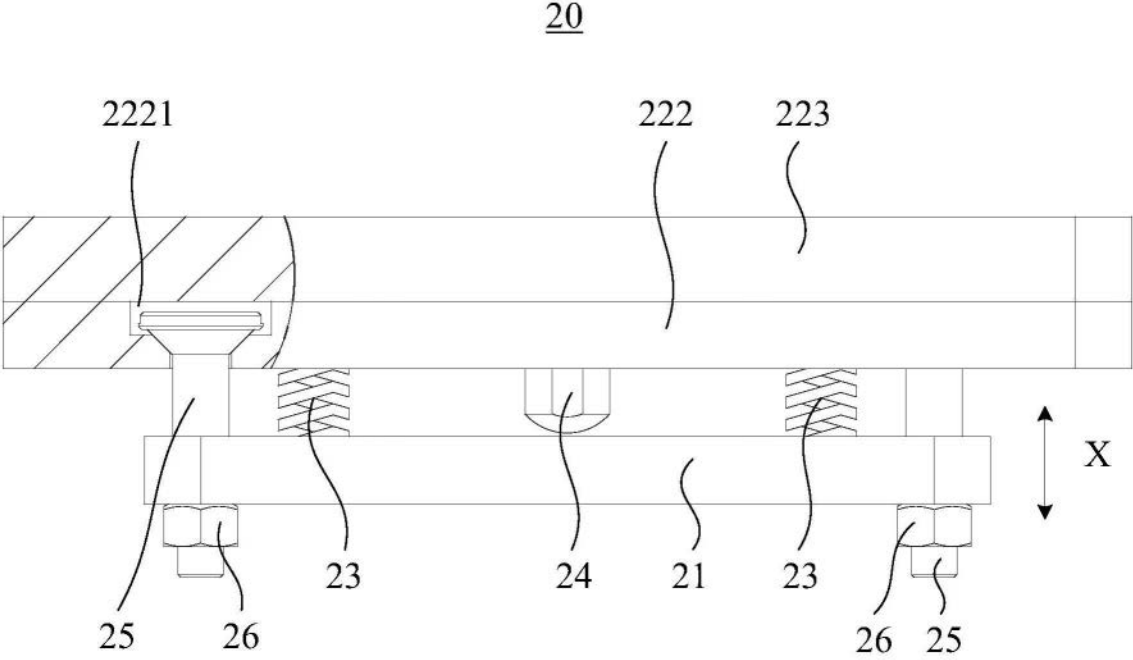


图15

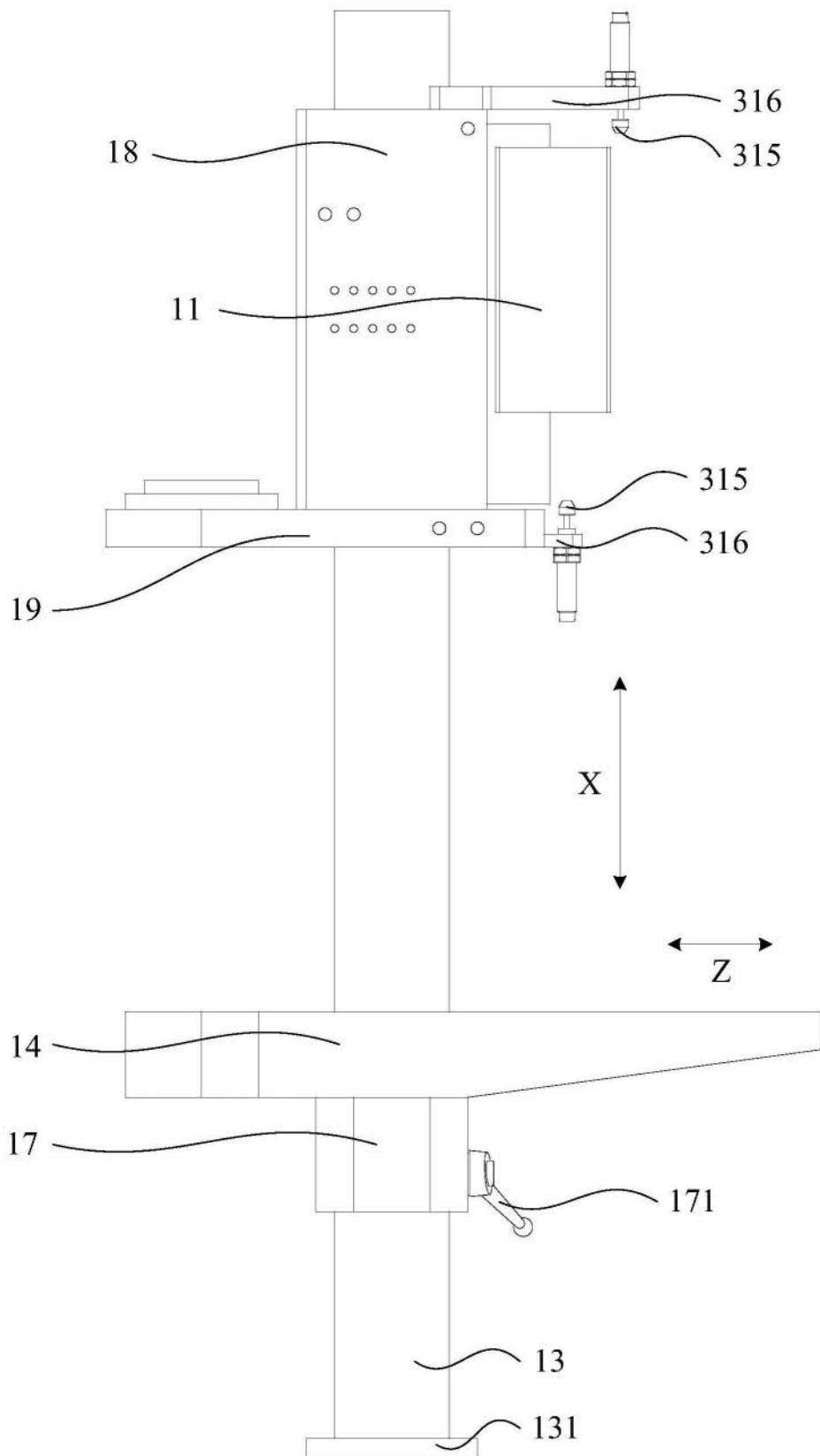


图17

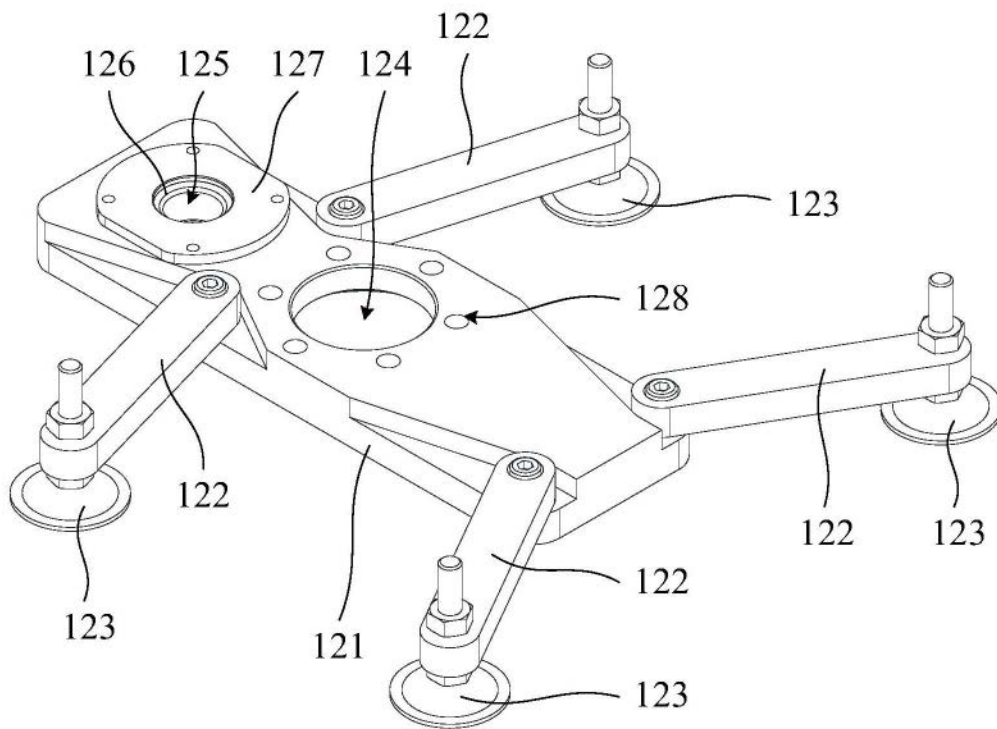
12

图18

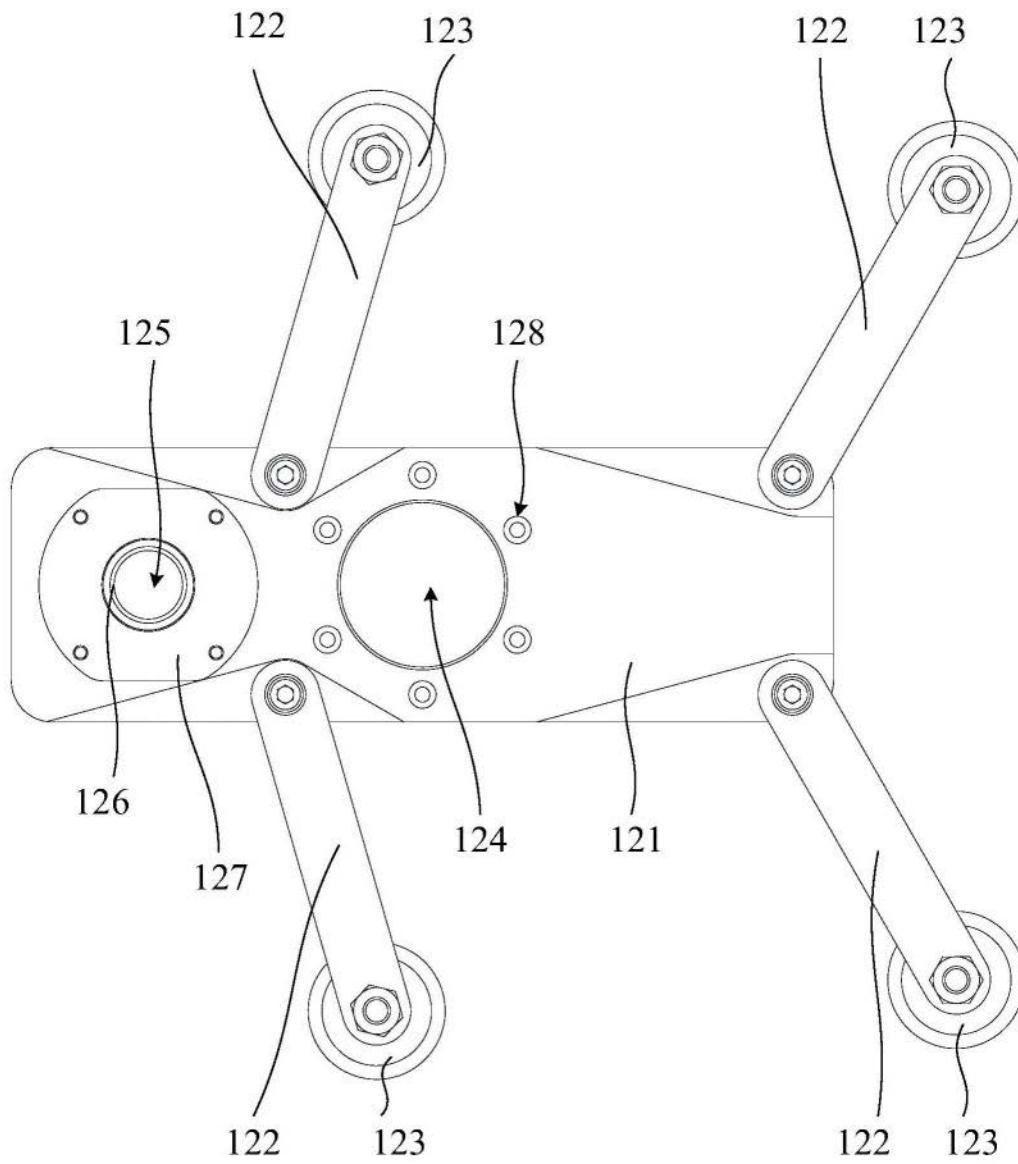
12

图19

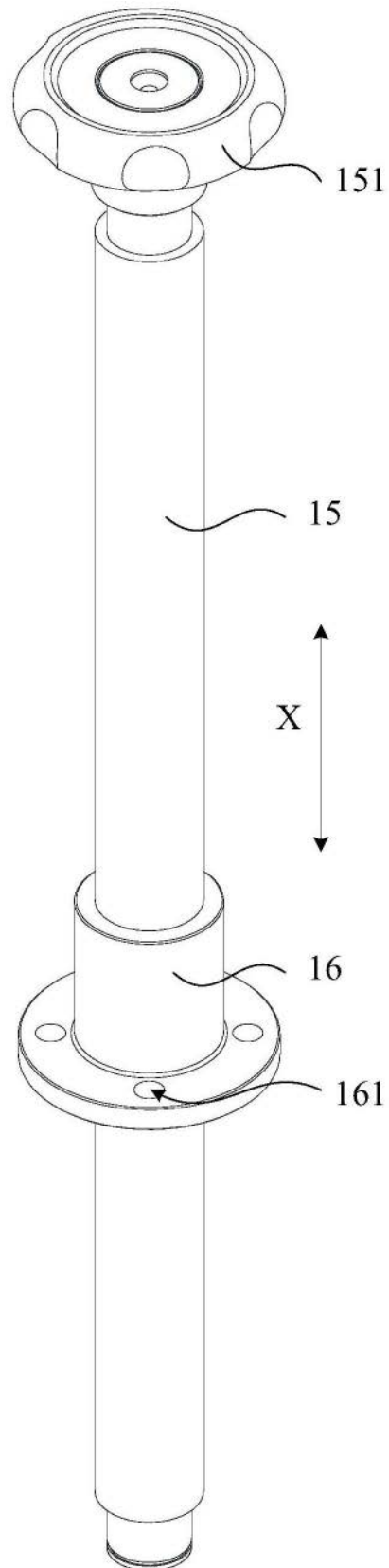


图20

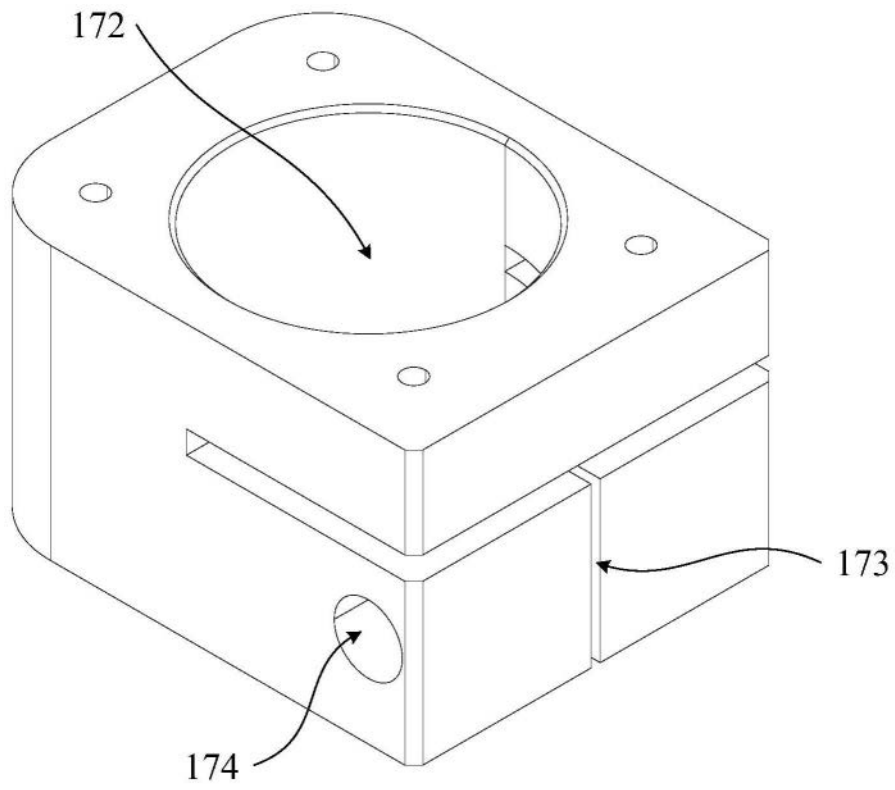


图21