



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108242550 A

(43)申请公布日 2018.07.03

(21)申请号 201611207669.3

(22)申请日 2016.12.23

(71)申请人 中天科技精密材料有限公司

地址 226010 江苏省南通市开发区中天路3号

申请人 江苏中天科技股份有限公司

(72)发明人 施敏丰 沈一春 庄卫星 张贤根 赵海伦

(74)专利代理机构 深圳市赛恩倍吉知识产权代理有限公司 44334

代理人 谭逢

(51)Int.Cl.

H01M 6/00(2006.01)

H01M 10/04(2006.01)

权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

电芯整形方法及电芯整形设备

(57)摘要

本发明提供一种电芯整形方法,所述方法包括步骤:将第一整形模具抵压在电芯的端面,同时旋转所述第一整形模具;将第二整形模具抵压所述电芯的端面,使所述电芯的端面上形成凸起;和将第三整形模具抵压所述电芯的端面,整平所述电芯的端面。本发明还提供一种电芯整形设备。本发明提供的电芯整形方法具有无金属粉末产生的特点,同时可根据工艺要求对整形模具进行实时调整,具有更好的工艺效应性。



1. 一种电芯整形方法,包括以下步骤:

将第一整形模具抵压在电芯的端面,同时旋转所述第一整形模具;

将第二整形模具抵压所述电芯的端面,使所述电芯的端面上形成凸起;和

将第三整形模具抵压所述电芯的端面,整平所述电芯的端面。

2. 如权利要求1所述的电芯整形方法,其特征在于,所述第一整形模具与旋转驱动机构连接,所述旋转驱动机构与直线驱动的驱动机构连接,所述直线驱动的驱动机构驱动所述第一整形模具抵压所述电芯的端面,所述旋转驱动机构驱动所述第一整形模具旋转。

3. 如权利要求1所述的电芯整形方法,其特征在于,所述第二整形模具和/或所述第三整形模具分别与直线导向机构连接,所述直线导向机构与驱动机构连接。

4. 一种电芯整形设备,其特征在于,所述设备包括:

第一整形装置,包括第一整形模具、旋转驱动机构、及第一驱动机构,所述第一整形模具与所述旋转驱动机构连接,所述旋转驱动机构与所述第一驱动机构连接;

第二整形装置,包括第二整形模具、及与所述第二整形模具连接的第二驱动机构;

第三整形装置,包括第三整形模具、及与所述第三整形模具连接的第三驱动机构。

5. 如权利要求4所述的电芯整形设备,其特征在于,所述电芯整形设备还包括传送装置,所述传送装置包括传送带和传送驱动件,所述传送驱动件带动所述传送带传动。

6. 如权利要求5所述的电芯整形设备,其特征在于,所述第一整形装置、所述第二整形装置、及所述第三整形装置的数量都为两个,且分别位于传送带的两侧。

7. 如权利要求5所述的电芯整形设备,其特征在于,所述电芯整形设备还包括夹持装置,所述夹持装置包括三个固定夹具,所述夹持装置邻近于所述传送装置设置。

8. 如权利要求4所述的电芯整形设备,其特征在于,所述第一整形装置还包括直线移动机构,所述直线移动机构与所述旋转驱动机构及第一驱动机构连接。

9. 如权利要求4所述的电芯整形设备,其特征在于,所述第二整形装置和/或所述第三整形装置还包括直线导向机构,所述第二整形装置的直线导线机构与所述第二整形模具及所述第二驱动机构连接,所述第三整形装置的直线导线机构与所述第三整形模具及所述第三驱动机构连接。

10. 如权利要求4所述的电芯整形设备,其特征在于,所述第一整形模具的型腔内设置有一整形轴,所述整形轴垂直于所述第一整形模具的中轴线设置。

电芯整形方法及电芯整形设备

技术领域

[0001] 本发明涉及电芯整形领域,尤其涉及一种电池的电芯整形方法及电芯整形设备。

背景技术

[0002] 电池的电芯在进行后续工序时,需对端面进行整形,目前广泛采用的是超声波整形的方法。然而,常规的超声波整形易产生金属粉末,金属粉末在超声波的作用下更加容易进入电芯内部,从而导致整形后的电芯的短路率增加,降低电芯的整形合格率,增加产品的生产成本。

发明内容

[0003] 有鉴于此,有必要提供一种无金属粉末产生的电芯整形方法及整形设备。

[0004] 本发明提供一种电芯整形方法,所述方法包括以下步骤:

[0005] 将第一整形模具抵压在电芯的端面,同时旋转所述第一整形模具;

[0006] 将第二整形模具抵压所述电芯的端面,使所述电芯的端面上形成凸起;和

[0007] 将第三整形模具抵压所述电芯的端面,整平所述电芯的端面。

[0008] 作为一种优选方案,所述第一整形模具与旋转驱动机构连接,所述旋转驱动机构与直线驱动的驱动机构连接,所述直线驱动的驱动机构驱动所述第一整形模具抵压所述电芯的端面,所述旋转驱动机构驱动所述第一整形模具旋转。

[0009] 作为一种优选方案,所述第二整形模具和/或所述第三整形模具分别与直线导向机构连接,所述直线导向机构与驱动机构连接。

[0010] 本发明还提供一种电芯整形设备,所述设备包括:

[0011] 第一整形装置,包括第一整形模具、旋转驱动机构、及第一驱动机构,所述第一整形模具与所述旋转驱动机构连接,所述旋转驱动机构与所述第一驱动机构连接;

[0012] 第二整形装置,包括第二整形模具、及与所述第二整形模具连接的第二驱动机构;

[0013] 第三整形装置,包括第三整形模具、及与所述第三整形模具连接的第三驱动机构。

[0014] 作为一种优选方案,所述电芯整形设备还包括传送装置,所述传送装置包括传送带和传送驱动件,所述传送驱动件带动所述传送带传动。

[0015] 作为一种优选方案,所述第一整形装置、所述第二整形装置、及所述第三整形装置的数量都为两个,且分别位于传送带的两侧。

[0016] 作为一种优选方案,所述电芯整形设备还包括夹持装置,所述夹持装置包括三个固定夹具,所述夹持装置邻近于所述传送装置设置。

[0017] 作为一种优选方案,所述第一整形装置还包括直线移动机构,所述直线移动机构与所述旋转驱动机构及第一驱动机构连接。

[0018] 作为一种优选方案,所述第二整形装置和/或所述第三整形装置还包括直线导向机构,所述第二整形装置的直线导线机构与所述第二整形模具及所述第二驱动机构连接,所述第三整形装置的直线导线机构与所述第三整形模具及所述第三驱动机构连接。

[0019] 作为一种优选方案,所述第一整形模具的型腔内设置有一整形轴,所述整形轴垂直于所述第一整形模具的中轴线设置。

[0020] 本发明提供的电芯整形方法相对于常规的超声波整形方法,具有无金属粉末产生的特点,可降低电芯在整形后的短路率,增加电芯的整形合格率,减少生产成本;同时,本发明提供的电芯整形方法和整形设备可根据工艺要求对整形模具进行实时调整,具有更好的工艺效应性。

附图说明

[0021] 下面将结合说明书附图及实施例对本发明作进一步说明。

[0022] 图1示出了本发明实施例的电芯整形设备的结构示意图;

[0023] 图2示出了图1所示电芯整形设备中第一整形模具与电芯的部分结构示意图;

[0024] 图3示出了图1所示电芯整形设备中第二整形模具与电芯的部分结构示意图;

[0025] 图4示出了图1所示电芯整形设备中第三整形模具与电芯的部分结构示意图;

[0026] 图5示出了本发明实施例中电芯整形方法的流程图。

[0027] 主要元件符号说明

[0028]	电芯整形设备	100
[0029]	传送装置	10
[0030]	传送带	11
[0031]	传送驱动件	13
[0032]	夹持装置	20
[0033]	固定夹具	21
[0034]	第一整形装置	30
[0035]	第一整形模具	31
[0036]	第一型腔	311
[0037]	第一整形平面	313
[0038]	第一整形锥面	315
[0039]	整形轴	317
[0040]	旋转驱动机构	33
[0041]	直线移动机构	35
[0042]	第一驱动机构	37
[0043]	第二整形装置	40
[0044]	第二整形模具	41
[0045]	第二型腔	411
[0046]	第二整形平面	413
[0047]	第三整形平面	415
[0048]	第二整形锥面	417
[0049]	整形圆柱面	419
[0050]	第一直线导向机构	43
[0051]	第二驱动机构	45

[0052]	第三整形装置	50
[0053]	第三整形模具	51
[0054]	第三型腔	511
[0055]	第二直线导向机构	53
[0056]	第三驱动机构	55
[0057]	电芯	70
[0058]	极片	71
[0059]	如下具体实施方式将结合上述附图进一步说明本发明。	

具体实施方式

[0060] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,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,都属于本发明保护的范围。可以理解,附图仅提供参考与说明用,并非用来对本发明加以限制。附图中显示的连接仅仅是为便于清晰描述,而并不限定连接方式。

[0061] 需要说明的是,当一个件被认为是“连接”另一个件,它可以是直接连接到另一个件或者可能同时存在居中件。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发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本发明的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别不同对象,而不是用于描述特定顺序。本文中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在于限制本发明。

[0062] 请参照图1,示出了本发明实施例的电芯整形设备100的结构示意图,电芯整形设备100用于对电芯70进行整形,且在整个整形过程中无金属粉末产生。电芯整形设备100包括传送装置10、夹持装置20、两个第一整形装置30、两个第二整形装置40及两个第三整形装置50。夹持装置20邻近于传送装置10设置,用于定位电芯70。两个第一整形装置30、两个第二整形装置40、及两个第三整形装置50分别设置在夹持装置20的两侧,用于整形电芯70。请同时参照图2,电芯70包括极片71和芯柱(图未标),极片71卷绕在芯柱上。

[0063] 传送装置10包括传送带11和传送驱动件13,传送驱动件13与传送带11连接并驱动传送带11沿传送方向运动,传送带11用于将电芯70依次传送至不同位置,以对电芯70执行不同的整形操作工序。在本实施例中,传送带11为同步带,传送驱动件13为电机。在本发明的其他实施方式中,也可选用其他传送带11,如多楔带等,传送驱动件13也可为气缸等。

[0064] 夹持装置20包括三个固定夹具21,用于夹紧固定电芯70,使得电芯整形设备100在执行整形操作时更加可靠。在本实施例中,固定夹具21位于邻近传送带11的位置,固定夹具21在垂直或平行于传送带11的方向上设置两个夹持部,用于从电芯70的上下端或两侧夹持电芯70。在本发明的其他实施方式中,固定夹具21也可以省略,如可在传送带11上开设定位凹槽等方式定位电芯70。

[0065] 每一第一整形装置30包括第一整形模具31、旋转驱动机构33、直线移动机构35及第一驱动机构37,第一整形模具31与旋转驱动机构33连接,直线移动机构35一端连接旋转驱动机构33,其另一端连接第一驱动机构37。在本实施例中,旋转驱动机构33为旋转电机,

以驱动第一整形模具31正转或反转,第一驱动机构为一直线运动的电机,以驱动直线移动机构35的前进或后退,使第一整形模具31沿垂直于传送带11的传送方向做往返运动,以此实现第一整形模具31靠近或远离电芯70。

[0066] 第一整形模具31上开设一第一型腔311,用于收容电芯70的端面。第一型腔311内设有第一整形平面313及第一整形锥面315,第一整形平面313大致呈圆形,第一整形锥面315连接第一整形平面313,使第一型腔311大致呈圆台状。第一整形模具31上穿设有一整形轴317,在本实施例中,整形轴317大致为一圆柱,其位于第一型腔311内,整形轴317贴近第一整形平面313设置且垂直于第一整形模具31的中轴线设置,整形轴317的两端固定在第一整形模具31上。在本发明的其他实施方式中,整形轴317也可与第一整形平面313间隔设置。整形轴317也可为其他光滑的柱体,如半圆柱,整形轴317穿过第一整形平面313的圆心并固定于其上。整形轴317也可不过第一整形平面313的圆心设置,并固定于第一整形平面313上。可以理解地,整形轴317也可与第一整形模具31一体成型。

[0067] 请再次参照图1,每一第二整形装置40包括第二整形模具41、第一直线导向机构43、及第二驱动机构45,第一直线导向机构43一端连接第二整形模具41,另一端与第二驱动机构45相连。在本实施例中,第二驱动机构45为一气缸,以驱动第一直线导向机构43前进或后退,带动第二整形模具41沿垂直于传送带11的传送方向做往返运动,以此实现第二整形模具41靠近或远离电芯70。

[0068] 请同时参照图3,第二整形模具41上开设一第二型腔411,用于收容电芯70的端面。第二型腔411内设有第二整形平面413、第三整形平面415、第二整形锥面417及整形圆柱面419,第二整形平面413为圆环形平面,第三整形平面415为圆形平面,第二整形平面413的内圆直径大于第三整形平面415的直径,且第二整形平面413的内圆边缘与第二整形锥面417的一端连接,第三整形平面415与第二整形锥面417的另一端连接,整形圆柱面419与第二整形平面413的外圆边缘连接,使得第二型腔411的大致呈中部向内凹陷的圆台状。

[0069] 请再次参照图1,每一第三整形装置50包括第三整形模具51、第二直线导向机构53、及第三驱动机构55,第二直线导向机构53一端连接第三整形模具51,另一端与第三驱动机构55相连。在本实施例中,第三驱动机构55为一气缸,以驱动第二直线导向机构53前进或后退,带动第三整形模具51沿垂直于传送带11的传送方向做往返运动,以此实现第三整形模具51靠近或远离电芯70。

[0070] 请同时参照图4,第三整形模具51上开设一第三型腔511,用于收容电芯70的端面。第三型腔511大致呈圆柱状。

[0071] 请再次参阅图1,两个第一整形模具31之间、两个第二整形模具41之间、两个第三整形模具51之间分别设置一个固定夹具21,即每一固定夹具21位于第一整形模具31或第二整形模具41或第三整形模具51的端部。

[0072] 在本发明的其他实施方式中,第一直线导向机构43和第二直线导向机构53可以省略,可由第二驱动机构45或第三驱动机构55分别驱动第二整形模具41或第三整形模具51。直线移动机构35可省略,可由第一驱动机构37直接直线驱动旋转驱动机构33移动,带动第一整形模具31直线移动。

[0073] 在本发明的其他实施方式中,可根据工艺需求或配件的形状尺寸修改第一整形模具31、第二整形模具41、及第三整形模具51的尺寸,即本发明提供的电芯整形设备100中的

整形模具可根据工艺要求进行实时调整。

[0074] 在本发明的其他实施方式中,可只有一个第一整形装置30、第二整形装置40及第三整形装置50,设置在电芯70的同一边,以对电芯70的其中一端进行整形。

[0075] 请参照图5,示出了一种电芯整形方法,包括以下步骤:

[0076] 步骤101:将电芯传送至第一整形模具的一端。在本实施例中,由传送带11将电芯70传送至第一整形模具31的一端,且电芯70的端面正对第一整形模具31的一端。

[0077] 步骤102:定位所述电芯。在本实施例中,通过一控制端控制固定夹具21执行对电芯70的定位动作。

[0078] 步骤103:将第一整形模具抵压在电芯的端面,同时旋转第一整形模具。在本实施例中,采用如图1的电芯整形设备100进行整形。第一整形模具31的数量为两个,且分别位于电芯70的两端。所述两个第一整形模具31通过直线移动机构35配合第一驱动机构37抵压在电芯70的两端,同时通过旋转驱动机构33旋转第一整形模具31,带动整形轴317转动从而实现将所述电芯70两端面处的极片71打皱。本领域的技术人员可以理解的是,本实施例中的“打皱”指通过向电芯70端面实施一部分向内挤压的力而使电芯70原本平整的端面发生扭曲变形,使电芯70端面处的极片71间彼此贴合,增加端面处极片71间的贴合度,以避免电芯70因极片71间贴合不实造成的虚焊和/或焊穿而使电芯70报废。在本实施例中,分别通过两个旋转驱动机构33使两个第一整形模具31同时正转或反转,以极片71产生形变。在本发明的其他实施方式中,第一整形模具31可不局限于本实施例中的两个,也可只有一个。

[0079] 步骤104:取消定位所述电芯。在本实施例中,当第一整形模具31完成对电芯70的整形时,控制固定夹具21松开电芯70。

[0080] 步骤105:将电芯传送至第二整形模具的一端。在本实施例中,由传送带11将电芯70传送至第二整形模具41的一端,且电芯70的端面正对第二整形模具41的一端。

[0081] 步骤106:定位所述电芯。在本实施例中,通过一控制端控制固定夹具21执行对电芯70的定位动作。

[0082] 步骤107:将第二整形模具抵压电芯的端面,使电芯的端面上形成凸起。在本实施例中,第二整形模具41的数量为两个,且分别位于电芯70的两端。在步骤103的基础上,将所述两个第二整形模具41通过第一直线导向机构43配合第二驱动机构45抵压在电芯70的两端。通过第二整形模具41对电芯70的端面进行局部区域的整形,以减小整形时所述端面的受力面积,避免因整形时所述端面的受力面积过大而导致端面不平整,同时提高电芯70整体的整形效果。在本发明的其他实施方式中,第二整形模具41可不局限于本实施例中的两个,也可只有一个。

[0083] 步骤108:取消定位所述电芯。在本实施例中,当第二整形模具41完成对电芯70的整形时,控制固定夹具21松开电芯70。

[0084] 步骤109:将电芯传送至第三整形模具的一端。在本实施例中,由传送带11将电芯70传送至第三整形模具51的一端,且电芯70的端面正对第三整形模具51的一端。

[0085] 步骤110:定位所述电芯。在本实施例中,通过一控制端控制固定夹具21执行对电芯70的定位动作。

[0086] 步骤111:将第三整形模具抵压电芯的端面,整平电芯的端面。在本实施例中,第三整形模具51的数量为两个,且分别位于电芯70的两端。在步骤102的基础上,将所述两个第

三整形模具51通过第二直线导向机构53配合第三驱动机构55抵压在电芯70的两端。通过第三整形模具51对电芯70的挤压而使电芯70的端面平整或基本平整,以完成对电芯70的整形。在本发明的其他实施方式中,第三整形模具51可不局限于本实施例中的两个,也可只有一个。

[0087] 步骤112:取消定位所述电芯。在本实施例中,当第三整形模具51完成对电芯70的整形时,控制固定夹具21松开电芯70。

[0088] 在本发明的其他实施方式中,第一整形模具31、第二整形模具41或第三整形模具51不局限于本发明提供的形状,也可根据实际工艺需求调节各个整形模具的形状。

[0089] 本发明提供的电芯整形方法具有无金属粉末产生的特点,可降低电芯在整形后的短路率,增加电芯的整形合格率,减少生产成本;同时,本发明提供的电芯整形方法和电芯整形设备可根据工艺要求对整形模具进行实时调整,具有更好的工艺效应性。

[0090] 本申请的说明书和权利要求中,词语“包括/包含”和词语“具有/包括”及其变形,用于指定所陈述的特征、数值、步骤或部件的存在,但不排除存在或添加一个或多个其它特征、数值、步骤、部件或它们的组合。

[0091] 为清楚起见,本发明在单独实施例中所描述的某些特征,可以组合在单个实施例中使用。而且,在单个实施例中描述的本发明的各种特征,也可以在单独地或以任何合适形式在子组合中使用。

[0092] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

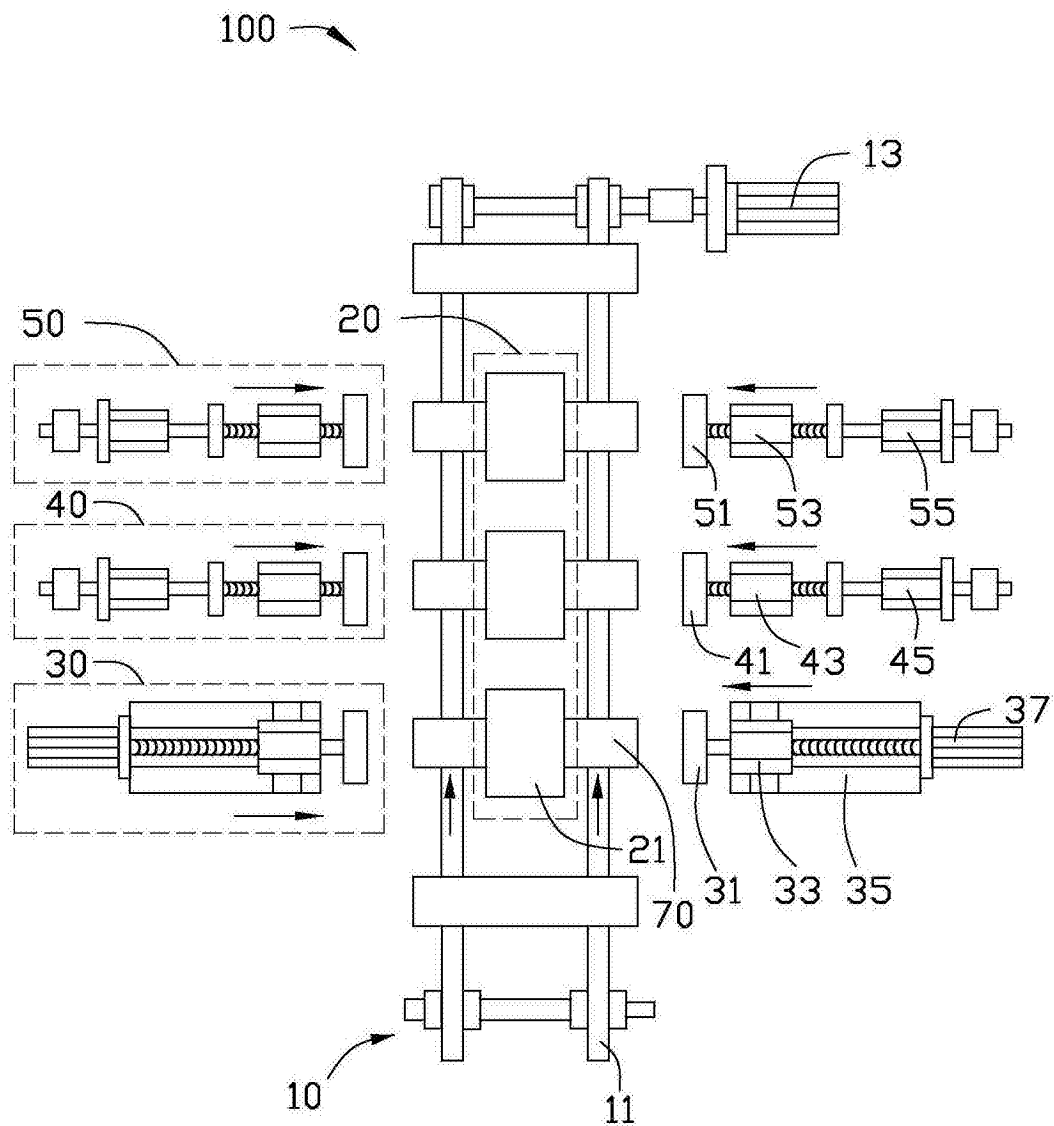


图1

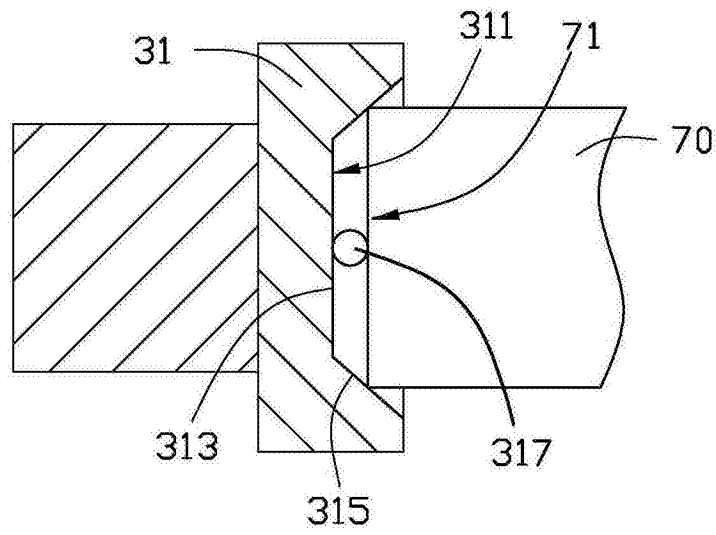


图2

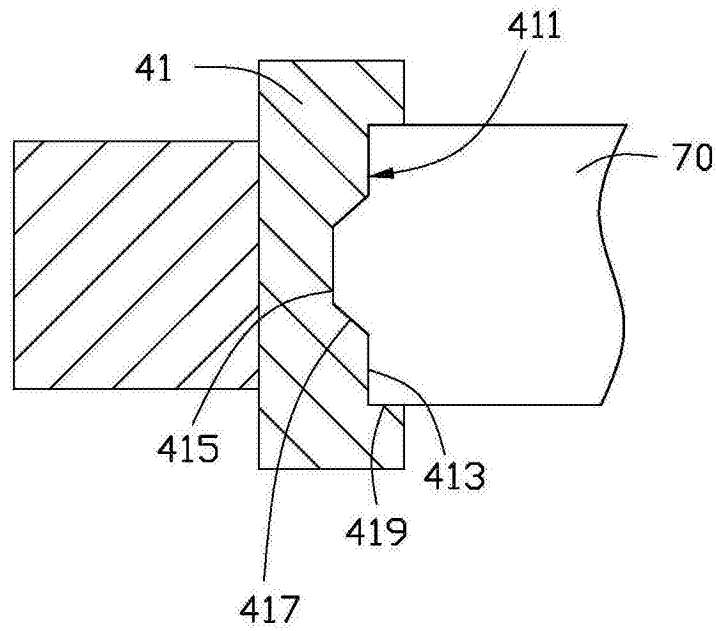


图3

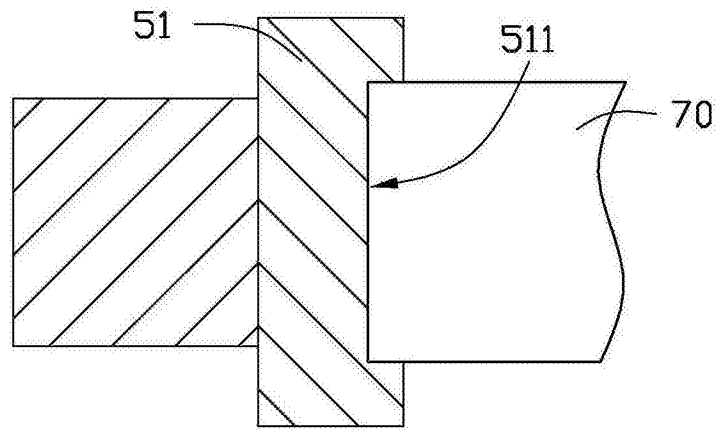


图4



图5