



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110149035 B

(45) 授权公告日 2024. 09. 13

(21) 申请号 201910549222.1

(22) 申请日 2019.06.24

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110149035 A

(43) 申请公布日 2019.08.20

(73) 专利权人 安徽鸿创新能源动力有限公司

地址 239000 安徽省滁州市琅琊区世纪大道801号昭阳工业园标准化厂房5.6#

(72) 发明人 宋近府 裴善忠 陈恒 徐凯

(74) 专利代理机构 芜湖安汇知识产权代理有限公司

公司 34107

专利代理师 蒋兵魁

(51) Int. Cl.

H02K 15/04 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 101763941 A, 2010.06.30

CN 211429153 U, 2020.09.04

审查员 成晓潇

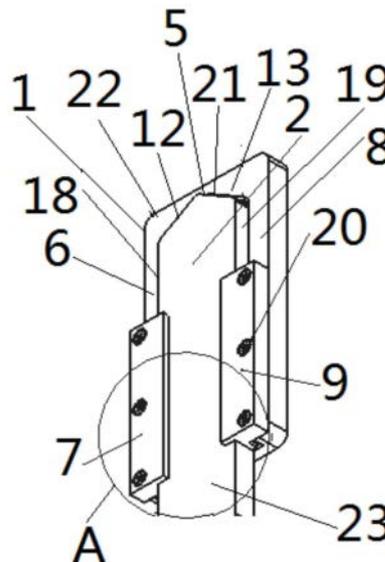
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种发卡线圈成型模具及发卡线圈成型工艺方法

(57) 摘要

本发明提供一种应用于发卡线圈生产技术领域的发卡线圈成型模具,本发明还涉及一种发卡线圈成型工艺方法,所述的发卡线圈成型模具的线圈成型凹模(1)一侧表面设置凹模凹腔(3),凹模凹腔(3)一端设置凹腔成型槽面(4),线圈成型凸模(2)一端设置凸模成型槽面(5),线圈成型凹模(1)的凸模侧面I(6)设置压板I(7),线圈成型凹模(2)的凸模侧面II(8)设置压板II(9),本发明所述的发卡线圈成型模具及发卡线圈成型工艺方法,模具结构简单,能够方便快捷实现发卡线圈模压成型,降低设备成本和劳动强度,提高效率,精度要求低,满足大批量生产需求。



1. 一种发卡线圈成型模具,其特征在于:所述的发卡线圈成型模具包括线圈成型凹模(1)、线圈成型凸模(2),线圈成型凹模(1)一侧表面设置凹模凹腔(3),凹模凹腔(3)一端设置呈向外凸出的呈V字形的凹腔成型槽面(4),线圈成型凸模(2)一端设置向外凸出的呈V字形的凸模成型槽面(5),线圈成型凹模(1)的凸模侧面I(6)设置压板I(7),线圈成型凸模(2)的凸模侧面II(8)设置压板II(9),压板I(7)设置为能够延伸到靠近凸模侧面I(6)一侧的凹模凹腔(3)上方位置的结构,压板II(9)设置为能够延伸到靠近凸模侧面II(8)一侧的凹模凹腔(3)上方位置的结构,线圈成型凸模(2)设置为能够活动安装在线圈成型凹模(1)的凹模凹腔(3)内的结构;

所述的线圈成型凹模(1)的凹模凹腔(3)包括凹腔侧面I(16)和凹腔侧面II(17),线圈成型凸模(2)活动安装在线圈成型凹模(1)的凹模凹腔(3)内时,线圈成型凸模(2)一侧侧面和凹腔侧面I(16)之间设置为存在成型间隙I(18)的结构,线圈成型凸模(2)另一侧侧面和凹腔侧面II(17)之间设置为存在成型间隙II(19)的结构;

所述的发卡线圈成型模具的凹腔成型槽面(4)包括凹腔成型槽面压制面I(10)和凹腔成型槽面压制面II(11),所述的凸模成型槽面(5)包括凸模成型槽面压制面I(12)和凸模成型槽面压制面II(13);

所述的压板I(7)下表面设置凸出限位块I(14),压板II(9)下表面设置凸出限位块II(15),线圈成型凸模(2)活动安装在线圈成型凹模(1)的凹模凹腔(3)内时,凸出限位块I(14)设置为能够贴合在线圈成型凸模(2)一侧侧面位置的结构,凸出限位块II(15)设置为能够贴合在线圈成型凸模(2)另一侧侧面位置的结构。

2. 根据权利要求1所述的发卡线圈成型模具,其特征在于:所述的线圈成型凸模(2)活动安装在线圈成型凹模(1)的凹模凹腔(3)内时,线圈成型凸模(2)一端的凸模成型槽面(5)设置为位于靠近凹腔成型槽面(4)一端位置的结构,线圈成型凸模(2)另一端设置能够延伸到凹模凹腔(3)外部的凸模凸出端(23)。

3. 根据权利要求1或2所述的发卡线圈成型模具,其特征在于:所述的线圈成型凸模(2)活动安装在线圈成型凹模(1)的凹模凹腔(3)内时,线圈成型凹模(1)的凹腔成型槽面(4)和线圈成型凸模(2)的凸模成型槽面(5)之间形成槽面缝隙(22),槽面缝隙(22)、成型间隙I(18)、成型间隙II(19)形成发卡线圈成型腔体(21)。

4. 根据权利要求1或2所述的发卡线圈成型模具,其特征在于:所述的线圈成型凸模(2)活动安装在线圈成型凹模(1)的凹模凹腔(3)内时,凹腔成型槽面(4)的凹腔成型槽面压制面I(10)和凸模成型槽面(5)的凸模成型槽面压制面I(12)设置为平行布置的结构,凹腔成型槽面(4)的凹腔成型槽面压制面II(11)和凸模成型槽面(5)的凸模成型槽面压制面II(13)设置为平行布置的结构。

5. 根据权利要求1或2所述的发卡线圈成型模具,其特征在于:所述的压板I(7)通过多个螺钉(20)与凸模侧面I(6)固定连接,压板II(9)通过多个螺钉(20)与凸模侧面II(8)固定连接。

6. 根据权利要求1所述的发卡线圈成型模具的发卡线圈成型工艺方法,其特征在于:所述的发卡线圈成型工艺方法的工艺步骤为:1)将线圈成型凸模(2)活动安装在线圈成型凹模(1)的凹模凹腔(3)内,再将压板I(7)与凸模侧面I(6)固定连接,将压板II(9)与凸模侧面II(8)固定连接;2)拉动线圈成型凸模(2)相对于线圈成型凹模(1)的凹模凹腔(3)滑动,使

得凸模成型槽面(5)向远离凹腔成型槽面(4)的方向滑动;3)将线圈加工原材弯折放置到发卡线圈成型腔体(21)内,然后推动线圈成型凸模(2)相对于线圈成型凹模(1)的凹模凹腔(3)滑动,使得凸模成型槽面(5)向靠近凹腔成型槽面(4)的方向滑动,直到凸模成型槽面(5)和凹腔成型槽面(4)夹紧线圈加工原材,使得发卡线圈成型腔体(21)成型出V形的发卡线圈成品;4)再次拉动线圈成型凸模(2)相对于线圈成型凹模(1)的凹模凹腔(3)滑动,使得凸模成型槽面(5)向远离凹腔成型槽面(4)的方向滑动,取出成型的发卡线圈成品,完成发卡线圈快速成型。

7.根据权利要求6所述的发卡线圈成型模具的发卡线圈成型工艺方法,其特征在于:将压板I(7)与凸模侧面I(6)固定连接时,将压板I(7)通过多个螺钉(20)与凸模侧面I(6)固定连接,将压板II(9)与凸模侧面II(8)固定连接,将压板II(9)通过多个螺钉(20)与凸模侧面II(8)固定连接;凸模成型槽面(5)和凹腔成型槽面(4)夹紧线圈加工原材时,夹紧线圈加工原材状态保持3s-10s。

一种发卡线圈成型模具及发卡线圈成型工艺方法

技术领域

[0001] 本发明属于发卡线圈生产技术领域,更具体地说,是涉及一种发卡线圈成型模具,本发明还涉及一种发卡线圈成型工艺方法。

背景技术

[0002] 由于现代社会新能源汽车驱动电机轻量、高效、低成本,因此成为行业发展的趋势。现有技术中,发卡绕组电机以其优势引领行业潮流。发卡绕组电机槽满率高,效率高,重量轻,成本更低,但是此种电机工艺复杂。线圈成型、整形和弯形复杂,设备昂贵,进口设备亿元以上,国产设备千万起步,因此,需要寻求简单高效的线圈制造设备及工艺方法,以全面提高电机发卡成型效率和成型质量,满足生产。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是:针对现有技术的不足,提供一种结构简单,能够方便快捷实现发卡线圈模压成型,有效降低设备成本和劳动强度,提高效率,满足大批量生产需求的发卡线圈成型模具。

[0004] 要解决以上所述的技术问题,本发明采取的技术方案为:

[0005] 本发明为一种发卡线圈成型模具,所述的发卡线圈成型模具包括线圈成型凹模、线圈成型凸模,线圈成型凹模一侧表面设置凹模凹腔,凹模凹腔一端设置呈向外凸出的呈V字形的凹腔成型槽面,线圈成型凸模一端设置向外凸出的呈V字形的凸模成型槽面,线圈成型凹模的凸模侧面I设置压板I,线圈成型凹模的凸模侧面II设置压板II,压板I设置为能够延伸到靠近凸模侧面I一侧的凹模凹腔上方位置的结构,压板II设置为能够延伸到靠近凸模侧面II一侧的凹模凹腔上方位置的结构,线圈成型凸模设置为能够活动安装在线圈成型凹模的凹模凹腔内的结构。

[0006] 所述的线圈成型凸模活动安装在线圈成型凹模的凹模凹腔内时,线圈成型凸模一端的凸模成型槽面设置为位于靠近凹腔成型槽面一端位置的结构,线圈成型凸模另一端设置能够延伸到凹模凹腔外部的凸模凸出端。

[0007] 所述的线圈成型凹模的凹模凹腔包括凹腔侧面I和凹腔侧面II,线圈成型凸模活动安装在线圈成型凹模的凹模凹腔内时,线圈成型凸模一侧侧面和凹腔侧面I之间设置为存在成型间隙I的结构,线圈成型凸模另一侧侧面和凹腔侧面II之间设置为存在成型间隙II的结构。

[0008] 所述的线圈成型凸模活动安装在线圈成型凹模的凹模凹腔内时,线圈成型凹模的凹腔成型槽面和线圈成型凸模的凸模成型槽面之间形成槽面缝隙,槽面缝隙、成型间隙I、成型间隙II形成发卡线圈成型腔体。

[0009] 所述的发卡线圈成型模具的凹腔成型槽面包括凹腔成型槽面压制面I和凹腔成型槽面压制面II,所述的凸模成型槽面包括凸模成型槽面压制面I和凸模成型槽面压制面II。

[0010] 所述的压板I下表面设置凸出限位块I,压板下表面设置凸出限位块II,线圈成型

凸模活动安装在线圈成型凹模的凹模凹腔内时,凸出限位块I设置为能够贴合在线圈成型凸模一侧侧面位置的结构,凸出限位块II设置为能够贴合在线圈成型凸模另一侧侧面位置的结构。

[0011] 所述的线圈成型凸模活动安装在线圈成型凹模的凹模凹腔内时,凹腔成型槽面的凹腔成型槽面压制面I和凸模成型槽面的凸模成型槽面压制面I设置为平行布置的结构,凹腔成型槽面的凹腔成型槽面压制面II和凸模成型槽面的凸模成型槽面压制面II设置为平行布置的结构。

[0012] 所述的压板I通过多个螺钉与凸模侧面I固定连接,压板II通过多个螺钉与凸模侧面II固定连接。

[0013] 本发明还涉及一种发卡线圈成型工艺方法,所述的发卡线圈成型工艺方法的工艺步骤为:1)将线圈成型凸模活动安装在线圈成型凹模1的凹模凹腔内,再将压板I与凸模侧面I固定连接,将压板II与凸模侧面II固定连接;2)拉动线圈成型凸模相对于线圈成型凹模的凹模凹腔滑动,使得凸模成型槽面向远离凹腔成型槽面的方向滑动;3)将线圈加工原材弯折放置到发卡线圈成型腔体内,然后推动线圈成型凸模相对于线圈成型凹模的凹模凹腔滑动,使得凸模成型槽面向靠近凹腔成型槽面的方向滑动,直到凸模成型槽面和凹腔成型槽面夹紧线圈加工原材,使得发卡线圈成型腔体成型出V形的发卡线圈成品;4)再次拉动线圈成型凸模相对于线圈成型凹模的凹模凹腔滑动,使得凸模成型槽面向远离凹腔成型槽面的方向滑动,取出成型的发卡线圈成品,完成发卡线圈快速成型。

[0014] 将压板I与凸模侧面I固定连接时,将压板I通过多个螺钉与凸模侧面I固定连接,将压板II与凸模侧面II固定连接,将压板II通过多个螺钉与凸模侧面II固定连接;凸模成型槽面和凹腔成型槽面夹紧线圈加工原材时,夹紧线圈加工原材状态保持3s-10s。

[0015] 采用本发明的技术方案,能得到以下的有益效果:

[0016] 本发明所述的发卡线圈成型模具及发卡线圈成型工艺方法,当需要进行发卡线圈成型时,将线圈成型凸模活动安装在线圈成型凹模的凹模凹腔内,再将压板I与凸模侧面I固定连接,将压板II与凸模侧面II固定连接;拉动线圈成型凸模相对于线圈成型凹模的凹模凹腔滑动,使得凸模成型槽面向远离凹腔成型槽面的方向滑动;将线圈加工原材弯折放置到发卡线圈成型腔体内,然后推动线圈成型凸模相对于线圈成型凹模的凹模凹腔滑动,使得凸模成型槽面向靠近凹腔成型槽面的方向滑动,直到凸模成型槽面和凹腔成型槽面夹紧线圈加工原材,使得发卡线圈成型腔体成型出V形的发卡线圈成品;再次拉动线圈成型凸模相对于线圈成型凹模的凹模凹腔滑动,使得凸模成型槽面向远离凹腔成型槽面的方向滑动,取出成型的发卡线圈成品,完成发卡线圈快速成型。这样,能够方便批量完成发卡线圈成型加工,简化工艺,降低成本。本发明所述的发卡线圈成型模具及发卡线圈成型工艺方法,模具结构简单,能够方便快捷实现发卡线圈模压成型,降低设备成本和劳动强度,提高效率,精度要求低,满足大批量生产需求。

附图说明

[0017] 下面对本说明书各附图所表达的内容及图中的标记作出简要的说明:

[0018] 图1为本发明所述的发卡线圈成型模具的整体结构示意图;

[0019] 图2为本发明所述的发卡线圈成型模具的A部位的局部放大结构示意图;

[0020] 图3为本发明所述的发卡线圈成型模具的线圈成型凹模的俯视结构示意图;

[0021] 附图中标记分别为:1、线圈成型凹模;2、线圈成型凸模;3、凹模凹腔;4、凹腔成型槽面;5、凸模成型槽面;6、凸模侧面I;7、压板I;8、凸模侧面II;9、压板II;10、凹腔成型槽面压制面I;11、凹腔成型槽面压制面II;12、凸模成型槽面压制面I;13、凸模成型槽面压制面II;14、凸出限位块I;15、凸出限位块II;16、凹腔侧面I;17、凹腔侧面II;18、成型间隙I;19、成型间隙II;20、螺钉;21、发卡线圈成型腔体;22、槽面缝隙;23、凸模凸出端。

具体实施方式

[0022] 下面对照附图,通过对实施例的描述,对本发明的具体实施方式如所涉及各构件的形状、构造、各部分之间的相互位置及连接关系、各部分的作用及工作原理等作进一步的详细说明:

[0023] 如附图1-附图3所示,本发明为一种发卡线圈成型模具,所述的发卡线圈成型模具包括线圈成型凹模1、线圈成型凸模2,线圈成型凹模1一侧表面设置凹模凹腔3,凹模凹腔3一端设置呈向外凸出的呈V字形的凹腔成型槽面4,线圈成型凸模2一端设置向外凸出的呈V字形的凸模成型槽面5,线圈成型凹模1的凸模侧面I6设置压板I7,线圈成型凹模2的凸模侧面II8设置压板II9,压板I7设置为能够延伸到靠近凸模侧面I6一侧的凹模凹腔3上方位置的结构,压板II9设置为能够延伸到靠近凸模侧面II8一侧的凹模凹腔3上方位置的结构,线圈成型凸模2设置为能够活动安装在线圈成型凹模1的凹模凹腔3内的结构。上述结构,当需要进行发卡线圈成型时,将线圈成型凸模2活动安装在线圈成型凹模1的凹模凹腔3内,再将压板I7与凸模侧面I6固定连接,将压板II9与凸模侧面II8固定连接;拉动线圈成型凸模2相对于线圈成型凹模1的凹模凹腔3滑动,使得凸模成型槽面5向远离凹腔成型槽面4的方向滑动;将线圈加工原材弯折放置到发卡线圈成型腔体21内,然后推动线圈成型凸模2相对于线圈成型凹模1的凹模凹腔3滑动,使得凸模成型槽面5向靠近凹腔成型槽面4的方向滑动,直到凸模成型槽面5和凹腔成型槽面4夹紧线圈加工原材,使得发卡线圈成型腔体21成型出V形的发卡线圈成品;再次拉动线圈成型凸模2相对于线圈成型凹模1的凹模凹腔3滑动,使得凸模成型槽面5向远离凹腔成型槽面4的方向滑动,取出成型的发卡线圈成品,完成发卡线圈快速成型。这样,能够方便地批量完成发卡线圈成型加工,有效简化工艺,降低成本。本发明所述的发卡线圈成型模具,结构简单,能够方便快捷实现发卡线圈模压成型,有效降低设备成本和劳动强度,提高效率,满足大批量生产需求。

[0024] 所述的线圈成型凸模2活动安装在线圈成型凹模1的凹模凹腔3内时,线圈成型凸模2一端的凸模成型槽面5设置为位于靠近凹腔成型槽面4一端位置的结构,线圈成型凸模2另一端设置能够延伸到凹模凹腔3外部的凸模凸出端23。上述结构,凸模成型槽面5靠近凹腔成型槽面4一端,使得推动线圈成型凸模时,凸模的凸模成型槽面能够方便可靠地跟凹模的凹模成型槽面配合,施力在线圈原材上,完成发卡线圈的模压成型。而凸模突出端,便于可靠操作凸模移动。

[0025] 所述的线圈成型凹模1的凹模凹腔3包括凹腔侧面I16和凹腔侧面II17,线圈成型凸模2活动安装在线圈成型凹模1的凹模凹腔3内时,线圈成型凸模2一侧侧面和凹腔侧面I16之间设置为存在成型间隙I18的结构,线圈成型凸模2另一侧侧面和凹腔侧面II17之间设置为存在成型间隙II19的结构。所述的线圈成型凸模2活动安装在线圈成型凹模1的凹模凹

腔3内时,线圈成型凹模1的凹腔成型槽面4和线圈成型凸模2的凸模成型槽面5之间形成槽面缝隙22,槽面缝隙22、成型间隙I18、成型间隙II19形成发卡线圈成型腔体21。上述结构,槽面缝隙22、成型间隙I18、成型间隙II19形成发卡线圈成型腔体21,而发卡线圈成型腔体21又为V字形结构,因此,只要操作人员控制凸模相对于凹模移动,然后将线圈原材放置到发卡线圈成型腔体内,然后在推动凹模相对于凸模移动,就能够施力在线圈原材上,挤压线圈原材方便成型为满足要求的V字形发卡线圈。

[0026] 所述的发卡线圈成型模具的凹腔成型槽面4包括凹腔成型槽面压制面I10和凹腔成型槽面压制面II11,所述的凸模成型槽面5包括凸模成型槽面压制面I12和凸模成型槽面压制面II13。上述结构,凹腔成型槽面和凸模成型槽面5的形状配合形成槽面缝隙22,挤压成型线圈前端的V形结构。而线圈两侧又通过成型间隙I18、成型间隙II19加压成型,并且确保线圈两侧成型后处于平行状态。

[0027] 所述的压板I7下表面设置凸出限位块I14,压板II9下表面设置凸出限位块II15,线圈成型凸模2活动安装在线圈成型凹模1的凹模凹腔3内时,凸出限位块I14设置为能够贴合在线圈成型凸模2一侧侧面位置的结构,凸出限位块II15设置为能够贴合在线圈成型凸模2另一侧侧面位置的结构。上述结构,压板I7和压板II9安装后,对凸模形成限位,避免凸模脱离凹模凹腔。而凸出限位块I14和凸出限位块II15对凸模两侧实现限位,确保成型间隙I18、成型间隙II19的尺寸处于需要范围之内,有效实现线圈成型。而压板I7安装后,又对部分成型间隙I18上方实现遮挡,压板II9安装后,又对部分成型间隙II19实现遮挡,防止成型过程中线圈侧面翻边。

[0028] 所述的线圈成型凸模2活动安装在线圈成型凹模1的凹模凹腔3内时,凹腔成型槽面4的凹腔成型槽面压制面I10和凸模成型槽面5的凸模成型槽面压制面I12设置为平行布置的结构,凹腔成型槽面4的凹腔成型槽面压制面II11和凸模成型槽面5的凸模成型槽面压制面II13设置为平行布置的结构。所述的压板I7通过多个螺钉20与凸模侧面I6固定连接,压板II9通过多个螺钉20与凸模侧面II8固定连接。上述结构,压板I7和压板II9可以方便安装和拆卸,以便于更换不同尺寸的凸模和凹模配合,使得模具可以加工不同型号线圈。本发明中,线圈成型凹模可以固定安装在台面上,台面上再设置一个伸缩气缸,而线圈成型凸模2的凸模凸出端与伸缩气缸连接,伸缩气缸的伸缩形成可以设置,这样,可以实现凸模相对于凹模向不同方向滑动的自动控制,保持每次力度一致,进一步降低人工劳动强度。

[0029] 本发明还涉及一种发卡线圈成型工艺方法,所述的发卡线圈成型工艺方法的工艺步骤为:1)将线圈成型凸模2活动安装在线圈成型凹模1的凹模凹腔3内,再将压板I7与凸模侧面I6固定连接,将压板II9与凸模侧面II8固定连接;2)拉动线圈成型凸模2相对于线圈成型凹模1的凹模凹腔3滑动,使得凸模成型槽面5向远离凹腔成型槽面4的方向滑动;3)将线圈加工原材弯折放置到发卡线圈成型腔体21内,然后推动线圈成型凸模2相对于线圈成型凹模1的凹模凹腔3滑动,使得凸模成型槽面5向靠近凹腔成型槽面4的方向滑动,直到凸模成型槽面5和凹腔成型槽面4夹紧线圈加工原材,使得发卡线圈成型腔体21成型出V形的发卡线圈成品;4)再次拉动线圈成型凸模2相对于线圈成型凹模1的凹模凹腔3滑动,使得凸模成型槽面5向远离凹腔成型槽面4的方向滑动,取出成型的发卡线圈成品,完成发卡线圈快速成型。将压板I7与凸模侧面I6固定连接时,将压板I7通过多个螺钉20与凸模侧面I6固定连接,将压板II9与凸模侧面II8固定连接,将压板II9通过多个螺钉20与凸模侧面II8固定

连接;凸模成型槽面5和凹腔成型槽面4夹紧线圈加工原材时,夹紧线圈加工原材状态保持3s-10s。这样,方便快捷实现线圈模压成型。

[0030] 本发明所述的发卡线圈成型模具及发卡线圈成型工艺方法,当需要进行发卡线圈成型时,将线圈成型凸模活动安装在线圈成型凹模的凹模凹腔内,再将压板I与凸模侧面I固定连接,将压板II与凸模侧面II固定连接;拉动线圈成型凸模相对于线圈成型凹模的凹模凹腔滑动,使得凸模成型槽面向远离凹腔成型槽面的方向滑动;将线圈加工原材弯折放置到发卡线圈成型腔体内,然后推动线圈成型凸模相对于线圈成型凹模的凹模凹腔滑动,使得凸模成型槽面向靠近凹腔成型槽面的方向滑动,直到凸模成型槽面和凹腔成型槽面夹紧线圈加工原材,使得发卡线圈成型腔体成型出V形的发卡线圈成品;再次拉动线圈成型凸模相对于线圈成型凹模的凹模凹腔滑动,使得凸模成型槽面向远离凹腔成型槽面的方向滑动,取出成型的发卡线圈成品,完成发卡线圈快速成型。这样,能够方便批量完成发卡线圈成型加工,简化工艺,降低成本。本发明所述的发卡线圈成型模具及发卡线圈成型工艺方法,模具结构简单,能够方便快捷实现发卡线圈模压成型,降低设备成本和劳动强度,提高效率,精度要求低,满足大批量生产需求。

[0031] 上面结合附图对本发明进行了示例性的描述,显然本发明具体的实现并不受上述方式的限制,只要采用了本发明的方法构思和技术方案进行的各种改进,或未经改进将本发明的构思和技术方案直接应用于其他场合的,均在本发明的保护范围内。

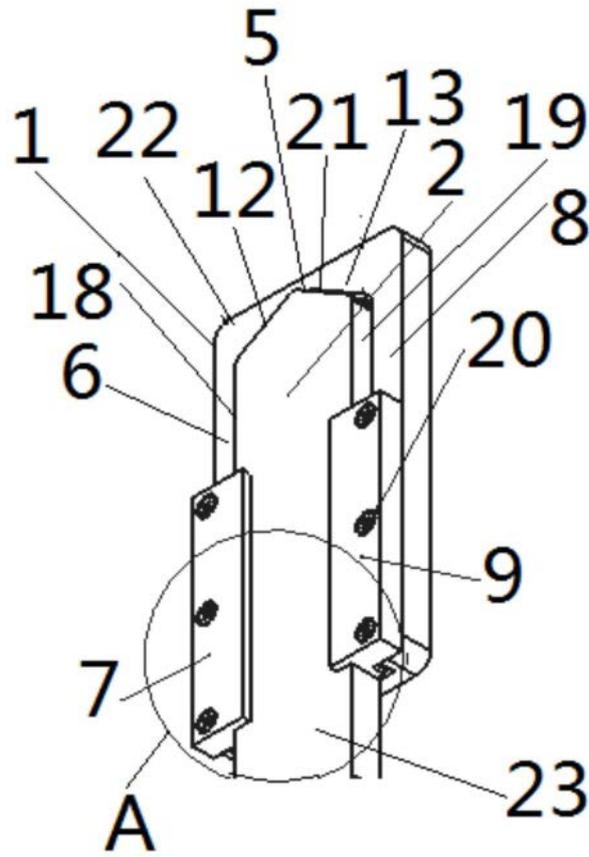


图1

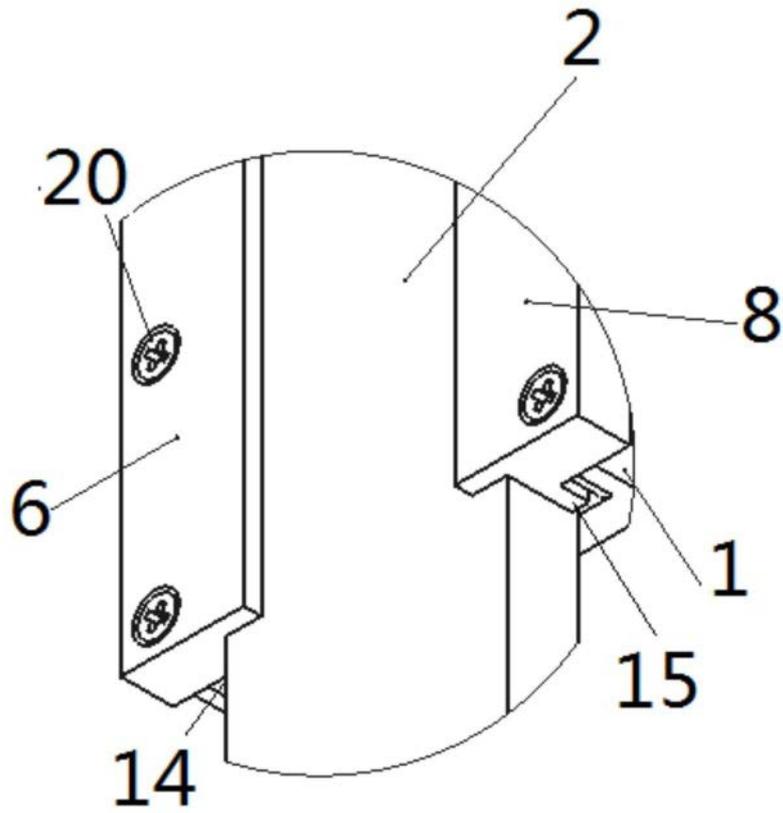


图2

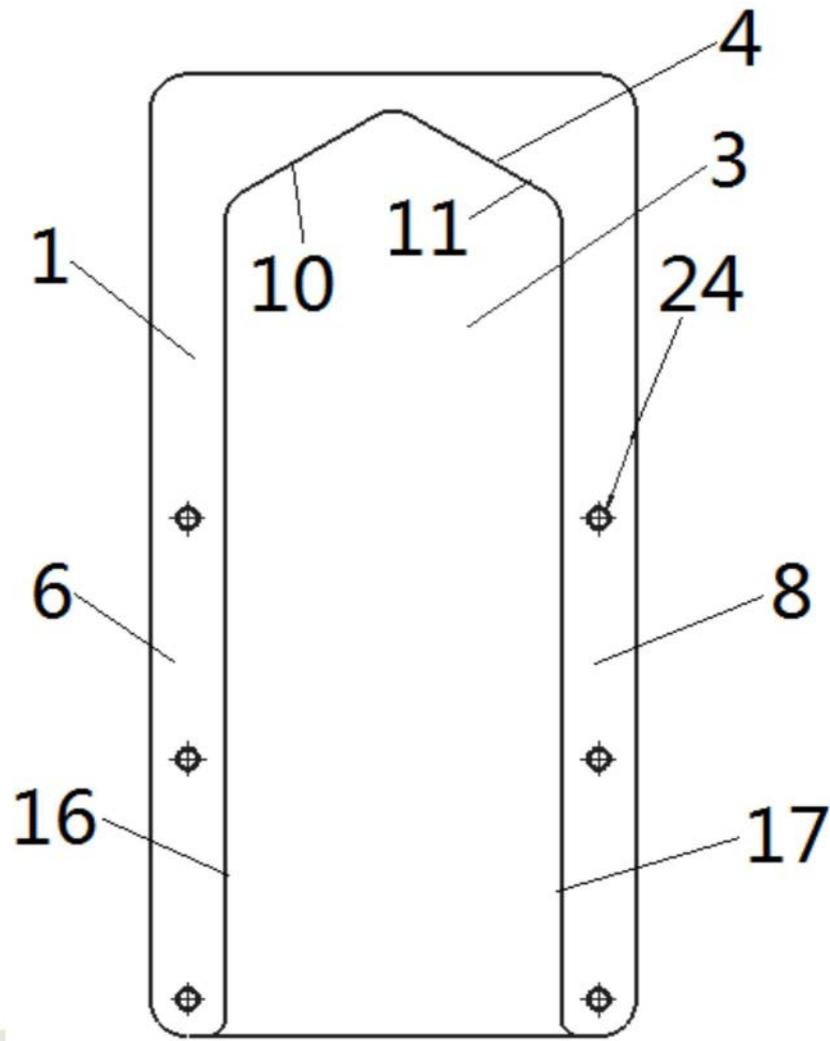


图3