



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205270518 U

(45) 授权公告日 2016. 06. 01

(21) 申请号 201521076380. 3

(22) 申请日 2015. 12. 22

(73) 专利权人 沧州惠邦机电产品制造有限责任  
公司

地址 061500 河北省沧州市南皮县惠邦路

(72) 发明人 崔连森 叶光昱 赵策 吕健

(74) 专利代理机构 石家庄国为知识产权事务所  
13120

代理人 黄辉本

(51) Int. Cl.

B21D 28/04(2006. 01)

B21D 28/14(2006. 01)

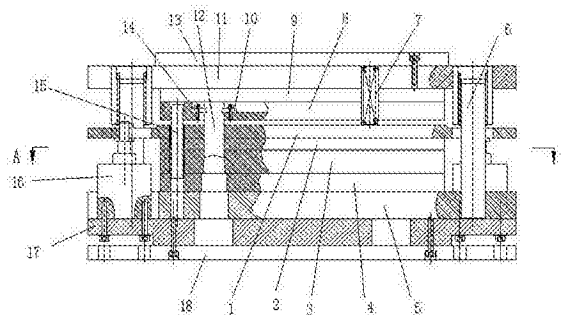
权利要求书1页 说明书4页 附图7页

(54) 实用新型名称

电机定子端片精整孔模具

(57) 摘要

本实用新型公开了一种电机定子端片精整孔模具,涉及电机零部件加工技术领域。本实用新型包括上模、下模和冲头,上模包括上模座、固定板垫板、凸模固定板,下模包括下模座、凹模板垫板和凹模板,所述冲头的数量与成形的定子端片冲孔的数量相同,在凹模板上与冲头所围的外圆周同心的同心圆上均布有两个导正钉;在凸模固定板和凹模板之间设有卸料板,卸料板与其上的卸料板垫板固定相连;在下模座设有四个气缸,气缸的缸杆与上面的卸料板垫板固定相连,气缸伸缩能够带动卸料板垫板及卸料板上下移动,在压力机下行冲孔时对料片施加压力,在压力机回程时把经冲压的料片从冲头上卸下。该模具能够循环利用,节省材料;设备投资成本低,制作成本低,能大大提高定子端片的生产效率和精度,节约加工成本。



1. 一种电机定子端片精整孔模具,包括上模、下模和冲头(12),上模自上至下依次为上模座(11)、固定板垫板(9)、凸模固定板(8),下模自下至上依次为下模座(5)、凹模板垫板(4)和凹模板(3),其特征在于,所述冲头(12)的数量与成形的定子端片冲孔的数量相同,冲头(12)呈圆周均匀固定在凸模固定板(8)上,冲头(12)所在的圆周的半径与成形的定子端片冲孔所在的圆周的半径相同;在凹模板(3)上设有与凸模固定板(8)上的冲头(12)相配合且数量相同的冲孔(20),在凹模板(3)上与冲孔(20)所围的外圆周同心的同心圆上均布有两个导正钉(19);在凸模固定板(8)和凹模板(3)之间设有卸料板(2),卸料板(2)与其上的卸料板垫板(1)固定相连,在卸料板(2)、卸料板垫板(1)、凹模固定板和下模座(5)上均设有与所述冲头(12)相配合的数量相同的冲孔(20);在下模座(5)的四角两两对称设有四个气缸(16),气缸(16)的缸杆与上面的卸料板垫板(1)固定相连,气缸(16)伸缩能够带动卸料板垫板(1)及卸料板(2)上下移动,在压力机下行冲孔时对料片施加压力,在压力机回程时把经冲压的料片从冲头(12)上卸下。

2. 根据权利要求1所述的电机定子端片精整孔模具,其特征在于,还包括竖向贯通上模座(11)、固定板垫板(9)、凸模固定板(8)的弹簧(7)。

3. 根据权利要求1所述的电机定子端片精整孔模具,其特征在于,在上模座(11)的上面设有盖板(13),盖板(13)通过设于四角的螺栓与上模座(11)固定相连。

4. 根据权利要求1所述的电机定子端片精整孔模具,其特征在于,相邻的三个冲头(12)通过一块内压板(10)和一块外压板(14)固定在凸模固定板(8)上,内压板(10)和外压板(14)的结构相同,内压板(10)的尺寸小于外压板(14)的尺寸,外压板(14)固定在冲头(12)所在的圆周的外周,内压板(10)固定在冲头(12)所在圆周的內周,内压板(10)、外压板(14)及冲头(12)均在同心圆上。

5. 根据权利要求1所述的电机定子端片精整孔模具,其特征在于,在下模座(5)的下面设有垫铁(17),垫铁(17)下设有底板(18),下模座(5)与垫铁(17)之间及垫铁(17)与底板(18)之间均通过螺栓固定连接,所述的气缸(16)固定在垫铁(17)上。

6. 根据权利要求1所述的电机定子端片精整孔模具,其特征在于,在导向柱(6)和导向销(15)外均设有导向套。

## 电机定子端片精整孔模具

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及电机零部件加工技术领域,尤其是一种电机定子端片精整孔模具。

### 背景技术

[0002] 定子端片是电机中的关键部件,其材料、内原尺寸、外圆尺寸、槽形大小、精度等都直接影响电机的效率。目前,定子端片的冲孔是用激光切割成形,激光切割耗材高,设备也相当贵,且在加工过程中产生的热变形,对定子冲片的齿形质量造成极大影响,使定子端片的精度误差较大,这种高成本、高能耗、低质量的制造方法不利于企业的生存和发展。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种电机定子端片精整孔模具,该模具能够循环利用,节省材料;设备投资成本低,制作成本低,能大大提高定子端片的生产效率和精度,节约加工成本。

[0004] 为解决上述技术问题,本实用新型所采取的技术方案是:一种电机定子端片精整孔模具,包括上模、下模和冲头,上模自上至下依次为上模座、固定板垫板、凸模固定板,下模自下至上依次为下模座、凹模板垫板和凹模板,所述冲头的数量与成形的定子端片冲孔的数量相同,冲头呈圆周均匀固定在凸模固定板上,冲头所在的圆周的半径与成形的定子端片冲孔所在的圆周的半径相同;在凹模板上设有与凸模固定板上的冲头相配合且数量相同的冲孔,在凹模板上与冲孔所围的外圆周同心的同心圆上均布有两个导正钉;在凸模固定板和凹模板之间设有卸料板,卸料板与其上的卸料板垫板固定相连,在卸料板、卸料板垫板、凹模固定板和下模座上均设有与所述冲头相配合的数量相同的冲孔;在下模座的四角两两对称设有四个气缸,气缸的缸杆与上面的卸料板垫板固定相连,气缸伸缩能够带动卸料板垫板及卸料板上下移动,在压力机下行冲孔时对料片施加压力,在压力机回程时把经冲压的料片从冲头上卸下。

[0005] 进一步的技术方案,还包括竖向贯通上模座、固定板垫板、凸模固定板的弹簧。

[0006] 进一步的技术方案,在上模座的上面设有盖板,盖板通过设于四角的螺栓与上模座固定相连。

[0007] 进一步的技术方案,相邻的三个冲头通过一块内压板和一块外压板固定在凸模固定板上,内压板和外压板的结构相同,内压板的尺寸小于外压板的尺寸,外压板固定在冲头所在的圆周的外周,内压板固定在冲头所在圆周的內周,内压板、外压板及冲头均在同心圆上。

[0008] 进一步的技术方案,在下模座的下面设有垫铁,垫铁下设有底板,下模座与垫铁之间及垫铁与底板之间均通过螺栓固定连接,所述的气缸固定在垫铁上。

[0009] 进一步的技术方案,在导向柱和导向销外均设有导向套。

[0010] 采用上述技术方案所产生的有益效果在于:该模具为制作定子端片冲孔的第二套

模具,料片经第一套模具冲出的冲孔比较粗糙,光洁度不够,精度不符合要求,需要进行精整孔,利用该模具可对经第一套模具冲出的冲孔进行精整孔,使冲孔的精度符合要求,该模具能够循环利用,节省材料;设备投资成本低,制作成本低,能大大提高定子端片的生产效率和精度,节约加工成本。

### 附图说明

[0011] 图1是本实用新型实施例的结构示意图;

[0012] 图2是图1的A-A剖视图;

[0013] 图3是图1中装有冲头的凸模固定板的结构示意图;

[0014] 图4是图1中凹模板的结构示意图;

[0015] 图5是图1中卸料板的结构示意图;

[0016] 图6是图1中下模座的结构示意图;

[0017] 图7是定子端片精整孔后的结构示意图;

[0018] 图8是图1中外压板的结构示意图;

[0019] 图9是冲压过程一的结构示意图;

[0020] 图10是冲压过程二的结构示意图;

[0021] 图11是冲压过程中上模与下模合模时的结构示意图;

[0022] 图中:1、卸料板垫板;2、卸料板;3、凹模板;4、凹模板垫板;5、下模座;6、导向柱;7、弹簧;8、凸模固定板;9、固定板垫板;10、内压板;11、上模座;12、冲头;13、盖板;14、外压板;15、导向销;16、气缸;17、垫铁;18、底板;19、导正钉;20、冲孔。

### 具体实施方式

[0023] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步详细的说明。

[0024] 制作定子端片需要四套模具,本实用新型是制作定子端片的第二套模具,是在经激光下料后的料片上进行初冲孔和补充孔后,对料片上的冲孔进行精整孔,以提高冲孔的光洁度和精度。本实用新型的具体方案参见图1-图8,包括上模、下模和冲头12,上模自上至下依次为上模座11、固定板垫板9、凸模固定板8,下模自下至上依次为下模座5、凹模板垫板4和凹模板3,所述冲头12的数量与成形的定子端片冲孔的数量相同,冲头12呈圆周均匀固定在凸模固定板8上,冲头12所在的圆周的半径与成形的定子端片冲孔所在的圆周的半径相同;在凹模板3上设有与凸模固定板8上的冲头12相配合且数量相同的冲孔20,在凹模板3上与冲孔20所围的外圆周同心的同心圆上均布有两个导正钉19;在凸模固定板8和凹模板3之间设有卸料板2,卸料板2与其上的卸料板垫板1固定相连,在卸料板2、卸料板垫板1、凹模固定板和下模座5上均设有与所述冲头12相配合的数量相同的冲孔20;在下模座5的四角两两对称设有四个气缸16,气缸16的缸杆与上面的卸料板垫板1固定相连,气缸16伸缩能够带动卸料板垫板1及卸料板2上下移动,在压力机下行冲孔时对料片施加压力,在压力机回程时把经冲压的料片从冲头12上卸下。

[0025] 还包括竖向贯通上模座11、固定板垫板9、凸模固定板8的弹簧7。

[0026] 在上模座11的上面设有盖板13,盖板13通过设于四角的螺栓与上模座11固定相连。

[0027] 相邻的三个冲头12通过一块内压板10和一块外压板14固定在凸模固定板8上,内压板10和外压板14的结构相同,内压板10的尺寸小于外压板14的尺寸,外压板14固定在冲头12所在的圆周的外周,内压板10固定在冲头12所在圆周的內周,内压板10、外压板14及冲头12均在同心圆上。

[0028] 在下模座5的下面设有垫铁17,垫铁17下设有底板18,下模座5与垫铁17之间及垫铁17与底板18之间均通过螺栓固定连接,所述的气缸16固定在垫铁17上。

[0029] 在导向柱6和导向销15外均设有导向套。

[0030] 本实用新型以成形定子端片为60个冲孔为例,用四套模具进行电机定子端片的制作步骤如下:

[0031] 一、激光下料;

[0032] 二、模具冲压工序;

[0033] 该工序采用四套模具完成:(1)首先是用第一套模具进行初冲孔和补冲孔,冲出预成形孔,在第一套模具的凸模板固定板上,固定30个冲头,该30个冲头与成形的定子端片上的冲孔间隔相对;初冲孔时,用料片上的两个 $\Phi 11.8$ 的孔定位,开始第一次冲孔,一次冲出30个冲孔;然后把导正块拆下,将导正钉换到导正块上的另一个导正孔内,再把导正块安装到凹模板上,同时,旋转料片,使料片上的两个 $\Phi 11.8$ 的定位孔与导正钉重合,即可在初冲孔的相邻的孔间冲出另外的30个冲孔,完成60个冲孔;其中,导正块上的两个导正孔的夹角为 $6^\circ$ ;

[0034] (2)其次是用第二套模具即本实用新型精整孔形,对预成形孔进行精整,提高冲孔的精度和光洁度;第二套模具与第一套模具的结构基本相同,不同之处是,利用该套模具可一次对60个冲孔进行精整孔;第二套模具即精整孔模具的具体结构为:第二套模具与第一套模具的基本构成相同,不同的是,该套模具凸模板上均布有60个冲头,其中的凸模板、卸料板垫板、卸料板、凹模板、凹模板垫板4及下模座上均布有60个相对应的冲孔,而且凹模板上不需要固定导正块,仅是在凹模对称的两侧分设两个定位孔即可,导正钉穿过定位孔,并通过导正钉定位凸模的位置,一次慢走丝冲压即可完成精整孔工序;料片上的两个中心对称的定位孔与位于两侧的导正块上的两个呈中心对称的导正孔的孔心能够重合,且孔径相同,即导正孔的孔径也为 $\Phi 11.8$ ,导正钉能够穿过定位孔与导正孔,对料片准确方便的定位;精冲孔后的定子端片参见图7所示;

[0035] (3)用第三套模具进行预冲齿头,最后利用第四套模具精冲齿端及剩余螺丝孔。

[0036] 其中,使用每套模具冲压的过程参见图9-图11所示。

[0037] 进一步的说明,激光下料主要是为了节省原材料,热轧钢板一般均为几米长宽的大板,通过优化排样,充分利用了原板材的幅面。模具为一般复合冲压模具结构,分四次来冲压是分解产品成形过程中的冲压力,大幅降低了压力机的吨位。为了能顺利地把成形的定子端片从凸模上卸下,在模具架的四角分别加装了一组下拉式气缸,减少了模内卸料弹簧的支数,同时等于缓解了压力机的冲压力。

[0038] 安装气缸的作用是:为了节省压力机由于模具卸料产生的力,将4个气缸固定在模具的下模座(由于空间小的原因,安装在下模座下面的垫块上)。这样,卸料柱暂时只起到把卸料板组件吊起的作用,等于卸料板及其垫板由气缸控制时间点,处于悬浮状态,在压力机下行刚要接触到卸料板垫板时,气缸把卸料板垫板连同卸料板下拉到零件表面上,这种拉

力的作用代替了模具中安装的弹簧的弹压力,也就是减少了模具中的弹力,等于节省了压力机的压力。

[0039] 料片处在气缸拉力和模具内置弹簧的弹力的高压作用下,压力机继续下行至冲孔完成,压力机开始回程,气缸拉力加上弹簧的弹力致使冲头在零件中拔出。压力机带动上模整体继续上行的同时,气缸也随着向上打开到自己的高度(气缸行程为100mm),这时,压力机(行程120mm)还需上行20mm到上至点。

[0040] 该模具为制作定子端片冲孔的第二套模具,料片经第一套模具冲出的冲孔比较粗糙,光洁度不够,精度不符合要求,需要进行精整孔,利用该模具可对经第一套模具冲出的冲孔进行精整孔,使冲孔的精度符合要求,该模具能够循环利用,节省材料;设备投资成本低,制作成本低,能大大提高定子端片的生产效率和精度,节约加工成本。

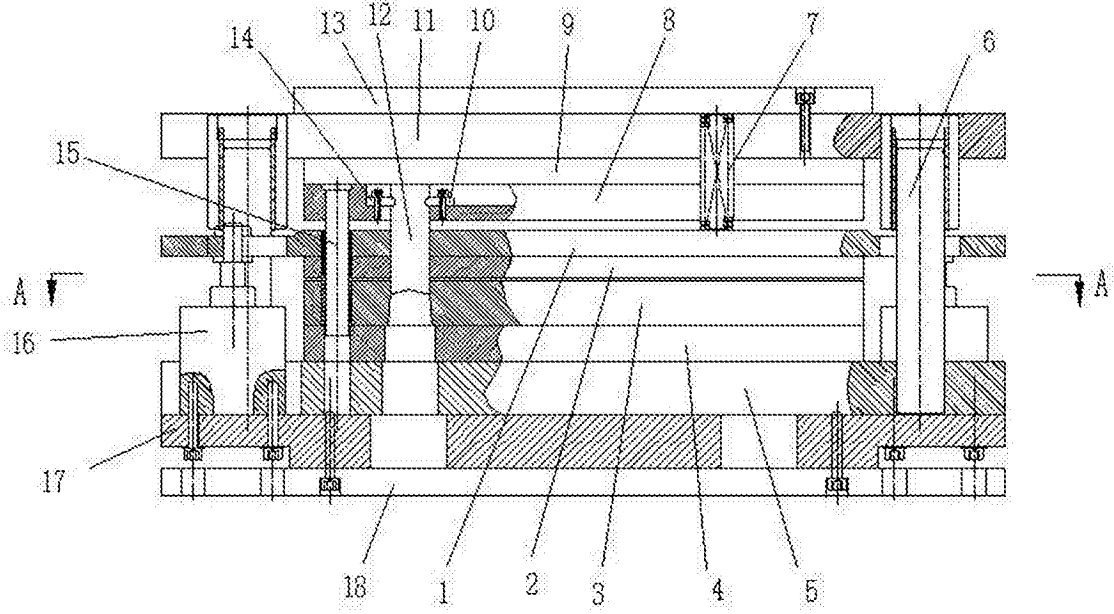


图 1

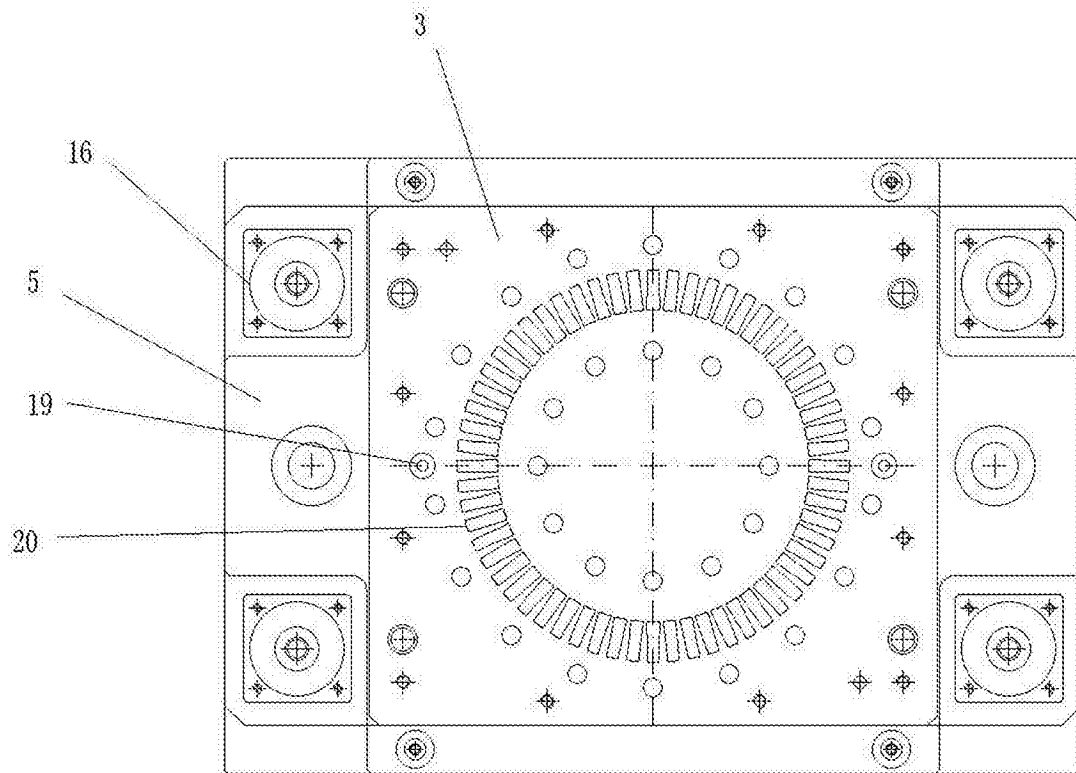


图 2

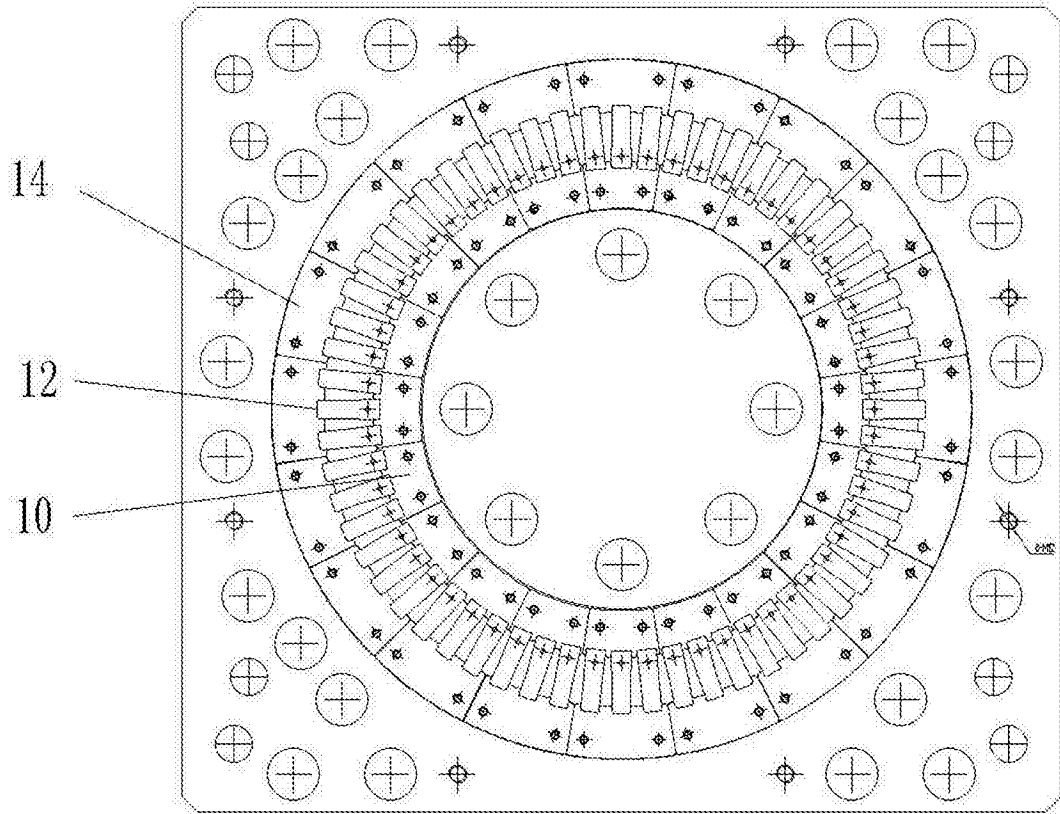


图 3

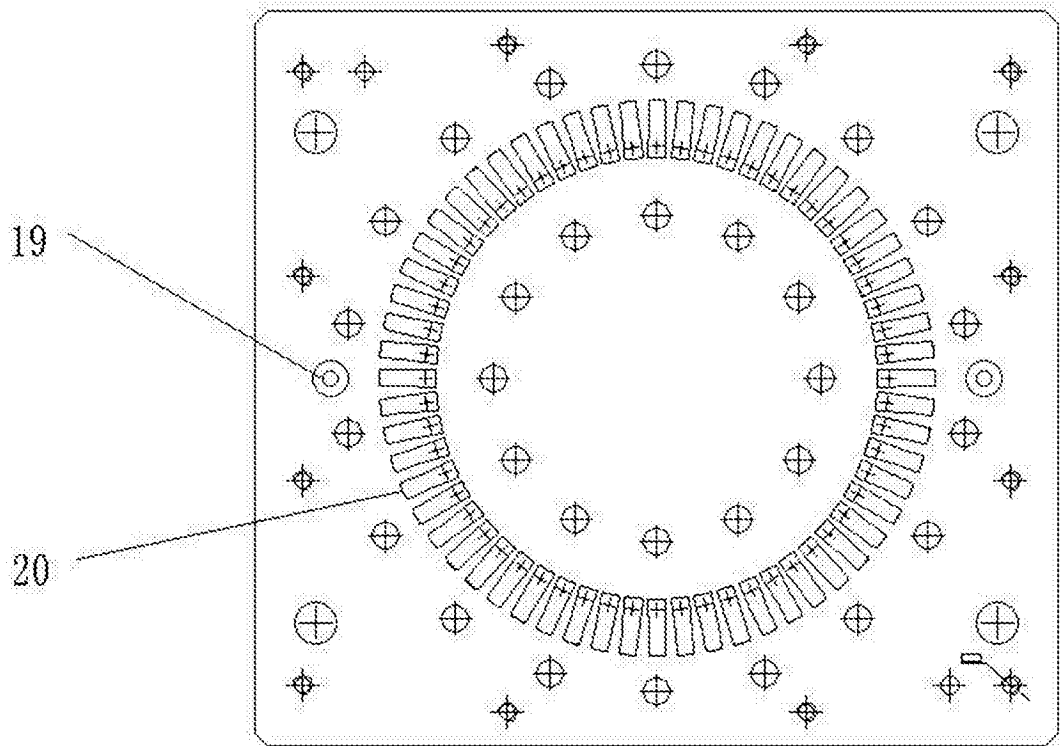


图 4



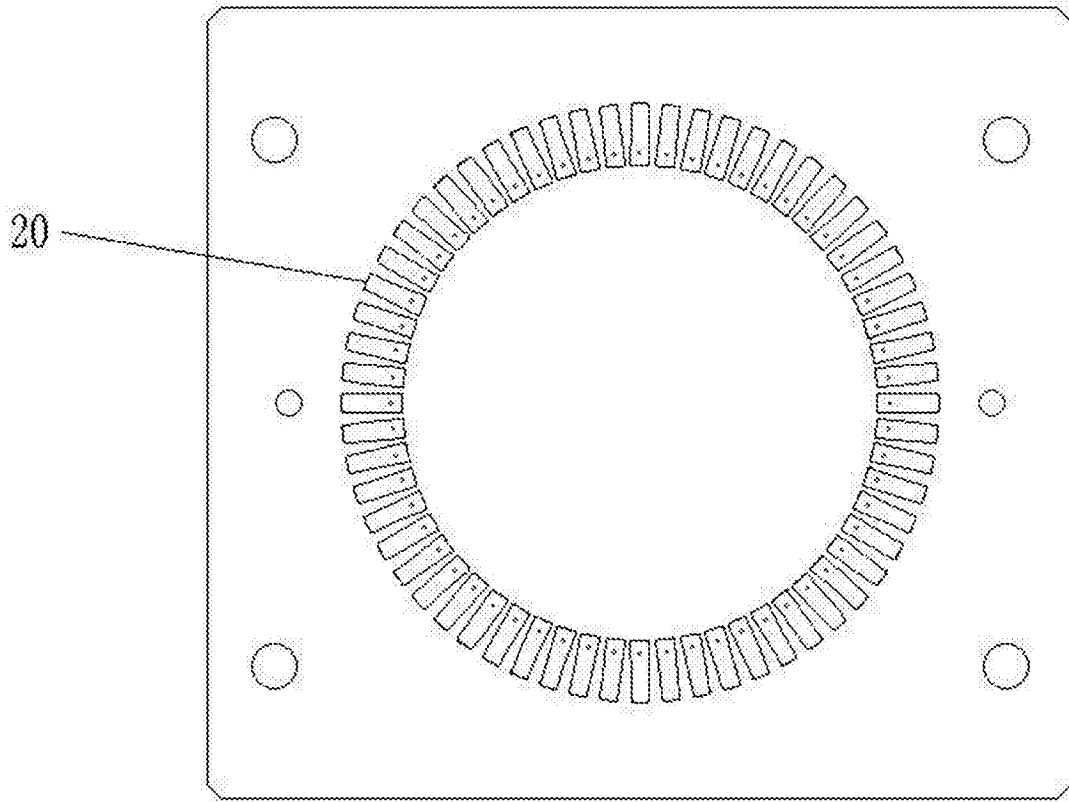


图 5

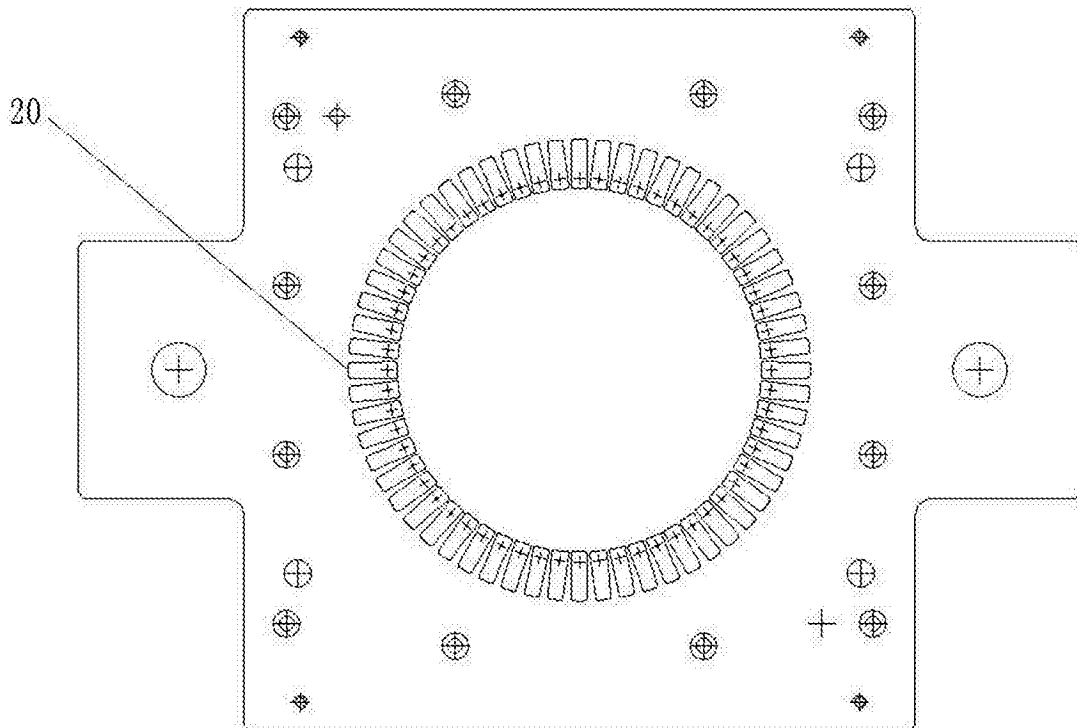


图 6

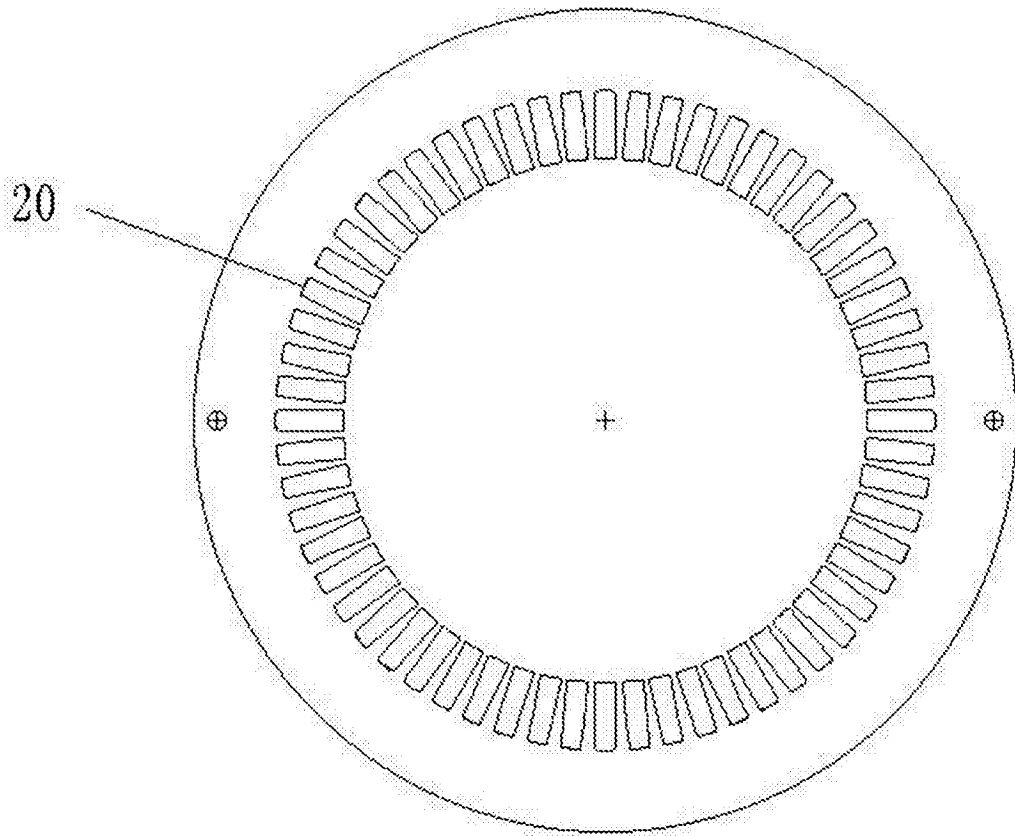


图 7

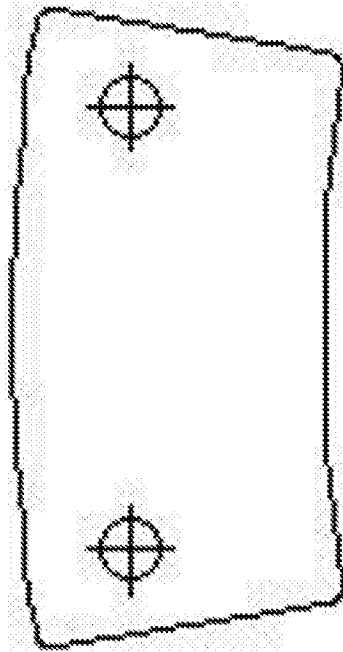


图 8

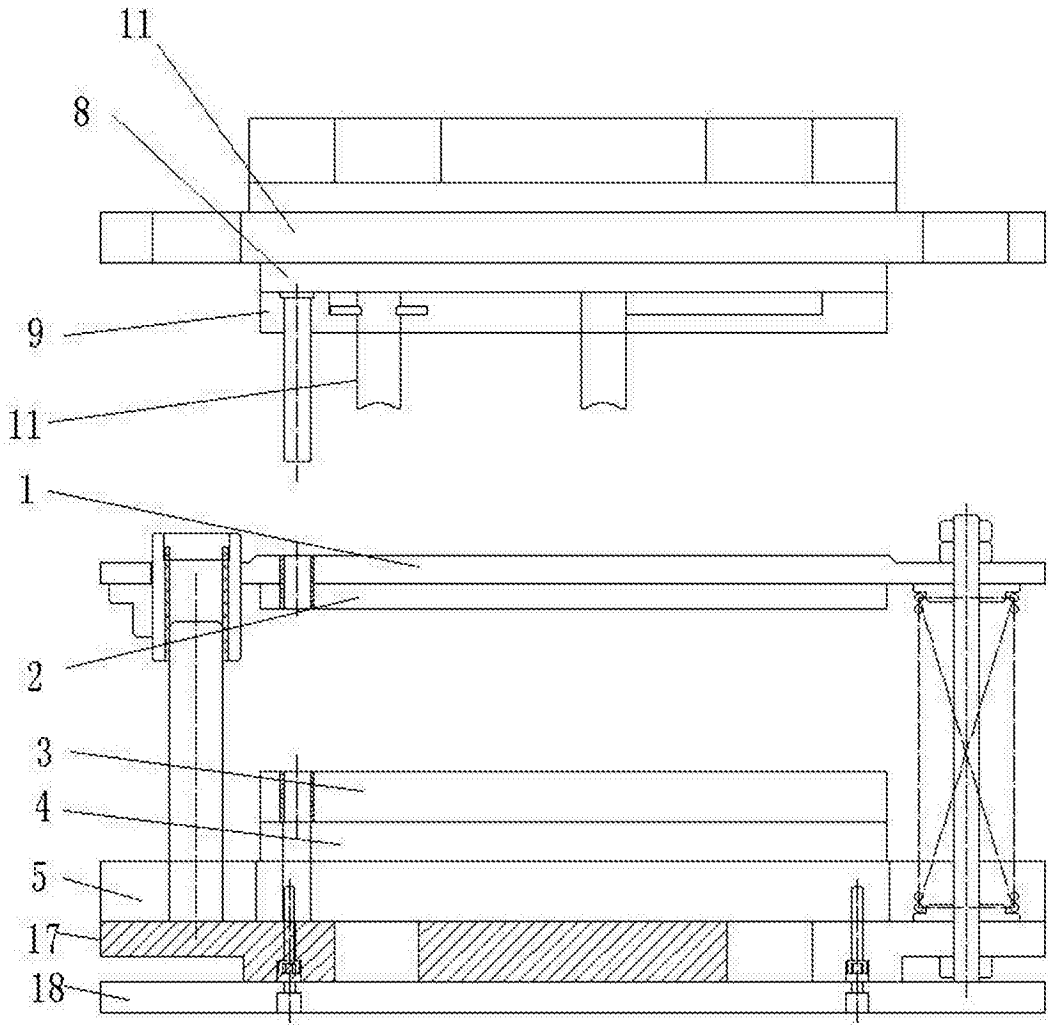


图 9

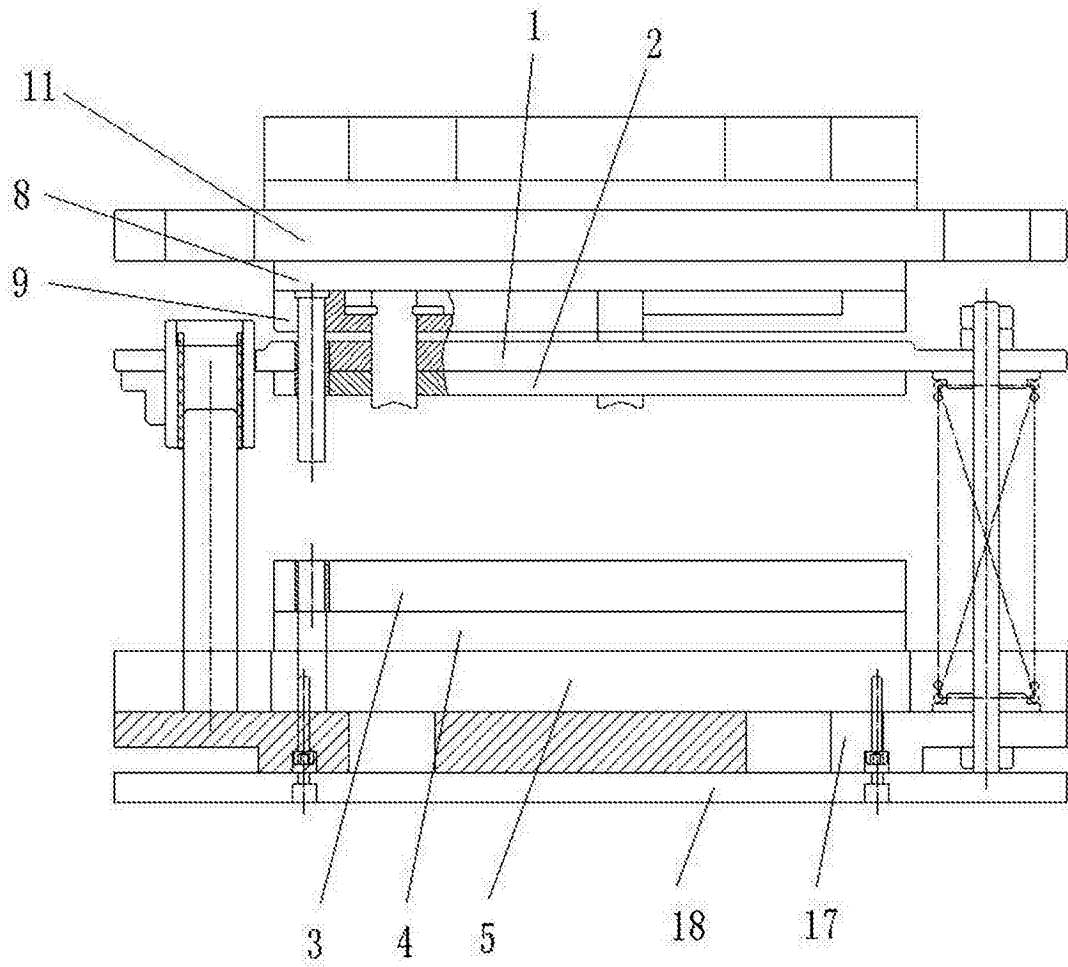


图 10

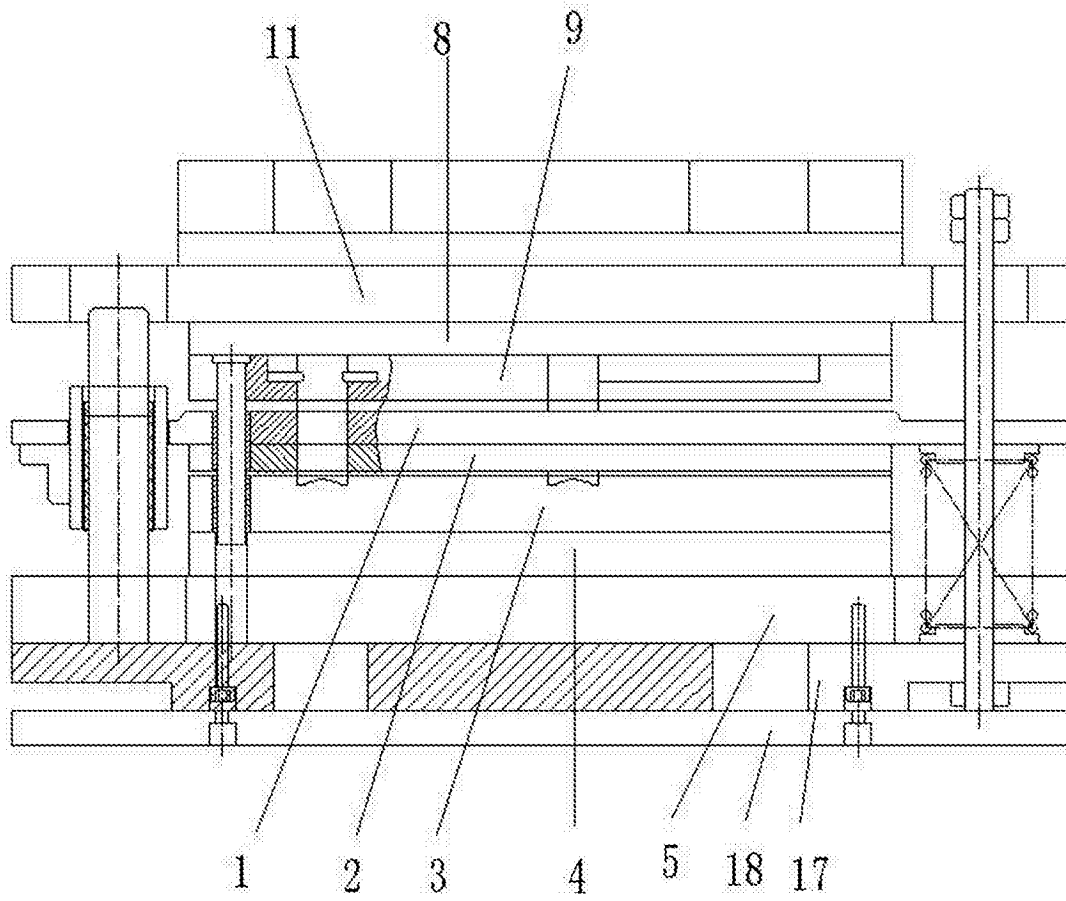


图 11