



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104588476 B

(45)授权公告日 2016.07.27

(21)申请号 201410800540.8

(22)申请日 2014.12.22

(73)专利权人 威海华邦精冲技术有限公司

地址 264500 山东省威海市乳山经济开发区广州路2号

(72)发明人 耿祥红 窦立法

(74)专利代理机构 威海科星专利事务所 37202

代理人 于涛

(51)Int.Cl.

B21D 28/14(2006.01)

B21D 45/02(2006.01)

B21D 43/02(2006.01)

B21D 43/20(2006.01)

审查员 谢旺

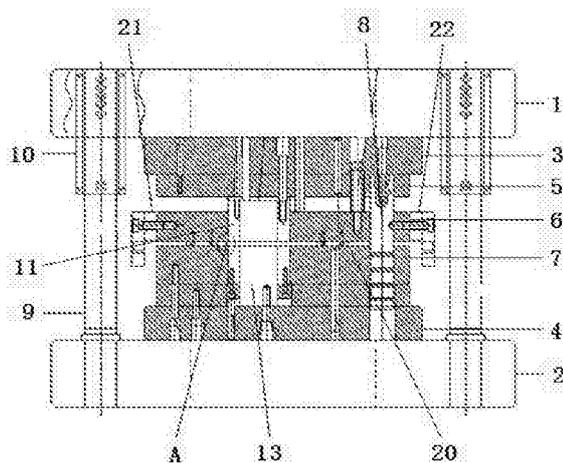
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

加工汽车同步锥形齿环的单工位复合精冲模具及其方法

(57)摘要

本发明公开了一种加工汽车同步锥形齿环的单工位复合精冲模具,包括上模架、下模架、上模座、下模座、冲子固定板、卸料板、凹模板、内导柱、外导柱、上模导套、上冲头和顶出块,其特征在于凹模板内孔内设有凹模镶件,所述凹模镶件底端设有顶出块,所述凹模镶件内孔由上至下设有大圆柱孔内齿圈段、锥形内齿圈段和下圆柱孔内齿圈段,所述上冲头下端设有外圆柱齿冲头,所述外圆柱齿冲头与大圆柱孔内齿圈段相配合,顶出块上端设有上圆柱齿顶头,所述圆柱齿顶头与下圆柱孔内齿圈段相配合,具有结构简单、加工方便、设备成本低、工序少、工作效率高、加工精度高等优点。



1. 一种加工汽车同步锥形齿环的单工位复合精冲模具,包括上模架、下模架、上模座、下模座、冲子固定板、卸料板、凹模板、内导柱、外导柱、上模导套、上冲头和顶出块,其特征在于凹模板内孔内设有凹模镶件,所述凹模镶件底端设有顶出块,所述凹模镶件内孔由上至下设有大圆柱孔内齿圈段、锥形内齿圈段和下圆柱孔内齿圈段,所述上冲头下端设有外圆柱齿冲头,所述外圆柱齿冲头与大圆柱孔内齿圈段相配合,顶出块上端设有圆柱齿顶头,所述圆柱齿顶头与下圆柱孔内齿圈段相配合,所述卸料板进料端设有进料导料器,出料端设有出料导料器,所述进料导料器和出料导料器分别是由上挡板、左侧板、右侧板、左下托板和右下托板组成,所述进料导料器和出料导料器分别经上挡板与卸料板固定连接,所述左侧板和右侧板分别位于上挡板下端两侧,所述左侧板上端与上挡板垂直固定连接,下端与左下托板垂直固定连接,所述右侧板上端与上挡板垂直固定连接,下端与右下托板垂直固定连接,所述卸料板下端面设有下齿圈,所述凹模板上端面设有上齿圈,所述下齿圈和上齿圈相对应。

2. 根据权利要求1所述的一种加工汽车同步锥形齿环的单工位复合精冲模具,其特征在于所述卸料板下端面上冲头中心为圆心圆周阵列有平衡块。

3. 一种加工汽车同步锥形齿环的单工位复合精冲方法,其特征在于精冲方法步骤为:

第一步:原材料带经输送带前移至进料导料器,通过进料导料器的原材料导正空间的导正进入模具内;

第二步:原材料在进料导料器和出料导料器的定位作用下,冲床通过驱动装置驱动下模架向上运动,外导柱导入上模导套中;

第三步:下模架继续向上运动,固定在上模座下端的内导柱导入凹模板导柱孔内;

第四步:下模架继续向上运动,同时,原材料通过卸料板下部,卸料板下端平衡块逐渐接触凹模板端面,先保证模具的平稳,原材料通过卸料板下端的下齿圈和凹模板上端的上齿圈相互挤压定位;

第五步:下模架继续向上运动,带动凹模板以及凹模板内的凹模镶件向上运动,与卸料板和上冲头下端的外圆柱齿冲头对挤下,使原材料进入凹模镶件内;

第六步:下模架继续向上运动,通过凹模镶件和外圆柱齿冲头的对挤,原材料压入模腔内,原材料冲裁分离成圆柱形齿环;

第七步:产品冲裁分离后,下模架继续向上运动,圆柱形齿环在模具凹模镶件内通过上冲头的逐渐挤压,圆柱形齿环的齿面逐渐变形并与凹模镶件内的锥形内齿圈段相贴合而形成锥形齿环;

第八步:当锥形齿环底面与上圆柱齿顶头端面相抵触时,下模架达到了冲床行程最高点,即停止向上运动,开始向下运动,同时,凹模镶件内的在凹模顶出块向上运动,通过上圆柱齿顶头顶出工件齿环,使工件齿环浮于模具表面上,用机械手取出产品或风枪吹出产品,完成一冲程;

第九步:送料机的作用下继续夹住原材料带前进,废料经出料导料器导出,完成一个工件的制作过程;

第十步:再依次重复上述步骤进行下一个工件的制作。

## 加工汽车同步锥形齿环的单工位复合精冲模具及其方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及同步器齿环加工设备,具体地说是一种加工汽车同步锥形齿环的单工位复合精冲模具及其方法。

### 背景技术

[0002] 模具工业在国民经济中的地位日益上升,模具是工业生产的基础工艺装备,在电子、汽车、电机、电器、仪表、家电和通讯等产品中,60%~80%的部件都依靠模具成形,模具质量的高低直接决定产品质量的高低,因此,模具被称为“百业之母”。模具又是“效益放大器”,用模具生产的最终产品的价值往往是模具自身价值的几十倍、上百倍。

[0003] 传统的汽车同步器齿环产品中,只是简单的用模具冲压出一个毛胚。对汽车同步器齿环的最终完成,往往需要多道工序来实现,通常情况下,用冲压出来的毛胚再经过车床加工工,或用滚齿机,或用专用机器来加工,每道工序都要反复装夹,累积误差大,工艺繁琐,成本高,所以产品品质不易保证,次品率高,成本也高,效率也低。

[0004] 经检索,CN201632722U公开了一种在工件中挤压齿的系统,其实质性不足是采用多工位模具进行加工,工艺过程多,工艺繁琐,设备成本高、反复装夹,导致累积误差大,工作效率低、废品率高。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的是解决上述现有技术的不足,提供一种结构简单、加工方便、设备成本低、工序少、工作效率高、加工精度高的加工锥形齿环的单工位复合精冲模具及其方法。

[0006] 一种加工汽车同步锥形齿环的单工位复合精冲模具,包括上模架、下模架、上模座、下模座、冲子固定板、卸料板、凹模板、内导柱、外导柱、上模导套、上冲头和顶出块,其特征在于凹模板内孔内设有凹模镶件,所述凹模镶件底端设有顶出块,所述凹模镶件内孔由上至下设有大圆柱孔内齿圈段、锥形内齿圈段和下圆柱孔内齿圈段,所述上冲头下端设有外圆柱齿冲头,所述外圆柱齿冲头与大圆柱孔内齿圈段相配合,顶出块上端设有圆柱齿顶头,所述圆柱齿顶头与下圆柱孔内齿圈段相配合,以使原材料通过凹模镶件在上冲头和顶出块的作用下经过冲裁和挤压自动形成锥形齿环,达到加工工序少、加工精度高、设备成本低、工作效率高的作用。

[0007] 本发明可在所述卸料板下端面设有下齿圈,所述凹模板上端面设有上齿圈,所述下齿圈和上齿圈相对应,以利于定位冲裁工件,避免待冲裁工件移动。

[0008] 本发明可在所述卸料板下端面上冲头中心为圆心圆周阵列有平衡块,以利于在卸料板下压原材料时,通过平衡块接触凹模板,以进一步保证模具的运行平稳。

[0009] 本发明还可在所述卸料板进料端设有进料导料器,出料端设有出料导料器,所述进料导料器和出料导料器分别是由上挡板、左侧板、右侧板、左下托板和右下托板组成,所述进料导料器和出料导料器分别经上挡板与卸料板固定连接,所述左侧板和右侧板分别位于上挡板下端两侧,所述左侧板上端与上挡板垂直固定连接,下端与左下托板垂直固定连

接,所述右侧板上端与上挡板垂直固定连接,下端与右下托板垂直固定连接,以使上挡板、左侧板、右侧板、左下托板和右下托板间形成原材料导正空间,以达到对原材料对正工位的作用。

[0010] 一种加工锥形齿环的单工位复合精冲方法,其特征在于精冲方法步骤为:

[0011] 第一步:原材料带经输送带前移至进料导料器,通过进料导料器的原材料导正空间的导正进入模具内;

[0012] 第二步:原材料在进料导料器和出料导料器的定位作用下,冲床通过驱动装置驱动下模架向上运动,外导柱导入上模导套中,起到预导正模具的作用;

[0013] 第三步:下模架继续向上运动,固定在上模座下端的内导柱导入凹模板导柱孔内,达到进一步精模导正模具的作用。

[0014] 第四步:下模架继续向上运动,同时,原材料通过卸料板下部,卸料板下端平衡块逐渐接触凹模板端面,先保证模具的平稳,原材料通过卸料板下端的下齿圈和凹模板上端的上齿圈相互挤压定位;

[0015] 第五步:下模架继续向上运动,带动凹模板以及凹模板内的凹模镶件向上运动,与卸料板和上冲头下端的外圆柱齿冲头对挤下,使原材料进入凹模镶件内;

[0016] 第六步:下模架继续向上运动,通过凹模镶件和外圆柱齿冲头的对挤,原材料压入模腔内,原材料冲裁分离成圆柱形齿环;

[0017] 第七步:产品冲裁分离后,下模架继续向上运动,圆柱形齿环在模具凹模镶件内通过上冲头的逐渐挤压,圆柱形齿环的齿面逐渐变形并与凹模镶件内的锥形内齿圈段相贴合而形成锥形齿环;

[0018] 第八步:当锥形齿环底面与上圆柱齿顶头端面相抵触时,下模架达到了冲床行程最高点,即停止向上运动,开始向下运动,同时,凹模镶件内的在凹模顶出块向上运动,通过上圆柱齿顶头顶出工件齿环,使工件齿环浮于模具表面上,用机械手取出产品或风枪吹出产品,完成一冲程。

[0019] 第九步:送料机的作用下继续夹住原材料带前进,废料经出料导料器导出

[0020] ,完成一个工件的制作过程;

[0021] 第十步:再依次重复上述步骤进行下一个工件的制作。

[0022] 本发明由于采用上述结构和方法,解决了现有技术中通过多工位进行加工同步器齿环的实质性不足,具有结构简单、加工方便、设备成本低、工序少、工作效率高、加工精度高等优点。

## 附图说明

[0023] 图1为本发明精冲模具的结构示意图。

[0024] 图2为图1的左视图。

[0025] 图3为本发明的卸料板的下端面示意图。

[0026] 图4为本发明中凹模镶件的结构示意图。

[0027] 图5是图4的B-B剖视图。

[0028] 图6是图5中C的放大图。

[0029] 图7是本发明外圆柱齿冲头、锥形齿环和顶出块相互挤压的齿间结构示意图。

[0030] 图8是本发明上冲头与顶出块在凹模镶件内的挤压示意图。

[0031] 图9是图1中A的放大图。

[0032] 图10是本发明制作的锥形齿环的立体结构示意图。

[0033] 图11是图10中E的放大图。

[0034] 附图标记:上模架1、下模架2、上模座3、下模座4、冲子固定板5、卸料板6、凹模板7、内导柱8、外导柱9、上模导套10、上冲头11、顶出块12、凹模镶件13、大圆柱孔内齿圈段14、锥形内齿圈段15、下圆柱孔内齿圈段16、外圆柱齿冲头17、下齿圈18、上齿圈19、平衡块20、进料导料器21、出料导料器22、上挡板23、左侧板24、右侧板25、左下托板26、右下托板27、原材料28、锥形齿环29。

### 具体实施方式

[0035] 下面结合附图对本发明进一步说明:

[0036] 如附图所示,一种加工汽车同步锥形齿环的单工位复合精冲模具,包括上模架1、下模架2、上模座3、下模座4、冲子固定板5、卸料板6、凹模板7、内导柱8、外导柱9、上模导套10、上冲头11和顶出块12,所述上模架1固定在冲床上端,所述下模架2固定在冲床下端,且上模架1和下模架2相对应,所述下模架2外周均布设有外导柱9,所述上模架1外周均布设有上模导套10,所述上模导套10和外导柱9轴心在同一中心线上,且可相互插接,所述上模座3上端与上模架1固定连接,下端与冲子固定板5相连接,所述冲子固定板5下端中心设有上冲头11,所述卸料板6套在上冲头11上,上端经螺栓穿过冲子固定板5与上模座3相连接,所述下模座4下端与下模架2固定连接,上端与凹模板7固定连接,其特征在于凹模板7内孔内设有凹模镶件13,所述凹模镶件13底端设有顶出块12,所述凹模镶件13内孔由上至下设有大圆柱孔内齿圈段14、锥形内齿圈段15和下圆柱孔内齿圈段16,所述上冲头11下端设有外圆柱齿冲头17,所述外圆柱齿冲头17与大圆柱孔内齿圈段14相配合,顶出块12上端设有圆柱齿顶头,所述圆柱齿顶头与下圆柱孔内齿圈段16相配合,以使原材料通过凹模镶件13在上冲头11和顶出块12的作用下经过冲裁和挤压自动形成锥形齿环,达到加工工序少、加工精度高、设备成本低、工作效率高的作用。

[0037] 如附图1所示,本发明可在所述卸料板6下端面设有下齿圈18,所述凹模板7上端面设有上齿圈19,所述下齿圈18和上齿圈19相对应,以利于定位冲裁工件,避免待冲裁工件移动。

[0038] 如附图1所示,本发明可在所述卸料板6下端面上冲头11中心为圆心圆周阵列有平衡块20,以利于在卸料板6下压原材料时,通过平衡块6接触凹模板7,以进一步保证模具的运行平稳。

[0039] 如附图1、2所示,本发明还可在所述卸料板6进料端设有进料导料器21,出料端设有出料导料器22,所述进料导料器21和出料导料器22分别是由上挡板23、左侧板24、右侧板25、左下托板26和右下托板27组成,所述进料导料器21和出料导料器22分别经上挡板23与卸料板6固定连接,所述左侧板24和右侧板25分别位于上挡板23下端两侧,所述左侧板24上端与上挡板23垂直固定连接,下端与左下托板26垂直固定连接,所述右侧板25上端与上挡板23垂直固定连接,下端与右下托板27垂直固定连接,以使上挡板23、左侧板、24右侧板25、左下托板26和右下托板27间形成原材料导正空间,以达到对原材料对正工位的作用。

[0040] 一种加工锥形齿环的单工位复合精冲方法,其特征在于精冲方法步骤为:

[0041] 第一步:原材料28带经输送带前移至进料导料器21,通过进料导料器21的原材料导正空间的导正进入模具内;

[0042] 第二步:原材料在进料导料器和出料导料器的定位作用下,冲床通过驱动装置驱动下模架2向上运动,外导柱9导入上模导套10中,起到预导正模具的作用;

[0043] 第三步:下模架2继续向上运动,固定在上模座3下端的内导柱8导入凹模板7导柱孔内,达到进一步精模导正模具的作用。

[0044] 第四步:下模架2继续向上运动,同时,原材料通过卸料板6下部,卸料板6下端平衡块20逐渐接触凹模板7端面,先保证模具的平稳,原材料通过卸料板6下端的下齿圈18和凹模板7上端的上齿圈19相互挤压定位;

[0045] 第五步:下模架2继续向上运动,带动凹模板7以及凹模板7内的凹模镶件13向上运动,与卸料板6和上冲头11下端的外圆柱齿冲头17对挤下,使原材料进入凹模镶件13内;

[0046] 第六步:下模架2继续向上运动,通过凹模镶件13和外圆柱齿冲头17的对挤,原材料压入模腔内,原材料冲裁分离成圆柱形齿环;

[0047] 第七步:产品冲裁分离后,下模架2继续向上运动,圆柱形齿环在模具凹模镶件13内通过上冲头11的逐渐挤压,圆柱形齿环的齿面逐渐变形并与凹模镶件13内的锥形内齿圈段相贴合而形成锥形齿环29;

[0048] 第八步:当锥形齿环底面与上圆柱齿顶头端面相抵触时,下模架2达到了冲床行程最高点,即停止向上运动,开始向下运动,同时,凹模镶件13内的在凹模顶出块向上运动,通过上圆柱齿顶头顶出工件齿环,使工件齿环浮于模具表面上,用机械手取出产品或风枪吹出产品,完成一冲程。

[0049] 第九步:送料机的作用下继续夹住原材料带前进,废料经出料导料器导出,完成一个工件的制作过程;

[0050] 第十步:再依次重复上述步骤进行下一个工件的制作。

[0051] 本发明由于采用上述结构和方法,可在单工位上连续冲压,一次性可完成多道工序,节省时间,减轻工人劳动强度,提高了工作效率,并能满足高品质的要求,具有投产时间快,制造成本低廉,制造方便的优点。

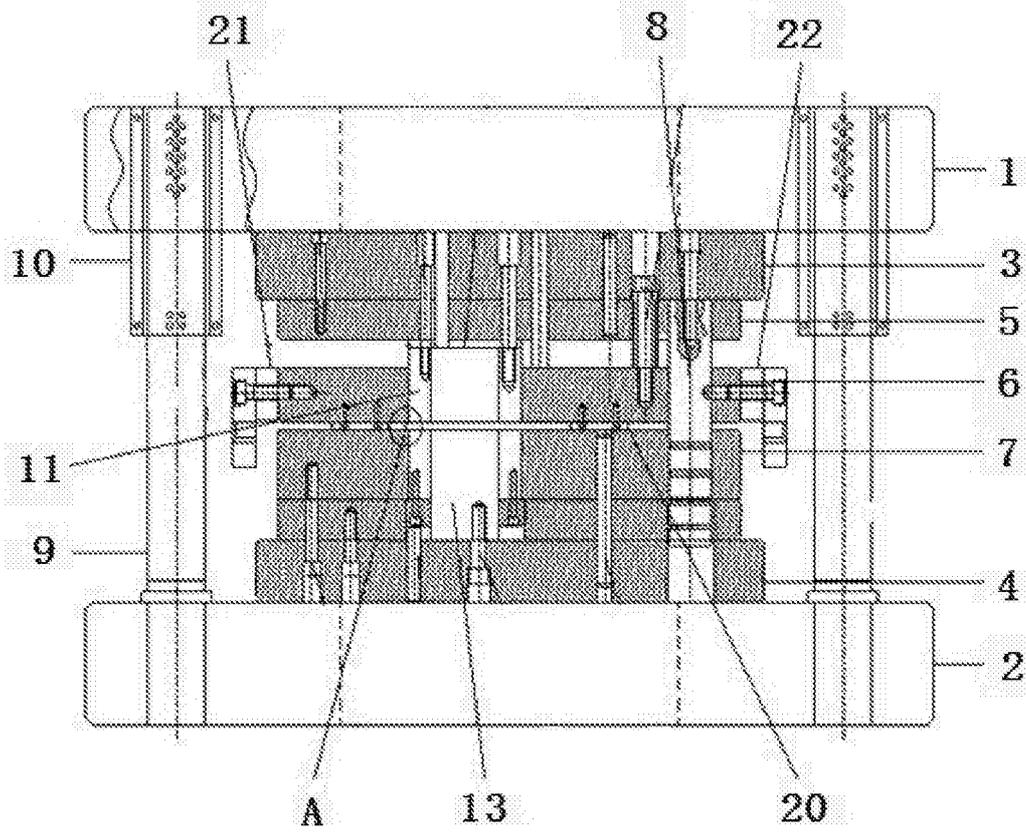


图1

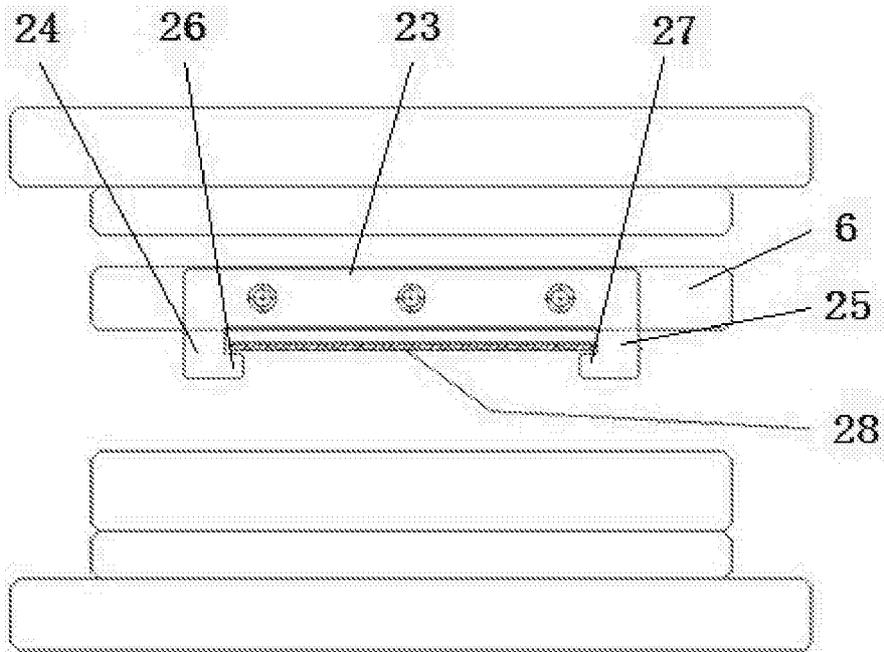


图2

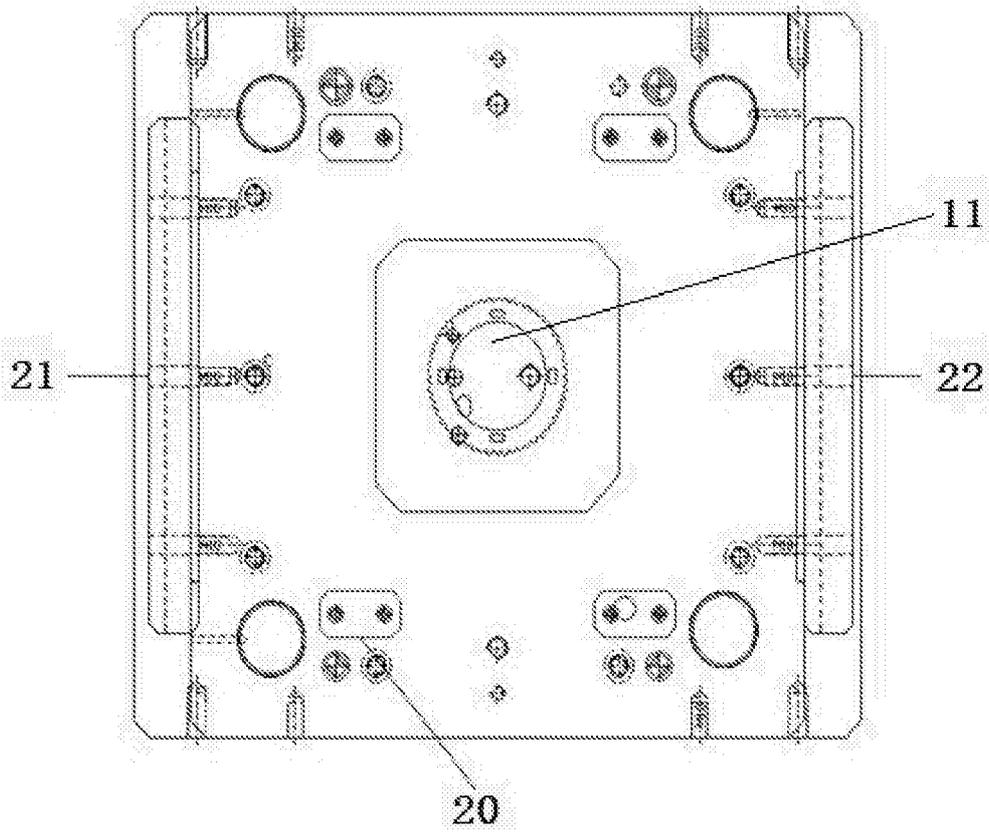


图3

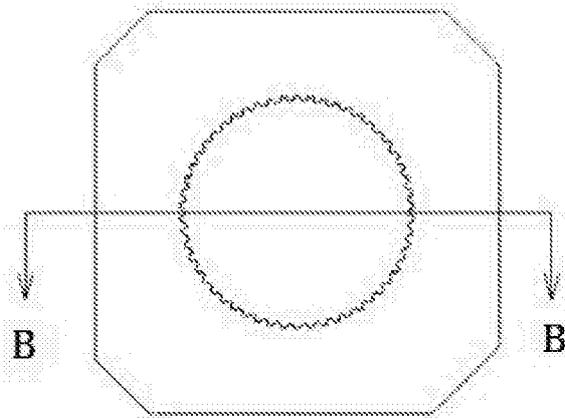


图4

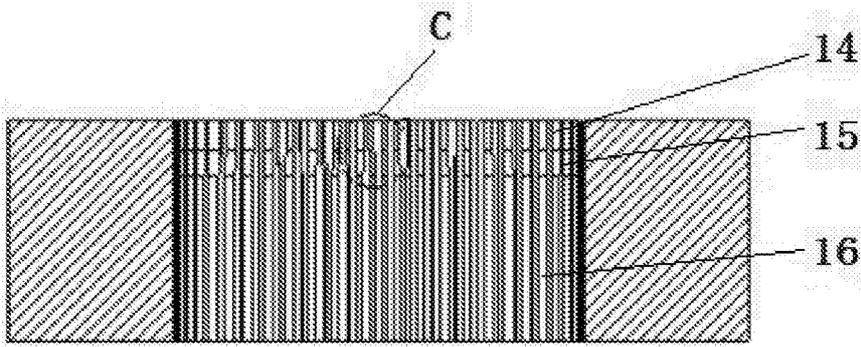


图5

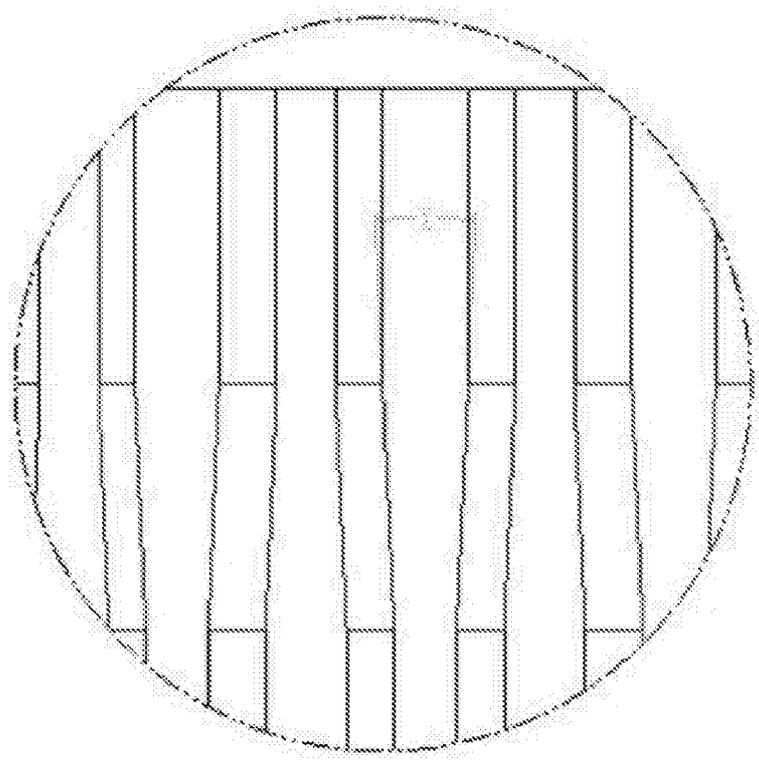


图6

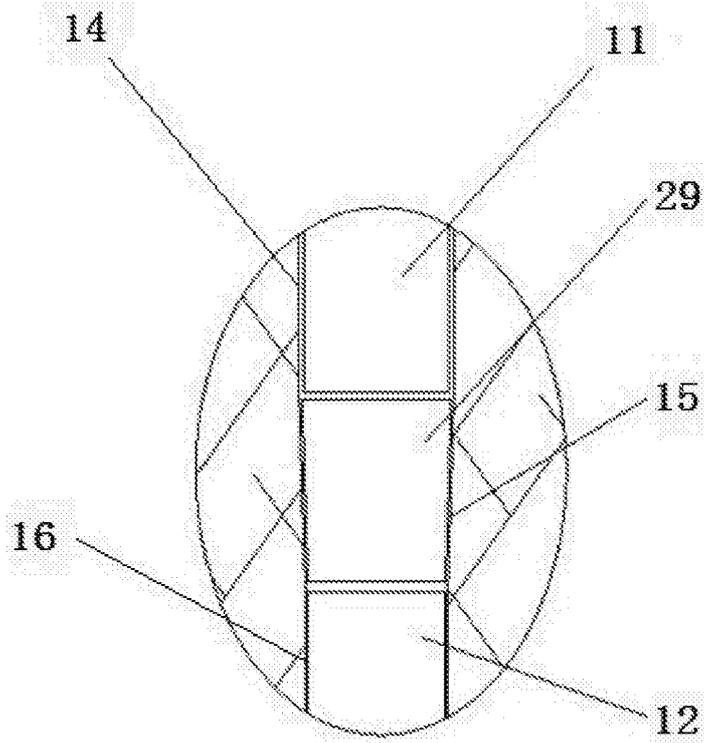


图7

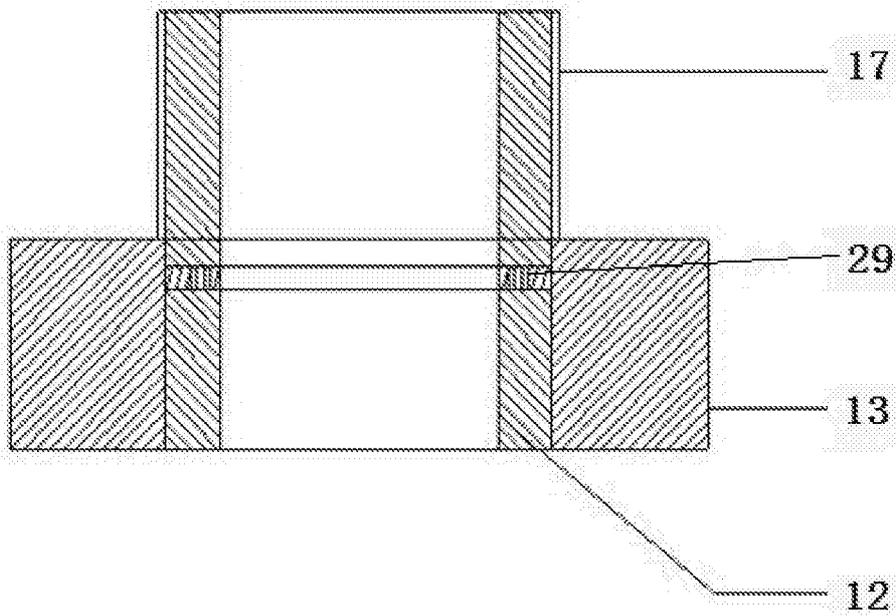


图8

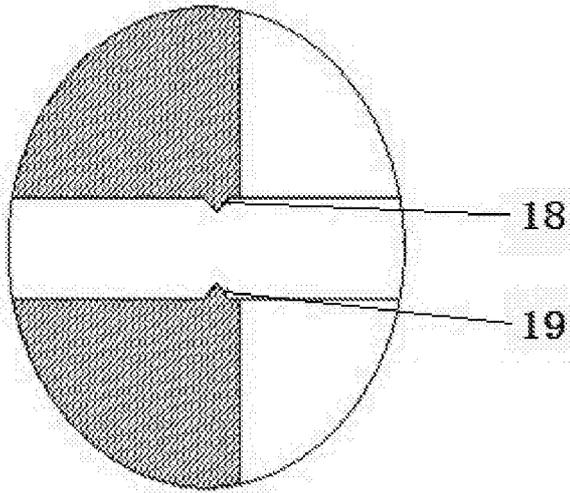


图9

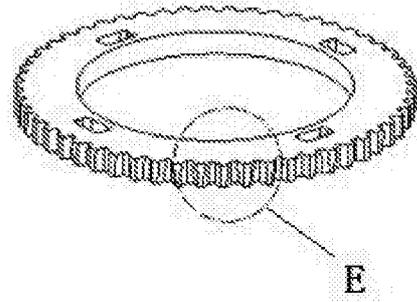


图10

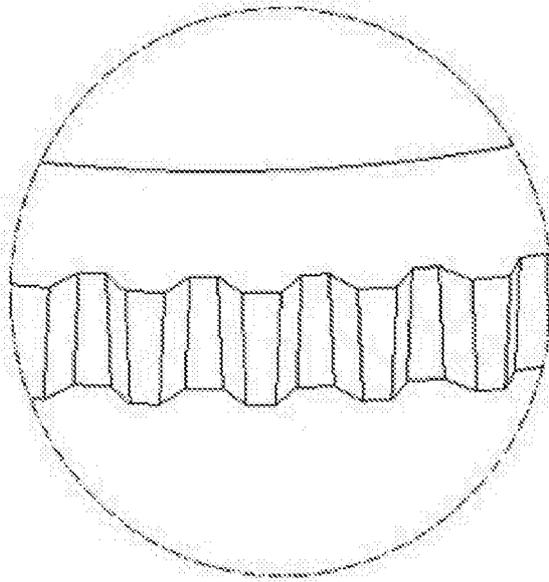


图11