



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104588476 A

(43) 申请公布日 2015. 05. 06

(21) 申请号 201410800540. 8

(22) 申请日 2014. 12. 22

(71) 申请人 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)

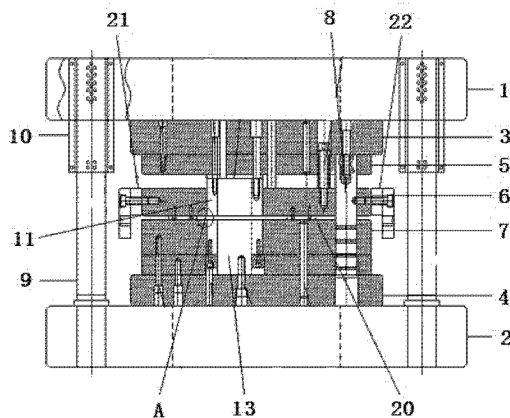
权利要求书2页 说明书4页 附图5页

(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。

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。

3. 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。

4. 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进料端设有进料导料器,出料端设有出料导料器,所述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。

5. 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左导料器,通过左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,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以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:

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

第二步:原材料在进料导撩起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;

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。

[0011] 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,用机械手或风枪吹出产品,完成一冲程。

[0012] 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。

[0013] 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

[0014] 图1为本发明精冲模具的结构示意图。

[0015] 图2为图1的左视图。

[0016] 图3为本发明的卸料板的下端示意图。

[0017] 图4为本发明中凹模镶件的结构示意图。

[0018] 图5是图4的B-B剖视图。

[0019] 图6是图5中C的放大图。

[0020] 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。

[0021] 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。

[0022] 图 9 是图 1 中 A 的放大图。

[0023] 图 10 是本发明制作的锥形齿环的立体结构示意图。

[0024] 图 11 是图 10 中 E 的放大图。

[0025] 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

[0026] 下面结合附图对本发明进一步说明：

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 上端设有上圆柱齿顶头，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。

[0027] 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。

[0028] 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。

[0029] 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、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。

[0030] 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:

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;

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 8 导入上模导套 10 中,起到预导正模具的作用;

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。

[0031] 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 19 和凹模板 7 上端的上齿圈 18 相互挤压定位;

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;

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;

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;

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,用机械手或风枪吹出产品,完成一冲程。

[0032] 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。

[0033] 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。

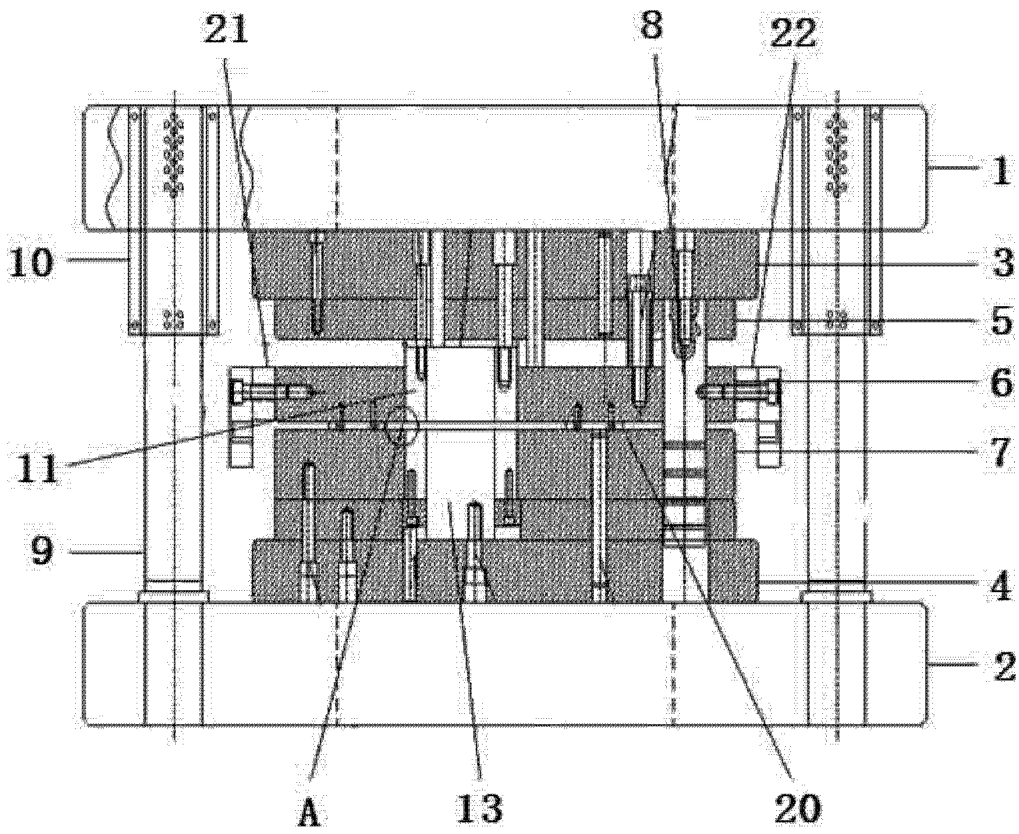


图 1

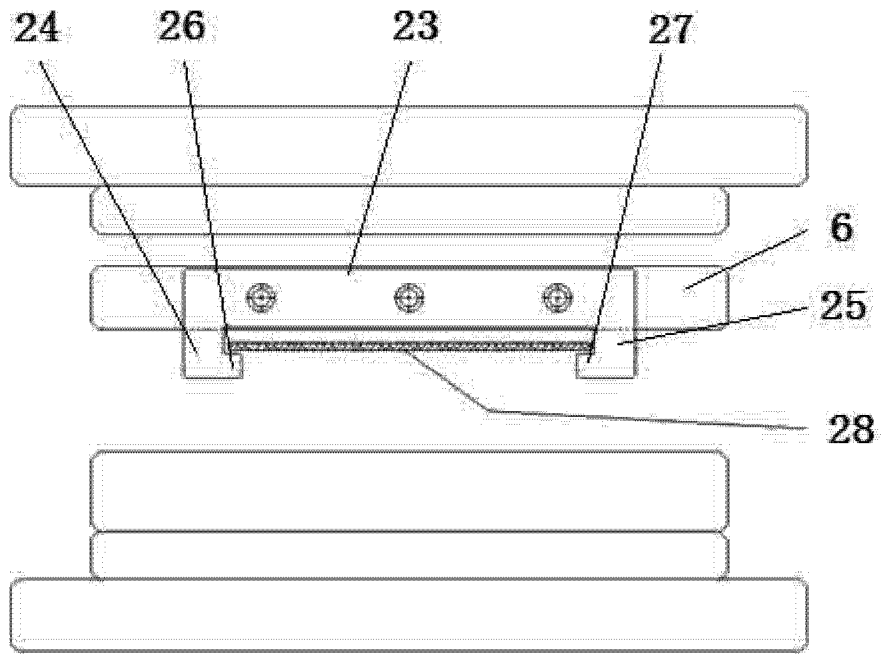


图 2



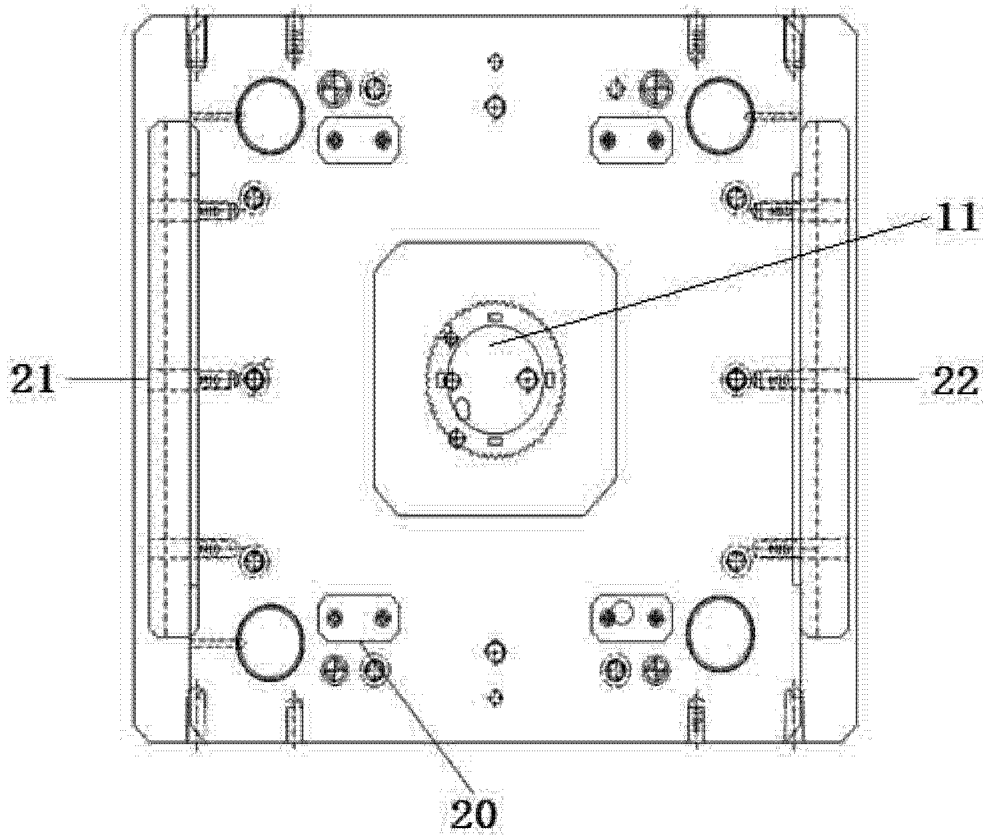


图 3

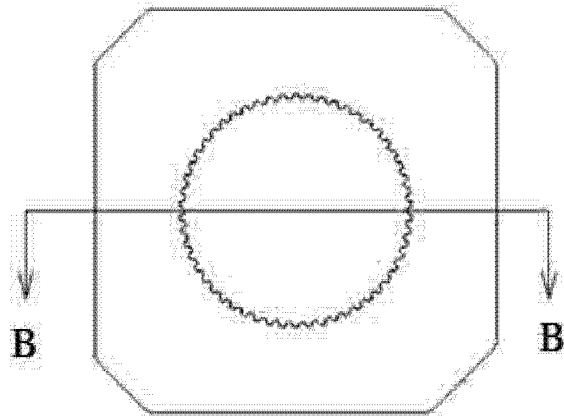


图 4

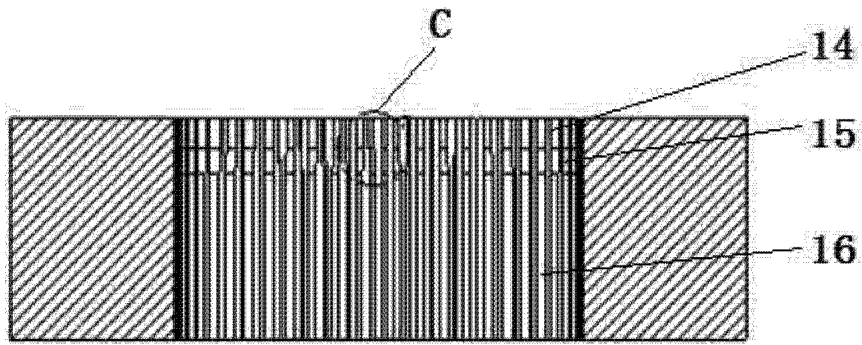


图 5

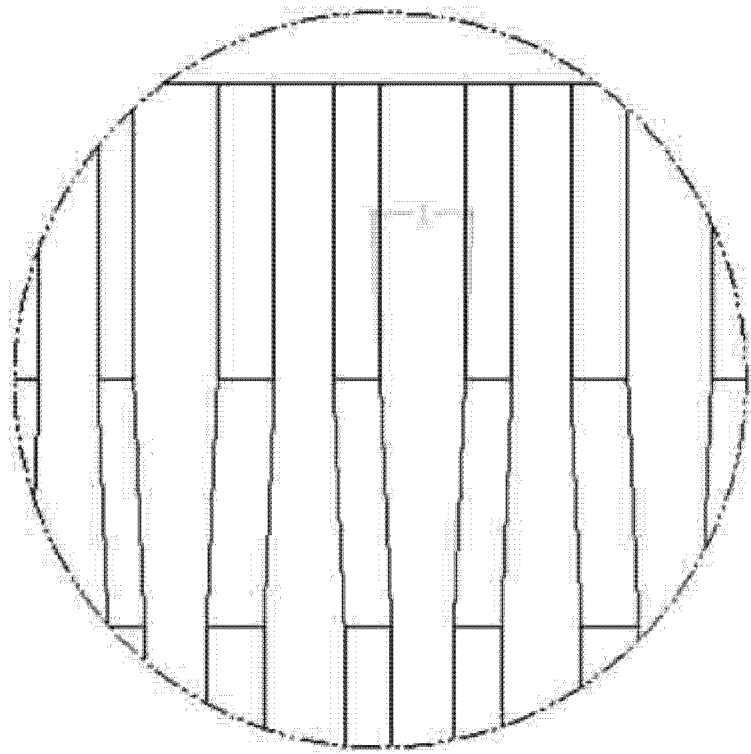


图 6

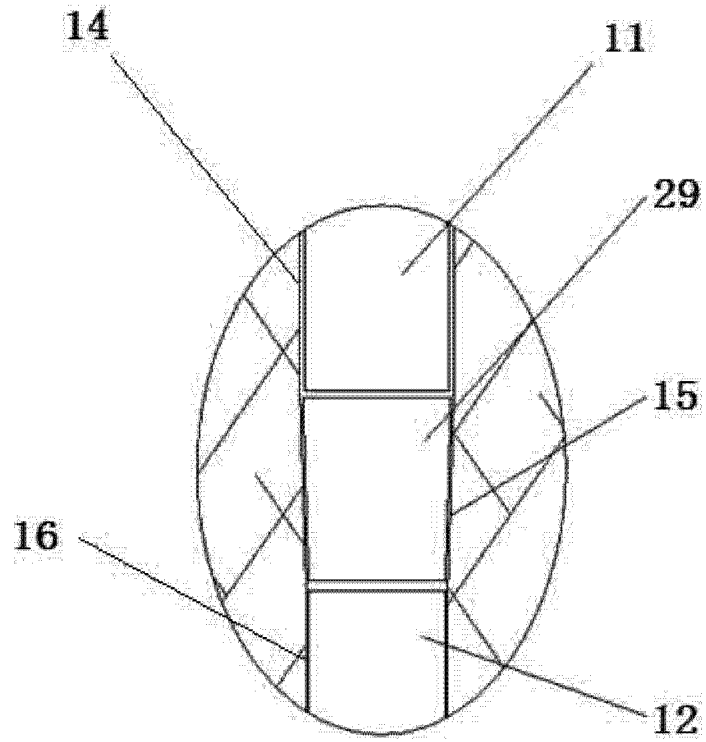


图 7

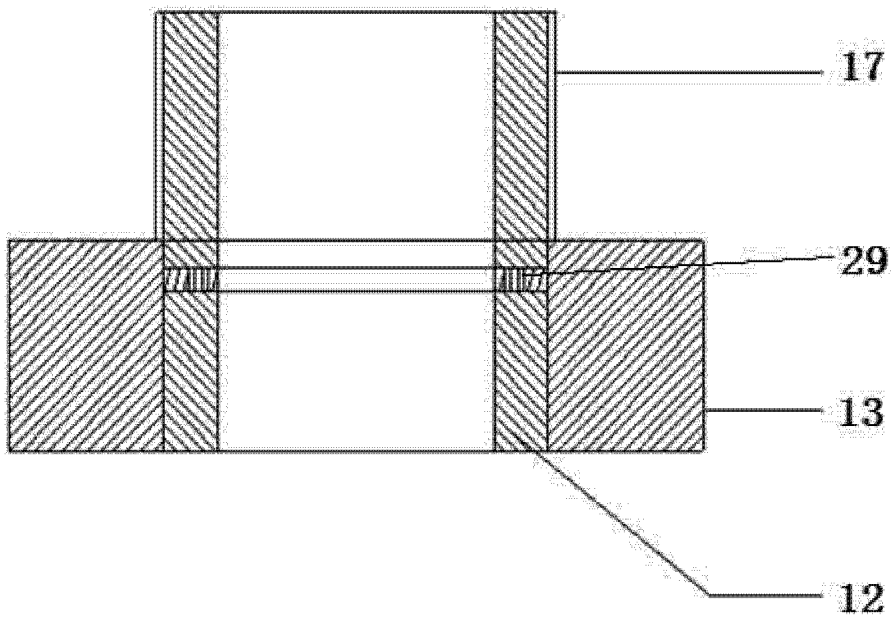


图 8

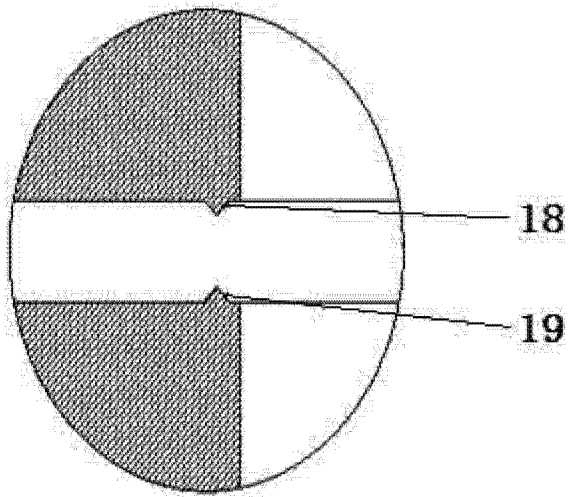


图 9

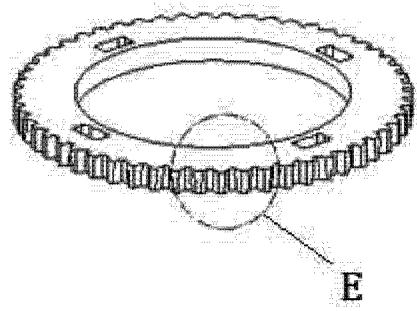


图 10

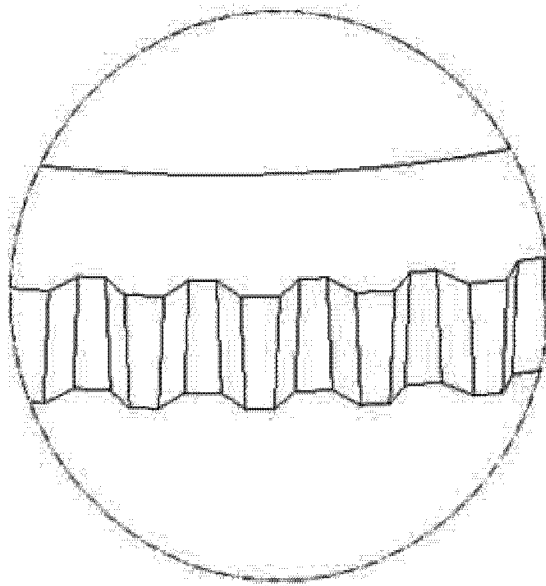


图 11