



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105618581 A

(43) 申请公布日 2016. 06. 01

(21) 申请号 201610034779. 8

(22) 申请日 2016. 01. 20

(71) 申请人 苏州工业职业技术学院

地址 215104 江苏省苏州市吴中区国际教育园致能大道1号

(72) 发明人 肖洪波 谈正秋

(74) 专利代理机构 南京纵横知识产权代理有限公司 32224

代理人 董建林

(51) Int. Cl.

B21D 37/10(2006. 01)

B21D 37/12(2006. 01)

B21D 22/20(2006. 01)

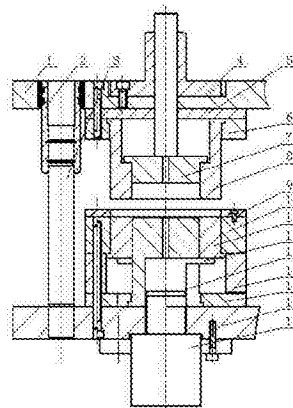
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

氮缸弹顶式拉深模具

(57) 摘要

本发明涉及一种氮缸弹顶式拉深模具,包括:通过导柱-导套机构相互衔接在一起的上模和下模,所述上模上固定导套,所述下模上固定设置导柱,其特征在于,所述上模设置的凹凸模与所述下模设置的凹模相对设置,所述下模外侧一端设置有氮缸弹簧,所述氮缸弹簧依次通过三叉顶板和顶件器与所述凹模衔接,所述三叉顶板设置在凸模的三叉形槽内,所述凸模内还设置有打板。用氮缸弹簧替代了传统的橡胶,利用氮缸弹簧强大、基本恒定而平稳的弹力,使压边力始终保持在一个适当的数值范围内,保证材料能顺利地进入凹模型腔,仅一次拉深便满足图纸要求,且不破裂、圆周表面光滑、无起皱,随着模具结构的优化,修模工作量降至原先的四分之一。



1. 一种氮缸弹顶式拉深模具,包括:通过导柱-导套机构相互衔接在一起的上模和下模,所述上模上固定导套,所述下模上固定设置导柱,其特征在于,所述上模设置的凹凸模与所述下模设置的凹模相对设置,所述下模外侧一端设置有氮缸弹簧,所述氮缸弹簧依次通过三叉顶板和顶件器与所述凹模衔接,所述三叉顶板设置在凸模的三叉形槽内,所述凸模内还设置有打板。

2. 根据权利要求1所述的氮缸弹顶式拉深模具,其特征在于:所述凹凸模外周形状与所述凹模内周形状吻合,所述凹凸模能够间隙配合的嵌入所述凹模内。

3. 根据权利要求1或2所述的氮缸弹顶式拉深模具,其特征在于:所述凹凸模上设置有开口朝向所述凹模的内缘。

4. 根据权利要求1所述的氮缸弹顶式拉深模具,其特征在于:所述凹模朝向所述上模一侧还设有卸料板,所述卸料板为半环形,所述半环形内侧凹槽与所述凹模的槽边缘形状吻合。

5. 根据权利要求1所述的氮缸弹顶式拉深模具,其特征在于:所述氮缸弹簧上设置柱塞杆,所述柱塞杆衔接所述三叉顶杆。

6. 根据权利要求1所述的氮缸弹顶式拉深模具,其特征在于:所述上模和所述下模分别设置上模板和下模板,所述上模板固定连接所述导套,所述下模板固定连接导柱,所述上模固定在上模板上,所述下模固定在下模板上。

7. 根据权利要求6所述的氮缸弹顶式拉深模具,其特征在于:所述上模通过上模固定板固定在上模板上,所述上模固定板与所述上模之间设置有上垫板。

8. 根据权利要求6所述的氮缸弹顶式拉深模具,其特征在于:所述下模通过下模固定板固定在下模板上,所述下模固定板与所述下模之间设置有下垫板。

9. 根据权利要求1所述的氮缸弹顶式拉深模具,其特征在于:所述上模外侧的一端上设置有模柄。

氮缸弹顶式拉深模具

技术领域

[0001] 本发明涉及一种模具,尤其涉及一种氮缸弹顶式拉深模具。

背景技术

[0002] 在无刷直流轴流式风机的带风叶转子中,内部安装有磁钢、外部紧配风叶的磁轭是其核心零件。磁轭因其壁厚为3.5mm,从成本角度考虑,选择冲压工艺是理想的选择。出于对拉深性能和导磁性能的要求,将磁轭材料确定为低碳钢板。由于该风机转速为3000转/分,因而对平衡的要求非常高,否则当风机正常运行时,将引起很大的震动。这一平衡指标能否实现,该磁轭拉深件的精度和质量起到了举足轻重的作用。

[0003] 为完成带风叶转子,首先必须获得合格的磁轭,这就需要通过落料和拉深两道工艺来完成。采用传统结构橡皮弹顶式磁轭落料拉深复合模,将会有效提高生产效率。将裁好的板料置于下模上端面的卸料板,并紧靠定其位销。当上模下行,凸凹模的外圆插入凹模的内孔便完成了落料工序;随着上模继续下行,凸凹模的下平面压住落料件开始拉深变形,在此同时顶件器上平面紧贴住落料件受压下行,直至拉深完毕。

[0004] 在生产中发现,该模具最初阶段的落料非常顺利,但紧接其后的拉深工序,就显现出了致命的不稳定性,即常出现严重的起皱。采用传统的橡皮弹顶机构,由于工件材料太厚(达3.5mm),致使压边力严重不足,最终导致工件起皱、外形扭曲甚至被拉裂,且由于橡皮总厚度必须超过200mm,以致于橡皮螺栓19被频频拉断。上述分析的理论依据主要在于橡皮弹顶机构从拉深开始到结束压边力变化的过程是从最小至最大,而从拉深原理而言,压边力变化的过程应该是基本恒定或者是从最大到最小。

发明内容

[0005] 本发明克服了现有技术的不足,提供一种确保氮缸弹簧始终对磁轭坯料保持恒力施压状态的弹顶式拉深模具。

[0006] 为达到上述目的,本发明采用的技术方案为:一种氮缸弹顶式拉深模具,包括:通过导柱-导套机构相互衔接在一起的上模和下模,所述上模上固定导套,所述下模上固定设置导柱,其特征在于,所述上模设置的凹凸模与所述下模设置的凹模相对设置,所述下模外侧一端设置有氮缸弹簧,所述氮缸弹簧依次通过三叉顶板和顶件器与所述凹模衔接,所述三叉顶板设置在凸模的三叉形槽内,所述凸模内还设置有打板。

[0007] 本发明一个较佳实施例中,所述凹凸模外周形状与所述凹模内周形状吻合,所述凹凸模能够间隙配合的嵌入所述凹模内。

[0008] 本发明一个较佳实施例中,所述凹凸模上设置有开口朝向所述凹模的内缘。

[0009] 本发明一个较佳实施例中,所述凹模朝向所述上模一侧还设有卸料板,所述卸料板为半环形,所述半环形内侧凹槽与所述凹模的槽边缘形状吻合。

[0010] 本发明一个较佳实施例中,所述氮缸弹簧上设置柱塞杆,所述柱塞杆衔接所述三叉顶杆。

[0011] 本发明一个较佳实施例中,所述上模和所述下模分别设置上模板和下模板,所述上模板固定连接所述导套,所述下模板固定连接导柱,所述上模固定在上模板上,所述下模固定在下模板上。

[0012] 本发明一个较佳实施例中,所述上模通过上模固定板固定在上模板上,所述上模固定板与所述上模之间设置有上垫板。

[0013] 本发明一个较佳实施例中,所述下模通过下模固定板固定在下模板上,所述下模固定板与所述下模之间设置有下垫板。

[0014] 本发明一个较佳实施例中,所述上模外侧的一端上设置有模柄。

[0015] 本发明解决了背景技术中存在的缺陷,本发明具备以下有益效果:

由于本发明在设置弹性机构时,用氮缸弹簧替代了传统的橡胶,从而克服了①因压边力不足引起的起皱和变形;②因拉深行程过长,使原橡皮紧固螺钉被频频拉断;③仅需一副拉深模即可满足图纸要求(若用传统结构需三副)。

[0016] 氮缸弹簧的工作缸被安装在下模板的底部,其活塞杆通过三叉顶板与顶件器相衔接,以确保氮缸弹簧始终对磁轭坯料保持恒力施压状态。

[0017] 磁轭的垂直度、同轴度都在0.050以内,达到设计要求,充分体现了氮缸弹簧对深筒或厚壁类零件的拉深具有良好的使用效果,对同类产品的拉深模具设计具有较好的推广价值。

[0018] 从上述分析可知,将氮缸弹簧应用于拉深模具的弹顶机构中,能较理想地解决拉裂或起皱这一技术难题。利用氮缸弹簧强大、基本恒定而平稳的弹力,使压边力始终保持在一个适当的数值范围内,保证材料能顺利地进入凹模型腔,仅一次拉深便满足图纸要求,且不破裂、圆周表面光滑、无起皱,随着模具结构的优化,修模工作量降至原先的四分之一。此项技术的应用,还极大地改善了材料的拉深性能,使最初选用的延伸性较好但价格昂贵的冷轧钢板ST14,由价格低廉的热轧酸性钢板SPHC所替代,极大地降低了生产成本。作为大批量生产,产品具有质量可控、风险小、投资少、收效快的优势,不失为拉深模具理想的结构选择。

附图说明

[0019] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0020] 图1是本发明的优选实施例的结构示意图;

图2是本发明的优选实施例的凹凸模剖面图;

图3是本发明的优选实施例的凹模的主视图;

图4是本发明的优选实施例的卸料板的主视图;

图5是本发明的优选实施例的卸料板的剖面图;

图6是本发明的优选实施例的凸模的主视图;

图7是本发明的优选实施例的凸模的主视图;

图8是带风叶转子的主视图;

图9是带风叶转子的剖面图;

图10是磁钢的剖面图;

图中:1、上模板,2、导套,3、导柱,4、模柄,5、上垫板,6、上模固定板,7、打板,8、凹凸模,

9、卸料板,10、凹模,11、顶件器,12、三叉顶板,13、凸模,14、下垫板,15、下模固定板,16、下模板,17、氮缸弹簧,18、带风叶转子,19、磁钢。

具体实施方式

[0021] 现在结合附图和实施例对本发明作进一步详细的说明,这些附图均为简化的示意图,仅以示意方式说明本发明的基本结构,因此其仅显示与本发明有关的构成。

[0022] 氮缸,又称氮缸弹簧17,是一种以高压氮气为工作介质的新型弹性组件,它具有体积小、弹力大、行程长、工作平稳,制造精密,使用寿命长(一百万次),弹力曲线平缓,以及不需要预紧等独特的优点,并具有金属弹簧、橡胶和气垫等常规弹性组件所不具备的初始弹压力强大的独特性能,用于代替常规弹性组件难以完成的工作。而从拉深要求而言,氮缸弹簧17可满足压边力变化的过程基本恒定,因此若将它应用于拉深模具,实现弹压力恒定和延时动作,是一种具有柔性性能的新一代的最理想的弹性部件。

[0023] 如图1-10所示,一种氮缸弹顶式拉深模具,包括:通过导柱3-导套2机构相互衔接在一起的上模和下模,所述上模上固定导套2,所述下模上固定设置导柱3,上模设置的凹凸模138与所述下模设置的凹模10相对设置,所述下模外侧一端设置有氮缸弹簧17,所述氮缸弹簧17依次通过三叉顶板12和顶件器11与所述凹模10衔接,所述三叉顶板12设置在凸模13的三叉形槽内,所述凸模13内还设置有打板7。

[0024] 凹凸模138外周形状与凹模10内周形状吻合,凹凸模138能够间隙配合的嵌入所述凹模10内,凹凸模138上设置有开口朝向所述凹模10的内缘。

[0025] 凹模10朝向所述上模一侧还设有卸料板9,所述卸料板9为半环形,所述半环形内侧凹槽与所述凹模10的槽边缘形状吻合。

[0026] 氮缸弹簧17上设置柱塞杆,所述柱塞杆衔接所述三叉顶杆,上模外侧一端设置有模柄4。

[0027] 上模和所述下模分别设置上模板1和下模板16,所述上模板1固定连接所述导套2,所述下模板16固定连接导柱3,上模固定在上模板1上,所述下模固定在下模板16上,上模通过上模固定板6固定在上模板1上,上模固定板6与上模之间设置有上垫板5,下模通过下模固定板15固定在下模板16上,下模固定板15与下模之间设置有下垫板14。

[0028] 本发明是以氮缸弹簧17为弹顶部件的落料拉深复合模,该工序可克服因工件材料过厚易产生的起皱和拉伸件扭曲变形等问题。工作时,将条料沿下模固定卸料板9推入,当覆盖住落料凹模10孔,即可进行冲压。当完成落料后随即进入拉深阶段,即随着凸凹模10的下压,顶件器11也随拉深材料被压下,顶件器11又推动三叉顶板12,最终三叉顶板12推动氮缸的柱塞杆下行,在氮缸的弹顶压力下,使压边力在初始状态便可达到1.6吨(即16000N),大于所需的1.4吨(详见计算)。上模回程时,由固定卸料板9卸下废料,磁轭拉深件留在凸凹模10孔中,被打板7打下。

[0029] (1)拉深力计算

10钢 $\sigma_b=400\text{MPa}$,由图3尺寸计算得磁轭拉深件的展开尺寸为 $D=154\text{mm}$,

则拉深系数 $m=d/D=92.5/154=0.6$

由《冲模设计手册》P189表5-5查得拉深力系数 $K_1=0.86$

则拉深力 $P=K_1\pi dt\sigma_b=0.86\pi\times 92.5\times 3.5\times 400=299744.4\text{N}=30\text{吨}$

(2)压料力计算

压料面积 $F=\pi(1542-92.52)/4=11900\text{mm}^2$

单位面积压料力 $p=1.2\text{MPa}$

则,压料力 $P_y=Fp=11900\times 1.2=14280.5\text{N}=1.4\text{吨}$

为在行程起始便满足该压料力要求,故选择图5所示满足初始弹压力为16000N的压力曲线,即确定选用“KALLER LCF 3000-064氮缸弹簧17”并且需为氮气缸充氮气压力

以上依据本发明的理想实施例为启示,通过上述的说明内容,相关人员完全可以在不偏离本项发明技术思想的范围内,进行多样的变更以及修改。本项发明的技术性范围并不局限于说明书上的内容,必须要根据权利要求范围来确定技术性范围。

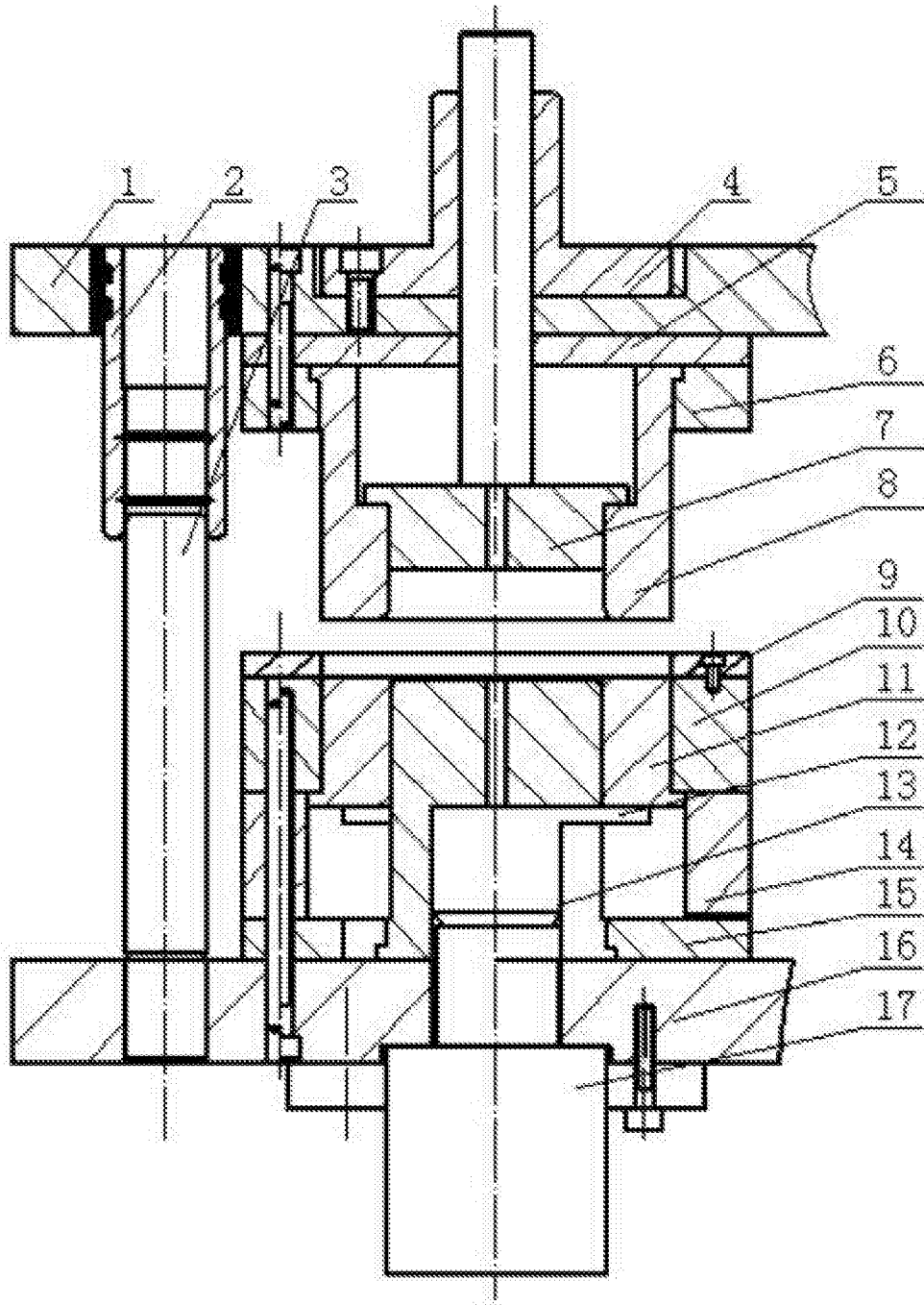


图1

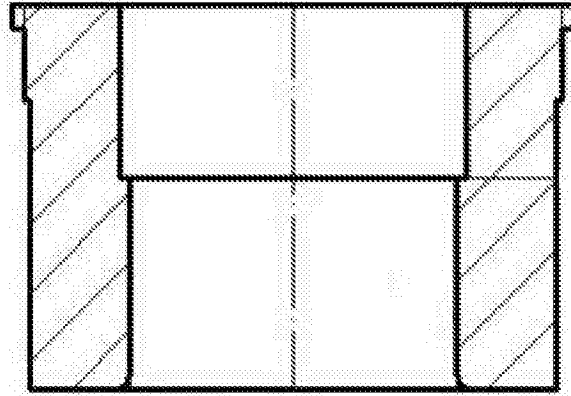


图2

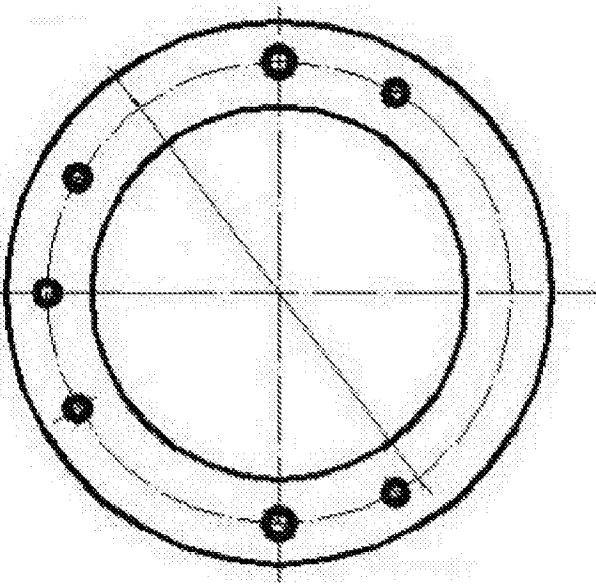


图3

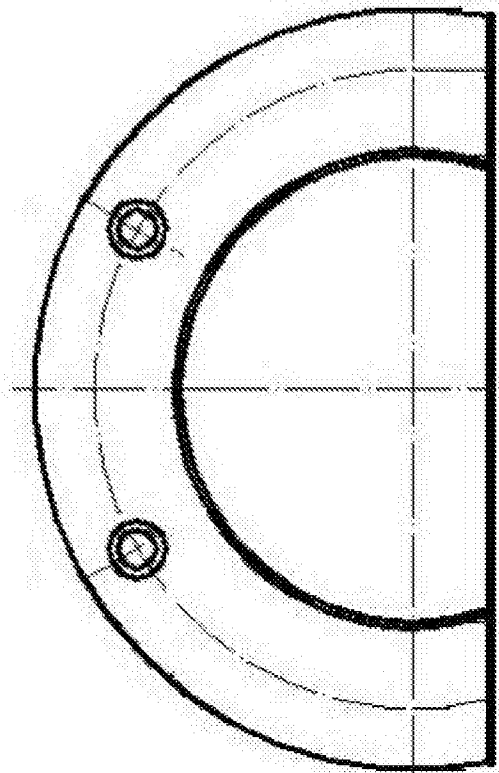


图4



图5

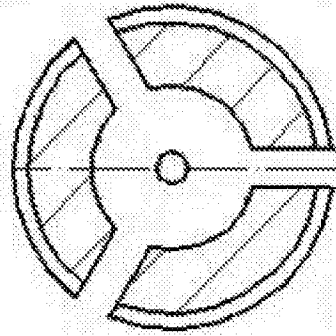


图6

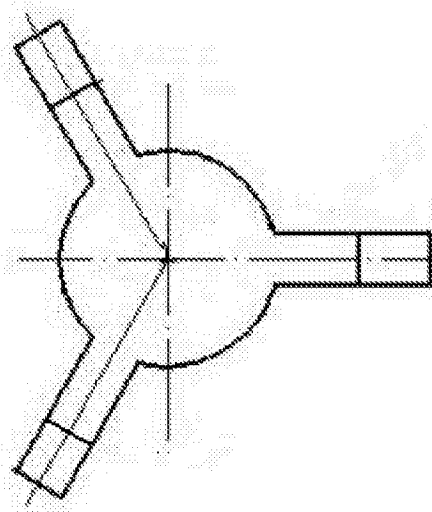


图7

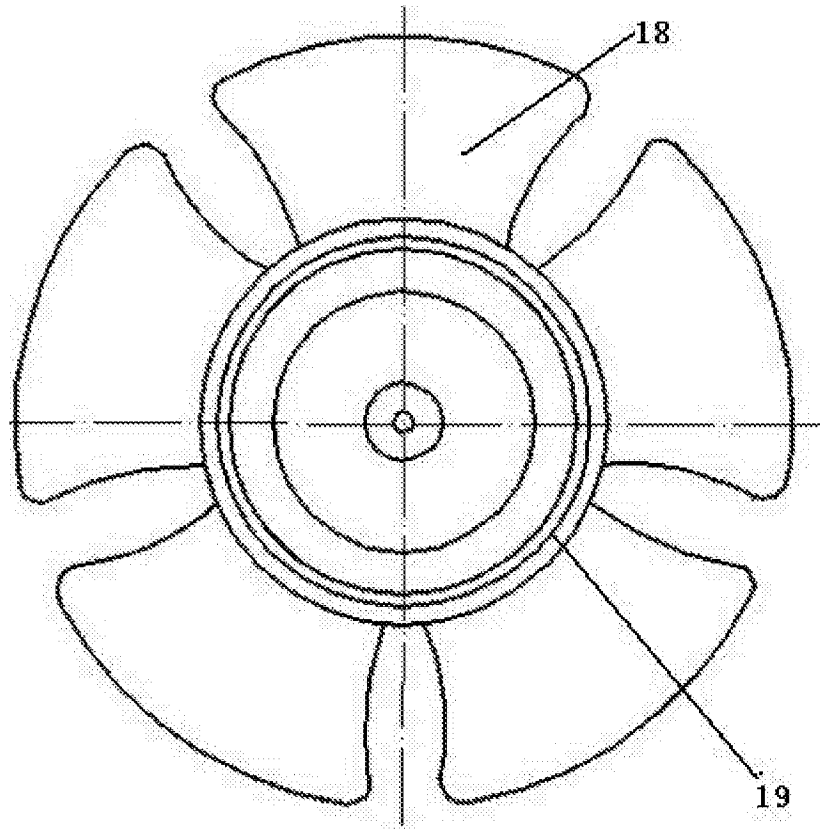


图8

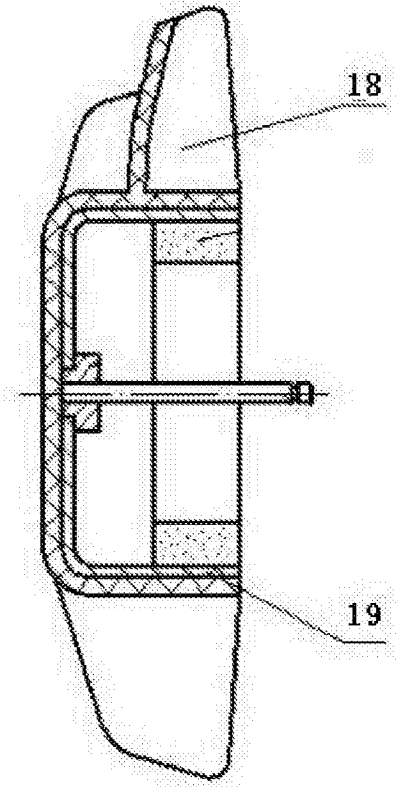


图9

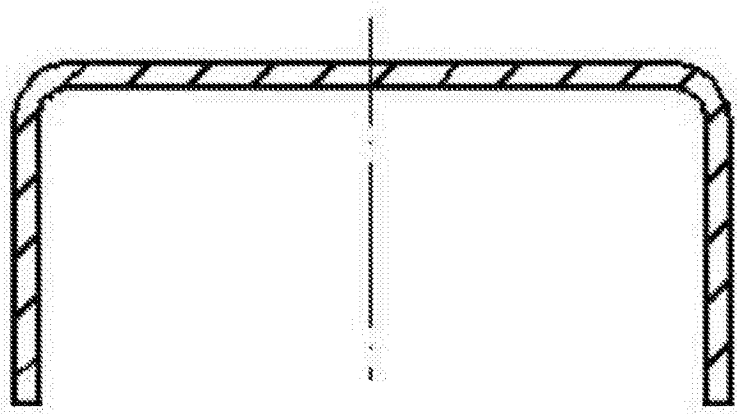


图10