



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101961855 A

(43) 申请公布日 2011. 02. 02

(21) 申请号 201010253004. 2

(22) 申请日 2010. 08. 16

(71) 申请人 河南理工大学

地址 454003 河南省焦作市高新区世纪大道
2001 号河南理工大学材料科学与工
程学院

(72) 发明人 焦红光 史长亮 李勇军 蒋涵元
王永亮

(74) 专利代理机构 郑州中民专利代理有限公司
41110

代理人 郭中民

(51) Int. Cl.

B25B 11/02 (2006. 01)

B25B 27/00 (2006. 01)

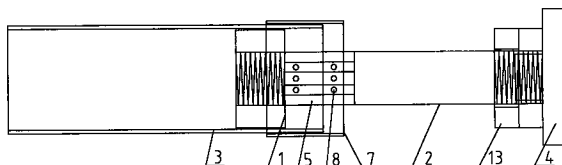
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 4 页

(54) 发明名称

用于装配环形挤压永磁磁系的夹具及其装配方法

(57) 摘要

一种用于装配环形挤压永磁磁系的夹具及其装配方法,所述夹具包括两端分别设置有外螺纹段的内环轴,若干个孔径大于内环轴外径的尼龙套筒,一个与内环轴的外螺纹段相配合的加工有内螺纹的尼龙定位套筒,一个与内环轴的外螺纹段相配合的加工有内螺纹并在其一端设置有外挡环的尼龙限位套筒,一个非导磁磁钢保护筒,一个环绕其圆周加工有多个螺纹孔的非导磁不锈钢压筒,在所述的螺纹孔中均安装有顶紧螺栓;所述尼龙套筒、尼龙定位套筒以及尼龙限位套筒的套筒段部分的壁厚于被装配的条形磁钢的高度,所述磁钢保护筒的内径大于尼龙套筒、尼龙定位套筒以及尼龙限位套筒的套筒段部分的外径,非导磁不锈钢压筒的内径大于磁钢保护筒的外径。



1. 一种用于装配环形挤压永磁磁系的夹具,其特征在于:所述夹具包括两端分别设置有外螺纹段的内环轴,若干个孔径大于内环轴外径的尼龙套筒,一个与内环轴的外螺纹段相配合的加工有内螺纹的尼龙定位套筒,一个与内环轴的外螺纹段相配合的加工有内螺纹并在其一端设置有外挡环的尼龙限位套筒,一个构成永磁磁系传动辊外辊套部件的非导磁磁钢保护筒,一个环绕其圆周中间部位以均布的方式加工有多个螺纹孔的非导磁不锈钢压筒,且所述螺纹孔的数量等于被装配的横截面呈扇形结构的条形磁钢数量,在所述的螺纹孔中均安装有用于对被装配的条形磁钢进行定位的顶紧螺栓;所述尼龙套筒、尼龙定位套筒以及尼龙限位套筒的套筒段部分的壁厚于被装配的条形磁钢的高度,所述磁钢保护筒的内径大于尼龙套筒、尼龙定位套筒以及尼龙限位套筒的套筒段部分的外径,非导磁不锈钢压筒的内径大于磁钢保护筒的外径。

2. 根据权利要求1所述的用于装配环形挤压永磁磁系的夹具,其特征在于:所述尼龙限位套筒的外挡环的直径大于等于所述非导磁不锈钢压筒内径。

3. 一种利用权利要求1所述夹具进行装配环形挤压永磁磁系的方法,其特征在于:所述方法包括下述步骤:

a、装配开始时,先将尼龙定位套筒旋装紧固在内环轴一端的外螺纹段上,再将非导磁的磁钢保护筒套装在所述的尼龙定位套筒上,并将非导磁不锈钢压筒套装在磁钢保护筒上;之后,在预留出足够的用于装配的扇形磁钢的轴向间距长度的前提下,从内环轴的另一端将所需数量的尼龙套筒套装在内环轴上,最后再将一端设置有外挡环的尼龙限位套筒旋装紧固在内环轴另一端的外螺纹段上;

b、以尼龙定位套筒内侧端的环型端面为基准作为确定扇形磁钢的初始位置,将与被装配的横截面呈扇形结构的条形磁钢同等规格尺寸的多个非导磁的假磁体依次整齐的装进内环轴与磁钢保护筒共同构成的圆环空隙中,并且与尼龙定位套筒内侧端的环型端面紧接;此时将磁钢保护筒沿轴向朝向假磁体端推进,止于假磁体轴向长度的二分之一位置处;之后,将套装在磁钢保护筒上的非导磁不锈钢压筒沿轴移动至位于磁钢保护筒之外的假磁体位置处,再通过分别旋紧安装在非导磁不锈钢压筒圆上的各项紧螺栓,将位于相应螺纹孔位置处的假磁体压紧在内环轴外壁上;

c、以上工作完成后,开始用横截面呈扇形结构的条形磁钢替换同等尺寸规格的假磁体,具体操作如下:条形磁钢和假磁体的替换要间隔进行,能够满足磁钢物理区域的有效隔开达到方便替代目的;通过调节不锈钢压筒上的相应顶紧螺栓先将需要替换的一块假磁体抽出,然后将条形磁钢推入,取代假磁体原来的位置,并用顶紧螺栓顶紧,按此方法间隔方式进行,逐个将每一块假磁体用条形磁钢进行替代,即可完成一组环形挤压磁钢的装配;

d、进行第二组环形挤压磁钢装配时,以前一组装配好的环形挤压磁钢的端面为基准,紧挨着第一组环形挤压磁钢的端面将多个假磁体环绕内环轴外壁环形排列,采用胶带将其固定,之后将位于不锈钢压筒上的顶紧螺栓松开,并将磁钢保护筒沿轴向向后一组假磁体所处位置推进,将第一组环形挤压磁钢完全套装在磁钢保护筒,止于后一组假磁体轴向长度的二分之一位置处,再拆卸胶带;之后,将套装在磁钢保护筒上的非导磁不锈钢压筒沿轴移动至位于磁钢保护筒之外的假磁体段位置处,再通过分别旋紧安装在非导磁不锈钢压筒圆上的各项顶紧螺栓,将位于相应螺纹孔位置处的假磁体压紧在内环轴外壁上;之后采用步骤c所述方法用横截面呈扇形结构的条形磁钢替换同等尺寸规格的假磁体,即可完成第

二组环形挤压磁钢的装配；

e、当所述的各组环形挤压磁钢装配完成后,通过安装在内环轴两端的所述尼龙套筒、尼龙定位套筒以及尼龙限位套筒从内环轴两端对环形挤压磁钢组进行挤压,消除每组环形挤压磁钢之间的轴向间隙;同时,为使各部件之间能够保持相对的稳定,使各部分成为一个整体,并将部件之间空气挤出,需要对各组环形挤压磁钢组之间的缝隙以及环形挤压磁钢与磁钢保护筒之间的缝隙进行灌胶处理,使其构成一个完整的传动辊;之后将所述的完整的传动辊从内环轴上卸下,即成为空心轴结构的具有环形挤压永磁磁系传动辊。

用于装配环形挤压永磁磁系的夹具及其装配方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于各种永磁磁选机中磁系为扇形磁钢且沿环向拼接的装配技术领域,具体说是涉及一种用于装配环形挤压永磁磁系的夹具及其装配方法。

背景技术

[0002] 目前,国内外的永磁磁选设备具有结构简单、效率高、耗电少等优点,因其永磁磁系的优化组合使其以高效、经济、节能的特点备受选矿厂、洗煤厂及其它工业部门的青睐。磁系是磁选机的关键部件,它的磁性能好坏直接影响磁选机的技术性能和分选效果。因此磁系的优化设计至关重要。国内外不少设计专家经过深入研究,研制出多种不同磁场强度磁选机,其磁感应强度从 200mT ~ 1300mT 不等,并有大型化方向发展趋势,以此来满足矿产资源综合利用的需求;同时设备的发展对制造加工工艺提出了更高的要求,尤其是磁系如何装配成为设计者考虑的重点。

[0003] 稀土永磁体 NdFeB 的快速发展,使其成为永磁设备磁系优选的首要条件。但因磁体 NdFeB 属烧制性材料,其密度与铁质材料接近,但其抗压强度低,性脆、易碎;NdFeB 材料磁性能强、吸力大等特殊性能,需有特殊装配工装模具,以保证一次装配质量,降低磁体装配的废品率,提高生产效率。目前对磁系的装配技术,综合国内外文献可知:针对低场强的磁选设备,磁系是由铁氧体及少量的钕铁硼组成,堵漏磁极与主磁极间的斥力小,装配起来相对容易,一般用手可直接压入;中高场强的磁选设备的磁系复杂,且随着磁场强度的提高,磁力迅速增加,装配堵漏磁极就非常困难,危险性也增大。目前完全用机械方法装配还没能实现,只能靠人工结合工装夹具来完成。

[0004] 近些年来,永磁磁系的装配工艺研究较少,从上世纪 80 年代美国 IN-PROSYS 公司、英国 BOXMAG-RAPID 公司开始采用的人力装配而不借助工装到后期采用机械固定与粘结剂相结合的方法把高性能永磁材料结合在一起,并没有形成一套完整的、简便的的装配方法及工装夹具,期间因装配方法不当,使磁性材料破碎,造成了物料的大量浪费。国外其他研究机构对永磁磁系的装配研究还处于起步阶段,没有做过相应报到。

[0005] 从 90 年代至今,北京矿冶研究总院和长沙矿冶研究院对永磁磁系的装配研究较多,考虑到充好磁的单块永磁体由于磁性能强、易破碎等特点,因而在选择装配方案时,选用机械压装,替代手工装配;依据挤压磁系中排斥力与磁翻转力矩的极大影响,相应设计了一套完整的工装夹具,但过于复杂,使得磁系加工制造成本高,不宜推广。

[0006] 山西晋中精达电机有限责任公司,设计一套有磁性开口槽形的压装模具,材料以选取铁质材料为佳。根据永磁体尺寸的大小,其长度方向略小于磁体长度;宽度大于磁体宽度 1mm-2mm;槽深与磁体高度相等,制成与磁体数量相等的槽形工具,连成一工具架。而磁体的压入采用手工方式,压装时的压力大小很难确定,压力过大,会造成磁体破损;压力过小,不足以克服磁体与工装模具的吸力。在压装时,与磁体部位接触的压力头宜用非磁性材料代替磁性材料,以免使磁性很强的磁体吸附于压装机上,造成磁体破损。

[0007] 河南理工大学报道的用于永磁高场强磁滤器磁系的装配工艺及其工装夹具,安全

可靠,简单易行,不仅能提高装配效率,且可提高装配质量。但该装配技术对于辊式机中环形挤压布置构建的磁系过于复杂。

发明内容

[0008] 本发明的目的正是针对上述现有技术永磁磁系装配过程中存在的不足之处,而提供一种能够避免挤压磁系进出、磁极损坏且采用假磁体(与永磁体同规格的非导磁不锈钢置换片)与磁极平齐的替代法工艺及工装夹具将多块径向充磁扇形磁钢,以N-S交替形式排列在圆辊内环壁周围组合成圆环状,充分提高磁场空间利用率,该技术工艺安全可靠,装配夹具简单易行,不仅能提高一次性装配质量,且大大提高了装配效率,减少了磁性材料的不必要浪费;可适用于各种永磁磁选机中磁系为扇形磁钢且沿环向拼接的装配领域,具体适用于辊式机环形挤压磁系的装配工艺及夹具。

[0009] 本发明的目的可通过以下技术措施来实现:

[0010] 本发明的用于装配环形挤压永磁磁系的夹具所述夹具包括两端分别设置有外螺纹段的内环轴,若干个孔径大于内环轴外径的尼龙套筒,一个与内环轴的外螺纹段相配合的加工有内螺纹的尼龙定位套筒,一个与内环轴的外螺纹段相配合的加工有内螺纹并在其一端设置有外挡环的尼龙限位套筒,一个构成永磁磁系传动辊外辊套部件的非导磁磁钢保护筒,一个环绕其圆周中间部位以均布的方式加工有多个螺纹孔的非导磁不锈钢压筒,且所述螺纹孔的数量等于被装配的横截面呈扇形结构的条形磁钢数量,在所述的螺纹孔中均安装有用于对被装配的条形磁钢进行定位的顶紧螺拴;所述尼龙套筒、尼龙定位套筒以及尼龙限位套筒的套筒段部分的壁厚于被装配的条形磁钢的高度,所述磁钢保护筒的内径大于尼龙套筒、尼龙定位套筒以及尼龙限位套筒的套筒段部分的外径,非导磁不锈钢压筒的内径大于磁钢保护筒的外径。

[0011] 所述尼龙限位套筒的外挡环的直径大于等于非导磁不锈钢压筒内径。

[0012] 本发明的装配方法包括下述步骤:

[0013] a、装配开始时,先将尼龙定位套筒旋装紧固在内环轴一端的外螺纹段上,再将非导磁的磁钢保护筒套装在所述的尼龙定位套筒上,并将非导磁不锈钢压筒套装在磁钢保护筒上;之后,在预留出足够的用于装配的扇形磁钢的轴向间距长度的前提下,从内环轴的另一端将所需数量的尼龙套筒套装在内环轴上(其具体数量可依据磁钢装配过程中的轴向延伸长度具体确定,磁钢环形布置组数较少时,即轴向延伸长度较短时,尼龙套筒可增多;相反,可减少。),最后再将一端设置有外挡环的尼龙限位套筒旋装紧固在内环轴另一端的外螺纹段上;

[0014] b、以尼龙定位套筒内侧端的环型端面为基准作为确定扇形磁钢的初始位置,将与被装配的横截面呈扇形结构的条形磁钢同等规格尺寸的多个假磁体(非导磁不锈钢置换片)依次整齐的装进内环轴与磁钢保护筒共同构成的圆环空隙中,并且与尼龙定位套筒内侧端的环型端面紧接;此时将磁钢保护筒沿轴向朝向假磁体端推进,止于假磁体轴向长度的二分之一位置处;之后,将套装在磁钢保护筒上的非导磁不锈钢压筒沿轴移动至位于磁钢保护筒之外的假磁体位置处,再通过分别旋紧安装在非导磁不锈钢压筒圆上的各项紧螺栓,将位于相应螺纹孔位置处的假磁体压紧在内环轴外壁上;

[0015] c、以上工作完成后,开始用横截面呈扇形结构的条形磁钢替换同等尺寸规格的假

磁体,具体操作如下:条形磁钢和假磁体的替换要间隔进行,能够满足磁钢物理区域的有效隔开达到方便替代目的;通过调节不锈钢压筒上的相应顶紧螺栓先将需要替换的一块假磁体抽出,然后将条形磁钢推入,取代假磁体原来的位置,并用顶紧螺栓顶紧,按此方法间隔方式进行,逐个将每一块假磁体用条形磁钢进行替代,即可完成一组环形挤压磁钢的装配;替换过程中,因为随着假磁体的减少和条形磁钢的增加,最后一块条形磁钢替代需要克服相当大的磁力,此时套装在所述内环轴另一端的尼龙套筒和设置有外挡环的尼龙限位套筒可起到轴向限位的用,防止条形磁钢沿轴向弹出,起到安全防护作用;

[0016] d、进行第二组环形挤压磁钢装配时,以前一组装配好的环形挤压磁钢的端面为基准,紧挨着第一组环形挤压磁钢的端面将多个假磁体环绕内环轴外壁环形排列,采用胶带将其固定,之后将位于不锈钢压筒上的顶紧螺栓松开,并将磁钢保护筒沿轴向向后一组假磁体所处位置推进,将第一组环形挤压磁钢完全套装在磁钢保护筒,止于后一组假磁体轴向长度的二分之一位置处,再拆卸胶带;之后,将套装在磁钢保护筒上的非导磁不锈钢压筒7沿轴移动至位于磁钢保护筒之外的假磁体段位置处,再通过分别旋紧安装在非导磁不锈钢压筒圆上的各项紧螺栓,将位于相应螺纹孔位置处的假磁体压紧在内环轴外壁上;之后采用步骤c所述方法用横截面呈扇形结构的条形磁钢替换同等尺寸规格的假磁体,即可完成第二组环形挤压磁钢的装配;

[0017] e、当所述的各组环形挤压磁钢装配完成后,通过安装在内环轴两端的所述尼龙套筒、尼龙定位套筒以及尼龙限位套筒从内环轴两端对环形挤压磁钢组进行挤压,消除每组环形挤压磁钢之间的轴向间隙;同时,为使各部件之间能够保持相对的稳定,使各部分成为一个整体,并将部件之间空气挤出以提高使用寿命,需要对各组环形挤压磁钢组之间的缝隙以及环形挤压磁钢与磁钢保护筒之间的缝隙进行灌胶处理,处理时用注射器将胶注入,待胶凝固后所有部件就会非常紧密的结合在一起,使其构成一个完整的传动辊;之后将所述的完整的传动辊从内环轴上卸下,即成为空心轴结构的具有环形挤压永磁磁系传动辊。

[0018] 本发明的有益效果如下:

[0019] 本发明所述工装夹具通过配合使用,可将横截面呈扇形结构的条形磁钢在沿内环轴壁环形布置时方便、安全的裹在磁钢保护筒内,且每组环形体系能在轴向紧接相邻布置,提高磁体利用效率;同时为了保证转动的整体性,采用了高硬度饱和极性橡胶粘结永磁体,使相隔间隙得到填充,满足了整辊转动性能的一致性。

[0020] 另由于本发明的整套装配工艺采用假磁体预先设置的环形挤压方式,继而选取永磁钢间隔、对应替代的方式,使磁钢之间因假磁体的存在起到很好的隔磁作用,方便安装,容易实现。

[0021] 本发明所述整套磁体装配工艺,必须有干净整洁的场所,尤其避免工作台上有铁屑等磁性材料杂物,以免影响装配质量。

附图说明

[0022] 图1是本发明的夹具装配关系及结构示意简图。

[0023] 图2是假磁体装配示意简图。

[0024] 图3-1是永磁钢替代假磁体装配示意简图。

[0025] 图3-2为图3-1的A-A剖示图。

- [0026] 图 4 是第二组环形永磁钢装配示意简图。
- [0027] 图 5-1 是本发明中环形不锈钢压筒的示意简图。
- [0028] 图 5-2 为图 5-1 的侧视图。
- [0029] 图 6 是本发明中一端设置有外挡环 12 的尼龙限位套筒的主视图
- [0030] 图 6-1 是图 6 的侧视图。
- [0031] 图中序号 :1、尼龙定位套筒 ;2、内环轴 ;3、非导磁磁钢保护筒 ;4、尼龙限位套筒 ;5、假磁体 ;6、横截面呈扇形结构的条形磁钢 (永磁磁钢) ;7、非导磁不锈钢压筒 ;8、顶紧螺栓 ;9、第一组环形挤压磁钢 ;10、第二组环形挤压磁钢 ;11、尼龙限位套筒的套筒段部分 ;12、尼龙限位套筒外挡环部分 ;13、尼龙套筒。

具体实施方式

[0032] 本发明下面将结合实施例 (附图) 作进一步说明 :

[0033] 如图 1、图 2 所示,本发明的用于装配环形挤压永磁磁系的夹具包括两端分别设置有外螺纹段的内环轴 2,若干个孔径大于内环轴 2 外径的尼龙套筒 13,一个与内环轴的外螺纹段相配合的加工有内螺纹的尼龙定位套筒 1,一个与内环轴的外螺纹段相配合的加工有内螺纹并在其一端设置有外挡环 12 的尼龙限位套筒 4 (参见图 6、图 6-1),一个构成永磁磁系传动辊外辊套部件的采用不锈钢材料制备而成的非导磁磁钢保护筒 3,一个环绕其圆周中间部位以均布的方式加工有多个螺纹孔的非导磁不锈钢压筒 7,且所述螺纹孔的数量等于被装配的横截面呈扇形结构的条形磁钢数量,在所述的螺纹孔中均安装有用于对被装配的条形磁钢进行定位的顶紧螺栓 (参见图 5、图 5-1);所述尼龙套筒 13、尼龙定位套筒 1 以及尼龙限位套筒 4 的套筒段部分 11 的壁厚于被装配的条形磁钢的高度,所述磁钢保护筒 3 的内径大于尼龙套筒的外径,非导磁不锈钢压筒 7 的内径大于磁钢保护筒 3 的外径,即所述磁钢保护筒 3 与所述尼龙套筒 13、尼龙定位套筒 1 以及尼龙限位套筒 4 的套筒段部分 11 之间为动配合关系,所述非导磁不锈钢压筒 7 与的磁钢保护筒 3 之间为动配合关系 ;所述尼龙限位套筒 4 的外挡环 12 的直径大于等于非导磁不锈钢压筒 7 内径。

[0034] 本发明的装配方法包括下述步骤 :

[0035] a、装配开始时 (参见图 2),先将尼龙定位套筒 1 旋装紧固在内环轴 2 一端的外螺纹段上,再将非导磁的磁钢保护筒 3 套装在所述的尼龙定位套筒 1 上,并将非导磁不锈钢压筒 7 套装在磁钢保护筒 3 上 ;之后,在预留出足够的用于装配的扇形磁钢的轴向间距长度的前提下,从内环轴的另一端将所需数量的尼龙套筒 13 套装在内环轴上 (其具体数量可依据磁钢装配过程中的轴向延伸长度具体确定,磁钢环形布置组数较少时,即轴向延伸长度较短时,尼龙套筒可增多 ;相反,可减少),最后再将一端设置有外挡环 12 的尼龙限位套筒 4 旋装紧固在内环轴另一端的外螺纹段上 ;

[0036] b、以尼龙定位套筒 1 内侧端的环型端面为基准作为确定扇形磁钢的初始位置,将与被装配的横截面呈扇形结构的条形磁钢同等规格尺寸的多个假磁体 5 (非导磁不锈钢置换片) 依次整齐的装进内环轴 2 与磁钢保护筒 3 共同构成的圆环空隙中,并且与尼龙定位套筒 1 内侧端的环型端面紧接 ;此时讲磁钢保护筒 3 沿轴向朝向假磁体端推进,止于假磁体 5 轴向长度的二分之一位置处 ;之后,将套装在磁钢保护筒上的非导磁不锈钢压筒 7 沿轴移动至位于磁钢保护筒之外的假磁体位置处,再通过分别旋紧安装在非导磁不锈钢压筒圆

上的各项紧螺栓 8,将位于相应螺纹孔位置处的假磁体压紧在内环轴外壁上;

[0037] c、以上工作完成后(参见图 3-1、图 3-2),开始用横截面呈扇形结构的条形磁钢 6 替换同等尺寸规格的假磁体 5,具体操作如下:条形磁钢 6 和假磁体 5 的替换要间隔进行,能够满足磁钢物理区域的有效隔开达到方便替代目的;通过调节不锈钢压筒 7 上的相应顶紧螺栓 8 先将需要替换的一块假磁体抽出,然后将条形磁钢推入,取代假磁体原来的位置,并用顶紧螺栓顶紧,按此方法间隔方式进行,逐个将每一块假磁体用条形磁钢进行替代,即可完成一组环形挤压磁钢的装配;替换过程中,因为随着假磁体的减少和条形磁钢的增加,最后一块条形磁钢替代需要克服相当大的磁力,此时套装在所述内环轴另一端的尼龙套筒 13 和设置有外挡环的尼龙限位套筒 4 可起到轴向限位的用,防止条形磁钢沿轴向弹出,起到安全防护作用;

[0038] d、进行第二组环形挤压磁钢装配时(参见图 4),以前一组装配好的环形挤压磁钢的端面为基准,紧挨着第一组环形挤压磁钢的端面将多个假磁体环绕内环轴外壁环形排列,采用胶带将其固定,之后将位于不锈钢压筒上的顶紧螺栓松开,并将磁钢保护筒沿轴向向后一组假磁体所处位置推进,将第一组环形挤压磁钢完全套装在磁钢保护筒,止于后一组假磁体轴向长度的二分之一位置处,再拆卸胶带;之后,将套装在磁钢保护筒上的非导磁不锈钢压筒 7 沿轴移动至位于磁钢保护筒之外的假磁体段位置处,再通过分别旋紧安装在非导磁不锈钢压筒圆上的各项紧螺栓,将位于相应螺纹孔位置处的假磁体压紧在内环轴外壁上;之后采用步骤 c 所述方法用横截面呈扇形结构的条形磁钢替换同等尺寸规格的假磁体,即可完成第二组环形挤压磁钢的装配;

[0039] e、当所述的各组环形挤压磁钢装配完成后,通过安装在内环轴两端的所述尼龙套筒 13、尼龙定位套筒 1 以及尼龙限位套筒 4 从内环轴两端对环形挤压磁钢组进行挤压,消除每组环形挤压磁钢之间的轴向间隙;同时,为使各部件之间能够保持相对的稳定,使各部分成为一个整体,并将部件之间空气挤出以提高使用寿命,需要对各组环形挤压磁钢组之间的缝隙以及环形挤压磁钢与磁钢保护筒之间的缝隙进行灌胶处理,处理时用注射器将胶注入,待胶凝固后所有部件就会非常紧密的结合在一起,使其构成一个完整的传动辊;之后将所述的完整的传动辊从内环轴上卸下,即成为空心轴结构的具有环形挤压永磁磁系传动辊。

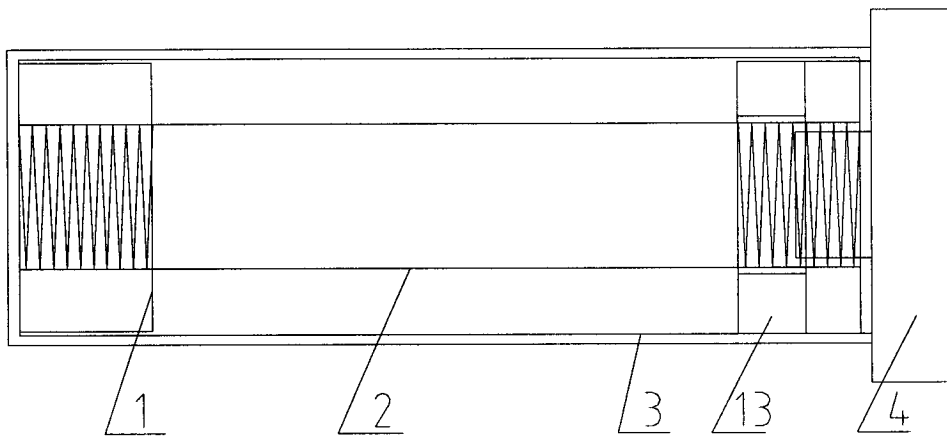


图 1

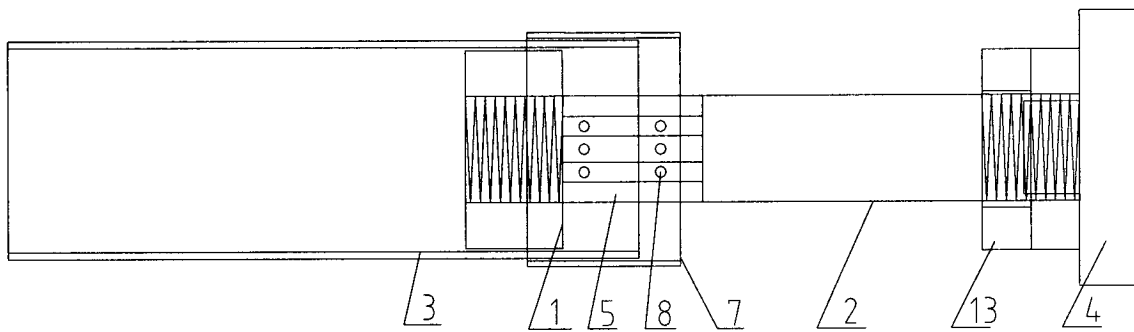
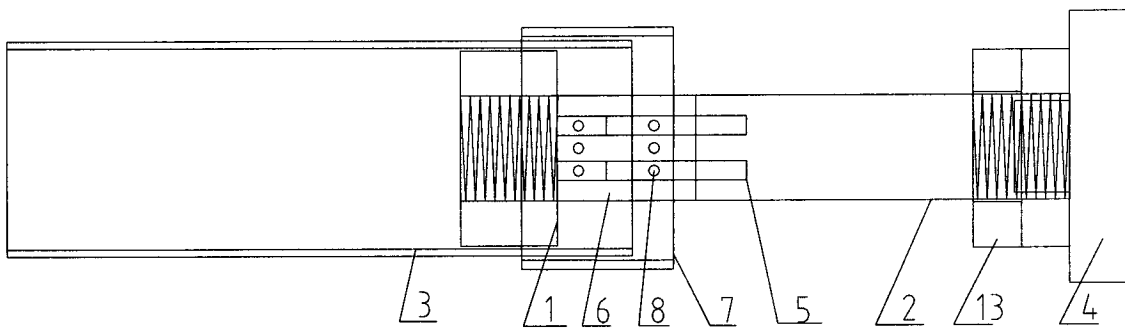


图 2

A



A

图 3-1

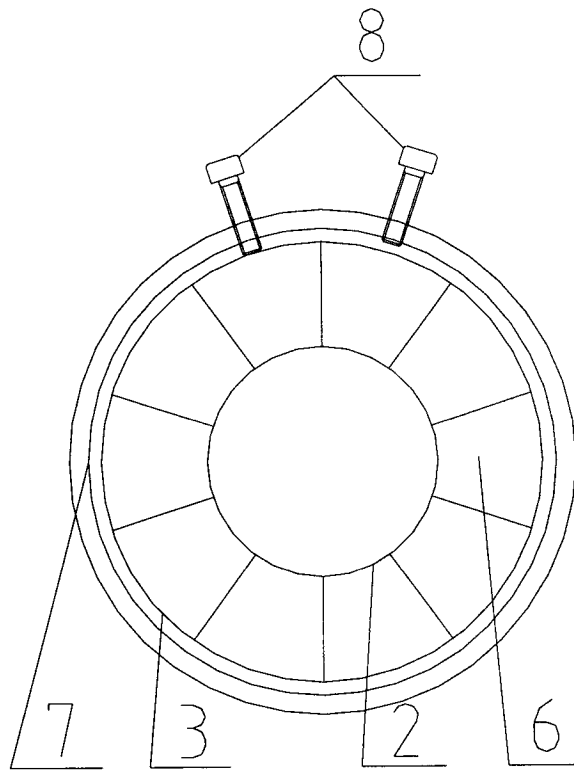


图 3-2

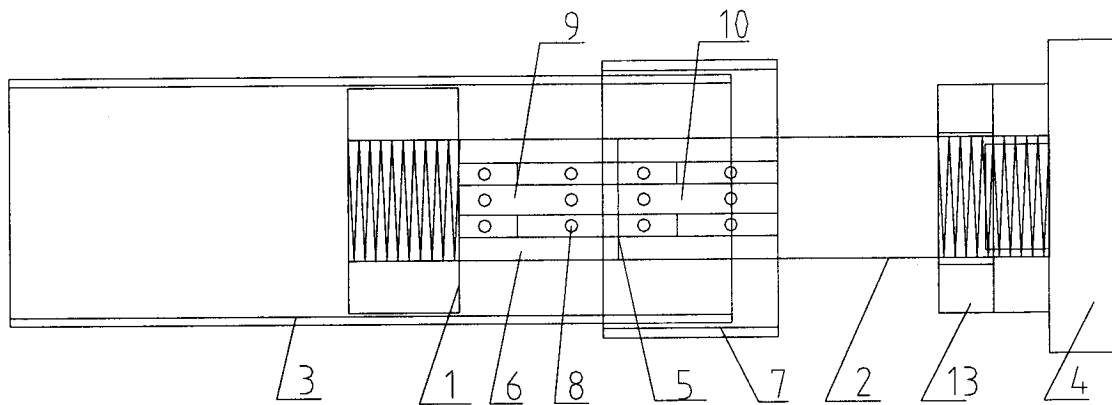


图 4

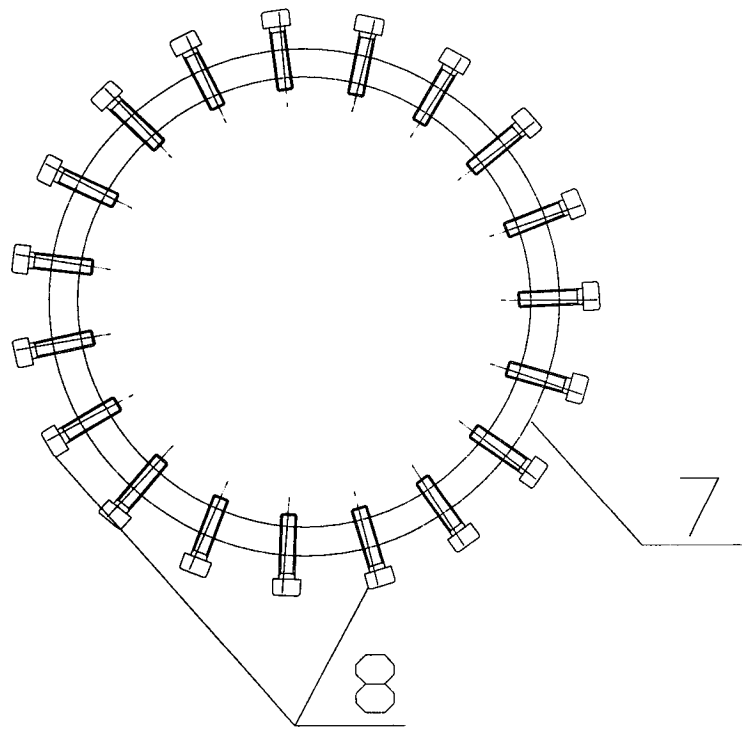


图 5-1

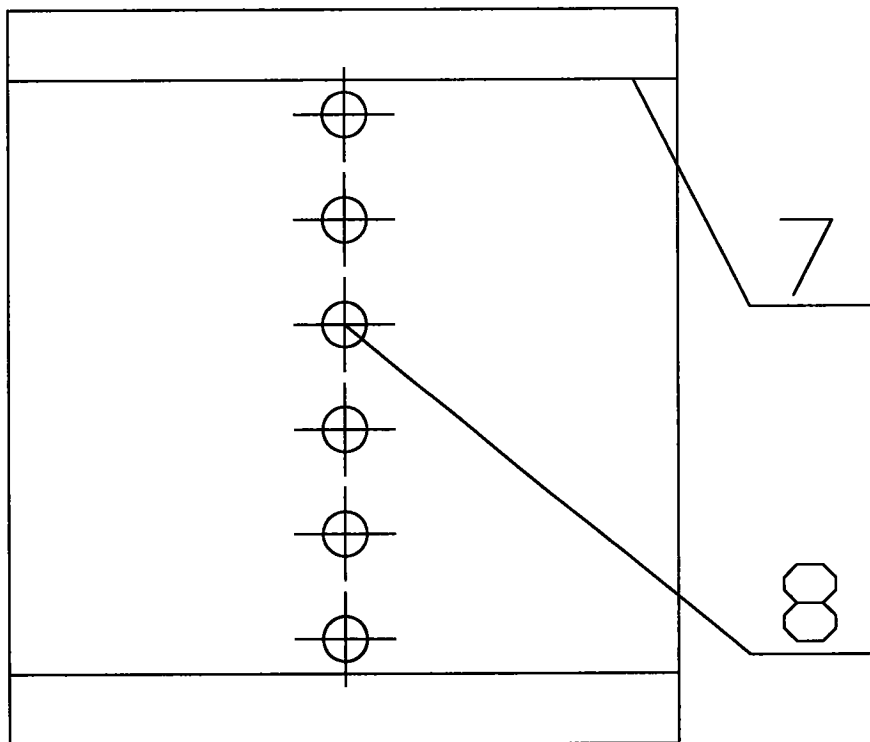


图 5-2

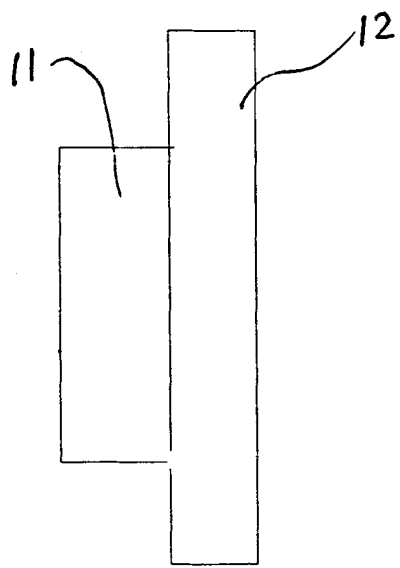


图 6

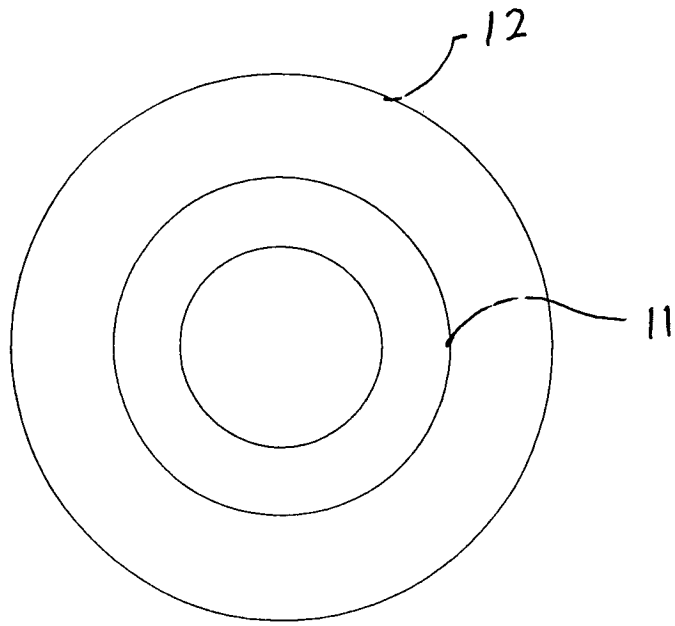


图 6-1