



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203313007 U

(45) 授权公告日 2013. 11. 27

(21) 申请号 201320375900. 5

(22) 申请日 2013. 06. 26

(73) 专利权人 东南大学

地址 211189 江苏省南京市江宁区东南大学
路 2 号

(72) 发明人 崔建伟 傅威 陈杨洋 杨阳

(74) 专利代理机构 南京瑞弘专利商标事务所
(普通合伙) 32249

代理人 杨晓玲

(51) Int. Cl.

H02K 15/00 (2006. 01)

H01F 41/06 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

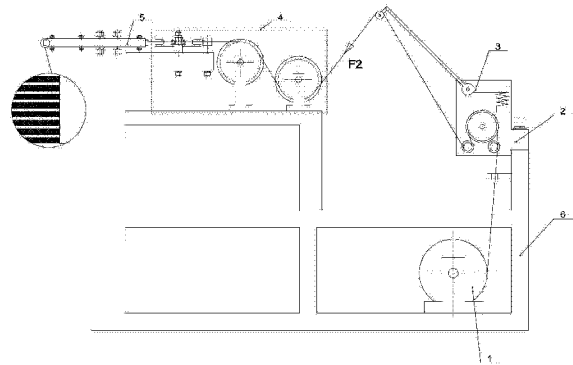
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54) 实用新型名称

一种绕线机排线装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种绕线机排线装置, 该排线装置包括集线排线器、机架和排线单元, 集线排线器和排线单元分别连接在机架上; 排线单元包括供线线鼓、被动张力控制器、主动张力控制器和线方向变换器, 供线线鼓上缠绕有待绕制的漆包线, 供线线鼓位于被动张力控制器的下方, 被动张力控制器位于主动张力控制器的下方, 所述的待绕制的漆包线依次经过被动线张力控制器、主动线张力控制器、线方向变换器和集线排线器。该排线装置给绕线机的绕线端提供张力均匀的漆包线, 提高线圈绕制的质量, 提高绕线机工作效率, 并保证后期电机产品质量。



1. 一种绕线机排线装置,其特征在于,该排线装置包括集线排线器(5)、机架(6)和排线单元,集线排线器(5)和排线单元分别连接在机架(6)上;排线单元包括供线线鼓(1)、被动张力控制器(2)、主动张力控制器(3)和线方向变换器(4),供线线鼓(1)上缠绕有待绕制的漆包线,供线线鼓(1)位于被动张力控制器(2)的下方,被动张力控制器(2)位于主动张力控制器(3)的下方,所述的待绕制的漆包线依次经过被动线张力控制器(2)、主动线张力控制器(3)、线方向变换器(4)和集线排线器(5)。

2. 按照权利要求1所述的绕线机排线装置,其特征在于,所述的被动张力控制器(2)包括第一过线轮(21)、支架(23)、输出轴(24)、阻尼轮(25)、第二过线轮(26)和本体(27),支架(23)固定连接在机架(6)上,本体(27)固定连接在支架(23)上,本体(27)的阻尼输出端口与输出轴(24)的一端连接,输出轴(24)的另一端与阻尼轮(25)固定连接;第一过线轮(21)和第二过线轮(26)分别连接在支架(23)上,第一过线轮(21)和第二过线轮(26)位于阻尼轮(25)下方;漆包线依次绕过第一过线轮(21)、阻尼轮(25)和第二过线轮(26),且漆包线绕在第一过线轮(21)、阻尼轮(25)和第二过线轮(26)上的包角大于180度。

3. 按照权利要求2所述的绕线机排线装置,其特征在于,所述的漆包线绕在第一过线轮(21)、阻尼轮(25)和第二过线轮(26)上的包角为220度。

4. 按照权利要求1所述的绕线机排线装置,其特征在于,所述的主动张力控制器(3)包括固定座(31)、弹簧(32)、第一杆(33)、定位轴(34)、套筒(35)、第二杆(36)和防跳线器(37),第一杆(33)的长度小于第二杆(36)的长度,固定座(31)固定连接在支架(23)上,弹簧(32)的底端固定连接在固定座(31)上,弹簧(32)的顶端固定连接在第一杆(33)的一端,第一杆(33)的另一端固定连接在套筒(35)外壁上,套筒(35)套装在定位轴(34)上,且套筒(35)和定位轴(34)之间存有间隙,定位轴(34)固定连接在支架(23)上,第二杆(36)的一端固定连接在套筒(35)外壁上,第二杆(36)的另一端与防跳线器(37)连接;漆包线从第二过线轮(26)绕至防跳线器(37)上。

5. 按照权利要求1所述的绕线机排线装置,其特征在于,所述的线方向变换器(4)包括旋转轴线均为水平线的第一过线轮(43)和第二过线轮(44),以及旋转轴线均为铅垂线的第三过线轮(47)和第一防跳线轮(46),第一过线轮(43)通过第一支座(41)和转轴(42)连接在机架(6)上,第二过线轮(44)通过第二支座(45)和转轴连接在机架(6)上,第二过线轮(44)的内槽顶端高于第一过线轮(43)的内槽顶端;第三过线轮(47)和第一防跳线轮(46)分别连接在机架(6)上;第一防跳线轮(46)内槽的中心线、第三过线轮(47)内槽的中心线与第二过线轮(44)的内槽顶端齐平;漆包线从防跳线器(37)绕出后,依次绕过第一过线轮(43)、第二过线轮(44)、第一防跳线轮(46)和第三过线轮(47)。

6. 按照权利要求1所述的绕线机排线装置,其特征在于,所述的集线排线器(5)包括上平板(57)、下平板(53)和两个集排线单元,两个集排线单元布设在上平板(57)和下平板(53)之间,且位于上平板(57)和下平板(53)的两端,每个集排线单元包括两个轴承(51)、一个限位套(52)、两个隔套(54)和两个轴(56),轴(56)呈竖直状态,且固定连接在上平板(57)和下平板(53)上,每根轴(56)上套装一个隔套(54),每个隔套(54)外侧设一个轴承(51),限位套(52)固定在一个轴承(51)的外壁上,且限位套(52)的外表面设有一环形凹槽,该环形凹槽的深度 h 大于待绕制的漆包线的直径;该环形凹槽和另一个轴承的外壁之间形成狭缝;两个集排线单元中的狭缝相互对应;漆包线从第三过线轮(47)绕出后,穿入

集线排线器(5)的一个狭缝,并从集线排线器(5)的另一个狭缝中穿出。

7. 按照权利要求2所述的绕线机排线装置,其特征在于,还包括套圈(14),该套圈(14)固定连接在机架(6)上,套圈(14)位于第一过线轮(21)下方,且套圈(14)的中心线与第一过线轮(21)的中心线在同一竖直线上。

8. 按照权利要求1至7中任何一项所述的绕线机排线装置,其特征在于,所述的排线单元至少为2个,每个排线单元中的漆包线从第三过线轮(47)绕出后,穿入集线排线器(5)的一个狭缝,并从集线排线器(5)的另一个狭缝中穿出。

9. 按照权利要求8所述的绕线机排线装置,其特征在于,所述的环形凹槽的深度 a 满足: $d < a < 1.5d$, 环形凹槽的高度 h 满足: $nd < h < (n+1)d$, 其中, d 表示待绕制的漆包线的直径, n 表示待绕制的漆包线的根数。

10. 按照权利要求9所述的绕线机排线装置,其特征在于,所述的排线单元中的第一过线轮(43)同轴设置,第二过线轮(44)同轴设置,供线线鼓(1)同轴设置。

一种绕线机排线装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种排线装置,具体来说,涉及一种绕线机排线装置。

背景技术

[0002] 绕线机是电机、复合材料等领域重要的工艺装备,它的作用是把线状的物体缠绕到特定的工件上。

[0003] 目前,绕线工艺有两种。其一是直接绕线法,采用某种机械将单股漆包线或纤维材料直接绕在线圈骨架上,典型的绕线设备如飞叉式绕线机;其二是间接绕线法,先将漆包线或纤维材料绕成匝数符合要求的线圈,然后用嵌线机将绕组嵌入线槽中。

[0004] 这两种工艺已经普遍地应用于生产实践,但要求同时满足:单股漆包线绕组、大槽口、单股线、跨槽数多四个条件。随着技术的发展,有时为追求电机产品性能有可能给生产工艺带来难题,如电动自行车电机,这种电机的每一个磁靴上都绕有一个线圈,每匝线圈又由多股漆包线绕制,槽口尺寸很小,仅2毫米左右,由于多股线所占空间尺寸较大,加之绕制时会产生“扭麻花”问题,导致无法使用直接绕线法。而绕圈又紧紧地绕在磁靴上,也就不能采用间接绕线法。由于还没有能满足这类电机绕组装配的机械化设备,目前只能人工绕线,不仅生产成本低,效率低,而且人工劳动强度大,易造成工人的指关节劳损,影响工人的身体健康和工作质量。

[0005] 绕制单股线不存在线与线之间的扭结问题,而人工绕制多股线时已经存在“扭麻花”的问题,即多股导线扭结在一起,不仅使总线径增大,也由于多股线互相扭结而难以弯曲,也就使线的硬度增加,绕制十分困难。目前尚无很好的解决方法。

实用新型内容

[0006] 技术问题:本实用新型所要解决的技术问题是:提供一种绕线机排线装置,该排线装置给绕线机的绕线端提供张力均匀的漆包线,提高线圈绕制的质量,提高绕线机工作效率,并保证后期电机产品质量。

[0007] 技术方案:为解决上述技术问题,本实用新型采用的技术方案是:

[0008] 一种绕线机排线装置,该排线装置包括集线排线器、机架和排线单元,集线排线器和排线单元分别连接在机架上;排线单元包括供线线鼓、被动张力控制器、主动张力控制器和线方向变换器,供线线鼓上缠绕有待绕制的漆包线,供线线鼓位于被动张力控制器的下方,被动张力控制器位于主动张力控制器的下方,所述的待绕制的漆包线依次经过被动线张力控制器、主动线张力控制器、线方向变换器和集线排线器。

[0009] 进一步,所述的被动张力控制器包括第一过线轮、支架、输出轴、阻尼轮、第二过线轮和本体,支架固定连接在机架上,本体固定连接在支架上,本体的阻尼输出端口与输出轴的一端连接,输出轴的另一端与阻尼轮固定连接;第一过线轮和第二过线轮分别连接在支架上,第一过线轮和第二过线轮位于阻尼轮下方;漆包线依次绕过第一过线轮、阻尼轮和第二过线轮,且漆包线绕在第一过线轮、阻尼轮和第二过线轮上的包角大于180度。

[0010] 进一步,所述的主动张力控制器包括固定座、弹簧、第一杆、定位轴、套筒、第二杆和防跳线器,第一杆的长度小于第二杆的长度,固定座固定连接在支架上,弹簧的底端固定连接在固定座上,弹簧的顶端固定连接在第一杆的一端,第一杆的另一端固定连接在套筒外壁上,套筒套装在定位轴上,且套筒和定位轴之间存有间隙,定位轴固定连接在支架上,第二杆的一端固定连接在套筒外壁上,第二杆的另一端与防跳线器连接;漆包线从第二过线轮绕至防跳线器上。

[0011] 进一步,所述的线方向变换器包括旋转轴线均为水平线的第一过线轮和第二过线轮,以及旋转轴线均为铅垂线的第三过线轮和第一防跳线轮,第一过线轮通过第一支座和转轴连接在机架上,第二过线轮通过第二支座和转轴连接在机架上,第二过线轮的内槽顶端高于第一过线轮的内槽顶端;第三过线轮和第一防跳线轮分别连接在机架上;第一防跳线轮内槽的中心线、第三过线轮内槽的中心线与第二过线轮的内槽顶端齐平;漆包线从防跳线器绕出后,依次绕过第一过线轮、第二过线轮、第一防跳线轮和第三过线轮。

[0012] 进一步,所述的集线排线器包括上平板、下平板和两个集排线单元,两个集排线单元布设在上平板和下平板之间,且位于上平板和下平板的两端,每个集排线单元包括两个轴承、一个限位套、两个隔套和两个轴,轴呈竖直状态,且固定连接在上平板和下平板上,每根轴上套装一个隔套,每个隔套外侧设一个轴承,限位套固定在一个轴承的外壁上,且限位套的外表面设有一环形凹槽,该环形凹槽的深度 h 大于待绕制的漆包线的直径;该环形凹槽和另一个轴承的外壁之间形成狭缝;两个集排线单元中的狭缝相互对应;漆包线从第三过线轮绕出后,穿入集线排线器的一个狭缝,并从集线排线器的另一个狭缝中穿出。

[0013] 进一步,所述的排线单元至少为 2 个,每个排线单元中的漆包线从第三过线轮绕出后,穿入集线排线器的一个狭缝,并从集线排线器的另一个狭缝中穿出。

[0014] 进一步,所述的环形凹槽的深度 a 满足: $d < a < 1.5d$, 环形凹槽的高度 h 满足: $nd < h < (n+1)d$, 其中, d 表示待绕制的漆包线的直径, n 表示待绕制的漆包线的根数。

[0015] 有益效果:与现有技术相比,本实用新型具有以下有益效果:

[0016] 1、本实用新型装置可以一次实现多股漆包线的整齐有序排列,为绕线机提供多股张紧的线源,提高了绕线机工作效率和绕制线圈的质量。本实用新型的排线装置中可以包括至少 2 个排线单元,每个排线单元中的漆包线从第三过线轮绕出后,穿入同一个集线排线器的一个狭缝,并从集线排线器的另一个狭缝中穿出。通过设置多个排线单元,可以在绕制多股漆包线。在绕制多股漆包线时,集排线单元中的环形凹槽的深度 a 满足: $d < a < 1.5d$, 环形凹槽的高度 h 满足: $nd < h < (n+1)d$, 其中, d 表示待绕制的漆包线的直径, n 表示待绕制的漆包线的根数。这样,即保证漆包线有一个宽松的空间,以减小线与装置之间的摩擦和磨损,又能保证所有的多股漆包线不相互重叠缠绕,达到收集线和排列的目的。

[0017] 2、主被动张力器的使用使得线保持一定张力,从而避免了绕线机在绕线过程中线松散、脱落以及产生的“扭麻花”现象,同时也方便绕线机压线。当漆包线绕过防跳线器时,漆包线产生张力 F_2 , 当 F_2 减小时,第一杆在弹簧的作用下顺时针将漆包线拉紧,当 F_2 增大时,又会使第一杆逆时针方向下压,弹簧伸长。 F_2 为漆包线经过主动张力控制器的张力。可见,由于主动张力控制器的存在,漆包线总是处于拉紧状态。这就弥补了被动张力控制器无法自动将松线拉紧的缺陷。

[0018] 3、线方向变换器实现了线的运动方向的改变,使线的排列更加有序,集线排线器

使线紧密有序排列通过,实现多股线有序排列。本实用新型的线方向变换器中,旋转轴线为铅垂的第三过线轮内槽的中心高度与旋转轴线为水平的第二过线轮的内槽顶端齐平。这样使漆包线在同一水平位置将线运动由垂直方向转换为水平方向,这样线在换向时既不会脱离过线轮内槽,也不会由于过线轮产生附加的阻力。这样有利于实现多股线有序排列。

附图说明

- [0019] 图 1 是本实用新型的结构示意图。
- [0020] 图 2 是本实用新型实施例的排线装置的俯视图。
- [0021] 图 3 是本实用新型中套圈的俯视图。
- [0022] 图 4 是本实用新型中被动张力控制器的侧视图。
- [0023] 图 5 是本实用新型中漆包线在被动张力控制器上绕制示意图。
- [0024] 图 6 是本实用新型中集线排线器的俯视图。
- [0025] 图 7 是图 6 中的 A-A 剖视图。
- [0026] 图 8 是本实用新型中主动张力控制器的主视图。
- [0027] 图 9 是本实用新型中方向变换器的主视图。
- [0028] 图 10 是本实用新型中方向变换器的俯视图。
- [0029] 图中有:供线线鼓 1、被动张力控制器 2、主动张力控制器 3、线方向变换器 4、集线排线器 5、机架 6、套圈 14、第一过线轮 21、定位槽 22、支架 23、输出轴 24、阻尼轮 25、第二过线轮 26、本体 27、固定座 31、弹簧 32、第一杆 33、定位轴 34、套筒 35、第二杆 36、防跳线器 37、第一支座 41、转轴 42、第一过线轮 43、第二过线轮 44、第二支座 45、第一防跳线轮 46、第三过线轮 47、轴承 51、限位套 52、下平板 53、隔套 54、螺母 55、轴 56、上平板 57。

具体实施方式

- [0030] 下面结合附图,对本实用新型的技术方案进行详细的说明。
- [0031] 如图 1 所示,本实用新型的一种绕线机排线装置,包括集线排线器 5、机架 6 和排线单元。集线排线器 5 和排线单元分别连接在机架 6 上。排线单元包括供线线鼓 1、被动张力控制器 2、主动张力控制器 3 和线方向变换器 4。供线线鼓 1 上缠绕有待绕制的漆包线。供线线鼓 1 位于被动张力控制器 2 的下方,被动张力控制器 2 位于主动张力控制器 3 的下方。漆包线依次经过被动张力控制器 2、主动线张力控制器 3、线方向变换器 4 和集线排线器 5。
- [0032] 上述结构的绕线机排线装置中,供线线股 1 为排线装置提供线源。被动张力控制器 2 使通过的漆包线产生被动张力。该张力大小由阻尼力矩决定。主动张力控制器 3 使通过的漆包线产生可调张力,漆包线张力大小随绕线机工作变化而变化。线方向变换器 4 改变线的运动方向,将漆包线的垂直运动变为水平运动。集线排线器 5 实现漆包线的紧密有序排列。从供线线鼓 1 出来的漆包线依次经过被动张力控制器 2、主动线张力控制器 3、线方向变换器 4 和集线排线器 5,成为排列整齐、张力均匀一致的线束,提供给绕线机。
- [0033] 如图 4 和图 5 所示,被动张力控制器 2 包括第一过线轮 21、支架 23、输出轴 24、阻尼轮 25、第二过线轮 26 和本体 27。支架 23 固定连接在机架 6 上。本体 27 固定连接在支架 23 上。本体 27 的阻尼输出端口与输出轴 24 的一端连接,输出轴 24 的另一端与阻尼轮 25 固定连接。第一过线轮 21 和第二过线轮 26 分别连接在支架 23 上。第一过线轮 21 和

第二过线轮 26 可以转动。第一过线轮 21 和第二过线轮 26 位于阻尼轮 25 下方。漆包线依次绕过第一过线轮 21、阻尼轮 25 和第二过线轮 26, 且漆包线绕在第一过线轮 21、阻尼轮 25 和第二过线轮 26 上的包角大于 180 度。作为优选, 所述的漆包线绕在第一过线轮 21、阻尼轮 25 和第二过线轮 26 上的包角为 220 度。

[0034] 上述结构的被动张力控制器 2 的作用是使漆包线在通过被动张力控制器 2 后具有一定张力。该张力大小是由本体 27 产生的阻尼力矩决定。当漆包线绕过阻尼轮 25 时要克服本体 27 产生的阻尼力矩才能被拉出, 拉出的漆包线具有一定的张力, 第一过线轮 21、阻尼轮 25 和第二过线轮 26 的配合使用, 使得漆包线绕过在各轮时, 与各轮一起运动, 而不会产生相对滑动。

[0035] 如图 8 所示, 主动张力控制器 3 包括固定座 31、弹簧 32、第一杆 33、定位轴 34、套筒 35、第二杆 36 和防跳线器 37。第一杆 33 的长度小于第二杆 36 的长度。固定座 31 固定连接在支架 23 上。例如, 支架 23 上设有定位槽 22, 固定座 31 焊接在定位槽 22 中。弹簧 32 的底端固定连接在固定座 31 上, 弹簧 32 的顶端固定连接在第一杆 33 的一端, 第一杆 33 的另一端固定连接在套筒 35 外壁上。套筒 35 套装在定位轴 34 上, 且套筒 35 和定位轴 34 之间存有间隙。定位轴 34 固定连接在支架 23 上。第二杆 36 的一端固定连接在套筒 35 外壁上, 第二杆 36 的另一端与防跳线器 37 连接。漆包线从第二过线轮 26 绕至防跳线器 37 上。

[0036] 上述结构的主动张力控制器 3 使得通过的漆包线产生大小变化的张力。当漆包线绕过防跳线器 37 时, 漆包线产生张力 F_2 , 如图 1 中所示, 当 F_2 减小时, 第一杆 33 在弹簧的作用下顺时针将漆包线拉紧, 当 F_2 增大时, 又会使第一杆 33 逆时针方向下压, 弹簧 32 伸长。可见, 由于主动张力控制器 3 的存在, 漆包线总是处于拉紧状态。这就弥补了被动张力控制器 2 无法自动将松线拉紧的缺陷。

[0037] 如图 9 和图 10 所示, 线方向变换器 4 包括旋转轴线均为水平线的第一过线轮 43 和第二过线轮 44, 以及旋转轴线均为铅垂线的第三过线轮 47 和第一防跳线轮 46。第一过线轮 43 通过第一支座 41 和转轴 42 连接在机架 6 上, 第二过线轮 44 通过第二支座 45 和转轴连接在机架 6 上。第一过线轮 43 和第二过线轮 44 均可绕转轴转动。第二过线轮 44 的内槽顶端高于第一过线轮 43 的内槽顶端。第三过线轮 47 和第一防跳线轮 46 分别连接在机架 6 上。第三过线轮 47 和第一防跳线轮 46 均可转动。第一防跳线轮 46 内槽的中心线、第三过线轮 47 内槽的中心线与第二过线轮 44 的内槽顶端齐平; 漆包线从防跳线器 37 绕出后, 依次绕过第一过线轮 43、第二过线轮 44、第一防跳线轮 46 和第三过线轮 47。

[0038] 上述结构的线方向变换器 4 的作用是将漆包线的竖直运动变为水平运动, 漆包线交叉绕过高低不同的第一过线轮 43 和第二过线轮 44, 相比只有一组过线轮, 两组过线轮的优点是可以实现使漆包线紧紧贴着过线轮内槽, 漆包线与过线轮一同运动, 不会产生相对滑动, 漆包线通过防跳线器后再绕过第三过线轮 47 从而将漆包线的运动方向由竖直方向变为水平方向。

[0039] 如图 6 和图 7 所示, 集线排线器 5 包括上平板 57、下平板 53 和两个集排线单元。两个集排线单元布设在上平板 57 和下平板 53 之间, 且位于上平板 57 和下平板 53 的两端。每个集排线单元包括两个轴承 51、一个限位套 52、两个隔套 54 和两个轴 56。轴 56 呈竖直状态, 且通过螺母 55 固定连接在上平板 57 和下平板 53 上。每根轴 56 上套装一个隔套 54。每个隔套 54 外侧设一个轴承 51。限位套 52 固定在一个轴承 51 的外壁上, 且限位套 52 的

外表面设有一环形凹槽。该环形凹槽的深度 h 大于待绕制的漆包线的直径。该环形凹槽和另一个轴承的外壁之间形成狭缝。集线排线器 5 上含有两个狭缝,且两个集排线单元中的狭缝相互对应。漆包线从第三过线轮 47 绕出后,穿入集线排线器 5 的一个狭缝,并从集线排线器 5 的另一个狭缝中穿出。

[0040] 上述结构的集线排线器 5 作用是将绕过线方向变换器 4 的漆包线竖直排列整齐,以提供给后级绕线机绕线。漆包线从集线排线器 5 的一端狭缝中穿过,从另一端狭缝中穿出,由于狭缝缝宽较窄,在宽度方向上只能满足一根线穿过,所以在狭缝中的漆包线只能以竖直排列方式通过。

[0041] 进一步,所述的绕线机排线装置还包括套圈 14。该套圈 14 固定连接在机架 6 上,套圈 14 位于第一过线轮 21 下方,且套圈 14 的中心线与第一过线轮 21 的中心线在同一竖直线上。如图 3 所示,套圈 14 包括固定柄和圈体,圈体固定在固定柄上,且圈体上设有开口,固定柄固定连接在机架 6 上。

[0042] 由于从供线线鼓 1 出来的漆包线比较松散,而且供线线鼓 1 在转动供线时漆包线会产生跳动,为保证漆包线能顺利绕过第一过线轮 21,需要加套圈 14 对漆包线的跳动加以限制。

[0043] 进一步,所述的排线单元至少为 2 个,每个排线单元中的漆包线从第三过线轮 47 绕出后,穿入集线排线器 5 的一个狭缝,并从集线排线器 5 的另一个狭缝中穿出。通过设置多个排线单元,可以在绕制多股漆包线,例如图 2 所示,设置了 7 个排线单元,绕制 7 股漆包线。在绕制多股漆包线时,所述的集排线单元中的环形凹槽的深度 a 满足: $d < a < 1.5d$, 环形凹槽的高度 h 满足: $nd < h < (n+1)d$, 其中, d 表示待绕制的漆包线的直径, n 表示待绕制的漆包线的根数。这样,即保证漆包线有一个宽松的空间,以减小线与装置之间的摩擦和磨损,又能保证所有的多股漆包线不相互重叠缠绕,达到收集线和排列的目的。在绕制多股漆包线时,所述的排线单元中的第一过线轮 43 同轴设置,第二过线轮 44 同轴设置,供线线鼓 1 同轴设置。这样便于设备的同步绕制,提高准确性。

[0044] 在该结构的排线装置中,供线线鼓 1 是一种绕制有单股漆包线的部件。市场上通常出售带有漆包线的供线线鼓 1 给用户。如图 2 所示,本实施例的排线装置中用到 7 只供线线鼓 1,7 只供线线鼓 1 套在一根轴上,该轴由支座支撑在机架 6 上,且轴的直径略小于供线线鼓 1 的内径,因此供线线鼓 1 可以同步绕该轴旋转。这样漆包线可以被轻松拉出。

[0045] 在被动张力控制器 2 中,本体 27 内部安装有产生阻尼力的阻尼器。目前市场上已经有多种阻尼器可供选择。本实用新型优选选用磁流变被动张力控制器。它是一种电控阻尼器,可由电信号随时调定阻尼器产生的制动力矩。输出轴 24 用于输出阻尼。也就是说,输出轴 24 必须克服一定力矩才能旋转。阻尼轮 25 固定在输出轴 24 上,阻尼轮 24 的外缘有 V 形的凹槽,用于缠绕漆包线。为防止漆包线在阻尼轮 25 上打滑,其包角必须大于 180 度,通常在 220 度左右,因此从线鼓拉出的漆包线必须按图 5 所示的方法缠绕,即:先经过套圈 14,将漆包线与第一过线轮 21 上的 V 形槽对正,然后经过第一过线轮 21,再绕过阻尼轮 25,最后从第二过线轮 26 拉出。从上述描述可知,拉力 F_1 必须克服被动张力器 2 的阻尼力矩才能将漆包线拉出。

[0046] 主动张力控制器 3 中,第一杆 33 与套筒 35 可以是一体的,第二杆 36 与套 35 用螺纹焊接。这样,三个元件成为一个杠杆装置。在图 5 中 F_1 为漆包线经过被动张力控制器 2

后的张力,在图 1 中 F_2 为漆包线经过主动张力控制器 3 的张力,当 F_2 减小时,第二杆 36 在弹簧 32 的作用下顺时针将漆包线拉紧,当 F_2 增大时,又会使第二杆 36 逆时针方向下压,弹簧 32 伸长。可见,由于主动张力控制器 3 的存在,漆包线总是处于拉紧状态。这就弥补了被动张力控制器 2 无法自动将松线拉紧的缺陷。

[0047] 第一过线轮 21 和第二过线轮 26 均采用现有结构。过线轮主要包括一个滚动轴承,在滚动轴承的外圈上安装一个带 V 型槽的套,滚动轴承的内圈用于安装整个过线轮。当滚动轴承的内圈安装固定后,滚动轴承的外圈是可以自由转动的,因此,当漆包线绕过 V 形槽,会带动套和滚动轴承外圈一起自由旋转而不会有相对滑动和摩擦,也就不会损伤漆包线。

[0048] 防跳线器也是现有结构。防跳线器是加装两块挡板的过线轮,两块挡板上还安装有一个横杆。这样就在过线轮的 V 形槽处形成了一个封闭的空间。防跳线器一般与过线轮配合使用,可以防止漆包线在变张力作用下跳出过线轮的 V 形槽。

[0049] 线方向变换器 4 中,旋转轴线为铅垂的第三过线轮 47 内槽的中心高度与旋转轴线为水平的第二过线轮组 44 的内槽顶端齐平。这样的优点是使漆包线在同一水平位置将线运动由竖直方向转换为水平方向,这样线在换向时既不会脱离过线轮内槽,也不会由于过线轮产生附加的阻力。第一防跳线器 46 安装在第三过线轮 47 与第二过线轮 44 之间,可以防止线在换向时脱离过线轮内槽。

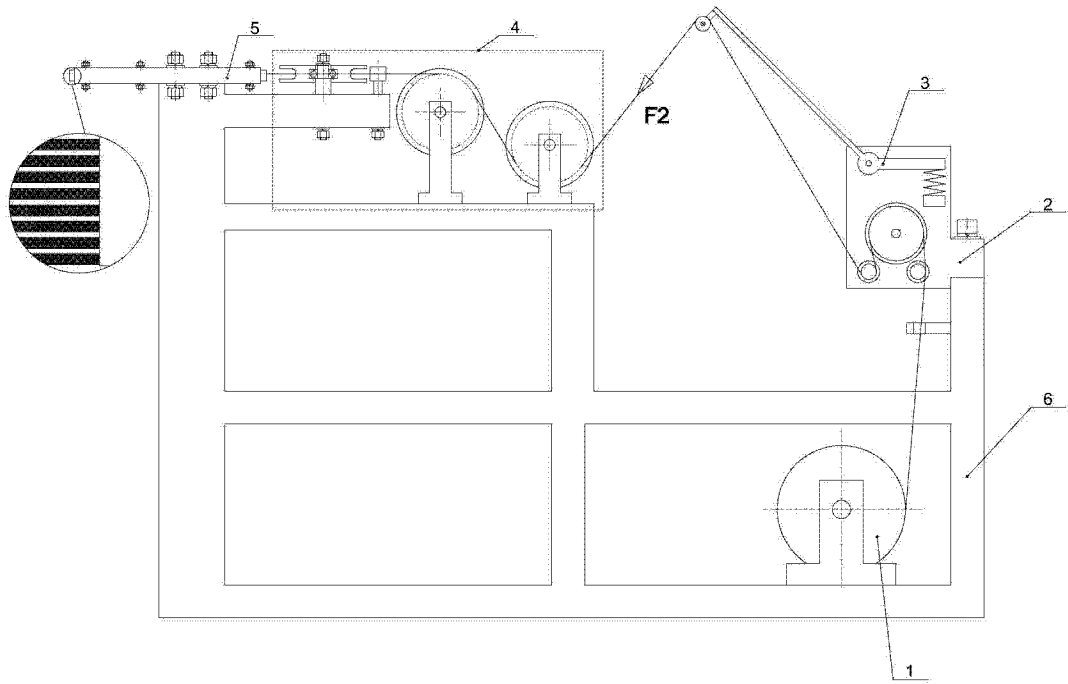


图 1

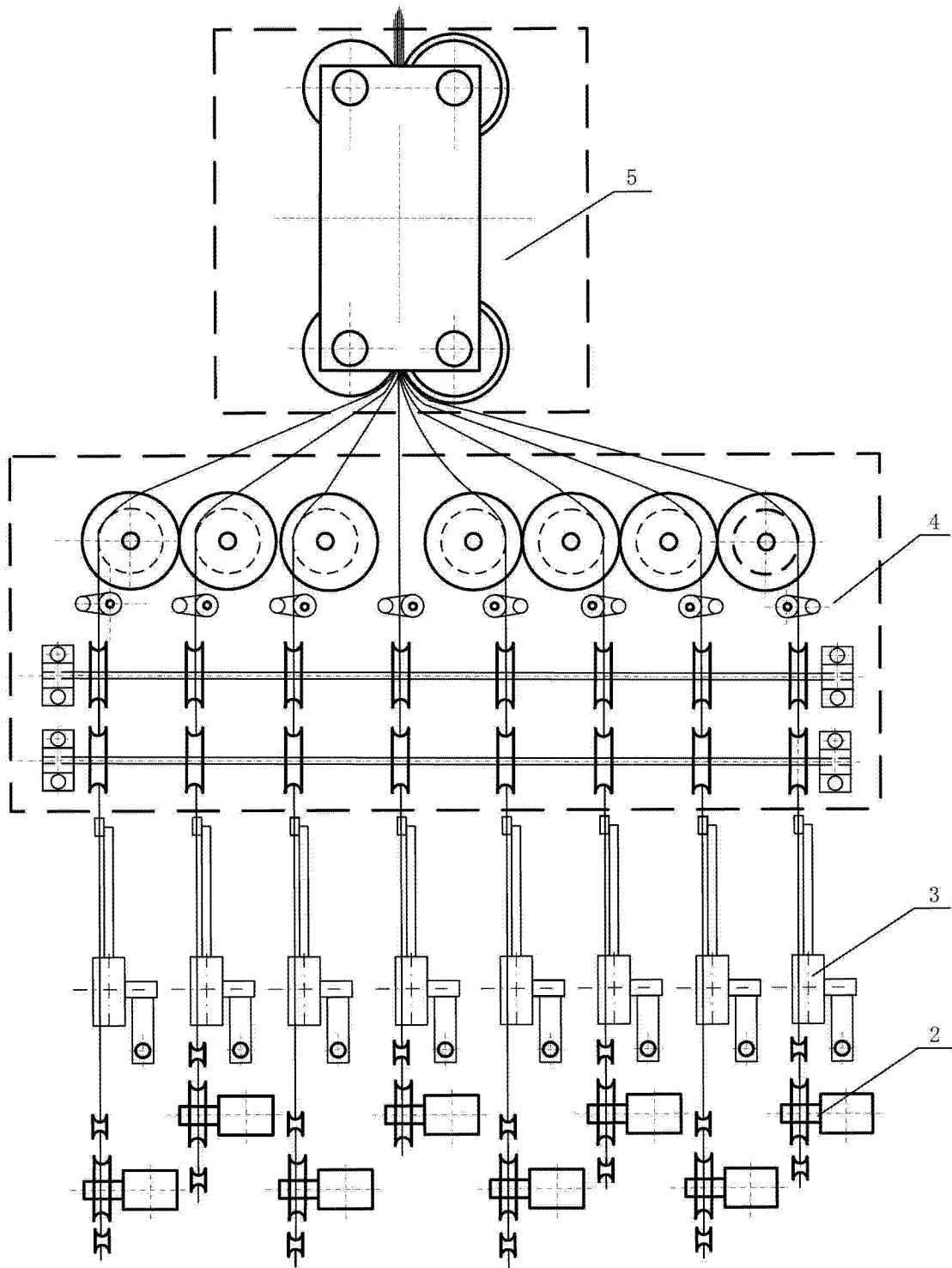


图 2

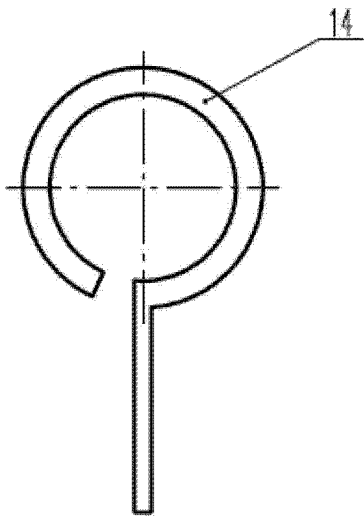


图 3

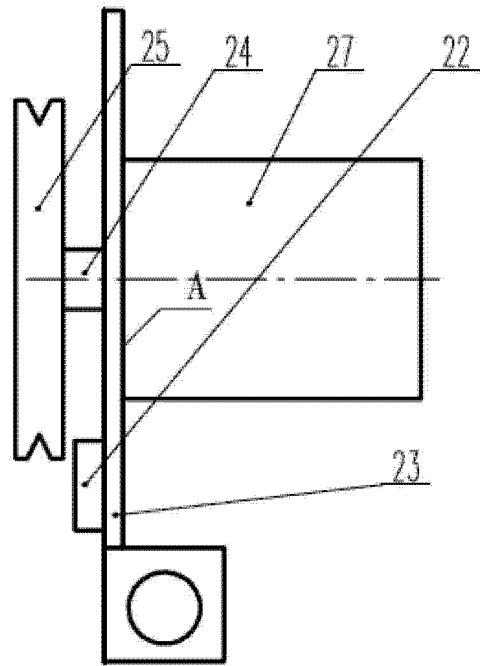


图 4

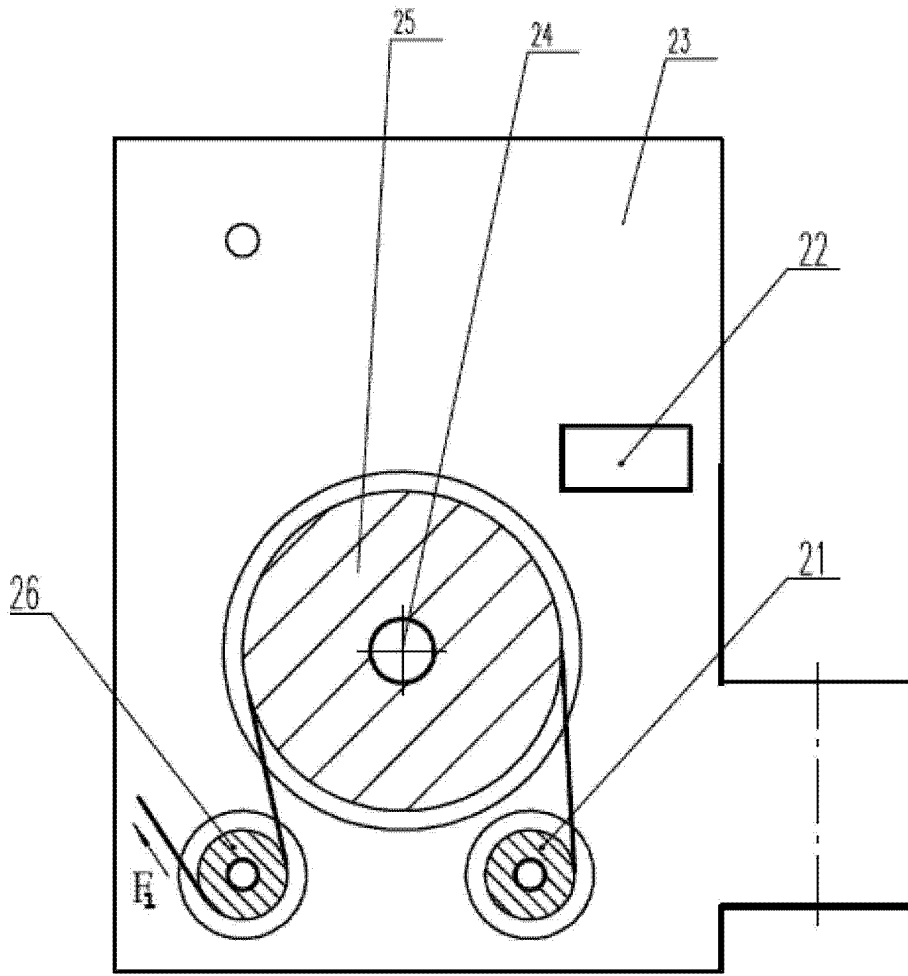


图 5

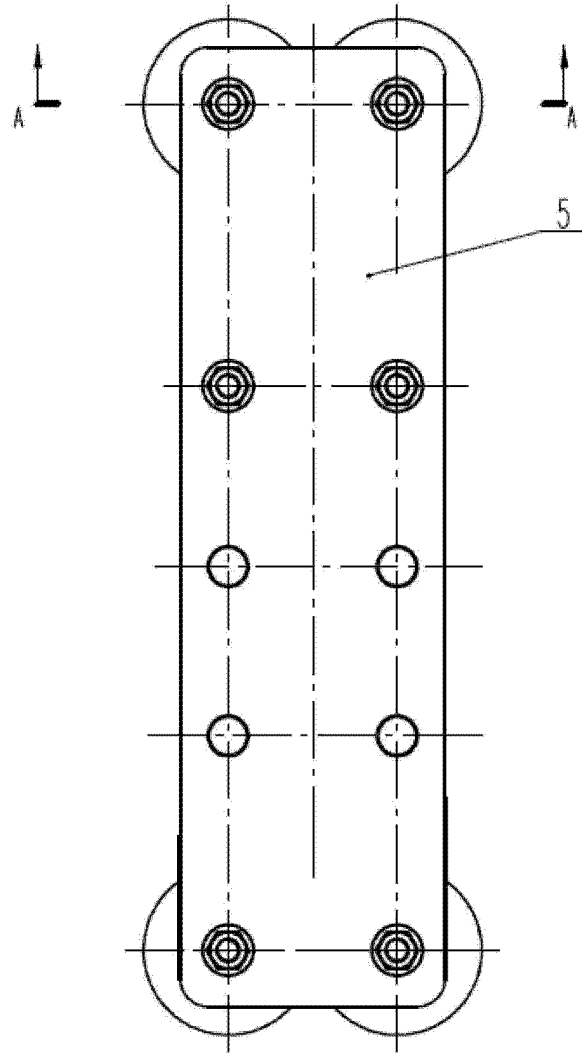


图 6

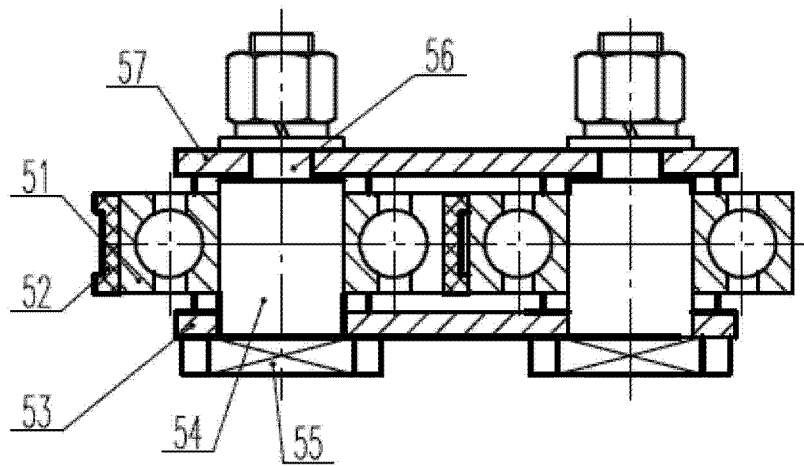


图 7

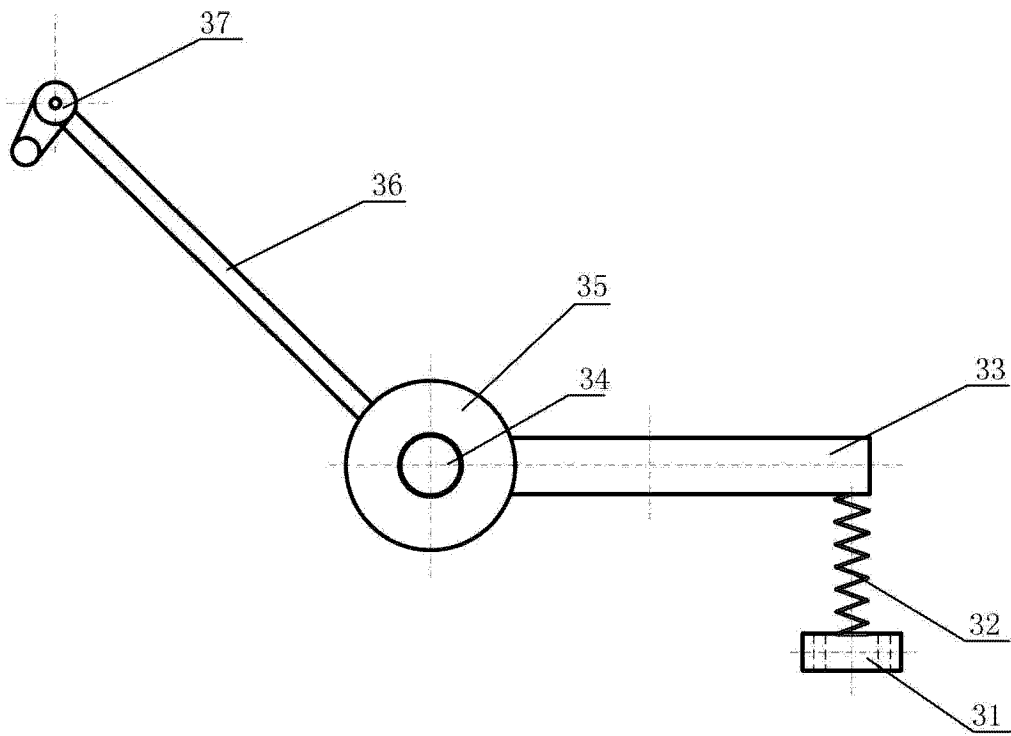


图 8

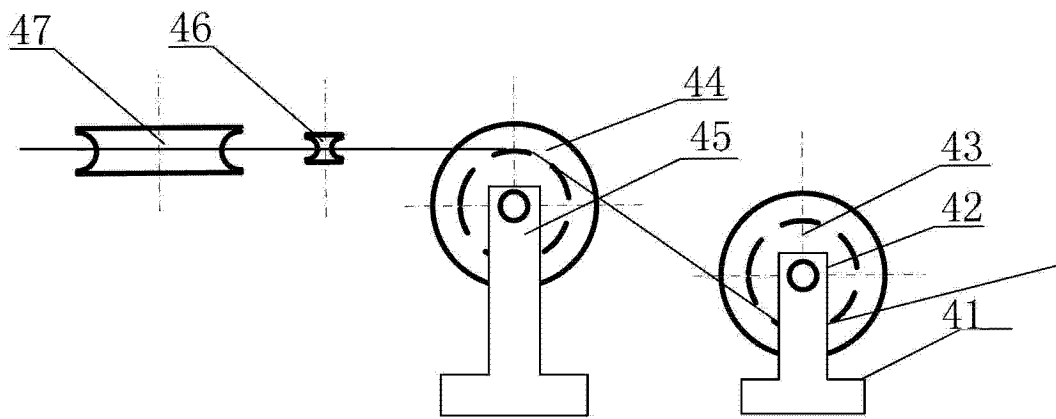


图 9

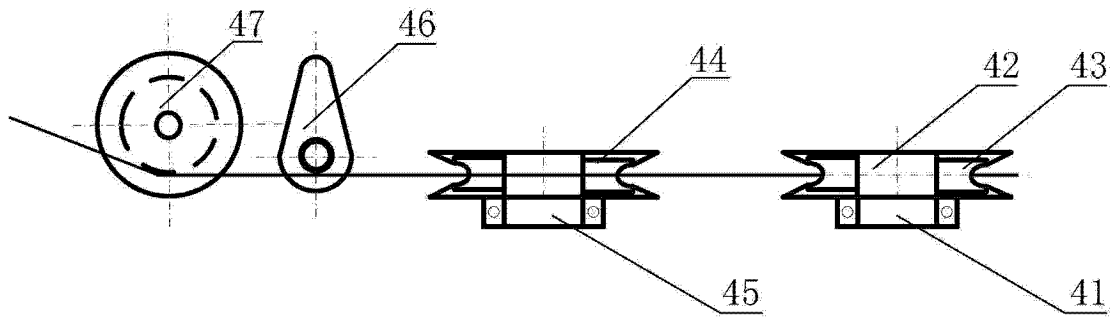


图 10