



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101673606 B

(45) 授权公告日 2013. 06. 12

(21) 申请号 200810042620. 6

(22) 申请日 2008. 09. 08

(73) 专利权人 上海爱普生磁性器件有限公司  
地址 201800 上海市嘉定区城北路 18 号  
专利权人 北京中科三环高技术股份有限公司

(72) 发明人 魏强 陈玮 李纲 饶晓雷  
周兆暖 郭晓燕 陈巍强 项友生  
赵佑民

(74) 专利代理机构 上海金盛协力知识产权代理有限公司 31242  
代理人 解文霞

(51) Int. Cl.  
H01F 1/053 (2006. 01)  
H01F 1/09 (2006. 01)  
H01F 1/08 (2006. 01)  
H01F 7/02 (2006. 01)  
H01F 41/02 (2006. 01)  
B22F 3/12 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1162827 A, 1997. 10. 22,  
CN 1044862 A, 1990. 08. 22,  
JP 2000340422 A, 2000. 12. 08,  
CN 101034608 A, 2007. 09. 12,  
CN 101034608 A, 2007. 09. 12,

审查员 常莎莎

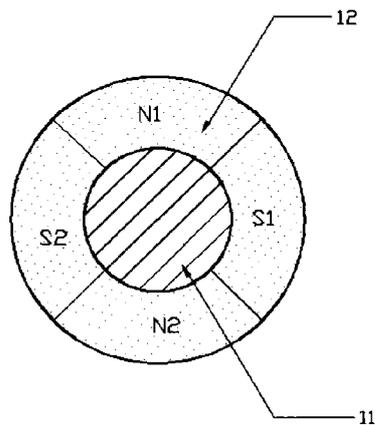
权利要求书2页 说明书7页 附图1页

(54) 发明名称

各向同性粘结钕铁硼磁体及由其构成的磁辊

(57) 摘要

本发明涉及一种使用在激光打印机、复印机中的磁辊。本发明所述磁辊使用的各向同性的粘结磁体,含有稀土永磁粉和粘结树脂,其中稀土永磁粉为钕铁硼类磁粉和铁氧体磁粉的混合物,成形磁体长度为210mm~910mm。使用各向同性的粘结钕铁硼磁体取代磁辊中的一个或多个铁氧体永磁体磁极时,因为粘结钕铁硼磁体较铁氧体磁体有更强的磁性能,可以在粘结钕铁硼磁体为磁极的外表面形成一个较强的磁场,从而可以提供更强的磁场吸附力,有利于各种调色粉的粒度分布,减少复印、打印的灰底,从而有利于清晰成像。



1. 一种各向同性的粘结钕铁硼磁体,由稀土永磁粉和粘结树脂构成,稀土永磁粉的重量含量为 90 ~ 96%、粘结树脂的重量含量为 4% ~ 10%,其中稀土永磁粉为钕铁硼类磁粉和铁氧体磁粉的混合物,粘结树脂为聚酰胺树脂,成形磁体长度为 210mm ~ 910mm。

2. 如权利要求 1 所述的各向同性的粘结钕铁硼磁体,其特征在于:成形磁体沿长度方向弯曲度 $\leq (L/1000)$ mm,其中 L 为磁体的长度。

3. 如权利要求 1 所述的各向同性的粘结钕铁硼磁体,其特征在于:磁体的剩余磁通密度 Br 为 600 ~ 720mT, (BH)<sub>max</sub> 达到 7MGOe 以上。

4. 如权利要求 1 所述的各向同性的粘结钕铁硼磁体,其特征在于:钕铁硼磁粉和铁氧体磁粉的重量百分比为 2 ~ 9 : 1。

5. 如权利要求 1 所述的各向同性的粘结钕铁硼磁体,其特征在于:粘结树脂的重量含量为 4% ~ 7%。

6. 如权利要求 1 所述的各向同性的粘结钕铁硼磁体,其特征在于:粘结钕铁硼磁粉的粒径为 50-100  $\mu$  m。

7. 如权利要求 1 所述的各向同性的粘结钕铁硼磁体,其特征在于:铁氧体磁粉的粒径为 0.5-3  $\mu$  m。

8. 如权利要求 1 所述的各向同性的粘结钕铁硼磁体,其特征在于:铁氧体磁粉是钡铁氧体或锶铁氧体磁粉。

9. 如权利要求 1 所述的各向同性的粘结钕铁硼磁体,其特征在于:聚酰胺树脂为尼龙 6、尼龙 12、尼龙 6-12、尼龙 66 和尼龙 6-10 中的一种或几种。

10. 如权利要求 1 所述的各向同性的粘结钕铁硼磁体,其特征在于:磁体的横截面形状是扇形或矩形。

11. 权利要求 1 ~ 10 所述的各向同性的粘结钕铁硼磁体的制备方法,包括如下步骤:  
a、首先将以上各原料按照配比混合均匀;  
b、将以上混合均匀后的原料混炼,得到颗粒状组合物;  
c、将上述的颗粒状组合物送入到挤出机中,加热使组合物熔融,再依次通过模具,然后冷却,最后成形,经切割后形成所需长度和形状。

12. 如权利要求 11 所述的各向同性的粘结钕铁硼磁体的制备方法,其特征在于:步骤 a 在混合机中进行,混合时间 3-5 分钟。

13. 如权利要求 11 所述的各向同性的粘结钕铁硼磁体的制备方法,其特征在于:步骤 b 采用二轴混炼机、辊式混炼机或者捏合机进行混炼,混炼温度在 200 ~ 270℃。

14. 如权利要求 11 所述的各向同性的粘结钕铁硼磁体的制备方法,其特征在于:步骤 c 中,加热熔融的温度为 200℃ ~ 270℃,挤出机内部对熔融料施加的压力为 6MPa ~ 10MPa。

15. 一种磁辊,包括芯轴及固定在轴上的永磁体磁极,其磁极的数量为 N 个,N 为大于 2 的整数,其特征在于,其中至少一个磁极含有如权利要求 1 ~ 10 所述的各向同性的粘结钕铁硼磁体。

16. 如权利要求 15 所述的磁辊,其特征在于:磁极数量 N :  $4 \leq N \leq 8$ 。

17. 如权利要求 15 所述的磁辊,其特征在于:磁极通过粘结的方法粘结在芯轴上,各磁极间用树脂填充,整个结构成细长圆柱状。

18. 如权利要求 15 所述的磁辊,其特征在于:铁氧体永磁体磁极紧密固定在芯轴上,在

铁氧体永磁体表面设有一凹槽,各向同性的粘结钕铁硼磁体固定在凹槽中,各向同性的粘结钕铁硼磁体单独形成一个或多个磁极。

## 各向同性粘结钕铁硼磁体及其构成的磁辊

### 技术领域

[0001] 本发明涉及使用在打印机、复印机中的磁辊技术领域。

### 背景技术

[0002] 磁辊是激光打印机及复印机中显影的关键部件,其性能直接关系成像的品质。目前,典型的磁辊包括芯轴,固定在所说的芯轴外的圆筒形永磁体,永磁体表面具有沿轴向延伸的多个磁极,磁辊外套有套筒,磁辊可以相对套筒转动。其工作原理是:通过磁辊和套筒的相对转动,磁辊将磁性显像剂吸附到套筒的表面上,然后输送到显像区并利用静电荷显像。通常这样的磁辊外径有 10 ~ 60mm,长度 200 ~ 350mm,呈细长圆柱形。

[0003] 由上述磁辊结构可知,其核心是作为磁极材料的永磁体,目前使用的最多的磁辊磁极材料是由各向同性的铁氧体烧结磁体或强磁性粒子(如 Sr 铁氧体和 Ba 铁氧体)等,将其与树脂(聚酰胺、聚氯乙烯等)混练,然后在磁场中整体压制成形或者注射成形之后,按照一定的磁极配置方式进行磁化而得。例欧洲专利 EP0092440A 公开的一种磁辊,其磁极材料采用钡锶铁氧体,磁极附在矩形的导磁芯轴表面,得到的磁辊直径约为 35mm。

[0004] 上述的整体成形的永磁体磁极材料存在一定的缺陷。工艺上,磁体整体成形存在难度,整体成形后不易多极充磁。性能上,使用的材料多为铁氧体永磁体,受材料本身的限制,其磁性能较低,磁辊提供的吸附力不强,不能满足高品质画质打印的需求。同时,铁氧体永磁材料 Hc 较低,易退磁。

[0005] 为了满足打印高品质画质的要求,业内从结构、材料等方面入手,对作为磁辊中的磁极材料的永磁体做了很多改进。

[0006] 首先对磁辊中的永磁体的结构做了改进,将其从原来的整体磁体分割为几个磁体,充磁后按照不同磁极配置粘结在磁辊的轴上,这样做的好处就是方便磁体成形,还可以根据不同的磁极磁性能的需求进行磁体配置。例如中国专利 90101761 公开了一种磁辊,其磁极材料以 CeCoCuFe 稀土永磁体为基体,不同磁极部分配入不同量的 SmCo<sub>5</sub> 合金粉模压成形,中间为多边形截面的导磁芯轴,各磁极间用树脂填充、粘结在一起而构成磁辊。

[0007] 上述的作为磁极材料的 CeCoCuFe 稀土永磁体,不同磁极根据磁性能强弱掺入不同量的 SmCo<sub>5</sub>,其优点是磁体便于制作,而且便于充磁。但是,由于受材料的限制,其磁性能也较低,磁辊提供的吸附力不强,不能满足高品质画质打印的需要。

[0008] 业内还公开了以磁性能更强的各向异性的粘结稀土磁体作为磁辊磁极材料的发明。例如中国专利公开号为 CN1315679A 公开了一种磁辊,其特征为,在表面具有多个磁极,至少一个磁极部分采用各向异性粘结磁石,所述的粘结磁石包含 R-T-N 系磁粉和粘结树脂,能提供较铁氧体永磁体更强的磁性能来满足打印的需求。但是,作为各向异性的粘结 R-T-N 磁体,可以提供较高的磁场强度,但是其不能像各向同性的磁体一样,通过磁化形成任意磁极配置。而且,由于尺寸长,难以获得沿轴向方向上的均质的磁场,而磁场的轴向均匀性在很大程度上会影响成像的品质。同时,还牵涉到工艺复杂,生产成本较高等问题。

[0009] 综上所述,相较于现有的技术,我们认为,需要这样一种磁辊,它能够提供较强的磁

场,并且磁场沿磁辊轴向的均匀性很好,来满足高画质打印的需求。同时,还要考虑到磁辊中的磁极材料制备,充磁等工艺的复杂程度。

## 发明内容

[0010] 本发明的目的之一是提供一种各向同性的粘结钕铁硼磁体。

[0011] 本发明的另一个目的是提供包括上述各向同性的粘结钕铁硼磁体组成的磁辊。该新型磁辊克服类现有技术存在的上述缺陷,能更好地满足有关产业部门的需要。

[0012] 本发明的各向同性的粘结钕铁硼磁体,由稀土永磁粉和粘结树脂构成,其中稀土永磁粉为钕铁硼类磁粉和铁氧体磁粉的混合物,成形磁体长度为 210mm ~ 910mm。

[0013] 磁体具有良好的形体,沿长度方向弯曲度 $\leq (L/1000)$ mm,其中 L 为磁体的长度。

[0014] 上述的各向同性的粘结钕铁硼磁体,其中钕铁硼磁粉和铁氧体磁粉的重量百分比为 2 ~ 9 :1。

[0015] 上述的粘结树脂选自聚酰胺树脂,优选尼龙 6、尼龙 12、尼龙 6-12、尼龙 66 和尼龙 610 等中的一种或几种。添加热塑性的聚酰胺树脂,可以显著提高磁体的成形性,获得的产品机械强度高。

[0016] 上述的钕铁硼类磁粉可使用市面通用产品,优选粒径 50-100  $\mu$ m 的快淬钕铁硼磁粉。

[0017] 上述的铁氧体磁粉为市面通用产品,优选粒径为 0.5-3  $\mu$ m 的铁氧体磁粉,可以是钡铁氧体 ( $BaO_6Fe_2O_3$ ),也可以是锶铁氧体 ( $SrO_6Fe_2O_3$ )。添加铁氧体磁粉,其好处是:由于铁氧体永磁粉的颗粒较钕铁硼类磁粉的颗粒细密,适量添加并经充分混合后,可以填充钕铁硼磁粉颗粒之间的空隙,从而提高磁体成形密度,而且可以提高原料的流动性,便于成形。但是,过量添加铁氧体水磁粉会在一定程度上降低磁体的磁性能。

[0018] 通过调整原料中粘结树脂和稀土永磁粉的成分配比,可以调整所述的磁体的磁性能,满足不同磁极配置的需求,优选的重量百分比是:

[0019] 稀土永磁粉 90 ~ 96%、粘结树脂 4% ~ 10%。

[0020] 添加过多的树脂会降低磁体的磁性能,推荐的粘结树脂含量为 4% ~ 10%,优选的含量范围为 4% ~ 7%。

[0021] 本发明所说的各向同性的粘结钕铁硼磁体的制备方法,包括如下步骤:

[0022] a、首先将以上各原料按照配比混合均匀;

[0023] b、将以上混合均匀后的原料混炼,得到颗粒状组合物;

[0024] c、将上述的颗粒状组合物送入到挤出机中,加热使组合物熔融,再依次通过模具,然后冷却,最后成形,经切割后形成所需长度和形状;

[0025] 上述的步骤 a,混合可以在普通的混合机中进行,混合时间优选 3-5 分钟。

[0026] 上述的步骤 b,采用二轴混炼机或者辊式混炼机、捏合机等混炼机进行混炼,混炼温度应当高于粘结树脂的熔解温度,一般在 200 $^{\circ}$ C ~ 270 $^{\circ}$ C。混炼时间以每小时 20kg ~ 50kg 料为宜。经混炼后,得到适用于制备各向同性的粘结钕铁硼磁体的颗粒状组合物。

[0027] 上述的步骤 c,将上述的颗粒状组合物通过挤出成形机进料装置送入到挤出机中,加热使组合物熔融,加热温度 200 $^{\circ}$ C ~ 270 $^{\circ}$ C,高于粘结树脂的熔解温度,挤出机内部对熔融料施加的压力为 6MPa ~ 10MPa,通过调整挤出机内部的压力来控制熔融物在挤出机内部

的流速,从而控制产品成形的速度。熔融物在挤出机施加压力的作用下依次通过模具,冷却后切割到所需要的长度,磁体的形状由模具的横截面形状决定。

[0028] 各向同性的粘结钕铁硼磁体是使用挤出成形方法制备的,挤出成形方法与粘结磁体另外两种生产方法:压缩成形和注射成形相比,适于制备细长形的粘结钕铁硼磁体。因此,利用挤出成形方法制备出的粘结磁体,可以方便的制备出更长、质地均匀的磁体,即符合磁体形状特点,又利于磁体成形,从而满足不同打印幅面的需要,而且能有效的降低磁辊的体积。

[0029] 磁体使用前,可以根据需要利用以下方法充磁:将磁体置于两个线圈中间,线圈中通有直流电,直流电可由常见的稳恒电流源提供,根据产品的不同,控制线圈中电流强度为15~20安培,根据磁极配置的需要,对磁体进行饱和和充磁。

[0030] 利用以上方法制备的各向同性的粘结钕铁硼磁体,其横截面形状没有限制,可以是块状的,扇形,矩形的等。

[0031] 上述的设备如混合机,混炼机,挤出成形机皆为市面通用的产品,本发明中没有特殊要求。

[0032] 利用上述方法制备的各向同性的粘结钕铁硼磁体,其剩余磁通密度 $B_r$ 为600~720mT,  $(BH)_{max}$ 达到7MG0e以上。

[0033] 本发明还公布了一种由上述各向同性的粘结钕铁硼磁体构成的一种磁辊,该磁辊包括芯轴及固定在轴上的永磁体磁极,其磁极的数量为 $N$ 个, $N$ 为大于2的整数,其特征在于,其中至少一个磁极含有各向同性的粘结钕铁硼磁体。

[0034] 上述磁辊,优选的磁极数量 $N:4 \leq N \leq 8$ 。其余磁极可以采用其它永磁材料,如铁氧体永磁体等。

[0035] 本发明所述的磁辊是这样装配的:

[0036] 将已经饱和充磁的各向同性的粘结钕铁硼磁体和永磁铁氧体磁体,通过粘结的方法粘结在芯轴上,各磁极间用树脂填充,然后进行表面处理,使整个结构成细长圆柱状,构成一磁辊。

[0037] 另外,本发明的磁辊还可以这样来装备:将铁氧体永磁体磁极紧密固定在芯轴上,在铁氧体永磁体表面留有一凹槽,将制备的各向同性的粘结钕铁硼磁体固定在凹槽中,各向同性的粘结钕铁硼磁体单独形成一个或多个磁极,整体构成一个磁辊。

[0038] 本发明的有益效果:

[0039] 本发明所述的各向同性的粘结钕铁硼磁体,较铁氧体永磁体和其它水磁材料来说,具有更高的磁能积和剩磁,能提供更强的磁场满足打印的需要。而且,由于钕铁硼磁体具有更高的 $H_c$ ,不易退磁,从而延长了使用寿命。同时,由于粘结钕铁硼磁体为各向同性的,所以便于充磁,可以获得沿轴向更为均匀的磁场。

[0040] 本发明的磁体长度范围在210mm~910mm,适合从A4到A0不同幅面打印机或复印机的需要。

[0041] 与全部为铁氧体永磁体作为磁极材料的磁辊相比,本发明的磁辊具有以下优点:当磁极材料全部为铁氧体永磁体时,磁辊表面的各磁极的磁场形状呈周期正弦状或锯齿状分布,各磁极峰值没有太大差异。由于磁辊中,各磁极的作用是不一样的,各磁极的磁场强度也不同,根据磁辊磁路的设计,使用各向同性的粘结钕铁硼磁体取代其中的一个或

多个铁氧体永磁体磁极时,因为粘结钕铁硼磁体较铁氧体磁体有更强的磁性能,因此,可以在粘结钕铁硼磁体为磁极的外表面形成一个较强的磁场,从而可以提供更强的磁场吸附力,有利于各种调色粉(其载体为微铁粉)的粒度分布,减少复印、打印的灰底,从而有利于清晰成像。

### 附图说明

- [0042] 图 1 为本发明实施例 1 所得到的磁辊横截面图  
[0043] 图 2 为本发明实施例 2 所得到的磁辊横截面图  
[0044] 图 3 为本发明实施例 3 所得到的磁辊横截面图  
[0045] 图 4 为本发明实施例 4 所得到的磁辊横截面图

### 具体实施方式

[0046] 参见图 1~图 4,本发明的磁辊,其形状为圆柱体,包括芯轴和固定在其上的永磁体磁极。其磁极的数量为  $N$  个, $N$  为大于 2 的整数,优选的,磁极数量  $N = 4 \sim 8$ 。其中,至少一个磁极部分由各向同性的粘结钕铁硼磁体组成,其余磁极可以采用其它永磁材料,如铁氧体永磁体。

[0047] 图中,11 为磁辊的芯轴,12 为各向同性的粘结钕铁硼磁体,13 为铁氧体永磁体,各磁极间用树脂 14 填充。S1、S2、S3、S4、N1、N2、N3、N4 代表磁辊上不同的磁极。

[0048] 各向同性的粘结钕铁硼磁体组成的磁极 12 的截面形状是任意的,对于本发明的效果并无影响。典型的例子,如图 1 所示的矩形,如图 2、3、4 所示的直边扇形,也可以是斜边扇形等。

[0049] 所说的粘结钕铁硼磁体的长度是根据不同打印机幅面决定的,例如可以适用于 A4 幅面的打印机,也可以适用于 A0 幅面的打印机的需求。其长度范围为:220~910mm。

[0050] 磁体具有良好的形体,沿长度方向弯曲度 $\leq (L/1000)$ mm,其中  $L$  为磁体的长度。

[0051] 通过调整原料中各组分的配比,各向同性的粘结钕铁硼磁体的剩余磁通密度  $B_r$  为 600~720mT,磁能积  $(BH)_{max}$  达到 7MGOe 以上。

[0052] 实施例 1

[0053] 一种磁辊,结构如图 1 所示,设有 4 个磁极,其中一个磁极 N1 为各向同性的粘结钕铁硼磁体 12 组成。11 为磁辊的芯轴,其余磁极由铁氧体永磁体 13 组成,14 为填充用的树脂。

[0054] 磁极 N1 由各向同性的粘结钕铁硼磁体组成,所述的磁体的各组分配比如下(重量):

[0055] 粘结钕铁硼类永磁粉 86%,

[0056] 铁氧体永磁粉 10%

[0057] 粘结树脂 4%

[0058] 所说的粘结钕铁硼类永磁粉,原料的粒径约为 70~100 $\mu\text{m}$ ;

[0059] 铁氧体磁粉粒径为 0.9~1.2 $\mu\text{m}$ ;

[0060] 粘结树脂选自聚酰胺树脂尼龙 6 和尼龙 12,尼龙 6 和尼龙 12 的重量比例为 1:1;

[0061] 所说的各向同性的粘结钕铁硼磁体是这样制备的:

[0062] 首先将以上各原料按照配比精确称量后进行混合,混合在普通的混合机中进行,混合时间 4-5 分钟。

[0063] 将以上混合均匀后的料采用辊式混炼机进行混炼,混炼温度  $230^{\circ}\text{C} \sim 240^{\circ}\text{C}$ ,高于粘结树脂的熔解温度。混炼时间以每小时  $40\text{kg} \sim 43\text{kg}$ 。经混炼后,得到适用于制备各向同性的粘结钕铁硼磁体的颗粒状组合物,组合物平均粒径在  $2 \sim 3\text{mm}$ 。

[0064] 再将上述的颗粒状组合物通过挤出成形机进料装置送入到挤出机中,加热使组合物熔融,加热温度  $240^{\circ}\text{C} \sim 250^{\circ}\text{C}$ ,高于粘结树脂的熔解温度,挤出机内部对熔融料施加的压力为  $7\text{MPa} \sim 8\text{MPa}$ 。熔融物在挤出机施加压力的作用下依次通过模具,然后冷却,最后成形,经切割后,获得各向同性的粘结钕铁硼磁体,其截面形状如图 1,长度为  $220\text{mm}$ ,沿长度方向弯曲度为  $0.15\text{mm}$ ,适用于 A4 幅面的打印机。磁体的最大磁能积  $(\text{BH})_{\text{max}}$  为  $10\text{MGOe}$ ,Br 为  $710\text{mT}$ 。

[0065] 本实施例所得到的磁辊是这样装备的。

[0066] 将制备的各向同性粘结钕铁硼磁体和铁氧体永磁体按照要求充磁后,将各个磁极粘结在芯轴上,然后各磁极之间用树脂填充,进行表面处理后得到如图 1 所示的磁辊。

[0067] 实施例 2

[0068] 一种磁辊,结构如图 2,设有 6 个磁极,其中的两个磁极 N1、S1 由各向同性的粘结钕铁硼磁体组成。11 为磁辊的芯轴,剩余磁极由铁氧体永磁体 13 组成。

[0069] 磁极 N1、S1 由各向同性的粘结钕铁硼磁体组成,所述的磁体的各组分配比如下:(重量)

[0070] 粘结钕铁硼类永磁粉 78%,

[0071] 铁氧体永磁粉 15%

[0072] 粘结树脂 7%

[0073] 所说的粘结钕铁硼类永磁粉,原料的粒径约为  $70 \sim 100 \mu\text{m}$ ;

[0074] 铁氧体磁粉粒径为  $0.9 \sim 1.2 \mu\text{m}$ ;

[0075] 粘结树脂选自尼龙 6、尼龙 12 和尼龙 6-12,尼龙 6、尼龙 12 和尼龙 6-12 的重量比例为  $1 : 1 : 1$ ;

[0076] 所说的各向同性的粘结钕铁硼磁体是这样制备的:

[0077] 首先将以上各原料按照配比精确称量后进行混合,混合在普通的混合机中进行,混合时间 4-5 分钟。

[0078] 将以上混合均匀后的料采用辊式混炼机进行混炼,混炼温度  $250^{\circ}\text{C} \sim 260^{\circ}\text{C}$ ,高于粘结树脂的熔解温度。混炼时间以每小时  $45\text{kg} \sim 48\text{kg}$ 。经混炼后,得到适用于制备各向同性的粘结钕铁硼磁体的颗粒状组合物,组合物平均粒径在  $2 \sim 3\text{mm}$ 。

[0079] 再将上述的颗粒状组合物通过挤出成形机进料装置送入到挤出机中,加热使组合物熔融,加热温度  $260^{\circ}\text{C} \sim 270^{\circ}\text{C}$ ,高于粘结树脂的熔解温度,挤出机内部对熔融料施加的压力为  $6\text{MPa} \sim 8\text{MPa}$ 。熔融物在挤出机施加压力的作用下依次通过模具,然后冷却,最后成形,经切割后,获得各向同性的粘结钕铁硼磁体,其截面形状如图 2,长度为  $310\text{mm}$ ,沿长度方向弯曲度为  $0.23\text{mm}$ ,适用于 A3 幅面的打印机。产品的磁能积为  $9\text{MGOe}$ ,Br 为  $680\text{mT}$ 。

[0080] 本实施例所得到的磁辊是这样装备的。

[0081] 将制备的各向同性粘结钕铁硼磁体和铁氧体永磁体按照要求磁化后,按照磁极配

置要求,将各个截面为扇形的块状磁体粘结在固定芯轴上,得到如图 2 所示的磁辊。

[0082] 实施例 3

[0083] 一种磁辊,结构如图 3,设有 8 个磁极,其中的两个磁极 N1、S1 由各向同性的粘结钕铁硼磁体组成。11 为磁辊的芯轴,剩余磁极由铁氧体永磁体 13 组成。

[0084] 磁极 N1、S1 由各向同性的粘结钕铁硼磁体组成,所述的磁体的各组分配比如下:(重量)

[0085] 粘结钕铁硼类永磁粉 70%,

[0086] 铁氧体永磁粉 20%

[0087] 粘结树脂 10%

[0088] 所说的粘结钕铁硼类永磁粉,原料的粒径约为 70 ~ 100  $\mu\text{m}$ ;

[0089] 铁氧体磁粉粒径为 0.9 ~ 1.5  $\mu\text{m}$ ;

[0090] 粘结树脂选自尼龙 6、尼龙 66 和尼龙 12,尼龙 6、尼龙 66 和尼龙 12 的重量比例为 2 : 1 : 1;

[0091] 所说的各向同性的粘结钕铁硼磁体是这样制备的:

[0092] 首先将以上各原料按照配比精确称量后进行混合,混合在普通的混合机中进行,混合时间 4-5 分钟。

[0093] 将以上混合均匀后的料采用辊式混炼机进行混炼,混炼温度 260 $^{\circ}\text{C}$  ~ 270 $^{\circ}\text{C}$ ,高于粘结树脂的熔解温度。混炼时间以每小时 40kg ~ 42kg。经混炼后,得到适用于制备各向同性的粘结钕铁硼磁体的颗粒状组合物,组合物平均粒径在 2 ~ 3mm。

[0094] 再将上述的颗粒状组合物通过挤出成形机进料装置送入到挤出机中,加热使组合物熔融,加热温度 260 $^{\circ}\text{C}$  ~ 270 $^{\circ}\text{C}$ ,高于粘结树脂的熔解温度,挤出机内部对熔融料施加的压力为 5MPa ~ 6MPa。熔融物在挤出机施加压力的作用下依次通过模具,然后冷却,最后成形,经切割后,获得各向同性的粘结钕铁硼磁体,其截面形状如图 2,长度为 310mm,沿长度方向弯曲度为 0.25mm,适用于 A3 幅面的打印机。产品的磁能积为 8MG0e, Br 为 630mT。

[0095] 本实施例所得到的磁辊是这样装备的。

[0096] 将制备的各向同性粘结钕铁硼磁体和铁氧体永磁体按照要求磁化后,按照磁极配置要求,将各个截面为扇形的块状磁体粘结在固定芯轴上,得到如图 3 所示的磁辊。

[0097] 实施例 4

[0098] 一种磁辊,结构如图 4,设有 4 个磁极,四个磁极个部由各向同性的粘结钕铁硼磁体组成。11 为磁辊的芯轴。

[0099] 磁极 N1、S1、N2、S2 由各向同性的粘结钕铁硼磁体组成,所述的磁体的各组分配比如下:(重量)

[0100] 粘结钕铁硼类永磁粉 60%,

[0101] 铁氧体永磁粉 30%

[0102] 粘结树脂 10%

[0103] 所说的粘结钕铁硼类永磁粉,原料的粒径约为 70 ~ 100  $\mu\text{m}$ ;

[0104] 铁氧体磁粉粒径为 0.9 ~ 1.5  $\mu\text{m}$ ;

[0105] 粘结树脂选自尼龙 610、尼龙 66 和尼龙 12,尼龙 610、尼龙 66 和尼龙 12 的重量比例为 2 : 1 : 1;

[0106] 所说的各向同性的粘结钕铁硼磁体是这样制备的：

[0107] 首先将以上各原料按照配比精确称量后进行混合，混合在普通的混合机中进行，混合时间 4-5 分钟。

[0108] 将以上混合均匀后的料采用辊式混炼机进行混炼，混炼温度  $260^{\circ}\text{C} \sim 270^{\circ}\text{C}$ ，高于粘结树脂的熔解温度。混炼时间以每小时  $40\text{kg} \sim 42\text{kg}$ 。经混炼后，得到适用于制备各向同性的粘结钕铁硼磁体的颗粒状组合物，组合物平均粒径在  $2 \sim 3\text{mm}$ 。

[0109] 再将上述的颗粒状组合物通过挤出成形机进料装置送入到挤出机中，加热使组合物熔融，加热温度  $260^{\circ}\text{C} \sim 270^{\circ}\text{C}$ ，高于粘结树脂的熔解温度，挤出机内部对熔融料施加的压力为  $6\text{MPa} \sim 7\text{Mpa}$ 。熔融物在挤出机施加压力的作用下依次通过模具，然后冷却，最后成形，经切割后，获得各向同性的粘结钕铁硼磁体，其截面形状如图 2，长度为  $910\text{mm}$ ，沿长度方向弯曲度为  $0.90\text{mm}$ ，适用于 A0 幅面的打印机。产品的磁能积为  $7\text{MG0e}$ ， $B_r$  为  $610\text{mT}$ 。

[0110] 本实施例所得到的磁辊是这样装备的。

[0111] 将制备的各向同性粘结钕铁硼磁体和铁氧体永磁体按照要求磁化后，按照磁极配置要求，将各个截面为扇形的块状磁体粘结在固定芯轴上，得到如图 4 所示的磁辊。

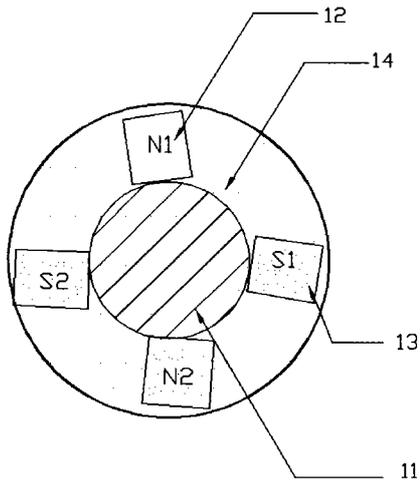


图 1

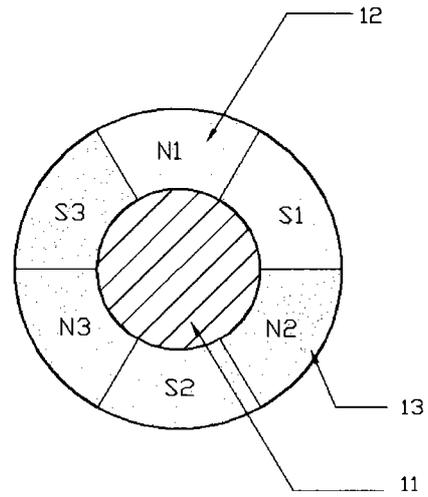


图 2

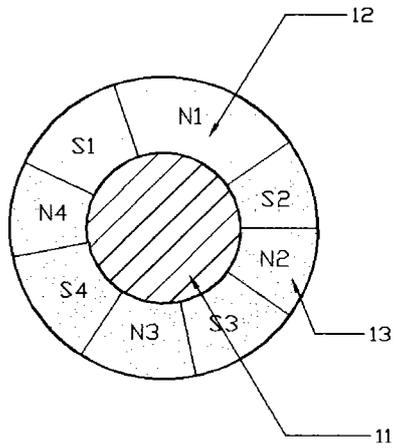


图 3

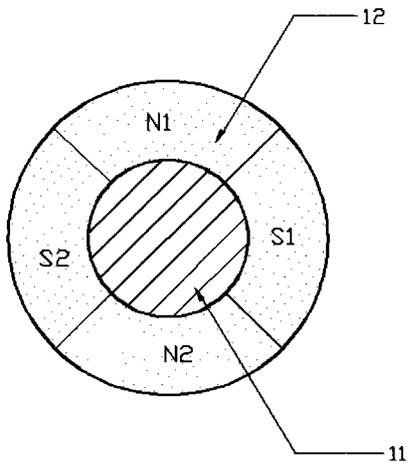


图 4