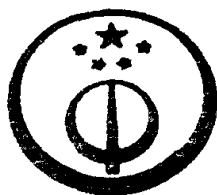


[19]中华人民共和国专利局

[11]授权公告号
CN 1021509C



[12] 发明专利说明书

[21] 专利号 ZL 91105436

[51]Int.CI⁵
B29C 45/14

[45]授权公告日 1993年7月7日

[24]颁证日 93.4.30

[21]申请号 91105436.7

[22]申请日 91.8.8

[30]优先权

[32]90.8.9 [33]JP [31]212541/90

[73]专利权人 松下电器产业株式会社

地 址 日本冈山

[72]发明人 松若铁规 小林謙二 小川隆
萩野友展 大森基生 花房宽

[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
代理部
代理人 郑修哲

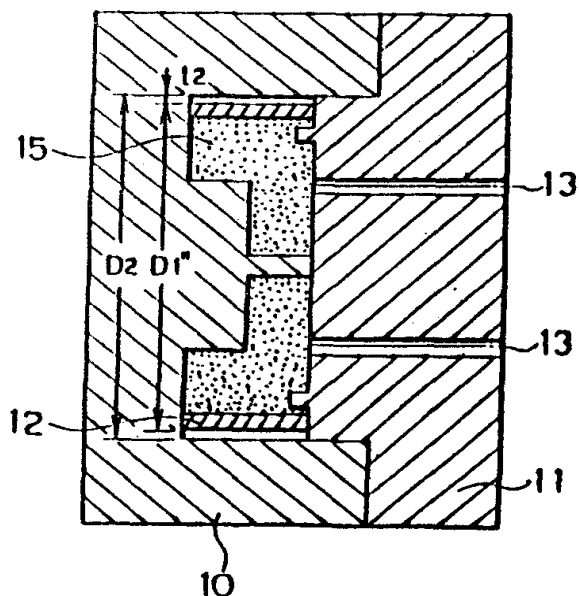
G11B 5/52

说明书页数: 附图页数:

[54]发明名称 旋转磁头圆柱体及其制造方法

[57]摘要

制造旋转磁头圆柱体的方法, 包括把外径为 D_1 的铝合金环插入内径为 D_2 的固定半模的腔中, 铝合金环与固定半模之间间隙为 $D_2 - D_1$, 然后把活动半模移到封闭住固定半模的腔, 再向铝合金环的内部空间充以熔化的合成树脂材料。再对合成树脂加压, 使铝合金环产生弹性膨胀直到其外径 D_1' 实际上或几乎等于 D_2 。此后, 冷却充填在模中的树脂材料。取出成整体的铝合金环与合成树脂材料, 得到成型的旋转磁头圆柱体。



<11>

权 利 要 求 书

1. 制造旋转磁头圆柱体的方法,包括:

第一阶段,把外径为 D_1 的铝合金环插入内径为 D_2 ($D_2 > D_1$) 的金属制的固定半模中,该环限定了旋转头圆柱体的外形;

第二阶段,移动金属制的活动半模,闭合所述的固定半模的腔,并用熔化的合成树脂材料充填入所述铝合金环的内部空间中;

第三阶段,对所述合成树脂材料加压,使铝合金环膨胀直到其外径 D_1' 实际上或几乎等于 D_2 ;

第四阶段,停止对所述的充填在模中的合成树脂材料加压,并冷却所成形的产品;

第五阶段,把活动半模与固定半模脱开,并从所述的固定半模中取出由铝合金环和合成树脂组成的整体产品。

2. 根据权利要求 1 的方法,其特征在于所述固定半模的内径 D_2 与铝合金环的外径 D_1 的差 t 落在下面的范围内:

$$0.1 \text{ 毫米} \leq t \leq 0.4 \text{ 毫米}$$

3. 一种旋转磁头圆柱体,包括:

一个铝合金环,和

在所述铝合金环的内部空间中成形并与铝合金环构成整体的合成树脂材料,

其特征在于该合成树脂材料中含有导电材料。

4. 根据权利要求3的旋转磁头圆柱体,其特征在于所述的合成树脂材料是聚醚亚胺、液态结晶聚合物和聚碳酸酯。

5. 根据权利要求3的旋转磁头圆柱体,其特征在于所述的合成树脂材料含有碳纤维。

6. 根据权利要求3的旋转磁头圆柱体,其特征在于所述的合成树脂材料含有玻璃纤维。

旋转磁头圆柱体及其制造方法

本发明涉及磁记录设备或录像机之类的录放设备的旋转磁头圆柱体,更具体地说,是涉及为绕在旋转磁头圆柱体外周边的磁带导向的圆柱体,它与磁头配合来录或放出如在磁带上的录像信号,本发明还涉及旋转磁头圆柱体的制造方法。

近来,已对旋转磁头圆柱体(下面也称为圆柱体)进行研究以减轻其重量,使它适应磁记录设备或录放设备小型轻型化的倾向。已经有人提出了把与磁带接触的圆柱体的外环由抗磨性及抗腐蚀性好的材料,例如高强度铝合金来成形出,而内环由压铸铝合金或合成树脂来成形(见日本特许公报昭 57—40576 和日本公开实用新型公报昭 51—147416),但是其加工不方便,另外两环之间膨胀系数不一致而引起翘曲或偏心,另外旋转磁头圆柱体与磁带之间会产生静电,使录放时产生噪音。

下面参照图 1 和图 2 来解释现有的一个制造旋转磁头圆柱体的方法。图 1 示出了该方法,图 2 示出了用图 1 方法制造的旋转磁头圆柱体的剖面图。固定金属半模 1 具有一内腔。活动金属半模 2 有凸块,它可以移动到封闭住固定半模 1 的内腔。用来提供与磁带接触的

表面，并由高强度铝合金制成的外环3事先加工成要求的尺寸(外径、厚度、宽度)。标号4表示充填孔，压铸铝合金或合成树脂材料可通过该孔充填到固定半模1的内腔中。

由上面所述的装置制造旋转磁头圆柱体的步骤如下：把事先由高强度铝合金制成要求形状的外环3放入固定半模1的内腔中，然后，带凸块的活动半模2移动到把该内腔封住。这样构成了模腔。

然后，通过充填孔4把压铸铝合金或合成树脂注入模腔。冷却后，取出具有整体联接着的外环3和内环5的旋转头圆柱体，如图2所示。

最后，对圆柱体的外周边磨光，并由机加工或类似的方法开槽加工出旋转头窗口，这样就加工成一个旋转磁头圆柱体。

在该普通方法中，外环3和内环5并不是强有力地联接在一起，这样外环和内环会相对滑动，有时还会脱开。因此外环3的内表面必须弄粗糙，如用滚花加工，来加强外环3与内环5之间的联接。但是，这种专门的方法还不能使两环之间的联接加强到满意的程度，并要求更多的加工，也降低了加工效率。

本发明的目的是解决上述问题，而提供一种旋转磁头圆柱体和它的制造方法，可以不用对外环进行专门的加工而可以很方便地使外环和内环之间有足够刚性的联接。

本发明的另一个目的是提供一种旋转磁头圆柱体，不会产生由于两个环热膨胀不一致而造成的翘曲或偏心。

本发明的又一个目的是提供一种旋转磁头圆柱体,使得常常在旋转头圆柱体和它所导向的磁带之间由于滑动摩擦而产生的静电荷不易产生,也就是提供一种在录放时不易产生嘈音的圆柱体。

本发明的目的通过下面措施来实现,也就是提供一种制造旋转磁头圆柱体的方法,包括第一阶段,把外径为 D_1 的铝合金环插入内径为 D_2 ($D_2 > D_1$) 的金属制的固定半模中,该环限定了圆柱体的外形;第二阶段,移动金属制的活动半模,闭合所述的固定半模的腔,并用熔化的合成树脂材料充填入所述铝合金环的内部空间中;第三阶段,对所述合成树脂材料加压,使铝合金环膨胀直到其外径 D_1' 实际上或几乎等于 D_2 ;第四阶段,停止对所述的充填在模中的合成树脂材料加压,并冷却成形的产品;第五阶段,把活动半模与固定半模脱开,并从所述的固定半模中取出由铝合金环和合成树脂组成的整体产品。

本发明还提供了一个旋转磁头圆柱体,包括一个铝合金环,和在所述的铝合金环的内部空间中成形并与铝合金环构成整体的合成树脂材料,按照本发明该合成树脂材料中含有导电材料。

下面通过附图及实施例进一步详细说明本发明,附图中:

图 1 是在已知的制造旋转磁头圆柱体的方法中的一个装置的剖面图;

图 2 是用图 1 所示的已知的方法制造的旋转磁头圆柱体的剖面图;

图 3—6 是示出本发明制造旋转磁头圆柱体的方法中各步骤的剖面图；

图 7 是按图 3—5 所示方法制造的旋转磁头圆柱体的剖面图。

参见图 3 至 4, 金属制的固定半模 10 有内径为 D_2 的腔, 而金属制的活动半模 11 有凸块, 它可移动而封闭固定半模 10 的腔。固定半模 10 及活动半模 11 上装有销或类似的零件, 它们给模制件提供了作为旋转磁头基座的安装孔或作为定位销钉的孔、槽或凸块。

外环 12 提供了与磁带相接触的表面, 它由具有高的抗磨损及抗腐蚀性的高强度铝合金制成。外环 12 事先加工成要求的尺寸: 外径 (D_1), 厚度及宽度。作为高强度铝合金材料, 用含有百分之几的硅的铝合金是很合适的。

而内环 16 由具有小的成型收缩率和与铝合金类似的线膨胀系数的合成树脂制成。

要求合成树脂具有下面的特殊性能: 要有能承受切削力的强度、抗热性、一定的线膨胀系数和抗环境变化的尺寸稳定性、具有不为粘结剂和固化剂所影响的化学稳定性。本实施例使用聚醚亚胺、液体结晶聚合物和聚碳酸酯, 如下表所示:

	成型收缩率	线膨胀系数(毫米/毫米 $^{\circ}\text{C}$)
聚醚亚胺	2×10^{-3}	2×10^{-5}
液体结晶聚合物	3×10^{-3}	2×10^{-5}
聚碳酸酯	6×10^{-3}	7×10^{-5}

铝

$$2.2 \times 10^{-5}$$

上述合成树脂用来制造内环 16, 以便使材料有合适的收缩率。如果使用收缩率大的材料, 收缩时将会使内外环之间联接变松。在如此收缩率大的情况下, 两个环会相对滑动, 还可能脱开。或者, 在内环材料的线膨胀系数与铝合金的线膨胀系数相差较大时, 将使旋转磁头圆柱体发生翘曲或偏心。

在本实施例中使用的合成树脂含有碳纤维或玻璃纤维(粗细十到几十微米及 70 到 100 微米长)之类的添加剂。众所周知, 在旋转磁头圆柱体与磁带之间的摩擦会产生静电。当在圆柱体上带的静电荷增多时, 在磁头的回路中产生噪音。并使重放出的图象质量变差。因此为了避免这一问题, 制造内环 16 的合成树脂 15 含有大约百分之五至百分之几十的导电的碳纤维(在本实施例中为 10—20%), 使得圆柱体难以带上静电荷。另外, 为了增加强度, 合成树脂 15 含有大约百分之五至百分之几十的玻璃纤维(在本实施例中为 10—20%)。

合成树脂 15 通过注口 13 及注射通道 14 注入固定半模 10 的腔中。注射通道 14 设计成当充填合成树脂使模腔压力升高到一预定值时(如在本实施中为 910 公斤力/厘米²), 它就关闭。

下面按制造步骤来说明如何用上述装置制造一个圆柱体。

第一阶段—插入阶段:

参见图 3, 将具有外径 D_1 的外环插入内径为 D_2 的固定半模中,

在固定半模与外环之间有一间隙 $t(=t_1)$ 。

也就是

$$D_1 < D_2, \quad D_2 - D_1 = 2t_1$$

试验表明,合适的间隙 t 为 0.1 至 0.4 毫米。太小的间隙会使环之间联接变松,而太大的间隙会使外环开裂。

第二阶段—注射阶段:

参见图 4,将活动半模 10 移动到封闭住固定半模 10 的腔,而形成一模腔。熔融的合成树脂在约 780 公斤力/厘米² 的压力下经注入孔 13 和注射通道 14 注射到模腔中。

第三阶段—加工阶段

参见图 5,在模腔已充满了加热熔化的合成树脂 15 后,继续进行充填过程,到注射压力升到 910 公斤力/厘米²。使外环仅产生弹性膨胀到其直径 D_1' 实际或近似等于固定半模 10 的内径 D_2 ,使间隙 t 实际上或几乎等于零。

也就是:

$$D_1' = D_2, t = 0 \text{ 或}$$

$$D_1' \cong D_2, t \cong 0$$

第四阶段—冷却阶段:

参见图 6,当固定半模 10 的内腔压力达到预定值并且间隙 t 实际上或几乎等于零时,把注射通道 14 封闭住。然后冷却模具,使树脂凝固。这里,具有小的成型收缩率的合成树脂 15 凝固时,其尺寸几乎

不变化。通过外环 12 的弹性变形而产生的回复力使外环 12 固紧在内环 16 周围。这样,外环 12 与内环 16 刚性联接起来。

也就是:

$$D_2 > D_1'' > D_1, \quad t_1 > t_2。$$

在该阶段后,从模中取出环送去机加工,对环的外周边进行车削及开槽,形成了旋转磁头窗口。这样把环加工成了旋转磁头圆柱体。

很明显,在本发明实施例方法中,可以用压铸铝合金代替内环 16 的合成树脂。

另外,本发明也不局限于制造如上面的实例的上圆柱体,同样也可用于制造下圆柱体。

本专业技术人员会明白虽然上面只说明本发明的一个实施例,但是可以作出许多变化及改型而仍然不离开本发明的精神和范围。

图1

先有技术

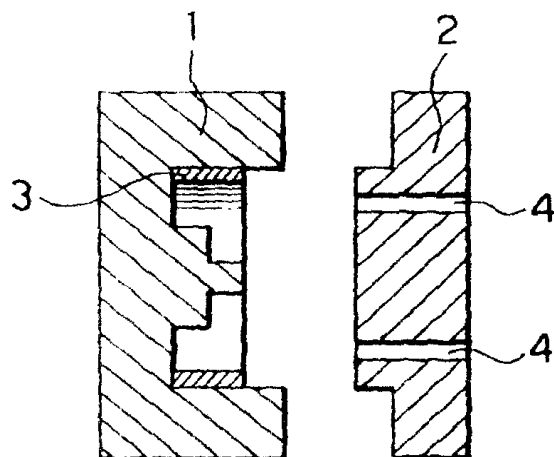


图2

先有技术

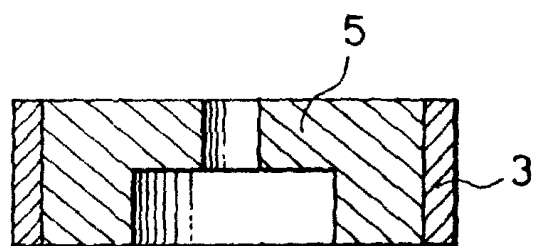


图7

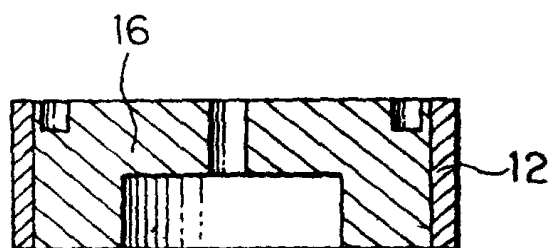


图 3

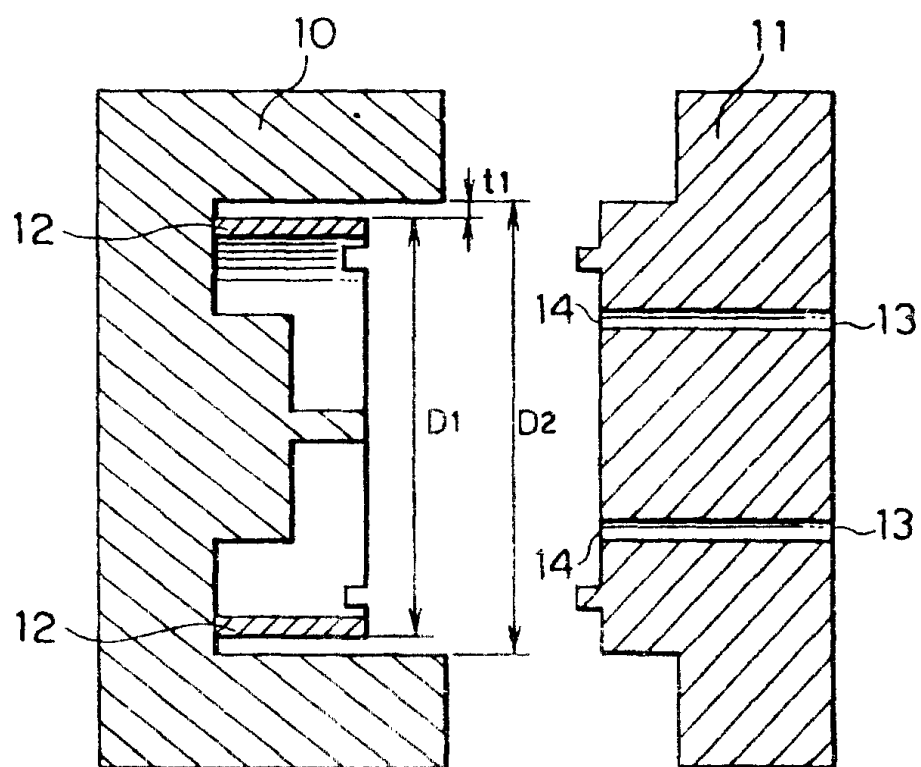


图 4

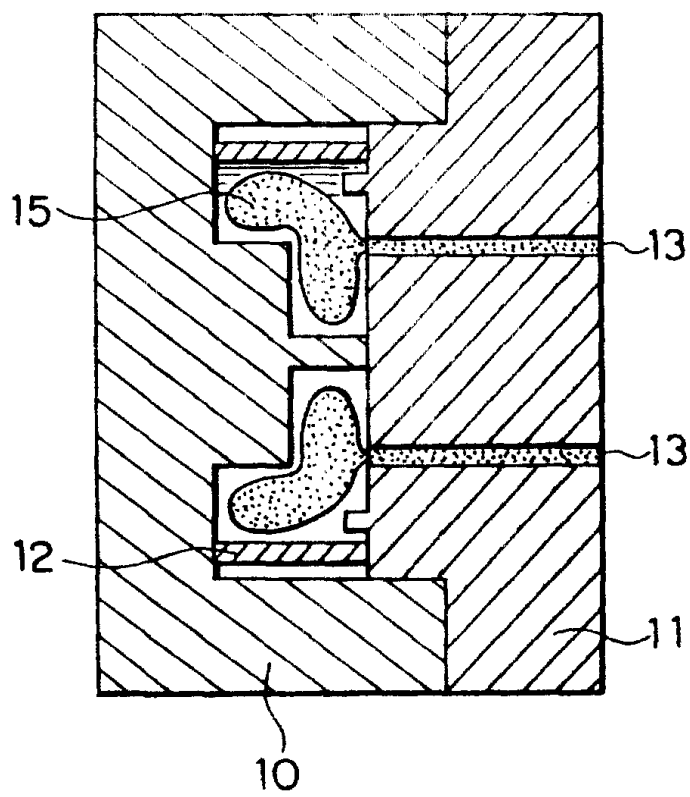


图 5

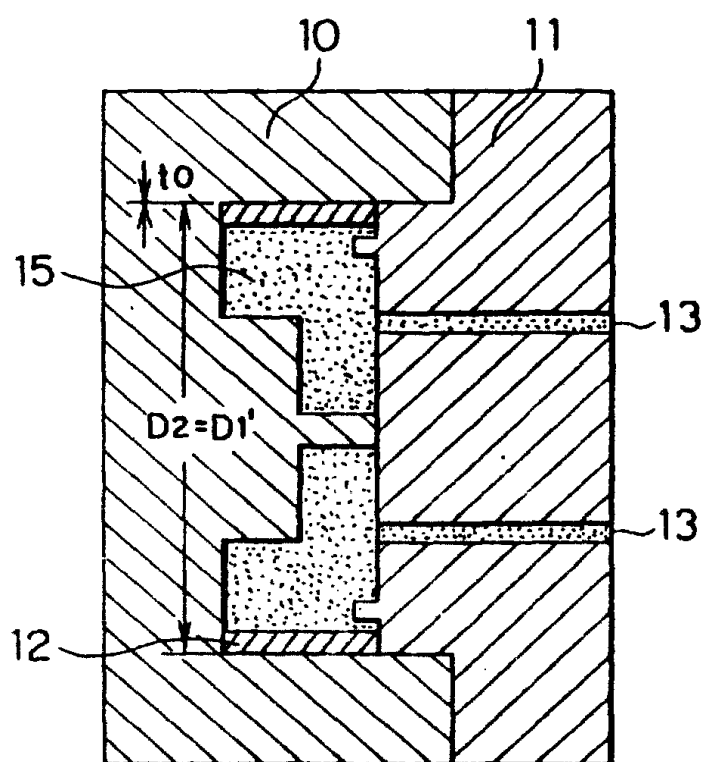


图 6

