



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02123205.9

[45] 授权公告日 2006年4月26日

[11] 授权公告号 CN 1253858C

[22] 申请日 2002.6.12 [21] 申请号 02123205.9

[30] 优先权

[32] 2001.6.15 [33] JP [31] 2001-181933

[32] 2001.6.15 [33] JP [31] 2001-181936

[32] 2001.6.15 [33] JP [31] 2001-181943

[32] 2001.6.20 [33] JP [31] 2001-186800

[32] 2001.7.6 [33] JP [31] 2001-206462

[32] 2001.7.11 [33] JP [31] 2001-211022

[32] 2001.9.28 [33] JP [31] 2001-302230

[71] 专利权人 富士胶片株式会社

地址 日本神奈川县

[72] 发明人 西川正一 新妻一弘 镰谷彰人

审查员 李迪

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司

代理人 汪惠民

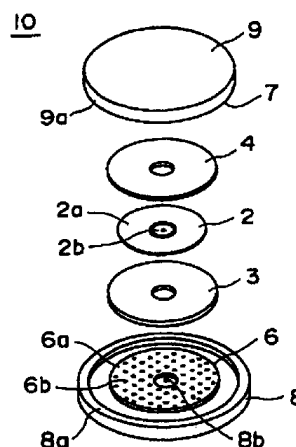
权利要求书1页 说明书14页 附图3页

[54] 发明名称

磁转印装置

[57] 摘要

一种磁转印的装置是将载带转印信息的主载体(3、4)和接受转印的从属介质(2)相对紧密接合,装入夹持器(10)后,利用磁场施加装置(5)施加转印用磁场,其夹持器(10)实际上是圆形的,夹持器的真圆度在98%以上,根据夹持器的场氏模量E、厚度d规定,从属介质和主载体紧密接合区域宽度定义为1m时的弯曲坚固度 = $Ed^3/12$, 为0.1 - 30KN·m²的范围,而且,实际的夹持器厚度为3 - 15mm。这种装置将主载体和从属介质相对紧密接合,装入夹持器内,在此状态下施加转印用磁场,进行磁转印时,在均匀力下紧密接合,可防止信号遗漏等转印不良现象的发生,提高了转印信号的质量。



1. 一种磁转印装置，是将载带转印信息的主载体和接受转印的从属
5 介质相对紧密接合装入夹持器内后，施加转印用磁场进行磁转印，其特征
在于

上述夹持器实际是圆形的，夹持器的真圆度在 98% 以上，根据夹持
器的杨氏模量 E 、厚度 d 规定，从属介质和主载体紧密接合区域宽度定
义为 1m 时的弯曲坚固度 $=Ed^3 / 12$ ，为 $0.1 \sim 30\text{KN} \cdot \text{m}^2$ 的范围，而且，
10 实际夹持器的厚度为 $3 \sim 15\text{mm}$ 。

磁转印装置

5

技术领域

本发明是关于由载带信息的主载体向从属介质进行磁转印的磁转印装置。

10

技术背景

在磁记录介质中，一般希望能以所谓高速存取的介质，增加信息量，同时能以大容量、廉价地记录更多的信息，进而能在短时间内从所需部位读取。作为其中一例，已知有高密度弹性盘，为实现其大容量，所谓跟踪伺服技术起了很大作用，即，使磁头准确地扫描狭窄的磁道宽度，
15 以高 S / N 比进行信号再生。在盘的 1 周中，以所谓的预格式化记录了以某间隔跟踪用的伺服信号、地址信息信号、再生时间信号等。

通过磁头读取这样预格式化信息，修正自己的位置，可设定准确地在磁道上移动。现在的预格式化，是使用专用盘的光伺服装置，每 1 个盘或每 1 个磁道进行记录、制作。

20

然而，光伺服装置价格很高，制作预格式化时，因为需用很长时间，所以该工序占据了制造费用的大部分，希望降低这部分费用。

25

另一方面，提出了一种方法，不是一个磁道一个磁道地书写预格式化，而是利用磁转印的方法实现这种预格式化。作为这种磁转印方法，例如在特开昭 63-183623 号公报、特开平 10-40544 号公报、特开平 10-269566 号公报中有所公开。磁转印是将主载体和从属介质紧密接触的状态下，施加转印用磁场，进行转印与主载体载带信息（例如，伺服信号）相对应的磁化图形，不改变主载体和从属介质的相对位置，静静地即可进行记录，并能准确地记录下预格式化，而且，记录所用时间极短。

30

为了提高上述磁转印的转印质量，重要的问题是主载体和从属介质用均匀的力使其紧密接合，不能形成间隔。即，当接合不好时，会产

生如下问题，即，产生未形成磁转印的区域，当产生未磁转印区域时，在从属介质上转印的磁信息会产生信号遗漏，降低了信号质量，记录信号为伺服信号时，得不到充分的跟踪功能，造成信赖性降低。

作为解决该课题的一种方法，在特愿 2001-144296 号等公报中，我们提出了一种具有平坦面（夹持面）的吸附部件，吸附并保持住上述主载体的背面，在提高了主载体平坦性的状态下与从属介质紧密接合。

图 1 和图 2 中简要说明了此方法。图 1 是该发明的一种实施形态，显示该磁转印装置转印状态下重要部分的斜视图。图 2 是夹持器的分解斜视图。

图 1 和图 2 所示的磁转印装置 1 是利用面内记录方式，同时进行两面转印的装置，使主载体 3、4 与从属介质 2 的上下面相对紧密接合的夹持器 10，一边旋转一边利用配置在该夹持器 10 上下的磁场施加装置 5（电磁装置）施加转印磁场，在磁场下，主载体 3、4 载带的信息同时转印记录在从属介质 2 的两个面上。所说的相对紧密接合是指紧密接触、稍稍空有间隙相对，两种情况中的任何一种。

夹持器 10 具有向从属介质 2 的下侧记录面上转印伺服信号等信息的下侧主载体 3、向从属介质 2 的上侧记录面转印伺服信号等信息的上侧主载体 4、具有吸附保持上述下侧主载体 3 矫正平坦性的下侧吸附部件 6 的下侧压接部件（下夹持器）8、和具有吸附保持上述上侧主载体 4 矫正平坦性的上侧吸附部件 7（和下侧吸附部件 6 相同构成）的上侧压接部件（上夹持器）9，这些以中心位置重合的状态下压接在一起，使下侧主载体 3 和上侧主载体 4 与从属介质 2 的两个面相对紧密接触。

图示的从属介质 2 是在圆盘状记录介质 2a 的中心部位形成固定插孔 2b 的弹性盘，记录介质 2a，在由弹性聚对苯二甲酸乙二酯等形成的圆盘状两基质面上具有磁性体层形成的记录面。该从属介质也可以是硬盘。

上述下侧主载体 3 和上侧主载体 4，在圆盘状盘上形成，其单面上具有上述从属介质 2 的记录面紧密接合的由细微凹凸图形进行转印的信息载持面，与其相反一侧的面真空吸附并保持在下侧吸附部件 6 和上侧吸附部件 7 上。该下侧主载体 3 和上侧主载体 4，根据需要，为了提高与从属介质 2 的紧密接合性，在细微凹凸图形形成部分以外的位置上，而且

在与下述吸附部件 6、7 的吸引孔不连通的位置上，形成贯通正反面的细微孔，这样设置，以抽吸排出与从属介质 2 紧密接合面间的空气。

下侧吸附部件 6（上侧吸附部件 7 也一样），设计成与主载体 3 大小相对应的圆盘状，精加工形成平坦的吸附面（夹持面）6a，其表面的平面度，使中心线平均表面粗糙度 Ra 为 0.1—1.0 μm 。

在该吸附面 6a 上，几乎均等地开出 25—100 个直径 2mm 以下的吸引孔 6b。虽然没有图示，但该吸引孔 6b，经过从吸附部件 6 的内部导引到下侧压接部件 8 外部的吸引通路，与真空泵连接，进行抽吸，使与吸附面 6a 紧密接合的主载体 3 的背面形成真空吸附，该主载体 3 的平坦性沿着吸附面 6a 得到矫正。

下侧压接部件 8 和上侧压接部件 9 设计成圆盘状，一方或两方可沿轴向移动，由未图示的开闭机构（挤压机构、连接机构等）作开闭动作，以规定的压力相互压接。外周边具有凸缘 8a、9a，闭合时，上下压接部件 8、9 的凸缘部件 8a、9a 相接触，使内部保持密闭状态。在下侧压接部件 8 的中心部位设有插杆 8b 以确定位置，与从属介质 2 的插孔 2b 与中心孔相吻合。下侧压接部件 8 和上侧压接部件 9，与未图示的旋转机构相连，一起驱动旋转。

在上述夹持器 10 中，下侧主载体 3 和上侧主载体 4 可对数个从属介质 2 进行相同的磁转印，首先，使下侧主载体 3 和上侧主载体 4 各个中心位置一致，分别进行真空吸附，保持在下侧吸附部件 6 和上侧吸附部件 7 的吸附面 6a 上。

在使上侧压接部件 9 和下侧压接部件 8 离开的状态下，设置预先初期磁化的从属介质 2 并使其中心位置一致后，启动上侧压接部件 9 和下侧压接部件 8 接近闭合，使主载体 3、4 与从属介质 2 的两个面紧密接合。随后，移动上下磁场施加装置 5 或者移动夹持器 10，使上下磁场施加装置 5 接近夹持器 10 的上下面，一边旋转夹持器 10，一边利用磁场施加装置 5 施加转印用磁场，在磁场下将下侧主载体 3 和上侧主载体 4 的转印信息转印记录在从属介质 2 的记录面上。

施加初期磁场和转印用磁场的磁场施加装置 5，面内记录时，例如，上下配置在具有沿从属介质 2 半径方向上延伸间隙的芯子上卷绕球形线

圈的磁头电磁铁，在上下相同方向上施加与磁道平行进行转印用的磁场。磁场施加装置 5 可只设在单侧上，也可在两侧或单侧上设置永久磁铁装置，也可使磁场施加装置 5 旋转移动。

5 垂直记录时的磁场施加装置，是将极性不同的电磁铁或永久磁铁，配置在从属介质 2 和主载体 3 的夹持器 10 上下方，在垂直方向上施加产生的磁场。施加部分磁场时，可移动从属介质 2 和主载体 3 的夹持器 10，或者移动磁场，进行全面的磁转印。

10 根据上述形态，将主载体 3、4 紧密接合在从属介质 2 的两个面上时，由吸附部件 6、7 将各个主载体 3、4 真空吸附在平坦度很高的吸附面上，并能提高平坦性的矫正。从属介质 2 由这种平坦的上下主载体 3、4 夹持着，并进行压接形成紧密接合，所以在从属介质 2 和主载体 3、4 之间不能形成间隙，可形成全面均等的紧密接合，可将与主载体 3、4 上形成的凹凸图形准确对应的磁化图形，转印记录在从属介质 2 的记录面上。在与从属介质 2 紧密接合之前，主载体 3、4 作了平坦矫正，所以紧密接合时主载体 3、4 不会变形，在和从属介质 2 之间不会发生磨擦，也不会产生损伤，从而提高了耐久性和质量。

15 如上所述，在有关的工艺中，为了利用平坦的上下主载体 3、4 夹持从属介质 2 进行压接形成紧密接合，必须由保持主载体的夹持器进行均匀地挤压。

20 因此，需制作很多的夹持器用于主载体和从属介质紧密接合，进行磁转印时，有时转印的信号会产生局部信号遗漏和信号质量降低。认为问题出在该紧密接合的方式上，因此对夹持器的形状、弹性特性进行了研究。到目前为止，作为施加紧密接合力的方式，提出的仍是真空吸引法（特开昭 64—88921）等。

25 详细情况虽然示于下述的实验例中，作为紧密接合力的施加方式，使用真空吸引法时，可知，力均匀地作用于夹持器整，在设置了主载体和从属介质的区域内，夹持器相互间的力是均衡的，但是在没有设置的区域内，在均衡力的范围内，夹持器会发生变形。此外，还明确知道力集中在主载体和从属介质的紧密接合的圆盘端部，在其中心部分之间紧密接合力会降低，主载体和从属介质的间隙增大，导致信号转印不良的

30

现象发生。

发明内容

本发明鉴于这种问题，其目的是提出一种磁转印装置，是将主载体
5 和从属介质相对紧密接合装入夹持器内，在此状态下施加转印用磁场，
进行磁场转印时，以均匀的力形成紧密接合，可防止信号遗漏等转印不
良现象发生，从而提高了转印信号的质量。

上述方法中，由于利用磁场施加装置 5 对上述夹持器 10 施加转印用
10 磁场，在磁场下使下侧主载体 3 和上侧主载体 4 的转印信息，转印记录
在从属介质 2 的记录面上，不仅如此，上述夹持器 10 本身也存在因其材
质引起磁化的问题。当上述夹持器 10 被磁化时，在因夹持器吸入转印用
磁场，造成有效的转印用磁场不足，造成信号质量下降的情况。

另外，在上述装置中，必须有驱动旋转夹持器 10 的装置，根据图 1
清楚地知道，由于配置磁场施加装置 5，和未图示的与真空泵连接的抽吸
15 管道等，设置驱动旋转上述夹持器 10 装置的空间很难确保。假如，即使
能够确保设置空间，装置周围也形成很复杂的构造，且不说形成实验装
置，就形成一般产量的设备时，就维修性、作业性等方面仍会产生问题。

在上述的装置中，由于利用磁场施加装置 5 对上述夹持器 10 施加转
20 印用磁场，由于该夹持器 10 的材质，也不能确保充分的磁场强度，所以
存在的问题是在磁场下，下侧主载体 3 和上侧主载体 4 的转印信息，转
印记录到从属介质 2 的记录面上的信号质量，有时没有达到所必需的水
平。

用磁转印，向从属介质记录信号时，施加静磁场。为了提高磁转
25 印的处理效率，有效的力法是提高磁场施加速度，缩短工艺时间。然而，
当缩短该工艺时间时，转印后记录在从属介质上的信号质量，有时达不
到以通常速度进行磁转印时的信号水平。分析上述现象时，结果可知，
由于缩短了工艺时间，导致转印磁场的上升时间急剧变化，在由电阻值
低的材质形成的夹持器中产生反磁场，在主载体和从属介质的紧密接合
30 面处，不能确保足够的磁场强度。

本发明就是鉴于这样的问题，其目的是提供一种磁转印装置，对保
持主载体和从属介质，施加转印用磁场进行磁转印的夹持器，规定其比

电阻值和 / 或比透磁率, 能确保磁转印信号的信号质量。

进而, 在上述磁转印装置中, 到目前为止, 在提高上下夹持器中与主载体背面接触范围吸附面的平面性、平坦度、将其面作为基准, 对主载体进行真空吸引, 提高主载体自身的平坦度方向进行了研究, 以确保主载体和从属介质的紧密接合。

然而, 存在的问题是在形成高平坦性、高平坦度的吸附面时, 在该吸附面和主载体背面之间仍残留不能排出的空气, 产生滞留, 引起主载体上局部变形。特别是在吸附面上形成数量很少吸引孔或者根本就没有设置吸引孔时, 很容易产生上述空气滞留现象。

另外, 即使在没有空气滞留的情况下, 由于平坦面彼此间的紧密接合, 主载体会紧紧地吸附在吸附面上, 为了更换主载体或净化等, 却很难将主载体从吸附面上脱离下来, 这时仍存在主载体变形的问题。

本发明就是鉴于此类问题, 其目的是提供一种磁转印装置, 既能确保磁转印时的主载体平坦性, 又能确保防止空气滞留发生和易于进行脱离, 提高了从属介质和主载体的紧密接合性, 并提高了转印信号的质量。

本发明的磁转印装置, 是将载带转印信息的主载体和接受转印的从属介质相对紧密接合装入夹持器内后, 施加转印用磁场, 进行磁转印的磁转印装置, 其特征在于:

上述夹持器实际是圆形的, 夹持器的真圆度在 98% 以上, 根据夹持器的杨氏模量 E 、厚度 d , 规定从属介质和主载体紧密接合区域的宽度定义为 $1m$ 时的弯曲坚固度 $=Ed^3 / 12$, 为 $0.1-30KN \cdot m^2$ 的范围, 而且夹持器的实际厚度为 $3-15mm$ 。

即, 根据上述紧密接合方式的研究, 相对于夹持器的形状, 信号遗漏大多是局部和对称发生, 所以必须是施加均匀力的形状, 将夹持器设计成圆形, 所以不会发生局部的和对称的信号遗漏。将夹持器的真圆度设定在 98% 以上, 可大幅度减少信号遗漏。为了进一步降低信号遗漏, 需要提高夹持器的机械强度, 为了提高机械刚性, 使用杨氏模量 E 高的材料, 增加结构的厚度 d , 是非常重要的。因此, 将材质、厚度作为容量评价信号遗漏, 结果是将夹持器的厚度设在 $3mm$ 以下时, 夹持器变形很大, 主载体和从属介质的紧密接合面处, 很难得到均匀的紧密接合。

一般讲，越提高刚性，夹持器变形越小，信号遗漏降低，也提高了信号质量。然而，夹持器的厚度设在 15mm 以上时，可知几乎不发生信号遗漏，但信号质量却降低了。将支持器的厚度作为参量，进行分析的结果，可知夹持器的厚度，对于磁场施加装置（电磁铁）在夹持器上施加的磁场分布，会引起增大，从而降低了磁转印的水平。因此，将夹持器的厚度设定在 3—15mm，可确保紧密合性和磁场分布的均匀性。

上述杨氏模量，使用根据引线振动法测定获得的值。根据夹持器的材料，切割出长度 $L=50\text{mm}$ 、厚度 d 的长形状试料，将一端固定，在将该端固定的状态下，对该长形状试料付与振动，测定共鸣频率数 f 。已知杨氏模量 E 与共鸣频率 f 存在如下关系，

$$E=3\rho f^2(4\pi L^2 / \alpha d)^2$$

由该关系式计算出杨氏模量 E 。 ρ 为密度、 α 为常数（1.875），将该杨氏模量 E 、试料片宽 b 、试料厚度 d 代入弯曲坚固度 $=E\alpha b^3 / 12$ 的式中，得到弯曲坚固度的值。本发明规定将试料片宽度定义为 1m 时的弯曲坚固度为最适宜范围。

希望本发明磁转印装置的特征是在将载带转印信息的主载体和接受转印的从属介质相对紧密接合装入夹持器内后，施加转印用磁场进行磁转印的磁转印装置中，上述夹持器材质的比透磁率（ μ ）为 10 以下，最好为 5 以下。

这时，作为夹持器的材料，只要具有有关的特性就可以，没有特殊限定，可以金属、塑料、陶瓷等中选择使用，考虑到工业规模时，最好是铝系合金、不锈钢系合金等。

希望本发明磁转印装置的特征是在将载带转印信息的主载体和接受转印的从属介质相对紧密接合装入夹持器内后，施加转印用磁场进行磁转印的磁转印装置中，上述夹持器的表面是实施表面硬化处理的。

通过有关的表面处理，可消除所说的夹持器表面形成一部分粒状物，产生磨耗粉，形成产生尘埃原因的问题，这时，夹持器的材质，一般是非磁性材料的铝或不锈钢，作为表面处理，夹持器若是铝，最好是铝表

面纯化处理法等。夹持器若是不锈钢时，最好是所谓的镀硬铬处理、扩散渗氮处理、高频率淬火法等。也可以在表面上形成 DLC（类似金刚石的碳）膜。这些处理条件，可根据夹持器的使用环境（外压条件等）适当选择。

5 希望本发明磁转印装置的特征是在将载带转印信息的主载体和接受转印的从属介质紧密接合装入夹持器内后，施加转印用磁场进行磁转印的磁转印装置中，上述夹持器由与其外周滑动连接的旋转装置进行旋转。

这时，上述旋转装置来用圆盘形状的，上述夹持器若是圆盘形状的，可相互滑动连接旋转，上述夹持器若是矩形的，也可以使夹持器的一部分形成圆盘形状，与上述旋转装置滑动连接旋转，上述滑动连接部分可
10 采用齿咬合的结构、或利用橡胶等弹性部件形成磨擦接触的结构。在上述旋转装置的 180 度对角处最好设置抵消推向力的支撑装置。进而，支撑装置，从上述旋转装置看，最好在左右 120 度方向上设置 2 处。

希望本发明磁转印装置的特征是在将载带转印信息的主载体和接受转
15 印的从属介质相对紧密接合装入夹持器内后，施加转印用磁场进行磁转印的磁转印装置中，上述夹持器材质的比电阻值为 $2.0 \times 10^{-8} \Omega \cdot m$ 以上， $20 \times 10^{-8} \Omega \cdot m$ 以下。

例如，图 1 和图 2 中所示的实施形态中，将夹持器 10 中的，含有下
20 侧吸附部件 6 和上侧吸附部件 7 的下侧压接部件 8 和上侧压接部件 9 的材质电阻值设定在上述范围内。这时，作为夹持器的材料，只要是具有有关特性的就可以，没有特殊限定，可从各种材质中适当选择，但考虑到工业规模时，最好是铝系合金、不锈钢系合金等。

希望本发明磁转印装置的特征是在将载带转印信息的主载体和接受转
25 印的从属介质相对紧密接合装入夹持器内后，施加转印用磁场进行磁转印的磁转印装置中，上述夹持器的主载体背面接触范围的吸附面，中心线平均表面粗糙度 Ra 为 0.1— $1\mu m$ ，表面细微突起端的变动宽度在 $0.01\mu m$ 以下，平坦度在 $1\mu m$ 以下。

图 4 是吸附面 6a 的断面模式图。表面形成细微凹凸状，与该凹凸表面
30 细微突起的高度 a 相对应的中心线平均表面粗糙度 Ra 为 0.1— $1\mu m$ ，细微突起中各突起端的变动宽度 b 在 $0.01\mu m$ 以下，假设表面的平坦度，

即，最高位置和最低位置之差 C 在 $1\mu\text{m}$ 以下。

如上述吸附面的形成，将平坦度形成 $1\mu\text{m}$ 以下的表面，利用滚花加工或喷砂加工，实施粗面化处理，使中心线平均表面粗糙度 R_a 为 $0.1\text{—}1\mu\text{m}$ ，表面细微突起端的变动宽度在 $0.01\mu\text{m}$ 以下。

5 上侧压接部件和下侧压接部件的形态，如上述图 2 所示，除了由具有矫正作用的吸附部件的吸附面构成夹持器面外，构成吸附力弱的吸附面构造，或者构成不具有吸引孔的平坦面。至少与主载体背面相接的范围，可形成上述的表面特性。

根据本发明的磁转印装置，实现主载体和从属介质紧密接合状态的
10 夹持器，实际上是圆形的，用材料的杨氏模量 E 、夹持器厚度 d 等定义的夹持器弯曲坚固度 $=Ed^3/12$ ，取为 $0.1\text{—}30\text{KN}\cdot\text{m}^2$ 的范围，夹持器的实际厚度取为 $3\text{—}15\text{mm}$ ，以均匀的力使主载体和从属介质紧密接合，消除了接合不良的现象，防止了信号遗漏等转印不良的现象发生，从而提高了转印信号的质量。

15 本发明中，将磁转印装置的夹持器材质的比透磁率 (μ) 取为 10 以下，磁转印时，转印用磁场不会使夹持器自身磁化，能得到所希望的转印磁场，从而能获得良好的转印质量。

本发明中，通过使磁转印装置的夹持器与其外圆滑动连接的旋转装置，进行旋转时，可以设计设置驱动装置的空间，而不必考虑与磁场施
20 加装置和与真空泵连接吸引管道等的协调，也消除了作为一般生产设备在维修、作业等方面出现的问题。

本发明中，将磁转印装置夹持器材质的比电阻值调整为 $2.0\times 10^{-8}\Omega\cdot\text{m}$ 以上时，即使转印磁场的上升时间急剧变化，也能大幅度抑制反
25 磁场发生，从而能确保磁转印时所需的磁场强度，并能缩短工艺时间，提高处理效率。比电阻很高时，夹持器自身带电，吸引尘埃，存在产生信号遗漏等问题，通过将夹持器材质的比电阻值取为 $20\times 10^{-8}\Omega\cdot\text{m}$ 以下，从而也解决了带电的问题。

本发明中，将磁转印装置夹持器的，与主载体背面相接触范围的夹持器面，使其中心线平均表面粗糙度 R_a 取为 $0.1\text{—}1\mu\text{m}$ ，将表面细微突起
30 起端的变动宽度取为 $0.01\mu\text{m}$ ，而且将平坦度取为 $1\mu\text{m}$ 以下时，既改善了

空气滞留的发生，又改善了主载体的脱离性。

即，通过将夹持面的平坦度取为 $1\mu\text{m}$ 以下，交细微突起端的变动宽度取为 $0.01\mu\text{m}$ 以下，形成高精度，从而确保了主载体的平坦度，提高了与从属介质的紧密接合性，防止了信号遗漏的发生。通过将中心线平均表面粗糙度设置的粗糙些， $0.1\text{—}1\mu\text{m}$ ，利用其表面凹凸形成的空间，使空气易于流入、排出，从而防止与主载体紧密接合因残留空气形成空气滞留，紧密接合后，也易于脱离。中心线平均表面粗糙度 R_a 小于 $0.1\mu\text{m}$ 时，就防止空气滞留和易于脱离二方面都很困难，而中心平均表面粗糙度 R_a 大于 $1\mu\text{m}$ 时，表面变得粗糙，主载体会产生局部变形，成为紧密接合不良的原因。

附图说明

图 1 是本发明的磁转印装置转印状态的主要部分斜视图；
图 2 是图 1 夹持器的分解斜视图；
图 3 是一实施形态的磁转印装置转印状态扩要部分主视图；
图 4 是另一实施形态的磁转印装置的夹持面断面模式图。

具体实施方式

以下对本发明的一个实施例作详细说明。图 3 是本发明的实施例中，显示这种磁转印装置的转印状态的主要部件主视图。主载体、从属介质、装在夹持器内部的构件，如前文的详细说明，此处省略。

图 3 所示的磁转印装置 20 是利用面内记录方式同时进行两面转印的，一边旋转使主载体与从属介质上下面紧密接合的夹持器 22（和图 1 的夹持器 10 一样），一边利用配置在该夹持器 22 上下方的磁场施加装置 23（电磁铁装置）施加转印磁场，同时使主载体上载带的信息转印记录在从属介质的两个面上。

夹持器 22 可上下分离，与沿图面上下方向可移动的上侧和下侧支撑臂 24、24 的端部上，自由旋转支撑的上侧和下侧驱动部件 25、25 的下端和上端形成一个整体支撑。上侧和下侧的支撑臂 24、24，保持在上下方向延伸的导向杆 40 上，向上下方向自由滑动。

在驱动部件 25、25 的内部设有真空吸引通道，通过回转节 26、26 与真空泵吸引管路 27、27 相连。

夹持器 22，其外周与圆盘形状的旋转装置 28 滑动连接，上述旋转装置 28 与整体型减速机的驱动的马达 29 连接，并保持在独立台架 30 上。

5 在进行磁转印处理时，使旋转装置 28 旋转，以与其连同旋转的形式，夹持器 22 也进行旋转。

在旋转装置 28 的对角处，抵消推力的同样是圆盘形状的支撑部件 11，自由旋转地设置在上述导向杆 40 上，可使上述夹持器 22 获得稳定的旋转。

10 上述滑动部分虽然没有详细图示，但可以适当选择以下方式，即在夹持器 22 和旋转体 28 上都设置齿，利用相互咬合的方式，或者，使橡胶等弹性体接触的方式。

实验方法

15 此处，示出了磁转印装置夹持器的实施例和比较例，将其形状尺寸，材质等取为上述范围，对其实验结果进行说明。实验中使用的主载体、从属介质和评价方法，如下。

（主载体）

20 在从中心到半径方向 20—40mm 位置的区域内，是位长 $0.3\mu\text{m}$ 、磁道宽度 $2.5\mu\text{m}$ 间距、磁道间距 $2.6\mu\text{m}$ 、沟深 $0.2\mu\text{m}$ ，使用具有如此转印图形的主载体。在制作主载体时，使用冲压机制作法。在 Ni 基板上，在基板温度 25°C 下制作软磁性层：FeCo 30 at% 层。Ar 的溅射压取为 $1.5 \times 10^{-1}\text{Pa}$ (1.08 mTorr)。投入电力为 $2.80\text{w} / \text{cm}^2$ 。

（从属介质）

25 在真空成膜装置（芝浦机电社 S-50S 溅射装置）中，室温下，减压到 $1.33 \times 10^{-5}\text{Pa}$ (10^{-7} Torr) 后，通入氩气，在 0.4Pa ($3 \times 10^{-3}\text{ Torr}$) 的条件下，将玻璃板加热到 200°C ，制作成 CrTi 60nm、CoCrPt 25nm、磁束密度 MS: 5.7T (4500 高斯)、保磁力 H_{cs} : 199KA / m (2500 Oe) 的 3.5 英寸型的圆盘状磁记录介质（硬盘），用作从属介质。

（夹持器）

30 实施例 1 的夹持器是由硬铝制的，为圆形，其真圆度为 99%，夹持

器厚度为 5mm 的。弯曲坚固度如表 1 所示，弯曲坚固度可与所用变更材质相对应。具体讲，可使用硬盘、镁合金、不锈钢合金等。

实施例 2 的夹持器，除了夹持器厚度为 3mm 外，实施例 3 的夹持器，除了夹持器厚度为 38mm 外，其他都和实施例 1 一样。比较例 1 的夹持器，除了夹持器厚度为 2mm 外，比较例 2 的夹持器，除了夹持器厚度为 45mm 外，其他都和实施例 1 一样。比较例 3 的夹持器，除了将夹持器形状变为四角形外，其他和实施例 1 一样。比较例 4 的夹持器，除了将夹持器的真圆度取为 96% 外，其他和实施例 1 一样。比较例 5 的夹持器，除了将夹持器的材质变为纯铜外，其他和实施例 1 一样。

10 (比透磁率)

实施例 4 是使用与实施例 1 相同的硬铝制的、真圆度为 99%，厚度为 5mm 的夹持器，其比透磁率为 0.8。

实施例 5 除夹持器的材质为不锈钢 304（比透磁率 2.0）以外，与实施例 4 相同。

15 实施例 6 除夹持器的材质为不锈钢 316（比透磁率 8.0）以外，与实施例 4 相同。

比较例 5 除夹持器的材质为不锈钢 430（比透磁率 15）以外，与实施例 4 相同。

20 比较例 6 除夹持器的材质为不锈钢 440（比透磁率 30）以外，与实施例 4 相同。

(比电阻)

实施例 7 是使用与实施例 1 相同的硬铝制的、真圆度 99%、厚度为 5mm 的夹持器，其比电阻为 $3.4 \times 10^{-8} \Omega \cdot m$ 。

25 实施例 8 除夹持器的材质为铬（比电阻为 $18 \times 10^{-8} \Omega \cdot m$ ）以外，与实施例 4 相同。

比较例 7 除夹持器的材质为铜（比电阻为 $1.7 \times 10^{-8} \Omega \cdot m$ ）以外，与实施例 4 相同。

比较例 8 除夹持器的材质为锆（比电阻为 $35 \times 10^{-8} \Omega \cdot m$ ）以外，与实施例 4 相同。

30

表 1

| | 夹持器 厚度 (mm) | 弯曲坚 固度 (k N/m ²) | 信号 遗漏 | 评价 | 信号 质量 | 评价 | 综合 评价 |
|-------|-------------------|------------------------------------|----------|----|----------|----|----------|
| 实施例 1 | 5 | 0.74 | 0 | ○ | -0.1 | ○ | ○ |
| 实施例 2 | 3 | 0.16 | 0 | ○ | 0.1 | ○ | ○ |
| 实施例 3 | 15 | 20.11 | 0 | ○ | -0.2 | ○ | ○ |
| 比较例 1 | 2 | 0.05 | 12 | × | -0.2 | ○ | × |
| 比较例 2 | 45 | 542.95 | 0 | ○ | -0.9 | × | × |
| 比较例 3 | 5 | 0.74 | 39 | × | -0.4 | × | × |
| 比较例 4 | 5 | 0.74 | 18 | × | -0.3 | ○ | × |

表 2

| | 比透磁率 | 信号质量 | 评价 |
|-------|------|------|----|
| 实施例 4 | 0.8 | 0.1 | ○ |
| 实施例 5 | 2 | 0 | ○ |
| 实施例 6 | 8 | -0.1 | ○ |
| 比较例 5 | 15 | -0.4 | × |
| 比较例 6 | 30 | -0.6 | × |

5

表 3

| | 比电阻 ($\times 10^{-8} \Omega \cdot m$) | 信号 遗漏 | 评价 | 信号 质量 | 评价 | 综合 评价 |
|-------|--|----------|----|----------|----|----------|
| 实施例 7 | 3.4 | 0 | ○ | -0.1 | ○ | ○ |
| 实施例 8 | 18 | 0 | ○ | 0.1 | ○ | ○ |
| 比较例 7 | 1.7 | 0 | ○ | -0.4 | × | × |
| 比较例 8 | 35 | 2 | × | -0.1 | ○ | × |

(转印不良处的测定)

对进行磁转印的从属介质进行评价，将磁显像液（西格马高化学社制： σ -Che- θ ）稀释 10 倍，滴加在从属介质上，干燥，用肉眼观测显像的磁转印信号，没有信号遗漏时为好（○），确认有信号遗漏时为不好（×）。其结果示于表 1、表 2 和表 3。

(信号质量的评价方法)

利用电磁变换特性测定装置（协同电子社制 SS-60）对从属介质的转印信号进行评价。对于磁头，使用再生磁头隙： $0.29\mu\text{m}$ 、再生磁道宽： $1.2\mu\text{m}$ 、记录磁头隙： $0.5\mu\text{m}$ 、记录磁道宽： $1.8\mu\text{m}$ 的 MR 磁头。使用光谱分析仪对读取信号进行频率分析，测定 1 次信号的峰强度（C）和调制介质噪音（N）之比（C/N）。作为老方法，用同一磁头进行记录再生，将标出的 C/N 值取为 0dB，以相对值（ $\Delta C/N$ ）进行评价。相对 C/N 值，若在 -0.3dB 以上，为好（○），若在 -0.3dB 以下，为不好（×），以此进行评价，结果示于表 1、表 2 和表 3。

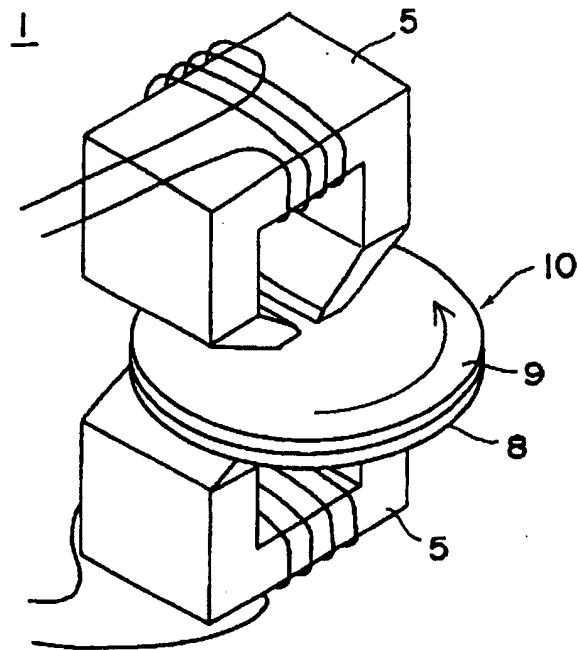


图 1

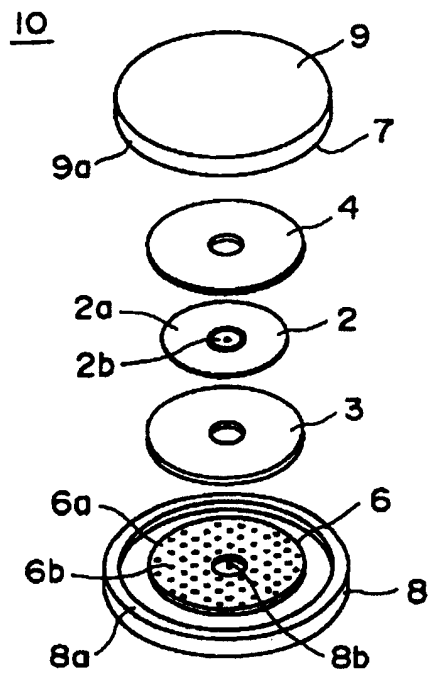


图 2

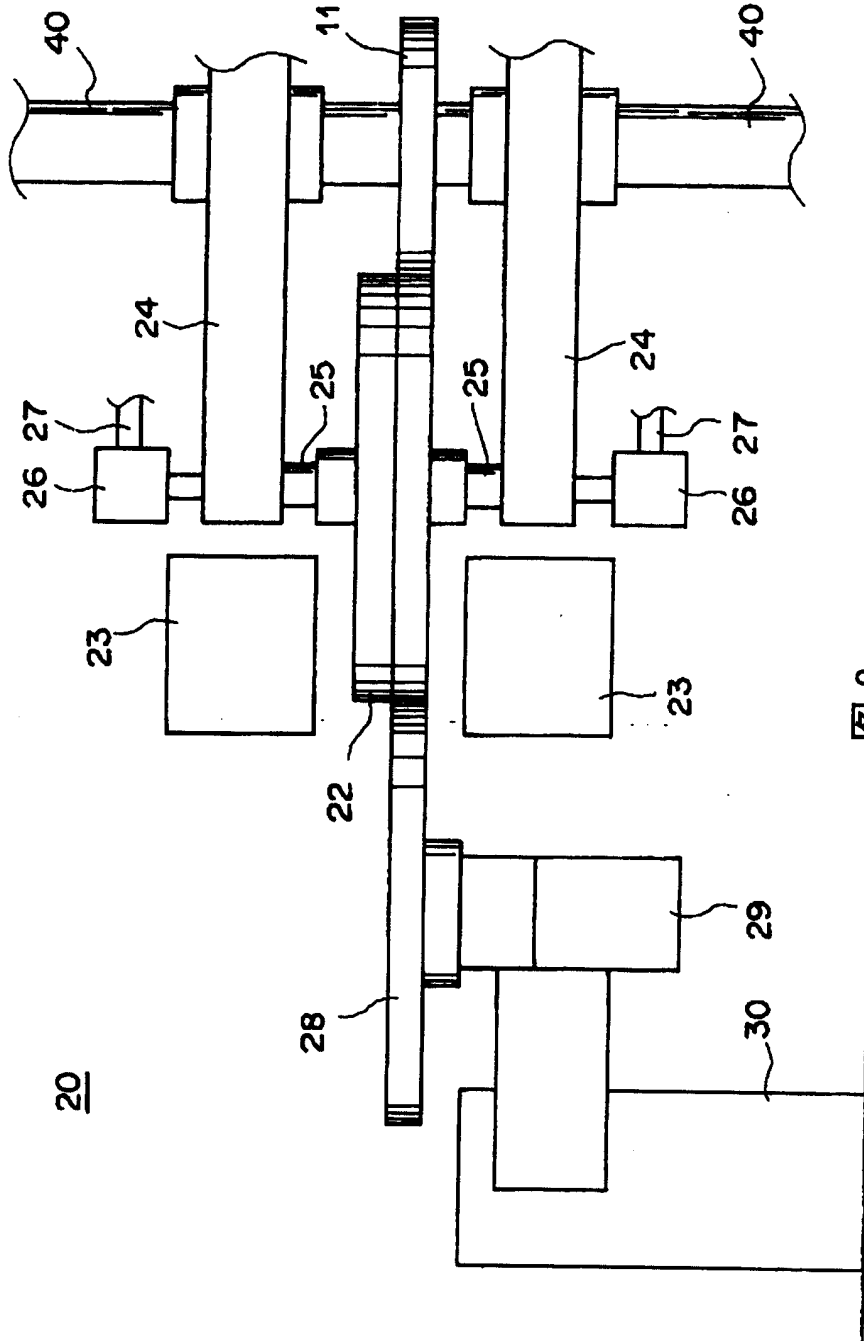


图 3

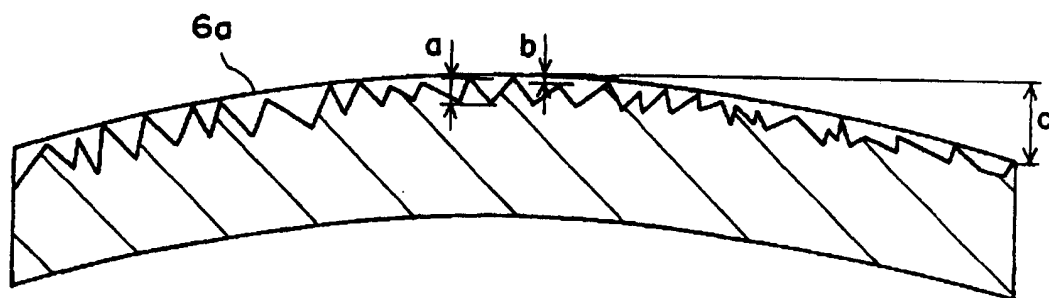


图 4