[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl[7]
G11B 17/04
G11B 5/012

[12]发明专利说明书

[21] ZL 专利号 97103051.0

[45]授权公告日 2002 年 6 月 19 日

[11]授权公告号 CN 1086499C

[22]申请日 1997.3.7
[21]申请号 97103051.0
[30]优先权
[32]1996.5.31 [33]JP [31]139003/96
[73]专利权人 富士通株式会社
地址 日本神奈川
[72]发明人 黑羽康雅 山田朋良 公平彻
小金泽新治 吉田满彰 岩原广幸
[56]参考文献

JP 3073406A	1991. 3.28	G11B5/596
JP 3154274A	1991. 7. 2	G11B7/26
US 5130870A	1992. 7.14	G11B17/04
审查员 戚传江

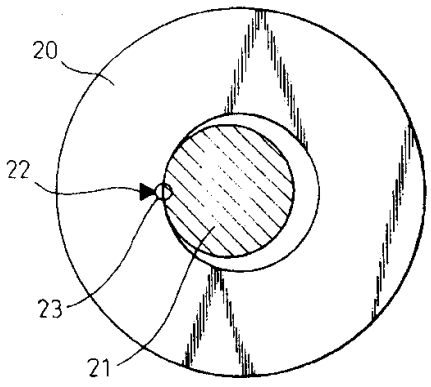
[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所
代理人 杜日新

权利要求书 3 页 说明书 12 页 附图页数 9 页

[54]发明名称 用于将磁盘媒体装入磁盘驱动器的方法

[57]摘要

一种将磁盘媒体装入磁盘驱动器的方法，其中在磁盘媒体上写入伺服磁道信息(STW)时的磁盘旋转中心与磁盘媒体装入磁盘装置中时的磁盘旋转中心是一致的。在磁盘媒体的一个部分上设有用作定位基准的参考标志。将磁盘媒体装入 STW 装置，在磁盘媒体上进行 STW。还以这样的方式将磁盘媒体装入磁盘驱动器，即从磁盘媒体的旋转中心轴线到参考标志的距离与当在磁盘媒体上进行 STW 时的距离相同。



ISSN1008-4274

权 利 要 求 书

1. 一种将磁盘媒体装入磁盘驱动器的方法，所述磁盘媒体上已写有用于使磁盘驱动器的磁头定位于磁盘媒体上目标磁道的伺服磁道信息，该方法包括步骤:

在所述磁盘媒体的一个部分设有一个作为定位基准的参考标志;

将所述磁盘媒体装入一伺服磁道信息写入（STW）装置，以便对所述磁盘媒体进行 STW;

在所述 STW 装置中确定所述磁盘媒体旋转中心轴至所述参考标志的距离;

按这样一种方式还将所述磁盘媒体装入所述磁盘驱动器，即从所述磁盘媒体旋转中心轴线到所述参考标志的距离与当对所述磁盘媒体进行所述 STW 时的距离相同；以及

将所述磁盘媒体装入所述 STW 装置并且装入所述磁盘驱动器，包括步骤将所述磁盘媒体的内周边与所述磁盘驱动器主轴盘毂和所述 STW 装置盘毂的外周边相接触，包括在所述 STW 装置和所述磁盘驱动器中形成从所述磁盘媒体的旋转中心轴到所述参考标记的距离是相同的。

2. 如权利要求 1 所述的方法，其中所述磁盘媒体的至少一个表面除了该磁盘媒体的所述一个表面的一部分以外全部由媒体材料所覆盖，使得所述一个表面上与其它区域相区分的所述部分被限定为所述参考标志。

3. 如权利要求 1 所述的方法，其中所述的磁盘媒体设有一个确定作为所述参考标志的孔或槽。

4. 如权利要求 1 所述的方法，其中将一平衡重附加到所述磁盘媒体上或从其上去除，附加或去除位置在通过一相对于所述相应主轴盘毂的接触位置和所述主轴般毂的旋转轴线的表面上。

5. 如权利要求 1 所述的方法，其中所述 STW 装置和所述磁盘驱动器的所述相应的主轴盘毂具有相同的圆形横断面，所述相应的圆形

横断面沿着直线或曲线被切割，形成切割部分，曲线曲率半径大于所述圆形横断面的半径，所述磁盘媒体装入所述 STW 装置，以及还装入所述磁盘驱动器，其方式为在对应于所述切割部分的相应端部的两个位置处所述磁盘媒体的内周边与所述主轴盘毂的相应外周边相接触。

6. 如权利要求 1 所述的方法，其中所述 STW 装置和所述磁盘驱动器两者具有相应的主轴盘毂，所述磁盘媒体装入所述 STW 装置以及还按这样一种方式装入所述磁盘驱动器，即通过一个间隔件使所述磁盘媒体的内周边与所述主轴盘毂相应的外周边相接触，使得在所述 STW 装置和所述磁盘驱动器两者中由所述磁盘媒体旋转中心轴线到所述参考标志的距离是相同的。

7. 如权利要求 6 所述的方法，其中将平衡重附加到所述磁盘媒体上或从其上除去，附加或除去的位置在通过一相对于所述相应的主轴盘毂的接触位置和所述主轴盘毂的旋转轴线的表面上。

8. 如权利要求 6 所述的方法，其中通过沿圆周方向隔开的两个间隔件使所述磁盘媒体的内周边与所述主轴盘毂的相应的外周边相接触。

9. 如权利要求 6 所述的方法，其中在通过所述间隔件所述磁盘媒体的所述内周边与所述主轴盘毂的相应外周边相接触，使所述磁盘媒体定位以后，沿所述主轴盘毂的轴线方向取出所述间隔件以及然后将所述磁盘媒体利用夹持装置固定到所述主轴盘毂上。

10. 如权利要求 9 所述的方法，其中在所述间隔件和所述主轴盘毂之间的接触表面带有锥度，使得所述间隔件能够易于沿所述主轴盘毂的轴线方向取出。

11. 如权利要求 1 所述的方法，其中所述 STW 装置和所述磁盘驱动器两者具有相应的主轴盘毂，所述磁盘媒体装入所述 STW 装置以及还以这样一种方式装入所述磁盘驱动器，即所述磁盘媒体的外周边与一夹持件相接触，而夹持件有一部分与所述主轴盘毂的所述相应外周边相接触，使得从所述磁盘媒体的旋转中心轴线到所述参考标志

的距离对于在所述 STW 装置和在所述磁盘驱动器中这两种情况是相同的。

12. 如权利要求 1 所述的方法，还包含的步骤：

提供一个间隔件，它的内径可与伺服磁道信息写入（STW）装置以及所述磁盘驱动器两者的主轴盘毂相适配，并且限定相邻磁盘媒体之间的间隙；

将所述间隔件附加到所述磁盘媒体的内周边作为其一部分；以及

将所述间隔件附加到所述主轴盘毂上，使得按照这样一种方式使间隔件的所述内径与所述主轴盘毂的外径相适配，即当所述磁盘媒体装入所述 STW 装置和装入所述磁盘驱动器时，所述磁盘媒体的位置相对于所述主轴盘毂是相同的。

13. 如权利要求 1 所述的方法，其中有多个叠装的磁盘媒体被装入磁盘驱动器，并且在所述多个叠装的磁盘媒体的至少其中一个磁盘媒体的一部分上设有用作定位基准的参考标志。

14. 如权利要求 13 所述的方法，其中所述 STW 装置和所述磁盘驱动器具有相应的主轴盘毂，所述叠装的磁盘媒体装入所述 STW 装置以及还以这样一种方式装入所述磁盘驱动器，即通过沿圆周方向隔开的两个间隔件使所述叠装的磁盘媒体的内周边与所述主轴盘毂的相应外周边相接触。

15. 如权利要求 14 所述的方法，其中在通过所述两个间隔件使所述叠装的磁盘媒体的内周边与所述主轴盘毂的相应外周边相接触，从而使所述叠装的磁盘媒体定位之后，将所述间隔件沿所述主轴盘毂的轴线方向取出，然后将所述叠装的磁盘媒体利用夹持装置固定到所述主轴盘毂上。

16. 如权利要求 15 所述的方法，其中所述间隔件和所述主轴盘毂之间的接触表面带有锥度，使得所述间隔件易于沿所述主轴盘毂的轴线方向取出。

说　　明　　书

用于将磁盘媒体装入磁盘驱动器的方法

本发明涉及一种用于将用作为计算机之类的外部存储装置的磁盘媒体装入磁盘驱动器的方法。具体地说，本发明涉及一种用于在为了将磁盘驱动器的磁头定位在所找准的磁盘媒体上的磁道上已将伺服信息写到磁盘媒体之后，将磁盘媒体装入磁盘驱动器的方法。

在现有技术中，在将磁盘媒体已经装入磁盘驱动器之后才进行将伺服信息写到磁盘媒体上的操作，用以将磁头定位在磁盘媒体的所找准的磁道上（下方称为伺服磁道信息写入（STW）操作）。

在这方面，存在的问题是在 STW 操作过程中主轴和磁头驱动机构可能沿径向振动（下文称为径向振摆（RO））。这样的径向振摆（RO）包括与磁盘媒体旋转同步发生的径向振摆（可重复的径向振摆（RRO））以及与磁盘媒体旋转无关发生的另一径向振摆（不可重复的径向振摆（NRRO））。在这两者之中，NRRO 当磁道密度变高时特别严重。

图 11 是用于解释在现有技术中进行 STW 操作时产生径向振摆的示意图。当伺服信息写到磁盘媒体 10 上时如果产生径向振摆，伺服磁道信息以曲折的方式沿径向写入。如果径向振摆仅由 RRO 构成，所有的磁道都是曲折的，同时其间保持平行，如在图 11 的上左部所示，倘若当数据写入和读出时，磁头能够跟踪这些磁道时这并不成为问题。然而，如果叠加 NRRO 时，伺服信息写入的同时，沿径向产生随机的偏移。如图 11 的下左部所示，因此，根据按这种偏移的方式写入的伺服信息来记录数据。当 NRRO 很明显时，在这样一种情况下，在相邻磁道的数据之间可能相互影响。

然而，由于装入该装置中的主轴和磁头驱动机构的成本、尺寸和结构的限制，不可能使装置设计得完全实现 NRRO 最低。

一个球轴承经常被用作装入该装置的主轴电动机的轴承。在球轴承中影响 NRRO 的主要因素之一是轴承零件的制造精度。当然，虽能够制出高精度的零件，但制造成本是很高的。液体轴承，即其中的静止零件和旋转零件之间的空隙充有液体的轴承被推荐使用，能够使 NRRO 降至最低。然而，为此需要通过减少静止零件和旋转零件的空隙来增加其稳定性或其增加液体的粘度，这两者都会导致要增加工作转矩或使转矩损失。

由于装入磁盘驱动器中的磁头驱动机构必须高速在磁盘媒体上高速移动，以便写读数据，磁头驱动机构的可动零件的质量和惯性矩必须尽可能地小，以便能够高速移动。然而，如果质量和惯性矩变小，可动零件往往会由于扰动例如当磁盘媒体旋转时产生的气流而受到不利的影响，导致产生振动。

因而，本发明涉及的装置采用这样一种系统，其中在已将伺服信息写入单个磁盘式叠层的各磁盘之后，将磁盘媒体装到磁盘驱动器中的主轴上。其中伺服信息写到一单独的磁盘上的这样一种系统公开在序号为 3－73406 的日本的未经审查的专利公开文献上，题为“适用于在磁盘驱动器中的伺服信息的写入方法”；其目的是降低由于磁盘媒体性能不佳或用于旋转磁盘驱动器的驱动系统性能不佳造成的损耗，增强用于写入伺服磁道信息的装置的通用性，从而降低磁盘驱动器的成本。

因此，在 STW 操作过程中可以采用具有最低 NRRO 的主轴，例如装有高精度静压空气轴承的主轴。此外，进行 STW 操作的磁头驱动机构不必高速运动，因而可以具有较大质量不受扰动的影响。相应地，能够在 STW 操作过程中使 NRRO 降到最小，因此，可以按照较高的磁道密度将伺服磁道信息写到磁盘媒体上。

图 12(a)和 12(b)表示一种已知的常规系统的实例，其中在伺服信息已经写到磁盘媒体上以后将磁盘媒体装入磁盘驱动器。在图 12(a)中，利用 STW 磁头驱动机构 13 将伺服信息写到利用夹持件 12 装到 STW 主轴 11 上的单一磁盘媒体 10 上。另一方面，在图 12(b)中，利用夹持件 16 将多个磁盘媒体 10 安装在一安装在磁盘驱动器的壳体 14 上的主轴 15 上。

本发明还可适用于其它一些系统，这些系统在将磁盘装入磁盘驱动器之前在磁盘上写入伺服信息，但不同于前述的一种利用一磁性层形伺服信息图（ patten ）的系统包含：一个在其中通过在磁性层上形成一定不规则性来记录伺服信息图的部分（见题为“用于写入定位信号的方法和装置”的序号为 6 - 68444 的日本未经审查的公开文献）以及一个其中利用一蚀刻信息图的磁性层记录伺服信息图的部分（见由本申请的相同受让人提出申请的在先专利申请 7 - 325320 ）.

在一个系统中，其中在将伺服信息记录在单个的磁盘媒体上之后，将单个的磁盘媒体装入磁盘驱动器，重要的是要使在 STW 操作过程中磁盘媒体的旋转中心与在将磁盘媒体装入磁盘驱动器过程中的磁盘媒体的旋转中心相匹配，或者使在磁性层上的伺服信息图构成的中心与在将磁盘媒体装入磁盘驱动器的过程中的磁盘媒体的对应中心相匹配。

图 13 是用于解释在将磁盘媒体 10 装入磁盘驱动器中的主轴盘毂 15 上时可能产生的问题的示意图。

例如，如果希望实现 17000TPI （每英寸磁道数）的高磁道密度，磁道间距为 1.5μm . 假设能够利用对于磁头的伺服控制技术使由于旋转产生的偏移（ RO ）分量抑制到 - 40dB 的程度，为了将由于按照磁道间距的±2.5 %程度变化的主轴电动机的旋转产生的 RO 旋转分量进行抑制，由于主轴电动机旋转产生的 RO 最大必须为±3.75μm .

然而，由于磁盘媒体的内径的容差只为 50μm ，如果不加特别注意将磁盘媒体 10 装入主轴盘毂，当进行 STW 时，磁盘媒体 10 的旋转中心会当与磁盘媒体 10 装入磁盘驱动器时的旋转中心偏移最大 50μm . 因此，应当考虑 RO 最大为 50μm . 此外，如果包含主轴盘毂 15 的容差，偏移甚至更大.

如果降低磁盘媒体 10 的内径的容差，制造磁盘媒体 10 的成本将会明显增加. 因而不能进一步降低容差. 因而，为了将当将伺服磁道信息写入到磁盘媒体（ STW ）时的磁盘媒体的中心与当将磁盘媒体装入磁盘装置时的磁盘媒体的中心尽可能接近一致，必须改进将磁盘媒体装入磁盘装置的方法.

用于利用磁性膜形成伺服信息图的方法与上述具有相同的情况，因

而，对于这一种情况，也需要相似的改进。

因而，本发明的目的是提供一种将磁盘媒体装入磁盘装置的方法，其中当将伺服找道信息写入到磁盘媒体（STW）上时磁盘媒体的旋转中心与当将磁盘媒体装入磁盘装置时的磁盘旋转中心相一致，或者当利用磁性膜形成伺服信息图时的磁盘媒体的旋转中心与当磁盘媒体装入磁盘装置时磁盘媒体的旋转中心尽可能接近一致，以便得到高磁道密度的数据记录装置。

根据本发明，提供一种将磁盘媒体装入磁盘驱动器的方法，所述磁盘媒体上已写有用于使磁盘驱动器的磁头定位于磁盘媒体上目标磁道的伺服磁道信息，该方法包括步骤：在所述磁盘媒体的一个部分设有一个作为定位基准的参考标志；将所述磁盘媒体装入一伺服磁道信息写入（STW）装置，以便对所述磁盘媒体进行 STW；在所述 STW 装置中确定所述磁盘媒体旋转中心轴至所述参考标志的距离；按这样一种方式还将所述磁盘媒体装入所述磁盘驱动器，即从所述磁盘媒体旋转中心轴线到所述参考标志的距离与当对所述磁盘媒体进行所述 STW 时的距离相同；以及将所述磁盘媒体装入所述 STW 装置并且装入所述磁盘驱动器，包括步骤将所述磁盘媒体的内周边与所述磁盘驱动器主轴盘毂和所述 STW 装置盘毂的外周边相接触，包括在所述 STW 装置和所述磁盘驱动器中形成从所述磁盘媒体的旋转中心轴到所述参考标记的距离是相同的。

除了磁盘媒体的一个表面中的一部分以外利用媒体材料几乎全部覆盖磁盘媒体的至少其中一个表面，使得与该一个表面中的其它区域相区别的该一个表面上的该部分确定作为参考标志。

磁盘媒体设有一个孔或槽确定作为参考标志。

STW 装置和磁盘驱动器两者具有相应的主轴盘毂（hub），磁盘媒体装入 STW 装置，以及还以这样一种方式装入磁盘驱动器，即磁盘媒体的内周边与主轴盘毂的相应外周边相接触，使得从磁盘媒体的旋转中心轴线到参考标志的距离在 STW 装置和在磁盘驱动器中两者是相同的。

在这种情况下，将一平衡重附加到磁盘媒体上或从其上去除，附加或去除的位置在通过相对于相应主轴盘毂的接触位置和主轴盘毂的旋转轴线的表面上。

STW 装置和磁盘驱动器两者的相应主轴盘毂具有相同的圆形横断面，沿直线或曲线切割该相应的圆形横断面以便形成切削部分，曲线的曲率半径大于圆形横断面的半径，将磁盘媒体装入 STW 装置，以及还以这样一种方式装入磁盘驱动器，即，使磁盘媒体的内周边与主轴盘毂的相应外周边在对应于该切削部分的相应端部的两个位置处相接触。

STW 装置和磁盘驱动器两者具有相应的主轴盘毂，磁盘媒体装入 STW 装置，以及还按这样一种方式装入磁盘驱动器，即利用间隔件使磁盘媒体的内周边和主轴盘毂的相应外周边相接触，使得从磁盘媒体的旋转中心轴线到参考标志的距离在 STW 装置和磁盘驱动器中两者是相同的。在这样的情况下，将一平衡重附加到磁盘媒体上或从其去除，附加或去除的位置在通过相对于相应主轴盘毂的接触位置和主轴盘毂的旋转轴线的表面上。通过沿圆周方向隔开的两个间隔件，磁盘媒体的内周边和主轴盘毂的相应外周边相接触。

在磁盘媒体的内周边通过间隔件与主轴盘毂的相应外周边接触使磁盘媒体定位之后，将间隔件沿主轴盘毂的轴线方向取出，然后利用夹持装置将磁盘媒体固定到主轴盘毂上。在间隔件和主轴盘毂之间的接触表面带有锥度，从而间隔件可以易于沿主轴盘毂的轴线方向取出。

STW 装置和磁盘驱动器两者具有相应的主轴盘毂，将磁盘媒体装入 STW 装置以及还按这样一种方式装入磁盘驱动器，即，使磁盘媒体的外周边与一其一部分与主轴盘毂的相应外周边相接触的夹紧元件相接触，使得从磁盘媒体的旋转中心轴线到参考标志的距离对于在 STW 装置中和在磁盘驱动器中两种情况是相同的。

根据本发明的另一个方面，提供一种用于将磁盘媒体装入磁盘驱动器的方法，提供一个间隔件，它的内径可以与伺服磁道信息写入（STW）装置和磁盘驱动器两者的主轴盘毂相适配并且限定相邻磁盘媒体之间的间隙；将一间隔件附加到磁盘媒体的内周边；以及将该间隔件附加到主轴毂盘上，使间隔件的内径与主轴盘毂的外径相适配，按这样一种方式即磁盘媒体相对于主轴盘毂的接触位置当装磁盘媒体装入 STW 装置和当装入磁盘驱动器时两者是相同的。在这种情况下，不需要参考标志。

根据本发明的再一个方面，提供一种用于将多个叠装的磁盘媒体装入磁盘驱动器的方法，在多个叠装的磁盘媒体的至少其中一个磁盘媒体

的一个部分上设有一个参考标志用作定位基准；将叠装的磁盘媒体装入伺服磁道信息写入（STW）装置，以便在磁盘媒体上进行 STW；以及按这样一种方式还将叠装的磁盘媒体装入磁盘驱动器，即从磁盘媒体的旋转中心轴线到参考标志的距离与当在磁盘媒体上进行 STW 时的距离是相同的。

在这种情况下，STW 装置和磁盘驱动器两者具有相应的主轴盘毂，将叠装的磁盘媒体装入 STW 装置，以及按这样一种方式还装入磁盘驱动器，即利用沿圆周方向隔开的两个间隔件使叠装的磁盘媒体的内周边与主轴盘毂的相应外周边相联接。

在利用两个间隔件使叠装的磁盘媒体的内周边与主轴盘毂的相应外周边接触，从而定位叠装的磁盘媒体之后，将间隔件沿主轴盘毂的轴线方向取出，然后利用夹持装置将叠装的磁盘媒体固定到主轴盘毂上。间隔件和主轴盘毂之间的接触表面带有锥度，使得间隔件能易于沿主轴盘毂的轴线方向取出。

图 1（a）是表示本发明第一实施例的平面图，图 1（b）是第一实施例的一种改进的断面图。

图 2 是本发明的第二实施例的断面图；

图 3（a）和 3（b）是本发明的第三实施例的断面图；其中图 3（a）表示设有一个孔的实例，图 3（b）表示设有一个槽的实例；

图 4 是本发明的第四实施例的平面图；

图 5 是本发明的第四实施例的平面图；

图 6 是表示各个实施例的位置的平面图；

图 7（a）和 7（b）表示本发明的第六实施例；其中图 7（a）表示一具有直的切削部分的盘毂的实例，7（b）表示一具 R（圓形）形切削部分的盘毂的实例；

图 8（a）－8（d）表示本发明的第七实施例，其中图 8（a）是平面图，图 8（b）是由 F 指示的部分的放大断面图，图 8（c）是沿 G－G 所取的断面视图，图 8（d）是第七实施例的一种改进的水平断面图；

图 9（a）和 9（b）表示本发明的第八实施例，其中图 9（a）表示沿 H－H 所取的断面视图，图 9（b）是轴向断面视图；

图 10 是本发明的第九实施例的横断面视图;

图 11 是用于解释当将伺服磁道信息写到磁盘媒体上时所产生问题的示意图;

图 12(a)和 12(b)是表示写入伺服磁道信息的常规方法的示意说明图;

图 13 是用于解释当将磁盘媒体装入磁盘驱动器时所产生的问题的示意说明图.

下面参阅附图，其中图 1(a)是本发明的第一实施例的示意说明图. 在图 1(a)中，图中示有磁盘媒体 20、主轴盘毂 21、参考标志 22 以及与主轴盘毂 21 接触的部分 23．关于用于进行伺服磁道信息写入（ STW ）操作的主轴盘毂的外径以及装入磁盘驱动器中的主轴盘毂 21 的外径这两者，容差是 5μm （微米），在磁盘媒体 20 的媒体表面上的一个部分设有一参考标志 22，参考标志 22 的位置利用一光传感器来检测（例如当辐射光时测定反射光的反射量）。磁盘媒体 20 按这样一种方式装入主轴盘毂，即需使设在内周边上的参考标志 22 与主轴盘毂产生接触(在 23)。按照这种方式，在这两种情况下即当进行 STW 操作时和当将磁盘媒体装入磁盘驱动器时，该内周边与主轴盘毂 21 的外径部分或外周边相接触(在 23 ）。因此，在当进行 STW 操作时的磁盘媒体的旋转中心与当将记录媒体装入磁盘驱动器中时的磁盘媒体的旋转中心之间的偏移处在主轴盘 21 的（不同）外径之差的范围内，即在可限制在 5μm 之内的尺寸容差的范围内.

图 1(b)是第一实施例的一种改进的断面视图（对应于在图 6 中的 A － B 断面），其中参考标号 24 代表一夹持件.

假如磁盘媒体的记录容量增加，磁盘媒体的数据区按这样一种方式划分为几个区，在各个区内有许多磁道以及对于各个区位长是变化的，通常称为“ ZBR（区位记录）”。在这种情况下，如果使用磁盘媒体 20 的外径或外周边附近区域，则短位长的区域可以增加，该区的记录密度可以增加。另一方面，如果采用这样一种系统，其中当磁盘媒体的旋转停止时，磁头滑动机构与磁盘媒体相接触，通常称为“ CSS（接触式起动/停止），该 CSS 区在很多情况下处于磁盘媒体的内径或内周边附近部

分，这是由于将接触部分不能用作数据区．在这种情况下，如果记录容量增加，参考标志 22 的位置应当接近在内周边部分的夹持件 24 的夹持位置。

虽然，在第一实施例中，参考标志 22 的数目是 1，其位于接触部分的一侧，可以设有多个这样的参考标志 22．此外，在上述实施例中，参考标志 22 的位置如图所示在通过接触部分 23 和主轴盘毂 21 的旋转轴线的表面上．然而，如果由于任何原因，例如当磁盘媒体与主轴盘毂相接触时，即使在对于当进行 STW 时所用的主轴以及将磁盘媒体装入磁盘驱动器时所用的主轴的位置是相同的条件下，由于磁盘固定装置（未表示）会干扰利用传感器（未表示）对参考标志 22 位置的检测操作，参考标志 22 的位置可能移动某一距离。

如果采用数据表面伺服系统，其中在将多个磁盘媒体 20 叠装到磁盘驱动器中之前将伺服磁道信息写入所有磁盘媒体 20 上，一旦磁盘媒体为了进 STW 操作已经装到主轴上，最好对各个磁盘媒体的表面完成伺服磁道信息写入（ STW ）操作．因此，当磁盘媒体装入磁盘驱动器时，在各个磁盘媒体的表面上的伺服磁道信息的偏差对于所有的磁盘媒体可以是相同的。

在采用伺服信息图磁性膜以便记录伺服磁道信息的系统中，当磁性膜形成时，将磁盘的中心点相对一固定件定位，以便固定磁盘．上述第一实施例也可以适用于这种情况，如果将固定件与磁盘媒体的内周边之间的接触部分按照如上所述的相同条件确定的话。

图 2 是本发明的第二实施例的断面视图（对应于图 6 中的断面 A － B ）。当媒体 20b 形成在磁盘基片 20a 上时，磁盘基片 20a 的一部分被掩蔽，使得这一部分防止被媒体 20b 所覆盖，因而将该部分用作参考标志 22，以便与其它部分相区别．实际上，可以采用如下的方法作为掩蔽的方法．当媒体 20b 形成在磁盘基片 20a 上时所用的磁盘夹持件（未表示）的形状按这样一种方式局部改变，即让磁盘基片 20a 中的一部分被掩蔽。

图 3(a)和 3(b)是本发明的第三实施例的断面视图（对应于图 6 中的 B － C 断面），其中图 3(a)表示设有一个孔的实例，图 3(b)表示设有一

个槽的实例.

由图可以看出，磁盘媒体 20 形成有孔 22a 或槽 22b，用作参考标志 22．孔 22a 或槽 22b 的位置以及孔 22a 的尺寸和槽 22b 的深度可以选择，以便适当平衡磁盘媒体 20 的重量．在这种情况下，将参考标志 22（孔 22a 或槽 22b）设置在相对于旋转轴线与接触位置相对称的位置处是最有效的．即，在这种情况下，参考标志 22 的位置是距盘毂 21 的最远的位置．

图 4 是第四实施例的平面图．按照这种磁盘媒体的装入方法，磁盘媒体 20 的重心 D 和旋转中心 E 并不是相同的，而是旋转体的重心 D 有意与其旋转中心的轴线偏移某一距离 t．因此，可以易于确定偏移距离 t 以及可以易于预先实现平衡控制．

为了在主轴盘毂 21 上实现这样的平衡控制，可以采用任何适当的方法，例如对主轴盘毂机加工以便增减其重量，或者将适当的重量添加到主轴盘毂 21 上．例如，如果将比重为 2.5 的 2.5 英寸玻璃盘基片（尺寸为外径 65mm，内径 20mm 以及厚度 t 为 0.635mm）与第一实施例相同的方式实现，相对于旋转轴线 E 沿与接触位置对称的方向重心 D 距旋转中心的轴线 E 的最大的偏移为 5μm，因此，推测最大不平衡量为 0.02235g · mm．如果主轴盘毂是由金属铁（比重量 7.9）制成的，将一直径 1mm 高度 0.5mm 的凸块或配重 25 的配置位置 R 通过接触位置 23 和旋转轴线 E 的表面上在接触位置 23 一侧 8mm 处．另外，一个直径 1.3mm 的孔设在相对于旋转轴线 E 与接触位置 23 相对称的 R 8mm 位置处．如果磁盘基片 20 以与第三实施例相同的方式设有一个孔，在相对于旋转轴线 E 与接触位置 23 相反的一侧为 11mm 的位置 R 处可以设有一个直径 1mm 深度 3mm 的通孔，借此可以实现平衡控制．

如果多个磁盘媒体 20 叠装，按照如下方式可以实现平衡控制．磁盘媒体内周边与主轴盘毂的外周边相接触的位置是相对于旋转轴线 E 按对称方式逐个交替变化的位置．然而，对于各个磁盘接触位置是按一定角度一个接一个变化的．但是在数据表面伺服系统的情况下，伺服磁道信息写入（STW）对于成组的磁盘必须单个地进行，其中的接触位置对于各个组是变化的．

图 5 是第五实施例的平面图.

如果磁盘媒体 20 的材料与主轴盘毂 21 不同以及如果将磁盘媒体 20 装入 STW 装置以及还按这样一种方式装入磁盘驱动器,使得磁盘媒体 20 与主轴盘毂 21 的外周边相接触，由于其间热膨胀系数的差，接触部分可能承受热应力，因此磁盘媒体 20 可能偏移到一定程度，使磁头不能跟踪磁盘媒体 20．通过使在磁盘媒体 20 的内周边和主轴盘毂 21 的外周边之间的邻接位置沿直径方向形成一定间隙产生偏移，可以避免这种情况．用于形成其间的这种间隙的其中一种方法是利用一间隔件 26，在磁盘媒体 20 的内周边和主轴盘毂 21 的外周边彼此相接触之前将该间隔件夹入其间，然后在装入磁盘媒体 20 之后再取出该间隔件 26．然而，对于当写入伺服磁道信息时和将磁盘媒体 20 装入磁盘驱动器中时这两种情况必须使用相同的间隔件 26．

图 6 表示在先前实施例中具体地在图 1(b)、图 2 、图 3(a)和图 3(b)中所示的实施例中的断面中的参考标志 22（ 22a 、 22b ）的各个位置。

图 7(a)和 7(b)表示本发明的第六实施例，其中主轴盘毂的圆形断面被切削形成一平直表面（在图 7(a)中），或形成一个曲面或 R （圆形）形表面，其中半径（ R ）大于盘毂的半径（在图 7(b)中）．

如前所述，如果磁盘媒体 20 的材料与主轴盘毂 21 的材料不同，以及如果将磁盘媒体 20 装入 STW 装置以及还以这样一种方式装入磁盘驱动器即，使磁盘媒体 20 的内周边 20 与主轴盘毂的外周边相接触，由于其间的热膨胀系数不同，接触部分会承受热应力，因而磁头可能没有跟踪在磁盘媒体 20 上的找准的磁道．在这一实施例中，主轴盘毂的圆形断面有一个切削部分 27 ，其沿一直线切削，即沿圆形断面的一个弦切削，或切削形成一曲面或 R（圆形）表面，其半径（ R ）大于盘毂的半径（ r ）．因此，在磁盘媒体 20 的内周边和主轴盘毂 21 的外周边之间形成两个接触位置 23，使得磁盘媒体 20 可以相对于主轴盘毂 21 易于稳定地定位，其间的热膨胀系数的差的影响可以被减轻，避免磁盘媒体 20 的任何偏移．在这一实施例中，虽然在附图上没有表示参考标志，磁盘媒体 20 的参考标志的位置可以或者在这两个接触位置 23 的其中之一或者在这两个接触 23 之间的中心位置．

图 8(a)到 8(d)表示本发明的第七实施例。在这一实施例中，在磁盘媒体 20 的内周边和盘毂 21 的外周边之间的邻接部分中使用一间隔件 29，其方式与第五实施例相同（见图 5）。

然而，这一实施例中的间隔件 29 有两个沿圆周方向隔开的间隔元件 26，如图 6(a)中所示。

图 8(b)是在图 8(a)由 F 所指示的部分处沿水平表面所取的间隔元件 26 的放大断面视图。最好，如图所示，间隔件 26 具有半圆形水平表面，其中其直线侧与盘毂的外周边相接触，以及半圆形侧与磁盘媒体 20 的内周边相接触。

图 8(c)表示沿图 8(a)中的直线 G - G 所取的两个横断面，分别表示利用一个间隔元件 26 定位的状态以及在将间隔元件 26 取出之后的状态。与主轴盘毂 21 接触的间隔元件 26 部分带有锥度，以便使间隔元件 26 能够从主轴盘毂 21 中易于取出。因此，在这一实施例中，磁盘媒体 20 的内周边利用两个间隔元件 26 与主轴盘毂 21 相靠，从而定位磁盘媒体 20。在间隔元件 26 取出之后，利用夹持件（未表示）或其它适当的器件固定到主轴盘毂 21。将与先前实施例相同的方式，磁盘媒体 20 的参考标志的位置可以或者是二间隔元件 26 两个位置中的一个位置或者是两个间隔元件 26 之间的一个中心位置。

图 8(c)表示的不是单一的磁盘媒体而是包含利用磁盘间隔件 30 叠装多个（如 2 个）磁盘媒体 20 的叠装的磁盘媒体 20。对叠装的磁盘媒体 20 进行伺服磁道信息写入（STW）以及在 STW 之后将叠装的磁盘媒体 20 按它们叠装的状态装入磁盘驱动器。在这种情况下，可以采用带相同锥度的间隔件 26 以便将叠装的磁盘媒体 20 分别装入 STW 装置的主轴盘毂以及装入磁盘驱动器中的主轴盘毂。

图 8(d)表示的一个实施例其中的主轴盘毂具有一对其中分别插入间隔元件 26 的槽，使得间隔元件 26 能够定位。按照与图 8(c)相同的方式，盘毂中的槽 34 和间隔元件 26 相互都形成锥度，使得间隔元件 26 能够易于从主轴盘毂 21 的槽 34 中取出。

图 9(a)和 9(b)表示本发明的第八实施例。虽然在先前所有的实施例中，磁盘媒体 20 的内周边邻接主轴盘毂的外周边，以便定位磁盘媒体

20，但在这一实施例中，磁盘媒体 20 的外周边本身用于定位磁盘媒体。两个分开的定位用卡盘元件 31 中的每一个元件包含：一个与磁盘媒体 20 的外周边相接触的部分以及一个与主轴盘毂 21 有突缘部分 21a 相接触的部分。

磁盘媒体 20 置于主轴盘毂 21 的突缘部分 21a 上，两个卡盘元件 31 与磁盘媒体 20 的对应侧边相接触，卡盘元件 31 径向向内运动直到该部分 31b 与磁盘媒体 20 的外周边相接触，同时卡盘元件 31 的相应部分与磁盘媒体 20 的外周边相接触。由于盘毂 21 的突缘部分 21a 与卡盘元件 31 的相应部分 31a 和 31b 精密地配合，磁盘媒体 20 可以相对于主轴盘毂 21 定位在其外周边上。

图 10 表示本发明的第九实施例。在这一实施例中，同样用作间各磁盘之间的间隔件的环形件 32 的内径与主轴盘毂 21 精密配合。在将伺服磁道信息写到磁盘媒体 20（ STW ）之前，将元件 32 精确地定位，以便与磁盘媒体 20 的内周边部分相接触。则当进行伺服磁道写入（ STW ）之时，元件 32 与 STW 装置的盘毂 21 相适配，对于单个的磁盘媒体 20 进行磁盘媒体 STW 。在进行 STW 之后，将磁盘媒体 20 装入磁盘驱动器的主轴盘毂上。在这种情况下，如果要叠装多个磁盘媒体 20，这个元件 32 本身就限定了相邻磁盘媒体 20 之间的间隙。在图 10 所示实施例中，不需要设有像前述实施例一样的参考标志。

本技术领域的熟练人员应理解，上述介绍仅涉及所公开的本发明的某些实施例，在不脱离本发明构思和范围的前提下，可以对本发明进行各种变化和改进。

图 1(a)

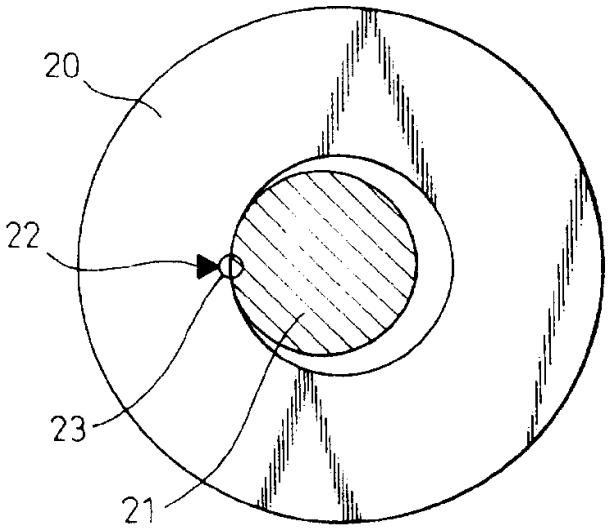


图 1(b)

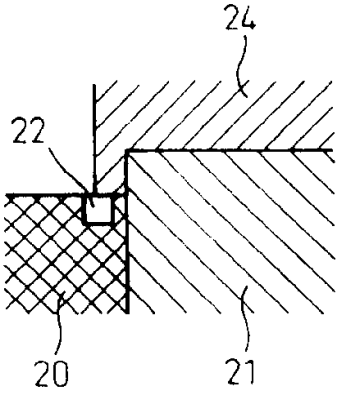


图 2

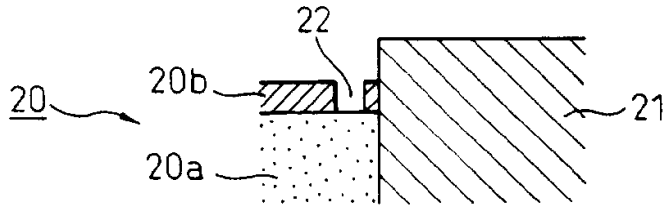


图 3(a)

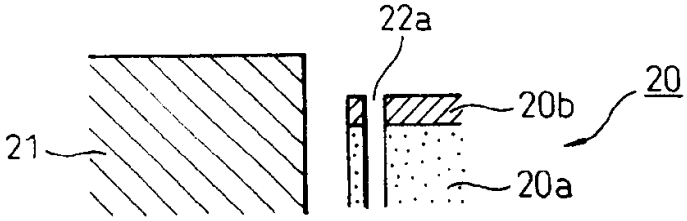


图 3(b)

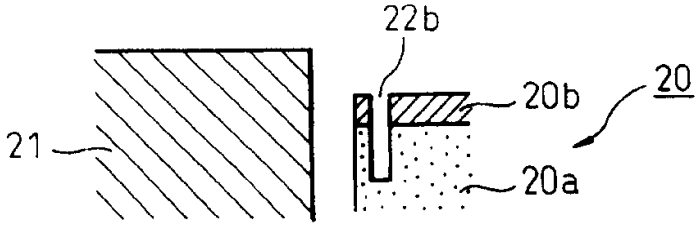


图 4

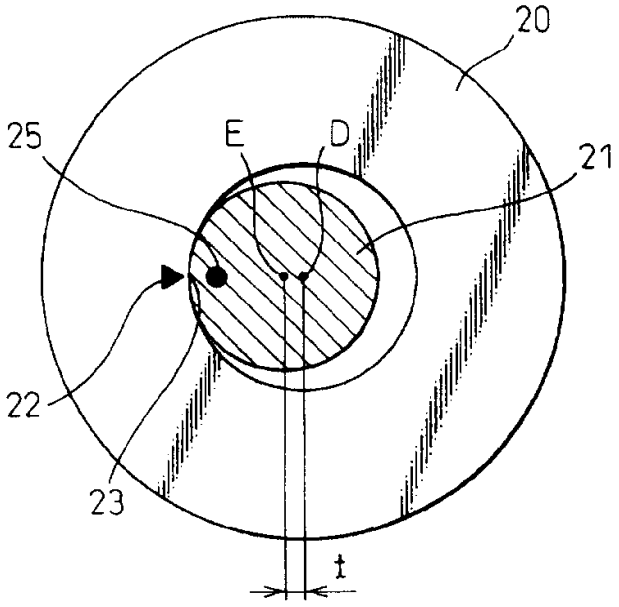


图 5

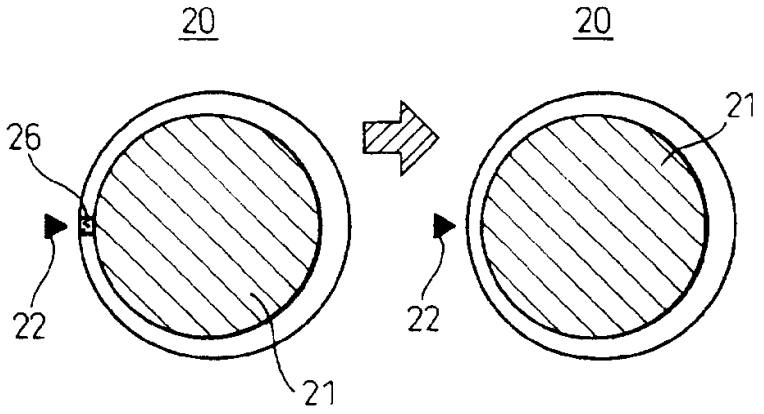


图 6

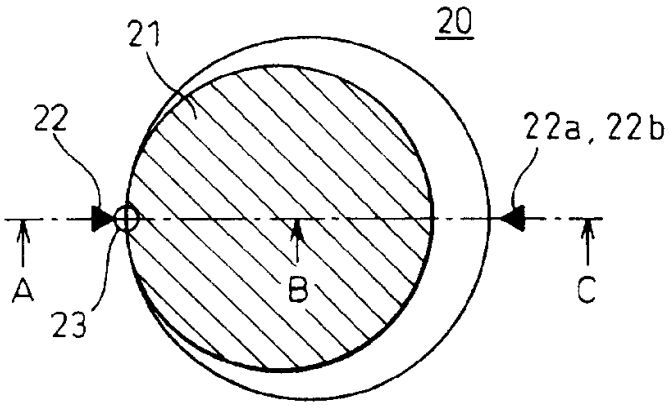


图 7(a)

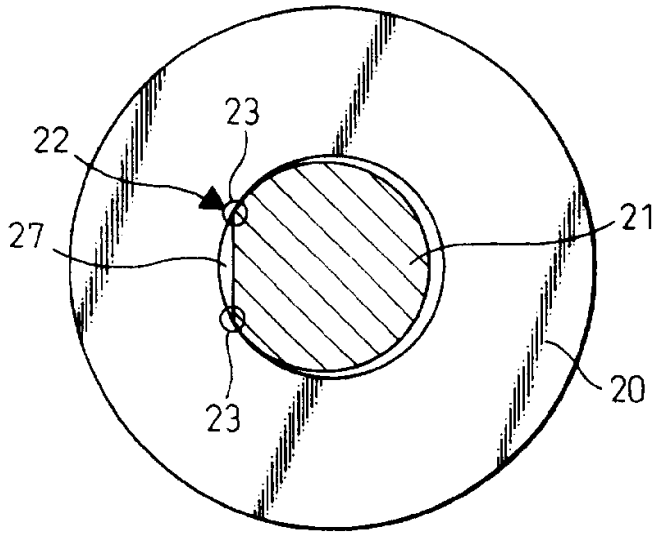


图 7(b)

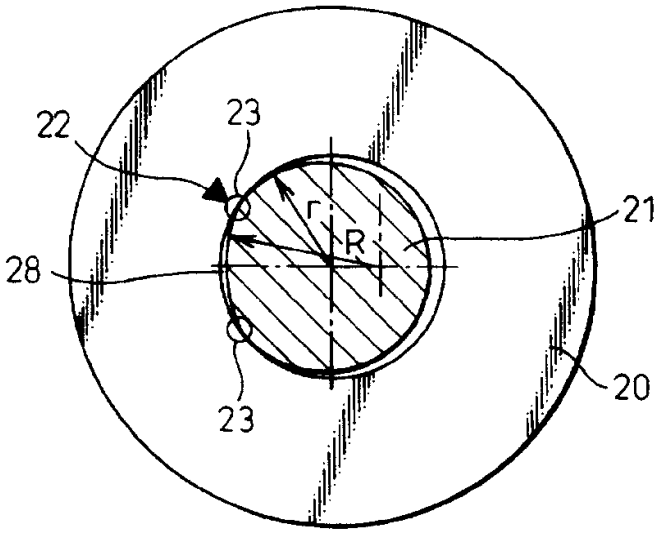


图 8(a)

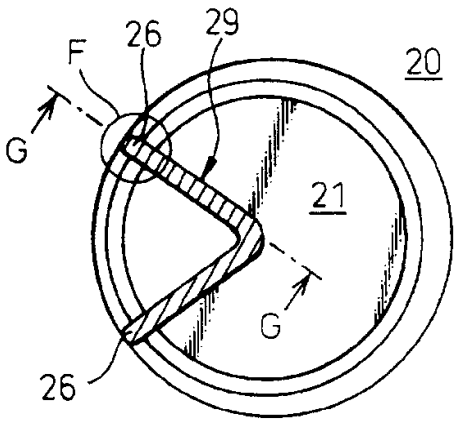


图 8(b)

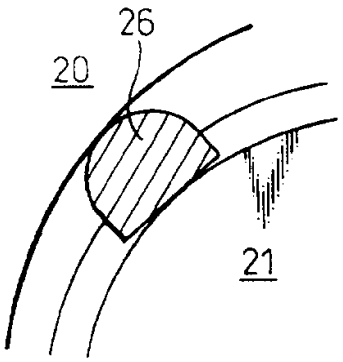


图 8(c)

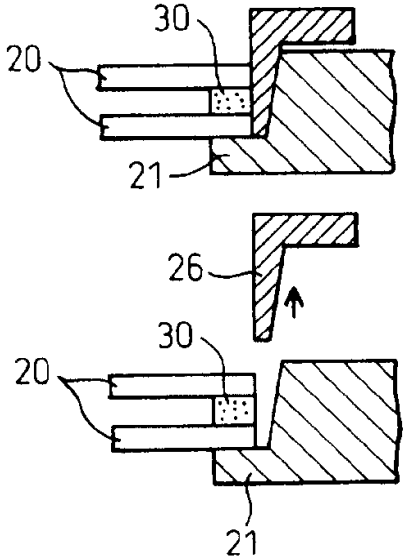


图 8(d)

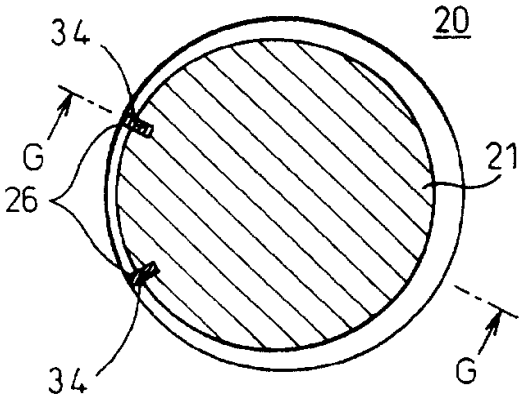


图 9(a)

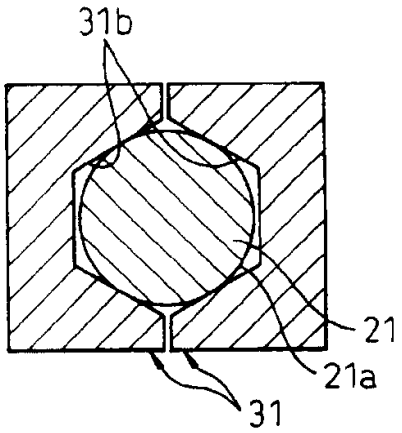


图 9(b)

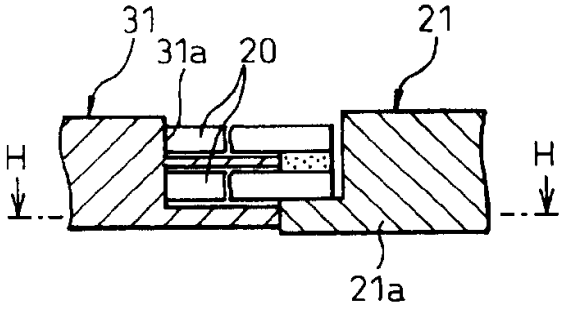


图 10

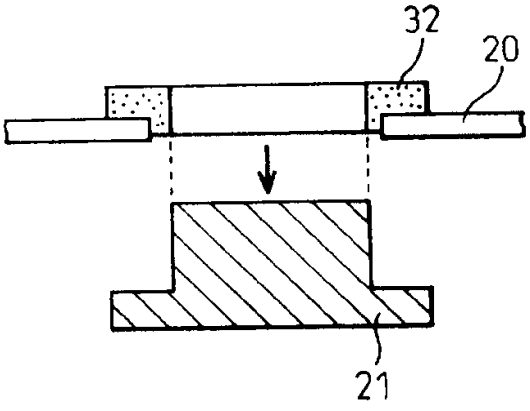


图 11
现有技术

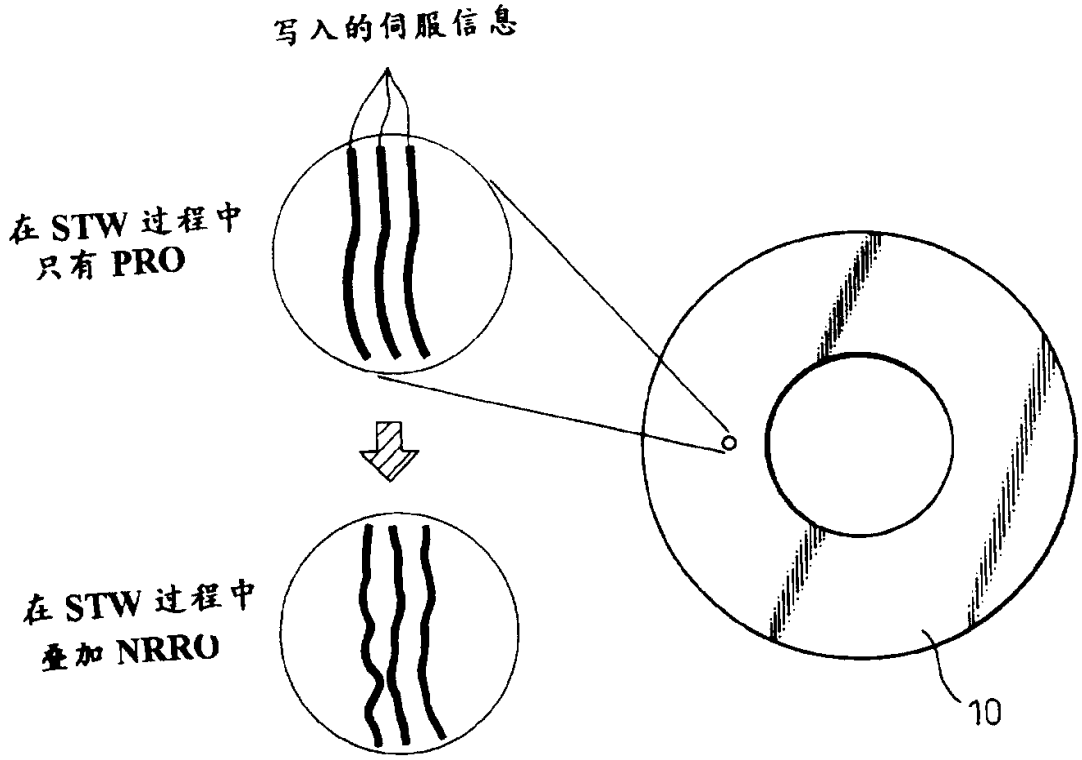


图 12(a)

现有技术

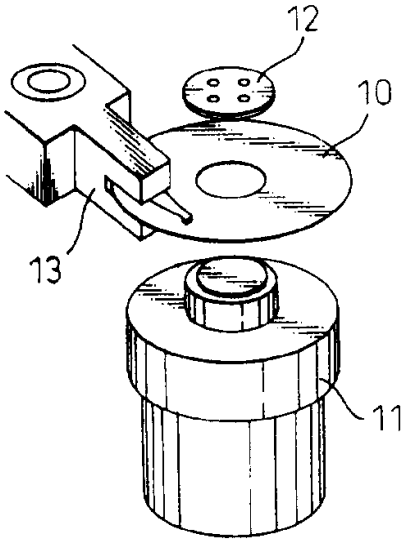


图 12(b)

现有技术

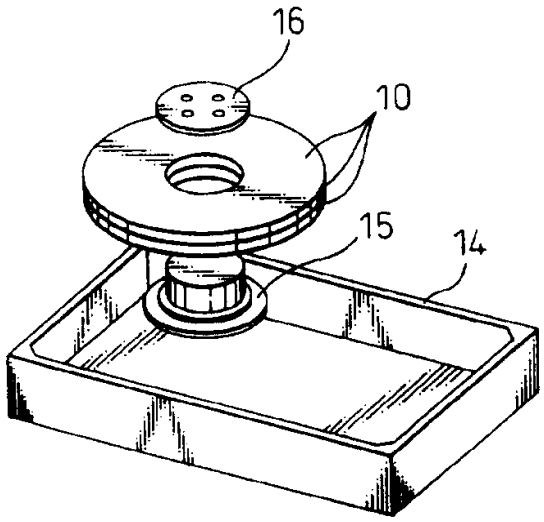


图 13

