

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G11B 7/013

G11B 11/10 G11B 20/12

G11B 27/30



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 96190644.8

[45] 授权公告日 2003 年 7 月 9 日

[11] 授权公告号 CN 1114198C

[22] 申请日 1996.3.29 [21] 申请号 96190644.8

[30] 优先权

[32] 1995. 4. 28 [33] EP [31] 95201101.3

[32] 1995. 5. 29 [33] EP [31] 95201398.5

[86] 国际申请 PCT/IB96/00266 1996.3.29

[87] 国际公布 WO96/34389 英 1996.10.31

[85] 进入国家阶段日期 1997.2.17

[71] 专利权人 皇家飞利浦电子有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

[72] 发明人 J·L·巴克斯

审查员 浦柏明

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

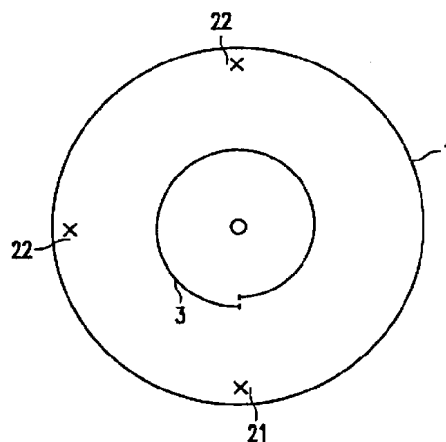
代理人 程天正 董江雄

权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 3 页

[54] 发明名称 用于存储和重放信息的系统

[57] 摘要

公开的系统包括盘形信息载体(1)和用于在连续道(9)中读和写信息块的装置。为指明道(9)，信息载体(1)具有伺服道(4)，其中的圈号按每一道圈(3)而被编码。圈号和角度位置可从信息块的地址确定。角度位置是相对于参考角度位置而给出的。该参考角度位置由一个或多个参考标记(21、22)确定，而参考标记(21、22)是先于第一信息块而写在信息载体(1)上的。实际角度位置通过从读出参考标记(21、22)起对相对于已知旋转时间的的时间进行计数来确定。在设备中，每转一圈产生一个或多个脉冲，例如测速脉冲。参考角位置的地点通过读出参考标记(21、22)而相对于脉冲来确定，然后，实际角度位置能够从脉冲而推导得出。



1. 用于存储和重放信息的系统,它包括盘形信息载体(1)和用于记录的设备,该设备包括用于读和写供记录用的在连续道(9)上的信息块的装置(41、43、44),该道(9)按照若干圈的螺旋形或同心圆的形式排列并且被
5 叠加在信息载体(1)上的伺服道(4)上,该设备包括用于使信息载体(1)旋转的驱动装置(45),和用于扫描道(9)的读/写头(42),该伺服道(4)具有周期性调制并且把盘信息编码在其中,其特征在于,

该盘信息包括各圈之中的圈信息,该圈信息识别道(9)中的每个特定圈(3),该设备包括用于经过读/写头在信息载体上读和写至少第一参考标
10 记(21)的装置(47),该参考标记(21)表明参考角度位置的所在地点,还包括用于确定相对于参考角度位置的实际角度位置的装置,该用于读和写的装置(41、43、44)适用于把读/写头(42)置位于作为圈信息的函数的径向方向上,并使读或写操作根据实际角度位置而开始。

2. 根据权利要求 1 的系统,其特征在于,该用于读和写参考标记的
15 装置(47)适合于读和写在信息载体(1)上的多种参考标记(22),而每个参考标记(21, 22)包括指示相对于参考角度位置的特定参考标记的位置的信息。

3. 根据权利要求 2 的系统,其特征在于,该用于读和写参考标记的
20 装置(47)适合于读和写与参考标记分开的参考块,该参考块包括指示相对于参考角度位置的参考标记(21、22)的位置的信息。

4. 根据权利要求 1 至 3 之一的系统,其特征在于,信息块(31)含有表明唯一地识别该特定信息块的块号的标题,并且该设备包括用于根据块号确定在信息载体上特定信息块(31)的位置、也就是说其圈和角度位置的装置。

25 5. 根据权利要求 1 至 4 之一的系统,其特征在于,该用于读和写信息块(31)的装置(41、43、44)被调节到在信息块(31)之前先写导入符号(32),并在读出该特定信息块(31)之前先根据导入符号来调谐读出装置。

6. 一种用于读和写供记录之用的连续道(9)上的信息块的信息载体,该道是按多圈的螺旋形或同心圆形式排列的,其中的道被叠加在信息载体
30 上的伺服道(4)上,伺服道(4)具有周期性调制,而调制盘信息就被编码于其中,其特征在于,

盘信息包括在各圈(3)中的圈信息,该信息识别道(9)中的特定圈(3)。

7. 根据权利要求6的信息载体,其特征在于,在伺服道(4)一个部分中的调制周期与从那个部分到信息载体的旋转点(10)的距离成比例地增加。

8. 根据权利要求6或7的信息载体,其特征在于,圈信息包含各种可独立解码的每圈的圈信息帧,而圈信息帧包含唯一识别特定圈(3)的圈号、以及指示特定圈信息帧的角度位置的角度号,而在其角度位置相关的各圈信息帧中其角度号是相关的。

9. 根据权利要求6至8之一的信息载体,其特征在于,信息载体带有一个或多个参考标记(21、22),这些参考标记指明参考角度位置的所在地点。

10. 根据权利要求6至9之一的信息载体,其特征在于,信息载体具有表示一个或多个信息块的信息道。

11. 一种用于记录的设备,它包括用于读和写如权利要求6至10之一所要求的信息载体(1)上的供记录之用的连续道(9)上的信息块的装置(41、43、44),该设备包括用于使信息载体旋转的驱动装置(45),和用于扫描道(9)的读/写头(42),其特征在于,

该设备包括经过读/写头(42)读和写至少第一参考标记(21)的装置(47),该参考标记指示参考角度位置的所在地点,还包括用于确定相对于参考角度位置的实际角度位置的装置,并且该用于读和写的装置(41、43、44)适合于用来根据圈信息把读/写头(42)置位于径向方向上,并根据实际的角度位置使读或写操作开始。

12. 根据权利要求11的设备,其特征在于,该设备包括用于每转一圈产生一个或多个脉冲的装置(51),并且该用于确定实际角度位置的装置(48)适合于根据参考标记和脉冲确定实际角度位置。

13. 根据权利要求11或12的设备,其特征在于,该设备包括用于根据圈信息控制写速度的控制装置(52),从而使得信息块(31)以恒定的信息密度写入。

用于存储和重放信息的系统

5 本发明涉及到用于存储和重放信息的系统，包括盘形信息载体和含有在预定的连续的记录道上读出和写入信息块的读/写装置的设备，记录道是按照多圈的螺旋或同心图形排列而成并由在信息载体上的伺服道确定，该设备包括驱动装置，用于使信息载体转动，还包括读/写头用于扫描各道，并且该伺服道具有周期性调制，在其中盘信息被进行编码。

本发明还涉及到在这种系统中使用的信息载体。

10 本发明还涉及到用于在这种系统中使用的读和写信息块的设备。

本发明还涉及到用于在信息载体上写参考标记的方法。

本发明也涉及到用于在记录载体上写信息块的方法。

在本文开始所定义的一种类型的系统包括从美国专利 4,901,300 (PHN 12.398)中已知的信息载体和用于读和写信息的设备。像用 CD-ROM
15 一样，信息被编码成包括时间信息的信息信号并根据该时间再细分成可编址的信息块。信息载体具有预刻沟纹以形成伺服道信号，预刻沟纹的径向位置随着所谓的摆动而作周期性的变化。在道的扫描期间，这种摆动导致对伺服跟踪信号的调制。这种调制包括调制编码的同步符号和位置信息，该位置信息表示道从开始算起的绝对长度。在记录期间，时间/
20 地址信息尽可能与同步符号同步，以便按照他们的地址在要求的位置上将信息写在信息载体上。

这种系统的问题是预刻沟纹摆动信号是以较低频率调制的，因此很难由此而以高精度和低延迟来导出读/写头的位置和同步符号产生的时刻。此外，预刻沟纹摆动信号是用小强度调制的，因此对盘的缺陷敏感。
25 在导出位置信息时所发生的误差没有采取措施予以纠正。因为仅知道从信息块到道的开始距离，所以在跳变到要求的信息块时，要正确地确定横跨过道多少次数也是不可能的。

本发明的目的是例如提供一种包括读/写设备和信息载体的系统，在该系统中，信息块的位置能以可靠、快速和准确的方式确定。

30 根据本发明系统的第一方面，如本文开始定义的一种用于存储和重放信息的系统的特征在于，盘信息包括在各圈中的圈信息，圈信息可识

别道的每一特定的圈, 该设备包括读/写装置, 用于经过读/写头读出和写入在信息载体上的至少第一参考标记, 这个参考标记指明参考角度位置的所在地点, 还包括确定装置, 用于确定相对于参考角度位置的实际角度位置, 并且该读/写装置适合于把读/写头置位于作为圈信息的函数的径向方向上, 以及用于根据实际的角度位置而开始读或写操作。

5 本发明有利之处在于, 例如, 即使由于损伤的信息或读/写头的跳动使读信号和/或伺服道信号暂时中断, 实际角度位置总是可达到很高的精度。按照本发明的设备用同一读/写头处理作为信息块的参考标记时, 就能以简单的方式得到高位置精度的相对于参考标记的信息块。因为在写
10 操作之前需要对圈信息进行解码以检验径向位置, 所以写操作是不受预刻沟纹信号中干扰的影响。因为不需要包括地址信息或同步符号的精确定位的模式, 所以信息载体就能以简单方式制造。

按照本发明的系统的一个实施例, 其特征在于, 用于读和写参考标记的读/写装置适合于在信息载体上读和写各种参考标记, 而每个参考标
15 记包含指示该特定参考标记相对于参考角度位置的位置的信息。本实施例有利之处在于, 万一损伤到信息载体, 使第一参考标记变得模糊难读, 此时仍能使用其他的参考标记中的一个。这样提供了信息重放的高可靠性, 而不管信息载体的损伤。

根据本发明的系统的另一个实施例, 其特征在于, 用于读和写参考
20 标记的读/写装置适合于读和写与参考标记分离的参考块, 这些参考块包括指示相对于参考角度位置的参考标记位置的信息。该实施例的有利之处在于, 一旦已经写入参考标记, 则相对于另一标记的剩余标记的位置就能非常精确地确定。然后, 该信息独立地写到信息载体的参考块中。因此, 当使用其余的参考标记时, 参考角度位置就能以基本相同的精度
25 而得知。

根据本发明系统的另一个实施例, 其特征在于, 信息块包含说明唯一地识别特定信息块的块号的标题, 并且该设备包括确定装置, 用于根据块号确定特定信息块在信息载体上的位置、也就是说其圈和角度位置。本实施例有利之处在于, 用户可以处理连续序列的块号, 而不需要
30 知道信息块在信息载体上的实际位置。

根据本发明的系统的另一个实施例, 其特征在于, 用于读和写信息块的读/写装置被调节到在信息块之前先写入导入符号以及用于在读出

该特定信息块之前根据导入符号来调准读出装置。该实施例有利之处在于，在该特定信息块的写操作期间，读装置总是根据被写的导入符号予以调准。如果是在变化的情况下，例如，在不同的记录装置下写入多个块，则该优点是特别重要的。

5 根据本发明的第二方面，在本文开始所规定类型的信息载体的特征在于，盘信息包括在各圈里面的用以识别道中每个特定圈的圈信息。该信息载体的优点在于，例如，能准确地知道相对于旋转点的径向位置。因此，当跳到信息载体的另一部分的信息块时，就能以简单方式检验是否已经达到正确的圈上。

10 根据本发明的信息载体的另一个实施例的特征在于，在伺服道的一部分的调制周期与从那个部分到信息载体的旋转点的距离成比例地增加。该实施例有利之处在于，在恒定角速度时在伺服道信号中的调制频率与读/写头所处位置点无关。

15 根据本发明的信息载体的另一个实施例的特征在于，圈信息包含每一圈的各种独立地可解码的圈信息帧，而圈信息帧则包含能唯一识别该特定圈的圈号和指明该特定圈信息帧的角度位置的角度号，同时在角度位置对应的圈信息帧中有相应的角度号。本实施例的有利之处在于，尽管有信息载体的局部损伤，圈号数还是能够读出的。因为参考角度位置可以大体选择为等于圈号数改变处的角度位置，所以角度号对螺旋形排列的道是很重要的。这个角度位置可以简单地从角度号导出。

20 根据本发明的信息载体的另一个实施例的特征在于，信息载体携带有一个或多个指示参考角位置的所在地点的参考标记。本实施例的有利之处在于，信息载体能够用在不包括写参考标记的写装置那样简单的读和写设备中。

25 根据本发明的信息载体的另一个实施例的特征在于，信息载体具有表示一个或多个信息块的信息道。该实施例的有利之处在于，部分信息载体上可以由制造者事先提供一些信息，然后用户再在其上增加信息。

30 本发明的第三方面，在本文开始所描述的类型设备的特征在于，设备包括读/写装置，用于经过读/写头来读出和写入至少第一参考标记，该参考标记指示参考角度位置的所在地点，还包括确定装置，用于确定相对于参考角度位置的实际角度位置，该读/写装置适宜于把读/写头置于和圈信息相关的径向方向上，并用于使读或写根据实际角度位置而开

始。该系统有利之处在于，例如，因为参考标记是用读/写头读出的，所以在写操作的开始就能达到高度的精确度。因为仅需要检验是否已经达到正确的一圈，所以在跳变之后，可快速地开始写信息块。

5 根据本发明的设备的另一个实施例，其特征在于，设备包括用于每转一圈产生一个或多个脉冲的发生装置，并且用于确定实际角度位置的确定装置适宜于根据参考标记和脉冲而确定实际角度位置。该实施例的有利之处在于，在旋转运动开始之后就仅须读出参考标记一次，此后就可知道脉冲和参考角度位置之间的时间关系。然后，实际角位置可以简单地例如由脉冲之后对时间进行计数来确定。

10 根据本发明的设备的另一个实施例，其特征在于，该设备包括控制装置，用于根据圈信息来控制写速度，以便使得写信息块是以恒定信息密度进行的。该实施例的有利之处在于，因为角速度保持恒定，所以大量的信息就能够在高度精确的实际角位置处写到信息载体上。

15 根据本发明的第四方面，一种根据本发明在信息载体上实现参考标记的方法的特征在于，在相对于伺服道的给定位置上写入一个或多个参考标记，该参考标记能够通过用于从信息载体上读出信息块的读出装置来读出。该方法的有利之处在于，例如，信息载体变得适合于用在不包括用于写参考标记的写装置的简单读/写装置中。

20 根据本发明的第五方面，一种根据本发明的在信息载体上写信息块的方法，其特征在于，信息块是作为伺服道的函数而径向地定位，并作为参考标记的函数而以角度取向，该参考标记能够通过用于从信息载体中读出信息块的读出装置来读出。此方法的优点在于，例如，使信息载体适合用在只能读出信息块的简单的读设备中，该设备不包括用于写信息块和/或读/写参考标记的写装置。

25 参考以后描述的实施例的说明，本发明这些和那些方面将是很显而易见的。

图1表示具有预刻沟纹的信息载体，

图2表示具有参考标记的信息载体，

图3表示具有导入符号的连续的信息块，

30 图4表示用于读和写信息块的设备，和

图5表示包括脉冲发生装置的设备。

在附图中，相应于那些已经描述过的元件带有相同的标号。

图 1a 表示包含用于记录的连续道 9 的盘形信息载体 1，道是按螺旋形的圈 3 而排列的。圈也可以是以同心圆而不是以螺旋形排列的。在信息载体上的道 9 由伺服道所指明，例如在那里，预刻沟纹 4 使得读/写头在扫描时跟随道 9。伺服道例如也可由有规律地分布的子道形成，在伺服道系统中这些子道引起信号被周期性地产生。图 1b 表示沿信息载体 1 的线 b-b 的剖面，其中基片 5 由记录层 6 和透明层 7 覆盖。预刻沟纹 4 也可安排为台阶或与它周围有不同的材料性质。记录层 6 可以通过如已知的可记录的 CD 或用于计算机的硬盘这样的用于读和/或写信息的设备以光方式、磁光或磁方式沉积。关于读 CD 的描述和预刻沟纹的使用在由 Bouwhuis 等人著的 ISBN0-85274-785-3，题目为“光盘系统原理”中找到。图 1c 和 1d 表示预刻沟纹周期调制(摆动)的两个例子。这种摆动导致在伺服道记录器中产生附加信号。例如，该摆动是频率调制的而盘信息是调制编码的。以这种方式获得的包括盘信息的可写入的 CD 系统的综合描述可在 US 4,901,300(PHN 12.398)和 US 5,187,699(PHQ 88.002)中找到。

在根据本发明的信息载体上，在准备用于记录的区域中的每一圈 3 中包含圈信息。例如，每个圈 3 含有指明圈的径向位置的唯一的代码。这种码的一个简单例子是，例如，从最里圈向外从 0 开始计数的圈数。圈信息也可以包含到旋转点的距离。为解码圈信息，如果预刻沟纹的调制具有这样的模式，使得在读出期间都能产生恒定频率而与径向位置无关，那么这是有利的。具有恒定频率的调制信号可很好地使用简单滤波器以免受干扰信号的影响。为此目的，空间调制的周期最好是与旋转点 10 的距离成比例地增加。因此，当信息载体具有恒定角速度时，就产生恒定的调制频率。选择不同的空间调制周期模式并选择相联系的角速度模式也是可能的，例如，在增加到旋转点 10 的径向距离时减少角速度。这限制了信息载体上以恒定的信息密度所能记录的最高和最低信息率之间的差。然后，空间调制周期被选择成和角速度的变化相对应，以便使角速度乘周期除以径向距离是恒定的。为了在跳变后检验圈的正确性，在圈的信息帧中对每圈重复几次圈的信息是有利的。这样的圈信息帧必须能单独地解码。这样也对局部损伤提供了好的保护。用角度号数依次对圈信息帧编号是有吸引力的，这样可使相对于某一虚拟线 8 对角位置的指示(粗略的)总是可得到的，这是在螺旋道的情况下圈的号数递增。应

该注意，与例如在已知信息载体上预刻沟纹中的同步符号相对比，因为关于圈的信息或圈信息帧的位置不需要高度精确度，所以根据本发明的空白信息载体就能以简单方式制造。对于例如存储数据的已知的光信息载体已成为惯例的、需要对记录地址或扇区的细分，在这里也是不需要的。

图 2 表示根据本发明的具有参考标记 21、22 的信息载体。在写期间，信息块被定位在由参考标记 21、22 表示的、从相对于参考角度位置的特定角度位置开始的特定圈 3 中的信息载体上。信息块的位置被尽可能精确地确定。因此，信息块就能以小的相互间隔距离以随机的写次序写入(见图 3，缓冲区 34)。为此目的，信息载体首先具有至少一个参考标记 21 以指示参考角度位置。参考标记 21 由也是用来写信息块的写头写入。最好是，参考标记 21 定位在相对于虚拟线 8 的已知角度上，在该角度上圈号数发生跳变。参考标记 21 可记录在信息载体的随机位置上，如果表明相对于参考角度位置的这个位置的信息也被记录的话。把另外一些参考标记 22 分散地记录在信息载体上并提供相对于参考角位置的该特定参考标记位置的信息是有吸引力。因此，当读出参考标记时，可更快发现参考标记，因为不再需要等到信息载体 1 转完完整的一圈。甚至在第一参考标记 21 的位置上有损伤的情况下，信息载体也完全可用。当使用不同的参考标记时，在参考角位置中的微小偏差可以这样来实现，即以最佳可能的方法在它们写入之后再确定一个或多个参考标记 22 的位置，例如，采用反复测量所有参考标记之间的时间周期的方法。然后，关于精确测量到的位置信息可存在分开记录的参考块中。

为定位随机信息块，就要知道所要求的径向位置和所要求的角度位置。为此目的，对每个信息块分配一个地址，该地址最好是包括在信息块本身的标题中。地址可包括所要求的位置。给信息块一个简单的地址，例如把信息块顺序编号而得到块编号是有利的。把多个块以固定模式置入一圈之中，例如每圈有固定数量的块是可能的。然后，从块的编号推导出所希望的位置就是简单可行的。这样，块数据区域的长度和由开销所占用的空间，例如在块之间的缓冲区，这两者之比就是尽可能最大的。因此选择长的块是有利的，使得可以利用能纠正较长的突发错误的纠错码。为了在信息载体 1 上有较高的信息密度，在朝向外环时使每圈 3 的信息块的数量增加是有利的。这可把信息载体细分成多个同心区域来达

到, 对每个区域规定每圈 3 有相等的数目的信息块, 并且比起朝向中央区的区而言其数目要更大些。恒定的信息密度可用写相同长度的信息块和把他们在道方向上置于相等的间距来达到。在具有已知尺寸的道的信息载体上, 能够准确地确定具有特定块号的信息块是在那一圈和那一个角度位置上开始的。因此, 重要的是, 当计算位置时, 在标准中规定道的尺寸和从标准化的尺寸开始和从道开始而不是从实际尺寸开始。

图 3 表示在道中连续记录的几个信息块 31。对每个块在块分界之间保留空间 36。该空间是这样的, 使得在定位期间, 信息块以最大的容差保持在这些块分界之中而决不重叠。在正常因而也是较小的公差时, 没有写入的表面的缓冲区 34 保持空白。当确定最大公差时, 需要考虑写速度的变化、旋转的速度、读/写设备的偏心度和参考标号 21、22 位置设置的不精确性。信息载体本身的偏心度不起任何作用, 因为这种偏心度在读和写期间是相同的, 因此可以抵消。由于公差的结果, 在信息块 31 之前和之后可能会产生含有来自在以前记录在同一空间 36 中的信息块中的残余信息的区域 33。使信息块 31 之前具有导入符号 32 是有利的。当这些导入符号被读出时, 用来读出和恢复来自记录在道中的信息模式的信息的装置可以被调节。例如, 首先检测符号的存在, 并在此之后可依次分辨出: 自动增益控制(AGC)、检测器电平的调节(在限幅器内)和时钟恢复(在锁相环内)。因此, 即使信息块的信息模式例如因为使用了不同的设备来记录信息块而呈现变化的质量时, 读操作也能最优地完成。一旦块已经完全读出时, AGC、限幅器和 PLL 被冻结直到下一个被检测的导入符号串的开始为止。在这方面注意到, 虽然调节早在具有来自以前信息块的残余信息的区域 33 之前就开始, 调节 AGC 的时间、限幅器和 PLL 总是能选择使得这些单元被调节到导入符号周期内的有效块上。最后, 导入符号的区域 32 的选择是使得在写信息块 31 的开始中的最大变化总是较小, 以便在区域 33 中决不会发现包括带有地址信息的以前标题的以前信息块的开始。除了地址以外, 标题最好还包括圈号, 以便当信息写入信息载体 1 上以前写过的区域时, 圈号能够由信息块的读出来确定或检验。

图 4 表示用于在盘形信息载体(例如光、磁光或磁可写入的信息载体)上的读和写信息块的设备。该设备包括用于使信息载体 1 转动的驱动装置 45, 以及包括用于扫描由伺服道形成在信息载体上的道的读/写头

42。由伺服装置 44 使读/写头 42 定位于道的径向方向。读/写头按照已知的跟踪和聚焦方法扫描道，此外，伺服信号具有例如由在预刻沟纹中的摆动所引起的调制。伺服信号被解调而其中编码的盘信息则在伺服装置 44 中恢复并送到系统控制器 46 去。在 US 4,901,300(PHN 12.398)和 5 US 5,187,699(PHQ88.002)中有对可写入的、因而提供有盘信息的 CD 系统的广泛的描述。有效信息在写装置 41 中被细分成块并转换成用于读/写头 42 的写信号。写装置 41 包括：例如，差错编码器和通道编码器。在读操作期间，来自读/写头 42 的信号在例如由通道解码器和差错校正器组成的读装置 43 中再转换成信息。该设备包括用于读和写参考标记的 10 参考装置 47 和用于确定实际角度位置的角度测量装置 48。系统控制器 46 控制这两个装置，此外，还控制伺服装置 44、写装置 41、读装置 43 和驱动装置 45，并且控制器被安排用于执行以后描述的过程。

在信息载体 1 插入设备之后，读装置 43 和读/写头 42 就准备在预先确定的径向距离上读出一个或多个参考标记。如果没有找到参考标记， 15 就从圈信息(例如虚拟线 8(见图 1))得出伺服道的取向，该虚拟线是新圈开始的圈信息。这时第一参考标记 21(见图 2)在相对于伺服道的预定位置被写入。在外边缘上的径向位置是有利的，这是因为当检测参考标记时线性或时间误差只引起较小的角误差。然后，写入一个或多个另外的参考标记 22，同时在每写入一个参考标记时，记录下它相对于第一标记 21 20 的角度位置。在装置 47 的改进实施例中，仔细地测量其余参考标记 22 的角度位置，例如通过重复测量读第一参考标记 21 和每个其余参考标记 22 之间的时间并取中间值的方法。然后，中间值被分开地记录在参考块中。当读出具有参考块的信息载体时，他们可被一次读出，其余参考标记的正确位置就能存储在系统控制器 46 中。

25 在信息块写入之前，首先读出参考标记 21 并确定信息载体的旋转周期。如果第一参考标记 21 由于损伤而模糊不清或首先读出了另外的参考标记 22，就把后者考虑为开始点。实际角度位置由角测量装置 48 从读装置 47 读出参考标记开始的时间起对测量频率进行计数而确定。然后，实际角度位置等于测量时间除以旋转周期，再加上参考标记 21、22 相 30 对于参考角位置的角位置。如果信息载体 1 是在正确地已知驱动速度上转动，例如是用如驱动装置 45 的步进电机或与测量频率同步的电机驱动，那么通过在转完一圈之后总是从 0 再开始计算时间，就能在各种不

同的旋转期间确定实际角位置而毫无精度损失。然后，可完成大量的写或读动作，而不再间断地去读参考标记。信息载体 1 的旋转周期可按要求由反复地读参考标记 21、22 或测量摆动的调制频率来精确确定。在径向方向，读/写头 42 在跳变的情况下，可由从已知圈到所要求的圈对圈进行计数来定位。当读/写头 42 到达时，该圈可由对圈信息的解码来验证。一开始，可把读/写头 42 带到距旋转点的一定距离来粗略地定位并读出圈数，在此之后，再对靠里面或靠外面的几个圈进行计数来达到精确的定位。在径向定位之后，在这样而被定时的时刻上开始块的写入，以便在相对于参考标记 21 的要求角位置上写入块。在不间断的写作用的情况下，径向位置可由对旋转进行计数来监测。

在对信息块作类似的定位之后，它也就可被读出。圈可由直接读信息块来检验；这时信息块应包含有地址信息的标题。

图 5 表示本发明包含用于产生脉冲的装置 51 的设备的不同的实施例。在每一转的一个或多个固定时刻产生脉冲。脉冲例如可由驱动装置 45 得到。为控制旋转速度，这些装置本来已包括每圈产生固定脉冲数的测速发电机。装置 51 还包括用于产生脉冲的独立的检测器，例如是每圈被曝光一次或多次的光敏感元件。在记录信息块之前，把脉冲加到确定相对于脉冲的参考角度位置的角度测量装置 48。为此目的，将要确定相对于参考标记 21、22 的脉冲的位置。因此就能确定相对于脉冲的实际角位置。因此，不再需要读出参考标记并且总是有精确的实际角度位置可以利用。根据最新出现的脉冲而得出实际角度位置总是有利的。每圈可得到的脉冲数越多，则由于旋转速度的变化所引起的不稳定性越小。通过检验相对于时间计数相应的脉冲的出现可在写期间得到高的可靠性。如果一个脉冲和所期待时刻相差太多，那么写操作就可停止。

重要之点在于脉冲应在每次旋转的同一角度精确地产生；相对于信息载体 1 的角度则是不重要的。在特定的时间期间之后，脉冲的位置由于例如温度的影响而产生轻微的偏移。作为一种补偿，设备定时地要重写参考标记以执行实际角度位置的校准。

该设备另外的实施例包括一个控制装置 52，用于根据圈信息控制写速度，以便使得信息块以恒定信息密度写入。如果各圈是连续地计数并且该圈和第一圈的径向距离之间的距离是已知的，那么到旋转点的径向距离就能简单地从圈信息得出。使信息载体以恒定速度旋转是有利的，

因为这样速度就不需要去适应读/写头的跳动的情况。通过提高写速度并使其与径向距离成正比的情况而增加, 线性信息密度就可保持恒定并且信息块总是需要相同长度的空间 36。以这种方式, 最大量的信息就能写在信息载体上。为产生加到写装置 41 的写时钟, 控制装置 52 例如 5 可以包括一个 VCO(压控振荡器)。该压控振荡器是由系统控制器 46 根据径向距离得来的电压而控制的。所产生的写时钟的高精度是由在写操作之前校准 VCO 来达到的, 最好是由为各种已知的频率确定所需的控制电压来达到。如果设备的旋转速度是可变的, 可对它的写速度作适应性调整, 使得信息密度保持恒定。也可以把信息载体细分成多个同心道, 在其中 10 具有固定的写时钟并且其中写时钟从一个道到下一个道而增加。这时写时钟可以由例如频率合成器产生, 这种频率合成器把晶体振荡器的已知频率按可调的分频比(M:N)耦合到 VCO 从而转换成所要求的写时钟。

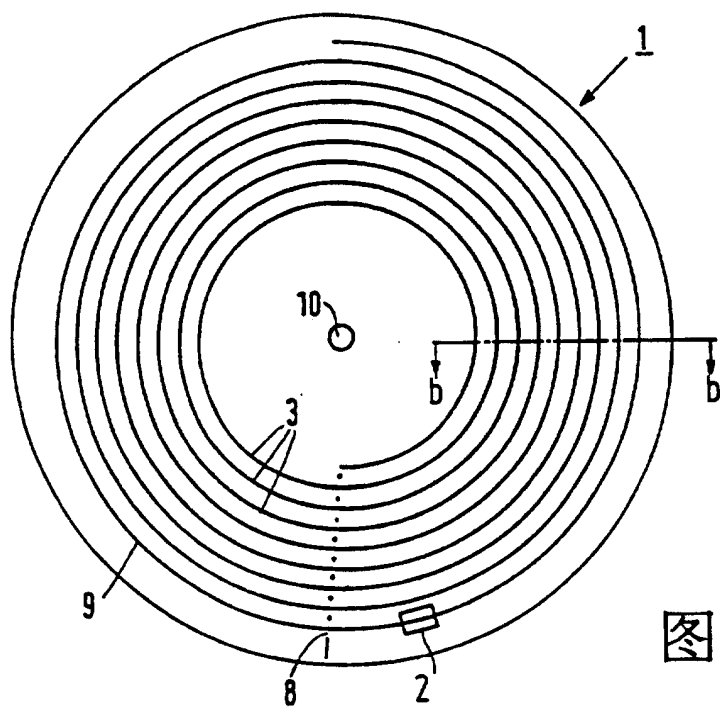


图 1a

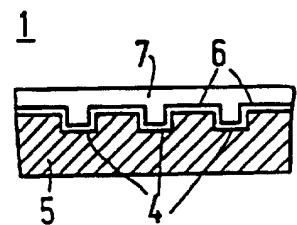


图 1b

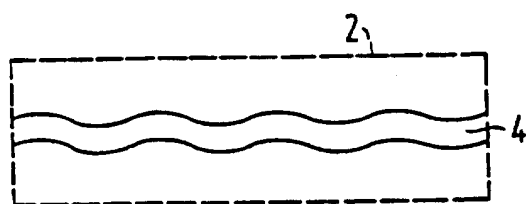


图 1c

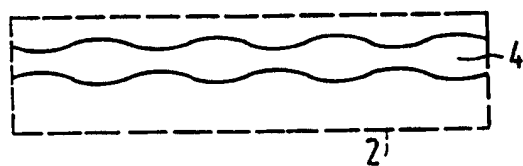


图 1d

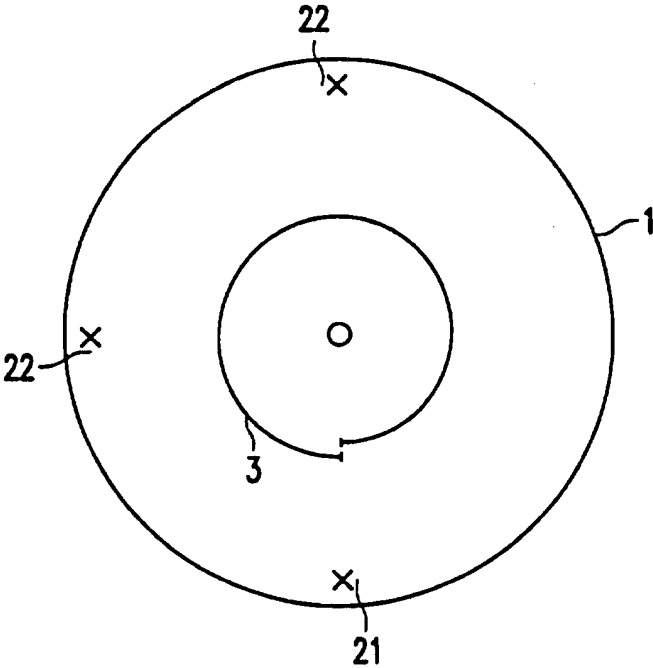


图 2

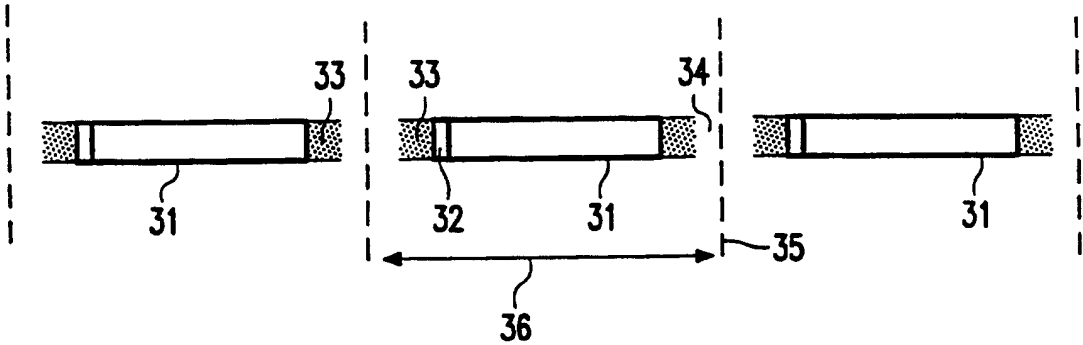


图 3

