

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G11B 23/00 (2006.01)
G11B 20/12 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 01101383.4

[45] 授权公告日 2008 年 9 月 17 日

[11] 授权公告号 CN 100419896C

[22] 申请日 2001.1.16 [21] 申请号 01101383.4

[30] 优先权

[32] 2000. 6. 2 [33] KR [31] 30402/00

[32] 2000. 6. 24 [33] KR [31] 35039/00

[32] 2000. 11. 17 [33] KR [31] 68503/00

[73] 专利权人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 许丁权

[56] 参考文献

JP11162145A 1996. 6. 18

EP0986060A 2000. 3. 15

审查员 傅 健

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 马 莹

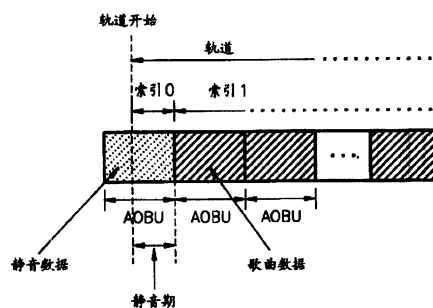
权利要求书 5 页 说明书 8 页 附图 3 页

[54] 发明名称

音频记录介质，记录和再现数据的方法及记录和再现设备

[57] 摘要

提供一种音频记录介质，还提供用于在该音频记录介质上记录数据和从该介质中再现数据的方法，以及相应的记录和再现设备。在该音频记录介质中，音频数据被记录在预定写单元的多个轨道中，而用于指示每个轨道起始位置的标识数据（例如静音数据）被记录在与音频数据的预定写单元分开的写单元中。因此，如果不需要某个静音期，则可以很容易地去掉其静音数据。



1.一种用于在记录介质的多个轨道中记录数据和从记录介质中再现数据的方法，该方法包括：

在预定的写单元中记录用于指示每个轨道起点的标识数据；

在其它写单元中记录音频数据，

其中，所述写单元是记录和/或擦除的基本单元，以及

其中，所述写单元包括音频目标单元(AOBU)，所述标识数据包括静音数据。

2.如权利要求1所述的方法，还包括：

读取和再现记录在预定写单元中的标识数据；

读取和再现记录在与标识数据的预定写单元分开的写单元中的记录音频数据。

3.如权利要求2所述的方法，其中，所述标识数据被记录在每个轨道开始的至少一个写单元中。

4.如权利要求1所述的方法，其中，所述静音数据的静音期等于或短于单个AOBU的持续时间。

5.如权利要求4所述的方法，其中，所述静音期包括从轨道起点到带有静音数据的AOBU终点的持续时间，并且通过移动轨道起点的位置可以改变静音期。

6.如权利要求1所述的方法，其中，所述静音数据的静音期长于单个AOBU的持续时间，确定带有静音数据的AOBU的数量以使得每个AOBU的持续时间之和等于或稍微长于所述静音期。

7.如权利要求6所述的方法，其中，所述静音期包括从轨道起点到带有静音数据的多个AOBU中最后一个AOBU终点的持续期，并且通过移动轨道起点的位置改变静音期。

8.如权利要求1所述的方法，其中，关于所述静音期的信息被记录在再现控制信息区中。

9.如权利要求1所述的方法，其中，对所述静音数据编索引为索引0。

10.一种用于对记录在记录介质的多个轨道中的数据进行再现的方法，该方法包括：

读取和再现用于指示每个轨道起点的标识数据，其中标识数据被记录在预定的写单元中；

读取和再现记录在其它写单元中的音频数据，

其中，所述写单元是记录和/或擦除的基本单元，以及

其中，所述写单元包括音频目标单元(AOBU)，所述标识数据包括静音数据。

11.如权利要求 10 所述的方法，其中，所述标识数据被记录在每个轨道开始的至少一个写单元中。

12.如权利要求 10 所述的方法，其中，所述静音数据的静音期等于或短于单个 AOBU 的持续时间。

13.如权利要求 12 所述的方法，其中，所述静音期包括从轨道起点到带有静音数据的 AOBU 终点的持续时间，并且通过移动轨道起点的位置可以改变静音期。

14.如权利要求 10 所述的方法，其中，所述静音数据的静音期长于单个 AOBU 的持续时间，并且确定带有静音数据的 AOBU 的数量以使得每个 AOBU 的持续时间之和等于或稍微长于所述静音期。

15.如权利要求 14 所述的方法，其中，所述静音期包括从轨道起点到带有静音数据的多个 AOBU 中最后一个 AOBU 终点的持续期，并且通过移动轨道起点的位置可以改变静音期。

16.一种用于对记录在记录介质的多个轨道中的数据进行再现的方法，在该记录介质中，用于指示每个轨道起点的标识数据被记录在预定写单元中，而音频数据被记录其它写单元中，其中，所述写单元是记录和/或擦除的基本单元，该方法包括：

一旦输入轨道再现命令，则在相应轨道中查找带有音频数据的写单元；

从所找到的写单元中读取和再现所述音频数据，

其中，所述写单元包括音频目标单元(AOBU)，并且所述标识数据包括静音数据。

17.如权利要求 16 所述的方法，其中，所述标识数据被记录在每个轨道开始的至少一个写单元中。

18.一种用于在记录介质的多个轨道中记录数据和从记录介质中再现数据的方法，该方法包括：

确定是否需要在特定轨道中记录用于指示每个轨道起点的标识数据；
如果需要记录标识数据，则将标识数据记录在至少一个写单元的特定轨道中；

将音频数据记录在其它至少一个写单元的特定轨道中，
其中，所述写单元是记录和/或擦除的基本单元，以及
其中，所述写单元包括音频目标单元(AOBU)，所述标识数据包括静音数据。

19. 如权利要求 18 所述的方法，其中，所述标识数据被记录在每个轨道开始的至少一个写单元中。

20. 如权利要求 19 所述的方法，其中，所述音频数据跟随着记录在至少一个写单元中的标识数据，被记录在至少一个写单元中。

21. 如权利要求 20 所述的方法，还包括：

读取和再现记录在每个轨道起点的至少一个写单元中的标识数据；
跟随着标识数据，继续读取记录在至少一个写单元中的音频数据，并再现该读取音频数据。

22. 一种用于在记录介质的多个轨道中记录数据的设备，其中，用于指示每个轨道起点的标识数据被记录在预定写单元中，而音频数据被记录在其它写单元中，其中，所述写单元是记录和/或擦除的基本单元，以及其中，所述写单元包括音频目标单元(AOBU)，并且所述标识数据包括静音数据。

23. 如权利要求 22 所述的设备，其中，所述标识数据被记录在每个轨道开始的至少一个写单元中。

24. 如权利要求 23 所述的设备，其中，所述音频数据跟随着记录在至少一个写单元中的标识数据，被记录在至少一个写单元中。

25. 如权利要求 24 所述的设备，还包括：

写单元发生器，用于生成至少一个带有音频数据的写单元和至少一个带有标识数据的写单元；

写部分，用于将带有音频数据和标识数据的至少一个写单元中的每一个写到相应的轨道中；

控制器，用于向写部分输出命令，以命令生成至少一个带有标识数据的写单元。

26. 如权利要求 22 所述的设备，其中，所述控制器向写部分输出轨道起

始点，该轨道起始点使得静音数据的静音期等于或短于带有静音数据的单个 AOBU 的持续时间；并且所述写部分将来自控制器的轨道起始点写入记录介质的再现控制信息区。

27.如权利要求 26 所述的设备，其中，所述静音期包括从轨道起始点到带有静音数据的 AOBU 终点的持续时间，并且通过移动轨道起点的位置可以改变静音期。

28.如权利要求 27 所述的设备，其中，如果静音数据的静音期长于单个 AOBU 的持续时间，则控制器向写单元发生器输出有关对应于静音期的带有静音数据 AOBU 数量的信息，并且写单元发生器根据来自控制器的信息生成一定数量的带有静音数据的 AOBU。

29.如权利要求 28 所述的设备，其中，所述静音期包括从轨道起点到带有静音数据的 AOBU 中最后一个 AOBU 终点的持续时间，并且通过移动轨道起点的位置可以改变静音期。

30.如权利要求 29 所述的设备，其中，确定由写单元发生器生成的带有静音数据的 AOBU 的数量，以使得每个带有静音数据的 AOBU 的持续时间之和等于或稍微长于所述静音期。

31.一种用于对记录在记录介质的多个轨道中的数据进行再现的设备，其中，读取和再现记录在预定写单元中的标识数据以指示每个轨道的起始点，并且读取和再现记录在其它写单元中的音频数据，其中，所述写单元是记录和/或擦除的基本单元，以及其中，所述写单元包括音频目标单元 (AOBU)，所述标识数据包括静音数据。

32.如权利要求 31 所述的设备，其中，读取和再现记录在每个轨道开始的至少一个写单元中的标识数据。

33.如权利要求 32 所述的设备，其中，读取和再现跟随着标识数据记录在与标识数据的至少一个写单元分开的至少一个写单元中的音频数据。

34.如权利要求 33 所述的设备，包括：

控制器，用于输出命令，以指示读取记录在相应的至少一个写单元中的标识数据或音频数据；

读部分，根据来自控制器的命令，读取记录在相应的至少一个写单元中的标识数据或音频数据；

再现部分，用于从读部分接收和再现标识数据或音频数据。

35.如权利要求 31 所述的设备,其中,所述控制器向读部分输出对应于用户输入的再现控制信息;并且所述读部分在相应的轨道中查找具有轨道起点的 AOBUs,在所找到的 AOBUs 中寻找轨道起点的位置,从相应轨道中读取轨道起点的信息,并将所读取的信息输出到所述的再现部分。

36.如权利要求 35 所述的设备,其中,所述静音数据的静音期包括从轨道起始点到带有静音数据的 AOBUs 终点的持续时间,并且通过移动轨道起点的位置可以改变静音期。

37.如权利要求 36 所述的设备,其中,当读部分读取带有静音数据的 AOBUs 并将所读取的 AOBUs 输出到再现部分时,所述再现部分就在静音期屏蔽掉该输出。

38.如权利要求 37 所述的设备,其中,当读部分读取到带有静音数据的 AOBUs 时,所述控制器就向再现部分输出静音命令,并且再现部分根据来自控制器的静音命令,执行静音操作。

音频记录介质，记录和再现数据的方法 及记录和再现设备

本发明涉及音频数据相关领域，特别涉及一种包含多个轨道的音频记录介质，音频数据被记录在这些轨道上并且从这些轨道再现，还涉及用于在所述音频记录介质上记录数据和从该音频记录介质再现数据的方法，以及相应的记录和再现设备。

至于传统的数字音频记录介质，如数码音响磁盘（MD），数字音频记录设备将分离的音乐文件连续地记录在轨道上，如图 1 所示。因此，当从轨道再现这些音乐文件时，如果在轨道之间不存在暂停期，则每个文件的开始和结束就可能难以辨认。

由于这个原因，传统的光盘（CD）具有索引分配为 0 的静音数据区。换句话说，当传统的数字音频记录设备通过数字接口从 CD 播放器接收到数字音频数据并将数字音频数据记录在这种记录介质中时，静音数据也同样被写到每道轨道的索引为 0 的静音数据区中，从而在每道轨道之间出现静音期。因此，尽管从轨道连续再现音频数据，但由于静音期的存在使得每道轨道都能够被识别。

当传统的数字音频记录设备在 CD 中索引为 0 的数据区记录静音数据而在其他索引区记录音频数据时，静音数据和音频数据被记录在单一的写单元中。数据的记录和从这种数字音频介质中擦除在写单元中进行。因此，不可能从轨道中仅仅擦除静音数据而使写在同一个写单元中的音频数据保留在记录介质中。

为了解决上述问题，本发明的一个目的是提供一种音频记录介质，静音数据可以很容易地记录在该介质上和从该介质上删除，还提供用于在该音频记录介质上记录数据和从该介质再现数据的方法，以及相应的记录和再现设备。

本发明的另一个目的是提供一种很容易调节静音期的音频记录介质，还提供用于在该音频记录介质上记录数据和从该介质再现数据的方法，以及相应的记录和再现设备。

本发明的另一个目的是提供一种用于记录从 CD 播放器接收到数据的方法，其中，索引为 0 的静音期的静音数据能够被记录，从而在再现模式下，在相应静音期，能够再现该静音数据。

依据本发明的一个方面，提供一种音频记录介质，其中，音频数据被记录在多个轨道上，并且用于指示每道轨道开始位置的标识数据与音频数据分开记录在写单元中。

最好在每道轨道的开始，标识数据被记录在至少一个写单元中，并且音频数据跟随记录在至少一个写单元中的标识数据，也被记录在至少一个写单元中。更可取的是，该写单元包括一个音频目标单元 (AOBU) 并且标识数据包括静音数据。

最好静音数据的静音期等于或小于单个 AOBU 的持续时间，并且静音期包括从轨道起点到带有静音数据的 AOBU 的终点的持续时间，并且通过移动轨道起点的位置可以改变静音期。如果静音数据的静音期比单个 AOBU 的持续时间长，则可以确定带有静音数据的 AOBU 的数量，从而每个 AOBU 的持续时间之和等于或稍微长于静音期。在这种情况下，静音期包括从轨道起点到带有静音数据的多个 AOBU 中最后一个 AOBU 终点的时间，并且通过移动轨道起点的位置可以改变静音期。最好，关于静音期的信息记录在再现控制信息区中，并且对静音数据编索引为索引 0。

依据本发明的另一方面，提供一种用于在记录介质的多个轨道中记录数据和从记录介质中再现数据的方法，该方法包括：在预定的写单元中记录用于指示每道轨道起始位置的标识数据；在与标识数据的预定写单元分开的写单元中，记录音频数据。

最好，记录和再现方法还包括：读取和再现记录在预定写单元中的标识数据；读取和再现记录在与标识数据的预定写单元分开的写单元中的音频数据。

依据本发明的另一个方面，提供一种用于再现记录在记录介质的多个轨道中的数据的方法，该方法包括：读取和再现用于指示每道轨道起始位置的标识数据，该标识数据被记录在预定的写单元中；读取和再现记录在与标识数据的预定写单元分开的写单元中的音频数据。

依据本发明的另一个方面，还提供一种用于再现记录在记录介质的多个轨道中的数据的方法，其中，用于指示每道轨道起始位置的标识数据被记录

在预定的写单元中，而音频数据被记录在与标识数据的预定写单元分开的写单元中，该方法包括：一旦对一道轨道输入再现命令，则在相应的轨道中查找带有音频数据的写单元；从所找到的写单元中读取和再现音频数据。

依据本发明的另一个方面，提供一种用于在记录介质的多个轨道中记录数据和从记录介质中再现数据的方法，该方法包括：确定是否需要在特定的轨道中记录用于指示每道轨道起始位置的标识数据；如果需要记录标识数据，则在至少一个写单元的特定轨道中记录标识数据；在与标识数据的写单元分开的至少一个写单元的特定轨道中，记录音频数据。

最好，记录和再现方法还包括：读取和再现记录在每道轨道开始的至少一个写单元中的标识数据；继续读取跟随着标识数据记录在至少一个写单元中的音频数据，并再现所读取的音频数据。

最好，标识数据被记录在每道轨道开始的至少一个写单元中，而音频数据跟随着记录在至少一个写单元中的标识数据，被记录在至少一个写单元中。该写单元可以包括音频目标单元(AOBU)，并且标识数据可以包括静音数据。

最好，静音数据的静音期等于或小于单个AOBU的持续时间，并且静音期包括从轨道起点到带有静音数据的AOBU的终点的持续时间，通过移动轨道起点的位置可以改变静音期。如果静音数据的静音期比单个AOBU的持续时间长，则可以确定带有静音数据的AOBU的数量，从而每个AOBU的持续时间之和等于或稍微长于静音期。在这种情况下，静音期可包括从轨道起点到带有静音数据的多个AOBU中最后一个AOBU终点的时间，并且通过移动轨道起点的位置可以改变静音期。最好，关于静音期的信息记录在再现控制信息区中，并且对静音数据编索引为索引0。

依据本发明的另一个方面，提供一种用于在记录介质的多个轨道中记录数据的设备，其中，用于指示每道轨道起始位置的标识数据被记录在预定的写单元中，而音频数据被记录在与标识数据的预定写单元分开的写单元的轨道中。

最好，标识数据被记录在每道轨道开始的至少一个写单元中，而音频数据跟随着记录在至少一个写单元中的标识数据，被记录在至少一个写单元中。

最好，该记录设备包括：写单元发生器，用于生成带有音频数据的至少一个写单元和带有标识数据的至少一个写单元；写部分，用于将带有音频数据和标识数据的至少一个写单元中的每一个写到相应的轨道中；控制器，用

于向写部分输出一条命令以指示生成带有标识数据的至少一个写单元。

依据本发明的另一个方面，提供一种用于再现记录在记录介质的多个轨道中的数据的设备，其中，读取并再现记录在预定写单元中的用于指示每个轨道起始位置的标识数据，也读取并再现记录在与标识数据的预定写单元分开的写单元中的音频数据。

最好，读取并再现记录在每个轨道开始的至少一个写单元中的标识数据，也读取并再现跟随标识数据记录在与标识数据的写单元分开的至少一个写单元中的音频数据。

最好，该再现设备包括：控制器，用于输出一条命令以指示读取记录在相应的至少一个写单元中的标识数据或音频数据；读部分，用于根据来自控制器的命令，读取记录在相应的至少一个写单元中的标识数据或音频数据；再现部分，用于接收并再现来自读部分的标识数据或音频数据。

通过结合附图对本发明的优选实施例进行详细描述，本发明的上述目的和优点将会变得更加清楚，其中：

图 1 是说明传统的音频记录介质中轨道结构的示意图；

图 2 是依据本发明的记录和再现设备的优选实施例的方块图；

图 3 表示依据本发明的一个音频记录介质实施例，其中，静音数据和数字音频数据写在音频记录介质的轨道上；

图 4 表示依据本发明的另一个音频记录介质实施例，其中，静音数据和数字音频数据写在音频记录介质的轨道上；

图 5 是说明依据本发明的一个数字音频数据记录方法实施例的流程图；

图 6 是说明依据本发明的一个数字音频数据再现方法实施例的流程图。

在记录介质的多个轨道中记录音频数据时，依据本发明的记录和再现设备将用于轨道标识的标识数据写到预定写单元的相应轨道中，并且从外部将音频数据输入到另外的写单元中。依据本发明的记录和再现设备的优选实施例如图 2 所示。参考图 2，记录和再现设备 1 记录音频数据和作为标识数据的静音数据，它包括控制器 11、写单元发生器 12、写/读部分 13 和再现部分 14。

具体地说，写单元发生器 12 生成音频目标单元 (AOBU) 作为写单元。在本发明中，AOBU 包括带有音频数据的音频 AOBU 和带有静音数据的静音 AOBU。音频 AOBU 是通过处理从外部接收到的音频数据、然后将首标信息

加到由此产生的音频数据上而形成的。在本实施例中，带有静音数据的静音 AOBUs 是预先形成的，并且当控制器 11 将静音数据发生命令输入到写单元发生器 12 时，该静音 AOBUs 从写单元发生器 12 输出。确定静音 AOBUs 的数量，以使得每个静音 AOBUs 的持续时间之和等于或稍微长于再现模式下的静音期。预定数量的静音 AOBUs 可以从控制器 11 直接传输到写/读部分 13。或者，可以由写单元发生器 12 确定静音 AOBUs 的数量以便与控制器 11 所通知的期望静音期相符合。

写/读部分 13 接收来自写单元发生器 12 的 AOBUs 并且将这些 AOBUs 记录在相应的轨道中，或者从记录介质 100 的预定磁道读取 AOBUs。写/读部分 13 还将从控制器 11 接收到的轨道起始点写到记录介质 100 的再现控制信息区中，或者从再现控制信息区中读取轨道起始点，其中的轨道起始点用于指示要从中读取数据的轨道的开始。

控制器 11 在记录模式下向写单元发生器 12 提供静音 AOBUs 发生命令，并向写/读部分 13 提供 AOBUs 写数据命令。在再现或记录模式下，控制器 11 向写/读部分 13 提供轨道起始点，用于指示要从中读取数据的轨道的开始。在再现模式下，控制器 11 向写/读部分 13 提供 AOBUs 读数据命令。控制器 11 还向写/读部分 13 提供包含要从中读取数据的轨道的起始点的再现控制信息。写/读部分 13 从轨道起始点读取静音数据，因此从轨道起始点到轨道的最后一个静音 AOBUs 的持续时间称作静音期。可以通过移动轨道起始点的位置来改变静音期。当轨道起始点存在一个单个的 AOBUs，或者当从轨道起始点再现音频 AOBUs 期间遇到静音 AOBUs 时，控制器 11 向再现部分 14 输出静音命令，以使得再现部分 14 执行静音操作直到读取完从轨道起始点到最后一个 AOBUs 的所有静音数据。

再现部分 14 对从写/读部分 13 输出的 AOBUs 的音频数据进行再现。当输入静音 AOBUs 时，再现部分 14 根据来自控制器 11 的静音命令而执行静音操作。

在依据本发明的音频记录介质中，数字音频数据被记录在多个轨道中。作为轨道标识的静音数据被记录在每个轨道的至少一个静音 AOBUs 中，而数字音频数据跟随着同一轨道中的静音数据，被记录在至少一个音频 AOBUs 中。静音 AOBUs 和音频 AOBUs 是分开的。换句话说，静音 AOBUs 不包含音频数据。每个静音 AOBUs 和音频 AOBUs 具有近似相同的持续时间。为了解释方便，

假设每个 AOBU 的持续时间为 1 秒的长度。每个 AOBU 的持续时间可以根据需要而有所变化。

图 3 表示依据本发明的一个音频记录介质实施例，其中，静音数据和音频数据被写到一个具有不长于单个 AOBU 持续时间的目标静音期的轨道上。参考图 3，在轨道中记录数字音频数据时，如果需要在轨道中限定静音期，则静音数据被记录在 AOBU 单元中轨道的起点处。在本实施例中，静音期少于或等于 AOBU 的 1 秒持续时间，因此，一个静音 AOBU 就足够长以便能在其中记录静音数据。如图 3 所示，静音期等于从开始再现的轨道起点到静音 AOBU 终点的持续时间。可以理解，通过改变轨道起点的位置就可以改变静音期。在此，轨道起点的位置可以由用户任意移动。另一方面，所输入的要记录的音频数据在与静音 AOBU 分开的 AOBU 单元中被处理并压缩，然后跟随着静音数据被记录在轨道中。

图 4 表示依据本发明的另一个音频记录介质实施例，其中，静音数据和音频数据被写到一个具有长于单个 AOBU 持续时间的静音期的轨道中。由于静音期超过了 AOBU 的 1 秒持续时间，所以静音数据被记录在轨道起点的连续的静音 AOBU 中。最好，确定静音 AOBU 的数量以使得每个静音 AOBU 的持续时间之和等于或稍微长于目标静音期。

例如，如果将每个 AOBU 的持续时间设置为 1 秒而将目标静音期设置为 1.5 秒，则静音数据就被记录在相应轨道的两个静音 AOBU 中。具体地说，用最小的整数乘以单个 AOBU 的持续时间，其得到的乘积稍微长于静音期。在这个例子中，满足这个条件的乘积是 2 个 AOBU 持续时间。因此，静音数据则被记录在 2 个静音 AOBU 中。设置轨道起始点的位置以使得从轨道起始点到最后一个静音 AOBU 之间排列的静音数据的总持续时间等于静音期。如同关于图 3 所描述的实施例，输入的要记录的音频数据被处理并压缩为与静音 AOBU 分开的 AOBU，然后跟随着静音数据被记录在轨道中。

如关于图 3 和图 4 所述的，在依据本发明的音频记录介质中，静音数据和音频数据被记录在分开的 AOBU 中，而不象传统的记录介质那样，静音数据和音频数据被记录在同一个写单元中。因此，根据需要通过删除静音 AOBU 可以消除静音数据。这是因为这种创造性的音频记录介质的结构允许记录/再现设备记录、编辑或删除写单元中的数据。

另一方面，如同 CD，索引 0 被添加到静音期中。关于静音期的信息，

即索引 0，被写到再现控制信息区。当通过图 2 所示的记录和再现设备 1 的数字音频接口（未表示）从装有记录器的 CD 播放器（所谓的 CD 记录/再现设备）中接收到在每个轨道起点具有静音期（索引 0）的数字音频数据，并且由记录和再现设备 1 记录该数字音频数据时，记录和再现设备 1 将静音数据记录在 AOBU 单元中以便与静音期相符合。记录和再现设备设置轨道起始点的位置，以使得从轨道起始点到音频数据区起始点的时间段等于静音期，记录和再现设备还将索引 0 分配给从轨道起始点到音频数据区起始点的时间段。记录和再现设备 1 在记录介质 100 的再现控制信息区中记录具有索引 0 的静音期。当记录和再现设备 1 从记录介质 100 中再现连续的轨道时，在从当前轨道移动到下一个轨道进行再现时声音被屏蔽掉以形成索引为 0 的静音期，然后再再现跟随着静音期的下一轨道的音频数据。

图 5 是说明依据本发明的数字音频数据记录方法实施例的流程图。参考图 5，在记录模式下，记录和再现设备 1 的控制器 11 检查在记录一个新的数据轨道中是否需要静音期（步骤 S1）。如果需要静音期，则控制器 11 将静音 AOBU 生成命令传送给写单元发生器 12。此时，关于要生成的静音 AOBU 数量的信息或者静音期也被提供给写单元发生器 12。写单元发生器 12 根据从控制器 11 接收到的关于要生成的静音 AOBU 数量或者静音期的信息来生成静音 AOBU，并且将静音 AOBU 提供给写/读部分 13。写/读部分 13 将静音 AOBU 写到相应的轨道中（步骤 S2）。如果静音期等于或短于单个 AOBU 的持续时间，则要写的静音 AOBU 的数量为 1。如上所述，通过移动轨道起始点的位置可以调整静音期。控制器 11 将索引 0 分配给静音期，并向写/读部分 13 输出写数据命令，从而写/读部分 13 将索引 0 写到再现控制信息区中。下一步，跟随着静音 AOBU，记录和再现设备 1 写入音频 AOBU（步骤 S3）。

图 6 是说明依据本发明的数字音频数据再现方法实施例的流程图。参考图 6，在再现模式下，记录和再现设备 1 的控制器 11 将对应于用户输入的再现控制信息传送到写/读部分 13 中，然后写/读部分 13 在相应轨道中查找具有轨道起始点的 AOBU（步骤 S11）。下一步，写/读部分 13 在选出的 AOBU 中查找轨道起始点（步骤 S12）。

写/读部分 13 从轨道起始点读取记录在 AOBU 单元中的具有索引 0 的静音数据，并将所读取的静音数据传送到再现部分 14。再现部分 14 在静音数据的持续时间内屏蔽操作（步骤 S13）。只要能实现静音数据的固有功能，即

在静音期屏蔽操作，就可以改变静音数据的内容和格式。可以用很多不同的方法实现对记录单元 14 的输出进行屏蔽。例如，不同于步骤 S13，一旦写/读部分 13 读取静音数据，控制器 11 则向再现部分 14 输出静音命令，然后再现部分 14 响应该静音命令而执行静音操作。

在静音期过后，写/读部分 13 读取 AOBU 单元中具有索引 1 的音频数据，并向再现部分 14 输出所读取的音频数据。再现部分 14 通过对 AOBU 单元中接收到的音频数据进行解码来再现音频数据（步骤 S14）。

尽管音频数据的记录和再现是针对记录和再现设备 1（即既有记录单元又有再现单元）进行描述的，但也可以应用于分离的记录和再现设备。通过从图 2 的记录和再现设备 1 中去掉再现部分 14 就可以构造只记录设备。在这种情况下，不需要由写/读部分 13 读取数据和由控制器 11 控制再现操作。通过从图 2 的记录和再现设备 1 中去掉写单元发生器 12 就可以构造只再现设备。类似的，也不必要由写/读部分 13 写数据和由控制器控制写数据操作。

根据需要，依据本发明的记录和再现设备只寻找和再现记录在特定轨道中的音频数据，即本发明实施例中的数字音频数据，而不再现静音数据。依据本发明的音频记录介质在分开的 AOBU 中存储静音数据和音频数据，因此，通过查找音频 AOBU 的位置可以简单地找到用户期望再现的音频数据的起始点。换句话说，当传统的再现设备从传统的记录介质中再现音频数据时，需要两个阶段的查找：在记录介质中查找包含目标音频数据的 AOBU 的位置，然后在 AOBU 中查找音频数据的位置。相反，关于依据本发明的记录介质以及记录和再现设备，仅仅通过查找音频数据的起始 AOBU 的位置就可以再现目标音频数据。因此，可以缩短查找时间。

如前面所述，依据本发明，用作为记录有音频数据的多个轨道的轨道标识的静音数据被记录在与音频数据分开的写单元中。因此，如果用户想要再现的仅仅是没有静音期的音频数据，则静音数据可以很容易地去掉。另外，通过移动目标轨道中轨道起始点的位置，可以很容易地调整索引 0 的周期长度，即静音期的持续时间。依据本发明，当对 CD 播放器从传统 CD 中再现的数字音频数据进行记录时，分配给 CD 轨道的索引 0 周期也能被记录下来。

尽管本发明是参照其特定的优选实施例来描述的，但本领域的技术人员应该理解，在不脱离由所附权利要求限定的本发明的精神和范围的情况下，可以对其进行形式和细节的各种修改。



图 1

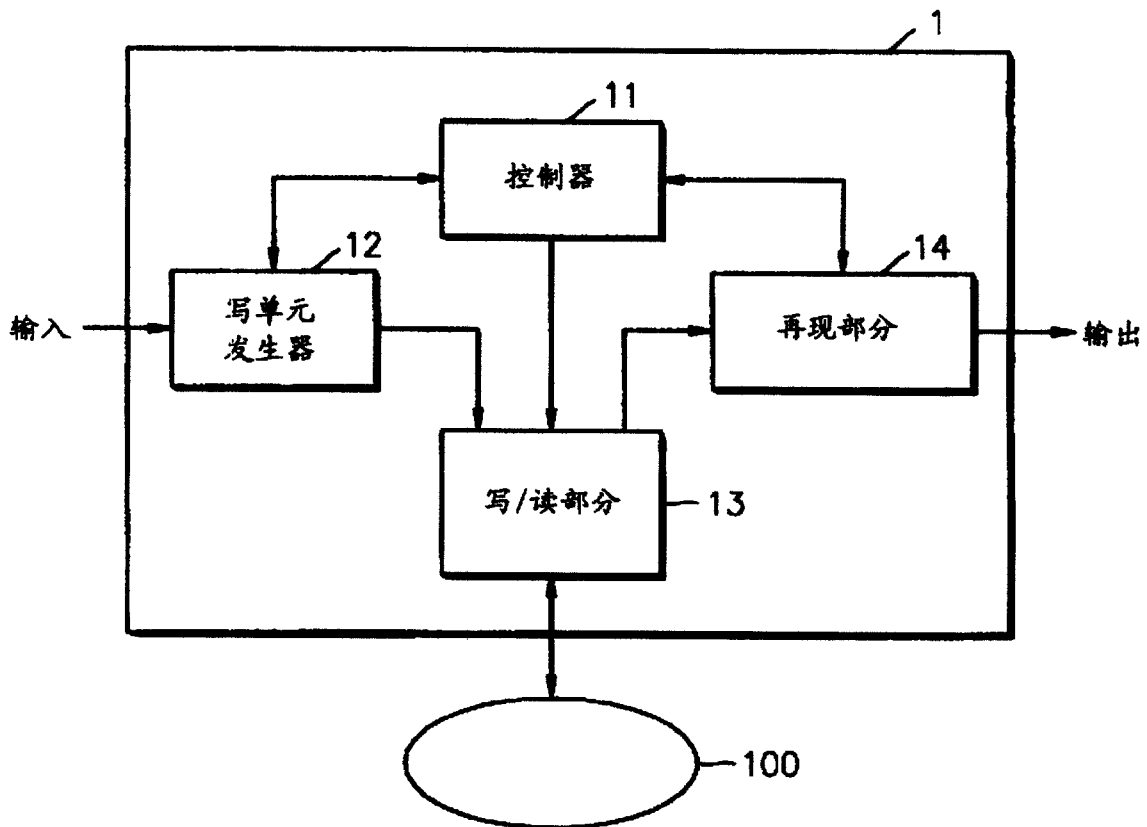


图 2

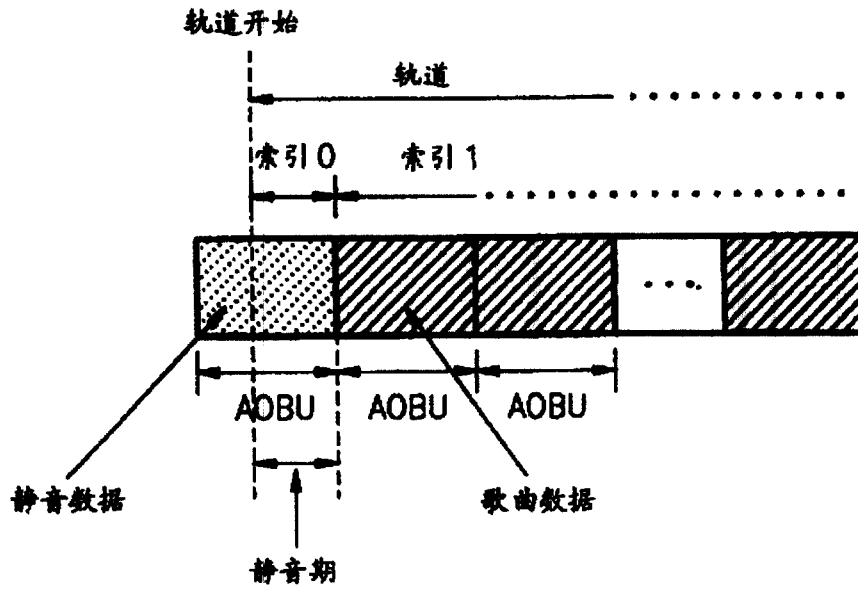


图 3

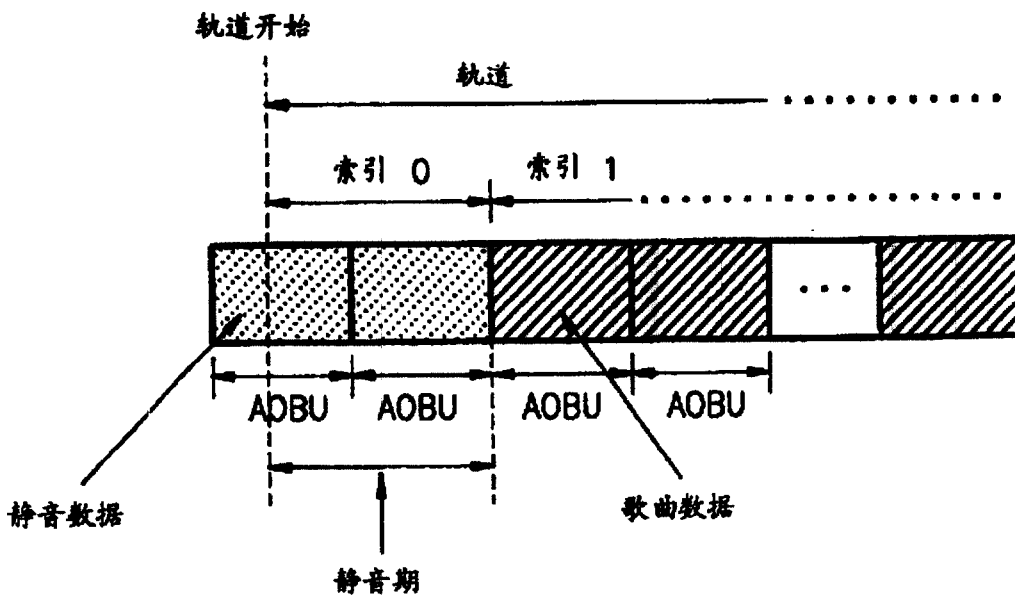


图 4

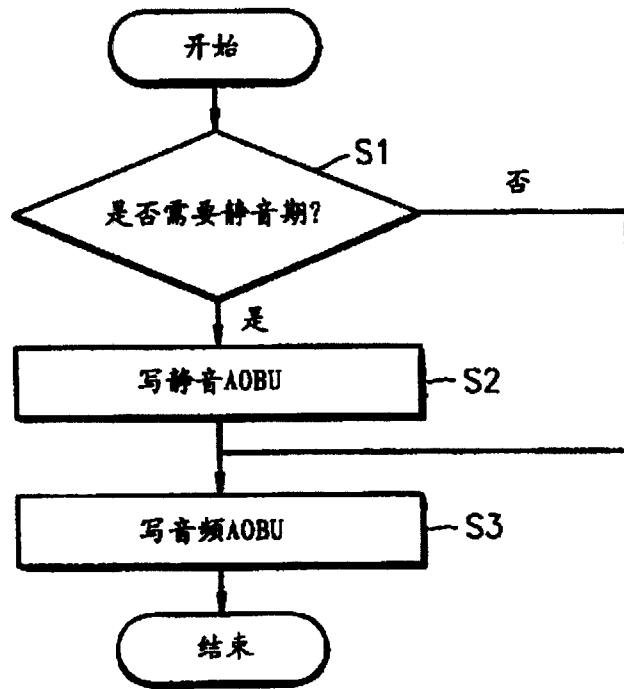


图 5

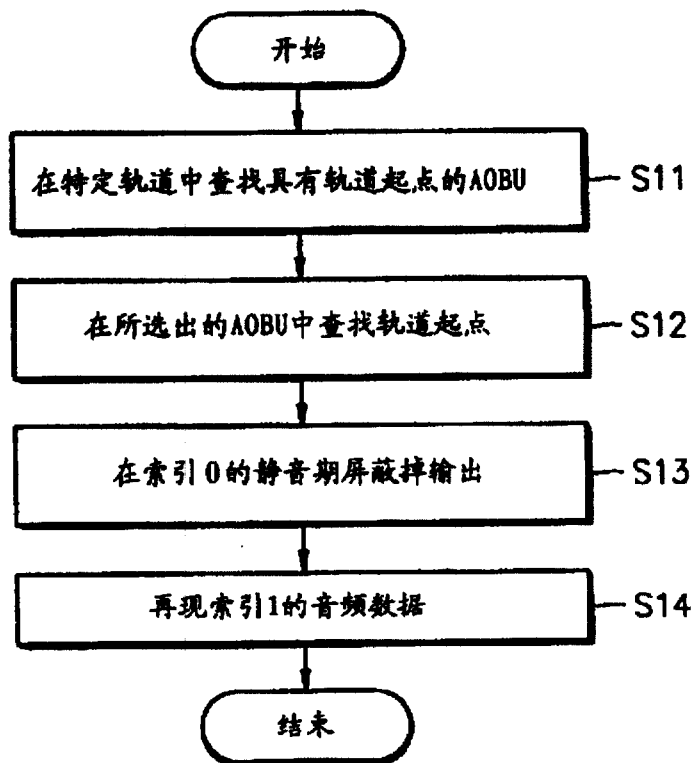


图 6