



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102362312 A

(43) 申请公布日 2012. 02. 22

(21) 申请号 201080012898. 4

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司 11021

(22) 申请日 2010. 01. 14

代理人 汪惠民

(30) 优先权数据

2009-069686 2009. 03. 23 JP

(51) Int. Cl.

G11B 20/10(2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2011. 09. 21

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2010/000167 2010. 01. 14

(87) PCT申请的公布数据

W02010/109738 JA 2010. 09. 30

(71) 申请人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府

(72) 发明人 手柴聪 城山雄介 牛尾太士

石川忠义

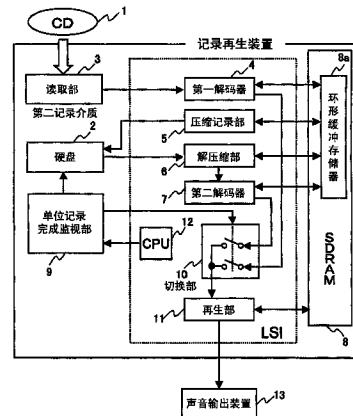
权利要求书 4 页 说明书 12 页 附图 5 页

(54) 发明名称

记录再生方法以及记录再生装置

(57) 摘要

从第一记录介质读取第一非压缩数据。将第一非压缩数据存储到缓冲存储器，并且比第一非压缩数据的通常再生速度高速地从缓冲存储器读出第一非压缩数据并进行压缩从而生成压缩数据，并且将所生成的压缩数据记录到第二记录介质。判定在第二记录介质中是否记录了规定单位量的压缩数据。在判定中，判定为没有完成规定单位量的压缩数据的记录时，继续执行上述处理，在判定为完成了时，代替上述处理，从第二记录介质比通常再生速度高速地读出压缩数据并进行解压缩从而生成第二非压缩数据，并且将所生成的第二非压缩数据存储到缓冲存储器。



1. 一种数据记录再生方法,包括以下步骤:

第一步骤,从第一记录介质读取第一非压缩数据;

第二步骤,将所述第一非压缩数据存储到缓冲存储器中;

第三步骤,比所述第一非压缩数据的通常再生速度高速地从所述缓冲存储器读出所述第一非压缩数据并进行压缩从而生成压缩数据,并且将所生成的所述压缩数据记录到第二记录介质中;

第四步骤,判定是否向所述第二记录介质记录了规定单位量的所述压缩数据;

第五步骤,在所述第四步骤中判定为在所述第二记录介质没有完成所述规定单位量的所述压缩数据的记录时,继续所述第一步骤、所述第二步骤、所述第三步骤,另一方面,在所述第四步骤中判定为在所述第二记录介质完成了所述规定单位量的所述压缩数据的记录时,代替所述第一步骤、所述第二步骤、所述第三步骤,从所述第二记录介质比所述通常再生速度高速地读出所述压缩数据并进行解压缩从而生成第二非压缩数据,并且将所生成的所述第二非压缩数据存储到所述缓冲存储器中。

2. 根据权利要求 1 所述的数据记录再生方法,其中,

在所述第二步骤中,对所述第一非压缩数据进行解码从而生成第一解码数据,并且将所生成的所述第一解码数据存储到所述缓冲存储器中,

在所述第三步骤中,比所述通常再生速度高速地从所述缓冲存储器读出所述第一解码数据并进行压缩从而生成所述压缩数据,

在所述第五步骤中,在所述第四步骤中判定为在所述第二记录介质完成了所述规定单位量的所述压缩数据的记录时,代替所述第一步骤、所述第二步骤、所述第三步骤,从所述第二记录介质比所述通常再生速度高速地读出所述压缩数据并进行解压缩且进行解码从而生成第二解码数据,并且将所生成的所述第二解码数据作为所述第二非压缩数据存储到所述缓冲存储器中。

3. 根据权利要求 1 所述的数据记录再生方法,其中,

在所述第一步骤中,从所述第一记录介质比所述通常再生速度高速地读取所述第一非压缩数据。

4. 根据权利要求 1 所述的数据记录再生方法,其中,还包括:

第六步骤,在所述第四步骤中判定为在所述第二记录介质没有完成所述规定单位量的所述压缩数据的记录时,从所述缓冲存储器以所述通常再生速度读出所述第一非压缩数据进行再生,另一方面,在所述第三步骤中判定为在所述第二记录介质完成了所述规定单位量的所述压缩数据的记录时,从所述缓冲存储器以所述通常再生速度读出所述第二非压缩数据进行再生。

5. 根据权利要求 1 所述的数据记录再生方法,其中,

在所述第五步骤中,在与在所述第二记录介质完成了所述规定单位量的所述压缩数据的记录的时刻的所述缓冲存储器中的所述第一非压缩数据的存储位置对应的所述第二记录介质中的所述压缩数据的数据位置读出所述压缩数据,并对读出的所述压缩数据进行解压缩从而生成所述第二非压缩数据,并且将所生成的所述第二非压缩数据从所述存储位置以与所述第一压缩数据连续的状态存储到所述缓冲存储器中。

6. 根据权利要求 5 所述的数据记录再生方法,其中,

在所述第三步骤中,将能够判别所述数据位置的位置信息附加到所述压缩数据之后,将该压缩数据记录到所述第二记录介质中,

在所述第五步骤中,根据所述位置信息确定所述数据位置。

7. 根据权利要求 5 所述的数据记录再生方法,其中,

在所述第一步骤中,在从所述第一记录介质读出所述第一非压缩数据时,通过对缓冲帧数进行计数来生成第一计数值,

在所述第四步骤中,从所述第二记录介质将所述压缩数据从其开头数据依次读出,并且对所读出的所述压缩数据的帧数进行计数从而生成第二计数值,

在所述第四步骤中,根据在所述第二记录介质完成了所述规定单位量的所述压缩数据的记录的时刻的所述第一计数值来确定所述存储位置,根据所述第一计数值与所述第二计数值的对照来确定所述数据位置。

8. 根据权利要求 1 所述的数据记录再生方法,其中,

所述非压缩数据是 n 个由音乐数据或者影像数据构成的内容数据的集合数据,其中 n 是自然数,

所述规定单位量相当于一个或者 m 个所述内容数据的数据量,其中 m 是 n 以下的自然数。

9. 根据权利要求 1 所述的数据记录再生方法,其中,

所述第一记录介质是光盘,

所述第二记录介质是硬盘。

10. 一种记录再生装置,具备:

缓冲存储器,其作为工作缓冲存储器发挥功能;

读取部,其从第一记录介质读取非压缩数据;

第一解码器,其通过对所述非压缩数据进行解码来生成第一解码数据,并且将所生成的所述第一解码数据存储到所述缓冲存储器中;

压缩记录部,其从所述缓冲存储器比所述非压缩数据的通常再生速度高速地读出所述第一解码数据并进行压缩从而生成压缩数据,并且将所生成的所述压缩数据记录到第二记录介质中;

解压缩部,其从所述第二记录介质比所述通常再生速度高速地读出所述压缩数据并进行解压缩从而生成解压缩数据;

第二解码器,其对所述解压缩数据进行解码从而生成第二解码数据,并且将所生成的所述第二解码数据存储到所述缓冲存储器中;

单位记录完成监视部,其监视是否在所述第二记录介质中记录了规定单位量的所述压缩数据,并根据该监视结果判定是否代替所述第一解码数据而将所述第二解码数据存储到所述缓冲存储器中,

其中,所述单位记录完成监视部在判定为在所述第二记录介质没有完成所述规定单位量的所述压缩数据的记录时,允许将所述第一解码数据记录到所述缓冲存储器中,

所述单位记录完成监视部在判定为在所述第二记录介质完成了所述规定单位量的所述压缩数据的记录时,在停止将所述第一解码器输出的所述第一解码数据记录到所述缓冲存储器之后,允许将所述第二解码数据记录到所述缓冲存储器中。

11. 根据权利要求 10 所述的记录再生装置,其中,
所述读取部从所述第一记录介质比所述通常再生速度高速地读取所述非压缩数据。

12. 根据权利要求 10 所述的记录再生装置,其中,
还具备再生部,所述再生部以所述通常再生速度模拟输出所述第一解码数据或者所述第二解码数据,

在单位记录完成监视部判定为在所述第二记录介质没有完成所述规定单位量的所述压缩数据的记录时,所述再生部以所述通常再生速度再生所述第一解码数据,

在单位记录完成监视部判定为在所述第二记录介质完成了所述规定单位量的所述压缩数据的记录时,所述再生部以所述通常再生速度再生所述第二解码数据。

13. 根据权利要求 12 所述的记录再生装置,其中,

还具备切换部,所述切换部切换所述第一解码数据和所述第二解码数据而供给于所述再生部,

所述单位记录完成监视部在判定为在所述第二记录介质没有完成所述规定单位量的所述压缩数据的记录时,向所述切换部输出切换为所述第一解码数据的指示,在判定为在所述第二记录介质完成了所述规定单位量的所述压缩数据的记录时,向所述切换部输出切换为所述第二解码数据的指示,

所述再生部模拟输出所述切换部输出的所述第一解码数据或者所述第二解码数据。

14. 根据权利要求 10 所述的记录再生装置,其中,

所述解压缩部从与在所述第二记录介质完成了所述规定单位量的所述压缩数据的记录的时刻的所述缓冲存储器中的所述第一解码数据的存储位置对应的所述第二记录介质中的所述压缩数据的数据位置,读出所述压缩数据,并对读出的所述压缩数据进行解压缩从而生成所述第二解码数据,

所述第二解码器将所述第二解码数据从所述存储位置以与所述第一解码数据连续的状态存储到所述缓冲存储器中。

15. 根据权利要求 14 所述的记录再生装置,其中,

所述压缩记录部将能够判别所述数据位置的位置信息附加到所述压缩数据之后,将该压缩数据记录到所述第二记录介质中,

所述解压缩部根据所述位置信息确定所述数据位置。

16. 根据权利要求 14 所述的记录再生装置,其中,

所述读取部在从所述第一记录介质读取所述非压缩数据时,通过对缓冲帧数进行计数从而生成第一计数值,

所述解压缩部从所述第二记录介质将所述压缩数据从其开头数据依次读出,并且对所读出的所述压缩数据的帧数进行计数从而生成第二计数值,

所述解压缩部根据在所述第二记录介质完成了所述规定单位量的所述压缩数据的记录的时刻的所述第一计数值来确定所述存储位置,并且根据所述第一计数值与所述第二计数值的对照来确定所述数据位置。

17. 根据权利要求 10 所述的记录再生装置,其中,

所述非压缩数据是 n 个由音乐数据或者影像数据构成的内容数据的集合数据,其中 n 是自然数,

所述规定单位量相当于一个或者 m 个所述内容数据的数据量,其中 m 是 n 以下的自然数。

18. 根据权利要求 10 所述的记录再生装置,其中,
所述缓冲存储器是环形缓冲存储器。

19. 根据权利要求 10 所述的记录再生装置,其中,
所述第一记录介质是光盘,
所述第二记录介质是硬盘。

记录再生方法以及记录再生装置

技术领域

[0001] 本发明涉及将来自 CD(Compact Disc(紧致盘):商标名)等可移动的第一记录介质的非压缩数据压缩记录(无损提取)到能够比第一记录介质高速地进行读写的硬盘(Hard Disc)等第二记录介质中的记录再生方法、装置,特别涉及用于减轻逐次更换多个第一记录介质来进行无损提取时第一记录介质的弹出时刻的限制并且避免跳音等数据不连续性的技术。

背景技术

[0002] 在多媒体领域,伴随硬盘的大容量化、数据压缩技术的高效化,而开发了各种无损提取(ripping)系统。所谓无损提取是指提取音乐用 CD 或 DVD-Video 等可移动介质中所记录的数据、数字形式的音乐数据等,将其变换为由一般的个人计算机能够处理的文件形式、例如 MP3(MPEG1audio layer 3, MPEG1 音频层 3)形式,并保存在大容量的硬盘等中。尤其关于音乐用 CD,多用于将乐曲数据变换为 MP3 数据。

[0003] 作为对 CD 的数据进行压缩并无损提取到硬盘的现有技术,存在一边继续来自完成了无损提取的记录介质的数据的再生,一边进行多个记录介质的无损提取的技术(例如参照专利文献 1)。

[0004] 此外,存在:在从 CD 向硬盘的数据拷贝(copy)完成为止的期间,不进行待机,而是在拷贝中可以同时并且以自由的顺序再生该信息数据,而且对于拷贝中的 CD 弹出、电源关闭等的使用状态变化,也在该后台继续进行数据拷贝的复制系统的技术(例如参照专利文献 2)。

[0005] 此外,存在如下技术:从 CD 向硬盘拷贝全部数据的同时进行硬盘中的数据的数据的再生和数据压缩的技术(例如参照专利文献 3)。

[0006] 现有技术文献

[0007] 专利文献

[0008] 专利文献 1:JP 特开 2005-228391 号公报

[0009] 专利文献 2:JP 特开 2003-249008 号公报

[0010] 专利文献 3:JP 特许第 4135051 号公报

发明内容

[0011] 但是,在现有技术中,若考虑跳音等数据不连续性,则对逐次更换多个 CD 来进行无损提取时的 CD 的弹出时刻具有较大的限制,进行多个 CD 的无损提取时的作业效率降低。

[0012] 即,在专利文献 1 中,在将一张 CD 的全部曲子的数据都无损提取到硬盘之后,在停止(mute)了 CD 中数据的再生的基础上进行 CD 弹出,接着切换为硬盘中数据的再生。在该技术中,全部曲子数据的无损提取完成以及停止成为弹出的条件,限制较大。因此,多个 CD 的无损提取效率差,而且不需要的曲也成为了无损提取对象。

[0013] 此外,在专利文献 2 中,在后台进行数据拷贝,所以即使在无损提取中途将盘弹出

也可以继续再生,但是在该现有文献中没有提及数据压缩,不能进行多个压缩数据的同时处理(生成/记录)。

[0014] 此外,在专利文献1、3中,因为暂时将CD数据全部拷贝到硬盘并制作压缩数据,所以从无损提取开始到再生开始花费较多的时间,相应地作业效率恶化。此外,硬盘中需要用于数据拷贝的多余的存储容量,成本负担较大。

[0015] 本发明是鉴于这样的情况而作出的,主要目的是减轻逐次更换多个CD等第一记录介质来进行无损提取时第一记录介质的弹出时刻的限制。

[0016] 本发明的记录再生方法包括以下步骤:第一步骤,从第一记录介质读取第一非压缩数据;第二步骤,将所述第一非压缩数据存储到缓冲存储器中;第三步骤,比所述第一非压缩数据的通常再生速度高速地从所述缓冲存储器读出所述第一非压缩数据并进行压缩从而生成压缩数据,并且将所生成的所述压缩数据记录到第二记录介质中;第四步骤,判定是否向所述第二记录介质记录了规定单位量的所述压缩数据;第五步骤,在所述第四步骤中判定为在所述第二记录介质没有完成所述规定单位量的所述压缩数据的记录时,继续所述第一步骤、所述第二步骤、所述第三步骤,另一方面,在所述第四步骤中判定为在所述第二记录介质完成了所述规定单位量的所述压缩数据的记录时,代替所述第一步骤、所述第二步骤、所述第三步骤,从所述第二记录介质比所述通常再生速度高速地读出所述压缩数据并进行解压缩从而生成第二非压缩数据,并且将所生成的所述第二非压缩数据存储到所述缓冲存储器中。

[0017] 此外,本发明的记录再生装置具备:缓冲存储器,其作为工作缓冲存储器发挥功能;读取部,其从第一记录介质读取非压缩数据;第一解压器,其通过对所述非压缩数据进行解码来生成第一解码数据,并且将所生成的所述第一解码数据存储到所述缓冲存储器中;压缩记录部,其从所述缓冲存储器比所述非压缩数据的通常再生速度高速地读出所述第一解码数据并进行压缩从而生成压缩数据,并且将所生成的所述压缩数据记录到第二记录介质中;解压缩部,其从所述第二记录介质比所述通常再生速度高速地读出所述压缩数据并进行解压缩从而生成解压缩数据;第二解压器,其对所述解压缩数据进行解码从而生成第二解码数据,并且将所生成的所述第二解码数据存储到所述缓冲存储器中;单位记录完成监视部,其监视是否在所述第二记录介质中记录了规定单位量的所述压缩数据,并根据该监视结果判定是否代替所述第一解码数据而将所述第二解码数据存储到所述缓冲存储器中,其中,所述单位记录完成监视部在判定为在所述第二记录介质没有完成所述规定单位量的所述压缩数据的记录时,允许将所述第一解码数据记录到所述缓冲存储器中,所述单位记录完成监视部在判定为在所述第二记录介质完成了所述规定单位量的所述压缩数据的记录时,在停止将所述第一解压器输出的所述第一解码数据记录到所述缓冲存储器之后,允许将所述第二解码数据记录到所述缓冲存储器中。

[0018] 发明效果

[0019] 根据本发明,能够大幅放宽逐次更换多个CD等第一记录介质来进行无损提取时的第一记录介质的弹出时刻的限制从而高效地进行无损提取。此外,无论是否切换该缓冲状态,都能够避免跳音等数据的不连续性,并且进行规定单位量的无损提取即可,所以能够减轻为了进行无损提取而需要的硬盘等第二记录介质的容量。

附图说明

- [0020] 图 1 是表示本发明的实施方式 1、2 中的记录再生装置的结构框图。
- [0021] 图 2 是用于本发明的实施方式 1 的记录再生装置的动作说明的数据切换 MSF 管理图。
- [0022] 图 3 是用于本发明的实施方式 1 的记录再生装置的动作说明的流程图。
- [0023] 图 4 是用于本发明的实施方式 2 的记录再生装置的动作说明的数据切换逐次管理图。
- [0024] 图 5 是用于本发明的实施方式 2 的记录再生装置的动作说明的流程图。

具体实施方式

[0025] 在本发明的记录再生方法中,从第一记录介质读取第一非压缩数据,并将所读取的第一非压缩数据暂时存储到缓冲存储器中。进而,从缓冲存储器读出第一非压缩数据并进行压缩,将该压缩数据记录(即,无损提取)到第二记录介质中。

[0026] 通常,硬盘装置等第二记录介质能够进行比 CD 等第一记录介质高速的访问,所以与其相匹配,能够比第一非压缩数据的通常再生速度高速地实施从第一记录介质读出第一非压缩数据的处理(例如倍速再生)。被高速再生的第一非压缩数据暂时存储到缓冲存储器中,之后从缓冲存储器比第一非压缩数据的通常再生速度高速地进行读出并进行数据压缩,生成压缩数据。所生成的压缩数据被记录到第二记录介质中。因为以高速进行压缩数据的生成以及向第二记录介质的记录,所以第二记录介质中所记录的压缩数据的数据量比第一非压缩数据的通常再生时的再生数据量多。因此,即使在向缓冲存储器存储了规定单位量(1 轨道;1 曲)的第一非压缩数据之后,就再生该第一非压缩数据(规定单位量),也能够比全部再生第一非压缩数据(规定单位量)早地将规定单位量的压缩数据记录到第二记录介质中。该通常再生与高速记录的速度差成为时间的富余。

[0027] 设想在从一个第一记录介质将压缩一个或多个规定单位量的第一非压缩数据而成的压缩数据记录到第二记录介质的处理(无损提取)完成的时刻,成为不需要从同一第一记录介质进行之外的第一非压缩数据的无损提取处理(不需要无损提取全部曲子)的情况。在该情况下,由上述见解可知,若将相当于规定单位量的压缩数据记录到第二记录介质的处理完成,则即使弹出第一记录介质也完全不会对再生等产生障碍。

[0028] 基于以上所述,在本发明中实施如下处理。即,监视相当于规定单位量的压缩数据的记录是否在第二记录介质中完成。而且,在检测到将规定单位量的压缩数据记录到第二记录介质的处理完成时,切换为了再生等而存储在缓冲存储器中的非压缩数据。即,代替将第一非压缩数据存储到缓冲存储器的处理状态,切换为将通过读出第二记录介质中所记录的压缩数据并进行解压缩而生成的第二非压缩数据存储到缓冲存储器的处理状态。换言之,将为了再生等而存储在缓冲存储器中的非压缩数据切换为对由第一非压缩数据已经进行了无损提取而存储在第二记录介质中的压缩数据进行解压缩而成的第二非压缩数据。若切换完成,则来自第一记录介质的第一非压缩数据变得不需要,所以可以弹出第一记录介质。

[0029] 在本发明中存在进一步考虑了切换缓冲存储器中存储的非压缩数据时的切换数据位置的以下那样的形态。即,在第五步骤中,进而从与在第二记录介质规定单位量的压缩

数据的记录完成的时刻的缓冲存储器中的第一非压缩数据的存储位置对应的第二记录介质中的压缩数据的数据位置读出压缩数据,并对所读出的压缩数据进行解压缩从而生成第二非压缩数据,将所生成的第二非压缩数据从存储位置与第一压缩数据连续的状态下存储到缓冲存储器。在该形态中,即使将非压缩数据的供给源从第一记录介质向第二记录介质进行切换,也可确保缓冲存储器中存储的数据的连续性。

[0030] 这里,对上述存储位置进行补充说明。将在缓冲存储器中通常再生第一非压缩数据的位置设为再生位置 p1。而且,将在缓冲存储器中存储第一非压缩数据的存储位置的最前端位置设为存储最前端位置 p2。存储最前端位置 p2 在再生位置 p1 之前。因为存储比通常再生高速地执行。存储最前端位置 p2 对该再生位置 p1 的先行是前述的时间的富余。在将数据供给源从第一记录介质切换为第二记录介质时,数据的连续性变得重要。因此,从与在第二记录介质规定单位量的压缩数据的记录完成的时刻的缓冲存储器中的第一解码数据的存储位置对应的第二记录介质中的压缩数据的数据位置,读出压缩数据,并对所读出的所述压缩数据进行解压缩从而生成第二解码数据。

[0031] 因为在如此进行了位置匹配的基础上切换数据的供给源,所以可确保数据的连续性。因此,即使继续随着时间的流逝而再生位置到达该切换位置进行再生,或者在以后的再生中,不产生跳音等不连续再生。这样的在向缓冲存储器的为了再生的数据存储中精确地进行交接的位置匹配也是本发明的技术要点。

[0032] 虽然可以进行第一记录介质的弹出的时刻间歇性地到达,但是其周期不依赖于记录介质整体的数据量,而依赖于规定单位量的数据量。因此,不需要如现有技术那样,到全部第一非压缩数据(例如全部曲子)被压缩并被记录到第二记录介质为止,经过长时间而等待第一记录介质的弹出。若完成所需要的一个乃至多个规定单位量的压缩数据被记录到第二记录介质,则可以弹出第一记录介质,从而更换为要进行无损提取的其他第一记录介质。结果,可以高效地进行多个第一记录介质的无损提取。

[0033] 以上,总之根据本发明的记录再生方法,通过将缓冲存储器中存储的非压缩数据巧妙地第一非压缩数据切换为第二压缩数据,从而可以大幅地放宽第一记录介质的弹出时刻的限制从而高效地进行无损提取。进而,通过高精度地使切换时刻一致,从而无论是否切换缓冲的非压缩数据都可以维持数据连续性。在伴随再生同时进行无损提取时,不是将非压缩数据暂时拷贝到第二记录介质的方式,而且不以将第一记录介质的全部数据作为无损提取对象为前提,仅进行规定单位量的无损提取即可,所以能够减轻为了无损提取而需要的硬盘等第二记录介质的容量。

[0034] 另一方面,在本发明的记录再生装置中,利用第一解码器对读取部从第一记录介质读取的非压缩数据进行解码从而生成第一解码数据,并将所生成的第一解码数据存储到缓冲存储器中。进而,比非压缩数据的通常再生速度高速地从缓冲存储器读出第一解码数据,之后利用压缩记录部进行压缩从而生成压缩数据,并将该压缩数据记录到第二记录介质中。单位记录完成监视部监视第二记录介质中的压缩数据的记录状态,等待规定单位量(例如 1 曲)的压缩记录完成。直到完成规定单位量的压缩记录为止,继续第一解码数据的再生处理和向第二记录介质的压缩记录。其间,缓冲存储器中积蓄第一解码数据。缓冲存储器中的第一解码数据的存储最前端位置在缓冲存储器中所存储的第一解码数据的再生位置之前。而且,因为高速地执行第二记录介质中的压缩数据的记录,所以第二记录介质中

所记录的压缩数据的数据量比从缓冲存储器再生的数据量多。

[0035] 单位记录完成监视部在判定为规定单位量的压缩数据的记录在第二记录介质没有完成时,允许将第一解码数据记录到缓冲存储器中。另一方面,单位记录完成监视部在判定为规定单位量的压缩数据的记录在第二记录介质完成时,使第一解码器输出的第一解码数据停止记录到缓冲存储器中,并且允许将第二解码数据记录到所述缓冲存储器中。

[0036] 这里,在本发明的记录再生装置中,存在还具备将第一解码数据或者所述第二解码数据以通常再生速度模拟输出的再生部的形态。在该形态中,在单位记录完成监视部判定为规定单位量的压缩数据的记录在第二记录介质没有完成时,再生部以通常再生速度再生第一解码数据。另一方面,在单位记录完成监视部判定为规定单位量的所述压缩数据的记录在所述第二记录介质完成时,再生部以所述通常再生速度再生所述第二解码数据。

[0037] 除了进行以上的处理,在本发明的记录再生装置中还具有以下形态。即,还具备切换第一解码数据和第二解码数据而供给于再生部的切换部。单位记录完成监视部在判定为规定单位量的压缩数据的记录在第二记录介质没有完成时,向切换部输出切换到第一解码数据的指示,并且在判定为规定单位量的压缩数据的记录在第二记录介质完成时,向所述切换部输出切换到第二解码数据的指示。再生部模拟输出由切换部输出的第一解码数据或者第二解码数据。

[0038] 在该形态中,单位记录完成监视部检测出规定单位量的压缩数据的记录完成时,控制切换部,从而切换为选择第二解码数据的状态。接受该切换,解压缩部对第二记录介质的压缩数据进行解压缩从而生成解压缩数据,并且第二解码器对该解压缩数据进行解码从而生成第二解码数据。切换部将第二解码数据发送给再生部。再生部模拟输出第二解码数据。此时,缓冲存储器作为数据解压缩处理和解码处理中的工作缓冲存储器来使用。

[0039] 在切换部将提供给再生部的解码数据从第一解码数据切换为第二解码数据时,代替对从第一记录介质读出的非压缩数据进行解码从而生成第一解码数据并且将该第一解码数据存储到缓冲存储器的处理状态,切换读出对第二记录介质中所记录的压缩数据并进行解压缩从而生成第二解码数据并且将该第二解码数据存储到缓冲存储器中的处理状态。若该切换完成,则来自第一记录介质的非压缩数据变得不再需要,所以可以弹出第一记录介质。

[0040] 解压缩部从与在第二记录介质规定单位量的压缩数据的记录完成的时刻的缓冲存储器中的第一解码数据的存储位置对应的第二记录介质中的压缩数据的数据位置读出压缩数据,并且对所读出的压缩数据进行解压缩从而生成第二解码数据。第二解码器以从存储位置与第一解码数据连续的状态将第二解码数据存储到缓冲存储器中。于是,即使将数据供给源从第一记录介质切换为第二记录介质,也可确保缓冲存储器中存储的解码数据的连续性。

[0041] 如以上那样,根据本发明的记录再生装置,能够提前并且流畅地进行从对第一记录介质中所存储的非压缩数据进行缓冲的状态切换到对第二记录介质中所存储的压缩数据进行缓冲的状态的处理,所以第一记录介质的弹出时刻的限制被大幅放宽从而能够高效地进行无损提取。而且,不论是否切换缓冲状态都可以不产生跳音等数据不连续性。并且,伴随同时再生的无损提取时,不是将非压缩数据暂时拷贝到第二记录介质的方式,也不用以将第一记录介质的全部数据作为无损提取对象为前提,进行规定单位量的无损提取即

可,所以能够减轻为了无损提取而需要的硬盘等第二记录介质的容量。

[0042] 在本发明的记录再生方法中,存在如下形态:在第三步骤中,在将能够判别数据位置的位置信息附加到压缩数据的基础上,将该压缩数据记录到第二记录介质中,并且在第五步骤中,根据所述位置信息来确定所述数据位置。

[0043] 同样,在本发明的记录再生装置中,存在如下形态:在所述压缩记录部将能够判别所述数据位置的位置信息附加到所述压缩数据的基础上,将该压缩数据记录到所述第二记录介质中,并且解压缩部根据位置信息来确定数据位置。另外,作为能够判别再生位置的位置信息,例如,在第一记录介质为 CD 的情况下,可以用 MSF(Minute Second Frame)表示的物理地址。

[0044] 在该形态中,在第二记录介质中检索具有与第一非压缩数据(非压缩数据)的存储最前端位置相同的位置的位置信息的压缩数据,从该位置开始再生即可。通过精确地进行交接的位置匹配,无论是否切换数据供给源,都可以可靠地防止跳音等不连续再生。

[0045] 在本发明的记录再生方法中存在如下形态:在第一步骤中,在从第一记录介质读出第一非压缩数据时,通过对缓冲帧数进行计数从而生成第一计数值,在第四步骤中,从第二记录介质将压缩数据从其开头数据依次读出,并且通过对所读出的压缩数据的帧数进行计数来生成第二计数值,而且在第四步骤中,根据在第二记录介质规定单位量的压缩数据的记录完成的时刻的第一计数值来确定存储位置,并且根据第一计数值与第二计数值的对照来确定数据位置。

[0046] 同样,在本发明的记录再生装置中存在以下的形态。即,读取部从第一记录介质读取所述非压缩数据时,对缓冲帧数进行计数从而生成第一计数值。解压缩部从第二记录介质将压缩数据从其开头数据依次读出,并且对所读出的压缩数据的帧数进行计数从而生成第二计数值。解压缩部根据在第二记录介质规定单位量的压缩数据的记录完成的时刻的第一计数值来确定存储位置,并且根据第一计数值与第二计数值的对照来确定数据位置。

[0047] 在该形态中,直到双方的帧数(第一计数值、第二计数值)一致为止,反复帧单位的压缩数据的读出和帧数的比较。而且,在一致时,从该一致的帧的压缩数据开始再生解压缩。于是,交接的位置匹配被非常精确地进行,无论是否切换数据供给源,都可以可靠地防止跳音等不连续再生。

[0048] 在本发明的记录再生装置中,优选将缓冲存储器作为环形缓冲存储器。于是,能够削减缓冲存储器的必要容量。

[0049] 在本发明中,所述第一记录介质的典型例是光盘(音乐用 CD 或 DVD-Video),所述第二记录介质的典型例是硬盘。

[0050] 以下,参照附图来详细说明本发明所涉及的记录再生装置的实施方式。

[0051] 《实施方式 1》

[0052] 图 1 是表示本发明的实施方式 1 中的记录再生装置的结构框图。

[0053] 该记录再生装置是从 CD(紧致盘)1 读取声音数据,并对所读取的声音数据进行压缩使其为 MP3(MPEG Audio Layer-3)数据,并将该 MP3 数据写入硬盘(HD)2 的装置。CD1 是光盘的一种,是能够交换的第一记录介质的一例,这里存储了非压缩数据。本发明使用的非压缩数据是由音乐数据或者影像数据构成的内容数据的 n 个(n 是自然数)集合数据。硬盘 2 是能够高速记录再生的第二记录介质的一例。音乐数据(声音数据)是第一非压缩数

据的一例,MP3 数据是压缩数据的一例。

[0054] 该记录再生装置具备读取部 3、第一解码器 4、压缩记录部 5、解压缩部 6、第二解码器 7、SDRAM(Synchronous Dynamic Random Access Memory,同步动态随机存取存储器)8、单位记录完成监视部 9、进行切换的切换部 10、再生部 11 和 CPU12。

[0055] SDRAM(Synchronous Dynamic Random Access Memory)8 作为第一解码器 4、压缩记录部 5、解压缩部 6 以及第二解码器 7 的工作存储器来发挥功能。读取部 3 从 CD1 读取 CD1 中所记录的声音数据。第一解码器 4 对由读取部 3 读取的 CD1 的声音数据进行解码,并使 SDRAM8 暂时记录该解码数据。以下,将完成解码的声音数据称为第一解码数据。

[0056] 压缩记录部 5 对 SDRAM8 中暂时记录的第一解码数据进行压缩从而生成 MP3 数据,并且将该 MP3 数据记录到硬盘 2。另外,MP3 数据是压缩数据的一例,本发明中的压缩数据不限于 MP3 数据,当然还可以是其他压缩数据。解压缩部 6 比通常再生 CD1 的声音数据时的速度(以下称为“通常再生速度”)高速地读出硬盘 2 中所记录的 MP3 数据并进行解压缩(解调)。第二解码器 7 对由解压缩部 6 进行了解压缩的解压缩数据进行解码从而生成第二解码数据。第二解码数据是第二非压缩数据的一例。单位记录完成监视部 9 监视向硬盘 2 的规定单位量(1 轨道;1 曲)的压缩记录是否完成,并在检测到压缩记录完成时输出切换信号。所谓规定单位量,相当于 CD1 中所存储的内容数据的一个或 m 个数据量。m 是内容数据数 n 以下的自然数。

[0057] 切换部 10 切换第一解码器 4 输出的第一解码数据和第二解码器 7 输出的第二解码数据。再生部 11 模拟输出通过切换部 10 而被提供的解码数据(第一解码数据或者第二解码数据)。CPU12 总体控制系统整体。另外,再生部 11 模拟输出的解码数据通过声音输出装置 13 而被声音输出。

[0058] 在 SDRAM8 中构筑环形缓冲存储器 8a。环形缓冲存储器 8a 用于在再生声音时暂时存储解码数据。CPU12 构成控制第一解码器 4、压缩记录部 5、解压缩部 6、第二解码器 7、SDRAM8、单位记录完成监视部 9 以及再生部 11。暂时存储、解码、压缩、解压缩等数据处理通过利用了 SDRAM12 的数据加工来执行。

[0059] 下面,说明上述那样构成的记录再生装置的动作。图 2 是用于实施方式 1 的动作说明的数据切换 MSF 管理图。另外,所谓 MSF 如前所述,是 Minute Second Frame 的简称,是以时间序列规定影像/声音数据的数据位置的物理地址的一种,例如,用作在影像数据、声音数据中规定各帧的时间码。

[0060] 通过读取部 3 从 CD1 读出声音数据。以下,将从 CD1 读出的声音数据称为声音数据(CD)。在为了谋求处理的高速化,声音数据(CD)的读出优选以比 CD1 的通常再生速度高速的倍速读出执行。但是,不用说也可以以通常再生速度读出声音数据(CD)。所读出的声音数据(CD)通过第一解码器 4 而被暂时存储到环形缓冲存储器 8a 中。在该时刻环形缓冲存储器 8a 中存储的声音数据(CD)未被解码。环形缓冲存储器 8a 中所存储的声音数据(CD)在蓄积了某程度的时刻,通过第一解码器 4 而被读出并被解码。第一解码器 4 通过对声音数据(CD)进行解码从而生成第一解码数据。第一解码数据暂时被存储到环形缓冲存储器 8a 中,并且以声音数据(CD)的通常再生速度读出,从而通过切换部 10 被发送到再生部 11。再生部 11 将发送来的第一解码数据变换为模拟信号,输出给声音输出装置 13。

[0061] 与以上的处理同时执行,压缩记录部 5 比通常再生速度高速地从环形缓冲存储器

8a 读出第一解码数据并且通过压缩编码而生成 MP3 数据。压缩记录部 5 将所生成的 MP3 数据高速地无损提取记录到硬盘 2 中。在该无损提取记录中,以 75 帧单位向 MP3 数据追加索引。据此,能够将比当前正在再生的第一解码数据多的 MP3 数据(该数据也来自第一解码数据)先记录到硬盘 2。在图 2 中, p1 表示当前正在再生的第一解码数据的再生位置, p2 表示环形缓冲存储器 8a 中存储第一解码数据的存储最前端位置。生成 MP3 数据并存储到硬盘 2 的处理比声音数据(CD)、第一非压缩数据的通常再生速度高速地执行,所以存储最前端位置 p2 比再生位置 p1 先进行迁移。这里,作为 75 帧单位的索引,MSF(Minute Second Frame) 被附加到 MP3 数据。

[0062] 在将作为压缩数据的 MP3 数据记录到硬盘 2 的处理中,单位记录完成监视部 9 判定在硬盘 2 中是否完成了 1 轨道(规定单位量)的 MP3 数据的记录。而且单位记录完成监视部 9 在判定为完成了 1 轨道的记录时,使切换信号有效并发送给切换部 10。接收了切换信号(有效)的切换部 10 将解码数据对再生部 11 的供给源从第一解码器 4 切换为第二解码器 7。接受该供给源切换,解压缩部 6 和第二解码器 7 启动,从硬盘 2 比声音数据(CD)的通常再生速度高速地读出 MP 数据并且提供给解压缩部 6。解压缩部 6 利用 SDRAM8 对所供给的 MP3 数据进行解压缩从而生成解压缩数据,并且将该解压缩数据提供给第二解码器 7。第二解码器 7 通过对被提供的解压缩数据进行解码从而生成第二解码数据。第二解码器 7 将所生成的第二解码数据暂时存储到环形缓冲存储器 8a 中,之后从环形缓冲存储器 8a 以通常再生速度读出第二解码数据,并且将所读出的第二解码数据通过切换部 10 而发送给再生部 11。再生部 11 通过对被提供的第二解码数据(第二非压缩数据)进行模拟变换从而生成模拟信号,并且将该模拟信号输出给声音输出装置 13。

[0063] 在存储于环形缓冲存储器 8a 中的第一解码数据中,将存储最前端数据的位置作为存储最前端位置 p2,将存储于该存储最前端位置 p2 的下一地址位置的第一解码数据作为 MSF(C) 解码数据。在该情况下,在硬盘 2 中已经存储了位于与 MSF(C) 解码数据相同的位置 p2' 以及时间序列上位置 p2' 的后方(时间上靠后)的 MP3 数据。以下,将记录在与环形缓冲存储器 8a 的存储最前端位置 p2 相同的硬盘 2 的位置 p2' 的 MP3 数据称为 MSF(C) MP3 数据。因此,在硬盘 2 中进行 MSF 索引检索从而读出从 MSF(C)MP3 数据开始的一系列 MP3 数据并通过解压缩部 6 进行解压缩,之后将该解压缩数据提供给第二解码器 7。第二解码器 7 对被供给的解压缩数据进行解调从而生成第二解码数据。第二解码器 7 将所生成的第二解码数据记录到环形缓冲存储器 8a 中。据此,在存储最前端位置 p2 以后的地址位置记录在环形缓冲存储器 8a 中的解码数据来自第一解码器 4 的输出的第一解码数据切换为来自第二解码器 4 的输出的第二解码数据。

[0064] 当前,如图所示,按照 75 帧将作为压缩数据的 MP3 数据无损提取到硬盘 2,作为规定单位量的 1 轨道的无损提取完成。此时,在环形缓冲存储器 8a 中到存储最前端位置 p2 为止存储了来自 CD 的非压缩声音数据即第一解码数据。在该状态下,存储最前端位置 p2 与再生位置 p1 之间的范围所存储的解码数据也成为第一解码数据。第一解码器 4 解码声音数据(CD)来生成第一解码数据时,第一解码器 4 将 MSF(可以判别再生位置的位置信息:物理地址)附加到第一解码数据。解压缩部 6 在从硬盘 2 读出 MP3 数据时,参考存储最前端位置 p2(更详细而言,存储最前端位置 p2 的下一位置)处的 MSF。该情况下的存储最前端位置 p2 相当于在硬盘 2 完成了规定单位量的 MP3 的记录时刻的缓冲存储器 8 中的第一

解码数据的存储位置。

[0065] 以下,将这里所参考的 MSF 称为 MSF(C)。所参考的 MSF(C) 成为指示从硬盘 2 读出 MP3 数据时的开头帧的数据位置的位置信息。CPU12 或者单位记录完成监视部 9 基于 MSF(C) 来检索硬盘 2 的记录状态,并从相应于 MSF(C) 的帧开始 MP3 数据的读出。从所读出的 MP3 生成第二解码数据,所生成的第二解码数据从存储最前端位置 p2 以与第一解码数据连续的状态被存储到环形缓冲存储器 8a 中。

[0066] 以上,在切换部 10 将向再生部 11 的解码数据的供给源从第一解码器 4 切换为第二解码器 7 时,处理状态从将第一解码数据存储于环形缓冲存储器 8a 的处理状态被切换为将第二解码数据存储于环形缓冲存储器 8a 的处理状态。若该切换完成,则环形缓冲存储器 8a 中存储的来自 CD1 的解码数据从第一解码数据变为第二解码数据。

[0067] 据此,以后用于存储到环形缓冲存储器 8a 而读取的解码数据成为第二解码数据,作为数据读取,不再需要声音数据(CD)。因此,即使弹出 CD1 也可以继续第二解码数据(该数据也起源于 CD1)的读取。其结果,之后成为随时可以弹出 CD1 的状态,而且,可以弹出 CD1 从而进入下一 CD1 的无损提取。因此,可以在比各 CD 的数据读取时间短的时间进行无损提取,相应地进行多个 CD 的无损提取处理时的作业效率提高。

[0068] 另外,在一边改变数据供给源一边向环形缓冲存储器 8a 写入解码数据,并且在该状态下从环形缓冲存储器 8a 读出解码数据进行再生时,夹着数据供给源的改变点确保再生的连续性变得重要。在本实施方式中,以 MSF(C) 为基准,准确地进行将向环形缓冲存储器 8a 供给数据的数据供给源从 CD1(声音数据(CD))切换为硬盘 2(MP3 数据)时的数据位置的位置匹配。因此,在再生环形缓冲存储器 8a 内的解码数据时,即使该再生位置 p1 到达数据供给源的切换点(在图 2 中为存储最前端位置 p2),也能确保再生的连续性,从而避免跳音等不连续再生。

[0069] 下面,参照图 3 的流程图来说明将存储到环形缓冲存储器 8a 中的解码数据的供给源从 CD1 切换为硬盘 2 时的动作的详细情况。该动作称为环形缓冲存储器 8a 的数据切换 MSF 管理流程 Sa。

[0070] 在数据切换 MSF 管理流程 Sa 中,首先在步骤 S1 中,判定是否产生了将解码器从第一解码器 4 切换为第二解码器 7 的指示。该切换指示的判定,通过来自图 1 的单位记录完成监视部 9 的切换信号是否有效来实施。在判定为没有产生切换指示时,转移到步骤 S2,在判定为产生了时,转移到步骤 S5。

[0071] 在步骤 S2 中,在第一解码器 4 从 CD1 读出声音数据(CD)后,第一解码器 4 使用缓冲存储器 8 对所读出的声音数据(CD)进行解码从而生成第一解码数据。接着在步骤 S3 中,从第一解码器 4 输出的第一解码数据被存储到环形缓冲存储器 8a 中。接着在步骤 S4 中,判定对硬盘 2 的 1 轨道的 MP3 数据的写入是否完成。在步骤 S4 中,判定为对硬盘 2 的 1 轨道的 MP3 数据的写入未完成,需要继续向环形缓冲存储器 8a 写入第一解码数据的处理时,返回到步骤 S1。

[0072] 另一方面,在步骤 S5 中,判定此刻是否正在从硬盘 2 读入 MP3 数据。在步骤 S5 中判定为不是正在读入 MP3 数据时,转移到步骤 S6,判定为正在读入时转移到步骤 S8。在处理开始最初,因为不是正在读入 MP3 数据,所以转移到步骤 S6。

[0073] 在步骤 S6 中,判定此刻从第一解码器 4 输出并存储在环形缓冲存储器 8a 中的第

一解码数据的 MSF 是否是 MSF(C)。在步骤 S6 中判定为此刻的 MSF 不是 MSF(C) 时,判定为此刻不能进行解码数据的切换从而转移到步骤 S2。另一方面,在步骤 S6 中判定为此刻的 MSF 是 MSF(C) 时,判定为此刻可以进行解码数据的切换,从而转移到步骤 S7。

[0074] 在转移到步骤 S2 时,继续执行不进行上述解码数据的切换的处理。另一方面,在转移到步骤 S7 时,首先在步骤 S7 中,进行硬盘 2 中所记录的 MP3 数据的索引检索,确定硬盘 2 中的该数据位置。之后转移到步骤 S8。在步骤 S8 中,使硬盘 2 中的 MP3 数据读入标记为 ON,之后从硬盘 2 读出 MP3 数据。在该 MP3 数据的读出中,从与环形缓冲存储器 8a 中的存储最前端位置 p2(MSF(C)) 对应的硬盘 2 的数据位置 p2' 的帧位置,开始 MP3 数据的读出。另外,MP3 数据读入标记的初始值为 OFF。

[0075] 接着在步骤 S9 中,利用解压缩部 6 对从硬盘 2 读出的 MP3 数据进行解压缩,进而利用第二解码器 7 对该解压缩数据进行解码,之后转移到步骤 S3。在步骤 S3 中,从第二解码器 7 输出的第二解码数据被存储到环形缓冲存储器 8a 之后,转移到步骤 S4。此时,通过 MSF(C) 检索硬盘 2 从而读出 MP3 数据。因此,来自 MP3 数据的第二解码数据以与来自声音数据(CD) 的第一解码数据正确地连续的状态存储到环形缓冲存储器 8a 中。

[0076] 在步骤 S4 中,判定对硬盘 2 的 1 轨道的 MP3 数据的写入是否完成。在步骤 S4 中,判定为对硬盘 2 的 1 轨道的 MP3 数据的写入未完成、需要继续数据写入时,返回到步骤 S1。

[0077] 在该时刻的步骤 S1 的处理中,判定为解码数据的供给源被切换为第二解码器 7 从而转移到步骤 S5。在步骤 S8 中,判定是否正在读入硬盘 2 的 MP3 数据。步骤 S8 的判定可以根据 MP3 数据读入标记是否是 ON 来执行。在该时刻的步骤 S8 的处理中,判定为正在读入硬盘 2 的 MP3 数据。据此,成为循环步骤 S9、S3、S4、S1、S5、S8 的循环,结果继续从硬盘 2 读入 MP3 数据,并根据该 MP3 数据利用第二解码器 7 生成第二解码数据,将所生成的第二解码数据存储到环形缓冲存储器 8a 中。因此,在开始步骤 S9、S3、S4、S1、S5、S8 的循环以后,始终(包括再生中)可以弹出 CD1。也就是说,即使弹出也不会产生数据不连续性(跳音等)。因此,可以在弹出 CD1 之后,接着装载需要无损提取的 CD2 来开始与上述处理同样的处理。

[0078] 另外,在无损提取中,若从用户产生存储在硬盘 2 中的 MP3 数据群中的任意的 MP3 数据的再生请求,则总是可以进行该 MP3 数据的再生。

[0079] 《实施方式 2》

[0080] 本发明的实施方式 2 构成为:通过帧数的比较来进行将环形缓冲存储器 8a 中存储的解码数据从第一解码数据切换为第二解码数据时的两解码数据的位置匹配。本实施方式的记录再生装置的系统结构与实施方式 1 的情况的图 1 所示的结构相同。

[0081] 图 4 是用于实施方式 2 的动作说明的数据切换逐次管理图。将实施方式 1 中的存储最前端位置 p2 的下一位置的确定从根据 MSF(图 2 中的 MSF(C)) 的位置确定变更为基于帧(图中的 X 帧)的位置确定。这之外的结构与实施方式 1(图 2) 相同。以下,将环形缓冲存储器 8a 中位于存储最前端位置 p2 的下一位置的解码数据称为 X 帧解码数据。第一解码器 4 在将第一解码数据缓冲到环形缓冲存储器 8a 时,对该缓冲的帧数进行计数。以下,将对第一解码数据的缓冲帧数进行计数的值称为第一计数值。第一解码器 4 将所计数的第一计数值发送给单位记录完成监视部 9。

[0082] 在本实施方式中的从硬盘 2 读出 MP3 数据的处理中,与实施方式 1 不同,从 MP3 数

据的开头数据（第 1 个帧）依次读出。而且，通过单位记录完成监视部 9 对该读出的 MP3 数据的帧数进行计数。以下，将对 MP3 数据的帧数进行计数的值称为第二计数值。

[0083] 单位记录完成监视部 9 比较第一计数值和第二计数值，若两计数值不一致，则继续执行从硬盘 2 读出 MP3 数据的处理、对第二计数值进行计数的处理、取入第一计数值的处理。据此，从硬盘 2 读出下一帧的 MP3 数据，并且在单位记录完成监视部 9 中再次取入第一计数值，并使第二计数值累加计数。在结束第二计数值的累加计数和第一计数值的再取入时，单位记录完成监视部 9 再次判定第一计数值和第二计数值是否一致。直到两计数值一致为止，反复以上的帧单位的 MP3 数据的读出和第一计数值、第二计数值的比较。然后，在两计数值一致后，从该一致的帧开始 MP3 数据的再生 / 解压缩 / 解码从而生成第二解码数据，并且将所生成的第二解码数据存储到环形缓冲存储器 8a 中。

[0084] 在进行以上的处理的实施方式 2 中，以帧单位进行从环形缓冲存储器 8a 中存储的第一解码数据交接到第二解码数据时的位置匹配，所以能够非常精确地进行该位置匹配。结果，无论是否切换解码数据的供给源，都可以可靠地防止不连续再生（跳音等）。

[0085] 以下，参照图 5 的流程图来说明将存储到环形缓冲存储器 8a 中的解码数据的供给源从 CD1 切换为硬盘 2 时的动作的详细情况。该动作称为对环形缓冲存储器 8a 的数据切换逐次管理流程 Sb。

[0086] 对于步骤 S11-S15，分别是与实施方式 1 时的图 3 的步骤 S1-S5 相同的处理内容，所以省略说明。

[0087] 在本实施方式中，在从步骤 S15 转移的步骤 S16 中，从硬盘 2 将 MP3 数据从其开头数据读出。接着在步骤 S17 中，利用第二解码器 7 对所读出的 MP3 数据进行解码从而生成第二解码数据。接着在步骤 S18 中，判定第二解码数据的帧数（第二计数值）与第一解码数据的帧数 X（第一计数值）是否变得相同。

[0088] 在步骤 S17 中，判定为第二解码数据的帧数（第二计数值）与第一解码数据的帧数 X（第一计数值）不同时，按照步骤 S14 → S11 → S15 → S16 进行转移，之后在步骤 S16 读出下一帧的 MP3 数据，进而在步骤 S17 中通过第二解码器 7 对 MP3 数据进行解码从而生成第二解码数据。以后反复该动作。在反复实施的上述动作中，在步骤 S18 中，判定为第一计数值与第二计数值一致（正在读出的 MP3 数据的帧到达 X 帧）时，离开上述反复处理，转移到步骤 S19。

[0089] 在步骤 S19 中，使硬盘 2 中的 MP3 数据读入标记为 ON 之后，从硬盘 2 读出 MP3 数据。在该 MP3 数据的读出中，从与环形缓冲存储器 8a 中的存储最前端位置 p2 的帧位置对应的硬盘 2 的数据位置 p2' 的帧位置开始 MP3 数据的读出。此时，通过帧检索来确定从硬盘 2 读出的 MP3 数据的位置，所以第二解码数据从第一解码数据以正确地连续的状态存储到环形缓冲存储器 8a 中。另外，MP3 数据读入标记的初始值为 OFF。

[0090] 接着在步骤 S20 中，利用解压缩部 6 对从硬盘 2 读出的 MP3 数据进行解压缩，而且利用第二解码器 7 对该解压缩数据进行解码，之后转移到步骤 S13。

[0091] 对于其他动作，因为与实施方式 1 相同，所以省略说明。

[0092] 产业上的可利用性

[0093] 在本发明中，能够大幅放宽逐次更换多个 CD 等第一记录介质来进行无损提取时的第一记录介质的弹出时刻的限制从而高效地进行无损提取。

[0094] 此外,无论是否切换缓冲的存储源,都能够避免跳音等数据的不连续性。
[0095] 而且,能够减轻用于进行无损提取而需要的硬盘等第二记录介质的容量。
[0096] 因此,本发明作为高速无损提取技术是非常有用的。尤其存储到硬盘的数据仅为压缩数据,所以可以期待资源的削减,优选应用于车载设备、各种光盘录音机。

[0097] 符号说明

[0098] 1 CD(第一记录介质)

[0099] 2 硬盘(第二记录介质)

[0100] 3 读取部

[0101] 4 第一解码器

[0102] 5 压缩记录部

[0103] 6 解压缩部

[0104] 7 第二解码器

[0105] 8 SDRAM

[0106] 8a 环形缓冲存储器

[0107] 9 单位记录完成监视部

[0108] 10 切换部

[0109] 11 再生部

[0110] 12 CPU

[0111] 13 声音输出装置

[0112] p1 当前的再生位置

[0113] p2 存储最前端位置

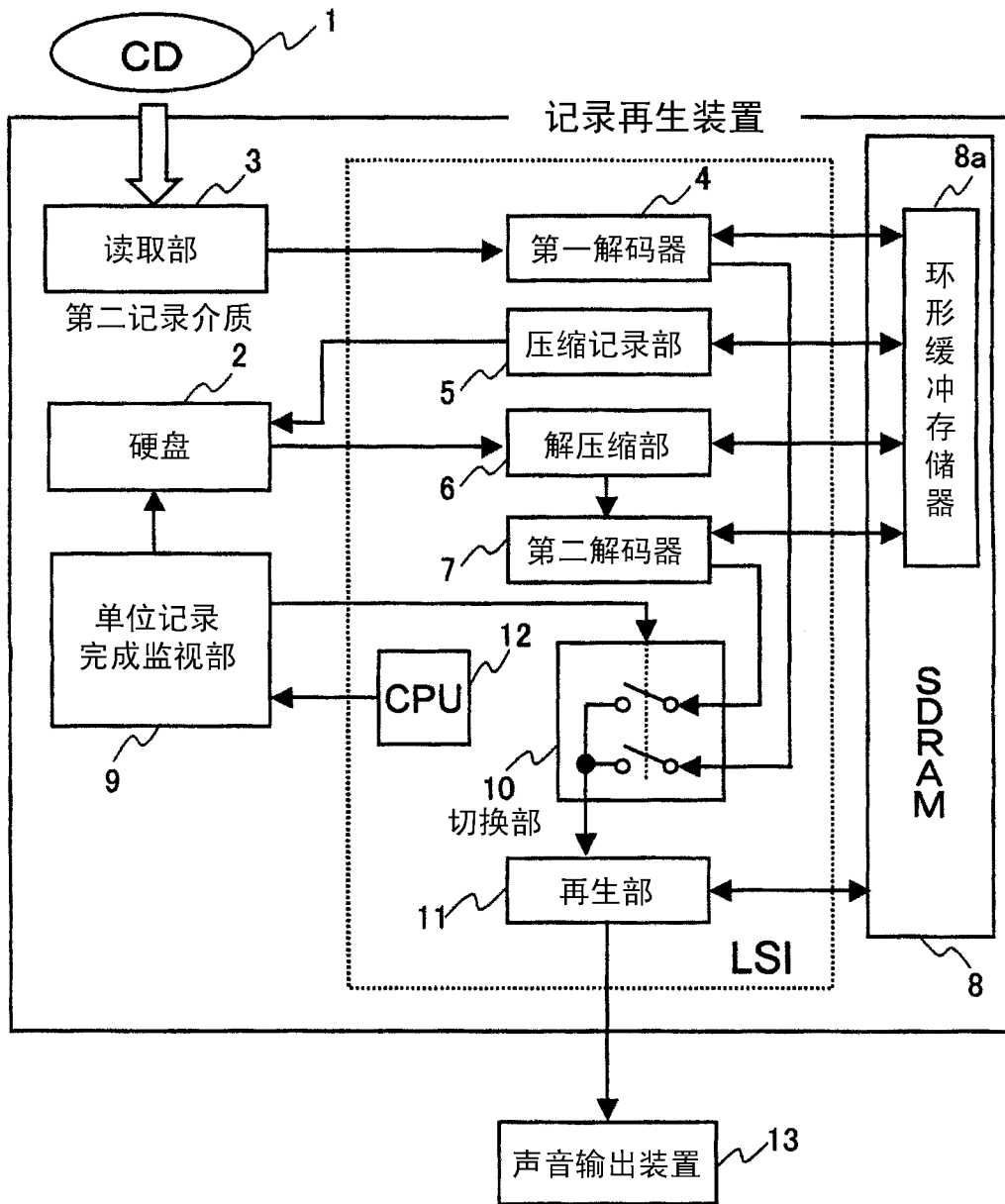


图 1

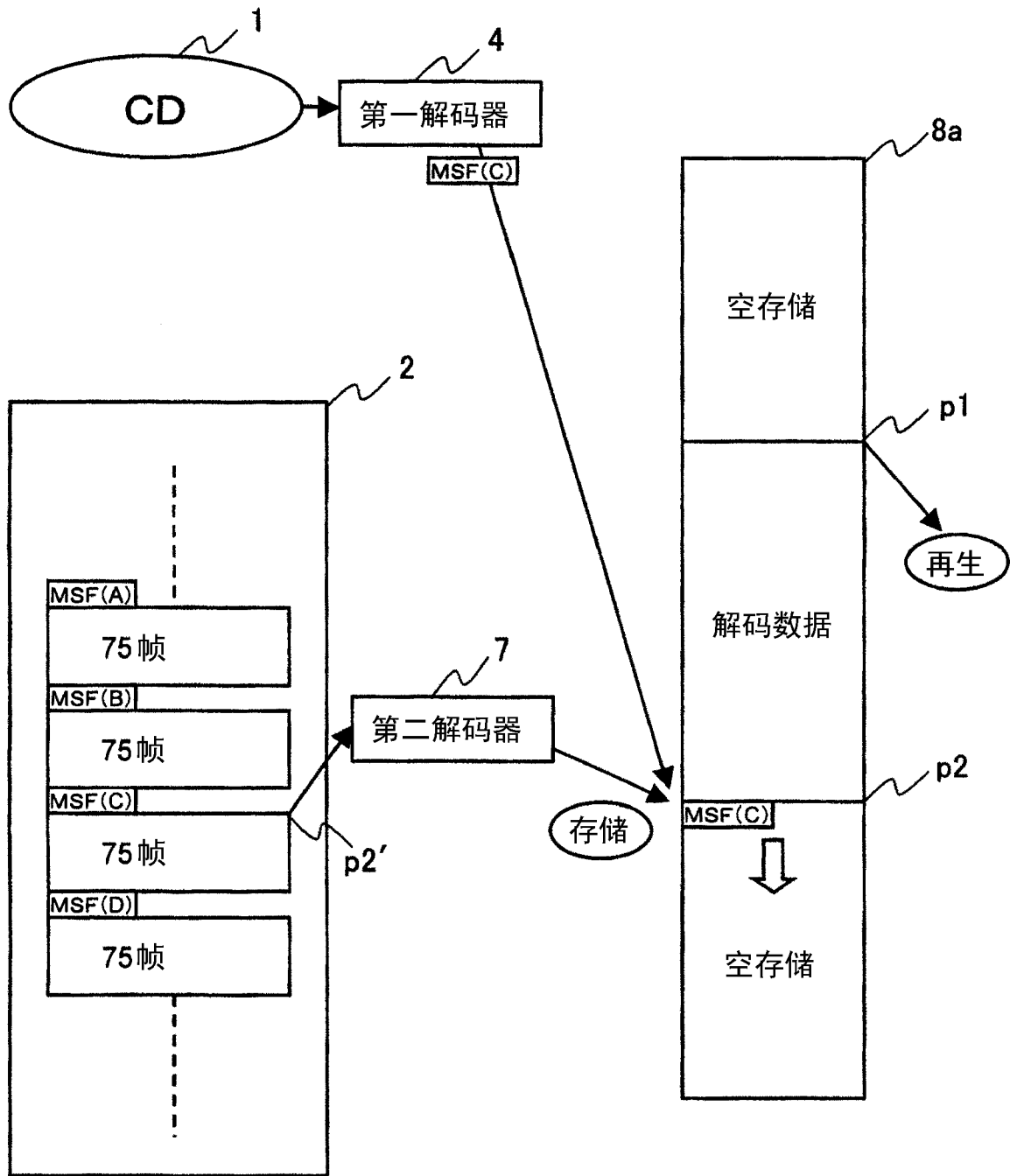


图 2

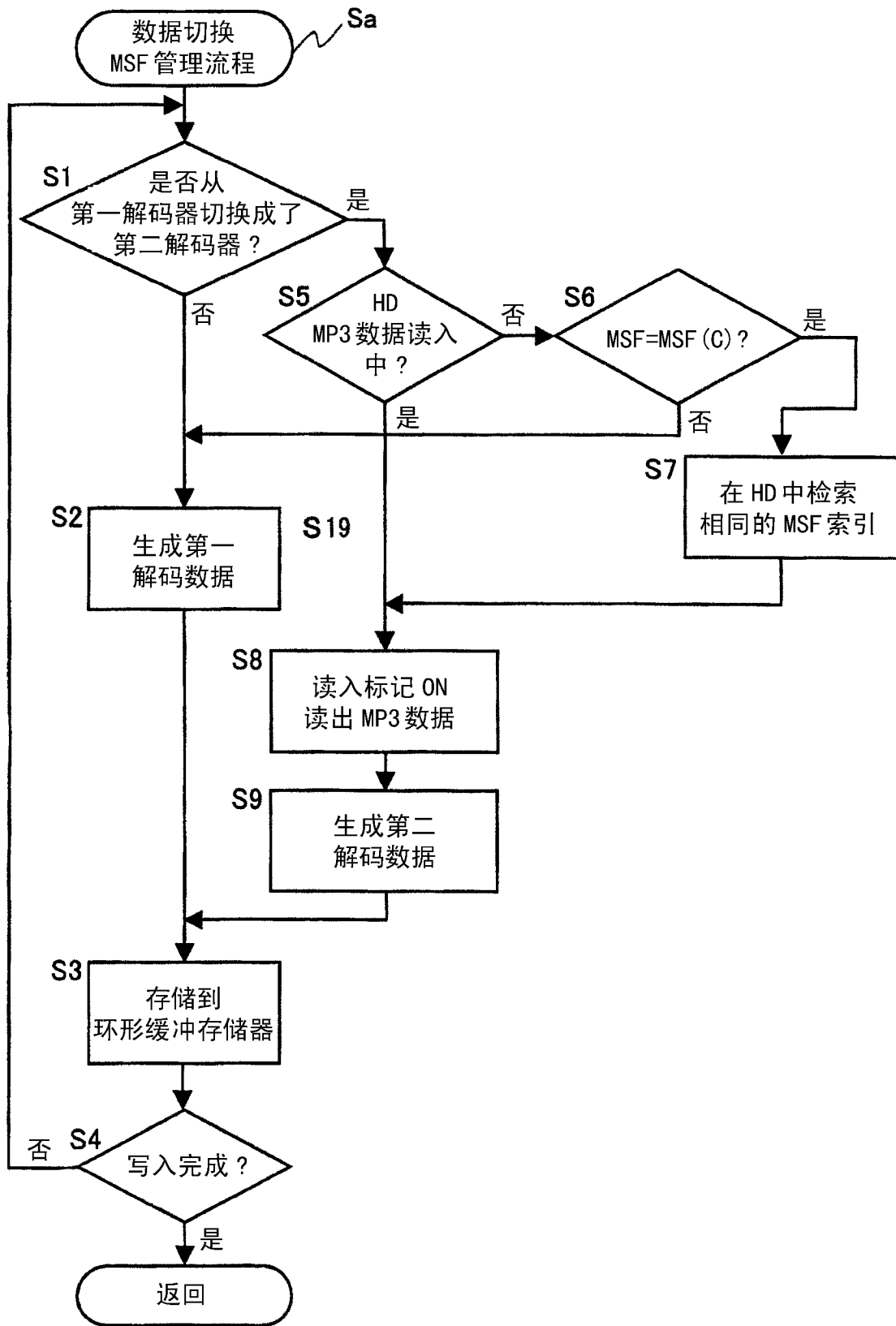


图 3

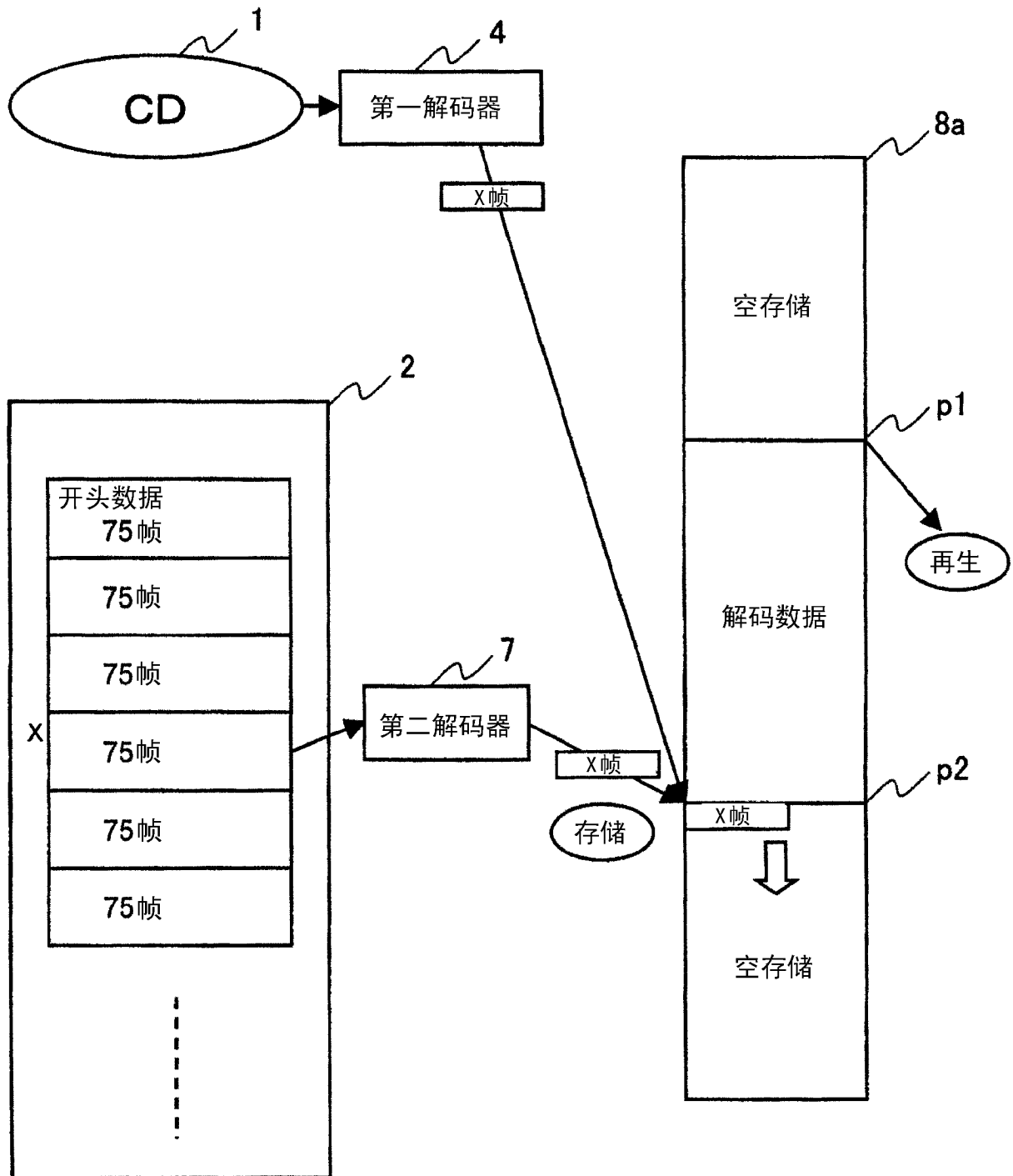


图 4

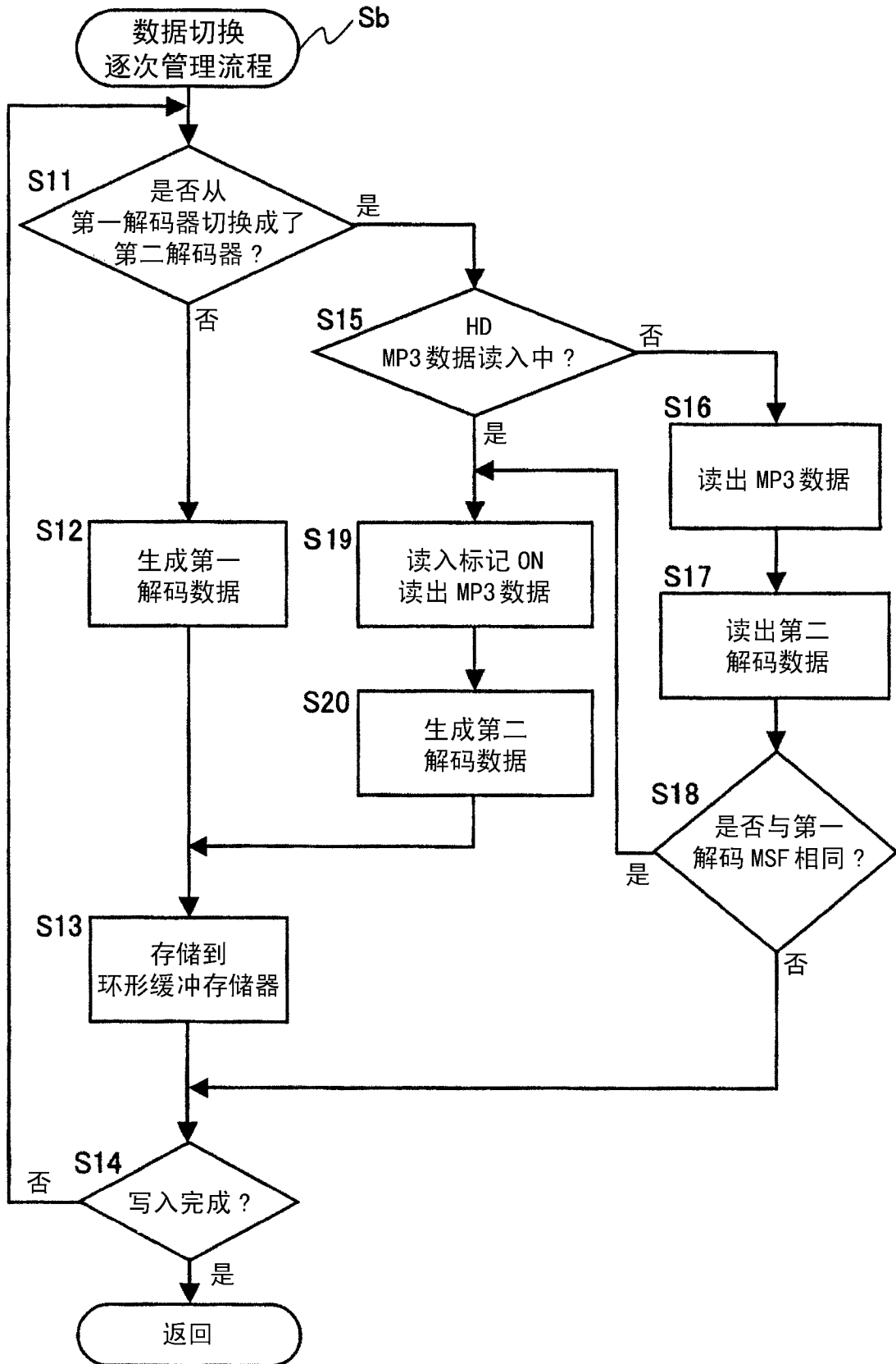


图 5