



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102141964 B

(45) 授权公告日 2013. 02. 13

(21) 申请号 201010102973. 8

CN 87104879 A, 1988. 02. 24, 全文.

(22) 申请日 2010. 01. 28

审查员 李萌

(73) 专利权人 北大方正集团有限公司

地址 100871 北京市海淀区成府路 298 号方正大厦 9 层

专利权人 北京北大方正电子有限公司

(72) 发明人 闫宁 冯波 杨群 张蕪龙

(74) 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理有限公司 11291

代理人 黄志华

(51) Int. Cl.

G06F 12/02 (2006. 01)

G06F 17/30 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 6580581 B1, 2003. 06. 17, 全文.

JP 特开 2001-111960 A, 2001. 04. 20, 全文.

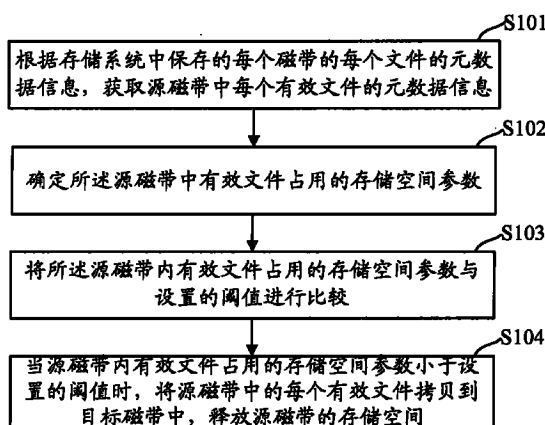
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 3 页

(54) 发明名称

一种磁带重复使用的方法及装置

(57) 摘要

本发明公开了一种磁带的重复使用方法及装置,用以解决现有技术中磁带的使用效率低的问题。该方法确定源磁带内有效文件占用的存储空间的占用参数,当该存储空间的占用参数小于设置的阈值时,将源磁带中的每个有效文件拷贝到目标磁带,释放源磁带的存储空间。在本发明实施例中由于根据源磁带内有效文件占用的存储空间的占用参数与设定的阈值条件进行判断,因此当该磁带内有效文件占用的存储空间较小时,即存在较少的有效文件时,可以直接将该源磁带内的有效文件拷贝到目标磁带,释放该源磁带的存储空间,使该源磁带可以尽快的被重复利用。



1. 一种磁带的重复使用方法,其特征在于,包括:

获取存储磁带元数据信息的存储系统中保存的源磁带中每个有效文件的元数据信息;

根据每个有效文件的元数据信息,和根据所述源磁带内有效文件占用的存储空间,以及所述源磁带的存储容量,确定所述源磁带内有效文件占用的存储空间的占用参数;

当所述源磁带内有效文件占用的存储空间的占用参数小于设置的阈值时,将所述源磁带中的有效文件拷贝到目标磁带中,释放所述源磁带的存储空间。

2. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述元数据信息包括:

文件标识信息及文件占用字节数量信息。

3. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,将所述源磁带中的有效文件拷贝到目标磁带中包括:

根据所述存储系统中保存的第一目标磁带的每个文件的元数据信息,判断所述第一目标磁带的剩余存储容量是否不小于所述源磁带内有效文件占用的存储空间;

当所述第一目标磁带的剩余存储容量不小于所述源磁带内有效文件占用的存储空间时,将所述源磁带中的有效文件拷贝到所述第一目标磁带中;

否则,选择第二目标磁带,将所述源磁带内的有效文件拷贝到第一目标磁带中,并将所述源磁带内未拷贝到所述第一目标磁带中的有效文件,拷贝到所述第二目标磁带中。

4. 如权利要求 3 所述的方法,其特征在于,将所述源磁带中的有效文件拷贝到目标磁带中还包括:

根据所述存储系统中每个所述目标磁带中每个文件的元数据信息,在所述存储系统中修改所述每个有效文件元数据信息的存储位置,使所述每个有效文件元数据信息的存储位置指向对应的目标磁带;

在所述存储系统中删除保存的所述源磁带的每个有效文件的元数据信息。

5. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述目标磁带包括:

包含较多最近更新的文件磁带。

6. 一种磁带的重复使用装置,其特征在于,所述装置包括:

获取模块,用于获取存储磁带元数据信息的存储系统中保存的源磁带中每个有效文件的元数据信息;

确定模块,用于根据每个有效文件的元数据信息,和根据所述源磁带内有效文件占用的存储空间,以及所述源磁带的存储容量,确定所述源磁带内有效文件占用的存储空间的占用参数;

拷贝模块,用于当所述源磁带内有效文件占用的存储空间的占用参数小于设置的阈值时,将所述源磁带中的有效文件拷贝到目标磁带中,释放所述源磁带的存储空间。

7. 如权利要求 6 所述的装置,其特征在于,所述拷贝模块包括:

判断单元,用于根据所述存储系统中保存的第一目标磁带的每个文件的元数据信息,判断所述第一目标磁带的剩余存储容量是否不小于所述源磁带内有效文件占用的存储空间;

拷贝单元,用于当所述第一目标磁带的剩余存储容量不小于所述源磁带内有效文件占用的存储空间时,将所述源磁带中的有效文件拷贝到所述第一目标磁带中,否则,选择第二

目标磁带,将所述源磁带内的有效文件拷贝到第一目标磁带中,并将所述源磁带内未拷贝到所述第一目标磁带中的有效文件,拷贝到所述第二目标磁带中。

8. 如权利要求 6 所述的装置,其特征在于,所述拷贝模块具体用于根据所述存储系统中每个所述目标磁带中每个文件的元数据信息,在所述存储系统中修改所述每个有效文件元数据信息的存储位置,使所述每个有效文件元数据信息的存储位置指向对应的目标磁带,在所述存储系统中删除保存的所述源磁带的每个有效文件的元数据信息。

一种磁带重复使用的方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及磁带存储技术领域,尤其涉及一种磁带重复使用的方法及装置。

背景技术

[0002] 在广播电视系统中需要管理海量的媒体资源,对于媒体资源中的音视频资源,由于数据量太大,如果采用磁盘将无法存储该大量数据的需求,并且由于磁盘的成本较高,因此其经济实用性也不高。所以在广播电视系统中一般都采用磁带存储音视频资源。

[0003] 磁带具有存储容量大,读写速度快以及安全可靠的特点,但是磁带采用的是线性读写,当需要在磁带中增加文件时,只能采用在磁带尾追加的方式。如果并非在磁带尾追加,而在磁带中写入数据,则磁带中该写入点之后的数据将全部丢失。

[0004] 然而随着时间的推移,磁带中存储的文件因为失效原因,或更新原因将会作废。但是当磁带中该作废的文件后面的磁带块中还存储有有效的文件时,则无法在磁带中将该作废的文件删除,所以即使在磁带中的文件作废,在存储该磁带元数据信息的存储系统中将该作废文件的元数据信息删除后,该磁带中该作废文件的所占用的存储空间也无法释放出来。当磁带中作废文件越来越多时,只要磁带中还存有有效的文件,磁带中该有效文件之前的磁带块内的存储空间就无法再使用。只有当磁带中所有的文件都作废时,磁带中的文件才可以全部被删除,磁带才可以重新投入使用。而磁带中文件的作废时间不可能完全相同,因此磁带的这种文件存储方式,降低了磁带存储空间的使用效率。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明实施例提供一种磁带的重复使用方法及装置,用以解决现有技术中磁带的使用效率低的问题。

[0006] 本发明实施例提供了一种磁带的重复使用方法,包括:

[0007] 获取存储磁带元数据信息的存储系统中保存的源磁带中每个有效文件的元数据信息;

[0008] 根据每个有效文件的元数据信息,和根据所述源磁带内有效文件占用的存储空间,以及所述源磁带的存储容量,确定所述源磁带内有效文件占用的存储空间的占用参数;

[0009] 当所述源磁带内有效文件占用的存储空间的占用参数小于设置的阈值时,将所述源磁带中的有效文件拷贝到目标磁带中,释放所述源磁带的存储空间。

[0010] 本发明实施例提供了一种磁带的重复使用装置,包括:

[0011] 获取模块,用于获取存储磁带元数据信息的存储系统中保存的源磁带中每个有效文件的元数据信息;

[0012] 确定模块,用于根据每个有效文件的元数据信息,和根据所述源磁带内有效文件占用的存储空间,以及所述源磁带的存储容量,确定所述源磁带内有效文件占用的存储空间的占用参数;

[0013] 拷贝模块,用于当所述源磁带内有效文件占用的存储空间的占用参数小于设置的阈值时,将所述源磁带中的有效文件拷贝到目标磁带中,释放所述源磁带的存储空间。

[0014] 本发明实施例提供了一种磁带的重复使用方法及装置,该方法包括:确定源磁带内有效文件占用的存储空间的占用参数,当该存储空间的占用参数小于设置的阈值时,将源磁带中的每个有效文件拷贝到目标磁带,释放源磁带的存储空间。在本发明实施例中由于根据源磁带内有效文件占用的存储空间的占用参数与设定的阈值条件进行判断,因此当该磁带内有效文件占用的存储空间较小时,即存在较少的有效文件时,可以直接将该源磁带内的有效文件拷贝到目标磁带,释放该源磁带的存储空间,使该源磁带可以尽快的被重复利用。

[0015] 附图说明

[0016] 图 1 为本发明实施例提供的磁带的重复使用过程;

[0017] 图 2 为本发明实施例提供的磁带的重复使用过程的详细说明;

[0018] 图 3 为本发明实施例提供的一种磁带的重复使用装置结构示意图。

具体实施方式

[0019] 本发明实施例为了有效的提高磁带重复利用的效率,提供了一种磁带的重复使用方法,该方法包括:获取存储系统中保存的源磁带中每个有效文件的元数据信息,确定源磁带内有效文件占用的存储空间的占用参数,当该存储空间的占用参数小于设置的阈值时,将源磁带中的每个有效文件拷贝到目标磁带,释放源磁带的存储空间。在本发明实施例中由于根据源磁带内有效文件占用的存储空间的占用参数与设定的阈值条件进行判断,因此当该磁带内有效文件占用的存储空间较小时,即存在较少的有效文件时,可以直接将该源磁带内的有效文件拷贝到目标磁带,释放该源磁带的存储空间,使该源磁带可以尽快的被重复利用。

[0020] 下面结合说明书附图,对本发明实施例进行详细说明。

[0021] 图 1 为本发明实施例提供的磁带的重复使用过程,该过程包括以下步骤:

[0022] S101:根据存储系统中保存的每个磁带的每个文件的元数据信息,获取源磁带中每个有效文件的元数据信息。

[0023] 其中,该元数据信息包括:文件的标识信息以及文件占用的字节数量信息等,该元数据信息还可以包括:文件所属的节目 ID,节目名称等和业务相关的信息。其中该文件的标识信息用于区别该文件,每个文件具有唯一的标识信息,其中该包含的字节的数量为该文件的大小占用的字节数信息。

[0024] 存储系统根据每个磁带的标识信息,在每个存储空间内保存对应的每个磁带中每个文件的元数据信息,以便对该磁带进行读写操作。

[0025] S102:根据获取的源磁带中每个有效文件的元数据信息,确定所述源磁带中有效文件占用的存储空间的占用参数。

[0026] 在确定所述源磁带中有效文件占用的存储空间的占用参数时,具体包括:根据所述源磁带内有效文件占用的存储空间,以及所述源磁带的存储容量,确定所述源磁带内有效文件占用的存储空间的占用参数。

[0027] S103:将所述源磁带内有效文件占用的存储空间的占用参数与设置的阈值进行比

较。

[0028] S104:当所述源磁带内有效文件占用的存储空间的占用参数小于设置的阈值时,将所述源磁带中的每个有效文件拷贝到目标磁带中,释放所述源磁带的存储空间。

[0029] 在本发明实施例中将源磁带中的每个有效文件拷贝到目标磁带中具体包括:根据所述存储系统中每个所述目标磁带中每个文件的元数据信息,在所述存储系统中修改所述每个有效文件元数据信息的存储位置,使所述每个有效文件元数据信息的存储位置指向对应的目标磁带,在所述存储系统中删除保存的所述源磁带的每个有效文件的元数据信息。

[0030] 当源磁带中的有效文件占用的该源磁带内磁带块的存储空间小于设置的阈值时,可以确定源磁带中包含较少的有效文件,或有效文件占用的存储空间较少,因此可以将源磁带中的有效文件拷贝到目标磁带中,由于此时源磁带中包含的有效文件较少,因此拷贝的数据量不是很大,当该源磁带中的有效文件被拷贝到目标磁带中时,该源磁带的存储空间被释放,可以将该源磁带作为新磁带重新投入使用,从而大大提高了磁带重复使用的效率。

[0031] 在本发明实施例中将源磁带中有效文件占用的存储空间的占用参数,与设置的阈值进行比较,根据比较的结果确定是否对源磁带进行处理。源磁带中有效文件占用的存储空间的占用参数可以根据该源磁带内所有有效文件占用的存储空间,以及该源磁带的存储容量确定。该设置的阈值位于0和1之间,当该阈值设置的较大时,例如为1则在源磁带中所有文件都有效时,就可能对该源磁带进行处理,从而浪费了对磁带重复使用的装置的资源,并且影响了其他业务的正常进行。当该设置的阈值较小例如为0时,则当磁带中的所有文件都作废时,也可能不会对该源磁带进行处理,因此使该对磁带进行重复利用的方法失去意义。因此可知当该阈值设置的较高时,可能会增加对磁带重复处理的成本,当该阈值设置的较低时,则使磁带重复使用的效率降低。在本发明实施例中可以根据需要灵活设置该阈值,例如将该阈值设置为0.2到0.3之间的数值。

[0032] 由于在存储系统中针对每个源磁带采用对应的存储空间,存储该源磁带内每个文件的元数据信息。因此在本发明实施例中对源磁带进行恢复的装置可以位于存储系统中,将存储系统根据每个存储空间保存的对应源磁带的元数据信息,确定每个源磁带中被有效文件占用的存储空间的占用参数,根据该存储空间的占用参数对保存的各个源磁带进行排序,根据排序的结果,确定每个源磁带对应的存储空间的占用参数是否小于设置的阈值,根据判断的结果,对存储空间的占用参数小于设置阈值的源磁带进行处理,释放源磁带的存储空间。

[0033] 由于可以根据存储空间的占用参数对源磁带进行排序,因此当确定某一源磁带的存储空间的占用参数小于设置的阈值,与其相邻的另一源磁带的存储空间的占用参数大于设置的阈值时,当按照存储空间的占用参数由大到小的顺序对该磁带进行排序时,则可以对位于该某一源磁带之后的每个源磁带进行判断,无需分别对该之后的每个源磁带的存储空间的占用参数进行判断,从而进一步提高了对每个源磁带进行处理的效率。

[0034] 在本发明实施例中当确定源磁带的存储空间的占用参数小于设置的阈值,需将源磁带中的每个有效文件拷贝到目标磁带中时,可以根据每个磁带的历史信息,或每个磁带中保存的文件的更新信息,选择包含校对最新更新的文件的磁带作为目标磁带,因此当该目标磁带中包含的最新更新的文件比较多时,则该磁带中每个文件的有效期限相对较长,

每个文件相对作废的时间较长,因此之后对该目标磁带进行处理的可能性较小。也可以通过相反的方向理解该问题,当选择目标磁带时如果选择的目标磁带包含的最近更新的文件较少,则很可能该目标磁带在不久以后也会存在很多作废的文件,从而也会被很快的处理,因此该拷贝过去的源磁带中文件又要被拷贝到另外的目标磁带中,从而增加了磁带重复使用装置的处理工作量,也不利于提高对每个磁带进行处理的效率。

[0035] 当将源磁带中的每个有效文件拷贝到目标磁带时,可以将源磁带中不同的有效文件拷贝到对应的目标磁带中,具体拷贝的过程可以根据目标磁带的容量进行源磁带中有效文件的选择,也可以任意选择。当根据目标磁带的容量确定每个目标磁带中拷贝的有效文件时,具体包括:根据所述存储系统中保存的第一目标磁带的每个文件的元数据信息,判断所述第一目标磁带的剩余存储容量是否不小于所述源磁带内有效文件占用的存储空间,当所述第一目标磁带的剩余存储容量不小于所述源磁带内有效文件占用的存储空间时,将所述源磁带中的有效文件拷贝到所述第一目标磁带中,否则,选择第二目标磁带,将所述源磁带内的有效文件拷贝到第一目标磁带中,并将所述源磁带内未拷贝到所述第一目标磁带中的有效文件,拷贝到所述第二目标磁带中。

[0036] 当将源磁带中的有效文件拷贝到目标磁带中时,针对源磁带中的每个有效文件拷贝到对应的目标磁带过程,根据存储系统中该目标文件中每个文件的元数据信息,在存储系统中修改源磁带中该有效文件元数据信息的存储位置,即将该有效文件的元数据信息存储到存储系统中该目标磁带的对应存储空间内,使该有效文件元数据信息的存储位置指向该目标磁带。当源磁带中的每个有效文件都拷贝到了对应的目标磁带中时,将存储系统中对应该源磁带的存储空间内删除对应的有效文件的元数据信息,从而保证该源磁带中有效文件不同时记录在两个存储空间内,保证该有效文件的可用性。

[0037] 图 2 为本发明实施例提供的磁带的重复使用过程的详细说明,该过程包括以下步骤:

[0038] S201:获取存储系统中保存的每个源磁带中每个有效文件的元数据信息。

[0039] S202:针对每个源磁带,根据获取的该源磁带中每个有效文件的元数据信息,确定源磁带中所有有效文件占用的存储空间的占用参数。

[0040] S203:判断该存储空间的占用参数是否小于设置的阈值,当判断结果为是时,进行步骤 S204,否则,进行步骤 S208。

[0041] S204:选择第一目标磁带,针对源磁带中的每个有效文件,依次将源磁带中的该有效文件拷贝到第一目标磁带中。

[0042] S205:每拷贝完一个源磁带中的有效文件,判断该第一目标磁带的存储空间是否被占满,当未被占满时继续拷贝,继续进行步骤 S204,将下一有效文件拷贝到第一目标磁带,直至拷贝完源磁带中的每个有效文件。当第一目标文件被占满时,进行步骤 S206。

[0043] S206:选择第二目标文件,拷贝该源磁带中该第一目标磁带未拷贝的有效文件,直至拷贝完源磁带中的每个有效文件。

[0044] S207:在存储系统中将该有效文件的元数据信息存储到存储系统中该目标磁带的对应存储空间内,并将存储系统中该源磁带对应的存储空间存储的内容删除。

[0045] S208:不对该源磁带进行处理。

[0046] 在本发明实施例中为了进一步提高对源磁带重复使用的效率,可以采用实时监控

的方式,实时获取存储系统中保存的每个源磁带的有效文件的元数据信息,当确定某一源磁带中有效文件占用的存储空间的占用参数小于设置的阈值时,即对该源磁带进行处理。

[0047] 图3为本发明实施例提供的一种磁带的重复使用装置结构示意图,该装置包括:

[0048] 获取模块31,用于获取存储磁带元数据信息的存储系统中保存的源磁带中每个有效文件的元数据信息;

[0049] 确定模块32,用于根据每个有效文件的元数据信息,确定所述源磁带内有效文件占用的存储空间的占用参数;

[0050] 拷贝模块33,用于当所述源磁带内有效文件占用的存储空间的占用参数小于设置的阈值时,将所述源磁带中的有效文件拷贝到目标磁带中,释放所述源磁带的存储空间。

[0051] 所述确定模块32具体用于,

[0052] 根据所述源磁带内有效文件占用的存储空间,以及所述源磁带的存储容量,确定所述源磁带内有效文件占用的存储空间的占用参数。

[0053] 所述拷贝模块33包括:

[0054] 判断单元331,用于根据所述存储系统中保存的第一目标磁带的每个文件的元数据信息,判断所述第一目标磁带的剩余存储容量是否不小于所述源磁带内有效文件占用的存储空间;

[0055] 拷贝单元332,用于当所述第一目标磁带的剩余存储容量不小于所述源磁带内有效文件占用的存储空间时,将所述源磁带中的有效文件拷贝到所述第一目标磁带中,否则,选择第二目标磁带,将所述源磁带内的有效文件拷贝到第一目标磁带中,并将所述源磁带内未拷贝到所述第一目标磁带中的有效文件,拷贝到所述第二目标磁带中。

[0056] 所述拷贝模块33具体用于,

[0057] 根据所述存储系统中每个所述目标磁带中每个文件的元数据信息,在所述存储系统中修改所述每个有效文件元数据信息的存储位置,使所述每个有效文件元数据信息的存储位置指向对应的目标磁带,在所述存储系统中删除保存的所述源磁带的每个有效文件的元数据信息。

[0058] 本发明实施例提供了一种磁带的重复使用方法及装置,该方法包括:确定源磁带内有效文件占用的存储空间的占用参数,当该存储空间的占用参数小于设置的阈值时,将源磁带中的每个有效文件拷贝到目标磁带,释放源磁带的存储空间。在本发明实施例中由于根据源磁带内有效文件占用的存储空间的占用参数与设定的阈值条件进行判断,因此当该磁带内有效文件占用的存储空间较小时,即存在较少的有效文件时,可以直接将该源磁带内的有效文件拷贝到目标磁带,释放该源磁带的存储空间,使该源磁带可以尽快的被重复利用。

[0059] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

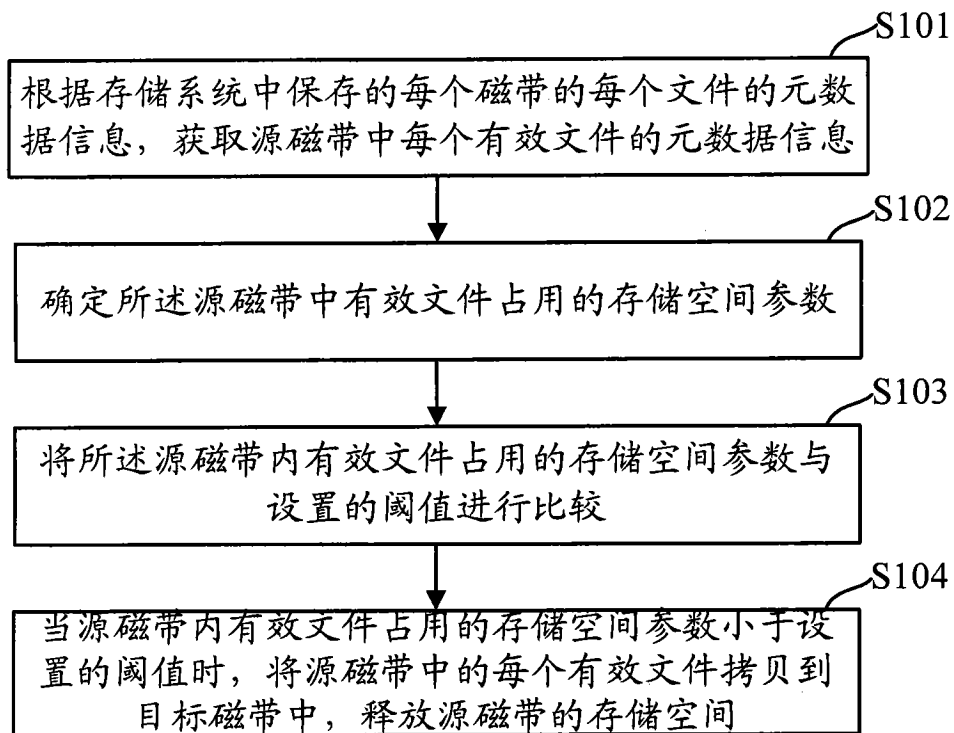


图 1

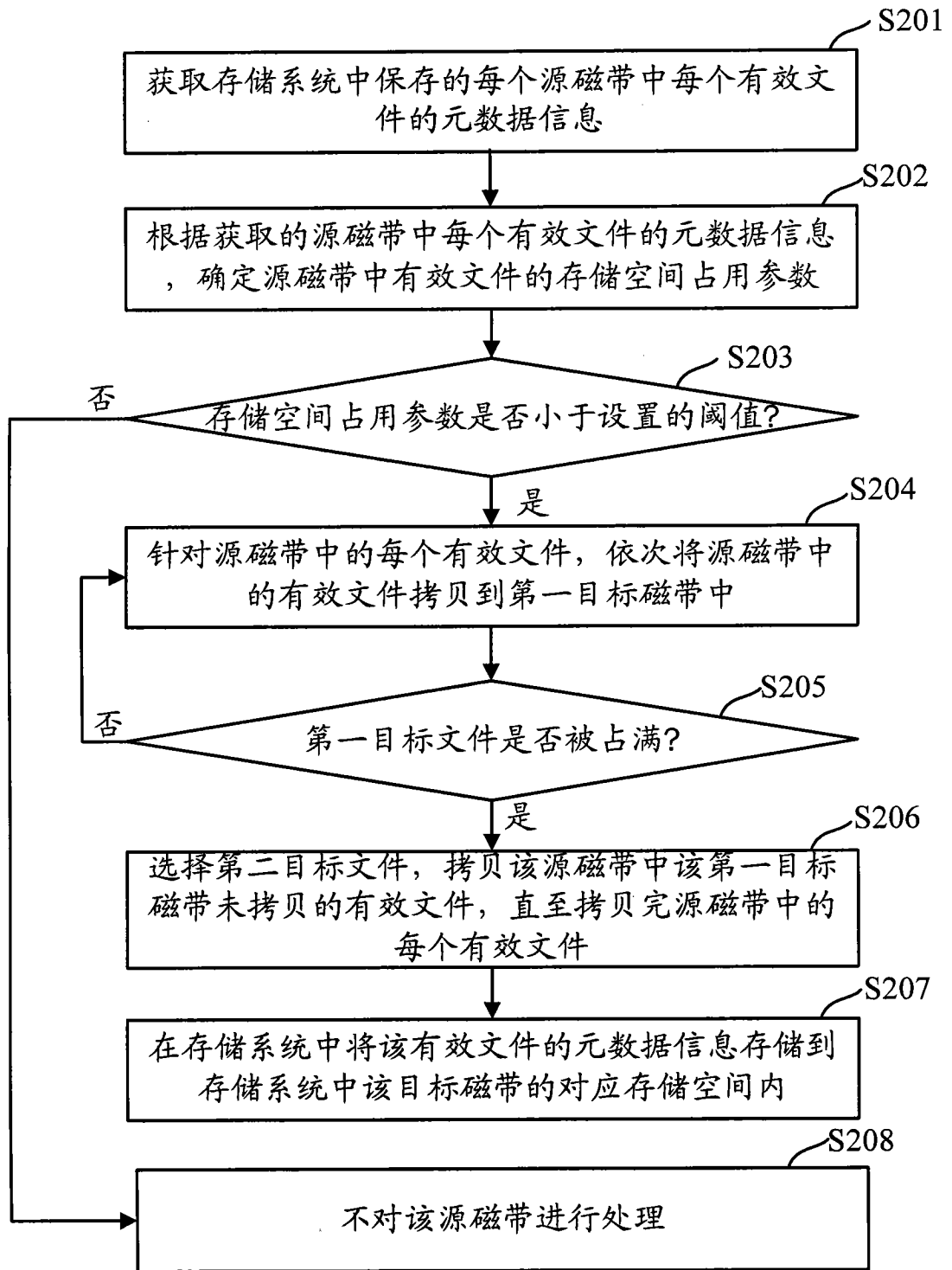


图 2

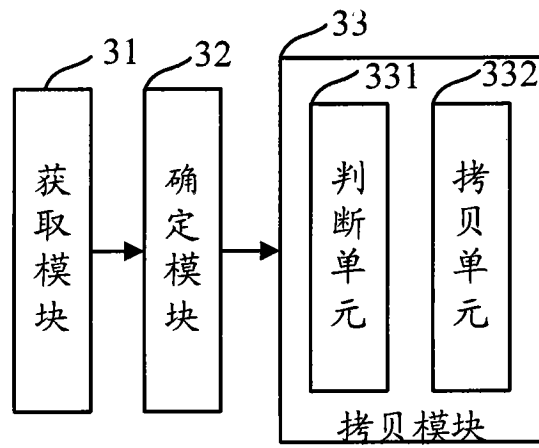


图 3