

[51] Int. Cl.

H04N 7/24 (2006.01)

H04N 7/26 (2006.01)



[12] 发 明 专 利 说 明 书

专利号 ZL 200710098212.8

[45] 授权公告日 2009 年 11 月 11 日

[11] 授权公告号 CN 100559876C

[22] 申请日 2007.4.13

[21] 申请号 200710098212.8

[30] 优先权

[32] 2006. 4. 13 [33] JP [31] 2006 – 111360

[73] 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京都大田区下丸子3-30-2

[72] 发明人 浜中章佳

[56] 参考文献

CN1424858A 2003.6.18

US2004/0240382A1 2004.12.2

JP2003 - 218917A 2003.7.31

JP2004 - 356695 A 2004. 12. 16

审查员 詹超慧

[74] 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事务
所

代理人 刘新宇 权鲜枝

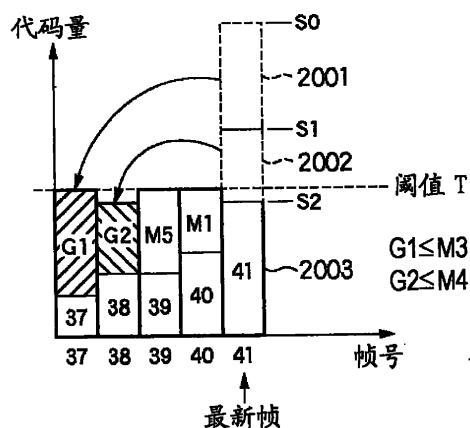
权利要求书 2 页 说明书 27 页 附图 11 页

[54] 发明名称

信息传送设备和信息传送方法

[57] 摘要

本发明提供一种信息传送设备和信息传送方法。该信息传送设备用于传送每个单位时间产生量变化的数据。如果产生了超过预定阈值的数据量，则将作为一条数据的一部分的该条数据超过阈值的数据量的超出的数据部分分摊到至少一条数据量没有达到阈值的在前数据。以根据超出的数据部分要分摊到的一条数据的数据量和阈值之间的差所确定的比率分摊超出数据部分。



1. 一种信息传送设备，用于传送每单位时间的产生量变化的数据，所述信息传送设备包括：

存储部，用于将多条数据作为多个存储数据单位来存储，所述多条数据中的每一条数据是在单位时间内产生的；

数据量控制部，用于将存储数据单位中的超过预定阈值的数据量的部分作为超出数据部分，分摊到存储在所述存储部中的所述多个存储数据单位中数据量没有达到所述预定阈值的至少一个存储数据单位中；以及

传送部，用于传送存储在所述存储部中的所述多条数据，

其中，所述数据量控制部根据分摊量进行分摊，其中所述分摊量基于所述超出数据部分要分摊到的存储数据单位的数据量和所述预定阈值之间的差。

2. 根据权利要求1所述的信息传送设备，其特征在于，还包括：

检测部，用于检测传送通道的质量，所述传送部通过所述传送通道进行传送；以及

阈值确定部，用于根据检测到的质量计算作为所述预定阈值的、可以通过所述传送通道进行通信的数据率。

3. 根据权利要求2所述的信息传送设备，其特征在于，还包括：

请求部，用于请求对所述传送通道的带进行分配的外部设备分配与所述预定阈值相对应的数据量的通信所需的带。

4. 根据权利要求1所述的信息传送设备，其特征在于，

所述传送部包括文件产生部，所述文件产生部用于将作为存储数据单位的所述多条数据中的每一条转换为国际标准化组织文件格式，并将转换后的文件存储在传送缓冲器中，

所述传送部用于从所述传送缓冲器中读取文件，并传送所

读取的文件。

5. 根据权利要求4所述的信息传送设备，其特征在于，所述文件产生部用于向每个所述存储数据单位提供传送时间。

6. 根据权利要求1所述的信息传送设备，其特征在于，所述存储数据单位是以帧、片或宏块为单位编码的图像数据。

7. 一种信息传送方法，用于传送每单位时间的产生量变化的数据，所述信息传送方法包括以下步骤：

在存储部中将多条数据作为多个存储数据单位来存储，所述多条数据中的每一条数据是在单位时间内产生的；

将存储数据单位中的超过预定阈值的数据量的部分作为超出数据部分，分摊到存储在所述存储部中的所述多个存储数据单位中数据量没有达到所述预定阈值的至少一个存储数据单位中；以及

传送存储在所述存储部中的所述多条数据，

其中，根据分摊量进行分摊，其中所述分摊量基于所述超出数据部分要分摊到的存储数据单位的数据量和所述预定阈值之间的差。

信息传送设备和信息传送方法

技术领域

本发明涉及数据的单位时间产生量变化的情况下，传送数据的信息传送设备和用于传送数据的信息传送方法，尤其是涉及一种能够高效地传送数据的信息传送设备和信息传送方法。

背景技术

根据编码数据的特性和所用的编码方法的特性，数据编码效率变化很大。不希望向设备传送超过该设备能力的编码数据量。因此，已经提出了例如通过控制编码处理的质量来减小编码数据量的变化而实现可靠的数据传送的方法。

例如，日本专利第2675130号公开了一种图像数据传输设备。当对图像的每一帧进行编码时，将作为一条编码数据一部分的该条编码数据超过阈值的数据量的超出数据部分，与代码量没有达到阈值的、时间上在前的帧的编码数据多路复用，并传送所得到的多路复用的编码数据。正常地传送代码量不超过阈值的其余编码数据。从而，可以抑制具有大量编码数据的帧的图像质量的劣化，要传送的数据量降到阈值以下。

图4是示出现有技术的图像数据传输设备的结构的例子的框图。

用模拟-数字(A/D)转换器4102将在输入端4101接收到的模拟原始图像数据(运动图像)转换为数字运动图像数据，并将该数字运动图像数据存储在帧存储器4103中。根据需要读取存储在帧存储器4103中的数字运动图像数据，并将其输入到编码器4104。

编码器4104使用预定的方法对接收到的数字运动图像数

据进行编码。编码器4104还产生每个编码帧的帧号，并向切换器（SW）4108和主帧号产生器4112输出所产生的帧号。

对于每一帧，通过切换器4108，将编码数据存储在存储器4109~4111（存储器号1~N）的一个中。当由编码器4104进行编码的帧的帧号是“X”且X/N的余数是“n”时，控制切换器4108使得将与帧号X相对应的编码数据存储在存储器号是n+1的存储器中。

即，如果当前要存储在存储器中的最新的编码帧的帧号是33（即，X=33）且存储器的总数是5（即，N=5），则根据等式 $n+1=4$ 得到值“4”。因此，控制切换器4108，从而将与帧号33相对应的编码数据存储在存储器4中。

当根据上述规则选择存储特定编码数据的存储器时，在帧号为33的编码数据存储在存储器4中时的时间点，帧号为32的编码数据存储在存储器3中，帧号为31的编码数据存储在存储器2中，帧号为30的编码数据存储在存储器1中，帧号为29的编码数据存储在存储器5中。

如上所述，根据对于每个编码帧由编码器4104产生的帧号X和存储器的总数N，获得根据n+1所得到的值。根据从n+1获得的值，控制切换器4108。从而，将编码帧顺序地存储在存储器1~N中。

用从主帧号产生器4112输出的主帧号X_{next}来表示从存储器1~N中的一个读取并输出到多路复用器4116的编码帧的帧号。

与主帧号X_{next}相对应的编码帧对应于存储在第m+1个存储器中的编码帧。

这里，“m”表示通过将主帧号X_{next}除以N（存储器的数量）所获得的余数。另外，主帧号X_{next}由当前帧号X和从N-1

得到的值之间的差表示。因此，当帧号 X 为33且存储器的数量 N 为5时，主帧号 X_{next} 为29。

即，主帧等于在存储器1~ N 的一个中第一个存储的（即最早的）编码帧。

场景变化帧号产生电路4115将由编码器4104编码并存储在存储器1~ N （在这种情况下， $N=5$ ）的一个中的当前编码帧的代码量与阈值相比较，检测具有超过阈值的代码量的帧。

当检测到具有超过阈值的代码量的帧时，场景变化帧号产生电路4115判断为检测到的帧是场景变化帧。将检测到的帧的帧号 X_c 在场景变化帧号产生电路4115中保持与 N 帧（在这种情况下， $N=5$ ）相对应的一段时间。还将场景变化帧号 X_c 输出到选择器切换器4114和多路复用器4116。

选择器切换器4114将根据场景变化帧号 X_c 所确定的、存储器号是 $k+1$ 的存储器的内容解释为与场景变化帧相对应的编码帧。然后，选择器切换器4114从存储器1~ N 中读取存储器号为 $k+1$ 的存储器的内容的所希望的部分。

这里，“ k ”表示通过将场景变化帧号 X_c 除以存储器的总数 N 所得到的余数。

如果场景变化帧号 X_c 是33，则如图5的部分（a）中所示，将与帧号33相对应的编码帧判断为场景变化帧的编码数据。因此，与对应于主帧号 X_{next} 的编码帧的数据（即，存储器5的内容）并行地读取存储了编码数据的存储器4（即， $k+1=4$ ）的内容的一部分。

存储器4的读取内容和存储器5的读取内容通过多路复用器4116相互多路复用，并存储在缓冲存储器4105中。将所存储的内容顺序地读取并输入到记录器4106。

在记录器4106的控制下，将输入到记录器4106的多路复用

数据记录在记录介质4107上。

在场景变化帧号产生电路4115检测到场景变化之后,进行(N-1)次对判断为场景变化帧(场景变化帧号 $X_c = 33$)的帧的编码数据的分割以及所分割的编码数据与主帧(主帧号 $X_{next} = 29$)的多路复用。

因此,如图5的部分(b)中所示,还将与帧号33相对应的编码数据的一部分(存储器4的内容的一部分)与在对应于帧号29的编码数据(存储器5的内容)之后的其它帧的编码数据多路复用。更具体地,还同时读取与帧号30相对应的编码数据(存储器1的内容)、与帧号31相对应的编码数据(存储器2的内容)、和与帧号32相对应的编码数据(存储器3的内容),并将它们输入到多路复用器4116。

确定要与其它帧的编码数据多路复用的场景变化帧的编码数据的部分的方法不受特别的限制。

当输出与作为场景变化帧的与帧号33相对应的编码数据作为主帧(与主帧号 X_{next} 相对应)时,将除了与在前帧多路复用并传送的部分之外的数据的剩余的编码数据作为主帧的编码数据传送。

提供该现有技术的图像数据传输设备,从而当在写入数据速率固定且稳定的记录介质上进行记录时,控制传送数据量。因此,不假设用于将从缓冲存储器4105读取的编码数据传送到记录器4106的传送通道的质量动态地变化的环境。

因此,用于检测场景变化帧的阈值是固定的。当传送通道的质量好时,这不会造成太大的问题。然而,当该质量劣化时,即使编码数据量没有达到阈值,也可能发生缓冲存储器4105的溢出。

将超出的代码量均等地分配给多个在前帧(见图5的部分

(b))。因此,即使在前帧的编码数据量很小并可以进行编码数据的更大量的多路复用,也只能进行编码数据的固定量的多路复用。因此,传送带的使用效率无法保持在很高的水平。另外,如果要被多路复用的帧的编码数据量接近于阈值,多路复用可能无法进行。

如上所述,很难将现有技术的传送控制方法应用到例如无线通信线路等使用传送质量动态变化的传送通道进行数据传送的通信设备的数据传送控制。

发明内容

本发明提供一种能够高效地传送每单位时间的产生量变化的数据的信息传送设备和信息传送方法。

根据本发明的一个方面的信息传送设备,用于传送每单位时间的产生量变化的数据,所述信息传送设备包括:存储部,用于将多条数据作为多个存储数据单位来存储,所述多条数据中的每一条数据是在单位时间内产生的;数据量控制部,用于将存储数据单位中的超过预定阈值的数据量的部分作为超出数据部分,分摊到存储在所述存储部中的所述多个存储数据单位中数据量没有达到所述预定阈值的至少一个存储数据单位中;以及传送部,用于传送存储在所述存储部中的所述多条数据。所述数据量控制部根据分摊量进行分摊,其中所述分摊量基于所述超出数据部分要分摊到的所述存储数据单位的数据量和所述预定阈值之间的差。

该设备可以进一步包括:检测部,用于检测传送通道的质量,所述传送部通过所述传送通道进行传送;以及阈值确定部,用于根据检测到的质量计算作为所述预定阈值的、可以通过所述传送通道进行通信的数据率。

该设备可以进一步包括请求部，用于请求对所述传送通道的带进行分配的外部设备分配与所述预定阈值相对应的数据量的通信所需的带。

传送部包括文件产生部，所述文件产生部用于将作为存储数据单位的所述多条数据中的每一条转换为国际标准化组织文件格式，并将转换后的文件存储在传送缓冲器中。所述传送部用于从所述传送缓冲器中读取文件，并传送所读取的文件。

文件产生部用于向每个所述存储数据单位提供传送时间。

存储数据单位是以帧、片或宏块为单位编码的图像数据。

根据本发明一个方面的信息传送方法，用于传送每单位时间的产生量变化的数据，所述信息传送方法包括以下步骤：在存储部中将多条数据作为多个存储数据单位来存储，所述多条数据中的每一条数据是在单位时间内产生的；将存储数据单位中的超过预定阈值的数据量的部分作为超出数据部分，分摊到存储在所述存储部中的所述多个存储数据单位中数据量没有达到所述预定阈值的至少一个存储数据单位中；以及传送存储在所述存储部中的所述多条数据。根据分摊量进行分摊，其中所述分摊量基于所述超出数据部分要分摊到的所述存储数据单位的数据量和所述预定阈值之间的差。

根据本发明一个方面的用于使计算机执行信息传送方法的程序，该信息传送方法用于传送每单位时间的产生量变化的数据，所述信息传送方法包括以下步骤：在存储部中将多条数据作为多个存储数据单位来存储，所述多条数据中的每一条数据是在单位时间内产生的；将作为存储数据单位中的超过预定阈值的数据量的部分的超出数据部分分摊到存储在所述存储部中的所述多个存储数据单位中数据量没有达到所述预定阈值的至少一个存储数据单位中；以及传送存储在所述存储部中的所述

多条数据。根据基于所述超出数据部分要分摊到的所述存储数据单位的数据量和所述预定阈值之间的差的分摊量进行分摊。

根据以下结合附图的详细说明，本发明的其它目的、特征和优点将变得明显。

附图说明

图1是示出作为根据本发明的第一实施例的信息传送设备的例子的图像编码和传送设备的结构的例子以及使用图像编码和传送设备的信息传送系统的结构的例子的框图。

图2A～图2C示意性地示出根据第一实施例在图像编码和传送设备中分割和分配编码帧的方法。

图3是示出作为根据本发明第二实施例的信息传送设备的例子的运动图像分摊设备的结构的例子以及使用运动图像分摊设备的信息传送系统的结构的例子的框图。

图4是示出现有技术的图像数据传输设备的结构的例子的框图。

图5包括用于说明现有技术中对具有超出的代码量的帧的分割和分配的方法的图示。

图6示出了由ISO文件格式定义的框（box）的列表。

图7是ISO文件格式的数据结构的简化图。

图8A示出根据第二实施例由运动图像分摊设备使用的代码量图的例子，图8B示出用于分配超出的代码量的方法的例子。

图9A和9B示出将解码开始时间的信息添加到图8A和8B示出的例子中所示的每个编码帧的状态的例子。

图10A示意性地示出每个打包为ISO文件格式（碎片格式）的编码帧，图10B示意性地示出了提供传送时间戳（stamp）

的状态。

图11是根据第一实施例由图像编码和传送设备进行的文件产生处理的流程图。

具体实施方式

下面参考附图说明本发明的实施例。

第一实施例

图1是示出作为根据本发明的第一实施例的信息传送设备的例子的图像编码和传送设备的结构的例子以及使用图像编码和传送设备的信息传送系统的结构的例子的框图。即，在第一实施例中，将说明传送作为每单位时间的产生量变化的数据的图像数据的信息传送设备。

输入到图像编码和传送设备100的输入端1001的运动图像信号（模拟原始图像）通过A/D转换器1002转换为数字运动图像数据，该数字运动图像数据临时地存储在帧存储器1003中。如果将数字运动图像数据输入到输入端1001，则可以将A/D转换器1002旁路或采用删除了A/D转换器1002的结构。

以每一帧等为单位读取存储在帧存储器1003中的数字运动图像数据，并将所读取的数字运动图像数据输入到编码器1004。编码器1004使用预定的编码方法来压缩和编码该数字运动图像数据，并将压缩和编码后的数字运动图像数据作为编码帧输出到切换器（SW）1008和代码量检测电路1016。可以以帧、片或宏块（macroblock）为单位由编码器1004编码图像数据。

当输出编码帧时，编码器1004还产生与编码帧相对应的帧号，同时将所产生的帧号输出到主帧号产生器1012、切换器1008和代码量检测电路1016。

根据从编码器1004输出的帧号,对于从编码器1004输出的编码帧,切换器1008选择N个存储器1009~1011中的一个。从而将编码帧存储在存储器1009~1011的一个中。

接下来,说明切换器1008选择存储器1~N(1009~1011)中的一个的方法。

在第一实施例中,存储器1009~1011(存储器号1~N)中的每个存储编码帧。即,存储器1~N中的每个将在单位时间内产生的数据(在这种情况下,1帧)作为存储数据单位存储。如果从编码器1004输出的编码帧的帧号为X,则要存储编码帧的存储器号L等于通过向(X/N)的余数加1所得到的值。即,得到等式 $L = (X \bmod N) + 1$ 。

现在参考图11所示的流程图说明在第一实施例中产生多路复用文件的处理。为了使解释更容易,在以下的说明中,将存储器的总数N设为5。在这种情况下,例如,当与从编码器1004输出的编码帧相对应的帧号X为41时,因为41/5的余数是1,所以得到等式 $L = 1 + 1 = 2$ 。因此,切换器1008将编码器1004的输出连接到存储器2(1100)的输入。因此,将帧号为41的编码帧存储在存储器2中。

代码量检测电路1016从控制器1006获取要与在编码器1004中产生的代码量相比较的阈值T(或传送比特率R)(步骤S101)。在第一实施例中,阈值T是如后所述由控制器1006动态地确定的最佳的代码量。代码量检测电路1016计算所接收到的编码帧的代码量S,并比较代码量S与阈值T(步骤S103)。

如果在步骤S105中判断为代码量S小于或等于阈值T(即,如果在步骤S105中的判断为“否”),则代码量检测电路1016计算阈值T和编码帧的代码量S之间的差值(T-S)。然后,除了与编码帧相对应的帧号,还将差值作为代码量余量存储在差

值图1017中（步骤S113）。

如果在步骤S105中判断为代码量S大于阈值T（即，如果在步骤S105中的判断为“是”），则代码量检测电路1016将帧号输出到选择器切换器（SW）1014以及多路复用和文件归档装置1015。同时，将帧号和任意定义的值（该值表示不存在代码量余量）存储在差值图1017中。然后，如后所述，进行对超过阈值T的部分的分配处理（步骤S107）。

出于解释的原因，将与帧号40相对应的编码帧存储在存储器1中，将与帧号41相对应的编码帧存储在存储器2中，将与帧号37相对应的编码帧存储在存储器3中，将与帧号38相对应的编码帧存储在存储器4中，将与帧号39相对应的编码帧存储在存储器5中。

即，当前（最新）帧是帧号为41的、存储在存储器2中的编码帧。

当与最新的编码帧相对应的帧号X（=41）从编码器1004输入到主帧号产生器1012时，计算下一次要读取的主帧号X_{next}。

接下来要读取最早写入的编码帧。使用等式（1）计算主帧号X_{next}。

$$X_{\text{next}} = (\text{最新编码帧的帧号 } X) - (N-1) \cdots (1)$$

因此，当帧号X为41且存储器的数量N为5时，主帧号X_{next}为37。因此，接下来将读取存储了帧号X为37的编码帧的存储器。如上所述，因为使用等式 $L = (X \bmod N) + 1$ 计算存储器号L，所以接下来将读取存储器3。

如果代码量检测电路1016在步骤S105中判断为最新编码帧的代码量，即与帧号41相对应的编码帧的代码量S小于或等于阈值T（即，如果在步骤S105中判断为“否”），则代码量检

测电路1016使选择器切换器1013选择存储器3,并使选择器切换器1014输出GND(即,电平0)。代码量检测电路1016还计算差($T-S$)作为代码量余量,并将与帧号41相关联的代码量余量存储在差值图1017中(步骤S113)。

通过选择器切换器1013输出的存储器3的内容,即,与帧号37相对应的编码帧,被输入到多路复用和文件归档装置1015。

因为从选择器切换器1014的输出为0,所以仅将作为选择器切换器1013的输出的、与帧号37相对应的编码帧(即,存储器3的内容)提供给多路复用和文件归档装置1015。多路复用和文件归档装置1015根据国际标准化组织(International Organization for Standardization, ISO)文件格式,对作为媒体数据的编码帧进行文件归档(打包),将文件归档后的媒体数据临时存储在传送缓冲器1005中(步骤S115)。

如果代码量检测电路1016在步骤S105中判断为与帧号41相对应的编码帧的代码量 S 大于阈值 T (即,在步骤S105中的判断为“是”),则代码量检测电路1016进行分配处理(步骤S107),该分配处理用于将至少对应于差($S-T$)的代码量与一个或多个在对应于帧号41的编码帧之前显示的在前帧多路复用,并用于传送多路复用后的代码量。

现在将说明用于分割和分配代码量超过阈值的编码帧的处理。

代码量检测电路1016获取接下来要读取的主帧号 X_{next} (在这种情况下为37)。可以根据等式(1)通过代码量检测电路1016来获取主帧号 X_{next} ,或可以从主帧号产生器1012获取主帧号 X_{next} 。作为选择,可以从控制器1006通知主帧号 X_{next} 。

代码量检测电路1016根据所获取的主帧号 X_{next} ,按照输出

的顺序从差值图1017读取 $(N-1)$ 帧的代码量余量(MX)和帧号X。即,在这种情况下,因为主帧号是37并根据等式 $N-1=4$ 得到值4,所以读取与帧号37~40相对应的帧的代码量余量。

在下表中示出了存储器号、帧号X、代码量余量和输出顺序之间的关系。

存储器号	帧号	代码量余量	输出顺序
1	40	M1	4
2	41	---	5(当前帧)
3	37	M3	1
4	38	M4	2
5	39	M5	3

代码量检测电路1016还计算存储器号L,在该存储器中存储与帧号X相对应的、具有存储在差值图1017中的代码量余量M1、M3、M4和M5的编码帧。

代码量检测电路1016确定与帧号41相对应的代码量超过阈值T的编码帧的分割量。下面将参考图2A~2C说明根据第一实施例在图像编码和传送设备中用于分割编码帧和进行分配的方法。代码量检测电路1016进行分割和分配的处理。

图2A示意性地示出以下状态:判断为与帧号41相对应的编码帧的代码量S超过阈值T,且在前帧37~40的代码量S没有达到阈值T。

在这种情况下,根据处理(1)~(3)分割与帧号41相对应的、代码量超过阈值T的编码帧的超出的数据部分(即,一条编码数据的数据量超过阈值T的该条编码数据的部分),并将其分配给在前编码帧。

(1)从开头分割超出的数据部分,得到具有大小G1的一段(见图2B中所示的段2001)。大小G1小于或等于与帧号37

相对应的编码帧的代码量余量M3。存储分割点S1。

(2) 如果分割后的剩余编码帧的代码量仍超过阈值T, 则与处理(1)中相同, 从开头(分割点S1)分割剩余的超出的数据部分, 得到具有大小G2的段(见图2B中所示的段2002)。大小G2小于或等于与帧号38相对应的编码帧的代码量余量M4。存储分割点S2。

(3) 重复处理(1)和(2), 直到不存在超出的数据部分且帧号41的编码帧的代码量小于或等于阈值T。

通常, 以构成帧的片或宏块为单位设置分割点。然而, 可以使用其它方法进行分割(例如, 可以以字节为单位设置分割点)。将关于分割点的信息和关于代码量要被分配到的帧的信息作为分割信息存储在例如内部存储器中(步骤S109), 并报告给控制器1006。因为使用该分割信息控制选择器切换器1013和1014、存储器读取处理和文件归档处理, 所以当对具有代码量余量的帧进行文件归档处理时, 可以多路复用代码量超过阈值的帧的编码数据的一部分。

如上所述, 在图2A和2B所示的例子中, 将代码量S超过阈值T的编码帧分割成2001、2002和2003三段。然后, 将作为超出的数据部分一部分的段2001与对应于帧号37的编码帧多路复用, 将作为超出的数据部分另一部分的段2002与对应于帧号38的编码帧多路复用。因此, 可以传送与帧号37~41相对应的全部编码帧使得每个代码量不超过阈值T。

如上所述, 在第一实施例中, 对于每个编码帧, 计算并存储相对于阈值T的代码量余量。如果产生代码量超过阈值T的编码帧, 则根据要读取的在前编码帧的代码量的余量分割代码量超过阈值T的编码帧的超出的数据部分。然后, 当传送在前编码帧时, 进行多路复用并传送多路复用的编码帧。

因此，在如参考图2A和2B所述进行分割的情况下，执行处理（I）和（II）。

（I）当主帧号X_{next}为37时，从存储器2读取与帧号41相对应的编码帧中图2B中所示的段2001，并通过选择器切换器1014将其输入到多路复用和文件归档装置1015。将在控制器1006的控制下从存储器3读取的与帧号37相对应的编码帧通过选择器切换器1013输入到多路复用和文件归档装置1015。通过多路复用和文件归档装置1015，将这些编码帧相互多路复用并转换为ISO文件（步骤S111）。

（II）当主帧号X_{next}为38时，从存储器2读取与帧号41相对应的编码帧中图2B中所示的段2002，并通过选择器切换器1014将其输入到多路复用和文件归档装置1015。将在控制器1006的控制下从存储器4读取的与帧号38相对应的编码帧通过选择器切换器1013输入到多路复用和文件归档装置1015。通过多路复用和文件归档装置1015，将这些编码帧相互多路复用并转换为ISO文件。与此并行地，将与帧号42相对应的编码帧写入在处理（I）中从中读取了与帧号37相对应的编码帧的存储器3中。

如上所述，将通过多路复用和文件归档装置1015产生的ISO文件临时存储在传送缓冲器1005中。

在下表中示出了当主帧号X_{next}为38时，存储器号、帧号X、代码量余量和输出顺序之间的关系。

存储器号	帧号	代码量余量	输出顺序
1	40	M1	3
2	41	---	4
3	42	---	5（当前帧）
4	38	M4	1
5	39	M5	2

这里，例如，如图2C所示，与帧号42相对应的编码帧的代码量 S 超过阈值 T 。

在这种情况下，代码量检测电路1016根据所获取的主帧号 X_{next} ，按照输出的顺序从差值图1017中读取 $(N-2)$ 个帧的代码量余量 (MX) 和帧号 X 。即，在这种情况下，因为主帧号 X_{next} 为38且根据 $N-2$ 得到的值为3，所以读取与帧号38~40相对应的编码帧的代码量余量 $M4$ 、 $M5$ 和 $M1$ 。

代码量检测电路1016还计算存储器号 L ，在该存储器中存储与帧号 X 相对应的、具有存储在差值图1017中的代码量余量 $M1$ 、 $M4$ 和 $M5$ 的编码帧。

然后，在控制器1006的控制下，如上所述，分割与帧号42相对应的、代码量超过阈值 T 的编码帧的编码数据的超出的编码数据部分(超出的数据部分)，并将分割后的超出的数据分配给在前编码帧。这里，与帧号38相对应的代码量余量 $M4$ 已经被与帧号41相对应的编码帧占有。因此，从开头分割超出的数据部分，得到小于或等于与帧号39相对应的编码帧的代码量余量 $M5$ 的、大小为 $G3$ 的段(即，图2C中所示的段2004)。然后，存储分割点 $S3$ 。如果在去除段2004之后与帧号42相对应的编码帧的剩余代码量没有超过阈值 T ，则停止分割。如果剩余代码量超过阈值 T ，则重复上述处理直到剩余代码量不超过阈值 T 。

如上所述，在根据第一实施例的图像编码和传送设备中，分割代码量超过阈值 T 的编码帧，得到具有与代码量超过阈值的编码帧要传送到的编码帧的代码量和阈值之间的差相对应的大小的段。因此，可以传送具有接近于阈值的量的数据，从而提高了传送容量的使用效率。

出于解释的原因，作为例子说明了包括5个存储器($N=5$)，即用于5个帧的存储器的设备。当阈值固定时，可以获得上述

提高传送容量的使用效率的优点。然而，在第一实施例中，为了最佳地提高通信线路的使用效率，阈值T是可变的。因此，编码帧的代码量连续地超过阈值T的可能性高于阈值T固定的情况。

因此，为了在提高线路的使用效率的同时实现可靠的传送处理，希望N的值（存储器的总数）大到某个程度。例如，当编码器1004采用例如对多个帧（一组图片（group of pictures, GOP））进行编码的运动图像专家组（moving picture experts group, MPEG）2等编码方法时，希望存储器的数量等于或大于构成GOP的帧数（例如，15或更多）。

在控制器1006的控制下，根据需要将存储在传送缓冲器1005中并打包为ISO文件格式的编码帧组输出到通信装置1007。

通信装置1007参考接收到的基于ISO文件格式的包，判断在稍后说明的“用户数据框（User Data Box）”中是否记述了传送时间戳（transmission time stamp, ST）。如果在“用户数据框”中记述了传送时间戳（ST），则通信装置1007根据传送时间戳（ST）将基于ISO文件格式的包输出到通信线路1018（参考图10B）。相反，如果在“用户数据框”中没有记述传送时间戳（ST），则通信装置1007计算该包的最佳的传送开始时间，并根据所计算的最佳的传送开始时间将该包输出到通信线路1018（参考图10A）。可以根据包的数据结构（例如，构成该包的编码数据的解码开始时间（DT））和刚在之前输出的包的传送开始时间计算传送开始时间。

当在“用户数据框”中没有记述传送时间戳（ST）并且多路复用了另一个编码帧的超出的数据的一部分时，在该包中存在两个独立的解码开始时间（DT）。在这种情况下，如果仅参

考解码开始时间 (DT), 则不能确定传送开始时间。例如, 可以根据多个解码开始时间 (DT) 中最早的时间和刚在之前输出的包的传送开始时间计算传送开始时间, 从而可以获得通信线路1018的最高的使用效率。

将输出到通信线路1018的包通过接入点1020和通信线路1019传送到接收器侧。

当多路复用和文件归档装置1015将编码帧转换为ISO文件时, 控制器1006计算开始传送文件的时间, 并根据需要将传送开始时间信息1021输出到多路复用和文件归档装置1015。

多路复用和文件归档装置1015能够将将从控制器1006接收到的传送开始时间信息以所希望的格式写在由图7示出的附图标记7010表示的“用户数据框”(类型 = udta) 中作为附加信息, 并能够将传送开始时间信息作为打包的ISO文件输出。

可以被多路复用和文件归档装置1015添加的附加信息不必是传送开始时间信息。

图6示出了由ISO文件格式定义的框的列表。

参考图6, 从左数的第一到第六列这六列表示由ISO文件格式定义的框的类型及包含关系。最右边的一列表示对相应的框的说明。

将使用用来识别框的类型的4个字节表示的“类型”分配给每个框。通常, 使用4个字母数字字符表示“类型”。在最左面的六列中记述了使用4个字母数字字符表示的“类型”。在下面的说明中, “类型”用于表示特别的框。

通过相应的列的位置关系表示一个框包含另一个框的关系。在图6中示出了特定列的框包含右侧的框的情况。例如, 从顶端数第二行的框“moov”包含框“mvhd”、“trak”、“mvex”、“udta”等。

图7是ISO文件格式的数据结构的简化图。

如图7所示，基于ISO文件格式的普通的框结构包括用于存储媒体数据的元数据的框（moov）7001和用于存储实际的媒体数据的框（mdat）7002。媒体数据为例如运动图像或声音的样本数据。媒体数据的元数据是例如运动图像或声音样本的管理信息等媒体数据的信息。

与媒体数据相对应的框（trak）7003包括在框（moov）7001中。将框（mdat）7002中的媒体数据分割成多个连续运动图像或声音的样本的组（块）。在框（mdat）7002的数据区域中，存储了块的阵列。

块的大小和包含在块中的样本的数量没有特别的限制。可以根据环境和条件确定块的大小和包含在块中的样本的数量。框（udta）7010对应于图6示出的框列表中的“udta”（用户数据框）。根据ISO文件格式，紧挨在框（moov）7001下面存在框（udta）7010。

不是通过国际标准化组织/国际电工委员会（ISO/IEC）的规范定义的、不支持“用户数据框”功能的重放设备忽略“用户数据框”（类型 = udta）的内容和格式。因此，框“udta”的存在不影响不支持框（类型 = “udta”）的重放设备的操作。

如上所述，在多路复用和文件归档装置1015中，存储在“用户数据框”中的附加信息的内容不局限于传送开始时间信息，可以以所希望的格式存储任意类型的信息。

控制器1006还通过通信装置1007获取例如接收器的缓冲器容量、数据处理性能等规格信息，并计算可以进行处理的最大比特率、对于该比特率所允许的延迟时间等。此外，控制器1006检测电路容量的瞬时值，并计算所定义的时间段的平均电路容量和相对于计算出的平均电路容量的瞬时电路容量的范

围。在电路容量的使用效率是预定的值或更大并且接收器侧的处理成功地进行的条件下，控制器1006使用所获取的或计算出的值作为参数计算单位显示时间的最佳代码量 W （例如，每帧的代码量）。控制器1006将计算出的最佳代码量1022输出到编码器1004和代码量检测电路1016。

编码器1004将产生代码量的目标（上限）值设置为所接收到的最佳代码量1022，并控制代码量。

代码量检测电路1016将要与编码器1004中的产生代码量比较的阈值 T （参考图8A和8B）设置为最佳代码量（1022）。

当通信线路上的接入点1020支持IEEE 802.11e中的服务质量（QoS）功能等时，控制器1006能够请求接入点1020进行电路容量的分配。更具体地，控制器1006根据需要的代码量 U 请求接入点1020进行电路容量的分配，该代码量 U 是通过将多路复用和文件归档装置1015进行ISO文件归档时超出值（overhead） V 的预测值加到上述最佳的代码量 W 所得到的值（ $W+V$ ）。然后，控制器1006从接入点1020获取电路容量的分配值 A 。

在这种情况下，控制器1006将作为最佳代码量 W 的值（ $A-V$ ）输出到代码量检测电路1016和编码器1004，该（ $A-V$ ）是通过从由接入点1020所分配的电路容量 A 中减去进行ISO文件归档时产生的超出值 V 得到的。

如果接收器具有使用精简测试包（RTP，reduced test package）控制协议（RTCP）、实时流协议（RTSP，real-time streaming protocol）等功能将信息反馈到图像编码和传送设备100的功能，则控制器1006能够通过通信装置1007从接收器接收信息。

当接收到关于出错率、分配停止请求等信息时，控制器

1006能够通过将例如增加或降低代码量、停止编码处理等指令的控制信息输出到编码器1004，响应于来自接收器侧的请求控制编码处理。

如上所述，根据第一实施例，将具有超过阈值的代码量的帧的编码数据的超出的数据部分与代码量没有超过阈值的在前帧的编码数据多路复用，并传送多路复用后的编码数据。因为根据要与超出的编码数据多路复用的帧的代码量和阈值之间的差来增加或减少要被多路复用的超出的编码数据的量，所以在可以抑制图像质量的劣化的同时，可以增加线路的使用效率。

另外，因为阈值根据线路的状态动态地变化，所以即使使用通信质量动态变化的线路进行传送，也可以在防止通信缓冲器的溢出的同时获得较高的线路使用效率。

另外，因为采用了ISO文件格式，可以根据环境柔性地改变传送包的大小。另外，可以嵌入包传送时间，作为每个包的附加信息。因此，传送服务器能够根据作为附加信息所提供的传送时间来传送包。因此，减轻了施加给服务器的计算包的传送时间的负担。

另外，使用ISO文件格式，“提示（Hinting）”是可能的。因此，如果接收器参考“HintSampleEntr()”的内容，则可以预测后续帧的代码量。因此，可以实现对接收器的接收缓冲器的溢出或下溢的预测。

另外，当接收器包括用于传送变化请求的单元时，如果根据所预测的后续帧的代码量，判断为可能发生缓冲器的溢出或下溢，则接收器能够将改变编码率（传送比特率）的请求传送到传送器（编码器）侧。如果控制器1006响应于该改变请求控制阈值T，则可以提高防止例如接收器中的缓冲器的溢出或下溢等处理失败的可能性。

第二实施例

下面参考图3说明第二实施例。

尽管在第一实施例中说明了用于对运动图像数据编码并传送编码后的运动图像数据的设备的例子，但在第二实施例中将说明用于分摊编码后的运动图像数据的运动图像分摊系统的例子。与第一实施例中相同，在读取编码后的运动图像数据的情况下，每单位时间的数据产生量也变化。因此，很容易理解本发明还可以应用到这种情况。

图3是示出作为根据第二实施例的信息传送设备的例子的运动图像分摊设备100'的结构的使用运动图像分摊设备的信息传送系统的结构的例子的框图。

例如，将已经使用预定的方法编码的多个运动图像内容存储在例如硬盘驱动器的存储介质1（3000）中。

当更新（添加）存储在存储介质1（3000）中的内容时，内容服务器3002检测每个显示时间或每一帧的更新内容的代码量，并产生整个内容的代码量图。内容服务器3002将内容的代码量和用于识别该内容的信息（例如，内容ID）相互关联地存储在代码量图存储装置3003中。

图8A示意性地示出了根据每一帧的代码量产生的代码量图。在图8A中，为了更容易地理解代码量，用柱状图表示该图。然而，实际上，将每一帧的代码量记录为数值。

当从接收器（未示出）接收到分摊内容的请求时，考虑到在该时间点确保的电路容量以及接收器的能力，控制器3006计算最佳传送比特率R。控制器3006将分摊开始指令与请求分摊的内容的内容ID和比特率R一起输出到内容服务器3002。

当接收到分摊开始指令时，内容服务器3002从代码量图存储装置3003中读取与指定的内容ID相对应的代码量图。内容服

务器3002根据相应的帧的代码量和所计算的最佳传送比特率R，计算每一帧的代码量余量，并检测具有不能在预定的帧时间内以比特率R传送的代码量的帧（超出的帧）。可以以任意方式计算代码量余量。如果以每秒30帧进行显示，则可以通过例如 $R（\text{比特/秒}）/30（\text{帧/秒}）=R/30（\text{比特/帧}）$ 来计算每帧的比特率。

从存储介质1（3000）读取相对于最佳传送比特率R具有超出的代码量的帧的超出的数据部分，并将所读取的超出的数据部分临时存储在存储介质2（3001）中。临时存储的编码数据至少具有帧的代码量超过比特率R的代码量。例如，当以块为单位临时存储帧时，可以临时存储比对应于真正超出的数据部分的量大的量。因此，可以分割具有超出的代码量的帧，以获取大小小于或等于与比特率R相对应的代码量的段。

然后，通过按照接收器中的显示顺序参考多个在前帧（帧的数量不受限制）的代码量余量，至少分割具有超出的代码量的帧的超出的数据部分，使得超出的数据部分的代码量不超过相应的代码量余量。即，确定临时存储在存储介质2（3001）中的超出的数据部分的分割的数量、分割比和要进行多路复用的帧（帧号），使得超出的帧的代码量和每个在前帧的代码量不超过与比特率R相对应的代码量。然后，将所确定的分割数、分割比和进行多路复用的帧的帧号与超出的数据部分相关联地存储在存储介质2（3001）中。

在图8A和8B中，与第一实施例中相同，将与最佳传送比特率R相对应的代码量表示为阈值T。参考图8A，第一个出现的超出的帧的帧号是7。在这种情况下，内容服务器3002读取与在帧号7相对应的超出的帧之前的帧号1~6相对应的帧的代码量余量。按照相对下降的顺序排列这些代码量余量（在这种

情况下,例如,按照4、5、6、1、2、3的顺序)。通过将超出的数据部分的代码量与对应于帧号4、5、6、1、2、3的帧的代码量余量相比较,确定超出的数据部分的分割数和多路复用的目的地。

例如,如果分割数为3(选择对应于帧号4、5、6的代码量余量),至少将超出的数据部分分割为大小不超过与所选择的帧号4、5、6相对应的代码量余量的3段。在图8B所示的例子中,对与帧号7相对应的帧的超出的数据部分和另一个部分进行分割,以获得具有相同大小的3段。然而,如对应于帧号16的帧所示,各段不需要具有相同的大小。在第二实施例中,可以以所希望的方式确定对要与其它编码帧多路复用的超出的数据部分的分割数、分割比或每一段的代码量(大小)。

在第二实施例中,如上所述,将与帧号7相对应的帧的超出的数据部分和能够识别超出的数据部分的哪个部分要与哪个帧多路复用的信息存储在存储介质2(3001)中。更具体地,可以存储要被多路复用的帧的帧号、以及用于存储要进行多路复用的超出的数据部分的存储介质2(3001)的开始地址与数据量的组合。

内容服务器3002对从控制器3006请求进行分摊的内容的全部的帧进行上述处理。当完成上述处理时,开始分摊所请求的内容。

到此时为止,代码量超过阈值T的帧的整个超出的数据部分从存储介质1(3000)移动到存储介质2(3001)。因此,存储在存储介质1(3000)中的被请求进行分摊的内容的每个帧的代码量小于或等于最佳传送比特率R。

当分摊开始时,按照预定的顺序读取请求进行分摊的内容的帧,并将其输入到内容服务器3002。

内容服务器3002监视从存储介质1(3000)中读取的帧的帧号。当从存储介质1(3000)中读取存储在存储介质2(3001)中的超出的数据部分的段要与其进行多路复用的帧时,从存储介质2(3001)中读取相应的段。然后,将所读取的编码数据相互多路复用(组合),并输出到文件归档装置3008。

例如,从存储介质1(3000)中读取帧号4。在这种情况下,同时,从存储介质2(3001)中读取要与对应于帧号4的编码数据多路复用的超出的数据部分的段。内容服务器3002将所读取的超出的数据部分的段与对应于帧号4的编码数据多路复用,并将该多路复用后的编码数据输入到文件归档装置3008。

类似地,当读取帧号5时,同时从存储介质2(3001)中读取要与对应于帧号5的编码数据多路复用的超出的数据部分的段。内容服务器3002将所读取的超出的数据部分的段与对应于帧号5的编码数据多路复用,并将该多路复用后的编码数据输入到文件归档装置3008。

可以在内容服务器3002的自身控制下或控制器3006的控制下进行该读取处理。

如果使用保持固定电路容量且很少发生错误的通信电路,则不需要进行基于在接收到分摊请求时所设置的电路容量的上述分割处理。在这种情况下,因为认为电路容量是不变的,所以可以通过假设固定的电路容量(比特率) R_t 预先进行分割处理。因此,紧挨在接收到分摊请求之后,从存储介质1(3000)中顺序地读取编码帧,并根据存储在存储介质2(3001)中的内容顺序地读取编码数据的超出的数据部分。因此,可以立即开始分摊。

如图9A和9B中所示,将表示开始对编码帧进行解码的时间的解码时间戳(DT)添加到接收器中的相应的编码帧。从存储

介质1(3000)输入到内容服务器3002的编码帧根据需与后续帧的代码量的一部分(即,超出的数据部分的一段)以及关于帧号、解码开始时间(DT)和显示开始时间(CT)的信息多路复用,并输入到文件归档装置3008。

以下说明图9B中所示的帧1和4。后续帧的超出的数据部分不分配给仅由具有单一的解码时间戳(DT)的数据构成的帧1。因此,如图10A中所示的附图标记10001所示,文件归档装置3008仅根据帧1的编码数据以ISO文件格式产生文件(包)。相反,将代码量超过阈值T的帧7的代码量的一部分分配给帧4。因此,如图10A示出的附图标记10002所示,根据由帧4的编码数据和帧7的编码数据的一部分构成的多路复用数据产生包。因此,多个解码开始时间(DT)包含在根据多路复用数据产生的包中。

将在文件归档装置3008中以ISO文件格式打包(文件归档)的编码数据临时存储在传送缓冲器3005中。

与在第一实施例中相同,当将编码帧输入到文件归档装置3008中时,控制器3006能够预测打包(封装)为ISO文件格式的编码帧从通信装置3007传送的时间。所预测的时间可以作为传送时间戳(ST)存储在ISO文件格式的“用户数据框”中(参考图7所示的附图标记7010)。图10B示出存储传送时间戳(ST)的例子。

在控制器3006的控制下,根据需要读取临时存储在传送缓冲器3005中的包(编码内容),并将其输入到通信装置3007。

如果在每个包的“用户数据框”中记述了传送时间戳(ST),则根据传送时间戳(ST)指定的时间将包输出到通信通道3018。

相反,如果没有在每个包的“用户数据框”中记述传送时间戳(ST),则控制器3006计算将包输出到通信通道3018的时

间，控制器3006根据所计算的时间将包输出到通信通道3018。可以根据例如传送缓冲器3005的空闲区域、通信通道3018的状态、紧挨在之前的包输出的时间等计算该时间。

将输出到通信通道3018的包通过接入点3020和通信通道3019分摊到接收器（未示出）。

如上所述，根据第二实施例，即使在传送所存储的编码运动图像数据的情况下，也可以获得类似第一实施例的优点。

其它实施例

可以通过系统或设备的计算机（或中央处理单元（CPU）、微处理单元（MPU）等）在软件方面实现前述实施例。

因此，为了使计算机实现前述实施例，提供给计算机的计算机程序也实现本发明的方面。即，用于完成前述实施例的功能的计算机程序包含在本发明中。

可以使用任何类型的程序作为完成前述实施例的计算机程序，只要它能被计算机读取即可。可以使用例如目标代码、由解释器执行的程序或提供给操作系统（OS）的脚本数据。然而，计算机程序的类型不局限于以上例子。

通过存储介质、有线通信或无线通信将用于完成前述实施例的计算机程序提供给计算机。用于提供程序的存储介质可以是例如软盘、硬盘、例如磁带的磁存储介质、例如MO、压缩盘（CD）或数字万用盘（DVD）的光或磁光存储介质或非易失性半导体存储器。

作为使用有线或无线通信提供计算机程序的方法，使用计算机网络的服务器的方法是可用的。在这种情况下，将可以用作构成本发明一方面的计算机程序的数据文件（程序文件）存储在服务器中。程序文件可以采用可执行的形式或可以是源代码。

通过下载程序文件将程序文件提供给访问服务器的客户计算机。在这种情况下，可将该程序文件分割成多个分割的文件，并可以将分割的文件分摊到不同的服务器。

即，向客户计算机提供完成前述实施例的程序文件的服务器设备也包含在本发明中。

可以将完成前述实施例的计算机程序加密并存储在存储介质中，并可以将其分发给用户。可以将用于解密该加密程序的密钥信息仅提供给满足预定条件的用户，可将计算机程序安装在该用户所拥有的计算机上。例如可以通过经由因特网从主页下载来提供该密钥信息。

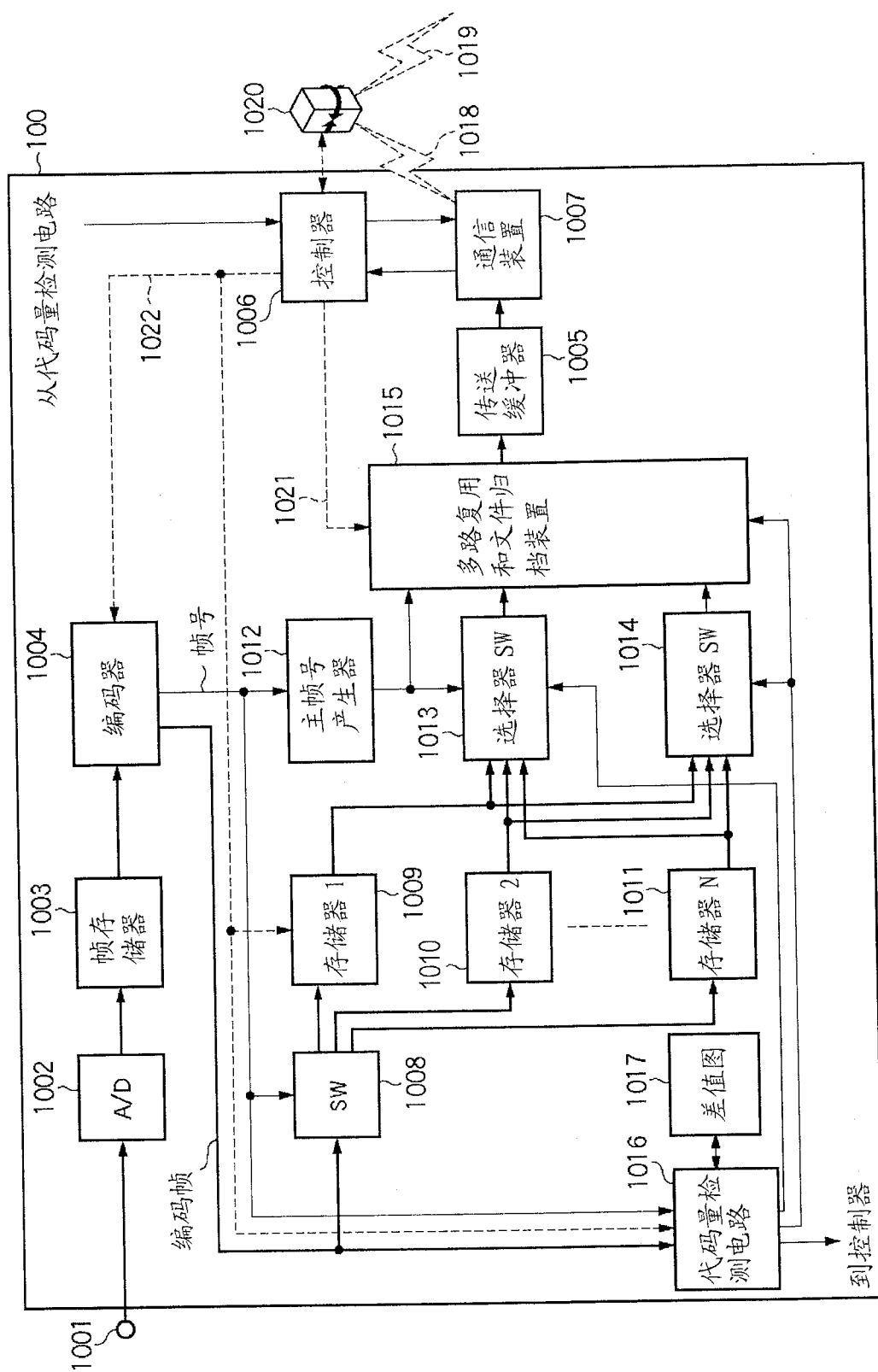
另外，用于完成前述实施例的计算机程序可以使用在计算机上运行的OS的功能。

另外，用于完成前述实施例的计算机程序的一部分可以通过例如安装在计算机中的扩展板等固件形成，或可被包括在扩展板内的CPU执行。

换言之，给出前述实施例的说明只是为了举例说明的目的，而不解释为在每个方面施加了任何的限制。

因此，本发明的范围完全由所附权利要求确定而不受说明书文字的限制，在等同于权利要求的范围的范围内做出的变化落在本发明的本质和范围内。

尽管已经参考典型实施例说明了本发明，但应当理解的是，本发明不局限于所公开的典型实施例。所附权利要求的范围符合最宽的解释，从而包含全部变形、等同结构和功能。



1
[X]

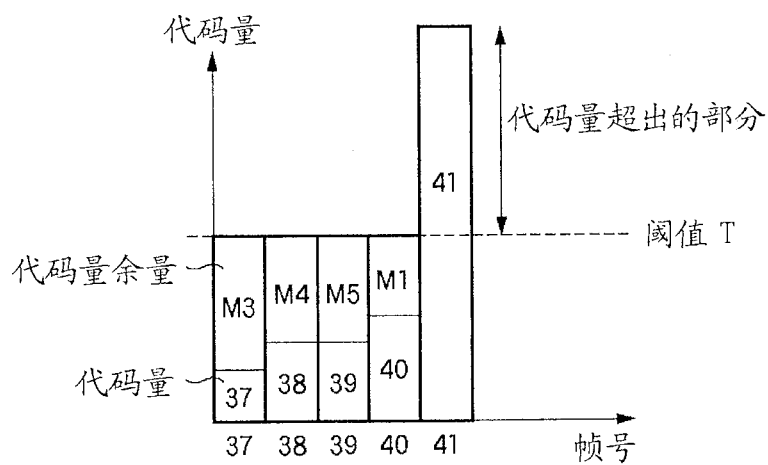


图 2A

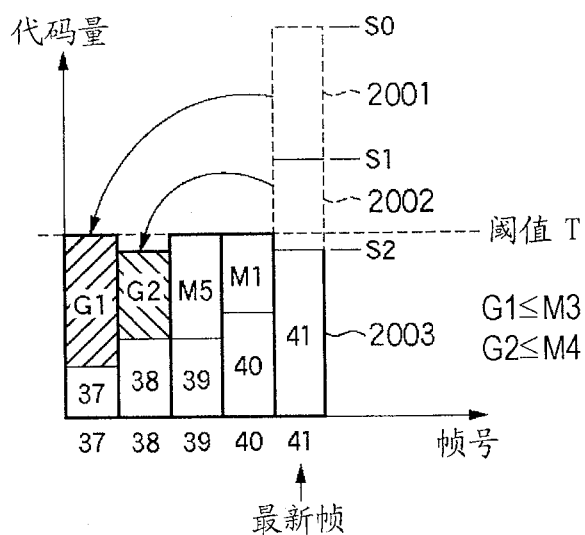


图 2B

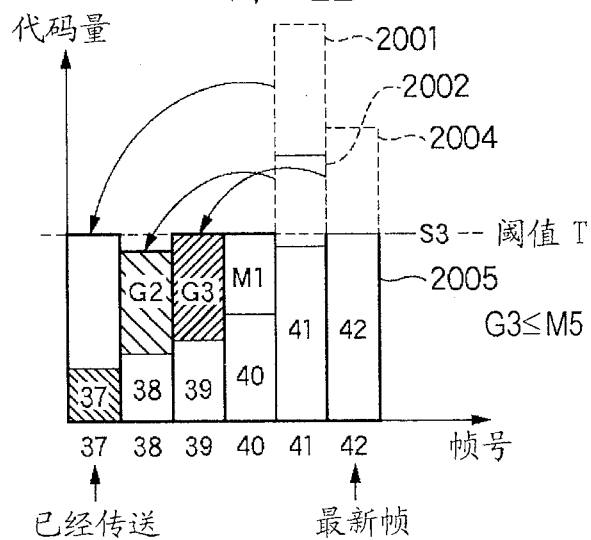


图 2C

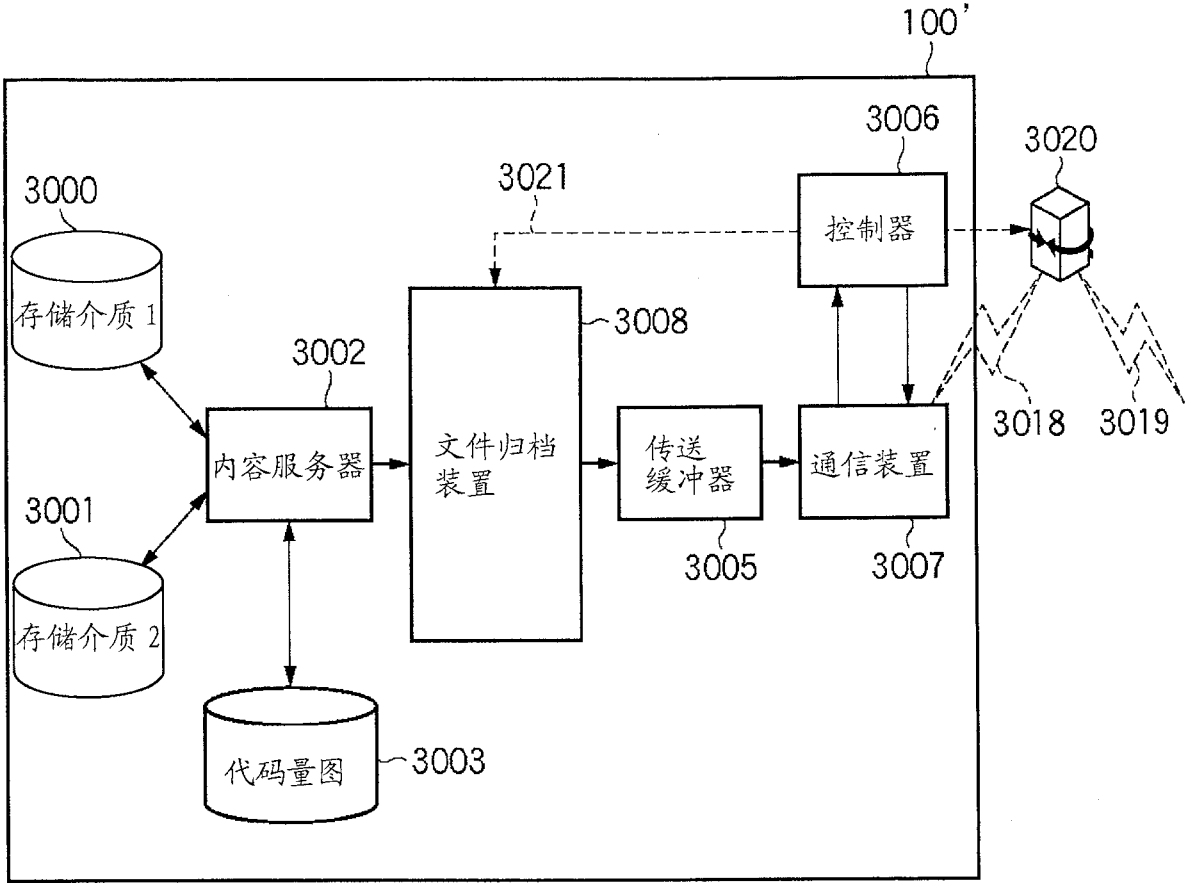


图 3

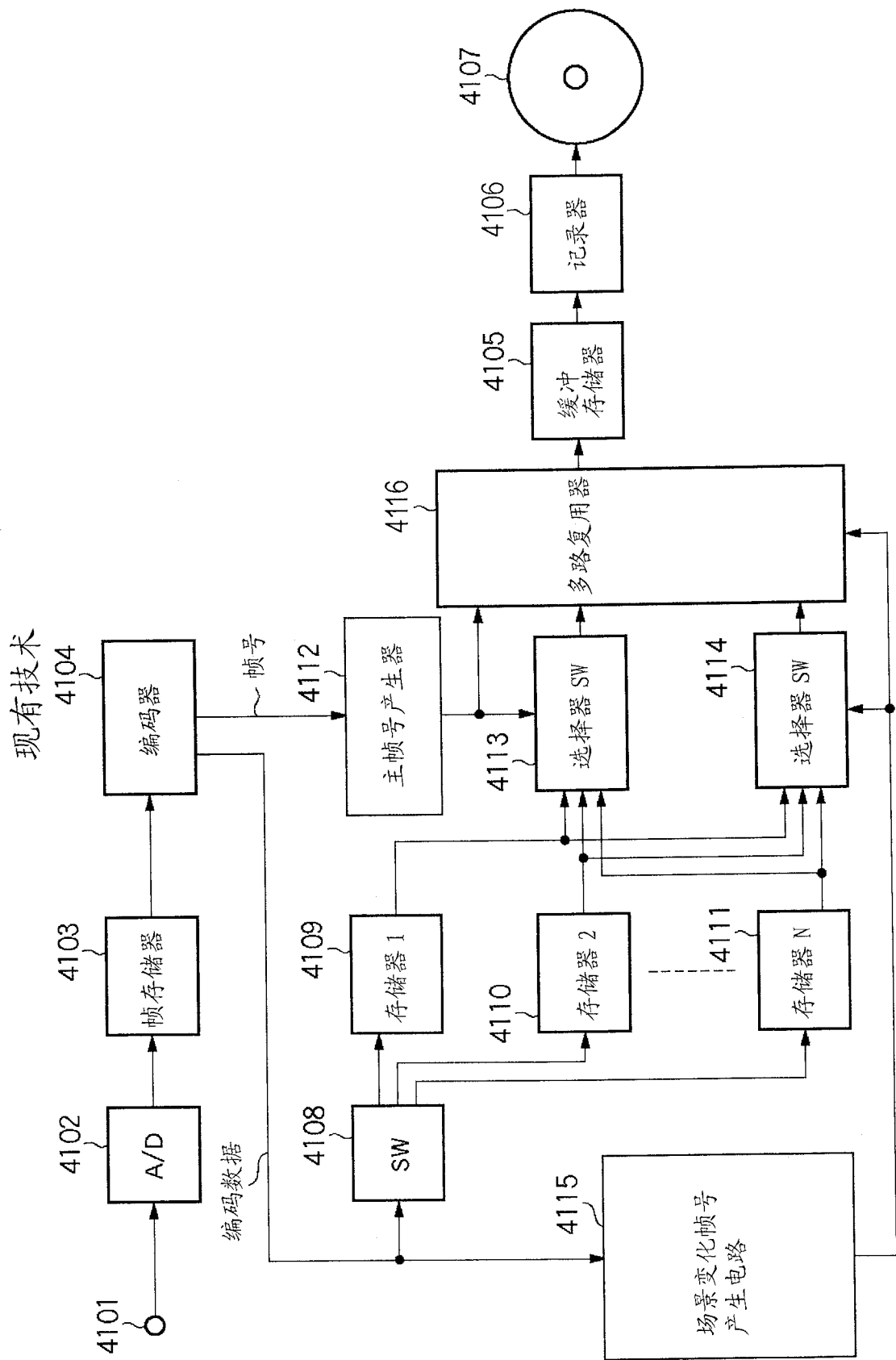


图 4

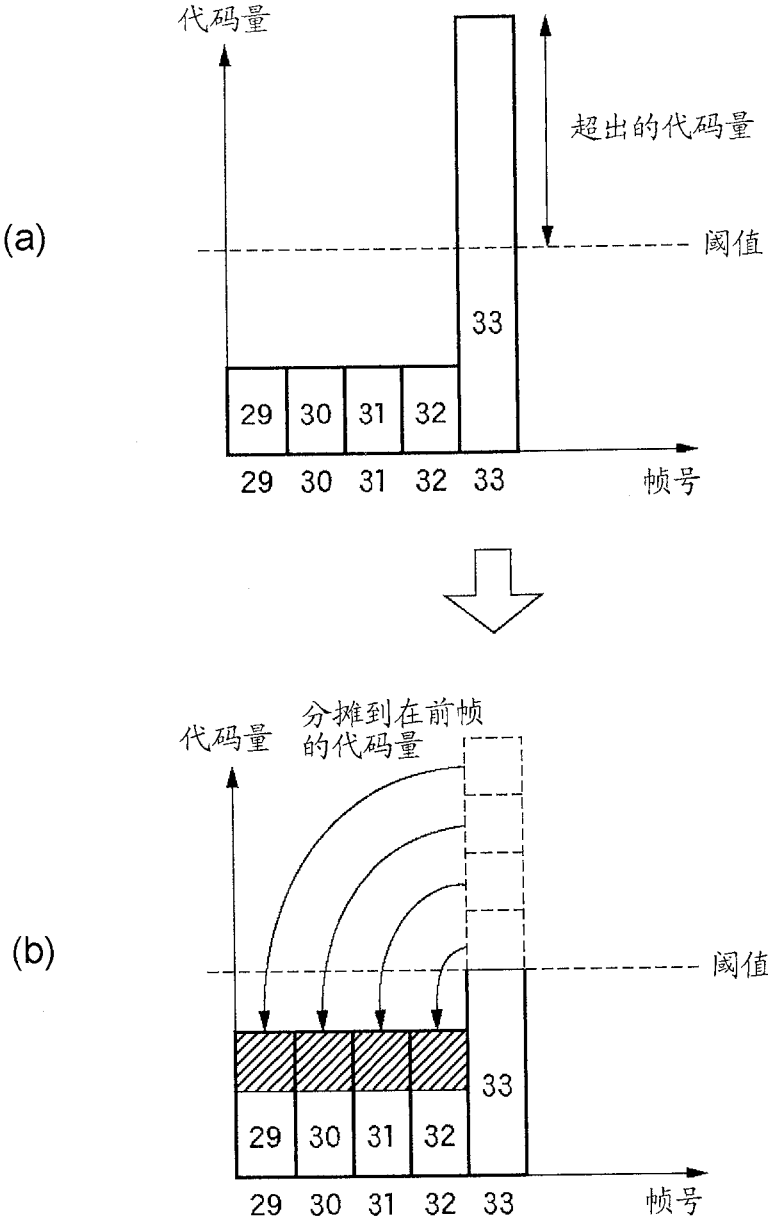


图 5

ftyp					*	4.3	文件类型和兼容性
moov					*	8.1	全部元数据的容器
	mvhd				*	8.3	电影头, 总声明
	trak				*	8.4	单独轨或流的容器
		tkhd			*	8.5	轨头, 关于轨的总信息
		tref				8.6	轨参考容器
		edts				8.25	编辑列表容器
			elst			8.26	编辑列表
		mdia			*	8.7	轨中的媒体信息的容器
			mdhd		*	8.8	媒体头, 关于媒体的总信息
			hdlr		*	8.9	处理器, 声明媒体 (处理器) 类型
			minf		*	8.10	媒体信息容器
				vmhd		8.11.2	视频媒体头, 总信息 (仅视频轨)
				smhd		8.11.3	声音媒体头, 总信息 (仅声音轨)
				hmhd		8.11.4	提示媒体头, 总信息 (仅提示轨)
				dinf	*	8.12	数据信息框, 容器
				dref	*	8.13	数据参考框, 声明轨中的媒体数据源
				stbl	*	8.14	样本表框, 时间 / 空间图的容器
				stsd	*	8.16	样本描述 (codec 类型, 初始化等)
				stts	*	8.15.2	(解码) 时间-样本
				ctts		8.15.3	(组合) 时间-样本
				stsc	*	8.18	样本-块, 部分数据-偏移信息
				stsz		8.17.2	样本大小 (成帧)
				stz2		8.17.3	压缩样本大小 (成帧)
				stco	*	8.19	块偏移, 部分数据-偏移信息
				co64		8.19	64 位块偏移
				stss		8.20	同步样本表 (随机接入点)
				stsh		8.21	影同步样本表
				padb		8.23	样本填充位
				stdp		8.22	样本降级优先权
	mvex					8.29	电影延伸框
		trex			*	8.30	轨延伸缺省
moof						8.31	电影片段
	mfhd				*	8.32	电影片段头
	traf					8.33	轨片段
		tfhd			*	8.34	轨片段头
		trun				8.35	轨片段运转
mdat						8.2	媒体数据容器
free						8.24	自由空间
skip						8.24	自由空间
	udta					8.27	用户数据
		cppt				8.28	版权等

图 6

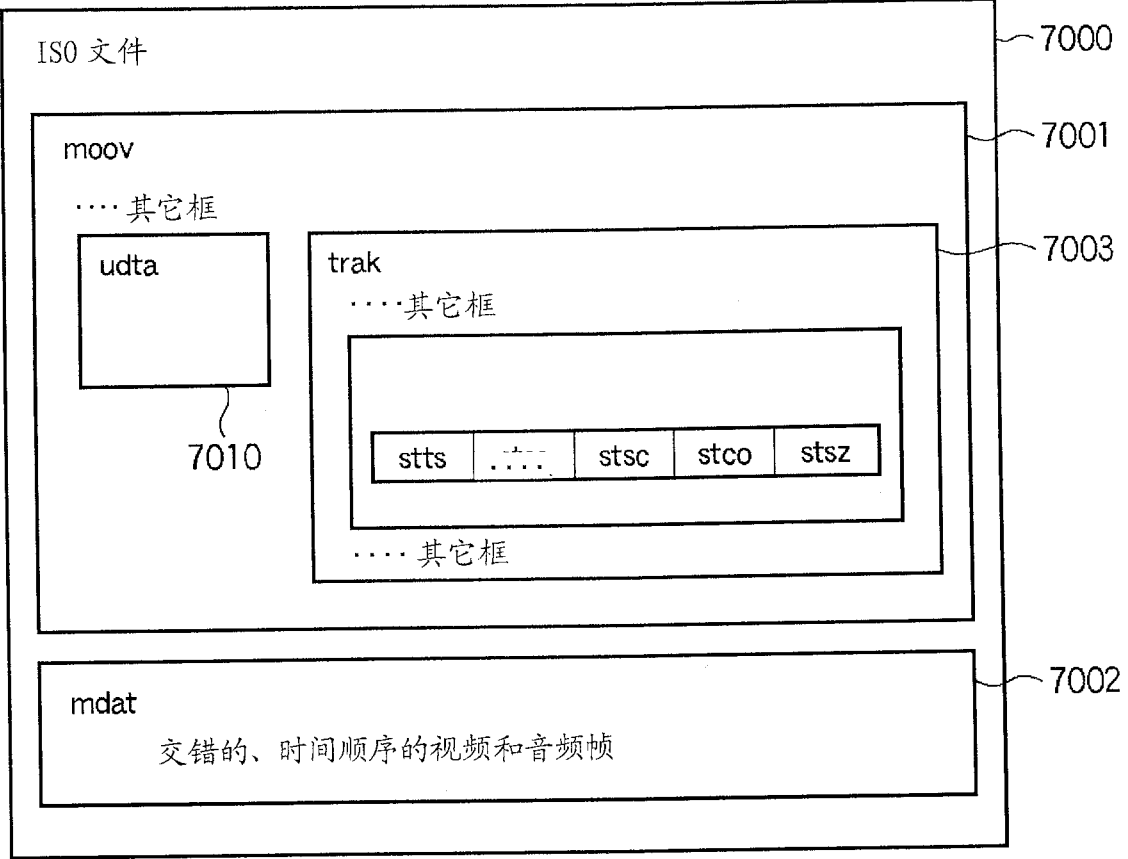


图 7

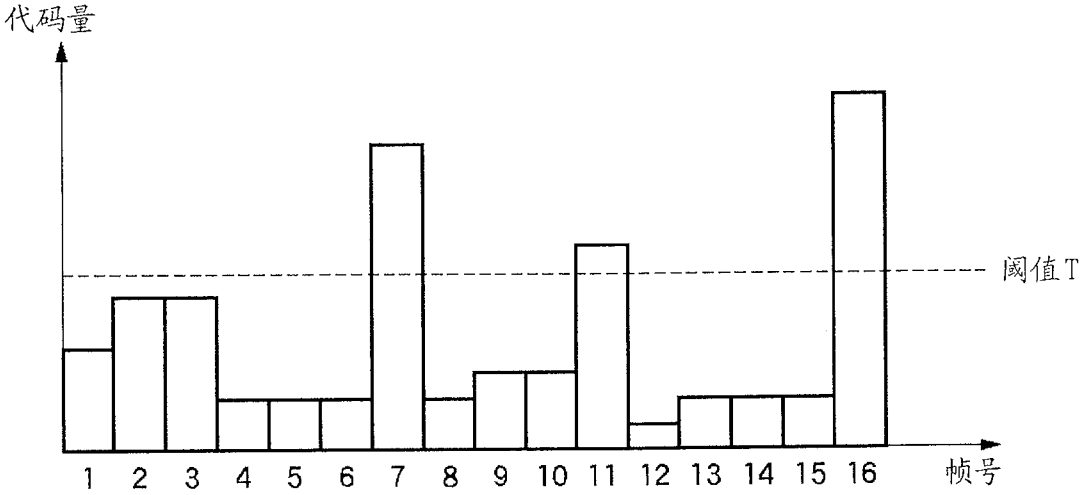


图 8A

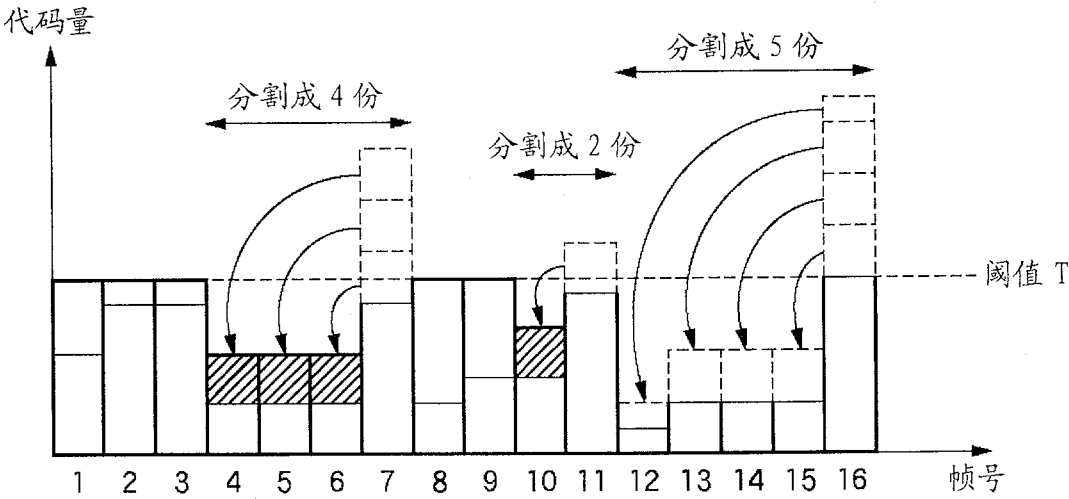


图 8B

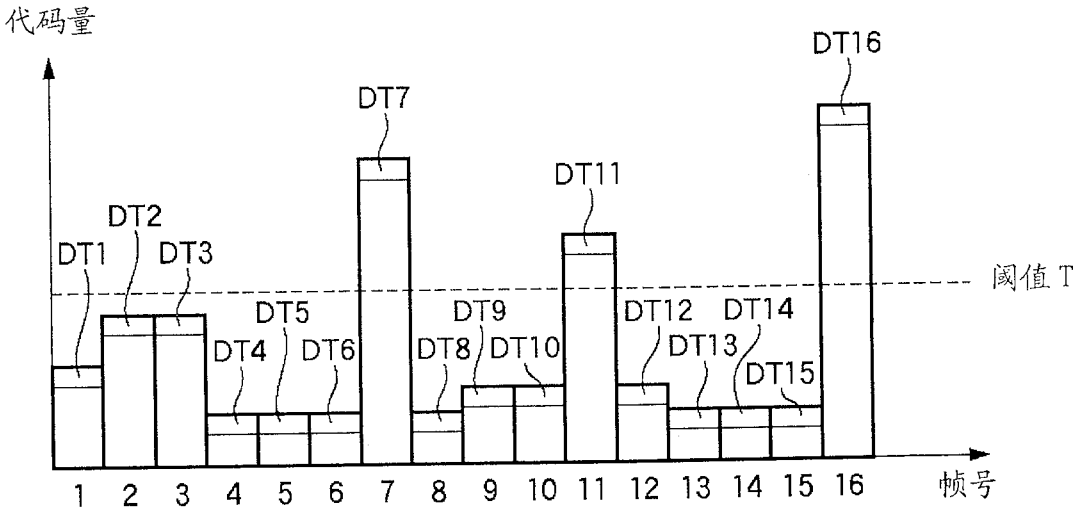


图 9A

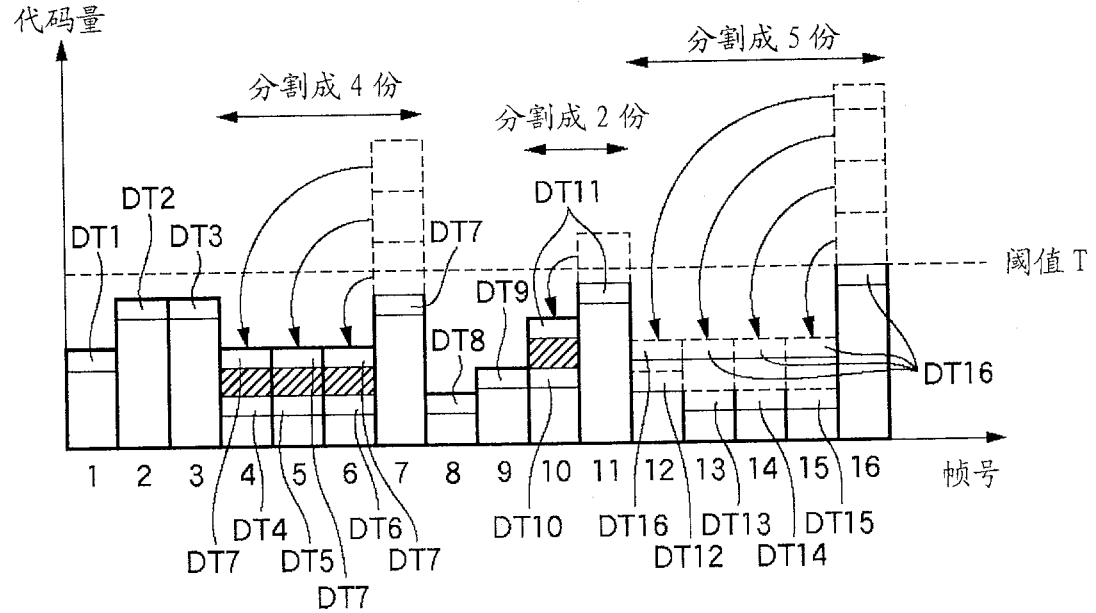


图 9B

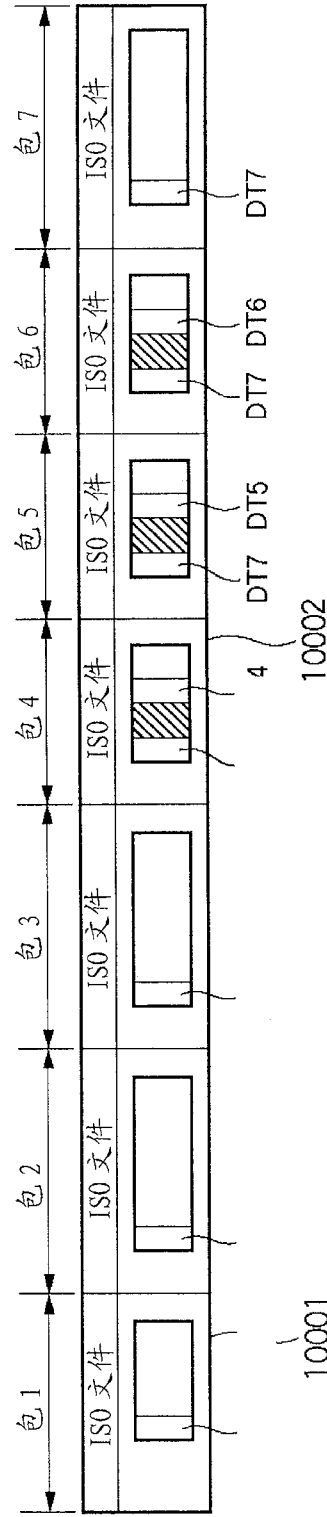


图 10A

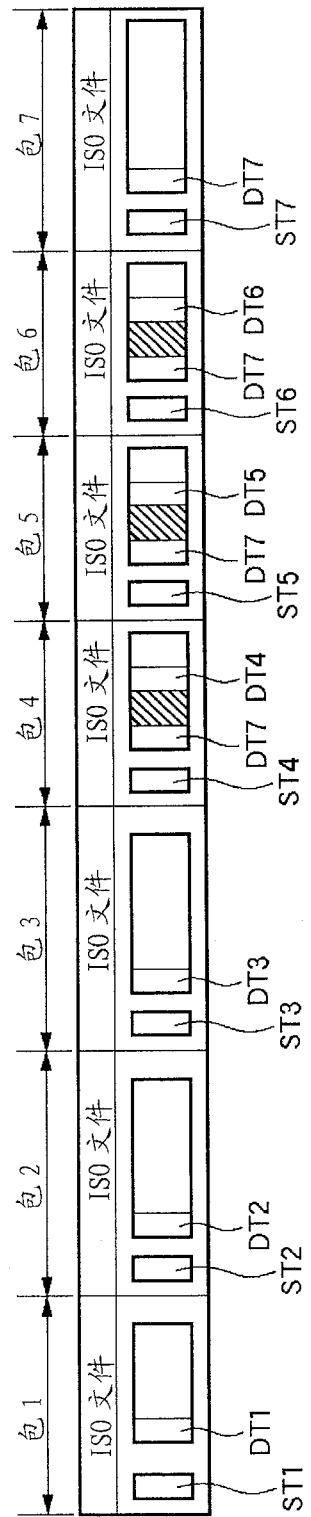


图 10B

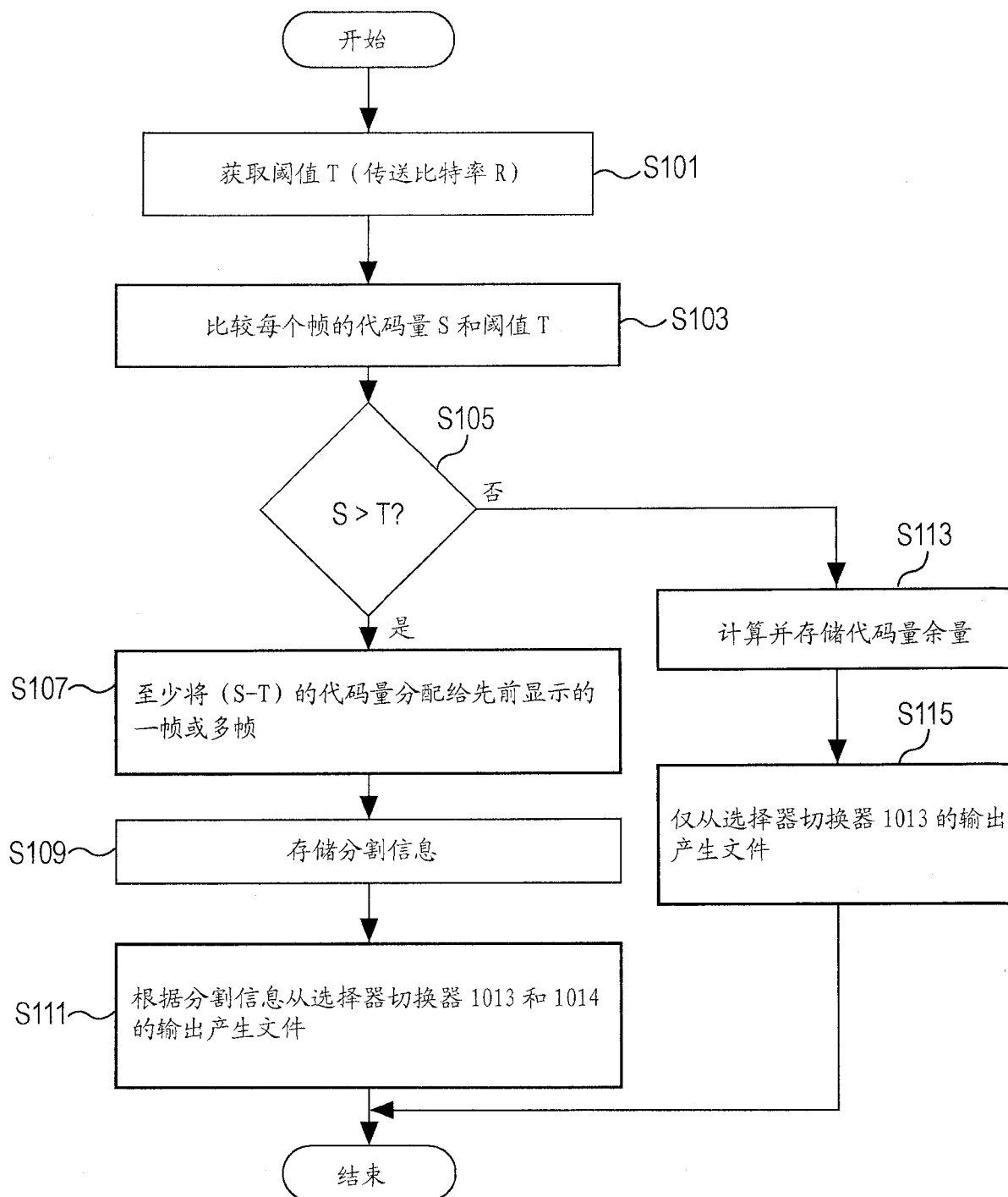


图 11