[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int.Cl[7]
H04N 5/92
G11B 20/10

[12]发明专利申请公开说明书

[21]申请号 00106546.7

[43]公开日 2000年9月13日

[11]公开号 CN 1266332A

[22]申请日 2000.2.17 [21]申请号 00106546.7

[30]优先权

[32]1999.2.17 [33]JP [31]039119/1999

[71]申请人 索尼公司

地址 日本东京都

[72]发明人 西嶋健夫 赤羽根茂

长泽史浩

[74]专利代理机构 柳沈知识产权律师事务所

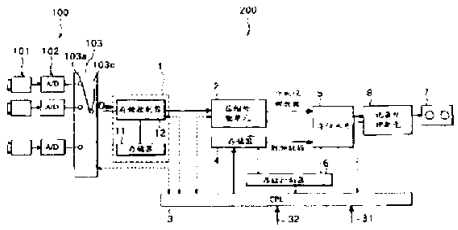
代理人 黄小临

权利要求书3页 说明书21页 附图页数21页

[54]发明名称 视频记录设备和方法及中央监视记录系统

[57]摘要

本发明公开了一种能够以高密度长时间记录视频数据及其相关附加数据的视频 记录设备。帧合成单元1通过缩减所获取来自多个摄像机101的切换的视频 图像而形成缩减视频图像,并通过将其显示在分割部分上而产生合成视频图像 。CPU3在每个分割部分上产生与缩减视频图像相关的附加数据,将合成视 频图像和附加数据记录到同一录像带7上。利用附加数据,可以从记录的合成 视频图像中检索所需缩减视频图像,并可以分析检索的缩减视频图像。



ISSN1008-4274

权　利　要　求　书

1. 一个视频记录设备，包括:

合成视频图像产生装置，用于通过缩减所提供的多个视频图像中的每一个而产生缩减视频图像并通过合成所述产生的缩减视频图像而产生合成视频图像;

附加信息产生装置，用于产生每个所提供的视频图像所用的附加信息;

记录装置，用于以保持所述合成视频图像中所含的每个所述缩减视频图像与每个附加信息之间对应关系的方式，将所述合成视频图像和附加信息记录到预定的记录介质。

2. 如权利要求 1 的视频记录设备，其中，所述的合成视频图像产生装置对合成所述缩减视频图像所得到的视频图像进行预定的图像压缩，并将该压缩的视频图像输出作为所述的合成视频图像。

3. 如权利要求 1 的视频记录设备，其中，所述的预定记录介质是能够记录数字视频信息的带形记录介质。

4. 如权利要求 1 的视频记录设备，其中，所述的记录装置将所述的合成视频图像和附加信息记录在同一记录介质上。

5. 如权利要求 1 的视频记录设备，其中，所述提供的视频图像是通过以时分方式对来自视频提供源的视频图像进行切换而周期性地获取的视频图像。

6. 如权利要求 1 的视频记录设备，其中，所述的附加信息至少包括指示所述的提供视频图像的各提供源的提供源信息、指示记录每个所述视频图像的日期和时间的记录日期和时间的信息、指示在所述合成视频图像中的缩减视频图像的排列和最大数目的帧分割结构信息、用于识别记录所用的所述视频记录设备的记录设备识别信息和有关所述合成视频图像中所包含的所述各缩减视频图像的内容的内容信息中的一种信息。

7. 如权利要求 1 的视频记录设备，其中，所述的提供视频图像是从多个摄像机输出的视频图像。

8. 如权利要求 7 的视频记录设备，其中，所述的提供视频图像是以时分方式切换从所述摄像机输出的所述视频图像而周期性地获取的视频图

像。

9. 如权利要求 8 的视频记录设备，其中，所述的附加信息至少包括用于识别每个所述摄像机的摄像机识别信息、指示给予各所述摄像机的名称的摄像机名称信息、指示记录所述各视频图像的日期和时间的记录日期和时间信息、指示在所述合成视频图像中的缩减视频图像的排列和最大数目的帧分割结构信息、用于识别记录所用的所述视频记录设备的记录设备识别信息，和有关所述合成视频图像中所包含的所述各缩减视频图像的内容的内容信息中的一种信息。

10. 一个中央监视记录系统，包括:

多个摄像机，用于获取和输出视频图像;

合成视频图像产生装置，用于通过缩减从所述摄像机所提供的多个视频图像中的每一个而产生缩减视频图像并通过合成所述产生的缩减视频图像而产生合成视频图像;

附加信息产生装置，用于产生每个所提供的视频图像所用的附加信息;

记录装置，用于以保持所述合成视频图像中所含的每个所述缩减视频图像与每个附加信息之间对应关系的方式、将所述合成视频图像和附加信息记录到预定的记录介质。

11. 一种视频记录方法，其步骤包括:

通过缩减所提供的多个视频图像中的每一个而产生缩减视频图像并通过合成所述产生的缩减视频图像而产生合成视频图像的步骤;

产生每个提供的视频图像所用的附加信息的步骤;

以保持所述合成视频图像中所含的每个所述缩减视频图像与每个附加信息之间对应关系的方式，将所述合成视频图像和附加信息记录到预定的记录介质的步骤。

12. 一种如权利要求 11 的视频记录方法，其中，产生合成视频图像的步骤包括: 对合成所述缩减视频图像所得到的视频图像进行预定的图像压缩，并将该压缩的视频图像输出作为所述的合成视频图像。

13. 一种如权利要求 11 的视频记录方法，其中，能够记录数字视频信息的带形记录介质被用作所述的预定记录介质。

14. 一种如权利要求 11 的视频记录方法，其中，所述的合成视频图像

和附加信息在所述的记录步骤中被记录到同一记录介质。

15. 一种如权利要求 11 的视频记录方法，其中，所述的附加信息至少包括指示所述的视频图像的各提供源的提供源信息、指示记录每个所述视频图像的日期和时间的记录日期和时间的信息、指示在所述合成视频图像中的缩减视频图像的排列和最大数目的帧分割结构信息、用于识别记录所用的所述视频记录设备的记录设备识别信息、和有关所述合成视频图像中所包含的所述各缩减视频图像的内容的内容信息中的一种信息。

16. 一种如权利要求 11 的视频记录方法，其中，所述的提供视频图像是从多个摄像机输出的视频图像。

17. 一种如权利要求 16 的视频记录方法，其中，所述的附加信息至少包括用于识别每个所述摄像机的摄像机识别信息、指示给予各所述摄像机的名称的摄像机名称信息、指示记录所述各视频图像的日期和时间的记录日期和时间信息、指示在所述合成视频图像中的缩减视频图像的排列和最大数目的帧分割结构信息、用于识别记录所用的所述视频记录设备的记录设备识别信息、和有关所述合成视频图像中所包含的所述各缩减视频图像的内容的内容信息中的一种信息。

说　明　书

视频记录设备和方法及
中央监视记录系统

本发明涉及用于记录多个提供的视频图像的视频记录设备和方法、以及能够从设置的多个监视摄像机收集所监视的视频图像并将它们记录在例如录像带的记录介质上且监视它们的中央监视记录系统。

近年来，基于安全的考虑，在诸如安装自动取款机(ATM)的银行、营业到深夜的零售商店、或旅馆等服务行业中均广泛地使用了监视摄像机。在每台设备中，通常要监视多个位置，因而必需设置多个监视摄像机。实际上，由于不可能总由人来监视被监视摄像机获取的视频图像，所以通常用录像机(VCR)或类似装置记录获取的视频图像。当某些事情发生时，可以重放并观看所记录的视频图像。

但是，VCR一般较贵，使用多台监视摄像机时VCR的安装成本会增加。因此，来自多台监视摄像机的视频图像在一个系统中以时分方式切换并被获取、该获取的视频图像由一个VCR记录。在这种情况下，当来自多台监视摄像机的视频图像连续记录在同一录像带上时，由于录像带长度的限制，使得不能进行长时间的连续记录。

在例如日本未审查专利申请No.10-108163中公开了一种缩减(reducing)来自多台监视摄像机的视频图像、并将该缩减的视频图像合成形成合成视频图像的方法。根据该方法，可将来自多台监视摄像机的视频图像以高密度记录在具有限定长度的录像带上，从而实现长时间的记录。

上述监视视频系统的一个目的是，在发生问题时，检查记录在录像带上的监视视频图像，以便之后分析该状态和产生该问题的原因。因此，记录与每帧或半帧的记录数据相关的诸如记录日期和时间的附加信息。例如，在普通模拟记录系统中，在进行记录时将附加信息插入到各半帧图像的垂直空白间隔内。由于一个半帧中只有一个视频图像，所以，视频图像与附加数据之间的对应关系很清晰。

不过，在上述缩减多个视频图像并将它们合成成一个合成视频图像的系统中，当帧或半帧中的合成图像和附加数据以与普通系统类似的方式彼

此相关时，从该附加数据中不能指定该合成视频图像中相应的缩减视频图像。所以存在这样的问题，即当产生问题并进而分析录像带上的数据时，该附加数据不能有效地被使用。

本发明考虑了这个问题，本发明的目的是提供一个在进行高密度视频记录时能够记录与附加数据确切相关的视频图像的视频记录设备、方法和中央监视记录系统。

本发明的视频记录设备包括：合成视频图像产生装置，用于通过缩减提供的每个视频图像而形成缩减的视频图像，并通过合成形成的缩减视频图像而产生合成视频图像；附加信息产生装置，用于为所提供的各视频图像产生附加信息；记录装置，用于以保持包含在该合成视频图像中的每个缩减视频图像与每个附加信息之间的对应关系的方式，将合成视频图像和附加信息记录在预定的记录介质上。

本发明的中央监视记录系统包括：多个摄像机，用于获取并输出视频图像；合成视频图像产生装置，用于通过缩减由视频摄像机提供的每个视频图像而形成缩减视频图像，并通过合成形成的缩减视频图像而产生合成视频图像；附加信息产生装置，用于为所提供的各视频图像产生附加信息；记录装置，用于以保持包含在该合成视频图像中的每个缩减视频图像与每个附加信息之间的对应关系的方式，将合成视频图像和附加信息记录在预定的记录介质上。“系统”表示多个设备的逻辑集合，各相应结构的设备是否在同一外壳中并不重要。

本发明的视频记录方法的步骤包括：通过缩减所提供的各视频图像产生缩减视频图像，通过合成产生的缩减视频图像而产生合成视频图像；获取用于所提供的各视频图像的附加信息；以保持包含在该合成视频图像中的每个缩减视频图像与每个附加信息之间的对应关系的方式，将合成视频图像和附加信息记录在预定的记录介质上。

根据本发明的视频记录设备或视频记录方法，所提供的各视频图像被缩减并产生缩减视频图像。所产生的缩减视频图像组成合成视频图像。另一方面，产生或得到用于所提供的各视频图像的附加信息。以保持包含在该合成视频图像中的每个缩减视频图像与每个附加信息之间的对应关系的方式，将合成视频图像和附加信息记录在记录介质上。

在本发明的中央监视记录系统中，摄像机所提供的每个视频图像被缩

减以产生缩减视频图像。所产生的缩减视频图像组成合成视频图像。另一方面，产生用于所提供的各视频图像的附加信息。以保持包含在该合成视频图像中的每个压缩视频图像与每个附加信息之间的对应关系的方式，将合成视频图像和附加信息记录在记录介质上。

在本发明的视频记录设备、视频记录方法、或中央监视记录系统中，可以通过以时分方式切换视频图像而周期性地获取来自各视频供给源(包括摄像机)的视频图像。

在本发明的视频记录设备、视频记录方法、或中央监视记录系统中，附加信息最好至少应包括一个提供源信息(包含摄像机识别信息)，用于指示每个视频图像的各提供源；一个记录日期和时间信息，用于指示每个视频图像记录的日期和时间；一个帧分割结构信息，用于指示合成视频图像中缩减视频图像的排列和最大数；记录设备识别信息，用于识别记录用的视频记录设备；和内容信息，涉及包含在合成视频图像中的每个缩减视频图像的内容。

下文的具体说明将使本发明的其它和进一步的目的、特点和优点变得更加清楚。

附图说明

图 1 是表示根据本发明的一个实施例的视频记录设备和中央监视记录系统结构的方框图。

图 2 是说明性示意图 1 中帧合成单元操作的示意图。

图 3 是说明性示意图 1 中帧合成单元操作的示意图。

图 4 是图 1 中压缩处理单元结构的方框图。

图 5 是图 1 中记录处理单元结构的方框图。

图 6A-6C 是录像带记录格式的说明性示意图。

图 7 是录像带记录磁道中子码区段结构的说明性示意图。

图 8 是录像带记录磁道中 VAUX 区段结构的说明性示意图。

图 9 是数据包“ VAUX 记录日期”的数据结构的说明性示意图。

图 10 是数据包“ VAUX 记录时间”的数据结构的说明性示意图。

图 11 是多包标题的数据结构的说明性示意图。

图 12 是位于多包标题中的数据包的一般数据结构的说明性示意图。

图 13 是数据包“通用”的数据结构的说明性示意图。

图 14A-14G 是表示帧分割方法的某些示例的示意图。

图 15 是数据包“记录时间偏离”的数据结构的说明性示意图。

图 16 是数据包“摄像机名称”的数据结构的说明性示意图。

图 17 是数据包“产品 ID”的数据结构的说明性示意图。

图 18 是数据包“用户数据”的数据结构的说明性示意图。

图 19 是说明实施例的视频记录设备中帧合成处理的流程图。

图 20 是说明在实施例的视频记录设备中从产生附加数据的处理到将合成视频数据和附加数据记录到录像带上的操作的流程图。

图 21A-21C 是表示从十六个摄像机获取的视频图像与被分割成十六份的帧的分割部分之间对应关系的示意图。

图 22A-22F 是表示从十六个摄像机获取的视频图像与被分割成四份的帧的分割部分之间对应关系的示意图。

图 23A-23E 是重新合成一帧的实例的示意图，该帧基于均分割为四部分的四个合成帧而分割成十六个部分。

图 24A-24E 是表示从十六个摄像机获取的视频图像与被分割成八份的帧的分割部分之间对应关系的示意图。

图 25A-25E 是说明通过不周期性地连续获取并缩减多个视频图像而合成一帧的处理方法的示意图。

下面结合附图具体说明本发明的各实施例。

图 1 表示本发明实施例的包含视频记录设备的中央监视记录系统的结构。基于该实施例的中央监视记录系统用于记录一次全部地在多处获取的监视视频图像。由于本发明实施例的视频记录方法是通过该实施例的视频记录设备来执行的，所以下文也将说明该视频记录方法。

该实施例的中央监视记录系统包括外部输入装置 100 和视频记录设备 200。来自外部输入装置 100 的输入视频数据 D_{IN} 提供到视频记录设备 200。

外部输入装置 100 包括多个在监视区获取图像的摄像机 101；多个 A/D 转换器 102，用于对多个来自多个摄像机 101 的图像信号进行 A/D(模拟/数字)转换；多路转换器 103，用于以预定次序选择性地获取 A/D 转换器 102 的输出数据，并输出该输入视频数据 D_{IN}。

多路转换器 103 具有多个输入端 103a 和一个要与其中一个输入端 103a 连接的输出端 103c，来自与多个摄像机 101 相对应的 A/D 转换器 102 的输

出信号提供到该多个输入端 103a。在多路转换器 103 中，当与输出端 103c 连接的输入端 103a 在预定时刻切换到另一个输入端 103a 时，A/D 转换器 102 的一个输出信号被输出并构成来自输出端 103c 的帧单元中的输入视频数据 D_{IN}。结果，当注意某一摄像机 101 时，这个摄像机 101 所获取的视频图像间断(具有时间间隔)提供到视频记录设备 200。在一帧包含两个半帧的隔行扫描系统的视频信号中，多路转换器 103 的切换逐个半帧地进行。下文中的说明基于这样的假定，即，视频信号是 NTSC(国家电视制式委员会)制的信号。

视频记录设备 200 包括：帧合成单元 1，用于通过合成来自多路转换器 103 的多帧输入视频数据 D_{IN} 产生一合成视频帧；压缩处理单元 2，用于压缩帧合成单元 1 的输出数据；和 CPU(中央处理单元)3，用于控制视频记录设备 200 中各单元的操作。视频记录设备 200 还包括：存储器 4，用于暂时储存 CPU 3 所输出的附加数据；存储单元 5，用于执行例如暂时将被压缩单元 2 压缩的合成视频数据和存储器 4 输出的附加数据进行存储的处理；记录处理单元 8，用于执行将存储单元 5 所输出的合成视频数据和附加数据记录到录像带 7 的处理。大体上，帧合成单元 1 与本发明中“合成视频产生装置”的实例相对应。CPU 3 与本发明中“附加信息产生装置”的实例相对应。记录处理单元 8 和 CPU 3 与本发明中“记录装置”的实例相对应。

在图 1 中，各实线箭头表示视频数据和附加数据流。各虚线箭头表示控制信号流。

帧合成单元 1 具有一个存储器 11，用于暂时存储外部输入装置 100 中的多路转换器 103 所输出的输入视频数据 D_{IN}；和一个存储控制器 12，用于在向存储器 11 写数据和从存储器 11 读数据时指定地址。在外部输入装置 100 中，由一个摄像机 101 获取的一帧的输入视频数据 D_{IN} 具有如图 2 所示的 720 点 × 480 线的数据结构。

存储控制器 12 在下文所述的程序中根据各视频帧中的输入视频数据 D_{IN} 执行抽样处理，从而形成具有如图 2 所示的 360 点 × 240 线的数据结构的缩减视频图像，并合成多个缩减视频图像而产生一个合成视频帧。例如，在图 2 的实例中，摄像机获取的 FI1-FI4 四帧中的视频图像被缩减，产生四个缩减视频图像 P1-P4。此外，通过合成缩减视频图像 P1-P4，形成一个合

成视频帧 Fc。当来自多路转换器 103 的输入视频数据 D_{IN} 以半帧为单位而提供时，例如，先由两个半帧产生一帧，而后进行抽样时，形成缩减视频图像。虽然如下文所述，从图 2 所示的四个视频图像产生一个合成视频图像，但也可从大于或小于四个视频图像中产生合成视频图像。

通过由存储控制器 12 指定存储器 11 中的地址而执行从缩减视频图像 P1-P4 中产生合成视频帧 Fc 的处理。例如，以下述方式实现。在将缩减视频图像写到存储器 11 的阶段，存储控制器 12 将存储器 11 分割成四块、以使缩减视频图像 P1-P4 的数据排列与合成视频 Fc 的数据排列相同，并在每块中指定地址。在读数据时，通过将整个存储器 11 作为一个数据块、而从头顺续地指定该读地址。相反地，在将缩减视频图像写到存储器 11 的阶段，构成缩减视频图像 P1-P4 的数据通过将存储器 11 作为一个数据块、而从标题被顺续地写入。在读数据时，按次序进行地址指定，以使缩减视频图像 P1-P4 的数据排列变得与合成视频帧 Fc 的数据排列相同。

图 3A-3E 表示来自四个摄像机 101 的视频图像被输入，并产生合成视频图像的状态。图 3A-3D 中的每个图表示由各摄像机 101 获取的视频帧的序列，图 3E 表示所产生的合成视频帧的序列。在图 3A-3D 中，一个图像的块单元表示一帧。图中右侧的视频帧的时间超前。如图中所示，当注意每个摄像机 101 时可知，来自一个摄像机 101 的一个视频帧周期性地(每四帧)提供。

在图 2 和图 3 中，视频记录设备 200 周期性地将输入视频数据 D_{IN} 记录到录像带 7，以便能在正常模式(即，间断记录模式)中长时间地进行记录。

更具体地，如图 3 所示，输入视频数据 D_{IN} 从存储器 11 周期性地读出，而如图 2 所示，存储控制器 12 以将该间断的视频数据置入每个分割部分的方式而形成该合成视频帧 Fc。在图 2 的情况中，在用于获取四帧输入视频数据 D_{IN} 的时间间隔内，从帧合成单元 1 输出一个合成视频帧 Fc。当压缩的合成视频帧 Fc 记录在录像带 7 时，记录处理单元 8 进行控制，以便不以原始速度、而以四分之一的速度在录像带 7 上进行视频记录。从而，把在用于获取四帧输入视频数据 D_{IN} 的时间间隔内所输出的每个合成视频帧 Fc 连续记录在录像带 7 上。以四分之一的速度在录像带 7 上可以记录的时间长度是以原始速度进行记录的四倍。

输入视频数据 D_{IN} 的数量不限于四个，也可以是 2、3、或 5 个、或更

多。合成视频帧的分割数量可以根据输入视频数据 D_{IN} 的来源数量设置。对录像带 7 的数据记录速度可根据输入视频数据 D_{IN} 的源数量设置为原始速度的 1/2 、 1/3 或类似值。

当输入视频数据 D_{IN} 的来源数量表示为更通常的“ n ”(n 是 1 或大于 1 的整数)时，合成视频帧的分割数量也设为“ n ”。在这种情况下，一帧输入视频数据 D_{IN} 以(n)帧的时间间隔置入合成视频帧的一个分割部分。通过将记录速度设为原始速度的 1/n，则录像带 7 上可记录的时间长度可增加为原始速度的 n 倍。

实际上，视频图像以下述方式记录在录像带 7 上。合成视频帧 Fc 以帧的预定单位的时间间隔储存在存储器 5 中。在存储控制器 6 的控制下，储存在存储器 5 中的合成视频帧 Fc 被读出，并记录到录像带 7 上。这时， CPU 3 根据所提供的作为设置数据 31 的一部分的信号数量(输入视频数据 D_{IN} 的来源数量)确定记录速度，并作为记录速度信息从 CPU 3 发送给记录处理单元 8 。记录处理单元 8 根据记录速度信息控制数据记录到录像带 7 上的速度。对于存储器 5 ，可以使用半导体存储器。此外，诸如硬盘或磁光盘的盘形记录介质也可以使用。

在视频记录设备 200 应用于例如上述的监视系统、且视频数据总是周期性地记录在录像带 7 的情况下，如果发生紧急情况，则由于与该紧急情况时刻相应的视频帧可能没有完全记录在录像带 7 上，并不能进行事后的详细调查，所以往往不能完满地处理紧急情况。

在实施例的视频记录设备 200 中，当发生紧急情况时，记录模式可以从间断记录模式改变成完全记录模式。具体说，在发生紧急情况时，视频记录设备 200 停止从多个摄像机 101 周期性地获取输入视频数据 D_{IN}，并启动只从与紧急情况相关的摄像机 101 获取输入视频数据 D_{IN} 且将所有的输入视频数据 D_{IN} 均记录到录像带 7 的操作。例如，记录模式的转换可以下述方式进行。

每个摄像机 101 设置一个异常检测传感器(未示出)。当异常检测传感器检测到紧急情况时就向 CPU 3 发出一个作为外部输入数据 32 的异常通知。根据接收的异常检测通知， CPU 3 控制多路转换器 103 、帧合成单元 1 、和记录处理单元 8，以将记录模式从间断记录模式(常规模式)转变成完全记录模式(紧急情况模式)。具体地说， CPU 3 停止多路转换器 103 的转换操

作，以便只将来自异常检测传感器检测到事故的摄像机 101 的输入视频数据 D_{IN} 提供给帧合成单元 1。CPU 3 还控制帧合成单元 1，以使多路转换器 103 输出的输入视频数据 D_{IN} 按照原样(即，不进行合成处理)提供给压缩处理单元 2。另外，CPU 3 控制压缩处理单元 2，以使存储器 5 输出的压缩视频数据以原始速度记录到录像带 7 上。CPU 3 可以控制压缩处理单元 8，使得从帧合成单元 1 输出的视频数据不被压缩、而以原样发送给存储器 5 并被记录。

对于这种结构，在正常情况下，视频记录设备 200 周期性地从多个摄像机 101 获取视频图像、压缩并合成该视频图像，且将结果数据以 1/n 速度记录到录像带 7 上。在发生紧急情况时，视频记录设备 100 能够以原始速度只将来自所需摄像机 101 的视频图像记录到录像带 7 上。因此，在正常情况下，许多地点的视频图像可被长时间地均匀记录。另一方面，在发生事故时，发生事故地点的视频图像可被完全地记录，因而事后可以进行详细地调查。

图 4 表示压缩处理单元 2 的结构。压缩处理单元 2 具有：块形成电路 21，用于将提供的视频数据分割成预定数据块；混洗电路 22，用于将块形成电路 21 所分割的数据块重新整理成预定混洗模式；DCT 电路 23，用于对混洗电路 22 的输出数据进行 DCT(离散余弦变换)处理；量化电路 24，用于根据量化表的量化特性量化 DCT 电路 23 的输出数据；数据量估算单元 25，用于在 DCT 电路 23 的 DCT 处理之后根据 DCT 的系数估算数据量，并转换量化电路 24 中的量化表；可变长度编码电路 26，用于以编码数据的长度是可变的方式对量化电路 24 的输出数据进行编码，并输出所得的数据。从可变长度编码电路 26 输出的压缩合成视频数据被提供到存储单元 5。压缩处理单元 2 也可以是从上述结构中删除例如数据量估算单元 25 而得到的结构。压缩处理单元 2 的结构不限于图中所示的系统，它也可以是其它系统。

CPU 3 始终监视外部输入装置 100 中多路转换器 103 的转换时刻，并根据该转换时刻控制帧合成单元 1 中的帧合成处理。具体地说，例如，当假定根据来自四个摄像机 101 的视频图像产生一个合成视频图像时，CPU 3 将多路转换器 103 的转换时刻通知帧合成单元 1 中的存储控制器 12。从而，从多路转换器 103 向帧合成单元 1 提供数据的操作、在帧合成单元 1

中进行抽样的操作，以及通过对存储器 11 抽样而产生的写缩减视频数据的操作同步地进行。当在存储控制器 12 的控制下完成将四个缩减视频数据写入存储器 11，并且从存储器 11 开始读数据时，读启动时刻通知到 CPU 3。如上所述，CPU 3 始终控制着帧合成单元 1 中的处理进程状态。

类似地，CPU 3 发送/接收控制信号到达/来自压缩处理单元 2，也始终控制着压缩处理进程状态。

CPU 3 还执行产生与由帧合成单元 1 经多路转换器 103 获取的视频帧相关的各种附加数据，并将该数据写入存储器 4 的处理。在写入操作时的地址指定由存储控制器 6 在 CPU 3 的控制下进行。按照存储控制器 6 所指定的地址将写入存储器 4 的附加数据读出、并写入存储单元 5。附加数据的转移与从压缩处理单元 2 到存储单元 5 的合成视频数据的写入同步进行。

附加数据包括：帧分割结构信息，用于指示由帧合成单元 1 所产生的合成视频帧的分割结构(即，可包括在一个合成视频帧中的缩减视频图像的最大数量和排列)；记录日期和时间信息，用于指示根据来自多路转换器 103 的作为转换时刻通知的获取信号所得到的视频数据的记录日期和时间；摄像机识别信息和摄像机名称信息，用于指示已输出视频图像的摄像机 101 的数量和名称；从外部提供的各种用户信息，和指示视频记录设备本身的记录设备识别信息。这些信息中，帧分割结构信息、摄像机识别信息、摄像机名称信息、和记录设备识别信息是通过设置数据 31 从外部预置固定的信息。在下文中，合成视频帧(合成帧)中的每个分割部分将简称为“分割部分”。因此，缩减视频图像被分配并排列在每个分割部分中。

用户信息包括在本发明的“内容相关信息”中。例如，当摄像机 101 设置在银行的自动取款机(ATM)附近时，用户信息是交易号、卡号、日期、时间、以及由 ATM 与图像获取同时从用户自动取款卡得到的类似信息。用户信息包括发生紧急情况时的警告信息。这类用户信息可以作为经诸如 RS232C 的串行传送线提供到 CPU 3 的外部输入数据 32。附加数据的具体结构和记录格式将在下文说明。

图 5 表示记录处理单元 8 的结构。记录处理单元 8 执行将从存储单元 5 输出的合成视频数据和附加数据记录到录像带 7 的处理，并具有一个 ECC(误差校正码)处理单元 81，一个连接到 ECC 处理单元 81 的通道编码

单元 82，一个连接到通道编码单元 82 的记录头单元 83，和一个包括录像带 7 传输系统、转动鼓驱动单元及类似装置的机械单元 85。记录头单元 83 包含记录头和类似装置。

在记录处理单元 8 中，在记录操作时，通过 ECC 处理单元 81 将 ECC 加到存储单元 5 的输出数据中，通道编码单元 82 将数据转换成适于记录的格式的通道编码，记录头单元 83 中的记录头进行在录像带 7 上的记录。

下面参照图 6-18，说明记录在录像带 7 上的视频数据和附加数据的记录格式、和附加数据的细节。

首先，参照图 6-8 说明记录在录像带 7 上的视频数据和附加数据的记录格式概况。

图 6A-6C 表示记录格式，即、施加到录像带 7 上的所谓 DV(数字视频)带格式。图 6A 表示一帧视频图像(静止图像)，图 6B 表示磁带 70 上的磁道排列图案，图 6C 表示一个磁道上的记录格式。

如图 6A 和 6B 所示，一帧分割成十个区 T0-T9。区 T0-T9 中的数据被记录在磁带 70 的十个相应磁道 TR0-TR9 中。实际上，与该帧的每个区 T0-T9 对应的视频数据不是按原样记录到录像带 7 的磁带 70 的磁道上。该数据由压缩处理单元 2 进行混洗处理、同步数据块形成处理、再混洗处理等，得到的数据记录在每一个磁道上。

如图 6C 所示，一个磁道依以下次序包含一个 ITI(插入和磁道信息)区段 71、一个声频区段 72、一个视频区段 73 和一个子码区段 74。ITI 区段 71 的位置使第一区段与记录磁头的开始处相遇。ITI 区段 71 含有 TIA(磁道信息区)、用于储存诸如与磁道间距有关的磁道信息， APT(磁道的应用 ID)、用于指示为用户或专业使用的磁带 70 的磁道数据结构。声频区段 72 是一个记录声频数据的区，它含有一个 ID 部分(未示出)和一个储存声频辅助数据的 AAUX(声频辅助)区(未示出)。

视频区段 73 是一个记录视频数据的区，它含有一个 ID 部分(未示出)和储存视频辅助数据的 VAUX(视频辅助)区 73a 和 73b。实施例中涉及的附加数据主要记录在 VAUX 区 73a 和 73b 中。子码区段 74 含有 ID 部分(未示出)和子码数据。子码数据包括，主要用于高速搜索的数据，磁带管理所需的绝对磁道数，用作磁带计数器的标题时间码等。标题时间码用小时/分钟/秒表示每一帧的绝对地址，在使用中当磁带 70 的头部以 0 为基准时表示帧

数。每个视频区段 73 和声频区段 72 由多个均具有 90 字节长度的同步数据块构成。子码区段 74 由多个均具有预定长度的同步数据块构成。

图 7 表示记录在图 6 所示子码区段 74 中的数据的结构。在图 7 中，垂直方向延伸的列与磁道号 TR0-TR9 的磁道对应，水平方向延伸的行与同步数据块号 0-11 的同步数据块对应。在这种情况下，“ 13 ”表示同步数据块中记录的标题时间码，“ 62 ”表示同步数据块中记录储存着记录的年/月/日绝对值的数据包“记录日期”，“ 63 ”表示的同步数据块中记录储存着记录时间绝对值的数据包“记录时间”，“ FF ”表示的同步数据块含有非特定信息。下面将说明数据包“记录日期”和“记录时间”。

图 8 表示记录在图 6 所示的视频区段 73 的 VAUX 区 73a 和 73b 中的数据结构。在图 8 中，垂直方向延伸的列对应磁道数 TR0-TR9 的磁道，横向延伸的行对应同步数据块数 0-44 的同步数据块。

“ 60 ”表示的同步数据块中记录有储存着指示视频图像的提供源、种类等信息的数据包“ VAUX 源”，“ 61 ”表示的同步数据块中记录有储存着有关视频图像的提供源、种类等的各种控制信息的数据包“ VAUX 源控制”。

“ F0 ”表示的同步数据块中记录有储存着表示监视系统制造信息的数据包“制造码”。“ FD ”表示的同步数据块中记录有主要说明一系列数据包的标题组的数据包“多包标题”。“ FE ”表示的同步数据块中记录用于填充 VAUX 区 73a 和 73b 的非使用区的作为虚设组的数据包“多用途组”。“ FF ”表示的同步数据块含有非特定信息。

“ FB(0)”表示的同步数据块中记录储存着表示分割合成视频帧结构的帧分割结构信息、与各分割部分对应的摄像机号信息(摄像机识别信息)的数据包“通用”。“ FB(1)”表示的同步数据块中记录有储存着表示合成视频帧中所含的各缩减视频图像的记录日期和时间信息的数据包“记录时间偏离”。“ FB(2)”表示的同步数据块中记录有储存着摄像机名称信息的数据包“摄像机名称”。“ FB(3)”表示的同步数据块中记录有储存着记录设备识别信息的数据包“制造 ID ”。“ FB(4)”表示的同步数据块中记录有储存着用户信息的数据包“用户数据”。“ FB(5)”表示的同步数据块中记录有储存着用于误差检测的校验和数据的数据包“总数据”。

下面参照图 9-18，说明附加数据中的主数据包。

图 9 表示记录在子码区段 74 中的数据包“记录日期”的数据结构。图 10 表示记录在子码区段 74 中的数据包“记录时间”的数据结构。如图中所示，一个数据包由 5 字节(40 比特)的数据 PC0-PC4 构成。标题字节 PC0 表示数据包种类， PC1-PC4 四个字节表示特定数据内容。下述的各其它数据包具有相似的结构。

在图 9 所示的数据包“记录日期”中，标题字节 PC0 中的码“ 62h ”指示表示视频图像记录日期的数据包(精确地说是，按标题获取视频图像(缩减视频图像)的该日期)。在后面的四个字节 PC1-PC4 中，记录有记录的年/月/日和星期的日期。具体地说，“ DAY ”表示记录日期(1-31)，“ MONTH ”表示记录月(1-12)，“ YEAR ”表示记录年(在宽缓年限中)的后两位数(00-99)。它们中的每一个均用 BCD(二～十进制)码表示。“ WEEK ”以二进制码(000-110)表示记录的星期(星期日～星期六)。“ DS ”、“ TM ”和“时间区”的每个比特是固定数据(= “ 1 ”)。

在图 10 所示的数据包“记录时间”中，标题字节 PC0 中的码“ 63h ”代表表示视频图像记录时间(精确地说是，标题视频图像(缩减视频图像)获取的绝对时间)的数据包。在后面的四个字节 PC1-PC4 中，记录有该记录时间。具体地说，帧数(0 ～ 29)储存在 PC1 中，秒数(0 ～ 59)储存在 PC2 中，分钟数(0 ～ 59)储存在 PC3 中，小时数(0 ～ 23)储存在 PC4 中。它们中的每一个均用 BCD 码表示。“ TENS of … ”表示十进位数，“ UNITS of … ”表示个位数。比特“ S1 ”～“ S6 ”中的每一个是固定数据(= “ 1 ”)。数据包“记录日期”和“记录时间”基于 CPU 3 的日历计时器功能而产生。

图 11 表示位于 VAUX 区 73a 和 73b 中的多个数据包(以下算作多包区)的记录区标题上的数据包的数据结构，它也称为多包标题。在多包标题中，码“ FDh ”表示储存在标题字节 PC0 中的多包区内的数据包和后续数据包。 PC1 ～ PC2 中的“多组数据码”表示后续的多个数据包的使用。在该实施例中，固定到数据“ 003h ”表示该数据包用于监视(安全)。 PC3 ～ PC4 中的“ TDP ”表示该数据包之后数据包的数量。“ TT ”表示固定数据(= “ 1 ”)。

图 12 表示由多包标题后的多包区中的数据包(下文称为多包组)序列(群)构成的组的标题处的数据包的一般形式。在该数据包中，码“ FBh ”表示在多包组标题处的数据包储存在标题字节 PC0 中。在该实施例中， PC1 中

的“扩展码”定义为监视扩展。扩展码定义如下。

“0000”：数据包“通用”

“0001”：数据包“记录时间偏离”

“0010”：数据包“摄像机名称”

“0011”：数据包“产品ID”

“0100”：数据包“用户数据”

“0101”：数据包“总数据”

“0110”～“1101”：未使用

“1110”：数据包“继续”。具体地说，在该数据包中，数据紧接着前一个数据包继续。

“1111”：无信息

下面说明数据包“通用”、“记录时间偏离”、“摄像机名称”、“产品ID”、“用户数据”的数据结构。

PC1中的“版本”表示与各扩展码、组的数据结构、和VAUX区段部分中组的排列相关的版本。在图示的实例中，示出了版本1。PC2中的“数据包数量”表示本组数据包和后续数据包的数量。PC3和PC4基于数据包的种类而适当地定义。

图13表示数据包“通用”的数据结构。该数据包包含具有图12所示结构的标题数据包G0和后续的三个数据包G1～G3。标题组G0中的PC0和PC1的含意如图12中所示。“扩展码”设置为“0000”，即“通用”。在该实施例中，标题数据包G0内PC2中的“数据包数量”设置为“03h”，即三个包。该值根据帧分割数量而改变。

标题数据包G0内PC3和PC4中的每个比特具有一用于指示缩减视频图像是否存在于合成视频帧的每个分割部分中的数据。在该实施例中，一个合成视频帧最多可以分割成十六个分割部分，来自十六个摄像机101的各视频图像可以在每个分割部分上显示为缩减视频图像。标题数据包G0内PC3和PC4中E1～E16的每个比特用“1”或“0”表示在16个分割部分中是否存在缩减视频图像。例如，当比特E1是“0”时，表示在第一分割部分中不存在缩减视频图像。更具体地说，当合成视频图像显示在预定显示装置的屏幕上时，与第一分割部分(分区-1)对应的屏幕区显示空白状态。

后续数据包 G1 ~ G3 中 PC0 和 PC1 的含意参见图 12 的说明。例如，数据包中 PC1 后四位“ 1110 ”表示“继续”，即，该数据紧接前一数据包继续。

数据包 G1 中 PC2 内的“摄像机数量”以四个比特表示摄像机 101 的设置数。“分割模式”以四个比特表示为如图 14 所示合成视频帧的分割形式。图 14A ~ 14G 表示合成视频帧的分割形式的种类。图 14A 表示不进行分割的情况。图 14B 表示在垂直方向将合成视频帧分割成两部分的情况。图 14C 表示将合成视频帧总共分割为四部分，水平方向两部分，垂直方向两部分的情况。图 14D 表示将合成视频帧总共分割为八部分，水平方向两部分，垂直方向四部分的情况。图 14E 表示将合成视频帧总共分割为八部分，水平方向四部分，垂直方向两部分的情况。图 14F 表示将合成视频帧总共分割为九部分，水平方向和垂直方向各三部分的情况。图 14G 表示将合成视频帧总共分割为 16 部分，水平方向和垂直方向各四部分的情况。

数据包 G1 中的 PC3 和 PC4 内的以及数据包 G2 和 G3 中的 PC2 ~ PC4 内的每个“摄像机号(分区-1)” ~ “摄像机号(分区-16)”表示获取以四比特显示在每个分割部分(分区-1 ~ 分区-16)上的缩减视频图像的摄像机 101 的摄像机数量。

图 15 表示数据包“记录时间偏离”的数据结构。该数据包包含表示在合成帧的各分割部分中的缩减视频图像获取时间的数据。每个获取时间表明与储存在子码区段 74 中的数据包中的“记录日期”和“记录时间”内的获取日期和时间(绝对时间)的偏离(差值数据)。数据包“记录时间偏离”是利用 CPU 3 的日历计时器功能而产生的。

标题数据包 R0 内的每个 PC0 和 PC1 的含义如图 12 的说明。“扩展码”设置为“ 0001 ”，即“记录时间偏离”。在该实施例中，标题数据包 R0 内的 PC2 中的“数据包数量”设置为“ 10h ”，即 16 组。该值根据帧分割数量而变化。

后续数据包 R1 ~ R16 中的每一个代表以分钟、秒、和帧指示分割部分(分区-1 ~ 分区-16)中各缩减视频图像获取时间的偏离信息。例如，将数据包 Ri 的数据附加到储存在子码区段 74 中数据包“记录日期”和“记录时间”(图 9 和 10)内的获取日期和时间，得到分割部分(分区-i)上的缩减视频图像的绝对获取时间。在这种情况下， i = 1 ~ 16 。当需关注时，例如，数据

包 R1，在 PC2 中，指示分割部分(分区-1)上的缩减视频图像获取时间的偏离信息被储存在缩减视频图像的该帧数(1 ~ 29)的单元中。在 PC3 中，指示缩减视频图像获取时间的偏离信息储存在秒(0 ~ 59)单元中。在 PC4 中，指示缩减视频图像获取时间的偏离信息储存在分钟(0 ~ 59)单元中。其它分割部分(分区-2 ~ 分区-16)与上述的类似。

各数据包 R1 ~ R16 中的 PC0 和 PC1 含义如图 12 所示。例如，各数据包中 PC1 的后四位表示“继续”，即数据紧接着前面的数据包继续。“ S1 ”~“ S4 ”的任一个都是固定数据(= “ 1 ”)。

图 16 表示数据包“摄像机名称”的数据结构。该数据包指示由图 13 所示数据包“通用”限定各摄像机数的摄像机的名称。作为摄像机名称，最好使用摄像机安装位置的名称。例如，使用“入口”、“更衣室”、“前厅”、“ ATM-No.1 ”等名称。

标题数据包 C0 内 PC0 和 PC1 的含意如图 12 所示。“扩展码”设置为“ 0010 ”，即“摄像机名称”。在该实施例中，标题数据包 R0 内 PC2 中的“数据包数量”设置为“ 03h ”，即三组。该值根据摄像机数量而变化。

标题数据包 C0 内 PC 3 的“摄像机号”表示由图 13 所示数据包“通用”所限定的任一个摄像机号(0 ~ 16)。

在数据包 C0 内的每个 PC4 中和在后续数据包 C1 ~ C3 内的 PC2 ~ PC4 中，存储有由 ASCII 码表示的摄像机名称的字符的数据。因此，在该实施例中，摄像机名称可以设置为 10 个字符(字符-1 ~ 字符-9)。

图 17 表示数据包“产品 ID ”的数据结构。该数据包用于储存表明记录视频图像的视频记录设备的记录设备识别信息。记录设备识别信息对于在发生某些故障时增加记录的视频图像的证据有效性十分重要。

标题数据包 PI0 中 PC0 和 PC1 的含意如图 12 所示。“扩展码”设置为“ 0011 ”，即，“产品 ID ”。在该实施例中，标题数据包 PI0 中 PC2 的“数据包数量”设置为“ 02h ”，即，两组。

在标题数据包 PI0 内的 PC3 中和在后续数据包 PI1 和 PI2 内的 PC2 ~ PC4 中，储存了指示摄像机 101 的制造者的识别信息“法人 ID ”、“公司 ID ”、“部门 ID ”和指示视频记录设备型号数(例如，生产序号)的识别信息“型号 ID ”。

图 18 表示数据包“用户数据”的数据结构。数据包用于储存从外部系

统输入的作为外部输入数据 32(图 1)的各种用户信息。如上所述，该用户信息包括：提示发生某些故障的报警信息，和由 ATM 与摄像机的图像获取同步地从用户自动取款卡得到的交易号、卡号、日期、和时间。该信息对于以后分析记录的视频图像是重要的。

标题数据包 U0 中的 PC0 和 PC1 的含意如图 12 所示。“扩展码”设置为“0100”，即“用户数据”。在该实施例中，标题数据包 U0 内 PC2 中的“数据包数量”设置为“08h”，即八个组。

在标题数据包 U0 中 PC3 内的“分割号”中，储存了指示用户信息与分割部分上各缩减视频图像之间对应关系的数据(1 ~ 16)。于是，各摄像机 101 可与用户信息相关联。

在后续数据包 U1 ~ U8 的 PC1 ~ PC4 中，总计储存了 32 字节的用户信息“用户数据-0”~“用户数据-31”。

现在说明具有上述结构的视频记录设备的操作。在下面的叙述中，也将说明该实施例的视频记录方法。

首先，参照图 1 所示的框图和图 19 ~ 20 所示的流程图说明该实施例的视频记录设备的主要操作。图 19 主要表示帧合成单元 1 中存储控制器 12 的概略操作。图 20 表示 CPU 3 和存储控制器 6 的概略操作。作为示例，下面将说明把四个摄像机 101 获取的四个系统的视频图像合成为一个合成视频图像的情况。

外部输入装置 100 中的各摄像机 101 将获取的模拟视频图像提供到每个 A/D 转换器 102。A/D 转换器 102 将输入的模拟视频图像转换成数字数据并将该数字数据提供到多路转换器 103。按顺序选择其中一个输入数字视频图像，多路转换器 103 周期性地获取如图 3A ~ 3D 所示的四个系统的视频图像。

把多路转换器 103 获取的输入视频数据 D_{IN} 提供到帧合成单元 1。帧合成单元 1 中的存储控制器 12 按照图 19 所示的流程执行缩减四个视频图像中的每一个并将缩减的视频图像合成为一个合成视频图像的处理。具体地说，在图 19 中，当根据多路转换器 103 中的转换时刻输出的获取信号经 CPU 3 被接收时(步骤 S101 中的“是”)，存储控制器 12 接收一帧输入视频数据 D_{IN} 并按原样将它储存在存储器 11 的缓冲区中(步 S102)。

存储控制器 12 在对储存在存储器 11 的缓冲区中的视频数据帧抽样的

同时对它进行阅读，并将它写入存储器 11 工作区中的预定数据块。这时，存储控制器 12 根据 CPU 3 给出的帧分割结构信息指定写入地址，进而执行与合成视频帧中分割部分的排列相应的存储变换(步骤 S103)。

类似地，存储控制器 12 将第二至第四帧中的缩减视频数据写入存储器 11 的工作区(步骤 S101 ~ S103)。当输入四帧完成时(步骤 S104 中的“是”)，存储控制器 12 从存储器 11 的工作区中的标题地址按顺序读出数据并将数据输出(步骤 S105)。如图 3 所示，由四个摄像机 101 获取且以时分方式输入的四个视频图像被缩减并产生一帧合成视频图像。

由帧合成单元 1 产生的合成视频图像被提供到压缩处理单元 2 并进行压缩，所得的数据被输出。

在图 20 中，根据从外部提供的设置数据 31， CPU 3 产生诸如包含帧分割结构信息、摄像机识别信息的数据包“通用”，包含摄像机名称的数据包“摄像机名称”，和包含记录设备识别信息的数据包“产品 ID”，并将这些附加数据储存到存储器 4(图 20 中的步骤 S201)中。

当获取信号从多路转换器 103 提供时(图 20 中的步骤 S202)， CPU 3 产生诸如包含记录日期和时间信息的数据包“记录时间偏离”，包含基于获取信号输入时刻、帧分割结构信息、和外部输入数据 32 的用户信息的数据包“用户数据”，控制存储控制器 6 并将这些数据包写入存储器 4(步骤 S204)。

CPU 3 控制存储器 6，以便在将合成视频数据从压缩处理单元 2 传送到存储器单元 5 的同时将存储器 4 中的附加数据(数据包)传送和写入存储单元 5。此时，存储控制器 6 指定写地址，以便执行与录像带 70 上记录格式(图 6 ~ 8)相应的存储变换(步骤 S205)。

CPU 3 控制存储控制器 6，以使存储单元 5 中的数据按照标题地址的次序输出到记录处理单元 8，并写到录像带 70 上(步骤 S206)。通过上述处理，合成视频数据和附加数据以如图 6 ~ 8 所示的排列记录在录像带 70 的子码区段 74 和视频区段 73 中的 VAUX 区 73a 和 73b。

如上所述，根据该实施例的视频记录设备、视频记录方法、或中央监视记录系统，由多个摄像机 101 获取的视频图像同时被顺序地切换，获取的视频图像被缩减以产生缩减视频图像，缩减视频图像显示在分割部分上，进而产生合成视频图像，并把合成视频图像记录在录像带上。于是，能够以高密度记录来自多个摄像机的视频图像，因而可利用有限长度的录

像带进行长时间记录。根据该实施例，产生了与每个缩减视频图像相关的附加数据，且在保持各缩减视频图像与各附加数据之间对应关系的同时，将合成视频图像和附加数据记录在同一录像带上，于是能够得到每个分割部分的每个缩减视频图像的附加信息。通过使用这些附加数据，可以从记录的合成视频图像中检索所需的缩减视频图像且可以分析所检索的缩减视频图像。

当利用显示装置再现由该实施例的视频记录设备记录的合成视频图像时，由同一摄像机 101 获取的视频图像始终显示在显示装置屏幕的一个分割部分上。既可基于它们的记录显示合成视频图像和附加数据，也可立即再现已经记录的合成视频图像和附加数据，多处的状态能够以几乎实时的方式，从视频图像和附加信息两个方面在一个屏幕上同时进行监视。

根据该实施例的视频记录设备，通过以时分方式切换从多个摄像机 101 输出的视频图像，周期性地获取各摄像机的视频图像。所以，在使用有限记录容量的录像带 7 时，可实现较长时间的记录。另外，根据该实施例的视频记录设备，由于视频图像被压缩并记录，因而可进行较长时间的记录。

对缩减并合成来自四个视频摄像机 101 的视频图像而产生一个合成视频图像的该实施例的上述操作已经进行了说明。当来自例如二、八、九或十六个摄像机 101 的视频图像以图 14 所示的方式合成为一帧时，基本操作也是相似的。例如，图 21A 所示，当来自 16 个摄像机 101 的视频图像 C1 ~ C16 合成为一帧时，视频图像 C1 ~ C16 分别分配到如图 21B 、 21C ， 所示的分割部分 D1 ~ D16, ...。

摄像机 101 的设置数与帧分割数(合成视频图像帧中的分割数目)并不必总是彼此相同。例如，如图 22A 所示，也可将来自 16 个摄像机 101 的视频图像 C1 ~ C16 分割成每组具有四个视频图像的四个组、并从每组的四个视频图像产生一个合成视频图像。具体地说，第一组的视频图像 C1 ~ C4 分别分配到图 22B 所示的一个合成视频帧的分割部分 D1 ~ D4，第二组的视频图像 C5 ~ C8 分别分配到图 22C 所示的下一个合成视频帧的分割部分 D1 ~ D4，第三组的视频图像 C9 ~ C12 分别分配到图 22D 所示的后续的合成视频帧的分割部分 D1 ~ D4，第四组的视频图像 C13 ~ C16 分别分配到图 22E 所示的后续的合成视频帧的分割部分 D1 ~ D4。类似地，重复进行产生合成视频帧 22B ~ 22E 的处理。

当用显示装置仅按原样再现以图 22 所示方式记录的合成视频图像时，来自不同摄像机 101 的视频图像顺序地显示在显示装置屏幕的一个分割部分上。在这种情况下，例如，如图 23A ~ 23E 所示，如图 23A ~ 23D 中所示的一系列的四个合成视频图像记录在分割部分上的每个缩减视频图像在再现时作进一步缩减。进一步缩减的视频图像被重排并分配到图 23E 所示的 16 个分割部分，从而产生并显示一个合成视频帧。因而，由同一摄像机 101 获取的视频图像总能显示在屏幕上的合成视频帧中的一个分割部分上。

例如，图 24A 所示，也可以将来自 16 个摄像机 101 的视频图像 C1 ~ C16 分割成均具有八个视频图像的两组，并从每组中来自摄像机 101 的 8 个系统的视频图像中产生一个合成视频帧。具体地说，例如，图 24B 所示，第一组中的视频图像 C1 ~ C8 分别分配到一个合成视频帧中的分割部分 D1 ~ D8，第二组中的视频图像 C9 ~ C16 分别分配到下一个合成视频帧中的分割部分 D1 ~ D8。类似地，产生合成视频帧的处理如图 24D、24E 中所示地被重复....。同样在这个情况下，在再现时，以与图 23 的情况类似的方式，可进一步充分缩减每个分割部分中的已缩减视频图像，从 16 个缩减视频图像中产生一个合成视频帧，并在屏幕上显示该合成视频帧。

虽然本发明的该实施例已经在上面说明，但本发明不局限于该实施例，本发明可以有各种变型。例如，本发明不仅不局限于压缩视频信号并记录该压缩视频信号的情况，而且也可适用于视频信号不用压缩就可记录的情况。本发明不局限于监视用的视频记录设备，且可用于其它用途例如用于各种观测的记录设备的设备。

尽管在该实施例中，提供的视频图像利用作为工作区的存储器进行合成，且产生的合成视频图像与附加数据一起记录到录像带上，但是也可以按照原样将提供的视频图像暂时记录在例如硬盘的盘形记录介质上，并进行视频合成和压缩处理，而后将与附加信息一起处理所得到的合成图像记录到录像带上。

尽管在该实施例中，在关注每个摄像机 101 的情况下，相对于时间的输入视频图像是间断的数据，但是本发明也可用于相对时间是连续输入的视频图像。例如，如图 25A ~ 25E 所示，来自图 25A ~ 25D 的四个摄像机 101 的视频图像同时且并行地记录在缓冲存储器中，对获取的视频图像进行

缩减处理并进行合成。在这种方式中，如图 25E 所示，来自四个摄像机 101 的所有视频图像可以连续地在合成视频帧中显示。在这种情况下，可以进行不漏失图像的更高精度的监视记录。

尽管在该实施例中，仅说明了将数据记录到录像带 7 的结构，不过本发明也可以同时进行记录和再现操作。在这种情况下，使用具有用于数据输入和输出的两个端口的双端口 RAM 作为存储单元 5，可以同时满意地进行记录和再现操作。另外，在使用只具有用于输入和输出的一个端口的普通 RAM 作为存储单元 5 的情况下，例如，利用时隙以时分方式进行记录和再现操作显然可以同时进行记录和再现操作。

尽管上述的实施例中说明的视频提供源是摄像机，但是本发明不限于此。视频提供源可以是能够再现已经被记录的视频图像的视频再现设备如录像机或 DVD(数字视盘)装置。

如上所述，根据本发明的视频记录设备或视频记录方法，缩减所提供的多个视频图像以产生缩减视频图像，通过合成所产生的缩减视频图像而产生合成视频图像，产生用于每个所提供图像的附加信息，该合成视频图像和附加信息以合成视频图像中所含的每个缩减视频图像与每个附加信息之间的对应关系能够保持的方式记录到预定的记录介质上。于是，可以高密度长时间地记录来自多个视频提供源的视频图像，缩减视频图像可与附加信息相关联地记录。因此，与记录的附加信息相关的缩减视频图像可在合成视频图像中确定，通过有效地使用附加信息可以分析记录的内容。

特别地，根据本发明的另一个视频记录设备，合成视频图像产生装置对通过合成缩减视频图像所得到的视频图像进行预定的图像压缩，并将压缩视频图像作为合成图像输出。因此可实现较高密度的记录。

根据本发明的再一个视频记录设备，该记录设备将合成视频图像和附加信息记录到同一记录介质上。因而，在记录之后易于一次整体地处理合成视频图像和附加信息。

根据本发明的又一个视频记录设备，以时分方式切换从多个视频提供源所输出的视频图像，则可周期性地获取来自各视频提供源的视频图像。因此，在使用记录容量受限制的记录介质时，可以实现较长时间的记录。

根据本发明的中央监视记录系统，来自多个摄像机的多个视频图像中的每一个均被缩减，以便产生缩减视频图像。产生的缩减视频进行合成以

产生合成视频图像，并且产生用于每个所提供视频图像的附加信息。该合成视频图像和附加信息以合成视频图像中所含的每个缩减视频图像与每个附加信息之间的对应关系能够保持的方式记录到预定的记录介质上。可以高密度长时间地记录来自多个摄像机的视频图像，缩减视频图像可与附加信息相关联地记录。因此，被监视的视频图像可以不更换记录介质地长时间连续记录，并通过有效地使用附加信息可以详细地分析每个摄像机记录的视频图像。例如，可以方便地从记录的合成视频图像中检索所需的缩减视频图像，并能容易地利用附加信息确定摄像机。

显然，根据以上教导，可以对本发明作出各种改进。因此，应理解除说明书的具体说明之外，可在所附权利要求书的范围之内实践本发明。

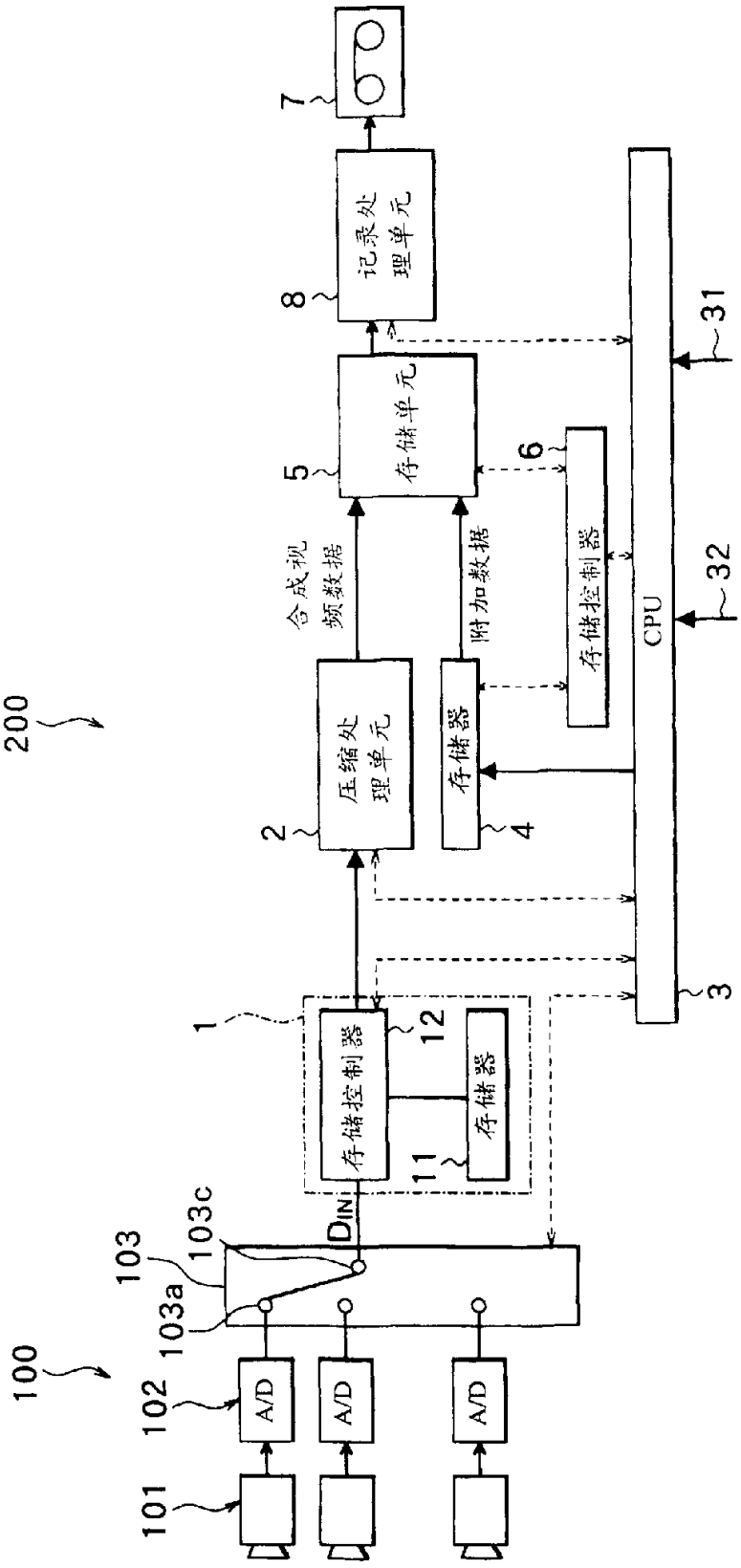

200
100
101
102
A/D
A/D
A/D
103
103a
103c
DIN
1
存储控制器
12
存储器
11
2
压缩处理单元
合成视频数据
4
存储器
附加数据
5
存储单元
6
存储控制器
8
记录处理单元
7
CPU
3
31
32

图 1

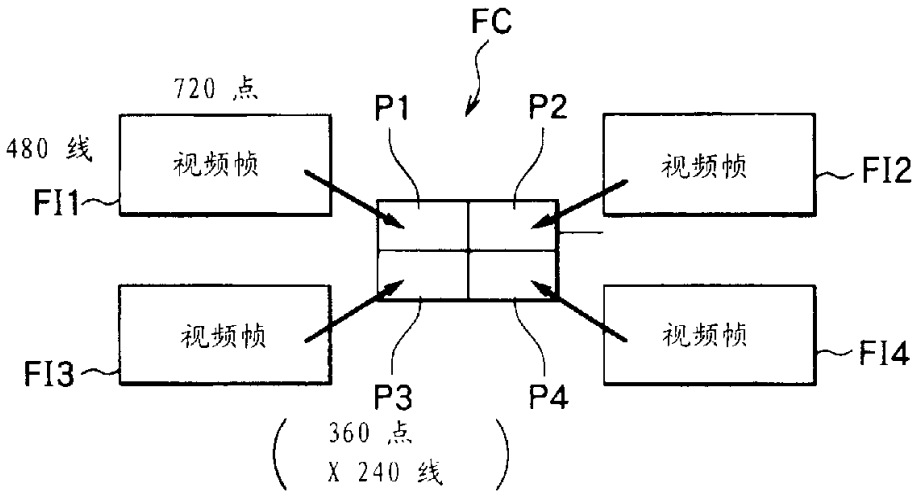

FC
720 点
480 线
P1
P2
视频帧
视频帧
FI1
FI2
视频帧
视频帧
FI3
FI4
P3
P4
360 点
X 240 线

图 2

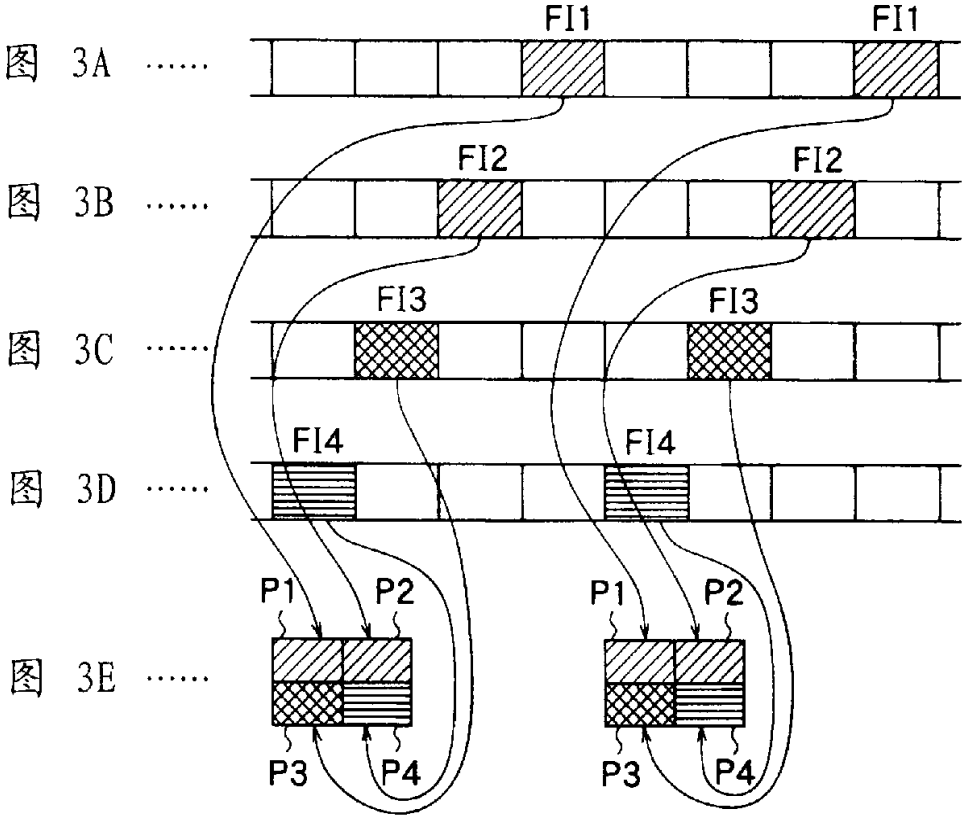


图 3A ……
图 3B ……
图 3C ……
图 3D ……
图 3E ……
FI1
FI1
FI2
FI2
FI3
FI3
FI4
FI4
P1
P2
P3
P4
P1
P2
P3
P4

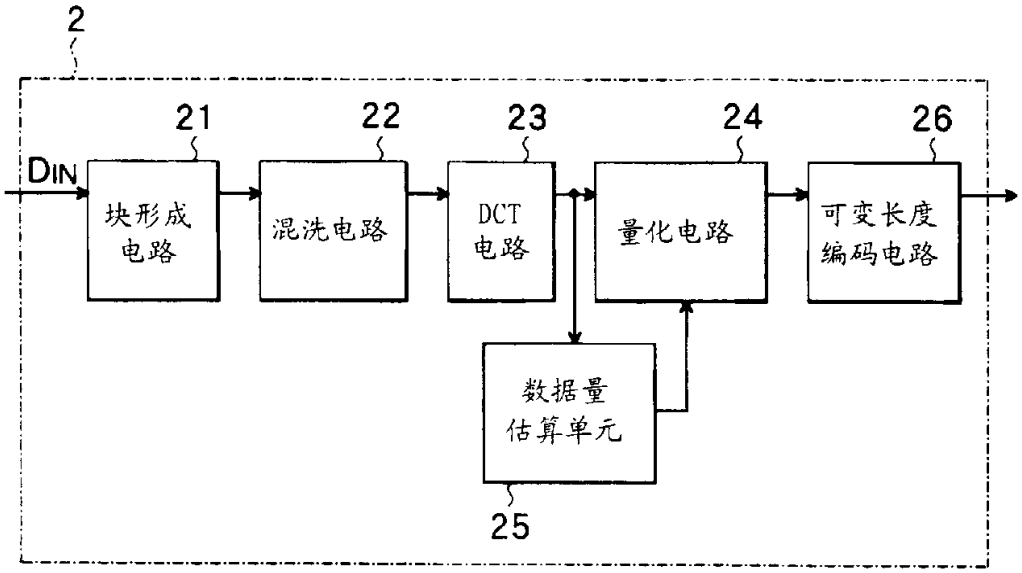

2
21
22
23
24
26
DIN
块形成电路
混洗电路
DCT电路
量化电路
可变长度编码电路
数据量估算单元
25

图 4

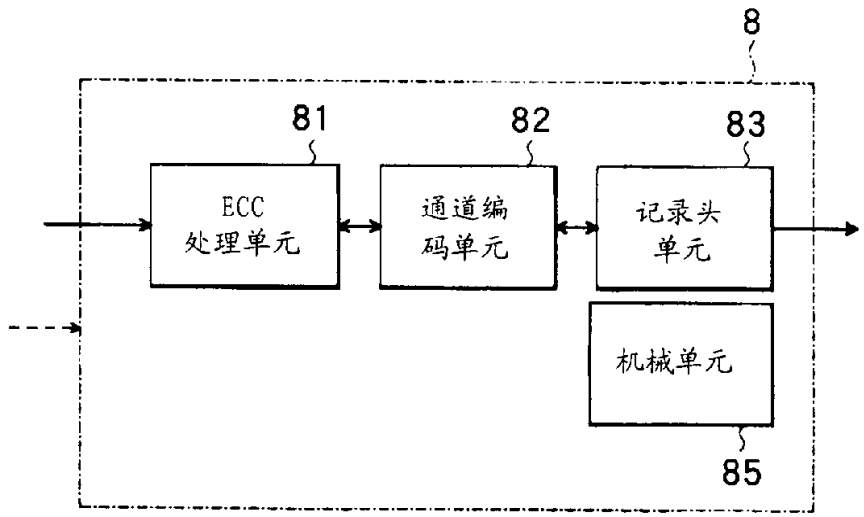

8
81
82
83
ECC处理单元
通道编码单元
记录头单元
机械单元
85

图 5

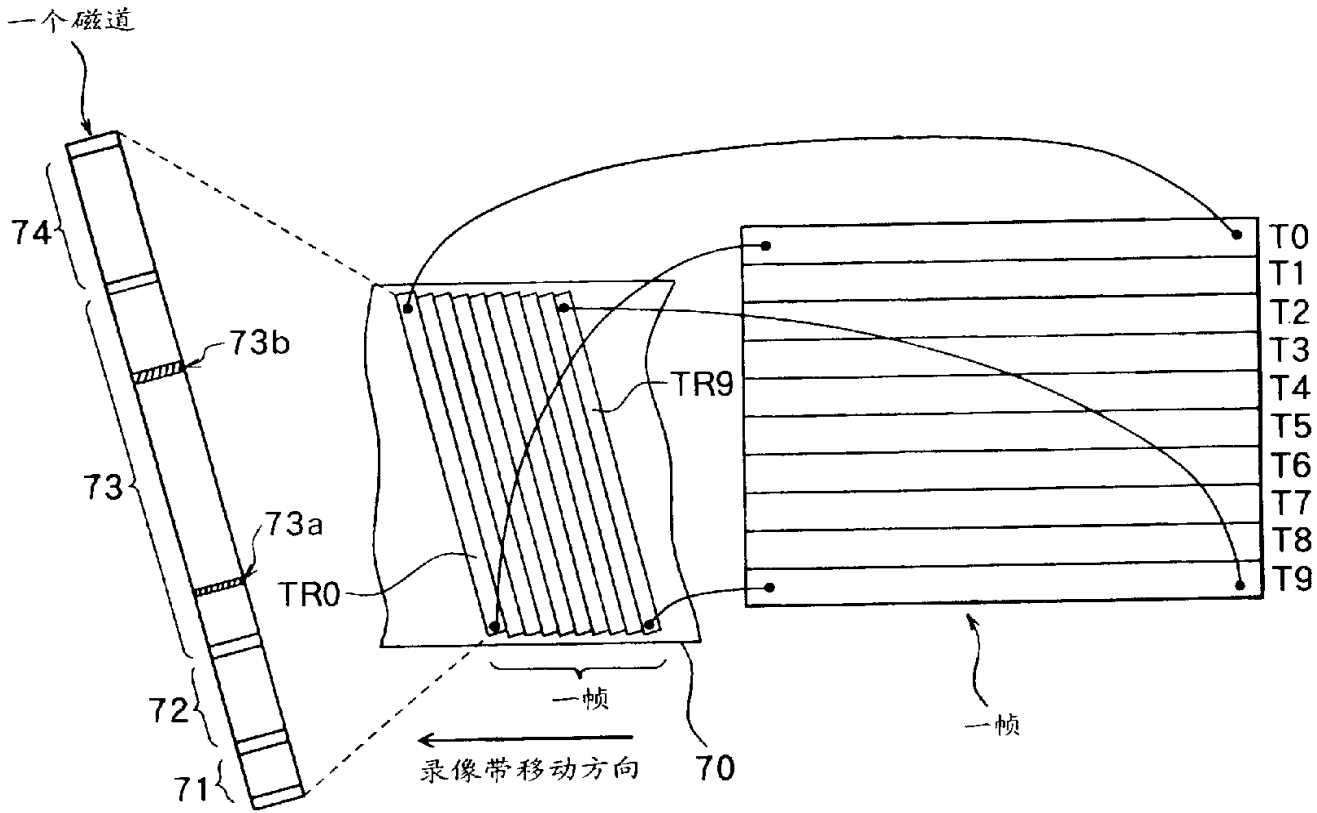

一个磁道
74
73b
73
73a
72
71
TR0
TR9
一帧
录像带移动方向
70
T0
T1
T2
T3
T4
T5
T6
T7
T8
T9
一帧

图 6C　　图 6B　　图 6A

TR 号

同步数据块号	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
11	13	13	13	13	13	63	63	63	63	63
10	FF	FF	FF	FF	FF	62	62	62	62	62
9	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
8	13	13	13	13	13	FF	FF	FF	FF	FF
7	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
6	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
5	13	13	13	13	13	63	63	63	63	63
4	FF	FF	FF	FF	FF	62	62	62	62	62
3	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
2	13	13	13	13	13	FF	FF	FF	FF	FF
1	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
0	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13

图 7

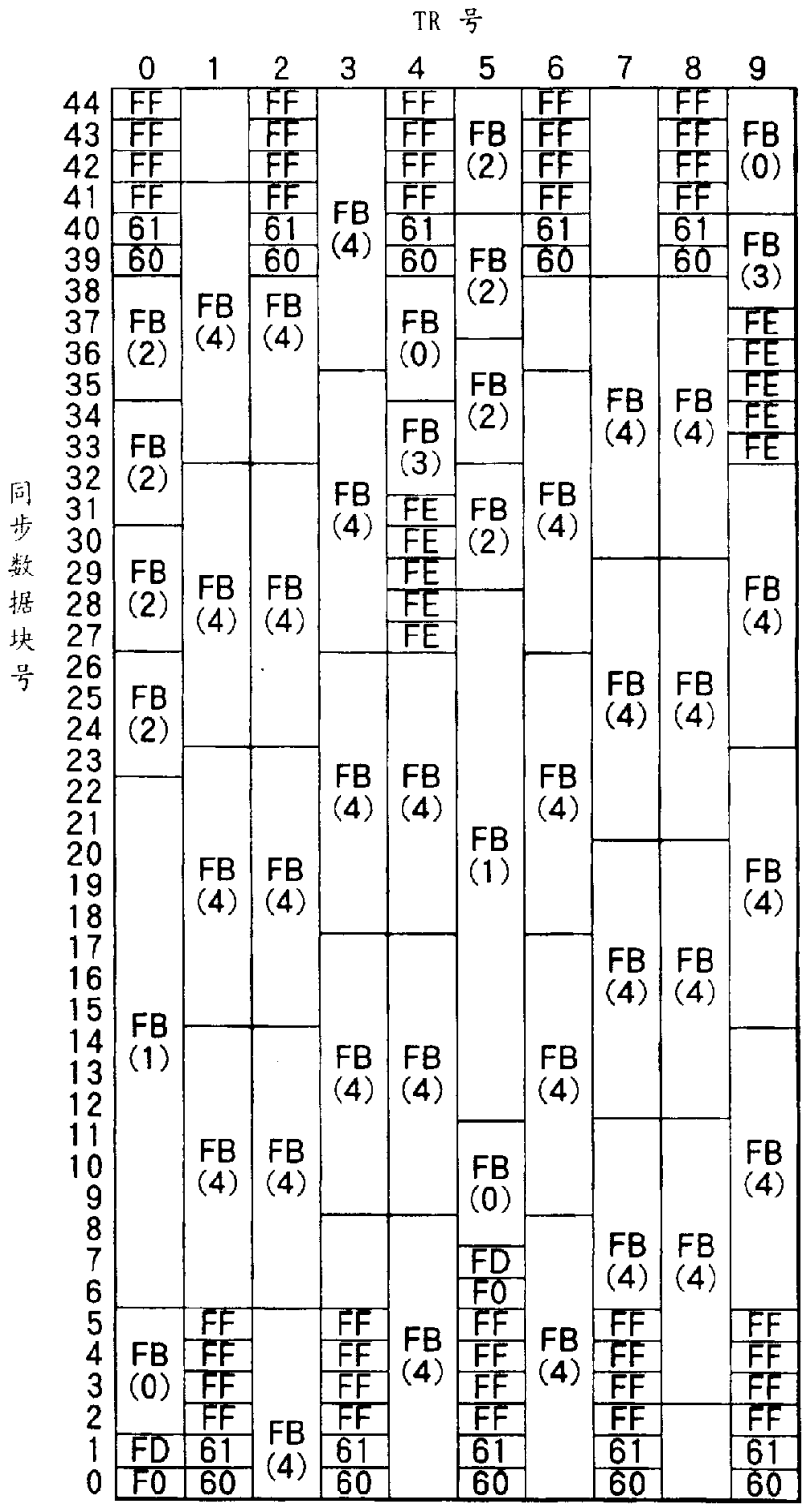

TR 号
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
同步数据块号
44 43 42 41 40 39 38 37 36 35 34 33 32 31 30 29 28 27 26 25 24 23 22 21 20 19 18 17 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0
FF
FB (0)
FB (1)
FB (2)
FB (3)
FB (4)
FD
F0
61
60
FE

图 8

	比特-7	比特-6	比特-5	比特-4	比特-3	比特-2	比特-1	比特-0
PC0	0	1	1	0	0	0	1	0
PC1	DS	TM	时间区					
PC2	1	1	日					
PC3	星期			月				
PC4	年							

图 9

	比特-7	比特-6	比特-5	比特-4	比特-3	比特-2	比特-1	比特-0
PC0	0	1	1	0	0	0	1	1
PC1	S2	S1	帧十位		帧个位			
PC2	S3	秒十位			秒个位			
PC3	S4	分钟十位			分钟个位			
PC4	S6	S5	小时十位		小时个位			

图 10

	比特-7	比特-6	比特-5	比特-4	比特-3	比特-2	比特-1	比特-0
PC0	1	1	1	1	1	1	0	1
PC1	← 多个数据包码 →							
PC2	TT	1	1	1	←			
PC3	← TDP →							
PC4	1	1	←					

图 11

	比特-7	比特-6	比特-5	比特-4	比特-3	比特-2	比特-1	比特-0
PC0	1	1	1	1	1	0	1	1
PC1	版本				扩展码			
PC2	数据包数量							
PC3								
PC4								

图 12

G0

	比特-7	比特-6	比特-5	比特-4	比特-3	比特-2	比特-1	比特-0
PC0	1	1	1	1	1	0	1	1
PC1	0	0	0	1	0	0	0	0
PC2	数据包数量							
PC3	E8	E7	E6	E5	E4	E3	E2	E1
PC4	E16	E15	E14	E13	E12	E11	E10	E9

G1

	比特-7	比特-6	比特-5	比特-4	比特-3	比特-2	比特-1	比特-0
PC0	1	1	1	1	1	0	1	1
PC1	0	0	0	1	1	1	1	0
PC2	摄像机数量				分割模式			
PC3	摄像机号(分区-2)				摄像机号(分区-1)			
PC4	摄像机号(分区-4)				摄像机号(分区-3)			

G2

	比特-7	比特-6	比特-5	比特-4	比特-3	比特-2	比特-1	比特-0
PC0	1	1	1	1	1	0	1	1
PC1	0	0	0	1	1	1	1	0
PC2	摄像机号(分区-6)				摄像机号(分区-5)			
PC3	摄像机号(分区-8)				摄像机号(分区-7)			
PC4	摄像机号(分区-10)				摄像机号(分区-9)			

G3

	比特-7	比特-6	比特-5	比特-4	比特-3	比特-2	比特-1	比特-0
PC0	1	1	1	1	1	0	1	1
PC1	0	0	0	1	1	1	1	0
PC2	摄像机号(分区-12)				摄像机号(分区-11)			
PC3	摄像机号(分区-14)				摄像机号(分区-13)			
PC4	摄像机号(分区-16)				摄像机号(分区-15)			

图 13

图 14A

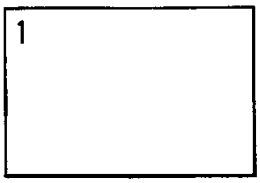


图 14B



图 14C

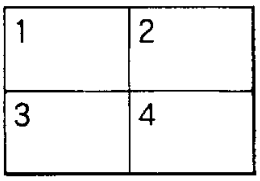


图 14D

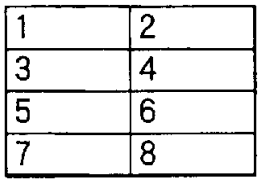


图 14E

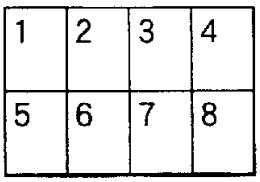


图 14F

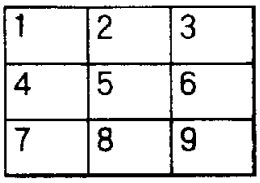
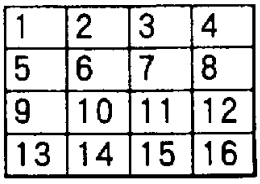


图 14G



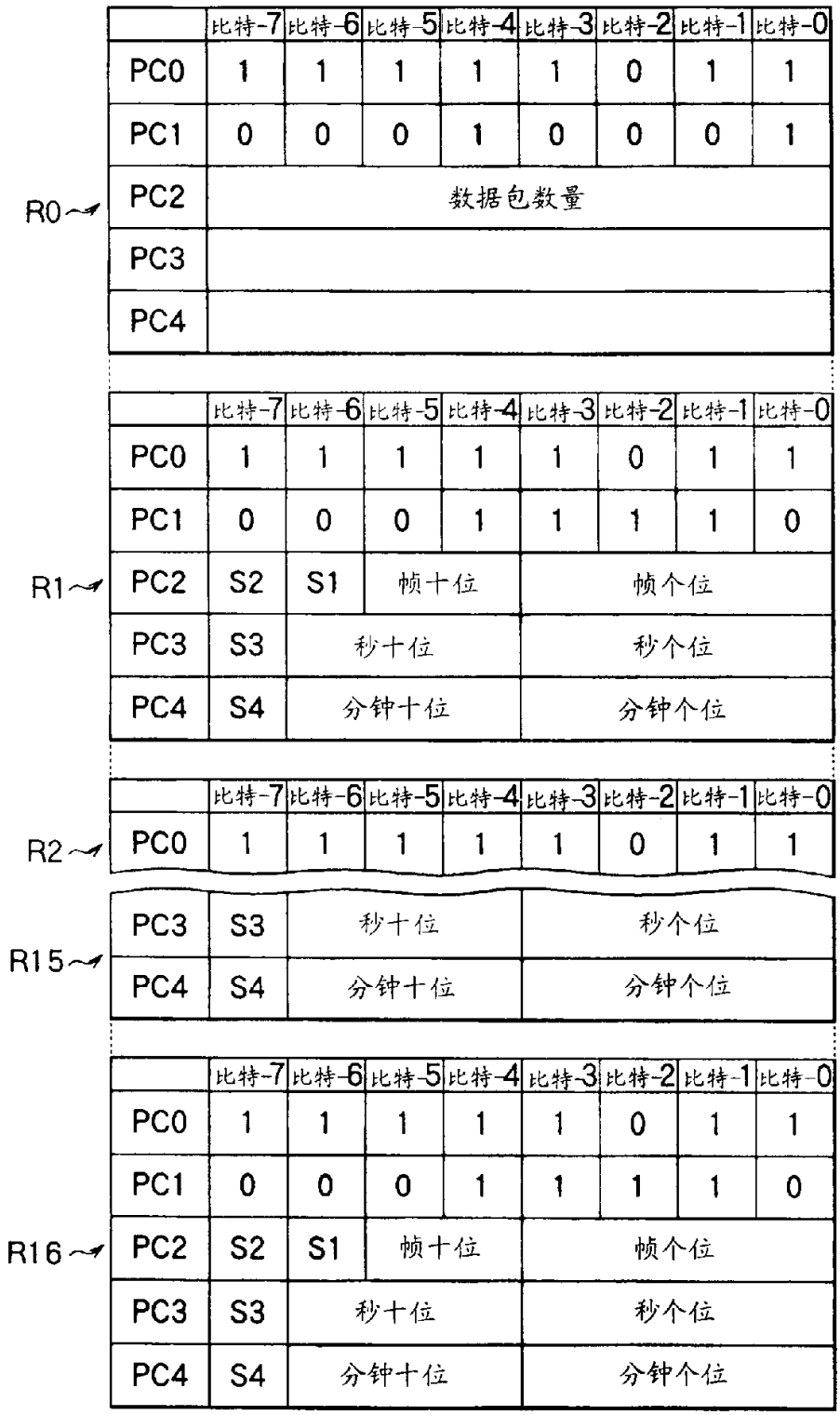

R0
R1
R2
R15
R16
比特-7 比特-6 比特-5 比特-4 比特-3 比特-2 比特-1 比特-0
PC0 1 1 1 1 1 0 1 1
PC1 0 0 0 1 0 0 0 1
PC2 数据包数量
PC3
PC4
PC0 1 1 1 1 1 0 1 1
PC1 0 0 0 1 1 1 1 0
PC2 S2 S1 帧十位 帧个位
PC3 S3 秒十位 秒个位
PC4 S4 分钟十位 分钟个位
比特-7 比特-6 比特-5 比特-4 比特-3 比特-2 比特-1 比特-0
PC0 1 1 1 1 1 0 1 1
PC3 S3 秒十位 秒个位
PC4 S4 分钟十位 分钟个位
比特-7 比特-6 比特-5 比特-4 比特-3 比特-2 比特-1 比特-0
PC0 1 1 1 1 1 0 1 1
PC1 0 0 0 1 1 1 1 0
PC2 S2 S1 帧十位 帧个位
PC3 S3 秒十位 秒个位
PC4 S4 分钟十位 分钟个位

图 15

C0

	比特-7	比特-6	比特-5	比特-4	比特-3	比特-2	比特-1	比特-0
PC0	1	1	1	1	1	0	1	1
PC1	0	0	0	1	0	0	1	0
PC2	数据包数量							
PC3	1	1	1	1	摄像机号			
PC4	摄像机名称(字符-0)							

C1

	比特-7	比特-6	比特-5	比特-4	比特-3	比特-2	比特-1	比特-0
PC0	1	1	1	1	1	0	1	1
PC1	0	0	0	1	1	1	1	0
PC2	摄像机名称(字符-1)							
PC3	摄像机名称(字符-2)							
PC4	摄像机名称(字符-3)							

C2

	比特-7	比特-6	比特-5	比特-4	比特-3	比特-2	比特-1	比特-0
PC0	1	1	1	1	1	0	1	1
PC1	0	0	0	1	1	1	1	0
PC2	摄像机名称(字符-4)							
PC3	摄像机名称(字符-5)							
PC4	摄像机名称(字符-6)							

C3

	比特-7	比特-6	比特-5	比特-4	比特-3	比特-2	比特-1	比特-0
PC0	1	1	1	1	1	0	1	1
PC1	0	0	0	1	1	1	1	0
PC2	摄像机名称(字符-7)							
PC3	摄像机名称(字符-8)							
PC4	摄像机名称(字符-9)							

图 16

PI0

	比特-7	比特-6	比特-5	比特-4	比特-3	比特-2	比特-1	比特-0
PC0	1	1	1	1	1	0	1	1
PC1	0	0	0	1	0	0	1	1
PC2	数据包数量							
PC3	法人ID							
PC4	法人ID							

PI1

	比特-7	比特-6	比特-5	比特-4	比特-3	比特-2	比特-1	比特-0
PC0	1	1	1	1	1	0	1	1
PC1	0	0	0	1	1	1	1	0
PC2	法人ID							
PC3	公司ID							
PC4	部门ID							

PI2

	比特-7	比特-6	比特-5	比特-4	比特-3	比特-2	比特-1	比特-0
PC0	1	1	1	1	1	0	1	1
PC1	0	0	0	1	1	1	1	0
PC2	型号ID							
PC3	型号ID							
PC4	型号ID							

图 17


U0
U1
U2
U8
比特-7 比特-6 比特-5 比特-4 比特-3 比特-2 比特-1 比特-0
PC0 1 1 1 1 1 0 1 1
PC1 0 0 0 1 0 1 0 0
PC2 数据包数量
PC3 1 1 1 1 分割号
PC4
PC0 1 1 1 1 1 0 1 1
PC1 用户数据-0
PC2 用户数据-1
PC3 用户数据-2
PC4 用户数据-3
PC0 1 1 1 1 1 0 1 1
PC1 用户数据-4
PC2 用户数据-5
PC0 1 1 1 1 1 0 1 1
PC1 用户数据-28
PC2 用户数据-29
PC3 用户数据-30
PC4 用户数据-31

图 18

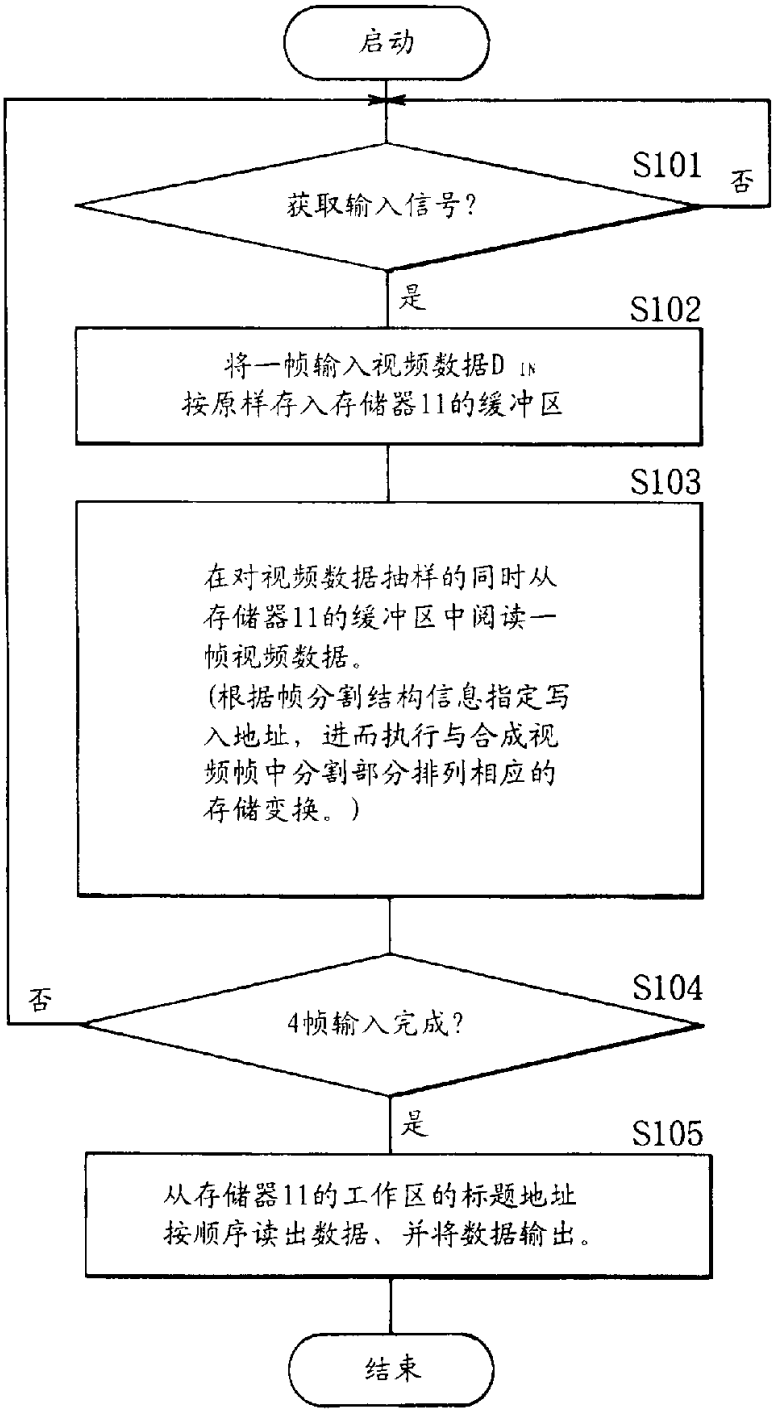

启动
S101
获取输入信号?
否
是
S102
将一帧输入视频数据D IN
按原样存入存储器11的缓冲区
S103
在对视频数据抽样的同时从
存储器11的缓冲区中阅读一
帧视频数据。
(根据帧分割结构信息指定写
入地址，进而执行与合成视
频帧中分割部分排列相应的
存储变换。)
S104
4帧输入完成?
否
是
S105
从存储器11的工作区的标题地址
按顺序读出数据、并将数据输出。
结束

图 19

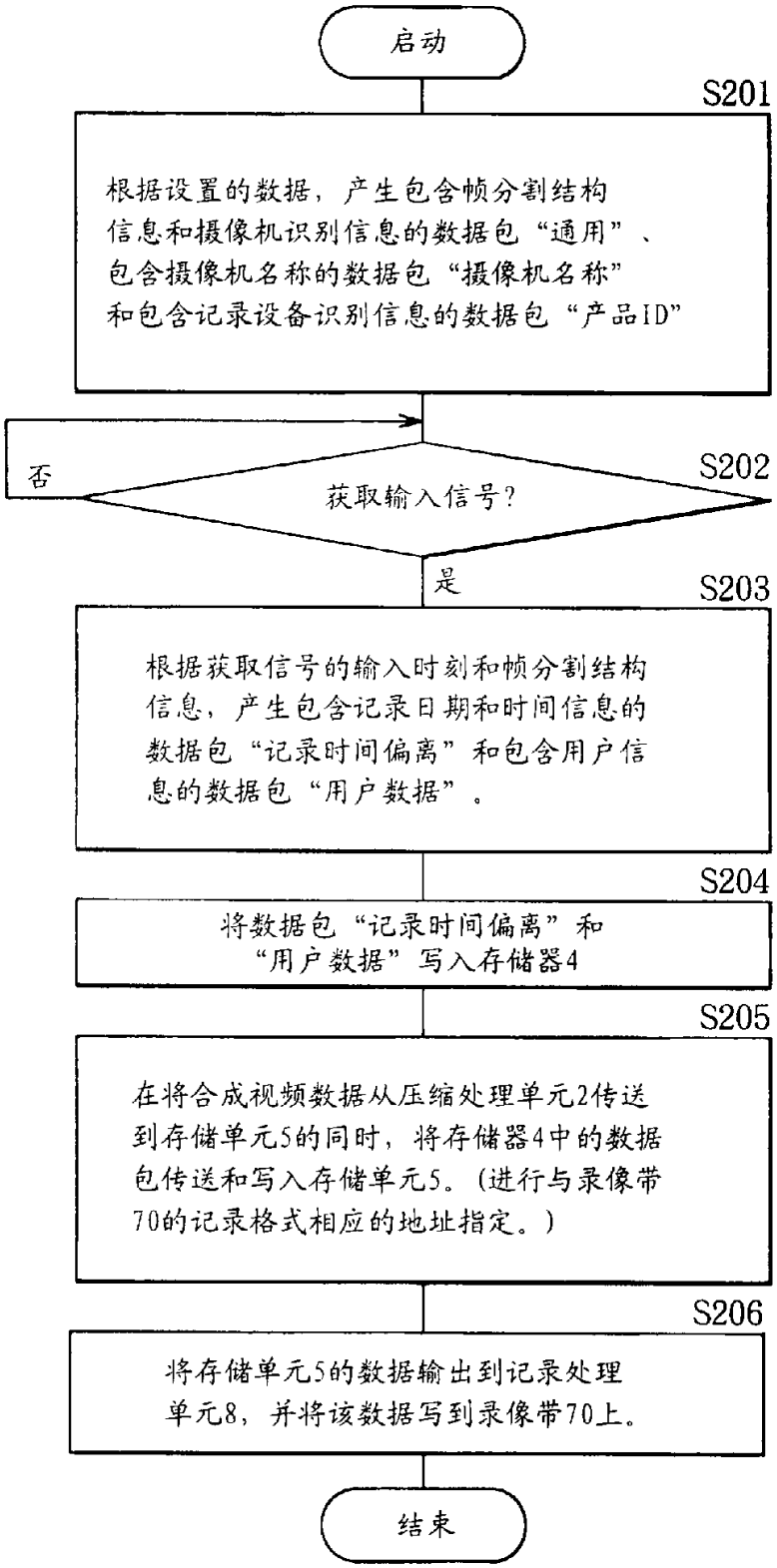

启动
S201
根据设置的数据，产生包含帧分割结构信息和摄像机识别信息的数据包“通用”、包含摄像机名称的数据包“摄像机名称”和包含记录设备识别信息的数据包“产品ID”
否
S202
获取输入信号？
是
S203
根据获取信号的输入时刻和帧分割结构信息，产生包含记录日期和时间信息的数据包“记录时间偏离”和包含用户信息的数据包“用户数据”。
S204
将数据包“记录时间偏离”和“用户数据”写入存储器4
S205
在将合成视频数据从压缩处理单元2传送到存储单元5的同时，将存储器4中的数据包传送和写入存储单元5。（进行与录像带70的记录格式相应的地址指定。）
S206
将存储单元5的数据输出到记录处理单元8，并将该数据写到录像带70上。
结束

图 20

C1
C2
C3
C4
C5
C6
C7
C8
C9
C10
C11
C12
C13
C14
C15
C16

图 21A

(D1) C1	(D2) C2	(D3) C3	(D4) C4
(D5) C5	(D6) C6	(D7) C7	(D8) C8
(D9) C9	(D10) C10	(D11) C11	(D12) C12
(D13) C13	(D14) C14	(D15) C15	(D16) C16

图 21B

(D1) C1	(D2) C2	(D3) C3	(D4) C4
(D5) C5	(D6) C6	(D7) C7	(D8) C8
(D9) C9	(D10) C10	(D11) C11	(D12) C12
(D13) C13	(D14) C14	(D15) C15	(D16) C16

图 21C

C1
C2
C3
C4
C5
C6
C7
C8
C9
C10
C11
C12
C13
C14
C15
C16

图 22A

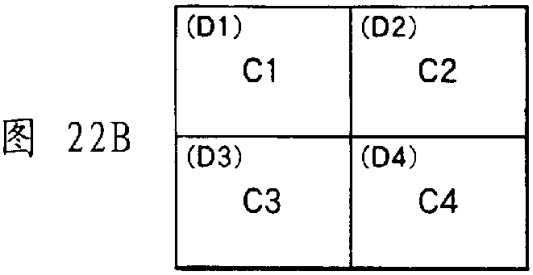


图 22B

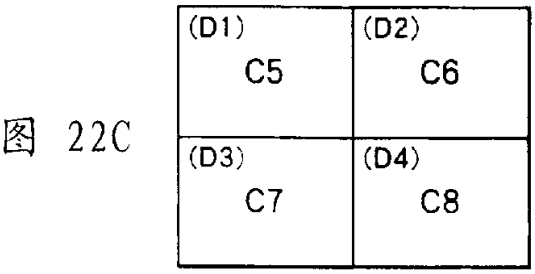


图 22C

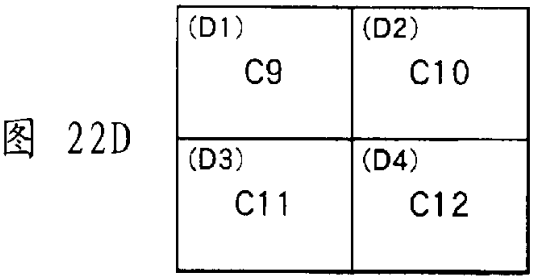


图 22D

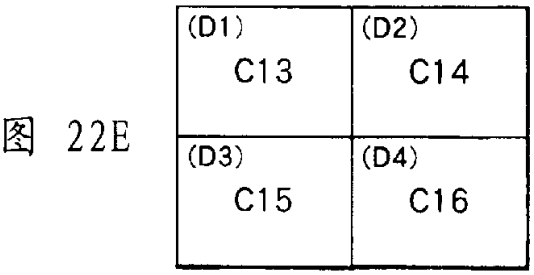


图 22E

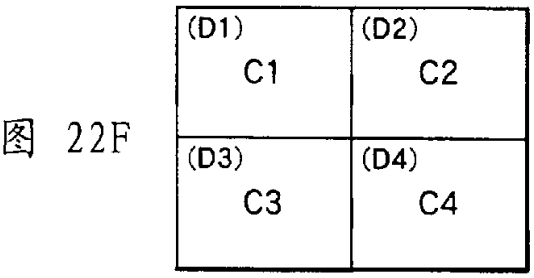


图 22F

图 23A

(D1) C1	(D2) C2
(D3) C3	(D4) C4

图 23B

(D1) C5	(D2) C6
(D3) C7	(D4) C8

图 23C

(D1) C9	(D2) C10
(D3) C11	(D4) C12

图 23D

(D1) C13	(D2) C14
(D3) C15	(D4) C16

图 23E

(D1) C1	(D2) C2	(D3) C3	(D4) C4
(D5) C5	(D6) C6	(D7) C7	(D8) C8
(D9) C9	(D10) C10	(D11) C11	(D12) C12
(D13) C13	(D14) C14	(D15) C15	(D16) C16

C1
C2
C3
C4
C5
C6
C7
C8

C9
C10
C11
C12
C13
C14
C15
C16

图 24A

(D1) C1	(D2) C2
(D3) C3	(D4) C4
(D5) C5	(D6) C6
(D7) C7	(D8) C8

图 24B

(D1) C9	(D2)C10
(D3)C11	(D4)C12
(D5)C13	(D6)C14
(D7)C15	(D8)C16

图 24C

(D1) C1	(D2) C2
(D3) C3	(D4) C4
(D5) C5	(D6) C6
(D7) C7	(D8) C8

图 24D

(D1) C9	(D2)C10
(D3)C11	(D4)C12
(D5)C13	(D6)C14
(D7)C15	(D8)C16

图 24E

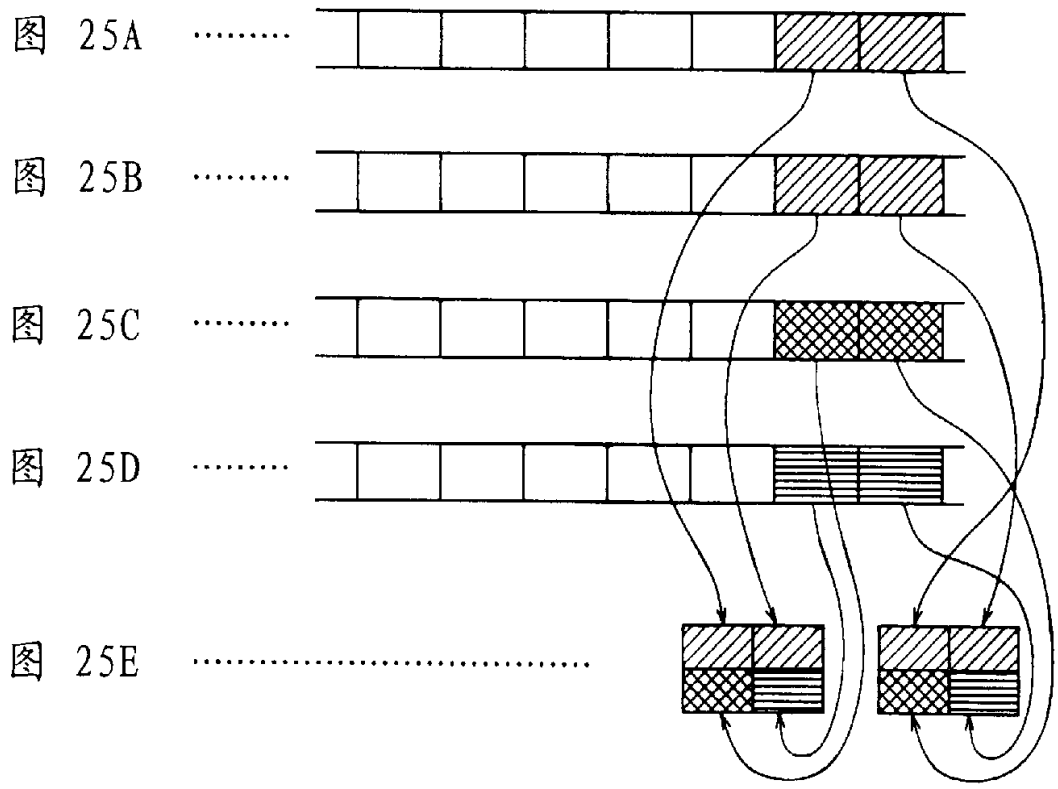


图 25A
图 25B
图 25C
图 25D
图 25E