

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04N 5/268 (2006.01)

H04N 7/18 (2006.01)

H04N 5/225 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510079592.1

[45] 授权公告日 2008 年 12 月 17 日

[11] 授权公告号 CN 100444618C

[22] 申请日 2000.4.30

[21] 申请号 200510079592.1

分案原申请号 00108222.1

[30] 优先权

[32] 1999.4.30 [33] JP [31] 124952/1999

[73] 专利权人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 佐佐木雄飞 篠原利章

[56] 参考文献

JP10257478A 1998.9.25

EP0895417A2 1999.2.3

JP7212748A 1995.8.11

JP884323A 1996.3.26

JP816943A 1996.1.19

CN1246644A 1998.8.24

审查员 戴方兴

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所

代理人 李德山

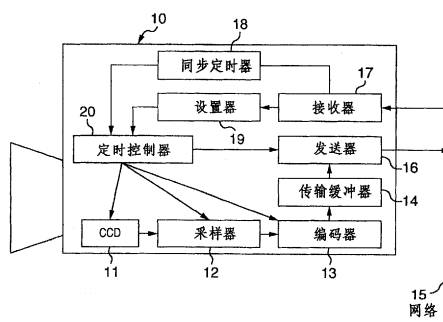
权利要求书 2 页 说明书 15 页 附图 7 页

[54] 发明名称

帧转换器和转换方法以及数字摄像机与监视
系统

[57] 摘要

被同步的多个摄像机(10)和转换器(25)相连，从而构成一种数字监视系统，其中来自摄像机的图像信号被转换和接收。一种用于转换图像信号的方法包括以下步骤：设定来自数字摄像机的 I 帧的传输定时和传输周期，缓冲来自摄像机的一个周期的图像信号，以及从被缓冲的图像信号中提取所需的 I 帧。即使该数字图像信号包括依赖于其它帧的帧(例如 P 帧和 B 帧)，也能通过转换操作接收 I 帧。



1. 一种数字监视系统，包括：多个用于产生数字图像信号的彼此同步的数字摄像机（10），以及用于通过网络（15）接收来自数字摄像机的数字图像信号的转换器（25；40；44），其特征在于：所述数字摄像机被提供用以设置数字图像信号的 I 帧的传输定时和传输周期，使得 I 帧的传输周期彼此相同，在一个传输周期内每个数字摄像机发送一次 I 帧，传输定时彼此不同或者相同，并且所述转换器被提供用以按照 I 帧的传输定时转换来自所述数字摄像机的数字图像信号。

2. 如权利要求 1 的数字监视系统，其特征在于：以分时方式在单个信道上只传输来自所述数字摄像机的 I 帧。

3. 一种转换数字图像信号的方法，包括以下步骤：

提供用于产生数字图像信号的彼此同步的多个数字摄像机；以及
提供用于转换来自所述数字摄像机的数字图像信号的转换器；

其特征在于，该方法还包括以下步骤：

如此设置所述数字摄像机的同步，以使得数字图像信号的 I 帧的传输定时彼此互不相同，而 I 帧的传输周期彼此相同，在一个传输周期内每个数字摄像机发送一次 I 帧，传输时间互不重叠；以及

利用在所述数字摄像机当中被改变的传输定时，通过转换器的转换操作与不同的 I 帧的传输定时同步地传输 I 帧。

4. 如权利要求 3 的转换数字图像信号的方法，其特征在于：

利用在所述数字摄像机当中被改变的传输定时，并且通过以分时方式由所述数字摄像机共用单个信道，通过转换操作与不同的 I 帧的传输定时同步地只传输 I 帧。

5. 一种数字摄像机，包括：

用于拍摄目标的图像的成像装置；

用于把由所述成像装置产生的图像信号转换为数字信号的数字化装置；

其特征在于，该数字摄像机还包括：

用于从图像信号中提取所需的 I 帧的 I 帧提取装置；

用于控制图像信号的 I 帧的传输定时的定时控制装置；

用于设置所述定时控制装置的传输定时和 I 帧的传输周期的设置装置；

用于传输图像信号借以使图像信号的 I 帧以预定的定时被传输的传输装置；以及

用于设置多个数字摄像机的同步的设置装置。

6. 如权利要求 5 的数字摄像机，其特征在于所述用于设置多个数字摄像机的同步的设置装置使得 I 帧的传输定时为同时的，而 I 帧的传输周期彼此相同。

7. 如权利要求 5 的数字摄像机，其特征在于所述用于设置多个数字摄像机的同步的设置装置使得 I 帧的传输定时彼此互不相同，而 I 帧的传输周期彼此相同。

8. 一种转换器，包括：

接收装置，用于从彼此同步的多个数字摄像机中接收数字图像信号；

通道转换装置，用于把接收图像信号的通道转换到正在传输数字图像信号的 I 帧的数字摄像机的通道；

定时控制装置，用于控制所述通道转换装置中的通道的转换定时；

设置装置，用于设置所述定时控制装置的定时；以及

传输装置，用于以预定的定时传输由所述接收装置接收的数字图像信号的 I 帧，

其特征在于，该转换器进一步包括缓冲器装置，用于存储从所述数字摄像机接收的数字图像信号的 I 帧数据的一部分，其中：所述设置装置如此设置所述数字摄像机的同步，使得 I 帧的传输定时彼此互不相同，而 I 帧的传输周期彼此相同，在一个传输周期内每个数字摄像机发送一次 I 帧，传输时间互不重叠。

帧转换器和转换方法以及数字摄像机与监视系统

本申请是申请号为 00108222.1、申请日为 2000 年 4 月 30 日、名称为“帧转换器和转换方法以及数字摄像机与监视系统”的申请的分案申请。

技术领域

本发明涉及一种帧转换器和转换方法，例如在来自监视系统的多个摄像机的图像的帧被转换的同时，高效率地记录与再现图像信号的帧转换器和转换方法，还涉及数字摄像机和使用所述帧转换器的监视系统。

背景技术

近年来，监视系统获得了广泛地使用，其中由数字摄像机摄取运动的或静止的图像，来自摄像机的数据利用记录/再现设备进行处理和记录，并且所述数据由再现设备处理、存储和再现。具有一种常规的监视系统，其中来自多个数字摄像机的图像信号被传递给记录/再现设备，例如图 8 和图 9 所示。

图 8 所示的监视系统使用多个模拟摄像机 A, B, C, D。来自这些摄像机 A-D 的图像信号由监视系统 1 接收，并由提供在监视系统 1 内的开关 2 以一定的时间间隔按顺序转换，并被存储在存储单元 3 中。

图 9 表示来自摄像机 A-D 的输出和从监视系统 1 向存储单元 3 的输出。作为模拟摄像机的每个摄像机 A-D 以一定的时间间隔（例如 1/30 秒）产生一个帧单元的图像信号。因此，当开关 2 以这些时间间隔依次转换摄像机 A-D 时便从所有不同的摄像机向存储单元发出帧，如图 9 所示。

不过，当使用数字摄像机代替这些模拟摄像机产生 MPEG 输出以便记录来自摄像机的图像信号时，来自摄像机的帧不能自由地被转换，这是因为 MPEG 包括 P 帧和依赖于其它帧的 B 帧。

发明内容

因而，本发明的目的在于提供一种帧转换器和转换方法，用于在数字监视系统中转换 MPEG 形式的帧，并提供一种数字摄像机和使用这种转换器的监视系统。

本发明的另一个目的在于提供一种帧转换器和转换方法，用于在来自多个摄像机的图像的帧被转换的同时以高效率记录和再现图像信号，并提供一种摄像机和使用所述转换器的监视系统。

为了实现上述目的，本发明提出了一种数字监视系统，包括：多个用于产生数字图像信号的彼此同步的数字摄像机，以及用于通过网络接收来自数字摄像机的数字图像信号的转换器，其中：所述数字摄像机被提供用以设置数字图像信号的 I 帧的传输定时和传输周期，使得 I 帧的传输周期彼此相同，在一个传输周期内每个数字摄像机发送一次 I 帧，传输定时彼此不同或者相同，并且所述转换器被提供用以按照 I 帧的传输定时转换来自所述数字摄像机的数字图像信号。

本发明还提出了一种转换数字图像信号的方法，包括以下步骤：提供用于产生数字图像信号的彼此同步的多个数字摄像机；以及提供用于转换来自所述数字摄像机的数字图像信号的转换器；其中，该方法还包括以下步骤：如此设置所述数字摄像机的同步，以使得数字图像信号的 I 帧的传输定时彼此互不相同，而 I 帧的传输周期彼此相同，在一个传输周期内每个数字摄像机发送一次 I 帧，传输时间互不重叠；以及利用在所述数字摄像机当中被改变的传输定时，通过转换器的转换操作与不同的 I 帧的传输定时同步地传输 I 帧。

本发明还提出了一种数字摄像机，包括：用于拍摄目标的图像的

成像装置；用于把由所述成像装置产生的图像信号转换为数字信号的数字化装置；其中该数字摄像机还包括：用于从图像信号中提取所需的 I 帧的 I 帧提取装置；用于控制图像信号的 I 帧的传输定时的定时控制装置；用于设置所述定时控制装置的传输定时和 I 帧的传输周期的设置装置；用于传输图像信号借以使图像信号的 I 帧以预定的定时被传输的传输装置；以及用于设置多个数字摄像机的同步的设置装置。

本发明还提出了一种转换器，包括：接收装置，用于从彼此同步的多个数字摄像机中接收数字图像信号；通道转换装置，用于把接收图像信号的通道转换到正在传输数字图像信号的 I 帧的数字摄像机的通道；定时控制装置，用于控制所述通道转换装置中的通道的转换定时；设置装置，用于设置所述定时控制装置的定时；以及传输装置，用于传输由所述接收装置以预定的定时接收的数字图像信号的 I 帧，其中，该转换器进一步包括缓冲器装置，用于存储从所述数字摄像机接收的数字图像信号的 I 帧数据的一部分，其中：所述设置装置如此设置所述数字摄像机的同步，使得 I 帧的传输定时彼此互不相同，而 I 帧的传输周期彼此相同，在一个传输周期内每个摄像机发送一次 I 帧，传输时间互不重叠。

为了实现上述目的，本发明提出一种数字监视系统，所述数字监视系统通过把多个可被同步的 MPEG 摄像机连接到用于转换来自摄像机的图像信号的转换器而被构成，还提供一种用于转换图像信号的方法，其中 MPEG 摄像机可以被控制，以便设置 I 帧的传输定时和传输周期的时间，并且来自摄像机的一个周期的图像信号可以被缓冲，使得只有所需的 I 帧可以从被缓冲的图像信号中提取。

作为上述实施例的一种改型，在转换图像信号的方法中来自摄像机的 I 帧的传输定时被改变，其中来自摄像机的一个周期的图像信号被缓冲，并且然后只有所需的 I 帧被提取。

代替在上述两个实施例中的缓冲操作，来自摄像机的 I 帧利用被改变的 I 帧的传输定时被传输，并且转换器按照 I 帧的传输定时转换

来自摄像机的图像信号。在这种情况下,虽然来自摄像机的I帧的传输定时被改变,但是只有来自摄像机的I帧可以分时方式在一信道上被传输和接收。

此外,按照本发明,提供一种数字摄像机,其包括用于拍摄图像的成像装置;用于把所产生的图像信号转换为数字信号的数字化装置;用于控制I帧图像信号的传输定时的定时控制装置;用于设置该定时控制装置的定时和I帧的传输周期的设置装置;以及用于传输图像信号的传输装置。在这种摄像机中,可以进一步提供I帧提取装置,用于从图像信号中提取所需的I帧,从而以一确定的定时提取和传送I帧图像信号。

按照本发明,还提供一种帧转换器,其包括接收装置,用于从产生图像信号并被同步的多个摄像机中接收图像信号;缓冲装置,用于暂时存储从多个摄像机接收的一个周期的图像信号;I帧提取器装置,用于从缓冲器装置存储的图像信号中只提取I帧;定时控制装置,用于控制I帧提取器装置的操作定时;设置装置,用于设置定时控制装置的定时;以及传输装置,用于传输图像信号,借以使I帧图像信号被从缓冲器装置中提取,并以某一定时被传输。在这种帧转换器中,还提供有设置装置,用于以这样的方式设置多个摄像机的同步,使得I帧被同时传输,并用于以这样的方式设置传输周期的时间,使得I帧以相同的周期时间被传输。

按照本发明,还提供另一种帧转换器,其包括接收装置,用于从产生图像信号并被同步的多个摄像机中接收图像信号;通道转换装置,用于把接收图像信号的通道转换到正在传输I帧的摄像机的通道;定时控制装置,用于控制该通道转换装置的转换定时;设置装置,用于设置该定时控制装置的定时;以及传输装置,用于传输图像信号,借以使I帧图像信号被接收,并以某一定时被传输。在这种帧转换器中,还提供有缓冲器装置,用于存储从多个摄像机接收的I帧图像信号数据的部分。此外,还提供有设置装置,用于以这样的方式设置多个数字摄像机的同步,使得I帧的传输定时成为不同的,并被如此设置,使得I帧的传输周期时间是相同的。

利用这种结构,即使使用数字摄像机,也能以高的效率转换由多个摄像机拍摄的图像的帧,并把这些帧传递给记录器或再现器。

技术方案 1 的数字监视系统由一些被同步的 MPEG 摄像机和转换器构成。在所述摄像机内设置 I 帧的传输定时和传输周期的时间。来自摄像机的一个周期的图像信号被缓冲，并且只从被缓冲的图像信号中提取所需的 I 帧。即使该数字图像信号包括依赖于其它帧的帧（例如 P 帧和 B 帧），也能使帧被如此转换使得所需的 I 帧被接收。

技术方案 2 的数字监视系统由一些被同步的 MPEG 摄像机和转换器构成。在所述摄像机内设置 I 帧的传输定时和传输周期的时间。来自摄像机的一个周期的图像信号被缓冲，并且只从被缓冲的图像信号中提取所需的 I 帧。在提取过程中，来自多个摄像机的 I 帧的传输定时被改变，并且通过帧的转换使数字图像信号被接收。

技术方案 3 的数字监视系统由一些被同步的 MPEG 摄像机和转换器构成。在所述摄像机内设置 I 帧的传输定时和传输周期的时间。转换器按照 I 帧的传输定时转换来自摄像机的图像信号。来自多个摄像机的 I 帧的传输定时被如此改变，使得利用较小的缓冲器精确而快速地接收图像信号。

技术方案 4 的数字监视系统由一些被同步的 MPEG 摄像机和转换器构成。在所述摄像机内设置 I 帧的传输定时和传输周期的时间。转换器按照 I 帧的传输定时转换来自摄像机的图像信号。来自多个摄像机的 I 帧的传输定时被如此改变，使得只有 I 帧被传输，并且以分时方式由多个摄像机共用一个信道。因而可以有效地使用在摄像机和转换器之间的网络上的频带。

技术方案 5 的转换图像信号的方法，使用多个产生数字图像信号并被同步的摄像机，以及用于转换来自多个摄像机的图像信号的转换器。所述方法包括以下步骤：如此设置多个摄像机的同步，使得 I 帧被同时传输，并如此设置 I 帧的传输周期的时间，使得 I 帧以相同的周期时间被传输；缓冲来自多个摄像机的一个周期的图像信号，以及通过只转换所需的 I 帧，从被缓冲的图像信号中提取所需的 I 帧。因而，即使数字图像信号包括依赖于其它帧的帧（例如 P 帧和 B 帧），也能通过帧的转换使数字图像信号被接收。

技术方案 6 的转换图像信号的方法，使用多个产生数字图像信号并被同步的摄像机，以及用于转换来自多个摄像机的图像信号的转换器。所述方法包括以下步骤：如此设置多个摄像机的同步，使得 I

帧被同时传输，并如此设置 I 帧的传输周期的时间，使得 I 帧以相同的周期时间被传输；缓冲来自多个摄像机的一个周期的图像信号，以及在改变来自摄像机的 I 帧的传输定时的同时，通过转换所需的 I 帧从被缓冲的图像信号中提取所需的 I 帧。因而，通过帧的转换使得数字图像信号被接收。

技术方案 7 的转换图像信号的方法，使用多个产生数字图像信号并被同步的摄像机，以及用于转换来自多个摄像机的图像信号的转换器。所述方法包括以下步骤：如此设置多个摄像机的同步，使得 I 帧的传输定时是不同的，并如此设置 I 帧的传输周期的时间，使得 I 帧以相同的周期时间被传输；以及以这样的方式传输 I 帧，使得它们被转换为与上述 I 帧的不同传输定时同步，并且使摄像机的操作定时被改变。因此，图像信号可以利用较小的缓冲器被快速而精确地接收。

技术方案 8 的转换图像信号的方法，使用多个产生数字图像信号并被同步的摄像机，以及用于转换来自多个摄像机的图像信号的转换器。所述方法包括以下步骤：如此设置多个摄像机的同步，使得 I 帧的传输定时是不同的，并如此设置 I 帧的传输周期的时间，使得 I 帧以相同的周期时间被传输，以及以这样的方式只传输 I 帧，使得 I 帧被转换为与上述 I 帧的不同的传输定时同步，并且使摄像机的操作定时被改变，其中由多个摄像机以分时方式共用一个信道。因而可以有效地使用在摄像机和转换器之间的网络上的频带。

技术方案 9 的一种数字摄像机，具有用于拍摄图像的成像装置；用于把所产生的图像信号转换为数字信号的数字化装置；用于控制 I 帧图像信号的传输定时的定时控制装置；用于设置定时控制装置的定时和 I 帧的传输周期时间的设置装置；以及用于传输图像信号的传输装置。因而，I 帧图像信号以某一定时并按照在系统中的设置以不同的方式被传输。

技术方案 10 的一种数字摄像机，具有用于拍摄图像的成像装置；用于把所产生的图像信号转换为数字信号的数字化装置；用于从图像信号中提取所需的 I 帧的 I 帧提取装置；用于控制 I 帧图像信号的传输定时的定时控制装置；用于设置定时控制装置的定时和 I 帧的传输周期时间的设置装置；以及用于传输图像信号的传输装置。因而，

由于 I 帧图像信号以某一定时被传输给转换器,所以相应地可以简化转换器的结构,减轻转换器所需的处理工作量。此外,可以减少被作为图像信号传输的数据量。

在按照技术方案 9 或 10 的技术方案 11 的数字摄像机中,提供有设置装置,用于如此设置多个摄像机的同步,使得来自摄像机的 I 帧被同时传输,并如此设置传输周期的时间,使得 I 帧以相同的周期时间被传输。即使数字图像信号包括依赖于其它帧的帧(例如 P 帧和 B 帧),接收图像信号的转换器也能对帧进行转换,从而容易地接收 I 帧。

在按照技术方案 9 或 10 的技术方案 12 的数字摄像机中,提供有设置装置,用于如此设置多个摄像机的同步,使得 I 帧传输定时不同,并如此设置传输周期的时间,使得 I 帧以相同的周期时间被传输。因而,接收数字图像信号的转换器可以利用较少的缓冲器和较小的延迟转换图像信号,以接收 I 帧。

技术方案 13 的帧转换器,包括接收装置,用于从产生数字图像信号并被同步的多个摄像机中接收图像信号;缓冲器装置,用于暂时存储从多个摄像机接收的一个周期的图像信号;I 帧提取器装置,用于从被缓冲的图像信号中只提取所需的 I 帧;定时控制装置,用于控制 I 帧提取装置的操作定时;设置装置,用于设置定时控制装置的定时;以及传输装置,用于传输图像信号。由于 I 帧图像信号被从缓冲器装置中提取并以某一定时被传输,所以即使数字图像信号包括依赖于其它帧的帧,例如 P 帧和 B 帧,也能通过帧转换接收数字图像信号。

在按照技术方案 13 的技术方案 14 的帧转换器中,提供有设置装置,用于如此设置多个摄像机的同步,使得 I 帧被同时传输,并用于如此设置传输周期的时间,使得 I 帧以相同的周期时间被传输。因而,即使数字图像信号包括依赖于其它帧的帧,例如 P 帧和 B 帧,数字图像信号也能被如此转换,使得 I 帧可以被容易地接收。

技术方案 15 的帧转换器,包括接收装置,用于从产生数字图像信号并被同步的多个摄像机中接收图像信号;通道转换装置,用于把接收图像信号的通道转换到正在传输 I 帧的摄像机的通道;定时控

制装置，用于控制通道转换装置的转换定时；设置装置，用于设置定时控制装置的定时；以及传输装置，用于传输图像信号。因而，由于I帧图象信号以某一定时被传输，所以它们可以快速而精确地被接收。

在按照技术方案15的技术方案16的帧转换器中，提供有缓冲器装置，用于存储从多个摄像机接收的I帧图象信号数据的部分。因而，即使在通道转换装置正在进行转换时来自摄像机的I帧被接收并被重叠，也能按照顺序接收I帧。

在按照技术方案13，15或16的技术方案17的帧转换器中，提供有设置装置，用于如此设置多个数字摄像机的同步，使得I帧的传输定时成为不同的，并如此设置传输周期的时间，使得I帧以相同的周期时间被传输。因而，可以利用较少的缓冲器快速而精确地接收图像信号。

附图说明

图1是按照本发明第一实施例的监视系统中使用的摄像机之一的结构方块图；

图2是作为帧转换器和第一实施例的摄像机连接以便转换图像信号的转换器的方块图；

图3A示意表示在第一实施例中来自摄像机的图像信号的传输和图像信号在缓冲器中的存储；

图3B表示在第一实施例中通过转换从被缓冲的图像信号中提取的I帧；

图4A示意表示在第一实施例的一种改型中来自摄像机的图像信号的传输和图像信号在缓冲器中的存储；

图4B表示在第一实施例的改型中通过转换从被缓冲的图像信号中提取的I帧；

图5是在按照本发明第二实施例的监视系统中使用的转换器的方块图；

图6A示意表示在第二实施例中以改变的传输定时从摄像机传输的图像信号的传输；

图6B表示在第二实施例中由转换器接收的I帧；

图7是表示按照本发明第三实施例的一种监视系统和在所述系

统中使用的转换器的结构的方块图；

图 8 表示常规的模拟监视系统的结构；

图 9 表示在常规的模拟监视系统中从摄像机向监视系统传送的图像信号。

具体实施方式

(实施例 1)

下面参照附图详细说明本发明的实施例。图 1 为在本发明第一实施例的监视系统中使用的摄像机的方块图。图 2 是表示一种转换器的结构的方块图，所述转换器和多个按照第一实施例的那种摄像机相连，并用于转换从那些摄像机接收的 I 帧图象信号输出。

参见图 1，其中示出了摄像机 10，它是一种数字摄像机，其产生 MPEG 输出并被同步，CCD 图像传感器 11 用于摄取图像以产生图象信号，采样器 12 用于采样由图像传感器 11 产生的图像信号，编码器 13 用于对图像信号进行压缩和编码。还示出了用于暂时保持来自所述摄像机的图像信号的缓冲器 14，用于向网络 15 发送图像信号的发送器 16，用于接收数据例如通过网络 15 发出的指令的接收器 17，以及用于使摄像机 10 中的这些部件同步操作的同步定时器 18。此外，还示出了设置装置 19，用于设置摄像机 10 内的成像和传输操作；以及定时控制器 20，用于控制摄像机 10 内的要定时操作的元件，以便控制驱动图像传感器 11 的定时。

在图 2 中，标号 25 表示转换器；标号 26 表示接收器，其和网络 15 相连以接收来自多个摄像机 10（摄像机 A-D）的 MPEG 信号；标号 27 是缓冲器，用于暂时存储接收的图像信号；标号 28 是 I 帧提取器，用于从缓冲器 27 存储的信号中提取 I 帧 MPEG 信号；标号 29 是发送缓冲器，用于暂时保持 I 帧，直到由 I 帧提取器 28 提取的 I 帧数据从转换器 25 提供给相对的 I/O；30 是发送器，用于通过网络 36 发送 I 帧；31 是同步主时钟，用于产生时钟信号，以便控制包括转换器 25 和与转换器相连的元件或设备的整个系统（监视系统）的操作的同步，以便发送和接收图像信号。此外，标号 32 代表同步

定时器，用于使转换器 25 中的元件的操作同步；33 是设置器，用于设置摄像机 10 中的成像操作和发送操作以及在转换器 25 中的发送、接收和数据处理操作；34 是定时控制器，用于控制在转换器 25 中的每个元件的操作定时，例如接收器 26 和发送器 30 的驱动定时；35 是摄像机控制器，用于按照设置器 33 的设置产生用于摄像机 10 的控制数据。转换器 25 在为进行提取所需的时间内具有足以存储来自和转换器 25 相连的所有摄像机 10 的一个周期的图像信号的存储量。

同步主时钟 31、设置器 33 和摄像机控制器 35 具有用于控制整个监视系统的系统控制器的功能，转换器 25 作为主设备用于产生各种指令。

标号 36 代表一个网络，通过该网络使由转换器 25 的发送器 30 产生的图像信号被传送到其它的 I/O 设备，而且标号 37 是和网络 36 相连的记录器。摄像机 10、转换器 25 和记录器 37 通过网络 15、36 相连，从而构成一个监视系统。网络 15、36 不必是不同的网络，它们可以是相同的网络。

下面说明监视系统的操作。由于使用设置在不同位置的多个摄像机 10 作为如上所述的 MPEG 摄像机，所以这些摄像机 10 产生数字图像信号。来自每个摄像机的数字图像信号包括作为 MPEG 数据的 I 帧的帧数据、P 帧的帧数据和 B 帧的帧数据。在这些帧当中，I 帧由其自身表示图像的内容，而 P 帧和 B 帧则依赖于其它帧，因而不能由其自身再现图像的内容。因此，为了再现来自图 9 所示的各个摄像机 A-D 的图像的帧，需要从摄像机系统 10 的摄像机 A-D 发出的图像信号中选择 I 帧。

在本实施例中，多个摄像机 A-D 被预先设置使得以相同的周期同时发送 I 帧。由来自转换器 25 的指令产生的指令完成进行同步所需的设置。换句话说，转换器 25 的设置器 33 产生用于同步摄像机 A-D 的控制数据，使摄像机 A-D 同时发送 I 帧。同步设置控制数据也作为指令通过摄像机控制器 35 被提供给网络 15。摄像机 10 通过接收器 17 接收控制数据，并把所接收的数据寄存在各个摄像机 A-

D 的设置器 19 中。传输周期的设置也由来自转换器 25 的指令（产生的指令）完成。即转换器 25 的设置器 33 确定各个摄像机 A-D 中的传输周期的时间，并将其发送给摄像机 A-D，使得每个 I 帧以某个周期发送。发送周期数据也被作为指令通过摄像机控制器 35 发送给网络 15。摄像机 10 通过接收器 17 接收周期数据，并把该周期数据寄存在各个摄像机 A-D 的设置器 19 中。在摄像机 A-D 中设置相同的传输周期时间。

在转换器 25 中，定时控制器 34 被这样设置，使得帧提取器 28 同时从缓冲器 29 中读出和一个周期中各个摄像机 A-D 相关的 I 帧。

与来自转换器 25 的同步主时钟 31 的时钟信号同步的控制信号，用来控制摄像机 10 和转换器 25 进行成像、发送和接收操作。在这些操作中，多个摄像机 10 按照同步设置以恒定的周期同时发送 I 帧。转换器 25 在缓冲器 27 中存储一个周期的图像信号（这些信号被缓冲）。图 3A 是表示来自摄像机 10 的图像信号的传输和在缓冲器 27 中存储这些信号的示意图。I 帧提取器 28 从被缓冲的图像信号中只提取所需的 I 帧。I 帧提取器 28 的操作定时被定时控制器 34 以这样的方式进行控制，使得按照转换操作把和摄像机 A-D 相关的 I 帧被按照顺序从被缓冲的图像信号中提取。用这种方式，来自摄像机 A-D 的 I 帧在一个周期内被按照时间序列设置。图 3B 表示提取的 I 帧。提取的 I 帧被暂时存储在发送缓冲器 29 中，然后被传递给发送器 30。发送器 30 通过网络 36 向记录器 37 提供被传递的 I 帧，从而使其在记录器 37 中被记录。

在本实施例的一种改型中，当转换器 25 的设置器 33 产生用于同步摄像机 A-D 的控制数据时，则控制数据被如此设置，使得 I 帧的传输定时被改变。同步设置控制数据还作为指令通过摄像机控制器 35 被送到网络 15。摄像机 10 通过接收器 17 接收控制数据，并将其寄存在每个摄像机 A-D 的设置器 19 中。传输周期的设置和在本实施例中的相同。转换器 25 中的缓冲器读定时的设置也和本实施例中的相同。对于 I 帧传输的改变的定时的同步设置和对于 I 帧传输

周期的设置之间存在这样的关系,使得在一个周期内,从各个摄像机 A-D 分别发送一次 I 帧。

在这些设置条件下,摄像机 10 和转换器 25 通过与来自转换器 25 的同步主时钟 31 的时钟同步的控制信号被控制,以便进行成像、发送和接收操作。与此同时,多个摄像机 10 以改变的 I 帧定时并以按照上述同步设置的恒定的周期传输图像信号。转换器 25 在缓冲器 27 中存储(缓冲)一个周期的图像信号。图 4A 示意表示来自摄像机 10 的图像信号的发送和图像信号在缓冲器 27 中的存储。I 帧提取器 28 从被缓冲的图像信号中只提取所需的 I 帧。在这种情况下,I 帧提取器 28 按照操作定时被定时控制器 34 控制,以便按照顺序提取,其中以和上述情况相同的方式转换被缓冲图像信号中和摄像机 A-D 相关的 I 帧。因而,和摄像机 A-D 相关的 I 帧在一个周期内被按照时间序列排列。图 4B 表示所述被提取的 I 帧。被提取的 I 帧被暂时存储在传输缓冲器 29 中,然后从发送器 30 通过网络 36 发送给记录器 37 进行记录。

即,由于转换器 25 在一个所需的用于提取的时间内具有足以存储来自和转换器 25 相连的所有摄像机的一个周期的图像信号的存储量,所以由多个摄像机 10 馈给的 I 帧可以被同时或以它们改变的定时被传输。

(实施例 2)

图 5 是在本发明第二实施例的监视系统中使用的转换器结构的方块图。在图 5 中,相应于第一实施例的转换器中的相同元件用相同的标号表示,并不再进行详细说明。

图 5 所示的转换器 40 具有和接收器 26 相连的缓冲器 41,以及和缓冲器 41 相连的通道开关 42,用于在读缓冲器时进行转换操作。通道开关 42 和传输缓冲器 29 相连。通道开关 42 还和定时控制器 34 相连,并按照转换操作的定时被控制。转换器 40 和第一实施例的转换器 25 的不同之处在于,本实施例存储器的容量小于转换器 25 的存储器的容量,因为本实施例不需要存储来自和转换器 40 相连的所

有的摄像机 10 的一个周期的图像信号。

下面说明这种结构的监视系统的操作。首先确定 I 帧的传输定时和传输周期。转换器 40 的设置器 33 产生用于同步摄像机 A-D 的控制数据,以便使来自摄像机 A-D 的 I 帧的传输定时被改变,并作为指令通过摄像机控制器 35 被提供给网络 15。摄像机 10 通过接收器 17 接收控制数据,并把该数据寄存在每个摄像机 A-D 的设置器 19 中。传输周期的设置和在第一实施例中的相同。按照对于 I 帧被改变的传输定时的同步设置和 I 帧传输周期的设置之间的关系,在一个周期内,来自所有摄像机 A-D 的 I 帧分别发送一次。

转换器 40 的定时控制器 34 被这样设置,使得通道开关 42 按照被确定的 I 帧的传输定时(改变的)转换来自摄像机 10 的摄像机 A-D 的图像信号,以便接收 I 帧。

在这些设置条件下,摄像机 10 和转换器 40 按照与来自转换器 40 的同步主时钟 31 的时钟同步的控制信号进行成像、发送和接收操作。同时,多个摄像机 10 以恒定的周期并以按照上述同步设置被改变的传输定时发送图像信号。图 6A 示意表示从摄像机 10 发送的图像信号。在转换器 40 上,通道开关 42 被定时控制器 34 这样控制,使得来自摄像机 A-D 的 I 帧按照顺序被转换,从而不用对接收的图像信号进行缓冲而按照被确定的来自摄像机 10 的摄像机 A-D 的 I 帧的传输定时接收 I 帧。因此,来自摄像机 A-D 的 I 帧在一个周期内被按照时间序列排列。图 6B 表示由转换操作接收的 I 帧。所接收的 I 帧被暂时地存储在传输缓冲器 29 中,然后通过网络 36 被提供给记录器进行记录。

在第二实施例中,虽然来自多个摄像机 10 的图像信号通过通道开关 42 被接收,但是由多个摄像机借助于改变的 I 帧的传输定时以分时的方式共用一单一通道,这是因为 I 帧的某个传输定时把转换器的操作限制于只接收来自一个摄像机的图像信号。在这种情况下,只有来自多个摄像机 10 的 I 帧在转换器的一个通道上以改变的传输定时以分时方式被传输和接收。

(实施例3)

虽然在第一实施例中的转换器 25 作为控制器具有用于控制所述系统的功能,但是这种系统控制功能可以作为和转换器 25 分开的单独的一个单独的控制器被提供在网络上。图 7 是按照本发明第三实施例的监视系统的方块图,其具有和转换器分开提供的控制器。在图 7 中,标号 10 表示具有 MPEG 输出的摄像机 10; 44 是转换器,用于转换从多个摄像机接收的 I 帧图象信号; 45 是用于控制系统的控制器。此外,标号 37 代表用于记录图像数据的记录器,标号 15 和 36 代表网络,通过所述网络把摄像机 10、转换器 44、控制器 45 和记录器 37 连接在一起,以便发送和接收数据。

转换器 44 具有和上述第一实施例中使用的转换器 25 基本相同的结构,但没有用于控制系统和摄像机控制器 35 的同步主时钟 31。控制器 45 具有同步主时钟 31、用于向摄像机 10 和转换器 44 发送操作指令的摄像机/转换器控制器 46,和用于设置整个系统基本部件操作的设置器 47。在这种情况下,转换器 44 被构成用于通过网络 15 接收来自控制器 45 的设置指令,并且改变所述设置。

控制器 45 不需要作为一个独立的设备被单独提供,而是可以被提供在摄像机 10 中的一个摄像机内,或被提供在记录器内,或被提供在网络上的另一个设备内,如同第一实施例中把控制功能设置在转换器 25 中那样。第二实施例也可以以相同的方式改变。

另一方面,摄像机 10 在上述实施例中作为从动设备被提供,但是在这种情况下在摄像机 10 内提供有用于暂时存储图像信号的缓冲器和用于从缓冲器中存储的图像信号中提取 I 帧的 I 帧提取器。摄像机 10 向转换器 25 或转换器 40 只发送已经在摄像机 10 内被提取并被缓冲的 I 帧。在这种情况下,缓冲器和 I 帧提取器被提供在图 1 所示摄像机 10 结构中的编码器 13 和传输缓冲器 14 之间,使得从 I 帧提取器输出的数据被传递到传输缓冲器 14。

因而,按照本发明,构成一种数字监视系统,其中多个被同步的数字摄像机以这样的方式和转换器相连,以使来自摄像机的图像

信号被转换。作为一种转换图像信号的方法，来自数字摄像机的 I 帧的传输定时和传输周期被设置，并且来自摄像机的一个周期的图像信号以这样的方式被缓冲，使得只有所需的 I 帧被提取。因此，即使数字图像信号包括依赖于其它帧例如 P 帧和 B 帧的帧，也只有所需要的 I 帧被转换以便被接收。

在执行用于转换图像信号的方法的情况下，在所述方法中来自多个摄像机的一个周期的图像信号被缓冲，然后只提取所需的 I 帧，要被从多个摄像机传输的 I 帧的传输定时被改变，在这种情况下这些 I 帧通过帧转换而被接收。

代替上述两个实施例中的缓冲操作，来自摄像机的 I 帧的传输定时被改变，同时由转换器按照 I 帧的传输定时转换来自摄像机的图像信号。因此，即使在监视系统中使用数字型摄像机，来自数字摄像机的图像信号也能以高效率通过帧转换而被转换，而且可以利用较少的缓冲器和较小的延迟通过帧转换把所需的帧传递到记录器或再现装置。

在这种情况下，虽然来自摄像机的 I 帧的传输定时被改变，但是只有 I 帧以分时方式在一单一通道上被传输，以致于摄像机可以共用一个通道。因此，可以减少在摄像机和转换器之间使用的通道数，因而可以简化系统和设备的结构。

图1

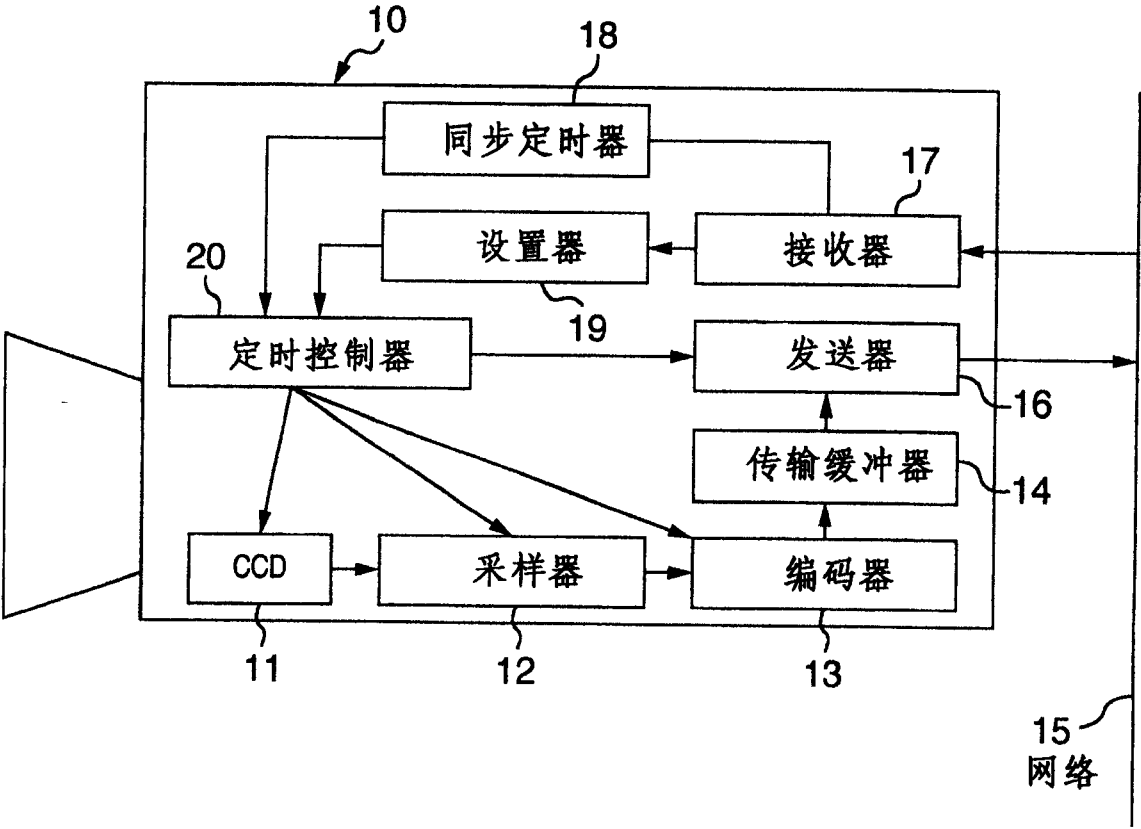
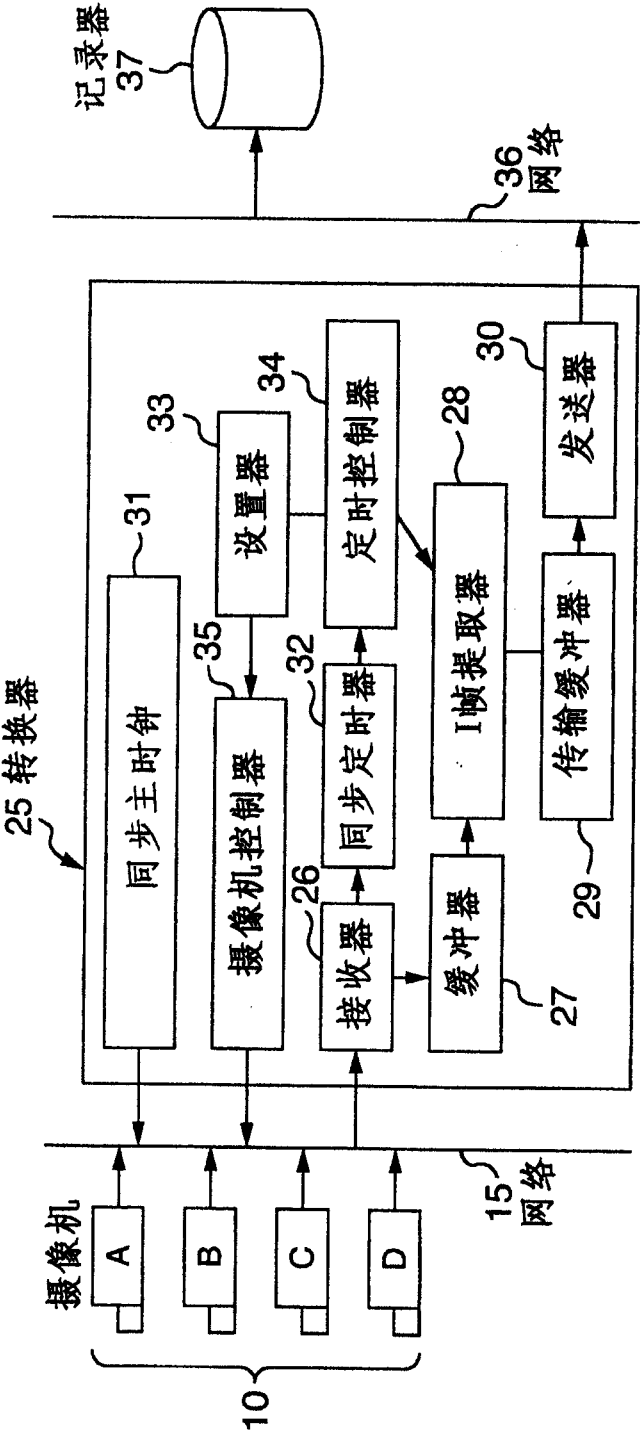


图2



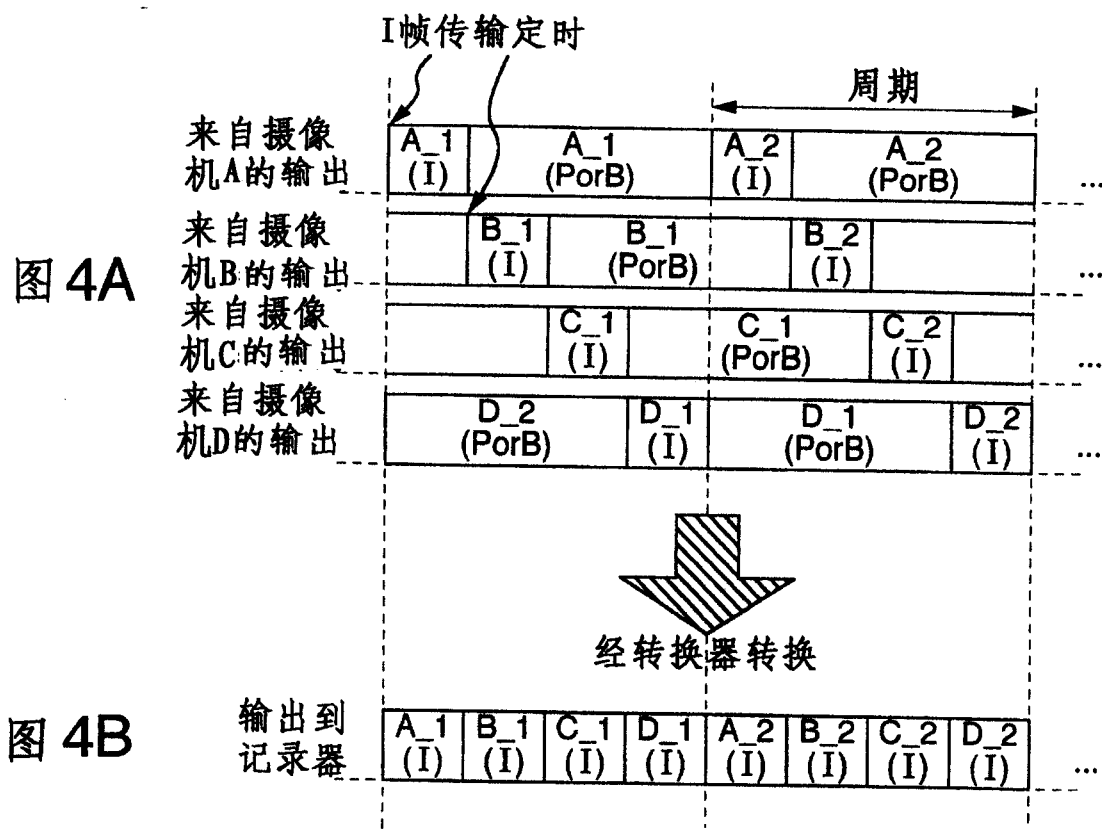
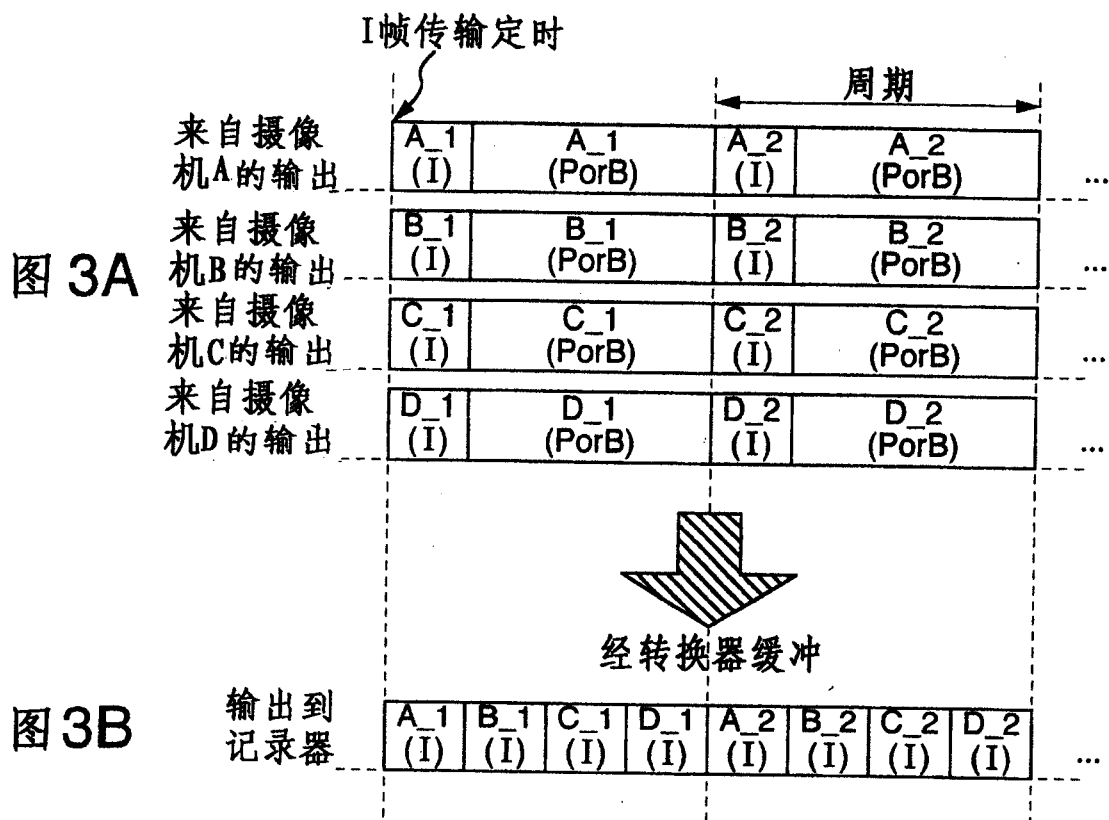


图5

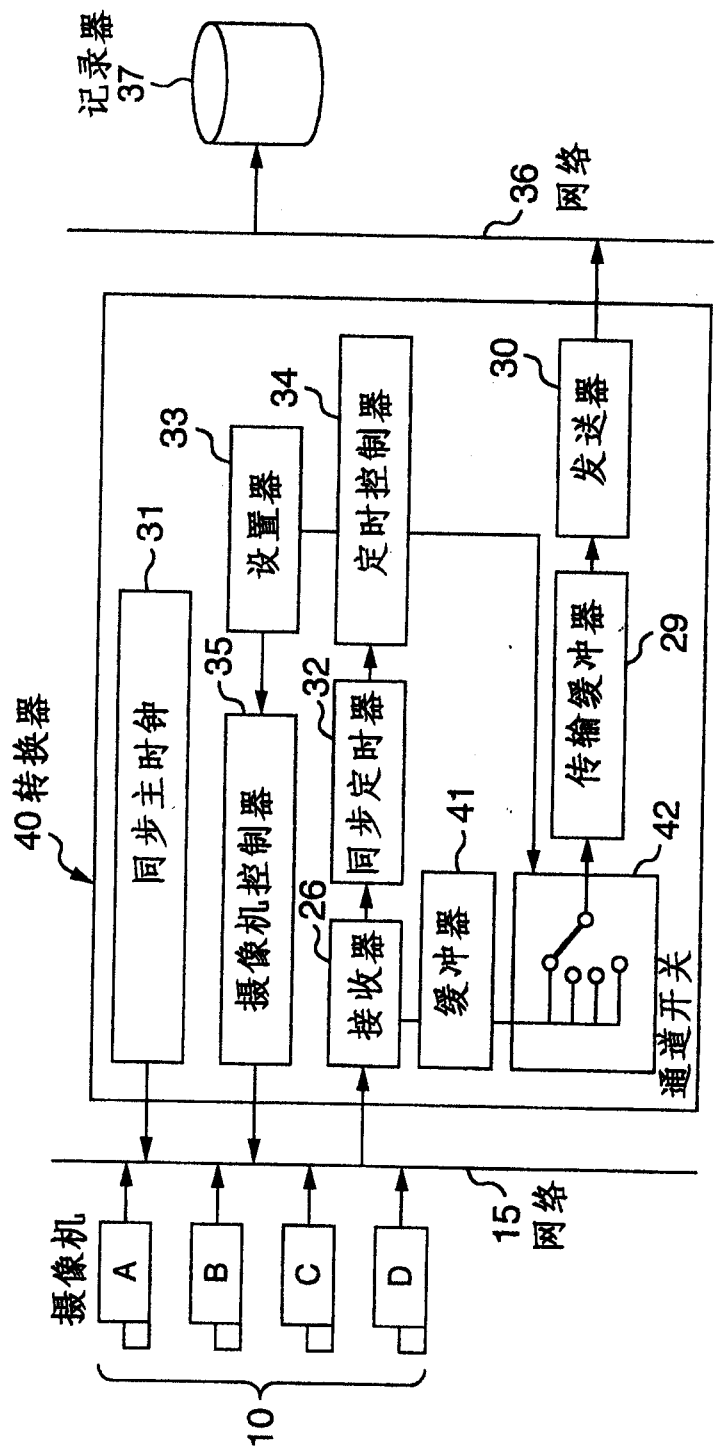


图6A

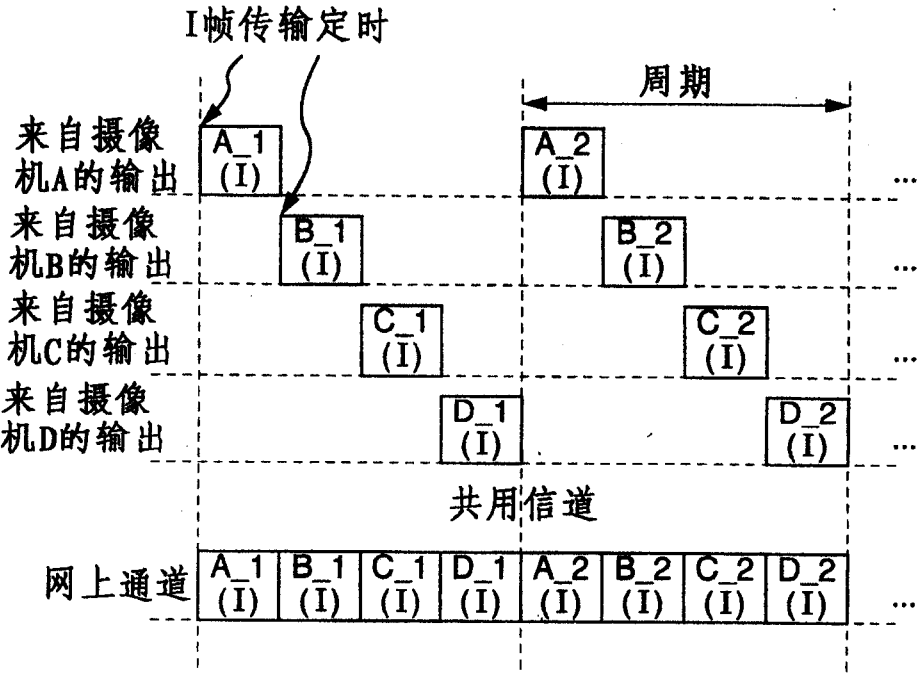


图6B

图7

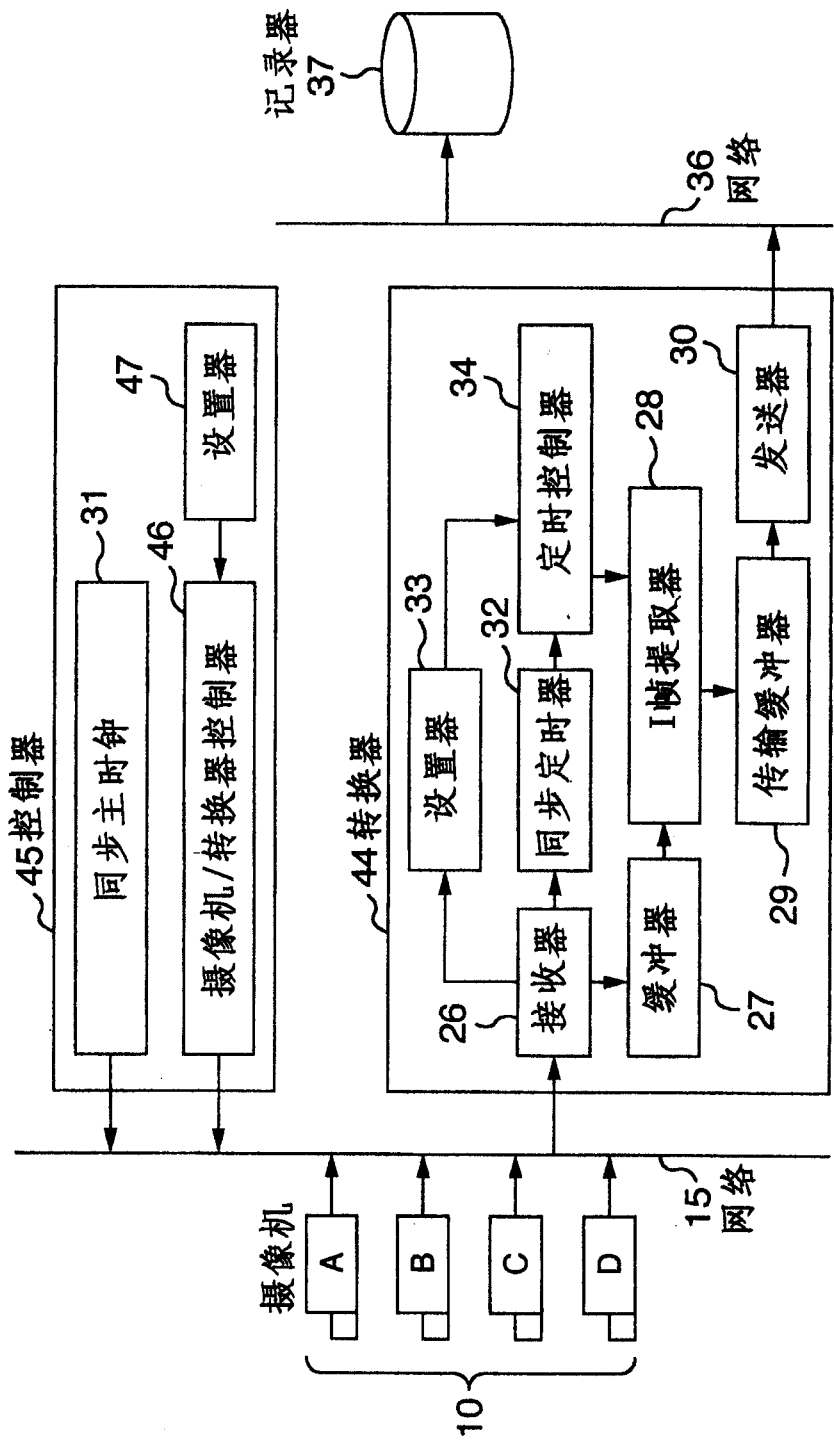


图 8

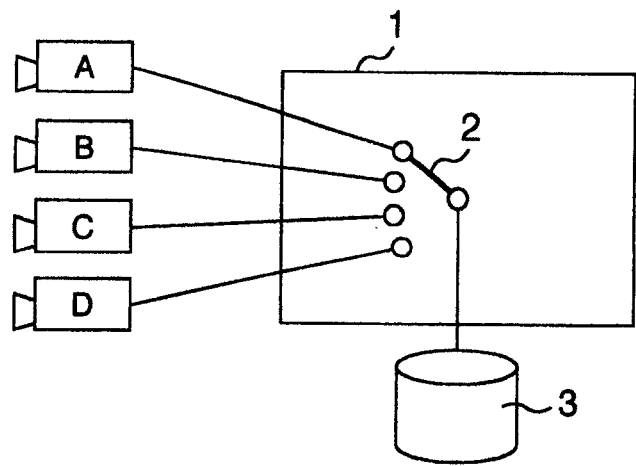


图 9

