



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102474659 B

(45) 授权公告日 2015. 11. 25

(21) 申请号 201080031796. 7

(22) 申请日 2010. 07. 07

(30) 优先权数据

2009-167913 2009. 07. 16 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2012. 01. 16

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2010/061504 2010. 07. 07

(87) PCT国际申请的公布数据

W02011/007701 JA 2011. 01. 20

(73) 专利权人 株式会社 Gnzo

地址 日本神奈川县

(72) 发明人 笠井裕之 宇地原直史

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 胡金琰

(51) Int. Cl.

H04N 21/2668(2011. 01)

H04N 21/2343(2011. 01)

H04N 21/4728(2011. 01)

H04N 21/6587(2011. 01)

(56) 对比文件

CN 1875636 A, 2006. 12. 06, 全文.

JP 2004048546 A, 2004. 02. 12, 全文.

JP H09182053 A, 1997. 07. 11, 全文.

JP H0955925 A, 1997. 02. 25, 全文.

US 2002021353 A1, 2002. 02. 21, 说明书第 0018 段至第 0039 段、第 0054 段至第 0056 段、附图 1 至 4.

US 2002168006 A1, 2002. 11. 14, 全文.

审查员 荣芳

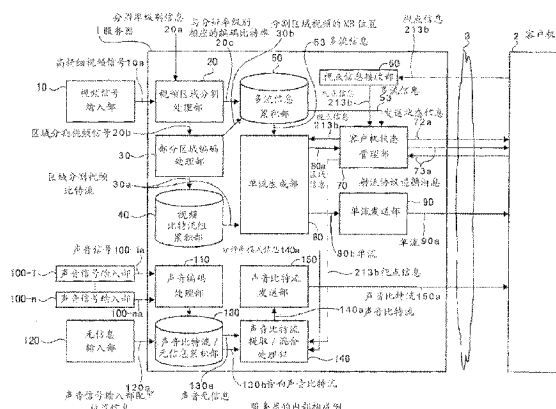
权利要求书3页 说明书16页 附图13页

## (54) 发明名称

发送装置、接收装置、发送方法、接收方法以及传输系统

## (57) 摘要

实现与用户希望视听的区域对应的高精细的视频信号的发布,而不增大发送装置中的处理负担。包括:视频区域分割处理部(20),将输入视频信号的视频区域分割为规定数目的区域而生成区域分割视频信号;以及编码处理部(30),对区域分割视频信号进行编码而生成视频比特流。此外,包括:视频比特流组累积部(40),累积多个视频比特流;以及视点信息接收部(60),接收从接收装置(2)发送的包含视听位置的信息在内的视点信息。并且,从视频比特流组累积部(40)提取对应于第1区域的视频比特流及对应于第2区域的视频比特流,生成传输用的视频比特流且发送到接收装置(2),其中,第1区域通过视听位置而确定,第2区域是第1区域的周边区域。



1. 一种发送装置,其包括:

视频区域分割处理部,将输入视频信号的视频区域分割为规定数目的区域,从而生成与所述分割后的各个分割区域对应的多个区域分割视频信号;

编码处理部,对所述多个区域分割视频信号以使其在各个分割区域间不具有预测关系的方式独立地进行编码从而生成多个视频比特流;

视频比特流组累积部,累积通过所述编码处理部生成的多个视频比特流;

视点信息接收部,接收从通过网络与该发送装置连接的接收装置发送的视点信息,该视点信息包括在所述视频区域中被指定为视听对象的区域的视听位置的信息;

传输用比特流生成部,基于由所述视点信息接收部接收到的所述视点信息,从所述视频比特流组累积部提取对应于第1区域的所述视频比特流以及对应于第2区域的所述视频比特流,从而生成单流,其中,所述第1区域通过所述视听位置而确定,所述第2区域是所述第1区域的周边区域;以及

视频比特流发送部,将通过所述传输用比特流生成部生成的所述单流发送到所述接收装置,

所述传输用比特流生成部进行以下处理,以便生成所述单流:

首先,从所述分割区域中的所述视频比特流中,取出由多个宏块构成的1行量的比特流,

接着,在与所述分割区域中的所述视频比特流的右侧对应的分割区域中的视频比特流中,取出由多个宏块构成且与所述取出的1行量的比特流处于相同的垂直方向位置的1行量的比特流,

然后,在最初取出的所述1行量的比特流的右端,连接下一个取出的1行量的比特流的左端,将该处理持续至到达所述第2区域的右端为止,

在到达所述第2区域的右端的情况下,向下移动一行而进行同样的处理,通过重复这样的处理,从而将所述独立地进行了编码的多个视频比特流构成为单流,

所述单流成为,在所述接收装置中不利用对其他区域的预测关系就能够以所述单流单独地进行解码或者再现的结构。

2. 如权利要求1所述的发送装置,其中,

所述视点信息中包含所述视听位置的移动速度的信息,

所述传输用比特流生成部包括:

再编码处理部,对所述视频比特流进行反量化从而以较低的量化级别进行再编码;以及

传输用比特流再构成处理部,根据所述视听位置的移动速度的大小,将对应于所述第1区域的所述视频比特流和对应于所述第2区域的所述视频比特流中的一个输出到所述再编码处理部。

3. 如权利要求2所述的发送装置,其中,

所述传输用比特流再构成处理部在所述视听位置的移动速度不超过预先设定的规定的阈值且处理对象的所述视频比特流对应于所述第1区域或者第4区域的情况下,将对应于所述第4区域的所述视频比特流输出到所述再编码处理部,在所述视听位置的移动速度超过了预先设定的规定的阈值的情况下,将对应于所述第1~第4区域的所述视频比特流

输出到所述再编码处理部,其中,所述第4区域是所述第1区域的周边区域且比所述第2区域的范围窄的第3区域以外的区域。

4. 如权利要求1至3的任一项所述的发送装置,其中,

所述视频区域分割处理部生成与分割了所述输入视频信号的视频区域的各个分割区域对应的第1区域分割视频信号和第2区域分割视频信号,其中,所述第1区域分割视频信号具有与所述输入视频信号具有的分辨率相同的分辨率,所述第2区域分割视频信号是将所述输入视频信号的视频区域的视频变换为较低的分辨率,

所述视频比特流组累积部中累积根据所述第1区域分割视频信号而生成的第1视频比特流和根据所述第2区域分割视频信号而生成的第2视频比特流,

所述视点信息中包含用于表示用户要求的视听区域的尺寸的要求分辨率信息,

所述传输用比特流生成部从所述视频比特流组累积部提取具有与通过所述要求分辨率信息所确定的分辨率对应的分辨率的视频比特流。

5. 如权利要求4所述的发送装置,其中,

在所述第2区域分割视频信号中包含不对所述输入视频信号的视频区域的视频进行分割而变换为低的分辨率的低分辨率区域分割视频信号、以及对所述输入视频信号的视频区域的视频进行分割而变换为比所述低分辨率区域分割视频信号中的分辨率更高的分辨率的中分辨率区域分割视频信号。

6. 如权利要求1至3的任一项所述的发送装置,还包括:

声音编码处理部,对输入声音信号进行编码从而生成声音比特流;

声音比特流累积部,将通过所述声音编码处理部生成的声音比特流与生成所述输入声音信号的位置的信息相关联地累积;

声音比特流提取/混合处理部,基于所述视点信息,从所述声音比特流累积部提取根据在与由所述视点信息确定的视频区域对应的位置上生成的声音信号而生成的多个声音比特流,从而混合提取出的所述多个声音比特流;以及

声音比特流发送部,将通过所述声音比特流提取/混合处理部所混合的声音比特流发送到所述接收装置。

7. 一种发送方法,用于发送装置,该发送装置对通过网络连接的接收装置发送数据,所述发送方法包括:

将输入视频信号的视频区域分割为规定数目的区域,从而生成与所述分割后的各个分割区域对应的多个区域分割视频信号的步骤;

对所述多个区域分割视频信号以使其在各个分割区域间不具有预测关系的方式独立地进行编码从而生成多个视频比特流的步骤;

累积在所述进行编码的步骤中生成的所述多个视频比特流的步骤;

接收从所述接收装置发送的视点信息的步骤,其中所述视点信息包括在所述视频区域中被指定为视听对象的区域的视听位置的信息;

基于所述视点信息,从所述累积的视频比特流组中提取对应于第1区域的所述视频比特流以及对应于第2区域的所述视频比特流,从而生成单流的步骤,其中,所述第1区域通过所述视听位置而确定,所述第2区域是所述第1区域的周边区域;以及

将所述单流发送到所述接收装置的步骤,

在所述生成单流的步骤中,进行以下处理:

首先,从所述分割区域中的所述视频比特流中,取出由多个宏块构成的 1 行量的比特流,

接着,在与所述分割区域中的所述视频比特流的右侧对应的分割区域中的视频比特流中,取出由多个宏块构成且与所述取出的 1 行量的比特流处于相同的垂直方向位置的 1 行量的比特流,

然后,在最初取出的所述 1 行量的比特流的右端,连接下一个取出的 1 行量的比特流的左端,将该处理持续至到达所述第 2 区域的右端为止,

在到达所述第 2 区域的右端的情况下,向下移动一行而进行同样的处理,通过重复这样的处理,从而将所述独立地进行了编码的多个视频比特流构成为单流,

其中,所述单流成为,在所述接收装置中不利用对其他区域的预测关系就能够以所述单流单独地进行解码或者再现的结构。

## 发送装置、接收装置、发送方法、接收方法以及传输系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及发送装置、接收装置、发送方法、接收方法以及传输系统，特别涉及将与由接收装置侧所指定的任意的视听区域对应的视频从发送装置发布到接收装置的技术、以及根据所发布的视频来生成显示用的图像的技术。

### 背景技术

[0002] 近年来，随着数字化技术的发展，正在推进视频的高精细化。此外，通过 MPEG (运动图像专家组)-2 和 MPEG-4 等动态图像编码技术和网络通信技术的发展，还能够将这些高精细视频传输到便携式电话终端等的客户机终端。

[0003] 在经由网络将高精细视频传输到客户机终端时，需要生成具有适合网络的传输频带的比特率的视频编码比特流。比特流是指具有被压缩的信息空间（压缩信号空间）的信息序列。

[0004] 视频编码比特流的生成可以通过在发布服务器等中，以非压缩信号空间将高精细的原始视频缩小为适合传输频带的视频大小，并对缩小后的信号进行视频编码而生成。

[0005] 另一方面，也会采用以下方式，即不以非压缩信号空间缩小高精细的原始视频，生成以与原始视频相同的分辨率质量进行了编码的视频编码比特流，并根据需要而变换为适合传输频带的低分辨率的视频编码比特流。向低分辨率的视频编码比特流的变换是使用作为视频码变换技术的代码转换技术而进行。

[0006] 关于使用这样的代码转换技术而变换为低分辨率的、具有适合传输频带的比特率的视频整体的发布，例如记载在专利文献 1、专利文献 2 中。这时，在客户机终端，使用从发布服务器接收到的低分辨率视频编码比特流而进行视频放大处理，从而能够生成与特定的区域对应的视频编码比特流。

[0007] 但是，该视频放大处理意味着视频信号的插补，结果只是放大所显示的视频的大小。由此，客户机终端上显示的视频的分辨率降低，因此存在用户不易掌握视听区域上显示的视频的细节的问题。

[0008] 为了解决这样的问题，还进行以下处理，即让客户机终端能够以原始视频的分辨率质量对想要视听的视听区域的视频进行视听。这时，首先，使客户机终端对发布服务器发送用于指定用户想要视听的区域的信息。然后，在发布服务器中，从作为非压缩信号的原始的高精细视频中提取与视听区域对应的视频信号，然后，通过进行视频编码处理从而生成与视听区域对应的视频编码比特流（以下，称为视听区域视频编码比特流）。这时，通过将分辨率质量设为与原来的原始视频相同，从而较高地保证从发布服务器发送到客户机终端的视频的质量。

[0009] 此外，也采用以下方式，即并非从作为非压缩信号的原始的视频信号生成视听区域视频编码比特流，而是从预先生成的视频编码比特流生成视听区域视频编码比特流。这时，需要预先生成具有与原始的高精细视频相同的分辨率质量的视频编码比特流的步骤。这里生成的视频编码比特流并非与特定的区域对应，而是与整体区域对应。

[0010] 并且,在从客户机终端发送了指定视听区域的信息(以下,称为视听区域指定信息)的定时,暂时将视频编码比特流解码为非压缩信号,并从解码后的视频信号提取与视听区域对应的视频信号从而再次进行视频编码。由此,在发布服务器中生成与视听区域对应的高分辨率质量的视频编码比特流。

[0011] 例如在专利文献3中记载了以下结构:从客户机终端发送的不是视听区域指定信息,而是与希望发布的视频有关的编码参数等的设定值。并且,记载了在从用户发送了设定值的阶段,在发布侧的装置中暂时对预先以MPEG-2的文件形式压缩了的视频进行解码,并基于所指定的设定值以MPEG-4的文件形式进行再编码的方法。

[0012] 在先技术文献

[0013] 专利文献

[0014] 专利文献1:美国专利第5307167号说明书

[0015] 专利文献2:特开平2-135880号公报

[0016] 专利文献3:特开2004-266690号公报

## 发明内容

[0017] 发明要解决的课题

[0018] 但是,在以高精细视频的分辨率质量对与作为视听区域而指定的区域对应的视频信号进行编码时,当希望视听视频的用户有多名的情况下,需要对每个用户请求进行视频编码处理。此外,从用户发送的视听区域指定信息在每个时间都在改变的情况下,需要在每次视听区域指定信息发生变化时进行视频编码处理。即,发布服务器内的处理负担会增加。进而,由于需要对每个用户进行视频编码处理,因此发布服务器中对于视频编码处理的处理负担也会与用户的数目成比例地增加。

[0019] 进而,若考虑发布对象视频的累积的观点,则在提取与作为视听区域而指定的区域对应的视频信号并进行编码的方式中,原始的高精细视频需要以非压缩信号的方式来累积。由此,在用于容纳原始的视频信号的存储装置中,要求非常大的累积容量。因此,在进行视频的发布的企业和运营商等中,存在与发布服务器的构筑和维持有关费用会增大的问题。

[0020] 另一方面,在预先对视频进行编码,并暂时对通过编码生成的视频编码比特流进行解码后再次进行编码的方法中,发布到客户机终端的视频成为都进行了再次编码的视频。因此,存在在发送到客户机终端的视频编码比特流中,无法避免因再次编码处理而产生的质量劣化的问题。

[0021] 本发明鉴于这一点而完成,其目的在于实现与用户希望视听的区域对应的高精细的视频的发布而不增大服务器等发送装置中的处理负担。

[0022] 用于解决课题的方案

[0023] 为了解决上述课题,本发明包括:视频区域分割处理部,将输入视频信号的视频区域分割为规定数目的区域,从而生成与分割后的各个区域对应的多个区域分割视频信号;以及编码处理部,对多个区域分割视频信号进行编码从而生成多个视频比特流。此外,包括:视频比特流组累积部,累积通过编码处理部生成的多个视频比特流;以及视点信息接收部,接收从通过网络与该发送装置连接的接收装置发送的视点信息,该视点信息包括在

视频区域中通过接收装置的用户指定为希望视听的区域的视听位置的信息。并且,基于由视点信息接收部接收到的视点信息,从视频比特流组累积部提取对应于第 1 区域的视频比特流以及对应于第 2 区域的视频比特流,从而生成传输用的视频比特流且发送到接收装置,其中,第 1 区域通过视听位置而确定,第 2 区域是通过视听位置确定的区域的周边区域。

[0024] 通过这样构成,原始的输入视频信号的视频被分割为多个区域,构成分割后的各个区域的视频信号进行编码而生成视频比特流后累积在发送装置内。并且,基于从接收装置发送的视点信息,提取与通过视听位置确定的区域对应的视频比特流,并发送到接收装置。

[0025] 由此,在发送装置侧不需要在每次从接收装置发送视听位置的信息时,进行与视听位置对应的视频信号的编码处理。

[0026] 此外,不仅是通过视听位置确定的区域(第 1 区域)的视频比特流,将其周边的区域(第 2 区域)的视频比特流也一并发送到接收装置。

[0027] 因此,即使在接收装置侧视听位置移动的情况下,只要移动目的地的区域为上述周边区域,则不需要重新从发送装置取得对应的视频比特流。

[0028] 发明效果

[0029] 根据本发明,能够减轻发送装置中的处理负担,并且能够以延迟少的形式来进行与用户想要视听的位置对应的视频比特流的发布。

[0030] 此外,根据本发明,即使在接收装置侧视听位置移动的情况下,也能够利用与已经从发送装置发送来的第 2 区域对应的视频比特流,迅速地生成显示视频。

## 附图说明

[0031] 图 1 是表示本发明的第 1 实施方式的传输系统的概要的概要图。

[0032] 图 2 是表示本发明的第 1 实施方式的传输区域的构成例的说明图。

[0033] 图 3 是表示与本发明的第 1 实施方式的视听位置的移动速度相应的编码质量控制的例子的说明图。

[0034] 图 4 是表示本发明的第 1 实施方式的服务器的构成例的方框图。

[0035] 图 5 是说明构成本发明的第 1 实施方式的多流信息和视点信息的元素的说明图。

[0036] 图 6 是表示本发明的第 1 实施方式的服务器中的客户机状态管理部的内部构成例的方框图。

[0037] 图 7 是表示本发明的第 1 实施方式的服务器中的声音比特流提取 / 混合处理部的处理的例子的说明图。

[0038] 图 8 是表示本发明的第 1 实施方式的服务器中的单流生成部的内部构成例的方框图。

[0039] 图 9 是表示本发明的第 1 实施方式的服务器中的单流构成部的内部构成例的方框图。

[0040] 图 10 是表示本发明的第 1 实施方式的服务器中的单流再构成处理控制部的内部构成例的方框图。

[0041] 图 11 是表示本发明的第 1 实施方式的客户机的内部构成例的方框图。

[0042] 图 12 是表示本发明的第 1 实施方式的传输系统的动作的例子的流程图。

[0043] 图 13 是表示本发明的第 2 实施方式的服务器的构成例的概要图。

## 具体实施方式

[0044] 以下,说明具体实施方式。另外,按照以下顺序进行说明。1. 第 1 实施方式(将从拍摄装置提供的视频信号发布到客户机的例子)2. 第 2 实施方式(将从多个视频发布服务器提供的视频信号发布到客户机的例子)

[0045] <1. 第 1 实施方式>

[0046] 在本实施方式(以下,也称为本例)中,说明将本发明的发送装置应用于服务器,将本发明的接收装置应用于便携式电话终端的例子。但是,本发明的接收装置不限于便携式电话终端,例如可以应用于 PDA(个人数字助理)或个人计算机、声音再现装置或游戏机终端等具有通信功能以及在显示部显示视频的功能的各种装置。

[0047] 另外,按照以下顺序进行说明。

[0048] (1) 传输系统的概要

[0049] (2) 服务器的构成例

[0050] (3) 客户机的构成例

[0051] (4) 传输系统的动作例

[0052] [传输系统的概要]

[0053] 首先,参照图 1~图 3 说明本例的传输系统的概要。

[0054] 图 1 是表示本实施方式的传输系统的概要的图。图 1 所示的传输系统由进行视频的发布的服务器 1 和客户机 2 构成。服务器 1 和客户机 2 经由网络 3 连接。另外,在图 1 中仅显示一个客户机 2,但实际上,多个客户机 2 通过网络 3 能够访问服务器 1。

[0055] 服务器 1 上连接了由未图示的拍摄装置构成的视频信号输入部,通过视频信号输入部获得的高精细的视频输入到服务器 1。作为这里所说的高精细的视频,在本例中,例如假定具有 3600 像素×2400 像素等的分辨率的视频。另外,分辨率不限于此,也可以处理具有 7680 像素×4320 像素等的其他分辨率的视频信号。

[0056] 在客户机 2 中,进行从服务器 1 具有的高精细的原始视频中指定希望视听的特定的区域(以下,称为视听希望区域)的操作。具体地说,在客户机 2 的显示部 213 的画面上显示小框 213a,通过改变该框 213a 的位置和大小,从而用户能够确定视听希望区域。

[0057] 进而,还能够进行将该视听希望区域放大或者缩小的操作。这是为了使用户能够以更高分辨率来视听画面内的特定的区域的视频,或者以更低分辨率鸟瞰原始的高精细视频的整体图像。

[0058] 这样的、视听希望区域的大小和位置、视听希望区域的放大或者缩小的操作的信息(即,希望视听的分辨率的信息;以下称为“要求分辨率”)作为“视点信息”从客户机 2 连续发送到服务器 1。假设要求分辨率的参数能够以将原始的高精细视频的分辨率作为 1 时的比率(例如 1, 2, 10 等)来设定。对服务器 1 的视点信息的发送在每当视点信息发生变化时进行。

[0059] 为了实现这样的功能,在服务器 1 中,首先,进行根据从视频信号输入部提供的原始的非压缩的高精细视频而生成视频编码比特流(以下,也简称为比特流)的处理。

[0060] 该视频编码比特流是按照将原始的高精细视频的视频区域分割为多个区域所得

到的、各个分割区域单位而生成。在以下的说明中,将按每个分割区域而生成的比特流称为分割区域视频比特流。

[0061] 服务器 1 预先生成这样的分割区域视频比特流,并将其累积到由 HDD(硬盘驱动)等构成的视频比特流组累积部 40。并且,在从客户机 2 发送了视点信息的定时,提取与通过视点信息所确定的区域对应的比特流后发送到客户机 2。

[0062] 由此,即使在从多个客户机 2 发送了其位置不同的各种视点信息的情况下,服务器 1 也只要提取与通过视点信息所确定的区域对应的比特流后发送到客户机 2 即可。

[0063] 进而,在服务器 1 中,对应于多个分辨率而生成该分割区域视频比特流。在本例中,举出按照“低分辨率”、“中分辨率”、“高分辨率”的三个分辨率级别的每一个,分别生成分割区域视频比特流的例子。并且,将这样生成的与各个分辨率对应的分割区域视频比特流累积到视频比特流组累积部 40 内。

[0064] 另外,在本例中举出了设置三个分辨率级别的例子,但不限于此。例如,4 个或 5 个等,可以以更细致的阶段进行分辨率的分类,也可以以 2 阶段等更粗糙的阶段来设定。

[0065] 在图 1 所示的视频比特流组累积部 40 内的“低分辨率流”中,累积与“低分辨率”对应的分割区域视频比特流。作为“低分辨率”的分辨率,设定与客户机 2 的显示部 213 的画面分辨率相同程度的低分辨率。具体地说,例如设定 QVGA(360 像素×240 像素)等的分辨率。该低分辨率的比特流 40a 是对原始高精度视频的一个画面生成一个。

[0066] 该低分辨率的比特流 40a 被发送到客户机 2,且显示在客户机 2 的显示部 213 的画面上,从而客户机 2 的用户能够在画面上掌握原始的高精度视频的整体图像。

[0067] 在“高分辨率比特流组”40c 中,累积具有与原始的高精度视频中的分辨率质量相同的分辨率质量的分割区域视频比特流。该“高分辨率比特流组”40c 是以能够按照与原始的视频相同程度的高分辨率质量来发布对应于用户选择的视听希望区域的图像为目的而生成。

[0068] 在“中分辨率比特流组”40b 中,累积具有“中分辨率”的分辨率的分割区域视频比特流。作为“中分辨率”的分辨率,设定上述的“低分辨率”的分辨率和“高分辨率”的分辨率的中间的分辨率。即,在“低分辨率”的分辨率为 360 像素×240 像素,“高分辨率”的分辨率为 3600 像素×2400 像素时,在“中分辨率比特流组”中累积具有 1620 像素×1080 像素等的分辨率的分割区域视频比特流。

[0069] 通过切换部 83 的连接目的地被选择性地切换,作为“低分辨率的比特流”40a、“中分辨率比特流组”40b、“高分辨率比特流组”40c 而累积的比特流(组)的其中一个被选择而发送到客户机 2。切换部 83 的切换控制是基于从客户机 2 发送的视点信息 213b 的内容而进行。即,从视频比特流组累积部 40 提取与通过视点信息 213b 确定的区域对应的多个比特流而发送到客户机 2。

[0070] 例如,假设在视点信息 213b 中包含的位置信息(视听希望区域的位置信息)表示高精度的原始视频的左上端,要求分辨率为“10”(分辨率质量=1/10)的情况。这时,提取低分辨率比特流 40a 而发送到客户机 2。即,选择通过将原始的高精度的整体视频变换为能够满足客户机 2 的显示部 213 的画面大小(例如 QVGA)的低分辨率而生成的低分辨率比特流 40a,并发送到客户机 2。

[0071] 另一方面,即使在视点信息中包含的位置信息同样是表示高精度的原始视频的左

上端,但在要求分辨率为“1”的情况下,从高分辨率比特流组 40c 中提取与视听希望区域对应的多个比特流。即,从原始视频的左上端提取与客户机 2 的显示部 213 的分辨率对应的 360 像素 × 240 像素的区域量的比特流,并作为与视听希望区域对应的视频而发送到客户机 2。

[0072] 同样地,在要求分辨率为“5”(分辨率质量 = 1/5)的情况下,从中分辨率比特流组 40b 中,从原始视频的左上端起提取与 720 像素 × 480 像素的区域对应的多个比特流,并发送到客户机 2。

[0073] 通过这样构成,即使在从客户机 2 对服务器 1 发送了各种值的要求分辨率的情况下,服务器 1 也能够立即提取对应的比特流而发送到客户机 2。

[0074] 进而,本例的服务器 1 不仅是将与通过视点信息确定的视听希望区域对应的比特流发送到客户机 2,还将构成视听希望区域的周围的区域的比特流也发送到客户机 2。在视听希望区域的位置(有用户的视点的位置;以下,也称为视点位置)有移动的情况下,也能够立即将视线的移动目的地的区域中的视频显示到客户机 2 的显示画面上。

[0075] 图 2 是表示了服务器 1 提取比特流的对象区域的例子的图。图 2 的最外侧的框表示原始视频的 1 画面(整体区域 Aw),粗线所示的最小的框表示通过从客户机 2 发送的视听希望区域所确定的区域 Ad。该区域 Ad 中的图像在发送到客户机 2 之后会显示在其显示部 213 的画面上,因此在以后的说明中,将该区域 Ad 称为显示区域 Ad(第 1 区域)。

[0076] 作为显示区域 Ad 的周围的区域的、单点划线所示的大框所包围的区域是由从服务器 1 实际传输到客户机 2 的比特流构成的区域。在以后的说明中,将该区域称为传输区域 At(第 2 区域)。即,在本例的传输系统中,不仅是构成与视听希望区域对应的显示区域 Ad 的比特流,将构成其周围的区域的比特流也一并发送到客户机 2。

[0077] 但是,在本例的传输系统中,设想基于固定比特率的发布或者网络频带不富裕的情况下的发布。因此,设想通过不仅发布构成显示区域 Ad 的比特流,还发布构成其周边的区域的比特流,从而会压迫网络的频带。

[0078] 为了解决这一问题,在服务器 1 中,在传输区域 At 中的显示区域 Ad 和其周边的区域之间设置基于编码的质量的优先级,从而生成比特流。具体地说,与构成显示区域 Ad 的比特流相比,对显示区域 Ad 的周边的区域分配低质量(码量少)比特流,从而减少网络上流动的数据量。

[0079] 在图 2 所示的例子中,对传输区域 At 中用虚线包围的区域分配了高质量的(编码量多)比特流(高质量编码区域 Ah;第 3 区域)。另一方面,对传输区域 At 中的高质量编码区域 Ah 以外的区域,分配了比对高质量编码区域 Ah 分配的比特流更低质量的比特流(低质量编码区域 A1;第 4 区域)。

[0080] 但是,在用户的视点位置迅速变化的情况等,显示区域 Ad 的移动速度快的情况下,对周边区域的访问的可能性也增加。在这样的情况下,将对周边区域分配的比特流的质量相比于显示区域 Ad 不移动的情况提高一些(中质量)。另一方面,将对显示区域 Ad 分配的比特流的质量相比于显示区域 Ad 不移动的情况降低一些。

[0081] 这样,通过根据视点位置(显示区域 Ad)的移动速度而动态地改变分配高质量的比特流的优先级,从而即使在基于固定比特率进行发布的情况下,也能够给应优先发送的数据分配较多频带。另一方面,即使在客户机侧视线位置的移动速度快的情况下,也能够使

用构成从服务器 1 已经作为传输区域 At 而发送的显示区域 Ad 以外的区域的比特流,迅速地生成显示视频。

[0082] 图 3 是表示了随着时刻变化的视点位置(显示区域 Ad)的移动速度和对构成传输区域 At 的各个区域分配的码量的对应例的图。在图 3 中,X 轴和 Y 轴对应于原始视频的整体区域 Aw 的 X 轴和 Y 轴,Z 轴表示时间方向。此外,分别通过不同的图案区分示出了对各个区域分配的码量的质量的高低。另外,在图 3 中对于与图 2 对应的地方附加了相同的标号。

[0083] 时间方向中的时刻 T0 到时刻 T1 为止的期间,显示区域 Ad 的位置没有大幅变化。即,可知用户的视点位置停留在大致相同的位置。这样的情况认为是视点位置移动到显示区域 Ad 以外的周边的区域的可能性低。因此,对于包含与视点位置对应的显示区域 Ad 的高质量编码区域 Ah 分配高质量的比特流,对于传输区域 At 中的除此以外的区域分配低质量的比特流。

[0084] 时刻 T1 ~时刻 T3 为止的期间,示出了显示区域 Ad 的位置大幅变化,其移动速度也较快。这样的情况认为是视点位置移动到显示区域 Ad 以外的区域的可能性高。因此,将对显示区域 Ad 分配的比特流的质量与在时刻 T0 ~时刻 T1 中分配的质量(高质量)相比降低一些。此外,对不包含显示区域 Ad 的传输区域 At 分配的比特流的质量与在时刻 T0 ~时刻 T1 中分配的质量(低质量)相比提高一些。另外,在视点位置高速移动的情况下,设想人的视觉能力降低,对于视频的质量劣化也变得不敏感。因此,认为即使降低对显示区域 Ad 分配的比特流的质量,这一情况原样作为视频质量的劣化而被用户捕捉到的可能性也较低。

[0085] [服务器的构成例]

[0086] 下面,参照图 4 ~图 10 说明服务器 1 的构成例。图 4 是表示了服务器 1 的内部构成例的方框图。服务器 1 上连接了视频信号输入部 10。此外,服务器 1 包括视频区域分割处理部 20、部分区域编码处理部 30、视频比特流组累积部 40、多流信息累积部 50。

[0087] 视频信号输入部 10 输出前述那样的 3600 像素 ×2400 像素等的高精细的视频信号 10a,例如由播放用的摄像机、监视摄像机、用于电视会议等的摄像机等构成。视频区域分割处理部 20 将由从视频信号输入部 10 输入的视频信号 10a 构成的视频区域分割为多个区域。这里进行的分割是根据由未图示的控制部等输入的用于指示分辨率级别的参数(分辨率级别信息 20a),对高分辨率、中分辨率、低分辨率的每个级别进行。并且,生成区域分割视频信号 20b、即高分辨率的区域分割视频信号(第 1 区域分割视频信号)、中分辨率的区域分割视频信号(第 2(中分辨率)区域分割视频信号)、低分辨率的区域分割视频信号(第 2(低分辨率)区域分割视频信号)。

[0088] 部分区域编码处理部 30 对通过视频区域分割处理部 20 生成的各个分辨率级别中的各个分割区域的视频信号进行编码,从而生成分割区域视频比特流 30a。这里进行的编码是以在各个分割区域之间不具有动作向量或量化系数、量化参数等的预测关系的形式进行。作为编码方式,假设例如使用 MPEG-2、MPEG-4SP、H. 263、H. 264 等。

[0089] 视频比特流组累积部 40 将通过部分区域编码处理部 30 生成的多个分割区域视频比特流按照分辨率的每个级别进行分类累积。即,如图 1 所示,将通过部分区域编码处理部 30 生成的各个分割区域视频比特流作为低分辨率比特流 40a、中分辨率比特流组 40b、高分辨率比特流组 40c 而累积。

[0090] 多流信息累积部 50 管理与通过部分区域编码处理部 30 生成的各个分割区域视频比特流的编码质量有关的信息、以及表示各个分割区域属于整体区域  $A_w$  中的哪个位置的位置信息。具体地说,将从视频区域分割处理部 20 提供的每个分辨率级别的编码比特率的信息 20c、以及从部分区域编码处理部 30 提供的、构成各个分割区域的各个宏块(以下,称为 MB)的位置信息 30b 作为多流信息来累积。

[0091] 这里,参照图 5,说明由多流信息累积部 50 管理的多流信息和从客户机 2 发送的视点信息的细节。该图 5 表示传输区域以及显示区域相对于原始的高精细视频的整体区域的定位或者关系的例子,在其下方表示各个分割区域的构成例,进一步在其下方表示多流的构成例。图 5 表示了整体区域  $A_w$  例如被分割为 48 个分割区域  $A_p$  的状态。假设在各个分割区域  $A_p$  中,例如水平方向上包含  $X$  个 MB,且在垂直方向上包含  $Y$  个 MB。并且,分割区域  $A_p$  的 1 行的长度对应于编码单位中的 1 片段(slice)量 51 的长度。

[0092] 这样构成的各个分割区域  $A_p$  内的视频信号 52 通过部分区域编码处理部 30(参照图 4)进行编码,从而生成分割区域视频比特流  $S$ 。在多流信息累积部 50 中,将与由  $N$  个( $N$  为自然数)分割区域视频比特流  $S_0 \sim S_N$  构成的多流有关的信息作为多流信息 53 来管理。

[0093] 多流信息由以下的信息构成。

- [0094] • 分割区域视频比特流  $S_k$  ( $0 \leq k \leq N$ )
- [0095] • 分割区域视频比特流  $S_k$  中包含的各个 MB 的坐标  $(x, y)$
- [0096] • 编码比特率

[0097] 即,在多流信息中,各个分割区域在整体区域  $A_w$  中的位置信息按照每个 MB 编入索引而管理。

[0098] 下面,参照图 5 说明从客户机 2 发送的视点信息。视点信息中包含以下信息。

- [0099] • 客户机 2 的显示部 213 的分辨率信息
- [0100] • 要求分辨率信息
- [0101] • 与显示部 213 的坐标  $(x, y = 0, 0)$  对应的整体区域  $A_w$  中的 MB 位置

[0102] 与显示部 213 的坐标对应的整体区域  $A_w$  中的 MB 位置通过坐标位置 ( $MB\_d(x, y)$ ) 来管理。

[0103] 再次返回到图 4 继续说明,在服务器 1 中包含视点信息接收部 60、客户机状态管理部 70、单流生成部 80、单流发送部 90。

[0104] 视点信息接收部 60 接收经由网络 3 从客户机 2 发送的视点信息 213b,从而提供给客户机状态管理部 70。

[0105] 客户机状态管理部 70 进行视点信息接收部 60 接收到的视点信息 213b 的管理、在对声音或动态图像等进行射流发布时与客户机 2 之间交换的控制数据(射流协议遵循消息)的发送接收等。

[0106] 图 6 表示客户机状态管理部 70 的内部构成例。客户机状态管理部 70 中包含视点区域管理部 71、视点信息发送部 72、射流服务器处理部 73。

[0107] 视点区域管理部 71 进行视点信息接收部 60 接收到的视点信息 213b 的累积、视点信息发送部 72 的管理。具体地说,进行将视点信息 213b 输出到单流生成部 80,或者基于由视点信息接收部 60 接收到的视点信息 213b 和从多流信息累积部 50 读出的各个比特流的 MB 位置信息而生成“发送状态信息”,且将生成的发送状态信息 72a 发送到客户机 2 的发送

状态信息接收部 208 的处理。

[0108] 发送状态信息 72a 是传输区域 At 相对于整体区域 Aw 的相对位置信息。传输区域 At 相对于整体区域 Aw 的相对位置信息是基于从单流生成部 80 提供给视点区域管理部 71 的“区域信息”80a 而生成。在整体区域 Aw 的 MB 位置映射 (map) 中包含用于表示在整体区域 Aw 中何处是传输区域 At 的信息。关于“区域信息”的细节将在后面叙述。

[0109] 射流服务器处理部 73 在与客户机 2 的射流客户机处理部 203 之间, 交换遵循射流协议的消息 73a。作为遵循射流协议的消息, 例如交换用于请求视频信号的发送或暂时停止、停止等的控制消息、用于维持对话的消息等。

[0110] 另外, 在本例中例举了设置用于发送发送状态信息的视点信息发送部 72 的结构, 但也可以应用于不设置视点信息发送部 72, 将发送状态信息保存到视频比特流的分组的报头部分而发送到客户机 2 的方式。

[0111] 再次返回到图 4 继续说明。单流生成部 80 从视频比特流组累积部 40 读出构成通过视点信息接收部 60 接收到的视点信息所确定的显示区域 Ad 以及其周边区域的多个比特流。并且, 将读出的多个比特流作为单流 80b 再次构成后输出。

[0112] 此外, 在被单流化的多个比特流中, 对于构成低质量编码区域 A1 (图 2) 的比特流, 还进行以较少的码量再次编码的处理。即, 单流生成部 80 还进行以下判断, 即将进行单流化的各个比特流分配给高质量编码区域 Ah 还是分配给低质量编码区域 A1。另外, 关于单流生成部 80 的细节, 参照图 8 ~ 图 10 在后面叙述。

[0113] 单流发送部 90 将通过单流生成部 80 生成的单流分组化, 并将分组化的单流 90a 发送到客户机 2。

[0114] 进而, 服务器 1 上连接了声音信号输入部 100-1 ~ 声音信号输入部 100-n (n 为自然数) 和元信息输入部 120。并且, 服务器 1 中包括对从这些输入的数据进行处理的声音编码处理部 110、声音比特流 / 元信息累积部 130、声音比特流提取 / 混合处理部 140、声音比特流发送部 150。

[0115] 声音信号输入部 100-1 ~ 声音信号输入部 100-n 例如由话筒等构成。即, 收集周围的声音而变换为声音信号, 并将所得到的声音信号 100-1a ~ 100-na 输出到声音编码处理部 110。

[0116] 声音编码处理部 110 将从声音信号输入部 100-1 ~ 声音信号输入部 100-n 输出的多个声音信号例如通过 PCM (脉冲编码调制) 编码方式或 AAC (高级语音编码) 编码方式等进行编码。并且, 将编码所得的声音比特流输出到声音比特流 / 元信息累积部 130。

[0117] 元信息输入部 120 例如将声音信号输入部 100-1 ~ 声音信号输入部 100-n 的配置位置信息等的、与声音信号有关的元 (属性) 信息 120a 输出到声音比特流 / 元信息累积部 130。

[0118] 声音比特流 / 元信息累积部 130 累积从声音编码处理部 110 输出的声音比特流、从元信息输入部 120 输出的元信息。

[0119] 声音比特流提取 / 混合处理部 140 基于分辨率模式信息 140a 和从客户机状态管理部 70 得到的视点信息 213b, 从声音比特流 / 元信息累积部 130 提取适合的声音比特流。进而, 还进行将提取出的多个声音比特流基于其元信息等而混合的处理。从声音比特流提取 / 混合处理部 140 输出的声音比特流 140a 提供给声音比特流发送部 150, 声音比特流发

送部 150 将声音比特流 150a 发送到客户机 2。

[0120] 图 7 是表示了声音比特流提取 / 混合处理部 140 的处理的例子的说明图。在图 7 中,用黑点表示配置了声音信号输入部 100 的点 (point) 141。声音比特流提取 / 混合处理部 140 考虑各个配置点之间的距离等而进行加权,并对进行了加权的声音信号之间进行混合 (参照箭头标记 142)。

[0121] 通过进行这样的处理,与由用户指定的视听希望区域的视频相对应地,该区域中的声音也能够较大地输出,因此会对正在视听射流的用户提供高的临场感觉。

[0122] 下面,参照图 8 说明单流生成部 80 的内部构成例。单流生成部 80 中包括视听区域流决定处理部 81、编码流提取部 82、切换部 83、单流构成部 84、再编码处理部 86、单流再构成处理控制部 85。

[0123] 视听区域流决定处理部 81 决定应将整体区域  $A_w$  的哪个 MB 位置的比特流作为与传输区域  $A_t$  对应的比特流来提取,并将该比特流作为流索引  $S_k$  而输出到编码流提取部 82、单流再构成处理控制部 85。

[0124] 与显示区域  $A_d$  对应的比特流的决定是基于从客户机状态管理部 70 发送的显示区域  $A_d$  的 MB 位置  $MB\_d$  和从多流信息累积部 50 读出的多流信息 53 而进行。

[0125] 此外,视听区域流决定处理部 81 还决定在作为与传输区域  $A_t$  对应的比特流而提取的比特流中,将哪个比特流分配给高质量编码区域  $A_h$  或者低质量编码区域  $A_l$ 。并且,将传输区域  $A_t$  或高质量编码区域  $A_h$ 、低质量编码区域  $A_l$  在整体区域  $A_w$  中的 MB 位置作为“区域信息”81a 输出到客户机状态管理部 70 和单流再构成处理控制部 85。

[0126] 进而,视听区域流决定处理部 81 基于显示区域  $A_d$  的 MB 位置  $MB\_d$  和多流信息 53,生成表示整体区域  $A_w$  的画面中的各个比特流的配置位置信息的“整体流构成映射”81b,并提供给单流构成部 84。

[0127] 编码流提取部 82 基于从视听区域流决定处理部 81 发送的流索引  $S_k$  和从客户机状态管理部 70 提供的要求分辨率信息 70b,从视频比特流组累积部 40 提取适合的比特流。并且,将提取后的多个比特流 82a 输出到切换部 83。

[0128] 切换部 83 将从编码流提取部 82 输出的各个比特流的输出目的地切换到单流构成部 84 和反量化处理部 861 中的一个。切换的控制是基于从单流再构成处理控制部 85 提供的流提取控制信息 85a 进行。

[0129] 单流构成部 84 通过将由编码流提取部 82 提取的多个比特流接在一起,从而生成传输用的单流 80b。图 9 中表示单流构成部 84 中的处理的例子。

[0130] 在图 9 所示的例子中,单流构成部 84 首先从分割区域视频比特流  $S_k$  取出从 MB (0, 0) 开始的 1 行量的比特流。接着,在与分割区域视频比特流  $S_k$  的右侧对应的区域所包含的分割区域视频比特流  $S_{k+1}$  中,取出从 MB (0, 0) 开始的 1 行量的比特流。然后,在从分割区域视频比特流  $S_k$  取出的 1 行量的比特流的右端,连接从分割区域视频比特流  $S_{k+1}$  取出的 1 行量的比特流的左端。

[0131] 将该处理持续至到达传输区域  $A_t$  的水平方向的右端为止,在到达右端后向下移动一行而进行同样的处理。通过重复这样的处理,根据多个分割区域视频比特流  $S$  构成传输用的单流 80b。

[0132] 再次返回到图 8 继续说明,则单流再构成处理控制部 85 决定由再编码处理部 86

进行的再量化处理时的量化的粗糙度。该决定是基于从多流信息累积部 50 提供的多流信息 53、从视听区域流决定处理部 81 提供的流索引  $S_k$ 、从客户机状态管理部 70 提供的显示区域 Ad 的移动速度信息 70a 进行。

[0133] 再编码处理部 86 对于从单流再构成处理控制部 85 指示了再编码的比特流进行再编码处理。再编码处理部 86 中包含反量化处理部 861、量化处理部 862、编码模式变更部 863。

[0134] 反量化处理部 861 在进行再编码处理时,对通过编码流提取部 82 提取的比特流进行解码(反量化)。这时,提取在进行解码前的比特流所具有的编码参数 MQold,并将提取的编码参数 MQold 提供给单流再构成处理控制部 85。

[0135] 量化处理部 862 使用从单流再构成处理控制部 85 提供的再编码用的再量化系数 MQnew,对通过反量化处理部 861 解码的视频信号 861a 再次进行量化。

[0136] 编码模式变更部 863 根据伴随量化处理部 862 中的再量化处理而产生的变更内容,对量化后的再编码比特流 862a 中的编码模式进行变更。例如,通过在量化处理部 862 中进行粗糙的量化从而再编码之前的比特流所持有的编码系数被删除的情况下,进行将量化后的再编码比特流中的宏块类型变更为“跳跃宏块”的处理等。并且,将进行了编码模式的变更的再编码比特流提供给单流构成部 84。此外,编码模式变更部 863 将编码比特量 86a 提供给单流再构成处理控制部 85。

[0137] 另外,在图 8 所示的例子中,仅提及了再编码处理部 86 进行的再量化处理,但处理不限于此。例如,假设根据宏块的种类,还进行在将解码进行至像素的级别之后进行再编码的处理。

[0138] 图 10 表示单流再构成处理控制部 85 的细节。在单流再构成处理控制部 85 中包含再量化判断部 851、再量化系数决定部 852、编码率控制部 853、流提取控制信息生成部 854。

[0139] 再量化判断部 851 判断对于通过编码流提取部 82(参照图 8)提取的各个比特流是否需要再编码,并将判断结果输出到再量化系数决定部 852 和流提取控制信息生成部 854。

[0140] 具体地说,当显示区域 Ad 的移动速度小于预先设定的阈值,并且所提取的比特流属于高质量编码区域 Ah 的情况下,将不需要再编码的判断结果输出到流提取控制信息生成部 854。另一方面,当显示区域 Ad 的移动速度为预先设定的阈值以上的情况,或者,显示区域 Ad 的移动速度小于预先设定的阈值并且所提取的比特流属于低质量编码区域 A1 的情况下,将需要再编码的判断结果输出到再量化系数决定部 852 和流提取控制信息生成部 854。

[0141] 所提取的比特流属于传输区域 At 内的哪个区域的判断是基于从多流信息累积部 50 发送的多流信息 53 和从视听区域流决定处理部 81 发送的区域信息 80a 而进行。显示区域 Ad 的移动速度的大小是基于从客户机状态管理部 70 发送的显示区域移动速度信息 70a 来判断。

[0142] 再量化系数决定部 852 基于从多流信息累积部 50 提取的多流信息 53、从客户机状态管理部 70 提供的显示区域移动速度信息 70a、从视听区域流决定处理部 81 提供的流索引  $S_k$  以及区域信息 80a,决定用于再量化的再量化系数 MQnew。

[0143] 编码率控制部 853 基于从编码模式变更部 863 输出的编码比特量 86a 的信息,决

定下面要进行编码的对象的 MB 的编码率。并且,将决定的编码率提供给再量化系数决定部 852。

[0144] 流提取控制信息生成部 854 基于从再量化判断部 851 发送的判断结果,生成用于控制切换部 83 中的连接目的地的流提取控制信息,从而将生成的流提取控制信息 85a 提供给切换部 83。具体地说,从再量化判断部 851 输入了“不需要再量化”的判断结果的情况下,生成用于将切换部 83(参照图 8)的连接目的地切换到单流构成部 84 侧的控制信息。从再量化判断部 851 输入了“需要再量化”的判断结果的情况下,生成用于将切换部 83(参照图 8)的连接目的地切换到再编码处理部 86 侧的控制信息。

[0145] [客户机的构成例]

[0146] 下面,参照图 11 的方框图说明客户机 2 的内部构成例。客户机 2 中包含视频流接收部 201、视频解码部 202、射流客户机处理部 203、客户机管理部 204、声音流接收部 205、声音解码部 206、声音输出部 207。

[0147] 视频流接收部 201 接收从服务器 1 发送的单流 90a,从而将接收到的单流 201a 提供给视频解码部 202。通过视频流接收部 201 接收的单流是由构成传输区域  $A_t$  的多个比特流所构成的单流。

[0148] 视频解码部 202 对从视频流接收部 201 提供的单流 201a 进行解码,从而生成传输区域解码信号 202a。并且,将生成的传输区域解码信号提供给显示控制部 212。

[0149] 射流客户机处理部 203 在与服务器 1 之间,对遵循射流协议的消息 73a 进行发送接收。客户机管理部 204 管理与射流有关的状态,对于视频解码部 202 和声音解码部 206 进行射流再现的开始等的控制。此外,生成遵循射流协议的消息 73a,从而提供给射流客户机处理部 203。

[0150] 声音流接收部 205 接收从服务器 1 发送的声音比特流 150a,从而将接收到的声音比特流 205a 提供给声音解码部 206。声音解码部 206 对从声音流接收部 205 提供的声音比特流进行解码,从而将解码后的声音比特流 206a 提供给声音输出部 207。声音输出部 207 例如由扬声器等构成,将从声音解码部 206 提供的声音比特流作为声音来输出。

[0151] 此外,客户机 2 中包含发送状态信息接收部 208、视点区域管理部 209、视点信息发送部 210、作为操作输入部的用户界面部 211、显示控制部 212、显示部 213。

[0152] 发送状态信息接收部 208 接收从服务器 1 发送的发送状态信息 72a、即传输区域  $A_t$  相对于显示区域  $A_d$  的相对位置信息,从而输出到视点区域管理部 209。视点区域管理部 209 基于发送状态信息接收部 208 接收到的发送状态信息 208a、从用户界面部 211 输入的用户的操作信息 211a、从客户机管理部 204 提供的控制信号 204a,生成视点信息 213b。并且,将生成的视点信息输出到视点信息发送部 210。

[0153] 视点信息发送部 210 将从视点区域管理部 209 输出的视点信息 213b 发送到服务器 1。用户界面部 211 由上下左右键和各种按钮等构成,进行对用于选择在显示部 213 显示的视听希望区域的框(参照图 1)的位置和大小进行变更的控制。

[0154] 另外,在本例中,为了选择视听希望区域,例举了在画面上显示框的方式,但不限于此。例如,也可以由触摸面板或加速度传感器来构成用户界面部 211,并基于用户敲击画面的动作或倾斜画面的动作等来决定视听希望区域。

[0155] 用户界面部 211 还将由用户输入的操作的内容作为操作信息而提供给视点区域

管理部 209、显示控制部 212、显示部 213。进而,还进行以下处理:基于从视点区域管理部 209 提供的发送状态信息 209a,生成表示用户当前正在视听的画面位置相当于整体区域 Aw 的何处等的信息,并将该信息显示到显示部 213 的画面上。

[0156] 显示控制部 212 在从视频解码部 202 发送的传输区域解码信号中,提取实际在显示部 213 上显示的显示区域 Ad 部分的信号从而生成显示区域解码信号 212a。并且,将生成的显示区域解码信号 212a 提供给显示部 213。

[0157] 显示部 213 例如由 LCD(液晶显示器)或有机 EL(电致发光)面板等构成,将从显示控制部 212 提供的显示区域解码信号作为图像显示在显示画面上。

[0158] [传输系统的动作例]

[0159] 下面,参照图 12 的流程图说明本例的传输系统的服务器 1 和客户机 2 的处理的例子。首先,服务器 1 取得从视频信号输入部 10 输出的高精度视频信号(步骤 S1)。接着,视频区域分割处理部 20 将在步骤 S1 中取得的高精度视频分割为多个区域(步骤 S2)。并且,部分区域编码处理部 30 根据构成所分割的各个区域的视频信号,生成分辨率不同的多个比特流,并累积到视频比特流组累积部 40(步骤 S3)。在本例中,这里生成低分辨率流、中分辨率流组、高分辨率流组。

[0160] 接着,客户机 2 对服务器 1 发送发送请求以使其发送与视频的整体区域 Aw 对应的比特流(步骤 S4)。服务器 1 的视点信息接收部 60 若接收发送请求(步骤 S5),则单流生成部 80 从视频比特流组累积部 40 提取低分辨率比特流,并由单流发送部 90 将提取出的低分辨率比特流发送到客户机 2(步骤 S6)。

[0161] 在客户机 2 中,视频流接收部 201 接收低分辨率比特流,视频解码部 202 对低分辨率比特流进行解码,显示控制部 212 将解码所得的显示区域解码信号作为图像显示到显示部 213(步骤 S7)。接着,通过对用户界面部 211 的操作输入,判断是否选择了视听希望区域(步骤 S8),在没有接受选择操作的情况下,重复步骤 S8 的判断。在接受了选择操作的情况下,视点区域管理部 209 生成视点信息,且视点信息发送部 210 将生成的视点信息发送到服务器 1(步骤 S9)。

[0162] 若服务器 1 的视点信息接收部 60 中接收视点信息,则由视点信息所确定的多个比特流会从视频比特流组累积部 40 通过单流生成部 80 的编码流提取部 82 而被提取(步骤 S10)。并且,基于视点信息中包含的视点移动速度的大小等,单流生成部 80 的单流再构成处理控制部 85 判断与各个分割区域对应的比特流是否需要再编码(步骤 S11)。

[0163] 在判断为不需要再编码的情况下(步骤 S12),使用从视频比特流组累积部 40 提取的多个比特流,单流生成部 80 的单流构成部 84 构成单流(步骤 S13)。

[0164] 在判断为需要再编码的情况下(步骤 S12),单流再构成处理控制部 85 决定构成分割区域的各个比特流的再量化参数(步骤 S14)。并且,再编码处理部 86 使用再量化参数对多个比特流再次进行编码(步骤 S15)。

[0165] 进而,单流再构成处理控制部 85 使用再编码后的比特流而再次构成单流(步骤 S16)。并且,单流发送部 90 将通过单流构成部 84 或者单流再构成处理控制部 85 再次构成的单流发送到客户机 2(步骤 S17)。

[0166] 在客户机 2 中,由视频解码部 202 对视频流接收部 201 接收到的单流进行解码,并且显示控制部 212 将解码得到的显示区域解码信号作为图像而显示到显示部 213(步骤

S18)。接着,判断用户的视点位置(视听希望区域的位置)是否有变更(步骤 S19),在视点位置有变更时,返回到步骤 S9 而继续处理。在视点位置没有变化时,继续步骤 S19 的判断。该判断在用户的视听结束为止的期间持续进行。

[0167] [第 1 实施方式的效果]

[0168] 根据上述的第 1 实施方式,在服务器 1 中预先生成和累积分割区域视频比特流,因此不用在每次从客户机 2 发送视点信息时进行视频信号的编码处理。

[0169] 此外,这时,对于与各个分割区域对应的比特流,使区域之间不具有动作向量或量化系数、量化参数等的预测关系而独立进行,因此不需要在服务器 1 中进行动作向量的检测或动作补偿、系数变换等的处理。

[0170] 由此,即使在服务器 1 上连接的客户机 2 的数目增加了的情况下,也能够将服务器 1 中的处理量的增大抑制为最小限度。

[0171] 此外,根据上述的第 1 实施方式,分割区域视频比特流对应于不同的分辨率而准备多个种类。由此,在用户中,即使重复进行用于掌握视频的整体图像的视听和用于确认详细的部分的视听的情况下,也会从服务器 1 对客户机 2 迅速提供用户所希望的分辨率的视频。

[0172] 此外,由于生成具有与原始的高精细视频的分辨率质量相同级别的分辨率质量的分割区域视频比特流,因此不需要在客户机 2 中进行视频的插补处理。从而,用户能够以原有的质量来视听高精细的视频。

[0173] 此外,根据上述的第 1 实施方式,不仅是与由客户机 2 希望作为视听希望区域的区域对应的比特流,还将构成其周边区域的比特流也从服务器 1 发送到客户机 2。由此,即使在视听希望区域(用户的视点位置)移动了的情况下,也能够对作为传输区域  $A_t$  而发送的周边区域的比特流进行解码,从而显示在客户机 2 的显示部 213 上。即,由于能够减少在服务器 1 和客户机 2 之间进行的通信的次数,因此能够避免由于该通信而产生的延迟。

[0174] 此外,根据上述的第 1 实施方式,根据用户的视点位置的移动速度的大小,动态控制分配给与视听希望区域对应的显示区域  $A_d$  的比特流的质量和分配给其周边的区域的比特流的质量。由此,能够有效利用有限的网络频带进行视频的发布,而不会降低需要高质量地传输的比特流的质量。此外,当视点位置大幅移动了的情况下,也能够迅速地将对应于视听希望区域的视频显示到客户机 2 的显示部 213 的画面上。

[0175] 此外,根据上述的第 1 实施方式,多个分割区域视频比特流作为单流传输到客户机 2。因此,在客户机 2 中,只要对经由网络 3 取得的单流进行解码就能够得到作为视听希望区域而指定的区域的视频。即,能够减少客户机 2 中的处理负担。

[0176] [变形例]

[0177] 另外,在上述的第 1 实施方式中,也可以进行根据视点位置的移动速度的大小而流动性地改变传输区域  $A_t$  的尺寸的控制。

[0178] 此外,在上述的第 1 实施方式中,也可以具备追随视频内的特定的对象的功能,且能够自动追踪由用户所确定的对象。

[0179] <2. 第 2 实施方式>

[0180] 下面,说明本发明的第 2 实施方式。在本实施方式中,说明将从多个外部的视频发布服务器发布的多个视频比特流作为视频显示在将显示画面分割为多个的各个分割区域

上,且用户能够从该显示中选择想要视听的视频的例子。

[0181] [服务器的构成例]

[0182] 图 13 是表示构成本例的传输系统的服务器 1' 的内部构成例的方框图。图 13 所示的服务器 1' 经由网络 3 与客户机 2 连接。在图 13 中,与图 4 对应的部分附加相同的标号,并省略详细的说明。

[0183] 服务器 1' 上连接了进行视频发布的多个外部视频发布服务器 5-1 ~ 外部视频发布服务器 5-m(m 是自然数)。并且,服务器 1' 中包括多个视频比特流取得部 310、多个视频比特流组累积部 40'、多个视频显示位置决定部 320、多流信息累积部 50、视点信息接收部 60、客户机状态管理部 70、单流生成部 80、单流发送部 90。

[0184] 多个视频比特流取得部 310 接收从多个外部视频发布服务器 5-1 ~ 外部视频发布服务器 5-m 发布的多个视频比特流 5-1a ~ 5-ma,从而将接收到的各个视频比特流提供给多个视频比特流组累积部 40'。多个视频比特流组累积部 40' 累积从多个视频比特流取得部 310 提供的视频比特流。此外,多个视频比特流取得部 310 将流索引 310a 输出到多个视频显示位置决定部 320。

[0185] 多个视频显示位置决定部 320 决定将多个视频比特流取得部 310 取得的各个视频比特流配置在整体视频 Aw' 中的哪个位置,其中,整体视频 Aw' 是通过将从外部视频发布服务器 5-1 发布的多个视频在空间上排列配置而生成。这里所说的整体视频 Aw',其大小根据从外部视频发布服务器 5-1 发布的视频比特流的数目而流动性地改变,在视频比特流的数目多时,其大小变得非常巨大。并且,将构成各个视频比特流的各个 MB 在整体区域 Aw' 中的位置信息和编码比特率输出到多流信息累积部 50 和后述的多个声音比特流取得部 330。

[0186] 多流信息累积部 50' 将从多个视频显示位置决定部 320 提供的、各个视频比特流在整体区域 Aw' 中的 MB 位置信息作为多流信息 53 来管理。并且,将多流信息发送到单流生成部 80' 和客户机状态管理部 70。

[0187] 视点信息接收部 60 以及客户机状态管理部 70 进行与第 1 实施方式中的处理相同的处理。

[0188] 单流生成部 80' 基于从客户机状态管理部 70 提供的视点信息 213b,从多个视频比特流组累积部 40' 提取构成由视点信息确定的视频的视频比特流。并且,利用提取出的多个视频比特流来构成单流,并将生成的单流提供给单流发送部 90。单流发送部 90 将从单流生成部 80' 提供的单流 90a 发送到客户机 2。

[0189] 此外,在服务器 1' 中包括多个声音比特流取得部 330、声音比特流累积部 340、声音比特流提取部 350、声音比特流发送部 150。

[0190] 多个声音比特流取得部 330 接收从多个外部视频发布服务器 5-1 ~ 外部视频发布服务器 5-m 发布的多个声音比特流 5-1b ~ 5-mb,从而将接收到的各个声音比特流提供给声音比特流累积部 340。声音比特流累积部 340 累积从多个声音比特流取得部 330 提供的声音比特流。

[0191] 声音比特流提取部 350 基于从客户机状态管理部 70 提供的视点信息 213b,从声音比特流累积部 340 提取与通过视点信息确定的视频对应的声音比特流。并且,将提取出的声音比特流发送到声音比特流发送部 150。声音比特流发送部 150 将从声音比特流提取部 350 发送的声音比特流 150a 发送到客户机 2。

[0192] [第2实施方式的效果]

[0193] 根据上述的第2实施方式,基于从多个视频发布服务器5发送的各种比特流的视频在客户机2的显示部213的画面上排列显示。并且,在这些视频中由客户机2的用户所指定的特定的视频通过服务器1被提取后发送到客户机2。由此,例如,在使用多通道发布的所有的节目程序或者视频内容中,用户能够容易选择感兴趣的内容来视听。

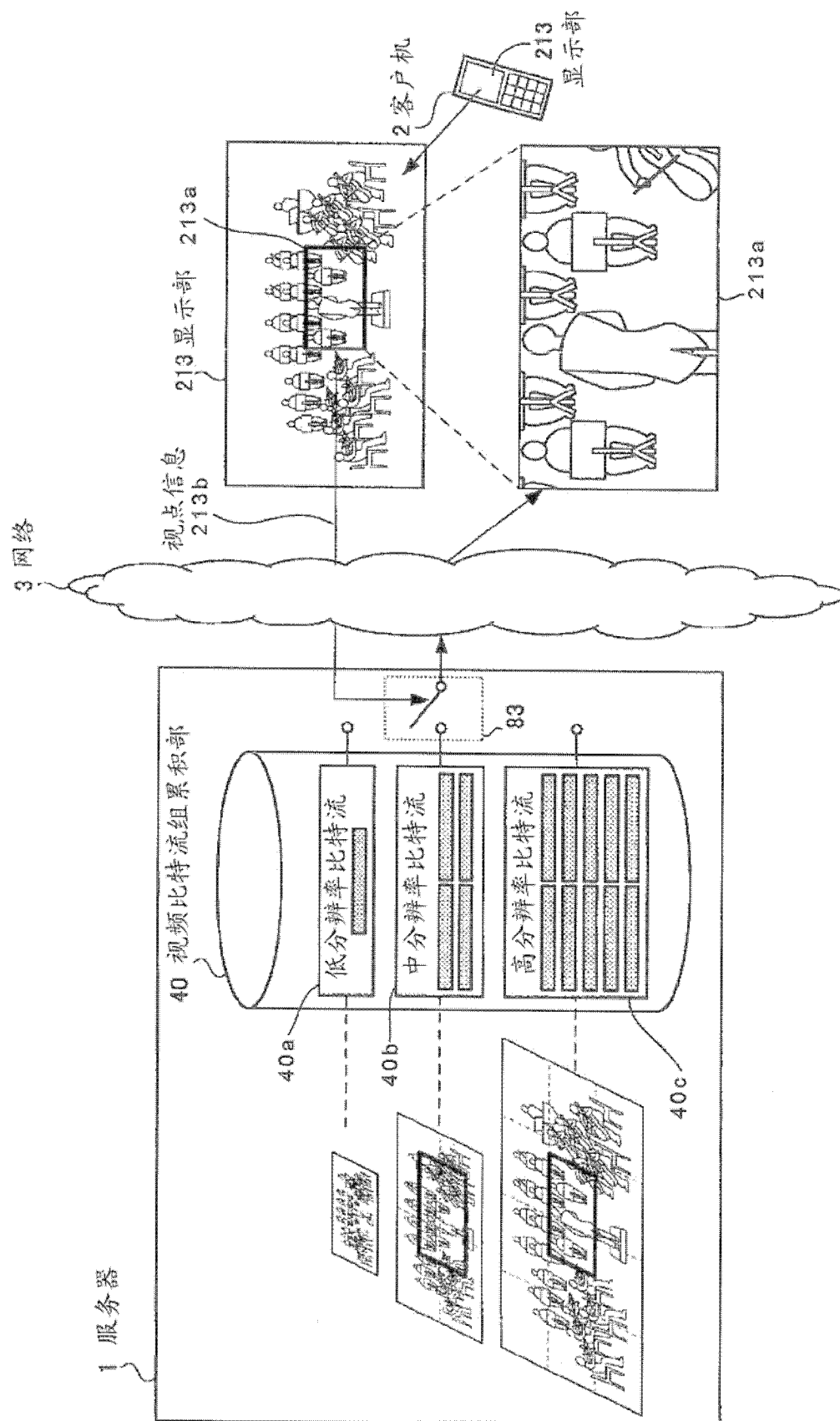
[0194] 该情况下,也与第1实施方式同样地,从多个视频发布服务器5发布的比特流会再次构成为单流而发送到客户机2,因此能够减轻客户机2中的处理负担。

[0195] [变形例]

[0196] 另外,在本实施方式中例举了由服务器1'和客户机2构成传输系统的情况,但不限于此。例如,也可以使客户机2具备图13所示的服务器1'的功能。作为具体的例子,也可以在除了接收通过多个通道发布的节目程序之外还进行其显示的电视接收器等装置中构成本实施方式的传输系统。

[0197] 标号说明

[0198] 1,1'...服务器、2...客户机、3...网络、5...视频发布服务器、10...视频信号输入部、20...视频区域分割处理部、30...部分区域编码处理部、40...视频比特流组累积部、40'...多个视频比特流组累积部、50,50'...多流信息累积部、60...视点信息接收部、70...客户机状态管理部、71...视点区域管理部、72...视点信息发送部、73...射流服务器处理部、80,80'...单流生成部、81...视听区域流决定处理部、82...编码流提取部、83...切换部、84...单流构成部、85...单流再构成处理控制部、86...再编码处理部、90...单流发送部、100...声音信号输入部、110...声音编码处理部、120...元信息输入部、130...声音比特流/元信息累积部、140...声音比特流提取/混合处理部、150...声音比特流发送部、201...视频流接收部、202...视频解码部、203...射流客户机处理部、204...客户机管理部、205...声音流接收部、206...声音解码部、207...声音输出部、208...发送状态信息接收部、209...视点区域管理部、210...视点信息发送部、211...用户界面部、212...显示控制部、213...显示部、310...多个视频比特流取得部、320...多个视频显示位置决定部、330...多个声音比特流取得部、340...声音比特流累积部、350...声音比特流提取部、851...再编码判断部、852...再量化系数决定部、853...编码率控制部、854...流提取控制信息生成部、861...反量化处理部、862...量化处理部、863...编码模式变更部、Ad...显示区域、Ah...高质量编码区域、Ap...分割区域、At...传输区域、Aw...整体区域。



传输系统概要图

图 1

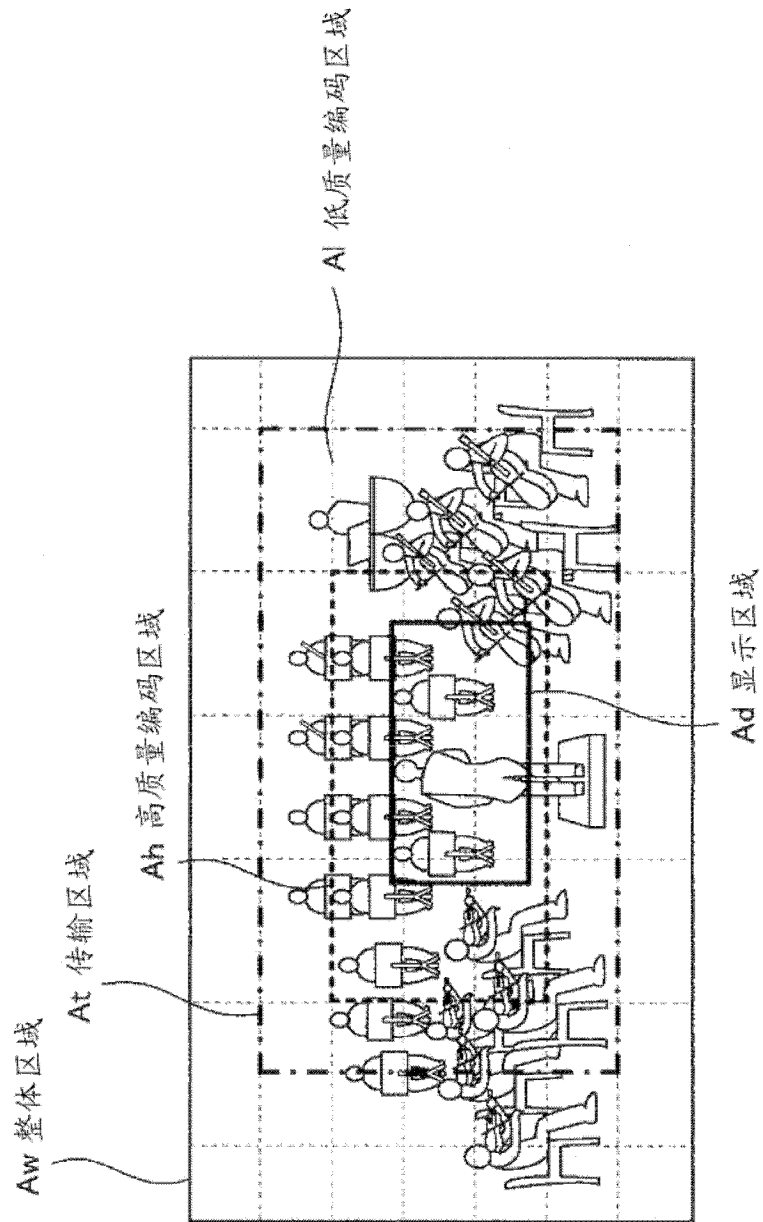


图 2

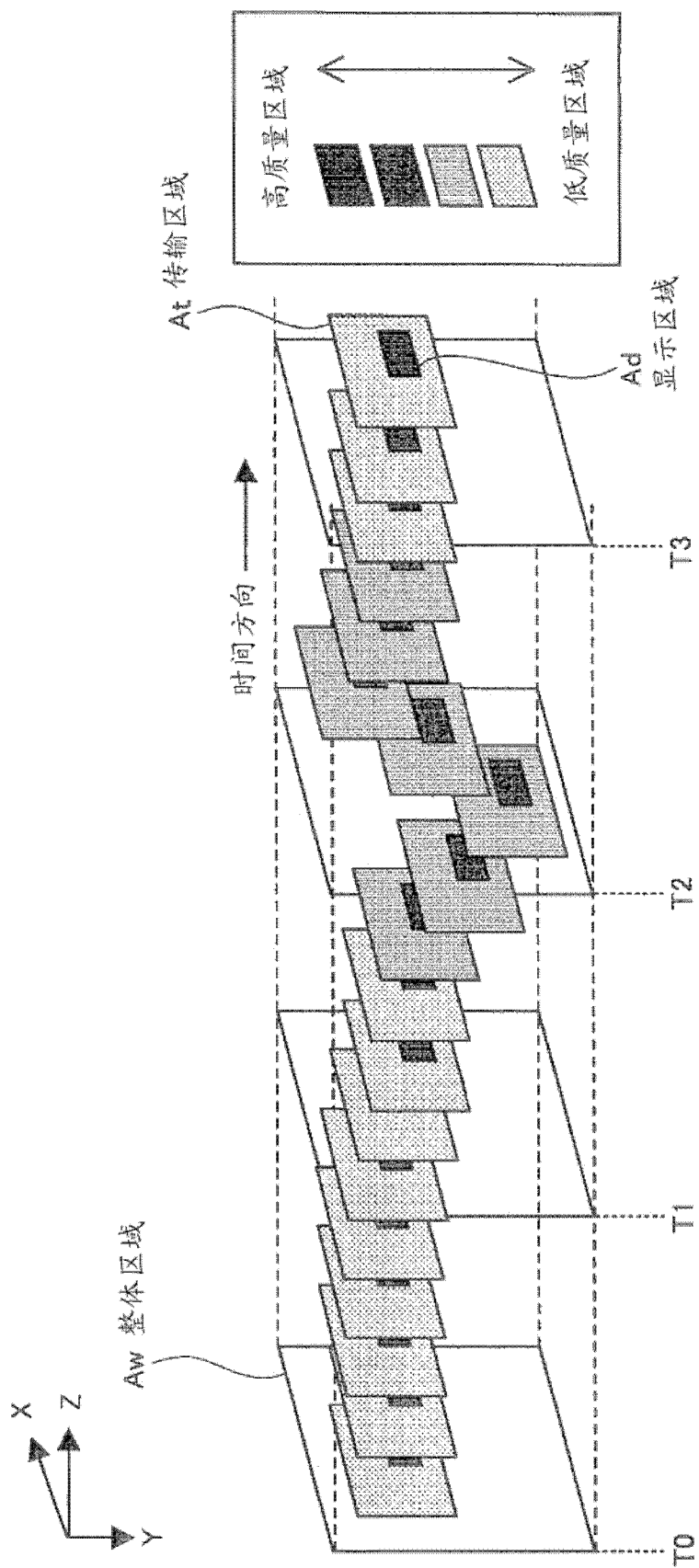


图 3

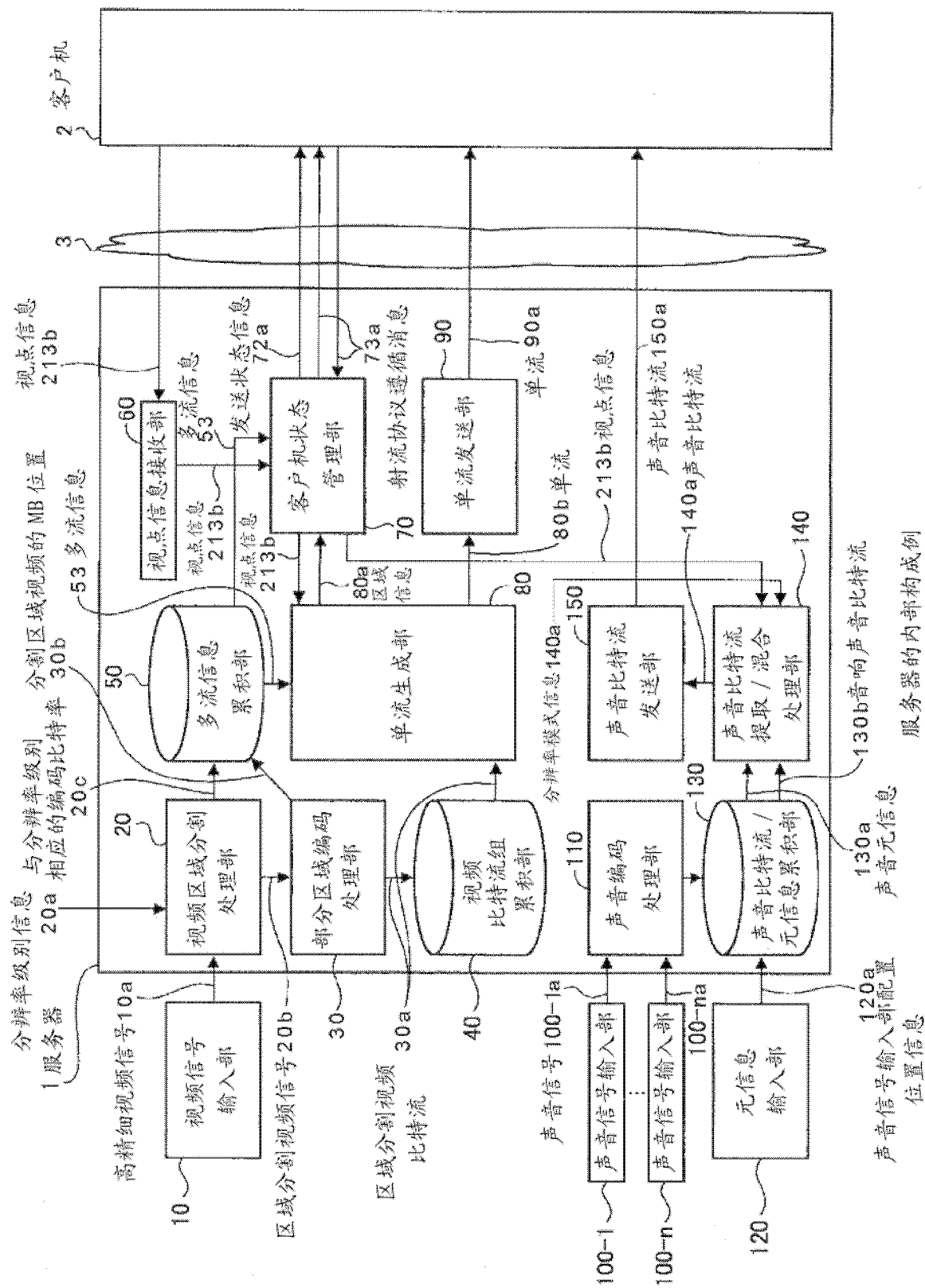


图 4

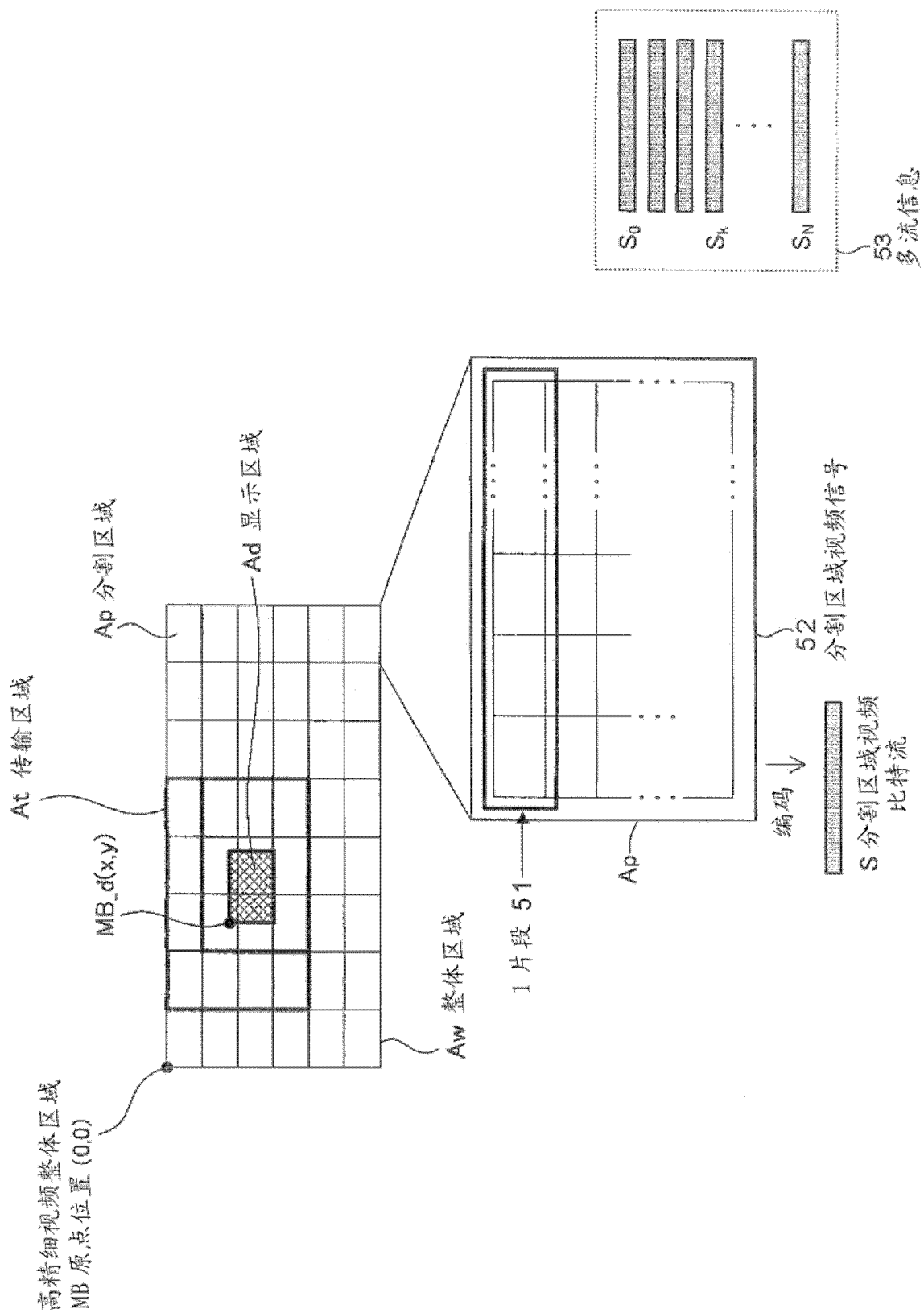
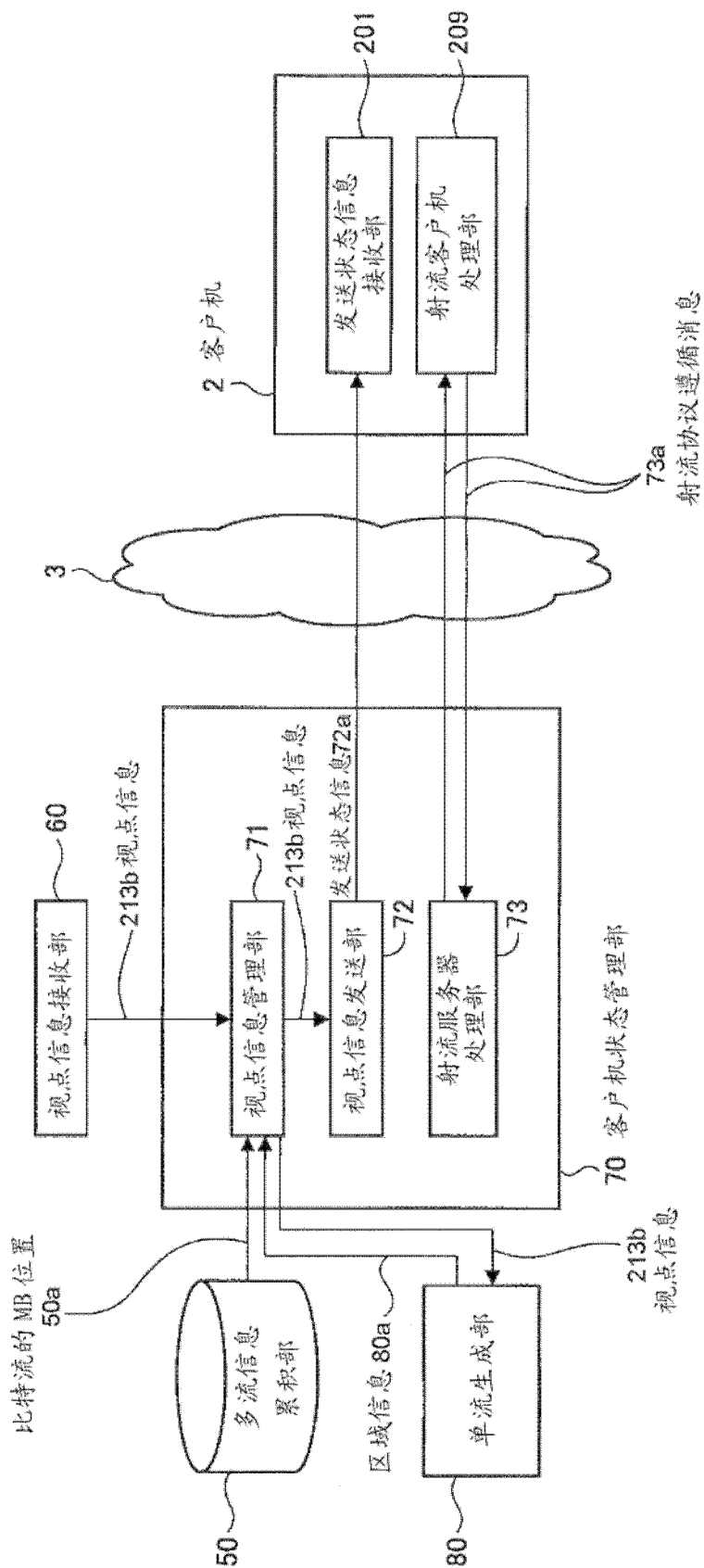
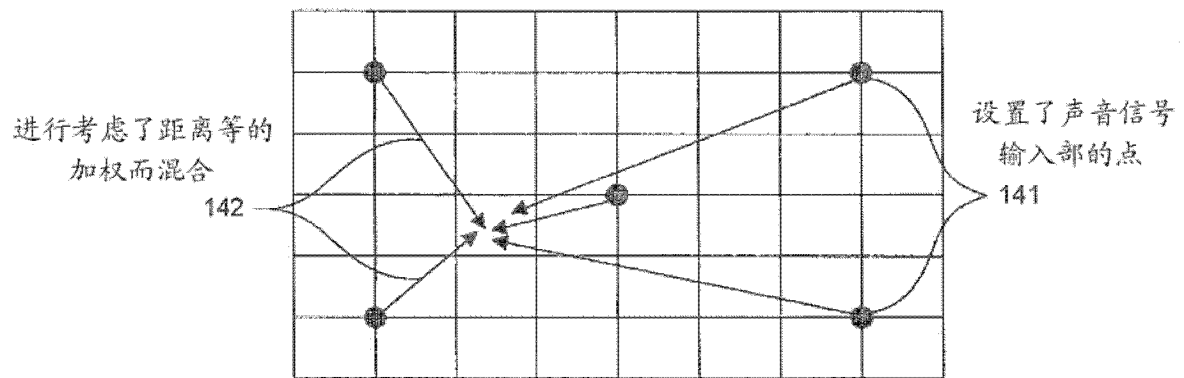


图 5



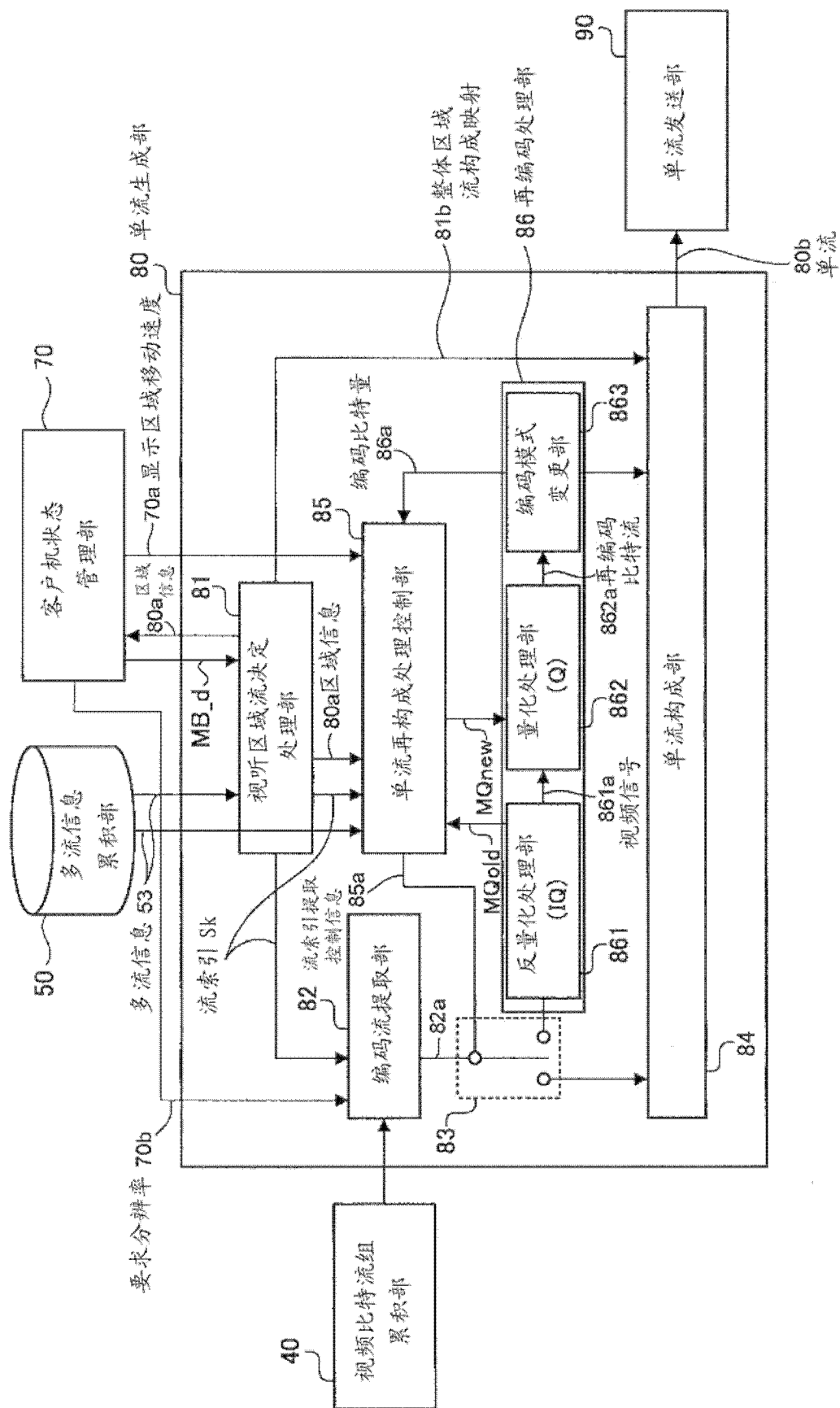
客户机状态管理部的内部构成例

图 6



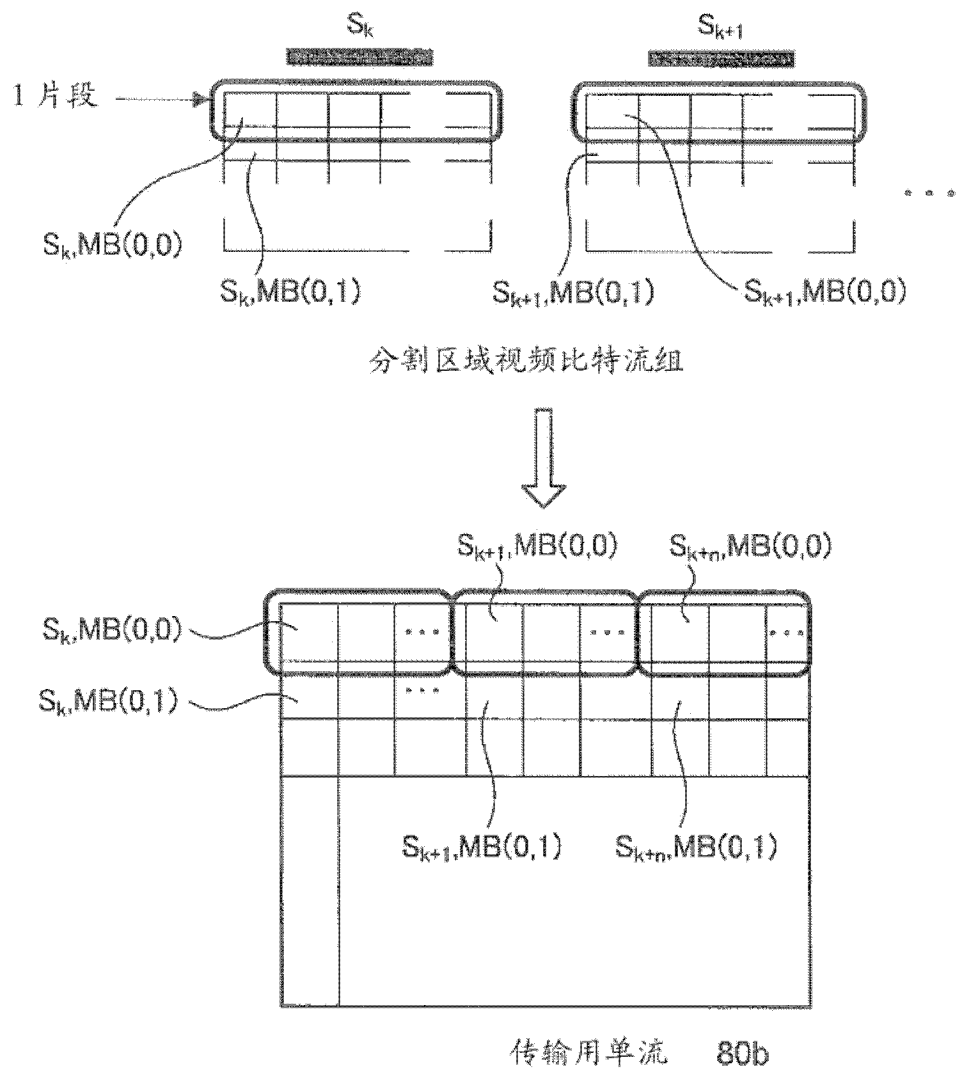
声音比特流提取 / 混合处理部的混合处理的例子

图 7



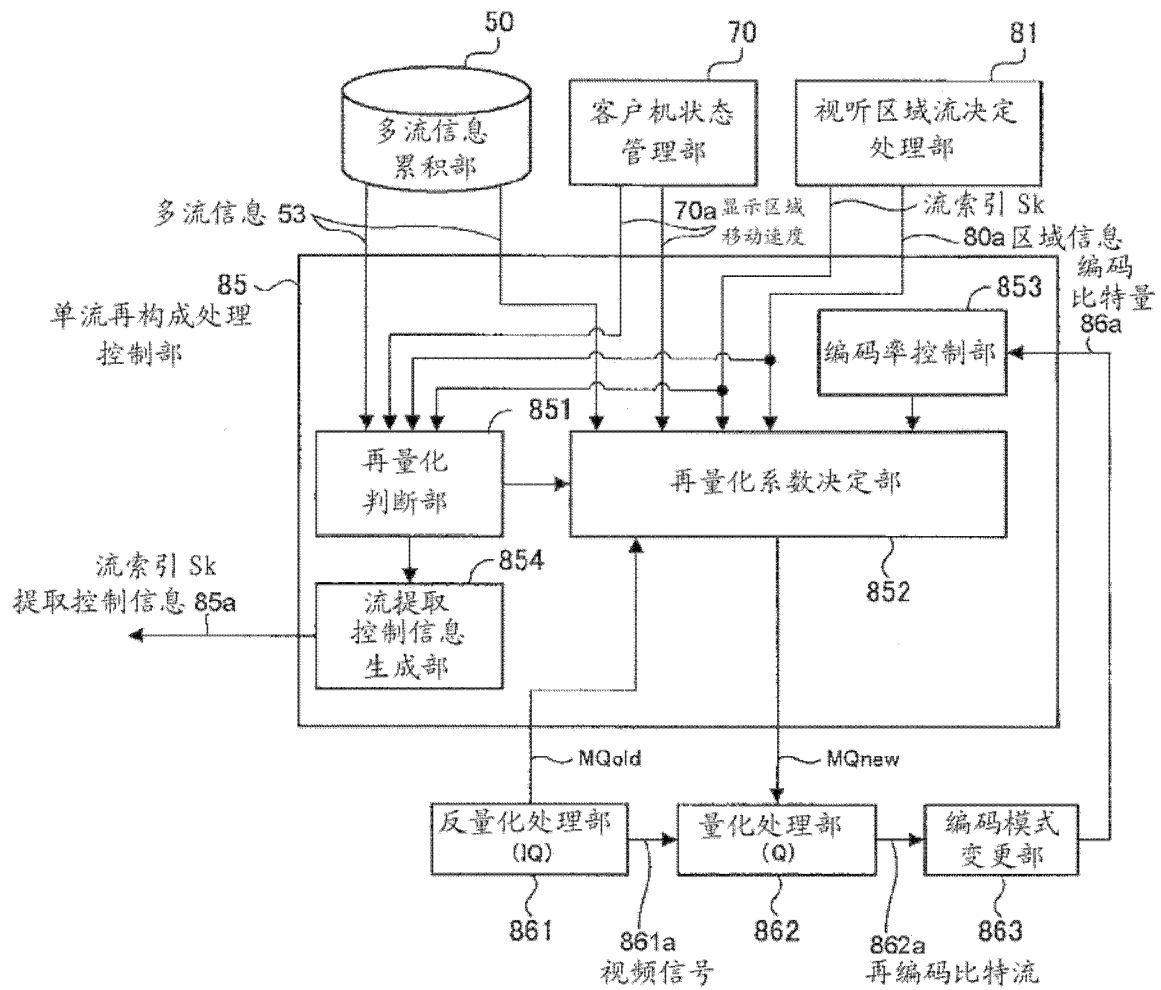
### 单流生成部的内部构成例

图 8



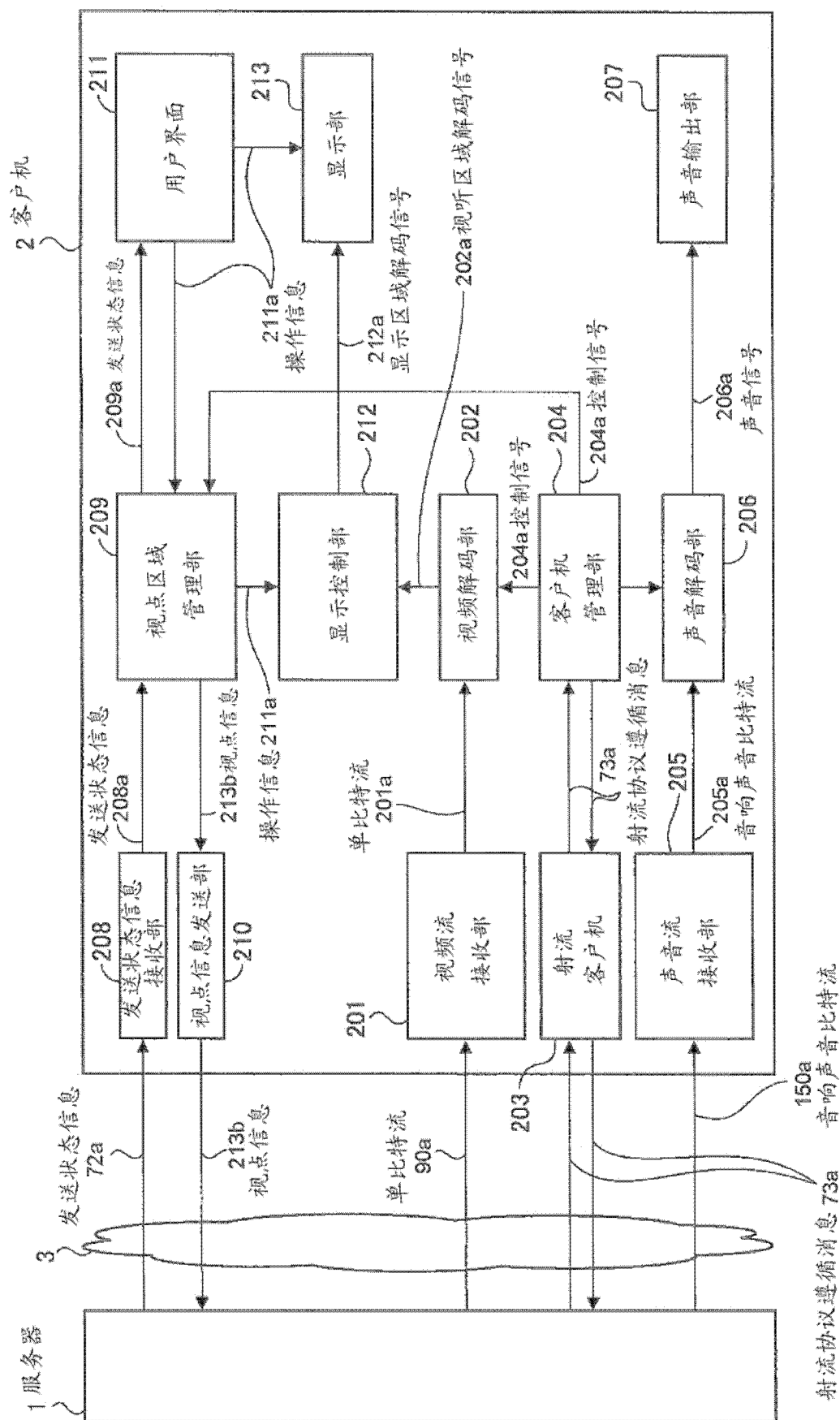
单流构成部的处理的例子

图 9



单流再构成处理控制部的内部

图 10



客户机的内部构成例

图 11

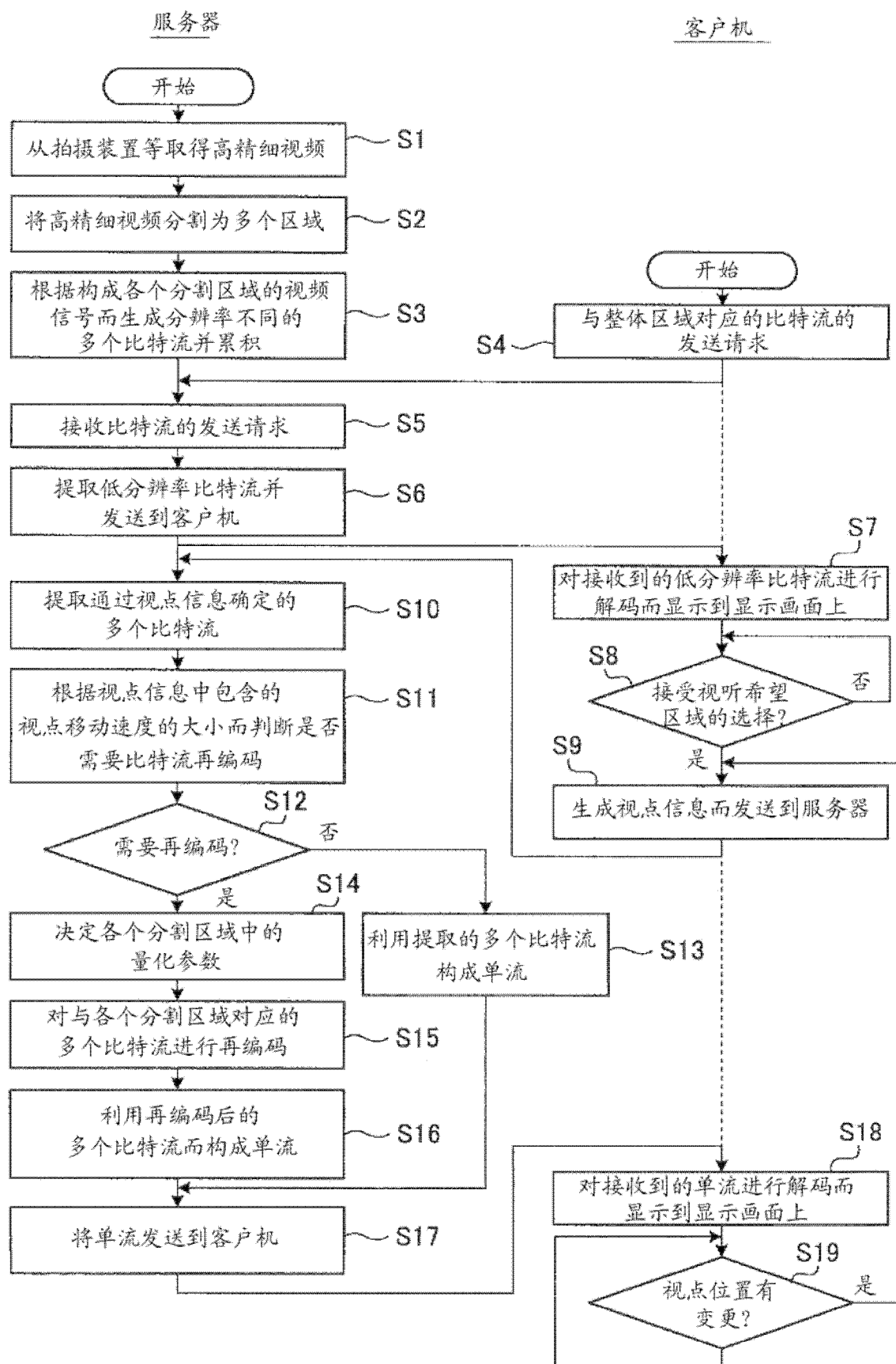
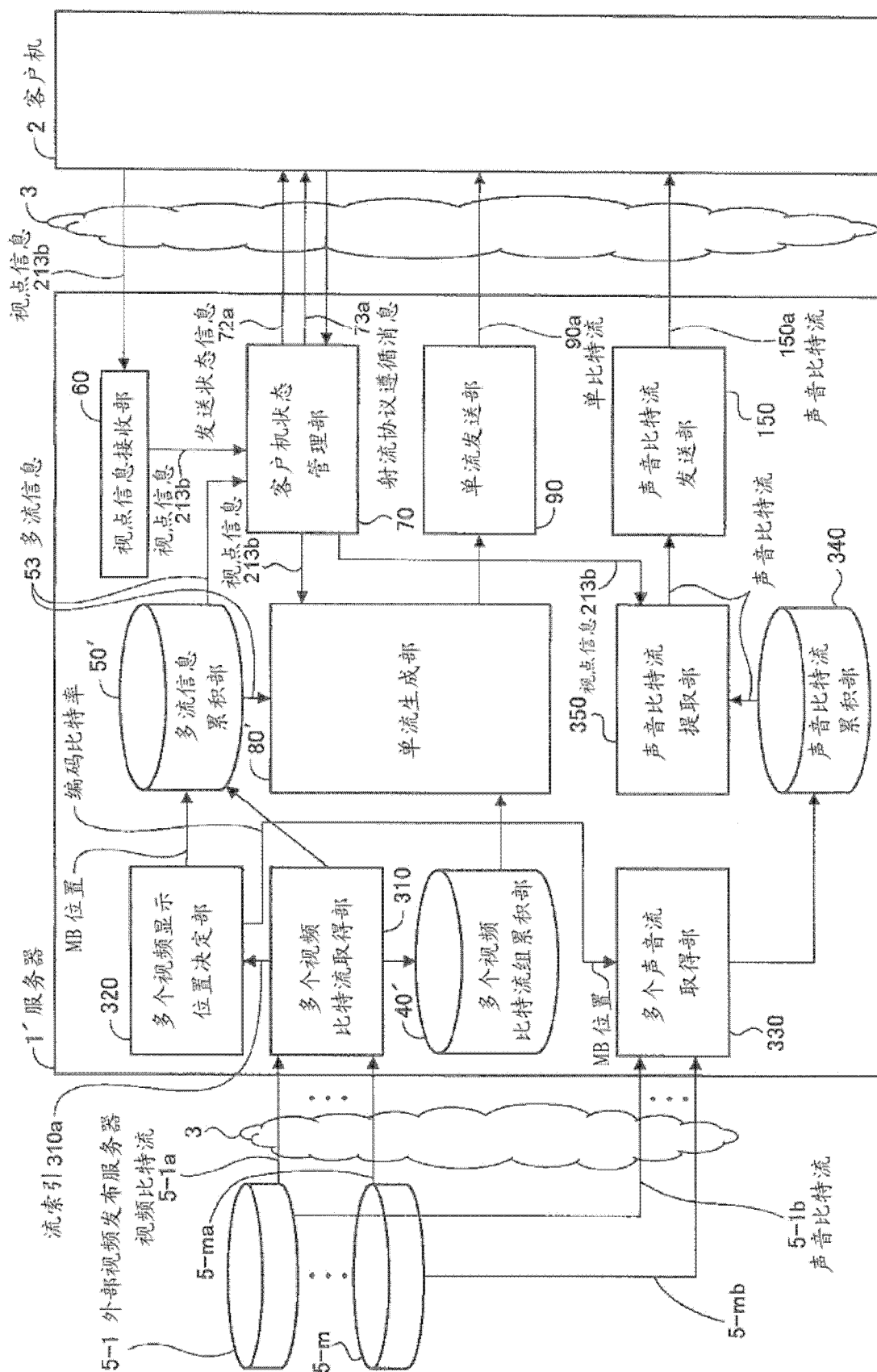


图 12



第 2 实施方式传输系统的构成例

图 13