

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 99102557.1

[43]公开日 1999年10月20日

[11]公开号 CN 1232347A

[22]申请日 99.3.2 [21]申请号 99102557.1

[30]优先权

[32]98.3.2 [33]JP [31]049495/98

[71]申请人 索尼公司

地址 日本东京都

[72]发明人 田原胜己 小柳秀树

[74]专利代理机构 柳沈知识产权律师事务所

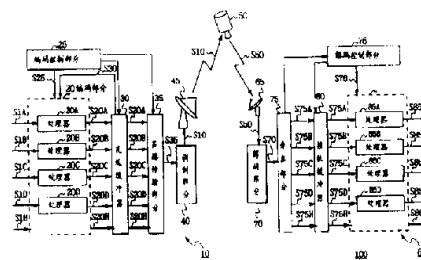
代理人 吕晓章

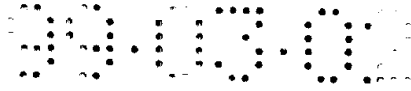
权利要求书 4 页 说明书 8 页 附图页数 11 页

[54]发明名称 数字信号编码设备和解码设备、数字信号发送设备及方法

[57]摘要

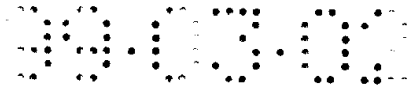
在 HDTV 和 SDTV 的有斑点广播中,编码发送装置和解码接收装置可以用简单结构进行 SDTV 的并行多通道发送和接收。当一 HDTV 视频信号被编码和解码时,每个发送缓冲器 30 和接收缓冲器 80 都用作单个的缓冲器。另一方面,当多个 SDTV 视频信号被编码和解码时,发送缓冲器 30 和接收缓冲器 80 分别被划分为等于 SDTV 视频信号的数目,以将它们用作多个划分的发送缓冲器和多个划分的接收的缓冲器,从而进行编码和解码处理。





权 利 要 求 书

1. 一种数字信号编码设备, 用于对第一视频信号或对具有少于所述第一视频信号的象素数目的数目 N (N 是一自然数) 个第二视频信号进行编码, 5 所述视频信号是从外部提供的, 所述编码设备包括:
- 控制装置, 用于判断从外部提供的视频信号是所述第一视频信号或者是所述 N 个数目的第二视频信号;
- 编码装置, 用于对所述第一视频信号或所述 N 个第二视频信号进行编码, 以将结果作为第一编码数据或 N 个数目的第二编码数据输出; 和
- 10 缓冲器, 用于暂时存储所述第一编码数据或所述 N 个数目的第二编码数据并输出这些数据, 并且, 其中,
- 所述控制装置在判断出从外部提供的所述视频信号是所述 N 个数目的第二视频信号时, 将所述缓冲器划分为 N 个区, 并控制所述编码装置, 以便利用所述划分为 N 个区的缓冲器对所述 N 个数目的第二视频信号并行编码。
- 15 2. 一种数字信号解码设备, 用于对第一编码数据或对数目 N (N 是一自然数) 个第二编码数据进行解码, 所述第一编码数据是通过所述第一视频信号进行编码而得到的, 而所述 N 个第二编码数据是通过具有少于所述第一视频信号的象素数目的 N 个数目的第二视频信号进行编码而得到的, 所述解码设备包括:
- 20 控制装置, 用于判断所述编码数据是所述第一编码数据或者是所述 N 个数目的第二编码数据;
- 缓冲器, 用于暂时存储所述第一编码数据或所述 N 个数目的第二编码数据并输出这些数据; 和
- 解码装置, 用于对从所述缓冲输出的所述第一编码数据或所述 N 个数目的第二编码数据进行解码, 并且, 其中,
- 25 所述控制装置在判断出所述编码数据是所述 N 个数目的第二编码数据时, 将所述缓冲器划分为 N 个区, 并控制所述解码装置, 以便利用所述划分为 N 个区的缓冲器对所述 N 个数目的第二编码数据并行解码。
3. 一种数字信号发送设备, 用于对第一视频信号或对具有少于所述第一视频信号的象素数目的数目 N (N 是一自然数) 个第二视频信号进行编码和多路传输, 以将其发送, 所述视频信号是从外部提供的, 所述发送设备包括:
- 30



控制装置，用于判断从外部提供的视频信号是所述第一视频信号或者是所述 N 个数目的第二视频信号；

编码装置，用于对所述第一视频信号或所述 N 个第二视频信号进行编码，以将结果作为第一编码数据或 N 个数目的第二编码数据输出；

5 缓冲器，用于暂时存储所述第一编码数据或所述 N 个数目的第二编码数据并输出这些数据；

多路传输装置，用于多路传输从所述缓冲器输出的所述第一编码数据或所述 N 个数目的第二编码数据，并将其作为多路传输的数据输出；和

发送装置，用于发送所述多路传输的数据，并且，其中，

10 所述控制装置在判断出从外部提供的所述视频信号是所述 N 个数目的第二视频信号时，将所述缓冲器划分为 N 个区，并控制所述编码装置，以便利用所述划分为 N 个区的缓冲器对所述 N 个数目的第二视频信号并行编码。

4. 一种数字信号编码方法，用于对第一视频信号或对具有少于所述第一视频信号的像素数目的数目 $N(N$ 是一自然数)个第二视频信号进行编码，所述视频信号是从外部提供的，所述编码方法包括：

一控制步骤，用于判断从外部提供的视频信号是所述第一视频信号或者是所述 N 个数目的第二视频信号；和

一编码步骤，用于对所述第一视频信号或所述 N 个第二视频信号进行编码，以将结果作为第一编码数据或 N 个第二编码数据输出，并且，其中，

20 所述控制步骤在判断出从外部提供的所述视频信号是所述 N 个数目的第二视频信号时，将缓冲器划分为 N 个区，并控制所述编码步骤，以便利用所述划分为 N 个区的缓冲器对所述 N 个数目的第二视频信号并行编码。

5. 一种数字信号解码方法，用于对第一编码数据或对数目 $N(N$ 是一自然数)个第二编码数据进行解码，所述第一编码数据是通过所述第一视频信号进行编码而得到的，而所述 N 个第二编码数据是通过具有少于所述第一视频信号的像素数目的 N 个数目的第二视频信号进行编码而得到的，所述解码方法包括：

一控制步骤，用于判断所述编码数据是所述第一编码数据或者是所述 N 个数目的第二编码数据；和

30 一解码步骤，在将所述第一编码数据或所述 N 个数目的第二编码数据暂时存入一缓冲器之后，对所述第一编码数据或所述 N 个数目的第二编码数据



进行解码, 并且, 其中,

所述控制步骤在判断出所述编码数据是所述 N 个数目的第二编码数据时, 将所述缓冲器划分为 N 个区, 并控制所述解码装置, 以便利用所述划分为 N 个区的缓冲器对所述 N 个数目的第二编码数据并行解码。

- 5 6. 一种数字信号发送方法, 用于对第一视频信号或对具有少于所述第一视频信号的象素数目的数目 $N(N$ 是一自然数) 个第二视频信号进行多路传输和发送, 所述发送方法包括:

一控制步骤, 用于判断从外部提供的视频信号是所述第一视频信号或者是所述 N 个数目的第二视频信号;

- 10 一编码步骤, 用于对所述第一视频信号或所述 N 个数目的第二视频信号进行编码, 以将其作为第一编码数据或 N 个数目的第二编码数据暂时存入一缓冲器之后将其输出; 和

一多路传输步骤, 用于多路传输所述第一编码数据或所述 N 个数目的第二编码数据, 并且, 其中,

- 15 所述控制步骤在判断出从外部提供的视频信号是所述 N 个数目的第二视频信号时, 将所述缓冲器划分为 N 个区, 并控制所述编码步骤, 以便利用所述划分为 N 个区的缓冲器对所述 N 个数目的第二视频信号并行编码。

7. 一种编码设备, 用于对源电视信号进行编码, 该设备包括:

编码装置, 采用多个编码处理器对所述源电视信号进行编码;

- 20 缓冲装置, 用于对编码流进行缓冲, 所述编码流是通过用所述编码装置对所述源电视信号进行编码而得到的;

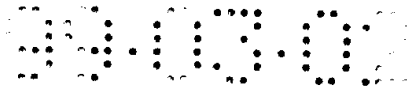
发送装置, 用于发送已由所述缓冲装置缓冲的所述编码流; 和

- 25 控制装置, 当所述源电视信号是一高分辨率电视信号时, 控制所述编码装置和所述缓冲装置, 以防止所述缓冲装置上溢或下溢, 并对所述高分辨率电视信号进行编码; 而当所述源电视信号是多个通道的低分辨率电视信号时, 控制所述编码装置和所述缓冲装置, 以便将所述缓冲装置划分为等于所述多个通道的数目的区, 并利用所述编码装置的相应处理器分别对所述多个通道的所述低分辨率电视信号进行编码, 以防止每一个划分的区上溢或下溢。

8. 一种编码设备, 用于对源电视信号进行编码, 该设备包括:

- 30 编码装置, 采用多个编码处理器对所述源电视信号进行编码;

缓冲装置, 用于对编码流进行缓冲, 所述编码流是通过用所述编码装置



对所述源电视信号进行编码而得到的；和

控制装置，用于判断所述源电视信号是一高分辨率电视信号或是低分辨率电视信号，然后根据判断结果控制所述编码装置的编码过程和所述缓冲装置的缓冲过程。

5 9. 一种解码设备，用于对源编码流进行解码，该设备包括：

缓冲装置，用于对所述源编码流进行缓冲；

解码装置，采用多个解码处理器对从所述缓冲装置提供的所述源编码流进行解码；和


10 控制装置，当所述源编码流是从一高分辨率电视信号产生的数据时，控制所述缓冲装置和所述解码装置，以防止所述缓冲装置上溢或下溢，并对所述源编码流进行解码；而当所述源编码流是多个通道的低分辨率电视信号产生的数据时，控制所述解码装置和所述缓冲装置，以便将所述缓冲装置划分为等于所述多个通道的数目的区，并利用所述解码装置的相应处理器分别对所述多个通道的所述源编码流进行解码，以防止每一个划分的区上溢或下溢。

15 10. 一种解码设备，用于对源编码流进行解码，该设备包括：

缓冲装置，用于对所述源编码流进行缓冲；

解码装置，采用多个解码处理器对从所述缓冲装置提供的所述源编码流进行解码；和

20 控制装置，用于判断所述源编码流是通过对一高分辨率电视信号进行编码而产生的编码流，或者是通过对低分辨率电视信号进行编码而产生的编码流，并根据判断结果控制所述缓冲装置的缓冲过程和所述解码装置的解码过程。



说明书

数字信号编码设备和解码设备、
数字信号发送设备及方法

5

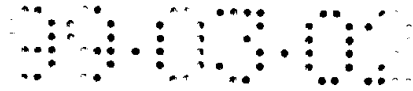
本发明涉及数字信号编码设备、数字信号解码设备、数字信号发送设备及其方法，更具体讲，本发明应用于数字卫星广播。

10 采用静止卫星的数字卫星广播系统采用已经投入使用。在图1中，数字600表示整体的数字卫星广播系统。从发送天线200发送的发送信号S200由卫星300接收并放大，以作为发送信号S300输出。发送信号S300由接收天线400接收。由此，可以实现具有大服务区的广播系统，该服务区具有很小的由于地面障碍物引起的接收干扰。数字卫星广播系统采用称为运动图象专家组(MPEG2)的图象压缩编码方法，以在一个传输流上对多个通道进行多路传输并将其发送。

15 在图2所示的数字卫星广播系统600中，视频信号S201A到S201D及音频信号S202A到S202D从外部提供到编码发送装置210。在编码发送装置210中，四个具有相同结构的编码部分220A到220D连接到多路传输部分250，而视频信号S201A到S201D及音频信号S202A到S202D输入到相应的编码部分220A到220D。

20 包含在编码部分220A中的视频编码部分221和音频编码部分222采用MPEG2方法分别对视频信号S201A和音频信号S202A进行编码，并将这些信号分别作为视编码数据S221和音频编码数据S222输出到发送缓冲器230。发送缓冲器230暂时存储视编码数据S221和音频编码数据S222，然后以预定的时序读出它们并输出到多路传输部分240。视频编码部分221不断地检
25 查发送缓冲器230中的视频编码数据S221的量的内容，作为内容信息S230，并根据内容信息S230控制视频编码数据要产生的码量。

多路传输部分240多路传输视编码数据S221和音频编码数据S222，并将结果作为多路传输数据S220A输出到多路传输部分250。多路传输部分250对多路传输数据S220A和分别从编码部分220B至220D输出的多路传输数
30 据S220B至S220D进行多路传输，并将结果作为传输流S250输出到调制部分260。调制部分260在传输流S250上进行预定调制，并将结果作为发送信



号 S200 通过发送天线 200 发送出去。

卫星 300 接收和放大发送信号 S200，并将结果作为发送信号 S300 发送出去。在解码接收装置 410 中，发送信号 S300 由接收天线 400 接收并在解调部分 420 中进行解调，然后作为传输流 S420 输出到分离部分 430。分离部分 430 根据从遥控器 460 输的选择信号 S460，从传输流 S420 上多路传输的编码数据中选择一个视频编码数据和一个音频编码数据，并将这些数据作为视频编码数据 S431 和音频编码数据 S432 输出到接收缓冲器 440。

视频编码数据 S431 和音频编码数据 S432 暂时存储在接收缓冲器 440 中，然后将它们以预定时序读出，以便由视频解码部分 451 和音频解码部分 452 进行解码。此后，将它们作为视频信号 S451 和音频信号 S452 输出到电视机(未示出)。

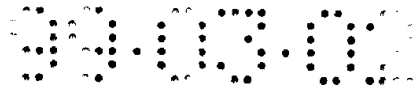
这里，在 MPEG2 方法中，通过编码过程产生的码量根据要编码的每一个图象画面的图案而变化。简言之，当图案复杂时，要产生的码量增加，而当图案简单时，要产生的码量下降。然而，发送信号 S200 和 S300 是以固定速率发送，因此提供发送缓冲器 230 和接收缓冲器 440 来吸收速率的波动。

在数字卫星广播系统中，已经研究了所谓的有斑点广播(speckled broadcasting)，用于在一个转发器中交替广播多个标准清晰度电视(STDV)频道和一个高清晰度电视(HDTV)频道。图 3 示出有斑点广播的一个例子。在一个转发器中，在一个时隙中广播一个 HDTV 频道，而在另一个时隙中广播四个 SDTV 频道。在这种方式中，SDTV 和 HDTV 可变化地被广播，因此可进行采用依赖于广播内容的清晰度的广播。

对 HDTV 的视频编码和视频解码是利用多个组合的用于 SDTV 的处理器完成的。图 4 示出用于 HDTV 的在视频解码部分 225 中 HDTV 图象的解码处理。HDTV 屏幕区分为四个区，由四个解码处理器 225A 至 225D 并行处理，以进行具有比 SDTV 的数据量大的数据量的 HDTV 的解码处理。

视频解码部分 225 包括四个用于 SDTV 的解码处理器 225A 至 225D，因而有能力同时对四个 SDTV 频道进行解码。因此，如图 4 所示，可以考虑利用视频解码部分 225 同时解码多个 SDTV 频道的并行多通道接收。

然而，为在接收装置中进行并行多通道接收，所要求的缓冲器的数量等于要显示的 SDTV 的频道数量。更具体讲，如图 5 所示，要求四个接收缓冲器来进行并行多通道接收，以便同时对 SDTV 的四个频道进行解码。因此，



这种情况有一个问题是，结构变得复杂而且价格提高。

鉴于上述情况，本发明的目的是提供一种以简单结构进行并行多通道接收 SDTV 的数字信号编码设备、数字信号解码设备、数字信号发送设备及其方法。

- 5 本发明的上述目的和其它目的可通过提供一种数字信号编码设备、数字信号解码设备、数字信号发送设备及其方法来实现，其中，当对第一视频信号进行编码和解码时，每个发送缓冲器和接收缓冲器都用作单独的缓冲器。当对具有少于第一视频信号的象素数目的N个第二视频信号进行编码和解码时，发送缓冲器和接收缓冲器等于第二视频信号的数量，以将它们用作多个
- 10 分离的发送缓冲器和多个分离的接收缓冲器。

通过参照下面结合附图对本发明的详细描述，本发明的特性、原理和应用会变得更加明白，附图中，相同的部分由相同的参考标号或符号标出。

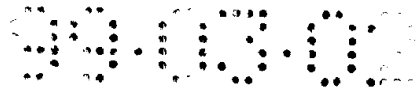
在附图中：

- 图 1 是说明数字卫星广播系统的概略图；
- 15 图 2 是说明数字卫星广播系统的方框图；
- 图 3 是说明有斑点广播的概略图；
- 图 4 是说明解码部分的分解处理的概略图；
- 图 5 是说明在有斑点广播中的接收缓冲器的使用条件的概略图；
- 图 6 是说明根据本发明的数字卫星广播系统的方框图；
- 20 图 7 是说明根据本发明的在有斑点广播中的编码处理的流程图；
- 图 8 是说明根据本发明的在有斑点广播中的接收缓冲器的使用条件的概略图；
- 图 9 是说明根据本发明的在有斑点广播中的编码处理的概略图；
- 图 10 是说明根据本发明的在有斑点广播中的解码处理的流程图；和
- 25 图 11 是说明根据本发明的在有斑点广播中的解码处理的概略图。

下面将参照附图描述本发明的优选实施例。

在图 6 中，标号 100 表示整个的数字卫星广播系统。根据广播时隙，从外部交替提供 HDTV 视频信号 S1H 的一个频道或 SDTV 视频信号 S1A 至 S1D 的 N 个频道(这里，N=4)到编码发送装置 10 的编码部分 20。

- 30 编码控制部分 25 不断地检查所提供的视频信号的格式，并根据该格式输出格式信号 S25 到编码部分 20。编码部分 20 根据格式信号 S25，利用



MPEG2 方法对 HDTV 视频信号 S1H 或 SDTV 视频信号 S1A 至 S1D 进行编码。

5 更具体地讲，图 7 示出编码发送装置 10 中的编码处理过程。该处理过程由步骤 SP1 开始，在步骤 SP2，根据格式信号 S25(图 6)判断视频信号的格式。步骤 SP2 中的肯定结果表示视频信号的格式是 HDTV，然后过程进行到步骤 SP3。

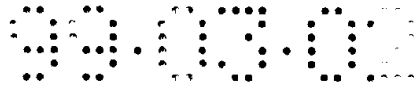
10 在步骤 SP3，编码部分 20 利用组成编码部分 20 的四个编码处理器 20A 至 20D 对 HDTV 视频信号 S1H 进行并行处理和编码，并将结果作为编码的 HDTV 数据 S20H 输出到发送缓冲器 30，并暂时存储它。编码部分 20 不断地检查发送缓冲器 30 中的编码的 HDTV 数据 S20H 的量的内容，作为内容信息 S30，并根据内容信息 S30 控制编码的 HDTV 数据 S20H 的要产生的码量。

此时，编码部分 20 采用发送缓冲器 30 的总容量来控制编码的 HDTV 数据 S20H 的要产生的码量，以使发送缓冲器 30 不失效。也就是说，如图 8 所示，发送缓冲器 30 的总容量 V_h 用于对 HDTV 视频信号 S1H 进行编码。

15 同时，步骤 SP2 中的否定结果表示视频信号的格式是 SDTV，然后过程进行到步骤 SP4。

20 在步骤 SP4，编码部分 20 确认要多路复用(multiplied)的 SDTV 视频信号的频道数。更具体地讲，编码部分 20 确认提供给编码部分 20 的 SDTV 视频信号的频道数，以将该数目设为多路传输的数目 N (在此， $N=4$)。然后，在步骤 SP5，发送缓冲器 30 的容量 V_h 分为 N 份。也就是说，图 8 示出多路复用的频道数 N 为 4 的情况，并且发送缓冲器 30 的容量 V_h 分为四部分。这些缓冲器作为独立划分的发送缓冲器 30A 至 30D 控制，缓冲器 30A 至 30D 中的每一个都具有划分的缓冲器容量 V_{s1} 至 V_{s4} 。这些缓冲器不必具有相同的容量大小，比如，划分后的缓冲器容量对要求高图象质量的频道可以大些，25 而对不要求高图象质量的频道可以小些。

30 然后，在步骤 SP6，编码部分 20 利用相应的编码处理器 20A 至 20D 分别对 SDTV 视频信号 S1A 至 S1D 进行编码，并将它们作为编码的 SDTV 数据 S20A 至 S20D 输出到相应的划分后的发送缓冲器 30A 至 30D。此时，编码部分 20 不断地检查划分的发送缓冲器 30A 至 30D 中的每一个编码的 SDTV 数据 S20A 至 S20D 的量的内容，作为内容信息 S30，以根据内容信息 S30 控制编码的 SDTV 数据的要产生的码量。如图 8 所示，编码部分 20 根据划



分的缓冲器容量 V_{s1} 至 V_{s4} 来控制编码的 SDTV 数据 S_{20A} 至 S_{20D} 的要产生的码量，以使划分的发送缓冲器 $30A$ 至 $30D$ 不失效。

在这种方式中，编码发送装置 10 根据提供的视频信号的格式进行编码处理。更具体地讲，如图 9 所示，当提供 HDTV 视频信号时，组成编码部分 5 20 的编码处理器 $20A$ 至 $20D$ 对 HDTV 视频信号进行并行处理和编码，并且，发送缓冲器 30 用作单个的缓冲器。与此相反，当提供 SDTV 视频信号时，组成编码部分 20 的编码处理器 $20A$ 至 $20D$ 中的每一个都对相应的 SDTV 视频信号进行编码，并且，发送缓冲器 30 用作划分的发送缓冲器 $30A$ 至 $30D$ 。

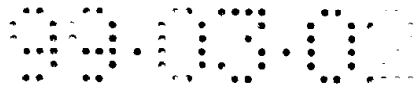
在图 6 中，发送缓冲器 30 以固定速率连续读出编码的 HDTV 数据 S_{20H} 10 或编码的 SDTV 数据 S_{20A} 至 S_{20D} ，并将结果输出给多路传输部分 35。多路传输部分 35 对利用 MPEG2 方法编码的 HDTV 数据 S_{20H} 或编码的 SDTV 数据 S_{20A} 至 S_{20D} 进行多路传输，并将结果作为传输流 S_{35} 输出到调制部分 40。此时，多路传输部分 35 将视频数据的传输格式和多通道的数目 N 记录在传输流 S_{35} 中的称为编程具体信息(program specific information, PSI)的表 15 中，并在此时记录缓冲器容量 V_h 或 V_{s1} 至 V_{s4} ，用于对传输流 S_{35} 中称为序列标题的表进行编码。调制部分 40 在传输流 S_{35} 上进行预定的调制处理，以将其作为发送信号 S_{10} 通过发送天线 45 发送出去。

卫星 50 接收并放大发送信号 S_{10} ，以将其作为发送信号 S_{50} 发送出去。在解码接收装置 60 中，发送信号 S_{50} 通过接收天线 65 提供给解调部分 70。20 解调部分 70 对发送信号 S_{50} 进行解调，并将其作为传输流 S_{70} 输出到分离部分 75。

分离部分 75 在利用 MPEG2 方法的传输流 S_{70} 上进行分离处理。也就是说，分离部分 75 从传输流 S_{70} 产生编码的 HDTV 数据 S_{75H} 或编码的 SDTV 数据 S_{75A} 至 S_{75D} ，以将结果输出到接收缓冲器 80。

25 解码控制部分 76 参照传输流 S_{70} 的 PSI 和序列标题来获得编码数据的图象格式、多通道的数目、和用于对传输流 S_{70} 上多路传输的数据进行编码的缓冲器容量 V_h (或 V_{s1} 至 V_{s4})，并将于这些结果的格式信号 S_{76} 输出到解码部分 85。解码部分 85 根据格式信号 S_{76} 进行处理。

更具体地讲，图 10 示出解码接收装置 60 中的解码处理过程。该处理过 30 程从步骤 SP11 开始，在步骤 SP12，根据格式信号 S_{76} (图 6)判断视频信号的格式。如果在步骤 SP12 得到肯定结果表示视频信号的格式是 HDTV，则过



程进行到步骤 SP13。

在步骤 SP13，如图 8 所示，解码接收装置 60 利用接收缓冲器 80 的所有缓冲器容量 V_h 执行缓冲作用。更具体地讲，接收缓冲器 80 一旦从分离部分 75 接纳了编码的 HDTV 数据 S75H，随后便以预定时序依次将其读出并输出到解码部分 85。

解码部分 85 利用组成解码部分 85 的四个解码处理器 85A 至 85D 对编码的 HDTV 数据 S75H 进行并行处理和解码，并将其作为 HDTV 视频信号 S85H 输出到电视机(未示出)。

另一方面，在步骤 SP12 中的否定结果表示视频信号的格式是 SDTV，在这种情况下，过程进行到步骤 SP14。

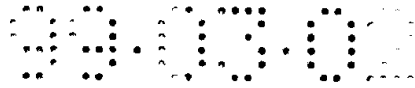
在步骤 SP14，解码接收部分 60 确认在传输流 S70 上多路复用(multiplied)的 SDTV 视频信号频道数。更具体地讲，解码部分 60 从格式信号(图 6)得到多路传输的频道数目 N。然后，在步骤 SP15，接收缓冲器 80 作为真正独立划分的接收缓冲器 80A 至 80D 被控制，缓冲器 80A 至 80D 各自具有图 8 所示的划分的缓冲器容量 V_{s1} 至 V_{s4} 。

在步骤 SP16，解码接收部分 60 利用划分的接收缓冲器 80A 至 80D 进行解码处理。更具体地讲，划分的接收缓冲器 80A 至 80D 一旦分别接纳了从分离部分 75 提供的编码的 SDTV 数据 S75A 至 S75D，随后便以预定时序分别依次将其读出并输出到解码部分 85。

解码部分 85 利用相应的解码处理器 85A 至 85D 对 SDTV 数据 S1A 至 S1D 进行并行处理和解码，并将其作为 SDTV 视频信号 S85A 至 S85D 分别输出到电视机(未示出)。

在这种方式中，解码接收装置 60 根据所供视频信号的格式进行解码。也就是说，如图 11 所示，当提供了 HDTV 视频信号时，接收缓冲器 80 用作单个的缓冲器，而组成解码部分 85 的解码处理器 85A 至 85D 对 HDTV 视频信号进行并行处理和解码。相反，当提供了 SDTV 视频信号时，接收缓冲器 80 用作划分的接收缓冲器 80A 至 80D，而组成解码部分 85 的解码处理器 85A 至 85D 对相应的 SDTV 视频信号进行解码。

在上述结构中，当 HDTV 视频信号 S1H 提供给编码发送装置 10 时，编码部分 20 利用组成编码部分 20 的四个编码处理器 20A 至 20D 对 HDTV 视频信号 S1H 进行并行处理和编码，并将其作为编码的 HDTV 数据 S20H 输出



给发送缓冲器 30。此时，发送缓冲器 30 用作单个的缓冲器。

编码的 HDTV 数据 S20H 暂时存储在发送缓冲器 30 中，然后以预定的固定速率将该数据依次读出，并作为发送信号 S10 通过多路传输部分 35、调制部分 40 和发送天线 45 发送出去。发送信号 S10 由卫星 50 接收并放大，并且作为发送信号 S50 发送。

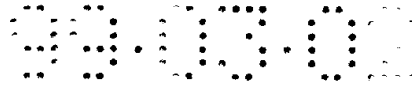
在解码接收装置 60 中，发送信号 S50 由接收天线 65 接收，并作为编码的 HDTV 数据 S75H 通过解调部分 70 和分离部分 75 输出。此时，接收缓冲器 80 用作单个的缓冲器，与发送缓冲器 30 的情况相同。编码的 HDTV 数据 S75H 暂时存储在接收缓冲器 80 中，然后以预定时序将其依次读出。然后，解码处理器 80A 至 80D 对编码的 HDTV 数据 S75H 进行并行处理和解码，以将其作为 HDTV 视频信号 S85H 输出。

相反，当四个 SDTV 视频信号 S1A 至 S1D 提供给编码发送装置 10 时，编码部分 20 分别利用四个编码处理器 20A 至 20D 对 SDTV 视频信号 S1A 至 S1D 进行编码，并将它们分别作为编码的 SDTV 数据 S20A 至 S20D 输出。此时，发送缓冲器 30 划分为四个，以分别用作划分的发送缓冲器 30A 至 30D。编码的 SDTV 数据 S20A 至 S20D 分别输出到划分的发送缓冲器 30A 至 30D。

编码的 SDTV 数据 S20A 至 S20D 暂时存储在划分的发送缓冲器 30A 至 30D 中，然后以预定固定速率将这些数据读出，以作为发送信号 S10 通过多路传输部分 35、调制部分 40 和发送天线 45 发送出去。发送信号 S10 由卫星 50 接收和放大，然后作为发送信号 S50 发送出去。

在解码接收装置 60 中，发送信号 S50 由接收天线 65 接收，并作为 SDTV 数据 S75A 至 S75D 通过解调部分 70 和分离部分 75 输出。此时，接收缓冲器 80 被划分为四个(与发送缓冲器 30 的情况相同)，分别用作独立划分的接收缓冲器 80A 至 80D。编码的 SDTV 数据 S75A 至 S75D 输出到相应的划分的接收缓冲器 80A 至 80D，然后暂时存储于其中，并以预定时序被依次读出。然后，编码的 SDTV 数据 S75A 至 S75D 由解码部分 85 中相应的解码处理器 85A 至 85D 解码，并作为 SDTV 视频信号 S85A 至 S85D 输出到电视机(未示出)。

按照上述结构，在编码发送装置 10 和解码接收装置 60 中，当 HDTV 视频信号被编码和解码时，发送缓冲器 30 和接收缓冲器 80 中的每一个都用作单个的缓冲器。另一方面，当多个 SDTV 视频信号被编码和解码时，发送缓冲器 30 和接收缓冲器 80 分别被划分为等于 SDTV 视频信号的数目，以将它



们用作多个划分的发送缓冲器和多个划分的接收缓冲器。因此，可以在不增加接收缓冲器和发送缓冲器数目的情况下，进行 SDTV 的并行多通道发送和 SDTV 的并行多通道接收。

注意到，在上述的实施例中，组成编码部分 20 的编码处理器的数目和组成解码部分 80 的解码处理器的数目都设置为 4。然而，本发明不限于此，编码处理器和解码处理器可划分为其它数目。

此外，在上面描述的实例中，在有斑点广播中，一个 HDTV 和多个 SDTV 被交替广播。然而，本发明也不限于此，各种组合，比如，一个 HDTV 和多个扩展清晰度电视(extended definition television, EDTV)、多个 EDTV 和多个 SDTV 可以用于有斑点广播。

而且，在上述实施例中，一个 HDTV 视频信号和多个 SDTV 视频信号由相同的编码部分来编码。然而，本发明并不限于此，而是可提供一个用于 HDTV 视频信号的编码部分和多个用于 SDTV 视频信号的编码部分，以分别对 HDTV 视频信号和 SDTV 视频信号编码。这种情况还有一个好处是，通过公共使用发送缓冲器可使结构简单。

如上所述，根据本发明，当第一视频信号被编码和解码时，每个发送缓冲器和接收缓冲器都用作单个的缓冲器。另一方面，当其每一个都具有少于第一视频信号的象素数目的 N 个数目的第二视频信号被编码和解码时，发送缓冲器和接收缓冲器分别被划分为等于第二视频信号的数目，以将它们用作多个划分的发送缓冲器和多个划分的接收的缓冲器，以便在不增加接收缓冲器和发送缓冲器的数目的情况下，进行并行多通道发送和接收。

虽然已结合本发明的优选实施例对本发明进行了描述，对本领域技术人员来讲，很明显可以对本发明进行许多变化和修改，从而在所附的权利要求书内可覆盖落入本发明的精神和范围之内内的所有这些变化和修改。

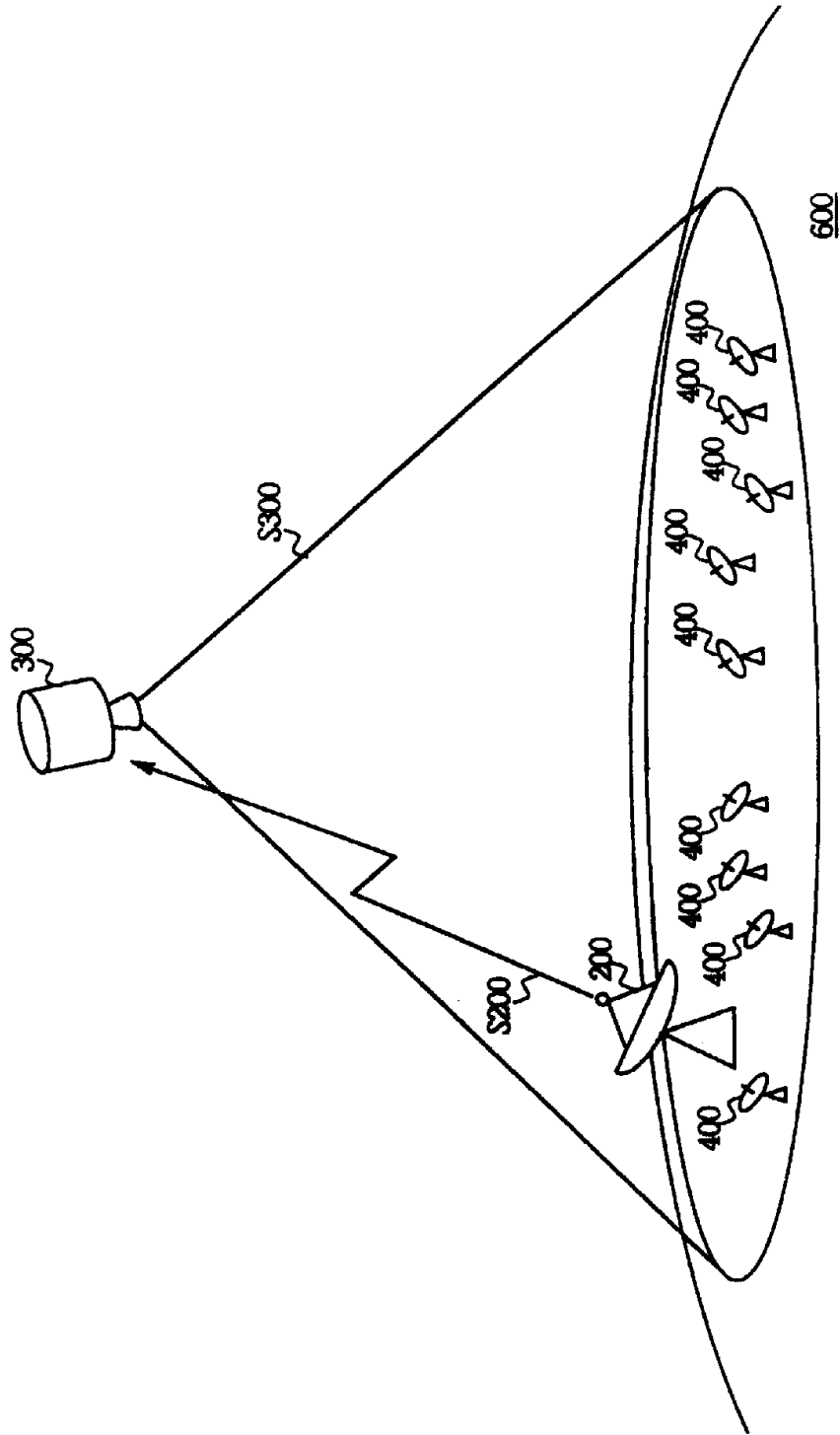


图 1

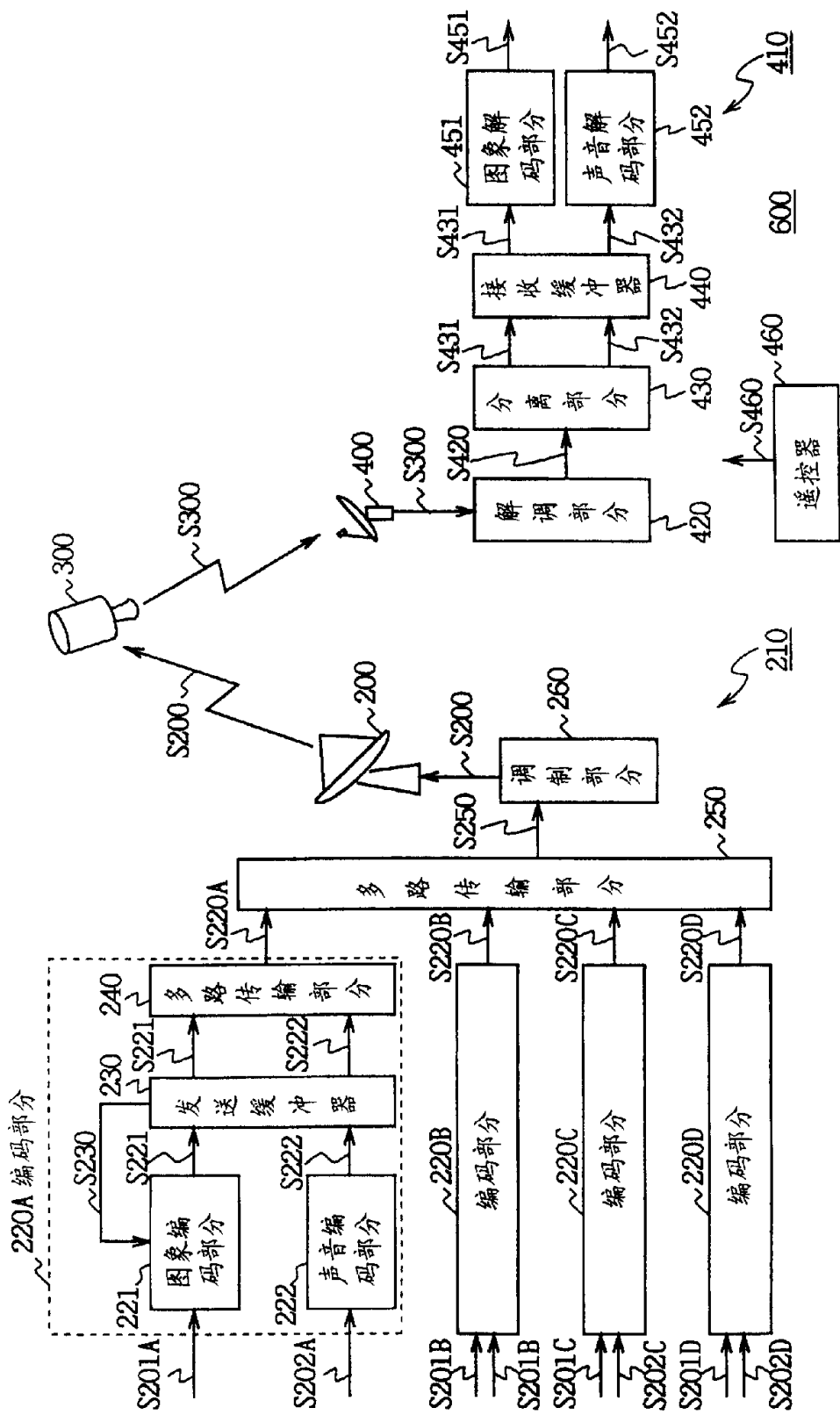


图 2

图 3

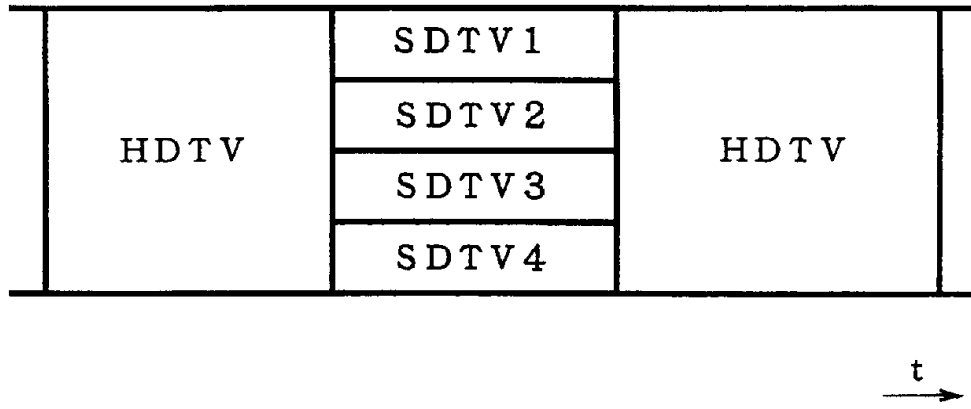


图 3

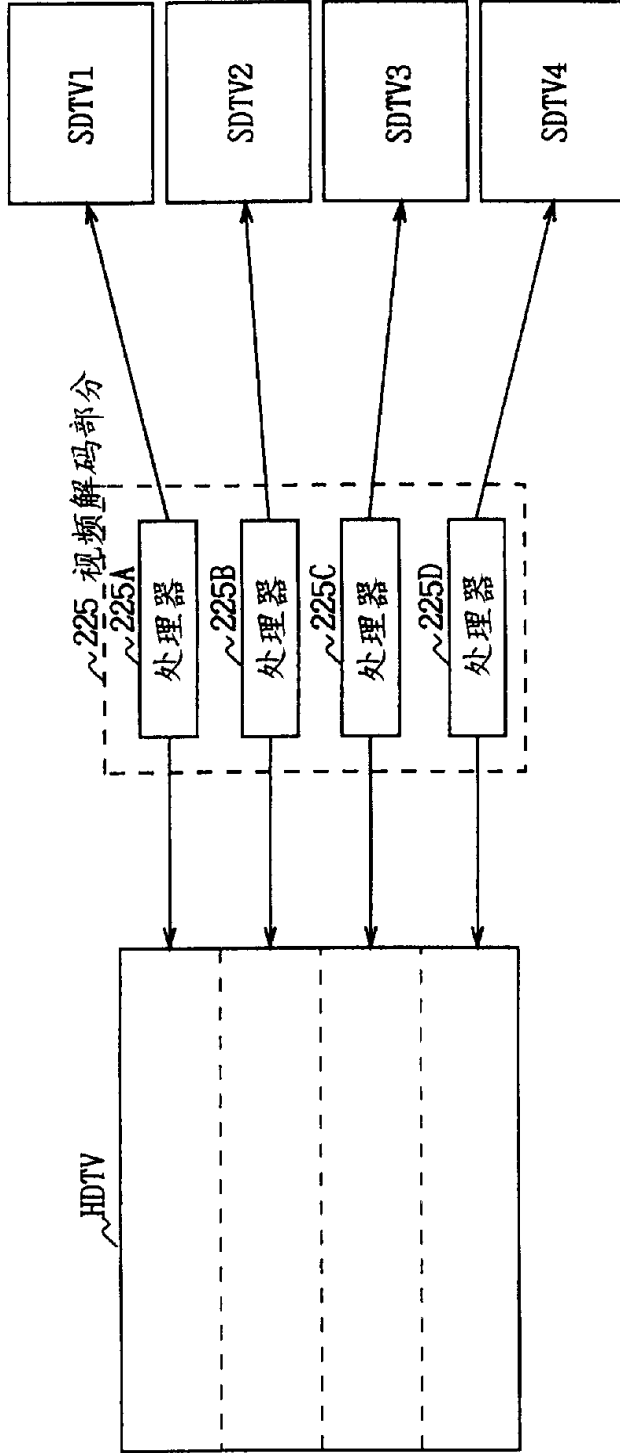


图 4

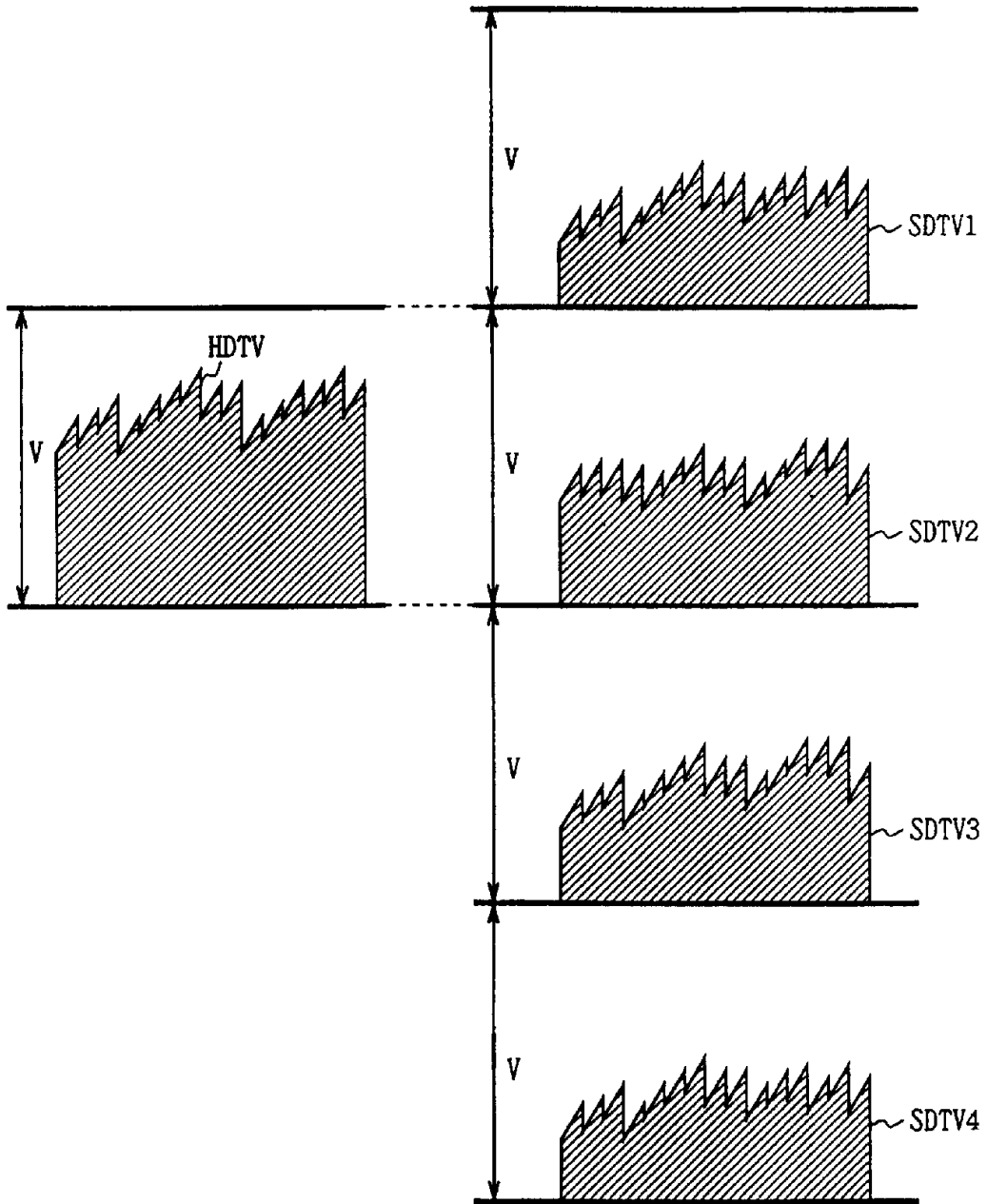


图 5

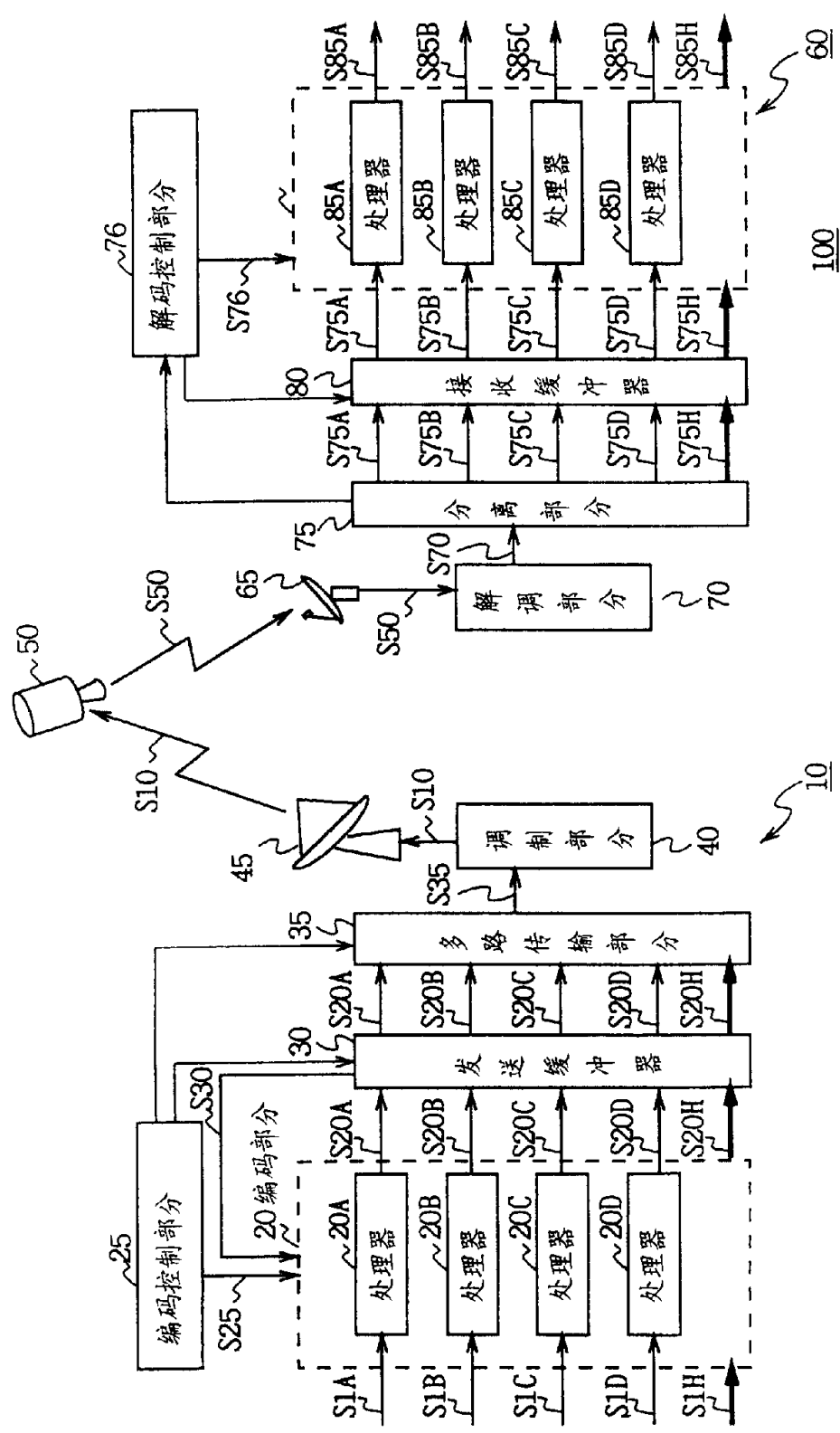


图 6

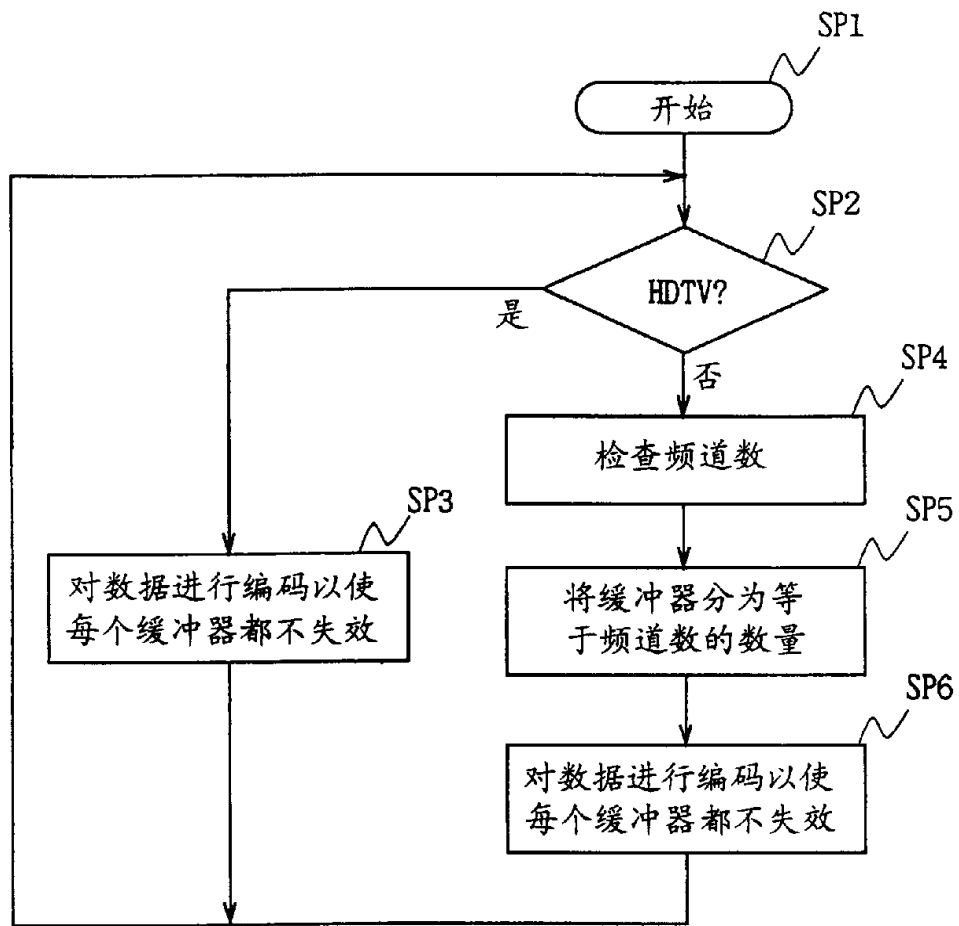


图 7

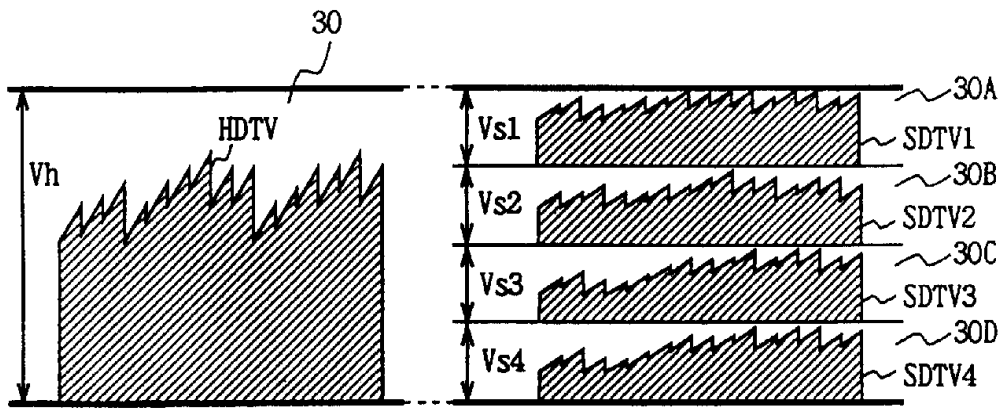


图 8

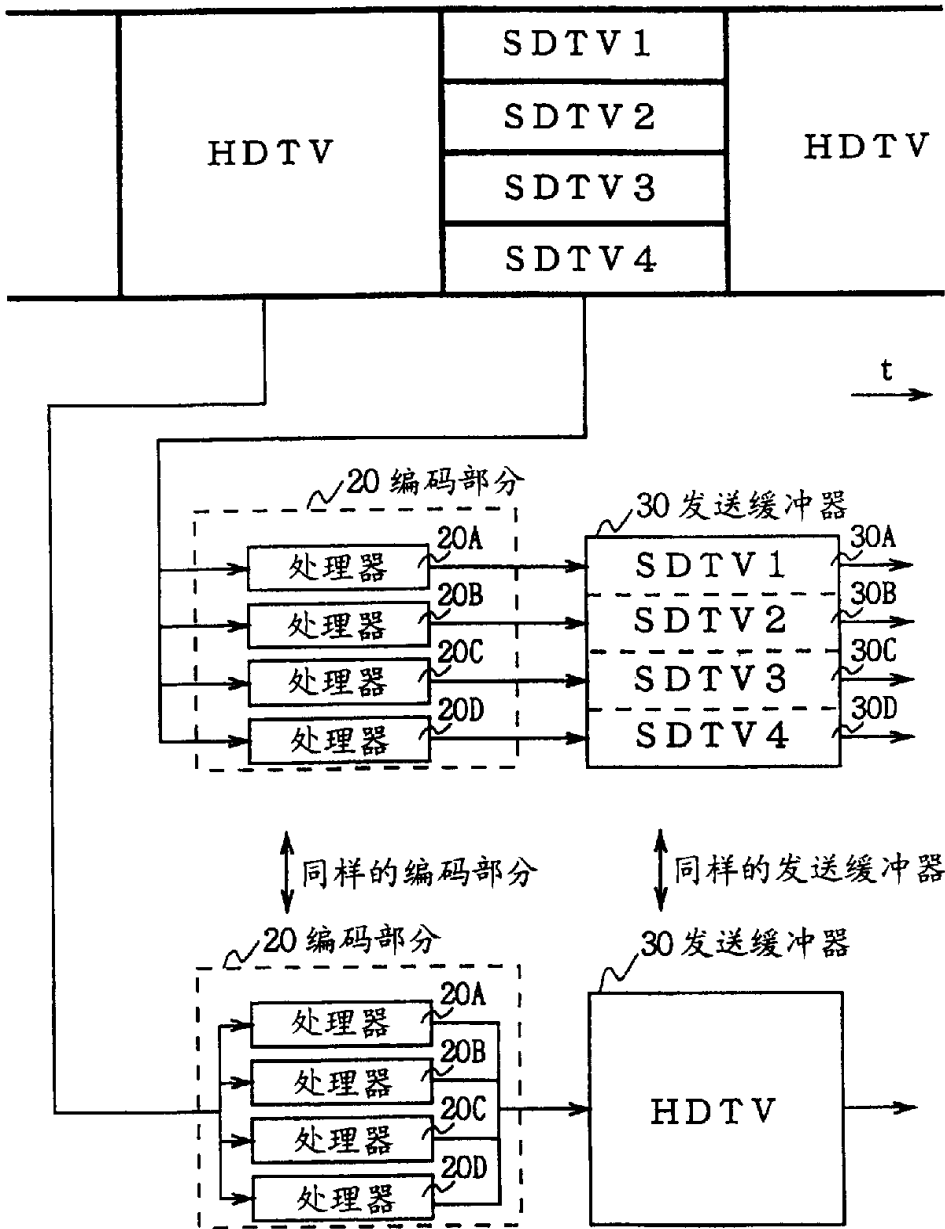


图 9

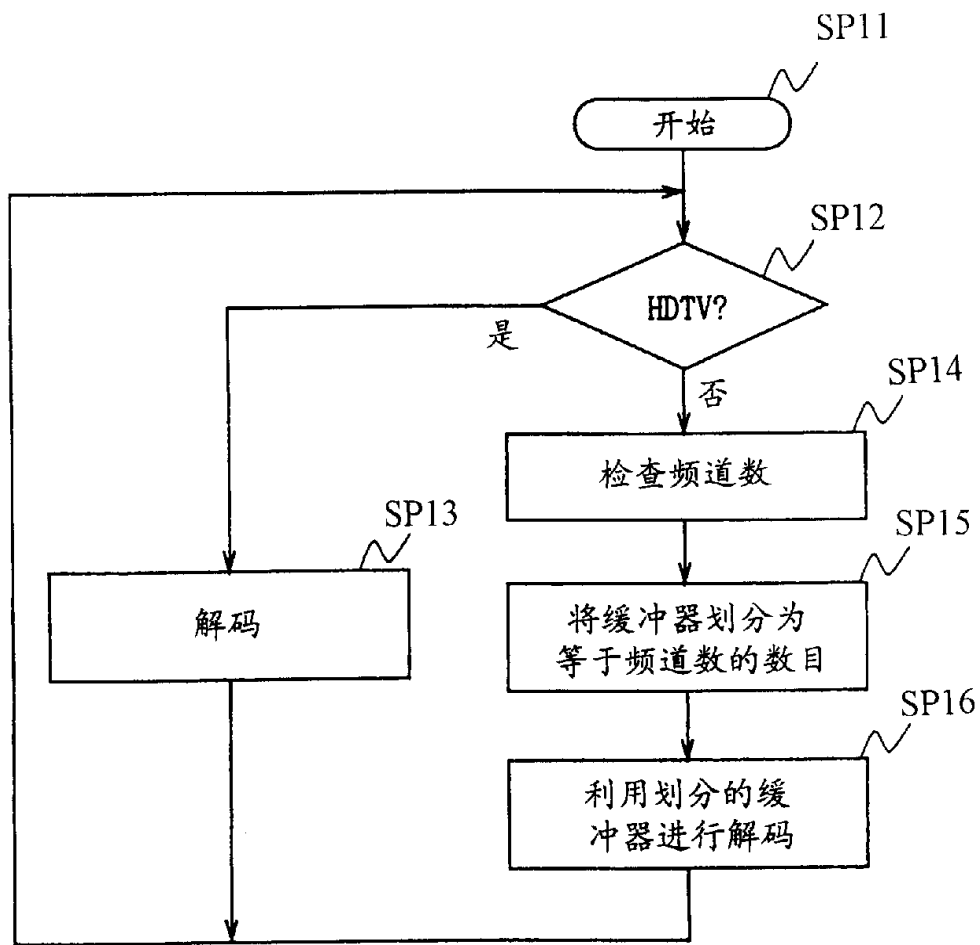


图 10

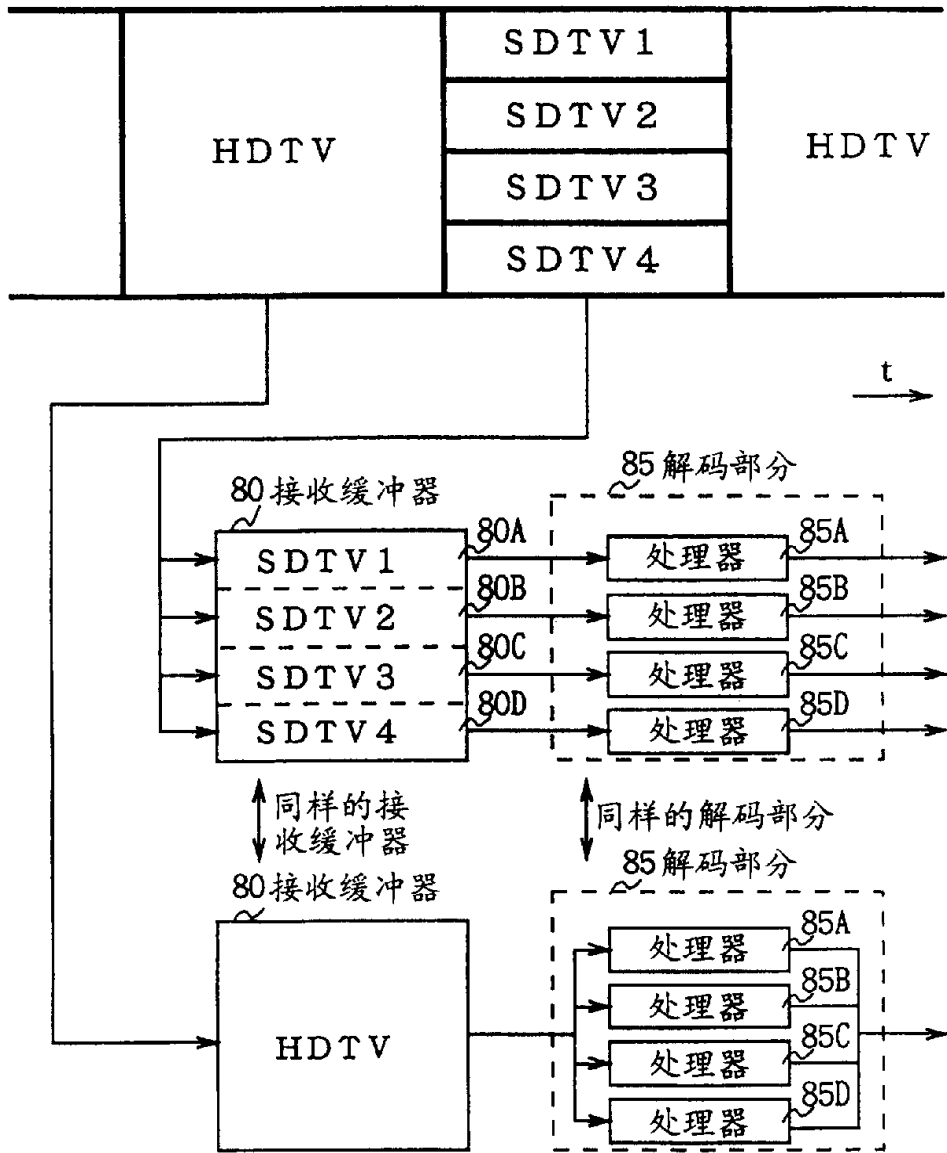
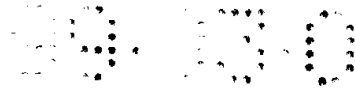


图 11