

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H04N 7/26

G11B 20/10 H04L 29/00



[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 97125277.7

[45] 授权公告日 2004 年 8 月 11 日

[11] 授权公告号 CN 1162006C

[22] 申请日 1997. 10. 22 [21] 申请号 97125277.7

[30] 优先权

[32] 1996. 10. 22 [33] JP [31] 279273/1996

[32] 1997. 5. 30 [33] JP [31] 141426/1997

[71] 专利权人 索尼公司

地址 日本东京都

[72] 发明人 柳原尚史 堀口麻里 佐藤真

滨田一郎 中野雄彦

审查员 郎亦虹

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

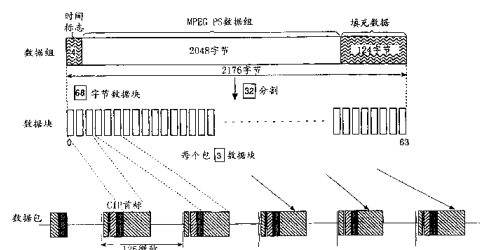
代理人 马 莹

权利要求书 5 页 说明书 19 页 附图 24 页

[54] 发明名称 数据传输与接收方法

[57] 摘要

一种数据传输方法及一种数据接收方法，利用数字接口传送 2048 字节数据组。将 4 字节时间标志附加在 MPEG - PS 数据的 2048 字节数据组上。而且将 124 字节填充数据附加在该数据组上以使数据总字节长度是 16 的倍数。然后以 2 的倍数(如 32)的分割数分割所得到的数据，从而分出数目为分割数的多个数据块。每个数据块具有 4 倍数的字节长度(例如，68 个字节)。将 CIP 首标等附加到预定数量的数据块中以组成一个数据包。



1. 一种数据传输方法, 用于在需要对音频/视频流进行实时处理的总线上传输数据, 发送节点和接收节点之中的至少一个包括多个节点, 从发送节点向接收节点传送数据, 所述数据传输方法包括以下步骤:
- 对作为数据单元的 2048 个字节的包进行处理;
- 将具有 4 的倍数的字节长度的时间标志和具有 4 的倍数的字节长度的填充数据增加到 2048 个字节的包上;
- 将由 2048 个字节的包、时间标志、填充数据所组成的数据以 2 的倍数的分割数进行分割, 以便形成数据块;
- 通过将预定数量的数据块设置进要发送的分组的数据域中来形成分组;
- 给所述分组提供用于实时数据传输的分组头;
- 将分割数的数目和填充数据的字节长度写进所述分组头中; 和
- 发送该分组。
2. 按照权利要求 1 的传输方法, 其中所述数据是 MPEG - PS 格式的数据。
3. 按照权利要求 1 的传输方法, 其中通过将填充数据的字节长度、作为数据组的字节长度的 2048 字节和时间标志的字节长度的总和除以所述分割数而获得的数值是 4 的倍数。
4. 按照权利要求 1 的传输方法, 其中所述方法还包括步骤:
- 将所述分割数和填充数据的字节长度写入所述数据包的公共同步数据包首标的格式相关区。
5. 按照权利要求 1 的传输方法, 其中所述方法还包括步骤:
- 将所述分割数和填充数据的字节长度写入所述数据包的公共同步数据包首标的分割数区、4 字节填充计数区以及格式相关区。
6. 按照权利要求 1 的传输方法, 其中所述方法还包括步骤:
- 通过将所述分割数设置为 8 或更小以及将填充数据的字节长度设置为 27 或更小而将所述数据组转换为所述数据包。
7. 按照权利要求 1 的传输方法, 其中如果分割数是 FN、每个数据包数据块的数目是 DB、数据供给速率是 R 比特/秒, 则所述方法还包括步骤:

设置满足下面的条件的分割数值 FN 以及每个数据包数据块数目值 DB:

$$\{ (2048 \times 8 / ((125 \times 10^{-6})) / FN) \} \times DB \geq R.$$

8. 按照权利要求 1 的传输方法, 其中所述方法还包括步骤:

- 将 2048 个字节的数据组和具有 4 的倍数的字节长度的填充数据组成的
5 数据以第一分割数分割;

通过附加具有 4 的倍数的字节长度的一个时间标志给每个以第一分割数分割出的所述数据, 而组成具有 16 的倍数的字节长度的源数据包;

通过进一步将每个源数据包以 2 的倍数的第二分割数分割, 而组成具有 4 的倍数的字节长度的数据块;

- 10 并且通过设定要以所述数据包形式被传输的每个数据包的数据块的预定数目而形成所述数据包。

9. 按照权利要求 8 的传输方法, 其中所述方法还包括步骤:

将填充数据的字节长度写入所述数据包的公共同步数据包首标的格式相关区域。

- 15 10. 按照权利要求 8 的传输方法, 其中, 如果第一和第二分割数分别是 FN1 和 FN2、每个数据包数据块数目是 DB、且数据供给速率是 R 比特/秒, 则所述方法还包括步骤:

设置满足下面的条件的的第一和第二分割数值 FN1、FN2 以及每个数据包数据块的数目值 DB:

20
$$\{ (2048 \times 8 / ((125 \times 10^{-6})) / (FN1 \times FN2) \} \times DB \geq R.$$

11. 按照权利要求 1 的传输方法, 其中所述方法还包括步骤:

通过将 2048 个字节的数据组以 2 的倍数的分割数分割而形成具有 4 的倍数的字节长度的数据块;

- 通过设定要以所述数据包形式被传输的每个数据包的数据块的预定数
25 目而形成所述数据包;

并且将一个时间标志写入所述数据包的公共同步数据包首标的同步时间区。

12. 按照权利要求 11 的传输方法, 其中, 如果所述分割数是 FN、每个数据包的数据块数目是 DB、且数据供给速率是 R 比特/秒, 则所述方法还包
30 括步骤:

设置满足下面的条件的分割数值 FN 以及每个数据包数据块数目值 DB:

$$\{(2048 \times 8 / ((125 \times 10^{-6}) / FN)) / DB \geq R$$

13. 按照权利要求 1 的传输方法, 其中所述方法还包括步骤:

将 2048 个字节的数据组形成的数据以为 2 的倍数的第一分割数分割;

5 通过附加具有 4 的倍数的字节长度的一个时间标志和具有 4 的倍数的
字节长度的填充数据给每个以第一分割数分割出的数据而组成源数据包;

通过进一步将每个源数据包以为 2 的倍数的第二分割数分割而形成具有 4 的倍数的字节长度的数据块;

并且通过设置要以所述数据包形式被传输的每个数据包数据块的预定数目来形成所述数据包。

10 14. 按照权利要求 13 的传输方法, 其中所述方法还包括步骤:

将组成所述数据包的 3 数据块中的第一数据块的序列号写入所述数据包的公共同步数据包首标的数据块计数器区。

15 15. 按照权利要求 13 的传输方法, 其中所述方法还包括步骤:

所述第一分割数写入所述数据包的公共同步数据包首标的分割数区,

15 并将填充数据的字节长度写入所述数据包的公共同步数据包首标的 4 字节
填充计数区。

16. 一种数据接收方法, 用于在需要对音频/视频流进行实时处理的总线上接收数据, 发送节点和接收节点之中的至少一个包括多个节点, 由接收节点从发送节点接收数据, 所述数据接收方法包括以下步骤:

20 从需要对音频/视频流进行实时处理的总线上接收由发送节点发送到接收节点的数据包;

从用于实时数据传输的分组头中读出分割数的数目和填充数据的字节长度; 以及

25 将所接收的分组恢复成由 2048 个字节的包、时间标志、填充数据所组成的数据。

17. 按照权利要求 16 的数据接收方法, 其中所述数据是 MPEG-PS 格式的数据。

18. 按照权利要求 16 的数据接收方法, 其中所述数据接收方法还包括步骤:

30 读出写在每个所述数据包的公共同步数据包首标的格式相关区域中的
填充数据的字节长度和所述分割数;

按照所述分割数恢复所述数据；和

从所恢复的数据中取出所述时间标志和 2048 个字节的数据组。

19. 按照权利要求 16 的数据接收方法，其中所述数据接收方法还包括步骤：

5 读出被写入每个所述数据包的公共同步数据包首标的分割数区、4 字节填充计数区和格式相关区域中的填充数据的字节长度和所述分割数；

按照所述分割数恢复所述数据；和

从所恢复的数据里取出所述时间标志和 2048 个字节的数据组。

20. 按照权利要求 16 的数据接收方法，其中所述数据接收方法还包括
10 步骤：

将所述数据包恢复为预定数量的具有 16 倍数的字节长度的源数据包；
从所述源数据包中提取一个时间标志；和

从所述预定数量的源数据包中恢复所述 2048 个字节的数据组。

21. 按照权利要求 20 的数据接收方法，其中所述数据接收方法还包括
15 步骤：

读出被写入每个所述数据包的公共同步数据包首标的格式相关区域中的填充数据的字节长度；和

按照该填充数据的字节长度从预定数量的源数据包中恢复所述 2048 个字节的数组。

22. 按照权利要求 16 的数据接收方法，其中所述数据接收方法还包括
20 步骤：

读出被写入每个所述数据包的公共同步数据包首标的同步时间区中的一个时间标志。

23. 按照权利要求 16 的数据接收方法，其中所述数据接收方法还包括
25 步骤：

将所述数据包恢复成预定数量的源数据包；

从所述源数据包中提取一个时间标志和填充数据；和

从所述预定数量源数据包中恢复所述 2048 个字节的数据组。

24. 按照权利要求 23 的数据接收方法，其中所述数据接收方法还包括：
30 根据每个所述数据包的公共同步数据包首标的数据块计数器区中的低

六位数字，将所述数据包恢复为预定数量的源数据包；和

从所述预定数量的源数据包中恢复所述 2048 个字节的数据组。

数据传输与接收方法

5 技术领域

本发明涉及一种传输方法，以及一种接收方法，尤其涉及通过数字接口传输或接收一个 2048 字节数据组的一种传输方法以及一种接收方法。

背景技术

10 DVD(数字多功能磁盘) - 视频(以后简称 DVD)最近已经标准化了，以期待广泛投入应用。在 DVD 里，视频数据被压缩成 MPEG(运动图像专家组) - PS(节目流)格式记录。一个 DVD 播放机在它的驱动部分从 DVD 里再现数据，且在它的译码部分对从 DVD 再现的 MPEG 节目流形式的数据进行解码。DVD 播放机给一个电视接收机或者类似物输出解码数据以显示对应这些数据的
15 图像。

开发出具有解码 MPEG - PS - 编码数据功能的电视接收机是可能的。在这种情况下，可以想象得出，一个 DVD 播放机和一个具有这 8 种解码功能的电视接收机通过一个 AV 总线彼此相连接，从 DVD 播放机输出编码状态的一个比特流，经过 AV 总线提供给具有解码功能的电视接收机以在电视接收
20 机这边被解码。

按上述能够设想出这样一个系统，一个 DVD 播放机和一个电视接收机通过一个 AV 总线彼此连接，其中一个符合 IEEE(电子和电气工程协会)1394 高效串行总线标准的接口被用来进行数据通信。

图 20 是在根据 IEEE 1394 标准同步通信中原始数据与实际传输数据包
25 之间关系的图例。

如图 20 所示，一个 4 字节的源数据包首标和用于控制数据长度的填充数据被加在每一个源数据包上，即初始数据，以及每一数据包后来被分成一个预定量的数据块。在每一个传输数据包里的数据单位是一个 4 倍数数据块(= 4 字节)。因此，每个数据块的字节长度，各个首标等等均设置为 4
30 的倍数。

图 21 表示源数据包首标的格式。例如，作为首标里的 25 个位，一个

用于抑制抖动的时间标记,当用于数字卫星广播或类似物中的 MPEG-TS (传输流) 数据以同步通信被传输时被写入。

这样一个数据包首标,一个公共同步数据包 (CIP) 首标(下面说明)和任何其它种数据被附加给一个预定量的数据块,于是就组成一个数据包。

- 5 图 22 表示一个同步通信的数据包的结构。一个同步通信数据包包括: 一个数据包首标,一个首标循环冗余信息检测(首标 CRC),一个数据区和一个数据循环冗余信息检测(数据 CRC)。

数据包的首标由以下组成: 表示数据长度的 “Data-Length”, 表示对应数据包格式种类 (CIP 首标或者类似的存在/不存在) 的 “Tag”, 表示传输
10 数据包的通道号 (0 到 63 中的一个) 的 “Channel”, 表示用于处理的代码的 “Tcode”, 以及一个按照各个用途规定的同步码 Sy。首标 CRC (Header-CRC) 是一个数据包首标错误检测码, 而数据 CRC (Data-CRC) 是一个数据区 (Data Field) 错误检测码。数据区由一个 CIP 首标和实时数据组成, 数据区里的实时数据是要被传输的所需数据 (上述数据块)。

- 15 图 23 表示具有提供一个视频信号的帧同步的 SYT 区的一个 CIP 首标的格式, 这个 CIP 首标由如下数据组成: 一个给出一个传输节点号的 SID (源节点 ID) 区, 一个给出一个数据块长度的 DBS (数据块尺寸) 区, 一个给出数据被分成一个数据包的分割数的 FN (分割数) 区, 一个给出填充数据的 4 字节数据块数的 QPC (四字节数据填充计数) 区, 一个给出指示一个源数据包首
20 标存在/不存在的一个标志的 SPH 区, 一个用于检测一个数据包里的空隙的 DBC (数据块计数器) 区, 一个给出一个代表传输数据种类的信号格式的 FMT 区, 一个按照信号的格式使用的 FDF (格式相关区), 以及一个 SYT (同步时间) 区。

一个 REV 区被设置为一个预留区。

- 25 例如, 当传输一个数字摄像机的数据时, 使用这样一个具有 SYT 区的 CIP 首标。

图 24 表示 FMT 区里的值和各种数据二者之间的关系, 例如, 如果传输 DVCR 数据 (数字视频盒式录像机), 则 FMT 区里的值被设置为 000000 (二进制)。如果传输 MPEG 数据 (MPEG-TS 数据), 则 FMT 区里的值被设置为
30 100000 (二进制)。

图 25 表示 SYT 区的格式。如图 25 所示, SYT 区里 16 个位里的低 12

位代表一个时间标志。

图 26 表示没有 SYT 区的一个 CIP 首标的格式。在这个 CIP 首标里，如图 23 所示的 CIP 首标里的 SYT 区被用作一个 FDF 区。

如上所述，用于同步通信的数据包根据传输的各种数据相应的格式组成。例如，就象日本专利公开号：NO. 350649/1994 中所描述的那样，MPEG - TS 数据也能象传输 DVCR 数据一样以同步通信传输。

然而，MPEG 数据的通信还不能使用 IEEE 1394 标准数字接口来进行；通过使用 IEEE 1394 标准数字接口来完成 MPEG - PS 数据的通信是困难的。

这就是说，在 MPEG - PS 数据里，组成一个数据单位的数据组有 2048 个字节的长度，它比 MPEG - TS 数据 (188 字节) 组要长得多。相应地，形成数据包的数据分割数要大。然而，由于只有两个比特被分配给其中写入分割数值的 CIP 首标的 FN 区，分割数值限定为 $1 (= 2^0)$ ， $2 (2^1)$ ， $4 (2^2)$ ，和 $8 (2^3)$ ，并且增加大于 8 的分割数值是很困难的。

例如，上述给 MPEG - PS 数据的填充 (PADDING) 数据比给 MPEG - TS 数据的要长些，但是只有三个比特被分配给上述 CIP 首标的 QPC 区。因此，使填充数据等于或大于 8×4 字节是很困难的。

发明内容

针对上述情况，本发明的一个目的是提供一种传输方法，以及一种接收方法，用于使用数字接口来执行 2048 个字节数据组的通信，使 2048 个字节的的数据组转换为同步通信传输的一个数据包。

为了实现这个目的，本发明的第一特征是提供一种数据传输方法，用于在需要对音频/视频流进行实时处理的总线上传输数据，发送节点和接收节点之中的至少一个包括多个节点，从发送节点向接收节点传送数据，所述数据传输方法包括以下步骤：对作为数据单元的 2048 个字节的包进行处理；将具有 4 的倍数的字节长度的时间标志和具有 4 的倍数的字节长度的填充数据增加到 2048 个字节的包上；将由 2048 个字节的包、时间标志、填充数据所组成的数据以 2 的倍数的分割数进行分割，以便形成数据块；通过将预定数量的数据块设置进要发送的分组的数据域中来形成分组；给所述分组提供用于实时数据传输的分组头；将分割数的数目和填充数据的字节长度写进所述分组头中；和发送该分组。

本发明的第二特征是提供一种数据接收方法，用于在需要对音频/视频流进行实时处理的总线上接收数据，发送节点和接收节点之中的至少一个包括多个节点，由接收节点从发送节点接收数据，所述数据接收方法包括以下步骤：从需要对音频/视频流进行实时处理的总线上接收由发送节点发
5 送到接收节点的数据包；读出分割数的数目和填充数据的字节长度；以及将所接收的分组恢复成由 2048 个字节的包、时间标志、填充数据所组成的数据。

附图说明

- 10 图 1 是再现一个 DVD 的一个 AV 系统范例的结构框图；
图 2 是图 1 所示的一个 DVD 播放机的数据通信部分范例的结构框图，它表示本发明第一个实施例的传输装置；
图 3 是图 1 所示的一个数字电视机的数据通信部分范例的结构框图，它表示本发明第一个实施例的接收装置；
15 图 4 是第一实施例里组成数据包过程的范例图；
图 5 是用于第一实施例里的一个 CIP 首标的范例图；
图 6 是第一实施例中的 FMT 区里的值与各种数据之间的关系的例子的表格；
图 7 是用于第一实施例中的 CIP 首标的另外一个范例图；
20 图 8 是用于第一实施例中的 CIP 首标的再一个范例图；
图 9 是第一实施例中分割数和每个数据包的数据块的数量、与数据传输速率和带宽之间关系的表格；
图 10 是本发明第二实施例里组成数据包过程的范例图；
图 11 是用于第二实施例里的一个 CIP 首标的范例图；
25 图 12 是第二实施例里的每个数据包的数据块的数量与数据传输速率和带宽之间关系的表格；
图 13 是本发明第三实施例里组成数据包的过程的范例图；
图 14 是用于第三实施例里的一个 CIP 首标的范例图；
图 15 是第三实施例里的每个数据包的数据块的数量与数据传输速率和
30 带宽之间关系的表格；
图 16 是本发明第四实施例里组成数据包的过程的范例图；

- 图 17 是说明第四实施例里组成数据包的过程的流程图；
图 18 是表示传输数据的格式的示意图；
图 19 是 MPEG2 - PS 传输里的一例 CIP 首标的表格；
图 20 是表示原始数据和传输数据包之间关系的范例图；
5 图 21 是表示一个源数据包首标的格式的示意图；
图 22 是一个同步通信的数据包的结构图；
图 23 是一个具有 SYT 区的 CIP 首标的格式图；
图 24 是一个表示 FMT 区里的值与各种数据之间关系的例子的表格；
图 25 是 SYT 区的格式表；以及
10 图 26 是一个没有 SYT 区的 CIP 首标的格式的示意图。

具体实施方式

图 1 给出了播放 DVD 的一个 AV 系统的例子的结构图。在如图 1 所示的 AV 系统的 DVD 播放机 1 里，一个驱动器部件 11 被分配去读出通过使用比如
15 激光等记录在 DVD (没有示出) 上的数据 (MPEG - PS 数据)，并输出读出的数据给一个分配电路 12。

分配电路 12 由驱动单元 11 提供 MPEG - PS 数据，向一个分路器 13 和一个数据通信部件 15 输出 MPEG - PS 数据。

分路器 13 用于从提供的 MPEG - PS 数据中分出一个具有视频信息的视频数据组、一个具有音频信息的音频数据组以及一个具有字幕等信息的附属图像数据组，并且将这些数据组输出给译码部件 14。
20

译码部件 14 包括多个译码器，用于对视频数据组、音频数据组和附属图像数据组进行解码。每一个译码器对相应的数据组解码以组成一个视频或者音频信号，并且将这些信号输出给一个预定装置 (未示出)。

25 数据通信部件 15 将由分配电路 12 提供的 MPEG - PS 数据的数据组转换为符合 IEEE 1394 标准的用于同步通信的数据包，并且经由一个 AV 总线 2 向一个数字电视接收机 (数字 TV) 3 传输这些数据包。

在数字电视机 3 里，一个数据通信部件 21 用来接收由 DVD 播放机 1 经由 AV 总线 2 送来的符合 IEEE 1394 标准的用于同步通信的数据包，将其转
30 换为原始数据组并且将这些数据组输出给一个译码部件 22。

译码部件 22 包括分别对相应的视频数据组、音频数据组和附属图像数

据组进行解码的译码器，正如 DVD 播放机 1 的译码部件 14 一样，译码部件 22 由提供的数据里划分出视频、音频和附属图像数据组，每一个译码器对相应数据组解码以组成一个视频或音频信号并将这些信号输出到一个预定电路(未示出)。

- 5 图 2 给出了一例 DVD 播放机 1 的数据通信部件 15 的结构，它表示本发明第一实施例的传输装置。

由分配电路 12 提供 MPEG - PS 数据的一个定时发生电路 44，直接向一个打包电路 45(转换设备)输出 MPEG - PS 数据，并且在向打包电路 45 输出一组 MPEG - PS 数据时给一个锁存电路 46 输出一个脉冲信号。

- 10 一个计时器 47 作为内部时钟计数器并向锁存电路 46 输出计数器的值。计时器 47 通过由一个通信控制部件 49 提供的一个 125 微秒周期的控制信号来校准计数器的值。

- 锁存电路 46 在定时发生电路 44 送出一个脉冲信号时用来维持由计时器 47 提供的值(时间信息)。锁存电路 46 维持这个值直到下一个脉冲到来，并向
15 打包电路 45 输出这个值。

打包电路 45 根据下述过程将由定时发生电路 44 提供的一个数据组以及由锁存电路 46 提供的时间信息(一个用来抑制抖动的时间标志)转换为符合 IEEE 1394 标准的用于同步通信的数据包，并向通信控制部件 49 输出这些数据包。

- 20 这个时间标记用来抑制抖动(在传输里)而不用来给数据解码。

在 125 微秒周期的起始时期，通信控制部件 49 给计时器 47 输出一个控制信号，给通信部件 50(传输设备)输出一个周期同步信号以及一个周期起始数据包。由打包电路 45 提供的每周期一个的数据包，被从通信控制部件 49 输出到通信部件 50。

- 25 在 AV 总线 2 上通信部件 50 传输由通信控制部件 49 提供的周期同步信号、周期起始数据包以及同步通信数据包。

图 3 给出了数字电视机 3 的数据通信部件 21 的一个例子的结构，它表示本发明第一实施例的接收装置。

- 通信部件 61(接收设备)用来接收经由 AV 总线 2 传输的周期同步信号，
30 周期起始包以及同步通信包，并向通信控制部件 62 输出这些信号和数据包。

当被提供了周期同步信号时，通信控制部件 62 按照一个周期同步信号

输出一个控制信号给计时器 64, 并输出一个被提供的同步通信数据包给一个拆包电路 63(恢复设备)。

正如如下所述, 拆包电路 63 用来恢复从一个预定量数据包得来的 MPEG - PS 数据的一个数据组, 并且向一个 FIFO 存储器 67 输出恢复的数据组。

- 5 同时, 拆包电路 63 用来提取与 DVD 播放机 1 的数据通信部件 15 里的数据组一起转换成数据包的时间信息(时间标记), 并且向一个加法器 65 输出时间信息。

加法器 65 用来计算预先设置在一个寄存器 66 里的一个延迟时间和由拆包电路 63 提供的时间信息之和, 并向一个比较器 68 输出计算结果。

- 10 计时器 64 利用其内部计数器来对时钟计数并向比较器 68 输出计数器的值。通过由通信控制部件 62 提供的一个控制信号, 计时器 64 还用来校准该计数器的值。

当计时器 64 计时的时间与加法器 65 提供的时间信息(数据组时间标志 + 延迟时间)匹配时, 比较器 68 用来向 FIFO 存储器 67 输出一个脉冲信号。

- 15 当比较器 68 提供一个脉冲信号时, FIFO 存储器 67 将由拆包电路 63 提供的数据(数据组)输出给译码部件 22。FIFO 存储器 67 按照 FIFO(先进先出)顺序, 即按照输入顺序输出数据。

下面描述上述 DVD 播放机 1(第一实施例)和数字电视机 3(第一实施例)的操作。

- 20 首先, DVD 播放机 1 的驱动部件 11 从 DVD 里读出 MPEG - PS 数据, 并向分配电路 12 输出数据。

分配电路 12 向分路器 13 和数据通信部件 15 的定时发生电路 44 输出数据。

- 25 数据通信部件 15 的定时发生电路 44 向打包电路 45 输出一组 MPEG - PS 数据并向锁存电路 46 输出一个脉冲信号。锁存电路 46 保持它接收该信号时的时间信息, 并向打包电路 45 输出对应的时间信息。

- 其次, 打包电路 45 将提供的时间信息设置为一个 4 字节的时间标志并向时间标志和 2048 个字节数据组加上 124 个字节填充数据以使总的字节长度是 16 的倍数, 如图 4 所示。因为填充数据是为了调整总的的数据长度才被加上, 30 所以填充数据就没有特定的信息要维持。

例如, 如图 4 所示, 打包电路 45 以 2 的倍数的分割数(此时为 32)分割时

间标志、数据组和填充数据,以将它们转换成具有4的倍数字节长度(此时为64个字节)的相同数量的数据块。也就是说,总长度为 $2176(=4+2048+124)$ 个字节的数据被分为68个字节的32个数据块。

- 其次,打包电路45产生一个CIP首标,组成一个包含CIP首标和一个
5 预定量数据块的数据包。

图5表示用于第一实施例的一个CIP首标格式的范例。

在这个实施例里,CIP首标的FMT区里的值与各种数据之间的关系设置为如图6所示。即,在这个实施例里传输MPEG-PS数据的情况下,FMT区里的值设置为100100(二进制),不同于MPEG-TS的情况。

- 10 还有,在这个CIP首标里,当传输MPEG-PS数据时(即当FMT区里的值为100100(二进制时)),原始(图26)FN区和QPC区(NO.0四字节的第17到第21位)的值均固定在0。而且,FDF区里第2到第4位的3位(如图中新FN所示)被作为一个新的FN区使用,而FDF区里的第5到第12位的8位(如图中新QPC区所示)被作为一个新的QPC区使用。

- 15 FN(新FN)区的值被设置为以2为底分割数FN的对数($\log_2 FN$)。

因此,通过增加分配给FN区和QPC区的位数就能够将一个数据组转换为一个数据包,即使在象在处理MPEG-PS数据时分割数很大或者填充数据长度很长的情况下。

- 在如图5所示的CIP的首标里,DBS区里的值是00010001(二进制),
20 FN区(新FN)里的值是101(二进制),而QPC(新QPC)区里的值是00011111(二进制)。因此,每一个数据块的长度是 17×4 字节,即68个字节,分割一个数据组的分割数是 $32(=2^5)$,而填充数据的长度是 31×4 字节,即是124个字节。

- 如图7所示的一个CIP首标也可使用原始FN区和新的FN(如图中下面
25 FN)区来组成。在此情况下,如果原始FN区里的值是nFN1而新FN区(下面FN)里的值是nFN2,那么分割数就是2的(nFN1 + nFN2)次方。

另外,如图8所示,也可使用与如图26所示的CIP首标一样的格式。然而在这种情况下,分割数限定在 $8(=2^3)$ 或以下,而填充数据的长度限定为 7×4 字节或以下。因此,数据传输率是16.4Mbps(16.4×10^6 位/秒)或更高。

- 30 图9表示在分割数是8、16、32和64中的一个并且每个数据包的数据块数量是1到8、16、32和64中的一个时,DVD数据(即MPEG-PS

数据)的传输速率和带宽。如果每个数据包数据块的数量是 2 的乘方,就简化了打包电路 45 里的处理。

如果分割数是 FN, 且如果每个数据包的数据块数是 DB, 则包含在一个数据包中的 MPEG - PS 数据的数据量(平均值)是 $(2048/FN) \times DB$ 字节(= 5 $(16384/FN) \times DB$ 个位数), 而且每 125 微秒周期分配一个数据包。结果, MPEG - PS 数据的传输速率是 $(131.1/FN) \times DB (= \{2048 \times 8/125\}/FN \times DB)$ Mbps。

由于 DVD 标准回放速率是 2.52Mbps、5.04Mbps, 或 10.08Mbps, 设置分割数 FN 和每个数据包数据块的数量 DB 以满足下列表达式之一:

$$\begin{aligned} 10 \quad & (131.1/FN) \times DB \geq 10.08 \\ & (131.1/FN) \times DB \geq 5.04 \\ & (131.1/FN) \times DB \geq 2.52 \end{aligned}$$

也就是说, 如果放像的速率被改变, 则 FN 和 DB 按照上面表达式改变。

因此, 在设置放像速率为 10.08Mbps 且分割数为 64 时, 每个数据包数据块的数量设置为 5 或更大。如果分割数为 32, 则每个数据包数据块的数量设置为 3 或更大。如果分割数为 16, 则每个数据包数据块的数量设置为 2 或更大。

也就是说, 组成一个数据包时, 打包电路 45 使用与上述设置的数据块的数量相应的数据块。

20 按下面给出的等式计算符合 IEEE 1394 标准的通信带宽:

$$\text{带宽} = \text{OVERHEAD_ID} \times C + (\text{净荷} + K) \times DR$$

OVERHEAD_ID (首置标识) 为 15(默认值), C 固定为 32 个单位且 K 固定为 3。还有, 净荷是传输数据(数据块与 CIP 首标)的四倍数, 且 DR 是按照通信的一个特征设置的一个值。在 100M 传输的情况下, DR 设置为 25 16。在 200M 传输的情况下, DR 设置为 8。在 400M 传输的情况下, DR 设置为 4。在图 9 里, 带宽按照 DR 设置为 16 计算。

例如, 参见图 9, 如果分割数是 64 且每个数据包数据块的数量是 1, 则被使用的带宽是 $704 (= 15 \times 32 + (11 + 3) \times 16)$ 个单位。

按上述方法组成的数据包提供给通信控制部件 49。

30 通信控制部件 49 在每个 125 微秒周期信号的开始时向计时器 47 输出一个控制信号, 同时向通信部件 50 输出一个周期同步信号和一个周期起始数据

包。而且，通信控制部件 49 从打包电路 45 得到数据包并且每周期一个次向通信部件 50 输出数据包。

通信部件 50 通过 AV 总线 2 传输由通信控制部件 49 提供的周期同步信号、起始数据包信号以及同步通信数据包。

- 5 在上述方法中，MPEG - PS 数据转换为用于同步通信的数据包且经由 AV 总线 2 传输该数据包。

数字电视机 3 的通信部件 61 接收从 DVD 播放机 1 经由 AV 总线 2 传输的周期同步信号、周期起始数据包以及同步通信数据包，并且向通信控制部件 62 输出所接收到的信号和数据包。

- 10 当被提供一个周期同步信号时，通信控制部件 62 按照周期同步信号向计时器 64 输出一个控制信号，并且向拆包电路 63 输出相应的被提供的同步通信数据包。

- 拆包电路 63 读出每个被提供的同步通信数据包的 CIP 首标并恢复由 MPEG - PS 数据、一个时间标志以及从至少一个对应 FN 个数据块的数据包
15 来的填充数据组成的数据组。

拆包电路 63 从被恢复的数据里，参照 QPC 区的值去除对应 CIP 首标的 QPC 区的值的字节长度的填充数据，向加法器 65 输出首 4 字节的时间标志，并且输出 MPEG - PS 数据的数据组给 FIFO 存储器 67。

- 加法器 65 计算由寄存器 65 提供的预置延迟时间和由拆包电路 63 提供
20 的时间信息(时间标志)之和，并给比较器 68 输出计算结果。

当计时器 64 计时的时间与加法器 65 提供的时间信息(数据组的时间标志 + 延迟时间)二者匹配时，比较器 68 向 FIFO 存储器 67 输出一个脉冲信号。

- 当比较器 68 提供脉冲信号时，FIFO 存储器 67 给译码部件 22 输出由拆包电路 63 提供的数据。FIFO 存储器 67 以 FIFO 顺序即按照输入的顺序输出
25 数据。结果，提供给译码部件 22 的数据与时间标志同步，于是抑制了抖动。

译码部件 22 对 MPEG - PS 数据译码以组成视频和音频信号，并向预定电路输出信号(未示出)。

- 如上所述，在第一实施例里，由添加一个时间标志与填充数据到 2048
字节的 MPEG - PS 数据组而形成的一组数据被划分以组成数据块，具有预
30 定数量数据块的数据包被传输，因此，就通过 IEEE 1394 标准数字接口给作
为译码器的数字电视机 3 传输 2048 个字节的数据组。

下面描述一个代表本发明第二实施例传输装置的一个 DVD 播放机 1 和代表本发明第二实施例接收装置的一个数字电视机 3。

第二实施例的 DVD 播放机 1 和第一实施例的 DVD 播放机 1 有着同样的结构，与第一播放机 1 的不同仅在于打包电路 45 的操作。因此，不再叙述第二实施例的 DVD 播放机 1 的结构。

第二实施例的数字电视机 3 与第一实施例的数字电视机 3 有着同样的结构，与第一实施例数字电视机 3 的不同仅在于拆包电路 63 的操作。因此，不再叙述第二实施例的数字电视机 3 的结构。

现在说明第二实施例 DVD 播放机 1 和数字电视机 3 的操作。下面只说明打包电路 45 和拆包电路 63 的操作，因为除打包电路 45 和拆包电路 63 外的其它部件的操作与第一实施例中的是一样的。

如图 10 所示，第二实施例的打包电路 45 首先添加填充数据给 2048 个字节的数组。填充数据的长度设置为这样一个值，即将由 2048 个字节数据组成的数据和填充数据以第一分割数 FN1 分割而形成的源数据包的字节长度等于从一个 16 的倍数值中减去时间标志字节长度(=4)得到的值。

也就是说，如果时间标志的字节长度是 L_{TS} ($L_{TS} = 4$)，那么填充数据的字节长度 L_{PD} 就按如下等式使用一个预先确定的正整数 n 来进行计算：

$$L_{PD} = FN1 \times (16 \times n - L_{TS}) - 2048$$

其中数字 n 是一个整数且等于或大于 $(2048/FN1 + L_{TS})/16$ 。

例如，如果 $L_{TS} = 4$ 且 $FN1 = 6$ ，如图 10 所示，并且如果 n 设置为 22，则填充数据的字节长度 L_{PD} 计算出来为 $40 (= 6 \times (16 \times 22 - 4) - 2048)$ 。

下面，打包电路 45 将以第一分割数 FN1 分割按上式计算出的长度的填充数据形成的数据和 2048 个字节的数组，从而形成具有 16 的倍数的字节长度的 FN1 个源数据包。如果每一个源数据包的字节长度是 L_{SP} ，则按照下列等式计算 L_{SP} ：

$$L_{SP} = (2048 + L_{PD})/FN1$$

例如，如果填充数据的长度是 40 个字节且分割数 FN1 是 6，则每个源数据包的长度是 $348 (= (2048 + 40)/6)$ 个字节，如图 10 所示。

那么，如图 10 所示，打包电路 45 就给每个组成的源数据包的最前端加上 4 字节的时间标志，以第二分割数 FN2 分割加上了 4 字节的时间标志的每个源数据包，FN2 是 2 的倍数(此时 $FN2 = 8$)，从而组成具有 4 的倍数的字

节长度(此时 44 字节)的数据块。

这样, 打包电路 45 组成一个 CIP 首标和组成包含 CIP 首标与预定量数据块的数据包。

图 11 是一个用于第二实施例的一个 CIP 首标格式的范例图。

- 5 在这个实施例里设定的 CIP 首标的 FMT 区里的值与各种数据之间的关系和第一实施例里的是一样的。

10 在这个 CIP 首标里, 如果传输 MPEG - PS 数据(也就是说, 如果 FMT 区里的值是 100100(二进制)), 第二分割数 FN2 以 2 为底的对数($\log_2(\text{FN2})$)被写入 FN 区, 且初始(图 26)QPC 区(No.0 的四字节数据块的第 19 到第 21 位)里的值固定为 0。FDF 区里的从第 5 到第 12 位的 8 位被作为一个新的 QPC 区使用。

由于第一分割数 FN1 被固定为一个预置的值, 它不会通过数据包来传输。只有第二分割数 FN2 被写进首标而第一分割数 FN1 被固定。因此, FN 区里只有两个位就足够了。

- 15 于是, 给 QPC 区分配位数被增加以使一个数据组能转换成数据包, 即使填充数据的长度很大。

20 在如图 11 所示的 CIP 首标里, DBS 区里的值是 00001011(二进制), FN 区里的值是 11(二进制)且 QPC 区(新 QPC)里的值是 00001010(二进制)。因此, 数据块的长度是 11×4 字节, 即 44 字节, 第二分割数是 $8(=2^3)$, 填充数据的长度是 10×4 字节, 即: 40 个字节。

图 12 表示在第一分割数 FN1 是 6、第二分割数 FN2 是 8, 且每个数据包数据块的数量是从 1 到 8、16、32、64 中的一个的情况下, DVD 数据(即 MPEG - PS 数据)的传输速率和带宽。

- 25 如果每个数据包数据块的数量是 DB, 则包含在一个数据包里的 MPEG - PS 数据的量(平均值)是 $(2048/(\text{FN1} \times \text{FN2})) \times \text{DB}$ 字节($= (16384/(\text{FN1} \times \text{FN2})) \times \text{DB}$ 个位), 且数据包每 125 微秒周期被分配一个。结果, MPEG - PS 数据的传输速率是 $(131.1/(\text{FN1} \times \text{FN2})) \times \text{DB}(\text{Mbps})$ 。

- 30 由于 DVD 回放的速率是 2.52Mbps、5.04Mbps、或者 10.08Mbps, 所以设置分割数 FN1 和 FN2 的值以及每个数据包数据块数 DB 的值满足下列表达式之一:

$$(131.1/\text{FN1} \times \text{FN2})) \times \text{DB} \geq 10.08$$

$$(131.1/FN1 \times FN2)) \times DB \geq 5.04$$

$$(131.1/FN1 \times FN2)) \times DB \geq 2.52$$

也就是说,如果改变回放速率,则 FN 和 DB 也要按照上述表达式改变。

因此,在回放速率设置为 10.08 Mbps 且第一和第二分割数分别设置为 6
5 和 8 的情况下,每个数据包的数据块的数量设置为 4 或更大。同时,在第一
和第 8 二分割数设置为其它一些值时,每个数据包数据块的数量设置为按同
样方法计算的一个数值。

在上述方法里,第二实施例的打包电路 45 将 2048 字节的 MPEG - PS
数据组转换为同步通信数据包。

10 下面叙述第二实施例的拆包电路 63 的操作。

拆包电路 63 读出由通信控制部件 62 提供的每个数据包 CIP 的首标,
并从至少一个对应的 FN2 个数据块的数据包恢复各个带有时间标志的源数据
包。

接着,拆包电路 63 给加法器 65 输出前 4 字节的时间标志,并且从 FN1
15 个源数据包来恢复带有附加的填充数据的一个 MPEG - PS 数据组。

随后,通过参照 QPC 区里的值,拆包电路 63 从恢复的数据里去除对应
于 CIP 首标的 QPC 区里的值的字节长度的填充数据,并且给 FIFO 存储器 67
输出 MPEG - PS 数据组。

结果,第二实施例的拆包电路 63 从同步通信数据包里恢复 2048 个字节
20 的 MPEG - PS 数据组。

如上所述,在第二实施例里,通过给一个 2048 字节的 MPEG - PS 数据
组附加填充数据组成的一组数据被分割组成源数据包,通过给源数据包加上
时间标志组成的多组数据进一步被分成数据块,并且传输每一个具有预定量
数据块的数据包,由此,通过 IEEE 1394 标准数字接口,给作为译码器的数
25 字电视机 3 传输 2048 个字节的数据组。

下面描述一个代表本发明第三实施例传输装置的 DVD 播放机 1 和代表
本发明第三实施例接收装置的数字电视机 3。

第三实施例的 DVD 播放机 1 和第一实施例的 DVD 播放机 1 有着同样的
结构,与第一播放机 1 的不同仅在于打包电路 45 的操作。因此,不再叙述第
30 三实施例的 DVD 播放机 1 的结构。

第三实施例的数字电视机 3 与第一实施例的数字电视机 3 有着同样的结

构, 与第一数字电视机 3 的不同仅在于拆包电路 63 的操作。因此, 不再叙述第三实施例的数字电视机 3 的结构。

现在说明第三实施例 DVD 播放机 1 和数字电视机 3 的操作。下面只说明打包电路 45 和拆包电路 63 的操作, 因为除打包电路 45 和拆包电路 63 外的其它部件的操作与第一实施例中的是一样的。

第三实施例里打包电路 45 将一个 2048 个字节的数组以一预定的分割数分割, 该分割数是 2 的倍数, 从而组成具有 4 的倍数的字节长度的 FN 个数据块。

例如, 如果一个 2048 个字节的数组被 64 分割, 如图 13 所示, 组成 10 的 64 个数据块每一个都包含 32 个字节($= 2048/64$)。

打包电路 45 组成一个 CIP 首标并组成一个包含 CIP 首标和预定量数据块的一个包。

图 14 给出了一个用于第三实施例的 CIP 首标格式的范例图。

在这个实施例里, CIP 首标的 FMT 区里的值与各种数据二者之间的关系和第一实施例里的是一样的。

在这个 CIP 首标里, 如果传输 MPEG - PS 数据(也就是说, 如果 FMT 区里的值是 100100(二进制)), 则初始(图 26)QPC 区(No.0 的四个字节数据块的第 17 到第 18 位)里的值固定为 0, 且 FDF 区(图中用新 FN 表示)里的从第 2 到第 4 位的 3 位被作为一个新的 FN 区。

20 在这个实施例里, 由于没使用填充数据, QPC 区里的值设为 0。在这个实施例里, 使用具有一个 SYT 区的 CIP 首标, 且在 SYT 区中设置了一个数据组的时间标志。

因此, 增加分配给 FN 区的位数以使一个数据组转换为数据包, 即使分割数很大。

25 在如图 14 所示的 CIP 首标里, DBS 区里的值是 00001000(二进制), 新 FN 区(新 FN)里的值是 110(二进制), 数据块的长度设置为 8×4 字节即 32 字节, 分割数设置为 $64 (= 2^6)$ 。

图 15 表示在分割数是 64 且每个数据包的数据块数是从 1 到 8 中的一个的情况下, DVD 数据(即 MPEG - PS 数据)的传输速率和带宽。

30 如果分割数是 FN 且如果每个数据包数据块的数量值是 DB, 则包含在一个数据包里的 MPEG - PS 数据的量是 $(2048/FN) \times DB$ 字节($= (16384/FN)$)

× DB 个位), 且每 125 微秒周期分配一个数据包。结果, MPEG - PS 数据的传输速率用 $(131.1/FN) \times DB(\text{Mbps})$ 来计算。

由于 DVD 回放速率是 2.52Mbps、5.04Mbps、或者 10.08Mbps, 设置则分割数 FN 和每个数据包数据块的数量 DB 满足下列表达式之一:

5 $(131.1/FN) \times DB \geq 10.08$
 $(131.1/FN) \times DB \geq 5.04$
 $(131.1/FN) \times DB \geq 2.52$

也就是说, 如果改变回放速率, 则也要按照上述表达式改变 FN 和 DB。

因此, 在回放速率设置为 10.08Mbps 且分割数是 64 的情况下, 每个数
10 据包的数据块的数量设置为 5 或更大。同时, 当分割数设置为其它一些值时, 每个数据包数据块的数量设置为按同样方法计算的一个值。

在上述方法里, 第三实施例的打包电路 45 将一个 2048 字节的 MPEG - PS 数据组转换为同步通信数据包。

下面叙述第三实施例的拆包电路 63 的操作。

15 拆包电路 63 读出由通信控制部件 62 提供的各个包的 CIP 首标, 并从至少一个对应的 FN 个数据块的数据包里恢复一个数据组。还有, 拆包电路 63 从 CIP 首标的 SYT 区里读出一个时间标志, 并给加法器 65 输出该读出值。

拆包电路 63 给 FIFO 存储器 67 输出被恢复的 MPEG - PS 数据组。

结果, 第三实施例的拆包电路 63 从同步通信数据包里恢复了 2048 个字
20 节的 MPEG - PS 数据组。

如上所述, 在第三实施例里, 一个 2048 字节的 MPEG - PS 数据组被分开组成了数据块, 各个具有预定量数据块的数据包被传输, 由此, 通过 IEEE 1394 标准数字接口, 给作为译码器的数字电视机 3 传输 2048 个字节的数据组。

25 下面描述一个代表本发明第四实施例传输装置的 DVD 播放机 1 和代表本发明第四实施例的接收装置的数字电视机 3。

第四实施例的 DVD 播放机 1 和第一实施例的 DVD 播放机 1 有着同样的结构, 与第一播放机 1 的不同仅在于打包电路 45 的操作。因此, 不再叙述第四实施例的 DVD 播放机 1 的结构。

30 第四实施例的数字电视机 3 与第一实施例的数字电视机 3 有着同样的结构, 与第一数字电视机 3 的不同仅在于拆包电路 63 的操作。因此, 不再叙述

第四实施例的数字电视机3的结构。

现在说明第四实施例DVD播放机1和数字电视机3的操作。下面只说明打包电路45和拆包电路63的操作,因为除打包电路45和拆包电路63外的其它部件的操作与第一实施例中的是一样的。

5 首先参照流程图17说明打包电路45的操作。在步骤S1,在第四实施例里的打包电路45首先将如图16(A)所示的一个2048字节的MPEG-PS数据组以第一分割数FN1(=8)分割,由此组成8组数据,如图16(B)所示,每组数据包含256个字节,并作为要以符合IEEE1394标准同步通信方式传输的源数据包。

10 其次,在步骤S2,一个4字节的源数据包首标被加在步骤S1里组成的每个源数据包最前端。即,加上一个时间标志以减少传输时的抖动。然后过程推进到步骤S3,给每个源数据包最后端加上一个28字节的填充数据从而组成4字节单位尺寸的数据块,如下所述。在这个方法里,组成了一个288字节的源数据包,如图16(C)所示。

15 在步骤S4,在步骤S3被加上填充数据的区域被接在源数据包首标之后,源数据包首标用来传输一个系统参数(SPRM)等等,如图16(D)所示。这是因为数据区离最前端越近,数据的处理越容易。

20 在加给源数据包的源数据包首标里,8个源数据包首标里每个加给第二个和后续的源数据包首标可以作为数据区使用。如果它们不作为数据区使用就没有信息写入。

在步骤S5,每个288字节源数据包以第二分割数FN2分割,从而获得36字节的数据块,如图16(E)所示。

随后,处理进行到步骤S6,打包电路45形成一个CIP首标和形成一个包含CIP首标与预定量数据块的数据包。

25 图18表示用于第四实施例的一个CIP首标格式和一个数据块格式的例子。如图18所示,可以使用象如图26所示的通常没有SYT区格式的CIP首标格式。在这个例子里,DBS区里的值是00001001(二进制),FN区里的值是11(二进制)且QPC区里的值是111(二进制)。因此数据块长度是 9×4 字节,即36个字节,分割一个数据组的分割数是 $8(=2^3)$,并且填充数据长度
30 是 7×4 字节,即28个字节。

打包电路45按照带宽设置了每个数据包的数据块数量,利用对应于设

置数的数据块数量形成一个数据包, 并给通信控制部件 49 输出该形成的数据包。

通信控制部件 49 在每个 125 微秒周期信号的开始时刻向计时器 47 输出一个控制信号, 同时, 给通信部件 50 输出一个周期同步信号和一个周期起始数据包。同时, 通信控制部件 49 由打包电路 45 提供数据包并且每周期给通信部件 50 输出一个数据包。

通信部件 50 经由 AV 总线 2 发送周期同步信号、起始数据包以及由通信控制部件 49 提供的同步通信数据包。

整个过程到此结束。上述过程根据包的数量被重复相应次数。

在上述方法里, MPEG - PS 数据被转换成同步通信数据包, 且该数据包通过 AV 总线 2 传输。

数字电视机 3 的通信部件 61 接收由 DVD 播放机 1 经由 AV 总线 2 发送周期同步信号、周期起始数据包以及同步通信数据包, 并且给通信控制部件 62 输出所接收的信号和数据包。

当提供一个周期同步信号时, 通信控制部件 62 按照周期同步信号给计时器 64 输出一个控制信号, 并且给拆包电路 63 输出相应提供的同步通信数据包。

拆包电路 63 读出每一个所提供的同步通信数据包的 CIP 首标, 并且从至少一个对应的 FN2 个数据块(此时为 8 个块)的数据包里恢复带有附加时间标记和填充数据的源数据包。

在这个实施例里, 由于每个 CIP 首标的 FMT 区里的值设置为 100001, 拆包电路 63 执行处理时, 假定形成一个 2048 字节 MPEG - PS 数据包的数据被分成 8 个源数据包, 每个源数据包进一步被分开以组成数据块。

如下所述, 拆包电路 63 给加法器 65 输出前 4 字节的时间标志, 从 8(源数据包数) × 8(分开每个源数据包获得的数据块数)(= 64)个数据块里恢复 2048 字节的 MPEG - PS 数据组, 并且给 FIFO 存储器 67 输出恢复的 MPEG - PS 数据。

下面叙述由 64 个数据块恢复 2048 个字节的 MPEG2 - PS 数据组的方法。拆包电路 63 根据对应 CIP 首标的 DBC 区里的值区分包含数据块的每一个源数据包。

也就是说, 如果一个数据包的 CIP 首标的 DBC 区中的值的所有的低六

位是 0，则包含在数据包里的第一数据块被当作一个 MPEG2 - PS 数据包里的首数据块。同样，如果一个数据包的 CIP 首标的 DBC 区中的值的所有的低三位是 0，则包含在数据包里的第一数据块被当作一个源数据包里的首数据块。

- 5 例如，如果 DBC 的值是 XX000000(二进制)(X 是 0 或 1)，则此数据块被当作是 8 个源数据包中的第一个数据包的首数据块，即在一个 MPEG2 - PS 数据组里的首数据块。

- 如果 DBC 的值是 XX001000(二进制)，数据块被当作是 8 个源数据包中第二个数据包的首数据块。如果 DBC 的值是 XX010000(二进制)，数据块被当作是 8 个源数据包中第三个数据包的首数据块。如果 DBC 的值是 XX011000(二进制)，数据块被当作是 8 个源数据包中第四个数据包的首数据块。如果 DBC 的值是 XX100000(二进制)，数据块被当作是 8 个源数据包中第五个数据包的首数据块。如果 DBC 的值是 XX101000(二进制)，数据块被当作是 8 个源数据包中第六个数据包的首数据块。如果 DBC 的值是 XX110000(二进制)，数据块被当作是 8 个源数据包中第七个数据包的首数据块。如果 DBC 的值是 XX111000(二进制)，数据块被当作是 8 个源数据包中第八个数据包的首数据块。

- 如上所述，拆包电路 63 首先从由通信控制部件 62 提供的包含在数据包里的数据块中恢复八个源数据包，然后恢复 2048 字节的 MPEG2 - PS 数据组，并且给 FIFO 存储器 67 输出恢复的数据组。因此，已分成 8 个数据块的每个源数据包可以通过参照 DBC 区里的值来鉴别。恢复的数据被输出给译码部件 22 以被译码。

- 图 19 表示 CIP 首标里的值的设置。SID 区里的值按照结构设置。DBS 区里的值是 00001001(二进制)(= 9 × 4 字节)(= 36 字节)。FN 区里的值是 11(二进制)(= 8)。QPC 区里的值是 111(二进制)(= 7)。SPH 区里的值是 1。0 到 FF(十六进制)(0 到 255)的值设置在 DBC 区里。FMT 区里的值是 100001 以表示 MPEG2 - PS。在 FDF 区，预定值按照要求设置。

- 如上所述，在第四实施例里，一个 2048 字节的 MPEG - PS 数据组通过利用常规的 CIP 首标被分成源数据包，通过给源数据包加上时间标记和填充数据组成的数据组进一步被分成数据块，并且传输各个具有一个预定量数据块的数据包，由此，通过 IEEE 1394 标准数字接口，给作为译码器的数字电

视机3以同步通信方式传输2048个字节数据组。

如上所述,在上述第四实施例里,可以容易地鉴别出每一个源数据包,于是填充区(DVD数据包首标)和源数据包首标可以根据包含它们的源数据包而单独处理,从而增加了可用数据区。

- 5 同时,利用常规的CIP首标在同步传输方式里可以传输一个MPEG-PS数据包。在这种情况下,一个2048字节的MPEG2-PS数据包可以分成如36个字节的数据块传输,因此实现了传输频带的高效使用。

- 在上述实施例里,数据是在DVD播放机1和数字电视机3之间传输,然而,不用说,数据也可以在其它具有IEEE1394标准数据通信部件的装置
10 之间传输。

 在上述实施例里,使用4字节的时间标志。然而,也可使用8字节或更长并具有一个4的倍数的字节长度的时间标志。

- 在本发明的传输装置和传输方法里,一个2048字节的数据组被转换为至少一个要以IEEE1394标准同步通信方式传输的数据包。因此2048个字节
15 的数据可通过IEEE1394标准的数字接口通信。

 在本发明的接收装置和接收方法里,按照IEEE1394标准通信方式传输的数据包被接收且从接收的至少一个数据包中恢复2048个字节的数据组。结果,2048个字节的数据可以通过IEEE1394标准数字接口通信。

图 1

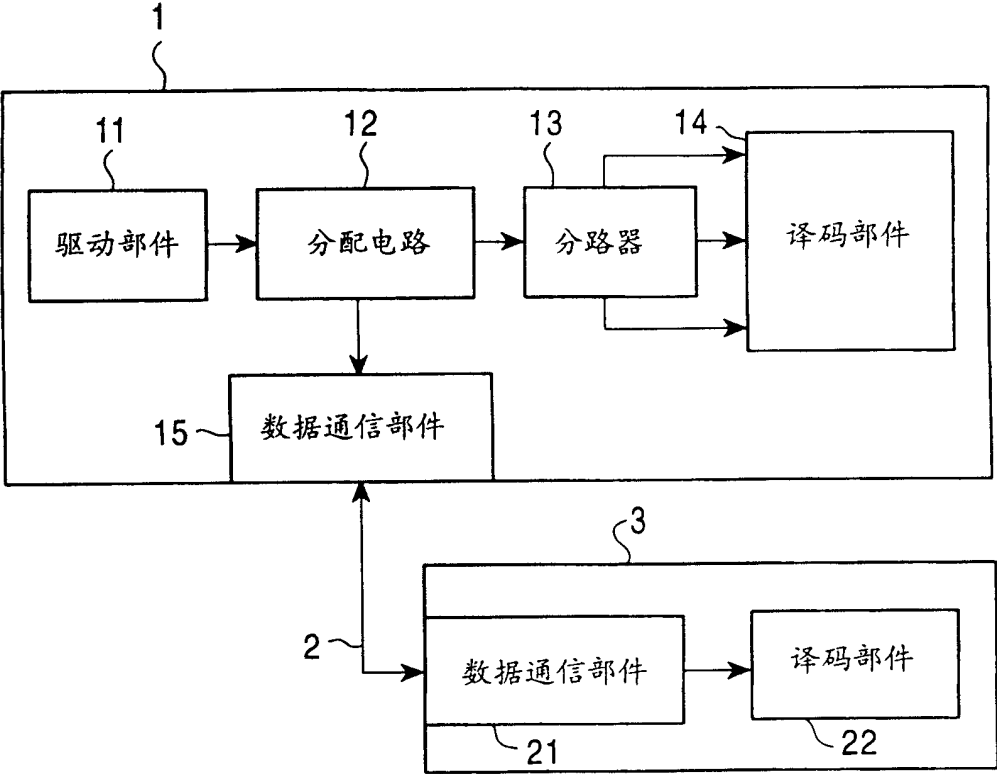


图 2

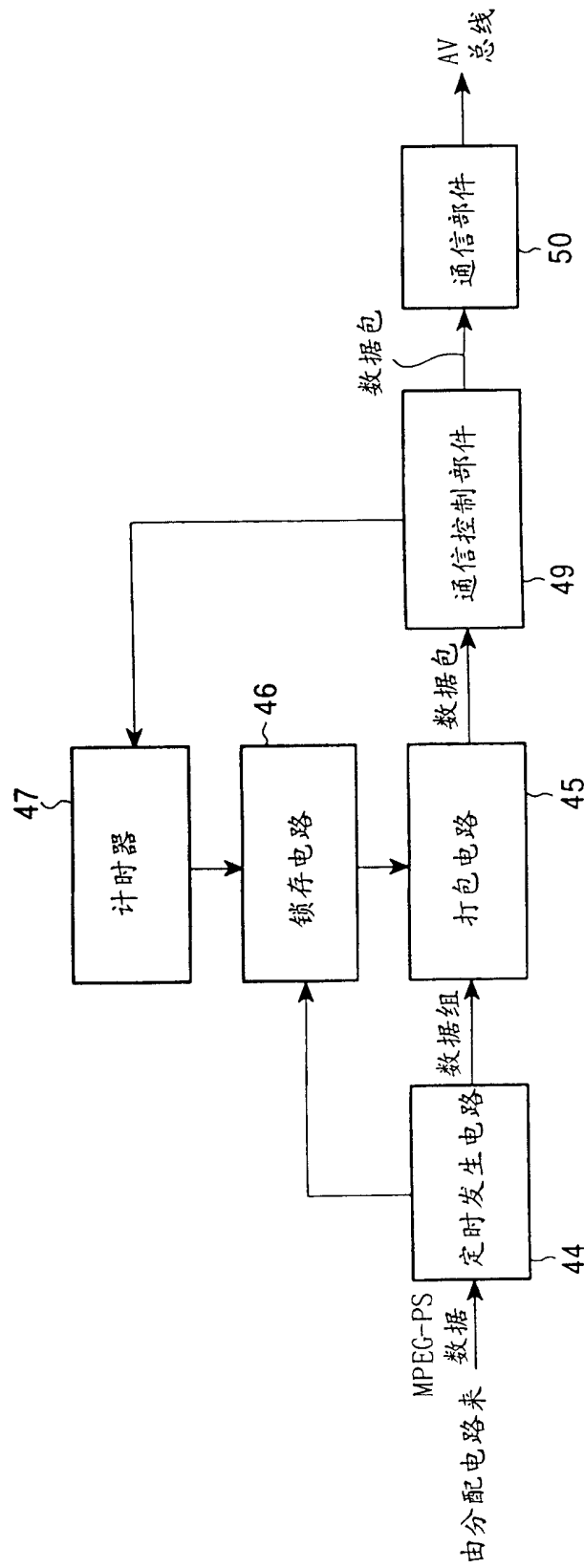


图 3

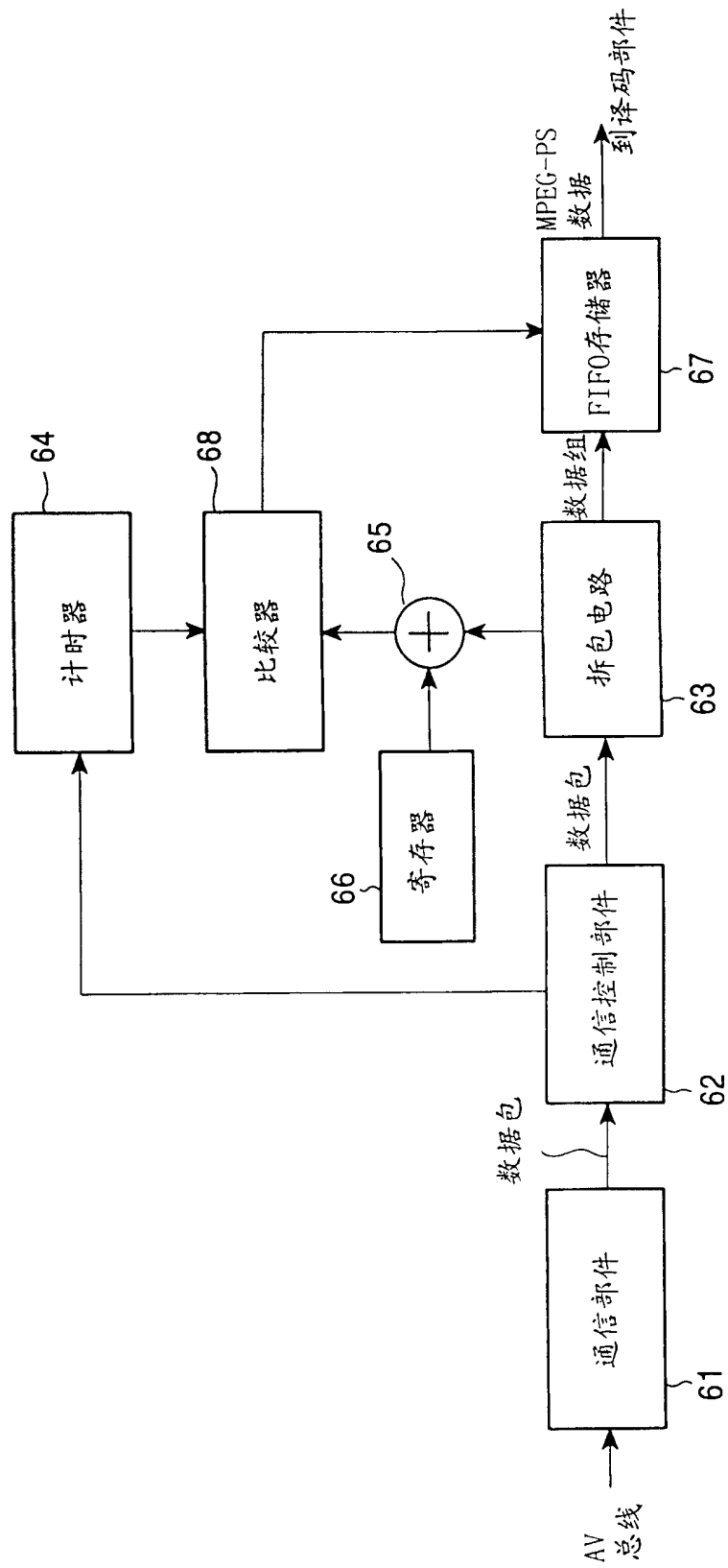


图 4

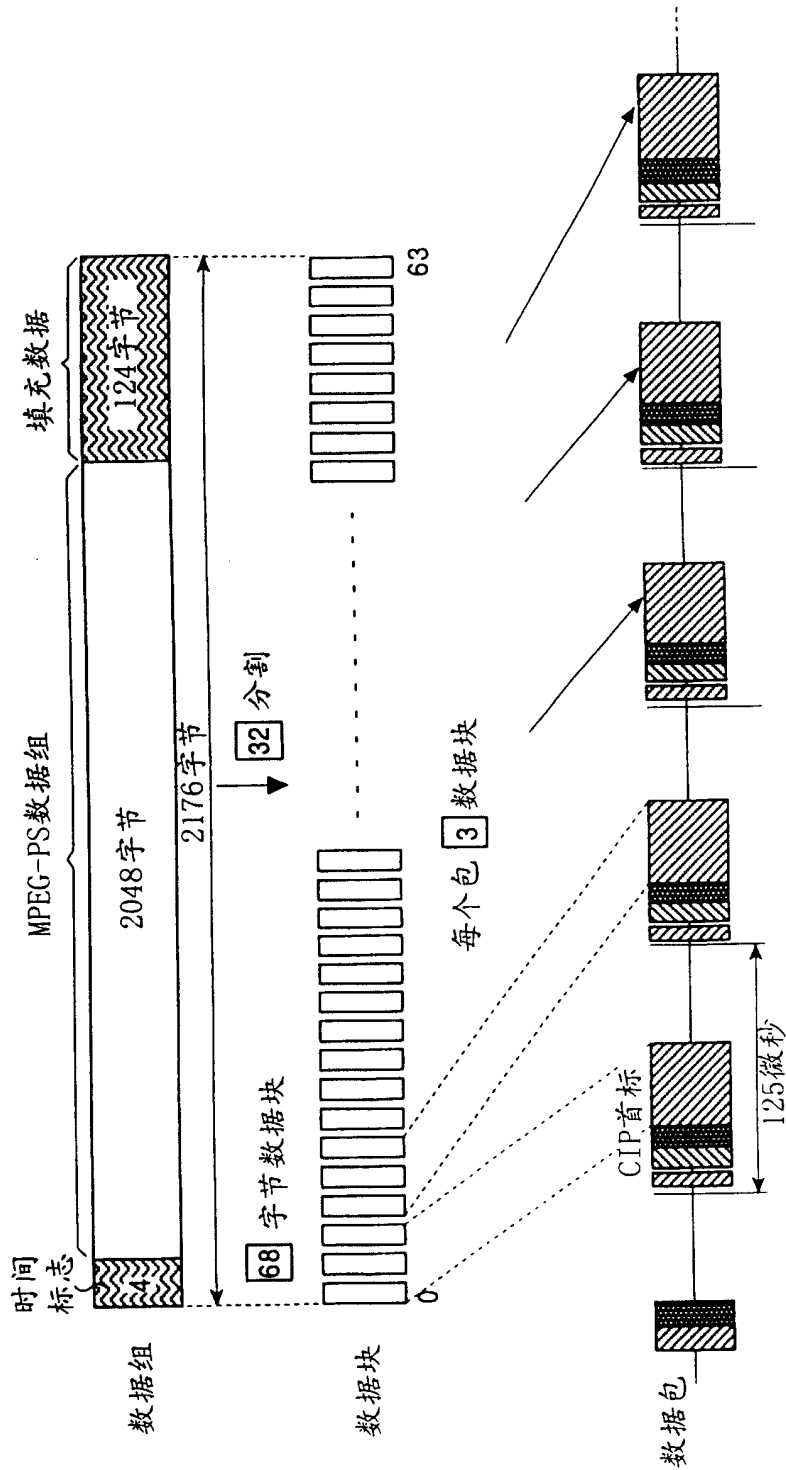


图 5

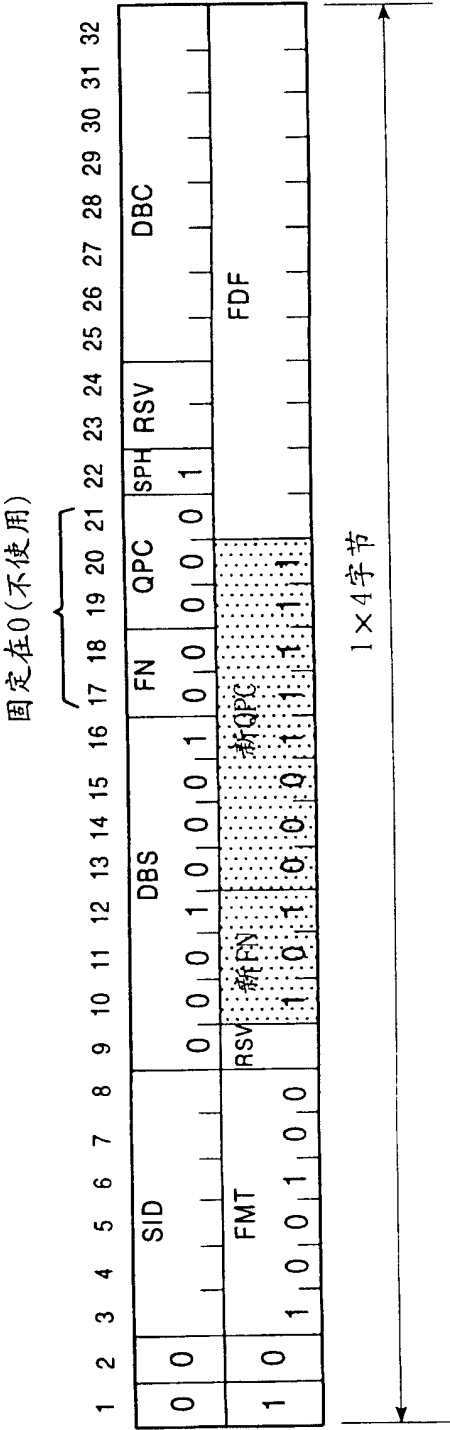


图 6

FMT(二进制)	说明
000000	DVCR
000001 ⋮ 011101	保留
011110	空闲(售主独享)
011111	保留
100000	MPEG-TS
100001	(DSS)
100010 ⋮ 100011	保留
100100	MPEG-PS
100101 ⋮ 111101	保留
111110	空闲(售主独享)
111111	无数据

图 8

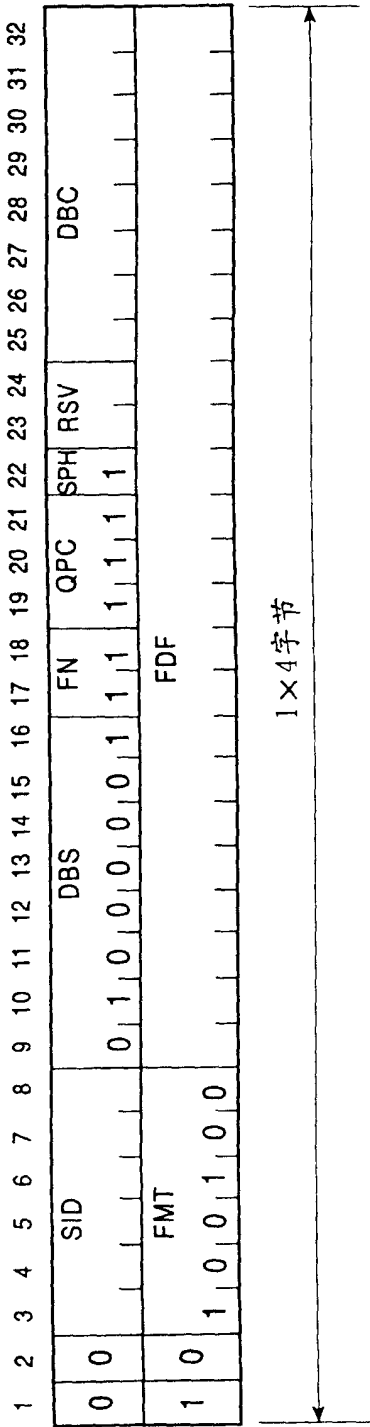


图 9

每包DB数 分割数	1	2	3	4	5	6	7	8	16	32	64
(<64分割> 填充:252字节 DVD专用:32字节 IDB尺寸:36字节	传输速率 2.0Mbps 带宽 704单位	传输速率 4.1Mbps 带宽 848单位	传输速率 6.1Mbps 带宽 992单位	传输速率 8.2Mbps 带宽 1136单位	传输速率 10.2Mbps 带宽 1280单位	传输速率 12.3Mbps 带宽 1424单位	传输速率 14.3Mbps 带宽 1568单位	传输速率 16.4Mbps 带宽 1712单位	传输速率 32.8Mbps 带宽 2864单位	传输速率 65.5Mbps 带宽 5168单位	传输速率 131.1Mbps 带宽 9776单位
(<32分割> 填充:124字节 DVD专用:64字节 IDB尺寸:68字节	传输速率 4.1Mbps 带宽 832单位	传输速率 8.2Mbps 带宽 1104单位	传输速率 12.3Mbps 带宽 1376单位	传输速率 16.4Mbps 带宽 1648单位	传输速率 20.5Mbps 带宽 1920单位	传输速率 24.6Mbps 带宽 2192单位	传输速率 28.7Mbps 带宽 2464单位	传输速率 32.8Mbps 带宽 2736单位	传输速率 65.5Mbps 带宽 4912单位	传输速率 131.1Mbps 带宽 9264单位	
(<16分割> 填充:60字节 DVD专用:128字节 IDB尺寸:132字节	传输速率 8.2Mbps 带宽 1088单位	传输速率 16.4Mbps 带宽 1616单位	传输速率 24.6Mbps 带宽 2144单位	传输速率 32.8Mbps 带宽 2672单位	传输速率 40.9Mbps 带宽 3200单位	传输速率 49.2Mbps 带宽 3728单位	传输速率 57.3Mbps 带宽 4256单位	传输速率 65.5Mbps 带宽 4784单位	传输速率 131.1Mbps 带宽 9008单位		
(<8分割> 填充:28字节 DVD专用:256字节 IDB尺寸:260字节	传输速率 16.4Mbps 带宽 1600单位	传输速率 32.8Mbps 带宽 2640单位	传输速率 49.2Mbps 带宽 3680单位	传输速率 65.5Mbps 带宽 4720单位	传输速率 81.9Mbps 带宽 5760单位	传输速率 98.3Mbps 带宽 6800单位	传输速率 114.7Mbps 带宽 7840单位	传输速率 131.1Mbps 带宽 8880单位			

图 10

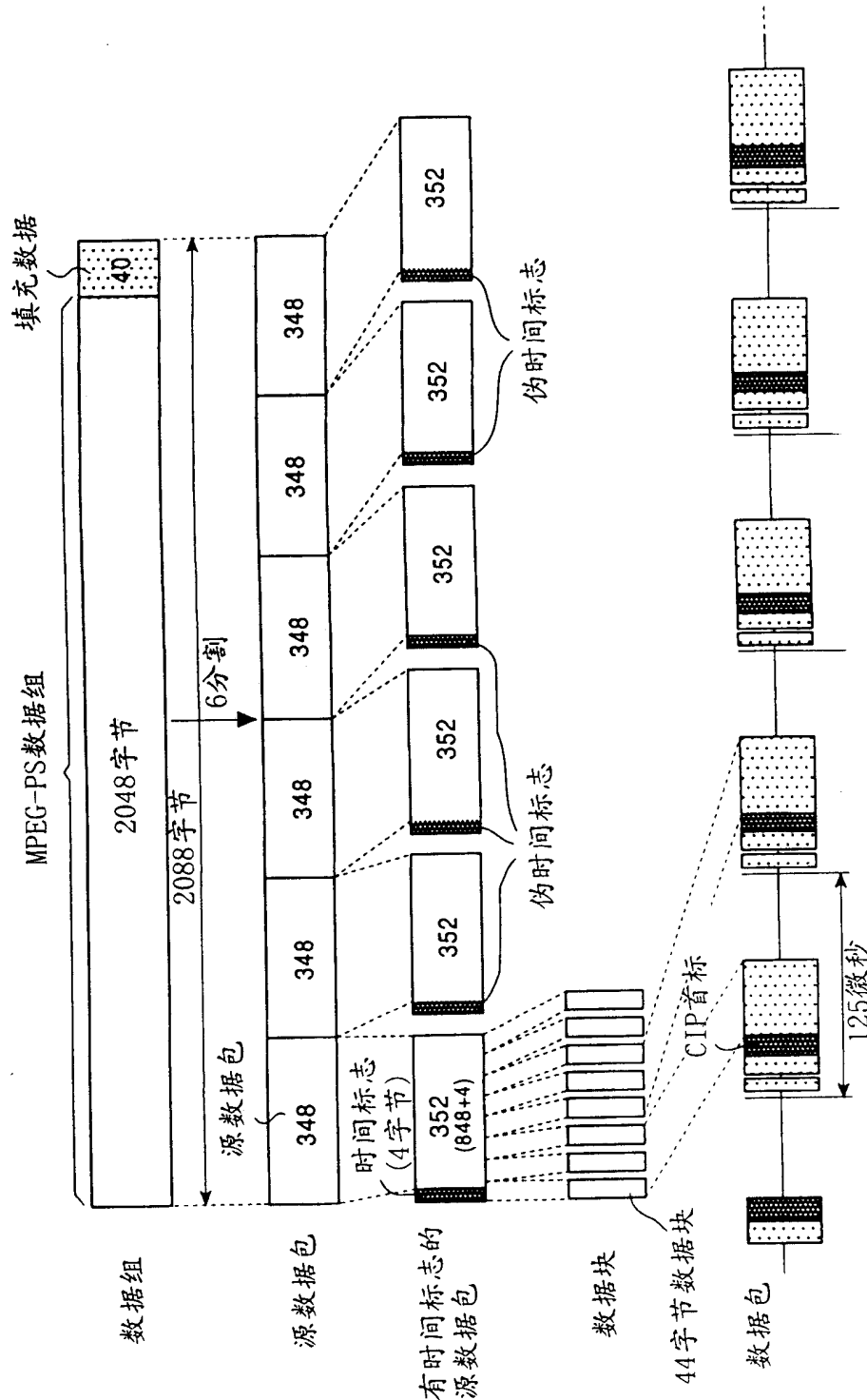


图 11

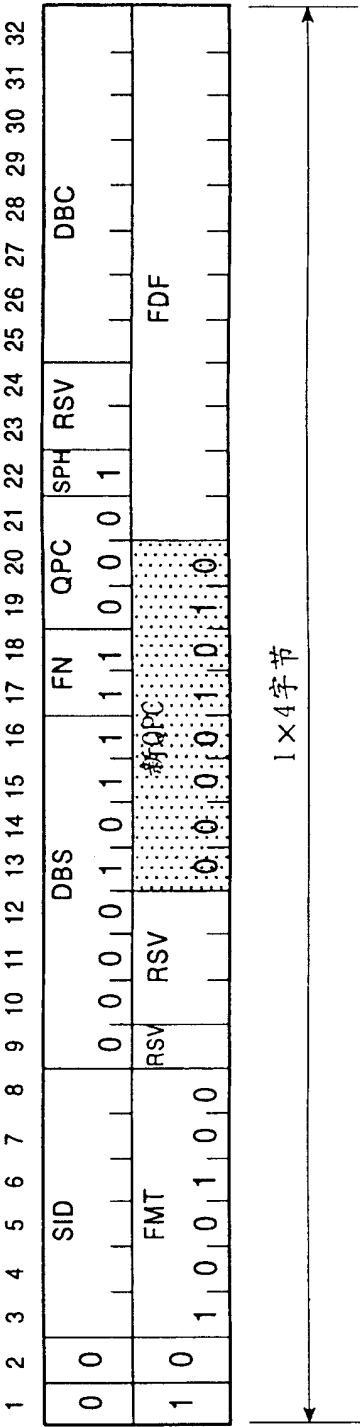


图 12

分割数	每个数据包 DB数						
	1	2	4	8	16	32	64
(6×8分割) 填充:40字节 DVD专用:42.66字节 IDB尺寸:44字节	传输速率 2.7 Mbps 带宽 736 单位	传输速率 5.5 Mbps 带宽 912 单位	传输速率 11.0 Mbps 带宽 1264 单位	传输速率 22.0Mbps 带宽 1968 单位	传输速率 44.0 Mbps 带宽 3376 单位	传输速率 88.1 Mbps 带宽 6192 单位	传输速率 176.1Mbps 带宽 11824单位

图 13

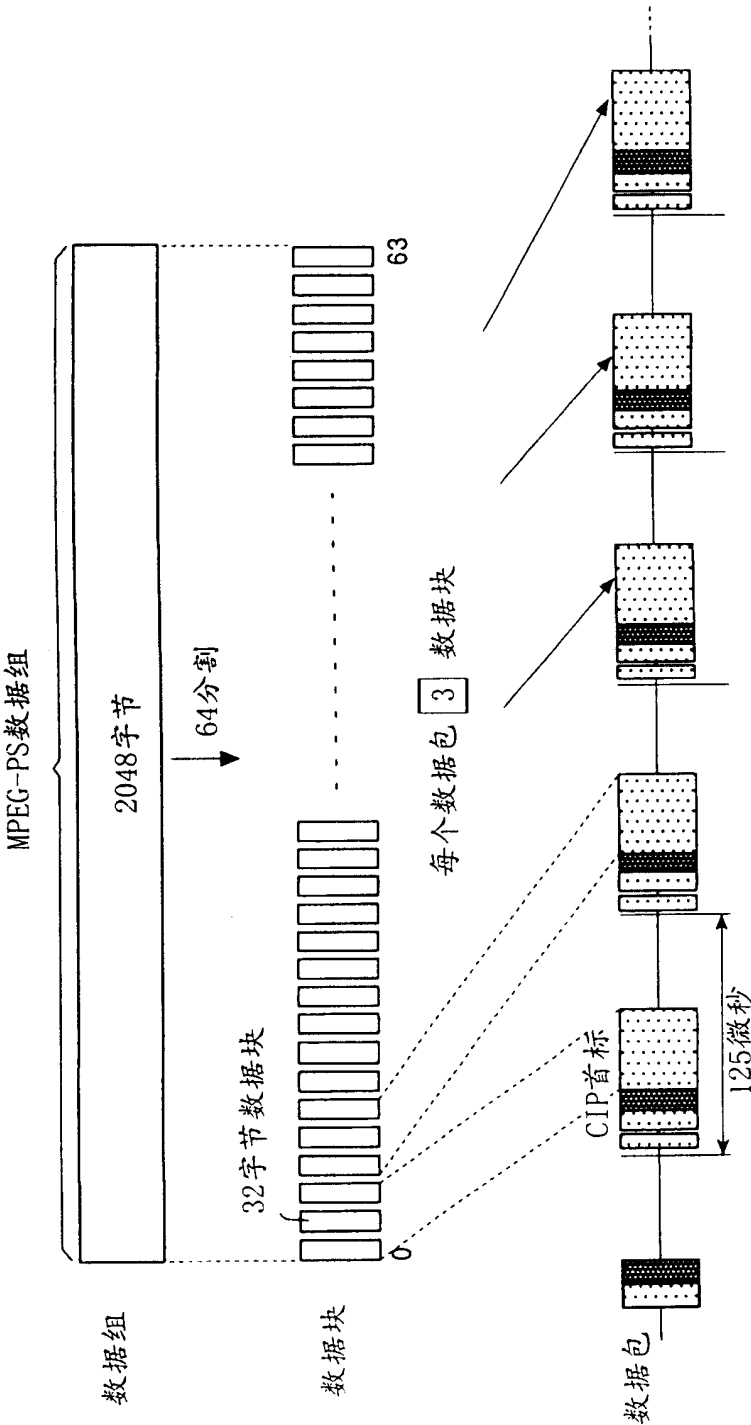


图 14

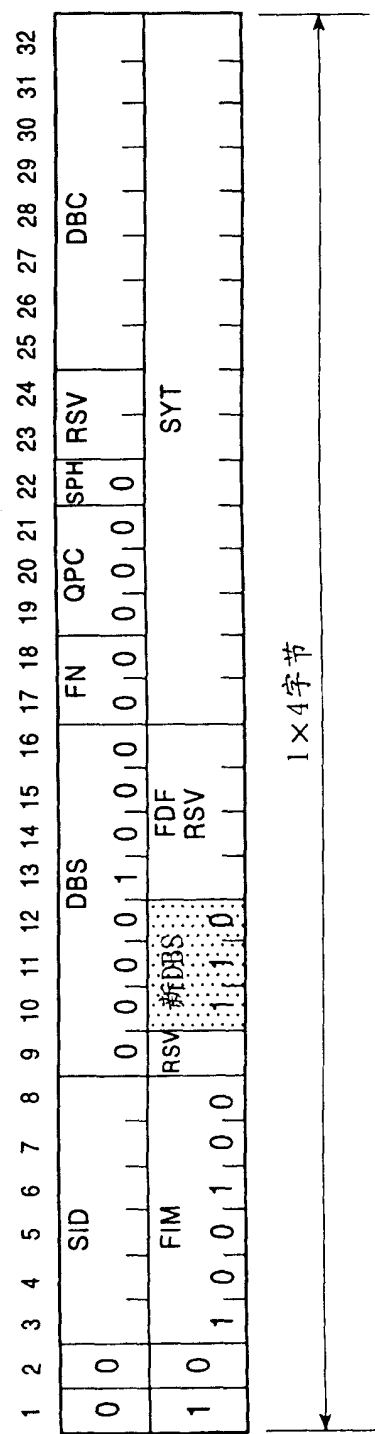


图 15

分割数	每个数据包的DB数							
	1	2	3	4	5	6	7	8
<64分割> 填充: 0字节 DVD专用: 32字节 IDB尺寸: 32字节	传输速率 传输速率 传输速率 传输速率 传输速率 传输速率 传输速率 传输速率 2.1 Mbps 4.1 Mbps 6.1 Mbps 8.2 Mbps 10.2 Mbps 12.3 Mbps 14.3 Mbps 16.4 Mbps 带宽 带宽 带宽 带宽 带宽 带宽 带宽 带宽 688 单位 816 单位 944 单位 1072 单位 1200 单位 1328 单位 1456 单位 1584 单位							

图 16

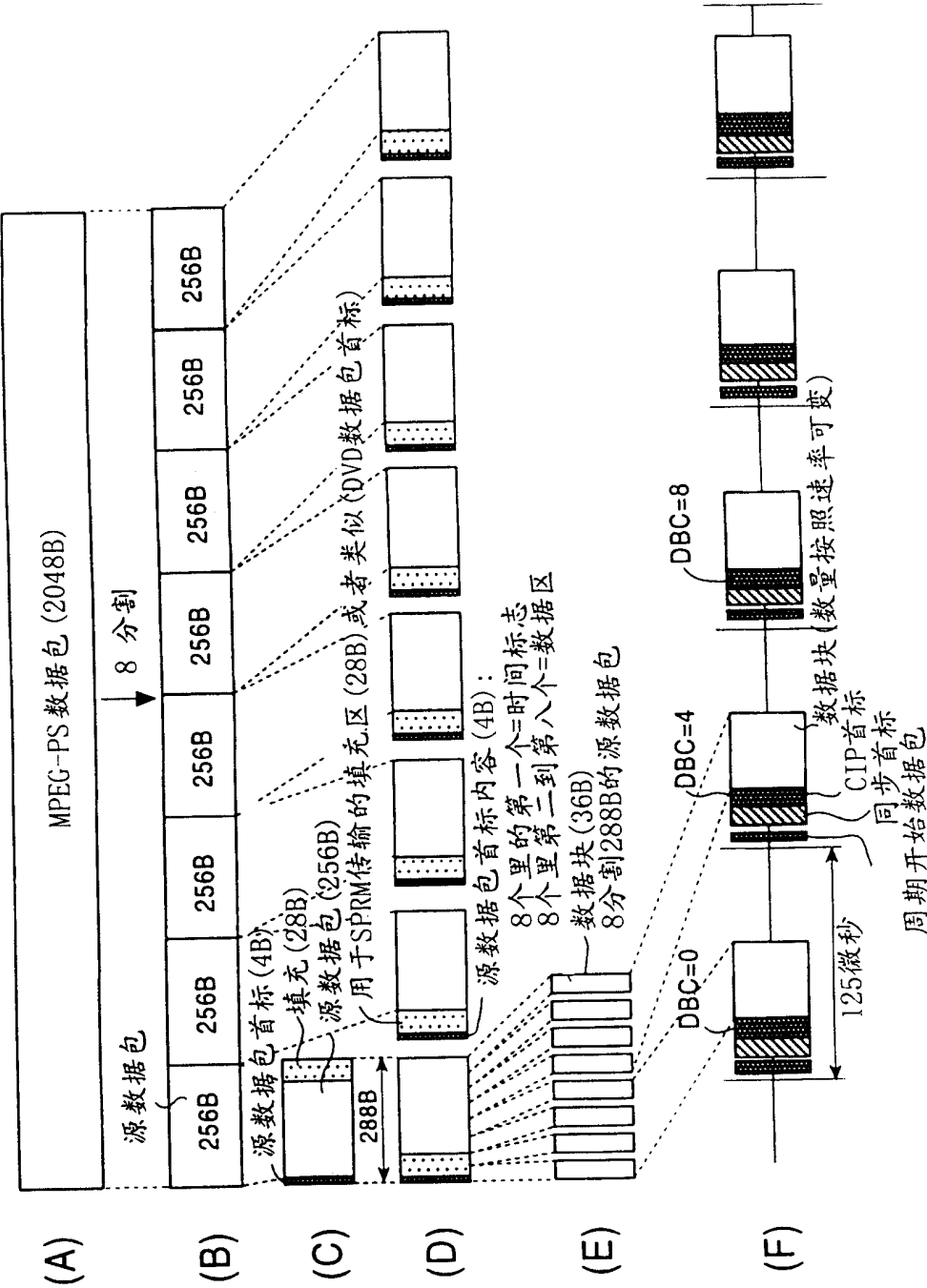


图 17

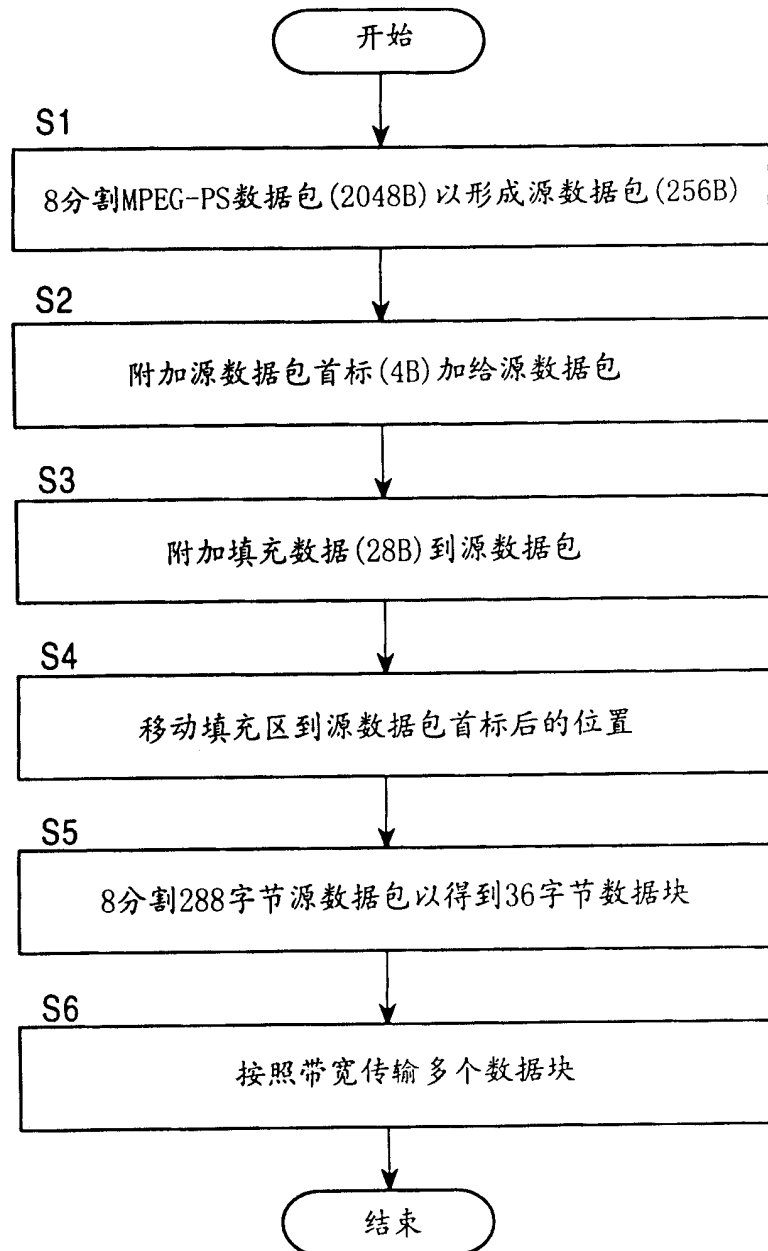


图 18

首先传输

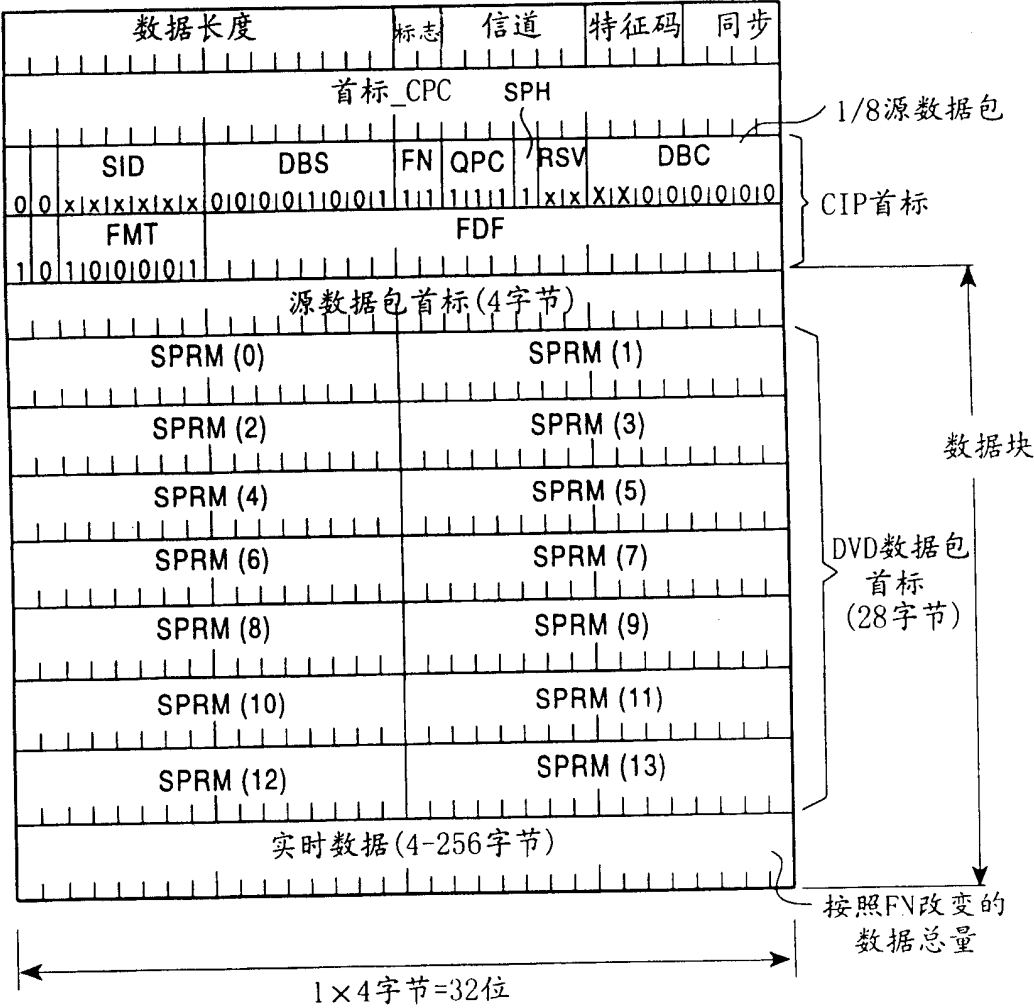


图 19

项目	内容	值	注释
SID	按照结构	XXXXXX	源节点ID
DBS	9×4字节(36B)	00001001	按四倍数的数据块尺寸
FN	8分割	11	分割数
QPC	7×4字节(28B)	111	四倍数填充计数
SPH	存在	1	源数据包首标
DBC	0 ~ 225	0-0xFF	数据块计数器
FMT	MPEG2-PS	100001	格式
FDF	如所需	不确定	格式相关域

图 21



图 22

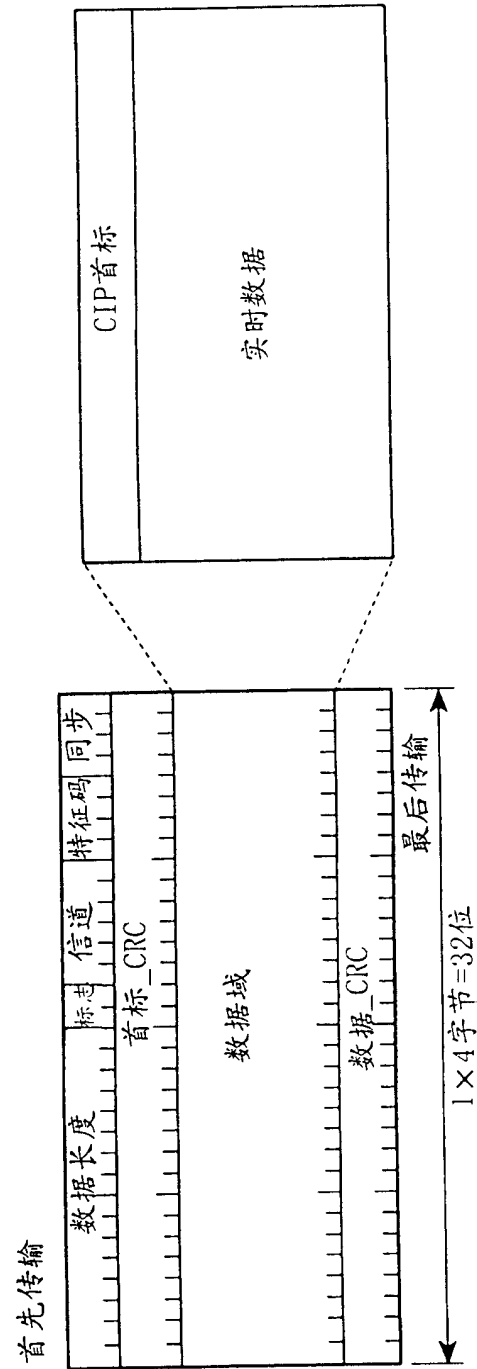


图 23

0	0	SID	DBS	FN	QPC	SPH	RSV	DBC
1	0	FMT	FDF	SYT				

图 24

FMT(二进制)	说明
000000	DVCR
000001 ⋮ 011101	保留
011110	空闲(售主独享)
011111	保留
100000	MPEG
100001	(DSS)
100010 ⋮ 111101	保留
111110	空闲(售主独享)
111111	无数据

图 25

SYT(二进制)		说明
X X X X ⋮ X X X X	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	时间标志
X X X X ⋮ X X X X	1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0	保留
0 0 0 0 ⋮ 1 1 1 0	1 1	保留
1 1 1 1	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	无信息

图 26

