



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 96114466.1

[43]公开日 1997年8月13日

[11] 公开号 CN 1156880A

[22]申请日 96.11.13

[30]优先权

[32]95.11.14[33]JP[31]295118 / 95

[32]95.12.28[33]JP[31]343993 / 95

[32]96.1.29 [33]JP[31]12478 / 96

[71]申请人 日本胜利株式会社

地址 日本神奈川

[72]发明人 大石刚士 铃木刚 山田康明

进藤朋行 田中丰

[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

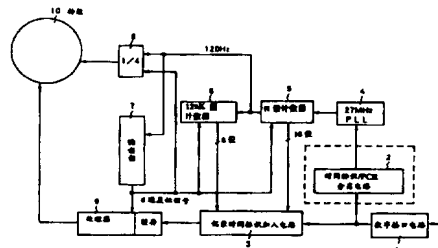
代理人 王以平

权利要求书 12 页 说明书 31 页 附图页数 20 页

[54]发明名称 数据包记录 / 再现系统

[57]摘要

提供一种记录 / 再现系统，用作以在磁带上按时间顺序形成的磁道上记录或再现数据包。数据包记录 / 再现系统进行记录操作时，在输入数据包上加时间标识，其值与该系统产生的数据包到达时间控制时钟同步。磁带上记录数据包的计时受到达时间控制时钟控制，这样便以高信息率把一定数量的数据包输入一单磁道区、一双磁道区或至少跨越 2 磁道的超单磁道区，从而减少磁带容量的损失。



# 权 利 要 求 书

---

1. 一种在存储体上记录输入数据包的方法，包括步骤：

为输入数据包产生到达时间控制时钟；

产生时间标记，其值表示输入数据包的到达时间，并且与到达时间控制时钟同步地改变以将时间标记加至数据包；

作为对与所述到达时间控制时钟同步提供的参考控制信号的响应以时间顺序在存储体上形成磁道；和

按照数据包的到达的顺序将加有时间标记的数据包记录到存储体上，使每个数据包记录在一给定区域内，其范围是从定在相应于每个数据包到达时间的磁道上的一参考位置至位于离开该参考位置到下一磁道有一预定距离的一给定位置的一给定范围内。

2. 权利要求1所述的在存储体上记录输入数据包的方法，其中所述记录步骤将数据包作时间扩展，以将它们记录在存储体上。

3. 一种在存储体上记录输入数据的方法，包括步骤：

与加入输入数据包用于到达时间识别的时间标记的数值改变同步地产生到达时间控制时钟；

作为对与所述到达时间控制时钟同步提供的参考控制信号的响应而以时间顺序在存储体上形成磁道；和

按照数据包的到达时间顺序将加有时间标记的数据包记录到存储体上，使每个数据包被记录在一给定区域内，其范围是从定在相应于每个数据包到达时间的磁道上的一参考位置至位于离开该参考位置到下一磁道有一预置距离的一给定位置的一给定范围内。

4. 根据权利要求3所述的在存储体上记录输入数据包的方法，其中所述记录步骤将数据包作时间扩展，以将它们记录在存储体上。

5. 一种在存储体上记录输入数据包的方法，包括步骤：

为输入数据包产生到达时间控制时钟；

产生时间标记，其值表示出输入数据包的到达时间，并且与到达时间控制时钟同步地改变，以将时间标记加至数据包。

作为对与所述到达时间控制时钟同步提供的参考控制信号的响应而

顺序地在存储体上形成磁道；和

按照数据包的到达的顺序将加有时间标记的数据包记录到存储体上，使每个数据包记录在一给定区域内，其范围是从一个第一位置越过一参考位置至一个第二位置，该参考位置被定在相应于每个数据包的到达时间的一磁道上，该第一和第二位置被定在离开参考位置分别朝向上磁道和下一磁道一预定距离的位置。

6. 一种在存储体上记录输入数据包的方法，包括步骤：

与加给输入数据包用于到达时间识别的时间标识的数值变化同步地产生到达时间控制时钟；

对与所述到达时间控制时钟同步提供的参考控制信号响应而顺次在存储体上形成磁道；和

按照数据包的到达的顺序将加有时间标记的数据包记录到存储体上，使每个数据包记录在一给定区域内，其范围是从一个第一位置通过一参考位置至一个第二位置，该参考位置被定在相应于每个数据包的到达时间的一磁道上，该第一和第二位置被定在离开参考位置分别朝向上磁道和下一磁道一预定距离的位置。

7. 一种在存储体上记录输入数据包的方法，包括步骤：

为输入数据包产生到达时间控制时钟；

产生时间标记，其值表示输入数据包的到达时间，并且与到达时间控制时钟同步地改变，以将时间标记加至数据包；

对与所述到达时间控制时钟同步提供的参考控制信号响应而以时间顺序在存储体上形成磁道；和

按照数据包的到达的顺序将加有时间标记的数据包记录到存储体上，以将第一个数据包后的至少一个数据包向第一个数据包的方向移入一给定区域，其范围是从定在相应于第一数据包到达时间的一磁道上的一参考位置到从该参考位置向后续磁道偏离预定距离的一给定位置。

8. 一种在存储体上记录输入数据包的方法，包括步骤：

与加到输入数据包上的用于到达时间识别的时间标识的数值变化同步地产生时间控制时钟；

对与所述到达时间控制时钟同步提供的参考控制信号响应而依次在

存储体上形成磁道；和

按照数据包到达的顺序在存储体上记录加有时间标识的数据包，以将至少一个在第一个数据包后的数据包向第一个数据包的方向移入一给定区域，其范围是从定在相应于第一数据包的到达时间的磁道上的一参考位置到从该参考位置朝后续磁道偏离预定距离处的一给定位置。

9. 一种在存储体上记录输入数据包的方法，包括的步骤有：

与加到输入数据包上用于到达时间识别的时间标识的数值变化不同步地产生参考控制信号；

对所述参考控制信号响应而按时间顺序在存储体上形成磁道；和

按照数据包到达的顺序在存储体上记录加有时间标识的数据包，使得每一数据包记录在一给定区域内，其范围是从相应于每一数据包的到达时间的第一位置到从第一位置朝后续磁道偏离预定距离处的第二位置。

10. 权利要求 9 所述的在存储体上记录输入数据包的方法，还包括一个步骤，即向输入数据包加入时间标识，以代替在所述参考信号产生步骤完成之前已经加入数据包的时间标识。

11. 一种在存储体上记录输入数据包的方法，包括步骤：

与加到输入数据包上用于到达时间识别的时间标识的数值变化不同步地产生参考控制信号；

对所述参考控制信号响应而按时间顺序在存储体上形成磁道；和

按照数据包到达的顺序在存储体上记录加有时间标识的数据包，以使每个数据包记录在一给定区域内，其范围是从定在一磁道上的一参考位置到从该参考位置朝后续磁道偏离一预定距离的一给定位置。

12. 权利要求 11 所述的在存储体上记录输入数据包的方法，还包括一个步骤，即向输入数据包加入时间标识，以代替在所述参考信号产生步骤完成之前已经加入数据包的时间标识。

13. 一种在存储体上记录输入数据包的方法，包括的步骤有：

与加到输入数据包上用于到达时间识别的时间标识的数值变化不同步地产生参考控制信号；

对参考控制信号响应而按时间顺序在存储体上形成磁道；和

按照数据包到达的顺序在存储体上记录加有时间标识的数据包，以将每个数据包记录在由一个第一位置通过一参考位置到一个第二位置的一给定范围内，该参考位置定在相应于每一数据包到达时间的一磁道上，而第一和第二位置分别定在从参考位置朝向前边磁道和后续磁道偏离一预定距离的位置。

14. 一种在存储体上按时间顺序形成的磁道上记录的、带有用于到达时间识别的时间标识的数据包的再现方法，包括的步骤有：

从存储体再现数据包；

产生输出时间控制时钟，该时钟相应于在存储体上形成的磁道位置，并延迟相应于在存储体上按时间顺序形成的磁道上一给定区域的预定时间；和

在输出时间控制时钟的基础上以时间标识确定的时间控制输出数据包。

15. 权利要求 14 所述的方法，其中每一预定时间的延迟相应于一个磁道的时间间隔。

16. 一种在存储体上按时间顺序形成的磁道上记录的、带有用于到达时间识别的时间标识的数据包的再现方法，包括步骤：

从存储体再现数据包和时间标识；

产生输出时间控制时钟，其初始值由时间标识之一确定；和

在输出时间控制时钟的基础上，以时间标识确定的时间间隔输出数据包。

17. 一种在存储体上按时间顺序形成的磁道上记录数据包的数据包记录设备，包括：

一时钟发生装置，用于产生到达时间控制时钟；

一时间标识产生装置，用于与所述到达时间控制时钟同步地产生识别数据包到达时间的的时间标识，以将时间标识加到数据包上；和

一记录装置，用于按照数据包到达的顺序在存储体上记录加有所述时间标识的数据包，以将每个数据包记录在一给定区域内，其范围是从定在相应于每一数据包达到时间的一磁道上的一参考位置到从该参考位置朝后续磁道偏离预定距离的一给定位置。

18. 权利要求 17 所述的数据包记录设备, 其中所述参考位置是定在一磁道上的一记录开始位置。

19. 一种在存储体上的以时间顺序形成的磁道上记录数据包的数据包记录设备, 包括:

一时钟发生装置, 用于产生到达时间控制时钟;

一时间标识产生装置, 用于与所述到达时间控制时钟同步地产生识别数据包到达时间的的时间标识, 以将时间标识加到数据包上; 和

一记录装置, 用于按照数据包到达的顺序在存储体上记录加有所述时间标识的数据包, 以将每个数据包记录在由一第一位置通过一参考位置到一第二位置的一给定区域内, 该参考位置定在相应于每一数据包到达时间的一磁道上, 而第一和第二位置分别定在从参考位置朝向前一磁道和后续磁道偏离一预定距离处。

20. 一种在存储体上记录输入数据包的数据包记录设备, 包括:

一时钟发生装置, 用于产生与加到输入数据包上的时间标识的数值同步的到达时间控制时钟;

一记录装置, 用于以时间顺序在存储体上记录磁道, 以按照数据包到达的顺序在存储体上记录加有所述时间标识的数据包, 把每个数据包记录在一给定区域内, 其范围是从定在相应于每一数据包的到达时间的一磁道上的一参考位置到从该参考位置朝后续磁道偏离预定距离的一给定位置; 和

一控制装置, 用于与所述到达时间控制时钟同步地控制在存储体上形成的磁道的位置。

21. 权利要求 20 所述的数据包记录设备, 其中所述参考位置是定在一磁道上的一记录开始位置。

22. 一种在存储体上记录输入数据包的数据包记录设备, 包括:

一时钟发生装置, 用于产生与加到输入数据包上的时间标识的数值同步的到达时间控制时钟;

一记录装置, 用于以时间顺序在存储体上记录磁道, 以按照数据包到达的顺序在存储体上记录加有时间标识的数据包, 以将每个数据包记录在由一个第一位置通过一参考位置到一个第二位置的一给定区域内,

该参考位置定在相应于每一数据包到达时间的一磁道上，而第一和第二位置分别定在从参考位置朝向前一磁道和后一磁道偏离一预定距离处；  
和

一控制装置，用于与所述到达时间控制时钟同步地控制在存储体上形成的磁道的位置。

23. 一种数据包再现设备，包括：

一再现装置，用于再现以时间顺序在存储体上形成的磁道，以再现加有用于到达时间识别的时间标识的、记录在磁道上的数据包；

一时钟发生装置，用以产生给定频率的时钟；

一磁道控制装置，与所述时钟同步地控制由所述再现装置再现的磁道的位置；

一输出控制时钟发生装置，用于在由所述时钟发生装置产生的所述时钟经一给定时间的延迟后产生输出控制时钟；

一比较装置，将与所述输出控制时钟同步改变的数值同时间标识之一进行比较，当所述值与所述时间标识一致时提供一个信号；

一输出装置，输出加有所述时间标识的数据包。

24. 权利要求 23 所述的数据包再现设备，还包括时间标识去除装置，用于从所述输出装置输出的所述数据包去除时间标识。

25. 一种数据包记录/再现设备，包括：

一记录装置，按时间顺序在螺旋状地缠绕在旋转鼓一给定区域上的一个第一磁带上记录磁道，该鼓使用安置在旋转鼓上的旋转头按照输入数据包的到达顺序在磁道上记录输入数据包；

一再现装置，用于再现在一个第二磁带上按时间顺序形成的磁道，以通过旋转鼓的旋转磁头再现记录在第二磁带上的数据包；

一时钟发生装置，用于产生到达时间控制时钟；

一个第一速度控制装置，控制旋转鼓的速度，使其每隔 6 个磁道与到达时间控制时钟同步；

一时间标识产生装置，用于与所述到达时间控制时钟同步地产生时间标识，将时间标识加在记录在第一磁带上的数据包；

一记录控制装置，用于控制所述记录装置，使得每个数据包记录在

一单道区域，一双道区域或一起单道区域(one-track over area)，单道区域的范围是由定在相应于每个数据包的到达时间的一个磁道上的一参考位置至从该参考位置向后续磁道偏离预定间隔的一给定位置，双道区域的范围是分别定在从参考位置朝上边和后续磁道偏离预定距离的一个第一位置和一个第二位置之间，超单道区域的范围是由上述一磁道上的一记录开始位置到从该记录开始位置向后续磁道偏离预定间隔的一预定位置；

一时钟发生装置，产生具有一预定频率的时钟；

一个第二速度控制装置，用于在从第二磁道再现的信号和由所述时钟发生装置产生的所述时钟的基础上以 6 道的间隔控制旋转鼓和第二磁带的速度；

一输出控制时钟发生装置，用于在由所述时钟发生装置产生的所述时钟延迟一预定时间后产生输出控制时钟；

一比较装置，用于比较与所述输出控制时钟同步改变的一数值和由第二磁带产生的时间标识，当所述值与所述时间标识一致时就提供一信号；

一输出装置，输出加有所述时间标识的数据包；和

一时间标识去除装置，用于去除由所述输出装置输出的所述数据包的时间标识。

26. 一种数据包记录/再现设备，包括：

一记录装置，按时间顺序在螺旋状地缠绕在旋转鼓一给定区域上的一个第一磁带上记录磁道，该鼓使用安置在旋转鼓上的旋转头按照输入数据包的到达顺序在磁道上记录输入数据包；

一再现实装置，用于再现实在一个第二磁带上按时间顺序形成的磁道，以通过旋转鼓的旋转磁头再现记录在第二磁带上的数据包；

一时钟发生装置，用于产生到达时间控制时钟，该时钟与加到记录在第一磁带上的数据包上的时间标识值同步；

一个第一速度控制装置，控制旋转鼓的速度，使其每隔 6 个磁道与到达时间控制时钟同步；

一记录控制装置，用于控制所述记录装置，使得每个数据包记录在



一单道区域，一双道区域或一超单道区域，单道区域的范围是由定在相应于每个数据包的到达时间的一个磁道上的一参考位置至从该参考位置向后续磁道的偏离预定间隔的一给定位置，双道区域的范围是分别定在从参考位置朝上边和后续磁道偏离预定距离处的一个第一位置和一个第二位置之间，超单道区域的范围是由上述一磁道上的一记录开始位置到从该记录开始位置向后续磁道偏离预定间隔的一预定位置；

一时钟发生装置，产生具有一预定频率的时钟；

一个第二速度控制装置，用于在从第二磁道再现的信号和由所述时钟发生装置产生的所述时钟的基础上以 6 道的间隔控制旋转鼓和第二磁带的速度；

一输出控制时钟发生装置，用于在由所述时钟发生装置产生的所述时钟延迟一预定时间后产生输出控制时钟；

一比较装置，用于比较与所述输出控制时钟同步改变的一数值和由第二磁带产生的一时间标识，当所述值与所述时间标识一致时就提供一信号；和

一输出装置，输出加有所述时间标识的数据包。

27. 一种存储体，其中，按时间的顺序与加在记录在该存储体的数据包上用于数据包到达时间识别的时间标识值的变化同步地形成磁道，每个数据包记录在一单道区域，一双道区域或一超单道区域，单道区域的范围是由定在相应于每个数据包到达时间的一个磁道上的一参考位置至该参考位置向后续磁道偏移预定间隔的一给定位置，双道区域的范围是分别定在从参考位置朝上边和后续磁道偏移预定距离的一个第一位置和一个第二位置之间，超单道区域的范围是由所述磁道上的一记录开始位置到从该记录开始位置向后续磁道偏移预定间隔的一预定位置，该预定间隔大于一磁道宽度。

28. 一种数字广播接收机，包括：

一解调装置，用于解调数字广播信号，包括多个节目信息的数据包和各含有一个节目的时间控制信息的时间控制数据包，以提供解调的信号；

一选择装置，从所述解调装置产生的解调信号中选择至少一个节目

的数据包;

一识别信息产生装置, 产生识别信息, 用于从所述选择装置选取的数据包中识别时间控制数据包, 该识别信息产生装置将识别信息与所述选择装置选取的数据包一起输出; 和

一解码装置, 在识别信息的基础上将所述识别信息产生装置输出的数据包解码。

29. 权利要求 28 所述的数字广播接收机, 其中所述识别信息通过由所述识别信息产生装置加入时间控制数据包的头部的时间控制信息识别标识而构成。

30. 权利要求 28 所述的数字广播接收机, 其中所述识别信息产生装置提供数据包识别号, 用于以给定的方式识别时间控制数据包。

31. 权利要求 30 所述的数字广播接收机, 其中当所述选择装置选择二个或多个节目的数据包, 并且二个或多个所选节目的时间控制数据包的数据包识别号彼此不同时, 所述识别信息产生装置产生识别信息, 用于识别由给出的一数据包识别号确定的时间控制数据包。

32. 权利要求 29 所述的数字广播接收机, 其中所述数字信号由具有 MPEG2 的节目说明信息的传输数据包构成, 并且所述时间控制信息由一节目时钟参改提供。

33. 一种数据包记录设备, 用于记录多路传输至少一个节目的信息数据包的输入数字信号, 一包含该节目的时间控制信息的时间控制数据包, 以及用于识别时间控制数据包的识别信息, 包括:

一分离装置, 用于根据识别信息从数字信号中分离出时间控制信息;

一时钟发生装置, 产生与所述分离装置分离出的时间控制信息的输入同步的时钟;

一参考控制信号发生装置, 与所述时钟发生装置产生的时钟同步产生参考控制信号; 和

一记录装置, 对所述参考控制信号发生装置产生的参考控制信号响应而将所述数字信号记录在存储体上。

34. 权利要求 33 所述的数据包记录设备, 其中所述记录装置根据参

考控制信号顺序地在存储体上形成磁道，以在其上记录数字信号。

35. 权利要求 33 所述的数据包记录设备，其中所述识别信息由加入时间控制数据包头部的时间控制信息识别标识构成。

36. 权利要求 33 所述的数据包记录设备，其中所述识别信息包括一用于识别时间控制数据包的数据包识别号。

37. 权利要求 33 所述的数据包记录设备，其中所述数字信号由 MPEG2 传输数据包构成，并且所述时间控制信息由一节目时钟参改提供。

38. 一种数据包记录设备，包括：

一到达时间控制时钟发生装置，与加到输入数据包上的时间参考值同步地产生到达时间控制时钟；

一到达时间识别参考值发生装置，与到达时间控制时钟发生装置产生的到达时间控制时钟同步地产生到达时间识别参考值；

一同步确定装置，确定到达时间控制时钟是否与时间参考值的输入同步，当到达时间控制时钟与时间参考值的输入同步时该同步确定装置提供一个第一信号，当二者不同步时则提供一个第二信号；

一加入装置，将到达时间识别参考值加入输入数据包；

一转换装置，用于第一操作和第二操作之间的转换，对所述同步确定装置的第一信号响应进行第一操作，以允许所述到达时间控制时钟发生装置和所述加入装置操作，对所述同步确定装置的第二信号响应进行第二操作，以禁止所述时间控制时钟发生装置操作；和

一记录装置，将由所述加入装置加入到达时间识别参考值的数据包记录到一存储体。

39. 权利要求 38 所述的数据包记录设备，其中到达时间控制时钟发生装置包括一从数据包分离出时间参考值的分离电路和一反馈回路，该反馈回路比较在时间参考值的基础上由一计数器提供的一计数值和时间参考值，以确定它们之间的差别，根据该差别控制一振荡器的振荡频率，将该振荡作为所述到达时间控制时钟而输出，并将该振荡反馈到计数器，用作下边周期的时间参考值；同步确定装置包括一平均电路和一比较电路，该平均电路将在给定数目的周期中对到达时间控制时钟发生装

置得到的差取平均值，而该比较电路则比较平均装置的输出信号和一给定的参考值，并根据比较结果提供第一和第二信号。

40. 一种数据包记录设备，包括：

一到达时间控制时钟发生装置，与加到输入数据包上的时间参考值同步产生到达时间控制时钟；

一到达时间识别参考值发生装置，与所述到达时间控制时钟发生装置产生的到达时间控制时钟同步产生到达时间识别参考值；

一锁定标记产生装置，用于产生锁定标记，表示第一数据包输入所述到达时间控制时钟发生装置后一预定时间到达时间控制时钟发生装置的同步状态；

一加入装置，将锁定标记和到达时间识别参考值加入输入数据包；

和

一记录装置，将由所述加入装置加给到达时间识别参考值的数据包记录到一存储体。

41. 一种数据包记录设备，包括：

一到达时间控制时钟发生装置，与加到输入数据包上的时间参考值同步产生到达时间控制时钟；

一到达时间识别参考值发生装置，与所述到达时间控制时钟发生装置产生的到达时间控制时钟同步产生到达时间识别参考值；

一同步确定装置，确定到达时间控制时钟是否与时间参考值的输入同步，当到达时间控制时钟与时间参考值的输入同步时该同步确定装置提供一个第一信号，当二者不同步时则提供一个第二信号；

一加入装置，将到达时间识别参考值加入输入数据包；

一记录装置，将由所述加入装置加给到达时间识别参考值的数据包记录到一存储体；和

一控制装置，控制所述记录装置的操作，该控制装置在任何时间都向所述加入装置提供数据包，对同步确定装置的第一信号响应而使记录装置操作，对同步确定装置的第二信号响应而停止记录装置的操作。

42. 权利要求 38 所述的数据包记录设备，其中所述数据包以载有一个或多个节目的数字信号传输，所述时间参考值加给一个所述的数据

包。

43. 权利要求 40 所述的数据包记录设备, 其中所述数据包以载有一个或多个节目的数字信号传输, 所述时间参考值加给一个所述的数据包。

44. 权利要求 41 所述的数据包记录设备, 其中所述数据包以载有一个或多个节目的数字信号传输, 所述时间参考值加给一个所述的数据包。

# 说明书

## 数据包记录/再现系统

本发明涉及在存储体上记录或由存储体再现数据包的一种改进的记录/再现系统，以及一种数据包以特殊格式记录于其上的存储体。

现在，随着数字和集成电路技术的发展，数字广播和模拟广播已投入实际应用。在数字广播中，多个节目以一种时分多路模式传送，例如，运用在美国实际采用的 DSS（数字卫星系统）中的特殊数据包，或用在欧洲实际采用的 DVB（数字电视广播）中彩色图像编码的 MPEG2 格式传送包。具体地说，广播站（例如，编码器）以时间间隔传送节目的数据包，以避免接收器接收一个数据包时其缓冲存储器的上溢或下溢。因此，将数据广播的多个节目中的一特定节目以位流方式记录在一存储体上，需要正确再现数据包内容和数据包间隔（通常称为到达间隔或到达时间）。

当实时记录连续数据包（例如，当在没有任何传送容量损失情况下传送的多个节目以相近容量的记录速度全部记录到一记录装置时）或记录间断的数据包时，可通过用例如虚数据填充时间间隔而容易地再现数据包内容和到达的时间间隔。另一方面，为在硬盘或存储器上以与磁带记录相比较高的速度随机记录或再现数据而设计的记录装置，可以较简单地记录和再现数据包的内容和数据包间隔。

然而，当数字电视节目中的一特定节目，即间歇到达的数据包以位流记录到磁带上时，必须考虑（1）再现数据包到达的原时间间隔，以再现与记录的位流同样的信号，（2）由单位时间内到达的数据包的变化引起的数据率的瞬时变化，（3）诸如缓冲存储器等装置的简化，和（4）连续转动的磁带的记录容量的有效利用。

因此，本发明的一个主要目的是避免现有技术的缺点。

根据本发明的第一方面，提供一种在存储体上记录输入数据包的方法，包括步骤：(a)为输入数据包产生到达时间控制时钟；(b)产生时间标

记，其值表示输入数据包的到达时间，并且与到达时间控制时钟同步地改变，以将时间标记加至数据包；(c)作为对参考控制信号的响应顺序在存储体上形成磁道，该参考控制信号与到达时间控制时钟同步提供；及(d)按照数据包的到达顺序将加有时间标记的数据包记录到存储体上，使每个数据包记录在一给定区域内，该区域的范围是从定义在相应于每个数据包到达时间的磁道上的一参考位置至偏离该参考位置朝下一磁道一预定距离处的一给定位置。

根据本发明的第二方面，提供一种在存储体上记录输入数据包的方法，包括步骤：(a)产生到达时间控制时钟，它与加给输入数据包用于到达时间识别的时间标记数值的变化同步；(b)作为对参考控制信号的响应顺序在存储体上形成磁道，该参考控制信号与到达时间控制时钟同步提供；及(c)按照数据包的到达顺序将加有时间标记的数据包记录到存储体上，使每个数据包被记录在一给定区域内，该区域的范围是从定在相应于每个数据包到达时间的磁道上的一参考位置至从该参考点位置向下一磁道偏离一预定距离的给定位置。

根据本发明的第三方面，提供一种在存储体上记录输入数据包的方法，包括的步骤：(a)为输入数据包产生到达时间控制时钟；(b)产生时间标记，其值表示输入数据包的到达时间，并且与到达时间控制时钟同步地改变，以将时间标记加至数据包；(c)作为对参考控制信号的响应顺序在存储体上形成磁道，该参考控制信号与到达时间控制时钟同步提供；及(d)按照数据包的到达的顺序将加有时间标记的数据包记录到存储体上，使每个数据包记录在一给定区域内，其范围是从第一位置跨越一参考位置至一第二位置，该参考位置被定在相应于每个数据包的到达时间的一磁道上，该第一和第二位置被定在离开参考位置分别与上一磁道和下一磁道有一预定距离的位置。

根据本发明的第四方面，提供一种在存储体上记录输入数据包的方法，包括步骤：(a)与加入输入数据包用于到达时间识别的时间标记的数值改变同步地产生到达时间控制时钟；(b)作为对与到达时间控制时钟同步提供的参考控制信号的响应顺序在存储体上形成磁道；及(c)按照数据包的到达的顺序将加有时间标记的数据包记录到存储体上，使每个数据

包记录在一给定区域内，其范围是从第一位置跨越一参考位置至一第二位置，该参考位置被定在相应于每个数据包的到达时间的磁道上，该第一和第二位置被定在离开参考位置分别朝上一磁道和下一磁道有一预定距离的位置。

根据本发明的第五方面，提供一种在存储体上记录输入数据包的方法，包括步骤：(a)产生到达时间控制时钟用于输入数据包；(b)产生时间标记，其值表示输入数据包的到达时间，并且与到达时间控制时钟同步地改变，以将时间标记加至数据包；(c)作为对参考控制信号的响应顺序在存储体上形成磁道，该参考控制信号与到达时间控制时钟同步提供；及(d)按照数据包的到达的顺序将加有时间标记的数据包记录到存储体上，以将第一个数据包后的至少一个数据包向第一个数据包的方向移入一给定区域，其范围是从定在相应于第一数据包的到达时间的磁道上的参考位置到以预定距离离开该参考位置朝向后续磁道的一给定位置。

根据本发明的第6方面，提供一种在存储体上记录输入数据包的方法，包括步骤：(a)与加到输入数据包上用于到达时间识别的时间标识的数值变化同步地产生时间控制时钟；(b)作为对参考控制信号的响应顺序在存储体上形成磁道，该参考信号与到达时间控制时钟同步提供；(c)按照数据包到达的顺序在存储体上记录加有时间标识的数据包，以将第一个数据包后的至少一个数据包向第一个数据包的方向移入一给定区域，其范围是从定在相应于第一数据包到达时间的磁道上的参考位置到离开该参考位置一预定距离而朝向后续磁道的一给定位置。

根据本发明的第7方面，提供一种在存储体上记录输入数据包的方法，包括步骤：(a)产生参考控制信号，它与加到输入数据包上用于到达时间识别的时间标识数值变化不同步；(b)作为对参考控制信号的响应顺序在存储体上形成磁道；(c)按照数据包到达的顺序在存储体上记录加有时间标识的数据包，使得每一数据包记录在一给定区域内，其范围是从相应于每一数据包的到达时间的一个第一位置到离开第一位置一预定距离而朝向后续磁道的一个第二位置。

根据本发明的第8方面，提供一种在存储体上记录输入数据包的方法，包括步骤：(a)产生参考控制信号，它与加到输入数据包上用于到达



时间识别的时间标识的数值变化不同步; (b) 作对参考控制信号的响应顺序在存储体上形成磁道; (c) 按照数据包到达的顺序在存储体上记录加有时间标识的数据包, 使得每个数据包记录在一给定区域内, 其范围是从定在磁道之一上的参考位置到离开该参考位置朝向续磁道一预定距离的一给定位置。

根据本发明的第 9 方面, 提供一种在存储体上记录输入数据包的方法, 包括的步骤有: (a) 产生参考控制信号, 它与加到输入数据包上用于到达时间识别的时间标识的数值变化不同步; (b) 作为对参考控制信号的响应的顺序在存储体上形成磁道; (c) 按照数据包到达的顺序在存储体上记录加有时间标识的数据包, 以将每个数据包记录在由一个第一位置跨越一参考位置至一个第二位置的一给定区域内, 该参考位置定在相应于每一数据包到达时间的磁道上, 而第一和第二位置分别定在离开参考位置朝向前边磁道和后续磁道一预定距离处。

根据本发明的第 10 方面, 提供一种方法, 再现在存储体上按时间顺序形成的磁道上记录的带有用于到达时间识别的时间标识的数据包, 包括的步骤有: (a) 从存储体再现数据包; (b) 产生输出时间控制时钟, 该时钟相应于在存储体上形成的磁道位置, 并经历相应于在存储体上按时间顺序形成的磁道上的一给定区域的预定时间的延迟; 和(c) 在输出时间控制时钟的基础上以时间标识确定的计时输出数据包。

根据本发明的第 11 方面, 提供一种方法, 再现在存储体上按时间顺序形成的磁道上记录的带有用于到达时间识别的时间标识的数据包, 包括的步骤有: (a) 由存储体再现数据包和时间标识; (b) 产生输出时间控制时钟, 其初始值由时间标识之一确定; 和(c) 在输出时间控制时钟的基础上以时间标识确定的时间间隔输出数据包。

根据本发明的第 12 方面, 提供一种数据包记录设备, 用来把数据包记录在按时间顺序在存储体上形成的磁道上, 包括: (a) 一时钟发生装置, 用于产生到达时间控制时钟; (b) 一时间标识产生装置, 用于与到达时间控制时钟同步地产生识别数据包到达的时间标识, 以将时间标识加到数据包上; 和(c) 一记录装置, 用于按照数据包到达的顺序在存储体上记录加有时间标识的数据包, 以将每个数据包记录在由定义在相应于每一数

据包的到达时间的磁道之一上的一参考位置到离开该参考位置朝后续磁道预置距离处的一给定位置的一定范围内。

根据本发明的第 13 方面,提供一种在存储体上的以时间顺序形成的磁道上记录数据包的数据包记录设备,包括:(a)一时钟发生装置,用于产生到达时间控制时钟;(b)一时间标识产生装置,它与到达时间控制时钟同步地产生时间标识,用于识别数据包到达的时间,以将时间标识加到数据包上;和(c)一记录装置,用于按照数据包到达的顺序在存储体上记录加有时间标识的数据包,以将每个数据包记录于一给定区域,其范围是由一个第一位置通过一参考位置到一个第二位置,该参考位置定义在相应于每一数据包到达时间的磁道上,而第一和第二位置分别定在从参考位置朝向前边磁道和后续磁道偏离一预定距离处。

根据本发明的第 14 方面,提供一种在存储体上记录输入数据包的数据包记录设备,包括:(a)一时钟发生装置,用于产生与加到输入数据包上的时间标识数值同步的到达时间控制时钟;(b)一记录装置,用于以时间顺序在存储体上记录磁道,以按照数据包到达的顺序在存储体上记录加有时间标识的数据包,以将每个数据包记录于一给定区域,其范围是由定在相应于每一数据包的达到时间的磁道上的一参考位置到朝后续磁道离开该参考位置一预定距离的一给定位置;和(c)一控制装置,用于与到达时间控制时钟同步地控制形成在存储体上的磁道的位置。

根据本发明的第 15 方面,提供一种在存储体上记录输入数据包的数据包记录设备,包括:(a)一时钟发生装置,用于产生与加到输入数据包上的时间标识数值同步的到达时间控制时钟;(b)以时间顺序在存储体上记录磁道的一记录装置,按照数据包到达的顺序在存储体上记录加有时间标识的数据包,以将每个数据包记录于一给定区域,其范围是由一个第一位置通过一参考位置到一个第二位置,该参考位置定在相应于每一数据包到达时间的磁道上,而第一和第二位置分别定在朝向前边磁道和后续磁道而离开参考位置一预定距离处;和(c)一控制装置,用于与到达时间控制时钟同步地控制形成在存储体上的磁道的位置。

根据本发明的第 16 方面,提供一种数据包再现设备,包括:(1)一再现实装置,用于再现以时间顺序在存储体上形成的磁道,以再现加有

用于达到时间识别的时间标识的、记录在磁道上的数据包；(b)一时钟发生装置，用于产生给定频率的时钟；(c)一磁道控制装置，与时钟同步地控制由再现装置再现的磁道的位置；(d)一输出控制时钟发生装置，在时钟发生装置产生的时钟经过给定时间的延迟后产生输出控制时钟；(e)一比较装置，将与输出控制时钟同步改变的数值同时间标识之一进行比较，当该值与该时间标识一致时提供一个信号；(f)一输出装置，输出加有该时间标识的数据包。

根据本发明的第 17 方面，提供一种数据记录/再现设备，包括：(a)一记录装置，按时间顺序在螺旋状缠绕在旋转鼓一给定区域上的一个第一磁带上记录磁道，该鼓使用安置在旋转鼓上的旋转磁头按照输入数据包的到达顺序在磁道上记录输入数据包；(b)一再现实装置，用于再现实在一个第二磁带上按时间顺序形成的磁道，以通过旋转鼓的旋转磁头再现记录在第二磁带上的数据包；(c)一时钟发生装置，用于产生到达时间控制时钟；(d)一个第一速度控制装置，控制旋转鼓的速度，使其每隔 6 个磁道与到达时间控制时钟同步；(e)一时间标识装置，用于与到达时间控制时钟同步地产生时间标识，将时间标识加在记录在第一磁带上的数据包；(f)一记录控制装置，用于控制记录装置，使得每个数据包记录在一单道区域，一双道区域或一超单道区域(one-track over area)，单道区域的范围是由定在相应于每个数据包的到达时间的磁道上的一参考位置至从该参考位置离向后续磁道一预定间隔的一给定位置，双道区域的范围是分别定在从参考位置离向前边和后续磁道一预定距离的一个第一位置和一个第二位置之间，超单道区域的范围是由一磁道上的一记录开始位置到从该记录开始位置向后续磁道偏离预定间隔的一预定位置；(g)一时钟发生装置，产生具有一预定频率的时钟；(h)一个第二速度控制装置，根据第二磁道再现的信号和由时钟发生装置产生的时钟以 6 道的间隔控制旋转鼓和第二磁带的速度；(i)一输出控制时钟发生装置，用于在时钟发生装置产生时钟延迟一预定时间后产生输出控制时钟；(j)一比较装置，用于比较与输出控制时钟同步改变的一数值和由第二磁带产生的一时间标识，当该值与该时间标识一致时就提供一信号；(k)一输出装置，输出加有该时间标识的数据包；和 (l)一时间标识去除装置，用于去除

由输出装置输出的数据的时间标识。

根据本发明的第 18 方面，提供一种数据包记录/再现设备，包括：  
(a)一记录装置，按时间顺序在螺旋状缠绕在旋转鼓一给定区域上的一个第一磁带上记录磁道，该鼓使用安置在旋转鼓上的旋转头按照输入数据包的到达顺序在磁道上记录输入数据包；(b)一再现实装置，用于再现实在一个第二磁带上按时间顺序形成的磁道，以通过旋转鼓的旋转磁头再现实记录在第二磁带磁道上的数据包；(c)一时钟发生装置，用于产生到达时间控制时钟，该时钟与加到记录在第一磁带上数据包上的时间标识的值同步；(d)一个第一速度控制装置，控制旋转鼓的速度，使其每隔 6 个磁道与到达时间控制时钟同步；(e)一记录控制装置，用于控制记录装置，使得每个数据包记录在一单道区域，一双道区域或一起单道区域，单道区域的范围是由定在相应于每个数据包的到达时间的一个磁道上的一参考位置至从该参考位置向后续磁道偏离一预定间隔的一给定位置，双道区域的范围是分别定在从参考位置朝前边和后续磁道偏离预定距离的一个第一位置和一个第二位置之间，超单道区域的范围是由一磁道上的一记录开始位置到从该记录开始位置向后续磁道偏离一预定间隔的一预定位置；(f)一时钟发生装置，产生具有一预定频率的时钟；(g)一个第二速度控制装置，用于在从第二磁道再现实信号和由时钟发生装置产生的时钟的基础上以 6 道的间隔控制旋转鼓和第二磁带的速度；(h)一输出控制时钟发生装置，在时钟发生装置产生的时钟延迟一预定时间后产生输出控制时钟；(i)一比较装置，用于比较与输出控制时钟同步改变的一数值和由第二磁带产生的一时间标识，当该值与该时间标识一致时就提供一信号；和 (j) 一输出装置，输出加有该时间标识的数据包。

根据本发明的第 19 方面，提供一种存储体，其中，按时间的顺序与记录在该存储体的数据包上所加用于数据包到达时间识别的时间标识值的变化同步地形成磁道，每个数据包记录在一单道区域，一双道区域或一起单道区域，单道区域的范围是由定在相应于每个数据包的到达时间的每个磁道上的一参考位置至从该参考位置向后续磁道偏离一预定间隔的一给定位置，双道区域的范围是分别定义在从参考位置朝前边和后续磁道偏离预定距离的一个第一位置和一个第二位置之间，超单道区域的

范围是由一磁道上的一记录开始位置到从该记录开始位置向后续磁道偏离一预定间隔的一预定位置，该预定间隔大于磁道的宽度。

根据本发明的第 20 方面，提供一种数字广播接收器，包括：(a)一解调装置，用于解调数字广播信号，包括多个节目信息的数据包和各含有一个节目的时间控制信息的时间控制数据包，以提供解调的信号；(b)一选择装置，从由解调装置产生的解调信号中选择至少一个节目的数据包；(c)一识别信息产生装置，它产生识别信息，用于从选择装置选取的数据包识别出时间控制数据包，该识别信息产生装置将识别信息与选择装置选取的数据包一起输出；和(d)一解码装置，在识别信息的基础上将识别信息产生装置输出的数据包解码。

根据本发明的第 21 方面，提供一种数据包记录设备，用于记录多路传输至少一个节目的信息数据包的输入数字信号，一包含该节目的时间控制信息的时间控制数据包，以及用于识别时间控制数据包的识别信息，包括：(a)一分离装置，用于在识别信息的基础上从数字信号中分离出时间控制信息；(b)一时钟发生装置，产生与分离装置分离出的时间控制信息的输入同步的时钟；(c)一参考控制信号发生装置，与时钟发生装置产生的时钟同步地产生参考控制信号；和(d)一记录装置，作为对参考控制信号发生装置产生的参考控制信号的响应将数字信号记录在存储体上。

根据本发明的第 22 方面，提供一种数据包记录设备，包括：(a)一到达时间控制时钟发生装置，与加到输入数据包上的时间参考值同步地产生到达时间控制时钟；(b)一到达时间识别参考值发生装置，与到达时间控制时钟发生装置产生的到达时间控制时钟同步地产生到达时间识别参考值；(c)一同步确定装置，确定到达时间控制时钟是否与时间参考值的输入同步，当到达时间控制时钟与时间参考值的输入同步时该同步确定装置提供一个第一信号，当二者不同步时则提供一个第二信号；(d)一加入装置，将到达时间识别参考值加入输入数据包；(e)一转换装置，用于一个第一操作和一个第二操作之间的转换，作为对同步确定装置的第一信号的响应进行第一操作，以允许到达时间控制时钟发生装置和加入装置的操作，作为对同步确定装置的第二信号的响应进行第二操作，以

禁止到达时间控制时钟发生装置的操作；和(f)一记录装置，将由加入装置加有到达时间识别参考值的数据包记录到一存储体。

在本发明的优选实施方式中，到达时间控制时钟发生装置包括一从数据包分离出时间参考值的分离电路和一反馈回路，该反馈回路比较在时间参考值基础上由一计数器提供的一计数值和时间参考值，以确定它们之间的差别，根据该差别控制一振荡器的振荡频率，将该振荡作为到达时间控制时钟输出，并将该振荡反馈到计数器，用作下边周期的时间参考值。同步确定装置包括一平均电路和一比较电路，该平均电路对在给定数目的周期中由到达时间控制时钟发生装置产生的差别取平均值，而该比较电路则比较平均装置的输出信号和一给定的参考值，并根据比较结果提供第一和第二信号。

根据本发明的第 23 方面，提供一种数据包记录设备，包括：(a)一到达时间控制时钟发生装置，与加到输入数据包上的时间参考值同步地产生到达时间控制时钟；(b)一到达时间识别参考值发生装置，与到达时间控制时钟发生装置产生的到达时间控制时钟同步地产生到达时间识别参考值；(c)一锁定标记产生装置，用于产生一锁定标记，在一个第一数据包输入到达时间控制时钟发生装置后一预定时间内指示到达时间控制时钟发生装置的同步状态；(d)一加入装置，将锁定标记和到达时间识别参考值加入输入数据包；和(e)一记录装置，将由加入装置加有到达时间识别参考值的数据包记录到一存储体。

根据本发明的第 24 方面，提供一种数据包记录设备，包括：(a)一到达时间控制时钟发生装置，与加到输入数据包上的时间参考值同步地产生到达时间控制时钟；(b)一到达时间识别参考值发生装置，与到达时间控制时钟发生装置产生的到达时间控制时钟同步地产生到达时间识别参考值；(c)一同步确定装置，确定到达时间控制时钟是否与时间参考值的输入同步，当到达时间控制时钟与时间参考值的输入同步时该同步确定装置提供一个第一信号，当二者不同步时则提供一个第二信号；(d)一加入装置，将到达时间识别参考值加入输入数据包；(e)一记录装置，将由加入装置加有到达时间识别参考值的数据包记录到一存储体；和(f)一控制装置，控制记录装置的操作，该控制装置在任何时间都向加入装置

提供数据包，作为对同步确定装置的第一信号的响应而驱动记录装置操作，作为对同步确定装置的第二信号响应而停止记录装置操作。

下面将结合本发明的优选实施例的附图详细说明本发明，但本发明并不限制在这些实施例。

图 1 是表示根据本发明的记录/再现设备的记录系统的框图；

图 2 是表示在用于本发明的记录系统的磁带上的磁道的记录格式的示意图；

图 3 是表示在图 2 所示的磁道上确定的同步块的格式的示意图；

图 4 是用于以一种第一传输格式记录数字信号的同步块的结构示意图；

图 5 是用于以一种第二传输格式记录数字信号的同步块的结构示意图；

图 6 ( A ) 表示数据包的到达时间；

图 6 ( B ) 表示在一磁带的磁道上的记录；

图 6 ( C ) 表示当数据包从图 6 ( B ) 的磁道位置 a 再现时数据包和输出时钟之间的关系；

图 6 ( D ) 表示在一磁带的磁道上的记录；

图 6 ( E ) 表示当数据包从图 6 ( D ) 的磁道位置 b 再现时数据包和输出时钟之间的关系；

图 7 ( A ) 是表示时间标识 P 的到达的时序图；

图 7 ( B ) 和图 7 ( C ) 表示准实时格式和前端紧密 (front-close) 格式的数据包的记录区域；

图 8 是表示根据本发明的第二实施例的记录/再现设备的记录系统的框图；

图 9 是表示本发明的记录/再现设备的再现系统的示意图；

图 10 是表示本发明的记录/再现设备的一种改进的再现系统的框图；

图 11 ( A ) 表示数据包的到达时间；

图 11 ( B ) 表示磁带的磁道上同步格式的记录；

图 11 ( C ) 表示当数据包从图 6 ( B ) 的磁道位置 a 再现时数据

包和输出时钟之间的关系；

图 11 ( D ) 表示磁带的磁道上的记录；

图 11 ( E ) 表示当数据包从图 11 ( D ) 的磁道位置 b 再现时数据包和输出时钟之间的关系；

图 12 是表示根据本发明的一可选实施例的一种广播接收器和数据包记录/再现设备的框图；

图 13 ( A ) 至 ( D ) 分别表示节目图表 ( PMT ) ；

图 14 是表示图 2 所示的数据包记录/再现设备的 PLL 的结构框图；

图 15 是表示图 12 所示的数据包记录/再现设备的数据包记录单元的框图；

图 16 是表示根据另一实施例的图 12 所示的数据包记录/再现设备的数据包记录单元的框图；

图 17 ( A ) 至 17 ( C ) 是表示数据包记录/再现系统和一数据包记录系统的示意图，用以解释由同一系统完成的自再现操作和由在两系统中完成的记录/再现操作引起的再现数据包中的错误；

图 18 ( A ) 至 18 ( F ) 是表示当同一数据包由图 17 ( A ) 至 17 ( C ) 所示系统记录和再现时的时间的时序图；

图 19 是表示根据本发明的另一实施例的数据包记录系统的框图；

图 20 是表示图 19 所示数据包记录系统的 PLL 的结构框图；

图 21 是表示根据另一实施例的数据包记录系统的框图；和

图 22 是表示根据另一实施例的数据包记录系统的框图。

现在参考附图，尤其是图 1，这里示出了用于数字电视接收机的根据本发明的第一个实施例的数据包记录/再现设备的记录系统。

由数字广播接收机(以后称作置顶箱(set top box))接收和调制的多节目数据包通过一数字接口 ( I/F ) 电路 1 输送给一时间标识/PCR 分离电路 2 和一时间标识加入电路 3。一般情况下，典型的置顶箱可分为两种类型，一种类型是将接收的在头部加有表示接收数据包的到达时间的标识的数据包输出，另一种类型是将接收到的数据包输出而不在其头部加入时间标识。这两种类型均可用在该实施例中。

时间标识/PCR 分离电路 2 从数据包的头部分离出时间标识和



MPEG2 格式的输送流 ( TS ) 的节目参考时钟 ( PCR )，并将它们输送给一锁相环路 ( PLL ) 4。锁相环路 4 与时间标识或 PCR 值的变化同步地输出频率为例如 27MHz 的振荡作为到达时间控制时钟。时间标识 /PCR 分离电路 2 可以略去以简化系统结构。

锁相环路 4 输出的到达时间控制时钟被输送至一 N 型计数器 5，这里，时钟被除以 N ( 下面 1/N 称为划分比率 )。如果系统频率为 30Hz，则 N 为 225000，N 型计数器 5 将提供 120Hz 的信号。如果系统频率为 29.97Hz，则 N 定为 225225，N 型计数器 5 将提供 119.88Hz 的信号。

N 型计数器 5 的输出信号被输入时间标识加入电路 3、一  $12 \times K$  型计数器 6 和除法器 7 和 8。时间标识加入电路 3 将由 32 位组成的表示数据包的到达时间的时间标识加入由数字接口电路 1 输出的数据包的头部。即使数字接口电路 1 输出的头部已经存在时间标识，时间标识加入电路也要加入新时间标识代替原时间标识。

32 位的时间标识包括 6 位高位部分和 26 位低位部分。6 位高位部分作为备用。26 位低位部分包括由 18 低位位组成的计数器 5 的计数值和由 8 高位位组成的 10Hz ( 如果  $K = 1$  ) 的计数器 6 的计数值。8 高位位的 4 个高位位总是 0。假定数据包进入数字接口电路 1 的时间间隔与数据包到达置顶箱的时间间隔相同。

除法器 7 用作将计数器 5 的输出信号除以根据记录/录返运行模式确定的一整数，以每 6 磁道周期分别为处理器 9、计数器 5 和 6 以及 1/4 除法器 8 提供一个复原信号 ( 以后称作 6 磁道复原信号 )。作为记录/录返模式的例子，STD ( 标准 ) 模式具有  $19\text{Mbps} \times 1(\text{ch})$  的记录速度，HD ( 高密度 ) 模式具有  $19\text{Mbps} \times 2(\text{ch})$  的记录速度。

在 STD 模式中，记录运行中磁带的速度为典型的 VHS VTR 标准速度的一半。通过扫描旋转鼓 10 的每一周可以在磁带上记录两道，旋转鼓将在下文讨论，而每道所需的扫描时间为 1/60 秒。这样，在 STD 模式中，除法器 7 将计数器 5 的输出信号除以 12 以提供 10Hz 的信号，使得旋转鼓 10 扫描 6 次 ( 即， $(1/60) \times 6 = 1/10$  秒 ) 里可在磁带上记录 6 道。在 HD 模式中，当磁带的转速与典型的 VHS VTR 的标准模式相同时，安置在旋转鼓 10 上的两旋转头每 1/60 秒同时记录平行的两道，除法器 7 的除

法比设为  $1/6$  以提供  $20\text{Hz}$  的信号, 使得用 3 次扫描 (即,  $(1/60) \times 3 = 1/10$  秒) 可在磁带上记录 6 道时间。应注意, 计数器 6 的除法比  $1/(12 \times k)$  中的  $k$  表示该系统与 STD 模式的记录速度的比率。

$1/4$  除法器 8 输出的  $30\text{Hz}$  或  $29.97\text{Hz}$  的输出信号作为旋转鼓 10 的速度参考信号被输入一鼓速控制电路 (图中未示出), 该电路包括一马达和一驱动器。旋转鼓 10 将以  $30\text{rps}$  或  $29.97\text{rps}$  的转速旋转。旋转鼓 10 上安置有两个旋转头 (图中未示出), 具有彼此完全相反的不同的方位角 (或双方位角旋转头)。磁带螺旋状地缠绕在旋转鼓 10 的比  $180^\circ$  稍大的角范围内。

头部具有时间标识的数据包从处理器 9 的缓冲存储器读出, 提供给两旋转头。然后, 旋转头进行周知的螺旋扫描, 将数据包记录在磁带上。

本实施例的和图 8 所示的记录系统 (将在下文描述) 产生表示被记录磁道的顺序的磁道号并将它们记录在磁带上。具体地说, 处理器 9 每输入由除法器 7 输出的 6 道复原信号, 便重复地确定 6 个连续的磁道号, 并通过旋转鼓 10 的旋转头将它们记录在磁带上。这样, 时间标识的值和磁道号一一对应地记录在磁带上。与典型的螺旋扫描型 VTR 相似, 控制脉冲也每两道周期通过一控制头 (图中未示出) 记录在磁带上。

记录系统以同步的格式在磁带上记录磁道, 这将在下文结合图 6 (A) 至 6 (E) 详细讨论, 其中, 时间标识值的变化与记录磁道的位置彼此同步。具体地说, 旋转鼓 10 与时间标识值的变化, 即计数器 5 和 6 的计数值的变化, 同步地旋转以顺序地在磁带上记录磁道。同时, 处理器 9 每 6 磁道周期对与时间标识值的改变同步提供的 6 磁道复原信号响应, 确定被记录的磁道的位置, 将具有该时间标识的数据包记录在磁带上。

此外, 记录系统每 6 磁道周期与旋转鼓 10 的速度控制同步地更新时间标识值, 并把它们加入被记录的数据包。

图 2 表示用于本实施例的记录系统的磁道格式。如图所示, 每一磁道包括一边缘区 21、一前序区 22、一子码区 23、一后续区 24、一  $1\text{BG}$  区 25、一前置区 26、一主数据区 27、一后续区 28 和一边缘区 29。

主数据区 27 由一数据区和一错码校正构成, 共包括 336 同步块, 同

步块号为 0 至 335。在这些同步块中，数据区被划分为 306 同步块，为 6 的倍数。错码校正区记录用于错误校正的外码（C3 码），该区包括 30 个同步块。

本实施例的记录系统用于有选择地记录以根据 MPEG2 的传输包（TP）传输格式（第一种传输格式）的大小为 188 字节的数字信号和以数据包传输格式（第二种传输格式）的大小为 140 字节的数字信号。

磁道格式根据记录波长、主数据所需要的记录容量、其他信息所需要的记录容量、由 PLL 4 所提供的时钟的区域和用于编辑的边缘区域之间的关系确定。详细地说，主数据所需记录容量在这样的条件下确定：主数据包括数目为 6 的倍数的数据同步块，6 是作为第一种传输格式的记录/再现操作单元的 2 个同步块和作为第二种传输格式的记录/再现操作的单元的 3 个同步块的最小公倍数。这些同步块通过旋转鼓 10 的旋转头的扫描作为数据块顺序地安置在一给定的数据区。

图 3 给出了一种同步块格式的一个例子。由图可知，每一同步块共包含 112 字节，包括一由 2 字节组成用于该同步块再现的同步信号信号 (sync) 区域 31、一由 3 字节组成的地址信息 (ID) 区域 32、一包括一头部的由 99 字节组成的数据存储区域 33 和一用于该同步块中错误信息校正的由 8 字节组成的奇偶区 34，所有这些部分按时间顺序排列。

在 MPEG2 - TS 格式（第一种传输格式）的数字信号记录运行模式中，置顶箱不把表示被接收数据包到达时间的时间标识加至数据包的头部，根据图 3 所示形成的两个同步块被平行地安置，如图 4 中的 SB#n 和 SB#n+1 所示，作为顺序记录的一个单元，以记录输入数字信号。

在图 4 所示的同步块 SB#n 中，有 99 字节的数据存储区 33 具有一个 4 字节组成的附加信息存储区 40 用于存储有关一数据包（188 字节）的附加信息（如，一数据包的到达时间或其他信息），以及一个数据存储区 41 用于存储 188 字节中的第 1 至 92 字节的数据包部分。相邻同步块 SB#n+1 包括用于存储数据包的余下的 96 字节部分，即由第 93 至 188 字节的数据存储区 44。时产标识记录在附加信息存储区 40。

在第二种传输格式中，置顶箱将表示接收到的数据包的到达时间的时间标识加于该数据包的头部，该格式是美国数字电视广播的规定之

一，数据包大小为 130 字节，传输 140 字节数据，包括 130 字节的数据包和 10 字节的附加数据（例如，虚信息或给定的附加信息）。应指出为讨论的方便下文中该 140 字节数据将被称作一数据包。在这种数字信号记录运行模式中，按照如图 3 所示形成的三个同步块平行安置，如图 5 中的 SB#n，SB#n+1 和 SB#n+2 所示，作为顺序记录的一个单元，以记录输入数字信号。

在图 5 所示的同步块 SB#n 中，由 99 字节组成的数据存储区 33 具有一附加信息存储区 45 和一数据存储区 46。附加信息存储区 45 用作存储有关两个数据包（ $2 \times 140 = 280$  字节）中第一个包的 4 字节的附加信息（例如，一数据包的到达时间或其他信息）。数据存储区 46 用作存储第一数据包的第 1 至 92 字节的数据。

在同步块 SB#n+1 中，数据存储区 33 具有数据存储区 47 和 48、附加信息存储区 49 和数据存储区 50。数据存储区 47 和 48 用于存储上述两数据包的第一个数据包的余下的 38 字节数据和由 10 字节组成的附加数据（例如，虚数据或给定附加信息）。附加信息存储区 49 用于存储附加于上述两数据包中第二个包的 4 字节的信息。数据存储区 50 用于存储第二数据包中第 1 至 44 字节的数据。

在同步块 SB#n+2 中，数据存储区 33 具有数据存储区 51 和 52，用于存储上述两数据包中的第二个包的余下的 86 字节数据和由 10 字节组成的附加数据（如，虚数据或附加信息）。时间标识记录在附加信息区 45 和 49。

因此，由上述可知，第一传输格式的数字信号中，一个数据包的记录在两个同步块的单元中，使得  $153 (= 306/2 \times 1)$  个数据包记录在一个磁道上。第二传输格式的数字信号中，两个数据包记录在三个同步块的单元中，使得  $204 (306/3 \times 2)$  个数据包记录在一个磁道上。

图 6 (A) 至 6 (E) 给出了数据包、时间标识和记录在表示有磁道数（例如，位置）的磁带的磁道上的磁道数之间的位置关系。在本实施例中，如上所述，时间标识的变化与记录的磁道的位置（即，记录在磁带上的磁道数）同步，也就是说，时间标识与磁道数相对应。

如图 6 (A) 所示，时间标识（000，…，500，…）的值相应于

与图 1 所示的记录系统的参考时钟同步地得出的计数器 5 和 6 的数值。如图 6 ( B ) 所示, 磁道数 ( 0 - 00, ..., 5 - 00, ... ) 由处理器 9 顺序地确定, 并通过旋转鼓 10 的旋转头与参考时钟同步地被记录。作为对由除法器 7 输出的 6 磁道复原信号的响应, 磁道数由 5 - 00 返回至 0 - 00。例如, 由第一个时间标识表示的时间 000 相应于磁道数 0 - 00 ( 即, 前导磁道位置 )。

这里, 假定由第 000 至 099 个数据包组成的 100 个数据包系列 ( 如图 6(A) 所示 ) 在 1/60 秒内到达数字接口电路 1, 第 200 个数据包在 1/60 秒后到达, 然后, 第 250 个和第 300 个数据包以 1/120 秒的时间间隔间断地到达。如图 6(B) 和 6 ( D ) 所示, 前 100 个数据包及其时间标识每 1/60 秒钟被记录在磁带上的两个相邻的磁道上 ( 即, 两个数据存储区, 下文将详述 )。这是因为这前 100 个数据包到达的时间太短, 数据速度超过了系统的记录速度, 使得它们不能记录在一个磁道上。所以, 这前 100 个数据包通过处理器 9 的缓冲存储器作了时间扩展, 被记录在两个相邻磁道上。

第 200 个和 250 个数据包及其时间标识按照到达时间的顺序被记录在后续磁道上。第 300 个数据包及其时间标识被记录在第二个后续磁道上。

上述记录格式中, 各数据包按照其到达时间分别被记录, 这种格式在下面的讨论中称作准实时格式。如果在第 200 和第 250 数据包之间不存在数据包, 如图 6 ( A ) 和 6 ( B ) 之间的 I 所标示的那样, 第 250 个数据包及其时间标识可紧跟第 200 个数据包及其时间标识记录在同一磁道上。这将在下文中被称作前端紧密格式。

无论是准实时格式还是前端紧密格式, 数据包最好按其到达时间的顺序被记录。这是因为, 如上所述, 一组 6 个时间标识以 6 个磁道的时间间隔被重复地记录, 使得紧靠着由除法器 7 输出的 6 磁道复原信号之前和之后的时间标识的值与数据包的到达顺序不一致。

下面将结合图 7 ( A ) 至 7 ( C ) 详细说明准实时格式和前端紧密格式。

如图 7 ( A ) 所示, 在准实时格式中, 如果一数据包 P 在一个单道

时间间隔(=1/60秒)中被输入,该数据包P(如图7(B)的箭头R所示)将被记录在从相应于数据包P的到达时间的位置到一组6个磁道T0至T5的两个相邻的磁道T0至T1上。在前端紧密格式中,数据包P(如图中箭头F所示)被记录在从数据包P的到达位置之前的位置到相邻磁道T0和T1上。

具体地说,数据包P(如图7(B)所示)记录在范围均为第0个同步块SB0至第305个同步块SB305的磁道上的数据区Y。在准实时格式中,在接近磁道T0的中心位置到达的数据包P(如图7(C)所示)被记录在一区域R内,相应于一磁道的一数据区,从相应于数据包P的到达位置的参考位置M至下一磁道T1的数据区的一部分。在前端紧格式中,数据包P被移向紧靠磁道T0的第一个同步块SB0,并被记录在区域F内,组成该区的是从第一个同步块SB0至参考位置M的区域和相当于一个磁道的数据区Y的区域,它在参考位置M之后到后续磁道T0。

在图6(B)、6(D)和7(C)中,黑三角形表示磁道的边界,黑圆点表示数据区的边界。

因此,准实时格式需要容量(Mem)相当于一个磁道的缓冲存储器,而前端紧密格式需要相当于容量(2Mem)相当于两个磁道的缓冲存储器。在两种格式中,记录在一磁道上的数据包的位置可根据需要而改变,从而可以对以高数据速度到达的数据包系列进行时间扩展,并将其记录在磁带上,以有效利用磁带的记录容量。此外,可以将磁带上的一特殊区指定给具有不同数据格式的特殊数据(如,高速再现数据)。

在前端紧密格式中,如上所述,连续的数据包移到紧靠数据区的前导部分并一起被记录,结果与准实时格式相比就简化了系统的设计。

同时使用准实时格式和前端紧密格式的记录系统需要一个具有相应于至少两个磁道的记录容量的缓冲存储器。在这种情况下,记录范围在准实时格式下可以扩展的两个磁道。具体地说,当一具有相应于两个磁道的容量的缓冲存储器用于准实时系统中时,到达图7(C)所示的磁道T0中点附近的数据包P被记录在从参考位置M至紧邻的上磁道和下磁道T5和T1的两个数据区的2R区域内。这样,数据包P的记录位置可在一个宽范围内改变,结果导致记录运行自由度的增加。

图 8 表示了根据本发明的第二个实施例的数据包记录/再现设备的记录系统。这里采用与上述第一实施例相同的标号表示相同的部分，对其详细的解释在这里略去。

所示数据包记录系统是这样的类型，置顶箱将表示接收到的数据包的到达时间的的时间标识加入数据包的头部，在这些时间标识的基础上可以再现旋转鼓控制脉冲和 6 磁道复原信号。

输入数字接口电路 1 的数据包被提供给时间标识分离电路 11。时间标识分离电路接着由数据包中分离出时间标识并提供给 PLL4、N 型计数器 12 和 12 型计数器 13 作为参考信号。

N 型计数器 12 将 PLL4 的输出信号除以  $N (= 225000)$  以产生频率为 120Hz 的信号。12 型计数器 13 将 N 型计数器 12 的输出信号除以 12，以将频率为 10Hz 的信号提供给 1/4 除法器 8 和除法器 14。N 型计数器 12 也与数据包中的时间标识同步地产生时钟，以通过除法器 8 来控制旋转鼓 10 的速度。

由上述可知，除了计数器 13 的输出信号外，还可把计数器 12 的输出信号输入 1/4 除法器 8 作为复原信号，用以将其每 1/10 秒复原，在该时间内计数器 12 和 13 的输出信号分别达到给定值。但是，这是以高精度复原 1/4 除法器 8，该 1/4 除法器另外可以只用计数器 13 的输出信号复原。

除法器 14 将输入信号除以 12 以将频率为 10Hz 的信号提供给处理器 15 用作参考信号（即，6 磁道复原信号）。处理器 15 通过数字接口电路 1 接收数据包，并把它们与除法器 14 输出的 6 磁道复原信号同步重复产生的一组磁道号一起提供给旋转鼓 10 的旋转头。

本实施例的记录系统是所谓的同步型，其中数据包与时间标识值随磁带上磁道的位置的变化同步地被记录。具体地说，产生与加入数据包头部的时间标识同步的时钟，以控制旋转鼓 10 的速度，将磁道号信号记录在磁带上。

图 9 表示数据包记录/再现设备的再现系统，它用于再现由图 1 或 8 所示的同步型记录系统记录在磁带上的数据包。

记录在磁带上的数字信号由安置于旋转鼓 10 的旋转头读出并提供

给处理器 68。

由晶体振荡器 61 输出的 27Mhz 的振荡信号（即时钟）被 N 型计数器 62 分流，以将振荡信号的整分数（ $1/N$ ）信号分别供给比较器 63、 $12 \times k$  型计数器 64 和  $1/4$  除法器 65。  $1/4$  除法器 65 为旋转鼓 10 提供控制信号以控制其速度。除法器 66 通过单道延迟电路 87 为处理器 68、  $1/4$  除法器 65 和计数器 62 和 64 提供参考信号（即 6 磁道复原信号）。

除法器 66 在再现运行的 STD 模式中具有一  $1/12$  的划分比率，而在再现运行的 HD 模式中则具有一  $1/6$  的划分比率。计数器 64 的划分比率  $1/(12 \times k)$  中的 k 表示该系统与 STD 模式的记录速度之比。

处理器 68 识别出由旋转鼓 10 读出的信号的磁道号，将其与除法器 66 输出的 6 磁道复原信号比较，并向一主动轮 71 的马达（未示出）提供一主动轮控制信号，以控制磁带的瞬变状态，使得磁道号与 6 磁道复原信号同步。与典型的螺旋扫描 VTR 相似，主动轮 71 的速度控制也运用再现控制脉冲。处理器 68 由读出的信号分离出时间标识并提供给比较器 63。

由除法器 66 输出的与旋转鼓 10 的速度控制同步的信号作为复原信号供给  $1/4$  除法器 65，并通过单道延迟电路 67 作了单道周期时间的延迟。单道延迟电路 67 接着将输出时间控制复原信号供给计数器 62 和 64。

因此，计数器 62 和 64 的值与磁带上的磁道位置同步，但有一道的偏离。在比较器 63 中，将计数器 62 的 18 位计数值和计数器 64 的 8 位计数值（即输出时钟）分别与由处理器 68 输出的读出信号的 26 位时间标识的低 18 低位位和该 26 位时间标识的 8 高位位相比较，以确定它们是否与该 26 位时间标识的低 18 低位位和高 8 高位位相符。如果答案是肯定的，比较器 63 则向处理器 68 提供一输出控制信号。

处理器 68 对比较器 63 的输出控制信号响应，从内部缓冲存储器读出再现信号并把它们供给时间标识去除电路 69。时间标识去除电路 69 从再现信号中除去时间标识，以将数据包通过数字接口电路 70 提供给置顶箱。置顶箱接着在一调制操作中将数据包展开，以将它们作为（例如）图像和声音信号输出。

在运行中，例如，当记录在数据包位置 000 至 099 的一组数据包由



图 6 ( B ) 所示的一个第一位置 a 再现时, 它们 ( 如图 6(c) 所示 ) 被延迟一磁道周期时间, 并以这些数据包到达的原始顺序在 1/60 秒内再现。在图 6 ( C ) 和 6 ( E ) 中, Mem 表示再现过程中处理器 68 所需的缓冲存储器的容量。

在图 6 ( C ) 和 6 ( E ) 所示的输出时钟 ( 即图 9 中计数器 62 和 64 的计数值 ) 中, 其值例如为 500 的偏离一磁道周期时间的输出脉冲产生在磁道上的位置 0 - 00 处。在这一输出时钟基础上, 具有时间标识的相应数据包被输出。这是因为数据包位置 000 处的数据包是一时间扩展数据包组的第一个, 需要将其延迟一磁道周期时间, 以再现它与位于数据包位置 099 的该时间扩展数据包组的最后一数据包之间的原始的时间间隔。

当数据包由数据包位置 099 再现时, 如图 6 ( D ) 所示, 数据包位置 200 处的后续数据包在第 099 个数据包再现后的一磁道周期时间后再现 ( 如图 6(E) 所示 ) 。

在该用于同步型记录格式的再现系统中, 数据包在磁道上的位置 ( 由附图可清楚看到 ) 相应于计数器 62 和 64 的输出时钟。在准实时格式中, 数据包在磁道上的位置和输出时钟之间存在固定的或一磁道周期时间的偏离。具体地说, 输出时钟的值偏离一磁道周期时间。在这种再现系统中, 与上述记录系统相似, 处理器 68 的缓冲存储器的容器可以较小。没有必要有一大容量的缓冲存储器, 如将在下文结合图 11 ( D ) 和 11 ( E ) 描述的同步格式一样。

图 10 给出了数据包记录/再现系统的一种改进的再现系统。采用与图 9 相同的标记表示相同部件, 对其说明在这里略去。该再现系统用于再现用上述记录系统记录在磁带上的数据包, 其中时间标识加入由置顶箱接收的数据包。

与图 9 所示的再现系统不同, 本实施例的再现系统没有时间标识去除电路 69。具有加有时间标识的头部的数据包通过旋转鼓 10 由磁带读出, 然后输入处理器 68。当由处理器 68 读出的时间标识与由计数器 62 和 64 提供的输出时间控制时钟一致时, 比较器 63 提供读出信号给处理器 68, 以将存储于处理器 68 中的数据包直接传输给数字接口电路 70。

图 9 和图 10 所示的再现系统要求处理器 68 中有的缓冲存储器，其容量足够大以再现以前端紧密格式记录的数据包（即为在准实时格式时所需容量的两倍），这样才能再现以准实时格式记录的数据包。

上述讨论涉及的是同步格式，但是，本发明的再现系统也可用来再现以非同步格式记录的数据包，在这种格式中，时间标识值的改变与磁道的位置不同步。下面将结合图 11（A）至 11（E）讨论非同步格式。在下面的讨论中，假定数据包和时间标识（如图 11(A)和图 11(D)所示）以准实时格式地记录在磁带上而与磁道位置无关。

在运行中，当数据包由位于数据包位置 000 的第一数据包 a 再现时（如图 11(B) 所示），它们被延迟一磁道周期时间（如图 11(C)所示），然后，产生输出时钟，其初始值根据加在位于数据包位置 000 的第一数据包上的时间标识确定。位于数据包位置 000 至 099 的数据包在 1/60 秒内再现，接着，在再现位于数据包位置 099 的数据包后的一磁道时间间隔，读出数据包位置 200 后面的数据包。这样，数据包以其原到达时间间隔被再现。在图 11（C）和 11（E）中，Mem 表示再现过程中所需的处理器 68 的缓冲存储器的容量。

当数据包由数据包位置 099 再现时，如图 11（D）所示，第 099 个数据包在一磁道周期时间的延迟后被再现，如图 11（E）所示，而后面的第 200 个数据包也在第 099 个数据包再现后的一磁道周期时间后被再现。这是因为，尽管第 099 个数据包不是时间扩展数据包组的第一数据包（即第 000 个数据包），但很难判断第 099 个数据包是属于时间扩展数据包组，还是未予再现。这样就要求一磁道周期时间延迟后从处理器 68 输出第 099 个数据包。此外，在第 099 个数据包到达后的一磁道周期时间间隔到达的第 200 个数据包可在紧接着第 099 个数据包之后记录。在这种情况下，为再现数据包到达时间之间的原始时间间隔，必须在第 099 个数据包后的一磁道周期时间延迟后由处理器 68 输出第 200 个数据包。

因此，以非同步和准实时格式记录的数据包的再现，要求处理器 68 中的缓冲存储器的容量实质上为记录过程中的两倍。

以非同步和前端紧密格式记录数据包需要的缓冲存储器的容量是以

同步和准实时格式记录的两倍，而以非同步和前端紧密格式再现数据包需要的缓冲存储器的容量是以同步和准实时格式再现的 3 或 4 倍，但是，上述非同步再现系统的设计比图 1 和图 8 所示的同步系统简单。

无论是同步还是非同步记录系统中，如图 7 (A) 至 7 (C) 所示，准实时格式和前端紧密格式都允许有选择地在一定范围确定数据包在磁带的磁道上的位置。这样，即使数据包以高的数据率到达，通过将数据包进行时间扩展并把它们记录在磁带上，磁带的记录容量可没有损失地得到应用。此外，也可以把磁道上的特殊区域用作记录特殊数据（例如高速再现数据）。

图 12 表示可使用上述的记录和再现系统的一数字广播接收机 100 和一数据包记录/再现设备 200。

数字广播接收机 100（一般称为置顶箱）接收数字电视节目。数字广播接收机 100 通常包括一调谐器、一数字解调/错误校正/解密电路 120、一分路器 130、一系统控制单元 140、一转换电路 150、一标识电路 160、一解码器 170、一头部加入电路 180 和一数字接口电路 190。

数据包记录/再现设备 200 是螺旋扫描型的磁记录/再现系统，用于接收通过数字广播接收机 100 传输的数据包，将它们记录在磁带上，并再现记录在一磁带上的数据包，将它们提供给数字广播接收机 100。数据包记录/再现设备 200 通常包括一数字接口电路 1、一 PCR（节目时钟基准）分离电路 220、一 27MHz 的 PLL4、一记录电路 240、一鼓 10 和一再现电路 270。

在下面讨论中，假定数字广播接收机 100 接收由 MPEG2 传输流组成的数字多道 CS 广播信号。对这些广播信号的接收，需要在调谐器 110 中选择频道并指定数据包，这样，可使广播接收机 100 与传输线的使用无关地选择所需频道的 PSI（节目指定信息），通常与具有 188 字节固定长度的数据包一起传输。

PSI 包括一节目联接表（PAT）、一节目映象表（PMT）、一条件访问表（CAT）和一网络信息表（NIT）。PAT 提供传输有关一节目的数据包的信息的 PMT 中的数据包识别符（PID）。PAT 自身的 PID 通常为“0”。PMT 提供传输每一节目的图象、语音流或附加信息的数

据包的 PID。PMT 本身的 PID 由 PAT 确定。CAT 提供用于解密的传输密码分析信息的数据包的 PID。而 NIT 提供传输线的物理信息。

在运行中，调谐器 110 通过广播接收机 100 的天线接收数字广播信号。然后系统控制单元 140 根据用户节目选择信息而提供的频道选择信号确定所需发射机应答器，由调谐器 110 接收其信号，并将其供给数字解调/错误校正/解密电路 120。数字解调/错误校正/解密电路 120 对输入信号进行解调和错误校正并解密，以将传输流（TS）数据包提供给分路器 130。分路器 130 从所需发射机应答器的多节目 TS 数据包中分离出由从系统控制单元 140 输出的频道选择信号确定的所需频道。

具有 PID 和 PSI 表的 188 字节的数据包顺序地输入分路器 130。分路器 130 总是查阅 PID 为 0 的 PSI 的 PAT 以选择所需节目，并通过使用选定节目的 PMT 进行查阅规定所需的 PID，以从输入数据包中分离出由所需 PID 规定的数据包。

例如，如图 3（A）所示，PAT 为节目 1、2 和 3 提供的 PID 分别为“05”、“07”和“09”，当节目 1 被选取时，分路器 130 查阅由“05”的 PID 指定的 PMT（如图 13(B)所示），从 TS 数据包中分离出 PID 为 10 和 11 的数据包以及 PID 为 12 的一个数据包，以通过解码器 170 再现 CH1 和 CH2 的语音信号和图象数据。

同样，选择节目 2 时，信号分离器 130 查阅由“07”的 PID 确定的如图 13（C）所示的第二个 PMT，从 TS 数据包中将 PID 为 20 和 21 的 CH1 和 CH2 的语音数据的数据包以及 PID 为 22 的图像数据的一个数据包分离出，以通过解码器 170 将其再现。另一方面，选择节目 3 时，分路器 130 查阅由“09”的 PID 确定的如图 13（D）所示的第三个 PMT，以从 TS 数据包中分离出 PID 为 30 和 31 的 CH1 和 CH2 的语音数据的数据包以及 PID 为 22 的图像数据的一个数据包，以通过解码器 170 将其再现。确定的 PID 可直至每个节目的完成保持不变，或被其他 PAT 和 PMT 改变。如图 12 所示，由分路器 130 获得的数据包提供给转换电路 150。当需一监视器（未示出）再现节目时，转换电路将接收到的数据包传送给解码器 170。解码器 170 与通过从一选择节目的 PCR 数据包（如，节目 1 中 PID = 15 的一数据包）中分离的 PCR 提供的、具

有 27MHz 的恒定频率的时钟同步地将接收到的数据包解码，以将图像和声音提供给监视器。

当通过记录/再现设备 200 在磁道 260 上记录接收的数据包时，转换电路 150 有选择地连接至头部加入电路 180，并把接收的数据包供给它。头部加入电路 180 为所有 188 字节的由转换电路 150 接收的数据包加入 4 字节的头部，并通过数字接口电路 190 将其传送给记录/再现设备 200。这些头部带有用于识别 PCR 的标识区。

标识电路 160 对系统控制单元 140 一控制信号响应，从接收的数据包中选择具有 PCR 的数据包。头部加入电路 180 为由头部加入电路 180 为具有 PCR 的数据包加入的头部的标识区提供一 PCR 识别标识，以简化记录/再现设备 200 中 PCR 的分离。

例如，当一起记录节目 1 和 2 时，加有节目 1 的 PCR 的数据包的 PID 为“15”，如图 13（B）中的节目 1 的 PMT 所示，而加有节目 2 的 PCR 的数据包的 PID 为“25”，如图 13（C）中的节目 2 的 PMT 所示，这样，节目 1 和 2 的加有 PCR 的数据包不相同。这种情况下，头部加入电路 180 向由 PID15 和 PID25 指定的数据包头部加入 PCR 识别标识。这是因为，两数据包的 PCR 的使用使 PLL4（如图 14 所示）不能产生具有 27MHz 恒定频率的信号，该信号在那码过程中是一个频率与系统时钟相同的时基同步信号，因为两数据包彼此不同相。

另外，当记录节目 1 和 3 时，加有节目 1 的 PCR 的数据包的 PID 为“15”，如图 13（B）中的节目 1 的 PMT 所示，而加有节目 3 的 PCR 的数据包的 PID 也为“15”，如图 13（D）中的节目 3 的 PMT 所示，这样，节目 1 和 3 中加有 PCR 的数据包相同。在这种情况下，头部加入电路 180 向 PID 为 15 的共同数据包的头部加入 PCR 识别标识。

包括在带有 PCR 识别标识的数据包的数据包通过系统控制单元 140 控制的数字接口电路 190 提供给数字接口电路 1，然后分别传送给 PCR 分离电路 220 和记录电路 240。

PCR 分离电路 220 从输入数据包中检测出 PCR 识别标识，以从带有 PCR 识别标识的数据包分离出 PCR 并提供给 PLL4。PLL4 向记录电路 240 提供一频率与解码过程中的系统时钟相同的 27Mhz 时基同步信

号。

PLL4 的结构如图 14 所示。输入的 PCR 进入计数器 350，将其计数值重置为 PCR 的值，并也进入减法器 310，以确定 PCR 的值与计数器 350 的计数值之差。该差由 D/A 转换器 320 转换为模拟信号，然后通过低通滤波器（LPF）330 供给电压控制振荡器（VCO）340，以控制 VCO340 的输出频率。VCO340 向记录电路 240 和计数器 350 提供 270MHz 的振荡信号作为系统时钟。计数器 350 将输入信号划分并向减法器 310 提供一部分信号。

参见图 12，记录电路 240 通过安置于旋转鼓 10 的旋转头（未示出）将由数字广播接收机 100 提供给数字接口电路 1 的数据包记录在磁带 260 上。记录电路 240 的结构如图 15 所示，它与图 1 所示相同，这里略去对其的详细解释。

再现电路 270 的结构如图 16 所示，它与图 10 所示的相同，这里略去对其的详细解释。

接到由比较器 63 输出的输出控制信号后，存储在处理器 68 中的再现数据包通过数字接口电路 1 提供给数字接口电路 190，接着通过转换电路 150 传送至解码器 170。此外，分离出再现的数据包的 PCR，并将已分离出 PCR 的数据包供给 27MHz 的 PLL（未示出）。解码器 170 根据 PLL（未示出）输出的时钟在一调制操作中将接收到的信号进行时间扩展，以将它们作为图像和语音信号输出。

使用上述装置，即使由不同的记录/再现设备对同一节目进行多次的记录和再现，数据包间隔和信息率的错误不被累积。这将在下文结合图 17（A）至 17（C）详细加以说明。图中使用与图 15 和 16 中同样的标号表示相同的部件。

在图 17（A）所示的记录/再现设备 A 中，由广播接收机 100 提供的数据包输入记录单元 610。由 PCR 分离电路 220 从数据包分离的 PCR 提供给 PLL4。PLL4 与该 PCR 同步地产生一参考同步信号，并输出至记录单元 610。记录单元 610 具有与图 15 所示的记录电路 240 同样的结构，并根据 PLL4 输出的参考同步信号将数据包记录在磁带 P 上。再现单元 620 对振荡器 510a（相应于图 16 的晶体振荡器 61）输出的 27MHz

信号响应，使磁带 P 被再现以形成输出信号 a，该再现单元除了晶体振荡器 61 外与图 16 所示的再现电路具有同样的结构。

参见图 18 ( A ) 至 18 ( F )，当在接收到数据包 1 后以规定时间间隔接收数据包 2 并输入记录单元 610 时，如图 18 ( A ) 所示，记录单元 610 如上所述对与 PCR 同步的参考同步信号响应而运行，使数据包 2 上加入时间标识“100”，如图 18 ( B ) 所示。

如果振荡器 510a 为记录单元 610 提供误差为 - 5 % 的频率为 27MHz 的时钟，该误差是可能由单元之间的偏差或其老化引起的可允许的 - 5 % 至 + 5 % 的范围的下限，则记录单元 620 对比正常时钟早 - 5 % 的时钟（即图 18 ( A ) 所示的一数据包间隔）响应，读出时间标识为“100”的数据包 2，如图 18 ( C ) 所示。但该提前的时钟在允许的 - 5 % 至 + 5 % 的范围内，并且在记录/再现设备 A 的自记录/再现运行中不存在问题。

如果图 17 ( B ) 所示的再现设备 B 的振荡器 510b 为与记录单元 620 同样结构的记录单元 630 提供误差为 + 5 % 的频率为 27MHz 的时钟，该误差是可允许的 - 5 % 至 + 5 % 范围的上限，则记录单元 630 对延迟 + 5 % 的时钟响应，读出时间标识为“100”的数据包 2 以提供输出 b，如图 18 ( D ) 所示。但该延时在允许的 - 5 % 至 + 5 % 的范围内，在再现设备 B 的再现运行中不存在问题。

当再现设备 B 的输出信号 b 被如图 17 ( C ) 所示的记录/再现单元 C 的记录单元 640 记录时，如图 17 ( E ) 所示，对具有与再现单元 B 的再现运行中相同误差 + 5 % 的时钟“100”响应，时间标识“100”被加入数据包 2，并接着被记录在磁带上，因为记录单元 640 对 PLL4 输出的与输出信号 b 的 PCR 同步的参考同步信号响应而运行。

当由记录单元 640 记录的磁带被具有与再现单元 620 同样结构的再现单元 650 再现而该再现单元（由振荡器 510c 输入频率为 27Mhz 的无误差时钟 ( $\pm 0\%$ ) 时），具有时间标识“100”的数据包 2 对“100”的时钟响应，以原始地定时被记录，如图 18 ( F ) 所示。因此，时钟的误差不被累积，使得记录/再现设备 C 可以正确地定时再现输入信号。

特别在不同装置之间多次进行同一节目的记录和再现时，将引起再

现的信号与数据率和数据包间隔的抵触，该数据间隔只取决于提供给该再现单元的参考同步信号和解码时的系统时钟之间的差别，然而，这将在允许的范围内，其结果是再现运行正常。

如上所述，参考同步信号是基于 PCR 产生的，但是，也可能基于由 MPEG2 确立的 SCR（系统时钟基准）。另外，当广播接收机 100 把与 PCR 和 SCR 同步的时间标识加于数据包并把它们输出至记录/再现设备 200 时，记录/再现设备 200 可产生与输入数据包时间标识值的变化同步的参考同步信号。

广播接收机 100 可向记录/再现设备 200 只提供其时间控制信息以给定方式产生和记录时钟的一数据包的数据包识别符（PID）。例如，广播接收机 100 的系统控制单元 140 以一给定的方式（例如，提供传输控制数据包以在接收器 100 和设备 200 之间建立控制信息的传输）通过数字接口 19 和 1 向记录/再现设备 200 的 PCR 分离电路 220 只提供具有 PCR 的数据包的 PID。在该 PID 的基础上，PCR 分离电路 220 从接收的数据包中分离出具有 PCR 的数据包。

图 19 表示可用于上述记录/再现设备 200 的另一可选择实施例的数据包记录系统，使用与上述实施例相同的标记来表示相同的部件，对其的详细描述在这里略去。

以数据信号的形式被多路传输的一个或多个节目的信息的数据包和至少一个具有一 PCR（节目时钟参考）的数据包，通过数字接口电路 1 输入 PCR 分离电路 2 和转换电路 30。PCR 分离电路 2 由输入数据包中分离出 PCR，并将其提供给时钟发生器 400。接着，时钟发生器 400 产生具有编码过程中系统时钟同样频率 27MHz 的时基同步信号（即到达时间控制时钟）和一锁定标识，如将在下文详细叙述的那样，该锁定标识表明时钟发生器 400 中完成的操作是否同步。

如图 20 所示，时钟发生器 400 包括一 27Mhz 锁相环路（PLL）20，一平均电路 431 和一比较器 432。PLL20 时一反馈开环电路，由一减法器 421，一 D/A 转换器 422，一低通滤波器（LPF）423，一电压控制晶体振荡器（VCXO）424 和一计数器 425 组成。

PCR 分离电路 2 输出的 PCR 输向减法器 421 和计数器 425。计数



器 425 将其计数值设置为该 PCR 的值并将它提供给减法器 421。减法器 421 确定该 PCR 和计数器 425 的输出值的差，并把该差提供给 D/A 转换器 422。D/A 转换器把输入信号转换为模拟信号，通过 LPF423 提供给 VCXO424，以控制 VCXO424 的振荡输出。VCXO424 向时间标识发生器 700（将在下文描述）和计数器 425 输出频率为 27MHz 的振荡信号作为时基同步信号（即到达时间控制时钟）。计数器 425 把输入信号的一部分提供给减法器 421 作为反馈信号。

D/A 转换器 422 输出的模拟信号也供给平均电路 431。平均电路 431 完成一平均运算，确定为给定运行周期得出的输入模拟信号的绝对值或平方的平均值并提供给比较器 432。比较器 432 将该平均值与一给定参考电平进行比较。

当 PLL20 在同步状态时，由减法器 421 产生的 PCR 和计数器 425 的计数值之间的差（即误差）较小，从而使平均电路 431 的输出信号电平低于输入比较器 432 的参考电平。而当 PLL20 在异步状态时，由减法器产生的差值较大，从而使平均电路 431 的输出信号电平高于输入比较器 432 的参考电平。因此，当从平均电路 431 输出的信号电平低于参考电平时，比较器 432 产生一个表示 PLL20 的同步状态的逻辑值，而当它比参考电平高时，比较器 432 产生的锁定标识具有表示 PLL20 的异步状态的逻辑值。

减法器 421 的输出可直接供给平均电路 431 以在平均电路 431 和比较器 432 中完成数字运算。

参见图 19，由时钟发生器 400 输出的作为到达时间控制时钟的 27MHz 的时钟提供给 N 型计数器 5，在该计数器中时钟被除以 N。如上述第一个实施例所描述的那样，如果系统频率为 30Hz，则 N 的值设定为 225000，且 N 型计数器 5 提供 120Hz 的信号。而如果系统频率为 29.97Hz，N 的值被设定 225225，N 型计数器 5 提供 119.88Hz 的信号。

N 型计数器 5 的输出信号提供给时间标识加入电路 3、 $12 \times k$  型计数器 6 及除法器 7 和 8。N 型计数器 5 和  $12 \times k$  型计数器 6 构成时间标识发生电路 700，该电路产生 32 位表示由数字接口电路 1 提供的数据包的到达时间的到达时间识别参考（即时间标识）。每个时间标识的结构

与上述的相同，这里略去对其的详细描述。

时钟发生器 400 产生的锁定标识作为转换信号提供给转换电路 30。当锁定标识表示时钟发生器 400 的同步运行状态时，转换电路在数字接口电路 1 和一终端 30a 之间建立通信，而当该锁定标识表示异步时，转换电路 30 在数字接口电中 1 和终端 30b 之间建立通信。

因此，只有当时钟发生器 400 的 PLL20 的运行与由 PCR 分离电路 2 得出的 PCR 的输入同步时，传送至数字接口电路 1 的数据包才通过转换电路 30 提供给时间标识加入电路 3。而当 PLL20 的运行与 PCR 的输入不同步时，数据包被放弃而不传送至时间标识加入电路 3。

时间标识加入电路 3、除法器 7 和 8 以及处理器 9 的运行与图 1 中所讨论的相同，这里略去对它们的详细讨论。

因此，在本实施例的数据包记录系统中，当时钟发生器 400 的 PLL20 的运行与 PCR 分离电路 2 输出的 PCR 的输入不同步，使得时间标识发生电路 700 没有正确地产生表示输入数字接口电路 1 数据包到达时间的标识时，数据包通过转换电路 3 被放弃而不记录在磁带 260 上。这避免了处理器 9 中的缓冲存储器的下溢和上溢。

图 21 表示一可选实施例的数据包记录系统。使用用于图 20 中的同样的标号表示相同的部件，对它们的详细解释在这里略去。

传送至数字接口电路 1 的数据包分别提供给 PCR 分离电路 2、锁定标识发生器 15 和时间标识加入电路 16。

锁定标识发生器 15 产生第一锁定标识和第二锁定标识，第一锁定标识表示，在数字接口电路 1 输出的数据包中的第一个输入后直到一给定周期时间 T 终止，PLL20 的运行与 PCR 的输入是异步的；第二个锁定标识表示在给定时间周期 T 终止后 PLL20 的运行与 PCR 的输入是同步的。给定的时间周期 T 是根据 PLL20 的响应速率确定的。例如，PCR 的最差的数值可用于确定时间 T。

锁定标识发生器 15 产生的锁定标识提供给时间标识加入电路 16，在这里它们与时间标识一起加入电路 16，在这里它们与时间标识一起加入由数字接口电路 1 输出的数据包的头部。接着，加有锁定标识的数据包通过处理器 9 提供给旋转鼓 10 并被记录在磁带 260 上。

由上述讨论可清楚看到，在本实施例的数据包记录系统中，即使时间标识发生器 700 产生的时间标识没有正确表示数据包的到达时间，数据包也与锁定标识一起记录在磁带 260 上。这使得数据包再现系统可向解码器提供被再现的数据包之间的数据包间隔是否正确的信息，以避免再现时的失败。

图 22 表示另一个可选实施例的数据包记录系统。使用用于图 19 中的同样的标号表示相同的部件，对其的详细解释在这里略去。

进入数字接口电路 1 的数据包提供给时间标识加入电路 3 和 PCR 分离电路 2。

由时钟发生器 400 产生的锁定标识提供给微机 18 和计数器 5。当输入微机 18 的锁定标识表明时钟发生器 400 的 PLL20 的运行与 PCR 分离电路 2 提供的 PCR 输入同步时，微机 18 产生一个第一记录操作控制信号，驱动系统的记录操作，使数据包通过旋转鼓 10 记录在磁带 260 上。而当该锁定标识表明 PLL20 的运行与 PCR 的输入不同步时，微机 18 产生一个第二记录操作控制信号，使记录操作停止，禁止数据包记录在磁带 260 上。例如，可通过中断向旋转鼓 10 的旋转头输入信号或使磁带 260 停止转动来使记录操作停止。

因此，在本实施例的数据包记录系统中，只有当时钟发生器 400 的 PLL20 的运行与输入数据包的 PCR 输入同步时，数据包才由时间标识加入电路 3 接收时间标识，然后被记录在磁带 260 上。

特别地，当时钟发生器 400 的 PLL20 的运行与 PCR 分离电路 2 输出的 PCR 的输入不同步，使得时间标识产生电路 700 产生的时间标识不正确地表示输入数字接口电路 1 的数据包的到达时间时，数据包通过转换电路 3 被放弃而不记录在磁带 260 上。这避免了处理器 9 中的缓冲存储器的下溢和上溢。

参考同步信号是在于 PCR 产生的，与上述实施例相似，但是，也可能基于由 MPEG2 建立的 SCR（系统时钟参考），可选择地，当广播接收器 100 把与 PCR 和 SCR 同步的时间标识加于数据包并把它们输出至记录/再现设备时，记录/再现设备可产生与输入数据包的时间标识的值的变化的参考同步信号。

虽然为更好地理解发明本发明是以优选实施例公开的，但是本发明可以不同的方式实施，而不违背本发明的原理。因此，加附权利要求书所述，本发明应被理解为包括能不违反的本发明的原理而实施的所有可能的实施例和所述实例的改进型式。

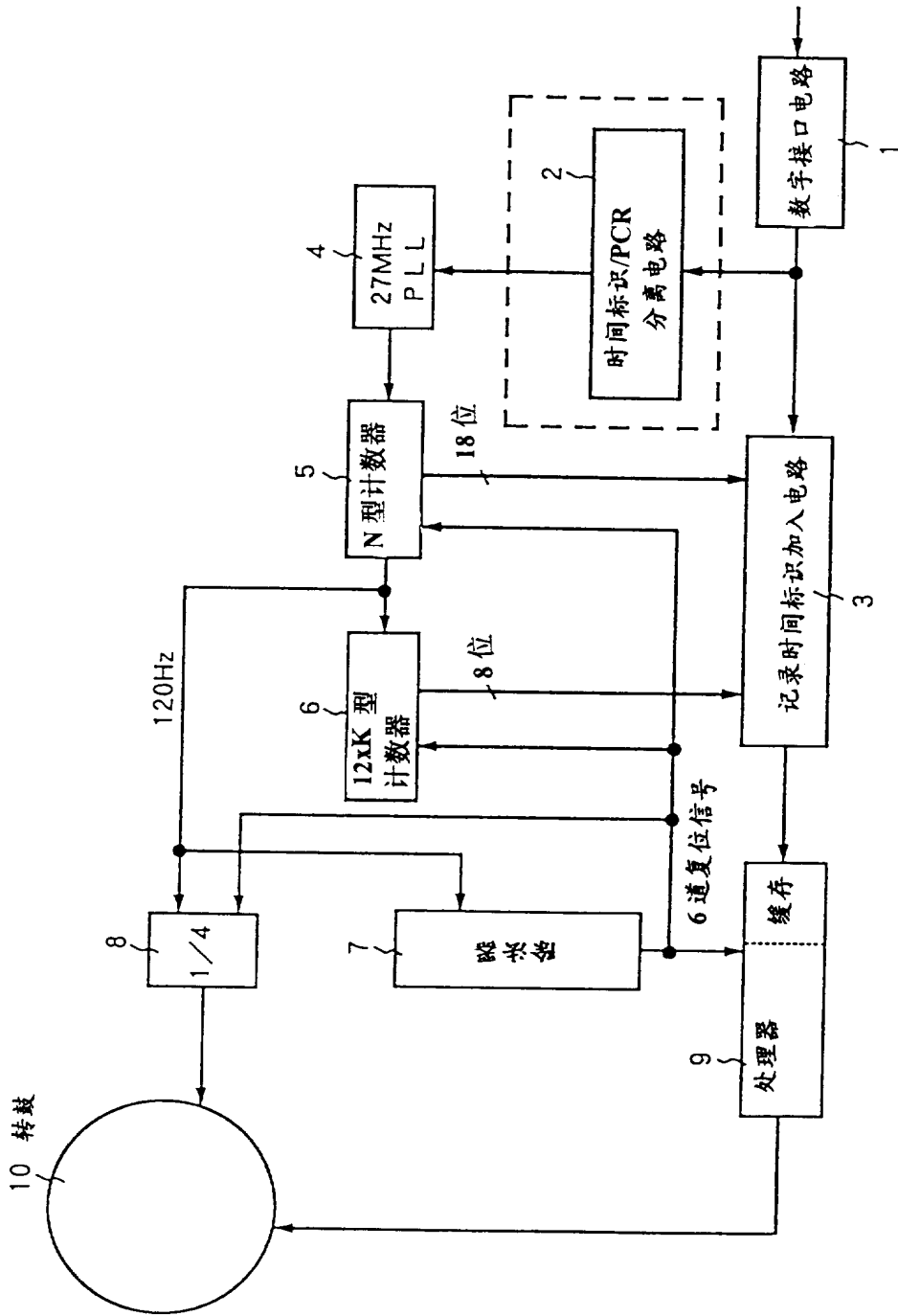


图 1

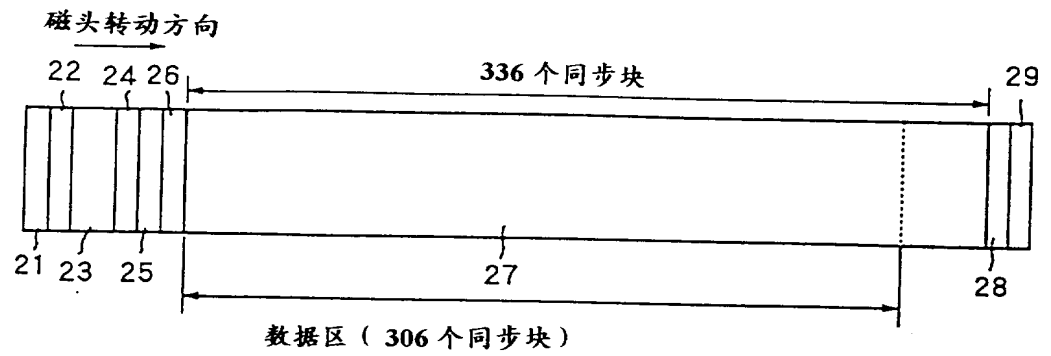


图 2

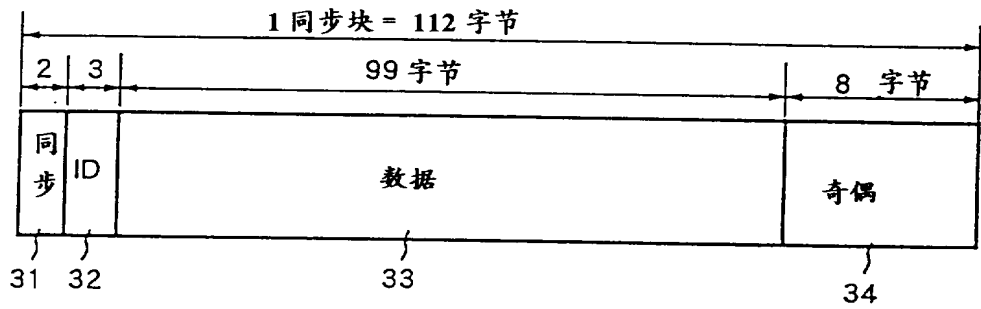


图 3

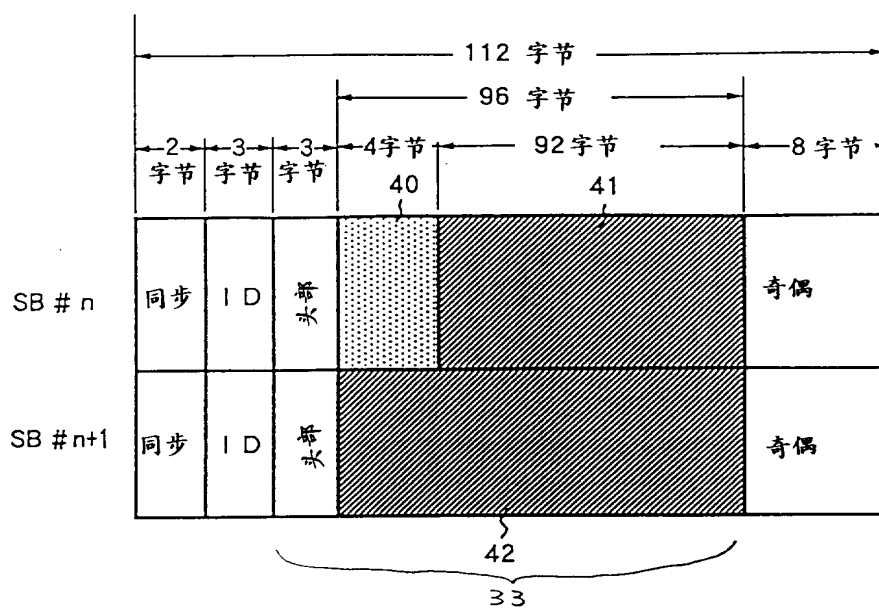


图 4

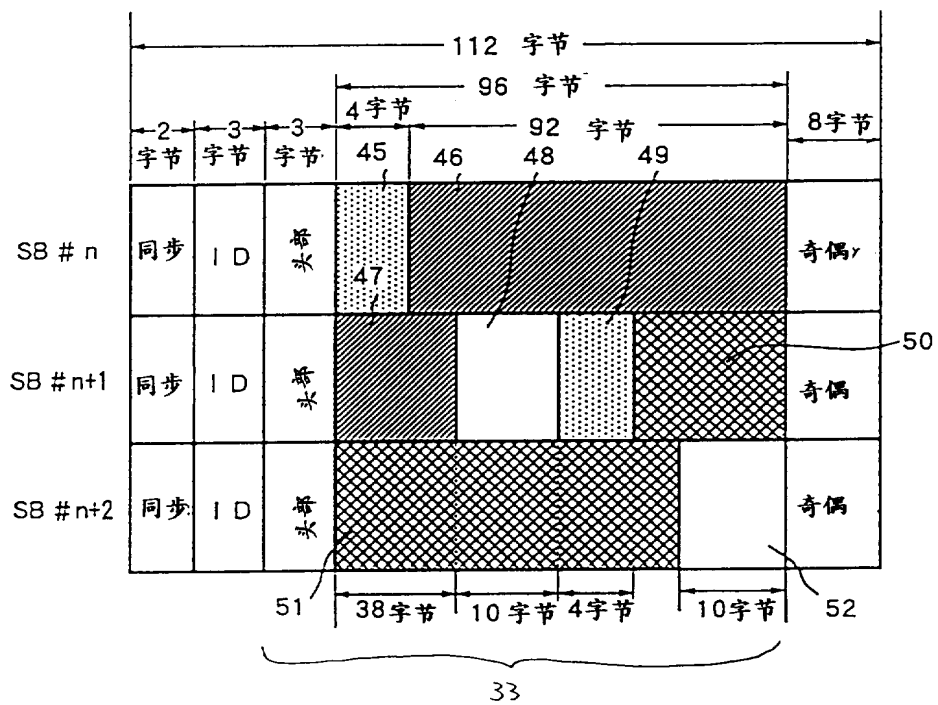


图 5

图 6 ( A )

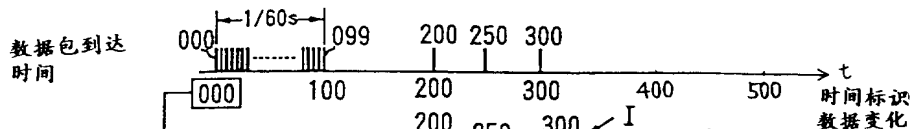


图 6 ( B )

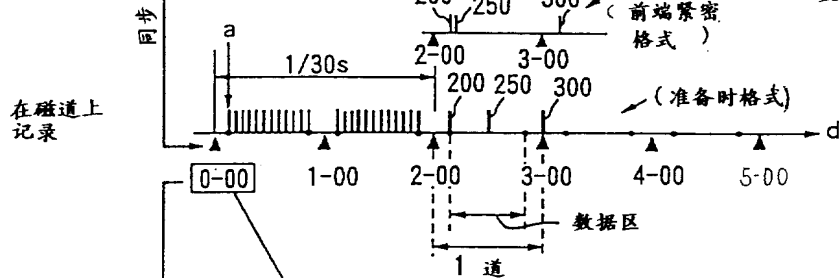


图 6 ( C )

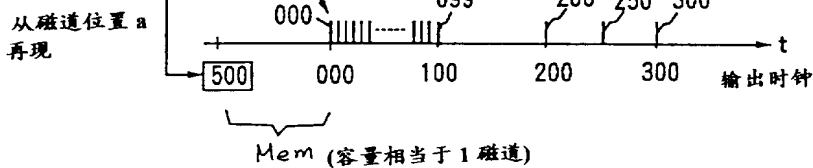


图 6 ( D )

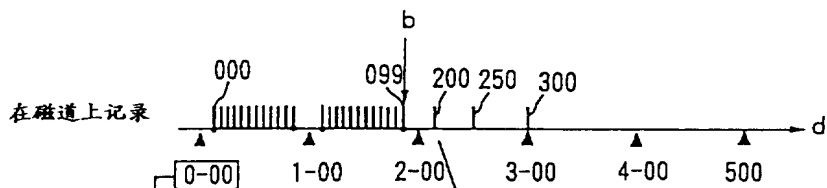


图 6 ( E )

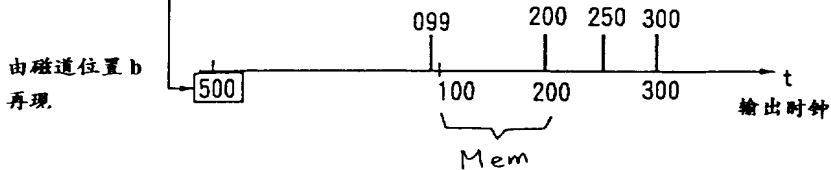




图 7 ( A )

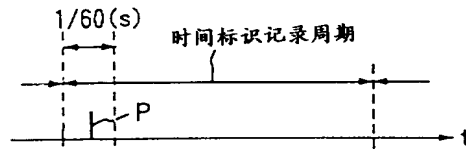


图 7 ( B )

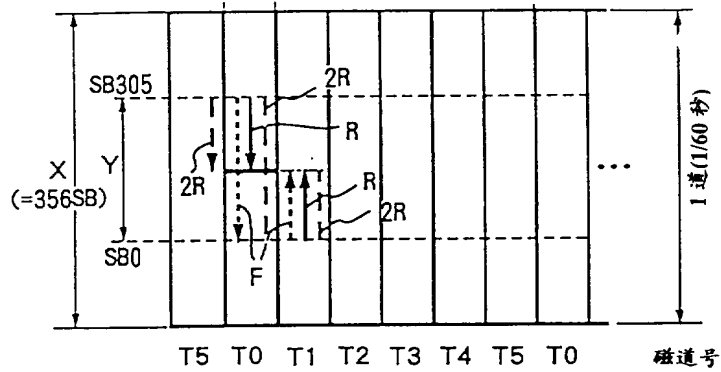
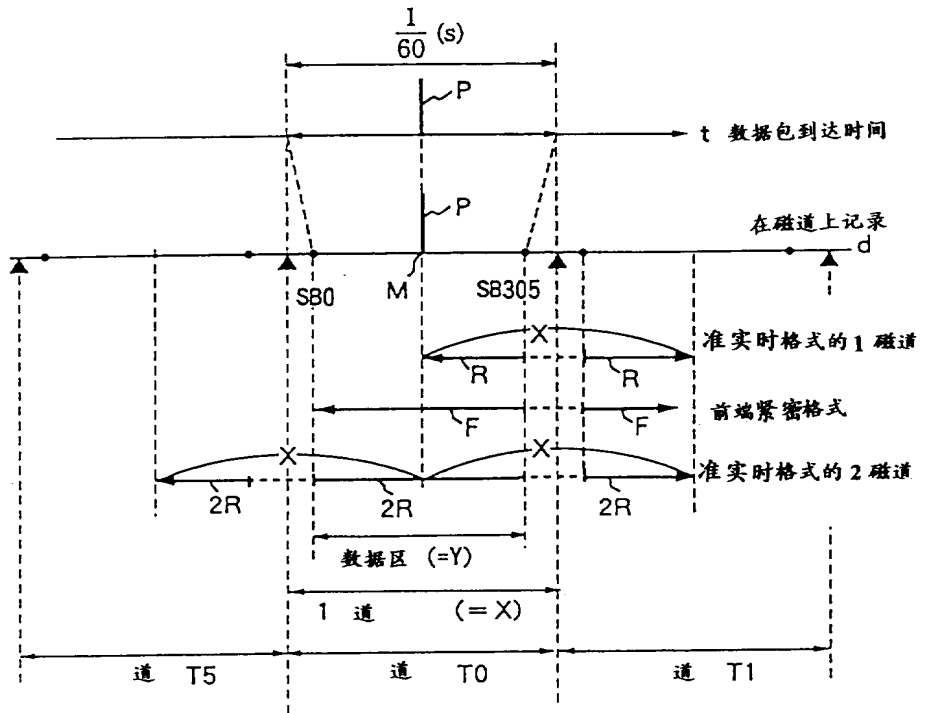


图 7 ( C )



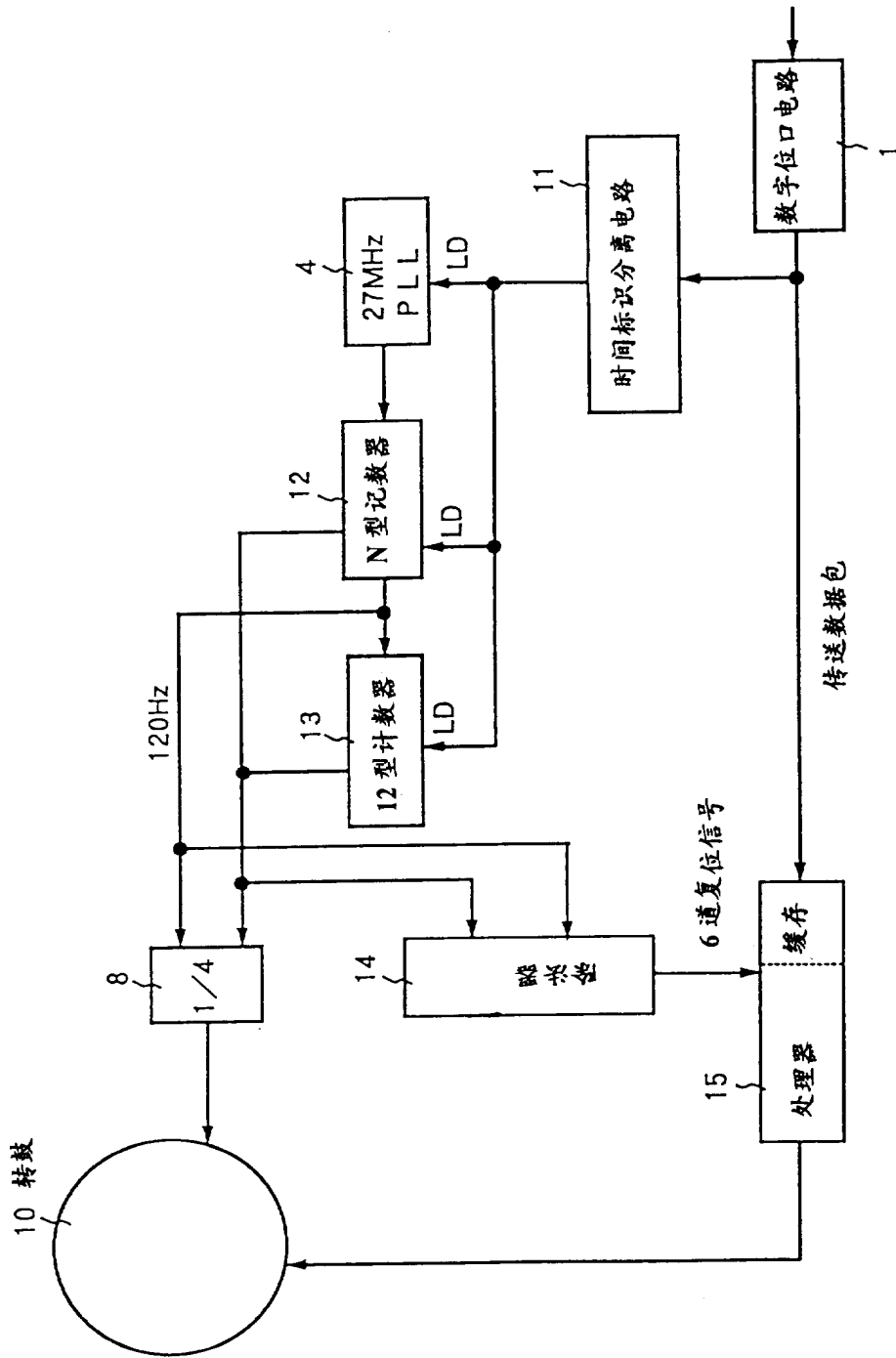


图 8

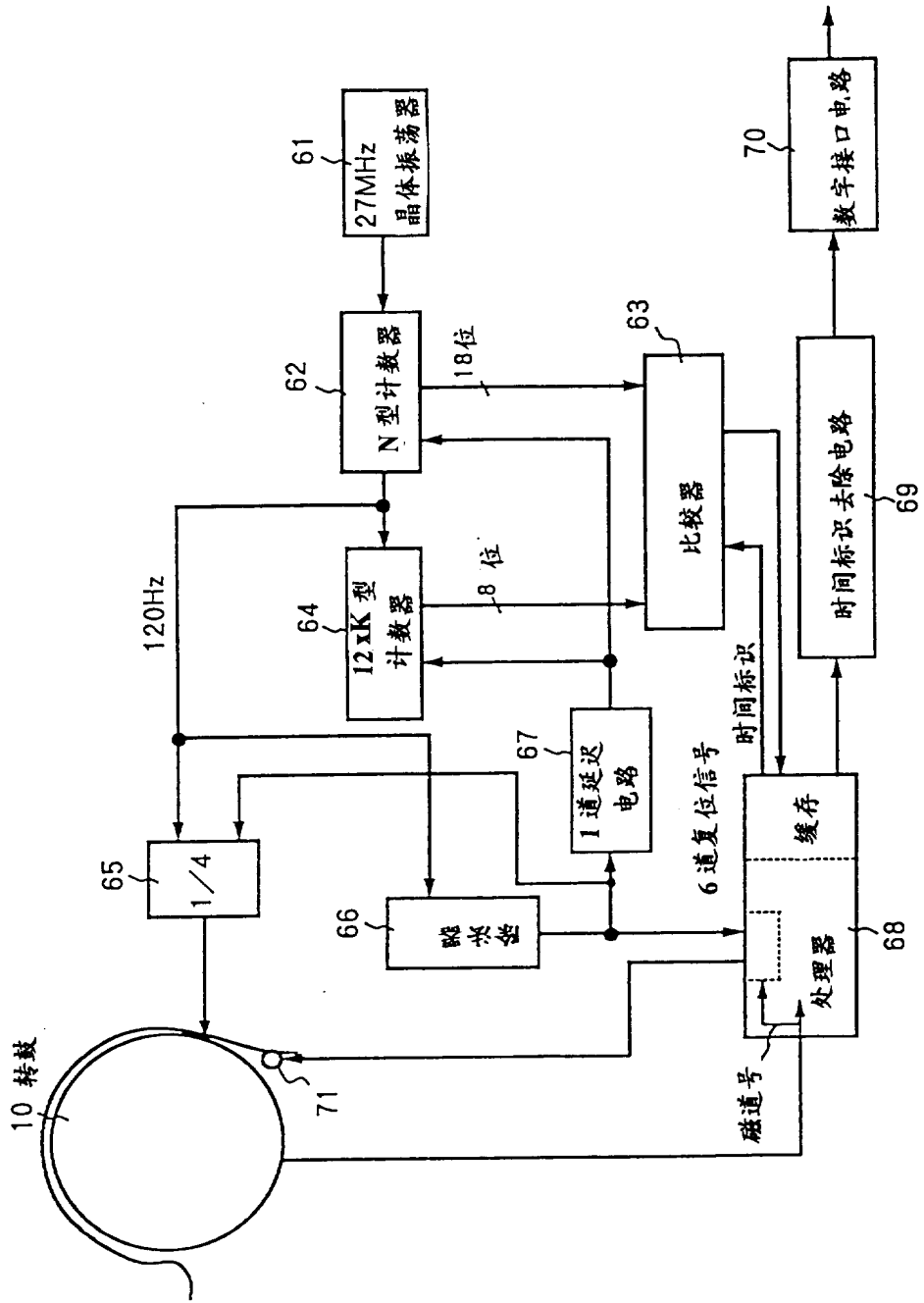


图 9

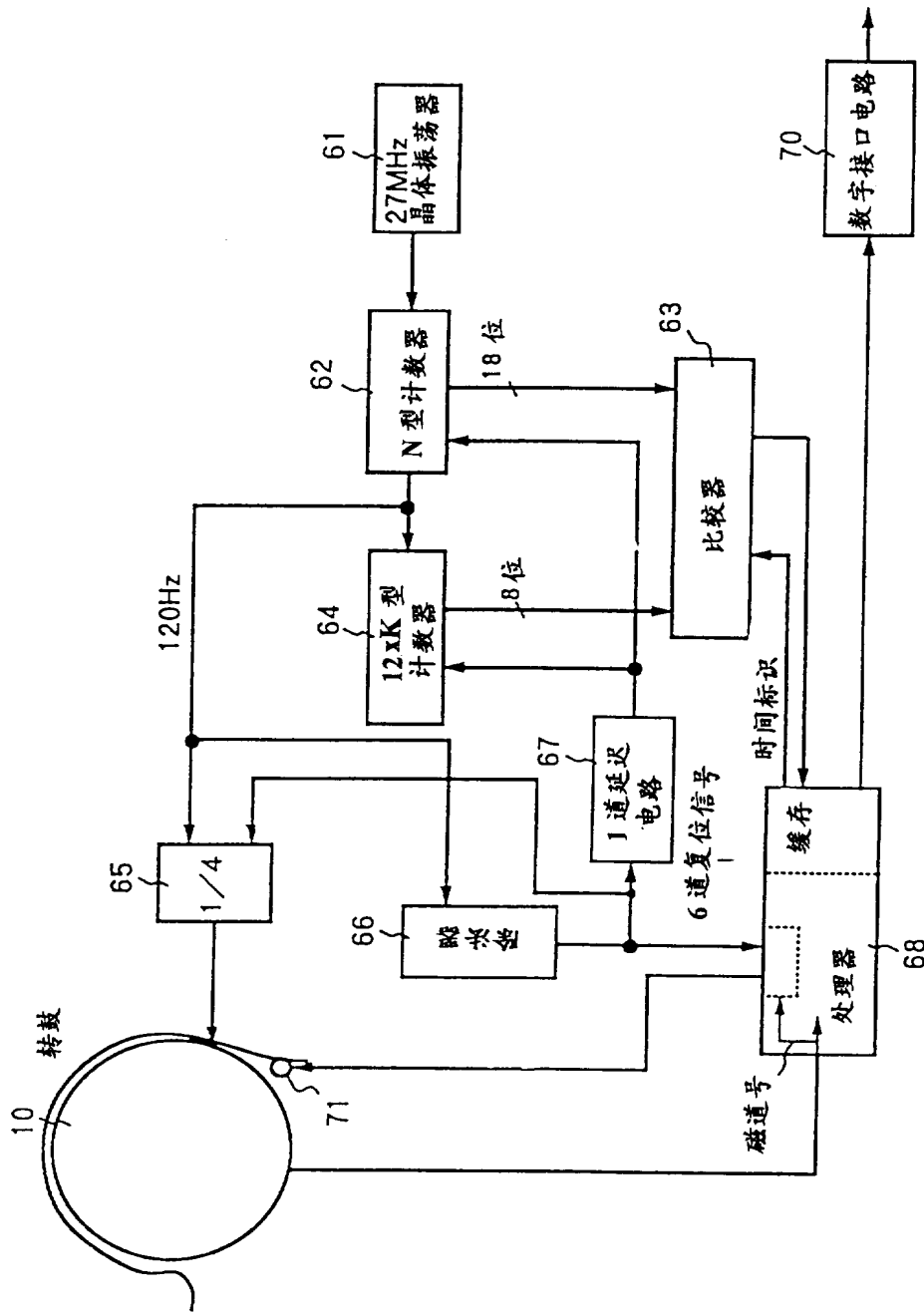
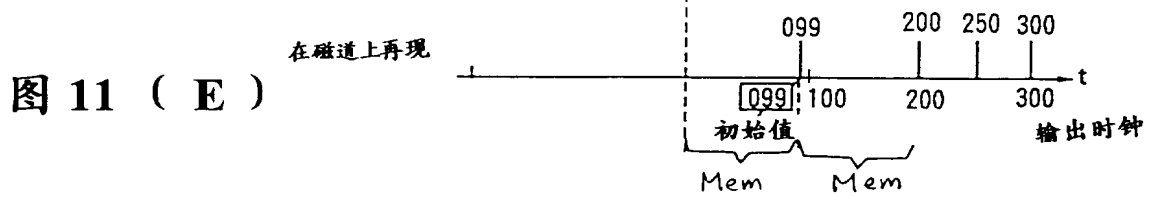
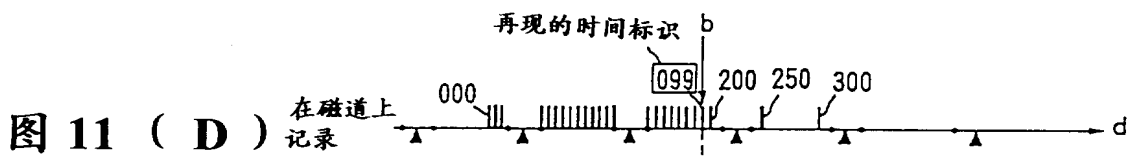
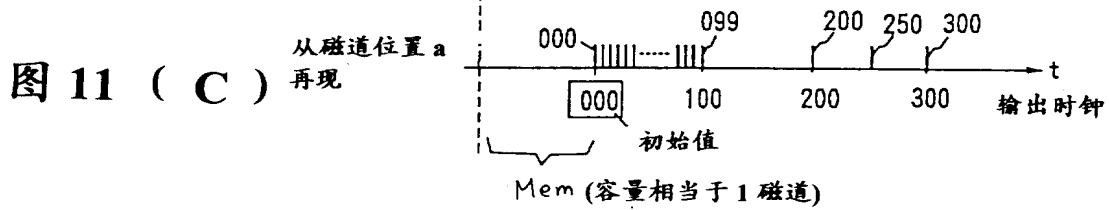
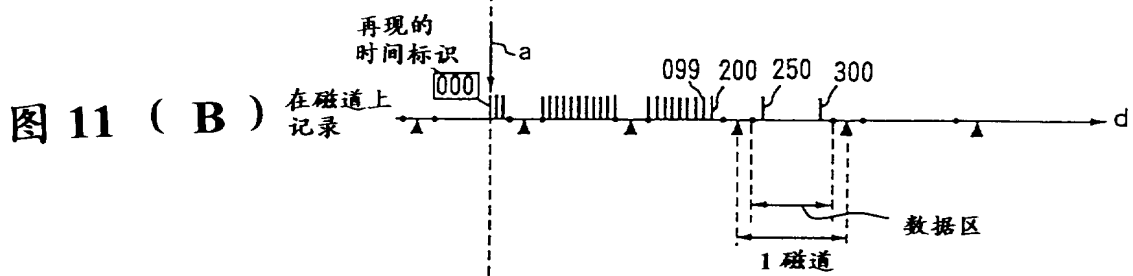
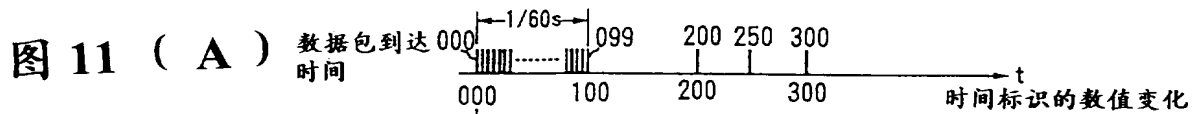


图 10



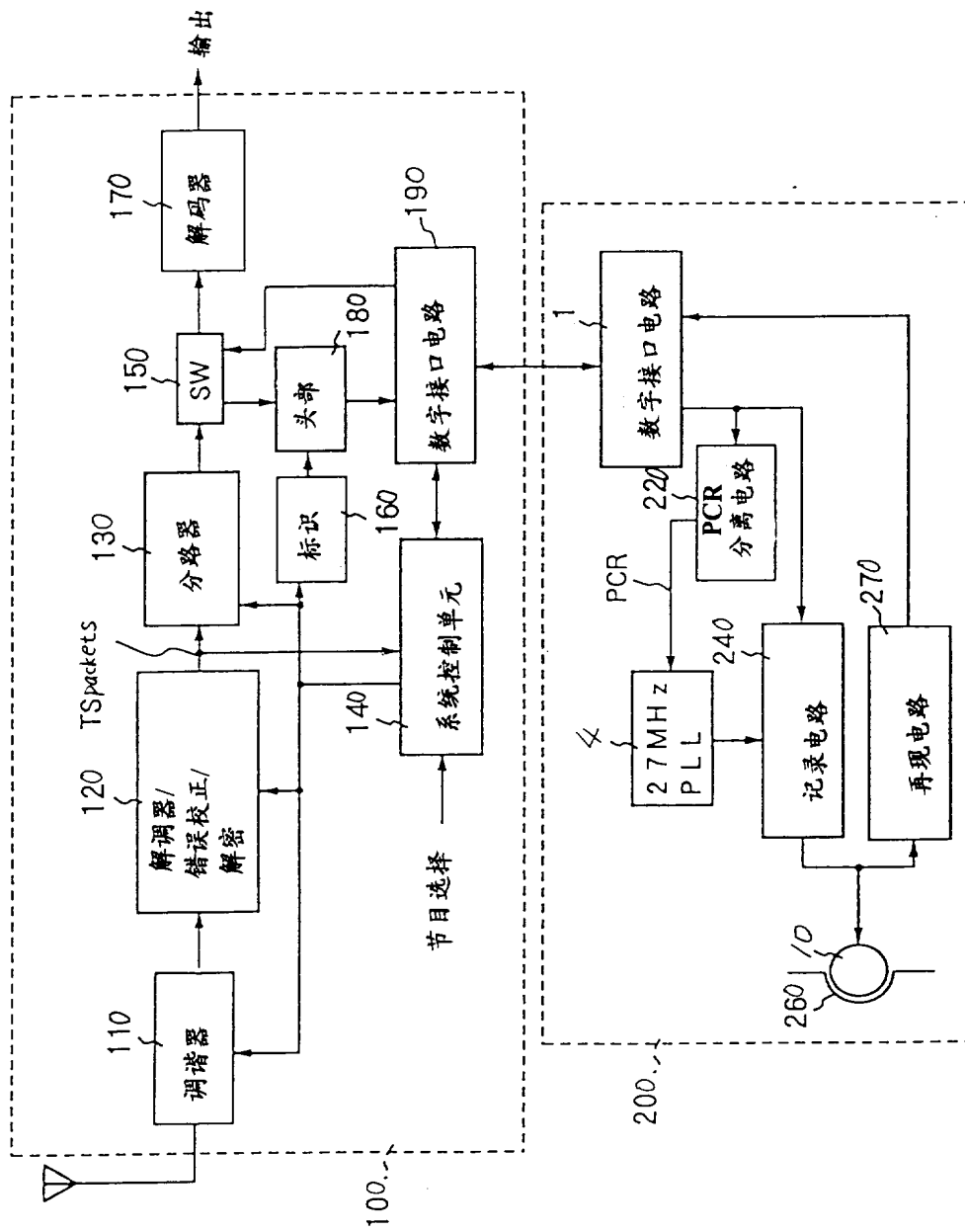


图 12

图 13 ( A )

节目 1	PID05
节目 2	PID07
节目 3	PID09

图 13 ( B )

PID=05  
节目 1 的  
PMT

声音 1	PID10
声音 2	PID11
图像	PID12
PCR	PID15

图 13 ( C )

PID=07  
节目 2 的  
PMT

声音 1	PID20
声音 2	PID21
图像	PID22
PCR	PID25

图 13 ( D )

PID=09  
节目 3 的  
PMT

声音 1	PID30
声音 2	PID31
图像	PID22
PCR	PID15

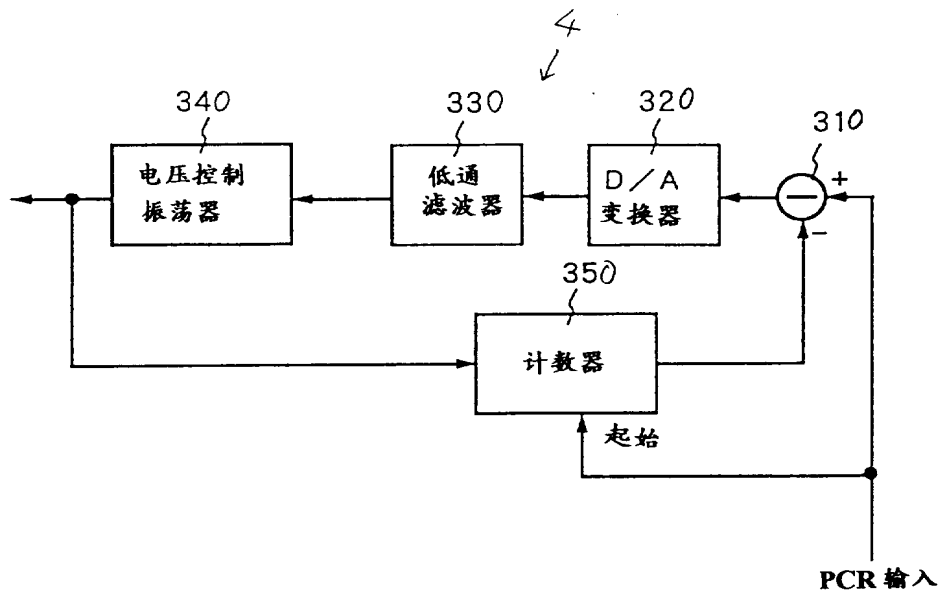


图 14



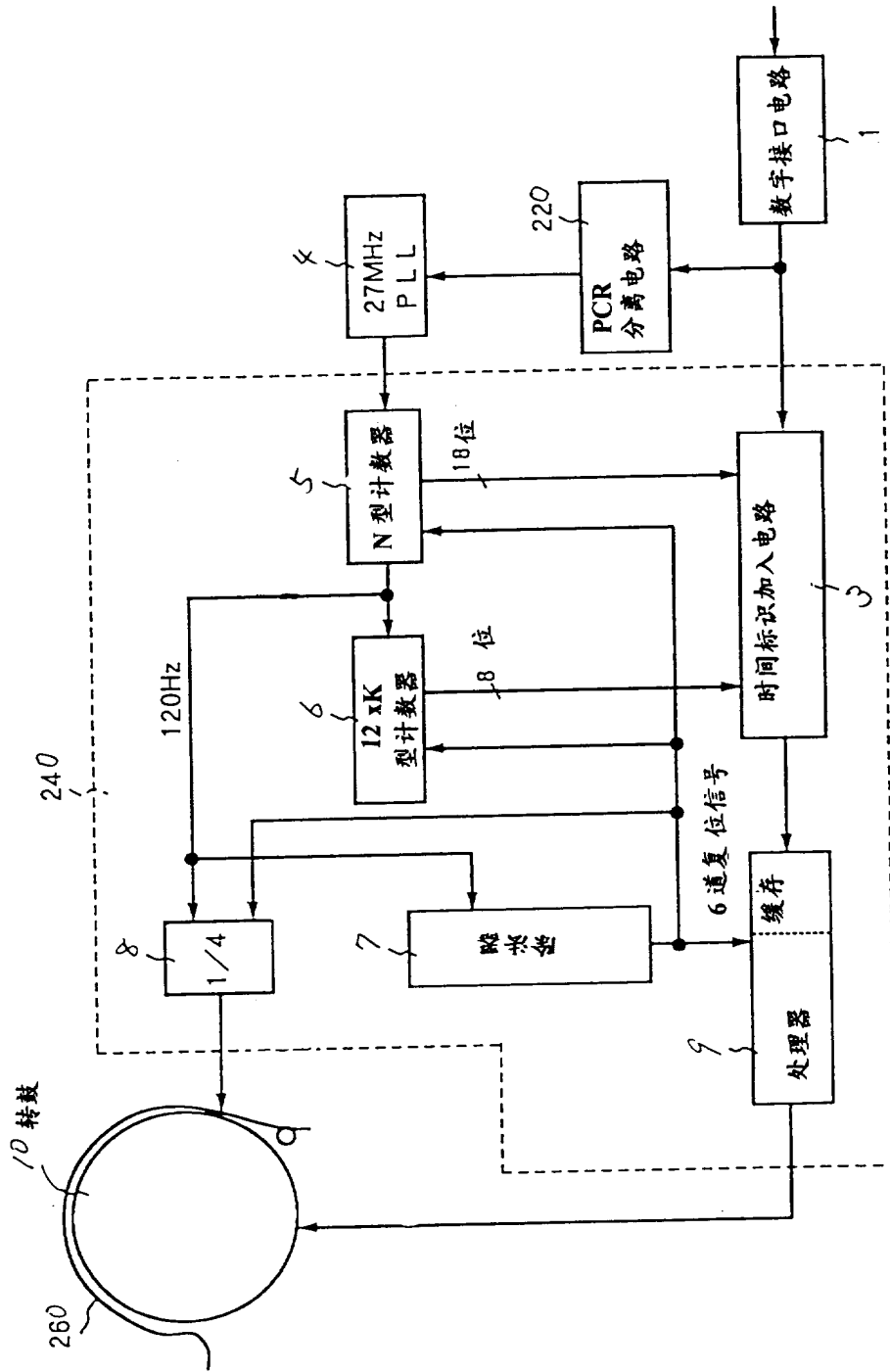


图 15

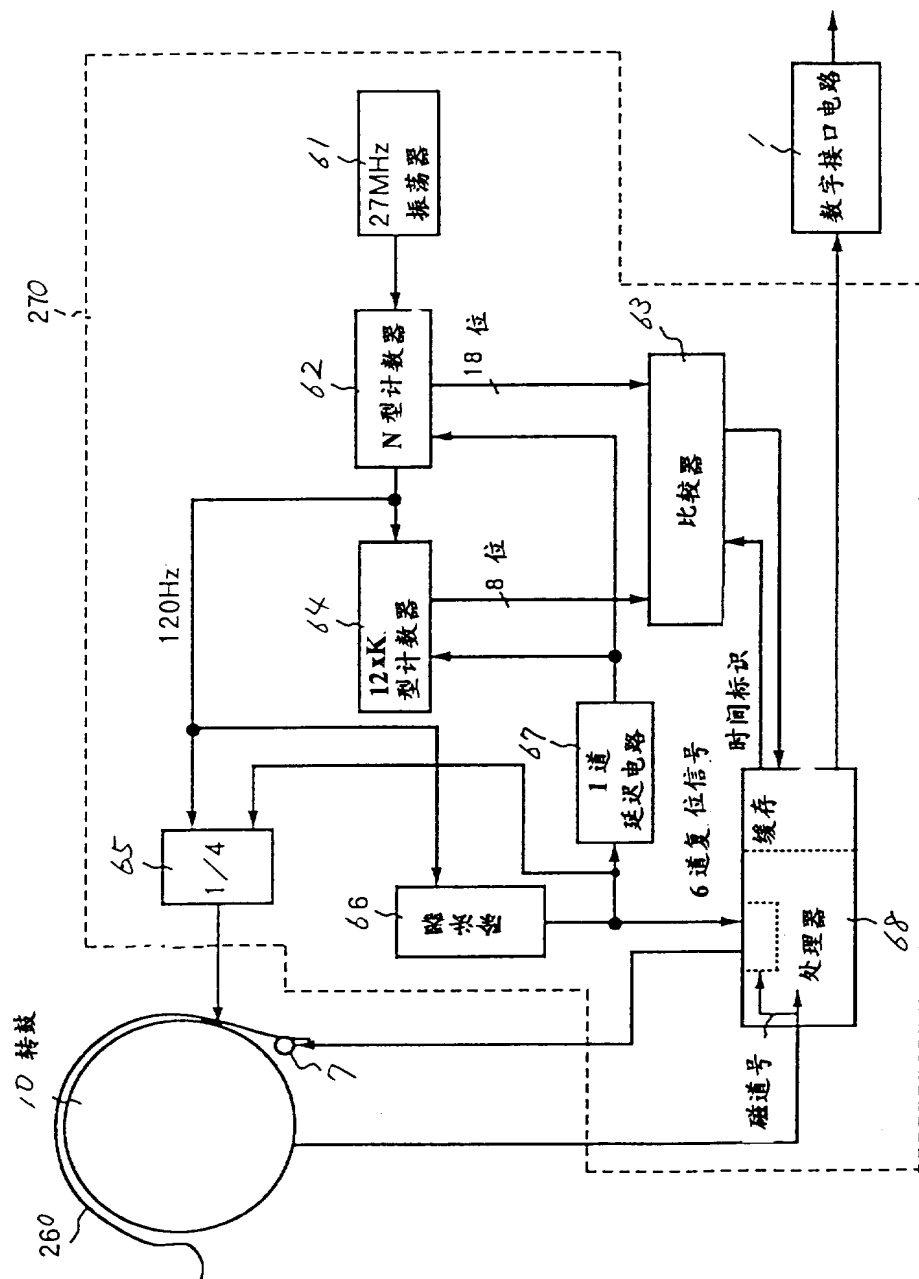


图 16

图 17 ( A )

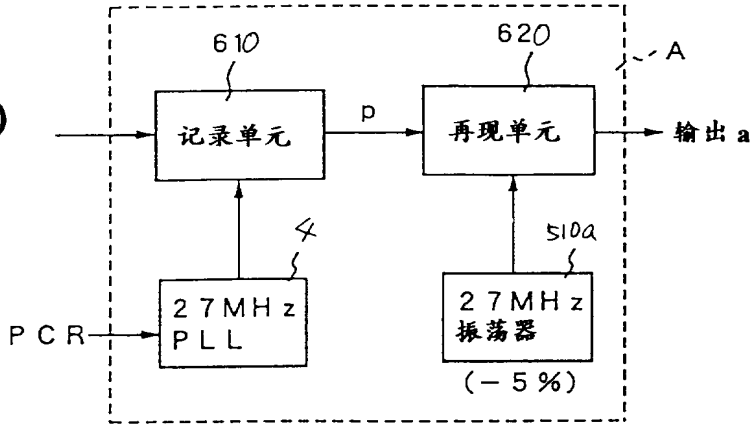


图 17 ( B )

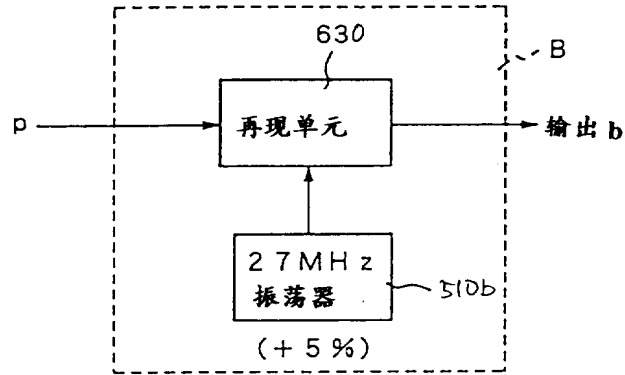
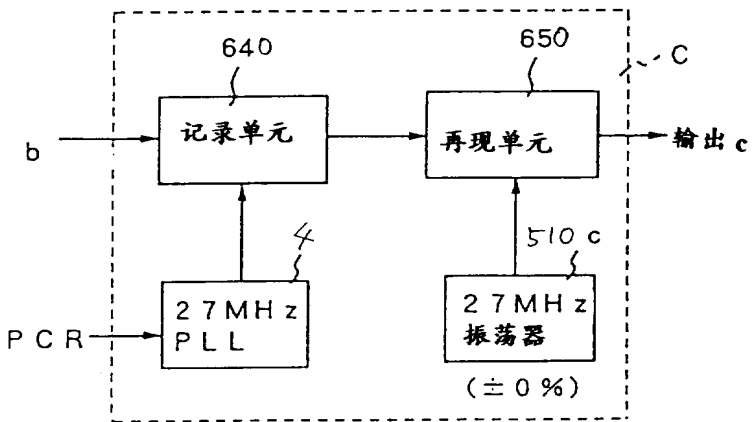
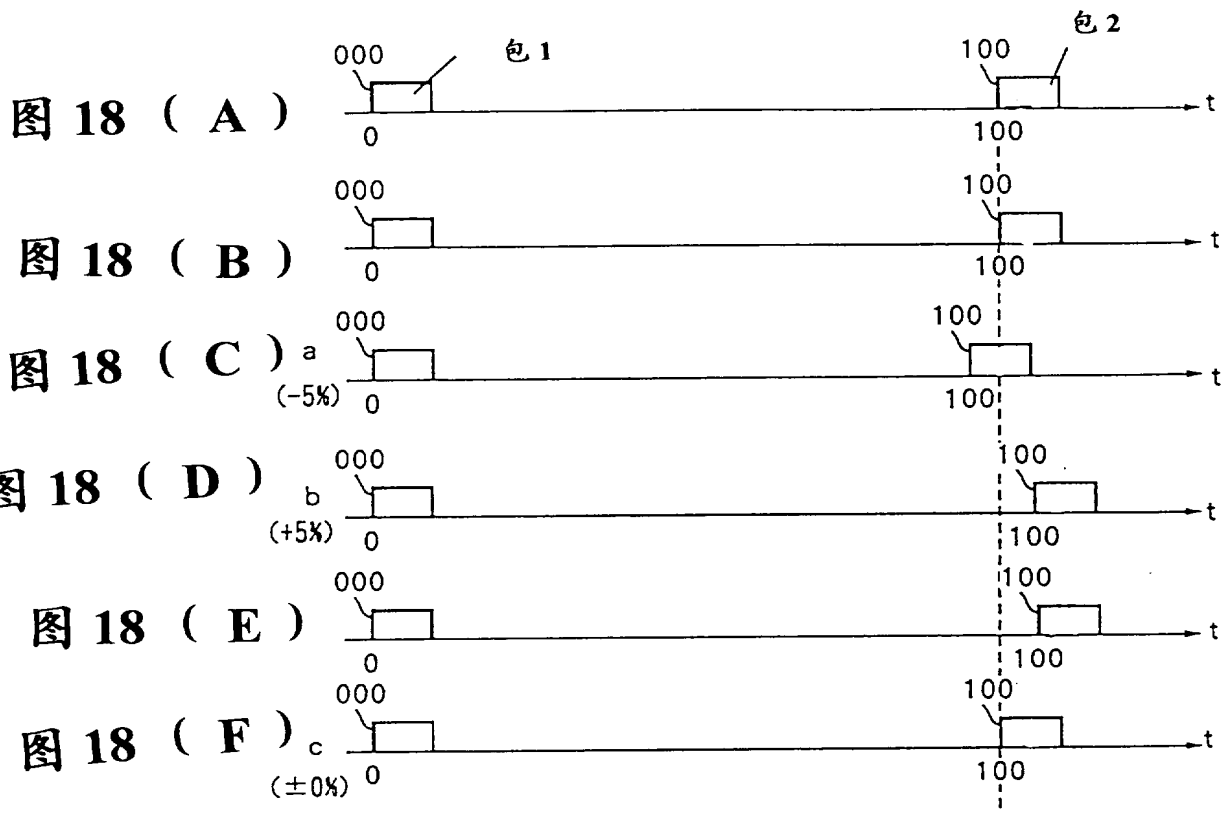


图 17 ( C )





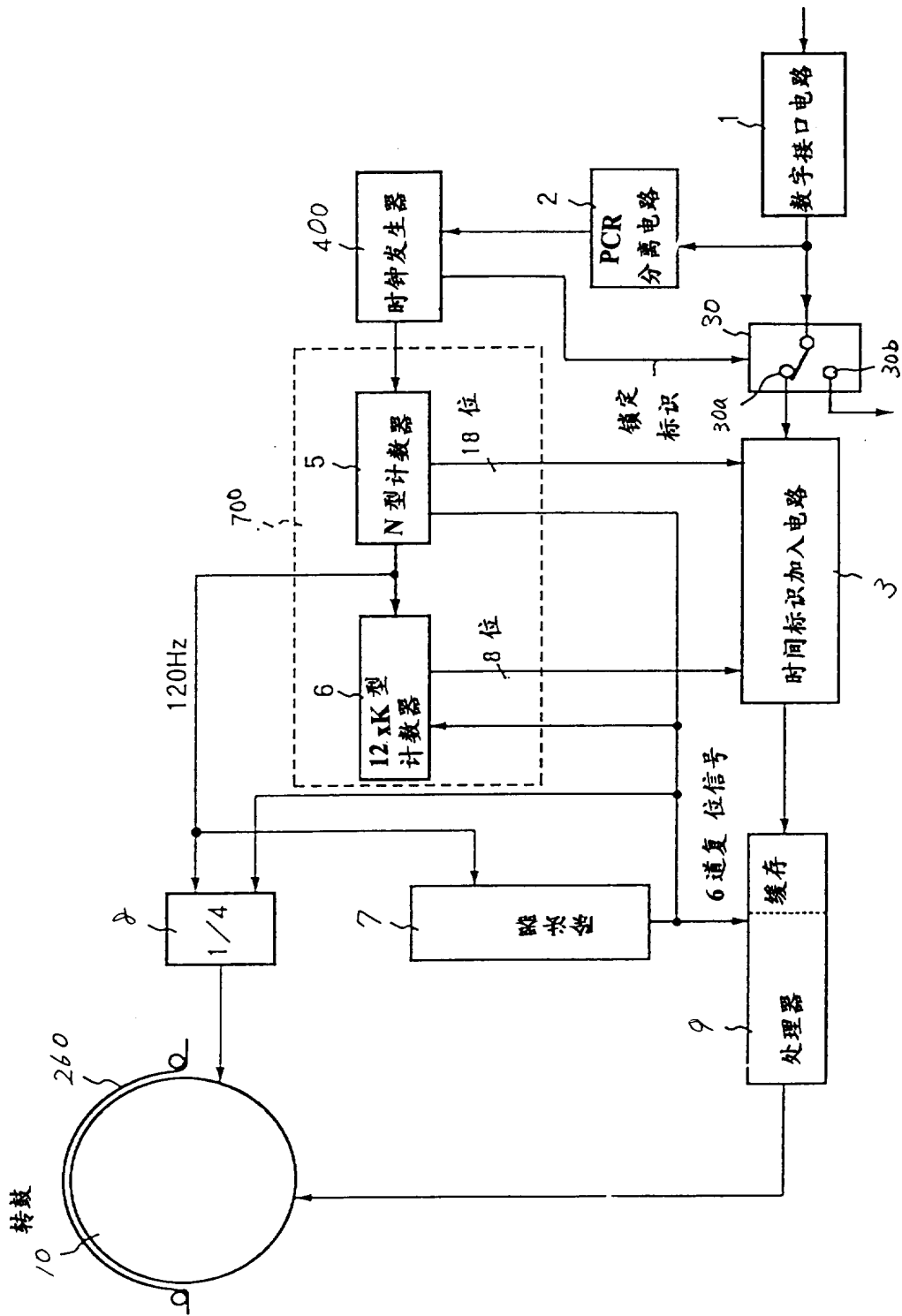


图 19

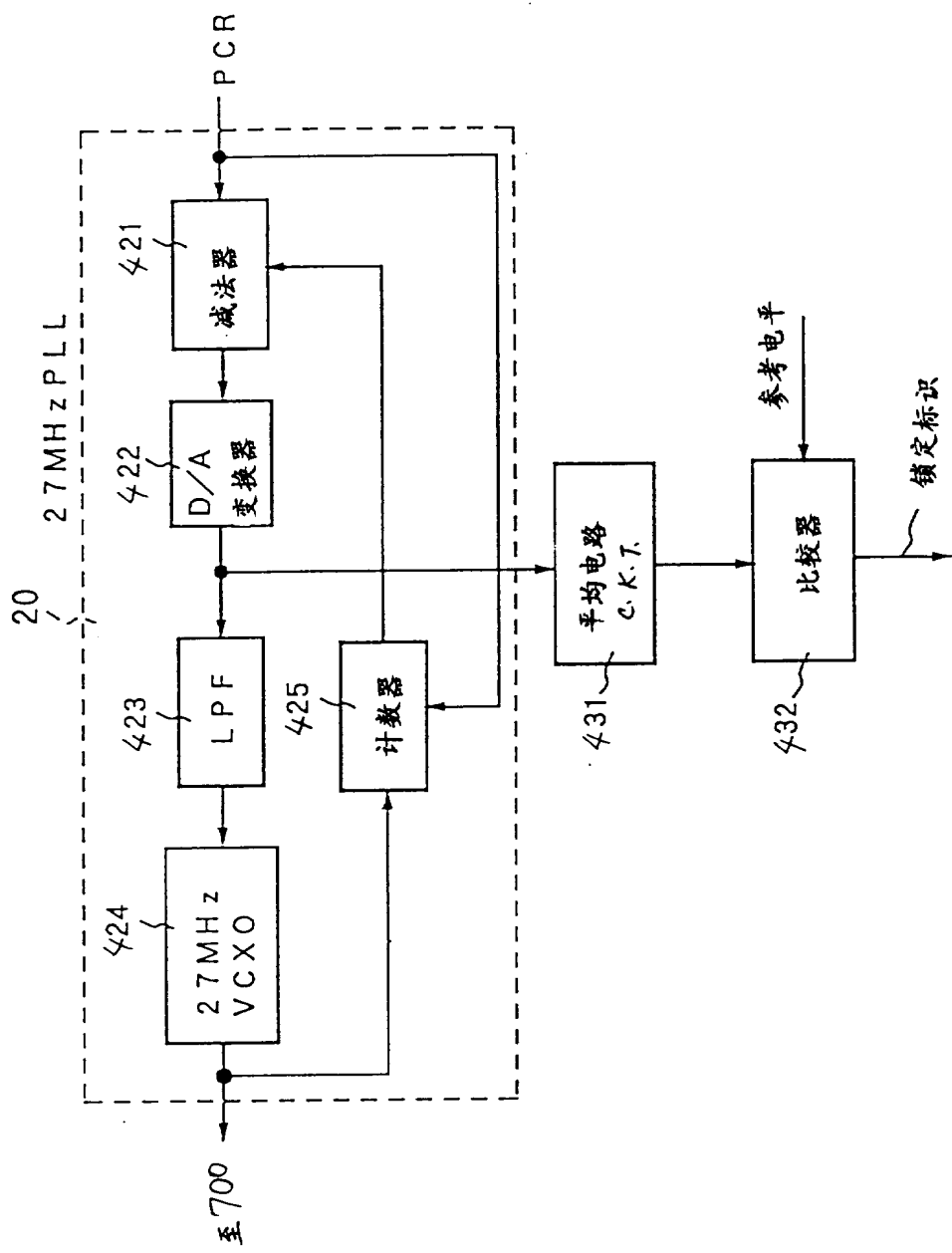


图 20

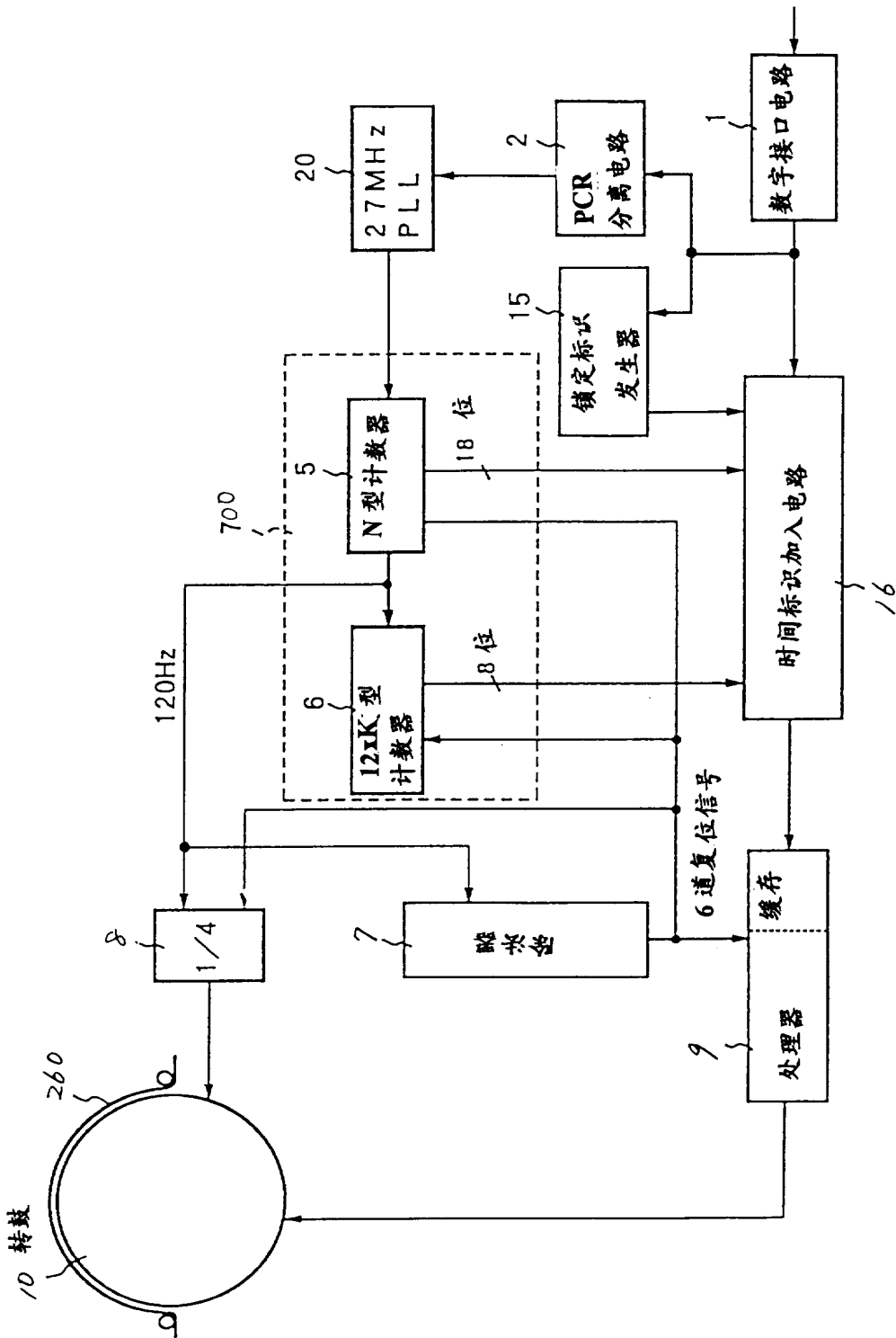


图 21

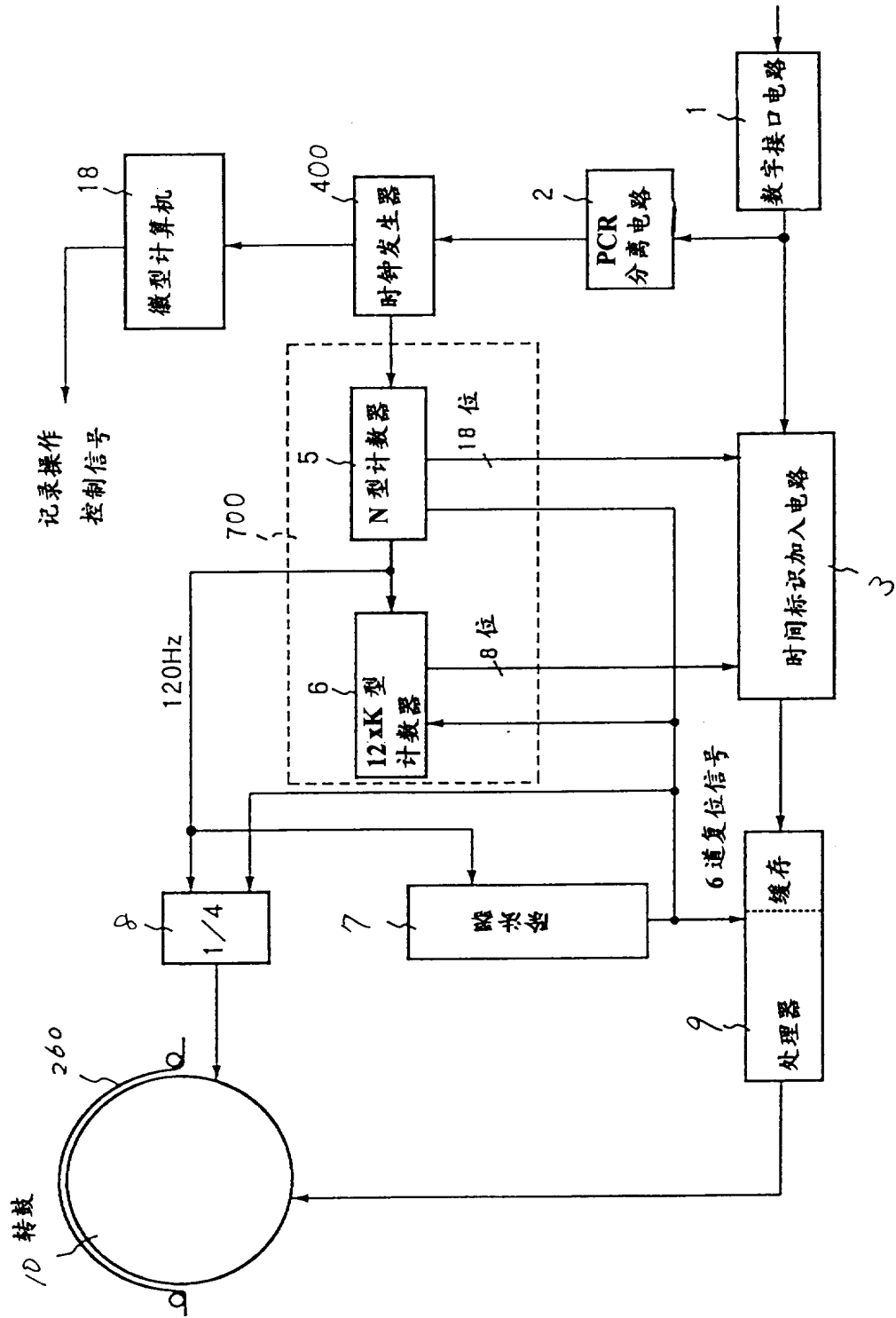


图 22