



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 98106618.6

[45] 授权公告日 2004 年 3 月 24 日

[11] 授权公告号 CN 1143441C

[22] 申请日 1998.4.15 [21] 申请号 98106618.6

[30] 优先权

[32] 1997.4.15 [33] JP [31] 096874/1997

[71] 专利权人 索尼公司

地址 日本东京都

[72] 发明人 川村晴美 哈罗德·A·路德特克

审查员 李明

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

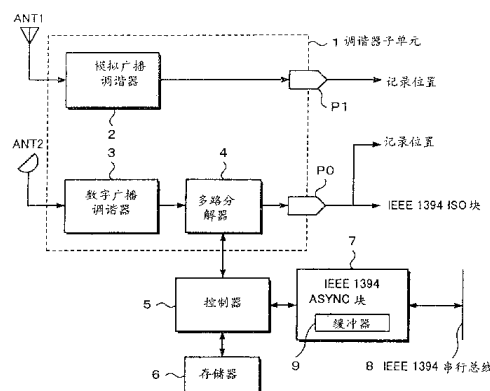
代理人 马莹

权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 12 页

[54] 发明名称 在电子装置间传输信息的方法及相应的电子装置

[57] 摘要

一种用于在多个电子装置间传输信息的方法，包括下列步骤：(a) 以数据包的形式传输信息，其数据量不超过该数据包容量的一预定数据量；(b) 判断一个所需信息量是否小于所述数据包容量的预定数据量；(c) 当在步骤(b)中的判断结果指示所需信息量大于所述数据包容量的预定数据量时，以单独的附加数据包传输小于所述数据包容量的预定数据量的剩余信息的全部或者一部分；(d) 重复步骤(a)到(c)，直到没有剩余信息要传输为止。



1. 一种在多个电子装置间传输信息的方法，包含下列步骤：
 - (a)以数据包的形式传输信息，其数据量不超过该数据包容量的一预定
5 数据量；
 - (b)判断一个所需信息量是否小于所述数据包容量的预定数据量；
 - (c)当在步骤(b)中的判断结果指示所需信息量大于所述数据包容量的预
定数据量时，以单独的附加数据包传输小于所述数据包容量的预定数据量
的剩余信息的全部或者一部分；
 - 10 (d)重复步骤(a)到(c)，直到没有剩余信息要传输为止。
2. 如权利要求1所述方法，其中步骤(a)是按照 IEEE 1394 协议执行的。
3. 一种用于与多个装置通信的电子装置，包括：
 - 第一装置，用于与所述多个装置进行通信；
 - 缓冲装置，用于暂时存储由所述第一装置传输的数据；以及
 - 15 控制装置，用于控制所述第一装置和所述缓冲装置，其中所述控制装置以数据包的形式传输信息，其数据量不超过该数据包容量的一预定数据量，判断一个所需信息量是否小于所述数据包容量的预定数据量，当所需信息量大于所述数据包容量的预定数据量时，以单独的附加数据包传输小于所述数据包容量的预定数据量的剩余信息的全部或
20 者一部分，重复上面这些操作，直到没有剩余信息要传输为止。
4. 如权利要求3所述的电子装置，
其中所述第一装置与所述多个符合 IEEE 1394 协议的电子装置进行通
信。

在电子装置间传输信息的
方法及相应的电子装置

5

技术领域

本发明涉及一种用于利用 IEEE 1394 串行总线的电子装置, 尤其涉及一种利用异步数据包传输大量数据的技术。

10

背景技术

现已提出一种将电子装置(下文中称为装置)比如个人计算机、数字盒式录像机(下文中称为 DVCR)和数字电视接收机与一 IEEE 1394 串行总线相连并在其间发送/接收数字视频信号、数字音频信号及控制信号的数据包的通信系统。

15

图 1 示出了这样一通信系统的例子。该通信系统包括作为装置的一监视器 11、一 DVCR 12 和一调谐器 13。监视器 11 和 DVCR 12 与一 IEEE 1394 串行总线电缆 14 相连。监视器 11 和调谐器 13 与一 IEEE 1394 串行总线电缆 15 相连。

20

在该通信系统中, 可以进行: 等时通信(称为 ISO 通信), 用于周期性传输实时数据, 诸如在各装置之间的数字视频信号和数字音频信号; 异步通信(ASYNCR 通信), 用于非周期性地传输诸如一装置操作控制命令和一装置连接控制命令。例如, 由调谐器 13 选择的一数字视频信号和一数字音频信号可作为视频信息和音频信息而由监视器 11 再现。可替代的是, 这样的信号可由 DVCR 12 记录。另外, 调谐器 13 的一信道选择控制命令、DVCR 12 的操作模式设置命令等等可从监视器 11 通过 IEEE 1394 串行总线电缆 14 和 15 传送到相关装置。

25

30

在图 1 所示的通信系统中有一个作为控制 AV(音频视频)装置的命令的 AV/C(音频视频/控制)命令组。在该 AV/C 命令组中定义了一个查询状态的状态命令。另外, 作为对该状态命令的响应, 已经定义了被作为操作数传送回的指定装置的状态信息。

状态的数据量可能很大。例如，如图 2 所示，一电视广播具有一包含一网络层、一多路传输层、一服务层和一分量层的分层结构。这样，用于查询数字广播调谐器当前所选择的每个服务(广播频道)的状态命令的数据量可超过 30 个字节。在该数字广播中，多项服务可置于一个流中。这样，
5 对于多项服务就要求对一个查询有一个响应。结果，一个响应的数据量可变为几百个字节。

另一方面，由于 IEEE 1394 串行总线的 FCP(功能控制协议)的一命令寄存器(缓冲器)和一响应寄存器(缓冲器)的容量可达 512 个字节，所以不能传输和接收其容量超过 512 字节的一命令包和一响应包。另外，不能确保一
10 实际装置具有一能够存储 512 字节数据的缓冲器(目前可购得的缓冲器的数据量范围为几十个字节到一百零几十字节)。当缓冲器容量有限时，就不能获得相应于查询状态的信息。

发明内容

15 本发明出于上述观点而被提出。本发明的目的是提供一种能够获得超过其缓冲器容量的大量数据的装置及其信息传输方法。

本发明提供了一种用于在多个电子装置间传输信息的方法，该方法包括下列步骤：(a)以数据包的形式传输信息，其数据量不超过该数据包容量的一预定数据量；(b)判断一个所需信息量是否小于所述数据包容量的预定
20 数据量；(c)当在步骤(b)中的判断结果指示所需信息量大于所述数据包容量的预定数据量时，以单独的附加数据包传输小于所述数据包容量的预定数据量的剩余信息的全部或者一部分；(d)重复步骤(a)到(c)，直到没有剩余信息要传输为止。

本发明还提供了一种用于与多个装置通信的电子装置，该电子装置包
25 括：第一装置，用于与所述多个装置进行通信；缓冲装置，用于暂时存储由所述第一装置传输的数据；以及控制装置，用于控制所述第一装置和所述缓冲装置，其中所述控制装置以数据包的形式传输信息，其数据量不超过该数据包容量的一预定数据量，判断一个所需信息量是否小于所述数据包容量的预定数据量，当所需信息量大于所述数据包容量的预定数据量时，
30 以单独的附加数据包传输小于所述数据包容量的预定数据量的剩余信息的全部或者一部分，重复上面这些操作，直到没有剩余信息要传输为止。

附图说明

通过阅读下述参照附图而对本发明的详细描述，本发明的上述及其它目的、特征及优点将会变得更加明白。

- 5 图 1 的概略图显示使用 IEEE 1394 串行总线的通信系统的结构；
图 2 的概略图显示一电视广播的分层结构；
图 3 的方框图显示按照本发明的一 DVCR 的主要部件的结构；
图 4 的概略图显示图 3 中所示的一存储器的内部结构；
图 5 的概略图显示存储在一描述符中的目标列表的一示例；
- 10 图 6A 和 6B 的概略图显示代表存储在该描述符中的当前输出信号的信息的一个例子；
图 7 的概略图显示对应于一调谐器子装置的 DIRECT SELECT OBJECT(直接选择目标)控制命令的结构；
图 8 的概略图显示直接选择目标状态命令的结构；
- 15 图 9 的概略图显示对该直接选择目标状态命令的响应的结构；
图 10A 和 10B 的流程图显示用于检验在图 3 所示的调谐器子装置中所选择的目標的过程；
图 11 的概略图显示在一存储器容量足够的情况下对该直接选择目标状态命令的响应的结构的一个例子；
- 20 图 12 的概略图显示 selection_specification(选择_说明)信息的内容的一个例子；
图 13 的概略图显示在存储器容量不足的情况下对该直接选择目标状态命令的响应的结构的一个例子；
图 14 的概略图显示一描述符读命令的结构的一个例子；
- 25 图 15 的概略图显示该描述符读命令的结构的一个例子。

具体实施方式

接下来将参照附图对本发明的一实施例进行描述。

- 图 3 的方框图显示按照本发明的一 DVCR 的主要部件的结构。该 DVCR
30 包括一调谐器子装置 1、一控制器 5、一存储器 6 和一 IEEE 1394 ASYNC(异步)块 7。

该调谐器子装置 1 具有一模拟广播调谐器 2 和一数字广播调谐器 3。模拟广播调谐器 2 通过天线(ANT)1 接收一电视广播信号。数字广播调谐器 3 通过天线(ANT)2 接收一电视广播信号。由模拟广播调谐器 2 选择的频道信号通过一子装置输出插头 P1 传送到一记录部分(DVCR 子装置)。来自数字广播调谐器 3 所选择的转发器的一个数据流被送到一多路分解器 4。多路分解器 4 选择至少一个服务并将所选择的服务通过一子装置输出插座 P0 传送到一记录部分和一 IEEE1394 ISO 块。多路分解器 4 将该数据流的服务信息分路到控制器 5。子装置输出插头 P0 和 P1 是逻辑意义上的输出端而不必要求为物理输出插头。

10 控制器 5 控制整个 DVCR。另外，控制器 5 产生相应于从多路分解器 4 接收的服务信息的目标列表，并将该目标列表写到存储器 6。然而，控制器 5 通过该 IEEE 1394 ASYNC 块 7 和一 IEEE 1394 串行总线 8 将一命令和响应传送到另一装置或从另一装置接收命令和响应。而且，控制器 5 将当前正从子装置输出插头 P0 和 P1 输出的信号信息写入存储器 6。

15 存储器 6 具有一个如图 4 所示被称为描述符(descriptor)的特殊区域。在该描述符中，写入上面提到的目标列表和当前正输出的信号信息。图 5 示出了该目标列表的一个例子。该目标列表是对应于图 1 所示的多路传输层、服务层和分量层而产生的。图 6A 示出一列表(插头列表)结构，该列表表示调谐器子装置的插头和当前正从这些插头输出的目标。该列表称为插头调谐器目标列表。图 6B 示出该插头调谐器目标列表的一实例。如图 6B 所示，有两种类型的目标入口描述方法。第一种方法是详细的类型，用于详细描述说明。第二方法是参考的类型，用于参考另一列表。

25 IEEE 1394 ASYNC 块 7 装入由 IEEE 1394 ASYNC 块 7 产生的一命令和一响应以作为一 ASYNC 数据包并将该 ASYNC 数据包传送到 IEEE 1394 串行总线 8。此外，IEEE 1394 ASYNC 块 7 将从 IEEE 1394 串行总线 8 接收的 ASYNC 数据包拆卸为一命令和一响应，并将该命令和该响应传送给控制器 5。在此时，该命令和该响应暂时存储在缓冲存储器中(其具有一传输缓冲器和一接收缓冲器)。

30 接下来，将描述检验由图 3 所示的调谐器子装置 1 所选择的目标的过程。首先，将描述用在该过程中的一命令和一响应的结构。

直接选择目标命令作为一调谐器子装置命令而选择正被广播的至少一

个服务、多路传输的数据流、或分量，并将所选择的服务、多路传输的数据流、或分量输出到一指定的子装置插头。一控制命令指定该选择。一状态命令查询当前所选择的是什么。

图 7 示出一控制命令的结构。在图 7 中，Source_Plug(源_插头)代表该调谐器子装置的一输出插头。subfunction(子功能)去除、附加或替换一指定插头的指定目标。

tuner_object_selection_specification(调谐器_目标_选择_说明)是用于 selection(选择)所必需的参数。假定调谐器_目标_选择_说明的信息量为大约 10 到 50 个字节。当一命令发送装置指定多个目标时，即使该 IEEE 1394 ASYNC 块的缓冲存储器的容量不足，也能通过将这些目标划分为具有 subfunction:append(子功能：附加)的多个响应而选择这些目标。

图 8 示出直接选择目标状态命令。该直接选择目标状态命令查询当前输出到一指定插头的是什么。图 9 示出该直接选择目标状态命令的一响应。

接下来，将参照图 10A 和 10B 的流程图描述用于检验由图 3 所示的调谐器子装置 1 所选择的目标的过程。

在步骤 S1 中，发送该直接选择目标状态命令。换句话说，连接到图 3 所示的 IEEE 1394 串行总线 8 的另一装置(例如监视器装置)将如图 8 所示的一命令置入一 ASYNC 数据包，并通过该 IEEE 1394 ASYNC 块将所产生的 ASYNC 数据包发送到该 IEEE 1394 串行总线 8。该数据包输入到图 3 所示的 IEEE 1394 ASYNC 块 7。该数据包暂时存储在缓冲存储器 9 中，并随后由控制器 5 读取。

控制器 5 分析所接收的命令并检验当前正输出到一指定插头(在此情况下为子装置插头 P0)的信号。换句话说，控制器 5 检验当前正从存储在存储器 6 中的描述符输出的信号信息。如图 6A 和 6B 所示范的，该信息描述每个插头的目标入口的数目。这样，控制器 5 读取插头 P0 的信息，产生一对图 9 所示结构的响应，并将该响应传送回相关装置。

然而，该响应的内容取决于 IEEE 1394 ASYNC 块 7 的缓冲存储器 9 的容量以及该响应中的调谐器_目标_选择_说明的全长。当一个调谐器_目标_选择_说明的大小为 30 个字节并且当前有四个目标正输出到该插头 P0，该响应的数据总量变为 120 个字节。

在这种情况下，当缓冲存储器 9 的传输缓冲器的容量足够时，该控制

器将如图 11 中所示的一响应发送回到该相关装置。在这种情况下，operand(操作数)[0]是稳定的。四个 selection_specification(选择_说明)[0]到[4]和操作数[3]到[x]传送到该相关装置。图 12 示出了每个选择_说明的一个例子。

5 另一方面，当缓冲存储器 9 的传输缓冲器的容量不足时，比如为 100 个字节，四个目标的信息不能被送回到该相关装置。于是，该控制器将如图 13 所示的一个响应送回到该相关装置。在这种情况下，操作数 [0]是不完全的 (incomplete)。操作数 [2] 的 number_of_object_selection_specification(目标数选择说明)是可被送回的目标的数目(=3)而不是当前正从该插头 P0 输出的目标的数目。3 个选择_说明 [0]到[2]的信息和操作数 [3]送回该相关装置。包含该响应的一 ASYNC 数据包由该命令发送器装置通过 IEEE 1394 串行总线 8 接收(在步骤 S2)。该响应通过该命令发送器装置的 IEEE 1394 ASYNC 块被送到该控制器。该控制器参照该响应的状态字段(在步骤 S3)。

15 当该状态字段是稳定的时，如图 11 所示，该响应包含所有目标的信息。于是，该命令发送器装置结束该过程。

另一方面，当该状态字段是不完全的时，该响应包含如图 13 所示的可被送回的目标信息。于是，从存储在存储器 6 中的描述符中读取当前正被输出的信号信息。在下面的描述中，略去了对数据包在一命令发送器装置和一命令接收器装置间传输的过程。

20 该命令发送器装置发送用于读取该描述符的一插头列表的一命令(在步骤 S4)。该命令接收器装置的控制器 5 从存储在存储器 6 中的描述符中读取如图 6A 和 6B 中所示的该插头列表，并将该插头列表作为一对该命令发送器装置的一响应发送。该命令发送器装置从该响应中的该插头列表中检验插头 0 的 list-id(列表_标识)=xx(在步骤 5)。在这种情况下，假设 xx=0101。

接下来，该命令发送器装置传输一命令给该命令接收器装置，该命令用于检验插头列表中列表_标识=xx(在此情况下，xx=0101)的目标入口的数目。该命令传输器装置确定相应于该响应的目标入口的数目 n(在步骤 S6)。在此情况下，假定 n=4。

30 在步骤 S7 中，该命令发送器装置初始设置 k=0，并将一用于读取该描述符的插头列表_标识=xx 的第 k 个入口(entry)的一目标的命令传送给该命

令接收器装置。此后，该命令发送器装置收集相应于该响应的第 k 个入口的目标的信息。在该命令发送器械已经收集了 n 个入口的信息后，结束该过程(从步骤 S8 到步骤 S10)。

接下来，将描述步骤 S9 中的一命令和一响应。

5 图 14 示出一命令(READ DESCRIPTOR(读描述符)，列表_标识=xx，入口=k)的示例，该命令用于读取该描述符的一标志列表_标识=xx 的第 k 个入口的目标。操作数 [5]的 data_length(数据_长度)=0，代表该命令发送器装置要求读取一入口号码 k 的所有目标。

10 图 15 示出对图 14 所示的该命令的响应的结构的一示例。操作数 [5]的数据_长度=yy，代表随该响应发送的数据长度。操作数 [8]的 entry_length(入口_长度)=zz 代表入口号码为 k 的该目标的长度。当图 3 中所示的 IEEE 1394 ASYNC 块 7 的缓冲存储器 9 中的传输缓冲器的容量为 100 个字节并且该入口长度为 30 个字节时，可以用一个响应发送一个入口的信息。于是，由于 yy=100 及 zz=30，由操作数 [6]和[7]指定的偏移地址 0000
15 读取 30 个字节并发送这些字节。如果缓冲存储器 9 的传输缓冲器的容量小于 30 个字节(例如 10 个字节)，则在 yy=10 和 zz=30 的情况下，该偏移地址移位 10 个字节并作为 3 个响应被发送。

于是，对于读描述符命令，当该命令接收器装置不能给该命令发送器装置发送一该命令发送器装置要求的信息的响应时，该命令接收器装置将
20 该命令接收器装置能够处理的最大字节的信息发送给该命令发送器装置。另外，由于该命令发送器装置能够任意指定一地址和一数据长度，它能用多个响应发送大量数据。

如上所述，按照本发明，可从一具有有限容量的传输缓冲器装置中提取超过该缓冲器容量的大量数据。

25 虽然已对本发明的一特定实施例参照附图进行了描述，但应该明白，本发明并不局限于该精确实施例，在不偏离由所附权利要求书所限定的本发明的范围或精神的情况下，本领域的技术人员可对本发明作出多种改变和修改。

图 1

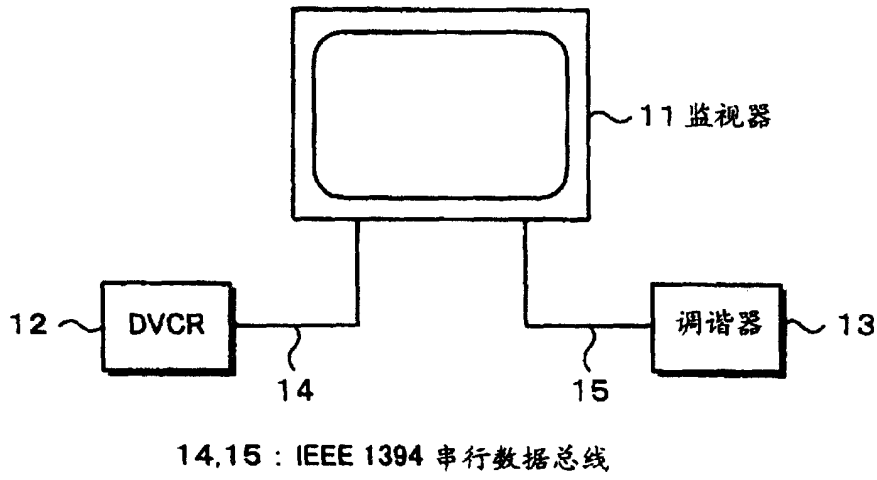


图 2

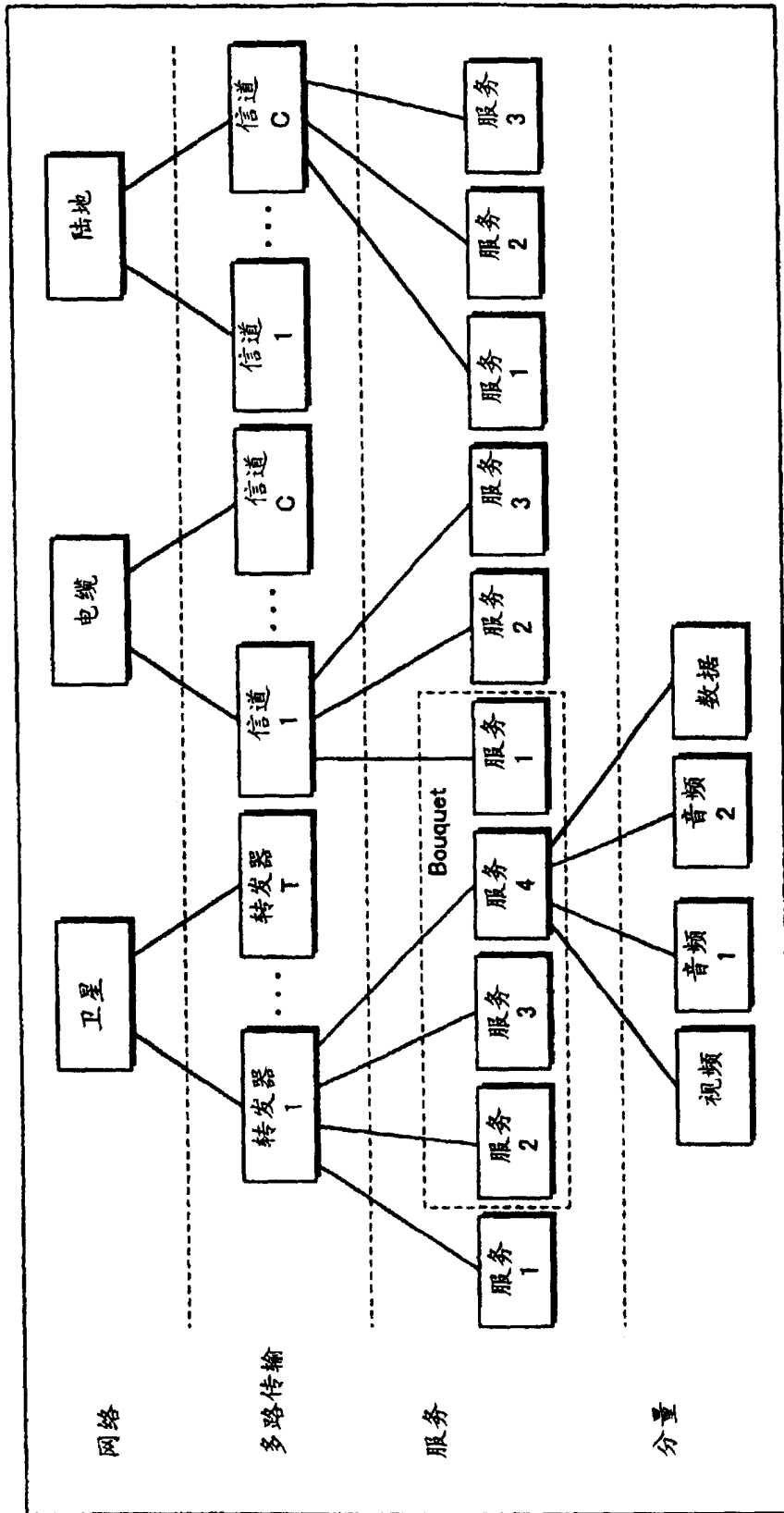


图 3

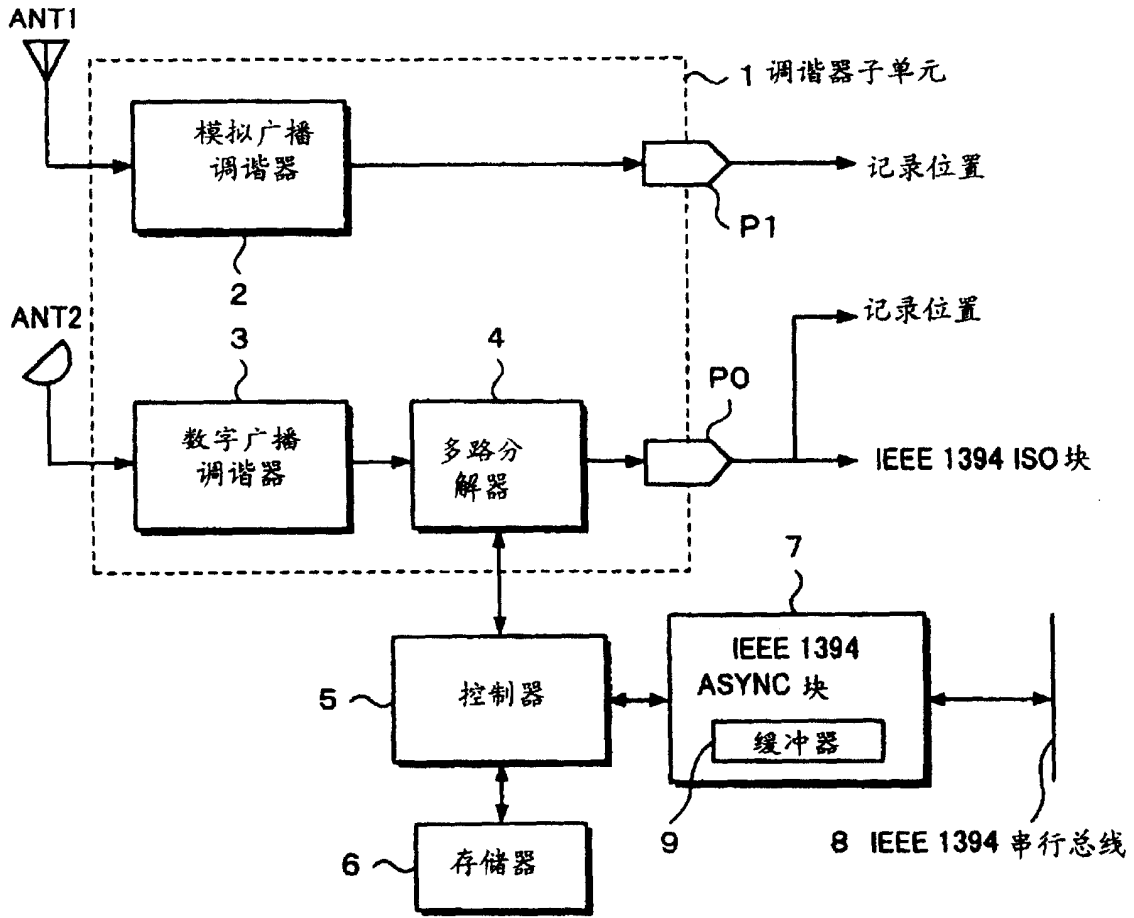


图 4

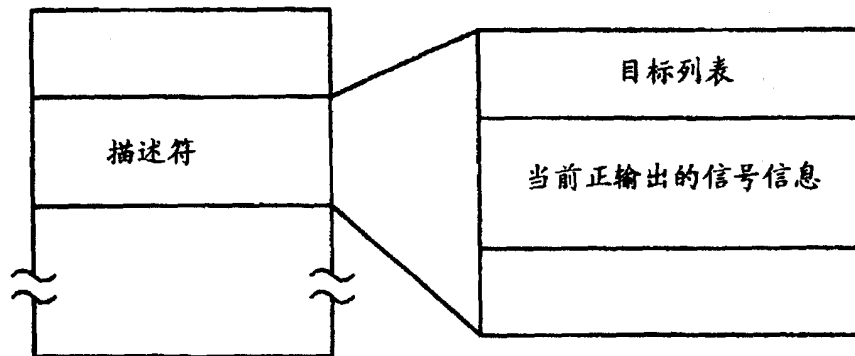


图 5

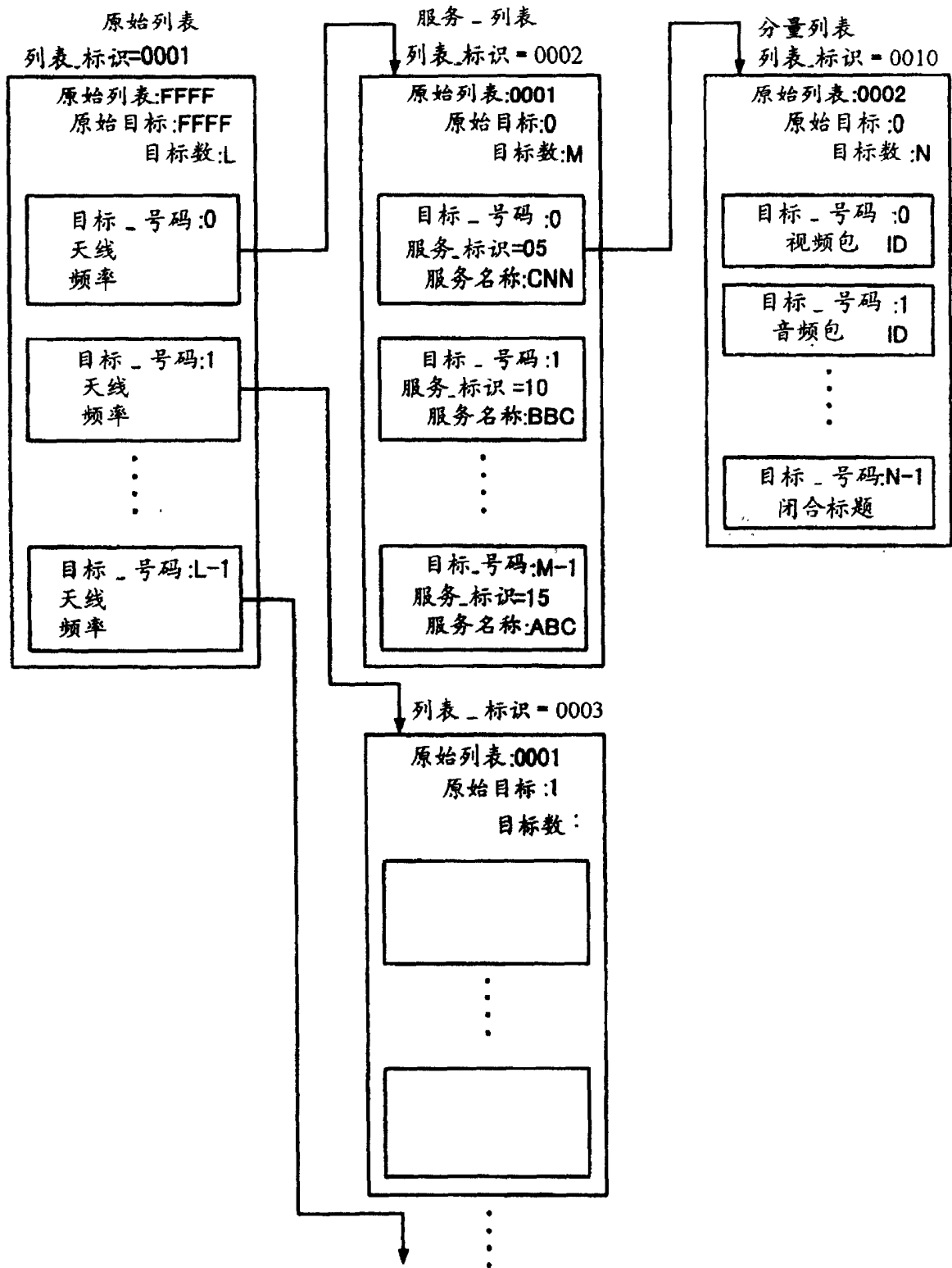


图 6A

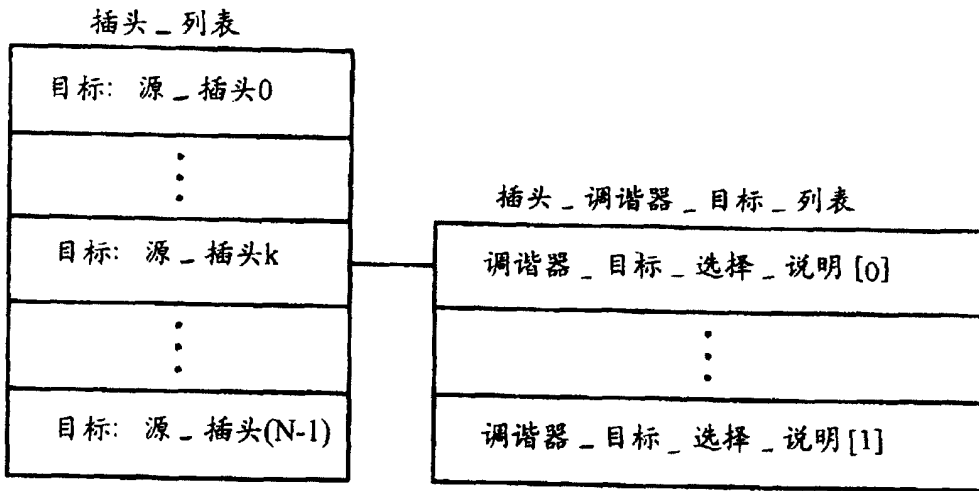


图 6B

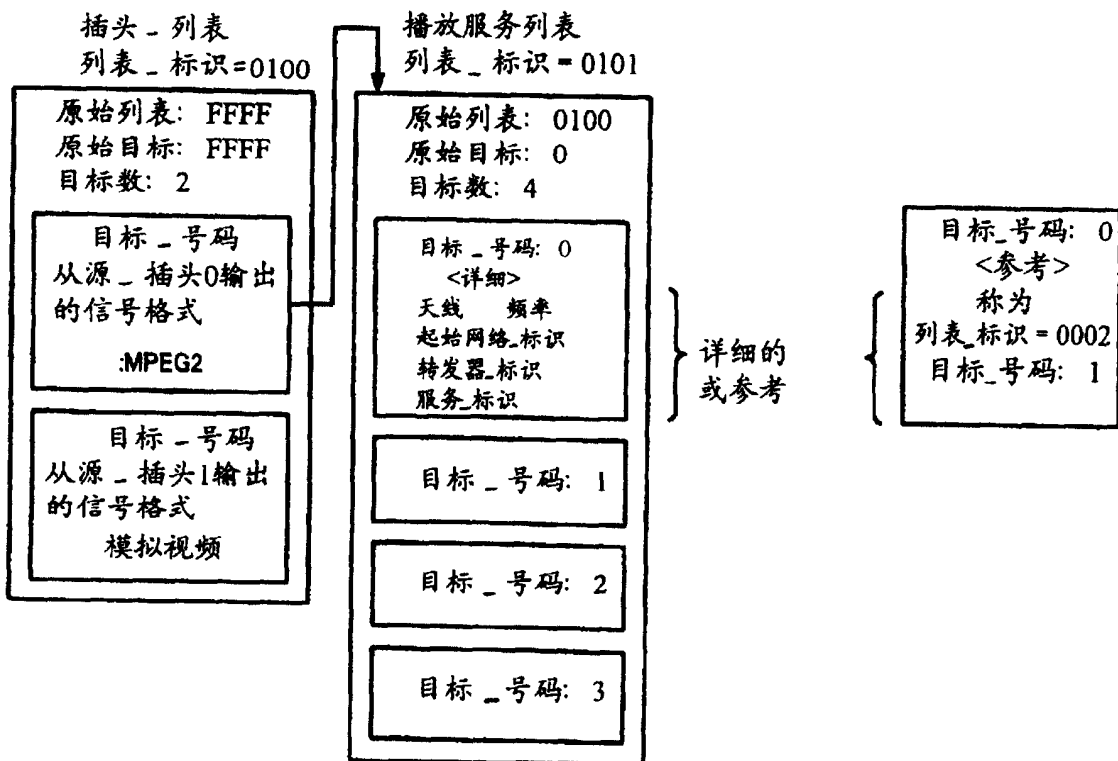


图 7

操作码	DIRECT SELECT OBJECT (直接选择目标)
操作数[0]	源_插头
操作数[1]	子功能
操作数[2]	目标数选择说明(n)
操作数[3]	调谐器_目标_选择_说明[0]
⋮	
⋮	⋮
⋮	调谐器_目标_选择_说明[n-1]

图 8

操作码	DIRECT SELECT OBJECT (直接选择目标)
操作数[0]	(FFh)
操作数[1]	子功能
操作数[2]	(FFh)

图 9

操作码	DIRECT SELECT OBJECT (直接选择目标)
操作数[0]	源_插头
操作数[1]	状态
操作数[2]	目标数选择说明(n)
操作数[3]	调谐器_目标_选择_说明[0]
⋮	
⋮	⋮
⋮	调谐器_目标_选择_说明[n-1]

图 10A

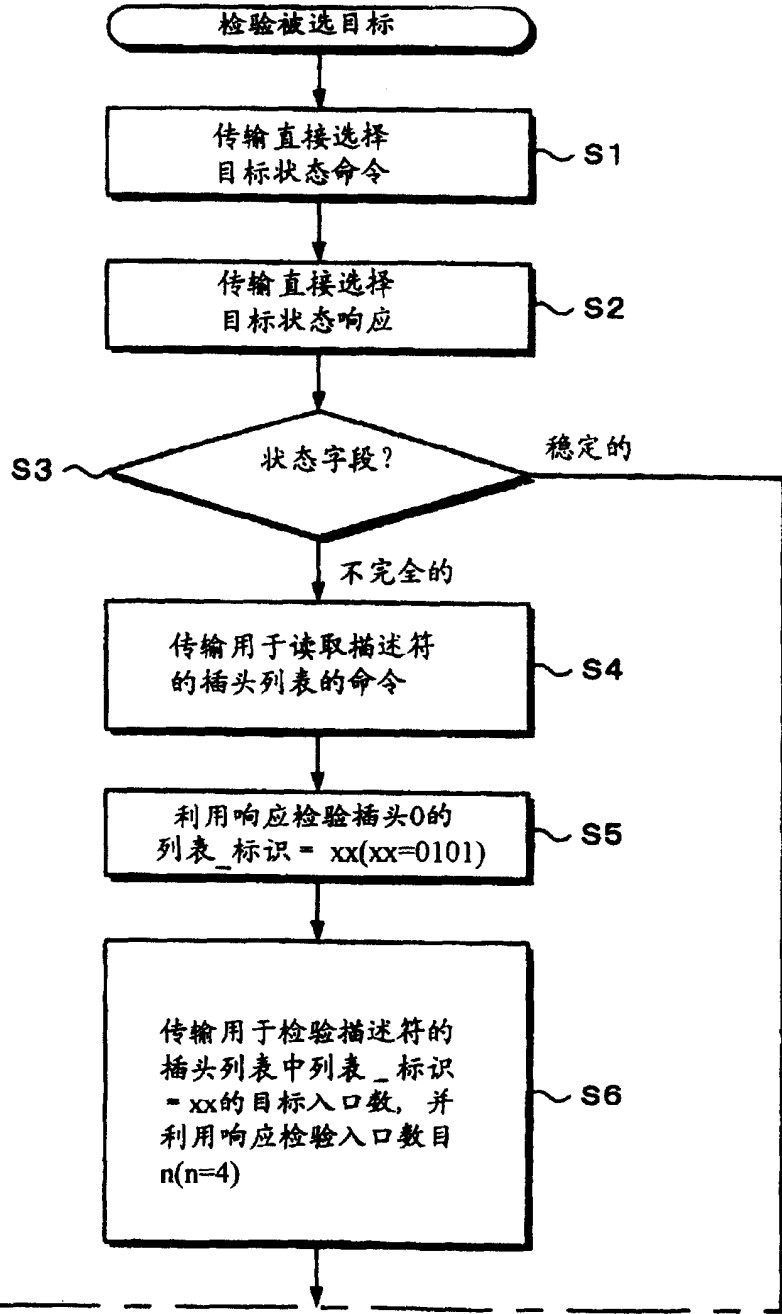


图 10B

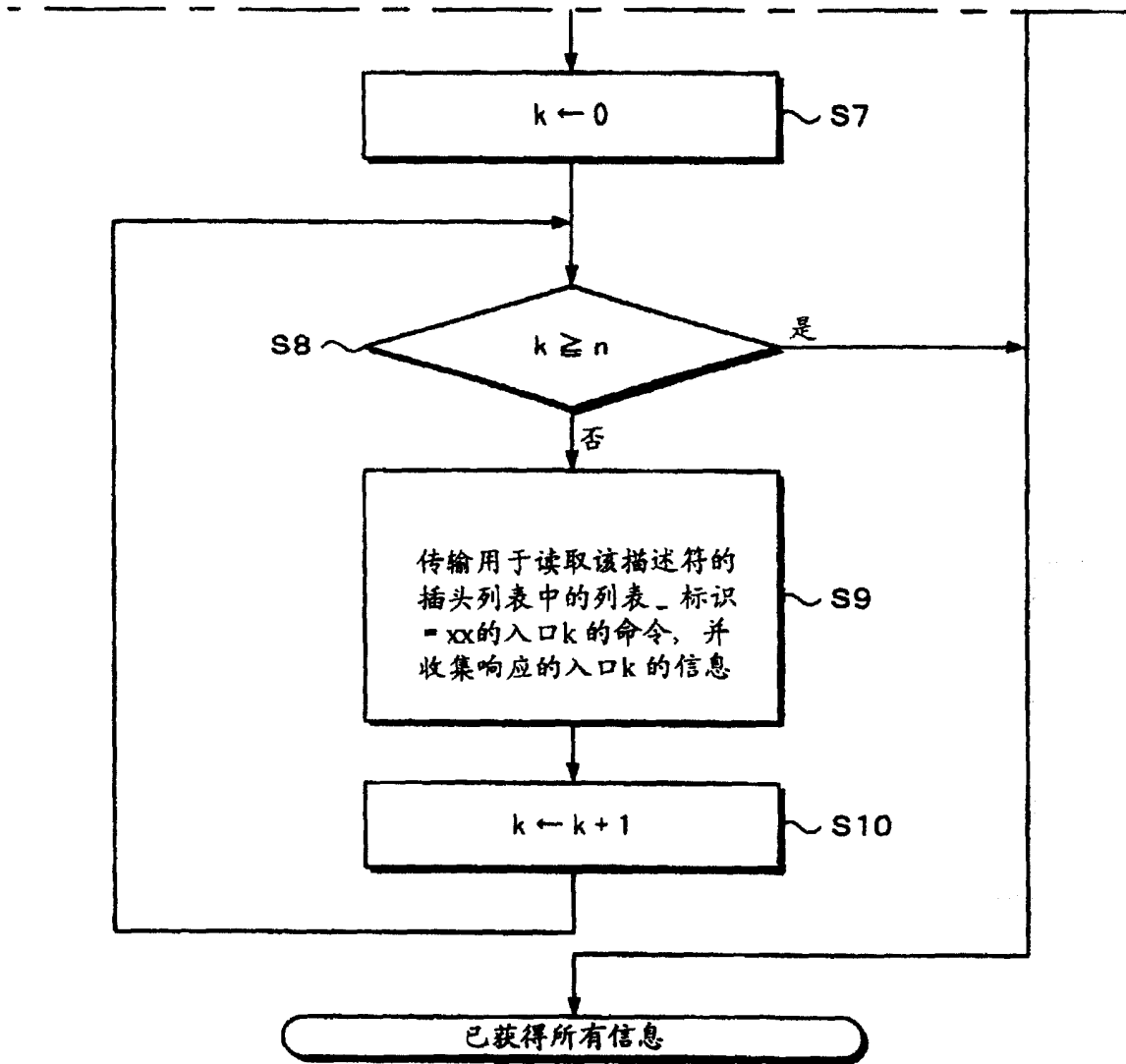


图 11

操作码	DIRECT SELECT OBJECT (直接选择目标)
操作数 [0]	源_插头: 插头0
操作数 [1]	状态: 稳定的
操作数 [2]	目标数选择说明
操作数[3]	选择_说明[0]
⋮	⋮
操作数[x]	选择_说明[3]

图 12

天线
频率
原始网络 - 标识
传输 - 标识
服务 - 标识

图 13

操作码	DIRECT SELECT OBJECT (直接选择目标)
操作数[0]	源_插头: 插头0
操作数[1]	状态: 不完全的
操作数[2]	目标数选择说明: 3
操作数[3]	选择_说明[0] 选择_说明[1] 选择_说明[2]

图 14

操作码	READ DESCRIPTOR (读描述符)	
操作数 [0]	}	数据 - 标识 = xx
[1]		
[2]	}	子数据 - 标识 = kk
[3]		
[4]		"FF"
[5]		数据 - 长度 = 0
[6]	}	地址
[7]		

图 15

操作码	READ DESCRIPTOR (读描述符)	
操作数 [0]	}	数据 - 标识 = xx
[1]		
[2]	}	子数据 - 标识 = k
[3]		
[4]		数据 - 结果 - 状态 = OK
[5]		数据 - 长度 = yy
[6]	}	地址 = 0000
[7]		
[8]		入口长度 = zz
		数据: 天线
		数据: 频率
⋮		⋮
⋮		⋮
[n]		数据