



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 98104127.2

[43]公开日 1998 年 12 月 9 日

[11] 公开号 CN 1201313A

[22]申请日 98.1.14

[30]优先权

[32]97.1.14 [33]JP[31]004467 / 97

[71]申请人 索尼公司

地址 日本东京都

[72]发明人 藤森隆洋 田中知子

[74]专利代理机构 柳沈知识产权律师事务所

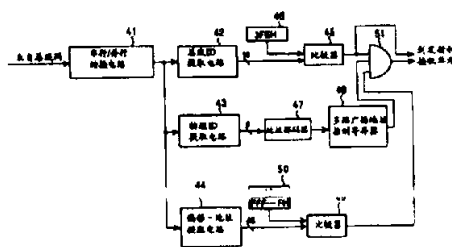
代理人 马莹

权利要求书 4 页 说明书 12 页 附图页数 16 页

[54]发明名称 通信系统、通信设备和通信方法

[57]摘要

一种多路广播通信设备，第一比较器根据总线 ID 提取电路提取的值把 1 或 0 输出到“与”电路和发射和接收单元，地址解码器将物理 ID 提取电路提取的值转换成多路广播地址控制寄存器的地址，该寄存器将该地址表示的存储区的值输出到“与”电路。第二比较器根据偏移-地址提取电路提取的值将 1 或 0 输出到“与”电路，“与”电路将所有被提供的值的逻辑与输出到发射和接收单元，该单元根据来自“与”电路和第一比较器的值接收分组。



权利要求书

1. 一种通过传输线从发射设备向接收设备发射的分组的数据结构, 所述数据结构包括:

5 包括 ID 号码的分组头标; 和

包括传输信息的数据段, 其中所述分组头标和/或所述数据段具有用单个分组来寻址 $n(1 < n < N, N$ 是设备总数) 个装置的多路广播结构。

2. 根据权利要求 1 所述的数据结构, 其中所述多路广播结构存在于所述分组头标中。

10 3. 根据权利要求 2 所述的数据结构, 其中所述分组头标包括总线 ID、物理 ID 和偏移-地址 ID, 并且所述多路广播结构包括在所述物理 ID 中。

4. 根据权利要求 2 所述的数据结构, 其中所述分组头标包括总线 ID、物理 ID 和偏移-地址 ID, 并且所述多路广播结构包括在所述偏移-地址 ID 中。

15 5. 一种经过传输线发射分组的发射方法, 所述发射方法包括:

形成包含 ID 号码的分组头标的分组头标形成步骤; 和

形成包含发射信息的数据段的数据段形成步骤,

20 其中具有以单个分组来寻址 $n(1 < n < N, N$ 是设备总数) 个设备的多路广播结构的数据结构在所述分组头标形成步骤和/或所述数据段形成步骤中形成。

6. 根据权利要求 5 所述的发射方法, 其中所述多路广播结构存在于所述分组头标中。

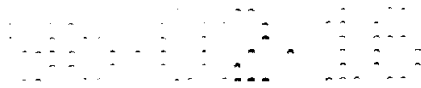
7. 根据权利要求 6 所述的发射方法, 其中所述分组头标包括总线 ID、物理 ID 和偏移-地址 ID, 并且所述多路广播结构包含在所述物理 ID 中。

25 8. 根据权利要求 6 所述的发射方法, 其中所述分组头标包括总线 ID、物理 ID 和偏移-地址 ID, 并且所述多路广播结构包含在所述偏移-地址 ID 中。

9. 根据权利要求 5 所述的发射方法, 其中所述数据结构符合 IEEE 1394 标准。

30 10. 一种通过传输线接收分组的接收方法, 所述接收方法包括:

接收包括 ID 号码的分组头标并且将所述 ID 与目标设备的 ID 相比较的



ID 比较步骤; 和

接收表示多路广播结构的信号的多路广播信号接收步骤, 所述多路广播结构用单个分组来寻址 $n(1 < n < N, N$ 是设备总数) 个设备。

11. 根据权利要求 10 所述的接收方法, 其中所述多路广播结构存在于所述分组头标中。

12. 根据权利要求 11 所述的接收方法, 其中所述分组首中包括总线 ID、物理 ID 和偏移-地址 ID, 并且所述多路广播结构包含在所述物理 ID 中。

13. 根据权利要求 11 所述的接收方法, 其中所述分组头标包括总线 ID、物理 ID 和偏移-地址 ID, 并且所述多路广播结构包含在所述偏移-地址 ID 中。

14. 根据权利要求 10 所述的接收方法, 其中所述分组符合 IEEE 1394 标准。

15. 一种通过传输线接收分组的接收设备, 所述接收设备包括:

用于接收包含 ID 号码的分组并且将所述 ID 与目标设备的 ID 相比较的 ID 比较装置; 和

用于接收表示多路广播结构的信号的多路广播信号接收装置, 所述多路广播结构用单个分组来寻址 $n(1 < n < N, N$ 是设备总数) 个设备。

16. 根据权利要求 15 所述的接收设备, 其中所述多路广播信号接收装置包括:

用于提取物理 ID 的物理 ID 提取装置; 和

用于从所述物理 ID 提取装置的输出中提取多路广播控制信号的多路广播控制信号提取装置。

17. 根据权利要求 15 所述的接收设备, 其中所述多路广播信号接收装置包括:

用于提取物理 ID 的物理 ID 提取装置;

用于保持预定地址的寄存器装置; 和

用于将所述物理 ID 提取装置的输出与所述寄存器装置的输出相比较的比较装置。

18. 根据权利要求 15 所述的接收设备,

其中所述多路广播信号接收装置包括:

用于提取物理 ID 的物理 ID 提取装置;

用于提取偏移地址的偏移-地址提取装置; 和
用于从所述偏移-地址提取装置的输出中提取多路广播控制信号的多路广播控制信号提取装置。

5 19. 根据权利要求 15 所述的接收设备,
其中所述多路广播信号接收装置包括:
用于提取物理 ID 的物理 ID 提取装置;
用于提取偏移地址的偏移-地址提取装置;
用于保持预定地址的寄存器装置; 和
用于将所述偏移-地址提取装置的输出与所述寄存器装置的输出相比
10 较的比较装置。

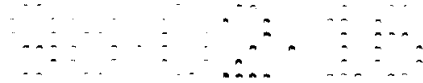
20. 根据权利要求 15 所述的接收设备, 其中所述分组符合 IEEE 1394 标准。

21. 一种用于通过传输线发射分组的发射和接收设备, 所述发射和接收设备包括:
15 用于形成包括 ID 号码的分组头标的分组头标形成装置;
用于形成包括发射信息的数据段的数据段形成装置;
用于接收包括 ID 号码的分组头标并且将所述 ID 与目标设备的 ID 相比较的 ID 比较装置; 和
多路广播信号接收装置,

20 其中在所述分组头标形成装置和/或所述数据段形成装置中形成具有用单个分组来寻址 $n(1 < n < N, N$ 是设备总数) 个设备的多路广播结构的数据结构, 和
所述多路广播信号接收装置接收具有所述多路广播结构的数据。

22. 根据权利要求 21 所述的发射和接收设备, 其中所述分组符合 IEEE
25 1394 标准。

23. 一种用于通过在总线上发射分组来处理信息的信息处理设备, 所述信息处理设备包括:
传输信息的总线, 和
连接到所述总线的发射和接收装置,
30 其中所述发射和接收装置包括:
用于形成包括 ID 号码的分组头标的分组头标形成装置;



用于形成包括发射信息的数据段的数据段形成装置;

用于接收包括 ID 号码的信号并且将所述 ID 与目标设备的 ID 相比较的 ID 比较装置; 和

多路广播信号接收装置,

- 5 其中在所述分组头标形成装置和/或所述数据段形成装置中形成具有用单个分组来寻址 $n(1 < n < N, N$ 是设备总数) 个设备的多路广播结构的数据结构, 和

所述多路广播信号接收装置接收具有所述多路广播结构的数据。

24. 根据权利要求 23 所述的信息处理设备, 其中所述分组符合 IEEE

10 1394 标准。

说明书

通信系统, 通信设备 和通信方法

5

本发明涉及一种通信系统、通信设备和通信方法。更具体地说, 本发明涉及一种其中由 IEEE 1394 标准限定的数据分组的预定段的值被设为预定值然后预定节点发射该数据分组, 而且其它节点中的多个预定节点根据该段的值来接收该数据分组的通信系统、通信设备和通信方法。

10

为响应最近电子设备越来越高的性能, 已经提出一种符合 IEEE 1394 标准(IEEE 1394 高性能串行总线)的通信方法, 作为电子设备间的通信方法。

15

在 IEEE 1394 标准中的异步通信分组中, 当一个包被发射(在点对点通信的情况下)到一个预定节点(一个连接到总线的信息处理设备)时, 该分组头标的总线 ID 段的值被设为目的节点所连接的总线的总线 ID。但是, 当目的节点所连接的总线是局部总线时, 该分组头标的总线 ID 段的值被设为 3FFH(H 表示十六进制数)。

另外, 在点对点通信的情况下, 该分组头标的物理 ID 段的值被设为与目的节点对应的从 00H 到 3EH 中的一个值。

20

这样, 在点对点通信的情况下, 该分组被发射到连接与总线 ID 段的值相对应的总线的多个节点中对应于该物理 ID 段的值的节点。

另外, 当一个分组被发射到与总线连接的所有节点时(在广播通信的情况下), 该分组头标的总线 ID 段的值被设为目的总线 ID。但是, 当该目的总线是局部总线时, 该分组头标的总线 ID 段的值被设为 3FFH。另外, 在广播通信的情况下, 该分组头标的物理 ID 段的值被设为 3FH。

25

这样, 在广播通信的情况下, 该分组被发射到连接到与总线 ID 段的值相对应的总线的所有节点。

30

因此, 例如, 当数据被提供给连接到预定总线的所有节点中多个预定节点的情况下(即执行多路广播通信时), 使用广播通信将数据发射到所有节点。不需要该数据的节点暂时接收该数据, 然后通过由微机根据预定程序处理该数据, 即通过软件方法处理该数据来判断是否需要该数据。当不需要该数据时, 放弃该数据。



但是，当如上所述通过软件方法处理数据时，因为执行从所有广播通信分组中选择所需分组的处理，所以处理该分组和该数据的处理单元的负荷变得繁重，并且该处理花费时间。因此，存在有可能降低其它处理单元的并行处理速度的问题。

5 鉴于这些情形完成了本发明。在本发明中，根据由 IEEE 1394 标准限定的数据分组的预定段的值被设为预定值，然后由其它节点中多个预定节点根据该段的值接收由预定节点发射的数据分组，以便实现符合 IEEE 1394 标准的多路广播通信，并且还通过硬件装置(通过使用一个专用电路)来选择分组，从而减小处理数据的处理单元的负荷。

10 通过参照附图阅读如下详细描述，本发明的上述和进一步目的、方面和新颖性将会变得更加清楚，附图中：

图 1 是表示本发明通信系统的一个实施例的结构的框图；

图 2 是表示图 1 的信息处理设备(节点)的结构的实例的框图；

图 3 是表示图 2 的确定电路结构的实例的框图；

15 图 4 显示异步通信分组的格式；

图 5 显示在图 1 的通信系统中的多路广播通信期间使用的分组的实例；

图 6A 和 6B 显示图 3 的一个多路广播地址控制寄存器的值的实例；

图 7 显示多路广播通信的实例；

图 8A 和 8B 显示地址控制寄存器的值的实例；

20 图 9 显示在五个节点中多路广播通信的实例；

图 10 显示在五个节点中多路广播通信的另一实例；

图 11 是表示图 2 的确定电路结构的另一实例的框图；

图 12 显示其中存储有各种属性的寄存器的实例；

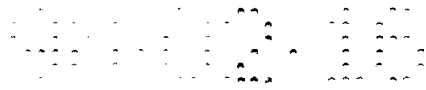
25 图 13 显示在图 1 的通信系统中的多路广播通信期间使用的分组的另一实例；

图 14 是表示与图 13 的分组相对应的图 2 的确定电路结构的实例的框图；

图 15 是表示与图 13 的分组相对应的图 2 的确定电路结构的另一实例的框图；和

30 图 16 显示图 13 的多路广播地址控制寄存器的值的实例。

图 1 显示本发明通信系统的实施例的结构。在这个通信系统中，多个信



息处理设备(节点)1 至 9 通过总线网 11 互连。

图 2 显示采用本发明通信设备的图 1 的节点 1 至 9 的结构实例。多路广播确定电路 21 参照异步通信分组的分组头标的预定部分, 以便确定该分组是否是多路广播通信的分组(多路广播分组), 和确定是否为该节点指定该数据分组, 并且向发射和接收单元 22 输出确定结果。

单路广播确定电路 24 参照异步通信分组的分组头标的预定部分, 以确定该分组是否是单路广播通信(其中发射方和接收方是一一对应关系的通信)分组, 并确定是否为该节点指定该数据分组, 并且向发射和接收单元 22 输出确定结果。

广播确定电路 25 参照异步通信分组的分组头标的预定部分, 以确定该分组是否是广播通信分组, 并且向发射和接收单元 22 输出确定结果。

发射和接收单元 22 根据从多路广播确定电路 21、单路广播确定电路 24 和广播确定电路 25 提供的确定结果来接收通过总线网 11 发射的分组, 向处理单元 23(处理装置)输出接收的分组中包含的数据, 根据该数据和由处理单元 23 提供的其目的地来产生一个分组, 并且向总线网 11 输出该分组。

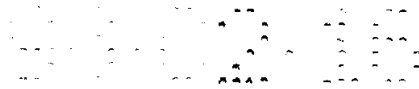
处理单元 23 对由发射和接收单元 22 提供的数据执行预定处理, 当该数据被发射到其它节点时, 向发射和接收单元 22 输出该数据和其目的地, 并且执行其它各种处理。

图 3 显示多路广播确定电路 21 结构的一个实例。串行/并行转换电路 41 以预定比特宽度(例如 32 比特)将从总线网 11 以比特串形式提供的分组输出到总线 ID 提取电路 41、物理 ID 提取电路 43 和偏移地址提取电路 44。

图 4 显示了 IEEE 1394 标准的异步通信的分组格式。

分组的前五个四字节单元(quadlets)(20 字节)是分组头标。该分组头标中的定位如下: 与连接到该分组的节点的总线相对应的总线 ID(BUS - ID); 与该节点相应的物理 ID(PHY - ID); 代表处理标号的 tl(事物处理标号); 代表再现重试的 rt(重试代码); 和代表处理代码的 tcode(事务处理代码)和 pri(优先权)。另外, 还记录有表示始发网络识别请求标志(originator)的源 - ID, 并且在源 - ID 之后设有表示目的地址的低位 48 比特的偏移地址(FCP 目的 - 偏移)。

此外, 在其后设置表示数据长度的数据 - 长度和表示其它处理代码的扩展的 - (tcode), 在末尾设有作为该头标的检错码的头标 - CRC。



此外, 还设有具有待被传输的数据的数据段和作为数据的检错码的数据 - CRC。

总线 ID 提取电路 42 提取总线 ID 段(图 4 中的 BUS - ID)的值, 即该分组的前 10 比特, 并且将该值输出到比较器 45(第一确定装置)。

5 当来自总线 ID 提取电路 42 的 10 个比特的值等于由常数发生电路 46 提供的值 3FEH 时, 比较器 45 向“与”电路 51 和发射和接收单元 22 输出 1, 而当它们不相等时则输出 0。

物理 ID 提取电路 43 提取物理 ID(图 4 中的 PHY - ID)的值, 即该分组的第十一到第十六比特, 并且向地址解码器 47 输出该值。

10 地址解码器 47 将由物理 ID 提取电路 43 提供的 6 比特的值转换成存储与该值相对应的多路广播地址(指定到执行多路广播通信的节点的地址)的信息的存储区地址, 并且向多路广播地址控制寄存器 48(第二确定装置)输出该地址。

15 多路广播地址控制寄存器 48 具有与预备的多路广播地址的比特个数相同的存储区, 并且将与由地址解码器 47 提供的地址相应的比特值输出到“与”电路 51。

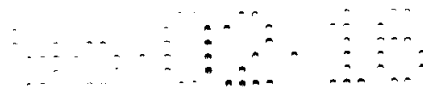
在多路广播地址控制寄存器 48 中, 与指定到装有多路广播确定电路 21 的节点的多路广播地址相对应的比特的值被预先设置为 1, 而其它比特值被设置为 0。

20 在这种情况下, 因为多路广播地址由 6 比特表示, 所以多路广播地址控制寄存器 48 可以具有 $64 (= 2^6)$ 比特的存储区。

在多路广播地址由 7 个或更多比特表示的情况下, 使用物理 ID 段和总线 ID 段的多个部分。例如, 当多路广播地址由 8 比特表示的情况下, 使用物理 ID 段和总线 ID 段的低位 2 个比特。在这种情况下, 总线 ID 段的低位 2 25 个比特的值根据变成目的地的多路广播地址的值而变化。另外, 当多路广播地址用 8 比特表示时, 多路广播地址控制寄存器 48 需要 $256 (= 2^8)$ 比特的存储区。

偏移 - 地址提取电路 44 提取偏移地址段(图 4 中的 FCP 目的 - 偏移)的值, 即该分组的第 7 到第 12 字节, 并且将该值输出到比较器 49。

30 当来自偏移 - 地址提取电路 44 的 48 比特(6 个字节)的值等于由常数发生电路 50 提供的值 FFFFFFFFH 时, 比较器 49 将 1 输出到“与”电路



51，而当它们不相等时则输出 0。

电路 51 计算由比较器 45、多路广播地址控制寄存器 48 和比较器 49 提供的值的逻辑“与”，并且将该值输出到发射和接收单元 22。

接下来，将描述当分组被接收时图 2 的节点的操作。

5 多路广播确定电路 21 的串行/并行转换电路 41 将通过总线网络 11 提供的分组(比特串)以预定比特宽度输出到总线 ID 提取电路 42、物理 ID 提取电路 43 和偏移 - 地址提取电路 44。

10 图 5 显示在多路广播通信期间提供的分组的一个实例。在这个分组中，总线 ID 段的值被设置为 3FEH，物理 ID 段的值被设置为从 00H 到 3FH 中的一个值，它是这个分组的节点的多路广播地址，并且偏移地址段(图中的 FCP 目的 - 偏移)的值被设置为 FFFFFFFFH。

另外，在这个分组中，通过 LLC/SNAP(逻辑链路控制/子网访问协议)方法形成小盒(capsule)的 IP(互联网协议)分组被发射，因此该数据段(图中的数据 - 段)具有数据流头标和 LLC/SNAP 头标。

15 如图 5 所示，数据流头标由流类型源、总线 ID 和段号组成。LLC/SNAP 头标由 DSAP(目的服务地址指针)、SSAP(源服务地址指针)、LLC 的类型(控制)和表示协议类型的以太类型组成。

图 3 的总线 ID 提取电路 40 提取由串行/并行转换电路 41 提供的分组的前 10 个比特的值，并且将该值输出到比较器 45。

20 当来自总线 ID 提取电路 42 的 10 - 比特值等于由常数发生电路 46 提供的值 3FEH 时，比较器 45 将 1 输出到“与”电路 51 及发射和接收单元 22，而当它们不相等时输出 0。也就是说，当所提供的分组是多路广播通信分组时，因为总线 ID 段的值是 3FEH，所以从比较器 45 输出 1，否则输出 0。

25 同时，物理 ID 提取电路 43 提取该分组的第 11 到第 16 比特(图 4 中的 PHY - ID)的值，并且将该值输出到地址解码器 47。

地址解码器 47 把由物理 ID 提取电路 43 提供的 6 比特的值转换成一个存储与那个值对应的多路广播地址信息的存储区的地址，并且将该地址输出到多路广播地址控制寄存器 48。

30 多路广播地址控制寄存器 48 将与由地址解码器 47 提供的地址相对应的存储区的值(执行多路广播通信设置为 1，否则为 0)输出到“与”电路 51。

图 6A 显示在多路广播地址控制寄存器 48 中存储的信息的一个例子。例

如，在多路广播地址 3FH(指定到执行多路广播通信的节点的地址)被指定到预定节点的情况下，如图 6A 所示，在那个节点的多路广播地址控制寄存器 48 中，与 3FH 相对应的比特的值被预先设置为 1。

同时，图 6B 显示被指定到多路广播地址 1AH 的节点的多路广播地址控制寄存器 48 的值。另外，与用于指定执行多路广播通信的所有节点的多路广播地址(在这种情况下是 3FH)相对应的比特的值被预先设置为 1。

偏移 - 地址提取电路 44 提取由串行/并行转换电路 41 提供的分组的第 7 到第 12 字节的值(图 4 中的 FCP 目的 - 偏移)，并且将该值输出到比较器 49。

当来自偏移 - 地址提取电路 44 的 48 比特(6 字节)的值等于常数发生电路 50 提供的值 FFFFFFFFHH 时，比较器 49 把 1 输出到“与”电路 51，而当它们不相等时输出 0。

“与”电路 51 计算从比较器 45、多路广播地址控制寄存器 48 和比较器 49 提供的值的逻辑“与”，并且把计算结果输出到发射和接收单元 22。也就是说，当所提供的分组是一个指定到节点的多路广播通信分组时，该节点具有内置的多路广播确定电路 21，则“与”电路 51 将 1 输出到发射和接收单元 22，否则，把 0 输出到发射和接收单元 22。

另外，单路广播确定电路 24 以相同的方式确定所提供的分组是否是多路广播通信分组，并且把确定结果输出到发射和接收单元 22。广播确定电路 25 确定所提供的分组是否是广播通过信分组，并且把确定结果输出到发射和接收单元 22。

当来自多路广播确定电路 21 的“与”电路 51 的值是 1 时(即，当所提供的分组是指定到这个节点的多路广播通信分组时)，发射和接收单元 22 通过总线网 11 接收所提供的分组。

另一方面，当来自多路广播确定电路 21 的比较器 45 的值是 0 时(即，当所提供的分组不是多路广播通信分组，而是单路广播通信分组或广播通信分组时)，发射和接收单元 22 根据来自单路广播确定电路 24 和广播确定电路 25 的确定结果来确定通过总线网 11 提供的该分组是否应该被接收。

当来自多路广播确定电路 21 的“与”电路 51 的值是 0 而来自多路广播确定电路 21 的比较器 45 的值是 1 时(即当所提供的分组是多路广播通信分组而不是指定到这个节点时)，发射和接收单元 22 不接收所提供的分组。

接收该分组时，发射和接收单元 22 把包括在该分组中的数据输出到处

理单元 23。接着，处理单元 23 对该数据执行预定处理。

例如，在图 1 的节点 1、3、5、6、7 和 9 的多路广播地址控制寄存器 48 的值被如图 6A 和 6B 所示地设置的情况下，当节点 1 将该多路广播通信分组输出到总线网 11 使得该物理 ID 段的值是 3FH 时，如图 7 所示，节点 3、5、6、7 和 9 通过总线网 11 接收该分组。也就是说，节点 2、4 和 8 不接收该分组。

另外，例如，在节点 6、7 和 9 的多路广播地址控制寄存器 48 的值被如图 6 所示地设置的情况下，当节点 1 将该多路广播通信分组输出到总线网 11 以使物理 ID 段的值是 1AH 时，只有节点 6、7 和 9 接收该分组。

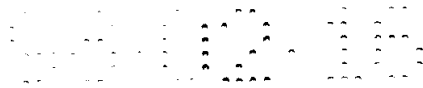
10 以上述的方法，该多路广播通信分组被与该分组相对应的预定节点接收。

在多路广播通信中需要连接到总线网 11 的节点 1 到 9 中至少一个节点来管理每个多路广播地址。

15 管理多路广播地址的节点具有内置的地址控制寄存器(该地址控制寄存器具有与预先准备的多路广播地址数相同的比特数)，并且适当地将与被使用的多路广播地址相对应的比特值设置为 0，而将与不被使用的多路广播地址对应的比特值设置为 1。该地址控制寄存器可以被配置为一个独立的存储单元或者在 IEEE 1394 的寄存器空间的保留区中设置。

20 因此，在这个地址控制寄存器中，除去与表示对应多路广播通信的所有节点的地址 3FH 相对应的那些比特外，所有比特的初值都如图 8A 所示地被设置为 1。此后，当多路广播通信建立时，该节点将未被使用的多路广播地址指定到执行多路广播通信的节点，并且如图 8B 所示地将与该地址相对应的地址控制寄存器的比特值改为 0。当那个地址控制寄存器的值被如图 8B 所示地设置时，03H、0DH、1AH、22H、37H 和 3FH 被用作多路广播
25 地址。

例如，如图 9 所示，在 03H、0DH、22H 和 37H 被指定给节点 1 作为多路广播地址，03H、1AH、22H 和 37H 被指定给节点 3 作为多路广播地址，0DH、1AH、22H 和 37H 被指定给节点 6 作为多路广播地址，03H、0DH、1AH 和 22H 被指定给节点 7 作为多路广播地址，并且 03H、0DH、
30 1AH 和 37H 被指定给节点 9 作为多路广播地址的情况下，该地址控制寄存器的值如图 8B 所示。



另外,如图 10 所示,当 03H 和 0DH 被指定给节点 1 作为多路广播地址, 03H 和 1AH 被指定给节点 3 作为多路广播地址, 0DH 和 1AH 被指定给节点 6 作为多路广播地址, 22H 被指定给节点 7 作为多路广播地址, 并且 37H 被指定给节点 9 作为多路广播地址的情况下,该地址控制寄存器的值也如图 8B 所示。

图 11 示出多路广播确定电路 21 的结构的一个例子。这个多路广播确定电路 21 设有比较器 61 - 1 到 61 - 64(第二确定装置)、寄存器 62 和代替图 3 的多路广播确定电路 21 的地址解码器 47 和多路广播地址控制寄存器 48 的“或”电路 63,因此将只描述比较器 61 - 1 到 61 - 64、寄存器 62 和“或”电路 63。

当来自物理 ID 提取电路 43 的 6 - 比特值等于寄存器 62 的第 i 个存储区 71 - i 的值时,比较器 61 - i ($i = 1, \dots, 64$) 将 1 输出到“或”电路 63,而当它们不相等时将 0 输出到“或”电路 63。

寄存器 62 至少具有 64 个存储区 71 - 1 到 71 - 64,其中指定给具有多路广播确定电路 21 的节点的多个多路广播地址预先从第一存储区 71 - 1 开始顺序存储,并且除 00H 到 3FH 以外的值,如 FFH,被存储在剩余的存储区。

“或”电路 63 计算来自比较器 61 - 1 到 61 - 64 的值的逻辑“或”,并且将计算结果输出到“与”电路 51。

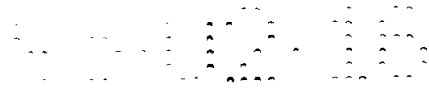
接下来,将描述比较器 61 - 1 到 61 - 64、寄存器 62、“或”电路 63 的操作。

当来自物理 ID 提取电路 43 的 6 - 比特值等于第 i 个存储区 71 - i 的值时,比较器 61 - i ($i = 1, \dots, 64$) 将 1 输出到“或”电路,而当它们不相等时把 0 输出到“或”电路 63。

“或”电路 63 计算来自比较器 61 - 1 到 61 - 64 的值的逻辑“或”,并且把计算结果输出到“与”电路 51。

这时,寄存器 62 已在其中从存储区 71 - 1 开始顺序存储多路广播地址,这些多路广播地址被指定到具有多路广播确定电路 21 的多个节点,并且已经在其中存储除 00H 到 3FH 以外的值,例如,将 FFH 存储在剩余存储区中。

因此,当以前指定的多路广播地址的数量用 N_a 表示时,由比较器 61 - 1 到 61 - 64 中的比较器 61 - 1 到 61 - N_a 将该分组中的物理 ID 段的值与所指



定的多路广播地址进行比较。

图 3 的多路广播地址控制寄存器 48 和图 11 的寄存器 62 中的每一个都可以设置成一个单独的存储单元。作为替代, 在其中存储了例如图 12 中所示的、取决于总线类型的属性的寄存器中的保留存储区(例如在图 12 中的
5 FFFFF000F00H 到 FFFFFFFF000H)可被用作多路广播地址控制寄存器 48 或寄存器 62。

如图 4 所示, 尽管在上面描述的实施例, 多路广播地址如图 13 所示地写入该分组中的物理 ID 段, 多路广播地址也可以写入偏移地址段(FCP 目的 - 偏移)的一部分(例如最后一个字节)。这时, 该物理 ID 段的值被设为一个预设值(例如 3FH), 并且该偏移地址段的前 5 个字节的值被设为
10 FFFFFFFF00H。

图 14 示出与图 3 的分组对应的多路广播确定电路 21 的结构的一个例子。多路广播确定电路 21 的串行/并行转换电路 41、总线 ID 提取电路 42、物理 ID 提取电路 43、比较器 45 和常数发生电路 46 与图 3 的多路广播确定
15 电路 21 中的那些相同, 因此, 省略了对它们的描述。

当来自物理 ID 提取电路 43 的 6 - 比特的值等于由常数发生电路 82 提供的值 3FH 时, 比较器 81 把 1 输出到“与”电路 87, 而当它们不相等时输出 0。

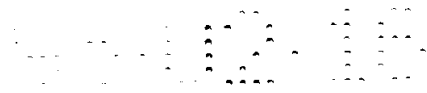
偏移 - 地址提取电路 44 以与图 3 的偏移 - 地址提取电路 44 相同方式来
20 提取 48 比特的偏移地址段的值, 将它的高 40 比特的值输出到比较器 83, 而将它的低 8 比特的值输出到地址解码器 85。

当来自偏移 - 地址提取电路 44 的 40 比特的值等于常数发生电路 84 提供的值 FFFFFFFF00H 时, 比较器 83 将 1 输出到“与”电路 87, 而当它们不相
25 等时输出 0。

地址解码器 85 将由偏移 - 地址提取电路 44 提供的 8 - 比特值转换成存储与该值对应的多路广播地址信息的存储区地址, 并且将该地址输出到多路
广播地址控制寄存器 86(第二确定装置)。

多路广播地址控制寄存器 86 具有与预备多路广播地址数量相同比特数量的存储区, 并且把与地址解码器 85 提供的地址相对应的多个比特的值输出
30 到“与”电路 87。

在多路广播地址控制寄存器 86 中, 与指定到内置多路广播确定电路 21



的节点的多路广播地址相对应的比特的值被预先设为 1，而其它比特的值被设为 0。

也就是说，多路广播地址控制寄存器 86 已在其中根据 8 比特值按 256 比特存储了与 256(= 2^8) 个多路广播地址对应的信息(使用的状态)。

5 “与”电路 87 计算由比较器 45、比较器 81、比较器 83 和多路广播地址控制寄存器 86 提供的值的逻辑“与”，并且将该计算结果输出到发射和接收单元 22。

接下来，将描述多路广播确定电路 21 的操作。

10 串行/并行转换电路 41 将通过总线网 11 提供的分组(比特串)以预定比特宽度输出到总线 ID 提取电路 43、物理 ID 提取电路 43 和偏移 - 地址提取电路 44。

总线 ID 提取电路 42 提取作为该分组的前 10 个比特的总线 ID 段(图 13 的 BUS - ID)的值，并且将该值输出到比较器 45。

15 当来自总线 ID 提取电路 42 的 10 - 比特值等于常数发生电路 82 提供的值 3FEH 时，比较器 45 把 1 输出到“与”电路 87 及发射和接收单元 22，而当它们不相等时输出 0。也就是说，当所提供的分组是多路广播通信分组时，因为总线 ID 段的值是 3FEH，所以从比较器 45 输出 1，否则输出 0。

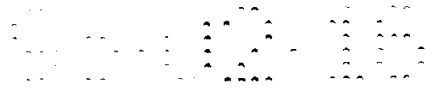
同时，物理 ID 提取电路 43 提取物理 ID 段的值，即该分组的第 11 位到第 16 比特，并且将该值输出到比较器 81。

20 当来自物理 ID 提取电路 43 的 6 - 比特的值等于常数发生电路 82 提供的值 3FH 时，比较器 81 将 1 输出到“与”电路 87，否则输出 0。即，当所提供的分组是多路广播通信分组(图 13 显示的分组)时，因为物理 ID 段的值是 3FH，所以从比较器 81 输出 1，而当它们不相等时输出 0。

25 另外，偏移 - 地址提取电路 44 提取该偏移地址段(图 13 中 FCP 目的 - 偏移)的值，即该分组的第 7 到第 12 字节，将它的高 40 比特的值输出到比较器 83，而将低 8 位的值输出到地址解码器 85。

当来自偏移 - 地址提取电路 44 的 40 比特值等于常数发生电路 84 提供的值 FFFFFFFFH 时，比较器 83 将 1 输出到“与”电路 87，而当它们不相等时输出 1。

30 同时，地址解码器 85 将由偏移 - 地址提取电路 44 提供的 8 - 比特值转换成用于存储与那个值对应的多路广播地址的信息的存储区地址，并且将该



地址输出到多路广播地址控制寄存器 86。

多路广播地址控制寄存器 86 将与从地址解码器 85 提供的地址相对应的存储区的值(执行多路广播通信时设为 1，否则设为 0)输出到“与”电路 87。

“与”电路 87 计算由比较器 45、81 和 83、以及多路广播地址控制寄存器 86 提供的值的逻辑与，并且将该计算结果输出到发射和接收单元 22。即，当所提供的分组是为该节点指定的多路广播通信分组时，该节点具有内置的多路广播确定电路 21，“与”电路 87 则将 1 输出到发射和接收单元 22，否则将 0 输出到发射和接收单元 22。

以上面描述的方式，当图 13 显示的多路广播通信分组被以与图 3 的多路广播确定电路 21 相同的方式提供时，多路广播确定电路 21 的比较器 45 将 1 输出到发射和接收单元 22。另外，当该分组被指定给具有内置的多路广播确定电路 21 的节点时，多路广播确定电路 21 的“与”电路 87 将 1 输出到发射和接收单元 22。

图 15 显示与图 13 的分组相对应的多路广播确定电路 21 结构的另一个例子。这个多路广播确定电路 21 设有比较器 101 - 1 到 101 - 256(第二确定装置)、寄存器 102 和代替图 14 的多路广播确定电路 21 的地址解码器 85 和多路广播地址控制寄存器 86 的“或”电路 103，因此将只描述比较器 101 - 1 到 101 - 256、寄存器 102 和“或”电路 103。

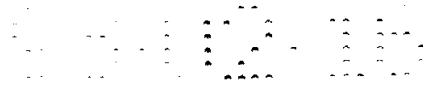
当来自偏移 - 地址提取电路 44 的 8 - 比特值等于寄存器 102 的第 i 个存储区 111 - i 时，比较器 101 - i ($i = 1, \dots, 256$) 将 1 输出到“或”电路 103，否则将 0 输出到“或”电路 103。

如图 16 所示，寄存器 102 至少具有 256 个存储区 111 - 1 到 111 - 256，其中被指定到给多个具有多路广播确定电路 21 的节点的多路广播地址被预先从第 1 个存储区 111 - 1 开始顺序存储，并且除 00H 到 FFH 以外的值被存储在剩余存储区。

“或”电路 103 计算来自比较器 101 - 1 到 101 - 256 的值的逻辑或，并且将该计算结果输出到“与”电路 87。

接下来，将描述比较器 101 - 1 到 101 - 256、寄存器 102 和“或”电路 103 的操作。

当来自偏移 - 地址提取电路 44 的 8 - 比特值等于寄存器 102 的第 i 个存储区 111 - i 的值时，比较器 101 - i ($i = 1, \dots, 256$) 将 1 输出到“或”电路



103, 否则将 0 输出到“或”电路 103。

“或”电路 103 计算来自比较器 101 - 1 到 101 - 256 的值的逻辑或, 并且将计算结果输出到“与”电路 87。

5 这时, 寄存器 102 已在其中从第 1 个存储区 111 - 1 开始预先顺序存储指定给具有这种多路广播确定电路 21 的节点的多路广播地址, 并且除 00H 到 FFH 以外的值被存储在剩余存储区中。因此, 当预先指定的多路广播地址数用 Na 表示时, 比较器 101 - 1 到 101 - 256 中的比较器 101 - 1 到 101 - Na 将该分组中的偏移地址段的值与所指定的多路广播地址相比较。

10 由此可见, 在每个节点中, 该分组中的偏移地址段的值与所指定的多路广播地址相比较。

以上述方式, 通过将作为该分组目的节点的多路广播地址写入该分组中的物理 ID 段或偏移地址段, 来执行多路广播通信。

本发明不局限于上述实施例, 并且可以应用于其它系统、设备以及其它方面。

15 在不脱离本发明的精神和范围的情况下, 可以构建本发明的很多不同实施例。应该理解的是, 本发明并不局限于该说明书中所描述的特定实施例。相反的, 本发明试图覆盖在所附权利要求所述的本发明精神和范围之内的种种变化和等同配置。为了包括所有这些变化、等同结构以及功能, 将对所附权利要求的范围给予最大解释。

20

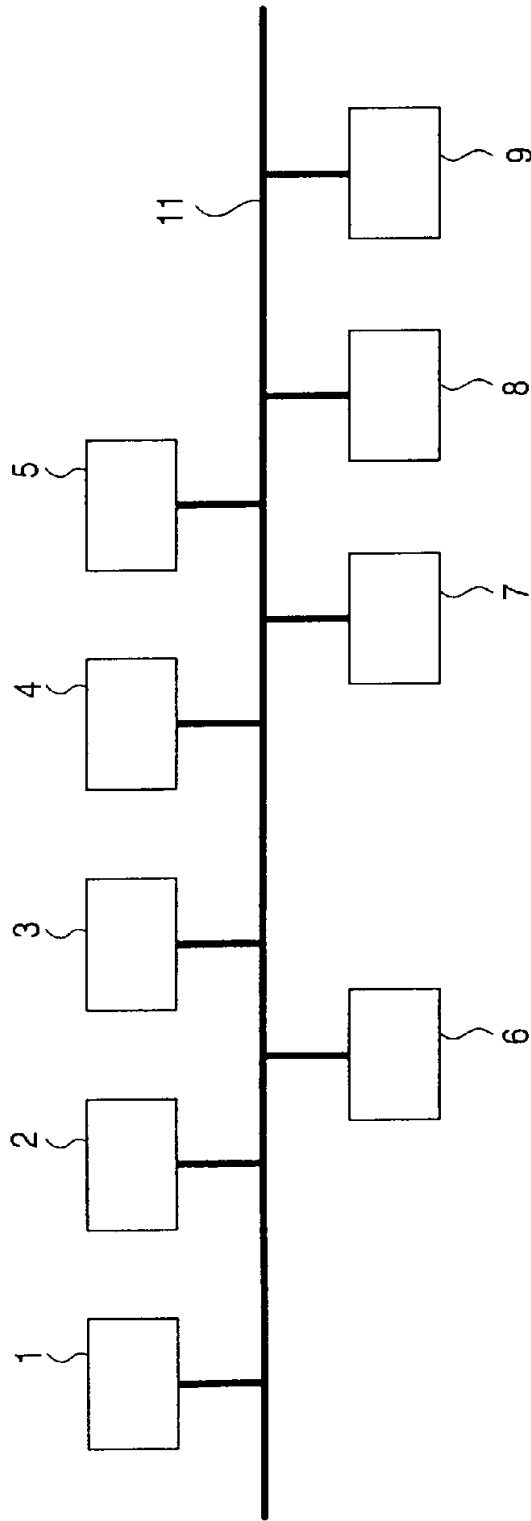


图1

图 3

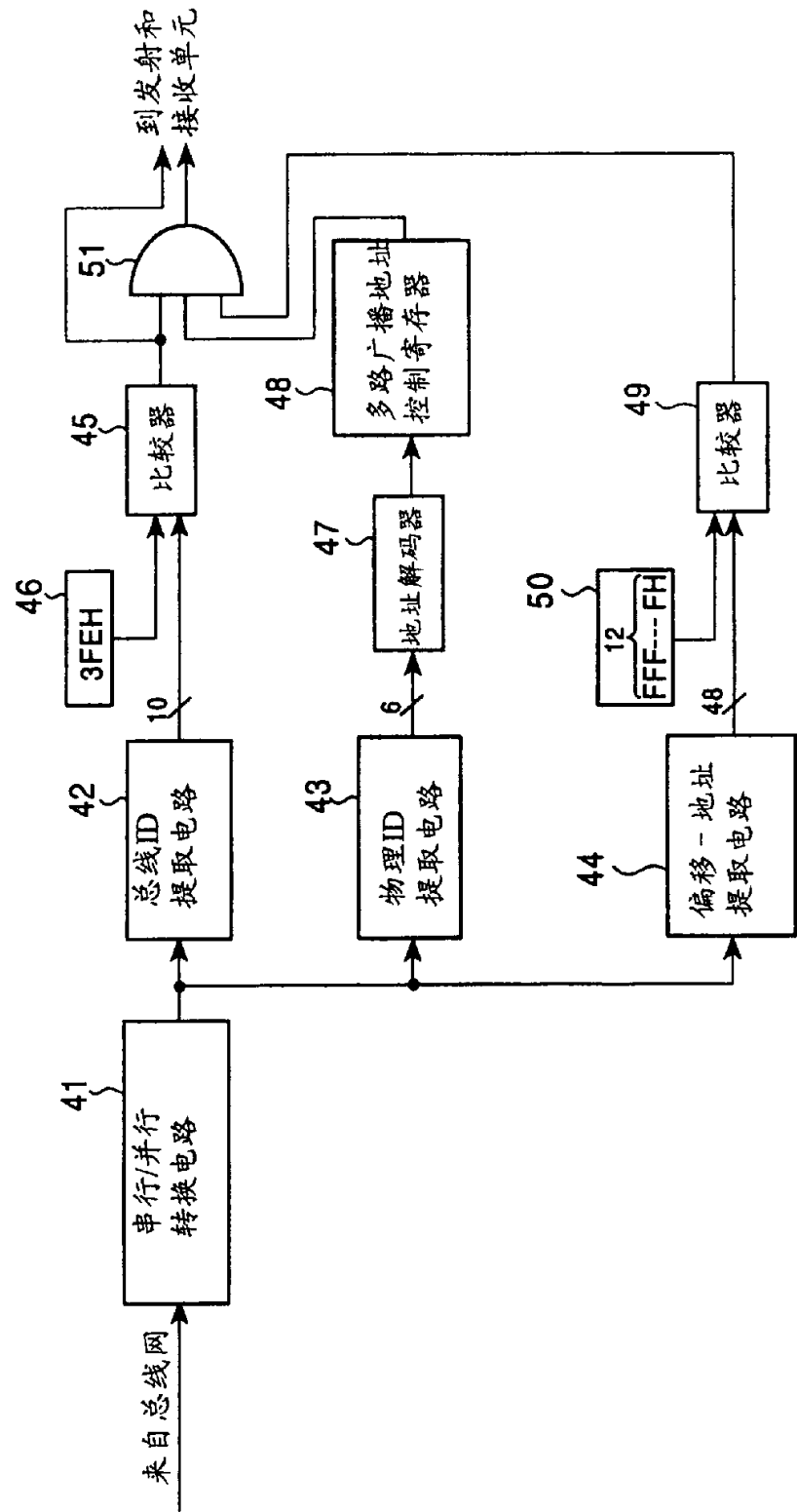


图 5

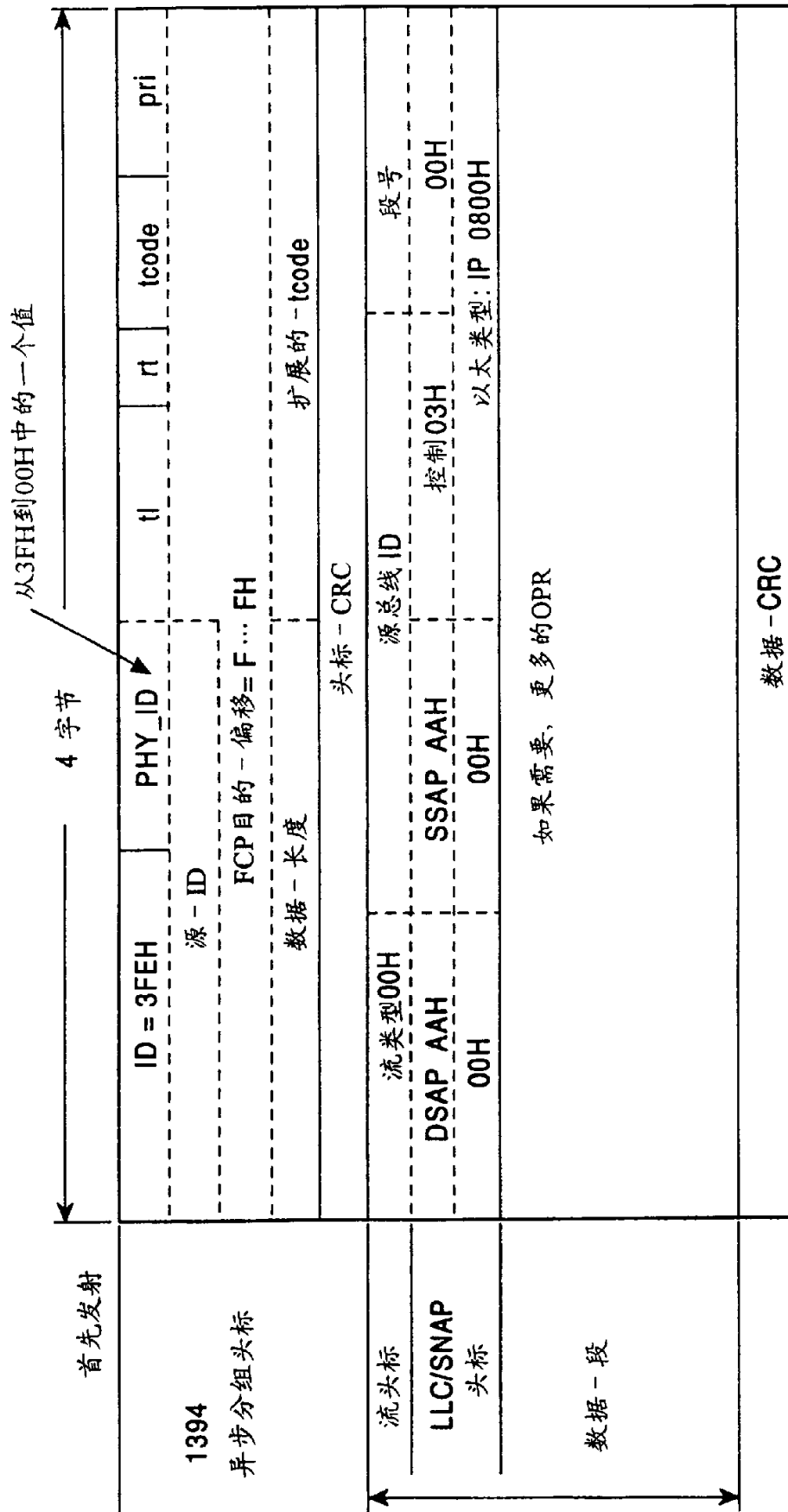


图 6A

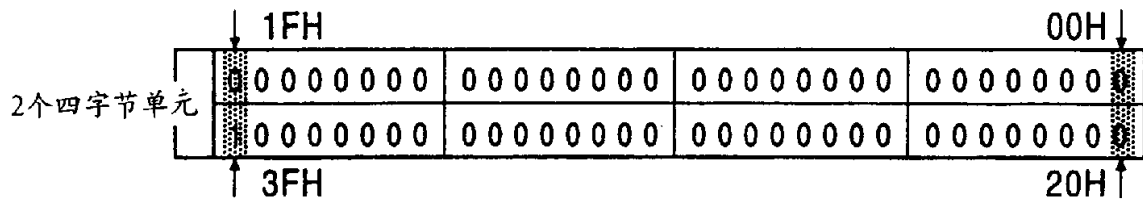


图 6B

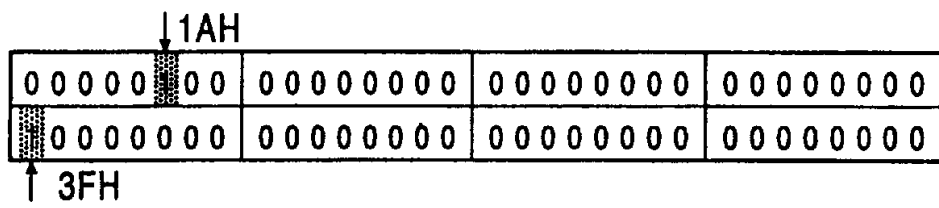
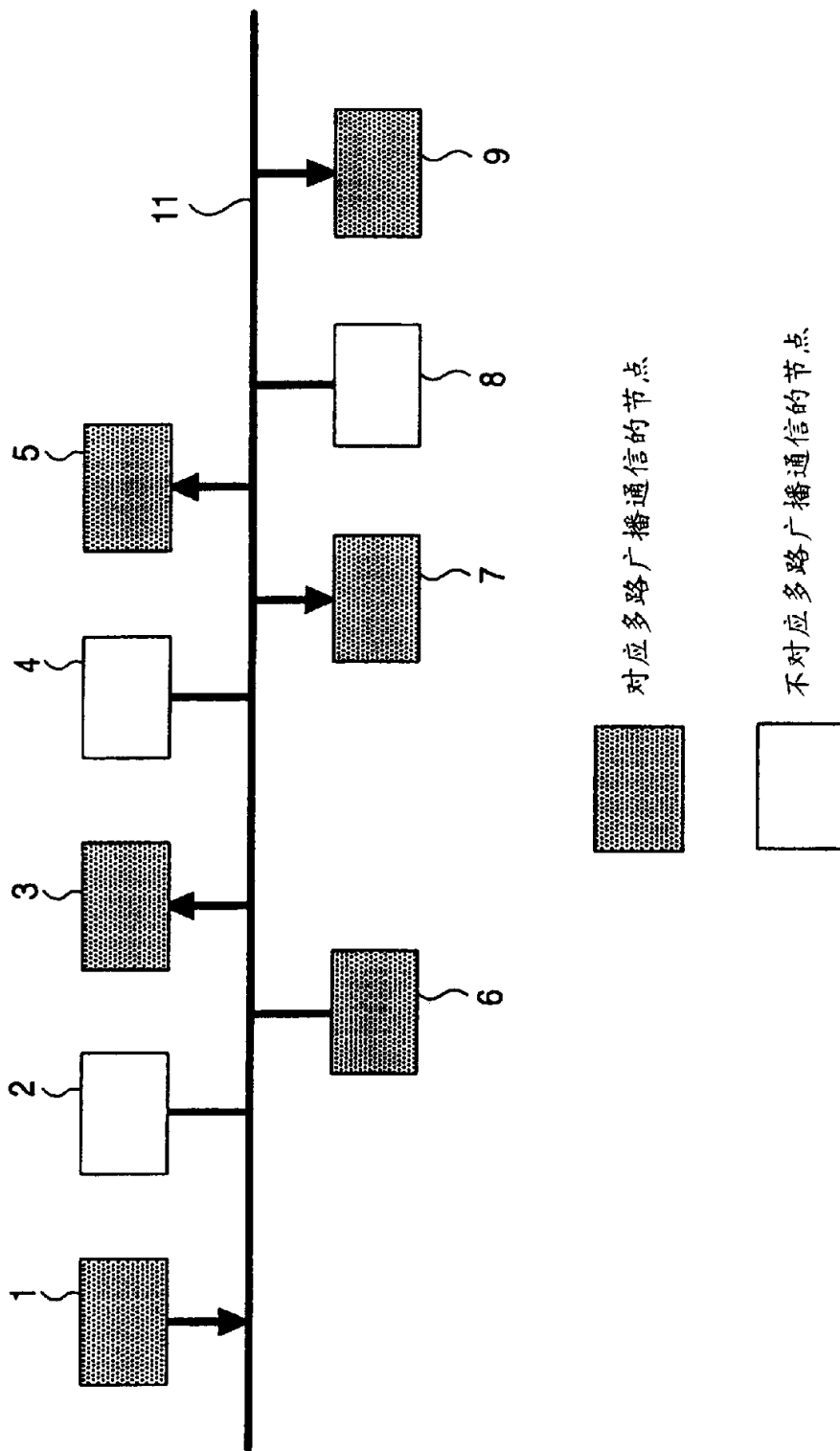


图 7



11
9
8
7
6
5
4
3
2
1



图 8A

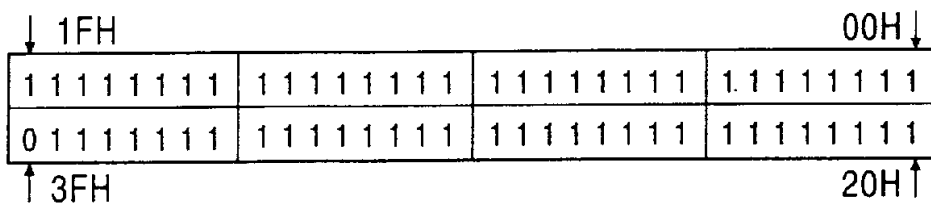


图 8B

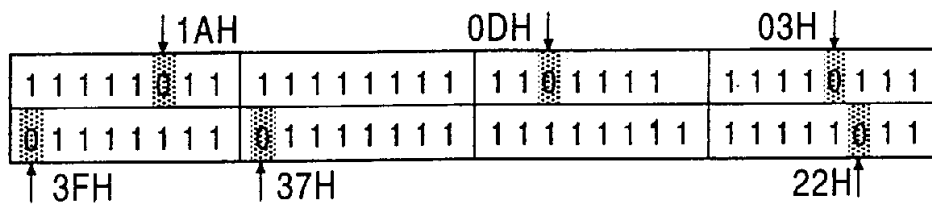


图 12

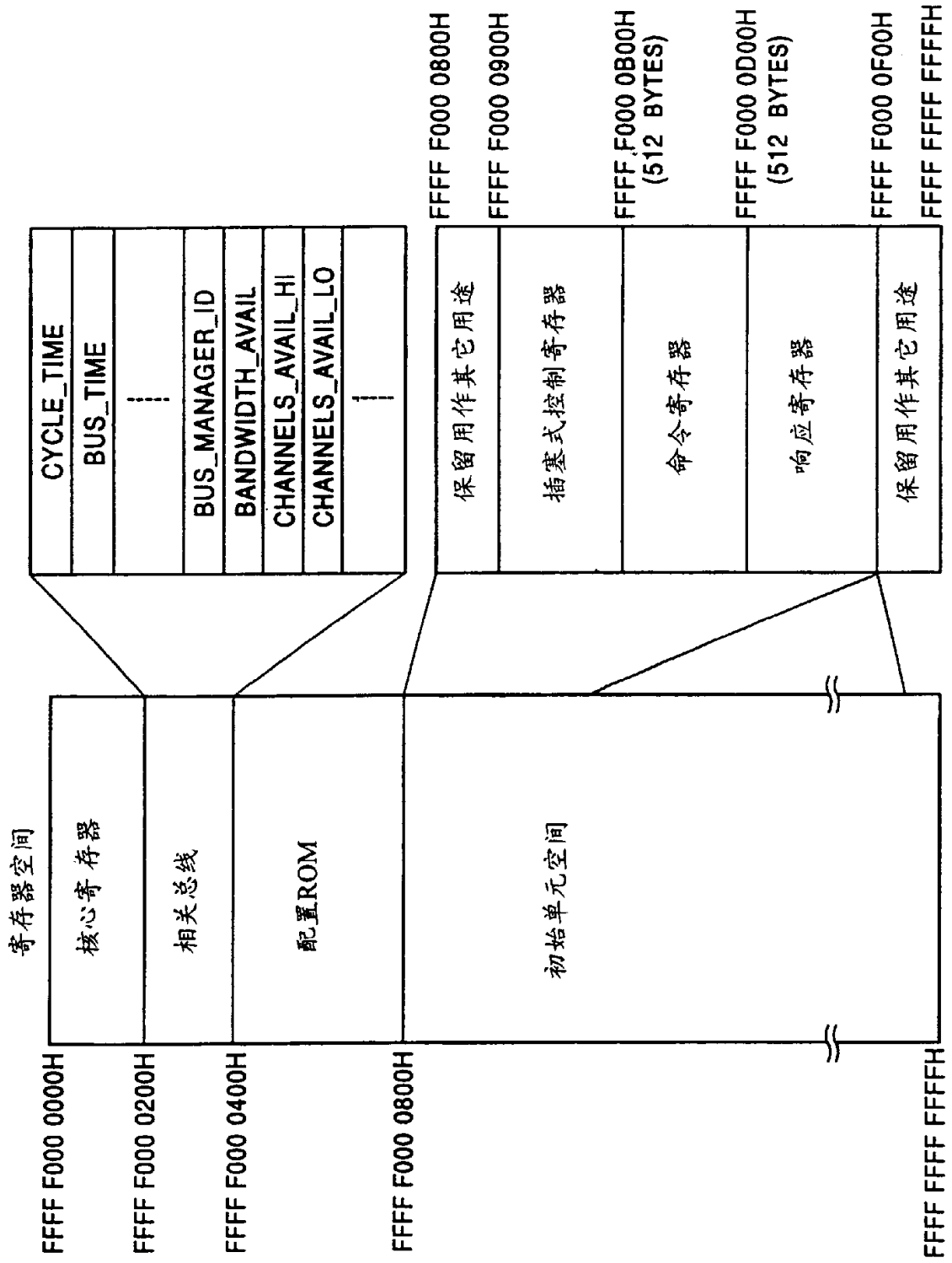


图 13

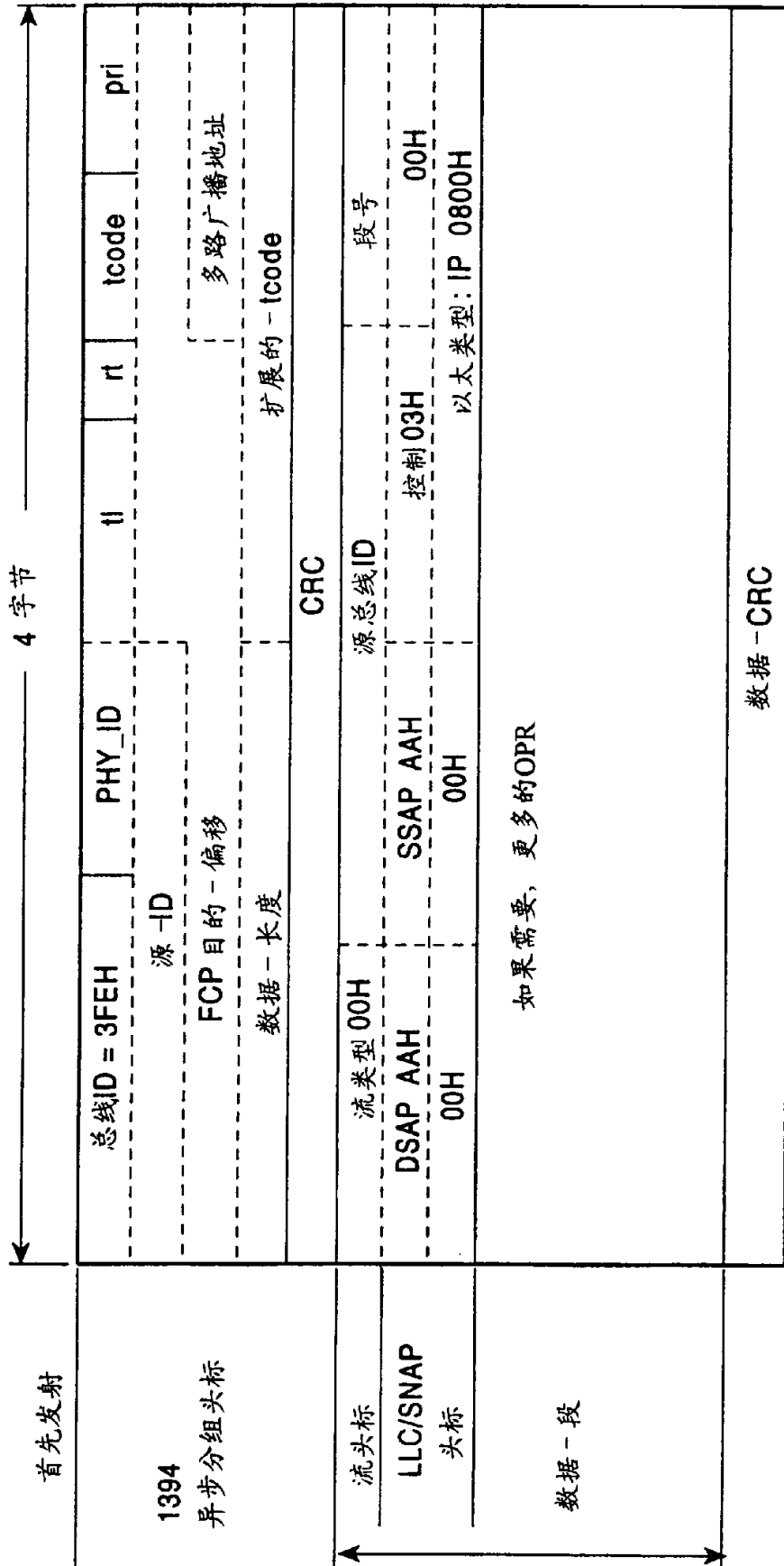


图 14

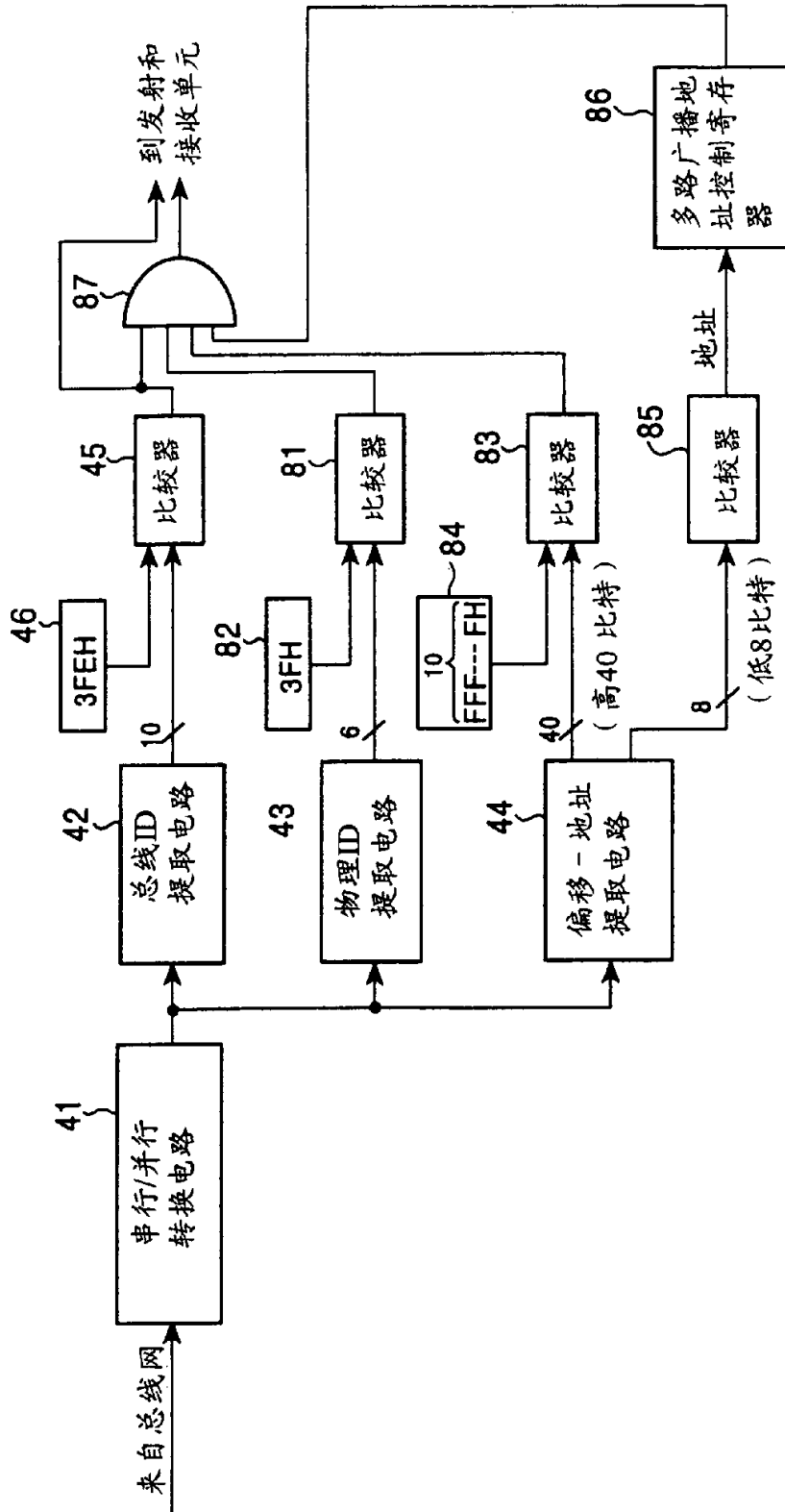


图 16

00H	01H	02H	03H
04H	05H	---	---
---	F9H	FAH	FBH
FCH	FDH	FEH	FFH