

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H04L 12/56

H04L 12/40 H04L 29/08



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 97191266.1

[45] 授权公告日 2004 年 9 月 8 日

[11] 授权公告号 CN 1166131C

[22] 申请日 1997.9.16 [21] 申请号 97191266.1
[30] 优先权
[32] 1996.9.17 [33] JP [31] 244716/1996
[86] 国际申请 PCT/JP1997/003250 1997.9.16
[87] 国际公布 WO1998/012844 日 1998.3.26
[85] 进入国家阶段日期 1998.5.18
[71] 专利权人 松下电器产业株式会社
地址 日本大阪府门真市
共同专利权人 康宁克里克飞利浦电子股份有限公司
[72] 发明人 武田英俊 朝野诚
审查员 孙玉芳

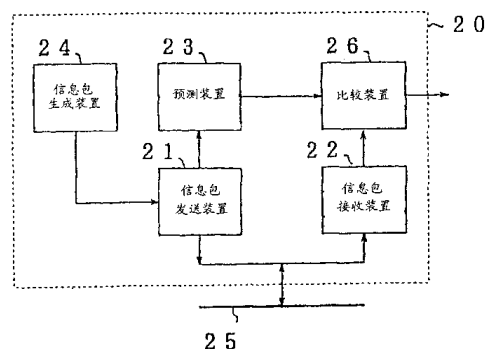
[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所
代理人 孙敬国

权利要求书 3 页 说明书 15 页 附图 9 页

[54] 发明名称 信息包收发装置及信息包接收装置

[57] 摘要

为了能够可靠接收与发送的请求信号包相应的应答信息包，当信息包发送装置(21)发送了请求信息包时，预测装置(23)根据发送的请求信息包对等待接收的应答信息包进行预测。当从传输媒体(25)接收了应答信息包时，比较装置(26)将信息包接收装置(22)本身的接收信息包与预测装置(23)预测的信息包的一部分进行比较，仅当他们一致时输出接收信息包。这样一来，通过优先接收仅仅是应答信息包，能够可靠接收等待接收的应答信息包，提高了传输媒体的可靠性。



1. 一种信息包收发装置，其特征在于，具有：

发送信息包的信息包发送装置，

接收信息包并输出的信息包接收装置，

根据前述信息包发送装置发送的请求信息包，预测信息包识别信息的预测装置，预测该信息包识别信息包含于与前述请求信息包相对应的等待被接收的应答信息包的一部分中，

比较装置，将从前述预测装置接收的前述预测的识别信息与从前述信息包接收装置接收的接收信息包的一部分中所包含的接收识别信息进行比较，仅仅当所述比较结果是一致时，前述接收信息包是与前述应答信息包相应的信息包，则输出前述接收信息包，而当所述比较结果是不一致时，则清除前述接收信息包。

2. 一种信息包收发装置，其特征在于，具有：

接收信息包并输出的信息包接收装置；

将能够进行重发请求的信息包加以暂时存储的通常信息包存储装置；

将不能进行重发请求的信息包加以暂时存储的例外信息包存储装置；

信息包选择装置，用于：

接收来自前述信息包接收装置的接收信号包、判断该接收信息包是否是能够进行重发请求的信息包，当判断出所述接收信息包是能够进行重发请求的信息包时，将所述接收信息包写入前述通常信息包存储装置，

当判断出所述接收信息包不是能够进行重发请求的信息包时，则将所述接收信息包写入所述例外信息包存储装置，

当所述接收信息包是能够进行重发请求的信息包，并且当所述接收信息包被接收且前述通常信息包存储装置在使用中时，则指示重发所述接收信息包并清除该接收信息包，

当所述例外信息包存储装置正在使用中时，则清除接收信息包；以及根据前述信息包选择装置的指示进行对所述接收信息包的重发请求的重发请求装置。

3. 一种信息包收发装置，其特征在于，具有：

接收信息包并输出的信息包接收装置；

将前述信息包接收装置接收到的接收信息包加以暂时存储的信息包存储装置；

输出时刻的时刻输出装置；

将来自前述时刻输出装置的前述时刻输入、并将前述信息包接收装置接收的前述接收信息包写入前述信息包存储装置的写入时刻加以保持的接收时刻保持装置；

应答信息包生成装置，当前述接收信息包是请求信息包并需要与其相应的应答信息包时，根据前述信息包存储装置存储的前述接收信息包生成应答信息包，将前述接收时刻保持装置保持的前述写入时刻与前述时刻输出装置输出的时刻进行比较，仅当前述写入时刻加上规定值之后所获得的时刻处于前述时刻输出装置输出的时刻之前时，输出所述生成的应答信息包，而当前述写入时刻加上规定值之后所获得的时刻处于前述时刻输出装置输出的时刻之后时，则清除所述接收信息包；以及

发送前述应答信息包的信息包发送装置。

4. 一种信息包收发装置，其特征在于，具有：

接收信息包并输出的信息包接收装置；

将前述信息包接收装置接收到的接收信息包加以暂时存储的信息包存储装置；

输出时刻的时刻输出装置；

将来自前述时刻输出装置的前述时刻输入、并将前述信息包接收装置接收的前述接收信息包写入前述信息包存储装置的写入时刻加以保持的接收时刻保持装置；

应答信息包生成装置，当前述接收信息包是请求信息包并需要与其相应的应答信息包时，通过读出前述信息包存储装置存储的前述接收信息包及前述接收时刻保持装置保持的前述写入时刻，根据前述接收信息包，生成应答信息包，并将所生成的应答信息包及前述写入时刻输出；以及

信息包发送装置，接收来自前述时刻输出装置的前述时刻并接收来自前述应答信息包生成装置的前述应答信息包及前述写入时刻，只有当进行发送的时刻不超过前述写入时刻加上规定值后获得的时刻时，发送前述应答信息包，而当进行发送的时刻晚于前述写入时刻加上规定值后获得的时刻时，清除前述应答信息

包。

5. 一种信息包收发装置，其特征在于，具有：

接收信息包并输出的信息包接收装置；

将前述信息包接收装置接收到的接收信息包加以暂时存储的信息包存储装置；

输出时刻的时刻输出装置；

将来自前述时刻输出装置的前述时刻输入、并对前述信息包接收装置接收的前述接收信息包写入前述信息包存储装置之后所经过的时间进行测量并输出的测量装置；

应答信息包生成装置，当前述信息包是请求信息包并需要与其相应的应答信息包时，当根据前述信息包存储装置存储的前述接收信息包生成应答信息包时，仅当所述测量装置输出的所述经过的时间不超过规定值时，输出所生成的应答信息包，而当所述经过的时间超过所述规定值时，则清除所述接收信息包；以及，

发送前述应答信息包的信息包发送装置。

6. 一种信息包接收装置，其特征在于，具有：

接收信息包并输出的信息包接收装置，

将前述信息包接收装置接收的接收信息包加以暂时存储的信息包存储装置，

输出时刻的时刻输出装置，

将来自前述时刻输出装置的前述时刻输入、并对前述信息包接收装置接收的前述接收信息包写入前述信息包存储装置之后所经过的时间进行测量并输出的测量装置，

经过时间监视装置，当前述信息包是请求信息包并需要与其相应的应答信息包时，对前述测量装置输出的前述经过的时间进行监视，当前述经过的时间超过规定时间时，则清除前述信息包存储装置存储的前述接收信息包。

信息包收发装置及信息包接收装置

技术领域

本发明涉及使用传输媒体进行信息包(Packet)收发的信息包收发装置及信息包接收装置。

背景技术

在进行数字数据收发时,一般进行以信息包为单位的通信。发送装置一旦发送信息包,则接收装置就接收该信息包,接收到信息包所包含的数据。另外,在以这样的信息包为单位的数据通信中,当接收装置接收了信息包时,往往将表示信息包接收状态的确认(acknowledge)(下面叫做ack)返还给发送装置,通过这样提高通信的可靠性。在该ack中,包含传输中的出错状态及接收装置的状态等,也包含是否有必要重发等信息。

进行以这样的信息包为单位的通信的接口,有一种为IEEE1394接口。IEEE1394为IEEE进行标准化的下一代多媒体用高速串行接口(参考文献:高性能串行总线P1394/草案8.0V2,High Performance Serial Bus p1394/ Draft 8.0V2)。现在正在进行开发工作,以便将该IEEE1394用于数字AV装置中。

IEEE1394有两种传输,即传输有实时性要求的数据的同步信息包(isochronous mode)传输及传输无实时性要求的数据、例如控制命令等的异步信息包(asynchronous mode)传输。其中,在通常的异步信息包传输中,接收装置对各信息包要将ack返还发送装置。利用该ack,接收装置可以进行重发请求。另外,对于连接在接口上的所有装置进行发送为目的而使用的特殊异步信息包的情况下,不能返还ack。这种情况下,各接收装置不能请求重发。

IEEE 1394异步信息包有两种信息包,即为了进行动作请求的请求信息包(request packet)及为了返还根据请求信息包所请求的动作结果的应答信息包(response packet)。对于任何一种信息包,当接收了信息包时,都要将ack返还对方的装置。这两种信息包,除了对于请求信息包根据ack结束处理的情况外,通常是成对使用的。

图 1 为第 1 装置 1 对于第 2 装置 2 发送请求信息包时的顺序图。当第 1 装置 1 对于第 2 装置 2 发送请求信息包时，接收了该信息包的第 2 装置 2 将 ack 返还第 1 装置 1。这种情况下的 ack，可以表示重发请求、接收结束(正在处理中)或处理结束等。当该 ack 表示重发请求时，如图 1 所示，第 1 装置 1 再次发送请求信息包。另外，当 ack 表示接收结束时，由于表示第 2 装置 2 正在处理中，因此第 1 装置 1 等待接收相应的应答信息包。当 ack 表示处理结束时，就不进行应答信息包的发送。

另一方面，第 2 装置 2 在发送表示接收结束的 ack 之后，将包含根据请求信息包所请求的处理结果的应答信息包发送给第 1 装置 1。第 1 装置 1 一旦接收该应答信息包，就将表示重发请求或处理结束的 ack 发送给第 2 装置 2。这种情况下，如果 ack 表示重发请求，则第 2 装置 2 也再次发送应答信息包。另外，由于应答信息包不是进行处理请求，因此不能使用表示接收结束(正在处理中)的 ack。

利用 IEEE1394，如上所述那样进行请求信息包及应答信息包的收发。但是，对于连接在前述接口上的所有装置进行发送的所谓特殊的请求信息包的情况，不进行 ack 的发送。

利用 IEEE1394，在进行利用这种请求信息包及应答信息包的通信中，规定了检测处理中断的暂停。即发送了请求信息包、并接收了表示接收结束的 ack 之后，当经过规定的时间还没有接收到应答信息包时，则判断为由于某种异常，根据请求信息包所请求的处理产生了中断。据此，发送请求信息包的装置可以进行下面的处理。反之，接收了请求信息包的装置，必须在该规定的时间内发送相应的应答信息包。这里所谓规定的时间，作为缺省值设定为 100ms，该时间的设定可任意变更。

另外，IEEE1394 具有所有装置同步用的约 25MHz 的计数器，叫做循环时间寄存器(cycle time register)。该计数器保证作为接口功能所有装置具有同样的值。因此，该循环时间寄存器能够作为 IEEE1394 接口上的时钟使用。

当如 IEEE1394 那样，利用成对的请求信息包及应答信息包进行处理时，在发送请求信息包之后，在等待应答信息包的时间内有可能接收来自别的装置的请求信息包等。这种情况下，为了接收多个信息包，就有必要增大信息包接收用的缓冲器。另外，当由于接收了新的请求信息包，而不能使用信息包接收用缓冲器时，就要发送表示应答信息包重发请求的 ack，根据这样的重发请求，就可能

发生暂停，处理出现中断。由于这样的处理中断，就存在使通信可靠性明显下降的危险性。

另外，在处理新的请求信息包的时间内，由于不进行应答信息包的处理，估计要发送对于已接收的应答信息包表示重发请求的 ack。在这种情况下，也有可能发生与上述相同的处理中断。因此一直希望信息包收发装置不发生这样的处理中断，能够可靠地接收应答信息包。

另外，在等待期望的应答信息包的时间内，当接收到来自别的装置的新的请求信息包时，就发生处理中的多个处理。为此，所有的装置必须具有能进行多个处理的能力，问题是将导致各装置的处理及构成复杂化。

另外，在 IEEE1394 中有时使用对连接在接口上的所有装置进行发送的特殊信息包。该特殊信息包在发送重要信息时、主要是以接口全体管理为目的等的情况下使用。但是，在该特殊信息包的情况下，不能利用 ack 进行重发请求。因而，当信息包接收用的缓冲器不能用于其他信息包时等情况下，就不能接收该特殊信息包。这一情况的危险性在于，将导致整个接口的可靠性下降，不能进行正常的信息包的收发。

如前所述，在 IEEE1394 中，从进行请求信息包的发送开始到发送应答信息包为止的时间是一定的。发送请求信息包的装置，当经过该规定的时间还没有接收到相应的应答信息包时，则判断为处理中断。另一方面，接收到请求信息包的装置在该规定的时间内必须发送应答信息包，但是也有可能由于装置的状态不能在规定的时间内发送应答信息包。在这里，当超过该规定的时间后再发送应答信息包时，由于成为发送无效的信息包，因此存在妨碍其他有效信息包发送的危险性。

发明内容

本发明提供一种信息包收发装置，具有：发送信息包的信息包发送装置；接收信息包并输出的信息包接收装置；根据前述信息包发送装置发送的请求信息包，预测信息包识别信息的预测装置，预测该信息包识别信息包含于与前述请求信息包相对应的等待被接收的应答信息包的一部分中；比较装置，将从前述预测装置接收的前述预测的识别信息与从前述信息包接收装置接收的接收信息包的一部分中所包含的接收识别信息进行比较，仅仅当所述比较结果是一致时，前述

接收信息包是与前述应答信息包相应的信息包，则输出前述接收信息包，而当所述比较结果是不一致时，则清除前述接收信息包。

采用上述构成，信息包发送装置一旦发送请求信息包，则信息包接收装置就等待接收信息包的到来。预测装置根据发送的请求信息包对与该信息包相应的应答信息包的信息包识别信息进行预测。比较装置将从预测装置接收的预测识别信息与从信息包接收装置接收的接收信息包的接收识别信息进行比较，对接收信息包是否是请求信息包相应的应答信息包进行识别，只有当是相应时才将接收信息包向外部输出。

采用上述构成，发送请求信息包的装置，在等待应答信息包的时间内，由于不接收新的请求信息包，因此没有必要进行多个处理。因而，用于信息包接收及处理所必须的信息包存储装置可以采用较小的装置，再加上，用于信息包接收所必须的存储装置即使较小，存储装置在由于接收别的请求信息包等正在使用中时也能够减少为了接收应答信息包而产生的重发。因此，能够更可靠地接收应答信息包。

本发明提供一种信息包收发装置，具有：接收信息包并输出的信息包接收装置；将能够进行重发请求的信息包加以暂时存储的通常信息包存储装置；将不能进行重发请求的信息包加以暂时存储的例外信息包存储装置；信息包选择装置，用于：接收来自前述信息包接收装置的接收信号包、判断该接收信息包是否是能够进行重发请求的信息包，当判断出所述接收信息包是能够进行重发请求的信息包时，将所述接收信息包写入前述通常信息包存储装置，当判断出所述接收信息包不是能够进行重发请求的信息包时，则将所述接收信息包写入所述例外信息包存储装置，当所述接收信息包是能够进行重发请求的信息包，并且当所述接收信息包被接收且前述通常信息包存储装置在使用中时，则指示重发所述接收信息包并清除该接收信息包，当所述例外信息包存储装置正在使用中时，则清除接收信息包；以及根据前述信息包选择装置的指示进行对所述接收信息包的重发请求的重发请求装置。

采用上述构成，通常信息包存储装置将能够重发请求的信息包加以暂时存储，例外信息包存储装置将不能重发请求的信息包加以暂时存储。从信息包接收装置收到接收信息包，根据该接收信息包是否是能够重发请求的信息包，信息包选择装置将其写入通常信息包存储装置或例外信息包存储装置的某一方。当通常

信息包存储装置正在使用中时接收了通常重发请求的信息包，则重发请求装置根据信息包选择装置的指示进行接收信息包的重发指示。

采用上述构成，由于另外还具有通常信息包接收用的存储装置及例外信息包接收用的存储装置，因此更有可能用于发送重要信息，能够更可靠地接收例外信息包。

本发明提供一种信息包收发装置，具有：接收信息包并输出的信息包接收装置；将前述信息包接收装置接收到的接收信息包加以暂时存储的信息包存储装置；输出时刻的时刻输出装置；将来自前述时刻输出装置的前述时刻输入、并将前述信息包接收装置接收的前述接收信息包写入前述信息包存储装置的写入时刻加以保持的接收时刻保持装置；应答信息包生成装置，当前述接收信息包是请求信息包并需要与其相应的应答信息包时，根据前述信息包存储装置存储的前述接收信息包生成应答信息包，将前述接收时刻保持装置保持的前述写入时刻与前述时刻输出装置输出的时刻进行比较，仅当前述写入时刻加上规定值之后所获得的时刻处于前述时刻输出装置输出的时刻之前时，输出所述生成的应答信息包，而当前述写入时刻加上规定值之后所获得的时刻处于前述时刻输出装置输出的时刻之后时，则清除所述接收信息包；以及发送前述应答信息包的信息包发送装置。

采用上述构成，信息包存储装置将信息包接收装置接收的接收信息包加以暂时存储。一旦接收时刻保持装置输入了来自时刻输出装置的时刻，则将信息包接收装置接收的接收信息包写入信息包存储装置的写入时刻加以保持。当接收信息包需要与其相应的应答信息包时，应答信息包生成装置以信息包存储装置存储的接收信息包及接收时刻保持装置保持的写入时刻及时刻输出装置输出的时刻为基础生成应答信息包并输出。

采用上述构成，在生成应答信息包时，由于利用接收请求信息包的时刻，因此当接收请求信息包之后经过了规定时间情况下，能够防止生成及发送无效的应答信息包。

本发明提供一种信息包收发装置，具有：接收信息包并输出的信息包接收装置；将前述信息包接收装置接收到的接收信息包加以暂时存储的信息包存储装置；输出时刻的时刻输出装置；将来自前述时刻输出装置的前述时刻输入、并将前述信息包接收装置接收的前述接收信息包写入前述信息包存储装置的写入时

刻加以保持的接收时刻保持装置；应答信息包生成装置，当前述接收信息包是请求信息包并需要与其相应的应答信息包时，通过读出前述信息包存储装置存储的前述接收信息包及前述接收时刻保持装置保持的前述写入时刻，根据前述接收信息包，生成应答信息包，并将所生成的应答信息包及前述写入时刻输出；以及信息包发送装置，接收来自前述时刻输出装置的前述时刻并接收来自前述应答信息包生成装置的前述应答信息包及前述写入时刻，只有当进行发送的时刻不超过前述写入时刻加上规定值后获得的时刻时，发送前述应答信息包，而当进行发送的时刻晚于前述写入时刻加上规定值后获得的时刻时，清除前述应答信息包。采用上述构成，则信息包存储装置将信息包接收装置接收的接收信息包加以暂时存储。一旦接收时刻保持装置输入了来自时刻输出装置的时刻，则将信息包接收装置接收的接收信息包写入信息包存储装置的写入时刻加以保持。当接收信息包需要与其相应的应答信息包时，应答信息包生成装置读出信息包存储装置存储的接收信息包及接收时刻保持装置保持的写入时刻，生成应答信息包，并输出应答信息包及写入时刻。信息包发送装置将来自时刻输出装置的时刻输入，接收来自应答信息包生成装置的应答信息包及写入时刻，只有当进行发送的时刻不超过写入时刻加上规定值的时刻时，发送应答信息包。

采用上述构成，由于发送装置知道请求信息包被接收的时刻，因此通过应答信息包发送时与传输媒体之间的协调等，当请求信息包接收之后经过规定时间情况下，能够对即使发送也无效的应答信息包不进行发送。再通过不对传输媒体发送不需要的信息包，能够防止传输媒体具有的频带的浪费，能够有效利用传输媒体。

本发明提供一种信息包收发装置，具有：接收信息包并输出的信息包接收装置；将前述信息包接收装置接收到的接收信息包加以暂时存储的信息包存储装置；输出时刻的时刻输出装置；将来自前述时刻输出装置的前述时刻输入、并对前述信息包接收装置接收的前述接收信息包写入前述信息包存储装置之后所经过的时间进行测量并输出的测量装置；应答信息包生成装置，当前述信息包是请求信息包并需要与其相应的应答信息包时，当根据前述信息包存储装置存储的前述接收信息包生成应答信息包时，仅当所述测量装置输出的所述经过的时间不超过规定值时，输出所生成的应答信息包，而当所述经过的时间超过所述规定值时，则清除所述接收信息包；以及，发送前述应答信息包的信息包发送装置。采用上

述构成,信息包存储装置将信息包接收装置接收的接收信息包加以暂时存储、一旦测量装置输入了来自时刻输出装置的时刻,则对信息包接收装置将接收信息包写入信息包存储装置之后的经过时间进行测量。当接收信息包需要与其相应的应答信息包时,应答信息包生成装置以信息包存储装置存储的接收信息包及测量装置输出的经过时间为基础生成应答信息包并输出。

采用上述构成,在生成应答信息包时,通过利用接收了请求信息包之后的经过时间,当接收请求信息包之后经过了规定时间情况下,能够防止生成及发送无效的应答信息包。

本发明提供一种信息包接收装置,具有:接收信息包并输出的信息包接收装置;将前述信息包接收装置接收的接收信息包加以暂时存储的信息包存储装置;输出时刻的时刻输出装置;将来自前述时刻输出装置的前述时刻输入、并对前述信息包接收装置接收的前述接收信息包写入前述信息包存储装置之后所经过的时间进行测量并输出的测量装置;经过时间监视装置,当前述信息包是请求信息包并需要与其相应的应答信息包时,对前述测量装置输出的前述经过的时间进行监视,当前述经过的时间超过规定时间时,则清除前述信息包存储装置存储的前述接收信息包。

采用上述构成,信息包存储装置将信息包接收装置接收的接收信息包加以暂时存储。一旦来自时刻输出装置的时刻被输入,则测量装置对信息包接收装置将接收信息包写入信息包存储装置之后的经过时间进行测量。当信息包需要与其相应的应答信息包时,经过时间监视装置对从测量装置输出的经过时间进行监视,当经过时间超过规定时间时,清除信息包存储装置存储的接收信息包。

采用上述构成,由于经过时间监视装置在接收了请求信息包之后经过了规定时间情况下,清除未经处理仍保存在信息包存储装置中的请求信息包,所以能够免去一旦从信息包存储装置读出请求信息包的无效处理。

附图说明

图1为表示IEEE1394中请求信息包与应答信息包的收发关系的顺序图。

图2为本发明第1实施形态中的信息包收发装置基本构成图。

图3为本发明第2实施形态中的信息包收发装置基本构成图。

图4为本发明第3实施形态中的信息包收发装置基本构成图。

图 5 为本发明第 4 实施形态中的信息包收发装置基本构成图。

图 6 为本发明第 5 实施形态中的信息包收发装置基本构成图。

图 7 为本发明第 6 实施形态中的信息包收发装置基本构成图。

图 8 为本发明第 7 实施形态中的信息包接收装置基本构成图。

图 9 为根据 IEEE1394 进行收发的信息包构成图。

[符号说明]

10, 20, 30, 40, 50, 60 信息包收发装置

11, 21, 41, 51, 61 信息包发送装置

12, 22, 32, 42, 52, 62, 72 信息包接收装置

13 接收控制装置

14, 24 信息包生成装置

15, 25, 33, 43, 53, 63, 73 传输媒体

23 预测装置

26 比较装置

31 重发请求装置

34 信息包选择装置

36 例外信息包存储装置

35 通常信息包存储装置

44, 54, 64, 74 时刻输出装置

45, 55 接收时刻保持装置

46, 56, 66, 76 信息包存储装置

47, 57, 67 应答信息包生成装置

65 测量装置

70 信息包接收装置

77 经过时间监视装置

901 发送目的地 ID

902 t1 (事务处理标记)

903 rt (重发)

904 tcode (事务处理代码)

- 905 pri
- 906 发送主(源)ID
- 907 与信息包种类有关的信息
- 908 首部用 CRC
- 909 数据
- 910 数据用 CRC
- 911 数据包首部
- 912 数据部

具体实施方式

(实施形态 1)

利用附图就本发明第 1 实施形态中的信息包收发装置加以说明。图 2 为表示第 1 实施形态中的信息包收发装置基本构成的方框图。信息包收发装置 10 为将请求信息包发送给传输媒体 15 并接收应答信息包的装置,由信息包发送装置 11、信息包接收装置 12、接收控制装置 13 及信息包生成装置 14 构成。

信息包生成装置 14 生成请求信息包并输出至信息包发送装置 11。信息包发送装置 11 一旦收到了该请求信息包,则将该信息包送出至传输媒体 15,另外也输出至接收控制装置 13。这里,信息包发送装置 11 在将信息包输出至传输媒体 15 时,在传输媒体 15 进行必要的协调动作等。

接收控制装置 13 将信息包发送装置 11 发送的请求信息包输入,将仅接收与该请求信息包相应的应答信息包用的控制信息传给信息包接收装置 12。信息包接收装置 12 一旦输入了该控制信息,则在接收来自传输媒体 15 的信息包时,当该接收信息包是根据来自接收控制装置 13 的控制信息所指示的应答信息包时,接收该信息包并向外部输出。另一方面,当该信息包是根据控制信息所指示的应答信息包以外的信息包时,信息包接收装置 12 将清除该信息包。另外,信息包接收装置 12 也同时进行传输出错等的检测。

这里,当使用 IEEE1394 作为传输媒体 15 时,请求信息包及应答信息包所使用的信息包的形式如图 9 所示。

如该图中所示,信息包具有信息包首部 911 及数据部 912,控制命令等数据 909 与数据用 CRC910 一起插入数据部 912。发送目的地 ID 901、发送主(源)ID906、

tl(事务处理标记 transaction label)902、rt (重发: retry)903、tcode (事务处理代码 transaction code) 904、pri(优先权: priority)905、与信息包种类有关的信息 907 及首部用 CRC908 等数据插入信息包首部 911。

在 IEEE1394 中, 根据 t code 904 能够判断信息包是请求信息包还是应答信息包的哪一种。另外, 在 IEEE1394 中有若干种请求信息包, 与不同的请求信息包相应地设置若干种应答信息包。根据该 t code 904, 能够判断是哪一种请求信息包或应答信息包。因而, 当接收控制装置 13 将应该接收的信息包的 t cod 作为控制信息输出给信息包接收装置 12 时, 信息包接收装置 12 根据信息包的前头部分能够判断接收的信息包是应该接收的信息包还是应该清除的信息包。

这样通过不接收所想要的应答信息包以外的信息包, 就能够防止在等待应答信息包的时间内接收别的请求信息包。也就是说, 信息包收发装置 10 就没有必要同时进行多个处理。另外, 能够防止接收新的请求信息包, 能够可靠接收等待的应答信息包。

这时, 当连应答信息包种类的判断也不进行、而接收全部应答信息包时, 也能够防止在等待应答信息包的时间内接收来自别的装置的请求信息包。

另外, 接收控制装置 13 在接收所等待的应答信息包时, 通过停止上述控制, 也能够接收请求信息包。另外, 在 IEEE1394 中, 由于从发送请求信息包开始到发送应答信息包为止的时间是固定的, 因此接收控制装置 13 当经过规定时间后可以仅中止接收应答信息包的控制。这样一来, 当由于传输媒体 15 的异常等而不能接收应答信息包时, 也能够进行别的处理。

当清除接收的请求信息包时, 通过对于请求信息包进行重发请求, 能够从后面再一次接收该请求信息包进行处理。特别是当使用 IEEE1394 作为传输媒体 15 时, 接收的请求信息包清除了, 还能够利用 ack 将重发请求传输给请求信息包的发送装置。

另外, 省略接收控制装置 13, 让信息包生成装置 14 具有该功能, 通过直接控制信息包接收装置 12 也能够得到同样的效果。

(实施形态 2)

利用附图就本发明第 2 实施形态中的信息包收发装置加以说明。图 3 为表示第 2 实施形态中的信息包收发装置基本构成的方框图。另外, 与第 1 实施形态相同的部分标以同一名称, 并省略详细说明。信息包收发装置 20 为将请求信息包

发送给传输媒体 25 与接收应答信息包的装置，由信息包发送装置 21、信息包接收装置 22、预测装置 23、信息包生成装置 24 及比较装置 26 构成。

信息包生成装置 24 生成请求信息包，并输出至信息包发送装置 21。信息包发送装置 21 一旦输入了该请求信息包，就将该信息包传送至传输媒体 25，另外输出至预测装置 23。这里，信息包发送装置 21，当将信息包输出至传输媒体 25 时，在传输媒体 25 进行必要的协调动作。另一方面，信息包接收装置 22，一旦接收到来自传输媒体 25 的信息包，则将该信息包输出至比较装置 26。这时信息包接收装置 22 也进行传输出错等的检测。

预测装置 23 以信息包发送装置 21 发送的请求信息包的一部分为基础，对等待接收的应答信息包的一部分进行预测并输出给比较装置 26。比较装置 26 将接收信息包的一部分与从预测装置 23 收到的预测信息包的一部分进行比较，当它们一致时，将接收信息包输出。反之，当不一致时，将接收信息包清除。

当使用 IEEE1394 作为传输媒体 25 时，预测装置 23 以信息包发送装置 21 发送的请求信息包的信息包首部 911 为基础，对等待接收的应答信息包的信息包首部 911 的一部分进行预测并输出至比较装置 26。这时如图 9 所示，信息包首部 911 中如前所述，由于 t code 904 是判断请求信息包及应答信息包的种类的，因此能够根据请求信息包的 t code 预测应答信息包的 t code。另外，t1 902 在请求信息包及应答信息包中是相同的。而发送目的地 ID 901 及发送主 ID 906 也可以通过改换已发送的请求信息包的发送目的地 ID 及发送主 ID 进行预测。

进一步，比较装置 26，当从预测装置 23 将等待接收的应答信息包的信息包首部输入、而从信息包接收装置 22 收到接收信息包时，将接收信息包的信息包首部与从预测装置 23 输入的信息包首部进行比较。这时，不是比较信息包首部的全部，而是仅比较预测装置 23 预测的部分。当两者一致时，将接收信息包向外部输出。反之，当不一致时，将接收信息包清除。

当清除接收的请求信息包时，通过对于请求信息包进行重发请求，能够从后面再一次接收该请求信息包进行处理，特别是当使用 IEEE1394 作为传输媒体 25 时，接收的请求信息包清除了，还能够利用 ack 将重发请求传输给请求信息包的发送装置。

另外，通过信息包生成装置 24 兼有预测装置 23 的功能，也能够省略预测装置 23。这种情况下也能得到同样的效果。

(实施形态 3)

利用附图就本发明第 3 实施形态中的信息包收发装置加以说明。图 4 为表示第 3 实施形态中的信息包收发装置基本构成的方框图。信号包收发装置 30 由重发请求装置 31、信息包接收装置 32、信息包选择装置 34、通常信息包存储装置 35 及例外信息包存储装置 36 构成。

信息包接收装置 32 接收来自传输媒体 33 的信息包。这时信息包接收装置 32 进行传输出错等的检测。收到该接收信息包的信息包选择装置 34 根据该接收信息包是否是能够请求重发的信息包进行信息包的选择，当接收信息包是能够进行重发请求的信息包时，写入通常信息包存储装置 35。这时当通常信息包存储装置 35 由于正在使用中而不能写入时，输出重发请求并清除接收信息包。反之，当接收信息包是不能进行重发请求的信息包时，写入例外信息包存储装置 36。这时当例外信息包存储装置 36 由于正在使用中而不能写入时，清除接收信息包。

重发请求装置 31 当收到来自信息包选择装置 34 的重发请求时，将重发请求输出至传输媒体 33。当使用 IEEE1394 作为传输媒体时，广播信息包(broadcast packet)相当于该例外信息包。该广播信息包是对连接在总线上的全部装置进行发送的信息包，主要是以总线管理为目的而发送的。当接收通常的信息包时，接收装置在信息包接收之后进行 ack 的发送，如果有必要，能够请求重发。与此相反，广播信息包是在总线所有节点接收的信息包，不进行 ack 的发送。为此，不能进行使用 ack 的重发请求。因此，除了通常的信息包用存储装置外，另外再准备广播信息包用的存储装置，通过这样能够更可靠地接收以总线管理为目的等的重要的信息包。

(实施形态 4)

利用附图就本发明第 4 实施形态中的信息包收发装置加以说明。图 5 为表示第 4 实施形态中的信息包收发装置基本构成的方框图。信息包收发装置 40 为根据接收的请求信息包生成应答信息包并进行发送的装置，由信息包发送装置 41、信息包接收装置 42、时刻输出装置 44、接收时刻保持装置 45、信息包存储装置 46 及应答信息包生成装置 47 构成。

信息包接收装置 42，当接收了来自传输媒体 43 的请求信息包时，将接收信息包写入信息包存储装置 46，同时将信息包的接收通知输出。接收时刻保持装置 45 将从时刻输出装置 44 输出的时刻输入，将收到来自信息包接收装置 42 的信息

包接收通知的瞬间的时刻加以保持。

应答信息包生成装置 47 读来自信息包存储装置 46 的请求信息包，生成与该请求信息包相应的应答信息包并输出。另外，该应答信息包生成装置 47 也可以利用微型计算机等来实现。信息包发送装置 41 将应答信息包生成装置 42 生成的应答信息包发送至传输媒体 43。

应答信息包生成装置 47 当从信息包存储装置 46 读出请求信息包并生成应答信息包时，从接收时刻保持装置 45 输入请求信息包的接收时刻，再将时刻输出装置 44 输出的时刻输入。这里，当接收了请求信息包之后经过规定时间情况下，中止应答信息包的生成。另外，当将生成的应答信息包输出至信息包发送装置 41 时，在接收请求信息包之后经过规定时间情况下，不输出生成的应答信息包而将其清除。

在使用 IEEE1394 作为传输媒体 43 时，由于如图 1 所示的从请求信息包发送到应答信息包接收的时间是一定的，因此当应答信息包生成装置 47 生成及输出应答信息包时，通过识别请求信息包被接收的时刻，对于即使发送也无效的应答信息包能够控制不进行该应答信息包的生成或发送。另外，能够使用所有装置都具有的循环时间寄存器作为时刻输出装置 44。

(实施形态 5)

利用附图就本发明第 5 实施形态中的信息包收发装置加以说明。图 6 为表示第 5 实施形态中的信息包收发装置基本构成的方框图。信息包收发装置 50 为根据接收的请求信息包生成应答信息包并发送的装置，与第 4 实施形态相同，由信息包发送装置 51、信息包接收装置 52、时刻输出装置 54、接收时刻保持装置 55、信息包存储装置 56 及应答信息包生成装置 57 构成。

当信息包接收装置 52 从传输媒体 53 接收了若干个请求信息包时，在将这些接收信息包写入信息包存储装置 56 的同时，输出信息包的接收通知。接收时刻保持装置 55 将时刻输出装置 54 输出的时刻输入、然后将接收到来自信息包接收装置 52 的各信息包接收通知的瞬间时刻分若干组加以保持。

信息包存储装置 56 是能够存储多个请求信息包的装置，而且接收时刻保持装置 55 也是能够保持多个时刻的装置，因此当应答信息包生成装置 57 读来自信息包存储装置 56 的请求信息包时，通过从接收时刻保持装置 55 读出与该请求信息包相应的接收时刻，应答信息包生成装置 57 就能够同时处理多个请求信息

包。也就是说，信息包存储装置能够暂时存储的请求信息包不一定只限于一个，若保持多个接收时刻，在接收时刻保持装置也没有搞乱与各请求信息包的对应关系，则即使接收了多个请求信息包之后，也能够生成应答信息包。

信息包发送装置 51 将来自应答信息包生成装置 57 的应答信息包及请求信息包的接收时刻输入，另外将来自时刻输出装置 54 的时刻输入。这里，若从请求信息包接收时刻起达到规定时间之前，则将从应答信息包生成装置 57 输入的应答信息包输出至传输媒体 53。反之，当接收了请求信息包后经过了规定时间，则清除应答信息包。

当使用 IEEE1394 作为传输媒体 53 时，由于如图 1 所示的从请求信息包发送到应答信息包接收的时间一定的，因此在请求信息包发送之后经过规定时间后，即使发送相应的应答信息包也是无效的。另外，由于为了进行信息包的发送，必须有总线协调，因此进行发送请求后到进行实际的发送需要花费时间。因而，通过在总线协调结束的时刻判断信息包发送的有效性，就能够防止发送无效的信息包。另外，能够使用所有装置都具有的循环时间寄存器作为时刻输出装置 54。

〈实施形态 6〉

利用附图就本发明第 6 实施形态中的信息包收发装置加以说明。图 7 为表示第 6 实施形态中的信息包收发装置基本构成的方框图。信息包收发装置 60 为根据接收的请求信息包生成应答信息包并发送的装置，由信息包发送装置 61、信息包接收装置 62、时刻输出装置 64、测量装置 65、信息包存储装置 66、应答信息包生成装置 67 构成。

当信息包接收装置 62 从传输媒体 63 接收了请求信息包时，在将接收信息包写入信息包存储装置 66 的同时，输出信息包的接收通知。测量装置 65 将时刻输出装置 64 输出的时刻输入，然后对收到来自信息包接收装置 62 的信息包接收通知的瞬间开始的经过时间进行测量并输出。

应答信息包生成装置 67 从信息包存储装置 66 读出请求信息包，生成与该请求包相应的应答信息包并输出。另外，该应答信息包生成装置 67 也可以利用微型计算机等来实现。信息包发送装置 61 将应答信息包生成装置 67 生成的应答信息包发送至传输媒体 63。

应答信息包生成装置 67 在从信息包存储装置 66 读出请求信息包并生成应答信息包时，从测量装置 65 输入接收该请求信息包之后的经过时间。这里，当接

收请求信息包之后的经过时间超过规定值时，中止应答信息包的生成。另外，在将生成的应答信息包输出至信息包发送装置 61 时，当接收请求信息包之后的经过时间超过规定值时，不将生成的应答信息包输出而将其清除。

当使用 IEEE1394 作为传输媒体 63 时，由于如图 1 所示的从请求信息包发送到应答信息包接收的时间是一定的，因此应答信息包生成装置 67，当应答信息包生成及输出时，可以知道请求信息包接收之后的时刻。为此，对于即使发送也无效的应答信息包能够控制不进行该应答信息包的生成或发送。另外，能够使用所有装置都具有的循环时间寄存器作为时刻输出装置 64。

(实施形态 7)

利用附图就本发明第 7 实施形态中的信息包接收装置加以说明。图 8 为表示第 7 实施形态中的信息包接收装置基本构成的方框图。信息包接收装置 70 为接收来自传输媒体 73 的请求信息包的装置，由信息包接收装置 72、时刻输出装置 74、测量装置 75、信息包存储装置 76 及时间经过监视装置 77 构成。

当信息包接收装置 72 从传输媒体 73 接收了请求信息包时，在将接收信息包写入信息包存储装置 76 的同时，输出信息包的接收通知。测量装置 75 将时刻输出装置 74 输出的时刻输入，然后对收到来自信息包接收装置 72 的信息包接收通知的瞬间开始的经过时间进行测量并输出。

经过时间监视装置 77 将测量装置 75 输出请求信息包之后的经过时间输入，当该经过时间超过规定时间时，将写入信息包存储装置 76 的请求信息包清除。

当使用 IEEE1394 作为传输媒体 73 时，由于如图 1 所示的从请求信息包发送到应答信息包接收的时间是一定的，因此接收请求信息包之后经过规定时间后，就没有必要生成与该请求信息包相应的应答信息包。为此，通过清除信息包存储装置 76 所存储的请求信息包，能够不对无效的请求信息包进行相应的处理。另外，能够使用所有装置都具有的循环时间寄存器作为时刻输出装置 74。

另外，对于第 4 实施形态、第 5 实施形态或第 6 实施形态及第 7 实施形态，可以加以任意组合使用。这种情况下，由各种实施形态所获得的减轻处理及通信媒体的有效利用等，能够得到更大的效果。

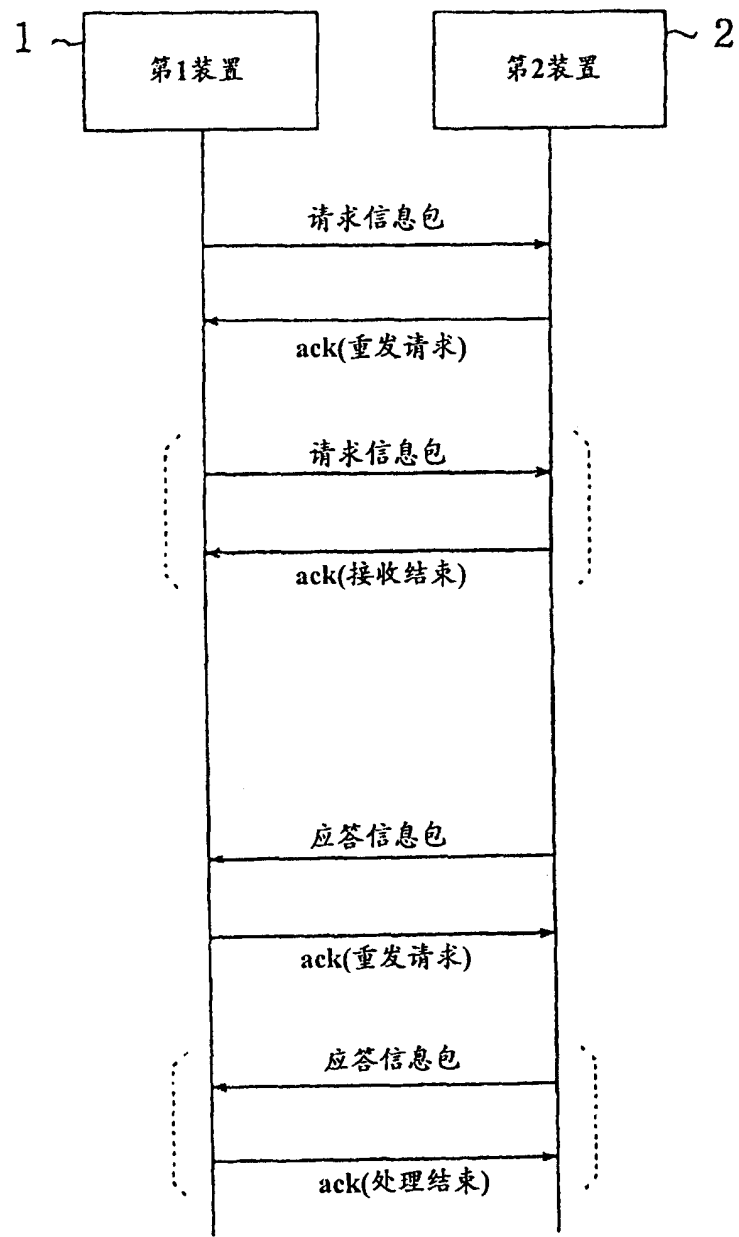


图 1

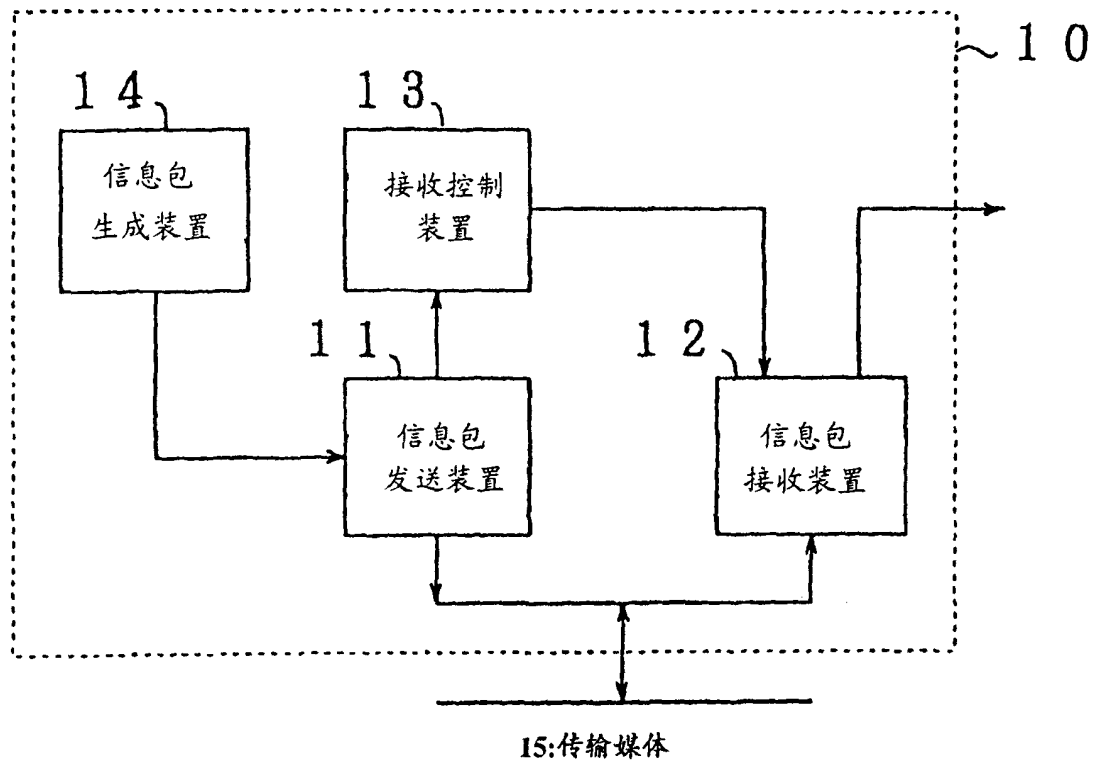


图 2

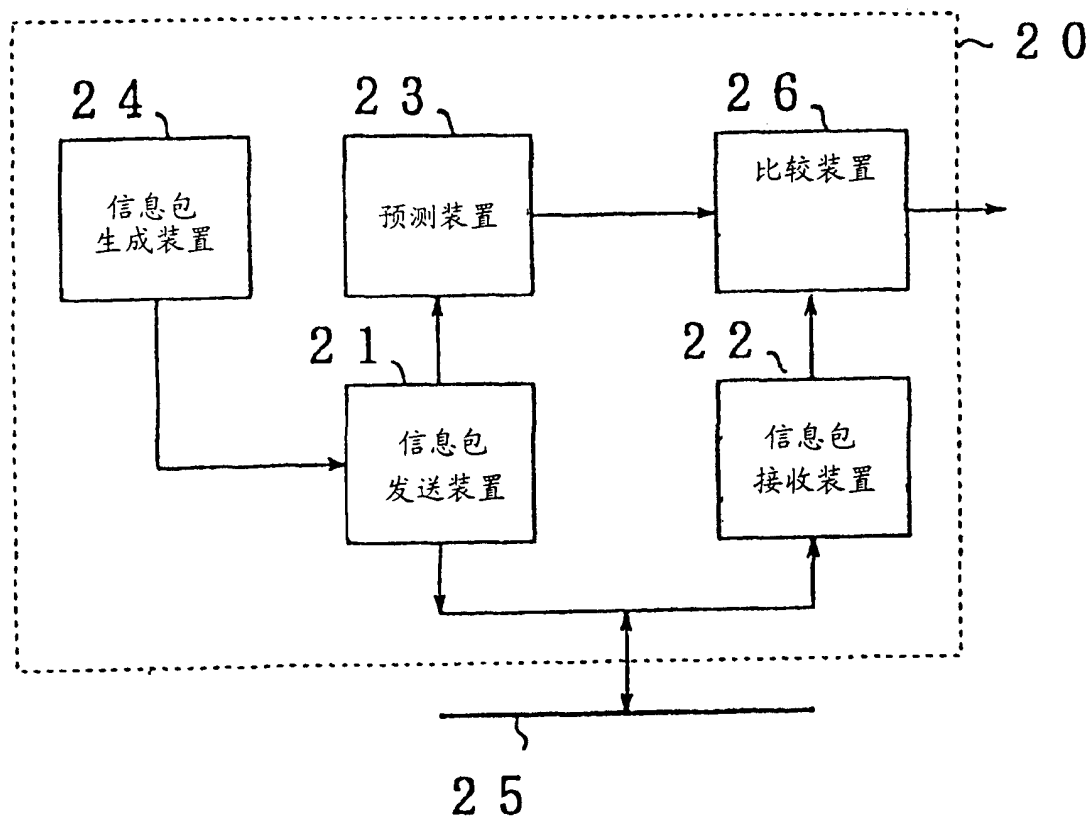


图 3

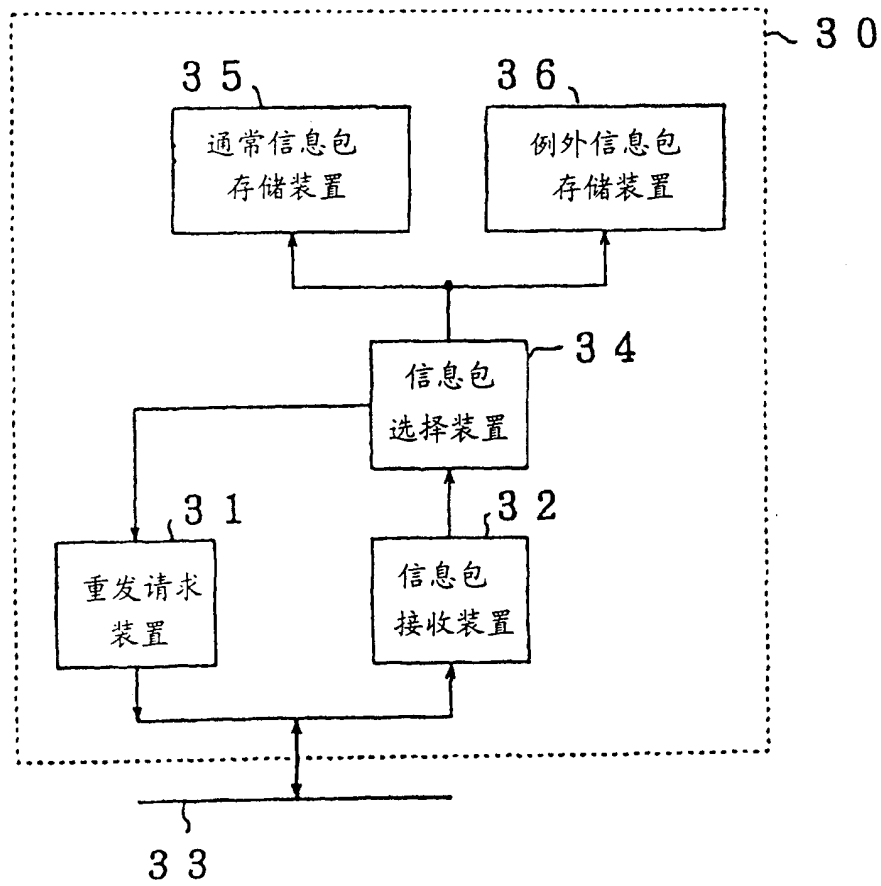


图 4

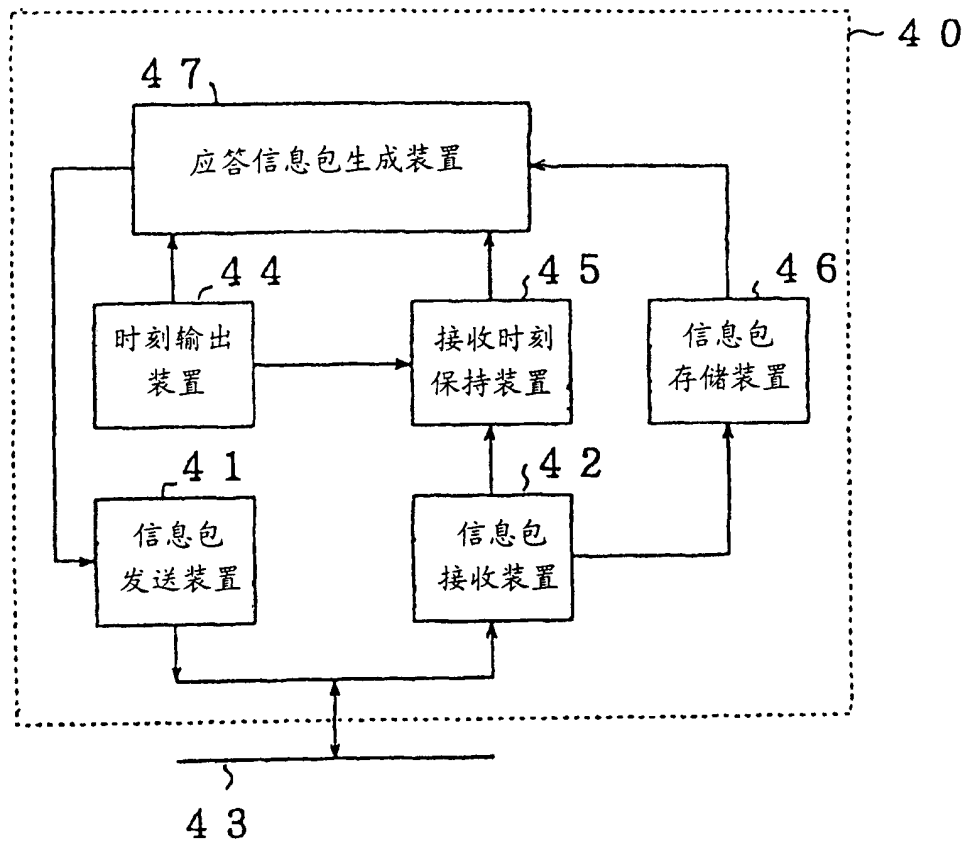


图 5

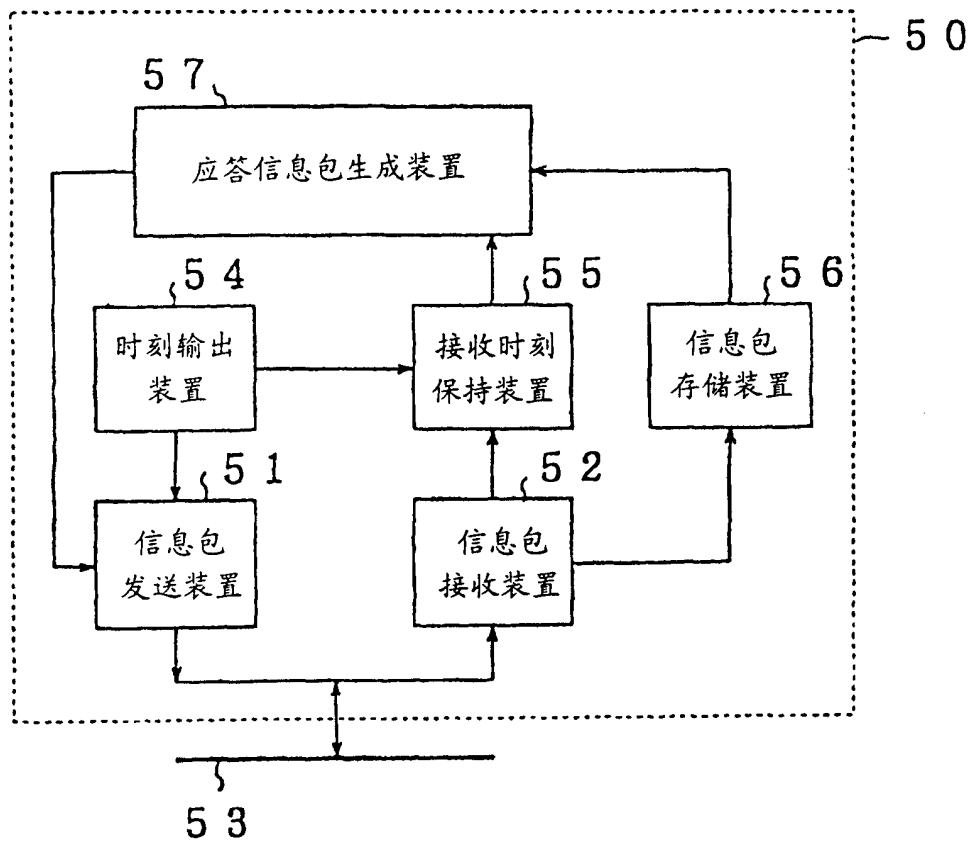


图 6

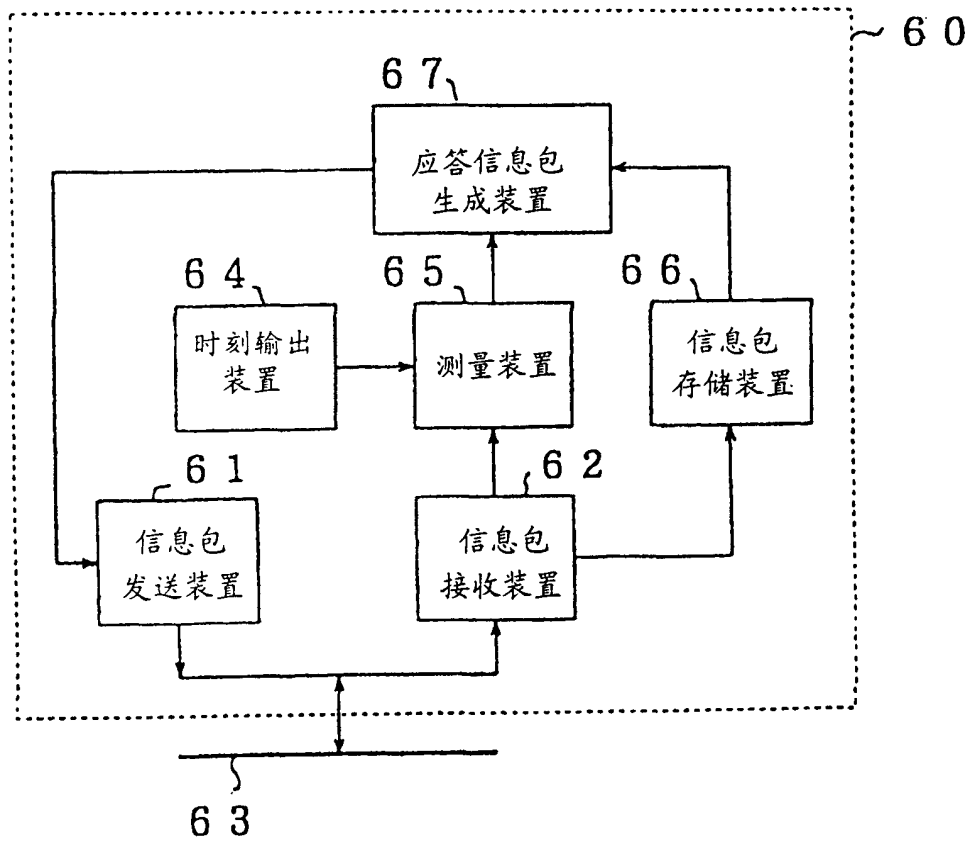


图 7

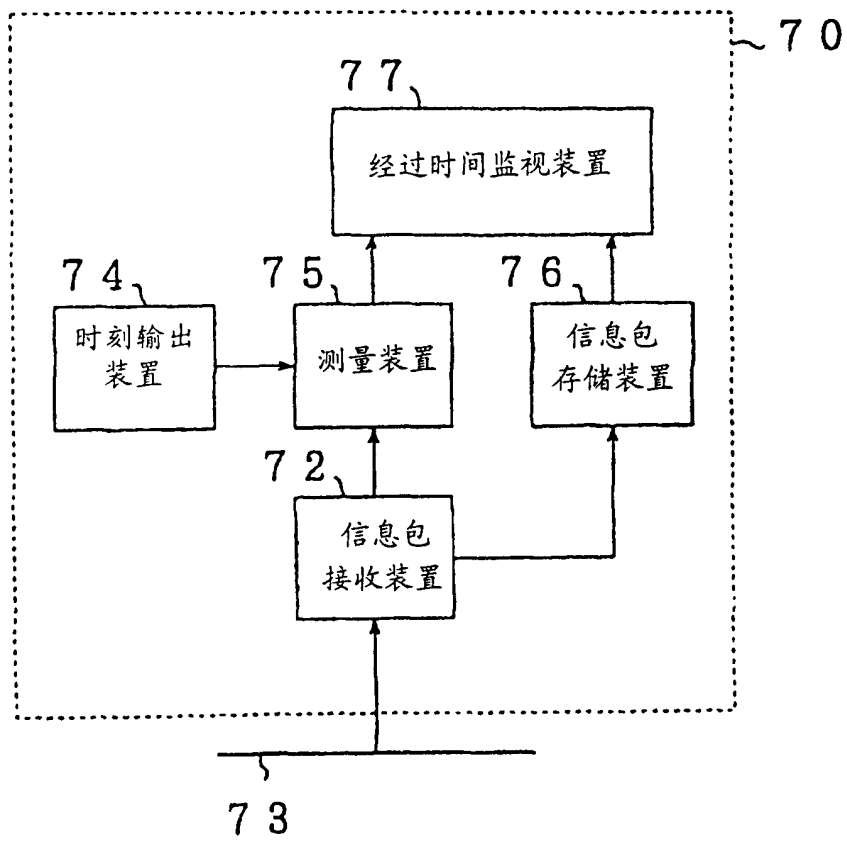


图 8

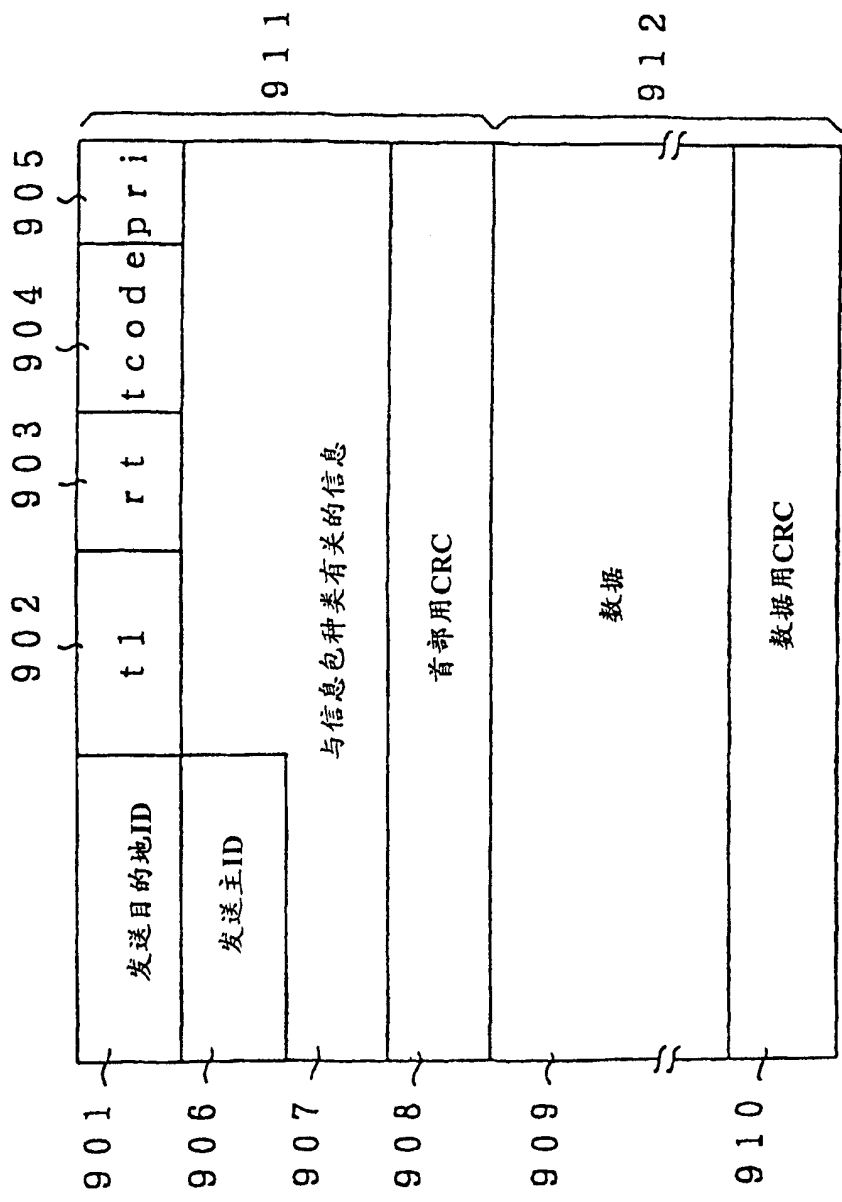


图 9