

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 01803355.5

[51] Int. Cl.

H04L 12/40 (2006.01)

H04L 29/06 (2006.01)

G06F 13/14 (2006.01)

G06F 13/38 (2006.01)

[45] 授权公告日 2009 年 4 月 29 日

[11] 授权公告号 CN 100484070C

[22] 申请日 2001.10.30 [21] 申请号 01803355.5

[30] 优先权

[32] 2000.10.31 [33] JP [31] 332891/00

[86] 国际申请 PCT/JP2001/009505 2001.10.30

[87] 国际公布 WO2002/037769 日 2002.5.10

[85] 进入国家阶段日期 2002.6.28

[73] 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 礒田隆司

[56] 参考文献

JP2000253463A 2000.9.14

JP10023097A 1998.1.23

EP279232A 1988.8.24

US5968152A 1999.10.19

EP0996069A2 2000.4.26

审查员 张艳青

[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 吴丽丽

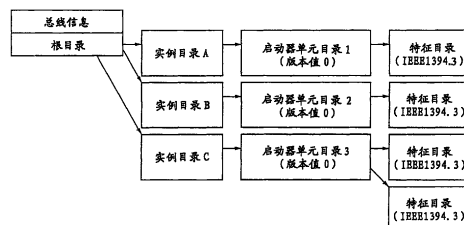
权利要求书 3 页 说明书 17 页 附图 36 页

[54] 发明名称

通信控制装置及方法

[57] 摘要

一种通信控制装置及方法，在启动器中可设有逻辑设备 A、B、C。此时，在示明单元结构的配置 ROM 中的目录结构也形成实例目录 A、B、C，在其各自下位形成启动器单元目录 1~3。再在其下位形成有表示由各逻辑设备提供的功能的特征目录。通过上述结构能表示启动器可能提供的功能并能通知目标机等其他节点所能提供的功能。



1.一种通信控制设备,该通信控制设备充当 IEEE1394.3 中的启动器,并与作为 IEEE1394.3 中的目标的外部设备进行通信,该通信控制设备包括,

存储装置,用于存储表现该通信控制设备能够提供的多个功能的信息,以及存储与各个功能相应的多个单元目录;

通信装置,用于将位于由外部设备所指定的地址中的数据与外部设备之间进行传送;

接收装置,用于从外部设备接收包括目录 ID 的数据,该目录 ID 指明了目标试图连接的单元目录;以及

确定装置,用于确定启动器中是否存在与该目录 ID 相应的单元目录,

其中当所述确定装置确定启动器中存在与该目录 ID 相应的单元目录时,所述通信装置根据 IEEE1394.3 中的标准化的方法与外部设备通信,并且

其中当所述确定装置确定启动器中不存在与该目录 ID 相应的单元目录时,所述通信装置不根据 IEEE1394.3 中的标准化的方法与外部设备通信。

2.一种通信控制设备,该通信控制设备充当启动器,并将一个地址向充当 IEEE1394.3 中的目标的外部设备传送,以使该外部设备在该地址处读写数据,包括:

存储装置,用于存储表现与各个功能相应的多个单元目录的信息,以及存储与各个功能相应的多个单元目录;

通信装置,按照由外部设备所指定的地址,向外部设备发送由所述存储装置所存储的数据;

接收装置,用于从外部设备接收包括目录 ID 的数据,该目录 ID 指明了目标试图连接的单元目录;以及

确定装置,用于确定该启动器中是否存在与该目录 ID 相应的单元目录,

其中当所述确定装置确定该启动器中存在与该目录 ID 相应的单元目录时,所述通信装置根据 IEEE1394.3 方法与外部设备通信,并且

其中当所述确定装置确定该启动器中不存在与该目录 ID 相应的单元目录时,所述通信装置不根据 IEEE1394.3 方法与外部设备通信。

3.一种在充当启动器的第一设备与充当 IEEE1394.3 中的目标的第二设备之间通信的通信控制方法,包括,

指定步骤,从第二设备向第一设备指定地址;

通信步骤,对于存储在第一设备的存储器中的数据,按照在所述指定步骤所指定的地址从第一设备向第二设备进行数据通信;

接收步骤,接收包括目录 ID 的设备数据,该目录 ID 指明了目标试图连接的单元目录;以及

确定步骤,确定该启动器中是否存在与该目录 ID 相应的单元目录,

其中,当在所述确定步骤中确定该启动器中存在与该目录 ID 相应的单元目录时,在所述通信步骤中根据 IEEE1394.3 中标准化的方法执行第一设备与第二设备的通信,并且

其中,当在所述确定步骤中确定该启动器中不存在与该目录 ID 相应的单元目录时,不在所述通信步骤中根据 IEEE1394.3 中标准化的方法执行第一设备与第二设备的通信。

4.一种通信控制设备,该通信控制设备充当启动器,并将一个地址向充当 IEEE1394.3 中的目标的外部设备发送,从而使得该外部设备获得位于该通信控制设备的存储器中的数据,包括:

通信装置,按照由该外部设备所指定的地址,将所述通信控制设备的存储器中的数据传送到该外部设备;

存储装置,存储至少两个包含取决于该通信控制设备的通信协议能力的属性的单元目录;

接收装置,用于从外部设备接收包括目录 ID 的数据,该目录 ID 指明了目标试图连接的单元目录;以及

确定装置,用于确定该启动器中是否存在与该目录 ID 相应的单元目录,

其中当所述确定装置确定该启动器中存在与该目录 ID 相应的单元目录时,所述通信装置根据 IEEE1394.3 中标准化的方法与外部设备通信,并且

其中当所述确定装置确定该启动器中不存在与该目录 ID 相应的单元目录时,所述通信装置不根据 IEEE1394.3 中标准化的方法与外部设备通信。

5.一种通信控制方法,在充当启动器的第一设备和充当目标的第二设备之间进行通信控制,其中第一设备将一个地址传送到第二设备从而使第二设备获得第一设备的存储器中的数据,该方法包括:

指定步骤,从第二设备向第一设备指定地址;以及

通信步骤,按照第二设备所指定的地址,将存储器中的数据从该第一设备传送到第二设备;

接收步骤,从外部设备接收包括目录 ID 的数据,该目录 ID 指明了目标试图连接的单元目录;以及

确定步骤,确定该启动器中是否存在与该目录 ID 相应的单元目录,

其中,当在所述确定步骤中确定该启动器中存在与该目录 ID 相应的单元目录时,在所述通信步骤中根据 IEEE1394.3 中标准化的方法执行第一设备与第二设备的通信,并且

其中,当在所述确定步骤中确定该启动器中不存在与该目录 ID 相应的单元目录时,在所述通信步骤中不根据 IEEE1394.3 中标准化的方法执行第一设备与第二设备的通信,并且

其中该第一设备存储至少两个包含取决于该第一设备的通信协议能力的属性的单元目录。

通信控制装置及方法

技术领域

本发明涉及用于对两台机器间的数据传送进行控制的通信控制装置与控制方法，特别是涉及到将 IEEE 1394 用作通信协议的通信控制装置与方法。

背景技术

IEEE 规定的通信标准之一有称作为 IEEE1394 的标准。IEEE1394 规定的通信模式与信号交换模式相比，可以进行高速和双向通信。此外，作为存储器总线模型的接口，由 IEEE1394 串行总线所连接的机器，可以访问对方指定的地址。此 IEEE1394 确定了广范应用的物理层与链路层的协议，而并未确定各机器的详细协议。

为此，作为把 IEEE1394 用作物理层·链路层的传输层的协议，定义了成为 SBP-2(串行总线协议—2)的协议。SBP-2 是利用了作为 IEEE1394 的存储器总线模型的优点的协议，按照此协议，指令接收方能根据其自身的条件从发送方接收数据。由此 SBP-2 所连接的两台设备在指令发送侧称作启动器，在接收方称作目标，而对应于开始通信时，由启动器采取主动。于是，登录操作只由启动器进行，而目标从原则上说则进行响应启动器动作的操作。

根据 SBP-2，在由启动器登录后，启动器便制成写有用于数据收发的存储器地址等的称作 ORB 的块，并将此 ORB 的地址通知目标，目标读取所通知的 ORB，从其中记载的地址读出数据或将数据写入此地址，由此实现数据的收发。于是，ORB 的地址在目标中进入队列，而与此相对应的响应则在启动器中排队。目标依顺序处理排队的 ORB，将响应返回启动器。

在此 SBP-2 之上，作为与 SBP-2 相同的传输层的协议，提出了规定由目标对启动器促成登录的反向登录等的 IEEE1394.3 等标准。在此 IEEE1394.3 中，登录操作限于由启动器进行，而目标原则上进行响应于启动器要求的操作，但用于促成由启动器进行登录的所谓反向登录的操作则可由目标进行。

这样，在启动器一方成为主动的结构上，在标准中也由启动器提供种种服务，成为由目标指定所希望的服务而接收这种服务的形式。

在此，在 IEEE1394 标准中，相互连接的各节点则作为构成一台设备的节点。这样，由于在一个节点内管理多台设备比较繁杂，便将各节点设想为单一设备进行标准化，例如把 SCSI 等之中的规定原样地继承下来。

于是，在 IEEE1394.3 的规定中，用于定义启动器的节点具有的逻辑设备（部件）的启动器单元目录规定一个物理节点（指 1394 串行总线所连接的节点。也称作物理设备）只具有一个。根据这一规定，不允许启动器具有两个以上单元目录，当某个物理设备具有多个构成 IEEE1394.3 规定的物理设备的逻辑设备而且它起到启动器的作用时，此物理设备与各逻辑设备和各个服务的关系不能用适当的分级结构相对于其他机器表现出来。

图 19 例示单元目录。IEEE1394.3 中，至少是对于具有图 18 所示项目的单元目录，在可能的节点中只允许一个具有 IEEE1394.3 所规定的启动器的作用。于是，在由单元目录中所含的特征目录偏移量特定了地址的位置的特征目录内，由 IEEE1394.3 所规定的描述方法描述此节点可能提供的服务。对于其它节点此节点能通过 IEEE1394.3 告知可能提供的服务。图 20 是这种格式的一个例子。

然后，若起到 IEEE1394.3 所规定的启动器的作用的各节点，具有 IEEE1394.3 所规定的启动器的根目录、实例目录、单元目录、特征目录时，则分级结构的一例如图 21 所示。再有，由于总线信息、根目录、实例目录的描述方法已由 IEEE1212R 规定，故略去其详细说明。

但由于 IEEE1394.3 不允许各启动器节点具有两个以上启动器单元目录，就没有向其他节点通知启动器内多个实例可以通过 IEEE1394.3 提供各实例的服务的位置的方法。因此，若是多个实例提供由 IEEE1394.3 规定的相同服务 ID 所表现的服务，则此服务 ID 应分不开是哪个实例提供了服务。图 22 是处于上述状况的启动器节点中的目录的分级结构例。这样，启动器中的物理设备与各逻辑设备和各服务的关系未能由适当的分级结构相对于其他设备表示。

另一方面，当某个物理设备起到目标作用时，目标可以具有多个单元目录，这时即使在具有多个逻辑设备的情形下，也能用单元目录分级地表现各个逻辑设备。

由于客户机的 IEEE1394.3 层是启动器还是目标规定了表现逻辑设备以及逻辑设备提供的服务的方法是不同的，因而对于把 IEEE1394.3 用作下位层使用的客户机，根据 IEEE1394.3 是启动器还是目标可能必须变

更其操作。

发明内容

本发明正是鉴于上述已有的例子而提出的，目的在于提供，当启动器具有多个逻辑设备时，通过对应于逻辑设备设置单元目录，以使启动器中的逻辑设备能分级表示的通信控制装置与方法。

为实现上述目的，本发明取下述结构。

本发明提供了一种通信控制装置，对于某台机器的存储器上的数据，通过其他连接的机器指定该数据的地址，经由通信线路直接读取该机器的存储器上的数据，其中这些机器由通信装置相互连接起来，其特征在于：存储该机器能够提供的功能从而使得可以通过上述通信线路可以读取该功能，并且存储两个以上取决于上述通信装置的通信协议能力的属性。

在采用了在各机器中不允许描述两个以上取决于上述通信协议能力的属性的协议的机器中，当该机器希望描述两个以上取决于其通信协议能力的属性时，可以利用表现上述存储装置中所存储的通信协议的属性的项目的一部分，来描述两个以上取决于其通信协议能力的设备属性。

在把 IEEE1394.3 作为上述通信协议使用并且其作用是启动器时，利用 IEEE1212R 中规定的单元目录内的版本项目可以描述两种以上取决于通信协议能力的设备属性的属性项目。

当取决于上述通信协议的属性有多个时，所述通信控制装置被允许：仅具有一个表现取决于通信协议的属性的单元目录，其中该单元目录按照 IEEE1394.3 的规定描述；具有表现除了上述属性外的另外的属性的一个或者多个单元目录，其中该一个或者多个单元目录具有与 IEEE1394.3 的规定不同的特定的值并且除了版本项目之外按照 IEEE1394.3 的规定定义该一个或者多个单元目录。

将与目标可以按照 IEEE1394.3 进行通信并且对应于取决于通信协议的唯一属性的单元目录，按包含版本项目的 IEEE1394.3 的规定进行描述，并且对于另一个属性使用只是版本项目的值具有与 IEEE1394.3 的规定不同的特定的值、而其它项目按照 IEEE1394.3 的规定的单元目录进行描述。

本发明提供一种通信控制装置，对于某台机器的存储器上的数据，通过其他连接的机器指定该数据的地址，经由通信线路直接读取该机器的存储器上的数据，其中这些机器由通信装置相互连接起来，其特征在于：存储该机器能够提供的功能从而使得可以通过上述通信线路可以读

取该功能，并且存储两个以上取决于上述通信装置的通信协议能力的属性。

本发明提供一种通信控制装置的通信控制方法，对于某台机器的存储器上的数据，通过其他连接的机器指定该数据的地址，经由通信线路直接读取该机器的存储器上的数据，其中这些机器由通信装置相互连接起来，其特征在于：存储该机器能够提供的功能从而使得可以通过上述通信线路可以读取该功能，并且存储两个以上取决于上述通信装置的通信协议能力的属性。

本发明提供一种通信控制装置，用于对于通过通信线路连接的机器提供所要求的服务，其特征在于包括：多个服务提供设备；存储上述多个服务提供设备分别提供的服务的信息从而使得经上述通信线路可以从其他机器读取该信息的存储装置，有关上述服务的信息在上述多个服务提供设备的每一个中形成为分级树结构。

本发明提供一种通信控制方法，用于对于通过通信线路连接的机器提供所要求的服务，其特征在于：由存储装置存储多个服务提供设备分别提供的服务的信息从而使得经上述通信线路可以从其他机器读取该信息，有关上述服务的信息在上述多个服务提供设备的每一个中形成为分级树结构。

本发明提供了一种通信控制设备，该通信控制设备充当 IEEE1394.3 中的启动器，并与作为 IEEE1394.3 中的目标的外部设备进行通信，该通信控制设备包括，存储装置，用于存储表现该通信控制设备能够提供的多个功能的信息，以及与各个功能相应的多个单元目录；通信装置，用于对于位于由外部设备所指定的地址中的数据与外部设备进行通信；接收装置，用于从外部设备接收包括目录 ID 的数据，该目录 ID 指明了目标试图连接的单元目录；以及确定装置，用于确定启动器中是否存在与该目录 ID 相应的单元目录，其中当所述确定装置确定启动器中存在与该目录 ID 相应的单元目录时，所述通信装置根据 IEEE1394.3 中的标准化的方法与外部设备通信，并且其中当所述确定装置确定启动器中不存在与该目录 ID 相应的单元目录时，所述通信装置不根据 IEEE1394.3 中的标准化的方法与外部设备通信。

本发明提供了一种通信控制设备，该通信控制设备充当启动器，并将一个地址向充当 IEEE1394.3 中的目标的外部设备通信，以使该外部设备在该地址读写数据，包括：存储装置，用于存储表现与各个功能相应的多个单元目录的信息，以及与各个功能相应的多个单元目录；通信装

置,按照由外部设备所指定的地址,对于由所述存储装置所存储的数据与外部设备进行通信;接收装置,用于从外部设备接收包括目录ID的数据,该目录ID指明了目标试图连接的单元目录;以及确定装置,用于确定该启动器中是否存在与该目录ID相应的单元目录,其中当所述确定装置确定该启动器中存在与该目录ID相应的单元目录时,所述通信装置根据IEEE1394.3方法与外部设备通信,并且其中当所述确定装置确定该启动器中不存在与该目录ID相应的单元目录时,所述通信装置不根据IEEE1394.3方法与外部设备通信。

本发明还提供了一种通信控制方法,使启动器与IEEE1394.3中的目标通信,包括,指定步骤,从第二设备向第一设备指定地址;通信步骤,对于存储在第一设备的存储器中的数据,按照在所述指定步骤所指定的地址从第一设备向第二设备进行数据通信;接收步骤,接收包括目录ID的设备数据,该目录ID指明了目标试图连接的单元目录;以及确定步骤,确定该启动器中是否存在与该目录ID相应的单元目录,其中,当在所述确定步骤中确定该启动器中存在与该目录ID相应的单元目录时,在所述通信步骤中根据IEEE1394.3中标准化的方法执行第一设备与第二设备的通信,并且其中,当在所述确定步骤中确定该启动器中不存在与该目录ID相应的单元目录时,不在所述通信步骤中根据IEEE1394.3中标准化的方法执行第一设备与第二设备的通信。

本发明还提供了一种通信控制设备,该通信控制设备充当启动器,并将一个地址向充当IEEE1394.3中的目标的外部设备通信,从而使得该外部设备获得位于该通信控制设备的存储器中的数据,包括:通信装置,按照由该外部设备所指定的地址,将该第一设备的存储器中的数据传送到该外部设备;存储装置,存储至少两个包含取决于该通信控制设备的通信协议能力的属性的单元目录;接收装置,用于从外部设备接收包括目录ID的数据,该目录ID指明了目标试图连接的单元目录;以及确定装置,用于确定该启动器中是否存在与该目录ID相应的单元目录,其中当所述确定装置确定该启动器中存在与该目录ID相应的单元目录时,所述通信装置根据IEEE1394.3中标准化的方法与外部设备通信,并且其中当所述确定装置确定该启动器中不存在与该目录ID相应的单元目录时,所述通信装置不根据IEEE1394.3中标准化的方法与外部设备通信。

本发明还提供了一种通信控制方法,在充当启动器的第一设备和充当目标的第二设备之间进行通信控制,其中第一设备将一个地址传送到第二设备从而使得第二设备获得第一设备的存储器中的数据,该方法包

括：指定步骤，从第二设备向第一设备指定地址；以及通信步骤，按照第二设备所指定的地址，将存储器中的数据从该第一设备传送到第二设备；接收步骤，从外部设备接收包括目录 ID 的数据，该目录 ID 指明了目标试图连接的单元目录；以及确定步骤，确定该启动器中是否存在与该目录 ID 相应的单元目录，其中，当在所述确定步骤中确定该启动器中存在与该目录 ID 相应的单元目录时，在所述通信步骤中根据 IEEE1394.3 中标准化的方法执行第一设备与第二设备的通信，并且其中，当在所述确定步骤中确定该启动器中不存在与该目录 ID 相应的单元目录时，在所述通信步骤中不根据 IEEE1394.3 中标准化的方法执行第一设备与第二设备的通信，并且其中该第一设备存储至少两个包含取决于该第一设备的通信协议能力的属性的单元目录。

附图说明

图 1 为安装了本发明的目标侧的框图。

图 2 为安装了本发明的启动器侧的框图。

图 3A 为安装了本发明的启动器中所安装的配置 ROM 的示意性分级图。

图 3B 为安装了本发明的启动器中所安装的配置 ROM 的具体项目值的例示图。

图 4A 为安装了本发明的目标侧的操作的流程图。

图 4B 为安装了本发明的目标侧的操作的流程图。

图 5A 为安装了本发明的目标侧的操作的流程图。

图 5B 为安装了本发明的目标侧的操作的流程图。

图 6A 为安装了本发明的目标侧的操作的流程图。

图 6B 为安装了本发明的目标侧的操作的流程图。

图 7A 为安装了本发明的启动器侧的操作的流程图。

图 7B 为安装了本发明的启动器侧的操作的流程图

图 7C 为安装了本发明的启动器侧的操作的流程图。

图 8A 为 IEEE1394.3 规定的连接控制功能（CONNECT）请求的结构图。

图 9 示明为将 IEEE1394.3 规定的连接控制功能（CONNECT）请求安装到本发明中而扩展的情形。

图 10 为 IEEE1394.3 规定的连接控制功能（CONNECT）响应的结构图，是服务与指定的队列类型失配时的结构图。

图 11 为 IEEE1394.3 规定的连接控制功能 (CONNECT) 响应的结构图, 是连接为 OK 时的结构图。

图 12 为本发明按 IEEE1394.3 规定扩展的连接控制功能 (CONNECT) 响应的结构图, 是指定的单元目录不存在时的结构图。

图 13 为本发明按 IEEE1394.3 规定扩展的连接控制功能 (CONNECT) 响应的结构图, 是指定的服务没有指定的单元目录时的结构图。

图 14 为本发明按 IEEE1394.3 规定扩展的连接控制功能 (CONNECT) 的值和其意义下, 目录 ID 示明扩展项目的图。

图 15 为本发明按 IEEE1394.3 规定扩展的连接控制功能 (CONNECT) 响应的值与其意义下, 以 6、7 示明扩展项目的图。

图 16 示明安装了本发明时的启动器、目标、启动器的配置 ROM、本发明的模块等关系的一个例子模型化的结果。

图 17 是安装了本发明时的单元目录的结构图。

图 18 为 IEEE1394.3 规定的连接控制功能 (CONNECT) 响应的结构图, 是连接拒绝时的结构图。

图 19 示明既有的单元目录的结构。

图 20 示明既有的单元目录的结构。

图 21 示明既有启动器中提供的服务的分级目录结构。

图 22 示明既有启动器中提供的服务的分级目录结构。

图 23 是安装本发明时的单元目录的结构图。

图 24 是安装于第二实施形式的启动器中的配置 ROM 的示意性分级图。

具体实施方式

第一实施形式

下面参考附图详细说明本发明实施形式的通信系统和构成它的启动器与目标。在以下的说明中, 在有“根据本发明的规定”的表示或类似表示时, 这是用于表明由本发明的系统与装置或方法等的结构或步骤 (于实施形式中说明) 所产生的限定, 而并不是说发明本身是标准或规定。

<系统的结构>

本实施形式的概要如下。即,根据 IEEE1394.3 的规定,用于定义启动器的节点所具有的设备(单元)的启动器单元目录指的是只有一个物理节点(指 1394 串行总线连接的节点。也称为物理设备)。本发明中将其扩展,对于一个物理节点可以具有多个启动器单元目录。然后在各个启动器单元目录上附加标识符,当有必要从目标对启动器连接 IEEE1394.3 所规定的队列时,将上述识别符作为指定逻辑设备的参数,附加到连接请求指令的参数上。另外,逻辑设备指构成一个物理节点的各个设备。例如,若计算机为物理节点时,则与其本地连接的扫描器以及打印机、调制解调器等分别可以是逻辑设备。

本发明适用的机器的大致结构如图 16 所示。定义各节点结构的数据所登录的配置 ROM 中的结构例则示于图 3A 与 3B 中。

图 16 中,本系统的启动器具有逻辑设备 A、B 与 C。本例中,此设备设为打印机。由于是同一机器,各逻辑设备提供相同的服务,在此分别提供服务 1、2、3。在配置 ROM (CONFIGROM) 中定义了各逻辑设备。

另一方面,目标具有利用启动器提供的服务的客户机。启动器与目标由 1394 串行总线连接,双方都通过 1394 电路控制部连接。

图 1 是适用本发明的由 IEEE1394.3 规定的目标(以下简称目标)的电子设备内部的块结构图,1 为控制本发明的 CPU,2 为提供 CPU1 的工作区的 RAM,3 为提供本发明的程序的硬盘(也可以是软盘、CDROM、MO、ROM、磁带等),5 为 IEEE1394 电路控制部,8 为主总线)。

图 2 为适用本发明的由 IEEE1394.3 所规定的启动器(以下简称启动器)的电子设备内部的框结构图。11 为控制本发明的 CPU、12 为提供 CPU11 的工作区的 RAM(配置 ROM 存储到其中),13 为提供本发明的程序的硬盘(也可以是软盘、CDROM、MO、ROM、磁带等)。15 为 IEEE1394 电路控制部,18 为主总线。此外,假设在 IEEE1394 电路控制部中安装有由 IEEE1394、SBP-2(串行总线协议—2)规定的规章。

只要不是本发明特别限定时,目标和启动器的 CPU 通过总线,按照

本发明的程序控制 RAM、硬盘、IEEE1394 电路控制部。IEEE1394 电路控制部也称作 IEEE1394 协议控制部，本实施形式中两者为同一物。

<配置 ROM 的内容>

图 3A 例示本发明的启动器的配置 ROM 的内容。结构信息由分级结构的目录管理。即，在根目录之下具有定义逻辑设备的实例目录，而在其下具有用于更详细定义逻辑设备的单元目录。在此之下还有定义了各逻辑设备提供的服务等特征目录。

图 3B 示出有关细节。在根目录 301 之下链接有定义作为实例的各逻辑设备的实例目录。例如在实例目录 302 中除记载了逻辑设备打印机 B 的模型识别符外，还在其下准备了到单元目录 303 的链路。单元目录中包括：指定协议的区分符（本实施形式中指定了表示 IEEE1394 的 0x5029）、协议的版本，以及通向定义服务的特征目录 304 的链路。特征目录 304 是逻辑设备 B 提供的服务，定义了服务 A、B、C。

在此应该注意，启动器单元目录 1 虽按 IEEE1394.3 进行了规定，但对于启动器单元目录 2、3，其版本号与 IEEE1394.3 的规定的版本号不同，此外项目按 IEEE1394.3 的规定。具体地说，IEEE1394.3 规定的启动器单元目录的版本值为 0，而在启动器单元目录 2、3 中为 1。根据此版本号就可判定是原来的 IEEE1394.3 的标准还是本实施形式说明的扩展标准。

然后在启动器单元目录 3 中，除启动器单元目录 2 的特征还加有 DIRECTORY-ID（目录 ID）项目。

作为本发明的前提，特别是只要不是特别规定，假设在目标中安装有 IEEE1394.3 规定的目标所需要的功能，而假设启动器中安装有启动器所必须的功能。此外假设目标与启动器由 IEEE1394 所规定的电路进行物理连接（参看图 16）。

<目标的操作>

其次用图 4A、图 4B、图 5A、图 5B、图 6A 与图 6B 的流程图来详细说明本发明的目标的操作。先从图 4A、4B 说明。

用于实现图 4A、4B 的流程图的程序在目标的机器初始化的过程中

起动后,等待着伴随来自应用的指定了物理设备、逻辑设备和服务的参数的连接要求(连接的指示)(步骤 101)。若接收到这样的连接要求,便要求 1394 电路控制部 5 全部列出现在由 1394 电路所连接的物理设备(物理节点)(步骤 102)。图中虽然描述为 1394 协议控制部,但全都是 1394 电路控制部。

1394 电路控制部通过 IEEE1394 电路读取现在连接的物理设备名(步骤 103)。在从 1394 电路控制部 5 接收到现在连接着的物理设备的清单后,检查其中有无应用所指定的物理设备(步骤 104)。若没有,则通知没有由应用指定的物理设备(步骤 106)。然后返回到 S101。

若是物理设备的清单中有应用所指定的物理设备,则要求 1394 电路控制部 5 读入该物理设备的根目录(步骤 105)。检查根目录,确定在 1394 电路控制部 5 读入的根目录中是否有尚未检查其属性的实例目录的项目(步骤 107)。

若是所有有关实例目录的项目已检查完,则检查 MODELFLG 是 ON 还是 OFF(步骤 108)。若是 MODELFLG 为 ON,由于存在有以 IEEE1394.3 与本发明方法之外的方法进行通信(连接)的可能性,在有可能时,则可尝试按其他通信协议(例如 FCP 等)进行连接(图 4B:步骤 109)。完成后进入步骤 101。若是 MODELFLG 为 OFF,则通知不存在应用所指定的逻辑设备(步骤 106),然后返回到步骤 101。

另一方面,在步骤 107 中,若是在 1394 电路控制部 5 读出的根目录中存在尚未检查的实例目录的项目时,则要求 1394 电路控制部 5 读出其中最新地址的实例目录(步骤 110)。检查 1394 电路控制部 5 读入的实例目录的模型的项目中写入的模型是否与应用所要求连接的逻辑设备一致(步骤 111)。若不一致则返回到步骤 107。若是一致,则将 MODELFLG 设定到 ON(步骤 112)。设 MODELFLG 按图 4A、4B 中的顺序的程序起动时,其初始化为 OFF。

对未检查的单元目录的项目是否在 1394 电路控制部 5 读取的实例目录中进行检查(步骤 113)。若是所有的单元目录的项目都检查完了,判断为此实例目录不适合本实施形式定义的程序(协议)时,进到步骤 107。

若是未检查的单元目录的项目在 1394 电路控制部 5 读出的实例目录中时,则要求 1394 电路控制部 5 读出其中最新地址的单元目录(步骤 114)。检查 1394 电路控制部 5 读入的单元目录的区分符 ID 的项目值是否为 0x5029 (制成 IEEE1394.3 的组织识别符) (步骤 115)。若区分符 ID 的项目值不是 0x5029,判断为此单元目录不支持 IEEE1394,进至步骤 107。

若区分符 ID 的项目值为 0x5029,则检查 1394 电路控制部 5 读入的单元目录的版本项目值(步骤 116)。若单元目录的版本项目值为 0x00,判断为此单元目录完全依据了 IEEE1394.3,进入图 5A 中的 A。若单元目录的版本项目的值为 0x01(步骤 117),则判断为是依据了扩展了 IEEE1394.3 的由本实施形式所定义的程序而进到图 6A 中的 B。但如果单元目录的版本项目值既不为 0x00 也不为 0x01,由于存在以其他协议进行通信的可能性,如果可能则进行其他处理(步骤 109)。

这样,目标就获得了表示启动器的资源的分级结构,而能判断此目标是否需要该资源。

<本发明的目标的操作>

从现在起,此单元目录依据扩展了的 IEEE1394.3 的标准,下面用图 6A、6B 说明本发明的目标的动作。

检查读入的单元目录中有无目录 ID 的项目(步骤 301)。若有目录 ID 的项目,则将其值存储到 INS (目标识别符的存储位置) (步骤 303)。若是没有,则将读入的单元目录的起始地址存储到 INS 中(步骤 302)。

将与由应用所指定的服务相对应的服务 ID 和存储到 INS 的单元目录中的目录 ID 组合,由此制成连接控制请求(步骤 304)。连接控制请示如图 9 所示,这就是说,起始的 Rg 字段的值是表示请求的“1”,Ctrl-function 字段的值是表示连接本身的“CONNECT”,而对于 response 字段,由于请求,它的值不特别成问题。其他的字段如图 9 所示。在此将连接控制请求的服务 ID 设为“PRN”(打印)。此外,在此将 DIRECTORY-ID 设为 2F4256。DERECTORY-ID 的定义如图 14 所示。也就是说特定目标尝试连接的启动器中单元目录的值。

然后检查对于该启动器的物理设备 SBP-2 是否已确实登录(步骤

305)。若未登录,则对 1394 电路控制部 5 要求 IEEE1394.3 规定的反向登录处理(步骤 306)。确认由反向登录是否能建立登录(步骤 307),若不能建立登录,则对申请报告连接失败,进到步骤 308。

当 SBP-2 的登录建立了或反向登录处理成功时,对 1394 电路控制部要求用 IEEE1394.3 规定的方法将上述连接控制请求(将统一简称为连接)发送给启动器(步骤 309)。然后,1394 电路控制部 5 等待从该启动器的物理设备发送来的内容(步骤 310)。1394 电路控制部 5 从该启动器的物理设备接收到信息时,即检查此信息是否是相对于连接的响应(将统一称为连接响应)(步骤 311)。若连接响应为 OK,响应图 11 所示的值。具体地说,Rg 字段的是“0”,ctrl_function 字段的值是“CONNECT”,而 response 字段的值是表示 OK 的“0”。

若是相对于连接控制请求的响应,则进行与其指令对应的处理(步骤 312)。若为连接响应,则由响应项目判定此结果为连接 OK 还是 NG(失败)(步骤 313)。若连接为 NG 则对应用报告连接失败而进到步骤 308。若连接为 OK,则将应用所要求的服务能够被利用一事报告给应用(步骤 314),然后根据应用的指示进行数据的收发(步骤 315),根据应用的指示进行停机处理(步骤 316)。

此外检查有效的队列是否在登录上存在(步骤 317),若是不存在,则要求 1394 电路控制部 5 结束退出处理(步骤 318)。若是存在,则原样地结束。

<依据 IEEE1394.3 的目标的动作>

下面对于单元目录依据 IEEE1394.3 时的目标动作作用图 5A、5B 说明。

首先构成包含与应用所指定的服务相对应的服务 ID 的连接控制请求(步骤 201),其内容示于图 8 中。ctrl-function 字段是表示连接控制请求的“CONNECT”,余剩的字段则如图示。这里设服务 ID 为“PRN”。

然后检查对于该启动器的物理设备 SBP-2 的登录是否已建立(步骤 202)。若未确立,则对 1394 电路控制部 5 要求 IEEE1394.3 规定的反向登录处理(步骤 203)。对通过反向登录能否建立登录进行确认(步骤 204),若不能建立,则向应用报告连接失败,进到步骤 205。

当 SBP-2 登录建立或反向登录处理成功时,要求 1394 电路控制部 5 将步骤 201 制成的连接控制请求用 IEEE1394.3 规定的方法发送给启动器(步骤 206)。然后,1394 电路控制部 5 等待从该启动器的物理设备发送来的内容(步骤 207)。1394 电路控制部 5 在从该启动器的物理设备接收到信息时,检查此信息是否是连接响应(步骤 208)。

若为连接响应则返回图 11 的响应。若不是连接响应,则进行对应于此命令的处理(步骤 209)。若是连接响应,则用响应项目判定此结果为连接 OK 还是 NG (失败)(步骤 210)。若连接为 NG,则将连接失败报告给应用,进到步骤 205。若连接为 OK,则将应用所要求的服务能够被利用一事报告给应用(步骤 211)。然后根据应用的指示进行数据的收发(步骤 212),根据应用的指示进行停机处理(步骤 213)。

此外,检查在登录上是否存在有效的队列(步骤 214),若不存在,则要求 1394 电路控制部 5 结束退出处理(步骤 215)。若是存在,则原样地结束。

<启动器的动作>

下面用 7A~7C 说明本发明的启动器的动作。设此启动器在包括本发明在内的机器初始化的同时起动而初始化。由于 SBP-2 规定的登录操作是由 1394 电路控制部控制,故在此略去其详细说明。

首先等待由 1394 电路控制部 15 从相应的目标机器接收有关本发明的数据(步骤 401)。然后检查对应的 ORB 的队列项目(按 IEEE1394.3 规定)确定所接收的数据是否为与队列 0 有关的数据(步骤 402)。若不是与队列 0 有关的数据,则进行与此队列序号相对应的处理(按 IEEE1394.3 规定)的处理(步骤 403)。进到步骤 401。

若为有关队列 0 的数据,则检查其控制信息的 ctrl-function 的项目(参考图 8、9)是否是连接(步骤 404)。若不是连接,则进行与指定的控制应用相对应的处理(按 IEEE1394.3 规定)(步骤 405-1)。进至 S401。

若此控制信息的 ctrl-function 的项目(参看图 8、9)是连接时,则检查此控制信息的 Rq 的项目(步骤 405-2)。若 Rq 的项目是响应,则进行对应的处理(按 IEEE1394.3 规定)(步骤 406),进至步骤 401。

若此控制信息的 Rq 的项目是请求, 则检查控制信息中是否有 DIRECTORY-ID 项目 (参看图 8、9、14) (步骤 407)。

若是有 DIRECTORY-ID 的项目, 则检查其他参数是否是如 IEEE1394.3 的连接控制规定的参数(步骤 408)。若在规定之外, 则进行对应的错误处理(步骤 409), 进至 S401。

在步骤 408, 若是 DIRECTORY-ID 的项目以外的所有参数都是按照 IEEE1394.3 的连接控制所规定的时, 则检查启动器内是否存在具有与 DIRECTORY-ID 的项目指定的目录 ID 同值的目录 ID(步骤 411)。若是启动器内不存在具有与 DIRECTORY-ID 同值的目录 ID 的目录, 则检查启动器内是否存在存在起始地址中具有 DIRECTORY-ID 值的单元目录(步骤 412)。若启动器内不存在存在起始地址中具有 DIRECTORY-ID 值的单元目录, 则于连接响应的参数中设定“指定的单元目录不存在”(参看图 15、12) (步骤 413)。然后进到步骤 422。

在步骤 422, 形成包含指定的连接响应的参数。然后对 1394 线路控制部要求将形成的连接响应参数进行发送(步骤 423)。然后进到步骤 429。

在步骤 411 中, 检查启动器内是否存在具有与 DIRECTORY-ID 项目指定的目录 ID 同值的目录 ID 的单元目录, 或是当启动器内存在起始地址中具有 DIRECTORY-ID 值的单元目录时, 检查 DIRECTORY-ID 指出的单元目录是否具有图 17 所示的目录内容 (步骤 414)。若是不同时, 则在连接响应的参数中设定“指定的部件不存在”(参看图 15、12), 然后进到步骤 422。然后进到步骤 422。图 17 示出本发明的单元目录的内容, 区分符 ID 与版本的各项目都是必需的, 而目录 ID 与定义可能提供的服务的特征目录则可根据需要附加。图 23 示出对应于各项目的代码, 如图所示, 区分符 ID 以 12 (16 进制)、版本以 13 (16 进制)、特征目录偏移量以 9A (16 进制) 表示。此外, 区分符 ID 与版本各自的项目由 005029 (16 进制)、000001 (16 进制) 这样的值固定。

在步骤 414 中, 若是 DIRECTORY-ID 指出的单元目录具有本实施方式说明的目录的内容即图 17 所示的项目时, 则检查指定的 DIRECTORY-ID 指出的单元目录所对应的单元 (逻辑设备) 是否支持连

接控制所指定的服务 ID 所要求的服务(步骤 415)。若是不支持,则在连接响应的参数中设定“指定所指定的服务的单元不支持”(参看图 15、13)(步骤 416)。进到步骤 422。

在步骤 407,若是不存在目录 ID 的项目,则检查是否是如 IEEE1394.3 的连接控制所规定的参数(步骤 410)。若在规定之外,则进行相应的错误处理,进到步骤 421。若是所有的参数都符合规定。则检查启动器是否支持连接控制所指定的服务 ID 所要求的服务(步骤 417)。

在支持的情形下,检查连接控制所指定的服务 ID 所要求的服务所必需的队列的特性、数目是否与连接控制的队列字段所指定的一致(步骤 418)。若不一致,则在连接响应的参数中设定“不匹配”(参看图 15、10)(步骤 419)。进到步骤 422。

另一方面,在步骤 418,若连接控制所指定的服务 ID 所要求的服务所必需的队列的特性、数目与连接控制的队列字段指定的一致,则检查要求服务的服务器是否提供所指定的服务(步骤 420),若是没有连接,则在连接响应的参数中设定“连接拒绝”(参看图 15、19)(步骤 421)。然后进到步骤 422。

若是要求服务的服务器提供指定的服务。则在连接响应的参数中设定“连接 OK”(参看图 15、11)(步骤 424)。然后进到步骤 425。

形成包含指定的连接响应的参数的连接响应(步骤 425)。然后对 1394 电路控制部 15 要求发送形成的连接响应(步骤 426)。根据客户机的要求,通过 1394 电路控制部 15 在启动器与目标之间按 IEEE1394.3 规定的方法进行数据的收发(步骤 427)。若服务结束,则根据客户机的要求,按 IEEE1394.3 规定的方法进行停机处理(步骤 428)。客户机则是通过目标对启动器指示要求服务的应用。具体地说,即对应于图 5B 的步骤 212、213 或图 6B 的步骤 315、316 的处理,进行步骤 427、S428 的处理。在步骤 427 中,进行数据收发,并且由启动器提供目标指定的服务。此时,如果指定了由启动器管理的逻辑设备及由此逻辑设备支持的服务,,则由目标提供由指定的逻辑设备所指定的服务。

例如,如果从目标对于启动器发布的连接控制应用的 DEVICE-ID

字段指定图 3B 的逻辑打印机 B 的单元目录 303 的地址,并且指定逻辑打印机 B 支持的服务“打印”,则在目标与启动器间建立起连接,然后,启动器相对于目标提供缓冲器,读出从目标写入此缓冲器的数据,根据此数据,进行所谓打印的服务。

此后检查在此登录内有无队列以外的有效队列(步骤 429),若是有则进到步骤 401。若没有,则进行 SBP-2 规定的退出处理而结束(步骤 430)。

在步骤 410 判定为参数非正常时或在步骤 417 判定为启动器未提供指定的服务时,分别进行相应的处理(步骤 410—1),进到步骤 419。

根据以上步骤,通过启动器中的配置 ROM 对启动器的各逻辑设备管理在各逻辑设备能够使用的服务,就能从目标指定启动器的逻辑设备与服务,建立目标与启动器的连接。此外,目标能通过指定的逻辑设备接受提供的服务。

根据以上的结构与程序,当 IEEE1394.3 规定的启动器的功能之一的节点具有多个实例时,能表示各个实例与服务的关系,而且即使是当一个节点内的多个实例提供了相同服务 ID 的服务时,通过指定存储此服务 ID 的特征目录、单元目录的至少某个的目录 ID,也能特定与表示哪个实例提供的服务的服务 ID。

由此,经电路连接的支持本发明的其他节点能够理解由服务 ID 公开的服务是由哪个实例所提供的。能具体地对应多功能外围设备。

此外,即使是在既有的 IEEE1394.3 之下启动器用单元目录规定的单元目录以及本发明所规定的单元目录混合的情形。对于一个节点虽然仅限于一个实例,但是能够与既有的 IEEE1394.3 向下兼容。

第二实施方式

第一实施方式说明的是仅由本发明规定的单元目录构成的情形,但本实施方式所示的是在既有的 IEEE1394.3 下启动器用的单元目录规定的单元目录与本发明规定的单元目录混合的例子。图 24 示明了这种情形的分级结构。

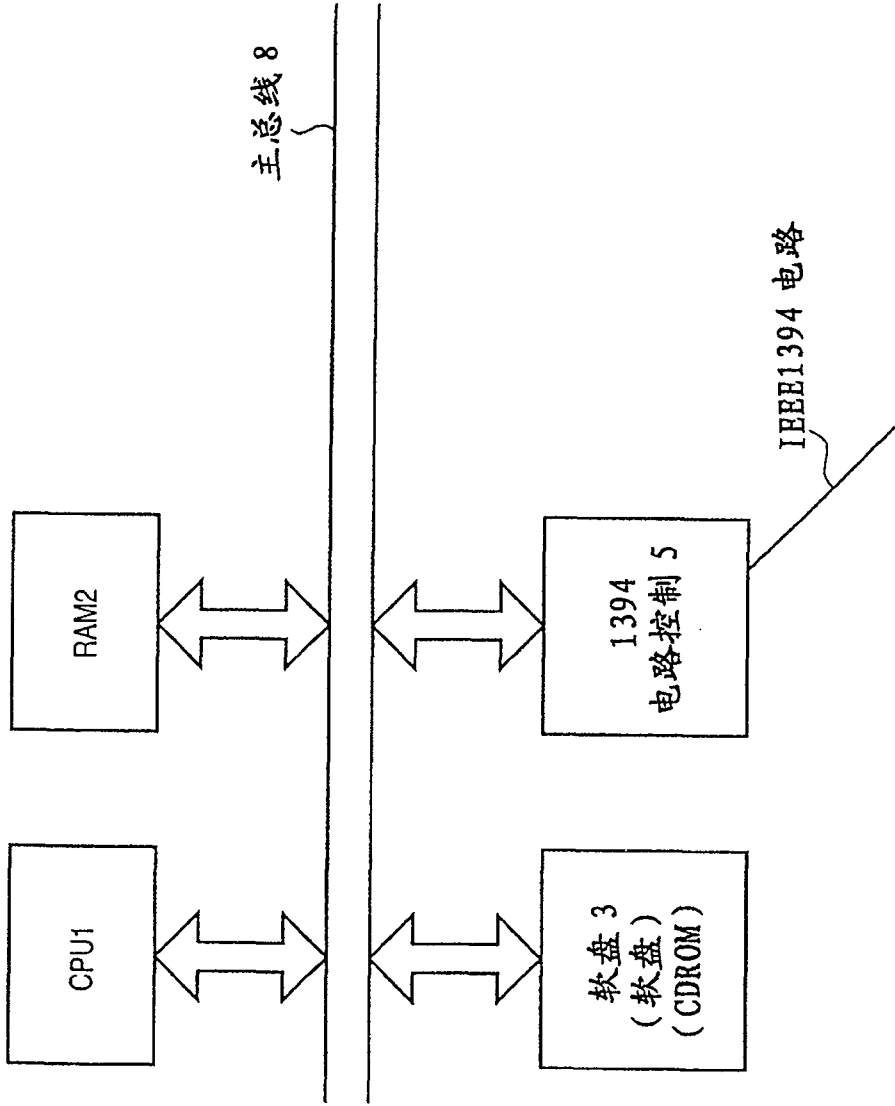
这样,虽然对于一个节点只限于一个实例,但是能与既存的 IEEE1394.3 向下兼容。

如上所述，IEEE1394.3规定的启动器的功能之一的节点具有多个实例时，能够表示各个实例与服务的关系，而且即使是当一个节点内的多个实例提供了相同服务ID的服务时，通过指定存储此服务ID的特征目录、单元目录的至少某个的目录ID，也能指定与表示是哪个实例在提供服务的服务ID。

由此，经电路连接的支持本发明的其他节点能够理解由服务ID公开的服务是由哪个实例所提供的。能具体地对应多功能外围设备。

此外，即使是在既有的IEEE1394.3之下启动器用单元目录规定的单元目录以及本发明所规定的单元目录混合的情形，对于一个节点虽然仅限于一个实例，但是能够与既有的IEEE1394.3向下兼容。

图 1



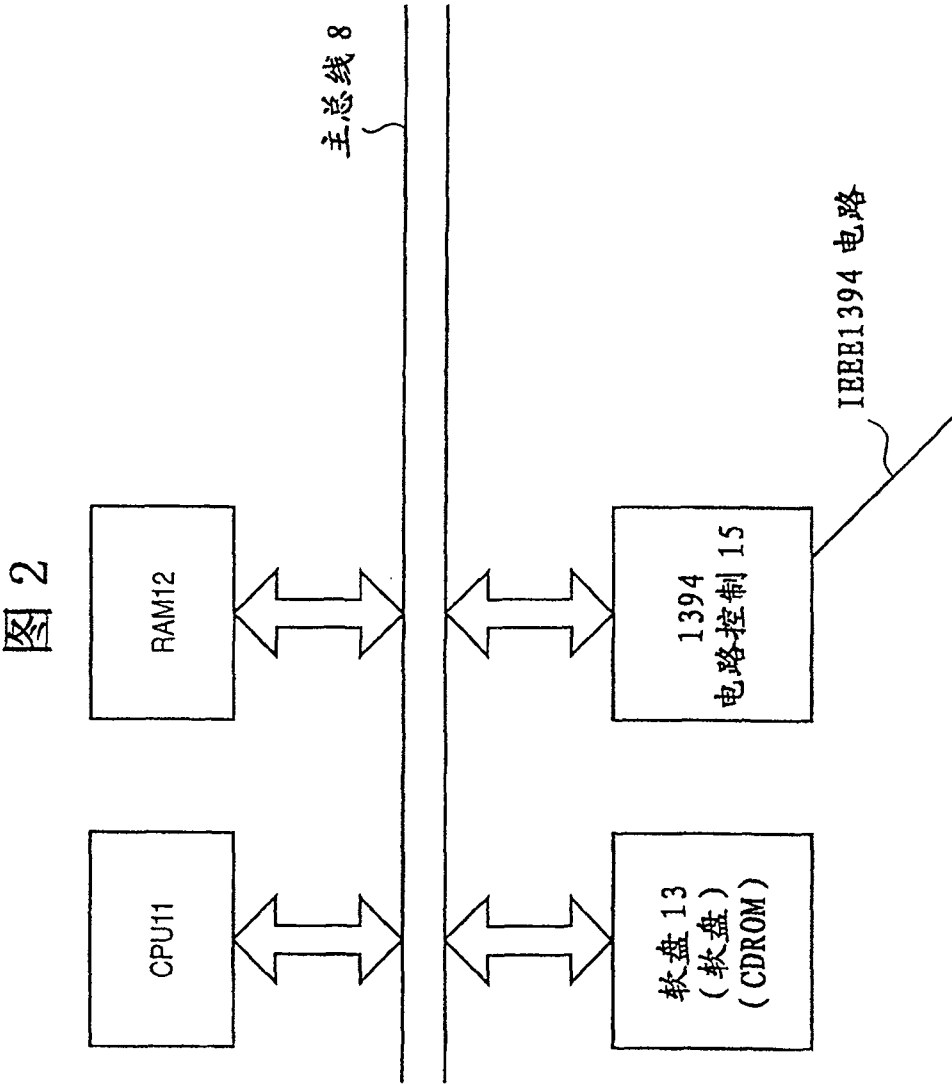
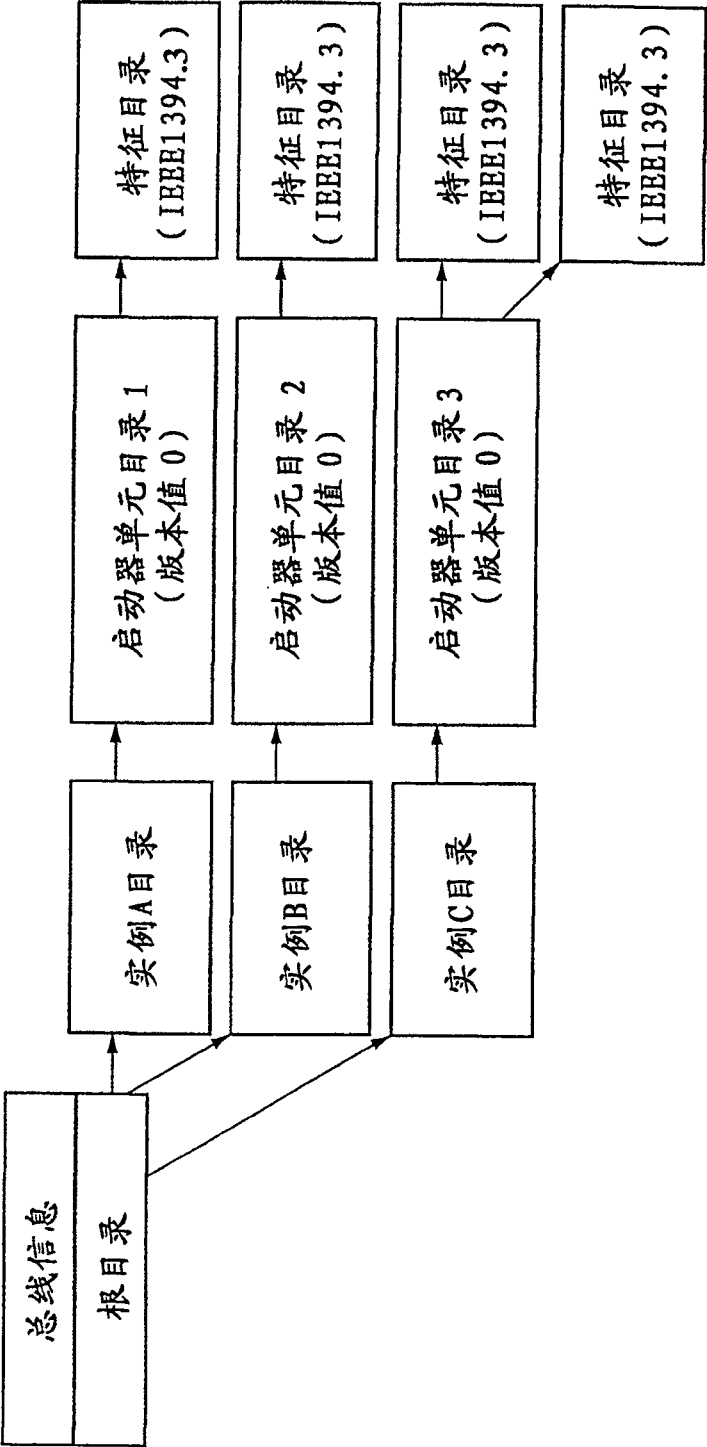


图 3A



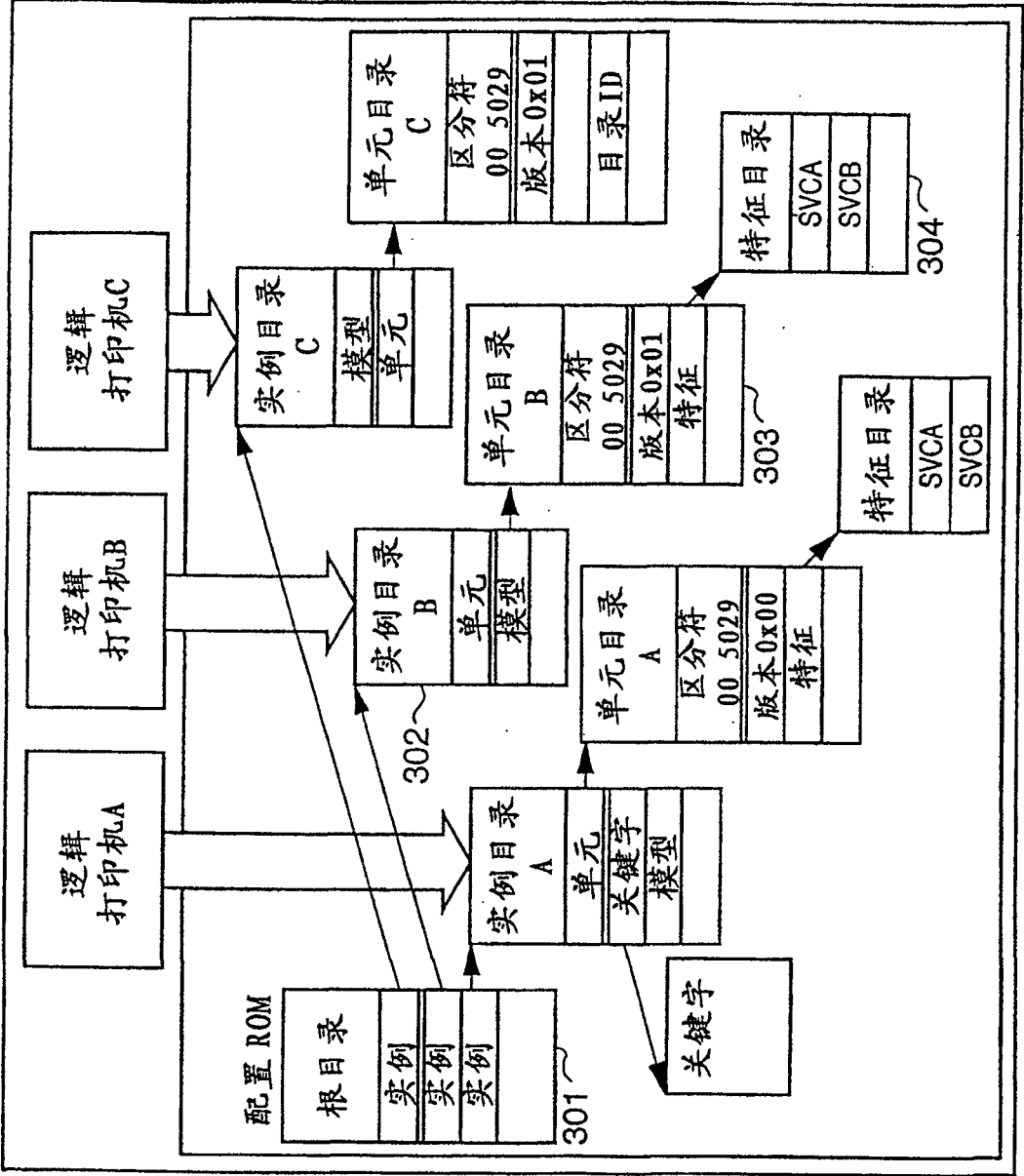


图 3B

图 4A

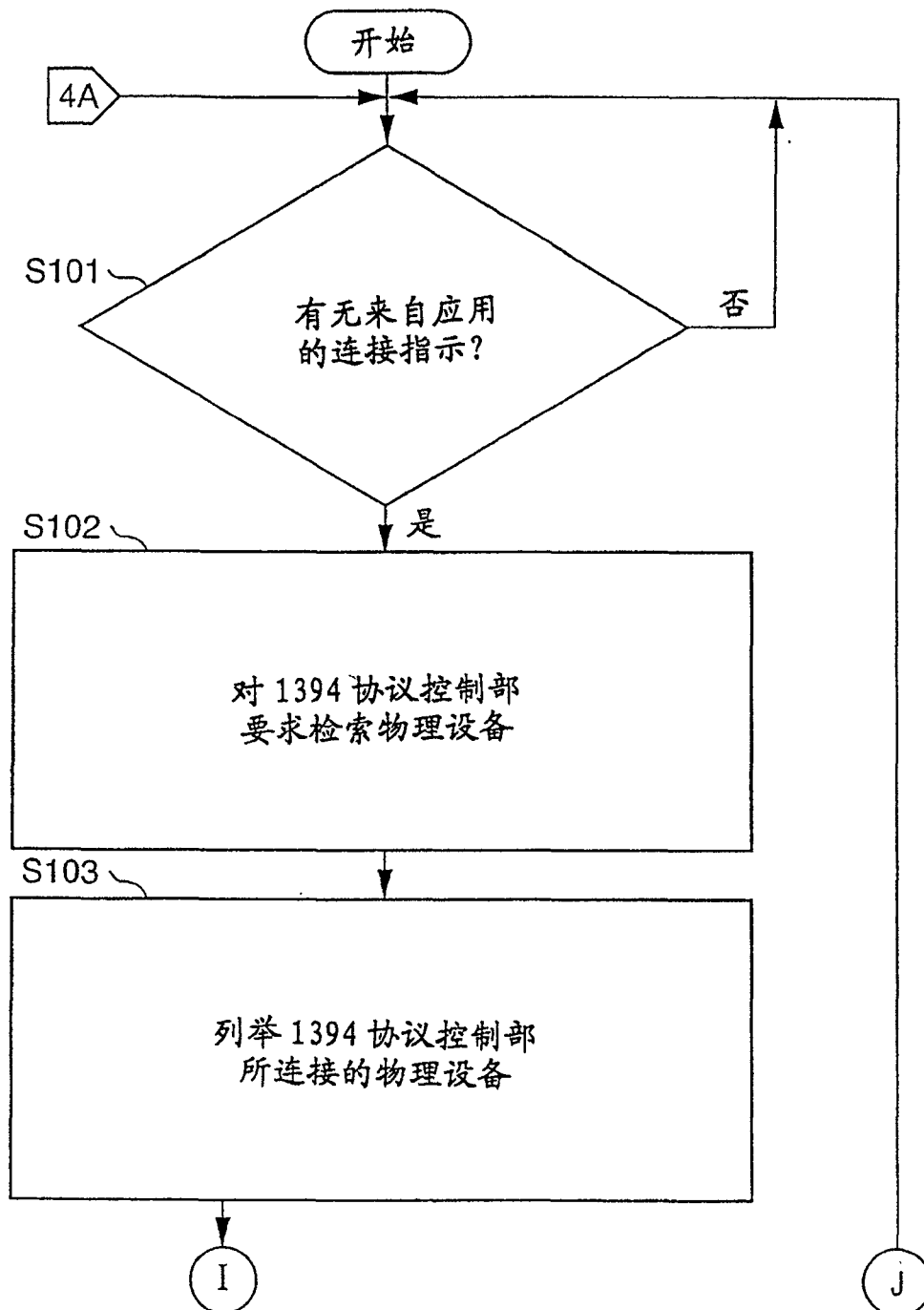
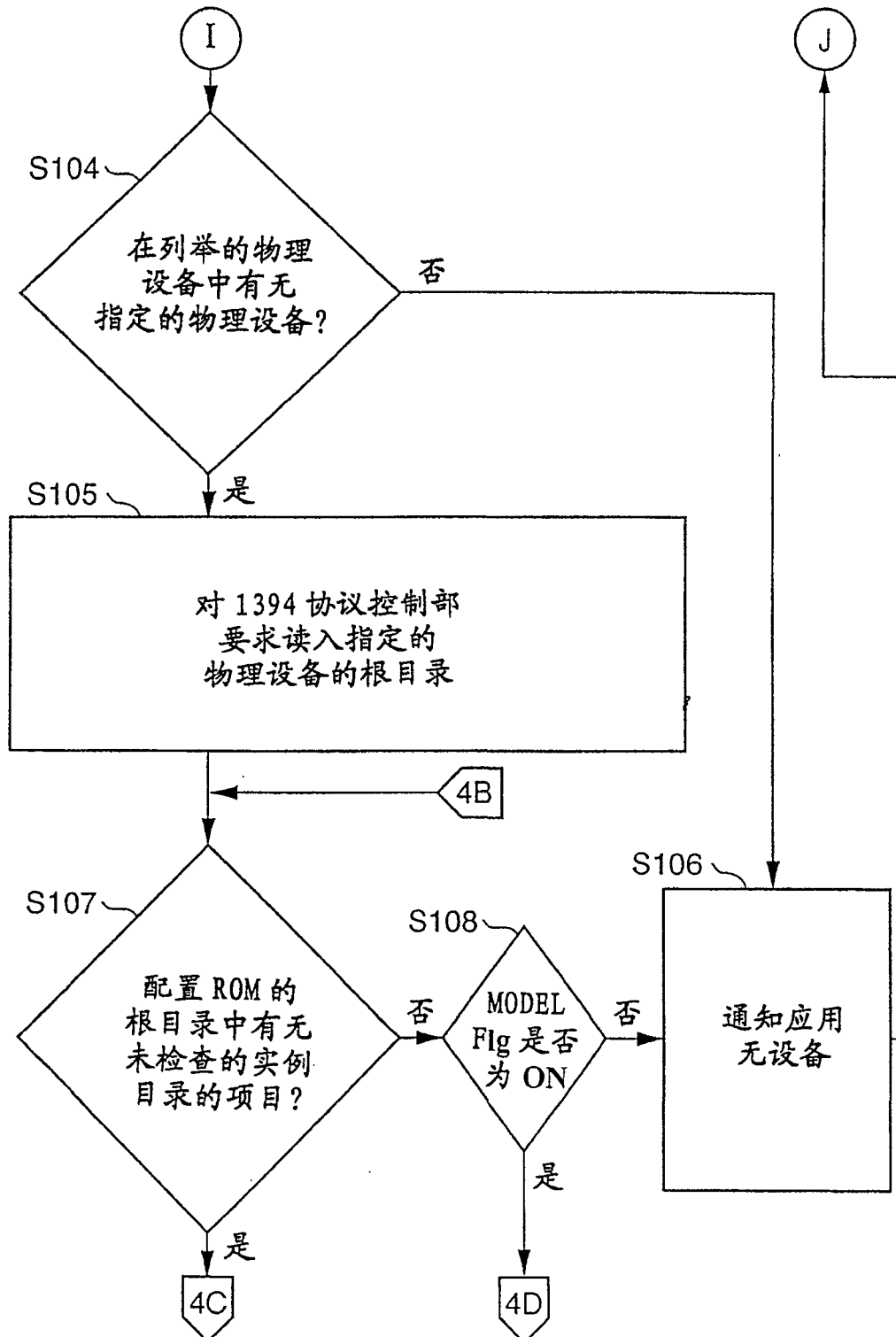


图 4A 续



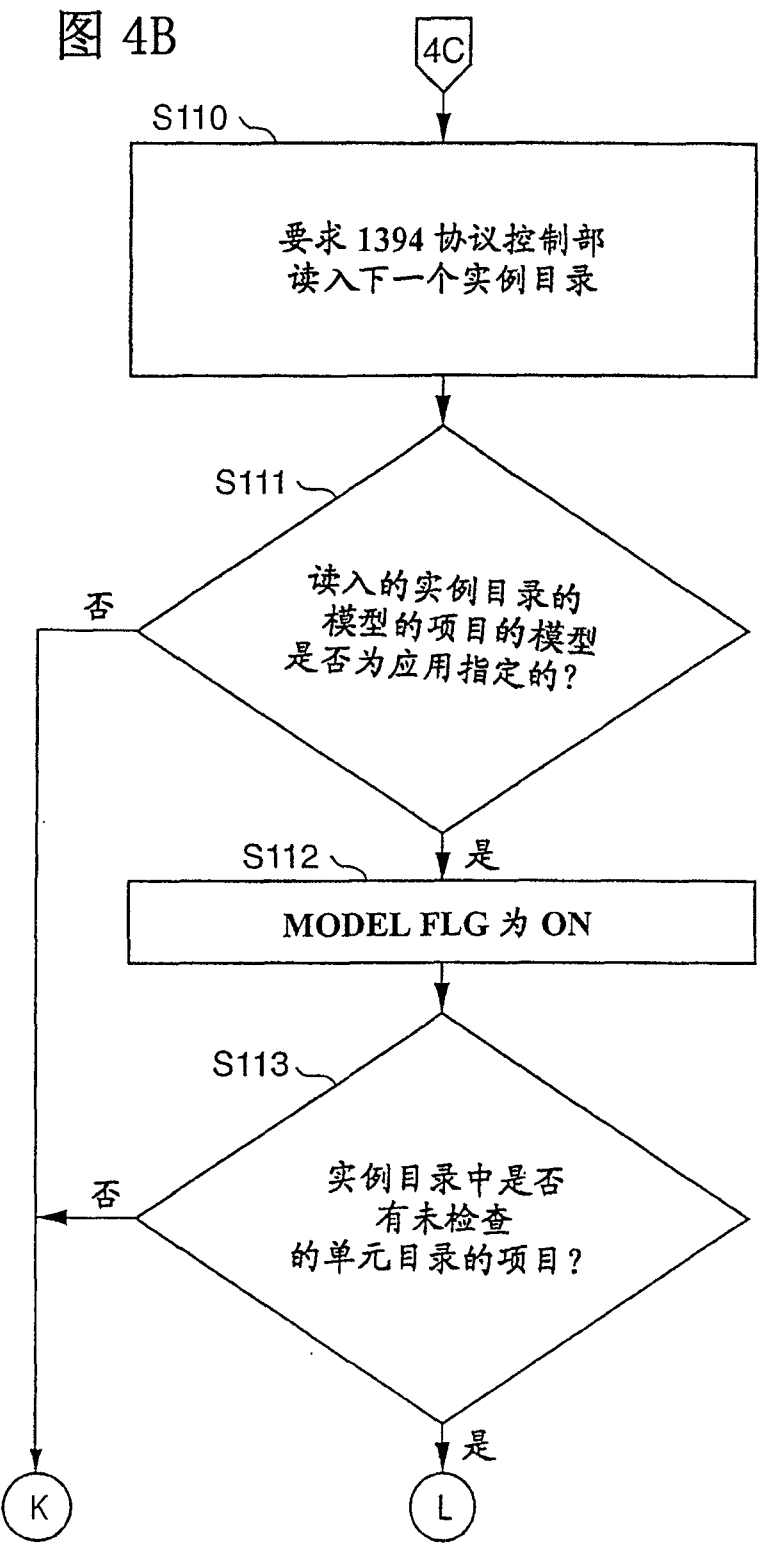


图 4B 续

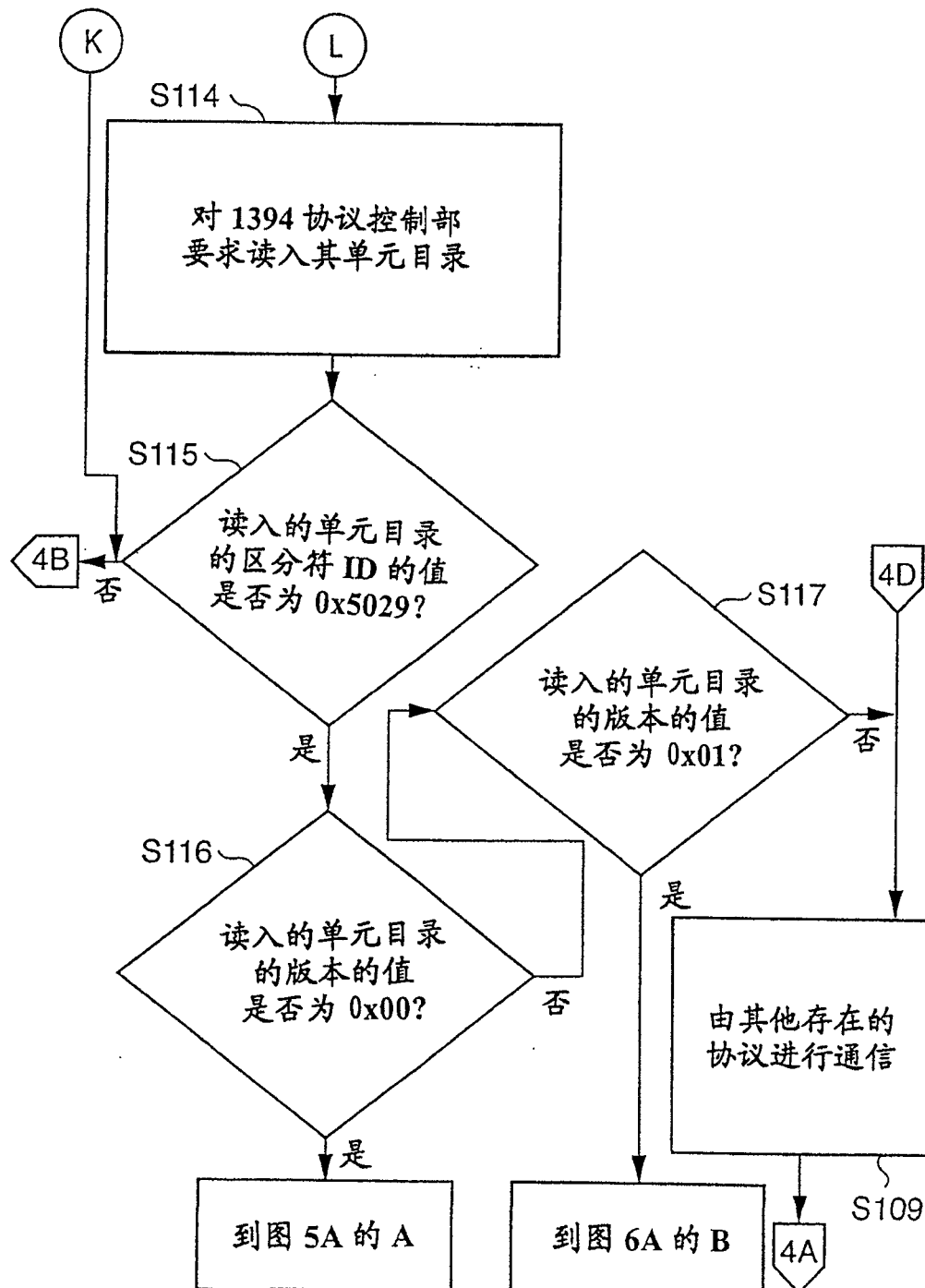
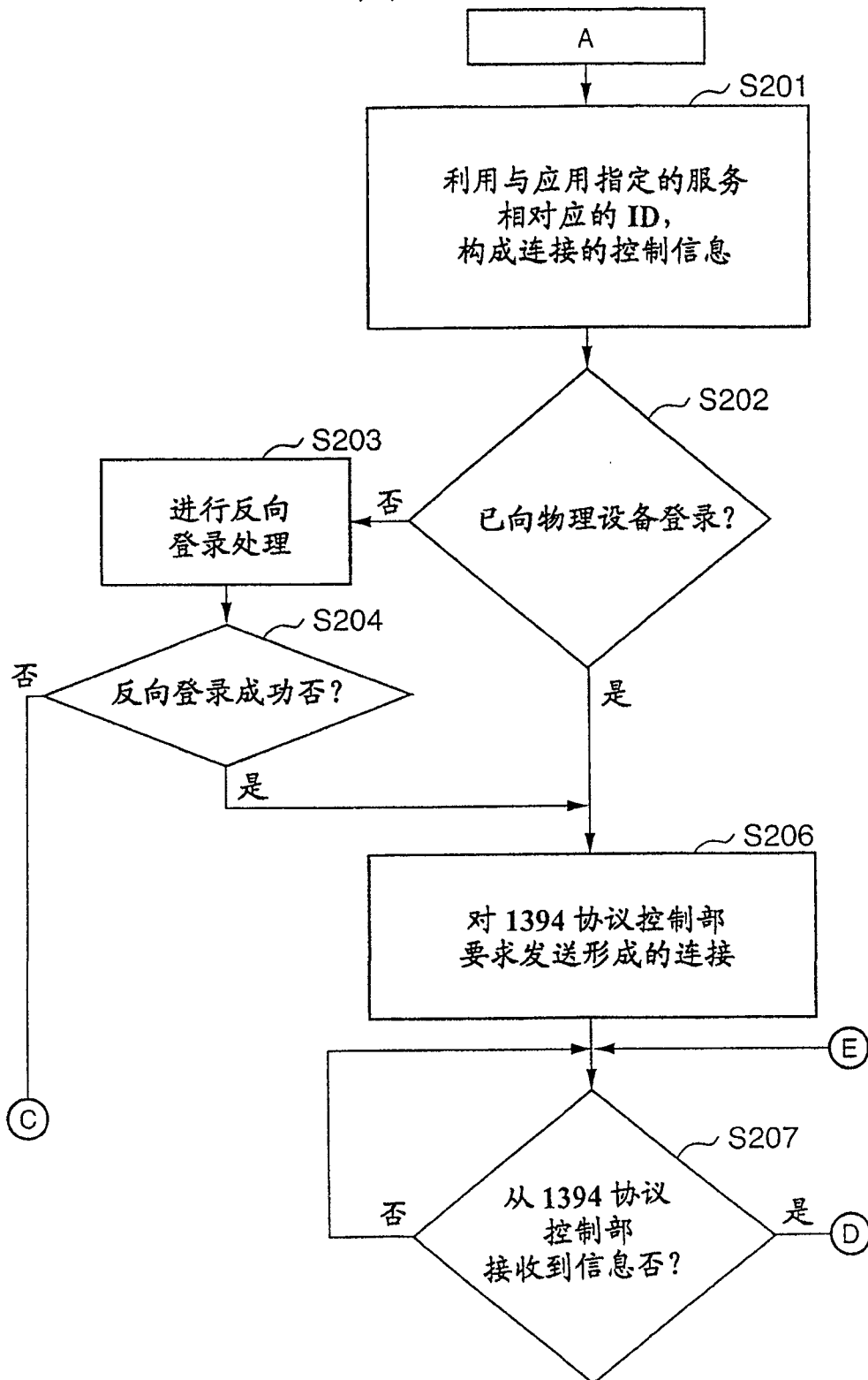
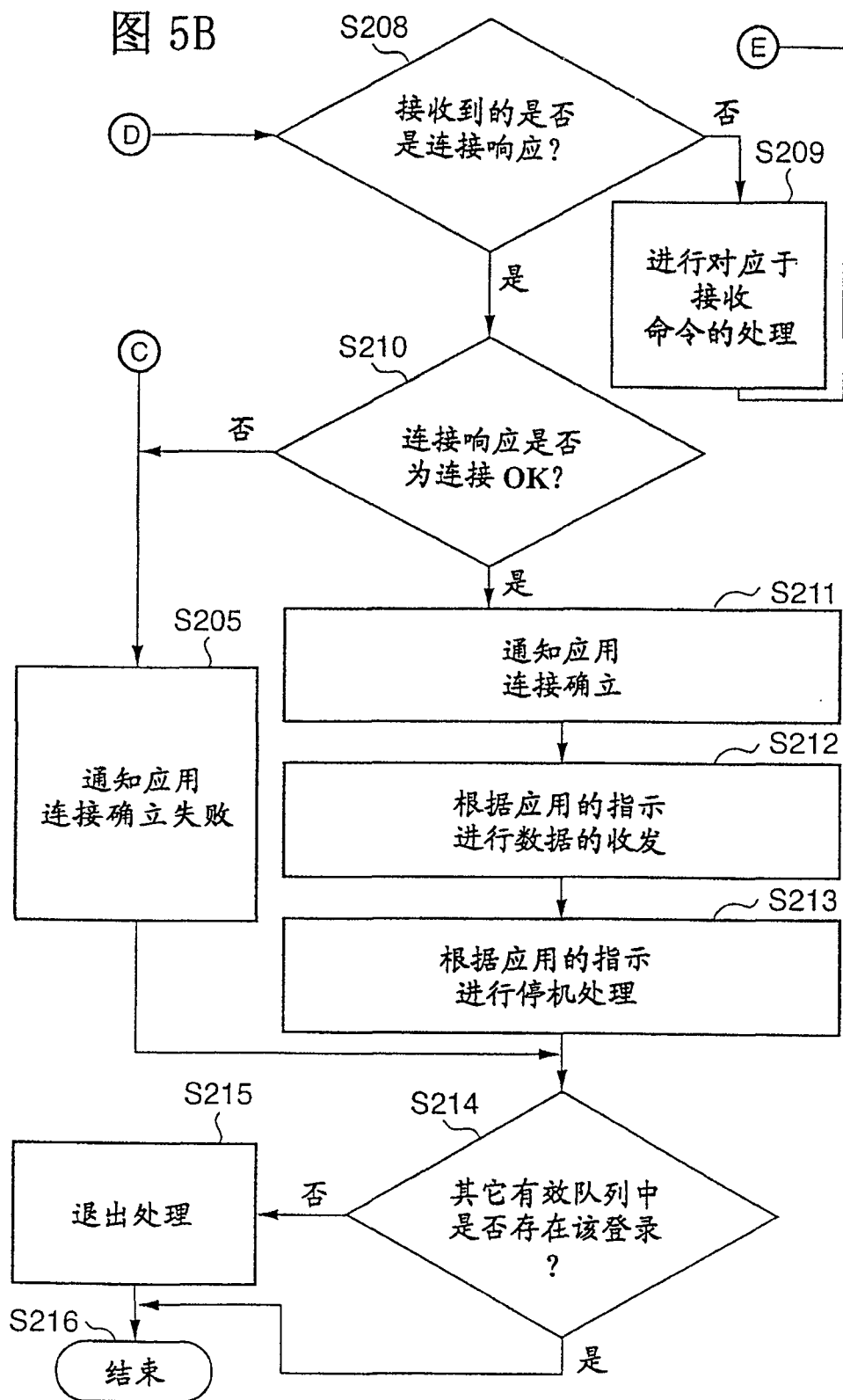


图 5A





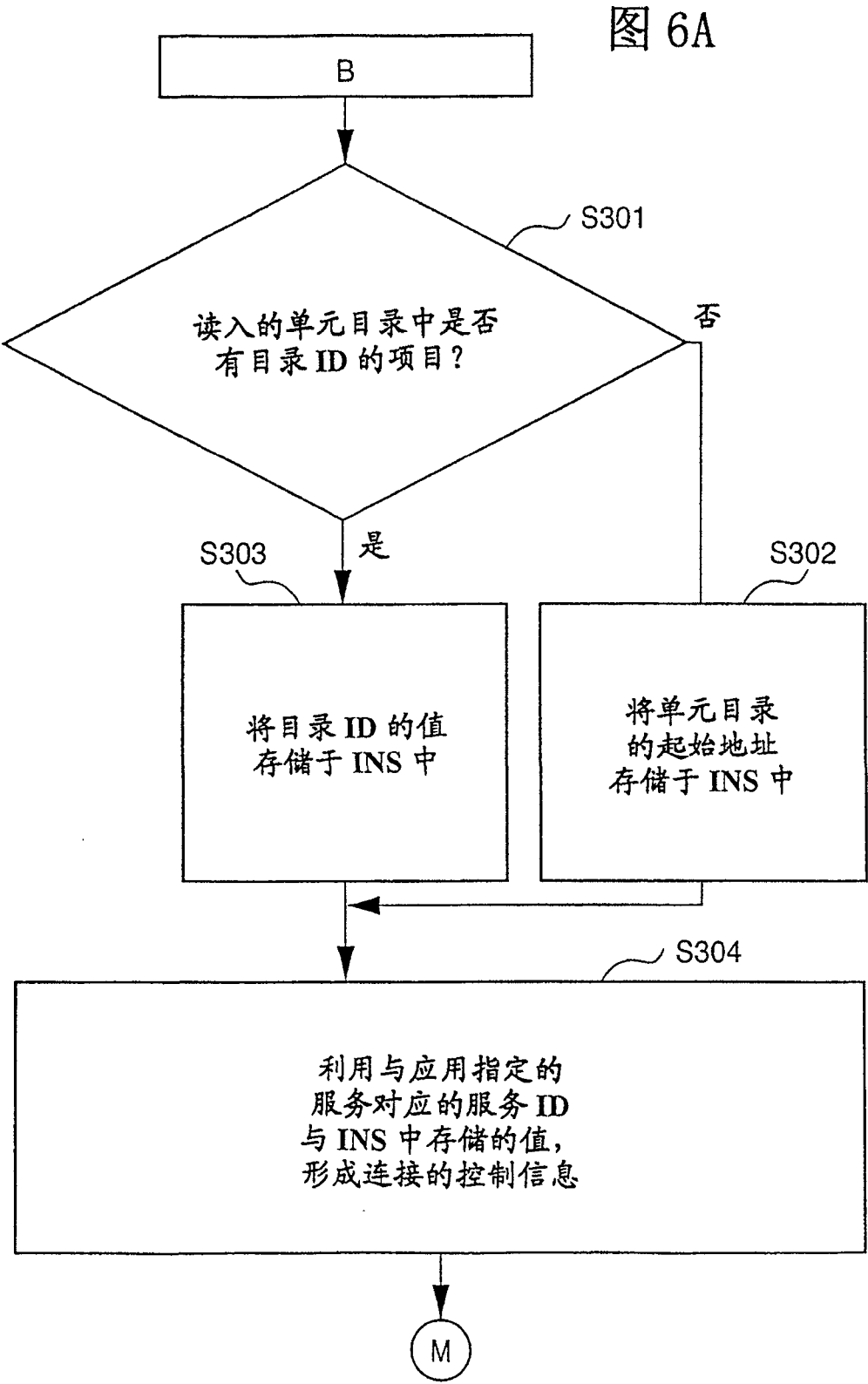
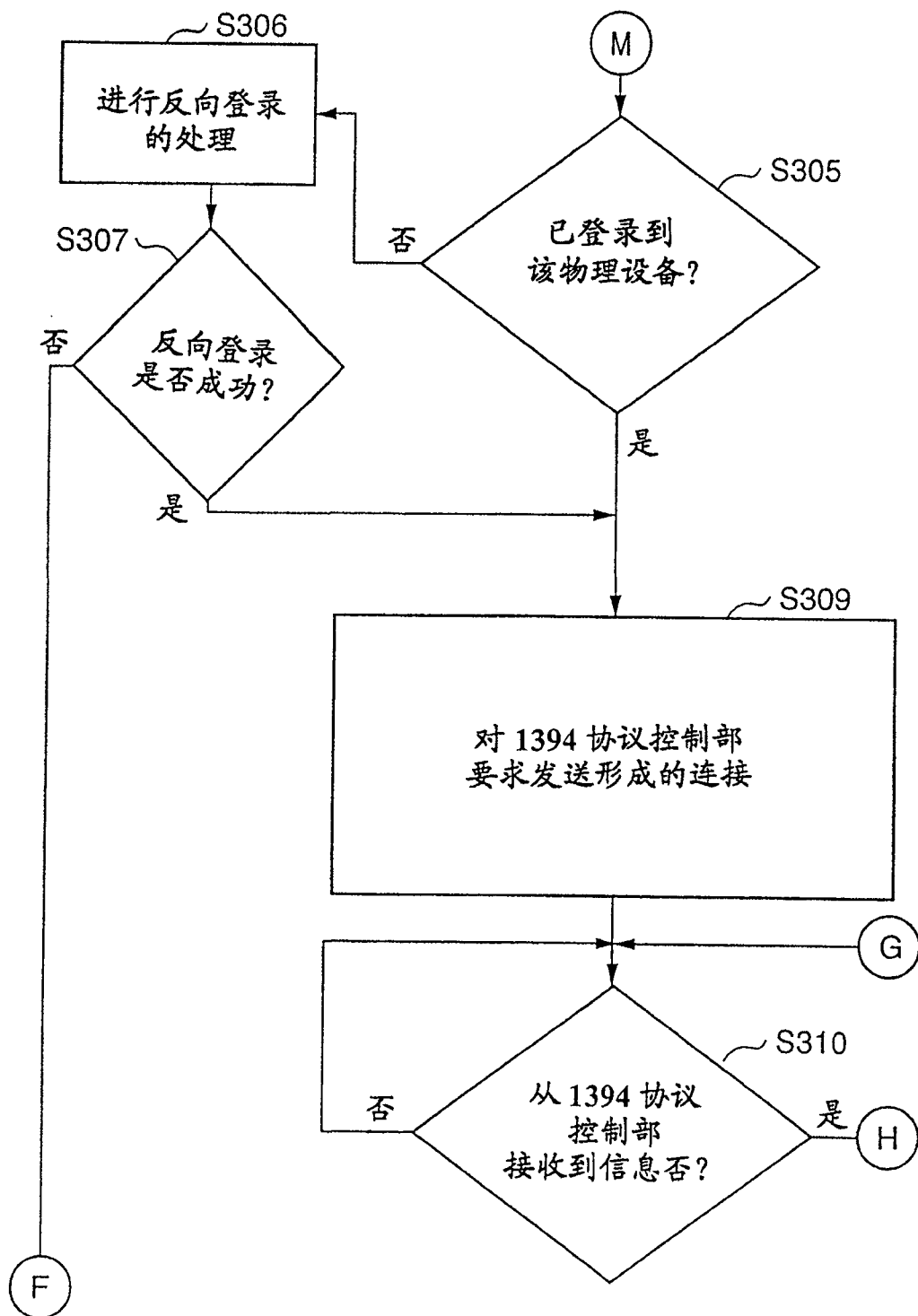


图 6A 续



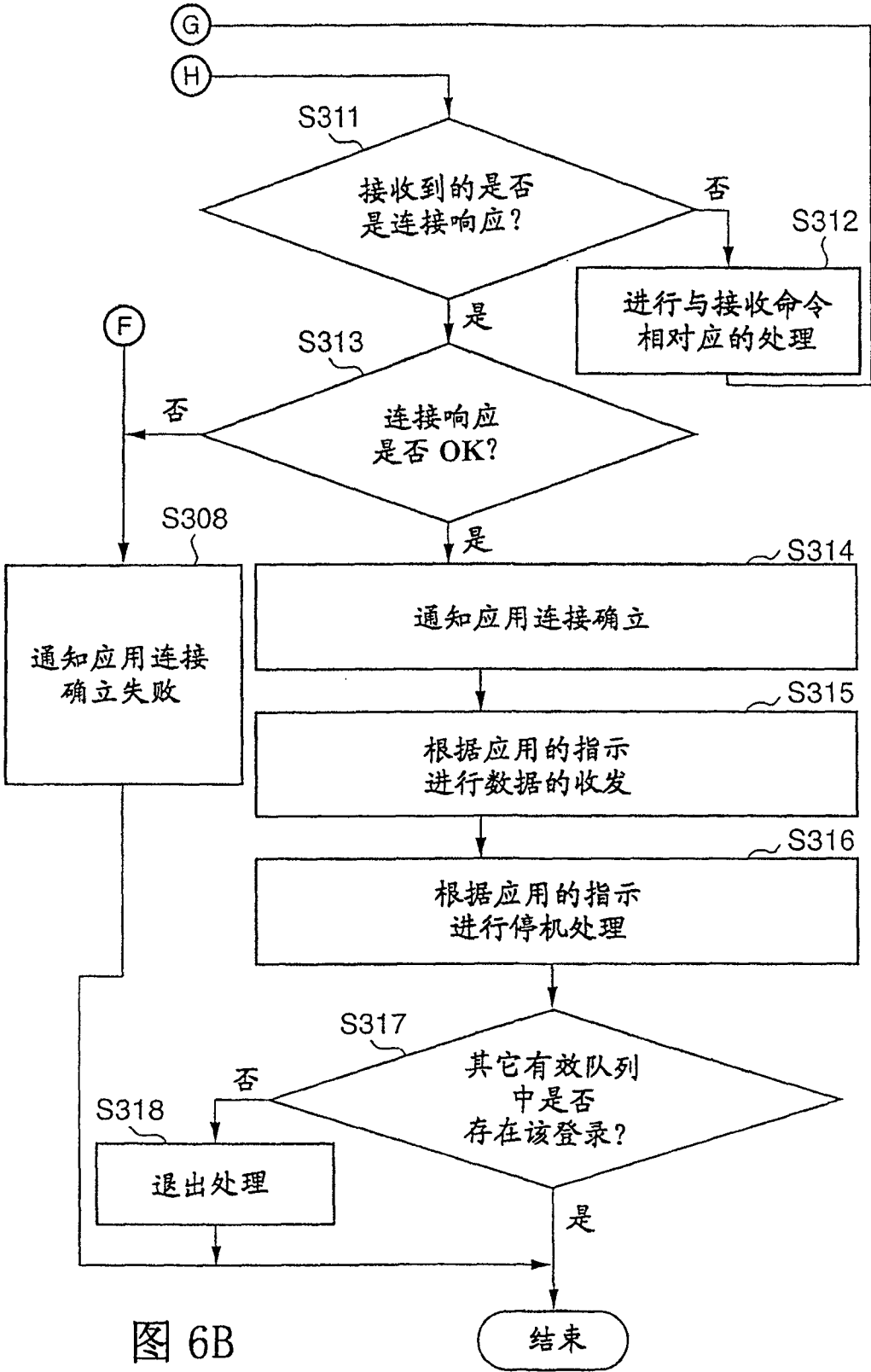


图 6B

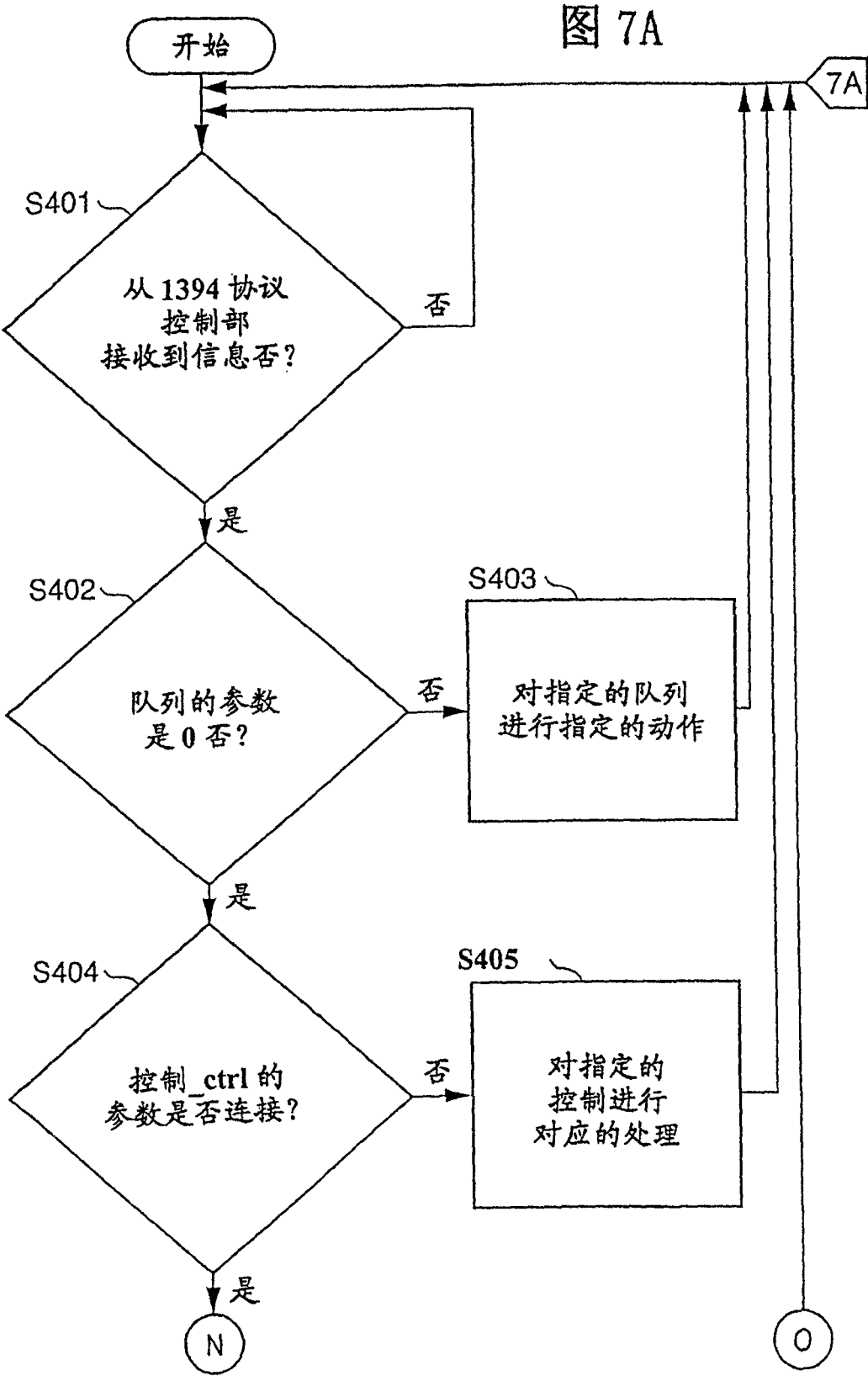


图 7A 续

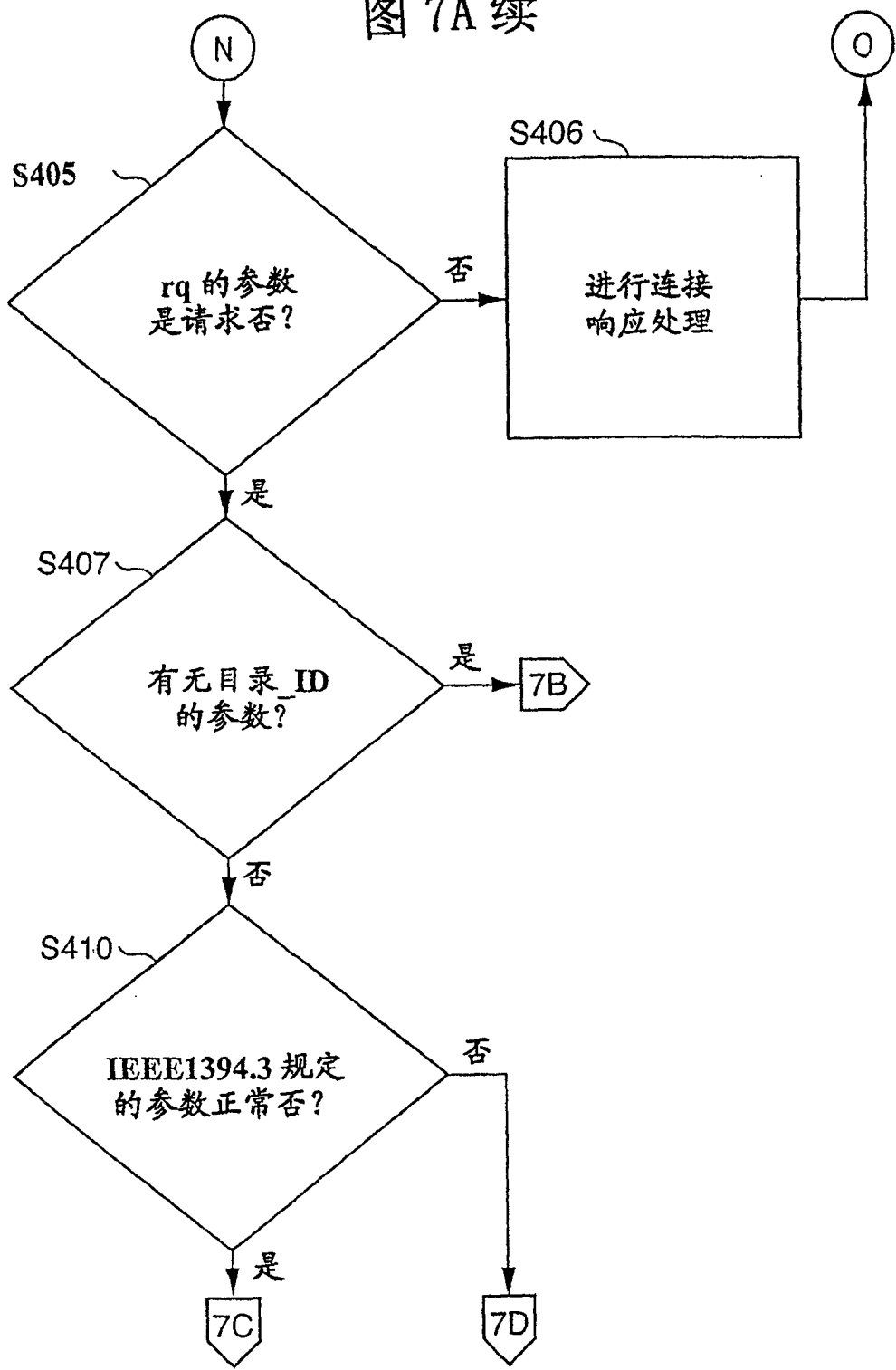


图 7B

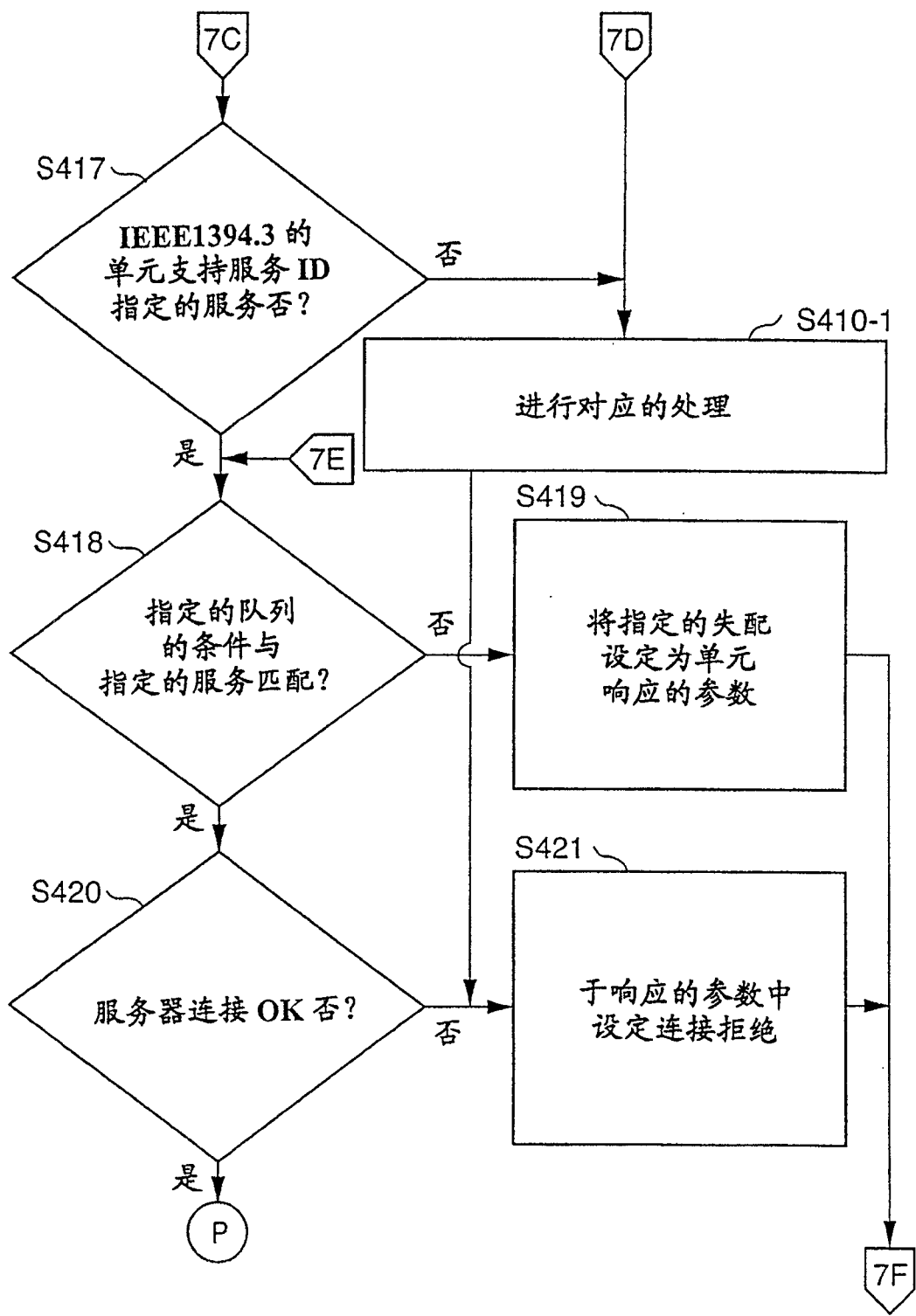


图 7B 续

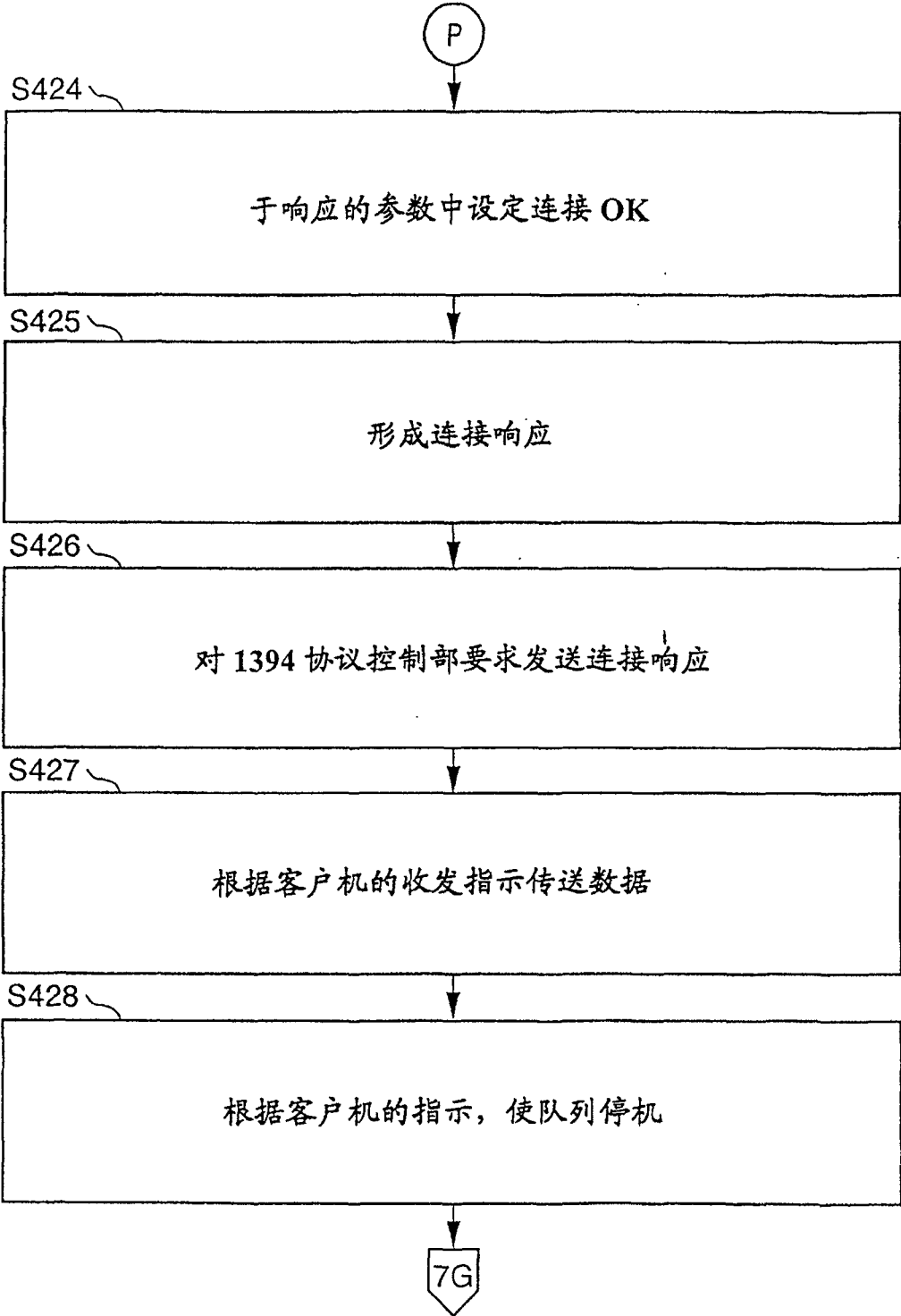


图 7C

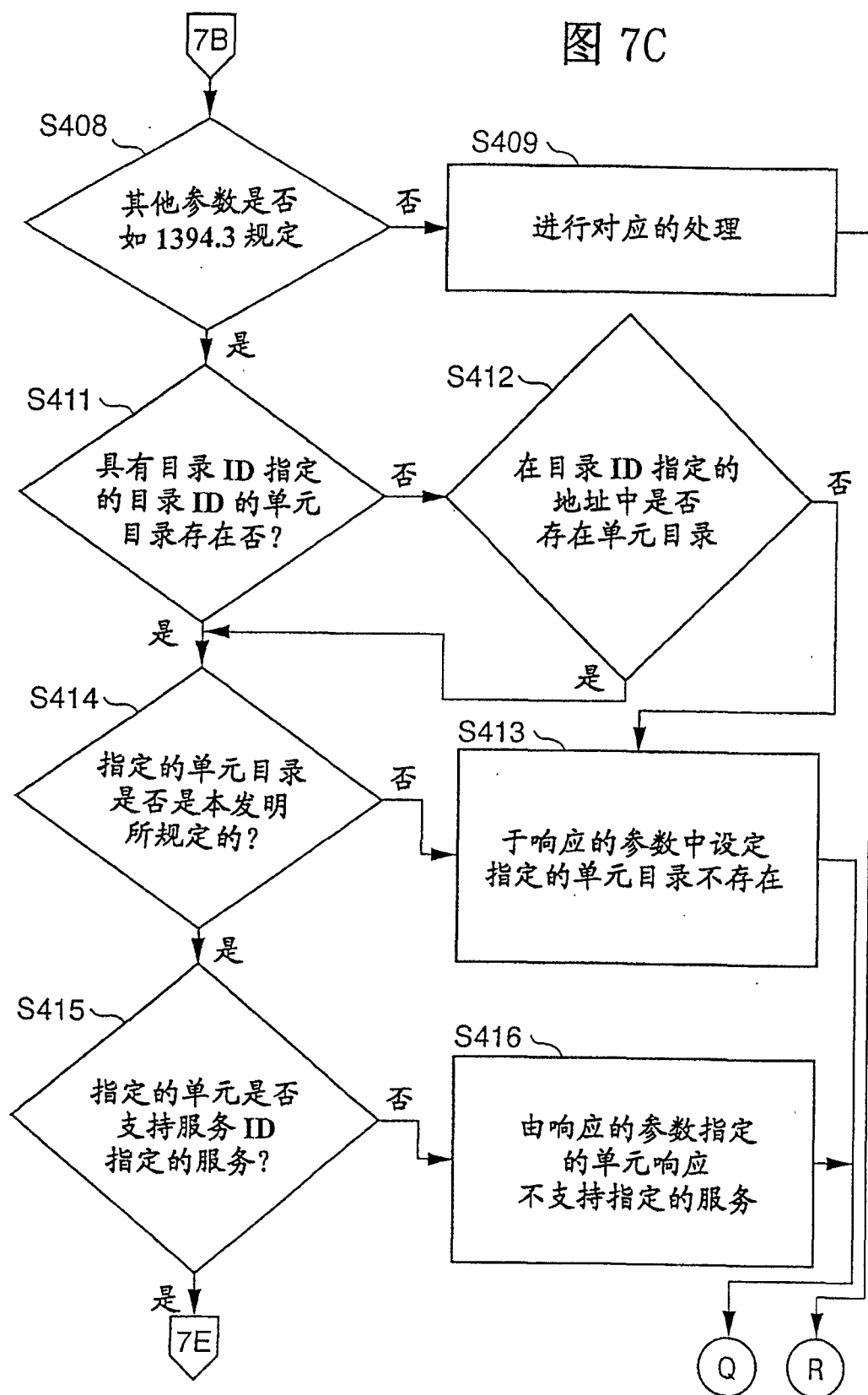


图 7C 续

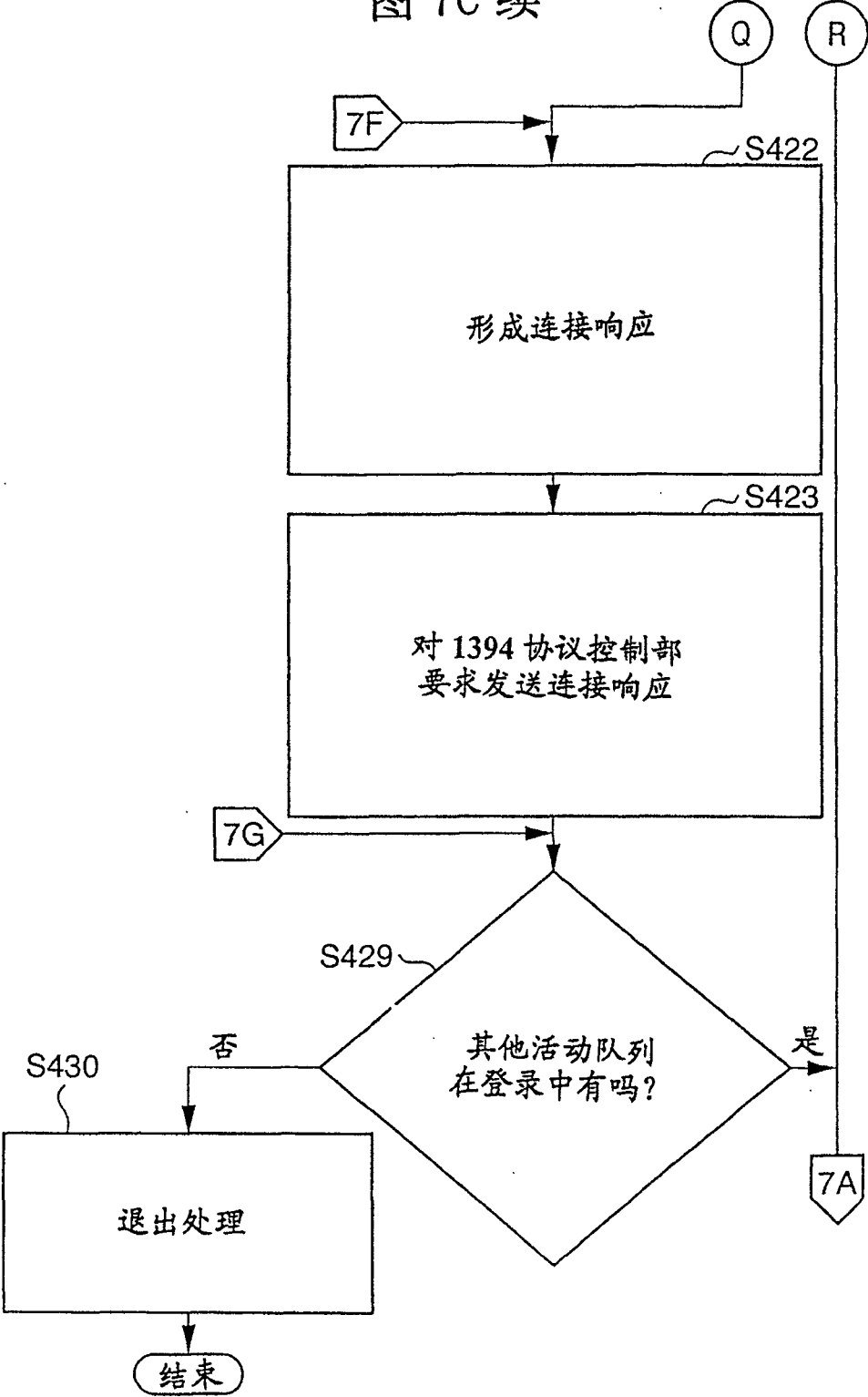
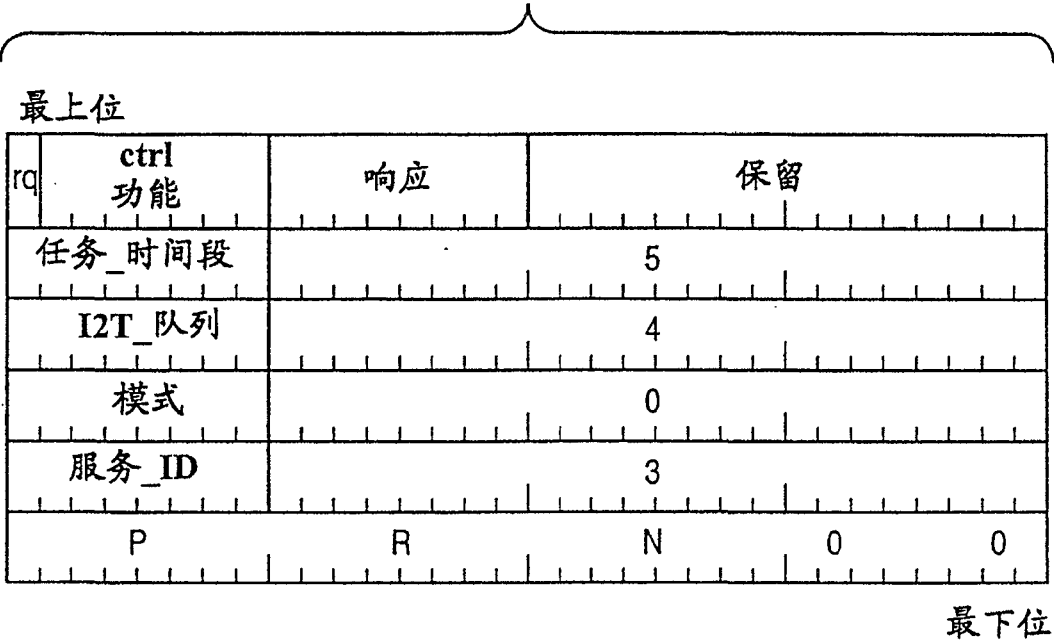
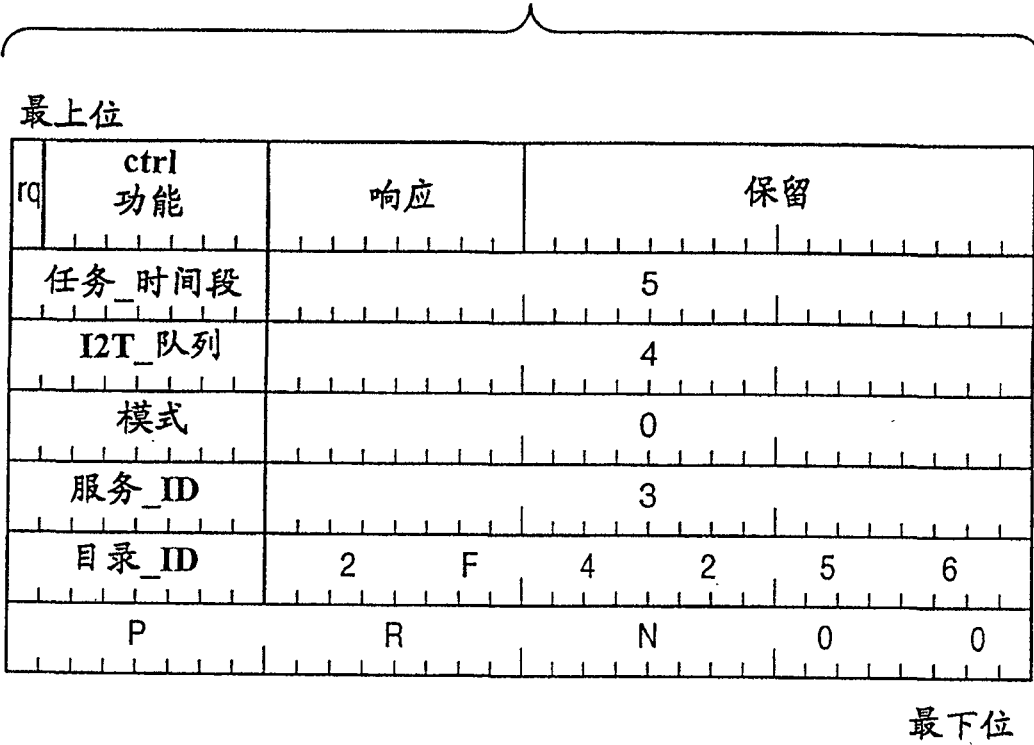


图 8



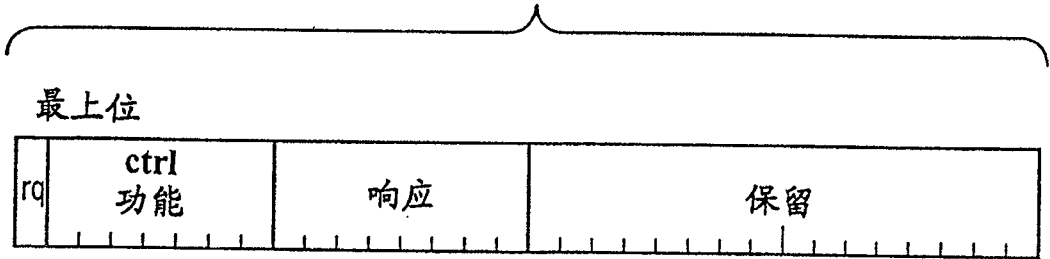
Rq 请求 (1)
ctrl_功能 连接 (1)
响应 无关
任务_时间段、I2T_队列、模式、服务_ID 按照 IEEE1394.3

图 9



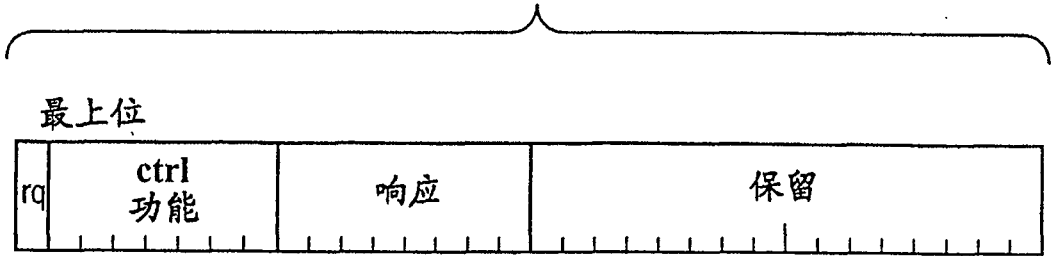
Rq 请求 (1)
ctrl 功能 连接 (1)
响应 无关
任务_时间段、I2T_队列、模式、服务_ID 遵守 IEEE1394.3, 目录_ID 按照图中规定

图 10



Rq	请求 (0)
ctrl_功能	连接 (1)
响应	4

图 11



Rq	响应 (0)
ctrl_功能	连接 (1)
响应	OK (0)

图 12

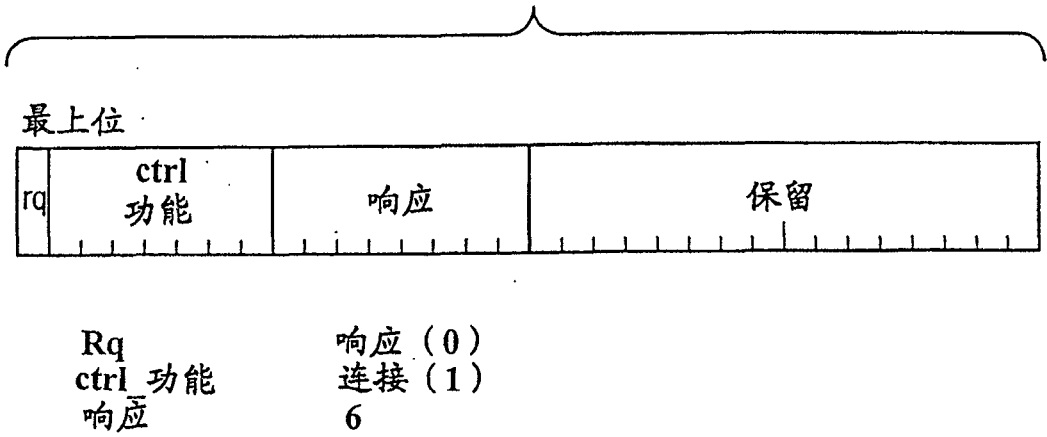
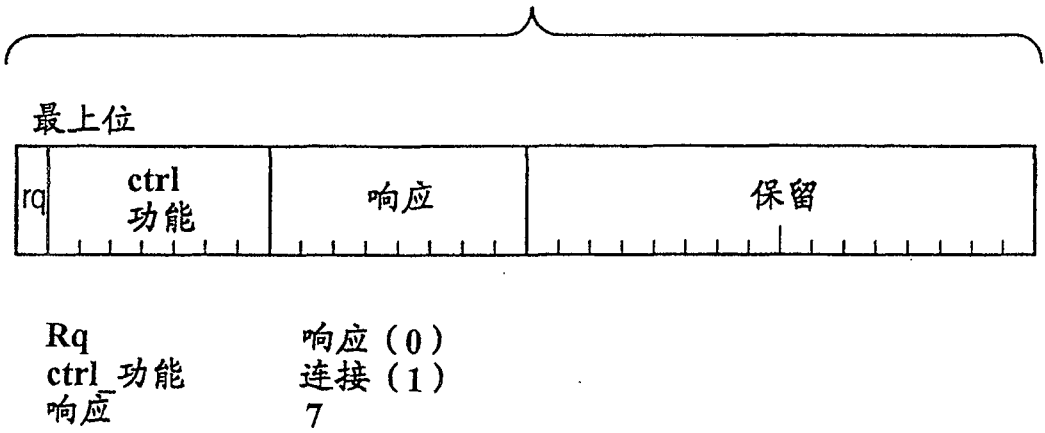


图 13



ID	参数名称	值	说明
0		0	表示控制信息中的参数表结束 (任选项)
1	任务_时间段	每个队列 最小 1	在特定的连接, 任务设定中允许的 ORB 的最大数, 启动器监视目标形成的限制, 为表示自身所加的限制而能提供这种参数。任务时间段分配给每个连接, 不论何种连接队列都可使用
2	I2T_队列	非零: 最大 FF ₁₆	分配给用于将应用数据从启动器传送给目标的队列号
3	T2I_队列		分配给用于将应用数据从目标传送给启动器的队列号
4	模式	0, 1	特定在对某个服务的连接确立时所希望的模式。0特定数据报模式而1特定流模式
5 ₁₆	目录_ID	24 位	特定目标试图连接的启动器中单元的单元目录。此值是单元目录的地址或是目标拟连接的单元目录中所含的目录_ID
80 ₁₆	服务_ID	最大 40 字节	固有地识别服务的 ASCII 字符串 (除去了起始与末尾的空白)
81 ₁₆	队列信息		对于控制以外的队列, 报告目标数据的未决状态的位映射。

图 14

图 15

响应	字义
0	请求结束 OK; 响应参数有意义。
1	未知的控制应用。
2	为完成请求可能利用的资源不足; 若在以后再发送同一请求, 有成功的可能性。
3	能由服务-ID 识别的服务不存在
4	连接请求中的队列参数与服务预测的参数不匹配
5	拒绝连接要求
6	能由目录-ID 参数识别的单元目录不存在。
7	由目录-ID 参数特定的单元不支持由服务-ID 识别的服务
FF ₁₆	不能识别差错

图 16

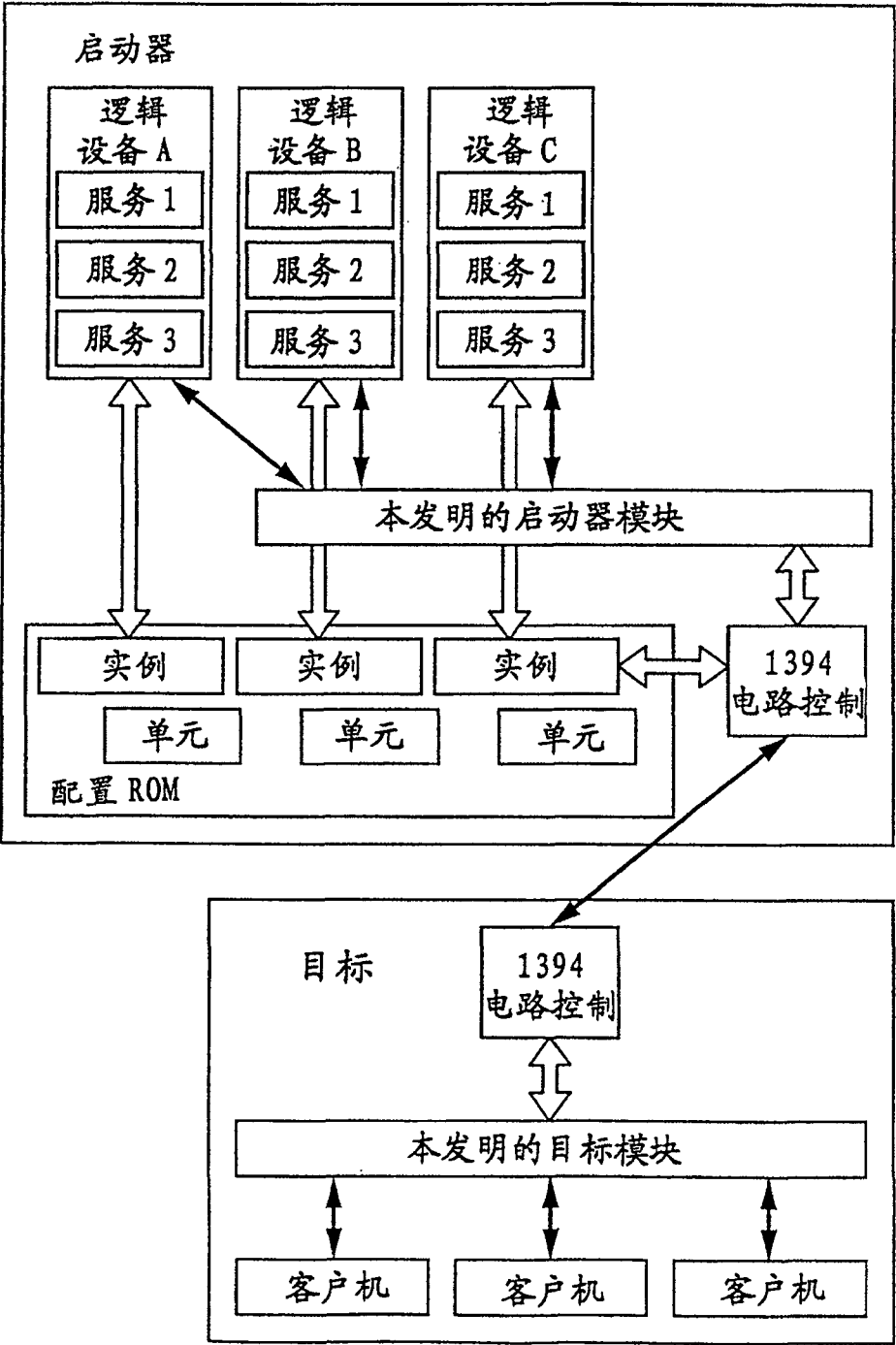


图 17

目录项目		类型	必须	说明
名称				
区分符-ID		1	Y	作为通过它们特定基本软件的文档， 识别此标准
版本		1	Y	
目录-ID		1		格式 ID 由 IEEE1212r 定义的目录 ID
特征目录		D		描述单元的（通常软件接口与命令设置 相独立的）功能的附加信息

区分符_ID 项目 24 位即时值 00 5029¹⁶,
版本项目, 24 位即时值 1

图 18

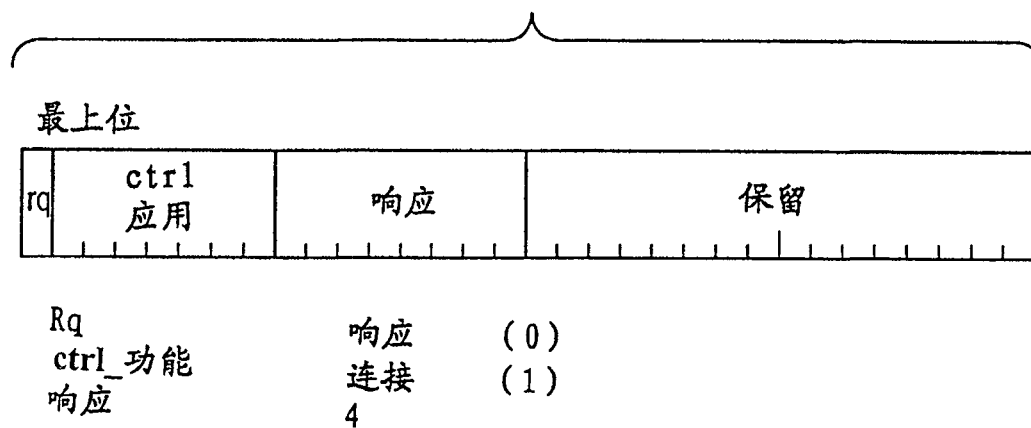


图 19

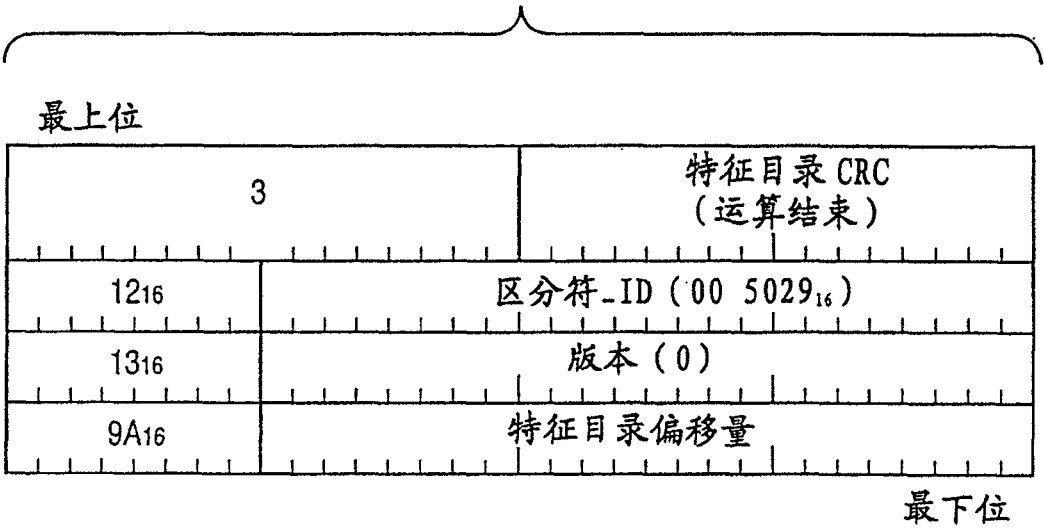


图 20

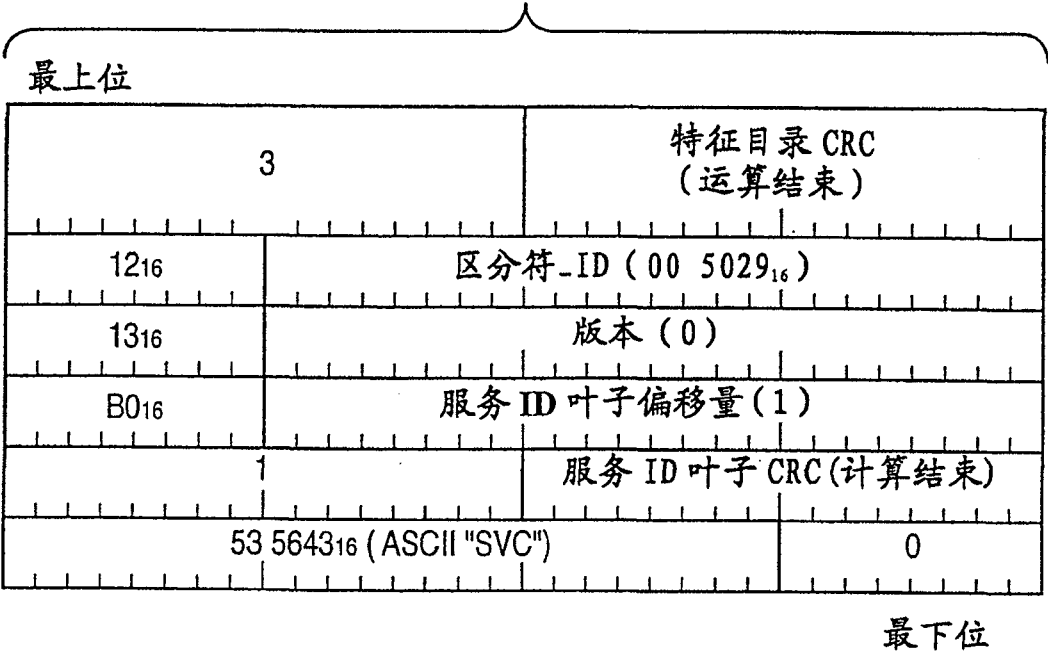


图 21

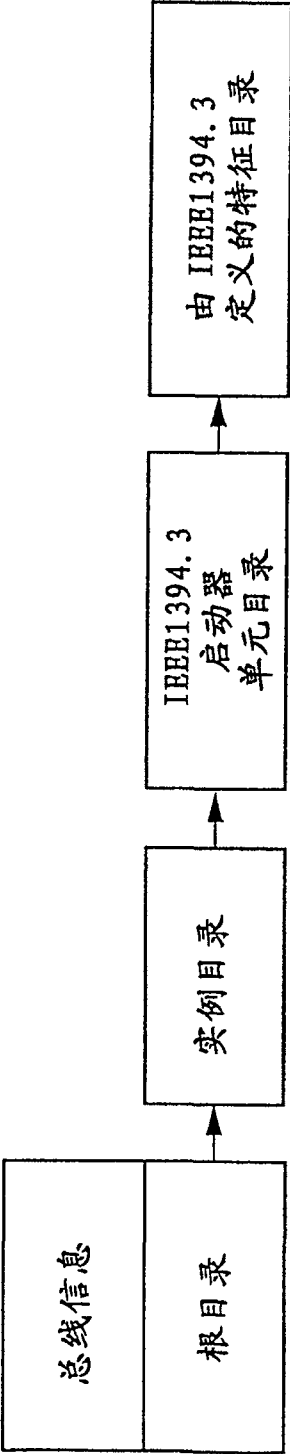


图 22

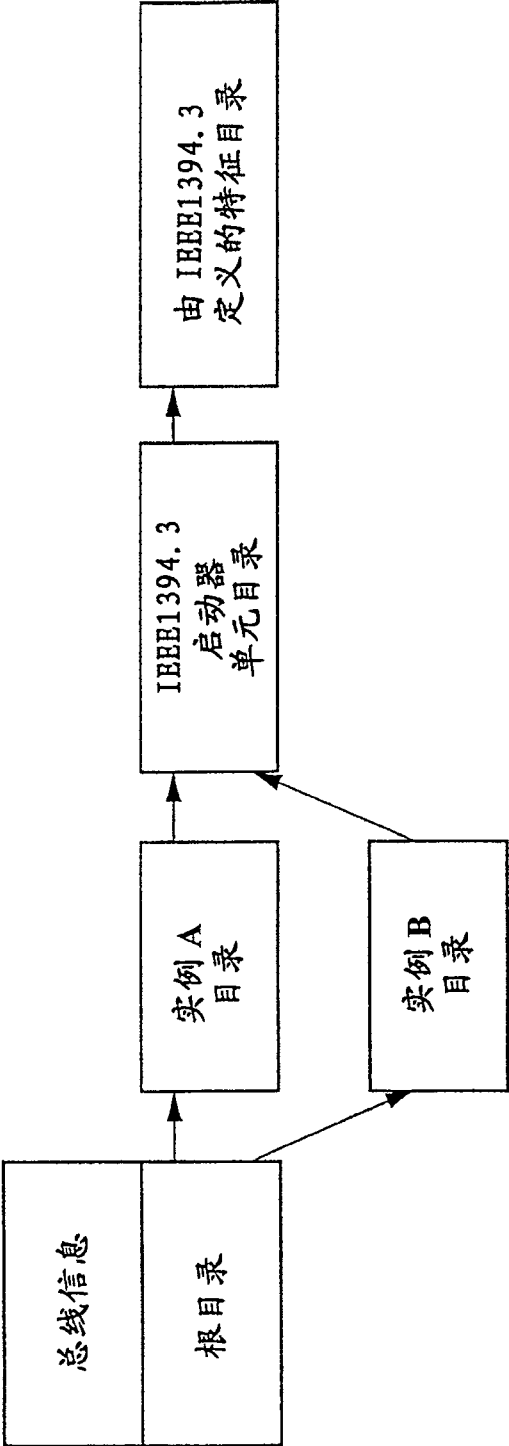


图 23

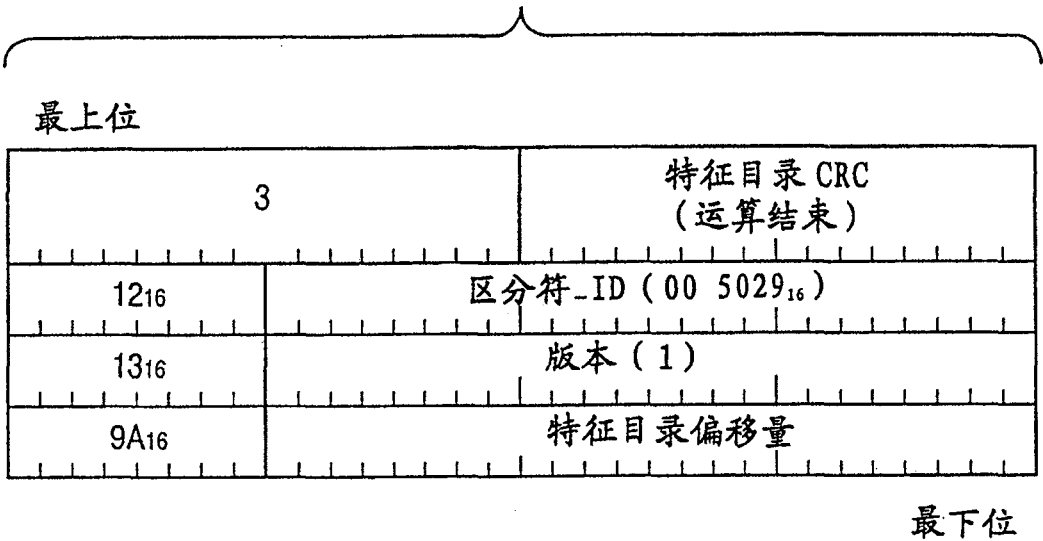


图 24

