



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 96111686.2

[43] 授权公告日 2003 年 4 月 9 日

[11] 授权公告号 CN 1105361C

[22] 申请日 1996.8.29 [21] 申请号 96111686.2

[30] 优先权

[32] 1995. 8. 30 [33] US [31] 520909

[71] 专利权人 美国电报电话公司

地址 美国纽约

[72] 发明人 德鲁斯·梅利尔·贝尔斯

诺曼·钦-亨·钱

[56] 参考文献

EP0504880A2 1992.09.23 H04M3/50

US5209199 1991.07.02 H04M3/50

WO9515046A1 1995.06.01 H04M1/64

审查员 何怀燕

[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

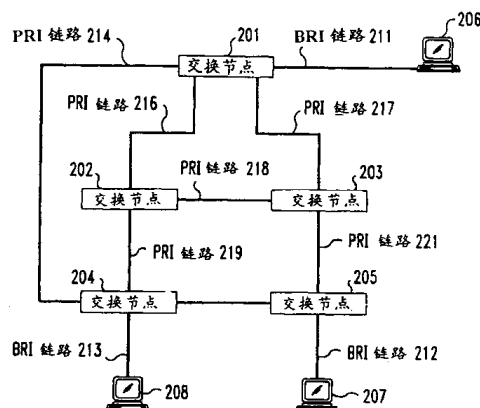
代理人 李 玲

权利要求书 7 页 说明书 20 页 附图 18 页

[54] 发明名称 交换系统中提供消息传送服务的方法和设备

[57] 摘要

交换系统中提供消息传送服务的方法和设备、当某交换节点要为本地网上的通信终端处理和存储消息时，该本地网上的服务电路可能因忙而不能处理呼叫，或没有足够的空间来存储消息。此时，该交换节点将设法找到另一个有处理和存储能力本地网。若该交换节点不能找到单个服务电路，既有处理能力、又有存储能力，则设法找到两个本地网上的两个服务电路，一个能处理，另一个能存。若该交换节点要求另一交换节点来存储消息，后者将以同样过程来工作。



1.一种由多个交换节点为多个通信终端提供消息传送服务的方法，其中多个交换节点提供多个通信终端的呼叫处理功能，该方法包括以下各步：

由第一交换节点接收存储通信终端的第一消息的请求，其中通信终端与第一交换节点直接相连，并且该第一交换节点提供通信终端的呼叫处理功能；

判断第一交换节点存储第一消息的能力；

若上步判断得知第一交换节点有能力存储该第一消息，则用第一交换节点存储该第一消息；

若判断步骤得知第一交换节点没有能力存储该第一消息，通过由第一交换节点向第二交换节点发送一第三消息，由第一交换节点向有存储第一消息能力的第二交换节点发出请求；

时，由第二交换节点存储第一消息；且

当第二交换节点存储第一消息时，通过第二交换节点向第一交换节点发一个第二消息，其中包括用于识别第一消息和第二交换节点的信息。

2.权利要求1的方法，进一步包括第一交换节点在一条消息记录里存储识别信息。

3.权利要求2的方法还包括，在第二交换节点存储第一消息后，第一交换节点根据接收到的通信终端要求重放消息的请求，利用所存储的识别信息请求从第二交换节点传送第一消息的步骤；以及

响应请求步骤第二交换节点把第一消息传送给第一交换节点。

4.权利要求3的方法还包括响应第一消息的传送步骤，由第一交换节点向通信终端重放第一消息的步骤。

5.权利要求4的方法，其中，传送第一消息的步骤包括第二交换节点与第一交换节点就第一消息进行分部分通信的步骤。

6.权利要求 2 的方法进一步包括,在第二交换节点存储第一消息情况下,第三交换节点根据从通信终端收到的重放请求向第一交换节点提出索要消息记录的请求步骤;

响应请求步骤,第一交换节点向第三交换节点传送消息记录的步骤;

第三交换节点利用所存的识别信息请求从第二交换节点传送第一消息的步骤;以及

响应请求步骤,第二交换节点向第三交换节点传送第一消息的步骤。

7.权利要求 6 的方法进一步包括响应传送第一消息的步骤,第三交换节点向通信终端重放第一消息的步骤。

8.权利要求 7 的方法,其中,第一消息的传送步骤包括第二交换节点与第三交换节点就第一消息进行分部分通信的步骤。

9.权利要求 7 的方法进一步包括第三交换节点更新消息记录的步骤;以及

第三交换节点向第一交换节点发回更新后的消息记录的步骤。

10.权利要求 1 的方法,其中,第一交换节点包括多个网络,每个网络有一个服务电路和一个用于存储消息的存储单元,该方法进一步包括判定出通信终端所连的网络的服务电路有能力处理第一消息后,在通信终端所连的网络的该服务电路上处理第一消息的步骤;以及

在判定通信终端所连的网络的存储单元能存储第一消息后,在通信终端所连的网络的该存储单元上存储处理过的第一消息。

11.权利要求 10 的方法,其中,该方法进一步包括,当判定出通信终端所连的网络的服务电路不能处理以及存储单元不能存储第一消息时,用一个网络的服务电路来处理,而用另一个网络的存储单元来存储第一消息的步骤。

12.权利要求 1 的方法,其中,接收步骤中包括以下各步:

从通信终端接收一个呼叫;

读取从通信终端来的请求信息;

若判断得知第一交换节点无力存储第一消息时,把呼叫从第一交换节点转接到别处。

13.权利要求1的方法,其中,请求步骤包括以下各步:

若多个本地交换节点中的某一个有能力存储第一消息,就向该节点发一个存储请求;

若没有本地交换节点有能力存储第一消息,而某一个远程交换节点有能力存储第一消息,就向该远程节点发一个存储请求。

14.权利要求1的方法,其中,接收步骤进一步包括:接收一张第一消息所要发往的目标通信终端列表;以及

第一交换节点的存储步骤包括向每个列表中的目标通信终端发送信息,通知它们第一消息已存在第一交换节点上。

15.权利要求14的方法进一步包括:列表中所有的目标通信终端都存储发送来的消息。

16.权利要求15的方法进一步包括一个目标终端响应它的某一用户的请求,获取第一消息的步骤。

17.权利要求16的方法,其中,获取步骤包括通过第一交换节点向一个目标终端重放第一消息,并且

通过第一交换节点更新一个记录,标出一个目标终端已取走了第一消息的步骤。

18.权利要求1的方法,其中,接收步骤进一步包括接收一张第一消息所要发往的目标通信终端的列表;

第一交换节点的请求步骤包括向第二交换节点发送第一消息所要发往的目标通信终端的列表;

第二交换节点的存储步骤包括向列表上所有目标通信终端发送信息,指出第一消息已存在第二交换节点上。

19.权利要求18的方法进一步包括列表中各目标通信终端存储发来的信息的步骤。

20.权利要求19的方法进一步包括某个目标终端应其上某一用户的请求,获取第一消息的步骤。

21.权利要求 20 的方法, 其中, 获取步骤包括第二交换节点向该目标终端重放第一消息的步骤; 并且

第二交换节点更新记录, 指出该目标终端已取走第一消息。

22.在具有多个交换节点的交换系统中, 一种向多个通信终端提供消息传送服务的设备, 其中多个通信终端直接与多个交换节点相连, 并且多个交换节点提供多个通信终端的呼叫处理功能, 该设备包括:

由直接与第一交换节点相连的通信终端向第一交换节点发送存储第一消息的请求的装置;

如果第一交换节点有能力存储第一消息, 由第一交换节点存储第一消息的装置;

如果第一交换节点没有能力存储第一消息, 由第一交换节点向第二交换节点发送一第三消息, 请求第二交换节点存储第一消息的装置;

响应来自第一交换节点的第三消息, 由第二交换节点存储第一消息的装置;

当第二节点存储该第一消息时, 由第二交换节点向第一交换节点发送第二消息的装置, 该第二消息具有识别第一消息和第二交换节点的信息。

23.权利要求 22 的设备进一步包括在第一交换节点内用于存储消息记录中的识别信息的装置;

24.权利要求 23 的设备进一步包括: 在第一交换节点中用于当第一交换节点收到一个从通信终端来的重放消息的请求, 第二交换节点使用所存的识别信息存储了第一消息时, 该装置请求从第二交换节点发送第一消息的装置; 以及

在第二交换节点中用于当第二交换节点存有第一消息时, 应请求装置请求, 向第一交换节点发去第一消息的装置。

25.权利要求 24 的设备进一步包括: 在第一交换节点中用于响应发送第一消息的装置, 向通信终端重放该第一消息。

26.权利要求 25 的设备, 其中, 发送第一消息的装置包括用于与第一交换节点就第一消息进行分部分通信的装置。

27.权利要求 23 的设备进一步包括：在第三交换节点中用于当该节点从通信终端接到一个重放请求后，向第一交换节点请求消息记录的装置；

响应请求装置，向第三交换节点发送消息记录的装置；

在第三交换节点中用于当在第二交换节点利用所存消息的识别信息存储了第一消息时，请求从第二交换节点发送第一消息的装置；以及

当在第二交换节点存储了第一消息时，响应请求装置，向第三交换节点发送第一消息的装置。

28.权利要求 27 的设备进一步包括在第三交换节点中用于响应发送第一消息的装置，向通信终端重放第一消息的装置。

29.权利要求 28 的设备，其中，发送第一消息的装置包括与第三交换节点就第一消息进行分部分通信的装置。

30.权利要求 28 的设备进一步包括在第三交换节点中用于更新消息记录的装置；以及

在第三交换节点中用于向第一交换节点发回更新了的消息记录的装置。

31.权利要求 22 的设备，其中，第一交换节点包含多个网络，每个网络有一个服务电路和存储消息用的存储单元，该设备进一步包括如下装置：在判断得知通信终端所连接的网络上的服务电路有能力处理第一消息后，由该通信终端所连接的网络上的服务电路来处理第一消息的装置；以及

在判断得知通信终端所连接的网络上的存储单元有能力存储第一消息后，由该通信终端所连接的网络上的存储单元来存储处理过的第一消息的装置。

32.权利要求 31 的设备。其中，该设备进一步包括用于当判断得知通信终端所连接的网络上的服务电路和存储单元分别不能处理和存储第一消息后，由一个网络的服务电路来处理第一消息的装置；以及

当判断得知通信终端所连接的网络上的服务电路和存储单元分别不能处理和存储第一消息后，由另一个网络的存储单元来存储第一消息

的装置。

33.权利要求 22 的设备,其中,接收装置包括从通信终端接收一个呼叫的装置;

读取通信终端的请求信息的装置;

响应判别装置得出的第一交换节点无力存储第一消息的判断,把呼叫从第一交接节点转接到别处的装置。

34.权利要求 22 的设备,其中,请求装置包括:在多个本地交换节点中的一个有能力存储第一消息时,向该本地交换节点发一个存储请求的装置;以及

在没有本地交换节点有能力存储第一消息,而多个远程交换节点中的一个有能力存储第一消息时,向该远程交换节点发一个存储请求的装置。

35.权利要求 22 的设备,其中,接收装置进一步包括接收第一消息所要发往的目标通信终端的列表的装置;以及

第一交换节点的存储装置包括向列表上的各目标通信终端发送信息以表明第一消息已存在了第一交换节点上的装置。

36.权利要求 35 的设备进一步包括使列表上的各目标通信终端存储发来的信息的装置。

37.权利要求 36 的设备进一步包括响应一个目标终端的用户的请求,使该目标终端获取第一消息的装置。

38.权利要求 37 的设备,其中,获取装置中包含由第一交换节点向一个目标终端重放第一消息的装置;以及

由第一交换节点更新记录,指出一个目标终端已获取第一消息的装置。

39.权利要求 22 的设备,其中,接收装置进一步包括接收第一消息所要发往的目标通信终端的列表的装置;

第一交换节点的请求装置包括向第二交换节点发送第一消息所要发往的目标通信终端的列表的装置;

第二交换节点的存储装置包括向列表上的各目标通信终端发送信

息，指出第一消息已存在了第二交换节点上的装置。

40.权利要求 39 的设备，进一步包括列表上的各目标通信终端存储发来的信息的装置。

41.权利要求 40 的设备，进一步包括响应一个目标通信终端上的用户的请求，由该目标通信终端获取第一消息的装置。

42.权利要求 41 的设备，其中，获取装置包括由第二交换节点向该目标终端重放第一消息的装置；以及

由第二交换节点更新一个记录，指出该目标终端已获取了第一消息的装置。

交换系统中提供 消息传送服务的方法和设备

技术领域

本发明涉及电信交换,尤其涉及电信交换系统中的消息传送服务方法和设备。

背景技术

图1示出了一种带有一个语音信箱系统的现有分布式交换系统。图1中,语音信箱系统106通过交换节点101与电信交换系统中的其它交换节点相连。图1中所示的交换节点在U.S.专利5,386,466中有更为详细的说明。图1中的每个交换节点最多可连256个BRI站设备。通过图1电信交换系统选定话路的具体方式可详见U.S.专利5,386,486。从图1可以看到,所有对语音信箱系统106的访问都要经过交换节点101,从而导致交换节点101成为语音信箱业务的一个潜在的瓶颈。

此外,大家知道在现有技术中有语音消息传送系统的网络,各语音消息传送系统与一个本地商用电信交换系统相连,这些语音消息传送系统网允许把在源用户的语音消息传送系统中录下的源用户的消息传送到为目标用户服务的语音消息传送系统中。在这种语音消息传送系统网中,各语音消息传送系统间的传输以压缩数字的形式进行。U.S.专利4,790,003中公开了这样一种系统。

此外,U.S.专利5,029,199公开了一种如图1所示的语音信箱系统106的语音信箱系统,它有多个语音处理单元,都受一个主控单元的控制。主控单元通常把进入呼叫接入到目的电话机的主语音处理单元,但是,如果主语音处理单元忙,主控单元将把电话接到另一个语音处理单元。各语音处理单元通过内部总线互相连接,并与主控单元相连。尽管公开在U.S.专利5,029,199中的系统增加了语音信箱系统储存消息的容

量，并允许消息容量更加均匀地增长，主控单元和语音处理单元依然是作为一个整体的语音信箱系统与电话交换系统相连。

另外，大家都知道可以在个人电话机上连一个应答机。这种应答机有许多与语音消息传送系统相关的特点。不过，每个应答机语音消息的存储量有限，一旦语音消息的存储溢出，该应答机没有把多余消息存储到其它应答机上的机制。

发明内容

通过一种设备和方法，把要到电信终端的消息存储在与为该电信终端服务的交换节点的本地网相连的服务电路中，从而解决了前述问题，实现了技术改进。一个交换节点可以有一个或多个本地网络，能用这些网络的服务电路存储消息。如果该交换节点存储信息的能力不够，它将要求另一个交换节点去存储信息。当需要处理和存储一个与本地网相连的电信终端的消息时，与本地网相连的服务电路可能会忙，不能处理该呼叫，或者服务电路没有足够的内存来存储消息。这种情况下，该交换节点将试图在由它控制的另一本地网中找到一个有能力处理和存储该消息的服务电路。如果该交换节点不能找到单个既有处理能力又有存储能力的服务电路，该交换节点将试图在一个本地网上找到一个有处理能力的服务电路，而在另一个本地网上找到一个有存储能力的服务电路。然后把该消息存到另一个交换节点的本地交换网络上。当与主叫通信终端相连的本地交换网络有能力存储消息时，消息管理员应用程序将要求所存信息以压缩数字的形式发到该本地网。如果该交换节点要求另一个交换节点存储消息，该另一交换节点将用与上述相同的过程确认服务电路和存储能力。

在主交换节点（与通信终端相连接的交换节点）上执行的信息管理员应用程序要为每个通信终端维护一个消息记录。这个消息记录包括消息头（消息来源），指向所有消息存储地的指针，各消息的媒体类型，各记录的状态，定义消息向通信终端重放消息所用方式的服务模式（profile）。如果一条消息被存在一个非主交换节点上，该消息的指针

将确定该交换节点的识别标志。

当通信终端要求重放它的消息时，消息记录将用于完成这一功能。消息记录被储存在与通信终端相连的交换节点上。该交换节点被叫作主交换节点。如果消息没存在执行重放的交换节点上，那个交换节点向存储交换节点请求消息。该消息以一次传几个包的形式被传送到重放交换节点。存储交换节点靠消息记录中的指针来识别。这样就免除了让重放交换节点存储整个消息的需要。重放交换节点可以不是通信终端的主交换节点。通信终端的用户可以利用另一个交换节点上的另一个终端。这时，另一个交换节点请求主交换节点向它发送该通信终端的消息记录，这样该交换节点可利用该消息记录来获取消息。有利的是，消息是以压缩的数字形式传送到另外的交换节点，从而只占用了整个交换系统传输能力的很小一部分。当用户完成重放过程时，该另外的交换节点向主交换节点发更新过的消息记录。用户可以不获取消息记录中的全部消息，也可以删除其中的一些消息。当通信终端的用户要求重放，与用户所用的终端相连的交换节点可能不具有处理重放进程的处理能力。在这种情况下，该交换节点的消息传送管理员将确定另一有处理能力的交换节点，让该另一交换节点来处理重放进程。在处理重放进程的交换节点与当前和通信终端相连的交换节点之间建立起一个全消息信道。消息记录被发送到有处理能力的交换节点上。

在重放某一特定消息时，用户可以前跳或后跳，停止重放等等。如果存有消息的交换节点与重放交换节点不是同一个，那么，重放交换节点将向存储交换节点的消息管理员应用程序发送控制信息，以完成用户所需的不同功能。此外，若用户要删除存储在另一交换节点上的一条消息，重放交换节点的消息管理员应用程序将向存储交换节点的消息管理员应用程序发送一条控制信息，通知它删除那条消息。接着，重放交换节点的消息管理员应用程序将删除掉消息记录上所有与那条消息相关的索引。

该特征可用于任一种通信媒体，包括语音、视频或传真。

本发明公开了一种由多个交换节点为多个通信终端提供消息传送

服务的方法，其中多个交换节点提供多个通信终端的呼叫处理功能，该方法包括以下各步：由第一交换节点接收存储通信终端的第一消息的请求，其中通信终端与第一交换节点直接相连，并且该第一交换节点提供通信终端的呼叫处理功能；判断第一交换节点存储第一消息的能力；若上步判断得知第一交换节点有能力存储该第一消息，则用第一交换节点存储该第一消息；若判断步骤得知第一交换节点没有能力存储该第一消息，通过由第一交换节点向第二交换节点发送一第三消息，由第一交换节点向有存储第一消息能力的第二交换节点发出请求；响应第一交换节点的请求，当第一交换节点没有能力存储第一消息时，由第二交换节点存储第一消息；且当第二交换节点存储第一消息时，通过第二交换节点向第一交换节点发一个第二消息，其中包括用于识别第一消息和第二交换节点的信息。

另外，本发明还公开了在具有多个交换节点的交换系统中，一种向多个通信终端提供消息传送服务的设备，其中多个通信终端直接与多个交换节点相连，并且多个交换节点提供多个通信终端的呼叫处理功能，该设备包括：由直接与第一交换节点相连的通信终端向第一交换节点发送存储第一消息的请求的装置；如果第一交换节点有能力存储第一消息，由第一交换节点存储第一消息的装置；如果第一交换节点没有能力存储第一消息，由第一交换节点向第二交换节点发送一第三消息，请求第二交换节点存储第一消息的装置；响应来自第一交换节点的第三消息，由第二交换节点存储第一消息的装置；当第二节点存储该第一消息时，由第二交换节点向第一交换节点发送第二消息的装置，该第二消息具有识别第一消息和第二交换节点的信息。

本发明其它的和进一步的方面将在以下结合附图的描述中变得更加清晰明了。

附图说明

图1示出现有技术中的一种电信交换系统，它带有分布式交换节点和一个话音信箱系统；

图 2 示出一种带有多个交换节点的交换系统,每个交换节点都有存储消息的能力;

图 3 更加详细地示出图 2 中的一个交换节点;

图 4 示出了消息识别码的格式;

图 5 示出了消息记录的格式;

图 6 示出了存储器映射表的格式;

图 7、8、9 用流程图的形式,示出用于存储从一个没回答的进入呼叫而来的消息的操作过程;

图 10 用流程图的形式,示出一个存储交换节点响应从一个控制消息记录的交换节点来的请求时的操作过程;

图 11、12、13 用流程图的形式,示出一个交换节点在控制一条预录消息的录制时的操作过程;

图 14 用流程图的形式,示出某一交换节点在接到其控制消息预录的交换节点的请求后,存储该预录消息的操作过程。

图 15、16、17、18、19 以流程图的形式,示出了交换节点控制重放进程时的操作过程;

图 20 和 21 以流程图的形式,示出某一存储节点响应从处理重放进程的交换节点来的消息时的操作过程;

具体实施方式

图 2 示出一个有多个交换节点 201 到 205 的电信交换系统。交换节点之间通过多个一次群速率接口 (PRI) 链路 214-221 连接在一起。另外,电信终端 206-208 分别通过基本群速率接口 (BRI) 链路 211-213 连到不同的交换节点上。交换节点 201 的详细情况示于图 3 中,其它交换节点的结构类似。部件 301-308 和 311、313-332 协调工作的功能详见 U.S.专利 5,386,466,该专利被包括至此以作参考。数字信号处理器 (DSP) 309 和 312 是服务电路,用于产生音调、进行会议呼叫 (Conferencing of calls)、存储多媒体消息。DSP 的这些功能的运行方式是众所周知的技术。一个 DSP 把多媒体消息存储在存储器 305 中,存

存储器 305 可以是随机存储器 (RAM); 也可以存储在安装在 DSP 所在的同一块印刷电路板上的硬驱动单元中。如图 3 所示, 交换节点中的每个网络各有一个 DSP。每个网络的容量可为 64 个电信终端或电信终端和 PRI 链路的混合体服务。如图 3 所示, 一个电信终端, 如电信终端 206, 通过一个接口和一个 BRI 链路连入网内。精通该技术的读者容易看到通过接口连接电信终端和网络时, 也可采用其它类型的链路。

为了更好地理解图 2 所示的电信交换系统的工作, 让我们来考虑下面的例子。首先, 考虑终端 207 向终端 206 发起一个呼叫的例子。终端 206 没有响应此呼叫, 交换节点 201 向终端 207 发出信息, 告诉它可以留消息。在呼入之初从终端 207 发来的建立消息 (Setup message) 确定了终端 207 想使用何种媒体完成这次呼叫。交换节点 201 测定出终端 206 的媒体处理能力, 并向终端 207 发送消息, 告诉它在所要录制的消息中能用的媒体类型, 接着终端 207 开始在交换节点 201 上录制消息。交换节点 201 已把呼叫通过图 3 中的网络 306 转到 DSP309。接着, DSP309 把从终端 207 收到的消息变换成数字压缩信息。DSP309 把该信息存在存储器 305 中, 以便终端 206 的用户以后来获取。

考虑这种情况: 交换节点 201 中的 DSP309 没有存储设备来储存终端 207 想留的消息。交换节点 201 判定是否交换节点 203 有处理及存储终端 207 想留的信息的能力。如果交换节点 203 不具备处理能力或存储能力, 交换节点 201 将判定是否交换节点 205 有所需资源。若交换节点 205 具备所需资源, 交换节点 201 将把呼叫转向交换节点 205, 并向交换节点 205 具体指明该消息的识别信息。在录制完语音消息之后, 交换节点 205 向交换节点 201 发送一条控制信息, 通知它交换节点 205 存有一条给终端 206 的消息。交换节点 205 通过利用交换节点 201 发给它的消息识别信息来标记所存储的消息。发自交换节点 205 的消息还定义了该消息记录的头信息。接着交换节点 201 在终端 206 的消息记录中作下记录, 记下在交换节点 205 上存有一条发给终端 206 的消息。

现在来考虑这样一个例子, 终端 206 的用户想要获取发给他的消息。首先, 考虑用户确实使用终端 206, 交换节点 201 响应终端 206 的

获取请求，向终端 206 发送解压缩的存储消息。如果该消息是存在交换节点 201 内部，那么该交换节点将与本地网进行互联，以便向终端 206 传送消息。如果该消息是存在例如交换节点 205 上，那么交换节点 205 应交换节点 201 的请求向交换节点 201 以压缩的数字形式发送该消息，一次发送几个包。交换节点 201 解压缩该数字消息包，并向终端 206 发送经解压缩的消息。这样做是高效的，因为从交换节点 205 向终端 206 发送未经压缩的消息比从交换节点 205 向交换节点 201 传送压缩的数字消息占用更大的带宽。通过利用使用最少带宽的方法，从交换节点 205 到交换节点 201 的通路（PRI 链路 221，交换节点 203，以及 PRI 链路 217）中的资源可以用得最少。这就使得图 2 所示的电信交换系统可以传输更大量的信息。若交换节点 201 没有能力进行数字信息的解压缩，交换节点 201 将在交换节点 205 和终端 206 之间建立一条全带宽通路。交换节点 205 将利用这条全带宽通路来向终端 206 传送解压缩的消息。交换节点 201 中的消息管理员应用程序按要求控制重放进程，并更新终端 206 的消息记录。

现在来考虑终端 206 的用户利用终端 208 来获取消息的情况。最开始，用户接通交换节点 204，告诉它想要获得给终端 206 的消息。交换节点 204 向交换节点 201 发一请求，要终端 206 的消息记录。得到该消息记录后，交换节点 204 向终端 208 上的用户重放给终端 206 的消息。利用消息记录中的指针，交换节点 204 向各储存有该消息的节点索要消息。各消息以等于或大于重放的速率传给交换节点 204，一次传几个包。当用户得到每则消息后，交换节点 204 上的消息管理员应用程序更新消息记录。在重放各消息时，交换节点 204 与存储交换节点互相配合，以完成不同的重放功能，如前跳、后跳、停等。一旦用户完成了对终端 206 的消息的获取之后，交换节点 204 的消息管理应用程序把更新过的消息记录发回给交换节点 201 的消息管理员应用程序。

由于被交换节点 204 在终端 208 上重放的消息最初是匹配终端 206 的媒体处理能力而存储的，该消息可能会包含多于终端 208 所提供的媒体类型。消息记录记载了各消息中用到的媒体类型。若终端 208 不能处

理消息中所有的媒体类型，则交换节点只向终端 208 传送它能利用的媒体类型。头信息告诉用户最原始的媒体类型，该媒体类型总能以终端 208 能获取的形式传送到终端 208。最简单的媒体形式是音频信息。

若终端 206 想录制一条消息并接着向一个或多个终端发送时，如有所需资源，交换节点 201 就录下这条消息。例如，若终端 206 想预录一条将被送到终端 207 和 208 的消息，交换节点 201 接收并存储从终端 206 发来的消息，随后，向交换节点 205 和 204 发控制消息，表明在交换节点 201 上存有一条分别给终端 207 和 208 的消息。交换节点 204 响应这条控制消息，更新终端 208 的消息记录。交换节点 205 也进行类似的操作。当终端 208 想要获取存在交换节点 201 上的消息时，交换节点 204 请求该消息被传到该节点，以使消息可在终端 208 上重放。若交换节点 201 没有足够的存储器存储预先录制的消息，它将要求该消息被存到另外的交换节点，如交换节点 202 上。然后，用从交换节点 201 到交换节点 204 和 205 的控制消息来表示出消息被存在交换节点 202 上。交换节点 202 在一张标明所有存储信息的存储映射表中维护一个目的终端的记录。在所有目的终端都获得该消息后，交换节点 202 从存储器和存储映射表中删除掉该消息。若消息存在交换节点 202 上，那么在该消息被传到交换节点 202 并且交换节点 204 和 205 得知该消息的位置后，交换节点 201 不维护该消息的任何索引。

现在来详细地讨论交换节点怎样存储消息图 3 详细地示出了交换节点 201。假设交换节点 201 从 PRI 链路 214 接到一个发给终端 206，而终端 206 却没有应答的进入呼叫。再假设 DSP309 当前没有把发给终端 206 的消息的录制下来的能力，但在存储器 305 中有足够的存储能力。消息管理员应用程序 331 判断出 DSP312 有足够的处理能力处理该消息。从 PRI 链路 214 收到的呼叫接着通过网络 311 连到 DSP312。消息管理员 331 向呼叫终端发出一个预录声明信息。若该声明需要音频或视频信息，消息管理员 331 利用 DSP312 来发送音频或视频信息。当 DSP312 开始处理从呼叫终端来的进入消息时，那条消息在本地寄生目标 (angel) 303 和远程寄生目标 304 的控制下，以数据包的形式发送到

存储器 305。远程寄生目标 304 将数据包存在存储器 305 中。该消息处理完后，消息传送管理员 331 更新终端 206 的消息记录，指明该消息已被存在远程模块 302 中。

若交换节点 204 要求交换节点 201 存储发给终端 208 的消息，消息传送管理员 331 能够以类似于上段描述的方式使用 DSP 和存储器。不过，交换节点 201 不能企图只使用交换节点 203 的存储能力，而在交换节点 201 上进行 DSP 处理，反之亦然。每个交换节点在参加录制消息时，必须既有处理能力，又有存储能力。

图 4、5、6 示出在图 2 的交换节点上执行的消息应用程序识别多媒体消息的方式。对图 2 中的每个通信终端，在主交换节点执行的消息管理员应用程序维护如图 5 所示的消息记录。图 4 进一步定义了消息识别码，该码用于在图 2 所示的系统中识别消息。对每条消息，消息识别码被输入到消息记录的 501 列。列 502 记录存储消息的交换节点。列 503 用来记录消息的状态，例如，一条消息已读或未读。列 504 是预录标志，置位时，该标志表示消息是一个预录消息，列 505 记录消息的媒体类型。列 506 含有各条消息的头指针。该指针指向一张消息头的列表。每条消息有一个头。服务模式指针 507 识别含有针对通信终端的服务模式的列表。类似地，声明指针 508 指向针对通信终端的个人声明。

图 6 所示为消息管理员应用程序用于识别存储在某交换节点上的所有消息的存储器映射表。消息本身由列 601 中的消息识别码来识别。列 602 存有存储该消息的交换节点中的模块的模块号。列 603 标有消息在所标识模块的存储单元中的存储地址。列 604 存有预记录数。预记录数表示该预录消息准备发给多少个终端。每个终端获取到预录消息后，预记录数都要减 1。一旦预记录数为零，则该消息被删除。

现在来详细考虑交换节点在存储一条没被回答的进入呼叫时执行的功能。起初，图 7 响应方框 701 中的未被回答的进入呼叫，把控制交给方框 702。后一方框确定既已在进入呼叫中说明，又能被被叫终端处理的媒体类型。接着方框 703 向呼叫终端发去一则声明信息，指出能用的媒体类型。判决方框 704 等待呼入端的回答，指明他们是否想要把消

息录下来。若呼入进程不想录消息，就把控制交给方框 706，结束本次呼叫。若呼入端想要留消息，呼入端可在原呼叫的基础上自由改变媒体类型。例如，呼入端可能只想留一个语音信息，即使原始电话包括视频信号。方框 707 判定要用哪几种媒体类型，并把控制交给判决方框 708。判决方框 708 判断是否所需的录制资源都在交换节点上的一个模块上。如果答案为是，则把控制交给判决方框 709，由该方框判断有录制资源的模块当前是否正接到进入呼叫。若是，则把控制交给方框 712。若判决方框 709 的答案为否，则把控制交给方框 711。方框 711 把呼入的电话从最初的模块传到有录制资源的模块，并把控制交给方框 712。

图 2 系统中的各交换节点把系统中的其它交换节点分为 3 类。例如，交换节点 201 把交换节点 201 和 203 划在本地类，因为交换节点 201 到这些交换节点中的任一个都有直通链路。交换节点 201 把交换节点 204 和 205 划为远程类，因为交换节点 201 必须通过另外的节点才能同这些交换节点中的某一个相连接。第三类没有画在图 2 中，交换节点 201 必须通过公共电话网才能与之连接。回到图 7，方框 712 向本地和远程交换节点发一则信息消息，指明录制进入呼叫消息的交换节点资源状况发生了变化。每个交换节点都保存有一张记载与之相连的本地和远程交换节点的资源状况的表。方框 713 录制并存储消息。方框 714 更新图 5 中的消息记录，以及更新图 6 中的内存映射表。列 503 中的状态被置为未读，列 504 中的预录标志被复位。方框 716 终止呼叫，方框 717 向其它本地和远程交换节点发一信息消息，指明录制交换节点的资源状况的变化情况。这条消息指出录制消息所用的存储量；而方框 712 发出的消息通知其它交换节点，告诉它们有一个 DSP 正在该录制交换节点中使用。

回到判决方框 708，若在一个模块中没找到所有资源，则把控制交给图 8 中的判决方框 801。图 8 中方框 801 - 808 试图在一个模块上识别一个有足够消息处理能力的 DSP，在另一模块上找到某个以当前存储能力能存储本消息的存储单元。判决方框 801 判断模块中正接通呼叫的 DSP 是否有足够的处理能力。如结果为是，那么把控制交给判决方框 807；如结果为否，那么把控制交给判决方框 802，由该方框来判断有无

另一个模块，该模块有一个具有足够处理能力的 DSP。若判决方框 802 结果为有，判决方框 803 判断在本地模块中是否有能用的 DSP，若有，由方框 806 选择本地模块，若判断方框 803 的结果为没有，由方框 804 选择远程模块。判决方框 807 判断当前在交换节点中是否有存储单元有存储消息的能力。若有，由方框 808 在所选择的 DSP 和所选择的存储单元之间建立数据链路。那么控制将交给图 7 中的方框 712，它的操作已有描述。

如果判决方框 802 或判决方框 807 的结果是没有，控制将被交给图 9 中的方框 901。图 9 中的方框 901 - 917 用于选择一个交换节点，为最先接到进入呼叫，但却没资源来录制该消息的交换节点存储消息。判决方框 901 判断是否有本地交换节点有所需资源。若有，控制交给方框 902，由它来选择一个本地交换节点。被选择的本地交换节点是现有存储容量最大的一个。如方框 901 的判断结果是没有，控制交给判决方框 903，由它判断是否有远程交换节点有资源。这些判断基于那张含有本地和远程交换节点的视在 (apparent) 资源的资源表。每个交换节点维护它自己的资源表。资源表登记项的填写根据从其它交换节点收到的注明发端交换节点资源状态的信息消息，若方框 903 的判定结果为有，控制将交给方框 904，由它选取一个远程交换节点。被选取的远程交换节点是现有存储能力最大的一个。若方框 903 的判断结果是没有，控制被交给判决方框 906，看看是否通过公用网连接的交换节点已知有所需资源。若结果是没有，方框 907 执行错误恢复。若方框 906 的判断结果是有，将选择一个与公用网相连的交换节点，控制将交给方框 908。

方框 908 向所选的交换节点发一请求消息，要求被选择的交换节点存储消息。作为对请求消息的响应，被选的交换节点可以发回一个同意消息，表示它将存储消息，也可以发回一个拒绝消息。方框 908 执行完后，判决方框 909 确定是否从被选择的交换节点收到一个同意消息。若没有，控制重新交回给判决方框 901。消息管理员应用程序还要更新资源表，重新确定以前所选择的交换节点中的可用资源。若判决方框 909 的结果是有，方框 911 向被选的交换节点发送消息识别码和主叫用户识

别标志。然后方框 912 把进入呼叫重定向到所选中的交换节点并在重定向消息中注明有一个多媒体消息在等待录制。判决方框 913 接着判断是否在预定的时间间隔内从选中的交换节点收回一个完成消息。如结果为否，方框 914 执行错误恢复；如结果为是，方框 916 通过插入存储交换节点号、消息状态、复位预录标志、插入媒体类型、更新由头指针指向的列表来更新消息记录。注意，录制了该消息的被选交换节点在它的内存映射表（如图 6 所示）中包括该消息。

图 10 极其详细地描述了消息管理员应用程序接到另一个交换节点的请求，要求它为一个进入呼叫进行录制时的具体操作。判决方框 1001 判断接到呼叫的模块是否有足够的 DSP 处理能力来录制消息，若结果为无，判决方框 1002 判断交换节点中是否另有模块有足够的 DSP 处理能力。若判决方框 1002 的结果是无，控制将交给方框 1009，由它向请求交换节点发回一个拒绝消息。若判决方框 1002 的结果是有，判决方框 1003 判断是否有本地模块具有足够的 DSP 处理能力。若结果是有，模块 1006 选择一个本地模块。若结果是无，方框 1004 选择一远程模块。

方框 1007 判断交换节点现有的存储能力是否足以为进入呼叫存储消息。若答案为否，控制交给方框 1009，如前所述；若判决方框 1007 的答案是肯定的，方框 1008 在所选的 DSP 和所选的存储单元之间建立一条数据链路。在方框 1008 执行完之后，方框 1011 向本地和远程交换节点发去一则信息消息，指明该交换节点中资源状态的变化情况。方框 1012 向请求交换节点发一则同意消息。方框 1013 录制消息，方框 1014 在消息录完之后挂断呼叫。方框 1016 用一个信息消息更新录制交换节点的本地和远程交换节点的资源状态。方框 1017 向请求交换节点发送完成消息，通知它更新图 5 中的列 502、503、505 及 506。最后，方框 1018 通过向图 6 中的列 601、602、603 中插信息来更新存储交换节点的内存映射图。

图 11、12 和 13 所示为交换节点在响应一个来自用户的录制一个预录消息请求时的操作。方框 1101 判断出用户想要预录一则消息。方框 1102 请求用户输入用于预录的媒体类型，方框 1103 从用户接收这些媒

体类型。然后方框 1104 要求用户输入目的终端的识别标记，方框 1106 接收该目的终端信息。判决方框 1108 判断是否录制资源在同一个模块上。若不是，把控制交给图 12 的判决方框 1201。若判决方框 1108 的结果为是，判决方框 1109 判断有资源的那个模块是否是接通呼叫的那个模块。若是，控制交给方框 1112；若判决方框 1109 的结果为非，方框 1111 把进入呼叫转接到那个有资源的模块上，方框 1112 通知其它的本地，远程交换节点，告诉它们录制交换节点当前正在使用它的存储能力和 DSP 处理能力。方框 1113 录制消息。方框 1114 更新录制交换节点上的内存映射表。录制交换节点上不更新消息记录。在内存映射表上，列 601、602、603 按正常格式输入。目的终端个数输入列 604。方框 1116 向各目的终端发一信息消息，指明在交换节点上存有一预录消息。信息消息包括每个目的终端消息记录中列 501 - 505 的信息。此外，信息消息还包括主交换节点的消息管理员应用程序存储的头信息。消息管理员应用程序正确地更新头指针列。最后，方框 1117 在其它本地和远程交换节点上更新资源状况信息。

回到判决方框 1108，如资源未在一个模块内找到，控制交给图 12 中的判决方框 1201。图 12 中的方框 1201 - 1208 用于在一个模块上找到一个有足够处理能力来处理消息的 DSP，在另一个功能块上找到一个有足够存储能力来储存消息的存储单元。判决方框 1201 判断模块中正在接通电话的 DSP 是否有足够的处理能力。若有，控制交给判决方框 1207。若判决方框 1201 的回答是没有，控制交给判决方框 1202，由它判断是否在其它的模块中有具有足够处理能力的 DSP。若判决方框 1202 的结果是有，判决方框 1203 判断是否在本地模块上有可用的 DSP。若有，方框 1206 选择该本地模块。若判决方框 1203 的结果是没有，方框 1204 选择远程模块。判决方框 1207 判定当前在交换节点上是否有存储量足以储存本消息的存储单元。若有，方框 1208 在所选的 DSP 和所选的存储单元之间建立数据链路。接着把控制交给图 11 中的方框 1112，该方框的操作如前所述。

假如判决方框 1202 和 1207 中有一个结果为非，控制将交给图 13

中的方框 1301。图 13 中的方框 1301 - 1317 为最初收到进入呼叫却没有资源供消息存储的交换节点选择一个有资源的交换节点来存储进入呼叫的消息。判决方框 1301 判断有无本地节点有所需资源。若有，控制交给方框 1302。由它来选择一个本地交换节点。所选的本地交换节点是当前具有最大存储能力的一个。若判决方框 1301 的结果为否，控制则交给方框 1303，由它判断有没有远程节点有该资源。以上判断都基于资源表，该资源表包含远程和本地节点的视在资源。每个交换节点维护它自己的资源表。资源表上各项目的填写是根据从其它交换节点接到的标明发送端交换节点资源状况的信息消息。若判决方框 1303 的回答是有，则把控制交给方框 1304，由它选择一个远程交换节点。所选的远程交换节点有最大的当前存储能力。若判决方框 1303 的回答为否，控制就交给判决方框 1306，看看是否通过公用网连接的交换节点已知有所需的资源。若结果是无，方框 1307 执行错误恢复。若判决方框 1306 的结果是有，将选择一个连在公用网上的交换节点，把控制交给方框 1308。

方框 1308 向被选的交换节点发一个请求消息，请求被选交换节点去存储消息。响应请求消息，被选交换节点可以发回一个同意消息表示它将存储该消息，也可以发回一个拒绝消息。方框 1308 执行后，判决方框 1309 判断有没有从被选交换节点收到一个同意消息。若没有，控制再次交回给判决方框 1301。消息管理员应用程序也要更新资源表，重新确定先前选定的交换节点的可用资源。若判决方框 1309 的结果是有，方框 1311 向被选的交换节点发送消息识别码和每个目标终端的识别标记。然后方框 1312 把进入呼叫转接到所选的交换节点，并在转接消息中注明有一个多媒体消息等待录制。判决方框 1313 接着判断在预定的时间间隔内有无收到从被选交换节点发回的完成消息。如果没有，方框 1314 执行错误恢复；如有，操作结束。注意，存储该消息的被选交换节点在图 6 所示的内存映射图中包括该消息。

图 14 详细地表示出消息管理员应用程序在接到来自另一个交换节点的录制一个预录消息的请求时完成的操作。判决方框 1401 判断接到呼叫的模块有无足够的 DSP 处理能力来录制消息。如果没有，判决方框

1402 判断本交换节点中是否有另一个具有足够 DSP 处理能力的模块。若判决方框 1402 的回答是无，控制将交给方框 1409，由它给请求交换节点发回一个拒绝消息。若判决方框 1402 的回答是有，判决方框 1403 判断有无本地模块有足够的 DSP 处理能力。若有，方框 1406 选择本地模块；若无，方框 1404 选择一个远程模块。

方框 1407 判断交换节点当前是否有储存进入呼叫消息的能力。若没有，控制交给前文提到过的方框 1409。若判决方框 1407 的回答是有，方框 1408 在所选的 DSP 和所选的存储单元之间建立一条数据链路。方框 1408 执行过后，方框 1411 向本地和远程交换节点发送信息消息，告诉它们该交换节点资源状况的变化。方框 1412 向请求交换节点发同意消息。方框 1413 录制消息，方框 1414 在消息录制完毕后挂断呼叫。方框 1416 使用一个信息消息来更新本地和远程交换节点关于录制节点资源状况的记录。方框 1417 向请求交换节点发回一个完成消息。最后，方框 1418 通过向图 6 中列 601、602、603 和 604 里插入信息来更新存储交换节点的内存映射表。尤其是，方框 1418 在列 604 的预录数域中插入目标终端数。最后，方框 1419 向各目标终端发一个信息消息，以识别预录消息存放的交换节点。

图 15、16 和 17 表示交换节点的消息管理员应用程序在获取为某一特定终端存放的消息时，所进行的操作。这些操作被称为重放进程。方框 1501 检测到某一用户有获取消息的请求，方框 1502 向用户询问想要从中获得消息的目标终端的识别标志。模块 1503 从用户处收到终端的识别标志。判决方框 1504 判断被识别终端的消息记录是否在交换节点上。若有，控制交给方框 1506。不过，若判决方框 1504 的回答是没有，方框 1505 则依据终端识别标志从被识别终端的 2 交换节点获取消息记录。方框 1506 选择消息记录的第一条消息。若记录中没有消息，方框 1506 终止重放进程。若至少有一条消息，方框 1507 从消息记录中获取所选的消息。

方框 1509 - 1516 用于确认交换节点上是否有足够的 DSP 处理能力来重放存在本交换节点或其它交换节点上的消息。判决方框 1509 判断

正在接通呼叫的模块上的 DSP 有无足够的处理能力获取消息。若有，控制交给方框 1517；若判决方框 1509 的结果为非，则控制交给判决方框 1511。后一判决方框判断在该交换节点中是否有其它的模块有足够的 DSP 处理能力。若没有，控制交给方框 1512 进行错误恢复，因为该交换节点的消息管理员应用程序应该一直保持足够的重放消息的 DSP 处理能力。不过，精通此技术的人们更愿意做的不是在方框 1512 中进行错误恢复，而是去识别出有足够 DSP 处理能力来重放消息的另一个交换节点。那么原消息记录将被送到被识别出的交换节点，由该节点执行重放进程。

假设判决方框 1511 的结果是有，判决方框 1513 判断是否有本地模块有能进行处理工作的 DSP。若有，方框 1516 选择该本地模块。若判决方框 1513 的结果为否，方框 1514 选择一个远程模块。判决方框 1517 判断所选的消息是否存储在该交换节点上。若是，方框 1518 从所选的 DSP 到存储所选消息的存储单元之间建立一条数据链路。控制于是交给图 16 中的方框 1601。再回到判决方框 1517，若结果为否，方框 1519 在所选的 DSP 和存储交换节点的存储单元之间建立一条数据链路。方框 1519 还负责本交换节点的消息管理员应用程序和存储交换节点的消息管理员应用程序之间的通讯。执行完方框 1519，控制交给图 18 中的方框 1801。

再来看看图 16 中的方框 1601，该方框向存储单元发一个开始重放的命令。该命令包括从图 6 内存映射表中的消息项目列 603 中取得的存储地址。图 16 和 17 是用来在重放过程中，响应用户提出的请求的。判决方框 1602 判断是否接到用户的暂停请求。若是，方框 1603 向存储单元发一个暂停重放的命令，并把控制交还给方框 1602。若判决方框 1602 的结果为否，判决方框 1604 判断是否从用户接到一个慢放请求。若是，方框 1606 向存储单元发一个慢放命令，并把控制交还给判决方框 1602。若判决方框 1604 的结果为否，判决方框 1607 判断是否有重新开始重放的请求，使所有消息都被重新开始重放。若有，方框 1608 向存储单元发一个复位命令。若判决方框 1607 的结果为否，判决方框 1609 判断是

否用户已请求快放消息。若是，1611发出一个快放命令给存储单元，并把控制还给判决方框 1602。若判决方框 1609 的结果是否，判决方框 1612 判断用户是否正请求跳过该条消息。若是，方框 1617 给该消息作上已读标记。注意，没有删除这条消息。方框 1617 执行过后，控制交给方框 1618，它向存储单元发送一条停止的消息。执行完方框 1618 后，方框 1619 拆除 DSP 和存储单元间的数据链路，执行完方框 1619 后，控制交还给图 15 中的方框 1518。若判决方框 1612 的结果是否，判决方框 1614 判断是否从用户收到一个退出请求。若是，控制交给方框 1616，由它在消息记录的消息状态域中作上已读标记，方框 1621 向存储单元发一个停止的命令。最后，方框 1622 拆除 DSP 和存储单元间的数据链路。若判决方框 1614 的结果是否，控制则交给图 17 中判决方框 1701。

判决方框 1701 判断用户在实际重放消息的过程中是否决定删除该消息。若判决方框 1701 的结果为是，方框 1702 向存储单元发送一停止重放的命令，并把控制交给判决方框 1703。判决方框 1703 检查图 5 中消息记录的预录标志，判断正在重放的消息是否为一预录消息。若不是，控制交给方框 1707，它将向存储单元发出删除消息的命令。存储单元会响应该命令，删除该消息。方框 1708 随后从消息记录和内存映射表中删除掉所有与该消息有关的索引。执行过方框 1708 后，控制交给方框 1713，由它向存储单元发一个停止命令。接着方框 1714 拆除 DSP 与存储单元之间的数据链路，并把控制交还给图 15 中的方框 1518。图 15 中的方框 1518 判断在存储器记录中是否还有消息。若没有，则结束重放进程。若判决方框 1518 的结论为有，方框 1519 选中下一条消息，并把控制交给方框 1507。

回到判决方框 1703，若判决方框 1703 的结果为是，方框 1704 将把正在重放的这则消息所对应的存储映射表中的预录数域减 1，接着判决方框 1706 判断是否预录数域的值为零。若不是，控制交给方框 1713。若判决方框 1706 的结果为是，这意味着所有预录消息的目标终端都已取到了消息并删除了它。因此，若判决方框 1706 的结果为是，则执行前文所述的方框 1707 和 1708。

回到判决方框 1701，如结果是否，判决方框 1709 判断是否整个消息都已被重放。若没有，控制交给图 16 中方框 1602。若判决方框 1709 的结果为是，判决方框 1711 判断用户是否想删除本消息。若是，控制交给判决方框 1703，其操作前文已有描述。如判决方框 1711 的结果为否，方框 1712 在消息记录的消息状态域中作已读标记，并把控制应给方框 1713。

再来看看图 18 中的方框 1801，该方框向存储交换节点发送一个开始重放的消息。图 18 和 19 负责在重放过程中响应用户提出的请求。判决方框 1802 判断是否接到用户发出的暂停请求。若是，方框 1803 向存储交换节点发送一个暂停重放的消息，并把控制交还给判决方框 1802。若判决方框 1802 的结果为否，判决方框 1804 判断是否接到用户的慢放请求。若是，方框 1806 向存储交换节点发一个慢放的消息，并把控制还给方框 1802。若判决方框 1804 的结果为否，判决方框 1807 判断有无重新开始重放的请求，让所有消息都被重新开始重放，若有，方框 1808 向存储交换节点发一个复位消息。若方框 1807 的结果是否，判决方框 1809 判断用户是否请求快放消息。若是，方框 1811 给存储交换节点发一个快放消息，并把控制交还给判断方框 1802。若判决方框 1809 的结果是否，判决方框 1812 判断用户是否正在请求跳过本条消息，若是，方框 1817 在本消息上作上已读标记。注意，消息没被删除。方框 1817 执行过后，控制交给方框 1818，由它向存储交换节点发一个停止消息。方框 1818 执行完后，方框 1819 拆除 DSP 和存储交换节点上的存储单元之间的数据链路。方框 1819 执行过后，控制交还给图 15 中的方框 1518。若判决方框 1812 的结果是否，判决方框 1814 判断是否从用户那收到一个退出请求。若是，控制交给方框 1816，由它在消息记录的消息状态域中作上已读标记。方框 1821 向存储交换节点发一停止消息。最后，方框 1822 拆除 DSP 和存储交换节点之间的数据链路。若判决方框 1814 的结果是否，控制则交给图 19 中的判决方框 1901。

判决方框 1901 判断用户在实际重放消息时是否决定删除它。若判决方框 1901 的结果为是，方框 1901 把控制交给方框 1903，由它向存储

交换节点发一个删除消息。接着控制传给方框 1908, 由它从消息记录中删去所有与该消息有关的索引。方框 1908 执行过后, 控制传给方框 1913, 由它向存储交换节点发出一个停止消息。接着, 方框 1914 拆除 DSP 和存储交换节点的存储单元之间的数据链路。方框 1914 把控制交还给图 15 中的方框 1518。图 15 中的判决方框 1518 判断存储器记录中是否还有消息。若无, 重放进程结束。若判决方框 1518 的结果为有, 方框 1519 选中下一条消息并把控制交给方框 1507。

回到判决方框 1901, 若结果为否, 判决方框 1909 判断是否整条消息都已重放完毕。若不是, 控制交给图 18 中的判决方框 1802。若判决方框 1909 的结果为是, 判决方框 1911 判断用户是否想要删掉那条消息。若是, 控制被传到判决方框 1903, 其操作前文已有描述。若判决方框 1911 的结果为否, 方框 1912 在消息记录的消息状态域中作上已读标记, 并把控制交给方框 1913, 其操作前文已有描述。

图 20 和 21 表示一个存储交换节点在接到有消息记录并正在控制重放的另一个交换节点命令后操作。图 20 和 21 所示的操作是由消息管理员应用程序执行的, 并且数据以压缩的数字形式传给控制重放进程的交换节点。响应控制重放进程的交换节点在图 15 的方框 1519 中发出的消息, 提出为消息的获取建立一个数据链路的请求。重放交换节点在断定有一条消息正存在另一个交换节点上时, 发出该消息。方框 2000 识别存储消息的存储单元。这种识别是基于图 15 中方框 1519 传来的消息识别码来实现的。方框 2000 还要在请求交换节点和存储单元之间以及两消息管理员应用程序之间建立必要的链路和物理通路。判决方框 2001 等待从另一个交换节点来的开始重放消息。一旦收到这个开始重放消息, 方框 2005 向存储单元发一个开始重放的命令, 存储单元开始用数字形式发送消息。然后控制被交给判决方框 2002, 由它判断有无收到一个暂停的消息。若有, 方框 2003 向存储单元发一个暂停重放的命令; 若判决方框 2002 的结果是无, 判决方框 2004 判断是否从控制重放进程的交换节点收到一个慢放消息。若是控制交给方框 2006, 由它向存储单元发送一个慢放命令。若判决方框 2004 的结果为否, 判决方框 2007 判

断是否从控制重放进程的交换节点收到一个重新开始重放的消息，若有，方框 2008 向存储单元发一个重新开始重放命令。若判决方框 2007 的结果是无，判决方框 2009 判断有无收到一个快放消息。若有，方框 2011 向存储单元发一个快放命令。若判决方框 2009 的结果是无，判决方框 2012 判断是否存储单元已向控制重放进程的交换节点传完了消息。若是，方框 2013 向控制重放进程的交换节点发一个消息到头的消息。若判决方框 2012 的结果是否，控制则交给判决方框 2101。后一个判决方框判断是否收到一个删除消息。若有，方框 2102 向存储单元发一个停止重放的命令。方框 2104 使存储器映射表中的预录数域的值减 1，判决方框 2106 再判断计数域值现在是否等于零。方框 2107 向存储单元发删除消息的命令。这样做是因为该消息或者是一个预录消息，或者是一个根据进入呼叫存储的消息。如果它是一个预录消息，最后一个目标终端正好也已获取了它。方框 2107 执行完后，方框 2108 从存储器映射表上删掉该消息的有关索引，并把控制交给方框 2108。若判决方框 2101 的结果为否，判决方框 2109 判断有无收到一个停止消息。若没有，控制还给图 20 中的判决方框 2002；若有，方框 2111 向存储单元发出一个停止重放的命令。在收到从判决方框 2106、方框 2108、或者方框 2111 的控制后，方框 2114 拆除通往其它交换节点的数据链路和物理通道，这样就完成了本消息的重放。

图. 1
现有技术

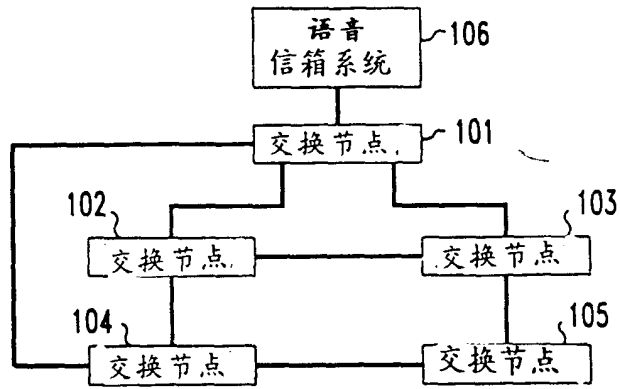


图. 2

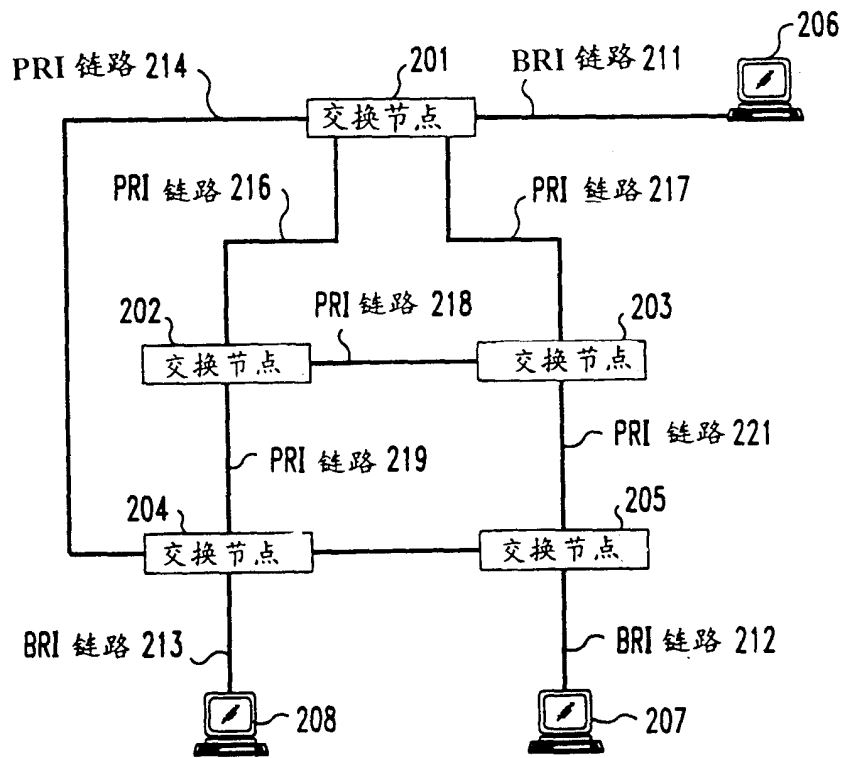


图 3

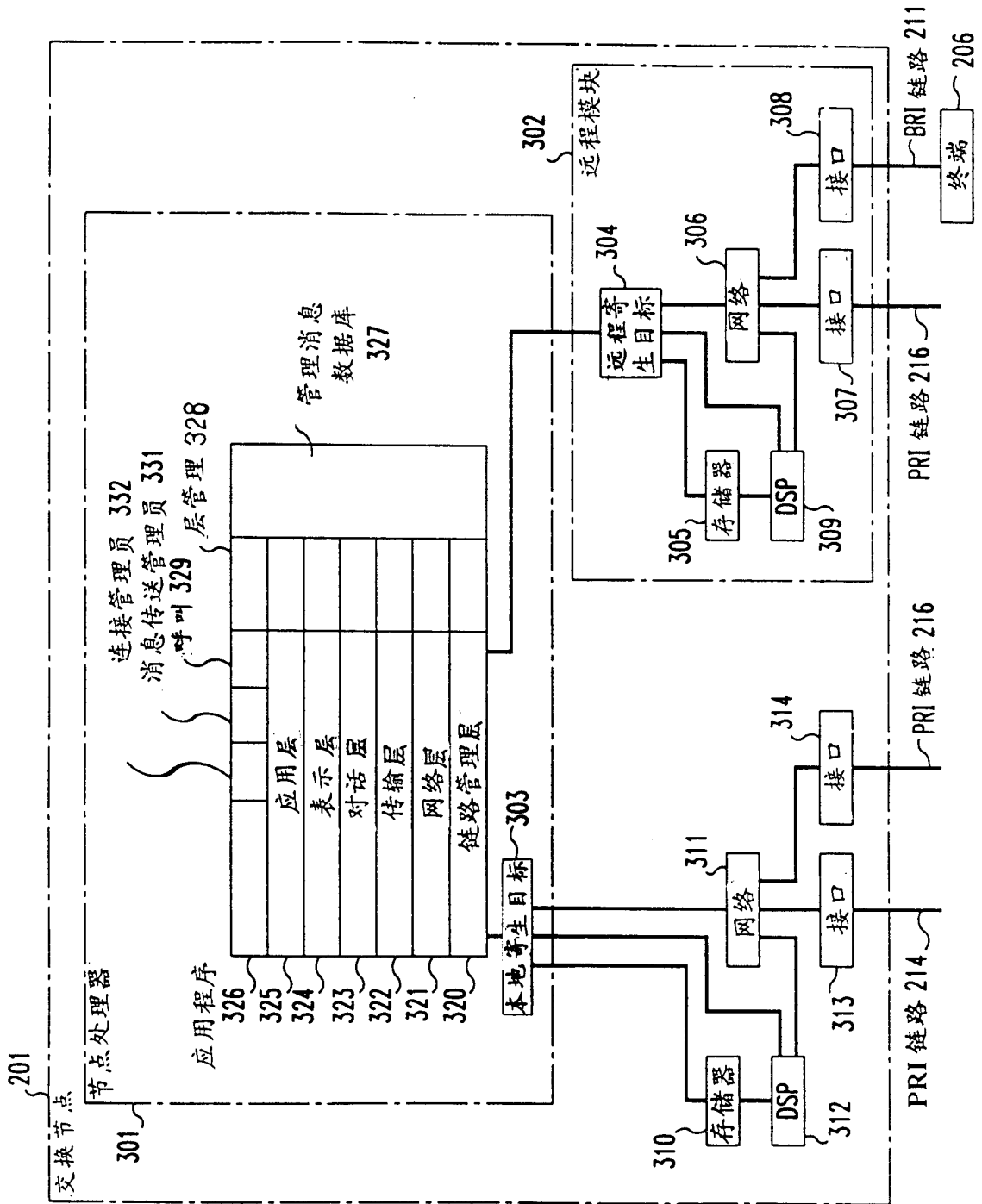


图 4

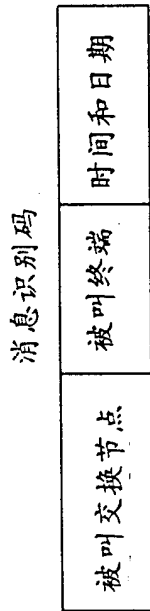


图. 5

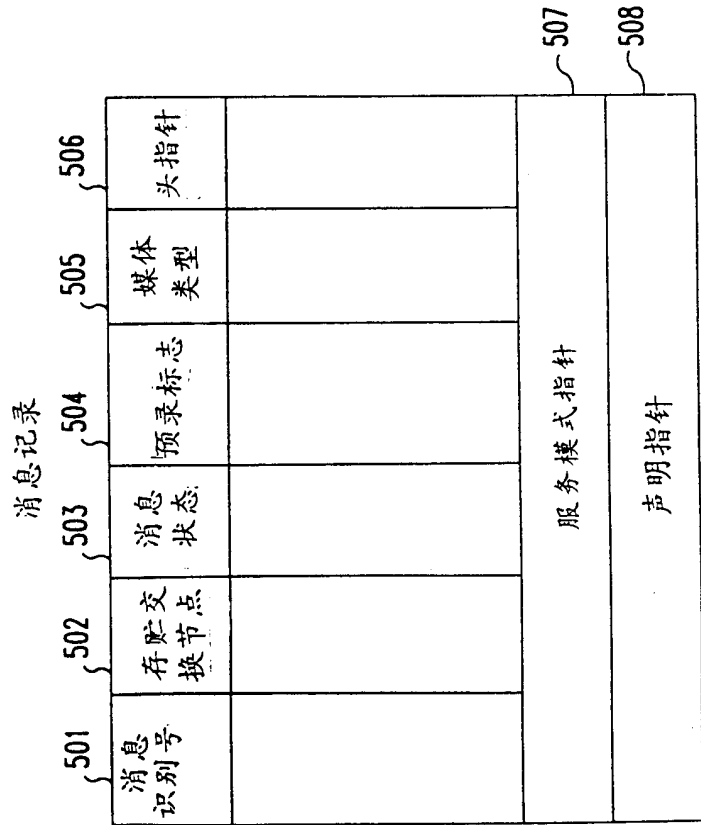


图 6

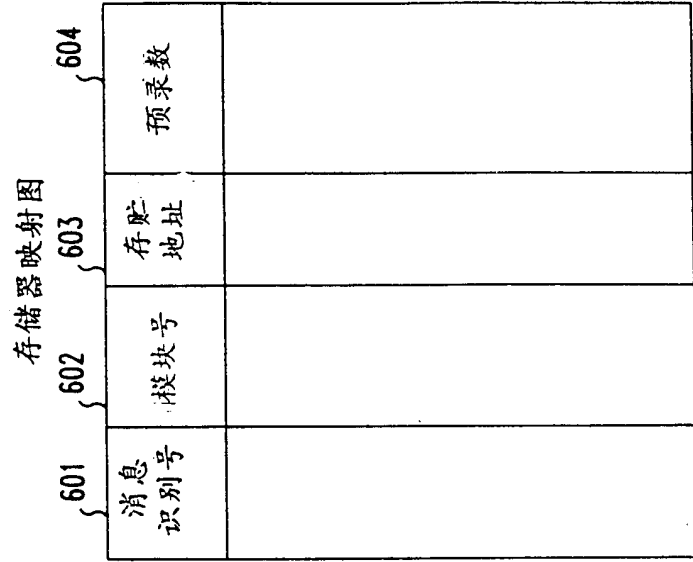


图. 7

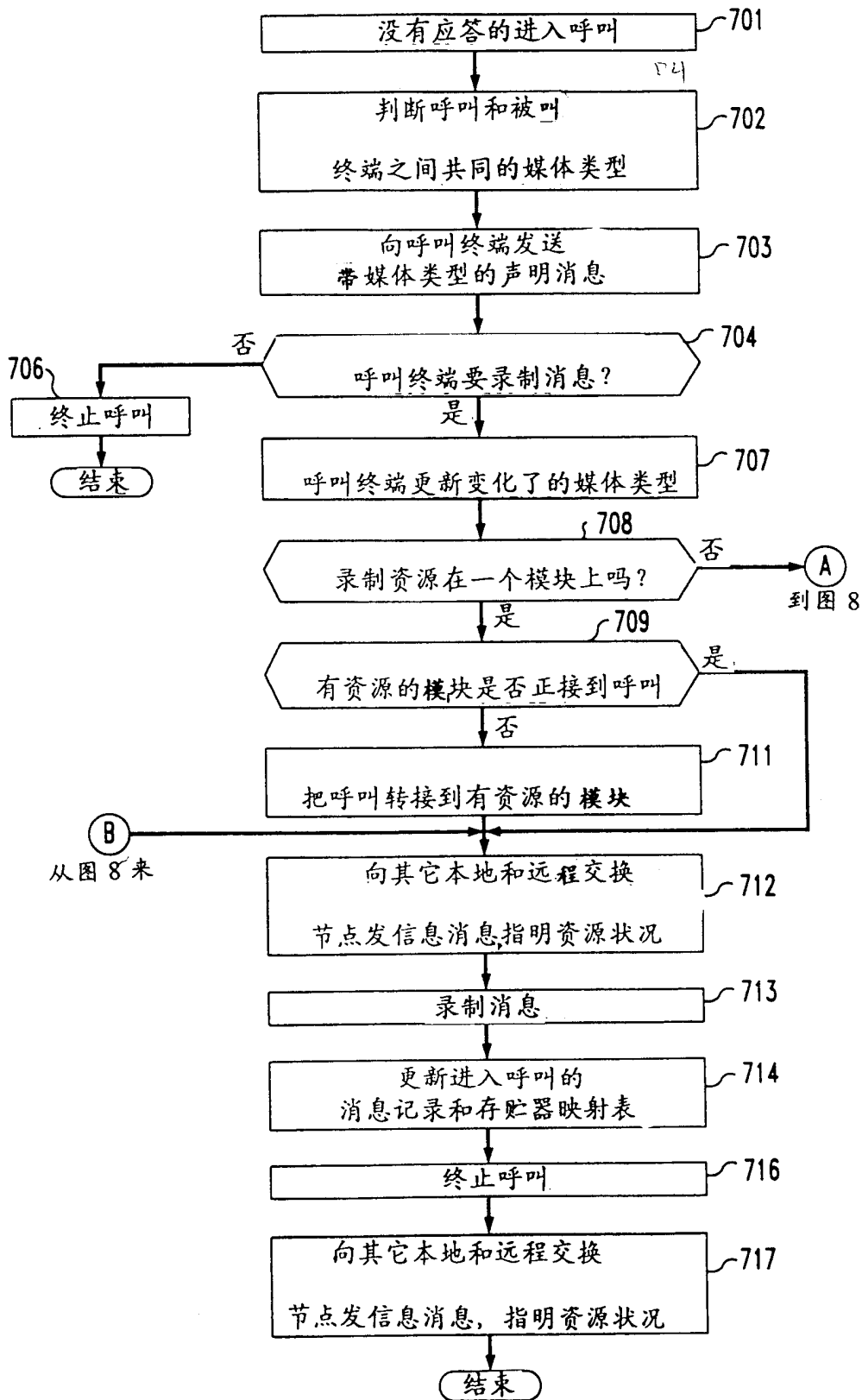


图. 8

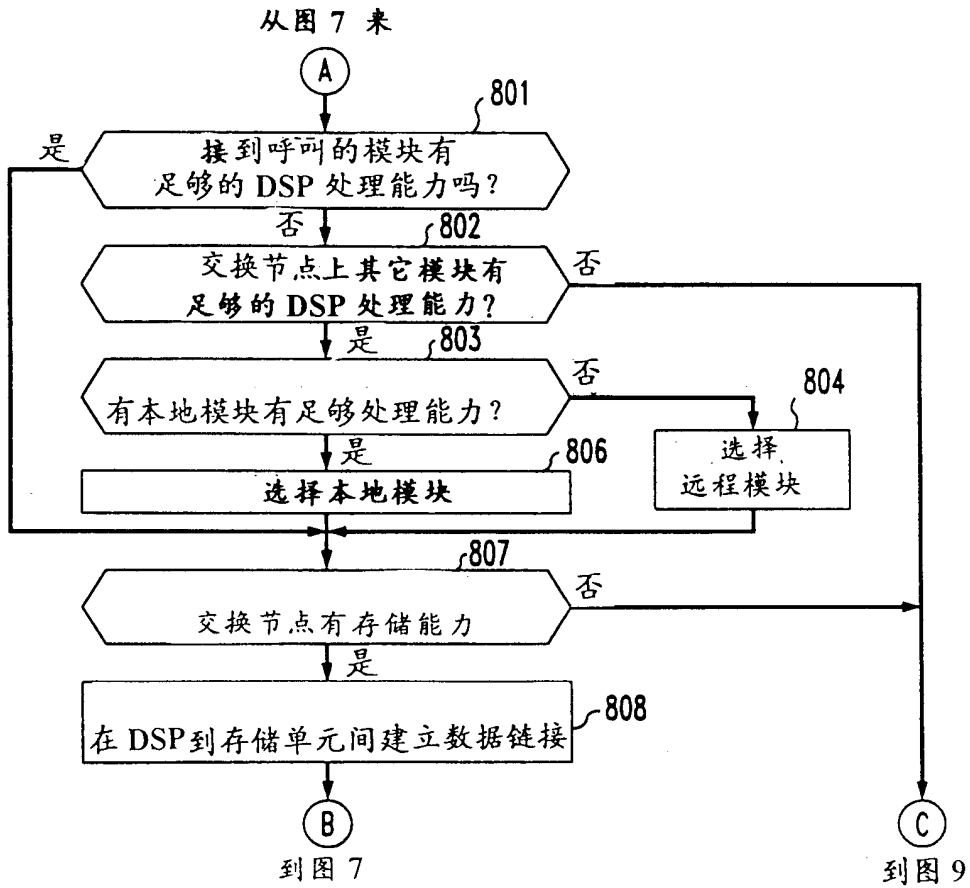


图. 9

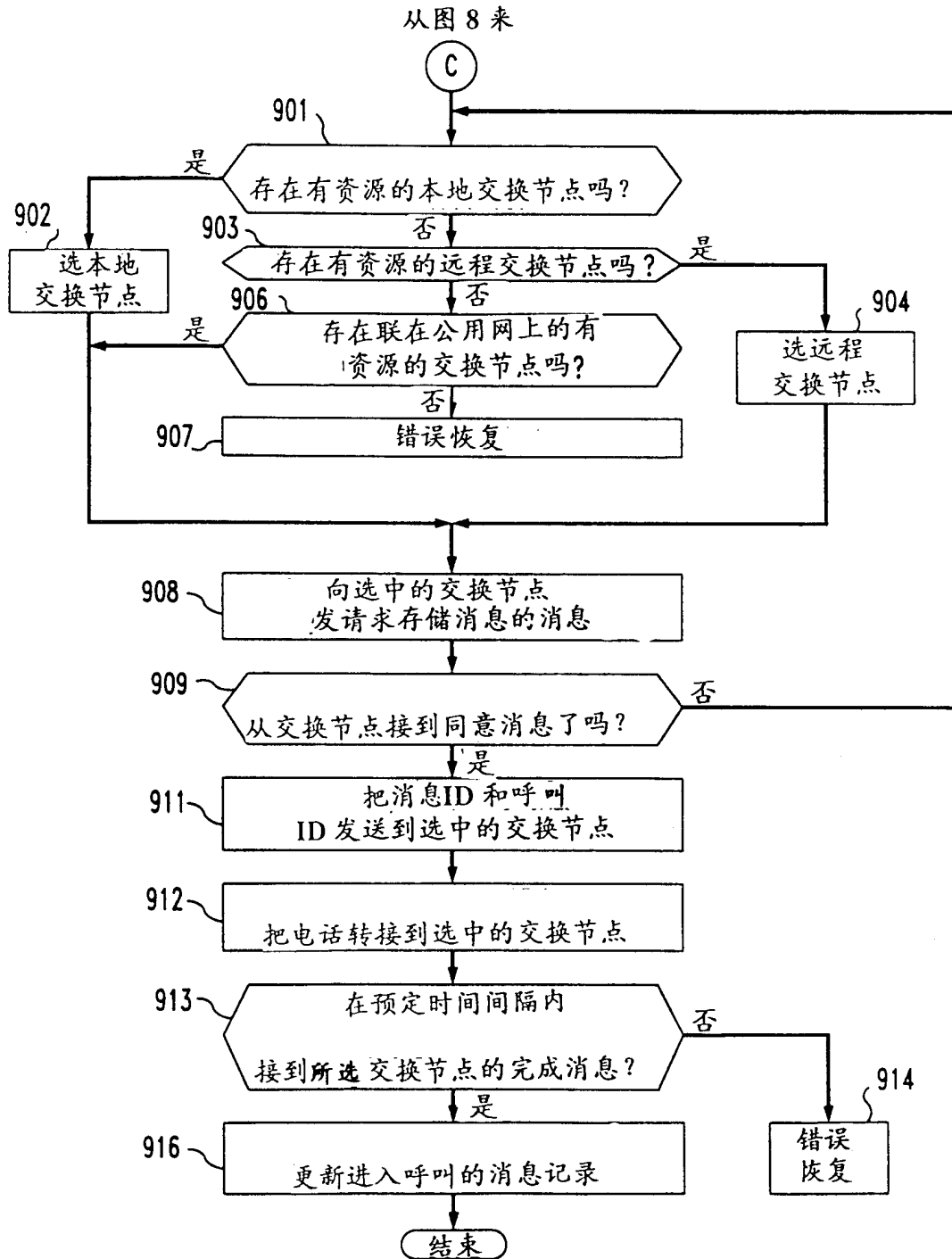


图. 10

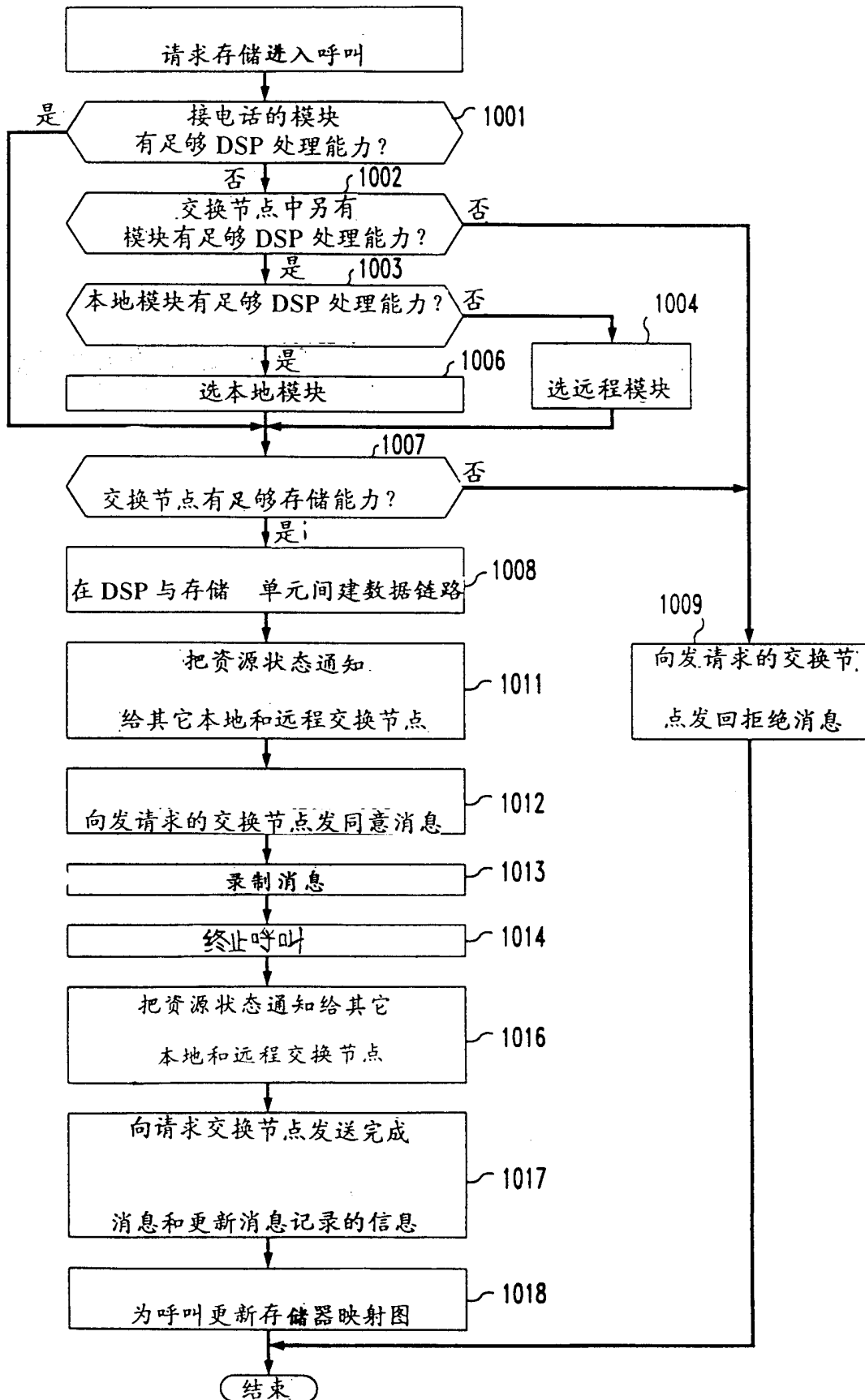


图. 11

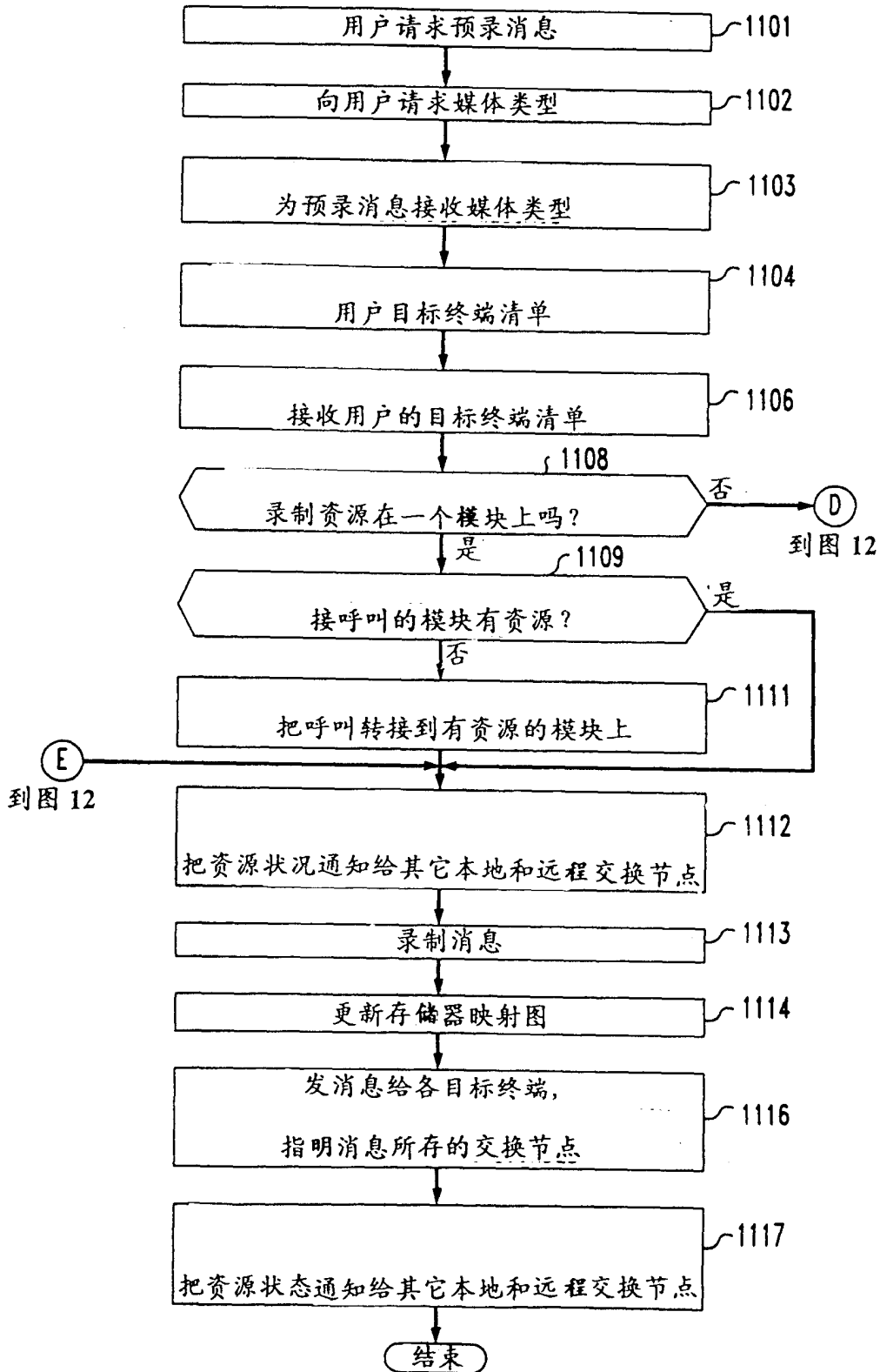


图. 12

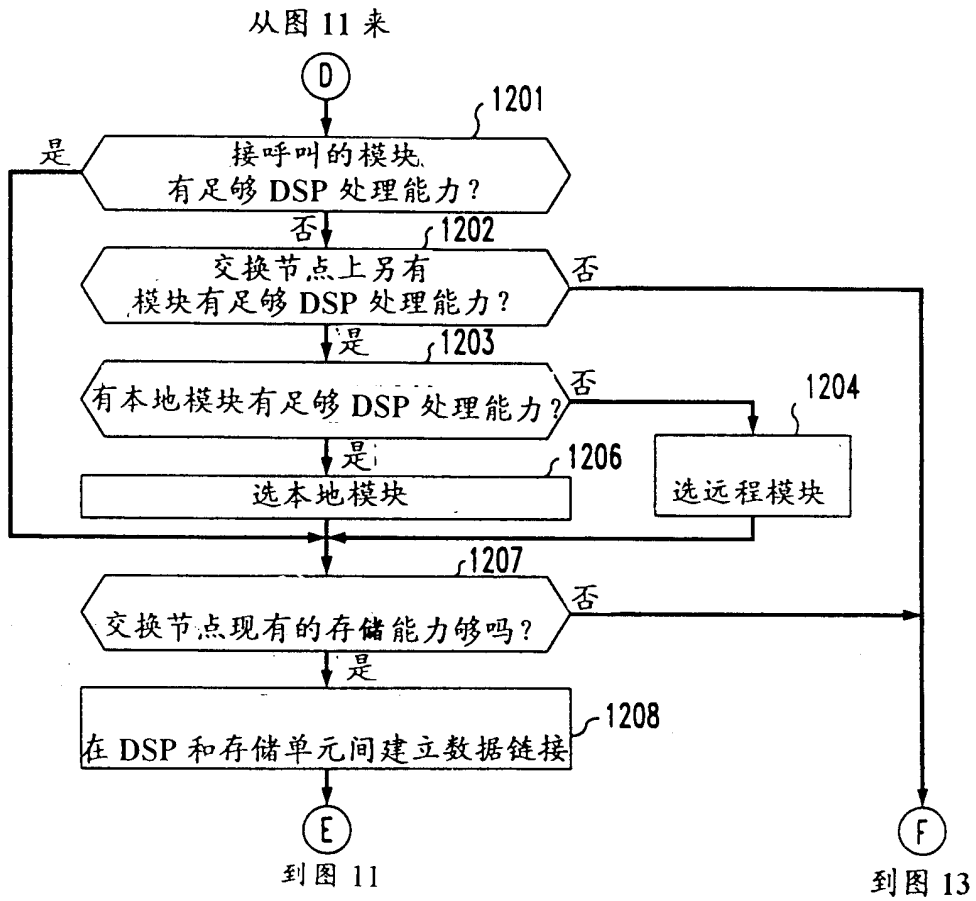


图 13

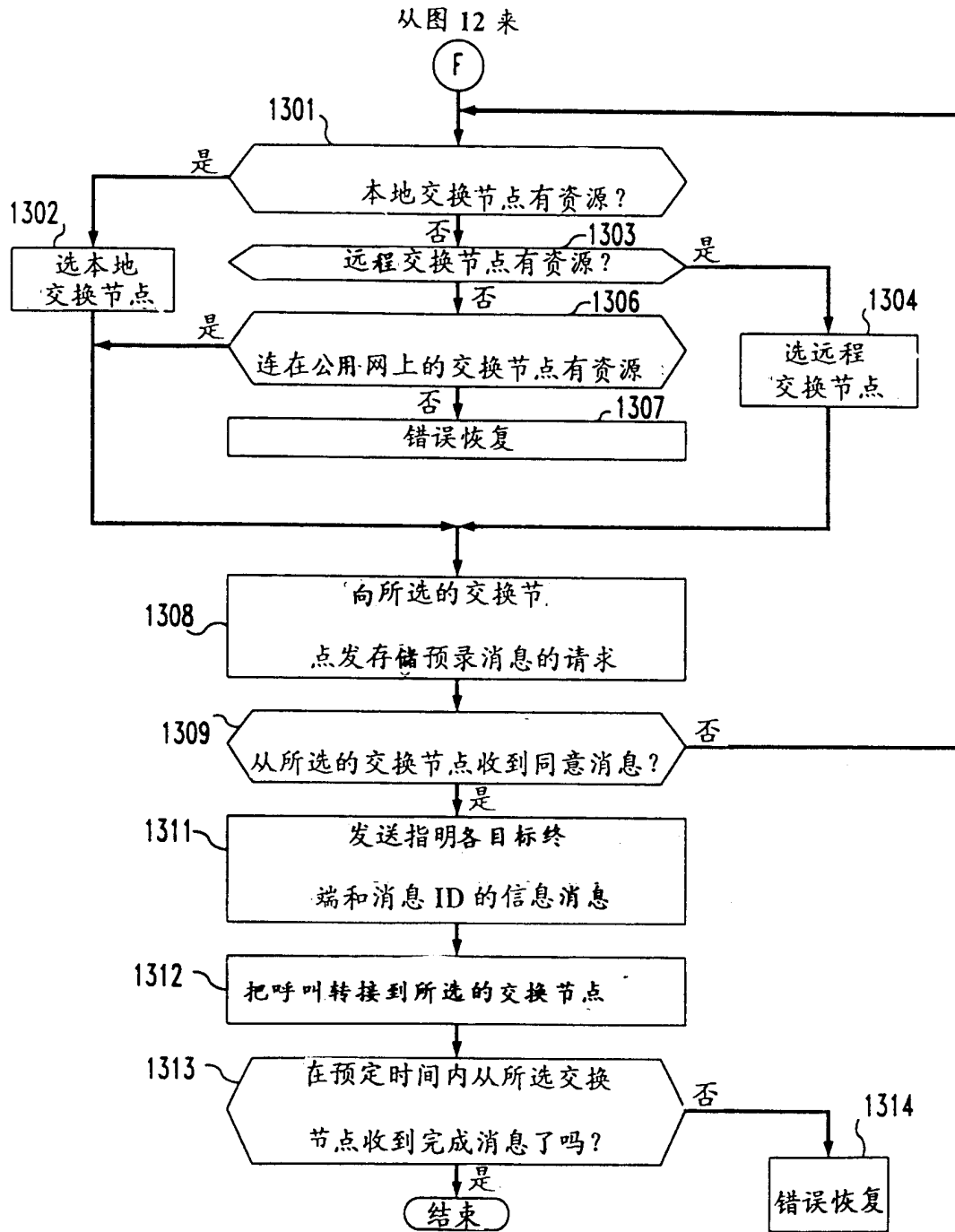


图. 14

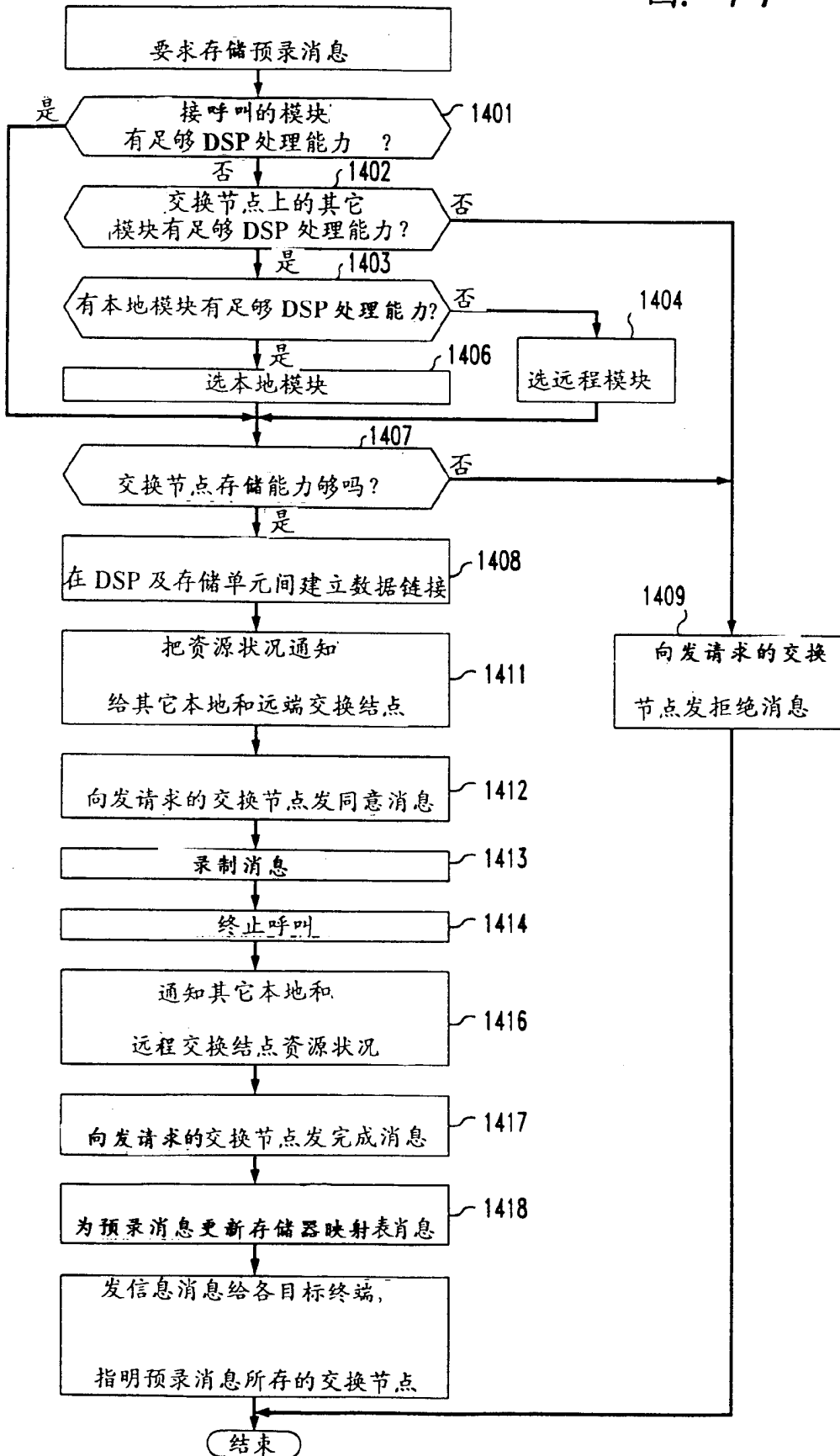


图. 15

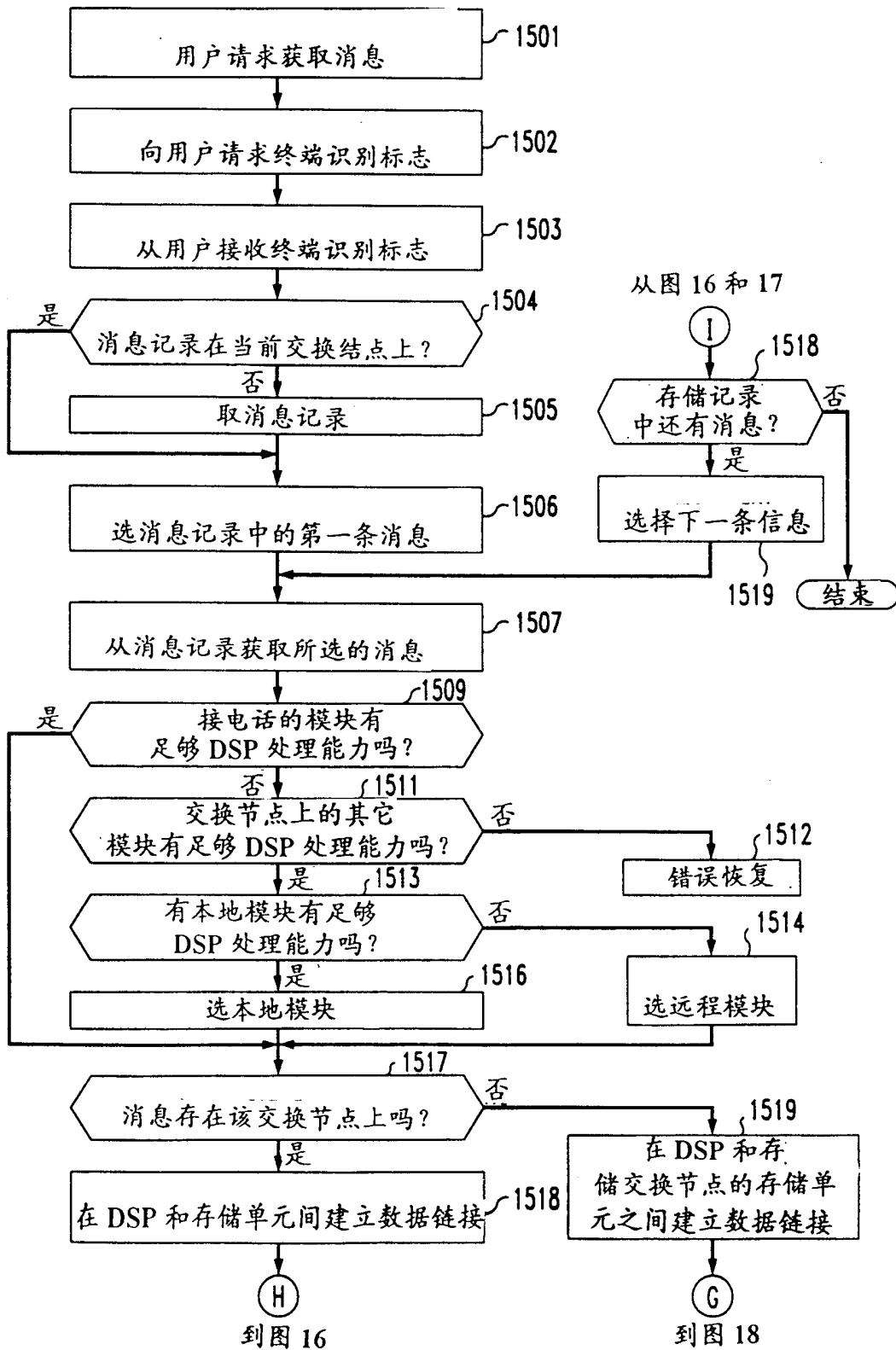


图. 16

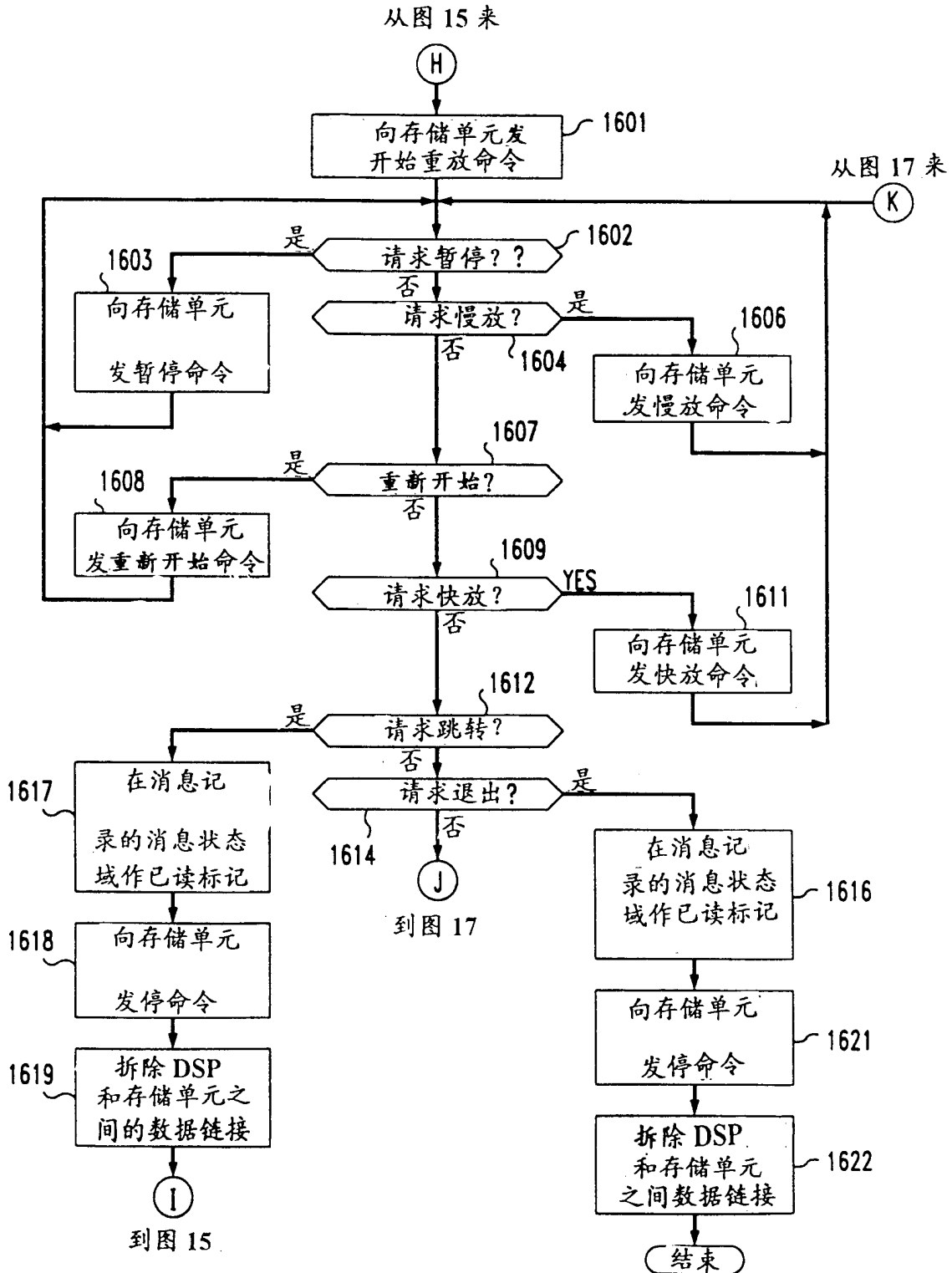


图. 17

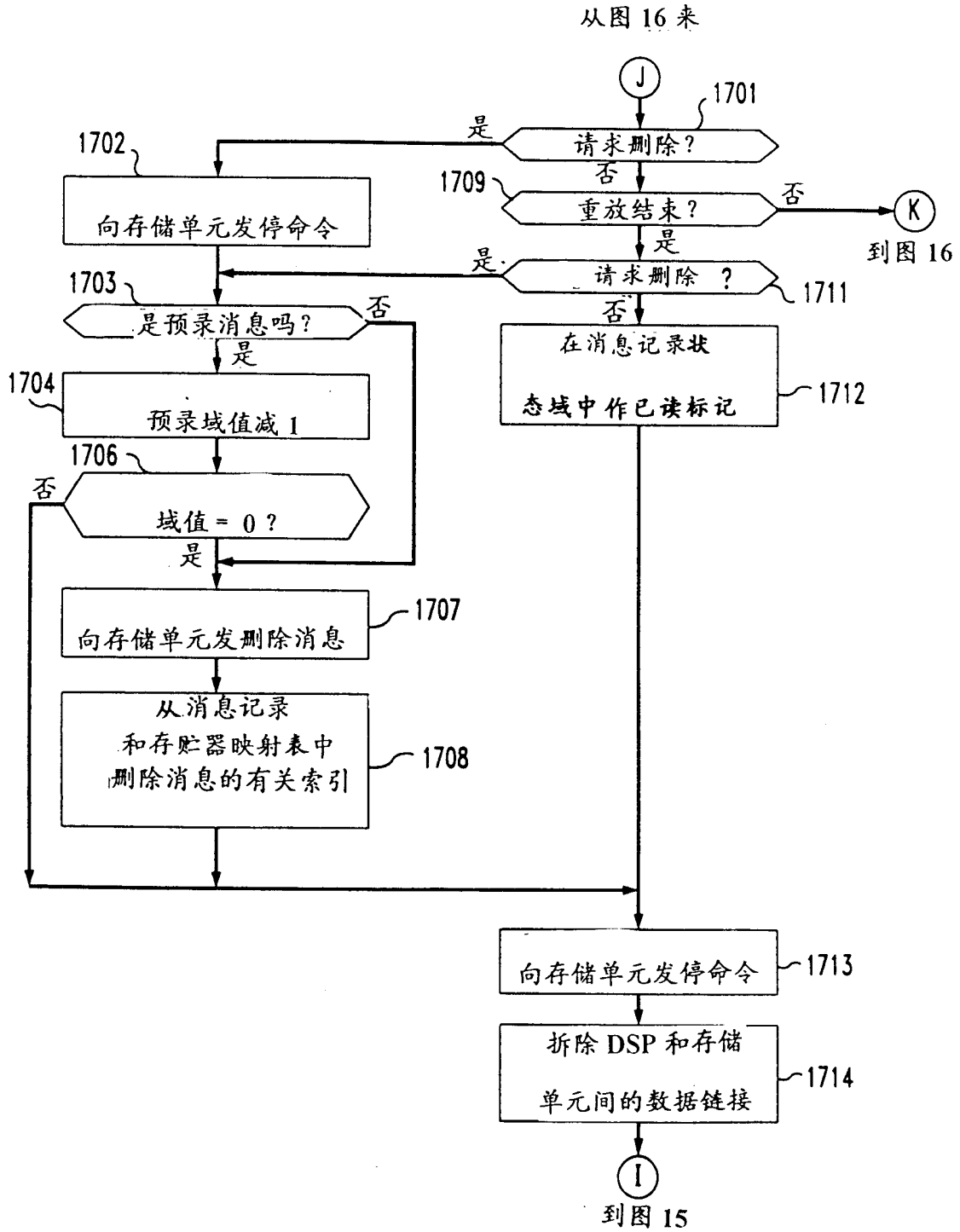


图. 18

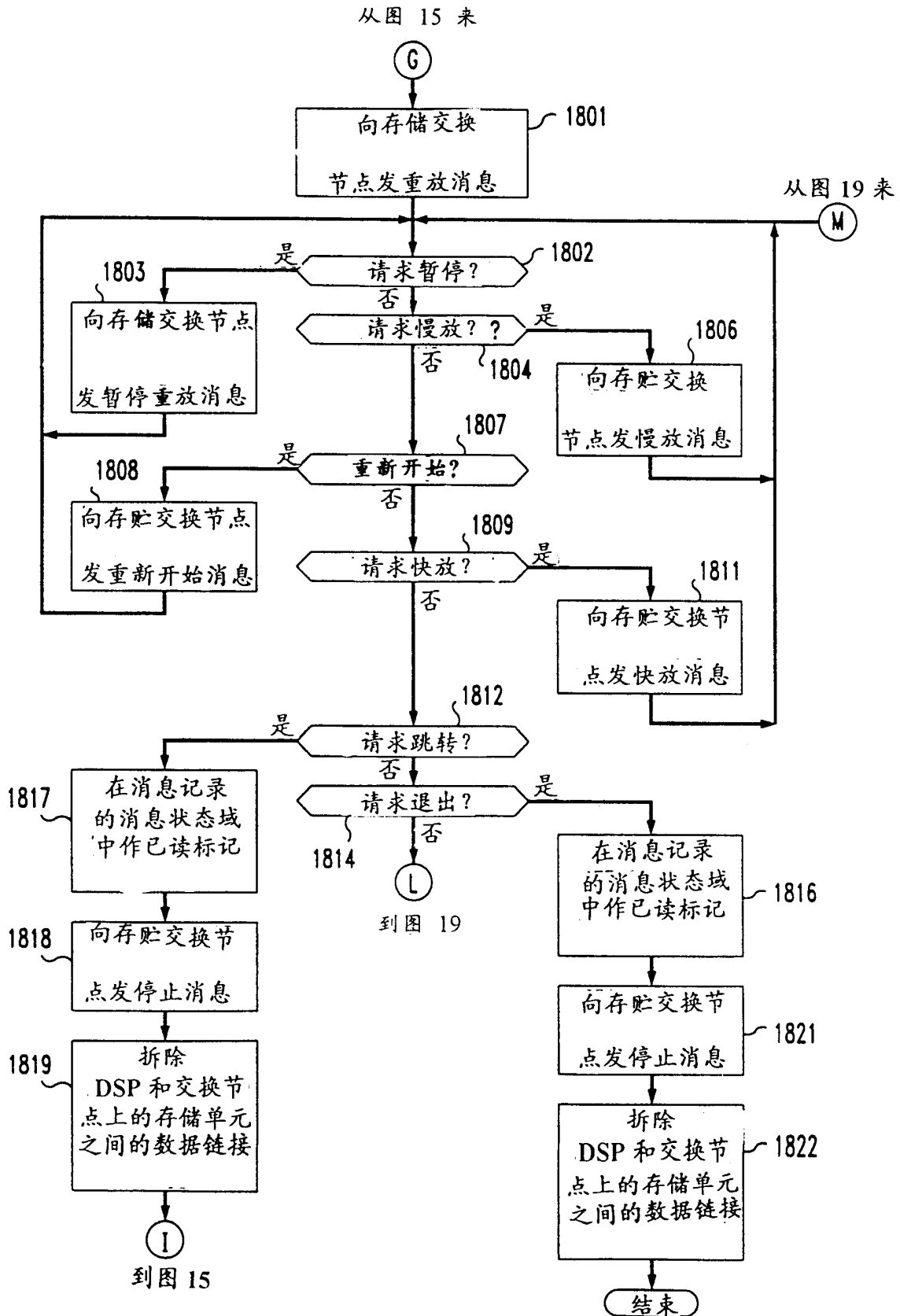


图. 19

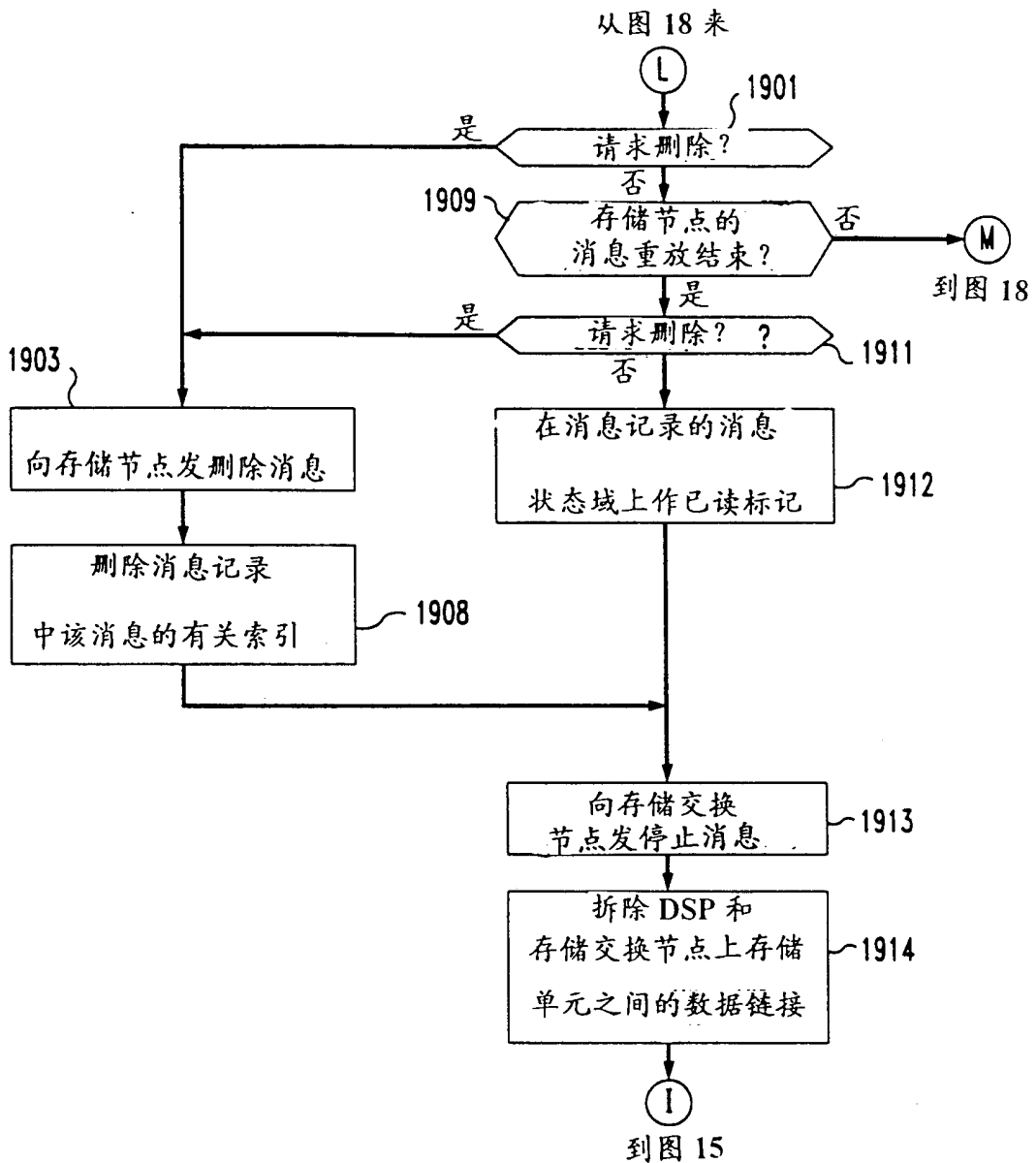


图. 20

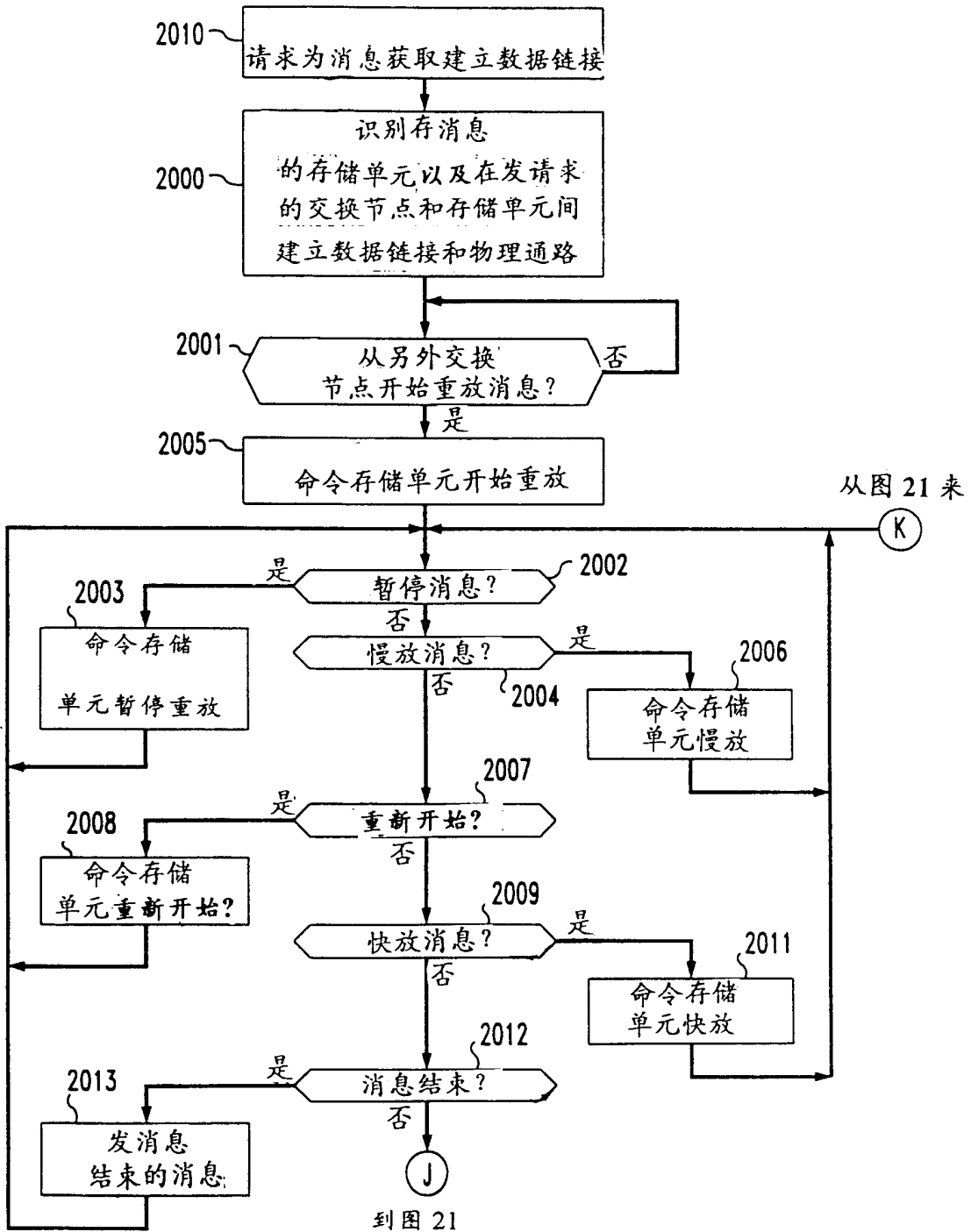


图. 21

