



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02820830.7

[43] 公开日 2005 年 1 月 26 日

[11] 公开号 CN 1572074A

[22] 申请日 2002.8.15 [21] 申请号 02820830.7

[30] 优先权

[32] 2001.8.20 [33] US [31] 09/933,265

[32] 2001.8.20 [33] US [31] 09/933,260

[32] 2001.8.20 [33] US [31] 09/933,264

[86] 国际申请 PCT/US2002/026001 2002.8.15

[87] 国际公布 WO2003/017542 英 2003.2.27

[85] 进入国家阶段日期 2004.4.20

[71] 申请人 天溪网络股份有限公司

地址 美国加利福尼亚州

[72] 发明人 M·E·阿布多拉西 S·巴蒂亚

J·M·艾斯梅利

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所

代理人 李家麟

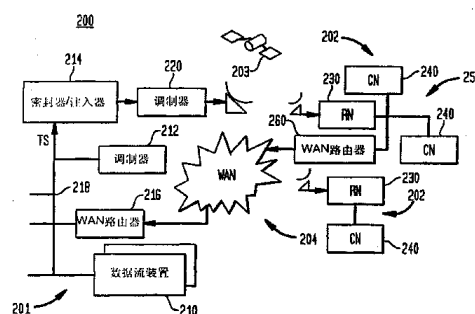
权利要求书 9 页 说明书 26 页 附图 5 页

[54] 发明名称 控制被分成各组的多个节点来只执行消息一次,或者使用 SNMP 或其组合

[57] 摘要

广播卫星网络(200)从来源(201)向多个路由器节点(230)传送数字实时节目信息和尽力数据。这些路由器节点特别适合从经由(例如)卫星而接收的该多路复用信号中提取尽力数据流。揭示了许多管理技术。根据一项技术,可形成具有网络层头部(152)的数据包(150),包括:目的地址,用于将数据包发送到目的地;识别句法和语义的第二个头部(156),通过该句法和语义,可以用预定义的方式来分析该数据包的有效载荷;以及有效载荷(158),它包含将由作为该数据包的目的地的一个或多个将要加以管理的节点(230)中的每个节点来执行的命令。将该数据包多次传送到多个节点,包括这一个或多个将要加以管理的节点,但该特定数据包中的这个命令只被执行一次。根据其他技

术,可将这些节点(230)分成各组。在一项技术中,为每个组分配唯一的标识符,并且,包含这个命令的该数据包包含该标识符。该数据包被传送一次,但由所有节点来接收,包括为其分配过相同标识符的那组节点。只有具备相同标识符的该组的那些节点执行这个命令。根据另一个实施例,管理器节点(212)将所有节点的这些地址的清单保存在组中,并且自动将该数据包传送到每个地址一次,从而允许将同一数据包自动传送到多个节点。



1. 一种管理一个或多个节点的方法，其特征在于，包含以下步骤：

(a) 形成包含网络层头部的数据包，包括用于将数据包发送到目的地的目的地址，第二个头部识别句法和语义，通过该句法和语义，可以用预定义的方式来分析该数据包的有效载荷，并且，有效载荷包含消息，该消息将由作为该数据包的目的地的一个或多个将要加以管理的节点中的每个节点来执行；

(b) 多次将该数据包传送到多个节点，包括这一个或多个将要加以管理的节点，

其中，不管在允许由那里的消息的将要加以管理的节点来执行的状态中接收该特定数据包的副本多少次，该特定数据包中的消息都只被执行一次，以及，

其中，该特定数据包的多次传输会增加这种可能性：在允许执行那里所包含的消息的状态中，这些将要加以管理的节点中的每个节点至少接收该特定数据包的一个副本。

2. 如权利要求 1 的方法，其特征在于，所述消息是命令。

3. 如权利要求 1 的方法，其特征在于，所述消息是命令消息、控制消息、文件下载消息、自动发现消息和继续保持消息之一。

4. 如权利要求 2 的方法，其特征在于，还包含以下步骤：

(c) 在多次传送该特定数据包之后，至少传送第二数据包一次，这第二数据包所包含的命令用于使这些将要加以管理的节点中的一个或多个节点一次执行以前所传送的数据包之一中的、先前被一次或多次接收的命令，而不管在允许由那里的命令的将要加以管理的节点来执行的状态中接收该特定数据包的副本的数量如何。

5. 如权利要求 4 的方法，其特征在于，将要加以管理的节点将所接收的每个

命令的每个副本存储在这些特定数据包中的一个或多个数据包内，但只执行所接收的每个命令的单一版本，而不管在允许由那里的命令的将要加以管理的节点来执行的状态中接收该特定数据包的副本的数量如何。

6. 如权利要求 5 的方法，其特征在于，还包含以下步骤：

(d) 将识别那里所包含的命令的版本的信息插入该特定数据包，用于允许将要加以管理的节点识别不需要执行的命令的复制本。

7. 如权利要求 2 的方法，其特征在于，该特定数据包被插入包含可变长度节目的数字节目信号，以干扰该节目信号的各个部分的到达定时。

8. 如权利要求 2 的方法，其特征在于，经由广播卫星网络来传送该特定数据包。

9. 如权利要求 2 的方法，其特征在于，在预定的延迟之后，步骤 (b) 多次传送所述数据包。

10. 如权利要求 1 的方法，其特征在于，这一个或多个将要加以管理的节点中的每个节点缺乏返回路径，该返回路径用于向该特定数据包的来源证实：在允许执行那里所包含的消息的状态中，已接收该特定数据包。

11. 一种用于管理网络中的一个或多个节点的方法，其特征在于，包含以下步骤：

(a) 一次或多次接收包含网络层头部的特定数据包，包括用于将数据包发送到目的地的目的地址，第二个头部识别句法和语义，通过该句法和语义，可以用预定义的方式来分析该特定数据包的有效载荷，并且，有效载荷包含消息，该消息将由作为该特定数据包的目的地的一个或多个将要加以管理的节点中的每个节点来执行；

(b) 如果该特定数据包的每个所接收的副本中的信息指出该特定数据包指定到特定的节点去，则处理该特定数据包，包括：如果可能的话，响应于对第二个头部的检测来获得该特定数据包中的消息，以及，

如果在允许执行所获得的消息的状态中至少接收该特定数据包的一个副本，则只执行该特定数据包中的所获得的消息一次，而不管在允许由那里所获得的消息的将要加以管理的节点来执行的状态中接收该特定数据包多少次，

其中，该特定数据包的多次传输会增加这种可能性：在允许由那里所包含的消息的将要加以管理的节点来执行的状态中，这些将要加以管理的节点中的每个节点至少接收该特定数据包的一个副本。

12. 如权利要求 11 的方法，其特征在于，所述消息是命令。

13. 如权利要求 11 的方法，其特征在于，所述消息是命令消息、控制消息、文件下载消息、自动发现消息和继续保持消息之一。

14. 如权利要求 12 的方法，其特征在于，还包含以下步骤：

- (c) 在一次或多次接收该特定数据包之后，接收包含执行命令的第二数据包；以及，
- (d) 一次执行该特定数据包的各自以前所传送的副本中的、先前被一次或多次接收的命令，而不管在允许由那里的命令的将要加以管理的节点来执行的状态中接收该特定数据包的副本的数量如何。

15. 如权利要求 14 的方法，其特征在于，还包含以下步骤：

- (e) 将所接收的每个命令的每个副本存储在该特定数据包的各自以前所传送的副本中，但只执行每个被存储的命令的一个版本，而不管在允许由那里的命令的将要加以管理的节点来执行的状态中接收该特定数据包的副本的数量如何。

16. 如权利要求 15 的方法，其特征在于，还包含以下步骤：

- (f) 在处理这些被存储的命令的同时，通过参考该处理过的数据包中所包含的版本信息，来确定同一命令的多个副本是否被存储在该特定节点中。

17. 如权利要求 12 的方法，其特征在于，从包含可变长度节目的数字节目信号中提取该特定数据包，该节目信号的各个部分的相对到达定时未受到那里所存在的该特定数据包的干扰。

18. 如权利要求 12 的方法，其特征在于，经由广播卫星网络来接收该特定数据包。

19. 如权利要求 1 的方法，其特征在于，这一个或多个将要加以管理的节点缺乏返回路径，该返回路径用于向该特定数据包的来源证实：在允许执行那里所包含的消息的状态中，已接收该特定数据包。

20. 一种数据包，用于在缺少从一个或多个将要加以管理的节点到来源的返回路径的情况下，使这些将要加以管理的节点坚定地该来源接收将要加以执行的消息，其特征在于，包括：

- (a) 网络层头部，包括指出该数据包将由一组节点来接收的目的地址；
- (b) 第二个头部，用于识别可以根据预定义的句法和语义来加以分析的该数据包；
- (c) 标识符，用于将这些将要加以管理的节点中的每个节点指定为该数据包的接收者；
- (d) 将要加以执行的消息；以及，
- (e) 版本信息，用于防止这些将要加以管理的节点之一执行该消息一次以上。

21. 如权利要求 20 的数据包，其特征在于，所述消息是命令。

22. 一连串的多个数据包，用于在缺少从一个或多个将要加以管理的节点到来源的返回路径的情况下，使这些将要加以管理的节点坚定地该来源接收将要加以执行的消息，其特征在于，包含：

- (a) 包含将要加以执行的消息的第一数据包；
- (b) 一个或多个第二数据包，其中的每个数据包等同于第一数据包；以及，

- (c) 跟在第一和第二数据包后面的第三数据包，它包含消息，该消息促使该将要加以管理的节点只执行该命令一次，而不管在将要加以管理的节点处接收该消息多少次。

23. 如权利要求 22 的数据包，其特征在于，所述消息是命令。

24. 一种用于管理一组将要加以管理的节点的方法，其特征在于，包含以下步骤：

- (a) 形成包含网络层头部的特定数据包，包括指定该数据包由一组节点来接收的目的地址，第二个头部识别句法和语义，通过该句法和语义，可以用预定义的方式来分析该数据包的有效载荷，并且，有效载荷包含标识符，该标识符以前被分配用于将特定组的一个或多个节点指定为该消息的接收者，其中，多个节点被分成一个或多个组，包括该特定组，以及将由该组的每个节点来执行的特定消息；
- (b) 将该特定数据包传送到一个或多个节点，包括该特定组的节点，
其中，接收该特定数据包的、但以前没有被分配那里所包含的标识符的每个节点忽略该数据包，以及，
其中，该特定组的每个节点，但只是该特定组的节点执行该特定数据包中所包含的特定消息。

25. 如权利要求 24 的方法，其特征在于，所述消息是命令。

26. 如权利要求 24 的方法，其特征在于，所述消息是命令消息或文件下载消息之一。

27. 如权利要求 25 的方法，其特征在于，还包含以下步骤：

- (c) 在传送该特定数据包之后，将第二数据包传送到一个或多个节点，包括该特定组的节点，它包含用于促使执行这个以前所传送的特定数据包中所包含的特定命令的第二个命令。

28. 如权利要求 27 的方法，其特征在于，还包含以下步骤：

(d) 在传送该特定数据包之后，但在传送第二数据包之前，传送每个都包含一个或多个额外命令的一个或多个额外的数据包，

其中，推迟该特定命令和额外命令的执行，直到接收这第二个命令为止。

29. 如权利要求 25 的方法，其特征在于，还包含以下步骤：

(c) 为这些组中的每个组分配唯一的通话标识符，作为该标识符。

30. 如权利要求 25 的方法，其特征在于，这多个节点按分层方式被组织到各母组和各母组的小组中，其中，每个母组包含节点集，该节点集包括那个特殊母组的每个小组中所包含的每个节点。

31. 如权利要求 25 的方法，其特征在于，在预定的延迟之后，步骤 (b) 多次传送所述数据包。

32. 一种用于管理一组将要加以管理的节点的方法，其特征在于，包含以下步骤：

(a) 接收包含网络层头部的特定数据包，包括指定该数据包由一组节点来接收的目的地址，第二个头部识别句法和语义，通过该句法和语义，可以用预定义的方式来分析该数据包的有效载荷，并且，有效载荷包含标识符，该标识符以前已被分配给特定组的一个或多个节点，其中，多个节点被分成一个或多个组，包括该特定组以及将由该特定组的每个节点来执行的特定消息；

(b) 在给定的节点处，如果该标识符不与被分配给该给定节点的任何标识符相匹配，则忽略该特定数据包；以及，

(c) 如果该标识符与被分配给该给定节点的标识符相匹配，则执行该特定数据包中所包含的特定消息。

33. 如权利要求 32 的方法，其特征在于，所述消息是命令。

34. 如权利要求 32 的方法，其特征在于，所述消息是命令消息或文件下载

消息之一。

35. 如权利要求 33 的方法，其特征在于，还包含以下步骤：

(d) 在接收该特定数据包之后，在该给定节点处接收第二数据包，该第二数据包包含第二个命令，这第二个命令用于促使执行这个以前所接收的特定数据包中所包含的特定命令。

36. 如权利要求 35 的方法，其特征在于，还包含以下步骤：

(e) 在接收该特定数据包之后，但在接收第二数据包之前，在该给定节点处接收一个或多个额外的数据包，这些额外的数据包每个都包含一个或多个额外的命令；

(f) 在该给定节点处推迟该特定命令和额外命令的执行，直到接收这第二个命令为止。

37. 如权利要求 35 的方法，其特征在于，为每个组分配唯一的通话标识符，作为该标识符。

38. 如权利要求 35 的方法，其特征在于，这多个节点按分层方式被组织到各母组和各母组的小组中，其中，每个母组包含节点集，该节点集包括那个特殊母组的每个小组中所包含的每个节点。

39. 一连串的一个或多个数据包，用于控制一组的一个或多个将要加以管理的节点，其特征在于：包括第一数据包，该序列的第一数据包包含：

(a) 网络层头部，包括指定该数据包由一组节点来接收的目的地址；

(b) 第二个头部，用于将该数据包识别为可以根据预定义的句法和语义来加以分析；

(c) 被分配给特定组的一个或多个将要加以管理的节点的标识符，该标识符从标识符集中加以选择，其中，该标识符集中的每个标识符按唯一方式被分配给不同的一组将要加以管理的节点，其中，多个将要加以管理的节点被分成这些组中的一个或多个组；以及，

(d) 将要加以执行的消息。

40. 如权利要求 39 的方法，其特征在于，所述消息是命令。

41. 如权利要求 39 的方法，其特征在于，所述消息是命令消息和文件下载消息之一。

42. 如权利要求 40 的数据包序列，其特征在于：还包含跟在第一数据包后面的第二数据包，这第二数据包包含：

- (e) 网络层头部，包括指定该数据包由这组节点来接收的目的地址；
- (f) 被分配给该特定组的一个或多个将要加以管理的节点的标识符；以及，
- (g) 一个命令，用于在接收第二数据包之前促使执行该序列的数据包中所携带的每个命令，包括第一数据包中所包含的命令；

其中，该特定组的每个将要加以管理的节点推迟该序列的数据包中所携带的每个命令的执行，直到接收第二数据包为止。

43. 一种管理多个将要加以管理的节点的方法，其特征在于，包含以下步骤：

- (a) 将多个节点分成一个或多个组，包括特定组的一个或多个节点；
- (b) 接收说明书，以便将一个或多个命令的集合发送到该特定组的节点，该说明书指定该组，但没有规定该组的任何特定节点；
- (c) 如果该特定组的节点中的每个节点具有到消息源的返回路径，并且，如果该特定组包括多个节点，那么，关于该组的每个给定节点：
- (d) 传送包含网络层头部的数据包，包括对应于该组的该给定节点而不是其他节点的地址，第二个头部规定句法和语义以及该集合的一个或多个消息，通过该句法和语义，可以分析该数据包；以及，
- (e) 等待接收响应数据包，该响应数据包证实：从该给定节点适当地接收该数据包，

其中，操作员可以通过参考该组的指示，而不是通过在规定将要加以执行的特殊消息清单的时候分开地规定该组的每个给定节点，来指定供整组执行的给定消息清单。

44. 如权利要求 43 的方法，其特征在于，在将该数据包传送到该组的给定节点中的第一个节点的时候或之后，但在从该组的第一个给定节点接收证实接收从那里被传送的该数据包的该响应数据包之前，将该数据包传送到该组的给定节点中的第二个节点。

45. 如权利要求 43 的方法，其特征在于，该组的每个给定节点具有到该命令源的返回路径，并且，其中，该命令是检索可从该组的每个给定节点中获得的特殊信息的请求，该方法还包含以下步骤：

(f) 从该组的每个给定节点接收可从该各自的给定节点中获得的该特殊信息的当前值。

46. 如权利要求 43 的方法，其特征在于，该组的每个给定节点包含按分层方式组织的管理信息库（MIB）的至少一个部分，该方法包含这个步骤：在显示设备上显示该 MIB 的分层组织以及将要加以存取的该 MIB 的特殊参数清单。

47. 如权利要求 46 的方法，其特征在于，该组的每个给定节点具有到该命令源的返回路径，并且，其中，该命令是检索对应于该特殊参数清单的特殊信息的请求，该方法还包含以下步骤：

(g) 从该组的每个给定节点接收对应于该特殊参数清单的该特殊信息的当前值；以及，

(h) 显示该清单的每个特殊参数的当前值。

控制被分成各组的多个节点来只执行消息一次，或者 使用 SNMP 或其组合

相关申请

本申请的主题涉及以下专利申请的主题，这些专利申请与本申请一样，通常都被受让给同一受让人：

- (1) 1998 年 1 月 14 日为 Regis Gratacap 和 William Slattery 提交的标题为《视频节目携带流再多路复用器中的传送数据包的接收和配送定时》的美国专利申请（序号为 09/007,212）；
- (2) 1998 年 1 月 14 日为 Regis Gratacap 提交的标题为《动态视频节目携带流再多路复用器》的美国专利申请（序号为 09/007,334）；
- (3) 1998 年 1 月 14 日为 Regis Gratacap 提交的标题为《由异步通信线路传送的视频节目携带流的再定时》的美国专利申请（序号为 09/007,203）；
- (4) 1998 年 1 月 14 日为 Robert Robineet 和 Regis Gratacap 提交的标题为《视频节目携带传输流的带宽优化》的美国专利申请（序号为 09/007,211）；
- (5) 1998 年 1 月 14 日为 Robert Robinett、Regis Gratacap 和 William Slattery 提交的标题为《用于视频节目携带传输流的网络分布式再多路复用器》的美国专利申请（序号为 09/007,210）；
- (6) 1998 年 1 月 14 日为 Regis Gratacap 提交的标题为《用于具有异步通信输出的协助输出定时的视频节目携带传输流的再多路复用器》的美国专利申请（序号为 09/007,204）；
- (7) 1998 年 1 月 14 日为 William Slattery 和 Regis Gratacap 提交的标题为《用于具有程序时钟参考时间标记调整的视频节目携带传输流的再多路复用器》的美国专利申请（序号为 09/006,964）；
- (8) 1998 年 1 月 14 日为 Willam Slattery 和 Regis Gratacap 提交的标题为《用于存储视频节目携带传送数据包和描述符的再多路复用器高速缓冲存储器结构和存储器组织》的美国专利申请（序号为 09/007,198）；
- (9) 1998 年 1 月 14 日为 William Slattery 和 Regis Gratacap 提交的标题为《用于视频携带传输流的再多路复用器中的搜求和解除搜求控制字控制》的

美国专利申请（序号为 09/007,199）；

（10）1998 年 1 月 14 日为 William Slattery 提交的标题为《用于视频节目携带传输流的再多路复用器中的参考时间时钟锁定》的美国专利申请（序号为 09/006,963）；以及，

（11）1999 年 9 月 9 日为 John R. Mick, Jr 提交的标题为《用于控制将要与连续不断的终端对终端延迟信息结合的数据的供应的再多路复用器结构》的美国专利申请（序号为 09/393,227）。

这些文档的内容完全被包括于此，用作参考。

发明领域

本发明关于将数字信息从来源传送到多个远程站点的通信网络（例如，音频-视频节目通信网络）。这些远程站点中的至少一个远程站点包括可管理的节点（例如，路由器节点）。

发明背景

已知的几种通信网络可以传递电视或音频信号，例如陆地广播网络、电缆网和卫星网络。这些网络中的每种网络也可以传递数字音频-视频信号。此外，也可以经由电话网（例如，使用 T1（或更高容量线路）和所谓的 DSL 或数字订户环形线路）来传递数字音频-视频信号。

在以上所描述的每种网络中，这些音频或音频-视频信号（在下文中被共同称作“节目信号”）意在加以实时传递，即，用于实时消耗。明确地说，这些节目信号名义上的传递速率与该信号的消耗（解码和呈现）率相匹配。这样，如果该节目信号按 30 帧/秒来加以显示，则表现该视频的数字信息名义上按 30 帧/秒的速率来加以传递。但是，如果该节目信号或其部件载流线（例如，视频信号、音频信号、封闭式标题文本信号等）被进行不定的压缩，则实际的瞬间位速率实际上会发生波动。这样，在该节目信号的接收器/解码器末端处，要求执行某种临时缓冲。这类缓冲空间具有有限的预定尺寸，并且，通过该缓冲器的数字信息流（更具体地说，是每个数字信息被输入到该缓冲器或从该缓冲器中被除去的时间）被严格加以控制。所以，可以认为这些信号名义上（或多或少）按与它们的传递速率相同的速率来加以消耗。

如上所述，由以上所述的网络之一传递的数字节目信息被进行不定的压

缩。例如，可以根据以下任何标准来压缩视频，这些视频是：MPEG-1、MPEG-2、MPEG-4、H.262、H.263、H.320、JPEG 等。同样，可以根据以下标准中的任何一种标准来压缩音频，这些标准是：“MP3”（MPEG-1 层 III）、MPEG-2、AC-3、AC-4、G.720、ATRAC、“MLP”（子午线无损耗压缩组装法）、德尔塔-西格马（Delta-Sigma）等。如果该视频被不定地压缩，则表现重放时间（例如，视频帧或域、音频帧等）的“呈现单元”或给定单元所需要的信息量会随各个呈现单元而变化。被不定压缩的信号具有上述并入的申请中所描述的定时和时序安排约束。只要说这一点就足够了：在一个或多个节目的多路复用信号中，每个载流线具有严格的逐个状态的时间传递时间表，必须遵守该时间表，以便可以对给定的节目进行适当的实时消耗。也必须注意确保：流内的给定节目的时间标记的相对间隔没有被分配得太多；并且，调整这类时间标记的值，以反映任何相对运动。

以上的一些网络也可以传递非实时数据和实时节目数据。在这里，非实时数据实质上包括其传递可以与上述限制无关的任何种类的数据。也就是说，这类数据可以按任何名义上的速率、按任何逐个状态的名义上的速率来加以传递，并且/或者对于给定数据流的组成部分的逐个的相对运动不敏感。这类数据可以是文件、可执行代码、电子邮件、音乐文件、视频邮件、“EPG”（电子节目指南）、网页等。通常，上述类型的每个数据流不被实时消耗，即，或多或少在被传递时，或者如果被实时执行，则容许在该数据流的传递或呈现过程中发生暂停。在下文中，这类数据或数据流被称作“尽力”数据或数据流，以便将它们与实时节目数据区别开来。

该原先技术讲授了一种用于将具有电视信号的一个或多个尽力数据流传送到远程站点的卫星网络。在该远程站点处，另一个设备接收该卫星信号，并能够提取用于在那里接收的尽力数据流中的一个或多个数据流。该远程站点的设备可以具有电话返回路径，包括可以经由因特网或其他广域网而与该卫星信号的来源连接的调制解调器。

另一种原先技术的卫星网络教授了一种单独将尽力数据包传递到一个或多个远程站点的网络。在该远程站点处，设备接收这些尽力数据包，并确定任何数据包是否都要到同一远程站点处的其他计算机去。这个设备把要到同一远程站点处的其他计算机去的这类数据包传送到 LAN 上。这些其他的计算机检测这些数据包，并且有选择地接收和处理要到各自的计算机去的每个数据

包。这些计算机也可以将其他数据包传送到该 LAN 上，用于传回到这些所接收的数据包的来源。这些其他的数据包可以由从该卫星接收数据包的同一设备或第二个设备来截取，用于经由调制解调器和因特网或其他广域网而传回到该来源。

目的是：提供一种改进的系统，该系统可以容易地控制传送尽力数据的广播网络中的多个节点。

另一个目的是：控制远程站点处的多个节点，这些远程站点可能没有到该尽力数据的来源的返回路径。

发明概述

根据本发明来实现这些和其他的目的。本发明的说明性使用环境是将数字实时节目信息和尽力数据从来源传送到多个远程站点的广播卫星网络。这些远程站点中的一个或多个远程站点具有路由器节点，这些路由器节点是能够“发送”数据包的处理设备。这些路由器节点特别适合从经由卫星接收的多路复用信号中提取尽力数据流，适合认出这些数据流中的哪些数据流要到该路由器节点本身去或到该远程站点处的其他设备去，并且适合有选择地将那些数据流传送到该远程站点处的合适的接收节点。

需要对这些路由器节点进行管理。但是，本发明适用于希望加以管理的网络的任何节点。

根据一个实施例，管理器节点形成包含网络层头部的数据包，包括用于将数据包发送到目的地的目的地址。该数据包也包括识别句法和语义（通过它们，可以按预定的方式来分析该数据包的有效载荷）的第二个头部，以及包含消息（将由作为该数据包的目的地的一个或多个将要加以管理的节点中的每个节点来执行）的有效载荷。该管理器节点将该数据包多次传送到多个节点（包括这一个或多个将要加以管理的节点）。不管在允许由那里的消息的将要加以管理的节点来执行的状态中多少次接收该特定数据包的副本，该特定数据包中的消息只由这些将要加以管理的节点执行一次。该特定数据包的多传输会增加这种可能性：在允许执行那里所包含的消息的状态中，这些将要加以管理的节点中的每个节点至少接收该特定数据包的一个副本。

作为例证，该消息是命令。但是，该消息也可以是控制消息、文件下载消息、自动发现消息和保持继续消息。

作为例证，在多次传送该特定数据包之后，该管理器节点至少传送第二数据包一次，该数据包所包含的命令用于使这些将要加以管理的节点中的一个或多个节点一次执行在以前所传送的数据包之一中的、先前被一次或多次接收的命令。不管在允许由那里的命令的将要加以管理的节点来执行的状态中所接收的该特定数据包的副本的数量有多少，该命令都只被执行一次。作为例证，该管理器节点可以将信息插入该特定数据包，该信息可识别那里所包含的命令的版本，用于允许将要加以管理的节点识别不需要执行的命令的复制本。

作为例证，这一个或多个将要加以管理的节点中的每个节点缺乏返回路径，该返回路径用于向该特定数据包证实：在允许执行那里所包含的消息的状态中，已接收该特定数据包。作为选择，这些将要加以管理的节点具有返回路径。

根据另一个实施例，将要加以管理的节点一次或多次接收包含网络层头部的特定数据包，包括用于将数据包发送到目的地的目的地址。该数据包也包括识别句法和语义（通过它们，可以按预定的方式来分析该特定数据包的有效载荷）的第二个头部，以及包含消息（将由作为该特定数据包的目的地的一个或多个将要加以管理的节点中的每个节点来执行）的有效载荷。如果该特定数据包的每个接收副本中的标识符指出该特定数据包被指定到特定的节点去，则该将要加以管理的节点处理该特定数据包（响应于对这第二个头部的检测，包括：获得该特定数据包中的消息（如果可能的话））。如果在允许由所获得的消息的将要加以管理的节点来执行的状态中接收该特定数据包的至少一个副本，则不管在允许执行那里所获得的消息的状态中多少次接收该特定数据包，该将要加以管理的节点都只执行该特定数据包中的所获得的消息一次。该特定数据包的多次传输又会增加这种可能性：在允许由那里所包含的消息的将要加以管理的节点来执行的状态中，这些将要加以管理的节点中的每个节点接收该特定数据包的至少一个副本。

该消息可以随意地包含命令。作为例证，在一次或多次接收该特定数据包之后，该将要加以管理的节点接收包含执行命令的第二数据包。不管在允许由那里的命令的将要加以管理的节点来执行的状态中所接收的该特定数据包的副本的数量有多少，该将要加以管理的节点都一次执行在该特定数据包的各自以前所传送的副本中的、先前被一次或多次接收的命令。作为例证，该

将要加以管理的节点将所接收的每个命令的每个副本存储在该特定数据包的各自以前所传送的副本中。但是，不管在允许执行那里的命令的状态中所接收的该特定数据包的副本的数量有多少，该将要加以管理的节点都只执行每个所存储的命令的一个版本。例如，当处理这些所存储的命令时，该将要加以管理的节点可以通过参考该处理过的数据包中所包含的版本信息，来确定同一命令的多个副本是否被存储在那里。

根据另一个实施例，管理器节点形成包含网络层头部的特定数据包，包括指定该数据包由一组节点（例如，可以根据某种句法和语义来分析消息的多点传送的一组节点）来接收的目的地址（例如，多点传送地址）。该数据包也包含识别句法和语义的第二个头部，通过该句法和语义，可以按预定的方式来分析该数据包的有效载荷。该数据包另外包含：有效载荷，它包含先前分配的标识符，用于将特定组的一个或多个节点指定为该消息的接收者；以及将由该组的每个节点来执行的特定消息。将多个节点分成一个或多个组（包括该特定组）。该管理器节点将该特定数据包传送到一个或多个节点（包括这个特定组的节点）。接收该特定数据包、但先前没有被分配那里所包含的标识符的每个节点忽略该数据包。该特定组的每个节点，但只是该特定组的节点执行该特定数据包中所包含的特定的消息。

同样，根据另一个实施例，将要加以管理的节点接收包含网络层头部的特定数据包，包括指定该数据包由一组节点来接收的目的地址。该数据包也包含识别句法和语义的第二个头部，通过该句法和语义，可以按预定的方式来分析该数据包的有效载荷。该数据包另外包含：有效载荷，它包含先前已分配给特定组的一个或多个节点的标识符；以及将由该特定组的每个节点来执行的特定的消息。又将多个节点分成一个或多个组（包括该特定组）。如果该标识符不与分配给给定节点的任何标识符相匹配，则该给定节点忽略该特定数据包。另一方面，如果该标识符与分配给该给定节点的标识符相匹配，则该给定节点执行该特定数据包中所包含的特定的消息。

根据另一个实施例，将多个节点分成一个或多个组，包括特定组的一个或多个节点。管理器节点接收说明书，以便将一个或多个命令的集合发送到该特定组的节点，该说明书指定该组，但没有规定该组的任何特定节点。如果该特定组的节点中的每个节点具有到消息源的返回路径，并且，如果该特定组包括多个节点，那么，该管理器节点为该组的每个给定节点执行以下内容。

该管理器节点传送包含网络层头部的数据包，包括对应于该组的给定节点（而不是其他节点）的地址、规定句法和语义（通过它们，可以分析该数据包）的第二个头部和该集合的一个或多个消息。然后，该管理器节点等待接收证实从该给定节点适当地接收该数据包的响应数据包。照此，该管理器节点的操作员可以通过参考该组的指示（而不是通过在规定将要加以执行的特殊消息清单的时候分开地规定该组的每个给定节点），来指定供整组执行的给定消息清单。

附图简述

将结合附图来最佳程度地理解以下采用举例方式、但并不意在使本发明仅仅局限于此的详细说明，其中，相同的参考符号将提及类似的元件。在这些附图中：

图 1 表现了根据本发明的一个实施例的说明性网络；

图 2 展示了根据本发明的实施例来将尽力数据格式化传送数据包；

图 3 表现了根据本发明的实施例的说明性路由器节点；

图 4 表现了根据本发明的实施例的说明性管理器节点；

图 5 表现了根据本发明的实施例的 SMMP 数据包；

图 6 表现了根据本发明的实施例的、图 5 中的 SMMP 数据包的 SMMP 有效载荷；

图 7 展示了根据本发明的实施例的、陈述一种过程的流程图，通过该过程，可将 SNMP 数据包传送到各组或各小组路由器节点中的多个路由器节点；以及，

图 8 展示了根据本发明的实施例的、陈述一种过程的流程图，通过该过程，可将 SMMP 数据包传送到各组或各小组路由器节点中的多个路由器节点。

发明的详细说明

以下为卫星广播网络展示本发明，其中，信号从单一位置被传送到多个远程站点。这只是出于说明的目的；本发明可以被用于其他种类的网络（例如，电缆网、电话网和陆地网）中。将要根据本发明来加以管理的这些节点也被假定为是这些接收站点处的路由器节点。假定管理消息的通信在由许多节点（包括不是这些管理消息的预定接收者的节点）接收的信号中被传送到这些

路由器节点。这又只是为说明起见。将要加以管理的节点可以是其他类型的节点，将要加以管理的节点可以位于该网络中的其他地方，并且/或者，可以经由其他节点不可使用的私人链路，在信号中传送到达这类节点的管理消息的通信。另外，这些管理消息被描述成从该网络的广播方处的节点发出。这又仅仅是为说明起见。发出这些管理消息的节点可能位于该网络中的其他地方。

图 1 表现了其中可以使用本发明的说明性网络 200。图 1 中的网络是卫星广播分布网络。在图 1 中，卫星网络 200 包括卫星起点站点 201、正向传输卫星通信路径 203、多个远程接收器站点 202 和广域网（WAN）返回路径 204。作为例证，该卫星起点站点包括尽力数据流服务器 210、管理器节点 212、尽力数据流密封器/注入器节点 214、广域网（WAN）路由器节点 216 和连接这类节点 210-216 的局域网（LAN）218。LAN 218 可以是一种或多种高速网络（例如，100 BASE-T 以太网）。密封器/数据注入器节点 214 可以包括由 SkyStream Networks 公司TM（一家位于加利福尼亚州的 Sunnyvale 的公司）供销的 Source Media RouterTM。尽力数据流服务器 210 可以是运行 zBandTM DirectorTM 软件的 PC 兼容计算机，它也由 SkyStream Networks 公司TM 供销。

WAN 路由器节点 216 可以是任何可购买到的路由器（例如，由位于加利福尼亚州的 San Jose 的一家公司——Cisco Systems 公司TM 供销的 7200TM 系列路由器）。该 WAN 可以是可公开访问的 WAN（例如，因特网）或私人 WAN（例如，可以包括安全防火墙的虚拟个人网络（VPN））。返回路径 204 也可以作为无线信道（例如，陆地信道等）来加以执行。

卫星起点站点 201 也包括调制器 220，调制器 220 被连接，以接收从密封器/注入器节点 214 那里被输出的数字信号。调制器 220 可以是用于产生信号的任何合适的调制器，该信号携带由密封器/注入器节点 214 提供的、被输入的数字信号，例如可从位于康涅狄格州的斯坦福德的一家公司——Newtec America 公司TM 获得的 NTC/2080TM 系列“可变速率 DVB 调制器”。然后，由合适的（上变频器）和（碟形）天线来传送该调制信号。

在图 1 中也示出：密封器/注入器节点 214 接收传输流。作为例证，该传输流是根据 MPEG-2 标准而形成的一连串传送数据包。每个传送数据包是包含特殊单一流的数字信息的 188 字节数据包。作为例证，这个被输入的传输流携带构成一个或多个实时节目的载流线的数字数据。密封器/注入器节点 214

能够用符合以上所描述的严格的定时和时序安排要求的方式，将尽力数据插入这种传输流。

众所周知，正向传输路径 203 作为空气、空间和卫星来加以执行。当然，在另一种网络中，正向传输路径 203 可以由同轴电缆、光纤、铜线和用于传送这类物理媒体上的信号的合适的电子设备来执行。

每个接收器站点 202 具有用于接收从卫星起点站点 201 那里被传送的信号的一个或多个（极小孔径碟形）天线。所接收的信号被提供给一个或多个路由器节点 230。每个路由器节点 230 通过局域网 250（例如，10 BASE-T 以太网）被连接到一个或多个客户节点 240。可以使用可从 SkyStream Networks 公司™获得的、运行 zBand™ Client™软件的 PC 兼容计算机，来执行每个客户节点 240。该路由器节点可以是可从 SkyStream Networks 公司™获得的 Edge Media Router™。远程站点 202 中的一个或多个远程站点可以具有用于连接到返回路径 204 的广域网路由器 260。这个路由器 260 的设计可以与路由器 230 相同。

网络 200 的基本操作

以下描述网络 200 上的基本通信。一个或多个数字节目信号被输入到密封器/注入器 214。作为例证，这些数字节目信号作为 MPEG-2 服从传输流来加以输入，该 MPEG-2 服从传输流是携带交织在一起的这些节目信号的一连串传送数据包。每个传送数据包是具有四字节头部的 188 字节数据包。该头部包括 13 位长的数据包标识符或 PID。用唯一的方式为每个 PID 分配一个特殊的流（例如，载流线或节目的成分信号）。具有给定 PID 的传送数据包只包含那个特殊的流的数据。

密封器/注入器 214 寻找机会将其他传送数据包插入符合以上所描述的逐个定时和时序安排约束的传送数据包的输入序列。这类传送数据包包含由其他设备（例如，数据流装置（data streamer）210 或管理器节点 212）提供的数据。

图 2 展示了如何将尽力数据格式化传送数据包。在下文中，假定：所有步骤都由密封器/注入器 214 来执行。但是，供应数据流的设备 212 或 216 之一也可能执行这些步骤中的一些步骤。获得给定数据流 102 的 X 个字节的单位。这个信息单位可能只是传输层数据包（例如，TCP 数据包或 UDP 数据包）的字节流。这类数据包作为根据以太网物理层协议和链路层协议而加以

格式化的帧，经由 LAN 218 被传送到密封器/注入器 214。（也可以经由密封器/注入器 214 所提供的 IP 转送服务、UDP 服务或 TCP 服务来封装信息单位 102，信息单位 102 包含起源于管理器节点 212 的、根据本发明的消息。）当这些帧到达时，密封器/注入器 214 仅仅提取这些帧中所携带的信息。

接下来，密封器/注入器 214 将传输层头部（TH）106 和网络层头部（IPH）104 附加到信息单位 102。传输头部 106 可以是 UDP 或 TCP 头部。示出 8 字节 UDP 传输层头部 106。此外，网络层头部 104 是 IP 头部。IP 头部包括源地址（它是传送过该数据包的节点的 IP 地址）和目的地址（它是分配给将要接收该数据包的一个或多个节点的地址）。目的地址可能是只分配给单一节点的单点传送地址，也可能是分配给已预订多点传送组的多个节点的多点传送地址。

然后，密封器/注入器 214 附加 12 字节 MPEG 封装（MPE）协议头部 12，并且也可以根据该 MPE 协议来附加任选的（OPT）8 字节长的字段 108。MPE 是由标准文档 EN 301 192 中的“数字视频广播”（DVB）标准团体公布的、用于将数据封装在传送数据包中的标准。密封器/注入器 214 将如此形成的信息单位分割成 184 字节长的传送数据包有效载荷 112。密封器/注入器 214 将传输流头部 114 加入每个 184 字节有效载荷。密封器/注入器 214 将特定的 PID 插入每个传输流头部 114，以指出：该传送数据包包含尽力数据。作为例证，所有的尽力数据流都使用相同的 PID。然后，密封器/注入器 214 传送具有该输出传输流内的尽力数据的传送数据包。

调制器 220 将该传输流调制到一个或多个频道上。作为例证，该调制器可以为每个频道接收分开的传输流（未示出），调制器 220 可以在这每个频道上调制数字信息。例如，假定：调制器 220 QPSK 调制 22 MHz 宽频道（范围为 950 MHz~2,150 MHz）上的传输流。然后，该调制信号经由正向传输路径 203 被传送到远程站点 202。

在远程站点 202 处，将每个路由器节点 230 配置成调谐到规定的频道。作为例证，路由器节点 230 每个都调谐到传送尽力数据（并且也可能传送节目数据）的频道。路由器节点 230 对来自该调谐频道的传输流进行解调。然后，路由器节点 230 只滤出具有特殊 PID 或 PID 清单中的一个 PID（已为其而将这些传送数据包配置成接受）的那些传送数据包。放弃或忽略所有其他的传送数据包。作为例证，将路由器节点 230 配置成：选择具有被分配用于传送

尽力数据的相同 PID 的那些传送数据包。路由器节点 230 从每个有效载荷 112 中恢复包含这些头部和字段 110、108、104、106 和 102 的单位的各个部分。

接下来，路由器节点 230 检查网络层头部 104 中的 IP 目的地址。如果该 IP 目的地址是分配给与给定路由器节点 230 连接的 LAN 250 上的客户节点 240 之一的地址，则路由器节点 230 将该数据包传送到 LAN 250 上。作为选择，如果该 IP 目的地址是分配给路由器节点 230 本身的地址之一（例如，MAC 地址或以下所分配的、用于接收管理消息的多点传送地址），则路由器节点 230 处理被附加有该 IP 目的地址的数据包。如果没有认出该 IP 目的地址，则路由器节点 230 放弃或忽略单位 102-110。

管理器节点 300 和路由器节点 400 的结构

管理器节点 212 可以作为 PC 兼容计算机来加以执行，在该 PC 兼容计算机上安装有用于根据本发明来实现这些功能的合适的软件。图 3 表现了根据本发明的实施例的管理器节点。作为例证，该管理器节点作为 PC 兼容计算机 300 来加以执行。作为例证，管理器节点 300 包括磁盘存储器 310、主存储器 312、处理器 314、网络接口（例如，以太网接口卡或 NIC）316、输入/输出设备 318 和总线 320。图 3 中的插图实际上是简化的结构。例如，总线 318 通常作为具有用于在各个总线之间传送信息的桥接器的多个分离总线来加以执行。经常提供单独的高速缓冲存储器。另外，输入/输出设备 318 意在包含键盘、定点设备（例如，鼠标、触屏传感器、操纵杆、跟踪球、跟踪板、光笔）、图形加速器卡、监视器、扩音器、声卡等的任何组合，这被认为是执行以下所描述的功能所必要的。例如，如果提供用于监视和控制卫星起点站点 201 处的几个设备的工作的单独的操作员控制台，则可以从管理器节点 300 的特殊配置中省略单独的键盘、定点设备和监视器，并且可以用用于跟该操作员控制台进行通信的合适的接口来取代它们。

管理器节点 300 可以包含操作系统软件（例如，可从位于华盛顿州的 Redmond 的一家公司——微软公司™获得的 Windows NT™，或 LINUX）。管理器节点 300 也可以包含一个或多个标准视窗浏览器（例如，可从微软公司™获得的 Iexplore™，或可从位于加利福尼亚州的 Mountain View 的一家公司——Netscape™获得的 Netscape Navigator™）。管理器节点 300 也可以包含由位于加利福尼亚州的 Palo Alto 的 Hewlett Packard 公司™供销的 HP

OpenView™。这类软件以及其他软件被存储在存储器（例如，磁盘存储器 310、主存储器 312 或两者）中，并且由处理器 314 和其他设备按众所周知的方式来加以执行。

如以下所描述的，图 4 表现了路由器节点 230，路由器节点 230 可以通过适当地修改由 SkyStream Networks 供销的 EMR-5000™ 来加以执行。如图 4 所示，路由器节点 400 较佳地具有一个或多个数字 RF 调谐器/解调器 412 和 414、一个或多个串行接口 416 和 418、处理器 420、易失存储器 424（例如，包括一个或多个 SDRAM IC）、非易失存储器 426（例如，包括一个或多个“快闪”存储器 IC），以及一个或多个局域网接口 432 和 434（例如，以太网 NIC）。此外，也可以提供磁盘存储器 422。提供总线 410，用于在其他设备 412-434 中的每个设备之间传送信号。

非易失存储器 426 用于存储操作路由器节点 400 的软件。作为例证，非易失存储器 426 包含两个区域，即“锁定”区域和“未锁定”区域。作为例证，该锁定区域可防止对该存储器进行未经授权的存取（包括防止重写或擦除操作）。这保护非易失存储器 426 避免受到因疏忽而造成的修改或未经授权的修改。该未锁定区域被设计成促进写操作和擦除操作。这提供了使路由器节点 400 的软件升级的能力。以下更加详细地描述用于使该软件升级的一种方式。

易失存储器 424 一般被用作“工作存储器”，例如用于存储被积极处理的可执行代码或数据结构。特别是，易失存储器 424 执行命令队列，该命令队列中存储有根据本发明的实施例而接收的命令，等待执行。如以下更加详细的描述，命令被存储一段可设置的时期（例如，60 分钟），等待执行命令的接收。如果在这段时期内没有接收该执行命令，则在该队列中等待的命令被放弃，并且不被执行。

处理器 420 用于进行处理，即，执行代码、处理数据等。通过存储器 424 或 426 中的代码执行，处理器 420 控制路由器节点 400 的其他设备 410-418 和 422-434 的操作，并使路由器节点 400 执行以下所描述的各种功能。

数字 RF 调谐器/解调器 412、414 较佳地是自定义电路板，这些自定义电路板包括能够接收包含一个或多个频道的宽带信号、能够调谐到特殊的频道、并能够恢复该频道的数字数据的可购买到的集成电路（ICs）。合适的 IC 的例子是由位于加拿大的安大略的渥太华的一家公司——Zarlink Semiconductor™

供销的模型 SL 1935C。这类 RF 调谐器/解调器 412 或 414 可以（经由总线 410 从处理器 420）接收规定要调谐的特定频道的输入。作为响应，数字 RF 调谐器/解调器 412 或 414 滤出所规定的频道，并且从该调谐的频道中恢复数字信号。这类数字信号可以被存储在易失存储器 424 中，用于由处理器 420 来处理。

串行接口 416、418 用于允许在该路由器与外部设备（例如，操作员控制台、调制解调器、打印机等）之间进行通信。作为例证，这些接口 416、418 是 RS 232 接口，尽管它们可以是任何众所周知的串行接口。众所周知，路由器节点 400 中的（例如，存储器 424 中的）任何数据都可以经由与这类外部设备连接的各自的接口 416 和 418 而被传送到这些外部设备。同样，起源于这些外部设备的数据可以经由与这类外部设备连接的各自的接口 416、418 而被传送到路由器节点 400（例如，被传送到易失存储器 424）。

LAN 接口 432、434 用于将路由器节点 400 连接到各自的 LAN。LAN 接口 432、434 中的每个 LAN 接口都可以接收在路由器节点 400 处的其各自所连接的 LAN 上被传送的数据（例如，用于临时存储在易失存储器 424 中），并且也可以在其各自的 LAN 上传送路由器节点 400 中的数据（例如，被暂时存储在易失存储器 424 中）。

管理器节点 300 和路由器节点 400 都具有用于执行以下所描述的各种功能的额外软件。该软件被设计成按众所周知的方式与以上所描述的可购买到的软件进行合作。例如，以下所描述的软件预定在该管理器节点上所提供的特殊操作系统上加以执行，并且可以使用由该各自的操作系统销售者规定的应用编程接口（API）。此外，该软件可以包括一个或多个“插件程序”部件，用于该各自的浏览器或其他软件。这种形式的合作被该各自软件的销售者很好地加以证明，或者是众所周知的，因此，不再对它作进一步的描述。只要说按与其他销售软件合作的方式来提供该软件是完全处于该技术领域的技能范围以内的，就足够了。

作为例证，图 1 中的系统 200 支持“简单网络管理协议”（“SNMP”）。见 J. Case、M. Fedor、M. Schoffstall 和 J. Davin 的《简单网络管理协议 RFC 1157》（1990 年 5 月）。根据 SNMP，通过与管理信息库（MIB）的相互作用，来控制受管理的设备。该 MIB 是包含对象的分层数据结构。每个对象是表现可以被监视或控制的该受管理设备的一个方面的参数收集。根据 SNMP，控制设

备可以发出命令，以读取将要受到管理的设备的 MIB 的当前值。将要受到管理的设备通过返回这些所请求的值，来作出答复。这允许该控制设备确定将要受到控制的设备的当前状态。该控制设备也可以发出命令，最显著的是，发出指令，以写入将要受到管理的设备的参数的新的值，或者修改这些参数的当前值。将要受到管理的设备按指示让这些参数发生适当的变化。这又会改变该将要加以管理的设备的行为。

SNMP 要求该将要加以管理的设备响应于发出这些命令的设备。所以，SNMP 要求在该控制器与受控设备之间有返回路径和正向传输路径。

系统供应

最初，管理器节点 212（图 2）必须被配置成：了解可以被加以管理的所有路由器节点 230。可以用自动的方式来为具有到管理器节点 212 的返回路径 204 的那些路由器节点 230 实现这一点。假设：为每个路由器节点 230 提供已知范围内的 IP 地址。操作员可以执行一项命令，该命令使管理器节点 212 尝试自动发现每个路由器节点 230。该操作员可以规定搜索网络 200 中的路由器节点的 IP 地址的三种方式中的一种方式。

- (1) 管理器节点 212 发出“声纳”数据包，该数据包具有该操作员所规定的 IP 地址范围内的每个 IP 地址。每个这样的声纳数据包通过正向传输路径 203 被传送到所有的远程站点 202。在每个远程站点 202 处，如果给定的路由器节点 230 具有与该声纳数据包中所规定的 IP 地址相同的 IP 地址，则该给定的路由器节点 230 经由返回路径 204 将答复数据包传送到管理器节点 212。由形成答复 IP 数据包的路由器节点 230 来实现这一点，该答复 IP 数据包包含作为该目的地址的该管理器节点的 IP 地址（即所接收的声纳数据包的源地址字段中的 IP 地址）。然后，路由器节点 230 将其 LAN 250 上的答复数据包传送到 WAN 路由器节点 260，WAN 路由器节点 260 将该答复数据包传回卫星起点站点 201。在卫星起点站点 201 处，WAN 路由器 216 将该答复数据包转送到 LAN 218 上，管理器节点 212 在 LAN 218 处接收它。当然，如果该声纳数据包中的 IP 目的地址不与给定的路由器节点 230 的 IP 地址相匹配，则给定的路由器节点 230 放弃/忽略该数据包。然后，根据所接收的答复，管理器节点 212 形成指出可以加以管理的所有路由器节点 230 的 IP 地址的清单。这个

清单可以被存储在易失存储器 424 中。

- (2) 管理器节点 212 发出要到该操作员所规定的 IP 地址范围内的每个 IP 地址去的、根据 SNMP 的“读取”数据包。如前所述，这些读取数据包中的每个读取数据包通过正向传输路径 203 而被传送到所有的远程站点 202。在每个远程站点处，每个路由器节点 230 又确定该数据包中的 IP 地址是否与路由器节点 230 的 IP 地址相匹配。如果不匹配，则路由器节点 230 忽略/放弃该数据包。如果这些 IP 地址相匹配，则路由器节点 230 处理该数据包。在 SNMP 读取数据包的情况下，路由器节点 230 检索该读出操作所需要的合适的信息，并且经由返回路径 204 将该信息传回管理器节点 214。如果管理器节点 212 从具有给定的 IP 地址的路由器节点 230 接收答复，则管理器节点 212 将识别路由器节点 230。
- (3) 管理器节点 212 可以使用地址来发出“多点传送”数据包，所有的路由器节点 230 被预先编程为响应于该地址。以下更加详细地描述实现这一点的方式。有利的是，为每个路由器节点 230 提供的软件可以预先将每个路由器节点 230 配置成：接受包含特定的预选多点传送地址的数据包。另外，该软件可以使每个路由器节点 230 利用简单的应答包或更广泛的信息来进行答复，该应答包只提供关于自身的基本信息。

关于缺乏返回路径的那些路由器节点 230，操作员可以手动地输入管理器节点 212 处的数据，管理器节点 212 识别每个这类各自的路由器节点 230。例如，该操作员可以手动地输入每个这类路由器节点 230 的 MAC 地址以及用于管理这类路由器节点 230 的其他有用的信息。

较佳的是，管理器节点 212 提供图形用户界面（GUI），用于执行路由器节点 230 的自动发现和手动识别。这个界面较佳地使用基于窗口的 GUI。但是，管理器节点 212 也提供简单的命令行界面，用于允许该操作员输入用于识别路由器节点 230 的简单的文本命令。

在识别该网络中的路由器节点 230 之后，可以供应它们。通过将命令从管理器节点 212 发出到路由器节点 230，用于改变路由器节点 230 处的各种参数或指令，可以实现这一点。以下更加详细地描述用于发出命令的一种方式。

组管理

本发明所提供的的一个优点是：为简化控制路由器节点 230 的过程起见，能

够将路由器节点 230 组织到各组中。可以使用管理器节点 212 来实现这种将路由器节点 230 组织到各组中。明确地说，管理器节点 212 的操作员可以将所识别的路由器节点 230 分成各个截然不同的组或重叠的组。也可以定义包含一组路由器节点 230 的子集的小组，这样，可支持各组和各小组的分层排列。

在管理器节点 212 处，该操作员通过手动输入（例如，使用该命令行界面或该基于窗口的图形用户界面）来指定新的组、或者现存组或小组的新的组。然后，该操作员选择被识别的路由器节点 230，用于放置在这个新的组或小组中。在组的情况下，该操作员可以选择任何被识别的路由器节点 230，用于放置在组中。在小组的情况下，该操作员可以选择这个新近形成的小组的母组/小组中的任何路由器节点 230，用于放置在这个新的小组中。

两种类型的群控得到支持，即，被称作“SkyStream™ 多点传送管理协议”或“SMMP”的、根据本发明的实施例而提供的（1）SNMP 和（2）控制技术。在 SNMP 的情况下，管理器节点 212 只是将所有路由器节点 230 的清单存储在每个组或小组中。

在 SMMP 的情况下，多点传送组被加以定义，用于传送 SMMP 消息。例如，默认多点传送地址可以预先被存储在每个路由器节点 230 中，它允许路由器节点 230 根据本发明的实施例来接收消息。作为选择，或此外，管理器节点 212 可以传送一个或多个管理消息，用于根据本发明来将该多点传送地址设置成用于消息。

包含预先定义的多点传送地址的数据包中携带有根据 SMMP 而被传送到各组的所有消息。如以下更加详细的描述，每个 SMMP 数据包也携带被称作“通话标识符”的额外信息，用于允许属于给定组的一部分的每个路由器节点 230 确定该数据包是否要到那个路由器节点 230 去。

该操作员也可以通过在管理器节点 212 处的手动输入，从各组中除去单独的路由器节点 230。如果根据 SNMP 来控制该组或小组，那么，管理器节点 212 只是从路由器节点 230 的清单中删除该节点，路由器节点 230 的清单与曾从其中除去路由器节点 230 的各自的组或小组有关联。在根据本发明的实施例来控制该组或小组的情况下，管理器节点 212 也将命令传送到给定的路由器节点 230，以便使路由器节点 230 关闭曾从其中除去路由器节点 230 的那个组或小组的通话。其后，路由器节点 230 将忽略包含曾从其中除去它的那个组

或小组的以上通话标识符的数据包。

“SMMP”信息包格式

由于以下所讨论的原因，需要一种新的数据包格式，用于在某些情况下携带消息。例如，如上所述，可以使用 SNMP 来管理具有返回路径 204 的路由器节点 230。万一不具备返回路径，则可以使用这里所描述的 SMMP 格式来发送消息。但是，应该注意，即使路由器节点 230 具有返回路径 204，也可以使用 SMMP。

图 5 展示了根据本发明的这个实施例而形成的数据包 150。如所示，数据包 150 包括 IP 网络层头部 152、UDP 传输层头部 154 和 SMMP 头部 156。SMMP 头部 156 可以被路由器节点 230 认出，这可以确定：可根据 SMMP 的句法和语义来分析有效载荷 158。

如图 6 所示，有效载荷 158 包括具有二字节类型字段 160、二字节长度字段 162 和可变长度负荷 165 的 SMMP 消息。负荷 165 包括二字节版本字段 164、二字节通话标识符字段 166、四字节请求标识符字段 168 和可变长度的值字段 170。

类型字段 160 指出该 SMMP 信息包中所包含的消息类型。这些包括控制类型、命令类型、文件下载类型、自动发现类型和继续保持类型，以下将描述这每一种类型。将来可以加入额外的类型，并且，可以更新路由器节点 230 处的软件，以支持这些新类型消息的分析和处理。长度字段 162 规定该 SMMP 信息包的字节长度。版本字段 164 根据应该分析哪个 SMMP 消息来规定 SMMP 的版本。通话标识符字段 166 包含一个值，该值用于识别与路由器节点 230 的通话。为每个被定义的组和小组打开一个通话标识符。路由器 230 只执行具有已为其分配这些路由器节点的组或小组的当前通话标识符的 SMMP 消息。除了如以下所描述的以外，所有其他的 SMMP 消息被路由器节点 230 忽略。

请求标识符 168 用于对在特定通话中发给给定的路由器节点 230 或给定组的路由器节点 230 的消息进行编号。从管理器节点 212 被发送到给定的路由器节点 230 或给定组的路由器节点 230 的第一个消息具有这个字段集中的值（例如，到 1）。在该特殊通话中被发送到各自的路由器节点 230 或各自组的路由器节点 230 的每个随后的命令将具有请求标识符，该请求标识符比被发

送到各自的路由器节点 230 或各自组的路由器节点 230 的先前的标识符要高出 1。换言之，关于给定的开放通话中的每个 SMMP 消息，请求标识符 168 的值递增 1。负荷 165 还包括可变长度的值字段 170。如图 6 所示，该值字段具有可变数量的参数，其中，使用标记-长度-值（TLV）格式来分开每个参数。

类型字段 160 规定该消息的类型。该消息类型的例子包括：

- (1) **SMMP 控制**—— 这种类型的消息用于发出特殊的控制命令。发出第一种类型的消息——“启用消息”，以启用路由器节点 230，并发出字段 166 中的通话标识符，供路由器节点 230 使用。明确地说，当被操作员指示将路由器节点 230 分配给组（或小组）时，管理器节点 212 将 SMMP 控制包发到路由器节点 230 的 MAC IP 地址。这个控制包包含已为其分配路由器节点 230 的那个组（小组）的通话标识符。作为响应，路由器节点 230 将该通话标识符存储为运行通话标识符。然后，路由器节点 230 将只接受具有被存储在那个路由器节点 230 处的运行通话标识符的 SMMP 命令。一收到，具有不同通话标识符的 SMMP 命令将被路由器节点 230 忽略。另外，启用消息也可以将超时值传送到这些路由器节点。例如，假定：在超过该超时时期的时段内没有接收到（以下所描述的）SMMP 继续保持消息。在该时段（由该超时值设置）期满后，路由器节点 230 将关闭该通话，并且将从其存储器中清除所有被存储的消息。其后，路由器节点 230 将停止接受具有被关闭的通话标识符的 SMMP 消息。第二种类型的消息——“配置消息”用于发出特殊的配置命令（例如，用于改变超时时期或与该 SMMP 关联的其他参数的命令）。在这种类型的消息中（并且，在以下所描述的 SMMP 文件下载中），该值字段将包含将要用 TLV 格式来加以执行的一连串的一个或多个控制消息 174。
- (2) **SMMP 命令**—— 这种类型的消息用于发出一般的命令，例如存取（读取或写入）参数的当前值、命令路由器节点 230 的频道改变、命令软件升级、清除被存储在存储器中的未执行的命令以及命令执行（即处理）所有被存储的命令（被称作“全球触发”）。将来可以定义额外的命令，并且，可以如以下所描述的那样容易地对路由器节点 230 软件进行升级，以便分析和处理这类命令。如上所述，字段 166 中的通话标识符必须是如启用路由器节点 230 的、以前被发送的 SMMP 控制命令所规定的正

确的值。在这种类型的消息中，该值字段将包含将要用 TLV 格式来加以执行的一连串的一个或多个命令 172。作为例证，如下所述，该序列的这些命令中的每个命令包括版本值，路由器节点 230 可以使用该版本值来识别将不加以执行的命令的复制本。

- (3) SMMP 文件下载—— 这种类型的消息被用来将文件下载到路由器节点 230。例如，该下载可以包括软件升级或新的软件配置。注意，每个数据包通常只包括该文件的一“大块”，以便完整的文件包含多个大块，以及依次的多个 SMMP 信息包。该 SMMP 文件下载数据包包括各种标记，例如 `file_type`（核心、固定键标等）、`total_size`（字节的总尺寸——通常在第一个消息中被发送）、`file_chunk`（指出该数据包中的当前大块）、`chunk_offset`、`no_of_packets`（关于该完整文件的数据包的总数）、`current_packet_no`（该当前数据包的计数），以及 `file_time_out`（在该存储器放弃被存储的数据之前的预定时间量）。如图 6 所示，这些标记在值字段 170 中被加以格式化，作为 TLV 单位 176 的清单。
- (4) SMMP 自动发现—— 这种类型的消息被用来发现路由器节点 230。通过使用这种消息类型，管理器节点 212 可以将单一的多点传送消息发给所有的路由器节点 230，以便对它们进行识别。（要由路由器节点 230 来加以处理，SMMP 自动发现消息不需要具备通话标识符。）一收到，具有返回路径 204 的每个路由器节点 230 就将把指出路由器节点 230 的 MAC 地址的消息传回到管理器节点 212。
- (5) SMMP 继续保持—— 这种类型的消息被用来保持通话开放，并被用来防止该通话超时。也就是说，每个路由器节点 230 在清除命令（或被发送全球触发，以执行所有被存储的命令）之前，将只把该命令保存在其队列或存储器中达预定的时间量（例如，经由 SMMP 控制信息包）。但是，一旦接收继续保持消息，就将重置该预定的超时时期，该通话仍然保持运行。

SNMP 管理通信

系统 200 支持传送管理消息的两种方式。在第一种情况中，路由器节点 230 缺乏到卫星起点站点 201 的返回路径 204。如以下所述，处于这种情况下的通信必须使用 SMMP。但是，应该注意，即使路由器节点 230 具备返回路径 204，

也可以使用 SMMP。

在第二种情况中，路由器节点 230 具有返回路径 204，可用于将信息传回到信息源（例如，卫星起点站点 201 处的管理器节点 212）。在这第二种情况中，管理器节点 212（例如）经由正向传输路径 203 来传送消息一次，该消息被发送到所有的远程站点 202。然后，在传送该消息来从所有预定的接收路由器节点 230 那里获得答复或应答之后，管理器节点 212 等候某段预定义时期。如果管理器节点 212 在该预定义时期内没有从每个预定的路由器节点那里接收到答复或应答消息，则管理器节点 212 假定：静止的路由器节点 230 没有收到过从管理器节点 212 那里被传送的消息。在这种情况下，管理器节点 212 再次将其消息传送到所有的远程站点 202，并且等待从那里接收该答复或应答消息。可以按必要来重复这个过程，也可以重复这个过程达预定的极限最大次数。

SNMP 需要将答复或应答消息从路由器节点 230 发送到管理器节点 212 的能力。照此，SNMP 只能用于拥有到管理器节点 212 的返回路径 204 的路由器节点 230。可以理解：当多个节点中的每个节点都将要接收同一组命令时，对于该操作员而言，执行用于将命令发给这多个节点的分开的手动输入会非常枯燥乏味。通过将这些节点分成各组和各小组，可以为该操作员简化这项任务。图 7 中的流程图展示了一种特殊的过程，通过该过程，操作员可以让管理器节点 212 将这同一组命令发给多个节点。

在步骤 S100 中，管理器节点 212 的操作员定义（例如）如上所述的各组 and/或各小组节点。管理器节点 212 的操作员将一个或多个路由器节点 230 放入每个被定义的组或小组，从而在管理器节点 212 处生成每个被定义的组或小组中的所有路由器节点 230 的清单。

在步骤 S102 中，管理器节点 212 的操作员定义将要在任何所选择的、先前被定义的组或小组的每个节点处被加以执行的命令集。该操作员可以在步骤 S102 中容易地加入命令或从该命令集中除去命令，直到该操作员满意将要被加以执行的该命令集。作为例证，管理器节点 212 的 GUI 用分层方式来显示路由器节点 230 的 MIB 的参数，以促进将要存取（写入或读取）的特殊参数的选择，从而促进 MIB 存取命令的生成。这样，管理器节点 212 生成将要加以执行的命令清单。

接下来，在步骤 S104 中，管理器节点 212（根据先前定义的组或小组的清

单) 规定特定的组或小组的节点来执行这些命令。注意, 管理器节点 212 的操作员也可以规定唯一的路由器节点 230 来执行该清单中的命令。作为响应, 管理器节点 212 获得该路由器节点清单, 明确地说, 是所规定的组或小组中的每个路由器节点 230 的 IP 地址和 MAC 地址的清单。

在步骤 S106 中, 管理器节点 212 从该群清单中获得第一对 IP 地址和 MAC 地址, 即该组或小组的路由器节点 230 之一的 IP 地址和 MAC 地址。注意, 将最终获得所规定的组或小组中的所有各对 IP 地址和 MAC 地址, 因为将为该组或小组的每个路由器节点 IP/MAC 地址对重复步骤 S106-S112。

在步骤 S108 中, 管理器节点 212 生成用于传输的一系列数据包, 它们包含用于执行该清单中的命令的 SNMP 格式化消息。作为例证, 这些数据包是 UDP/IP 数据包, 包括 IP 网络层头部和 UDP 传输层头部。该 IP 层头部包括该组或小组的路由器节点 230 之一的所获得的 IP 地址, 作为这些数据包的目的地址。这些数据包的有效载荷包括用于执行这些命令的合适的消息。

在步骤 S110 中, 管理器节点 212 将这些数据包传送到远程站点 202, 远程站点 202 将由对应于所获得的 IP/MAC 地址的路由器节点 230 来辨认。作为例证, 管理器节点 212 经由 LAN 218 将这些数据包传送到密封器/注入器 214, 并且, 密封器/注入器 214 将该数据包插入该传输流。这样, 该数据包通过正向传输路径 203 而被传送到远程站点 202。注意, 管理器节点 212 可以随意地设置时延, 以便在将来的某个时间传送这些命令信息包。

接下来, 在步骤 S112 中, 管理器节点 212 确定是否已将这些命令集数据包传送到该组或小组的所有路由器节点 230。如果该确定是“否”, 那么, 将重复步骤 S106-S112, 直到该数据包被发送到该组的所有 IP/MAC 地址对为止。相应地, 在步骤 S106 中, 管理器节点 212 从所选择的组中获得第二个 IP/MAC 地址对, 等等。如果该确定是“是”(例如, 如果该组中有五个路由器节点 230, 那么, 步骤 S106-S112 已被重复五次), 那么, 该过程进行到步骤 S114。

在步骤 S114 中, 管理器节点 212 确定是否已接收新的答复消息(来自对应于所选择的 IP/MAC 地址的路由器节点 230)。如果是, 那么, 在步骤 S116 中, 管理器节点 212 处理该答复。该处理可能很简单(例如, 确定: 已成功地执行该命令)。但是, 该答复消息可能包含数据。例如, 如果这些命令是用于读出参数的当前状态/值或路由器节点 230 处的其他信息的读出命令, 那么, 该答复消息可能包含所请求的数据。管理器节点 212 存储这类信息, 以

便这类信息可用于显示或（例如）经由 LAN 216 传送到另一个设备。如果还没有接收到新的答复消息，那么，该过程进行到步骤 S118。

在步骤 S118 中，管理器节点 212 确定任何路由器节点 230 是否都在关于答复的预定义超时时期内无法返回答复消息。如果否，那么，该过程在步骤 S124 中结束。但是，如果一个或多个路由器节点 230 在该预定义的超时时期内无法答复，则管理器节点 212 执行步骤 S102。在这个步骤中，管理器节点 212 确定任何路由器节点 230 是否都无法对极限最大数量的传输尝试作出答复。如果是，那么，管理器节点 212 执行步骤 S122，其中，错误的路由器节点 230 被确定发生故障。管理器节点 212 报告错误，并从该考虑事项清单中除去这个路由器节点 230。

另一方面，假定：管理器节点 212 已尝试按少于该最大极限次数的次数将该命令集传送到这个路由器节点 230。在这种情况下，管理器节点 212 将关于这个路由器节点 230 的传输尝试次数的计数器增加 1，并且为这个路由器节点重复步骤 S106-S112。然后，如从步骤 S114 以上所陈述的那样，继续进行处理。

应该注意，步骤 S106-S112 和步骤 S114-S122 可以被分成两个分开的、同时执行的多任务过程。此外，也可能将一个数据包集传送到单一路由器节点 230，并且，在将该数据包集发送到下一个路由器节点 230 之前，等候来自那个单一路由器节点 230 的答复消息。但是，有利的是，不延迟一些路由器节点 230 对命令的接收，同时，以前接收过该命令的另一个路由器节点 230 正在作出响应。

在选择将由该组或单一路由器节点 230 来执行的命令的时候，该操作员也可以规定时延，以便在以后的某个时间延迟步骤 S106-S114 的执行。

SMMP 管理消息通信

图 8 表现了用于将控制消息和命令消息从管理器节点 212 发给路由器节点 230 的过程。SMMP 可以被用于具有返回路径 204 的路由器节点 230，也可以被用于缺乏到管理器节点 212 的返回路径的路由器节点 230。

在步骤 S200 中，该操作员通过（例如）在管理器节点 212 处的手动输入，来规定将由将要加以管理的路由器节点 230 来执行的命令集。这个步骤类似于以上所描述的图 6 中的步骤 S102。接下来，在步骤 S202 中，该操作员通过

（例如）在管理器节点 212 处的手动输入，来规定将要接收这些命令的特殊的路由器节点 230。该操作员可以规定单一路由器节点 230 或一组/小组路由器节点 230。如果规定单一路由器节点 230，则管理器 212 检索该路由器节点 230 的 IP 和 MAC 地址。

接下来，管理器节点 212 确定该传输所需要的某些参数（即启用和配置控制）的集合。在组通信的情况下，在步骤 S206 中，管理器节点 212 确定（例如，经由内部记录）当前是否为将要接收这些控制的所规定的组/小组的路由器节点 230 开放通话。如果否，则在步骤 S208 中，管理器节点 212 将 SMMP 控制消息传送到该组/小组的每个路由器节点 230，用于启用该组/小组路由器节点 230 中的所规定的路由器节点 230。这些消息指定唯一的通话标识符，供该各自组/小组的路由器节点 230 中的所有路由器节点 230 使用。作为例证，可以多次传送该相同的命令，以确保：所规定的路由器节点 230 或所规定的组/小组的路由器节点 230 接收该命令。如果已经开放通话，则在步骤 S210 中，管理器节点 212 只获得关于该通话的通话标识符。作为例证，管理器节点 212 存储与它们关联的被定义的组/小组和通话标识符的表格。

在步骤 S212 中，作为例证，管理器节点 212 定期将关于每个开放通话的 SMMP “继续保持” 消息传送到对应于该消息的各自的路由器节点 230 或各自组/小组的路由器节点 230。如上所述，SMMP 数据包中携带有这类 SMMP 继续保持消息。SMMP 继续保持消息使作为该消息的目的地的每个路由器节点 230 让该通话保持开放并且不让该通话超时。换言之，该继续保持消息使路由器节点 230 为该通话重置其内部定时器并且不关闭它。如果路由器节点 230 认为通话已因为超时而结束（即，没有适时地接收过继续保持信息包），那么，该通话中的路由器节点 230 将清除被存储在存储器中的所有命令，并停止接收关于那个通话的消息。

管理器节点 212 也获得在该通话中被发送的最后一个消息的请求标识符，并增加下一个消息的号码。作为例证，这个请求标识符也可以被存储在表格中或与该通话标识符相同的表格中。在新的通话的情况下，利用初始值（例如，1）来生成新的请求标识符。

接下来，在步骤 S216 中，管理器节点 212 生成包含将要加以执行的命令的一连串的一个或多个数据包。较佳的是，这些数据包具有图 5 中所示的形式。在制作这类数据包的过程中，管理器节点 212 将唯一的版本号分配给这

些数据包中的命令序列中的每个命令。例如，管理器节点 212 可以了解被发送到各自的路由器节点 230 或各自组/小组的路由器节点 230 的最后一项命令的版本号。管理器节点 212 将这些唯一的版本号插入这些各自的命令。

如前面所解释的，管理器节点 212 传送复制的信息包，以增加该数据包将由路由器节点 230 来接收的可能性。（例如，万一没有从这些远程节点回到该管理器节点的返回路径，则路由器节点 230 不可能发送证实收到数据包的答复或确认。）相应地，如下所述，每个路由器节点 230 将首先比较每个新近收到的数据包的通话 ID。如果该通话 ID 不是当前的通话，则忽略该数据包。但是，如果该通话 ID 匹配，则路由器节点 230 将该命令集存储在其队列中。

在步骤 S218 中，管理器节点 212 将该合适的请求标识符插入这些数据包的请求标识符字段。先前所传送的消息的请求标识符递增 1，并且，将这个递增的请求标识符插入携带该消息的数据包。然后，在步骤 S220 中，管理器节点 212 将这些数据包传送到该路由器节点 230 或该组/小组的路由器节点 230。如前所述，管理器节点 212 经由该 LAN 将这些数据包传送到密封器/注入器 214。密封器/注入器 214 恢复这一连串数据包，将它们格式化传输流数据包，并将它们插入该传输流。这样，这一连串数据包通过正向传输路径 203 而被传送到远程站点 202。

在步骤 S222 中，管理器节点 212 增加传输计数器，以确定发送同一数据包的多少次传输。在步骤 S224 中，管理器节点 212 通过将该传输计数器与传输门限进行比较，来确定该数据包序列是否已被传送某个极限次数。作为例证，该传输门限可以由管理器节点 212 的操作员来设置。

如果管理器节点 212 还没有传送该数据包序列达极限次数，则管理器节点 212 返回到步骤 S218，以重复步骤 S218-S224 的执行。这会引起再次传送该数据包序列。如果管理器节点 212 已经传送该数据包序列达该极限次数，则管理器节点 212 处的执行结束。

最终的结果是：多次传送该命令序列。如所述，随后被传送的命令具有与其以前所传送的相对物相同的版本号。这样，路由器节点 230 可以确定每个接收到的命令是新的还是复制品。

虽然图 8 中未示出，但是，管理器节点 212 现在可以随时用与步骤 S212~S220 相同的方式来生成命令“全球触发”数据包，并将它们传送到所选择的组或小组中的每个路由器节点 230。

在接收站点 202 处，每个路由器节点 230 接收进来的数据包。如果这些数据包包含为 IP 头部 162 中的 SMMP 分配的多点传送地址，则路由器节点 230 识别 SMMP 协议头部 156，并检查 SMMP 有效载荷 158。接下来，路由器节点 230 确定该 SMMP 消息的类型。如果该消息是 SMMP 命令消息，则路由器节点 230 接下来确定字段 166 中的通话标识符是否对应于关于这个路由器节点 230（以前已由管理器节点 212 启用）的运行通话。如上所述，如果该路由器节点 230 被分配给与作为该 SMMP 消息的目标组或小组相同的组或小组，则这会是真的。如果没有匹配，则该路由器节点忽略/放弃该数据包。如果有匹配，则该路由器节点 230 从该数据包中提取这些命令，并将它们放在其队列中。

如果该命令是触发命令，则该路由器节点 230 执行当前在其队列中的命令。在执行这些命令的过程中，该路由器节点 230 只执行每个命令的一个副本。这样，如果存在具有该队列中的复制版本号的命令，则将只执行这些命令中的一个命令。然后，放弃这些命令。

另外，在步骤 S200 中，其他类型的信息包的集合也可以被加以定义（例如，文件下载信息包）。在文件下载消息的情况中，第一个消息指出用于这种传送的各种控制信息（例如，数据包的总数、该文件所要求的存储量等）。每个文件信息包也包括指出传送哪个特殊的编号数据包的信息。和命令数据包一样，作为例证，文件数据包被传送多次，以确保其适当的接收。另外，也可以延迟来自管理器节点 212 的文件数据包传输，直到采用关于命令传输的如上所述的类似方式的、操作员所规定的以后某个时间为止。和命令数据包不同的是，不保持文件数据包的复制本。但是，在随后的传输过程中，可以获得错过的文件数据包信息。一旦接收所有的该文件信息，路由器节点 230 就将该文件传送到其非易失存储器。可以使用这种传送形式来将软件升级或实质上任何类型的文件发送到路由器节点 230。

也要注意，管理器节点 212 可以随意地设置时延，以便在将来的某个时间传送这些命令信息包。例如，假定：该操作员想要延迟该命令集的传输，直到将来的特定时间为止。管理器节点 212 的操作员也可以规定将要执行该命令集的特定时间。管理器节点 212 通过将步骤 S218-S220 的执行延迟这类时间，来作出响应。

其他类型的 SMMP 消息（即控制、继续保持和自动发现）也可以多次从管

理器节点 212 那里被传送，以确保它们被接收。也可以在操作员规定的时间传送这些命令，尽管通常需要根据规则的时间表来传送继续保持消息并需要立即传送自动发现和控制消息。如上所述，SMMP 控制消息被传送到单独的路由器节点 230，用于（在其他事物之中）打开通话。所以，这些消息不包括关于 SMMP 的多点传送地址，而包括作为它们的目的地特殊节点的 IP 和 MAC 地址。注意，路由器节点 230 只推迟该命令类型的消息的执行，直到收到该全球触发命令为止。

应该理解：前面的描述只是起说明本发明的作用。具备该技术领域普通技能的人将会明白在所附权利要求书的范围以内的众多选择性实施例。

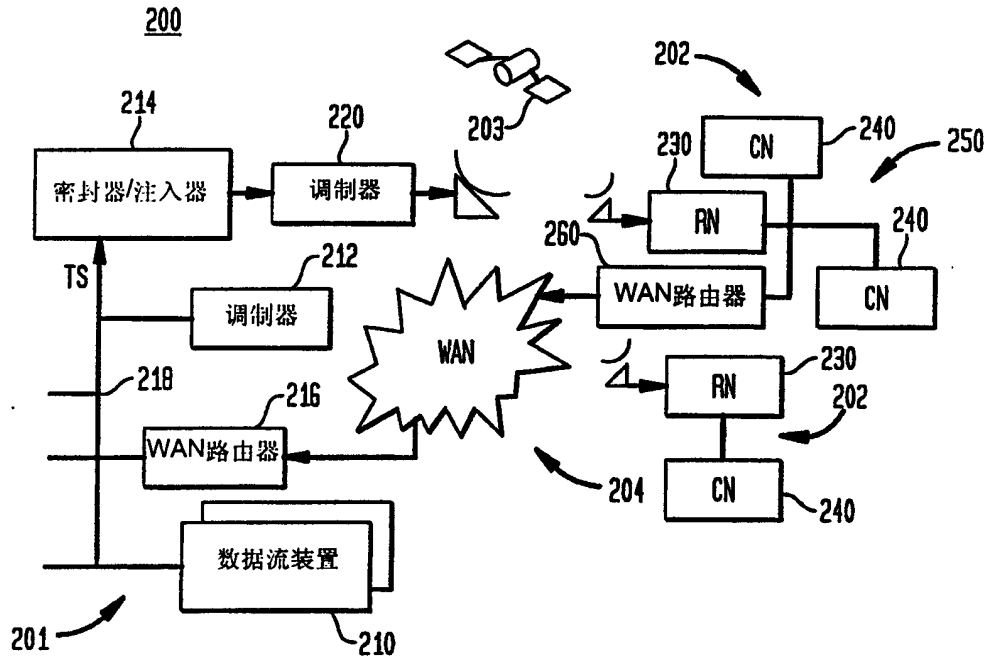


图 1

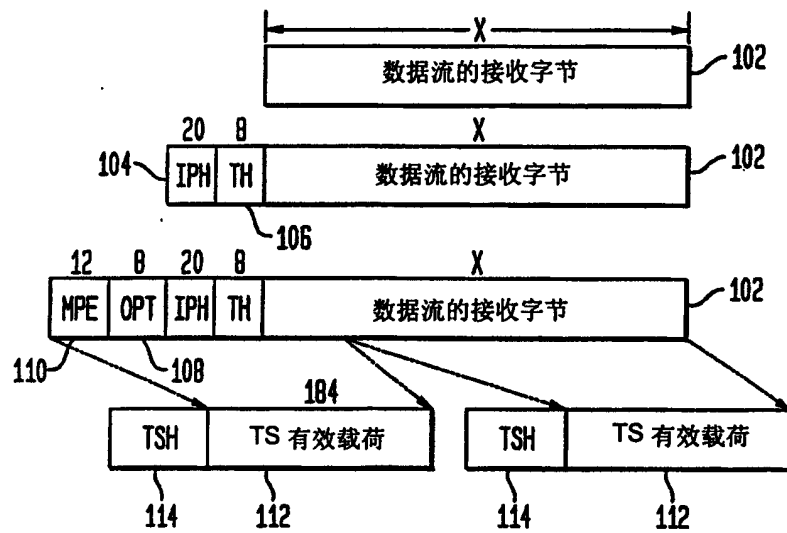


图 2

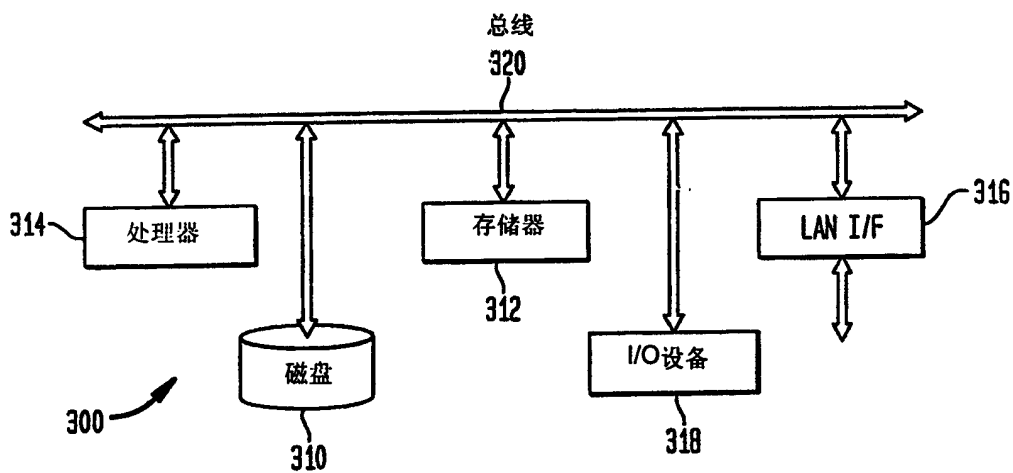


图 3

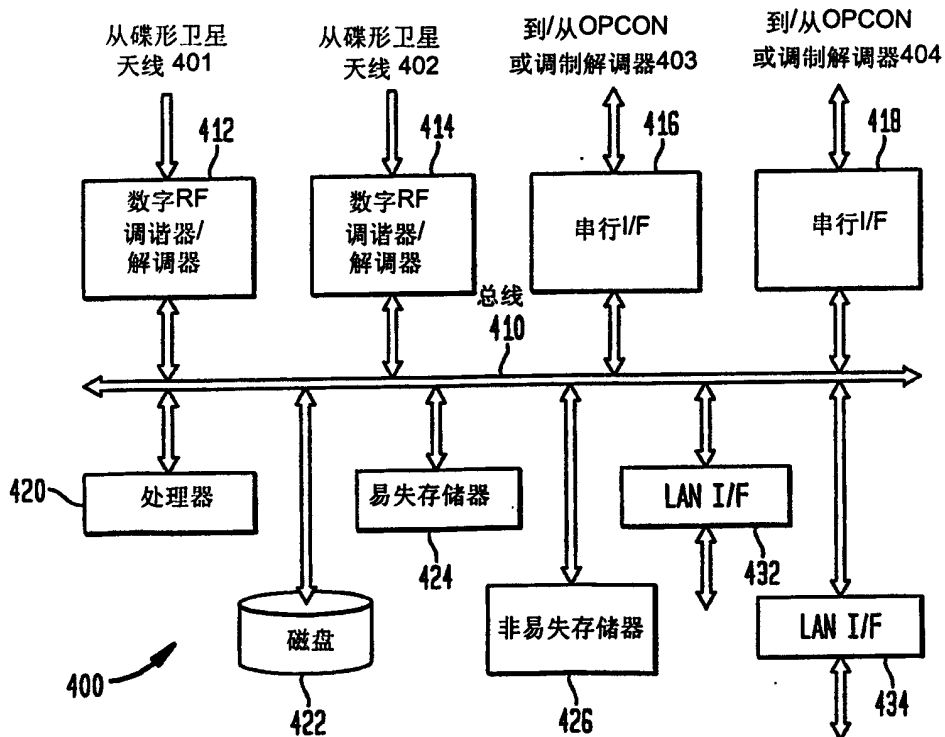


图 4

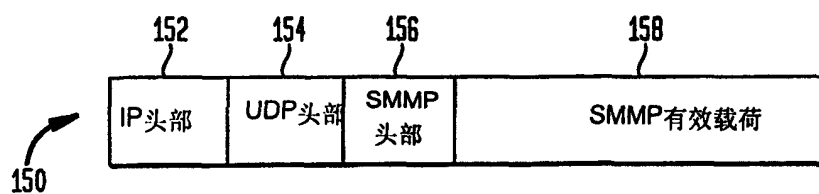


图 5

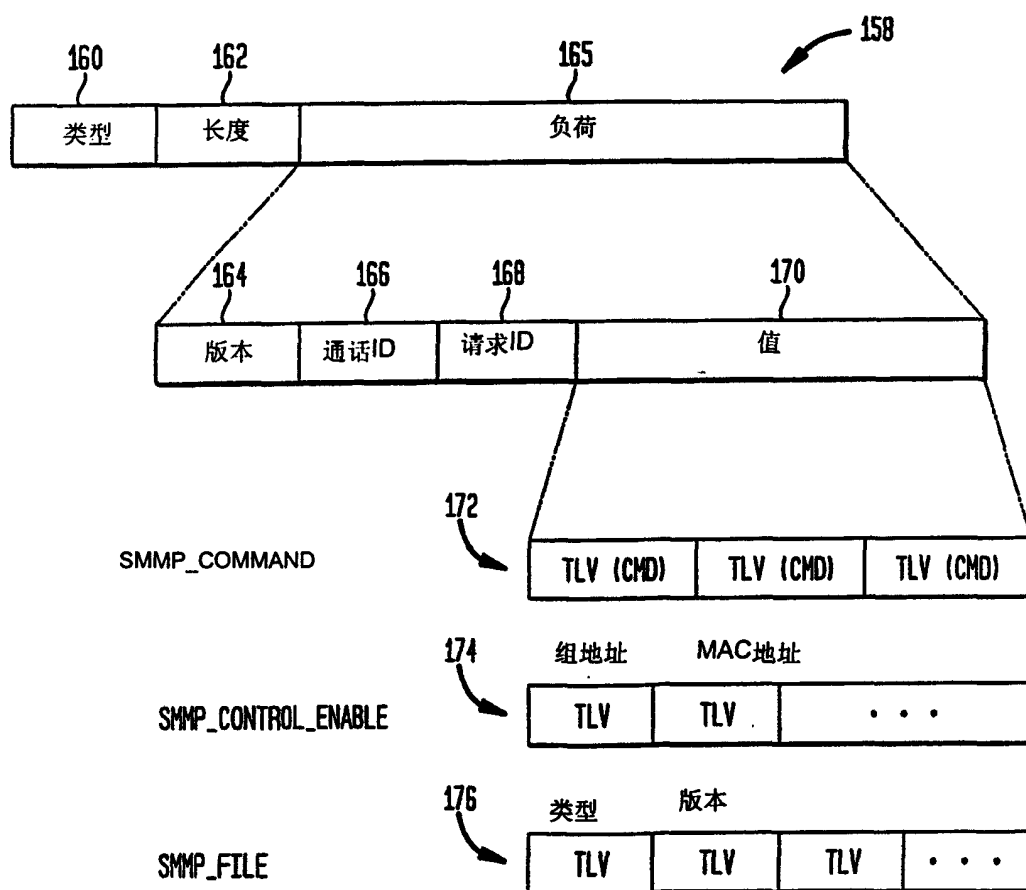


图 6

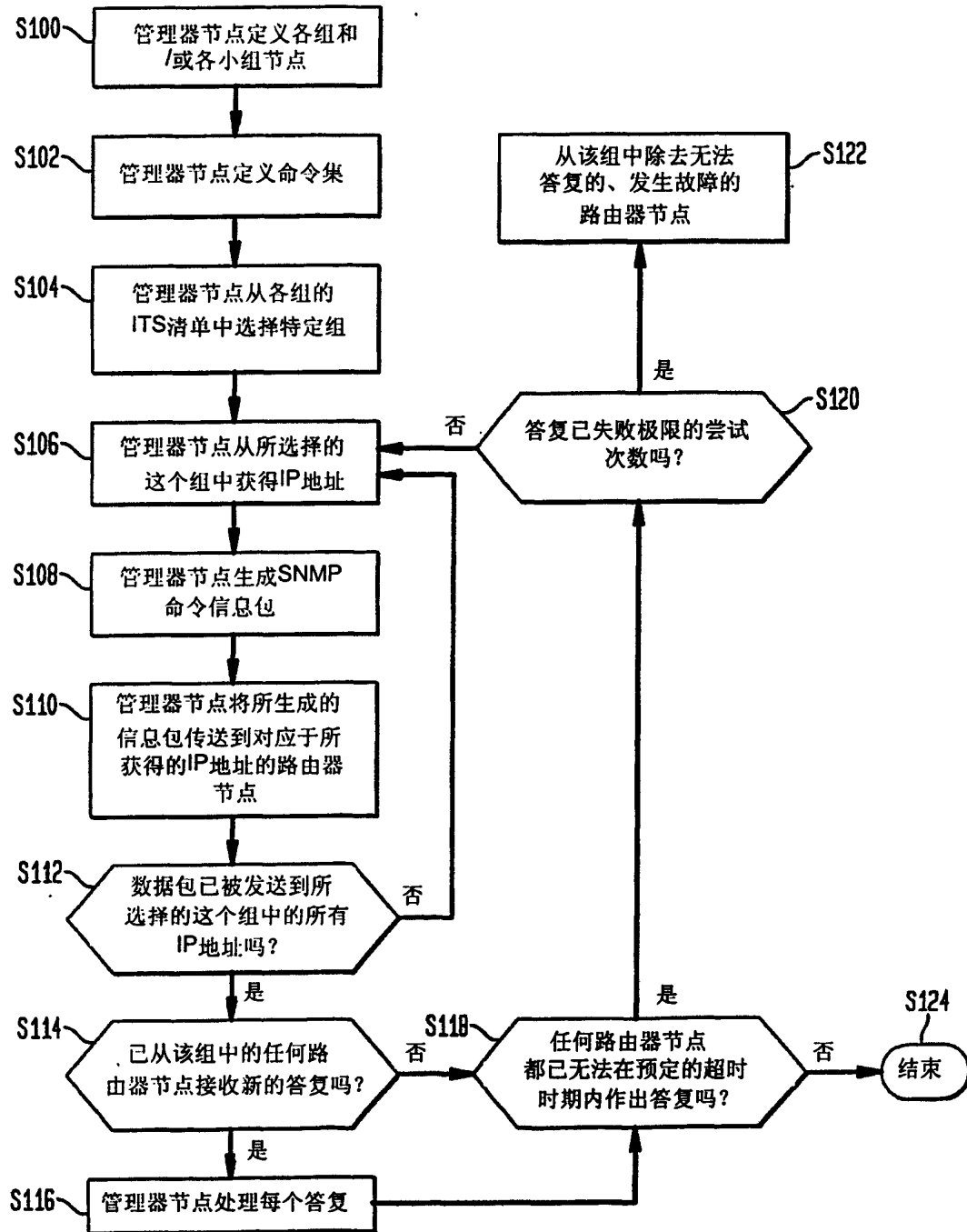


图 7

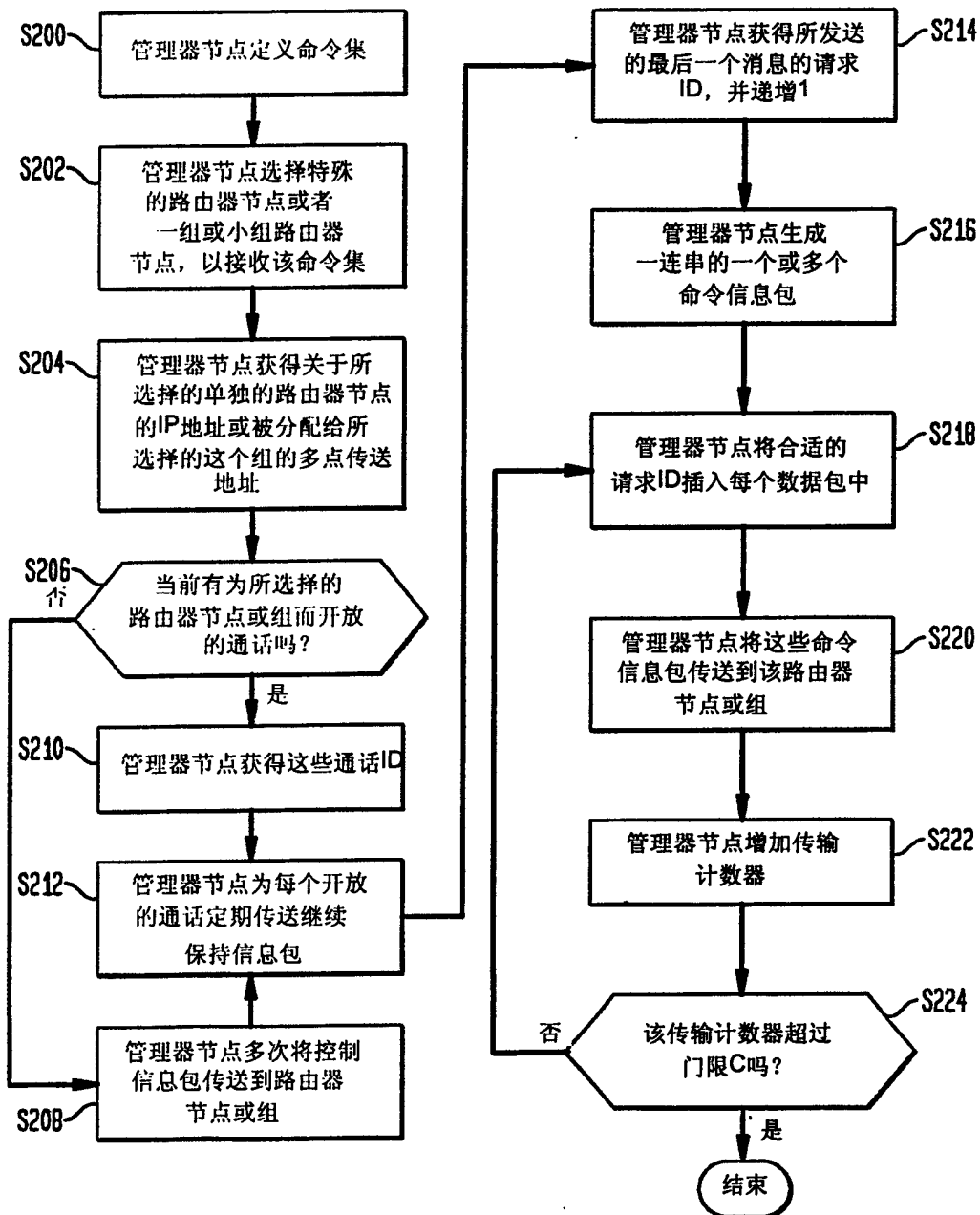


图 8