

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04L 12/58 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200310124551.0

[45] 授权公告日 2008 年 11 月 12 日

[11] 授权公告号 CN 100433733C

[22] 申请日 2003. 12. 31

[21] 申请号 200310124551.0

[30] 优先权

[32] 2003. 1. 3 [33] US [31] 60/437,869

[32] 2003. 2. 14 [33] US [31] 10/367,161

[73] 专利权人 微软公司

地址 美国华盛顿州

[72] 发明人 J·R·沃仁 M·钟

K·弗罗伊利奇 N·A·包尼拉

R·R·诺维特斯基 A·顿

R·E·格雷 A·哈特维尔

S·F·格得达得 B·包威尔

[56] 参考文献

US2001/0005864A1 2001.6.28

US6449634B1 2002.9.10

EP0924921A1 1999.6.23

CN1264232A 2000.8.23

审查员 胡锐先

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司

代理人 顾嘉运

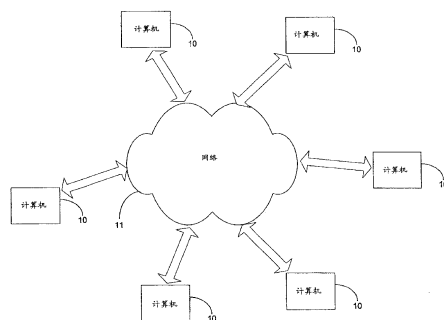
权利要求书 6 页 说明书 32 页 附图 23 页

[54] 发明名称

在服务器和用户之间形成数据流的方法

[57] 摘要

改进用户和服务器通信的一种系统和方法，尤其，可以在诸如电子邮件环境之类的用户和服务器之间的通信中使用的一种改进的协议。在改进通信中规定有许多特征。电子邮件服务器可以为电子邮件消息提供最佳消息主体，如果在数据目标中没有较好地定义所请求的一个特性或一些特性，则可以传送整个数据目标，可以提供用于跟踪下载进程的进展数据，以及可以发送有差错的数据目标的差错信息。电子邮件改变在电子邮件服务器部件处得以最优化，即使在另一个电子邮件服务器部件处发生电子邮件改变。电子邮件服务器可以把发生于文件夹中的改变表格保存在相关联的数据存储器中，以及可以把发生在表格中的改变通知签约的电子邮件用户部件。



1. 一种计算机执行的方法，所述方法包括：

从电子邮件客户部件接收用于多个电子邮件数据对象的一个请求以及所述电子邮件客户部件能够处理有差错的电子邮件数据对象的一个指示；以及
响应于所述请求和指示，检索所述多个电子邮件数据对象；以及
对于每个电子邮件数据对象：

如果在打开电子邮件数据对象时没有出现差错，则将所述电子邮件数据对象传送给电子邮件客户部件，并且如果在打开电子邮件数据对象时出现差错，则将差错消息传送给所述电子邮件客户部件。

2. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述差错消息包括该电子邮件数据对象的版本信息。

3. 如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述版本信息包括 16 位整数。

4. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述差错消息包括表示电子邮件数据对象的识别信息。

5. 如权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述识别信息包括 32 位整数。

6. 如权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述识别信息包括全球性唯一的识别符以及 6 字节序列号。

7. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述差错消息包括有关差错的信息。

8. 如权利要求 7 所述的方法，其特征在于，所述有关差错的信息包括用于传递差错细节的阵列的大小。

9. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述指示包括与请求包括在一起的一个标志。

10. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述请求包括对有电子邮件数据对象在其中的文件夹同步的请求。

11. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述请求包括对于电子邮件消息的拷贝的一个请求。

12. 如权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述方法利用了具有多个数据字段的数据分组，其中所述电子邮件数据对象的识别信息存储在第一数据字段中，对于多个电子邮件数据对象的请求存储在第二数据字段中，而所述电子邮件客户部

件能够处理有差错的电子邮件数据对象的指示存储在第三数据字段中。

13. 一种计算机执行的方法, 包括:

从电子邮件客户部件发送用于多个电子邮件数据对象的一个请求以及所述电子邮件客户部件能够处理有差错的电子邮件数据对象的一个指示; 以及

对于每个电子邮件数据对象:

如果所述电子邮件数据不包括差错, 则在电子邮件客户部件处接收并复制所述电子邮件数据对象, 并且如果所述子邮件数据对象包含差错, 则接收差错消息。

14. 如权利要求 13 所述的方法, 其特征在于, 所述差错消息包括电子邮件数据对象的识别。

15. 如权利要求 13 所述的方法, 其特征在于, 所述差错消息包括有关差错的信息。

16. 如权利要求 13 所述的方法, 其特征在于, 所述指示包括与请求包括在一起的一个标志。

17. 如权利要求 13 所述的方法, 其特征在于, 所述请求包括对有电子邮件数据对象在其中的文件夹同步的请求。

18. 如权利要求 13 所述的方法, 其特征在于, 所述请求包括对于电子邮件消息的拷贝的一个请求。

19. 如权利要求 14 所述的方法, 其特征在于, 所述方法利用了具有多个数据字段的数据分组, 其中所述电子邮件数据对象的识别存储在第一数据字段中, 所述电子邮件数据对象的差错代码存储在第二数据字段中。

20. 如权利要求 19 所述的方法, 其特征在于, 所述数据分组进一步包括表示所述电子邮件数据对象的版本信息的第三数据字段。

21. 如权利要求 20 所述的方法, 其特征在于, 所述第三数据字段是 16 位整数。

22. 如权利要求 19 所述的方法, 其特征在于, 所述数据分组进一步包括表示所述电子邮件数据对象的识别信息的第三数据字段。

23. 如权利要求 22 所述的方法, 其特征在于, 所述第三数据字段是 32 位整数。

24. 如权利要求 22 所述的方法, 其特征在于, 所述第三数据字段包括全球性唯一的识别符以及 6 字节序列号。

25. 如权利要求 19 所述的方法, 其特征在于, 所述数据分组进一步包括表示

有关差错的信息的第三数据字段，所述信息涉及差错代码。

26. 如权利要求 25 所述的方法，其特征在于，所述有关差错的信息包括用于传递差错细节的阵列的大小。

27. 一种计算机执行的方法，包括：

从电子邮件客户部件接收用于多个电子邮件数据对象的一个请求以及所述电子邮件客户部件能够处理进展模式数据的一个指示，所述多个电子邮件数据对象包括电子邮件消息和文件夹相关联信息 FAI 对象；

响应于所述请求和指示，检索所述多个电子邮件数据对象；

如果所述电子邮件客户部件能够处理进展模式数据，则将进展模式数据和所述多个数据对象一起提供给所述电子邮件客户部件，所述进展模式数据包括每个电子邮件消息的大小和所述多个电子邮件数据对象中所包含的每个文件夹相关联信息对象的大小；以及

如果所述电子邮件客户部件不能够处理进展模式数据，则将所述多个所请求的数据对象提供给所述电子邮件客户部件。

28. 如权利要求 27 所述的方法，其特征在于，所述指示包括与请求包括在一起的一个标志。

29. 如权利要求 27 所述的方法，其特征在于，所述请求包括对有电子邮件数据对象在其中的文件夹同步的请求。

30. 如权利要求 27 所述的方法，其特征在于，所述请求包括对于电子邮件消息的拷贝的一个请求。

31. 如权利要求 27 所述的方法，其特征在于，所述进展模式数据包括所述多个数据对象的大小。

32. 如权利要求 27 所述的方法，其特征在于，所述进展模式数据还包括在多个数据对象中的文件夹相关联信息对象的数量。

33. 如权利要求 32 所述的方法，其特征在于，所述进展模式数据还包括在多个数据对象中的总的文件夹相关联信息对象的大小。

34. 如权利要求 27 所述的方法，其特征在于，所述进展模式数据还包括在所述多个电子邮件数据对象中的电子邮件消息的数目。

35. 如权利要求 34 所述的方法，其特征在于，所述进展模式数据还包括在多个数据对象中的总的电子邮件消息的大小。

36. 如权利要求 27 所述的方法，其特征在于，所述进展模式数据还包括是否

每个对象都是文件夹相关联信息对象。

37. 如权利要求 27 所述的方法，其特征在于，所述方法利用了具有多个数据字段的数据分组，其中

第一数据字段识别一个电子邮件客户部件，第二数据字段包括对电子邮件数据对象的第一请求，所述第一请求请求电子邮件消息，第三数据字段包括对电子邮件数据对象的第二请求，所述第二请求包括文件夹相关联信息对象，而第四数据字段包括电子邮件客户部件能够处理进展模式数据的所述指示；

其中配置一个服务器以接收来自所述电子邮件客户部件的所述数据分组并根据所述第四数据字段来配置一个给所述电子邮件客户的响应，如果第四数据字段指示所述电子邮件客户部件能够处理进展模式数据，所述服务器在给所述电子邮件客户的响应中包括所述进展模式数据，而如果第四数据字段指示所述电子邮件客户部件不能够处理进展模式数据，所述服务器在给所述电子邮件客户的响应中就不包括所述进展模式数据，其中所述进展模式数据包括有关所述多个电子邮件数据对象中的每个对象是电子邮件消息还是文件夹相关联信息对象的信息。

38. 一种计算机执行的方法，包括：

发送用于多个电子邮件数据对象的一个请求以及所需的进展模式数据的一个指示，所述多个电子邮件数据对象包括电子邮件消息和文件夹相关联信息对象；

响应于所述请求和指示，与所述多个电子邮件数据对象一起接收进展模式数据，所述进展模式数据包括指示每个电子邮件数据对象是电子邮件消息还是文件夹相关联信息对象的指示符，其中所述文件夹相关联信息对象不具有很好定义的标头和/或主体定名称特性。

39. 如权利要求 38 所述的方法，其特征在于，所述指示包括与请求包括在一起的一个标志。

40. 如权利要求 38 所述的方法，其特征在于，所述请求包括对有电子邮件数据对象在其中的文件夹同步的请求。

41. 如权利要求 38 所述的方法，其特征在于，所述请求包括对于电子邮件消息的拷贝的一个请求。

42. 如权利要求 38 所述的方法，其特征在于，所述进展模式数据还包括所述多个数据对象中每个数据对象的大小。

43. 如权利要求 38 所述的方法，其特征在于，所述进展模式数据还包括在多个数据对象中的文件夹相关联信息对象的数量和电子邮件消息的数目。

44. 如权利要求 43 所述的方法, 其特征在于, 所述进展模式数据还包括在多个数据对象中的总的文件夹相关联信息对象的大小。

45. 如权利要求 38 所述的方法, 其特征在于, 所述进展模式数据还包括在所述多个电子邮件数据对象中的电子邮件消息的数目。

46. 如权利要求 45 所述的方法, 其特征在于, 所述进展模式数据还包括在多个数据对象中的总的电子邮件消息的大小。

47. 一种计算机执行的方法, 包括:

从电子邮件客户部件向电子邮件服务器部件发送用于多个电子邮件数据对象的一个请求以及所述电子邮件客户部件能够处理进展模式数据的一个指示, 所述进展模式数据包括指示所述多个电子邮件数据对象中的每个电子邮件数据对象是电子邮件消息还是文件夹相关联信息对象, 所述文件夹相关联信息对象包括下述一个或多个项: 含有处理电子邮件消息的规则以及定义如何显示文件夹所包含的电子邮件数据对象的对象; 以及

在所述电子邮件客户部件接收所述进展模式数据并利用所述进展模式数据来监测所述多个数据对象到电子邮件客户部件的发送进展, 其中响应于所述请求和指示, 所述电子邮件服务器部件检索所述多个电子邮件数据对象和所述多个电子邮件数据对象的进展模式数据。

48. 如权利要求 47 所述的方法, 其特征在于, 所述进展模式数据包括所述多个数据对象的大小。

49. 如权利要求 47 所述的方法, 其特征在于, 所述进展模式数据包括所述多个数据对象中每个数据对象的大小。

50. 如权利要求 47 所述的方法, 其特征在于, 所述进展模式数据还包括在多个数据对象中的文件夹相关联信息对象的数量。

51. 如权利要求 50 所述的方法, 其特征在于, 所述进展模式数据还包括在多个数据对象中的总的文件夹相关联信息对象的大小。

52. 如权利要求 47 所述的方法, 其特征在于, 所述进展模式数据还包括在所述多个电子邮件数据对象中的电子邮件消息的数目。

53. 如权利要求 52 所述的方法, 其特征在于, 所述进展模式数据包括在多个数据对象中的总的电子邮件消息的大小。

54. 如权利要求 47 所述的方法, 其特征在于, 所述进展模式数据还包括每个数据对象是否是文件夹相关联信息对象。

55. 一种计算机执行的方法，包括：

从电子邮件客户部件中接收一个请求中的多个子请求，每个子请求请求在一电子邮件服务器部件处的一操作，并且包括输出缓冲器的大小信息；以及

响应于每个子请求：

如果所述大小信息包括电子邮件服务器部件预期范围内的大小极限，则把响应限制于该大小极限，其中所述大小极限告知所述电子邮件服务器部件该服务器能够填充其输出缓冲器的上限；以及

如果所述大小信息包括电子邮件服务器部件预期范围之外的大小极限，则在该大小信息中寻找新的大小极限。

56. 如权利要求 55 所述的方法，其特征在于，进一步包括：如果所述大小信息包括电子邮件服务器部件预期范围之外的大小极限，则利用所述响应填充电子邮件服务器部件的缓冲器。

在服务器和用户之间形成数据流的方法

有关申请的参考

本申请要求 2003 年 1 月 3 日提出的题为“SYSTEM AND METHOD FOR IMPROVED CLIENT SERVER COMMUNUCATUION”的美国专利申请第 60/437,869 号、代理备案号 220635, 的利益, 并结合在此作为参考。

发明领域

本发明一般涉及计算机网络, 尤其涉及诸如电子邮件应用之类用户和服务应用之间通信的方法。

发明背景

电子邮件已经成为通信的重要方法。电子邮件系统一般包括服务器部件(例如, 微软的交换服务器(Microsoft Exchange Server))以及用户部件(例如, Microsoft Outlook 或 Microsoft Outlook Express)。一般把这些部件配置成在计算机设备(例如, 服务器、个人计算机(PC)、膝上计算机和个人数字助理(PDA))上执行的软件应用程序。

经常, 为了促进通信, 诸如电子邮件系统的用户部件和服务器部件之类的用户和服务器同意一种通信协议。协议提出一些规则, 这些规则定义通信期间各方的预期性能, 例如, 请求和响应的预期序列。复杂的协议具有处理未预期性能的规则。

当改进用户和服务器部件时, 把改进的版本分发给最终用户。为了利用新部件特征和网络特征, 通常的情况是发明新的通信协议。当服务器部件的安装基础有效时, 用户部件可以具有通过一组协议用所选择的服务器部件的以前版本协议进行通信的能力。

在有些情况中, 在较早协议上编制较晚协议而不是大规模地更换它们。在这种情况下, 可以由协议单元来编制较晚协议, 可以启动或禁止这些协议单元以便对较早协议进行模拟。同样, 当用户部件的安装基础有效时, 服务器部件可以具有通过协议用所选择的用户部件的以前版本协议进行通信的能力。

发明概要

本发明提供用于改进的用户和服务器通信的一种系统和方法。尤其，本发明针对可以在用户和服务器之间的通信中使用的一种改进的协议。本发明对于电子邮件服务器环境具有特定的关联性，但是可以在其它用户和服务器网络中利用这里描述的特征。

根据本发明的一个方面，电子邮件服务器部件可以提供有差错的数据目标的差错信息来代替由于一个数据目标中存在差错而使整个响应集失效。电子邮件服务器部件可以从电子邮件用户部件接收为多个电子邮件数据目标的一个请求和电子邮件用户部件有能力处理有差错的电子邮件数据目标的一个指示。响应于请求和指示，电子邮件服务器部件可以检索多个电子邮件数据目标，对于每个电子邮件数据目标，如果在打开电子邮件数据目标中没有差错发生，则把电子邮件数据目标发送给电子邮件用户部件。然而，如果在打开电子邮件数据目标中发生差错，则电子邮件服务器部件把差错消息发送给电子邮件用户部件。

根据本发明的另一个方面，电子邮件服务器部件可以把进展数据(progress data)提供给电子邮件用户部件，以致电子邮件用户部件可以跟踪来自电子邮件服务器部件的下载的进展。电子邮件用户部件发送为多个电子邮件数据目标的一个请求和电子邮件用户部件有能力处理进展模式数据的一个指示。响应于请求和指示，电子邮件服务器部件检索多个电子邮件数据目标，并把进展模式数据与多个数据目标一起提供给电子邮件用户部件。进展模式数据可以包括多个电子邮件数据目标的大小、每个目标的大小、目标的数目、目标是否为与信息、附加信息或这些项目的任何组合相关联的文件夹。

根据本发明的又一个方面，电子邮件用户部件发送的请求可以表示对于请求的响应没有大小的限制，如果需要的话，允许电子邮件服务器部件填充一个缓冲器。电子邮件用户部件发送一个请求中的多个子请求，每个子请求请求电子邮件服务器部件处的一个操作以及包括大小信息。响应于每个子请求，如果大小信息包括电子邮件服务器部件预期范围内的大小极限，则电子邮件服务器部件把响应限制到大小极限。如果大小信息包括电子邮件服务器部件预期范围外的大小极限，则电子邮件服务器部件寻找大小信息中的新的大小极限。新的大小极限可以是任意的，诸如“填充可用的缓冲器”。

附图简述

图 1 是通过网络连接的计算机的示意图。

图 2 是示意图，示出可用于实施本发明的一个实施例的示例计算机系统。

图 3 是示意图，描绘具有电子邮件用户部件和电子邮件服务器部件的多种版本的一种环境。

图 4 是协议图，示出电子邮件用户部件和电子邮件服务器部件之间的协议协商过程的一个例子。

图 5 是示意图，示出电子邮件网络的一个例子，其中电子邮件用户部件和电子邮件服务器部件具有固定大小通信缓冲器。

图 6A 是协议图，示出需要两个请求一响应周期来完成一个快速传送操作的一个示例协议。

图 6B 是协议图，示出需要单个请求一响应周期来完成一个快速传送操作的一个示例协议。

图 7A 是流程图，描绘用于把电子邮件消息主体发送到电子邮件用户部件的一个示例过程。

图 7B 是根据本发明一个方面的流程图，描绘用于把电子邮件消息主体发送到电子邮件用户部件的一个过程。

图 8A 是程序图，示出全项目传送模式。

图 8B 是程序图，示出先传送标头模式。

图 8C 是程序图，示出只传送标头模式。

图 8D 是程序图，示出先传送标头模式或只传送标头模式的例外情况。

图 9 是示意图，示出随时间变化的电子邮件用户部件的原籍电子邮件服务器部件。

图 10 是协议图，示出用于同步电子邮件用户部件和电子邮件服务器部件之间的电子邮件文件夹的一个示例协议。

图 11A 是流程图，描绘使部分状态区最优化的示例过程。

图 11B 是根据本发明的流程图，描绘使部分状态区最优化的一个过程。

图 12 是示意图，示出电子邮件文件夹层次。

图 13 是根据本发明的一个方面，示出用于同步和保持电子邮件消息存储器的同步的一个示例协议的协议图。

图 14A 是协议图，示出在 ROP 级处传送差错信息的一个示例协议。

图 14B 是根据本发明的一个方面的协议图，示出用于在每消息基础上传送差错信息的一个示例协议。

图 15A 是流程图，描绘用于在 ROP 电平上生成差错信息的一个过程。

图 15B 是根据本发明的流程图，描绘用于在每消息基础上生成差错信息的一个过程。

图 16A 是协议图，示出用于执行快速传送操作的一个示例协议。

图 16B 是根据本发明的一个方面，示出用于提供在执行快速传送操作的同时提供进展信息的一个示例协议的协议图。

图 17A 是流程图，描绘用于流式输出一组消息的一个过程。

图 17B 是根据本发明的一个方面，示出用于流式输出一组消息与进展信息的一个过程的流程图。

图 18 是示意图，其中把在电子邮件服务器部件处的相同数据目标的改变作为结果通知多个电子邮件用户部件。

图 19A 是流程图，描绘通知多个签约用户的一个过程。

图 19B 是根据本发明的一个方面，描绘用于通知多个签约用户的一个过程的流程图。

图 20 是根据本发明的一个方面，描绘用于提供使用所要求代码页的电子邮件消息的一个过程的流程图。

本发明的详细说明

在进行本发明的各个实施例的描述之前，现在将先提供可以实现本发明的各个实施例的计算机和网络环境的说明。虽然并非要求，但是可以通过计算机执行的程序来实施本发明。一般，程序包括执行特定任务或实施特定抽象数据类型的例程序、目标、部件、数据结构等。这里所使用的术语“程序”的内涵可以是一致动作的单个程序模块或多个程序模块。这里所使用的术语“计算机”包括在电气上执行一个或多个程序的任何设备，诸如个人计算机(PC)、手持设备、多处理器系统、基于微处理器的可编程消费电子产品、网络 PC、小型计算机、图形板 PC、主计算机、具有微处理器、或微控制器、路由器、网关、集线器等的消费电器。可以在分布式计算环境中使用本发明，在该环境中通过通信网络链接的远程处理设备来执行任务。在分布式计算环境中，可以使程序

存储于本地或远程存储器存储装置中。

现在将参考图 1 描述可以使用本发明的网络化环境的一个例子。示例网络包括在通过云表示的网络 11 上相互通信的数台计算机 10。网络 11 可以包括任何已知部件, 诸如路由器、网关、集线器等, 并允许计算机 10 通过有线和/或无线媒体进行通信。当通过网络 11 相互交互作用时, 一台或多台计算机的作用如同用户、服务器或相对于其它计算机的同位体。因此, 可以在用户、服务器、同位体或它们的组合上实施本发明的各个实施例, 虽然这里包含的特定实施例并不涉及所有这些类型的计算机。

参考图 2, 在图中示出计算机基本配置的一个例子, 可以实施这里描述的本发明的全部或一部分。在它的最基本配置中, 计算机 10 一般包括至少一个处理单元 14 和存储器 16。处理单元 14 执行指令以进行根据本发明的各个实施例的任务。在进行这种任务时, 处理单元 14 可以把电子信号发送到计算机 10 的其它部分和发送到计算机 10 外部的设备以导致相同的结果。根据计算机 10 的确切配置和类型, 存储器 16 可以是易失性的(诸如 RAM), 非易失性的(诸如 ROM 或快闪存储器)或两者的某种组合。在图 2 中通过虚线 18 示出这种最基本的配置。此外, 计算机还可以具有附加的特征/功能性。例如, 计算机 10 还可以包括附加的存储单元(可拆卸的 201 和/或不可拆卸的 202)包括, 但是不限于, 磁盘或光盘或磁带。计算机存储媒体包括为了存储信息, 以任何方法或技术实施的易失性和非易失性、可拆卸和不可拆卸媒体包括计算机可执行指令、数据结构、程序模块或其它数据。计算机存储媒体包括, 但是不限于, RAM、ROM、EEPROM、快闪存储器、CD-ROM、数字通用盘(DVD)或其它光学存储器、盒式磁带、磁带、磁盘存储器或其它磁性存储器件、或可以用来存储所需要信息和计算机 10 可以访问的任何其它媒体。任何如此的计算机存储媒体可以是计算机 10 的一部分。

计算机 10 最好还包括允许设备与其它设备进行通信的通信连接 205。通信连接是通信媒体的一个例子。通信媒体一般在诸如载波或其它传送机构之类的调制数据信号中实施计算机可读出指令、数据指令、程序模块或其它数据, 以及包括任何信息传送媒体。作为例子, 但是不作为限制, 术语“通信媒体”包括诸如有线网络或直接一有线连接之类的有线媒体以及诸如声音、RF(射频)、红外线之类的无线媒体和其它无线媒体。这里所使用的术语“计算机可读出媒体”包括计算机存储媒体和通信媒体两者。

计算机 10 还可以具有诸如键盘、鼠标、笔、话音设备、触摸输入设备等的输入设备 204。还可以包括诸如显示器 20、扬声器、打印机等输出设备 203。所有这些设备本技术领域是众知的，这里不需要多述。

本发明针对用于改进的用户和服务器通信的一种系统和方法，尤其，针对一种改进的协议，这种协议可以用于用户和服务器之间的通信。本发明特别与电子邮件服务器环境相关，但是可以把这里描述的特征利用于其它用户和服务器网络。然而，为了便于说明，参考用户/服务器电子邮件环境来描述本发明。

可以在具有两种或多种版本的用户应用程序或部件和/或两种或多种版本的服务器应用程序或部件的用户/服务器环境中实施本发明。为此，图 3 示出方框图，图中示出网络电子邮件环境中用户和服务器部件两者的多种版本。一般，配置用户和服务器部件，以致它们是可反向地兼容的。即，用户部件能够与服务器部件的最新的和传统的(legacy)版本进行通信，反之亦然。建立一组协议以在多种版本之间进行通信。协议组可以构成数个不同的协议，每个协议是自含的。另一种方法是，一组协议部件可以是可得到的，并使用特定部件来配置协议组中的特定协议。

在任何情况中，在图 3 示出的网络电子邮件环境中，最新版本电子邮件用户部件 303 使用协议 307 与最新版本电子邮件服务器部件 306 进行通信为最佳。然而，使用协议组中的其它协议(例如，图 3 中的协议 308 和 309)，最新电子邮件服务器部件 306 也能够与所选择的以前版本电子邮件用户部件，例如电子邮件用户部件 302 和电子邮件用户部件 301 进行通信。使用诸如协议 310 和 311 之类的协议，电子邮件用户部件 303 也能够与所选择的以前版本电子邮件服务器部件，例如电子邮件服务器部件 305 和电子邮件服务器部件 304 进行通信。

一般，如这里所使用，为了描述本发明的协议的目的，“最新”电子邮件(服务器或用户)部件或最新版本电子邮件(服务器或用户)部件是已经知道其新特征或正在描述的特征的一种服务器或用户部件，并且可以根据这些特征进行利用、实施和/或动作。虽然在整个本文件中用术语来描述已经知道本发明的协议的各个方面的用户和服务器部件，但是该术语还包括只知道正在描述的特定方面，或正在描述的一个以上的方面的一些部件。同样“以前的”电子邮件部件或以前版本的电子邮件部件是不知道本发明的协议的各个方面和不能根据本发明的协议的各个方面动作的一种部件。

经常使用协议协商过程来建立用户和服务器(例如,最新版本电子邮件服务器部件 306 和最新版本电子邮件用户部件 303)之间的协议。虽然这种协议协商是已知的,但是为了读者的利益,提供电子邮件用户部件 401(图 4)和电子邮件服务器部件 402(也是图 4)之间的协议协商过程的简单说明。在电子邮件用户部件 401 和电子邮件服务器部件 402 通信会话的早期,电子邮件用户部件 401 把消息 403 发送到电子邮件服务器部件 402,例如,该消息包括按用户部件版本商标的形式用户版本信息。电子邮件服务器部件 402 用消息 404 来响应消息 403,例如,所述消息 404 包括按服务器部件版本商标形式的服务器版本信息。

可以在多种方式中使用用户和服务器版本信息,试图建立电子邮件用户部件 401 和电子邮件服务器部件 402 之间的通信。例如,可以使用版本信息来选择继续进行通信的合适的协议,或决定是否还有可能进一步通信。例如,在建立协议时,可以使用版本信息来启动和/或禁止可得到的特定协议方面或部件。

电子邮件服务器部件可以并行接收和处理来自多个电子邮件用户部件的请求。除非另行明确地指出,所示出的单个用户只是为了简化附图和所伴随的说明。

本发明的电子邮件网络利用请求和响应交换而在网络中的用户和服务器部件之间传递询问和数据,实际上,在电子邮件网络中用于实施用户和服务器之间通信的基础通信网络传送机构会影响协议的性能。例如,在使用远程过程调用(RPC)作为基础通信网络传送机构的电子邮件网络中,使单个远程过程调用具有较大容量(例如,32 KB)要比使数个远程过程调用具有较小容量(例如,2 KB)更有效。改进这种电子邮件网络的性能的一种已知方法是对多个请求和/或响应进行缓冲,以便在单个远程过程调用中发送。

作为一个例子,图 5 示出电子邮件用户部件 501 和电子邮件服务器部件 502 之间的请求和响应交换。电子邮件用户部件 501 和电子邮件服务器部件 502 的每一个具有固定大小的通信缓冲器 503、504、505 和 506。缓冲器 503、504、505 和 506 是暂时保存数据的存储器的保留区域。在把缓冲器 503 的内容发送到缓冲器 504 之前,电子邮件用户部件 501 通过用一个或多个子请求或远程操作(ROP)填充缓冲器 503 而开始请求—响应周期。

在缓冲器 504 中接收之后,电子邮件服务器部件 502 按次序处理每个 ROP,

并把对应的结果写入缓冲器 505。每个 ROP 确实都产生某些结果。结果可以包括电子邮件用户部件 501 请求的数据，例如，一组特定的电子邮件消息。电子邮件服务器部件 502 监测缓冲器 505，当它接近充满时（例如，所剩余的小于 8 KB），电子邮件服务器部件 502 把任何未处理的 ROP 写入缓冲器 505 的末端，并把缓冲器 505 发送到缓冲器 506。然后当缓冲器 503 变成再次充满时电子邮件用户部件 501 通过把未处理的 ROP 写入缓冲器 503 以便再提交给电子邮件服务器部件 502 而开始新的请求—响应周期。

响应的大小一般平均大于请求的大小。为了这个原因，一般配置响应缓冲器 505 和 506 的大小使之大于请求缓冲器 503 和 504 的大小。在本发明的一个实施例中，对于 32 KB 大小的请求缓冲器 503 和 504，确定响应缓冲器 505 和 506 的最优化大小为 96 KB，为 3 比 1 的比值。在一个实施例中，电子邮件用户部件能够配置任何缓冲器 503、504、505 和 506 的大小。

使用缓冲器的某些电子邮件网络（例如在图 5 中示出的电子邮件网络）可以使用电子邮件用户部件和电子邮件服务器部件之间的快速传送模式。快速传送模式包括诸如 ROP 之类的至少分成两类的用户请求：导致服务器处的快速传送数据源初始化的一些请求，以及导致从快速传送数据源到用户的有效数据传送的一些请求。例如，快速传送数据源可以是数据库表格。快速传送数据源的作用为数据准备暂时存储，这些数据启动以后的请求，使所服务的数据比春他可能情况具有较小的延迟。有时第二类快速传送模式请求通过明确地指定响应的大小而寻找得到有效的数据传送，例如，可以把响应的大小设置成较少响应额外开销的整个用户接收缓冲器的大小。

图 6A 示出具有至少两个请求—响应周期的快速传送操作。在第一请求 601 中，ROP（例如，FXPrepare）对服务器 502 上的快速传送数据源进行初始化。在服务器处，只处理 FXPrepare（即，使快速传送数据源初始化），并在第一响应 602 中返回它的结果。在第二请求 603 中，ROP（例如，FXGetBuffer）请求服务器从快速传送数据源填充缓冲器 505。服务器使快速传送数据源出空到缓冲器，并在第二响应 604 中返回结果。如果电子邮件服务器部件的输出缓冲器 505 在快速传送数据源出空之前已经充满，则可以要求另外的 FXGetBuffer。

图 6B 示出只具有单个请求—响应周期的快速传送操作。在第一请求 605 中，通过电子邮件服务器部件 502 处理 FXPrepare 和 FXGetBuffer 两者，并在

第一响应 606 中返回两种操作的结果。在电子邮件服务器部件 502 处 FXGetBuffer 可以采用 FXPrepare 的结果，因为明确地定义每个缓冲器 503、504、505 和 506 的一部分为共享数据表格。希望减少请求一响应周期数，因为这样导致更有效地传送数据。当缓冲器 505 太满以致不能保存 FXGetBuffer ROP 的结果时，可能发生比只具有单个请求一响应周期具有更多的周期的快速传送操作。

可以理解，除非另行特别指定，在整个本申请中的图 6A 和 6B 以及相似附图中的 ROP 是示意性的，实际上可以通过一系列 ROP 来实施它们。

一般，ROP 结果的大小与 ROP 请求的大小不同。预测 ROP 结果的大小经常是不可能的。当使用数据压缩技术来减小 ROP 结果的大小时，预测 ROP 结果的大小甚至更困难。不能够预测 ROP 结果的大小可以防止协议的人工调谐，以减小完成特定用户操作所需要的请求一响应周期数目，例如，保证在单个请求一响应周期中把所有新消息下载到用户。协议的人工协调包括人工配置协议请求、响应和/或 ROP 的序列和/或大小。

根据本发明的一个方面，通过规定关键 ROP(例如，FXGetBuffer)不受预测它们的结果大小的要求的约束而自动地使请求一响应周期的数目减至最少。作为替代，通过电子邮件服务器部件 502 处理这种 ROP 直到达到缓冲器 505(它和缓冲器 506 是相同的)的极限。

作为一个例子，在包括多个版本的电子邮件服务器部件的一个环境中，可以对于以前版本服务器部件和最新版本服务器部件定义单独的 ROP。最新版本不受预测它们的结果大小的要求的约束。在下列表格中表示这些 ROP 的特征：

	与以前版本服务器通信的协议可以使用的 ROP	与最新版本服务器通信的协议可以使用的 ROP
ROP 识别符(ID)	FXPrepare	FXGetBuffer
在多个模式中使用 的参数	<u>所要求的大小</u> : 服务器在它的输出缓冲器中必须保留的大小	<u>所要求的大小</u> : 设置到超过以前版本最大预期值，例如，设置到大于 32 KB 的一个值。这发送信号给服务器以寻找新的大小极限。

	与以前版本服务器通信的协议可以使用的 ROP	与最新版本服务器通信的协议可以使用的 ROP
		参数
新参数	n/a	<u>大小极限</u> :把极限通知服务器,服务器可以填充它的输出缓冲器达该极限

以前版本服务器部件的 ROP 在结构上与存在的现有技术 ROP 相似。即, ROP 预测和确定必须为了保存响应而保留的输出缓冲器(例如, 发送缓冲器 505)的大小。相反, 最新版本服务器部件的输出缓冲器的确定大小是不预测的, 而是设置一个值超过以前版本服务器部件预期最大值, 例如, 设置到大于 32 KB 的一个值。定义输出缓冲器的大小超过服务器部件预期的一个值的事实发信号给服务器部件使之寻找新的大小极限参数, 例如, 它可以是为服务器部件填充输出缓冲器。这些特征自动地使请求一响应周期数减至最少, 而处理 ROP 的电子邮件服务器部件的复杂度只增加了一点点。

注意, 例如, 在上述表格中和整个本申请的相似表格中所示出的参数的排序不必定与通过电子邮件用户部件或电子邮件服务器部件在网络上发送的参数或存储在存储器中的参数的排序相关, 除非同时发生对于相反情况的明确的陈述。此外, 为了清楚起见, 可以忽略未改变的参数。

在电子邮件网络中, 协议的一般任务中之一是得到电子邮件用户部件和电子邮件服务器部件之间的数据目标(例如, 电子邮件消息)的传送。这种数据目标的进一步例子包括可以包括含有电子邮件消息和其它数据目标的电子邮件文件夹, 以及文件夹相关联信息(FAI)数据目标, 例如, 它可以包括处理电子邮件消息的规则, 或定义如何显示文件夹所包含的数据目标。数据目标对于电子邮件用户部件可以是含糊的, 即, 电子邮件用户部件可能无法解译数据目标的内容。另一方法是, 可以由定名称的特性来构成数据目标, 例如电子邮件消息可以包括一些特性, 这些特性的名称为“到”、“从”、“主题”、“重要”、“主体 1”、“主体 2”、“主体 3”、“附件 1”、“附件 2”, 依次类推。

由于只传送一部分数据目标的协议能力, 在数据目标是含糊的电子邮件网络上, 由定名称的特性构成数据目标的电子邮件网络的一个优点是改进协议性能的潜力。具有定名称的特性允许发送数据目标的特定特性而无需发送整个数

据目标。

例如，可以由一组标头特性和一组主体特性来构成电子邮件消息。电子邮件用户部件的需要是如此的，协议先传送标头特性，较晚时间再传送或并不传送主体特性。这个特征允许用户在下载所有消息的整体之前先观看数个消息的标头信息。使用这个特征，通过必定可以影响协议性能的用户部件可以达到带宽利用方面取得更精密的控制。此外，用户部件可以使用这个特征而导致带宽利用的减少(例如，可以只对所选择的标头下载主体)，这在低带宽环境中是特别需要的。

如果配置服务器部件使之在两个独立的请求一响应周期(即，标头和主体各一个请求一响应周期)中发送主体和标头特性，则不需提高协议的性能。例如，如果电子邮件用户部件的需要是如此的，致使它同时需要标头和主体特性两者，则与单个请求一响应周期可以检索标头和主体两者的情况比较，会降低协议的性能。因此，启动由定名称特性构成的数据目标的简单动作的本身不足以自动地产生提高的协议性能。提高的协议性能的获得要取决于对构成数据目标的特性的选择以及协议如何使用它们。可以根据许多因素来进行选择，这些因素包括最新和以前版本电子邮件用户部件的需要以及最新和以前版本电子邮件服务器部件的需要。电子邮件用户部件的需要的例子包括满足显示不同信息的不同紧迫程度以及符合电子邮件用户部件所设置的优选。电子邮件服务器部件需要的例子包括有效地存储和检索数据以及有效地处理协议请求。

传统的现有技术电子邮件环境利用可以通过定名称特性构成的数据目标，例如，可以包括定名称特性的标头组和主体组的电子邮件消息，以致可以分开请求两个组和/或分开处理。另一个现有技术例子是一种电子邮件消息，其中定名称特性的主体组包括多个版本的电子邮件消息主体，例如，按诸如明文、超文本标签语言(HTML)、普适文本格式(RFT 格式)等等多个电子邮件消息格式。在这种情况下，现有技术电子邮件服务器部件可以按许多方式响应电子邮件消息的主体的协议请求。复杂度最小的响应可以是发送所有版本的电子邮件消息主体，但是这个响应会导致带宽利用的增加。

图 7A 描绘以前(现有技术)版本电子邮件服务器部件用来响应这种情况的部分过程。在步骤 701 中，电子邮件服务器部件检查每个电子邮件消息主体的格式。如果格式中之一是预定的标准格式(例如，RFT)，则过程转移到步骤 703，并把标准格式电子邮件消息主体发送到请求电子邮件用户部件。如果没有一个

格式是预定标准格式, 则步骤 701 转移到步骤 702, 把电子邮件消息主体版本中之一转换成标准格式。当只有单个电子邮件消息主体的版本但此电子邮件消息主体不是协议所要求的标准格式时, 还可以使用图 7A 描绘的子过程。

图 7B 描绘根据本发明的最新版本电子邮件服务器部件使用的部分过程。在步骤 704 中, 为 BEST_BODY(最佳主体)标志检查导致电子邮件服务器部件使用本子过程的协议请求。对于是最新版本并且希望执行与标志相关联的功能的电子邮件用户部件, 使用本例子中的标志和这里使用的其它标志。可以使用其它表示。例如, 如果检测到最新电子邮件用户部件, 则可以通过缺省值来执行功能。

在任何情况中, 如果没有找到 BEST_BODY 标志, 则步骤 704 转移到步骤 701, 并且如参考图 7A 描述的那样继续进行。

如果找到标志, 则过程转移到步骤 705, 在该步骤中选择用于发送到请求电子邮件用户部件的最佳电子邮件消息主体。如果只有单个电子邮件消息主体与所请求的电子邮件消息相关联, 则这是最佳的。如果可得到数个电子邮件消息主体, 例如, 具有不同的格式, 则电子邮件服务器部件根据, 例如, 电子邮件消息主体格式(例如, RFT、HTML、明文)的预定等级从它们中间选择最佳的。然后过程进行到步骤 703, 在该步骤中, 把所选择的电子邮件消息主体发送到电子邮件用户部件。在本实施例中, 电子邮件用户部件可能能够显示多种电子邮件消息主体格式, 因此使电子邮件服务器部件不需要把电子邮件消息主体转换成标准格式。此外, 如果需要的话, 电子邮件用户部件可以把最佳电子邮件消息主体转换成标准格式。

因为减轻了电子邮件服务器部件转换电子邮件消息主体的任务, 所以本发明提供了改进的性能。此外, 最新版本电子邮件服务器部件可以响应来自以前版本电子邮件用户部件的协议请求, 而只适度地增加了复杂度。

可以使用 ROP 来复制电子邮件服务器部件和电子邮件用户部件之间的电子邮件文件夹。例如, 可以通过 Synchfolder ROP 进行同步文件夹的请求。在电子邮件用户部件能够显示非标准电子邮件消息主体格式时, 它可以在 Synchfolder ROP 中设置 BEST_BODY 标志来表示电子邮件服务器部件可以从可得到电子邮件消息主体中选择最佳格式, 而不是要求服务器返回标准格式的电子邮件消息主体。电子邮件服务器部件可以恰当地处理具有或不具有 BEST_BODY 标志的 ROP, 而只适度地增加了复杂度。例如, 用于与以前版本和

最新版本服务器通信的 ROP 可以包括下面表格中设置的特征：

	与以前版本服务器通信的协议可以使用的 ROP	与最新版本服务器通信的协议可以使用的 ROP
ROP ID	Synchfolder	Synchfolder
新参数	n/a	<u>BEST BODY 标志</u> :如果设置，则电子邮件服务器部件选择最佳电子邮件消息主体以发送到电子邮件用户部件。不需要把电子邮件消息主体转换成预定标准格式。

图 8A—8C 示出在电子邮件服务器部件和电子邮件用户部件之间传送电子邮件消息组的几种不同的现有模式。对于每种模式，每个电子邮件消息具有包括标头组和主体组的定名称的特性，并且在文件夹中包括数个电子邮件消息。图 8A 示出全项目传送模式。示意图示出传送第一电子邮件消息标头 801，然后在第二电子邮件消息标头 803 之前传送第一电子邮件消息主体 802，然后第二电子邮件消息主体 804，依次类推，直到已经传送了电子邮件消息组。图 8B 示出先传送标头模式。在这个模式中，传送第一电子邮件消息标头 805，然后第二电子邮件消息标头 806，依次类推，直到已经传送了所有电子邮件消息标头，只有此时才传送第一电子邮件消息主体 807，然后第二电子邮件消息主体 808，依次类推，直到已经传送了电子邮件消息组。图 8C 示出只传送标头模式。如该名称所暗示，根据传送电子邮件消息组的请求只传送电子邮件消息标头 809。只有根据另外的明确请求才传送电子邮件消息主体 810。例如，在这些模式的任何一种中，对于特定的电子邮件消息主体，更高优先级电子邮件用户部件请求可以暂时中断传送序列。

电子邮件文件夹是请求传送一组电子邮件消息的目标的一个例子。然而，电子邮件文件夹可以包括不同于电子邮件消息的数据目标。如上所述，经常参考电子邮件消息标头和电子邮件消息主体来定义传送模式，诸如先传送标头模式和只传送标头模式。在这些传送模式中，试图传送没有很好地定义的定名称特性的标头组和/或定名称特性的主体组的数据目标可能会导致协议失效。本发明的一个方面通过对于没有很好地定义的定名称特性的标头组和/或定名称

特性的主体组的数据目标始终全部传送而不是只传送一部分而避免了这种情况。通过图 8D 的例子示出这个实施例。在这个例子中，电子邮件服务器部件和电子邮件用户部件之间的传送可以发生在只传送标头模式中。因此，首先传送第一电子邮件消息标头 811，然后数据目标 812 变成下一个传送候选者。对于数据目标 812，诸如 FAI，没有很好地定义定名称特性的标头组，所以传送整个数据目标。传送的下一个候选者具有很好定义的定名称特性(即，候选数据目标拥有所有的定名称特性，这些定名称特性是电子邮件用户部件明确地定义的、作为属于定名称特性的标头组的)的标头组，所以只传送电子邮件消息标头 813。

实施本发明的这个方面的一种方法的例子是使用可以包括在同步 ROP(诸如上述 Synchfolder ROP)中的、诸如 IGNORE_MODE_ON_FAI 之类的标志。电子邮件服务器部件可以恰当地处理具有或不具有 IGNORE_MODE_ON_FAI 标志的 ROP，而只适度地增加了复杂度。ROP 可以包括下表中设置的特征，以复制电子邮件服务器部件和电子邮件用户部件之间电子邮件文件夹：

	与以前版本服务器通信的协议可以使用的 ROP	与最新版本服务器通信的协议可以使用的 ROP
ROP ID	Synchfolder	Synchfolder
新参数	n/a	<u>IGNORE MODE ON FAI 标志</u> ：如果设置的话，则对于没有很好定义定名称特性的标头组和/或主体组的、诸如 FAI 之类的数据目标，电子邮件服务器部件可以用整个数据目标来响应传送请求而不管占优势的传送模式。

一般使电子邮件消息寻址到一个或多个电子邮件网络用户。如果电子邮件服务器部件接收电子邮件消息而存储，则认为传递了该电子邮件消息。电子邮件网络可以有数个电子邮件服务器部件。一般，电子邮件网络协议具有某些策略，这些策略对电子邮件网络用户为了新消息而必须检查的电子邮件服务器部件的数量进行限制。普通的例子是原籍服务器策略，它提供只由一个特定电子邮件服务器部件(称之为用户的原籍服务器)接收寻址到特定电子邮件网络用

户的电子邮件消息。在这种情况下，例如，当周期性地检查新电子邮件消息或登记新电子邮件消息的通知时，电子邮件用户部件只考虑配置原籍服务器。

图 9 示出即使一种简单的原籍服务器策略例子也可能具有复杂性。在图 9 示出的例子中，首先指定特定电子邮件服务器部件 901 作为特定电子邮件网络用户的原籍服务器。随时间的变化，一般为了管理的目的，把为用户指定的原籍服务器改变成不同的电子邮件服务器部件 903 和 905。例如，电子邮件服务器部件 901、903 和 905 可以是物理上不同的，或逻辑上不同的，或是不同版本的。从时间 T_0 到 T_1 ，电子邮件用户部件 902 可以只与电子邮件服务器部件 901 进行通信，然后电子邮件用户部件 904 可以只与电子邮件服务器部件 903 进行通信直到 T_2 ，然后电子邮件用户部件 906 可以只与电子邮件服务器部件 905 进行通信。电子邮件用户部件 902、904 和 906 可以是相同的或不同的。在时间 T_2 之后，电子邮件服务器部件 901 和 903 可以存在或不存在。这些复杂性特别与接着讨论的电子邮件消息存储器复制相关。

电子邮件服务器部件可以把电子邮件消息存储器在明确的电子邮件消息存储器中，例如，可以使用众知的数据库技术来实施这种电子邮件消息存储器。电子邮件服务器部件可以具有一个或多个如此的消息存储器。电子邮件网络用户可以具有原籍消息存储器。改变原籍消息存储器可以具有如改变原籍服务器所述的同样的作用。

某些电子邮件网络协议包括把部分电子邮件消息存储器复制到电子邮件用户部件的本地存储器设备中的能力。把部分远程电子邮件消息存储器复制到本地电子邮件存储设备可以改进协议性能和/或感觉的协议性能，例如，通过在明确的电子邮件网络用户请求观看所有新的电子邮件消息之前把它们复制到本地电子邮件存储设备中。这种复制还可以提供附加的电子邮件用户部件功能，例如，使电子邮件网络用户在网络连接中断期间观看电子邮件消息。

在电子邮件网络环境中，简单的复制可能较快就变成无效。例如，如果电子邮件服务器部件具有与特定电子邮件网络用户相关联的一个电子邮件消息，并且该消息在用户部件处已经为网络用户复制过，以及为该电子邮件网络用户的新的电子邮件消息到达，则根据简单的复制请求仍要求必须发送两个电子邮件消息。如果在复制两个电子邮件消息之后，另一个新电子邮件消息到达，则根据简单的复制请求仍要求现在必须发送三个电子邮件消息，依次类推。某些电子邮件网络协议配备有电子邮件消息存储器的递增复制，以减轻这个问题。

在递增复制中，只在根据复制请求必须发送以前的成功递增复制之后才出现对于电子邮件消息存储器的改变，例如，在由于最后成功的递增复制的仅有改变是新电子邮件消息的到达时，那么根据递增复制请求只需要发送新电子邮件消息。

图 10 示出配备递增复制的协议的更详细的例子。可以把电子邮件消息存储器细分成电子邮件文件夹。每个电子邮件文件夹可以独立于其它文件夹而复制，在复制过程上提供更精细的控制。在这个例子中，把递增复制称为同步，因为它包括从电子邮件用户部件 501 到电子邮件服务器部件 502 以及从电子邮件服务器部件 502 到电子邮件用户部件 501 来传播改变。在同步请求 1001 之后，电子邮件服务器部件 502 处理 Synchfolder ROP。ROP 包括 folderID(文件夹识别符)参数(未示出)以及 stateblob₀(状态区)参数。folderID 参数识别作为同步请求 1001 的目标的电子邮件文件夹。stateblob₀ 参数包括信息，这种信息允许电子邮件服务器部件 502 确定自从最后同步以来电子邮件文件夹已经发生了什么改变，如果有改变的话。如果请求 1001 表示电子邮件用户部件 501 对于目标文件夹的始终第一的同步请求，则电子邮件服务器部件 502 比较空文件夹而确定在电子邮件消息存储器中的目标电子邮件文件夹是否改变。作为对于请求 1001 的响应 1002，电子邮件服务器部件 502 把任何改变发送到电子邮件用户部件 501，包括任何电子邮件消息和/或已经添加到目标文件夹中的其它数据目标以及任何电子邮件消息和/或已经从目标文件夹删除的其它数据目标的列表。电子邮件服务器部件 502 还创建表示目标文件夹的状态的新的 stateblob₁，它将紧接在同步之后存在于电子邮件用户部件 501 上，并且还在响应 1002 中发送该 stateblob₁。当电子邮件用户部件 501 发送对于请求 1001 中相同文件夹的下一个同步请求 1003 时，则请求 1003 将包括用响应 1002 返回的相同的 stateblob₁ 作为参数。如前所述，电子邮件服务器部件 502 将使用包括在 stateblob₁ 中的信息来确定在目标文件夹中已经发生什么改变，如果有改变的话。并且在响应 1004 中把这些改变与新创建的 stateblob₂ 一起返回给电子邮件用户部件 501。

如果 stateblob 数据目标的大小较大，它可能对于协议性能有负面影响，因为它是与每个电子邮件文件夹同步请求一起发送到电子邮件服务器部件的，并且它也来自电子邮件服务器部件。在配备电子邮件文件夹同步的某些电子邮件网络协议中，一组消息 changeID 数据目标可以构成大部分 stateblob，所

述消息 changeID (改变识别符)数据目标可识别电子邮件用户部件已经看到的电子邮件消息的改变。当把已改变的电子邮件消息传送到电子邮件用户和/或服务器部件时,可以说电子邮件消息改变已经被该部件看到。

消息 changeID 数据目标一个目的是唯一地可以识别在整个电子邮件网络的情况中的电子邮件消息的改变。在使用原籍服务器策略的电子邮件网络中,用户的原籍服务器可以负责使消息 changeID 数据目标与以前未看到的电子邮件消息改变相关联。例如,原籍服务器可以使用包括 serverID (服务器识别符)数据目标和串号的消息 changeID 数据目标。serverID 数据目标可以使用诸如全球化唯一识别符之类的众知技术来唯一地识别在整个电子邮件网络的情况中电子邮件服务器部件。当这种识别符本身的大小很大时,可以把 serverID 数据目标替代由电子邮件服务器部件所保持的识别符查找表中的索引。例如,宽度为 6 字节的、电子邮件服务器部件的本地的计数器可以提供串号,每当电子邮件服务器部件接收用于存储的、以前未看到的电子邮件消息时,就递增所述串号。

为了讨论的目的,例如,可以通过“ $S_1: 1$ ”表示消息 changeID 数据目标,其中‘ S_1 ’表示第一电子邮件服务器部件的 serverID 数据目标,而‘1’表示串号。例如,可以通过“ $S_1: 1, S_1: 2, S_1: 3$ ”来表示一组消息 changeID 数据目标,其中“ $S_1: 1$ ”、“ $S_1: 2$ ”、“ $S_1: 3$ ”是具有 serverID S_1 的电子邮件服务器部件所使用的连续的消息 changeID 数据目标。

在由表示电子邮件用户部件所看到的电子邮件消息改变的一组消息 changeID 数据目标(“看到的消息改变”组, a “Message Changes Seen” set)构成大部分状态区时,已经开发某些技术来对组进行编码以便减少它的大小,例如,可以把组“ $S_1: 1, S_1: 2, S_1: 3, S_1: 4$ ”编码成“ $S_1: 1-4$ ”。此外,电子邮件服务器部件可以保证它使用的串号总是增加的。在该情况中,可以把非邻近的“看到的消息改变”组,例如,“ $S_1: 1, S_1: 3, S_1: 5, S_1: 7$ ”,编码成“ $S_1: 1-7$ ”,即,当范围包括最小和最大串号时,不会丢失功能。

在图 9 描绘的一种情况中,“看到的消息改变”组可以包括由不同于当前原籍服务器(例如, S_3)的电子邮件服务器部件(例如, S_1, S_2)创建的消息 changeID 数据目标。可以把当前原籍服务器创建的消息 changeID 数据目标称为本土消息 changeID, 可以把其它电子邮件服务器部件创建的消息 changeID 数据目标称为外来消息 changeID。用于与以前版本电子邮件服务器部件通信

的电子邮件网络协议未曾配备在每电子邮件服务器部件基础上作为包括最小和最大串号范围的非邻近外来消息 changeID 序列的最优化。下列表格示出本发明的实施例中包括这种最优化的利益。

	以前版本服务器(当前原籍服务器 S ₃)使用的最优化	最新版本服务器(当前原籍服务器 S ₃)使用的最优化
最优化之前看到的消息改变组	S ₁ : 1, S ₁ : 3, S ₁ : 5, S ₁ : 7 S ₂ : 1, S ₂ : 3, S ₂ : 5, S ₂ : 7 S ₃ : 1, S ₃ : 3, S ₃ : 5, S ₃ : 7	
最优化之后看到的消息改变组	S ₁ : 1, S ₁ : 3, S ₁ : 5, S ₁ : 7 S ₂ : 1, S ₂ : 3, S ₂ : 5, S ₂ : 7 S ₃ : 1-7	S ₁ : 1-7 S ₂ : 1-7 S ₃ : 1-7

本发明的一个实施例使用包括下面表格中设置的特征的 ROP，以得到电子邮件服务器部件和电子邮件用户部件之间的电子邮件文件夹的同步。电子邮件服务器部件可以执行改进的状态区编码技术，而只适度地增加了复杂度。

	当与以前版本服务器通信时协议可以使用的 ROP 结果	当与最新版本服务器通信时协议可以使用的 ROP 结果
ROP ID	Synchfolder	Synchfolder
在新模式中使用的未改变参数	<u>状态区</u> :最优化不包括非邻近外来消息 changeID 数据目标组	<u>状态区</u> :改进的最优化包括非邻近外来消息 changeID 数据目标组

图 11A 和 11B 描绘可以分别由以前版本服务器和最新版本服务器所使用的以响应 Synchfolder ROP 的子过程之间的差异。图 11A 示出步骤 1101、1102 和 1103。在步骤 1101 处，构建初始“看到的消息改变”组。在步骤 1102 处，使“看到的消息改变”组(是本土消息 changeID 数据目标)的成员最优化。在步骤 1103 处，把经最优化的“看到的消息改变”组添加到可以与响应一起发送到请求同步的电子邮件用户部件的状态区 数据目标中。图 11B 包括附加步

骤 1104, 该步骤示出“看到的消息改变”组成员是在“看到的消息改变”组之前, 用改进的最优化而加以最优化的外来的消息 changeID 数据目标, 在步骤 1103 处加至状态区数据目标中。

在把电子邮件消息存储器细分为电子邮件文件夹, 可在同步过程上提供更精细的控制时, 它不会自动地提供协议性能的改进, 而可能导致协议性能的降级。例如, 某些协议要求每个消息存储文件夹独立地同步。一般, 每个同步操作都具有一些额外开销, 而该额外开销可能是较大的。利用状态区数据目标的同步操作是可能具有较大额外开销的操作的一个例子。在同步整个消息存储的情况中, 与要求较少同步操作的协议比较, 要求每个消息存储文件夹独立地同步的协议可能处于不利地位。

对于电子邮件用户部件, 同步整个消息存储和保持同步是一个要求的目标。传统的现有技术电子邮件用户部件已经探索来达到这个目标, 甚至当它对协议性能造成较大的负面影响时。本发明的一个方面是能够通过利用深层次表格而使负面协议影响最小, 同时达到这个目标。传统的现有技术电子邮件服务器部件不能提供深层次表格。

在把电子邮件消息存储器细分成电子邮件文件夹时, 可以把这些电子邮件文件夹组成层次。图 12 示出电子邮件文件夹层次的一个例子。在图 12 中, 文件夹 1204 是文件夹 1203 的子文件夹。文件夹 1203 依次是文件夹 1202 的子文件夹。文件夹 1201 是根文件夹。根文件夹不是任何其它文件夹的子文件夹。所有其它文件夹都是以文件夹 1201 处为根的文件夹层次的成员。一般, 文件夹层次中的每个文件夹对于每个其它文件夹没有直接关系。文件夹可能只对它的子文件夹有直接关系。文件夹也可以对把作为其子文件夹的任何文件夹具有直接关系。在许多情况中, 可能只有每个文件夹都与之有直接关系的文件夹才是层次的根文件夹。

深层次表格可以包括有关文件夹层次中每个文件夹的信息。在深层次表格中, 每个文件夹可以具有一个行。深层次表格中的信息是如此的, 以致可以使用该信息来判定在特定时间期间的电子邮件文件夹的内容是否已经改变。可以使用在时间周期开始处取得的文件夹的行的拷贝与时间周期结束处取得的文件夹的行的拷贝进行简单的比较而执行在特定时间期间的电子邮件文件夹的改变的判定。在一个实施例中, 深层次表格的每个行包括下列属性:

属性名称	属性类型	附注
Folder ID	FID	FID 类型包括全球性唯一识别符 (GUID) 以及 6 字节串号。可以使用这个值唯一地识别电子邮件网络情况中的电子邮件文件夹。
PR_LOCAL_COMMIT_ TIME_MAX	Timestamp (时戳)	任何时间修改文件夹的内容时更新这个时戳。
PR_DELETED_COUNT_ TOTAL	QWORD	这个值是从文件夹曾经删除的项目总数的计数。

任何时候当对文件夹的内容作出改变时，可以更新在深层次表格中的电子邮件文件夹的行的属性。为了有效实施深层次表格的更新，申请人已经发现具有对于深层次表格的快速和直接关系是有帮助的。至少，申请人已经发现当试图访问深层次表格时，应该有小的和可预测的间接级数。例如，在文件夹层次中的任意等级处定位的一个深层次表格将不提供可预测的间接级数。在本发明的一个实施例中，为了这个原因，深层次表格可以与电子邮件网络用户的电子邮件消息存储器文件夹层次的根文件夹相关联。

可以把电子邮件服务器部件和电子邮件用户部件之间的通信分割成通信会话。在会话之间可能发生电子邮件消息存储器同步的丢失，例如，在网络连接中断期间。为了在通信会话的开始处再建立电子邮件消息存储器同步，用于与以前版本电子邮件服务器部件通信的某些协议为文件夹层次中的每个文件夹使用 Synchfolder ROP。一般，某些文件夹的内容在会话之间不会改变。具有未改变的文件夹作为目标的 Synchfolder ROP 导致 “null synch” (零同步)。虽然 “null synch” 不会造成把任何文件夹改变传送给电子邮件用户部件，但是它还是具有与之相关联的额外开销，例如，可能是较大的一个状态区 数据目标。

图 13 示出本发明的实施例，它了利用深层次表格避免产生这种 “null synch”。在第一请求 1301 中，电子邮件用户部件 501 把请求深层次表格的 ROP (例如，GetHierarchyTable) 发送到电子邮件服务器部件 502。在第一响应 1302 中，把深层次表格的拷贝提供给电子邮件用户部件 501。一般，电子邮件用户部件 501 将具有前拷贝的深层次表格。电子邮件用户部件 501 可以通过对

两份拷贝进行一行一行的比较而快速判定电子邮件服务器部件 502 上用户电子邮件消息存储器中的哪个文件夹已经改变。接着,使用 ROP(例如,Synchfolder)以只对已经改变的那些文件夹进行同步。如需要的话可重复请求 1303 和响应 1304 使改变的文件夹同步。在同步成功之后,可以更新深层次表格的电子邮件用户部件的拷贝使之与响应 1302 中发送的最新拷贝相匹配。如果电子邮件用户部件 501 没有深层次表格的以前拷贝,则可以使具有最新拷贝一行的所有文件夹同步。

一旦已经建立用户的电子邮件消息存储器的同步,就可通过周期性地重复上述会话步骤的开始(例如,轮询)电子邮件服务器部件)来保持同步,但是这个方案具有缺点。例如,轮询周期可能比用户的电子邮件消息存储器改变之间的周期短得多。在该情况中,相当多的深层次表格比较将表示文件夹未经改变。实际上,这种比较是浪费力量,所以可以避免它们的一种协议可能是更有效的。

某些电子邮件网络包括一种用于电子邮件用户部件的设施,例如,当特定电子邮件文件夹的内容改变时向电子邮件服务器部件预约给予通知。某些以前版本电子邮件用户部件使用如此的设施,通过创建与用户文件夹层次中的每个文件夹相关联的改变通知的独立的预约,来保持用户电子邮件消息存储器的同步。在本发明的一个实施例中,电子邮件用户部件可以仅创建与深层次表格相关联的改变通知的单个预约。单个预约更为有效,因为需要较少的 ROP 来创建它以及服务器方面的资源消耗较少。

进一步参考图 13,根据本发明的一个方面,当最新版本电子邮件用户部件 501 在与电子邮件服务器部件 502 的通信会话的开始处的第一请求 1301 中使用 GetHierarchyTable ROP 时,自动地使电子邮件用户部件 501 预约在响应 1302 中返回的、与深层次表格相关联的改变通知。例如,当在电子邮件用户部件处的用户电子邮件消息存储器中的电子邮件文件夹发生变化时,把电子邮件消息添加到文件夹中,还如上所述地也更新深层次表格。深层次表格的改变触发了给电子邮件用户部件 501 的通知报警 1305。当根据预约由请求 1301 设置通知报警时,这不是明确的请求一响应周期的一部分。因此,使用本发明提供的通知系统导致电子邮件网络的额外开销小得多。

单个预约可以产生许多通知。在一个实施例中,使用无连接的网络传送机构,例如,用户数据报协议/因特网协议(UDP/IP),来传送报警,但是可以使用任何合适的网络传送机构。响应于该报警,电子邮件用户部件 501 把包括

ROP(例如, GetNotification)的请求 1306 发送给电子邮件服务器部件 502。在响应 1307 中, 把深层次表格的任何经改变的行(即, 对应于触发通知的经改变的文件夹的行)发送到电子邮件用户部件 501。然后电子邮件用户部件 501 使用 ROP(例如, Synchfolder)而仅对已经改变的文件夹进行同步。

例如, 多个电子邮件用户部件可以预约与相同数据目标(例如, 相同文件夹)相关联的改变通知, 以提供协作功能。如图 18 所示, 电子邮件用户部件 1801、1802 和 1803 对于与位于电子邮件服务器部件 1804 处的相同数据目标(未示出)相关联的改变通知进行预约。电子邮件用户部件 1803 把 ROP 1805 发送给电子邮件服务器部件 1804, 形成数据目标的改变。作为改变的结果, 电子邮件服务器部件 1804 把改变通知 1806、1807 和 1808 发送到电子邮件用户部件 1801、1802 和 1803。例如, 改变通知可以携带的信息很少超过正在识别的已改变的数据目标, 以致电子邮件用户部件无法判定这是特定变化的起因。例如, 如果数据目标是电子邮件文件夹, 则改变通知 1806、1807 和 1808 可以导致每个电子邮件用户部件 1801、1802 和 1803 启动已改变文件夹的同步。由于在本例子中电子邮件用户部件 1803 是负责改变的, 所以结果将是“null sych”(零同步)。

既于上面讨论的原因, 希望排除产生“null sych”的同步。然而, 所描述的通知行为不可能总是不需要的, 而且某些电子邮件用户部件可能依赖它。本发明的一个方面是提供电子邮件用户部件有能力配置最新版本电子邮件服务器部件的通知行为, 以便改进协议性能同时向以前版本电子邮件用户部件提供未改变的通知行为。

图 19A 描绘以前版本电子邮件服务器部件可以提供的通知行为。图 19B 描绘根据本发明的一个方面从可配置的通知行为。例如, 在图 19B 中示出的例子中, 如果需要, 最新版本电子邮件用户部件可以通过提供带有请求的标志, IGNORE_OWN 标志, 来指挥能够进行图 19B 中的通知行为的电子邮件服务器部件。

在步骤 1901 处, 选择要通知的签约用户组中的下一个候选者。在步骤 1904 处, 检查签约的 IGNORE_OWN 标志。如果不存在标志, 则步骤 1904 转移到步骤 1902, 在该步骤中, 把通知发送给候选签约用户。如果找到标志, 则步骤 1904 转移到步骤 1905, 在该步骤中, 再次检查签约, 判定是否签约用户触发这个通知。例如, 可以通过检查用于设置签约的会话的通信会话识别符(“sessionID”)来作出这个判定。例如, sessionID 可以包括全球性唯一识别符以及 6 字节串号。如果两者匹配, 则通知将受抑。结果是引起通知的电子邮件用户部件将不

能接收到该通知。然后子过程进行到步骤 1903，如下所述。

如果签约用户没有触发通知，则与签约相关联的 sessionID 与同通知的起因相关联的 sessionID 不相同，步骤 1905 转移到步骤 1902，在该步骤中，发送通知。然后过程进行到步骤 1903，在该步骤中，作出是否有更多签约用户要通知的判定。如果有，则子过程返回到步骤 1901，否则结束这个子过程。

如上所述，例如，利用电子邮件消息的高速缓冲存储器的电子邮件用户部件可以通过 ROP 来请求本地用户数据存储和电子邮件服务器部件处可得到的数据存储之间的消息或其它数据目标的同步。电子邮件用户部件可以同样请求从服务器存储器把要求消息拷贝到用户存储器。在任一种情况中，都可使用快速传送模式来作出请求。

一般，为了同步或拷贝而请求诸如文件之类的消息或其它数据时，请求(例如，ROP)包括所有消息要求同步的的指示。例如，电子邮件服务器部件利用上述状态区特征可以自动地构成这个列表。对于以前版本(以前技术)电子邮件服务器部件，在 ROP 请求中的一个消息或数据目标中的差错会导致请求中所有项目的失效。在图 14A 中示出这个过程，其中在步骤 1401 处用指定用于拷贝或同步的 messageID(消息识别符)组来发送包括 ROP(例如，FXPrepare)的一个请求。在电子邮件服务器部件 502 处设置快速传送机构，并在步骤 1402 处把快速传送 ID(识别符)发送给电子邮件用户部件 501。例如，然后电子邮件用户部件 501 通过包括 FXGetBuffer ROP 的一个请求来请求数据目标的拷贝或同步(步骤 1403)。当电子邮件服务器部件 502 试图打开所请求的消息时，一个或多个消息或其它数据目标会发生差错。差错的例子包括消息或数据目标受到破坏、服务器失效、电子邮件服务器部件 502 缺少存储器或检测到数据目标的病毒。

在发生差错之后，在步骤 1404 处，电子邮件服务器部件 502 在形成的数据流中把致命的 ROP 差错发送给电子邮件用户部件 501。这样，同步失败，对于 messageID 组中的消息不进行同步或拷贝，并且电子邮件用户部件 501 接收不到状态区或相似的更新信息。然后电子邮件用户部件 501 必须在另一个时间请求数据目标的同步或拷贝。如果差错不是固定在电子邮件服务器部件 502 处的，有可能继续发送差错消息，而 messageID 组中的消息可能永远不予同步或拷贝。

根据本发明的一个方面，最新版本电子邮件服务器部件可以发送关于特定数据目标(例如，电子邮件消息)的差错信息来代替致命的 ROP 差错，以致只有

该数据目标同步失败。这个特征允许发送和同步或拷贝在 ROP 或其它请求中的消息或其它数据目标，即使在响应中包括具有差错的消息或其它数据目标。

作为如何处理目标—特定的差错的一个例子，最新版本电子邮件服务器部件可以在具有目标差错的数据目标的数据流中发送差错消息。在这个例子中，为了便于参考起见，把差错指定为 FXErrorInfo。如下进一步描述，如果需要的话，FXErrorInfo 可以包括诸如具有差错的数据目标的 messageID 之类的消息，以及关于消息为何失效的附加信息。

图 14B 示出一种同步，其中在消息 M₃ 中发生差错。差错产生在 FXGetBuffer 响应 1405 中，该响应包括消息 M₁ 和消息 M₂，后面跟随 FXErrorInfo，然后是消息 M₄。FXErrorInfo 信息允许电子邮件用户部件 501 知道哪个消息具有差错，并且对响应中的所有其它消息进行同步。如果差错消息 FXErrorInfo 包括有关差错原因的信息，则相应地可以使信息在用户部件上起作用，例如，向用户显示差错消息。

下面表格示出 FXErrorInfo 可以采用的格式的例子：

FXErrorInfo		
属性名称	属性类型	附注
版本	WORD	这个结构的版本
差错代码	DWORD	
消息识别符 (Message ID)	MID	MID 类型包括全球性唯一识别符 (GUID) 以及 6 字节串号。这是导致差错的消息的 messageID
		这里可以添加零或更多属性

FXErrorInfo		
属性名称	属性类型	附注
辅助字段大小	ULONG	跟随阵列的大小
辅助字段	BYTEarray(字节阵列)	用于通信差错细节的未构成的阵列

可以看到，示例格式包括版本属性、差错代码以及 messageID。此外，如

果需要的话，可以添加一个或多个属性。此外，如上所述，可以定义用于传送差错细节的辅助字段，这样，可以定义用于确定差错细节的字段大小(例如，一个阵列)的属性，并且可以提供一个字段，例如，这个字段可以是用于传送差错细节的未构成的阵列。如上所述，电子邮件用户部件 501 可以按要求处理差错细节。

FXErrorInfo 允许完成第一响应的同步，例如，在提供给电子邮件用户部件 501 的状态区或其它信息中产生的。因为现在电子邮件用户部件是通过 M_4 来同步的，所以用于同步的下一个请求 1406 可在 M_4 之后(例如， M_5 和 M_6)形成于具有消息的响应 1407 中。

为了指示电子邮件用户部件 501 是最新版本，因此能够处理 FXErrorInfo 消息，例如，可以定义一个标志 FXRecoverMode，这可以与请求同步或拷贝的 ROP 一起发送。电子邮件用户部件 501 可以使用其它指示来向电子邮件服务器部件 502 传送它能处理的 FXErrorInfo 消息。

当电子邮件服务器部件 502 把一个或多个消息或其它数据目标发送给电子邮件用户部件 501 时，到电子邮件用户部件的数据流可以分开，或通过特性标记(例如，ptag)来定义。例如，消息列表可以包括每个消息的开始消息 ptag 和结束消息 ptag。在开始和结束 ptag 之间可以是特性列表 ptag 和主题 ptag，它们可以具有字符串的特性。主题本身跟随主题 ptag。可以包括其它特性 tags。

在发送消息中发生差错的情况中，可以提供 FXErrorInfo 作为 ptag，并且可以具有二进制特性，诸如是通过上述表格定义的。数据流跟随一个成功的消息和一个有差错发生在其中的消息的一个例子。在发生差错的情况中，不使用该特定消息的结束消息 ptag，而 ptag FXErrorInfo 是该消息的最后 ptag。

```
ptagMessageListStart
    ptagMessageStart
        ptagPropList
            ptagSubject [PT_STRING]
                “备注：你的电子邮件”
            ...
        ptagMessageEnd
    ptagMessageStart
```

```
...
    ptagFXErrorInfo [PT_BINARY]
        [内容如表格所描述]
    ptagMessageStart
    ...
    ptagMessageEnd
ptagMessageListEnd
```

图 15A 示出一些步骤，电子邮件服务器部件 502 可以利用这些步骤把消息传送到以前版本电子邮件用户部件 501。在步骤 1501 处开始，例如，通过把消息组放置在快速传送数据存储器中而准备消息组。在步骤 1502 处，例如，当消息紧接置于在电子邮件服务器部件 502 的发送缓冲器中之后，消息就开始形成流式输出。如果当流式输出消息时发生差错，则在步骤 1504 中，使致命的 ROP 差错也以流式输出到电子邮件用户部件 501。然后子过程结束。如果在流式输出消息时，没有发生差错，则在步骤 1503 处作出组中是否有更多消息的判定。如果有，则过程回路返回步骤 1502，在该步骤中，把下一个消息形成流式输出。如果没有，则子过程结束。

图 15B 示出一个过程，用于由最新版本电子邮件服务器部件 502 来处理消息组。根据电子邮件用户部件是最新版本还是以前版本，所采用的步骤是不同的。步骤 1501—1504 是以前版本电子邮件用户部件采用的步骤，并且与前面段落中相同参考号的那些步骤相同。

在步骤 1502 处，如果在消息流中发现差错，则在步骤 1505 处作出请求是否包括诸如 FXRecoverMode 之类的标志的判定。如果请求包括标志，则电子邮件用户部件 501 是最新版本，并且步骤 1505 转移到步骤 1506，在该步骤中，把 FXErrorInfo 形成流式输出到电子邮件用户部件 501。然后过程可以继续进入到步骤 1503。如果请求不包括标志，则步骤 1505 转移到步骤 1504，在该步骤中，使致命的 ROP 差错作为流输出。然后结束子过程。

可以看到，在请求中出现标志，则允许通过流式输出 FXErrorInfo 来代替失效和发送致命的 ROP 差错，从而继续进行流式过程。最新版本电子邮件用户部件 501 发送所述标志。以前版本电子邮件用户部件不包括标志，因此，差错

导致流式输出致命的 ROP 差错，如上所述。

在另一个实施例中，如果需要，可以发送消息或其它数据目标的特定特性的差错消息(例如，FXErrorInfo)来代替整个消息。例如，可以为消息的主体或为消息的附件发送 FXErrorInfo。然后电子邮件用户部件 501 可以同步或拷贝无差错地成功地发送的特性，并且只有具有差错的特性不进行同步或拷贝。

某些时候，消息或其它数据目标可以是跨越多个 FXGetBuffe 响应的足够大小。为了处理这种消息，电子邮件用户部件 501 可以包括卷回逻辑，以致在接收差错消息之后，它可以放下任何接收到的部分消息，然后进行合适地接收进一步消息。

有时，可能要求电子邮件用户部件提供关于诸如电子邮件消息之类数据目标的拷贝和同步的进展的反馈。根据本发明的一个方面，最新版本电子邮件用户部件 501 可以确定它能够处理进展模式，例如，当请求数据目标的同步或拷贝时，通过把诸如 PROGRESS_MODE 之类的一个标志发送给电子邮件服务器部件 502。作为响应，最新版本电子邮件服务器部件 502 可以与消息一起发送多种信息，诸如所有消息的总的大小、消息的总数以及每个消息的总的大小或这些中的任何一个或它们的组合。

例如，如在图 16A 中所示，对于以前版本电子邮件用户部件 501，电子邮件用户部件 501 根据消息组的快速传送请求(1601 和 1603)来接收消息。在图 16A 中，在两个响应 1604 和 1606 中接收消息。在使用快速传送机构的以前版本电子邮件用户部件 501 中，不提供正在流式输出到用户的消息的进展指示。

然而，如在图 16B 中所示，响应 1607 是对于电子邮件用户部件的消息组的请求的，电子邮件服务器部件 502 可以提供要传送的数据目标的总数以及所有数据目标的总的大小。在图 16 中用“ P_{all} ”来表示这个信息。最新版本电子邮件服务器部件 502 还可以提供每个消息的大小，在图 16B 中用“ $P_1, P_2, P_3, \dots$ ”来表示。此外，如果需要的话，与每个消息和与整个消息组相关联的信息可以包括有关每个消息是 FAI 还是实际电子邮件消息的附加信息。在一个实施例中，即使传送零个数据目标，在图 16B 中通过“ P_{all} ”表示的信息也始终响应于快速传送请求而发送，以便简化数据流的处理。

在下列表格中示出所传送的所有数据目标的大小和数量的格式的例子。

IncrSyncProgressMode		
属性名称	属性类型	附注
版本	WORD (例如, 16 位整数)	这种结构的版本。
cAssocMsgs	DWORD (例如, 32 位整数)	要传送的 FAI 数据目标的数量。
llTotalAssocMsgSize	QWORD (例如, 64 位整数)	要传送的所有 FAI 数据目标的总的大小。

IncrSyncProgressMode		
属性名称	属性类型	附注
cNormalMsgs	DWORD	要传送的电子邮件消息的数量。
llTotalNormalMsgSize	QWORD	要传送的所有电子邮件消息的总的大小。

可以看到, 对于 FAI 数据目标的数量、所有 FAI 数据目标的总的大小、要传送的电子邮件消息的数量以及要传送的所有电子邮件消息的总的大小可以定义独立的属性。可以按需要把其它组合和附加属性添加到格式中。

下面表格示出用于大小和可以与每个消息一起提供的其它信息的一种格式。

IncrSyncProgressModePerMsg		
属性名称	属性类型	附注
消息大小	LONG	下一个消息的大小。
FAI 标志	BOOL	表示下一个消息是否为 FAI。

可以看到, 格式包括下一个消息的大小以及下一个消息是否为 FAI。

图 17A 和 17B 示出一些步骤, 用于分别根据以前版本电子邮件部件和最新版本电子邮件部件使消息组形成流。图 17A 中的步骤与图 15A 中的步骤 1501—1503 相似。对于图 17B, 例如, 已经由最新版本电子邮件用户部件 501 与发

送了带有 ROP 的 PROGRESS_MODE 标志。在步骤 1701 处准备消息组之后，作出标志是否存在的判定。如果存在的话，则在步骤 1702 中发送进展数据总数，然后过程进行到步骤 1502，在该步骤中，使第一消息形成流。如果不存在标志，则步骤 1701 直接转移到步骤 1502。

在使第一消息形成流之后，过程进行到步骤 1703，在该步骤中，作出是否可得到标志的判定。如果可得到标志，则步骤 1703 转移到步骤 1704，在该步骤中，使每个消息进展数据形成流。然后过程进行到早先描述的步骤 1503。如果未得到标志，则步骤 1703 直接转移到步骤 1503。

下面陈述最新服务器部件把数据发送到最新用户部件的数据流的例子。数据流相似于上述数据流，但是另外包括，例如，可以具有二进制特性的进展总数据的 ptag(ptagIncrSyncProgressMode)。此外，对于每个消息，提供每消息进展数据，例如作为 ptagIncrSyncProgressModePerMsg。

```

ptagIncrSyncProgressMode  [PT_BINARY]
    [内容如表格所描述]
ptagMessageListStart
    ptagIncrSyncProgressModePerMsg  [PT_BINARY]
        [内容如表格所描述]
    ptagMessageStart
        ptagPropList
            ptagSubject  [PT_STRING]
                “备注：你的电子邮件”
            ...
        ptagMessageEnd
    ptagIncrSyncProgressModePerMsg  [PT_BINARY]
        [内容如表格所描述]
    ptagMessageStart
        ...
    ptagMessageEnd
    ptagIncrSyncProgressModePerMsg  [PT_BINARY]
        [内容如表格所描述]

```

```
ptagMessageStart
...
ptagMessageEnd
ptagMessageListEnd
```

在所示的例子中，在消息列表之前以及在每个消息之前，分别对包括进展总数据 (ptagIncrSyncProgressMode) 的 ptag 以及消息进展数据 (ptagIncrSyncProgressModePerMsg) 的 ptag 进行定位。然而，可以使数据目标的流的结构反向，以致可以把进展数据包括在消息中或消息列表中。又可能使数据目标的流的结构反向，以便完全消除限定消息和/或消息列表的 ptag。

接收进展数据的电子邮件用户部件可以利用这个数据来确定来自电子邮件服务器部件的数据目标的同步或拷贝的进展，以及可以利用每消息进展数据来确定每个独立的消息的进展。例如，在监测关于同步的进展的实时信息中，这个信息是有帮助的。

现有可以用来存储电子邮件消息或其它数据目标的数个不同的字符组。例如，ASCII 是最普遍用于存储英语字符的。然而，对于存储所有语言的字符，ASCII 是不够的，因为它是基于 8 一位字符的。因此，ASCII 代码只可以用于 256 个字符，这对于英语是足够的，但是对于有更多字符的语言是不够的。另一方面，单码 (unicode) 是每个字符使用 16 位 (2 字节) 的字符组，因此能够包括比 ASCII 多的字符。单码可以有 65,536 个字符，因此可以用于对世界上几乎所有的语言进行编码。在单码中包括 ASCII 字符。

一般，以前版本电子邮件用户部件 501 具有指定的代码页，或字符组和/或与之相关联的语言。例如，特定版本的电子邮件用户部件 501 可以具有德文代码页，而另一个版本可以具有 ANSI 代码页。有时，可能要求电子邮件用户部件 501 接收字符组中的电子邮件而不是指定的代码页。根据本发明的一个方面，最新用户部件可以强制电子邮件服务器部件提供按单码的所有电子邮件。一旦电子邮件用户部件 501 接收电子邮件，就可以把单码电子邮件转换成用户的代码页，或另一方面，可以按单码格式来保存。

为了确定电子邮件用户部件 501 调用按单码提供的电子邮件，例如，电子邮件用户部件 501 可以把诸如 FORCEUNICODE 之类的标志提供给电子邮件服务器部件 502。标志可以与诸如 ROP 之类的请求一起提供。如果电子邮件服务器

部件 502 是最新版本的, 则电子邮件服务器部件 502 可以提供单码版本的电子邮件(如果可得到的话), 或可以按其它字符组把电子邮件消息转换成单码。

图 20 示出一些步骤, 用于根据本发明的一个方面提供消息的特定字符组。在步骤 2001 处开始, 电子邮件服务器部件 502 从它的数据存储器检索消息。在步骤 2002 处, 作出是否存在 FORCEUNICODE 标志的判定。如果不存在, 则步骤 2002 转移到步骤 2003, 在该步骤中, 电子邮件服务器部件 502 提供按电子邮件用户部件指定的代码页的电子邮件消息, 如果需要的话, 则进行转换。

如果存在 FORCEUNICODE 标志, 则步骤 2002 转移到步骤 2004, 在该步骤中, 作出消息是否按单码存储的判定。如果是, 则步骤 2004 转移到步骤 2005, 在该步骤中, 按单码字符组把消息提供给电子邮件用户部件 501。如果消息没有按单码存储, 则步骤 2004 转移到步骤 2006, 在该步骤中, 把消息转换成单码, 然后过程继续进行到步骤 2005, 在该步骤中, 按单码把消息提供给电子邮件用户部件。

从而为了完整性而结合这里引用的、包括公开出版物、专利申请以及专利等的所有参考资料引入于此作参考, 其参考程度又似各参考资料可单独地和特定地确定加以引入作为参考和所有这些参考资料作为一个整体来加以表示。

除非这里另行规定或通过上下文清楚地否认, 在描述本发明的上下文中(特别在下面权利要求书的上下文中), 把术语“a(一个)”和“an(一个)”和“the(该)”以及相似指示物的使用解释为包括单数和复数两者。除非另行注明, 术语“comprising(包括)”、“having(具有)”、“including(包括)”、以及“containing(包含)”解释为无尽头的术语(即, 意思为“包括, 但是不限于, ”)。除非这里另行规定, 只打算把这里详述的值的范围作为一种简化方法, 以个别地涉及落在范围中的每个独立值, 并好象在这里对其个别进行详述那样把每个独立值引入在说明书中。除非这里另行规定或通过上下文清楚地相抵触, 可以按任何合适的次序来执行这里描述的所有方法。只打算以这里提供的任何或所有例子、或示例语言(例如, “诸如”)的使用来较好地阐明本发明, 不造成对于本发明的范围的限制, 并且除非另行要求。对于本发明实践的基本部分, 本说明书中没有语言该解释为指出的任何非专利申请部分。

这里描述了本发明的较佳实施例, 包括发明人已知的执行本发明的最佳模式。当阅读上述说明书时, 熟悉本技术领域的人员会明白这些较佳实施例的改变。发明人期望熟练的技术人员适当地使用这种改变, 并且发明人设想不同于

这里的特别描述而实践本发明。因此，象可应用的法律所允许那样，本发明包括在这里所附的权利要求书中引用的主题的所有修改和等效物。此外，除非这里另行规定或另外通过上下文清楚地相抵触，本发明包括在所有可能改变中的上述单元的任何组合。

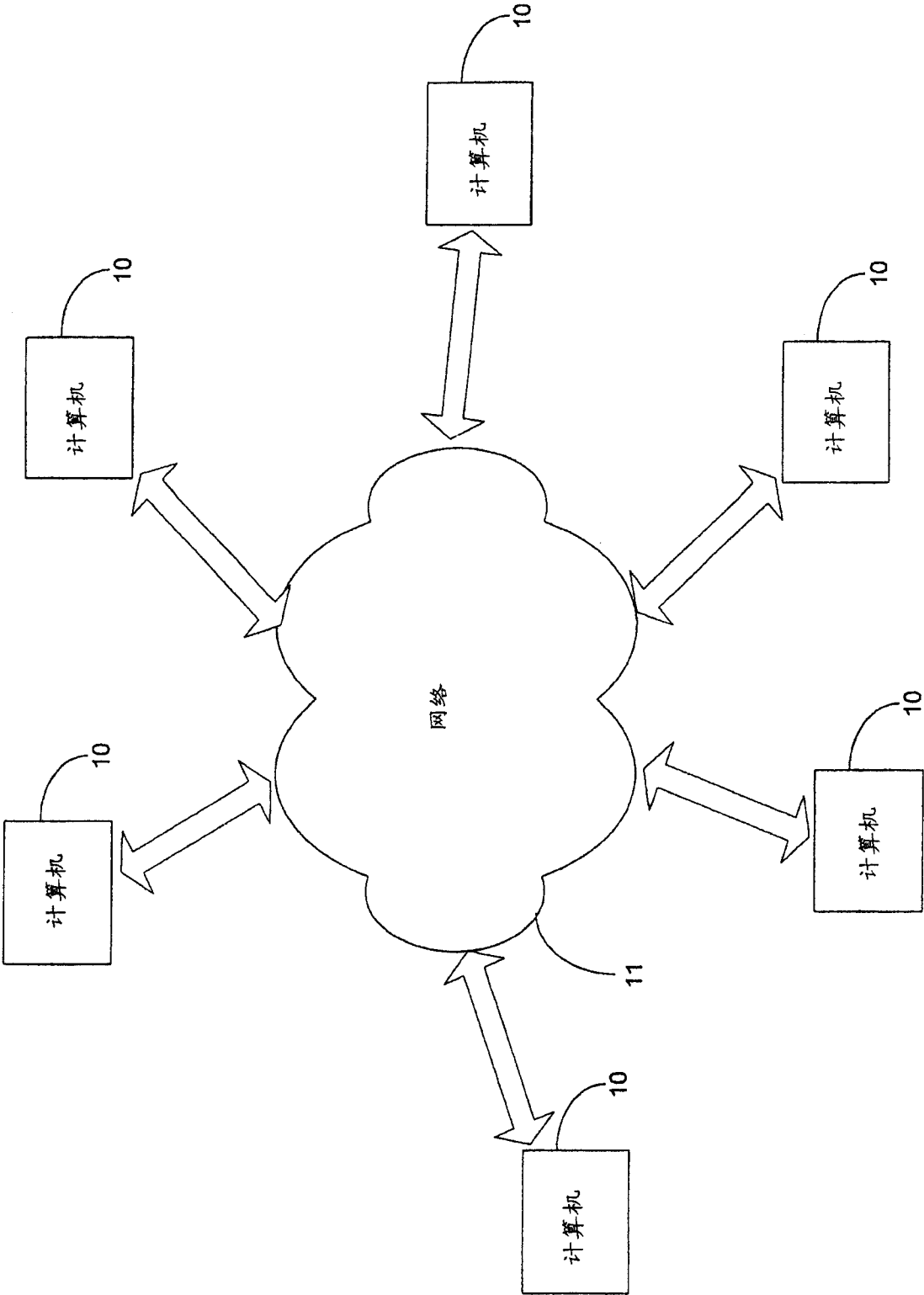


图 1

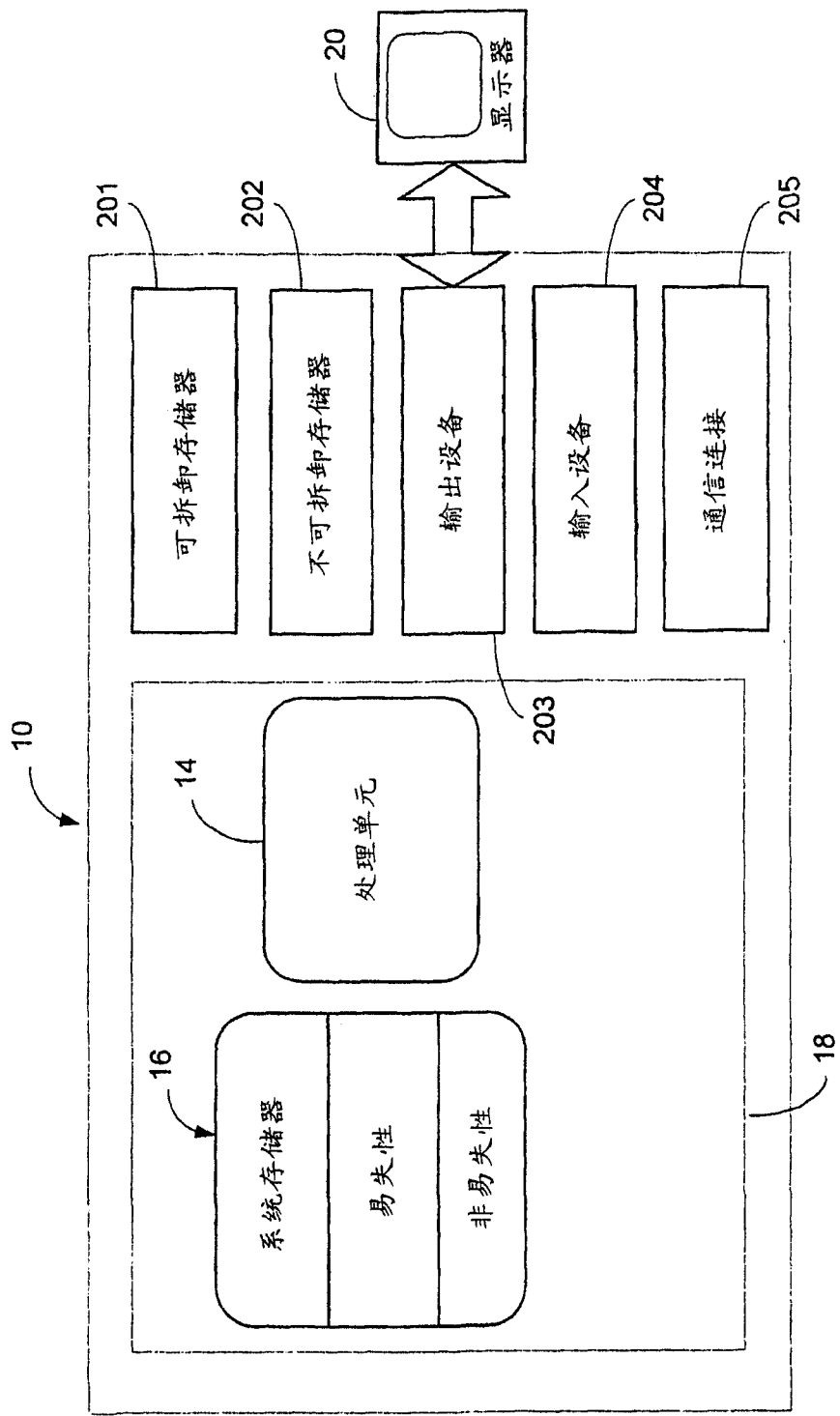


图 2

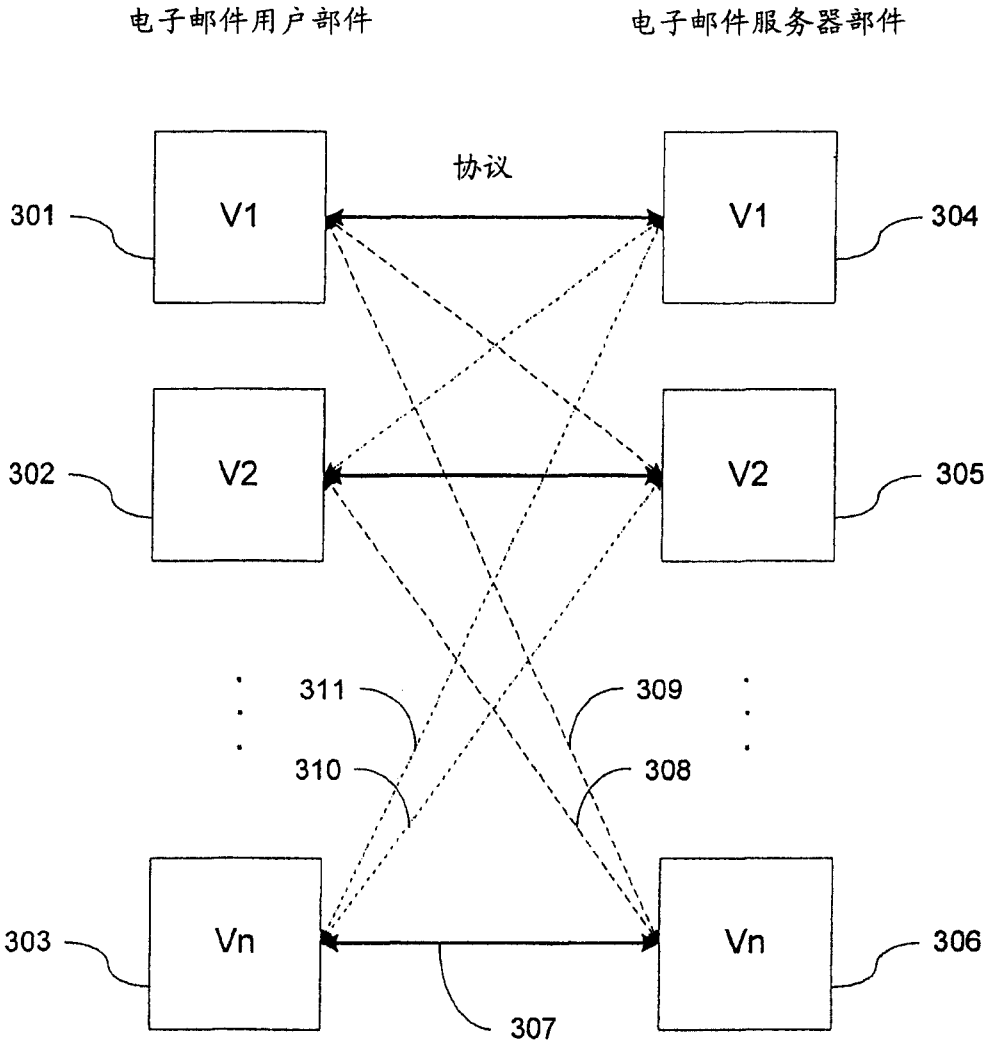


图 3

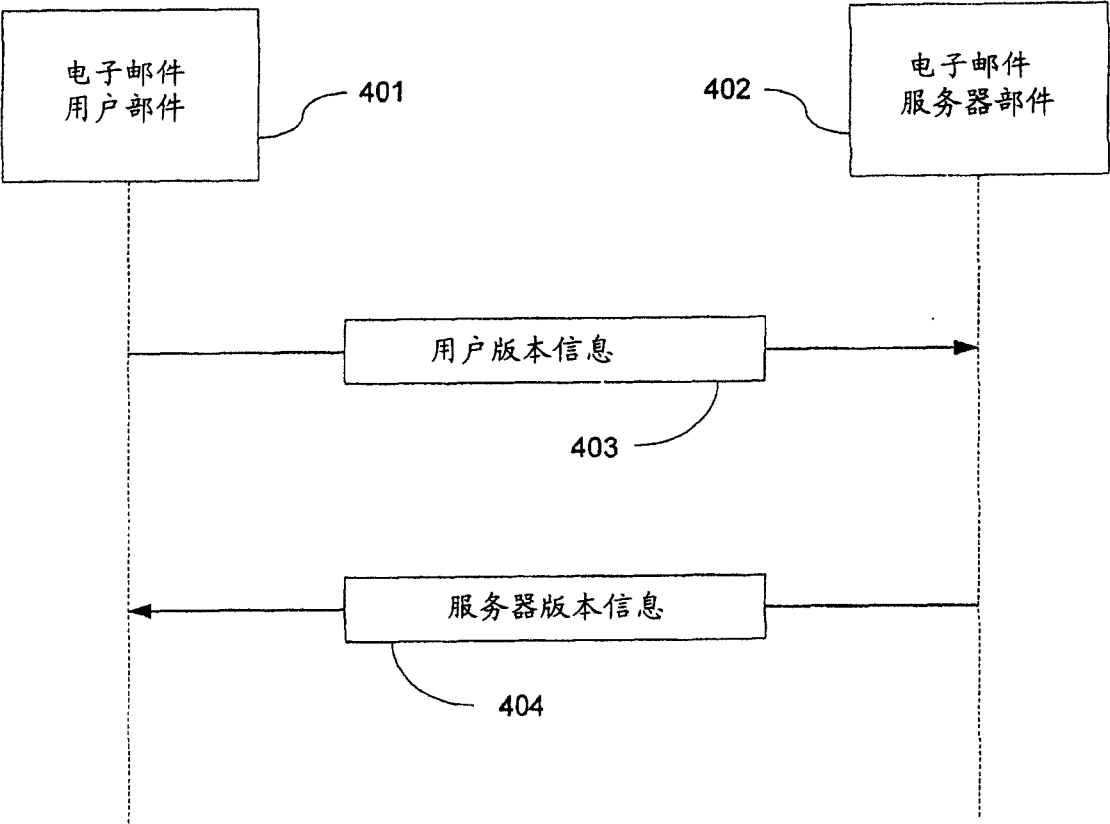
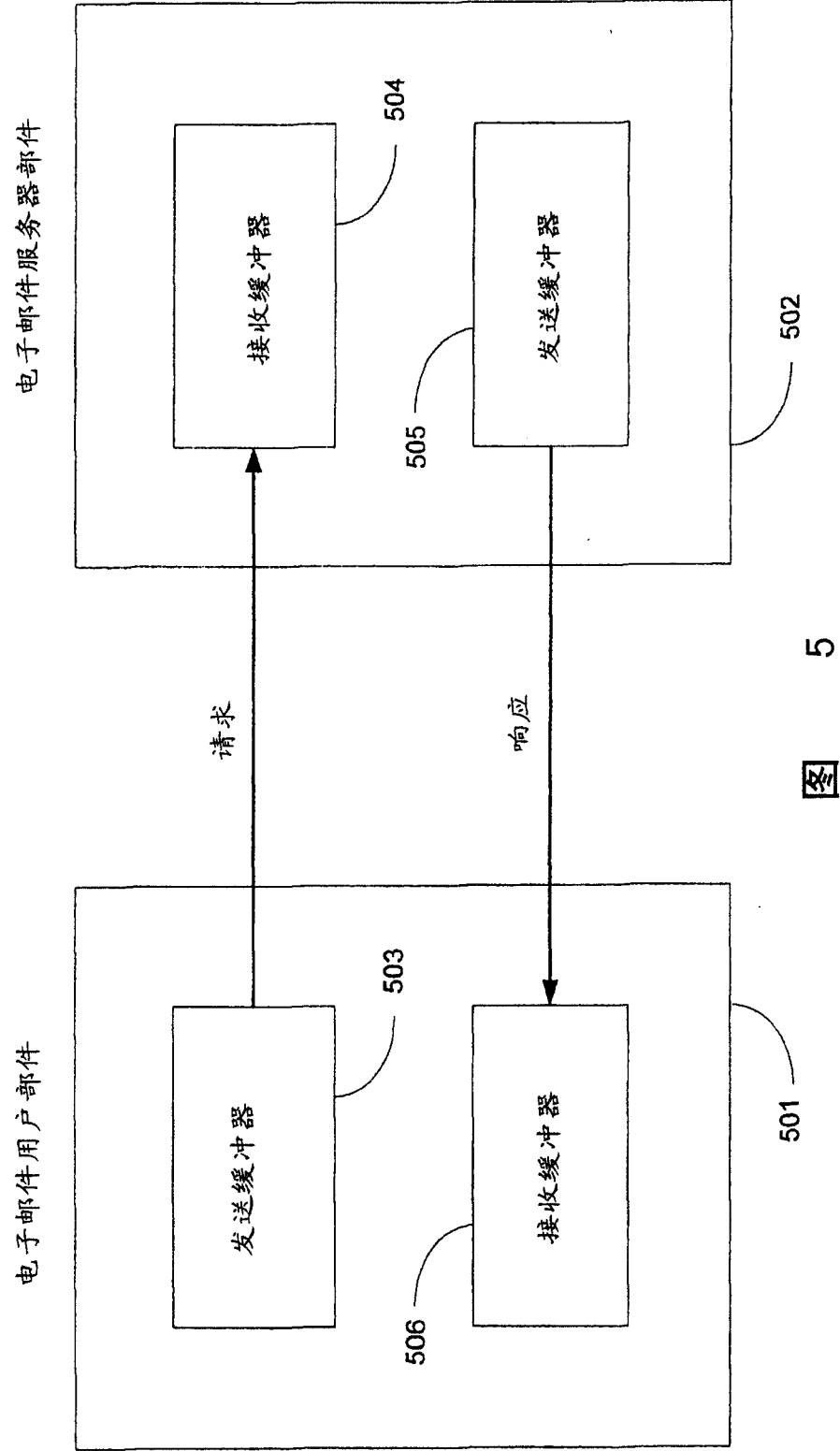


图 4



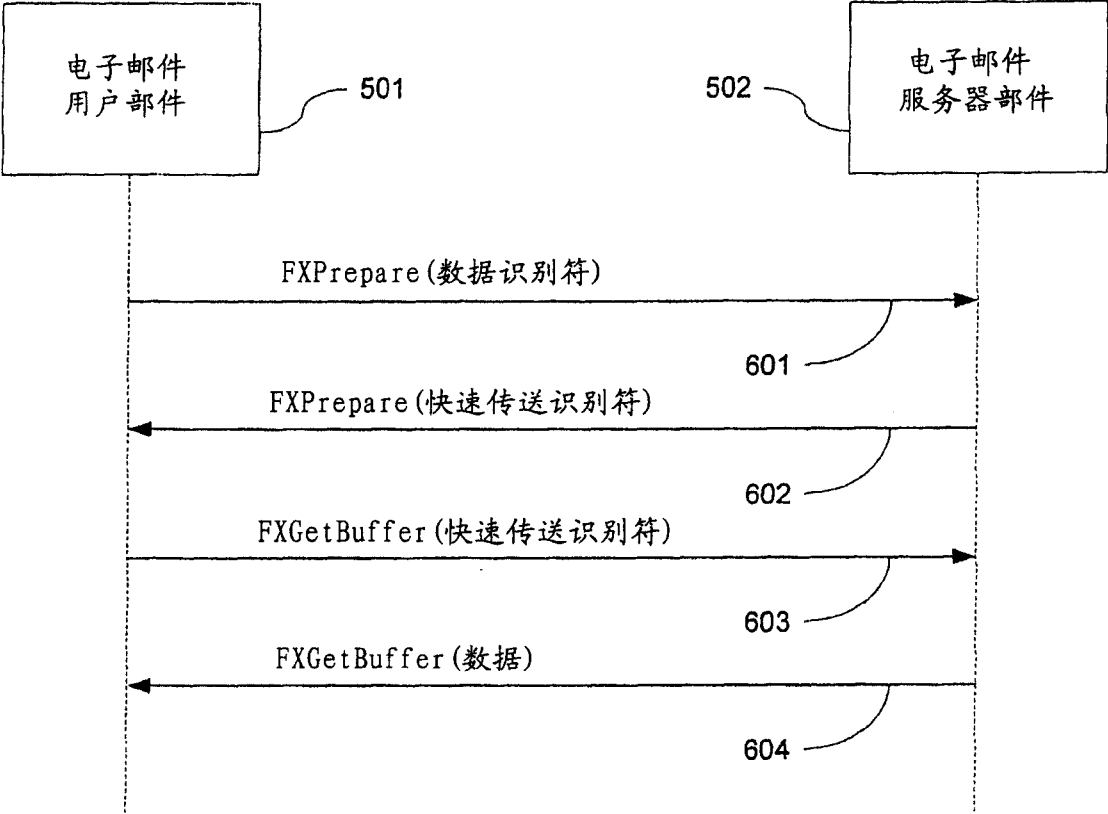


图 6A

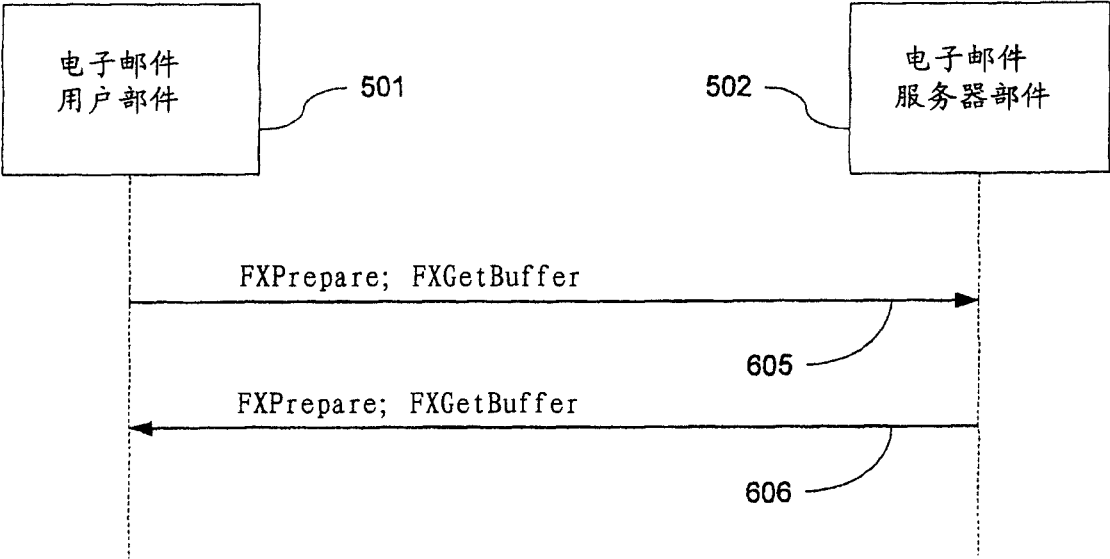
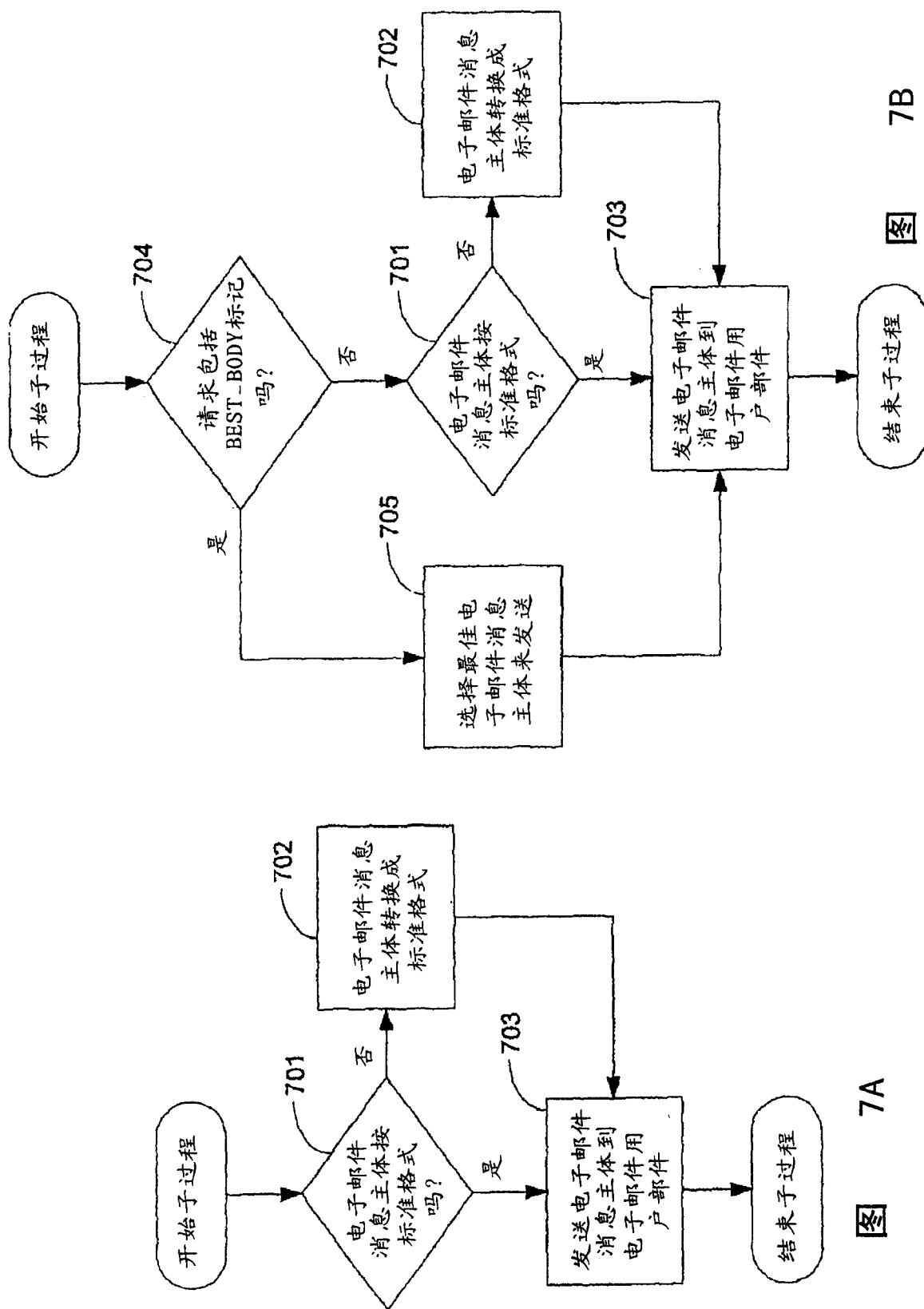
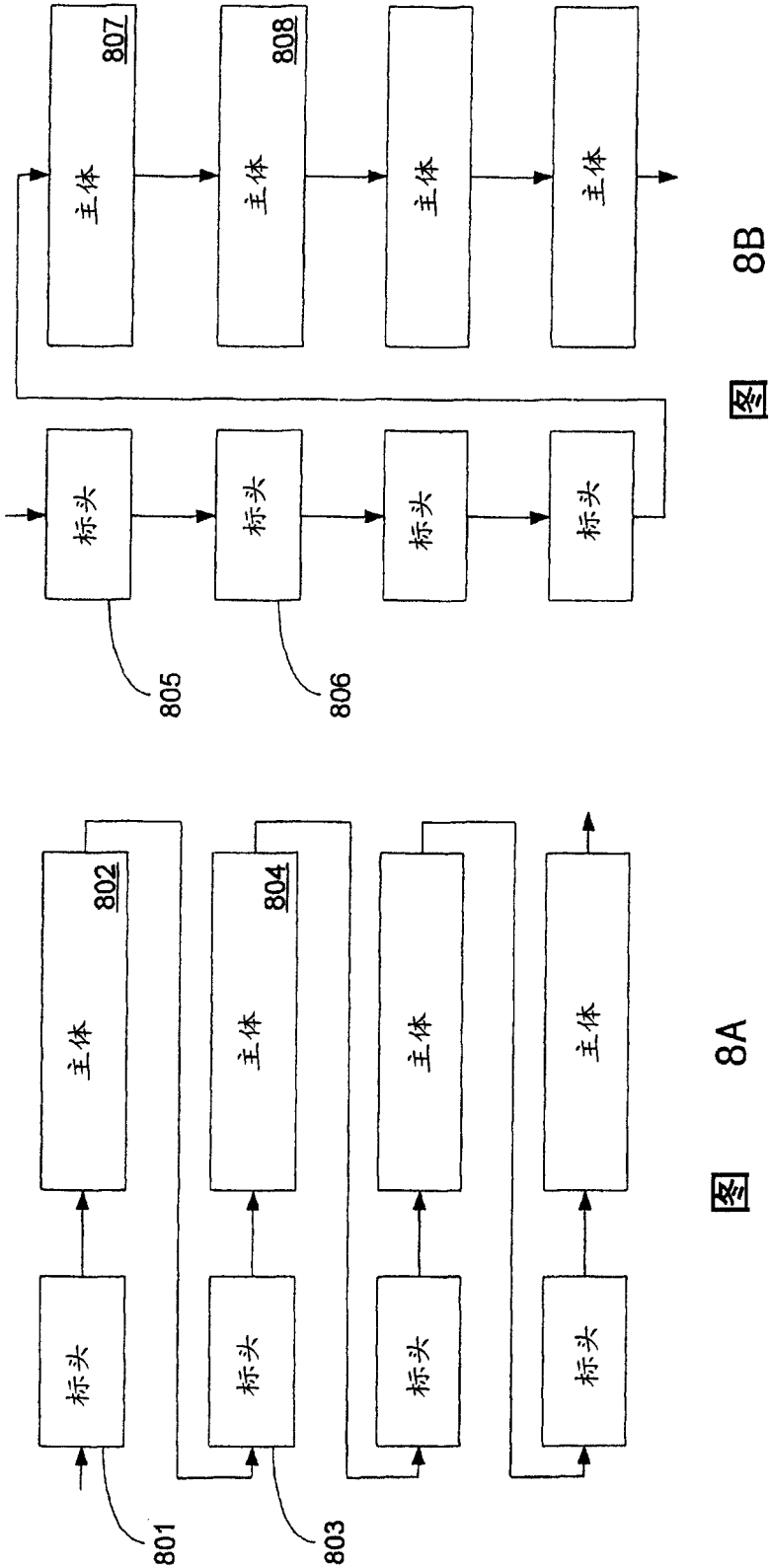


图 6B





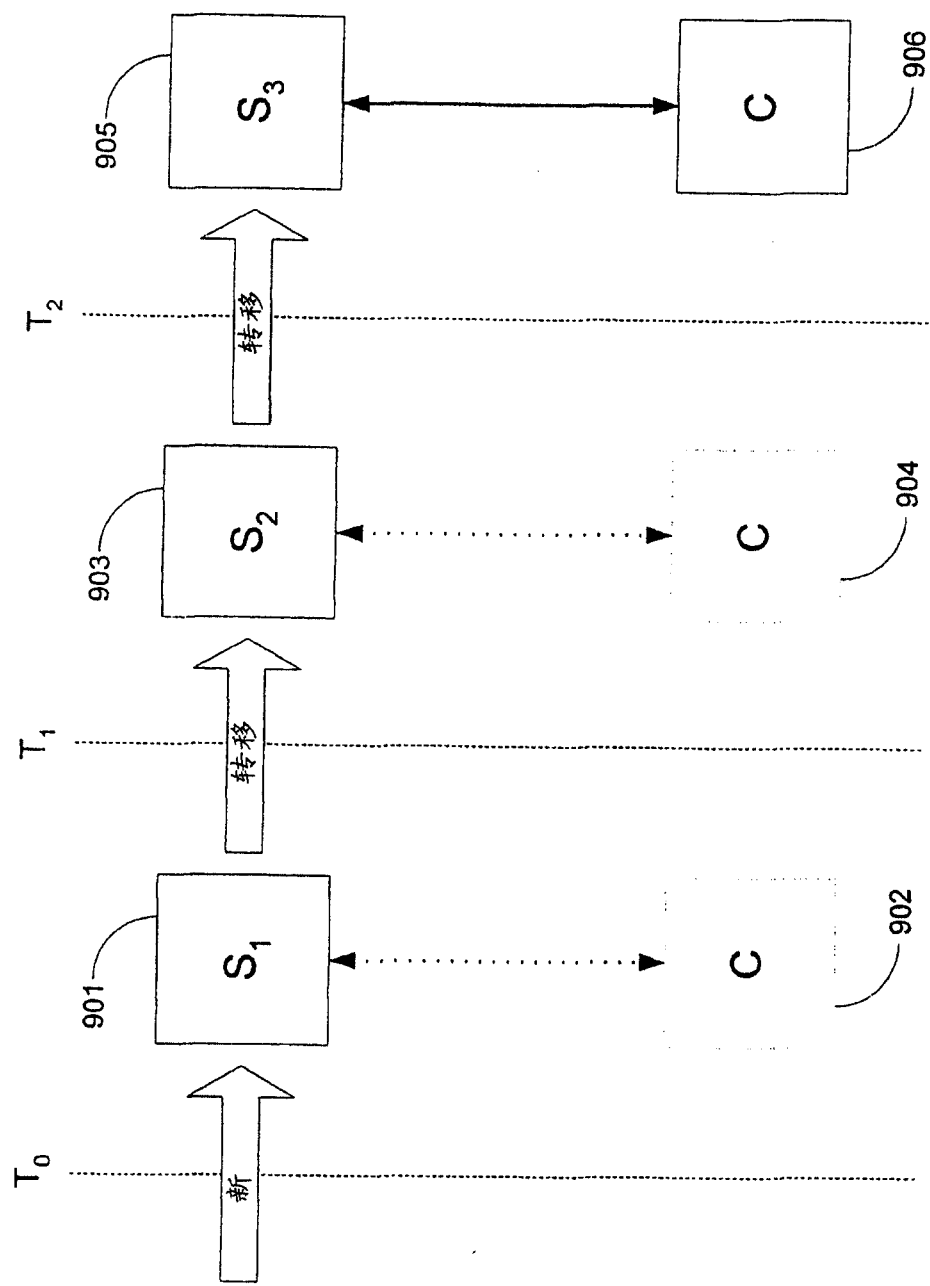


图 9

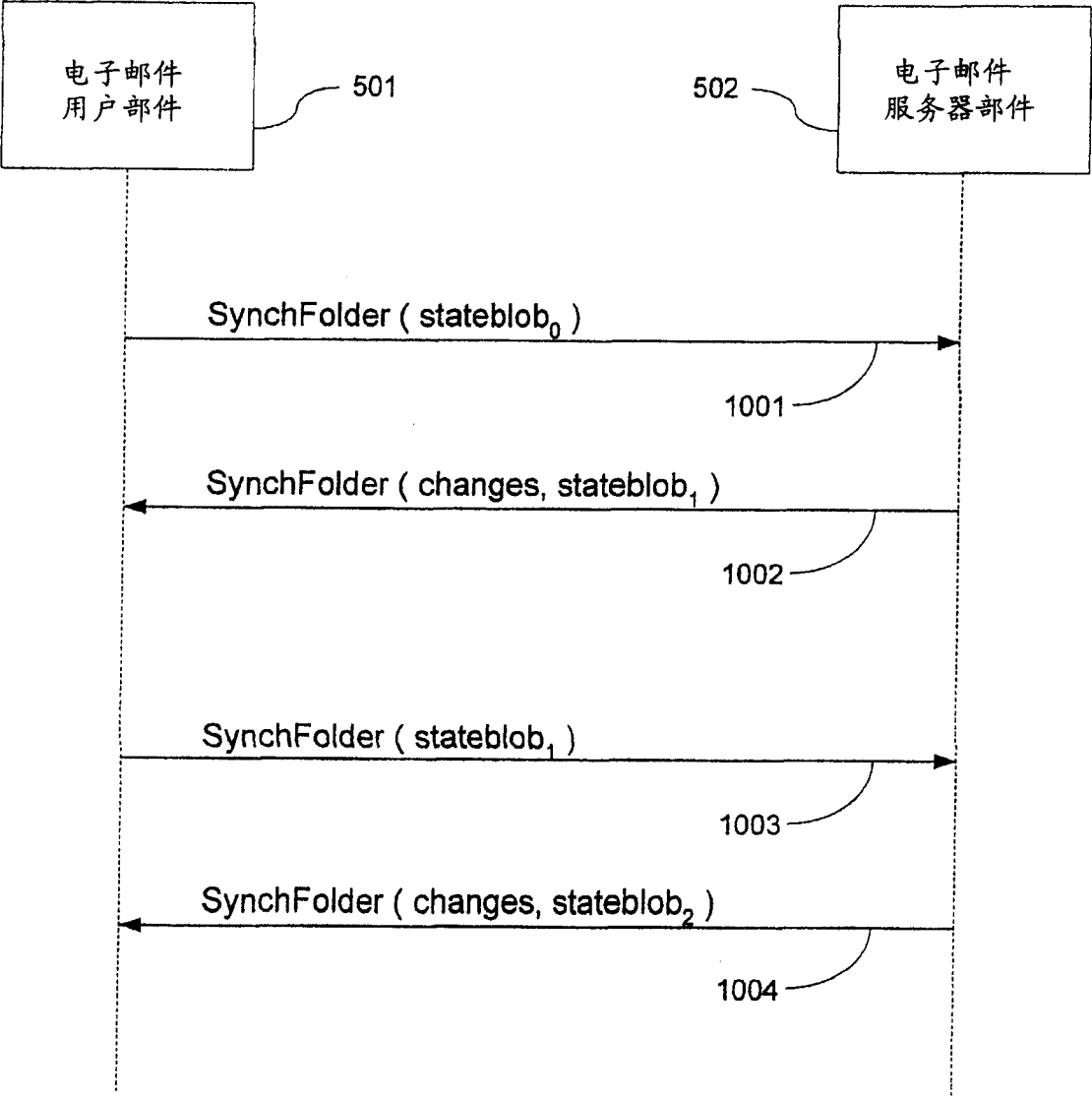


图 10

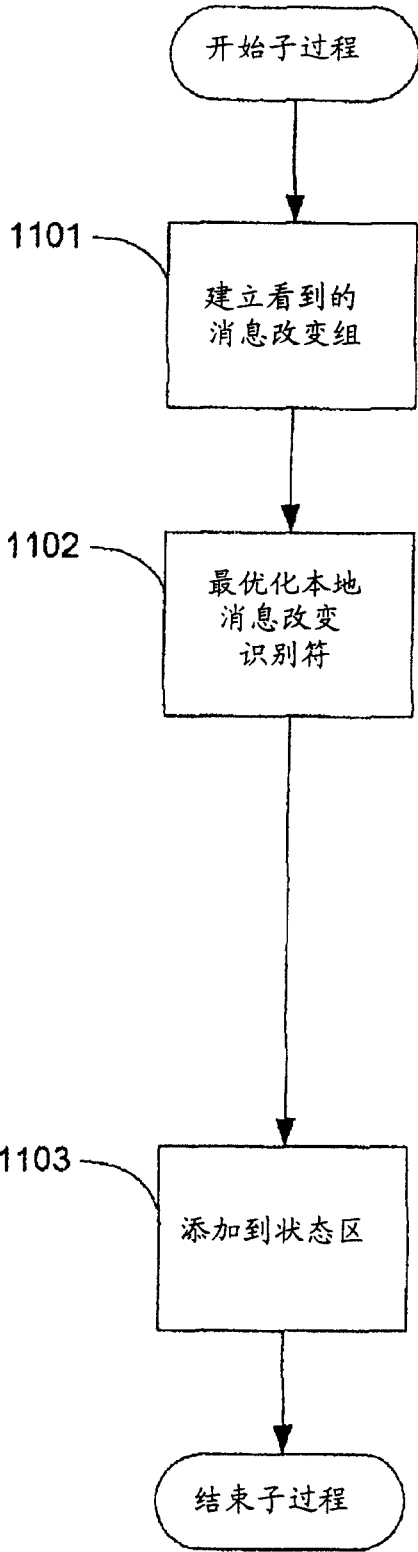


图 11A

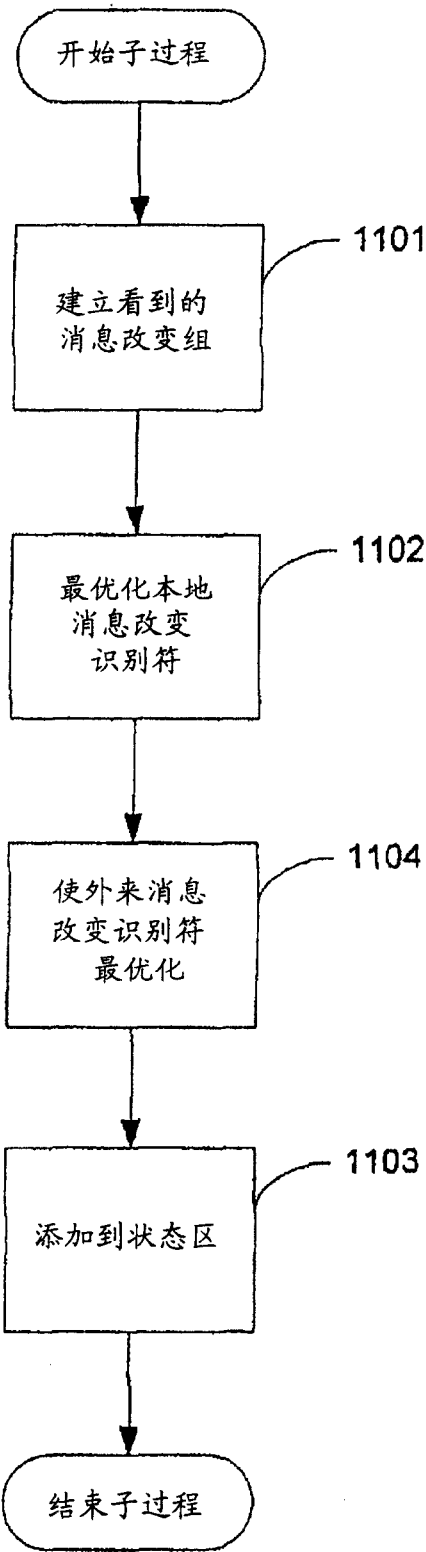


图 11B

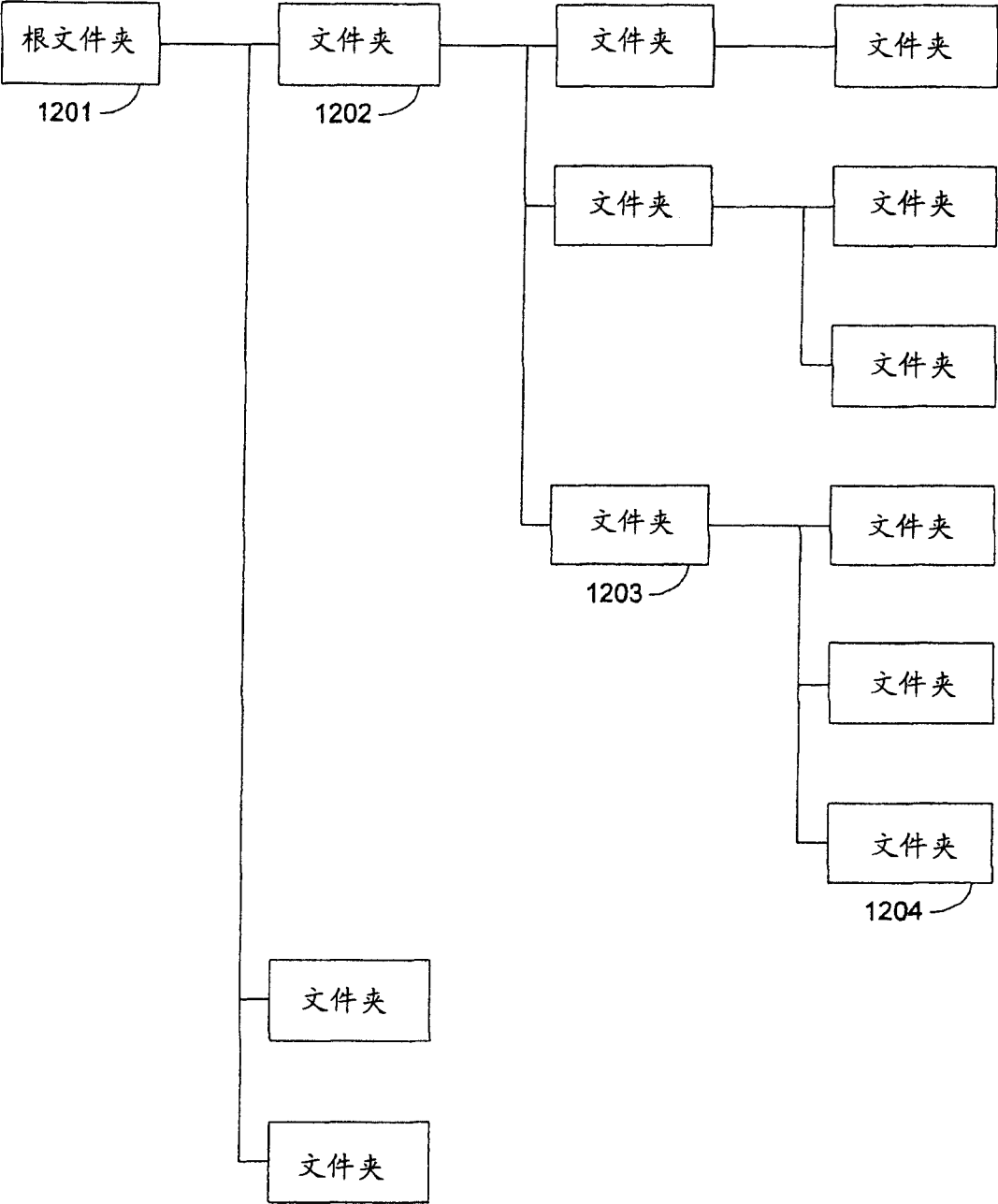


图 12

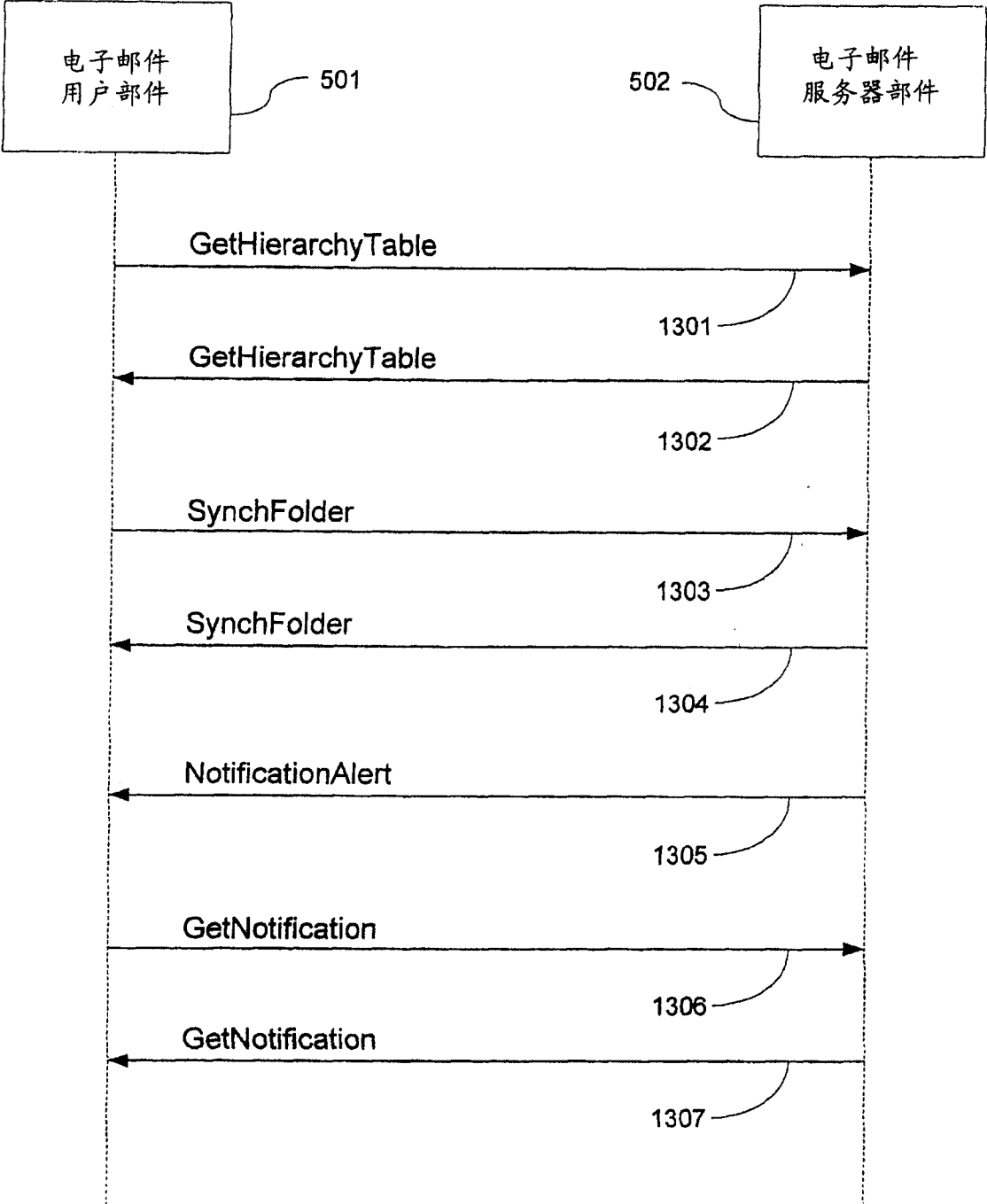


图 13

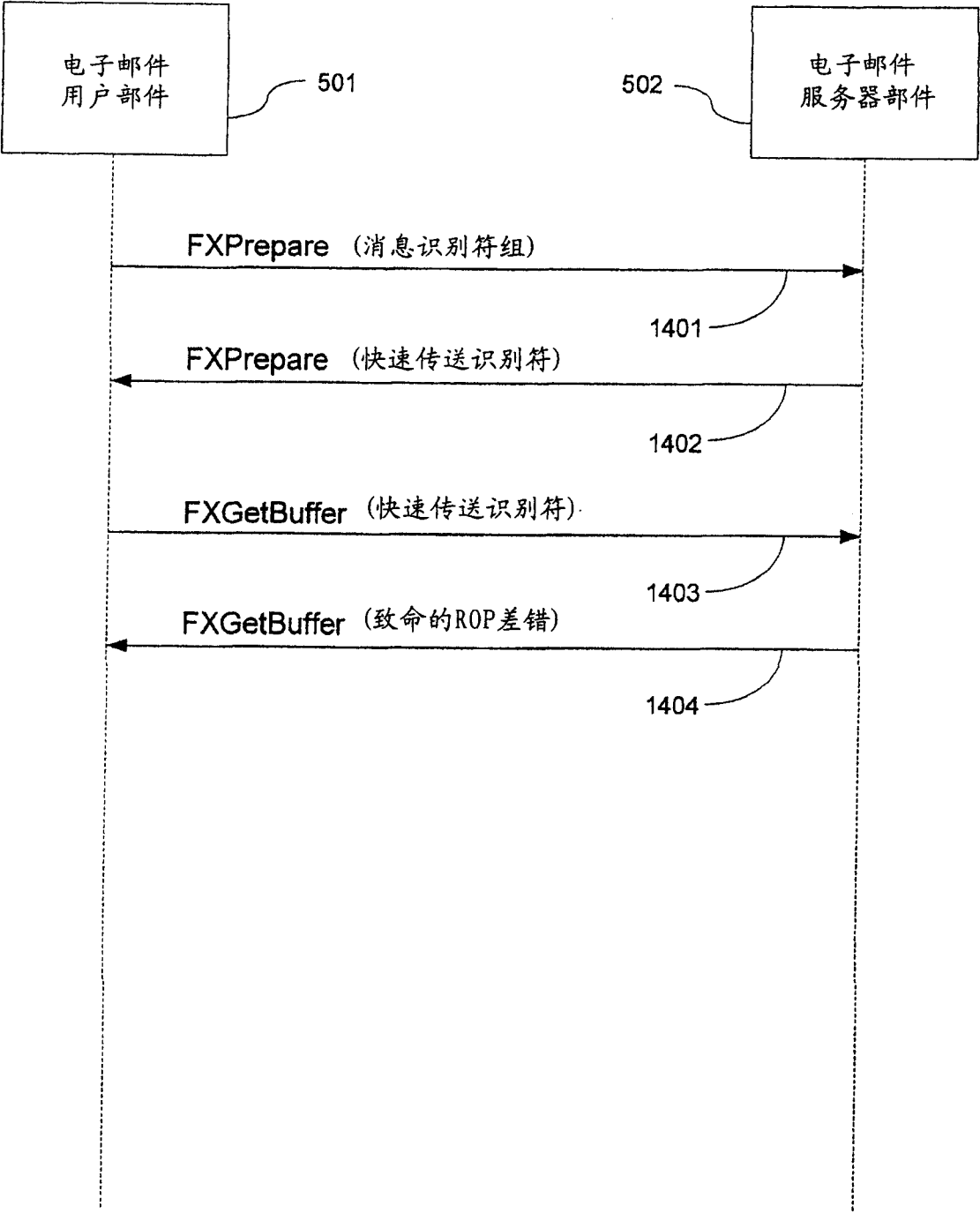


图 14A

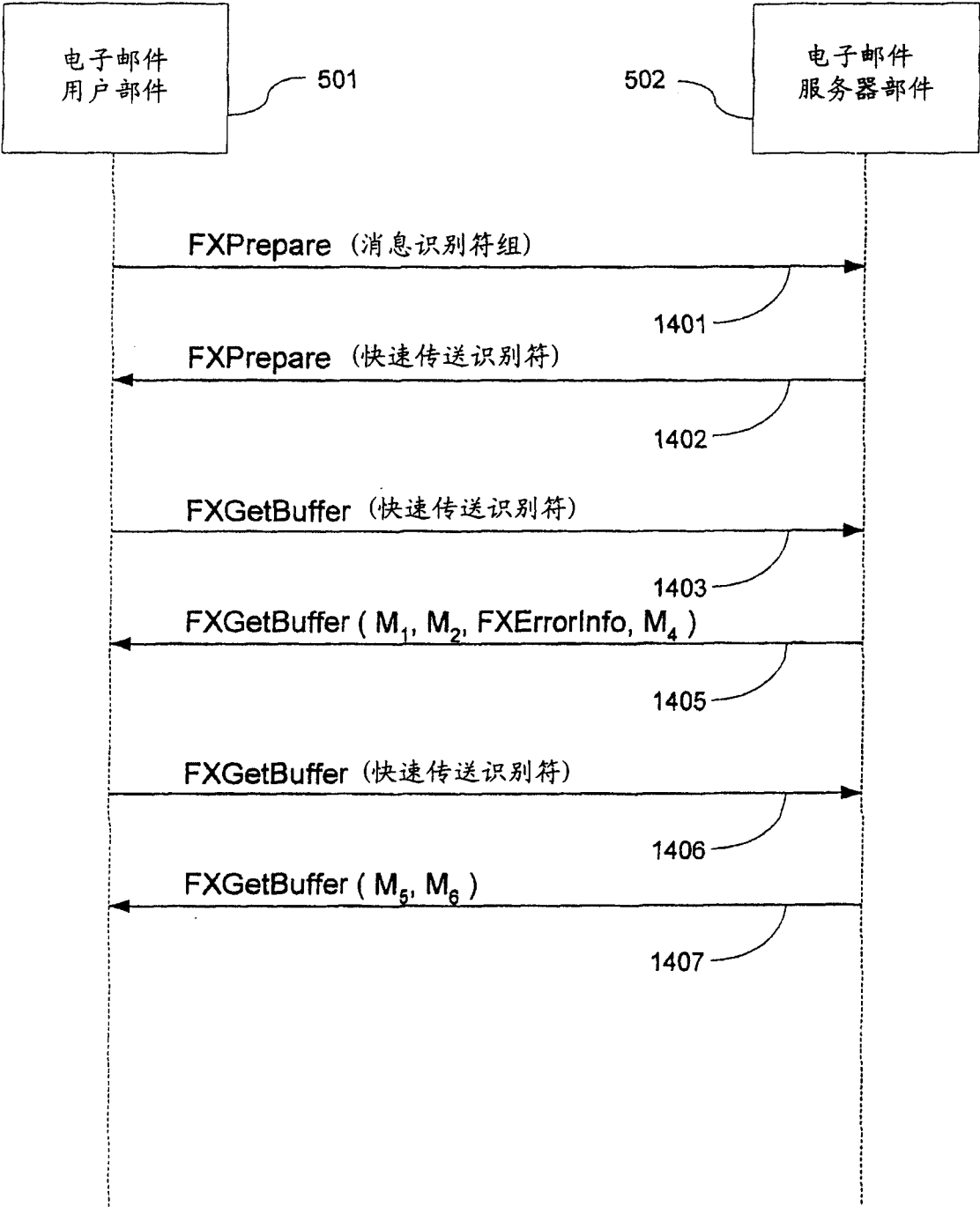


图 14B

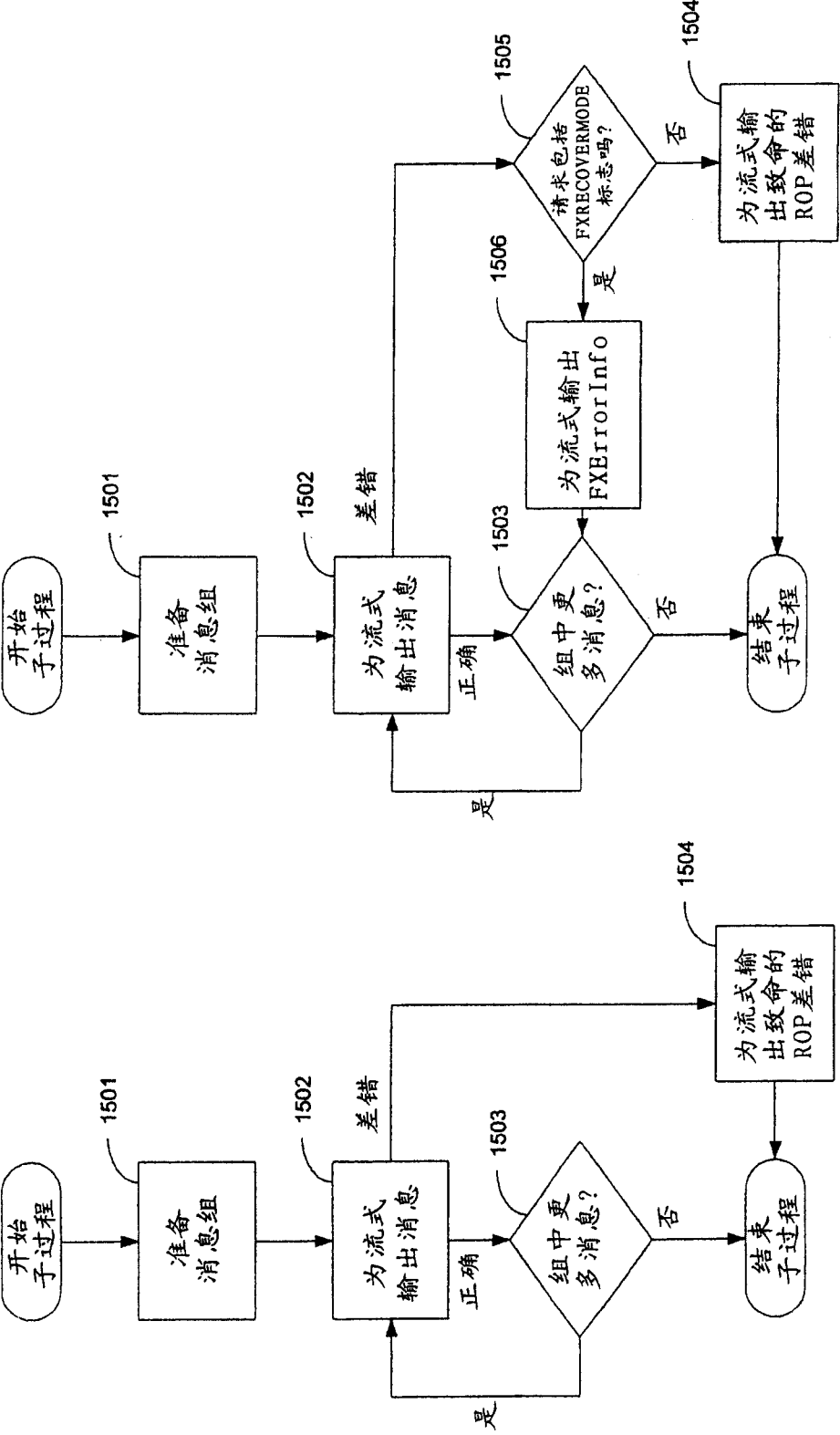


图 15A

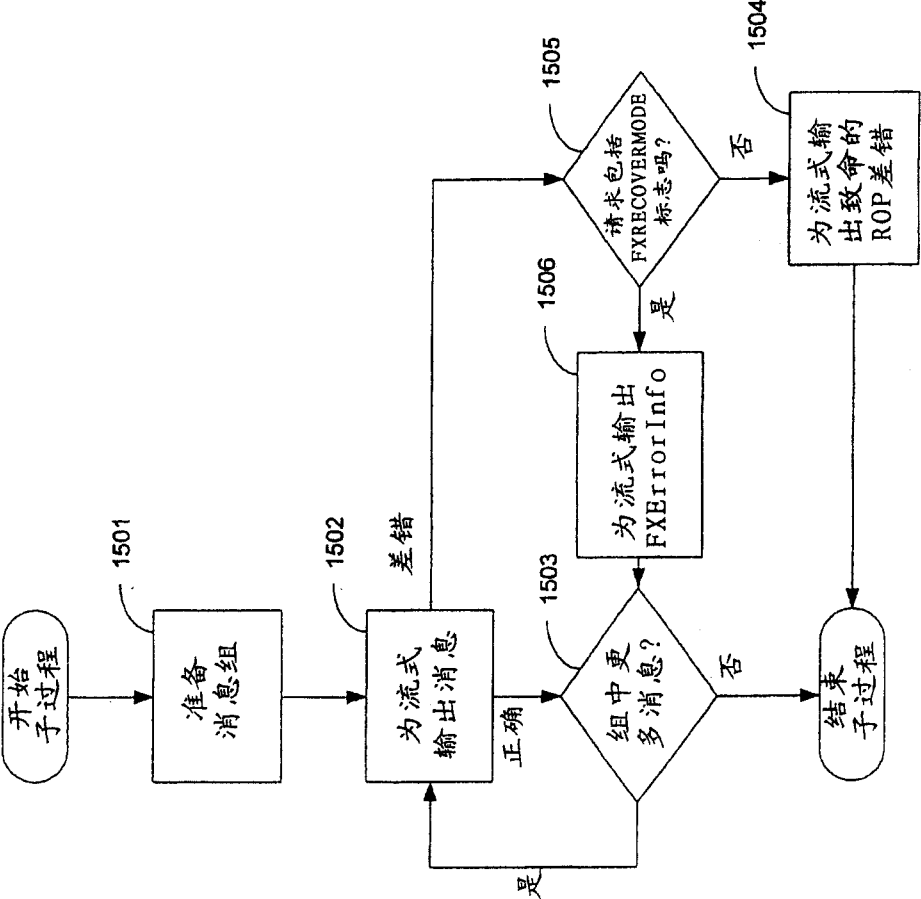


图 15B

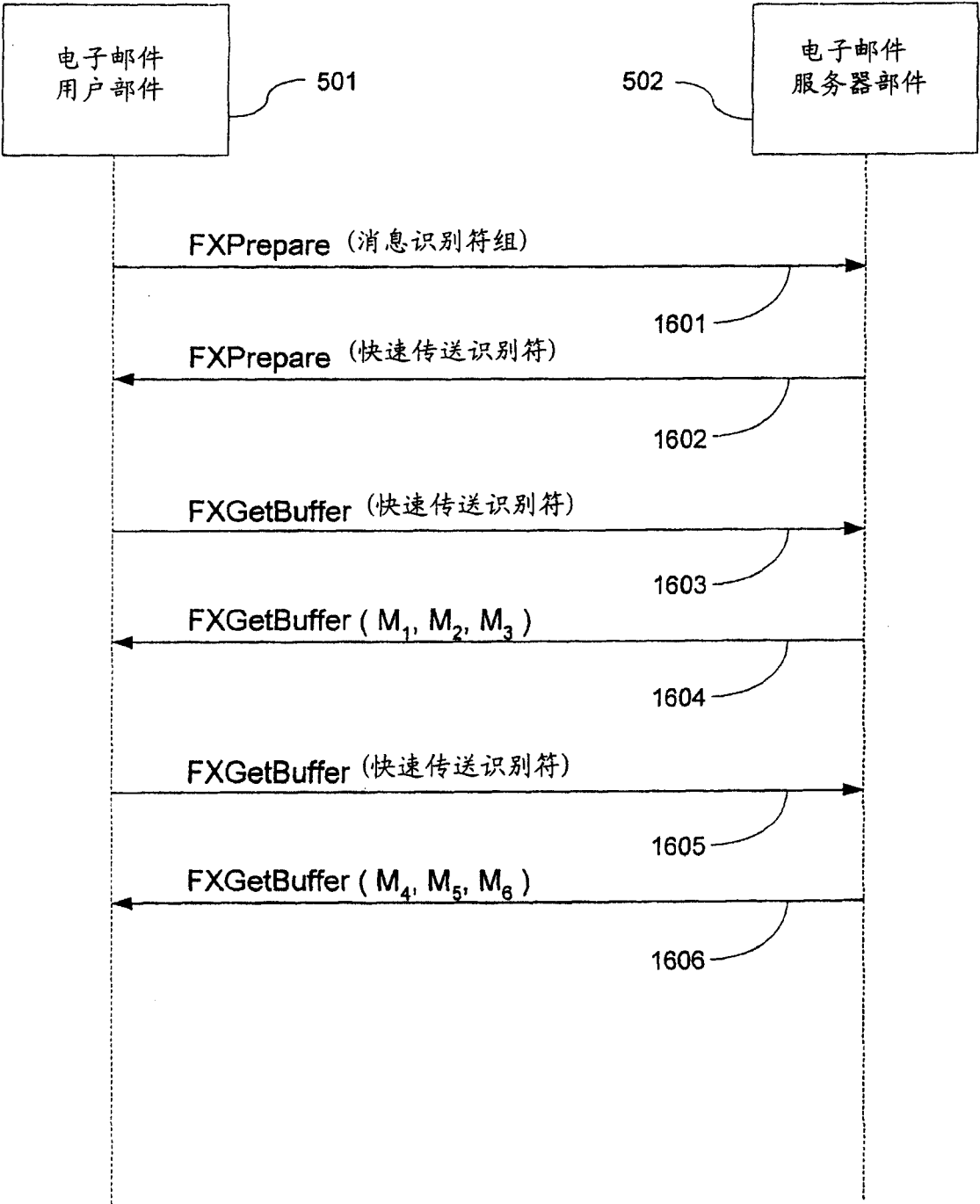


图 16A

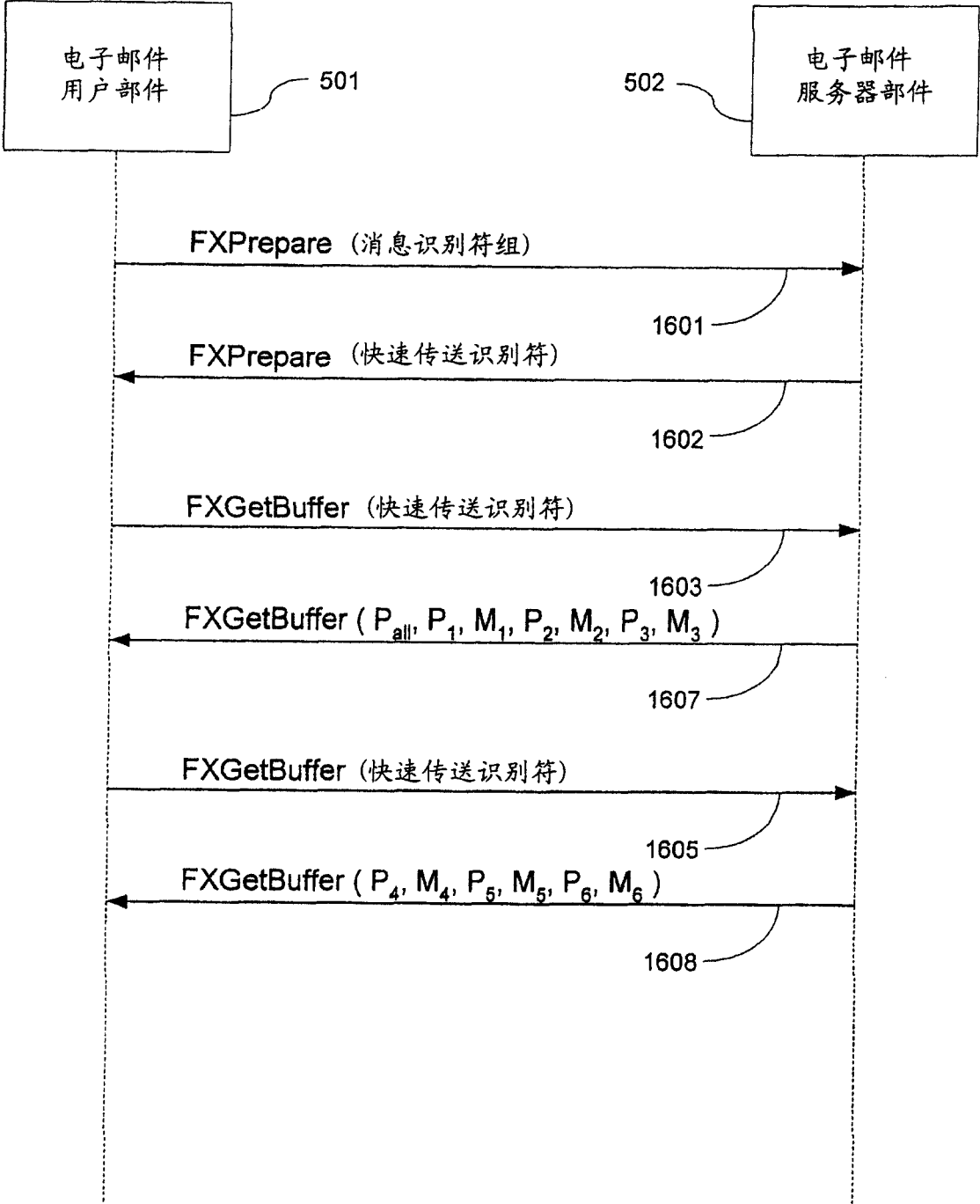


图 16B

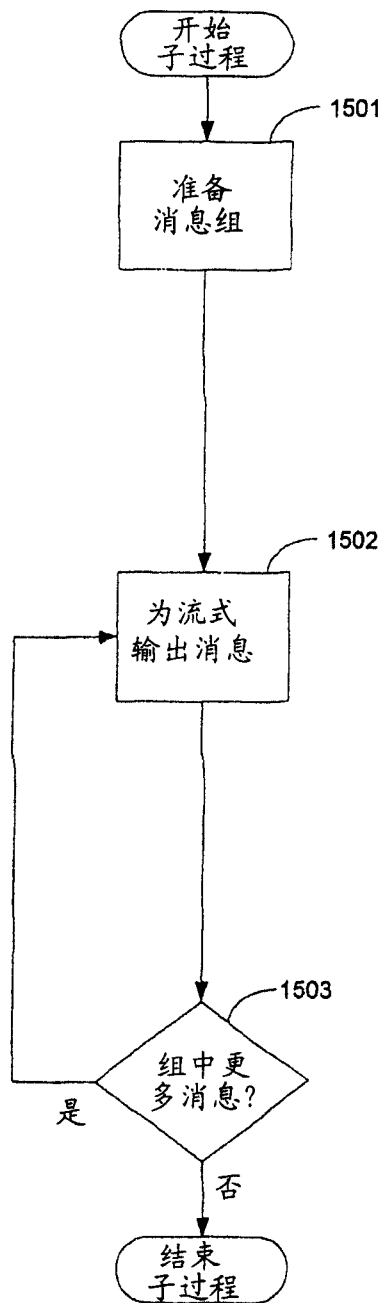


图 17A

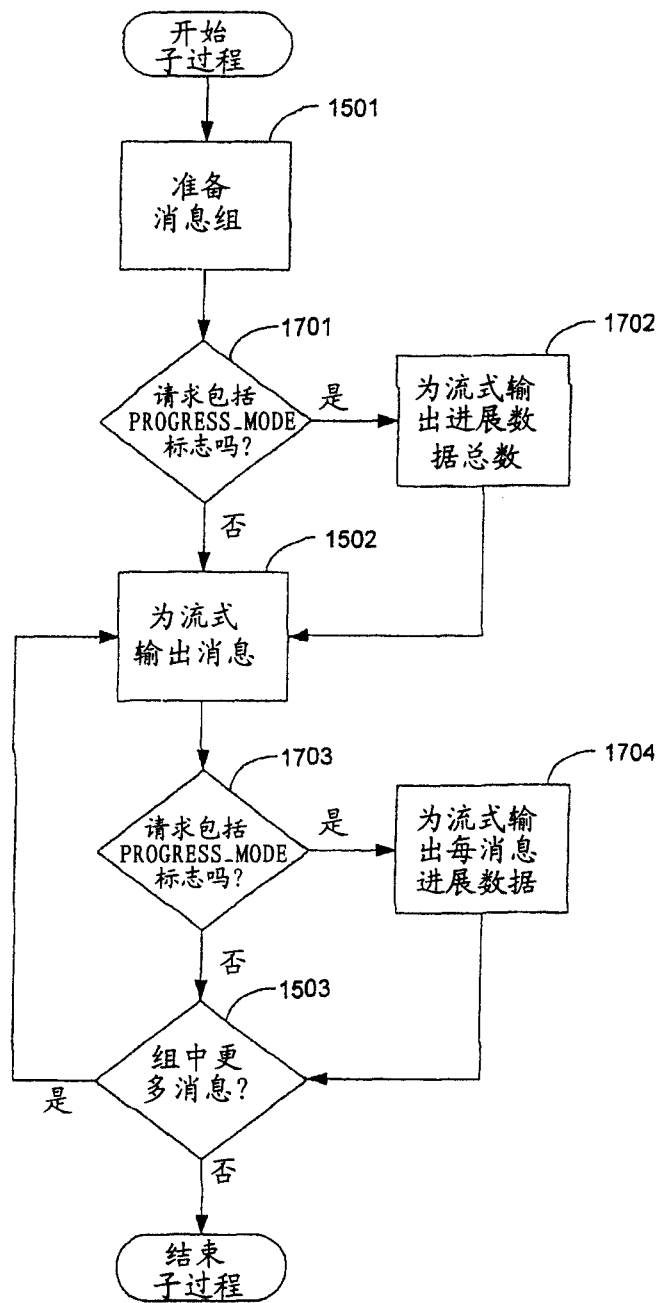


图 17B

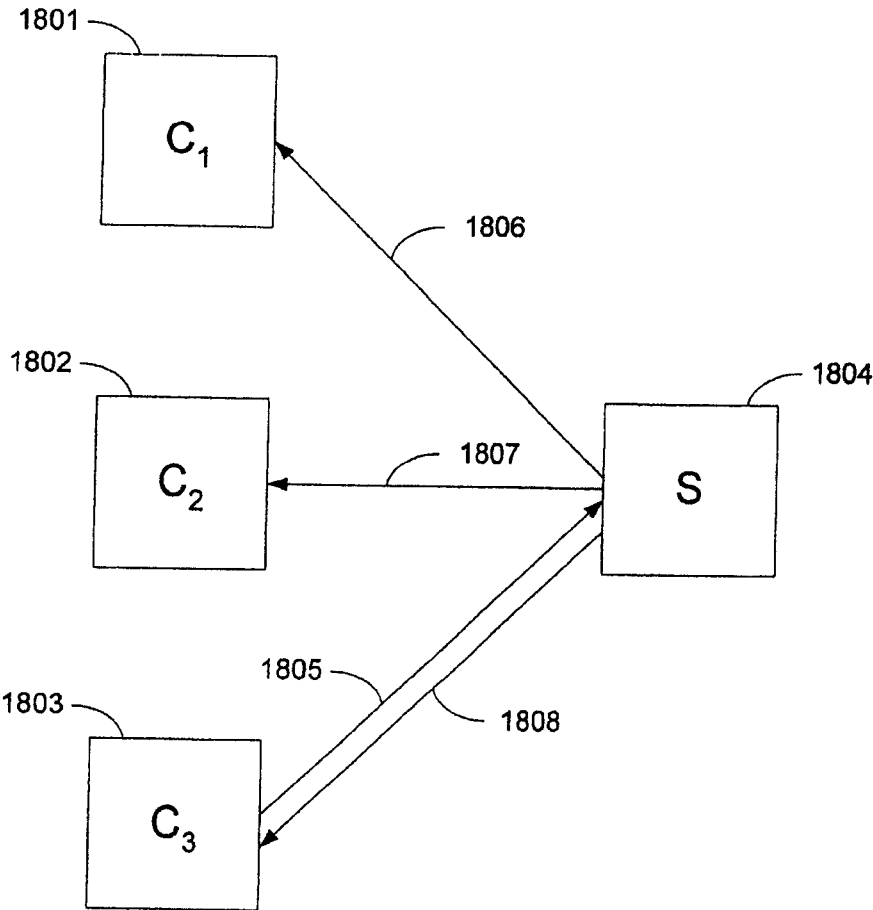


图 18

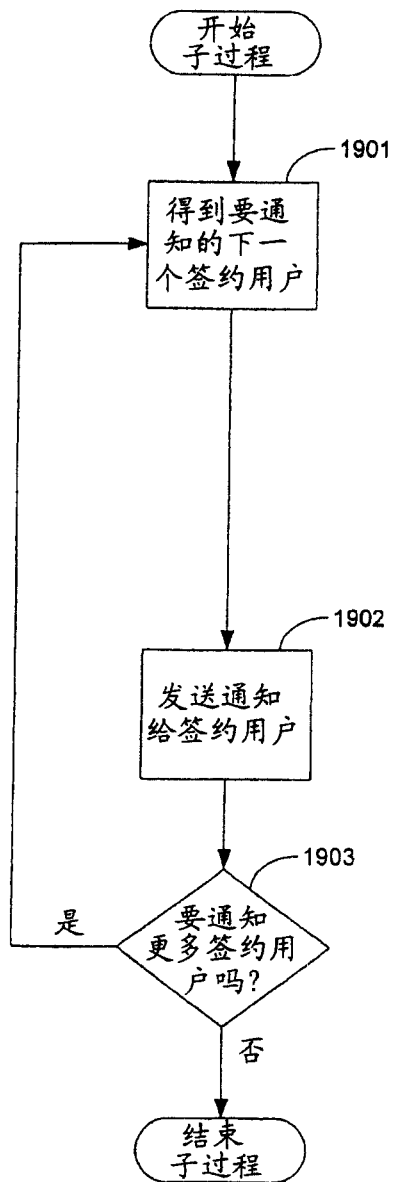


图 19A

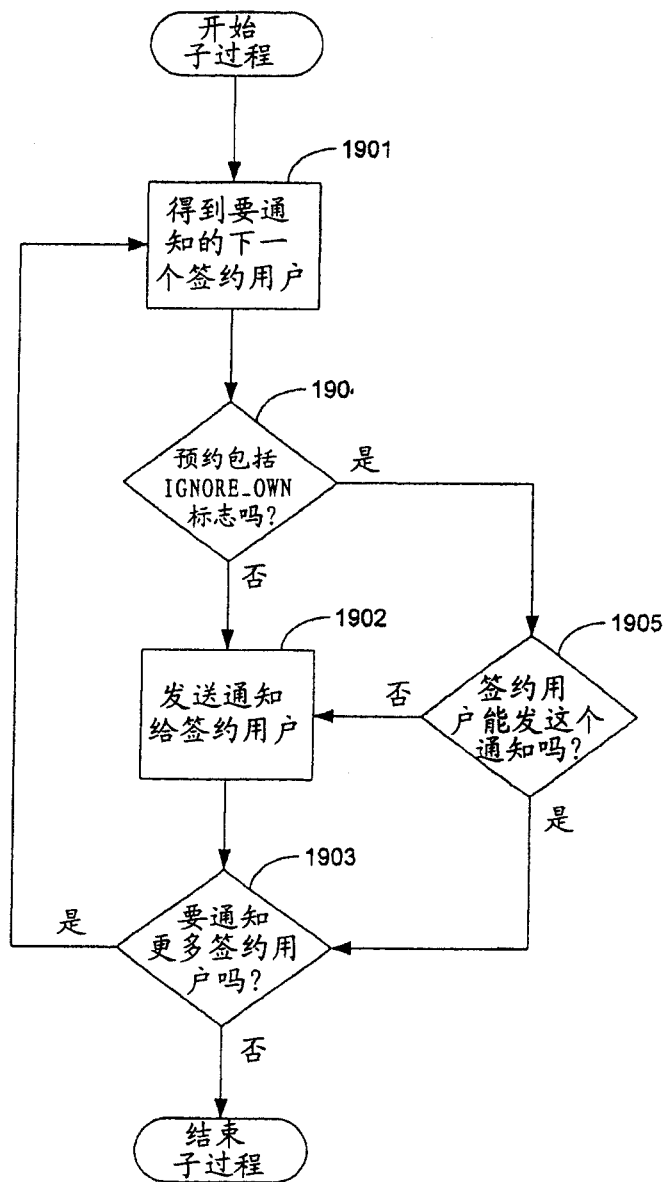


图 19B

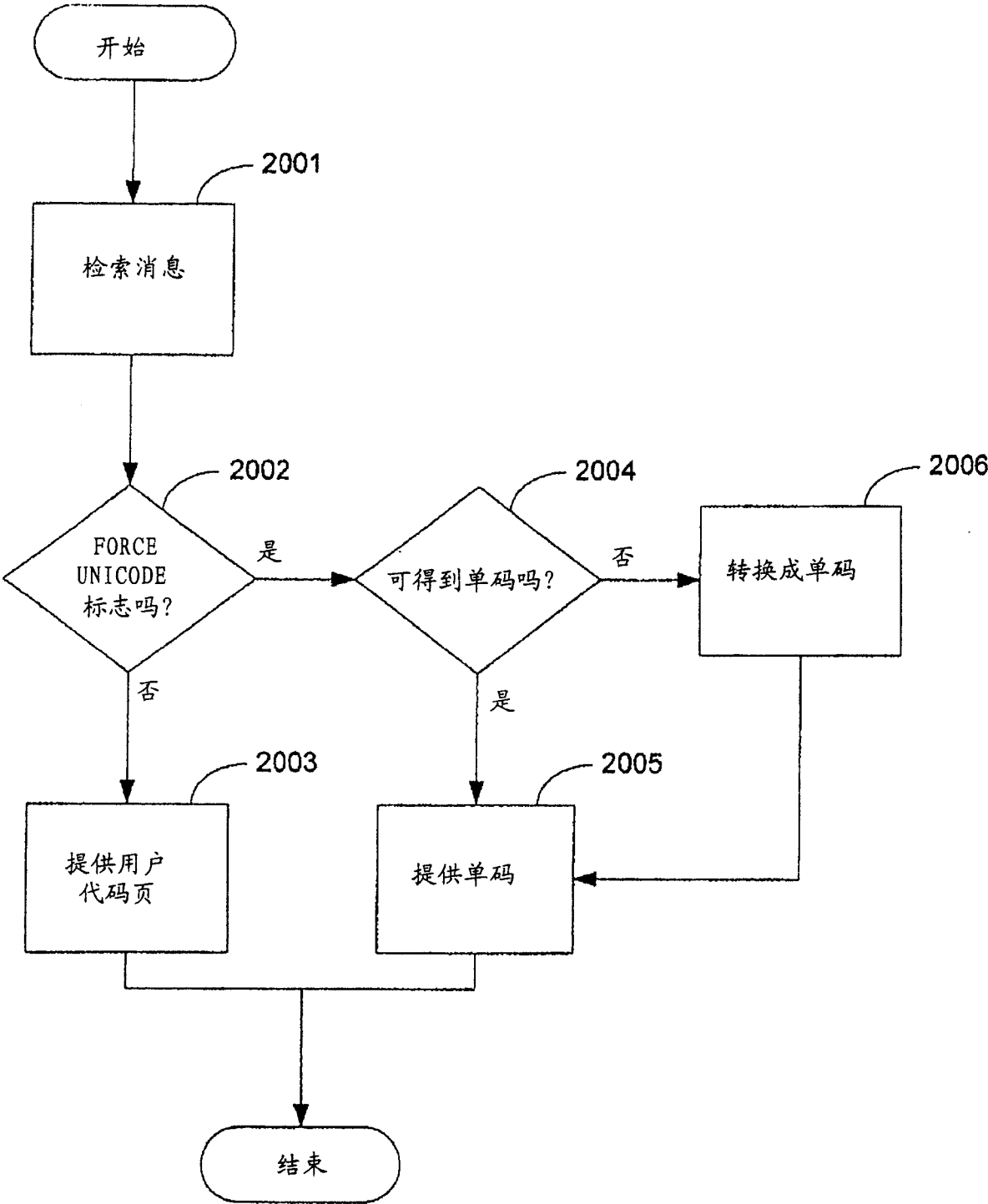


图 20