



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03147243.5

[43] 公开日 2004年2月4日

[11] 公开号 CN 1472962A

[22] 申请日 2003.7.10 [21] 申请号 03147243.5

[30] 优先权

[32] 2002.7.10 [33] US [31] 10/192080

[32] 2002.7.10 [33] US [31] 10/192130

[71] 申请人 精工爱普生株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 S·内尔森 V·伊瓦辛

S·米切利 R·博斯科维克

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

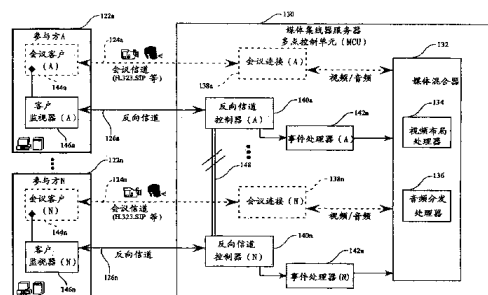
代理人 栾本生 王忠忠

权利要求书9页 说明书23页 附图13页

[54] 发明名称 多参与方视频会议系统、相关方法以及反向信道通信网

[57] 摘要

提供了为多个参与方之间的会议的视频会议系统的反向信道通信网。反向信道通信网包括与客户相关的被配置以便执行对等视频会议应用的监视代理；在反向信道连接上与监视代理通信的反向信道控制器；被配置以便使得能够将服务器用户界面数据插入对该客户的输出视频流图像的事件处理器。提供了用于提供多参与方会议环境的方法及被配置来利用对等视频会议软件为多个参与方提供多参与方会议环境的视频会议系统。该系统包括定义能够执行对等视频会议软件的会议客户的包括客户监视器的客户组件以及具有通过反向信道连接与客户监视器通信的反向信道控制器的服务器组件。提供了用于提供多参与方会议环境的图形用户界面和方法。



1. 一种视频会议系统，包括：
具有一个监视代理的客户组件，所述监视代理被配置以便检测所述客户组件的视频显示窗口里的事件；
5 被配置以便将视频和音频数据流分发到会议会话的参与方的服务器组件；
视频和音频数据流在其中被在所述客户组件和所述服务器组件之间传送的会议信道通信连接；以及
在其上由监视代理捕获的事件被发送到服务器组件的反向信道通信连接，其中该反向信道通信连接使得每个参与方能够定义视频显示窗口的视频布局。
10
2. 如权利要求 1 的视频会议系统，其中反向信道通信连接使得在不打扰会议会话的情况下，每个参与方能够与其他参与方通信。
3. 如权利要求 1 的视频会议系统，其中反向信道通信连接使得
15 在不打扰会议会话的情况下，每个参与方能够与非参与方通信。
4. 如权利要求 1 的视频会议系统，其中反向信道通信连接被配置以便提供所述参与方中的两个参与方之间的专用音频链路，该专用音频链路被响应检测事件的监视代理而建立。
5. 如权利要求 4 的视频会议系统，其中所述事件保持鼠标按钮
20 在向下位置而与鼠标按钮相关的鼠标指针在视频显示窗口的区域里。
6. 如权利要求 5 的视频会议系统，其中所述区域是参与方的视频图像或者 GUI 元素之一。
7. 如权利要求 1 的视频会议系统，其中事件包括鼠标活动和键盘活动之一，当与鼠标活动或键盘活动相关的指针在视频显示窗口的
25 区域上时，鼠标活动和键盘活动都发生。
8. 一种用于多个参与方之间的会议的视频会议系统的反向信道通信网，包括：
与客户相关的监视代理，所述客户被配置以便执行对等视频会议应用，监视代理监视由对等会议应用控制的视频显示窗口；
30 在反向信道连接上与监视代理通信的反向信道控制器，该反向信道控制器被配置以便使得能够进行在反向信道控制器通信链路上客户和多个会议客户之间的通信；以及

被配置使得能够将服务器用户界面数据插入客户的输出视频流图像中的事件处理器。

9. 如权利要求 8 的反向信道通信网，其中反向信道控制器和事件处理器与服务器组件相关。

5 10. 如权利要求 8 的反向信道通信网，其中反向信道控制器使得能够在会议会话期间在多个参与方之间分发文件。

11. 如权利要求 8 的反向信道通信网，其中事件处理器为多个参与方的每个维护状态信息。

10 12. 如权利要求 11 的反向信道通信网，其中事件处理器向媒体混合器提供状态信息用于客户用户界面的构造。

13. 如权利要求 12 的反向信道通信网，其中客户的用户界面包括服务器用户界面区域，服务器用户界面区域是被插入以便作为界面的视频。

15 14. 如权利要求 8 的反向信道通信网，其中事件处理器定义客户视频显示窗口的视频布局。

15. 如权利要求 12 的反向信道通信网，其中客户的用户界面在视频显示窗口里被定义。

16. 一种用于为多个参与方之间的视频会议会话增强会议内容交付的方法，包括

20 监视与客户相关的视频显示窗口；
建立会议信道连接用于在客户和服务器之间发送视频流和音频流；

检测会议信道连接的建立；

响应检测会议信道连接，所述方法包括，

25 建立客户和服务器之间的反向信道连接；

在客户的视频显示窗口中显示视频流；

检测视频显示窗口的活动区域中的有效选择；

在反向信道连接上向服务器发送有效选择；

在服务器中修改视频流和音频流之一的配置；以及

30 在会议信道连接上向客户提供修改的配置。

17. 如权利要求 16 的方法，包括，

将服务器用户界面插入视频流。

18. 如权利要求 16 的方法，其中所述方法中的在客户和服务器之间建立反向信道连接的操作对参与方是透明的。

19. 如权利要求 16 的方法，其中有效选择是鼠标活动和键盘修改量之一。

5 20. 如权利要求 17 的方法，其中所述方法中的将服务器用户界面插入视频流中的操作由在包括反向信道连接的反向信道网上向媒体混合器提供数据的事件处理器启动。

21. 一种用于为多个参与方之间的视频会议会话提供参与方可定制视频和音频流的方法，包括：

10 提供多个客户，多个客户的每个与参与方相关；

提供与多个客户通信的服务器；

建立服务器和多个客户的每个之间的第一通信信道和第二通信信道，第一通信信道提供音频/视频数据，第二通信信道提供系统信息；

监视客户的视频显示窗口；以及

15 在第二通信信道上提供来自视频显示窗口的监视的反馈，以便修改在第一通信信道上被提供的音频/视频数据。

22. 如权利要求 21 的方法，其中服务器包括媒体集线器服务器组件。

20 23. 如权利要求 21 的方法，其中多个客户的每个通过对等视频会议应用参与视频会议会话。

24. 如权利要求 23 的方法，其中服务器为多个客户的每个提供会议连接，所述会议连接被配置以便模拟对等端。

25 25. 如权利要求 21 的方法，其中所述方法中的监视客户的视频显示窗口的操作通过外部客户监视器被执行。

26. 如权利要求 21 的方法，其中所述反馈包括对于与客户相关的参与方的视频布局的配置的优先选择。

27. 如权利要求 21 的方法，其中所述反馈通过被配置以便监视客户的视频显示窗口的外部客户监视器被提供。

30 28. 一种具有用于为多个参与方之间的视频会议会话提供参与方可定制的视频和音频流程序指令的计算机可读介质，包括：

用于提供多个客户的程序指令，多个客户的每个与参与方相关；

用于提供与多个客户通信的服务器的程序指令；

用于建立服务器和多个客户的每个之间的第一个通信信道和第二个通信信道的程序指令，第一个通信信道提供音频/视频数据，第二个通信信道提供系统信息；

用于监视客户的视频显示窗口的程序指令；以及

- 5 用于在第二个通信信道上提供来自显示窗口的监视的反馈以便修改在第一个通信信道上被提供的音频/视频数据的程序指令。

29. 如权利要求 28 的计算机可读介质，其中服务器包括媒体集线器服务器组件。

- 10 30. 如权利要求 28 的计算机可读介质，其中所述第二通信信道在外部客户监视器和服务器的反向信道控制器之间。

31. 如权利要求 30 的计算机可读介质，其中外部客户监视器被配置以便监视客户的视频显示窗口。

32. 如权利要求 28 的计算机可读介质，还包括：

- 15 用于使得能够实现第二个通信信道上的专用音频链路的程序指令，在视频会议会话期间在两个参与方之间定义所述专用音频链路。

33. 一种被配置以便利用对等视频会议软件来为多个参与方提供多参与方会议环境的视频会议系统，包括：

客户组件，该客户组件包括，

- 20 能够执行对等视频会议软件的会议客户，所述会议客户通过会议信道发送视频和音频数据；以及

被配置以便监视会议信道是否有效以及由会议客户显示的视频窗口里的事件的客户监视器，其中视频窗口里的事件通过反向信道连接被发送，当会议信道有效时反向信道连接被建立；

- 25 服务器组件，所述服务器组件具有通过反向信道连接与客户监视器通信的反向信道控制器，服务器组件为多个参与方的每个提供客户可配置的音频/视频流。

34. 如权利要求 33 的视频会议系统，其中客户监视器定义由会议客户显示的视频窗口是其一个组件的图形用户界面。

- 30 35. 如权利要求 34 的视频会议系统，其中图形用户界面使得能够访问会议客户的文件。

36. 如权利要求 35 的视频会议系统，其中会议客户的文件在反向信道连接上对多个参与方的每个是可获得的。

37. 如权利要求 33 的视频会议系统, 其中服务器组件包括被配置以便根据多个参与方的每个的单独音频/视频信号为多个参与方的每个的组成复合音频/视频信号的媒体混合器。

38. 一种视频会议系统, 包括:

- 5 包括与客户监视器通信的客户的客户组件;
服务器组件;

在客户组件和服务器组件之间定义的会议信道, 该会议信道为将要在客户组件和视频会议的服务器组件的会议端点之间交换的实时视频/音频数据提供第一路径; 以及

- 10 客户组件和服务器组件之间定义的反向信道, 为要在客户监视器和服务器组件之间交换的系统信息提供第二路径。

39. 如权利要求 38 的视频会议系统, 其中客户包括对等视频会议应用。

40. 如权利要求 39 的视频会议系统, 其中客户监视器被配置以便
15 检测与对等视频会议应用相关的显示窗口里的活动, 响应检测到该活动, 客户监视器在反向信道上向服务器组件报告所述活动。

41. 如权利要求 40 的视频会议系统, 其中所述活动是鼠标移动、鼠标点击和键盘状态信息之一。

42. 如权利要求 38 的视频会议系统, 其中客户监视器被配置以便
20 提供用户界面, 该用户界面包括与客户相关的对等视频会议应用的显示窗口。

43. 如权利要求 38 的视频会议系统, 其中服务器组件被配置以便使得能够通过反向信道相关的反向信道访问视频会议的非参与方。

44. 如权利要求 38 的视频会议系统, 其中服务器组件包括,
25 使得能够将复合音频视频数据流分发给客户组件的媒体混合器, 该媒体混合器与反向信道网通信以便使得能够实现两个客户之间的专用音频链路。

45. 如权利要求 38 的视频会议系统, 其中所述系统信息包括与客户相关的视频显示窗口的配置。

- 30 46. 如权利要求 45 的视频会议系统, 其中所述系统信息被发送到服务器组件的媒体混合器, 响应接收到所述系统信息, 媒体混合器修改客户的视频数据流。

47. 一种被配置来提供多用户会议环境以便向多个会议客户交付可定制信息的会议系统，包括：

客户组件，该客户组件包括，

会议客户；以及

5 被配置以便监视会议客户的活动的客户监视器，所述活动是由会议客户显示的视频帧上发生；

服务器组件，该服务器组件包括，

提供会议连接的媒体集线器服务器组件，该媒体集线器服务器组件包括，

10 一个媒体混合器，它被配置以便根据由该媒体混合器从多个会议客户接收的音频和视频数据来组装要被提供给会议客户的音频和视频数据，该媒体混合器包括，

被配置以便为多个会议客户的每个生成复合视频图像的视频布局处理器，以及

15 用于为多个会议客户的每个提供音频信号的音频分发处理器；

允许几个参与方到逻辑房间的连接用于共享会议通信的连接管理器，该连接管理器包括，

20 使得能够实现客户监视器和媒体集线器服务器组件之间通信的反向信道控制器，以及

被配置以便通过视频布局处理器将界面数据插入输出视频流图像的事件处理器。

48. 如权利要求 47 的会议系统，其中界面数据使得会议客户能够访问要与多个会议客户共享的本地文件，该本地文件与被包括在客户组件里的计算机有关。

49. 如权利要求 47 的会议系统，其中客户组件和服务器组件通过传送实时音频/视频数据的会议信道和传送系统信息的反向信道通信。

50. 如权利要求 47 的会议系统，其中会议客户包括，
30 与媒体集线器服务器组件的会议连接通信的对等视频会议应用。

51. 一种用于在计算机监视器上提供的视频会议的图形用户界面 (GUI)，包括：

定义集成视频组件的第一区域，所述集成视频组件与客户相关，集成视频组件有多个参与方视频图像，集成视频组件被监视以便检测集成视频组件的显示窗口里的用户活动；以及

5 提供对计算机系统的文件访问的第二区域；该第二区域允许用户选择文件之一用于发送到支持视频会议的服务器，其中所述服务器向视频会议的参与方发送所述文件中被选定一个。

52. 如权利要求 51 的 GUI，其中用户活动是鼠标移动、鼠标点击和键盘状态信息之一。

10 53. 如权利要求 51 的 GUI，其中第一区域与对等视频会议应用相关。

54. 如权利要求 51 的 GUI，其中第二区域使得外围设备能够增加参与方可观看的会议内容。

55. 如权利要求 54 的 GUI，其中外围设备是扫描仪和视频放映机之一。

15 56. 如权利要求 51 的 GUI，其中集成视频组件在第一通信链路上被提供给服务器并且在第二区域里被捕获的信息在第二通信链路上被提供给服务器。

57. 如权利要求 56 的 GUI，其中第一通信链路是会议信道并且第二通信链路是反向信道。

20 58. 一种用于为多个参与方提供多用户会议环境的方法，包括：
建立用于启用服务器组件和与参与方相关的会议客户之间的会议信道连接的服务器组件；

在会议信道连接上将来自参与方的音频和视频数据提供给服务器组件；

25 在反向信道连接上为多个客户的每个将系统的优先选择发送到服务器组件；

在会议信道连接上将组合的音频和视频数据分发到参与方，所述组合的音频和视频数据按照系统的优先选择所定义的被呈现；

监视参与方与在会议客户上呈现的视频图像的交互；

30 在反向信道连接上将指示所述交互的信号发送到服务器组件；以及

响应指示所述交互的信号来修改在会议信道连接上被分发到会议

客户的组合的音频和视频数据。

59. 如权利要求 58 的方法，其中会议信道连接支持 H. 323 协议和会话发起协议 (SIP) 之一。

60. 如权利要求 58 的方法，其中系统的优先选择包括下列之一：
5 对于多个客户的每个的视频布局中图像的位置、视频布局的亮度以及
与在视频布局中显示的参与方相关的音量级。

61. 如权利要求 58 的方法，其中所述交互与鼠标移动和键盘信号之一相关。

62. 一种用于创建具有对等会议应用的会议客户之间的多用户会议
10 环境的方法，包括：

提供被配置以便模拟对每个会议客户的对等连接的服务器组件；

定义用于在会议客户和服务器组件之间通信的会议信道；

监视在与会议客户之一相关的视频显示的活动区域中用户的活动；

15 向服务器组件报告由活动区域中的用户的有效选择，该报告发生在会议信道外部；以及

响应由服务器组件接收的有效选择报告来修改被提供给会议客户的音频/视频信号的配置。

63. 如权利要求 62 的方法，其中服务器组件是媒体集线器服务器。

20 64. 如权利要求 62 的方法，其中会议信道被配置以便在会议客户和服务器组件之间发送实时音频和视频数据。

65. 如权利要求 62 的方法，其中所述方法中的报告由用户的有效选择的操作在反向信道上发生。

25 66. 如权利要求 65 的方法，其中反向信道定义被配置以便跟踪会议客户之一的视频显示窗口中活动的客户监视器与服务器组件的反向信道控制器之间的通信链路。

67. 一种具有程序指令的计算机可读介质，所述程序指令用于创建具有对等会议应用的会议客户和被配置以便模拟对每个参与方的对等连接的服务器组件之间的多用户会议环境，包括：

30 用于定义在会议客户和服务器组件之间通信的会议信道的程序指令，

用于利用会议客户之一监视用户的活动的程序指令；

用于在反向信道连接上向服务器组件报告被监视的活动的程序指令;

用于响应由服务器组件接收的被报告的活动来修改被提供给会议客户的视频和音频信号的程序指令。

5 68. 如权利要求 67 的计算机可读介质, 其中服务器组件是媒体集线器服务器。

69. 如权利要求 67 的计算机可读介质, 其中反向信道连接定义被配置以便跟踪会议客户之一的视频显示窗口中的活动的客户监视器与服务器组件的反向信道控制器之间的通信链路。

10 70. 如权利要求 67 的计算机可读介质, 还包括:

提供用于启用在视频会议会话期间在两个参与方之间的专用音频链路的程序指令。

多参与方视频会议系统、相关方法以及反向信道通信网

技术领域

- 5 本发明一般涉及视频会议系统并且更特别的涉及能够利用预先存在的对等视频会议应用和由参与方可控制的内容交付接口管理的多点控制单元 (MCU) 的系统。

背景技术

- 10 会议设备被用于促进物理上位于不同位置的两个或多个参与方之间通信。设备可用于交换实况视频、音频和其他数据以便看、听或者与每个参与方协作。召开会议的一般应用包括会议/工作组、演示以及培训/教育。今天，在视频会议软件的帮助下，带有便宜的摄像机和麦克风的个人计算机可被用于与其他会议参与方连接。这些机器的某些的操作系统提供简单的对等视频会议软件，如被包括在基于微软
15 WINDOWS 的操作系统中的微软的 NETMEETING (网络会议) 应用程序。替代的，可以用便宜的价格单独购买对等视频会议软件应用程序。由软件的可用性和便宜的摄像机/麦克风设备的驱动，视频会议变得越来越普及。

- 20 视频通信依赖于足够大和快的网络以便容纳高信息内容的移动图像。随着参与方的数量以及数据交换的大小增加，音频和视频数据通信还要求足够的带宽。即使通过压缩技术和对内容大小的限制，利用通常和便宜的传输系统对于多方会议足够的带宽还不容易获得。

- 25 图 1A-1C 说明分别对两个、三个或四个成员会议的每个参与方的内容传递需求。如所看到的，每个成员必须从每个其他参与方发送和接收内容。随着参与方的数量增加，每个参与方的连接需求也是这样。例如，有两个参与方的地方，每个参与方需要两个连接，有三个参与方的地方，每个参与方需要四个连接，有四个参与方的地方，每个参与方需要六个连接等等。作为增加的连接需要的结果，支持这些需要的系统变得更复杂并且当然更昂贵。因此，大多数便宜的视频会议系
30 统限制参与方仅与另一个成员连接，也就是对等连接。

可获得用于解决过多数量连接的设备。多点控制单元 (MCU) 通过建立中央位置用于所有参与方的连接来帮助解决连接问题。MCU 是有效

地允许三个或更多参与方建立共享会议的外部设备。对等连接在 MCU 和利用参与方会议电视软件的每个会议参与方之间被建立。图 2A-2C 说明与图 1A-1C 的连接需求相比由 MCU 提供的连接减少。特别的，对于两个参与方，每个参与方有两个连接，对于三个参与方，每个参与方有三个连接，对于四个参与方，每个参与方有四个连接等。虽然 MCU 减少了每个参与方必须管理的流出连接的数量，但是流入内容传递需求仍太高，以至于无法管理大型会议。

MCU 通过减少其发送到每个参与方的内容可以从参与方的机器卸下更多处理。例如，MCU 可以选择仅发送说话的参与方的内容。替代的，MCU 可以选择合并参与方音频和视频信号。当合并视频时，因为每个参与方的视频信号被缩放到其最初大小的很小的部分，所以信号损失将发生。通常 MCU 将仅合并音频信号因此所有成员可以被听到，并且仅发送活动的说话人的视频信号。通过利用这些卸载技术，更少的信息需要被发送到每个参与方。

MCU 的缺点是缺少为会议参与方留出的灵活性。也就是，为参与方提供了很小的固定的一组配置特性。除此之外，MCU 通常由远程管理员管理，这进一步限制了由参与方的会议呈现的任何动态配置。使用带有 MCU 的对等软件的另一个限制是对等软件没有被设计来提供用于多参与方会议环境的特性。更特别的，对等软件应用，无论是被包括在操作系统里还是单独被购买的，都受限于为对等会议环境专门提供的特性。

结果，需要解决现有技术的问题，以便提供一种能够用于多参与方视频会议环境的方法和设备，其中参与方有对等的视频会议软件，因此视频会议环境允许用户在定义配置特性和内容交付方面的灵活性。

发明内容

一般地说，本发明通过提供一种提供客户具有预先存在的对等视频会议应用软件的多参与方视频会议环境的方法和系统满足了上述要求。反向信道连接被提供以便允许参与方可定制的视频布局被显示给每个参与方。除此之外，音频分发通过在反向信道上提供的信息也是可定制的。应该理解，本发明可以以多种方式被实现，包括作为一个过程、系统或者图形用户界面。本发明的几个发明的实施方案描述如

下。

在一个实施方案中，提供了视频会议系统。视频会议系统包括具有一个监视代理的客户组件，该监视代理被配置以便检测所述客户组件的视频显示窗口里的事件。包括被配置以便向会议会话的参与方发送视频和音频数据流的服务器组件。提供了在其上视频和音频数据流在客户组件和服务器组件之间被发送的会议信道通信连接。包括在其上由监视代理捕获的事件被发送到服务器组件的反向信道通信连接。反向信道通信连接使得每个参与方能够定义视频显示窗口的视频布局。

在另一个实施方案中，对于用于多个参与方之间的会议的视频会议系统的反向信道通信网被提供。反向信道通信网包括与客户相关的监视代理。客户被配置以便执行对等视频会议应用。监视代理监视由对等会议应用控制的视频显示窗口。包括在反向信道连接上与监视代理通信的反向控制器。反向信道控制器被配置以便能够在反向控制器通信链路上客户和多个会议客户之间通信。还包括被配置以便能够为客户将服务器用户接口数据插入输出视频流图像的事件处理器。

在另一个实施方案中，提供了一种用于为多个参与方之间的视频会议会话增强会议内容交付的方法。该方法以监视与客户相关的视频显示窗口来启动。接着，会议信道连接被建立用于在客户和服务器之间发送视频流和音频流。然后，会议信道连接的建立被检测。响应检测会议信道连接，该方法包括建立客户和服务器之间的反向信道连接。然后，服务器用户接口（SUI）被插入视频流中。接着，视频流被显示在客户的视频显示窗口中。然后，有效选择被在视频显示窗口的活动区域中检测到。接着，有效选择在反向信道连接上被发送到服务器。然后，视频流和音频流之一的配置在服务器被修改。接着，修改的配置在会议信道连接上被提供给客户。

在另一个实施方案中，提供了一种为多个参与方之间的视频会议会话提供参与方可定制的视频和音频流的方法。该方法以提供多个客户，多个客户的每个与一个参与者相关而启动。然后，提供了与多个客户通信的服务器。接着，建立服务器和多个客户的每个之间的第一个通信信道和第二个通信信道。第一个通信信道提供音频/视频数据。第二个通信信道提供系统信息。然后，客户的视频显示窗口被监视。接着，来自视频显示窗口的监视的反馈在第二个通信信道上被提供以

便修改在第一个通信信道上被提供的音频/视频数据。

在另一个实施方案中，提供了具有用于为多个参与方之间的视频会议会话提供参与方可定制的视频和音频流程序指令的计算机可读介质。计算机可读介质包括用于提供多个客户，其中多个客户的每个与一个参与方相关的程序指令。包括用于提供与多个客户通信的服务器的程序指令。提供了用于建立服务器和多个客户的每个之间的第一个通信信道和第二个通信信道的程序指令。第一个通信信道提供音频/视频数据，同时第二个通信信道提供系统信息。包括用于监视客户的视频显示窗口的程序指令。还提供了用于在第二个通信信道上提供来自显示窗口的监视的反馈以便修改在第一个通信信道上提供的音频/视频数据的程序指令。

在另一个实施方案中，提供了被配置以便利用对等视频会议软件来为多个参与方提供多参与方会议环境的视频会议系统。该系统包括客户组件。客户组件包括能够执行对等视频会议软件的会议客户。会议客户通过会议信道发送视频和音频数据。客户组件包括客户监视器，其被配置以便监视会议信道是否活动以及由会议客户显示的视频窗口里的事件，其中视频窗口里的事件通过反向信道连接被传送。当会议信道活动时，反向信道连接被建立。系统包括服务器组件，服务器组件具有通过反向连接与客户监视器通信的反向信道控制器。服务器组件为多个参与方的每个提供客户可配置的视频流。

在另一个实施方案中，提供了视频会议系统。该视频会议系统包括具有与客户监视器通信的客户的客户组件。该视频会议系统包括服务器组件。包括在客户组件和服务器组件之间定义的会议信道。会议信道提供用于在对于视频会议会话的客户组件和服务器组件的会议端点之间交换实时视频/音频数据的第一个路径。包括在客户组件和服务器组件之间定义的反向信道。反向信道提供用于在客户监视器和服务器组件之间被交换的系统信息的第二个路径。

在另一个实施方案中，提供了会议系统，其被配置用于提供多个用户会议环境以便向多个参与方交付可定制的信息。该会议系统包括客户组件。客户组件包括会议客户。客户监视器被包括在客户组件中。客户监视器被配置以便监视会议客户的活动，其中所述活动在由会议客户显示的视频帧上出现。会议系统包括服务器组件。服务器组件包

括提供会议连接的媒体集线器服务器组件。媒体集线器服务器组件包括媒体混合器，其被配置用于从由来自多个会议客户的媒体混合器接收的音频和视频数据中组合要被提供给会议客户的音频和视频数据。媒体混合器包括被配置以便为多个会议客户的每个生成复合视频图像的视频布局处理器。媒体混合器还包括用于为多个会议客户的每个提供音频信号的音频分发处理器。服务器组件包括允许几个参与方连接到逻辑房间用于共享会议通信的连接管理器。连接管理器包括能够在客户监视器和媒体集线器服务器组件之间通信的反向信道控制器。连接管理器还包括被配置以便通过视频布局处理器将接口数据插入输出视频流图像中的事件处理器。

在另一个实施方案中，提供了用于在计算机监视器上提供的视频会议的图形用户界面（GUI）。GUI 包括定义集成视频组件的第一个区域。集成视频组件与客户相关。集成视频组件具有多个参与方视频图像。集成视频组件被监视以便检测集成视频组件的显示窗口里的用户活动。GUI 包括提供对于计算机系统的文件访问的第二个区域。第二个区域允许用户选择文件之一用于发送到支持视频会议的服务器，其中服务器将选定的文件之一发送到视频会议的参与者。

在另一个实施方案中，提供了一种用于为多个参与者提供多用户会议环境的方法。该方法以建立服务器组件用于使得能够实现服务器组件和与参与者相关的会议客户之间的会议信道连接开始。然后，来自参与方的音频和视频数据在会议信道连接上被提供给服务器组件。接着，系统的优先选择在反向信道连接上被发送到对于多个客户的每个的服务器组件。然后，合并的音频和视频数据在会议信道连接上被分发到参与方。合并的音频和视频数据被按照系统的优先选择所定义的来呈现。接着，参与方与在会议客户上呈现的视频图像的交互被监视。然后，指示对服务器组件的交互的信号在反向信道连接上被发送。响应指示交互的信号，合并的音频和视频数据被修改并且在会议信道连接上被分发到会议客户。

在另一个实施方案中，提供了一种用于在具有对等会议应用的会议客户之间创建多用户会议环境的方法。该方法以提供被配置以便模拟为每个会议客户的对等连接的服务器组件开始。然后，为会议客户和服务器组件之间的通信定义会议信道。接着，在与会议客户之一相

关的视频显示的活动区域中用户的活动被监视。然后，在活动区域里的用户的活动选择被报告给服务器组件。活动选择的报告发生在会议信道的外部。响应由服务器组件接收的活动选择报告，音频/视频信号的配置被修改并且提供给会议客户。

- 5 在另一个实施方案中，提供了具有用于创建具有对等会议应用的会议客户和被配置以便模仿对每个参与方的对等连接的服务器组件之间的多用户会议环境的程序指令的计算机可读介质。计算机可读介质包括用于定义用于会议客户和服务器组件之间的通信的会议信道的程序指令。包括用于利用会议客户之一监视用户的活动的程序指令。包
10 括用于在反向连接上向服务器组件报告被监视的活动的程序指令。还包括用于响应由服务器组件接收的被报告的活动来修改提供给会议客户的视频和音频信号的程序指令。

通过连同举例说明本发明的示例原理的附图进行的以下详细描述中，本发明的其他方面和优点将变得显然。

15 附图说明

通过与附图一起的下面详细描述本发明将很容易被理解，并且相同的参考数字标明相同的结构元件。

图 1A-1C 分别说明在两个、三个或四个成员会议中每个参与方的内容传送需求。

- 20 图 2A-2C 说明与图 1A-1C 的互连相比由 MCU 提供的连接的减少。

图 3 是根据本发明的一个实施方案，具有反向通信链路的视频会议系统的高层概观的简化示意图。

图 4 是根据本发明的一个实施方案，对于利用客户监视器反向信道的多参与方会议系统的组件的示意图。

- 25 图 5 是根据本发明的一个实施方案，对于利用客户监视器反向信道的多参与方会议系统的组件的示意图，其中非参与方可以加入会议。

图 6 是根据本发明的一个实施方案的媒体集线器服务器的高层示意图。

- 30 图 7 是根据本发明的一个实施方案，客户和媒体集线器服务器之间的客户监视器连接的更详细的示意图。

图 8 是根据本发明的一个实施方案的被配置以便为每个参与方生

成合成视频图像的视频布局处理器的示意图。

图 9 是根据本发明的一个实施方案的音频分发处理器的示意图。

图 10 是根据本发明的一个实施方案的被配置以便提供专用音频通信的音频分发处理器的示意图。

5 图 11A-11C 是根据本发明的一个实施方案的用于混合音频流的模式示意图。

图 12 是根据本发明的一个实施方案，事件在会议客户的视频显示窗口上的影响的示意图。

10 图 13 是根据本发明的一个实施方案，事件在会议客户的视频显示窗口上的另一个影响的示意图。

图 14 是根据本发明的一个实施方案，包括由会议客户提供的用户界面的客户监视器图形用户界面的示意图。

图 15 是根据本发明的一个实施方案，用于在具有对等会议应用的会议客户之间创建多用户会议环境的方法操作的流程图。

15 具体实施方式

描述了用于具有被配置以便将来自多参与方的音频/视频流混合成单一音频/视频流的多点控制器的视频会议系统的设备和方法的发明。多点控制器被配置以便基于客户被监视的事件将服务器构建的接口元素提供成音频/视频流。但是，对于本领域的技术人员很显然，本
20 发明可以在没有某些和所有这些特定细节的情况下被实践。在另一些例子里，众所周知的过程操作没有被详细描述以便不使不必要地使本发明变得模糊。图 1A-1C 和 2A-2C 在“背景技术”部分中被描述。

本发明的实施方案提供用于提供多用户会议环境的方法和设备。多用户会议环境包括能够提供多参与方特性同时连接具有先存在的对
25 等视频会议软件的客户的多点控制单元。会议系统包括到会议信道的并行连接，提供通过观察参与方与先存在的视频会议软件交互的客户监视器来定义功能的能力。在一个实施方案中，在显示视频流的窗口中出现的参与方的交互被监视。实际上，客户监视器关于观察先存在的视频会议软件的视频流，类似于会议用户进行行动。应该理解，定
30 义客户监视器的代码在会议客户外部执行，也就是客户监视器代码是单独的并且不同于会议客户软件。如这里使用的，术语客户监视器和外部客户监视器可以互换。

视频会议系统包括客户组件和服务器组件。客户组件包括客户监视器和会议客户。客户监视器捕获来自会议客户的输入。在一个实施方案中，会议客户是对等视频会议应用。对等视频会议应用的一个例子是微软的 NETMEETING 应用。但是，本领域的技术人员将理解，任何对等视频会议应用对这里所述的实施方案是合适的。因此，本系统增强了先存在的应用，其可能已经被安装在个人计算机上，具有通过由客户监视器提供的数据能够实现的增加的功能。除此之外，客户监视器可以合并图形用户界面（GUI），其中对等应用的视频窗口是组件。

客户监视器向服务器组件提供来自会议客户的捕获的输入。捕获的输入通过与已有会议客户的会议信道并行运行的单独的连接，也就是反向连接被发送到服务器组件。在一个实施方案中，反向信道系统使得服务器能够基于被提供给服务器组件的捕获的输入来动态修改被呈现给参与方的 GUI。例如，客户监视器可以捕获当用户的鼠标指针在显示视频信号的会议客户的区域里时由用户执行的事件，如鼠标点击或与键盘敲击组合的鼠标点击。在一个实施方案中，事件通过反向信道连接被发送到服务器组件用于解释。因此，反向信道连接允许活动区域和视频流里的用户接口对象被用于控制功能和内容。因此，用户，这里也被称为参与方，基于客户事件的服务器处理来间接地控制给布局里不同区域的视频。如下面所述，利用这个系统的反向信道连接，参与方之间的额外的通信交换是可获得的。

图 3 是根据本发明的一个实施方案具有反向通信链路的视频会议系统的高层概观的简化示意图。集线器和混合器 120 表示视频会议系统的服务器端组件。参与方 P1 122a 到 Pn 122n 表示视频会议系统的客户组件。每个参与方通过两个通信链路与服务器组件 120 接口。通信链路 124 是在客户组件和服务器组件 120 之间提供实时音频和视频信号的会议信道。本领域的技术人员将理解，会议信道 124a-124n 可以支持在分组交换互联网协议（IP）网上使用的任何合适的标准，如 H. 323 标准、会话发起协议（SIP）标准等。反向信道连接 126 是允许输入，也就是从视频显示区域或客户组件 122 的客户监视器图形用户界面（GUI）捕获的事件，被发送到服务器组件 120 的通信链路。

图 4 是根据本发明的一个实施方案，对于利用客户监视器反向信道的多参与方会议系统的组件的示意图。客户组件包括多个参与方，

如参与方 A 122a 到参与方 N 122n。每个参与方 122 包括会议客户 144 和客户监视器 146。例如，参与方 A 122a 包括会议客户 A 144a 和客户监视器 A 146a。在一个实施方案中，会议客户 A 144a 包括参与方的对等视频会议软件。会议客户 A 的角色是发出呼叫到另一个参与方，
5 建立和断开会议会话，捕获和发送内容，接收和播放交换的内容等。应该理解，来自会议客户 A 144a 的呼叫通过媒体集线器服务器 130 被路由。其他参与方类似地使用其相关会议客户来发出呼叫到媒体集线器服务器 130 以便加入会议。在一个实施方案中，会议客户 A 144a 包括用于该会议的高层用户接口，如当会议客户是先存在的软件应用
10 时。例如，提供对等视频会议的产品是来自微软公司的 NETMEETING 应用软件。

客户监视器 (CM) 146 在监视会议客户 144。CM 146a 被配置以便监视会议客户 A 144a。也就是，在一个实施方案中，CM 146a 通过监视客户 A 144a 的视频显示窗口来看用户是如何与软件应用交互的。除
15 此之外，CM 146a 解释用户交互以便将交互发送到服务器组件。在一个实施方案中，CM 146 被配置以便提供四个功能。一个功能监视会议信道的开始/停止，因此反向信道通信会话可以与参与方和服务器组件之间的会议信道会话并行地被建立。第二个功能监视由会议客户 144 显示的视频窗口里的事件，如用户交互和鼠标消息。第三个功能处理
20 CM 146 和服务器组件的反向信道控制器 140 之间的控制消息。第四个功能为参与方提供外部用户界面，其可被用于显示和向其他会议成员发送图像，显示其他连接的参与方的姓名、以及如关于图 14 更详细描述的其他通信信息或工具。

如上所提到的，客户监视器 146 观察会议客户 144 中的活动。在
25 一个实施方案中，这包括在包含会议内容的视频显示区域中监视用户事件，并且还包括会议会话控制信息。例如，CM 146 监视会议会话或来自会议客户的呼叫的开始和结束。当会议客户 144 发出呼叫到媒体集线器服务器 130 以便开始新的会议会话时，CM 146 还发出呼叫到媒体集线器服务器上。来自 CM 146 的呼叫为参与方的会议会话建立反向
30 信道连接 126。因为 CM 146 可以监视会话开始/结束事件，所以反向信道连接在没有额外的用户设置的情况下自动启动，也就是反向信道连接对用户是透明的。因此，新的会话与会议客户 144 活动并行地被

维护。应该理解，会议信道 124 提供会议客户 144 和媒体集线器服务器 130 的会议连接 138 之间的视频/音频连接。在一个实施方案中，会议信道 124 为客户组件和服务器组件之间通信的会议会话的实时视频/音频数据提供通信链路。

- 5 在一个实施方案中，CM 146 特别监视在由会议客户 144 显示的会议的视频帧上出现的活动。例如，CM 146 可监视微软的 NETMEETING 应用中的视频图像。客户帧中的鼠标活动通过越过反向信道连接 126 到媒体集线器服务器 130 的协议而被中继。依次地，反向信道控制器 140 可以将这个活动报告给另一个参与方，或者相应参与方的事件处理
- 10 器 142。在这个实施方案中，会议客户 144 应用的监视通过操作系统级和应用级之间的线路中继 (hook) 发生。如上面提到的，视频窗口可以被来自视频会议应用外部的鼠标点击或键盘敲击监视。

- 在另一个实施方案中，CM 146 可以为参与者呈现一个单独的用户界面。这个界面可以与会议客户 144 呈现的用户界面并行地被显示并且可在整个建立会议期间保留。替代的，由 CM 146 呈现的用户界面可以在为其他配置或设置目的的会议会话之前或之后出现。该用户界面的一个实施方案在图 14 中被说明。
- 15

- 在另一个实施方案中，CM 146 在不需要会议客户的情况下可提供对到由媒体集线器服务器 130 管理的通信会话的直接连接的接口。在这个实施方案中，CM 146 呈现一个用户界面，它允许反向信道连接被利用以便返回会议概要内容、当前会议状态、参与方信息、共享的数据内容、或甚至实况会议音频。例如，如果因为参与方仅希望监视通信的活动，参与方已经选择不使用会议客户 144，则这可能发生。应该理解，由于会议客户 144 执行最少的数据处理，所以客户组件可以被
- 20
- 称为瘦客户。例如，任何合适的视频会议应用可以是会议客户 144。如前面提到的，CM 146a 被配置以便识别何时会议客户 A 144a 的视频会议应用开始和停止运行，进而，CM 可以如所述会议客户一样开始和停止运行。CM 146a 还可以从与视频会议会话并行的服务器组件接收信息。例如，CM 146a 可允许参与方 A 122a 在会议会话期间共享图像。
- 25
- 因此，共享的图像可以被提供给每个客户监视器，因此每个参与方能够在文档浏览器上而不是通过视频会议软件的视频显示区域来浏览该图像。结果，参与方可以浏览共享文档的更清晰的图像。在一个实施
- 30

方案中，在会议中被共享的文档可以供每个客户浏览。

服务器组件包括媒体集线器服务器 130，其提供被配置以便交付参与方可定制信息的多点控制单元（MCU）。应该理解，媒体集线器服务器 130 和媒体集线器服务器的组件是被配置以便执行如这里所述的功能的软件代码。在一个实施方案中，媒体集线器服务器 130 是实现这里所述的实施方案的基于硬件的服务器的组件。媒体集线器服务器 130 包括媒体混合器 132、反向信道控制器 140、以及事件处理器 142。媒体集线器服务器 130 还提供会议连接 138。更特别的，会议连接 A 138a 完成允许会议客户 A 144a 的对等视频会议软件与媒体集线器服务器 130 通信的链路。也就是，会议端点 138a 模仿另一端并且执行与期望对等连接的会议客户 A 144a 的握手。在一个实施方案中，媒体集线器服务器 130 通过允许单独参与方连接到用于共享的会议通信的可选逻辑房间来提供多点控制单元（MCU）功能。作为 MCU，媒体集线器服务器 130 担当对会议客户的“对等方”，但是还可以接收来自多个参与方的呼叫。本领域的技术人员将理解，媒体集线器服务器 130 内部地链接相同逻辑房间的所有参与方，定义用于每个房间的多参与方会议会话，利用所述媒体集线器操作的每个对等会议客户仅作为一个对等方。如上面提到的，媒体集线器服务器 130 被配置以便服从会议客户 144 的对等需求。例如，如果会议客户在使用服从 H. 323 的会议协议，如在像微软的 NETMEETING 的应用中所找到的，则媒体集线器服务器 130 也必须支持 H. 323 协议。用另一种方式说，会议通信可以通过 H. 323 协议、会话发起协议（SIP）、或与参与方连接需求匹配的其他合适的 API 发生。

仍参考图 4，媒体混合器 132 被配置以便从所有参与方的音频和视频、特定参与方配置信息以及服务器用户界面设置的组合中装配对每个参与方特定的音频和视频信息。媒体混合器 132 通过在每个参与方基础上合并输入数据流，也就是音频/视频流来执行多路复用工作。视频布局处理器 134 和音频分发处理器 136 装配会议信号并且在下面被更详细地解释。客户监视器反向信道网允许媒体集线器服务器 130 监视用户与会议客户 144 的交互并且提供对等软件应用具有额外功能的外部特征。额外的功能使由会议客户 144 执行的软件应用的对等功能适合于这里所述的多参与方环境。客户监视器反向信道网包括客户监

视器 146 反向信道连接 126、反向信道控制器 140 和事件处理器 142。

反向信道连接 126 除会议信道 124 之外类似于并行会议。反向信道控制器 (BCC) 140 维护来自每个客户监视器的通信链路。在该链路上定义的协议在媒体集线器服务器 130 处被解释并且被传递到合适的目的地, 也就是另一个参与方的反向信道控制器、事件处理器 142、或者返回 CM 146。每个反向信道控制器 140 通过反向信道控制器通信链路 148 通信。

在一个实施方案中, 媒体集线器服务器 130 提供包含每个会议参与方的可缩放版本的客户可配置视频流。媒体集线器服务器 130 中的参与方的事件处理器 142 负责为每个参与方维护状态信息并且将这个信息传递到媒体混合器 132 用于参与方用户界面的构建。在另一个实施方案中, 服务器端用户界面还如将参考图 8 在下面更详细解释地被嵌入到参与方的视频/音频流中。

图 5 是根据本发明的一个实施方案对于利用客户监视器反向信道的多参与方会议系统的组件的示意图, 其中非参与方可以加入会议。非参与方连接 150 与反向信道通信链路 148 通信。这里, 反向信道连接 128 可以在非参与方客户 150 和媒体集线器服务器 130 的反向信道控制器 140 之间被建立。在一个实施方案中, 反向信道通信链路 148 使得每个反向信道控制器能够在它们之间通信, 从而使得对应的客户监视器或非参与方能够通过各自的反向信道连接 126 通信。因此, 图像和文件可以在反向信道链路 148 和反向信道连接 126 上在客户之间被共享。除此之外, 在一个实施方案中, 非参与方反向信道连接可以被用于获得对媒体集线器服务器 130 的访问, 用于服务器状态、会议活动、参加的参与方、连接信息等的查询。因此, 非参与方反向信道连接作为到服务器或会议会话的后门。从服务器, 非参与方可以获得对于信息用于显示会议和服务器性能、状态等的管理面板。从会议会话, 非参与方通过反向信道通信链路 148 可以获得有限的会议内容, 如会议音频、文本、图像或对于活动会议会话的其他有关信息。

图 6 是根据本发明的一个实施方案的媒体集线器服务器的高层示意图。媒体集线器服务器 130 包括媒体混合器 132。视频布局处理器 134 被包括在媒体混合器 132 中。在一个实施方案中, 视频布局处理器 134 通过利用选择的视频布局和通过客户监视器反向信道网由每个参

与方定义的参与方配置信息合并所有其他参与方的视频来负责为每个参与方生成复合视频图像。由参与方选择的一种类型的视频布局可依赖于会议设置或参与方的数量。例如，两用户通信可以同等地看起来像一个对等连接，也就是每个参与方填充另一个的视频窗口。替代的，
5 三个或更多用户可呈现一个平铺的并且可配置的视频显示，其将仅显示会议中的其他活动成员，也就是参与方将看不到其自己的视频流。示例视频布局参考图 12 和 13 在下面被更详细地描述。

音频分发处理器 136 也被包括在媒体混合器 132 中。因为音频在任何会议环境中扮演一个关键的角色，所以听到说话者或每个其他参与方的能力很重要。在会议/工作组会议中，每个参与方典型地希望听到所有其他参与方。但是，在演示/培训会议中，说话者希望仅听到提
10 问题的人而听众希望主要听到说话者和可能的提问题的人。这些不同的配置是媒体集线器服务器 130 通过音频分发处理器 136 提供的选项。在一个实施方案中，音频选项被扩展以便包括利用逻辑地“将麦克风传送到”恰当的参与方的能力而听到最响的参与方，或者最响的参与方组，仅听到单一说话者。除此之外，逻辑的“说话者”通常变成被分发到其他参与方的主要视频图像。如下面进一步被解释的，在另一个实施方案中，允许参与方创建到任何其他参与方的专用音频链路的界面通过音频分发处理器 136 被激活。
15

转换代码 160 被包括在媒体混合器 132 中。转换代码 160 能够实现一种格式到另一种格式的转换。转换代码 160 一般执行有利于媒体混合器 132 的视频和音频处理功能的功能。本领域的技术人员将理解，各种转换代码方法需要被使用来执行视频缩放、清晰度和位深度转换、媒体流格式转换、对比特率控制的调整以及其他需求。在一个实施方案中，转换代码还导致更完整的转换。例如，音频信号在一个实施方案中可被转换成文本。该文本可被提供给非参与方连接，如图 5 的非参与方连接。会话管理器 164 被包括在媒体集线器服务器 130 中。会话管理器 164 与连接管理器 162 的组件通信并且向媒体混合器 132 提供信息。会话管理器 164 分配和控制分组参与方会议连接的逻辑房间，从而识别媒体集线器服务器 130 上的单独的会议会话。在一个实施方案中，由会话管理器 164 维护的协作模型定义了将管理给定的会议会话并且确定协作行为的规则组。这些规则被发送到媒体混合器 132
20
25
30

以便调整参考图 8 所述的处理功能。

连接管理器 162 包括对于每个参与方的会议信道、反向信道控制器和事件处理器。由参考图 4 的会议信道和反向信道定义的并行网络通过连接管理器 162 被处理。对于多参与方会议的任何合适数量的设备 166a-166n, 与连接管理器 162 通信。如上面提到的, 设备 166a-166n 在本发明的一个实施方案中是瘦客户。

图 7 是根据本发明的一个实施方案, 客户和媒体集线器服务器之间的客户监视器连接的更详细的示意图。参与方 A 122a 的客户包括会议客户 144a 和客户监视器 146a。会议客户 144a 包括具有带有视频显示窗口 170 的图形用户界面 (GUI) 的对等视频会议应用。除此之外, GUI 还提供多个启用实现适合于视频会议软件的功能的按钮, 以及识别会议参与方的显示框 172。如上面提到的, 客户监视器 146a 监视显示窗口 170 里的事件。CM 146a 建立与媒体集线器服务器 130 的反向信道连接 126a。在一个实施方案中, 当会议客户 144a 建立与媒体集线器服务器 130 的会议信道连接 124a 时, CM 146a 还发出呼叫以便建立反向信道连接 126a。反向信道连接 126a 传送系统信息, 如用户界面 (UI) 事件、状态信息、被连接的参与方等。在一个实施方案中, 反向信道连接 126a 被用做控制信道以便改变或定义视频和音频信号如何通过会议信道 124a。也就是, 根据在反向信道连接 126a 上从 CM 146a 提供的信息来定义被交付到每个客户的音频和视频流以及它们如何被混合。

仍参考图 7, 媒体集线器服务器 130 包括连接管理器 162 和媒体混合器 132。应该理解, 图 6 的会话管理器 164 也被包括, 虽然在图 7 中没有被示出。连接管理器 162 为每个参与方分配组件。例如, 被分配给参与方 A 的组件包括对参与方 122a 的会议连接 138a、反向信道控制器 140a 和事件处理器 142a。如上所述, 会议连接 138a 担任会议客户 144a 是会议端点。反向信道控制器 140a 维护来自客户监视器 146a 的通信链路。事件处理器 142a 处理来自反向信道控制器 140a 的事件。在一个实施方案中, 事件处理器 142a 对相应的参与方维护对未来事件的处理必须的状态信息。事件处理器 142a 将这个信息发送到媒体混合器 132, 其进而又配置参与方的用户界面。然后参与方 A 的用户界面的配置通过会议连接 138a 和会议信道 124a 被发送到会议客户

144a。

当监视视频显示窗口 170 时，CM 146a 还定义哪个会议客户 144a 的用户界面是与客户用户界面组件一起的组件。也就是，CM 146a 还包括如参考图 14 更详细讨论的定义用户界面的模块。在一个实施方案中，CM 146a 监视对等应用组件并且控制客户用户界面。这里，进一步的功能能够通过客户监视器连同如参考图 14 所述的连接每个客户监视器的客户监视器反向信道网 148 而被提供。应该理解，如与被分配给参与方 122a 的组件相比，由连接管理器 162 分配的组件的配置对于每个剩余的参与方 122b-122n 是类似的。而且，每个参与方 122a-122n 通过经由相应反向信道控制器的客户监视器反向信道网 148 被互连。

图 8 是根据本发明的一个实施方案被配置以便为每个参与方生成合成视频图像的视频布局处理器的示意图。如前面提到的，选择的视频布局的类型依赖于会议设置或参与方的数量。来自五个参与方的视频信号 172a-172e 被提供给视频布局处理器 134。视频布局处理器 134 根据一组标准合并将被分发到会议参与方的输入视频流。该组标准包括 GUI 标准 178、用户标准 176 和模型规则标准 174。因此，在一个实施方案中，每个参与方被提供由输入视频流的部分组成的视频布局。每个视频布局 180a-180e 在会议信道上被提供回各自参与方。例如，视频布局 180a 可以在图 7 的会议客户 144a 的视频显示窗口 170 中被显示。因此，会议客户的对等应用显示像四个人的一个对等端。

仍参考图 8，视频布局 180a 被配置为参与方 C 的视频作为显示窗口的更大部分，同时参与方 B、C、D 和 E 占用相等的更小的区域。区域 182a 被保留以便允许媒体集线器服务器将其自己的用户界面直接插入到被提供给每个参与方的输出的视频流图像中。区域 182a 被媒体集线器服务器添加，就像其是类似于另一个参与方的视频显示。区域 182a 可被填入由服务器用户界面确定的按钮、调色板、图标或其他合适的图像。例如，一个服务器用户界面可以显示一个图标，当被点击时，改变所有参与方的布局。在另一个例子中，说话者可以有阻止来自所有参与方的音频直到问题-回答会话开始为止的界面。通过被识别为服务器用户界面的区域示出的用户界面图标可被用于将来自当前说话者的控制传递或请求到另一个参与方，也就是，将继续会议的一方。应该理解，虽然区域 182a 特别被描述为向参与方提供增强的功能的界

面，但是相同的增强功能通过区域 182 被提供给每个参与方。因为客户监视器监视显示窗口里参与方的活动，所以服务器用户界面区域 182a 里的活动可以被捕获以便为某个行动发生。应该理解，服务器插入视频以便看上去像一个界面，并且不创建操作系统图标控制以便放置在应用层的视频上面。因此，服务器组件可以按照用户通过客户监视器所指示的来动态地改变 GUI 元素、GUI 功能和 GUI 元素位置。

通过区域 182a 显示的视频分发的服务器用户界面要求参与方 A 的客户监视器通过反向信道将鼠标操作或其他事件发送到媒体集线器服务器。然后媒体集线器服务器可以根据参与方的服务器提供的用户界面，也就是基于在视频图像中的事件位置来处理这些事件。因为用户界面在视频流中被发送，所以任何媒体集线器服务器配置都可以通过视频窗口被完成。例如，视频图像上的鼠标事件可以被发送回服务器以便控制显示的某些方面。应该理解，这个反馈循环建立了封闭的用户界面用于特性控制。

因为图 8 不表示可用的所有可能的布局选项，所以对于视频布局 180a-180e 任何数量的合适的布局可以被设计。例如，服务器用户界面 (SUI) 区域 182 或者任何其他区域，可以被省略或者动态地分配。应该理解，区域可以是固定的或者可定制的。服务器可以有固定的一组布局，客户可以利用定义的协议或者语言来定义布局，或者定义布局的外部结构可以被报告给服务器。会议客户和媒体集线器服务器之间的会议协议被用于协商会议信道的功能。确定的功能还限制参与方的视频布局选项。本领域的技术人员将理解，视频和音频格式、视频大小、帧速率以及其他属性可以基于会议协议、网络带宽、等待时间和其他标准被协商。

在一个实施方案中，有些参与方没有视频捕获设备，也就是摄像机，或者他们选择使其各自的视频捕获设备关闭。但是，没有视频捕获设备的参与方被允许加入会议。这里表示参与方的图标符号将被显示给其他会议成员。这个符号允许其他成员可视地识别参与方并且相应地控制其用户界面。服务器的媒体混合器将这个图标插入视频流布局。替代服务器提供缺省图标用于这样的参与方，反向信道连接可以被利用以便交付来自参与方的客户监视器的客户参与图标。媒体混合器将使用这个被提供的客户图标代替服务器缺省值。在参与方没有视

频捕获设备的地方，参与方可以通过定义预先选择的图像来定义其他参与方接收的视频显示。在有些情况下，参与方可选择使用这个预先选择的图标代替其发送的视频流。例如，参与方可能希望离开会议一会儿，希望其视频图像保留匿名等。媒体集线器服务器可通过在反向信道连接上提供的指令接纳这样的要求。

5 视频布局处理器 134 使用一组标准来确定如何混合视频信号。这组标准由 GUI 标准 178、用户标准 176 以及模型规则标准 174 表示。模型规则标准 174 由被遵循的协作模型确定。例如，协作模型包括一对一模型、一对多模型、组讨论模型等。因此，组协作可有不同于一对多协作的模型规则。用户标准 176 由用户在通过活动会话的协作模型可用的选项中定义。例如，用户可决定如何浏览多个参与方，也就是如何配置如视频布局 180a-180e 的不同的区域。GUI 标准 178 包括通过上述的服务器用户界面区域 182 启用的功能。在一个实施方案中，该组标准被按分层顺序排列，也就是模型规则标准 174 限制用户标准 15 176，其进而限制 GUI 标准 178。

图 9 是根据本发明的一个实施方案的音频分发处理器的示意图。听到说话者或每个其他参与方的能力是音频分发处理器 136 的核心功能。如通常所知，不同协作模型要求不同的音频分发。例如，工作组会议模型有不同于关于图 7 的上述培训会议模型的配置。对于培训会议，每个听众参与方听到说话方，并且说话方听到每个听众参与方。20 不要求每个听众参与方听到来自其他参与方的音频，直到一个参与方有问题。来自参与方 A-N 122a-122n 的每个的音频信号在会议信道上被提供给音频分发处理器 136。参与方 A 122a 被提供来自每个其他参与方的音频信号。当然，参与方 A 122a 不听其自己的音频信号。如在其他地方提到的，每个参与方可配置音频信号的音量以及哪个信号被 25 听到。应该理解，音频信号通过会议信道被发送。

图 10 是根据本发明的一个实施方案被配置以便提供专用音频通信的音频分发处理器的示意图。创建专用音频链路的能力允许在没有其他参与方听到这个通信的情况下，听众成员评论与另一个参与方的会议。在这样的一个例子中，视频布局处理器在专用通信期间可选地延迟被链接的参与方的视频图像或者甚至提供预先选择的图像。例如，30 如果参与方 A 122a 在说话，则参与方 C 122c 可以有与参与方 B 122b

的专用会话，其中会议内部音频信道 184 通过音频分发处理器 136 在参与方 B 和参与方 C 之间被创建。

5 在一个实施方案中，通过一个参与方的鼠标指针被保持在会议客户上视频布局中另一个参与方的视频图像上并且然后保持鼠标按钮向下，两个参与方之间的会议内音频信道 184 被构建。因此，参与方 C 122c 将其鼠标指针保持在参与方 B 122b 的图像上以便创建会议内音频信道。在鼠标按钮在向下的状态中时，该连接保持。在一个实施方案中，接收参与方将看到可被用于确定谁在私下地与其说话的视频提示。这个视频提示由视频布局处理器插入视频流中。应该理解，客户监视器
10 监视视频显示窗口，因此，鼠标活动通过反向信道被报告给媒体集线器服务器。对于本领域的技术人员来说很显然，参与方可将一个或多个参与方作为其音频的目标。例如，参与方 C 122c 可以将参与方 B 122b 和参与方 N 122n 作为其音频的目标以便建立这三个参与方之间的专用音频信道。在另一个实施方案中，音频分发处理器调节在参与方 B 122b
15 和参与方 C 122c 之间的子会议期间主说话者、参与方 A 122a 的音量。如关于图 8 的上面讨论的，音频分发处理器 136 服从与视频布局处理器类似的建立标准。也就是，模型规则标准建立协作规则，用户标准建立模型规则里用户的优先选择并且 GUI 标准将某些音频信号插入会议中。例如，在一个实施方案中，模型规则可排除子会议。

20 图 11A-11C 是根据本发明的一个实施方案的用于混合音频流的模式的示意图。图 11A 显示四个参与方 A-D 的矩阵，其中每个参与方能够接收来自每个其他参与方的信号。例如，参与方 A 能够接收来自参与方 B、C 和 D 的信号。参与方 B 能够接收来自参与方 A、C 和 D 的信号等。图 11B 说明参与方 A、C 和 D 之间的子会议音频链路的矩阵。这里，参与方 A 已经创建了与参与方 C 和 D 的专用音频链路。也就是，
25 参与方 B 将不接收从 A 发送的音频信号。图 11C 说明当参与方 A、C 和 D 之间的子会议特性被激活时的结果矩阵。这里，参与方 B 将不接收在子会议期间来自参与方 A 的任何信号。除此之外，在参与方 A、C 和 D 之间的子会议期间，从参与方 A 到 C 和 D 的音频的音量是来自参与方 A
30 的音频信号的 100%，而由 C 和 D 接收的参与方的剩余部分的音量被设置在 50%。当然，音量的任何合适的百分比在这里可被使用以便允许参与方听到来自发起子会议的人的音频。例如，在一个实施方案中，其

他参与方的音量可以降低到零（0）。

继续上面子会议的例子，由参与方 A 发起的子会议可被配置为单向音频路径或者双向音频路径。也就是，在一个实施方案中，参与方 A 的发起参与方 C 和 D 之间的子会议的行动不影响参与方 C 和 D 自己的音频的控制。因此，参与方 C 和 D 如果想评论回到选定的参与方，其必须使用鼠标向下界面，就象参与方 A 对子会议所做的。在另一个实施方案中，参与方 A 对与参与方 C 和 D 的子会议的发起创建了通信链路，好象参与方 C 选择与参与方 A 和 D 的专用链路以及好象参与方 D 选择与参与方 A 和 C 的专用链路一样。因此，参与方 A 的行动阻止了来自参与方 C 与 D 的音频被其他参与方，即参与方 B 听到。

图 12 是根据本发明的一个实施方案，事件在会议客户的视频显示窗口上的影响的示意图。示例视频布局 188 被配置，以便主要参与方视频在区域 R1 中，而其他参与方位于区域 R2、R3 和 R5 中。区域 R4 包含上述的服务器用户界面（SUI）。更明确的，参与方 B 的视频布局可以被配置成像视频布局 190 中那样，参与方 A 在主要区域中并且参与方 C、D 和 E 在次要区域中。如果参与方 B 点击鼠标而指针在显示参与方 E 的区域上，则参与方 E 将被移动到主要区域并且参与方 A 被从主要区域移动到以前被参与方 E 占有的区域，如视频布局 192 中所说明的。甚至会议视频可被看作 GUI 元素并且类似地被修改。例如，在参与方的视频区域中的点击可导致由服务器组件发送的图像的亮度的改变。

图 13 是根据本发明的一个实施方案，事件在会议客户的视频显示窗口上的另一个影响的示意图。这里，参与方在视频布局 190 的参与方 C 上双击。双击事件导致其中有参与方 C 的图像占据整个视频显示区域的视频布局 194。而且，当指针在参与方 C 的显示上时，双击鼠标将该图像返回视频布局 190。应该理解，任何合适数量的事件可被定义以便允许参与方配置视频显示区域。例如，如上面提到的，通过在视频显示布局上的参与方的视频上点击并且保持鼠标按钮将建立与该参与方的音频连接。因此，对于子会议的专用音频链路可以被创建。如同其他通用应用界面一样，这个事件列表可以被扩展以便包括特殊的鼠标按钮（也就是左、中、右）以及在鼠标活动的时候任何键盘状态信息（即按下 Shift 键、Ctrl 键等）。包括鼠标移动跟踪和键击的其

他事件也可以被定义。在一个实施方案中，服务器接口可提供显示给
培训会议中听众参与方的视频布局中的一个区域。当由参与方点击
时，指示该参与方有一个问题，说话者的用户界面可显示一个可视提
示以便识别有所述问题的成员。在响应中，说话者可有一个界面以便
5 管理虚拟“麦克风”，允许参与方完成问题(the floor the question)，
然而仍保持将麦克风取回用于会议继续的能力。

反向信道不仅为服务器配置和用户界面协议保留。其还可以被用
作参与方之间的通信信道。客户监视器通过在反向信道上通过媒体集
线器服务器共享和交换信息可以在它们之间通信。例如，客户监视器
10 可能想要呈现与由会议客户提供的那个并行的单独的用户界面。在一
个实施方案中，客户监视器可捕获在参与方的计算机上的 POWERPOINT
应用的应用窗口。这个信息可被例如作为 JPEG 图像发送到其中它可以
被显示的其他客户监视器。这样，参与方可在不只依赖所附的视频捕
获设备的小清晰度的情况下，与所有其他参与方共享其呈现的高清晰
15 度幻灯片图像。

会议内容信息、总结批注、聊天或其他连接状态信息可在反向信
道上在参与方之间被中继。在一个实施方案中，对媒体集线器服务器
的特殊协议考虑向会议报告参与方的活动和成员关系。如同上面提到
的例子一样，系统在可缩放窗口中在每个客户的机器上显示共享 JPEG
20 图像。被接收的图像可以基于窗口大小被缩放或根据实际像素清晰度
利用滚动条被观看。

图 14 是根据本发明的一个实施方案，包括由会议客户提供的用户
界面的客户监视器图形用户界面的示意图。客户监视器 GUI 200 包括
会议客户应用窗口 GUI 202 和客户监视器用户界面 204。在一个实施
25 方案中，会议客户应用窗口 GUI 202 被引入作为客户监视器 GUI 200
的组件。也就是，对等应用的代码运行 GUI 202。应该理解，GUI 202
是对图 7 的会议客户 144a 的 GUI 的另一个表现。客户用户界面 204 处
及通过反向信道出现的增强的功能。例如，文件、文档、图像等可通
过反向信道被发送到其他客户监视器，以便被显示在与该客户监视器
30 相关的文档浏览器区域 206 中。特别的，说话者在讨论的 POWERPOINT
显示可被每个参与方浏览。应该理解，GUI 200 可被利用作为 GUI 200
的组件的对等应用打开。替代的，对等应用可被打开并且当增强的功

能被需要时，另一个 GUI 被打开。对于本领域的技术人员来说很显然，任何合适的导航工具，如滚动条、下拉菜单、制表符、图标、按钮等，可被用于为参与方提供选项，以便从被提供的功能中选择。

客户用户界面 204 还包括列出会议参与方的参与方的区域 208。与特定参与方相关的文件可被列出，像关于参与方的区域 208 的参与方 1 被显示的那样。本地文件区域 210 包括可被在参与方之间共享的文件。设备的区域 212 提供被配置以便为特定的客户的会议提供信息的远程设备。例如，与各自客户通信的扫描仪可被用于扫描文件，因此参与方可共享这些文档。第二个文档浏览器区域 214 被包括以便浏览共享区域中的文档。除此之外，在区域 212 中被列出的从扫描设备被扫描的文档可以在区域 214 中被观看。因此，随着文档被扫描，参与方可以浏览在区域 214 中的文档。会议日志区域 216 提供加入会议的参与方的连续的日志以及参与方加入的时间。应该理解，会议日志可以记录其他合适的条目，如何时参与方停止活动。空闲区域 218 可被用于为视频会议环境提供任何进一步合适的用户界面。应该理解，任何数量的合适的配置可被提供给 GUI 200。在一个实施方案中，反向信道控制器允许服务器在客户之间分发文档，类似在反向信道网上视频和音频信号的分发。

在一个实施方案中，用户可以在分布式网络上下载客户监视器。这里，然后用户可以利用由应用服务提供商管理的服务器或者允许一个组织或者大公司的部门里的会议的本地网上的服务器。除此之外，能够实现这里所述的功能的代码可被合并在被用于视频会议的设备的固件里，如视频放映机。因此，来自放映机的图像可以通过到会议参与方的反向信道被提供。

图 15 是根据本发明的一个实施方案，用于在具有对等会议应用的会议客户之间创建多用户会议环境的方法操作的流程图。该方法以其中服务器组件被提供的操作 220 来启动。在一个实施方案中，服务器组件被配置以便模拟对每个会议客户的对等连接，一个合适的服务器组件是上述的媒体集线器服务器组件。然后该方法进行到操作 222，其中会议信道对于会议客户和服务器组件之间的通信被定义。在一个实施方案中，会议信道被配置以便提供实时音频和视频数据。在另一个实施方案中，会议信道被配置以便支持如 H. 323 协议和 SIP 协议的会

议协议。

然后图 15 的方法进行到操作 224，其中活动区域中用户的活动被监视。这里，客户监视器可以监视如上所述的视频显示区域。被监视的活动包括视频显示区域中用户的鼠标活动。然后该方法移动到操作 5 226，其中活动区域中用户的有效选择被报告。如关于图 12 和 13 所述的，用户可以在显示窗口的视频布局的区域上点击。有效选择，也就是鼠标点击，与在会议信道上被发送的会议会话并行地由客户监视器在反向信道上被报告给服务器组件。然后该方法进行到操作 228，其中响应由服务器组件接收的有效选择报告，被提供给与该用户相关的会议客户的音频/视频信号的配置被修改。例如，视频显示窗口可以如上述关于图 12 所论述的被修改。10

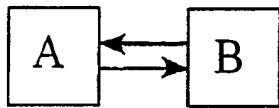
总而言之，上述发明提供了通过反向网络具有增强的功能的视频会议系统。该系统采用先存在的对等应用并且提供会议连接，因此该应用看到对等连接被在来自多个参与方的真实的音频和视频信号中提供。反向信道网络担任到会议信道的并行网络。客户监视器监视对于15 用户事件的对等应用的显示窗口，如面向鼠标的操作。由客户监视器捕获的数据在反向信道上被提供给媒体集线器服务器。媒体集线器服务器通过修改或配置在会议信道上被提供给每个参与方的视频和音频信号来响应数据。会议系统被配置以便由其他非参与方通过反向信道网加入。除此之外，反向信道通过客户监视器定义和控制的客户界面20 虑及在参与方之间被共享的文件。在一个实施方案中，外围客户设备，如扫描仪能够将文档扫描到系统中，因此该文档可以通过反向信道网被提供给每个。该文档可以由每个客户通过客户界面观看。

在记住上述实施方案的情况下，应该理解，本发明可采用涉及在25 计算机系统中存储的数据的各种计算机实现的操作。这些操作是那些需要物理量的物理操作。通常，虽然不必要，这些量采用能够被存储、传递、合并、比较以及其他操作的电或磁信号。而且，执行的操作通常指如生产、识别、确定或比较方面。

本发明还可被实现为计算机可读介质上的计算机可读代码。计算机30 机可读介质是可以存储随后可由计算机系统读取的数据的任何数据存储设备。计算机可读介质的例子包括硬盘驱动器、网络附加存储器（NAS）、只读存储器、随机访问存储器、CD-ROM、CD-R、CD-RW、磁

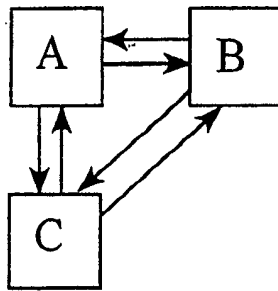
带、以及其他光和非光的数据存储设备。计算机可读介质还可以在耦合到计算机系统的网络上被分布，因此计算机可读代码可以以分布式形式被存储和执行。

- 5 虽然上述发明为理解清晰的目的在有些细节方面已经被描述，很显然在所附权利的范围里某些改变和修改可以被实践。因此，本实施方案被认为是说明性的并且不是限制性的，并且本发明不限于这里给定的细节，而是可在所附的权利要求的范围和等价物里被修改。



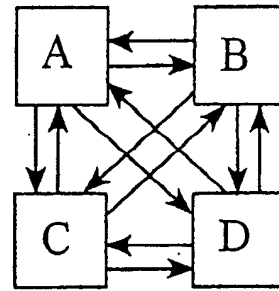
2个参与方
每个2个连接

图 1A



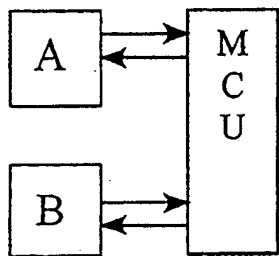
3个参与方
每个4个连接

图 1B



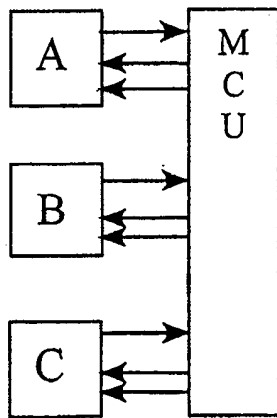
4个参与方
每个6个连接

图 1C



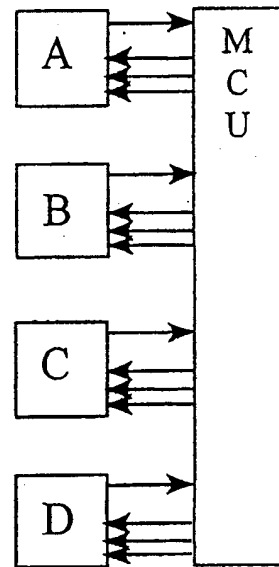
2个参与方
每个2个连接

图 2A



3个参与方
每个3个连接

图 2B



4个参与方
每个4个连接

图 2C

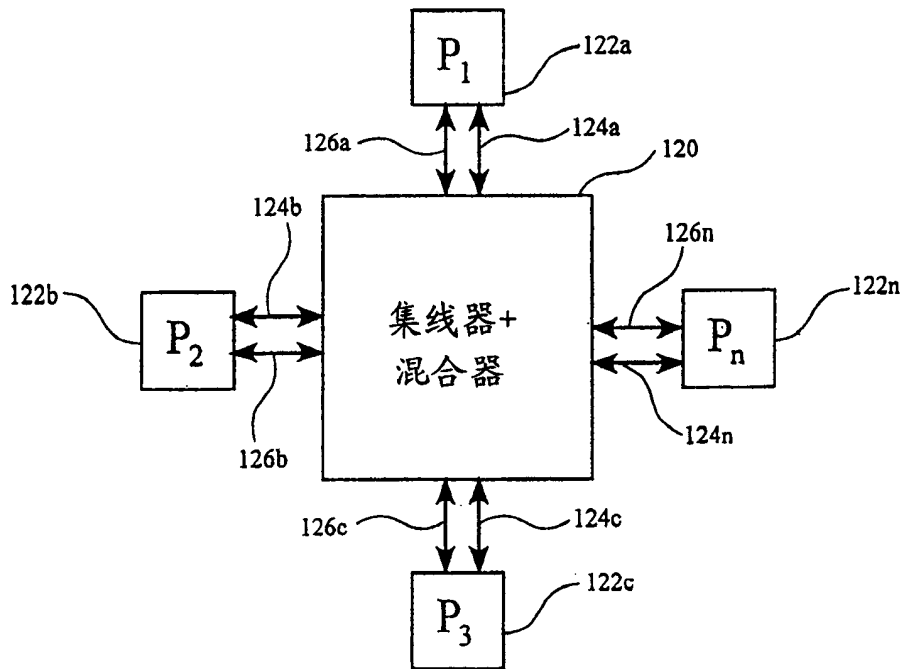


图 3

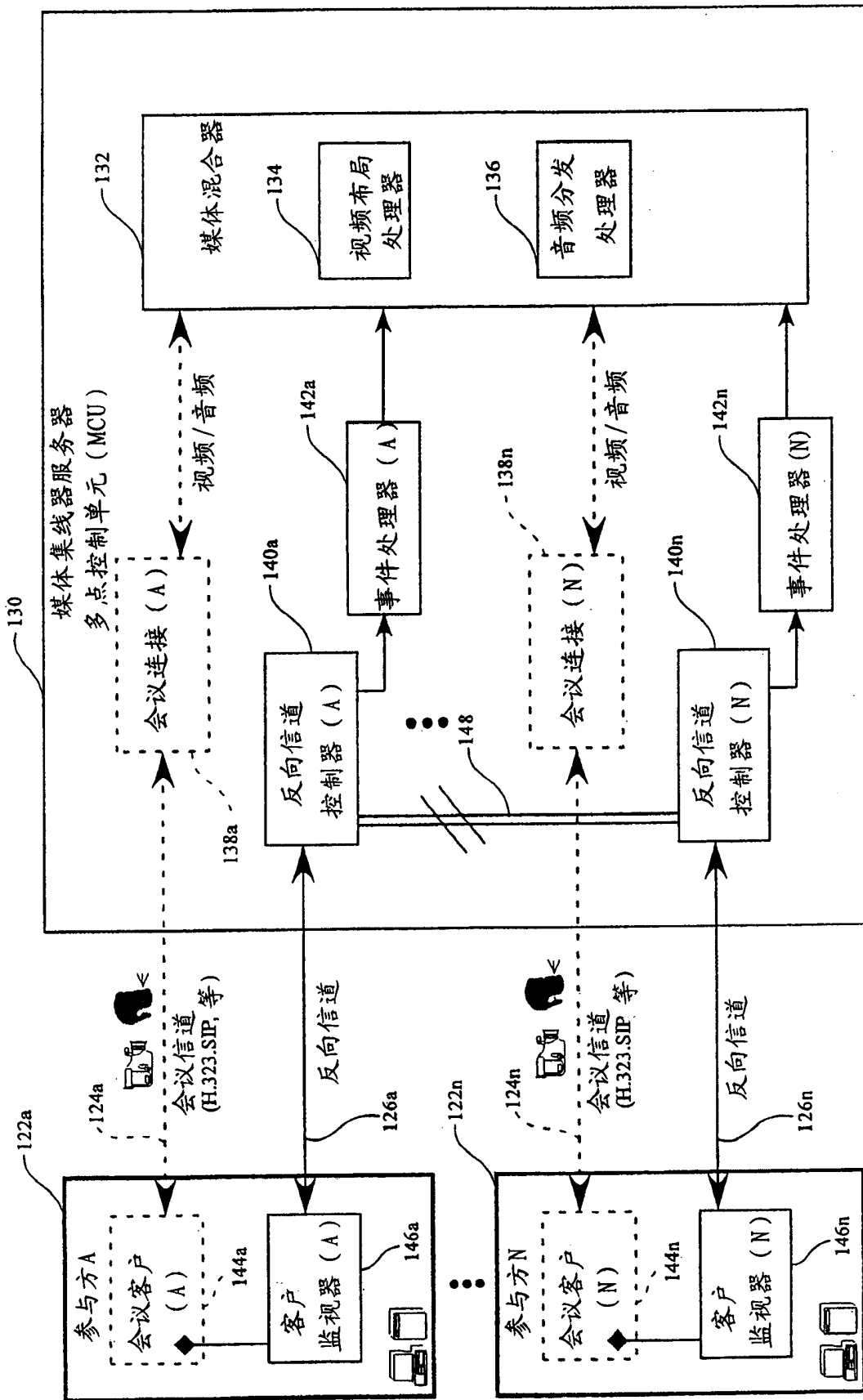


图 4

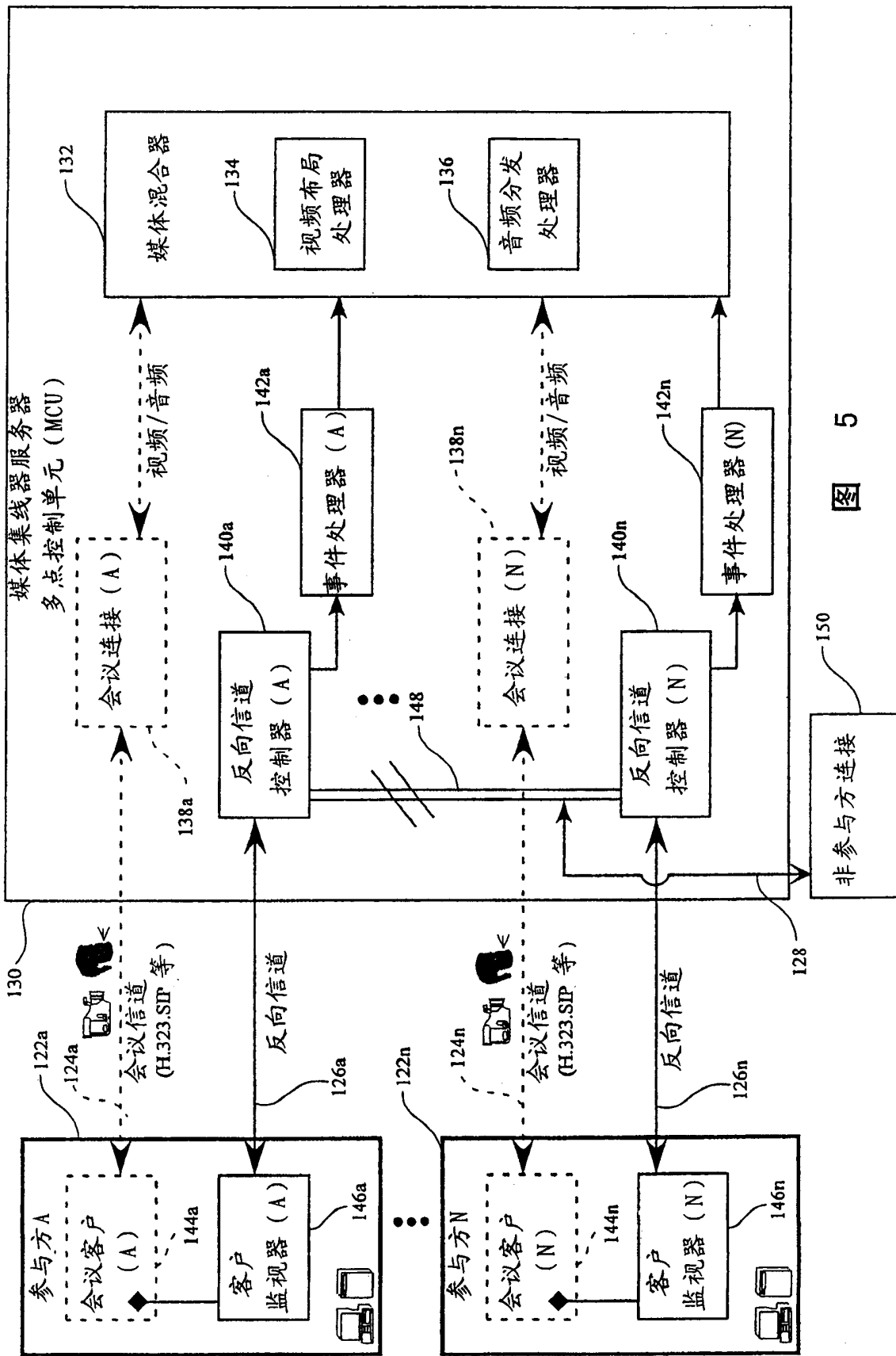


图 5

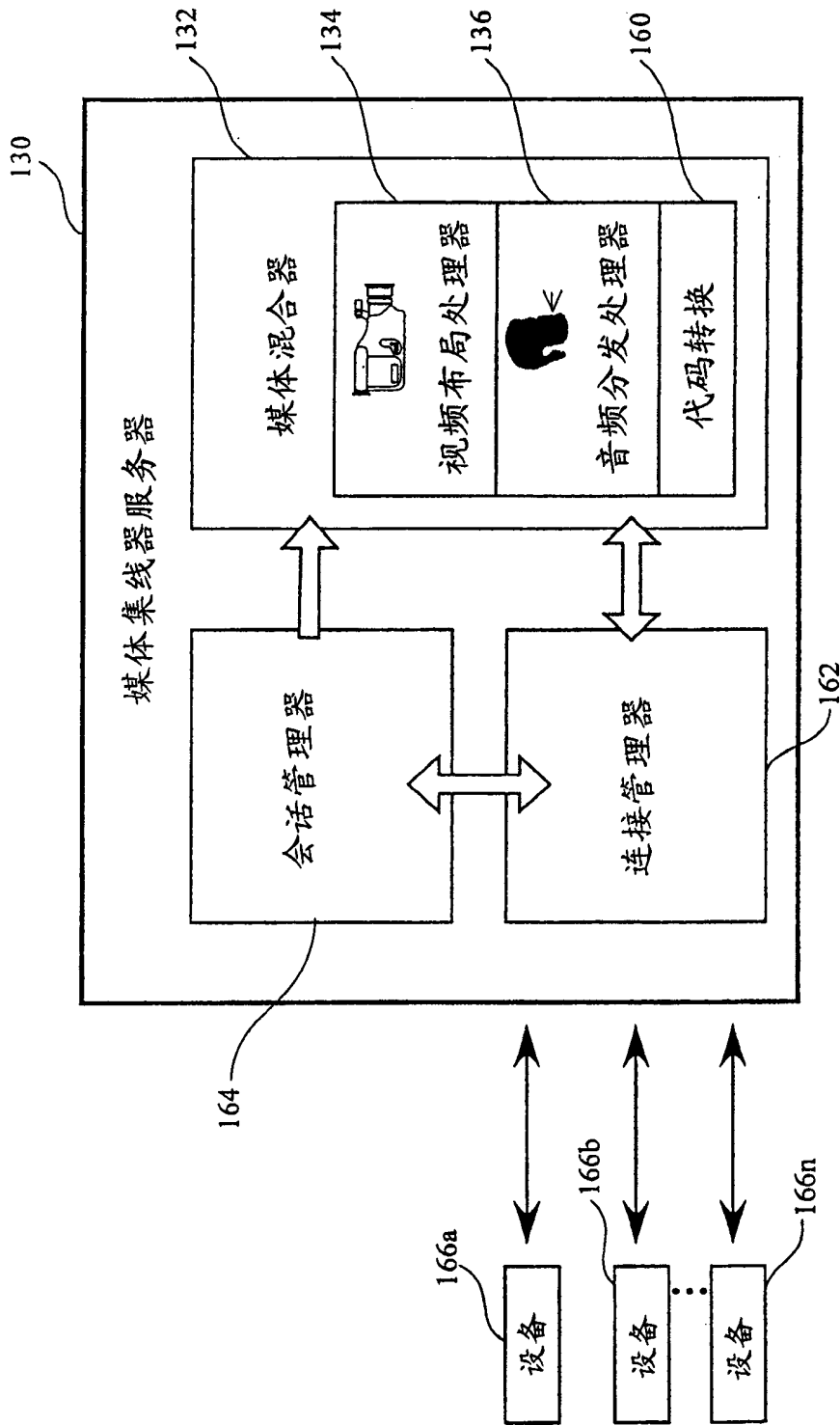


图 6

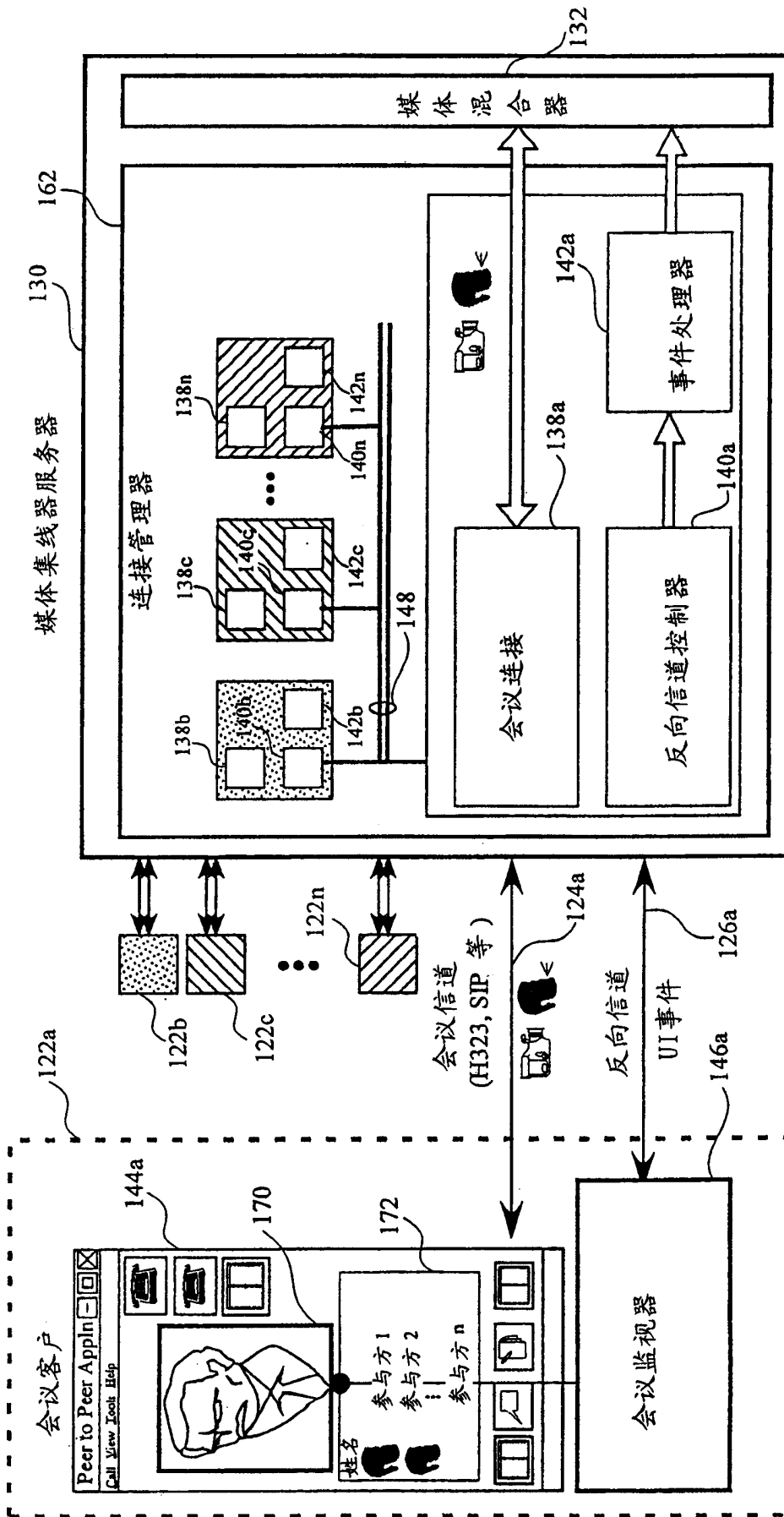


图 7

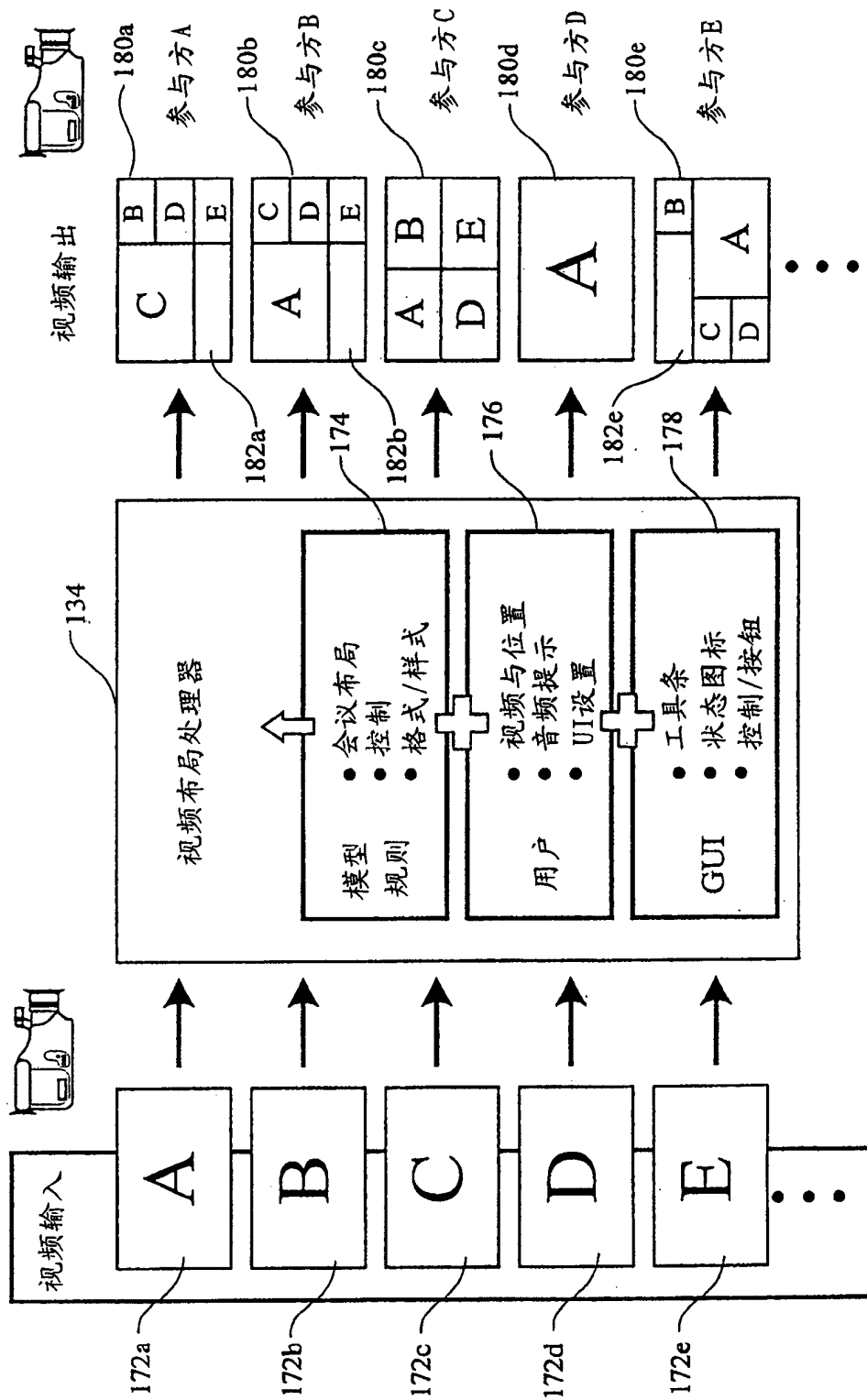


图 8

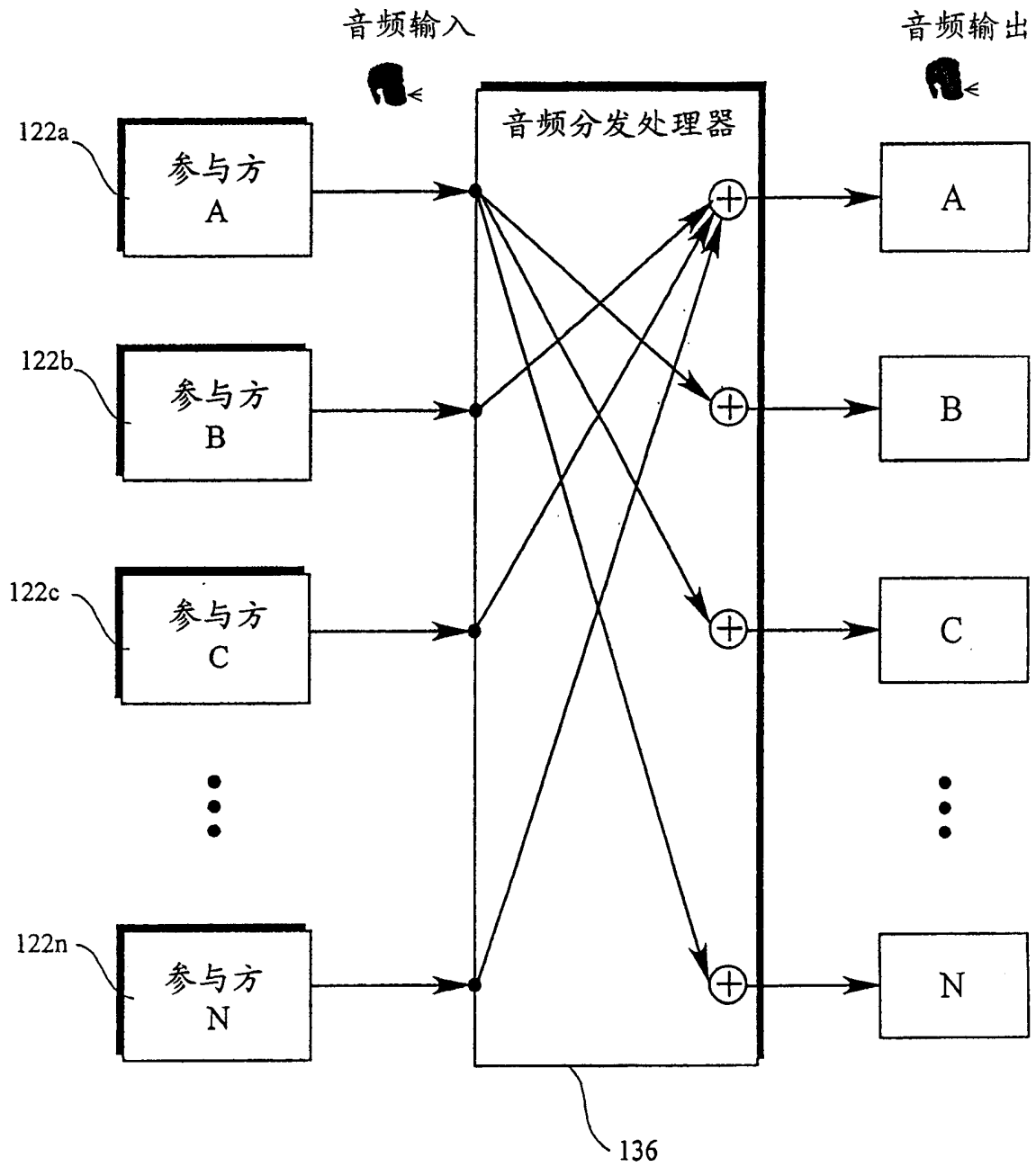


图 9

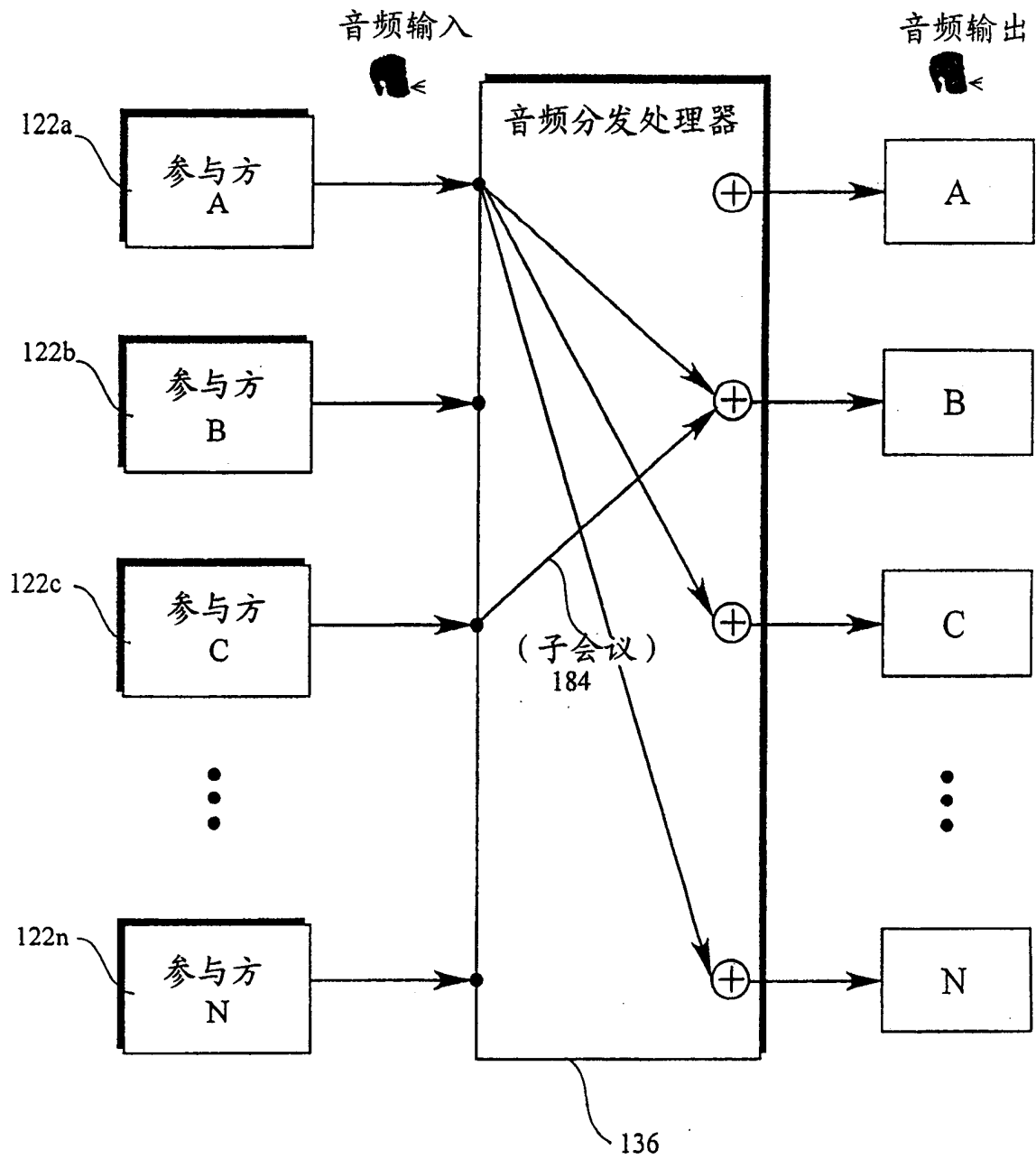


图 10

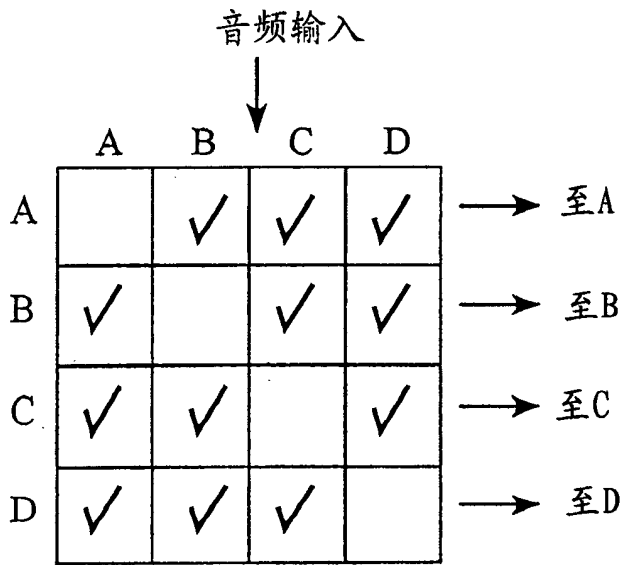


图 11A

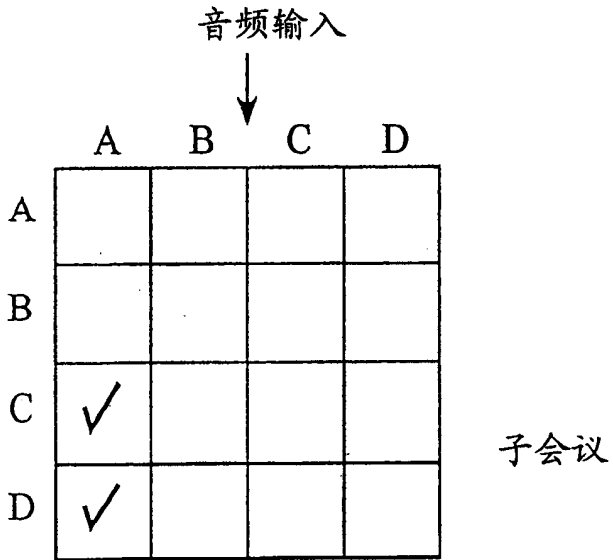


图 11B

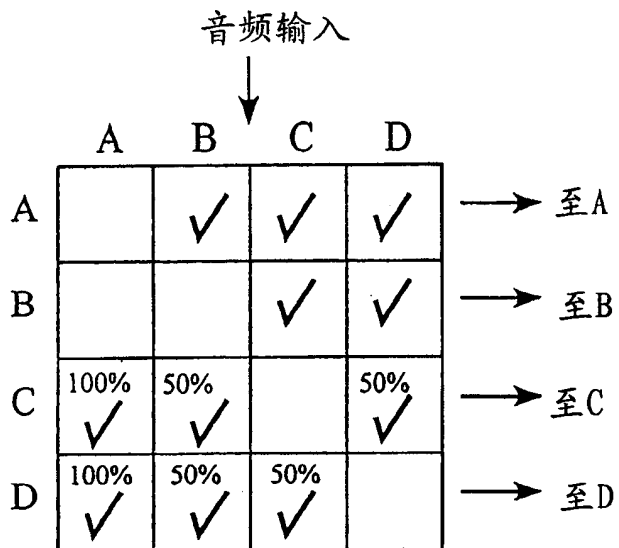


图 11C

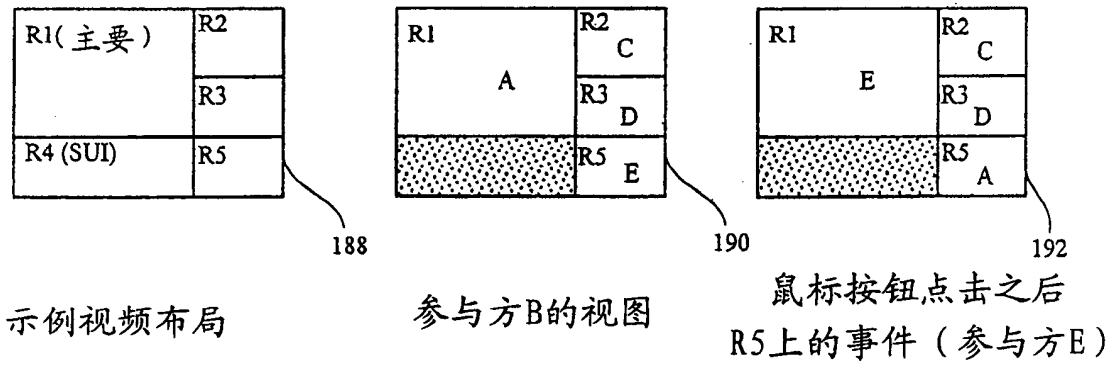


图 12

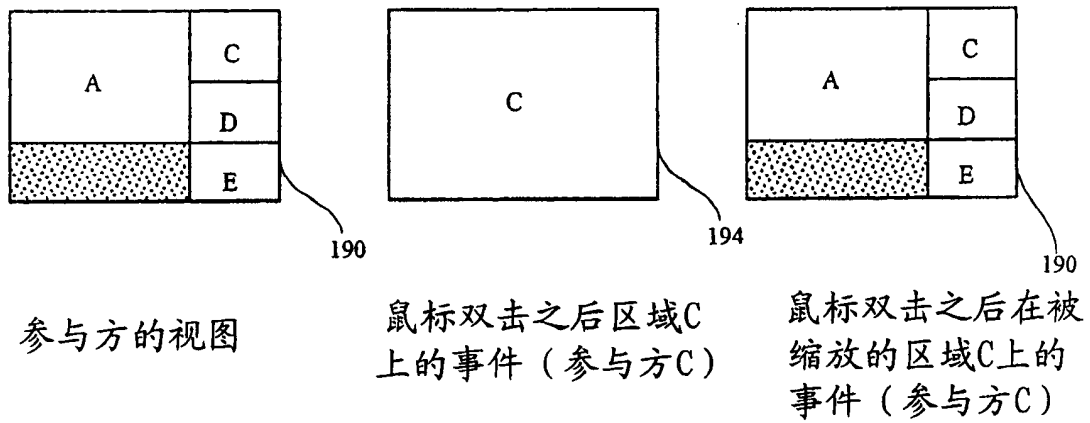


图 13

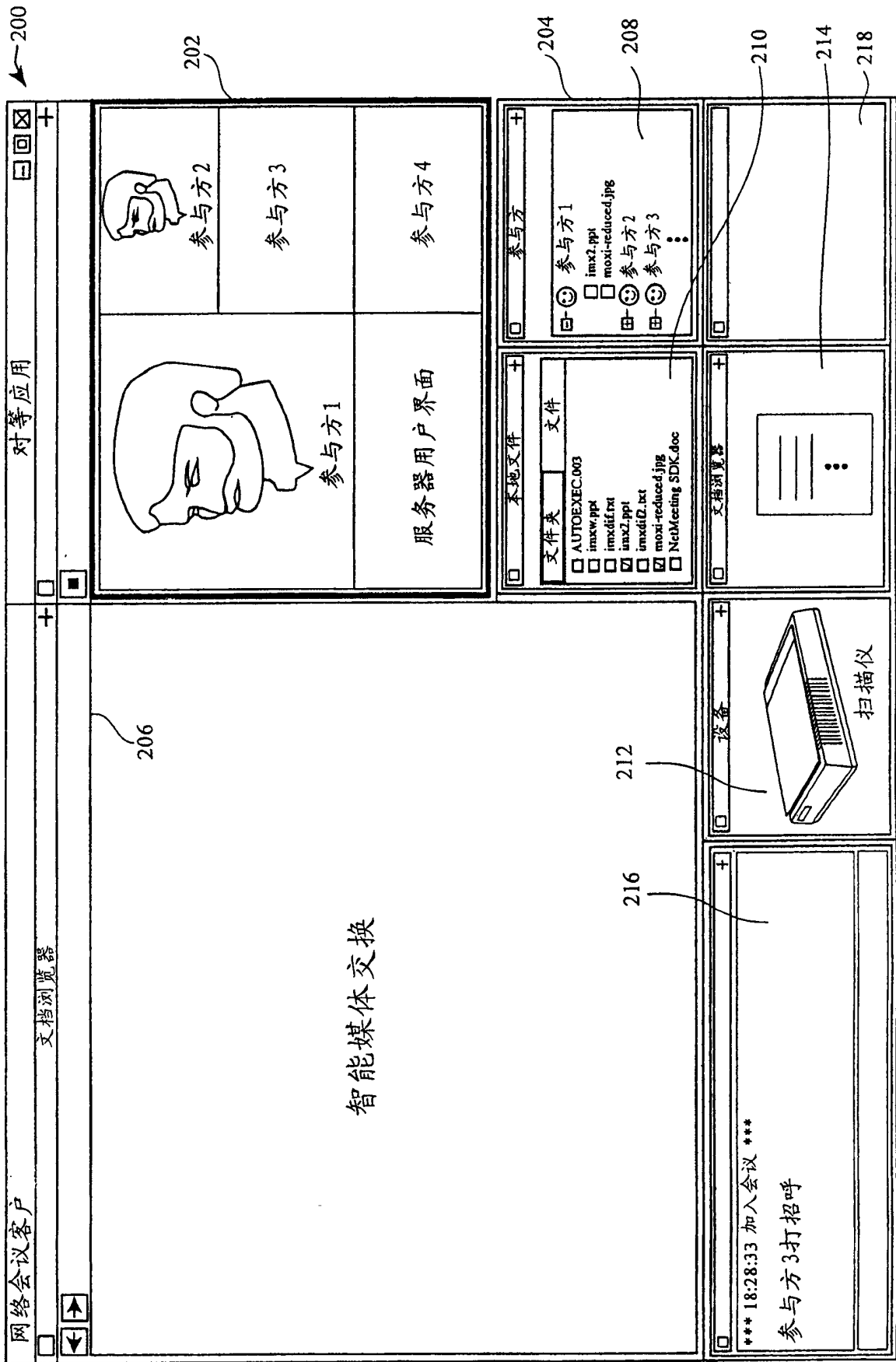


图 14

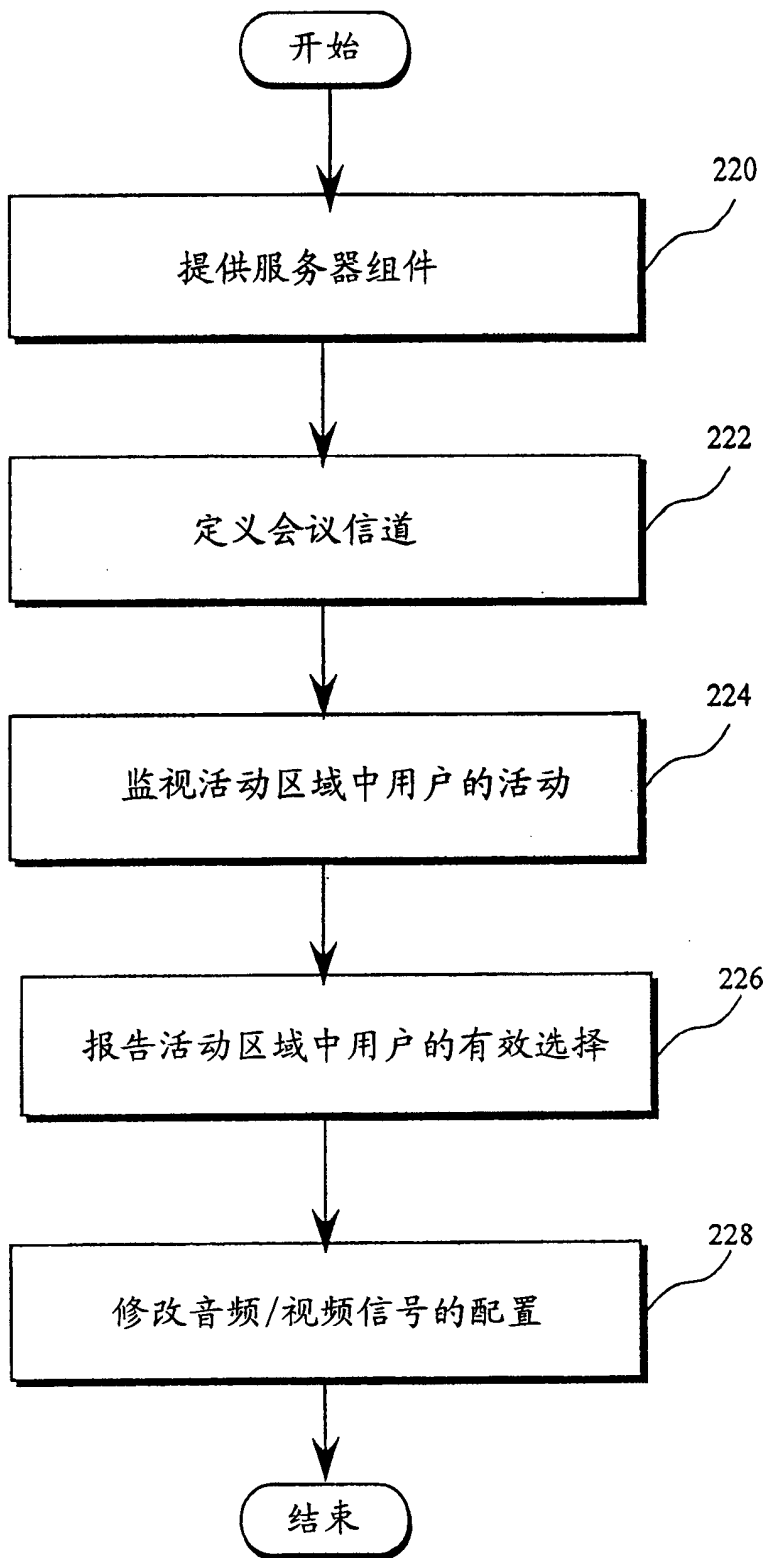


图 15