



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21]申请号 94106158.2

[51]Int.Cl<sup>5</sup>

G06F 13/00

[43]公开日 1995年2月22日

[22]申请日 94.5.27

[30]优先权

[32]93.6.29 [33]US[31]085,275

[71]申请人 国际商业机器公司

地址 美国纽约州

[72]发明人 M·J·包赫 A·P·斯蒂芬斯

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 傅康 叶恺东

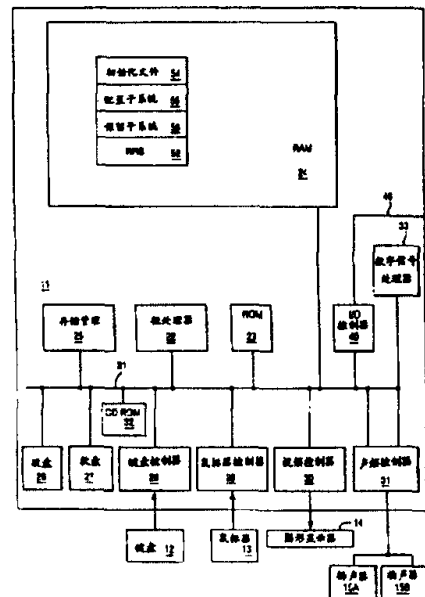
说明书页数:

附图页数:

[54]发明名称 多媒体资源保留系统

[57]摘要

用于调整多媒体与正常通信的资源保留量的一种系统、方法与程序。一个初始化文件用于存储关于资源的数据，其中包含多媒体通信的当前最大资源保留量。最好在一个图形用户接口中向用户显示该当前最大资源保留量，以允许用户将初始化文件中的资源保留量调整到一个新的最大资源保留量。一种较佳的图形用户接口将资源保留范围显示为一个标尺，并将当前最大资源保留量显示为标尺上的一个点。操作系统或其它软件利用该资源保留量来保留一部分资源。将其余资源分配给正常通信。



# 权利要求书

---

1. 用于调整计算机系统内多媒体与正常通信的资源保留的一种系统,其特征在于包括:

存储装置,用于存储关于一种资源的数据,其中包括多媒体通信的当前最大资源保留量;

用户可操作的装置,用于显示该当前最大资源保留量以容许将其调整到一个新的最大资源保留量;以及

用于根据该新的最大资源保留量保留一部分资源并将其余的资源保留给正常通信的装置。

2. 权利要求1中所述的系统,其特征在于该存储装置包括一个数据结构,其中包含关于当前最大资源保留量的省缺数据。

3. 权利要求1中所述的系统,其特征在于包括将资源数据输入到存储装置中的装置。

4. 权利要求3中所述的系统,其特征在于包括用于在计算机系统中搜索一个包含资源数据的应用文件的装置。

5. 权利要求3中所述的系统,其特征在于包括用于检测资源的基准以确定资源数据的装置。

6. 权利要求1中所述的系统,其特征在于该用户可操作的装置包含一个图形用户接口,其中将一个资源保留范围显示为一个标尺,并将当前最大资源保留量显示为该标尺上的一个点。

7. 用于调整计算机系统中多媒体与正常通信的资源保留量的一种方法,其特征在于包括下列步骤:

存储关于资源的数据，其中包括多媒体通信的当前最大资源保留量；

在一个系统显示器上显示该当前最大资源保留量，以容许用户将其调整到一个新的最大资源保留量；以及

根据该新的最大资源保留量保留一部分资源，并将其余的资源保留给正常通信。

8. 权利要求 7 中所述的方法，其特征在于该存储步骤包含检索关于当前最大资源保留量的省缺数据的步骤。

9. 权利要求 7 中所述的方法，其特征在于包括将资源数据输入到存储装置中的步骤。

10. 权利要求 9 中所述的方法，其特征在于包括在计算机系统中搜索一个包含资源数据的应用文件的步骤。

11. 权利要求 9 中所述的方法，其特征在于包括检测资源基准以确定资源数据的步骤。

12. 权利要求 7 中所述的方法，其特征在于该显示步骤包含显示一个图形用户接口，其中将资源保留范围显示为一个标尺，而将当前最大资源保留量显示为该标尺上的一个点。

13. 用于调整计算机系统中多媒体与正常通信的资源保留量的位于计算机存储器中的一种计算机程序产品，其特征在于包括：

存储手段，用于存储关于资源的数据，该数据中包含多媒体通信的当前最大资源保留量；

用户可操作的手段，用于显示当前最大资源保留量以容许将其调整到一个新的最大资源保留量。

用于根据该新的最大资源保留量保留一部分资源并将其余的资

源保留给正常通信的手段。

14. 权利要求 13 中所述的产品, 其特征在于该存储手段包括一个数据结构, 该数据结构包含关于当前最大资源保留量的省缺数据。

15. 权利要求 13 中所述的产品, 其特征在于包括将资源数据输入到存储装置中的手段。

16. 权利要求 15 中所述的产品, 其特征在于包括用于在计算机系统中搜索一个包含资源数据的应用文件的手段。

17. 权利要求 15 中所述的产品, 其特征在于包括用于检测资源基准以确定资源数据的手段。

18. 权利要求 15 中所述的产品, 其特征在于该用户可操作的手段中包含一个图形用户接口, 其中将资源保留范围显示为一个标尺, 并将当前最大资源保留量显示为该标尺上的一个点。

# 说明书

---

## 多媒体资源保留系统

相关专利申请包括一起转让的共同未决专利申请“在通信网络中提供多媒体对话的服务质量的系统与方法”(与本申请同一天提交的 08/85264 号美国专利申请);一起转让的共同未决专利申请“在通信网络中多媒体通信的带宽保留系统与方法”(与本申请同一天提交的 08/85274 号美国专利申请);一起转让的共同未决专利申请“保留系统资源以保证服务质量的方法与装置”(与本申请同一天提交的 08/84053 号美国专利申请),结合在此以供参考。

本发明涉及数据处理系统。更具体地,本发明涉及为多媒体连接或对话保留资源的那些系统。

用数字通信网络来提供耦合在一起的计算机系统,以便独立的工作站的用户能通过网络互相通信,这一方法是知之已久的。最近,已提出过在网络用户之间进行桌面会议、远程显示及其它多媒体应用。然而,由于它们是与数据密集的声音、语音及视频信号流相关联的,这些多媒体应用要求在分布式计算系统之间具有最小的通信延迟、最大吞吐量及瞬时突发通信能力的伴生高带宽通信链路。多媒体应用的这些要求需要调度适当的资源以提供多媒体通信的必要服务质量而仍保持正常带宽通信的网络可利用性,而这种调度是十分困难的。

已认识到网络中诸如与多媒体相关联的某些数据需要优先处

理。在文献中定义了“服务质量”，它试图描述要对通过网络传输给定的数据类型所必须满足的某些最低要求作出规定而必须指定的各种参数。例如参见，OSI TP4 接口（分布说明书）中所提出的服务质量标准，以及 CCITTQ, 931 (ISDN)、Q. 933 (帧转发) 与 Q. 93B (B - ISDN ATM) 草案中所定义的服务质量标准。作为另一个例子，在 IEEE 802.5 令牌环网络规程中有一种优先级机制。环中具有高优先级待发帧的一个站将在一个传送帧的存取控制字段中指明这一点。当发送该帧的站发出令牌时，它以 AC (存取控制) 字段中的优先级发出令牌，并最终将其设置回原先的优先级，如 IEEE 802.5 媒体存取控制协议中所规定的那样。IEEE 标准及其实施只规定了提高与降低优先级的一种协议，但并不限制各站使用超出这一协议的优先级。

这又产生了与先有技术相关的一个严重问题。由于各站是不受限制的，在为多媒体通信寻求提供保证实时服务所需的高优先级信道的情况中，一种途径便是用户将他们的信息流的优先级无区别地提高，以致因无法鉴别而不能保证多媒体服务质量，例如，所有用户都一味提高他们的优先级。这还会导致完全拥塞正常的非优先通信。

作为这一点的又一个例子，无限制地使用优先级会导致在网桥与路上负载太多的高优先级数据而使这种优先通信涌进令牌环，导致多媒体通信得不到有保证的优先权。再者，这将导致不同的连接、通话与传输操作之间没有差别。

通信技术中的其它实例清楚地意识到需要区别数据类型的优先级的观念，无论以具有不同优先级的多信道方式（诸如带有两条传输信道的 IBM 局域网通信道令牌环适配卡及带优先信道的 100 兆比特/秒以太系统）或者以诸如 FDDI 标准的同步/同步方案，其代表性

实例为 FDDI SMT 7. X。

再者，在文献中已经清楚地表明以不同优先级调度数据的观念是众所周知的。例如见 Liu 与 Layland 的“硬实时环境中的多道程序调度算法”(计算机器学会学报, 卷20# 1, 1973 年 1 月), 其中讨论了“速率单调优先权赋值”(第 50 页), 例如再参见Dominico Ferrari“在广域网中建立实时信道的方案”, IEEE 通信选择领域学报, 卷 8, # 3, 1990 年 4 月, 368 页。在这一参考文献中, 提出了“最早到期日期”(EDD)策略的变型, 用以管理赋予任务的不同优先级。

类似地, 在 Dominico Ferrari 的另一篇参考文献“实时通信服务的客户要求”(IEEE 通信期刊, 1990 年 11 月, 65 页)中进一步提出了在实时通信服务中规定性能要求的观念, 其中提到了客户与服务器为他们各自对服务的要求协商一种规程, 其中包括延迟极限、吞吐量极限等。

处境是复杂的。诸如网络适配器、总线、盘及主处理器等计算机系统设备在其性能上是互相差异的, 这种差异不易以设备规范捕捉到。例如, 一个优先令牌环适配器在它发出一个令牌后如果能够立刻捕获它时, 便能为多媒体应用保留较多的带宽。一个令牌环适配器如果不能在发出其令牌后立刻捕获它, 便会给环上的其它站更多的机会来捕获该令牌, 从而减少慢速适配器服务的计算机所能保留的环带宽量。这一能力受到处理器的速度、在一次发送后引入到环上的填充符号的数目以及其它因素的影响, 这使得难于预测能为多媒体流提供什么样的保证。

正如设备具有广泛的能力变化范围一样, 多媒体流也有大的速率变化范围: CD-ROM(致密光盘只读存储器)声音可以是每秒 175

千字节 (KBps) 的数据流, 压缩的、数字视频可在每秒 150 千字节或以上运行, 而静止帧声频速率则为大约每秒 35 千字或以下。多媒体计算机也可因配置不同而具有不同的延迟与突发要求。

这样, 无论将什么装置设计成能自动地将系统或网络资源保留给高带宽通信也不可能是最优的, 尤其在不断涌现新技术与多媒体文件类型的今天更是如此。被保留资源的太高通信量将导致多媒体对话中的假信号或不稳定性。如果为解决上述问题而保留太多的资源, 将会阻碍正常的数据传输。申请人已认识到必须调节用在多媒体对话上的资源的分配。再者, 由于“人”是迄今设计出的最具适应性的控制装置, 申请人提出一种可由网络管理人员或其它系统用户操作的用户接口, 该接口容许人们将省缺的或者计算的最大资源保留值调整到一个新值以更好地优化性能。

因此, 本发明的一个目的是协调资源保留, 使多媒体通信能受到服务质量的足够保证, 而同时为正常的通信保留充分的资源。

这一与其它目的是通过用于调节多媒体与正常通信的资源保留的系统方法与程序来完成的。一个初始化文件用于存储与资源相关的数据, 其中包含多媒体通信的当前最大资源保留量。将当前最大资源保留量显示给用户 (最好是在一个图形用户接口中), 使用户能够将初始化文件中的资源保留量调整到一个新的最大资源保留量。一个较佳的图形用户接口将一个资源保留范围表示为一个标尺而将当前最大资源保留量表示为标尺上的一个点。操作系统或其它软件利用资源保留量来保留一部分资源。其余资源则分配给正常通信。

初始化文件可以从一种特定资源的最大资源保留量的预置省缺数据中初始建立的。作为替代, 资源数据也可以全部由用户输入。



建立初始化文件的其它手段包括在耦合于网络的一个计算机系统中搜索一个包含资源数据的应用文件，或者通过测定资源基准来确定资源数据。

参见以下的描述及附图将更容易地理解上述与其它特性、优点及目的。

图 1 描绘包括系统显示器、系统单元、鼠标器及键盘的一个计算机系统。

图 2 为图 1 中的计算机系统的系统结构方框图。

图 3 为根据本发明的一个数据处理系统的例示，其中包括用一个网络互连的三个工作站。

图 4 为较佳分层开放系统连接模块的方框图，图中展示出本发明的部件在各层上的关系。

图 5 为用于检索与/或构造一个初始化文件的流程图。

图 6A - 6C 描述配置进程。

图 7 为修正多种系统资源的最大资源保留百分比的进程的流程图。

图 8 为一个图形用户接口，它容许系统管理人员或用户按图 7 的进程中所描述的那样调整资源保留百分比。

图 9 示出包含一张资源容量表及当前保留表的资源保留表。

图 10 为建立资源保留系统表的当前保留侧的流程图。

本发明可在若干不同的操作系统下在各种计算机或计算机组上运行。计算机可以是诸如一台个人计算机、一台小型计算机、大型计算机或者在其它计算机的一个分布式网络中运行的一台计算机。虽然计算机的特定选择只受盘与盘存储器要求的限制，但 IBM PS/2

(商标) 系列中的计算机可用于本发明。有关 IBM 的 PS/2 系列计算机的其它信息, 读者可参考“个人系统/2 型号 50、60 系统技术参考手册”(IBM 公司, 部件号 68X2224, 定货号 S68X-2224) 及“个人系统/2 (型号 80) 技术参考手册”(IBM 公司, 部件号 68X2256, 定货号 S68X-2254)。IBM PS/2 个人计算机可运行的一个操作系统是 IBM 的 OS/2 2.0 (商标)。有关 IBM OS/2 2.0 操作系统的更多信息, 请读者参阅“OS/2 2.0 技术库, 编程指南, 卷 1、2、3 版本 2.00”(定货号 10G6261、10G6495、10G6494)。

代替品中, 有运行在 AIX (商标) 操作系统上的 IBM RISC (精简指令集计算机) 系统/6000 (商标) 系列计算机。在许多 IBM 公司的出版物中描述运行在 AIX (商标) 操作系统上的计算机及各种型号的 RISC 系统/6000, 例如“RISC 系统/6000、7073 与 7016 POWER 工作站与 POWER - 服务器硬件技术参考书”(定货号 SA23-2644-00)。“一般概念与过程—用于 RISC 系统/6000 的 AIX 版本 3”(定货号 SC23-2202-00) 以及 IBM 公司的其它出版物中描述了 AIX 操作系统。

图 1 中, 描绘了一台计算机 10, 包括一个系统单元 11、一个键盘 12、一个鼠标器 13 及一台显示器 14。显示设备 14 的屏幕 16 用于提供图形用户接口 (GUI)。受到操作系统支持的图形用户接口容许用户使用一种点与打靶方法输入, 即, 将鼠标指示器 15 移动到屏幕 16 上处于特定位置的表示一个数据目标的图符上并按下鼠标器按钮之一, 以执行一条用户命令或选择。

图 2 示出图 1 中所示个人计算机部件的方框图。系统单元 11 包含一条系统总线或多条系统总线 21, 各种部件便是连接在它上面

的,并且由它实现各种部件之间的通信。微处理器 22 连接在系统总线 21 上并得到也连接在系统总线 21 上的只读存储器 (ROM) 23 与随机存取存储器 (RAM) 24 的支持。IBM 多媒体 PS/2 系列计算机中的微处理器是包括 386 或 486 微处理器在内的英特尔 (Intel) 系列微处理器之一。然而,其它微处理器也可用在特定的计算机中,其中包括但不局限于诸如 68000、68020 或 68030 微处理器等摩托罗拉 (Motorola) 系列微处理器以及 IBM、惠普、Sun、英特尔、摩托罗拉等制造的精简指令集计算机 (RISC) 微处理器。

ROM 23 除了包含其它代码以外,还包含基本输入输出系统 (BIOS),它控制诸如交互作用及盘驱动器与键盘等基本硬件操作。RAM 24 为主存储器,操作系统及应用程序便是加载在其中的。存储器管理芯片 25 连接在系统总线 21 上并控制直接存储器存取操作,包括在 RAM 24 与硬盘驱动器 26 及软盘驱动器 27 之间传递数据。也连接在系统总线 21 上的 CD ROM 32 用于存储大量的数据,例如多媒体程序或大型数据库。

连接在这一系统总线 21 上的还有各种 I/O 控制器:键盘控制器 28,鼠标器控制器 29,视频控制器 30 及声频控制器 31。如所预期的那样,键盘控制器 28 提供键盘 12 的硬件接口,鼠标器控制器 29 提供鼠标器 13 的硬件接口,视频控制器 30 是显示器 14 的硬件接口,而声频控制器 31 则是扬声器 15a 与 15b 的硬件接口。扬声器 15a 与 15b 可用于向用户提供声频目标。诸如令牌环适配器这样的 I/O 控制器 40 启动在网络 46 上与其它有类似地配置的数据处理系统的通信。

本发明的较佳实现之一是将代码模块中的一组指令常驻在随机

存取存储器 24 中。直到计算机系统需要以前，这组指令可存储在另一个计算机存储器中，例如在硬盘驱动器 26 中，在万一用于 CD ROM32 中的一片光盘中或万一用于软盘驱动器 27 中的一片软盘中。如图中所示，常驻在 RAM24 中的有资源保留系统 52，它由三个主要部分组成。初始化文件 54 容许系统管理人员或其它用户说明那些不能通过搜索网络中的系统来自动确定的设备，以及分配计算机系统资源中能为实时、多媒体目的保留的比例。配置子系统 56 分析初始化文件 54 并在一个登录文件中报告设备连通速率及可保留的容量。保留子系统 60 根据网络内当前的保留程度，容许或者拒绝绝对优先服务的访问。

图 3 所示数据处理系统，包括三个工作站 62、64 及 66，它们由一对数据网络 68 和 70 互连、以便在工作站之间进行通信。虽然为了简化只描绘了三个工作站，但熟悉本技术的人员应能理解网络上可连接众多的工作站。假定图 3 中所示的数据处理系统是容许用户之间进行并发实时通信的一类系统。网络按照传统的网络协议操作，诸如“令牌环网络系统结构”参考文献 (SC30 - 3374, IBM, 1989) 中所描述的令牌环协议。

图 3 只描绘了数据处理网络的一种可能的硬件配置。其它配置也是可能的。例如，数据处理系统可以是基于一个星形网络的，或者连接到多个哑终端的一台主处理机，或者还可以基于由一个通信网络连接的多台远程处理机。网络也可以是基于电话网络、ISDN 网，或任何其他“拨号”网。再者，工作站可位于单一的工作空间内或者一个局域内，或者可以是互相运离的。根据本发明配置一个工作站网络的详细技术计划信息的一个来源为：“OS/2 的 IBM 扩充服务示例方案

手册”，1991。

多媒体计算是对各种媒体的处理，诸如图象、波形声音、乐器数字接口 (MIDI) 流、动画、图表与文本。媒体处理包括媒体流的捕捉、编辑及播放以及其数据处理应用。存储在诸如盘这样的某种非易失性介质上的多媒体文件称作录制的多媒体应用。也存在着现场多媒体应用，其中两个或两个以上的人同时使用一台计算机互相通信。现场多媒体应用通常是跨越时空进行的，表明现场多媒体是先天的分布式应用。即使是录制的多媒体应用也需要分布式文件系统服务来共享大量的存储媒体，诸如视盘、声音信息、或计算机生成的图象。这样，根据本发明的用于多媒体应用的一种优先化方案中包含对分布式环境的支持是至关重要的。

为了减少设计复杂性，大多数网络是组织成一系列层的，各层建立在其前面的层之上，如“计算机网络” (Tannenbaum, Andrew S., Prentice Hall (1988) 及“OSI, 计算机通信标准的一种模型” (Black, Ulyess, Prentice Hall, 1991) 中所描述的那样。层数、各层的名称、内容及各层的功能对于各种网络是不同的。然而，在各网络中，各层的目的都是为较高层提供某种服务，并掩蔽这些层是如何实际实现所提供服务的细节。各层的目的、功能与细节及它们之间的交互作用，在前面提到的参考文献中说明，并且对于本技术中的普通通信程序员是熟悉的。

转送层接受来自对话层的数据，将它分成较小的单位并将这些单位传送给网络层以保证所有的单位都到达另一端。转送层及它如何装配到 OSI 系统结构中的细节示于 Tannenbaum 的书中的图 18，并在相关各页中描述。为网络框架提供技术标准文件的代表性网络

系统结构为: OSI秘书处的 ISO/IEC JTC 1/SC 21 信息检索、传送与管理: USA (ANSI) (3294)、“基本参考模型管理框架”(749 8-4) 以及“管理信息模型”(3324), ISO, 1989。

优先权保证是保证 QOS (服务质量) 的重要因素, 并且是由可以在硬件逻辑电路或软件中实现的一个部件的操作来启动的。该部件管理对设在共享介质局域网部分上的优先级队列或传输信道的访问。对优先级队列或传输信道的访问要通过这一部件, 从而将所有通信事务提交给该部件去拒绝或放行。这一部件及相关的站带宽管理部件的更详细的讨论在某某人某某日提交的某某号美国专利申请“网络优先权管理”(AT9-92-089) S/N 中描述, 将它结合在这里作为参考。

见图 4, 该图中所描绘的是根据 OSI 分层参照模型的一个分成多层的计算机通信网络模型的若干种形式的示意性表示。这一 OSI (开放式系统互连) 及相关的 IEEE 模型的进一步细节可在“OSI, 计算机通信标准的一种模型”一文中找到, 参见下文。OSI 模型的前五层在图 4 中示出为参照数字 80-84 最低层为物理层 OSI 1, 80, 它负责在数据终端设备与数据电路端接设备之间实现一个物理电路。

数据链路或第二层 OSI 2, 81 负责在链路上传送数据。第三或网络层 OSI 3, 82 将用户接口登记在网络中, 并且还定义网络间的网络切换/路由选择与通信。第四或转送层 OSI 4, 83 在数据通信网络与上三层之间提供一个接口。由于这一层使用户获得对一定的质量水平的选择, 并且它是设计或将用户与网络的某些物理和功能性方面隔离开的, 所以它特别令人关注。

第五或对话层 OSI 5, 84 用作进入下面的转送层的用户接口, 该

层提供用户之间进行交换的一种手段, 诸如同时传输、交替传输、检验点过程之类。剩下的两层, 即表示层与应用层 (未示出), 保证用户应用程序能够互相通信, 并进一步参与对最终用户应用进程的支持。

现有技术中有多种类型的服务质量参数, 在一起转让的名为“在通信网络中提供具有多媒体服务质量的对话的系统与方法”的某某号美国共同未决专利申请中详细说明这些参数, 该申请是在上面引入作为参考的。这些服务质量参数中包括: 连接延迟, 建立连接失败概率, 吞吐量转接延迟, 漏检故障率, 传送失败概率, 连接释放延迟, 连接释放失败概率, 保护, 优先权以及弹性。下面描述的资源保留系统表特别关注的是吞吐量突发与延迟。吞吐量是指在一个给定的时间间隔中通过通信链路的平均信息量。突发是指在一个短时间间隔内通过通信链路的最大信息量。延迟是指能够容忍的最大延迟量, 通常是由与吞吐量相关的缓冲器大小引起的。可以为各种多媒体文件设置省缺的服务质量参数。资源保留系统有一个可以存储这些参数的初始化文件。它们可以是根据省缺值, 根据用户或系统管理人员的输入值, 或者是根据帧数、帧速率及多媒体文件的其它特征计算出的值。

图 4 还示出一个较佳的分层开放系统互连模型, 它展示本发明的部件至各层与数据处理系统的关系。在客户系统上的一个应用程序 100 通过一个文件系统应用程序接口 (API) 1 查找要存取的一个文件或者到达一个重定向器 104。重定向器判定文件位于客户系统中还是在诸如服务器系统这样的远程系统上。如果该文件位于客户系统上, 则重定向器存取一个未示出的本地文件系统。如果文件位于服务器系统上, 则重定向器通过一个通信转送层 106 (诸如

NetBios 或 TCP/IP) 将访问服务器系统上的所要求的文件的请求传送到一个网络适配器设备驱动器 108。然后网络设备驱动器通过一个网络适配器 109 跨越一条通信链路 110 (诸如以太网或令牌环) 将对服务器系统的这一请求送至服务器系统网络适配器 112 及网络适配器设备驱动器 114。然后网络适配器设备驱动器将该请求传递给通信转送 116。然后通信转送将该请求传送给高性能文件系统 (HPFS) 118。然后高性能文件系统将该请求传送到一个资源保留系统 (RRS) 120。然后资源保留系统判定所请求的文件是否有任何服务质量参数。如果没有, 则资源保留系统便这样通知高性能文件系统。然后高性能文件系统通过一个本地文件系统对一个本地盘驱动器 (未示出) 存取该文件。如果资源保留系统判定所请求的文件有服务质量参数, 则资源保留系统便自动地保留适当的资源以保证保持文件的服务质量。这一进程将在下面详细描述。资源保留系统便这样通知高性能文件系统。然后高性能文件系统通过一个本地系统对一个本地盘驱动器打开并存取该文件。然后以服务质量保证 (如果建立了的话) 将对文件的存取提供给提出请求的应用程序, 并这样通知该应用程序。这一通知通过通信转送 116、网络设备驱动器 114、网络适配器 112、通信链路 110、网络适配器 109、网络设备驱动器 108、通信转送 106、重定向器 104 及文件系统 API 102 实现。请注意, 客户与服务系统单元的单元是与上述 OSI 的各层对应示出的。此外, 客户与主系统的元件与上述数据处理系统的元件相对应。单元 100-108 位于客户系统的存储器中并且是由客户系统处理器执行的。网络适配器 109 与 112 分别为客户与主系统的通信适配器。此外, 网络适配器设备驱动器部分可位于网络适配器上并由它执行。通信链路 116 可以



是一个诸如以太网或令牌环这样的网络。单元 114 - 120 位于服务器系统的存储器中,并由服务器系统处理器执行。

需要指出的是,在这样一种具有不同程度的相似性的 OSI 参考模型的技术中,还可以有其它的实现方式。

进程从步骤 250 中请求检索初始化文件开始。这一进程通常是在参照图 6A - 6C 描述的配置进程或参照图 7 描述的更新进程之前调用的。在步骤 251 中,执行测试以判定是否找到了初始化文件。如果未找到,则建立一个新的初始化文件 (rrs. ini) 并将适当的省缺值,诸如步骤 255、256 及 257 中的 AVS、AVI 及 VOC 文件的省缺值写入新的初始化文件中。再有,如果系统结构是已知的,则可将诸如 SCTSI 盘驱动器省缺值这样的系统省缺值写入初始化文件中。如下面将要描述的,备有系统配置表的各种操作系统及转送系统功能,可以用作参照来建立初始化文件。将省缺值写入新的初始化文件之后,进程返回到步骤 251 中的测试,这一次将是成功的,并进行到步骤 263 去读取初始化文件。通过读取初始化文件,资源保留系统将能够判定是否已经配置了这些设备。如果尚未配置,则在步骤 267 中起动配置进程,如结合图 6A - 6C 所描述的。如果已配置了这些设备,则在步骤 269 中建立设备容量表。这一进程在步骤 271 中结束。

表 1 描述根据省缺参数的一个样本 rre. ini 文件。

表 1 初始化文件

[文件]

fileext = AVI

readtput = 175000

readburst = 64000

WriteBurst = 0

WriteTPut = 0

[盘]

DISKNUM = 1

DISKTYPE = SCSI

XferRate = 1000000

[机器]

CPUTYPE = I486

CPUSPEED = 33

Bustype = MCA

[文件]

FILEEXT = AVS

READTPUT = 150

readBURST = 64

writeburst = 0

writetput = 0

[网络]

ADAPTER = 0

Reservable = 80

在上述例子中,给出了一个 AVI 文件、盘、机器、一个 AVS 文件及网络适配器的参数。其它参数,诸如盘控制器、系统总线或系统存储器,也可包含在初始化文件的省缺参数中。第一个文件参数 (AVI) 为窗口 AVI 文件的视频的省缺值。在表中,所有的 AVI 文件都具有省缺吞吐量 175000bps (比特每秒) 及由 readBurst 变量定义的省缺

脉冲串大小 64000bps。writeTBurst 与 WriteTPut 变量用于用户除了读以外还能写的文件。通常，用户不能写入一个 AVI 文件，所以这些值设置为零。

服务器上盘的数目可使用 DISKNUM 变量定义在盘参数内。盘类型，诸如 SCSI，由 disktype 变量设定。此外，在分配多媒体盘资源中重要的盘驱动器传输速率是设定为 1000000 Bps 的。对于不能通过利用操作系统 API 调用来提供 CPU 类型与速度信息的计算机，机器变量组可用于定义服务器的 CPU 类型、CPU 速度及总线类型。

表中，一个第二文件，一个动作媒体 II AVS 文件，定义为具有 150000 的 READTPut 及 64000 的 readBurst。最后，将服务器连接到网络上的适配器包含一个按照惯例设置为零的适配器名。最后，可将一定的网络适配器容量设定为省缺的可保留值。

在图 6A - 6C 描绘的进程中，配置子系统分析初始化文件并将有关设备连通速度及可保留容量存储在一个更新的初始化文件与登录文件中。进程从步骤 301 开始，在该步骤中在初始化文件中搜索有关装在该系统上的盘的信息。在步骤 302 中，执行测试以判定初始化文件中是否有盘信息。如果没有，则在步骤 303 中，配置子系统在系统或网络中搜索盘信息。OS/2 及其它计算机操作系统提供 API (应用程序接口)，用于判定哪些外部设备连接在计算机系统上，它们的互连(诸如盘与 SCSI 控制器的互连)，它们的速度及其它特征。此外，其它软件子系统包含有关它们在其上运行的计算机系统的文件。这一处理称作“嗅”。“嗅”处理可能需要由资源保留系统中的数据库加以补充，在该数据库中含有以设备类型表示的关于系统资源的必要信息。作为代替并且可能是最好的，使用下面描述的基准检测进程来

更精确地确定系统环境自身内的系统资源容量。由于系统中其它资源能引起资源容量改变，基准检测被认为是确定资源容量的最精确方法。在步骤 304 中，执行测试以判定是否成功地确定了盘信息。如果在步骤 303 中没有成功地确定盘信息，则执行步骤 305 对盘进行基准检测。接着，在步骤 306 中，要求用户选择为实时多媒体通信保留的容量比例。这最好是通过下面将要讨论的图表用户接口来进行。在没有用户输入的情况中，便将一个能够为多媒体通信保留的最大资源量的省缺值或计算值输入初始化文件。基准检测进程可以设计或不仅输出最大资源容量，并且还输出能够为多媒体通信安全地保留的资源的最大百分比。在步骤 307 中，执行测试以判定是否系统上装有另一块盘。如果是，则重复步骤 301 至 306 直到输入了所有盘的信息为止。

进程进行到步骤 308，在其中，从初始化文件中读入盘控制器信息。接着，在步骤 309，执行测试以判定是否在初始化文件中找到了任何盘控制器信息。如果没有，则系统在步骤 301 中“嗅”盘控制器信息，接着，在步骤 311 中，执行测试以判定是否在“嗅”测试中成功地定位了盘控制器信息。

如果没有，则在步骤 312 检测盘控制器的基准。在步骤 313 中，通过图形用户接口 (GVI) 提示用户输入为多媒体通信保留的盘控制器容量的最大比例。在步骤 314 中，执行测试以判定是否还装有另一个盘控制器，如果有，则重复步骤 308 至 313，直到所有盘控制器的信息都输入到初始化文件为止。

参见图 6B，在步骤 315 中，从初始化文件中读取总线信息。在步骤 316 中执行测试以判定初始化文件中是否有总线信息。如果没有，

则在步骤 317 中，由系统或网络的“嗅”测试确定总线信息。在步骤 318 中，执行测试以判定是否成功地弄清总线信息。如果不是，便在步骤 319 中检测总线的基准。在步骤 320 中，通过 GUI 提示用户输入为多媒体应用保留的系统总线的比例。

进程继续到步骤 321，从初始化文件中读取网络适配器信息（如果有的话）。在步骤 322 中，配置子系统判定初始化文件中是否有网络适配器信息。如果没有，则在步骤 323 中在系统上“嗅”出网络适配器信息。在步骤 324 中，执行测试以判定是否成功地“嗅”到网络适配器信息。如果没有，则在步骤 325 中检测网络适配器的基准。在步骤 326 中，提示用户输入为多媒体通信保留的网络适配器带宽的最大比例。在步骤 327 中，执行测试以判定是否还有配置在系统上的另一个网络适配器。如果有，则进程返回到步骤 321 并重复步骤 321 至 326 直到确定了所有网络适配器信息为止。

参见图 6C，在步骤 328 中，将存储器大小从初始化文件读入配置子系统。在步骤 329 中执行测试以判定是否成功地读取了存储器大小，如果没有，则在步骤 330 中在服务器上“嗅”出存储器大小。在步骤 331 中，执行测试以判定是否成功地确定了存储器大小。如果没有，则在步骤 332 中试图专门为多媒体信息分配一个存储器块。在步骤 333 中执行测试以判定是否成功地分配了存储器块。如果是，则将该块的大小加在为各种目的保留的存储器总量上。

在步骤 335 中，提示用户输入要保留的存储器总量。在步骤 336 中更新容量表，进程在 337 结束。

下面更详细地描述“嗅”测试与检测基准过程。然而，申请人是使用先有技术来实现他们的发明中的这一部分的。

最现代化的计算机系统向用户程序提供接口，容许程序员确定系统的物理配置。这些接口通称“设备嗅出”接口，并且通常实现为对设备驱动器的一个输入/输出控制(简称 IOCTL)入口点。

多媒体资源保留系统(RRS)利用这些 IOCTL 来确定它所保留的设备的容量。对于盘及盘控制器，RRS 需要知道各盘的最大可利用吞吐量及各盘/控制器组合的总吞吐量。RRS 所执行的“嗅”测试能够识别系统中的所有物理盘驱动器，并且还能指出哪些盘装在每个物理盘控制器上。由于实时系统越来越流行，盘制造商可以直接在盘本身上提供吞吐量信息。如果是这样，则嗅测试便能直接检索吞吐量数据。如果不能得到该数据，则嗅过程至少可以记录物理盘本体标识及其所联接的控制器，并将它们用作对基准检测进程(下面描述)的输入。

RRS 还需要知道装有该服务器的网络的吞吐量，以及系统总线的吞吐量。这些值也可由嗅测试来确定：网络适配器可用网络类型及吞吐量来标识(例如：16Mbps 令牌环、10Mbps 以太网，100Mbps FDDI, 等)，并且可以确定总线类型(例如：40Mhz 微通道，33Mhz EISA, 8Mhz ISA, 等)。这两种“嗅”都是通过各设备驱动器所提供的 IOCTL 执行的。

有关硬件“嗅”的更多信息可在“IBM OS/2 2.0 独立硬件卖主 DASD/SCSI 设备支撑”的第九章“TESTCFG.SYS - 适配器存在检测服务”中找到，该书是 IBM 公司承索即奉的。

如果不能得到准确的盘与盘/控制器组合的吞吐量值(既不能通过用户直接配置，也不能通过“嗅”)，则可对盘与控制器设备进行“基准检测”。这一进程通过向被基准检测的盘与控制器发布一系列随机

读访问并测定完成各次访问所需的时间而确定系统中的盘与控制器的最大吞吐量, 在收集了足够的的数据以后, 即执行了足够次数的读, 便能建立盘与控制器性能特征的一个统计模型。这一模型展示各盘与盘/控制器组合能够承受的最大吞吐量。然后将这一数据记录在RRS系统配置文件中, 从而RRS每次启动时, 不需要重复这一基准检测进程。

配置进程得到的结果之一便是一个更新的初始化文件, 该文件用于建立资源保留系统表内的资源容量表, 这一表将结合图9在下文中描述。更新的初始化文件被转储在一个登录文件中, 下面立刻要给出登录文件的一个例子:

表2 登录文件

样本 rrs.log 文件内容

```
05/06/1993 16:53:28 加入子系统NETBEUI-A584EA0
05/06/1993 16:53:28 以资源Id(标识符) A582678
                        配置33 Mhz 486MCA计算机
05/06/1993 16:53:29 以资源Id A582698配置
                        4M bps 802.5网络适配器 #0
05/06/1993 16:53:29 以资源Id A5827DE配置
                        2.250Mbps SCSI盘#1,控制器为#1
05/06/1993 16:53:29 为自动保留配置AVI文件,
                        QOS为<175000 64000>
05/06/1993 16:53:29 为自动保留配置AVS,
                        Q OS为<150000 -1>
05/06/1993 16:53:29 配置盘存储图:
```

<00111100000000000000000000000000>

05/06/1993 16:54:11 加入子系统HPFS 386-A584EE0

配置子系统分析上述初始化文件，并在诸如表 2 中所描绘的登录报告设备连通增加及所有容量的上述保留量。这样，登录文件为系统核对初始化文件中所提供的配置提供了一种手段。它还用于确定盘是如何配置的，并向系统管理人员报告网络盘及其它设备速度。在诸如协议驱动程序 (NetBeui) 这样的表软件系统中，一个高性能文件系统 (HPFS) 根据 OS/2 资源保留系统的控制，控制访问优先服务。在表 2 中还示出一个盘存储图，它展示哪些逻辑设备连接哪些物理盘。一个“1”表示存在着连接。在配置进程之后，网络容许在工作站之间通过多媒体正常通信。在系统管理人员判定资源并未被最佳地分配时，资源保留系统容许调整网络。使系统管理人员要求调整网络的理由中包括资源保留不足 (这将导致多媒体对话中的假信号与不稳定性) 或者资源保留过量 (这将阻碍正常数据传送的进行)。

参见图 7，在步骤 400 中，系统管理人员调用保留屏面。保留屏面可以是询问用户要重新配置哪些资源的单一命令行接口，或者是图 8 中所描绘的一种图形用户接口。任何情况下，进程进行到步骤 401，提示用户输入需要配置哪些系统资源或网络资源。在步骤 403 中，执行测试以判定该资源是否是一个盘。如果是，则在步骤 405 中，从初始化文件中读取盘信息。向用户显示正在讨论的一片特定的盘上已存在的多媒体通信量的分配，并提示用户有输入更新值。在步骤 409 中，响应用户的输入，即来自键盘的字母数字型输入或者用一个指点设备在图形用户接口内操纵一些单元，更新盘的初始化文件。在步骤 411 中执行测试以判定用户是否要重新配置盘控制器，这可



能跟随在步骤 403 中的一次不成功的测试或者步骤 409 中初始化盘更新的后面。在这一对话期间, 用户接口允许用户指出要配置一种以上资源是可能的。如果用户希望在步骤 413 中重新配置盘控制器, 则从初始化文件中读取盘控制器信息。步骤 415 向用户显示该盘控制器已存在的分配并提示用户输入更新信息。在步骤 417 中, 响应用户输入, 为盘控制器更新初始化文件。进程进行到步骤 419, 以判定用户是否要更新总线信息。如果是, 便在步骤 421 中从初始化文件中读取总线信息。步骤 423 向用户显示总线的现存分配, 并提示用户更新。最后, 在步骤 425 中更新文件。虽然图中只示出盘、盘控制器及总线资源, 但也可配置诸如网络适配器及服务器存储器等其它资源。在所有资源都已经成功地重新配置后, 初始化文件被更新, 并将新的结果转储在登录文件中。进程在步骤 427 中结束。

在上述表 1 与 2 中所描绘的初始化与登录文件中所反映的资源保留与容量参数变化的一个实例将在下面的表 3 与 4 中给出。假设盘 # 1 的传输速率被提高了, 网络带宽能够保留的比例降低了, 如此等等。

表 3 初始化文件

[文件]

readtput = 175000

fileext = AVI

readburst = 64000

writeburst = 0

writeput = 0

[盘]

DISKNUM = 1  
DISKTYPE = SCSI  
XferRate = 1800000; ...过去是 1MBps,  
现在是 1.8MBps

[机器]

CPUTYPE = I486  
CPUSPEED = 33  
Bustype = MCA

[文件]

READTPUT = 150000  
READBURST = 6400  
FILEEXT = AVS  
writeburst = 0  
writeput = 0

[网络]

ADAPTER = 0  
Resterved = 60; ...过去为 80%,  
现在为 60%

从而盘# 2 现在的可保留容量设定成每秒 1, 800, 000 字节, 而网络适配器# 0 设定为60%。这便是在 rrs.log 中所报告的。

表 4 登录文件的增加

05/06/1993	16:58:47	以资源Id A60389E配置 33MHz 486 MCA计算机
05/06/1993	16:58:47	以资源Id A6038BE、R300000

```

                                配置4Mbps 802.5网络适配器#0
05/06/1993  16:58:47  以资源Id A603A2A配置
                                1800 MBps SCSI盘#1,
                                控制器为#2,R 1800000
05/06/1993  16:58:47  为自动保留配置AVI文件,
                                QOS为<175000 64000>
05/06/1993  16:58:47  为自动保留配置AVS文件,
                                QOS为<150000 -1>
05/06/1993  16:58:47  配置盘存储图:
                                <...11112.....>
                                <.....>

```

在这一登录文件中, 盘# 2 的可保留吞吐量是报告为 1, 800, 000 的。并且网络适配器# 0 的可保留吞吐量为每秒 300, 000 字节(或者每秒 2, 400, 000 比特, 这是 4Mbps 令牌环的 60%)。

配置子系统所生成的系统登录文件对于系统管理人员监视网络上的通信是有用的。开始时, 如图 6A-6C 中所示那样配置了设备之后, 便将得到的初始化文件转储在登录文件中。诸如话路、多媒体等的开始与结束等系统通信情况也继续登录在登录文件中, 还登录对初始化文件的修改。此外, 在启动一次多媒体对话中的错误或问题也能登录进登录文件中, 例如, 在一个特定设备上的带宽不足。其它问题也能在登录文件中检测到, 包括由于在一种特定资源上的多媒体保留过量而拒绝正常通信。登录文件提供监视系统性能及判定是否需要调整多媒体通信所用资源的最大可保留百分比的手段。

在图 8 中, 描绘了容许系统管理人员或用户调整多个资源保留

百分比的一个 GUI。GUI450 具有分别控制一个 SCSI 盘、一个第一网络适配器、一个第二网络适配器及一条微通道系统总线的四个滑动器 451、453、455 及 457。在滑动器中显示了一条标度线，其中给出了总容量的百分比 (100%) 459，用于多媒体应用的推荐最大可保留百分比 461 及当前最大可保留百分比 463。百分比数也能以资源容量的绝对值给出。最大推荐参数是系统设计师根据典型的盘网络适配器或总线的特性所作的一种判断，认为超过这一数量的资源分配将使正常通信受到损害。如上面所讨论的，基准检测进程也能用于确定该最大推荐百分比。最大可保留量是当前能为多媒体通信保留的实际资源量。当前最大可保留百分比来自省缺值 (可以是最大推荐百分比) 或者来自上述配置进程期间的用户输入。然而，由于技术不断进步，并不限定用户不得将资源的最大可保留部分设定在推荐量之上。为了改变最大可保留量，用户在钮 465 上操纵一个来自指点设备诸如鼠标器的指示器，抓住该钮，将其移到最大可保留指针 463 上，按住鼠标器按钮，沿滑动器条 451 将其拖到所要求的值上，然后释放该按钮。如果该值是正确的，则他将鼠标器指示器移动到设置按钮 67 上并激活它。这一改变也将被登录在登录文件中，并且改变初始化文件。注意，盘的当前最大可保留百分比为最大推荐值 80% 以下的 60%。网络适配器 # 1 的最大可保留量是最大推荐百分比 70% 以上的 75%，而总线的最大可保留百分比则设定在等于最大推荐量 60% 上。也可采用其它的图表用户接口，诸如转轮。在可从 IBM 公司得到的“普通用户入门 1993 指南”中描述了转轮。

图 9 示出资源保留表 500，它包括一张容量表 501 及其右侧的一张当前保留表。容量表是根据初始化文件建立的，并包括有关资

源类型 505 及其位置 507 (通常用数字表示) 的信息。在容量表中还包括资源容量 509 及专用于多媒体通信的容量百分比 511。当前保留表侧 503 是一起转让的 M. Bangher 等人的各为“保证服务质量的保留资源方法与装置”的共同未决申请 (代理人案卷号 AT9-93-062) 的主题, (结合在此以供参考), 并在其中作了极为详细的描述。当前保留表也是根据初始化文件使用不同多媒体文件的特征建立的。当前保留表中包括有关话路号 513、吞吐量 515、突发速率 517 及容许延迟 519 的信息。

图 10 描绘用于建立资源保留系统表的当前是保留表侧的一种方法。响应步骤 550 中启动一条话路的请求, 系统在步骤 551 中执行测试以判定是否能找到多媒体文件标题的一个扩充的属性扩展段。在包括 OS/2 在内的许多操作系统中, 一个扩充属性字段容许程序员输入文件的许多特征, 诸如服务质量参数, 这些不是标准文件属性的一部分。如果有扩充属性, 则在步骤 553 中读取它们, 并在步骤 555 中测试判定多媒体是否具有与之关联的服务质量参数。如果是, 则在步骤 565 中试图保留必要的资源。

如果在扩充属性字段中没有服务质量参数, 则进程进行到步骤 557 判定初始化文件内是否存在该多媒体应用的省缺参数。这些省缺参数可从指明文件类型 (诸如 ABA、AVI、语音等) 的文件扩展中导出, 或者通过确定帧数、帧速率、及其它参数来计算所要求的必要服务质量来实现对该应用的基准检测, 从而可以导出这些省缺参数。如果初始化文件中有省缺参数, 则在步骤 559 中读取这些参数。进程进行到步骤 565 试图保留必要的资源。在步骤 561 中, 资源保留系统假定该文件是一个正常的文件并按照正常的过程打开该文件及在网络

上发送它。进程在步骤 563 中结束。在步骤 561 中打开正常文件的成功或失败可以记录在由上面的配置进程启动的登录文件中。如果该文件是一个多媒体文件,则在步骤 567 中测试保留必要资源的企图。如果这一企图是不成功的,则在步骤 569 中生成一个出错状态并在登录文件中生成一个登录项。如果该企图是成功的,则打开该文件并在登录文件中记入登录项,并在当前保留表中记入为多媒体应用启动一个话路的记录项。同时还在当前保留表中输入为保持该应用的服务质量所需要的各种系统资源的必要百分比。进程在步骤 573 结束。

虽然以上描述的实施例主要是通过系统管理人员改变服务器上的一种系统资源的最大可保留百分比,但也完全可能将系统配置成使用户同样能够调整最大资源保留值。资源保留系统也可检验需要一定权限级别的用户证书。此外,可以允许用户在他自己的个人工作站上保留资源,而不是服务器资源。再者,本发明同样能保留位于网络中的工作站上或任何地方的其它网络资源。

再进一步,本发明在具有多媒体任务分配的操作系统的独立计算机环境中可以找到应用。当前存在的技术能在系统显示器的一个窗口内建立连续播出的电视或视频画面,例如,显示电视新闻播出或来自 VCR (盒式录象机) 的电影。同时,用户能够执行诸如操作电子数据表之类的任务或者执行字处理。用户要求保证电子数据表与电视都不受数据丢失的损害或者降低服务质量。从而,本发明可用于为独立的系统设定最大可保留资源。

虽然本发明是相对于上述具体的实施例描述的,熟悉本技术的人员应能理解可以在不脱离本发明的精神与范围的前提下作出各种

改型。这些实施例只是为了举例的目的,而不是用来将本发明的范围限制在窄于所附的权利要求书的范围内。

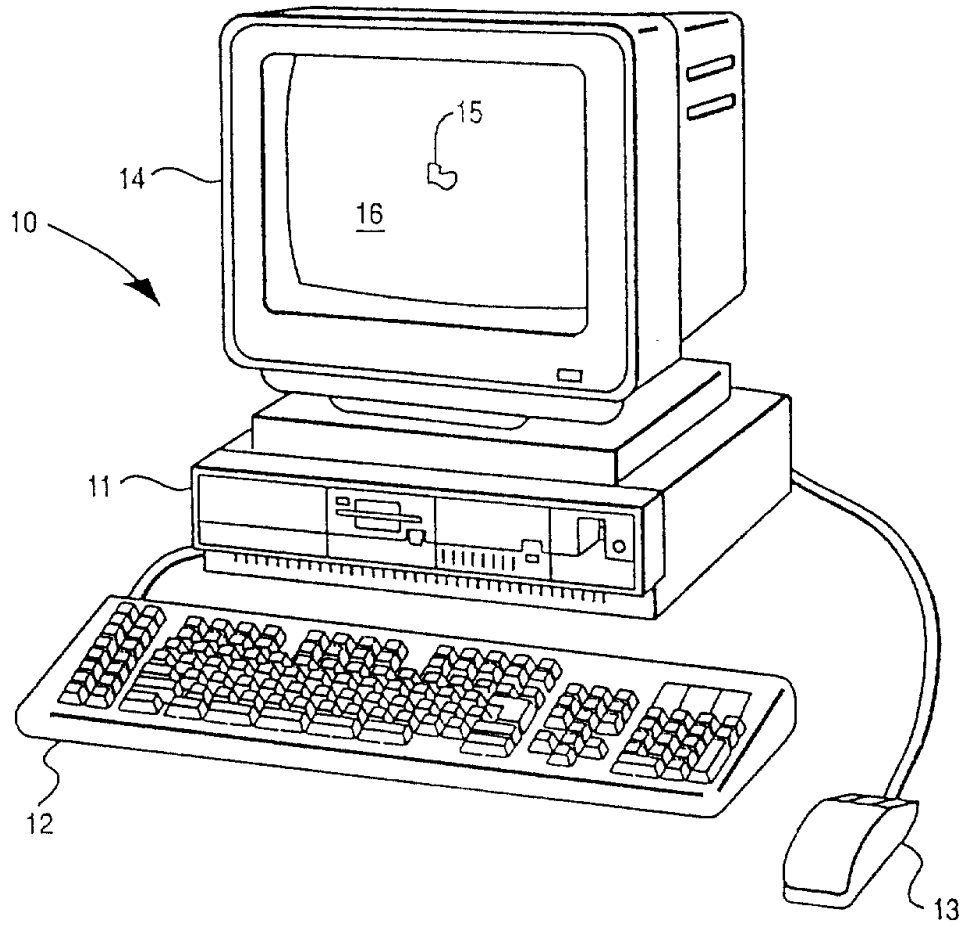


图 1



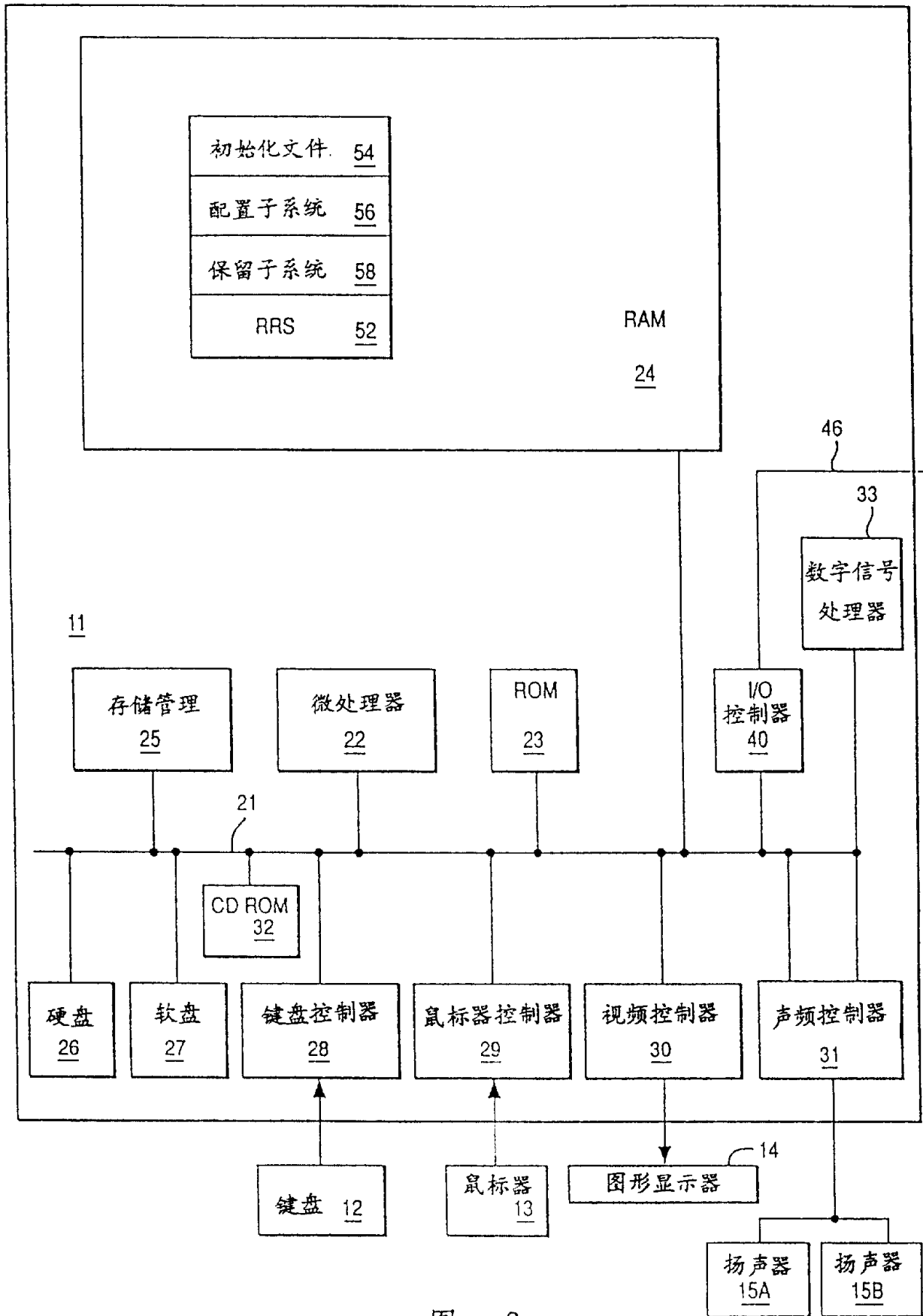


图 2

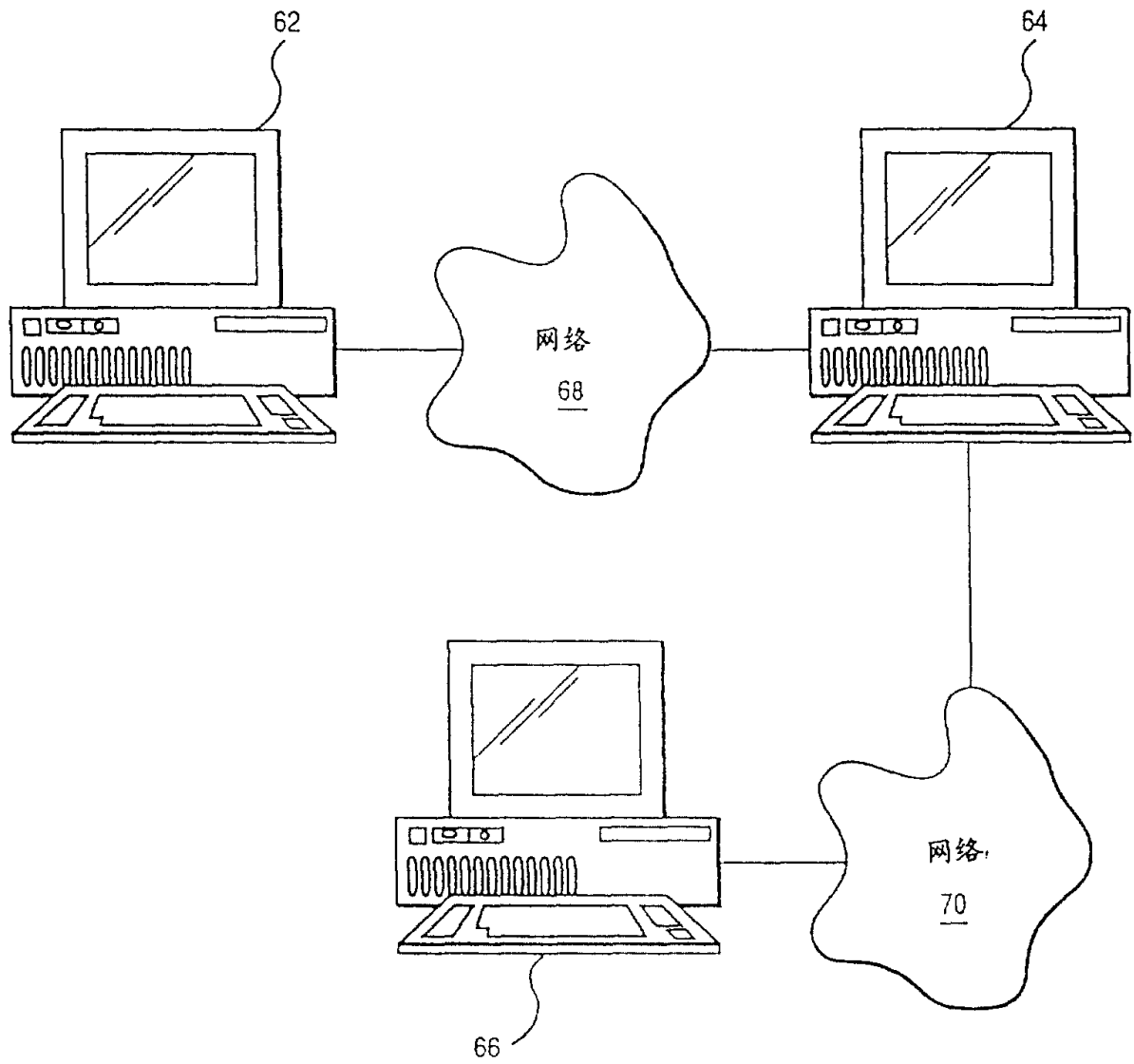


图 3

服务器系统

客户系统

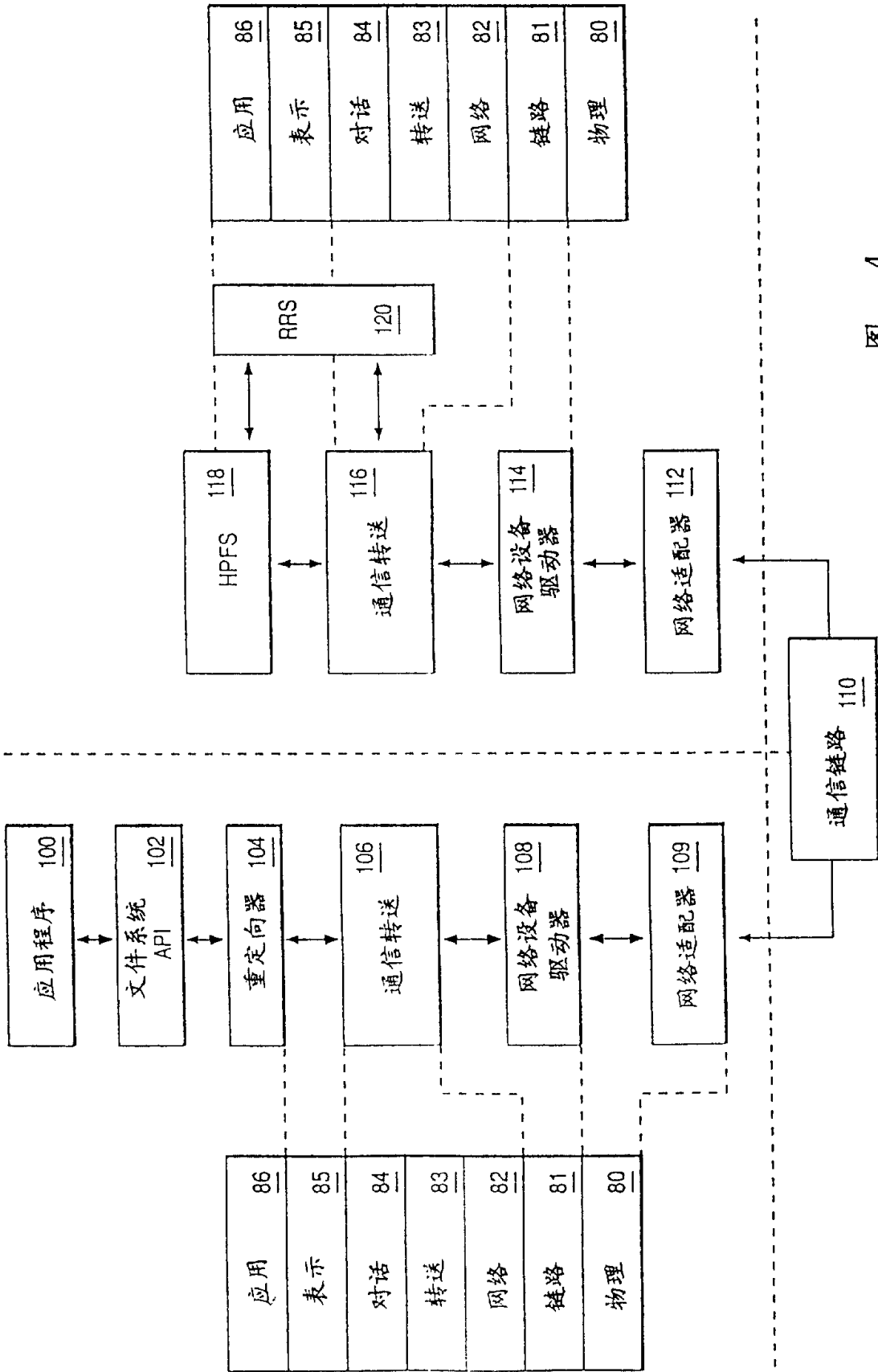


图 4

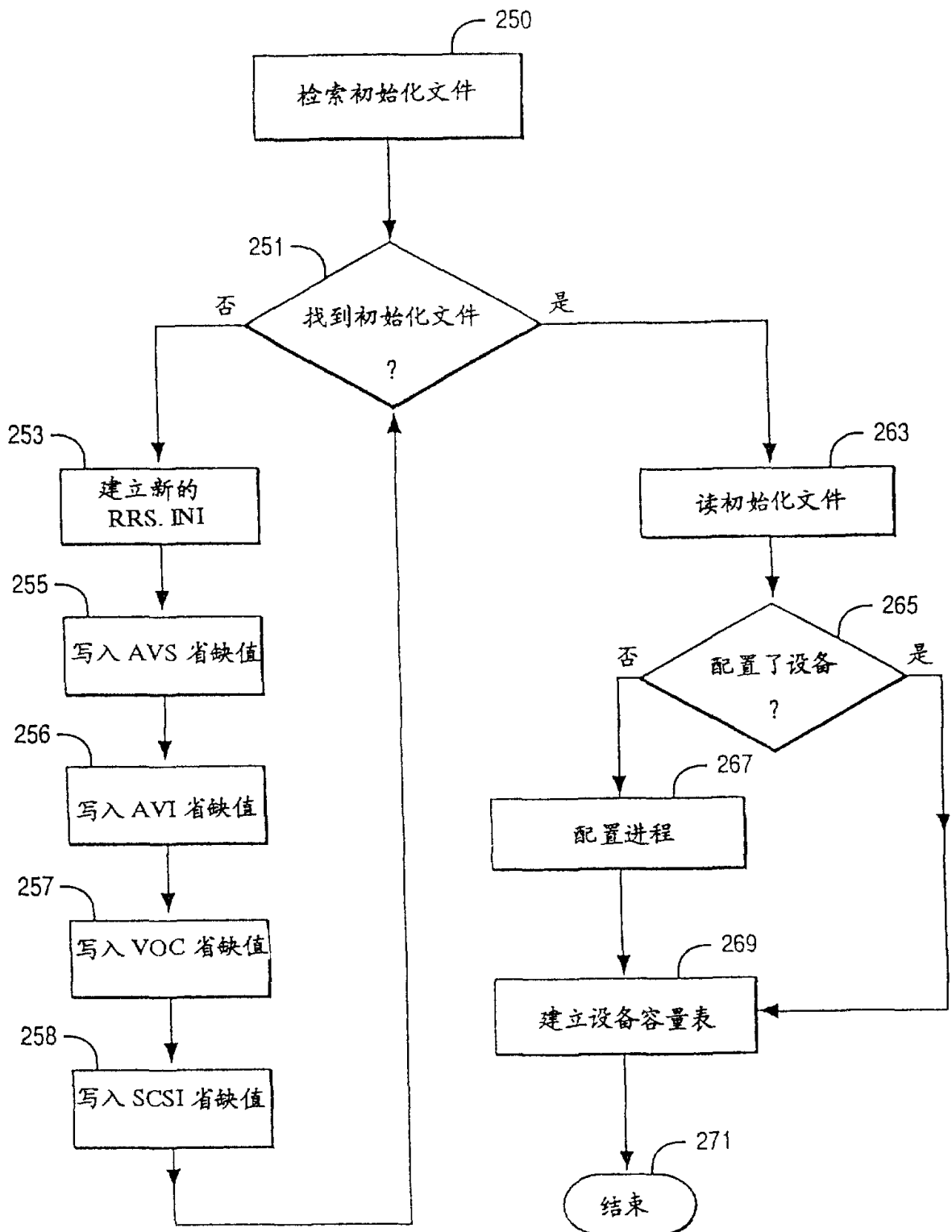
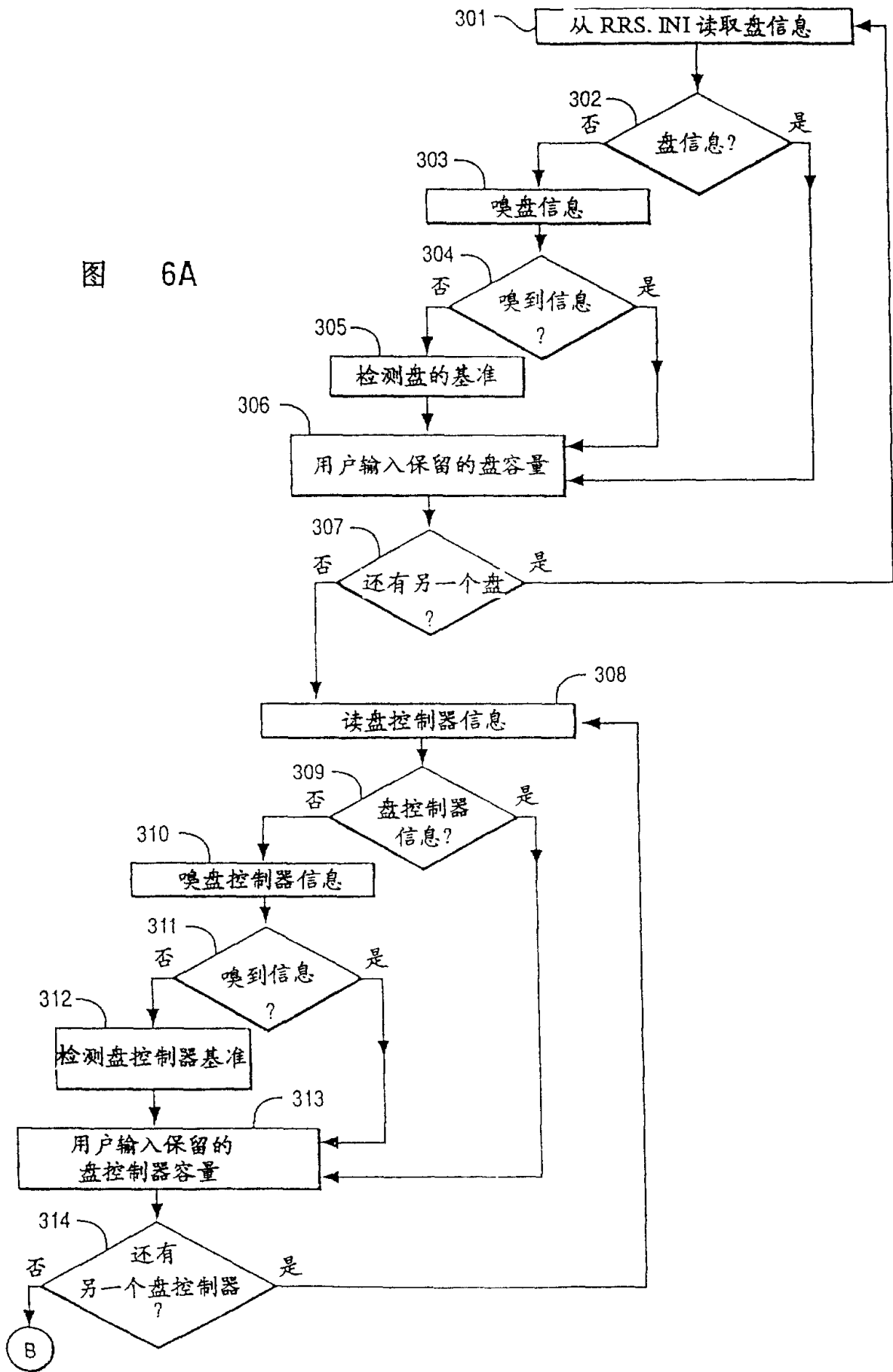


图 5

图 6A



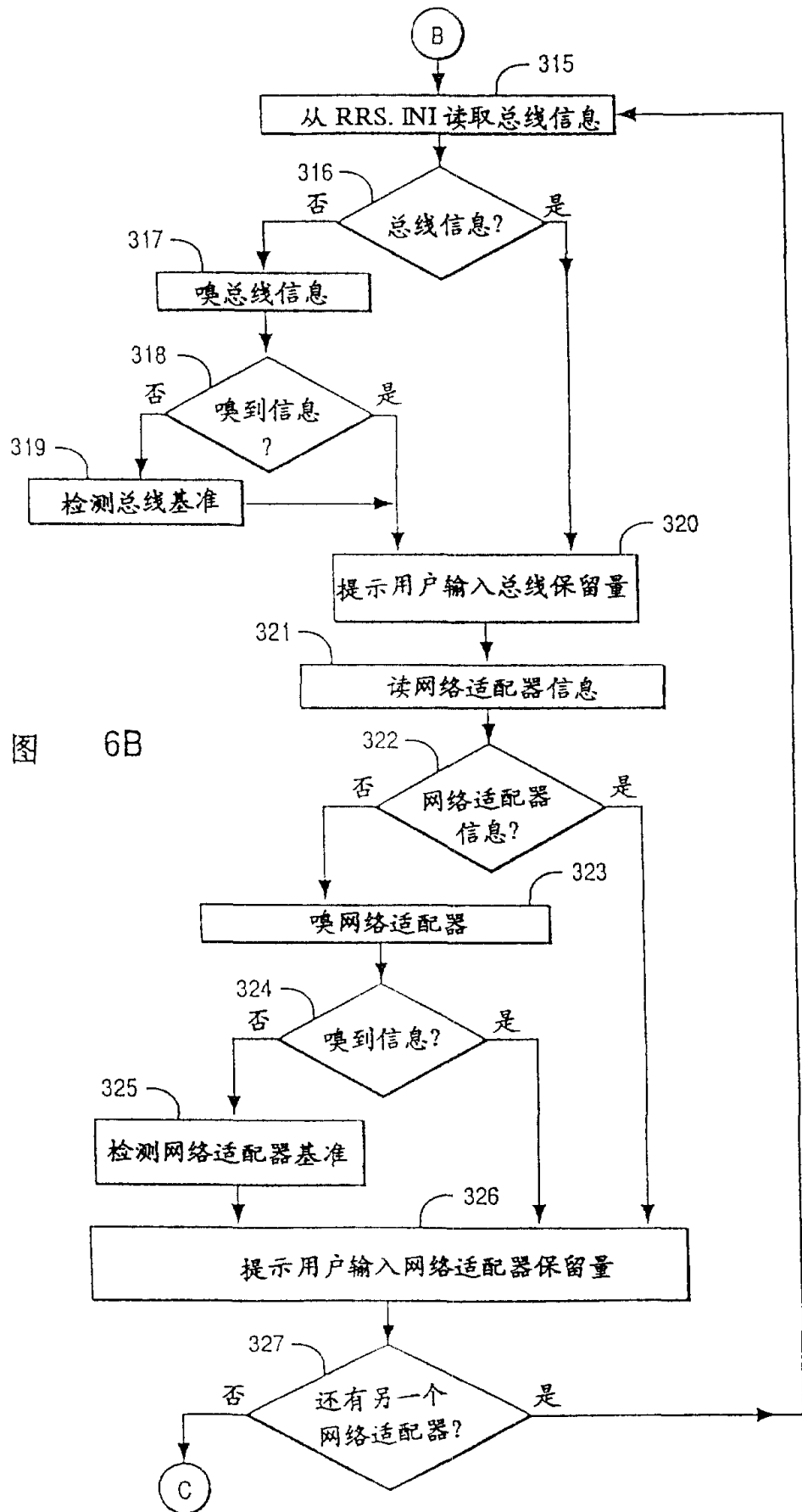
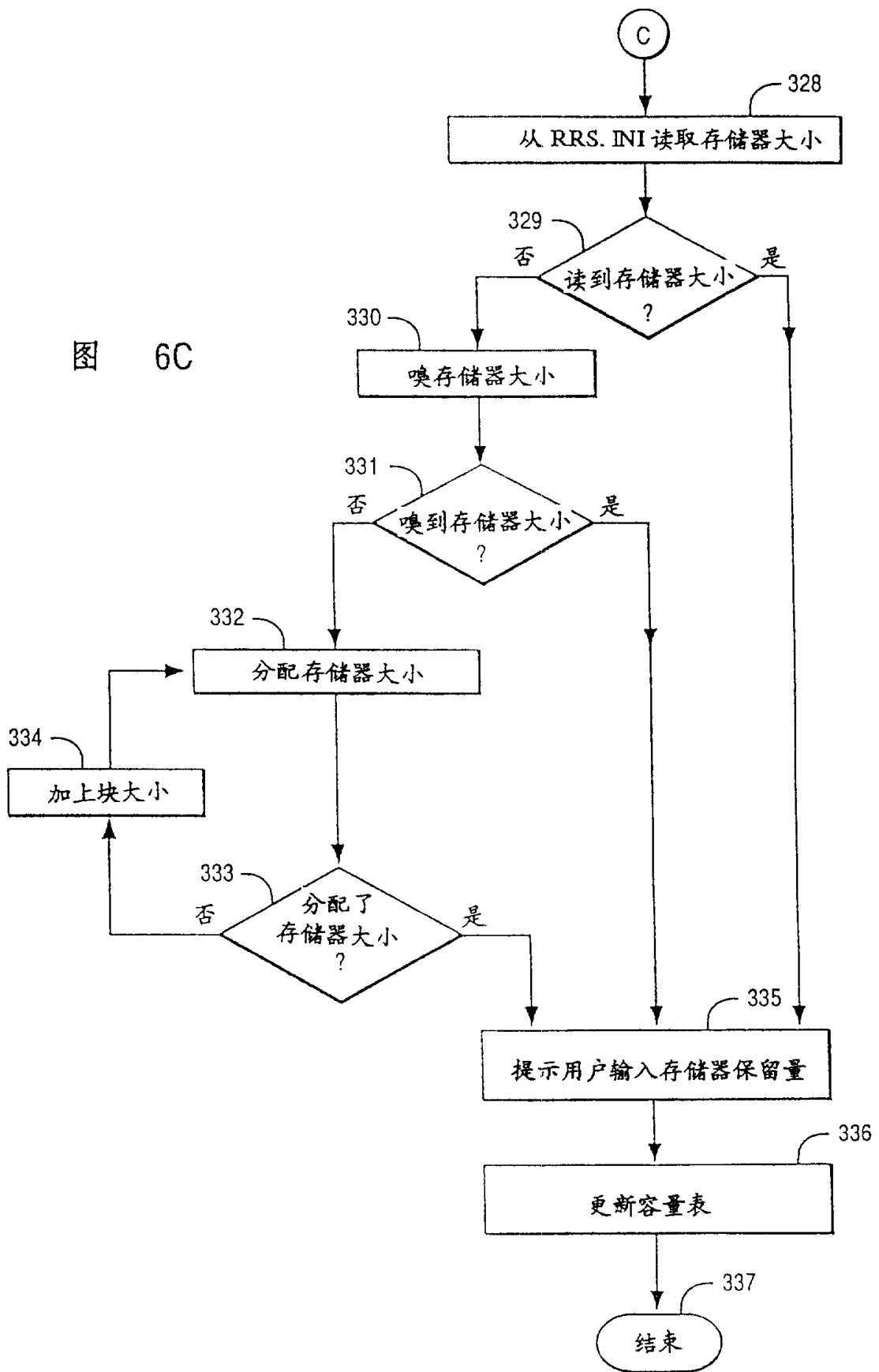
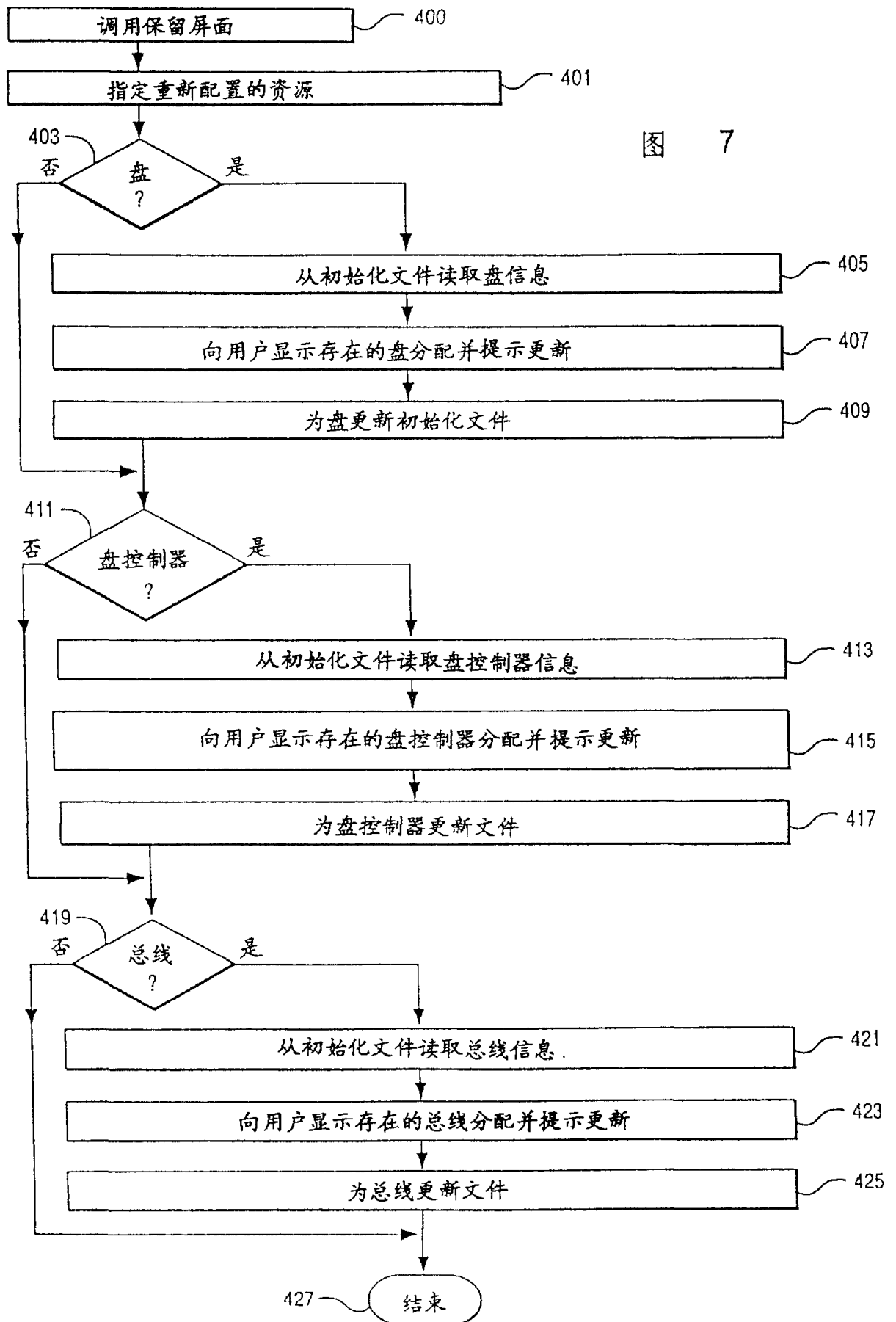


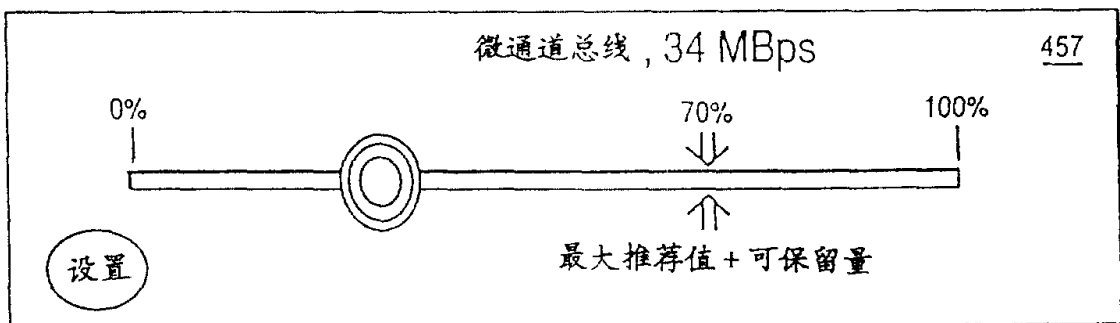
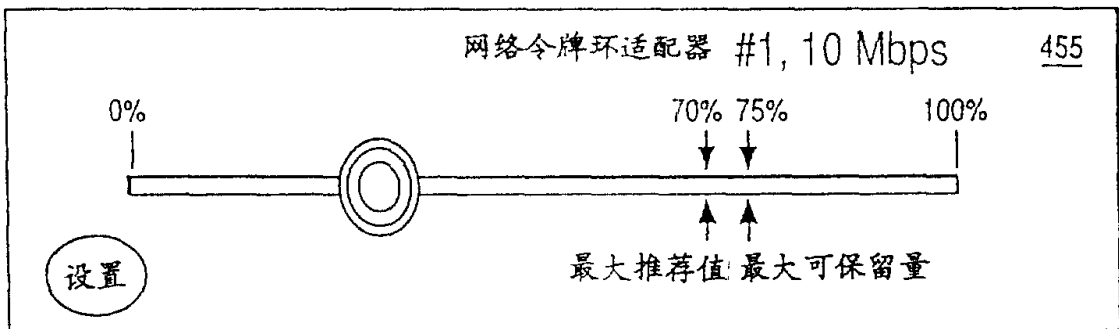
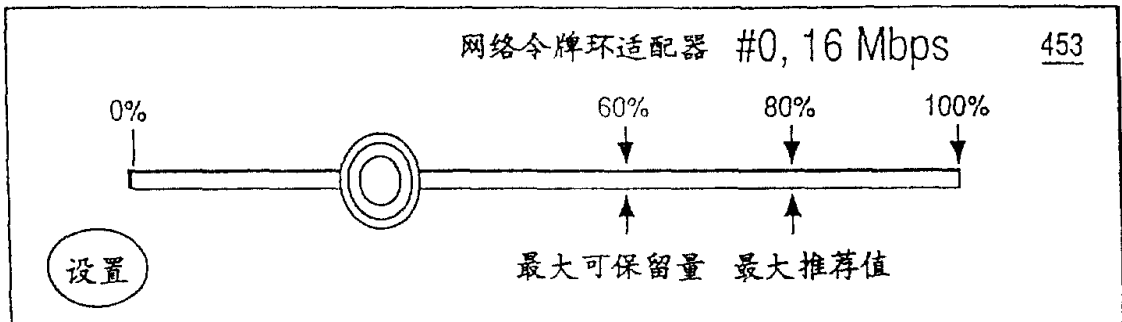
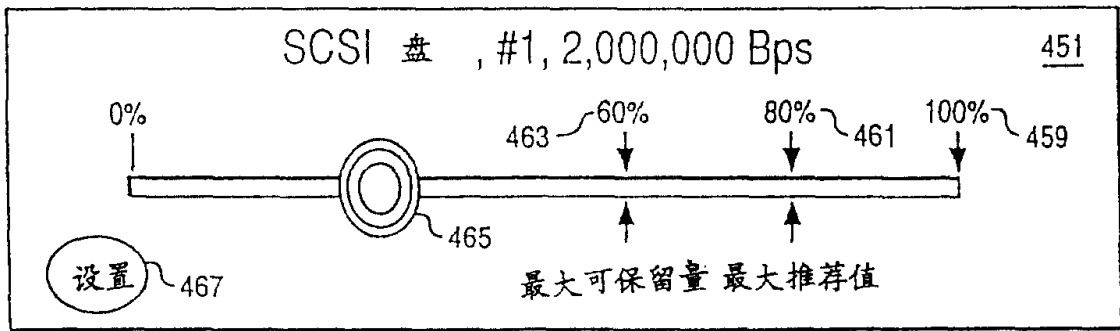
图 6B

图 6C









450

图 8

容量表

当前保留表

SCSI 盘	#1	#2,000,000 Bps	75%	对话 #1 对话 #2	150 KBps 175 KBps	50 K 40 K	0.3 s 0.3 s
网络适配器令牌环	#0	16 Mbps	80%	对话 #1	1.2 Mbps	50 K	3 s
网络适配器以太网	#1	10 Mbps	40%	对话 #2	1.4 Mbps	40 K	3 s
微通道系统总线		34 MBps	50%	对话 #1 对话 #2	300 KBps 350 KBps	50 K 40 K	0.3 s 0.3 s
		507	511	513	515	517	519
		505	509	503	501		

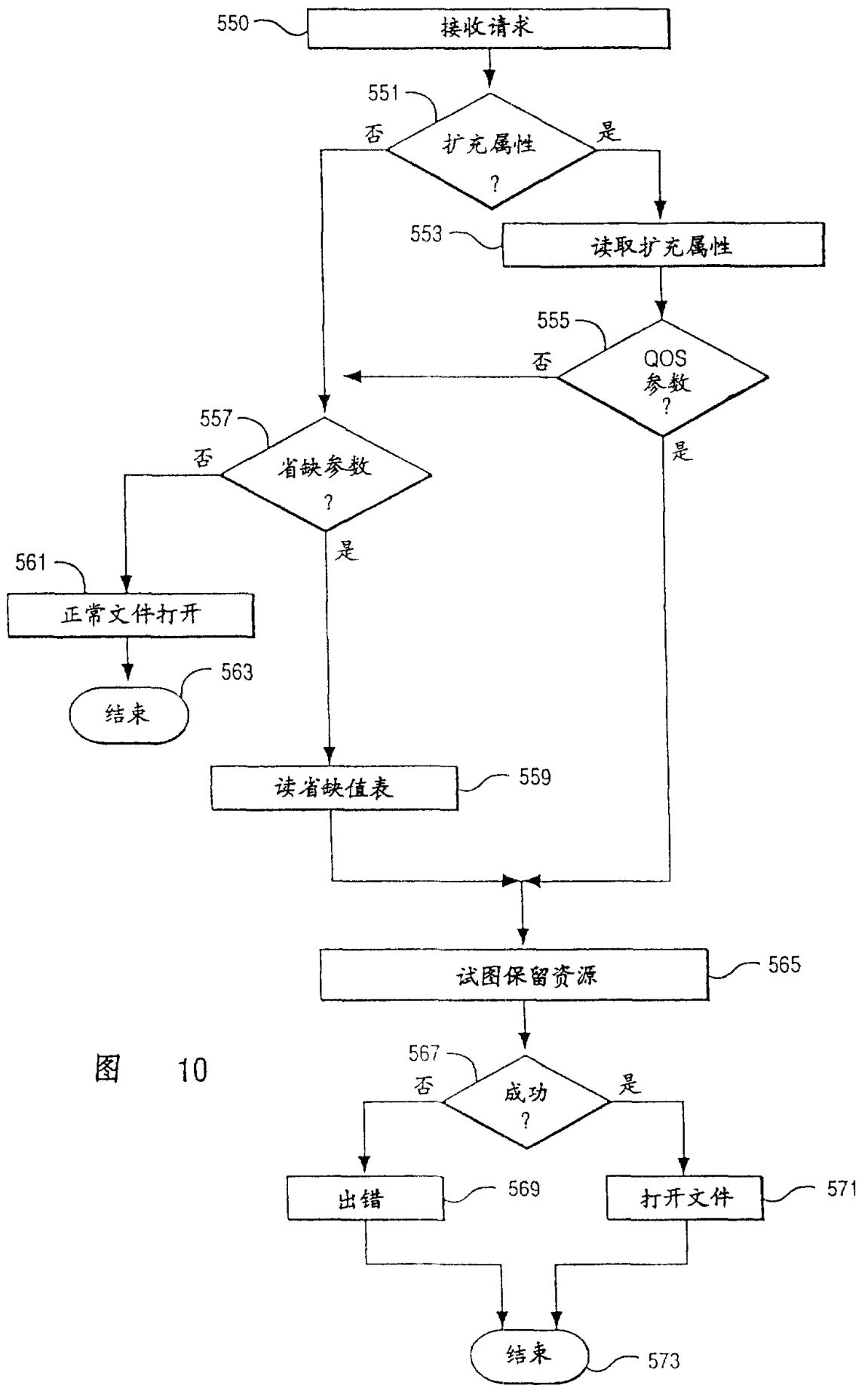


图 10