



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02814235.7

[43] 公开日 2004 年 9 月 15 日

[11] 公开号 CN 1529960A

[22] 申请日 2002.5.17 [21] 申请号 02814235.7

[30] 优先权

[32] 2001. 5. 18 [33] AU [31] PR5118

[32] 2001. 5. 18 [33] US [31] 60/292,010

[86] 国际申请 PCT/AU2002/000618 2002. 5. 17

[87] 国际公布 WO2002/096029 英 2002. 11. 28

[85] 进入国家阶段日期 2004. 1. 15

[71] 申请人 泰斯特瑞有限公司

地址 澳大利亚维多利亚

[72] 发明人 安德鲁·爱德华·库尔德辛斯基

兰·詹姆斯·帕尔默

韦恩·詹姆斯·吉本斯

吉尔弗瑞·大卫·本森 明·宣·源

比德·尼古拉斯·舒尔

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利

商标事务所

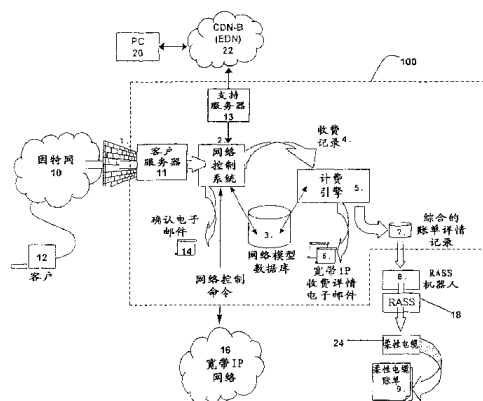
代理人 郭思宇

权利要求书 3 页 说明书 6 页 附图 5 页

[54] 发明名称 网络带宽控制

[57] 摘要

控制对两节点间网络连接所分配的带宽的系统。该系统接收改变带宽请求并产生和向该连接的网络开关发出控制命令以满足该改变请求。可在因特网上得到的带宽控制界面有代码用于产生可供选择带宽的显示,有代码用于接收从这些带宽中选出的带宽选择,还有代码用于向该网络发送改变请求以根据该选择调节带宽。该界面提供能被选择的带宽的带宽拨号盘表示。



- 1.一种用于控制分配给两个节点间的网络连接的带宽的系统，包括：
接收改变带宽请求的装置；
产生控制命令的装置，用于控制所述网络连接的多个网络部件，以满足所述改变请求；以及
向所述网络部件发送所述命令的装置。
- 2.如权利要求1所述的系统，包括一个用户界面以产生和发送所述改变带宽请求。
- 3.如权利要求2所述的系统，包括在通信网络上发送所述用户界面的装置，以在所述界面的用户的远程计算机系统上产生所述界面的显示。
- 4.如权利要求3所述的系统，这里所述界面是一个图形用户界面，包括控制用于选择所述带宽值，所述值被包括在所述改变带宽请求中。
- 5.如权利要求4所述的系统，其中所述图形用户界面包括用于选择多个带宽范围之一的控制以及用于在落入当前选定范围的多个带宽值中选择一个的控制。
- 6.如权利要求3所述的系统，其中所述界面包括通过所述通信网络发送的代码所产生的动态图形用户界面。
- 7.如权利要求1所述的系统，包括确定所述多个网络部件的网络地址的装置，所述部件的配置必须被改变以满足所述改变带宽请求。
- 8.如权利要求1所述的系统，包括接收和分析来自所述网络部件的响应，并作为对此的响应发送消息确认所述改变请求已得到满足的装置。
- 9.如权利要求1所述的系统，包括接收和分析来自所述网络部件的响应，并作为对此的响应，产生和发出至少一个收费记录。
- 10.如权利要求9所述的系统，包括响应接收所述收费记录产生账单数据。
- 11.如权利要求1所述的系统，包括产生和向所述用户发送电子消息，以确认所请求的改变已得到满足。
- 12.如权利要求1所述的系统，包括用于存储所述网络部件改变配置

的时间、并且如果自上次改变配置时间以来的延续时间小于一个预定值则用于拒绝所述改变请求的装置。

13.如权利要求4所述的系统,包括一个具有所述用于发送所述用户界面的装置和所述用于接收改变带宽请求的装置的服务器;以及一个具有所述用于产生和发送控制命令的装置的网络控制系统;所述服务器与所述网络控制系统通信以向其提供改变带宽请求。

14.如前述权利要求的任何一个所述的系统,其中所述网络部件是分组交换开关。

15.一种用于控制分配给一个网络连接的带宽的方法,包括:
在通信网络上从一个远程计算机系统接收一个改变带宽请求;
识别出需要改变配置的至少一个开关以满足所述请求;以及
产生并向所述开关发出改变配置的命令。

16.如权利要求15所述的方法,包括从所述开关接收响应并发送消息确认所述配置改变以对此作出响应。

17.如权利要求16所述的方法,包括产生和发送一个对应于所述配置改变的收费记录用于产生账单数据。

18.如权利要求15所述的方法,包括在所述通信网络上向所述远程计算机系统发送一个图形用户界面供显示给用户,所述改变带宽请求是响应所述用户使用所述界面做出的选择而产生的。

19.如权利要求18所述的方法,其中所述用户界面是由所述远程计算机系统上的浏览器显示的。

20.如权利要求19所述的方法,其中所述界面提供带宽拨号盘的表示,包括用于所述选择的控制。

21.一种带宽控制界面,包括:
用于产生可供选择的带宽的显示图形的代码;
用于接收带宽选择的代码,所述选择是从所述若干带宽中选出的;
以及

用于向网络发出请求的代码,以根据所述选择调节所述网络的带宽。

22.如权利要求21所述的带宽控制界面,其中所述显示包括所述带宽

的图形表示。

23.如权利要求 22 所述的带宽控制界面,其中所述表示是一个带宽拨号盘形式的。

24.如权利要求 21 所述的带宽控制界面,其中所述界面适用于在一个客户机/服务器网络上从服务器系统发送到一客户系统,以产生所述显示。

25.如权利要求 24 所述的带宽控制界面,其中该客户机/服务器网络是因特网。

26.一种带宽控制系统,包括:

如权利要求 21 所述的界面; 以及

一个控制系统, 用于接收所述请求和根据所述选择向网络开关发送命令以改变所述网络的带宽。

网络带宽控制

技术领域

本发明涉及通信网络，特别是控制分配给网络连接的带宽的系统。

背景技术

宽带通信网络是由网络供应商建立的，以允许各客户地点之间进行通信。例如，一个客户可能有一个在不同城市的一个单占用者建筑 40 和一个多占用者建筑 30 之间建立的网络 46，以建立一个共同的虚拟局域网（VLAN），如图 1 中所示。网络 46 可包含一个宽带网际协议（IP）核心 44，以光纤与这些建筑链接，并通过网络开关 32、34 与客户房屋设备（CPE）36、42 界面。客户的费用将取决于这些地点之间的网络连接带宽。通常，客户将希望保持提供给他们网络的带宽实际上越低越好，以减少费用。然而，可能偶尔需要增加的带宽以支持高吞吐量应用。

在现有网络中，客户可通过告知客户服务代表来请求从网络供应商得到附加带宽。在请求被认可之后，该请求被转送到网络管理人员，他们重新配置该网络以向该客户的网络分配所要求的带宽。然而，这一过程可能不足以快速发生以满足客户的需要。再有，客户可能只在短时间段内需要附加带宽，甚至可能少到只有几分钟。对于额外带宽的高费用使得希望能在已经满足客户的短时需求之后减小所分配的带宽。所以，希望提供一个系统用于控制分配给一个网络连接的带宽，或者至少是对现有系统的一个有用的替代系统。

发明内容

根据本发明，提供了一个系统，用于控制对两个节点间的网络连接所分配的带宽，该系统包括：

接收改变带宽请求的装置；

产生控制命令的装置，用于控制所述网络连接的多个网络部件，以满足所述改变请求；以及

向所述网络部件发送所述命令的装置。

本发明还提供一种方法，用于控制对一个网络连接所分配的带宽，该方法包括：

在通信网络上从一个远程计算机系统接收一个改变带宽请求；

识别出需要改变配置的至少一个开关以满足所述请求；以及

产生并向所述开关发出改变配置的命令。

本发明还提供一个带宽控制界面，包括：

用于产生可供选择的带宽的显示图形的代码；

用于接收带宽选择的代码，所述选择是从所述若干带宽中选出的；以及

用于向网络发送请求的代码，以根据所述选择调节所述网络的带宽。

附图说明

下文中将只以举例方式参考附图描述本发明的一个优选实施例，这里：

图 1 是连接两个建筑物的宽带 IP 网络的示意图；

图 2 是带宽控制系统的一个优选实施例的方框图；

图 3 是带宽控制系统的用户界面优选实施例的屏幕快照图像；

图 4 至 5 是该界面的带宽控制部件的屏幕快照图像；

图 6 是由带宽控制系统执行的过程的流程图。

具体实施方式

如图 2 中所示，带宽控制系统 100 包括客户万维网 (Web) 服务器 11、网络控制系统 2、网络模型数据库 3 以及计费引擎 (rating engine) 5。带宽控制系统 100 允许客户和网络服务供应商的工作人员通过调节通信网络 10 上提供的用户界面控件来动态调节一个客户网络的两个节点之间提供的带宽。这里描述带宽控制系统 100 的一个实现，这里该系统的部

件由在其他方面均为公知的计算机系统上存储和执行的软件模块来提供。例如，Web 服务器 11 可以是一个运行 WindowsTM 操作系统的个人计算机，网络控制系统 2、数据库 3 以及计费引擎 5 可在来自 Sun MicrosystemsTM 的工作站上实现，在其中运行 SolarisTM 2.7、OracleTM 数据库应用，以及 OracleTM 应用服务器。在所描述的实现的实现中使用的网络 10 是因特网。对于本领域技术人员而言，显然带宽控制系统 100 的若干软件模块和硬件部件可以以多种方式分布或组合并处在若干不同的位置，而且由软件模块执行的步骤中至少有一些步骤可由硬件电路执行，如专用集成电路（ASIC）。

控制系统 100 可用于控制一个客户组织的两个建筑物之间的、由网络供应商建立的 VLAN 或虚拟专用网（VPN），如图 1 中所示。网络 46 使用光纤连接单占用者建筑物 40 与多占用者建筑物 30，这两个建筑物可在不同的城市。该网络使用光纤通过带有 Cisco6500 系列开关 38 的宽带 IP 核心 44 连接各建筑物。在单占用者和多占用者建筑物 40、30 中的客户设备 36、42 分别由 Cisco3500 系列和 6500 系列以太网开关 34、32 与光纤界面。网络 46 可通常配置成在两建筑物 30、40 之间提供 146 Mbps 带宽。客户可能希望试用一个新的网络软件应用，它本身需要在这两个建筑物之间具有高吞吐量，而该客户估计需要 800 Mbps 吞吐量，但在试用期间只需 30 分钟。控制系统 100 能用于执行下文中参考图 6 描述的过程从而分配额外的带宽。

为了分配额外的带宽，客户在个人计算机 12 上发起一个 Web 浏览器应用。该计算机 12 与因特网 10 相连，但不是必需通过该客户的网络。例如，可从该客户家中通过调制解调器和因特网服务供应商（ISP）访问因特网 10。一旦连入因特网 10，该客户向 Web 浏览器中输入一个统一资源定位器（URL）（或 URI），它把该浏览器定向到由网络服务供应商操作的网站。具体地说，URL 把该浏览器定向到网络防火墙 1，它提供对网络供应商的客户 Web 服务器 11 的安全访问。为了得到对 Web 服务器 11 的访问，客户必须使用有效的用户名、口令和一个动态产生的标识号登录到防火墙 1，该动态产生的标识号是由 RSA 安全公司提供的

SecurID（安全标识）鉴别器产生的。

在登录进入防火墙 1 之后，该客户访问网络供应商 Web 服务器 11（步骤 500）。该客户使用 Web 浏览器选择到达一个动态网页的超链接，该网页产生一个网络带宽界面 300，如图 3 中所示（步骤 502）。该动态网页是用超文本置标语言（HTML）和 JavaScript 写成的。界面 300 包括一个带宽控制部件 302 用于选择和激活一个新的带宽值，以及一个带宽显示部件 320 用于显示客户网络详情，包括要被确认的开关 32、34、38 的站点地址以及当前配置的网络带宽。

带宽控制界面 300 包括一系列按钮 312 及相应的标签 316，它们允许客户选择预先定义的网络带宽范围或频带。在按钮 312 的右侧，园形拨号盘 302 显示在选定区段内的多达 8 个预先定义的带宽值。园形拨号盘 302 被分成 8 个饼块，如在饼图中那样，对每个特定块赋予一个可用带宽值。拨号盘 302 允许客户使用定向设备（如鼠标器）把指针移到拨号盘 312 的相应部分，从而选定特定的带宽。例如，图 3 显示按下按钮 318 以选择最低带宽区段 10-20 Mbps 之后的界面 300。在这一区段，拨号盘 302 显示 8 个可用带宽值：10、11、12、13、14、15、16 和 20 Mbps。在这幅图中，带宽值 13 Mbps 是当前选定的，如拨号指示器 306 的位置、内环 308 的相应块 307 的绿色以及拨号盘中心 304 处显示的值所指出的那样。

图 4 显示在把鼠标器指针移到 15 Mbps 饼块 324 上之后带宽控制界面 300 的外观。现在拨号盘指示器 306 位于 15 Mbps 饼块 324 上，相应的园环块 309 是绿色的，而且拨号盘中心 304 显示值“15 Mbps”。并非所有区段都有 8 个可用带宽。例如，图 5 显示在按下“500-1000 Mbps”按钮 322 之后的带宽控制界面 300。在这一区段只有 4 个可用带宽值：500、600、800 和 1000 Mbps，当前选择的是“800 Mbps”。

为激活选定的带宽，提交按钮 314 被按下（步骤 504）。一旦接收了相应的请求，Web 服务器执行一个脚本，把该带宽请求提交给网络控制系统 2（步骤 506）。网络控制系统 2 接收该带宽请求并在网络模型数据库 3 上进行查询以验证该请求的有效性。这需要验证所请求的带宽是该客户

网络所支持的带宽（步骤 508）。如果该请求有效，则对数据库 3 进行进一步的查询，以识别出客户网络 46 中必须改变其配置以满足该带宽请求的那些开关以及必须发送给每个开关的命令的适当格式（步骤 510）。如果给定客户和地点，网络模型数据库 3 便提供这些开关的 IP 地址。

使用命令行界面和 telnet 协议向开关发送命令可改变 Cisco 开关的配置。例如，为在一个 Cisco6500 系列开关中把名为“vlan-name”的一个 VLAN 的速率限配置切换到 20 Mbps (20480 kbps)，则要发送如下命令：

```
set qos policer aggregate vlan-name rate 20480 burst 32 drop
```

这是一个要改变服务质量（QOS）通信量修正政策的请求，要求在‘vlan0name’上的总（即全部）通信量要为 20480 kbps，在宣称的速率限之上有 32 kbps 的突出容量，并降低超出该速率限制曲线之外的任何通信量。

网络控制系统 2 为需要改变的每个开关创建一个子过程。每个子过程运行一个 Expect（期望）脚本，它向被指名的开关发送适当的命令并记录来自该开关的响应（步骤 512）。当所有子过程都已结束时，网络控制系统 2 分析这些开关响应。如果开关响应表明所有 QOS 改变是成功的，则网络控制系统 2 进行若干项任务。一项任务是向服务器 11 发送消息，指出带宽改变成功。当服务器 11 收到该通知时，它在客户的 Web 浏览器上产生一个通知窗口，上面有一个“OK”按钮，指出网络改变成功。当客户点击“OK”以取消该通知窗口时，包含带宽控制界面的网页被刷新。这产生一个对网络模型数据库 3 查询当前网络带宽配置的查询，以正确地更新该界面的带宽显示部件 320。要由网络控制系统 2 完成的另一项任务是产生并向客户发送一个电子邮件，指出对网络所做的改变（步骤 514）。

在改变带宽时要网络控制系统 2 完成的另一项任务是产生一个收费记录并将其发送给计费引擎（步骤 516）。收费记录包括进行该改变的日期和时间、谁做的改变、VPN 标识代码、账单标识符、被改变的网络属性以及新的属性值。计费引擎 5 根据一套收费业务规则和在网络模型数据库 3 中存储的数据对该记录计费，并产生综合账单详细记录 7（步骤 518）。

账单记录 7 反映适用于新的带宽值的新的收费，以及为改变带宽值的收费。计费引擎 5 还产生一个概括说明这些收费的电子邮件消息并将其发送给客户。综合账单详细记录 7 由特殊服务记录自动化 (RASS) 机器人 8 处理，机器人 8 把该详细记录送入 RASS 定单输入和跟踪系统 18。来自 RASS 系统 18 的记录由一个账单系统 24 处理，它产生发给客户的最终账单 9。

带宽控制系统 100 还允许网络供应商的工作人员为客户进行网络改变。例如，客户可能给帮助柜台操作员打电话请求改变带宽。该操作员使用个人计算机 20 上执行的 Web 浏览器访问支持服务器 13 并使用上文描述的相同带宽控制界面来改变客户网络的带宽。不管在哪种情况下，如果带宽被增大一段时间然后又返回到它原来的带宽值，则只对网络实际被配置在较高带宽的那段时间向客户收取被增加的带宽的费用。然而，一个固定的收费适用于每次配置改变。支持系统 13 包括与客户服务器 11 相同的代码并执行相同的步骤，以产生控制界面 300 并产生和向网络控制系统 2 发送带宽请求。支持系统 13 可经由专用客户支持通信网络 22 被访问。

不论是由客户直接使用还是应客户请求由网络工作人员使用带宽控制系统 100，带宽控制系统 100 都大大简化了重新配置网络开关以改变分配给客户网络的带宽的任务。所希望的改变被实时实现，配置可根据需要经常改变，其间隔周期为 5 分钟。如果在上一次成功改变带宽之后的 5 分钟内请求改变带宽，则该请求被拒绝并且这一结果的出错消息被发送到用户的 Web 浏览器。

对于本领域技术人员而言，显然有许多修改而不脱离这里参考附图描述的本发明的范围。

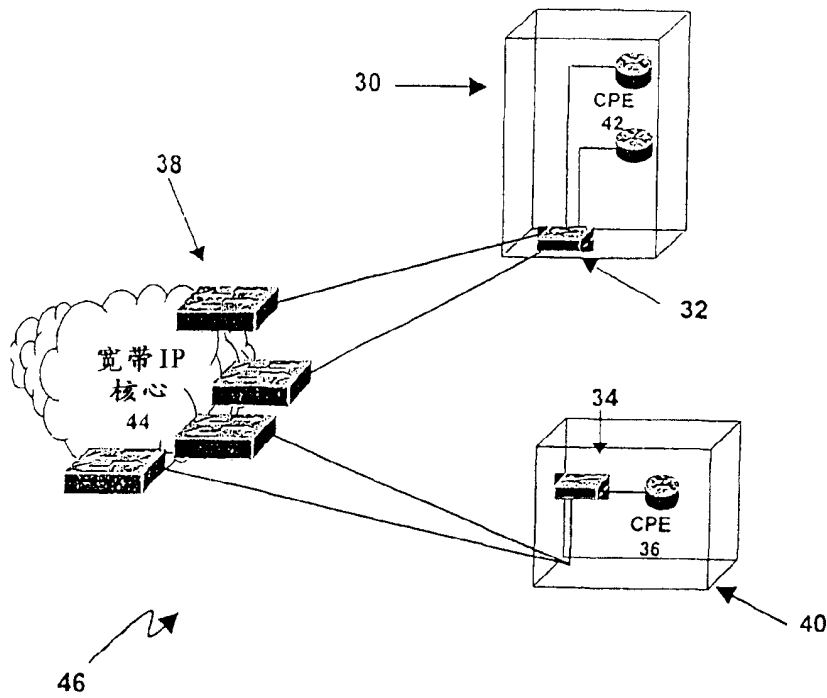


图1

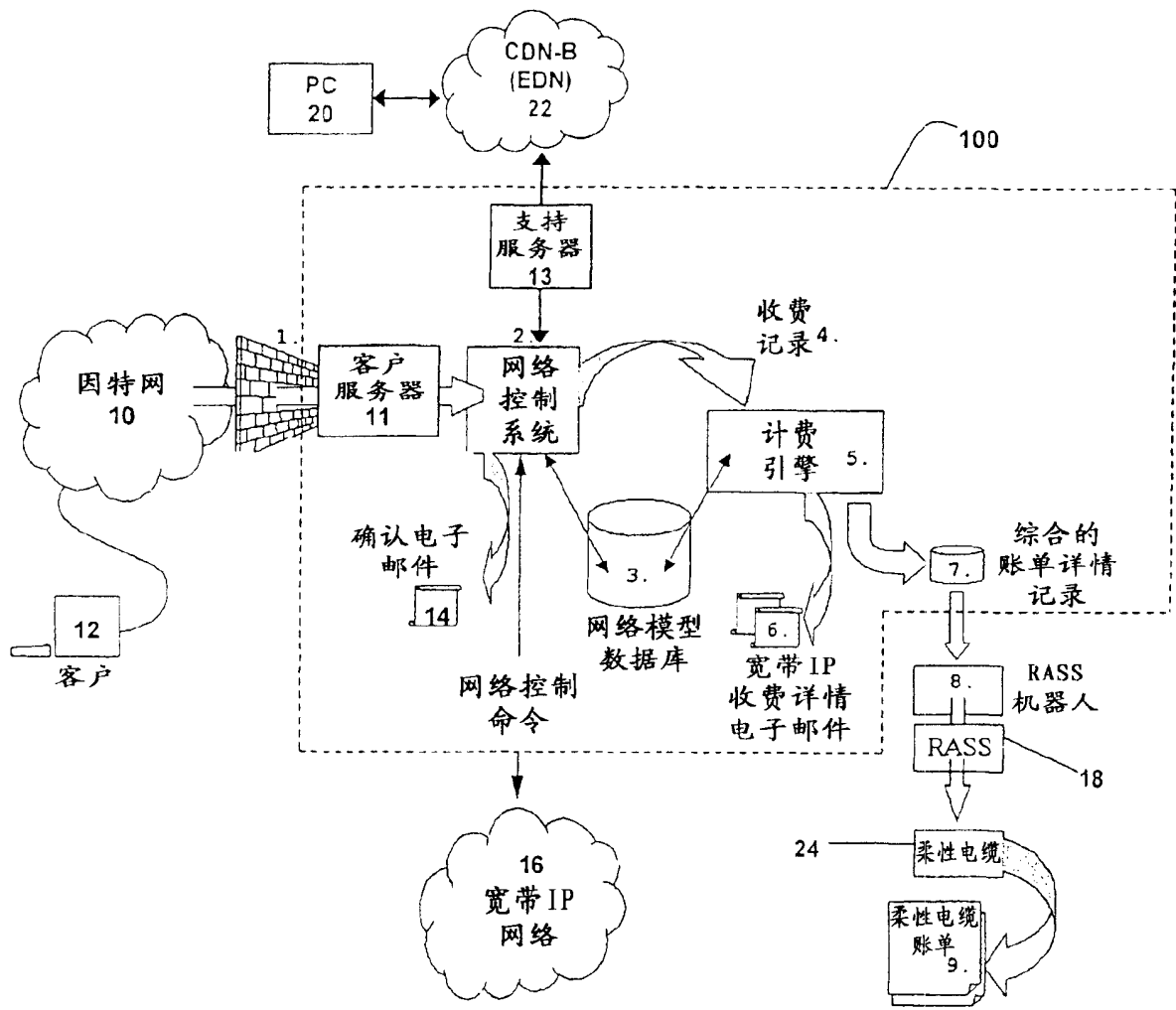


图2

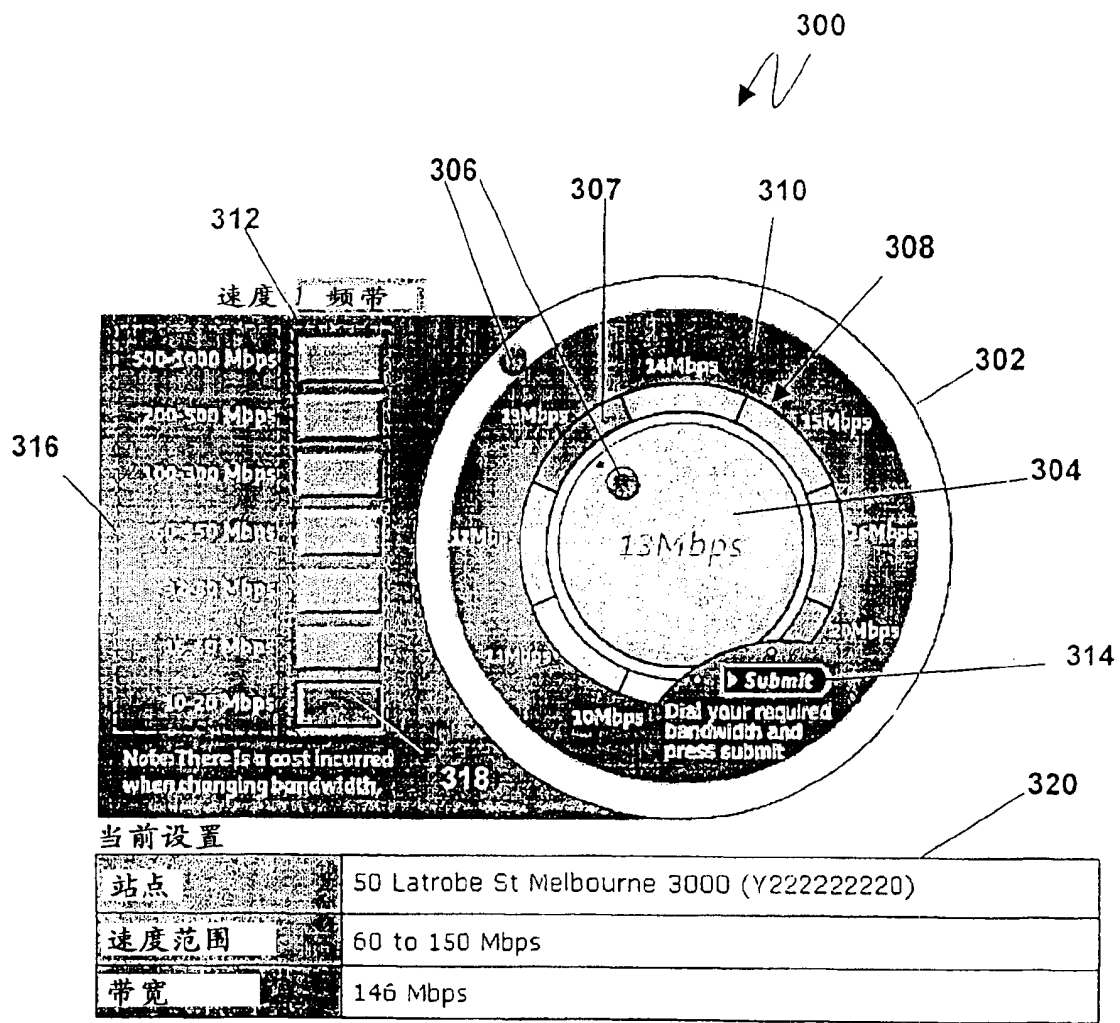


图 3

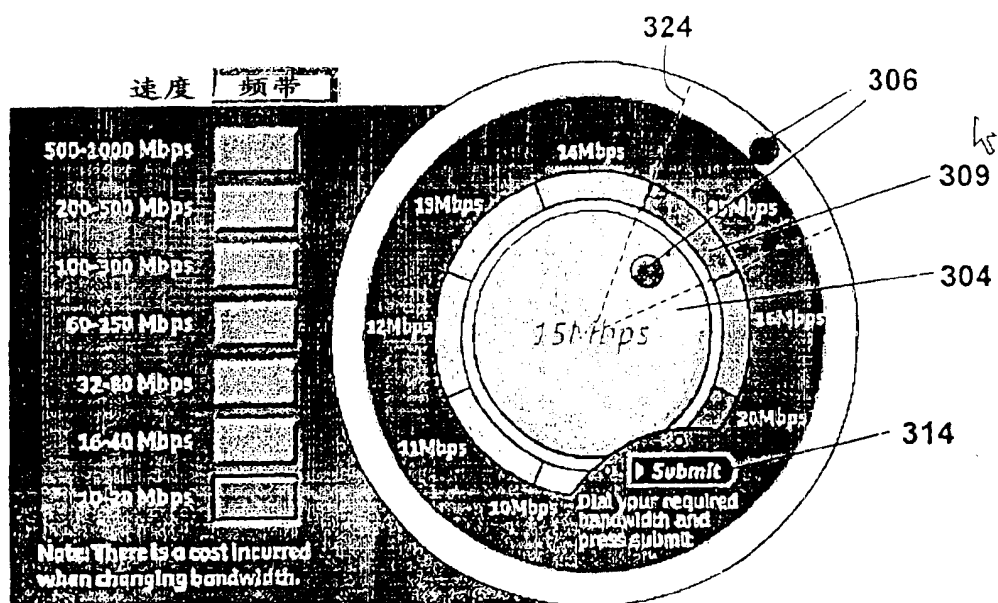


图 4

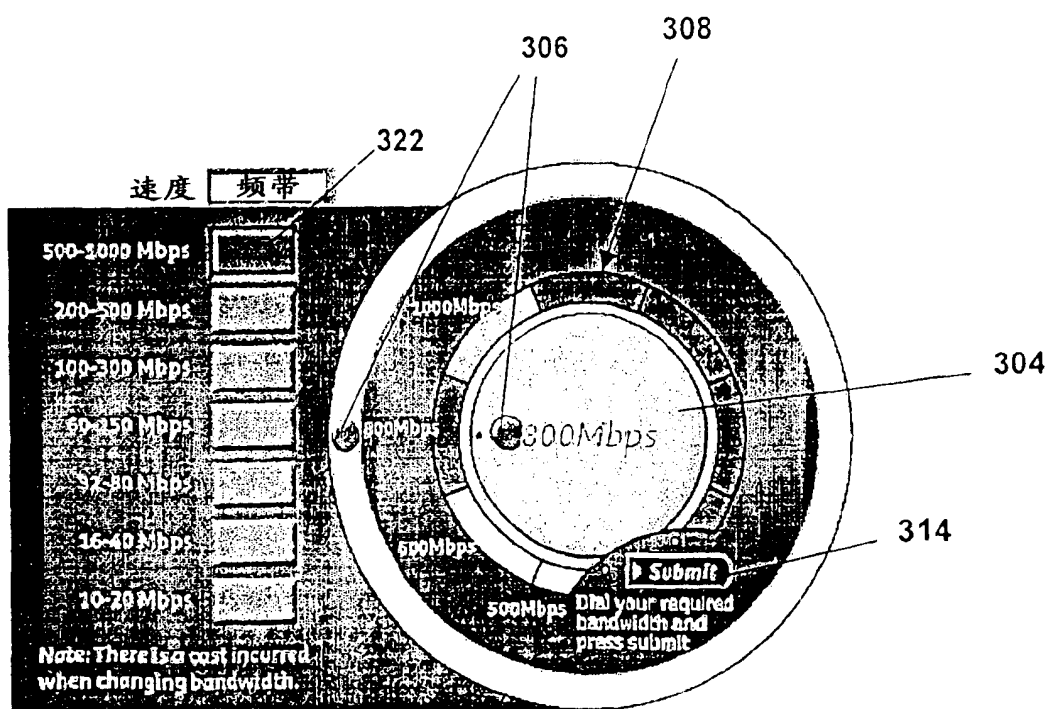


图 5

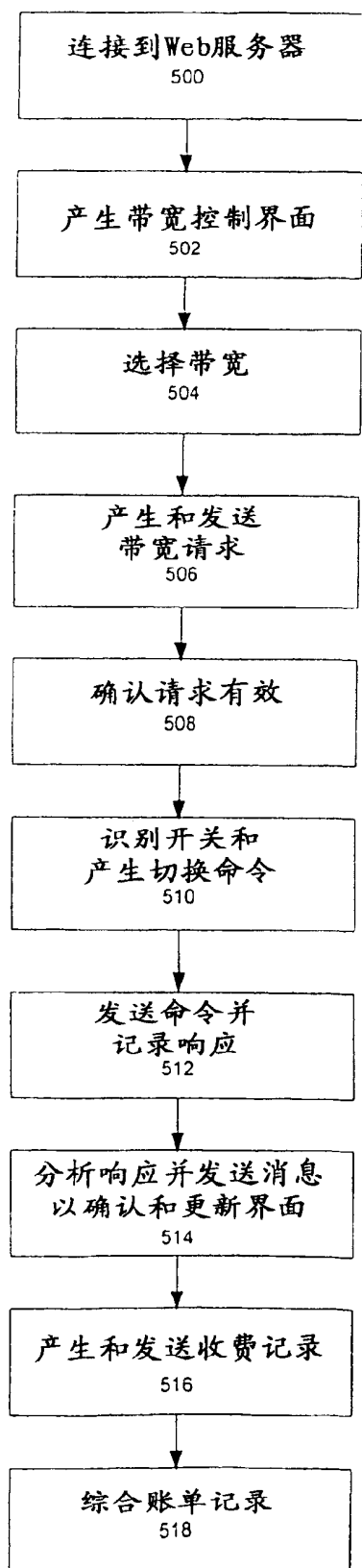


图6