

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H04M 7/00

H04L 12/66

H04L 29/06



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03807833.3

[43] 公开日 2005 年 7 月 27 日

[11] 公开号 CN 1647496A

[22] 申请日 2003.4.1 [21] 申请号 03807833.3

[30] 优先权

[32] 2002.4.3 [33] EP [31] 02007572.7

[86] 国际申请 PCT/EP2003/003399 2003.4.1

[87] 国际公布 WO2003/084203 德 2003.10.9

[85] 进入国家阶段日期 2004.10.8

[71] 申请人 西门子公司

地址 德国慕尼黑

[72] 发明人 P·克莱纳

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

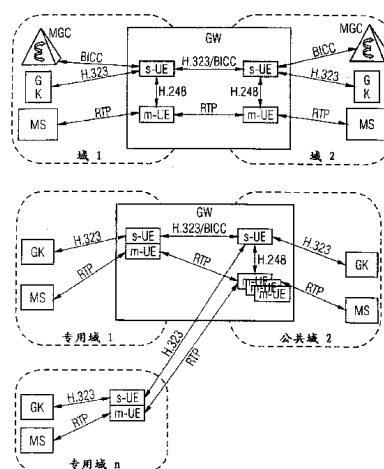
代理人 吴立明 张志醒

权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 5 页

[54] 发明名称 在分组交换通信网中在分配给不同域的通信装置之间的控制语音通信连接

[57] 摘要

本发明的主要特征在于网元和方法的构成, 该网元和方法用于处理信令数据和用于通信连接控制在通信网之内在分配给至少两个不同的分组交换域的用户通信装置之间的语音通信连接。本发明的网元(GW)具有至少一个信令传输单元(s-UE)以及至少一个媒体传输单元(m-UE), 该信令传输单元(s-UE)用于将源自第一域的信令数据的数据格式, 转换成一种适合于将信令数据转送到第二域中的数据格式, 以及该媒体传输单元(m-UE)用于将源自第一域的, 属于语音通信连接的有用数据的数据格式, 转换成一种适合于将有用数据转送到第二域中的数据格式。信令传输单元在此还具有在充分利用来自信令数据的信息条件下, 用于控制媒体传输单元(m-UE)的通信装置。



1. 用于处理信令数据和用于通信连接控制在通信网内在分配给至少两个不同的分组交换通信网或域的通信装置 (KE, PC) 之间的语音通信连接的网元 (GW), 包括:

5 - 至少一个信令传输单元 (s-UE), 用于将源自第一域的信令数据的信令数据格式转换成一种适合于将所述的信令数据转送到第二域中的数据格式以及

 - 至少一个媒体传输单元 (m-UE), 用于将源自第一域的、属于所述语音通信连接的有用数据的媒体数据格式转换成一种适合于将所述
10 的有用数据转送到所述的第二域中的数据格式,

 - 其中, 所述的信令传输单元 (s-UE) 还具有在充分利用来自所述信令数据的信息条件下用于控制所述媒体传输单元 (m-UE) 的通信装置。

2. 按权利要求 1 的网元, 其特征在于,
15 所述的信令传输单元按主/从关系来控制所述的媒体传输单元。

3. 按权利要求 2 的网元, 其特征在于,
 所述的主/从关系的特点在于各自媒体传输单元的状态求取, 利用率求取和功能性求取。

4. 按以上权利要求之一的网元, 其特征在于,
20 所述的至少一个信令传输单元 (s-UE) 具有通信装置, 用于将源自第一域的信令数据的网址格式转换成一种适合于将所述的信令数据转送到第二域中的网址格式。

5. 按以上权利要求之一的网元, 其特征在于,
 所述的至少一个信令传输单元 (s-UE) 具有用于终止源自第一域
25 的信令数据的通信装置, 这些信令数据涉及在所述第一域中适用的功能特征。

6. 按以上权利要求之一的网元, 其特征在于,
 所述的至少一个信令传输单元 (s-UE) 具有带有所谓的防火墙代理功能性的通信装置, 由此所述的属于语音通信连接的有用数据可以
30 通过数据防火墙。

7. 按以上权利要求之一的网元, 其特征在于,
 所述的至少一个信令传输单元 (s-UE) 具有用于检查所述通信涌

现量和用于过载保护的通信装置。

8. 按以上权利要求之一的网元，其特征在于，

所述的至少一个信令传输单元（s-UE）具有用于转换和监控以及必要时用于阻断功能特征的通信装置。

5 9. 按以上权利要求之一的网元，其特征在于，

所述的至少一个媒体传输单元（m-UE）具有通信装置，用于将源自第一域的信令数据的优先权标记，转换成适合于将所述的信令数据转送到第二域中的优先权标记。

10. 按以上权利要求之一的网元，其特征在于，

10 所述的至少一个媒体传输单元（m-UE）具有用于检查所述通信涌现象和用于过载保护的通信装置。

11. 按以上权利要求之一的网元，其特征在于，

以所述至少一个信令传输单元（s-UE）和所述至少一个媒体传输单元（m-UE）的形式，在一个共同的硬件平台上来实现所述的逻辑上
15 同属一个整体的传输单元。

12. 按以上权利要求 1 至 10 之一的网元，其特征在于，

以所述至少一个信令传输单元（s-UE）和所述至少一个媒体传输单元（m-UE）的形式，在分离的硬件平台上来实现所述的逻辑上同属一个整体的传输单元。

20 13. 用于处理信令数据和用于通信连接控制在分组交换通信网内在分配给至少两个不同域的通信装置（KE, PC）之间的语音通信连接的方法，具有以下的步骤：

— 将来自第一域的信令数据的数据格式转换成一种适合于将所述的信令数据转送到第二域中的数据格式，

25 — 将来自第一域的、属于所述语音通信连接的有用数据的数据格式，转换成一种适合于将所述的有用数据转送到所述的第二域中的数据格式和

— 转送所转换的信令数据和有用数据到所述的第二域中，

30 — 其中，在充分利用来自所述信令数据的信息条件下，通过控制将所述的信令数据的转换和所述的有用数据的转换彼此进行同步。

**在分组交换通信网中在分配给不同域的
通信装置之间的控制语音通信连接**

- 5 用于处理信令数据和用于通信连接控制在分配给至少两个不同的分组交换通信网或域的通信终端设备之间的语音通信连接的网元和方法。

本发明涉及一个网元和一种方法，用于处理信令数据和用于通信连接控制在分组交换通信网之内，在分配给至少两个不同的分组交换
10 通信网或域的通信终端设备之间的语音通信连接。

在分组交换通信网（例如语音通过 IP）的用户之间的通信连接中，典型地不通过交换系统来传输有用数据。只要常规线路交换的通信网的用户参与了通信连接，并因而是不能直接通过分组交换通信网来连
系上的，则仅在公知的混合电信网中通过交换系统来传输有用数据，
15 这些电信网呈现出常规时分复用通信网或线路交换通信网和分组交换通信网之间的一种聚合。在这种情况下，为了与采用于不同通信网中的传输技术相匹配，需要转换有用数据。尤其在从使用分组传输技术的分组交换通信网，向使用时分复用传输技术（TDM 技术）的线路交换通信网过渡时，需要这种转换。既在对于使用分组传输技术的通信网
20 （例如 IP 或 ATM）传输使用时分复用传输技术的通信网的数据时，也在对于使用时分复用传输技术的通信网传输使用分组传输技术的通信网的数据时，执行该转换。在分组交换通信网的至少两个用户之间的语音通信连接中，优选直接通过分组交换通信网来交换他们的有用数据。在此情况下因此一般不通过借助变换器或网关的交换系统来传输
25 有用数据。

分组交换通信网中的电话用户例如是与基于因特网协议的网络直接连接的用户，或是通过拨号通信连接相连接的用户。除了通向分组交换通信网的入口之外，也给用户提供了语音业务和/或传真业务。这些语音业务和/或传真业务应具有像常规的电话和传真机所提供的相
30 同的功能范围。根据因特网协议，例如根据所谓的用户数据报协议

(UDP)，尤其将这种用户的语音有用数据作为数据分组来传输。在分组交换通信网中，借助信令分组根据诸如 H. 323, H. 225, H. 245, H. 450, SIP, SIP-T 和 BICC 的规定标准来进行信令信息的传输。

5 在分组交换的通信网中通常在分离的传输路径上进行信令数据的传输和有用数据的传输。将有用数据直接输送给其他的用户。如果有必要将有用数据格式从 TDM 转换到 IP 或 ATM 上，则将有用数据输送给例如像在图 1 中也展示的媒体网关 MG 那样的用于转换的接口单元。借助信令数据分组将信令数据输送给交换级 (Instanz)，例如给执行通信连接控制的媒体网关控制器 MGC (请参阅图 1)。

10 图 1 中展示了根据现有技术的混合通信网的示范性网络状态。在此例如是一个具有 IP 域专用的分组交换的通信网，该通信网作为组成部分具有多个通信终端设备 (H. 323) KE 以及计算机系统，例如个人计算机 PC，一个在 H. 323 域中的，必要时与多个服务器 C 相连接的关守 GK，或一个在 SIP 域中的 SIP 代理服务器 SIP-Proxy 以及一个媒体网关 MG，该媒体网关 MG 具有通过停止 (abgesetzte) 的交换单元 RSW 通向使用 TDM 技术 (TDM = 时分复用) 的专用线路交换通信网的通信连接。这种专用的分组交换以及线路交换的通信网例如可以是企业的通信网。

20 这些也称为 TDM 通信网的专用线路交换通信网与公共的 TDM 通信网相连接，该公共的 TDM 通信网也具有像停止的交换单元 RSW 和交换系统 SW 那样的组成部分。该公共的 TDM 通信网可以与其它的分组交换通信网相连接，不仅与专用的，而且与公共的通信网相连接，正如它在图 1 中用名称公共 SIP 域或公共 IP 域所展示的那样。所展示的分组交换通信网通常划分为所谓的域 (小区 (Zone) 或域)。图 1 中分别展示了，专用的分组交换通信网具有一个域，以及每个公共的分组交换通信网具有一个固有 (eigene) 的域。

25 当今存在的，提供语音通信业务的分组交换通信网或域通常是彼此隔离的系统。在固有域界限中的分组交换通信网之内，在用户的两个或多个通信终端设备之间的语音通信连接是可能的，但是在分配给至少两个不同域的通信装置之间的语音通信连接是不可能的。

30 这不适用于数据业务。通常将在不同域之间所建立的数据通信连接引导通过数据防火墙。语音传输不可能的原因在于，出于安全原因

5 这些数据防火墙阻断了越过网络界限或域界限的语音传输。数据防火墙通常阻断 UDP-IP 数据分组。对于 UDP-IP 数据分组，并因而对于通常通过这种 UDP-IP 数据分组传输的语音来开放数据防火墙，则会意味着由于另外的 UDP-IP 协议产生相当大的安全风险（例如所谓的 PING 攻击（Angriffe），业务拒绝（denial）等等），并因此不是令人满意的解决方案。

为了能够提供在分配给至少两个不同域的用户通信终端设备之间的语音通信连接，必须在网络界限或域界限上确保以下的功能：

- 10 中，
 - 只有特许的用户准许将语音数据分组发送到另一个通信网或域中，
 - 另一个域中的用户在他们“客居”其中的域中只准使用某些业务，
 - 在两个通信网或域中必须运行完全相同的业务或功能特征，或者必要时必须在网络界限上结束所申请的非协作（nicht - kooperierend）的业务，
- 15
 - 必须可以越过域界限地记录和监控语音数据分组的传输，
 - 必须彼此调整（abgleichen）不同域的信令，
 - 必须彼此公开不同域的网址，以便在各自的通信终端设备之间可以发送语音数据分组。

20 当今仅可以通过经典的时分复用传输技术进行越过网络界限或域界限的语音数据分组传输。如上所述，为了将用于与在不同通信网中所采用的传输技术相匹配的有用数据转换到分组交换的通信网中，必须采用所谓的媒体网关（例如图 1 中的 MG）。通过在分组传输技术和时分复用传输技术之间的经常的转换过程，语音质量受到了强烈的影响。此外通过媒体网关还需要其它的硬件花费，这些硬件花费使得这种系统对于网络提供商在经济上有较少的吸引力。

25 本发明的任务在于，经越较大的距离越过多个网络界限或域界限，以良好的语音质量经济地实现在分配给至少两个不同域的用户通信终端设备之间的语音通信连接。

30 在网元方面通过权利要求 1 中所述的特征，以及在方法方面通过权利要求 13 中所述的特征来解决该任务。在其它的权利要求中表示了本发明有利的扩展方案。

本发明主要的特征在于网元的扩展方案中，该网元用于处理信令数据，并用于通信连接控制在通信网之内在分配给至少两个不同的分组交换通信网或域的用户通信装置之间的语音通信连接。该网元具有至少一个信令传输单元，以及至少一个媒体传输单元，该信令传输单元用于将源自第一域的信令数据的数据格式，转换成一种适合于将信令数据转送到第二域中的数据格式，以及该媒体传输单元用于将源自第一域的，属于语音通信连接的有用数据的数据格式，转换成一种适合于将有用数据转送到第二域中的数据格式，。信令传输单元在此还具有通信装置，该通信装置用于通过充分利用来自信令数据的信息来控制媒体传输单元。可以将诸如 H. 248，MGCP（媒体网关控制协议），COPS（面向公共的监控业务）和 MIDCOM（中框（Middlebox）通信）的标准化的协议采用用于控制媒体传输单元。

基于 IP 该网元是 IP/IP 网关，以至于可以将语音数据分组直接从分组交换通信网或域中引导到另外的分组交换通信网或域中，而没有由于在传输技术方面的转换引起的不必要的延迟。通过这些 IP/IP 网关，就不需要用于 IP 传输的、布置在 TDM 通信网中的媒体网关。因此本发明的网元是一种成本有效的解决方案。

本发明网元的特点尤其在于，在至少一个信令传输单元和媒体传输单元之间的主/从关系。用于控制媒体传输单元的该关系包括，测取媒体传输单元的尤其业务或功能特征方面的状态、利用率、以及功能性。因此可以越过网络界限完全检查或控制通过媒体传输单元的有用数据传输。

在本发明的网元中，布置在网元中信令传输单元的数量以及布置在网元中媒体传输单元的数量，可以合宜地取决于与该网元相连接的域的数量。

布置在本发明网元中的信令传输单元可以具有以下通信装置：

- 用于将源自第一域的信令数据的网址格式，转换成一种适合于将信令数据转送到第二域中的网址格式，
- 用于终止源自第一域的信令数据，这些信令数据涉及在第一域中有效的功能特征，即协议终止以及业务转换、业务监控和业务阻断，
- 用于提供防火墙代理功能性，属于语音通信连接的有用数据因此可以通过数据防火墙，

- 用于检查通信涌现量 (Verkehrsaufkommen) 和用于过载保护。
布置在本发明网元中的媒体传输单元可以具有以下的通信装置:

- 用于将源自第一域的信令数据的优先权标记, 转换成适合于将信令数据转送到第二域中的优先权标记,

5 - 用于检查通信涌现量和用于过载保护。

取决于要克服的通信涌现量, 可以在一个共同的硬件平台上或在分离的硬件平台上, 以至少一个信令传输单元 (s-UE) 和至少一个媒体传输单元 (m-UE) 的形式, 来实现逻辑上同属一个整体的传输单元。

此外通过本发明的网元省去了网址方面的管理工作量, 通常在各自域的所有的关守中在涉及所有中间域关系方面必须管理这些网址。因此在本发明的网元中仅仅只须管理通向相邻域的网址。此外还可以简单得多地实现防止来自外界域中的滥用的防护机制或业务限制, 因为通过一个逻辑的网元来引导任何的中间域通信 (即信令数据和有用数据)。因此也可以少花费地来实现涉及一般安全和秩序的功能特征, 诸如通话通信连接的法官的 (richterlich) 监听或监控。

本发明的另一个特征在于, 用于处理信令数据, 并用于通信连接控制在分组交换通信网之内在分配给至少两个不同域的通信终端设备之间的语音通信连接的一种方法中。该方法的特征在于以下的步骤:

20 - 将来自第一域的信令数据的数据格式, 转换成一种适合于将信令数据转送到第二域中的数据格式,

- 将来自第一域的, 属于语音通信连接的有用数据的数据格式, 转换成一种适合于将有用数据转送到第二域中的数据格式, 和

- 将所转换的信令数据和有用数据转送到第二域中,

25 - 其中, 在充分利用信令数据的条件下通过控制来将信令数据的转换和有用数据的转换彼此进行同步。

该方法类似地具有上述的优点。

从以下所述的实施例中得出本发明其它的扩展方案和优点, 以下根据附图来详述该实施例。

图 1 展示了根据开始时提及的现有技术的混合通信网的示范性网络状态。

图 2 展示了一种示范性网络状态, 其中, 在分组交换通信网之间的界限上引入了本发明的网元。

图 3 展示了本发明网元的示范性构造。

图 4 展示了在本发明网元构造方面的示范性变型方案。

图 5 展示了通信连接的实例，该通信连接位于分配给至少两个不同域的、以通信终端设备或通信过渡单元形式的通信点之间。

5 图 2 中展示了类似于图 1 中的网络状态，其差别在于，在分组交换通信网“专用 IP 域”、“公共 Sip 域”和“公共 IP 域”之间的界限上，引入了网元作为网关 GW。

图 2 展示了一种典型的网络状态。语音数据分组，即不仅信令数据分组而且有用数据分组，在（专用以及公共的）相邻域之间的传输通过（passieren）具有其网络过渡功能（网关功能）的网元 GW。如此来设计网元 GW，使得要么在一个硬件平台上，要么在多个离散的硬件平台上实现所有的功能。功能离散的不同变型方案是可以设想的。以此方式可以克服不仅微小的，而且高的通信涌现量。各个功能彼此通过标准化的协议来通信。

15 根据图 3，下面称为网关 GW 的网元具有以下功能单元：

— 至少一个信令传输单元 s-UE，该信令传输单元 s-UE 主要履行以下的任务：

- * 信令转换
- * 协议终止
- 20 * 业务监控
- * 防火墙代理功能性
- * 信令信息流和有用数据信息流的地址转换
- * 跟踪在两个域之间激活进行的通信连接
- * 控制媒体传输单元 m-UE
- 25 * 转换到另外的媒体传输单元 m-UE 上。

用于信令转换的信令传输单元的功能性单元，主管将第一域的信令信息转换成第二域的那些信令信息，或相反。该单元由每个相邻域的各自一个子单元组成，该子单元在网络界限或域界限上，将信令转换成一种可以由各自对口位置的相应单元继续处理的参考格式。在这种信令转换时也可能有必要，在网络界限上终止（协议终止）在另外的第二域中不能合理地转换的那些信令信息。这尤其适用于这样的功能特征，这些功能特征虽然原则上可以被转换，但是对于专门的主叫

或被叫用户是不允许的（业务监控）。

此外可以通过以下的组成部分（请参阅图 3）来代表信令传输单元：

- 所谓的边界元件 BorderElem，用于建立从信令传输单元通向一个其它信令传输单元的点对点通信连接（图 3 中用通过 H.225 附件 G 的通信连接来表示），
- 选择性的、适合于功能特征的业务控制或功能特征控制的代理单元或交互作用单元 H.450 Proxy/IWU，这些功能特征尤其受到 Soft-PBX（例如西门子公司的 HIPASS）的支持，
- 适合于处理信令数据的信令单元 SignIg IWU。

此外除了媒体传输单元之外，信令传输单元还控制所谓的数据防火墙，并促使该数据防火墙判定地开放和在语音通信连接之后重又关闭输出端（端口），这些输出端（端口）不仅安排用于发送信号，而且安排用于有用数据传输，尤其是用于语音数据分组（RTP-分组）的传输（防火墙代理功能性）。为此在 IPV4 数据分组的情况下，信令传输单元也必须支持所谓的 NAT 功能性（NAT = 网址转换）（信令数据和有用数据信息流的地址转换）。

通过两个域之间的所有激活的通信连接来跟踪当前的状态，使得在有些情况下可以采取调节的措施。例如如果受控的媒体传输单元报告了过载，则必要时通过各自控制的信令传输单元将其它到达的数据通信转换到另外的媒体传输单元上。

- 至少一个媒体传输单元 m-UE：

媒体传输单元也由每个相邻域的各自一个子单元组成，该子单元将语音有用数据分组的 RTP 格式转换成参考格式，并与各自的对方通信。

媒体传输单元的任务包括：

- * 通过充分利用由主管的信令传输单元已接收的控制信息，在两个域之间传输媒体有用数据分组（有用信息）：由各自的信令传输单元控制，将所有属于通信连接的语音有用数据分组（RTP 分组）转换到参考格式上，并向相邻域的各自的终点，例如向 H.323 终端或 SIP 终端 MS（图 4 中）发送。

- * 在控制单元方面考虑优先权说明（例如 MPLS 水平（MPLS = 多

协议标记转换)，或 TOS 比特（TOS = 业务类型），或 DiffServ 水平（DiffServ = 差分业务）：媒体网关单元必须有能力将来自固有域中的某个优先权的分组转换成参考格式，使得对应的单元又将该参考优先权格式转换成各自在固有域中使用的优先权格式。

- 5 * 记录所有越过域界限传输的 RTP 分组，以及属于通信连接的数据分组的分组流：

各自属于固有域的媒体传输单元对于每个通信连接（和优先权层）将各自接收和发送的分组进行计数，并形成关于所有接收和发送分组的总和，以便从中求出关于利用率的和必要时关于可期待过载的结果。将该结果报告给信令传输单元，使得可以采取合适的对应措施。

- 10 媒体传输单元可以通过图 3 中展示的媒体交互作用单元/媒体交互作用中继器（RelayMedia IWU）/中继器（Relay）或路由器来代表，或具有例如零调制解调器（-Nullmodem）形式的完全透明的功能。

- 图 4 展示了本发明网元 GW 的变型方案。在图 4 的上部示出的网元
15 GW 可以典型地布置在两个公共的 ISP 网络（ISP = 因特网业务提供商）之间。为了满足比较大的通信数据涌现量，将信令传输单元和媒体传输单元的各自功能性的单元彼此分开地实现在永久性的硬件平台上。通过标准化的协议进行功能性单元之间的通信。在图 3 的下部，多个较小的所谓的企业域（专用域，优选在企业之内）与公共域的具有离散结构的网元（网关）GW 相连接，在这些企业域中主要在一个硬件平台上来实现信令传输单元和媒体传输单元的功能性的单元。
20

- 图 5 中指明了本发明网元（网关）GW 的典型网络配置，以及表示了示范性的、穿越多个不同通信网分布的通信连接。在该示图中，所谓的企业 Soft-PBX（PBX = 小自动交换机）- 例如公司 IP 网络-借助这种 IP/IP 网关来与因特网业务提供商（ISP）的公共 IP 网相连接。
25 在该公共 IP 网和一个或多个公共 IP 网（例如 UMTS 业务提供商（UMTS = 通用移动电话系统）的一个 IP 网）之间，同样也存在着通过 IP/IP 网关的通信连接。

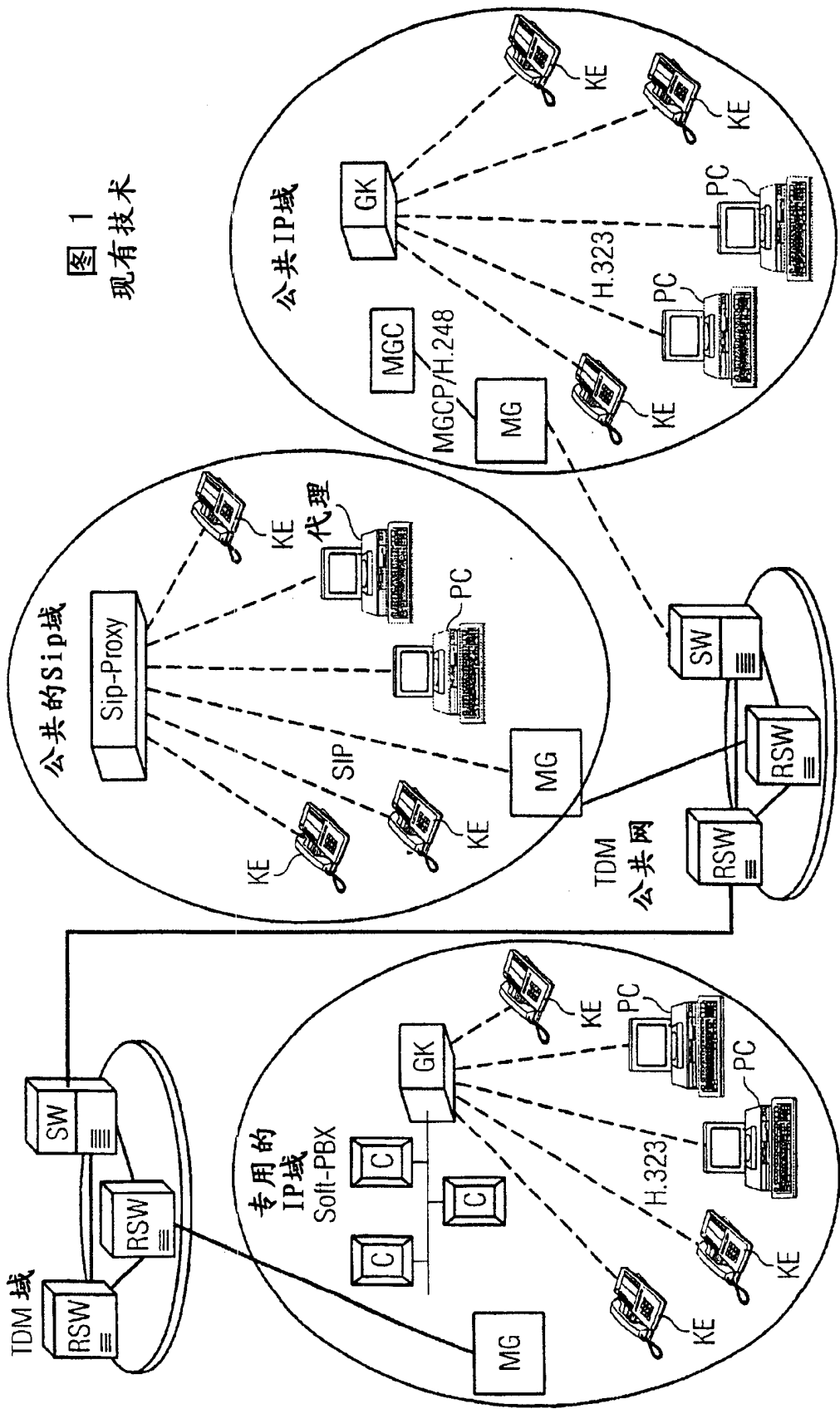


图 1
现有技术

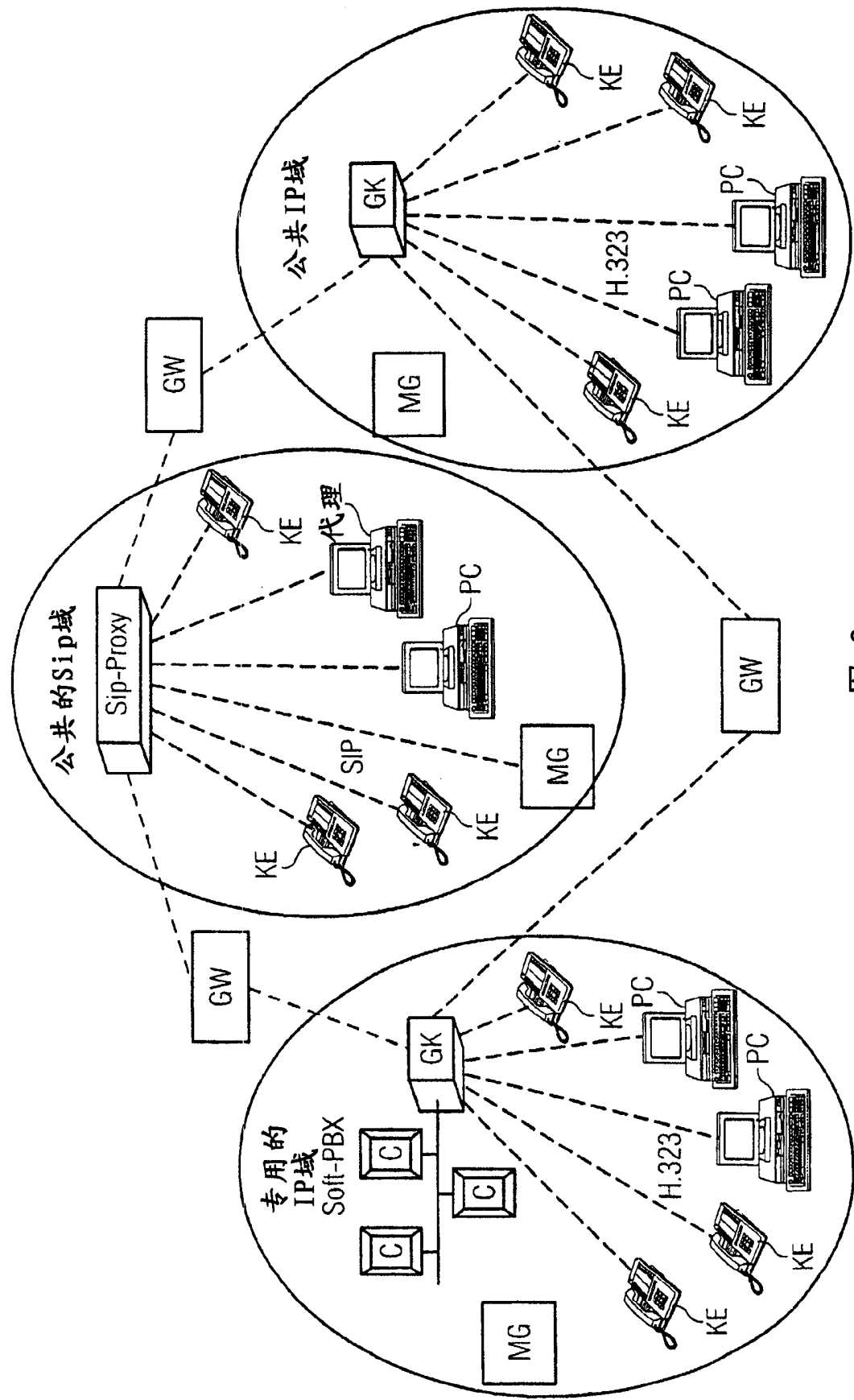


图 2

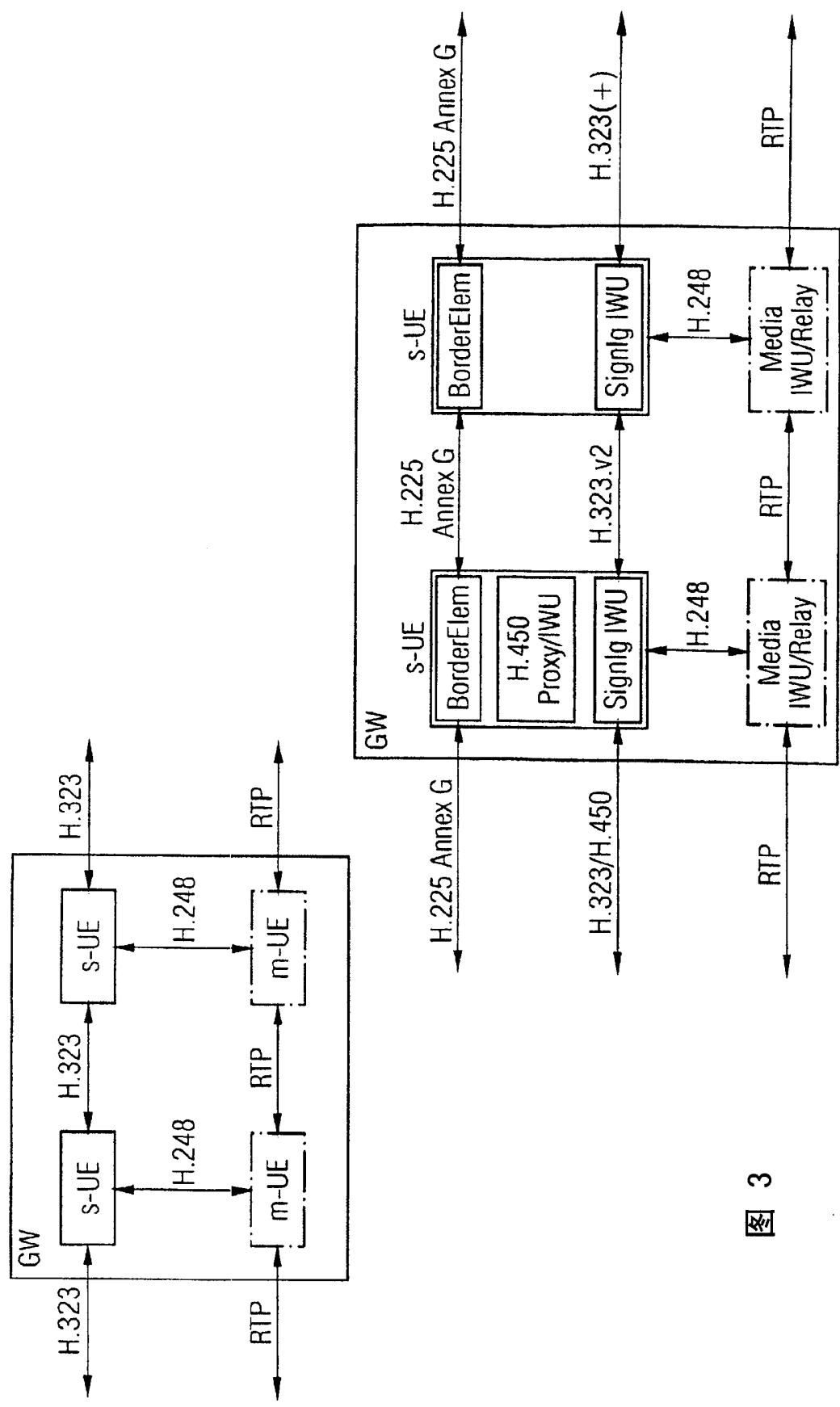


图 3

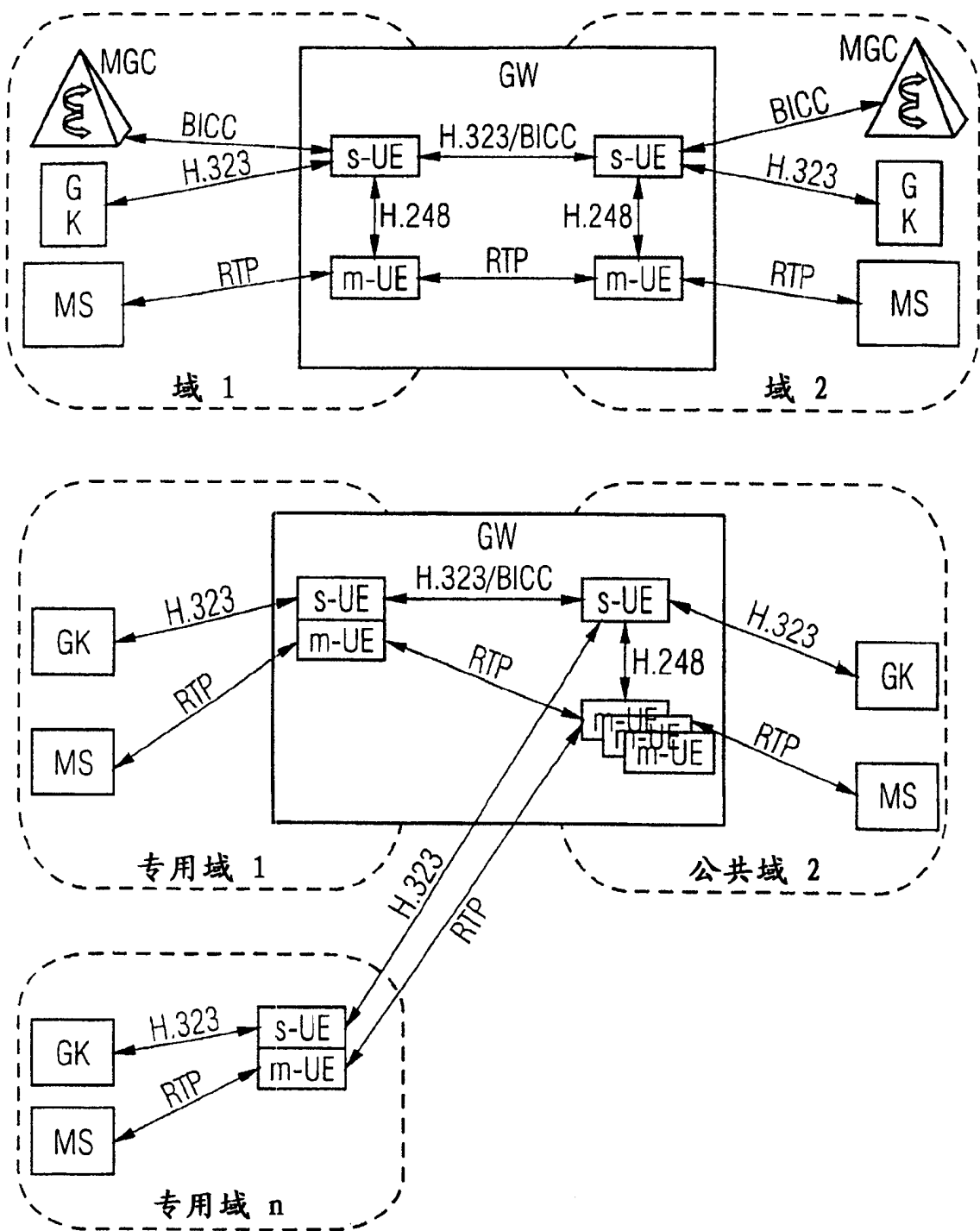


图 4

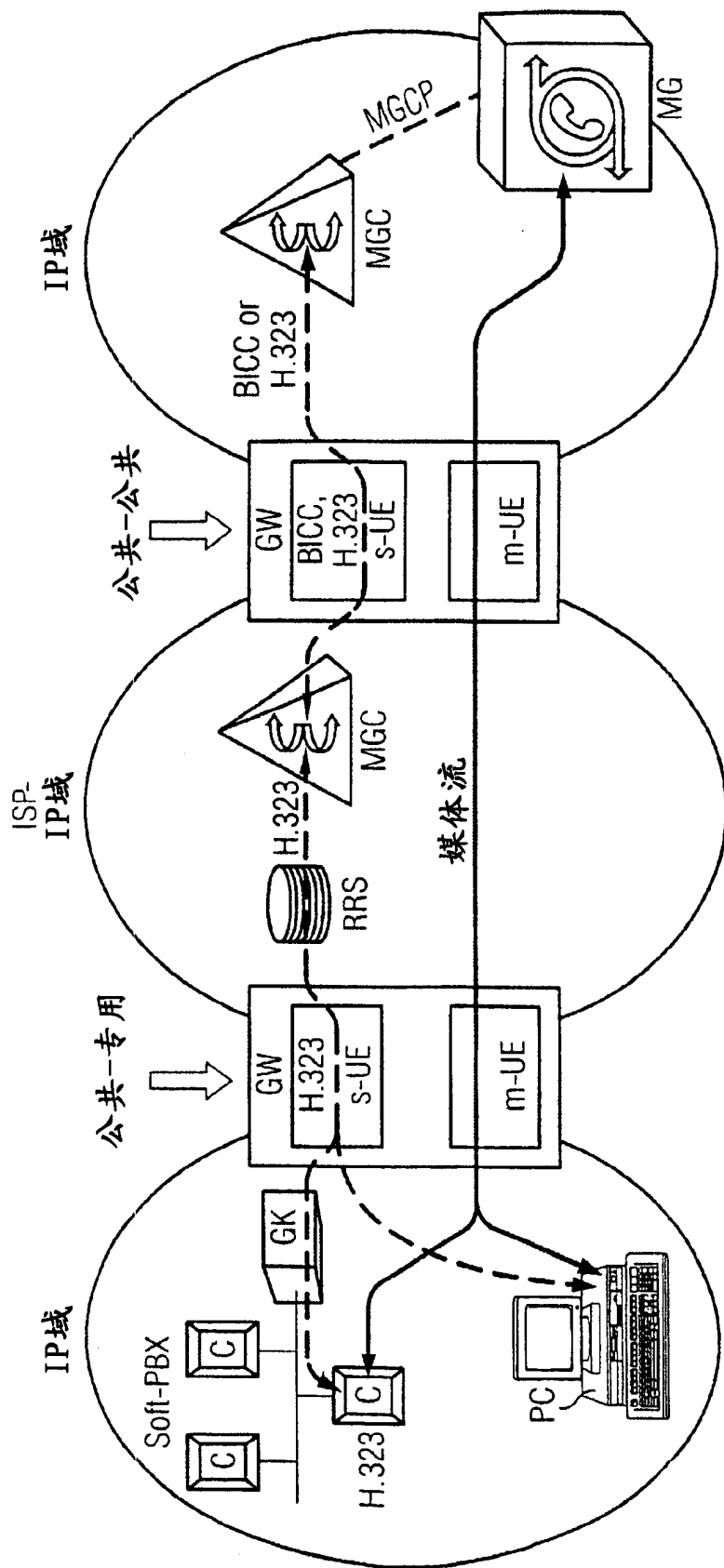


图 5