



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 98805720.4

[43] 授权公告日 2003 年 7 月 23 日

[11] 授权公告号 CN 1115842C

[22] 申请日 1998.4.3 [21] 申请号 98805720.4

[30] 优先权

[32] 1997. 4. 4 [33] DE [31] 19713956.6

[86] 国际申请 PCT/EP98/01968 1998.4.3

[87] 国际公布 WO98/45994 英 1998.10.15

[85] 进入国家阶段日期 1999.12.2

[71] 专利权人 艾利森电话股份有限公司

地址 瑞典斯德哥尔摩

[72] 发明人 E·格列恩

审查员 李 卉

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

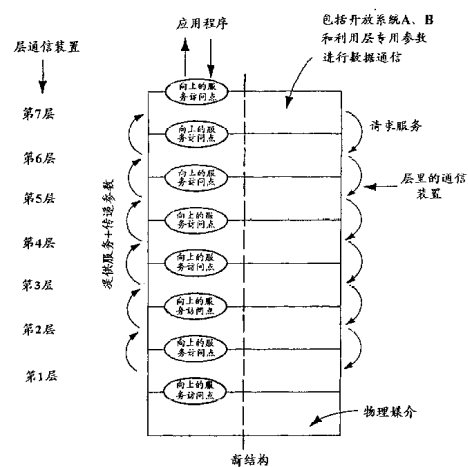
代理人 邹光新 李亚非

权利要求书 3 页 说明书 7 页 附图 5 页

[54] 发明名称 在开放系统互连环境里进行通信的方法、通信网和服务访问接口

[57] 摘要

本发明涉及一种方法、一种通信网和一种服务访问接口，用于在开放系统互连环境里的协作式开放系统之间进行通信。向上服务访问点(USAP)适应于将层专用参数，例如服务质量参数，传递给上面层。因此，正在运行的应用程序可以改变它的工作状况，以适应下面任意层的传输特性。



1. 一种用于在开放系统互连通信网络中的协作式开放系统之间进行通信的方法，其中至少两个开放系统之间的通信是通过利用至少两个按等级分层、用一个服务访问接口相连的层通信装置来完成的，每一个开放系统都包括许多层专用服务，并利用多层专用参数在相应层通信装置中的服务之间进行通信，其特征在于所述服务访问接口是一个向上的双向服务访问接口，通过两个层通信装置之间相应的双向服务访问接口将所述层专用参数传递给上一层通信装置的；每一个层通信装置都通过服务访问接口向下一层的层通信装置请求服务来支持这一个层通信装置里应用程序的运行，所述下一层的层通信装置响应这一请求，将所请求的服务提供给通过相应的访问接口（SAP）请求该服务的上一个层的层通信装置。

2. 权利要求 1 的方法，其特征不在于所述层专用参数包括以下参数中的至少一个

15 - 与单次传输有关的参数，至少包括预期传输延迟、损坏概率、丢失和重复概率、误传概率、成本、防止非法访问、优先级、误码率和当前带宽中的一个；

 - 与多路传输有关的参数，至少包括预期吞吐量和/或失序传递概率中的一个，和

20 - 连接模式参数，至少包括连接建立延迟、连接建立失败概率、连接释放延迟、连接释放失败概率和连接复原能力中的一个。

3. 权利要求 1 的方法，其特征不在于所述通信网是一个移动无线电通信网，所述开放系统是移动无线电台，所述层专用参数至少包括带宽、误码率和传输路径承载能力中的一个。

25 4. 权利要求 2 的方法，其特征不在于所述应用程序能够改变它的工作状况以适应所述层专用参数所描述的连接特性。

5. 权利要求 1 的方法，其特征不在于所述层通信装置是由七层参考模型组成的，从应用程序开始按等级包括：应用层装置（第 7 层）、表示层装置（第 6 层）、对话层装置（第 5 层）、传输层装置（第 4 层）、网络层装置（第 3 层）、数据链路层装置（第 2 层）和物理层装置（第 1 层）。

30 6. 权利要求 1 的方法，其特征不在于层通信装置的实体请求服务，

下一层的通信装置通过所述服务访问接口提供所述服务，都是在同一个系统内或者在两个不同的系统之间进行的。

7. 一种通信网，用于在开放系统互连体系结构中的协作式开放系统（OS）之间进行通信，包括：

5 a) 至少两个开放系统；和

 b) 用服务访问接口相连的至少两个按等级分层的层通信装置，每一个都包括多层专用服务，并利用多层专用参数在相应的层通信装置中的所述服务之间进行通信；

 其特征在于

10 c) 所述服务访问接口是一种向上的双向服务访问接口（USAP），用于将所述层专用参数传递给上一层的通信装置；每一个层通信装置都通过服务访问接口向下一层的层通信装置请求服务来支持这一个层通信装置里应用程序的运行，所述下一层的层通信装置响应这一请求，将所请求的服务提供给通过相应的访问接口（SAP）请求该服务的
15 上一个层的层通信装置。

 8. 权利要求 7 的通信网，其特征在于当分层结构里顶层的层通信装置请求运行一个应用程序时，每一个层通信装置都通过服务访问接口向下一层的层通信装置请求支持这一层的层通信装置里运行应用程序必需的服务，其中下一层的层通信装置响应该请求为通过相应的访问接口请求所述服务的上一层通信装置提供所请求的服务。
20

 9. 权利要求 9 的通信网，其特征在于所述层通信装置是由七层参考模型组成的，从应用程序开始，按等级包括：应用层装置、表示层装置、对话层装置、传输层装置、网络层装置、数据链路层装置和物理层装置。

25 10. 权利要求 7 的通信网，其特征在于层通信装置的实体请求服务，下一层的通信装置通过所述服务访问接口提供所述服务，都是在同一个系统内或者在两个不同的系统之间进行的。

 11. 一种服务访问接口，将按等级分层的两个层通信装置相互连接，用于在开放系统互连通信网中的至少两个协作式开放系统之间进行通信，每一个层通信装置都包括许多层专用服务，并利用许多层专用参数在相应的层通信装置的所述服务之间进行通信；
30

 所述服务访问接口包括传输装置，用于请求/使用下一层的层通信

- 装置的服务、并提供所述服务给上一层的层通信装置；其特征在于所述传输装置还为上面层的层通信装置提供下面层的层通信装置的所述层专用参数；每一个层通信装置都通过服务访问接口向下一层的层通信装置请求服务来支持这一个层通信装置里应用程序的运行，所述下
- 5 一层的层通信装置响应这一请求，将所请求的服务提供给通过相应的访问接口（SAP）请求该服务的上一个层的层通信装置。

在开放系统互连环境里进行通信的方法、
通信网和服务访问接口

5 发明领域

本发明涉及开放系统互连环境里，在协作式开放系统之间进行通信的一种方法、一种通信网和一种服务访问接口，其中至少两个开放系统之间的通信是利用至少两个分层的层通信装置来进行的，这些层通信装置用服务访问接口来相互连接。每一层通信装置都包括许多层
10 专用服务，并使用许多层专用参数，在相应的层通信装置中的所述服务之间进行通信。

发明背景

一般而言，本发明涉及开放系统互连环境，如附图4所示。术语“开放系统互连(OSI)”指的是系统之间的信息交换标准，由于这些
15 系统都使用了合适的标准，因此它们都是相互“开放”的。所以，开放系统互连环境是一些概念、元素、功能、服务、协议等等的抽象表示，并用开放系统互连-参考模型和导出的专用标准来定义，用于图4所示的结构时，这些专用标准支持开放系统A、B、C、S之间的通信。

在开放系统互连概念里，真实的系统是一台或多台计算机、相关
20 软件、外设、终端、操作员、物理进程、信息传递装置等等，它们构成一个自治单元，能够进行信息处理和/或信息传递。“应用进程”是真实开放系统里的一个元素，它为特定的应用进行信息处理，可以用于开放系统定义的一些应用进程实例有计算机中心运行的FORTRAN程序，和访问远程数据库或者一些工业设备里专用计算机执行的
25 过程控制程序。此外，如图4所示，开放系统互连的物理媒介提供了在支持开放系统之间进行信息传递的装置。

为了支持真实开放系统之间的相互连接，使用了抽象的模型，而这些抽象模型是用真实的硬件或软件来实现的。一个广泛使用的标准就是开放系统互连参考模型-国际标准-组织开放系统互连参考模型
30 -，它使用一种分层体系结构进行互连，如图5所示。

如图5所示，协作式开放系统里的分层概念是建立在从物理媒介引入几个通信层的思想之上的，其中顶层用于跟运行的应用程序相互

连接。因此，可以把跟相应开放系统的具体实体（服务）相连的每一层看成“层通信装置”。如图 6 所示，一层里的单个实体利用第 N 层协议进行通信。

因此，在这种传统的数据通信系统里，应用程序的通信要求被翻译成以下各层的数据流。在这一翻译过程中，每一层都插入专用于这一层功能的专用智能部分。

因为高级环境里的数据通信确实包括在无线系统里进行传输，以及对系统进行集成的努力导致了实际载体能力的分离（decoupling）和更加抽象的（数据）通信服务，将各种网络同时用于一个应用程序的各种数据传输服务将迅速变得非常平常。显然，这种分层结构特别有利，因为中心点是实现无缝漫游而不必给终端用户任何反馈说明实际使用的传输媒介。

图 7 说明一种体系结构，其中在物理媒介之上共有七层。如上所述，在每一层里，“层通信装置”使用层专用参数跟它的对等层交换信息。这种层专用参数有，例如与单次传输有关的参数，包括预期传输延迟、损坏（corruption）概率、丢失和重复概率、误传（wrong delivery）概率、成本、防止非法访问和优先级，象预期吞吐量、失序传递概率那种与多路传输有关的参数，或者象连接建立延迟、连接建立失败概率、连接释放延迟、连接释放失败概率和连接复原能力（connection resilient）这样的连接模式参数。这些层专用参数可以概括为“服务质量（QoS）参数”。

既然传输协议的分层结构是一种上下结构，上一层请求/使用下一层的服务就需要服务访问点 SAP（一种服务访问接口）。然后下面的层为上面的层提供这一服务。图 8 说明用于连接两个层中相应实体的两个层 N、N+1 之间的服务访问接口。这里，服务访问接口可以连接同一开放系统内或者两个不同开放系统内的实体。

如图 9、10 所示，这种结构利用两个层之间的服务访问接口 SAP 来请求服务，而下面的层则为上面的层提供服务。为了在每一层中（或者每一个层通信装置里）建立通信，使用了层专用参数。在图 10 里，每一层都用矩形方框来表示，但是应当明白，它们包括了图 7 所示的结构，也就是在两个开放系统 A、B 之间通过使用协议和层专用参数来交换信息。

现行结构的缺点

如上所述,运行一个应用程序或者顶层提出请求时,在向下面各层翻译的过程中,每一层都插入完整的数据通信所必需的专用部分。但是,应用的规则也就是层专用参数(特别是服务质量参数 QoS)仍然留在同一层,因为服务访问接口是单向的,只允许请求下一层的服务。因此,顶层运行的应用程序无法获得下面各层内信息交换的服务质量信息。所以,现行结构的主要缺点就是运行的应用程序根本不知道下面各层的通信是否足以支持该应用程序的某些方面,也就无法改变它的工作状况以适应实际的通信环境。例如,应用程序可能想改变它的传输速率以适应下面各层之一特别是物理层检测到的误码率(BER)。这里介绍的问题及背景在下面的两篇标准文献里进行了很好的说明:

[1] ITU-T X.200 (07/94) 信息技术—开放系统互连—基本参考模型: 基本模型

[2] ITU-T X.207 (11/93) 信息技术—开放系统互连—应用层结构

发明简述

因此本发明的目的是:

- 一种方法,一种通信网和一种服务访问接口,其中应用层运行的应用程序可以改变它的工作状况以适应下面各层的实际通信条件。

这一目的是用一种方法来实现的,这种方法用于在开放系统互连通信网络里的协作式开放系统之间进行通信,其中至少两个开放系统之间的通信是利用至少两个按等级分层的层通信装置来实现的,该装置通过一个服务访问接口相连,它们每一个都包括许多层专用服务,并使用许多层专用参数在相应的层通信装置中的服务之间进行通信,其中的服务访问接口是一种向上的双向服务访问接口,所述层专用参数通过两个层通信装置之间相应的双向服务访问接口传递给上一层通信装置。

这一目的还用在开放系统互连结构里的协作式开放系统之间进行通信的通信网来实现,包括:

a) 至少两个开放系统; 和

数在相应的层通信装置之间进行通信;

其中

c) 所述服务访问接口是一个向上的双向服务访问接口, 用来将所述层专用参数传递给上一层通信装置。

- 5 这一目的还用一种服务访问接口来实现, 这一接口用于开放系统互连通信网里, 将在至少两个协作式开放系统之间进行通信的两个按等级分层的层通信装置相互连接, 每一个层通信装置都包括许多层专用服务, 并使用许多层专用参数在相应层通信装置里的所述服务之间进行通信; 所述服务访问接口 (SAP) 包括请求/使用下面各层的层通信装置和提供服务并将所述服务提供给上面各层的层通信装置的传输装置, 该传输装置还为上面各层的层通信装置提供下面各层中层通信装置的层专用参数。

尽管现行标准不支持为运行的应用程序提供下面各层的层专用参数, 但应用层运行的应用程序能够访问下面各层的层专用参数。

- 15 本发明的解决方案是在于: 将下面各层的特性 (即下面各层的层专用参数) 至少报告给应用层, 以便支持合适地改变正在运行的应用程序, 从而更有效地运行该程序这一事实。在本发明的解决方案里, 跟现有技术里的情况不同, 向上服务访问接口不是单向的, 而是双向的, 从而支持将层专用参数向上传递给上一层。这就允许开发 “与 QoS (服务质量) 有关的应用程序”, 在开发更高级的应用程序时, 这一点是一个非常重要的因素。

根据本发明的另外的方案, 所述层专用参数 (QoS) 包括以下参数中的至少一个:

- 25 - 与单次传输有关的参数, 至少包括预期传输延迟、损坏 (corruption) 概率、丢失和重复概率、误传 (wrong delivery) 概率、成本、防止非法访问、优先级、误码率 (BER) 和当前带宽中的一个;

 - 与多路传输有关的参数, 至少包括预期吞吐量和/或失序传递概率中的一个, 和

- 30 - 连接模式参数, 至少包括连接建立延迟、连接建立失败概率、连接释放延迟、连接释放失败概率和连接复原能力 (connection resilience) 中的一个。

根据本发明的另一个方案，所述通信网是一个移动无线电通信网，所述开放系统（A、B）是移动无线电台，所述层专用参数（QoS）至少包括带宽、误码率（BER）和传输路径承载能力中的一个。

- 5 根据本发明的另一个方案，所述应用程序能够改变它的工作状况以适应所述层专用参数所描述的连接特性。从属权利要求里列出了本发明更多的实施方案和改进。在下文中，将参考附图来描述本发明的一个实施方案。

附图简述

- 10 图 1 说明本发明中利用向上服务访问点的开放系统互连网络的分层结构；

图 2 说明如何请求服务、提供服务以及如何将层专用参数传递给上面各层；

图 3 说明现行结构和新结构的异同；

图 4 说明的是一个开放系统互连环境的概况；

- 15 图 5 说明使用分层结构的概念模型；

图 6 说明每一层里的单个实体（层通信装置）如何利用协议来交

图 5 说明使用分层结构的概念模型；

图 6 说明每一层里的单个实体（层通信装置）如何利用协议来交换信息；

图 7 说明总共有七层的传统的标准参考模型；

5 图 8 说明两个相邻层的单个实体如何利用服务访问点（接口）相互协作；

图 9 说明利用传统的单向服务访问点的传统的现行结构；和

图 10 说明如何利用传统的服务访问点按传统方式来请求和提供服务。

10 下面参考图 1、2 来介绍本发明的一个实施方案。如图 1 所示，新建议里的结构是紧跟图 10 所示的现有技术里的结构相同的分层方式分层的。也就是说，每一层都包括一个通信装置，用来在开放系统 A、B（或者如图 5 所示的任意其它实体）之间进行数据通信。跟图 8 相似，两个层通信装置通过向上服务访问点 USAP（接口）相互连接。
15 也就是说，向上服务访问点 USAP 可以连接同一个开放系统 A 中的实体或者两个不同的开放系统 A、B 里的实体。竖虚线用来说明每一层里的层通信装置都包括两个开放系统 A、B 的实体。事实上，虽然分层结构是一种抽象模型，不言而喻，每一层都可以单独用硬件或软件来表示，而且两层之间的互连接口 USAP（向上服务访问点）可以用
20 硬件或软件来实现。因此，相应层里的每一个层通信装置都进行同一层实体之间进行信息传递所需要的所有信息交换（例如利用图 6 所示的专用协议）。

如图 2 所示，向上服务访问点 USAP 不仅用于请求下面各层 N 的服务，还用于将层专用参数传递给上一层。这样底层，例如物理层，
25 的层专用参数可以一层一层地传递给正在运行的应用程序。由于向上的服务访问点是双向的，因此可以将下面各层的特性传递给上面各层，特别是传递给正在运行的应用程序。这样，每一个层通信装置都可以使用所有下面各层的信息。这样这种向上服务访问点 USAP 可以提供只有面向对象 API（应用程序接口）的回叫功能里才有的附加功
30 能。它支持开发依赖于服务质量的应用程序，其中的应用程序可以改变它自己的工作状况以适应其它下面各层的数据通信特性。

在图 3 里将新结构跟现行结构进行比较。显然，新结构支持应用

程序和应用层之间非常灵活地交换层专用参数。

应用向上 SAP 的一个实例是应用程序不间断地监测误码率 (BER)，以便使前向纠错算法适应连接特性。在这种情况下，应用程序会收到关于当前带宽的信息，从而能够使数据生成适应当前的带宽值。这样，应用程序就能改变它的工作状况（前向纠错算法），使它适应下面各层的连接特性。

本发明尤其适合于移动无线电通信或者数据通信系统，其中的载体服务质量（它可能包括各种参数）可能在短时间内出现大范围的变化。这对于使用不同的无线电载体网络的系统来说尤其如此。例如，在移动无线电通信网里建立呼叫时，带宽、误码率等等是在物理层传递的，以便为该呼叫提供传输条件。利用本发明的向上服务访问点 USAP，就可以将这些特性传递给应用程序（移动台），应用程序可以据此做出反应，并改变它的工作状况使它适应下面一层或多层的特性。这种反应可以建立在预先确定的规范文件或者应用部分的基础上，例如“当带宽小于 19.2 kbps 时不发送像素图”，或者建立在用户的实时输入基础上，例如“下载以下图形需要大约 30 秒；下载吗 (Y/N)？”。

这样，应用程序就可以根据下面各层的具体特性自动地做出反应，而在传统方式里，应用程序局限于尝试和出错，也就是说，传输这一像素图形要么用很长的时间，要么干脆彻底失败。根据本发明，应用程序可以获得并处理有关信息，从而灵活地改变它的工作状况。

因此，本发明支持在开发应用程序时将其它层的实时服务质量考虑在内。

作为本发明的另一个实施方案，服务访问点不仅仅将层专用参数传递给上面各层，还将层专用参数从上面各层传递给下面各层。因此，每一个层通信装置都能改变它的工作状况以适应上面各层的服务质量。

权利要求里的参考数字不是要限制本发明的范围，而是用作参考。

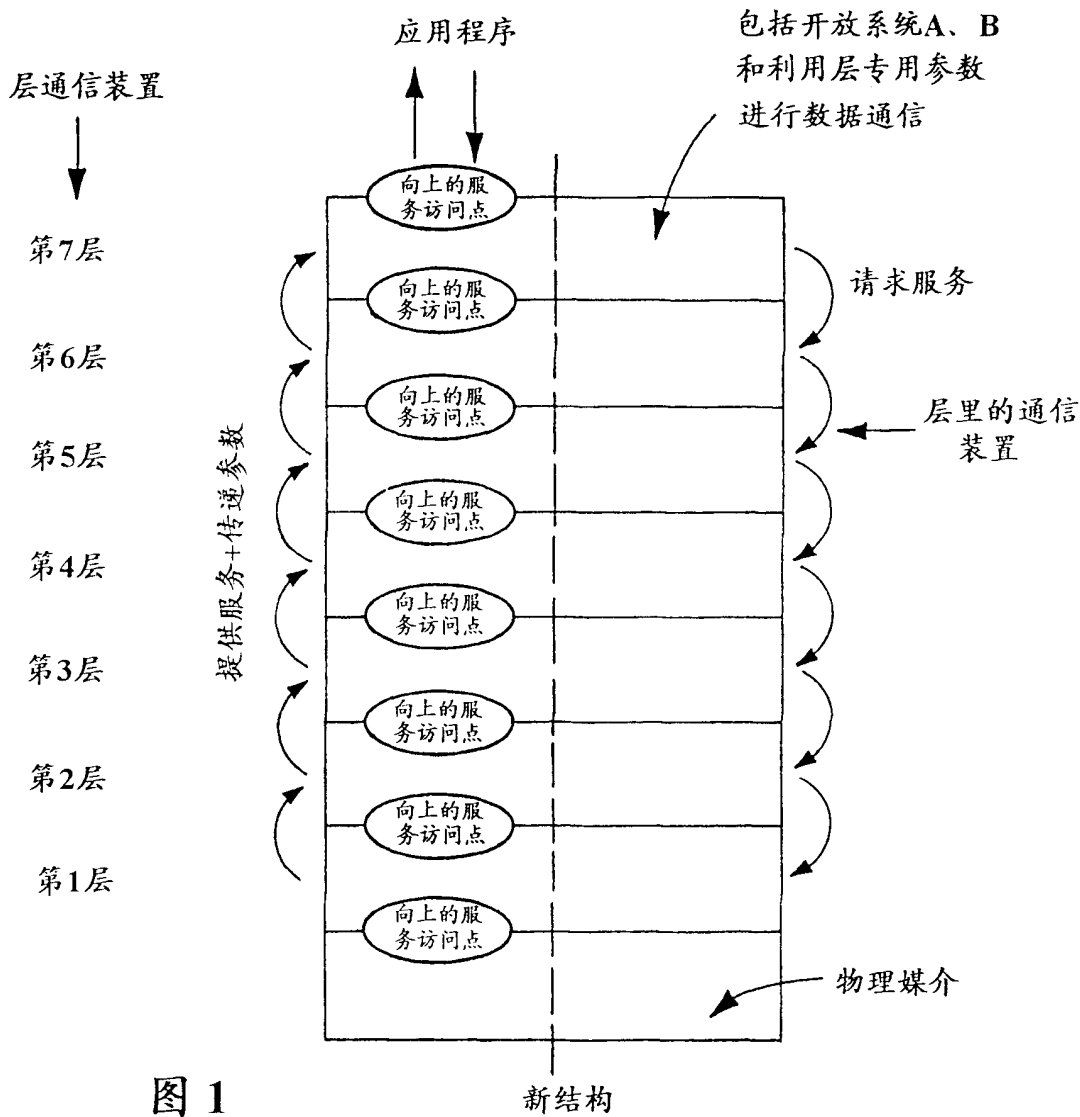


图 1

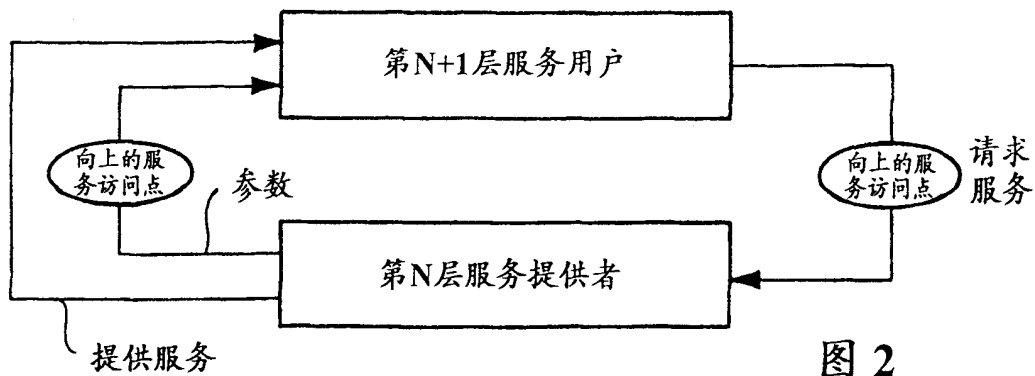


图 2

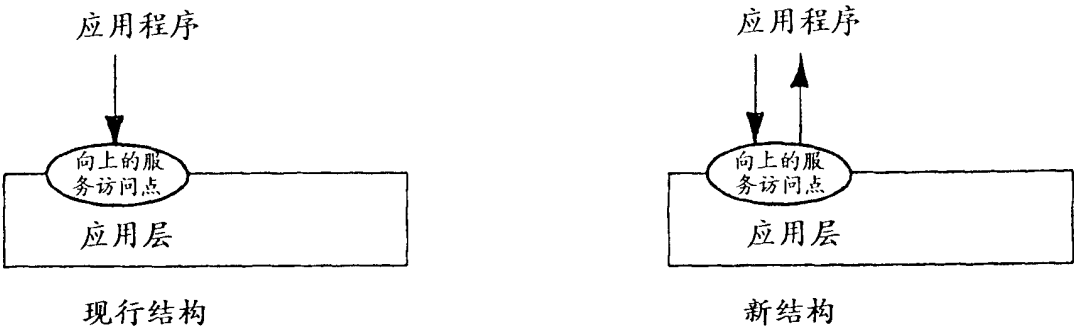


图 3

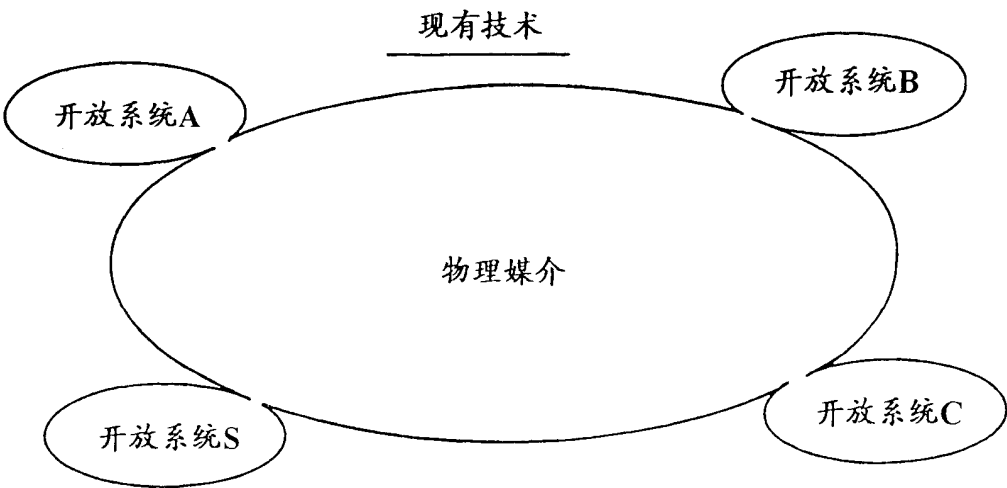


图 4

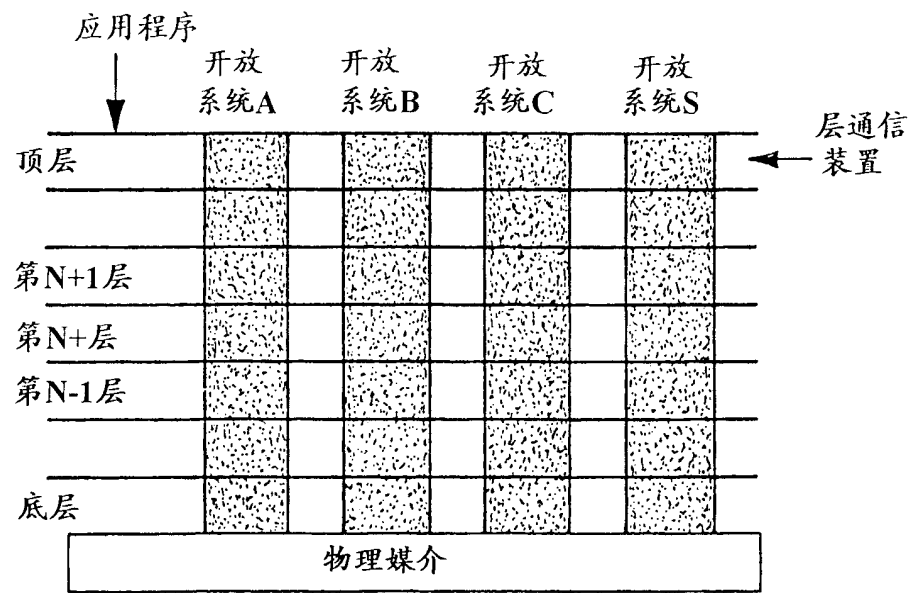


图 5

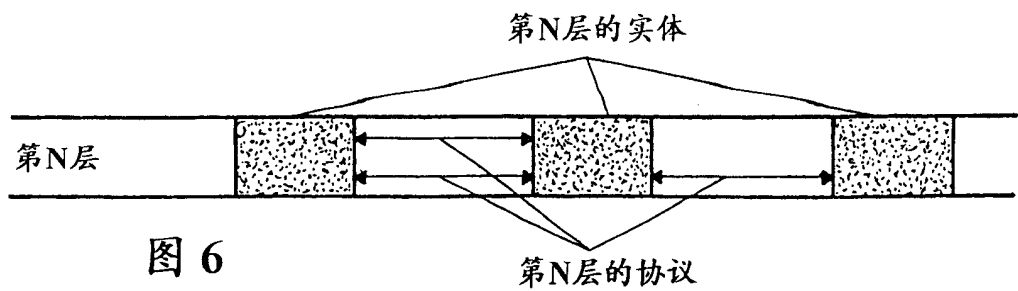


图 6

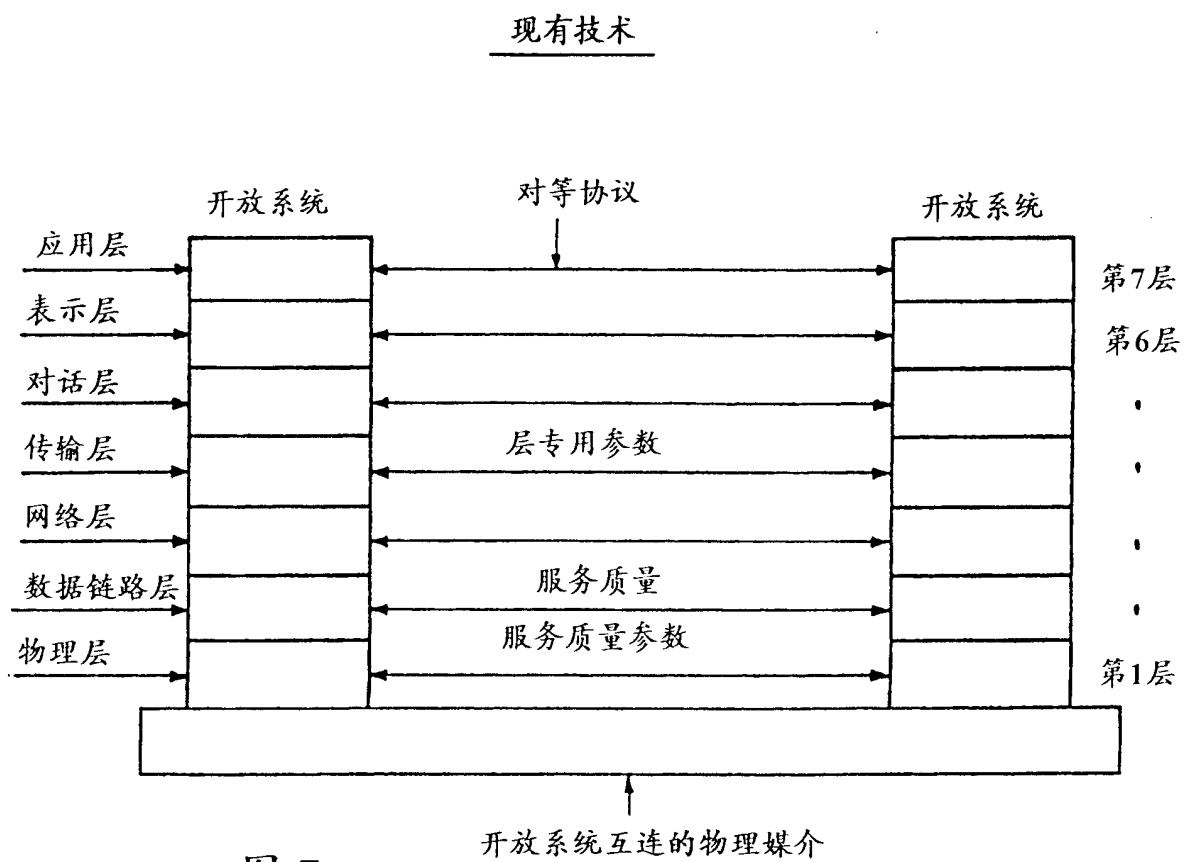


图 7

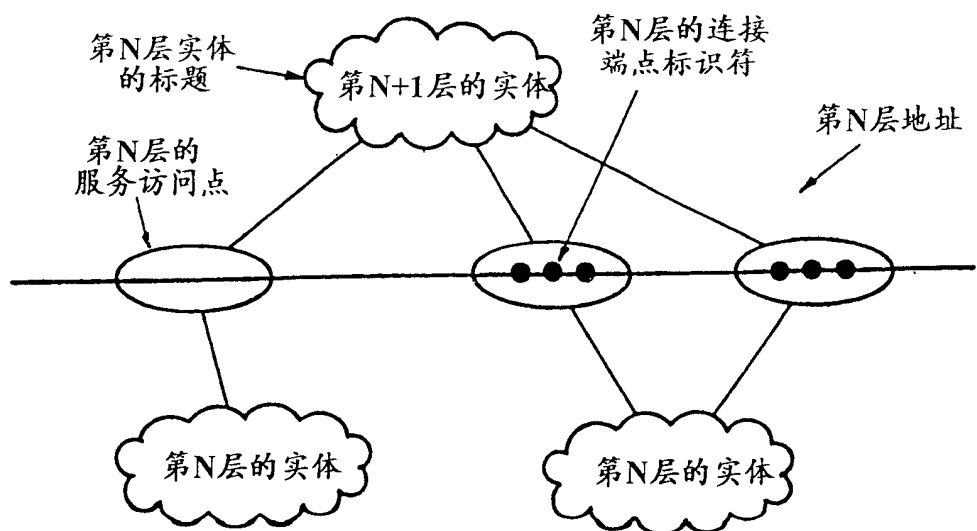


图 8

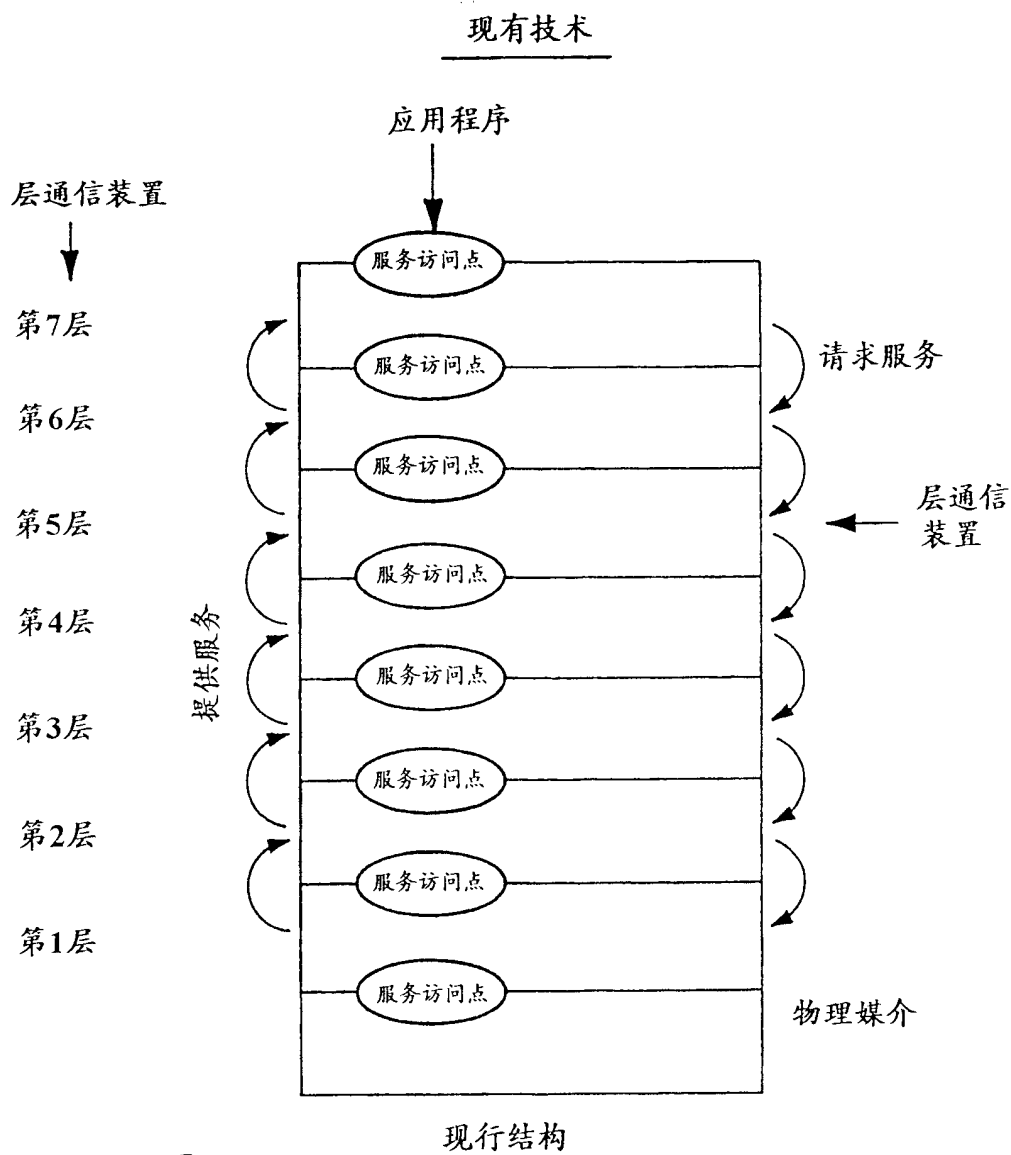


图 9

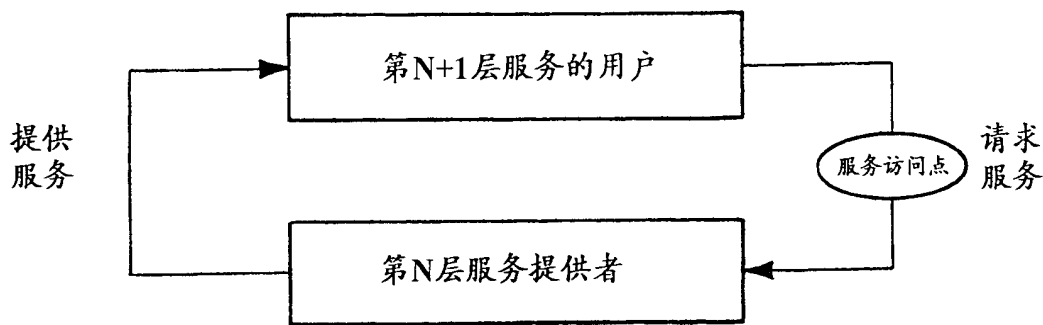


图 10