



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1716963 B

(45) 授权公告日 2010.05.05

(21) 申请号 200510080749.2

审查员 荀亮

(22) 申请日 2005.06.30

(30) 优先权数据

04291679.1 2004.07.01 EP

(73) 专利权人 阿尔卡特公司

地址 法国巴黎市

(72) 发明人 里昂·斯克拉巴 格雷戈里·瓦特斯

弗雷德里克·魏斯

米歇尔·巴纳特勒

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 朱海波

(51) Int. Cl.

H04L 29/08 (2006.01)

(56) 对比文件

US 6236365 B1, 2001.05.22, 全文.

WO 2004/031488 A1, 2004.04.15, 说明书第
8页第2段, 第11页第6-26行.

CN 1438791 A, 2003.08.27, 全文.

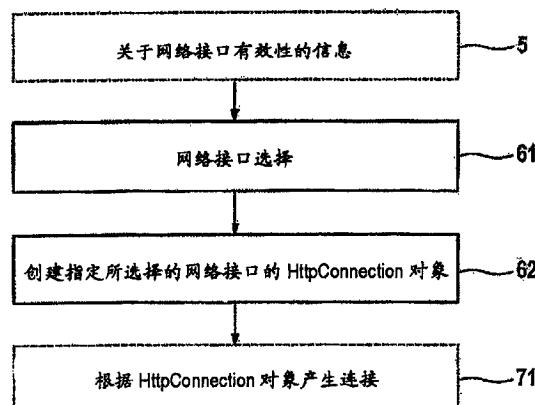
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 发明名称

用于选择网络接口的方法和具有多个网络接
口的设备

(57) 摘要

用于实现具有多个网络接口的设备的应用选
择网络接口, 从而发送其数据的方法, 该应用和协
议栈的网络层之间的接口用于向该应用提供关于
网络接口有效性的信息 (5), 通过该应用选择网
络接口 (61), 并且将所选择的网络接口作为参数
提交至网络层 (62)。



1. 一种用于使具有多个网络接口的设备的应用选择网络接口以发送数据的方法,该方法通过在所述应用和协议栈的网络层之间提供接口而实现,所述提供的接口用于:
向所述应用提供关于网络接口有效性的信息;
由所述应用选择所述网络接口;
将所选择的网络接口作为参数提交至所述网络层。
2. 根据权利要求 1 的方法,其中所述应用和所述网络层之间的接口为 Java 接口。
3. 根据权利要求 1 的方法,其中由所述应用产生包含关于协议和网络接口的信息的对象,用于将所选择的网络接口作为参数提交至所述网络层。
4. 根据权利要求 1 的方法,其中关于网络接口有效性的信息由内部数据报提供。
5. 根据权利要求 1 的方法,其中关于网络接口有效性的信息由应用层从所述网络层查询的信息提供。
6. 根据权利要求 1 的方法,还包括在网络层的级别上调用附加应用的步骤。
7. 一种用于使具有多个网络接口的设备的应用选择网络接口以发送数据的设备,包括用于通过在所述应用和协议栈的网络层之间提供接口的装置,所述提供的接口用于:
向所述应用提供关于网络接口有效性的信息;
由所述应用选择所述网络接口;
将所选择的网络接口作为参数提交至所述网络层。
8. 根据权利要求 7 的设备,其中所述应用和所述网络层之间的接口为 Java 接口。
9. 根据权利要求 7 的设备,其中由所述应用产生包含关于协议和网络接口的信息的对象,用于将所选择的网络接口作为参数提交至所述网络层。
10. 根据权利要求 7 的设备,其中关于网络接口有效性的信息由内部数据报提供。
11. 根据权利要求 7 的设备,其中关于网络接口有效性的信息由应用层从所述网络层查询的信息提供。
12. 根据权利要求 7 的设备,还包括用于在网络层的级别上调用附加应用的装置。
13. 根据权利要求 7 的设备,其特征在于所述设备是可移动的。

用于选择网络接口的方法和具有多个网络接口的设备

技术领域

[0001] 本发明涉及电信领域,尤其涉及一种用于实现使具有多个网络接口的设备的应用选择网络接口以发送其数据的方法、具有多个接口的设备及其应用。

背景技术

[0002] 随着无线网络和有线网络的可用的不同标准的增加,以及能够利用多个网络的新设备(所谓的“多宿主”设备)进入市场,越来越流行由提供商在这些不同类型的网络上提供其服务。这主要涉及移动设备,其中可用的网络频繁改变,例如具有除 GPRS(通用分组无线服务)之外例如 WLAN(无线局域网)或蓝牙之类的可选网络接口的膝上型计算机、平板计算机、个人数字助理(PDA)和GSM(全球移动通信系统)移动电话。

[0003] 许多这样的设备提供网络层,其中可以通过编程使一个接口为激活的或非激活的。可编程地激活或去激活网络接口会影响设备上的所有应用,并且不提供对每一个应用的细化(fine-grained)的网络选择。例如,一个应用应当能够在非常可靠的、昂贵的网络上发送少量数据,而另一个应用应当能够选择比较便宜的、不稳定的网络用于大量的传送。

[0004] 另一个可能方案是采用提供可以通过编程修改的IP路由表的通过IP协议(因特网协议)连接的设备,从而能够根据预期的目的地将分组发送至特定的网络接口。但是,对于同一个目的地,不可能创建可以使用不同网络的路由表。

[0005] 如果采用提供套接字API(应用协议接口)的通过IP协议连接的设备,则可以通过指定网络接口的IP地址来选择特定的网络接口。但是随着基础网的改变,使用套接字API的通过IP协议连接的设备必须跟踪其IP地址的改变,并将这些IP地址匹配至其网络接口。此外,要求在应用能够与网络接口进行交互之前,就存在用于网络接口的IP地址。

[0006] 例如在Symbian操作系统下,对于每一个有效的网络接口,移动电话通常具有不同的API,其使用不同的系统调用,用于GPRS数据传送和蓝牙数据传送。而为不同的网络接口提供不同的API可以对接口进行细化的每应用的(per-application)控制,这包括为每一个接口/API重写应用的网络组件。

发明内容

[0007] 本发明的一个目的是当采用具有多个网络接口的设备时,可以进行细化的每应用的网络接口选择。通过根据权利要求1的方法、根据权利要求7的设备和根据权利要求9的应用来实现该目的以及其它目的。从属权利要求中指出了本发明的其它有利特征。所有的权利要求都应理解为构成说明书所需的部分。

[0008] 通过提供根据本发明的接口,网络层可以使不同的网络接口对一个应用有效。网络层是一个协议栈的几个层中的一层。网络层提供通过一个或多个网络从信源发送可变长度数据序列至目的地的功能性和程序性的手段。特别地,网络层对消息进行寻址并将逻辑地址和名称转换为物理地址。协议栈的其它层有例如为设备定义电的或物理的标准的物理层或为该应用执行通用应用服务的应用层。例如在开放系统互连(OSI)参考模型中对协议

栈进行了详细描述。

[0009] 该新接口的一个主要优点是其独立于将用于发送数据的特定网络接口。根据本发明的接口可以非常灵活地选择网络接口。该应用获得关于网络接口有效性的信息，并且能够考虑例如数据大小、优先权、费用、传输速度等更多的参数，以选择特定的网络接口。然后，通过该接口，该应用将所选择的网络作为参数提交至网络层。利用该信息，网络层能够利用所选择的网络接口建立连接。

附图说明

[0010] 下面给出对本发明的详细描述。所述描述是通过非限定性实施例给出的，可参考附图对其进行阅读，其中：

- [0011] 图 1 示意性地示出了数据传输的概念；
- [0012] 图 2 示意性地示出了应用和网络层；
- [0013] 图 3 示意性地示出了根据本发明的方法的第一实施例；
- [0014] 图 4 示意性地示出了根据本发明的方法的第二实施例；
- [0015] 图 5 示意性地示出了根据本发明的方法的第三实施例。

具体实施方式

[0016] 图 1 示意性地示出了移动设备 1，应用 2 在移动设备 1 上运行。为了将数据从设备 1 发送至位置 4，或反之亦然，需要协议 3，以在网络上建立连接、处理数据并实际发送数据。协议 3 在应用 2 和 / 或设备 1 和 / 或位置 4 中部分或全部地实现。

[0017] 例如，设备 1 可以是移动电话、膝上型计算机、PDA 或平板计算机。可能的应用 2 可以是例如发送 / 接收 SMS(短消息服务)、MMS(多媒体消息服务)、电子邮件、音乐、同步数据等。一些公知的协议有例如 http、ftp、telnet、TCP/IP 以及 Ethernet。

[0018] 由于可以将互连的应用抽象地描述为具有层结构(见图 2)，因此通常会提到协议栈 3。例如，在 OSI 参考模型中，每一层都具有仅使用下层功能并且仅向上层输出功能的特性。协议栈可以以硬件或软件实现，或以二者的混合实现。典型地，仅低层以硬件实现，高层以软件实现。堆栈层之一是网络层 31。

[0019] 应用 2 必须与协议 3 的网络层 31 通信，以获得关于网络接口有效性的必要信息，用于选择将用于数据传输的网络接口，并且应用 2 必须通知所选择的网络接口的网络层 31，以便使正确的连接建立起来。根据本发明，在应用 2 和网络层 31 之间提供适当的接口(在图 2 中由箭头示出)，从而可以将所选择的网络接口从应用 2 提交到网络层 31。

[0020] 在本发明的优选实施例中，该接口是基于通用标准的 Java 接口。修改应用级和网络层级上的虚拟机，以便使应用可以提交所选择的网络接口作为参数，并使网络层可以接收所选择的网络接口作为参数。通过这样做，使得该实现是透明的，即具有根据本发明的接口的应用的所有其它功能将利用所有的网络层来正常运行，其它应用将利用具有该接口的网络层来正常运行，并且例如在应用一侧仅部分地实现了接口之类根据本发明的具有未更新的网络层的应用将产生一个确定的出错消息。

[0021] 在图 3 中，更详细地描述了根据本发明的方法的一个实施例。主要发生在应用一侧的动作用实线框表示，并且主要发生在网络层一侧的动作用虚线框表示。

[0022] 为了能够选择网络接口,该应用首先需要知道什么网络接口是有效的。这不仅依赖于应用所运行的设备的硬件组件,也依赖于什么网络可用。如果考虑通常的移动设备,则可能的网络可以是例如 WLAN、蓝牙、GSM。获得这些必要信息的一个可能方案在图 3 中示出。该应用可以查询系统特性,以找到关于网络接口有效性的信息(动作 51)。如果使用 Java 接口,则优选地使用 MIDP 2.0 标准,并查询 MIDP 特性。网络层通过给出查询到的信息对该应用的查询作出应答(动作 52)。

[0023] 图 4 中示出了另一种可能的方案。这里,通过内部套接字上的 IP 数据报通知应用(动作 53)。由于该动作并不位于应用或网络层中,因此由点划线的标记框示出。该可能方案对于移动设备比较有利,其频繁地处理变化的网络可用性。通过使用数据报,可以持续地把网络的改变通知给该应用。

[0024] 一旦已经为应用提供了关于网络接口有效性的必要信息,该应用就能够进行网络接口的选择了(动作 6)。更重要的选择标准可能是数据大小、优先权、传输速度、费用等。每一个应用都可以具有其自己的特定选择标准,并选择不同的网络接口,用于向同一位置发送不同的数据或从同一位置接收不同的数据。这确保了总是优先使用有效的网络接口。

[0025] 在从有效的网络接口中智能地选择了优选的网络接口之后,通知网络层所选择的网络接口(动作 6),并通过该选择的接口产生连接(动作 7),以便可以将数据发送至一个应用或从一个应用接收数据(动作 81)。

[0026] 如图 4 示意性示出的那样,在优选实施例中,网络层不仅通过所选择的接口产生连接(动作 7),还启动一个附加的应用(动作 82)。因此,可以使网络接口的不同级别的有效性可由应用所获得。例如,当 WLAN 媒介可用时,认证客户有可能对此感兴趣,并且可启动设备的认证,以获得 IP 连接。当 IP 连接可用时,随后的应用可能与该网络接口有关。附加的应用也可以由第一应用启动。与处理类似于认证客户的连接密切相关的应用优选地由网络层自动地启动。

[0027] 图 5 更详细地示出了根据应用和网络层之间的 MIDP 2.0 标准利用 Java 接口的根据本发明的方法的实施例。该 Java MIDP 2.0 环境的优点是具有较高的可移植性。在该环境中,根据本发明的方法的实现使之适用于很大的设备范围。在这一环境下,典型地通过称为 `HttpConnection` 的明确定义的 Java 接口产生到网络服务的连接,其使用 URL(统一资源定位符)作为参数。通常,对于例如“http://path/to/resource”之类的 URL,协议(在此情况下是 http)是独立于基础网络接口的。将数据发送至 TCP/IP 堆栈,其使用 IP 路由表,以选择适当的网络接口。

[0028] 在已经通过查询和应答或内部数据报获得网络可用性信息之后(动作 5),以及在选择了将要使用的网络接口之后(动作 61),该应用产生一个对象“httpGPRS://path/to/resource”(动作 62)。因此,根据本发明方法的实现为 Java 虚拟机增加了功能性,使得特定 URL 的协议可以明确地选择网络接口(在此情况下是 GPRS)。也就是说,使同 URL “httpGPRS://path/to/resource”的 `HttpConnection` 将一直通过 GPRS 接口进行网络连接。类似地,同样的应用可以指定 URL “httpWiFi://path/to/resource”,其将一直通过 WLAN 接口进行网络连接。在创建了一个 `HttpConnection` 对象之后,基础应用对于该应用来说是完全透明的。

[0029] 网络层根据 `HttpConnection` 对象产生连接(动作 71)。网络层负责保证正确的网

络接口用于由应用指定的协议。重要的是注意到扩展了如 MIDP 2.0 之类的 Java 标准,而没有破坏它。因此,可以比较容易地修改与 Java 标准相兼容的现有应用,以包括本发明的特征。

[0030] 根据本发明的方法提供对网络接口选择的细化的每应用的控制,但是在已经选择网络接口之后会保持其透明度。因此,可以编写应用,并且可以构建设备,以利用关于网络接口有效性的信息交换以及将该方法实现为软件和 / 或硬件的所选择的网络接口,并因此对用户尤其是移动设备提供灵活的和响应的服务。

[0031] 下面将在涉及 MMS 传送的另一个实施例中更清楚地说明本发明。便携式计算机配有很多个网络接口,即使用 WLAN 卡的 WiFi、使用所连接的移动电话和 / 或有线 LAN 的 GPRS。将应用编写为利用多个网络接口。特别地,为用户提供编写 MMS 和通过 GPRS 立即发送 MMS 或等待到终端进入 WLAN 热点为止的能力。类似地,当接收 MMS 通知时,用户能够立即下载它,并且在这种情况下,如果存在 WLAN 连接,则用户优选更昂贵且更慢的 GPRS 上的 WLAN 连接,或者用户等待到终端进入到 WLAN 热点为止。这为用户提供了更多选择和来自其终端的响应度,这将增加对服务的使用,并增加服务提供商的收入。

[0032] 尽管已经描述了本发明的几个优选实施例,但是本领域的普通技术人员应当明白可以进行各种改变、变更和替换,而不脱离本发明的实质和原理。

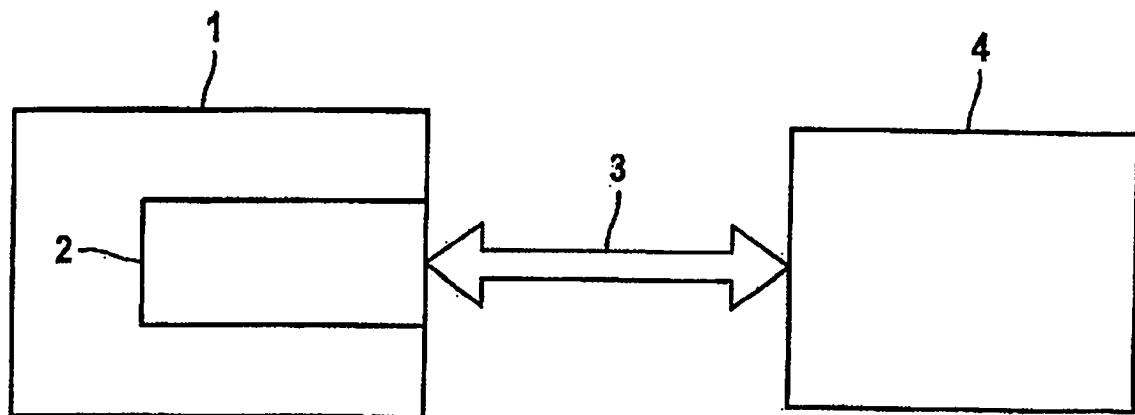


图 1

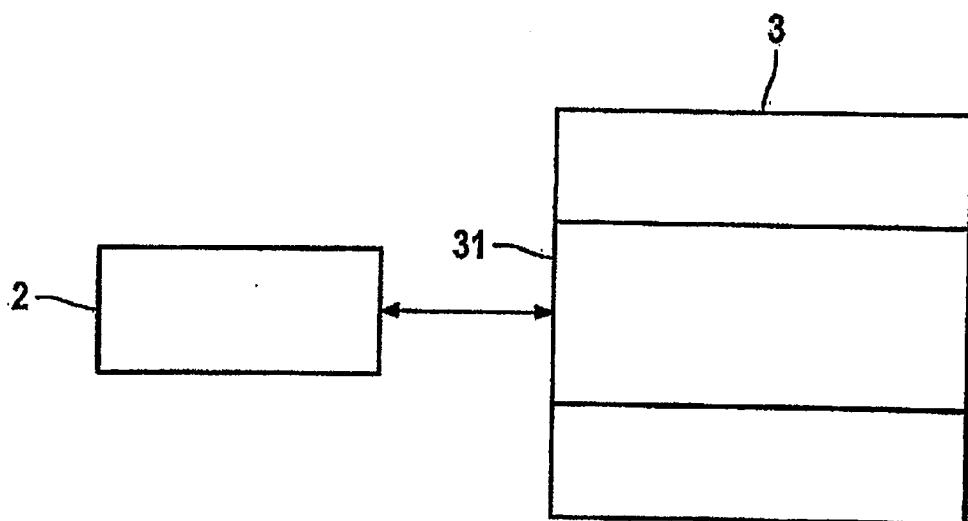


图 2

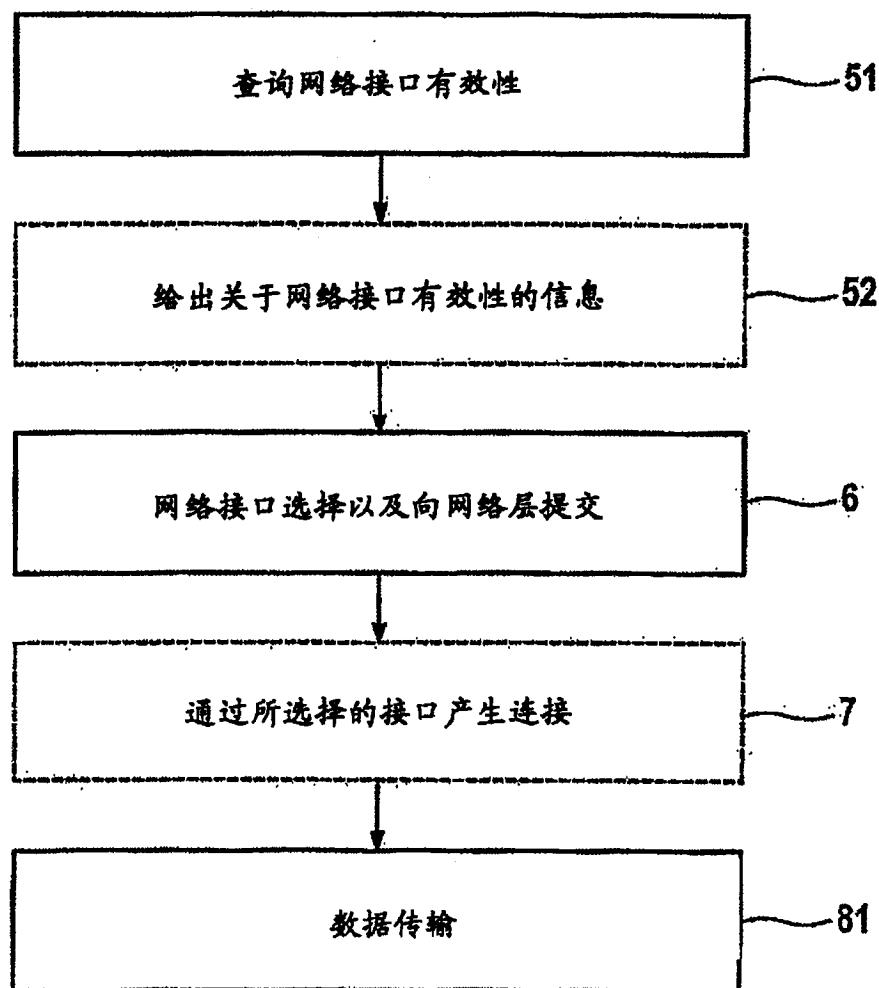


图 3

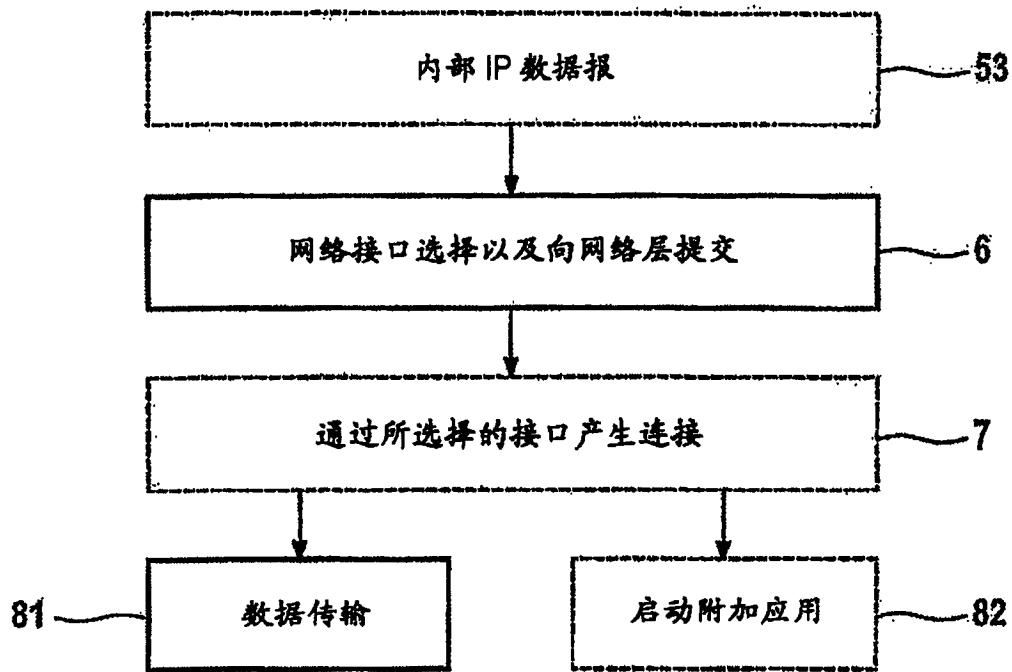


图 4

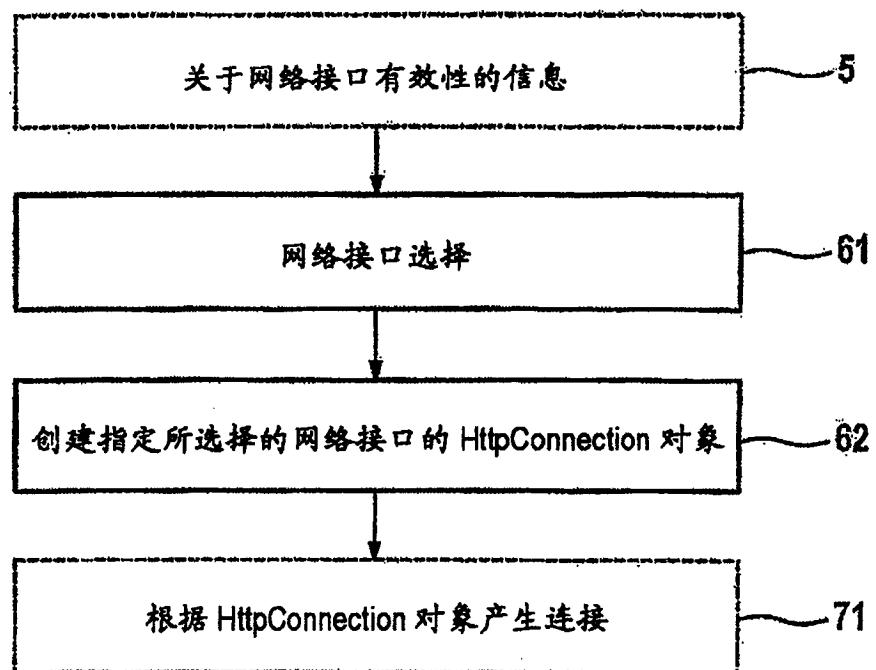


图 5