[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G06F 17/30 (2006.01)
H04L 12/24 (2006.01)

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200310121249.X

[45] 授权公告日 2007 年 6 月 6 日

[11] 授权公告号 CN 1320484C

[22] 申请日 2003.12.15
[21] 申请号 200310121249.X
[30] 优先权
[32] 2003.2.21 [33] EP [31] 03290425.2
[73] 专利权人 阿尔卡特公司
地址 法国巴黎
[72] 发明人 M·卡纳利 M·穆西尼
S·沃隆特
[56] 参考文献
CN1369814A 2002.9.18
US6418448B1 2002.7.9
CN1368719A 2002.9.11
US6490564B1 2002.12.3
CN1378173A 2002.11.6
JP2002-288053A 2002.10.4
CN1302413A 2001.7.4
Specification of a MIB AML for System Management SOARES A ET AL, ANNUAL IEEE CONFERENCE ON LOCAL COMPUTER NETWORK LCN2 2002
审查员 赵晓春
[74] 专利代理机构 北京市中咨律师事务所
代理人 杨晓光 李 峥

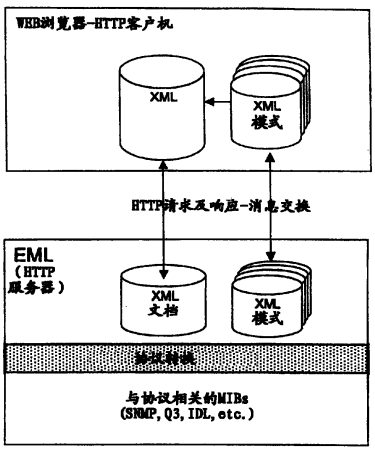
权利要求书 1 页 说明书 10 页 附图 1 页

[54] 发明名称

用于零开发的、基于互联网的图形用户接口的方法和设备

[57] 摘要

本发明涉及一种用于实现零开发的、基于 WEB 的图形用户接口的方法和装置，其中，创建来自与协议相关的 MIB、并由 EM-NM MIB 模型自动转换的 XML 模型。该 XML 模型可以容易地被 HTTP 服务器以及协议所管理，并被 WEB 浏览器显示，而不需要添加任何软件。



1、一种用于从与协议相关的管理信息库 MIB 浏览器以及元件管理器-网络管理器接口模型开始创建图形用户接口 GUI 的方法，其特征在于，其包括以下步骤:

在用作 HTTP 服务器的元件管理器层 EML 上，进行从特定的与协议相关的管理信息库 MIB 模型语言到通用可扩展标记语言 XML 模型的语法转换;

通过用作 HTTP 客户机的 WEB 浏览器，从图形用户接口 GUI 检索到所述语法转换；以及

当检索到后，利用特定的可扩展标记语言 XML 模式对所述语法转换进行语法分析;

其中，所述 WEB 浏览器是从所述 HTTP 服务器下载用于对特定应用程序 MIB 描述进行解码的可扩展标记语言 XML 模式的通用管理器应用程序。

2、根据权利要求 1 的方法，其特征在于：所述 WEB 浏览器还:

显示由代理应用程序提供的管理信息库 MIB 表示，从而实现网络设备或者管理器通信信道的 HTTP 服务器端；以及

报告从所述 HTTP 服务器利用基于可扩展标记语言 XML 的协议方法发送的事件。

3、一种电信系统，包括:

-适于用作 HTTP 服务器的设备;

-适于用作 HTTP 客户机的 WEB 浏览器，

其特征在于，所述设备还适于进行从特定与协议相关的 MIB 语言模型到通用可扩展标记语言模型的语法转换；以及

所述 WEB 浏览器还适于检索所述语法转换并且利用从 HTTP 服务器下载的特定可扩展标记语言模式对所检索到的语法转换进行语法分析。

用于零开发的、基于互联网的图形用户接口的方法和设备

技术领域

本发明涉及一种用于实现零开发的、基于互联网（WEB）的图形用户接口的方法和设备，特别是应用于电信系统。

背景技术

电信运营商们正在寻求一些能缩减运营费用的解决方案，在这方面，网络维护有重要的影响。

通常，维护动作是在网络设备上，利用用于访问和管理在设备内存储的管理信息库（MIB）专用 MIB 浏览器应用程序来进行的。因此，对 MIB 浏览器应用程序的优化研究非常必要。

市场上可买到的现有的 MIB 浏览器工具通常是与协议相关的。事实上，存在着能管理由用户提供的特定独立 MIB 模型的不同 MIB 浏览器工具。每个第三方软件浏览器都是与协议相关的。因此，使用这些浏览器需要在元件管理器层（EML）管理器系统上按照采用什么样的浏览器和协议进行定制。

因此，本发明要解决的问题是减少从元件管理器-网络管理器（EM-NM）接口模型开始的、用作 MIB 浏览器的图形用户接口（GUI）的开发时间。

发明内容

本发明的主要目的是提供一种用于开发能够管理无论什么样的接收到的输入消息的与协议无关的 GUI 的方法和装置。该过程还能够以可被设备理解的语言生成输出消息。

根据本发明的一个方面，提供了一种用于从与协议相关的 MIB 浏览器以及 EM-NM 接口模型开始创建图形用户接口 GUI 的方法，其特征在于其包括以下步骤：

在用作 HTTP 服务器的元件管理器层 EML 上，进行从特定与协议相关的 MIB 模型语言到通用可扩展标记语言 XML 模型的语法转换；

通过用作 HTTP 客户机的 WEB 浏览器从 GUI 检索到所述语法转换；

当检索到后，利用特定的可扩展标记语言模式对该语法转换进行语法分析；

其中，所述 WEB 浏览器是从所述 HTTP 服务器下载用于对特定应用程序 MIB 描述进行解码的可扩展标记语言 XML 模式的通用管理器应用程序。

根据本发明的另一个方面，提供了一种电信系统，包括：

-适于用作 HTTP 服务器的设备；

-适于用作 HTTP 客户机的 WEB 浏览器，

其特征在于，所述设备还适于进行从特定与协议相关的 MIB 语言模型到通用可扩展标记语言模型的语法转换；以及

所述 WEB 浏览器还适于检索所述语法转换并且利用从 HTTP 服务器下载的特定可扩展标记语言模式对所检索到的语法转换进行语法分析。

所建议的解决方案是基于使用可扩展标记语言（XML）技术和处理技术作为通用数据表示法来实现零客户机安装（ZIC）的、面向网络的，零开发费用的定制的 GUI。

因此，用由网络设备 MIB 模型自动转换的 XML 模型来在其内部创建专用的 GUI 应用程序。该应用程序可以容易地由 HTTP 服务器所管理并被例如：Netscape 的 web 浏览器所显示，而不需要添加任何软件。这意味着不需要在操作者的终端计算机中预先安装任何专用的软件。另外，因为浏览器存储在设备上而不再存储在计算机上，同一台终端计算机可用不同的设备。

本发明的主要优点是 GUI 开发的交付周期缩减为零。呈现的外观和感

觉容易定制，而不用访问代码。

这些以及进一步的目的通过所附的权利要求书中所描述的装置和方法来实现，该权利要求书被视为本专利说明书的组成部分。

附图说明

通过由仅仅是示例性的，而非限制性的实例给出的以下详细描述并参照附图进行阅读，本发明将会变得完全清楚了，在附图中显示了按照本发明的在 WEB 浏览器和 HTTP 服务器系统之间的数据流的方框图。

具体实施方式

XML 是一种有调整能力的已知的语言，它可以用来支持同样意义的以不同形式的呈现。内容和逻辑结构在 XML 数据中规定，而格式是由呈现设备按照其能力后加进去的。例如在 http://www.w3.org/XML/中描述了 XML 语言。下面描述 XML 语言的一些特征。

- XML 用于将数据结构化——结构化的数据包括电子表格、地址簿、配置参数、金融交易以及技术图片。XML 是一组用于设计文本格式的规则，它使用户将其数据结构化。XML 不是一种编程语言，用户不必为了用它或者学习它而成为程序员。XML 使计算机生成数据、读数据以及确保数据结构的清晰性变得容易。XML 避免了语言设计中的常见缺点：它是可扩展的、与平台无关的，它支持国际化以及本地化。XML 完全遵循 Unicode。

- XML 看起来有点象 HTML——象 HTML 一样，XML 使用标记（括在'<'和'>'之间的词）以及属性（形式为 name="value"）。HTML 规定每个标记和属性的意思，通常还有它们之间的文本在浏览器上呈现的形式，而 XML 仅仅用标记为数据段定界，把对数据的解释完全留给读取它的应用程序。

- XML 是技术系列——XML 系列是正在增长的模块组，它提供有用的服务以完成重要以及经常需要的任务如下所述：Xlink 描述了一种向 XML 文件添加超链接的标准方法。XPointer 和 XFragments 是用于指向 XML 文档的各部分的正在发展的语法；XPointer 有点象 URL，但是它不是指向 web 上的文档，而是指向 XML 文件内部的数据段。CSS，即样式表语言，它象应用于 HTML 一样地应用于 XML。XLS 是用于表示样式表

的高级语言，它基于 XSLT，一种用于重排、增加以及删除标记和属性的转换语言。DOM 则是用于从编程语言中操纵 XML（以及 HTML）文件的函数调用标准组。XML Schemas 帮助开发者精确定义其自己的基于 XML 的格式的结构：这是一种用以定义 XML 文档的结构、内容和语义的语言；它也表示了共享词表，并允许机器执行人们制定的规则（该规则可包括过滤、信息收集、不同数据之间的关系等）。还有一些另外的模块和工具可用或正在开发中。

- XML 是模块化的——XML 允许通过合并以及重用另外的格式来定义新的文档格式。由于两种独立开发的格式可能会有同名的元素或者属性，那么就应该在合并这些格式的时候多加小心。为了在合并格式时消除名称混淆，XML 提供了一种名称空间（namespace）机制。XML Schemas 被设计用来通过使合并两种模式以产生覆盖了合并了的文档结构的第三组模式变得容易，来在定义 XML 文档结构的层上反映该对模块化的支持。

本发明的思想是形成来自与协议相关的 MIB（例如如下所述的 SNMP NE 的 MIB 模型）、并能由 EM-NM MIB 模型自动转换的 XML 模型。这种模块可以容易地被 HTTP 服务器及协议所管理，也就是说，被利用已知的 Applet 机制来管理，并容易地由例如 Netscape 的 WEB 浏览器进行显示，而不需要添加任何软件。

EML 用作 HTTP 服务器，其准备通用 XML 格式的信息，以允许利用各标准 web 浏览器的功能来在 GUI 上载。

所创建的 WEB 浏览器是通用管理器应用程序，它：

- 以一种简单的方式显示由代理应用程序提供的 MIB 表示，该代理应用程序实现网络设备/管理器通信信道的服务器端；

- 报告利用基于 XML 的协议方法在信道上发送的事件；

- 它能够从服务器应用程序的站点下载用于解码特定应用程序 MIB 描述的 XML 模式。这样，终端运行期实际上与任何特定 MIB 无关；

- 它使运营商为支持该功能的对象提供输入。

该终端基于一种特定的方法，该方法经由通信信道在通用 XML 结构

的消息中映射网络管理操作，并且该方法可在运营商接口中获得。

该有结构的数据可以容易地利用 XML Schemas 操纵和检索。如上所述，XML Schema 是一种组成块（Schema 组件）的集合，这些组成块共同地允许将规则加到 XML 数据文件上。

这样 GUI 就能够根据客户请求以及正在使用的特定访问信道，改变所显示数据的外观。这使得从各种设备（例如 PC、WAP 电话、手提式桌机等）以兼容和适当数量的细节并以最适当的呈现格式访问同样的网络状态信息成为可能。

也就是说，当 EML 接收到信息的时候，它进行从特定协议模型语言到通用 XML 模型（附图中的 XML 文档）的语法转换。结果将从 GUI 中利用标准的 WEB 浏览器（Internet Exploer、Netscape 等）检索到。该浏览器并不要求任何专用安装工具。

信息在被检索到后，会被利用专用 XML 模式进行语法分析。

该过程还有助于开发请求式过程，如性能监视、告警同步等。在这些过程中，处理器过程的兴趣在于对被监视系统进行一次性浏览，此后就不再更新（仍见后面的附图）。

例如，在 SNMP NE 的 MIB 模型的情况下，采用已知的 SNMP 无连接协议，可自动地创建表相关，表相关自动地显示关系，而不是将它们显示为分开的对象容器。此外，还有可能提供一种面向用户的层级结构方法（在我们的 VPI 到 VCI 的环境中等）。

然后将下面的 SNMP 表转换成通用的、更紧凑的 XML:

□代表类特性的 SNMP SMI 部分

```
sysORTable OBJECT-TYPE
SYNTAX     SEQUENCE OF SysOREntry
MAX-ACCESS not-accessible
STATUS    current
DESCRIPTION
```

"(概念)表列出了用作对各种 MIB 模块的代理的本地 SNMPv2

实体的能力。具有可动态配置的对 MIB 模块的支持的 $SNMP_V2$ 实体将具有动态可变数量的概念行。"

```
    ::={system 9}
    sysOREntry OBJECT-TYPE
        SYNTAX   SysOREntry
        MAX-ACCESS not-accessible
        STATUS    current
        DESCRIPTION
            " sysORTable 中的条目（概念行）"
        INDEX   {sysORIndex}
        ::={sysORTable   |}
    SysOREntry::=SEQUENCE{
        sysORIndex     INTEGER,
        sysORID          OBJECT INDENTIFIER,
        sysORDescr     DisplayString,
        sysORUpTime     TimeStamp
}
sysORIndex OBJECT-TYPE
        SYNTAX     INTEGER(1..2147483647)
        MAX-ACCESS not-accessible
        STATUS   current
        DESCRIPTION
            "用于标识 sysORTable 中的列对象实例的辅助变量"
       ::={sysOREntry   1}
sysORID OBJECT-TYPE
        SYNTAX     OBJECT IDENTIFIER
        MAX-ACCESS   read-only
        STATUS   current
```

DESCRIPTION

"对于用作代理的本地 SNMPv2 实体所支持的各种 MIB 模块的能力陈述的可靠标识。"

::={sysOREntry 2}

sysORDescr OBJECT-TYPE

SYNTAX DisplayString

MAX-ACCESS read-only

STATUS current

DESCRIPTION

"由相关的 sysORID 实例所标识的能力的文本描述"

::={sysOREntry 3}

sysORUpTime OBJECT-TYPE

SYNTAX TimeStamp

MAX-ACCESS read-only

STATUS current

DESCRIPTION

"当该概念行被最后一次用具体例子说明时 sysUPTime 的值"

::={sysOREntry 4}

□代表类特性的 XML 部分

<ENTITY CLASS="sysORTable" INDEX="sysORIndex">

<ATTRIBUTE NAME="sysORIndex" TYPE="INTEGER" ACCESS="no"/>

<ATTRIBUTE NAME="sysORID" TYPE="OBJECT IDENTIFIER" ACCESS="read-only"/>

<ATTRIBUTE NAME="sysORDescr" TYPE="DisplayString" ACCESS="read-only"/>

<ATTRIBUTE NAME="sysORUpTime" TYPE="TimeStamp"

ACCESS="read-only"/>

</ENTITY>

此外，一个真实对象的实例为：

□代表一个实例#35和其所有属性值的XML部分

<ENTITY CLASS= "sysORTable">

<ATTRIBUTE NAME="sysORIndex" VALUE="35"/>

<ATTRIBUTE NAME="sysORID" VALUE="1.3.5.2.3.4.6"/>

<ATTRIBUTE NAME="sysORDescr"VALUE="RouterGBE"/>

<ATTRIBUTE NAME="sysORUpTime" VALUE="1092234"/>

</ENTITY>

通过该XML模型完全有可能开发用于管理特定网络元件的与应用程序具体相关的、图形精致的专用GUI应用程序，而利用本发明，客户终端至少提供基本的管理功能层，除了规定（与协议具体相关的）模型本身之外不需要任何人工干预。此外，从单个web浏览器会话中采用所支持的协议的任何混合来管理一些NE是可能的； 不需要启动几个应用程序来完成它，更不用提不再需要先安装它们了。

XML文件可以利用HTML模拟从HTTP服务器分发到特定的HTTP客户机。

该方法有许多好处：

可能采用一种不同的逻辑模式（出通用逻辑模式开始），来分析检索到的数据；

WEB浏览器不用预先安装特别的软件。

如果我们用被控制的网络实体代替HTTP服务器，用控制器GUI代替HTTP客户机，就不难理解本发明用于TLC网络管理系统的优点。

主要是最后这一点，与创建利用JAVA并在被控制的对象上加载的特定GUI的可能性一起，允许利用配有商用WEB浏览器（Netscape, Windows Explorer, Opera等）的个人计算机或工作站来控制与所属层无关的网络实体。

该方法可以隐式地创建它所要管理的技术的抽象。实际上，XML 方法可以容易地映射到另一种与技术具体相关的语言（接口 WAP 客户机的 XML 等）。它给网络元件控制提供了巨大的灵活性。

假设运营商必须监控配有不同软件版本的 NE：这时，运营商需要用与 NEone 兼容的特定 GUI 应用程序版本来激活其 PC。

在未来，该功能将彻底去掉，因为所有所需的软件都设计得可以从被控制的对象上载，节约了大量的时间和金钱。

此外，由于软件可被分为面向特征（告警、性能监视等）的子部分，甚至上载也可容易地加速。

由于本领域技术人员能够从以上的描述的教导出发实现本发明，更多的实现方案细节不再描述。

本发明可以通过包含程序编码手段的计算机程序有利地实现，该程序编码手段用于当该程序在计算机上运行时实现本方法的一个或多个步骤。因此，应当理解本发明的保护范围扩展到该计算机程序和其中具有记录的消息的计算机可读装置，所述计算机可读装置包含用于当该程序在计算机上运行时实现本方法的一个或多个步骤的程序编码手段。

在考虑了公开了本发明的优选实施例的说明书以及附图以后，本领域技术人员就会理解本发明的许多改变、修改、变形和其它的利用、应用。所有的这些不背离本发明的精神和范围的变化、修改、变形和其它的利用、应用都被认为是涵盖在本发明的范围之内。

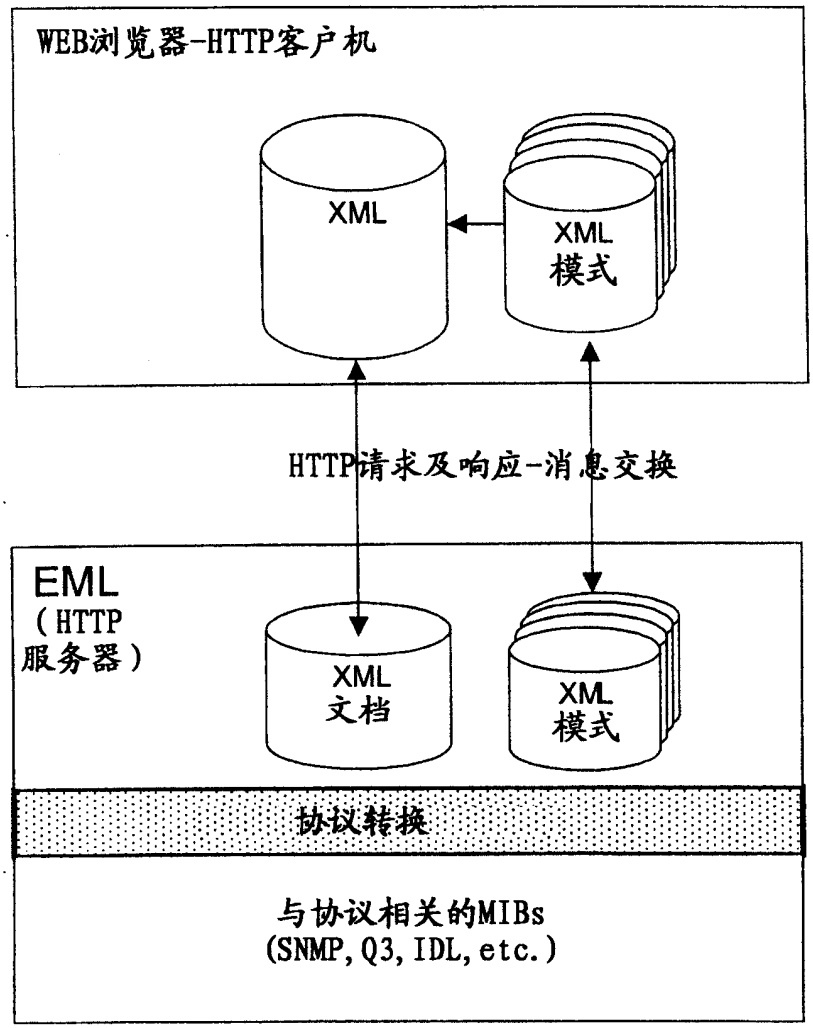

WEB浏览器-HTTP客户机
XML
XML
模式
HTTP请求及响应-消息交换
EML
(HTTP
服务器)
XML
文档
XML
模式
协议转换
与协议相关的MIBs
(SNMP, Q3, IDL, etc.)

图 1