



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410005216.3

[43] 公开日 2004年8月25日

[11] 公开号 CN 1523817A

[22] 申请日 2004.2.17

[21] 申请号 200410005216.3

[30] 优先权

[32] 2003.2.20 [33] US [31] 10/371, 336

[71] 申请人 国际商业机器公司

地址 美国纽约

[72] 发明人 黄海岩 卡斯滕·扬克

托尔斯滕·舍费尔

塞吉奥·P·伯尼拉 王 昕

辛迪·周

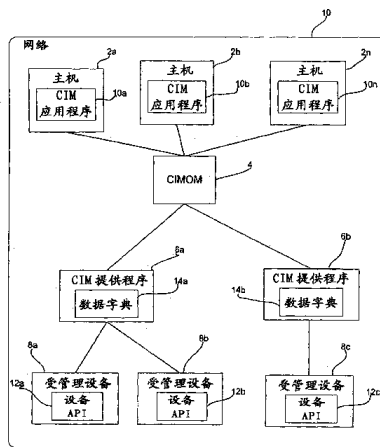
[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所
代理人 吴丽丽

权利要求书7页 说明书12页 附图6页

[54] 发明名称 管理网络中的设备的方法和系统

[57] 摘要

提供一种管理网络中的设备的方法、系统和程序。接收相对于网络中至少一个设备执行设备管理操作的第一类型命令，其中接收的命令能够被引向网络中若干设备中的至少一个设备。根据一个第一映像，确定接收的命令被引向的设备的网络地址。根据一个第二映像，确定与接收的第一类型命令相关的至少一个第二类型命令，其中映像指示包含在接收的第一类型命令中的至少一个参数相对于相关的第二类型命令中的至少一个参数的映像。产生确定的第二类型命令，以作为参数包括来自在第二映像中指示的第一类型命令的至少一个参数，产生的第二类型命令被传送给确定的网络地址。



1、一种管理网络中的设备的制造产品，其中所述制造产品致使操作被执行，所述操作包括：

接收相对于网络中至少一个设备执行设备管理操作的第一类型命令，其中接收的命令能够被引向网络中若干设备中的至少一个设备；

根据一个第一映像，确定接收的命令被引向的设备的网络地址；

根据一个第二映像，确定与接收的第一类型命令相关的至少一个第二类型命令，其中映像指示包含在接收的第一类型命令中的至少一个参数相对于相关的第二类型命令中的至少一个参数的映像；

产生确定的第二类型命令，以作为参数包括来自在第二映像中指示的第一类型命令的至少一个参数；和

把产生的第二类型命令传送给确定的网络地址。

2、按照权利要求 1 所述的制造产品，其中第一类型命令包含与设备无关的命令，第二类型命令包含与设备有关的命令。

3、按照权利要求 2 所述的制造产品，其中与设备无关的命令包括作为管理网络环境中的非同源设备的面向对象管理模式一部分的命令。

4、按照权利要求 3 所述的制造产品，其中管理模式包括公用信息模型（CIM）。

5、按照权利要求 2 所述的制造产品，还包括：

确定后处理操作是否与确定的设备专用命令相关；

如果这种后处理操作与确定的设备专用命令相关，则对响应产生的设备专用命令的执行而返回的输出进行后处理操作，从而产生转换后的输出；和

把转换后的输出返回给接收的设备专用命令的始发者。

6、按照权利要求 2 所述的制造产品，还包括：

接收与传送的设备专用命令相关的输出，其中传送的设备专用命令包括先前执行的命令；

确定第二映像是否指示跟在先前执行的命令之后，和接收的与设备

无关命令关联的另一设备专用命令;

如果第二映像指示另一设备专用命令, 则对于确定的网络地址, 产生另一设备专用命令。

7、按照权利要求 6 所述的制造产品, 还包括:

如果第二映像指示另一设备专用命令, 则把产生的另一设备专用命令传送给确定的网络地址;

如果第二映像不指示跟在先前执行命令之后的另一设备专用命令, 则把输出返回给接收的与设备无关命令的始发者, 所述先前执行命令的执行产生接收的输出。

8、按照权利要求 6 所述的制造产品, 还包括:

处理与先前执行命令相关的输出, 确定是否要执行另一设备专用命令, 其中只有当响应所述输出的处理, 确定要执行另一设备专用命令时, 才执行确定第二映像是否指示另一设备专用命令, 和产生所述另一设备专用命令的步骤。

9、按照权利要求 6 所述的制造产品, 其中产生另一设备专用命令还包括:

根据第二映像, 确定接收的输出相对于另一设备专用命令的至少一个参数的映像, 其中包含在产生的另一设备专用命令中的至少一个参数包括映像到先前执行命令的至少一个参数的接收的输出。

10、按照权利要求 7 所述的制造产品, 其中输出包括输出参数, 并且其中第二映像能够指示至少一个输出参数映像到另一设备专用命令的至少一个参数。

11、按照权利要求 9 所述的制造产品, 其中第二映像还指示未包含在接收的输出中, 映像到产生的另一设备专用命令的至少一个参数的数据。

12、按照权利要求 11 所述的制造产品, 其中未包含在接收的输出中, 能够映像到产生的另一设备专用命令的至少一个参数的数据包括接收的与设备无关命令的至少一个参数。

13、按照权利要求 9 所述的制造产品, 还包括:

确定后处理操作是否和先前执行的命令相关；和

如果这种后处理操作和先前执行的命令相关，则对响应先前执行命令的执行而返回的输出进行后处理操作，以便产生转换输出，其中产生的另一设备专用命令中包括输出的至少一个参数包括转换输出。

14、按照权利要求 2 所述的制造产品，其中第二映像能够把一个与设备无关的命令映像到不同的设备专用命令，其中接收的与设备无关命令中的参数值确定至少一个相关的与设备有关命令。

15、按照权利要求 1 所述的制造产品，其中根据第一映像确定网络地址包括确定接收的命令被引向的若干网络地址，其中传送产生的第二类型命令包括把产生的命令传送给确定的若干网络地址。

16、一种管理网络中设备的系统，包括：

至少一个网络设备；

执行从而实现下述操作的程序：

(i) 接收相对于网络中至少一个设备执行设备管理操作的第一类型命令，其中接收的命令能够被引向网络中若干设备中的至少一个设备；

(ii) 根据一个第一映像，确定接收的命令被引向的设备的网络地址；

(iii) 根据一个第二映像，确定与接收的第一类型命令相关的至少一个第二类型命令，其中映像指示包含在接收的第一类型命令中的至少一个参数相对于相关的第二类型命令中的至少一个参数的映像；

(iv) 产生确定的第二类型命令，以作为参数包括来自在第二映像中指示的第一类型命令的至少一个参数；和

(v) 把产生的第二类型命令传送给确定的网络地址。

17、按照权利要求 16 所述的系统，其中第一类型命令包含与设备无关的命令，第二类型命令包含与设备有关的命令。

18、按照权利要求 17 所述的系统，其中与设备无关的命令包括作为管理网络环境中的非同源设备的面向对象管理模式一部分的命令。

19、按照权利要求 18 所述的系统，其中管理模式包括公用信息模型 (CIM)。

20、按照权利要求 17 所述的系统，其中执行程序从而还实现：

确定后处理操作是否与确定的设备专用命令相关；

如果这种后处理操作与确定的设备专用命令相关，则对响应产生的设备专用命令的执行而返回的输出进行后处理操作，从而产生转换后的输出；和

把转换后的输出返回给接收的设备专用命令的始发者。

21、按照权利要求 17 所述的系统，其中执行程序从而还实现：

接收与传送的设备专用命令相关的输出，其中传送的设备专用命令包括先前执行的命令；

确定第二映像是否指示跟在先前执行的命令之后，和接收的与设备无关命令关联的另一设备专用命令；

如果第二映像指示另一设备专用命令，则对于确定的网络地址，产生另一设备专用命令。

22、按照权利要求 21 所述的系统，其中执行程序从而还实现：

如果第二映像指示另一设备专用命令，则把产生的另一设备专用命令传送给确定的网络地址；

如果第二映像不指示跟在先前执行命令之后的另一设备专用命令，则把输出返回给接收的与设备无关命令的始发者，所述先前执行命令的执行产生接收的输出。

23、按照权利要求 21 所述的系统，其中执行程序从而还实现：

处理与先前执行命令相关的输出，确定是否要执行另一设备专用命令，其中只有当响应所述输出的处理，确定要执行另一设备专用命令时，才执行确定第二映像是否指示另一设备专用命令，和产生所述另一设备专用命令的步骤。

24、按照权利要求 21 所述的系统，其中产生另一设备专用命令还包括：

根据第二映像，确定接收的输出相对于另一设备专用命令的至少一个参数的映像，其中包含在产生的另一设备专用命令中的至少一个参数包括映像到先前执行命令的至少一个参数的接收的输出。

25、按照权利要求 24 所述的系统，其中输出包括输出参数，并且其中第二映像能够指示至少一个输出参数映像到另一设备专用命令的至少一个参数。

26、按照权利要求 24 所述的系统，其中第二映像还指示未包含在接收的输出中，映像到产生的另一设备专用命令的至少一个参数的数据。

27、按照权利要求 26 所述的系统，其中未包含在接收的输出中，能够映像到产生的另一设备专用命令的至少一个参数的数据包括接收的与设备无关命令的至少一个参数。

28、按照权利要求 24 所述的系统，其中执行程序从而还实现：

确定后处理操作是否和先前执行的命令相关；和

如果这种后处理操作和先前执行的命令相关，则对响应先前执行命令的执行而返回的输出进行后处理操作，以便产生转换输出，其中产生的另一设备专用命令中包括输出的至少一个参数包括转换输出。

29、按照权利要求 17 所述的系统，其中第二映像能够把一个与设备无关的命令映像到不同的设备专用命令，其中接收的与设备无关命令中的参数值确定至少一个相关的与设备有关命令。

30、按照权利要求 16 所述的系统，其中根据第一映像确定网络地址包括确定接收的命令被引向的若干网络地址，其中传送产生的第二类型命令包括把产生的命令传送给确定的若干网络地址。

31、按照权利要求 16 所述的系统，还包括：

能够通过网络与网络设备通信的系统，其中在该另一系统中实现所述程序。

32、按照权利要求 16 所述的系统，其中在接收的命令被引向的网络设备内实现所述程序。

33、一种管理网络中设备的方法，包括：

接收相对于网络中至少一个设备执行设备管理操作的第一类型命令，其中接收的命令能够被引向网络中若干设备中的至少一个设备；

根据一个第一映像，确定接收的命令被引向的设备的网络地址；

根据一个第二映像，确定与接收的第一类型命令相关的至少一个第二类型命令，其中映像指示包含在接收的第一类型命令中的至少一个参数相对于相关的第二类型命令中的至少一个参数的映像；

产生确定的第二类型命令，以作为参数包括来自在第二映像中指示的第一类型命令的至少一个参数；和

把产生的第二类型命令传送给确定的网络地址。

34、按照权利要求 33 所述的方法，其中第一类型命令包含与设备无关的命令，第二类型命令包含与设备有关的命令。

35、按照权利要求 34 所述的方法，还包括：

接收与传送的设备专用命令相关的输出，其中传送的设备专用命令包括先前执行的命令；

确定第二映像是否指示跟在先前执行的命令之后，和接收的与设备无关命令关联的另一设备专用命令；

如果第二映像指示另一设备专用命令，则对于确定的网络地址，产生另一设备专用命令。

36、按照权利要求 35 所述的方法，其中产生另一设备专用命令还包括：

根据第二映像，确定接收的输出相对于所述另一设备专用命令的至少一个参数的映像，其中包含在产生的另一设备专用命令中的至少一个参数包括映像到先前执行命令的至少一个参数的接收的输出。

37、按照权利要求 36 所述的方法，其中输出包括输出参数，并且其中第二映像能够指示至少一个输出参数映像到所述另一设备专用命令的至少一个参数。

38、按照权利要求 36 所述的方法，其中第二映像还指示未包含在接收的输出中，映像到产生的另一设备专用命令的至少一个参数的数据。

39、按照权利要求 38 所述的方法，其中未包含在接收的输出中，能够映像到产生的另一设备专用命令的至少一个参数的数据包括接收的与设备无关命令的至少一个参数。

40、按照权利要求 36 所述的方法，还包括：

确定后处理操作是否和先前执行的命令相关；和

如果这种后处理操作和先前执行的命令相关，则对响应先前执行命令的执行而返回的输出进行后处理操作，以便产生转换输出，其中产生的另一设备专用命令中包括输出的至少一个参数包括转换输出。

41、按照权利要求 34 所述的方法，其中第二映像能够把一个与设备无关的命令映像到不同的设备专用命令，其中接收的与设备无关命令中的参数值确定至少一个相关的与设备有关命令。

管理网络中的设备的方法和系统

技术领域

本发明涉及管理网络中的设备的方法、系统和程序。

背景技术

公用信息模型 (CIM) 是允许在包括来自不同厂商的设备的网络环境中交换管理信息的一种行业标准规范, 所述网络可包括异源设备及同源设备。CIM 模式规定包括方法和对象的一组类别, 管理程序调用所述一组类别以便获得信息并执行关于网络中的设备的管理操作。能够在 CIM 环境中进行接口(interface)的网络设备的各个厂商必须提供实现 CIM 类别的一组设备专用 API。厂商可提供 CIM 提供程序(CIM Provider), CIM 提供程序是把由行业标准 CIM 模型定义的 CIM API 或方法映像到设备专用 API 的程序模块, 设备专用 API 可实现特定设备的定义 CIM API 的功能性。这里使用的术语“CIM API”指的是被调用, 以便实现在 CIM 管理模式内定义的操作的任意方法、接口或子例程。

本领域中仍然需要向设备厂商提供开发 CIM 提供程序的改进技术, 所述 CIM 提供程序提供实现 CIM API 的设备专用 API, 从而允许厂商的设备参与 CIM 网络环境, 并且与以 CIM API 的形式发出涉及管理的请求的管理应用程序进行接口。

发明内容

提供一种管理网络中的设备的方法、系统和程序。接收相对于网络中至少一个设备的设备管理操作的第一类型命令, 其中接收的命令能够被引向网络中若干设备中的至少一个设备。根据一个第一映像, 确定接收的命令被引向的设备的网络地址。根据一个第二映像, 确定与接收的

第一类型命令相关的至少一个第二类型命令，其中映像指示包含在接收的第一类型命令中的至少一个参数相对于相关的第二类型命令中的至少一个参数的映像。产生确定的第二类型命令，以作为参数包括来自在第二映像中指示的第一类型命令的至少一个参数，产生的第二类型命令被传送给确定的网络地址。

在其它实现中，第一类型命令包含与设备无关的命令，第二类型命令包含与设备有关的命令。

在其它实现中，与设备无关的命令包括作为管理网络环境中的非同源设备的面向对象管理模式，例如公用信息模型（CIM）一部分的命令。

另外，接收与传送的设备专用命令相关的输出，其中传送的设备专用命令包括先前执行的命令。确定第二映像是否指示跟在先前执行的命令之后，和接收的与设备无关命令关联的另一设备专用命令。如果第二映像指示另一设备专用命令，则对于确定的网络地址，产生另一设备专用命令。

在其它实现中，产生另一设备专用命令还包括根据第二映像，确定接收的输出相对于所述另一设备专用命令的至少一个参数的映像，其中包含在产生的另一设备专用命令中的至少一个参数包括映像到先前执行命令的至少一个参数的接收的输出。

所说明的实现提供把第一种格式的命令，例如与设备无关的命令转换成第二种格式的一个或多个命令，例如与设备有关的命令，从而把第二种格式的命令传送给设备以便执行的技术。

附图说明

现在参考附图，其中相同的附图标记代表相应的部分：

图 1 图解说明了其中实现本发明的各个方面的计算环境；

图 2 图解说明根据本发明的实现的数据字典的组件；

图 3 图解说明根据本发明的实现，用于使目标设备和网络地址相联系的信息；

图 4、5 和 7 图解说明根据本发明的实现，关于一个与设备无关的命令到一个或多个设备专用命令的映像的信息；

图 6 图解说明根据本发明的实现，把与设备无关的命令映像成设备专用命令的逻辑；和

图 8 图解说明图 1 的网络环境中的计算组件的体系结构。

具体实施方式

下面参考附图，说明本发明的几个实施例。显然可利用其它实施例，并且可在不脱离本发明的范围的情况下，产生结构和操作变化。

图 1 图解说明其中实现本发明各个方面的计算结构。若干主机系统 2a、2b...2n，CIM 对象管理器 (CIMOM) 4，CIM 提供程序 6a、6b 和受管理设备 8a、8b、8c 在网络 10 内通信。每个主机 2a、2b...2n 包括产生并传递由 CIM API 构成的 CIM 管理请求的 CIM 应用程序 10a、10b...10n，以便实现关于受管理设备 8a、8b、8c 的管理操作。CIMOM 4 接收来自于 CIM 应用程序 10a、10b...10n 的 CIM 请求，并把它们传送给与请求被引向的受管理设备 8a、8b、8c 相关的 CIM 提供程序 6a、6b。每个受管理设备 8a、8b...8n 实现设备专用 API 12a、12b...12n，设备专用 API 12a、12b...12n 在设备 8a、8b...8bn 上执行和管理相关的操作，取回信息，配置等。CIM 提供程序 6a、6b 包括数据字典 14a、14b，数据字典 14a、14b 被用于把 CIM 消息中的 CIM 命令映射到能够对目标受管理设备 8a、8b...8n 实现 CIM 命令的设备专用 API 12a、12b...12n。在分布式管理任务组 (DMTF) 的出版物中描述了 CIM 模型的其它细节，所述出版物包括“Common Information Model (CIM) Specification”，2.2 版 (1999 年 7 月 14 日)，
“Understanding the Application Management Model”，1.0 版 (1998 年 5 月 17 日) 和“Common Information Model: Core Model”，2.4 版 (2000 年 8 月 30 日)，这些出版物作为参考整体包含于此。

网络 10 可包括本领域已知的任意网络，例如局域网 (LAN)，存储区网络 (SAN)，广域网 (WAN)，因特网，无线网络等。另一方面，网

络 10 可包括总线接口。主机 2a、2b…2n 可包含能够运行 CIM 应用程序 10a、10b…10n 的任意类型的计算设备，例如工作站，桌上型计算机，服务器，膝上型计算机，大型机，手持式计算机等。可在与主机 2a、2b…2n 分离的系统中实现 CIMOM 4。CIM 提供程序 6a、6b…6n 可在与 CIMOM 分离的系统上运行或者在受管理设备 8a、8b、8c 内运行。另外，一个 CIM 提供程序 6a、6b…6n 可管理一个或多个受管理设备 8a、8b…8n 的 CIM 消息。受管理设备 8a、8b…8n 可包括本领域已知的可向其提供独立的 CIM 提供程序的任意物理或逻辑设备，例如存储设备，存储介质，存储介质库，光纤通道，交换机，构造(fabric)，数据库等。网络中可存在任意数目的主机、CIMOM、CIM 提供程序和受管理设备，以及它们之间的联系，并且实现并不局限于图 1 中所示的组件的结构和排列。

CIM 应用程序 10a、10b…10n 可按照本领域已知的方法，例如在出版物“Specification for CIM Operations Over HTTP”（版权分布式管理任务组，2003 年 1 月 6 日）中描述的方法，产生包括一个或多个 CIM API 的 CIM 消息。例如，CIM 消息可包含包括 CIM API 在内的可扩展置标语言（XML）文件。包含在 CIM 消息中的 CIM API 还可包括 CIM API 命令被引向的受管理设备 8a、8b…8n 的目标设备名称或者其它标识符。

图 2 图解说明包括两个组件，设备映像(mapping)30 和 CIM API 映像 32 的数据字典 14a、14b 的实现。设备映像 30 包括 CIM 提供程序 6a、6b 为其转换 CIM API 的每个受管理设备 8a、8b 的条目。图 3 图解说明了可包含在设备映射 30 中的设备映像条目 40 中的信息的例子，包括作为参数包含在 CIM 消息中的受管理设备 8a、8b、8c 的设备名称 42 或标识符，和与在 CIM 消息中指出的设备相关的受管理设备 8a、8b、8c 的网络地址 44。CIM 提供程序 6a、6b 使用设备映像 30 确定 CIM 消息被引向的目标受管理设备 8a、8b、8c 的网络地址 44。

CIM API 映像 32 为设备 API 12a、12b、12c 实现的每个 CIM API 提供一个条目。映像 32 中的每个条目把 CIM API 的映像提供给实现

CIM API 的一个或多个设备 API。图 4 图解说明 CIM API 映像 32 中的条目，在 CIM API 映像 32 中，具有一个或多个参数 52a、52b…52n 的 CIM API 50 映像到具有设备参数 62a、62b、62c…62n 的单一设备专用 API 60。映像还表示 CIM API 50 的一个或多个参数 52a、52b…52n 如何映像到设备 API 60 中的参数字段 62a、62b…62n 中。CIM API 50 和设备 API 60 可具有数目不同的参数，并且任意数目（一个或多个）CIM API 参数 52a、52b…52n 可映像到设备 API 参数 62a、62b…62n。不是全部 CIM API 50 参数都可映像到设备 API 60 参数，另外，CIM API 50 参数可映像到少于全部的设备 API 参数 60。换句话说，可存在 CIM 到设备 API 参数的任意映像（多对多）。

条目的设备 API 60 部分还包括后处理命令字段 64，后处理命令字段 64 什么也不指示，或者指示对通过执行受管理设备 8a、8b、8c 上的设备 API 60 而返回的任意输出数据执行过滤或其它后处理操作，以便在把所述输出返回给发起 CIM 消息的 CIM 应用程序 10a、10b…10n 之前，转换所述输出的一个或多个子例程。通过执行在字段 64 中规定的操作而启动的后处理操作可改变数据的格式，或者执行本领域中已知的任何其它类型的数据过滤或后处理。

CIM API 映像 32 中的条目还可把 CIM API 识别为对设备专用 API 阵列的映像，所述设备专用 API 阵列被顺序执行，以便实现 CIM API。图 5 图解说明 CIM API 80 的映像的例子，CIM API 80 具有映像到若干设备 API 100、120 和 140 的设备 API 阵列 90 的参数 82a、82b…82n。设备 API 阵列 90 可规定设备 API 序列，从而在第一设备 API 之后，已执行的一个设备 API 的输出向阵列中要执行的下一设备 API 提供输入。当一个设备 API 需要来自另一设备 API 的输出，例如关于可用存储器、介质、逻辑设备等的信息时，使用该序列。例如，CIM API 80 和参数 82a、82b…82n 映像到第一设备 API 100，并输入参数 102a、102b…102n。设备 API 阵列 90 还指示执行第一设备 API 100 的任意输出 110 参数 112a…12n 如何映像到第二设备 API 120 的输入参数 122a、122b。同样地，执行第二设备 API 120 的任意输出 130 参数

132a…132n 映像到另一设备 API 140 的一个或多个输入参数 142a…142n。这样，一系列的设备专用 API 被执行，从而实现相应的 CIM API 80。

在设备 API 阵列 90 中指示的设备 API 100、120 和 140 可能（或者可能不）在后处理字段 104、124 和 144 中指示在把输出数据传递给阵列 90 中的下一设备 API 的输入参数，或者传回给 CIM 应用程序 10a、10b…10n（如果设备 API 140 是设备 API 阵列 90 中的最后一个）之前，是否执行输出数据的后处理。另外，后处理操作可检查已执行命令的输出，以便确定控制是转向阵列 90 中的任意其它设备 API 还是结束。借助设备阵列映像，任意数目的 CIM 参数可映像到阵列 90 中第一设备 API 100 中的任意数目的设备 API 参数 102a、102b…102n，从而不是所有的 CIM 参数需要映像到设备 API 参数，反之亦然。此外，来自一个设备 API 的任意数目的一个或多个输出参数（不论是否经过后处理）可映像到阵列 90 中要执行的后续设备 API 中的任意数目的一个或多个输入参数。图 5 中，用于第二或另一设备 API 120、140 的参数来自先前执行的设备 API 的输出。在其它实现中，CIM 参数 82a、82b…82n 或者来自先前执行的任意设备 API 的任意输入或输出参数可映像到阵列中任意设备 API 的输入参数。

当对 CIM 提供程序编码时，设备厂商会用条目填充 CIM API 映像 32，以便把 CIM API 映像到实现 CIM API 的一个或多个设备 API。网络管理者可利用程序方法填充 namespace 映像 30，使包含在 CIM 消息中的设备名称或标识符与网络中的特定设备联系起来。

图 6 图解说明了在 CIM 提供程序 6a、6b 代码中实现的，使用数字字典 14a、14b 处理由 CIMOM 4 从 CIM 应用程序 10a、10b…10n 路由到接收 CIM 提供程序 6a、6b 的 CIM 消息的逻辑。如同所述那样，CIM 消息符合本领域已知的 CIM 消息，CIM API 后接 API 的各种参数和目标受管理设备 8a、8b…8n 的标识符，例如设备名称。当在方框 200 收到指向与接收 CIM 提供程序 6a、6b 相关的受管理设备 8a、8b 的 CIM 消息时，在方框 202，CIM 提供程序 6a、6b 处理设备映像 30，确

定与包含在接收的 CIM 消息中的目标设备的设备名称 42 或其它标识符相关的网络地址 44 (图 3)。CIM 消息可包含一个或多个要进行处理的 CIM API。可对消息中的每个 CIM API 执行图 6 的逻辑。在方框 204, CIM 提供程序 6a、6b 扫描 CIM API 32 映像, 确定其 CIM API 和参数与接收的 CIM 消息中的 CIM API 和参数匹配的条目。在方框 206, 如果不存在匹配的条目, 则在方框 208, 把消息返回给发起 CIM 消息的 CIM 提供程序 10a、10b...10n, 表明不支持被请求的 CIM API。否则, 如果找到 CIM API 映像 32 中的某一条目, 例如图 4 和 5 中所示, 则在方框 210, CIM 提供程序 6a、6b 产生包含匹配条目中的设备 API 的设备 API, 并根据该条目中的信息, 把来自 CIM API 的参数映像到该条目中设备 API 中的参数。随后在方框 212, CIM 提供程序 6a、6b 把产生的设备 API 发送给位于确定的网络地址 44 的受管理设备 8a、8b、8c。

在存在 CIM API 50 相对于一个设备 API 80 的一对一映像 (图 4) 的情况下, 则一个或多个 CIM API 50 参数 52a、52b...52n 映像到一个或多个设备 API 60 参数 62a、62b...62n。在一个 CIM API 80 映像到条目中的设备 API 阵列 90 中的多个设备 API 100、120、140 (图 5) 的情况下, 则一个或多个 CIM API 80 参数 82a、82b...82n 映像到阵列 90 中第一设备 API 100 的一个或多个设备 API 100 参数 110a、110b...110n。

当响应处理传送的设备 API, 在方框 214 收到来自受管理设备 8a、8b、8c 的一个或多个输出参数时, 在方框 216, 如果在 CIM API 映像 32 中的确定条目的后处理字段 64、104 中存在指定的调用, 则在方框 218, CIM 提供程序 6a、6b 对接收的输出参数执行指定的调用, 从而处理并把一个或多个输出参数转换成变换输出。如果输出参数不被转换 (方框 216 的否分支) 或者在输出参数被转换之后 (方框 218), 则在方框 220 确定输出参数是否映像到下一设备 API 的输入参数。如果如图 4 的情况那样, 只存在提供的用于实现 CIM API 50 的一个设备 API 60, 或者如果如图 5 的情况那样, 响应设备 API 阵列 90 中的最后一个设备

API 140 的执行，输出被返回，则不存在该条目的要处理的任何下一设备 API。另一方面，如果在设备 API 阵列 90 中，存在跟随阵列 90 中刚执行的设备 API 100、120 之后的一个或多个设备 API 120、140，则输出参数（或者变换的输出参数）会映像到下一设备 API 的输入参数。

如果在方框 220 确定接收的输出参数不映像到下一设备 API，则在方框 222，CIM 提供程序 6a、6b 产生包括接收的输出参数的 CIM 响应，所述接收的输出参数可能已进行后处理，也可能未进行后处理，并把 CIM 响应返回给发起 CIM 应用程序 10a、10b…10n。如果先前执行的设备 API 参数的接收输出 110、130 映像到后续设备 API 120、140，则在方框 224，CIM 提供程序 6a、6b 产生包含设备 API 阵列 90 中的下一设备 API 120、140 的设备 API，并按照在阵列 90 中指示的映像，把一个或多个接收的输出参数 112a…112n 或 132a…132n 映像到设备 API 阵列 90 中要处理的下一设备 API 120、140 的一个或多个输入参数 122a、122b…122n 或 142a、142b…142n。

在上面说明的实现中，CIM 请求被引向单个目标设备。在另外的实现中，CIM 应用程序 10a、10b…10n 可把 CIM 请求引向多个目标设备。在某些实现中，通过在请求中不包括任何特定设备标识符，CIM 应用程序 10a、10b…10n 可指明多个目标设备，这种情况下设备映像 30 可把 CIM 请求中目标设备标识符的缺少映像到由接收该请求的 CIM 提供程序 6a、6b 管理的所有目标设备 8a、8b。CIM 提供程序可对该请求被引向的多个目标设备 8a、8b、8c 中的每个目标设备，执行图 6 中方框 210~224 的步骤。

在上面描述的说明中，后处理操作处理作为给后续设备 API 120、140 的输入或者作为返回给 CIM 响应的输出而提供的输出参数。在其它实现中，后处理可执行其它操作，例如处理来自设备 API 阵列 90 中的一个设备 API 100、120 的输出，以便根据该输出确定是否执行设备 API 阵列 90 中的一个或多个后续设备 API。图 7 图解说明了称为：

`StorageConfigurationService.CreateOrModifyElementFromStoragePool()`
的在目标存储设备中产生卷 (volume) 的 CIM API 250 的映像。

CIM API 250 至少具有下述参数:

ElementType: 指示要配置的存储元件的类型, 例如卷。

Goal: 指示卷配置的类型, 例如 RAID 级别等。

Size: 要产生的卷的大小。

InPool: 从其产生卷的存储池。

TheElement: 用于返回卷。

Path: 其中产生卷的目标设备的标识符。

图 7 图解说明 CIM API 250 的参数 252a、252b、252c、252d、252e 和 252f 如何映像到称为“列出卷空间”的设备 API 260 的输入参数 262a、262, 称为“列出卷空间”的设备 API 260 确定目标设备中的可用空间。设备 API 260 包含在设备 API 阵列 264 中, 设备 API 阵列 264 包括要处理的多个设备 API 260、280。CIM API 250 的 InPool 参数 252d 映像到第一设备 API 260 “列出卷空间”的要列举的卷空间参数 262。设备 API 260 “列出卷空间”从设备获得关于可用存储空间的信息。设备 API 260 的后处理命令 266 会根据响应“列出卷空间”设备 API 而返回的可用存储空间, 确定是否存在产生所请求卷的足够空间。指定的后处理命令 266 会比较“列出卷空间”API 260 提供的可用存储空间和由 CIM API 250 的 size 参数 252c 指示的要产生的卷的所需大小。如果存在足够的存储空间, 则后处理操作 266 调用下一设备 API 280 “产生卷”在目标受管理设备 8a、8b、8c 内执行, 从而产生所述卷。如果不存在足够的可用存储空间, 则后处理操作 266 向 CIM 请求返回出错消息。设备 API 280 “产生卷”接收 CIM 请求 250 的某些参数 252b、252c 和 252d 作为参数, CIM 请求 250 的这些参数 252b、252c 和 252d 映像到设备 API 280 的输入参数 282a、282b 和 282d, 设备 API 280 的输入参数 282a、282b 和 282d 提供用于在一个或多个目标存储设备中产生卷的参数。设备 API 280 “产生卷”的输出 290 会指示产生卷操作是否成功, 这种情况下, 这种指示会作为 CIM 响应的一部分被返回给初始的 CIM API 请求 250。

所述实现提供一种在 CIM 提供程序内实现映像的体系结构。这里

描述的体系结构的开发者会向设备厂商提供 CIM 提供程序开发工具（包括各种方法），从而允许设备厂商填充数据字典和 CIM API 映像 32。这样，通过修改，增加或从先前关于相关设备产生的 CIM API 映像 32 中删除条目，设备厂商可反复使用 CIM API 映像 32。一旦映像被提供，CIM 提供程序会自动在 CIM 运行时间环境中实现在 CIM API 映像 32 中指定的映像。此外，当随着新的受管理设备向 CIM 提供程序 6a、6b 注册，以便被这种 CIM 提供程序管理，CIM 提供程序由网络管理者或者自动地部署在网络 10 中时，可修改设备映像 30。

其它实现细节

描述的映像命令的技术可被实现成利用标准编程和/或工程技术产生软件、固件、硬件或它们的任意组合的方法、设备或制造产品。这里使用的术语“制造产品”指的是在硬件逻辑电路（例如集成电路芯片，可编程门阵列（PGA），应用程序专用集成电路（ASIC）等）或计算机可读介质，例如磁性存储介质（例如硬盘驱动器，软盘，磁带等），光学存储器（CD-ROM、光盘等），易失性和非易失性存储器（例如 EEPROM，ROM，PROM，RAM，DRAM，SRAM，固件，可编程逻辑等）中实现的代码或逻辑。计算机可读介质中的代码由处理器复合体访问和执行。还可通过传输介质或者通过网络从文件服务器访问其中实现优选实施例的代码。这种情况下，其中实现代码的制造产品可包括传输介质，例如网络传输线路，无线传输介质，通过空间传播的信号，无线电波，红外信号等。从而，“制造产品”可包括其中包含代码的介质。另外，“制造产品”可包括硬件和软件组件的组合，在所述组合中，包含、处理和执行所述代码。当然，本领域的技术人员会认识到在不脱离本发明范围的情况下，可对该结构做出许多修改，并且制造产品可包括本领域已知的任意信息传播介质。

所述实现涉及把 CIM API 映像到设备专用 API。在备选实现中，这里描述的映像技术可应用于其中不依赖于特定设备的设备无关 API 需要被转换成设备专用 API，以便在特定设备上执行的任意环境。

所述实现把采取与设备无关格式，例如 CIM 的命令映像到采取能

够在目标设备上执行的与设备相关格式的命令。在备选实现中，为其提供映像的第一种和第二类型命令可包括除与设备无关命令类型和与设备相关命令类型之外的多种命令类型。

在所述实现中，CIM API 和参数被映像到设备 API 和参数中的条目。在其它实现中，CIM API 映像 32 中的条目可指示 CIM API 参数值的某些范围，从而如果接收的 CIM API 参数值落入在条目中指定的 CIM API 参数值的范围内，则 CIM API 只映像到该条目中的相应设备 API，从而根据接收的 CIM API 的参数值，允许 CIM API 映像到不同的设备 API 或者具有不同参数值的相同设备 API。

在所述实现中，设备映像 30 被描述成具有条目，每个条目 40 提供设备名称 42 或设备标识符和与标识符 44 相关的设备的网络地址 44 的联系。此外，CIM API 映像 32 被描述成具有条目，每个条目提供 CIM API 相对于一个或多个设备专用 API 的映像。在备选实现中，可按照除具有每个具体映像和联系的条目之外的其它方式实现设备名称 30 和 CIM API 32 映像。例如，映像和联系信息可包含在独立文件或数据结构中。

图 3、4、5 和 7 图解说明使设备名称或设备标识符与网络地址联系，以及使 CIM API 与设备专用 API 联系的信息的排列。本领域的技术人员会认识到可按照许多不同格式组织和保存参考图 3、4 和 5 描述的信息，包括（但不限于）参考图 3、4 和 5 说明的信息的格式。此外，也可利用元数据提供其它信息。

图 6 的图解说明的逻辑表示按照某一顺序发生的某些事件。在备选实现中，可按照不同的顺序执行某些操作，可修改或删除某些操作。此外，多个步骤可被加入上面描述的逻辑中，并且仍然符合所描述的实现。另外，这里描述的操作可顺序发生，或者某些操作可并行处理。此外，操作可由单个处理单元或者分布式处理单元执行。

在所述实现中，后处理操作或者在把从执行的设备 API 接收的输出提供给一个或多个后续设备 API 的输入之前，改变所述输出，或者对一个设备 API 的输出执行检查操作，以确定是否着手处理设备阵列中的后

续设备 API。后处理命令可执行其它类型的操作，例如和实现来自 CIM 应用程序的 CIM 请求相关的其它检查或处理。

图 8 图解说明了网络组件，例如主机 2a、2b...2n，受管理设备 8a、8b...8n，以及包括图 1 中所示的 CIMOM 4 和 CIM 提供程序 6a、6b 的任意其它系统的计算机体系结构 300 的一种实现。体系结构 300 可包括处理器 302（例如微处理器），内存 304（例如易失性内存设备），和存储器 306（例如诸如磁盘驱动器，光盘驱动器，磁带驱动器之类非易失性存储器）。存储器 306 可包括内部存储设备或者附属存储器或网络可访问存储器。存储器 306 中的程序按照本领域已知的方式被载入内存 304 中，并由处理器 302 执行。该体系结构还包括实现网络通信的网卡 308。输入设备 310 用于向处理器 302 提供用户输入，可包括键盘、鼠标、铁笔、麦克风、触敏显示屏，或者本领域中已知的任意其它激活或输入机构。输出设备 312 能够展示从处理器 302，或者其它组件，例如显示监视器、打印机、存储器等传来的信息。

出于举例说明的目的，给出了本发明的不同实现的前述说明。前述说明不是穷尽的，或者并不把本发明限制于公开的明确形式。鉴于前述教导，许多修改和变化是可能的。本发明的范围不受该详细说明的限制，相反由附加的权利要求限制。上述说明、例子和数据提供产品的完整说明和本发明的组成的应用。由于可在不脱离本发明的精神和范围的情况下做出本发明的许多实施例，因此本发明只由下面附加的权利要求限定。

图1

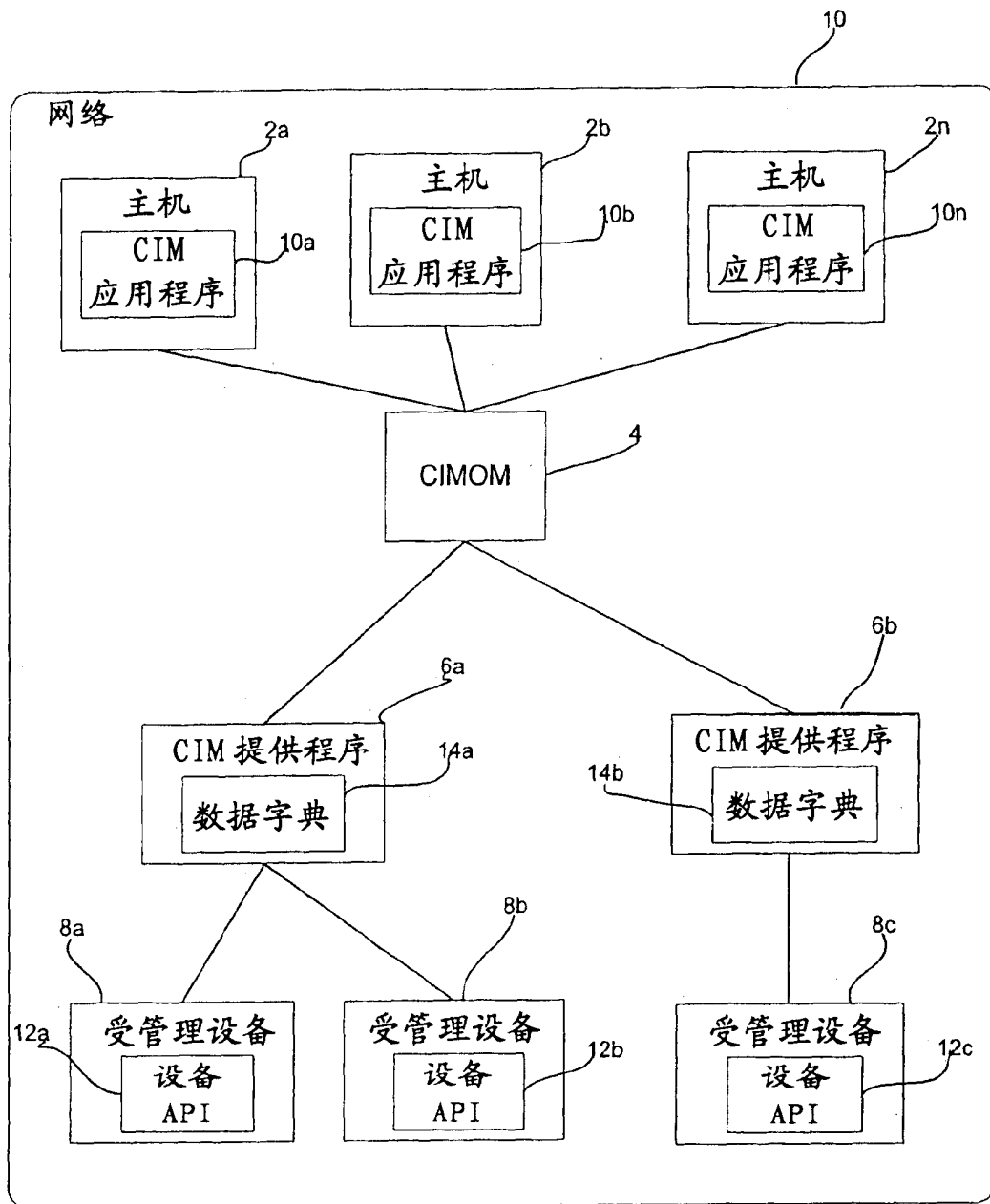


图2

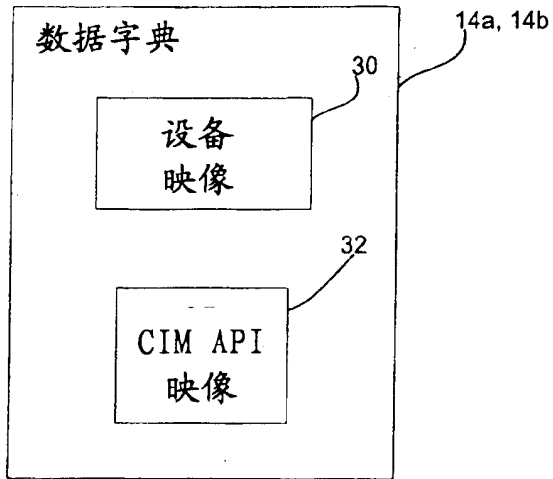


图3

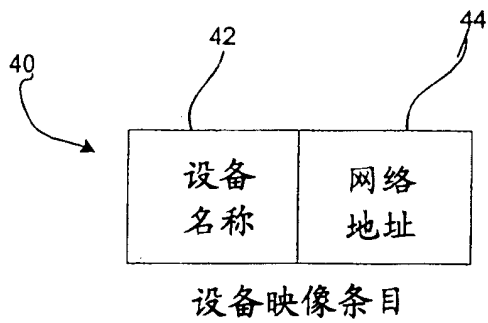


图4

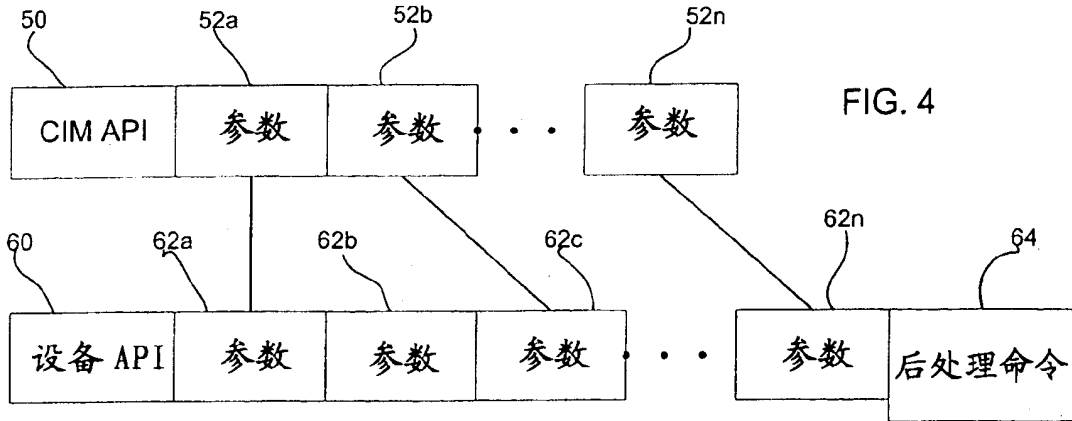


图5

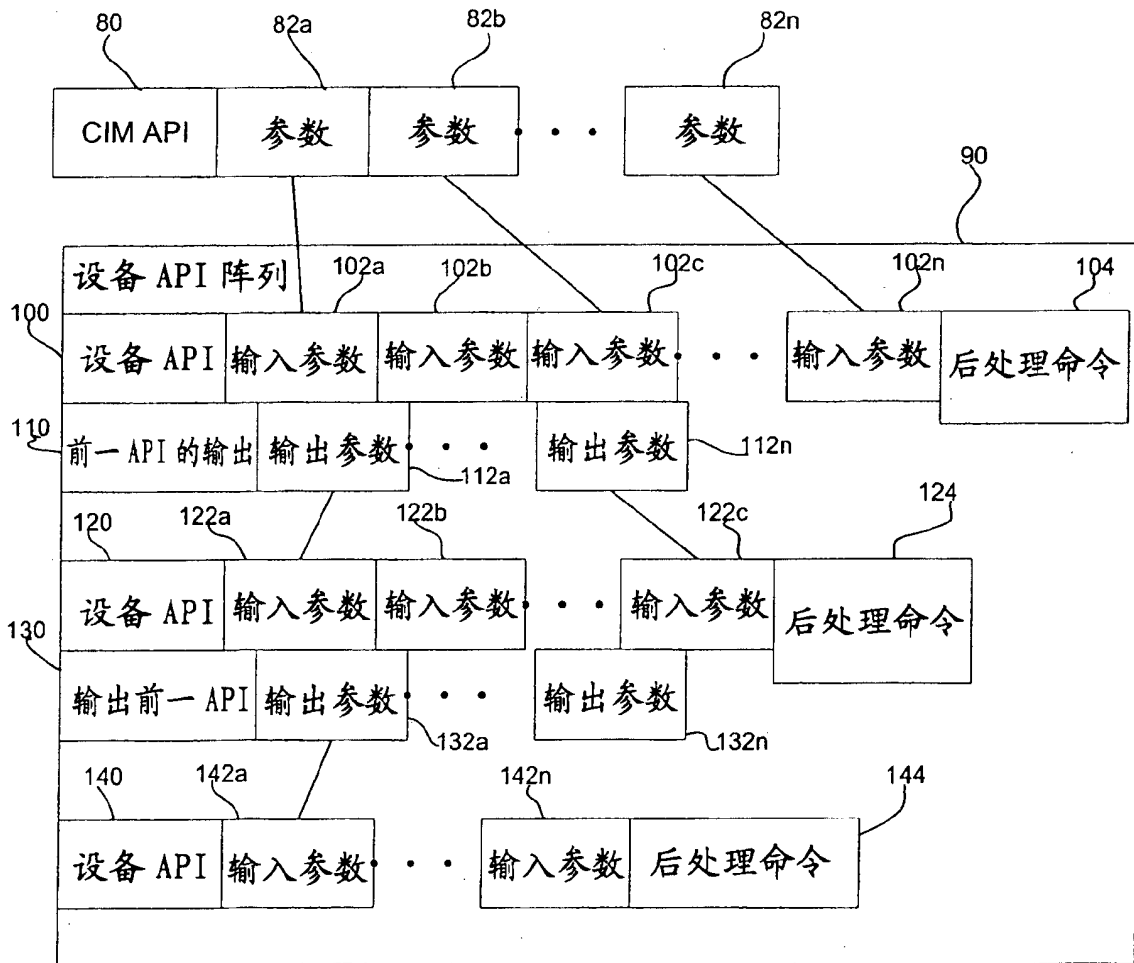


图6

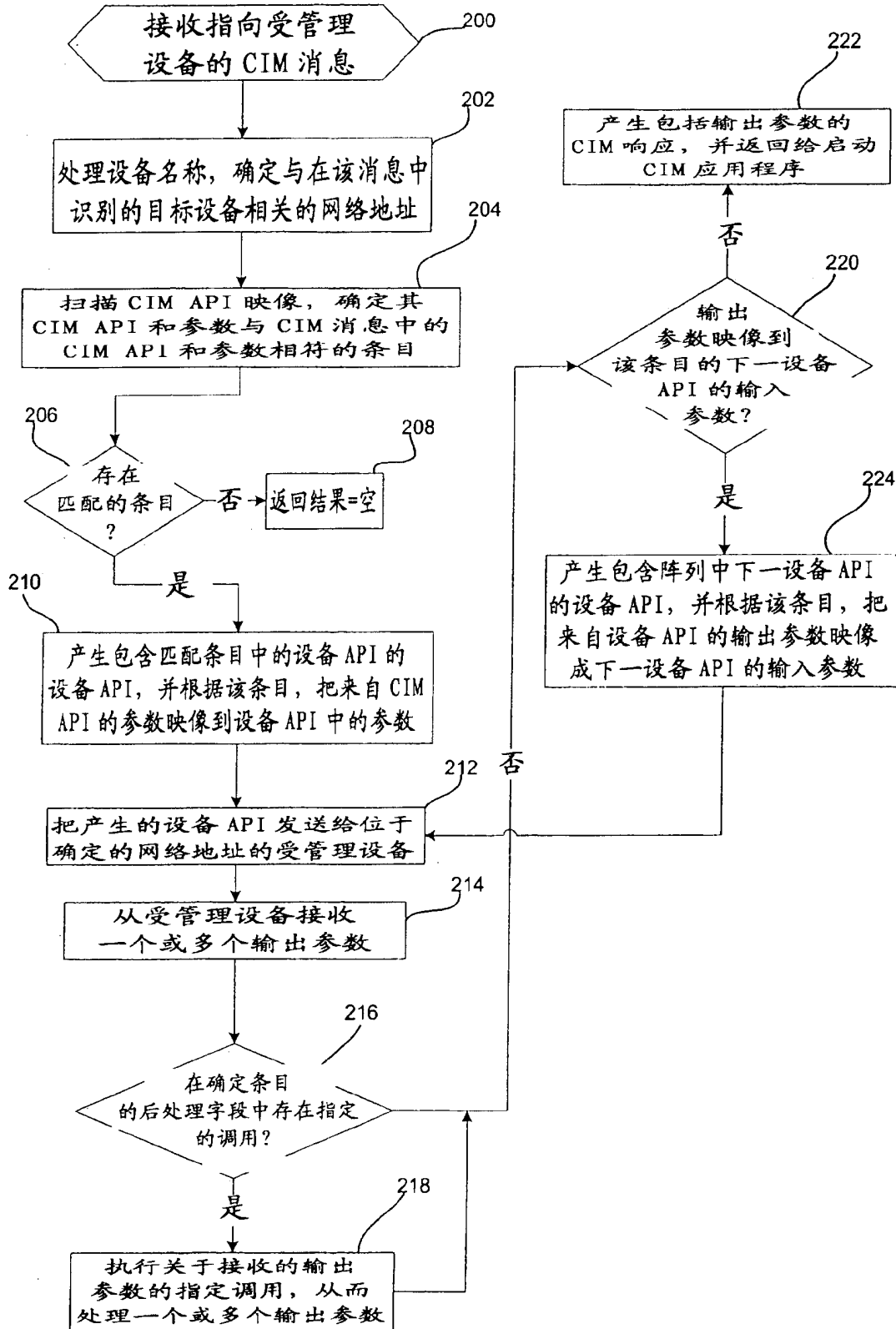


图7

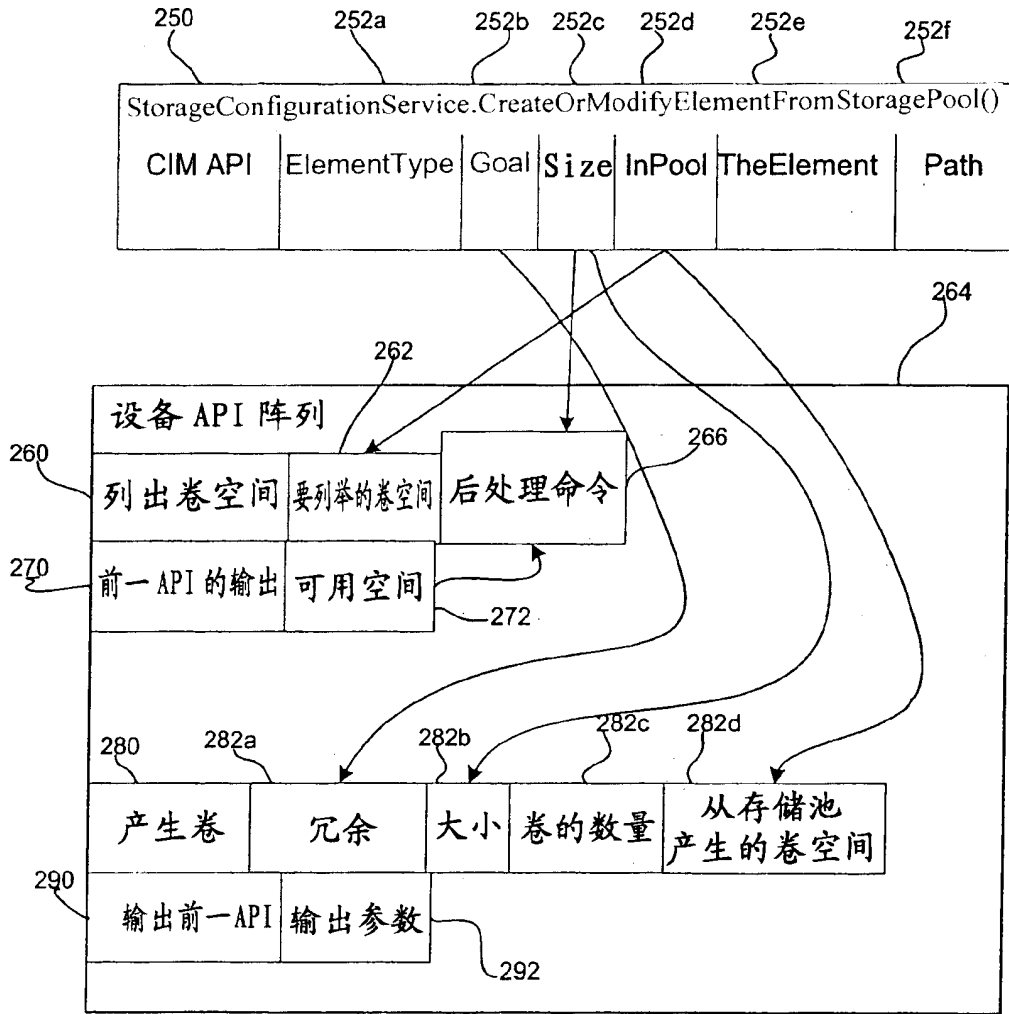


图8

