



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101329688 B

(45) 授权公告日 2012. 12. 05

(21) 申请号 200810125251. 7

(22) 申请日 2008. 06. 23

(30) 优先权数据

07012270. 0 2007. 06. 22 EP

(73) 专利权人 软件股份公司

地址 德国达姆施塔特

(72) 发明人 安德烈亚斯·施密特

哈拉德·斯隆宁 沃尔夫冈·奥布曼

(74) 专利代理机构 北京东方亿思知识产权代理

有限责任公司 11258

代理人 宋鹤

(51) Int. Cl.

G06F 17/30(2006. 01)

(56) 对比文件

EP 1361515 A1, 2003. 11. 12, 全文.

US 6957221 B1, 2005. 10. 18, 全文.

CN 1524221 A, 2004. 08. 25, 全文.

Virpi Mäkinen.

Analysis of use case approaches to Requirements Engineering.

《<https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/12463/G0000231.pdf?sequence=1>》.

2003, 第 1-2 页, 第 35-40 页, 第 48-57 页.

审查员 马鑫

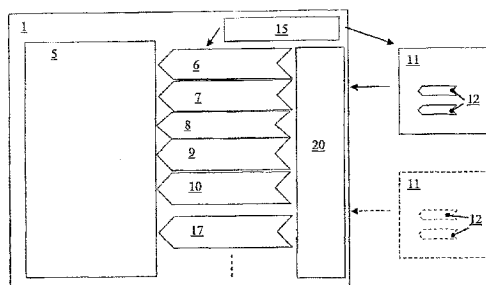
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 6 页

(54) 发明名称

用于外部备份的数据库系统和方法

(57) 摘要

本发明公开了用于外部备份的数据库系统和方法。本发明涉及一种数据库系统 (1), 其包括适于执行数据库处理的数据库逻辑 (5) 和用于外部备份的备份接口 (20), 其中所述备份接口 (20) 适于将所述数据库系统 (1) 连接到多个不同的外部备份系统 (11) 并且其中所述备份接口 (20) 适于接收所述多个不同外部备份系统 (11) 的一个或多个插件式函数 (12)。所述数据库逻辑 (5) 仅使用预定集合的扩展点 (6、7、8、9、10、17) 与所述备份接口 (20) 通信, 至少一些所述扩展点 (6、7、8、9、10、17) 适于由所述多个不同外部备份系统 (11) 中每一个外部备份系统 (11) 的所述插件式函数 (12) 中的一个或多个来实现。



1. 一种数据库系统 (1), 包括适于执行数据库处理的数据库逻辑装置 (5) 和用于外部备份的备份接口装置 (20), 其中

a. 所述备份接口装置 (20) 适于将所述数据库系统 (1) 连接到多个不同的外部备份系统 (11);

b. 其中所述数据库逻辑装置 (5) 仅使用预定集合的扩展点 (6、7、8、9、17) 与所述备份接口装置 (20) 通信, 所述预定集合的扩展点 (6、7、8、9、17) 包括 BACKUP START 扩展点 (8)、BACKUPPROCESS 扩展点 (9)、BACKUP END 扩展点 (10) 和 BACKUPRESTORE 扩展点 (17), 其使用所述多个不同外部备份系统 (11) 之一来准备、处理、完成和恢复数据库备份;

c. 其中所述备份接口装置 (20) 适于接收在实现所述扩展点 (6、7、8、9、17) 的所述多个不同外部备份系统 (11) 中包括的一个或多个插件式函数 (12); 并且

d. 其中所述数据库逻辑装置 (5) 适于:

- 调用 (101) 所述 BACKUP START 扩展点 (8), 使得所使用外部备份系统 (11) 能够检查其配置是否有效;

- 通过关闭任何打开的任务并且不再接受任何其它任务来使数据库系统 (1) 进入同步状态 (103);

- 调用 (105) 所述 BACKUP PROCESS 扩展点 (9) 来以特定于硬件的方式执行数据库保存;

- 使所述数据库系统 (1) 从所述同步状态恢复 (107); 并且

- 调用 (109) BACKUP END 扩展点 (10), 使得所使用外部备份系统 (11) 可用其备份介质进行最后处理。

2. 根据权利要求 1 所述的数据库系统 (1), 还包括用于控制外部备份的图形用户接口, 其中至少部分地由所述多个不同外部备份系统 (11) 中的至少一个外部备份系统 (11) 的所述插件式函数 (12) 中的一个或多个来驱动所述图形用户接口的内容。

3. 根据权利要求 2 所述的数据库系统 (1), 还包括注册表 (15), 所述注册表 (15) 适于接收用于一个或多个连接的外部备份系统 (11) 的条目。

4. 根据权利要求 3 所述的数据库系统 (1), 其中所述预定集合的扩展点 (6、7、8、9、10、17) 包括扩展点 METHOD (6), 其用于获得一个或多个外部备份系统 (11) 的名称。

5. 根据权利要求 2 所述的数据库系统 (1), 还包括扩展点 PARAMETER (7), 其提供特定于所述外部备份系统 (11) 之一的一对或多对参数与它们的值, 其中所述图形用户接口包括用于所述外部备份的配置屏幕, 所述屏幕适于设置所述一对或多对参数的一个或多个值。

6. 根据权利要求 1 至 4 中任一个所述的数据库系统 (1), 还包括内部备份系统。

7. 根据权利要求 1 至 4 中任一个所述的数据库系统 (1), 其中所述用于备份的多个不同硬件系统中的一个或多个适于执行快照和 / 或所述数据库系统的数据的镜象和拆分。

8. 根据权利要求 1 所述的数据库系统 (1), 其中所述数据库系统 (1) 是 XML 数据库系统。

用于外部备份的数据库系统和方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种包括用于外部备份的数据库逻辑和备份接口的数据库系统。

背景技术

[0002] 数据库是现代信息社会中非常重要的技术工具。通常,删除、添加或改变数据库内容的大量客户端不断地访问数据库。例如在金融机构的数据库的情况下,存在数据库上执行的连续事务流,这要求对相应数据的正确技术处理。

[0003] 出于安全的原因,执行数据库的部分或全部备份是必要的,以使得在数据库系统的硬件和/或软件故障的情况下,不丢失数据或仅仅丢失非重要数据。为此,本领域中已知提供诸如镜像磁盘、磁带流(tape streamer)或任何硬件和软件的其他组合之类备份系统,其能够可靠地备份数据库系统的数据。可在内部提供这种备份系统并且由此将其与数据库系统的操作紧密结合。然而,在一些情况下,优选地将数据库系统连接到外部备份系统。一个原因是这种数据库系统可以位于远程位置,由此增加所存储数据的安全性。此外,外部备份系统的厂商是高度专业的并且能够为所存储数据提供许多安全性,这是不能由内部备份系统提供的。

[0004] 利用外部备份系统来执行数据库系统的备份通常需要大量的人工工作,以选择要保存的各个卷的数据以及用于备份的它们的目的目录。需要类似的工作来以分离的方式恢复数据。此外,在数据库管理员可人工执行备份或恢复之前,他们必须将数据库置于同步状态。

[0005] 作为候选,需要许多编程工作来提供允许数据库系统直接访问某外部备份系统的专用接口。每当外部备份系统改变时,例如如果数据库的内容超过了某外部备份系统的容量,必须重复该绑定过程和所有相关工作,以使得数据库系统可与新外部备份系统协作。

[0006] 考虑到上面,本发明的一个方面下的技术问题是提供便于绑定到新外部备份系统的数据库系统,以克服现有技术的至少一些缺点。

发明内容

[0007] 通过根据本申请权利要求 1 的方法解决该问题。在一个实施例中,数据库系统包括适于执行数据库处理的数据库逻辑和用于外部备份的备份接口,其中备份接口适于将数据库系统连接到多个不同的外部备份系统并且其中备份接口适于接收多个不同外部备份系统的一个或多个插件式函数。数据库逻辑仅使用预定集合的扩展点与备份接口通信,至少一些扩展点适于由多个不同外部备份系统中的每一个外部备份系统的插件式函数中一个或多个来实现。

[0008] 因此,所述实施例为所定义备份接口提供许多指定的扩展点,使得数据库系统能够连接到各个外部备份系统。标准化接口使得严格地从数据库逻辑区分出备份过程的特定于硬件的方面。插件式函数仅需要实现特定于存储的方法,以用于实现扩展点中的至少一些。在外部备份系统一边,不需要关心数据库同步或其它步骤,这是数据库逻辑在发起备份

过程或恢复过程之前必须要执行的。

[0009] 标准化备份接口优选地特定适于数据库的支持。为此,通过参数=值的形式来移交预配置数据。此外,可添加备份的名称和数据库的名称。

[0010] 在一个实施例中,数据库系统还包括用于控制外部备份的图形用户接口,其中至少部分地由多个不同外部备份系统中的至少一个外部备份系统的插件式函数中一个或多个来驱动图形用户接口的内容。为此,数据库系统可包括注册表,注册表适于接收用于一个或多个连接的外部备份系统的条目。访问注册表,图形用户接口可由此呈现不同的备份控制,其对于某外部备份系统是特定的。结果,数据库系统灵活地使其用户接口适合于当前连接的一个或多个备份系统。

[0011] 此外,扩展点集合可包括扩展点 METHOD,其为多个不同外部备份系统中的每一个提供字符串,注册表适于存储字符串。此外,图形用户接口可包括用于外部备份的配置屏幕,其中屏幕适于呈现字符串。

[0012] 数据库系统还可包括扩展点 PARAMETER,其提供特定于外部备份系统之一的一对或多对参数与它们的值。那么图形用户接口可包括用于外部备份的配置屏幕,其中屏幕适于设置一对或多对参数的一个或多个值。

[0013] 另外,数据库系统还可包括 BACKUP START 扩展点、BACKUPPROCESS 扩展点、BACKUP END 扩展点和 BACKUP RESTORE 扩展点,其使用多个不同外部备份系统之一来准备、处理、完成和恢复数据库备份。

[0014] 根据另一方面,本发明针对使用如上所述的数据库系统来执行数据库备份的方法。可使用具有适当指令的计算机程序来实现该方法。

附图说明

[0015] 在随后的详细描述中,参考附图描述当前优选实施例:

[0016] 图 1:本发明的数据库系统的实施例及其用于各个外部备份系统的接口的图示;

[0017] 图 2:数据库用于接收关于外部数据库系统的条目的注册表编辑器的示例屏幕;

[0018] 图 3:适于配置外部备份的数据库服务器的配置屏幕的示例;

[0019] 图 4:给出外部备份系统的三个参数和它们的值的数据库注册表的示例屏幕;

[0020] 图 5:用于选择外部备份的屏幕示例;

[0021] 图 6、7:图示出在本发明实施例的数据库系统中处理外部备份的流程图;和

[0022] 图 8:图示出从使用外部备份系统创建的备份的恢复过程的流程图。

具体实施方式

[0023] 在下面,参考 XML 数据库,尤其是申请人的 Tamino 数据库来描述本发明的实施例。然而,将会理解本发明可用于任何种类的数据库系统,不管其特定设计或内容。具体而言,数据库可以是集中式数据库或是分布式数据库,并且可使用一个或多个服务器来管理数据库。这些实现细节对于本发明都不是必不可少的。

[0024] 图 1 给出了数据库系统 1 的示意性概观。如可看到的,数据库系统 1 包括数据库逻辑 5,其例如可在一个或多个数据库服务器中实现。数据库逻辑 5 用于管理数据库,例如接收和存储新条目,或处理对数据库系统 1 的数据(图 1 中未示出)的查询。为了备份数

据,图 1 的数据库系统 1 可使用内部备份系统(如果存在)。然而,图 1 的数据库系统可替换地或除了内部备份系统之外能够与一个或多个外部备份系统 11 连接,所述外部备份系统 11 在图 1 的示意图的右侧示出。

[0025] 如虚线所示,可存在一个以上同时连接到数据库系统的备份系统。外部备份系统可包括适当的硬件和软件(例如 SAN(存储区网络)或任何其它布置),其可用于备份,例如用于获得某文件系统的快照或用于将磁盘或数据库系统的卷镜像到具有后续拆分的另一磁盘。

[0026] 图 1 还示出了各个外部备份系统 11 经由单个接口 20 与数据库 1 及其数据库逻辑 5 通信。为此,提供了一组扩展点 6、7、8、9、10 和 17,其将数据库逻辑 5 连接到接口 20。使用该扩展点集合,数据库逻辑 5 可配置和调用任一连接的外部备份系统 11 并且备份或恢复数据。如图 1 的下半部中的虚线所示,可多于图 1 中示出的六个扩展点。然而,在数据库逻辑 5 和任一连接的外部备份系统 11 之间没有直接的通信。

[0027] 外部备份系统 11 在它们一边包括一个或多个插件式函数 12。函数 12 可紧密相关于扩展点并且可直接实现它们。在一个实施例中,它们实现为 .dll 文件并且存储在适当的库中(图 1 中未示出)。库和所包括的函数可在数据库系统 1 的注册表 15 中注册,使得当要使用相应外部备份系统 11 执行备份或恢复操作时,它们可作为共享对象被访问。

[0028] 在下面,将参考图 6 到 8 的流程图说明如何可使用图 1 实施例的数据库系统 1 来配置和执行备份和恢复操作。在这些流程图中,具有粗线的框表示由某外部备份系统实现的扩展点来执行的步骤,而具有细线的框表示使用例如申请人的 Tamino 数据库管理器的图形用户接口来执行的成分或步骤。框内部的箭头反映了要执行的动作。最后,具有虚线的框表示处理步骤。

[0029] 为了让新的外部备份系统 11 为数据库系统 1 所知,存在两个扩展点 6 和 7 用于其配置,这两个扩展点 6 和 7 称为扩展点 METHOD(方法)和 PARAMETER(参数)。它们允许为相应的备份系统定义环境。随后,数据库的管理 GUI 能够找到适当条目以使用相应系统来配置和发起数据库备份,并且管理 GUI 可示出相应的 GUI 元素。

[0030] 如图 6 的流程图所示,首先选择要管理的某数据库(步骤 51)和可能适当的数据库服务器(步骤 53)。GUI 然后提供选项以选择用于备份的配置菜单(步骤 55),其中可选择至少一种备份方法(内部或多个外部备份之一)(步骤 57)。使用可被浏览的上述 METHOD(方法)扩展点 6,获得一个或多个外部备份系统的名称(步骤 59)。最后,可选择它们中的一个。假如这样,在步骤 61 和 63 中设置处理,以使用所选择的外部备份而不使用与数据库系统 1 相结合的任何内部备份。

[0031] GUI 能够基于注册表 15 中的信息给出这些名称。图 2 给出了根据注册表编辑器的屏幕快照,表示已注册的外部备份系统的名称和对应的 .dll 文件(“inoemc.dll”)。在 GUI 本身中,使用选择屏幕在内部备份和已注册的外部备份系统之一之间作出选择(步骤 57),如图 5 中所示。这里,用户可决定是否要执行内部的“Tamino Backup”,或是否选择外部备份,例如具有名称“EMC TimeFinder”的备份。

[0032] 如果 METHOD 扩展点 6 可用,即外部备份系统可被标识出,则 Tamino 的管理 GUI 能够获取配置参数。那么 PARAMETER(参数)扩展点 7 具有获得作为“名称/值”对的特定于备份的参数的任务。参数通常非常特定于存储系统。例如,所谓的 NetApp 备份系统将递送

数据库所位于的文件管理器的名称和卷的名称。参数将永久存储在数据库的注册表中。

[0033] 因为插件式函数用于实现扩展点,可能这些函数也驱动数据库管理器的 GUI。图 3 给出了由称为 EMC TimeFinder 的备份系统所驱动的 GUI 屏幕。如可看到的,屏幕允许定义各个参数,例如备份的目标 (Target)、设备 (Devices) 和库路径 (Library path)。选择这些参数将产生数据库注册表中的对应条目 (参看图 4)。

[0034] 在标识和配置之后,新连接的外部备份系统准备好使用了。这在下面参考图 7 和 8 的流程图来说明。在第一步骤 100 (参考图 7),发起外部备份。在步骤 101,数据库逻辑 5 调用 BACKUP START 扩展点 8。BACKUP START 扩展点 8 设计为准备数据库备份。特定实现能够检查配置是否有效。然而,在此时数据库系统不处于同步状态。因此,数据库逻辑 5 将例如通过关闭任何打开的任务并且不再接受任何其它任务来使数据库系统进入同步状态。这在图 7 中由步骤 103 示意性示出。

[0035] 在下一步骤 105,由数据库逻辑调用 BACKUP PROCESS 扩展点 9。BACKUP PROCESS 扩展点 9 设计为通过特定于硬件的方式执行数据库保存。这里,可执行文件系统快照或者可拆分镜象以用作为备份介质。在同步后调用该扩展点,数据库系统处于要冻结的数据是可靠的,即不会发生对数据库的写入的状态。在完成备份处理之后,数据库继续其正常操作并且不再处于同步状态 (参看图 7 中的步骤 107)。

[0036] 在步骤 109 调用 BACKUP END 扩展点 10。它使得能够最后处理所保存的数据。外部备份系统对步骤 109 的特定实现可用其创建的备份介质进行最后处理。作为候选,如果为清理出现一些错误,就调用该扩展点。过程在步骤 111 结束。

[0037] 在所述备份处理已成功完成后,象在任何内部数据库备份之后一样,可在备份列表中建立条目 (未示出)。可由 Tamino 管理 GUI 选择每个备份列表条目,主要用于执行数据库恢复操作,这将在下面参考图 8 描述。

[0038] RESTORE 扩展点 17 设计为根据先前用相应 BACKUP 扩展点保存的特定硬件存储来恢复数据库。如从图 8 的流程图可看到的,用 Tamino 管理 GUI 再次使用步骤 50 到 55,可选择每个备份。外部备份的备份条目具有恢复操作所需的所有信息。一旦在步骤 201 已经发出了恢复命令,首先将确定要恢复内部还是外部备份 (步骤 203)。此外,确定适当参数 (步骤 205)。最后,RESTORE 扩展点 17 可执行特定于硬件的数据库恢复。

[0039] 要注意,可因而由数据库系统 1 的数据库逻辑 5 控制整个备份和恢复过程,而不需对当前连接的特定备份系统进行任何适应性改变。相反,具有其扩展点和各个外部备份系统 11 的插件式函数的备份接口 20 允许用最少量的配置工作来从一个外部备份系统 11 灵活地改变到另一个。

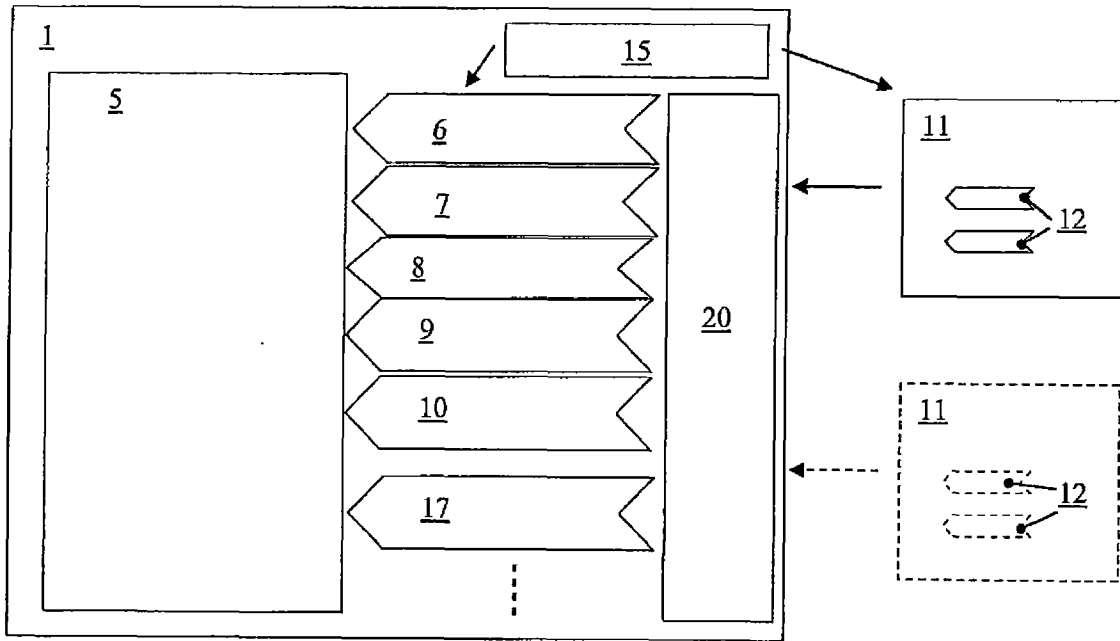


图 1

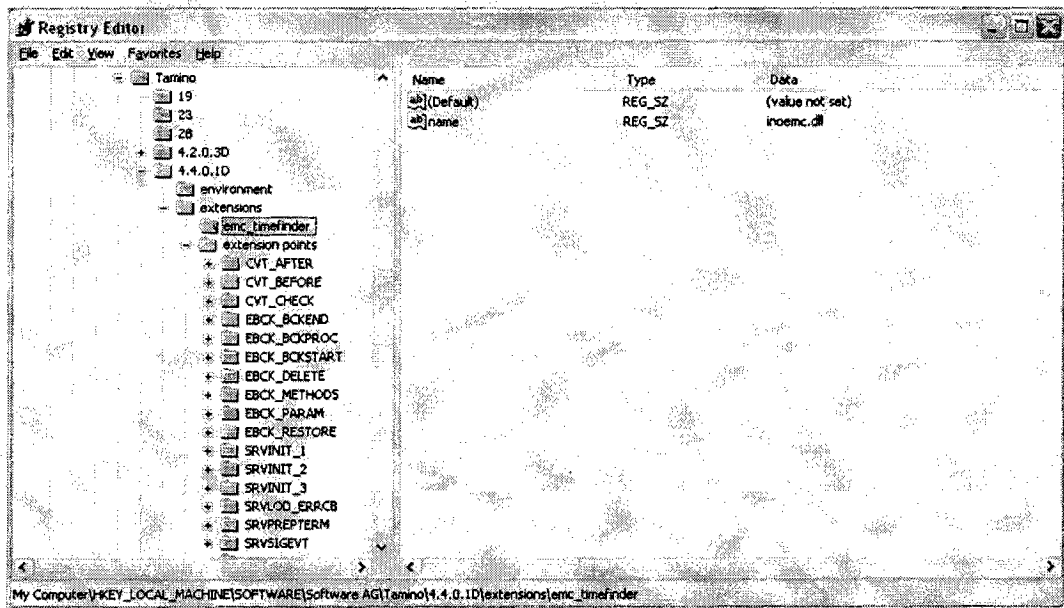


图 2

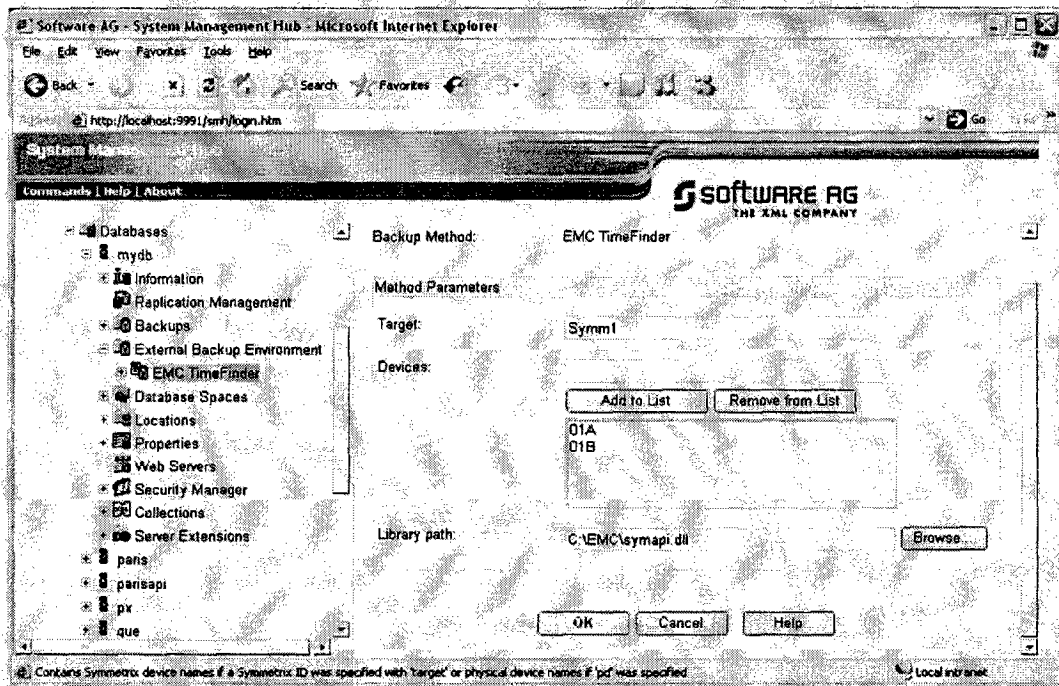


图 3

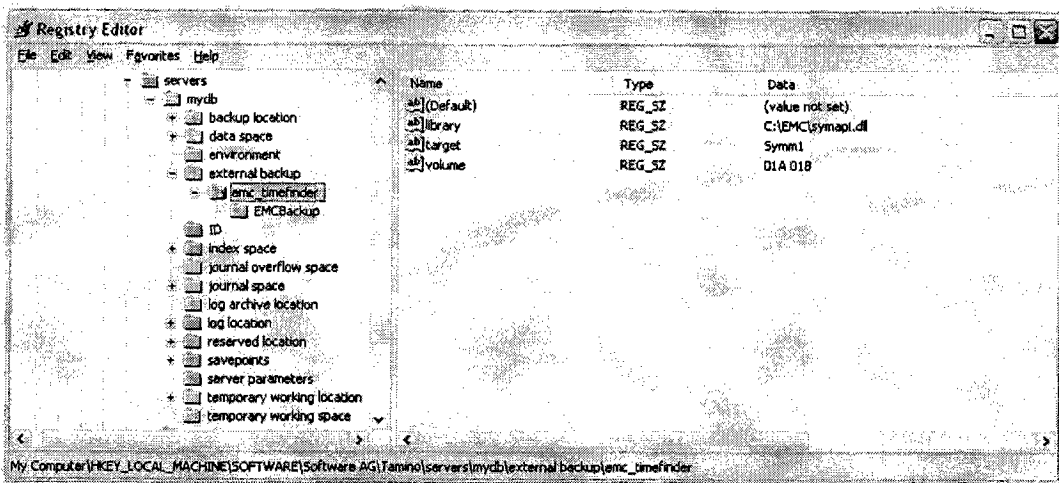


图 4

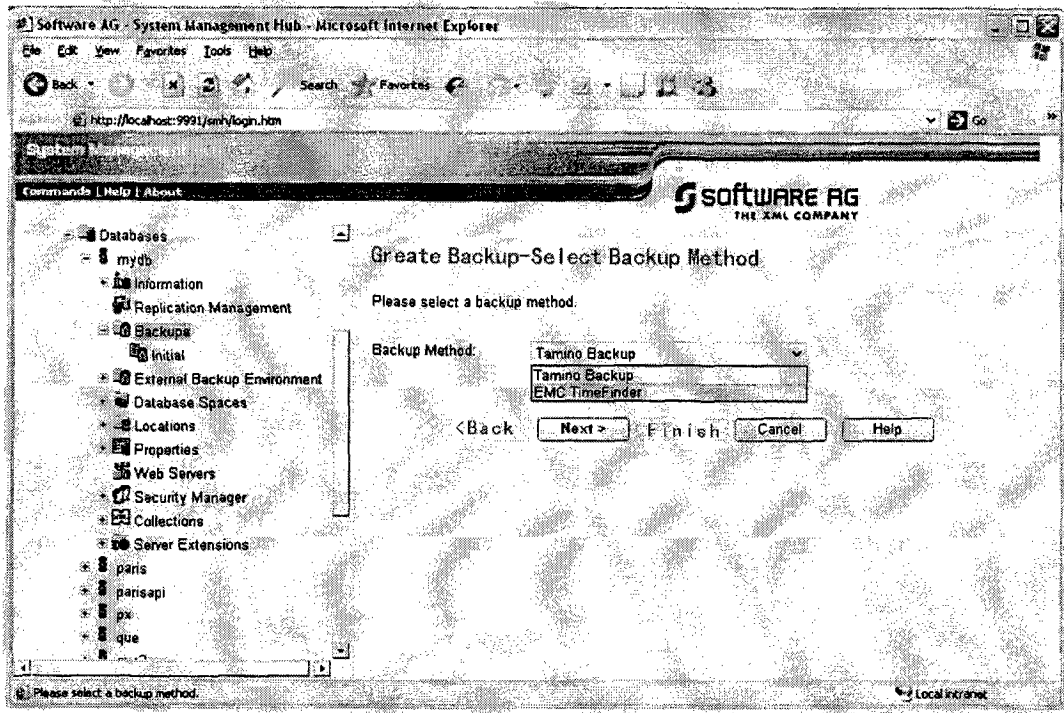


图 5

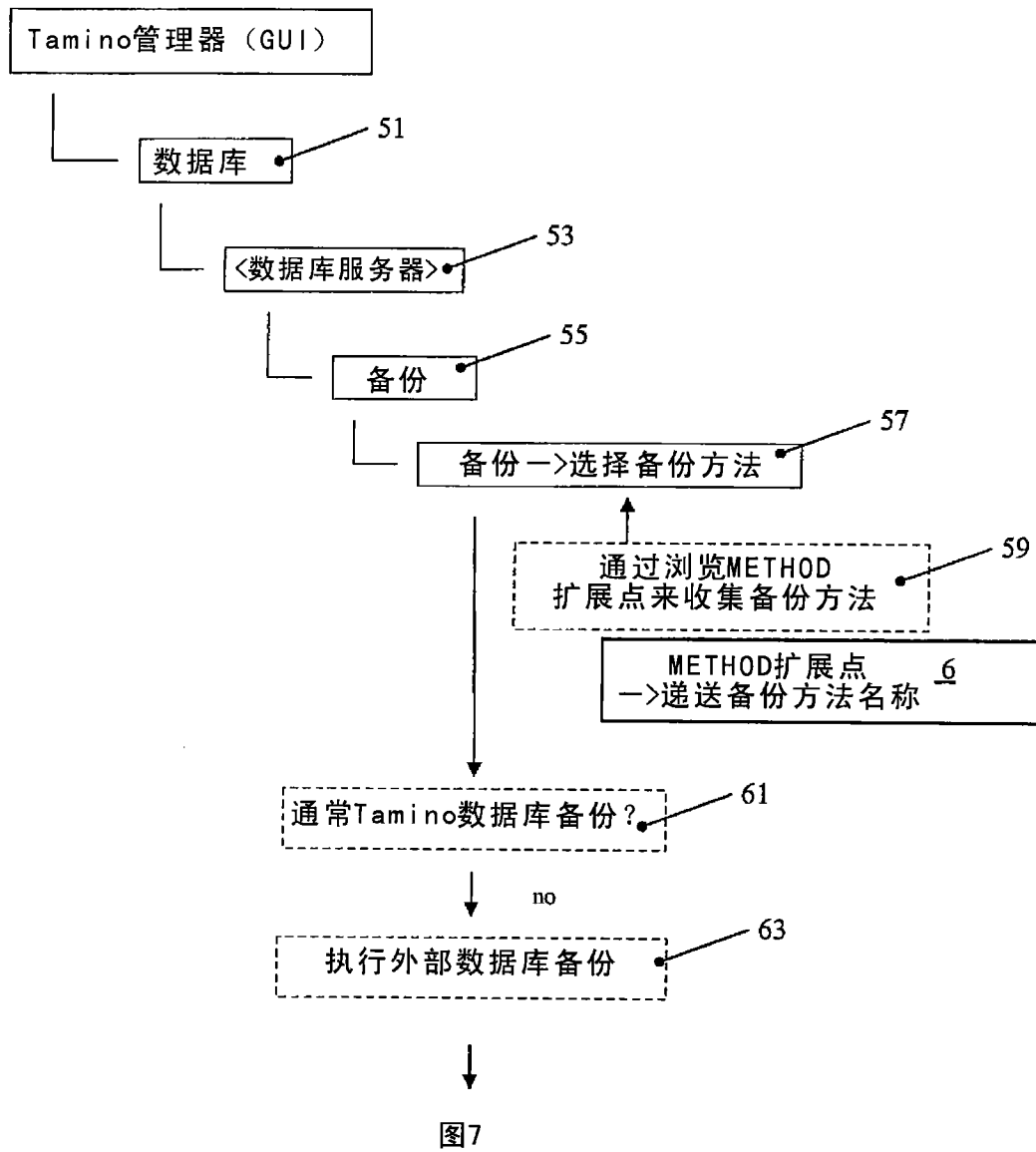


图6

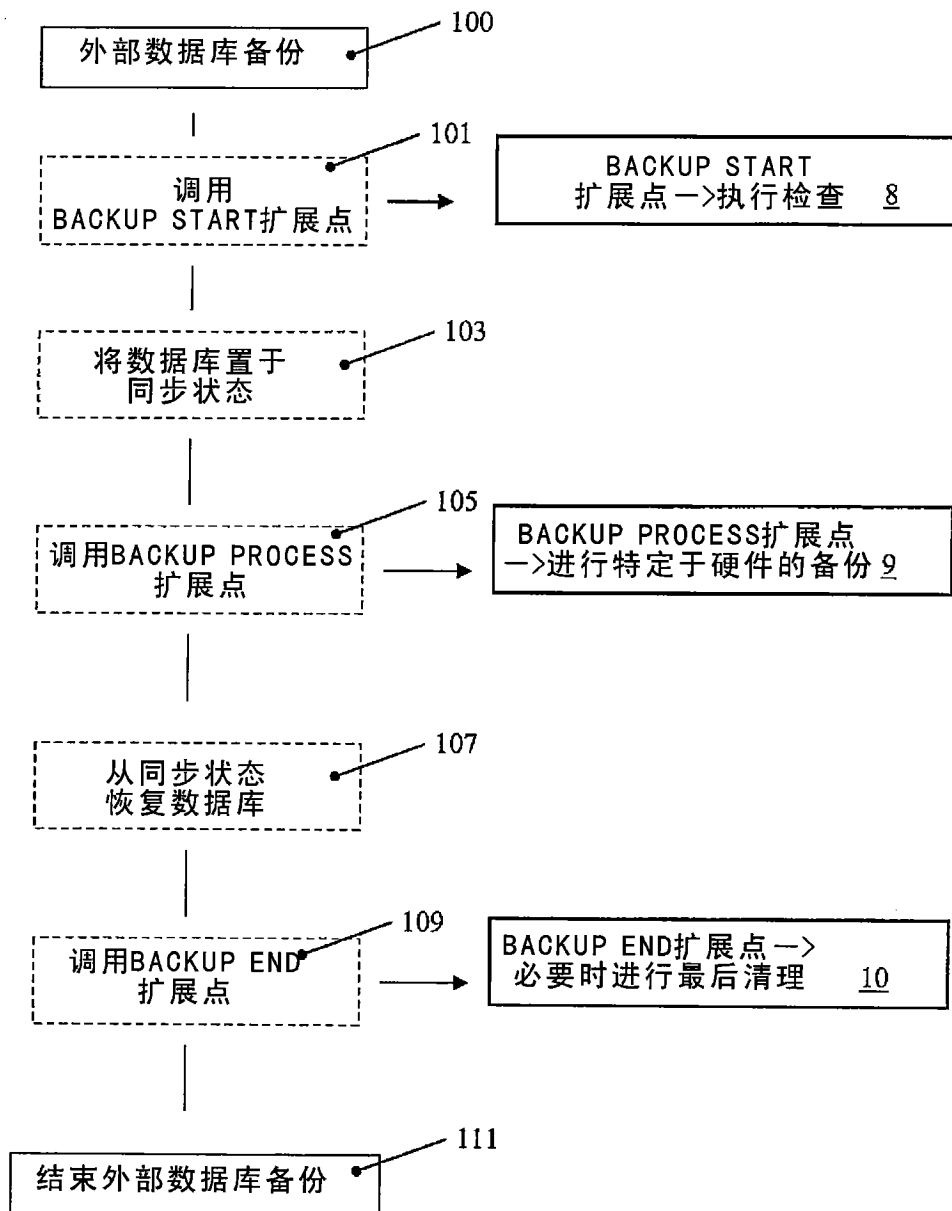


图 7

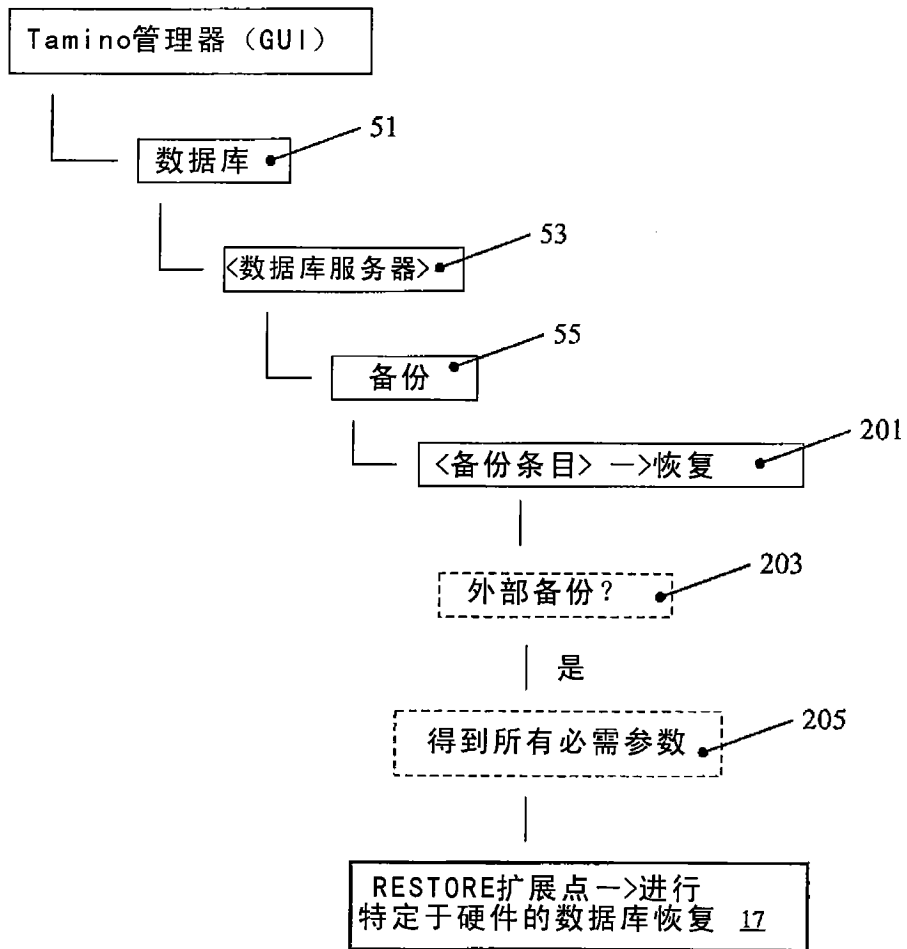


图 8