



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 98808259.4

[45] 授权公告日 2004 年 6 月 2 日

[11] 授权公告号 CN 1152304C

[22] 申请日 1998.7.13 [21] 申请号 98808259.4
 [30] 优先权
 [32] 1997.8.19 [33] US [31] 08/917,041
 [86] 国际申请 PCT/US1998/014485 1998.7.13
 [87] 国际公布 WO1999/009475 英 1999.2.25
 [85] 进入国家阶段日期 2000.2.18
 [71] 专利权人 大通银行
 地址 美国纽约州
 [72] 发明人 S·F·雷昂
 审查员 熊 婷

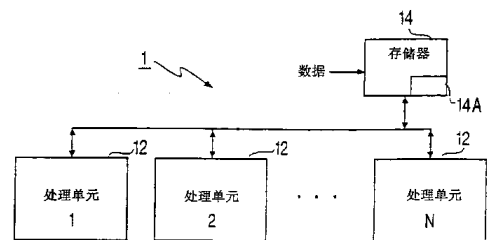
[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所
 代理人 钱慰民

权利要求书 5 页 说明书 13 页 附图 10 页

[54] 发明名称 并行数据处理的方法和装置

[57] 摘要

一种系统，它包括多个微处理单元，每个微处理单元在其自己的控制程序下工作，并至少能够执行一个用于处理电子数据的任务；一个电子公告板，用于公布处理电子数据所需的一个或多个任务。经公布的任务可以由微处理单元读出，并且响应于读电子公告板以及确定应该执行该公布任务的操作，至少一个微处理单元(它能够执行至少一个经公布的任务)对电子数据执行所述任务。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

1. 一种根据一个或多个任务处理电子数据的设备，所述设备包括：
多个微处理单元，每个单元在其自己的控制程序下工作，并能够执行所述任务中的至少一个；以及

一个电子公告板，用于公布处理电子数据所需的所述一个或多个任务，所公布的任务可以由所述多个微处理单元读出，

所述多个微处理单元中的至少一个微处理单元能够执行所述公布任务中的至少一个任务，响应于读出电子公告板以及确定应该执行所述公布任务的操作，对电子数据执行所述任务；

其特征在于，

电子公告板包括每个任务的状态信息，每个任务的状态信息至少包括以下内容中的一个：

- (i) 待执行任务的类型；
- (ii) 任务的优先级；
- (iii) 该任务正在被所述多个微处理单元中的一个微处理器执行；
- (iv) 完成任务；以及
- (v) 在应该执行任务之前必须符合一个或多个条件。

2. 如权利要求 1 所述的设备，其特征在于，所述多个微处理单元能够读出并改变电子公告板的状态信息。

3. 如权利要求 1 所述的设备，其特征在于，还包括一个输入数据队列，用于接收和存储电子数据，所述多个微处理单元中的一个或多个微处理单元能够检查队列中的电子数据并改变公告板，以公布处理电子数据所需的关于所述一个或多个任务的状态信息。

4. 如权利要求 1 所述的设备，还包括一个输入数据队列，用于接收和存储电子数据，所述多个微处理单元中的一个或多个微处理单元能够检查队列中的电子数据并改变公告板，以公布处理电子数据所需的所述一个或多个任务。

5. 如权利要求 1 所述的设备，其特征在于，具有较高优先级的任务由能够执行那些任务的微处理单元在执行优先级较低的其它任务之前执行。

6. 如权利要求 1 所述的设备, 其特征在于, 能够执行一公布任务的微处理单元改变公告板的状态信息, 以公布正在执行该任务的信息。

7. 如权利要求 1 所述的设备, 其特征在于, 已经执行一公布任务的微处理单元能够改变公告板的状态信息, 以公布该任务完成的信息。

8. 如权利要求 1 所述的设备, 其特征在于, 已经执行一公布任务的微处理单元能够改变公告板的状态信息, 以公布必须对电子数据执行下一个任务的信息。

9. 如权利要求 1 所述的设备, 其特征在于, 一个或多个微处理单元包括一个用于预先安排它们执行第一类型任务的程序。

10. 如权利要求 9 所述的设备, 其特征在于, 当公布在公告板上的某种类型任务的数目超过预定范围之外时, 所述一个或多个微处理单元能够执行一个或多个其它类型的任务。

11. 如权利要求 10 所述的设备, 其特征在于, 当公布在公告板上的第一类型任务的数目超过预定范围之外时, 所述一个或多个微处理单元能够执行第二类型的任务。

12. 如权利要求 10 所述的设备, 其特征在于, 当公布在公告板上的第一类型任务的数目低于一预定阈值时, 所述一个或多个微处理单元能够执行第二类型的任务。

13. 如权利要求 9 所述的设备, 其特征在于, 当第一类型任务的数目低于一预定阈值时, 所述一个或多个微处理单元能够进入空闲模式。

14. 如权利要求 13 所述的设备, 其特征在于, 所述一个或多个微处理单元能够进入空闲模式一段预定的时间, 此后所述一个或多个微处理单元可再用于执行第一类型的任务。

15. 如权利要求 9 所述的设备, 其特征在于, 当第一类型任务的数目低于一预定阈值时, 可用所述一个或多个微处理单元执行至少一个不同于公布在公告板上的任务的逻辑功能。

16. 如权利要求 15 所述的设备, 其特征在于, 所述不同的逻辑功能包括个人计算机软件应用程序。

17. 如权利要求 1 所述的设备, 其特征在于, 所述多个微处理单元是与网络耦合的独立计算机。

18. 如权利要求 17 所述的设备, 其特征在于, 所述独立计算机是个人

计算机或主计算机。

19. 如权利要求 17 所述的设备，其特征在于，所述网络是以太网或局域网。

20. 如权利要求 4 所述的设备，其特征在于，包括：

一个输出设备，用于接收经处理的电子数据，并将电子数据变换成预定的数据格式，传送给用户。

21. 如权利要求 20 所述的设备，其特征在于，所述输出设备是数字缩微胶卷写入器，用于产生包含经处理的电子数据的缩微胶卷；或者是光盘写入器，用于产生包含经处理的电子数据的光盘；或者是包含经处理电子数据的数据库，所述数据库是用户可访问的；或者是传真机，用于将经处理的电子数据发送给用户；或者是电子数据传输设备，用于将经处理的电子数据传送给用户的电子接收设备。

22. 一种根据一个或多个任务处理电子数据的方法，所述方法使用多个联网的微处理单元，每个微处理单元在其自己的控制程序下工作，并能够执行被公布任务中的至少一个，所述方法包括以下步骤：

将电子数据接收到一输入数据队列中；

检查电子数据，并确定处理电子数据所需的所述一个或多个任务；

将处理电子数据所需的所述一个或多个任务公布在电子公告板上；

所述多个微处理单元中的一个微处理单元读取公告板上的公布任务，并确定它能够执行一个公布任务；

所述一个微处理单元对电子数据执行所述任务；

其特征在于，所述检查步骤包括下列步骤中的至少一个步骤：

(i) 确定待执行任务的类型；

(ii) 确定任务的优先级；以及

(iii) 确定在应该执行任务之前是否必须符合一个或多个条件。

23. 如权利要求 22 所述的方法，其特征在于，所述公布步骤包括下列步骤中的至少一个步骤：

(i) 公布待执行任务的类型；

(ii) 公布任务的优先级；

(iii) 公布所述任务是否正在由所述多个微处理单元中的一个微处理单元执行；

(iv) 公布任务是否完成;

(v) 公布在应该执行任务之前是否必须符合一个或多个条件。

24. 如权利要求 22 所述的方法, 其特征在于, 所述多个微处理单元在执行具有较低优先级的其它任务之前执行具有较高优先级的任务。

25. 如权利要求 22 所述的方法, 其特征在于, 能够执行一公布任务的一个微处理单元将正在执行任务的信息公布在公告板上。

26. 如权利要求 23 所述的方法, 其特征在于, 已经执行一公布任务的一个微处理单元将任务完成的信息公布在公告板上。

27. 如权利要求 22 所述的方法, 其特征在于, 已经执行一公布任务的一个微处理单元将必须对电子数据执行下一个任务的信息公布在公告板上。

28. 如权利要求 22 所述的方法, 其特征在于, 对一个或多个微处理单元编程, 以便预先安排其执行第一类型的任务。

29. 如权利要求 28 所述的方法, 其特征在于, 当公布在公告板上的某种类型任务的数目超过一预定范围之外时, 所述一个或多个微处理单元执行一个或多个其它类型的任务。

30. 如权利要求 29 所述的方法, 其特征在于, 当公布在公告板上的第一类型任务的数目超过一预定范围之外时, 所述一个或多个微处理单元执行第二类型的任务。

31. 如权利要求 29 所述的方法, 其特征在于, 当公布在公告板上的第一类型任务的数目低于一预定阈值时, 所述一个或多个微处理单元执行第二类型的任务。

32. 如权利要求 28 所述的方法, 其特征在于, 当第一类型任务的数目低于一预定阈值时, 所述一个或多个微处理单元进入空闲模式。

33. 如权利要求 32 所述的方法, 其特征在于, 所述一个或多个微处理单元进入空闲模式一段预定时间, 此后所述一个或多个微处理单元可再用于执行第一类型的任务。

34. 如权利要求 28 所述的方法, 其特征在于, 当第一类型任务的数目低于一预定阈值时, 所述一个或多个微处理单元执行至少一个不同于公布在公告板上的任务的逻辑功能。

35. 如权利要求 34 所述的方法, 其特征在于, 所述不同的逻辑功能包括个人计算机软件应用程序。

36. 如权利要求 22 所述的方法，其特征在于，还包括将电子数据变换成一预定数据格式以便传送给用户的步骤。

37. 如权利要求 36 所述的方法，其特征在于，变换电子数据的所述步骤包括产生包含经处理的电子数据的缩微胶卷；或者包括产生包含经处理的电子数据的光盘；或者包括将经处理的电子数据存储在数据库中，所述数据库是用户可访问的；或者包括产生包含经处理的电子数据的电子文件，并通过传真机将文件传送给用户；或者包括产生包含经处理的电子数据的电子文件，并将文件传送给用户的电子接收设备。

并行数据处理的方法和装置

发明背景

1. 发明领域

本发明涉及多任务微处理系统，尤其涉及一种如独立权利要求书前序部分定义的多任务设备和方法。

2. 有关技术

从 H. P. Hofstee 等人的“任务库的分布实施”(“A distributed Implementation of a Task Pool”)中已知这种类型的设备和方法，该文发表在“高级并行编程语言的研究方向 (Research Directions in High-level Parallel Programming Language)”，Proceedings, Mont-Saint-Michel, France, 17-19 June 1992, 338-348, ISBN 3-540 55160-3, 1992 Berlin, Germany, Springer Verlag Germany。

在商务活动中，处理大量电子数据变得越来越普通。电子数据的有效处理是关键，因为即使采用极高速计算机，要处理的电子数据量也会限制吞吐量。

参考图 1，现有技术的多任务计算系统 1' 采用中央管理单元 10' 接收或监视输入的电子数据。系统 10' 还包括与中央管理单元 10' 耦合的多个处理单元 12'。需要时，还可以用存储器 14' 存储数据。

有时将图 1 的多任务系统 1' 称为大规模并行处理机 (MPP) 系统，并用于例如 IBM SP2、NCR 和 Cray 系统。MPP 系统 1' 按基本的操作系统水平控制处理单元 12'。因此，中央管理单元 10' 控制某个处理单元 12' 执行某个处理电子数据的任务。这样，由于每个处理单元 12' 仅执行所要求的全部工作的一部分，所以提高了整个系统的吞吐量。

不幸的是，现有技术的多任务系统 1' 有几个缺点。例如，由于中央管理单元 10' 对电子数据进行无价值的附加工作量，所以在时间、成本和复杂性方面，给系统施加了额外的负担。为了缓解这一问题，Hofstee 等人在上述引用的论文中建议，在多任务系统内使用电子公告板，用于将待执行的任务公布在公告板上，被公布的任务可以由处理单元读取。另外，希望提供一种多任务数据处理设备和方法，它可以进一步协调多个任务，减少总开支。此外，

与所要求的总工作量相比，MPP系统1'的处理单元12'一般执行相对小的工作单位。

现有技术的另一个缺点是，硬件必须定制设计并且该硬件通常要求特定的网络交换技术。结果，系统的扩充性可能有问题，因为当将其它处理单元12'加入系统1'时，中央管理单元10'可能要求改变定制的硬件和/或软件结构。

因此，本领域还需要一种多任务计算系统，该系统使用可供多个处理单元通信的标准网络，并且系统是很容易扩充。

发明内容

为了克服现有技术的缺点，本发明提供了一种根据一个或多个任务处理电子数据的设备，所述设备包括：

多个微处理单元，每个单元在其自己的控制程序下工作，并能够执行所述任务中的至少一个；以及

一个电子公告板，用于公布处理电子数据所需的所述一个或多个任务，所公布的任务可以由所述多个微处理单元读出，

所述多个微处理单元中的至少一个微处理单元能够执行所述公布任务中的至少一个任务，响应于读出电子公告板以及确定应该执行所述公布任务的操作，对电子数据执行所述任务；

其中，电子公告板包括每个任务的状态信息，每个任务的状态信息至少包括以下内容中的一个：

- (i) 待执行任务的类型；
- (ii) 任务的优先级；
- (iii) 该任务正在被所述多个微处理单元中的一个微处理器执行；
- (iv) 完成任务；以及
- (v) 在应该执行任务之前必须符合一个或多个条件。

依照本发明的另一方面，提供了一种根据一个或多个任务处理电子数据的方法，所述方法使用多个联网的微处理单元，每个微处理单元在其自己的控制程序下工作，并能够执行被公布任务中的至少一个，所述方法包括以下步骤：

将电子数据接收到一输入数据队列中；

检查电子数据，并确定处理电子数据所需的所述一个或多个任务；

将处理电子数据所需的所述一个或多个任务公布在电子公告板上；

所述多个微处理单元中的一个微处理单元读取公告板上的公布任务，并确定它能够执行一个公布任务；

所述一个微处理单元对电子数据执行所述任务；

其中，所述检查步骤包括下列步骤中的至少一个步骤：

(i) 确定待执行任务的类型；

(ii) 确定任务的优先级；以及

(iii) 确定在应该执行任务之前是否必须符合一个或多个条件。

在本发明的上述方法中，所述公布步骤包括下列步骤中的至少一个步骤：

(i) 公布待执行任务的类型；

(ii) 公布任务的优先级；

(iii) 公布所述任务是否正在由所述多个微处理单元中的一个微处理单元执行；

(iv) 公布任务是否完成；

(v) 公布在应该执行任务之前是否必须符合一个或多个条件。

以下参考附图，从本发明的下述说明将明了本发明的其它特征和优点。

附图概述

为了描述本发明，用附图形式表示目前较佳的例子，然而，应明白，本发明不限于所图示的明确布置和手段。

图 1 是一方框图，示出了现有技术的多任务计算系统；

图 2 是一方框图，示出了依照本发明较佳实施例的多任务计算系统；

图 3 是一概念方框图，示出了图 2 中多任务计算系统的电子公告板；

图 4 是一方框图，示出了依照图 2 中本发明另一个实施例的多任务计算系统；

图 5 是一最高级流程图，示出了图 4 中多任务计算系统的控制步骤；

图 6 是一流程图，示出了图 5 中数据确认控制步骤和公布步骤；

图 7A-C 是流程图，示出了图 5 中任务执行步骤的控制步骤的；

图 8 是高度概念化的方框图，例示了依照本发明的多处理图象分发和支持系统，该系统适用于银行业；以及

图 9 是一方框图，示出了图 8 中多处理图象分发和支持系统的硬件实施。

本发明的详细描述

现在参考附图，图中相同的标号表示相同的元件。图2是一方框图，示出了依照本发明较佳实施例的多任务计算系统1。与现有技术不同，本发明的多任务系统1包括处理单元12，每个处理单元12用在其本身操作系统上运行的软件应用程序进行自控。因此，没有中央管理单元和/或中央控制单元。

参考图2和3，系统1根据一个或多个任务（或工作单位）处理电子数据。电子数据可以是任意格式（例如图象数据、文本数据等），并能一块或多块地到达，或者一批或多批到达。

只要可以把将对电子数据执行总工作分成各个任务，那么对于本发明，要对电子数据（或批量数据）执行的特定任务就不是决定性的。例如，系统可以：（i）接受图象数据；（ii）对数据分类；以及（iii）根据任务组分发数据。因此，可以将处理电子数据所需的任务分成“接受任务”、“分类任务”和“分发任务”。对于本领域的熟练技术人员来说，如果需要，还可以将任务细分成更小的任务，只要这些任务可以获得要求的结果。

这里还将微处理单元12称为“代理（agent）”，因为在处理系统中，微处理单元12的运作类似于人类的代表的行为。如以下所讨论的，将每个微处理单元12预先安排成对电子数据执行特定任务的“代理”（如同在装配流水线上，指定某代表完成一特定的任务）。

现在参考图3，概念性地描述本发明微处理单元12之间的任务处理分发和控制。通常将以TASK1到TASKn表示的任务公布在电子公告板14a上，该电子公告板14a可以驻留在存储器14中。微处理单元12能够读出电子公告板14a的内容（例如，任务），并确定它们是否能执行一个或多个任务（例如，它们是否为执行任务的代理）。在读到公告板14a上公布了某个任务以及它能够执行该任务的信息后，微处理单元12中的一个执行该公布任务。

例如，参考图3的TASKn，为每个任务公布在公告板14a上的信息（或状态信息）可能包括：（i）待执行任务的类型；（ii）任务的优先级；（iii）一个微处理单元正在执行该任务；（iv）任务完成；和/或（v）在执行任务之前，必须满足一个或多个条件。

由于每个任务的状态信息最好地表示出待执行任务的类型，所以当微处理单元12读公告板14a时，微处理单元12可以确定它们是否是特定公布任务的代理。

此外，由于被公布任务的状态信息最好地包括任务的优先级，所以当微

处理单元 12 读公告板 14a 时，它们可以确定首先执行哪个任务。最好，优先级较高的任务比优先级较低的任务先执行。此外，当两个任务具有相同的优先级时，最好以先进先出（FIFO）的顺序执行任务。因此，状态信息还可以包括任务何时在公告板 14a 上首次公布的指示。

应注意，任务的优先级是一个动态量，它可以根据时刻、处理系统中的过度延迟，和/或人从外界发出的命令而变化。

为了防止两个微处理单元 12 同时对电子数据执行一特定的公布任务，微处理单元 12 能够改变公告板 14a 上的状态信息。具体地说，当微处理单元 12 决定应执行一特定任务时，它改变状态信息，以表示正在处理该特定任务。因此，当微处理单元 12 读公告板 14a 时，因为该任务已由另一代理执行，所以它们不会执行那个任务。

为了防止微处理单元 12 执行已经执行过的公布任务，当微处理单元 12 完成一特定任务时，它改变状态信息，以表示特定任务已完成。因此，当微处理单元 12 读公告板 14a 时，它们不会执行已完成的任务。

在应该执行任务之前，为特定任务公布的状态信息可以表示必须符合一个或多个条件。例如，要求在执行 TASK5 之前完成 TASK1，由此，为 TASK5 公布的状态信息就会如此表示。任务的这种序列的其它变化也是可能的。例如，当完成 TASK1 时，可以确定 TASK1 的一部分包括将下一个任务（例如，TASK5）公布在公告板 14a 上。

参考图 2，电子数据最好输入存储器 14，存储器起队列作用，用于存储数据，直到微处理单元 12 可以处理这些数据。应该注意，队列不必位于存储器 14 中，它还可以置于另外的存储器中（未示出）。

最好预先安排一个或多个微处理单元 12 作为代理，以“检查”存储器 14 中的队列，确定新数据是否已到达。当新数据到达存储器 14 时，检查代理 12 确定要对数据执行什么任务，并确定那些任务的状态信息。然后，检查代理 12 将任务的状态信息公布在公告板 14a 上。

应注意，某些微处理单元 12 可以仅执行一种类型的任务，就象可以将检查代理编程为仅检查存储器 14。换言之，在一特定微处理单元 12 上运行的软件应用程序可使该处理单元只执行公布在公告板 14a 上的一种类型的任务。此处，还将这些微处理单元 12 称为“专用代理”。

一些微处理单元 12 最好能执行不止一种类型的任务，并将其称为“通

用代理”。通用代理根据公布任务的优先级选择一种类型的任务。

还有，可以预先安排另一些微处理单元 12 执行某种类型的任务，但还可以根据公布在公告板上的任务状态执行其它任务。事实上，当符合某些条件时，一些微处理单元 12 能够执行一种或多种类型的任务（不同于预先安排的类型）。例如，当公布在公告板上的具有某种类型的任务数超出预定的范围时。

最好，如果第一类型的公布任务数小于第二类型的公布任务数，则至少一个微处理单元 12（预定执行第一类型的任务）的软件应用程序将该单元临时（或永久地）安排成执行第二类型的任务。另一种方法是，如果第一类型的公布任务数落在预定阈值以下，则至少一个微处理单元 12（预定执行第一类型的任务）的软件应用程序将该单元临时（或永久地）安排成执行不同类型的任务。

还设想，当那种类型的公布任务数跌落到预定数（阈值）以下时，至少一个微处理单元 12（预定执行这种类型的任务）进入空闲模式。希望至少有一些微处理单元 12 具有不同的阈值，以便执行相同任务的所有微处理单元 12 不会同时进入空闲模式。最好，微处理单元 12 在空闲模式下保持一段预定的时间（例如 5 分钟），此后单元重又可以执行某种类型的公布任务。

应该理解，执行公布任务需要处理时间（通常按“CPU”时间来度量）。因此，代替上述进入空闲模式，微处理单元 12 还可以进入另一种模式，这种模式可使微处理单元 12 的 CPU 时间至少可以执行一个与电子数据的公布处理任务非必然相关的其它逻辑功能。例如，可使微处理单元 12 执行与公布任务的并行任务执行无关的软件应用程序（例如，字处理程序、电子表格程序等）。与前述一样，微处理单元 12 最好在该模式下保持一段预定的时间（或者保持到完成软件应用程序），此后，如果需要，单元重又可以执行某种类型的公布任务。

从上述例子可见，微处理单元 12 根据任何一个或多个条件决定改变它要执行的任务类型（或它将工作的模式）。最好，从公告板 14a 上的状态信息得到条件，并且这些条件可以决定阈值上限、阈值下限，或者其它由微处理器 12 触发变化的边界值。

最好，微处理单元 12 是独立的计算机（诸如个人计算机、主计算机等等），它们通过标准网络（诸如以太网、局域网等等）耦合。

本领域的熟练技术人员通过上述解说会明了本发明的多任务系统 1 为处理电子数据提供了固有的冗余。事实上，即使一个或多个微处理单元 12 与网络断开或者不能执行任务，由于其它微处理单元 12 会按设计简单地执行公布任务（虽然可能影响吞吐量），所以系统 1 也不同丧失处理电子数据能力。在这意义上，系统 1 是防失效的。

参考图 4，预期多任务计算系统 1 包括一个输出装置 16，它可操作与微处理单元 12 耦合。输出装置 16 最好接收经处理的电子数据，并产生适于用户开发的可传递的媒体。例如，输出装置可以是数字缩微胶卷写入器、光盘写入器、数据库、传真机，和/或一些其它的用于将经处理的电子数据发送（传送和/或使之可用）给用户的电子数据传输装置，

图 5 是最高级方框图，示出了图 4 中多任务计算系统 1 所执行的处理步骤。数据确认和公布任务程序（sequence）100 是一系列处理步骤，它们是由一个或多个微处理单元 12 作为通用和/或专用代理而执行的。程序 100 确认电子数据处于正确的格式，而且适于由系统 1 处理。一旦确认，通过将被识别任务的状态信息公布到公告板 14a 上，程序 100 使电子数据可作处理。

程序 200 表示用于执行公布在公告板 14a 上的任务的较佳处理步骤，程序 300 表示用于将经处理的数据转换成特定格式以便传送给用户的过程，而程序 400 表示中断。

最好由在其本身的软件应用程序控制下工作的微处理单元 12 执行程序 100—400。最好在常驻的软件操作系统（例如，DOS、WINDOWS、OS1 等）上运行软件应用程序。重要的是要注意，微处理单元 12 不是在中央管理计算机或程序的控制下工作的，因此，它们以基本上自治的方式工作。

有利的是，因为每个微处理单元 12 都用其自己的常驻操作系统工作，所以不需要具有相同的硬件或软件结构。例如执行程序 100—400 的软件应用程序经过修改，与特定微处理单元 12 的硬件和操作系统相匹配。结果，用标准网络技术可以将微处理单元 12 耦合在一起，而且与现有技术相比，降低了时间、成本和复杂度方面的总负担。

现在参照图 6，更详细地描述程序 100。最好，一些或所有的微处理单元 12 能够执行数据确认和公布任务 100。如果某一特定微处理单元 12 是一个专用代理，则它只能执行数据确认和公布任务。然而，如果微处理单元 12 是一个通用代理，则它能够执行其它的任务，诸如一个或多个电子数据处理

任务（图 5，程序 200）和/或数据形成任务（图 5，程序 300）。

参考图 4 和图 6，在步骤 102，一个和多个微处理单元 12 检查（最好位于存储器 14 中的）电子数据队列。如果队列中没有新数据，那么微处理单元 12 最好继续下去到另一个任务（如果是通用代理），或返回步骤 102 直到队列中出现新数据。在步骤 104，就合适的格式、内容、授权等方法检查电子数据，如果合适，则在步骤 106 接受。如果电子数据没有通过步骤 104 和 106 的检查过程，则在步骤 106'中进行（如本领域已知的）校正步骤。

在步骤 108，执行另一个检查过程，在该过程中，确定将对电子数据方面执行的任务类型，选择任务的优先级，以及识别任何条件性要求。注意，可以预先确定任务的类型、优先级和条件等，由此不需要对电子数据进行独立的检查过程。然后，在步骤 110，将类型、条件、优先级和其它状态信息（例如，“正进行的任务”和“任务完成”）公布在公告板 14a 上。然后，过程返回到检查队列（步骤 102）。

现在参照图 7A，更详细地描述程序 200。在步骤 202，微处理单元 12 对公告板 14a 读出被公布的任务和状态信息。如上所述，微处理单元 12 可以是通用代理类型或特定代理类型。因此，在步骤 204'，通用代理 12 确定是否能够执行公布在公告板 14a 上的一种或多种类型的任务。另一方面，在步骤 204，专用代理 12 确定是否能够执行公布在公告板 14a 上的特殊类型的任务。在任何一种情况下，如果至少可以执行一种类型的任何，那么微处理单元 12 进至图 7C 的“A”点（在下面讨论）。如果微处理单元 12 不能执行被公布的任务，则它返回步骤 202。

参照图 7B，还可以将微处理单元 12 预先安排成执行其种特定类型的任务，但是根据某些条件可以改变它对该类型任务的优先权。图 7B 表示各种方法中的一个例子，其中微处理单元 12 可以改变它对执行某种类型任务的预先安排。

如上述就通用和专用代理所述的情况，在步骤 202，微处理单元 12 对公告板 14a 读出被公布的任务和状态信息。在步骤 202a，微处理单元 12 判断“X”类任务的数目是否超过预定范围之外。例如，可以将 X 类型任务的预定下限设置为 1。这样，如果公告板 14a 上没有公布 X 类型任务，则在步骤 202，允许询问产生分支。另一种方法是，将 X 类型任务的预定上限设置为（100）。这样，如果公告板 14a 上公布了（101）个 X 类型任务，那么在步

骤 202 a, 也允许询问产生分支。

如果 X 类型任务的数目超过预定范围之外, 则步骤 203a、203b 和 203c 例示了微处理单元 12 可以采取的动作。在步骤 203a, 微处理单元 12 将其执行 X 类型任务的倾向变成例如执行 Y 类型任务。在步骤 203b, 微处理单元 12 进入空闲模式一段预定的时间。在步骤 203c, 使微处理单元 12 至少对另一个逻辑功能有效, 且该功能不必与电子数据的公布处理任务相关。

应注意, 如本领域熟练技术人员所知的, 在步骤 203 可以采取其它动作, 而且所述其它动作被视为在本发明的范围内。由于步骤 203 可以表示时间延迟, 或者表示微处理单元 12 可执行任务类型的变化, 所以过程流程就进至步骤 204 (询问微处理单元 12 是否能够执行被公布的任务), 然后其结果可能导致肯定转移。

参照图 7C, 一旦微处理单元 12 确定了它至少能够执行一个被公布的任务, 它就会选择具有最高优先级的任务。如果不止一个任务具有相同的优先级别, 则在步骤 208 和 209, 遵循 FIFO 的次序, 选择首先公布的任务。在步骤 210, (如果必要) 从存储器 14 检索与所选任务相应的电子数据, 例如 TASK_n。在步骤 122, 执行 TASK_n 的微处理单元 12 改变关于公布在公告板 14a 上的 TASK_n 的状态信息, 以表示正在执行 TASK_n。

接着, 在步骤 214, 微处理单元 12 执行 TASK_n, 并且当完成时, 改变 TASK_n 的状态信息以表示完成了 TASK_n (步骤 216)。如上所述, 如果适用, 当完成 TASK_n 时, 可以定义 TASK_n 的一部分, 以包括在公告板 14a 上公布下一个任务 (例如, TASK₅) 的信息 (步骤 218)。然后, 过程返回到步骤 202 (图 7A、7B)。

应注意, 可以将某些公布任务导向程序过程 300 (图 5), 该过程用来将经处理的数据变换成传送给用户的特定格式。因此, 程序过程 300 (例如, 提供给用户的数据信息) 可以是程序过程 200 (执行公布任务) 的一个组成部分。程序过程 300 具有基本上与程序过程 200 的流程相似的形式。(图 7A-7C)。

可用系统中断, 即程序 400, 使一些或全部微处理单元 12 停止执行任务。如本领域的熟练技术人员所明了的, 可以通过许多方法使中断生效。例如, 在公告板 14a 上公布一个特殊任务, 表示所有 (或一些) 微处理单元 12 应进入空闲模式 (或如上所述的其它模式)。在这种情况下, 程序 200 应包括微

处理单元 12 在执行任何其它任务之前已执行该特定任务的步骤。因此，在完成了中断时已在进行中的任务之后，每个特定的微处理单元 12 将进入空闲模式。

参考图 8，该图例示了根据本发明的多处理图象分发和支持系统 1，该系统适用于银行业。图 8 是说明系统 1 的高度概念化的方框图，而图 9 是说明系统 1 的硬件实施的方框图。

系统 1 提供一个检查成像平台，该平台向用户提供多个可传送的增值产品。系统 1 接收多个基本类型的输入，即 (i) 银行推销资料 18；(ii) 银行报告和对帐单 20；和 (iii) 检查图象数据 22。系统 1 的输出包括检查图象档案 24（不可传送的输出）、电子分发产品 26、媒体生产产品 28 和防欺诈新产品 30。

通常，系统 1 运行，以接收各种形式的电子数据（18—22），自动处理电子数据，并根据经处理的电子数据产生可传送给用户的产品。系统 1 利用六（6）种基本类型的代理 12 执行处理电子数据所要求的任务。这些代理包括：接受代理、分发代理、索引代理、图象检索代理、缩微胶卷调度代理和 CD 调度代理（图 9）。

本发明曾以简化形式实施，采用在 Microsoft NT 操作系统上运行的基于 INTEL 奔腾的工作站，来实现微处理单元 12（或代理），并且微处理单元 12 至少有 32 兆位的 RAM。然而应注意，也可以用其它类型的机器，诸如基于 RISC 的机器（例如，DEC Alpha、IBM PowerPC、MIPS 处理器等）。在微处理单元 12 上运行的软件应用程序可以是以 Microsoft Foxpro 和/或 Microsoft C++编写的本机 32 位应用程序。

图 9 的系统 1 基于快速以太网（100 MPS）网络拓扑结构；然而，还可以用其它类型的网络，诸如令牌环网、FDDI 等。

现在更详细地说明图 8 和图 9 中多处理图象分发和支持系统 1 的操作。当输入系统 1 的电子数据是检查图象数据 22 时，这种数据可以来自 UNISYS 和/或 NCR 图象捕获平台 22a，诸如可在市场上买到的 DP500。数据还可以来自 IBM 3800 系列（例如，3897、3890XP 等）图象捕获平台 22b，来自联邦储备银行(FRB)或当日结帐(SDS)票据交换所，或者其它检查交换源使用的图象捕获平台 22c。图象捕获平台（22a—22c）以分立成批的形式提供图象数据，例如，每批有数千个检查。

由一个或多个原始图象服务器 14b（图 9）接收图象数据，所述图象服务器支持多个图象压缩格式（例如，G4、JPEG、IBM ABIC 等）。服务器 14b 也执行存储功能（例如，起数据队列的作用）。

如以上详细讨论的，接受代理 12 根据公告板 14a（未示出）上的多个公布任务，捕获、确认并处理成批的检查图象。接受代理 12（以及下述其它代理）利用用户轮廓文件和帐户轮廓文件来确定必须公布哪个任务，并简要陈述这些任务的状态信息。将用户轮廓文件和帐户轮廓文件存储在例如存储器 14（图 2）中，并且最好具有分别由表 1 和表 2 所示的形式。

用户轮廓文件

| | |
|-------|--------------------|
| 处理 ID | 4 位数字字母识别符 |
| 用户姓名 | 企业名称 |
| 输出媒体 | 传送数据的格式（例如，CD ROM） |
| 容量阈值 | 传送大小（例如，25K 检查） |
| 生产定时 | 根据时间或大小传送数据 |
| 检查 | 用户请求或自动传送 |
| 图象格式 | G4、JPEG 等 |
| 复制份数 | 数据传送份数 |
| 周期 ID | 内部跟踪信息 |
| 容量 ID | 内部跟踪信息 |

表 1

帐户轮廓文件

| | |
|--------|---------------------|
| ABA 号码 | 在检查上找到的字母数字 |
| 帐号 | 16 位数字 |
| 处理 ID | 4 位数字字母识别符 |
| 输出类型 | 检查图象、（DDA 或 ARP）对帐单 |
| 其它服务 | 防欺诈等 |

表 2

当在服务器 14b 中接收到一批数据时，接受代理 12 从输入检查（即从

磁性墨水字符识别 (MICR) 行) 中读取帐户号码, 以得到那个用户的帐户轮廓文件。最好根据 ABA 号码 (是否为有效号码?)、帐号 (是否有效? 是否为数字?)、检查号码 (是否非零? 是否为数字?) 以及检查的货币量 (是否非零? 是否为数字?) 对输入的检查图象进行确认。任何在确认过程中失效的图象数据会被拒绝, 如果可能, 可以进行修复。

帐户和用户轮廓文件还向接受代理 12 提供在公告板 14a 上说明和公布任务 (以及状态信息) 所必需的信息。例如, 任务优先级可以如此依赖于用户帐号, 致使某些用户比其它用户接收更高的优先级。最好对更高优先级例如 (50) 进行例外检查 (即, 需要特殊过程的检查, 例如欺诈检查等)。最好给予用来产生 CD ROM 的图象数据以较低的优先级, 例如 (20)。最低的优先级例如 (10) 最好给予所谓的 Off-Us 检查数据 (即, 在另一个银行引起的检查)。

接受代理 12 将成批的图象数据分解成用于每个检查的图象文件, 其中每个检查按接收时的压缩格式存储在 TIFF (标记图象文件格式) 封装 (envelope) 中。然后, 接受代理 12 产生一索引文件, 该文件包含有包含在用于批检查的图象文件中的信息。然后, 将该批传送到分发代理 12。

分发代理 12 也利用用户和帐户轮廓文件为图象数据选择路由, 发送到系统 1 中适当的位置 (或级)。例如, 当帐户轮廓文件和/或用户轮廓文件表示要生产 CD ROM 时, 将检查图象数据传送到 CD 调度代理 12。一些分发代理 12 更新系统 1 中的某些索引, 例如, 控制支付额服务 (CDS) 索引、档案索引和 CD ROM 索引等。最好总是当检查图象是例外检查时更新档案索引。

CD 调度代理 12 和缩微胶卷调度代理 12 以基本相似的方法工作。具体地说, 它们监视公告板 14a, 等待一批用户检查图象满足容量阈值 (例如, 15,000 个检查) 以及用户轮廓文件 (表 1) 中规定的生产定时要求。一旦满足用户要求, CD 或缩微胶卷调度代理 12 将调度合适的媒体生产硬件 28 (图 9), 以生产所需的可传送产品。例如, 调度代理 12 可以访问 CD 写入器 28a (最好是 Kodak 6X)、数字缩微胶卷写入器 28b 或 DDA 盘片写入器 28c。

如上所述, 多处理图象分发和支持系统 1 的输入数据还可以是银行推销资料 18 和/或银行报告和对帐单 20 (图 8)。具体地说, 输入数据可以是帐户协调处理 (ARP) 报告 20 a、活期存款会计 (DDA) 报表 20b、和/或国家存款系统 (NDS) 报表 20c。本领域的熟练技术人员会从上述讲解中明白,

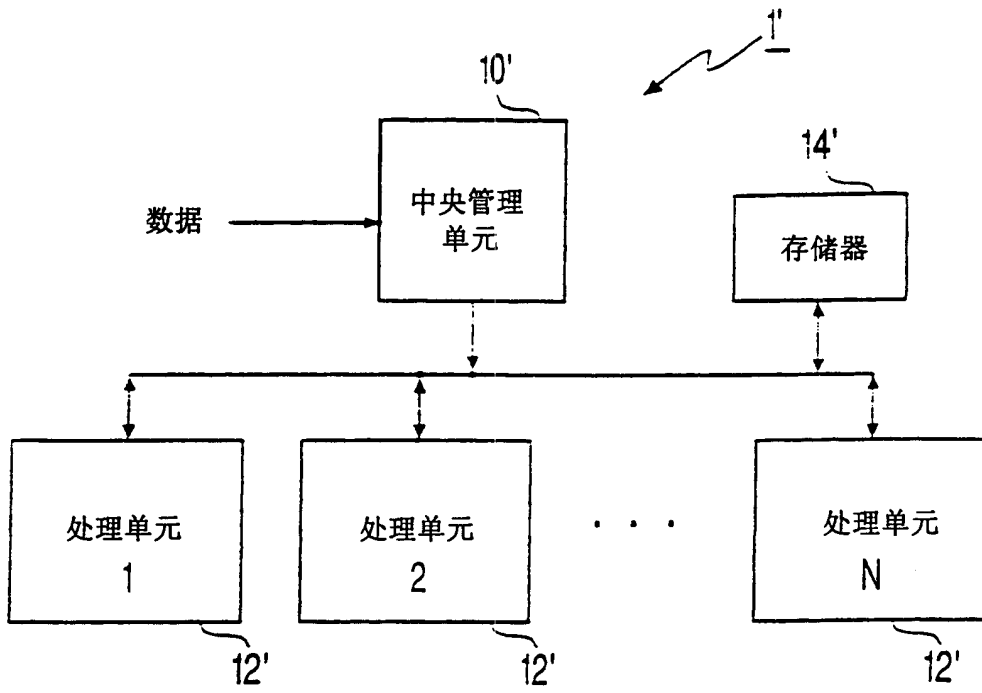
可以如此地简要叙述多处理图象分发和支持系统 1 的任务，致使媒体生产硬件 28 可以按要求产生检查图象、DDA 报表、ARP 报表和/或产品行销资料。

多处理图象分发和支持系统 1 还可以通过电子分发硬件 26（图 8）使用户得到可传送的产品。还可以通过电子分发使用户得到防欺诈产品 30。本领域的熟练技术人员会从上述讲解中明白，可以将诸如检查图象数据等经处理的数据格式化，以便：（i）在内部图象浏览器 26a 中使用；（ii）用于 CD 连接 26b；（iii）通过传输装置 26c 进行批量传送；和/或（iv）通过自动传真硬件 26d 传送。

最好将所有的数据文件存储在档案 24 中，这可以用 CD 连接光盘 24a、检查索引 SQL 服务器 24b 和/或图象存储服务器 24c 来实现（图 9）。

可以用监视器 32 提供诸如代理状态、批状态、差错状态、事件状态和/或处理瓶颈等综合性的系统信息。监视器 32 还允许取得系统 1 的性能测量值，并提供系统控制（例如中断 400）。

虽然已经结合具体实施例描述了本发明，但对本领域的熟练技术人员来说，许多其它的变化和修改以及其它的应用是显而易见的。因此，本发明不限于这里具体的揭示内容，而仅由所附的权利要求来限定。



现有技术
图 1

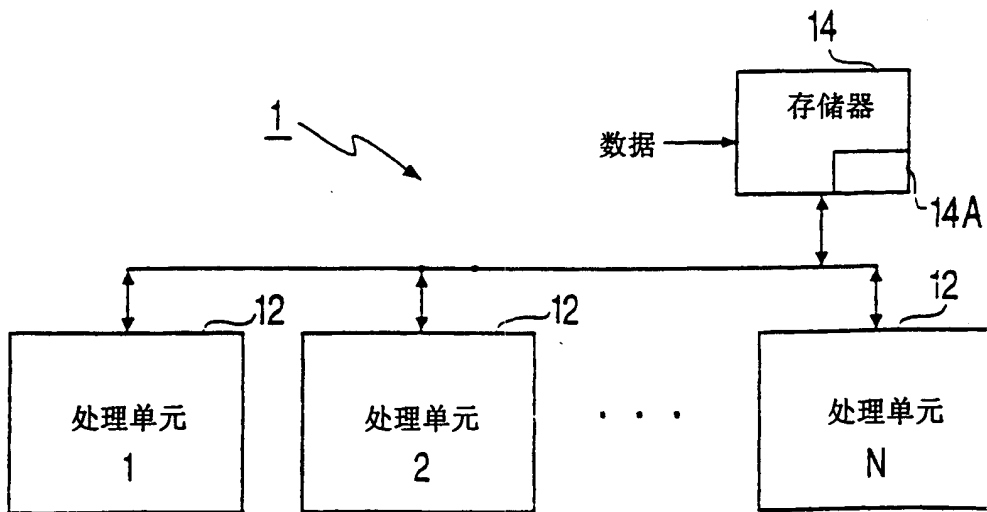


图 2

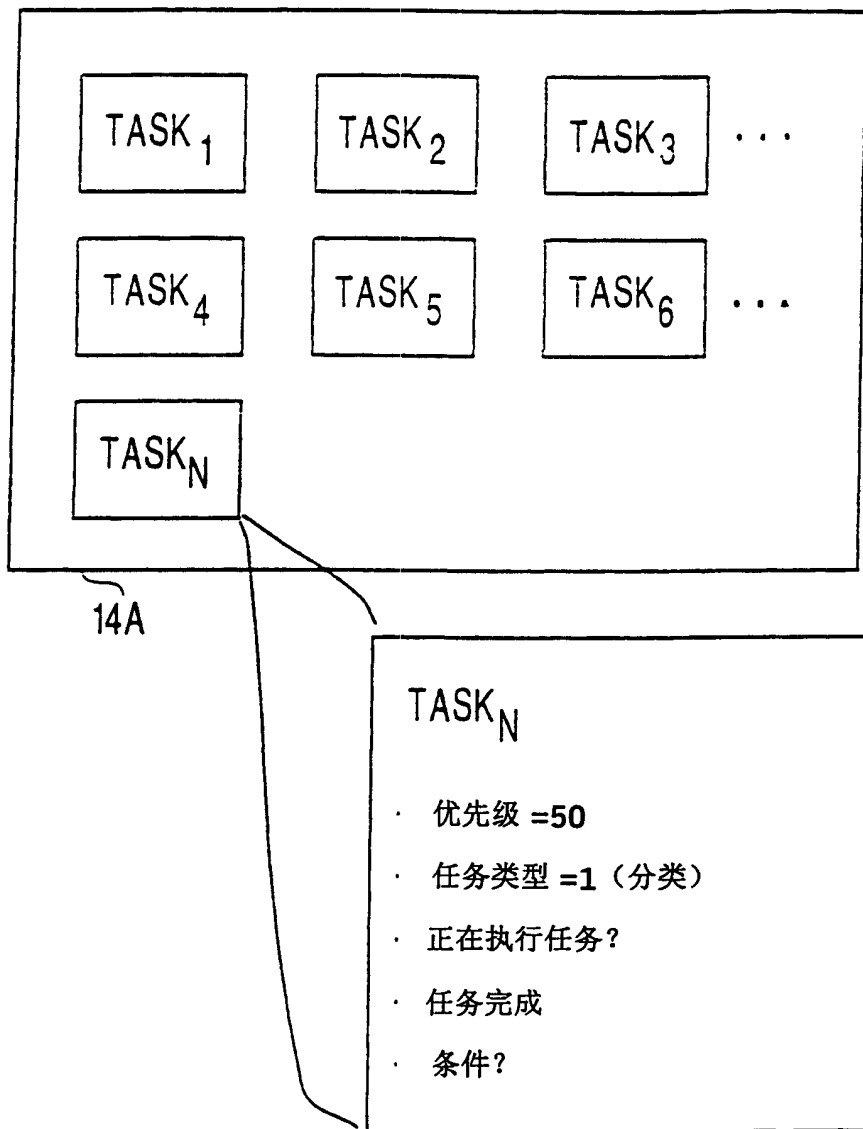


图 3

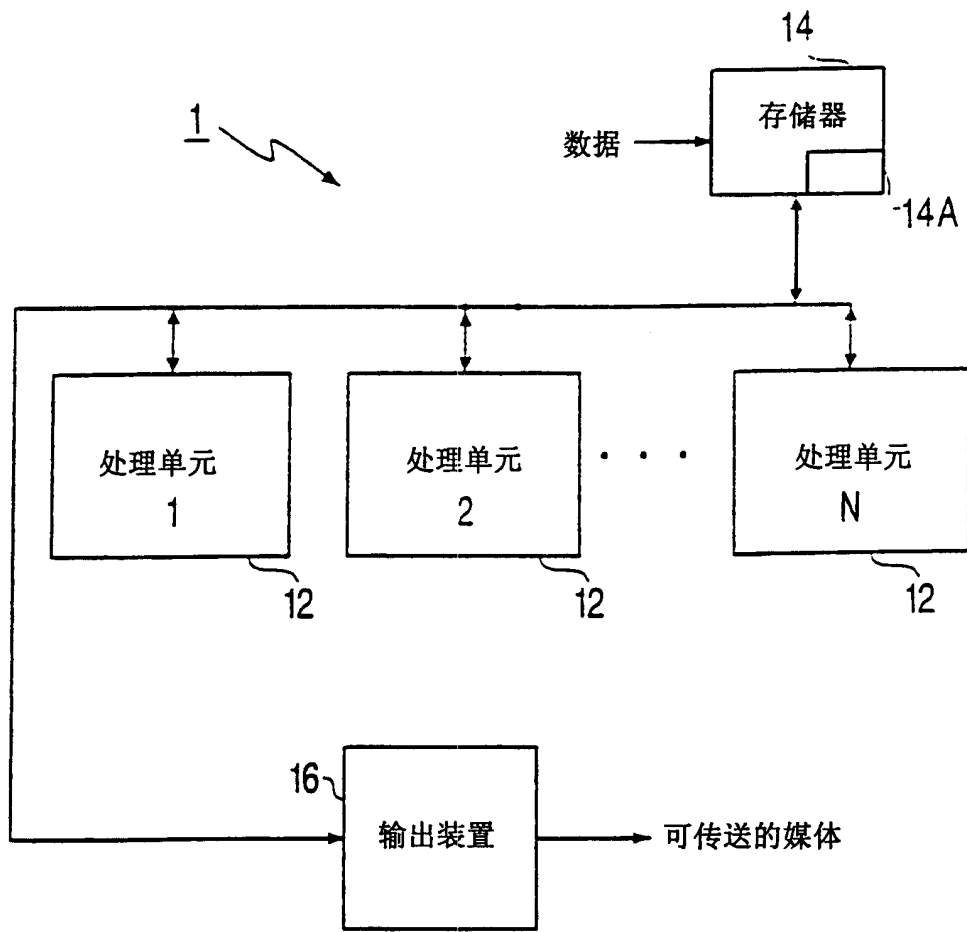


图 4

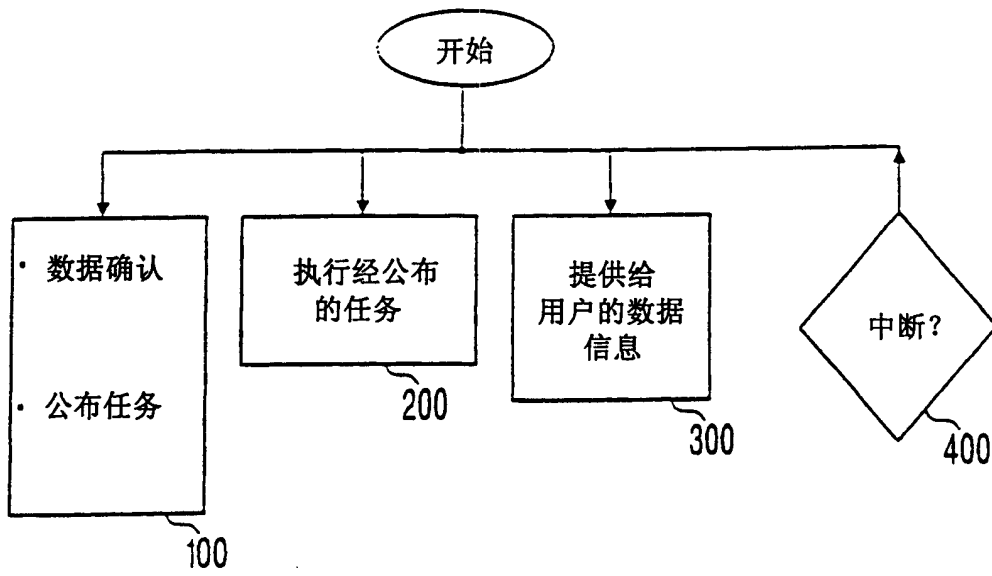


图 5

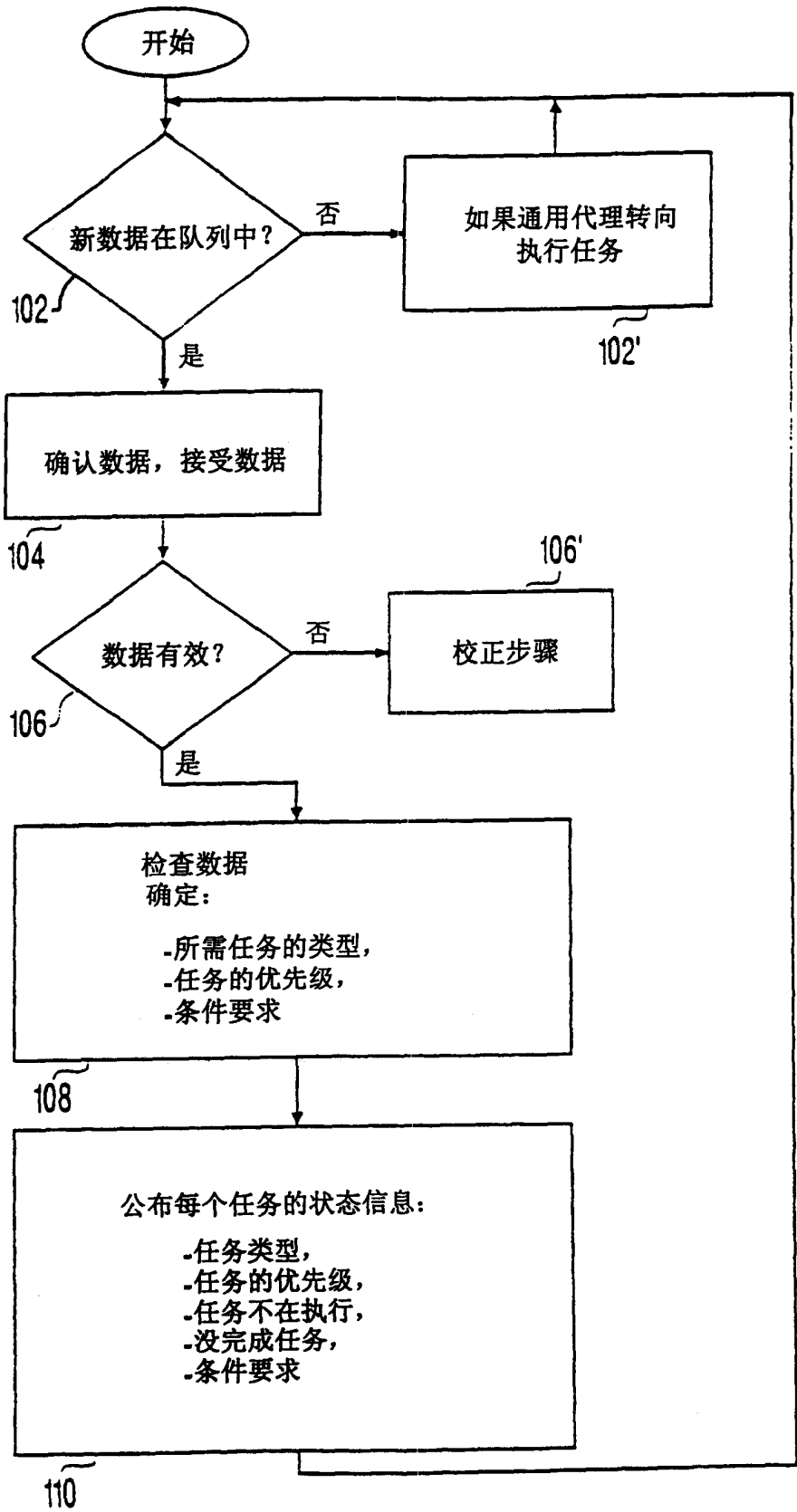


图 6

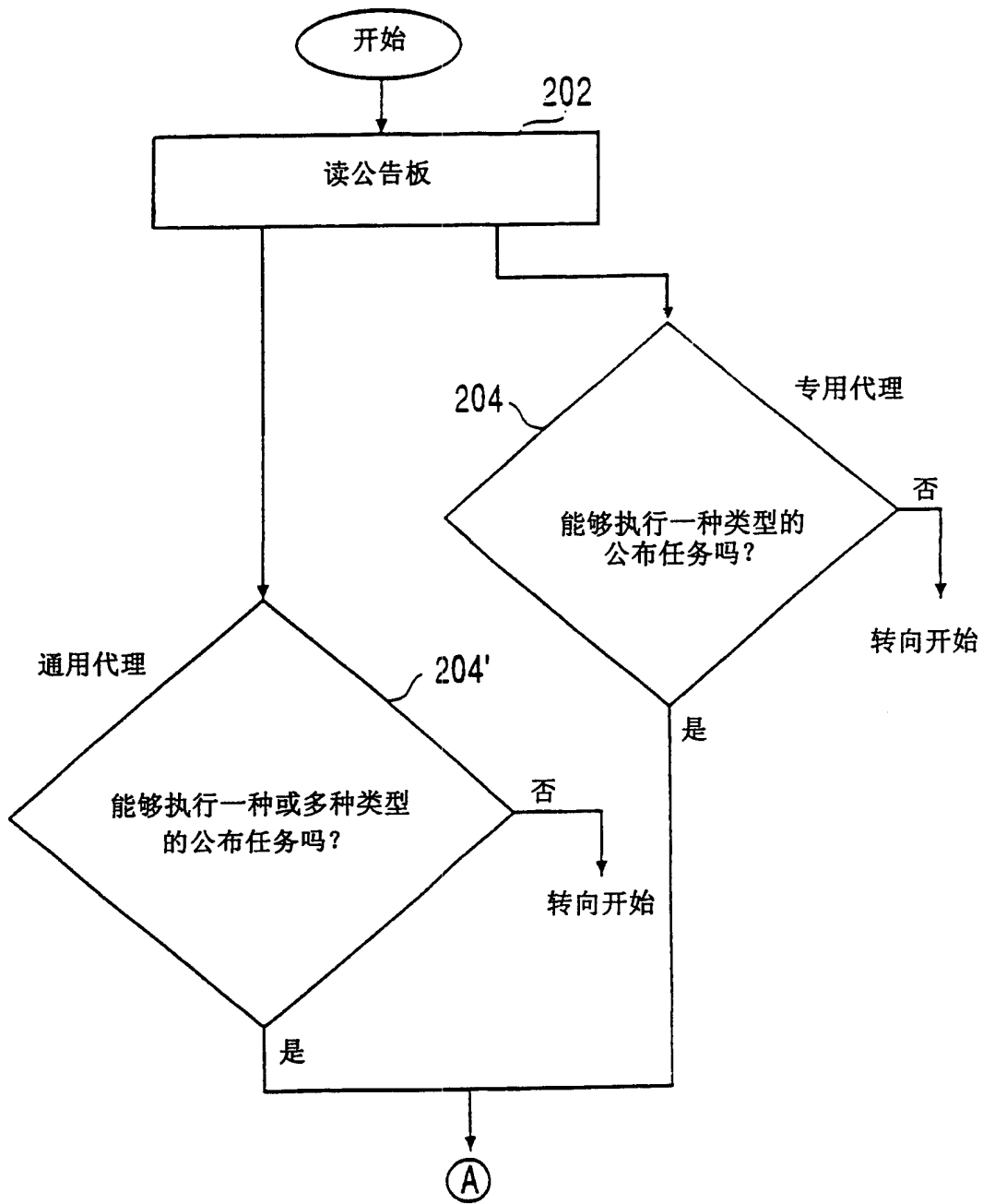


图 7A

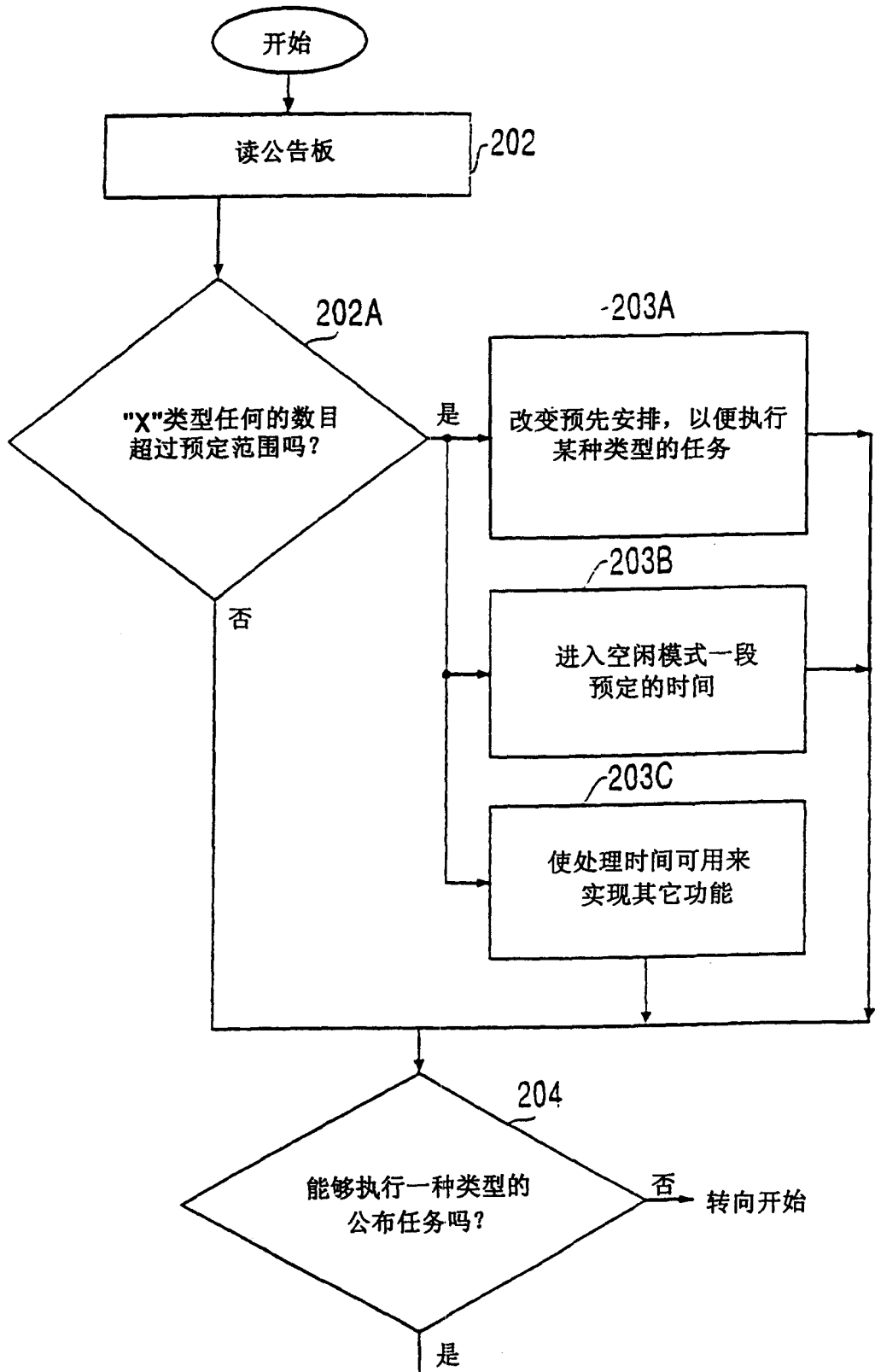


图 7B

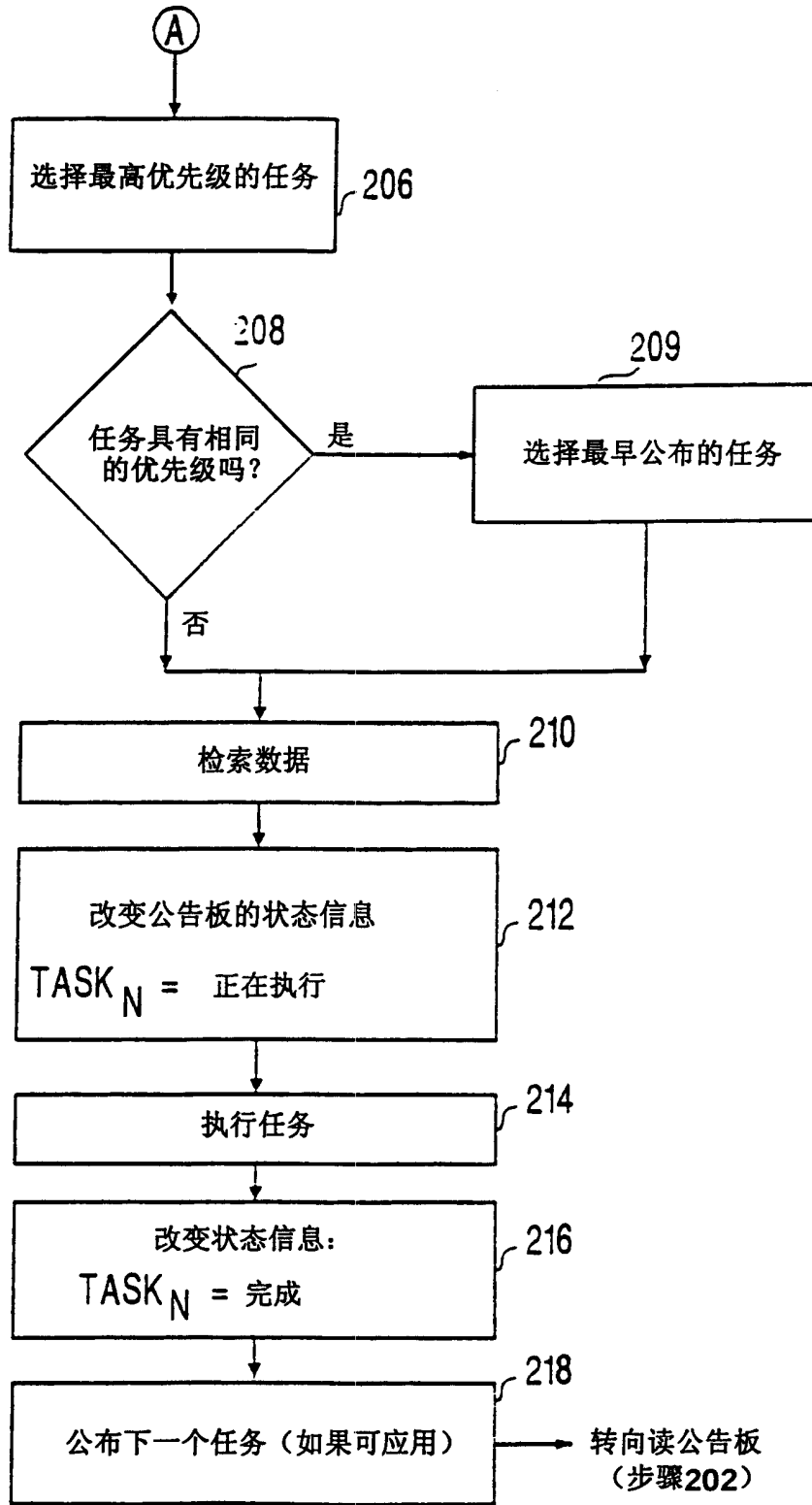


图 7C

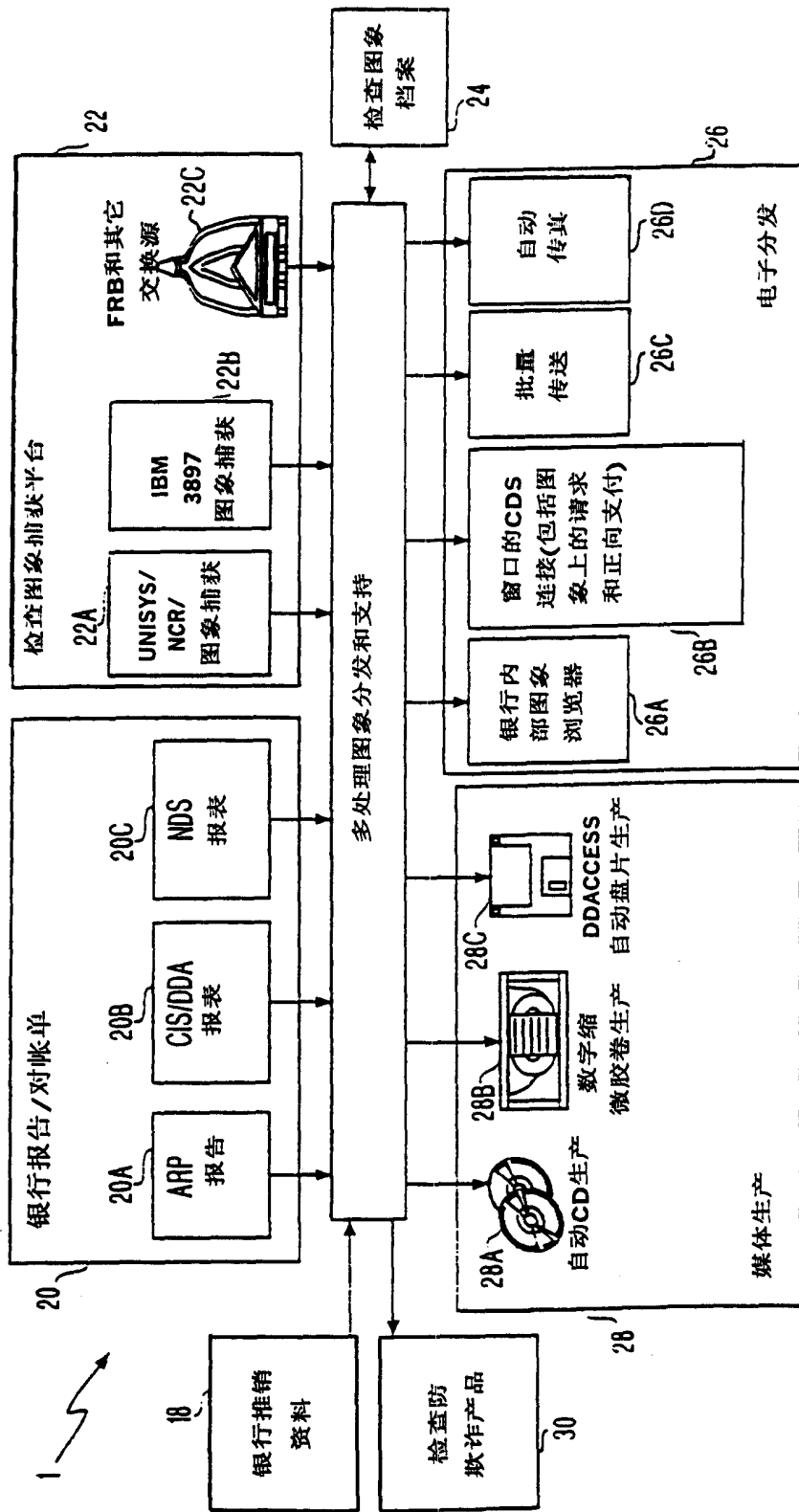


图 8

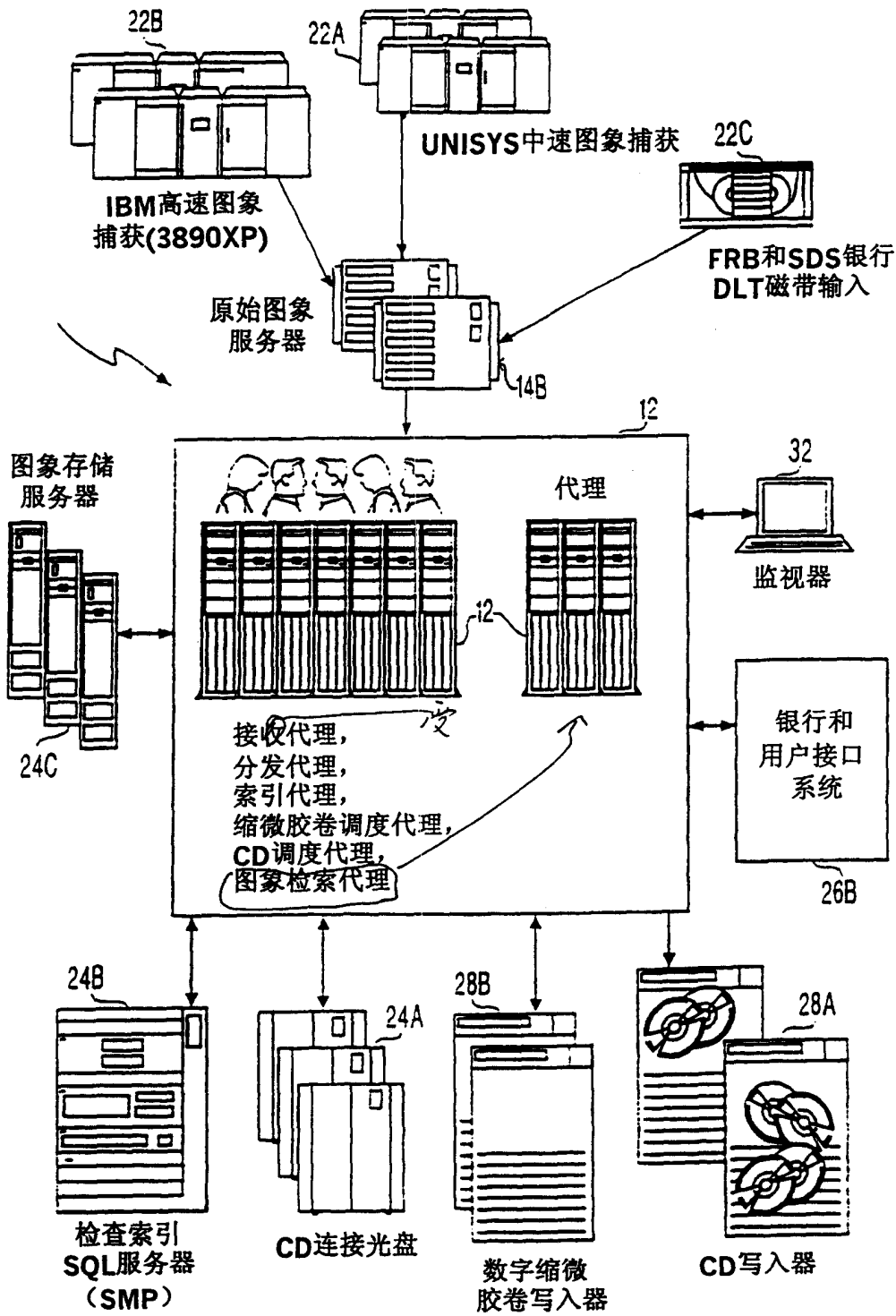


图 9