

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G06F 3/14 (2006.01)

G06K 9/00 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200480003159.3

[45] 授权公告日 2008年1月9日

[11] 授权公告号 CN 100361069C

[22] 申请日 2004.7.30

[21] 申请号 200480003159.3

[30] 优先权

[32] 2003.11.10 [33] US [31] 10/704,833

[86] 国际申请 PCT/US2004/024817 2004.7.30

[87] 国际公布 WO2005/048017 英 2005.5.26

[85] 进入国家阶段日期 2005.7.29

[73] 专利权人 微软公司

地址 美国华盛顿州

[72] 发明人 B·P·吉布森 A·普瑞斯雷

M·斯托科斯

[56] 参考文献

US5,502,580A 1996.3.26

CN1390333A 2003.1.8

US6,525,721B1 2003.2.25

US6,628,828B1 2003.9.30

US2002/0105660A1 2002.8.8

审查员 高琛颖

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司

代理人 沈昭坤

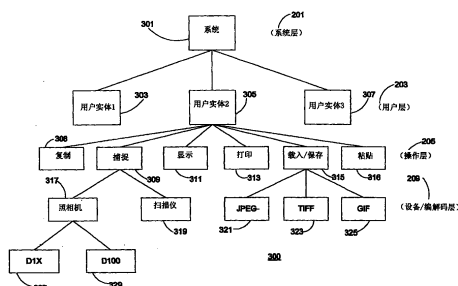
权利要求书 6 页 说明书 22 页 附图 20 页

[54] 发明名称

使用策略控制用于客户和自动色彩管理的系统

[57] 摘要

提供了依照分级结构化的策略来支持处理图像的色彩管理系统的方法和装置。所述策略可以用一模式来模拟，其中所述策略用多个策略层来组织。在较低策略层处的策略设置可以覆盖在较高策略层处的策略设置，这可以用锁定机制来制约。用户界面支持用户通过一系列对话框配置策略设置的能力。所述对话框依照配置层分级组织，其中所述配置层与策略层相关联。对话框为用户配置色彩管理系统提供了固定的方法。支持一接口，使得组件能够发送输入到色彩管理系统以配置所述策略。



1. 一种用于控制色彩管理系统的方法，所述方法包括：
 - (a) 确定用于将一策略与所述色彩管理系统相关联的第一策略层；
 - (b) 接收与所述策略相关联的策略设置；
 - (c) 对所述第一策略层，将所述策略设置应用到所述色彩管理系统；
 - (d) 确定用于将所述策略与所述色彩管理系统相关联的另一策略层；
 - (e) 接收与所述策略相关联的相应策略设置；以及
 - (f) 对所述另一策略层，将所述相应的策略设置应用到所述色彩管理系统；其中，所述策略层和另一策略层以分级方式被构造，且所述另一策略层在分级上低于所述第一策略层，所述方法进一步包括：
 - (g) 如果所述第一策略层没有锁定一较低策略层，则用所述另一策略层的相应的策略设置覆盖所述第一策略层的策略设置；
 - (h) 如果所述第一策略层锁定一较低策略层，则忽略所述另一策略层的策略设置。
2. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述策略层从由系统层、用户层、操作层、概况层、设备和编解码层以及应用程序接口层组成的组中选取。
3. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述方法进一步包括：配置一应用程序接口，以执行下述步骤：

接收第一输入参数，它表示策略设置的值；

接收第二输入参数，它表示与所述策略设置相关联的配置层；

依照所述第一输入参数和所述第二输入参数配置所述色彩管理系统，并返回第三参数，它表示返回的结果，所述结果指示是否成功地更新了所述策略设置。
4. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述方法进一步包括：配置一应用程序接口，以执行下述步骤：

接收第一输入参数，它表示策略设置的标识；

接收第二输入参数，它表示与所述策略设置相关联的配置层；

依照所述第一输入参数和所述第二输入参数检索所述策略设置的值，并返回

第三参数，它表示返回的结果，所述结果指示所述策略设置的值。

5. 如权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述检索所述策略设置的值的步骤包括：

从第一组件接收第一参数和第二参数，所述第一参数表示策略设置的标识，所述第二参数表示配置层；

将所述第一参数和所述第二参数传输到第二组件，所述第二组件使用所述第一参数和所述第二参数以依照所述第一参数和所述第二参数从色彩管理系统中检索策略设置；

从所述第二组件接收至少一个输出，所述至少一个输出指示所述策略设置的值；以及

将所述至少一个输出传输到所述第一组件。

6. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，其中步骤(b)支持二进制色移映射操作。

7. 一种用于色彩管理的设备，所述设备包括：

一色彩处理模块，它处理来自源的源图像并发送目标图像到目标，所述源图像依照一策略来处理；以及

一配置模块，它接收策略信息，所述策略信息指示策略设置值和相应的配置层，并且所述配置模块按照所述策略设置和相应的配置层配置所述策略；

其中，所述策略以分级方式被构造，当所述策略包括第一策略和另一策略且所述另一策略在分级上低于所述第一策略时，则：

如果所述第一策略没有锁定一较低策略，则用所述另一策略的相应的策略设置覆盖所述第一策略的策略设置；

如果所述第一策略锁定一较低策略，则忽略所述另一策略层的策略设置。

8. 如权利要求 7 所述的设备，其特征在于，还包括：

一用户界面，它向用户提示策略信息、接收与所述策略信息相关联的用户响应、并将所述策略信息传输到所述配置模块。

9. 如权利要求 7 所述的设备，其特征在于，还包括：

一接口模块，它从一组件接收输入，所述输入指示所述策略设置和所述相应的配置层，并且所述接口模块将所述策略信息传输到所述配置模块。

10. 如权利要求 7 所述的设备，其特征在于，所述色彩处理模块包括：

一存储器结构，它包含一工作空间，所述工作空间与所述策略相一致；以及
一色彩管理模块，它从至少一个概况和来自所述工作空间的值建立一变换表，其中，所述色彩处理模块使用所述变换表将所述源图像转换成所述目标图像。

11. 如权利要求 9 所述的设备，其特征在于，所述接口模块具有色彩管理的功能，并且所述接口模块进一步包括：

用于接收表示策略设置值的第一参数的装置；
用于接收表示与所述策略设置相关联的配置层的第二输入参数的装置；以及
用于提供一返回结果的装置，所述结果指示所述策略设置是否被成功地更新。

12. 如权利要求 9 所述的设备，其特征在于，所述接口模块具有检索策略设置值的功能，并且所述接口模块进一步包括：

用于接收表示策略设置标识的第一输入参数的装置；
用于接收表示与所述策略设置相关联的配置层的第二输入参数的装置；以及
用于提供一返回结果的装置，所述结果指示所述策略设置的值。

13. 一种用于在具有图形用户界面的计算机系统中配置策略的方法，所述图形用户界面包括一显示器和一用户界面选择设备，所述方法包括：

(a) 显示出多个配置层指示符的对话框；
(b) 接收表示所选配置层指示符的通知，所选配置层指示符对应于一配置层，

以及

(c) 显示与所述配置层相关联的所选对话框，所选对话框使得用户能够为所述配置层配置策略；

其中，所述策略以分级方式被构造，当所述策略包括第一策略和另一策略且所述另一策略在分级上低于所述第一策略，则进一步包括步骤：

如果所述第一策略没有锁定一较低策略，则用所述另一策略的相应的策略设置

覆盖所述第一策略的策略设置；

如果所述第一策略锁定一较低策略，则忽略所述另一策略层的策略设置。

14. 如权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所述配置层是从由系统配置层、输入设备配置层、显示配置层、输出配置层、应用程序配置层和用户配置层组成的组中选出的。

15. 如权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所选配置层指示符对应于系统配置层，并且其中，所选对话框包括一启用色彩管理对象和一色彩管理设置对象。

16. 如权利要求 15 所述的方法，其特征在于，所述色彩管理设置对象包括一低精度工作空间选择对象和一高精度工作空间选择对象，且其中，所选对话框进一步包括一保真对象，所述保真对象指示一色移映射算法。

17. 如权利要求 16 所述的方法，其特征在于，所述色移映射算法是选自由优化尺寸、确保无损失和优化质量组成的目标。

18. 如权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所选对话框包含一描述性文本对象。

19. 如权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所选配置层指示符对应于输入设备配置层，所述方法还包括：

(d)接收另一通知，它表示一优先级输入指示符，其中，所选对话框还与所述优先级输入指示符相关联。

20. 如权利要求 19 所述的方法，其特征在于，所述优先级输入指示符对应于设备设置，并且其中，所选对话框进一步包括一输入设备列表对象。

21. 如权利要求 20 所述的方法，其特征在于，所选对话框还包括一图像概况动作对象。

22. 如权利要求 20 所述的方法，其特征在于，所选对话框还包括一不带概况动作对象的图像。

23. 如权利要求 22 所述的方法，其特征在于，所述优先级输入指示符对应于路径设置，其中，所选对话框还包括一路径列表对象，所述路径列表对象包含源的至少一个接入路径。

24. 如权利要求 23 所述的方法，其特征在于，所选对话框还包含一添加路径对象。

25. 如权利要求 19 所述的方法，其特征在于，所述优先级输入指示符对应于格式设置，并且其中，所选对话框还包括一格式列表对象，所述格式列表对象包含至少一个源格式。

26. 如权利要求 19 所述的方法，其特征在于，所述优先级输入指示符对应于一概况设置，并且其中，所选对话框还包括一概况列表对象，所述概况列表对象包含至少一个概况。

27. 如权利要求 19 所述的方法，其特征在于，与所述优先级输入指示符相关联的选择被优先化，并且其中，与较高优先级选择相关联的第一策略设置覆盖与较低优先级选择相关联的相应策略设置。

28. 如权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所选配置层指示符对应于一显示设备配置层，并且其中，所选对话框包括一显示列表对象。

29. 如权利要求 28 所述的方法，其特征在于，所选对话框还包括一显示概况对象。

30. 如权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所选配置层指示符对应于一输出设备配置层，所述方法还包括：

(d) 接收选择一优先级输出指示符的另一通知，其中，所选对话框还与所述优

先级输出指示符相关联。

31. 如权利要求 30 所述的方法，其特征在于，所述优先级输出指示符对应于一设备设置，并且其中，所选对话框还包括一输出设备列表对象。

32. 如权利要求 30 所述的方法，其特征在于，所述优先级输出指示符对应于一路径设置，并且其中，所选对话框还包括一输出路径列表对象。

33. 如权利要求 30 所述的方法，其特征在于，所述优先级输出指示符对应于一格式设置，并且其中，所选对话框还包括一输出格式列表对象。

34. 如权利要求 30 所述的方法，其特征在于，与所述优先级输出指示符相关联的选择被优先化，并且其中，与较高优先级选择相关联的第一策略设置覆盖与较低优先级选择相关联的相应策略设置。

使用策略控制用于客户和自动色彩管理的系统

有关申请的交叉参考

本申请与于 2003 年 10 月 14 日提交的标号为 10/683,153 的专利申请相关, 后者题为 Color Management System That Enables Dynamic Balancing of Performance with Flexibility(代理编号 003797.00696), 并要求于 2003 年 11 月 10 日提交的专利申请第 10/704,833 号的优先权, 后者题为 System for Customer and Automatic Color Management Using Policy Controls(代理编号 003797.00698), 该专利申请引用在此作为参考。

技术领域

本发明涉及计算机系统的色彩管理技术, 尤其涉及提供色彩管理控制。

背景技术

现有技术所支持的单输入单输出 workflow, 一般无需色彩管理。一般由专业操作者使用单台扫描仪扫描图像以生成色彩表示, 例如青、紫红、黄和黑(CMYK)格式, 它被转到单个输出设备。色点由混合色点油墨或使用样品本中的标准 CMYK 配方处理。精确的监视器显示一般不可用。系统工作因为扫描仪所生成的 CMYK 值被转到输出设备, 形成处理一组数字的闭环。

最近, 输入和输出设备的类型大量增加。输入设备不仅包括高端滚筒扫描仪, 也包括高端台式扫描仪、桌面平台、桌面幻灯片扫描器和数字摄象机。输出设备不仅包括用无水油墨印刷的丝网和可选进纸盒、黄豆油墨、直接制版打印和高保真色彩, 也包括数字彩色打样、柔版印刷、胶片记录器、丝筛、彩色复印机、激光打印机、喷墨打印机, 甚至是用作最终输出设备的监视器。输入和输出设备的多样性使得前述的封闭 workflow 的方法非常复杂。因此, 可能的工作流会与输入设备到输出设备的多对多映射相关联。

结果是从输入设备到输出设备潜在大量的可能转换。对于 m -输入到 n -输出 workflow, 我们需要从输入到输出的 $m \times n$ 种不同的转换。随着输入和输出设备多样性增加, 从输入将所需的色彩转换提供到输出的任务会很快变得难以管理。

色彩管理是管理可以被不同输入设备和输出设备组合支持的不同工作流的解决方案。色彩管理一般支持所需色彩的中间表示。中间表示一般被称为特性连接空间(PCS),或者称为工作空间。特性连接空间的功能是作为多个设备到设备转换的枢纽。使用这种方法, $m \times n$ 个链接问题被减少到 $m+n$ 个链接,其中一个设备只需一个链接。每个链接有效地描述了设备的色彩生成行为。链接一般被称为设备特性。设备特性和特性连接空间是设备管理系统四个关键组件中的其中之一。

基于当前国际色彩组织(ICC)技术规范,色彩管理系统的四个基本组件是特性连接空间、一组特性、色彩管理模块(CMM)和呈现意向。特性连接空间允许色彩管理系统用 CIE XYZ 或 CIE LAB 色彩空间为色彩给出明确的数字值,所述 CIE XYZ 或 CIE LAB 色彩空间不是取决于用于再生色彩的多个设备的怪癖,而是将色彩定义为人们实际看到的颜色。(CIE XYZ 和 CIE LAB 都是用作独立于设备的模型的色彩空间。)特性描述了设备的 RGB(红、绿和蓝)或 CMYK 控制信号和控制信号产生的实际色彩之间的关系。特别地,概况定义了对应于给定的一组 RGB 或 CMYK 数字的 CIE XYZ 或 CIE LAB 值。色彩管理模块经常被称为色彩管理系统的引擎。色彩管理模块是执行转换 RGB 或 CMYK 值所需的所有计算的软件。色彩管理模块与包含在概况中的色彩数据一起工作。呈现意向包括四种不同的呈现意向。每种类型的呈现意向是处理“超出色域”色彩的不同方法,“超出色域”色彩是输出设备在物理上不能再生源空间中存在的色彩。

随着 workflow 变得越来越复杂,色彩管理对于管理图像文件色彩(随着图像文件从输入(例如扫描仪)流到输出设备(例如打印机))的用户而言变得越来越重要。workflow 利用色彩管理的四个阶段,包括定义色彩涵义、标准化色彩、转换色彩以及检验。定义色彩涵义包括确定概况是否嵌入在内容中,如果没有嵌入概况就定义一概况。接着,workflow 可以将色彩标准化到工作空间(对应于设备独立色彩空间)或将图像文件的色彩表示直接转换成目的空间。如果色彩被标准化到工作空间,那么操作在工作空间中执行,例如用户在工作空间中修改所选色彩。色彩管理系统于是可以使用来自工作空间的公共值来确定从源概况到目标概况的转换表。因此,色彩管理系统可以使用转换表将源图像转换成目标图像。

使用现有技术,一般同时在应用层和设备层都执行色彩管理。例如,对于 Adobe® Photoshop® 软件应用程序,用户依照一策略来配置应用程序,所述 Adobe® Photoshop® 软件应用程序是一用于为印刷和 Web 生成高质量图像的专业图像编辑标准。策略是一组取决于不同紧急情况规则或动作。例如,对于

未作标记的文档，Photoshop 应用程序能够假定概况、分配概况或分配概况且依照用户在对话框中的用户选择来对某些概况进行转换。用户一般响应多个对话框以建立所需的策略。Photoshop 应用程序允许用户配置色彩管理的其他方面，包括配置打印机控制(例如打印机概况和呈现意向)。然而，如果改变输出设备，用户一般必须重新进入适当的对话并修改策略。上述例子说明了现有技术共同缺点。特别是，为应用程序、设备和系统的每个组合建立策略，其中每个应用程序要求用户为对个应用程序响应一系列对话框。而且，用户可以用一个或多个应用程序从多个输入设备之一到多个输出设备之一处理色彩文件。此外，在商业或教育设置中，多个用户可使用相同的系统或多个用户的每个会使用不同的系统，其中期望色彩管理策略的一致性。必须为每个应用程序、设备、用户和系统分别配置策略对用户来讲是费力的。因此，本行业中真的需要用于控制色彩管理系统策略的更为综合和统一的方法。

发明内容

本发明提供了用于支持色彩管理系统的方法和设备，所述色彩管理系统依照用分级方式构造的策略来处理图像。策略可以用图解来模拟，其中用多个策略级组织策略，包括系统层、用户层、操作层、概况层、设备和编解码(图象格式)层以及色彩管理应用编程界面层。在本发明的一方面，提供了一种用于控制色彩管理系统的方法，所述方法包括：确定用于将一策略与所述色彩管理系统相关联的第一策略层；接收与所述策略相关联的策略设置；对所述第一策略层，将所述策略设置应用到所述色彩管理系统；确定用于将所述策略与所述色彩管理系统相关联的另一策略层；接收与所述策略相关联的相应策略设置；以及对所述另一策略层，将所述相应的策略设置应用到所述色彩管理系统；其中，所述策略层和另一策略层以分级方式被构造，且所述另一策略层在分级上低于所述第一策略层，所述方法进一步包括：(g) 如果所述第一策略层没有锁定一较低策略层，则用所述另一策略层的相应的策略设置覆盖所述第一策略层的策略设置；(h) 如果所述第一策略层锁定一较低策略层，则忽略所述另一策略层的策略设置。

在本发明的另一个方面，提供了一种用于色彩管理的设备，所述设备包括：一色彩处理模块，它处理来自源的源图像并发送目标图像到目标，所述源图像依照一策略来处理；以及一配置模块，它接收策略信息，所述策略信息指示策略设置值和相应的配置层，并且所述配置模块按照所述策略设置和相应的配置层配置所述策

略；其中，所述策略以分级方式被构造，当所述策略包括第一策略和另一策略且所述另一策略在分级上低于所述第一策略时，则：如果所述第一策略没有锁定一较低策略，则用所述另一策略的相应的策略设置覆盖所述第一策略的策略设置；如果所述第一策略锁定一较低策略，则忽略所述另一策略层的策略设置。

在本发明的另一个方面，一种用于在具有图形用户界面的计算机系统中配置策略的方法，所述图形用户界面包括一显示器和一用户界面选择设备，所述方法包括：(a) 显示出多个配置层指示符的对话框；(b) 接收表示所选配置层指示符的通知，所选配置层指示符对应于一配置层，以及(c) 显示与所述配置层相关联的所选对话框，所选对话框使得用户能够为所述配置层配置策略；其中，所述策略以分级方式被构造，当所述策略包括第一策略和另一策略且所述另一策略在分级上低于所述第一策略，则进一步包括步骤：如果所述第一策略没有锁定一较低策略，则用所述另一策略的相应的策略设置覆盖所述第一策略的策略设置；如果所述第一策略锁定一较低策略，则忽略所述另一策略层的策略设置。

附图说明

通过参考下面提出的结合附图的描述，可以更加完整地理解本发明及其优点，附图中相同的参考编号指示相同的概况，其中：

图 1 说明了可以实现本发明的适当的计算系统环境的例子。

图 2 说明了依照本发明的一实施例在策略层之间的分层关系。

图 3 说明了依照本发明的一实施例分层策略方案的方案。

图 4 示出了依照本发明的一实施例色彩管理系统的结构。

图 5 说明了依照本发明的一实施例用于在系统层上设置策略的对话框。

图 6 说明了依照本发明的一实施例用于在输入设备层上设置策略的对话框。

图 7 说明了依照本发明的一实施例用于为与访问路径相关联的输入设备设置策略的对话框。

图 8 说明了依照本发明的一实施例用于为由格式类型所表征的输入设备设置策略的对话框。

图 9 说明了依照本发明的一实施例用于为与一概况相关联的输入设备设置策略的对话框。

图 10 说明了依照本发明的一实施例用于为显示设备设置策略的对话框。

图 11 说明了依照本发明的一实施例用于为输出设备设置策略的对话框。

图 12 说明了依照本发明的一实施例用于为与访问路径相关联的输出设备设置策略的对话框。

图 13 说明了依照本发明的一实施例用于为由格式类型所表征的输出设备设置策略的对话框。

图 14 说明了依照本发明的一实施例利用应用编程接口 (API) 调用色彩管理管理系统的组件。

图 15 说明了依照本发明的一实施例通过中间组件利用应用编程接口 (API) 调用色彩管理管理系统的请求组件。

图 16 说明了作为第一和第二代码段通信所通过的管道的接口。

图 17 说明了作为包含各接口对象的接口。

图 18 说明了由接口所提供的功能，可以被细分为将接口的通信转换为多个接口。

图 19 说明了由接口所提供的功能，可以被细分为多个接口以达到图 18 所说明的功能相同的结果。

图 20 说明了忽略、增加或重新定义编程接口各方面而同时仍完成相同结果的例子。

图 21 说明了忽略、增加或重新定义编程接口各方面而同时仍完成相同结果的另一个例子。

图 22 说明了合并与图 16 中所示的例子相关的代码段。

图 23 说明了合并与图 17 中所示的例子相关的接口。

图 24 说明了将通信转换为符合一不同接口的中间件。

图 25 说明了与分离接口相关联的代码段。

图 26 说明了一例子，其中已安装的应用程序基被设计成依照一接口协议与一操作系统通信，其中所述操作系统被改变成使用一不同的接口。

图 27 说明了将接口重写为动态因素或否则改变所述接口。

具体实施方式

在以下对各个实施例的描述中，参考构成该描述的一部分的附图，其中通过说明可以实现本发明的各个实施例来示出。应该理解，可以使用其它实施例，且可以不脱离本发明的范围而作出结构和功能上的修改。

包括了对以下术语的定义是为了便于对详细描述的理解。

信道—包含一个或多个信息‘信道’的图像。一般地，色彩由加性三原色(红、绿和蓝)表示。这三种颜色的每种的色彩信息将被编码成其各自的信道。信道不限于 RGB—它们可以被分成亮度(明亮度)和色度(色彩)信道或其它更加奇特的方式。也可以使用信道来编码除色彩之外的事物—例如透明度。图像色彩质量的一种量度标准是用于编码每个信道的比特数(bpch)。

- 限幅—任何时间源数据中两个不同的值被映射到目标数据中相同的值，这些值被称为被限幅的。这很重要因为限幅数据不能被恢复成其原始数据—信息被丢失。诸如改变亮度或对比度等操作会限幅数据。

- 色彩管理—色彩管理是确保一个设备所记录的色彩在不同的设备上被尽可能如实地表示给用户偏爱性的过程，通常这符合一个设备上对另一设备的感知。与人眼相比，图像设备的传感器具有对于捕捉所有人眼能够捕捉的色彩和动态范位的有限能力。同样的问题也发生在显示设备和输出设备上。问题是虽然所有三类设备具有这些色彩和动态范围限制性，然而它们的限制性都不是正好相同。因此必须设置转换‘规则’以尽可能多地保存已经受限的色彩和动态范围信息，以及随着信息移动通过工作流程，确保信息尽可能真实地呈现给人眼。

- 色彩空间—传感器可以检测和记录色彩，但是没有基准，原始电压值完全是没有意义的。该基准的标度可以是传感器自身的测量能力—如果传感器被测量到具有特定的频率响应谱，那么所产生的数字会具有意义。然而，更为有用的是公共基准，表示所有人眼可见的色彩。有这样的基准(被称为 CIELAB 的色彩空间)，可以清楚地表示色彩，其它设备能够使用这一信息并尽其最大可能来将其再现。有多种公知的色彩空间，包括 sRGB、scRGB、AdobeRGB, 每个被开发用于图像领域内的特定目的。

- 色彩环境—所描述色彩空间中色移的广义形式。虽然某些文件格式使用特定色彩管理标准所描述的色移信息，色彩环境实际上是相同的概念但包括不支持 ICC 色移的那些文件(编码)格式。

- 动态范围—数学上，系统能够编码的最大值信号除以同一系统能够编码的最小值信号。这个值给出了系统将编码的信息标度的表示。

- 色移—在诸如打印机或监视器等输出设备种可以再生的色彩和密度值的范围。

- 色调—色彩的一属性，人们以此感知主导波长。

- 色调饱和度数值(HSV)—色调图，将色调表示为一角度，将饱和度表示为

离中心的距离。

- ICC—国际色彩协会
- 亮度—来自表面或光源的绝对光量，不考虑观察者如何感觉它。
- 精度—表示色彩的精确度。一般通过增加每个信道编码的比特数目来增加精确度，假设源数据具有足够的色彩分辨率。
- 特性文档——文件，包含足够的信息以使色彩管理系统能够将色彩转换入或转换出特定色彩空间。这可以是设备的色彩空间—其中我们会称呼其为设备特性，具有子类型输入特性、输出特性和显示特性(分别用于输入、输出和显示设备)；或抽象色彩空间。
- 映射意向—告诉色彩管理系统在色彩空间之间从较大色移到较小色移时，如何处理转换色彩的问题。
- 饱和度—色彩的纯度。
- sRGB—用于互联网上图像的“标准”RGB色彩空间，IEC 61966-2-1
- scRGB—“标准计算”RGB色彩空间，IEC 61966-2-2
- 工作流程—定义文档中的数字表示了哪些颜色或将那些颜色保留或控制为从捕捉、经过编辑到输出的工作流程的过程。

图 1 说明了可以在其上实现本发明的合适的计算系统环境 100 的例子。特别地，图 1 示出了计算系统环境 100 中无线指点设备 161 的操作，例如光学无线鼠标。计算系统环境 100 仅是适当的计算环境的例子，并非意味着对本发明的使用范围和功能的任何限制。该计算环境 100 也不应当被解释为对示例操作环境 100 中例示的任何一个元件或它们的组合有任何的依赖性要求。

本发明可在许多其它通用或者特定的计算系统环境或者配置中操作。可以适于与本发明一起使用的公知的计算系统、环境和/或配置的示例包括但不限于：个人计算机、服务器计算机、手持式或膝上型设备、多处理器系统、基于多处理器的系统、机顶盒、可编程消费电子产品、网络 PC、微型计算机、大型计算机以及包括任何以上系统或类似设备的分布式计算环境。

可以在计算机可执行指令的环境中描述，所述计算机可执行指令诸如有计算机执行的程序模块。通常，程序模块包括执行一特定任务或实现特定抽象数据类型的例程、程序、对象、组件、数据结构等。本发明还可以在分布式计算环境中实现，其中在分布式计算环境中任务由通过一通信网络链接的远程处理设备执行。在分布式计算环境中，程序模块可以位于包含存储器设备的本地和远程计算机存储介质

中。

参见图 1, 用于实现本发明的例示系统包含一个以计算机形式的通用计算设备 110。计算机 110 的组件包含但不限于: 处理单元 120、系统存储器 130、和连接包括系统存储器在内的各个系统组件到处理单元 120 的系统总线 121。系统总线 121 可以是几种类型的总线结构中的任何一种, 其中这几种类型的总线结构包含: 使用各种总线体系结构中任何一种的存储器总线或存储器控制器、外围总线和本地总线。通过举例而非限制, 这样的体系结构包括工业标准结构 (ISA) 总线、微信道体系结构 (MCA) 总线、增强的 ISA (EISA) 总线、视频电子标准协会 (VESA) 本地总线和也被称为夹层 (Mezzanine) 总线的外设组件互连 (PCI) 总线。

计算机 110 一般包含多种计算机可读介质。计算机可读介质可以是能由计算机 110 访问的任何可用介质, 而且包含易失性/非易失性介质、以及移动/不可移动介质。举例来说, 而不是限制, 计算机可读介质可以包含计算机存储介质和通信介质。计算机存储介质包含以任一方法或技术实现的用于信息存储的易失性/非易失性介质、移动/不可移动介质, 所述信息诸如计算机可读指令、数据结构、程序模块或其它数据。计算机存储介质包含但不限于: RAM、ROM、EEPROM、闪存或其它存储器技术、CD-ROM、数据通用盘 (DVD) 或其它光学存储器、磁带盒、磁带、磁带存储器或者其它磁存储设备、或者任何其它能够用来存储所需信息并且能够由计算机 110 访问的介质。通信介质一般具体化为计算机可读指令、数据结构、程序模块、或者一调制数据信号, 诸如载波或其它传输机制中的其它数据, 并且包括任何信息传递介质。数据“已调制的信号”是指以编码该信号中信息的方式来设置或改变了其一个或多个特性的信号。举例而言而非限制, 通信介质包含有线介质、诸如有线网络或直接有线连接, 以及其它无线介质、诸如声学、射频、红外或其它无线介质。以上任何一个组合也应当被包括在计算机可读介质的范围之内。

系统存储器 130 包括以易失性和非易失性存储器, 诸如只读存储器 (ROM) 131 和随机存取存储器 (RAM) 132 形式的计算机存储介质。基本输入/输出系统 (BIOS) 133 一般被保存在 ROM 131 中, 其中该基本输入/输出系统 (BIOS) 133 包含有助于例如在启动过程中在计算机 110 内部的元件之间传输信息的基本例程。RAM 132 一般包含可由处理单元立即访问和/或当前由处理单元进行操作的数据和/或程序模块。举例而言而非限制, 图 1 说明了操作系统 134、应用程序 135、其它程序模块 136 和程序数据 137。

计算机 110 还可以包括可移动/不可移动的和易失性/非易失性的计算机存储

介质。仅仅举例来说，图 1 说明了一个从不可移动、非易失性磁介质中读取或写入到其中的硬盘驱动器 140、从一个可移动、非易失性磁盘 152 中读取或写入到其中的磁盘驱动器 151 和一个从一个可移动、非易失性光 156 盘，诸如 CD-ROM 或者其它光介质中读取或者写入到其中的光盘驱动器 155。在该示例操作上下文中使用的其它可移动/不可移动、易失性/非易失性的计算机存储介质包括但不限于：磁带盒、闪存、DVD、数字视频磁带、固态 RAM、固态 ROM 等等。硬盘驱动器 141 通常通过不可移动存储器接口，诸如接口 140，连接到系统总线 121，而磁盘驱动器 151 和光盘驱动器 155 通常通过可移动存储器接口，诸如接口 150，连接到系统总线 121。

以上讨论且示于图 1 的驱动器及其相关计算机存储媒质为来自计算机 110 的计算机可读指令、数据结构、程序模块、以及其它数据提供了存储。在图 1 中，例如，硬盘驱动器 141 还可以存储操作系统 144、应用程序 145、其它程序模块 146 和程序数据 147。应当注意，这些组件可以和操作系统 134、其它程序模块 135 和程序数据 137 相同或者相异。这里对操作系统 144、应用程序 145、其它程序模块 146 和程序数据 147 给出了不同的数字，以至少说明它们是不同的副本。用户可以经由输入设备，诸如键盘 162、麦克风 163 和诸如鼠标、轨迹球或触摸板等指点设备 161，输入命令和信息到计算机 110 中。在本发明的一个实施例中，无线指示设备 161 可以实现为带有用于检测鼠标移动的光传感器的鼠标。其它输入设备(未示出)可以包括麦克风、操纵杆、游戏垫、卫星天线、扫描仪等等。这些以及其它输入设备经常经由耦合到计算机总线上的用户输入接口 160 连接到处理单元 120，并且可以通过其它接口和总线结构，诸如并行端口、游戏端口或者通用串行总线(USB)连接。在图 1 中，无线指示设备 161 通过无线信道 199 与用户输入接口 160 通信。无线信道 199 使用电磁信号，例如射频(RF)信号、红外线信号或可视光信号。监视器 191 或其它类型的显示设备也经由一接口，诸如视频接口 190，连接到系统总线 121 上。除了监视器之外，计算机也可以包括其他外围输出设备，诸如扬声器 197 和打印机 196，它们可以通过输出外围设备接口 190 连接。

计算机 110 可以在使用与一个或多个远程计算机的逻辑连接的网络上下文中进行操作，所述的远程计算机诸如远程计算机 180。远程计算机 180 可以是个人计算机、服务器、路由器、网络 PC 机、对等设备或者其它公共网络节点，而且一般包括许多或者所有上述与计算机 110 相关的单元。在图 1 中描述的逻辑连接不仅包括局域网(LAN) 171 和广域网(WAN) 173，而且还包括其它网络。这种连网环境常见于办公室、企业范围的计算机网络、企业内部局域网和 Internet。

当在 LAN 网络环境中使用时，计算机 110 经由网络接口或适配器 170 连接到 LAN 171。当在 WAN 网络环境中使用时，计算机 110 一般包括调制解调器 172 或者其它用于经由 WAN 173 建立通信的装置，诸如经 Internet。可以是内置或外置的调制解调器 172 可经由用户输入接口 160 或者其它适当的机制连接到系统总线 121。在网络环境中，所描述的与计算机 110 相关的程序模块或其部分可以存储在远程存储设备。举例而言，而非限制，图 1 说明了驻留在存储器设备 181 上的远程应用程序 185。应当理解，所显示的网络连接是示例性的，也可以使用在计算机之间建立通信的其它手段。

外围接口 195 可以链接到视频输入设备，诸如扫描仪(未示出)或数码照相机 194，其中输出外围设备接口可以支持包括通用串行总线(USB)接口的标准接口。可以由操作系统 134 或应用程序 135 支持的色彩管理协助用户在计算机设备之间获得所期望的色彩转换。计算机设备一般被分为输入设备，例如数码照相机 194、显示设备，例如监视器 191、输出设备，例如打印机 196。以下讨论中详细解释色彩管理的操作。

图 2 说明了依照本发明的实施例由色彩管理系统支持的策略层之间的分级关系 200。关系 200 包括六个策略层 201—211。策略层 201(层 1—系统层)是复盖系统范围的色彩管理控制的控制的最高和最粗糙层。在该实施例中，色彩管理系统维持两个工作空间(其中一工作空间被称为概况链接空间)：一小的工作空间和一大的工作空间。小的空作空间是传统的 8-bpch(比特每信道)色彩空间，用于将图像文件的大小保持在对色彩保真和动态范围代价一定的情况下最少。小的工作空间默认是 sRGB。大的工作空间是高保真工作空间。大的工作空间一般大于 8-bpch，用于以增加文件大小和处理速度为代价保存图像文件的质量。大的工作空间默认是 scRGB(32-bpch，浮点)。

色彩管理系统在将图像文件转换成或是小的工作空间或是大的工作空间中为特定的色移支持三种质量设置，如表 1 所示。第一质量设置 Q1(大小最优)对转换最优化使得指定的色移映射(如和将要讨论的呈现意向一起讨论)将图像文件转换成小的工作空间。对于图像文件的所有操作在小的工作空间上执行。小的工作空间有限的 8-bpch 保真一般与大的动态范围(大的色移)或高色彩保真

表 1: 质量设置	
质量设置	映射到工作空间

Q1	尺寸最优
Q2	保证无丢失
Q3	质量最优

之一而非两者同时相关联。如果图像文件被显著地处理，那么图像文件会经历降低的保真度。具有大于 8-bpch 的图像文件被缩小到 8-bpch。对于第二种质量设置 Q2 (保证无损失)，具有 8-bpch 或小于 8-bpch 的图像文件被转换成小的工作空间。具有大于 8-bpch 的图像文件被映射成大的空作空间。结果，图像文件一般以由第三种质量设置 Q3 的 (如下解释的) 质量益处来表征，但是比第一种质量设置需要更多的存储资源。对于第三种质量设置 Q3 (对于质量最优)，色彩管理系统将所有图像转换成大的工作空间，这样使得对图像文件的所有操作在大的工作空间中执行。如果为 scRGB 色彩空间配置大的图像文件，那么图像文件具有对限幅的更大的抗干扰性以保持超/次亮度值支持、由于高色彩精度导致的保真度维持以及忠实的色彩重现。然而，8-bpch 图像文件的处理要求大于第一或第二质量 (Q1 或 Q2) 四倍大小的存储器范围需求量。

对于第一和第三种质量设置 (Q1 和 Q3)，对图像文件的转换会要求将图像文件转换成相应的较小的工作空间 (例如具有 scRGB 色彩空间的图像空间被转换成小的工作空间) 或被转换成较大的工作空间 (例如，具有 RGB 色彩空间的图像空间被转换成大的工作空间)。在这些情况下，映射方式设置向色彩管理系统指出当如表 2 所示从较大的色移转到较小的色移时，如何处理在色彩空间之间转换色彩的问题。当从色移 A 转到色移 B 时，应该考虑这些色移的色彩空间。因为色彩空间不同，色彩空间应该被转换成中间空间。将色移 A 和色移 B 做比较，存在四种可能的条件。第一，色移空间 A 大于色移 B，其中色移 A 完全包括色移 B。第二，色移 A 小于色移 B，其中色移 A 被色移 B 完全包括。第三，色移 A 与色移 B 有交叉，其中没有一个色移完全包括另一色移。第四，色移 A 与色移 B 不相关，其中色移之间没有公共性。

比较色移空间 A、B	条件
A > B	A 包括 B
A < B	A 被 B 完全包括
A 与 B 有交叉	A 和 B 都不包括对方

A 独立于 B	无公共性
---------	------

在本发明的另一实施例中，支持二进制色移映射操作。例如，照相机制造商会提供源概况和源色移映射以复制照相机的“查看和感觉”，而打印机的制造商会提供目标概况和目标色移映射以复制打印机的“查看和感觉”。在该实施例中，色彩管理系统支持选择以下选项的能力：

选择源色移映射

选择目标色移映射

覆盖任一或两个源色移映射和目标色移映射

加权源映射和目标映射组合的比例(0—100%)

在一些情况中，用户会完全禁止色彩管理，使得色彩空间变得没有意义。然而，在激活色彩管理时映射是有意义的。在这些情况下，不用传统的色彩管理环境就可执行简单的算术操作。一个例子是从 3—信道 RGB 到 4—信道 CMYK 的转换。

参见图 2，用户可以完全禁止色彩管理或在策略层 201(系统层)处选择小的工作空间或大的工作空间。较低层的策略层(例如策略层 203、205、207、209 或 211)会覆盖策略层 201。然而，策略层 201 会锁定较低的策略层使其不能覆盖策略 201。此外，覆盖/锁定机制可以在其它策略层配置。每个策略层 201、203、205、207 和 209 具有锁定功能以对较低策略层是否可以覆盖该策略层的设置、是否提示用户或仅仅依照客户指令执行请求提供用户控制。

在策略层 203(用户层)，用户可以为该用户配置策略而不影响其它用户。如果计算机系统(例如计算机 110)支持的色彩管理系统被多个用户使用(诸如在教育系统中)，这个能力是重要的。

在策略层 205(操作层)，用户具有基于色彩管理系统支持的操作控制色彩管理的能力。(如图 3 中解释的，操作包括“捕捉”、“显示”、“打印”、“载入”和“保存”、“复制”和“粘贴”。)例如，当执行载入图像文件，色彩管理系统会被配置成总是将图像文件转换成 scRGB。当打印图像文件时，色彩管理系统会被配置成将图像文件转换成 Epson 9600—精选光面。可以为每个指定的操作配置策略。

在策略层 207(概况层)，用户具有基于图像文件的嵌入概况或缺少嵌入概况控制色彩管理的能力。当遇到某些策略时，用户会期望执行某一转换。

在策略层 209(设备和编码解码器层)，用户可以根据设备由色彩管理系统控制

转换，并接着编码/解码(图像文件的格式)。

在策略层 211(色彩管理 API)，应用程序会对色彩管理 API 直接作出 API 调用以执行色彩操作。(在图 14 和 15 中会更详细地讨论色彩管理 API)。在该实施例中，策略层 209 一般不对用户公开。

图 3 说明了对应于策略层 201、203、205 和 209 的分级策略方案 300 的方案。可以为系统 301 建立策略。如果不为较低的策略层配置策略，那么色彩管理系统使用在系统层 201 配置的策略。然而，如果策略层 201 没有锁定较低层的策略，较低层策略能够覆盖在策略层 201 设置的策略。

在图 3 中所示的方案中，与用户层 203 相关联的三个用户实体 303、305 和 307 的每一个对应于计算机 110 的不同用户，其中每个用户为用户的环境配置策略而不影响其它用户。然而，在其它实施例中，用户实体 303、305 和 307 可以对应于其它关联。例如，用户实体 303、305 和 307 可以对应于用户的不同消费者，其中每个消费者具有要求不同策略设置的不同色彩管理目标。

捕捉操作 309、显示操作 311、打印操作 313、载入/保存操作 315、复制操作 308 和粘贴操作 316 与操作层 205 相关联，其中策略配置设置视操作种类而定。每个操作分级地与能够支持该操作的设备相关联。

不同的设备可以在设备/编码/译码层 209 用不同的策略设置配置。例如，如图 3 所示捕捉操作 309 可以与多种输入设备相关联，诸如照相机 317 和扫描仪 319，其中每种设备类型与不同的策略设置相关联。载入/保存操作 315 可以与不同的编码/译码(格式)类型相关联，所述类型包括 JPEG 格式 321、TIFF 格式 323 和 GIF 格式 325。显示操作 311 可以与不同的监视器设备(未示出)相关联。打印操作 313 可以与不同的打印设备(未示出)相关联。对于每个设备类型，不同设备模式可以用特定的策略设置来配置。例如，DIX 模式 327 和 D100 模式 329 与照相机 317 相关联。虽然没有在分级策略方案 300 中示出，本发明的其它实施例可以在应用层上支持一策略。

依照方案 300 的色彩管理设置可以用文本文件表示，例如作为可扩展标记语言(XML)文件，其中每种策略层的色彩管理设置至少用一种属性表示。如果策略设置受损或要符合另一计算机的策略设置，XML 文件便利了在计算机 110 上配置策略。

图 4 示出了依照本发明的一实施例色彩管理系统 400 的构架。色彩管理系统 400 包括色彩处理模块 410、配置模块 411、用户界面 413 和接口模块 421。色彩处理模块 401 包括色彩管理模块(CMM)407、所选概况和工作空间 409。(在一些实施

例中, 色彩管理系统 400 会从多个色彩管理模块之一选择, 如通过配置模块 411 通过配置策略设置的策略设置所配置的。)色彩管理模块 407 是软件引擎, 使用所选概况 405 中的色彩数据转换 RGB 或 CMYK 值。一概况可以与源设备 415 (例如数字照相机) 相关联, 而另一概况可以与目标设备 417 相关联。然而, 对于一些类型的设备, 例如显示设备, 概况可以是双向的(即, 从设备空间转换成工作空间和从工作空间转换成设备空间)因为显示设备可以作为输入和输出设备起作用。概况可以由色彩管理系统 400 采用和选择或者如果概况被嵌入在图像文件中, 概况可以从图像文件中获取。使用概况 405、色彩管理模块 407 确定如何使用来自概况 405 的采样点在工作空间 409 中计算色彩。色彩管理模块 407 一般在概况采样点之间执行内插以确定工作空间 409 中的值, 这可以被称为概况连接空间(PCS)。工作空间 409 可以是大的工作空间或小的工作空间, 这是依照从用户界面 413 的配置模块 411 获取的策略设置由色移映射来确定。用户可以通过与一系列对话框交互通过用户界面 413 配置策略设置。(配置策略设置将在图 5-12 中详细讨论。)配置模块 411 使用输入的策略设置来配置色彩管理系统 400。或者, 如图 14 和 15 要讨论的, 配置模块 411 可以通过接口模块 421 从组件 419 接收包含在输入中的策略设置。在一实施例中, 组件 419 是一应用程序, 利用应用程序接口(API)调用来设置或从色彩管理系统 400 获取策略设置。

使用由色彩管理模块 407 定义的内插算法, 色彩管理系统 400 为源设备 415 建立一表, 并为目标设备 417 建立一表。色彩管理系统 400 通过公共工作空间值将两张表连接在一起并建立直接来自源设备 415 和目标设备 417 的组合表。色彩管理系统 400 于是通过组合表将源图像中的每个像素将值从源转换成目标。

色彩管理系统(例如, 色彩管理系统 400)通过允许用户监视、检查、询问、纠正、修改和/或忽略色彩管理工作流使得能够进行稳健色彩管理。通过使用瓶颈点, 色彩管理系统向用户保证已经执行和将执行什么色彩管理、何时执行了和将要执行色彩管理, 以及由谁执行了和将要执行色彩管理。瓶颈点被定义为某个操作预定的接触点, 其中色彩对象数据的每个像素通过非常有限的固定的专用功能组中的一个功能来发送。在该实施例中, 瓶颈点被实现为如题为 Color Management System That Enables Dynamic Balancing of Performance with Flexibility 专利申请中所揭示的, 所述专利申请编号为 003797.00696, 于 2003 年 10 月 10 日提交, 其中所述专利申请通过引用被全部包含于此。

图 5 说明了依照本发明的一个实施例, 在系统配置层用于设置策略的对话框

500。对话框 500 对应于用户选择系统标签 501 而被显示。其它配置层包含输入配置层(对应于标签 503)、显示配置层(对应于标签 505)和输出配置层(对应于标签 507)。在其它实施例中,可以通过不同的配置指示器(例如无线按钮)选择不同的配置层。在该实施例中,系统配置层对应于系统策略层 201,如图 2 中所示。用户可以通过选择“允许色彩管理”对象 509 来为系统整个地允许色彩管理。用户通过“低精度工作空间”对象 513 来指定低精度工作空间(小的工作空间)并通过“高精度工作空间”对象 515 来指定高精度工作空间(大的工作空间)。用户通过“保真”对象 517 来指定系统范围的色移。对象 517 提供的选择于先前讨论的质量设置一致。同样地,当导航通过不同的对话框时,描述的文本对象 519 提供用户帮助和指导。

在一些实施例中,对话框 500 提供多个用户标签使得不能显示另一个对话框(未示出),其中相应的用户会输入只属于该用户而非其它用户的策略配置。这个能力在由多个用户共享的计算机系统中会是有用的。

图 6 说明了依照本发明的实施例在输入设备配置层设置策略的对话框 600。对话框 600 响应于用户选择输入配置标签 503 和设备优先级标签 601 而被显示。其它优先级输入标签包括路径优先级标签 603、格式优先级标签 605 和概况优先级标签 607,如果被用户选中他们分别对应于对话框 700、800 和 900。优先级输入指示符(对应于优先级输入标签)的优先级顺序(从最高到最低优先级)是“设备”,之后为“路径”,之后为“格式”,之后为“概况”。输入的图像在匹配较低优先级规则之前先匹配较高的优先级规则。

“输入设备列表”对象 609 是能够将图像传送到计算机,例如计算机 110 的设备列表。对象 611 显示从对象 609 选择的输入设备。“为这个输入设备启用色彩管理”对象 621 是为设备的全局设置。当对象 621 被清除后,所有其它的控制(未示出)被禁止,该设备不包含在应用于输入图像的规则组中。

“色彩管理”对象 623 指示色彩管理系统 400 是否无声地处理色彩管理或用户应该在运行时间被提示以作出色彩管理决定。如果对象 623 被设置为“手动”,标签上剩余的控制被禁止(未示出)。如图 6 中所示,当对象 623 被设置成“自动地(由策略)”,自动依照该政策确定色彩管理决定。

“带有概况的图像”对象 613 设置在遇到带有内嵌概况的图像时要做什么的策略。如果对象 613 被设置成“考虑概况”,色彩管理系统 400 从由图像的概况所是指出的色彩空间转换。如果对象 613 被设置成“分配”,色彩管理系统 400 忽略图像的嵌入概况并使用特定的概况代替嵌入的概况。

“不带概况的图像”对象 615 设置在遇到没有概况的图像时要做什么的策略。如果对象 615 被设置为“分配”，色彩管理系统 400 使用指定的文件并可以将来自分配的概况色彩空间的图像转换到工作空间。如果对象 615 被设置成“问我做什么”，色彩管理系统 400 在遇到该情况时提示用户。

“色移映射”对象 617 控制对话的主题元素怎么发生。选项的列表类似于(在这个实施例中是相等的)带有“使用系统设置”的附加选项的图 5 中所示的对象 513 和 515 中示出的选项列表。对象 619 提供关于对话框 600 的描述文本。

图 7 说明了依照本发明的实施例用于为与接入路径相关联的输入设备配置层设置策略的对话框 700。对话框 700 响应于用于选择输入配置标签 503 和路径优先级标签 603 而被显示。对象 713、715、717、719、721 和 723 对应于图 6 中所示的对象 613、615、617、619、621 和 623。“路径列表”对象 701 列出图像文件的可选路径。“增加路径”对象 725 允许用户向“路径列表”对象 701 增加路径。对话框 700 允许用户指示色彩管理系统 400 处理要与其它图像文件独立地处理的其它图像(例如摄影师图像库中的文件)。同样地，路径指定可以应用到网络图像设备。

图 8 说明了依照本发明的实施例用于为由格式类型表征的输入设备配置层设置策略的对话框 800。对话框 800 响应于用户选择输入配置标签 503 和格式优先级标签 605 而被显示。对象 813、815、817、819、821 和 823 对应于图 6 中所示的对象 613、615、617、619、621 和 623。“格式列表”对象 801 列出可选图像文件格式(可以被称为编解码)。格式类型包括 TIFF(标签图像文件格式)、JPEG(联合图像专家组)和 GIF(图形互换格式)。“增加格式”对象 825 允许用户向“格式列表”对象 801 增加格式。

图 9 说明了依照本发明的实施例用于为与概况相关联的输入设备配置层设置策略的对话框 900。对话框 900 响应于用户选择输入配置标签 503 和概况优先级标签 607 而被显示。对象 913、917、919、921 和 923 对应于图 6 中所示的对象 613、615、617、619、621 和 623。“色彩管理概况列表”对象 1001 列出了可以嵌入在图像文件中的概况。

图 10 说明了依照本发明的实施例用于为显示设备配置层设置策略的对话框 1000。对话框 1000 响应于用户选择显示配置标签 505 而被显示。对象 1019、1021、1023 对应于图 6 中所示的对象 619、621 和 623。“显示列表”对象 1001 列出了可以由用户选择的显示设备。所选显示设备在对象 1003 中被显示。对象 1025 使用户能够为所选显示设备选择相应的概况。此外，会提醒用户依照来自对象 1027 的选

择周期性地重新校准显示设备。

图 11 说明了依照本发明的实施例用于为输出设备配置层设置策略的对话框 1100。对话框 1100 响应于用户选择输出配置标签 507 和设备优先级标签 1101 而被显示。“输出设备列表”对象 1107 列出了用户可以选择的输出设备。对象 1117、1119、1121 和 1123 对应于图 6 中所示的对象 617、619、621 和 623。对象 1125、1127、1129 和 1131 使用户能够指定是使用输出设备当前的概况还是指定另一个概况，或者当遇到这种情况时询问用户。

图 12 说明了依照本发明的实施例用于为与接入路径相关联的输出设备配置层设置策略的对话框 1200。对话框 1200 响应于用户选择输出配置标签 506 和路径优先级标签 1103 而被显示。“输出路径列表”对象 1205 列出了用户可以选择的输出路径。用户可以通过“增加路径”对象 1233 增加路径或通过“删除路径”对象 1235 删除路径。对象 1117、1119、1121 和 1123 对应于图 6 中所示的对象 617、619、621 和 623。对象 1225、1227、1229 和 1231 对应于图 11 中所示的对象 1125、1127、1129 和 1131。

图 13 说明了依照本发明的实施例用于为由格式类型所表征的输出设备配置层设置策略的对话框 1300。对话框 1300 响应于用户选择输出配置标签 507 和格式优先级标签 1105 而被显示。“输出格式列表”对象 1305 列出了用户可以选择的格式（类似于图 8 中讨论的格式）。用户可以通过“增加格式”对象 1333 增加格式或通过“删除格式”对象 1335 删除格式。对象 1117、1119、1121 和 1123 对应于图 6 中所示的对象 617、619、621 和 623。对象 1325、1327、1329 和 1331 对应于图 11 中所示的对象 1125、1127、1129 和 1131。

当对话框 500—1300 包含在不同配置层 501—507（如图 5—13 所示）和策略层 201—211 之间（如图 2—3 所示）的映射，本发明的其它实施例可以使用配置层和策略层之间不同的映射。

图 14 说明了依照本发明的实施例使用编程接口调用色彩管理系统的请求组件 1401。在该实施例中，请求组件 1401 是应用程序，虽然对于其它的实施例，请求组件 1401 可以被集成在计算机的外围硬件中或可以被集成在操作系统 134 中，如图 1 所示。

请求组件 1401 可以通过设置类似于图 5—13 中描述的策略设置（对应于对话框 500—1300）的策略设置来配置色彩管理系统 400，其中用户通过图 4 所示的用户界面 413 和配置模块 411 来输入策略设置。策略设置可以对应于图 5—13 中不同的

对象，例如色彩空间和色移映射的规范。请求组件 1401 发送输入 1403(图 14 中所示的实施例中的 API 调用 SET(A, B))到色彩管理系统 400。输入 1403 包含参数 1409(对应于策略设置值)和参数 1411(对应于相关联的配置层)。响应于输入 1403，色彩管理系统 400 返回结果(对应于 RETURN RESULT 1407)，其中参数 1413 是指示策略设置值是否被成功地更新。

同样地，请求组件 1401 可以发送输入 1405(该实施例中的 API 调用 GET(A, B))到色彩管理系统 400 以获取策略设置的当前值。参数 1409 对应于策略设置的表示，参数 1411 对应于相关联的配置层。对应于输入 1405，色彩管理系统 400 返回结果(对应于 RETURN RESULT 1407)其中参数 1413 指示了策略设置的值。

图 15 说明了依照本发明的实施例使用程序接口通过中间组件 1551 调用色彩管理系统 400 的请求组件 1501。如图 14，请求组件 1501 发送输入(带有参数 1509 的输入 1503 和带有参数 1515 和 1517 的输入 1511 和 1505)到色彩管理系统 400。然而，输入通过中间组件 1551 发送，所述中间组件 1551 可以是另一个应用程序或实用程序。中间组件 1551 发送输入到色彩管理系统 400。同样地，中间组件 1551 发送结果(RETURN_RESULT 1507)到请求组件 1501，其中参数 1513 指示结果。

参见图 14 和 15，输入 1403、1405、1503 和 1505 可以扩展到支持每个输入中的多个策略设置，其中参数 1409、1415、1509 和 1515 可以包含一参数设置列表，其中参数 1413 和 1513 可以包含每个相应的参数设置的结果的列表。

编程接口(或更简单，接口)可以被视作任一用于使得一个或多个代码段能够或接入一个或多个其它代码段提供的功能的机制、过程、协议。或者，编程接口可以被视作能够通信耦合到其它组件的一个或多个机制、方法、函数调用、模块等等的系统的组件的一个或多个机制、方法、函数调用、模块、对象等等。在先前的句子中术语“代码段”意在包括一个或多个指令或多行代码，并包括例如代码模块、对象、子程序、功能等等，不管所应用的术语或代码段是否分别符合、或代码段是否作为源、中间或对象代码提供、代码段是否用在运行时间系统或过程中、或它们是否位于相同或不同的机器上或分布在多个机器上、或由代码段所示的功能是否完全以软件、完全以硬件或硬件和软件的组合来实现。

概念上，编程接口一般可以被视为如图 16 或 17 所示。图 16 说明了第一和第二代码段通信所通过的渠道的接口 Interface1。图 17 说明了包括接口对象 I1 和 I2(它们可以是或可以不是第一和第二代码段的部分)的接口，它使得系统的第一和第二代码段能够经由介质 M 通信。按照图 17 的观点，人们可以将接口对象 I1 和

I2 视为相同系统的分开的接口，人们也可以视为对象 I1 和 I2 加介质 M 组成接口。虽然图 16 和 17 示出了双向流和流每端的接口，某些实现可以只在一个方向有信息流(或如下所述没有信息流)或只在一端有接口对象。通过举例而非限制，诸如应用程序编程接口(API)、接入点、方法、功能、子程序、远程过程调用和组件对象模型(COM)接口等术语包含在编程接口的定义中。

这种编程接口的方面可以包括第一代码段发送信息(其中“信息”被用在其最广的义上并包括数据、命令、请求等等)到第二代码段的方法；第二代码段接收信息的方法；以及信息的结构、顺序、语法、组织、方案、定时和内容。在这点上，只要信息是以由接口定义的方式传输的，底层传输介质自身(介质是有线的还是无线的或两者的组合)对接口的操作可能是不重要的。在某些情况下，信息可能不在传统意义上的单向或双向传递，因为可以通过另一种机制(例如置于缓存、文件等中的信息从代码段之间的信息流被分离)进行信息传递或当一个代码段简单地接入由第二代码段执行的功能时不存在。在给定的情况下，任一或所有这些方面可以是重要的，例如根据代码段是否是松耦合或紧耦合的配置中的系统的一部分，因此这个列表应该被认为是说明性的而非限制性。

编程接口的概念为那些本领域的技术人员所熟知，并且可以从前述的本发明的详细描述中清楚地认识到。但是，还有其他的方法来实现编程接口，并且，除非特别排除，这些也规定为被在此说明书末尾阐明的权利要求所包括。这种其他方法可能会比图 16 和图 17 中过分简单的观点表现得更繁琐或复杂，但是它们表现出相似的实现相同全部结果的作用。我们现在简要地描述编程接口的一些示例性的可选的实现。

从一个代码段到另一个代码段的通信可以间接通过将通信拆分为多个不连续的通信来完成。图 18 和图 19 中图示地描述了这一点。如所示，一些接口可以按照可分的一组功能性来描述。这样，图 16 和图 17 的接口功能性可被因式分解来获得相同的结果，正如一个可以算术方式提供 24，或者 2 乘 2 乘 3 乘 2。相应地，依据图 18 所示的，在获得相同结果的时候，由接口 Interface 提供的功能可再划分，将接口的通信转换为多个接口：接口 1A、接口 1B 和接口 1C 等等。如图 19 所示，当获得相同结果时，由接口 I1 提供的功能可再划分为多个接口 I1a, I1b 和 I1c 等等。类似的，从第一个码段接收信息的第二个码段的接口 I2 可被因式分解为多个接口 I2a, I2b 和 I2c 等等。因式分解的时候，第一码段包含的接口的数量不需要和第二码段包含的接口的数量相匹配。在图 18 和图 19 的任意一个中，接口 Interface1

和接口 I1 的主要功能分别和图 16 和图 17 中的主要功能是相同的。接口的因式分解可遵循结合率、交换率和其他数学特性，这样因式分解可能会难以被识别。例如，操作的次序会变得不重要，因此，被一个接口执行的功能，可以通过另一段代码或代接口或者由该系统的一分开的元件执行的方式，在到达这个接口之前被执行好。此外，一个在编程领域的普通技术人员可以理解，有多种进行不同函数调用并获得相同结果的方法。

在一些情况下，可能能够忽略、增加或重新定义编程接口的某些方面(例如参数)，而仍旧达到期望的结果。这在图 20 和 21 中示出。例如，假设图 16 的接口 Interface1 包括一函数调用 Square(input, precision, output)，包括三个参数的调用，输入、精度和输出，这是从第一代码段到第二代码段得出的。如果在给定情况下，中间参数精度是无关紧要的，如图 20 所示，那么它可以被忽略或甚至放置一没有意义(在这种情况下)的参数。人们也可以增加一无关紧要的附加参数。在任一情况下，只要输入被第二代码段平方后返回输出就可以完成平方的功能。对某些下游处理或计算系统的其它部分，精度很可能是有意义的参数；然而，一旦认识到对计算平方的有限目的而言精度不是必须的，它就可以被替换或忽略。例如，诸如生日日期等无意义的值而被传递而非传递有效的精度值，而不会不利地影响结果。相似地，如图 21 中所示，接口 I1 有接口 I1' 替换，重新定义以向接口忽略或增加参数。接口 I2 可以类似地被重定义为 I2'，重新定义为忽略非必须的参数或可以在其它地方处理的参数。这里的要点是在一些情况下，编程接口可以包括诸如参数等对于某些目标非必须的方面，因此它们可以被忽略或重新定义，或为了其它目的在另外的地方处理。

将一些或所有两个分开代码模块的功能合并使得它们之间的“接口”改变形式是可行的。例如，图 16 和 17 的功能可以分别被转换成图 22 和 23 的功能。在图 22 中，起先图 16 的第一和第二代码段可以被合并到包含这两者的模块中。在这种情况下，代码段仍旧可以互相通信，但接口会改变成更适于单个模块的形式。因此，举例而言，不再需要格式调用和返回语句，但是依照接口 Interface1 的类似处理或响应仍然有效。相似地，如图 23 所示，来自图 17 的接口 I2 的部分(或全部)可以被内嵌地写入接口 I1 以形成接口 I1''。如所示的，接口 I2 被分成 I2a 和 I2b，接口部分 I2a 与接口 I1 内嵌地编码以形成接口 I1''。对于一个具体的例子，假设来自图 17 的接口 I1 执行函数调用 square(input, output)，它由接口 I2 接收到，它在处理后由第二代码段将该值和输入一起传递(以对其作平方)，平方后所得的结

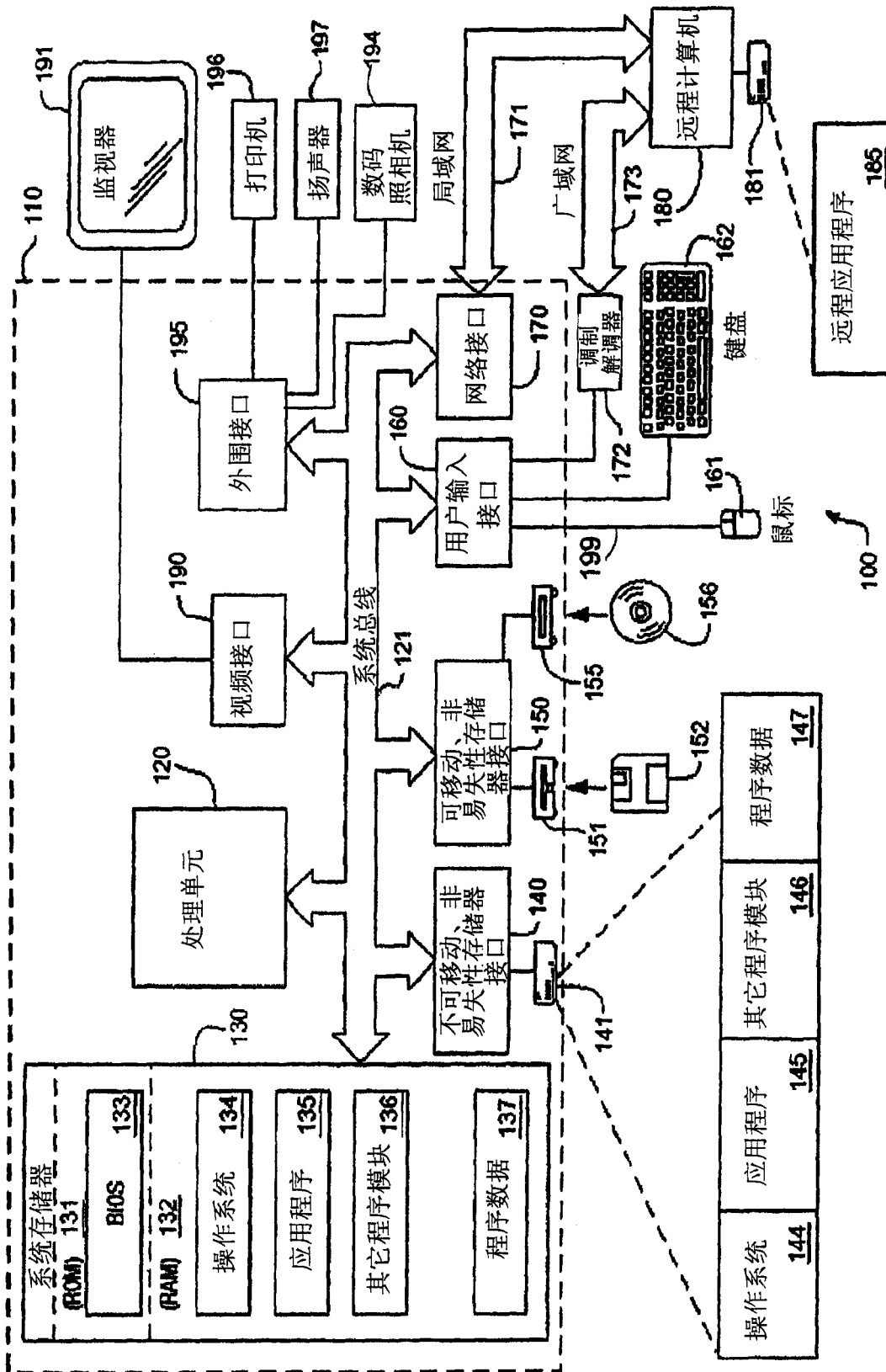
果与输出一起传递回来。在这种情况下，由第二代码段(平方输入)执行的处理可以由第一代码段执行而无需对接口的调用。

从一个代码段到另一个代码段的通信可以间接通过将通信拆分为多个不连续的通信来完成。图 24 和图 25 中图示地描述了这一点。如图 24 所示，提供一个或多个中间件(分离接口，由于它们分离来自原接口的功能和/或接口功能)用于转换第一接口 Interface1 上的通信使得它们符合不同的接口，在这种情况下为接口 2A、接口 2B 和接口 2C。问题是改变了第二代码段原始的接口，使得它不再与第一代码段使用的接口兼容。因此使用中间物来使得旧的和新的接口兼容。相似地，如图 25 中所示，第三代码段可以用分离接口 DI1 来引入以接收来自接口 I1 的通信和分离接口 DI2 引入以发送接口功能，例如，接口 I2a 和 I2 不被重新设计与 DI2 一起工作，但提供相同的功能性结果。相似地，DI1 和 DI2 可以一起工作来翻译图 17 的接口 I1 和 I2 的功能到新的操作系统，而提供相同的或相似的功能性结果。

还有另一个可能的变化是动态地重写代码以用某些其它的东西来代替接口功能，而达到相同的总体结果。举例而言，可能由一系统，其中出现在中间语言中(例如，Microsoft IL, Java ByteCode, etc.)的代码段被提供给执行环境中的 Just-in-Time (JIT) 编译器或或翻译器(诸如由 .Net 框架、Java 运行时间环境或其它类型的运行时间类型环境提供的)。可以写 JIT 编译器以动态地转换从第一代码段到第二代码段的通信，即使它们符合可能由第二代码段 要求的不同接口(或者是原始的或者是不同的第二代码段)。这在图 26 和 27 中描述。如图 26 中所示，这个方法类似于上述的分离情况。在例如安装的应用程序基础被设计成依照接口 1 协议与操作系统通信的情况下可以完成这个，但是接着操作系统被改变成使用不同的接口。JIT 编译器可以被用于使得传输中的通信从符合基于安装的应用程序转换为操作系统的新接口。如图 27 所描述的，动态重写接口的这种方法可以被应用到动态地因式分解或者否则的话也可改变接口。

也应该注意上述通过可选实施例用于与一接口达成相同或类似结果的情况也可以以各种方式(串行和/或平行或用其它中间代码)组合。因此，上述可选实施例不是互相排斥的并可以被混合、匹配和组合以产生与图 16 和 17 中示出的一般情景相同或等价的情景。也应该注意，因为对于大多数编程构造，有类似的达到相同或类似接口功能的方式，在这里可能未作描述，但是它们被本发明的精神和范围表示，即应该注意至少部分由接口表示的功能和由接口启动的优势结果成为接口的值的基础。

虽然本发明关于特定的例子而描述,包括当前优选的实现本发明的模式,本发明的技术人员会理解上述系统和技术有无数的变形和改变落在所附权利要求所提出的发明精神和范围之内。



图

1

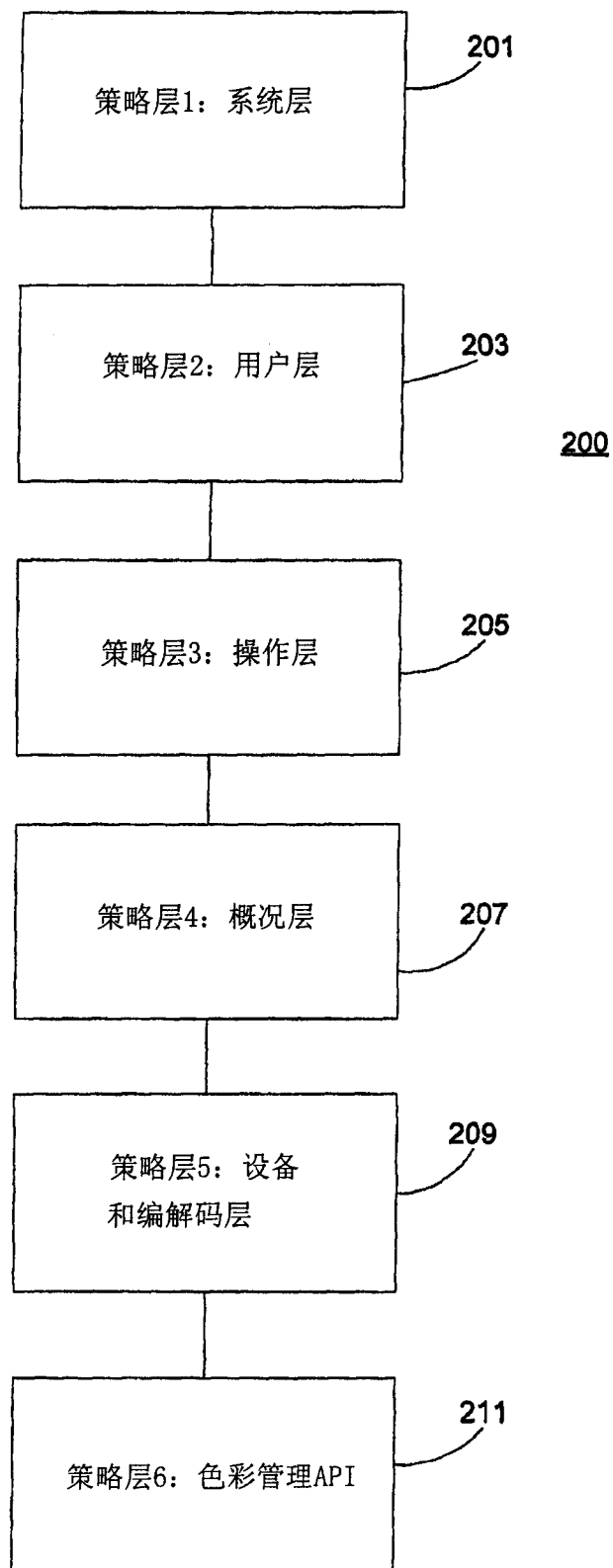


图 2

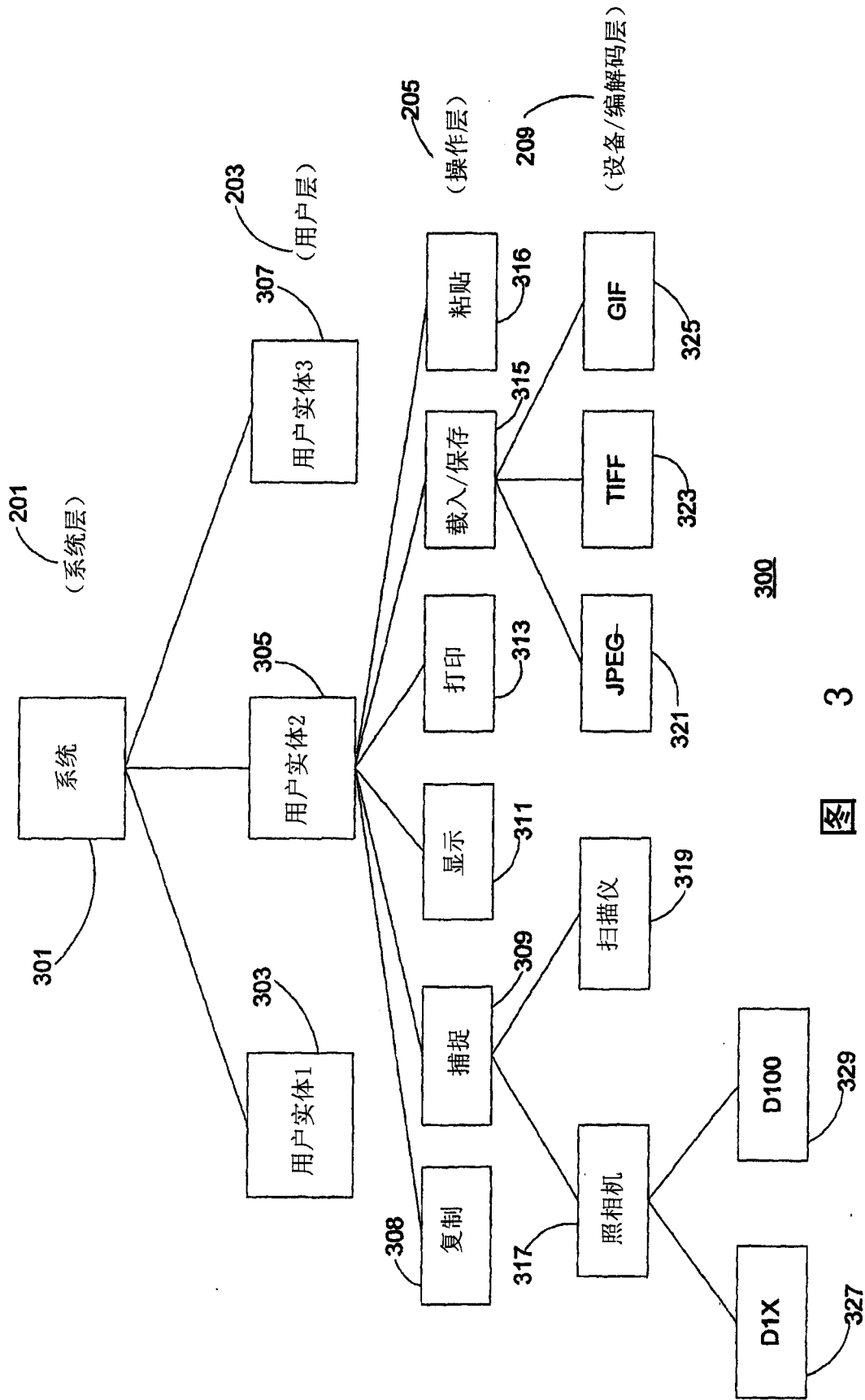


图 3

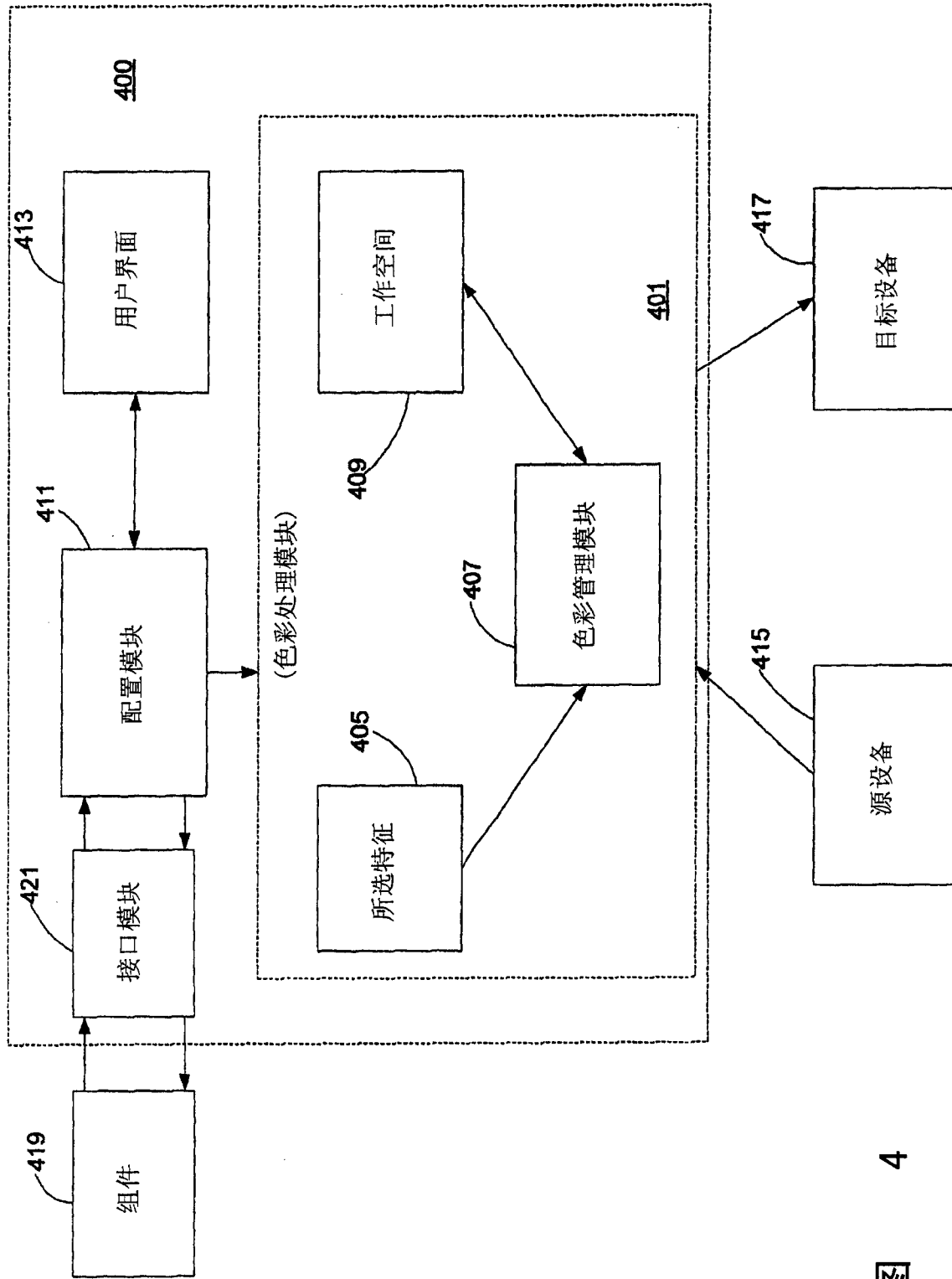
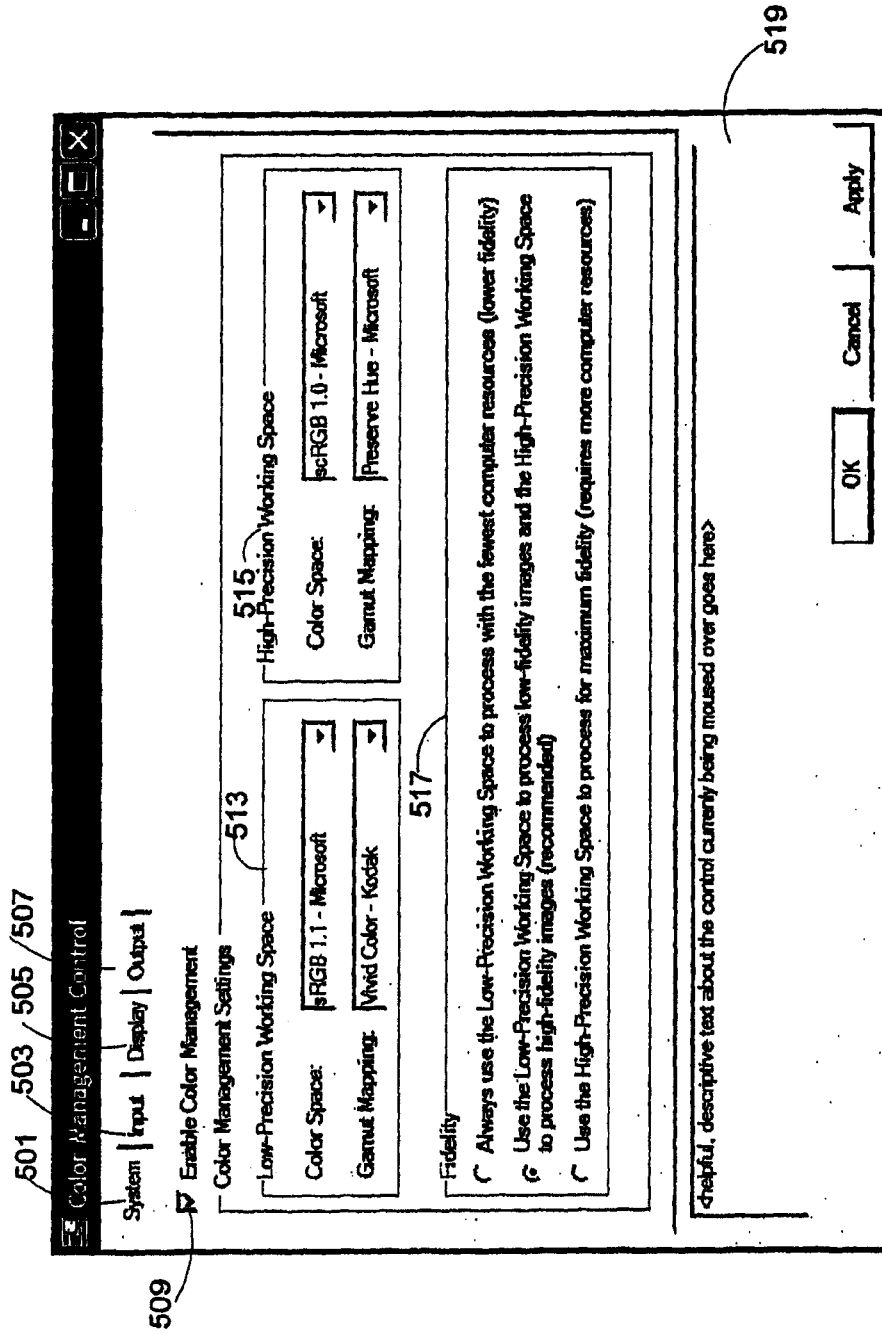


图 4



5

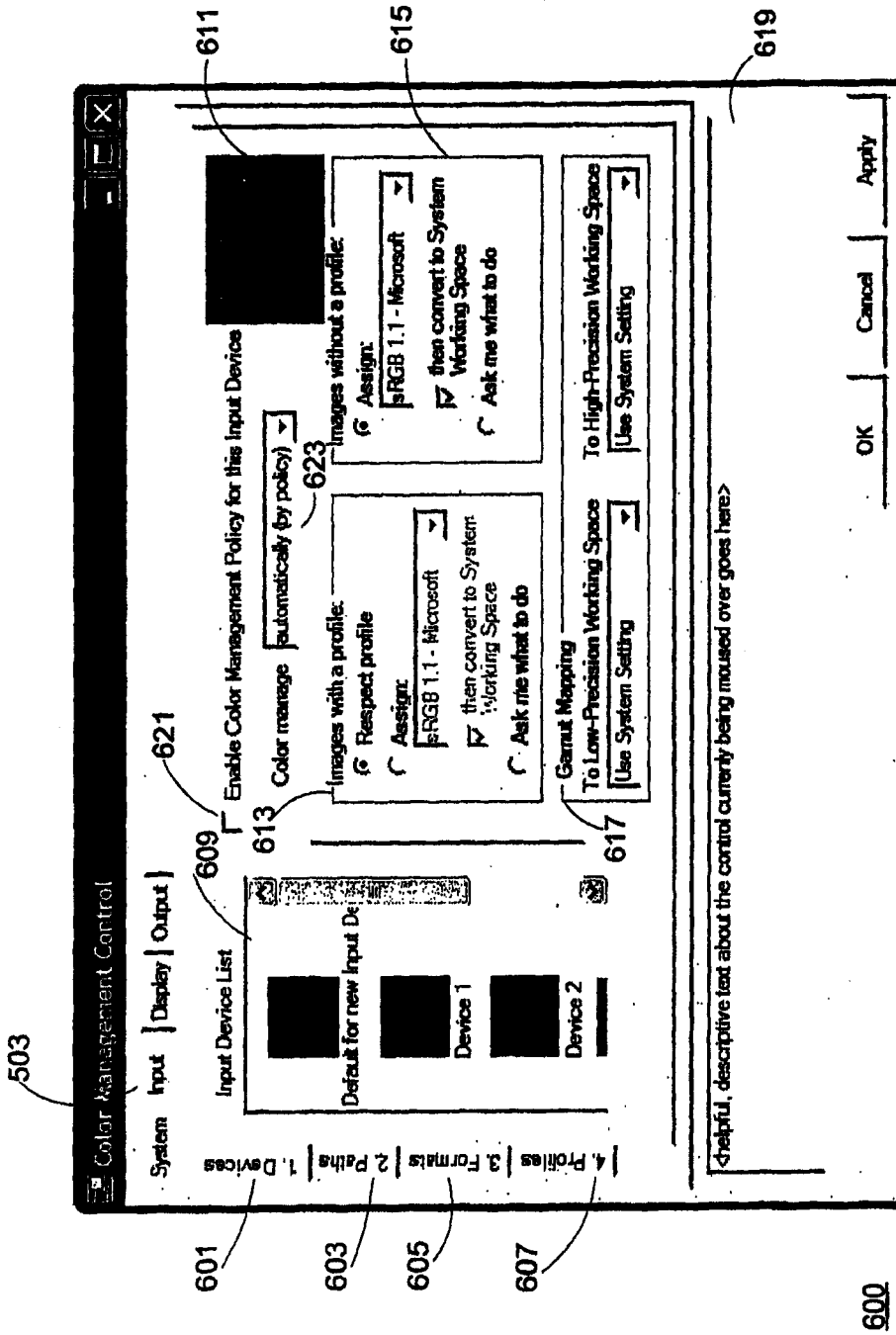


图 6

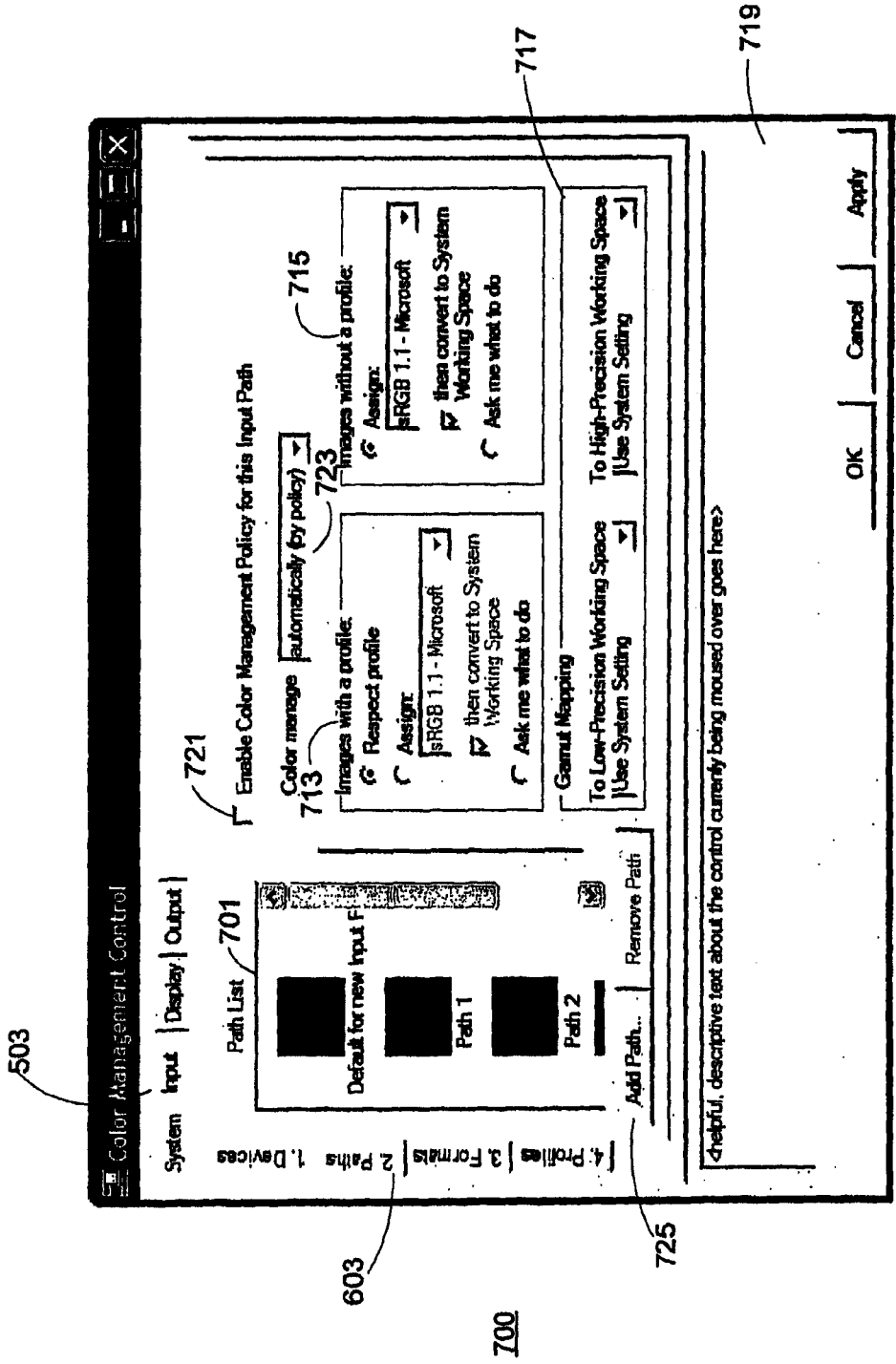
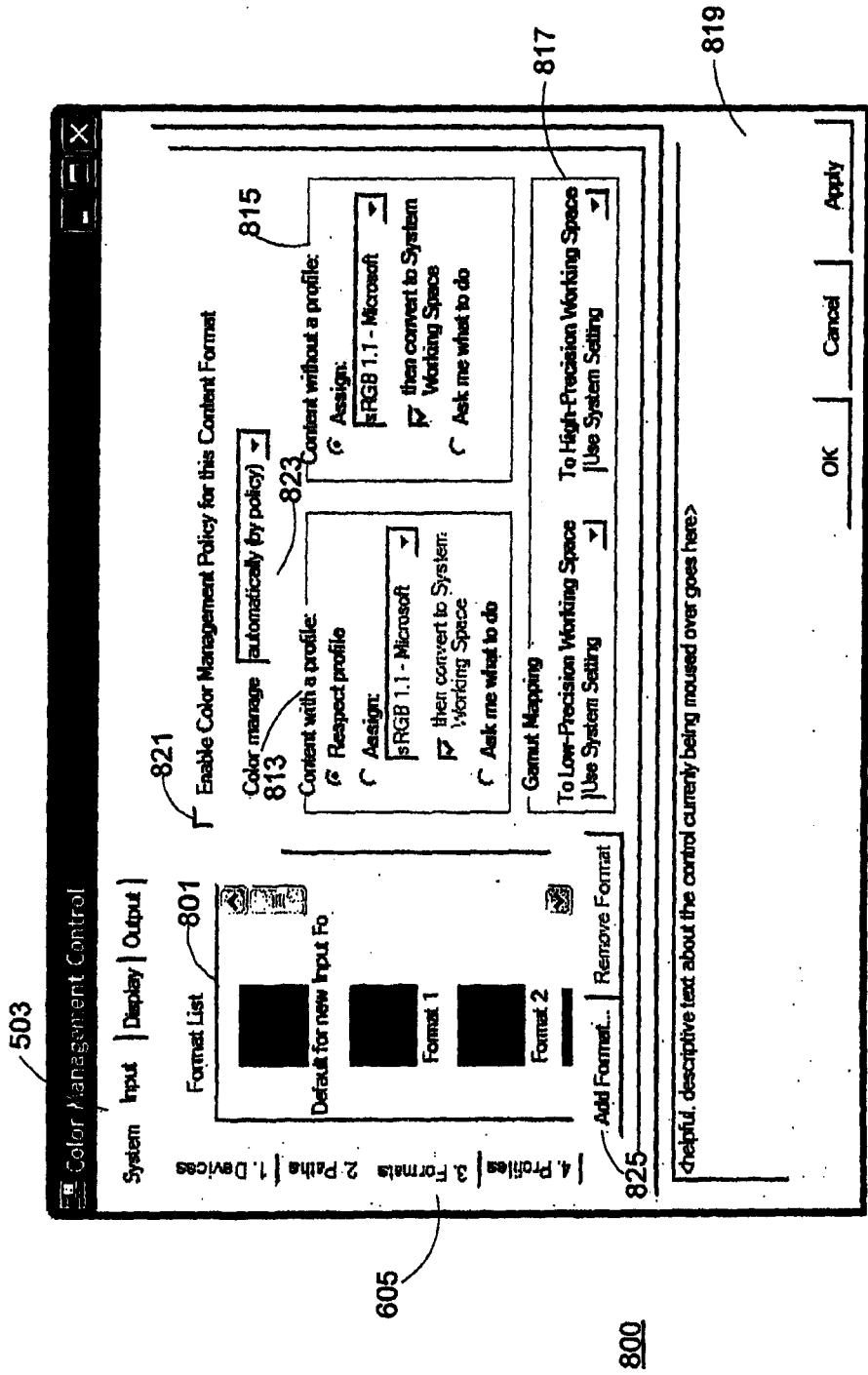


图 7



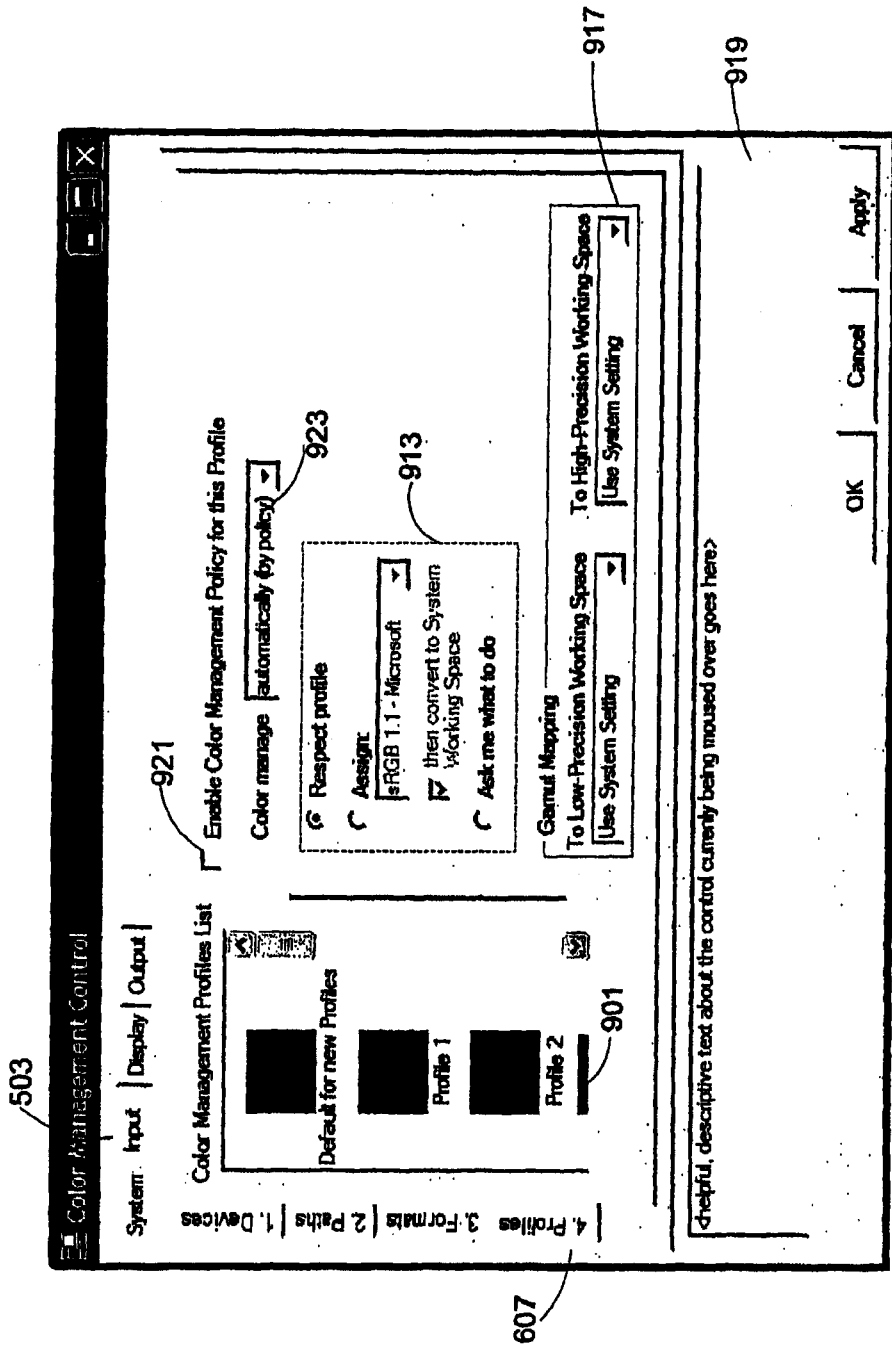
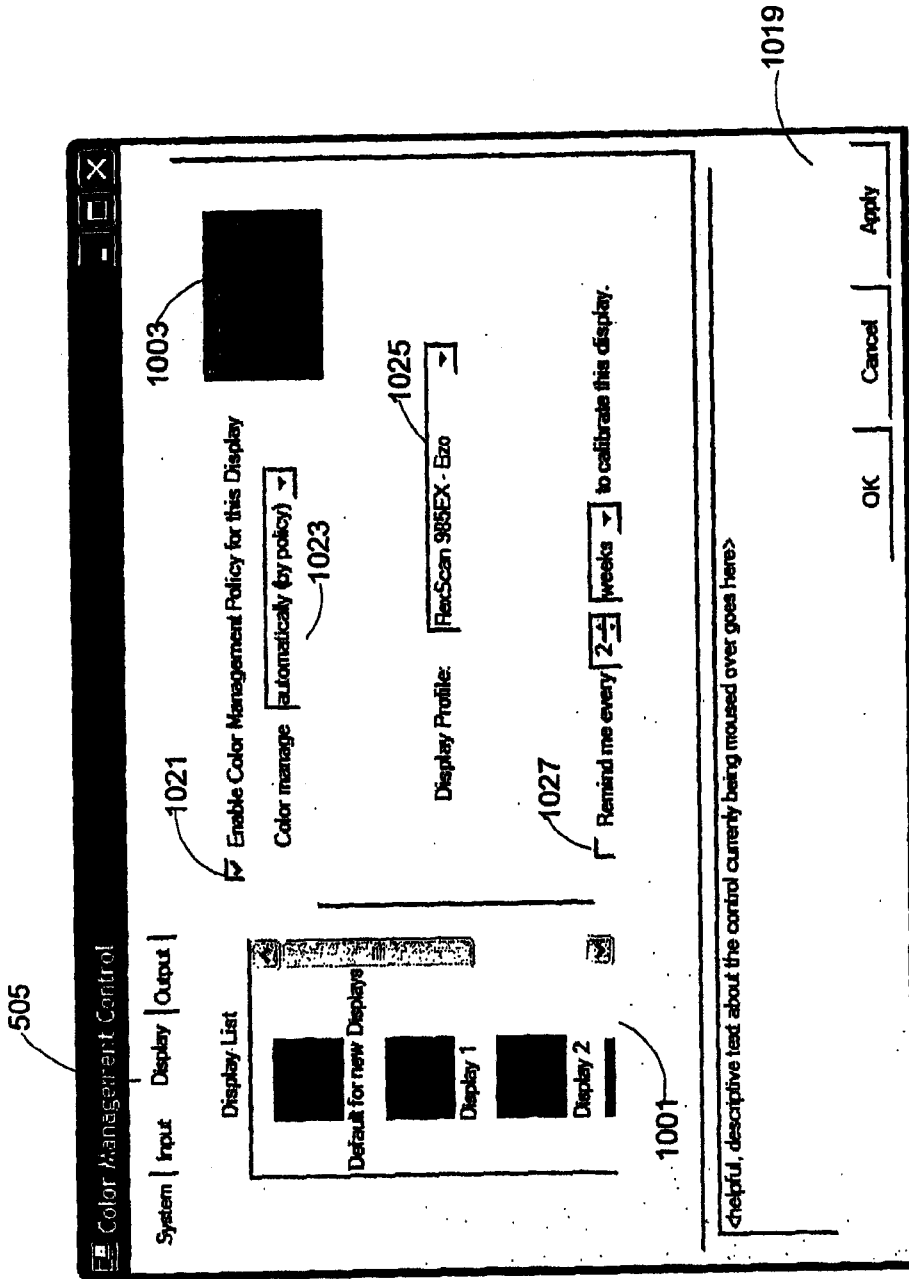
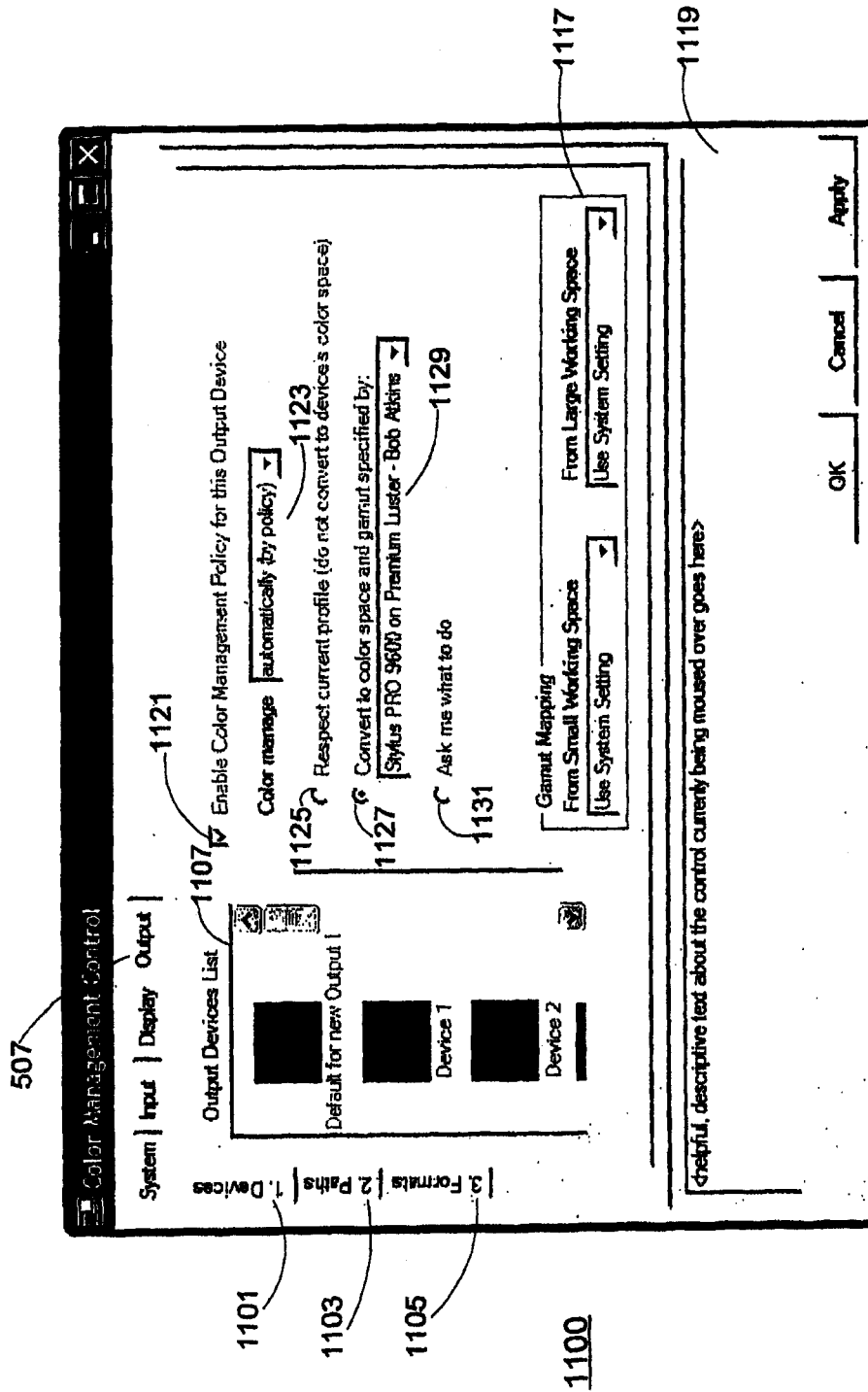


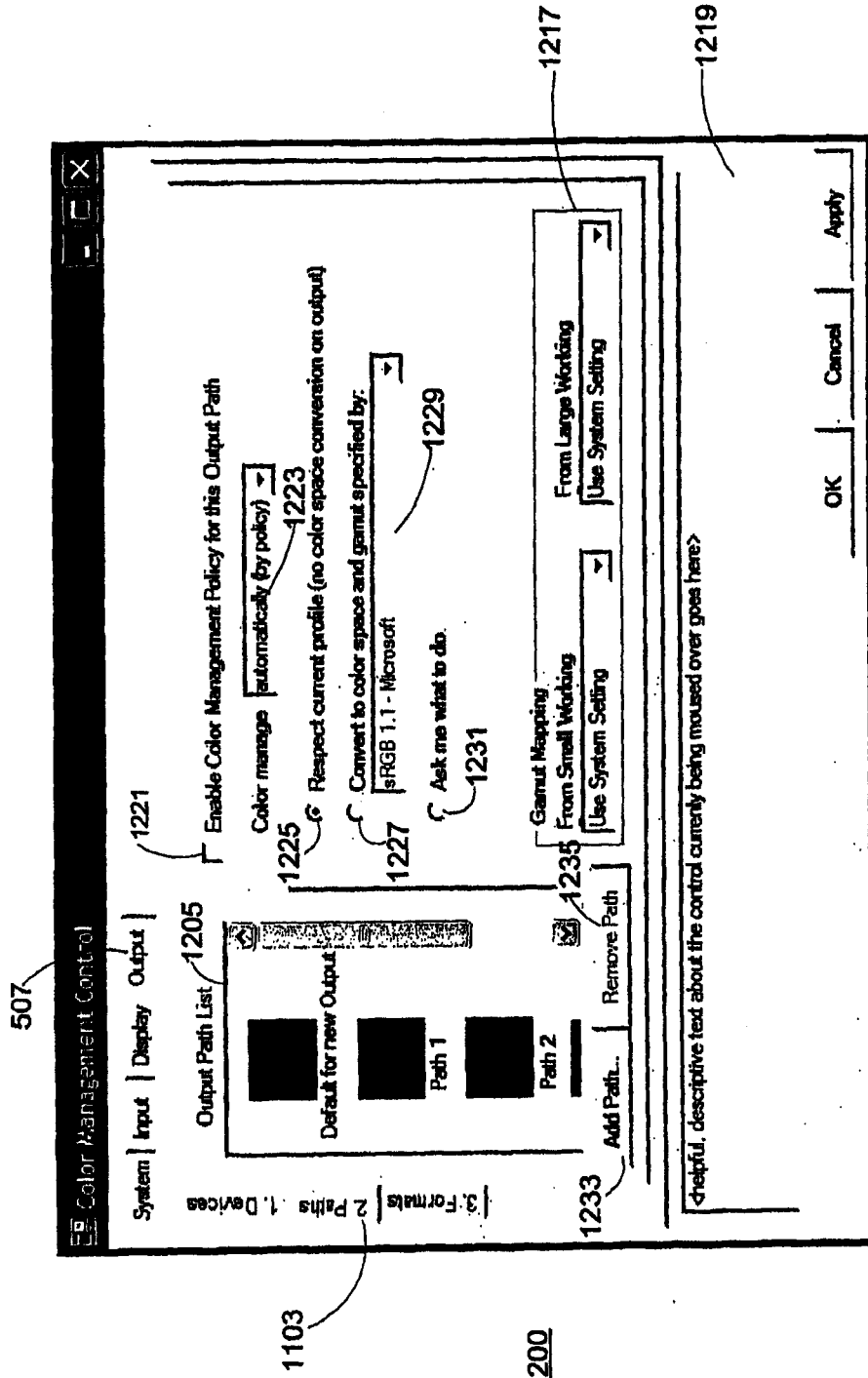
图 9



1000

图 10





12

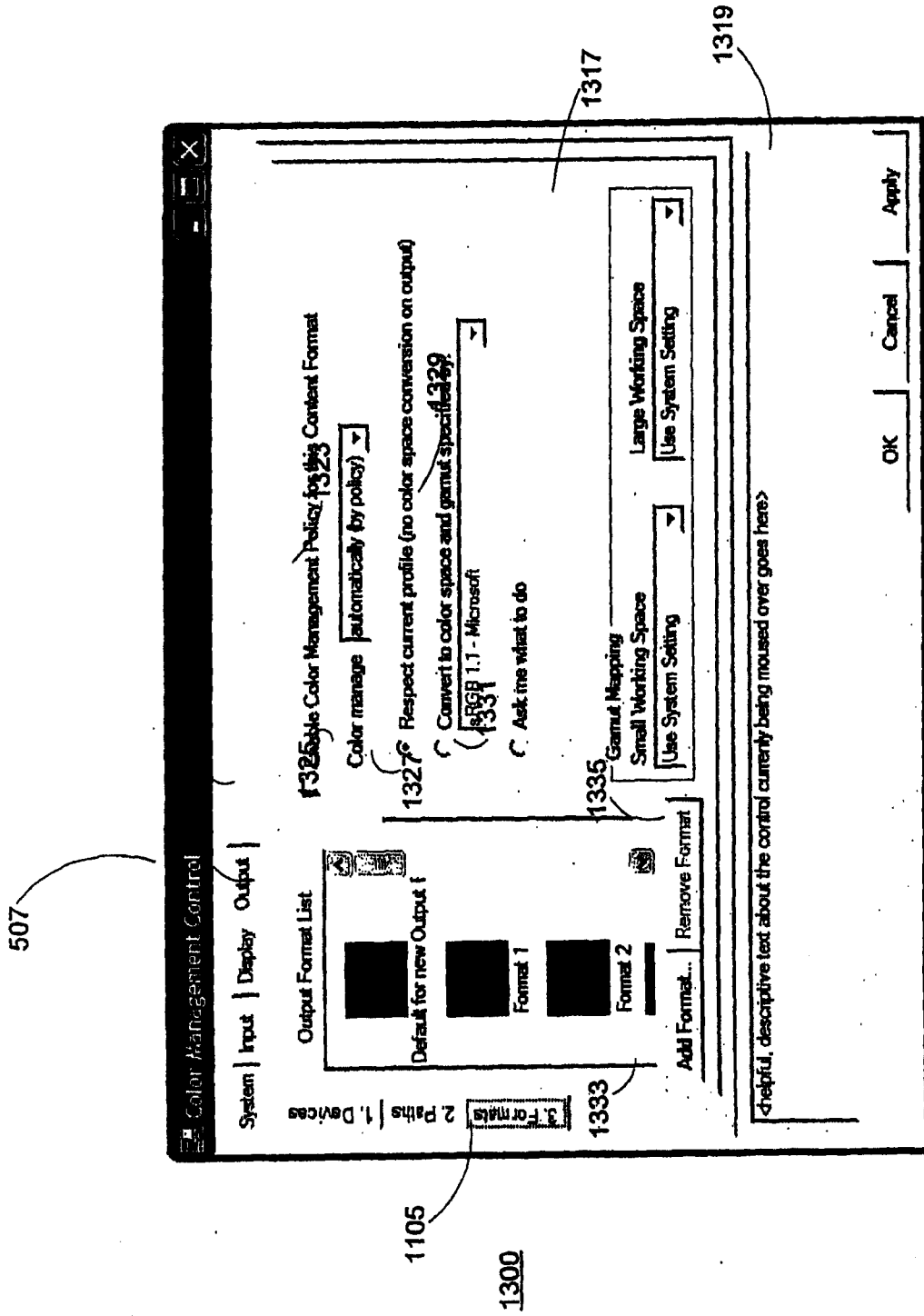


图 13

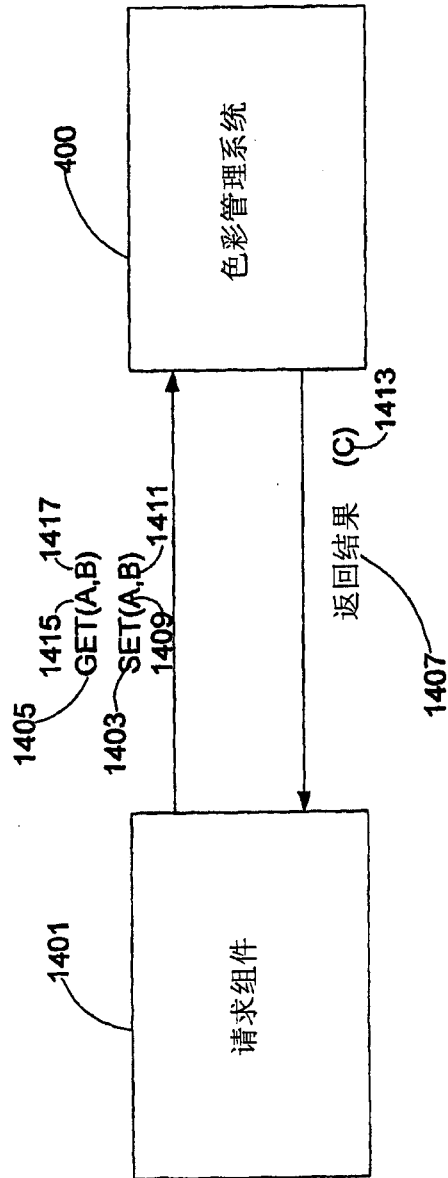


图 14

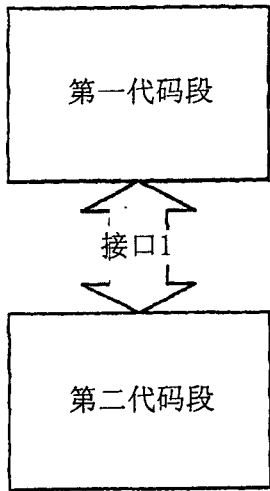


图 16

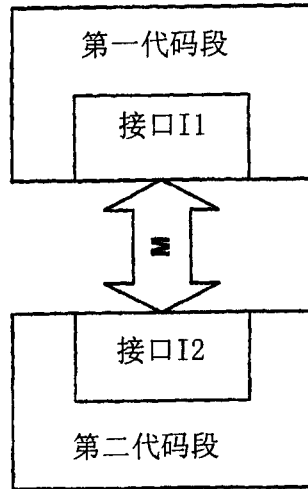


图 17

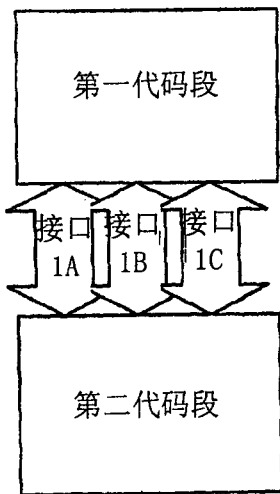


图 18

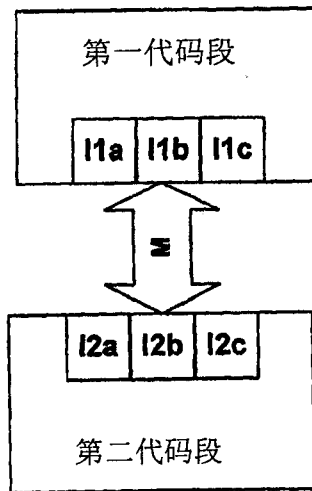


图 19

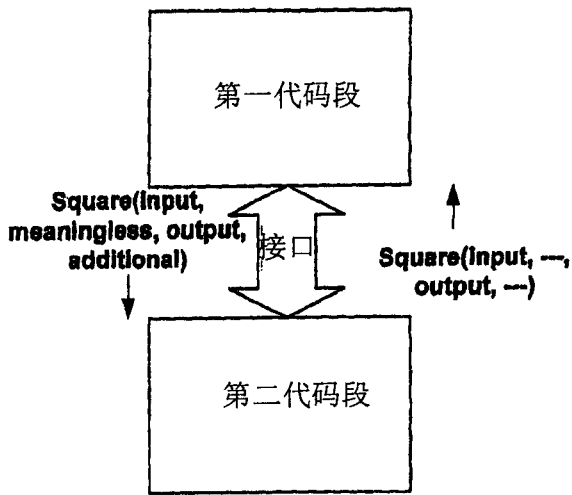


图 20

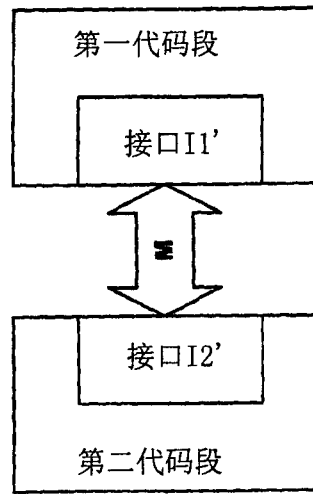


图 21

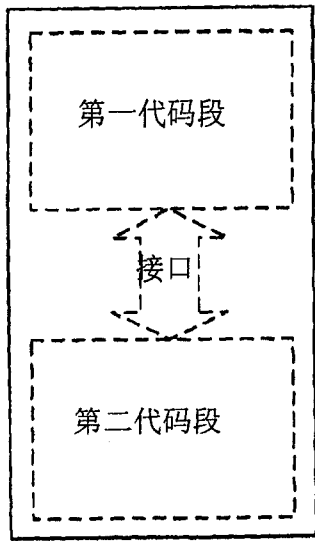


图 22

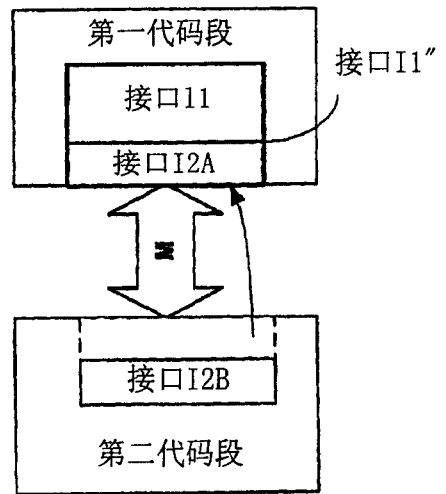


图 23

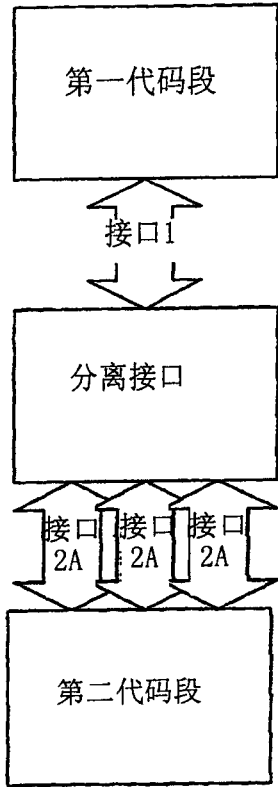


图 24

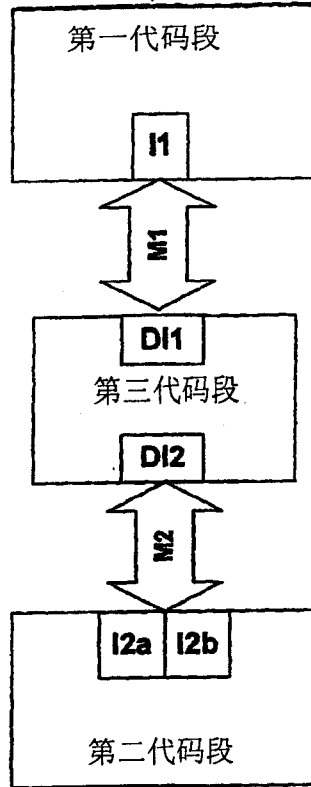


图 25

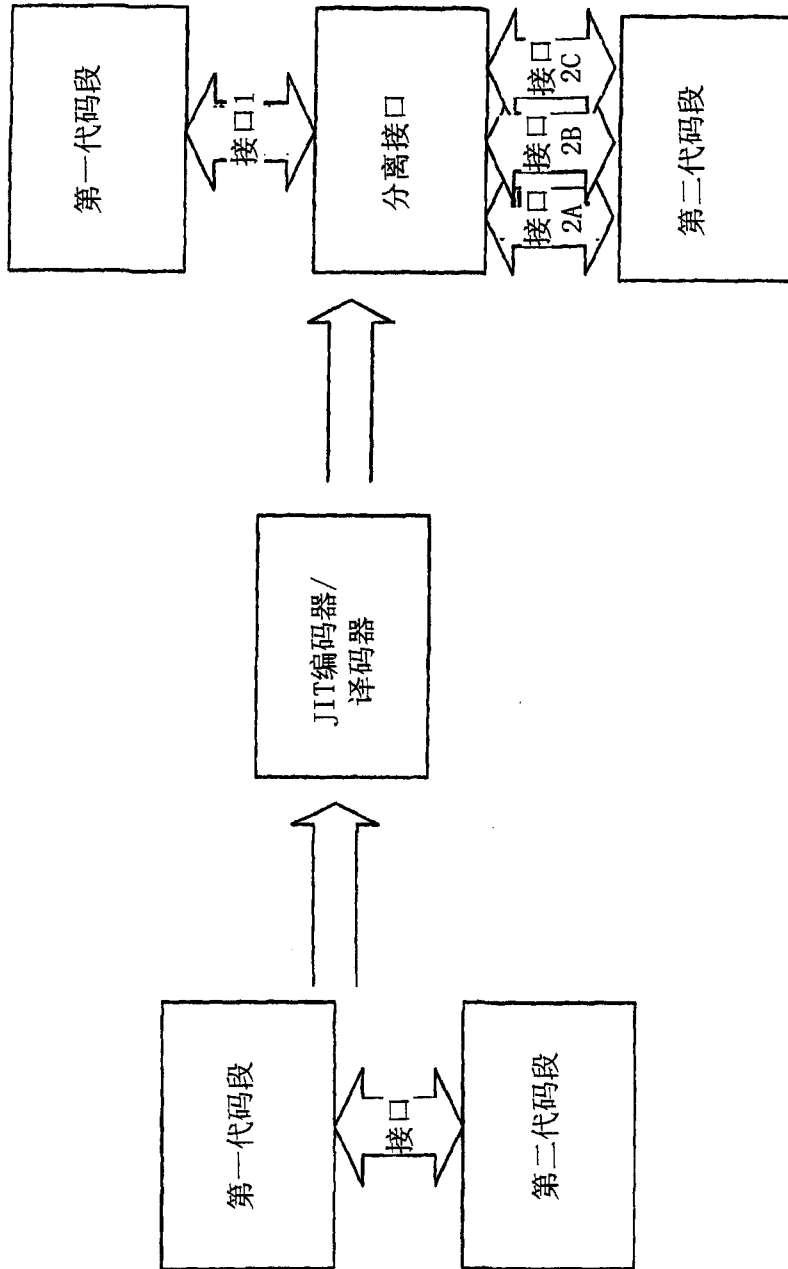


图 26

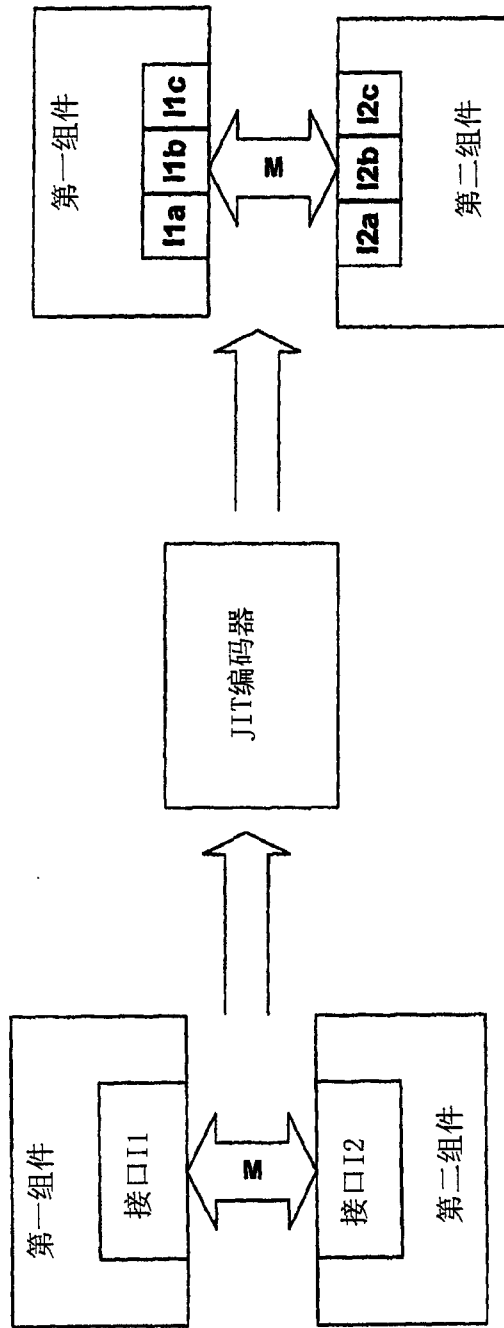


图 27