



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 98804653.9

[45] 授权公告日 2005 年 8 月 3 日

[11] 授权公告号 CN 1213619C

[22] 申请日 1998.12.7 [21] 申请号 98804653.9

[30] 优先权

[32] 1997.12.31 [33] US [31] 09/002,139

[86] 国际申请 PCT/IB1998/001981 1998.12.7

[87] 国际公布 WO1999/035854 英 1999.7.15

[85] 进入国家阶段日期 1999.10.29

[71] 专利权人 皇家飞利浦电子有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

[72] 发明人 G·巴-纳户姆

审查员 裴素英

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 王岳 王忠忠

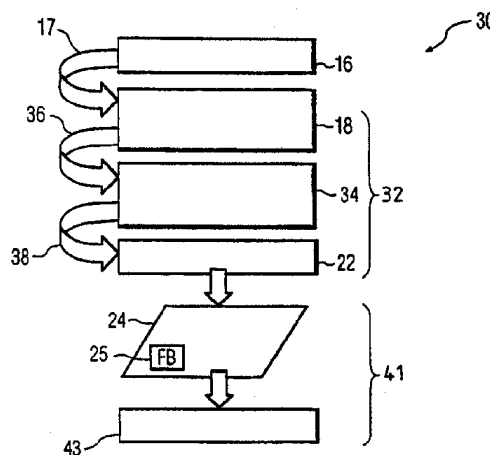
权利要求书 2 页 说明书 14 页 附图 3 页

[54] 发明名称 用于动态控制显示监视器上对象亮度的装置和方法

像内容的对象以一个改进的色彩品质的较高强度同时显示。

[57] 摘要

一种用于同时显示具有基于图像的内容对象和基于非图像的内容对象的图像对象的计算机系统，它通过选择性的减小基于非图像的内容对象中的彩色强度值并随后增加显示监视器上修正的图像对象的显示强度，为基于图像内容对象提供高的色彩品质并为基于非图像的内容对象提供高的分辨率。该计算机系统包括一个显示驱动滤波器，用于获得一个由显示驱动器的操作系统图形模块产生的功能调用。该显示驱动滤波器选择性的降低在图像模块功能调用中规定的选择对象的彩色强度值而不需要增强色度，并且产生一个第二功能调用，该调用请求执行具有降低的彩色强度值的图形对象的拷贝的图形操作。该显示驱动滤波器与一个监视器结合使用可以提供一个增强的亮度级，能够使得需要高分辨率的图像对象以一个正常的强度并使基于图



ISSN 1008-4274

1. 一种用于动态控制显示监视器(43)上对象的亮度的方法, 包括:

5 第一产生步骤, 在操作系统图形模块(18)中产生一个通过显示驱动器接口(36)的第一调用以便对具有基于图像的内容和基于非图像内容中的至少一个的图形对象执行图形操作;

变暗步骤, 由显示驱动滤波器(34)使基于非图像的内容的像素从一个规定的强度变暗到一个降低后的强度; 以及

10 显示步骤, 以与该变暗像素中降低后的强度相逆的增强的亮度来在显示监视器上显示包括该变暗像素的图形对象。

2. 根据权利要求1的方法, 进一步包括:

第二产生步骤, 用于在显示驱动滤波器中产生对配置用于控制显示监视器的显示驱动器(22)的第二调用以便对包括变暗像素的图形对象执行图形操作。

15 3. 根据权利要求2的方法, 进一步包括配置操作系统图形模块, 通过声明显示驱动滤波器相对于操作系统图形模块具有改进的再现能力来产生对显示驱动滤波器的第一调用以便执行图形操作。

4. 根据权利要求2的方法, 其中的变暗步骤包括:

20 将图形对象的每一个像素识别为与基于图像的内容和基于非图像的内容之一相对应;

为每一个被识别为与基于非图像的内容相对应的像素, 识别规定所述规定的强度的色彩值;

25 根据相应的识别的色彩值, 对于每一个识别为与基于非图像内容相对应的像素, 决定一个来自色彩转换模块(40)的修正的色彩值, 该修正的色彩值规定所述降低后的强度。

5. 根据权利要求2的方法, 其中变暗步骤包括:

产生一个图形对象的拷贝;

30 将该图形对象拷贝的每一个像素识别为与保持的和变暗的像素之一相对应, 包括将与基于非图像的内容相对应的像素识别为变暗的像素;

为每一个识别的变暗像素, 识别规定所述规定的强度的色彩值;

根据相应的识别的色彩值, 为每一个识别的变暗像素决定来自色

彩转换模块(40)的修正的色彩值,该修正的色彩值规定所述降低后的强度;以及

将修正的色彩值存储在图形对象拷贝中相应的识别的变暗像素中。

5 6.一种用于显示图形对象的计算机系统,包括:

具有图形模块(18)的基于软件的操作系统,用于为可以由计算机系统执行的软件应用(16)创建图形对象,该图形模块被配置用于产生一个请求对该图形对象执行图形操作的第一调用,图形对象至少具有基于图像的内容和基于非图像的内容之一;

10 显示驱动滤波器,用于选择对应基于非图像的内容的图形对象的像素,并用于降低该图形对象中所选像素的色彩强度值,该显示驱动器产生一个请求对具有用于所选像素的降低后的色彩强度值的图形对象拷贝执行图形操作的第二调用,以及

15 显示监视器(43),被配置用于以一个与所选的像素降低后的强度相逆的增强的亮度来显示该图形对象拷贝,其中所选像素的降低后的强度由所选像素的降低后的色彩强度值来规定。

7.根据权利要求6的计算机系统,其中显示驱动滤波器包括一个色彩转换模块(40),用于将图形对象中所选像素的色彩强度值分别转换为降低后的色彩强度值。

20 8.根据权利要求7的计算机系统,进一步包括一个显示监视器色彩的配置文件(46),用于规定该显示监视器的色彩校正,显示驱动滤波器根据显示监视器色彩的配置文件为色彩转换模块产生降低的色彩强度值。

25 9.根据权利要求8的计算机系统,进一步包括用户亮度调节设置装置(42),显示驱动滤波器根据显示监视器色彩的配置文件和用户亮度调节设置为色彩转换模块产生降低后的色彩强度值。

用于动态控制显示监视器上对象亮度的装置和方法

1997年11月18日共同转让共同未决申请 08/972511 的公开内容
5 在本文中用作参考。

技术领域

本发明涉及计算机系统和信息处理系统的显示控制器，并尤其涉及在这种系统中用于对显示监视器上显示的图形对象进行高亮度功能控制的装置。

10 背景技术

个人计算机监视器通常用于同时显示要求高色彩品质的复杂图像及对线条和文本要求清晰度的图形和文本对象。具体地说，个人计算机显示监视器用来显示文本，线条和其它矢量图元，同时显示光栅图像和位图对象。

15 对显示监视器中的阴极射线管来说，有一个在形成像素的电子束点的尺寸和在像素显示时产生的色彩品质之间的平衡问题。通过在屏幕上产生小点可实现清晰的细节和高分辨率。然而，在屏幕上产生小点降低了色彩品质。相反地，通过在 CRT 中产生更强的电子束以产生较大的点可实现高的色彩品质。然而，较大的点损害了所提供对象的
20 清晰度。

通常，传统的监视器静态校准以在诸如线条和文本的基于矢量的对象的清晰度和对光栅图像很重要的色彩品质之间平衡。

因此，监视器可仅通过提高总的像素尺寸提供具有低分辨率的高色彩品质，或为了最大的清晰度而通过最小化像素尺寸以降低色彩品质为代价而提供改进的分辨率。
25

发明内容

需要一种计算机系统中的装置，它能够使具有基于图像对象的图形对象以高色彩品质显示，同时显示要求高分辨率和清晰度的基于矢量的对象。

30 还需要一种装置，它能动态控制显示监视器上的像素以用于使基于图像的对象获得最佳的色彩品质，并且使诸如基于矢量的对象的基于非图像的对象获得最佳分辨率和清晰度。

还需要一种计算机系统**中的装置**，用于选择性的控制图形对象的色彩品质以使基于图像的对象**的色彩品质达到最高**，并且通过使用与来自不同制造商的显示监视器兼容的通用构造来控制基于非图像的对象**的分辨率**。

5 还需要一种装置，它能使计算机系统根据用户设置选择标准和用户亮度调节设置来选择性地提高所选基于图像的对象**的色彩品质**。

通过本发明可获得这些和其它的需要，其中为了变暗所选要求高分辨率的像素的彩色强度值，显示驱动滤波器截取操作系统图形模块要求在图形对象上图形操作的调用。随后，包括已变暗像素的图形对象以增加的亮度显示以提高未选像素的色彩品质，同时保持所选（即，变暗的）像素的分辨率。

根据本发明的一个方案，一种用于动态控制显示监视器上对象亮度的方法包括：用于在操作系统图形模块中产生经显示驱动器接口的第一调用，从而对至少具有基于图像的内容和基于非图像的内容中的一种的图形对象执行图形操作的产生步骤；变暗步骤，用于将显示驱动滤波器中的基于非图像的内容的像素从一个规定的强度变暗到降低后的强度；用于在显示驱动滤波器中产生对配置用于控制显示监视器的显示驱动器的第二调用，从而对包括变暗的像素的图形对象执行图形操作的产生步骤；及显示步骤，用于在显示监视器上以与在变暗的像素中降低后的强度相反的**提高的亮度**在显示监视器上显示包括变暗的像素的图形对象。在显示驱动滤波器中变暗基于非图像内容的像素并以提高的亮度显示具有变暗的像素的图形对象能够使图形对象的基于图像的内容以最佳色彩品质显示，同时图形对象的基于非图像的内容能以最佳的分辨率和清晰度显示。而且，由显示驱动滤波器产生的，用于对具有变暗的像素的图形对象执行图形操作的第二调用的产生提供了一种能够使任何第三方显示驱动器对具有变暗的像素的修改的图形对象执行由操作系统图形模块产生的初始调用的通用接口。由显示驱动滤波器产生的，提供给显示驱动器的第二调用的产生还能够使显示驱动器发出**招呼**给操作系统图形模块，而不需要重复图形的变暗。

30 本发明的另一个方案，提供一种用于显示图形对象的计算机系统，包括：一个具有图形模块的基于软件的操作系统，用于为由计算机系统执行的软件应用程序生成图形对象，该图形模块配置成用于产

生请求对图形对象执行图形操作的第一调用；图形对象，图形对象至少具有基于图像的内容和基于非图像的内容中的一种；一个显示驱动滤波器，用于选择对应基于非图像的内容的图形对象的像素，并用于降低该图形对象的选择像素的彩色强度值，该显示驱动器分别产生请求执行各所选像素具有降低的彩色强度值的图形对象的拷贝的图形操作的第二调用；及一个显示监视器，配置成用于以与所选像素的降低的强度相反的提高了的亮度显示图像对象的拷贝，其中所选像素降低的强度由所选像素降低的色彩强度值来规定。显示驱动滤波器产生第二调用能够使所选像素的分辨率最佳，同时优化显示的图形对象中的其它像素的色彩品质，不需对基于软件的操作系统的构造进行修改，该显示驱动滤波器能够使通用接口保持在操作系统图形模块和显示驱动器之间。而且，不需要大量改动硬件，只需在显示监视器中提供正常强度模式和提高亮度模式之间的转换的能力，则显示监视器能够显示高分辨率的图像同时显示高色彩品质的图像。

本发明另外的目的，优势和新特征将在下文中部分描述，对于本领域的一般技术人员来说，通过下文的描述，或者通过本发明的实施，这些特点将变得显现。本发明的目的和优势可通过附加的权利要求书中特别指出的装置和组合的方法认识到和得到。

附图说明

参见附图，其中具有相同参考数字符号的部分始终代表相似的部分，并且其中：

图 1 所示为一种传统的（已有技术）计算机显示系统的框图。

图 2 所示为根据本发明的一个实施例的用于显示图形对象的计算机系统的框图。

图 3 详细示出了根据本发明的一个实施例的图 2 中的显示驱动滤波器的框图。

图 4A 和 4B 所示分别为根据本发明的一个实施例的一种用于初始化图 2 的计算机系统的方法和一种用于在计算机系统中产生图形对象的方法的流程图。

具体实施方式

本发明涉及一种处理图像的方法和系统。画面包括一个图像部分和一个非图像部分。文本是一个非图像的例子。发明者认识到图像部

分的色彩品质对于外观来说是关键的，其次是清晰度，而对于非图像部分来说，清晰度比色彩品质更重要。发明者识别图形中的图像部分以相对于互补区域的强度来选择性的提高图像部分区域的强度。该识别可通过根据提供的视频数据的类型来滤波，及优先依据图像区域的尺寸来区别而实现。首先，将描述传统的计算机系统，接着描述根据本发明的实施例的用于选择性地控制显示对象的亮度的装置。

图 1 所示为一个用于显示图形对象的传统计算机系统的框图。计算机系统 10 可在如装有微软公司的 Windows 或 Windows - NT 操作系统的基于奔腾的个人计算机上执行。计算机系统 10 包括软件部分 12 和硬件显示部分 14。软件部分 12 包括应用层 16，用于执行一个产生诸如按钮，窗口，图像等的视频内容的应用程序。应用层 16 可执行如基于 Windows 的可输入图形的字处理，及用于存储文本数据和位图数据，或网络浏览器的数据库应用程序。应用层 16 产生一个功能调用 17 提供给计算机系统 10 的操作系统以执行较低水平的操作系统服务。具体地说，操作系统包括图形模块 18，也以 graphics engine (图形模块) 指代，执行与图形和操作及服务有关的操作系统服务，如在显示监视器上画线，描绘文本，及画位图图像。图像模块 18 通过通用显示驱动器接口 (DDI) 调用 20 与第三方驱动器 22 通信。具体地说，图形模块 18 产生功能调用 20 经 DDI 接口 20 提供给显示驱动器 22。显示驱动器 22 将来自图形模块 18 的功能调用，也称作图形模块请求翻译为在硬件部分 14 执行的一系列硬件专用操作。

显示驱动器 22 以硬件部分 14 可执行的视频数据和控制数据的形式将数据输出到硬件部分 14。如图 1 所示，硬件部分 14 包括用以将视频数据转换成模拟视频 (RGB) 信号的图形显示适配器 24，及显示监视器 26，用于通过响应由图形显示适配器 24 输出的模拟视频信号来显示图形对象。

我们已经认识到，在本技术领域，OS 图形模块 18 通过 DDI 接口 20 产生执行各种图形功能的请求。OS 图形模块请求可分为下列几类：初始化，预再现，再现，及其它类型的请求，如各种模式的询问。初始化请求的例子包括向显示驱动器 22 询问硬件加速能力。另一个由图形模块 18 产生的提供给显示驱动器 22 的初始化调用的例子包括产生现场对象，直接向图形显示适配器 24 中的帧缓冲器 (FB) 24a 的任意

增益存取, 和模式转换和帧缓冲器格式。由 Windows - NT 规定的预再现调用的例子包括用于存储对象 (即, 驱动实现笔刷 (DrvRealizeBrush), 驱动抖动色彩 (DrvDitherColor) 等) 的请求。再现类调用的例子包括线条, 画笔和文本请求 (如驱动文本输出 (DrvTextOut), 驱动笔触路径 (DrvStrokePath), 驱动笔触路径和填充 (DrvStrokePathAndFill), 驱动 bitblt (DrvBitBlt) (没有源位图), 驱动线条到 (DrvLineTo) 等等)。最后, 基于图像的请求的例子包括 DrvBitBlt (没有源位图), 驱动拷贝 bits (DrvCopyBits), 及 DrvStretchBits。这些和其它的由 Windows - NT 规定的 OS 图形模块调用的例子在所附的附录 A 中详细规定。

因而, 图形模块 18 对于显示系统来说是通用的, 并且通常由操作系统提供者写入, 从而为显示驱动器 20 提供一个开放的系统。然而, 图 1 的系统的设计不是用来区别基于图像的内容和基于非图像的内容之间的相对强度。因而, 监视器 26 需静态校准以在基于矢量的对象 (即, 线条和文本) 所要求的清晰度和对于光栅图像重要的色彩品质之间平衡。

根据已公开的实施例, 在一个图形对象中, 通过将基于非图像的内容的像素由一个规定的强度变暗至一个降低后的强度, 并且在显示监视器上以与变暗的像素的降低后的强度相反的提高了的亮度显示具有变暗的像素的图形对象, 基于图像的内容相对于基于非图像的内容被选择性地增强 (即, 增亮)。在以与变暗像素的降低的强度相反的增加的亮度上的图形对象的显示可有效地将变暗的像素返回到它们初始的强度值。然而, 不变的 (即, 未变暗的) 像素通过显示监视器提高的高度而增亮, 从而在屏幕上生成较大的点以实现最佳色彩品质。因而, 计算机系统可同时显示高品质彩色图像和高分辨率的基于非图像的内容, 如基于矢量的对象。

图 2 是根据本发明实施例的计算机系统的框图, 该系统用于通过降低相应彩色强度值且以一个提高了的亮度显示图形对象而选择性地变暗所选的像素。计算机系统 30 包括具有支持下述的应用程序 16 和硬件部分 41 执行的操作系统的软件系统 32。该操作系统包括用于为软件应用层 16 生成图形对象的图形模块 18。具体地说, 图形模块 18 产生一个请求对图形对象执行图形操作的 DDI 接口调用 36。软件系统 32

包括显示驱动滤波器 34，用于接收来自 OS 图形模块 18 的 DDI 接口调用 36。对于图形模块 18 来说，显示驱动滤波器 34 是作为传统的用于对图形对象执行来自图形模块 18 的调用的图形操作的第三部分显示驱动器 22 出现的。这样，显示驱动滤波器 34 包括附录 A 中可被图形模块 18 调用的进入点。因此，显示驱动器滤波器 34 被 OS 图形模块 18 以与传统的显示驱动器 22 相似的方式加载，并且被图形模块 18 调用以执行各种图形操作，如初始化，再现，及模式转换动作。

显示驱动滤波器 34 的构成用以如下详述的变暗图形对象中的像素，并且产生第二调用给控制硬件部分 41 的第三部分显示驱动器 22。如下所述，显示驱动滤波器 34 产生请求执行从图形模块 18 拷贝图形对象的图形操作的调用，其中图形对象的拷贝包括所选的图形对象的像素的彩色强度值。

显示驱动器 22 控制计算机系统的硬件 41。根据公开的实施例，显示驱动器 22 以一种“图形显示适配器模式”控制图形显示适配器 24，该模式允许某些像素的着色。图形显示适配器模式是一种非堆栈模式。图形显示适配器 24 包括帧缓冲器 25，其中色彩值以图形显示适配模式逐像素地写入。因此，每个颜色可固定在显示屏上的一个几何位置，这样一个像素的颜色变暗将不会造成任何整体的影响而被限制为修改了的像素。根据公开的实施例，尽管可使用另外的像素色彩表示，但帧缓冲器 25 中的每个像素存储 8-bit 红 (R)，绿 (G) 和蓝 (B) 彩色强度值。图形显示适配器 24 还包括控制逻辑部分 (未示出)，用于选择性地设置监视器 43 为正常亮度模式或增强的亮度模式，也称作动态亮度模式，其中监视器 43 提高其电子束输出的强度。

因而，显示驱动滤波器 34 截取由图形模块 18 产生的调用 36 以对具有基于图像的内容和基于非图像的内容的图形对象执行图形操作。显示驱动滤波器 34 产生如下所述的图形对象的拷贝，并且变暗基于非图像的内容的像素和所选基于图像内容对象的像素。然而，对于基于图像的内容来说，显示驱动滤波器 34 不能变暗像素，因而不能校正监视器 43 中的亮度增强。显示驱动滤波器 34 随后产生第二调用 38 给显示驱动器 22 以执行在具有变暗的像素的图形对象的拷贝上的第一调用 36 规定的图形操作。

由此，第三部分显示驱动器 22 可执行在包括变暗的像素的图形对

象的拷贝上的请求的图形操作，并且可执行直接对图形模块 18 的回呼，从而完成在具有变暗的像素的图形对象的拷贝上的操作。

图 3 详细示出了根据本发明的一个实施例的显示驱动滤波器 34 的框图。如图 3 所示，显示驱动滤波器 34 包括作为如查寻表 (LUT) 执行的色彩转换模块 40，已用于分别将所选图形对象的像素的彩色强度转变为降低的彩色强度。当色彩转换模块 40 作为一个时间表执行时，LUT 存储相对于相应的初始彩色强度值的变暗的像素的降低的彩色强度值。另外，色彩转换模块 34 可通过将色彩转化为 LHS 表示并随后降低亮度分量来执行。

如下所述，在其上识别变暗的像素的初始彩色强度值的显示驱动滤波器 34 利用初始彩色强度值访问色彩转换模块 40，从而获得相应的存储的变暗的像素的降低的彩色强度值。色彩转换模块 40 包括 3 个相应的红、绿、蓝彩色强度值的 8-Bit \times 256 的存储单元。根据该公开的实施例，彩色强度的降低最初设置的默认值为 50%，这样，初始红色强度值“255”将被映射到在具有相应降低的红色强度默认值“128”的色彩转换模块 40 中的一个相应的存储单元上。在色彩转换模块 40 中的校准值的特性会因色彩转换方案而非检查表而变化。

在色彩转换模块 40 中的色彩转换值作为在监视器 43 中强度提高的反向校正。因而，在色彩转换模块中的色彩转换值是依据系统存储器 90 中的显示监视器增强的配置文件 46 而定的。监视器增强的配置文件 46 是由监视器 43 的制造商建立的，并且规定监视器 43 的校准和增益参数 (即，规定增强状态)。在显示驱动器软件 22 最初安装时，显示监视器增强的配置文件 40 通常负载到系统存储器中 (即，硬盘)。

由于监视器 43 的增益参数可能会变化，如由于硬件老化或制造过程的偏差，计算机系统 30 的用户可使用校准工具修改变暗的配置文件，其中用户的改变存储到系统存储器 90 中作为用户的亮度调节设置。因而，色彩转换模块存储根据显示器增强的配置文件 46 和用户亮度调节设置而定的转换值。

显示驱动滤波器 34 还包括一个规定用于在图形对象中选择基于图像的对象的选择标准的图像选择的配置文件 44。具体地说，不希望全部的图像都被监视器 43 增亮。因而，通过改善基于图像的内容的分辨率，在图形对象中选择的图像对象可被增亮或变暗，这样只有规定的

基于图像的对象被监视器 43 增亮。例如，小位图图像，如图标，或具有小色彩差异的位图图像，如位图按钮，对于用户来说由监视器 43 增亮是没什么用处的。因而，希望只对基于图像的内容的对象应用色彩增强（即，增亮），这将有助于用户的感受。

- 5 不需要提高亮度的图像选择的准确的条件和方法可通过设置用户能够定制个人设置的规则来确定。那些用户的设置存储在选择的配置文件 44 中，该设置在加载期间被滤波器 34 访问以定位选择规则的设置。另外，色彩增强最好只为某些软件应用层 16 使用，例如网络浏览器应用程序，图形设计应用程序等，其中其它要求精确度和高分辨率的应用程序如扩大，只有文本的应用程序，及基于矢量的对象将不被选来增亮。

15 如图 3 所示，系统存储器 90 包括一个显示监视器色彩的配置文件 46。显示监视器色彩的配置文件 46 规定显示监视器的色彩校准，并且补偿在显示监视放大器的增益中的任何非线性。如下所述，显示驱动滤波器 34 根据显示监视器色彩的配置文件 46 中的显示监视器色彩的配置文件设置和用户亮度调节设置 42 来为检查表 42 产生降低的色彩强度值。

20 因而，显示驱动滤波器 34 包括规定用于在图形对象中选择基于图像的对象的选择标准的选择的配置文件 44。如下所述，显示驱动滤波器 34 根据选择标准降低所选基于图像的对象所选像素的彩色强度的值。

25 图 4A 和 4B 为图 2 的计算机系统的操作的流程图。更具体地说，4A 为显示驱动滤波器 34 的初始阶段的流程图，而图 4B 所示为根据本发明的一个实施例的用于增强某些基于图像的内容的色彩的方法的流程图。如图 4A 所示，初始阶段开始于步骤 50，其中显示驱动滤波器 34 配置操作系统图形模块 18 以产生功能调用 36 提供给显示驱动滤波器 34。具体地说，显示驱动滤波器 34 需要初始化图形模块 18 以产生一个功能调用 36 给显示驱动滤波器 34，用于执行任何再现动作。通常，图形模块 18 能够模仿能在图形适配器硬件 24 中直接使用的，来自图形模块 18 的再现图元。显示驱动滤波器 34 消除图形模块 18 的直接模仿功能以确保显示驱动器 34 接收所有图形操作（即，再现）的功能调用 34。具体地说，显示驱动滤波器 34 表明其相对于图形模块 18

来说具有提高的再现能力。因而，认识到显示驱动滤波器 34 具有更好的再现能力，图形模块 18 将再现功能传给显示驱动滤波器 34。注意，对于显示驱动滤波器 34 来说，具有更好的再现能力不是必需的，只要能够图像模块 18 执行再现工作。

5 另一方面，显示驱动滤波器 34 可配置操作系统图形模块 18 以通过表明显示驱动滤波器 43 是用于控制显示监视器 43 的设备管理的驱动器来为任何再现工作产生调用 36。具体地说，显示驱动滤波器 34 通过表明图形显示适配器 24 和监视器 43 是由显示驱动滤波器 34 管理的来限制图形模块 18 进入图形显示适配器 24 的帧缓冲器 25。由于每个操作系统具有不同的配置以协调在图形模块 18 和与监视器相关的显示驱动器之间的工作分配，显示驱动滤波器 34 使用协调机制以确保全部截取来自 OS 图形模块 18 的再现请求 36。因而，显示驱动滤波器 34 可有效地截取由操作系统图形模块 18 产生的为图形对象所执行的任何图形操作的调用 36。

15 接着描述步骤 50 中的图形模块 18 的构成，显示驱动滤波器 34 在步骤 52 获得来自系统存储器 90 的显示监视器色彩的配置文件 46。显示驱动滤波器 34 也询问监视器 43 和存储在系统存储器 90 中的系统设置以决定监视器是否具有以相对于正常显示设置的提高的亮度产生像素的动态亮度模式能力。监视器 43 根据动态亮度模式操作，因此，显示驱动滤波器 34 在步骤 54 发出一个请求给监视器 43，从而以动态亮度模式操作。响应于此，显示监视器 43 开始全部增强其电子束输出的强度。通常，硬件 41 将认可由滤波器 34 产生的模式变化请求。

25 随后，根据在步骤 56 中存储的显示监视器色彩的配置文件 46 和用户亮度调节设置 42，显示驱动滤波器 34 在步骤 56 产生修改的色彩值并将其装载到色彩转换模块 40 中。

30 在步骤 58，显示驱动滤波器 34 也在选择的配置文件 44 中存储用户选择标准。如上所述，选择的配置文件将规定具有色彩增强图像（即，网络浏览软件），最小对象尺寸（即，一英寸的最小高度和宽度），最大对象尺寸的可执行应用层 16，从而避免显示的饱和及最小色彩变化。最小色彩变化可规定某些色彩不能增强，如黑，白，及不能通过增强而改善的色彩。

接着图形模块 18 和显示驱动滤波器 34 的初始化，显示驱动滤波

器 34 做好准备以修变来自 OS 图形模块 18 的调用。

图 4B 所示为显示驱动滤波器 34 的操作状态的流程图。在步骤 59，显示驱动滤波器 34 接收来自图形模块 18 的调用以执行具有基于图像的内容和基于非图像的内容的图形对象的图形操作。具体地说，根据执行的操作，图形模块 18 可为相应的将在图形对象中同时显示的对象（即，基于图像的内容和基于非图像的内容）产生多个个人调用提供给显示驱动滤波器 34 的不同的进入点。由此，术语“图形对象”定义为同时在显示器 43 上显示的不同类型的（即，基于图像或基于非图像）各个对象的集合。因而，显示驱动滤波器 34 根据在附录 A 中规定的由图形模块 18 调用的进入点来识别代表基于非图像的内容的非位图对象。

如图 4B 所示，在步骤 59A，显示驱动滤波器 34 经非图像内容 DDI 进入点 36a 接收来自图形模块 18 的第一功能调用以在步骤 59a 对非图像内容执行图形操作。显示驱动滤波器 34 经非图像内容 DDI 进入点 36b 也接收来自图形模块 18 的第二功能调用，以在步骤 59b 对图像内容执行图形操作。

随后在步骤 60，显示驱动滤波器 34 识别需要变暗（dim）的非图像像素，并且通过在步骤 60 拷贝已识别对象来产生临时对象。具体地说，显示驱动滤波器 34 根据由图形模块 18 调用的进入点 36a（即，驱动文本输出（DrvTextOut），驱动笔触路径（DrvStrokePath））识别与基于非图像对象的像素有关的像素。因而，由图形模块 18 产生的用于再现诸如实现笔刷，单色或图案，画线，以颜色或图案笔刷填充区域，文本或非图像处理的位图对象的功能调用被识别，以在步骤 60 变暗。随后在步骤 60，参考来自图形模块 18 的功能调用，显示驱动滤波器 34 拷贝一个非位图对象。因而在步骤 60，显示驱动滤波器 34 识别用于变暗的非位图对象和相应的像素，并且拷贝用于修改的识别的非位图对象。随后在步骤 70，临时对象被色彩转换模块 50 变暗。

在步骤 62 和 64，显示驱动滤波器 34 也识别用来变暗的基于图像内容的对象。具体地说，在步骤 62，显示驱动滤波器 34 决定图像是否已经标记为不需要任何变暗。如果图像已经标记，则标记的图像传给显示驱动器 22。如果图像没有标记，则在步骤 64，显示驱动滤波器 34 根据图像选择的配置文件 44 检查图像是否符合不变暗的选择标准。如

果图像符合选择标准，在步骤 66，显示驱动器 34 将源图像标记为不需要变暗。然而，如果显示驱动滤波器 34 确定图像不符合选择的配置文件标准，则在步骤 68，显示驱动滤波器 34 拷贝用于修改的识别的基于图像内容的对象。拷贝的对象也作为临时对象。图形模块 18 通常保持和管理期望显示驱动器 22 支持的代表各种图元的对象。那些增强的对象经 DDI 调用 36 传给驱动滤波器 34。只有这样的一些对象将色彩特性写入了其中。例如，Windows - NT DDI 为其调用管理界面，笔刷，路径，和更多的对象。有两种被认为是由这种图形模块引起的色彩表示的基本类型，命名为单色和图案。单色以预定的表示格式（即，8: 8: 8 格式的 24bits 的 RGB 色彩编码等）规定一种颜色。在步骤 72，当显示驱动滤波器 34 遇到一个这种单色特性类型的图形模块时，色彩转换模块 34 将请求的色彩映射到相应的变暗的颜色上，并且显示驱动滤波器 34 将目标图像标记为不需要变暗。例如，色彩转换模块可通过读取检查表，并且将由检查表获得的修改的单色值写入变暗的对象来变暗源图像。图案是小的位图，具有填充区域的色彩的集合。如果必要，图案可通过仅以与逐像素地转换单色相同的方式转换所有的像素而被转换。

在步骤 68，一旦临时对象被变暗，显示驱动滤波器 34 产生一个功能调用给显示驱动器 22，以请求在改进的对象的拷贝上执行由图形模块 18 规定的图形操作。临时对象的使用对只模糊一次对象提供了一种优势。具体地说，显示驱动器 22 可发出一个回呼给图形模块 18 以执行协助完成第二调用 38 规定的请求的操作的附加操作。随后，图形模块 18 可响应直接提供给显示驱动器 22 的回呼询问，而不需要显示驱动滤波器 34 执行另外的变暗操作。当一个已经变暗的基于图像内容的对象被滤波器重新再现且被再一次变暗时，改进初始对象将可能产生双重的变暗。这将产生一个太黑的图像，并且监视器 43 中的增强不足以将对象重新存储为正常的亮度。例如，以 50% 变暗一个已经变暗的对象将产生一个其强度为其初始强度 25% 的对象，这样在监视器 43 中的增强在显示的对象中只产生 50% 的强度，而不是 100% 的强度。因此，使用临时对象并不影响初始对象，所以下一个图形操作在初始彩色强度上执行。最后，改变由图形模块 18 提供的初始对象可能会影响在多个监视器环境下共享相同对象的其它用户。因而，当被其它应

用程序请求时，使用作为临时对象的对象的拷贝能执行增亮特性，而不需反向地修改初始对象。在显示驱动器 22 完成 rendering 到图形显示适配器 24 后，临时对象被消除。

5 另外，一些诸如在 Windows NT4.0 中可见的图形模块附件允许硬件通过将常见图案存储到图形适配器 24 中的视频存储器中来优化常见图案。由于这些常见图案需要变暗，因此最好在存储过程中变暗常见图案以消除必须对相同的图案重复变暗操作。因而，提供给显示驱动器 22 的调用 38 请求显示驱动器 22 存储临时变暗的图案。在存储操作完成后，显示驱动滤波器 34 删除临时图案拷贝。

10 如上所述，在步骤 60，显示驱动滤波器 34 将非位图对象变暗至一个降低的强度，以补偿在步骤 70 的监视器 43 中的增加的强度。因而，监视器 43 以与变暗像素降低的强度相反的提高了的亮度显示包括变暗像素的图形对象，这样，在显示监视器 43 上的变暗像素的亮度（即，强度）等于在正常强度屏幕上由初始彩色强度值产生的彩色强度。因而，
15 由显示驱动滤波器 34 控制的所有基于非图像的内容消除在显示监视器 43 中电子束输出的增强的影响。然而，没有被显示驱动滤波器 34 修改的图像或位图对象，如来自图形模块的调用（即，由附录 A 规定的 DrvCopyBits, DrvStretchBits, 或 DrvBitBlt 不变地传给显示驱动器 22，使得彩色强度被监视器增强。因而，所选基于图像内容的对象的
20 的色彩品质通过增亮相关像素而提高，而不会损害在变暗的像素中显示的基于非图像内容的对象（即，非位图对象）的图像清晰度。因而，由于增强的效果只限于未修改像素单元，所以基于非图像的内容将保持初始的强度和清晰度。

如上所述，用于选择不需要增强的图像的精确的情况和方法由选择的配置文件 44 规定。在步骤 62，如果位图图像被识别用于变暗，则
25 变暗位图的方法与变暗图案的方法是相同的。具体地说，生成临时的位图拷贝可消除双重的变暗和共享问题。如上所述，根据步骤 64 和 66，临时位图随后被逐像素地变暗。显示驱动器 22 则被请求以在屏幕上显示临时变暗的位图。如果图像被增强，滤波器 34 将其源表面标记
30 为未被变暗的表面。标记不需要变暗的表面加速了选择和决定的过程，同时消除双重变暗和其它选择问题。

将一个表面标记为不需要变暗的方式是依靠图形模块表面附件来

5 定的。如果该图形模块支持一个唯一的对象计数器，类似于 Windows NT 4.0，因为此唯一的计数器将被变暗动作更新，所以计数器上的高位比特最好是一个标记工具。另外的一个工具将使用与现场字段以标记表面，或者如果它们是唯一的话，甚至可以在滤波器中使用一个带有一个界面柄的数据库。

滤波器标记图像，以处理选择过程的加速，并消除双重变暗。在选择过程中，首先检查图像以决定图像是否标记为不需任何变暗。因此，只有图像为未标记图像时，才会执行全选择过程。

10 如果滤波器选择的图像为基于图像的内容，则滤波器将其源表面（它的图形模块表示）标记为不需变暗。另一方面，如果滤波器不选择基于图像内容的图像，则滤波器变暗其临时拷贝，并且将对象表面标记为已变暗。

15 因而，一个来自已变暗表面的拷贝不会引起双重变暗。如果选择的图像为基于图像的内容，则每一个随之的拷贝自动选择为图像内容。

20 根据该公开的实施例，图形对象内的对象通过变暗不需色彩增强的对象而增强色彩，同时保持其它对象的分辨率，且随后在显示监视器上以与变暗对象中降低的强度相反的提高了的亮度显示包括变暗像素的图形对象。因此，色彩增强的对象可同时与高分辨率的文本，线条显示，而不需要大量的硬件修改。而且，该公开的实施例与已有的使用用于控制硬件专用显示监视器的第三部分驱动器的公开系统结构兼容。

25 显示驱动滤波器 34 被认为是在具有监视器的数据处理系统（即，计算机系统 30）中的可执行软件工具。软件工具包括用于接收有关在监视器的屏幕上表求的图像或非图像数据区域，及一个“效果器”（即，色彩转换模块 40），用于相对于非图像数据区域的亮度选择性地改变图像区域的亮度。该工具可以是存储在适当的存储介质中的操作系统的一部分，也可通过外部源，即互联网下载到合适的存储介质中。该工具也宣称可适合家庭影院设备，即 Philips DVX800。

30 尽管该公开的实施例称变暗对象使用了 3×256 的检查表将给定的每个像素颜色的 24-bits 转换为新的变暗的颜色，但这个色彩转换的例子是一个非限定的例子。因此，可使用另外的色彩转换的方案。例

如，公开的显示驱动滤波器 34 也可通过将色彩转换至 LHS 表示而转换色彩，并且随后降低亮度分量。

尽管本发明的描述结合了目前被认为是最实际和最佳的实施例，但应理解本发明不局限于公开的实施例，相反，它覆盖了包括在附加的权利要求书中的精神和范围内的各种改进和等同替代的装置。

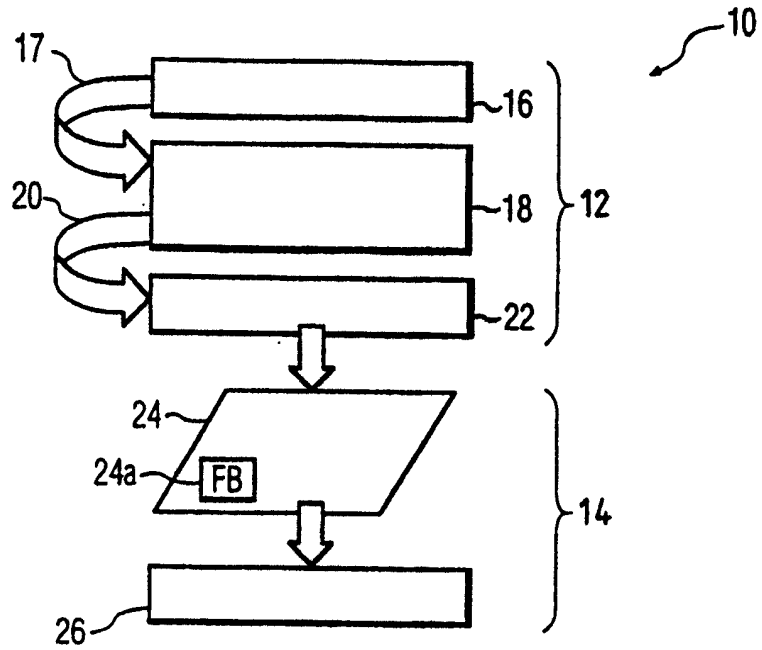


图 1

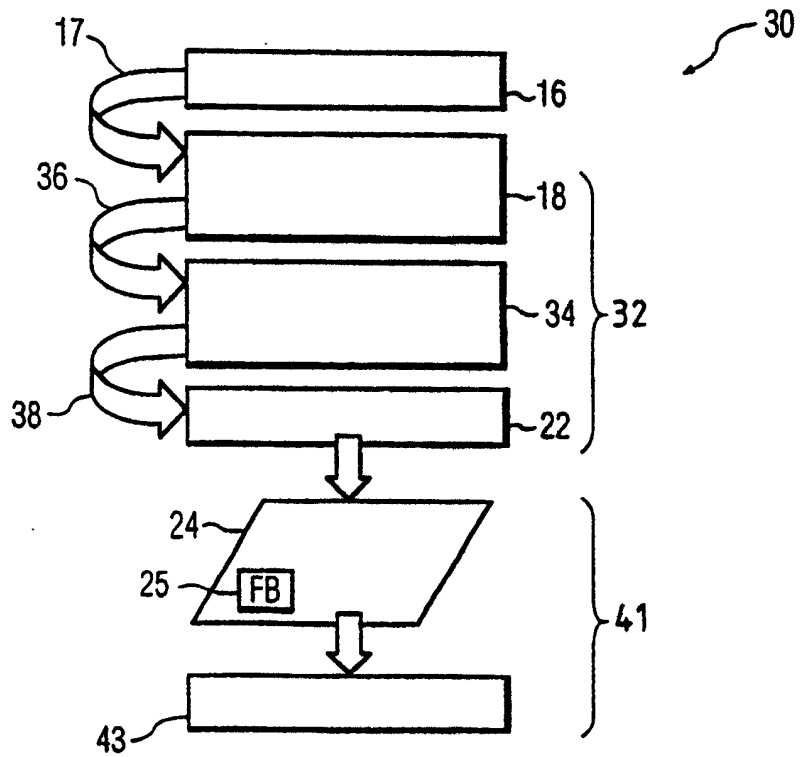


图 2

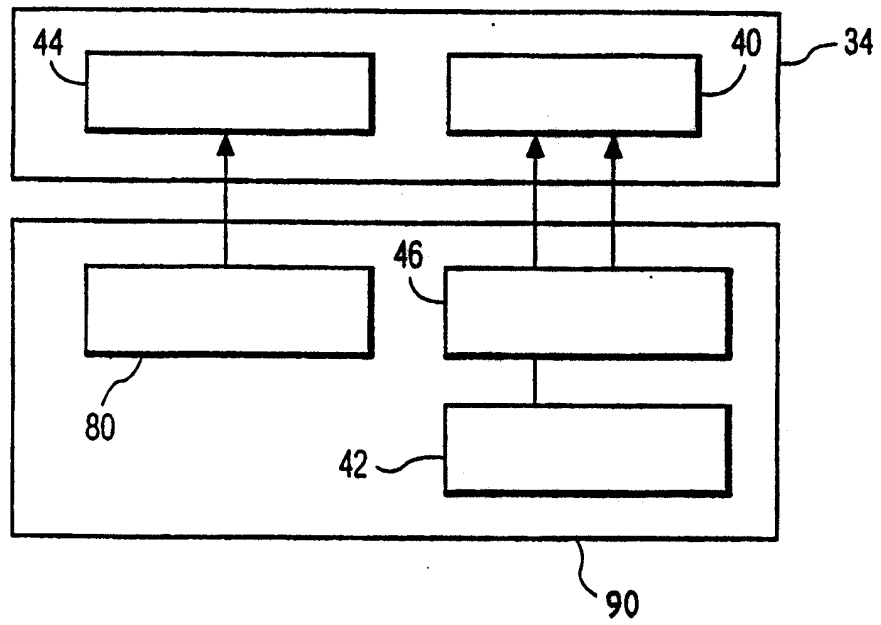


图 3

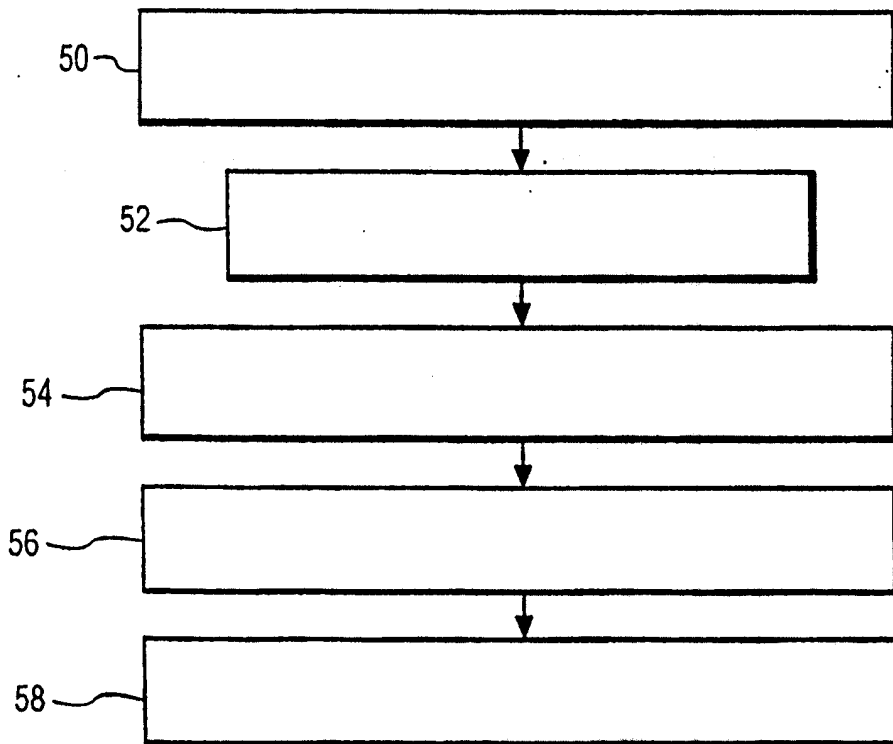


图 4A

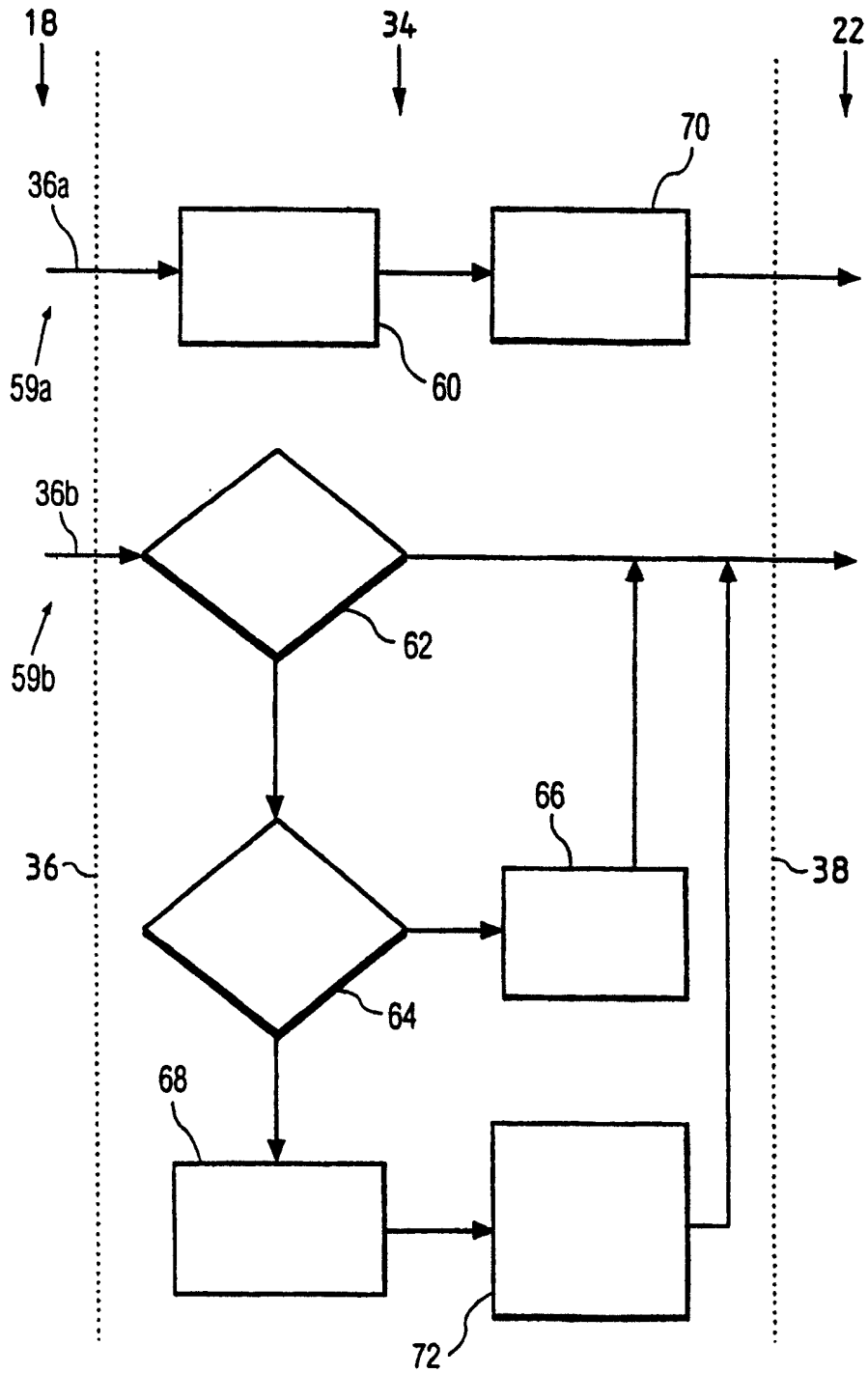


图 4B