



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110942488 B

(45) 授权公告日 2024.08.13

(21) 申请号 201910747409.2

(51) Int.CI.

(22) 申请日 2019.08.13

G06T 7/90 (2017.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

G06T 7/13 (2017.01)

申请公布号 CN 110942488 A

(56) 对比文件

(43) 申请公布日 2020.03.31

CN 102254327 A, 2011.11.23

(30) 优先权数据

CN 102750718 A, 2012.10.24

2018-178970 2018.09.25 JP

审查员 许洪岩

(73) 专利权人 富士胶片株式会社

地址 日本国东京都

(72) 发明人 野中俊一郎

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任

公司 11021

专利代理人 高颖

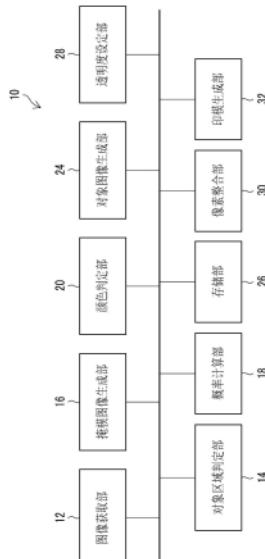
权利要求书2页 说明书11页 附图7页

(54) 发明名称

图像处理装置、图像处理系统、图像处理方法及记录介质

(57) 摘要

本发明提供一种可抑制从彩色图像提取的对象的颜色的不自然的图像处理装置、图像处理系统、图像处理方法及记录介质。本发明的图像处理装置具备：对象区域判定部(14)，判定对象区域；掩模图像生成部(16)，生成掩模图像；对象图像生成部(24)，根据对象区域生成对象图像；颜色判定部(20)，判定从适用于对象区域的颜色减色的颜色，将数量少于对象区域的颜色设定为对象图像的颜色；及概率计算部(18)，计算掩模图像的像素为对象区域的像素的概率，对象图像生成部根据概率，将利用颜色判定部设定的颜色设定为对象图像的边缘区域的颜色。



1. 一种图像处理装置，其特征在于，具备：
对象区域判定部，判定彩色图像的对象区域；
掩模图像生成部，生成所述对象区域的掩模图像；
对象图像生成部，提取所述对象区域，根据所述对象区域生成对象图像；
颜色判定部，判定从适用于所述对象区域的颜色减色的颜色，将数量少于所述对象区域的颜色设定为所述对象图像的颜色；及
概率计算部，计算所述掩模图像的像素为所述对象区域的像素的概率，
所述对象图像生成部根据所述概率，将利用所述颜色判定部设定的颜色设定为所述对象图像的边缘区域的颜色。
2. 根据权利要求1所述的图像处理装置，其中，
所述概率计算部针对所述掩模图像中的边界区域的像素，计算作为所述对象区域的概率。
3. 根据权利要求1或2所述的图像处理装置，其中，还具备：
透明度设定部，根据所述概率设定所述对象区域的边缘区域的透明度；及
像素整合部，将适用于所述透明度的像素整合于所述对象图像。
4. 根据权利要求1至3中任一项所述的图像处理装置，其中，
所述颜色判定部根据适用于所述对象区域的颜色设定适用于所述对象图像的颜色。
5. 根据权利要求1至4中任一项所述的图像处理装置，其中，
所述颜色判定部根据预先确定的规定颜色设定适用于所述对象图像的颜色。
6. 根据权利要求5所述的图像处理装置，其中，
所述颜色判定部将用户从所述规定颜色指定的颜色设定为适用于所述对象图像的颜色。
7. 根据权利要求1至6中任一项所述的图像处理装置，其中，
所述颜色判定部利用机器学习，判定从适用于所述对象区域的颜色减色的颜色。
8. 根据权利要求1至7中任一项所述的图像处理装置，其中，
在所述对象区域中不同颜色的像素相邻时，所述对象图像生成部对相邻的不同颜色的像素设定所述不同颜色彼此的中间色。
9. 根据权利要求1至8中任一项所述的图像处理装置，其中，
所述对象区域判定部根据由用户指定的区域判定所述对象区域。
10. 根据权利要求1至8中任一项所述的图像处理装置，其中，
所述对象区域判定部利用机器学习判定所述对象区域。
11. 根据权利要求1至10中任一项所述的图像处理装置，其中，
所述对象区域包含脸部区域。
12. 根据权利要求1至11中任一项所述的图像处理装置，其中，还具备：
印模生成部，根据所述对象图像生成印模。
13. 一种图像处理系统，具备与网络连接的服务器装置，其特征在于，
所述服务器装置具备：
对象区域判定部，判定彩色图像的对象区域；
掩模图像生成部，生成所述对象区域的掩模图像；

对象图像生成部,提取所述对象区域,根据所述对象区域生成对象图像;
颜色判定部,判定从适用于所述对象区域的颜色减色的颜色,将数量少于所述对象区域的颜色设定为所述对象图像的颜色;及

概率计算部,计算所述掩模图像的像素为所述对象区域的像素的概率,
所述对象图像生成部根据所述概率,将利用所述颜色判定部设定的颜色设定为所述对象图像的边缘区域的颜色。

14.一种图像处理方法,其特征在于,包括如下工序:
对象区域判定工序,判定彩色图像的对象区域;
掩模图像生成工序,生成所述对象区域的掩模图像;
对象图像生成工序,提取所述对象区域,根据所述对象区域生成对象图像;
颜色判定工序,判定从适用于所述对象区域的颜色减色的颜色,将数量少于所述对象区域的颜色设定为所述对象图像的颜色;及
概率计算工序,计算所述掩模图像的像素为所述对象区域的像素的概率,
所述对象图像生成工序中,根据所述概率,将在所述颜色判定工序中设定的颜色设定为所述对象图像的边缘区域的颜色。

15.一种计算机可读取的记录介质,其特征在于,记录有程序,该程序使计算机实现如下功能:

对象区域判定功能,判定彩色图像的对象区域;
掩模图像生成功能,生成所述对象区域的掩模图像;
对象图像生成功能,提取所述对象区域,根据所述对象区域生成对象图像;
颜色判定功能,判定从适用于所述对象区域的颜色减色的颜色,将数量少于所述对象区域的颜色设定为所述对象图像的颜色;及
概率计算功能,计算所述掩模图像的像素为所述对象区域的像素的概率,
所述对象图像生成功能根据所述概率,将利用所述颜色判定功能设定的颜色设定为所述对象图像的边缘区域的颜色。

图像处理装置、图像处理系统、图像处理方法及记录介质

技术领域

[0001] 本发明涉及一种图像处理装置、图像处理系统、图像处理方法及记录介质，尤其涉及一种彩色图像的区域提取。

背景技术

[0002] 已知有从照片等彩色图像提取对象的方法。从彩色图像提取的对象能够用于印模的制作等。

[0003] 非专利文献1中记载有如下方法：从相册读入利用智能手机摄影的图像，指定修剪范围来提取对象，并制作印模。但是，该方法需要直接指定对象的轮廓，费时费力。相对于此，已知有利用图切割(graph cut)及深度学习等，不直接指定对象的轮廓而从图像提取对象的轮廓的方法。

[0004] 专利文献1中记载有如下图像处理装置：根据像素属于前景图像的概率，计算表示透明度的d值，将d值和像素值相乘来提取前景图像。并且，专利文献2中记载有如下内容：生成对在前景区域的轮廓线上相邻的像素彼此赋予无限小的成本的轮廓候选随机场，以轮廓候选随机场对初始随机场进行加权相加来生成处理随机场。

[0005] 相同文献中记载的图像处理装置中，将处理随机场作为成本函数，利用图切割求出对原始图像的所有像素赋予前景或背景的标签时成本变得最小的组合，分离前景和背景，从而提取前景区域。

[0006] 专利文献1：日本特开2014-071666号公报

[0007] 专利文献2：日本特开2017-220098号公报

[0008] 非专利文献1：“Line Creators Studio”、互联网<URL：<https://creator.line.me/ja/studio/>>

[0009] 然而，从图像提取的对象与背景的边界中混合有属于对象的像素和属于背景的像素。如此一来，在对象与背景的边界，导致对象中混入背景等的颜色，导致对象的颜色变得不自然。并且，从高精细的彩色图像提取的对象中，对象的颜色的不自然变得明显。

[0010] 上述的现有技术文献并未公开对象的颜色变得不自然这一课题，并未公开用于解决该课题的技术。即，适用上述的现有技术文献中记载的技术来提取的对象等中，有可能产生颜色的不自然。

发明内容

[0011] 本发明是鉴于上述问题点而完成的，其目的在于提供一种可抑制从彩色图像提取的对象的颜色的不自然的图像处理装置、图像处理系统、图像处理方法及程序。

[0012] 为了实现上述目的，提供以下发明方式。

[0013] 第1方式所涉及的图像处理装置具备：对象区域判定部，判定彩色图像的对象区域；掩模图像生成部，生成对象区域的掩模图像；对象图像生成部，提取对象区域，根据对象区域生成对象图像；颜色判定部，判定从适用于对象区域的颜色减色的颜色，将数量少于对

象区域的颜色设定为对象图像的颜色；及概率计算部，计算掩模图像的像素为对象区域的像素的概率，对象图像生成部根据概率，将利用颜色判定部设定的颜色设定为对象图像的边缘区域的颜色。

[0014] 根据第1方式，根据设定于掩模图像的边界区域的作为对象区域的概率，设定与掩模图像的边界区域对应的对象图像的边缘区域的颜色。由此，可抑制背景等的颜色向对象图像的混色。

[0015] 对象图像的边缘区域中包含对象图像的边缘的像素。对象图像的边缘区域也可以具有2个像素以上的宽度。

[0016] 第2方式在第1方式的图像处理装置中，概率计算部也可以针对掩模图像中的边界区域的像素，计算作为对象区域的概率。

[0017] 根据第2方式，与对掩模图像的所有像素适用作为对象区域的概率的情况相比，能够减少运算的处理负荷。

[0018] 第3方式在第1方式或第2方式的图像处理装置中，也可以设为如下结构，即，具备：透明度设定部，根据概率设定对象区域的边缘区域的透明度；及像素整合部，将适用于透明度的像素整合于对象图像。

[0019] 根据第3方式，在对象图像的边缘设定适当的透明度。由此，抑制在对象图像的边缘产生锯齿等。

[0020] 第4方式在第1方式至第3方式中任一方式的图像处理装置中，也可以设为如下结构，即，颜色判定部根据适用于对象区域的颜色设定适用于对象图像的颜色。

[0021] 第5方式在第1方式至第4方式中任一方式的图像处理装置中，也可以设为如下结构，即，颜色判定部根据预先确定的规定颜色设定适用于对象图像的颜色。

[0022] 第6方式在第5方式的图像处理装置中，也可以设为如下结构，即，颜色判定部将用户从规定颜色指定的颜色设定为适用于对象图像的颜色。

[0023] 第6方式中，也可以在用户终端的显示装置显示设定规定颜色的设定画面，用户利用设定画面指定适用于对象图像的颜色。

[0024] 第7方式在第1方式至第6方式中任一方式的图像处理装置中，也可以设为如下结构，即，颜色判定部利用机器学习，判定从适用于对象区域的颜色减色的颜色。

[0025] 第8方式在第1方式至第7方式中任一方式的图像处理装置中，也可以设为如下结构，即，在对象区域中不同颜色的像素相邻时，对象图像生成部对相邻的不同颜色的像素设定不同颜色彼此的中间色。

[0026] 根据第8方式，可抑制对象图像中的颜色之间的不自然。

[0027] 第9方式在第1方式至第8方式中任一方式的图像处理装置中，也可以设为如下结构，即，对象区域判定部根据由用户指定的区域判定对象区域。

[0028] 第10方式在第1方式至第8方式中任一方式的图像处理装置中，也可以设为如下结构，即，对象区域判定部利用机器学习判定对象区域。

[0029] 第11方式在第1方式至第10方式中任一方式的图像处理装置中，也可以设为如下结构，即，对象区域包含脸部区域。

[0030] 第12方式在第1方式至第11方式中任一方式的图像处理装置中，也可以设为如下结构，即，具备印模生成部，其根据对象图像生成印模。

[0031] 第13方式所涉及的图像处理系统是一种具备与网络连接的服务器装置的图像处理系统,其中,服务器装置具备:对象区域判定部,判定彩色图像的对象区域;掩模图像生成部,生成对象区域的掩模图像;对象图像生成部,提取对象区域,根据对象区域生成对象图像;颜色判定部,判定从适用于对象区域的颜色减色的颜色,将数量少于对象区域的颜色设定为对象图像的颜色;及概率计算部,计算掩模图像的像素为对象区域的像素的概率,对象图像生成部根据概率,将利用颜色判定部设定的颜色设定为对象图像的边缘区域的颜色。

[0032] 根据第13方式,能够获得与第1方式相同的效果。

[0033] 第13方式中,能够适当组合与在第2方式至第12方式中特定的事项相同的事项。此时,在图像处理装置中担负特定的处理或功能的构成要件能够作为担负与此对应的处理或功能的图像处理系统的构成要件来掌握。

[0034] 第14的方式所涉及的图像处理方法包括如下工序:对象区域判定工序,判定彩色图像的对象区域;掩模图像生成工序,生成对象区域的掩模图像;对象图像生成工序,提取对象区域,根据对象区域生成对象图像;颜色判定工序,判定从适用于对象区域的颜色减色的颜色,将数量少于对象区域的颜色设定为对象图像的颜色;及概率计算工序,计算掩模图像的像素为对象区域的像素的概率,对象图像生成工序中,根据概率,将在颜色判定工序中设定的颜色设定为对象图像的边缘区域的颜色。

[0035] 根据第14方式,能够获得与第1方式相同的效果。

[0036] 第14方式中,能够适当组合与在第2方式至第12方式中特定的事项相同的事项。此时,在图像处理装置中担负特定的处理或功能的构成要件能够作为担负与此对应的处理或功能的图像处理方法的构成要件来掌握。

[0037] 第15方式所涉及的计算机可读取的记录介质记录有程序,该程序使计算机实现如下功能:对象区域判定功能,判定彩色图像的对象区域;掩模图像生成功能,生成对象区域的掩模图像;对象图像生成功能,提取对象区域,根据对象区域生成对象图像;颜色判定功能,判定从适用于对象区域的颜色减色的颜色,将数量少于对象区域的颜色设定为对象图像的颜色;及概率计算功能,计算掩模图像的像素为对象区域的像素的概率,对象图像生成功能根据概率,将利用颜色判定功能设定的颜色设定为对象图像的边缘区域的颜色。

[0038] 根据第15方式,能够获得与第1方式相同的效果。

[0039] 第15方式中,能够适当组合与在第2方式至第12方式中特定的事项相同的事项。此时,在图像处理装置中担负特定的处理或功能的构成要件能够作为担负与此对应的处理或功能的程序的构成要件来掌握。

[0040] 发明效果

[0041] 根据本发明,根据设定于掩模图像的边界区域的作为对象区域的概率,设定与掩模图像的边界区域对应的对象图像的边缘区域的颜色。由此,可抑制背景等的颜色向对象图像的混色。

附图说明

[0042] 图1是图像处理装置的功能框图。

[0043] 图2是表示输入图像的一例的图。

[0044] 图3是表示掩模图像的一例的图。

- [0045] 图4是掩模图像中的掩模区域与非掩模区域之间的边界的局部放大图。
- [0046] 图5是表示设定有作为对象区域的概率的边界区域的像素的一例的图。
- [0047] 图6是表示对象图像的一例的图。
- [0048] 图7是表示图像处理装置的硬件结构的框图。
- [0049] 图8是表示图像处理方法的步骤的流程图。
- [0050] 图9是对网络系统的适用例所涉及的图像处理系统的框图。
- [0051] 符号说明
- [0052] 10-图像处理装置,12-图像获取部,14-对象区域判定部,16-掩模图像生成部,18-概率计算部,20-颜色判定部,24-对象图像生成部,26-存储部,28-透明度设定部,30-像素整合部,32-印模生成部,40-控制部,41-总线,42-存储器,44-存储装置,46-网络控制器,48-电源装置,50-网络,52-显示器控制器,54-输入输出接口,56-输入控制器,60-显示部,62-操作部,100-输入图像,102-看板,104-分隔装置,106-文字,106A-文字,106B-文字,108-基底,110-掩模图像,112-掩模区域,114-非掩模区域,114A-像素,116-边界区域,116A-像素,116B-像素,116C-像素,116D-像素,116E-像素,116F-像素,117-边界,120-对象图像,120A-边缘,122A-文字,122B-文字,128-基底,400-图像处理系统,402-网络,410-服务器装置,420-第1用户终端,422-第2用户终端,424-第3用户终端,S10至S22-图像处理方法的各工序。

具体实施方式

[0053] 以下,根据附图,对本发明的优选实施方式进行详细说明。本说明书中,对相同的构成要件标注相同的参考符号,并适当省略重复的说明。

[0054] [图像处理装置]

[0055] (图像处理装置的功能的说明)

[0056] 图1是图像处理装置的功能框图。图像处理装置10具备图像获取部12、对象区域判定部14、掩模图像生成部16、概率计算部18、颜色判定部20、对象图像生成部24及存储部26。并且,图像处理装置10具备透明度设定部28、像素整合部30及印模生成部32。

[0057] 图像处理装置10从彩色图像自动判定对象区域,提取对象区域,生成颜色数量比对象减色的对象图像。图像处理装置10利用比彩色图像的对象减色的对象图像,生成插画性印模。

[0058] 图像获取部12获取彩色图像。图像获取部12将所获取的图像存储于存储部26。另外,图1所示的存储部26为存储各种数据等的存储部的总称。例如,存储部26利用按数据种类的多个存储装置而构成。

[0059] 作为彩色图像的一例,可举出以8比特表示红、绿及蓝的各颜色,以24比特的值表现颜色信息的全色图像。从人物的彩色图像提取人物的脸部,并生成人物的脸部的印模时,图像获取部12获取人物的脸部被拍摄于图像的大致中心附近的彩色图像。

[0060] 获取到人物的脸部未被拍摄于图像的大致中心附近的彩色图像时,从彩色图像判定包含人物脸部的对象区域的位置及对象区域的尺寸。实施方式中示出的人物的脸部为脸部区域的一例。

[0061] 本说明书中,可将图像这一术语用作图像数据的含义。即,图像获取部12获取利用

摄像装置拍摄而获得的图像数据。

[0062] 图2是表示输入图像的一例的图。图2所示的输入图像100中,作为主要被摄体拍摄有看板102。并且,输入图像100中,作为背景拍摄有分隔装置104。看板102中,对文字106使用与基底108不同的2个颜色。例如,基底108使用绿色。文字106A使用白色。文字106B使用红色。

[0063] 对象区域判定部14将图2所示的看板102自动判定为输入图像100的对象区域。对象区域判定部14将对象区域的信息存储于存储部26。

[0064] 对象区域的自动判定可适用深度学习等机器学习及图切割等方法。作为深度学习的一例,可举出卷积神经网络。卷积神经网络有时利用英文标记的Convolutional neural network的缩写而称为CNN。

[0065] 适用卷积神经网络的对象区域判定部14具备输入层、中间层及输出层。中间层具备由卷积层和池层(Pooling Layer)构成的多个组及全部结合层。各层成为利用边缘连结多个节点的结构。

[0066] 输入层中输入有输入图像100。中间层从自输入层输入的输入图像100提取特征。卷积层对位于前层附近的节点实施滤波处理来获取特征图。卷积层中,作为滤波处理,实施适用滤波器的卷积运算。

[0067] 池层缩小从卷积层输出的特征图来设为新的特征图。卷积层发挥自图像数据提取边缘等特征提取的作用。池层发挥赋予耐用的作用,以避免所提取的特征受到平行移动等造成的影响。

[0068] 中间层可采用卷积层连续的方式及具备标准化层的方式。并且,关于各卷积层中使用的滤波器的权重及偏置,预先利用大量的学习数据自动学习。

[0069] 当用户指定了彩色图像上的对象时,对象区域判定部14也可以判定彩色图像中包含用户所指定的对象的对象区域。

[0070] 例如,人物的脸部没有位于彩色图像的中心时,也可以由用户点击显示于智能手机的显示器的彩色图像的脸部位置,由此指定彩色图像上的对象。

[0071] 图1所示的掩模图像生成部16生成掩模图像。掩模图像生成部16将掩模图像存储于存储部26。图3是表示掩模图像的一例的图。图3所示的掩模图像110包含掩模区域112、非掩模区域114及边界区域116。

[0072] 掩模区域112是与彩色图像的对象区域以外的区域对应的区域。非掩模区域114是与彩色图像的对象区域对应的区域。边界区域116是包含掩模区域112与非掩模区域114的边界的区域。边界区域116可以具有1个像素的宽度,也可以具有2个像素以上的宽度。

[0073] 图4是掩模图像中的掩模区域与非掩模区域的边界的局部放大图。图4是放大图3的标注符号116A的部分的放大图。图4所示的黑色正方形是掩模区域112的像素。并且,白色正方形是非掩模区域114的像素。

[0074] 符号117表示掩模区域112与非掩模区域114的边界。图5所示的边界区域116从边界117向掩模区域112的一侧具有1个像素的宽度,从边界117向非掩模区域114的一侧具有1个像素的宽度。

[0075] 概率计算部18针对掩模图像110的边界区域116的各像素,计算作为对象区域的概率。概率计算部18将设定于掩模图像110的边界区域116的像素的作为对象区域的概率存储

于存储部26。

[0076] 即,掩模图像110的边界区域116的像素设定利用超过0%且小于100%的数值表示的作为对象区域的概率。

[0077] 概率计算部18也可以针对表示对象区域的边界的闭曲线上的像素,计算对象区域中包含的可靠度,将此作为对象区域的概率。表示对象区域的边界的闭曲线可具有1个像素的宽度,也可以具有2个像素以上的宽度。

[0078] 计算相对于对象区域的像素的像素值的平均的、表示对象区域的边缘的闭曲线上的特定像素中的像素值的平方误差的倒数。该值表示如下内容,即,表示对象区域的边缘的闭曲线上的特定像素包含在对象区域中的可靠度。

[0079] 相对增多闭曲线的像素数时,作为对象区域的概率的精度提高。另一方面,相对减少闭曲线的像素数时,作为对象区域的概率的计算量相对减少。

[0080] 闭曲线中,设为2个像素至10个像素为止的任意像素数时,作为对象区域的概率的精度与作为对象区域的概率的计算量之间的平衡变得良好。另外,作为对象区域的概率的计算并不限于上述方法,也可以适用其他方法。

[0081] 图5是表示设定有作为对象区域的概率的边界区域的像素的一例的图。像素116B为对象区域的概率为90%。分别对像素116C、像素116D及像素116F标注的数值表示各像素为对象区域的概率。

[0082] 另外,像素112A是掩模区域112的像素。掩模区域112的像素为对象区域的概率为0%。并且,像素114A是非掩模区域114的像素。像素114A为对象区域的概率为100%。

[0083] 概率计算部18也可以针对掩模图像的所有像素计算作为对象区域的概率。掩模图像生成部16也可以将概率为0%的像素设为掩模区域112的像素,将概率为100%的像素设为非掩模区域的像素,将概率超过0%且小于100%的像素设为边界区域的像素。

[0084] 颜色判定部20从适用于对象区域的颜色中判定应减色的颜色。作为减色的一例,可举出将作为24比特全彩的1677万色减色为3个颜色至数十个颜色为止的任意的颜色数量的例子。

[0085] 另外,可计算表示妥当性的数值,根据在所减色的图像中没有颜色违和感的颜色数量规定减色数量。例如,可以作为表示妥当性的数值计算能量,根据能量稳定的颜色数量规定减色数量。

[0086] 利用对象图像生成印模时,印模具有插画性要素。插画性印模无需适用全彩色进行颜色表现,可适用维持印模的一定品质的程度的颜色数量。

[0087] 例如,成为印模的原始图像的彩色图像中,以多灰度表现同色系的颜色。另一方面,印模中,若以1个颜色或多个颜色表现同色系的颜色,则作为印模,使用便利性良好。

[0088] 颜色判定部20也可以从适用于对象区域的颜色中设定适用于对象图像的颜色。对象图像从彩色图像提取对象区域来生成。

[0089] 颜色判定部20也可以从对象区域自动判定应减色的颜色。例如,可以将中间色判定为应减色的颜色。颜色判定部20可以将在表示对象区域中使用的颜色的调色板中指定的颜色判定为适用于对象图像的颜色。实施方式所示的在调色板中指定的颜色为规定颜色的一例。

[0090] 对象图像生成部24利用彩色图像及掩模图像生成对象图像。对象图像生成部24针

对对象图像的各像素，适用利用颜色判定部20指定的颜色。即，对象图像生成部24对对象区域进行减色来生成对象图像。

[0091] 图6是表示对象图像的一例的图。图6所示的对象图像120比图2所示的看板102更减色。例如，与输入图像100的文字106A对应的对象图像120的文字122A相对于适用了多灰度的灰色的文字106A，适用了黑色。

[0092] 同样地，与输入图像100的文字106B对应的对象图像120的文字122B相对于适用了多灰度的红色的文字106B，适用了一种红色。而且，与输入图像100的基底108对应的对象图像120的基底128相对于适用了多灰度的绿色的基底108，适用了一种绿色。

[0093] 并且，关于对象图像120的边缘120A的像素，根据设定于掩模图像110的边界区域116的作为对象区域的概率，确定颜色。例如，将判定阈值设为50%时，作为对象区域的概率为50%以上的像素适用对象图像的颜色。

[0094] 由此，抑制对象区域以外的颜色被设定为对象图像的颜色，可抑制对象图像的颜色的不自然。另外，判定阈值的50%为例示，可根据对象图像的画质及被减色的颜色等对象图像的生成条件，规定任意的判定阈值。

[0095] 透明度设定部28根据作为适用于掩模图像110的边界区域116的作为对象区域的概率，对对象图像120的边缘区域的像素设定透明度。边缘区域是包含对象图像120的边缘120A且具有至少1个像素的宽度的区域。

[0096] 例如，关于作为对象区域的概率相对高的像素，相对降低透明度，从而降低使背景透射对象区域的程度。另一方面，关于作为对象区域的概率相对低的像素，相对提高透明度，从而提高使背景透射对象区域的程度。即，透明度表示使背景透射对象区域的程度。例如，透明度为0%时，使背景完全不透射对象区域。另一方面，透明度为100%时，使背景完全透射对象区域。

[0097] 像素整合部30将利用透明度设定部28设定了透明度的像素整合于对象图像120。像素整合部30将已整合设定有透明度的像素的对象图像存储于存储部26。

[0098] 在对象图像120的边缘120A及边缘120A附近整合设定有透明度的像素。由此，通过使对象图像120的边缘120A及边缘120A附近模糊，可抑制对象图像120的边缘120A中产生锯齿。

[0099] 印模生成部32从利用对象图像生成部24生成的对象图像生成印模。印模生成部32将所生成的印模存储于存储部26。

[0100] 相比彩色图像的对象区域，印模被减色，因此可生成插画性印模。并且，成为印模的基础的对象图像120中，抑制边缘120A中的颜色的不自然且抑制产生锯齿。由此，可生成抑制颜色的不自然且抑制产生锯齿的印模。

[0101] (图像处理装置的硬件结构的说明)

[0102] 图7是表示图像处理装置的硬件结构的框图。

[0103] <整体结构>

[0104] 图1所示的图像处理装置10具备控制部40、存储器42、存储装置44、网络控制器46及电源装置48。控制部40、存储器42、存储装置44及网络控制器46经由总线41以能够进行通信的方式连接。

[0105] 图像处理装置10也可以具备显示器控制器52、输入输出接口54及输入控制器56。

图像处理装置10可通过利用控制部40执行规定的程序,从而实现图像处理装置10的各种功能。

[0106] <控制部>

[0107] 控制部40作为图像处理装置10的整体控制部、各种运算部及存储控制部发挥作用。控制部40执行存储于存储器42所具备的ROM(只读存储器,read only memory)的程序。

[0108] 控制部40可经由网络控制器46从外部的存储装置下载程序,并执行所下载的程序。外部的存储装置可经由网络50以能够进行通信的方式与图像处理装置10连接。

[0109] 控制部40将存储器42所具备的RAM(随机存取存储器,random access memory)作为运算区域,与各种程序协作来执行各种处理。由此,实现图像处理装置10的各种功能。

[0110] 控制部40控制从存储装置44的数据的读出及向存储装置44的数据的写入。控制部40也可以经由网络控制器46从外部的存储装置获取各种数据。控制部40能够利用所获取的各种数据执行运算等各种处理。

[0111] 控制部40中可包含1个或2个以上的处理器(processor)。作为处理器的一例,可举出FPGA(现场可编程门阵列,Field Programmable Gate Array)及PLD(可编程逻辑器件,Programmable Logic Device)等。FPGA及PLD是可在制造之后变更电路结构的设备。

[0112] 作为处理器的其他例,可举出ASIC(专用集成电路,Application Specific Integrated Circuit)。ASIC具备为了执行特定处理而专用地设计的电路结构。

[0113] 控制部40能够适用相同种类的2个以上的处理器。例如,控制部40可以利用2个以上的FPGA,也可以利用2个PLD。控制部40可以适用不同种类的2个以上的处理器。例如,控制部40可以适用1个以上的FPGA和1个以上的ASIC。

[0114] 具备多个控制部40时,多个控制部40可以利用1个处理器构成。作为由1个处理器构成多个控制部40的一例,有如下方式,即,利用1个以上的CPU(中央处理器,Central Processing Unit)和软件的组合来构成1个处理器,并由该处理器作为多个控制部40发挥作用。另外,本说明书中的软件与程序为相同含义。

[0115] 也可以代替CPU或与CPU同时使用来适用专门针对图像处理的处理器即GPU(图形处理单元,Graphics Processing Unit)。作为利用1个处理器构成多个控制部40的代表例,可举出计算机。

[0116] 作为由1个处理器构成多个控制部40的其他例,可举出使用通过1个IC芯片实现包含多个控制部40的整个系统的功能的处理器的方式。作为由1个IC芯片实现包含多个控制部40的整个系统的功能的处理器的代表例,可举出SoC(系统芯片,System On Chip)。另外,IC为Integrated Circuit的缩写。

[0117] 如此,控制部40作为硬件结构,利用1个以上的各种处理器来构成。

[0118] <存储器>

[0119] 存储器42具备未图示的ROM及未图示的RAM。ROM存储在图像处理装置10中执行的各种程序。ROM存储在各种程序的执行中使用的参数及文件等。RAM作为数据的暂时存储区域及控制部40的工作区域等发挥作用。

[0120] <存储装置>

[0121] 存储装置44非暂时性地存储各种数据。存储装置44可以外设于图像处理装置10。也可以代替存储装置44或与该存储装置同时使用而适用大容量的半导体存储装置。

[0122] <网络控制器>

[0123] 网络控制器46控制与外部装置之间的数据通信。数据通信的控制可包含数据通信的通信量的管理。经由网络控制器46连接的网络50可适用LAN(局域网, Local Area Network)等公知的网络。

[0124] <电源装置>

[0125] 电源装置48可适用UPS(不间断电源, Uninterruptible Power Supply)等大容量型电源装置。电源装置48在由于停电等导致商用电源被切断时,向图像处理装置10供给电源。

[0126] <显示器控制器>

[0127] 显示器控制器52作为根据从控制部40发送的指令信号控制显示部60的显示器驱动器发挥作用。

[0128] <输入输出接口>

[0129] 输入输出接口54以能够进行通信的方式连接图像处理装置10和外部设备。输入输出接口54可适用USB(通用串行总线, Universal Serial Bus)等通信标准。

[0130] <输入控制器>

[0131] 输入控制器56将利用操作部62输入的信号的形式转换为适于图像处理装置10的处理的形式。经由输入控制器56从操作部62输入的信息经由控制部40发送至各部。

[0132] 另外,图7所示的图像处理装置10的硬件结构为一例,能够适当追加、删除及变更。

[0133] (图像处理方法的流程图)

[0134] 图8是表示图像处理方法的步骤的流程图。图8中示出步骤的图像处理方法包括输入图像获取工序S10、对象区域判定工序S12、掩模图像生成工序S14、颜色判定工序S16、概率计算工序S18、对象图像生成工序S20及印模生成工序S22。

[0135] 在输入图像获取工序S10中,图1所示的图像获取部12作为彩色图像获取图2所示的输入图像100。也可以在输入图像获取工序S10之后实施存储输入图像100的输入图像存储工序。在输入图像获取工序S10之后进入对象区域判定工序S12。

[0136] 在对象区域判定工序S12中,对象区域判定部14从输入图像100自动判定对象区域。也可以在对象区域判定工序S12之后实施存储对象区域的信息的对象信息存储工序。在对象区域判定工序S12之后进入掩模图像生成工序S14。

[0137] 在掩模图像生成工序S14中,掩模图像生成部16生成图3所示的掩模图像110。也可以在掩模图像生成工序S14之后实施存储掩模图像110的掩模图像存储工序。在掩模图像生成工序S14之后进入颜色判定工序S16。

[0138] 在颜色判定工序S16中,颜色判定部20从适用于作为对象的图2所示的看板102的颜色中判定应减色的颜色。例如,可将适用于看板102的基底的中间色、适用于文字的中间色判定为应减色的颜色。在颜色判定工序S16之后进入概率计算工序S18。

[0139] 在概率计算工序S18中,如图5所示,概率计算部18针对掩模图像110的边界区域116的像素计算作为对象区域的概率。在概率计算工序S18之后进入对象图像生成工序S20。

[0140] 在对象图像生成工序S20中,对象图像生成部24生成图6所示的对象图像120。对象图像生成工序S20包括减色处理工序,其根据在颜色判定工序S16中判定的应减色的颜色,对适用于对象区域的颜色进行减色。

[0141] 对象图像生成工序S20可包括透明度设定工序,其根据设定于掩模图像110的边界区域116的像素的作为对象区域的概率,对对象图像的边缘区域的像素设定透明度。

[0142] 并且,对象图像生成工序S20可包括像素整合工序,其将在透明度设定工序中设定了透明度的像素整合于对象图像。在对象图像生成工序S20之后进入印模生成工序S22。

[0143] 在印模生成工序S22中,印模生成部32根据对象图像生成印模。也可以在印模生成工序S22之后实施存储印模的印模存储工序。并且,也可以在印模生成工序S22之后实施输出印模的印模输出工序。作为印模的输出的一例,可举出利用用户所使用的智能手机的显示器的印模的显示。

[0144] 本实施方式中,例示了包括印模生成工序S22的图像处理方法,但印模生成工序S22可变更为利用对象图像的印模生成以外的生成工序。例如,可代替印模生成工序S22,适用生成利用对象图像的装饰品的装饰品生成工序。

[0145] [作用效果]

[0146] 根据如上述那样构成的图像处理装置及图像处理方法,能够获得以下的作用效果。

[0147] (1)利用从彩色图像提取的对象区域生成的对象图像的颜色比适用于对象区域的颜色更减色。对象图像的边缘的像素根据作为彩色图像中的对象区域的概率,设为适用于对象图像的颜色。由此,抑制适用于对象图像的颜色以外的颜色混入对象图像,可抑制对象图像中的颜色的不自然。

[0148] (2)对对象图像的边缘区域整合根据作为彩色图像中的对象区域的概率设定的透明度。由此,对象图像的边缘区域成为适当的透明度,能够生成抑制锯齿等的对象图像。

[0149] (3)从彩色图像自动提取对象区域。对象区域的自动提取中适用深度学习。由此,能够实现对象区域提取的高精度化。

[0150] [应用例]

[0151] 也可以对图6所示的对象图像120中的颜色的边界的像素,利用作为各颜色的概率适用各颜色彼此的中间色。例如,对象图像120中,对文字的颜色与基底的颜色的边界区域即文字的边缘区域的像素,计算作为文字的概率。关于作为文字的概率的计算,可适用计算作为彩色图像中的对象区域的概率的方法。对适用于对象区域的颜色进行减色时,也可以使用误差扩散法。

[0152] 中间色可以是一个灰度也可以是多灰度。颜色的边界区域的宽度可以是1个像素,也可以是2个像素以上。实施方式所示的文字的边缘区域的像素为相邻的不同颜色的像素的一例。

[0153] [应用例的作用效果]

[0154] 根据应用例所涉及的图像处理装置及图像处理方法,对对象图像中的颜色的边界区域的像素适用基于作为其中1个颜色的概率的中间色。由此,可抑制产生对象图像120的颜色之间的不自然。

[0155] [对网络系统的适用]

[0156] 图1所示的图像处理装置10能够适用台式计算机。图像处理装置10也可以适用智能手机、平板电脑及笔记本电脑等便携式信息处理终端。

[0157] 图9是对网络系统的适用例所涉及的图像处理系统的框图。图9所示的图像处理系

统400具备服务器装置410。服务器装置410、第1用户终端420、第2用户终端422及第3用户终端424经由网络402以能够进行通信的方式连接。图像处理系统400也可以具备经由网络402以能够进行通信的方式连接的存储装置等大容量存储装置。

[0158] 网络402可以适用WAN(广域网络, Wide Area Network)等广域通信网, 也可以使用LAN(局域网, Local Area Network)等局域通信网。网络402的通信方式及通信协议等也不受限定。另外, 图7所示的网络50可适用图9所示的网络402。

[0159] 服务器装置410可适用利用图1至图8进行说明的图像处理装置10。图9所示的方式中, 可省略图2所示的显示器控制器52、输入输出接口54、输入控制器56、显示部60及操作部62。

[0160] 图9所示的服务器装置410中, 图2所示的存储装置44也可以经由网络402以能够进行通信的方式与服务器装置410连接。图9中, 示出作为第1用户终端420及第2用户终端422适用便携终端, 作为第3用户终端424适用笔记本电脑的例子。第1用户终端420等用户终端只要是经由网络402以能够进行通信的方式与服务器装置410连接的设备即可。

[0161] [对程序的适用例]

[0162] 上述图像处理装置10及图像处理方法能够构成为程序, 该程序利用计算机, 实现与图像处理装置10中的各部对应的功能或与图像处理方法中的各工序对应的功能。

[0163] 作为与各工序等对应的功能的例子, 可举出输入图像获取功能、对象区域判定功能、掩模图像生成功能、颜色判定功能、概率计算功能、对象图像生成功能、透明度设定功能及像素整合功能。

[0164] 输入图像获取功能与图1所示的图像获取部12对应。对象区域判定功能与对象区域判定部14对应。掩模图像生成功能与掩模图像生成部16对应。

[0165] 概率计算功能与概率计算部18对应。颜色判定工序与颜色判定部20对应。对象图像生成功能与对象图像生成部24对应。存储工序与存储部26对应。透明度设定功能与透明度设定部28对应。像素整合功能与像素整合部30对应。印模生成功能与印模生成部32对应。

[0166] 能够将使计算机实现上述信息处理功能的程序存储于作为有形物的非暂时性信息存储介质且计算机能够读取的信息存储介质, 并通过信息存储介质提供程序。并且, 还能够代替将程序存储于非暂时性信息存储介质并提供的方式, 采用经由网络提供程序信号的方式。

[0167] [关于实施方式及变形例等的组合]

[0168] 上述实施方式中说明的构成要件及适用例等中说明的构成要件能够适当组合来使用, 并且还能够替换一部分构成要件。

[0169] 以上说明的本发明的实施方式能够在不脱离本发明宗旨的范围内, 适当变更、追加、删除构成要件。本发明并不限定于以上说明的实施方式, 能够在本发明的技术思想内, 由本领域的技术人员进行多种变形。

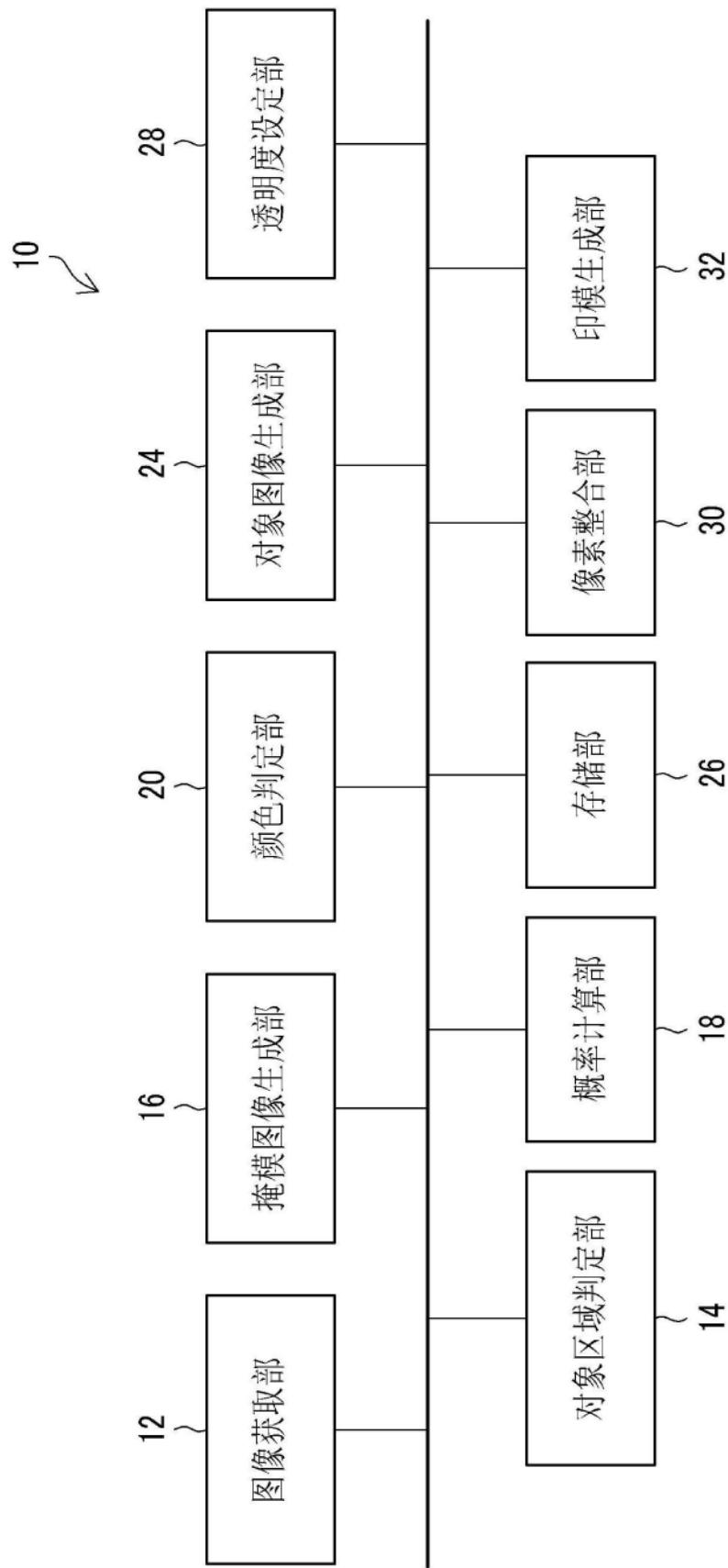


图1

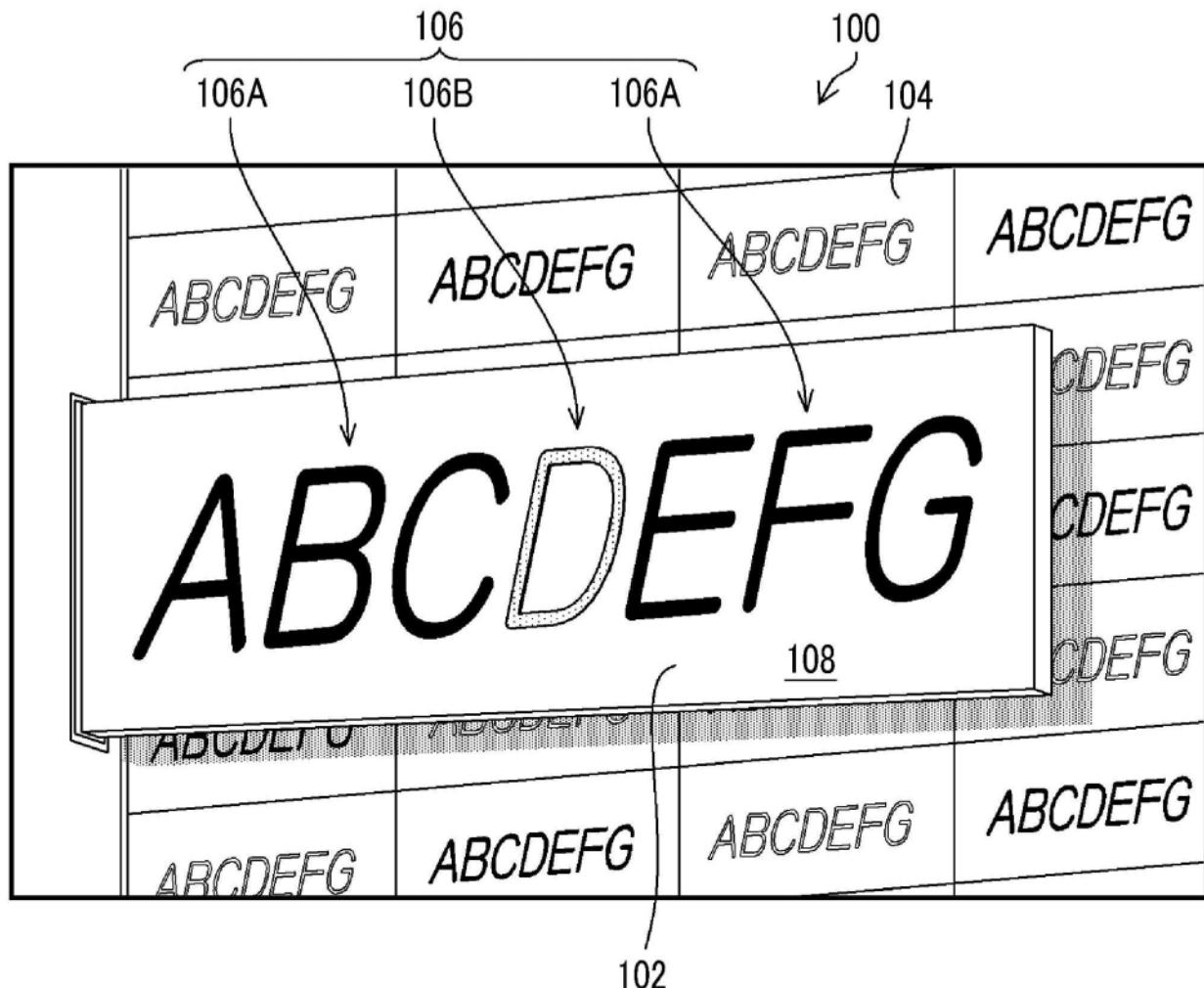


图2

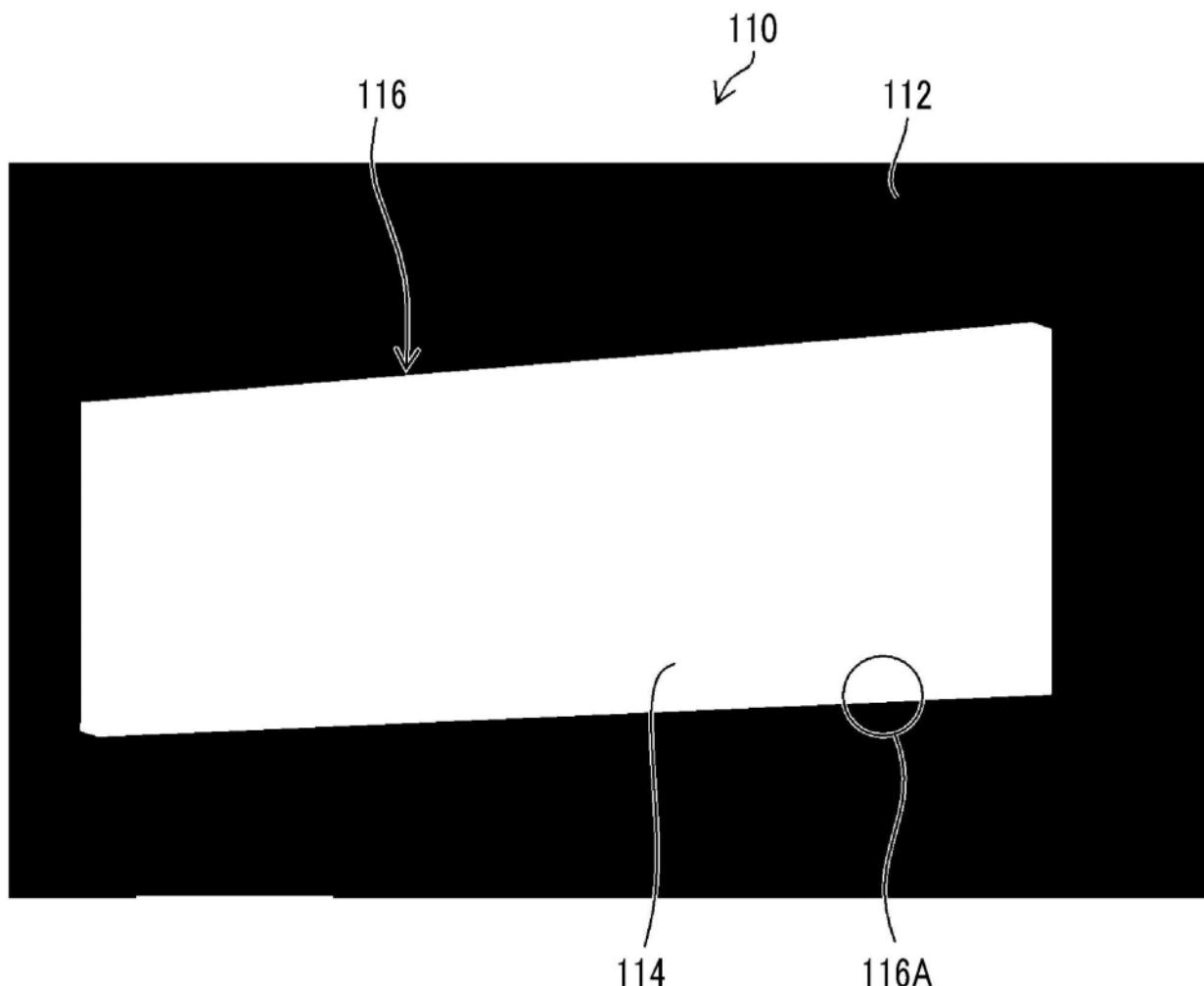


图3

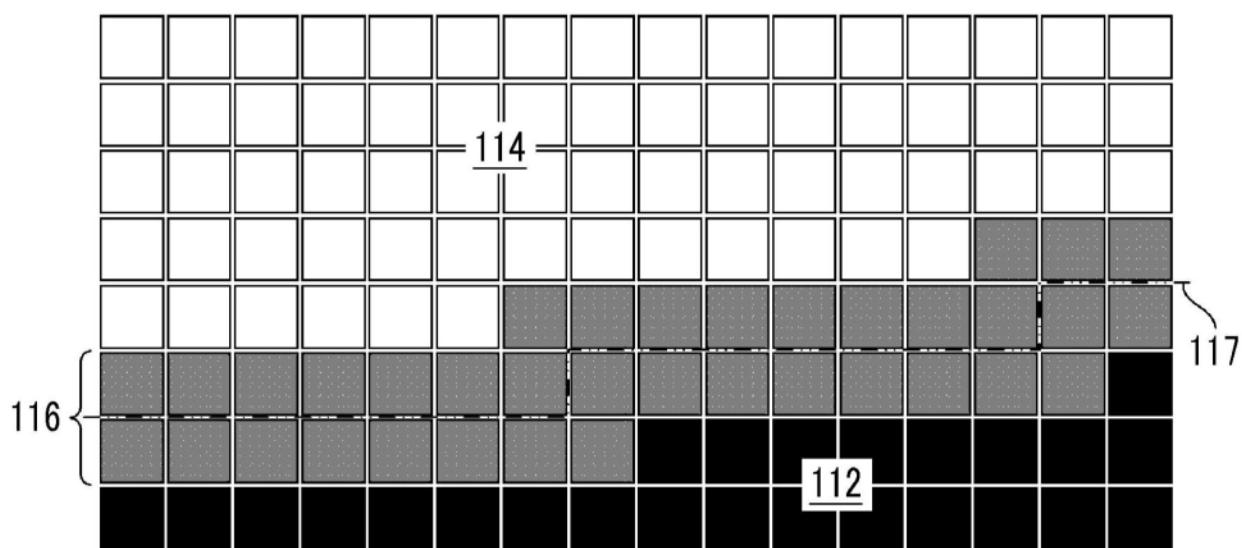


图4

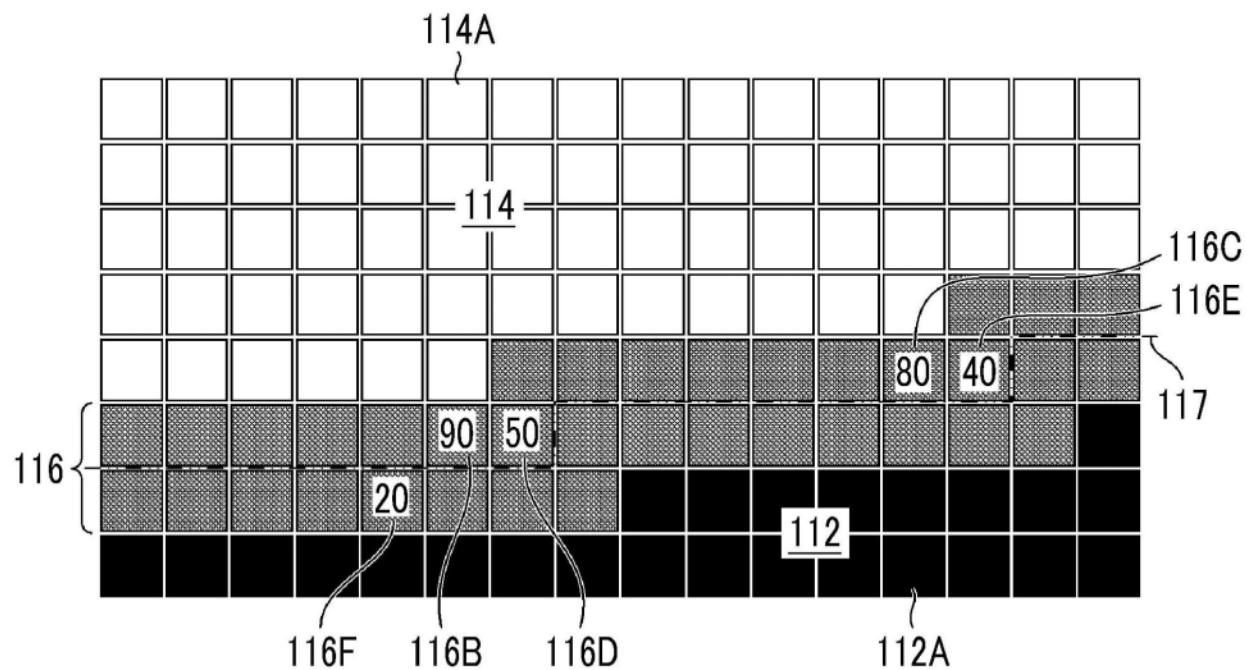


图5

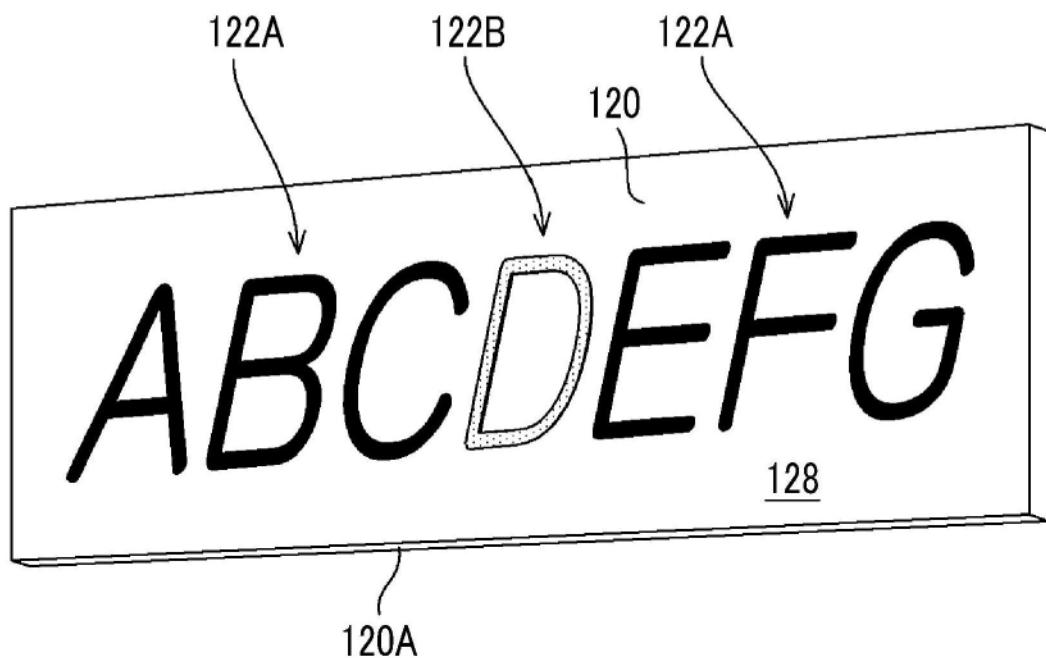


图6

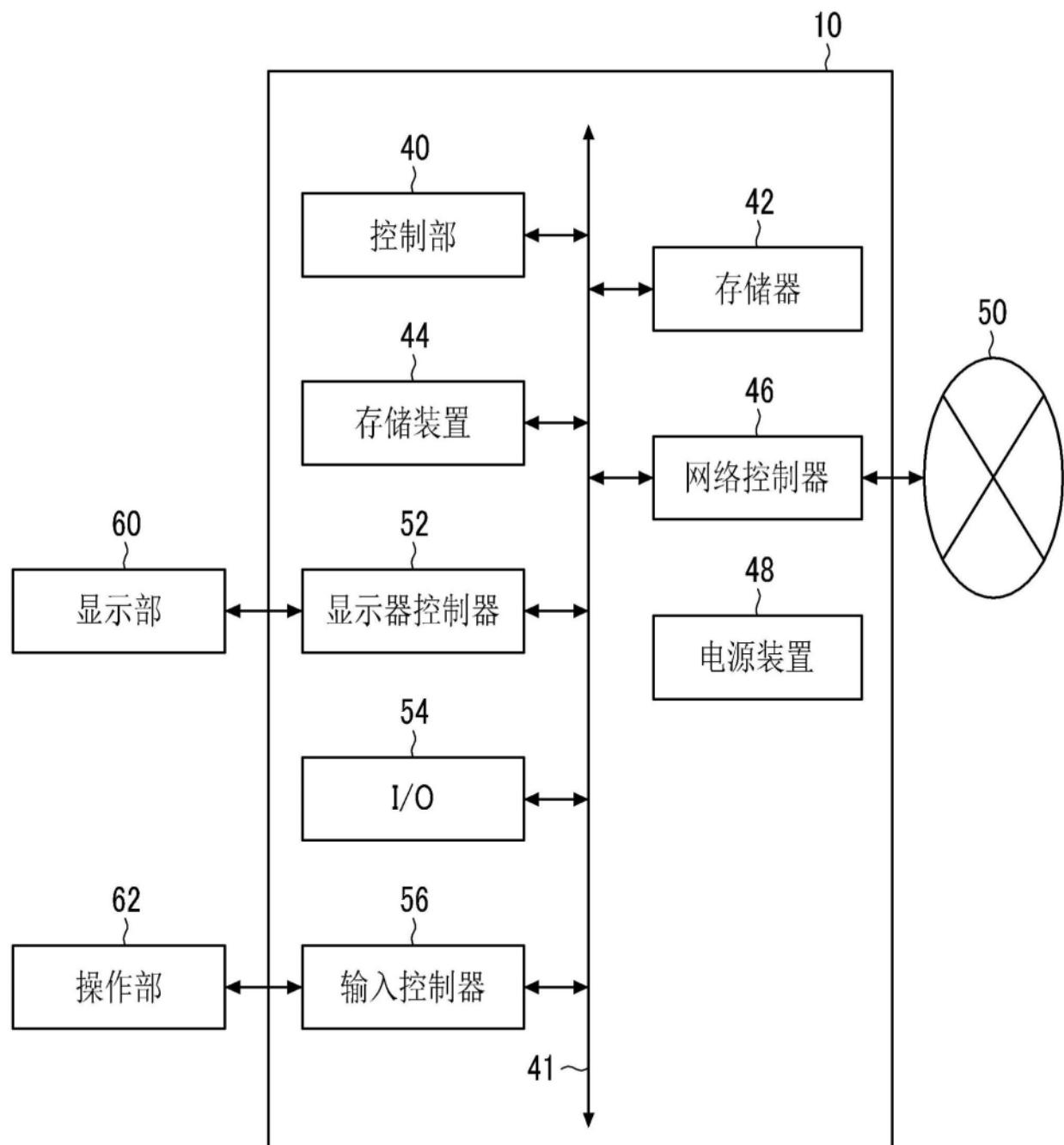


图7

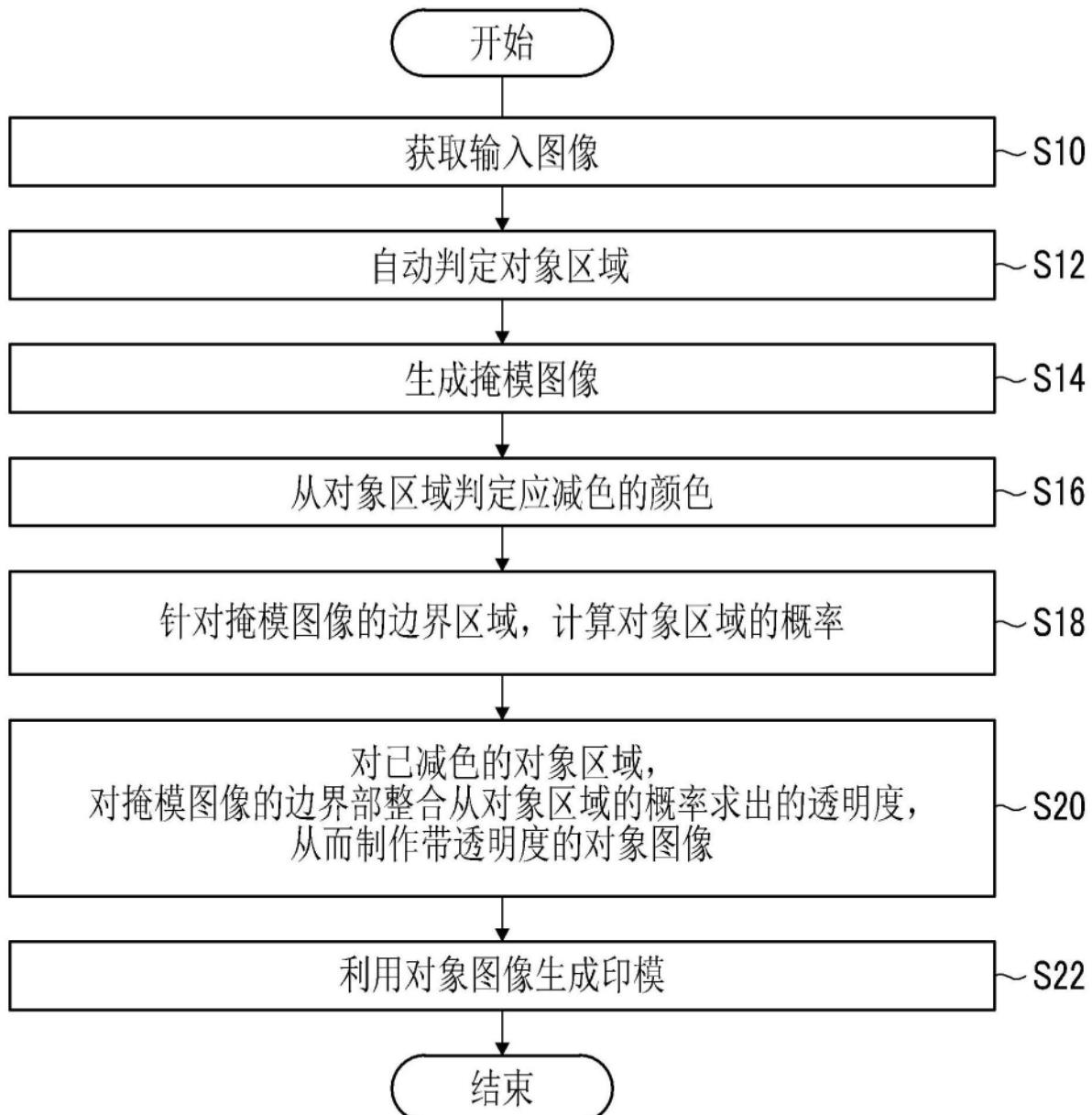


图8

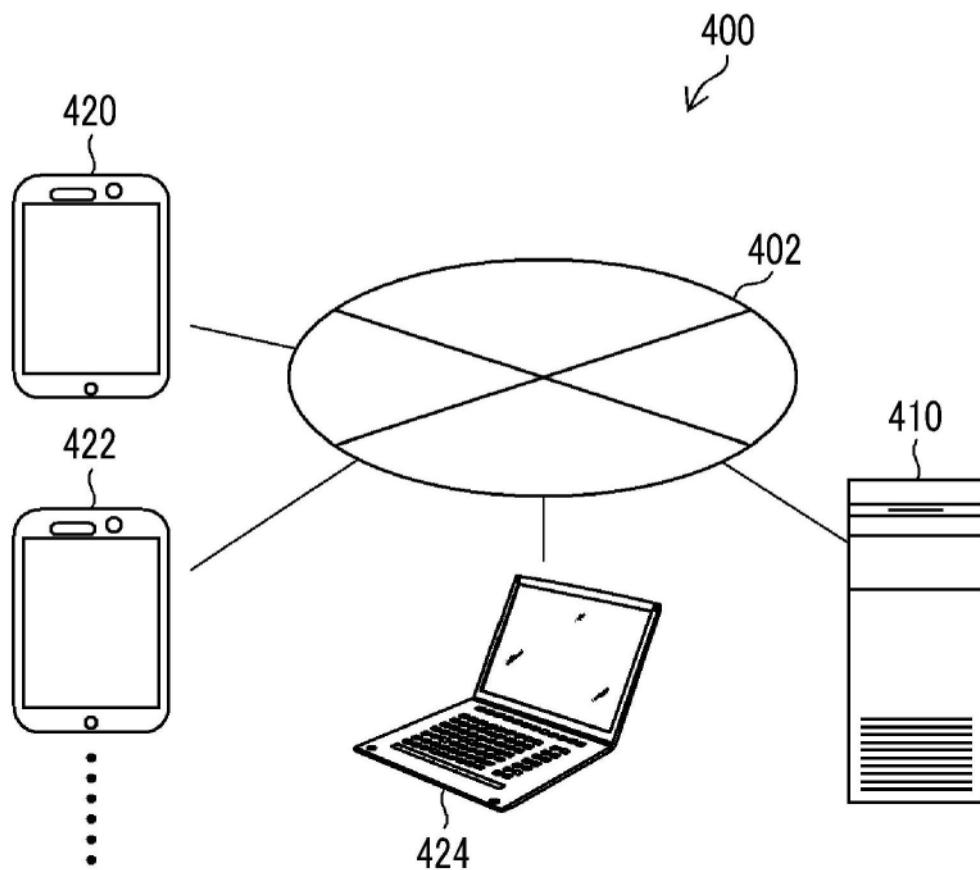


图9