

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2015 年 3 月 5 日(05.03.2015)



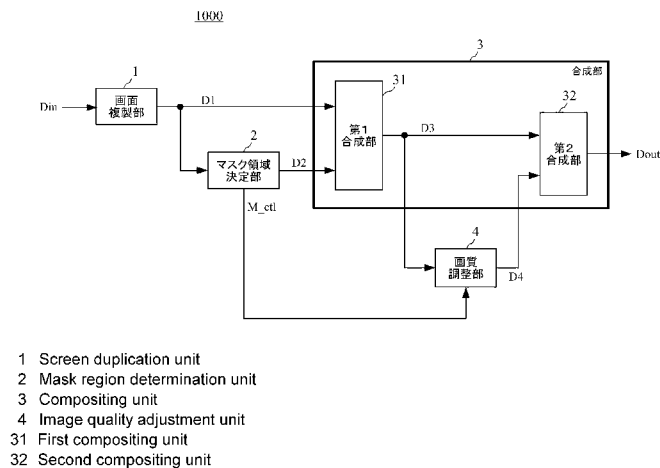
(10) 国際公開番号
WO 2015/029613 A1

- (51) 国際特許分類:
G09G 5/377 (2006.01) *G09G 5/36* (2006.01)
G09G 5/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/068436
- (22) 国際出願日: 2014 年 7 月 10 日(10.07.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2013-176941 2013 年 8 月 28 日(28.08.2013) JP
- (71) 出願人: シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 村橋 善光(MURAHASHI Yoshimitsu). 峰 崇志(MINE Takashi). 塩原 直樹(SHIOBARA Naoki).
- (74) 代理人: 川上 桂子, 外(KAWAKAMI Keiko et al.); 〒5300004 大阪府大阪市北区堂島浜 2 丁目 2 番 2 8 号堂島アクシスビル インテリクス特許法律事務所 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: IMAGE GENERATION DEVICE AND DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 画像生成装置、および、表示装置

Fig. 1



(57) Abstract: Provided is an image generation device for generating an image allowing a user to recognize an image improvement effect by clearly indicating a region to be processed. An image generation device (1000) comprises a screen duplication unit (1), a mask region determination unit (2), a compositing unit (3), and an image quality adjustment unit (4). The screen duplication unit (1) extracts at least a part of the image region from an input image and outputs the part of the image region as an image to be processed. The mask region determination unit (2) determines a mask region in the image to be processed, while generating a mask image which clearly indicates the mask region. The image quality adjustment unit (4) applies a prescribed image processing to the image to be processed in the mask region determined by the mask region determination unit (2), and outputs the image to which the image processing was applied as an image with adjusted image quality. The compositing unit (3) acquires a composite image containing the image to be processed, the mask image, and the image with adjusted image quality so that the image to be processed, the mask image, and the image with adjusted image quality are displayed in a single display screen.

(57) 要約:

[続葉有]



処理対象領域を明示することで、ユーザに画質改善効果を認識させることができる画像を生成する画像生成装置を実現する。画像生成装置(1000)は、画面複製部(1)と、マスク領域決定部(2)と、合成部(3)と、画質調整部(4)と、を備える。画面複製部(1)は、入力画像の少なくとも一部の画像領域を抽出し処理対象画像として出力する。マスク領域決定部(2)は、処理対象画像において、マスク領域を決定するとともに、マスク領域を明示したマスク画像を生成する。画質調整部(4)は、マスク領域決定部(2)により決定されたマスク領域において、処理対象画像に対して所定の画像処理を実行し、画像処理を実行した画像を画質調整後画像として出力する。合成部(3)は、処理対象画像と、マスク画像と、画質調整後画像とが1つの表示画面に表示されるように、処理対象画像と、マスク画像と、画質調整後画像とを合成した合成画像を取得する。

明 細 書

発明の名称： 画像生成装置、および、表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、表示画面を複数の表示領域に分割し、分割した表示領域に所定の画像（映像）を表示することで、例えば、画質改善効果を明示することができる表示技術に関する。

背景技術

[0002] 従来より、表示画面を複数の表示領域に分割し、分割した表示領域に、画質調整前の画像と、画質調整後の画像とを表示し、ユーザに、画質調整効果を視認させる表示装置がある（例えば、特許文献1（特開2006-13618号公報）を参照）。

[0003] このような表示装置では、画質調整前の画像と、画質調整後の画像とが、同時に画面に表示されるため、画質調整効果が広い画像領域に強く及ぶ場合、当該画質調整効果を認識することが容易となる。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、上記のような表示装置では、例えば、特定の画像領域に効く画質調整処理や、画像上の細かい部分に効く画質調整効果等の差異を、誰もが、認識することは困難である。

[0005] 上記のような表示装置に表示された複数の画像を専門家が見た場合、専門家は、画質調整効果を認識するために注目すべきポイントを知っているため、その画質調整効果を把握することができる。しかし、一般ユーザが上記のような表示装置に表示された複数の画像を見た場合、一般ユーザは、どこに注目したらよいか分からず、画質調整効果を適切に認識することが困難である。

[0006] 例えば、所望の画像領域に、所定の画像調整処理を実行させようとする場合であって、画質調整前の画像と、画質調整後の画像との差異が明確に認識

できない場合、（１）当該画像調整処理の強度が弱いために、画質改善効果を認識できないのか、それとも、（２）当該所望の画像領域に、当該画像調整処理が実行されていないために、画質改善効果を認識できないのか、を区別することは、一般ユーザにとっては、難しい。

[0007] つまり、所望の画像領域に、所定の画像調整処理を実行させようとする場合であって、画質調整前の画像と、画質調整後の画像との差異が明確に認識できない場合、（１）処理強度の問題なのか、それとも、（２）処理対象領域の設定の問題なのか、を区別することは、一般ユーザにとっては、難しい。

[0008] そこで、本発明は、上記問題点に鑑み、処理対象領域を明示することで、容易に、画質改善効果を認識することができる画像（映像）を生成する画像生成装置、および当該画像を表示する表示装置を実現することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0009] 上記課題を解決するために、第１の構成の画像生成装置は、画面複製部と、マスク領域決定部と、画質調整部と、合成部と、を備える。

[0010] 画面複製部は、入力画像の少なくとも一部の画像領域を抽出し処理対象画像として出力する。

[0011] マスク領域決定部は、処理対象画像において、マスク領域を決定するとともに、マスク領域を明示したマスク画像を生成する。

[0012] 画質調整部は、マスク領域決定部により決定されたマスク領域において、処理対象画像に対して所定の画像処理を実行し、当該画像処理を実行した画像を画質調整後画像として出力する。

[0013] 合成部は、処理対象画像と、マスク画像と、画質調整後画像とが１つの表示画面に表示されるように、処理対象画像と、マスク画像と、画質調整後画像とを合成した合成画像を取得する。

発明の効果

[0014] 本発明によれば、処理対象領域を明示することで、容易に、画質改善効果

を認識することができる画像（映像）を生成する画像生成装置、および当該画像を表示する表示装置を実現することができる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]第1実施形態に係る画像生成装置1000の概略構成図。

[図2]マスク領域決定部2の概略構成図。

[図3]画質調整部4の概略構成図。

[図4]画質調整部4Aの概略構成図。

[図5]画像生成装置1000の概略構成と、画像D_{in}、D₁、D₂、D₃、D₄およびD_{out}の一例を示す図。

[図6]画面複製部1における複製処理の例を模式的に示した図。

[図7]画像生成装置1000により生成された出力画像D_{out}を表示させた画面（一例）を示す図。

[図8]第1実施形態の変形例の画像生成装置1000Aの概略構成図。

[図9]第1実施形態の変形例の画像生成装置1000Aのマスク領域決定部2Aの概略構成図。

[図10]第1実施形態の変形例の画像生成装置1000Aの画質調整部4Bの概略構成図。

[図11]第1実施形態の変形例の画像生成装置1000Aの画質調整部4Cの概略構成図。

[図12]第1実施形態の変形例の画像生成装置1000Aにより生成した画像（出力画像D_{out}）と調整パラメータの設定状況を示す図（一例）。

[図13]第2実施形態に係る画像生成装置2000の概略構成図。

[図14]マスク領域決定部2Bの概略構成図。

[図15]画質調整部4Dの概略構成図。

[図16]第2実施形態に係る画像生成装置2000により生成した画像（出力画像D_{out}）を模式的に示す図（一例）。

[図17]画像生成装置2000において、マスクパラメータと処理強度パラメータとに基づいて、処理対象領域（マスク領域）の調整、および、画質調整

(画像処理の処理強度の調整)を行うように構成した場合において、生成した画像(出力画像Dout)と調整パラメータの設定状況を示す図(一例)。

[図18]第3実施形態の画像生成装置3000の概略構成図。

[図19]第3実施形態に係る画像生成装置3000の処理フローチャート。

[図20]第3実施形態に係る画像生成装置3000により生成した画像(出力画像Dout)を模式的に示す図(一例)。

発明を実施するための形態

[0016] [第1実施形態]

第1実施形態について、図面を参照しながら、以下、説明する。

[0017] <1. 1: 画像生成装置の構成>

図1は、第1実施形態に係る画像生成装置1000の概略構成図である。

[0018] 画像生成装置1000は、図1に示すように、画面複製部1と、マスク領域決定部2と、合成部3と、画質調整部4と、を備える。

[0019] 画面複製部1は、入力画像Dinから1/3以下の画像領域を抽出し、抽出した画像領域を複製し1つの画像(1画面を形成する画像(例えば、1フレーム画像))に合成する。画面複製部1は、合成した画像(合成複製画像)D1を、マスク領域決定部2と、合成部3とに出力する。

[0020] マスク領域決定部2は、図2に示すように、マスク算出部21と、マスク画像取得部22とを備える。

[0021] マスク算出部21は、画面複製部1から出力される合成複製画像D1を入力し、入力された合成複製画像D1に基づいて、マスク領域を決定する(詳細については、後述)。そして、マスク算出部21は、決定したマスク領域を示す信号(マスク領域指示信号)Mctlをマスク画像取得部22と、画質調整部4とに出力する。

[0022] マスク画像取得部22は、マスク算出部21から出力されるマスク領域指示信号Mctlを入力する。マスク画像取得部22は、入力されたマスク領域指示信号Mctlに基づいて、マスク領域を明示する画像(マスク画

像) D 2 を生成する。そして、マスク画像取得部 2 2 は、生成したマスク画像 D 2 を合成部 3 に出力する。

[0023] 合成部 3 は、図 1 に示すように、第 1 合成部 3 1 と、第 2 合成部 3 2 とを備える。

[0024] 第 1 合成部 3 1 は、画面複製部 1 から出力される合成複製画像 D 1 と、マスク領域決定部 2 から出力されるマスク画像 D 2 とを入力する。第 1 合成部 3 1 は、合成複製画像 D 1 と、マスク画像 D 2 とを合成することで、合成画像 D 3 を生成する。そして、第 1 合成部 3 1 は、生成した合成画像 D 3 を第 2 合成部 3 2 と、画質調整部 4 とに出力する。

[0025] 第 2 合成部 3 2 は、第 1 合成部 3 1 から出力される合成画像 D 3 と、画質調整部 4 から出力される画質調整画像 D 4 (後述) とを入力する。第 2 合成部 3 2 は、合成画像 D 3 と、画質調整画像 D 4 とを合成することで、出力画像 D o u t を生成し、出力する。

[0026] 画質調整部 4 は、第 1 合成部 3 1 から出力される合成画像 D 3 と、マスク領域決定部 2 のマスク算出部 2 1 から出力されるマスク領域指示信号 M _ c t l とを入力する。画質調整部 4 は、マスク領域指示信号 M _ c t l により決定される画像領域に、所定の画像処理 (画質調整処理) を実行する。そして、画質調整部 4 は、当該画像処理 (画質調整処理) を実行した画像 (画質調整画像) D 4 を合成部 3 の第 2 合成部 3 2 に出力する。

[0027] 画質調整部 4 は、マスク領域決定部 2 により生成されるマスク領域指示信号 M _ c t l が、「0」と「1」とをとる 2 値信号である場合、例えば、図 3 に示すように構成される。つまり、この場合、画質調整部 4 は、画像処理部 4 1 と、ゲート部 4 2 と、セレクタ 4 3 とを備える。

[0028] 画像処理部 4 1 は、第 1 合成部 3 1 から出力される合成画像 D 3 を入力し、入力された合成画像 D 3 に対して、所定の画像処理を実行する。そして、画像処理部 4 1 は、当該画像処理後の画像 D 3 1 (画像信号 D 3 1) をセレクタ 4 3 に出力する。

[0029] ゲート部 4 2 は、マスク算出部 2 1 から出力されるマスク領域指示信号 M

__c t l と、ゲート信号 g a t e とを入力とする。ゲート部 4 2 は、ゲート信号 g a t e がアクティブ（例えば、「1」）である場合、マスク領域指示信号 M__c t l を、セレクタ 4 3 に出力し、一方、ゲート信号 g a t e が非アクティブ（例えば、「0」）である場合、「0」を、セレクタ 4 3 に出力する。ゲート部 4 2 は、例えば、AND ゲートで実現される。

[0030] セレクタ 4 3 は、第 1 合成部 3 1 から出力される合成画像 D 3 と、画像処理部 4 1 から出力される画像処理後の画像 D 3 1 とを入力する。セレクタ 4 3 は、ゲート部 4 2 からの出力が「0」である場合、画像 D 3 を選択し、一方、ゲート部 4 2 からの出力が「1」である場合、画像 D 3 1 を選択する。セレクタ 4 3 は、選択した画像（画像信号）を、画像 D 4（画像信号 D 4）として、合成部 3 の第 2 合成部 3 2 に出力する。

[0031] また、画質調整部は、マスク領域決定部 2 により生成されるマスク領域指示信号 M__c t l が、0～1 の間の中間値をとる信号である場合、例えば、図 4 に示すように構成される。つまり、この場合、画質調整部 4 A は、画像処理部 4 1 と、ゲートセレクタ 4 4 と、内分処理部 4 5 とを備える。なお、この場合、図 1 に示した画像生成装置 1 0 0 0 の画質調整部 4 は、図 4 に示す画質調整部 4 A に置換すればよい。

[0032] 画像処理部 4 1 は、第 1 合成部 3 1 から出力される合成画像 D 3 を入力し、入力された合成画像 D 3 に対して、所定の画像処理を実行する。そして、画像処理部 4 1 は、当該画像処理後の画像 D 3 1（画像信号 D 3 1）をセレクタ 4 3 に出力する。

[0033] ゲートセレクタ 4 4 は、マスク算出部 2 1 から出力されるマスク領域指示信号 M__c t l と、固定値「0」とを入力とする。ゲートセレクタ 4 4 は、ゲート信号 g a t e がアクティブ（例えば、「1」）である場合、マスク領域指示信号 M__c t l を、内分処理部 4 5 に出力し、一方、ゲート信号 g a t e が非アクティブ（例えば、「0」）である場合、「0」を、内分処理部 4 5 に出力する。

[0034] 内分処理部 4 5 は、図 4 に示すように、第 1 係数乗算部 4 5 1 と、第 2 係

数乗算部452と、加算器453とを備える。

[0035] 第1係数乗算部451は、第1合成部31から出力される合成画像D3を入力し、入力された合成画像D3に対して、係数 $(1 - \alpha)$ を乗算する。つまり、合成画像D3の各画素の画素値（信号値）に係数 $(1 - \alpha)$ を乗算する。そして、第1係数乗算部451は、乗算後の画素値により形成される画像（画像信号）を加算器453に出力する。

[0036] なお、係数 α は、ゲートセクタ44からの出力であり、ゲート信号gateが「1」である場合、係数 α は、マスク領域指示信号M_ctlの信号値である。

[0037] 第2係数乗算部452は、画像処理部41から出力される画像処理後の画像D31を入力し、入力された画像D31に対して、係数 α を乗算する。つまり、画像D31の各画素の画素値（信号値）に係数 α を乗算する。そして、第2係数乗算部452は、乗算後の画素値により形成される画像（画像信号）を加算器453に出力する。

[0038] なお、係数 α は、ゲートセクタ44からの出力であり、ゲート信号gateが「1」である場合、係数 α は、マスク領域指示信号M_ctlの信号値である。

[0039] 加算器453は、第1係数乗算部451の出力と、第2係数乗算部452の出力とを入力とし、両者を加算する。そして、加算器453は、加算後の画像（画像信号）を、画像D4（画像信号D4）として、第2合成部32に出力する。

[0040] つまり、内分処理部45は、

$$D4 = (1 - \alpha) \times D3 + \alpha \times D31$$

$$0 \leq \alpha \leq 1$$

により、画像D3と画像D31とを、内分比 α により内分処理し、内分処理後の画像を、画像D4として、第2合成部32に出力する。

[0041] <1. 2：画像生成装置の動作>

以上のように構成された画像生成装置1000の動作について、以下、説

明する。

[0042] 図5は、画像生成装置1000の概略構成と、画像D_{in}、D₁、D₂、D₃、D₄およびD_{out}の一例を示す図である。

[0043] なお、以下では、図5に示す画像D_{in}が、画像生成装置1000に入力された場合を一例として、説明する。

[0044] 図5に示す画像D_{in}が、画面複製部1に入力される。

[0045] 画面複製部1では、入力画像D_{in}から1/3以下の画像領域が抽出され、抽出された画像領域が複製されて、1つの画像（1画面を形成する画像（例えば、1フレーム画像））に合成される。

[0046] 図6は、画面複製部1における複製処理の例を模式的に示した図である。

[0047] 画面複製部1では、図6（a）に示すように、画像領域R₁を抽出し、画像領域R₁が左右に3つ並ぶように複製することで、合成複製画像D₁（図6（a）の右側の画像）を生成する。あるいは、画面複製部1では、図6（b）に示すように、画像領域R_{1a}を抽出し、画像領域R_{1a}が上下に3つ並ぶように複製することで、合成複製画像D₁（図6（b）の右側の画像）を生成する。あるいは、画面複製部1では、図6（c）に示すように、画像領域R_{1b}を抽出し、画像領域R_{1b}が斜め方向に3つ並ぶように複製することで、合成複製画像D₁（図6（c）の右側の画像）を生成する。

[0048] 以下では、図6（a）に示すように、画面複製部1により、画像領域R₁が左右に3つ並ぶように複製され、合成複製画像D₁（図6（a）の右側の画像）が生成された場合について、説明する。

[0049] 上記のようにして、画面複製部1により生成された合成複製画像D₁は、マスク領域決定部2のマスク算出部21と、合成部3の第1合成部31と、に出力される。

[0050] マスク算出部21では、入力された合成複製画像D₁から、マスク領域（処理対象領域）が決定される。例えば、マスク領域（処理対象領域）を肌色領域とする場合、マスク算出部21は、合成複製画像D₁において、肌色の領域を検出し、検出した領域に含まれる画素に対応する信号値をM_t（例え

ば、「1」)に設定し、それ以外の領域の画素に対応する信号値(画素値)をM_f(例えば、「0」)に設定したマスク信号M_{__c t l}を取得する。そして、取得されたマスク信号M_{__c t l}は、マスク画像取得部22と、画質調整部4とに出力される。

[0051] なお、マスク算出部21が決定するマスク領域(処理対象領域)は、上記のように、特定の色の検出領域に限定されない。例えば、マスク算出部21は、合成複製画像D1において、輪郭領域やテクスチャ領域を検出し、当該検出した画像領域を、マスク領域(処理対象領域)として決定(設定)するようにしてもよい。

[0052] さらに、マスク算出部21は、顔検出等の高度なオブジェクト認識処理を行うことで、特定のオブジェクトを検出し、当該検出したオブジェクトに相当する画像領域を、マスク領域(処理対象領域)として決定(設定)するようにしてもよい。

[0053] また、マスク領域(処理対象領域)を示すマスク信号M_{__c t l}は、上記のように、その信号値が「0」または「1」をとる2値信号に限定されない。例えば、マスク信号M_{__c t l}は、0~1の間を複数に分割した多値をとる多値信号であってもよい。また、マスク信号M_{__c t l}は、0~1の間の中間値をとる信号であってもよい。なお、上記では、マスク信号M_{__c t l}の信号値の取り得る範囲を0~1に正規化した場合について説明しており、上記に限定されないのは言うまでもない。例えば、マスク信号M_{__c t l}を、8ビットの信号とし、0~255の値をとる信号であってもよい。

[0054] また、マスク算出部21は、例えば、特願2012-265454号に開示されているように、尤度に基づいて、マスク信号M_{__c t l}を取得するようにしてもよい。具体的には、マスク算出部21は、ある画像領域(例えば、検出対象オブジェクト)において、所定の特徴(例えば、画像特徴量)が含まれる度合いに応じて尤度を設定し、設定した尤度に基づいて、マスク信号M_{__c t l}を取得するようにしてもよい。

[0055] なお、マスク算出部21で取得されるマスク信号M_{__c t l}は、画質調整

部4で、画質調整を制御することができる信号であれば、上記以外の信号であってもよい。

[0056] 以上のようにして、マスク算出部21により生成されたマスク信号M_{ct1}は、マスク画像取得部22と、画質調整部4とに出力される。

[0057] マスク画像取得部22では、マスク算出部21から出力されたマスク信号M_{ct1}に対応する画像が取得される。つまり、マスク画像取得部22は、マスク信号M_{ct1}の信号値（マスク値）を画像信号（映像信号）のフォーマットに変換する。

[0058] 例えば、マスク画像取得部22は、以下の（1）、（2）により、マスク信号M_{ct1}の信号値（マスク値）を画像信号（映像信号）のフォーマットに変換する。

（1）画素P1（x1, y1）（画像上の座標（x1, y1）の画素）に対応するマスク信号M_{ct1}の信号値がMtである場合、マスク画像取得部22は、画素P1（x1, y1）が「赤」に表示されるように、画素P1（x1, y1）の赤色成分値R（x1, y1）、緑色成分値G（x1, y1）および青色成分値B（x1, y1）を、

$$R(x1, y1) = 255$$

$$G(x1, y1) = 0$$

$$B(x1, y1) = 0$$

に設定する。なお、各画素は、RGBそれぞれ8ビット（0～255）の階調値で表現されるものとする。

[0059] また、マスク信号M_{ct1}の信号値Mtが0～1の中間値をとる場合、マスク画像取得部22は、画素P1（x1, y1）が「赤」に表示されるように、画素P1（x1, y1）の赤色成分値R（x1, y1）、緑色成分値G（x1, y1）および青色成分値B（x1, y1）を、

$$R(x1, y1) = 255 \times Mt$$

$$G(x1, y1) = 0$$

$$B(x1, y1) = 0$$

$$0 \leq M_t \leq 1$$

に設定するようにしてもよい。

(2) 画素 $P_1(x_1, y_1)$ (画像上の座標 (x_1, y_1) の画素) に対応するマスク信号 M_{ct} の信号値が M_f である場合、マスク画像取得部 22 は、画素 $P_1(x_1, y_1)$ が「黒」に表示されるように、画素 $P_1(x_1, y_1)$ の赤色成分値 $R(x_1, y_1)$ 、緑色成分値 $G(x_1, y_1)$ および青色成分値 $B(x_1, y_1)$ を、

$$R(x_1, y_1) = 0$$

$$G(x_1, y_1) = 0$$

$$B(x_1, y_1) = 0$$

に設定する。

[0060] なお、上記では、RGB色空間の各色成分が8ビットの値をとる画像信号(映像信号)にフォーマット変換する場合の処理であるが、これに限定されることはなく、マスク画像取得部 22 は、マスク信号 M_{ct} の信号値(マスク値)を、他の色空間(例えば、YCbCr色空間等)の画像信号(映像信号)に変換してもよい。また、ビット数も8ビットに限定されない。

[0061] 上記(1)、(2)により取得された画像信号(映像信号)、すなわち、マスク信号 M_{ct} の信号値が M_t の領域が「赤」に表示され、マスク信号 M_{ct} の信号値が M_f の領域が「黒」に表示される画像信号(映像信号)は、画像信号(マスク画像信号) D_2 として、マスク画像取得部 22 から合成部 3 の第1合成部 31 に出力される。

[0062] 合成部 3 の第1合成部 31 では、画面複製部 1 から出力される合成複製画像 D_1 と、マスク領域決定部 2 のマスク画像取得部から出力されるマスク画像 D_2 (マスク画像信号により形成される画像)とが、合成される。具体的には、第1合成部 31 では、図5に示す合成複製画像 D_1 の領域 AR_2 (図5に示すように、3分割した真ん中の画像領域)が、図5に示すマスク画像 D_2 の領域 AR_2 (図5に示すように、3分割した真ん中の画像領域)に、置換されるように、合成処理が実行される。この合成処理は、例えば、垂直

同期信号（V D 信号）、水平同期信号（H D 信号）、イネーブル信号等に基づいて、領域A R 1（図5に示すように、3分割した左側の画像領域）および領域A R 3（図5に示すように、3分割した右側の画像領域）では、合成複製画像信号D 1（合成複製画像D 1）を選択して出力し、領域A R 2では、マスク画像信号D 2（マスク画像D 2）を選択して出力するように、第1合成部3 1において制御することで実現できる。あるいは、領域A R 2の座標情報（例えば、領域A R 2の左上端点の座標と右下端点の座標）に基づいて、領域A R 1および領域A R 3では、合成複製画像信号D 1（合成複製画像D 1）を選択して出力し、領域A R 2では、マスク画像信号D 2（マスク画像D 2）を選択して出力するようにしてもよい。

[0063] このようにして、第1合成部3 1により、合成された画像（画像信号）は、合成画像D 3（合成画像信号D 3）として、第1合成部3 1から、第2合成部3 2と、画質調整部4に出力される。

[0064] 画質調整部4では、図3に示すように、第1合成部3 1から出力される合成画像D 3が入力される。

[0065] 画質調整部4の画像処理部4 1では、合成画像D 3に対して、所定の画像処理（例えば、画質調整処理）が実行され、当該画像処理後の画像D 3 1（画像信号D 3 1）が、セレクタ4 3に出力される。

[0066] 画質調整部4のゲート部4 2では、ゲート信号g a t eに基づいて、マスク算出部2 1から出力されるマスク領域指示信号M__c t lが、セレクタ4 3に出力される。つまり、ゲート信号g a t eがアクティブ（例えば、「1」）である場合、マスク領域指示信号M__c t lが、セレクタ4 3に出力され、一方、ゲート信号g a t eが非アクティブ（例えば、「0」）である場合、「0」が、セレクタ4 3に出力される。

[0067] セレクタ4 3では、ゲート部4 2からの出力に従い、合成画像D 3および画像処理部4 1での画像処理後の画像D 3 1のいずれかが選択されて出力される。例えば、図3に示すように、マスク領域指示信号M__c t lが、略中央部の円形の領域で値M t（＝1）をとり、それ以外の領域で、値M f（＝

0)をとる場合、ゲート信号 $gate$ を、領域 $AR1$ および領域 $AR2$ でのみアクティブにし、領域 $AR2$ で非アクティブにすると、領域 $AR1$ および領域 $AR3$ において、マスク領域指示信号 M_ctl が値 $Mt (=1)$ である略中央部の円形の領域で、画像信号 $D31$ が選択され、それ以外の領域では、合成画像 $D3$ が選択される。

[0068] このように処理することで、領域 $AR1$ および領域 $AR3$ において、
(1) マスク領域指示信号 M_ctl が値 $Mt (=1)$ である領域では、画像処理部 41 により画像処理された画像（画像信号） $D31$ が出力され、
(2) マスク領域指示信号 M_ctl が値 $Mf (=0)$ である領域では、合成画像 $D3$ が出力される。

[0069] なお、上記では、ゲート信号 $gate$ を、領域 $AR1$ および領域 $AR3$ で、アクティブにする場合について、説明したが、これに限定されず、例えば、ゲート信号 $gate$ を、領域 $AR3$ のみでアクティブにするようにしてもよい。この場合、セレクタ 43 から出力される画像 $D4$ の領域 $AR1$ および領域 $AR2$ は、合成画像 $D3$ と同様であり、領域 $AR3$ においてのみ、
(1) マスク領域指示信号 M_ctl が値 $Mt (=1)$ である領域では、画像処理部 41 により画像処理された画像（画像信号） $D31$ が、セレクタ 43 から出力され、
(2) マスク領域指示信号 M_ctl が値 $Mf (=0)$ である領域では、合成画像 $D3$ が、セレクタ 43 から出力される。

[0070] このようにして生成された画像 $D4$ （画像信号 $D4$ ）は、画質調整部 4 から、合成部 3 の第 2 合成部 32 に出力される。

[0071] なお、上記では、マスク領域指示信号 M_ctl が、2 値、すなわち、「0」または「1」をとる場合について説明しているが、マスク領域指示信号 M_ctl が 0～1 の間の中間値をとる場合、画質調整部 4 を、画質調整部 4A に置換し、画質調整部 4A において、以下の処理を実行すればよい。

[0072] 画質調整部 4A では、図 4 に示すように、第 1 合成部 31 から出力される合成画像 $D3$ が入力される。

[0073] 合成画像D3は、内分処理部45の第1係数乗算部451と、画像処理部41とに入力される。

[0074] 画質調整部4Aの画像処理部41では、合成画像D3に対して、所定の画像処理（例えば、画質調整処理）が実行され、当該画像処理後の画像D31（画像信号D31）が、内分処理部45の第2係数乗算部452に出力される。

[0075] 画質調整部4のゲートセクタ44では、ゲート信号gateに基づいて、マスク算出部21から出力されるマスク領域指示信号M_ctl、または、固定値「0」が、内分処理部45に出力される。つまり、ゲート信号gateがアクティブ（例えば、「1」）である場合、マスク領域指示信号M_ctlが、内分処理部45に出力され、一方、ゲート信号gateが非アクティブ（例えば、「0」）である場合、「0」が、内分処理部45に出力される。

[0076] 内分処理部45の第1係数乗算部451では、画像D3（の各画素の画素値）に、係数 $(1 - \alpha)$ が乗算され、乗算後の画像D3が、加算器453に出力される。

[0077] 内分処理部45の第2係数乗算部452では、画像D31（の各画素の画素値）に、係数 α が乗算され、乗算後の画像D31が、加算器453に出力される。

[0078] 加算器453では、第1係数乗算部451からの出力と、第2係数乗算部452からの出力が加算され、加算後の画像（画像信号）が、画像D4（画像信号D4）として出力される。

[0079] つまり、画質調整部4Aでは、

(1) gate = 0 のとき、 $\alpha = 0$ なので、

$$D4 = D3$$

(2) gate = 1 のとき、

$$\alpha = M_ctl \quad (0 \leq M_ctl \leq 1)$$

$$D4 = (1 - \alpha) \times D3 + \alpha \times D31$$

に相当する処理が実行される。

[0080] このようにして生成された画像D 4（画像信号D 4）は、画質調整部4 Aから、合成部3の第2合成部3 2に出力される。

[0081] 合成部3の第2合成部3 2では、第1合成部3 1から出力される合成画像D 3と、画質調整部4（または画質調整部4 A）から出力される画質調整画像D 4とが、合成される。具体的には、第2合成部3 2では、図5に示す合成画像D 3の領域AR 3（図5に示すように、3分割した右側の画像領域）が、図5に示す画質調整画像D 4の領域AR 3（図5に示すように、3分割した右側の画像領域）に、置換されるように、合成処理が実行される。この合成処理は、例えば、垂直同期信号（VD信号）、水平同期信号（HD信号）、イネーブル信号等に基づいて、領域AR 1（図5に示すように、3分割した左側の画像領域）および領域AR 2（図5に示すように、3分割した真ん中の画像領域）では、合成画像信号D 3（合成画像D 3）を選択して出力し、領域AR 3（図5に示すように、3分割した右側の画像領域）では、画質調整画像信号D 4（画質調整画像D 4）を選択して出力するように、第2合成部3 2において制御することで実現できる。あるいは、領域AR 3の座標情報（例えば、領域AR 3の左上端点の座標と右下端点の座標）に基づいて、領域AR 1および領域AR 2では、合成画像信号D 3（合成画像D 3）を選択して出力し、領域AR 3では、画質調整画像信号D 4（画質調整画像D 4）を選択して出力するようにしてもよい。

[0082] このようにして、第2合成部3 2により、合成された画像（画像信号）は、出力画像D o u t（出力画像信号D o u t）として、第2合成部3 2から出力される。そして、第2合成部3 2から出力された画像D o u tは、例えば、表示部（不図示）に表示される。

[0083] 以上のように、画像生成装置1 0 0 0では、表示装置に表示させたときに、（1）画質調整前の画像と、（2）マスク領域（画質調整処理の対象領域）を示す画像と、（3）画質調整後の画像とを、1つの画面に、並べて表示される画像（映像）を生成することができる。つまり、画像生成装置1 0 0

0により生成される画像（映像）を見ることで、どの画像領域において、画質調整処理が施されているかを、専門知識を有しない一般ユーザであっても、容易に認識（確認）することができる。

[0084] 例えば、図7に示すように、画像生成装置1000により生成された出力画像Doutを表示させた画面において、（1）画質調整前の画像（領域AR1の画像）と、（2）マスク領域（画質調整処理の対象領域）を示す画像（領域AR2の画像）と、（3）画質調整後の画像（領域AR3の画像）とが、1つの画面に、3つ並べて表示させる。

[0085] そして、図7に示すように、領域AR2の領域AP2が、画質調整処理が実行された領域を示しているので、領域AR3の領域AP3が、画質調整処理対象となった領域であり、当該領域において、画質調整処理（画像処理部41による処理）が実行されている。したがって、領域AR1と領域AR3において、領域AP2に相当する領域を見比べることで、画質調整効果を、専門知識を有しない一般ユーザであっても、容易に、認識（確認）することができる。

[0086] このように、画像生成装置1000では、画質調整処理前後の画像（映像）と、画質調整処理の対象領域を明示した画像（映像）とを合成した画像（映像）を生成することができる。したがって、画像生成装置1000により生成された画像（映像）を表示装置等に表示させることで、一般ユーザであっても、容易に、画質改善効果を認識（確認）することができる。

[0087] 《変形例》

次に、第1実施形態の変形例について、説明する。

[0088] 図8は、本変形例の画像生成装置1000Aの概略構成図である。

[0089] 図9は、本変形例の画像生成装置1000Aのマスク領域決定部2Aの概略構成図である。

[0090] 図10は、本変形例の画像生成装置1000Aの画質調整部4Bの概略構成図である。

[0091] 図11は、本変形例の画像生成装置1000Aの画質調整部4Cの概略構成図である。

成図である。

[0092] 図8に示すように、本変形例の画像生成装置1000Aは、第1実施形態の画像生成装置1000において、調整パラメータ入力部5を追加し、マスク領域決定部2をマスク領域決定部2Aに置換し、画質調整部4Bに置換した構成を有している。

[0093] それ以外については、本変形例の画像生成装置1000Aは、第1実施形態の画像生成装置1000と同様である。なお、本変形例において、第1実施形態と同様の部分については、説明を省略する。

[0094] 調整パラメータ入力部5は、例えば、（例えば、ユーザにより）外部から、マスク領域決定部2Aにおいて、マスク領域（処理対象画像）に設定（決定）される算出精度を調整するためのマスクパラメータM__paraと、画質調整部4Bでの画像処理の強度を調整するための処理強度パラメータimg__paraとを入力することができるインタフェースである。

[0095] 調整パラメータ入力部5は、入力されたマスクパラメータM__paraに関する情報を、マスク領域決定部2Aのマスク算出部21に出力する。

[0096] マスク領域決定部2Aのマスク算出部21は、図9に示すように、調整パラメータ入力部5から出力されるマスクパラメータM__paraに関する情報を入力し、マスクパラメータM__paraに基づいて、マスク算出のための精度を設定する。そして、マスク領域決定部2Aのマスク算出部21は、マスクパラメータM__paraに基づいて設定された算出精度により、マスク領域を決定し、決定したマスク領域を示す信号（マスク領域指示信号）M__ctlをマスク画像取得部22と、画質調整部4とに出力する。

[0097] つまり、マスク算出部21において、マスクパラメータM__paraに基づいた算出精度によりマスク領域を決定されることで、マスク領域（処理対象領域）に決定され易さを調整することができる。

[0098] 画質調整部4Bの画像処理部41は、図10に示すように、調整パラメータ入力部5から出力される処理強度パラメータimg__paraに関する情報を入力し、処理強度パラメータimg__paraに基づいて、画像処理部

4 1 で実行される画像処理の処理強度を設定する。そして、画質調整部 4 B の画像処理部 4 1 は、処理強度パラメータ img_para に基づいて設定された処理強度により、合成画像 D 3 に対して画像処理を実行し、当該画像処理を実行した後の画像（画像信号）を、画像 D 3 1（画像信号）D 3 1 として、セクタ 4 3 に出力する。

[0099] つまり、画像処理部 4 1 では、処理強度パラメータ img_para に基づいた処理強度で画像処理を実行することができる。

[0100] また、第 1 実施形態と同様に、画質調整部 4 B を、図 1 1 に示す画質調整部 4 C に置換してもよい。

[0101] 画質調整部 4 C においても、画質調整部 4 B と同様に、画像処理部 4 1 に、処理強度パラメータ img_para に関する情報が入力される。そして、画質調整部 4 C の画像処理部 4 1 は、処理強度パラメータ img_para に基づいて設定された処理強度により、合成画像 D 3 に対して画像処理を実行し、当該画像処理を実行した後の画像（画像信号）を、画像 D 3 1（画像信号）D 3 1 として、内分処理部 4 5 に出力する。

[0102] 図 1 2 は、本変形例の画像生成装置 1 0 0 0 A により生成した画像（出力画像 D o u t）と調整パラメータの設定状況を示す図（一例）である。

[0103] 図 1 2（a）、（b）の下側の図は、処理対象領域を決定するためのパラメータと、処理強度のパラメータと、を模式的に示しており、処理対象領域を決定するためのパラメータがマスクパラメータ M_para に対応し、処理強度のパラメータが処理強度パラメータ img_para に対応する。

[0104] 図 1 2（a）の場合と、図 1 2（b）の場合とでは、処理強度が同じ（処理強度パラメータ img_para の値が同じ）で、処理対象領域を決定するためのパラメータは、図 1 2（a）の場合の設定値よりも、図 1 2（b）の場合の設定値の方が大きい（より処理対象領域に設定されやすい値になっている）。

[0105] 図 1 2（a）の場合では、処理対象領域（マスク領域）が、領域 A P 2 に相当する画像領域であるが、図 1 2（b）の場合では、処理対象領域（マス

ク領域)が、領域A P 2と領域A P 2 aに相当する画像領域となっており、図1 2 (a)の場合よりも広い領域が、処理対象領域に設定されていることが分かる。

[0106] つまり、図1 2 (a)の場合では、領域A R 3の領域A P 3の部分に対して、画質調整処理が実行されており、図1 2 (b)の場合では、領域A R 3の領域A P 3およびA P 3 aの部分に対して、画質調整処理が実行されていることが、容易に認識することができる。

[0107] したがって、当該領域に注目して、画質調整前の画像(領域A R 1に表示されている画像)と、画質調整後の画像(領域A R 3に表示されている画像)とを比較することで、画質調整効果を容易に確認することができる。

[0108] さらに、調整パラメータ入力部5において、マスクパラメータM__p a r aと、処理強度パラメータI m g__p a r aとの値を変更することで、当該パラメータの変更に伴う、処理対象領域の変化、および、画質調整効果の変化を、容易に認識することができる。

[0109] なお、図1 2 (a)、(b)の下側に示したパラメータの調整状況を示す画像は、出力画像D o u tに合成させて、あるいは、重畳させて、表示画面に表示させるようにしてもよい。

[0110] [第2実施形態]

次に、第2実施形態について、説明する。

[0111] なお、以下では、本実施形態に特有の部分について、説明し、上記実施形態と同様の部分については、同一符号を付し、詳細な説明を省略する。

[0112] 図1 3は、第2実施形態に係る画像生成装置2 0 0 0の概略構成図である。

[0113] 画像生成装置2 0 0 0は、図1 3に示すように、第1実施形態の画像生成装置1 0 0 0において、マスク領域決定部2をマスク領域決定部2 Bに置換し、画質調整部4を画質調整部4 Dに置換した構成を有している。

[0114] それ以外については、本実施形態の画像生成装置2 0 0 0は、第1実施形態の画像生成装置1 0 0 0と同様である。

- [0115] 図14は、マスク領域決定部2Bの概略構成図である。
- [0116] マスク領域決定部2Bは、図14に示すように、第1マスク算出部21Aと、第2マスク算出部21Bと、第3マスク算出部21Cと、マスク画像取得部22Aと、を備える。
- [0117] 第1マスク算出部21Aは、画面複製部1から出力される合成複製画像D1を入力し、入力された合成複製画像D1に基づいて、第1マスク領域（例えば、人の顔部分の画像領域）を決定する。そして、第1マスク算出部21Aは、決定した第1マスク領域を示す信号（第1マスク領域指示信号）M1__c t lをマスク画像取得部22Aと、画質調整部4Dとに出力する。
- [0118] 第2マスク算出部21Bは、画面複製部1から出力される合成複製画像D1を入力し、入力された合成複製画像D1に基づいて、第2マスク領域（例えば、文字の画像領域）を決定する。そして、第2マスク算出部21Bは、決定した第2マスク領域を示す信号（第2マスク領域指示信号）M2__c t lをマスク画像取得部22Aと、画質調整部4Dとに出力する。
- [0119] 第3マスク算出部21Cは、画面複製部1から出力される合成複製画像D1を入力し、入力された合成複製画像D1に基づいて、第3マスク領域（例えば、特定色の平坦画像領域）を決定する。そして、第3マスク算出部21Cは、決定した第3マスク領域を示す信号（第3マスク領域指示信号）M3__c t lをマスク画像取得部22Aと、画質調整部4Dとに出力する。
- [0120] マスク画像取得部22Aは、第1マスク算出部21Aから出力される第1マスク領域指示信号M1__c t lと、第2マスク算出部21Bから出力される第2マスク領域指示信号M2__c t lと、第3マスク算出部21Cから出力される第3マスク領域指示信号M3__c t lと、を入力する。マスク画像取得部22Aは、入力された第1マスク領域指示信号M1__c t l～M3__c t lに基づいて、それぞれのマスク領域を明示する画像（マスク画像）D2を生成する。
- [0121] 例えば、マスク画像取得部22Aは、
（1）第1マスク領域指示信号M1__c t lにおいて、その信号値がM t（

＝１）である部分に相当する画像領域（例えば、図１４に示す円形の領域）に含まれる画素が赤色に表示されるようにし、

（２）第２マスク領域指示信号 $M2_ctl$ において、その信号値が Mt （＝１）である部分に相当する画像領域（例えば、図１４に示す文字が表示されている部分の矩形領域）に含まれる画素が緑色に表示されるようにし、

（３）第３マスク領域指示信号 $M3_ctl$ において、その信号値が Mt （＝１）である部分に相当する画像領域（例えば、図１４に示す下側の矩形領域）に含まれる画素が青色に表示されるようにして、

それぞれのマスク領域を明示する画像（マスク画像） $D2$ を生成する。

[0122] そして、マスク画像取得部２２Ａは、生成したマスク画像 $D2$ を合成部３に出力する。

[0123] 図１５は、画質調整部４Ｄの概略構成図である。

[0124] 画質調整部４Ｄは、図１５に示すように、第１画質調整部４６と、第２画質調整部４７と、第３画質調整部４８と、画質調整合成部４９と、を備える。

[0125] 第１画質調整部４６は、第１実施形態の画質調整部４と同様の構成を有しており、図１５に示すように、第１画像処理部４６１と、ゲート部４６２と、セレクタ４６３とを備える。

[0126] 第１画像処理部４６１は、第１合成部３１から出力される合成画像 $D3$ を入力とし、入力された合成画像 $D3$ に対して第１の画像処理（例えば、肌色部分のノイズリダクション処理）を実行する。そして、第１の画像処理を実行した後の画像（画像信号）を画像 $D311$ （画像信号 $D311$ ）として、セレクタ４６３に出力する。

[0127] セレクタ４６３は、第１実施形態の画質調整部４のセレクタ４３と同様に、

（１）ゲート信号がアクティブ（例えば、「１」）であり、第１マスク領域指示信号 $M1_ctl$ の信号値が「１」である場合、画像 $D311$ （画像信号 $D311$ ）を選択し、画質調整合成部４９に出力し、

(2) 上記(1)以外の場合、合成画像D3(合成画像信号D3)を選択し、画質調整合成部49に出力する。

[0128] なお、第1画質調整部46から画質調整合成部49に出力される画像(画像信号)を画像D321(画像信号D321)とする。

[0129] 第2画質調整部47は、第1実施形態の画質調整部4と同様の構成を有しており、図15に示すように、第2画像処理部471と、ゲート部472と、セクタ473とを備える。

[0130] 第2画像処理部471は、第1合成部31から出力される合成画像D3を入力とし、入力された合成画像D3に対して第2の画像処理(例えば、文字部分の強調処理)を実行する。そして、第2の画像処理を実行した後の画像(画像信号)を画像D312(画像信号D312)として、セクタ473に出力する。

[0131] セクタ473は、第1実施形態の画質調整部4のセクタ43と同様に、

(1) ゲート信号がアクティブ(例えば、「1」)であり、第2マスク領域指示信号M2__ct1の信号値が「1」である場合、画像D312(画像信号D312)を選択し、画質調整合成部49に出力し、

(2) 上記(1)以外の場合、合成画像D3(合成画像信号D3)を選択し、画質調整合成部49に出力する。

[0132] なお、第2画質調整部47から画質調整合成部49に出力される画像(画像信号)を画像D322(画像信号D322)とする。

[0133] 第3画質調整部48は、第1実施形態の画質調整部4と同様の構成を有しており、図15に示すように、第3画像処理部481と、ゲート部482と、セクタ483とを備える。

[0134] 第3画像処理部481は、第1合成部31から出力される合成画像D3を入力とし、入力された合成画像D3に対して第3の画像処理(例えば、特定色の平坦画像領域のディテールエンハンサ処理)を実行する。そして、第3の画像処理を実行した後の画像(画像信号)を画像D313(画像信号D3

13)として、セクタ483に出力する。

[0135] セクタ483は、第1実施形態の画質調整部4のセクタ43と同様に、

(1) ゲート信号がアクティブ（例えば、「1」）であり、第3マスク領域指示信号M3__c t lの信号値が「1」である場合、画像D313（画像信号D313）を選択し、画質調整合成部49に出力し、

(2) 上記(1)以外の場合、合成画像D3（合成画像信号D3）を選択し、画質調整合成部49に出力する。

[0136] なお、第3画質調整部48から画質調整合成部49に出力される画像（画像信号）を画像D323（画像信号D323）とする。

[0137] 画質調整合成部49は、第1画質調整部46から出力される画像D321と、第2画質調整部47から出力される画像D322と、第3画質調整部48から出力される画像D323と、第1マスク算出部21Aから出力される第1マスク領域指示信号M1__c t lと、第2マスク算出部21Bから出力される第2マスク領域指示信号M2__c t lと、第3マスク算出部21Cから出力される第3マスク領域指示信号M3__c t lと、を入力とする。

[0138] そして、画質調整合成部49は、

(1) 第1マスク領域指示信号M1__c t lが値M t (=1)である領域については、第1画質調整部46から出力される画像D321を選択し、

(2) 第2マスク領域指示信号M2__c t lが値M t (=1)である領域については、第2画質調整部47から出力される画像D322を選択し、

(3) 第3マスク領域指示信号M3__c t lが値M t (=1)である領域については、第3画質調整部48から出力される画像D323を選択し、

(4) 上記(1)～(3)のいずれにも該当しない場合、合成画像D3を選択し、

画像D4（画像信号D4）として、合成部3の第2合成部32に出力する。

[0139] なお、上記(1)～(3)の複数に該当する場合、内分処理や平均処理等により、合成した画像を出力するようにしてもよい。

[0140] なお、上記は、第1マスク領域指示信号M1__c t l、第2マスク領域指示信号M2__c t l、および、第3マスク領域指示信号M3__c t lが、2値信号（「0」と「1」をとる信号）の場合を前提としているが、第1実施形態と同様に、第1マスク領域指示信号M1__c t l、第2マスク領域指示信号M2__c t l、および、第3マスク領域指示信号M3__c t lが、0～1の中間値をとる信号である場合、画質調整部4 Dを以下のように構成してもよい。

[0141] すなわち、第1画質調整部4 6、第2画質調整部4 7および第3画質調整部4 8を、それぞれ、第1実施形態の画質調整部4 Aと同様の構成にして適用することで、画質調整部4 Dを構成するようにしてもよい。

[0142] 図1 6は、第2実施形態に係る画像生成装置2 0 0 0により生成した画像（出力画像D o u t）を模式的に示す図（一例）である。

[0143] 図1 6では、（1）第1マスク領域指示信号M1__c t lによりマスク領域に設定された領域が領域A R 2 Rであり、（2）第2マスク領域指示信号M2__c t lによりマスク領域に設定された領域が領域A R 2 Gであり、（3）第3マスク領域指示信号M3__c t lによりマスク領域に設定された領域が領域A R 2 Bである。

[0144] 図1 6に示すように、画像生成装置2 0 0 0により生成された出力画像D o u tを表示させた画面において、（1）画質調整前の画像（領域A R 1の画像）と、（2）複数（本実施形態では3つ）のマスク領域（画質調整処理の対象領域）を示す画像（領域A R 2の画像）と、（3）画質調整後の画像（領域A R 3の画像）とが、1つの画面に、3つ並べて表示させる。

[0145] そして、図1 6に示すように、

（1）領域A R 2の領域A P 2 R（赤色に表示されている領域）が、第1の画像処理（例えば、肌色部分のノイズリダクション処理）により、画質調整処理が実行された領域を示しており、

（2）領域A R 2の領域A P 2 G（緑色に表示されている領域）が、第2の画像処理（例えば、文字部分の強調処理）により、画質調整処理が実行され

た領域を示しており、

(3) 領域A R 2の領域A P 2 B (青色に表示されている領域)が、第3の画像処理(例えば、特定色の平坦画像領域の詳細エンハンス処理)により、画質調整処理が実行された領域を示している。

[0146] このように、画像生成装置2000により生成された出力画像D o u tでは、領域A P 2 Gに表示されている画像により、異なる3つの画像処理が、どの領域で実行されているかを、容易に認識することができる。そして、領域A R 1と領域A R 3において、領域A P 2に相当する領域を見比べることで、画質調整効果を、専門知識を有しない一般ユーザであっても、容易に、認識(確認)することができる。

[0147] このように、画像生成装置2000では、画質調整処理前後の画像(映像)と、複数の画質調整処理の対象領域を(例えば、色分けにより)明示した画像(映像)とを合成した画像(映像)を生成することができる。したがって、画像生成装置2000により生成された画像(映像)を表示装置等に表示させることで、一般ユーザであっても、容易に、画質改善効果を認識(確認)することができる。

[0148] また、本実施形態の画像生成装置2000において、第1実施形態の変形例と同様に、調整パラメータ入力部5を追加し、第1実施形態の変形例と同様に、マスクパラメータM__p a r aと、処理強度パラメータI m g__p a r aとにより、処理対象領域(マスク領域)の調整、および、画質調整(画像処理の処理強度の調整)を行うようにしてもよい。

[0149] 例えば、画像生成装置2000において、

(1) マスク領域決定部2 Bの第1マスク算出部2 1 Aに入力するマスクパラメータを第1マスクパラメータM 1__p a r aとし、画質調整部4 Dの第1画像処理部4 6 1に入力させる処理強度パラメータを、第1処理強度パラメータI m g 1__p a r aとし、

(2) マスク領域決定部2 Bの第2マスク算出部2 1 Bに入力するマスクパラメータを第2マスクパラメータM 2__p a r aとし、画質調整部4 Dの第

2画像処理部471に入力させる処理強度パラメータを、第2処理強度パラメータとし、

(3) マスク領域決定部2Bの第3マスク算出部21Cに入力するマスクパラメータを第3マスクパラメータとし、画質調整部4Dの第3画像処理部481に入力させる処理強度パラメータを、第3処理強度パラメータとして、

第1実施形態の変形例と同様に、マスクパラメータと処理強度パラメータとに基づいて、処理対象領域（マスク領域）の調整、および、画質調整（画像処理の処理強度の調整）を行うようにしてもよい。

[0150] 図17は、画像生成装置2000において、マスクパラメータと処理強度パラメータとに基づいて、処理対象領域（マスク領域）の調整、および、画質調整（画像処理の処理強度の調整）を行うように構成した場合において、生成した画像（出力画像）と調整パラメータの設定状況を示す図（一例）である。

[0151] 図17（a）、（b）の下側の図は、処理対象領域を決定するためのパラメータと、処理強度のパラメータと、を模式的に示している。具体的には、

(1) パラメータとして表示されているものが、第1マスク算出部21Aに入力される第1マスクパラメータと、第1画像処理部461に入力される第1処理強度パラメータとに対応し、

(2) パラメータとして表示されているものが、第2マスク算出部21Bに入力される第2マスクパラメータと、第2画像処理部471に入力される第2処理強度パラメータとに対応し、

(3) パラメータとして表示されているものが、第3マスク算出部21Cに入力される第3マスクパラメータと、第3画像処理部481に入力される第3処理強度パラメータとに対応する。

[0152] 図17では、領域AR2に表示されている画像において、複数（本実施形態では3つ）のマスク領域（画質調整処理の対象領域）が明示されている。つまり、

（1）領域AR2の領域AP2R（赤色に表示されている領域）が、第1の画像処理（例えば、肌色部分のノイズリダクション処理）により、画質調整処理が実行された領域を示しており、

（2）領域AR2の領域AP2G（緑色に表示されている領域）が、第2の画像処理（例えば、文字部分の強調処理）により、画質調整処理が実行された領域を示しており、

（3）領域AR2の領域AP2B（青色に表示されている領域）が、第3の画像処理（例えば、特定色の平坦画像領域の詳細エンハンサ処理）により、画質調整処理が実行された領域を示している。

[0153] 図17（a）の状態から、パラメータPaBの処理対象領域の度合いのみを変更し、図17（b）の状態に変更した場合、つまり、第3マスク算出部21Cに入力される第3マスクパラメータM3__paraのみを変更した場合、図17（b）の領域AR2に示されているように、第3の画像処理（例えば、特定色の平坦画像領域の詳細エンハンサ処理）の処理対象領域（マスク領域）が拡大し、画面の上側部分も第3の画像処理の処理対象領域となっていることが容易に確認できる。

[0154] つまり、本実施形態の画像生成装置により生成された画像Doutにおいて、図17（a）の場合、以下のようにして、画質調整効果を確認することができる。

（A1）領域AR2の領域AP2Rに相当する領域（赤色に表示されている領域）において、第1の画像処理（例えば、肌色部分のノイズリダクション処理）が実行されているので、領域AP2Rに相当する部分を、画質調整前の画像（領域AR1の画像）と、画質調整後の画像（領域AR3の画像）とにおいて、見比べることで、その画質調整効果を容易に認識することができる。

(A2) 領域AR2の領域AP2Gに相当する領域（緑色に表示されている領域）において、第2の画像処理（例えば、文字部分の強調処理）が実行されているので、領域AP2Rに相当する部分を、画質調整前の画像（領域AR1の画像）と、画質調整後の画像（領域AR3の画像）とにおいて、見比べることで、その画質調整効果を容易に認識することができる。

(A3) 領域AR2の領域AP2Bに相当する領域（青色に表示されている領域）において、第3の画像処理（例えば、肌色部分のノイズリダクション処理）が実行されているので、領域AP2Bに相当する部分を、画質調整前の画像（領域AR1の画像）と、画質調整後の画像（領域AR3の画像）とにおいて、見比べることで、その画質調整効果を容易に認識することができる。

[0155] また、本実施形態の画像生成装置により生成された画像Doutにおいて、図17(b)の場合、以下のようにして、画質調整効果を確認することができる。

(B1) 領域AR2の領域AP2Rに相当する領域（赤色に表示されている領域）において、第1の画像処理（例えば、肌色部分のノイズリダクション処理）が実行されているので、領域AP2Rに相当する部分を、画質調整前の画像（領域AR1の画像）と、画質調整後の画像（領域AR3の画像）とにおいて、見比べることで、その画質調整効果を容易に認識することができる。

(B2) 領域AR2の領域AP2Gに相当する領域（緑色に表示されている領域）において、第2の画像処理（例えば、文字部分の強調処理）が実行されているので、領域AP2Rに相当する部分を、画質調整前の画像（領域AR1の画像）と、画質調整後の画像（領域AR3の画像）とにおいて、見比べることで、その画質調整効果を容易に認識することができる。

(B3) 領域AR2の領域AP2Bおよび領域AP2Baに相当する領域（青色に表示されている領域）において、第3の画像処理（例えば、肌色部分のノイズリダクション処理）が実行されているので、領域AP2Bに相当す

る部分を、画質調整前の画像（領域A R 1の画像）と、画質調整後の画像（領域A R 3の画像）とにおいて、見比べることで、その画質調整効果を容易に認識することができる。

[0156] このように、本実施形態の画像生成装置では、複数の画像処理を実行して、画質調整する場合であっても、画質調整処理の実行前後の画像と、マスク領域を複数の画像処理ごとに明示した画像とを合成した画像を生成することができる。そして、このようにして生成された画像を表示装置で表示させた場合、画質調整処理の実行前後の画像と、マスク領域を複数の画像処理ごとに明示した画像とが、1つの画面で並べて表示されるので、一般ユーザであっても、それぞれの画像処理の処理対象領域（マスク領域）および処理強度を、容易に把握することができる。つまり、マスク領域を複数の画像処理ごとに明示した画像に基づいて、画質調整処理の実行前後の画像を見比べることで、一般ユーザであっても、それぞれの画像処理の処理対象領域（マスク領域）および処理強度を的確に把握でき、その結果、画質調整効果を容易かつ適切に認識することができる。

[0157] なお、上記では、マスク領域決定部が3つのマスク算出部を有し、画質調整部4 Dが3つの画質調整部を有する場合に説明したが、これに限定されることはなく、画像生成装置は、さらに多くのマスク算出部、画質調整部を有するものであってもよい。

[0158] [第3実施形態]

次に、第3実施形態について、説明する。

[0159] <3. 1：画像生成装置の構成>

図18は、第3実施形態の画像生成装置3000の概略構成図である。

[0160] 本実施形態の画像生成装置3000は、図18に示すように、画面複製部1 Aと、マスク領域決定部2 Cと、合成部3 Aと、画質調整部4 Eとを備える。

[0161] 画面複製部1 Aは、入力画像D i nから、所定の画像領域（例えば、図18に示す領域R 1）を抽出し、抽出した画像領域の画像を、画像D 1（画像

信号D1)として、マスク領域決定部2Cと、画質調整部4Eと、合成部3Aとに出力する。

[0162] マスク領域決定部2Cは、画面複製部1Aから出力される画像D1を入力し、入力された画像D1から、マスク領域を明示する画像(マスク画像)D2を生成する。そして、マスク領域決定部2Cは、生成したマスク画像D2を合成部3に出力する。また、マスク領域決定部2Cは、マスク領域を示すマスク領域指示信号M_{ctl}を生成し、生成したマスク領域指示信号M_{ctl}を画質調整部4Eに出力する。

[0163] 画質調整部4Eは、マスク領域決定部2Cから出力されるマスク領域指示信号M_{ctl}と、画面複製部1Aから出力される画像D1とを入力する。画質調整部4Eは、画像D1の、マスク領域指示信号M_{ctl}に示されているマスク領域に対して、所定の画像処理を実行する。そして、画質調整部4Eは、当該画像処理後の画像D4を、合成部3Aに出力する。

[0164] 合成部3Aは、画面複製部1Aから出力される画像D1と、マスク領域決定部2Cから出力されるマスク画像D2と、画質調整部4Eから出力される画像処理後の画像D4と、を入力する。そして、合成部3Aは、画像D1、D2、D4を合成し、合成した画像を画像D_{out}として、出力する。

[0165] <3. 2: 画像生成装置の動作>

以上のように構成された画像生成装置3000の動作について、図19の処理フローチャートを用いて、以下、説明する。

[0166] (S1):

ステップS1では、初期化処理が実行される。

[0167] 具体的には、画面複製部1Aは、入力画像D_{in}から、例えば、図18に示す領域R1の画像を抽出し、抽出した画像を画像D1とし、画像D1の画像サイズ、あるいは、左上端点の座標および右下端点の座標を取得する。以下では、画像D1の画像サイズのx方向のサイズをX_{SIZE}とし、y方向のサイズをY_{SIZE}とし、また、画像D1の左上端点P_sの座標をP_s(x, y)とし、画像D1の右下端点P_eの座標をP_e(x, y)と表記

すると、

$$P_s(x, y) = (0, 0)$$

$$P_e(x, y) = (X_SIZE - 1, Y_SIZE - 1)$$

であるとして、以下、説明する。

[0168] また、画像D1の座標 (x, y) の画素値を $P_in(x, y)$ と表記する。

[0169] (S2) :

ステップS2では、マスク処理が実行される。

[0170] 具体的には、マスク領域決定部2Cは、画像D1の座標 (x, y) の画像データ $P_in(x, y)$ に対してマスク算出処理を行う。そして、マスク領域決定部2Cは、マスク算出結果を $M(x, y)$ として、取得する。なお、マスク領域決定部2Cは、マスク領域に該当すると判断された場合、マスク算出結果 $M(x, y)$ を「1」（値 M_t ）に設定し、一方、マスク領域に該当しないと判断された場合、マスク算出結果 $M(x, y)$ を「0」（値 M_f ）に設定する。

[0171] (S3) :

ステップS3では、マスク画像取得処理が実行される。

[0172] 具体的には、マスク領域決定部2Cは、ステップS2で取得したマスク算出結果 $M(x, y)$ に基づいて、マスク画像の座標 (x, y) の画素値の値 $P_m(x, y)$ を決定する。例えば、座標 (x, y) がマスク対象領域である場合、例えば、 $P_m(x, y)$ のR成分値を「255」に、G成分値およびB成分値を「0」に設定する。これにより、当該座標 (x, y) のマスク画像の画素が赤色に表示させることができる。

[0173] (S4) :

ステップS4では、画質調整処理が実行される。

[0174] 具体的には、画質調整部4Eは、ステップS2で取得したマスク算出結果 $M(x, y)$ に基づいて、画像D1（画像データ $P_in(x, y)$ ）に対して、所定の画像処理を実行する。つまり、

(1) $M(x, y) = 1$ の場合、画像 D 1 (画像データ $P_in(x, y)$) に対して、所定の画像処理を実行し、当該画像処理の結果を $P_adj(x, y)$ とする。

(2) $M(x, y) = 0$ の場合、画像 D 1 (画像データ $P_in(x, y)$) に対して、所定の画像処理を実行せず、画像 D 1 の画像データ $P_in(x, y)$ を、 $P_adj(x, y)$ とする。

[0175] (S 5) :

ステップ S 5 では、合成画像生成処理が実行される。

[0176] 具体的には、合成部 3 A は、画像 D 1 の画像データ $P_in(x, y)$ と、ステップ S 3 で生成されたマスク画像の画像データ $P_m(x, y)$ と、ステップ S 4 で生成された画質調整後の画像の画像データ $P_adj(x, y)$ と、に合成し、合成画像 (出力画像) の画像データ $P_out(x, y)$ を取得する。

[0177] 例えば、第 1 実施形態と同様に、画面を 3 分割し、左側に画像 D 1 を、中央にマスク画像 D 2 を、右側に画質調整後画像 D 4 を表示させる場合、

$$P_out(x, y) = P_in(x, y)$$

$$P_out(x + X_SIZE, y) = P_m(x, y)$$

$$P_out(x + 2 \times X_SIZE, y) = P_adj(x, y)$$

として、合成画像 (出力画像) の画像データ $P_out(x, y)$ を取得する。

[0178] これにより、

(1) 合成画像 (出力画像) の座標 (x, y) の位置に、 $P_in(x, y)$ (画像 D 1) が表示され、

(2) 合成画像 (出力画像) の座標 $(x + X_SIZE, y)$ の位置に、 $P_m(x, y)$ (マスク画像 D 2) が表示され、

(3) 合成画像 (出力画像) の座標 $(x + 2 \times X_SIZE, y)$ の位置に、 $P_adj(x, y)$ (画質調整後画像 D 4) が表示される。

[0179] (S 6 ~ S 9) :

ステップS 6では、 x の値を1だけインクリメントする。そして、ステップS 7では、インクリメント後の x の値が、画像D 1の x 方向の画像サイズ X_SIZE と比較する。 x の値が X_SIZE 以上である場合、処理をステップS 8に進め、それ以外の場合は、処理をステップS 2に戻す。

[0180] ステップS 8では、 y の値を1だけインクリメントする。そして、ステップS 9では、インクリメント後の y の値が、画像D 1の y 方向の画像サイズ Y_SIZE と比較する。 y の値が Y_SIZE 以上である場合、処理を終了させ、それ以外の場合は、処理をステップS 2に戻す。

[0181] 以上の処理を、画像生成装置3 0 0 0で実行させることで、第1実施形態の画像生成装置1 0 0 0と同様の出力画像D o u tを取得することができる。

[0182] なお、上記では、マスク算出結果 $M(x, y)$ が2値信号(「0」または「1」をとる信号)として、説明したが、これに限定されることはなく、0～1の間の中間値をとるものであってもよい。この場合、第1実施形態と同様に、内分処理等により、マスク算出結果 $M(x, y)$ に基づいて、画質調整後画像D 4、出力画像D o u tを取得するようにしてもよい。

[0183] また、上記では、マスク算出され取得されるマスク算出結果 $M(x, y)$ が1つであるとして、説明したが、これに限定されることはなく、第2実施形態と同様に、マスク算出され取得されるマスク算出結果 $M(x, y)$ は、複数であってもよい。この場合、第2実施形態と同様に、例えば、処理対象の画像処理の種別ごとに、異なる色が表示されるように、マスク画像D 2を生成するようにすればよい。

[0184] また、上記では、第1実施形態と同様に、1つの画面を左右に3分割して、画質調整前の画像、マスク画像、および、画質調整後の画像を並べて表示させる場合について説明したが、これに限定されることはない。例えば、画像生成装置3 0 0 0において、複数のマスク算出結果 $M(x, y)$ を取得し、それらに対応した、複数のマスク画像を生成し、例えば、図2 0に示すように、1つの画面を4つに分割し、左上に入力画像D i nが表示され、左下

に第1のマスク画像が表示され、右上に第2のマスク画像が表示され、右下に画質調整後の画像D4が表示されるように、出力画像Doutを生成するようにしてもよい。

[0185] [他の実施形態]

上記実施形態（変形例を含む）において、生成される出力画像は、上記で説明したものに限定されない。上記では、1つの画面を3分割、または、4分割する場合について、説明したが、1つの画面を、さらに多くの数に分割して表示される出力画像が生成されるものであってもよい。

[0186] また、分割領域に表示される画像の順番や位置も、上記に限定されることはなく、多種多様な変形が可能である。

[0187] 上記実施形態（変形例を含む）の一部または全部を組み合わせ、画像生成装置、画像生成方法等を実現するようにしてもよい。

[0188] また、上記実施形態（変形例を含む）に表示部を追加し、表示装置を実現するようにしてもよい。また、上記実施形態の画像生成方法を実現する表示装置を実現するようにしてもよい。

[0189] また、上記実施形態の画像生成装置の一部または全部は、集積回路（例えば、LSI、システムLSI等）として実現されるものであってもよい。

[0190] 上記実施形態の各機能ブロックの処理の一部または全部は、プログラムにより実現されるものであってもよい。そして、上記実施形態の各機能ブロックの処理の一部または全部は、コンピュータにおいて、中央演算装置（CPU）により実行されるものであってもよい。また、それぞれの処理を行うためのプログラムは、ハードディスク、ROMなどの記憶装置に格納されており、中央演算装置（CPU）が、ROM、あるいはRAMから当該プログラムを読み出し、実行されるものであってもよい。

[0191] また、上記実施形態の各処理をハードウェアにより実現してもよいし、ソフトウェア（OS（オペレーティングシステム）、ミドルウェア、あるいは、所定のライブラリとともに実現される場合を含む。）により実現してもよい。さらに、ソフトウェアおよびハードウェアの混在処理により実現しても

良い。

[0192] なお、上記実施形態に係る画像生成装置をハードウェアにより実現する場合、各処理を行うためのタイミング調整を行う必要があるのは言うまでもない。上記実施形態においては、説明便宜のため、実際のハードウェア設計で生じる各種信号のタイミング調整の詳細については省略している。また、タイミング調整するための制御信号（例えば、垂直同期信号、水平同期信号、各種イネーブル信号等）については図示を省略している。また、タイミング調整を行うための遅延器等についても図示を省略している。

[0193] また、上記実施形態における処理方法の実行順序は、必ずしも、上記実施形態の記載に制限されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で、実行順序を入れ替えることができるものである。

[0194] 前述した方法をコンピュータに実行させるコンピュータプログラム及びそのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体は、本発明の範囲に含まれる。ここで、コンピュータ読み取り可能な記録媒体としては、例えば、フレキシブルディスク、ハードディスク、CD-ROM、MO、DVD、大容量DVD、次世代DVD、半導体メモリを挙げることができる。

[0195] 上記コンピュータプログラムは、上記記録媒体に記録されたものに限られず、電気通信回線、無線又は有線通信回線、インターネットを代表とするネットワーク等を経由して伝送されるものであってもよい。

[0196] また、上記実施形態において、構成部材のうち、上記実施形態に必要な主要部材のみを簡略化して示している部分がある。したがって、上記実施形態において明示されなかった任意の構成部材を備えうる。また、上記実施形態および図面において、各部材の寸法は、実際の寸法および寸法比率等を忠実に表したものではない部分がある。

[0197] なお、本発明の具体的な構成は、前述の実施形態に限られるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変更および修正が可能である。

[0198] [付記]

なお、本発明は、以下のようにも表現することができる。

- [0199] 第1の構成の画像生成装置は、画面複製部と、マスク領域決定部と、画質調整部と、合成部と、を備える。
- [0200] 画面複製部は、入力画像の少なくとも一部の画像領域を抽出し処理対象画像として出力する。
- [0201] マスク領域決定部は、処理対象画像において、マスク領域を決定するとともに、マスク領域を明示したマスク画像を生成する。
- [0202] 画質調整部は、マスク領域決定部により決定されたマスク領域において、処理対象画像に対して所定の画像処理を実行し、当該画像処理を実行した画像を画質調整後画像として出力する。
- [0203] 合成部は、処理対象画像と、マスク画像と、画質調整後画像とが1つの表示画面に表示されるように、処理対象画像と、マスク画像と、画質調整後画像とを合成した合成画像を生成する。
- [0204] これにより、この画像生成装置では、(1)画質調整前の画像(画面複製部により抽出された処理対象画像)と、(2)マスク領域(画質調整処理の対象領域)を示す画像と、(3)画質調整後の画像とを、1つの画面に、並べて表示される画像(映像)として、生成することができる。つまり、この画像生成装置により生成される画像(映像)を見ることで、どの画像領域において、画質調整処理が施されているかを、専門知識を有しない一般ユーザであっても、容易に認識(確認)することができる。
- [0205] 第2の構成の画像生成装置は、第1の構成において、マスク領域決定部は、第1のマスク領域および第1のマスク領域とは異なる第2のマスク領域を決定し、第1のマスク領域に対応するマスク画像上の領域に含まれる画素の画素値を、第1の画素値に設定し、第2のマスク領域に対応するマスク画像上の領域に含まれる画素の画素値を、第2の画素値に設定することで、マスク画像を生成する。
- [0206] 画質調整部は、第1のマスク領域に対応する処理対象画像の画像領域に対して、第1の画像処理を実行し、第2のマスク領域に対応する処理対象画像の画像領域に対して、第1の画像処理とは異なる第2の画像処理を実行する

ことで、画質調整後画像を生成する。

[0207] これにより、この画像生成装置では、複数のマスク領域に対して、複数の画像処理を実行することができる。さらに、この画像生成装置では、複数のマスク領域に対応する領域に異なる画素値（第1の画素値と第2の画素値）を設定したマスク画像を取得することができるので、当該マスク画像を参照しながら、画質調整前後の画像を見ることで、どの画像領域において、どのような画質調整処理が施されているかを、専門知識を有しない一般ユーザであっても、容易に認識（確認）することができる。

[0208] 第3の構成の画像生成装置は、第1または第2の構成において、合成部は、マスク画像が、処理対象画像と、画質調整後画像とに挟まれる位置に表示されるように、処理対象画像と、マスク画像と、画質調整後画像とを合成する。

[0209] これにより、この画像生成装置では、マスク画像が、画質調整前の画像と、画質調整後の画像とに挟まれる位置に表示されるので、マスク領域（処理対象領域）の確認を、視線を大きく動かすことなく、容易に行うことができる。

[0210] 第4の構成の画像生成装置は、第1から第3のいずれかの構成において、マスク領域決定部において、マスク領域を決定するために実行されるマスク算出処理の算出精度を調整するためのマスクパラメータと、画質調整部での画像処理の強度を調整するための処理強度パラメータとを設定する調整パラメータ入力部をさらに備える。

[0211] マスク領域決定部は、マスクパラメータに基づいて、処理対象画像において、マスク領域を決定する。

[0212] 画質調整部は、処理強度パラメータに基づいて設定された処理強度により、画像処理を実行する。

[0213] これにより、この画像生成装置では、マスク領域（処理対象領域）の調整と、画質調整処理の処理強度の調整を、独立のパラメータで行うことができる。その結果、この画像生成装置で生成された画像（映像）を表示画面で確

認するだけで、一般ユーザであっても、画質調整効果を、マスク領域（処理対象領域）と、画質調整処理の処理強度との両方を的確に把握しながら、的確に確認することができる。

[0214] なお、「マスク算出処理」とは、マスク領域を決定するために実行される処理であり、例えば、肌色領域をマスク領域（処理対象領域）とする場合、ある画像領域における画像特徴量を抽出し、抽出した画像特徴量により、当該画像領域の肌色成分を含む度合いを決定するための算出処理等が「マスク算出処理」に相当する。

[0215] 第5の構成の表示装置は、第1から第4のいずれかの構成である画像生成装置と、画像生成装置により生成された画像を表示する表示部と、を備える。

[0216] これにより、第1から第4のいずれかの構成である画像生成装置を用いた表示装置を実現することができる。

産業上の利用可能性

[0217] 本発明は、（1）画質調整前の画像と、（2）マスク領域（画質調整処理の対象領域）を示す画像と、（3）画質調整後の画像とを、1つの画面に、並べて表示される画像（映像）として、生成することができ、生成された画像を見ることで、容易かつ適切に画質調整効果を確認することができる。したがって、本発明は、画像（映像）関連産業分野において、有用であり、当該分野において実施することができる。

符号の説明

[0218] 1000、1000A、2000、3000 画像生成装置

1 画面複製部

2、2A、2B、2C マスク領域決定部

3、3A 合成部

4、4A、4B、4C、4D、4E 画質調整部

請求の範囲

- [請求項1] 入力画像の少なくとも一部の画像領域を抽出し処理対象画像として出力する画面複製部と、
- 前記処理対象画像において、マスク領域を決定するとともに、前記マスク領域を明示したマスク画像を生成するマスク領域決定部と、
- 前記マスク領域決定部により決定されたマスク領域において、前記処理対象画像に対して所定の画像処理を実行し、前記画像処理を実行した画像を画質調整後画像として出力する画質調整部と、
- 前記処理対象画像と、前記マスク画像と、前記画質調整後画像とが1つの表示画面に表示されるように、前記処理対象画像と、前記マスク画像と、前記画質調整後画像とを合成した合成画像を生成する合成部と、
- を備える画像生成装置。
- [請求項2] 前記マスク領域決定部は、第1のマスク領域、および、前記第1のマスク領域とは異なる第2のマスク領域を決定し、前記第1のマスク領域に対応する前記マスク画像上の領域に含まれる画素の画素値を、第1の画素値に設定し、前記第2のマスク領域に対応する前記マスク画像上の領域に含まれる画素の画素値を、第2の画素値に設定することで、前記マスク画像を生成し、
- 前記画質調整部は、前記第1のマスク領域に対応する前記処理対象画像の画像領域に対して、第1の画像処理を実行し、前記第2のマスク領域に対応する前記処理対象画像の画像領域に対して、前記第1の画像処理とは異なる第2の画像処理を実行することで、前記画質調整後画像を生成する、
- 請求項1に記載の画像生成装置。
- [請求項3] 前記合成部は、前記マスク画像が、前記処理対象画像と、前記画質調整後画像とに挟まれる位置に表示されるように、前記処理対象画像と、前記マスク画像と、前記画質調整後画像とを合成する、

請求項 1 又は 2 に記載の画像生成装置。

[請求項4]

前記マスク領域決定部において、前記マスク領域を決定するために実行されるマスク算出処理の算出精度を調整するためのマスクパラメータと、前記画質調整部での画像処理の強度を調整するための処理強度パラメータとを設定する調整パラメータ入力部をさらに備え、

前記マスク領域決定部は、前記マスクパラメータに基づいて、前記処理対象画像において、前記マスク領域を決定し、

前記画質調整部は、前記処理強度パラメータに基づいて設定された処理強度により、前記画像処理を実行する、

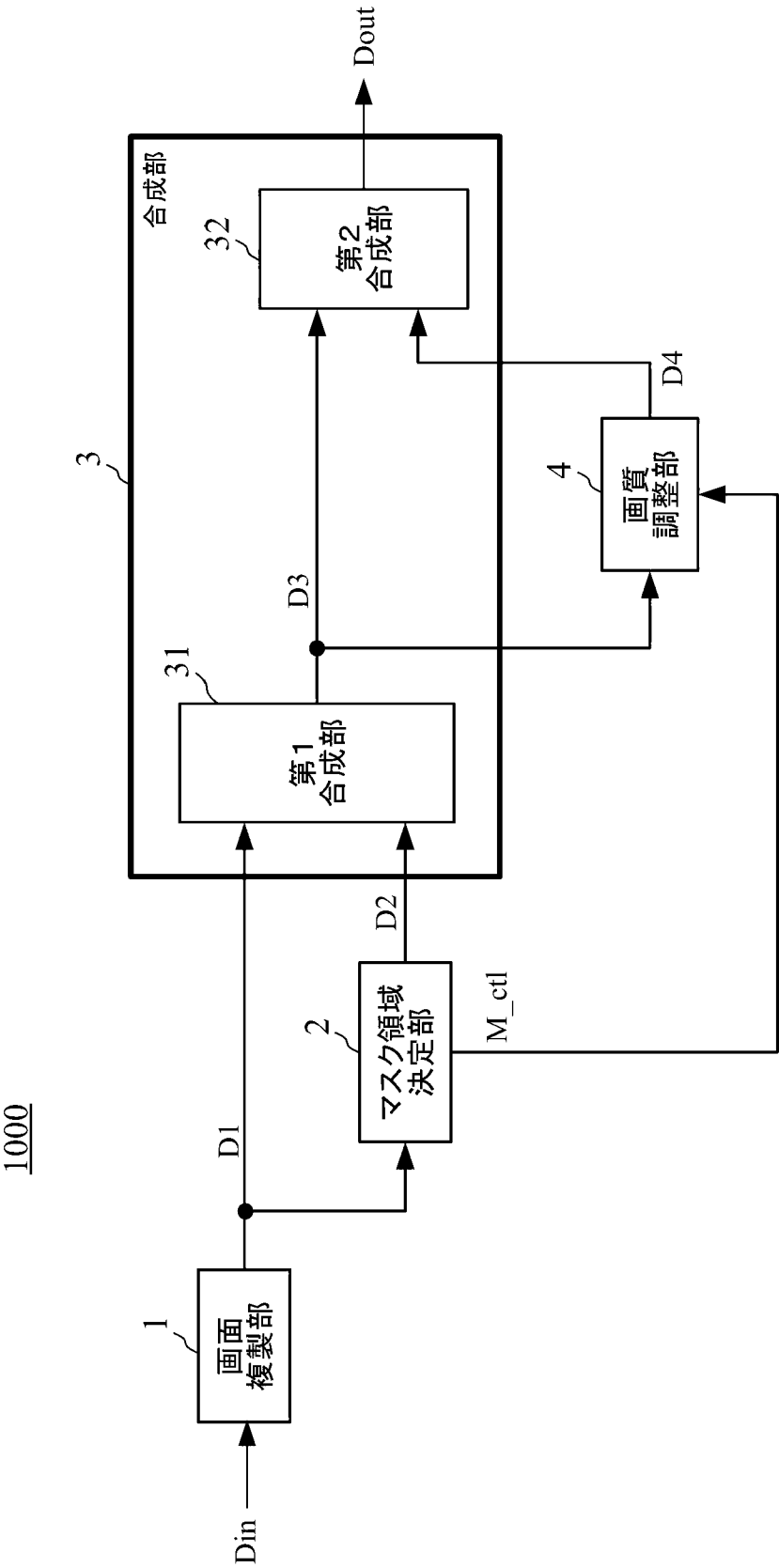
請求項 1 から 3 のいずれかに記載の画像生成装置。

[請求項5]

請求項 1 から 4 のいずれかに記載の画像生成装置と、

前記画像生成装置により生成された画像を表示する表示部と、
を備える表示装置。

[図1]



[図2]

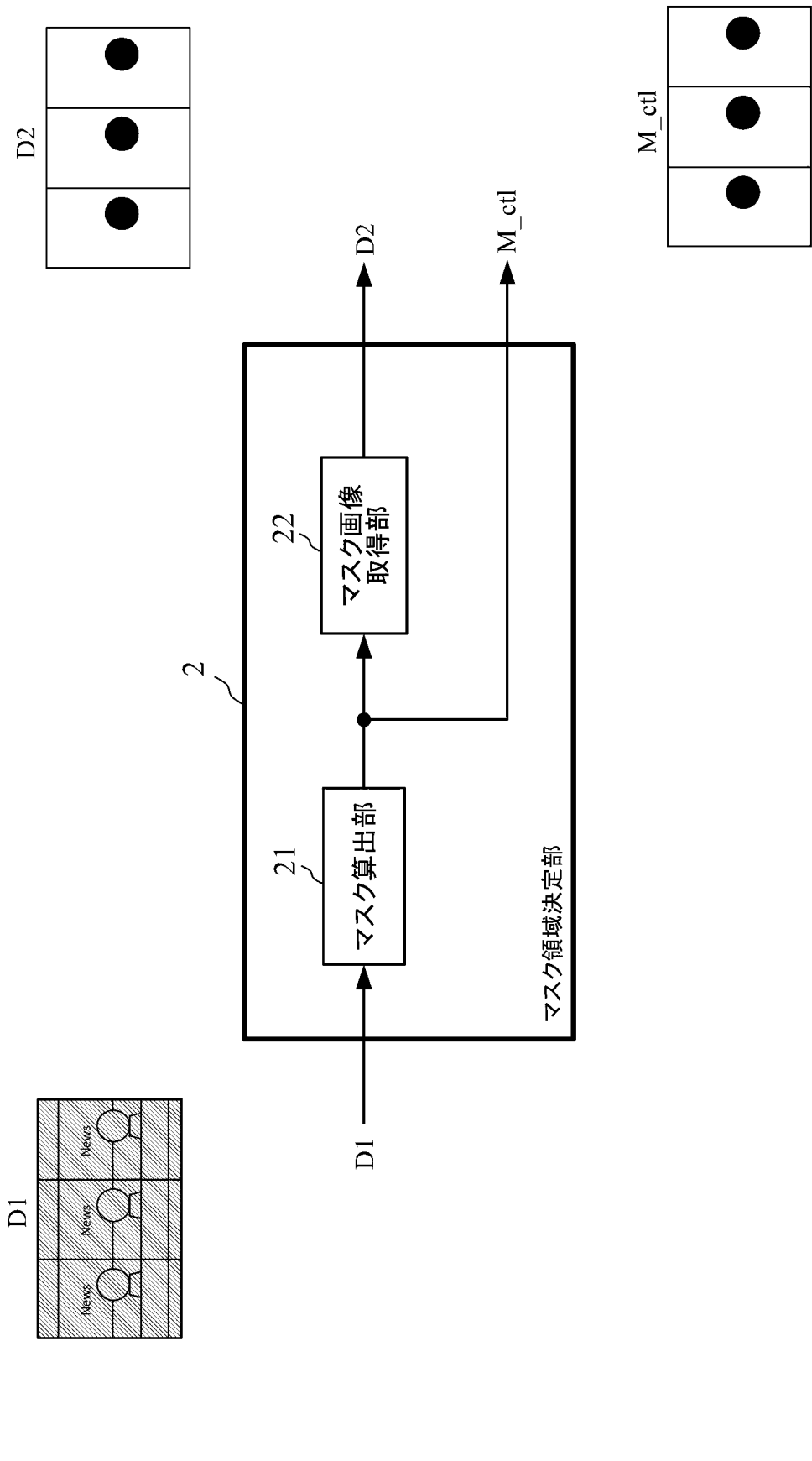
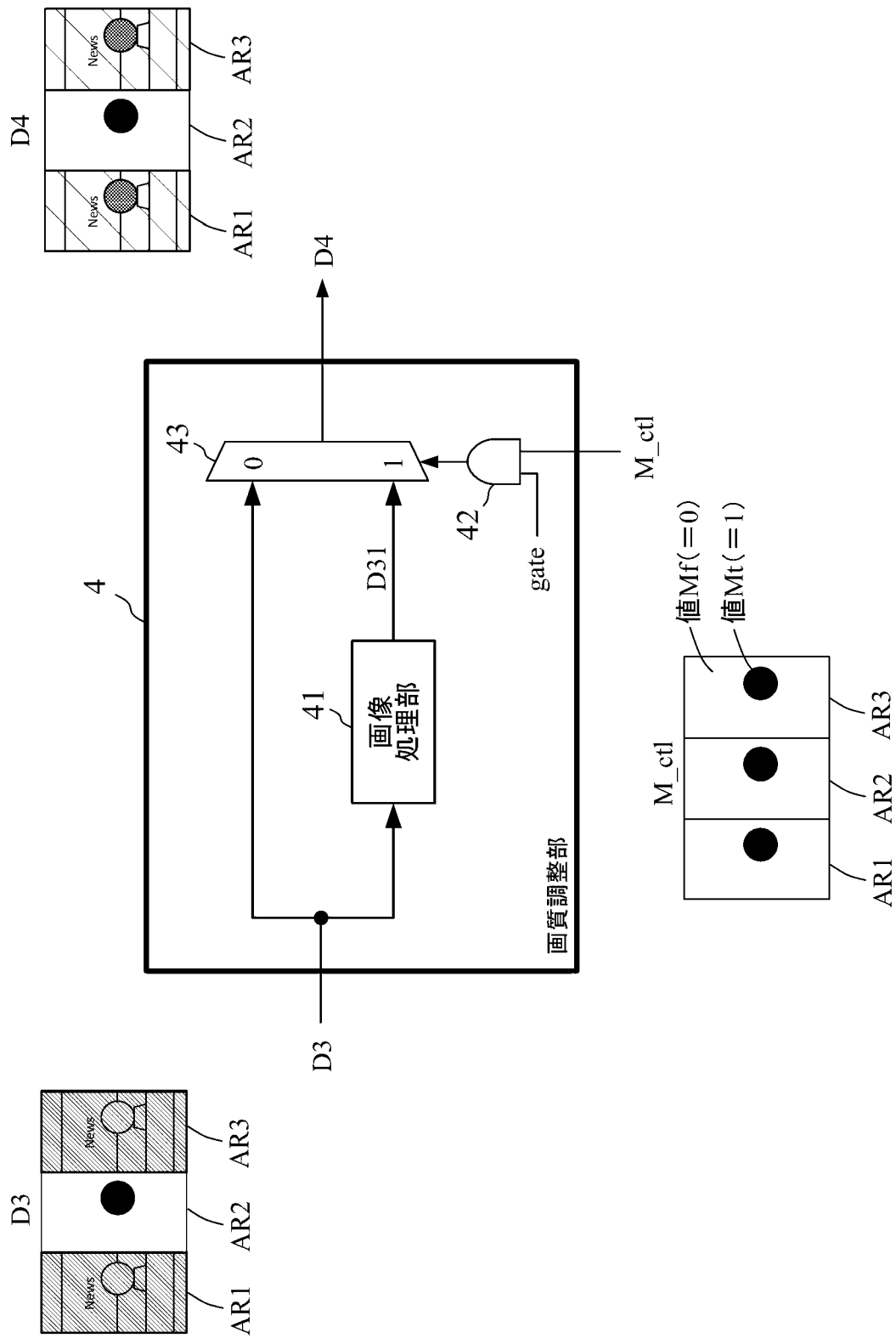
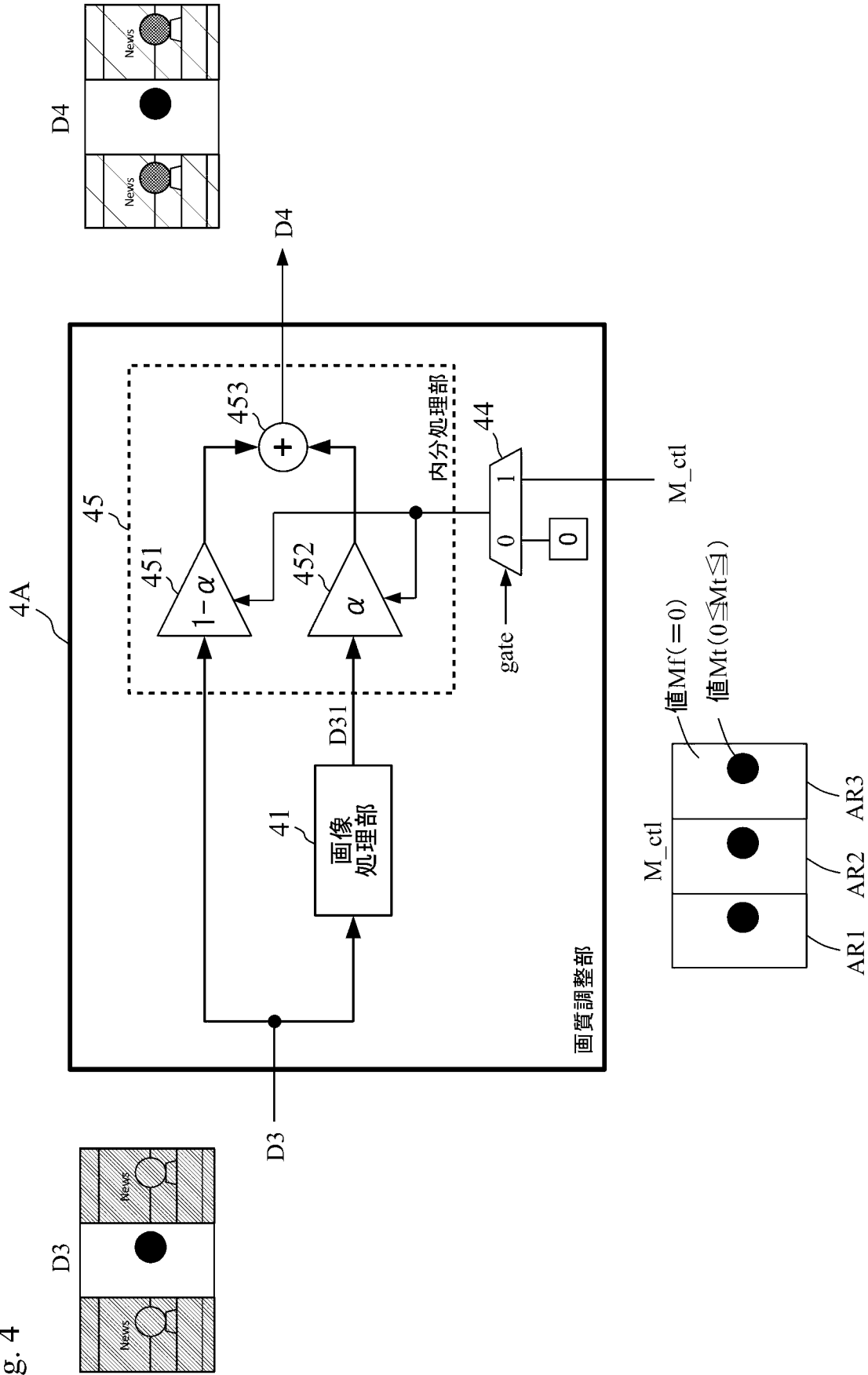


Fig. 3



[図4]

Fig. 4



[図5]

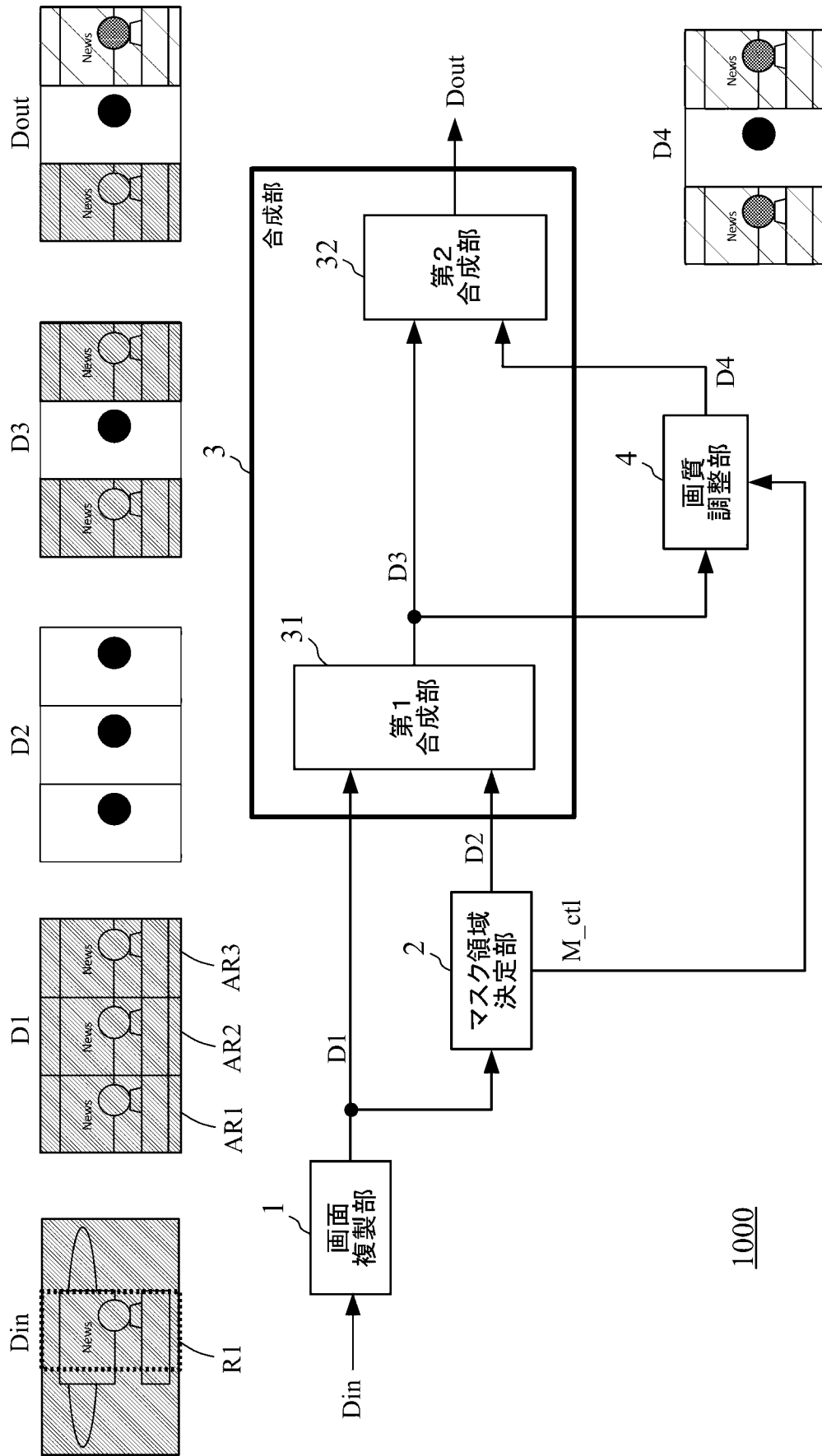


Fig. 5

[図6]

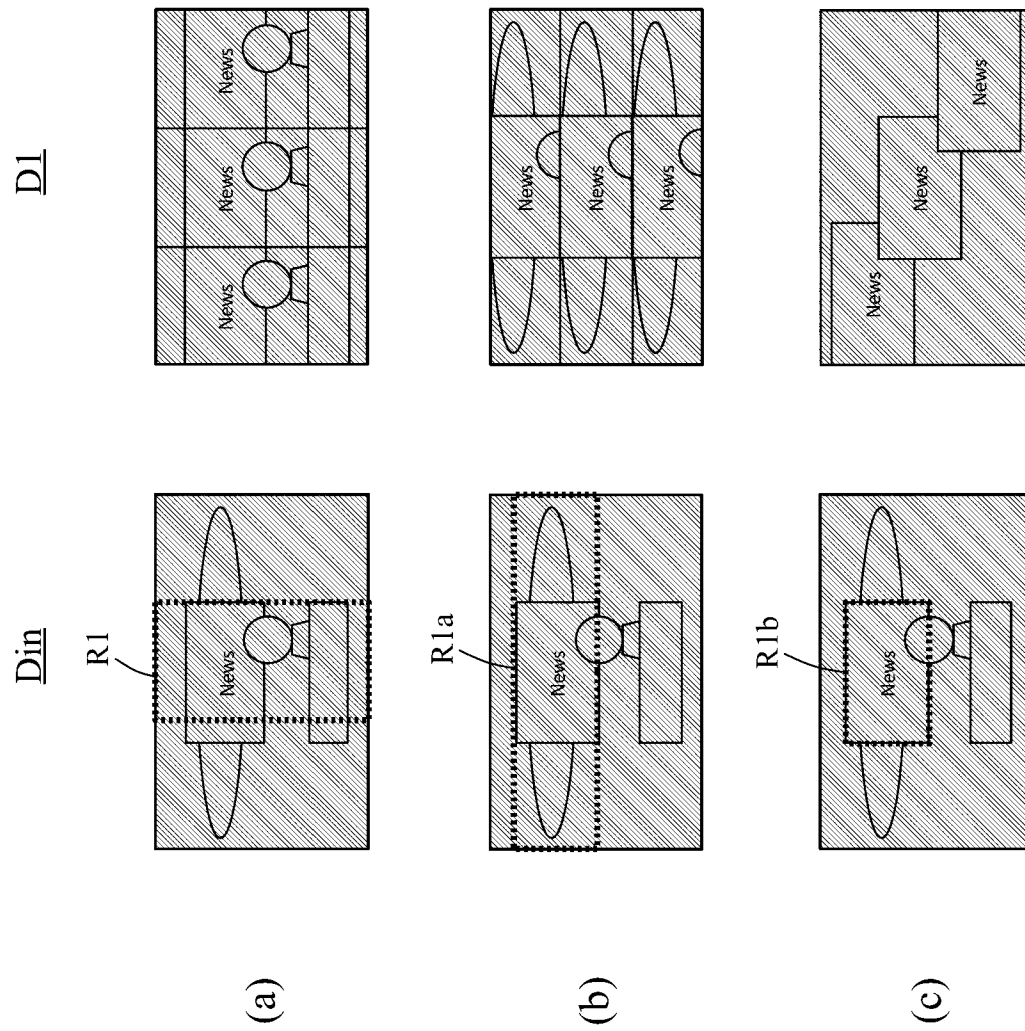


Fig. 6

[図7]

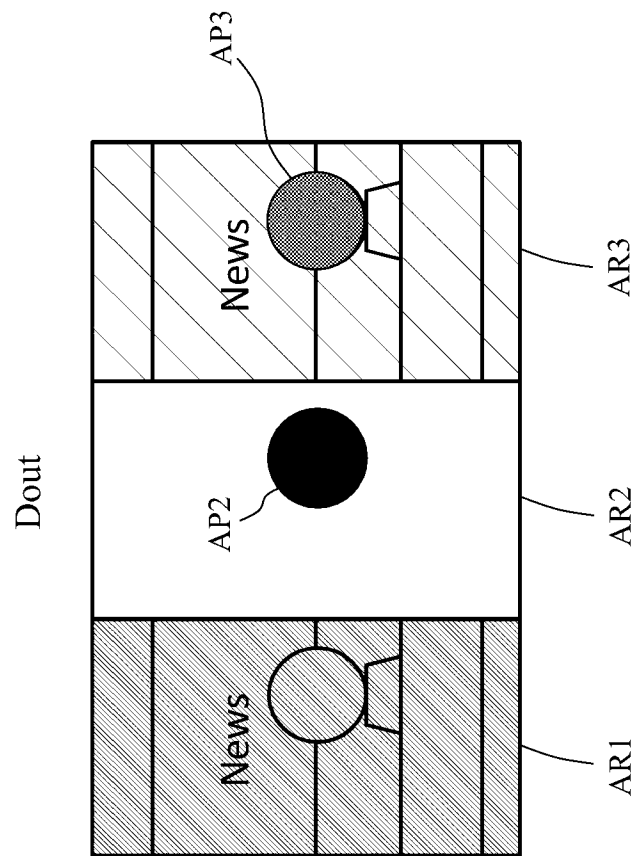


Fig. 7

[図8]

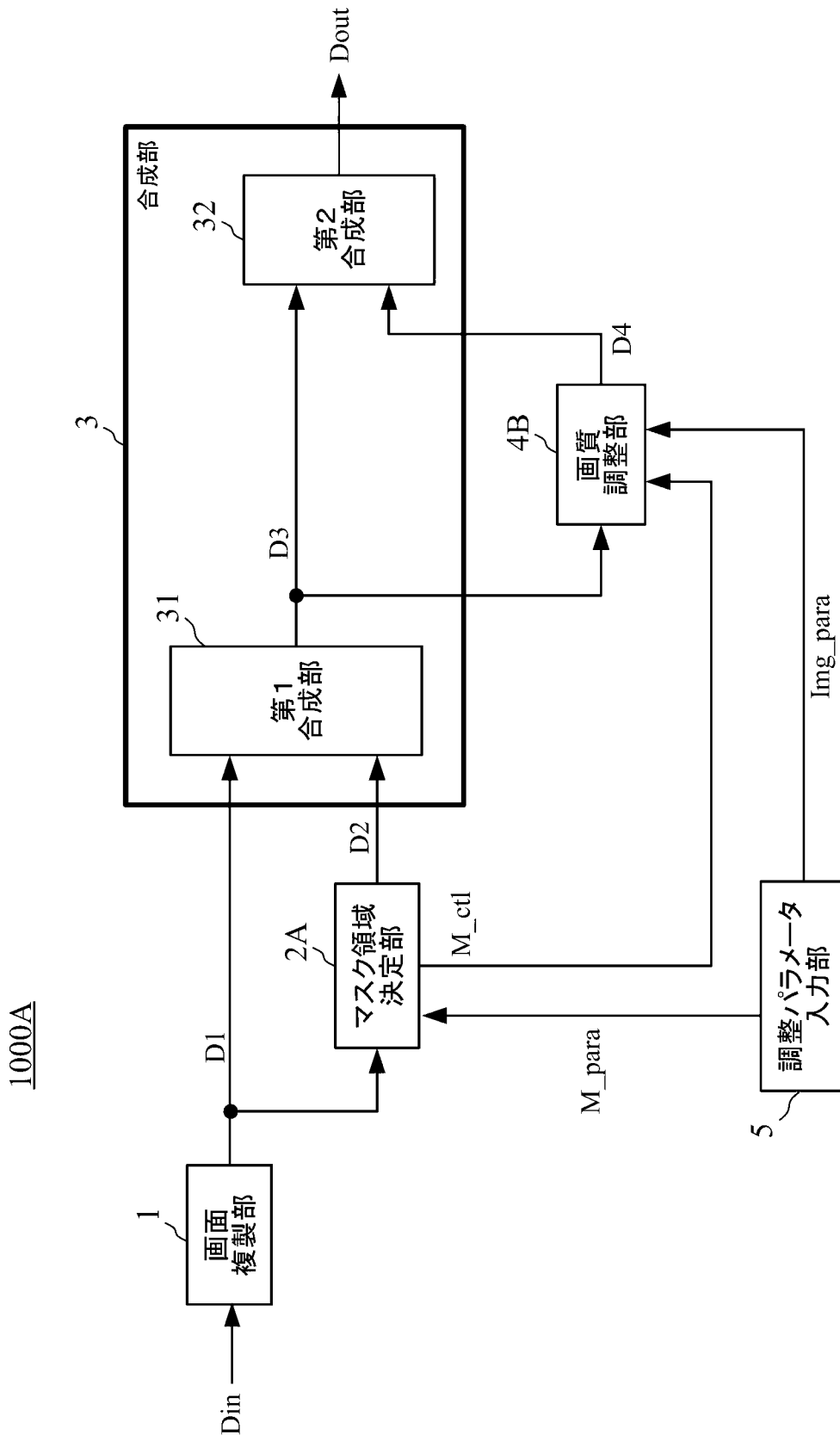
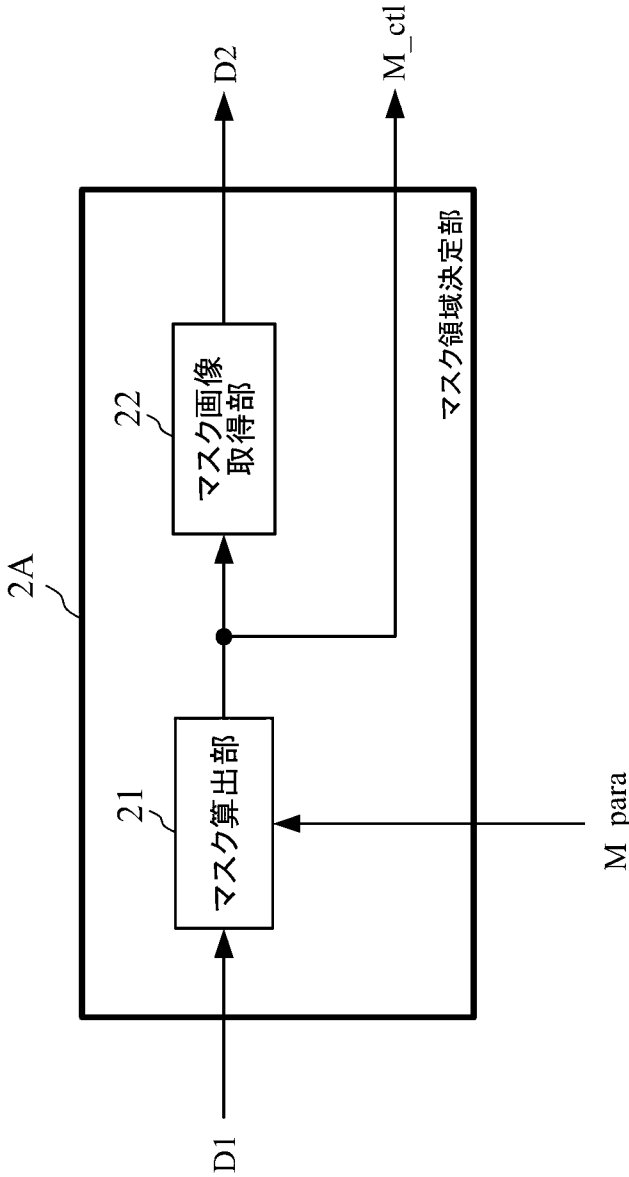


Fig. 8

[図9]

Fig. 9



[図10]

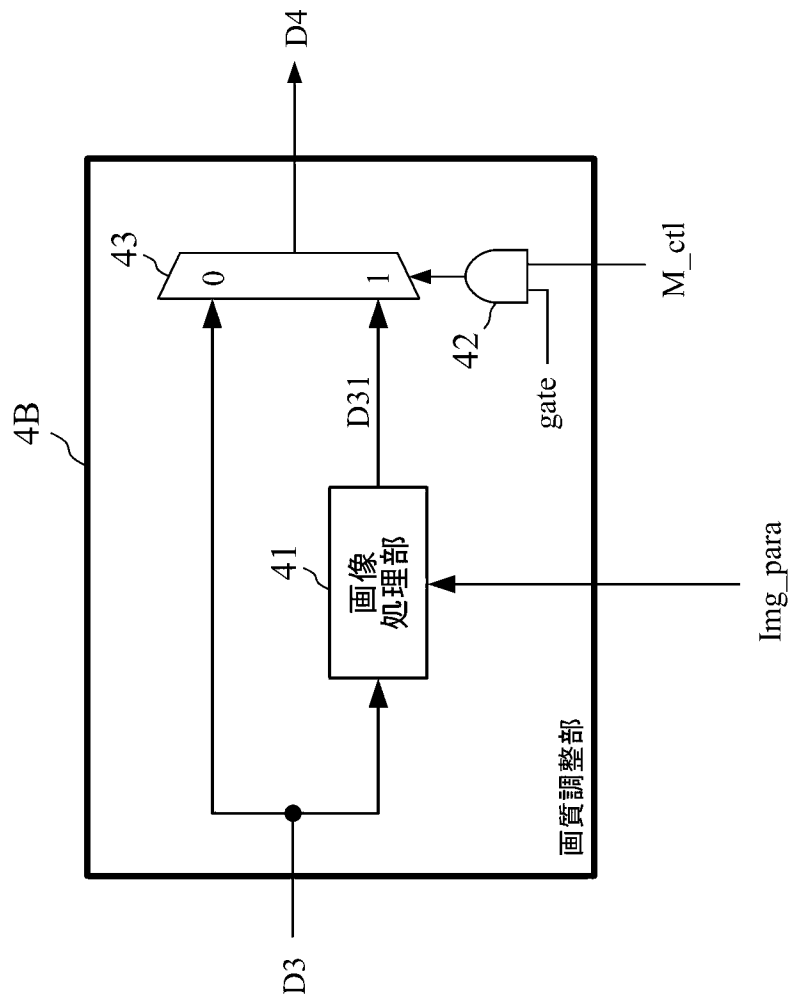


Fig. 10

[図11]

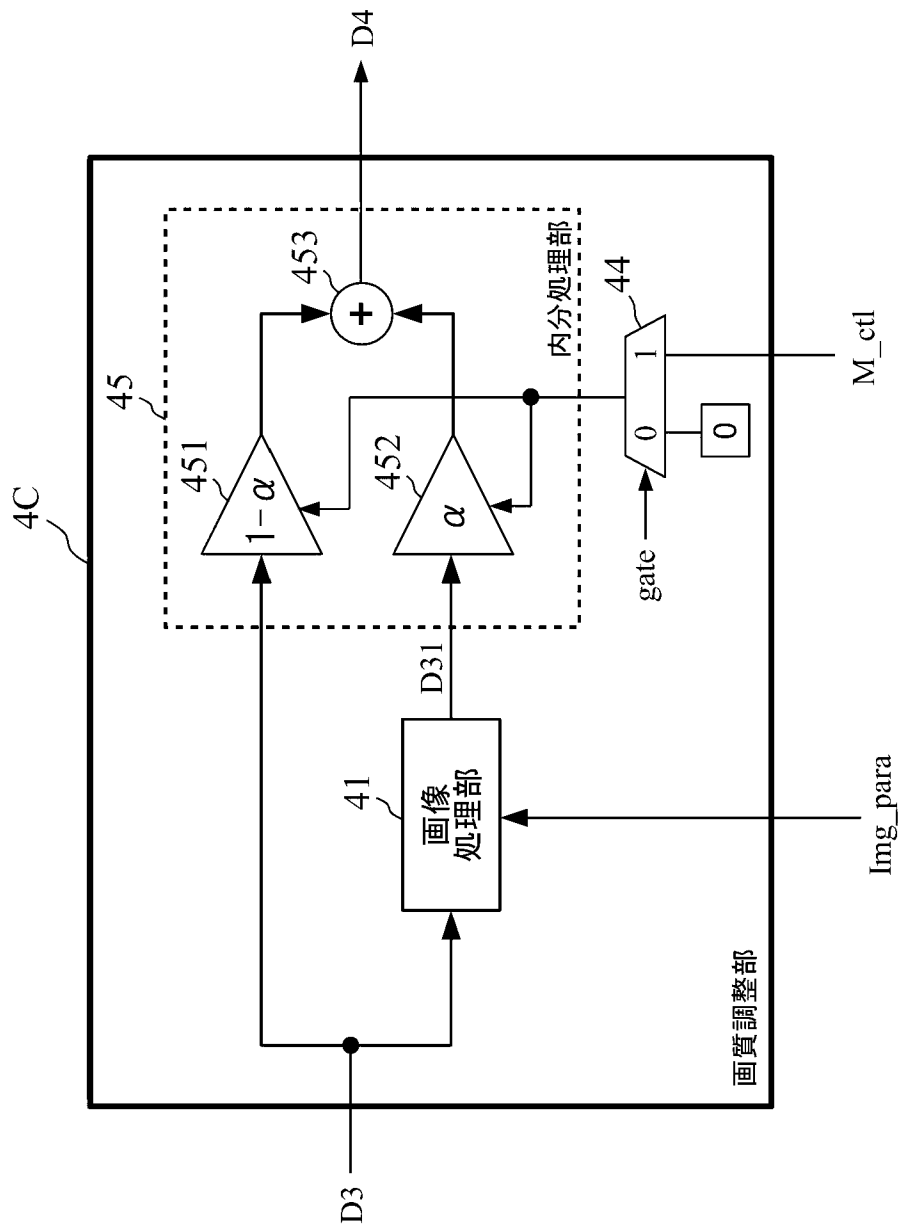


Fig. 11

[図12]

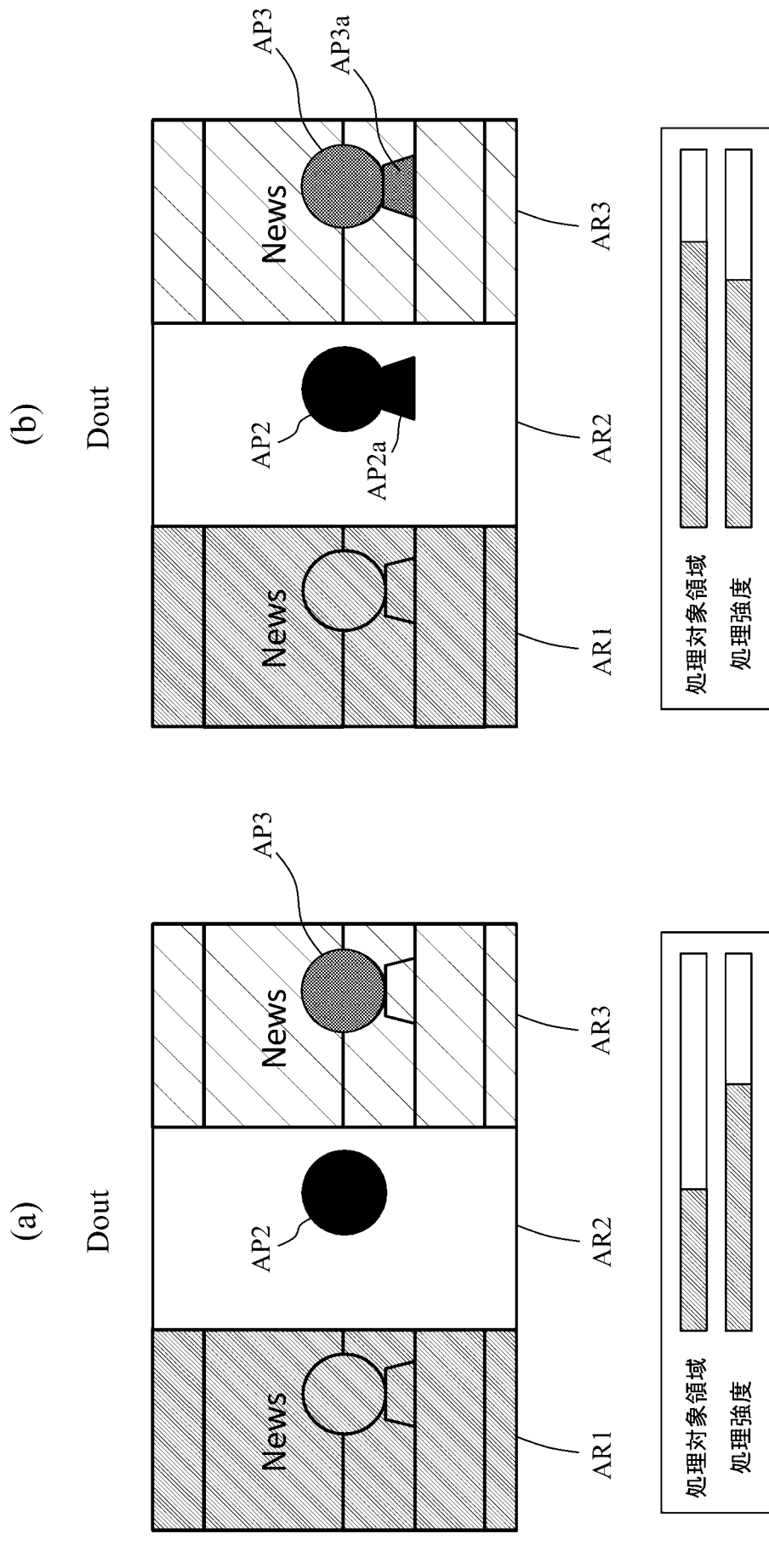
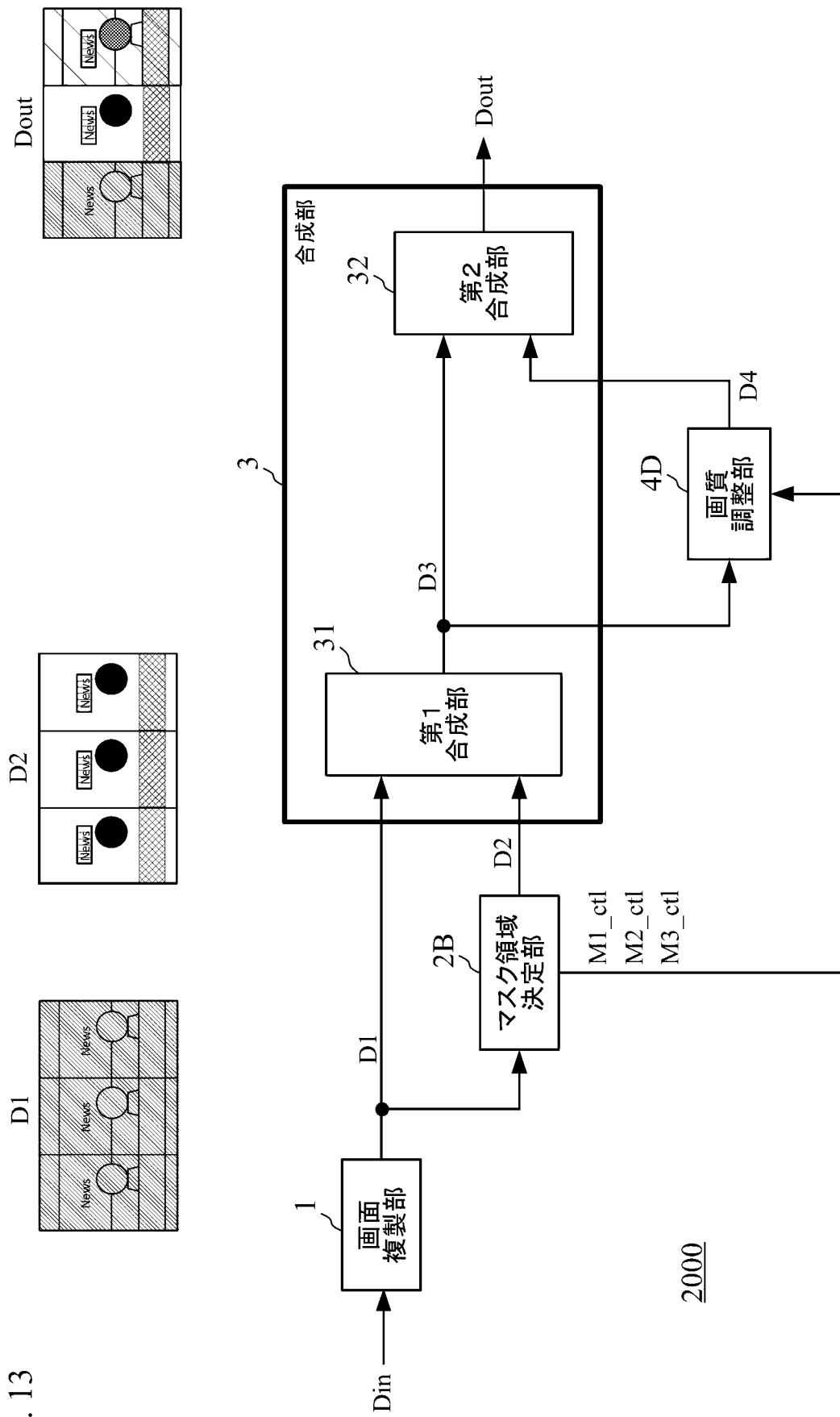
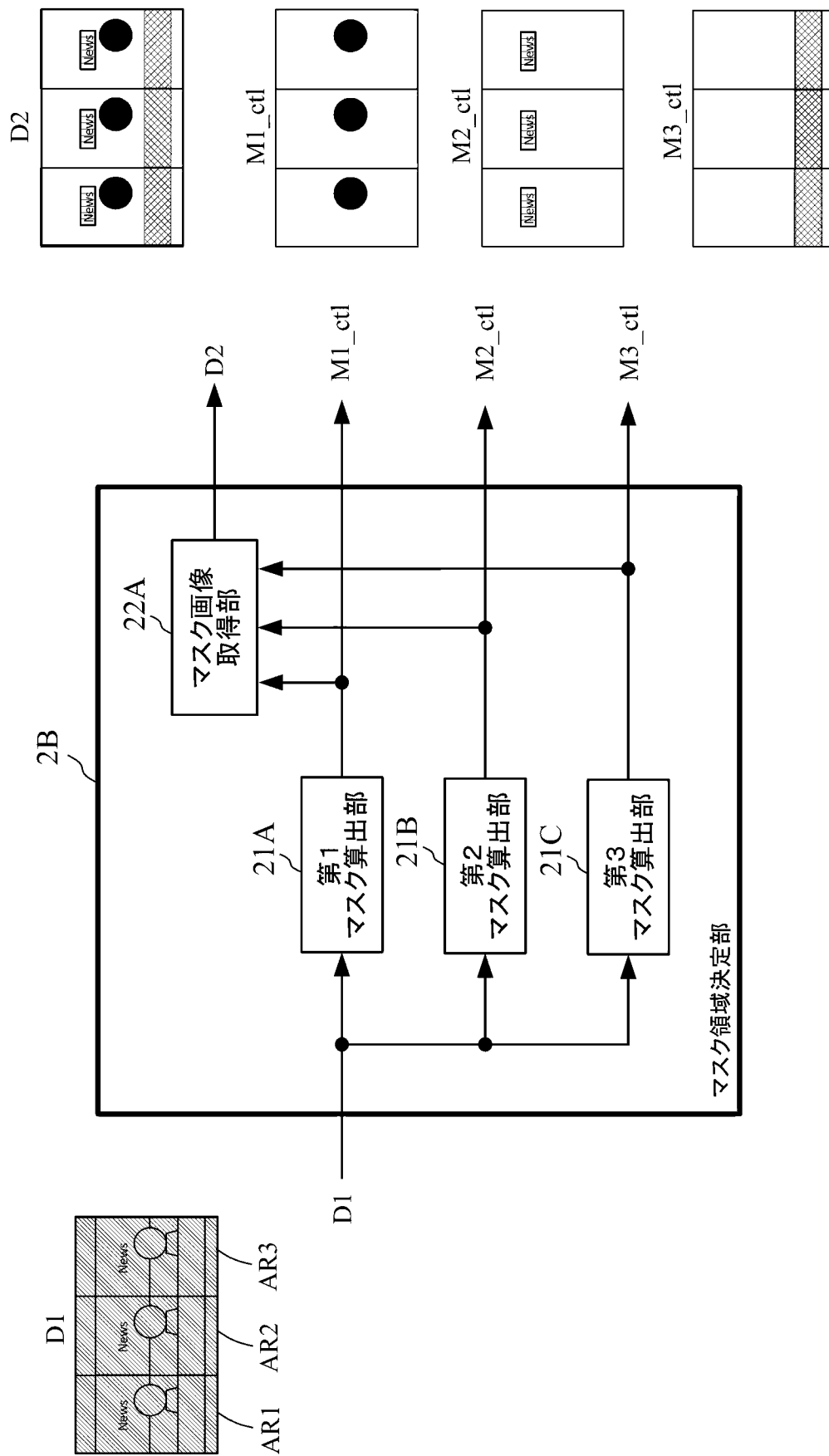


Fig. 12

[図13]

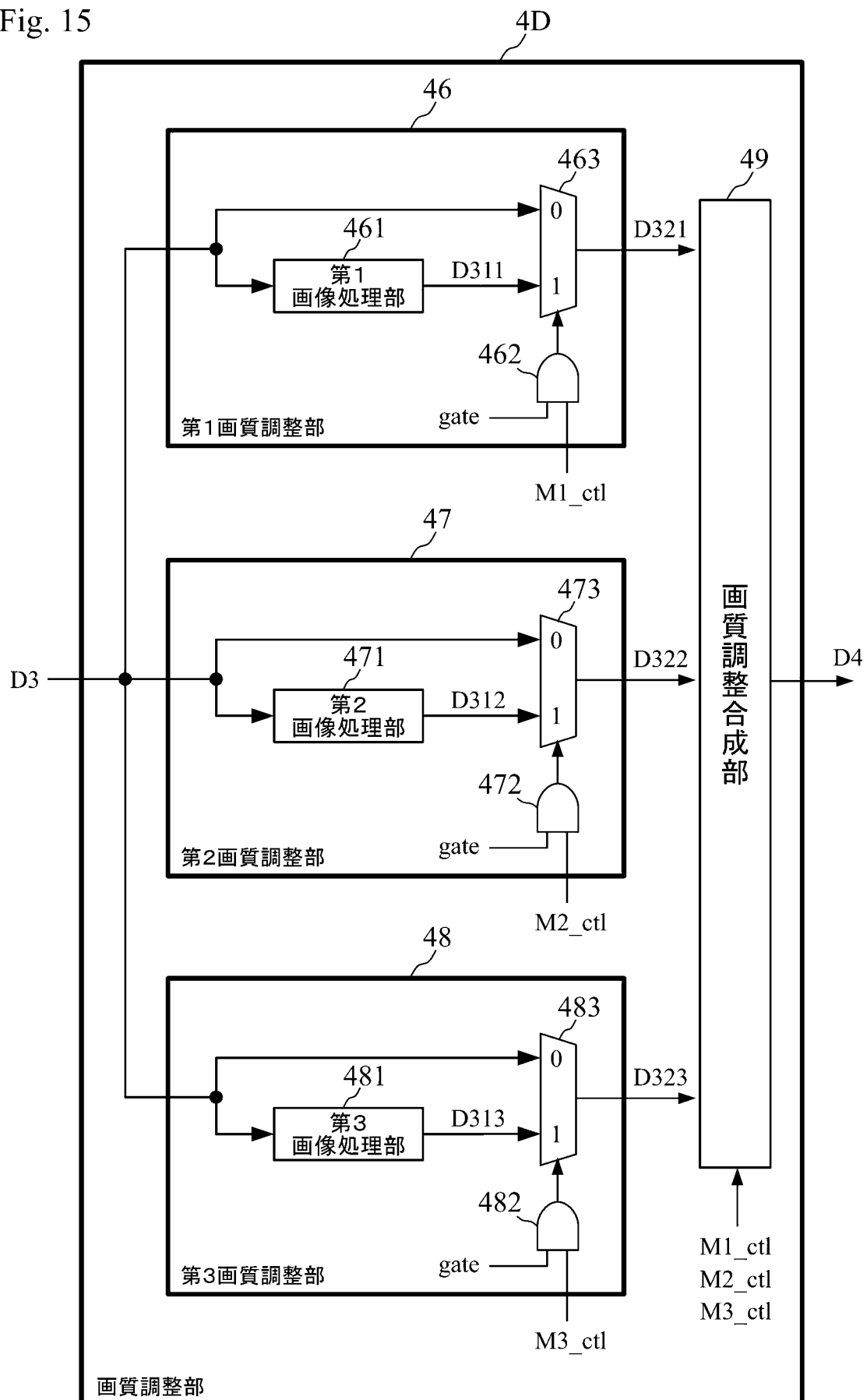


[図14]



[図15]

Fig. 15



[図16]

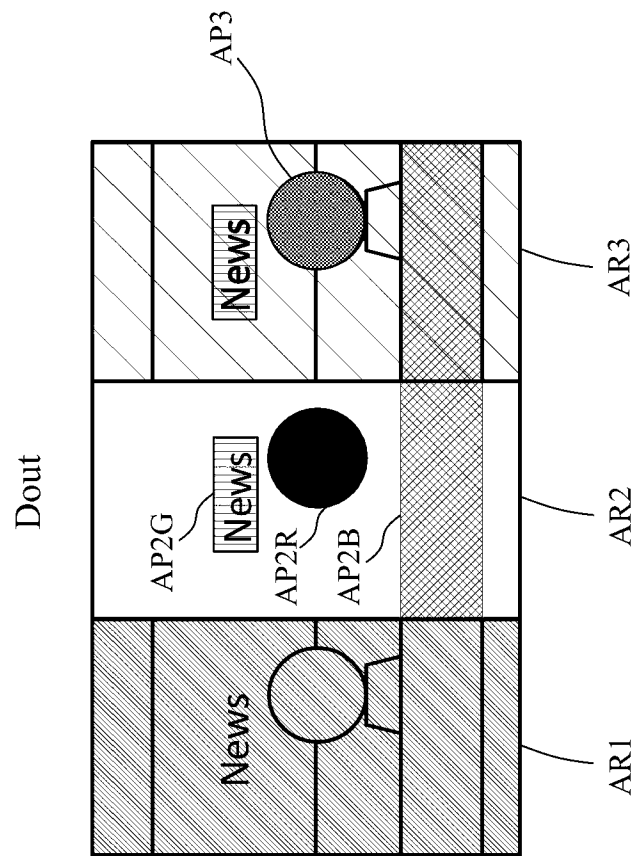
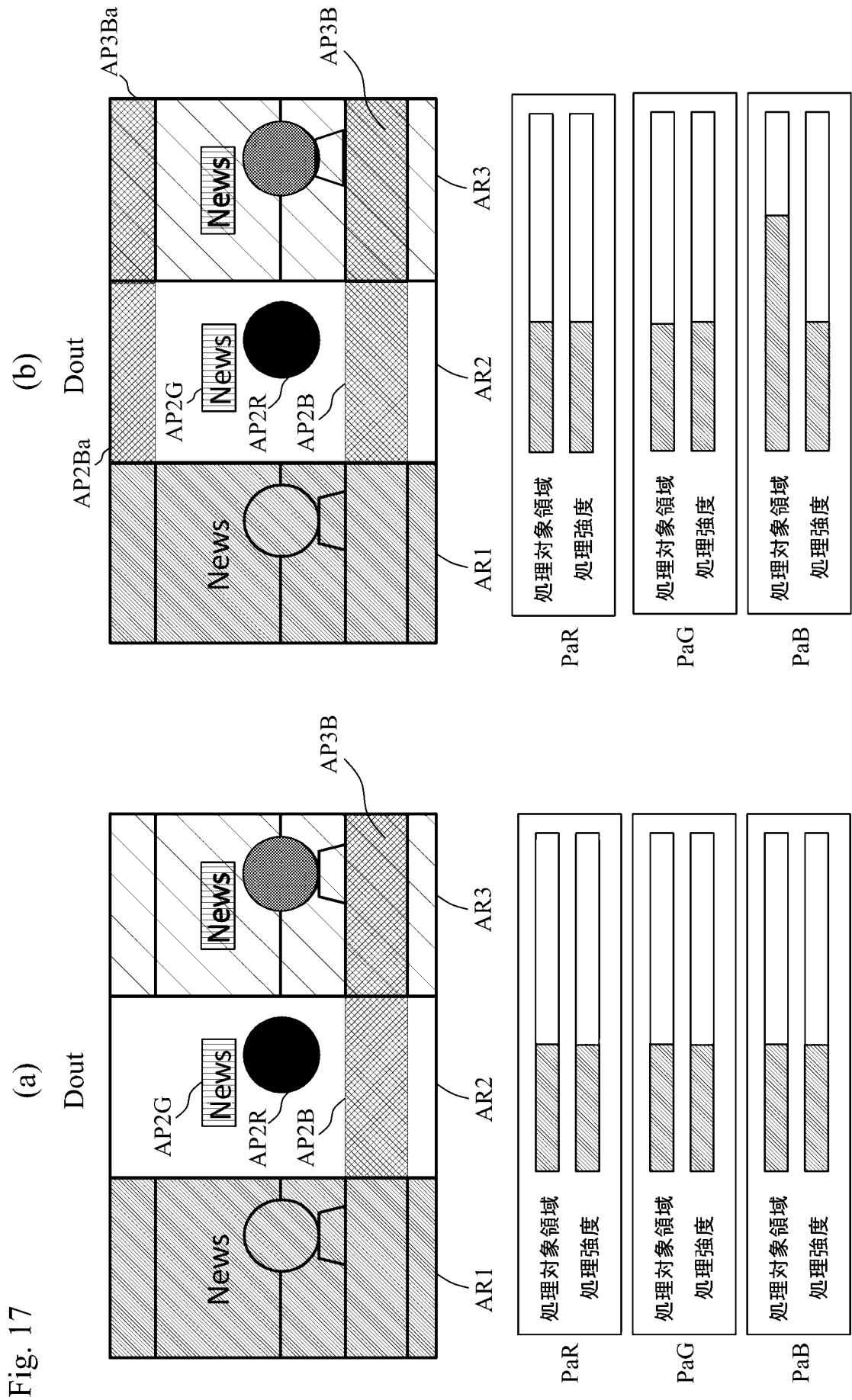


Fig. 16

[図17]



[図18]

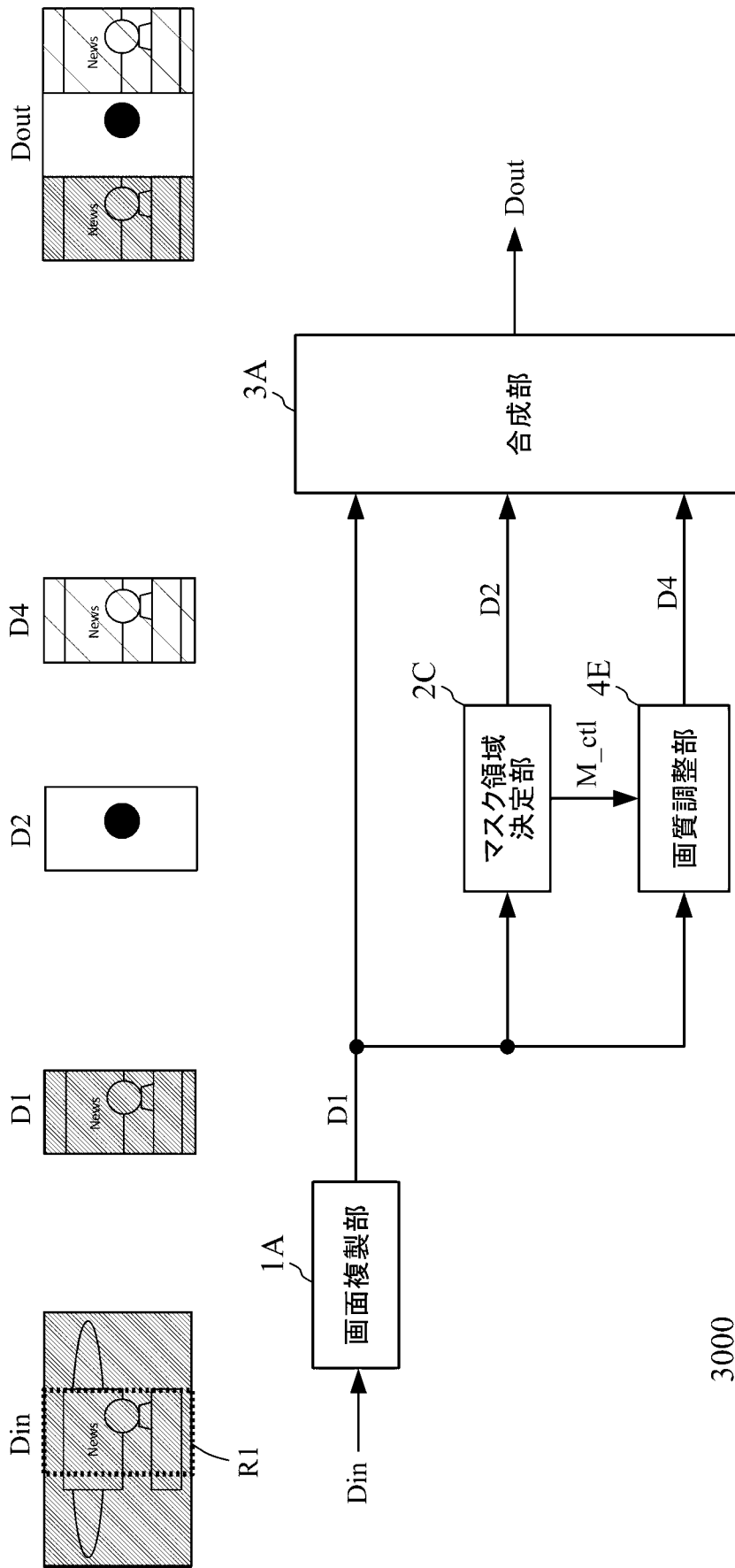
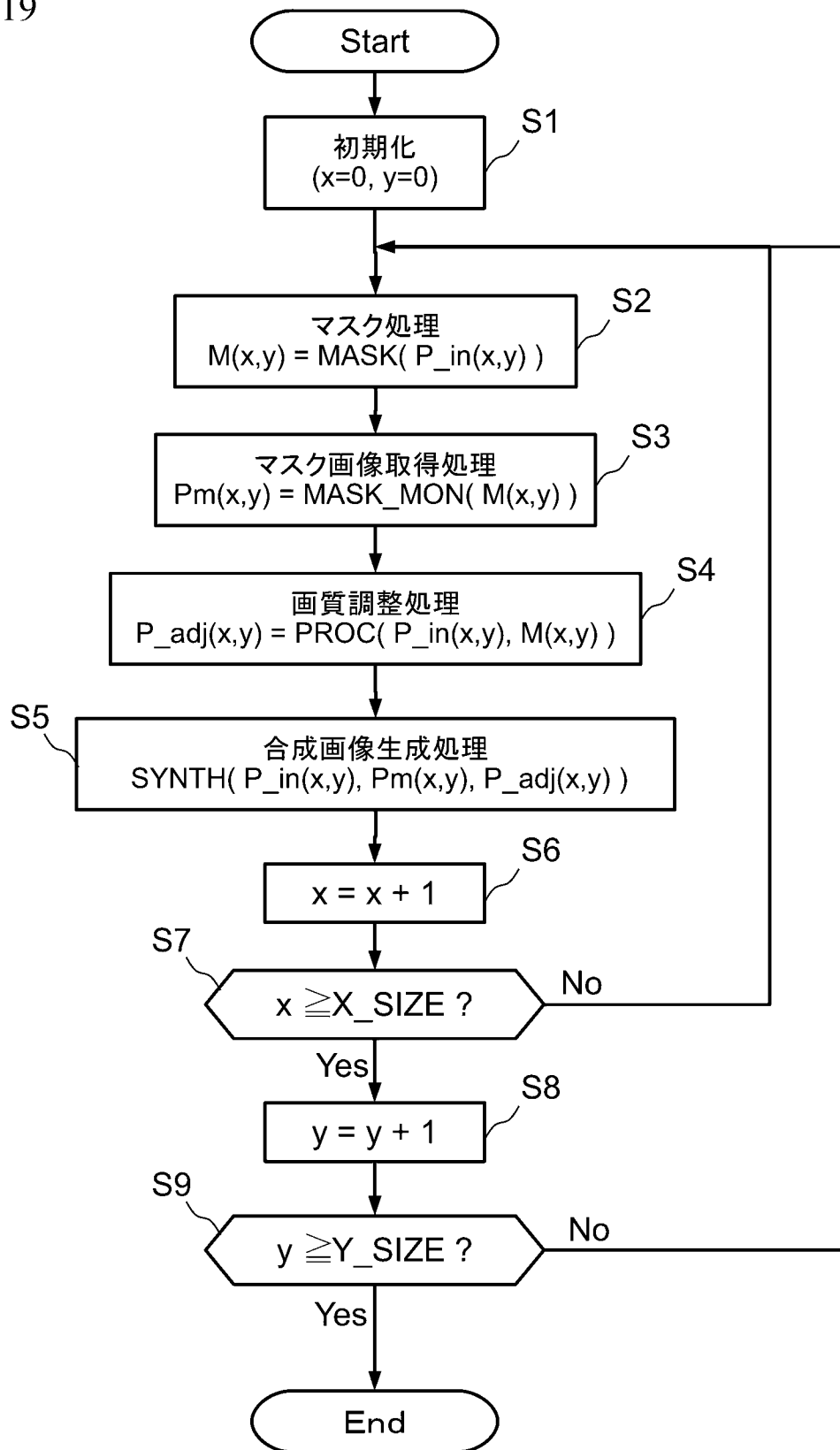
3000

Fig. 18

[図19]

Fig. 19



[図20]

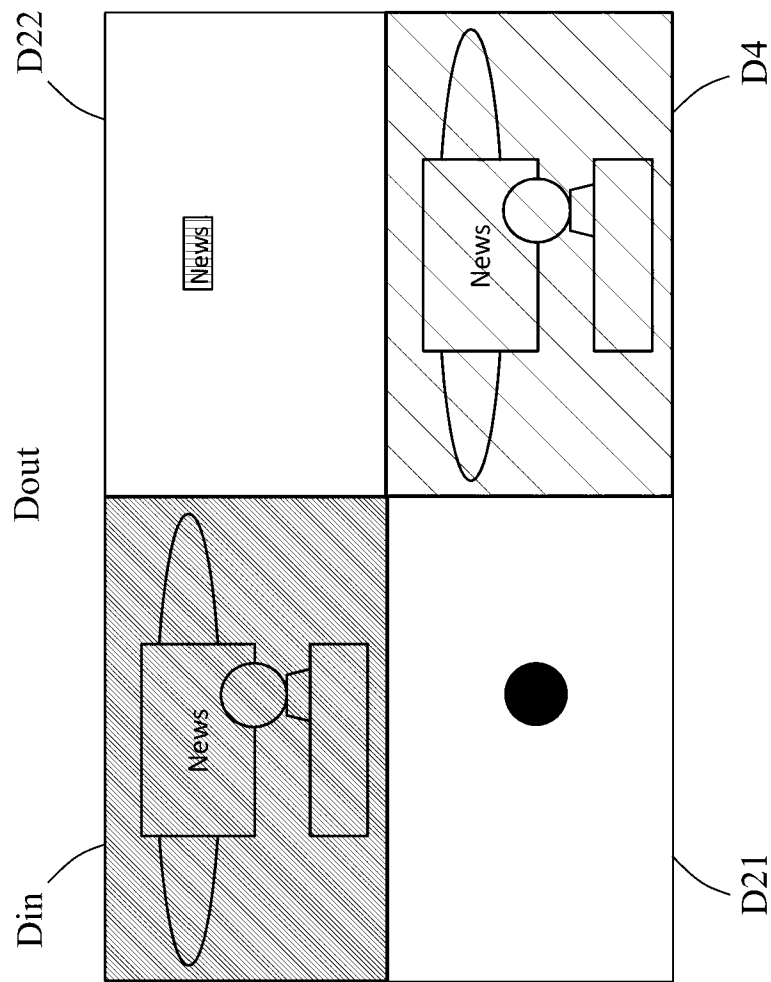


Fig. 20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/068436

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09G5/377(2006.01)i, G09G5/00(2006.01)i, G09G5/36(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G09G5/00-5/42, G06T1/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2009-44405 A (Canon Inc.), 26 February 2009 (26.02.2009), paragraph [0039]; fig. 4 (Family: none)	1-5
A	JP 2007-184683 A (Eastman Kodak Co.), 19 July 2007 (19.07.2007), paragraph [0034]; fig. 16 & US 2008/0273110 A1	1-5
A	JP 2011-24008 A (Canon Inc.), 03 February 2011 (03.02.2011), paragraph [0034]; fig. 5 (Family: none)	1-5

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
02 October, 2014 (02.10.14)

Date of mailing of the international search report
14 October, 2014 (14.10.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/068436

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2005-275977 A (Fuji Photo Film Co., Ltd.), 06 October 2005 (06.10.2005), entire text; all drawings & US 2005/0212814 A1	1-5

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G09G5/377(2006.01)i, G09G5/00(2006.01)i, G09G5/36(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G09G5/00-5/42, G06T1/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	J P 2 0 0 9 - 4 4 4 0 5 A (キヤノン株式会社) 2 0 0 9 . 0 2 . 2 6 , 【 0 0 3 9 】 , 図 4 (ファミリーなし)	1-5
A	J P 2 0 0 7 - 1 8 4 6 8 3 A (イーストマン コダック カンパニー) 2 0 0 7 . 0 7 . 1 9 , 【 0 0 3 4 】 , 図 1 6 &US 2008/0273110 A1	1-5

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 2 . 1 0 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

1 4 . 1 0 . 2 0 1 4

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

小川 浩史

2 G

9 1 1 4

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 2 6

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	J P 2 0 1 1 - 2 4 0 0 8 A (キヤノン株式会社) 2 0 1 1 . 0 2 . 0 3 , 【 0 0 3 4 】 , 図 5 (ファミリーなし)	1-5
A	J P 2 0 0 5 - 2 7 5 9 7 7 A (富士写真フイルム株式会社) 2 0 0 5 . 1 0 . 0 6 , 全文, 全図 & US 2005/0212814 A1	1-5