

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-31978
(P2009-31978A)

(43) 公開日 平成21年2月12日(2009.2.12)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)		
GO6T	11/80	(2006.01)	GO6T	11/80	A	5B050		
HO4N	1/387	(2006.01)	HO4N	1/387		5C076		
HO4N	1/60	(2006.01)	HO4N	1/40	D	5C077		
HO4N	1/46	(2006.01)	HO4N	1/46	Z	5C079		
GO6T	11/60	(2006.01)	GO6T	11/60	120A			

審査請求 有 請求項の数 13 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2007-194517 (P2007-194517)
(22) 出願日 平成19年7月26日 (2007.7.26)

(71) 出願人 000002369
セイコーエプソン株式会社
東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
(74) 代理人 110000017
特許業務法人アイテック国際特許事務所
(72) 発明者 牧 陽一郎
長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
Fターム(参考) 5B050 BA06 BA10 BA18 DA06 EA06
EA09 FA03 FA05
5C076 AA26 AA31 CA09 CA10
5C077 LL20 MP07 MP08 PP35 PP37
PP43 TT02 TT08
5C079 HB01 HB03 LA02 LA10 LA12
LB12

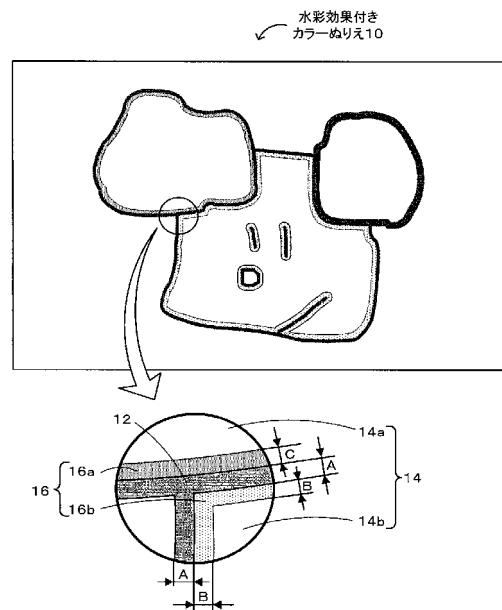
(54) 【発明の名称】ぬりえ、ぬりえ製造装置、ぬりえ製造方法及びそのプログラム

(57) 【要約】

【課題】ぬりえ画像単体で元画像の色の傾向を参照しながらぬりえを行うことができるぬりえを提供する。

【解決手段】水彩効果付きカラーぬりえ10は、線分領域12に隣接した所定範囲に元画像に基づく色で形成された元画像色領域16が形成され、この元画像色領域16に空白領域14が隣接して形成されている。また、線分領域12が輝度の高い無彩色である灰色で形成され、元画像色領域16が有彩色に形成され且つ線分領域12よりも高い輝度で形成されているから、2色の線で区切られた領域のうち淡い色の線に接した領域では色が淡く広がって見えるという錯視効果の1つである水彩効果を生じ、空白領域14に色彩が付与されていないのに、全体的に元画像と同じような色彩に見えるのである。なお、元画像色領域16は線分領域12と同程度の狭い領域であるから、元画像と異なる色でぬりえを行うときにもその色が邪魔になりにくい。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

線分の領域である線分領域と、
前記線分領域に隣接し該線分領域から所定範囲に元画像に基づく色で形成された元画像色領域と、
前記元画像色領域に隣接した空白領域と、
を備えたぬりえ。

【請求項 2】

前記線分領域は、無彩色により形成されており、
前記元画像色領域は、有彩色に形成され且つ前記線分領域よりも高い輝度で形成されている、請求項 1 に記載のぬりえ。

10

【請求項 3】

前記元画像色領域は、前記所定範囲として前記線分領域の幅と同等の幅以下となるよう該線分領域に沿って形成されている、請求項 1 又は 2 に記載のぬりえ。

【請求項 4】

前記元画像色領域は、0.5 mm 以上 2.0 mm 以下の幅で前記線分領域に沿って形成されている、請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載のぬりえ。

【請求項 5】

複数の色領域を有する元画像からぬりえ画像を生成するぬりえ製造装置であって、
色領域と該色領域に隣接した色領域との境界を検出し該境界から所定範囲を境界領域として抽出する領域抽出手段と、
前記抽出した境界領域以外の領域を空白である空白領域とすると共に、前記境界領域の色を該元画像に基づく色で形成し前記ぬりえ画像を生成する画像生成手段と、
を備えたぬりえ製造装置。

20

【請求項 6】

前記画像生成手段は、前記抽出された境界領域を該元画像の色よりも高い輝度の色として前記ぬりえ画像を生成する、請求項 5 に記載のぬりえ製造装置。

【請求項 7】

前記領域抽出手段は、境界領域の抽出に用いられる抽出用画像を作成し、該作成した抽出用画像から前記境界領域の範囲の情報を検出し、該検出して得られた情報に基づいて元画像から該境界領域を抽出する、請求項 5 又は 6 に記載のぬりえ製造装置。

30

【請求項 8】

前記領域抽出手段は、前記色領域と該色領域に隣接する色領域とが前記境界から所定の幅となるように該境界に沿って前記境界領域を抽出する、請求項 5 ~ 7 のいずれか 1 項に記載のぬりえ製造装置。

【請求項 9】

前記領域抽出手段は、前記所定の幅として前記境界から 0.5 mm 以上 2.0 mm 以下の幅で前記境界に沿って前記境界領域を抽出する、請求項 8 に記載のぬりえ製造装置。

【請求項 10】

請求項 5 ~ 9 のいずれか 1 項に記載のぬりえ製造装置であって、
前記画像生成手段が生成したぬりえ画像を印刷媒体へ印刷処理する印刷実行手段、を備えたぬりえ製造装置。

40

【請求項 11】

請求項 5 ~ 10 のいずれか 1 項に記載のぬりえ製造装置であって、
前記領域抽出手段が前記境界領域を抽出する元画像を原稿から読み取ることにより取得する画像取得手段、を備えたぬりえ製造装置。

【請求項 12】

複数の色領域を有する元画像からぬりえ画像を生成するぬりえ製造方法であって、
(a) 色領域と該色領域に隣接した色領域との境界を検出し該境界から所定範囲を境界領域として抽出するステップと、

50

(b) 前記ステップ(a)で抽出した境界領域以外の領域を空白である空白領域とすると共に、前記境界領域の色を該元画像に基づく色で形成し前記ぬりえ画像を生成するステップと、

を含むぬりえ製造方法。

【請求項13】

請求項12に記載のぬりえ製造方法の各ステップを1以上のコンピュータに実行させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ぬりえ、ぬりえ製造装置、ぬりえ製造方法及びそのプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、ぬりえ製造装置としては、元画像において所定輝度以下の領域を墨線領域として検出し、墨線領域を取り囲む近傍の領域を近傍領域として検出し、そして、墨線領域と近傍領域とを除いた領域を輪郭部分として検出し、そして墨線領域及び輪郭領域と、その他の領域と、に対して異なる色を割り当ててぬりえを製造するものが提案されており(例えば、特許文献1参照)、これによれば、部分的に輪郭が強調されているような画像から自然な線画を生成することができる、とされている。

【特許文献1】特開2004-334303号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしながら、この特許文献1に記載されたぬりえ製造装置では、できあがったぬりえの元画像がわからないことがあった。この対策としては、元画像をカラー印刷したものを添付することや、ぬりえ画像の隅にカラーのサムネイル画像を印刷することなどが考えられるが、前者では印刷枚数が増えてしまうことがあり、後者では色の塗布後のぬりえを作品として見たときにサムネイル画像が邪魔になるという問題があった。

【0004】

本発明は、このような課題に鑑みなされたものであり、ぬりえ画像単体で元画像の色の傾向を参照しながらぬりえを行うことができるぬりえ、ぬりえ製造装置、ぬりえ製造方法及びそのプログラムを提供することを目的の一つとする。また、ぬりえに予め形成された色がぬりえを行う際により邪魔となりにくいぬりえ、ぬりえ製造装置、ぬりえ製造方法及びそのプログラムを提供することを目的の一つとする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明は、上述の目的の少なくとも一つを達成するために以下の手段を採った。

【0006】

本発明のぬりえは、

線分の領域である線分領域と、

前記線分領域に隣接し該線分領域から所定範囲に元画像に基づく色で形成された元画像色領域と、

前記元画像色領域に隣接した空白領域と、

を備えたものである。

【0007】

このぬりえは、線分領域に隣接した所定範囲に元画像に基づく色で形成された元画像色領域が形成され、この元画像色領域に空白領域が隣接して形成されている。このように、線分領域と色を塗るための空白領域との間に元画像に基づく色が所定範囲で形成されているから、ぬりえ画像単体で元画像の色の傾向を参照しながらぬりえを行うことができる。ここで、「元画像に基づく色」とは、例えば、元画像の色であってもよいし、元画像の色

10

20

30

40

50

に近い色（例えば元画像の色を明るくした色など）に変更したものであってもよい。

【0008】

本発明のぬりえにおいて、前記線分領域は、無彩色により形成されており、前記元画像色領域は、有彩色に形成され且つ前記線分領域よりも高い輝度で形成されているものとしてもよい。こうすれば、2色の線で区切られた領域のうち淡い色の線に接した領域では色が淡く広がって見えるという錯視効果の1つである水彩効果を利用して、ぬりえ画像単体でより元画像の色の傾向を把握しやすくすることができる。

【0009】

本発明のぬりえにおいて、前記元画像色領域は、前記所定範囲として前記線分領域の幅と同等の幅以下となるよう該線分領域に沿って形成されているものとしてもよい。こうすれば、ぬりえに予め形成された元画像色領域の色がぬりえを行う際により邪魔となりにくい。

10

【0010】

本発明のぬりえにおいて、前記元画像色領域は、0.5mm以上2.0mm以下の幅で前記線分領域に沿って形成されていることが好ましく、1.0mm以下であることがより好ましい。0.5mm以上では、元画像の色の傾向を把握しやすいし、2.0mm以下ではぬりえを行う際に元画像領域の色が邪魔になりにくい。また、前記線分領域は、0.5mm以上5.0mm以下の幅で形成されていることが好ましく、2.0mm以下であることがより好ましく、1.0mm以下であることが最も好ましい。0.5mm以上では、元画像の輪郭部分を把握しやすいし、5.0mm以下では色を塗る際に線分領域が邪魔になりにくい。

20

【0011】

本発明のぬりえ製造装置は、
複数の色領域を有する元画像からぬりえ画像を生成するぬりえ製造装置であって、
色領域と該色領域に隣接した色領域との境界を検出し該境界から所定範囲を境界領域として抽出する領域抽出手段と、
前記抽出した境界領域以外の領域を空白である空白領域とすると共に、前記境界領域の色を該元画像に基づく色で形成し前記ぬりえ画像を生成する画像生成手段と、
を備えたものである。

【0012】

このぬりえ製造装置は、色領域とこの色領域に隣接した色領域との境界を検出し、この境界から所定範囲を境界領域として抽出し、抽出した境界領域以外の領域を空白である空白領域とすると共に、境界領域の色をこの元画像に基づく色で形成しぬりえ画像を生成する。このように、色を塗るための空白領域に隣接して元画像に基づく色が境界領域として所定範囲で形成されているから、ぬりえ画像単体で元画像の色の傾向を参照しながらぬりえを行うことができる。

30

【0013】

本発明のぬりえ製造装置において、前記画像生成手段は、前記抽出された境界領域を該元画像の色よりも高い輝度の色として前記ぬりえ画像を生成するものとしてもよい。こうすれば、ぬりえに形成された色がぬりえを行う際により邪魔となりにくい。このとき、元画像に画像の輪郭を表す色領域（例えば低輝度の無彩色、黒など）が含まれているときには、2色の線で区切られた領域のうち淡い色の線に接した領域では色が淡く広がって見えるという錯視効果の1つである水彩効果を利用して、ぬりえ画像単体でより元画像の色の傾向を把握しやすくすることができる。

40

【0014】

本発明のぬりえ製造装置において、前記領域抽出手段は、境界領域の抽出に用いられる抽出用画像を作成し、該作成した抽出用画像から前記境界領域の範囲の情報を検出し、該検出して得られた情報に基づいて元画像から該境界領域を抽出するものとしてもよい。こうすれば、元画像とは別の画像で境界領域を抽出するから、比較的自由に画像変換することが可能であり、境界領域の抽出をしやすい。このとき、前記領域抽出手段は、前記抽出

50

用画像に対してぼかし処理及びエッジ強調処理のうち少なくとも一方を施し該処理を施した抽出用画像のエッジを検出することにより該抽出用画像から境界に関する情報を検出するものとしてもよい。こうすれば、ぼかし処理により線分領域の範囲を広げ、エッジ強調処理によりエッジを検出しやすくし、エッジ近傍の所定範囲まで含めて境界領域を抽出するから、比較的容易に境界領域を検出することができる。

【0015】

本発明のぬりえ製造装置において、前記色領域と該色領域に隣接する色領域とが前記境界から所定の幅となるように該境界に沿って前記境界領域を抽出するものとしてもよい。こうすれば、ぬりえに予め形成された元画像色領域の色がぬりえを行う際により邪魔となりにくい。このとき、前記領域抽出手段は、前記所定の幅として前記境界から0.5mm以上2.0mm以下の幅で前記境界に沿って前記境界領域を抽出することが好ましく、1.0mm以下の幅で抽出することがより好ましい。0.5mm以上の幅では、元画像の色の傾向を把握しやすいし、2.0mm以下の幅ではぬりえを行う際に元画像領域の色が邪魔になりにくい。

10

【0016】

本発明のぬりえ製造装置は、前記画像生成手段が生成したぬりえ画像を印刷媒体へ印刷処理する印刷実行手段、を備えたものとしてもよい。こうすれば、ぬりえ画像が形成された印刷媒体を得やすい。

【0017】

本発明のぬりえ製造装置は、前記領域抽出手段が前記境界領域を抽出する元画像を原稿から読み取ることにより取得する画像取得手段、を備えたものとしてもよい。こうすれば、比較的容易に原稿画像からのぬりえの製造を行うことができる。

20

【0018】

本発明のぬりえ製造方法は、
複数の色領域を有する元画像からぬりえ画像を生成するぬりえ製造方法であって、
(a)色領域と該色領域に隣接した色領域との境界を検出し該境界から所定範囲を境界領域として抽出するステップと、
(b)前記ステップ(a)で抽出した境界領域以外の領域を空白である空白領域とすると共に、前記境界領域の色を該元画像に基づく色で形成し前記ぬりえ画像を生成するステップと、
を含むものである。

30

【0019】

このぬりえ製造方法は、色領域とこの色領域に隣接した色領域との境界を検出し、この境界から所定範囲を境界領域として抽出し、抽出した境界領域以外の領域を空白である空白領域とすると共に、境界領域の色をこの元画像に基づく色で形成しぬりえ画像を生成する。このように、色を塗るための空白領域に隣接して元画像に基づく色が境界領域として所定範囲で形成されているから、ぬりえ画像単体で元画像の色の傾向を参照しながらぬりえを行うことができる。なお、このぬりえ製造方法において、上述したぬりえ製造装置の種々の態様を採用してもよいし、また、上述したぬりえ製造装置の各機能を実現するようなステップを追加してもよい。

40

【0020】

本発明のプログラムは、上述したぬりえ製造方法の各ステップを1又は複数のコンピュータに実現させるためのものである。このプログラムは、コンピュータが読み取り可能な記録媒体(例えばハードディスク、ROM、FD、CD、DVDなど)に記録されていてもよいし、伝送媒体(インターネットやLANなどの通信網)を介してあるコンピュータから別のコンピュータへ配信されてもよいし、その他どのような形で授受されてもよい。このプログラムを一つのコンピュータに実行させるか又は複数のコンピュータに各ステップを分担して実行させれば、上述したぬりえ製造方法の各ステップが実行されるため、このぬりえ製造方法と同様の作用効果が得られる。

【発明を実施するための最良の形態】

50

【0021】

次に、本発明を実施するための最良の形態を図面を用いて説明する。図1は、本発明を具現化した一実施形態である水彩効果付きカラーぬりえ10の説明図であり、図2は、元画像70の説明図であり、図3は、水彩効果付きカラーぬりえ10を作製するプリンタ20の構成の概略を示す構成図である。

【0022】

水彩効果付きカラーぬりえ10には、図1に示すように、A4サイズのフォトマット紙にカラー画像が印刷されたものであり、元画像70(図2参照)の線分に相当する線分領域12と、色を塗る領域である空白領域14と、線分領域12と空白領域14とに隣接してこれらの間に形成され線分領域12から所定範囲の幅となるよう元画像に基づく色で形成された元画像色領域16と、が形成されている。線分領域12は、元画像70(図2参照)の線分の黒色に対してより薄い無彩色である灰色に形成されている。この線分領域12は、その幅Aが0.5mm以上1.0mm以下に形成されている。なお、この線分領域12の幅Aは、2.0mm以下で形成されていてもよいし、5.0mm以下で形成されていてもよい。0.5mm以上では、画像の輪郭部分を把握しやすいし、5.0mm以下では色を塗る際に線分領域が邪魔になりにくい。

10

【0023】

元画像色領域16は、元画像70(図2参照)の色を明るくした有彩色に形成され且つ線分領域12の輝度よりも高い輝度で形成されている領域である。この元画像色領域16は、その幅が隣接する線分領域12とほぼ同じ幅で形成されている。例えば、元画像70の色領域70aに対応する第1元画像色領域16aでは、色領域70aをより明るくした色に形成され、色領域70aよりも明るい色である元画像70の色領域70bに対応する第2元画像色領域16bでは、色領域70bをより明るくし更に第1元画像色領域16aよりも明るい色に形成されている。第1元画像色領域16aや第2元画像色領域16bを含む元画像色領域16は、線分領域12よりも高い輝度に形成されている。また、元画像色領域16は、第1元画像色領域16aについては、線分領域12の幅Aとほぼ同じ幅(同等の幅)である幅Bに形成され、第2元画像色領域16bについては、線分領域12の幅Aとほぼ同じ幅である幅Cに形成されている。ここでは、元画像色領域16は、0.5mm以上1.0mm以下の幅で線分領域12に沿って形成されている。この元画像色領域16は、線分領域12の幅と同等の幅以下となるよう形成されることが好ましく、2.0mm以下の幅で線分領域12に沿って形成されてもよい。なお、空白領域14については、例えば、第1元画像色領域16aの内側には第1空白領域14aが形成されており、第2元画像色領域16bの内側には第2空白領域14bが形成されている。

20

30

【0024】

このように、水彩効果付きカラーぬりえ10では、線分領域12が無彩色の灰色で形成され、元画像色領域16が、線分領域12と同等以下の幅で形成され且つ線分領域12よりもより高い輝度で形成されているから、2色の線で区切られた領域のうち淡い色の線に接した領域では色が淡く広がって見えるという錯視効果の1つである水彩効果を生じるようになっている。即ち、水彩効果付きカラーぬりえ10では、線分領域12に沿って形成された第1元画像色領域16aの内側の第1空白領域14aでは、実際には色彩がないのに第1元画像色領域16aの色彩が拡がったように見え、線分領域12に沿って形成された第2元画像色領域16bの内側の第2空白領域14bでは、実際には色彩がないのに第2元画像色領域16bの色彩が拡がったように見え、これらにより水彩効果付きカラーぬりえ10全体が元画像70と同じような色彩に見えるのである。なお、元画像色領域16は、線分領域12と同程度の狭い領域に形成されているから、例えば元画像と異なる色でぬりえを行う場合などにも、その色が邪魔になりにくい。

40

【0025】

次に、水彩効果付きカラーぬりえ10を作製する装置であるプリンタ20について説明する。プリンタ20は、図3に示すように、スキャナ機能、プリンタ機能及びコピー機能を有するマルチファンクションプリンタとして構成されており、装置全体の制御を司るコ

50

ントローラ21と、携帯用の記憶媒体であるメモリカード60をスロット25aに装着・取外し可能であるリーダライタ25と、接続された外部機器との間で情報の入出力が可能なインタフェース(I/F)28と、プリンタ機構31を制御するICチップであるプリンタASIC(Application Specific Integrated Circuit)32を含んで構成されるプリンタ部30と、スキャナ機構41を制御するICチップであるスキャナASIC42を含んで構成されるスキャナ部40と、ユーザへ情報を表示可能でありユーザの指示を入力可能である操作パネル50と、を備えている。コントローラ21やリーダライタ25、I/F28、プリンタ部30、スキャナ部40、操作パネル50は、バス29によって電氣的に接続されている。コントローラ21は、CPU22を中心とするマイクロプロセッサとして構成されており、情報を記憶消去可能であり各種処理プログラムなどを記憶したフラッシュROM23と、一時的にデータを記憶するRAM24とを備えている。プリンタ機構31は、シアン(C)・マゼンタ(M)・イエロー(Y)・ブラック(K)の各色のインクを個別に収容したインクカートリッジ34と、インクカートリッジ34から供給された各インクに圧力をかける圧力発生部35と、圧力発生部35で加圧されたインクを記録紙Sに吐出する吐出ノズル36と、記録紙Sを搬送する搬送ローラ38とを備えている。なお、圧力発生部35は、圧電素子の変形によりインクを加圧するものとしてもよいしヒータの熱で発生する気泡によりインクを加圧するものとしてもよい。スキャナ機構41は、いわゆるフラットベッド型であり、画像を読み取る原稿である媒体Mを載置するガラス面43と、このガラス面43を介して媒体Mを光学的に読み取る読取センサ44と、媒体Mの読取りの際に読取センサ44を走査させる移動部46とを備えている。読取センサ44は、媒体Mに向かって発光した後の反射光をレッド(R)、グリーン(G)、ブルー(B)の各色に分解してスキャンデータとする周知のカラーイメージセンサである。操作パネル50は、ユーザがプリンタ20に対して各種の指示を入力するためのデバイスであり、各種の指示に応じた文字や画像が表示されるカラー液晶パネルにより構成された表示部52や、各種操作を行う操作部54が設けられている。操作部54には、ユーザが処理や文字等を選択するカーソルなどを移動させるときに押下されるカーソルキー54aや処理選択などを決定するときに押下される決定キー54bなどが配置されている。メモリカード60は、データの書き込み及び消去が可能な不揮発性のメモリであり、デジタルカメラなどの撮影装置により撮影された複数の画像ファイルなどが保存されている。

10

20

30

40

50

【0026】

次に、こうして構成された本実施形態のプリンタ20の動作、まず、水彩効果付きカラーぬりえ10を作製する動作について説明する。まず、操作者は、ぬりえの元画像(ここでは元画像70)が形成された媒体Mをスキャナ部40にセットし、図示しない処理実行画面を表示部52へ表示させ、媒体Mを読み取った画像からぬりえを作製する作製指示を操作部54を操作して入力する。すると、プリンタ20は、スキャナ部40にセットされた画像のぬりえの作製処理を実行する。図4は、ぬりえ作製処理ルーチンの一例を示すフローチャートである。このルーチンは、フラッシュROM23に記憶され、ぬりえ作製指示が入力されたあとCPU22により実行される。このルーチンを開始すると、CPU22は、まず、元画像の取得処理を実行する(ステップS100)。ここでは、CPU22がスキャナASIC42にスキャナ機構41を駆動制御させ、ガラス面43に載置された媒体Mを移動部46により読取センサ44を走査して読み取り、画像データとして元画像70を取得する処理を実行するものとした(図2参照)。

【0027】

次に、CPU22は、元画像70を複製しこの複製した元画像70に対してぼかし処理を行って領域抽出用画像を生成する(ステップS110)。この領域抽出用画像は、元画像70に含まれる色領域とこれに隣接する他の色領域との境界(以下、エッジ部とも称する)と、この境界の周辺の領域(以下、境界領域とも称する)を検出するときに用いられる画像である。ここでは、ぼかし処理は、所定サイズ(例えば5×5ピクセル、7×7ピクセル又は9×9ピクセルなど)のガウシアンフィルタを用いて行うものとした。ガウシ

アンフィルタの強度は、境界領域を抽出する範囲に応じて適宜決めればよい。このように、ぼかし処理を行うと、処理後の画像は、元画像の境界とその境界から所定範囲の領域まで含めた線分となる（後述図5参照）。

【0028】

次に、CPU22は、領域抽出用画像を用いてエッジ部の検出を実行する（ステップS120）。このエッジ部の検出は、例えば、ソーベルフィルタを用いて行ってもよいし、ラプラシアンフィルタなどを用いて行ってもよい。このとき、エッジ検出する閾値をより低くして、境界領域をより広い範囲で検出することが好ましい。ここでは、このエッジ検出により、図5に示すように、元画像70（図2参照）の線分領域72とその線分から所定範囲の領域まで含めた検出領域73が検出されることになる。図5は、領域抽出後画像71の説明図である。ここでは、エッジ部の両側に同じ幅の領域がこのエッジ部に沿って所定範囲の領域として検出されるように、経験的にガウシアンフィルタやエッジ強調フィルタ、エッジ検出フィルタが設定されているものとした。このプリンタ20では、所定範囲の領域として境界領域をエッジ部から0.5mm以上1.0mm以下の幅でエッジ部に沿って抽出するように設定されている（後述図6参照）。なお、境界領域を5.0mm以下で抽出してもよいし、2.0mmの幅で抽出してもよい。さて、エッジ部の検出を実行すると、CPU22は、このエッジ部の検出が画像の全体の範囲について終了したか否かを判定し（ステップS130）、エッジ部の検出が終了していないときには、ステップS120の処理を実行し、エッジ部の検出が終了したときには、検出したエッジ部を含む境界領域を元画像から抽出する（ステップS140）。ここでは、領域抽出後画像71の検出領域73と同じ領域を元画像70から境界領域として抽出する。

10

20

【0029】

ここで、まず、エッジ部とその周辺の所定範囲の領域の抽出について図6を用いて説明する。図6は、境界領域を抽出する処理の説明図であり図6(a)が2つの色領域の場合、図6(b)が3つの色領域の場合、図6(c)が比較的大きな領域の3つの色領域の場合の図である。図6(a)に示すように、2つの色領域の場合、境界であるエッジ部から両側に所定範囲の領域が抽出されるものとした。また、図6(b)に示すように、ある色領域（ここでは中央）が狭く2つの境界領域が重なり合った場合は、その全体の領域が抽出されるものとした。また、図6(c)に示すように、ある色領域（ここでは中央）が広く2つの境界領域が離れている場合は、同じ色領域であっても別々の領域として抽出されるものとした。次に、具体例としての元画像70の場合について説明する。図7は、領域抽出後画像76の説明図である。この領域抽出後画像76は、元画像70（図2参照）から検出領域73を抽出して得られた画像であり、元画像70の線分領域72に相当する線分領域82と、この線分領域82と同等の幅で形成され元画像70の色領域70aの一部に相当する第1元画像色領域86aと、線分領域82と同等の幅で形成され元画像70の色領域70bの一部に相当する第2元画像色領域86bとなどを含んでいる。元画像色領域86では、元画像70の線分領域72の外側が空白領域であるため、元画像70から検出領域73を抽出したこの線分領域82の外側も空白領域となっている。なお、図6(c)のように、所定面積を超える色領域（図5の検出領域73a参照）では、図7に示すように境界領域を除いた内側の領域が空白領域84となる。

30

40

【0030】

次に、CPU22は、元画像から抽出した境界領域を含む画像に対してエッジ強調処理を実行し（ステップS150）、色変換処理を実行する（ステップS160）。ここでは、エッジ強調処理は、領域抽出後画像76に対して周知のエッジ強調フィルタを用いて線分領域82を強調するエッジ強調処理を行うものとした。また、色変換処理は、無彩色に対しては、より輝度の高い無彩色（より明るい灰色）とし、有彩色に対してはより輝度の高い色彩（より明るい色彩）とする色変換処理を実行するものとした。図8は、ガンマ変換に用いるガンマ変換線の一例を示す説明図である。ここでは、この色変換処理は、図8に示した色変換処理用のガンマ変換線を用いることにより、変換処理によって得られる画像が無彩色の領域の輝度よりも有彩色の輝度が高くなるように、且つ、有彩色の領域の色

50

調が大きく変化しないように行うものとした。以上の結果、水彩効果付きカラーぬりえの画像が作製されるのである。そして、CPU 22は、色変換処理した画像を記録紙Sに印刷処理するようプリンタASIC 32がプリンタ機構31を駆動制御し(ステップS170)、このルーチンを終了する。印刷処理では、CPU 22は、プリンタASIC 32へ画像データを出力し、これを受けたプリンタASIC 32が画像データをビットマップイメージへRAM 24の印刷バッファ内で展開し、展開した展開データに基づいてインカートリッジ34に収容されたインクを記録紙Sに吐出するようプリンタ機構31の圧力発生部35や搬送ローラ38などを制御する。このようにして、図1に示す、元画像よりも輝度の高い線分領域12が形成され、この線分領域12に沿って所定範囲に元画像の色彩よりも輝度の高い元画像色領域16が形成された、水彩効果を有する水彩効果付きカラーぬりえ10を作製するのである。

10

【0031】

ここで、本実施形態の構成要素と本発明の構成要素との対応関係を明らかにする。本実施形態のCPU 22が本発明の領域抽出手段及び画像生成手段に相当し、プリンタ部30が印刷実行手段に相当し、スキャナ部40が画像取得手段に相当し、記録紙Sが印刷媒体に相当する。なお、本実施形態では、プリンタ20の動作を説明することにより本発明のぬりえ製造方法の一例も明らかにしている。

【0032】

以上詳述した本実施形態の水彩効果付きカラーぬりえ10によれば、線分領域12に隣接した所定範囲に元画像に基づく色で元画像色領域16が形成され、この元画像色領域16に空白領域14が隣接して形成されている。このように、線分領域12と色を塗るための空白領域14との間に元画像に基づく色が所定範囲で形成されているから、ぬりえ画像単体で元画像の色の傾向を参照しながらぬりえを行うことができる。このため、元画像を印刷する必要などがなく、インクや記録紙Sの消費を低減することができる。また、ぬりえの一部に元画像の縮小画像を付したものに比して、塗り絵の作品性の低下を抑制して元画像の色の傾向を参照することができる。更に、線分領域12は、無彩色により形成されており、元画像色領域16は、有彩色に形成され且つ線分領域12よりも高い輝度で形成されているため、水彩効果を利用して、ぬりえ画像単体でより元画像の色の傾向を把握しやすくすることができる。更にまた、線分領域12が無彩色のうち灰色で形成されているため、ぬりえに予め形成された線分領域の色がぬりえを行う際により邪魔となりにくい。そして、元画像色領域16は、線分領域12の幅と同等の幅で形成されているため、ぬりえに予め形成された元画像色領域16の色がぬりえを行う際により邪魔となりにくい。そしてまた、元画像色領域は、0.5mm以上の幅で形成されているから元画像の色の傾向を把握しやすいし、1.0mm以下の幅で形成されているからぬりえを行う際に元画像領域の色が一層邪魔になりにくい。そして更に、線分領域12は、0.5mm以上の幅で形成されているから元画像の輪郭部分を把握しやすいし、1.0mm以下の幅で形成されているから色を塗る際に線分領域12が邪魔になりにくい。

20

30

【0033】

また、本実施形態のプリンタ20によれば、元画像70の線分領域72とこの線分領域72に隣接した色領域70a, 70bの一部の範囲を元画像色領域とする境界領域として抽出し、この抽出した線分領域及び元画像色領域以外の領域を空白領域とすると共に、元画像色領域の色をこの元画像に基づく色で形成してぬりえ画像を生成する、即ち線分領域と色を塗るための空白領域との間に元画像に基づく色が所定範囲で形成されているため、ぬりえ画像単体で元画像の色の傾向を参照しながらぬりえを行うことができる。また、抽出された線分領域を無彩色とすると共に、元画像色領域をこの元画像の色領域に基づいて線分領域よりも高い輝度の有彩色とするから、水彩効果を利用してぬりえ画像単体でより元画像の色の傾向を把握しやすくすることができる。更に、元画像と比べて線分領域をより輝度の高い無彩色へ変換すると共に、元画像及び変換後の線分領域と比べて元画像色領域をより輝度の高い色へ変換するため、ぬりえに予め形成された線分領域の色や元画像色領域の色がぬりえを行う際により邪魔となりにくい。そして、線分領域の幅と同等の幅で

40

50

元画像色領域を抽出するため、ぬりえに予め形成された元画像色領域の色がぬりえを行う際により邪魔となりにくい。そしてまた、元画像色領域を0.5mm以上の幅で形成するから元画像の色の傾向を把握しやすいし、1.0mm以下の幅で形成するからぬりえを行う際に元画像領域の色が一層邪魔になりにくい。また、線分領域を0.5mm以上の幅で形成するから元画像の輪郭部分を把握しやすいし、1.0mm以下の幅で形成するから色を塗る際に線分領域が一層邪魔になりにくい。そして更に、取得した元画像とは別に領域抽出用画像を作成し、この領域抽出用画像から線分領域又は元画像色領域の範囲の情報を検出するため、元画像に比べて比較的自由に画像処理することが可能であり、線分領域の抽出をしやすい。また、領域抽出用画像に対してぼかし処理を施すことにより線分領域の範囲を広げ、エッジ部の所定範囲(境界領域)まで含めて抽出するから、線分領域及び元画像色領域の範囲をまとめて検出することができる。そして更にまた、プリンタ部30を備えているため、ぬりえ画像が形成された記録紙Sを得やすいし、スキャナ部40を備えているため、比較的容易に原稿画像からのぬりえの作製を行うことができる。

10

20

30

40

50

【0034】

なお、本発明は上述した実施形態に何ら限定されることはなく、本発明の技術的範囲に属する限り種々の態様で実施し得ることはいうまでもない。

【0035】

例えば、上述した実施形態では、線分領域12は、無彩色のうち灰色により形成されており、元画像色領域16は、有彩色に形成され且つ線分領域よりも高い輝度で形成されているものとしたが、2以上の色領域が元画像に存在すれば特にこれに限定されず、線分領域12は黒色や有彩色により形成されていてもよいし、元画像色領域16は無彩色であってもよいし、線分領域12以下の輝度で形成されていてもよい。こうしても元画像70の色に基づいて元画像色領域16が形成されるから、ぬりえ画像単体で元画像の色の傾向を参照しながらぬりえを行うことができる。

【0036】

上述した実施形態では、元画像色領域16は線分領域12の幅と同等の幅に形成されているものとしたが、元画像色領域16は線分領域12の幅と同等以下に形成されていてもよいし、元画像色領域16は線分領域12の幅を超える幅に形成されていてもよい。また、元画像色領域16を0.5~2.0mmの幅で形成したり、線分領域12を0.5~5.0mmの幅で形成するものとしたが、これらの範囲を超えた幅で形成しても構わない。こうしても、ぬりえ画像単体で元画像の色の傾向を参照しながらぬりえを行うことはできる。

【0037】

上述した実施形態では、ぬりえ作製処理ルーチンのステップS110で、ガンマ変換線を用いて元画像の無彩色の領域をより輝度の低い色とすると共に有彩色の領域をより輝度の高い色へガンマ変換する元画像のガンマ調整を実行したのちに線分領域12や元画像色領域16を抽出するものとしたが、ガンマ変換線を用いずに元画像の無彩色の領域をより輝度の低い色とすると共に有彩色の領域をより輝度の高い色へ変換するものとしてもよいし、あるいは、このガンマ調整処理を省略してもよい。

【0038】

上述した実施形態では、ぬりえ作製処理ルーチンのステップS160で、元画像70と比べて線分領域12をより輝度の高い無彩色へ変換すると共に、元画像及び変換後の線分領域12と比べて元画像色領域16をより輝度の高い色へ変換してぬりえ画像を生成するものとしたが、この処理を省略してもよい。こうすれば、線分領域12や元画像色領域16の色が濃くなるが、ぬりえ画像単体で元画像の色の傾向を参照しながらぬりえを行うことはできる。

【0039】

上述した実施形態では、領域抽出用画像を作成し、この作成した抽出用画像から線分領域12や元画像色領域16の範囲の情報を検出するものとしたが、領域抽出用画像を作成せず元画像70から線分領域12や元画像色領域16を抽出してもよい。また、結果的に元画像70から線分領域12や元画像色領域16を抽出するものとするれば、どのような方

法によって実行するものとしてもよい。

【0040】

上述した実施形態では、予め定めたガウシアンフィルタやエッジ強調フィルタ、エッジ検出フィルタ等の値を用いて元画像70から所定幅の線分領域12や元画像色領域16を抽出するものとしたが、元画像70から抽出する線分領域12や元画像色領域16の幅をプレスキャン等により検出してガウシアンフィルタやエッジ強調フィルタ、エッジ検出フィルタ等の値を動的に定め、この値を用いて元画像70から所定幅の線分領域12や元画像色領域16を抽出するものとしてもよい。

【0041】

上述した実施形態では、元画像70から直接に領域検出後画像71を作製するものとしたが、画像全体に対して、無彩色（例えば黒色）の画素はやや濃い目の色（より黒い色）となるようガンマ処理を実行し、色彩のある画素はより明るい色彩になるようガンマ処理を実行したあとで領域検出後画像71を作製するものとしてもよい。こうすれば、元画像の無彩色の領域をより輝度の低い色とすると共に有彩色の領域をより輝度の高い色へ変換したのちに線分領域と元画像色領域とを抽出するため、より容易に線分領域と元画像色領域とを抽出しやすく、元画像の色の傾向を参照させるぬりえをより製造しやすい。

【0042】

上述した実施形態では、スキャナ部40で読み取った画像から水彩効果付きカラーぬりえ10を作製するものとしたが、メモリカード60に記憶された画像やI/F28を介して図示しないネットワークから取得した画像から水彩効果付きカラーぬりえ10を作製してもよい。

【0043】

上述した実施形態では、プリンタ20を本発明のぬりえ製造装置として説明したが、画像から線分領域12、元画像色領域16及び空白領域14を備えたぬりえ画像を生成するものであれば特に限定されず、デジタルカメラ、ピクチャービューワ、デジタルビデオ、カメラ付き携帯電話及びパソコンなどとしてもよい。また、プリンタ20は、スキャナを備えたマルチファンクションプリンタとしたが、スキャナ部40を省略してもよいし、FAXなどとしてもよい。また、上述した実施形態では、プリンタ機構31は、加圧されたインクを記録紙Sに吐出して印刷処理を実行するインクジェット方式の機構であるとしたが、電子写真方式のカラーレーザプリンタや、熱転写方式のカラープリンタや、ドットインパクト方式のカラープリンタとしてもよいし、これらのモノクロプリンタとしてもよい。特に、レーザプリンタなどでは、水性又は油性の絵の具などでぬりえを行うことができる水彩効果付きカラーぬりえ10を作製することができる。更に、プリンタ20の態様で説明したが、ぬりえ製造方法の態様としてもよいし、この方法のプログラムの態様としてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0044】

【図1】一実施形態である水彩効果付きカラーぬりえ10の説明図である。

【図2】元画像70の説明図である。

【図3】プリンタ20の構成の概略を示す構成図である。

【図4】ぬりえ作製処理ルーチンの一例を示すフローチャートである。

【図5】領域検出後画像71の説明図である。

【図6】境界領域を抽出する処理の説明図である。

【図7】領域抽出後画像76の説明図である。

【図8】ガンマ変換に用いるガンマ変換線の一例を示す説明図である。

【符号の説明】

【0045】

10 水彩効果付きカラーぬりえ、12 線分領域、14, 84 空白領域、14a 第1空白領域、14b 第2空白領域、16 元画像色領域、16a 第1元画像色領域、16b 第2元画像色領域、20 プリンタ、21 コントローラ、22 CPU、2

10

20

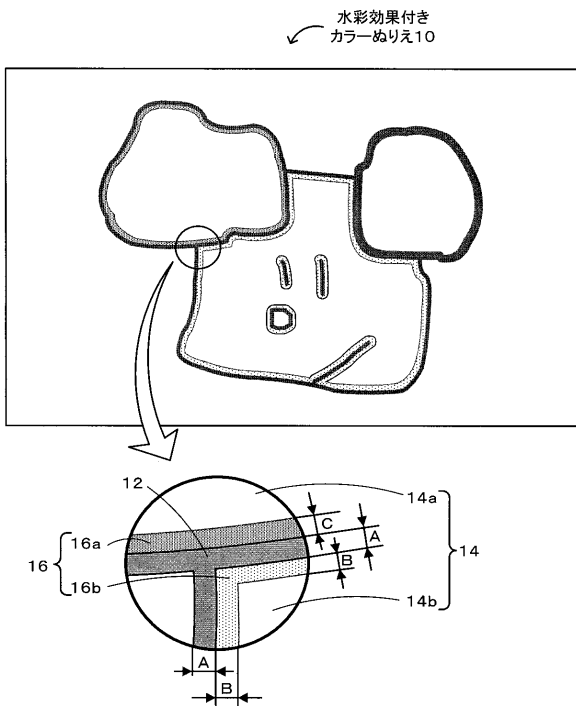
30

40

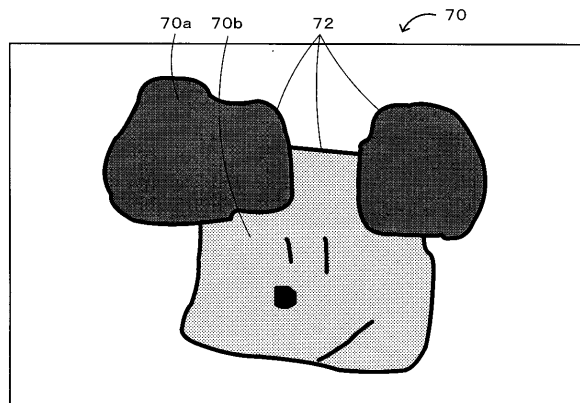
50

3 フラッシュROM、24 RAM、25 リーダライタ、25a スロット、28
インタフェース(I/F)、29 バス、30 プリンタ部、31 プリンタ機構、32
プリンタASIC、34 インクカートリッジ、35 圧力発生部、36 吐出ノズル
、38 搬送ローラ、40 スキャナ部、41 スキャナ機構、42 スキャナASIC
、43 ガラス面、44 読取センサ、46 移動部、50 操作パネル、52 表示部
、54 操作部、54a カーソルキー、54b 決定キー、60 メモリカード、70
元画像、70a 色領域、70b 色領域、71 領域検出後画像、72、82 線分
領域、73 検出領域、76 領域抽出後画像、86 元画像色領域、86a 第1元画
像色領域、86b 第2元画像色領域。

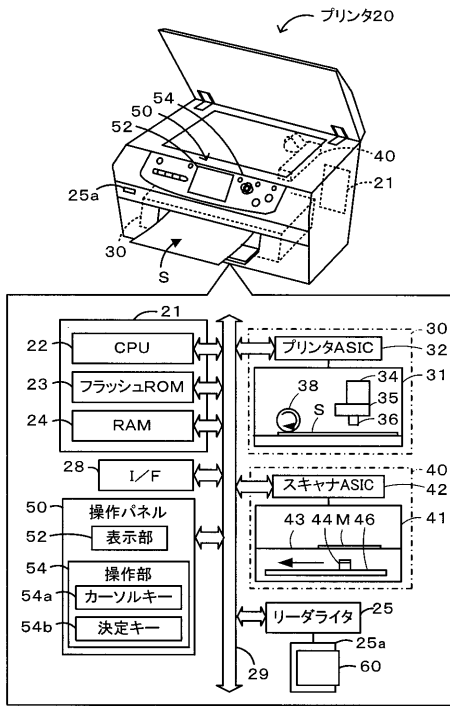
【図1】



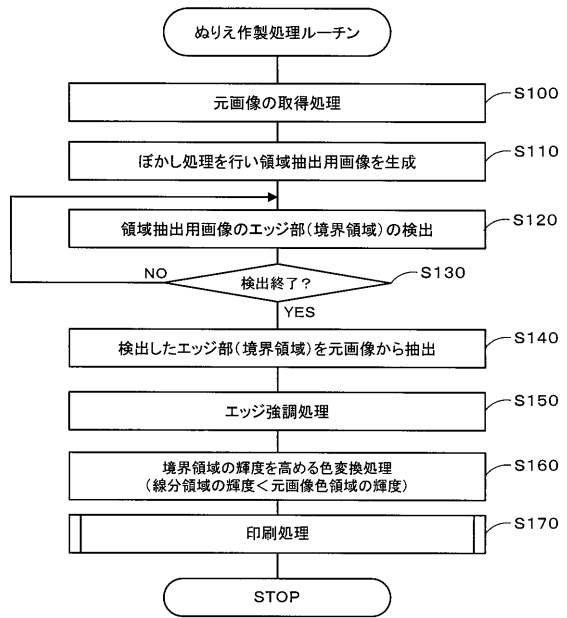
【図2】



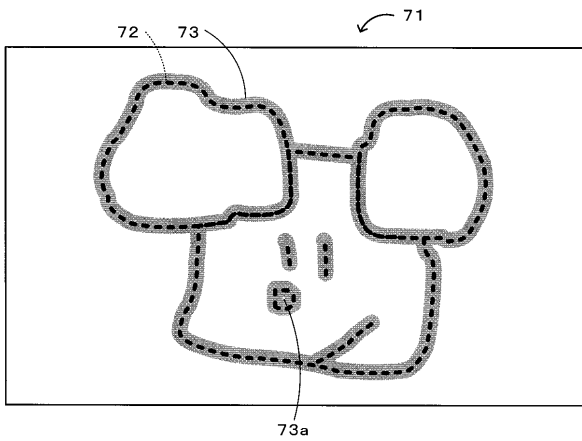
【 図 3 】



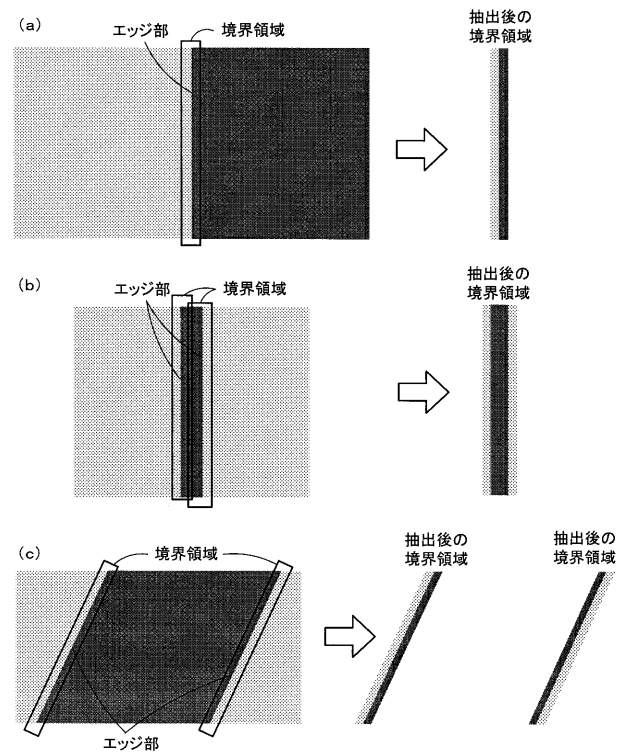
【 図 4 】



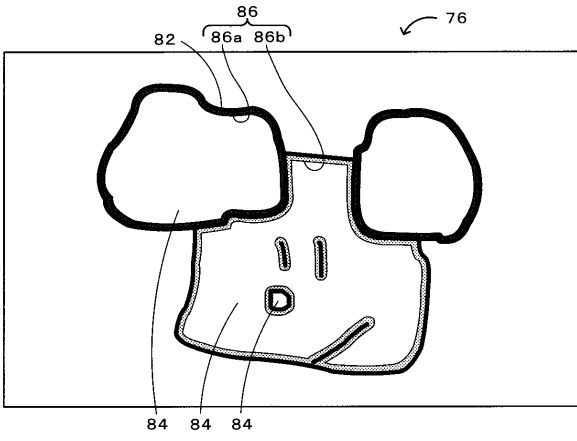
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】

