

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3673002号
(P3673002)

(45) 発行日 平成17年7月20日(2005.7.20)

(24) 登録日 平成17年4月28日(2005.4.28)

(51) Int. Cl.⁷

G06T 5/00

F I

G06T 5/00 100

請求項の数 2 (全 24 頁)

(21) 出願番号	特願平8-40489	(73) 特許権者	000005821
(22) 出願日	平成8年2月2日(1996.2.2)		松下電器産業株式会社
(65) 公開番号	特開平9-212640		大阪府門真市大字門真1006番地
(43) 公開日	平成9年8月15日(1997.8.15)	(74) 代理人	100092794
審査請求日	平成14年2月6日(2002.2.6)		弁理士 松田 正道
		(72) 発明者	松居 美佳
			大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
		(72) 発明者	中井 賢
			大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
		(72) 発明者	▲よし▼井 健人
			大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 多階調縁取りデータ生成装置及びその方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

3つ以上の階調である多階調により構成され、画像を形成する多階調データにおけるその画像の画素の各々を、所定の反転規則に従って反転して、反転データを生成する多階調データ反転手段と、前記多階調データを用いて、幅太データを生成又は読み出す幅太データ生成手段と、前記幅太データに前記反転データの一部を上書きして、多階調の縁取りデータを生成する反転データ上書き手段とを備え、

前記画像とは、文字の画像であり、前記幅太データとは、前記文字の輪郭よりも大きい輪郭の文字を形成するデータであり、

前記幅太データ生成手段は、前記多階調データを2階調データに変更する2階調化手段と、前記2階調データをシフトして、複数のシフトデータを生成するデータシフト手段と、前記複数のシフトデータを合成して、2階調合成データを生成するデータ合成手段と、前記多階調データに関するデータをシフトして、複数の多階調シフトデータを生成する多階調データシフト手段と、前記複数の多階調シフトデータを合成して、多階調合成データを生成する多階調データ合成手段と、前記多階調合成データに前記2階調合成データの全部又は一部を上書きして、前記幅太データを生成する2階調データ上書き手段と、

前記多階調データの全部又は一部の画素の各々を、ブレンド階調値に変更するブレンド階調値化手段とを有し、

前記多階調データシフト手段は、前記ブレンド階調値化手段により処理された多階調データをシフトして、前記複数の多階調シフトデータを生成し、

10

20

前記ブレンド階調値は少なくとも1種類あり、前記ブレンド階調値に変更された画素の値は、前記多階調の縁取りデータにより形成される文字の画像が別の画像上に配置される場合、そのブレンド階調値に変更された画素に対応する前記別の画像における画素値とブレンドされる、多階調縁取りデータ生成装置。

【請求項2】

3つ以上の階調である多階調により構成され、画像を形成する多階調データにおけるその画像の画素の各々を、所定の反転規則に従って反転して、反転データを生成し、前記多階調データを用いて、幅太データを生成し又は読み出し、前記幅太データに前記反転データの一部を上書きして、多階調の縁取りデータを生成する多階調縁取りデータ生成方法であって、

10

前記画像とは、文字の画像であり、前記幅太データとは、前記文字の輪郭よりも大きい輪郭の文字を形成するデータであり、

前記幅太データは、前記多階調データを2階調データに変更し、その2階調データをシフトして、複数のシフトデータを生成し、その複数のシフトデータを合成して、2階調合成データを生成し、前記多階調データに関するデータをシフトして、複数の多階調シフトデータを生成し、その複数の多階調シフトデータを合成して、多階調合成データを生成し、その多階調合成データに前記2階調合成データの全部又は一部を上書きすることにより生成されるものであり、

前記複数の多階調シフトデータは、前記多階調データの全部又は一部の画素の各々を、ブレンド階調値に変更し、そのブレンド階調値に変更された多階調データをシフトすることにより生成され、前記ブレンド階調値は少なくとも1種類あり、前記ブレンド階調値に変更された画素の値は、前記多階調の縁取りデータにより形成される文字の画像が別の画像上に配置される場合、そのブレンド階調値に変更された画素に対応する前記別の画像における画素値とブレンドされるものである、多階調縁取りデータ生成方法。

20

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、多階調データを用いて多階調縁取りデータを生成する多階調縁取りデータ生成装置及びその方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来の縁取りデータ生成方法及びその装置においては、文字を構成する画素が例えば白と黒等の2色のデータに縁取りを施すものである。縁取り文字は、文字を際立たせる等の目的で文字の周囲を同一色で取り囲んだ文字を指す。なお、この縁取り文字によく似た文字に白抜き文字がある。白抜き文字とは、文字の輪郭部分を残して内側をくり抜いた文字である。

30

【0003】

多階調フォントを用いて、この白抜き文字を生成する方法は、特許公開番号H05-336368に記述されている。この方法及びその装置について説明する。図2は従来の白抜きデータ生成装置の構成図である。5は多階調データ保持手段、6は多階調データ反転手段、7は多階調幅太データ生成手段、8は反転データ上書き手段である。このように構成されている白抜きデータ生成装置について、その方法とともにその動作を説明する。

40

【0004】

(1)多階調データ保持手段5には、例えば図16のような白抜きを行う多階調のデータが格納されている。

【0005】

(2)多階調データ反転手段によって、多階調データ保持手段5に格納されている多階調データの反転を行う(図20参照)。

【0006】

(3)次に、多階調幅太データ生成手段7で多階調幅太データの生成を行う。

50

【0007】

(4) 多階調幅太データの生成方法は、図3で詳細に説明する。まず、多階調データシフト手段9でデータのシフトを行い、各々のシフトされたデータを多階調データ合成手段11で合成を行う。そして、多階調データ2階調化手段10で多階調データの2値化を行う。次に2値データ上書き手段12でこの2値化されたデータを合成したデータに上書きを行う。繰り返し制御手段13によって2回繰り返して生成される幅太データは図21のようになる。

【0008】

(5) 最後に、反転データ上書き手段8により、生成された幅太データに多階調反転データの上書きを行い、図22のような多階調白抜きデータを生成する。

10

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、このような従来の装置又はその方法では、生成された白抜き文字における文字部分の色に対して、その輪郭部分の色を変える場合、その文字部分の階調値がその輪郭部分の階調値と同じために、それらを区別をすることが困難であった。

【0010】

また、上記対策として、最外周の輪郭部分の色をその文字部分の色と同じにして、その最外周の輪郭部分の1つ内側の1番濃い色を別の色に変更すると、文字に縁取りがなされたことにはならず、新たな課題が生じる。

【0011】

更に、従来の方法等により生成された白抜き文字等を別の画像上に配置する場合、その文字がその別の画像になじまないという問題点があった。

20

【0012】

そこで、本発明は、前記従来の問題点を解決するもので、多階調データを用いて容易に縁取りを施すことができ、書体や出力デバイスに応じた美しい多階調縁取りデータを出力することを可能とする多階調縁取りデータ生成装置及びその方法を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するための請求項1記載の本発明は、3つ以上の階調である多階調により構成され、画像を形成する多階調データにおけるその画像の画素の各々を、所定の反転規則に従って反転して、反転データを生成する多階調データ反転手段と、前記多階調データを用いて、幅太データを生成又は読み出す幅太データ生成手段と、前記幅太データに前記反転データの一部を上書きして、多階調の縁取りデータを生成する反転データ上書き手段とを備え、前記画像とは、文字の画像であり、前記幅太データとは、前記文字の輪郭よりも大きい輪郭の文字を形成するデータであり、前記幅太データ生成手段は、前記多階調データを2階調データに変更する2階調化手段と、前記2階調データをシフトして、複数のシフトデータを生成するデータシフト手段と、前記複数のシフトデータを合成して、2階調合成データを生成するデータ合成手段と、前記多階調データに関するデータをシフトして、複数の多階調シフトデータを生成する多階調データシフト手段と、前記複数の多階調シフトデータを合成して、多階調合成データを生成する多階調データ合成手段と、前記多階調合成データに前記2階調合成データの全部又は一部を上書きして、前記幅太データを生成する2階調データ上書き手段と、前記多階調データの全部又は一部の画素の各々を、ブレンド階調値に変更するブレンド階調値化手段とを有し、前記多階調データシフト手段は、前記ブレンド階調値化手段により処理された多階調データをシフトして、前記複数の多階調シフトデータを生成し、前記ブレンド階調値は少なくとも1種類あり、前記ブレンド階調値に変更された画素の値は、前記多階調の縁取りデータにより形成される文字の画像が別の画像上に配置される場合、そのブレンド階調値に変更された画素に対応する前記別の画像における画素値とブレンドされる、多階調縁取りデータ生成装置である。

30

40

【0014】

50

なお、前記画像とは、文字の画像であり、前記幅太データとは、前記文字の輪郭よりも大きい輪郭の文字を形成するデータであるとしてもよい。

【0015】

また、前記幅太データ生成手段は、前記多階調データを2階調データに変更する2階調化手段と、前記2階調データをシフトして、複数のシフトデータを生成するデータシフト手段と、前記複数のシフトデータを合成して、2階調合成データを生成するデータ合成手段と、前記多階調データに関するデータをシフトして、複数の多階調シフトデータを生成する多階調データシフト手段と、前記複数の多階調シフトデータを合成して、多階調合成データを生成する多階調データ合成手段と、前記多階調合成データに前記2階調合成データの全部又は一部を上書きして、前記幅太データを生成する2階調データ上書き手段とにより構成されるときもよい。

10

【0016】

また、前記幅太データ生成手段は、前記多階調データの全部又は一部の画素の各々に、ブレンドフラグを付与するブレンド領域フラグ付与手段を更に備え、前記多階調データシフト手段は、前記ブレンド領域フラグ付与手段により処理された多階調データをシフトして、前記複数の多階調シフトデータを生成し、前記ブレンドフラグは少なくとも1種類あり、前記ブレンドフラグが付与された画素の値は、前記多階調の縁取りデータにより形成される文字の画像が別の画像上に配置される場合、そのブレンドフラグに従って、そのブレンドフラグが付与された画素に対応する前記別の画像における画素値とブレンドされるときもよい。

20

【0017】

また、前記幅太データ生成手段は、前記多階調データの全部又は一部の画素の各々を、ブレンド階調値に変更するブレンド階調値化手段を更に備え、前記多階調データシフト手段は、前記ブレンド階調値化手段により処理された多階調データをシフトして、前記複数の多階調シフトデータを生成し、前記ブレンド階調値は少なくとも1種類あり、前記ブレンド階調値に変更された画素の値は、前記多階調の縁取りデータにより形成される文字の画像が別の画像上に配置される場合、そのブレンド階調値に変更された画素に対応する前記別の画像における画素値とブレンドされるときもよい。

【0018】

また、前記幅太データ生成手段は、前記多階調データを2階調データに変更する2階調化手段と、前記2階調データをシフトして、複数のシフトデータを生成するデータシフト手段と、前記複数のシフトデータを合成して、前記幅太データを生成するデータ合成手段とにより構成されるときもよい。

30

【0019】

また、前記幅太データ生成手段は、複数の幅太データを記憶している幅太データ保持手段により構成され、前記幅太データ保持手段は、前記多階調データに対応する幅太データを読み出すとしてもよい。

【0020】

また、前記多階調縁取りデータ生成装置は、シフトの方向を設定するシフト方向設定手段を更に備え、前記幅太データ生成手段は、前記シフト方向設定手段により設定されたシフトの方向と前記多階調データを用いて、前記幅太データを生成するときもよい。

40

【0021】

また、前記多階調縁取りデータ生成装置は、縁取りの階調を設定する縁取り階調値設定手段を更に備え、前記幅太データ生成手段は、前記縁取り階調値設定手段により設定された階調値と前記多階調データとを用いて、前記幅太データを生成するときもよい。

【0022】

また、前記幅太データ生成手段は、前記多階調データを受信して、その受信した多階調データを処理データとして送信する繰り返し手段と、その繰り返し手段から送信される処理データを用いて、前記幅太データに関するデータを生成し、その生成したデータを前記繰り返し手段に返信するデータ生成手段とにより構成され、前記繰り返し手段は、前記デー

50

タ生成手段から返信されるデータを受信して、その受信したデータを前記処理データとして送信する処理を所定の回数だけ繰り返し、前記繰り返し手段は、前記データ生成手段から返信されるデータを受信し、その受信したデータが前記所定の回数だけ前記処理データとして送信されたデータであれば、その受信したデータを前記幅太データとするとしてもよい。

【0023】

また、前記多階調データ反転手段は、所定の階調値に基づいて、前記多階調データにより形成される画像の全部又は一部における各画素の階調値を変更して、前記反転データを生成する多階調データ反転階調値算出手段により構成されるとしてもよい。

【0024】

また、前記幅太データ生成手段は、前記多階調データをシフトすることにより前記幅太データを生成するとしてもよい。

【0025】

更に、前記幅太データ生成手段は、前記多階調データにより形成される画像の全部又は一部における各画素に対して、その画素の値とその近傍にある各画素値とを考慮して、前記幅太データを生成するとしてもよい。

【0028】

請求項2記載の本発明は、3つ以上の階調である多階調により構成され、画像を形成する多階調データにおけるその画像の画素の各々を、所定の反転規則に従って反転して、反転データを生成し、前記多階調データを用いて、幅太データを生成し又は読み出し、前記幅太データに前記反転データの一部を上書きして、多階調の縁取りデータを生成する多階調縁取りデータ生成方法であって、前記画像とは、文字の画像であり、前記幅太データとは、前記文字の輪郭よりも大きい輪郭の文字を形成するデータであり、前記幅太データは、前記多階調データを2階調データに変更し、その2階調データをシフトして、複数のシフトデータを生成し、その複数のシフトデータを合成して、2階調合成データを生成し、前記多階調データに関するデータをシフトして、複数の多階調シフトデータを生成し、その複数の多階調シフトデータを合成して、多階調合成データを生成し、その多階調合成データに前記2階調合成データの全部又は一部を上書きすることにより生成されるものであり、前記複数の多階調シフトデータは、前記多階調データの全部又は一部の画素の各々を、ブレンド階調値に変更し、そのブレンド階調値に変更された多階調データをシフトすることにより生成され、前記ブレンド階調値は少なくとも1種類あり、前記ブレンド階調値に変更された画素の値は、前記多階調の縁取りデータにより形成される文字の画像が別の画像上に配置される場合、そのブレンド階調値に変更された画素に対応する前記別の画像における画素値とブレンドされるものである、多階調縁取りデータ生成方法多階調縁取りデータ生成方法である。

【0029】

なお、前記画像とは、文字の画像であり、前記幅太データとは、前記文字の輪郭よりも大きい輪郭の文字を形成するデータであるとしてもよい。

【0030】

また、前記幅太データは、前記多階調データを2階調データに変更し、その2階調データをシフトして、複数のシフトデータを生成し、その複数のシフトデータを合成して、2階調合成データを生成し、前記多階調データに関するデータをシフトして、複数の多階調シフトデータを生成し、その複数の多階調シフトデータを合成して、多階調合成データを生成し、その多階調合成データに前記2階調合成データの全部又は一部を上書きすることにより生成されるとしてもよい。

【0031】

また、前記複数の多階調シフトデータは、前記多階調データの全部又は一部の画素の各々に、ブレンドフラグを付与し、そのブレンドフラグが付与された多階調データをシフトすることにより生成され、前記ブレンドフラグは少なくとも1種類あり、前記ブレンドフラグが付与された画素の値は、前記多階調の縁取りデータにより形成される文字の画像が別

10

20

30

40

50

の画像上に配置される場合、そのブレンドフラグに従って、そのブレンドフラグが付与された画素に対応する前記別の画像における画素値とブレンドされるとしてもよい。

【0032】

また、前記複数の多階調シフトデータは、前記多階調データの全部又は一部の画素の各々を、ブレンド階調値に変更し、そのブレンド階調値に変更された多階調データをシフトすることにより生成され、前記ブレンド階調値は少なくとも1種類あり、前記ブレンド階調値に変更された画素の値は、前記多階調の縁取りデータにより形成される文字の画像が別の画像上に配置される場合、そのブレンド階調値に変更された画素に対応する前記別の画像における画素値とブレンドされるとしてもよい。

【0033】

また、前記幅太データは、前記多階調データを2階調データに変更し、その2階調データをシフトして、複数のシフトデータを生成し、その複数のシフトデータを合成することにより生成されるとしてもよい。

【0034】

また、前記幅太データは、前記多階調データに対応して、複数の幅太データを記憶している幅太データ記憶手段から読み出されるとしてもよい。

【0035】

また、前記幅太データは、設定されたシフトの方向と前記多階調データを用いて生成されるとしてもよい。

【0036】

また、前記幅太データは、設定された階調値と前記多階調データとを用いて生成されるとしてもよい。

【0037】

また、前記幅太データは、前記多階調データを用いて、その幅太データを生成するための処理が所定の回数だけ繰り返されることにより生成されるとしてもよい。

【0038】

また、前記反転データは、所定の階調値に基づいて、前記多階調データにより形成される画像の全部又は一部における各画素の階調値を変更することにより生成されるとしてもよい。

【0039】

また、前記幅太データは、前記多階調データをシフトすることにより生成されるとしてもよい。

【0040】

更に、前記幅太データは、前記多階調データにより形成される画像の全部又は一部における各画素に対して、その画素の値とその近傍にある各画素値とを考慮して生成されるとしてもよい。

【0043】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら説明する。

【0044】

(第1の実施の形態)

本発明の第1の実施の形態における多階調縁取りデータ生成方法およびその装置について、その装置の構成図である図1を参照しながら説明する。図1において、1は多階調データ保持手段、2は多階調データ反転手段、3は幅太データ生成手段、4は反転データ上書き手段である。

【0045】

次に、本実施例の動作について、縁取りを施す対象となる多階調データの一例を示す図である図16を基にして説明する。その多階調データは、記号の「+」を表し、予め作られたものである。多階調データ保持手段1は、その多階調データを保持している。この多階調データは、0から5までの合計6階調により構成される。図16において、最小階調値

10

20

30

40

50

である0が背景でこの例では白、最大階調値である5が前景で黒、最小階調値と最大階調値の中間階調値である1から4までが順に濃くなっていく灰色となっている。なお、図16では、これら階調の様子が疑似的に示されている。また、階調数は、6階調以外でも構わないし、色も白、黒、灰色ではなく、他の色でも構わない。

【0046】

多階調データ反転手段2は、多階調データ保持手段1に保持されている多階調データを反転して、反転データを生成する。この場合、背景色と前景色を入れ替え、また、中間階調色も濃いものは薄く、薄いものは濃くする。図20は、図16の多階調データを反転して生成した反転データを示す図である。この場合、それぞれの画素を最大階調値5から減算を行ない、階調値0の画素は5に、5の画素は0に、中間調色はそれぞれ1は4、2は3、3は2、4は1となる。

10

【0047】

幅太生成手段3は、多階調データ保持手段1に保持されている多階調データを用いて、幅太データを生成する。図4は、この幅太データ生成手段3を詳細に示した構成図である。14はブレンド領域フラグ付与手段、15と15aはデータシフト手段、16は2階調化手段、17は多階調データ合成手段、18は2階調値上書き手段、20はデータ合成手段である。

【0048】

ここで、データシフト手段15は、本発明の多階調データシフト手段に対応する。

【0049】

ブレンド領域フラグ付与手段14は、多階調データ保持手段1に保持されている多階調データにブレンド領域を示すフラグ(以下、ブレンドフラグという。)を付与する。図23は、図16に示す多階調データにブレンドフラグを付与した例を示す図である。図23では、各ブレンドフラグは疑似的に示されている。図23における0に該当する画素により構成される背景画素には、ブレンドフラグは割り付けられない。この例では、それぞれ1から5までの値にそれぞれ5を加算して6から10に変更している。これで、6から10までの値を持つ画素はブレンド領域であることが分かる。このブレンドフラグは、本実施例の多階調縁取りデータ生成装置又はその方法により生成された多階調の縁取りデータを、別の画像データ上に張り付ける場合に使用される。即ち、ブレンドフラグが付与されている多階調データの各画素について、その画素に付与されているブレンドフラグの種類に従って、その画素の値は、その画素に対応する前述の別の画像データの画素の値とブレンドされる。

20

30

【0050】

データシフト手段15は、ブレンド領域フラグ付与手段14で生成したブレンドフラグ付きの多階調データのシフトを行う。例えば、上下左右の4方向に1画素づつずらしてシフトを行い、シフトされた多階調データを4つ生成する(図17参照)。このシフトを2回繰り返して、2画素ずらした多階調データを生成する。データシフト手段15のシフトによって生成されたデータを図37に示す。

【0051】

多階調データ合成手段17は、データシフト手段15によりシフトが行われて生成された複数の多階調データの合成を行う。この時に各データの同じ位置の画素は、一番大きい階調値をその画素の階調値として合成する。例えば、4つのシフトされた多階調データが生成されている場合で、それぞれの各画素の階調値が「6」「7」「8」「9」なら、「9」を採用する。多階調データ合成手段17により合成されたブレンドフラグ付き多階調合成データを図38に示す。

40

【0052】

2階調化手段16は、多階調データ保持手段1に保持されている多階調データの中間調部分を全て前景色に変更する。図19は、2階調化手段16により変更された図16の多階調データを示す図である。すなわち、図16における1から4の何れかに該当する中間調部分の画素の全ては、図19に示すように前景の階調値である5に変更される。これによ

50

り、図16の多階調データは、2階調化手段16により、前景の階調値である5と背景の階調値である0の2階調により構成されるデータに変更される。このデータをデータシフト手段15aを用いて、上下左右の4方向に1画素分シフトする。そしてシフトされた4つの2階調データをデータ合成手段20で合成して、2階調合成データを生成する。データ合成手段20により合成された2階調合成データを図28に示す。この時の合成方法は、同じ位置の画素が前景色であれば、その画素を前景色に変更する。

【0053】

2階調データ上書き手段18は、以上のようにして生成されたブレンドフラグ付き多階調合成データに2階調合成データを上書きして幅太データを生成する。すなわち、2階調データ上書き手段18は、図28に示す2階調合成データにおける5の階調に該当する前景の画素の各々を、その各々の画素に対応する図38に示す多階調合成データにおける画素の各々に上書きして、幅太データを生成する。2階調データ上書き手段18により生成された幅太データを図24に示す。この2階調データ上書き手段18の出力が、図1に示す幅太データ生成手段3の出力となる。

10

【0054】

最後に、図1に戻って、反転データ上書き手段4は、幅太データ生成手段3で生成された幅太データに多階調データ反転手段2で生成された反転データを上書きする。すなわち、反転データ上書き手段4は、図20に示す反転データにおいて背景に該当する階調値5以外の階調値を有する各画素を、その各画素と同一の位置にある幅太データの各画素に上書きする。反転データ上書き手段4により上書きされた縁取りデータを図25に示す。

20

【0055】

なお、本実施の形態では、シフトして合成したデータとシフト前のデータと大きさが変わらないが、この部分は、広がった分シフト前のサイズを大きくして処理を行ってもいいし、広がった後に、広がる前の位置情報を保持しておいて処理をしても構わない。

【0056】

これにより、ブレンド領域の部分と文字部分の階調値が異なるため、背景部分と、背景とのブレンドを行う部分と、文字部分が明確に判別されるので、背景との合成が容易となる。

【0057】

(第2の実施の形態)

以下本発明の第2の実施の形態の多階調縁取りデータ生成方法およびその装置について説明する。第1の実施の形態での幅太データ生成手段のブレンド領域フラグ付与手段14の代わりにブレンド階調値化手段19を備える。

30

【0058】

図5は、第2の実施の形態における太幅データ生成手段を詳細に示した構成図である。ブレンド階調化手段19は、多階調データ保持手段1に保持された多階調データの背景色以外の階調値をある一定のブレンド階調値、例えば、図19の黒い部分が階調値6であるようなデータにする。このブレンド階調値データを第1実施の形態同様にデータシフト手段15でシフトを行い、多階調データ合成手段20で、シフトして生成された複数のデータを合成する。この時の合成方法も第一実施の形態同様に同じ位置の画素が背景以外の色、つまり、ブレンド階調値ならその画素をブレンド階調値に変更する。このブレンド階調値データに2階調データを上書きし、図26のような太幅データを生成する。

40

【0059】

このようにしてできた太幅データを第一実施の形態と同じようにして反転データを上書きし、図27のような縁取りデータが生成される。

【0060】

これにより、ブレンド領域と背景、文字部分の区別がつけられる上に、ブレンド領域を示す階調が1つなので、第一実施の形態の縁取りデータと比べてデータ量が少なくてすむ。

【0061】

(第3の実施の形態)

50

以下本発明の第3の実施の形態の多階調縁取りデータ生成方法およびその装置について説明する。本実施の形態における幅太データ生成手段は、第1の実施の形態での幅太データ生成手段3の構成図である図4の代わりに、図6の構成を持つ。本実施の形態の幅太データ生成手段は、2階調値化手段16と、データシフト手段15aと、データ合成手段20を備えた構成となる。第1の実施の形態と同様に、2階調値化手段16は多階調データの間階調部分を全て前景色に変更し、データシフト手段15aはデータシフトを1回行なって、データ合成手段20はそのシフトにより生成された複数の2階調データの合成を行ない、図28のような幅太データを生成する。図1の反転データ上書き手段4は、この太幅データに反転データを上書きして、図29のような縁取りデータを生成する。

【0062】

この縁取りデータはブレンド領域を持たず、背景とブレンドする必要のない場合において効果的であり、第1の実施の形態又は第2の実施の形態と比較してデータ量が少なくてすむ。

【0063】

(第4の実施の形態)

以下本発明の第4の実施の形態の多階調縁取りデータ生成方法およびその装置について説明する。図7は、本実施の形態における多階調縁取りデータ生成装置の構成図である。第1の実施の形態での幅太データ生成手段3ではなく、幅太データ保持手段21を備えることにより、幅太データを生成するのではなく、幅太データ保持手段21に保持された既存の幅太データを用いて縁どり処理を行う。既存の幅太データに反転した多階調データを上書きする点は第1の実施の形態と同じである。

【0064】

(第5の実施の形態)

以下本発明の第5の実施の形態の多階調縁取りデータ生成方法およびその装置について説明する。図8は、本実施の形態における多階調縁取りデータ生成装置の構成図である。本実施の形態における多階調縁取りデータ生成装置は、第1の実施の形態の構成にシフト方向設定手段22を加えた構成であり、シフト方向設定手段22においてシフトする方向を設定して幅太データ生成手段3に与えることにより、設定されたシフト方向で幅太データを生成する。シフト方向を変更すると、例えば上下左右の4方向でシフトを行うと、丸みを帯びた縁どりになり、4方向と右上、右下、左上、左下の4方向を加えて8方向にしてシフトを行うと角ばった印象の縁どりとなる。図30がシフトを8方向にして生成した幅太データであり、図30の幅太データを用いて生成した8方向で縁取られたデータが図31である。

【0065】

(第6の実施の形態)

以下本発明の第6の実施の形態の多階調縁取りデータ生成方法およびその装置について説明する。図9は、本実施の形態における多階調縁取りデータ生成装置の構成図である。第1の実施の形態の構成に縁取り階調値設定手段23を加えた構成であり、縁取り階調値設定手段23において設定した縁取り階調値を幅太データ生成手段3に与えることにより幅太データを生成する。第1の実施の形態の2階調化手段16で、多階調データ保持手段1に保持された多階調データの間階調部分を全て設定された階調値に変更して幅太データを生成する。これより、縁取り部分が任意の階調値を持つ多階調縁取りデータが生成される。

【0066】

(第7の実施の形態)

以下本発明の第7の実施の形態の多階調縁取りデータ生成方法およびその装置について説明する。図10は、本実施の形態における多階調縁取りデータ装置の構成図である。本実施の形態における多階調縁取りデータ装置は、第1の実施の形態の構成にシフト方向縁取り階調値設定手段24を加えた構成であり、シフト方向縁取り階調値設定手段24において設定した縁取り階調値とシフト方向を幅太データ生成手段3に与えることにより幅太デ

10

20

30

40

50

ータを生成する。

【0067】

図32の幅太データの例では、シフト方向8、上下左右の方向は階調値6を、右上、右下、左上、左下の方向は階調値5の設定で生成されている。この幅太データで生成された縁取り文字は図33のようになり、階調値5に設定する輝度を上げるにつれて縁取りが丸みを帯び、下げるにつれて角ばった印象の縁取りになるので、第5の実施の形態よりもさらに適用範囲が広がる。

【0068】

(第8の実施の形態)

以下本発明の第8の実施の形態の多階調縁取りデータ生成方法およびその装置について説明する。図11は、本実施の形態における多階調縁取りデータ生成装置の構成図である。本実施の形態における多階調縁取りデータ生成装置は、第1の実施の形態の構成に繰り返し手段25を加えた構成であり、データ生成手段3aで生成された幅太データを繰り返し手段25により再度データ生成手段3aの入力として与えて幅太データを生成することにより、繰り返した分太い幅を持った縁どりが施される。図34は8方向で3回くり返して生成した幅太データであり、図34を使用して縁取られたデータが図35である。このように、縁取り幅を調整することができる。

10

【0069】

(第9の実施の形態)

以下本発明の第9の実施の形態の多階調縁取りデータ生成方法およびその装置について説明する。図12は、本実施の形態における多階調縁取りデータ生成装置の構成図である。本実施の形態における多階調縁取りデータ生成装置は、第1の実施の形態の多階調データ反転手段2と反転データ上書き手段4の代わりに、多階調データ反転階調値算出手段26と上書き手段4aを備えている。多階調データ反転階調値算出手段26は、多階調データにより形成される画像における画素の各々に対して、その画素が背景以外の画素であれば、最高階調値からその画素値を減算して反転階調値を算出する。上書き手段4aは、多階調データ反転階調値算出手段26により算出された反転階調値を幅太データ生成手段3で生成された幅太データに上書きする。

20

【0070】

これにより、第1の実施の形態に比べて使用メモリが少なくかつ高速に縁取りデータが生成される。

30

【0071】

(第10実施の形態)

以下本発明の第10実施の形態の多階調縁取りデータ生成方法およびその装置について説明する。図13は、本実施の形態における多階調縁取りデータ生成装置の構成図である。1は多階調データ保持手段、3bは幅太データ生成手段、26aは多階調データ反転階調値化手段、29aは近傍画素判定手段、28は縁取り付き幅太データ生成手段である。多階調データ保持手段1には縁取りを施す多階調データが保持されている。

【0072】

幅太データ生成手段3bは、この多階調データから幅太データを生成する。幅太データ生成手段3bは、第1の実施の形態のようにシフトして幅太データを生成するのではなく、多階調データにより形成される画像における各画素の周囲に位置する画素(以後、近傍画素という。)を考慮にいれて、幅太データを作成する。幅太データ生成手段3bは、第1の実施の形態における1回シフトにより作成される幅太データと同じものである(図18参照)。

40

【0073】

図14に幅太データ生成手段3bの構成図を示す。近傍画素判定手段29aは、その多階調データにより形成される画像における各画素について、その画素(以後、着目画素という。)の階調値と、その着目画素の周囲に位置する各画素(以後、近傍画素という。)の階調値を読み込む。画素階調値設定手段30は、その着目画素の階調値とその近傍画素の階

50

調値のうちの最大の階調値をその着目画素の値に設定する。例えば、図36の例では、着目画素をAとすると、その着目画素の階調値と、その近傍のB、C、D、Eの画素の階調値とを比較する。AからEまでの中で最も高い階調値はDの階調値3なので、着目画素Aは階調値3となる。近傍を上下左右の4画素で判定を行うと、上下左右4方向にシフトして合成した時と同じデータになり、図36のデータは、図18と同一になる。8近傍で行う場合には、着目画素の右上、右下、左上、左下の4画素を更に加えて判定を行えば、8方向にシフトした時と同じデータになる。また、端の画素は、4画素若しくは8画素全てが揃わないが、存在する画素の中で判断を行う。

【0074】

多階調データ反転階調値化手段26a、近傍画素判定手段29aと縁取り付き幅太データ生成手段28は、幅太データ生成手段3bにより作成された幅太データの何れかの画素値を、ブレンド階調値又は反転階調に設定して縁取りデータを作成する(図25参照)。

10

【0075】

近傍画素判定手段29aは、幅太データの画素の各々が、文字の輪郭内の画素(以後、前景の画素という。)であるか、そうでない画素(以後、背景の画素という。)であるかを判定する。

【0076】

多階調データ反転階調値算出手段26aは、近傍画素判定手段29aにより前景の画素であると判定された画素の反転階調値を計算して、その反転階調値をその画素の値とする。

【0077】

縁取り付き幅太データ生成手段28は、近傍画素判定手段29aにより背景の画素であると判定された画素に対して縁取りデータ作成の処理を行う。即ち、縁取り付き幅太データ生成手段28は、近傍画素判定手段29aにより背景の画素であると判定された画素に対して、その画素(以後、着目画素という。)の周囲に位置する各画素(以後、近傍画素という。)が前景の画素であるか背景の画素であるかを判定する。縁取り付き幅太データ生成手段28は、近傍画素の全てが背景の画素である場合、その着目画素に対しては何も行わない。これに対して、縁取り付き幅太データ生成手段28は、近傍画素の何れかが前景の画素である場合、その着目画素の階調値とその近傍画素の階調値のうちの最大の階調値をその着目画素の値とするとともにブレンドフラグを付与し、又はその着目画素の値を所定のブレンド階調値に変更する。

20

30

【0078】

これにより、シフトデータを生成することなく、第一実施の形態に比べて、メモリが少なく、かつ、高速に生成することができる。

【0079】

(第11の実施の形態)

以下本発明の第11の実施の形態の多階調縁取りデータ生成方法およびその装置について説明する。図15は、本実施の形態における多階調縁取りデータ生成装置の構成図である。1は多階調データ保持手段、26bは多階調データ反転階調値化手段、27は画素階調値判定手段、29bは近傍画素判定手段、31は縁取り階調値設定手段である。多階調データ保持手段1には縁取りを施す多階調データが保持されている。

40

【0080】

画素階調値判定手段27は、多階調データにより形成される画像における画素の各々が、その画像の文字の輪郭内の画素(以後、前景の画素という。)であるか、そうでない画素(以後、背景の画素という。)であるかを判定する。

【0081】

多階調データ反転階調値化手段26bは、画素階調値判定手段27により前景の画素であると判定された画素について、その画素の反転階調値を計算して、その画素値をその反転階調値に変更する。

【0082】

近傍画素判定手段29bは、画素階調値判定手段27により背景の画素であると判定され

50

た画素について、その画素（以後、着目画素という。）の周囲に位置する画素（以後、近傍画素という。）に前景の画素が存在しているか否かを判定する。

【0083】

縁取り階調値設定手段31は、近傍画素判定手段29bにより前景の画素が存在していると判定された場合、その着目画素とその近傍画素のうちの最大の階調値をその着目画素の値とする。これに対して、縁取り階調値設定手段31は、近傍画素判定手段29bにより前景の画素が存在しないと判定された場合、その着目画素の値を変更せずにそのままの値とする。

【0084】

これにより、第3の実施の形態と同様のブレンドフラグが付与されていない図29のようなデータが、シフトデータや幅太データを生成することなく、第3の実施の形態に比べて、メモリが少なく、かつ高速に生成することができる。

【0085】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、多階調データを用いて、美しい多階調縁取りデータを容易に生成することができる。

【0086】

また、本発明によれば、ブレンドフラグが付与された多階調の縁取りデータを生成することができる。この縁取りデータを用いれば、別の画像とのブレンドが可能となり、より自然な画像の創作が可能となる。

【0087】

また、本発明によれば、ブレンド階調値に変更された画素を有する多階調の縁取りデータを生成することができる。この場合も別の画像とのブレンドが可能となり、より自然な画像の創作が可能となる。また、そのブレンド階調値を1つに限定すれば、縁取りデータのデータ量を少なくすることができ、画像処理におけるメモリ使用量を削減することができる。

【0088】

また、本発明によれば、文字の輪郭の内部だけが多階調となる縁取りデータを生成することができる。この場合、ブレンド情報を持つ必要がなく、縁取りデータのデータ量を少なくすることができ、画像処理におけるメモリ使用量を削減することができる。

【0089】

また、本発明は、多階調データを用いて生成した幅太データを利用して、またはそれを生成せずに、予め記憶している複数の幅太データの内の該当する幅太データを利用して、多階調の縁取りデータを生成することができるため、幅広い用途に適用可能となる。

【0090】

また、本発明によれば、シフト方向を任意に設定できるので、例えば、4方向や8方向等の設定により、多階調データの持つ字形に適した縁取りデータを生成することができる。

【0091】

また、本発明によれば、縁取り部分を最適な階調値に設定できるので、その設定された縁取り階調値を用いて幅太データを生成することにより、多階調データの持つ字形に適した縁取りデータを生成することができる。

【0092】

また、本発明によれば、シフト方向と縁取り階調値とを設定すれば、シフト方向によって縁取りする階調値を変更することができるので、多階調データの持つ字形に適した縁取りデータを生成することができる。例えば、端の階調値に設定する輝度を調整して縁取りの丸みを調整できるなど、さらに適した縁取りを施すことができる。

【0093】

また、本発明によれば、繰り返し手段を設けることで、任意の縁取り幅をもった多階調縁取りデータを生成することができる。

【0094】

10

20

30

40

50

また、本発明では、多階調データにより形成される画像における画素の各々に対して、その画素とその近傍の各画素との比較に基づいて幅太データを生成すれば、画像処理におけるメモリ使用量を削減することができ、かつ高速に縁取りデータを生成することができる。

【0095】

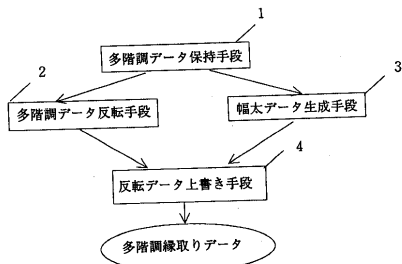
更に、本発明によれば、幅太データを生成することなく縁取りデータを生成できるので、画像処理におけるメモリ使用量を削減することができ、かつ高速に縁取りデータを生成することができる。

【図面の簡単な説明】

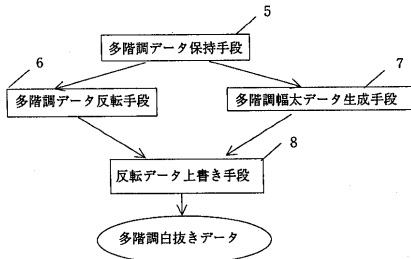
- 【図1】本発明の第1の実施の形態における多階調縁取りデータ生成装置の構成図 10
- 【図2】従来の白抜きデータ生成装置の構成図
- 【図3】図2における多階調幅太データ生成手段7の詳細な構成図
- 【図4】本発明の第1の実施の形態における幅太データ生成手段3の詳細な構成図
- 【図5】本発明の第2の実施の形態における幅太データ生成手段の詳細な構成図
- 【図6】本発明の第3の実施の形態における幅太データ生成手段の詳細な構成図
- 【図7】本発明の第4の実施の形態における多階調縁取りデータ生成装置の構成図
- 【図8】本発明の第5の実施の形態における多階調縁取りデータ生成装置の構成図
- 【図9】本発明の第6の実施の形態における多階調縁取りデータ生成装置の構成図
- 【図10】本発明の第7の実施の形態における多階調縁取りデータ生成装置の構成図
- 【図11】本発明の第8の実施の形態における多階調縁取りデータ生成装置の構成図 20
- 【図12】本発明の第9の実施の形態における多階調縁取りデータ生成装置の構成図
- 【図13】本発明の第10の実施の形態における多階調縁取りデータ生成装置の構成図
- 【図14】近傍を見て幅太データを生成する時の構成図
- 【図15】本発明の第11の実施の形態における多階調縁取りデータ生成装置の構成図
- 【図16】多階調データの一例を示す図
- 【図17】多階調データの一例を1ドット4方向にシフトした時の図
- 【図18】4方向のシフトデータを合成した時の図
- 【図19】多階調データを2階調化した図
- 【図20】多階調データを反転した図
- 【図21】従来の多階調幅太データの図 30
- 【図22】従来の白抜きデータの図
- 【図23】多階調データにブレンドフラグを付与した図
- 【図24】第1の実施の形態における幅太データの図
- 【図25】第1の実施の形態における多階調縁取りデータの図
- 【図26】第2の実施の形態における幅太データの図
- 【図27】第2の実施の形態における多階調縁取りデータの図
- 【図28】2階調データを合成した図
- 【図29】第3の実施の形態における多階調縁取りデータの図
- 【図30】第5の実施の形態における幅太データの図
- 【図31】第5の実施の形態における多階調縁取りデータの図 40
- 【図32】第6の実施の形態における幅太データの図
- 【図33】第6の実施の形態における多階調縁取りデータの図
- 【図34】第7の実施の形態における幅太データの図
- 【図35】第7の実施の形態における多階調縁取りデータの図
- 【図36】図1の多階調データの画素に記号を付けた図
- 【図37】図4のデータシフト手段15により出力されたデータの例を示す図
- 【図38】図4の多階調データ合成手段17により出力されたデータの例を示す図
- 【符号の説明】
- 1 多階調データ保持手段
- 2 多階調データ反転手段 50

3	幅太データ生成手段	
3 a	データ生成手段	
3 b	幅太データ生成手段	
4	反転データ上書き手段	
4 a	上書き手段	
5	多階調データ保持手段	
6	多階調データ反転手段	
7	多階調幅太データ生成手段	
8	反転データ上書き手段	
9	多階調データシフト手段	10
1 0	多階調データ2値化手段	
1 1	多階調データ合成手段	
1 2	2値データ上書き手段	
1 3	繰り返し制御手段	
1 4	ブレンド領域フラグ付与手段	
1 5 , 1 5 a	データシフト手段	
1 6	2階調化手段	
1 7	多階調データ合成手段	
1 8	2階調データ上書き手段	
1 9	ブレンド階調値化手段	20
2 0	データ合成手段	
2 1	幅太データ保持手段	
2 2	シフト方向設定手段	
2 3	縁取り階調値設定手段	
2 4	シフト方向縁取り階調値設定手段	
2 5	繰り返し手段	
2 6	多階調データ反転階調値算出手段	
2 6 a	多階調データ反転階調値化手段	
2 6 b	多階調データ反転階調値化手段	
2 7	画素階調値判定手段	30
2 8	縁取り付き幅太データ生成手段	
2 9	近傍画素判定手段	
2 9 a	近傍画素判定手段	
2 9 b	近傍画素判定手段	
3 0	画素階調値設定手段	
3 1	縁取り階調値設定手段	

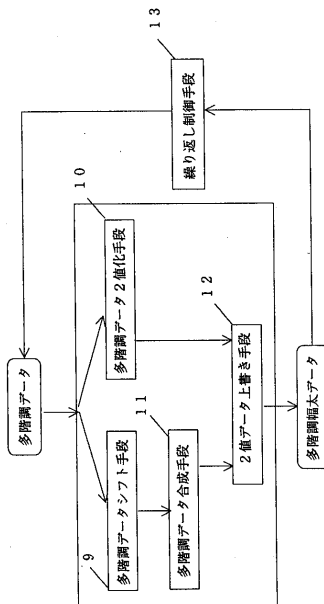
【図1】



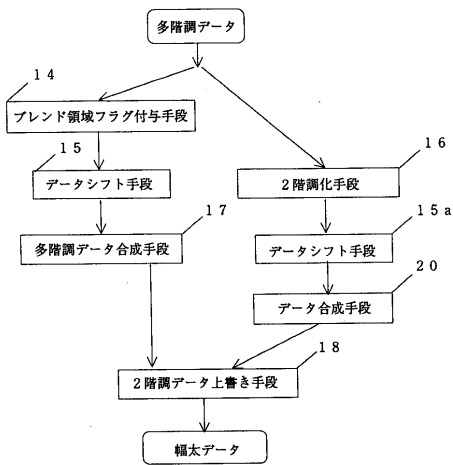
【図2】



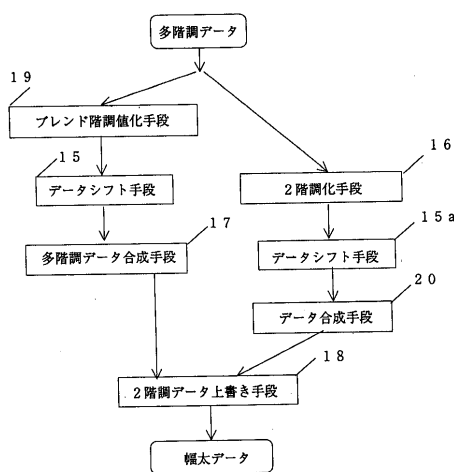
【図3】



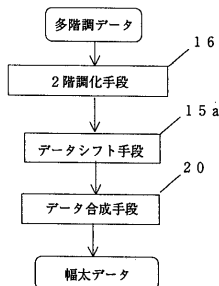
【図4】



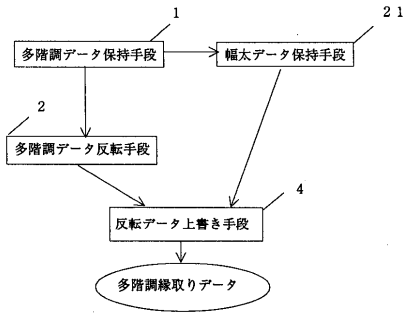
【図5】



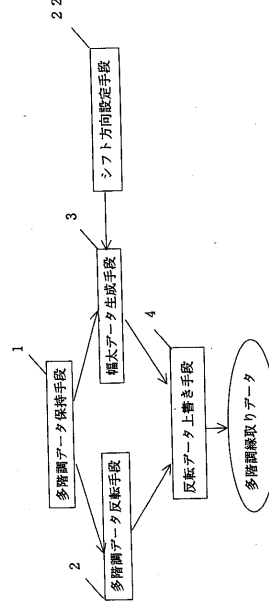
【図6】



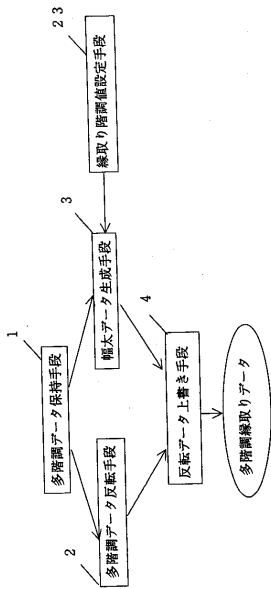
【 図 7 】



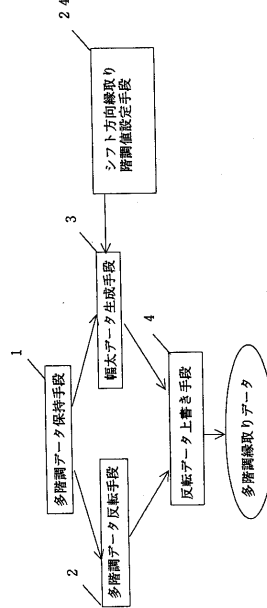
【 図 8 】



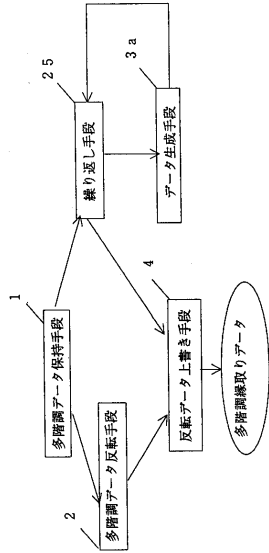
【 図 9 】



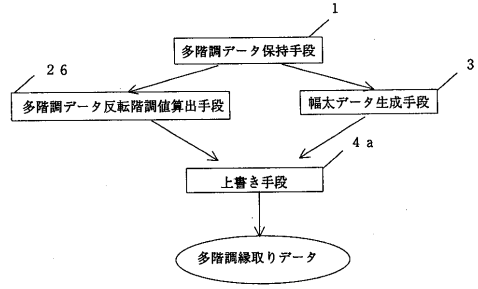
【 図 10 】



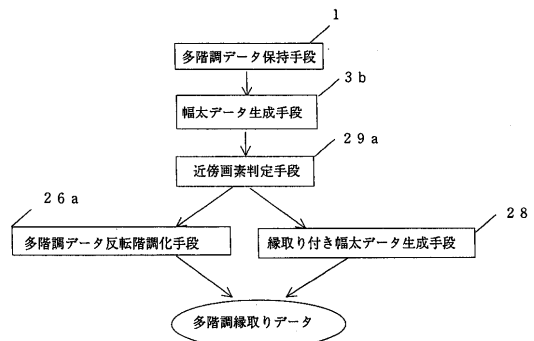
【 図 1 1 】



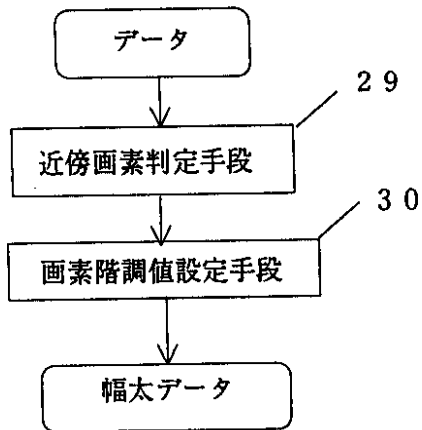
【 図 1 2 】



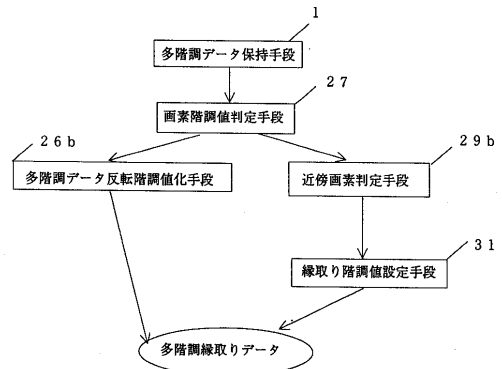
【 図 1 3 】



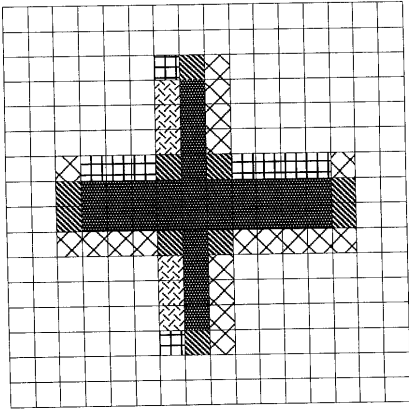
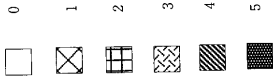
【 図 1 4 】



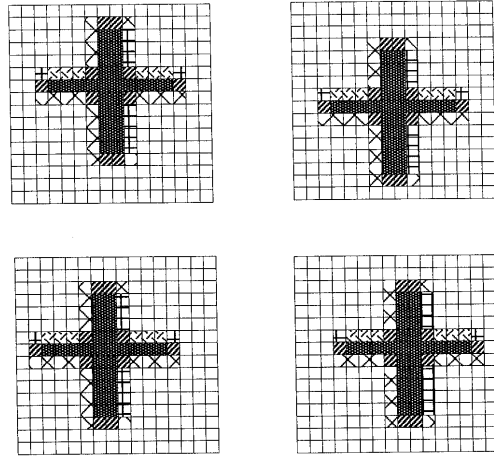
【 図 1 5 】



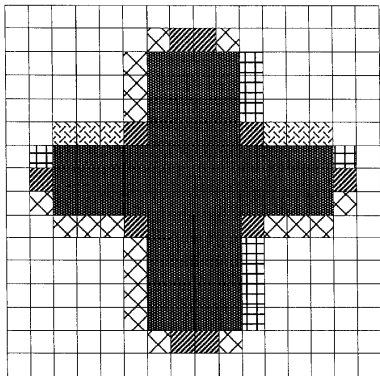
【 16 】



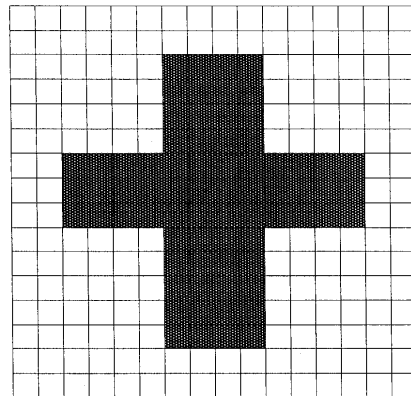
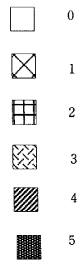
【 17 】



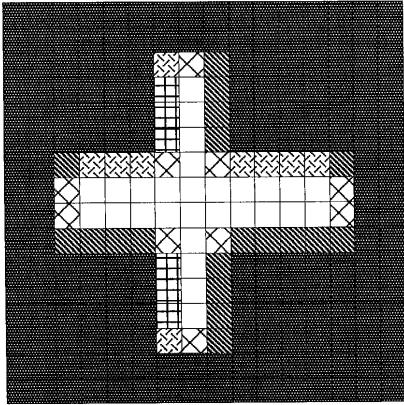
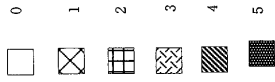
【 18 】



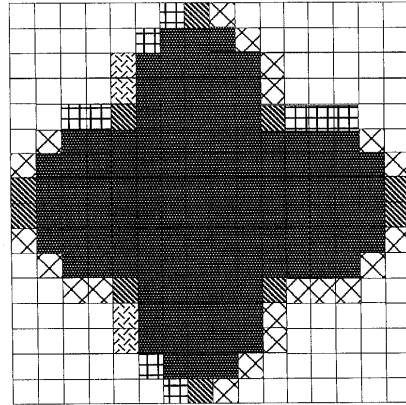
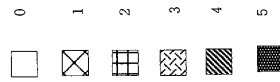
【 19 】



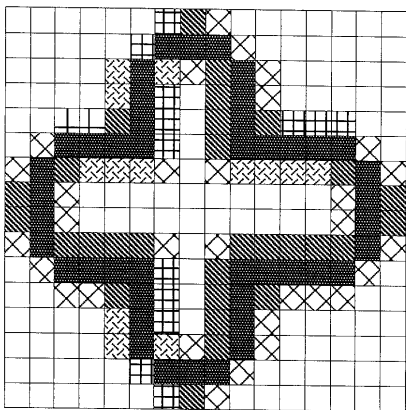
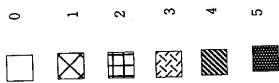
【 2 0 】



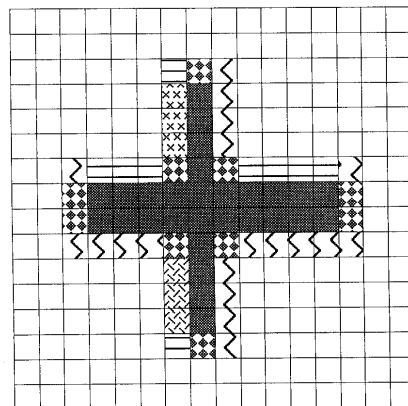
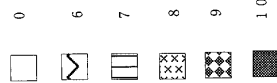
【 2 1 】



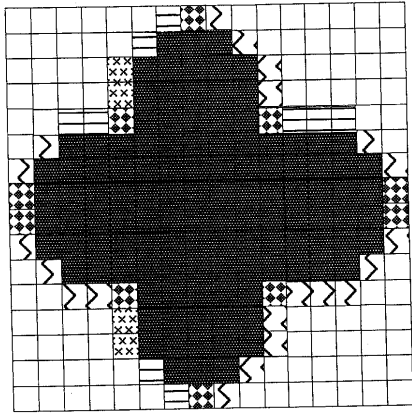
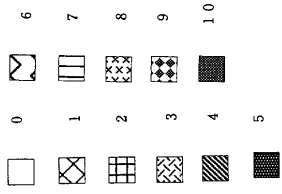
【 2 2 】



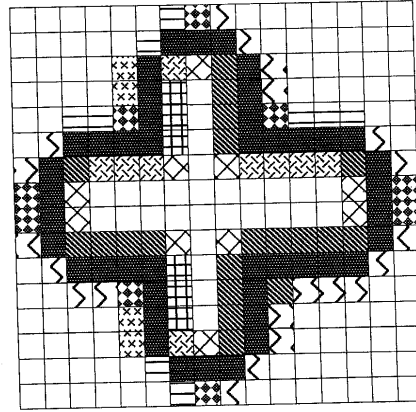
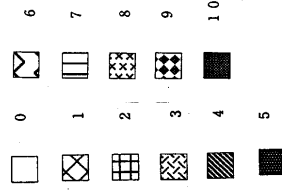
【 2 3 】



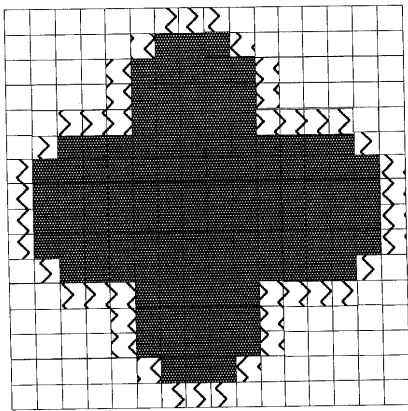
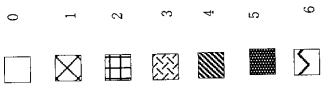
【 2 4 】



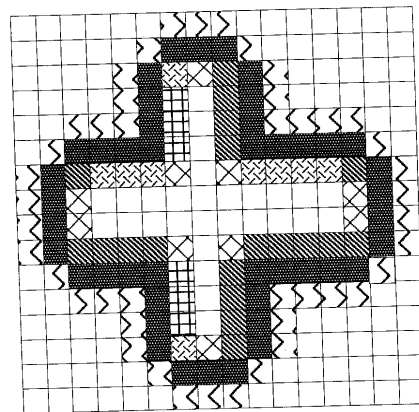
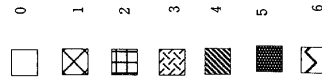
【 2 5 】



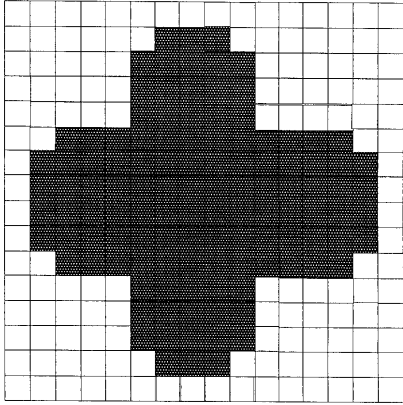
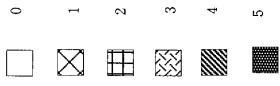
【 2 6 】



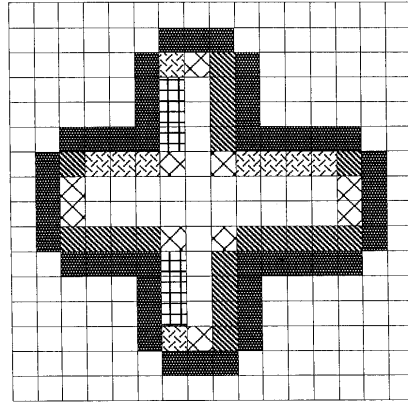
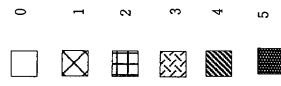
【 2 7 】



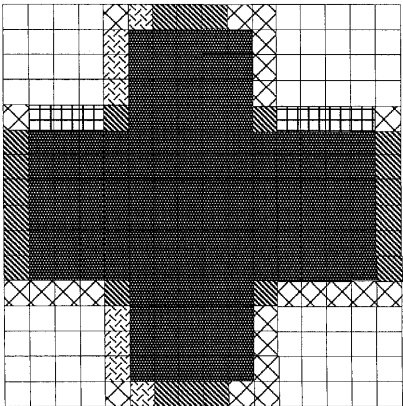
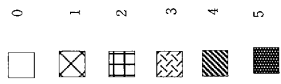
【 28 】



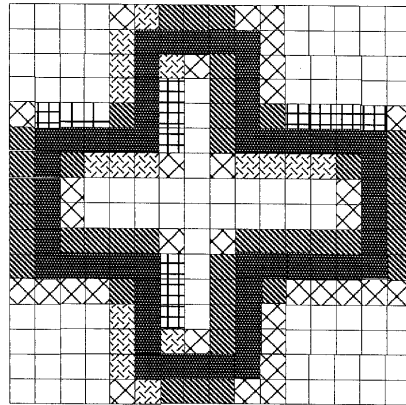
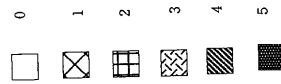
【 29 】



【 30 】

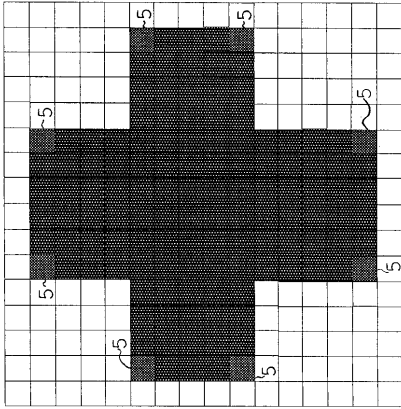


【 31 】



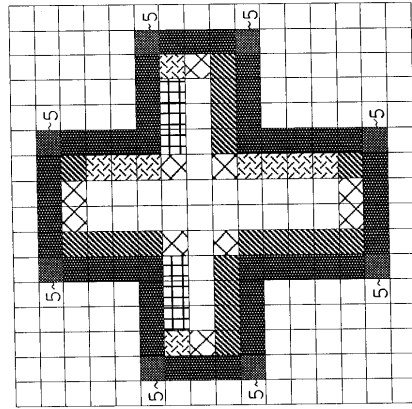
【 3 2 】

- 0 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6



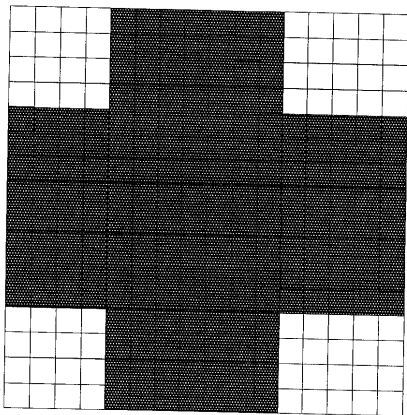
【 3 3 】

- 0 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6



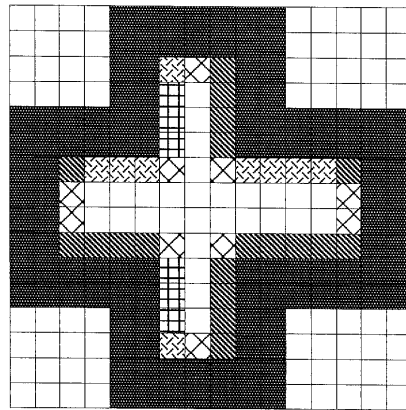
【 3 4 】

- 0 1
- 2
- 3
- 4
- 5



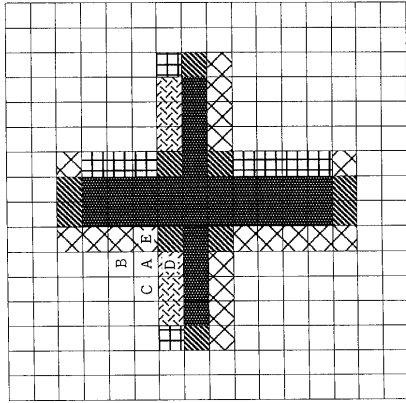
【 3 5 】

- 0 1
- 2
- 3
- 4
- 5

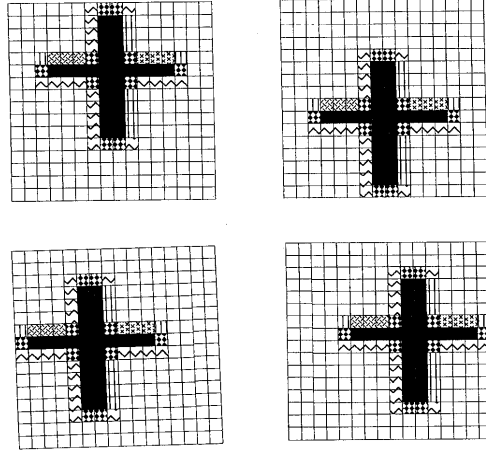


【 36 】

- 0 1 2 3 4 5



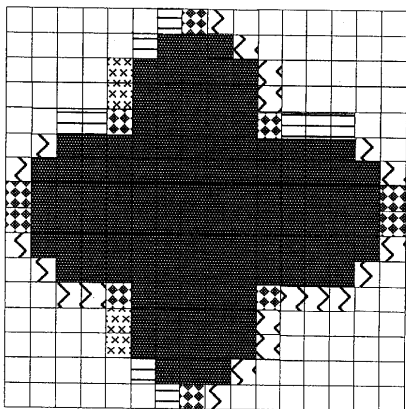
【 37 】



- 0
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10

【 38 】

- 0
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10



フロントページの続き

- (72)発明者 森田 克之
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
- (72)発明者 宮部 義幸
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

審査官 広 島 明芳

- (56)参考文献 特開平07-199902(JP,A)
特開平01-321578(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
G06T 5/00 - 5/50