

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5771096号
(P5771096)

(45) 発行日 平成27年8月26日 (2015. 8. 26)

(24) 登録日 平成27年7月3日 (2015. 7. 3)

(51) Int. Cl.

F I

H O 4 N 13/04 (2006. 01)

H O 4 N 13/04

H O 4 N 5/262 (2006. 01)

H O 4 N 5/262

G O 9 G 5/36 (2006. 01)

G O 9 G 5/36 5 1 O M

請求項の数 6 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2011-189538 (P2011-189538)
 (22) 出願日 平成23年8月31日 (2011. 8. 31)
 (65) 公開番号 特開2013-51621 (P2013-51621A)
 (43) 公開日 平成25年3月14日 (2013. 3. 14)
 審査請求日 平成26年8月5日 (2014. 8. 5)

(73) 特許権者 000153878
 株式会社半導体エネルギー研究所
 神奈川県厚木市長谷 3 9 8 番地
 (72) 発明者 濱田 俊樹
 神奈川県厚木市長谷 3 9 8 番地 株式会社
 半導体エネルギー研究所内

審査官 村山 絢子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像処理方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数のフレームで構成される動画の画像データを、演算装置によって処理する画像処理方法であり、

フレーム間の前記画像データの差分を演算し、対象物領域と背景領域とで構成される 2 値の差分マスクデータを作成する処理を行い、

前記対象物領域の中心座標データを演算する処理を行い、

前記対象物領域の平均輝度値を演算し、前記背景領域に対して、前記平均輝度値に応じたグラデーションパターンを施したグラデーションマスクデータを作成する処理を行い、

前記画像データを、前記グラデーションマスクデータに応じた画像データに変換する処理を行う、画像処理方法。

【請求項 2】

請求項 1 において、前記差分マスクデータは、(n - 1) フレーム目と n フレーム目との前記画像データの輝度値の差分、及び n フレーム目と (n + 1) フレーム目の前記画像データの輝度値の差分より得られる差分画像データを元に、作成される画像処理方法。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 において、前記中心座標データの演算は、ラベリング処理により求められる画像処理方法。

【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 のいずれかーにおいて、前記平均輝度値は、前記対象物領域の各画素の

10

20

輝度値を加算し、前記対象物領域の画素数で割った値である画像処理方法。

【請求項 5】

請求項 1 乃至 4 のいずれかーにおいて、前記グラデーションパターンは、前記平均輝度値に応じて、前記中心座標データから離間する方向に向けて輝度値が減少するパターン、または前記中心座標データから離間する方向に向けて輝度値が増大するパターンを選択して得られる画像処理方法。

【請求項 6】

請求項 1 乃至 5 のいずれかーにおいて、前記グラデーションマスクデータに応じた変換が行われる前記画像データは、

前記対象物領域において、当該画像データの輝度値を用い、

10

前記背景領域において、前記グラデーションマスクデータの輝度値と、当該画像データの輝度値との平均値に変換された輝度値を用いる画像処理方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像処理方法に関する。または本発明は、画像処理プログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

テレビ受像機などの大型表示装置から携帯電話などの小型表示装置に至るまで、様々な表示装置が市場に普及している。今後表示装置には、より付加価値がより高い製品が求められており、開発が進められている。近年では、より臨場感のある画像を再現するため、立体表示が可能な表示装置の開発が進められている。

20

【0003】

立体表示を視認可能な表示装置では、両眼視差を利用した方式による表示が多く用いられている。両眼視差を利用した方式では、例えば、左目に視認される画像と右目に視認される画像を分離するための専用の眼鏡を用いる方式が主流となりつつある。

【0004】

また両眼視差を利用した方式には、専用の眼鏡を用いない方式もあり、左目に視認される画像と右目に視認される画像を分離するための構成（視差バリア、レンチキュラーレンズ、マイクロレンズアレイなど）を表示部に追加することで、裸眼での立体表示を実現している（例えば特許文献 1 を参照）。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2005 - 258013 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

上記列挙した両眼視差を使用して立体表示を視聴可能にする表示装置では、表示部への構成の追加、又は専用の眼鏡が必要である。そのため、製造コストの増加、及び消費電力の増加が問題となる。

40

【0007】

一方で両眼視差以外にも、心理的又は経験的に、人間が物体を立体として認識できる生理的な要因として、物の大小、物の配置、明暗、陰影、鮮明等がある。列挙した感覚的な立体視要素は、表示部への付加的な構成を伴わないといった利点があるものの、既に 2 次元画像内に備わっている立体感を付与するための要因であるため、より立体感を高めることのできる手法が望まれる。

【0008】

そこで、本発明の一態様では、2 次元画像の立体感を簡便な画像処理方法により、さらに高めることができる画像処理方法を提供することを課題の一とする。

50

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明の一態様は、2次元画像である、複数のフレームでなる動画の画像データの立体感を、さらに高める画像処理方法に関するものである。まず、画像データから対象物領域と背景領域とに区分した差分マスクデータを形成する。そして、各対象物領域の中心座標を算出する。次いで、対象物領域の平均輝度値に応じてグラデーションパターンを選択し、背景領域にグラデーションパターンを施したグラデーションマスクデータを作成する。次いで、グラデーションマスクデータを元に元の画像データにおける背景領域の画像データを変換することで、画像の立体感を高めるといった画像処理方法である。

【0010】

本発明の一態様は、複数のフレームで構成される動画の画像データを、演算装置によって処理する画像処理方法であり、フレーム間の画像データの差分を演算し、対象物領域と背景領域とで構成される2値の差分マスクデータを作成する処理を行い、対象物領域の中心座標データを演算する処理を行い、対象物領域の平均輝度値を演算し、背景領域に対して、平均輝度値に応じたグラデーションパターンを施したグラデーションマスクデータを作成する処理を行い、画像データを、グラデーションマスクデータに応じた画像データに変換する処理を行う、画像処理方法である。

【0011】

本発明の一態様において、差分マスクデータは、 $(n - 1)$ フレーム目と n フレーム目との画像データの輝度値の差分、及び n フレーム目と $(n + 1)$ フレーム目の画像データの輝度値の差分より得られる差分画像データを元に、作成される画像処理方法が好ましい。

【0012】

本発明の一態様において、中心座標データの演算は、ラベリング処理により求められる画像処理方法が好ましい。

【0013】

本発明の一態様において、平均輝度値は、対象物領域の各画素の輝度値を加算し、対象物領域の画素数で割った値である画像処理方法が好ましい。

【0014】

本発明の一態様において、グラデーションパターンは、輝度値に応じて、中心座標データから離間する方向に向けて輝度値が減少するパターン、または中心座標データから離間する方向に向けて輝度値が増大するパターンを選択して得られる画像処理方法が好ましい。

【0015】

本発明の一態様において、グラデーションマスクデータに応じた変換が行われる画像データは、対象物領域において、当該画像データの輝度値を用い、背景領域において、グラデーションマスクデータの輝度値と、当該画像データの輝度値との平均値に変換された輝度値を用いる画像処理方法が好ましい。

【発明の効果】

【0016】

本発明の一態様により、2次元画像の立体感を簡便な画像処理方法により、さらに高めることができる画像処理方法を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】実施の形態1について説明するブロック図。

【図2】実施の形態1について説明するフローチャート図。

【図3】実施の形態1について説明するフローチャート図。

【図4】実施の形態1について説明するフローチャート図。

【図5】実施の形態1について説明するフローチャート図。

【図6】実施の形態1について説明するフローチャート図。

【図7】実施の形態1について説明するフローチャート図。

【図8】実施の形態1について説明する図。

【図 9】実施の形態 1 について説明する図。

【図 10】実施の形態 1 について説明する図。

【図 11】実施の形態 1 について説明する図。

【図 12】実施例について説明する写真図。

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下に、図面を用いて、本発明を説明する。ただし、本発明は多くの異なる態様で実施することが可能であり、本発明の趣旨およびその範囲から逸脱することなく、その形態および詳細を様々に変更し得ることは当業者であれば容易に理解される。従って、本発明は実施の形態の記載内容に限定して解釈されるものではない。

10

【0019】

(実施の形態 1)

本発明の一態様に係る表示装置について、図 1 を用いて説明する。

【0020】

図 1 に示すように、本発明の一態様に係る表示装置 10 は、表示装置 10 に入力された画像データ data に画像処理を施し、変換された画像データを生成する画像データ処理部 11 と、上記変換された画像データに従って画像の表示を行う表示部 12 とを有する。

【0021】

図 1 に示す画像データ処理部 11 は、入力部 13、演算装置 14、記憶装置 15、表示部用コントローラ 16 などを含む。

20

【0022】

入力部 13 は、表示装置 10 に入力された画像データのフォーマットを、表示装置 10 で扱うフォーマットに変換する、インターフェースである。

【0023】

なお、入力部 13 より入力される画像データは、複数のフレームで構成される動画の画像データとして説明するが、静止画の画像データであってもよい。また、画像データは、フルカラー画像に対応する画像データであっても良いし、モノカラー画像に対応した画像データであっても良い。画像データがフルカラー画像に対応する画像データである場合、画像データには、各色相に対応する複数の画像データが含まれている。

【0024】

なお、本明細書では、異なる色相の色を複数用い、各色の階調により表示される画像をフルカラー画像とする。また、単一の色相の色を用い、その色の階調により表示される画像をモノカラー画像とする。

30

【0025】

演算装置 14 は、画像データ処理部 11 が有する入力部 13、記憶装置 15、表示部用コントローラ 16 の動作を統括的に制御する機能を有する。また、演算装置 14 は、論理演算、四則演算など各種の演算処理を行い、画像データに画像処理を施すことで、変換後の画像データとする機能を有する。

【0026】

記憶装置 15 は、入力部 13 より入力された画像データを一時的に記憶する機能を有する。具体的に、記憶装置 15 は、動画を構成する複数のフレームの画像データを一時的に記憶し、一時的に記憶した画像データは演算装置 14 での演算処理に用いられる。また記憶装置 15 は、演算装置 14 で演算処理する際の一時的なデータの記憶を行うことも可能である。また、記憶装置 15 は、演算装置 14 で変換された画像データを一時的に記憶することも可能である。また、記憶装置 15 は、演算装置 14 で行う命令(プログラム)を記憶することも可能である。記憶装置 15 に記憶された、演算装置 14 で行う命令(プログラム)は、演算装置 14 に読み出されることで実行することができる。

40

【0027】

表示部用コントローラ 16 は、画像処理が施された画像データを用い、表示部 12 の仕様に合った画像信号を生成する。生成された画像信号は、表示部 12 に供給される。また、

50

表示部用コントローラ 16 は、表示部 12 の駆動を制御するためのクロック信号、スタートパルス信号などの駆動信号や、電源電位を、表示部 12 に供給する機能を有する。

【0028】

表示部 12 は、画像信号を用いて画像の表示を行う画素部 17 と、画素部 17 の動作を制御する駆動回路 18 とを有する。画素部 17 には、液晶表示装置、有機発光素子 (OLED) などの発光素子を備えた発光装置、電子ペーパー、DMD (Digital Micromirror Device)、PDP (Plasma Display Panel)、FED (Field Emission Display) 等の、各画素の階調を制御することで画像の表示を行う装置を、用いることができる。

【0029】

次いで、図 1 に示した表示装置 10 において行われる、本発明の一態様に係る画像処理方法について説明する。

【0030】

図 2 に、本発明の一態様に係る画像処理方法の流れを、フローチャート図で一例として示す。なお、図 2 で説明する画像処理方法の各処理は、図 1 の演算装置 14 で行われる演算処理である。

【0031】

まずフレーム間の画像データの差分を演算し、対象物領域と背景領域とで構成される 2 値の差分マスクデータを作成する処理を行う (ステップ S11: 差分マスクデータ作成処理)。

【0032】

なお対象物領域とは、1 つのフレーム画像において、視認者によって直目される物体、ここでは動いている物体が、フレーム画像内において占める領域のことをいう。また背景領域とは、1 つのフレーム画像において、対象物領域以外の領域のことをいう。

【0033】

なお差分マスクデータは、1 フレームの画像を画素毎に 2 値のデータで表したものである。具体的には、対象物領域に属する画素を '1'、背景領域に属する画素を '0' とした 1 フレーム分のデータに相当する。一例として可視化して表す場合には、1 フレームにおいて、対象物領域を白、背景領域を黒で表すことができる。

【0034】

次いで、対象物領域の中心座標データを演算する処理を行う (ステップ S12: 中心座標データ作成処理)。

【0035】

次いで、対象物領域の平均輝度値を演算し、背景領域に対して、平均輝度値に応じたグラデーションパターンを施したグラデーションマスクデータを作成する処理を行う (ステップ S13: グラデーションマスクデータ作成処理)。

【0036】

なお平均輝度値とは、対象物領域に属する画素の輝度値の総和を、対象物領域に属する画素数で割った値に相当する。なお輝度は画素の輝度にあたり、輝度値を階調値と置き換えてもよい。なお、色要素として赤 (R)、G (緑)、B (青) の 3 つの画素で一つの色を表す場合には、RGB の各色で重み付けを行った上で 3 つの画素を併せて輝度値とすればよい。RGB の輝度値の重み付けとは、各色の輝度値の積算する際により重み付けを行い、足し併せることである。具体的には、R の輝度値を R_G 、G の輝度値を G_G 、B の輝度値を B_G とすると、NTSC 方式で画素の輝度値 S は、 $S = 0.30R_G + 0.59G_G + 0.11B_G$ で表される。なお、色要素は、RGB 以外の色を用いても良い。

【0037】

なお平均輝度値の代わりに、輝度値の最大値と最小値の中央値を用いることも可能である。

【0038】

なおグラデーションパターンは、白から黒、または黒から白への連続的な変化が、一方向

10

20

30

40

50

または多方向に向けて広がる模様のことをいう。

【 0 0 3 9 】

図 1 0 (A 1) では、一例として、中心座標 (図 1 0 (A 1) 中の \times 点) から同心円状の黒から白への連続的な変化を表したグラデーションパターンを示している。グラデーションパターンの輝度値については、点線 XY で水平方向を表すとする、図 1 0 (A 2) に示すように、中心座標で輝度値が沈み込むように低下し、周辺部では、輝度値が最大値となるように適宜調整すればよい。なおグラデーションパターンにおける、黒から白への輝度値の連続的な変化は、直線的に変化するものであってもよい。また、グラデーションパターンの中心座標からの黒から白への連続的な変化は、図 1 0 (B) に示すように幅をもって矩形状に広がる構成としてもよい。

10

【 0 0 4 0 】

また、グラデーションパターンを施す中心座標が画面の端に位置する場合には、図 1 0 (C 1) 及び (C 2) に図 1 0 (A 1) 及び (A 2) と同様に示すと、中心座標で輝度値が沈み込むように低下し、周辺部では、輝度値が最大値となるように適宜調整すればよい。

【 0 0 4 1 】

また中心座標が複数ある場合には、図 1 1 (A) 及び図 1 1 (B) に示すように、中心座標から連続的な変化が重畳しないようにグラデーションパターンを施せばよい。

【 0 0 4 2 】

なおグラデーションマスクデータは、前述のグラデーションパターンを差分マスクデータにおける背景領域となる黒領域に対して、対象物領域を中心として適用したデータに相当する。

20

【 0 0 4 3 】

次いで、画像データを、グラデーションマスクデータに応じた画像データに変換する処理を行う (ステップ S 1 4 : 画像データ変換処理) 。

【 0 0 4 4 】

上述したステップ S 1 1 乃至ステップ S 1 4 については、各ステップについて具体例を説明するためのフローチャート図を図 3 乃至図 7 に図示して説明する。なお図 3 乃至図 7 に示すフローチャート図では、図 8 及び図 9 に示す各データについて可視化した図と併せて、説明することとする。

【 0 0 4 5 】

30

図 3 及び図 4 では、ステップ S 1 1 の差分マスクデータ作成処理について一例を表すフローチャート図である。

【 0 0 4 6 】

なおステップ S 1 1 乃至ステップ S 1 4 を説明するフローチャート図においては、連続するフレームの画像データを、($n - 1$) フレーム目の画像データ (n は 2 以上の自然数) 、 n フレーム目の画像データ、($n + 1$) フレーム目の画像データとし、 n フレーム目の画像データの変換処理を行う例について説明する。なお ($n - 1$) フレーム目の画像データ、 n フレーム目の画像データ、($n + 1$) フレーム目の画像データについて可視化すると、一例としては、図 8 (A 1) 乃至 (A 3) のように表すことができる。図 8 (A 1) 乃至 (A 3) では、前後のフレーム間で移動する物体を対象物とする。図 8 (A 1) 乃至 (A 3) では、対象物を実線 2 0 0 で表し、($n - 1$) フレームでの対象物を点線 2 0 1 、($n + 1$) フレームでの対象物を点線 2 0 2 で表している。

40

【 0 0 4 7 】

まず、($n - 1$) フレーム目と n フレーム目との画像データの画素 (x, y) における輝度値の差分、及び n フレーム目と ($n + 1$) フレーム目との画像データの画素 (x, y) における輝度値の差分、を算出する処理を行う (ステップ S 2 1) 。輝度値の差分は、例えば ($n - 1$) フレーム目の RGB の輝度値が (2 5 5 , 2 5 5 , 2 5 5) で、 n フレーム目の RGB の輝度値が (1 2 5 , 1 2 5 , 1 2 5) であれば、輝度値の差分として (1 3 0 , 1 3 0 , 1 3 0) を算出し、その後各色の輝度値に重み付けを行い、算出すればよい。

50

【0048】

次いで、ステップS21で算出した輝度値が、設定したしきい値となる輝度値以上か否かの判断を行う(ステップS22)。ここでしきい値となる輝度値は適宜設定すればよく、一例としては最大の輝度値と最小の輝度値の中間の輝度値に設定すればよい。

【0049】

次いで、ステップS22での判断で、ステップS21で算出した輝度値が設定したしきい値となる輝度値以上であれば、画素(x, y)に対応する差分画像データを'0'、すなわち黒にする(ステップS23)。なお差分画像データは、対象物領域と背景領域とで構成される2値の差分マスクデータを作成するための一時的なデータである。

【0050】

また、ステップS22での判断で、ステップS21で算出した輝度値が設定したしきい値となる輝度値より小さければ、画素(x, y)に対応する差分画像データを'1'、すなわち白にする(ステップS24)。

【0051】

なおステップS23で差分画像データを黒と判断する場合、1フレーム分の画像データの中で、差分画像データを黒とした画素(x, y)の元の輝度値を加算する処理を行う(ステップS25)。またステップS24での処理とともに、1フレーム分の画像データの中で、差分画像データを黒とした画素(x, y)の個数をカウントするため、カウンターをインクリメントする(ステップS26)。なおステップS25及びステップS26で、加算した輝度値の累計データ及びカウンターでのカウント値は、後にグラデーションパターンを選択する際に用いるデータとなる。

【0052】

次いで、ステップS24及びステップS26の処理後、1フレーム分の全画素に対する輝度値の差分の算出が完了したか否かの判断を行う(ステップS27)。1フレーム分の全画素に対する輝度値の差分の算出が完了していなければ、再度ステップS21より別の画素について処理を行う。

【0053】

ステップS27で1フレーム分の全画素に対する輝度値の差分の算出が完了していれば、白黒の2値による、(n-1)フレーム目とnフレーム目との間の差分画像データ、及びnフレーム目と(n+1)フレーム目との間の差分画像データの作成が完了となる(ステップS28)。なお図8(A1)及び(A2)で示した画像データの、(n-1)フレーム目とnフレーム目との間の差分画像データについて可視化すると、一例としては、図8(B)のように表すことができる。また図8(A2)及び(A3)で示した画像データの、nフレーム目と(n+1)フレーム目との間の差分画像データについて可視化すると、一例としては、図8(C)のように表すことができる。図8(B)、図8(C)に示すように、フレーム間で対象物が移動した領域が黒となり、そのほかの領域が白となる。

【0054】

図3のステップS28の次のAに引き続き、図4ではステップS11の差分マスクデータ作成処理について説明する。

【0055】

ステップS28のAから続いて、画素(x, y)における、(n-1)フレーム目とnフレーム目との間の差分画像データと、及びnフレーム目と(n+1)フレーム目との間の差分画像データと、を比較する(ステップS29)。

【0056】

次いで、ステップS29で比較した白黒の2値について共に差分画像データが黒であるか判断を行う(ステップS30)。

【0057】

次いで、ステップS30での判断で、ステップS29で共に差分画像データが黒であれば、画素(x, y)に対応する差分マスクデータを'1'、すなわち白にする(ステップS31)。

10

20

30

40

50

【0058】

また、ステップS30での判断で、ステップS29で共に差分画像データが黒でなければ、画素(x, y)に対応する差分画像データを'0'、すなわち黒にする(ステップS32)。

【0059】

次いで、ステップS31及びステップS32の処理後、1フレーム分の全画素に対する差分画像データの比較が完了したか否かの判断を行う(ステップS33)。1フレーム分の全画素に対する差分画像データの比較が完了していなければ、再度ステップS29より別の画素について処理を行う。

【0060】

ステップS33で1フレーム分の全画素に対する差分画像データの比較が完了していれば、白の領域を対象物領域、黒の領域を背景領域とする2値の差分マスクデータの作成が完了となる(ステップS34)。なお図8(B)及び図8(C)で示した差分画像データによる2値の差分マスクデータについて可視化すると、一例としては、図8(D)のように表すことができる。図8(D)に示すように、nフレーム目の画像データで対象物のある領域が白となり、そのほかの領域が黒となる。

【0061】

以上がステップS11の差分マスクデータ作成処理についての一例を表すフローチャート図である。なお、本発明の一形態では、図3及び図4で説明したフローチャート図の処理に限られるものでなく、対象物領域と背景領域とを区分した差分マスクデータを得られる処理であれば他のステップを経るものであってもよい。なおステップS11の差分マスクデータ作成処理の詳細については、背景領域と対象物領域を区分する画像処理について記載された、本出願人による特開2009-147922号公報を参照されたい。

【0062】

図5では、ステップS12の中心座標データ作成処理について一例を表すフローチャート図である。

【0063】

まず、差分マスクデータの対象物領域に対して、ラベリング処理を行い、中心座標データを特定する(ステップS41)。

【0064】

次いで、ステップS41で行う対象物領域が他にあるか否かの判断を行う(ステップS42)。

【0065】

ステップS42で全ての対象物領域に対する差分マスクデータのラベリング処理が完了していれば、対象物領域の中心座標データの検出が完了となる(ステップS43)。全ての対象物領域に対する差分マスクデータのラベリング処理が完了していなければ、再度ステップS41より別の対象物領域について処理を行う。なお図8(D)で示した差分マスクデータへのラベリング処理による対象物領域の中心座標データについて可視化すると、一例としては、図9(A)中のx点のように表すことができる。

【0066】

以上がステップS12の中心座標データ作成処理についての一例を表すフローチャート図である。なお、本発明の一形態では、図5で説明したフローチャート図の処理に限られるものでなく、対象物領域の中心座標データを得られる処理であれば他のステップを経るものであってもよい。

【0067】

図6では、ステップS13のグラデーションマスクデータ作成処理について一例を表すフローチャート図である。

【0068】

まず、対象物領域に対応する画素の輝度値の合算値をカウンターのカウント値で割り、対象物領域の平均輝度値を演算する(ステップS51)。なお対象物領域に対応する画素の

10

20

30

40

50

輝度値の合算値、及びカウント値については、上述のステップ S 2 5 及びステップ S 2 6 で処理した値を用いる。

【 0 0 6 9 】

なお平均輝度値の代わりに、輝度値の中央値を用いる場合には、前述のステップ S 5 1 における平均輝度値を演算する処理の代わりに輝度値の中央値を演算する処理を行えばよい。また、輝度値の中央値を用いる場合には、上述のステップ S 2 5 及びステップ S 2 6 の処理を省略することができる。

【 0 0 7 0 】

次いで、ステップ S 5 1 で求める平均輝度値がしきい値以下であるか否かの判断を行う（ステップ S 5 2）。ここでしきい値となる平均輝度値は適宜設定すればよく、一例としては最大の輝度値と最小の輝度値の中間の輝度値に設定すればよい。

10

【 0 0 7 1 】

次いで、ステップ S 5 2 での判断で、ステップ S 5 1 で演算した平均輝度値が、設定したしきい値となる平均輝度値以上であれば、中心座標から離間する方向に向けて輝度値が増加するグラデーションパターンを選択する（ステップ S 5 3）。

【 0 0 7 2 】

また、ステップ S 5 2 での判断で、ステップ S 5 1 で演算した平均輝度値が、設定したしきい値となる平均輝度値より小さければ、中心座標から離間する方向に向けて輝度値が減少するグラデーションパターンを選択する（ステップ S 5 4）。

【 0 0 7 3 】

20

ステップ S 5 3 及びステップ S 5 4 でのグラデーションパターンの選択が完了していれば、選択したグラデーションパターンを対象物領域の中心座標を中心にして背景領域に適用し、グラデーションマスクデータの作成完了となる（ステップ S 5 5）。なお図 8（D）で示した差分マスクデータの背景領域に、中心座標から離間する方向に向けて輝度値が増加するグラデーションパターンを適用する例について可視化すると、図 9（B）のように表すことができる。図 9（B）のグラデーションマスクデータは、対象物領域 2 1 0 を表し、対象物領域 2 1 0 の中心座標を中心として同心円状にグラデーションパターン 2 1 1 が施されている。

【 0 0 7 4 】

以上がステップ S 1 3 のグラデーションマスクデータ作成処理についての一例を表すフローチャート図である。なお、本発明の一形態では、図 6 で説明したフローチャート図の処理に限られるものでなく、グラデーションマスクデータを得られる処理であれば他のステップを経るものであってもよい。

30

【 0 0 7 5 】

図 7 では、ステップ S 1 4 の画像データ変換処理について一例を表すフローチャート図である。

【 0 0 7 6 】

まず、n フレーム目の画像データにおける画素（x，y）が、グラデーションマスクデータにおける背景領域に対応するか否かの判断を行う（ステップ S 6 1）。

【 0 0 7 7 】

40

ステップ S 6 1 において、n フレーム目の画像データにおける画素（x，y）が、グラデーションマスクデータにおける背景領域に対応すれば、画素（x，y）の画像データの輝度値と、画素（x，y）に対応するグラデーションマスクデータの輝度値と、の平均値を演算し、画像処理後の画像データの輝度値とする（ステップ S 6 2）。

【 0 0 7 8 】

またステップ S 6 1 において、n フレーム目の画像データにおける画素（x，y）が、グラデーションマスクデータにおける背景領域でない、すなわち対象物領域に対応すれば、画像処理前の画素（x，y）の画像データの輝度値を、そのまま画像処理後の画像データの輝度値とする（ステップ S 6 3）。

【 0 0 7 9 】

50

次いで、ステップ S 6 1 で行う、全画素に対する画像処理の判断が完了したか否かの判断を行う（ステップ S 6 4）。

【 0 0 8 0 】

ステップ S 6 4 で全画素に対する画像処理が完了していれば、n フレーム目の画像データの画像処理が完了となる（ステップ S 6 5）。ステップ S 6 4 で全画素に対する画像処理が完了していなければ、再度ステップ S 6 1 より別の画素について処理を行う。なお図 8（A 2）で示した n フレームの画像データへのグラデーションマスクデータを用いた画像処理について可視化すると、一例としては、図 9（C）のように表すことができる。図 9（C）の画像処理後の画像データは、対象物 2 2 0 を中心として背景 2 2 1 に同心円状に、グラデーションパターンによる輝度値の勾配が施されている。

10

【 0 0 8 1 】

以上がステップ S 1 4 の画像データ変換処理についての一例を表すフローチャート図である。なお、本発明の一形態では、図 7 で説明したフローチャート図の処理に限られるものでなく、グラデーションマスクデータに応じた画像データの変換が行われる処理であれば他のステップを経るものであってもよい。

【 0 0 8 2 】

以上説明したように、本実施の形態で示す構成は、2 次元画像である、複数のフレームとなる動画の画像データの立体感を、グラデーションパターンを背景領域に施すことで、さらに高めることができる。そのため、両眼視差を使用して立体表示を視聴可能にする表示装置のように、表示部への構成の追加、又は専用の眼鏡を必要としないことによる、製造コストの削減、及び消費電力の削減を図ることができる。

20

【実施例 1】

【 0 0 8 3 】

本実施例では、本発明の一態様の画像処理方法を用いて作成した画像について図 1 2 を用いて説明する。

【 0 0 8 4 】

図 1 2（A）には、補正前の画像データによる画像を示している。なお本実施例では、前後のフレームの画像について示さないが、本実施例では、中央の球体を対象物画像として画像処理をおこなった。

【 0 0 8 5 】

30

図 1 2（B）には、補正前の画像データを元に作成した 2 値の差分マスクデータを示している。白の領域には、図 1 2（A）で示した球体が対象物画像となり、そのほかの領域が背景画像をして黒の画像に区分された。

【 0 0 8 6 】

図 1 2（C）には、2 値の差分マスクデータの背景領域にグラデーションパターンを施したグラデーションマスクデータを示している。グラデーションパターンとしては、対象物領域の中心座標から離間する方向に向けて輝度値が減少する図 1 2（D）に示すグラデーションパターンを選択し、図 1 2（B）の背景領域に適用することで図 1 2（C）のグラデーションマスクデータを作成した。

【 0 0 8 7 】

40

図 1 2（E）には、図 1 2（C）に示すグラデーションマスクデータを用いて図 1 2（A）の画像データに画像処理を施した変換処理後の画像データによる画像を示している。図 1 2（E）に示すように、画像データの立体感を、グラデーションパターンを背景領域に施すことで、さらに高めることができた。以上の結果、本実施例から、本発明の一態様の画像処理方法を対象画像に施すことで、該対象画像に比べて立体感が高められた処理画像を得られることが示された。

【符号の説明】

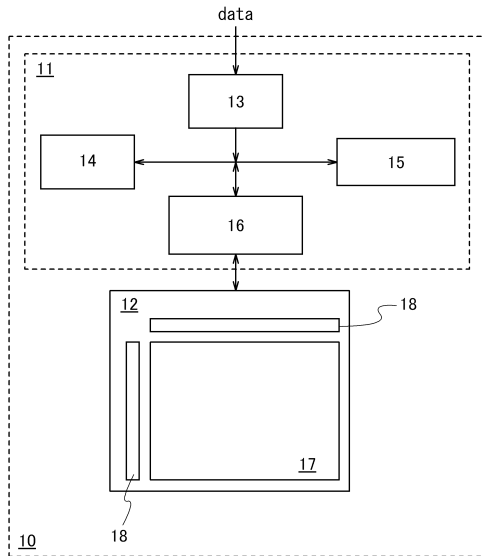
【 0 0 8 8 】

1 0 表示装置
S 1 1 ステップ

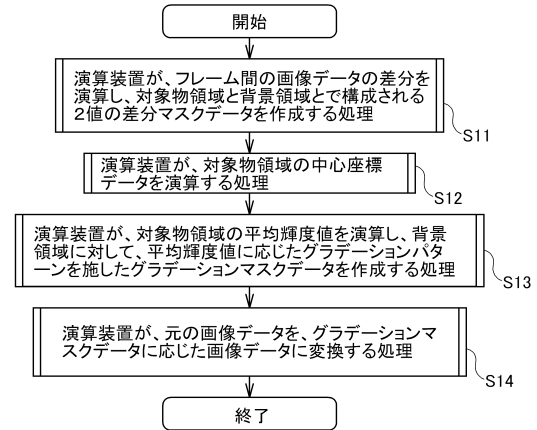
50

1 1	画像データ処理部	
S 1 2	ステップ	
1 2	表示部	
S 1 3	ステップ	
1 3	入力部	
S 1 4	ステップ	
1 4	演算装置	
1 5	記憶装置	
1 6	表示部用コントローラ	
1 7	画素部	10
1 8	駆動回路	
S 2 1	ステップ	
S 2 2	ステップ	
S 2 3	ステップ	
S 2 4	ステップ	
S 2 5	ステップ	
S 2 6	ステップ	
S 2 7	ステップ	
S 2 8	ステップ	
S 2 9	ステップ	20
S 3 0	ステップ	
S 3 1	ステップ	
S 3 2	ステップ	
S 3 3	ステップ	
S 3 4	ステップ	
S 4 1	ステップ	
S 4 2	ステップ	
S 4 3	ステップ	
S 5 1	ステップ	
S 5 2	ステップ	30
S 5 3	ステップ	
S 5 4	ステップ	
S 5 5	ステップ	
S 6 1	ステップ	
S 6 2	ステップ	
S 6 3	ステップ	
S 6 4	ステップ	
S 6 5	ステップ	
2 0 0	実線	
2 0 1	点線	40
2 0 2	点線	
2 1 0	対象物領域	
2 1 1	グラデーションパターン	
2 2 0	対象物	
2 2 1	背景	

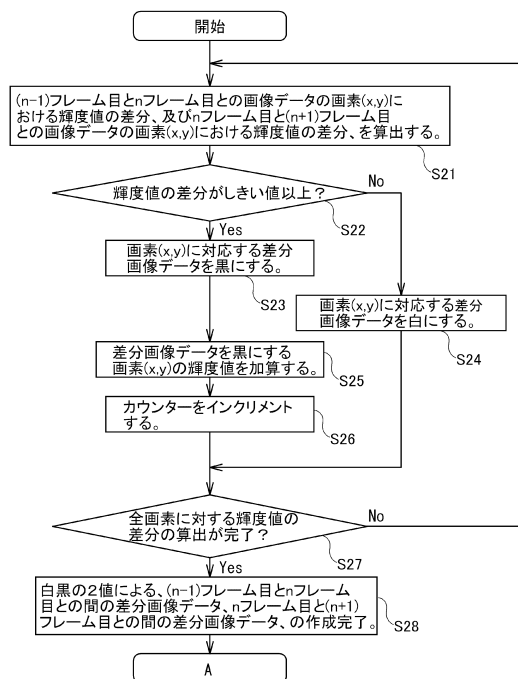
【図 1】



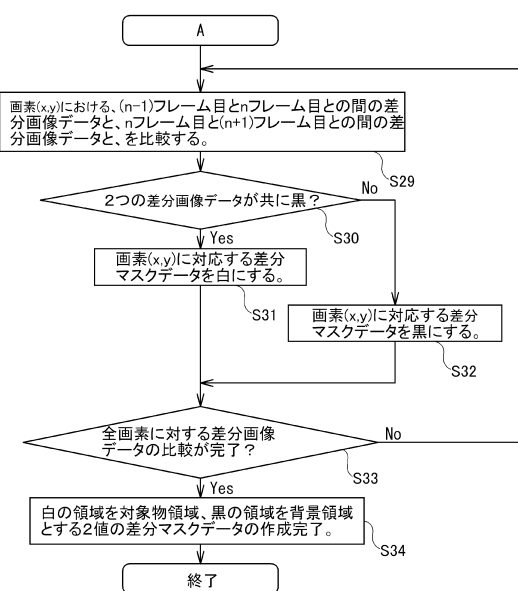
【図 2】



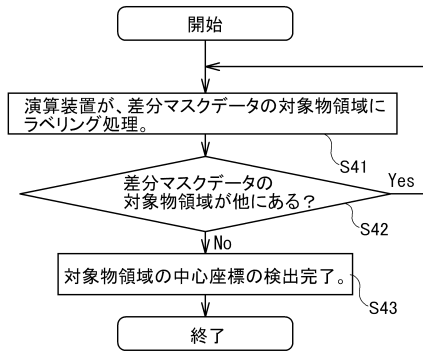
【図 3】



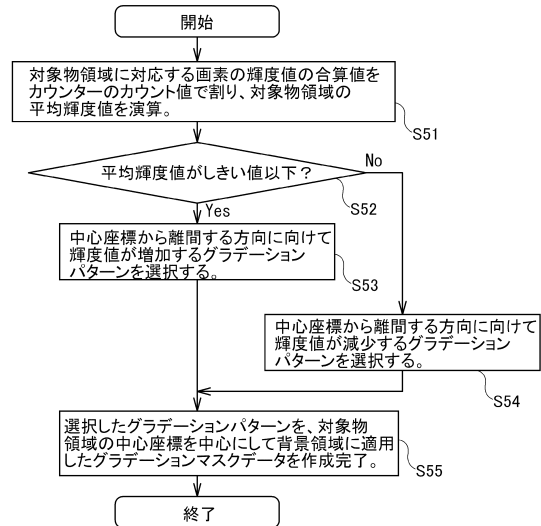
【図 4】



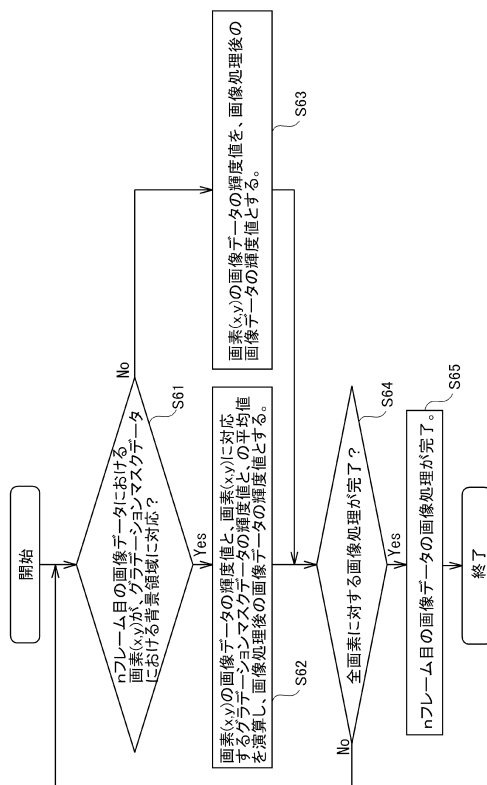
【図 5】



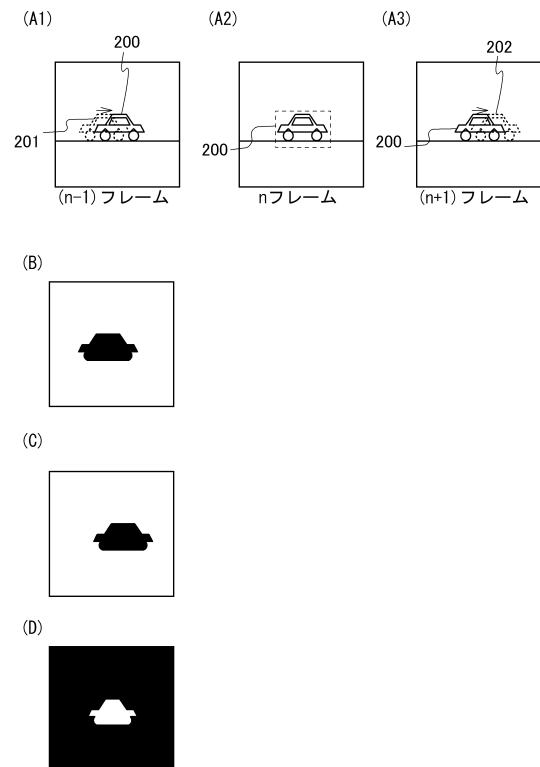
【図 6】



【図 7】

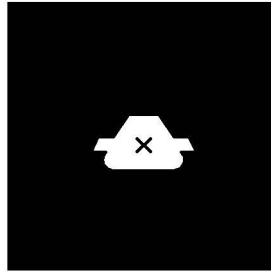


【図 8】

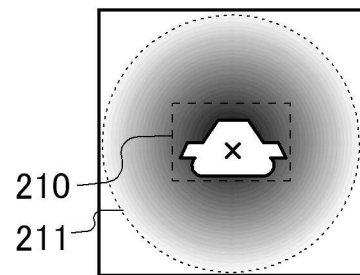


【図 9】

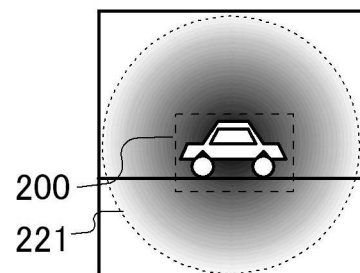
(A)



(B)

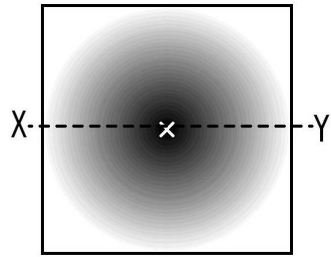


(C)

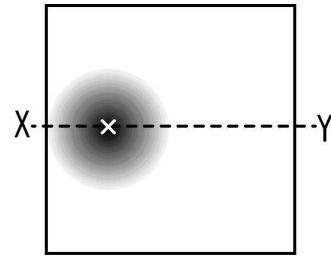


【図 10】

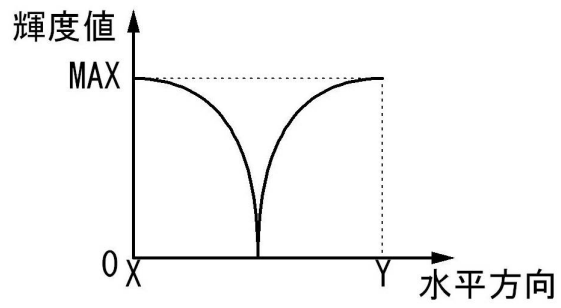
(A1)



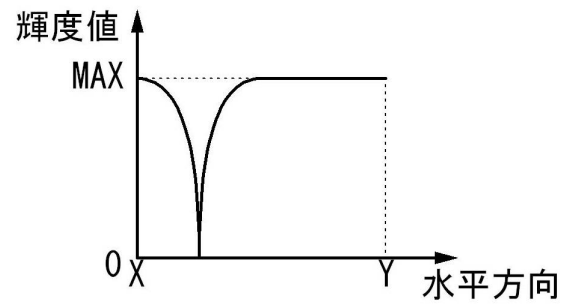
(C1)



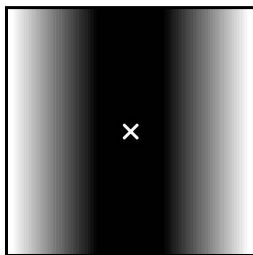
(A2)



(C2)

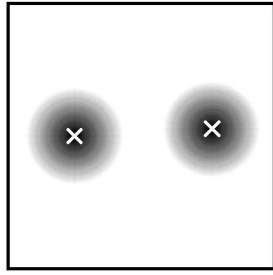


(B)

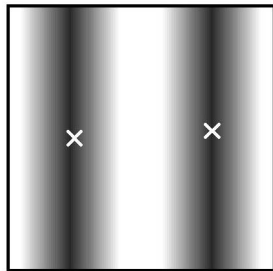


【図 11】

(A)

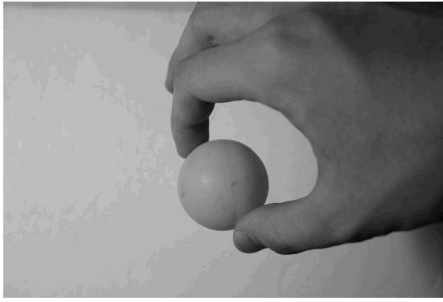


(B)

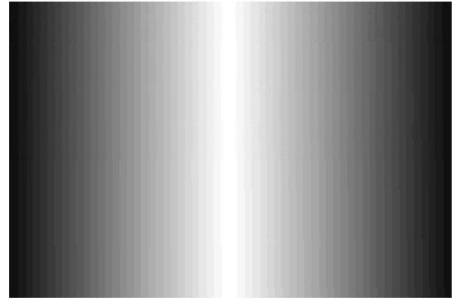


【図 12】

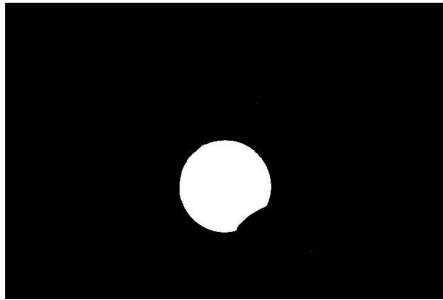
(A)



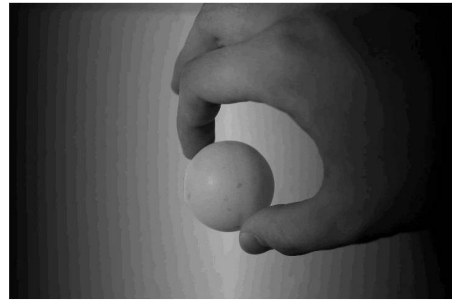
(D)



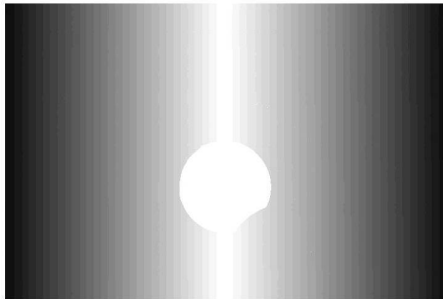
(B)



(E)



(C)



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2009 - 147922 (JP, A)
特開 2009 - 239903 (JP, A)
特表 2000 - 512833 (JP, A)
米国特許出願公開第 2010 / 0097447 (US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 13/00 / 17/06
H04N 5/262 - 5/28
G09G 5/00 - 5/40