

(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
2012 年 9 月 27 日(27.09.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/127843 A1

- (51) 国際特許分類:
H04N 13/04 (2006.01) *G06T 1/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/001870
- (22) 国際出願日: 2012 年 3 月 16 日(16.03.2012)
- (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 2011-065184 2011 年 3 月 24 日(24.03.2011) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 富士
フイルム株式会社 (FUJIFILM CORPORATION)
[JP/JP]; 〒1068620 東京都港区西麻布 2 丁目 2 6
番 3 0 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 林 健吉
(HAYASHI, Kenkichi) [JP/JP]; 〒3310813 埼玉県さい
たま市北区植竹町 1 丁目 3 2 4 番地富士フイル
ム株式会社内 Saitama (JP).
- (74) 代理人: 柳田 征史, 外 (YANAGIDA, Masashi et
al.); 〒2220033 神奈川県横浜市港北区新横浜 3 -
1 8 - 3 新横浜 K S ビル 7 階 柳田国際特
許事務所 Kanagawa (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, 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, IS,
JP, KE, KG, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, 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, MD, 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, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

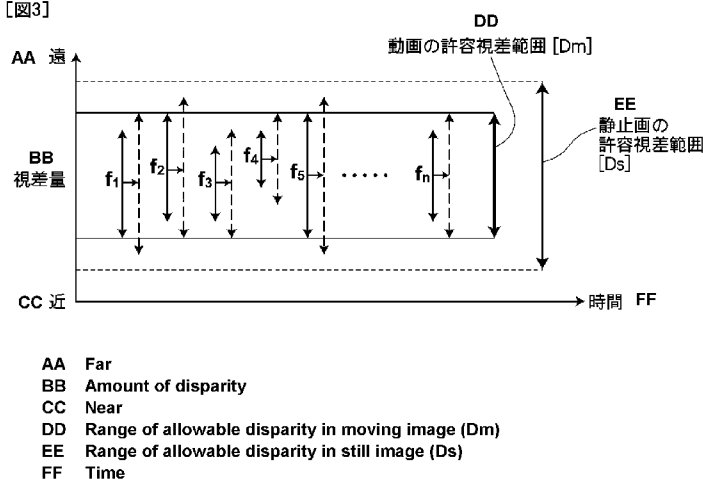
添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
- 請求の範囲の補正の期限前の公開であり、補正
を受理した際には再公開される。(規則 48.2(h))

(54) Title: STEREOSCOPIC IMAGE PROCESSING DEVICE AND STEREOSCOPIC IMAGE PROCESSING METHOD

(54) 発明の名称: 立体画像処理装置及び立体画像処理方法

[図3]



(57) Abstract: [Problem] To achieve a sufficient stereoscopic impression from a stereoscopic still image expressed by stereoscopic still image data extracted from stereoscopic moving image data. [Solution] In a stereoscopic image processing device (1, 1-2, 1-3, 1-4, 1-5) capable of displaying and/or recording stereoscopic moving images and stereoscopic still images, stereoscopic still image data expressing an arbitrary stereoscopic still image are extracted from predetermined stereoscopic moving image data, and the amount of disparity in the stereoscopic still image expressed by the extracted stereoscopic still image data is acquired. The amount of disparity in the stereoscopic still image data is converted so as to be larger than the acquired amount of disparity.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2012/127843 A1



【課題】立体動画データから抽出した立体静止画データが表す立体静止画において立体感を十分に得られるようにする。【解決手段】立体動画と立体静止画を表示及び／又は記録可能な立体画像処理装置（１，１－２，１－３，１－４，１－５）において、所定の立体動画データから任意の立体静止画を表す立体静止画データを抽出し、抽出された立体静止画データが表す立体静止画の視差量を取得し、取得された視差量よりも大きくなるように、立体静止画データの視差量を変換する。

明 細 書

発明の名称：立体画像処理装置及び立体画像処理方法

技術分野

[0001] 本発明は、立体動画と立体静止画の両方を取り扱う立体画像処理装置において、特に立体動画データから抽出された立体静止画データを出力する方法に関するものである。

背景技術

[0002] 従来、視点の異なる複数の画像を組み合わせることで表示することにより、視差を利用して立体視できることが知られている。このように立体視可能に表示される3次元画像は、動画と静止画の両方において生成することができる。

[0003] しかしながら3次元画像においては、観察者の両眼間に生じる視差を利用しているため、前記複数の画像間の視差量が適切ではない場合に観察者に不快感や疲労感を与えてしまう虞がある。特に立体動画においては、各シーンの切替え時における急激な視差量の変化によって不快感や疲労感が増してしまうため、立体静止画よりも不快感や疲労感が生じ易い。

[0004] そこで特許文献1には、不快感や疲労感が生じないように、シーンの切替えにおいて奥行値を滑らかに遷移させるようにした画像情報処理装置が開示されている。

[0005] 一方、立体動画と立体静止画の両方を取り扱う立体画像処理装置が知られており、特許文献2には、ユーザの希望通りに2D／3D画像から3D／2D静止画や3D／2D動画に変換して、簡単に画像データを取り出すことができる画像変換装置が開示されている。特許文献1や特許文献3には、立体動画と立体静止画との間で切り合わる際の奥行値の変動を小さくすることにより不快感や疲労感を防止する方法が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2010-258723号公報

特許文献2：特開2005-184377号公報

特許文献3：特開平11-98527号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] しかしながら、立体動画は立体静止画よりも人体に対する影響（不快感や疲労感など）が大きいと考えられているため、通常、立体動画の視差量は立体静止画よりも小さく抑えられている。このように視差量を小さく抑えたとしても、立体動画は被写体の動き（回転、奥行き方向の移動、奥行きが異なる他の被写体の前後を横切るなど）によっても立体感を感じることができるため、立体感があまり損なわれずに済む。一方、人体に対する影響を考慮して視差量が抑えられている立体動画から立体静止画を抽出してそのまま再生すると、立体感を十分に得られない場合がある。

[0008] 本発明は、上記事情に鑑み、立体動画と立体静止画の両方を取り扱う立体画像処理装置において、立体動画データから抽出した立体静止画データが表す立体静止画において立体感を十分に得られる立体画像処理装置及び立体画像処理方法を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明の立体画像処理装置は、立体動画と立体静止画を表示及び／又は記録可能な立体画像処理装置において、所定の立体動画データから任意の立体静止画を表す立体静止画データを抽出する立体静止画抽出部と、

該立体静止画抽出部により抽出された前記立体静止画データが表す前記立体静止画の視差量を取得する静止画視差量取得部と、

該静止画視差量取得部により取得された視差量よりも大きくなるように、前記立体静止画データの視差量を変換する静止画視差量変換部とを備えていることを特徴とするものである。

[0010] ここで、「立体動画」及び「立体静止画」とは、それぞれモニタ等に表示されたときに観察者が被写体の立体感を認識できる画像を意味するものである。

- [0011] また静止画視差量取得部による視差量の取得は、予め算出されて記録されていた距離画像等の情報を読み出すことにより行ってもよい。
- [0012] なお本発明の立体画像処理装置においては、前記静止画視差量変換部が、前記静止画視差量取得部により取得された視差量よりも大きくなるように、前記立体静止画の視差量の最大値と最小値がそれぞれ立体静止画の許容視差範囲の上限値と下限値になるように前記立体静止画データの視差量を変換するものであってもよい。
- [0013] ここで、「立体静止画の許容視差範囲」とは、立体静止画において人体に対する安全性が確保されている視差量の範囲をいい、許容視差範囲は図6に示すように、視差量が0になるクロスポイント（立体静止画が表示される表示面）を中心にして遠方向すなわち引っ込む方向と近方向すなわち飛び出し方向とを別々の範囲で設定できるようにしてもよい。
- [0014] なお本発明において「視差量の最大値」は、前記遠方向における視差量の最大値をいい、「視差量の最小値」は前記近方向における視差量の最大値をいう。また「許容視差範囲の上限値」は前記遠方向における許容視差量をいい、「許容視差範囲の下限値」は前記近方向における許容視差量をいう。
- [0015] また本発明の立体画像処理装置においては、視差量が0になるクロスポイントから前記許容視差範囲の前記上限値までの幅と、前記クロスポイントから前記許容視差範囲の前記下限値までの幅が異なるものであってもよい。
- [0016] また本発明の立体画像処理装置においては、前記静止画視差量変換部が、前記静止画視差量取得部により取得された視差量よりも大きくなるように、立体静止画の許容視差範囲の幅と立体動画の許容視差範囲の幅との比率を乗じて前記立体静止画データの視差量を変換するものであってもよい。
- [0017] また本発明の立体画像処理装置においては、視差量が0になるクロスポイントの手前側と奥側とで、乗じる前記比率が異なるものであってもよい。
- [0018] また本発明の立体画像処理装置においては、前記立体静止画抽出部により抽出された立体静止画データが表す立体静止画の使用目的を設定する使用目的設定部を備え、

前記静止画視差量変換部が、前記静止画視差量取得部により取得された視差量よりも大きくなるように、前記使用目的設定部によって設定された使用目的に基づいて前記立体静止画データの視差量を変換するものであってもよい。

[0019] また本発明の立体画像処理装置においては、前記使用目的設定部が、使用目的として印刷及び画面表示を設定可能なものであり、

前記静止画視差量変換部が、前記使用目的設定部により使用目的が前記印刷に設定されたときは前記画面表示に設定されたときよりも、変換する前記視差量を小さくするものであってもよい。

[0020] また本発明の立体画像処理装置においては、前記使用目的設定部が、使用目的として表示面の大きさ毎に画面表示を設定可能であり、

前記静止画視差量変換部が、前記使用目的設定部により使用目的が画面表示に設定されたときに、該設定された画面表示の前記表示面の大きさが大きいほど、変換する前記視差量を小さくするものであってもよい。

[0021] また本発明の立体画像処理装置においては、前記立体静止画抽出部により抽出された立体静止画データが表す立体静止画の絵柄を解析する静止画解析部を備え、

前記静止画視差量変換部が、前記静止画視差量取得部により取得された視差量よりも大きくなるように、前記静止画解析部による解析結果に基づいて前記立体静止画データの視差量を変換するものであってもよい。

[0022] また本発明の立体画像処理装置においては、前記静止画視差量変換部が、前記静止画解析部が前記前記立体静止画抽出部により抽出された立体静止画データが表す立体静止画が、所定面積以上の面積を有する被写体が視差量が0になるクロスポイントよりも手前側に存在する絵柄であると解析したときに、前記被写体が存在しない絵柄よりも変換する前記視差量を小さくするものであってもよい。

[0023] また本発明の立体画像処理装置においては、前記静止画視差量変換部が、前記静止画解析部が前記立体静止画抽出部により抽出された立体静止画デー

タが表す立体静止画が、奥行き方向に連続的又は断続的な形状を有し、かつ所定面積よりも小さい面積を有する被写体が存在する絵柄であると解析したときに、前記被写体が存在しない絵柄よりも変換する前記視差量を大きくするものであってもよい。

[0024] 本発明の立体画像処理方法は、立体動画と立体静止画を表示及び／又は記録可能な立体画像処理装置を使用した立体画像処理方法において、

所定の立体動画データから任意の立体静止画を表す立体静止画データを抽出し、

該抽出された前記立体静止画データが表す前記立体静止画の視差量を取得し、

該取得された前記視差量よりも大きくなるように、前記立体静止画データの視差量を変換することを特徴とする。

[0025] なお本発明の立体画像処理方法においては、前記取得された視差量よりも大きくなるように、前記立体静止画の視差量の最大値と最小値がそれぞれ立体静止画の許容視差範囲の上限値と下限値になるように前記立体静止画データの視差量を変換することができる。

[0026] ここで、「立体静止画の許容視差範囲」とは、立体静止画において人体に対する安全性が確保されている視差量の範囲をいい、許容視差範囲は図6に示すように、クロスポイント（立体静止画が表示される表示面）を中心にして遠方向すなわち引っ込む方向と近方向すなわち飛び出し方向とを別々の範囲で設定できるようにしてもよい。

[0027] なお本発明において「視差量の最大値」は、前記遠方向における視差量の最大値をいい、「視差量の最小値」は前記近方向における視差量の最大値をいう。また「許容視差範囲の上限値」は前記遠方向における許容視差量をいい、「許容視差範囲の下限値」は前記近方向における許容視差量をいう。

[0028] また本発明の立体画像処理方法においては、視差量が0になるクロスポイントから前記許容視差範囲の前記上限値までの幅と、前記クロスポイントから前記許容視差範囲の前記下限値までの幅が異なってもよい。

[0029] また本発明の立体画像処理方法においては、前記取得された視差量よりも大きくなるように、立体静止画の許容視差範囲の幅と立体動画の許容視差範囲の幅との比率を乗じて前記立体静止画データの視差量を変換することができる。

[0030] また本発明の立体画像処理方法においては、視差量が0になるクロスポイントの手前側と奥側とで、乗じる前記比率が異なってもよい。

[0031] また本発明の立体画像処理方法においては、予め前記抽出された立体静止画データが表す立体静止画の使用目的を設定し、

前記取得された前記視差量よりも大きくなるように、前記設定された使用目的に基づいて前記立体静止画データの視差量を変換することができる。

[0032] また本発明の立体画像処理方法においては、前記使用目的が印刷に設定されたときは前記使用目的が画面表示に設定されたときよりも、変換する前記視差量を小さくすることができる。

[0033] また本発明の立体画像処理方法においては、前記使用目的が画面表示に設定されたときに、該設定された画面表示の表示面の大きさが大きいほど、変換する前記視差量を小さくすることができる。

[0034] また本発明の立体画像処理方法においては、前記抽出された立体静止画データが表す立体静止画の絵柄を解析し、

前記取得された視差量よりも大きくなるように、前記解析結果に基づいて前記立体静止画データの視差量を変換することができる。

[0035] また本発明の立体画像処理方法においては、前記抽出された立体静止画データが表す立体静止画が、所定面積以上の面積を有する被写体が視差量が0になるクロスポイントよりも手前側に存在する絵柄であると解析したときに、前記被写体が存在しない絵柄よりも変換する前記視差量を小さくすることができる。

[0036] また本発明の立体画像処理方法においては、前記抽出された立体静止画データが表す立体静止画が、奥行き方向に連続的又は断続的な形状を有し、かつ所定面積よりも小さい面積を有する被写体が存在する絵柄であると解析し

たときに、前記被写体が存在しない絵柄よりも変換する前記視差量を大きくすることができる。

発明の効果

[0037] 本発明の立体画像処理装置及び立体画像処理方法によれば、立体動画と立体静止画を表示及び／又は記録可能な立体画像処理装置において、所定の立体動画データから任意の立体静止画を表す立体静止画データを抽出し、抽出された立体静止画データが表す立体静止画の視差量を取得し、取得された前記視差量よりも大きくなるように、立体静止画データの視差量を変換するので、立体静止画の視差量は立体動画の視差量よりも大きくなり、立体静止画の再生時に観察者は十分な立体感を得ることができる。

[0038] また前記所定の立体動画データが人体に対する安全性が確保されている許容範囲内の視差量で構成されている場合には、立体動画としての人体に対する安全性の確保と立体静止画としての立体感の効果の両立を図ることができる。

図面の簡単な説明

- [0039] [図1]第1の実施形態の立体画像処理装置の構成を示すブロック図
[図2]図1の立体画像処理装置の作用を示すフローチャート
[図3]図1の静止画視差量変換部による視差量変換方法を説明する図
[図4]静止画許容視差範囲について説明する図
[図5]画像内の各点の左右ずれ量の模式図
[図6]第2の実施形態の立体画像処理装置の構成を示すブロック図
[図7]図6の立体画像処理装置の作用を示すフローチャート
[図8]図6の静止画視差量変換部による視差量変換方法を説明する図
[図9]第3の実施形態の立体画像処理装置の構成を示すブロック図
[図10]図9の立体画像処理装置の作用を示すフローチャート
[図11]図9の静止画視差量変換部による視差量変換方法を説明する図
[図12]第4の実施形態の立体画像処理装置の構成を示すブロック図
[図13]図12の立体画像処理装置の作用を示すフローチャート

[図14]第5の実施形態の立体画像処理装置の構成を示すブロック図

[図15]図14の立体画像処理装置の作用を示すフローチャート

発明を実施するための形態

[0040] 以下、図面を参照して本発明の第1の実施形態である立体画像処理装置1について説明する。図1は立体画像処理装置1の構成を示すブロック図、図2は図1の立体画像処理装置1の作用を示すフローチャート、図3は図1の静止画視差量変換部25による視差量変換方法を説明する図、図4は静止画許容視差範囲について説明する図である。

[0041] 本実施形態の立体画像処理装置1は立体動画及び立体静止画を表示及び／又は記録可能なものであり、図1に示すように、各々データバス13に接続され、立体動画データ等が記録された例えばリムーバブルメディア等の画像データ記録部11に対する情報の記録及び読み出しを制御する記録／読出制御部12、LCD等から成る立体表示部16が接続され立体表示部16への立体静止画及び立体動画の表示を制御する立体表示制御部15、画像データに対して静止画用の画像処理を行う立体静止画信号処理部17、画像データに対して動画用の画像処理を行う立体動画信号処理部18、立体動画データから任意の立体静止画データを抽出する静止画抽出処理部21、及びCPU20を備えており、これらの制御部・処理部はデータ制御部14が各々接続されており、これらの制御部・処理部の間のデータバス13経由でのデータ転送はデータ制御部14によって制御される。このデータ制御部14にはメモリ19が接続されている。

[0042] また、図示は省略するが、記録／読出制御部12、立体表示制御部15、立体静止画信号処理部17、立体動画信号処理部18及び静止画抽出処理部21はCPU20にも接続されており、これらの制御部・処理部における処理はCPU20によって制御される。CPU20には、立体画像処理装置1の本体に設けられた電源スイッチ、各種の設定スイッチ、キーボード、マウス等で構成された操作部23が接続されている。

[0043] またCPU20には、動作モードを立体動画又は立体静止画に設定する動

作モード設定部 22 が接続され、動作モード設定部 22 はユーザが操作部 23 を操作することにより入力したユーザが所望する動作モードを設定可能となっている。なお CPU 20 は動作モード設定部 22 により設定された動作モードが、立体動画及び立体静止画のいずれであるのかを判断する判断部としても機能する。

[0044] また CPU 20 には、後で詳細に説明する、静止画視差量取得部 24 及び静止画視差量変換部 25 がそれぞれ接続されている。

[0045] また、図示は省略するが、立体画像処理装置 1 にはマイクロフォンとスピーカも設けられており、マイクロフォンは A/D 変換器等を介してデータバス 13 に接続され、スピーカは増幅器及び D/A 変換器を介してデータバス 13 に接続されている。

[0046] 立体表示制御部 15 は、立体動画データや立体静止画データを立体表示部 16 に立体表示させるものであり、立体表示させるときには立体表示部 16 の立体表示方式に合わせた立体表示処理を行って立体表示部 16 に立体表示させる。なお本実施形態における立体表示としては、公知の任意の方式を用いることができる。

[0047] 例えば、左目用画像と右目用画像を並べて表示して裸眼平衡法により立体視を行う方式、または立体表示部 16 にレンチキュラーレンズを貼り付け、立体表示部 16 の表示面の所定位置に左目用画像と右目用画像を表示することにより、左右の目に左目用画像と右目用画像を入射させて立体表示を実現するレンチキュラー方式を用いることができる。さらに、立体表示部 16 のバックライトの光路を光学的に左右の目に対応するように交互に分離し、立体表示部 16 の表示面に左目用画像と右目用画像をバックライトの左右への分離にあわせて交互に表示することにより、立体表示を実現するスキャンバックライト方式等を用いることができる。

[0048] なお、立体表示部 16 は立体表示方式に応じた加工がなされている。例えば、立体表示方式がレンチキュラー方式の場合には、立体表示部 16 の表示面にレンチキュラーレンズが取り付けられており、スキャンバックライト方

式の場合には、左右の画像の光線方向を変えるための光学素子が立体表示部 16 の表示面に取り付けられている。

[0049] 立体静止画信号処理部 17 は、立体静止画データに対し、立体静止画データが表す立体静止画の画質向上のために立体静止画用の画像処理を行う。なお、立体静止画用の画像処理としては、立体静止画データ中のノイズ成分を低減させるノイズ低減処理、立体静止画中の輪郭成分を抽出し抽出した輪郭成分を強調する輪郭強調処理、特定の空間周波数成分を減衰又は強調させるフィルタリング処理、立体静止画の色バランスを補正する色補正処理等が挙げられる。

[0050] 立体動画像信号処理部 18 は、立体動画データに対し、立体動画データが表す立体動画の画質向上のために立体動画用の画像処理を行う。なお、立体動画用の画像処理としては、立体動画データ中のノイズ成分を低減させるノイズ低減処理、立体動画データ中の輪郭成分を抽出し抽出した輪郭成分を強調する輪郭強調処理、特定の空間周波数成分を減衰又は強調させるフィルタリング処理、立体動画の色バランスを補正する色補正処理等が挙げられる。

[0051] 静止画抽出処理部 21 は、画像データ記録部 11 又はメモリ 19 に記録された立体動画データのうち予めユーザによって選択された所定の立体動画データから任意の立体静止画を表す立体静止画データを抽出する。立体動画データから任意の立体静止画を選択する方法としては、例えばユーザが立体表示部 16 に再生された立体動画を見ながら所望するシーンにて操作部 23 を操作することにより選択することができる。なお抽出する立体静止画は 1 枚であってもよいし、異なるシーンの複数のフレームを抽出してもよい。なお立体動画データから立体静止画データを抽出する方法としては、一般的に使用されている公知の技術を採用することができる。

[0052] 静止画視差量取得部 24 は、静止画抽出処理部 21 により抽出された立体静止画データが表す立体静止画の視差量を取得する。視差量の取得は立体静止画を構成する右目用静止画及び左目用静止画の画像上で特徴が一致する複数の組の特徴点の座標値を検出し、右目用静止画と左目用静止画との間の特

微点のずれ量を算出することにより求めることができる。なお立体静止画が表示される表示面から飛び出す方向と奥行き（引っ込む）方向では、つまりクロスポイントの手前側と奥側では、右目用静止画と左目用静止画との間の特徴点は逆方向にずれるので、視差量を取得するときには、ずれる方向も求めるものとする。なお抽出された立体静止画データの抽出元である立体動画データが、画像内の各点の左右ずれ量を画像として表したデータである距離画像を付属情報として含むファイルで構成されている場合には、この付属情報を読み出すことにより視差量を取得することができる。なお視差量の取得方法はこれに限られるものではなく、公知の方法を使用することができる。

[0053] 静止画視差量変換部25は、静止画視差量取得部24により取得された視差量を変換するものであり、取得された視差量よりも大きくなるように立体静止画データの視差量を変換する。ここで図5に画像内の各点の左右ずれ量を模式的に表した図を示す。図5中、奥行き方向においてクロスポイントから離れるほどずれ量すなわち矢印の長さは大きくなり、クロスポイントの手前側と奥側ではずれの向きすなわち矢印の向きが異なる。そこで視差量の変換は、図5中の矢印の長さが長くなるように、右目用静止画及び／又は左目用静止画を変形する。画像内の各点においてずれを大きくする量も向きも異なるので、画像の変形には、ワーピングと呼ばれる、いわゆる非線形な幾何変換によってずれ量すなわち視差量が大きくなるように画像を変形する。ワーピングは、例えば画像を局所的に歪めて、すなわちワープして変形するものであり、一般的には、画像を複数の三角パッチに分割し、その三角パッチ毎に変形を行う。なおワーピングによる画像の変形の具体的な方法については特開2010-152819号公報に記載された技術を使用することができる。

[0054] ここで静止画視差量取得部24により取得された視差量は、立体動画データから抽出された立体静止画における視差量つまり立体動画データ中の1シーンの視差量であるため、取得された視差量よりも大きくなるように、立体静止画データの視差量を変換することにより立体静止画の視差量は抽出元の

立体動画の視差量よりも大きくなる。なお静止画視差量変換部 25 による視差量の変換については後で詳細に説明する。本実施形態の立体画像処理装置 1 は以上のようにして構成されている。

[0055] 次に本実施形態の立体画像処理装置 1 を使用した立体画像処理方法について、以下に図面を参照して説明する。本実施形態の立体画像処理装置 1 は、図 2 に示すように、まず、動作モード設定部 2 がユーザによって入力された動作モードを設定する (S 10)。

[0056] 次に CPU 20 が動作モード設定部 22 が設定した動作モードが、動画モードであるのか静止画モードであるのかを判別し (S 11)、動画モードと判別した場合 (S 10; 動画モード) には、立体動画信号処理部 18 が予めユーザによって選択された所定の立体動画データに対して上述した立体動画用の信号処理を行い (S 12)、表示制御部 15 が信号処理後の立体動画データが表す立体動画を立体表示部 16 に表示するか、又は記録／読出制御部 12 が信号処理後の立体動画データを画像データ記録部 11 に記録して (S 13)、一連の処理を終了する。

[0057] なお立体動画を立体表示部 16 に表示するか、画像データ記録部 11 に記録するかは、予めユーザが操作部 23 を操作することにより設定される。

[0058] 一方ステップ S 11 にて、動作モードが静止画モードであると判別した場合 (S 10; 静止画モード) には、静止画抽出部 21 が画像データ記録部 11 又はメモリ 19 に記録された立体動画データのうち予めユーザによって選択された所定の立体動画データから 1 枚の任意の立体静止画を表す立体静止画データを抽出する (S 14)。

[0059] 次に、静止画視差量取得部 24 が、静止画抽出部 21 が抽出した立体静止画データが表す立体静止画の視差量を上述したようにして取得し (S 15)、静止画視差量変換部 25 が、静止画視差量取得部 24 が取得した視差量よりも大きくなるように立体静止画データの視差量を変換する (S 16)。

[0060] 通常、図 3 に示すように、立体静止画において人体に対する安全性が確保されている許容視差範囲 D_s は、立体動画における許容視差範囲 D_m よりも大

きく設定されているため、既に再生時に人体に対する安全性が確保されるように視差量が設定されている立体動画データから立体静止画データを抽出したときに、抽出した立体静止画データが表す立体静止画の視差量は許容視差範囲 D_s よりもだいぶ小さくなるため再生時に立体感を十分に得られない場合がある。

[0061] そこで本実施形態の立体画像処理装置 1 は、静止画視差量変換部 25 が、図 3 に示すように、立体動画データから抽出した各フレーム f_n すなわち立体静止画の視差量が元の視差量つまり抽出元の立体動画データが表す立体動画の視差量よりも大きくなるように立体静止画データの視差量を変換する。このとき変換後の視差量は、立体静止画の許容視差範囲 D_s 内の値になるようにする。

[0062] なおここで「視差量が大きくなる」は図 3 において、視差量が 0 になるクロスポイントよりも遠方側（図中・・・よりも上側）においては、立体静止画の視差量の最大値（図中、上向きの矢印の先端）がより上側に位置することを意味し、視差量が 0 になるクロスポイントよりも手前側（図中・・・よりも下側）においては、立体静止画の視差量の最小値（図中、下向きの矢印の先端）がより下側に位置することを意味する。

[0063] 上記のように、立体静止画の視差量を立体動画の視差量よりも大きくすることにより、立体静止画の再生時に観察者は十分な立体感を得ることができる。このとき抽出元の立体動画データが人体に対する安全性が確保されている許容視差範囲 D_m 内の視差量で構成されている場合には、立体動画としての人体に対する安全性の確保と立体静止画としての立体感の効果の両立を図ることができる。

[0064] なお本実施形態では、図 3 に示すように視差量の変換は、図中・・・で示す立体静止画が表示される表示面いわゆるクロスポイントを中心にして遠近均等に、すなわち、表示面から飛び出し方向の立体感と表示面から奥行き方向の立体感が同じ値になるように視差量を大きくしているが、本発明はこれに限られるものではなく、遠方向すなわち奥行き方向の立体感を示す視差量

と近方向すなわち飛び出し方向の立体感を示す視差量とを別々に設定できるようにしてもよい。

[0065] 通常、立体画像を観察するときに、奥行き方向の立体感を示す視差量が大きくなればなるほど、観察者は両目を該両目が離れる方向へ移動させて立体視を行わなければならない、特に両眼の間隔が狭い小さな子供等は奥行き方向の立体感を示す視差量が大きすぎると人体への影響が大きくなってしまいう虞がある。従って、図4の静止画許容視差範囲Bに示すように、遠方向の許容視差範囲を近方向の許容視差範囲よりも大きく設定することが望ましい。

[0066] 次に立体静止画信号処理部17が、静止画視差量変換部25により視差量に変換された後の立体静止画を表す立体静止画データに対して上述した立体静止画用の信号処理を行い（S17）、表示制御部15が信号処理後の立体静止画データが表す立体静止画を立体表示部16に表示するか、又は記録／読出制御部12が信号処理後の立体静止画データを画像データ記録部11に記録して（S13）、一連の処理を終了する。

[0067] 以上のようにして、本実施形態の立体画像処理装置1は立体画像処理を行う。なお静止画視差量変換部25による視差量の変換は、立体静止画が抽出された直後に行ってもよいし、立体静止画を表示するときに行ってもよいし、立体静止画を記録するときに行ってもよいし、適宜変更することができる。

[0068] 次に図面を参照して本発明の第2の実施形態である立体画像処理装置1-2について説明する。図6は立体画像処理装置1-2の構成を示すブロック図、図7は図6の立体画像処理装置1-2の作用を示すフローチャート、図8は図6の静止画視差量変換部25による視差量変換方法を説明する図である。なお図6に示す本実施形態の立体画像処理装置1-2の構成は、図1に示す上記実施形態の立体画像処理装置1の構成と同様の箇所は同番号で示して説明は省略し、異なる箇所についてのみ説明する。

[0069] 本実施形態の立体画像処理装置1-2は、図6に示すように、図1の構成に、静止画視差量設定部26を備えたものである。静止画視差量設定部26

は、立体静止画の許容視差範囲の上限値と下限値を設定するものであり、ユーザが操作部23を操作することにより入力した値を許容視差範囲の上限値と下限値として設定可能となっている。許容視差範囲の上限値と下限値は、立体静止画において人体に対する安全性が確保されている許容視差範囲 D_s で設定可能な構成となっており、本実施形態では十分な立体感を得ることができるよう立体静止画の許容視差範囲の上限値と下限値は許容視差範囲 D_s の上限値と下限値に設定されているものとする。

[0070] 次に本実施形態の立体画像処理装置1-2を使用した立体画像処理方法について、以下に図面を参照して説明する。なお図7のステップS20～ステップS25及びステップS27の処理は図2のステップS10～ステップS15及びステップS17の処理と同様であるため説明は省略する。

[0071] 本実施形態の立体画像処理装置1-2は、図7に示すように、静止画視差量取得部24により抽出した立体静止画データが表す立体静止画の視差量が取得されると(S25)、静止画視差量変換部25が、静止画視差量取得部24が取得した視差量が、この視差量の最大値と最小値がそれぞれ、設定してある立体静止画の許容視差範囲 D_s の上限値と下限値になるように立体静止画データを変換する(S26)。すなわち遠方向における視差量の最大値が許容視差範囲 D_s の遠方向における許容視差量に、近方向における視差量の最大値が許容視差範囲 D_s の近方向における許容視差量になるように変換する。

[0072] 通常、図8に示すように、立体静止画において人体に対する安全性が確保されている許容視差範囲 D_s は、立体動画における許容視差範囲 D_m よりも大きく設定されているため、既に再生時に人体に対する安全性が確保されるように視差量が設定されている立体動画データから立体静止画データを抽出したときに、抽出した立体静止画データが表す立体静止画の視差量は許容視差範囲 D_s よりもだいぶ小さくなるため再生時に立体感を十分に得られない場合がある。

[0073] そこで本実施形態の立体画像処理装置1-2は、静止画視差量変換部25が、図8に示すように、立体動画データから抽出した各フレーム f_n すなわち

立体静止画の視差量の最大値と最小値が、一律に許容視差範囲 D_s の上限値と下限値になるように立体静止画データの視差量を変換する。

[0074] 上記のように、立体静止画の視差量を立体動画の視差量よりも大きい許容視差範囲 D_s にすることにより、立体静止画の再生時に観察者は十分な立体感を得ることができる。このとき抽出元の立体動画データが人体に対する安全性が確保されている許容視差範囲 D_m 内の視差量で構成されている場合には、立体動画としての人体に対する安全性の確保と立体静止画としての立体感の効果の両立を図ることができる。

[0075] なお本実施形態では、図8に示すように静止画の基準視差量は、図中・・・で示す立体静止画が表示される表示面いわゆるクロスポイントを中心にして遠近均等に、すなわち、表示面から飛び出し方向の立体感と表示面から奥行き方向の立体感が同じ値になるように視差量を設定しているが、本発明はこれに限られるものではなく、遠方向すなわち奥行き方向の立体感を示す視差量と近方向すなわち飛び出し方向の立体感を示す視差量とを別々に設定できるようにしてもよい。

[0076] 通常、立体画像を観察するときに、奥行き方向の立体感を示す視差量が大きくなればなるほど、観察者は両目を該両目が離れる方向へ移動させて立体視を行わなければならない、特に両眼の間隔が狭い小さな子供等は奥行き方向の立体感を示す視差量が大きすぎると人体への影響が大きくなってしまいう虞がある。従って、図4の静止画許容視差範囲Bに示すように、遠方向の許容視差範囲を近方向の許容視差範囲よりも大きく設定することが望ましい。

[0077] 次に図面を参照して本発明の第3の実施形態である立体画像処理装置1-3について説明する。図9は立体画像処理装置1-3の構成を示すブロック図、図10は図9の立体画像処理装置1-3の作用を示すフローチャート、図11は図9の静止画視差量変換部25による視差量変換方法を説明する図である。なお図9に示す本実施形態の立体画像処理装置1-3の構成は、図1に示す上記実施形態の立体画像処理装置1の構成と同様の箇所は同番号で示して説明は省略し、異なる箇所についてのみ説明する。

[0078] 本実施形態の立体画像処理装置 1-3 は、図 9 に示すように、図 1 の構成に、動画・静止画視差量設定部 27 を備えたものである。動画・静止画視差量設定部 27 は、立体静止画と立体動画の許容視差範囲の上限値と下限値をそれぞれ設定するものであり、ユーザが操作部 23 を操作することにより入力した値を各許容視差範囲の上限値と下限値として設定可能となっている。各許容視差範囲の上限値と下限値は、各々人体に対する安全性が確保されている許容視差範囲 D_s 、許容視差範囲 D_m で設定可能な構成となっており、本実施形態では十分な立体感を得ることができるよう立体静止画の許容視差範囲の上限値と下限値は許容視差範囲 D_s の上限値と下限値に、立体動画の許容視差範囲の上限値と下限値は許容視差範囲 D_m の上限値と下限値にそれぞれ設定されているものとする。

[0079] なお快適に立体視できる視差角 θ は、各種研究によって経験的に求められている。ここで視差角 θ とは、表示面上の一点を見たときの輻輳角と両眼視差により決まる立体を見たときの輻輳角との差をいう。現在、ハイビジョンテレビを想定した場合の立体動画の快適視差範囲は、瞳孔間隔を 6.5 cm、表示観視距離（テレビの画面高さの 3 倍距離）での視聴を前提にしたときに、1 画面内の奥行き範囲は 1 度以内に抑えると見易いとの研究結果がある。そのため本実施形態では、立体動画の許容視差範囲の上限値と下限値は視差角が 1 度となる視差量の値とし、立体静止画の許容視差範囲の上限値と下限値はこの立体動画の許容視差範囲の上限値と下限値よりも大きな値で設定する。

[0080] 次に本実施形態の立体画像処理装置 1-3 を使用した立体画像処理方法について、以下に図面を参照して説明する。なお図 10 のステップ S30～ステップ S35 及びステップ S37 の処理は図 2 のステップ S10～ステップ S15 及びステップ S17 の処理と同様であるため説明は省略する。

[0081] 本実施形態の立体画像処理装置 1-3 は、図 10 に示すように、静止画視差量取得部 24 により抽出した立体静止画データが表す立体静止画の視差量が取得されると（S35）、静止画視差量変換部 25 が、静止画視差量取得

部 2 4 が取得した視差量が、設定してある立体静止画の許容視差範囲 D_s の幅と立体動画の許容視差範囲 D_m の幅との比率を乗じた値になるように立体静止画データの視差量を変換する (S 2 6)。

[0082] 通常、図 1 1 に示すように、立体静止画において人体に対する安全性が確保されている許容視差範囲 D_s は、立体動画における許容視差範囲 D_m よりも大きく設定されているため、既に再生時に人体に対する安全性が確保されるように視差量が設定されている立体動画データから立体静止画データを抽出したときに、抽出した立体静止画データが表す立体静止画の視差量は許容視差範囲 D_s よりもだいぶ小さくなるため再生時に立体感を十分に得られない場合がある。

[0083] そこで本実施形態の立体画像処理装置 1 - 3 は、静止画視差量変換部 2 5 が、図 1 1 に示すように、立体動画データから抽出した各フレーム f_n すなわち立体静止画の視差量が、設定してある許容視差範囲 D_s の幅と立体動画の許容視差範囲 D_m の幅との比率を乗じた値にあるように立体静止画データの視差量を変換する。すなわち静止画視差量取得部 2 4 が取得した立体静止画の各フレーム f_m の視差量が、立体静止画の許容視差範囲 D_s の幅／立体動画の許容視差範囲 D_m の幅倍となるように立体静止画データを変換する。

[0084] 上記のように、立体静止画の視差量を立体動画の視差量よりも大きくなるように立体静止画の許容視差範囲 D_s の幅／立体動画の許容視差範囲 D_m の幅倍にすることにより、立体静止画の再生時に観察者は十分な立体感を得ることができる。このとき抽出元の立体動画データが人体に対する安全性が確保されている許容視差範囲 D_m 内の視差量で構成されている場合には、立体動画としての人体に対する安全性の確保と立体静止画としての立体感の効果の両立を図ることができる。

[0085] なお本実施形態では、図 1 1 に示すように静止画及び動画の基準視差量は、図中・・・で示す画像が表示される表示面いわゆるクロスポイントを中心にして遠近均等に、すなわち、表示面から飛び出し方向の立体感と表示面から奥行き方向の立体感が同じ値になるように視差量を設定しているが、本発

明はこれに限られるものではなく、遠方向すなわち奥行き方向の立体感を示す視差量と近方向すなわち飛び出し方向の立体感を示す視差量とを別々に設定できるようにしてもよい。

[0086] すなわち、視差量が0になるクロスポイントの手前側と奥側とで、乗じる前記比率が異なるものであってもよい。

[0087] 通常、立体画像を観察するときに、奥行き方向の立体感を示す視差量が大きくなればなるほど、観察者は両目を該両目が離れる方向へ移動させて立体視を行わなければならない、特に両眼の間隔が狭い小さな子供等は奥行き方向の立体感を示す視差量が大きすぎると人体への影響が大きくなってしまいう虞がある。従って、図4の静止画許容視差範囲Bに示すように、遠方向の許容視差範囲を近方向の許容視差範囲よりも大きく設定することが望ましい。

[0088] 次に図面を参照して本発明の第4の実施形態である立体画像処理装置1-4について説明する。図12は立体画像処理装置1-4の構成を示すブロック図、図13は図12の立体画像処理装置1-4の作用を示すフローチャートである。なお図12に示す本実施形態の立体画像処理装置1-4の構成は、図1に示す上記実施形態の立体画像処理装置1の構成と同様の箇所は同番号で示して説明は省略し、異なる箇所についてのみ説明する。

[0089] 本実施形態の立体画像処理装置1-4は、図12に示すように、図1の構成に、使用目的設定部28を備えたものである。使用目的設定部28は、静止画抽出処理部21により抽出された立体静止画データが表す立体静止画の使用目的を設定するものであり、ユーザが操作部23を操作することにより入力した使用目的を設定可能となっている。なお本実施形態では使用目的として印刷又は画面表示が設定可能となっていて、さらに画面表示は表示面の大きさ毎に設定可能となっている。

[0090] 次に本実施形態の立体画像処理装置1-4を使用した立体画像処理方法について、以下に図面を参照して説明する。なお図13のステップS40～ステップS44の処理は図2のステップS10～ステップS14、図13のステップS48の処理は図2のステップS17の処理と同様であるため説明は

省略する。

- [0091] 本実施形態の立体画像処理装置 1-4 は、図 13 に示すように、静止画抽出処理部 21 が立体静止画データを抽出すると (S44)、次に使用目的設定部 28 が、ユーザが操作部 23 を操作することにより入力した使用目的を設定する (S45)。そして静止画視差量取得部 24 が静止画視差量取得部 24 により抽出した立体静止画データが表す立体静止画の視差量を取得し (S46)、静止画視差量変換部 25 が、静止画視差量取得部 24 が取得した視差量が、設定してある使用目的に応じた値となるように立体静止画データの視差量を変換する (S47)。
- [0092] 本実施形態の静止画視差量変換部 25 は、立体動画データから抽出した各フレーム f_n すなわち立体静止画の視差量を大きくすると共に、使用目的が印刷に設定されている場合には、使用目的として画面表示が設定されているときよりも視差量が小さくなるように変換する。一般的に立体画像印刷 (レンチキュラープリント) する場合には、像が二重に見え易いので、視差量を抑えることが好ましい。また使用目的が画面表示に設定されている場合には、設定された表示面の大きさが大きい程、立体静止画を観察するときには人体への影響が大きくなると考えられるため、表示面の大きさが小さいときよりも変更する視差量が小さくなるように変換する。
- [0093] 上記のように、立体静止画の視差量を立体動画の視差量よりも大きくなるように立体静止画の使用目的に応じて変換にすることにより、立体静止画の再生時に観察者は十分な立体感を得ることができると共に立体静止画の使用時にその使用目的に応じた立体効果を得ることができる。このとき抽出元の立体動画データが人体に対する安全性が確保されている許容視差範囲 D_m 内の視差量で構成されている場合には、立体動画としての人体に対する安全性の確保と立体静止画としての立体感の効果の両立が、立体静止画の使用目的に応じて図ることができる。
- [0094] なお本実施形態では、使用目的設定部 28 は使用目的として印刷又は画面表示が設定可能とし、さらに画面表示は表示面の大きさ毎に設定可能とした

が本発明はこれに限られるものではなく、印刷又は画面表示のみを設定可能にしてもよいし、画面表示のみ表示面の大きさ毎に設定可能にしてもよい。またその他の使用目的を設定可能にしてもよいし適宜変更することができる。

[0095] 次に図面を参照して本発明の第5の実施形態である立体画像処理装置1-5について説明する。図14は立体画像処理装置1-5の構成を示すブロック図、図15は図13の立体画像処理装置1-5の作用を示すフローチャートである。なお図14に示す本実施形態の立体画像処理装置1-5の構成は、図1に示す上記実施形態の立体画像処理装置1の構成と同様の箇所は同番号で示して説明は省略し、異なる箇所についてのみ説明する。

[0096] 本実施形態の立体画像処理装置1-5は、図14に示すように、図1の構成に、絵柄視差量設定部29及び静止画解析部30を備えたものである。絵柄視差量設定部30は立体静止画中の絵柄毎に視差量を設定するものであり、例えば、所定面積以上の面積を有する被写体が視差量が0になるクロスポイントよりも手前側に存在する絵柄は、前記被写体が存在しない絵柄よりも視差量を小さく設定する。なおこのとき所定面積は画面全体の面積の3分の1程度とする。また奥行き方向に連続的又は断続的な形状を有し、かつ所定面積よりも小さい面積を有する被写体が存在する絵柄は、前記被写体が存在しない絵柄よりも視差量を大きく設定する。なおこのとき所定面積は画面全体の面積の10分の1程度とする。

[0097] 静止画解析部30は、静止画抽出処理部21により抽出された立体静止画データが表す立体静止画を解析するものであり、静止画視差量取得部24により取得された視差量を用いて、立体静止画において表示画面すなわちクロスポイントの手前側に存在する被写体の領域を算出する。領域の算出は、静止画視差量取得部24により取得された視差量のうちクロスポイントよりも手前側の視差量を検出し、この検出された視差量を有する点（特徴点）が画像全体に対して占める比率を算出する。なお本実施形態においてこの比率が3分の1以上であるときに、所定面積以上の面積を有する被写体がクロスポ

イントよりも手前側に存在する絵柄であるとして立体静止画を解析する。

[0098] また静止画視差量取得部 24 により取得された視差量を用いて、立体静止画において奥行き方向に連続的又は断続的な形状を有する被写体の領域を算出する。領域の算出は、静止画視差量取得部 24 により取得された視差量のうち、視差量が連続的又は断続的に増加しているものを検出し、この検出された視差量を有する点（特徴点が画像全体に対して占める比率を算出する。なお視差量が連続的又は断続的に増加しているものとは、例えば図 4 において、視差量が徐々に上側に向かうものや視差量が徐々に下側に向かうものをいう。

また本実施形態においてこの比率が 10 分の 1 よりも小さいときに、奥行き方向に連続的又は断続的な形状を有し、かつ所定面積よりも小さい面積を有する被写体が存在する絵柄であるとして立体静止画を解析する。

[0099] 次に本実施形態の立体画像処理装置 1-5 を使用した立体画像処理方法について、以下に図面を参照して説明する。なお図 15 のステップ S50～ステップ S55 の処理は図 2 のステップ S10～ステップ S15、図 15 のステップ S58 の処理は図 2 のステップ S17 の処理と同様であるため説明は省略する。

[0100] 本実施形態の立体画像処理装置 1-5 は、図 15 に示すように、静止画視差量取得部 24 が静止画視差量取得部 24 により抽出した立体静止画データが表す立体静止画の視差量を取得すると（S55）、静止画解析部 29 が上述のようにして立体静止画の絵柄を解析する（S56）。

[0101] 次に静止画視差量変換部 25 が、静止画視差量取得部 24 が取得した視差量を、静止画解析部 29 による解析結果に基づいて変換する（S57）。

[0102] 本実施形態の静止画視差量変換部 25 は、立体動画データから抽出した各フレーム f_n すなわち立体静止画の視差量を大きくすると共に、静止画解析部 29 により所定面積以上の面積を有する被写体が視差量が 0 になるクロスポイントよりも手前側に存在する絵柄であると判別された場合には、ユーザが立体静止画を観察したときに視差が大きいと見づらい可能性があるので、変

換する視差量を小さくする。また奥行き方向に連続的又は断続的な形状を有し、かつ所定面積よりも小さい面積を有する被写体が存在する絵柄であると判別された場合には、立体感を感じるのに効果的な絵柄であると判別して、変換する視差量を大きくする。このとき視差量は、予め絵柄視差量設定部30により設定されている値に変換する。

[0103] 上記のように、立体静止画データの視差量を立体動画の視差量よりも大きくなるように立体画像の絵柄に応じて変換にすることにより、立体静止画の再生時に観察者は立体静止画の絵柄に応じた十分な立体感を得ることができる。このとき抽出元の立体動画データが人体に対する安全性が確保されている許容視差範囲 D_m 内の視差量で構成されている場合には、立体動画としての人体に対する安全性の確保と立体静止画としての立体感の効果の両立が、立体静止画の絵柄に応じて図ることができる。

[0104] なお本発明は、上述した実施形態の内容に限られるものではなく、発明の趣旨を逸脱しない範囲において適宜変更することができる。

符号の説明

- [0105] 1 , 1-2, 1-3, 1-4, 1-5 立体画像処理装置
- 20 CPU（判断部）
- 22 動作モード設定部
- 21 立体静止画抽出部（静止画抽出部）
- 24 静止画視差量取得部
- 25 静止画視差量変換部
- 26 静止画視差量設定部
- 27 動画・静止画視差量設定部（動画静止画視差量設定部）
- 28 使用目的設定部
- 29 静止画解析部
- 30 絵柄視差量設定部

請求の範囲

- [請求項1] 立体動画と立体静止画を表示及び／又は記録可能な立体画像処理装置において、
- 所定の立体動画データから任意の立体静止画を表す立体静止画データを抽出する立体静止画抽出部と、
- 該立体静止画抽出部により抽出された前記立体静止画データが表す前記立体静止画の視差量を取得する静止画視差量取得部と、
- 該静止画視差量取得部により取得された視差量よりも大きくなるように、前記立体静止画データの視差量を変換する静止画視差量変換部とを備えていることを特徴とする立体画像処理装置。
- [請求項2] 前記静止画視差量変換部が、前記静止画視差量取得部により取得された視差量よりも大きくなるように、前記立体静止画の視差量の最大値と最小値がそれぞれ立体静止画の許容視差範囲の上限値と下限値になるように前記立体静止画データの視差量を変換するものであることを特徴とする請求項1記載の立体画像処理装置。
- [請求項3] 視差量が0になるクロスポイントから前記許容視差範囲の前記上限値までの幅と、前記クロスポイントから前記許容視差範囲の前記下限値までの幅が異なるものであることを特徴とする請求項2記載の立体画像処理装置。
- [請求項4] 前記静止画視差量変換部が、前記静止画視差量取得部により取得された視差量よりも大きくなるように、立体静止画の許容視差範囲の幅と立体動画の許容視差範囲の幅との比率を乗じて前記立体静止画データの視差量を変換するものであることを特徴とする請求項1記載の立体画像処理装置。
- [請求項5] 視差量が0になるクロスポイントの手前側と奥側とで、乗じる前記比率が異なるものであることを特徴とする請求項4記載の立体画像処理装置。
- [請求項6] 前記立体静止画抽出部により抽出された立体静止画データが表す立

体静止画の使用目的を設定する使用目的設定部を備え、

前記静止画視差量変換部が、前記静止画視差量取得部により取得された視差量よりも大きくなるように、前記使用目的設定部によって設定された使用目的に基づいて前記立体静止画データの視差量を変換するものであることを特徴とする請求項 1 記載の立体画像処理装置。

[請求項7] 前記使用目的設定部が、使用目的として印刷及び画面表示を設定可能なものであり、

前記静止画視差量変換部が、前記使用目的設定部により使用目的が前記印刷に設定されたときは前記画面表示に設定されたときよりも、変換する前記視差量を小さくするものであることを特徴とする請求項 6 記載の立体画像処理装置。

[請求項8] 前記使用目的設定部が、使用目的として表示面の大きさ毎に画面表示を設定可能であり、

前記静止画視差量変換部が、前記使用目的設定部により使用目的が画面表示に設定されたときに、該設定された画面表示の前記表示面の大きさが大きいほど、変換する前記視差量を小さくするものであることを特徴とする請求項 6 又は 7 記載の立体画像処理装置。

[請求項9] 前記立体静止画抽出部により抽出された立体静止画データが表す立体静止画の絵柄を解析する静止画解析部を備え、

前記静止画視差量変換部が、前記静止画視差量取得部により取得された視差量よりも大きくなるように、前記静止画解析部による解析結果に基づいて前記立体静止画データの視差量を変換するものであることを特徴とする請求項 1 記載の立体画像処理装置。

[請求項10] 前記静止画視差量変換部が、前記静止画解析部が前記前記立体静止画抽出部により抽出された立体静止画データが表す立体静止画が、所定面積以上の面積を有する被写体が視差量が 0 になるクロスポイントよりも手前側に存在する絵柄であると解析したときに、前記被写体が存在しない絵柄よりも変換する前記視差量を小さくするものであるこ

とを特徴とする請求項 9 記載の立体画像処理装置。

[請求項11] 前記静止画視差量変換部が、前記静止画解析部が前記立体静止画抽出部により抽出された立体静止画データが表す立体静止画が、奥行き方向に連続的又は断続的な形状を有し、かつ所定面積よりも小さい面積を有する被写体が存在する絵柄であると解析したときに、前記被写体が存在しない絵柄よりも変換する前記視差量を大きくするものであることを特徴とする請求項 9 記載の立体画像処理装置。

[請求項12] 立体動画と立体静止画を表示及び／又は記録可能な立体画像処理装置を使用した立体画像処理方法において、

所定の立体動画データから任意の立体静止画を表す立体静止画データを抽出し、

該抽出された前記立体静止画データが表す前記立体静止画の視差量を取得し、

該取得された前記視差量よりも大きくなるように、前記立体静止画データの視差量を変換することを特徴とする立体画像処理方法。

[請求項13] 前記取得された視差量よりも大きくなるように、前記立体静止画の視差量の最大値と最小値がそれぞれ立体静止画の許容視差範囲の上限値と下限値になるように前記立体静止画データの視差量を変換することを特徴とする請求項 1 2 記載の立体画像処理方法。

[請求項14] 視差量が 0 になるクロスポイントから前記許容視差範囲の前記上限値までの幅と、前記クロスポイントから前記許容視差範囲の前記下限値までの幅が異なることを特徴とする請求項 1 3 記載の立体画像処理方法。

[請求項15] 前記取得された視差量よりも大きくなるように、立体静止画の許容視差範囲の幅と立体動画の許容視差範囲の幅との比率を乗じて前記立体静止画データの視差量を変換することを特徴とする請求項 1 2 記載の立体画像処理方法。

[請求項16] 視差量が 0 になるクロスポイントの手前側と奥側とで、乗じる前記

比率が異なることを特徴とする請求項 15 記載の立体画像処理方法。

[請求項17] 予め前記抽出された立体静止画データが表す立体静止画の使用目的を設定し、

前記取得された視差量よりも大きくなるように、前記使用目的設定部によって設定された使用目的に基づいて前記立体静止画データの視差量を変換することを特徴とする請求項 12 記載の立体画像処理方法。

[請求項18] 前記使用目的が印刷に設定されたときは前記使用目的が画面表示に設定されたときよりも、変換する前記視差量を小さくすることを特徴とする請求項 17 記載の立体画像処理方法。

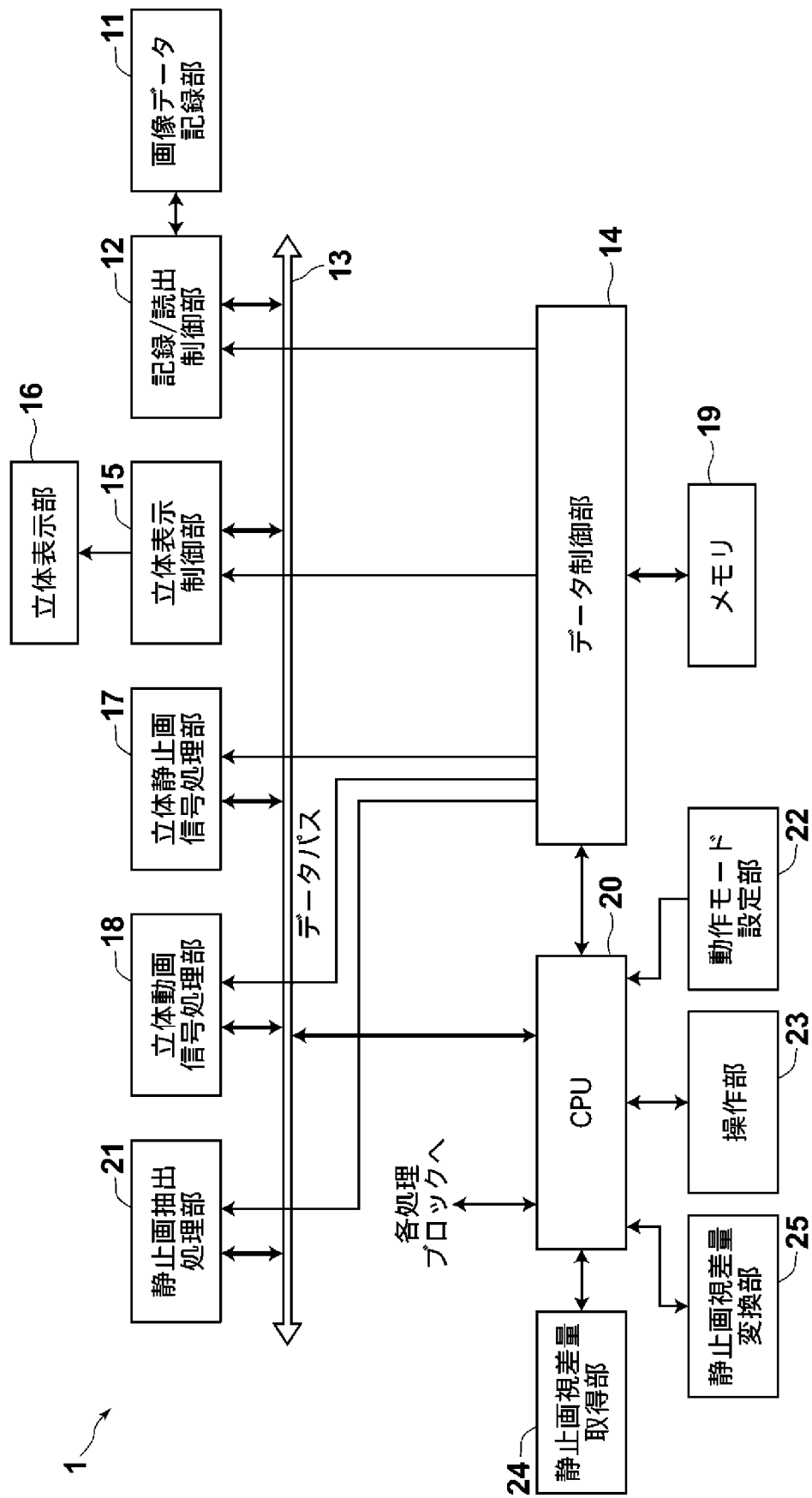
[請求項19] 前記使用目的が画面表示に設定されたときに、該設定された画面表示の表示面の大きさが大きいほど、変換する前記視差量を小さくすることを特徴とする請求項 17 又は 18 記載の立体画像処理方法。

[請求項20] 前記抽出された立体静止画データが表す立体静止画の絵柄を解析し、
前記取得された視差量よりも大きくなるように、前記静止画解析部による解析結果に基づいて前記立体静止画データの視差量を変換することを特徴とする請求項 12 記載の立体画像処理方法。

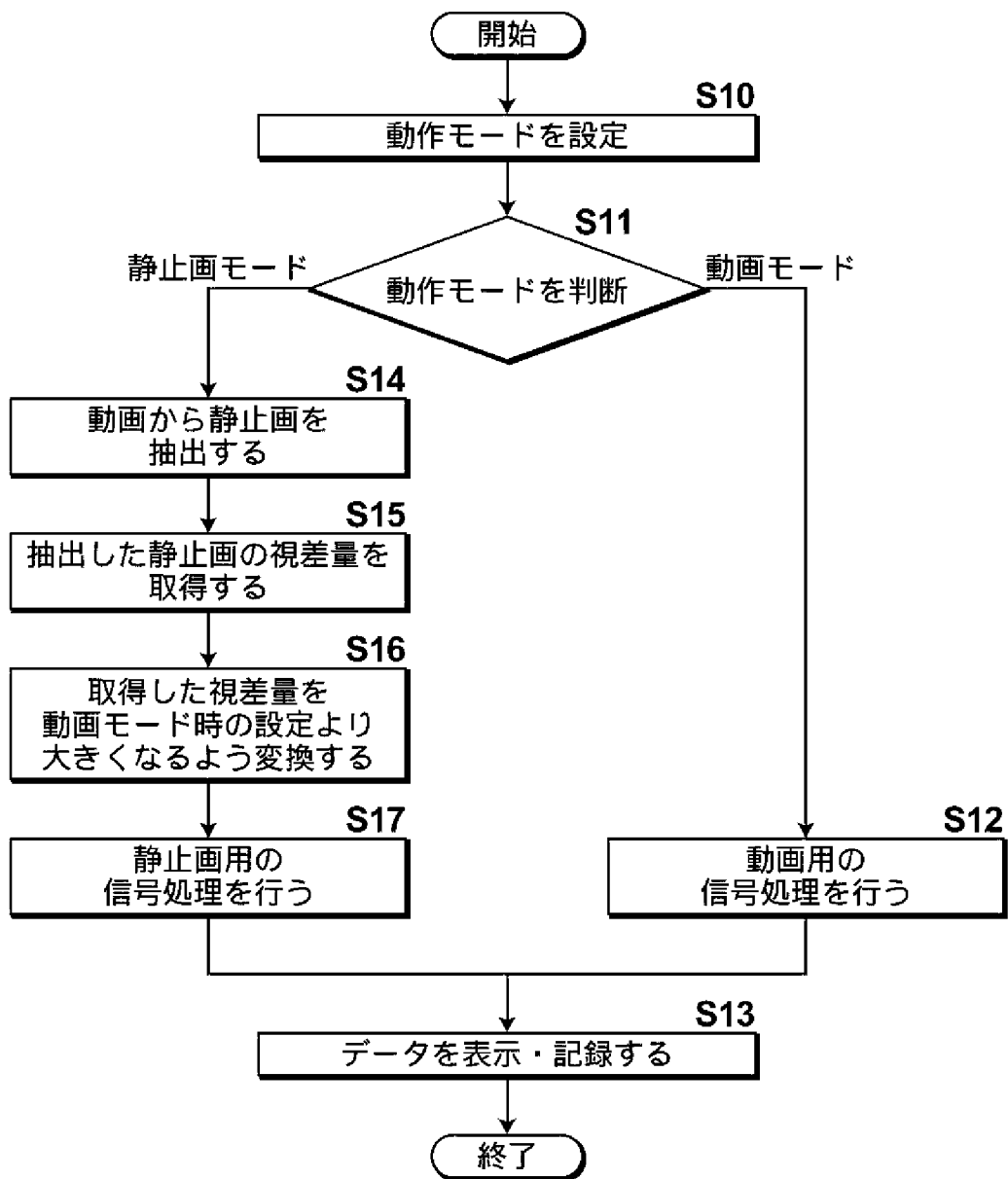
[請求項21] 前記抽出された立体静止画データが表す立体静止画が、所定面積以上の面積を有する被写体が視差量が 0 になるクロスポイントよりも手前側に存在する絵柄であると解析したときに、前記被写体が存在しない絵柄よりも変換する前記視差量を小さくすることを特徴とする請求項 20 記載の立体画像処理方法。

[請求項22] 前記抽出された立体静止画データが表す立体静止画が、奥行き方向に連続的又は断続的な形状を有し、かつ所定面積よりも小さい面積を有する被写体が存在する絵柄であると解析したときに、前記被写体が存在しない絵柄よりも変換する前記視差量を大きくすることを特徴とする請求項 20 記載の立体画像処理方法。

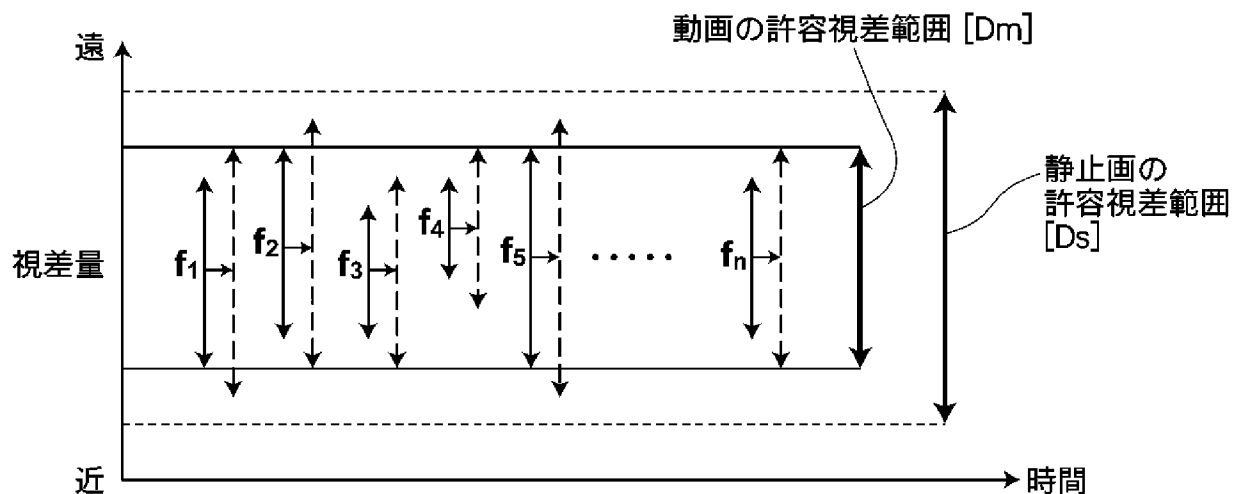
[図1]



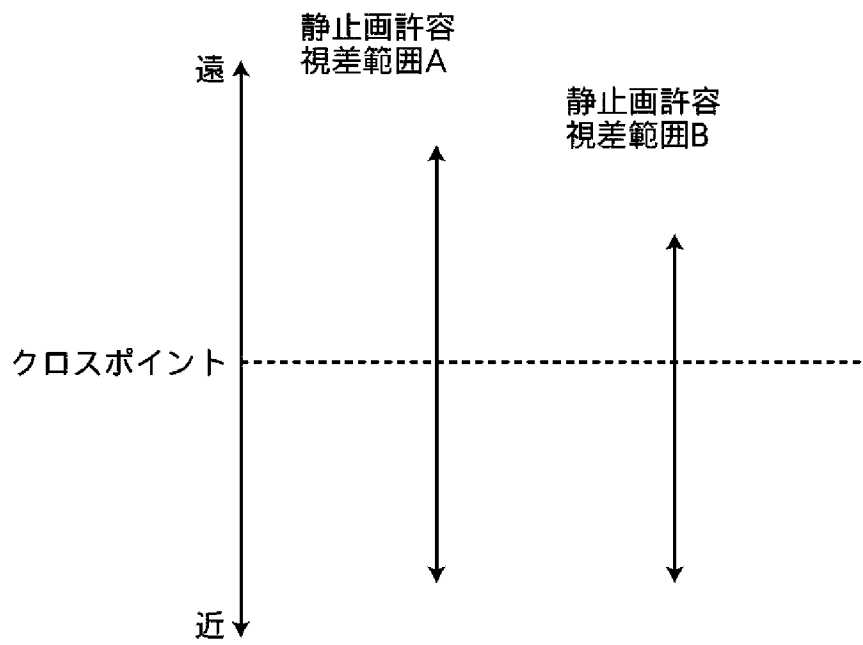
[図2]



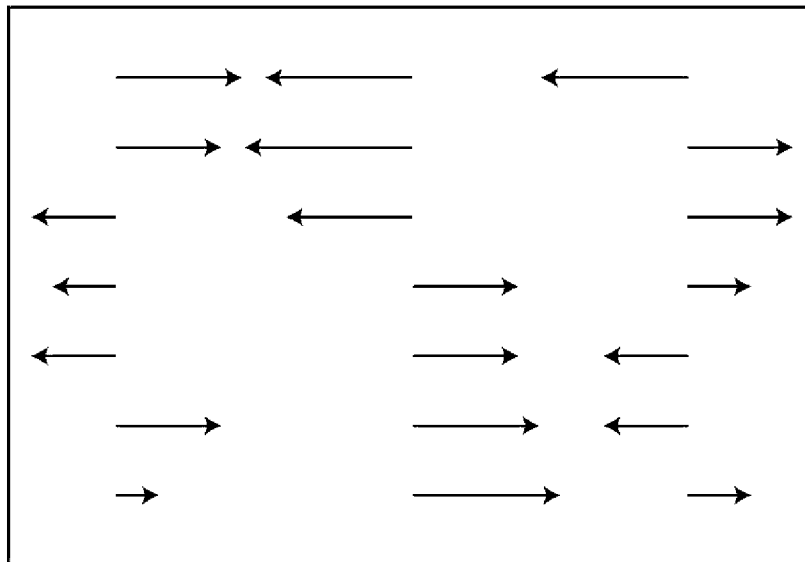
[図3]



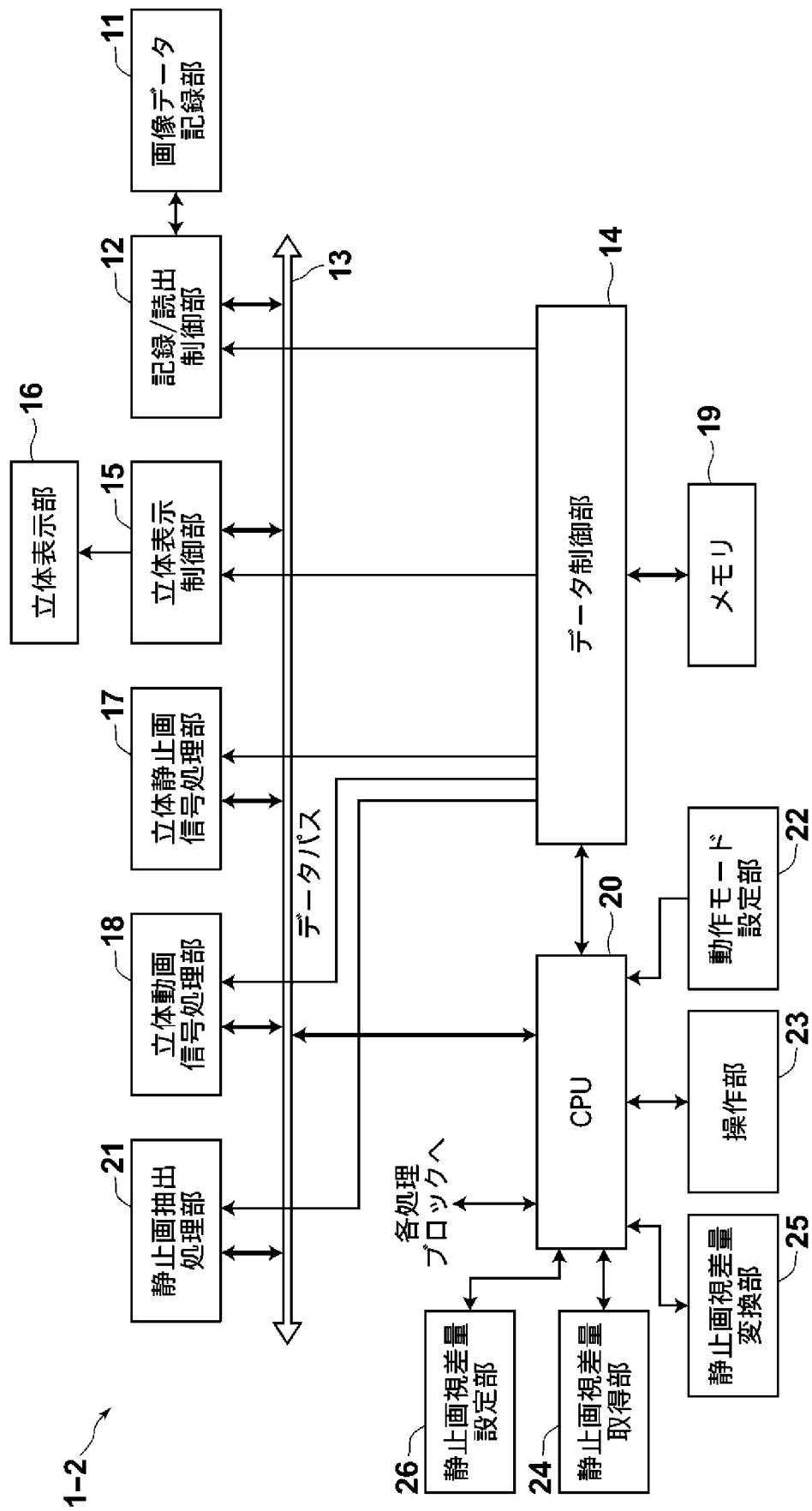
[図4]



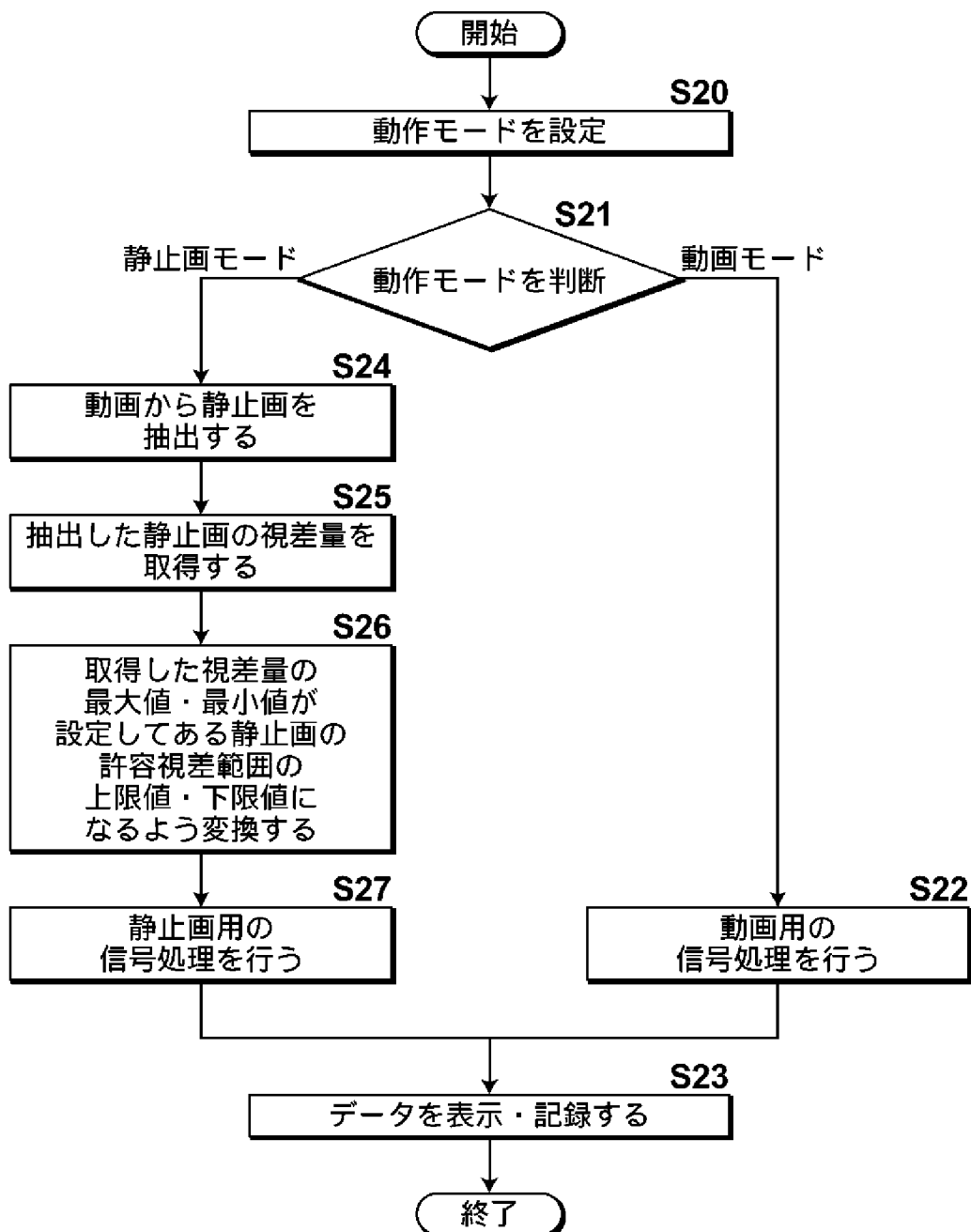
[図5]



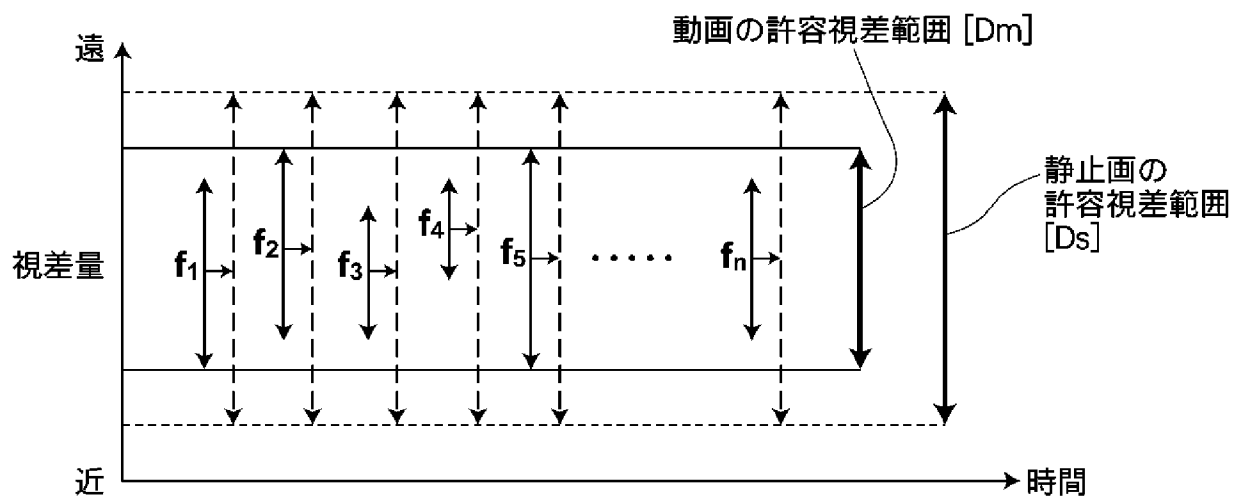
[図6]



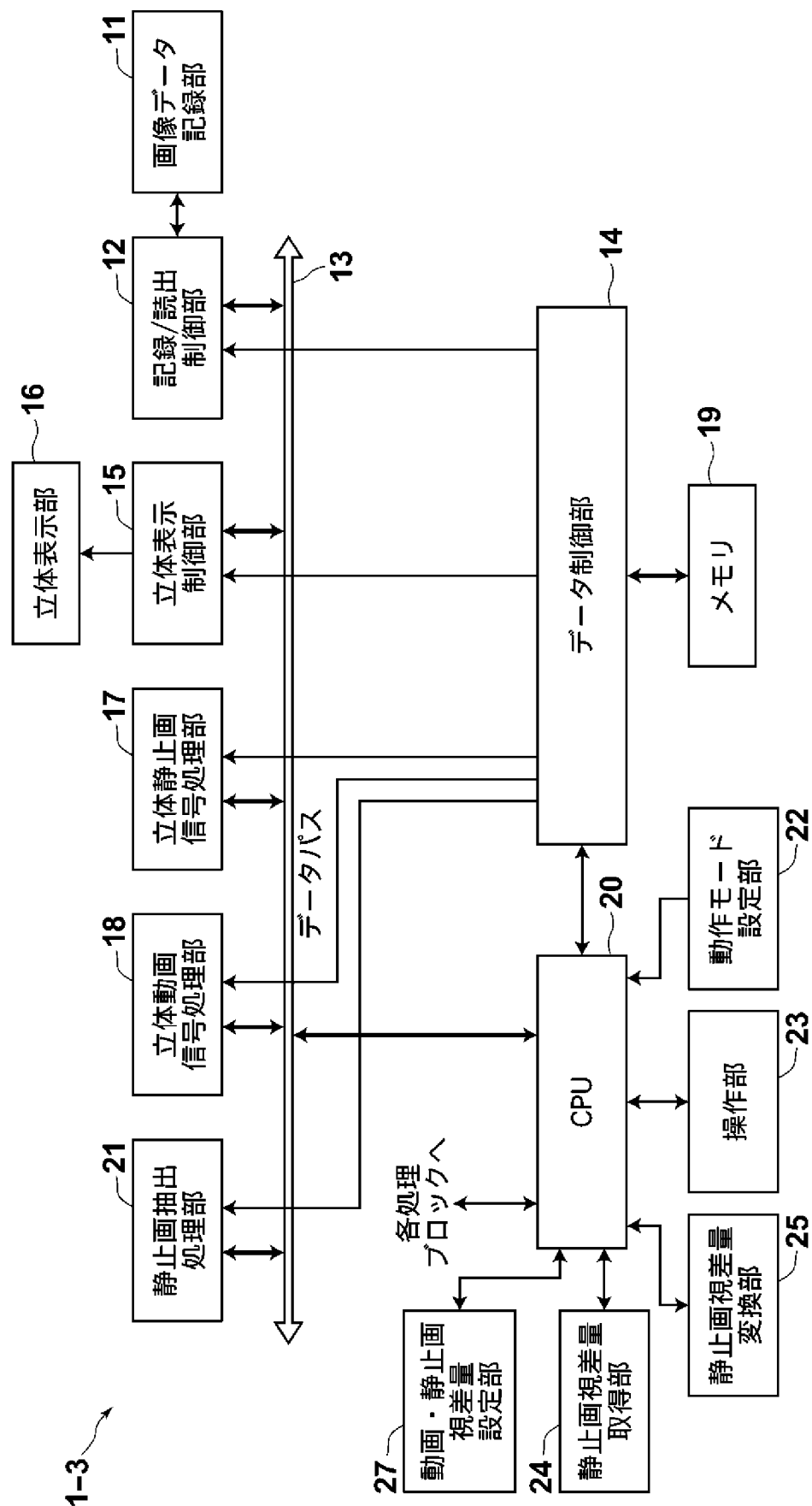
[図7]



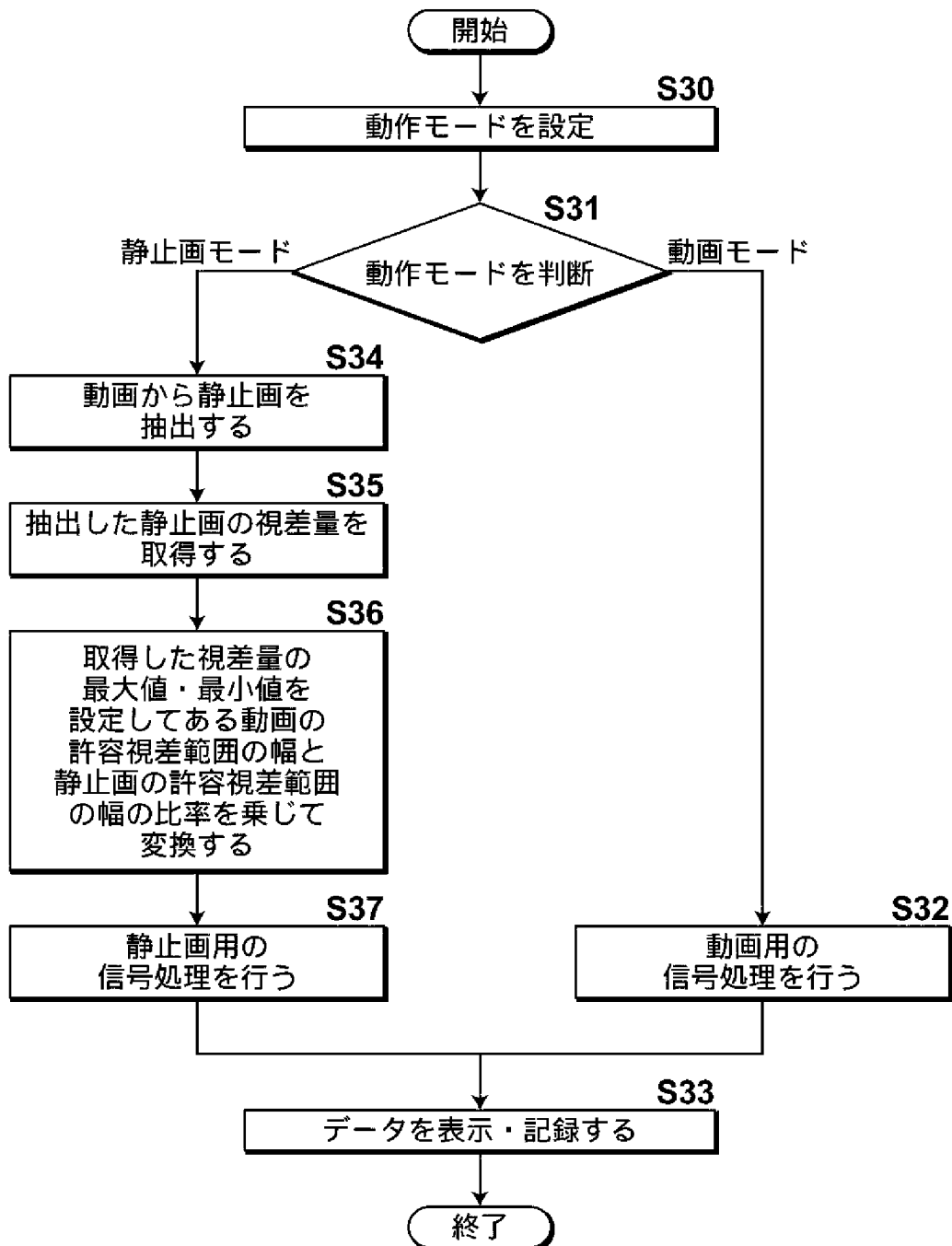
[図8]



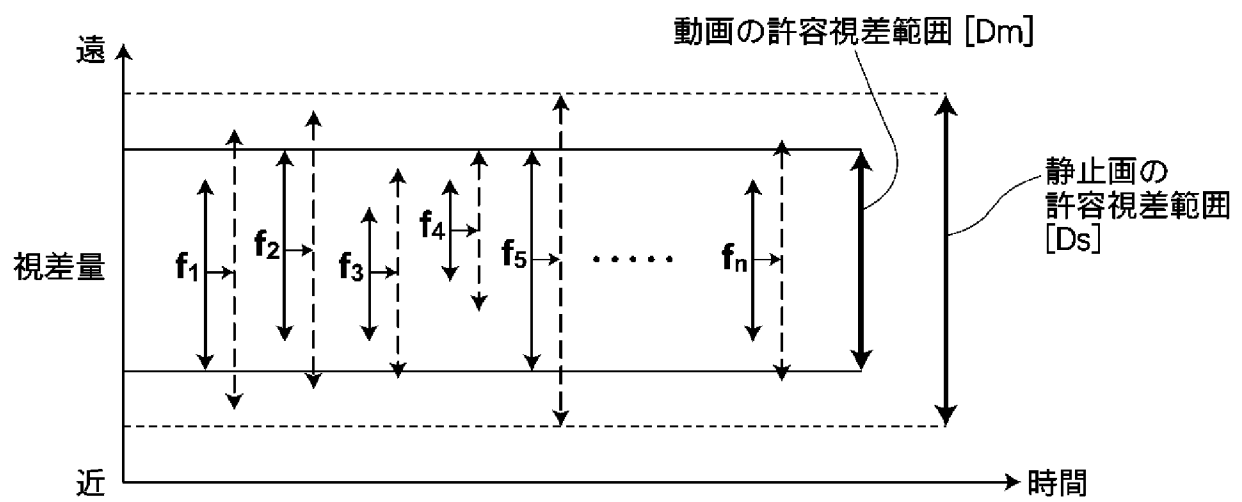
[図9]



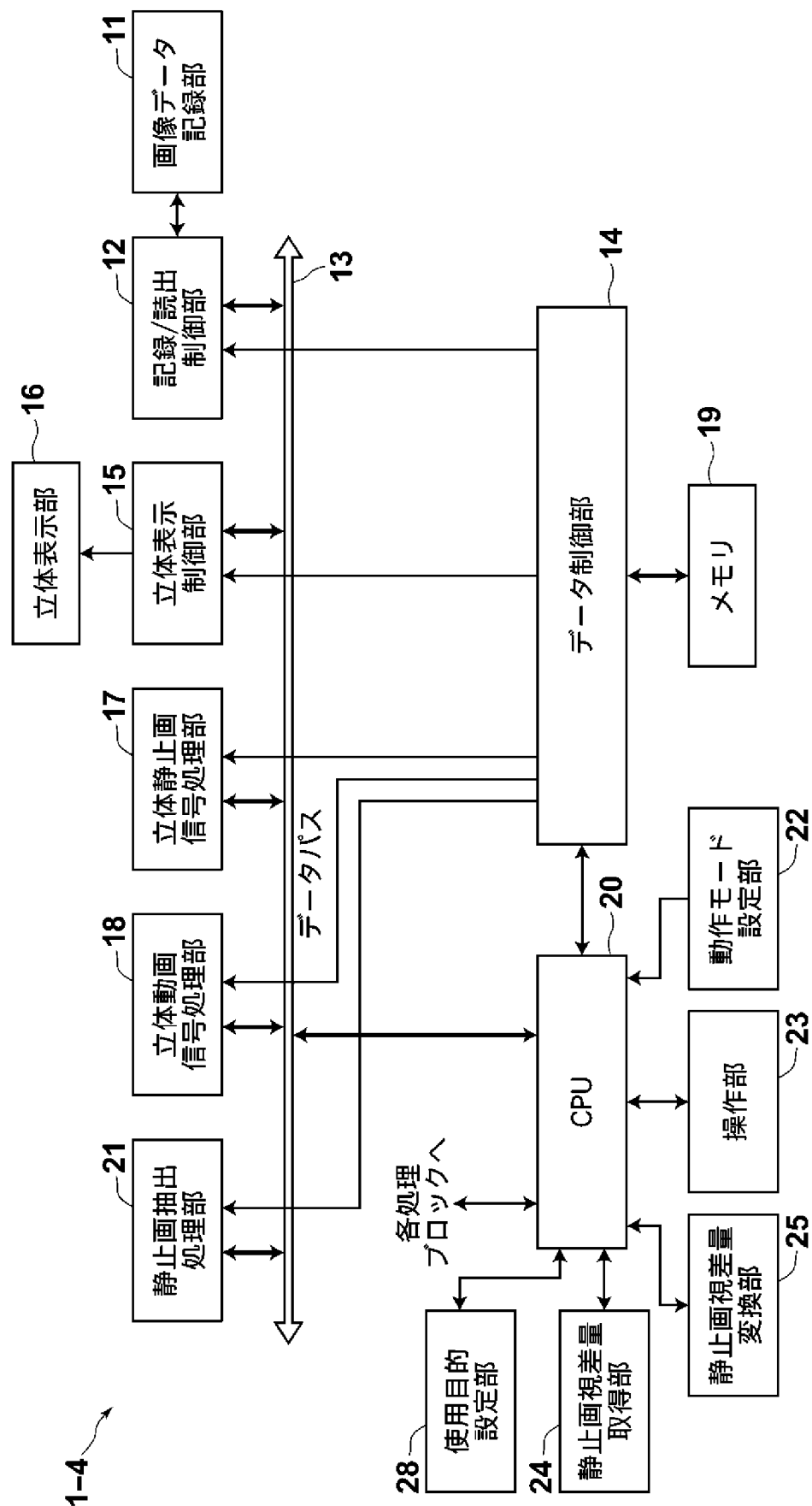
[図10]



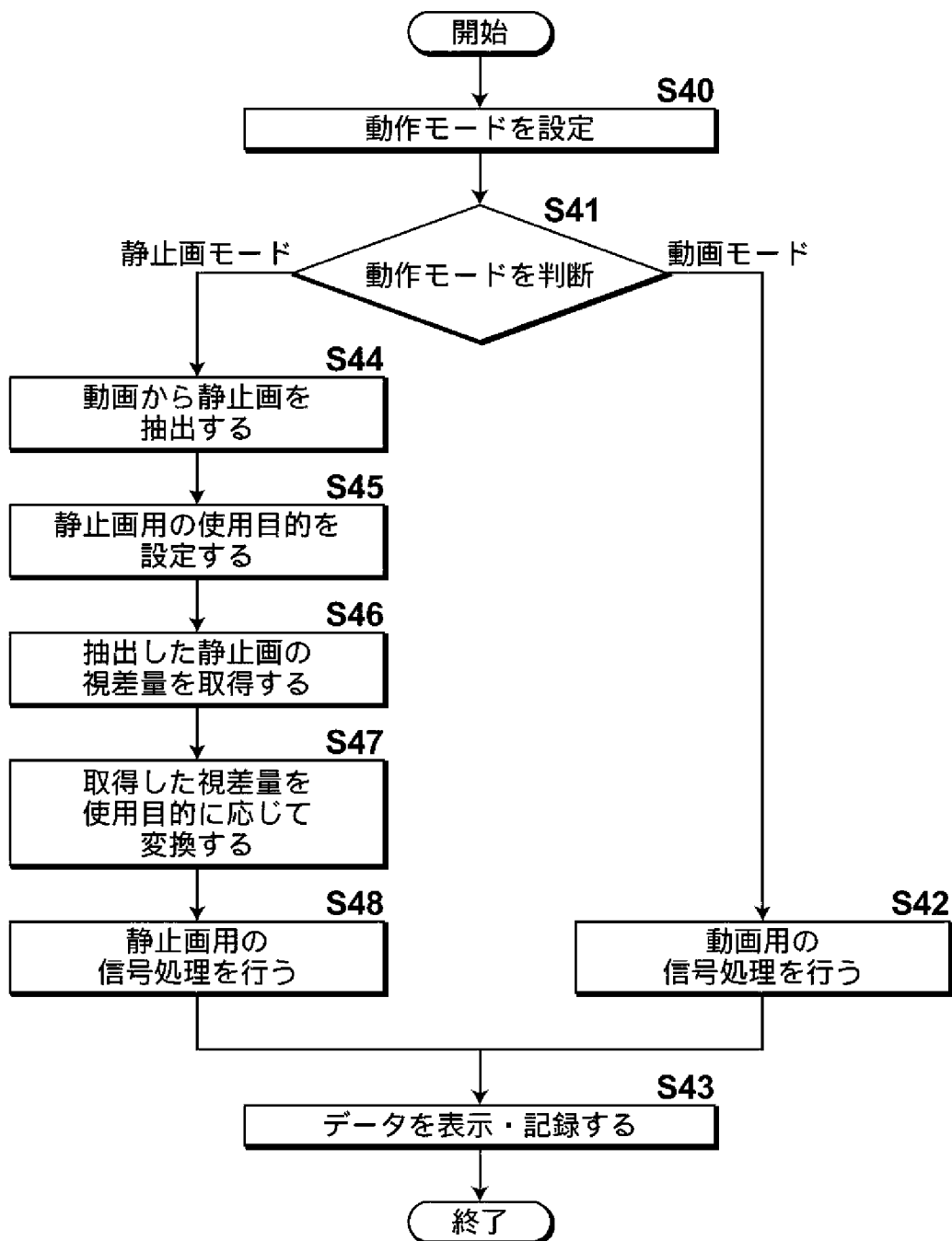
[図11]



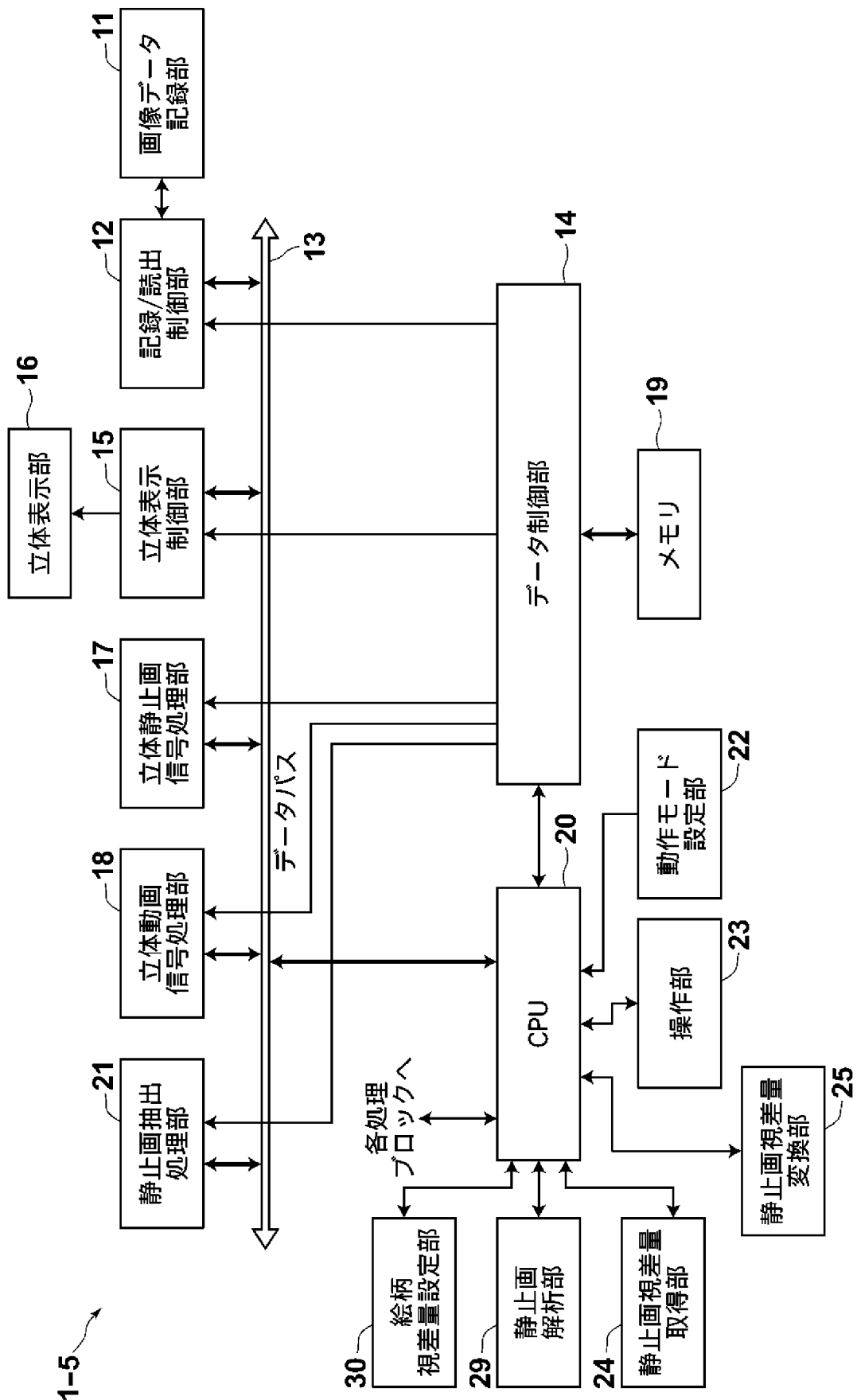
[図12]



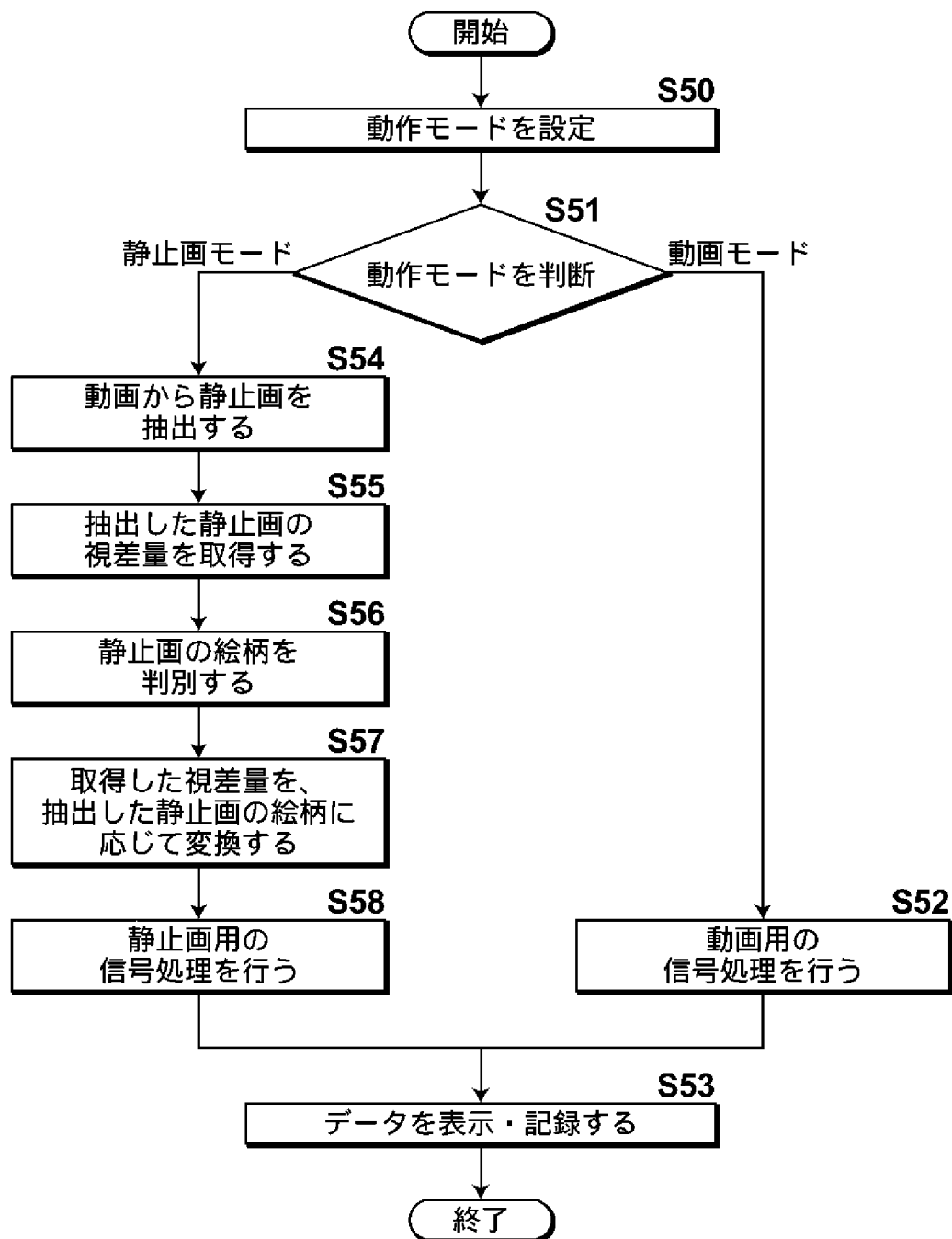
[図13]



[図14]



[図15]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/001870

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N13/04 (2006.01) i, G06T1/00 (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)

H04N13/04, 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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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 2010-258723 A (Sony Corp.), 11 November 2010 (11.11.2010), entire text; all drawings & US 2011/0261160 A1 & EP 2293584 A1 & WO 2010/123053 A1 & CN 102067616 A	1-22
A	JP 2005-184377 A (Sharp Corp.), 07 July 2005 (07.07.2005), entire text; all drawings (Family: none)	1-22
A	JP 2011-4036 A (NEC CASIO Mobile Communications, Ltd.), 06 January 2011 (06.01.2011), entire text; all drawings & US 2010/0323609 A1 & CN 101924954 A	1-22

☒ 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
22 June, 2012 (22.06.12)

Date of mailing of the international search report
17 July, 2012 (17.07.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/001870

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 2009-239388 A (Fujifilm Corp.), 15 October 2009 (15.10.2009), entire text; all drawings & US 2009/0244268 A1 & EP 2106150 A2 & KR 10-2009-0102705 A	1-22

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H04N13/04(2006.01)i, G06T1/00(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 (IPC))

Int.Cl. H04N13/04, 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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2012年
日本国実用新案登録公報	1996-2012年
日本国登録実用新案公報	1994-2012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	JP 2010-258723 A (ソニー株式会社) 2010.11.11, 全文, 全図 & US 2011/0261160 A1 & EP 2293584 A1 & WO 2010/123053 A1 & CN 102067616 A	1-22
A	JP 2005-184377 A (シャープ株式会社) 2005.07.07, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-22
A	JP 2011-4036 A (NECカシオモバイルコミュニケーションズ株式 会社) 2011.01.06, 全文, 全図 & US 2010/0323609 A1 & CN 101924954 A	1-22

☒ 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

22.06.2012

国際調査報告の発送日

17.07.2012

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

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)

鈴木 明

5 P

9185

電話番号 03-3581-1101 内線 3581

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	JP 2009-239388 A (富士フイルム株式会社) 2009.10.15, 全文, 全図 & US 2009/0244268 A1 & EP 2106150 A2 & KR 10-2009-0102705 A	1 - 2 2