

(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  
2019年6月27日(27.06.2019)



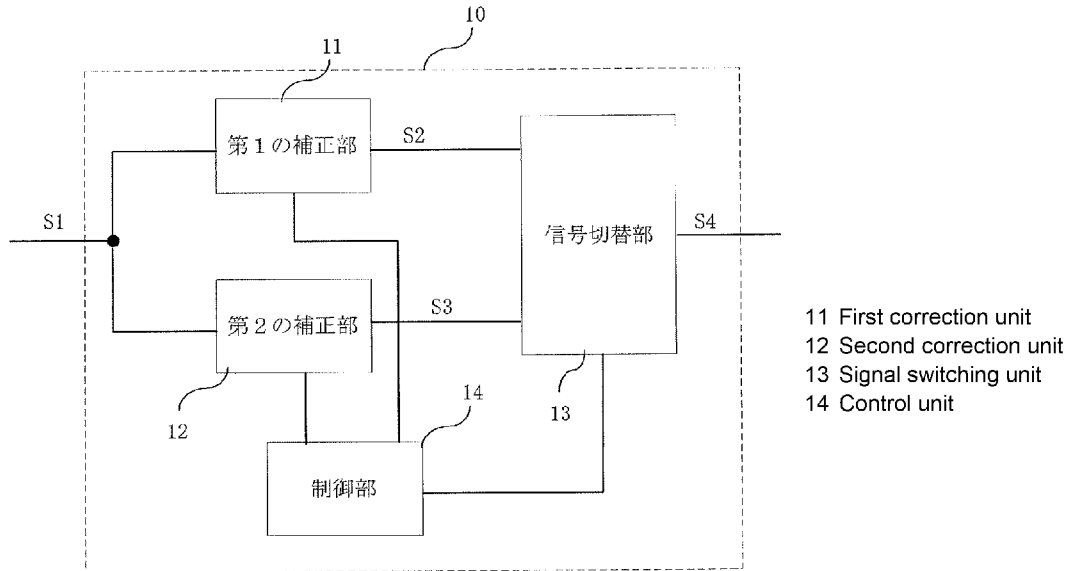
(10) 国際公開番号  
**WO 2019/123632 A1**

- (51) 国際特許分類:  

<i>H04N 5/66</i> (2006.01) <i>G06T 5/00</i> (2006.01) <i>G09G 3/20</i> (2006.01)	<i>G09G 5/00</i> (2006.01) <i>H04N 5/202</i> (2006.01) <i>H04N 5/57</i> (2006.01)
--	---
- (72) 発明者: 平賀 孝(HIRAGA Takashi); 〒1080073 東京都港区三田一丁目4番28号 NECディスプレイソリューションズ株式会社内 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/046136
- (22) 国際出願日: 2017年12月22日(22.12.2017)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: NECディスプレイソリューションズ株式会社(NEC DISPLAY SOLUTIONS, LTD.) [JP/JP]; 〒1080073 東京都港区三田一丁目4番28号 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 宮崎 昭夫, 外(MIYAZAKI Teruo et al.); 〒1080014 東京都港区芝5丁目26番24号 田町スクエア3階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,

(54) Title: VIDEO PROCESSING DEVICE, VIDEO DISPLAY DEVICE, AND VIDEO PROCESSING METHOD

(54) 発明の名称: 映像処理装置、映像表示装置及び映像処理方法



- 11 First correction unit
- 12 Second correction unit
- 13 Signal switching unit
- 14 Control unit

(57) Abstract: The present invention improves the ease of discrimination of grayscale values in both a dark region and a bright region while maintaining the ease of discrimination of grayscale values in an intermediate region. The video processing device (10) has: a first correction unit (11) for outputting a first video signal (S2) to which first correction has been applied so that a dark side of an image exhibits a larger degree of grayscale variation than the grayscale variation of an input video signal (S1) and a bright side of the image exhibits a smaller degree of grayscale variation than the grayscale variation of the input video signal (S1); a second correction unit (12) for outputting a second video signal (S3) to which



WO 2019/123632 A1

MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,  
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,  
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,  
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,  
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

second correction has been applied so that the dark side of the image exhibits a smaller degree of grayscale variation than the grayscale variation of the input video signal (S1) and the bright side of the image exhibits a larger degree of grayscale variation than the grayscale variation of the input video signal (S1); a signal switching unit (13) for selectively outputting one of the first and second video signals; and a control unit (14) for causing the image based on the first video signal and the image based on the second video signal to be alternately selected, in the signal switching unit, with respect to a prescribed number of pixels.

(57) 要約：中間部の階調判別性を維持したまま、暗部及び明部の両方の階調判別性を向上する。映像処理装置(10)は、画像が暗い側の階調の変化量が、入力映像信号(S1)の階調の変化量よりも大きく、かつ、画像が明るい側の階調の変化量が、入力映像信号(S1)の階調の変化量よりも小さくなるように、第1の補正を行った第1の映像信号(S2)を出力する第1の補正部(11)と、画像が暗い側の階調の変化量が、入力映像信号(S1)の階調の変化量よりも小さく、かつ、画像が明るい側の階調の変化量が、入力映像信号(S1)の階調の変化量よりも大きくなるように、第2の補正を行った第2の映像信号(S3)を出力する第2の補正部(12)と、第1および第2の映像信号のいずれかを選択的に出力する信号切替部(13)と、第1の映像信号に基づく画像と第2の映像信号に基づく画像とを所定の画素数毎に交互に信号切替部にて選択させる制御部(14)と、を有する。

## 明 細 書

発明の名称：映像処理装置、映像表示装置及び映像処理方法

### 技術分野

[0001] 本発明は、映像処理装置、映像表示装置及び映像処理方法に関する。

### 背景技術

[0002] 一般に、液晶ディスプレイやプロジェクタなどの映像表示装置において、最も暗い部分から最も明るい部分までの、明るさを判別することができる範囲を示すダイナミックレンジは、人間の眼やカメラのセンサなどに比べて狭い。このため、表示画面内の各部位で明暗の差が大きい映像信号を表示した場合には、暗部または明部、もしくは両方の階調が判別しにくく、元の映像の全ての階調を適切に表現することは困難である。

[0003] 図8に、明部及び暗部の階調が潰れた表示画面の一例を示す。図8において、上段に、映像階調特性を示し、下段に、その映像階調特性に応じた表示画面のグレースケールを示す。映像階調特性において、縦軸は表示装置の出力階調を示し、横軸は元の映像の階調を示す。この例では、ガンマ補正や逆ガンマ補正は行われておらず、直線的な階調特性が示されている。グレースケールは、上段に示した映像階調特性に応じた明るさ（明度）の変化を階調（1）～（10）の10段階で表現したものである。階調（1）側ほど明度が低く、階調（10）側ほど明度が高い。

図8に示すように、暗部の階調（1）と階調（2）の判別は困難であり（暗部の潰れ）、また、明部の階調（9）と階調（10）の判別も困難である（明部の潰れ）。このような暗部や明部の潰れを改善する為に、ガンマ補正や逆ガンマ補正が行われる。

[0004] ガンマ補正及び逆ガンマ補正は、元の映像の明るさの変化に対する表示画面の明るさの変化の相対関係を調整することを意味する。暗部を浮かせるように適当なガンマ値の曲線に従って画像の階調を補正することをガンマ補正と呼ぶ。このガンマ補正に用いる階調特性は、暗部から明部にかけて、傾き

が徐々に小さくなるような曲線で与えられる。一方、明部を沈めるように適当なガンマ値の曲線に従って画像の階調を補正することを逆ガンマ補正と呼ぶ。この逆ガンマ補正に用いる階調特性は、暗部から明部にかけて、傾きが徐々に大きくなるような曲線で与えられる。

[0005] 図9に、ガンマ補正を行った場合の表示画面の一例を示す。図8と同様、上段に、映像階調特性を示し、下段に、その映像階調特性に応じた表示画面のグレースケールを示す。曲線（補正1）の映像階調特性に従ってガンマ補正を行い、暗部を浮かせることで、暗部の階調性が向上する。

しかし、図9の例では、階調（1）と階調（2）の明るさの判別はつくが、中間部から明部の階調性が圧縮されるため、白飛びが生じる。このため、階調（8）と階調（9）の明るさの判別がつきにくく、また、階調（9）と階調（10）の判別がつかない。

[0006] 図10に、逆ガンマ補正を行った場合の表示画面の一例を示す。図8と同様、上段に、映像階調特性を示し、下段に、その映像階調特性に応じた表示画面のグレースケールを示す。曲線（補正2）の映像階調特性に従って逆ガンマ補正を行って、明部を沈めることで、明部の階調性が向上する。

しかし、図10の例では、階調（9）と階調（10）の明るさの判別はつくが、中間部から暗部の階調性が圧縮されるため、黒沈みが生じる。このため、階調（3）と階調（2）の明るさの判別がつきにくく、階調（2）と階調（1）の判別がつかない。加えて、階調（10）など、明部の明るさが低下する。

[0007] 図11に、ガンマ補正及び逆ガンマ補正を行った場合の表示画面の一例を示す。図8と同様、上段に、映像階調特性を示し、下段に、表示画面のグレースケールを示す。暗部を浮かせ、かつ、明部を沈めた曲線（補正3）の映像階調特性を得る。ガンマ補正により暗部を浮かせると同時に、逆ガンマ補正により明部を沈めることで、暗部と明部の階調性が向上する。

しかし、図11の例では、暗部の階調（1）と階調（2）、明部の階調（9）と階調（10）、各々の明るさの判別はつくが、中間部の階調性が圧縮

されるため、階調（３）と階調（４）、階調（７）と階調（８）、各々の明るさの判別がつきにくく、階調（４）から階調（７）までの判別がつかない。加えて、階調（１０）など、明部の明るさが低下する。

[0008] 上述の図８～図１１を用いて説明した問題を改善するためには、映像信号処理回路で処理する信号のビット数を増やし、階調解像度を上げることが必要となると同時に、表示画面の光学性能を上げて、黒の輝度を下げ、白の輝度を上げることが必要となる。

[0009] ガンマ補正及び逆ガンマ補正の関連技術として、特許文献１には、注目画素と周辺画素の平均輝度レベルに基づいて、注目画素に適用するガンマ補正特性を変える方法が記載されている。この方法では、平均輝度レベルが高いほどガンマ値を大きくした補正特性を用いる。これにより、正のガンマ補正レベルを下げる。

特許文献２には、ガンマ補正特性を逐次変化させ、複数の静止画を連続記録し、記録した複数の画像の内、最適な背景と主被写体を組み合わせる方法が記載されている。

[0010] 特許文献３には、映像信号の平均輝度レベルを検出し、ガンマ補正特性の切り替えが安定するように、検出した平均輝度レベルを補正し、補正した平均輝度レベルに応じてガンマ補正特性を切り替えて映像信号を補正するガンマ補正回路が記載されている。例えば、平均輝度レベルが低い場合は、暗部を浮かせたガンマ補正特性を用い、平均輝度レベルが高い場合には、明部を浮かせたガンマ補正特性を用いる。

特許文献４には、映像信号レベルのヒストグラムを検出し、ヒストグラムの平均値や分散に基づいて入出力特性（ガンマ補正特性）を変換する映像表示処理方法が記載されている。

## 先行技術文献

### 特許文献

[0011] 特許文献１：特開２０１０－１１９０３５号公報

特許文献２：特開平５－３０４５６号公報

特許文献3：特開平7－38779号公報

特許文献4：特開平7－281633号公報

## 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

[0012] 図8～図11を用いて説明した問題を改善するために、映像信号処理回路で処理する信号のビット数を増やしたり、表示画面の光学性能を上げたりする手法があるが、そのような手法では、映像表示装置のコスト増大やサイズ増大を招く。

[0013] 特許文献1に記載の方法では、平均輝度レベルが高い場合に、正のガンマ補正レベルを下げるだけでは、明部の階調拡大の効果が低い。また、ガンマ値が小さい補正特性を用いた補正（逆ガンマ補正）を行った場合に、明部の明るさが低下する。

特許文献2に記載の方法では、明部への補正において、正のガンマ補正レベルを下げるだけでは、明部の階調拡大の効果が低く、明部の明るさも低下する。

[0014] 特許文献3に記載のガンマ補正回路においては、平均輝度レベルが高い場合、正ガンマ補正レベルを下げるだけでは、明部の階調拡大の効果が低く、明部の明るさも低下する。また、画面上に明部と暗部が存在した場合に、明部と暗部の両方の階調性を同時に上げることができない。

特許文献4に記載の方法では、映像信号レベルのヒストグラムにおいて、明部の分布が多い場合、正のガンマ補正レベルを下げるだけでは、明部の階調拡大の効果が低く、明部の明るさも低下する。画面上に明部と暗部が存在した場合に、明部と暗部の両方の階調性を同時に上げることができない。

[0015] 本発明の目的は、上記問題を解決できる、映像処理装置、映像表示装置及び映像処理方法を提供することにある。

### 課題を解決するための手段

[0016] 上記目的を達成するため、本発明の映像処理装置は、入力映像信号に対して、画像の階調を示す階調特性の輝度が低い側である第1の範囲の階調の変

化量が、前記入力映像信号の前記第1の範囲の階調の変化量よりも大きく、かつ、前記階調特性の輝度が高い側である第2の範囲の階調の変化量が、前記入力映像信号の前記第2の範囲の階調の変化量よりも小さくなるように、第1の補正を行った第1の映像信号を出力する第1の補正部と、前記入力映像信号に対して、前記第1の範囲の階調の変化量が、前記入力映像信号の前記第1の範囲の階調の変化量よりも小さく、かつ、前記第2の範囲の階調の変化量が、前記入力映像信号の前記第2の範囲の階調の変化量よりも大きくなるように、第2の補正を行った第2の映像信号を出力する第2の補正部と、前記第1および第2の映像信号をそれぞれ入力とし、該入力のいずれかを選択的に出力する信号切替部と、前記信号切替部の入力選択動作を制御する制御部と、を有する。前記制御部は、前記第1の映像信号に基づく画像と前記第2の映像信号に基づく画像とを所定の画素数毎に交互に前記信号切替部にて選択させる。

[0017] また、本発明の映像表示装置は、上記映像処理装置と、前記映像処理装置の出力映像信号に基づく画像を表示する表示部と、を有する。

[0018] また、本発明の映像処理方法は、入力映像信号に対して、画像の階調を示す階調特性の輝度が低い側である第1の範囲の階調の変化量が、前記入力映像信号の前記第1の範囲の階調の変化量よりも大きく、かつ、前記階調特性の輝度が高い側である第2の範囲の階調の変化量が、前記入力映像信号の前記第2の範囲の階調の変化量よりも小さくなるように、第1の補正を行った第1の映像信号を生成し、前記入力映像信号に対して、前記第1の範囲の階調の変化量が、前記入力映像信号の前記第1の範囲の階調の変化量よりも小さく、かつ、前記第2の範囲の階調の変化量が、前記入力映像信号の前記第2の範囲の階調の変化量よりも大きくなるように、第2の補正を行った第2の映像信号を生成し、前記第1の映像信号に基づく画像と前記第2の映像信号に基づく画像とを所定の画素数毎に交互に出力することを含む。

### 図面の簡単な説明

[0019] [図1]本発明の第1の実施形態の映像処理装置の構成を示すブロック図である

。

[図2]本発明の第2の実施形態の映像処理装置の構成を示すブロック図である

。

[図3]図2に示す映像処理装置にて行われる映像処理を説明するための模式図である。

[図4]図2に示す映像処理装置にて行われる映像処理の階調特性を説明するための図である。

[図5]本発明の第3の実施形態の映像処理装置にて行われる映像処理を説明するための模式図である。

[図6]本発明の第4の実施形態である映像表示装置の構成を示すブロック図である。

[図7]本発明の映像処理装置に適用可能な、ガンマ補正及び逆ガンマ補正で用いる映像階調特性の一例を示す特性図である。

[図8]映像処理装置の表示画面の階調特性を説明するための図である。

[図9]ガンマ補正を行った場合の階調特性を説明するための図である。

[図10]逆ガンマ補正を行った場合の階調特性を説明するための図である。

[図11]ガンマ補正及び逆ガンマ補正の両方を行った場合の階調特性を説明するための図である。

## 発明を実施するための形態

[0020] 次に、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。

(第1の実施形態)

図1は、本発明の第1の実施形態の映像処理装置の構成を示すブロック図である。

図1を参照すると、映像処理装置10は、第1の補正部11、第2の補正部12、信号切替部13及び制御部14を有する。

[0021] 第1の補正部11は、入力映像信号S1に対して、画像の階調を示す階調特性の輝度が低い側（画像が暗い側）である第1の範囲の階調の変化量が、入力映像信号S1の第1の範囲の階調の変化量よりも大きく、かつ、階調特



性の輝度が高い側（画像が明るい側）である第2の範囲の階調の変化量が、入力映像信号S1の第2の範囲の階調の変化量よりも小さくなるように、第1の補正を行った第1の映像信号S2を出力する。

第1の範囲は、例えば、入力映像信号S1に対応する画像の階調の最大値（最も明るい値）を100%としたとき、階調0%から10%までの範囲である。また、第1の範囲は、例えば、0%から20%の範囲であっても良い。第2の範囲は、例えば、階調90%から100%までの範囲である。また、第2の範囲は、例えば、80%から100%の範囲であっても良い。

第1の補正は、例えば、ガンマ補正である。ガンマ補正では、暗部を浮かせるように適当なガンマ値の曲線に従って画像の階調を補正する。この場合、例えば、ガンマ補正に用いる階調特性は、暗部から明部にかけて、傾きが徐々に小さくなるような曲線でも与えられても良い。

第2の補正部12は、入力映像信号S1に対して、第1の範囲の階調の変化量が、入力映像信号S1の第1の範囲の階調の変化量よりも小さく、かつ、第2の範囲の階調の変化量が、入力映像信号S1の第2の範囲の階調の変化量よりも大きくなるように、第2の補正を行った第2の映像信号S3を出力する。

第2の補正は、例えば、逆ガンマ補正である。逆ガンマ補正では、明部を沈めるように適当なガンマ値の曲線に従って画像の階調を補正する。この場合、例えば、逆ガンマ補正に用いる階調特性は、暗部から明部にかけて、傾きが徐々に大きくなるような曲線でも与えられても良い。

[0022] 信号切替部13は、第1の映像信号S2および第2の映像信号S3をそれぞれ入力とし、これら入力のいずれかを選択的に出力する。

制御部14は、第1の映像信号S2に基づく画像と第2の映像信号S3に基づく画像とが所定の画数毎に（例えば、1画素毎に）交互に信号切替部13から出力されるように、第1の補正部11及び第2の補正部12の補正動作と信号切替部13の入力選択動作とを制御する。ここで、第1の映像信号S2に基づく画像と第2の映像信号S3に基づく画像は、入力映像信号S1

の同じフレーム画像（又は、同じフィールド画像）から得られた画像である。

[0023] 本実施形態の映像処理装置 10 によれば、表示画面に、第 1 の補正（ガンマ補正）で暗部を浮かせた画像と、第 2 の補正（逆ガンマ補正）で明部を沈めた画像とが、所定の画数毎に（例えば、1 画素毎に）に交互に並べて表示させることができる。入力映像信号 S 1 により示される元画像の映像画素が暗部の映像信号レベルである場合、第 1 の補正（ガンマ補正）を用いて、黒レベルの明るさを上げて階調判別性を向上させることができる。映像画素が明部の映像信号レベルである場合、第 2 の補正（逆ガンマ補正）を用いて白の明るさを下げて階調判別性を向上させることができる。また、人間の眼の特性（空間、時間及び輝度などに関する時間的又は空間的な分解能や残像現象）のために、表示画面上のガンマ補正後の画像と逆ガンマ補正後の画像との明るさが積分され、両画像を合成した画像が知覚される。その結果、中間部の階調判別性を維持したまま、暗部と明部の階調判別性を向上させることができる。

[0024] また、本実施形態の映像処理装置 10 によれば、映像信号のビット数を増やしたり、表示画面の光学性能を上げたりする必要もないので、コストの増大やサイズ増大を招くこともない。

なお、本実施形態の映像処理装置 10 において、上記所定の画素数は、中間部の階調判別性を維持したまま、暗部と明部の階調判別性を向上させることができるのであれば、どのような値としても良い。

[0025] また、制御部 14 は、信号切替部 13 の出力映像信号 S 4 に基づく画像を表示する表示画面に、第 1 の映像信号 S 2 に基づく画像と第 2 の映像信号 S 3 に基づく画像とが 1 画素毎に交互に並べて表示されるように、信号切替部 13 の入力選択動作を制御しても良い。

さらに、制御部 14 は、表示画面上の複数の画素により形成された組み合わせ画素を表示画素単位とし、各組み合わせ画素と入力映像信号 S 1 により示される元画像の各画素とを対応付け、組み合わせ画素内で、第 1 の映像信

号S 2に基づく画素と第2の映像信号S 3に基づく画素とが交互に並べて表示されるように、信号切替部1 3の入力選択動作を制御しても良い。

さらに、制御部1 4は、表示画面の各画素と前記入力映像信号により示される元画像の各画素とを1対1で対応付け、第1の映像信号S 2に基づく画素と第2の映像信号S 3に基づく画素とが交互に並べて表示されるように、信号切替部1 3の入力選択動作を制御しても良い。

[0026] (第2の実施形態)

図2は、本発明の第2の実施形態の映像処理装置の構成を示すブロック図である。図2において、一方向性の矢印は、ある信号の流れを端的に示したものであり、双方向性を排除するものではない。

[0027] 図2を参照すると、映像処理装置2 0は、ガンマ補正部1、ガンマルックアップテーブル(L T U) 2、逆ガンマ補正部3、逆ガンマL T U 4、信号切替部5及び制御部6を有する。ガンマ補正部1及びL T U 2の部分を第1の補正部と呼ぶことができる。ガンマ補正部3及びL T U 4の部分を第2の補正部と呼ぶことができる。

[0028] ガンマ補正部1は、入力映像信号S 1にガンマ補正を施した第1の映像信号S 2を出力する。具体的には、ガンマ補正部1は、L T U 2からガンマ補正用の映像階調特性(入出力特性)を示すデータを読み出し、この特性データに基づいて、入力映像信号S 1にガンマ補正を施す。ガンマ補正用の映像階調特性は、暗部から明部にかけて、傾きが徐々に小さくなるような曲線である。

逆ガンマ補正部3は、入力映像信号S 1に逆ガンマ補正を施した第2の映像信号S 3を出力する。具体的には、逆ガンマ補正部3は、L T U 4から逆ガンマ補正用の映像階調特性(入出力特性)を示すデータを読み出し、この特性データに基づいて、入力映像信号S 1に逆ガンマ補正を施す。逆ガンマ補正用の映像階調特性は、暗部から明部にかけて、傾きが徐々に大きくなるような曲線である。

[0029] 信号切替部5は、第1の映像信号S 2および第2の映像信号S 3をそれぞれ

れ入力とし、これら入力のいずれかを選択的に出力する。

制御部6は、第1の映像信号S2に基づく画像と第2の映像信号S3に基づく画像とが1画素毎に交互に信号切替部5から出力されるように、ガンマ補正部1及び逆ガンマ補正部3の補正動作と信号切替部5の入力選択動作とを制御する。

[0030] 次に、本実施形態の映像処理装置20の動作を具体的に説明する。

本実施形態の映像処理装置20では、制御部6が、信号切替部5の出力映像信号S4を表示する表示画面に、第1の映像信号S2の画像と第2の映像信号S3の画像とが1画素毎に交互に並べて表示されるように、ガンマ補正部1、逆ガンマ補正部3及び信号切替部5の動作をそれぞれ制御する。

[0031] 具体的には、制御部6は、表示画面上の複数の画素により形成された組み合わせ画素を表示画素単位とし、各組み合わせ画素と入力映像信号S1により示される元画像の各画素とを対応付けて映像補正処理を行う。この映像補正処理において、制御部6は、組み合わせ画素内で、第1の映像信号S2に基づく画素と第2の映像信号S3に基づく画素とが交互に並べて表示されるように、信号切替部5の入力選択動作を制御する。

[0032] 図3に、上記映像補正処理を行った場合の、表示画素と映像画素と補正の種類との関係を模式的に示す。図3の分図(a)は、信号切替部5の出力映像信号S4を表示する表示画面30の模式図である。図3の分図(b)は、分図(a)の表示画面30の左上部分の拡大図であり、画素毎に、表示画素と映像画素と補正の種類との対応関係が模式的に示されている。

[0033] 図3の分図(b)において、「補正1」はガンマ補正を示し、「補正2」は逆ガンマ補正を示す。

図3の分図(b)に示した表示画面において、一番左上の画素を「表示画素1-1」とする。ここで、符号「1-1」の左側の「1」は行方向（水平方向）の画素の位置（行番号）を示し、右側の「1」は列方向（垂直方向）の画素の位置（列番号）を示す。行方向において、左から右に向かって行番号の値が1つずつ増加する。例えば、表示画素1-1の右隣の画素の符号は

、「1-2」である。一方、列方向においては、上から下に向かって、列番号の値が1つずつ増加する。例えば、表示画素1-1の直下の画素の符号は、「2-1」である。

[0034] 表示画面30上の上下左右に隣接する4つの画素により形成された組み合わせ画素を、元画像の各画素を表示するための表示画素単位とする。例えば、表示画面30の左上の組み合わせ画素31は、上下左右に隣接する4つの表示画素1-1、1-2、2-1、2-2からなる。

入力映像信号S1により示される元画像の一番左上の画素を、「映像画素1-1」とする。ここで、符号「1-1」の左側の「1」は、元画像の行方向（水平方向）の画素の位置（行番号）を示し、右側の「1」は、元画像の列方向（垂直方向）の画素の位置（列番号）を示す。行方向において、左から右に向かって行番号の値が1つずつ増加する。例えば、元画像上で、映像画素1-1の右隣の画素の符号は「1-2」である。一方、列方向においては、上から下に向かって、列番号の値が1つずつ増加する。例えば、元画像上で、映像画素1-1の直下の画素の符号は「2-1」である。

[0035] 4つの表示画素1-1、1-2、2-1、2-2からなる組み合わせ画素31は、映像画素1-1に対応する。この組み合わせ画素31では、表示画素1-1、2-2に対して補正1が行われ、表示画素1-2、2-1に対して補正2が行われる。

4つの表示画素1-3、1-4、2-3、2-4からなる組み合わせ画素31は、映像画素1-2に対応する。この組み合わせ画素31では、表示画素1-3、2-4に対して補正1が行われ、表示画素1-4、2-3に対して補正2が行われる。

その他の組み合わせ画素31についても、上記と同様、隣接する表示画素間で補正1の画像と補正2の画像が交互に並ぶように表示される。

[0036] 上記の映像補正処理によれば、例えば、4つの表示画素1-1、1-2、2-1、2-2からなる組み合わせ画素31において、映像画素1-1が暗部の映像信号レベルの場合、表示画素1-1、2-2により黒を表現するレ

ベルの明るさを上げて階調判別性を向上させることができる。また、映像画素 1 - 1 が明部の映像信号レベルの場合、表示画素 1 - 2、2 - 1 により白を表現するレベルの明るさを下げて階調判別性を向上させることができる。

[0037] また、上下左右に隣接する表示画素に補正 1（ガンマ補正）の画像と補正 2（逆ガンマ補正）の画像を交互に並べて表示させることで、表示画面 30 上のガンマ補正の画像と逆ガンマ補正の画像との明るさが積分され、両画像の合成画像が知覚される。その結果、中間部の階調判別性を維持したまま、暗部と明部の階調判別性を向上させることができる。

[0038] 図 4 に、上記映像補正処理を行った場合の表示画面の一例を示す。図 4 において、上段に、映像階調特性を示し、下段に、その映像階調特性に応じた表示画面のグレースケールを示す。

図 4 の上段の映像階調特性において、縦軸は表示装置の出力階調を示し、横軸は元の映像（元画像）の階調を示す。補正 1 の曲線はガンマ補正に用いる階調特性を示し、補正 2 の曲線は逆ガンマ補正に用いる階調特性を示す。補正 4 の曲線は、ガンマ補正の階調特性と逆ガンマ補正の階調特性とを合成したものである。補正 1 の階調特性及び補正 2 の階調特性が、図 2 に示したガンマ LUT 2 及び逆ガンマ LUT 4 にそれぞれ格納される。

[0039] 図 4 の下段のグレースケールは、上段に示した補正 4 の合成階調特性に応じた明るさ（明度）の変化を階調（1）～（10）の 10 段階で表現したものである。階調（1）側ほど明度が低く、階調（10）側ほど明度が高い。

表示画面 30 上のガンマ補正の画像と逆ガンマ補正の画像との明るさが積分されるために、図 4 に示す補正 4 の階調特性を得る。この補正 4 の階調特性によれば、図 4 の下段のグレースケールに示すように、暗部から明部に亘って、階調判別性を維持することができる。

[0040] （第 3 の実施形態）

本発明の第 3 の実施形態である映像処理装置は、図 2 に示した構成と同じ構成を有するが、映像補正処理が第 2 の実施形態と異なる。

[0041] 制御部 6 は、表示画面の各画素と入力映像信号 S 1 により示される元画像

の各画素とを1対1で対応付け、第1の映像信号S2に基づく画素と第2の映像信号S3に基づく画素とが交互に並べて表示されるように、信号切替部5の入力選択動作を制御する。

図5に、上記映像補正処理を行った場合の、表示画素と映像画素と補正の種類との関係を模式的に示す。図5の分図(a)は、信号切替部5の出力映像信号S4を表示する表示画面の模式図である。図5の分図(b)は、分図(a)の表示画面の左上部分の拡大図であり、画素毎に、表示画素と映像画素と補正の種類との対応関係が模式的に示されている。なお、表示画素の符号、映像画素の符号、補正1及び補正2は、図3の分図(b)で説明した通りである。

[0042] 図5に示す例では、表示画素1-1は、映像画素1-1に対応し、補正1が行われる。表示画素1-1の右隣の表示画素1-2は、映像画素1-2に対応し、補正2が行われる。表示画素1-2の右隣の表示画素1-3は、映像画素1-3に対応し、補正1が行われる。表示画素1-3の右隣の表示画素1-4は、映像画素1-4に対応し、補正2が行われる。このように、行方向において、1表示画素毎に、映像画素が順に切り替わり、かつ、補正1と補正2が交互に行われる。

[0043] また、表示画素1-1の直下の表示画素2-1は、映像画素2-1に対応し、補正2が行われる。表示画素2-1の直下の表示画素3-1は、映像画素3-1に対応し、補正1が行われる。表示画素3-1の直下の表示画素4-1は、映像画素4-1に対応し、補正2が行われる。このように、列方向において、1表示画素毎に、映像画素が順に切り替わり、かつ、補正1と補正2が交互に行われる。

[0044] 本実施形態の映像処理装置によれば、表示画面40の表示画素と入力映像信号により示される元画像の画素とは1対1に対応する。表示画面40には、1画素毎に、ガンマ補正で暗部を浮かせた画像と、逆ガンマ補正で明部を沈めた画像を交互に並べて表示される。この場合も、第2の実施形態と同様、階調判別性を向上させることができるものの、その効果は、第2の実施形

態と比較して小さい。一方、組み合わせ画素を用いていないので、表示画面の表示解像度は、第2の実施形態よりも向上する。

[0045] (第4の実施形態)

図6は、本発明の第4の実施形態である映像表示装置の構成を示すブロック図である。

[0046] 図6に示す映像表示装置は、映像処理装置50及び表示部51を有する。映像処理装置50は、上述した第1乃至第3の実施形態の映像処理装置のいずれかにより構成される。

表示部51は、映像処理装置50の出力映像信号S4に基づく画像を表示する。表示部51は、光源と、映像信号S4に基づいて光源からの光を変調する表示素子とを有していても良い。表示素子は、液晶ディスプレイ等である。また、表示部51は、光源と、映像信号S4に基づいて光源からの光を変調する画像形成素子と、画像形成素子で形成した画像を投写する投写レンズとを有していても良い。画像形成素子は、液晶ディスプレイやDMD（デジタルマイクロミラーデバイス）などである。

[0047] 以上説明した各実施形態は、本発明の一例であり、その構成については、発明の趣旨を逸脱しない範囲で、当業者が理解し得る変更を適用することができる。

[0048] 例えば、第1乃至第3の実施形態において、図7に示すような映像階調特性を用いてガンマ補正及び逆ガンマ補正を行っても良い。

図7において、縦軸は表示装置の出力階調を示し、横軸は元の映像（元画像）の階調を示す。補正1の曲線はガンマ補正に用いる階調特性を示し、補正2の曲線は逆ガンマ補正に用いる階調特性を示す。図7の補正1の曲線は、図4の補正1の曲線とほぼ一致する。一方、図7の補正2の曲線は、図4の補正2の曲線と比較して、明部を沈め、暗部を浮かせたものになっている。この図7の補正2の曲線を用いて逆ガンマ補正を行うことで、明部の階調判別性がさらに向上する。

**符号の説明**



- [0049] 1 0 映像処理装置
- 1 1 第 1 の補正部
- 1 2 第 2 の補正部
- 1 3 信号切替部
- 1 4 制御部

## 請求の範囲

- [請求項1] 入力映像信号に対して、画像の階調を示す階調特性の輝度が低い側である第1の範囲の階調の変化量が、前記入力映像信号の前記第1の範囲の階調の変化量よりも大きく、かつ、前記階調特性の輝度が高い側である第2の範囲の階調の変化量が、前記入力映像信号の前記第2の範囲の階調の変化量よりも小さくなるように、第1の補正を行った第1の映像信号を出力する第1の補正部と、
- 前記入力映像信号に対して、前記第1の範囲の階調の変化量が、前記入力映像信号の前記第1の範囲の階調の変化量よりも小さく、かつ、前記第2の範囲の階調の変化量が、前記入力映像信号の前記第2の範囲の階調の変化量よりも大きくなるように、第2の補正を行った第2の映像信号を出力する第2の補正部と、
- 前記第1および第2の映像信号をそれぞれ入力とし、該入力のいずれかを選択的に出力する信号切替部と、
- 前記信号切替部の入力選択動作を制御する制御部と、を有し、
- 前記制御部は、前記第1の映像信号に基づく画像と前記第2の映像信号に基づく画像とを所定の画数毎に交互に前記信号切替部にて選択させる、映像処理装置。
- [請求項2] 前記第1の補正はガンマ補正であり、前記第2の補正は逆ガンマ補正である、請求項1に記載の映像処理装置。
- [請求項3] 前記ガンマ補正に用いる階調特性は、暗部から明部にかけて、傾きが徐々に小さくなるような曲線を示し、
- 前記逆ガンマ補正に用いる階調特性は、暗部から明部にかけて、傾きが徐々に大きくなるような曲線を示す、請求項2に記載の映像処理装置。
- [請求項4] 前記制御部は、前記信号切替部の出力映像信号に基づく画像を表示する表示画面に、前記第1の映像信号に基づく画像と前記第2の映像信号に基づく画像とが1画素毎に交互に並べて表示されるように、前

記信号切替部の入力選択動作を制御する、請求項 1 乃至 3 のいずれか一項に記載の映像処理装置。

[請求項5] 前記制御部は、前記信号切替部の出力映像信号に基づく画像を表示する表示画面上の複数の画素により形成された組み合わせ画素を表示画素単位とし、各組み合わせ画素と前記入力映像信号が示す元画像の各画素とを対応付け、前記組み合わせ画素内で、前記第 1 の映像信号に基づく画素と前記第 2 の映像信号に基づく画素とが交互に並べて表示されるように、前記信号切替部の入力選択動作を制御する、請求項 1 乃至 3 のいずれか一項に記載の映像処理装置。

[請求項6] 前記制御部は、前記信号切替部の出力映像信号に基づく画像を表示する表示画面の各画素と前記入力映像信号が示す元画像の各画素とを 1 対 1 で対応付け、前記第 1 の映像信号に基づく画素と前記第 2 の映像信号に基づく画素とが交互に並べて表示されるように、前記信号切替部の入力選択動作を制御する、請求項 1 乃至 3 のいずれか一項に記載の映像処理装置。

[請求項7] 請求項 1 乃至 6 のいずれか一項に記載の映像処理装置と、前記映像処理装置の出力映像信号に基づく画像を表示する表示部と、を有する、映像表示装置。

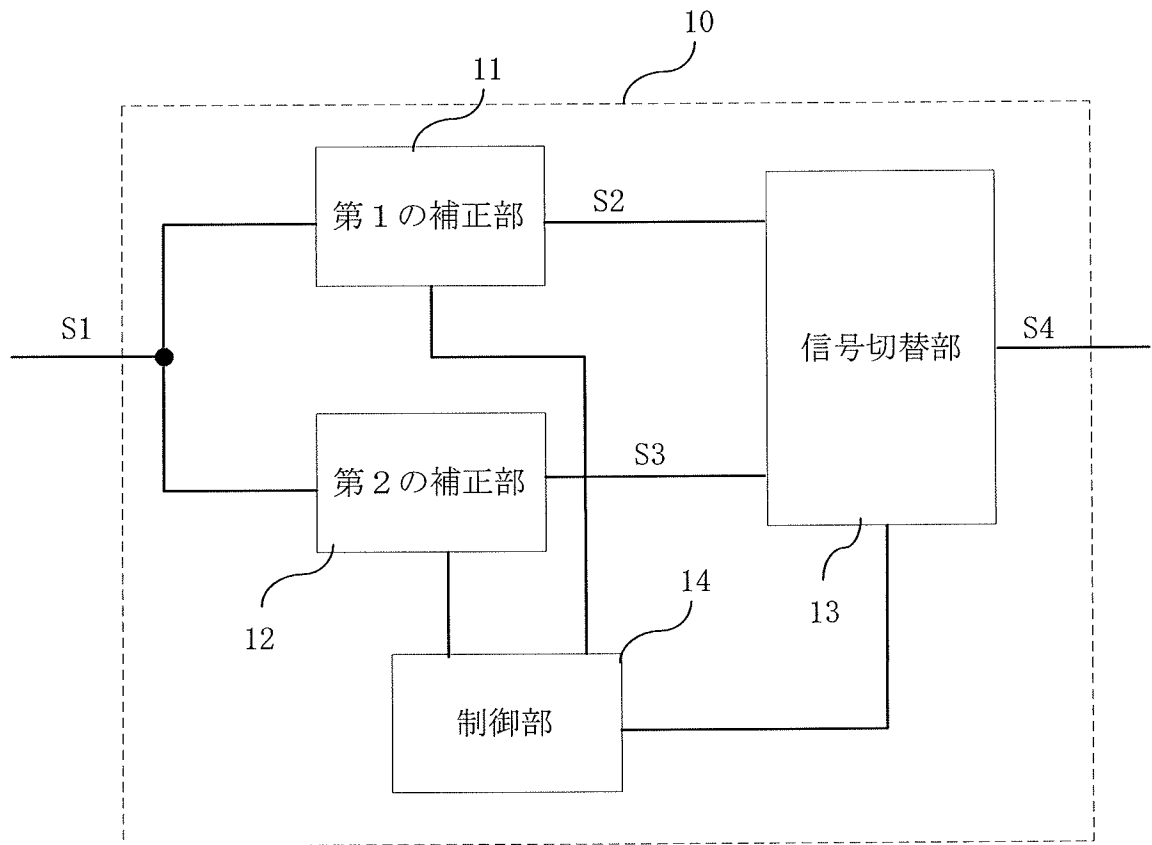
[請求項8] 入力映像信号に対して、画像の階調を示す階調特性の輝度が低い側である第 1 の範囲の階調の変化量が、前記入力映像信号の前記第 1 の範囲の階調の変化量よりも大きく、かつ、前記階調特性の輝度が高い側である第 2 の範囲の階調の変化量が、前記入力映像信号の前記第 2 の範囲の階調の変化量よりも小さくなるように、第 1 の補正を行った第 1 の映像信号を生成し、

前記入力映像信号に対して、前記第 1 の範囲の階調の変化量が、前記入力映像信号の前記第 1 の範囲の階調の変化量よりも小さく、かつ、前記第 2 の範囲の階調の変化量が、前記入力映像信号の前記第 2 の範囲の階調の変化量よりも大きくなるように、第 2 の補正を行った第

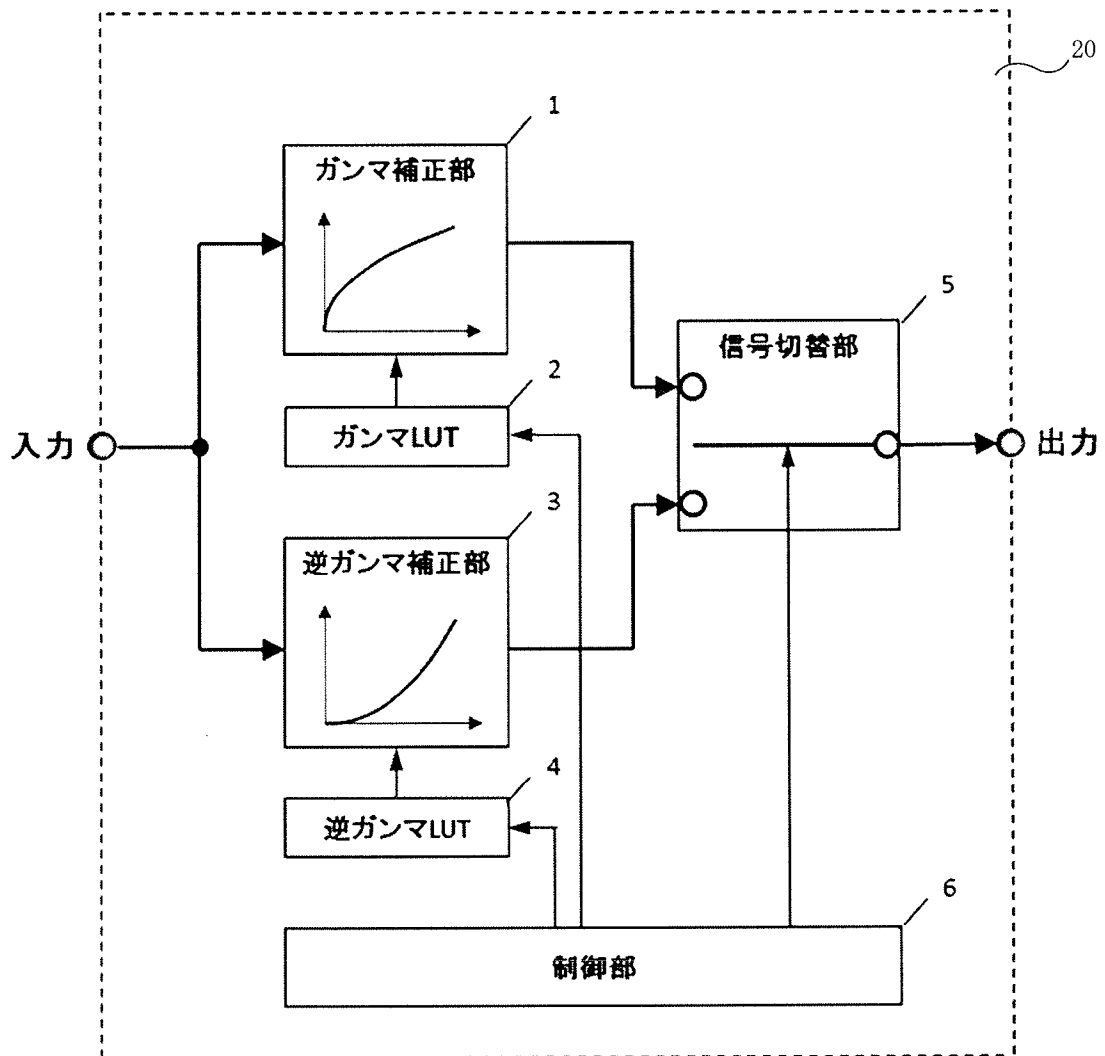
2の映像信号を生成し、

前記第1の映像信号に基づく画像と前記第2の映像信号に基づく画像とを所定の画数毎に交互に出力する、映像処理方法。

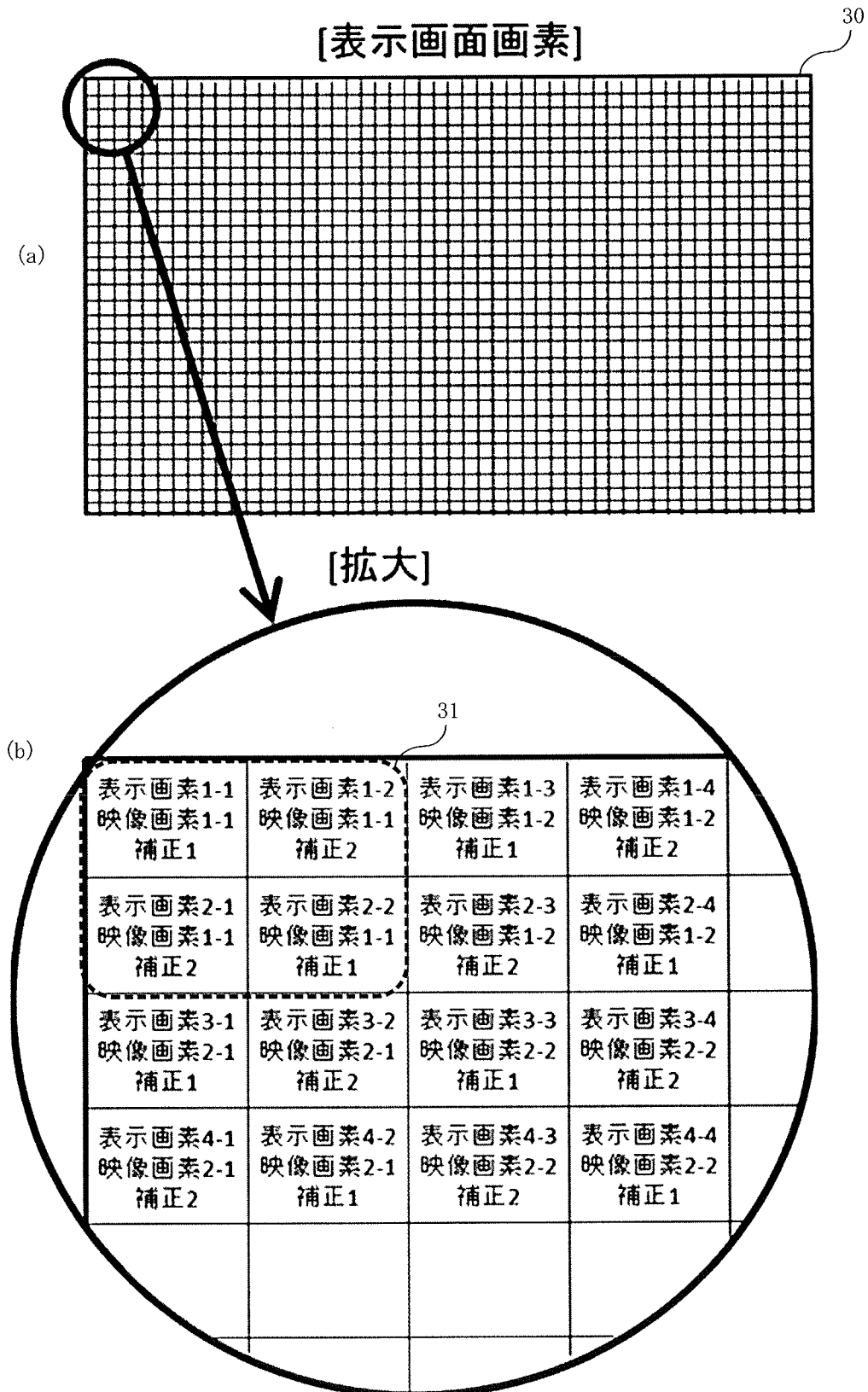
[図1]



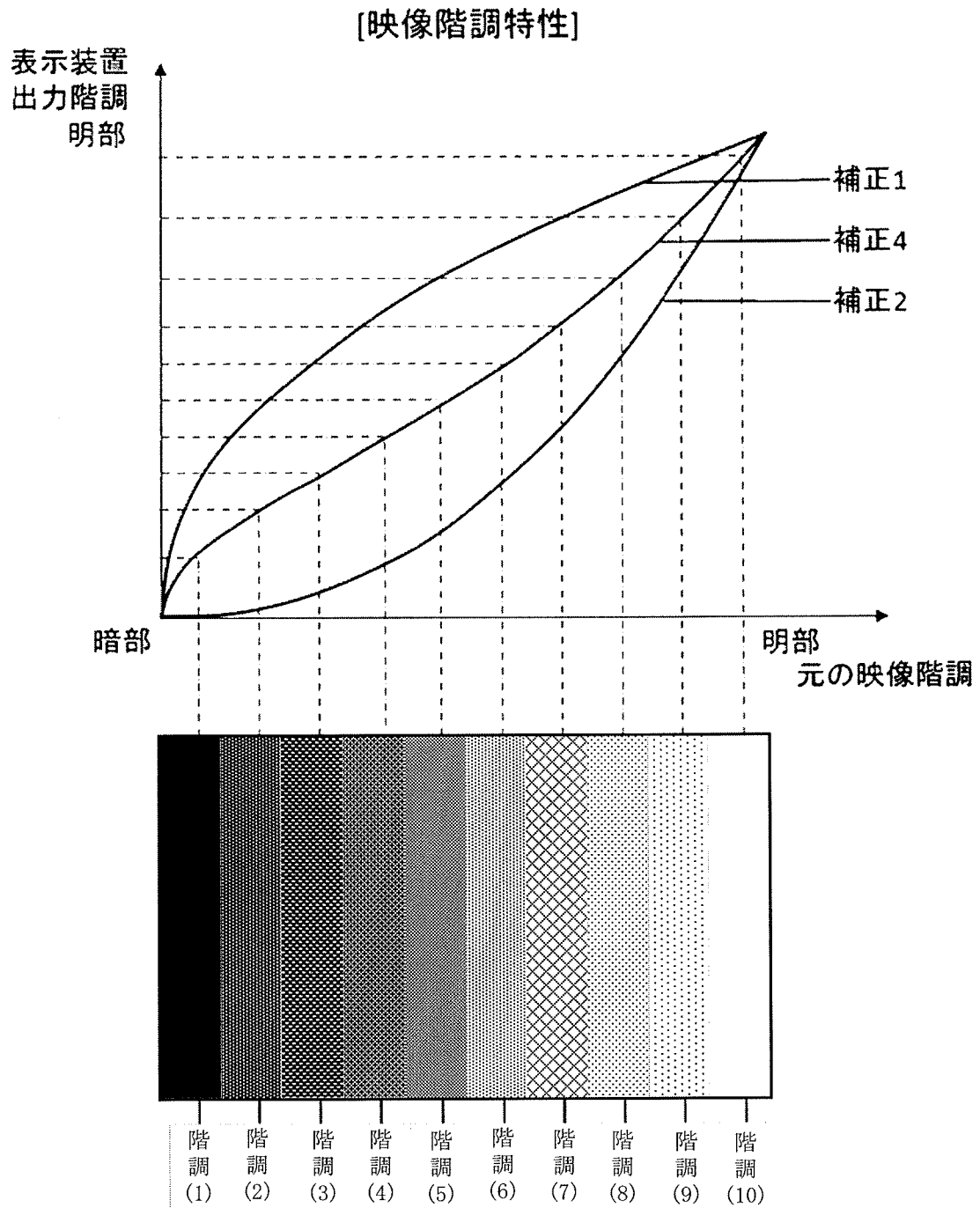
[図2]



[図3]



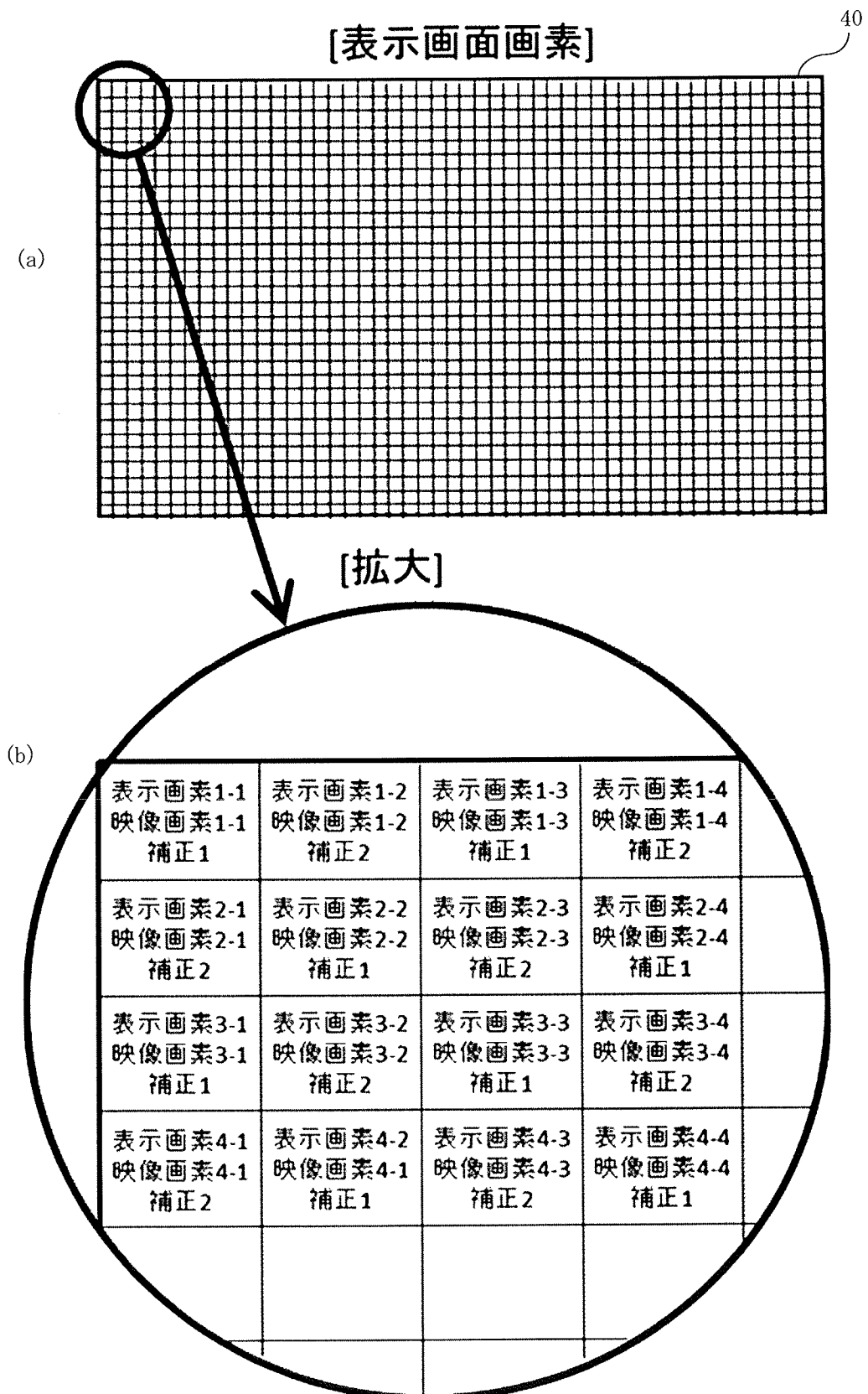
[図4]



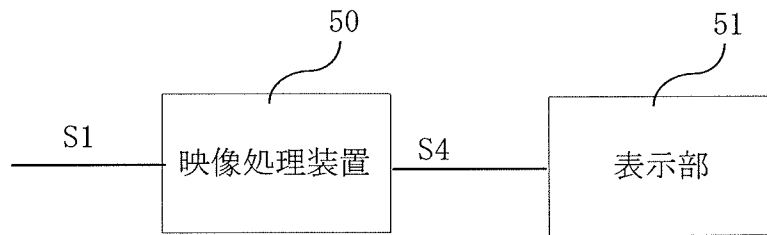
[表示画面 (グレースケール) ]



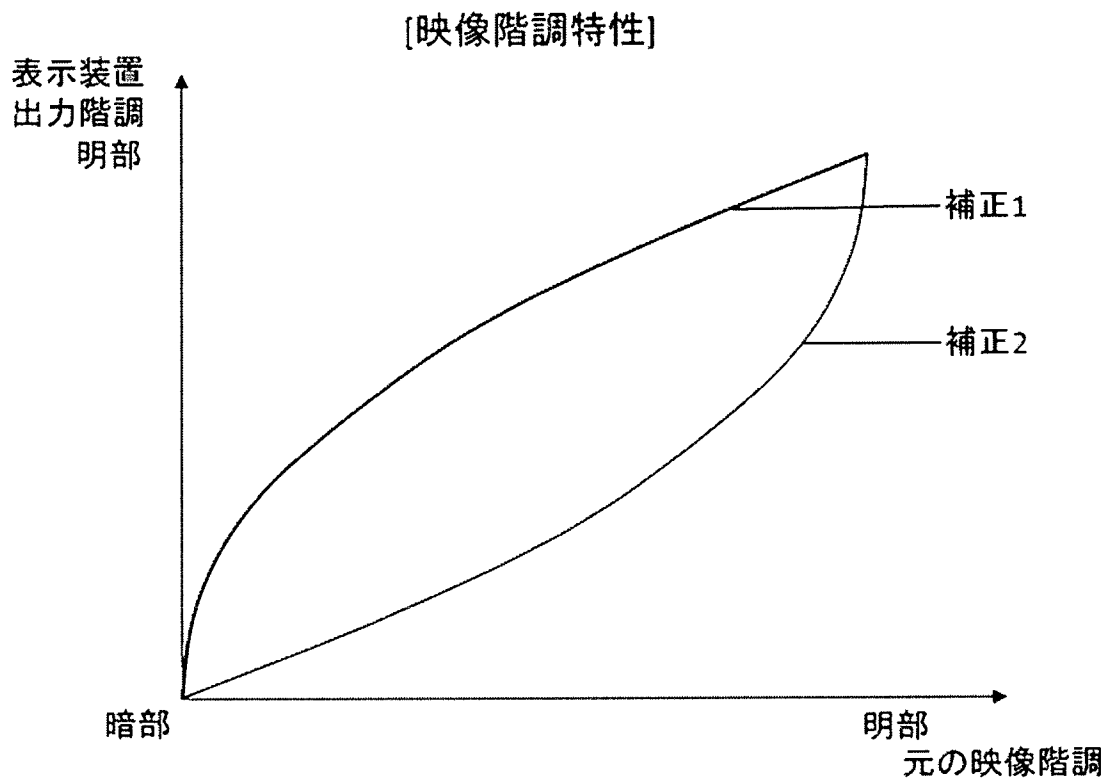
[図5]



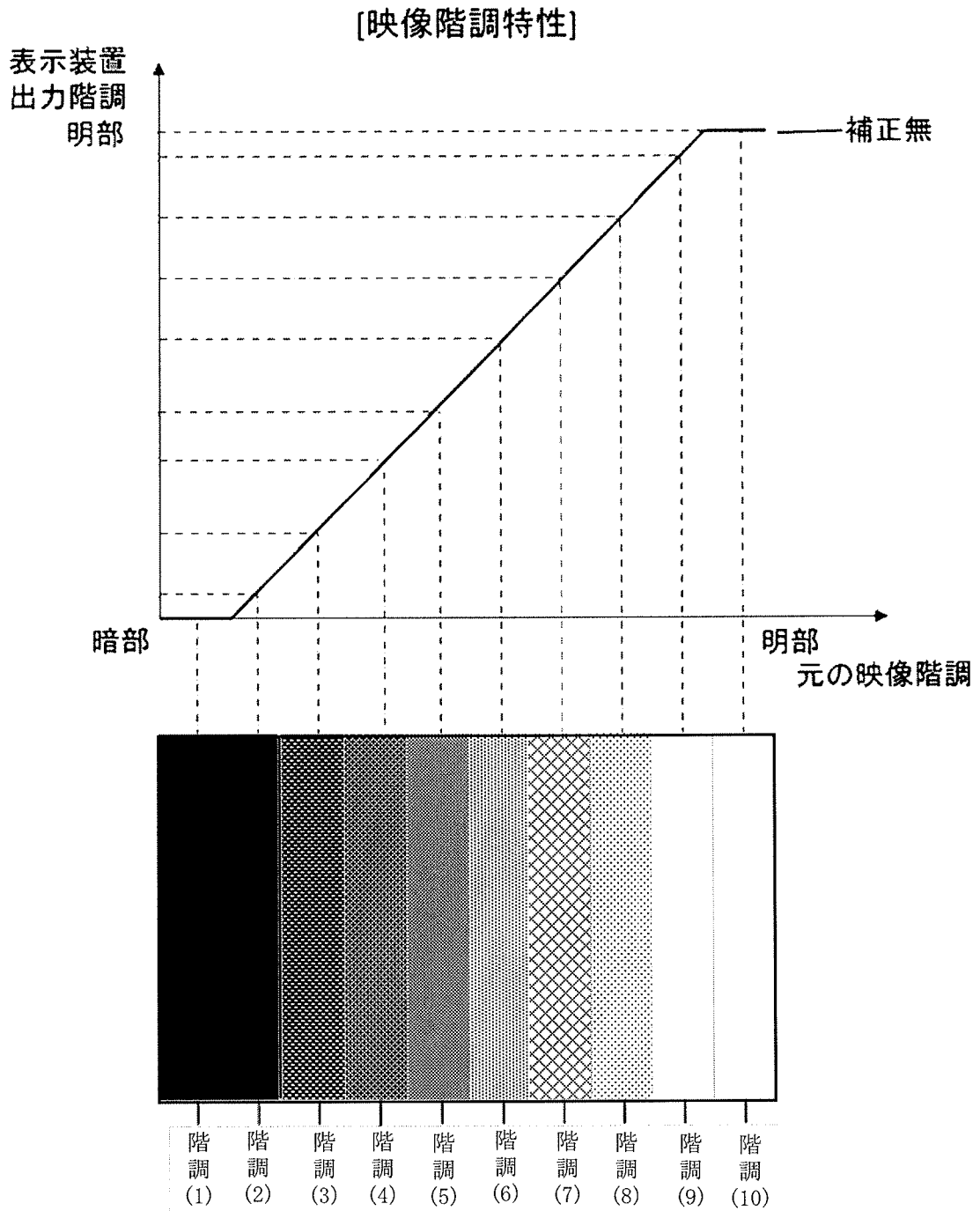
[図6]



[図7]

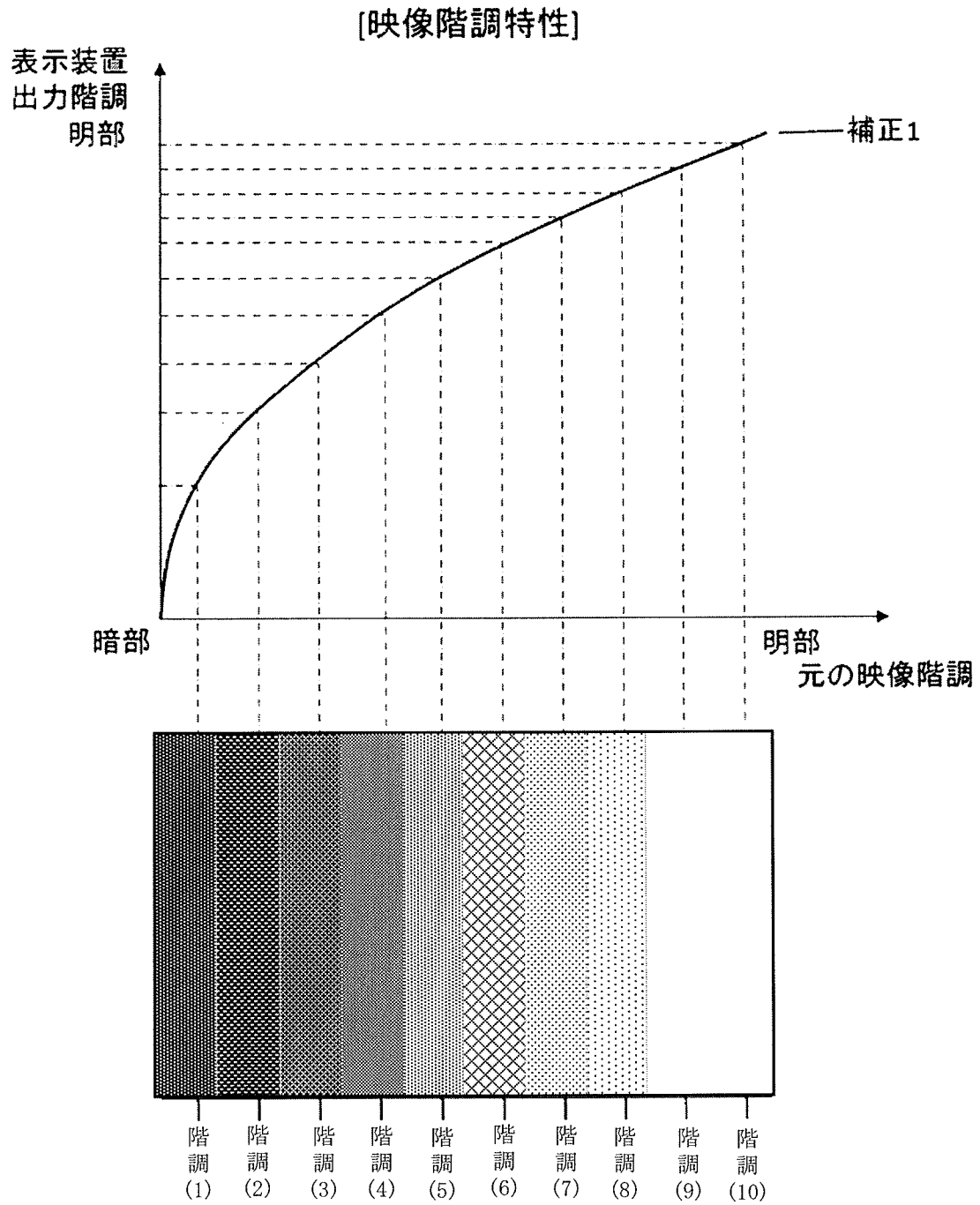


[図8]



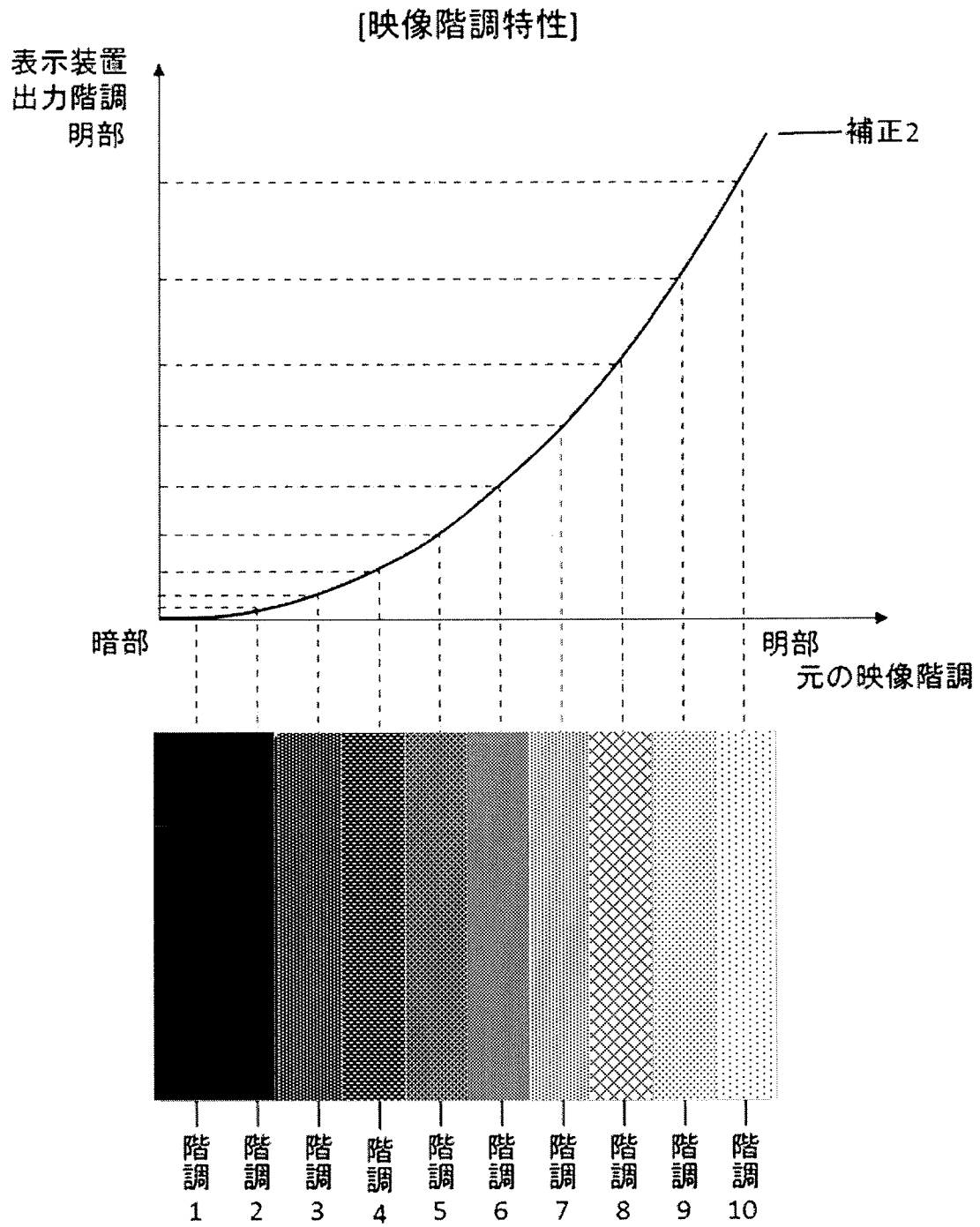
[表示画面 (グレースケール)]

[図9]



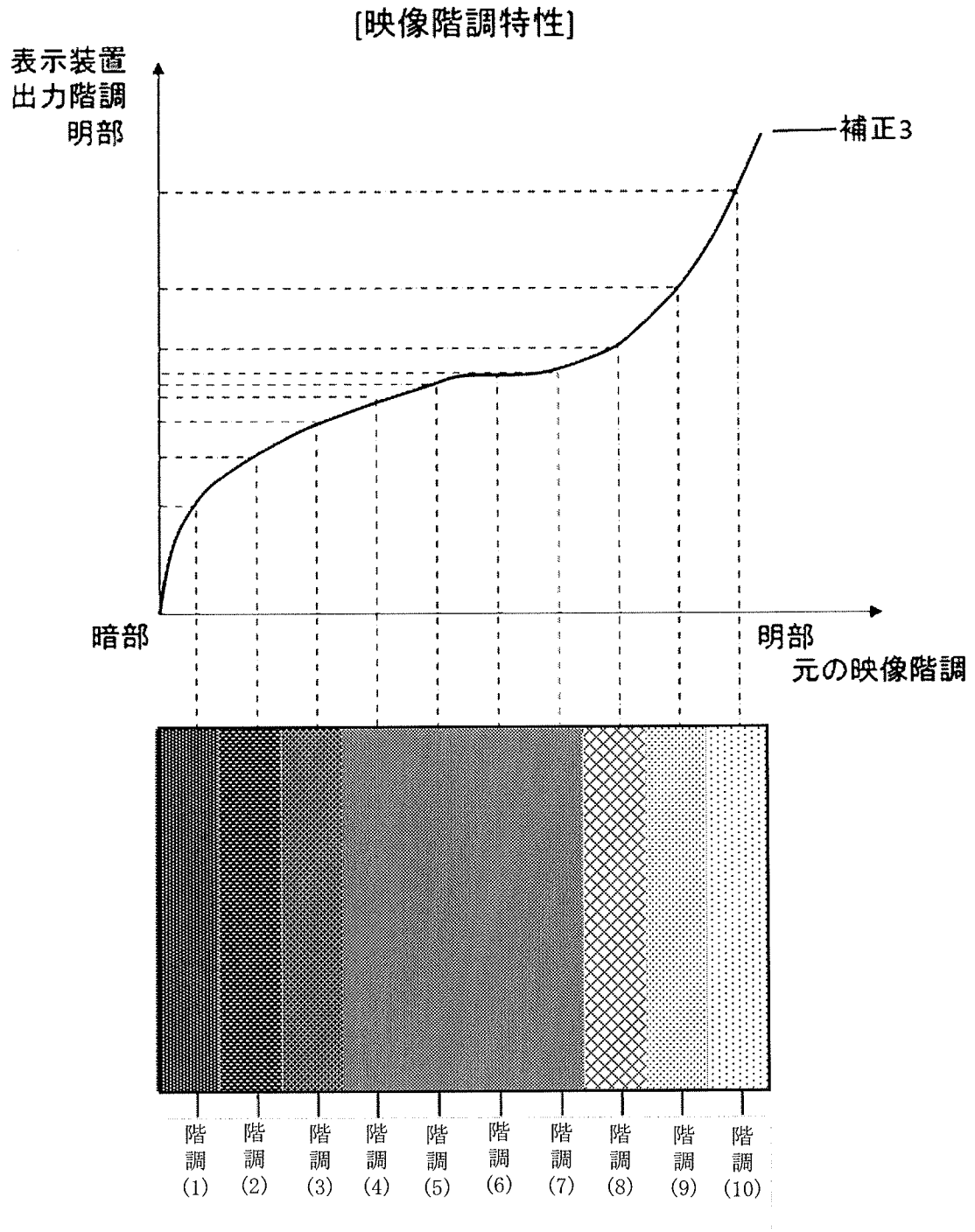
[表示画面 (グレースケール) ]

[図10]



[表示画面 (グレースケール)]

[図11]



[表示画面 (グレースケール) ]

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2017/046136

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

Int. Cl. H04N5/66 (2006.01) i, G06T5/00 (2006.01) i, G09G3/20 (2006.01) i, G09G5/00 (2006.01) i, H04N5/202 (2006.01) i, H04N5/57 (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)

Int. Cl. H04N5/66, G06T5/00, G09G3/20, G09G5/00, H04N5/202, H04N5/57

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996  
 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2018  
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2018  
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

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.
X	JP 2005-121767 A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) 12 May 2005, paragraphs [0043], [0044], [0052], [0054]-[0056], fig. 1-3 (Family: none)	1-4, 6-8
Y	JP 07-121144 A (NEC CORP.) 12 May 1995, paragraphs [0025], [0026], fig. 3 & US 5847688 A, columns 5-6, fig. 6	5
Y	JP 07-121144 A (NEC CORP.) 12 May 1995, paragraphs [0025], [0026], fig. 3 & US 5847688 A, columns 5-6, fig. 6	5
Y	WO 2006/009106 A1 (SONY CORP.) 26 January 2006, paragraphs [0041]-[0056], [0074], fig. 3, 5 & US 2008/0272998 A1, paragraphs [0099]-[0137], [0165], fig. 3, 5 & EP 1662474 A1 & CN 1842839 A	5

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"I" 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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search  
13.03.2018

Date of mailing of the international search report  
20.03.2018

Name and mailing address of the ISA/  
Japan Patent Office  
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,  
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer  
  
Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**International application No.  
PCT/JP2017/046136

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2005-352483 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 22 December 2005, paragraphs [0014]-[0031], fig. 1-5 & US 2005/0276088 A1, paragraphs [0026]-[0048], fig. 1-5 & CN 1707318 A	1-8
A	JP 2005-165327 A (LG ELECTRONICS INC.) 23 June 2005, entire text, all drawings & US 2005/0162352 A1, entire text, all drawings & EP 1538592 A2 & CN 1624745 A	1-8



A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. H04N5/66(2006.01)i, G06T5/00(2006.01)i, G09G3/20(2006.01)i, G09G5/00(2006.01)i, H04N5/202(2006.01)i, H04N5/57(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. H04N5/66, G06T5/00, G09G3/20, G09G5/00, H04N5/202, H04N5/57			
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 1971-2018年 日本国実用新案登録公報 1996-2018年 日本国登録実用新案公報 1994-2018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	
X	JP 2005-121767 A (松下電器産業株式会社) 2005.05.12, 段落[0043]-[0044], [0052], [0054]-[0056], 図 1-3	1-4, 6-8	
Y	(ファミリーなし)	5	
Y	JP 07-121144 A (日本電気株式会社) 1995.05.12, 段落[0025]-[0026], 図 3 & US 5847688 A, 第 5-6 欄, 図 6	5	
<input checked="" type="checkbox"/> C 欄の続きにも文献が列挙されている。		<input type="checkbox"/> 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 13.03.2018		国際調査報告の発送日 20.03.2018	
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) 佐野 潤一	5 P   3903
		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
Y	WO 2006/009106 A1 (ソニー株式会社) 2006.01.26, 段落[0041]-[0056], [0074], 図3, 5 & US 2008/0272998 A1, 段落[0099]-[0137], [0165], 図3, 5 & EP 1662474 A1 & CN 1842839 A	5
A	JP 2005-352483 A (三星電子株式会社) 2005.12.22, 段落[0014]-[0031], 図1-5 & US 2005/0276088 A1, 段落[0026]-[0048], 図1-5 & CN 1707318 A	1-8
A	JP 2005-165327 A (エルジー電子株式会社) 2005.06.23, 全文, 全図 & US 2005/0162352 A1, 全文, 全図 & EP 1538592 A2 & CN 1624745 A	1-8