

(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
2022年6月2日(02.06.2022)



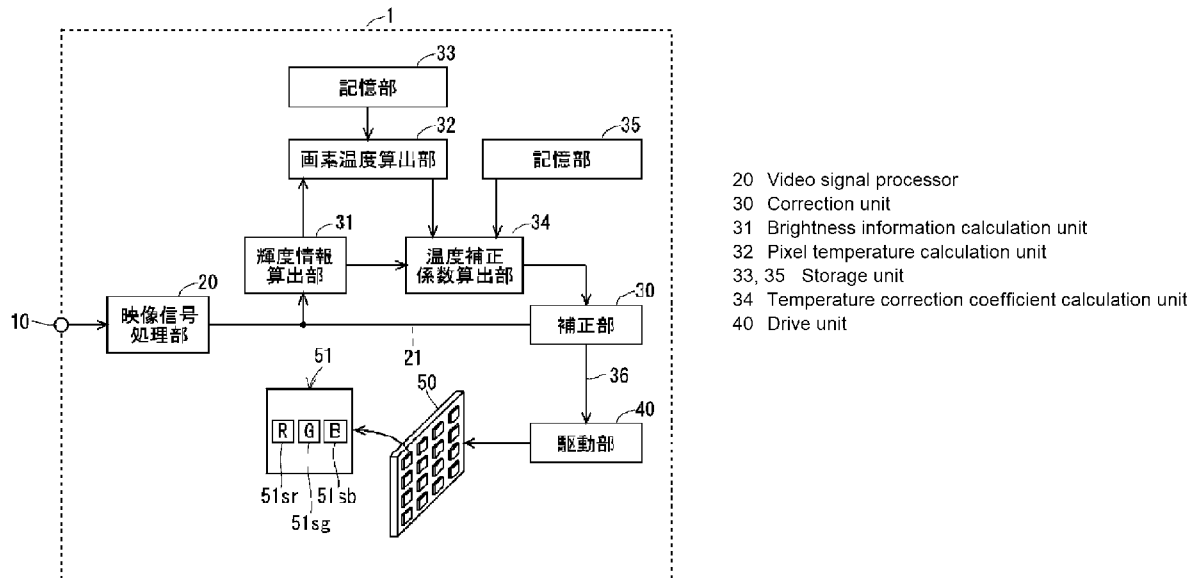
(10) 国際公開番号

WO 2022/113154 A1

- (51) 国際特許分類:
G09G 3/20 (2006.01) G09G 3/32 (2016.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/043578
- (22) 国際出願日: 2020年11月24日(24.11.2020)
- (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: 三菱電機株式会社(MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 的場 隆志 (MATOBA Takashi); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 吉竹 英俊, 外(YOSHITAKE Hidetoshi et al.); 〒5400001 大阪府大阪市中央区域見1丁目4番70号住友生命OBPプラザビル10階 Osaka (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, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, 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,

(54) Title: VIDEO DISPLAY DEVICE AND BRIGHTNESS CORRECTION METHOD

(54) 発明の名称: 映像表示装置および輝度補正方法



(57) Abstract: The present invention reduces brightness unevenness caused by temperature differences between a plurality of LEDs. This video display device comprises a brightness information calculation unit for calculating brightness information on the basis of a plurality of frames of a video signal, a pixel temperature calculation unit for calculating a temperature of a LED on the basis of a first function and the brightness information, a temperature correction coefficient calculation unit for calculating a temperature correction coefficient for the LED on the basis of a second function and the temperature of the LED calculated by the pixel temperature calculation unit, a correction unit for correcting the video signal on the basis of the LED temperature correction coefficient, and a drive unit for driving the LED on the basis of

ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, 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))

the corrected video signal.

(57) 要約: 複数のLEDの、温度差に起因する輝度ムラを軽減する。映像表示装置は、映像信号の複数のフレームに基づいて輝度情報を算出する輝度情報算出部と、第1の関数と輝度情報とに基づいてLEDの温度を算出する画素温度算出部と、第2の関数と画素温度算出部において算出されたLEDの温度とに基づいてLEDの温度補正係数を算出する温度補正係数算出部と、LEDの温度補正係数に基づいて映像信号を補正する補正部と、補正された映像信号に基づいてLEDを駆動する駆動部とを備える。

明 細 書

発明の名称：映像表示装置および輝度補正方法

技術分野

[0001] 本願明細書に開示される技術は、映像表示技術に関するものである。

背景技術

[0002] 発光ダイオード（Light Emitting Diode、すなわち、LED）を有する映像表示装置は、LEDの技術発展および低コスト化に伴い、屋外または屋内における広告表示などのために使用される機会が増えつつある。

[0003] これまで、LEDを有する映像表示装置は、自然画またはアニメーションなどの動画像（映像）を表示することが主であった。しかしながら、近年、屋内用途のLEDを有する映像表示装置において、画素ピッチの狭ピッチ化が進んでおり、それに伴って、屋内用途の映像表示装置の視認距離が短くなっている。屋内用途では、たとえば、会議室用途または監視用途などのために映像表示装置が使用されている。特に、監視用途の映像表示装置が、たとえば、静止画に近いパソコン画像を表示することが多くなっている。

[0004] 映像表示装置が有する複数のLEDの輝度特性には、ばらつきが存在する。そのため、映像表示装置の表示面に輝度ムラなどが発生する。たとえば、特許文献1（特開平11-015437号公報）では、輝度ムラを軽減するための構成（以下、「関連構成A」とも称する）が開示されている。関連構成Aでは、画素としてのそれぞれのLEDの輝度が、補正係数に基づいて補正される。これによって、映像表示面におけるそれぞれのLEDの輝度特性の均一化が実現されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開平11-015437号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] LEDを有する映像表示装置は、複数のLEDが配列されている映像表示面を有する。LEDの発光輝度は温度の影響を受けるため、LEDが高い輝度で発光するとLEDの温度が上昇し、結果としてLEDの輝度が低下することが知られている。

[0007] このため、たとえば特許文献1に例が示されるように、あらかじめ測定されたそれぞれの画素の輝度に基づいて算出された補正係数を用いて、それぞれの画素の輝度を補正する方法が考えられる。しかしながら、この方法では、補正する時点でのそれぞれのLEDの温度差によって生じる輝度差までは補正することができない場合がある。

[0008] 本願明細書に開示される技術は、以上に記載されたような問題を鑑みてなされたものであり、映像表示面に配列された複数のLEDの、温度差に起因する輝度ムラを軽減するための技術である。

課題を解決するための手段

[0009] 本願明細書に開示される技術の第1の態様である映像表示装置は、複数のLEDが配列された表示部を有する映像表示装置であり、複数の前記LEDのうちの1つに対応する映像信号の複数のフレームに基づいて、輝度情報を算出する輝度情報算出部と、前記LEDの輝度と前記LEDの温度との関係を示す第1の関数と、前記輝度情報とに基づいて、前記LEDの温度を算出する画素温度算出部と、前記LEDの温度と前記LEDの温度補正係数との関係を示す第2の関数と、前記画素温度算出部において算出された前記LEDの温度とに基づいて、前記LEDの前記温度補正係数を算出する温度補正係数算出部と、前記LEDの前記温度補正係数に基づいて、対応する前記映像信号を補正する補正部と、補正された前記映像信号に基づいて、前記表示部に配列された対応する前記LEDを駆動する駆動部とを備える。

発明の効果

[0010] 本願明細書に開示される技術の少なくとも第1の態様によれば、複数のLEDの、温度差に起因する輝度ムラを軽減することができる。

[0011] また、本願明細書に開示される技術に関連する目的と、特徴と、局面と、利点とは、以下に示される詳細な説明と添付図面とによって、さらに明白となる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]実施の形態に関する、映像表示装置の構成の例を概略的に示す図である。

[図2]LEDの特性の例を示す図である。

[図3]画素値飽和温度関数の例を示す図である。

[図4]LEDの温度と温度補正係数との関係を示す温度補正関数の例を示す図である。

[図5]図1に例が示される映像表示装置を実際に運用する場合のハードウェア構成を概略的に例示する図である。

[図6]図1に例が示される映像表示装置を実際に運用する場合のハードウェア構成を概略的に例示する図である。

[図7]本実施の形態に関する映像表示装置の構成（機能部）の例を概念的に示す図である。

発明を実施するための形態

[0013] 以下、添付される図面を参照しながら実施の形態について説明する。以下の実施の形態では、技術の説明のために詳細な特徴なども示されるが、それらは例示であり、実施の形態が実施可能となるためにそれらすべてが必ずしも必須の特徴ではない。

[0014] なお、図面は概略的に示されるものであり、説明の便宜のため、適宜、構成の省略、または、構成の簡略化が図面においてなされるものである。また、異なる図面にそれぞれ示される構成などの大きさおよび位置の相互関係は、必ずしも正確に記載されるものではなく、適宜変更され得るものである。また、断面図ではない平面図などの図面においても、実施の形態の内容を理解することを容易にするために、ハッチングが付される場合がある。

[0015] また、以下に示される説明では、同様の構成要素には同じ符号を付して図

示し、それらの名称と機能とについても同様のものとする。したがって、それらについての詳細な説明を、重複を避けるために省略する場合がある。

[0016] また、以下に記載される説明において、ある構成要素を「備える」、「含む」または「有する」などと記載される場合、特に断らない限りは、他の構成要素の存在を除外する排他的な表現ではない。

[0017] また、以下に記載される説明において、「第1の」または「第2の」などの序数が用いられる場合があっても、これらの用語は、実施の形態の内容を理解することを容易にするために便宜上用いられるものであり、これらの序数によって生じ得る順序などに限定されるものではない。

[0018] また、以下に記載される説明において、等しい状態であることを示す表現、たとえば、「同一」、「等しい」、「均一」または「均質」などは、特に断らない限りは、厳密に等しい状態であることを示す場合、および、公差または同程度の機能が得られる範囲において差が生じている場合を含むものとする。

[0019] <映像表示装置の概念的な構成について>

図7は、本実施の形態に関する映像表示装置の構成（機能部）の例を概念的に示す図である。

[0020] 図7に概念的に示される映像表示装置は、複数のLED3001が配列された表示部3002を有する映像表示装置である。

[0021] 図7に例示されるように映像表示装置は、輝度情報算出部3003と、画素温度算出部3004と、温度補正係数算出部3005と、補正部3006と、駆動部3007とを備える。

[0022] 輝度情報算出部3003は、複数のLED3001のうちの1つに対応する映像信号の複数のフレームに基づいて、輝度情報を算出する。画素温度算出部3004は、LED3001の輝度とLED3001の温度との関係を示す第1の関数と、輝度情報とに基づいて、LED3001の温度を算出する。

[0023] 温度補正係数算出部3005は、LED3001の温度とLED3001

の温度補正係数との関係を示す第2の関数と、画素温度算出部3004において算出されたLED3001の温度とに基づいて、LED3001の前記温度補正係数を算出する。補正部3006は、LED3001の温度補正係数に基づいて、対応する映像信号を補正する。

[0024] 駆動部3007は、補正された映像信号に基づいて、表示部3002に配列された対応するLED3001を駆動する。

[0025] 以下の実施の形態において図面などを用いて示されるそれぞれの構成は、上記の図7に示された構成の例をさらに具体的に示すものである。

[0026] <第1の実施の形態>

以下、本実施の形態に関する映像表示装置、および、輝度補正方法について説明する。以下の実施の形態では、映像表示装置の一例として、映像表示面に複数のLEDがマトリックス状に配置され、かつ、それぞれのLEDが点滅制御されることによって映像を表示する映像表示装置が説明される。

[0027] <映像表示装置の構成について>

図1は、本実施の形態に関する映像表示装置の構成の例を概略的に示す図である。図1に例が示されるように、映像表示装置1は、外部から入力された映像信号に応じて映像表示面に映像を表示する。

[0028] 映像表示装置1は、入力端子10と、映像信号処理部20と、輝度情報算出部31と、画素温度算出部32と、記憶部33と、温度補正係数算出部34と、記憶部35と、補正部30と、駆動部40と、表示部50とを備える。

[0029] 表示部50（映像表示面に相当）は、画素としての複数のLED51で構成される。すなわち、表示部50には、映像を表示するための画素としての複数のLED51が配列されている。複数のLED51は、平面視で行列状に配列されており、3つのサブ画素（RGB）を含む。3つのサブ画素は、それぞれ、LED51sr、LED51sgおよびLED51sbである。駆動部40は、それぞれのLEDに対し発光の制御を行うことによって、表示部50に映像を表示させる。

[0030] 表示部50は、LED51が、たとえば、水平方向に1920画素、垂直方向に1080画素の行列状に配置されることによって構成される。すなわち、表示部50の表示面は、1920×1080画素で構成される。

[0031] 次に、LEDの特性について説明する。LEDの輝度は、当該LEDの温度の影響を受けて変化する。図2は、LEDの特性の例を示す図である。具体的には、図2は、LEDの温度と相対輝度との関係の例を示す図である。図2において、縦軸は、相対輝度を示し、横軸は、LEDの温度を示す。

[0032] 図2に例が示されるように、LEDの温度が低いほどLEDの輝度は高くなる。一方で、LEDの温度が高いほどLEDの輝度は低くなる。

[0033] 以下においては、赤、緑および青のそれぞれを「原色」とも称する。また、以下においては、赤、緑および青を、それぞれR、GおよびBとも称する。また、以下においては、赤色光、緑色光および青色光を、それぞれR光、G光およびB光とも称する。

[0034] LED51sr、LED51sgおよびLED51sbは、それぞれ、R光、G光およびB光を射出する。すなわち、サブ画素としてのLED51sr、LED51sgおよびLED51sbのそれぞれは、異なる原色を表現するための素子である。以下においては、R光、G光およびB光のそれぞれを「原色光」とも称する。また、以下においては、R光の輝度、G光の輝度およびB光の輝度を、それぞれ、R輝度、G輝度およびB輝度とも称する。すなわち、R輝度は、LED51srの輝度である。また、G輝度は、LED51sgの輝度である。また、B輝度は、LED51sbの輝度である。

[0035] LED51は、LED51sr、LED51sgおよびLED51sbがそれぞれ射出する赤色光、緑色光および青色光が合成された光（以下、「合成光」とも称する）を射出する。以下においては、LED51が射出する合成光の輝度を、「LED51の輝度」とも称する。

[0036] また、以下においては、LED51の輝度の補正に用いられる係数を、「温度補正係数」または「補正係数」とも称する。

[0037] また、以下においては、表示部50に表示するための映像を、映像信号と

も称する。映像信号は、R画像、G画像およびB画像によって表現される。ここで、R画像、G画像およびB画像のそれぞれの解像度は同じである。R画像は、映像信号における赤成分の画像である。G画像は、映像信号における緑成分の画像である。B画像は、映像信号における青成分の画像である。

[0038] 駆動部40は、映像信号に基づく映像が表示部50にフレームごとに順次表示されるように、表示部50を駆動させる。駆動部40は、たとえば、パルス幅変調 (pulse width modulation、すなわち、PWM) 方式によって、表示部50を駆動させる。これによって、表示部50に含まれるそれぞれのLED51のサブ画素 (LED51sr、LED51sgおよびLED51sb) の輝度が制御される。

[0039] 入力端子10には、外部から映像信号が入力される。映像信号処理部20は、入力された映像信号に対して処理を行って映像信号21を得る。映像信号処理部20において行われる処理は、たとえば、ガンマ補正などである。

[0040] 映像信号21は、複数の画素の輝度をそれぞれ示す複数のフレームごとの画素値 (階調値) を含む。本実施の形態においては、それぞれの画素の輝度を示す画素値は、サブ画素であるLED51sr、LED51sgおよびLED51sbそれぞれの画素の輝度を示す画素値を含む。画素値は、たとえば、8ビットのビット長を有し、256階調を有する。したがって、画素値がとりうる最大画素値は、255である。また、画素値がとりうる最小画素値は、0である。

[0041] 以下においては、表示部50における水平方向の画素の位置を「位置x」とも称する。「x」は、2以上の自然数である。また、以下においては、表示部50における垂直方向の画素の位置を「位置y」とも称する。「y」は、2以上の自然数である。また、以下においては、表示部50における画素の座標 (位置) を「座標xy」、「座標(x, y)」または「(x, y)」と表現する。また、以下においては、表示部50において、座標xyで特定される画素 (LED51) を、「画素Pxy」または「画素P(x, y)」とも称する。

[0042] 以下においては、映像信号における画素 $P \times y_{(LED51)}$ のサブ画素である $LED51sr$ の画素値を「画素値 $AR \times y$ 」または「 $AR \times y$ 」とも称する。また、以下においては、画素 $P \times y_{(LED51)}$ のサブ画素である $LED51sg$ の画素値を「画素値 $AG \times y$ 」または「 $AG \times y$ 」とも称する。また、以下においては、画素 $P \times y_{(LED51)}$ のサブ画素である $LED51sb$ の画素値を「画素値 $AB \times y$ 」または「 $AB \times y$ 」とも称する。

[0043] 輝度情報算出部31は、映像信号処理部20から入力される映像信号21から輝度情報Aを算出する。Wが通電されてから現在までのフレーム数であり、通電時間に相当するものとする、輝度情報算出部31が算出する輝度情報 $A_{(W)}$ は、現在のフレームに対する輝度情報であり、輝度情報は、映像信号21の複数のフレームに基づいて算出されるものである。たとえば、輝度情報は、それぞれの画素の輝度を示す画素値の現在から連続するNフレーム分までの連続Nフレーム分の加重平均である。ここで、フレームとは、動画像を構成する個々の静止画像を示すものである。

[0044] 画素 $P \times y_{(LED51)}$ のサブ画素の輝度情報 $AR \times y_{(W)}$ 、輝度情報 $AG \times y_{(W)}$ 、輝度情報 $AB \times y_{(W)}$ は、たとえば、以下の式(1)によって算出される。

[0045] [数1]

$$\begin{aligned} AR \times y_{(W)} &= (AR \times y_{(W-1)} \times (N-1) + AR \times y_{(0)}) / N \\ AG \times y_{(W)} &= (AG \times y_{(W-1)} \times (N-1) + AG \times y_{(0)}) / N \quad \dots \text{式(1)} \\ AB \times y_{(W)} &= (AB \times y_{(W-1)} \times (N-1) + AB \times y_{(0)}) / N \end{aligned}$$

[0046] 式(1)において、 $AR \times y_{(0)}$ は、サブ画素である $LED51sr$ の現在の画素値を示し、 $AR \times y_{(W-1)}$ は、 $LED51sr$ の1フレーム前の輝度情報、すなわち、現在の1フレーム前から連続するNフレーム分前（つまり、現在からはN+1フレーム前のフレーム）までの加重平均の結果である。

[0047] 画素 $P \times y_{(LED51)}$ のサブ画素である $LED51sg$ の輝度情報 $AG \times y_{(W)}$ 、および、 $LED51sb$ の輝度情報 $AB \times y_{(W)}$ についても同様に算出される。

[0048] ただし、LEDの温度は通電時間が短い場合は飽和温度に達しないため、通電時間（または、起動後の経過時間）であるWが、Nフレーム分の時間以下である期間、すなわち、 $W \leq N$ である期間に関しては、式（１）を用いて加重平均の算出をすることができない。そのため、 $W \leq N$ の場合は、以下の式（２）に例が示されるように、Nフレームまでの平均値となるように輝度情報を算出する。

[0049] [数2]

$$\begin{aligned} A R \times y_{(W)} &= A R \times y_{(W-1)} + A R \times y_{(0)} / N \\ A G \times y_{(W)} &= A G \times y_{(W-1)} + A G \times y_{(0)} / N \quad \cdots \text{式 (2)} \\ A B \times y_{(W)} &= A B \times y_{(W-1)} + A B \times y_{(0)} / N \end{aligned}$$

[0050] すなわち、 $W > N$ の場合は式（１）を用いて輝度情報を算出し、 $W \leq N$ の場合は式（２）を用いて輝度情報を算出する。

[0051] 画素 $P \times y$ の輝度情報 $A \times y_{(W)}$ は、以下の式（３）に示されるように、サブ画素の輝度情報 $A R \times y_{(W)}$ 、輝度情報 $A G \times y_{(W)}$ および輝度情報 $A B \times y_{(W)}$ の合計から算出される。

[0052] [数3]

$$A \times y_{(W)} = A R \times y_{(W)} + A G \times y_{(W)} + A B \times y_{(W)} \quad \cdots \text{式 (3)}$$

[0053] ここで、動画像のように短い周期で輝度が大きく変化する画像（すなわち、映像）を表示する場合に、頻繁に補正係数（温度補正係数）が変化すると不自然な輝度補正が行われてしまうため、式（１）のNは十分に大きい値を選択する必要がある。たとえば、1フレーム60Hzの表示映像を30分単位での加重平均によって温度補正係数を算出する場合、 $N = 30 \times 60 \times 60 = 108000$ フレームとすればよい。

[0054] 画素温度算出部32は、温度補正係数を演算するために、画素 $P \times y_{(LED51)}$ の現在の温度を算出する。具体的には、画素温度算出部32は、輝度情報算出部31で算出された輝度情報 $A \times y_{(W)}$ を画素値飽和温度関数に適用して、画素 $P \times y$ の現在の温度である現在温度 $T \times y_{(W)}$ を求める。

[0055] 図3は、画素値飽和温度関数の例を示す図である。図3において、縦軸が

飽和温度 $[\text{°C}]$ を示し、横軸が画素値を示す。記憶部33には、図3に例が示される画素値飽和温度関数のテーブルなどが格納されている。

[0056] 上記の画素値飽和温度関数とは、LED51を画素値 h で駆動点灯し続けた場合の最終温度、すなわち、飽和温度 $T(h)$ を示す、LEDの輝度と温度との関係を示す関数であり、たとえば、あらかじめ、複数の画素値 h で飽和温度 $T(h)$ を測定し、それらの近似関数を求めることによって決定される。

[0057] 次に、温度補正係数算出部34において、温度補正係数 C を求める方法を説明する。図4は、LED51の温度と温度補正係数との関係を示す温度補正関数の例を示す図である。図4において、縦軸が温度補正係数 C を示し、横軸がLEDの温度 $[\text{°C}]$ を示す。記憶部35には、図4に例が示される温度補正関数のテーブルなどが格納されている。

[0058] 図4には、サブ画素であるLED51sr、LED51sgおよびLED51sbそれぞれの温度に対応する温度補正係数が示されている。具体的には、図4において、LED51srの温度に対応する温度補正係数は点線で示され、LED51sgの温度に対応する温度補正係数は実線で示され、LED51sbの温度に対応する温度補正係数は破線で示される。

[0059] これらの温度補正係数は、上記のように、LEDの温度差に起因する輝度差を小さくし、輝度ムラを軽減するための係数であり、たとえば、LEDの温度と相対輝度との関係から求められる。本実施の形態においては、相対輝度の逆数としている。

[0060] 画素温度算出部32において求められた画素 $P \times y$ の現在温度 $T_{xy(w)}$ と、記憶部35に格納されている温度補正関数のテーブルとによって、サブ画素ごとの温度補正係数 C が、 $C_{R \times y(w)}$ 、 $C_{G \times y(w)}$ および $C_{B \times y(w)}$ として求められる。

[0061] 画素 $P \times y$ の輝度の補正は、映像信号21の対象画素の画素値（階調値）に、温度補正係数 C を乗じることによって行われる。

[0062] 具体的には、補正部30が、たとえば、以下の式（4）を用いることによ

って、映像信号21の画素 $P \times y_{(LED51)}$ のサブ画素であるLED51srの画素値 $AR \times y_{(O)}$ から、映像信号36の画素 $P \times y_{(LED51)}$ のサブ画素であるLED51srの画素値 $AR \times y_{(C)}$ を算出する。

[0063] [数4]

$$AR \times y_{(C)} = CR \times y_{(W)} \times AR \times y_{(O)} \quad \cdots \text{式 (4)}$$

[0064] 同様に、サブ画素であるLED51sgの画素値 $AG \times y_{(C)}$ 、および、サブ画素であるLED51sbの画素値 $AB \times y_{(C)}$ が算出される。

[0065] 映像信号21の 1920×1080 個の画素値それぞれに対し、式(4)を用いる輝度補正処理が行われ、補正された映像信号36(R画像、G画像、B画像)が得られる。

[0066] そして、駆動部40が、補正された映像信号36にしたがって、表示部50に備えられる 1920×1080 個のLEDを駆動する。これによって、表示部50には、補正された映像信号36に応じた映像が表示される。

[0067] なお、本実施の形態では、Nフレーム期間で1フレーム前に算出された輝度値と現在の輝度値との加重平均に基づいて飽和温度が算出されたが、連続するNフレーム期間の平均値を用いて飽和温度が算出されてもよい。

[0068] 従来の映像表示装置では、LEDが発する光によるLED自体の温度上昇に起因する輝度低下が考慮されていない。そのため、通電後しばらく時間が経過すると、LEDの輝度の違いに起因して生じる温度差に応じて、LED間で輝度ムラが生じていた。当該現象は、特に、静止画像が長時間表示された後、当該静止画像を切り替える際に顕著に表れる。

[0069] 本実施の形態に関する映像表示装置によれば、映像信号のそれぞれの画素における現在までの連続Nフレーム分の画素値(階調値)に基づいて輝度情報が演算される。さらに、当該輝度情報に基づいて、それぞれの画素に対応するLEDの現在の温度が算出される。そして、LEDの現在の温度に基づく温度補正係数が算出される。当該温度補正係数を用いてLEDの輝度補正が行われることによって、それぞれのLEDの温度上昇に起因する輝度ムラを軽減することができる。特に、静止画像が長時間表示される場合でも、そ

れぞれのLED単位での温度差に起因する輝度ムラを軽減することができるため、視認性が向上する。

[0070] また、上記の温度補正係数は、連続Nフレーム分の画素値の加重平均（すなわち、輝度情報）に基づいて算出されている。そのため、温度補正係数は、短時間で大きく変化することはない。したがって、表示される映像信号が動画像などのように短い周期で大きく変化する場合にも、不自然な輝度補正が行われることを抑制することができる。また、Nフレーム分の期間で1フレーム前に算出された画素値と現在の画素値との加重平均に基づいて温度補正係数が算出される場合には、計算負荷が小さくなる。そのため、輝度情報算出部31のハードウェア規模を小さくすることができる。

[0071] <第2の実施の形態>

本実施の形態に関する映像表示装置、および、輝度補正方法について説明する。なお、以下の説明においては、以上に記載された実施の形態で説明された構成要素と同様の構成要素については同じ符号を付して図示し、その詳細な説明については適宜省略するものとする。

[0072] 上記の第1の実施の形態では、不自然な輝度補正が行われないように、十分に大きい連続Nフレーム分の画素値の加重平均によって輝度情報が算出された。たとえば、1フレーム60Hzの表示映像を30分単位での加重平均によって温度補正係数を算出する場合、 $N = 30 \times 60 \times 60 = 108000$ フレームとされる。

[0073] ここで、映像表示装置を起動した直後に高い輝度の映像が表示される場合、または、起動後30分が経過するまでの期間に動画像のように短い周期で輝度が大きく変化する映像を表示される場合には、不自然な輝度補正が行われることがある。

[0074] 本実施の形態に関する映像表示装置は、起動した後、Nフレーム分の時間が経過する前であっても、不自然な輝度補正が行われることを抑制する。

[0075] 本実施の形態に関する輝度情報算出部は、映像信号処理部20から入力される映像信号21から輝度情報を演算する際、 $W > N$ の場合は、それぞれの

画素の輝度を示す画素値の現在から連続Nフレーム分前までの値の加重平均によって輝度情報を算出する。

[0076] すなわち、現時点で、起動した後にWフレーム分の時間が経過したとすると、Wフレーム時間がNフレーム時間よりも長い場合、Wフレーム分の時間が経過した現在の画素 $P \times y_{(LED51)}$ のサブ画素の輝度情報 $AR \times y_{(W)}$ 、輝度情報 $AG \times y_{(W)}$ および輝度情報 $AB \times y_{(W)}$ は、以下の式(5)によって算出される。

[0077] [数5]

$$\begin{aligned} AR \times y_{(W)} &= (AR \times y_{(W-1)} \times (N-1) + AR \times y_{(0)}) / N \\ AG \times y_{(W)} &= (AG \times y_{(W-1)} \times (N-1) + AG \times y_{(0)}) / N \quad \dots \text{式(5)} \\ AB \times y_{(W)} &= (AB \times y_{(W-1)} \times (N-1) + AB \times y_{(0)}) / N \end{aligned}$$

[0078] 式(5)において、 $AR \times y_{(0)}$ は、サブ画素であるLED51srの現在の画素値を示し、 $AR \times y_{(W-1)}$ は、LED51srの1フレーム前の輝度情報、すなわち、現在の1フレーム前から連続するNフレーム分前（つまり、現在からはN+1フレーム前のフレーム）までの加重平均の結果である。

[0079] 画素 $P \times y_{(LED51)}$ のサブ画素であるLED51sgの輝度情報 $AG \times y_{(W)}$ 、および、LED51sbの輝度情報 $AB \times y_{(W)}$ についても同様に算出される。

[0080] 一方で、 $W \leq N$ の場合、すなわち、LED51の現在までのフレーム数(W)がしきい値(N)以下である場合には、本実施の形態に関する輝度情報算出部は、まず、映像信号処理部20から入力される映像信号21の、起動後からWフレーム後までの画素値の平均値 $SR \times y_{(W)}$ 、平均値 $SG \times y_{(W)}$ および平均値 $SB \times y_{(W)}$ を、以下の式(6)を用いて算出する。

[0081] [数6]

$$\begin{aligned} SR \times y_{(W)} &= (SR \times y_{(W-1)} \times (W-1) + SR \times y_{(0)}) / W \\ SG \times y_{(W)} &= (SG \times y_{(W-1)} \times (W-1) + SG \times y_{(0)}) / W \quad \dots \text{式(6)} \\ SB \times y_{(W)} &= (SB \times y_{(W-1)} \times (W-1) + SB \times y_{(0)}) / W \end{aligned}$$

[0082] 式(6)において、 $SR \times y_{(0)}$ は、サブ画素であるLED51srの現在の画素値を示し、 $SR \times y_{(W-1)}$ は、LED51srの1フレーム前の輝度情

報、すなわち、現在の1フレーム前から連続するWフレーム分前（つまり、現在からはW+1フレーム前のフレーム）までの加重平均の結果である。

[0083] 画素 $P \times y_{(LED51)}$ のサブ画素である $LED51sg$ の平均値 $SG \times y_{(W)}$ 、および、 $LED51sb$ の平均値 $SB \times y_{(W)}$ についても同様に算出される。

[0084] 次に、本実施の形態に関する輝度情報算出部は、輝度情報 $AR \times y_{(W)}$ 、輝度情報 $AG \times y_{(W)}$ および輝度情報 $AB \times y_{(W)}$ を、以下の式（7）を用いて算出する。すなわち、現在までのフレーム数（W）としきい値（N）との比率に基づいて、輝度情報 $AR \times y_{(W)}$ 、輝度情報 $AG \times y_{(W)}$ および輝度情報 $AB \times y_{(W)}$ を算出する。

[0085] [数7]

$$\begin{aligned} AR \times y_{(W)} &= (SR \times y_{(W)} \times W) / N \\ AG \times y_{(W)} &= (SG \times y_{(W)} \times W) / N \quad \cdots \text{式 (7)} \\ AB \times y_{(W)} &= (SB \times y_{(W)} \times W) / N \end{aligned}$$

[0086] そして、画素 $P \times y$ の輝度情報 $A \times y_{(W)}$ は、以下の式（8）に示されるように、サブ画素の輝度情報 $AR \times y_{(W)}$ 、輝度情報 $AG \times y_{(W)}$ および輝度情報 $AB \times y_{(W)}$ の合計から算出される。

[0087] [数8]

$$A \times y_{(W)} = AR \times y_{(W)} + AG \times y_{(W)} + AB \times y_{(W)} \quad \cdots \text{式 (8)}$$

[0088] 以後、本実施の形態に関する映像表示装置は、第1の実施の形態に示されたものと同様の動作を行い、補正された映像信号36（R画像、G画像、B画像）を得る。そして、本実施の形態に関する映像表示装置は、表示部50に、補正された映像信号36に応じた映像を表示させる。

[0089] 映像表示装置を起動した直後に高い輝度の映像が表示される場合、または、起動後30分が経過するまでの期間に動画像のように短い周期で輝度が大きく変化する映像を表示される場合には、不自然な輝度補正が行われることがある。

[0090] これに対し、本実施の形態に関する映像表示装置によれば、Nフレーム時

間経過前に高い輝度の映像または動画像のように短い周期で輝度が大きく変化する映像が表示される場合でも、温度補正係数は大きく変化しない。そのため、不自然な輝度補正が行われることが抑制され、それぞれのLEDの温度上昇に起因する輝度ムラを軽減することができる。

[0091] <映像表示装置のハードウェア構成について>

図5および図6は、図1に例が示される映像表示装置を実際に運用する場合のハードウェア構成を概略的に例示する図である。

[0092] なお、図5および図6に例示されるハードウェア構成は、図1に例示される構成とは数などが整合しない場合があるが、これは図1に例示される構成が概念的な単位を示すものであることに起因する。

[0093] よって、少なくとも、図1に例示される1つの構成が、図5および図6に例示される複数のハードウェア構成から成る場合と、図1に例示される1つの構成が、図5および図6に例示されるハードウェア構成の一部に対応する場合と、さらには、図1に例示される複数の構成が、図5および図6に例示される1つのハードウェア構成に備えられる場合とが想定され得る。

[0094] 図5では、図1中の映像信号処理部20、補正部30、輝度情報算出部31、画素温度算出部32、温度補正係数算出部34および駆動部40を実現するためのハードウェア構成として、演算を行う処理回路1102Aと、情報を記憶することができる記憶装置1103とが示される。これらの構成は、他の実施の形態においても同様である。

[0095] 図6では、図1中の映像信号処理部20、補正部30、輝度情報算出部31、画素温度算出部32、温度補正係数算出部34および駆動部40を実現するためのハードウェア構成として、演算を行う処理回路1102Bが示される。当該構成は、他の実施の形態においても同様である。

[0096] 記憶部33および記憶部35は、記憶装置1103または別の記憶装置（ここでは、図示しない）によって実現される。

[0097] 記憶装置1103は、たとえば、ハードディスクドライブ（Hard disk drive、すなわち、HDD）、ランダムアクセスメモリ（ra

ndom access memory、すなわち、RAM)、リードオンリーメモリ(read only memory、すなわち、ROM)、フラッシュメモリ、erasable programmable read only memory (EPROM) および electrically erasable programmable read-only memory (EEPROM) などの、揮発性または不揮発性の半導体メモリ、磁気ディスク、フレキシブルディスク、光ディスク、コンパクトディスク、ミニディスクまたはDVDなどを含むメモリ(記録媒体)、または、今後使用されるあらゆる記録媒体であってもよい。

[0098] 処理回路1102Aは、記憶装置1103、外部のCD-ROM、外部のDVD-ROM、または、外部のフラッシュメモリなどに格納されたプログラムを実行するものであってもよい。すなわち、たとえば、中央演算処理装置(central processing unit、すなわち、CPU)、マイクロプロセッサ、マイクロコンピュータ、デジタルシグナルプロセッサ(digital signal processor、すなわち、DSP)であってもよい。

[0099] 処理回路1102Aが記憶装置1103、外部のCD-ROM、外部のDVD-ROM、または、外部のフラッシュメモリなどに格納されたプログラムを実行するものである場合、映像信号処理部20、補正部30、輝度情報算出部31、画素温度算出部32、温度補正係数算出部34および駆動部40は、記憶装置1103に格納されたプログラムが処理回路1102Aによって実行されるソフトウェア、ファームウェアまたはソフトウェアとファームウェアとの組み合わせにより実現される。なお、映像信号処理部20、補正部30、輝度情報算出部31、画素温度算出部32、温度補正係数算出部34および駆動部40の機能は、たとえば、複数の処理回路が連携することによって実現されてもよい。

[0100] ソフトウェアおよびファームウェアはプログラムとして記述され、記憶装置1103に記憶されるものであってもよい。その場合、処理回路1102

Aは、記憶装置1103に格納されたプログラムを読み出して実行することによって、上記の機能を実現する。すなわち、記憶装置1103は、処理回路1102Aに実行されることによって、上記の機能が結果的に実現されるプログラムを記憶するものであってもよい。

[0101] また、処理回路1102Bは、専用のハードウェアであってもよい。すなわち、たとえば、単回路、複合回路、プログラム化されたプロセッサ、並列プログラム化されたプロセッサ、集積回路(application specific integrated circuit、すなわち、ASIC)、field-programmable gate array (FPGA) またはこれらを組み合わせた回路であってもよい。

[0102] 処理回路1102Bが専用のハードウェアである場合、映像信号処理部20、補正部30、輝度情報算出部31、画素温度算出部32、温度補正係数算出部34および駆動部40は、処理回路1102Bが動作することにより実現される。なお、映像信号処理部20、補正部30、輝度情報算出部31、画素温度算出部32、温度補正係数算出部34および駆動部40の機能は、別々の回路で実現されてもよいし、単一の回路で実現されてもよい。

[0103] なお、映像信号処理部20、補正部30、輝度情報算出部31、画素温度算出部32、温度補正係数算出部34および駆動部40の機能は、一部が記憶装置1103に格納されたプログラムを実行するものである処理回路1102Aにおいて実現され、一部が専用のハードウェアである処理回路1102Bにおいて実現されてもよい。

[0104] <以上に記載された実施の形態によって生じる効果について>

次に、以上に記載された実施の形態によって生じる効果の例を示す。なお、以下の説明においては、以上に記載された実施の形態に例が示された具体的な構成に基づいて当該効果が記載されるが、同様の効果が生じる範囲で、本願明細書に例が示される他の具体的な構成と置き換えられてもよい。すなわち、以下では便宜上、対応づけられる具体的な構成のうちのいずれか1つのみが代表して記載される場合があるが、代表して記載された具体的な構成

が対応づけられる他の具体的な構成に置き換えられてもよい。

[0105] また、当該置き換えは、複数の実施の形態に跨ってなされてもよい。すなわち、異なる実施の形態において例が示されたそれぞれの構成が組み合わされて、同様の効果が生じる場合であってもよい。

[0106] 以上に記載された実施の形態によれば、映像表示装置は、輝度情報算出部 3 1 と、画素温度算出部 3 2 と、温度補正係数算出部 3 4 と、補正部 3 0 と、駆動部 4 0 とを備える。輝度情報算出部 3 1 は、複数の L E D 5 1 のうちの 1 つに対応する映像信号 2 1 の複数のフレームに基づいて、輝度情報を算出する。画素温度算出部 3 2 は、L E D 5 1 の輝度と L E D 5 1 の温度との関係を示す第 1 の関数と、輝度情報とに基づいて、L E D 5 1 の温度を算出する。ここで、第 1 の関数は、たとえば、画素値飽和温度関数などに対応するものである。温度補正係数算出部 3 4 は、L E D 5 1 の温度と L E D 5 1 の温度補正係数との関係を示す第 2 の関数と、画素温度算出部 3 2 において算出された L E D 5 1 の温度とに基づいて、L E D 5 1 の温度補正係数を算出する。ここで、第 2 の関数は、たとえば、温度補正関数などに対応するものである。補正部 3 0 は、L E D 5 1 の温度補正係数に基づいて、対応する映像信号を補正する。駆動部 4 0 は、補正された映像信号に基づいて、表示部 5 0 に配列された対応する L E D 5 1 を駆動する。

[0107] また、以上に記載された実施の形態によれば、映像表示装置は、表示部 5 0 および L E D 5 1 を備える。

[0108] また、映像表示装置は、プログラムを実行する処理回路 1 1 0 2 A と、実行されるプログラムを記憶する記憶装置 1 1 0 3 とを備える。そして、処理回路 1 1 0 2 A がプログラムを実行することによって、以下の動作が実現される。

[0109] すなわち、複数の L E D 5 1 のうちの 1 つに対応する映像信号 2 1 の複数のフレームに基づいて、輝度情報が算出される。そして、L E D 5 1 の輝度と L E D 5 1 の温度との関係を示す画素値飽和温度関数と、輝度情報とに基づいて、L E D 5 1 の温度が算出される。そして、L E D 5 1 の温度と L E

D 5 1 の温度補正係数との関係を示す温度補正関数と、算出された L E D 5 1 の温度とに基づいて、L E D 5 1 の温度補正係数が算出される。そして、L E D 5 1 の温度補正係数に基づいて、対応する映像信号が補正される。そして、補正された映像信号に基づいて、表示部 5 0 に配列された対応する L E D 5 1 が駆動される。

[0110] また、以上に記載された実施の形態によれば、映像表示装置は、表示部 5 0 および L E D 5 1 を備える。また、映像表示装置は、専用のハードウェアである処理回路 1 1 0 2 B を備える。そして、専用のハードウェアである処理回路 1 1 0 2 B は、以下の動作を行う。

[0111] すなわち、専用のハードウェアである処理回路 1 1 0 2 B は、複数の L E D 5 1 のうちの 1 つに対応する映像信号 2 1 の複数のフレームに基づいて、輝度情報を算出する。そして、L E D 5 1 の輝度と L E D 5 1 の温度との関係を示す画素値飽和温度関数と、輝度情報とに基づいて、L E D 5 1 の温度を算出する。そして、L E D 5 1 の温度と L E D 5 1 の温度補正係数との関係を示す温度補正関数と、算出された L E D 5 1 の温度とに基づいて、L E D 5 1 の温度補正係数を算出する。そして、L E D 5 1 の温度補正係数に基づいて、対応する映像信号を補正する。そして、補正された映像信号に基づいて、表示部 5 0 に配列された対応する L E D 5 1 を駆動する。

[0112] このような構成によれば、複数の L E D 5 1 の、温度差に起因する輝度ムラを軽減することができる。具体的には、L E D 5 1 の発する光による L E D 5 1 自体の温度上昇に起因する輝度低下を補正することができる。特に、複数の L E D 5 1 が配列されている表示部 5 0 に表示される映像が切り替わった際に、異なる輝度の画素で表示されていた直前の映像の影響を受けて生じ得る輝度ムラを、効果的に軽減することができる。

[0113] なお、上記の構成に本願明細書に例が示された他の構成を適宜追加した場合、すなわち、上記の構成としては言及されなかった本願明細書中の他の構成が適宜追加された場合であっても、同様の効果を生じさせることができる。

- [0114] また、以上に記載された実施の形態によれば、輝度情報算出部 31 は、映像信号の現在までの複数のフレームにおける LED51 の画素値の加重平均に基づいて、輝度情報を算出する。このような構成によれば、現在までの通電時間分の画素値の加重平均に対応する輝度情報に基づいて、温度補正係数が算出されることとなるため、温度補正係数は、短時間で大きく変化することがない。よって、表示される映像信号が動画像などのように短い周期で大きく変化する場合にも、不自然な輝度補正が行われることを抑制することができる。
- [0115] また、以上に記載された実施の形態によれば、画素値飽和温度関数は、LED51 に設定された複数の画素値と、それぞれの画素値に設定された LED51 で測定された飽和温度との関係を示す関数である。このような構成によれば、あらかじめ測定された複数の画素値における LED51 の飽和温度を示す画素値飽和温度関数を用いることによって、LED51 の温度を直接測定せずとも、LED51 の画素値に基づいて LED51 の飽和温度を算出することができる。
- [0116] また、以上に記載された実施の形態によれば、温度補正関数は、複数の温度下における LED51 の相対輝度に基づいて算出される関数である。このような構成によれば、LED51 の相対輝度に基づく温度補正関数を用いて温度補正係数を算出することによって、異なる温度下における LED51 の相対輝度を反映して映像信号の補正がなされることとなるため、LED51 の温度の違いに起因する輝度ムラを軽減することができる。
- [0117] また、以上に記載された実施の形態によれば、輝度情報算出部は、LED51 の現在までのフレーム数（実施の形態における W）がしきい値（実施の形態における N）以下である場合に、現在までのフレーム数としきい値との比にも基づいて、輝度情報を算出する。このような構成によれば、映像表示装置を起動した直後に高い輝度の映像が表示される場合、または、起動後に所定の時間が経過するまでの期間に動画像のように短い周期で輝度が大きく変化する映像を表示される場合であっても、不自然な輝度補正が行われるこ

とを抑制することができる。

[0118] 以上に記載された実施の形態によれば、輝度補正方法において、複数のLED51のうちの1つに対応する映像信号21の複数のフレームに基づいて、輝度情報を算出する。そして、LED51の輝度とLED51の温度との関係を示す画素値飽和温度関数と、輝度情報とに基づいて、LED51の温度を算出する。そして、LED51の温度とLED51の温度補正係数との関係を示す温度補正関数と、算出されたLED51の温度とに基づいて、LED51の温度補正係数を算出する。そして、LED51の温度補正係数に基づいて、対応する映像信号を補正する。そして、補正された映像信号に基づいて、表示部50に配列された対応するLED51を駆動する。

[0119] このような構成によれば、複数のLED51の、温度差に起因する輝度ムラを軽減することができる。具体的には、LED51の発する光によるLED51自体の温度上昇に起因する輝度低下を補正することができる。特に、複数のLED51が配列されている表示部50に表示される映像が切り替わった際に、異なる輝度の画素で表示されていた直前の映像の影響を受けて生じ得る輝度ムラを、効果的に軽減することができる。

[0120] なお、特段の制限がない場合には、それぞれの処理が行われる順序は変更することができる。

[0121] また、上記の構成に本願明細書に例が示された他の構成を適宜追加した場合、すなわち、上記の構成としては言及されなかった本願明細書中の他の構成が適宜追加された場合であっても、同様の効果を生じさせることができる。

[0122] <以上に記載された実施の形態の変形例について>

以上に記載された実施の形態では、それぞれの構成要素の寸法、形状、相対的配置関係または実施の条件などについても記載する場合があるが、これらはすべての局面においてひとつの例であって、限定的なものではないものとする。

[0123] したがって、例が示されていない無数の変形例、および、均等物が、本願

明細書に開示される技術の範囲内において想定される。たとえば、少なくとも1つの構成要素を変形する場合、追加する場合または省略する場合が含まれるものとする。

[0124] また、矛盾が生じない限り、以上に記載された実施の形態において「1つ」備えられるものとして記載された構成要素は、「1つ以上」備えられていてもよいものとする。

[0125] さらに、以上に記載された実施の形態におけるそれぞれの構成要素は概念的な単位であって、本願明細書に開示される技術の範囲内には、1つの構成要素が複数の構造物から成る場合と、1つの構成要素がある構造物の一部に対応する場合と、さらには、複数の構成要素が1つの構造物に備えられる場合とを含むものとする。

[0126] また、以上に記載された実施の形態におけるそれぞれの構成要素には、同一の機能を発揮する限り、他の構造または形状を有する構造物が含まれるものとする。

[0127] また、本願明細書における説明は、本技術に関連するすべての目的のために参照され、いずれも、従来技術であると認めるものではない。

[0128] また、以上に記載された実施の形態で記載されたそれぞれの構成要素は、ソフトウェアまたはファームウェアとしても、それと対応するハードウェアとしても想定され、その双方の概念において、それぞれの構成要素は「部」または「処理回路」(c i r c u i t r y)などと称される。

[0129] また、本願明細書に開示される技術は、それぞれの構成要素が複数の装置に分散して備えられる場合、すなわち、複数の装置の組み合わせとしてのシステムのような態様であってもよいものとする。

[0130] たとえば、記憶部33および記憶部35は、図1においては映像表示装置内に搭載されるものとして示されたが、これらのうちの少なくとも1つは外部の機能部であってもよいものとする。その場合、映像表示装置内の他の機能部と外部の機能部とが互いに作用しあうことによって、全体として映像表示装置の機能を果たすものであればよい。

符号の説明

[0131] 1 映像表示装置、10 入力端子、20 映像信号処理部、21, 36 映像信号、30, 3006 補正部、31, 3003 輝度情報算出部、32, 3004 画素温度算出部、33, 35 記憶部、34, 3005 温度補正係数算出部、40, 3007 駆動部、50, 3002 表示部、51, 51sb, 51sg, 51sr, 3001 LED、1102A, 1102B 処理回路、1103 記憶装置。

請求の範囲

- [請求項1] 複数のＬＥＤが配列された表示部を有する映像表示装置であり、
複数の前記ＬＥＤのうちの１つに対応する映像信号の複数のフレームに基づいて、輝度情報を算出する輝度情報算出部と、
前記ＬＥＤの輝度と前記ＬＥＤの温度との関係を示す第１の関数と、
前記輝度情報とに基づいて、前記ＬＥＤの温度を算出する画素温度算出部と、
前記ＬＥＤの温度と前記ＬＥＤの温度補正係数との関係を示す第２の関数と、前記画素温度算出部において算出された前記ＬＥＤの温度とに基づいて、前記ＬＥＤの前記温度補正係数を算出する温度補正係数算出部と、
前記ＬＥＤの前記温度補正係数に基づいて、対応する前記映像信号を補正する補正部と、
補正された前記映像信号に基づいて、前記表示部に配列された対応する前記ＬＥＤを駆動する駆動部とを備える、
映像表示装置。
- [請求項2] 請求項１に記載の映像表示装置であり、
前記輝度情報算出部は、前記映像信号の現在までの複数のフレームにおける前記ＬＥＤの画素値の加重平均に基づいて、前記輝度情報を算出する、
映像表示装置。
- [請求項3] 請求項１または２に記載の映像表示装置であり、
前記第１の関数は、前記ＬＥＤに設定された複数の画素値と、それぞれの前記画素値に設定された前記ＬＥＤで測定された飽和温度との関係を示す関数である、
映像表示装置。
- [請求項4] 請求項１から３のうちのいずれか１つに記載の映像表示装置であり、
、

前記第2の関数は、複数の温度下における前記LEDの相対輝度に基づいて算出される関数である、

映像表示装置。

[請求項5] 請求項1から4のうちのいずれか1つに記載の映像表示装置であり、

前記輝度情報算出部は、前記LEDの現在までのフレーム数がしきい値以下である場合に、現在までの前記フレーム数と前記しきい値との比にも基づいて、前記輝度情報を算出する、

映像表示装置。

[請求項6] 表示部に配列された複数のLEDの輝度を補正する輝度補正方法であり、

複数の前記LEDのうちの1つに対応する映像信号の複数のフレームに基づいて、輝度情報を算出し、

前記LEDの輝度と前記LEDの温度との関係を示す第1の関数と、前記輝度情報とに基づいて、前記LEDの温度を算出し、

前記LEDの温度と前記LEDの温度補正係数との関係を示す第2の関数と、算出された前記LEDの温度とに基づいて、前記LEDの温度補正係数を算出し、

前記LEDの前記温度補正係数に基づいて、対応する前記映像信号を補正し、

補正された前記映像信号に基づいて、前記表示部に配列された対応する前記LEDを駆動する、

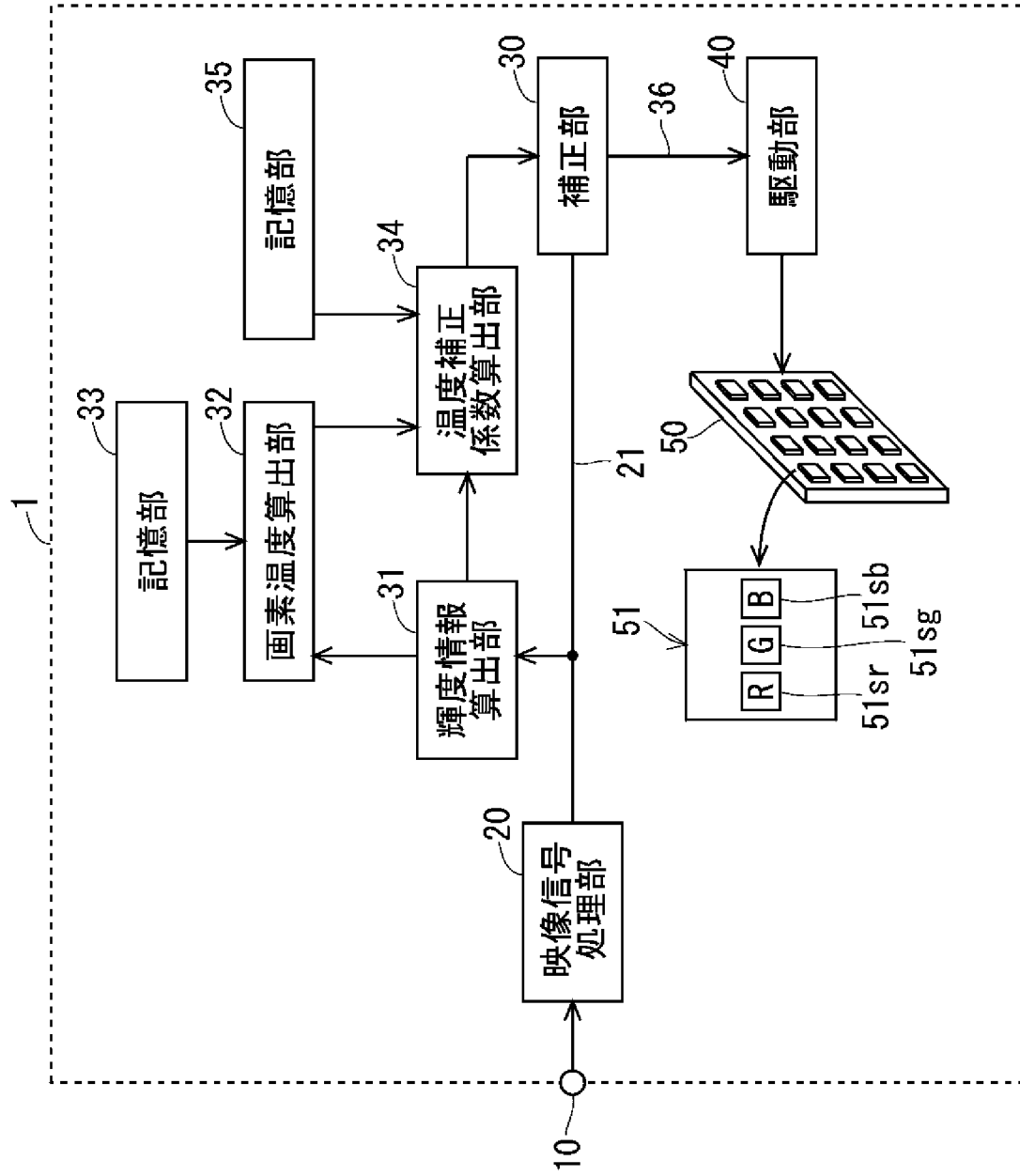
輝度補正方法。

[請求項7] 請求項6に記載の輝度補正方法であり、

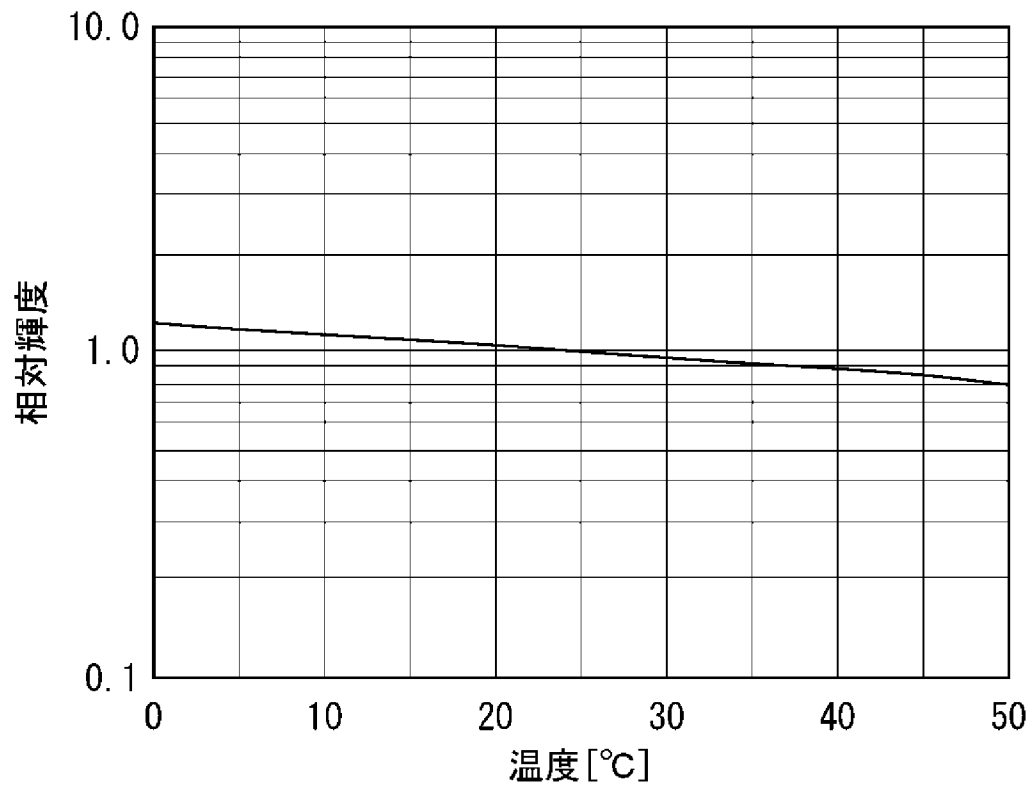
前記輝度情報を算出することは、前記映像信号の現在までの複数のフレームにおける前記LEDの画素値の加重平均に基づいて、前記輝度情報を算出することである、

輝度補正方法。

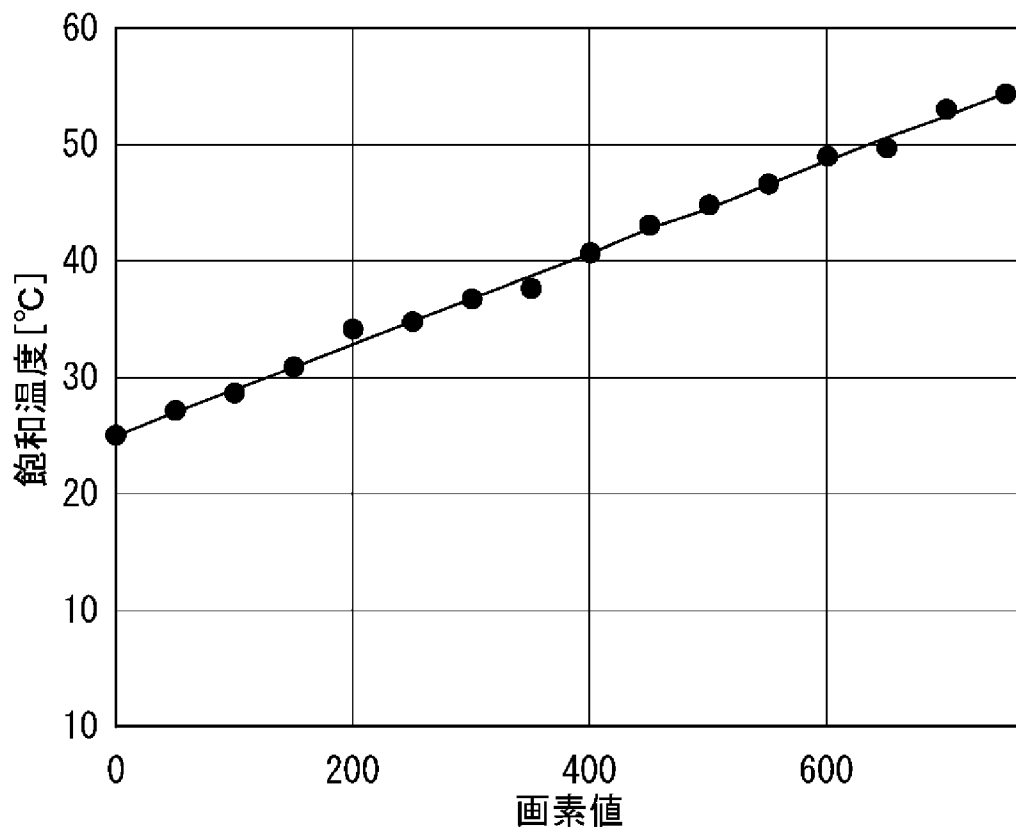
[図1]



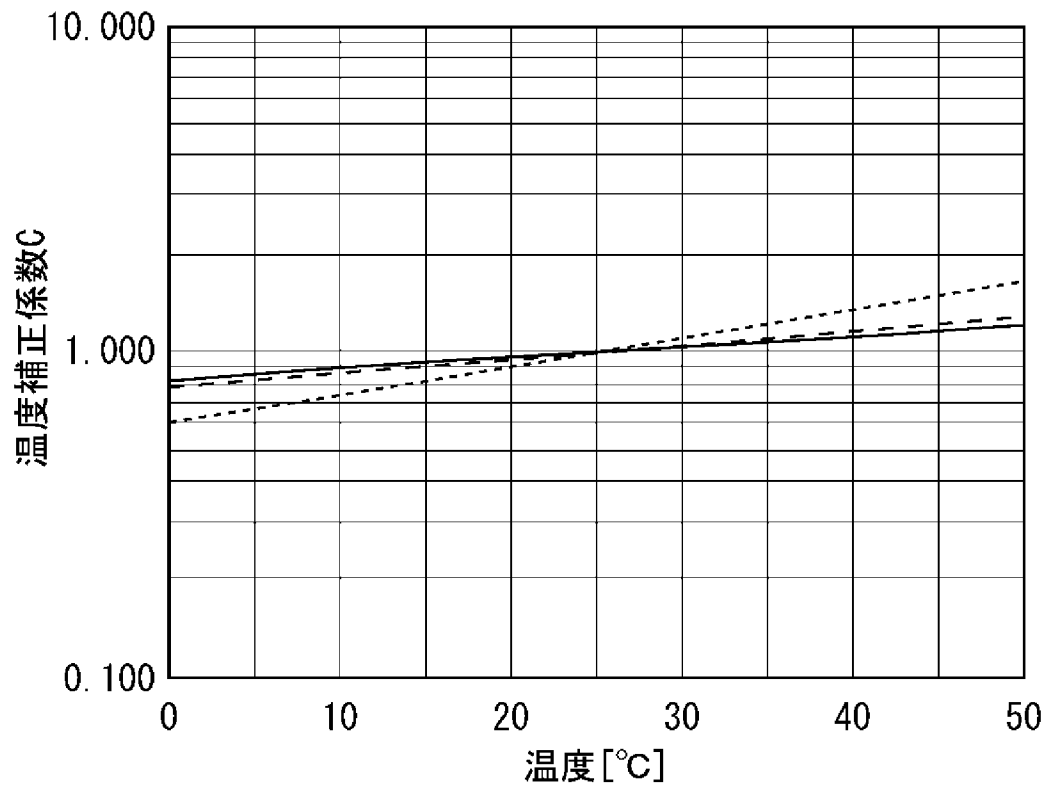
[図2]



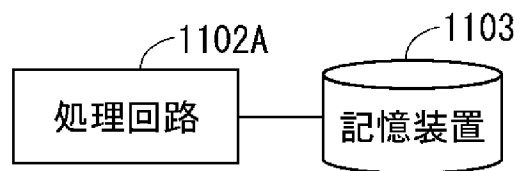
[図3]



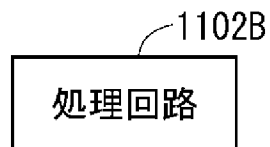
[図4]



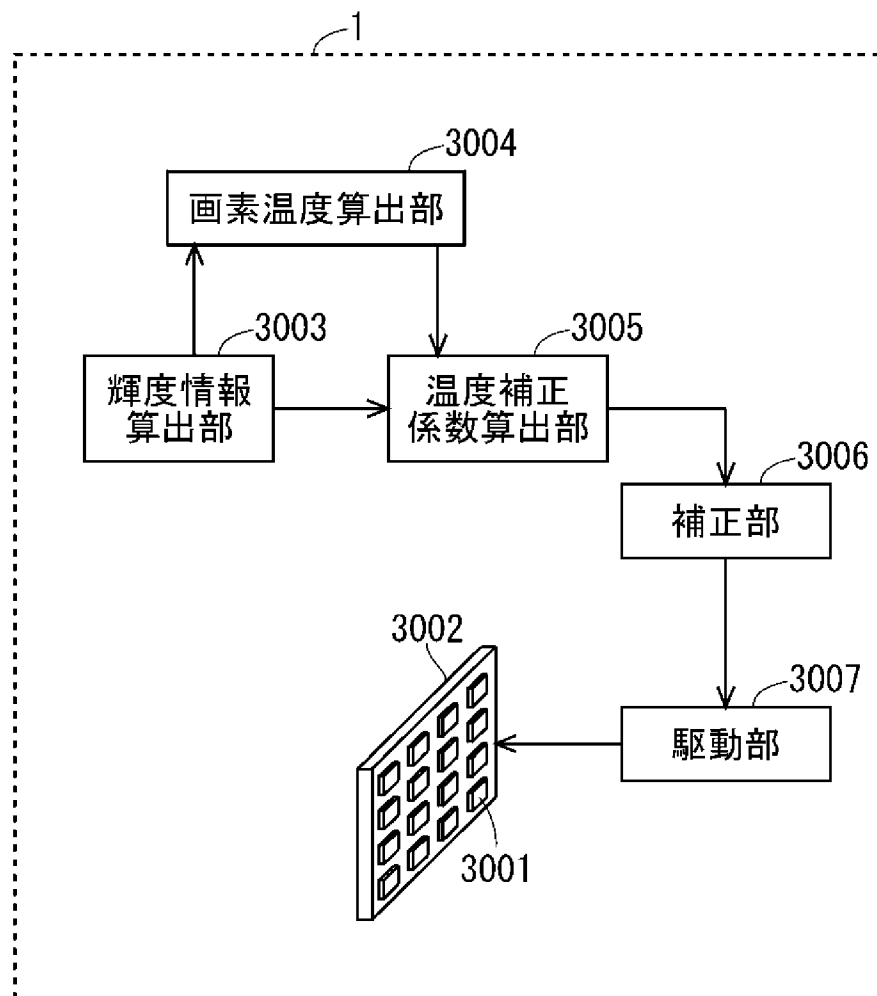
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/043578

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09G 3/20 (2006.01) i; G09G 3/32 (2016.01) i

FI: G09G3/32 A; G09G3/20 612U; G09G3/20 670L; G09G3/20 642A

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)

G09G3/20; G09G3/32

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	1971-2021
Registered utility model specifications of Japan	1996-2021
Published registered utility model applications of Japan	1994-2021

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 2011-203314 A (SONY CORP.) 13 October 2011 (2011-10-13) paragraphs [0018]-[0029], [0033]-[0040], [0044]-[0059], fig. 1-3, 5-8	1, 3-6
Y	paragraphs [0018]-[0029], [0033]-[0040], [0044]-[0059], fig. 1-3, 5-8	1-7
Y	WO 2020/225906 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 12 November 2020 (2020-11-12) paragraphs [0028]-[0046], fig. 5-6	2, 7
Y	JP 2003-280591 A (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 02 October 2003 (2003-10-02) paragraphs [0010]-[0024], fig. 1-2	1-7
A	JP 2007-286457 A (SONY CORP.) 01 November 2007 (2007-11-01) entire text, all drawings	1-7



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

"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

"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
10 February 2021 (10.02.2021)

Date of mailing of the international search report
22 February 2021 (22.02.2021)

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/JP2020/043578

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2018/0218662 A1 (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 02 August 2018 (2018-08-02) entire text, all drawings	1-7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/043578

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2011-203314 A	13 Oct. 2011	(Family: none)	
WO 2020/225906 A1	12 Nov. 2020	(Family: none)	
JP 2003-280591 A	02 Oct. 2003	(Family: none)	
JP 2007-286457 A	01 Nov. 2007	(Family: none)	
US 2018/0218662 A1	02 Aug. 2018	WO 2017/152506 A1 CN 105679265 A	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G09G 3/20(2006.01)i; G09G 3/32(2016.01)i FI: G09G3/32 A; G09G3/20 612U; G09G3/20 670L; G09G3/20 642A										
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）） G09G3/20; G09G3/32										
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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2021年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2021年	日本国実用新案登録公報	1996-2021年	日本国登録実用新案公報	1994-2021年
日本国実用新案公報	1922-1996年									
日本国公開実用新案公報	1971-2021年									
日本国実用新案登録公報	1996-2021年									
日本国登録実用新案公報	1994-2021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 2011-203314 A (ソニー株式会社) 13.10.2011 (2011-10-13) [0018]-[0029], [0033]-[0040], [0044]-[0059], 図1-3, 5-8	1, 3-6								
Y	[0018]-[0029], [0033]-[0040], [0044]-[0059], 図1-3, 5-8	1-7								
Y	WO 2020/225906 A1 (三菱電機株式会社) 12.11.2020 (2020-11-12) [0028]-[0046], 図5-6	2, 7								
Y	JP 2003-280591 A (三洋電機株式会社) 02.10.2003 (2003-10-02) [0010]-[0024], 図1-2	1-7								
A	JP 2007-286457 A (ソニー株式会社) 01.11.2007 (2007-11-01) 全文全図	1-7								
A	US 2018/0218662 A1 (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 02.08.2018 (2018-08-02) 全文全図	1-7								
☐ 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、一般的な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抵触するものではなく、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 10.02.2021		国際調査報告の発送日 22.02.2021								
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 橋本 直明 21 9707 電話番号 03-3581-1101 内線 3273								

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/043578

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2011-203314	A	13.10.2011	(ファミリーなし)	
WO	2020/225906	A1	12.11.2020	(ファミリーなし)	
JP	2003-280591	A	02.10.2003	(ファミリーなし)	
JP	2007-286457	A	01.11.2007	(ファミリーなし)	
US	2018/0218662	A1	02.08.2018	WO	2017/152506 A1
				CN	105679265 A