

(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
2014 年 5 月 8 日(08.05.2014)



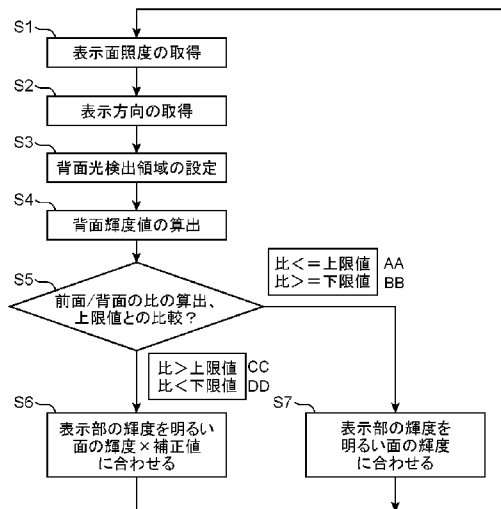
(10) 国際公開番号
WO 2014/068830 A1

- (51) 国際特許分類:
G09G 5/00 (2006.01) *G09G 5/36* (2006.01)
G09G 5/10 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/005339
- (22) 国際出願日: 2013 年 9 月 9 日(09.09.2013)
- (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 2012-238980 2012 年 10 月 30 日(30.10.2012) JP
- (71) 出願人: コニカミノルタ株式会社(KONICA MINOLTA, INC.) [JP/JP]; 〒1007015 東京都千代田区丸の内二丁目 7 番 2 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 塩田 奈津子(SHIOTA, Natsuko); 〒1007015 東京都千代田区丸の内二丁目 7 番 2 号 コニカミノルタ株式会社内 Tokyo (JP). 木戸 稔人(KIDO, Toshihito); 〒1007015 東京都千代田区丸の内二丁目 7 番 2 号 コニカミノルタ株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 小谷 悦司, 外(KOTANI, Etsuji et al.); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島 2 丁目 2 番 2 号大阪中之島ビル 2 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, 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, 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, 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, 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

[続葉有]

(54) Title: INFORMATION DISPLAY DEVICE AND INFORMATION DISPLAY METHOD

(54) 発明の名称: 情報表示装置および該方法



- S1 Obtain illuminance of display face
S2 Obtain display direction
S3 Set back-face light detection area
S4 Calculate back brightness value
S5 Calculate ratio of front face/back face, and compare the same with upper limit
S6 Set brightness of display section to (brightness of brighter face × correction value)
S7 Set brightness of display section to brightness of brighter face
AA Ratio ≤ upper limit
BB Ratio ≥ lower limit
CC Ratio > upper limit
DD Ratio < lower limit

(57) Abstract: In this information display device and information display method, back brightness is determined by weighting back brightness distribution with a weight that is set according to a direction of display of information displayed in a display section, and display brightness of the display section is controlled according to illuminance of a display face in the display section and the back brightness.

(57) 要約: 本発明の情報表示装置および情報表示方法では、表示部に表示される情報の表示方向に基づいて設定された重みで背面の輝度分布を重み付けすることによって背面輝度が求められ、前記表示部における表示面の照度および前記背面輝度に基づいて前記表示部の表示輝度が制御される。

WO 2014/068830 A1



(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： 情報表示装置および該方法

技術分野

[0001] 本発明は、表示部の表示輝度を制御することができる情報表示装置および情報表示方法に関する。

背景技術

[0002] 近年、例えば、スマートフォン、タブレットおよび電子書籍等に代表される情報表示装置は、小型化、薄肉化および軽量化等の進展と、例えば無線LANおよびデータ通信網等の整備とに伴い、その携帯性および可動性（mobility）が大幅に向上している。このため、このような情報表示装置は、例えば自宅のリビングや書斎や寝室、通勤中や通勤先、通学中や学校および行楽に向かう移動中や移動先等の、様々な場所、時刻およびシチュエーション（局面）で利用されている。

[0003] これら利用状況では、情報表示装置の周囲における光環境は、多種多様となり、常に良好な視認性が得られるとは限らない。この様々に変化する光環境に対する対策として、例えば、特許文献1に開示の表示装置が提案されている。

[0004] この特許文献1に開示の表示装置は、表示装置の前面に設けられ、画像を表示する表示面と、前記表示装置の背面に設けられ、前記背面における照度を計測する第1の計測手段と、前記表示装置の前面に設けられ、前記前面における照度を計測する第2の計測手段と、前記第1および前記第2の計測手段の少なくとも一方における計測結果に応じて、前記表示面に表示する前記画像の輝度を制御する第1の制御手段とを備えている。このような構成によって、特許文献1によれば、この表示装置は、環境光の影響を的確に把握しそれに応答した制御を行うことができる。

[0005] ところで、上述のスマートフォンやタブレット等に代表される情報表示装置は、縦方向表示や横方向表示のように、表示装置の表示面に表示される情

報の表示方向を変えることができる。

[0006] さらに、前記情報表示装置における携帯性および可動性から、その利用状況におけるユーザの姿勢も、立っている状態、座っている状態および横臥している状態等の様々であり、これに応じて情報表示装置の姿勢、より具体的には表示装置の表示面の姿勢も様々に変化している。

[0007] しかしながら、前記特許文献1に開示の表示装置は、環境光の影響を考慮しているのみで、前記表示方向や前記姿勢を考慮しておらず、このような利用状況には、対応することができない。特に、携帯性および可動性の向上によって、情報表示装置におけるユーザの使用時間は、増加の傾向にあり、より利用状況に合わせて情報表示装置の明るさを制御しないと、ユーザは、目が疲れてしまう。

先行技術文献

特許文献

[0008] 特許文献1：特開2010-181763号公報

発明の概要

[0009] 本発明は、上述の事情に鑑みて為された発明であり、その目的は、より利用状況に合わせて表示輝度を制御することができる情報表示装置および情報表示方法を提供することである。

[0010] 本発明にかかる情報表示装置および情報表示方法では、表示部に表示される情報の表示方向に基づいて設定された重みで背面の輝度分布を重み付けすることによって背面輝度が求められ、前記表示部における表示面の照度および前記背面輝度に基づいて前記表示部の表示輝度が制御される。このような情報表示装置および情報表示方法は、表示部の表示方向および姿勢のうちの少なくとも一方も考慮するので、より利用状況に合わせて表示輝度を制御できる。

[0011] 上記並びにその他の本発明の目的、特徴及び利点は、以下の詳細な記載と添付図面から明らかになるであろう。

図面の簡単な説明

- [0012] [図1]第1実施形態における情報表示装置の構成を示す外観概略図である。
- [図2]図1に示す情報表示装置の電氣的な構成を示すブロック図である。
- [図3]図1に示す情報表示装置における表示面照度検出部および背面輝度分布検出部を説明するための図である。
- [図4]図1に示す情報表示装置の動作を示すフローチャートである。
- [図5]図1に示す情報表示装置における背面輝度の求め方を説明するための図である。
- [図6]第2実施形態における情報表示装置の電氣的な構成を示すブロック図である。
- [図7]図6に示す情報表示装置の動作を示すフローチャートである。
- [図8]図6に示す情報表示装置において、表示方向および姿勢（表示方向が縦方向で姿勢が縦向き）と重みとの関係を説明するための図である。
- [図9]図6に示す情報表示装置において、表示方向および姿勢（表示方向が縦方向で姿勢が横向き）と重みとの関係を説明するための図である。
- [図10]図6に示す情報表示装置において、表示方向および姿勢（表示方向が横方向で姿勢が横向き）と重みとの関係を説明するための図である。
- [図11]図6に示す情報表示装置において、表示方向および姿勢（表示方向が横方向で姿勢が縦向き）と重みとの関係を説明するための図である。
- [図12]第3実施形態における情報表示装置の動作を示すフローチャートである。
- [図13]第1ないし第3実施形態の情報表示装置における背面輝度分布検出部の他の態様を示す図である。

発明を実施するための形態

- [0013] 以下、本発明にかかる実施の一形態を図面に基づいて説明する。なお、各図において同一の符号を付した構成は、同一の構成であることを示し、適宜、その説明を省略する。本明細書において、総称する場合には添え字を省略した参照符号で示し、個別の構成を指す場合には添え字を付した参照符号で

示す。

[0014] (第1実施形態)

図1は、第1実施形態における情報表示装置の構成を示す外観概略図である。図1Aは、正面図であり、図1Bは、側面図であり、そして、図1Cは、背面図である。図2は、第1実施形態における情報表示装置の電氣的な構成を示すブロック図である。図3は、第1実施形態の情報表示装置における表示面照度検出部および背面輝度分布検出部を説明するための図である。

[0015] 第1実施形態における情報表示装置Daは、情報を表示する装置であって、表示部の表示面に表示される情報の表示方向およびその周囲の環境光に応じて表示輝度を制御することができる装置である。第1実施形態の情報表示装置Daでは、ユーザの顔の方向および姿勢は、表示部11の表示面111に表示される情報の表示方向と一致しているとみなし、第1実施形態の情報表示装置Daは、ユーザの顔の方向および姿勢を、表示部11の表示面111に表示される情報の表示方向で判断している。この第1実施形態の情報表示装置Daは、例えば、図1ないし図3に示すように、表示部11と、表示面照度検出部12と、背面輝度分布検出部13と、表示方向検出部14と、制御値演算部15aと、表示制御部16と、これら各部11～16を収容する筐体Hとを備えている。

[0016] 筐体Hは、平面視にて略矩形の薄い略直方体形状である板状の箱部材である。筐体Hの一方主面（表面）Hfには、表示部11の表示面111が外部に臨むように配置され、この一方主面Hf上であって表示面111の周縁付近における任意の位置（図1Aに示す例では表示面111の縦方向の一方端部）には、表示面照度検出部12の受光面が外部に臨むように配置されている。そして、この一方主面Hfに対向する筐体Hの他方主面（背面）Hbには、その略中央の一箇所に纏まって背面輝度分布検出部13の受光面が外部に臨むように配置されている。

[0017] 表示部11は、その表示面111に所定の情報を表示する装置であり、例えば液晶ディスプレイおよび有機ELディスプレイ等の表示輝度を調整する

機能を備えた装置である。表示部 11 は、後述するように、表示制御部 16 によって駆動され、制御値演算部 15 a から表示制御部 16 に与えられた制御値に応じた表示輝度で情報を表示する。表示部 11 の表示面 111 には、例えば、通信信号を送受信する図略の通信カードによって例えばインターネット等のネットワークに情報表示装置 D a がアクセスし、前記ネットワーク内のサーバからダウンロードすることによって得られた情報がブラウザによって表示される。また例えば、表示部 11 の表示面 111 には、図略の記憶素子に格納されている例えば画像（静止画および動画）や文書等の情報が表示される。また例えば、表示部の表示面 111 には、図略のドライブ装置に外部から装着された記録媒体（例えば C D - R O M や U S B メモリやメモリカード等）に記録されている例えば画像（静止画および動画）や文書等の情報が表示される。

[0018] 表示面照度検出部 12 は、表示部 11 の表示面 111 への照度を検出する装置である。表示面照度検出部 12 は、表示部 11 の表示面 111 への照度を検出するために、上述したように、その受光面は、外部に臨むように、図 1 A に示す例では上述のように表示面 111 の縦方向の一方端部に配置されている。表示面照度検出部 12 は、その検出結果を制御値演算部 15 a へ出力する。

[0019] 表示面照度検出部 12 は、例えば、本実施形態では、図 3 A に示すように、フォトダイオード等の光電変換素子 121 と、光電変換素子 121 の受光面を覆う半球殻形状の拡散部材 122 とを備えている。このような表示面照度検出部 12 では、入射光は、拡散部材 122 によって拡散され、この拡散された入射光が光電変換素子 121 の受光面に入射される。例えば、図 3 B に示す環境光の入射光は、拡散部材 122 によって拡散され、図 3 C に示す略一様な光量の入射光が光電変換素子 121 の受光面に入射される。光電変換素子 121 は、受光面で受光した拡散入射光を光電変換し、拡散入射光の光量に応じたレベルの出力を表示面照度（表示面照度値）として出力する。本実施形態では、このような比較的簡単な構成で表示面照度が検出されてい

る。

[0020] 背面輝度分布検出部 13 は、表示面 111 に対向する背面の輝度分布を検出する装置である。背面輝度分布検出部 13 は、表示部 11 の表示面 111 に対する後背の輝度分布を検出するために、上述したように、その受光面は、外部に臨むように、筐体 H の他方主面（背面）Hb 上に配置されている。背面輝度分布検出部 13 は、その検出結果を制御値演算部 15a へ出力する。

[0021] 背面輝度分布検出部 13 は、例えば、本実施形態では、図 3A に示すように、例えば、分布を検出するために、フォトダイオード等の複数の光電変換素子 131 と、光電変換素子 K の受光面に背面全面の環境光を導光する入射光学系 132 とを備えている。これら複数の光電変換素子 131 は、図 1C に示すように、線形独立な 2 方向に 2 次元アレイ状に配置されている。図 1C に示す例では、背面輝度分布検出部 13 は、9 個の光電変換素子 131-11 ~ 131-13、131-21 ~ 131-23、131-13 ~ 131-33 を備えており、これら 9 個の光電変換素子 131-11 ~ 131-33 は、互いに直交する 2 方向に 3 行 3 列で 2 次元アレイ状に配置されている。これら 9 個の光電変換素子 131-11 ~ 131-33 によって形成される受光面には、入射光学系 L によって結像された入射光が入射され、これら 9 個の光電変換素子 131-11 ~ 131-33 のそれぞれは、当該光電変換素子 131 に入射した入射光を光電変換し、この入射した入射光の光量に応じたレベルの出力を当該光電変換素子 131 の位置における輝度（輝度値）として出力する。これによって 3 行 3 列の輝度分布が得られる。例えば、図 3D に示す環境光の入射光は、入射光学系 L によって 9 個の光電変換素子 131-11 ~ 131-33 によって形成される受光面に結像され、9 個の光電変換素子 131-11 ~ 131-33 を各画素として 9 分割で受光される。光電変換素子 131-11 ~ 131-33 のそれぞれは、当該画素に入射した入射光を光電変換し、この当該画素に入射した入射光の光量に応じたレベルの出力を、当該画素の位置における輝度（輝度値）として出力する。

図3Eには、各画素（各光電変換素子131-11～131-33）の輝度レベルのイメージが示されている。本実施形態では、このような比較的簡単な構成で背面輝度分布が検出されている。

[0022] 表示方向検出部14は、表示部11の表示面111に表示される情報の表示方向を検出するものである。情報は、この情報を構成する各要素（文字、単語、文、段落、図、表、画像等）がこの情報内容を表すように順に配置されるが、表示方向は、これら各要素の配置順の方向であり、情報表示装置Daの縦方向（平面視にて筐体Hの長尺方向）に沿って上から下へ順に配置する縦方向と、前記縦方向と直交する情報表示装置Daの横方向に沿って左から右へ（または右から左へ）順に配置する横方向とがある。表示方向検出部14は、その検出結果を制御値演算部15aへ出力する。

[0023] 表示方向検出部14は、本実施形態では、例えば、表示部11の表示面111に情報を表示しているアプリケーションソフトウェアが情報の各要素をどのように表示しているかを検知することによって表示方向をソフトウェア的に検出する。例えば、アプリケーションソフトウェアが情報の各要素を表示する表示順をサーチ（探索）することによって表示方向が検出される。また例えば、要素の方向（例えば文字方向等）を検知することによって表示方向が検出される。また例えば、アプリケーションソフトウェアが縦書きや横書き等の文字方向を設定する設定入力部を備えている場合には、この設定入力部の設定を参照することによって表示方向が検出される。また例えば、アプリケーションソフトウェアが、表示部11に表示する情報として、表示部11の原点からの画像情報を伝えている場合に、情報表示装置Daが回転すると、アプリケーションソフトウェアが、回転させた画像情報を表示部11に伝えている。このようなアプリケーションソフトウェアでは、アプリケーションソフトウェアが表示方向の情報を持っているので、アプリケーションソフトウェアからこの表示方向の情報を取得することによって、表示方向が検出される。また例えば、情報表示装置Daが表示方向の入力を受け付けるハードウェアスイッチまたはソフトウェアスイッチを備え、表示方向検出部

14は、このようなスイッチによって表される表示方向を検知してもよい。

[0024] 制御値演算部15aは、表示方向検出部14で検出した表示方向に基づいて設定された重みで背面輝度分布検出部13で検出した輝度分布を重み付けすることによって背面輝度（背面輝度値）を求めるものである。この重みは、予め制御値演算部15aに記憶される。この重みは、表示面111の表示方向を考慮した場合に、ユーザが表示面111を見やすいと感じるように表示輝度が調整されるように、適宜に設定されてよい。例えば、表示方向検出部14で検出した表示方向において、表示方向の一方に対して用いられる重みは、表示方向の他方に対して用いられる重みよりも大きく設定されてよい。

[0025] 例えば、表示方向が上から下への縦方向である場合に、表示方向の上方に対して用いられる重みは、その下方に対して用いられる重みよりも大きく設定されてよい。一例を挙げると、本実施形態では、背面輝度分布検出部13が3行3列の光電変換素子131-11~131-33を持つことから、例えば、後述の図5Aに示すように、表示方向の上方に対して用いられる重みは、1、1、1であり、表示方向の中央に対して用いられる重みは、1、1、1であり、そして、表示方向の下方に対して用いられる重みは、0、0、0である（1行1列の重み $M_{11} = 1$ 行2列の重み $M_{12} = 1$ 行3列の重み $M_{13} = 2$ 行1列の重み $M_{21} = 2$ 行2列の重み $M_{22} = 2$ 行3列の重み $M_{23} = 1$ 、3行1列の重み $M_{31} = 3$ 行2列の重み $M_{32} = 3$ 行3列の重み $M_{33} = 0$ ）。情報表示装置Daを使用するユーザは、情報が表示方向の略上方から下方へ表示されている場合に、一般に、表示の上方を注視していると考えられ、その視野には、情報表示装置Daだけでなくその周辺も含まれる。このため、表示面111に表示された情報の視認性を向上するために、このように表示方向の上方を下方に対し相対的に重く重み付けすることが好ましい。

[0026] また例えば、表示方向が、情報表示装置Daの横方向に沿った左から右への横方向である場合に、表示方向の左方に対して用いられる重みは、その右

方に対して用いられる重みよりも大きく設定されてよい。また例えば、前記重みは、表示方向検出部 14 で検出した表示方向において、表示方向の一方から他方に向かうに従って順に小さくなるように設定されてよい。

[0027] そして、制御値演算部 15 a は、この求めた背面輝度および表示面照度検出部 12 で検出した照度に基づいて表示部 11 の表示輝度を制御する制御値を生成する。制御値演算部 15 a は、この制御値を表示制御部 16 へ出力する。表示制御部 16 がこの制御値の表示輝度で表示部 11 を駆動制御することで、表示部 11 の表示輝度は、背面輝度および表示面照度検出部 12 で検出した照度に基づいて制御される。

[0028] より具体的には、本実施形態では、例えば、制御値演算部 15 a は、表示面照度検出部 12 で検出した照度を輝度に照度換算輝度（照度変換輝度値）として換算し、この照度換算輝度と前記求めた背面輝度との比に基づいて表示部 11 の表示輝度を制御する制御値を生成する。例えば、制御値演算部 15 a は、背面輝度に対する照度換算輝度の比が予め設定された所定の範囲内である場合（下限値 $\leq$ 比 $\leq$ 上限値）には、背面輝度および照度換算輝度のうちの明るい輝度に表示部 11 の表示輝度を制御する制御値を生成し、前記比が予め設定された所定の範囲内でない場合（比 $<$ 下限値、上限値 $<$ 比）には、背面輝度および照度換算輝度のうちの明るい輝度に予め設定された所定の補正値を乗じた輝度に表示部 11 の表示輝度を制御する制御値を生成する。

[0029] 表示制御部 16 は、表示部 11 を駆動し、制御値演算部 15 a で生成した制御値に応じた表示輝度になるように表示部 11 を制御するものである。

[0030] 次に、本実施形態の動作について説明する。図 4 は、第 1 実施形態における情報表示装置の動作を示すフローチャートである。図 5 は、第 1 実施形態の情報表示装置における背面輝度の求め方を説明するための図である。図 5 A は、表示方向が縦方向である場合を説明するための図であり、図 5 B は、表示方向が右方から左方への横方向である場合の重みを説明するための図である。

[0031] 図 4 において、表示輝度を制御する場合に、まず、処理 S 1 において、表

示面照度が表示面照度検出部 1 2 によって取得され、この取得された表示面照度が制御値演算部 1 5 a へ出力される。

[0032] 次に、処理 S 2 において、表示部 1 1 の表示面 1 1 1 における情報の表示方向が、表示方向検出部 1 4 によって取得され、この取得された表示方向が制御値演算部 1 5 a へ出力される。

[0033] 次に、処理 S 3 において、背面光検出領域が、制御値演算部 1 5 a によって、表示方向検出部 1 4 で検出した表示方向に基づいて設定される。より具体的には、制御値演算部 1 5 a は、予め設定された各重み M_{mn} と背面輝度分布検出部 1 3 の各光電変換素子 $1\ 3\ 1-i\ j$ との対応付けを行う。本実施形態では、背面輝度分布検出部 1 3 の光電変換素子 $1\ 3\ 1$ が 3 行 3 列であることから ($i = 1, 2, 3 ; j = 1, 2, 3$)、重み M_{mn} も 3 行 3 列である ($m = 1, 2, 3 ; n = 1, 2, 3$)。そして、表示方向が上方から下方への縦方向であることから、図 5 A に示すように、1 行 1 列の光電変換素子 $1\ 3\ 1-1\ 1$ に 1 行 1 列の重み M_{11} が対応付けられ、1 行 2 列の光電変換素子 $1\ 3\ 1-1\ 2$ に 1 行 2 列の重み M_{12} が対応付けられ、1 行 3 列の光電変換素子 $1\ 3\ 1-1\ 3$ に 1 行 3 列の重み M_{13} が対応付けられ、2 行 1 列の光電変換素子 $1\ 3\ 1-2\ 1$ に 2 行 1 列の重み M_{21} が対応付けられ、2 行 2 列の光電変換素子 $1\ 3\ 1-2\ 2$ に 2 行 2 列の重み M_{22} が対応付けられ、2 行 3 列の光電変換素子 $1\ 3\ 1-2\ 3$ に 2 行 3 列の重み M_{23} が対応付けられ、3 行 1 列の光電変換素子 $1\ 3\ 1-3\ 1$ に 3 行 1 列の重み M_{31} が対応付けられ、3 行 2 列の光電変換素子 $1\ 3\ 1-3\ 2$ に 3 行 2 列の重み M_{32} が対応付けられ、そして、3 行 3 列の光電変換素子 $1\ 3\ 1-3\ 3$ に 3 行 3 列の重み M_{33} が対応付けられる (i 行 j 列の光電変換素子 $1\ 3\ 1-i\ j$ に m 行 n 列の重み M_{mn} が $i = m, j = n$ で対応付けられる)。このように予め設定された各重み M_{mn} と背面輝度分布検出部 1 3 の各光電変換素子 $1\ 3\ 1-i\ j$ とが対応付けられ、各重み M_{mn} と各光電変換素子 $1\ 3\ 1-i\ j$ の出力 K_{ij} とが対応付けられる。

[0034] 次に、処理 S 4 において、背面の輝度分布が背面輝度分布検出部 1 3 によ

って取得され、この取得された背面の輝度分布が制御値演算部 15 a へ出力される。そして、表示方向検出部 14 で検出した表示方向に基づいて設定された重みで背面輝度分布検出部 13 で検出した輝度分布を重み付けすることによって背面輝度値 L_b が、制御値演算部 15 a によって求められる。

[0035] より具体的には、上述のように対応付けられることから、3 行 3 列の光電変換素子 $131 - i j$ の出力 K_{ij} に 3 行 3 列の重み M_{mn} がそれぞれ乗算され ($K_{ij} \times M_{mn}$ 、 $i = m$, $j = n$)、その総和が求められ ($\sum (K_{ij} \times M_{ij})$)、その平均値 ($\sum (K_{ij} \times M_{ij}) / (3 \times 3)$) が背面輝度値 L_b として求められる ($L_b = (M_{11} \times K_{11} + M_{12} \times K_{12} + M_{13} \times K_{13} + M_{21} \times K_{21} + M_{22} \times K_{22} + M_{23} \times K_{23} + M_{31} \times K_{31} + M_{32} \times K_{32} + M_{33} \times K_{33}) / 9 = (K_{11} + K_{12} + K_{13} + K_{21} + K_{22} + K_{23}) (1 \times K_{11} + 1 \times K_{12} + 1 \times K_{13} + 1 \times K_{21} + 1 \times K_{22} + 1 \times K_{23} + 0 \times K_{31} + 0 \times K_{32} + 0 \times K_{33}) / 9 = (K_{11} + K_{12} + K_{13} + K_{21} + K_{22} + K_{23}) / 9$)。

[0036] なお、上述では、表示方向が縦方向の場合について説明したが、表示方向が右から左への横方向である場合には、前記重みは、図 5 B に示すように、表示方向の右方に対して用いられる重み M_{13} 、 M_{23} 、 M_{33} は、1、1、1 であり、表示方向の中央に対して用いられる重み M_{12} 、 M_{22} 、 M_{32} は、1、1、1 であり、そして、表示方向の左方に対して用いられる重み M_{11} 、 M_{21} 、 M_{31} は、0、0、0 であってよく、背面輝度 L_b は、 $L_b = (M_{11} \times K_{11} + M_{12} \times K_{12} + M_{13} \times K_{13} + M_{21} \times K_{21} + M_{22} \times K_{22} + M_{23} \times K_{23} + M_{31} \times K_{31} + M_{32} \times K_{32} + M_{33} \times K_{33}) / 9 = 0 \times K_{11} + 1 \times K_{12} + 1 \times K_{13} + 0 \times K_{21} + 1 \times K_{22} + 1 \times K_{23} + 0 \times K_{31} + 1 \times K_{32} + 1 \times K_{33}) / 9$ であってよい。

[0037] 次に、処理 S5 において、制御値演算部 15 a によって、表示面照度検出部 12 で検出した照度が輝度に照度換算輝度として予め設定された所定の換

算係数を用いることによって換算され、この照度換算輝度と制御値演算部 15 a で求められた背面輝度との比が求められる。より具体的には、制御値演算部 15 a によって背面輝度に対する照度換算輝度の比が求められる。そして、制御値演算部 15 a は、この求めた前記比に基づいて表示部 11 の表示輝度を制御するために、この求めた前記比が予め設定された所定の範囲内であるか否かを判断する。言い換えれば、制御値演算部 15 a は、この求めた前記比が予め設定された所定の下限値以上であって所定の上限値以下であるか否かを判断する。この判断の結果、この求めた前記比が予め設定された所定の範囲内である場合（言い換えれば、前記比が所定の下限値以上であって所定の上限値以下である場合）には、制御値演算部 15 a は、処理 S7 の処理を実行する。一方、この判断の結果、この求めた前記比が予め設定された所定の範囲内ではない場合（言い換えれば、前記比が所定の下限値未満であるか、または、所定の上限値を越えている場合）には、制御値演算部 15 a は、処理 S6 の処理を実行する。

[0038] この処理 S6 では、制御値演算部 15 a は、背面輝度および照度換算輝度のうちの明るい輝度に予め設定された所定の補正値を乗じた輝度に、表示部 11 の表示輝度を合わせるための制御値を生成し、この制御値を表示制御部 16 へ出力し、処理を処理 S1 に戻す。このような場合には、視野内の明るさが暗く感じるので、背面輝度および照度換算輝度のうちの明るい輝度に、1 未満、例えば、0.8、0.7 または 0.6 等の所定の補正値を乗じた輝度に、表示部 11 の表示輝度が合わせられるので、表示部 11 の表示面 111 がまぶしく無くなり、視認性が改善する。

[0039] この処理 S7 では、制御値演算部 15 a は、背面輝度および照度換算輝度のうちの明るい輝度に、表示部 11 の表示輝度を合わせるための制御値を生成し、この制御値を表示制御部 16 へ出力し、処理を処理 S1 に戻す。このように表示部 11 の表示輝度が背面輝度および照度換算輝度のうちの明るい輝度に合わせられるので、表示部 11 の表示面 111 がまぶしく無くなり、視認性が改善する。

- [0040] なお、これら上限値、下限値および補正值は、複数の試行によって得られた経験的な結果に基づいて統計的に適宜に予め設定される。
- [0041] この制御値が入力された表示制御部 16 は、この制御値に応じた表示輝度になるように表示部 11 を制御して表示部 11 を駆動し、これによって表示部 11 は、この制御値の表示輝度で表示面 111 の表示を行う。
- [0042] このような表示輝度の制御は、例えば、情報表示装置 D a の電源が投入されている間、所定の時間間隔で、定期的に行われる。あるいは、表示面の照度および背面輝度のうちの少なくとも一方が予め設定された所定の閾値よりも大きい場合に、このような表示輝度の制御が行われてもよい。これによって利用状況の変化による環境光の変化によるユーザの視野内の光量変化に対応することが可能となる。
- [0043] このように本実施形態における情報表示装置 D a では、背面輝度 L_b が、表示方向検出部 14 で検出した表示方向に基づいて設定された重み M_{mn} で背面輝度分布検出部 13 で検出した輝度分布 K_{ij} を重み付けすることによって求められ、そして、このように求めた背面輝度 L_b および表示面照度検出部 12 で検出した照度に基づいて表示部 11 の表示輝度が制御される。したがって、このような情報表示装置 D a は、表示部 11 の表示輝度を制御する際に表示方向も考慮するので、より利用状況に合わせて表示輝度を制御することができる。このため、ユーザが情報表示装置 D a を長時間利用したとしても、その疲れを低減することができる。
- [0044] また、情報表示装置 D a を使用するユーザは、情報が表示方向の略一方から他方へ表示されている場合に、一般に、表示部 11 の表示面 111 における前記一方を注視していると考えられ、その視野には、情報表示装置 D a だけでなくその周辺も含まれる。本実施形態の情報表示装置 D a では、表示面 111 に情報が上方から下方への縦方向に表示されている場合に表示面 111 の上方を相対的に重く重み付けするべく、表示面 111 の上方に対して用いられる重み M_{mn} は、その下方に対して用いられる重み M_{mn} よりも大きく設定されている。このため、本実施形態の情報表示装置 D a は、より利用

状況に合わせて表示輝度を制御することができる。

[0045] また、本実施形態における情報表示装置D aは、表示部1 1の表示輝度を制御する際に、照度換算輝度と背面輝度との比を用いているので、一方を基準に他方を簡単に比較することができ、表示面照度と背面輝度とを簡単に評価することができる。より具体的には、本実施形態では、背面輝度に対する照度換算輝度の比を用いているので、背面輝度を基準に表示面照度を簡単に比較することができ、表示面照度と背面輝度とを簡単に評価することができる。

[0046] また、本実施形態における情報表示装置D aでは、前背面輝度に対する照度換算輝度の比が所定の範囲内である場合には、前面および背面のうちの明るい方の輝度に表示部1 1の表示輝度が制御されるので、前面と背面とで明るさに差がある光環境下でも適切に表示輝度を制御することができる。そして、この情報表示装置D aは、前記比が前記所定の範囲内にない場合には、前面および背面のうちの明るい方の輝度に所定の補正値を乗じた輝度に、表示部1 1の表示輝度が制御されるので、前面と背面とで明るさに比較的大きな差がある光環境下でも適切に表示輝度を制御することができる。

[0047] また、本実施形態における情報表示装置D aは、表示方向検出部1 4がソフトウェアによって表示方向を検出することができるので、表示方向を検出するために別途の部品を必要としない。このため、このような情報表示装置D aは、小型化および軽量化を損なうことがない。

[0048] 次に、別の実施形態について説明する。

[0049] (第2実施形態)

図6は、第2実施形態における情報表示装置の電氣的な構成を示すブロック図である。第1実施形態における情報表示装置D aは、表示方向に基づいて重みを設定したが、第2実施形態における情報表示装置D bは、表示部1 1の姿勢を検出する姿勢検出部1 7をさらに備え、表示方向および表示部1 1の姿勢に基づいて重みを設定するものである。第2実施形態の情報表示装置D bでは、ユーザの顔の方向は、表示部1 1の表示面1 1 1に表示される

情報の表示方向と一致しているとみなされ、第2実施形態の情報表示装置D aは、ユーザの顔の方向を、表示部11の表示面111に表示される情報の表示方向で判断しており、そして、第2実施形態の情報表示装置D bでは、ユーザの姿勢は、表示部11の姿勢と一致しているとみなされ、第2実施形態の情報表示装置D bは、ユーザの姿勢を、表示部11の姿勢で判断している。このような第2実施形態における情報表示装置D bは、例えば、図6に示すように、表示部11と、表示面照度検出部12と、背面輝度分布検出部13と、表示方向検出部14と、姿勢検出部17と、制御値演算部15bと、表示制御部16と、これら各部11～17を収容する筐体Hとを備えている。すなわち、第2実施形態の情報表示装置D bは、第1実施形態の情報表示装置D aに対し、制御値演算部15aに代え、制御値演算部15bを備え、さらに、姿勢検出部17を備えている。

[0050] これら第2実施形態の情報表示装置D bにおける表示部11、表示面照度検出部12、背面輝度分布検出部13、表示方向検出部14、表示制御部16および筐体Hは、それぞれ、第1実施形態の情報表示装置D aにおける表示部11、表示面照度検出部12、背面輝度分布検出部13、表示方向検出部14、表示制御部16および筐体Hと同様であるので、その説明を省略する。

[0051] 姿勢検出部17は、表示部11の姿勢（情報表示装置D bの姿勢）を検出する装置である。姿勢検出部17は、その検出結果を制御値演算部15bへ出力する。例えば、姿勢検出部17は、例えば、ジャイロセンサであり、表示面111の長尺方向を軸（長尺方向軸）としてこの長尺方向軸回りの回転角であるロール角と、表示面111の短尺方向を軸（短尺方向軸）としてこの短尺方向軸回りの回転角であるピッチ角とを検出し、この検出したロール角およびピッチ角を出力する。ジャイロセンサは、表示部11の表示面111が上を向いた状態で表示面111が重力に対し水平である場合（ロール角およびピッチ角の各基準状態）に、ロール角およびピッチ角の各出力が0となるように、筐体H内に配設される。このため、長尺方向軸と短尺方向軸と

から構成される平面の法線方向は、表示面 1 1 1 の法線方向と一致している。なお、表示面 1 1 1 の法線方向を軸（法線方向軸）としてこの法線方向軸回りの回転角であるヨ一角は、本実施形態では、利用されておらず、任意に設定されてよいが、例えば磁北等が基準となるように初期設定されてよい。

[0052] 制御値演算部 1 5 b は、表示方向検出部 1 4 で検出した表示方向および姿勢検出部 1 7 で検出した姿勢に基づいて設定された重みで背面輝度分布検出部 1 3 で検出した輝度分布を重み付けすることによって背面輝度（背面輝度値）を求めるものである。この重みは、表示面 1 1 1 の表示方向および姿勢を考慮した場合に、ユーザが表示面 1 1 1 を見やすいと感じるように表示輝度が調整されるように、適宜に設定されてよい。この重みは、予め制御値演算部 1 5 b に記憶される。そして、制御値演算部 1 5 b は、制御値演算部 1 5 a と同様に、この求めた背面輝度および表示面照度検出部 1 2 で検出した照度に基づいて表示部 1 1 の表示輝度を制御する制御値を生成する。制御値演算部 1 5 b は、この制御値を表示制御部 1 6 へ出力する。表示制御部 1 6 がこの制御値の表示輝度で表示部 1 1 を駆動制御することで、表示部 1 1 の表示輝度は、背面輝度および表示面照度検出部 1 2 で検出した照度に基づいて制御される。

[0053] 次に、本実施形態の動作について説明する。図 7 は、第 2 実施形態における情報表示装置の動作を示すフローチャートである。図 8 は、第 2 実施形態の情報表示装置において、表示方向および姿勢（表示方向が縦方向で姿勢が縦向き）と重みとの関係を説明するための図である。図 9 は、第 2 実施形態の情報表示装置において、表示方向および姿勢（表示方向が縦方向で姿勢が横向き）と重みとの関係を説明するための図である。図 1 0 は、第 2 実施形態の情報表示装置において、表示方向および姿勢（表示方向が横方向で姿勢が横向き）と重みとの関係を説明するための図である。図 1 1 は、第 2 実施形態の情報表示装置において、表示方向および姿勢（表示方向が横方向で姿勢が横向き）と重みとの関係を説明するための図である。図 8 ないし図 1 1 において、図 A は、表示部 1 1 の前面の様子を示し、図 B は、重み付け方向

を示す。図8Cおよび図9Cは、第1の重みを示し、そして、図9Dは、第2の重みを示す。情報表示装置D bの姿勢（表示部11の姿勢）が縦向きである場合でも横向きである場合でも、ユーザが立って情報表示装置D bを使用している場合や、ユーザが座って情報表示装置D bを使用している場合や、ユーザが横臥して情報表示装置D bを使用している場合が、想定できる。

[0054] 図7において、第2実施形態の情報表示装置D bは、利用状況に応じて表示部11を制御するために、上述の処理S1および処理S2と同様に、表示面照度を取得する処理S11および表示方向を検出する処理S12を行う。

[0055] 次に、処理S13において、表示部11の表示面111の姿勢（情報表示装置D bの姿勢）が、姿勢検出部17によって取得され、この取得された姿勢（本実施形態ではロール角およびピッチ角）が制御値演算部15bへ出力される。制御値演算部15bは、背面輝度分布検出部13の複数の光電変換素子131-11～131-33における情報処理装置D bの姿勢に応じた各位置を、姿勢検出部17によって取得された姿勢に基づいて判定し、設定する。すなわち、情報処理装置D bの姿勢が変化することによって、筐体Hに配設された同じ光電変換素子131-i jであっても、その姿勢によって、2次元アレイ状の配列位置が異なる。例えば、光電変換素子131-33は、情報表示装置D bが縦向きに使用されている場合（縦置きの状態の場合）では、そのまま3行3列の位置になるが、情報表示装置D bが横向きに使用されている場合（横置きの状態の場合）では、90度回転するために、3行1列の位置になる。このように光電変換素子131の筐体Hに配設された絶対的な位置と、情報処理装置D bの姿勢の変化によって生じる実際的な位置とを対応付ける必要がある。このため、背面輝度分布検出部13の複数の光電変換素子131-11～131-33における姿勢に応じた実際的な各位置が、姿勢検出部17によって取得された姿勢に基づいて判定されて設定され、この設定された各位置の光電変換素子131-i jが次の処理で各重みM_{m n}と対応付けられる。

[0056] 次に、処理S14において、上述の処理S3と同様に、背面光検出領域が

、制御値演算部 15 b によって、表示方向検出部 14 で検出した表示方向に基づいて設定される。より具体的には、制御値演算部 15 a は、予め設定された各重み M_{mn} と背面輝度分布検出部 13 の各光電変換素子 $131-i-j$ の出力 K_{ij} との対応付けを行う。

[0057] 次に、処理 S 15 において、背面の輝度分布が背面輝度分布検出部 13 によって取得され、この取得された背面の輝度分布が制御値演算部 15 b へ出力される。そして、表示方向検出部 14 で検出した表示方向および姿勢検出部 17 で検出した姿勢に基づいて設定された重みで、背面輝度分布検出部 13 で検出した輝度分布を重み付けすることによって背面輝度値 L_b が、制御値演算部 15 b によって求められる。

[0058] これら処理 S 13 ないし処理 S 15 の各処理を図 8 ないし図 11 を用いてより具体的に説明する。

[0059] 例えば、図 8 A に示す例では、ロール角は、0 であり、ピッチ角は、 $+\alpha$ ($0 < \alpha < 90$ 度) であり、情報表示装置 D c の表示面 111 は、縦向き（縦置きの状態）で使用されている。すなわち、表示部 11 の表示面 111 の姿勢は、縦向きである。表示方向は、縦方向の使用態様において上から下への縦方向（上→下）であり、筐体 H に配設されている表示部 11 にとっても上から下への縦方向（上→下）である。このような場合には、処理 S 13 によって、筐体 H に配設されている各光電変換素子 $131-11 \sim 131-33$ の各位置は、姿勢に基づく各位置と一致する。つまり、図 8 B に示すように、 i 行 j 列に筐体 H に配設されている光電変換素子 $131-i-j$ は、姿勢に基づく位置でも i 行 j 列の位置である。次に、処理 S 14 によって、予め設定された各重みと背面輝度分布検出部 13 の各光電変換素子 K_{ij} との対応付けが行われ、図 8 B に示すように、 $i=m$ 、 $j=n$ で、姿勢に基づく位置の i 行 j 列の光電変換素子 K_{ij} に m 行 n 列の重み M_{mn} が対応付けられる（ $i=m=1, 2, 3$ ； $j=n=1, 2, 3$ ）。重みは、図 8 C に示すように、表示方向の上方（第 1 行）に対して用いられる重み M_{11} 、 M_{12} 、 M_{13} が 1、1、1 であり、表示方向の中央（第 2 行）に対して用いられる

重み M_{21} 、 M_{22} 、 M_{23} が1、1、1であり、そして、表示方向の下方（第3行）に対して用いられる重み M_{31} 、 M_{32} 、 M_{33} が0、0、0であるように予め設定される。したがって、処理 S_{15} では、背面輝度 L_b は、 $L_b = M_{11} \times K_{11} + M_{12} \times K_{12} + M_{13} \times K_{13} + M_{21} \times K_{21} + M_{22} \times K_{22} + M_{23} \times K_{23} + M_{31} \times K_{31} + M_{32} \times K_{32} + M_{33} \times K_{33} \big/ 9 = 1 \times K_{11} + 1 \times K_{12} + 1 \times K_{13} + 1 \times K_{21} + 1 \times K_{22} + 1 \times K_{23} + 0 \times K_{31} + 0 \times K_{32} + 0 \times K_{33} \big/ 9$ と求められる。このようにピッチ角がある場合には、重みは、行方向に沿って変化しており、行数が大きくなるに従って小さくなるように予め設定されている。これによって、重みは、縦向きの使用態様であって縦方向の表示態様における表示面111の上側から下側へ行くに従って小さくなるように予め設定される。

[0060] また、例えば、図9Aに示す例では、ロール角は、 $+\beta$ ($0 < \beta < 90$ 度)であり、ピッチ角は、0であり、情報表示装置Dcの表示面111は、横向き（横置きの状態）で使用されている。すなわち、表示部11の表示面111の姿勢は、横向きである。表示方向は、横方向の使用態様において左から右への左右方向（左→右）であるが、筐体Hに配設されている表示部11にとって下から上への縦方向（下→上）である。このような場合には、処理 S_{13} によって、筐体Hに配設されている各光電変換素子 $131-1 \sim 131-33$ の各位置は、時計方向に90度回転することによって、姿勢に基づく各位置と一致する。つまり、図9Bに示すように、1行1列に筐体Hに配設されている光電変換素子 $131-11$ は、姿勢に基づく位置では1行3列の位置であり、1行2列に筐体Hに配設されている光電変換素子 $131-12$ は、姿勢に基づく位置では2行3列の位置であり、1行3列に筐体Hに配設されている光電変換素子 $131-13$ は、姿勢に基づく位置では3行3列の位置であり、2行1列に筐体Hに配設されている光電変換素子 $131-21$ は、姿勢に基づく位置では1行2列の位置であり、2行2列に筐体Hに配設されている光電変換素子 $131-22$ は、姿勢に基づく位置では2行2列

の位置であり、2行3列に筐体Hに配設されている光電変換素子131-23は、姿勢に基づく位置では3行2列の位置であり、3行1列に筐体Hに配設されている光電変換素子131-31は、姿勢に基づく位置では1行1列の位置であり、3行2列に筐体Hに配設されている光電変換素子131-32は、姿勢に基づく位置では2行1列の位置であり、そして、3行3列に筐体Hに配設されている光電変換素子131-33は、姿勢に基づく位置では1行3列の位置である。i行j列のijの位置で筐体Hに配設されている光電変換素子131-ijは、横方向で使用されると、その姿勢に基づく位置では、j(4-i)の位置となる。次に、処理S14によって、予め設定された各重み M_{mn} と背面輝度分布検出部13の各光電変換素子131の各出力 K_{ij} との対応付けが行われ、図9Cに示すように、 $i=m$ 、 $j=n$ で、姿勢に基づくj(4-i)の位置の光電変換素子131-j(4-i)の出力 $K_{j(4-i)}$ に重み M_{mn} が対応付けられる($m=1, 2, 3$; $n=1, 2, 3$)。重みは、図9Cに示すように、表示方向の上方(第1行)に対して用いられる重み M_{11} 、 M_{12} 、 M_{13} が2、2、0であり、表示方向の中央(第2行)に対して用いられる重み M_{21} 、 M_{22} 、 M_{23} が2、2、0であり、そして、表示方向の下方(第3行)に対して用いられる重み M_{31} 、 M_{32} 、 M_{33} が0、0、0であるように予め設定される。したがって、処理S15では、背面輝度 L_b は、
$$L_b = M_{13} \times K_{11} + M_{23} \times K_{12} + M_{33} \times K_{13} + M_{12} \times K_{21} + M_{22} \times K_{22} + M_{23} \times K_{23} + M_{11} \times K_{31} + M_{21} \times K_{32} + M_{31} \times K_{33} \bigg/ 9 = 0 \times K_{11} + 0 \times K_{12} + 0 \times K_{13} + 2 \times K_{21} + 2 \times K_{22} + 0 \times K_{23} + 2 \times K_{31} + 2 \times K_{32} + 0 \times K_{33} \bigg/ 9$$
と求められる。あるいは、重みは、図9Dに示すように、表示方向の上方(第1行)に対して用いられる重み M_{11} 、 M_{12} 、 M_{13} が2、2、1であり、表示方向の中央(第2行)に対して用いられる重み M_{21} 、 M_{22} 、 M_{23} が2、2、1であり、そして、表示方向の下方(第3行)に対して用いられる重み M_{31} 、 M_{32} 、 M_{33} が0、0、0であるように予め設定されてもよい。この場合では、処理S15で

は、背面輝度 L_b は、 $L_b = M_{13} \times K_{11} + M_{23} \times K_{12} + M_{33} \times K_{13} + M_{12} \times K_{21} + M_{22} \times K_{22} + M_{23} \times K_{23} + M_{11} \times K_{31} + M_{21} \times K_{32} + M_{31} \times K_{33}) / 9 = 1 \times K_{11} + 1 \times K_{12} + 0 \times K_{13} + 2 \times K_{21} + 2 \times K_{22} + 0 \times K_{23} + 2 \times K_{31} + 2 \times K_{32} + 0 \times K_{33}) / 9$ と求められる。このようにロール角がある場合でも、筐体 H に配設されている各光電変換素子 $131-1 \sim 131-33$ の各位置を姿勢に基づく各位置と一致させることによって、重みは、列方向に沿って変化しており、列数が大きくなるに従って小さくなるように予め設定されている。これによって、重みは、横向きの使用態様であって縦方向の表示態様における表示面 111 の下方から上方へ行くに従って小さくなるように予め設定される。

[0061] また、例えば、図10Aに示す例では、ロール角は、 $+\beta$ ($0 < \beta < 90$ 度)であり、ピッチ角は、 0 であり、情報表示装置 Dc の表示面 111 は、横向き（横置き）の態様で使用されている。表示方向は、横向きの使用態様において上から下への上下方向（上→下）であるが、筐体 H に配設されている表示部 11 にとって左から右への横方向（左→右）である。このような場合には、処理 $S13$ によって、筐体 H に配設されている各光電変換素子 $131-1 \sim 131-33$ の各位置は、時計方向に 90 度回転することによって、姿勢に基づく各位置と一致する。つまり、図10Bに示すように、 i 行 j 列の i, j の位置で筐体 H に配設されている光電変換素子 $131-i, j$ は、横方向で使用されると、その姿勢に基づく位置では、 $j(4-i)$ の位置となる。次に、処理 $S14$ によって、予め設定された各重み M_{mn} と背面輝度分布検出部 13 の各光電変換素子 131 の各出力 K_{ij} との対応付けが行われ、図10Bに示すように、 $i=m$ 、 $j=n$ で、姿勢に基づく $j(4-i)$ の位置の光電変換素子 $131-j(4-i)$ の出力 $K_{j(4-i)}$ に重み M_{mn} が対応付けられる ($m=1, 2, 3$; $n=1, 2, 3$)。重みは、図8Cに示す重みと同じである。したがって、処理 $S15$ では、背面輝度 L_b は、 $L_b = M_{13} \times K_{11} + M_{23} \times K_{12} + M_{33} \times K_{13} + M_{12} \times K_{21}$

$+M_{22} \times K_{22} + M_{23} \times K_{23} + M_{11} \times K_{31} + M_{21} \times K_{32} + M_{31} \times K_{33}) / 9 = 1 \times K_{11} + 1 \times K_{12} + 0 \times K_{13} + 1 \times K_{21} + 1 \times K_{22} + 0 \times K_{23} + 1 \times K_{31} + 1 \times K_{32} + 0 \times K_{33}) / 9$ と求められる。このようにロール角がある場合でも、筐体Hに配設されている各光電変換素子131-1～131-33の各位置を姿勢に基づく各位置と一致させることによって、重みは、行方向に沿って変化しており、行数が大きくなるに従って小さくなるように予め設定されている。これによって、重みは、横向きの使用態様であって横方向の表示態様における表示面111の上方から下方へ行くに従って小さくなるように予め設定される。

[0062] また例えば、図11Aに示す例では、ロール角は、0であり、ピッチ角は、 $+\alpha$ ($0 < \alpha < 90$ 度)であり、情報表示装置Dcの表示面111は、縦向き（縦置き）の態様で使用されている。表示方向は、縦向きの使用態様において左から右への横方向（左→右）であるが、筐体Hに配設されている表示部11にとっても左から右への横方向（左→右）である。このような場合には、処理S13によって、筐体Hに配設されている各光電変換素子131-11～131-33の各位置は、姿勢に基づく各位置と一致する。つまり、図11Bに示すように、 i 行 j 列に筐体Hに配設されている光電変換素子131- i j は、姿勢に基づく位置でも i 行 j 列の位置である。次に、処理S14によって、予め設定された各重みと背面輝度分布検出部13の各光電変換素子 K_{ij} との対応付けが行われ、図11Bに示すように、 $i=m$ 、 $j=n$ で、姿勢に基づく位置の i 行 j 列の光電変換素子 K_{ij} に m 行 n 列の重み M_{mn} が対応付けられる（ $i=m=1, 2, 3$ ； $j=n=1, 2, 3$ ）。重みは、図9Cに示す重みと同じである。したがって、処理S15では、背面輝度 L_b は、 $L_b = M_{11} \times K_{11} + M_{12} \times K_{12} + M_{13} \times K_{13} + M_{21} \times K_{21} + M_{22} \times K_{22} + M_{23} \times K_{23} + M_{31} \times K_{31} + M_{32} \times K_{32} + M_{33} \times K_{33}) / 9 = 2 \times K_{11} + 2 \times K_{12} + 0 \times K_{13} + 2 \times K_{21} + 2 \times K_{22} + 0 \times K_{23} + 0 \times K_{31} + 0 \times K_{32} + 0 \times K_{33}) / 9$ と求められる。なお、重みは、図9Dに示す重みであってもよい

。このように重みは、列方向に沿って変化しており、列数が大きくなるに従って小さくなるように予め設定されている。これによって、重みは、縦向きの使用態様であって横方向の表示態様における表示面 1 1 1 の左側から右側へ行くに従って小さくなるように予め設定される。

[0063] そして、次に、上述の処理 S 5 ないし処理 S 7 の各処理と同様に、処理 S 1 6 ないし処理 1 8 の各処理 S 1 2 が行われる。

[0064] このように本実施形態における情報表示装置 D b では、背面輝度 L b は、表示方向検出部 1 4 で検出した表示方向および姿勢検出部 1 7 で検出した姿勢に基づいて設定された重みで背面輝度分布検出部 1 3 で検出した輝度分布を重み付けすることによって求められ、そして、このように求めた背面輝度および照度に基づいて表示部 1 1 の表示輝度が制御される。したがって、本実施形態の情報表示装置 D b は、表示部 1 1 の表示輝度を制御する際に表示部 1 1 の表示方向および姿勢も考慮するので、より利用状況に合わせて表示輝度を制御することができる。

[0065] なお、上述の第 2 実施形態において、背面輝度（背面輝度値）を求める際に用いられる重みは、表示方向および姿勢態様の組み合わせごとに、個別に、予め用意され制御値演算部 1 5 b に記憶されてもよい。例えば、表示面 1 1 1 への表示方向が縦方向であって表示部 1 1 の姿勢が縦向きである場合の第 1 重み（縦－縦態様重み）、表示面 1 1 1 への表示方向が横方向であって表示部 1 1 の姿勢が縦向きである場合の第 2 重み（横－縦態様重み）、表示面 1 1 1 への表示方向が縦方向であって表示部 1 1 の姿勢が横向きである場合の第 3 重み（縦－横態様重み）、および、表示面 1 1 1 への表示方向が横方向であって表示部 1 1 の姿勢が横向きである場合の第 4 重み（横－横態様重み）の 4 パターンの重みが予め用意され制御値演算部 1 5 b に記憶されてもよい。この場合において、表示方向の一方に対して用いられる重みは、表示方向の他方に対して用いられる重みよりも大きく予め設定されてよく、ロール角がある場合には、重みは、行方向に沿って変化しており、列数が大きくなるに従って小さくなるように予め設定されてよく、また、ピッチ角があ

る場合には、重みは、列方向に沿って変化しており、行数が大きくなるに従って小さくなるように予め設定されてよい。このような場合では、各パターンごとに重みが必要となり、その分だけメモリ容量を必要とする。上述の第2実施形態では、上述したように、筐体Hに実際に配置されている光電変換素子131の各位置を姿勢に応じた各位置に変換することで、図8C、図9Cおよび図9Dに示す縦向きの姿勢に対する各重みが横向きに対する各重みに利用されており、共用化されている。

[0066] 次に、別の実施形態について説明する。

[0067] (第3実施形態)

上述の第1および第2実施形態における情報表示装置Da、Dbは、表示部11の表示輝度を制御するが、第3実施形態における情報表示装置Dcは、さらに、表示部11のコントラストを制御するものである。

[0068] 第1実施形態の情報表示装置Daが、さらに、表示部11のコントラストを制御するように構成されてもよいが、ここでは、第2実施形態の情報表示装置Dbが、さらに、表示部11のコントラストを制御する場合について説明する。なお、第1実施形態の情報表示装置Daも後述のように構成されることによって、同様に、表示部11のコントラストを制御する情報表示装置Dcを構成することができる。

[0069] このような第3実施形態における情報表示装置Ddは、表示部11と、表示面照度検出部12と、背面輝度分布検出部13と、表示方向検出部14と、姿勢検出部17と、制御値演算部15dと、表示制御部16と、これら各部11～17を収容する筐体Hとを備えている。これら第3実施形態の情報表示装置Ddにおける表示部11、表示面照度検出部12、背面輝度分布検出部13、表示方向検出部14、姿勢検出部17、表示制御部16および筐体Hは、それぞれ、第2実施形態の情報表示装置Dbにおける表示部11、表示面照度検出部12、背面輝度分布検出部13、表示方向検出部14、姿勢検出部17、表示制御部16および筐体Hと同様であるので、その説明を省略する。

[0070] 制御値演算部 15 d は、第 2 実施形態の情報表示装置 D b における制御値演算部 15 b の機能に加えて、さらに、表示面照度検出部 12 で検出した照度が予め設定された閾値範囲外である場合には、表示面照度検出部 12 で検出した照度に応じてコントラストを変更（調整）するように表示輝度を制御するものである。前記コントラストの変更は、例えばコントラストの強調やコントラストの抑制（減少）等である。コントラストの強調は、例えば、輝度の階調数を増加させることによって行われる。例えば、輝度の階調数がデフォルトでは 0 から 127 までの 128 階調である場合に、コントラストを強調するために、黒レベルと白レベルとの差をより大きく拡げ、輝度の階調数が 0 から 255 までの 256 階調に 2 倍に拡張される。また、コントラストの抑制は、例えば、輝度の階調数を減少させることによって行われる。例えば、輝度の階調数がデフォルトでは 0 から 127 までの 128 階調である場合に、コントラストを抑制するために、黒レベルと白レベルとの差をより小さく縮め、輝度の階調数が 0 から 63 までの 64 階調に半分に圧縮される。

[0071] 次に、本実施形態の動作について説明する。図 12 は、第 3 実施形態における情報表示装置の動作を示すフローチャートである。

[0072] 図 12 において、第 3 実施形態の情報表示装置 D d は、利用状況に応じて表示部 11 を制御するために、処理 S 21、処理 S 22、処理 S 23、処理 S 24、処理 S 25、処理 S 26、処理 S 27 および処理 S 29 を行う。これら第 3 実施形態の情報表示装置 D d における処理 S 21～処理 S 27 および処理 S 29 は、それぞれ、第 2 実施形態の情報表示装置 D b における処理 S 11～処理 S 17 および処理 S 19 と同様であるので、その説明を省略する。

[0073] そして、第 3 実施形態の情報表示装置 D d は、処理 S 27 を行った後に、処理 S 28 を行って処理を処理 S 21 に戻し、一方、処理 S 29 を行った後に、処理 S 30 を行って処理を処理 S 21 に戻す。

[0074] これら処理 S 28 および処理 S 30 のそれぞれでは、制御値演算部 15 d

は、まず、表示面照度検出部 1 2 で検出した照度が予め設定された閾値範囲外であるか否かを判断する。そして、この判断の結果、表示面照度検出部 1 2 で検出した照度が予め設定された閾値範囲外である場合には、制御値演算部 1 5 d は、表示面照度検出部 1 2 で検出した前記照度に応じてコントラストを変更するように制御するコントラスト制御値を生成し、表示制御部 1 6 へ出力する。このコントラスト制御値が入力された表示制御部 1 6 は、コントラストに関し、このコントラスト制御値に応じたコントラストになるように表示部 1 1 を制御して表示部 1 1 を駆動し、これによって表示部 1 1 は、このコントラストを変更して表示面 1 1 1 の表示を行う。

[0075] 一方、前記判断の結果、表示面照度検出部 1 2 で検出した照度が予め設定された前記閾値範囲外ではない場合には、制御値演算部 1 5 d は、コントラストの強調を行うことなく、現状を維持する。

[0076] このような本実施形態における情報表示装置 D d は、表示面 1 1 1 の照度が比較的大きな場合に、表示面 1 1 1 の照度に応じてコントラストを変更（調整）するので、視認性を向上することができる。また、表示面 1 1 1 の照度が比較的小さい場合には、表示面 1 1 1 の照度に応じてコントラストを変更することで、目の疲労を抑制することができる。

[0077] なお、上述の第 1 ないし第 3 実施形態の情報表示装置 D（D a～D d）において、制御値演算部 1 5（1 5 a～1 5 d）は、前記重み付けした輝度分布の各値における最大値と最小値との差が所定の閾値以上である場合に、前記最大値を前記背面輝度値としてもよい。すなわち、制御値演算部 1 5 は、光電変換素子 1 3 1 - i j の各出力 K_{ij} に、それに対応する重み M_{mn} を重み付けした各値 $K_{ij} \times M_{mn}$ をそれぞれ求め、この中から最大値 $Max(K_{ij} \times M_{mn})$ と最小値 $Min(K_{ij} \times M_{mn})$ とを求め、両者の差が所定の閾値以上であるか否かを判断し、閾値以上である場合には、その最大値 $Max(K_{ij} \times M_{mn})$ を前記背面輝度値とする。このような処理は、第 1 実施形態の情報表示装置 D a では、処理 S 4 で行われ、第 2 実施形態の情報表示装置 D b では、処理 S 1 5 で行われ、そして、第 3 実施形態の情

報表示装置D dでは、処理S 2 5で行われる。

[0078] 最大値と最小値との差が比較的大きい場合に、最小値を背面輝度に考慮してしまうと、ユーザが実際に認識する背面輝度と情報表示装置Dが演算した背面輝度との間に比較的大きなずれが生じ、良好な視認性が得られなくなってしまう。このような情報表示装置Dは、上記所定の場合に前記最大値を前記背面輝度とするので、背面輝度分布に偏りがある場合でも、背面輝度を適切に評価することができ、より利用状況に合わせて表示輝度を制御することができる。

[0079] また、上述の第1ないし第3実施形態の情報表示装置Dにおける背面輝度分布検出部1 3は、筐体Hの他方主面H bの略中央に、互いに隣接するように密着して配置された複数（この例では9個）の光電変換素子1 3 1-1 1～1 3 1-3 3を備えて構成されたが、これに限定されるものではない。例えば、背面輝度分布検出部3 1は、複数の光電変換素子Kを備え、これら複数の光電変換素子Kは、筐体Hの他方主面H bにおける全面あるいは周縁領域に分布するように配置されてもよい。より具体的には、図1 3に示す例では、複数の光電変換素子Kは、8個のフォトダイオード1 3 1-1 1～1 3 1-1 3；1 3 1-2 1、1 3 1-2 3；1 3 1-3 1～1 3 1-3 3は、筐体Hの他方主面H bにおける周縁領域に分布するように配置されており、背面輝度分布検出部3 1における3個のフォトダイオード1 3 1-1 1～1 3 1-1 3は、筐体Hの他方主面H bにおける長手方向の一方端領域に、この長手方向に直交する幅方向に互いに等間隔となるように離隔して配置され、背面輝度分布検出部3 1における2個のフォトダイオード1 3 1-2 1、1 3 1-3 2は、筐体Hの他方主面H bにおける長手方向の略中央領域に、その幅方向両端に離隔して配置され、そして、背面輝度分布検出部3 1における3個のフォトダイオード1 3 1-3 1～1 3 1-3 3は、筐体Hの他方主面H bにおける長手方向の他方端領域に、その幅方向に互いに等間隔となるように離隔して配置されている。このように筐体Hの他方主面H bにおける周縁領域に分布するように配置されることによって、背面前面の輝度分布

を検出することができる。

[0080] 本明細書は、上記のように様々な態様の技術を開示しているが、そのうち主な技術を以下に纏める。

[0081] 一態様にかかる情報表示装置は、情報を表示する表示部と、前記表示部の表示面への照度を検出する表示面照度検出部と、前記表示面に対向する背面の輝度分布を検出する背面輝度分布検出部と、前記表示部に表示される情報の表示方向を検出する表示方向検出部と、前記表示方向検出部で検出した前記表示方向に基づいて設定された重みで前記背面輝度分布検出部で検出した前記輝度分布を重み付けすることによって背面輝度を求める背面輝度演算部と、前記表示面照度検出部で検出した前記照度および前記背面輝度演算部で求めた前記背面輝度に基づいて前記表示部の表示輝度を制御する制御部とを備える。

[0082] このような情報表示装置では、背面輝度は、表示方向検出部で検出した表示方向に基づいて設定された重みで背面輝度分布検出部で検出した輝度分布を重み付けすることによって求められ、そして、制御部は、このように求めた背面輝度および表示面照度検出部で検出した照度に基づいて表示部の表示輝度を制御する。したがって、このような情報表示装置は、表示部の表示輝度を制御する際に表示方向も考慮するので、より利用状況に合わせて表示輝度を制御することができる。

[0083] 他の一態様では、上述の情報表示装置において、前記表示部の姿勢を検出する姿勢検出部をさらに備え、前記背面輝度演算部は、前記表示方向検出部で検出した前記表示方向および前記姿勢検出部で検出した前記姿勢に基づいて設定された重みで前記背面輝度分布検出部で検出した前記輝度分布を重み付けすることによって背面輝度を求める。

[0084] このような情報表示装置では、背面輝度は、表示方向検出部で検出した表示方向および姿勢検出部で検出した姿勢に基づいて設定された重みで背面輝度分布検出部で検出した輝度分布を重み付けすることによって求められ、そして、制御部は、このように求めた背面輝度および表示照度検出部で検出し

た照度に基づいて表示部の表示輝度を制御する。したがって、このような情報表示装置は、表示部の表示輝度を制御する際に表示部の表示方向および姿勢も考慮するので、より利用状況に合わせて表示輝度を制御することができる。

[0085] 他の一態様では、これら上述の情報表示装置において、前記背面輝度演算部は、前記重み付けした前記輝度分布の各値における最大値と最小値との差が所定の閾値以上である場合に、前記最大値を前記背面輝度値とする。

[0086] 最大値と最小値との差が比較的大きい場合に、最小値を背面輝度に考慮してしまうと、ユーザが実際に認識する背面輝度と情報表示装置が演算した背面輝度との間に比較的大きなずれが生じ、良好な視認性が得られなくなってしまう。このような情報表示装置は、上記所定の場合に前記最大値を前記背面輝度値とするので、背面輝度分布に偏りがある場合でも、背面輝度を適切に評価することができ、より利用状況に合わせて表示輝度を制御することができる。

[0087] 他の一態様では、これら上述の情報表示装置において、前記制御部は、前記表示面照度検出部で検出した前記照度が予め設定された閾値範囲外である場合には、前記表示面照度検出部で検出した前記照度に応じてコントラストを変更するように前記表示輝度を制御する。

[0088] このような情報表示装置は、表示面の照度が比較的大きな場合に、表示面の照度に応じてコントラストを変更（調整）（黒レベルと白レベルとの差を変更）するので、視認性を向上することができる。また、表示面の照度が小さい場合には、表示面の照度に応じてコントラストを変更することで、目の疲労を抑制することができる。

[0089] 他の一態様では、これら上述の情報表示装置において、表示方向の一方に対して用いられる重みは、表示方向の他方に対して用いられる重みよりも大きく設定されている。

[0090] 情報表示装置を使用するユーザは、情報が表示方向の略一方から他方へ表示されている場合に、一般に、表示の一方を注視していると考えられ、その

視野には、情報表示装置だけでなくその周辺も含まれる。このため、このような情報表示装置は、表示方向の一方を相対的に重く重み付けするべく、表示方向の一方に対して用いられる重みは、その他方に対して用いられる重みよりも大きく設定されているので、より利用状況に合わせて表示輝度を制御することができる。

[0091] 他の一態様では、これら上述の情報表示装置において、前記制御部は、前記表示面照度検出部で検出した前記照度を輝度に照度換算輝度として換算し、前記照度換算輝度と前記背面輝度演算部で求めた前記背面輝度との比に基づいて前記表示部の表示輝度を制御する。

[0092] このような情報表示装置は、照度換算輝度と背面輝度との比を用いているので、一方を基準に他方を簡単に比較することができ、表示面照度と背面輝度とを簡単に評価することができる。

[0093] 他の一態様では、これら上述の情報表示装置において、前記制御部は、前記比として求めた前記背面輝度に対する前記照度換算輝度の比が予め設定された所定の範囲内である場合には、前記背面輝度および前記照度換算輝度のうちの明るい輝度に前記表示部の表示輝度を制御し、前記比が予め設定された所定の範囲内でない場合には、前記背面輝度および前記照度換算輝度のうちの明るい輝度に予め設定された所定の補正値を乗じた輝度に前記表示部の表示輝度を制御する。

[0094] このような情報表示装置は、背面輝度に対する照度換算輝度の比を用いているので、背面輝度を基準に表示面照度を簡単に比較することができ、表示面照度と背面輝度とを簡単に評価することができる。また、このような情報表示装置は、前記比が前記所定の範囲内である場合には、前面および背面のうちの明るい方の輝度に表示部の表示輝度が制御されるので、前面と背面とで明るさに差がある光環境下でも適切に表示輝度を制御することができる。そして、このような情報表示装置は、前記比が前記所定の範囲内でない場合には、前面および背面のうちの明るい方の輝度に前記所定の補正値を乗じた輝度に、表示部の表示輝度が制御されるので、前面と背面とで明るさに比較

的大きな差がある光環境下でも適切に表示輝度を制御することができる。

[0095] そして、他の一態様にかかる情報表示方法は、情報を表示する表示部の表示面への照度を検出する表示面照度検出工程と、前記表示面に対向する背面の輝度分布を検出する背面輝度分布検出工程と、前記表示部に表示される情報の表示方向を検出する表示方向検出工程と、前記表示方向検出工程で検出した前記表示方向に基づいて設定された重みで前記背面輝度分布検出工程で検出した前記輝度分布を重み付けすることによって背面輝度を求める背面輝度演算工程と、前記表示面照度検出工程で検出した前記照度および前記背面輝度演算工程で求めた前記背面輝度に基づいて前記表示部の表示輝度を制御する制御工程とを備える。

[0096] このような情報表示方法では、背面輝度は、表示方向検出工程で検出した表示方向に基づいて設定された重みで背面輝度分布検出工程で検出した輝度分布を重み付けすることによって求められ、そして、制御工程は、このように求めた背面輝度および表示面照度検出工程で検出した照度に基づいて表示部の表示輝度を制御する。したがって、このような情報表示方法は、表示部の表示輝度を制御する際に表示方向も考慮するので、より利用状況に合わせて表示輝度を制御することができる。

[0097] この出願は、2012年10月30日に出願された日本国特許出願特願2012-238980を基礎とするものであり、その内容は、本願に含まれるものである。

[0098] 本発明を表現するために、上述において図面を参照しながら実施形態を通して本発明を適切且つ十分に説明したが、当業者であれば上述の実施形態を変更および／または改良することは容易に為し得ることであると認識すべきである。したがって、当業者が実施する変更形態または改良形態が、請求の範囲に記載された請求項の権利範囲を離脱するレベルのものでない限り、当該変更形態または当該改良形態は、当該請求項の権利範囲に包括されると解釈される。

産業上の利用可能性

[0099] 本発明によれば、表示部の表示輝度を制御することができる情報表示装置および情報表示方法を提供することができる。

請求の範囲

- [請求項1] 情報を表示する表示部と、
前記表示部の表示面への照度を検出する表示面照度検出部と、
前記表示面に対向する背面の輝度分布を検出する背面輝度分布検出部と、
前記表示部に表示される情報の表示方向を検出する表示方向検出部と、
前記表示方向検出部で検出した前記表示方向に基づいて設定された重みで前記背面輝度分布検出部で検出した前記輝度分布を重み付けすることによって背面輝度を求める背面輝度演算部と、
前記表示面照度検出部で検出した前記照度および前記背面輝度演算部で求めた前記背面輝度に基づいて前記表示部の表示輝度を制御する制御部とを備えること
を特徴とする情報表示装置。
- [請求項2] 前記表示部の姿勢を検出する姿勢検出部をさらに備え、
前記背面輝度演算部は、前記表示方向検出部で検出した前記表示方向および前記姿勢検出部で検出した前記姿勢に基づいて設定された重みで前記背面輝度分布検出部で検出した前記輝度分布を重み付けすることによって背面輝度を求めること
を特徴とする請求項1に記載の情報表示装置。
- [請求項3] 前記背面輝度演算部は、前記重み付けした前記輝度分布の各値における最大値と最小値との差が所定の閾値以上である場合に、前記最大値を前記背面輝度値とすること
を特徴とする請求項1または請求項2に記載の情報表示装置。
- [請求項4] 前記制御部は、前記表示面照度検出部で検出した前記照度が予め設定された閾値範囲外である場合には、前記表示面照度検出部で検出した前記照度に応じてコントラストを変更するように前記表示輝度を制御すること

を特徴とする請求項 1 ないし請求項 3 のいずれか 1 項に記載の情報表示装置。

[請求項5] 表示方向の一方に対して用いられる重みは、表示方向の他方に対して用いられる重みよりも大きく設定されていること

を特徴とする請求項 1 ないし請求項 4 のいずれか 1 項に記載の情報表示装置。

[請求項6] 前記制御部は、前記表示面照度検出部で検出した前記照度を輝度に照度換算輝度として換算し、前記照度換算輝度と前記背面輝度演算部で求めた前記背面輝度との比に基づいて前記表示部の表示輝度を制御すること

を特徴とする請求項 1 ないし請求項 5 のいずれか 1 項に記載の情報表示装置。

[請求項7] 前記制御部は、前記比として求めた前記背面輝度に対する前記照度換算輝度の比が予め設定された所定の範囲内である場合には、前記背面輝度および前記照度換算輝度のうちの明るい輝度に前記表示部の表示輝度を制御し、前記比が予め設定された所定の範囲内にはない場合には、前記背面輝度および前記照度換算輝度のうちの明るい輝度に予め設定された所定の補正値を乗じた輝度に前記表示部の表示輝度を制御すること

を特徴とする請求項 6 に記載の情報表示装置。

[請求項8] 情報を表示する表示部の表示面への照度を検出する表示面照度検出工程と、

前記表示面に対向する背面の輝度分布を検出する背面輝度分布検出工程と、

前記表示部に表示される情報の表示方向を検出する表示方向検出工程と、

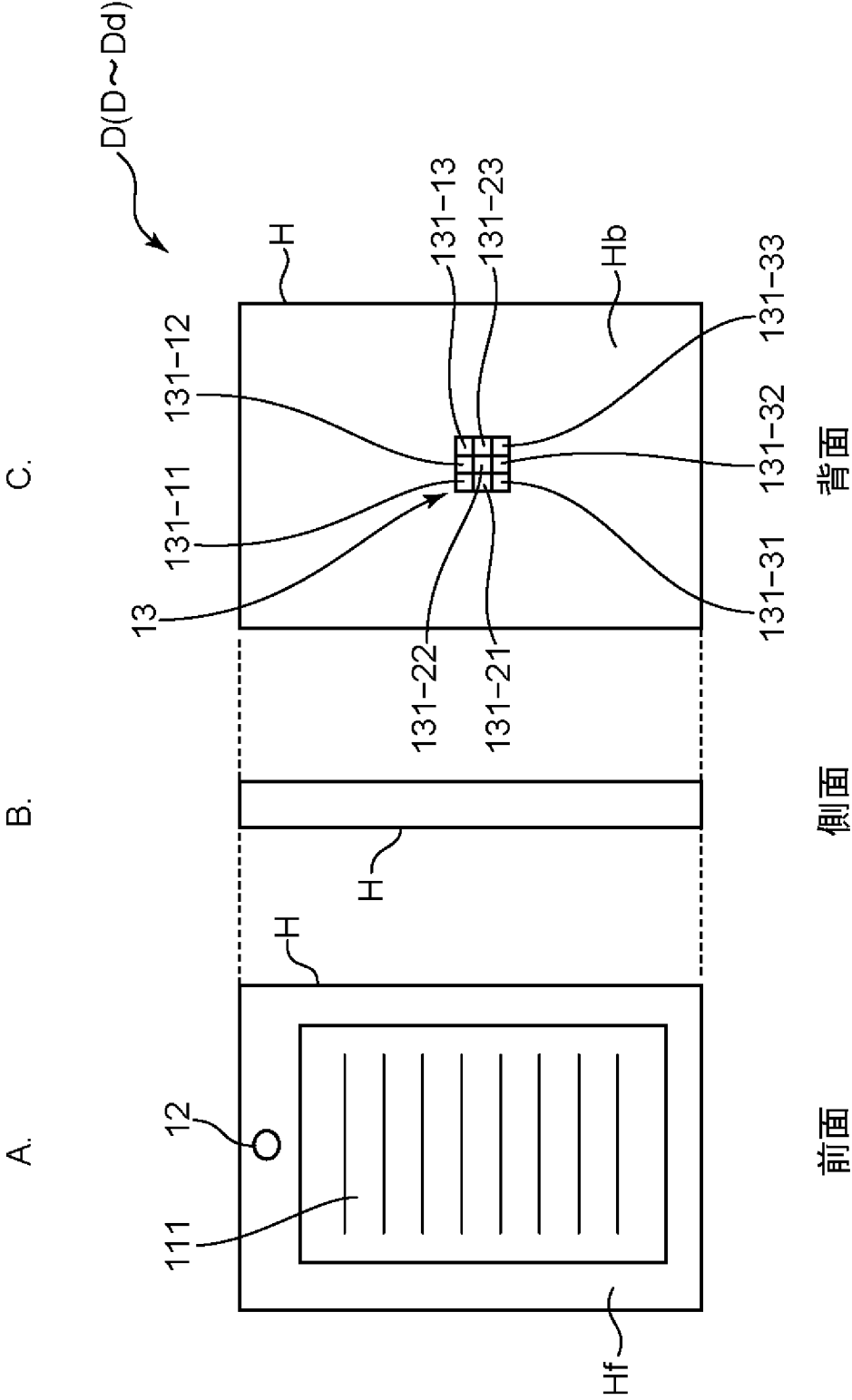
前記表示方向検出工程で検出した前記表示方向に基づいて設定された重みで前記背面輝度分布検出工程で検出した前記輝度分布を重み付

けすることによって背面輝度を求める背面輝度演算工程と、

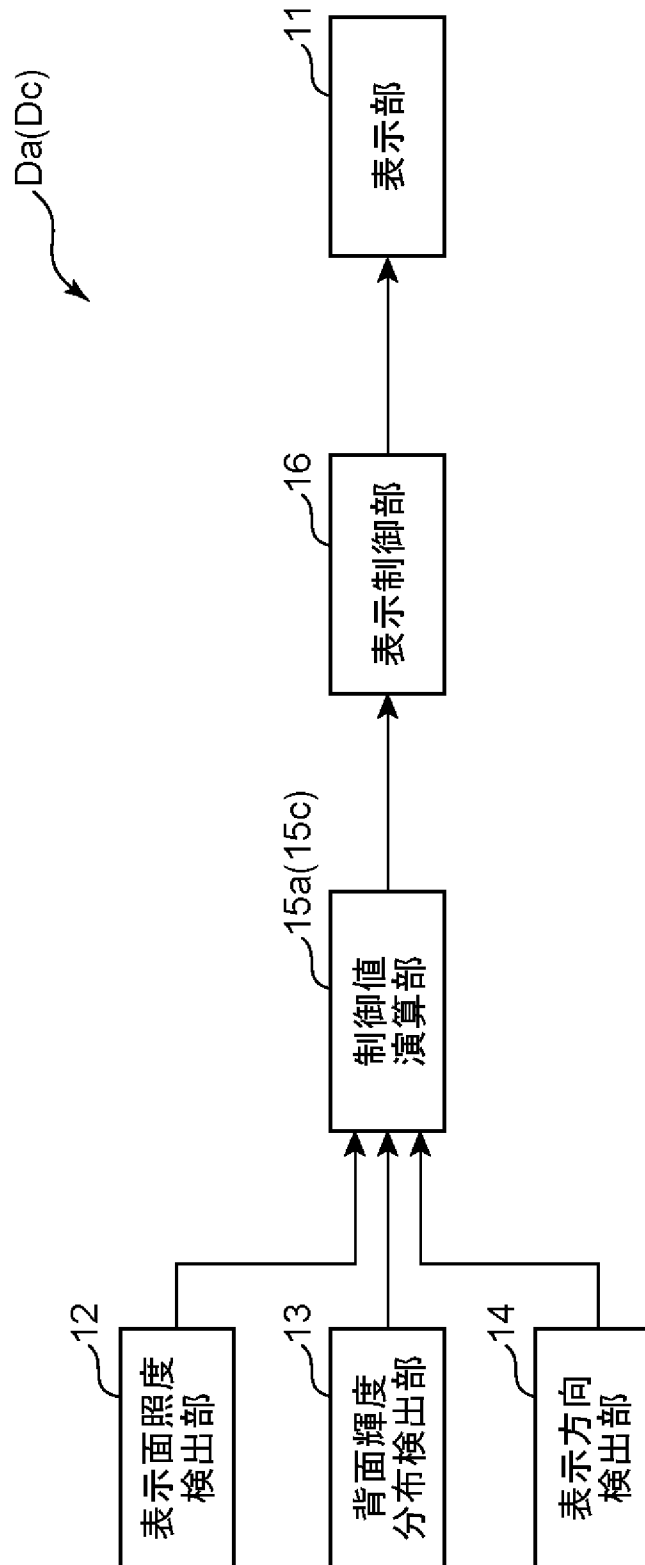
前記表示面照度検出工程で検出した前記照度および前記背面輝度演算工程で求めた前記背面輝度に基づいて前記表示部の表示輝度を制御する制御工程とを備えること

を特徴とする情報表示方法。

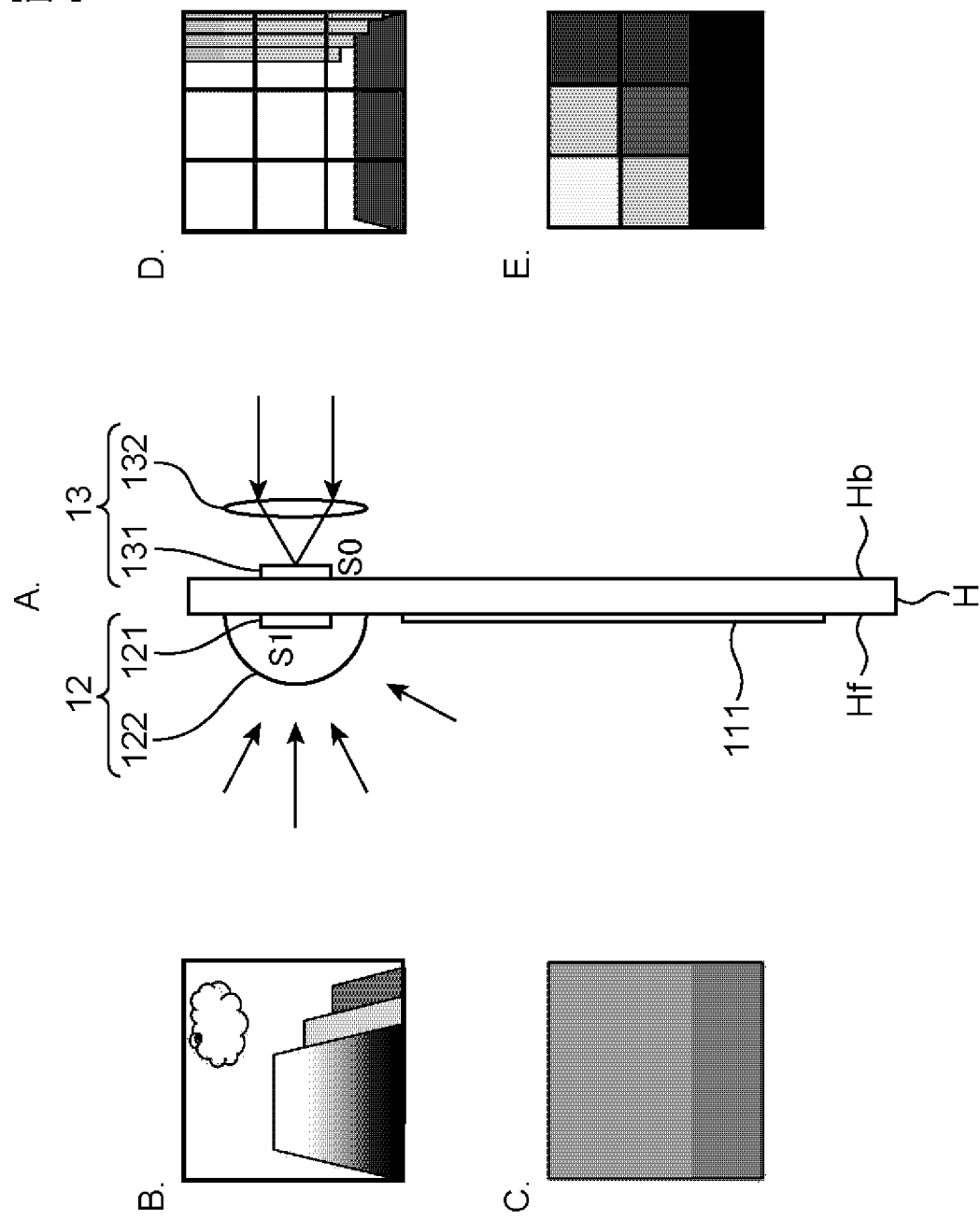
[図1]



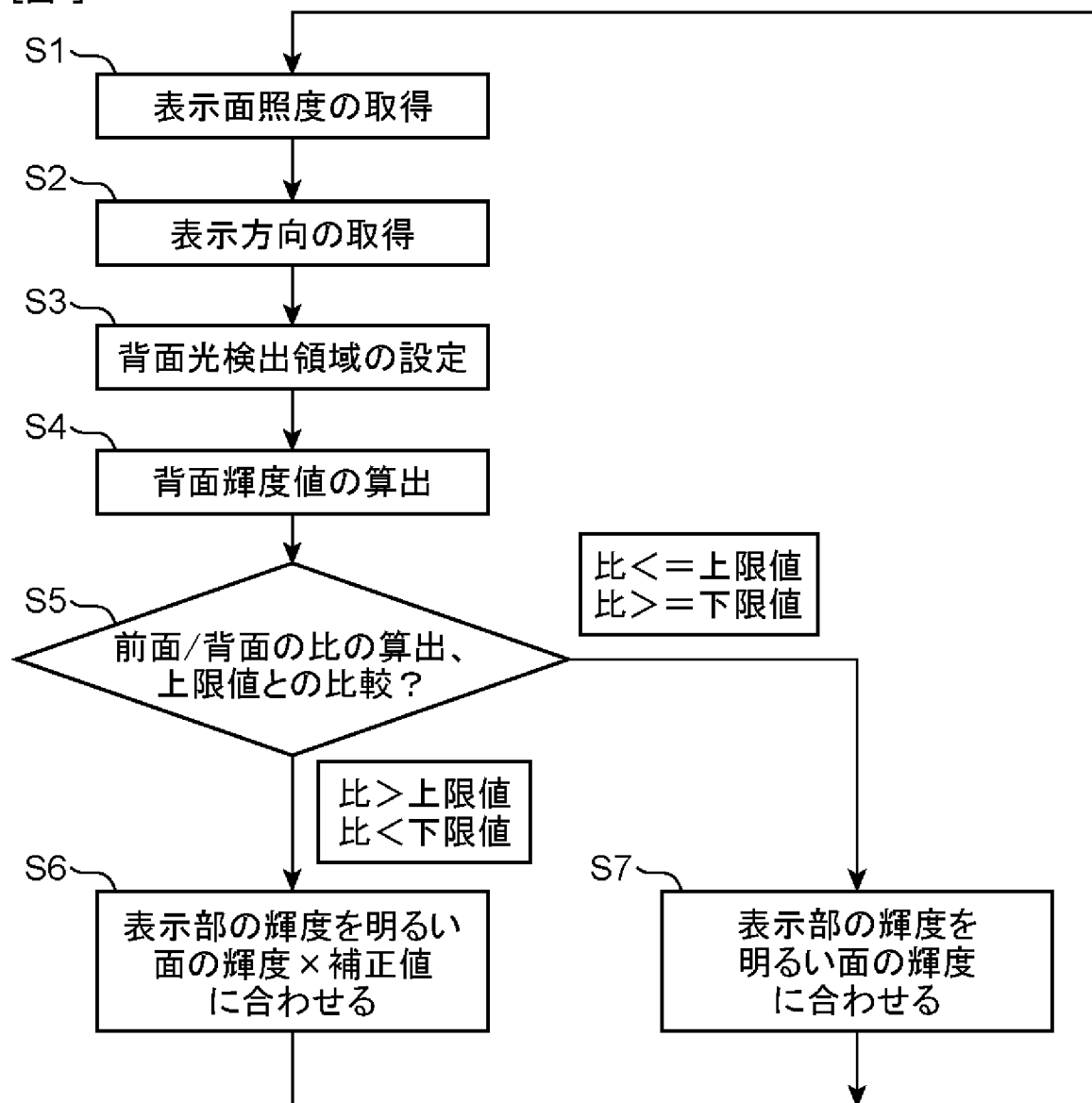
[図2]



[図3]

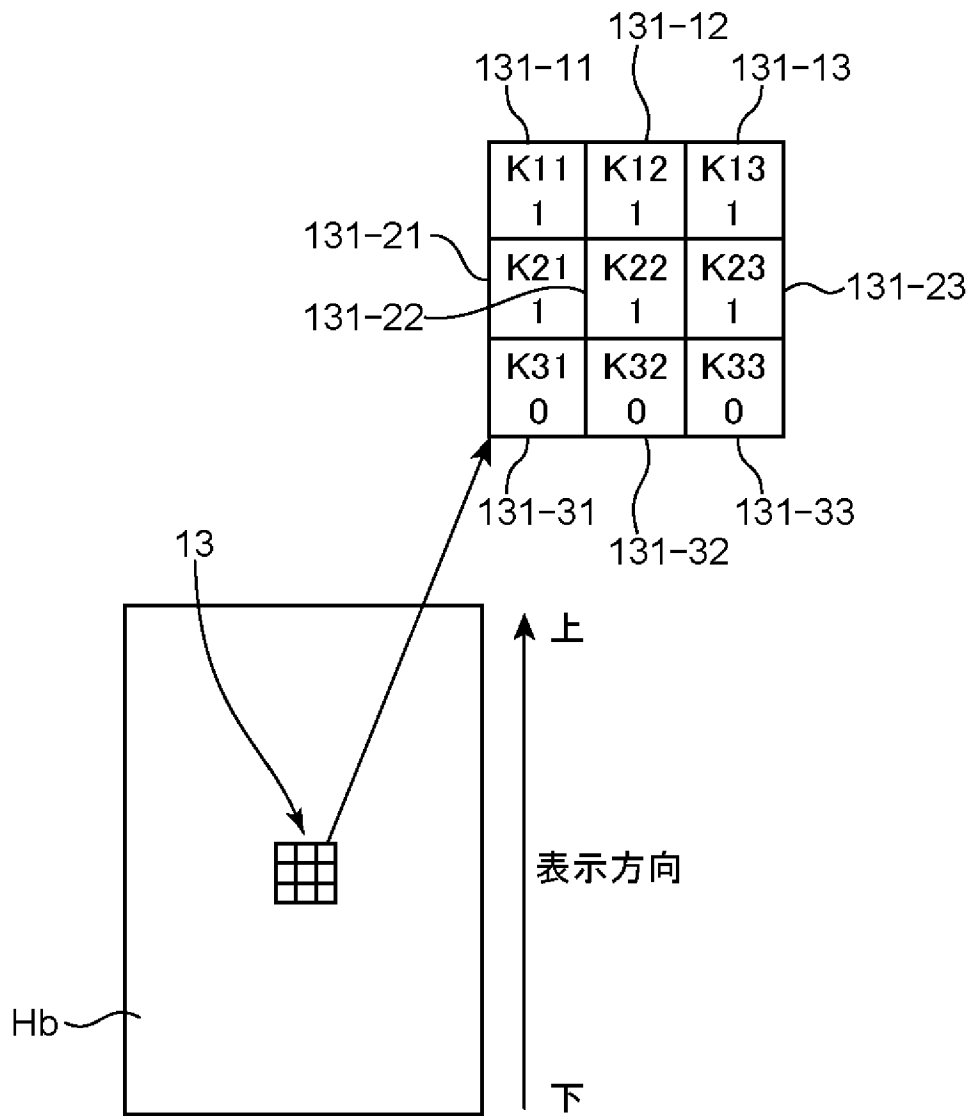


[図4]

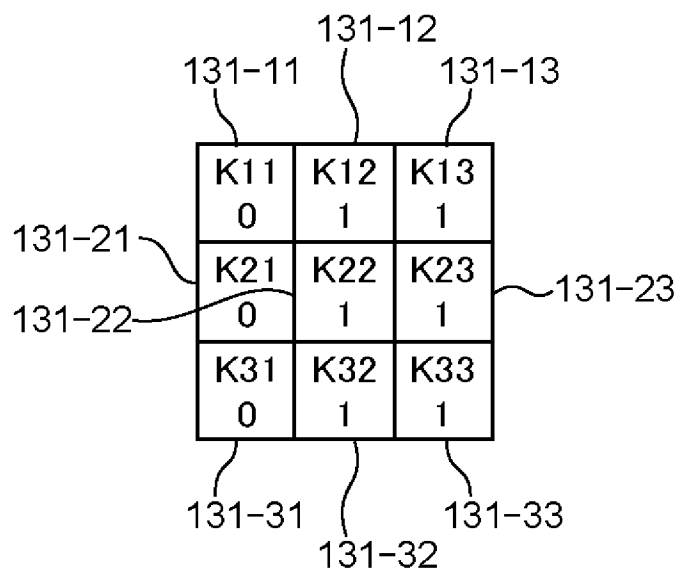


[図5]

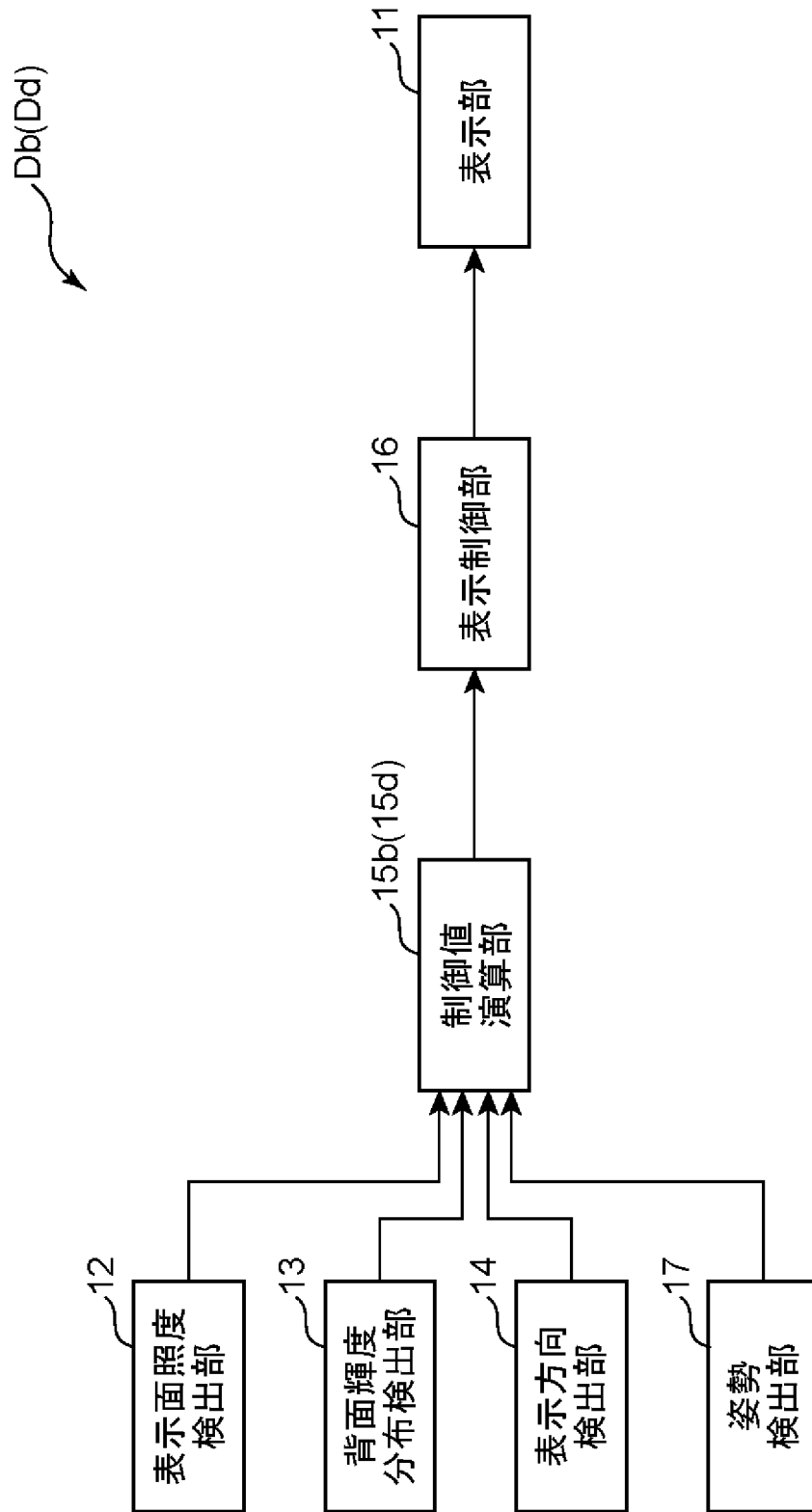
A.



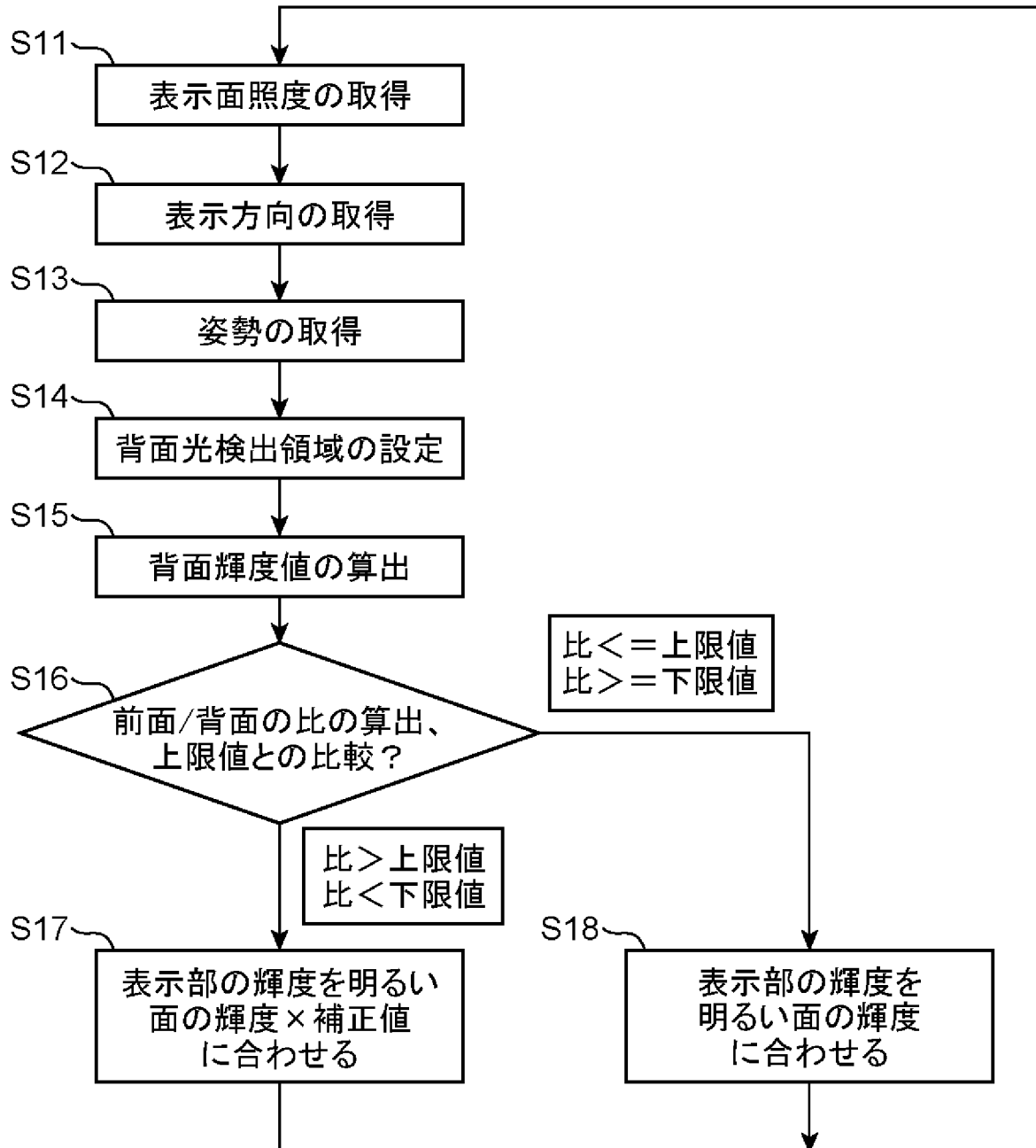
B.



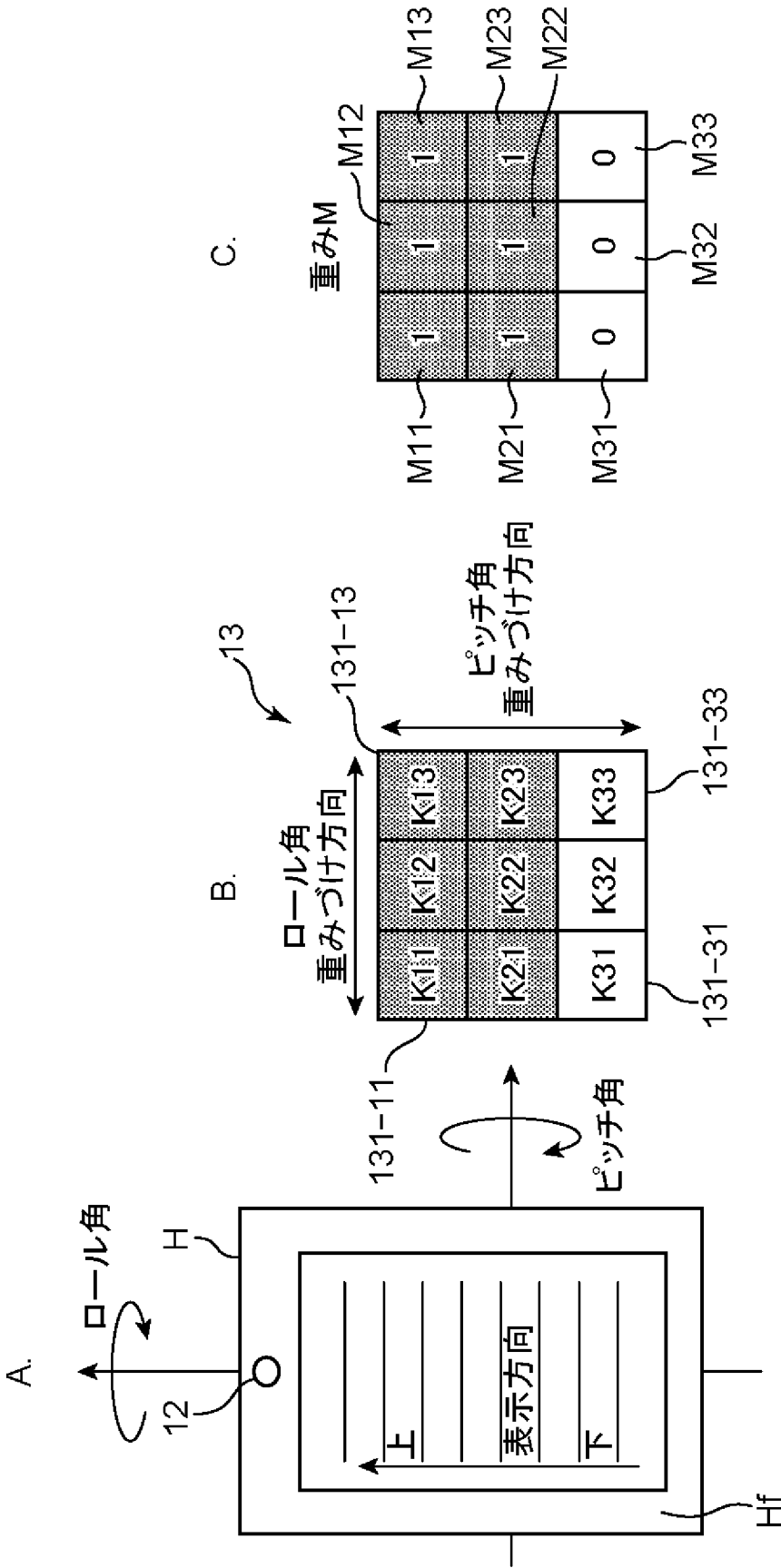
[図6]



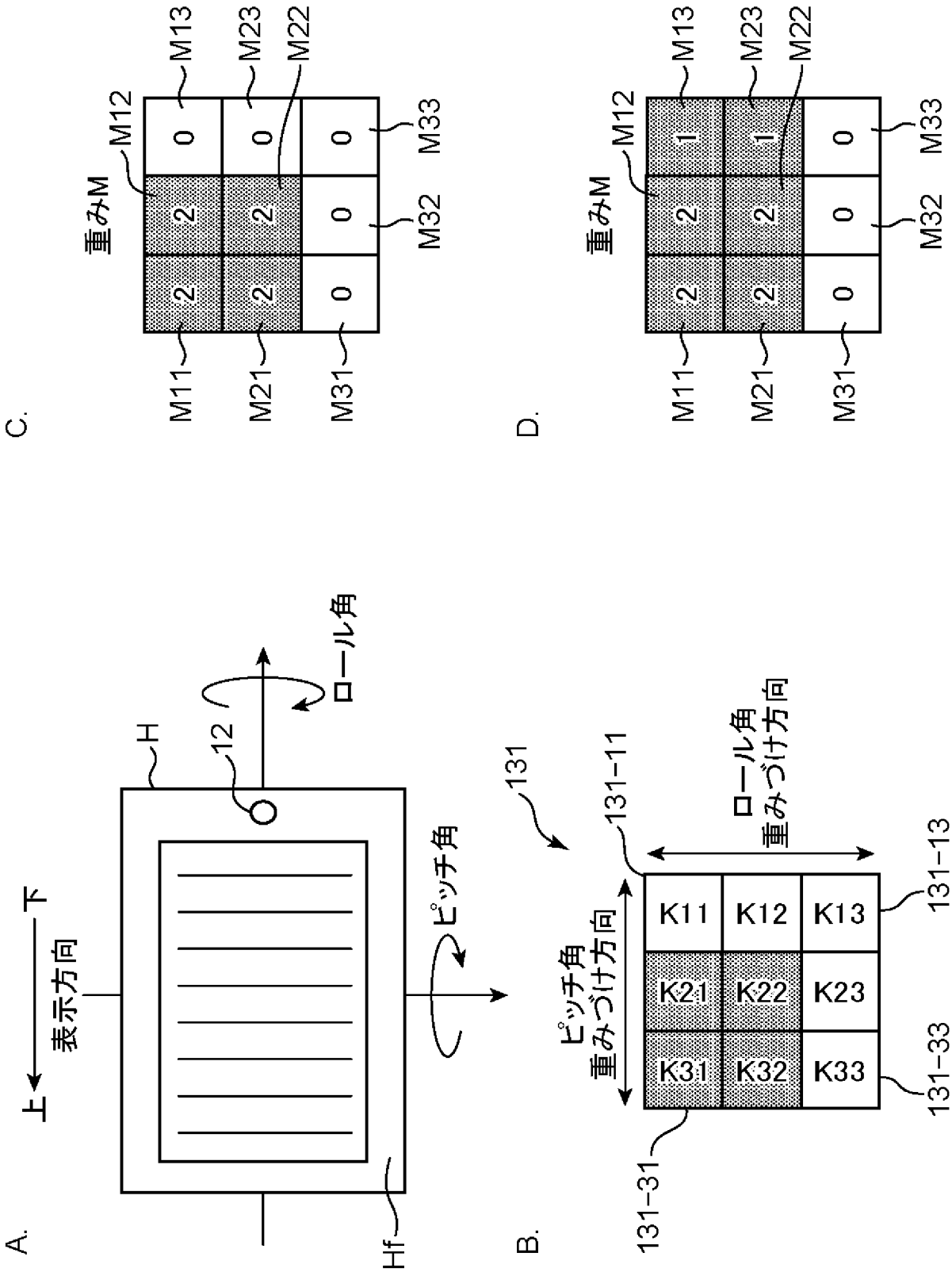
[図7]



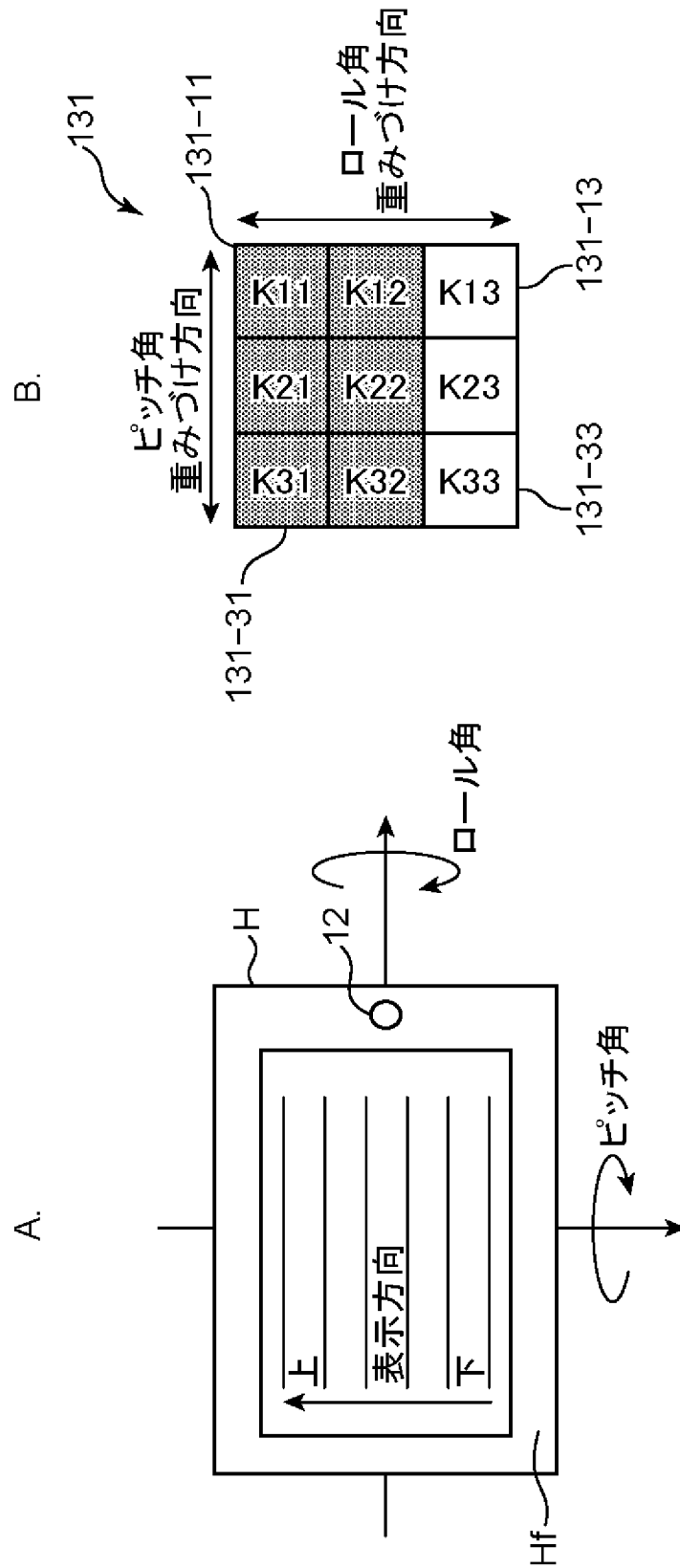
[図8]



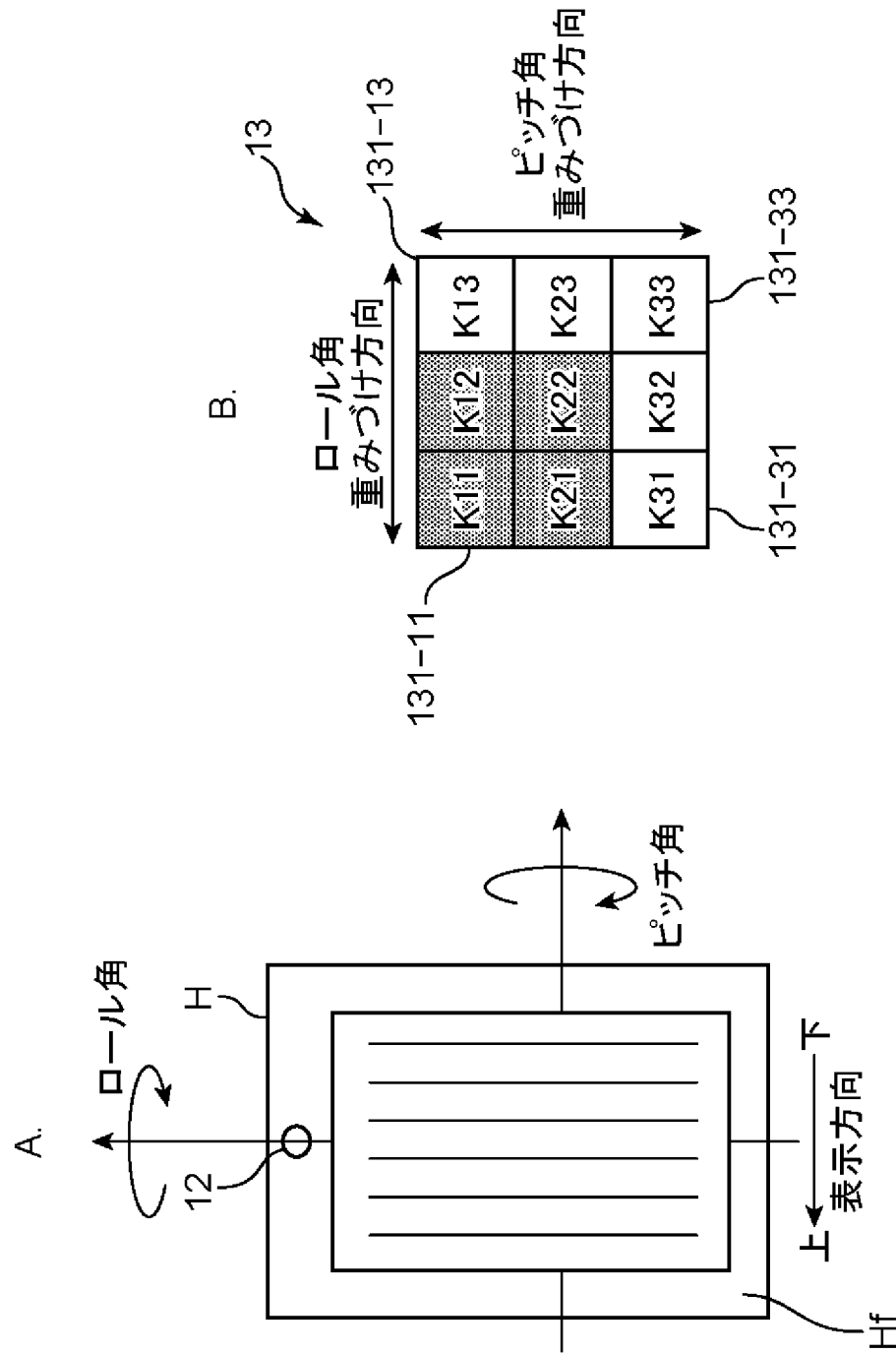
[図9]



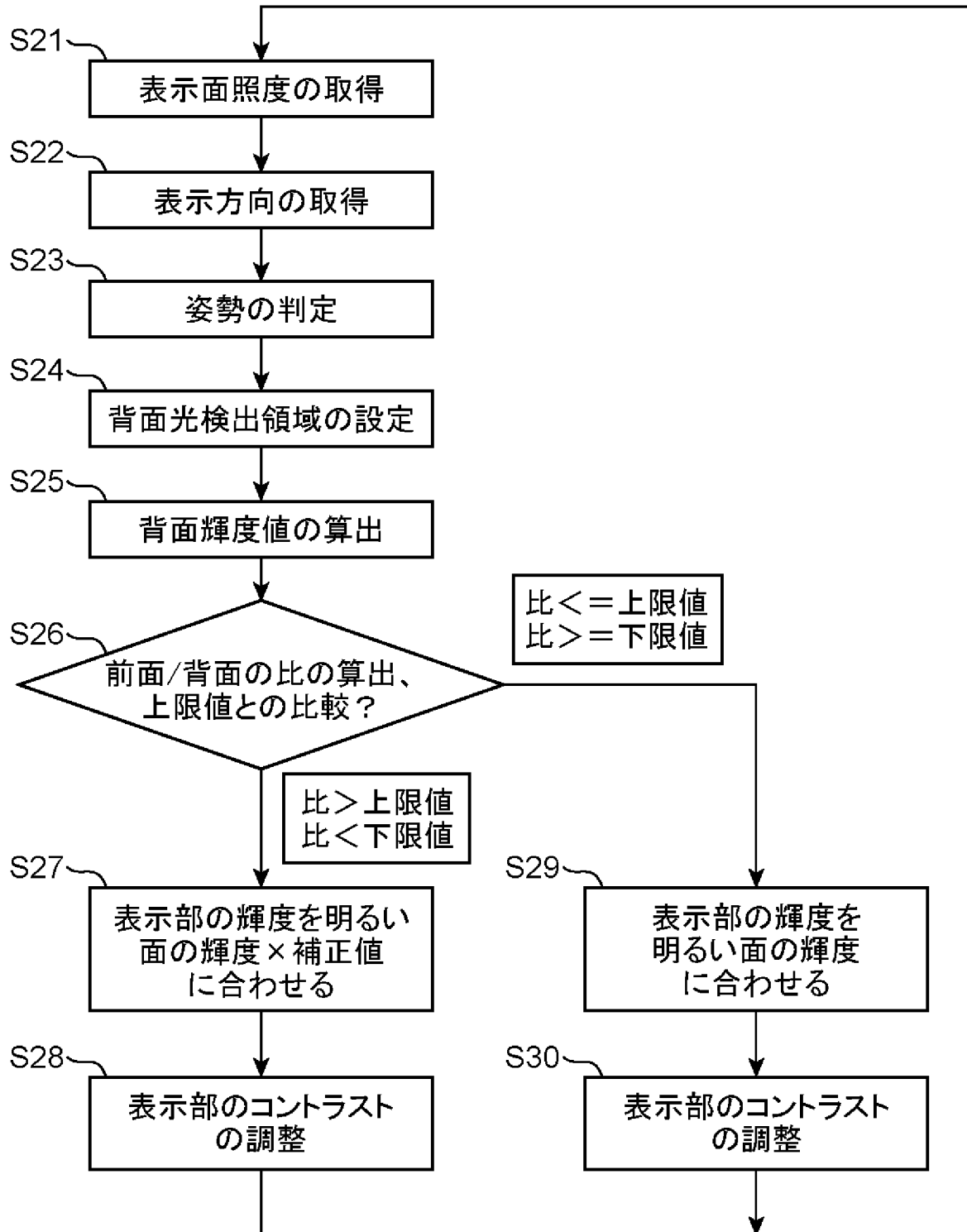
[図10]



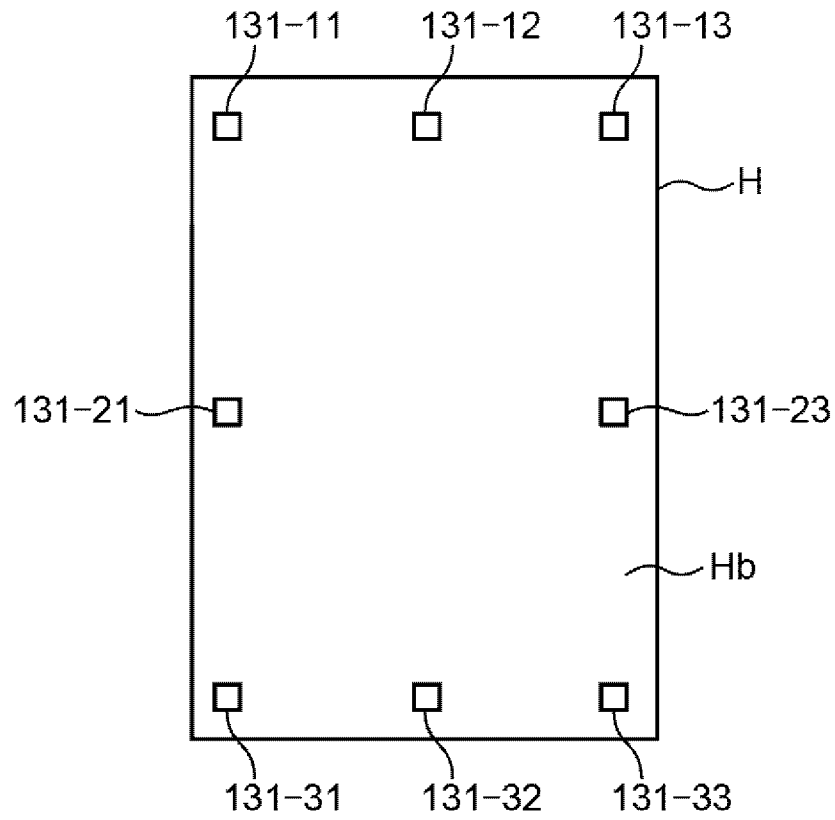
[図11]



[図12]



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/005339

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09G5/00(2006.01)i, G09G5/10(2006.01)i, G09G5/36(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)

G09G5/00, G09G5/10, G09G5/36

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	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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 2011-203437 A (Nikon Corp.), 13 October 2011 (13.10.2011), claims 1 to 3 (Family: none)	1-8
A	JP 2009-300515 A (Canon Inc.), 24 December 2009 (24.12.2009), claim 1; paragraphs [0034] to [0040]; fig. 3 & US 2009/0303215 A1 & CN 101604504 A	1-8
A	JP 2008-158104 A (Nanao Corp.), 10 July 2008 (10.07.2008), paragraphs [0018] to [0023]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-8

☒ 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
26 November, 2013 (26.11.13)

Date of mailing of the international search report
03 December, 2013 (03.12.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/005339

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 2007-279179 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 25 October 2007 (25.10.2007), entire text; all drawings (Family: none)	1-8
A	JP 2000-196948 A (Canon Inc.), 14 July 2000 (14.07.2000), entire text; all drawings (Family: none)	1-8
A	JP 8-272343 A (Kajima Corp.), 18 October 1996 (18.10.1996), entire text; all drawings (Family: none)	1-8
A	JP 7-64499 A (Toshiba Lighting & Technology Corp.), 10 March 1995 (10.03.1995), entire text; all drawings (Family: none)	1-8

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G09G5/00(2006.01)i, G09G5/10(2006.01)i, G09G5/36(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（I P C））

Int.Cl. G09G5/00, G09G5/10, G09G5/36

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 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 2011-203437 A（株式会社ニコン）2011.10.13, 請求項 1-3（ファミリーなし）	1-8
A	JP 2009-300515 A（キヤノン株式会社）2009.12.24, 請求項 1, 【0034】 - 【0040】, 図 3 & US 2009/0303215 A1 & CN 101604504 A	1-8
A	JP 2008-158104 A（株式会社ナナオ）2008.07.10, 【0018】 - 【0023】, 図 1-3（ファミリーなし）	1-8

☒ 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

2 6 . 1 1 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

0 3 . 1 2 . 2 0 1 3

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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）

福永 健司

2 G

3 4 9 0

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 2 6

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 2007-279179 A (松下電器産業株式会社) 2007. 10. 25, 全文全図 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 2000-196948 A (キヤノン株式会社) 2000. 07. 14, 全文全図 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 8-272343 A (鹿島建設株式会社) 1996. 10. 18, 全文全図 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 7-64499 A (東芝ライテック株式会社) 1995. 03. 10, 全文全図 (ファミリーなし)	1-8