

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5895426号
(P5895426)

(45) 発行日 平成28年3月30日 (2016. 3. 30)

(24) 登録日 平成28年3月11日 (2016. 3. 11)

(51) Int. Cl.

F I

H04N 5/58 (2006.01)**G09F 9/00 (2006.01)****G09G 3/36 (2006.01)****G09G 3/20 (2006.01)****G09G 5/00 (2006.01)**

H04N 5/58

G09F 9/00 3 6 6 G

G09G 3/36

G09G 3/20 6 4 2 F

G09G 5/00 5 5 0 C

請求項の数 16 (全 15 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2011-214702 (P2011-214702)
 (22) 出願日 平成23年9月29日 (2011. 9. 29)
 (65) 公開番号 特開2013-74613 (P2013-74613A)
 (43) 公開日 平成25年4月22日 (2013. 4. 22)
 審査請求日 平成26年9月1日 (2014. 9. 1)

(73) 特許権者 000001443
 カシオ計算機株式会社
 東京都渋谷区本町 1 丁目 6 番 2 号
 (74) 代理人 100108855
 弁理士 蔵田 昌俊
 (74) 代理人 100159651
 弁理士 高倉 成男
 (74) 代理人 100091351
 弁理士 河野 哲
 (74) 代理人 100088683
 弁理士 中村 誠
 (74) 代理人 100109830
 弁理士 福原 淑弘
 (74) 代理人 100075672
 弁理士 峰 隆司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

画像を表示する表示部と、
 前記表示部の表示輝度を調整する制御部と、
 前記表示部の周囲の明るさである照度値を前記制御部に出力する照度センサと、
 前記表示部に対して位置する被写体を撮像した画像を前記制御部に出力する撮像部と、
 を具備し、
 前記制御部は、
前記被写体を撮像した画像に基づいて前記被写体の前記表示部に対する位置を特定し、
前記位置に基づいて前記照度センサに前記被写体の影がかかるか否かを判断し、
 前記判断の結果に応じて前記照度値に基づいて前記表示輝度を調整する、
 ことを特徴とする表示装置。

【請求項 2】

前記制御部は、
 前記画像に基づいて前記表示部と前記被写体との距離及び / 又は前記表示部と前記被写体との重力方向に対する位置関係を求め、
 前記距離及び / 又は前記位置関係に基づいて、前記照度センサに前記被写体の前記影が入るか否かを判断する、
 ことを特徴とする請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 3】

10

20

前記制御部は、前記照度センサに前記被写体の前記影がかかると判断した場合に、前記照度値を用いた前記表示部の前記表示輝度の調整を行わない、ことを特徴とする請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 4】

前記制御部は、前記照度センサに前記被写体の前記影がかかると判断した場合に、前記照度値を前記影の分だけ補正した補正照度値を求め、当該補正照度値を用いて前記表示部の前記表示輝度を調整する、ことを特徴とする請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 5】

前記被写体は人物であることを特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れかに記載の表示装置。

10

【請求項 6】

前記制御部は、前記画像に基づいて前記人物の顔を検出し、前記画像に対する当該顔の比率が第 1 の閾値よりも大きい場合に前記照度センサに対する当該顔の位置を特定する、ことを特徴とする請求項 5 に記載の表示装置。

【請求項 7】

前記制御部は、前記第 1 の閾値よりも大きい第 2 の閾値に対して、前記顔の前記比率が前記第 1 の閾値よりも大きく且つ当該第 2 の閾値よりも大きいときに前記照度センサに前記人物の前記影がかかると判断する、ことを特徴とする請求項 6 に記載の表示装置。

【請求項 8】

20

前記制御部は、前記第 1 の閾値よりも大きい第 2 の閾値に対して、前記顔の前記比率が前記第 1 の閾値よりも大きく且つ当該第 2 の閾値以下のときに、前記顔の位置が前記画像の一定の位置よりも上側であれば前記照度センサに前記人物の前記影がかかると判断する、ことを特徴とする請求項 6 に記載の表示装置。

【請求項 9】

画像を表示する表示部と、
前記表示部の表示輝度を調整する制御部と、
前記表示部の周囲の明るさである照度値を前記制御部に出力する照度センサと、
前記表示部に対して前記表示部を観察する側に存在する物体の移動量を表す移動信号を前記制御部に出力する赤外線センサと、
を具備し、

30

前記制御部は、
前記移動信号に基づいて前記物体の前記表示部に対する位置を特定し、
前記位置に基づいて前記照度センサに前記物体の影がかかるか否かを判断し、
前記判断の結果に応じて前記照度値に基づいて前記表示輝度を調整する、
ことを特徴とする表示装置。

【請求項 10】

前記制御部は、
前記移動信号に基づいて、前記表示部と前記物体との位置関係が所定の値よりも大きく変化しているか否かを表す変化情報と、前記物体と前記表示部との距離が所定の距離よりも近いかな否かを表す距離情報と、を求め、
前記変化情報と前記距離情報とに基づいて前記照度センサに前記物体の前記影がかかるか否かを判断する、
ことを特徴とする請求項 9 に記載の表示装置。

40

【請求項 11】

前記制御部は、前記照度センサに前記物体の前記影がかかると判断した場合に、前記表示輝度を変更させないことを特徴とする請求項 9 に記載の表示装置。

【請求項 12】

前記制御部は、前記照度センサに前記物体の前記影がかかると判断した場合に、前記照

50

度値を前記影の分だけ補正した補正照度値を求め、当該補正照度値を用いて前記表示輝度を調整することを特徴とする請求項 9 に記載の表示装置。

【請求項 13】

前記物体は人物であることを特徴とする請求項 9 乃至 12 の何れかに記載の表示装置。

【請求項 14】

前記赤外線センサは前記人物の温度に依存する電圧を出力し、前記制御部は当該電圧の時間変化量に基づいて前記照度センサに対する前記人物の位置を特定する、ことを特徴とする請求項 13 に記載の表示装置。

【請求項 15】

前記制御部は、前記電圧の前記時間変化量が第 3 の閾値よりも大きい場合に前記照度センサに前記人物の影がかかると判断する、ことを特徴とする請求項 14 に記載の表示装置。

10

【請求項 16】

前記制御部は、前記電圧の前記時間変化量が第 3 の閾値以下の場合に、当該第 3 の閾値よりも小さい第 4 の閾値に対して、前記電圧の前記時間変化量が当該第 4 の閾値よりも大きければ、前記照度センサに前記人物の影がかかると判断する、ことを特徴とする請求項 14 に記載の表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

20

本発明は表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

一般にデジタルフォトフレームやテレビ等の表示装置において、見やすさのため環境に合わせて表示を変更する技術が知られている。例えば液晶ディスプレイを利用した表示装置の場合、例えば照度センサを利用して当該表示装置の設置環境の明るさの測定を行い、測定された明るさに応じて液晶ディスプレイのバックライトの輝度制御を行う技術が知られている。例えば特許文献 1 には、天候と周囲環境の明るさと観察位置とによって、バックライトの明るさや入力映像の画質を補正する表示装置に係る技術が開示されている。

【先行技術文献】

30

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2007 - 043533 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記のような表示装置のうちで照度センサを有する表示装置においては、当該照度センサの位置に応じて次のような課題がある。

【0005】

表示装置の表示面の裏面側に照度センサを配置した場合、例えば当該表示装置が出窓に設置されると、表示面が向いている部屋の中が比較的暗くても出窓から入射する光によって周囲は明るいとき当該表示装置は誤判断することがある。また例えば当該表示装置が棚の中に設置されると、表示面が向いている部屋の中が比較的明るくても棚の中が暗いため周囲は暗いと当該表示装置は誤判断することがある。

40

【0006】

また表示装置の表示面側に照度センサを配置した場合、当該表示装置は例えば部屋の中の明るさを正確に判断しやすい。その反面、観察者が近寄って覗き込むように当該表示装置を観察する場合、当該表示装置がその観察者の影に入ってしまうと部屋が暗くなったとき当該表示装置は誤判断することがある。

【0007】

50

そこで本発明は周囲の明るさによって表示を調整する誤判断が少ない表示装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

前記目的を果たすため、本発明の表示装置の一態様は、画像を表示する表示部と、前記表示部の表示輝度を調整する制御部と、前記表示部の周囲の明るさである照度値を前記制御部に出力する照度センサと、前記表示部に対して位置する被写体を撮像した前記画像を前記制御部に出力する撮像部と、を具備し、前記制御部は、前記被写体を撮像した画像に基づいて前記画像に写る被写体の前記表示部に対する位置を特定し、前記位置に基づいて前記照度センサに前記被写体の影がかかるか否かを判断し、前記判断の結果に応じて前記照度値に基づいて前記表示輝度を調整する、ことを特徴とする。

10

また、前記目的を果たすため、本発明の表示装置の一態様は、画像を表示する表示部と、前記表示部の表示輝度を調整する制御部と、前記表示部の周囲の明るさである照度値を前記制御部に出力する照度センサと、前記表示部に対して前記表示部を観察する側に存在する物体の移動量を表す移動信号を前記制御部に出力する赤外線センサと、を具備し、前記制御部は、前記移動信号に基づいて前記物体の前記表示部に対する位置を特定し、前記位置に基づいて前記照度センサに前記物体の影がかかるか否かを判断し、前記判断の結果に応じて前記照度値に基づいて前記表示輝度を調整する、ことを特徴とする。

【発明の効果】

【0009】

20

本発明によれば周囲の明るさによって表示を調整する誤判断が少ない表示装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の各実施形態に係る画像表示装置の構成例を示すブロック図。

【図2】第1の実施形態に係る画像処理装置の動作例を示すフローチャート。

【図3】第1の実施形態の撮像部が取得する画像の例を説明するための図。

【図4】第2の実施形態に係る画像処理装置の動作例を示すフローチャート。

【発明を実施するための形態】

【0011】

30

[第1の実施形態]

まず本発明の第1の実施形態について図面を参照して説明する。本実施形態に係るデジタルフォトフレーム100の構成例を図1に示す。デジタルフォトフレーム100は、メインCPU102と、DRAM等からなるRAM104と、ROM106と、例えば液晶ディスプレイである表示部108と、外部メモリ/F110と、無線LANデバイス112と、撮像部114と、メモリが内蔵されたワンチップマイコンのサブCPU116と、入力部118と、LED120と、照度センサ122と、例えば焦電型赤外線センサによる人感センサ124と、縦横センサ126と、電源128と、バス130と、を備える。

【0012】

40

ROM106と外部メモリ/F110と無線LANデバイス112とはバス130を介してメインCPU102に接続されている。またRAM104と表示部108と撮像部114とはそれぞれメインCPU102に接続されている。

【0013】

メインCPU102とサブCPU116とは例えばシリアル通信で接続されている。入力部118とLED120と照度センサ122と人感センサ124と縦横センサ126とはそれぞれサブCPU116に接続されている。電源128は各部に接続して電源を供給する。

【0014】

メインCPU102は各種演算を行いデジタルフォトフレーム100全体の動作を制御

50

する。RAM 104はメインCPU 102による演算のため各種データを一時記憶したり画像データを展開したりするためのメモリである。ROM 106は例えばデジタルフォトフレーム 100の制御プログラム等が保存されており、これらプログラム等はメインCPU 102の要求に応じて適宜メインCPU 102に出力される。

【0015】

表示部 108は例えば液晶ディスプレイである。表示部 108はメインCPU 102の制御の下で種々の画像を表示するとともに表示部 108に表示させる画像の輝度を変化させる。表示部 108が液晶ディスプレイであればバックライトの出力を変化させることで表示部 108に表示される画像の輝度を変化させることができる。表示部 108は液晶ディスプレイに限らず有機ELディスプレイやプラズマディスプレイでもよい。本実施形態においては表示部 108は液晶ディスプレイであるとして以下の説明を行う。他のディスプレイを用いる場合も輝度の調整方法は異なるが輝度を調整することは同じである。

10

【0016】

外部メモリ I/F 110は例えばデジタルフォトフレーム 100への画像の入出力を行う際に用いる外部メモリを接続するためのインタフェースである。無線LANデバイス 112はデジタルフォトフレーム 100をネットワークと接続させ、ネットワーク上の機器とデータの交換を行う際に用いられるデバイスである。

【0017】

撮像部 114は例えば撮像素子とレンズとを有しており画像を撮影する。撮像部 114はデジタルフォトフレーム 100の表示部 108が備えられている表示面側（以降、正面側と称する）に備えられている。撮像部 114はデジタルフォトフレーム 100から正面側を例えばVGAの解像度で30fpsにて撮像することができる。撮影データはメインCPU 102に出力される。メインCPU 102はこの撮影データに基づいて画像処理を行って人の検知を行うことができる。

20

【0018】

サブCPU 116は、入力部 118を介したユーザによる操作の受け付け、照度センサ 122、人感センサ 124、縦横センサ 126等の各種センサの管理、電源 128の管理等を行っている。入力部 118は、スイッチ、スライダ、キーボード、タッチパネル等であり、ユーザの操作を取得する。入力部 118はユーザの操作を表す信号をサブCPU 116に出力する。LED 120はサブCPU 116の制御の下でユーザに各種情報を提示する。例えば電源のON/OFF等のデジタルフォトフレーム 100の状態を表示する。

30

【0019】

照度センサ 122は環境の明るさに合わせた電圧値をサブCPU 116に出力する。照度センサ 122は置き場所による影響を受けにくくするためにデジタルフォトフレーム 100の正面側に設置されている。サブCPU 116は照度センサ 122から入力されたデータに基づいて、サブCPU 116内のAD変換器で明るさを示す値に変換し、そのデジタル値をメインCPU 102に出力する。メインCPU 102は入力された環境照度に応じた値に基づいて表示部 108の表示輝度を調整する。照度センサ 122は環境の明るさに合わせた電流値をサブCPU 116に出力するようにしてもよい。

40

【0020】

人感センサ 124は例えば焦電型赤外線センサによって構成される。人感センサ 124はデジタルフォトフレーム 100の正面側に設置されている。人感センサ 124はデジタルフォトフレーム 100に対して正面側の温度時間変化を取得する。人感センサ 124は取得した温度時間変化を例えばアナログ値としてサブCPU 116に出力する。サブCPU 116は人感センサ 124から入力されたデータに基づいて、サブCPU 116内のAD変換器でデジタル値に変換してメインCPU 102に出力する。メインCPU 102は温度時間変化値が設定された閾値を超える又は下回るといった比較によって人の有無を判定する。またこの閾値を変える事で人感センサ 124の感度調節を行うことができる。

【0021】

縦横センサ 126はデジタルフォトフレーム 100の設置向きが縦横の何れであることを

50

検出する。縦横センサ 126 は検出した傾斜方向をデジタル値としてサブ CPU 116 に出力する。

【0022】

このように、例えば表示部 108 は画像を表示する表示部として機能し、例えばメイン CPU 102 は前記表示部の表示輝度を調整する制御部として機能し、例えば照度センサ 122 は表示部の周囲の明るさである照度値を制御部に出力する照度センサとして機能し、例えば撮像部 114 は表示部に対して表示部を観察する側を撮像した画像を制御部に出力する撮像部として機能する。

【0023】

次にデジタルフォトフレーム 100 の動作を説明する。ユーザが電源を投入するように入力部 118 を操作すると、入力部 118 から出力されたユーザの指示を表す信号はサブ CPU 116 に入力される。サブ CPU 116 は電源 128 を起動させて電源 128 に各部に電源を供給させる。

【0024】

電源が供給されたメイン CPU 102 は ROM 106 に内蔵された制御プログラムを RAM 104 上に展開して制御プログラムを実行する。メイン CPU 102 は外部メモリ / F 110 に接続された外部メモリ内の画像、又は無線 LAN デバイス 112 を介してネットワークから入手した画像、を RAM 104 上に展開する。メイン CPU 102 はこれら画像を表示部 108 に出力して表示部 108 にこれらの画像を表示させる。

【0025】

一般に周囲の明るさ即ち環境照度に基づいて、デジタルフォトフレームの表示輝度を調整する技術が知られている。液晶ディスプレイを用いている場合、表示輝度はバックライトの輝度で調整することができる。例えば暗い環境においてはバックライトの輝度を低くし、明るい環境においてはバックライトの輝度を高くすることで、見やすい表示を実現する。

【0026】

このような一般的な液晶ディスプレイに用いられているバックライト輝度の制御について説明する。液晶ディスプレイのバックライト輝度は PWM (Pulse Width Modulation) によって制御されている。サブ CPU 116 は照度センサ 122 の出力を AD 変換して得られた値を環境照度としてメイン CPU 102 に通知する。メイン CPU 102 は入力された環境照度を変換テーブルと照合することで、対応する液晶ディスプレイのバックライトの PWM 値を取得する。得られた PWM 値を用いて、メイン CPU 102 は表示部 108 のバックライトの輝度制御を行う。以上のような制御を行うことで、照度センサ 122 が検知した照度に応じて表示部 108 の表示輝度が調整される。

【0027】

本実施形態に係るデジタルフォトフレーム 100 においても、離れた場所に人が居ると判断されるときは上記の動作に従ってバックライトの輝度を調整している。

【0028】

撮像部 114 を利用した人検出動作に基づく、デジタルフォトフレーム 100 におけるバックライト輝度の制御について、図 2 に示すフローチャートを参照して説明する。この制御では例えば人物がデジタルフォトフレーム 100 を覗き込んだときなどを考慮した制御である。即ち当該人物の影のために照度センサ 122 の出力が暗いことを表す信号となることに起因して、必要以上に表示部 108 の表示輝度が変化させられることを防止する。

【0029】

ステップ S101 において、メイン CPU 102 は撮像部 114 に撮像を実行させて撮像により得られた画像データを取得する。

ステップ S102 において、メイン CPU 102 は取得した画像データに基づいて当該画像中の顔を検出する。顔の検出には例えばテンプレートマッチングの手法を用いることができる。

10

20

30

40

50

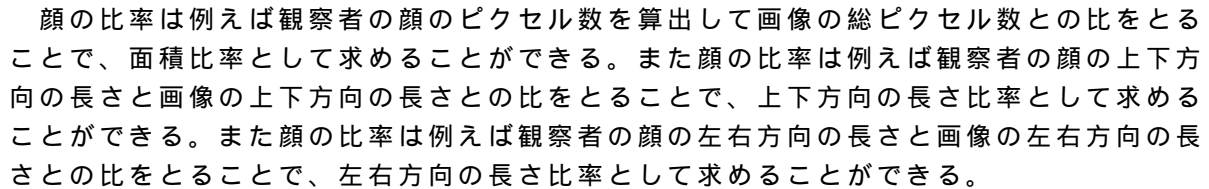
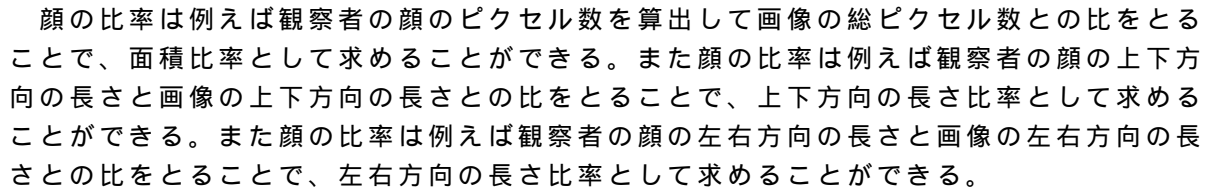
【 0 0 3 0 】

ステップ S 1 0 3 において、メイン C P U 1 0 2 は前フレームにおける処理で検出された顔の位置と、本フレームのステップ S 1 0 2 で検出された顔の位置と、を比較して移動方向を検出する。顔の位置は例えば顔の上下方向の上端位置として求めることができる。

【 0 0 3 1 】

ステップ S 1 0 4 において、メイン C P U 1 0 2 は検出された顔のうちで画像に対する顔の比率が第 1 の閾値よりも大きい顔について、その比率と位置と移動方向とを取得する。

【 0 0 3 2 】

顔の比率は例えば観察者の顔のピクセル数を算出して画像の総ピクセル数との比をとることで、面積比率として求めることができる。また顔の比率は例えば観察者の顔の上下方向の長さと画像の上下方向の長さとの比をとることで、上下方向の長さ比率として求めることができる。また顔の比率は例えば観察者の顔の左右方向の長さと画像の左右方向の長さとの比をとることで、左右方向の長さ比率として求めることができる。

10

【 0 0 3 3 】

ステップ S 1 0 5 において、メイン C P U 1 0 2 は検出された顔の比率が第 2 の閾値よりも大きい
か否か、即ちその人物が一定の距離よりも近くにいるか否かを判定する。ここで、第 2 の閾値は第 1 の閾値よりも大きいものとする。例えば一番近くにいる観察者の顔の比率から簡易的にその人物（観察者）とデジタルフォトフレーム 1 0 0 との距離を推定
できる。

20

【 0 0 3 4 】

顔の比率が第 2 の閾値よりも大きいとき、即ちその人物とデジタルフォトフレーム 1 0 0 との距離が一定の値よりも近いときは、メイン C P U 1 0 2 は処理を終了する。即ちバックライトの輝度について調整を行わずに引き続き同じ輝度とする。

一方、ステップ S 1 0 5 の判定で顔の比率が第 2 の閾値以下であり、その人物が一定の距離以上デジタルフォトフレーム 1 0 0 から離れているときは、メイン C P U 1 0 2 は処理をステップ S 1 0 6 に進める。

【 0 0 3 5 】

なおステップ S 1 0 5 の判定において顔の移動方向を考慮に入れてもよい。例えば人物がデジタルフォトフレーム 1 0 0 の表示面の中心側に近づくように移動しているときは処理を中止するが、遠ざかるように移動しているときは処理をステップ S 1 0 6 に進めるような条件を加重してもよい。

30

【 0 0 3 6 】

ステップ S 1 0 6 において、メイン C P U 1 0 2 は画像における顔の位置が一定の位置よりも上側であるか否かを判定する。即ちメイン C P U 1 0 2 は顔の位置の重力方向に対する位置関係を判定する。例えば画像の下側から 3 分の 2 の水平線を設定し、顔の上端位置がこの水平線よりも上側であるか否かで判定するように設定できる。顔の位置が一定の位置よりも上側にあれば、メイン C P U 1 0 2 は処理を終了する。即ちバックライトの輝度について調整を行わずに引き続き同じ輝度とする。一方、ステップ S 1 0 6 の判定で顔の位置が一定の位置以上に下側にあれば、メイン C P U 1 0 2 は処理をステップ S 1 0 7
に進める。

40

【 0 0 3 7 】

なおステップ S 1 0 6 の判定において顔の移動方向を考慮に入れてもよい。例えば人物が画像の上方向に移動しているときは処理を中止するが、下方向に移動しているときは処理をステップ S 1 0 7 に進めるような条件を加重してもよい。

【 0 0 3 8 】

以上のような経過でステップ S 1 0 7 に進む場合は、人物が遠くにいる又は人物が近くにいるがデジタルフォトフレーム 1 0 0 に比べて比較的低い位置にいる場合である。即ちデジタルフォトフレーム 1 0 0 に人物の影がかからないと考えられる場合である。このとき照度センサ 1 2 2 の出力は人物の影の影響を受けず信頼できる値となっていると考えら

50

れる。そこで以降の処理では照度センサ 1 2 2 の出力値に基づいてバックライトの輝度の調整を行う。

【 0 0 3 9 】

ステップ S 1 0 7 において、メイン C P U 1 0 2 は照度センサ 1 2 2 に照度の検出を実行させる。メイン C P U 1 0 2 は上述の通りサブ C P U 1 1 6 を介して環境照度に係る情報を照度センサ 1 2 2 から取得する。

【 0 0 4 0 】

なお照度センサ 1 2 2 の測定値が真っ暗に近い一定の値よりも暗い値を示した場合には、部屋が消灯された場合に実施する動作、例えば表示部 1 0 8 の表示を消す動作を行うようにしてもよい。これは人の影がかかる程度では真っ暗な状況にはなり難いため、照度センサ 1 2 2 の測定値が一定の値よりも暗い値を示した場合には室内の電灯が消されたとみなせるからである。

【 0 0 4 1 】

ステップ S 1 0 8 において、メイン C P U 1 0 2 はステップ S 1 0 7 において取得した環境照度に基づいてバックライトの P W M 値を算出する。

ステップ S 1 0 9 において、メイン C P U 1 0 2 はステップ S 1 0 8 において算出した P W M 値に基づいて表示部 1 0 8 のバックライトの輝度を変更させる。その後メイン C P U 1 0 2 は処理を終了する。

メイン C P U 1 0 2 は上記のステップ S 1 0 1 乃至ステップ S 1 0 9 の処理を繰り返し連続的に実施する。

【 0 0 4 2 】

この動作によれば、例えば図 3 (a) に示すように人物がデジタルフォトフレーム 1 0 0 から離れた位置にいるときは、当該人物の影は照度センサ 1 2 2 を覆わないと考えられる。このような場合ステップ S 1 0 4 において、人物の顔の比率は第 1 の閾値以下と判定され第 1 の閾値よりも大きい比率の顔はないとされる。即ち顔の位置や比率等は取得されない。このときステップ S 1 0 5 の判定では顔の比率は取得されていないので、顔の比率は第 2 の閾値以下であるとして処理はステップ S 1 0 6 に進む。さらにステップ S 1 0 6 の判定では顔の位置は取得されていないので、顔の位置は一定の位置よりも上側でないとして処理はステップ S 1 0 7 に進む。その結果ステップ S 1 0 7 乃至ステップ S 1 0 9 において、メイン C P U 1 0 2 は通常のバックライト制御と同様の処理を実行して必要に応じてバックライトの輝度を変化させる。

【 0 0 4 3 】

一方、例えば図 3 (b) に示すように人物がデジタルフォトフレーム 1 0 0 の非常に近くにいるとき、当該人物の影は照度センサ 1 2 2 を覆うと考えられる。このとき照度センサ 1 2 2 が出力する値は環境照度を適切に表していないと考えられる。このような場合ステップ S 1 0 5 において、顔の比率が第 2 の閾値よりも大きいと判定されて処理が終了される。即ちステップ S 1 0 7 乃至ステップ S 1 0 9 において、実施されるバックライトの輝度調整が実施されないことになる。その結果、表示部 1 0 8 のバックライトの輝度は変化しない。

【 0 0 4 4 】

また例えば図 3 (c) に示すように人物がデジタルフォトフレーム 1 0 0 の比較的近くにおり、さらに人物がデジタルフォトフレーム 1 0 0 を高い位置から見ているとき、当該人物の影が照度センサ 1 2 2 を覆うと考えられる。このときも照度センサ 1 2 2 が出力する値は環境照度を適切に表していないと考えられる。このような場合ステップ S 1 0 4 において当該顔の比率と位置等とが取得され、ステップ S 1 0 5 では第 2 の閾値以下であると判定されるが、ステップ S 1 0 6 において顔の位置が一定の位置よりも上側にあると判定されて処理が終了される。即ちステップ S 1 0 7 乃至ステップ S 1 0 9 において実施されるバックライトの輝度調整が実施されないことになる。その結果、表示部 1 0 8 のバックライトの輝度は変化しない。

【 0 0 4 5 】

一方、例えば図3(d)に示すように人物がデジタルフォトフレーム100の比較的近くにおり、さらに人物がデジタルフォトフレーム100を低い位置から見ており、当該人物の影は照度センサ122を覆わないと考えられる。このとき照度センサ122の出力は人物の影の影響を受けず信頼できる値となっていると考えられる。このような場合ステップS104において当該顔の比率と位置等とが取得されるが、ステップS105では第2の閾値以下であると判定されステップS106では顔の位置が一定の位置よりも下側にあると判定されて処理はステップS107に進む。従ってステップS107乃至ステップS109において、メインCPU102は通常のバックライト制御と同様の処理を実行して必要に応じてバックライトの輝度を变化させる。

【0046】

10

本実施形態によれば撮像部114で取得された画像に基づいて、デジタルフォトフレーム100が人物の影に入っているか否か、即ち照度センサ122の出力に基づいて表示輝度を調整することが適当か否か判断される。この判断の結果、照度センサ122の出力に基づいて表示輝度を調整することが適当であれば当該表示輝度の調整を行うが、不適であると判断されれば当該表示輝度の調整を行わない。その結果、デジタルフォトフレーム100は人物の有無に関わらず輝度を適切に調整して見やすい表示を行うことができる。

【0047】

なお本実施形態ではデジタルフォトフレーム100と人物との距離と、デジタルフォトフレーム100と人物との位置関係と、に基づいて表示部108の輝度調整を行うか否かを判定する構成としているが、何れか一方に基づいて判定するようにしてもよい。

20

【0048】

[第2の実施形態]

本発明の第2の実施形態について説明する。ここでは第1の実施形態との相違点について説明し、同一の部分については同一の符号を付してその説明を省略する。本実施形態では人感センサ124を利用した人検出動作に基づいてバックライト輝度を制御する。

【0049】

人感センサ124には焦電型赤外線センサを用いることができる。焦電型赤外線センサは人の動きを検知して出力電圧を時間変化させる。この時間変化の度合いは温度時間変化の量に依存しており、大きく人が動いたとき程出力電圧の時間変化は大きい。近距離であれば小さな動きでも出力電圧の時間変化が起きる。従って大きな電圧時間変化があるときは人の動きがあり、その後小さな電圧時間変化が検出され続けた場合には人が近くに居続けていると判断することができる。逆に大きな電圧時間変化が検出された後、一定期間電圧時間変化が検出されない場合には人が移動していなくなったと判断できる。このような焦電型赤外線センサを用いた人感センサ124を用いて、第1の実施形態の撮像部114を用いた場合と同様に人物の位置に応じてバックライトの輝度を調整することができる。

30

【0050】

このように、例えば人感センサ124は、表示部に対して表示部を観察する側に存在する物体の移動量を表す移動信号を制御部に出力する赤外線センサとして機能する。

【0051】

本実施形態に係る動作を図4に示すフローチャートを参照して説明する。

40

ステップS201において、メインCPU102は人感センサ124から出力されてサブCPU116でデジタル変換されたデジタル値であるセンサ値を取得する。

ステップS202において、メインCPU102はステップS201で取得したセンサ値を履歴として保存する。

ステップS203において、メインCPU102はセンサ値に対してローパスフィルタリング等のフィルタリング処理を行う。

【0052】

ステップS204において、メインCPU102はステップS202で保存された履歴を参照して、フィルタリング処理したセンサ値の時間変化量が第3の閾値よりも大きいかなかを判定する。ここで第3の閾値は人物の大きな移動がある場合には、その値よりも大

50

きくなるような値である。センサ値の時間変化量が第3の閾値よりも大きければ、ステップS205においてウェイトタイマーを初期化する。その後メインCPU102は処理を終了させる。一方、センサ値の時間変化量が第3の閾値以下であれば、処理をステップS206に移す。

【0053】

ステップS206において、メインCPU102はウェイトタイマーが終了値となっているか否かを判定する。終了値でなければメインCPU102はステップS207に処理を移す。

【0054】

ステップS207において、メインCPU102はセンサ値の時間変化量が第4の閾値よりも大きいと判定する。ここで第4の閾値は第3の閾値よりも小さい値であり、デジタルフォトフレーム100の近くで人物が静止しているときのセンサ値の時間変化量が、その値よりも大きくなるような値である。即ちセンサ値の時間変化量が第4の閾値よりも大きいときに人物はデジタルフォトフレーム100の近くにおり、センサ値の時間変化量が第4の閾値以下であるときに人物はデジタルフォトフレーム100の近くにいないと判断できる。センサ値の時間変化量が第4の閾値よりも大きければ、処理をステップS205に移してウェイトタイマーを初期化する。一方、センサ値の時間変化が第4の閾値以下であれば、メインCPU102は処理をステップS208に移す。

【0055】

ステップS208において、メインCPU102はウェイトタイマーのカウントアップを開始させる。すでにウェイトタイマーのカウントアップが行われているときは、そのカウントアップを継続させる。その後メインCPU102は処理を終了させる。

【0056】

ステップS206の判定においてウェイトタイマーが終了値であれば、メインCPU102は処理をステップS209に移す。

ステップS209において、メインCPU102はウェイトタイマーを停止させる。

【0057】

ステップS210において、メインCPU102は上述のようにして照度センサ122から出力されてサブCPU116によってデジタル変換された環境照度に係る情報を取得する。

なお照度センサ122の測定値が真っ暗に近い一定の値よりも暗い値を示した場合には、部屋が消灯された場合に実施する動作、例えば表示部108の表示を消す動作を行うようにしてもよい。これは人の影がかかる程度では真っ暗な状況にはなり難いため、照度センサ122の測定値が一定の値よりも暗い値を示した場合には室内の電灯が消されたとみなせるからである。

【0058】

ステップS211において、メインCPU102はステップS210において取得した環境照度に基づいてバックライトのPWM値を算出する。

ステップS212において、メインCPU102はステップS211において算出したPWM値に基づいて表示部108のバックライトの輝度を変更する。その後メインCPU102は処理を終了する。

【0059】

メインCPU102は上記のステップS201乃至ステップS212の処理を繰り返し連続的に実施する。本実施形態によれば、人物が大きく移動しているときはステップS204の判定でステップS205へと処理が進んでウェイトタイマーが初期化される。この間ステップS210乃至ステップS212におけるバックライトの制御は実行されない。また人物が大きく移動していないがデジタルフォトフレーム100の近くにいるときには、ステップS207の判定でステップS205へと処理が進んでウェイトタイマーが初期化される。この間ステップS210乃至ステップS212におけるバックライトの制御は実行されない。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 0 】

一方、人物の大きな動きが検出されず人物がデジタルフォトフレーム 1 0 0 の近くにいない状態が続くと、ステップ S 2 0 8 においてタイマーがカウントアップされ、やがてタイマーの値がステップ S 2 0 6 におけるタイマーの終了値となる。この場合次にステップ S 2 0 4 において人物の移動が検知されるまでの間、ステップ S 2 1 0 乃至ステップ S 2 1 2 においてバックライト輝度の制御が行われる。

【 0 0 6 1 】

本実施形態によっても、人が近くにいと判断されるときは第 1 の実施形態の場合と同様に、照度センサ 1 2 2 の検出値をバックライトの P W M 制御に適用することを停止する。一方で、人が近くにいないと判断された場合には照度センサ 1 2 2 の検出値をバックライトの P W M 制御に適用する。以上のようにしてデジタルフォトフレーム 1 0 0 において、液晶ディスプレイのバックライト輝度制御を誤動作の少ないように実現できる。

10

【 0 0 6 2 】

なお第 1 の実施形態においても第 2 の実施形態においても、デジタルフォトフレーム 1 0 0 は撮像部 1 1 4 及び人感センサ 1 2 4 の両方備える構成として説明した。しかしながら、第 1 の実施形態ではデジタルフォトフレーム 1 0 0 は人感センサ 1 2 4 を備えていなくてもよいし、第 2 の実施形態ではデジタルフォトフレーム 1 0 0 は撮像部 1 1 4 を備えていなくてもよい。また人感センサ 1 2 4 は焦電型赤外線センサに限らず、その他の赤外線センサや超音波センサ等を用いてもよい。

20

【 0 0 6 3 】

これまではデジタルフォトフレームを例に挙げて説明したが、第 1 の実施形態及び第 2 の実施形態はデジタルフォトフレームに限らず、テレビや時計やその他の機器等の画像を表示する装置であれば、どのような表示装置にも用いることができる。デジタルフォトフレーム等の小型の表示装置においては人が覗き込むように観察する、即ち当該表示装置が観察者の影に入ることが多いために特に効果がある。

【 0 0 6 4 】

第 1 の実施形態及び第 2 の実施形態の説明では、人物が例えばデジタルフォトフレーム 1 0 0 の近くにいとときは表示部 1 0 8 の表示輝度の調整を行わないとした。しかしながら、表示輝度の調整を行わないとしなくとも、例えば照度センサ 1 2 2 の出力値を人物の影の分だけ補正して、その補正值を用いて表示輝度の調整を行うように構成してもよい。

30

【 0 0 6 5 】

なお本発明は上記実施形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。また上記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより種々の発明を形成できる。例えば実施形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除しても発明が解決しようとする課題の欄で述べられた課題が解決でき、かつ発明の効果が得られる場合には、この構成要素が削除された構成も発明として抽出され得る。さらに異なる実施形態にわたる構成要素を適宜組み合わせてもよい。

【 0 0 6 6 】

以下に本願出願の当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

40

【 0 0 6 7 】

[1]

画像を表示する表示部と、
前記表示部の表示輝度を調整する制御部と、
前記表示部の周囲の明るさである照度値を前記制御部に出力する照度センサと、
前記表示部に対して該表示部を観察する側を撮像した画像を前記制御部に出力する撮像部と、
を具備する表示装置であって、
前記制御部は、
前記画像に基づいて該画像に写る被写体の前記表示部に対する位置を特定し、

50

前記位置に基づいて前記照度センサが前記被写体の影に入るか否かを判断し、
前記判断の結果に応じて前記照度値に基づいて前記表示輝度を調整する、
ことを特徴とする表示装置。

【 0 0 6 8 】

[2]

前記制御部は、

前記画像に基づいて前記表示部と前記被写体との距離及び／又は前記表示部と前記被写体との重力方向に対する位置関係を求め、

前記距離及び／又は前記位置関係に基づいて、前記照度センサが前記被写体の影に入るか否かを判断する、

ことを特徴とする [1] に記載の表示装置。

【 0 0 6 9 】

[3]

前記制御部は、前記照度センサが前記被写体の影に入ると判断した場合に、前記照度値を用いた前記表示部の前記表示輝度の調整を行わない、

ことを特徴とする [1] に記載の表示装置。

【 0 0 7 0 】

[4]

前記制御部は、前記照度センサが前記被写体の影に入ると判断した場合に、前記照度値を前記影の分だけ補正した補正照度値を求め、前記補正照度値を用いて前記表示部の前記表示輝度を調整する、

ことを特徴とする [1] に記載の表示装置。

【 0 0 7 1 】

[5]

前記被写体は人物であることを特徴とする [1] 乃至 [4] の何れかに記載の表示装置。

【 0 0 7 2 】

[6]

前記制御部は、前記画像に基づいて前記人物の顔を検出し、前記画像に対する前記顔の比率が第 1 の閾値よりも大きい場合に前記照度センサに対する前記顔の位置を特定する、

ことを特徴とする [5] に記載の表示装置。

【 0 0 7 3 】

[7]

前記制御部は、前記第 1 の閾値よりも大きい第 2 の閾値に対して、前記顔の前記比率が前記第 1 の閾値よりも大きく且つ前記第 2 の閾値よりも大きいときに前記照度センサが前記人物の影に入ると判断する、

ことを特徴とする [6] に記載の表示装置。

【 0 0 7 4 】

[8]

前記制御部は、前記第 1 の閾値よりも大きい第 2 の閾値に対して、前記顔の前記比率が前記第 1 の閾値よりも大きく且つ前記第 2 の閾値以下のときに、前記顔の位置が前記画像の一定の位置よりも上側であれば前記照度測定部が前記影に入ると判断する、

ことを特徴とする [6] に記載の表示装置。

【 0 0 7 5 】

[9]

画像を表示する表示部と、

前記表示部の表示輝度を調整する制御部と、

前記表示部の周囲の明るさである照度値を前記制御部に出力する照度センサと、

前記表示部に対して該表示部を観察する側に存在する物体の移動量を表す移動信号を前記制御部に出力する焦電型赤外線センサと、

10

20

30

40

50

を具備する表示装置であって、

前記制御部は、

前記移動信号に基づいて前記物体の前記表示部に対する位置を特定し、

前記位置に基づいて前記照度センサが前記物体の影に入るか否かを判断し、

前記判断の結果に応じて前記照度値に基づいて前記表示輝度を調整する、

ことを特徴とする表示装置。

【 0 0 7 6 】

[1 0]

前記制御部は、

前記移動信号に基づいて、前記表示部と前記物体との位置関係が所定の値よりも大きく
変化しているか否かを表す変化情報と、前記物体と前記表示部との距離が所定の距離より
も近いかな否かを表す距離情報とを求め、

前記変化情報と前記距離情報とに基づいて前記照度センサが前記物体の影に入るか否かを
判断する、

ことを特徴とする [9] に記載の表示装置。

【 0 0 7 7 】

[1 1]

前記制御部は、前記照度センサが前記物体の影に入ると判断した場合に、前記表示輝度
を変更させないことを特徴とする [9] に記載の表示装置。

【 0 0 7 8 】

[1 2]

前記制御部は、前記照度センサが前記物体の影に入ると判断した場合に、前記照度値を
前記影の分だけ補正した補正照度値を用いて前記表示輝度を調整することを特徴とする [9]
に記載の表示装置。

【 0 0 7 9 】

[1 3]

前記物体は人物であることを特徴とする [9] 乃至 [1 2] の何れかに記載の表示装置
。

【 0 0 8 0 】

[1 4]

前記赤外線センサは前記人物の温度に依存する電圧を出力し、前記制御部は前記電圧の
時間変化量に基づいて前記照度測定部に対する前記人物の位置を特定する、
ことを特徴とする [1 3] に記載の表示装置。

【 0 0 8 1 】

[1 5]

前記制御部は、前記電圧の前記時間変化量が第 3 の閾値よりも大きい場合に前記照度セ
ンサが前記人物の影に入ると判断する、

ことを特徴とする [1 4] に記載の表示装置。

【 0 0 8 2 】

[1 6]

前記制御部は、前記電圧の前記時間変化量が第 3 の閾値以下の場合に、前記第 3 の閾値
よりも小さい第 4 の閾値に対して、前記電圧の前記時間変化量が前記第 4 の閾値よりも大
きければ、前記照度センサが前記人物の影に入ると判断する、

ことを特徴とする [1 4] に記載の表示装置。

【符号の説明】

【 0 0 8 3 】

1 0 0 ... デジタルフォトフレーム、1 0 2 ... メイン C P U、1 0 4 ... R A M、1 0 6 ...
R O M、1 0 8 ... 表示部、1 1 2 ... 無線 L A N デバイス、1 1 4 ... 撮像部、1 1 6 ... サブ
C P U、1 1 8 ... 入力部、1 2 0 ... L E D、1 2 2 ... 照度センサ、1 2 4 ... 人感センサ、
1 2 6 ... 縦横センサ、1 2 8 ... 電源、1 3 0 ... バス。

10

20

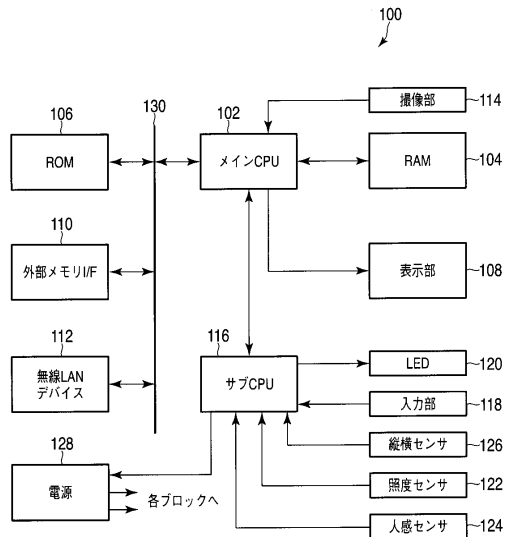
30

40

50

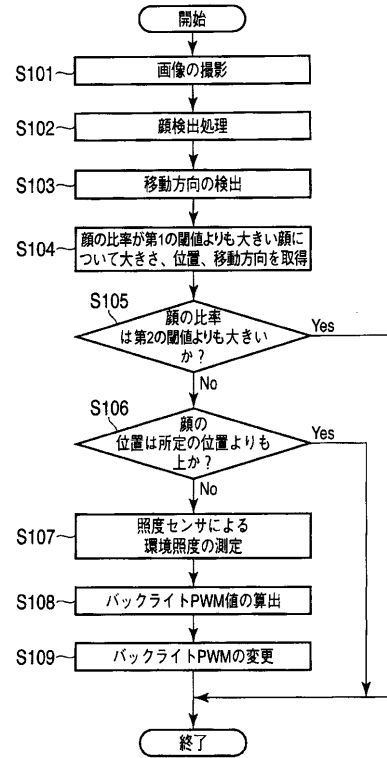
【図 1】

図 1



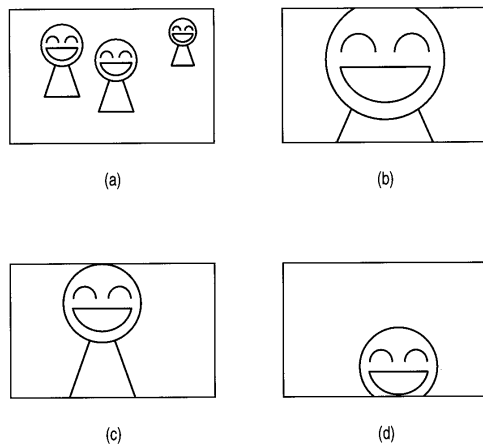
【図 2】

図 2



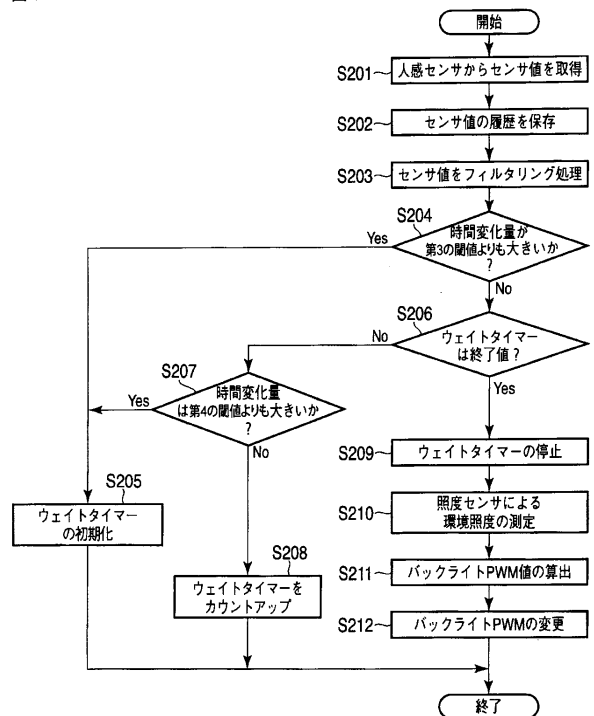
【図 3】

図 3



【図 4】

図 4



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
G 0 9 G 5/10 (2006.01) G 0 9 G 5/10 B

(74)代理人 100095441
 弁理士 白根 俊郎

(74)代理人 100084618
 弁理士 村松 貞男

(74)代理人 100103034
 弁理士 野河 信久

(74)代理人 100119976
 弁理士 幸長 保次郎

(74)代理人 100153051
 弁理士 河野 直樹

(74)代理人 100140176
 弁理士 砂川 克

(74)代理人 100158805
 弁理士 井関 守三

(74)代理人 100124394
 弁理士 佐藤 立志

(74)代理人 100112807
 弁理士 岡田 貴志

(74)代理人 100111073
 弁理士 堀内 美保子

(74)代理人 100134290
 弁理士 竹内 将訓

(72)発明者 菊地 正哲
 東京都羽村市栄町 3 丁目 2 番 1 号 カシオ計算機株式会社羽村技術センター内

審査官 西谷 憲人

(56)参考文献 特開 2 0 0 8 - 1 1 7 2 1 4 (J P , A)
 特開 2 0 1 2 - 2 4 8 9 7 4 (J P , A)
 米国特許出願公開第 2 0 1 2 / 0 1 6 9 2 3 6 (U S , A 1)
 米国特許出願公開第 2 0 1 3 / 0 0 2 1 3 0 8 (U S , A 1)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
 H 0 4 N 5 / 5 8
 G 0 9 F 9 / 0 0
 G 0 9 G 3 / 2 0
 G 0 9 G 3 / 3 6
 G 0 9 G 5 / 0 0
 G 0 9 G 5 / 1 0