

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2008-257162

(P2008-257162A)

(43) 公開日 平成20年10月23日(2008.10.23)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>G09G 3/36 (2006.01)</b>	G09G 3/36	2H089
<b>G02F 1/133 (2006.01)</b>	G02F 1/133 580	2H093
<b>G09G 3/20 (2006.01)</b>	G02F 1/133 540	2H189
	G09G 3/20 642P	5C006
	G09G 3/20 631V	5C080
審査請求 未請求 請求項の数 17 O L (全 19 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2007-216561 (P2007-216561)  
 (22) 出願日 平成19年8月23日 (2007.8.23)  
 (31) 優先権主張番号 10-2007-0033261  
 (32) 優先日 平成19年4月4日 (2007.4.4)  
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 390019839  
 三星電子株式会社  
 SAMSUNG ELECTRONICS  
 CO., LTD.  
 大韓民国京畿道水原市靈通区梅灘洞416  
 416, Maetan-dong, Yeongtong-gu, Suwon-si,  
 Gyeonggi-do 442-742  
 (KR)  
 (74) 代理人 110000671  
 八田国際特許業務法人  
 (72) 発明者 朴 允 載  
 大韓民国京畿道龍仁市豊徳川2洞 斗星マ  
 ウル東賢3次アパート103棟802号

最終頁に続く

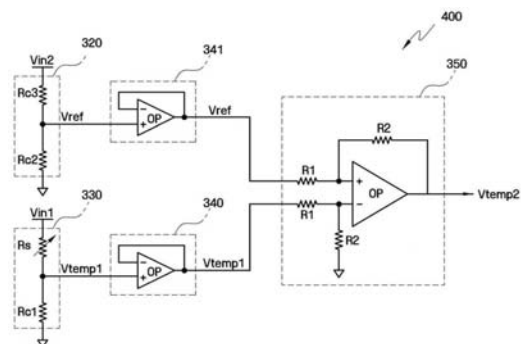
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

## (57) 【要約】

【課題】本発明は液晶表示装置を提供する。

【解決手段】液晶パネルと温度測定装置400と、を含む液晶表示装置であって、温度測定装置400は、直列に連結された抵抗可変素子Rsと固定抵抗Rc1によって生成された第1温度可変電圧Vtemp1を出力する温度感知部330と、基準電圧Vrefを出力する分圧器320と、第1温度可変電圧Vtemp1と基準電圧Vrefとの差を増幅して生成された第2温度可変電圧Vtemp2を出力する差動増幅器350とを備え、第1温度可変電圧Vtemp1は、液晶パネルの温度によって電圧値が可変され、抵抗可変素子Rsは、液晶パネルの温度によって抵抗値が変化する。

【選択図】図2



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

液晶パネルと温度測定装置と、を含む液晶表示装置であって、  
前記温度測定装置は、  
直列に連結された抵抗可変素子と固定抵抗によって生成された第 1 温度可変電圧を出力する温度感知部と、  
基準電圧を出力する分圧器と、  
前記第 1 温度可変電圧と前記基準電圧との差を増幅して生成された第 2 温度可変電圧を出力する差動増幅器と、を備え、  
前記第 1 温度可変電圧は、前記液晶パネルの温度によって電圧値が可変され、  
前記抵抗可変素子は、前記液晶パネルの温度によって抵抗値が変化する液晶表示装置。

10

**【請求項 2】**

前記抵抗可変素子の抵抗値は、  
前記液晶パネルの温度が上がれば増加し、  
前記液晶パネルの温度が下がれば減少する請求項 1 に記載の液晶表示装置。

**【請求項 3】**

前記温度感知部は、前記第 1 温度可変電圧を電圧値の変動なしに前記差動増幅器に提供するバッファをさらに含む請求項 1 に記載の液晶表示装置。

**【請求項 4】**

前記液晶パネルは、映像が表示される表示領域と映像が表示されない非表示領域に区分され、  
前記抵抗可変素子は、前記非表示領域に形成される請求項 1 に記載の液晶表示装置。

20

**【請求項 5】**

前記差動増幅器は、前記液晶パネルの温度の変化による前記第 1 温度可変電圧が変化する大きさを増幅して生成された前記第 2 温度可変電圧を出力する請求項 1 に記載の液晶表示装置。

**【請求項 6】**

前記第 2 温度可変電圧を較正して温度情報を出力する較正部であって、  
ターゲット温度 - 電圧グラフが前記液晶パネルの温度に対応するターゲット電圧を有するグラフのとき、前記第 2 温度可変電圧を前記ターゲット温度 - 電圧グラフ上の前記液晶パネルの温度に対応する前記ターゲット電圧に較正し、前記ターゲット電圧に対応する前記温度情報を出力する較正部をさらに含む請求項 1 に記載の液晶表示装置。

30

**【請求項 7】**

前記第 2 温度可変電圧を前記ターゲット温度 - 電圧グラフ上の前記液晶パネルの温度に対応する前記ターゲット電圧に較正するための較正データが格納されたメモリであって、前記第 2 温度可変電圧に対応する前記較正データを前記較正部に提供するメモリをさらに含む請求項 6 に記載の液晶表示装置。

**【請求項 8】**

前記抵抗可変素子は、導電体である請求項 1 に記載の液晶表示装置。

**【請求項 9】**

液晶パネルと、  
第 2 温度可変電圧を出力する少なくとも 1 つの温度測定装置と、  
較正した温度情報を出力する較正部と、を含む液晶表示装置であって、  
前記第 2 温度可変電圧は、前記液晶パネルの温度によって電圧値が可変され、  
前記温度情報は、前記第 2 温度可変電圧を較正して生成され、  
ターゲット温度 - 電圧グラフが前記液晶パネルの温度に対するターゲット電圧を有するグラフのとき、前記第 2 温度可変電圧を前記ターゲット温度 - 電圧グラフ上の前記液晶パネルの温度に対応する前記ターゲット電圧に較正する液晶表示装置。

40

**【請求項 10】**

前記較正部は、

50

前記第 2 温度可変電圧をデジタル形態の温度可変データに変換し、  
既に格納された較正データを用いて前記温度可変データを論理演算し、  
前記論理演算処理で得られた前記温度情報を出力する請求項 9 に記載の液晶表示装置。

【請求項 1 1】

前記較正データを前記較正部に提供するメモリをさらに含む請求項 1 0 に記載の液晶表示装置。

【請求項 1 2】

前記較正部は、  
前記各温度測定装置から出力された前記第 2 温度可変電圧の平均値を算出し、  
前記第 2 温度可変電圧の平均値を較正して前記温度情報を出力する請求項 1 0 に記載の  
液晶表示装置。 10

【請求項 1 3】

前記各温度測定装置は、直列に連結された抵抗可変素子と固定抵抗によって生成された  
前記第 2 温度可変電圧を出力し、  
前記抵抗可変素子は、前記液晶パネルの温度によって抵抗値が変化する請求項 9 に記載  
の液晶表示装置。

【請求項 1 4】

前記各温度測定装置は、  
直列に連結された抵抗可変素子と固定抵抗によって生成された第 1 温度可変電圧を出力  
する温度感知部と、 20  
基準電圧を出力する分圧器と、  
前記第 1 温度可変電圧と前記基準電圧との差を増幅して生成された前記第 2 温度可変電  
圧を出力する差動増幅器と、を含み、  
前記抵抗可変素子は、前記液晶パネルの温度によって抵抗値が変化することを含む請求  
項 9 に記載の液晶表示装置。

【請求項 1 5】

前記各温度測定装置は、前記第 1 温度可変電圧を電圧値の変動なしに前記差動増幅器に  
提供するバッファをさらに含む請求項 1 4 に記載の液晶表示装置。

【請求項 1 6】

前記抵抗可変素子は、導電体であり、 30  
前記抵抗可変素子の抵抗値は、  
前記温度が上がれば増加し、  
前記温度が下がれば減少する請求項 1 3 及び請求項 1 4 に記載の液晶表示装置。

【請求項 1 7】

前記液晶パネルは、映像が表示される表示領域と映像が表示されない非表示領域に区分  
され、  
前記抵抗可変素子は、前記非表示領域に形成された請求項 1 3 及び請求項 1 4 に記載の  
液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】  
本発明は液晶表示装置に関するものである。 40

【背景技術】

【0002】

表示装置としては、自己発光する陰極線管、有機発光表示装置（O L E D）及びプラズ  
マ表示装置（P D P）などと、非自己発光で別の光源を必要とする液晶表示装置などがあ  
る。このような表示装置は温度によって動作特性が変わる。

【0003】

例えば液晶表示装置の場合、液晶に電界を印加し、この電界の強度を調整して液晶を通  
過する光の透過率を調整することによって所望の画像を得る。ここで液晶は温度によって 50

光学特性が変わる。例えば、液晶の光学特性である屈折率、誘電率、弾性係数、粘性などが温度によって変わる。したがって温度が変わるとき正常に液晶表示装置を動作させるためには、温度によって種々の動作条件を変えなければならない。例えば、ゲート信号の電圧値または液晶の応答速度向上のための信号処理条件などを温度によって変えなければならない。

【 0 0 0 4 】

このように、温度変化によって表示装置の動作特性が変わるので、温度による表示装置の最適化された動作のために、表示装置の温度変化を感知する必要がある。

【特許文献 1】大韓民国登録特許 0 1 2 1 1 5 1 号

【発明の開示】

10

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

本発明が達成しようとする技術的課題は、温度変化を感知する液晶表示装置を提供することである。

【 0 0 0 6 】

本発明の技術的課題は、以上に言及した技術的課題に制限されず、言及していない他の技術的課題は下記によって当業者に明確に理解できるものである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

前記技術的課題を達成するための本発明の一実施形態による液晶表示装置は、液晶パネルと温度測定装置と、を含む液晶表示装置であって、前記温度測定装置は、直列に連結された抵抗可変素子と固定抵抗によって生成された第 1 温度可変電圧を出力する温度感知部と、基準電圧を出力する分圧器と、前記第 1 温度可変電圧と前記基準電圧との差を増幅して生成された第 2 温度可変電圧を出力する差動増幅器と、を備え、前記第 1 温度可変電圧は、前記液晶パネルの温度によって電圧値が可変され、前記抵抗可変素子は、前記液晶パネルの温度によって抵抗値が変化する。

20

【 0 0 0 8 】

前記技術的課題を達成するための本発明の他の実施形態による液晶表示装置は、液晶パネルと、第 2 温度可変電圧を出力する少なくとも 1 つの温度測定装置と、校正した温度情報を出力する校正部と、を含む液晶表示装置であって、前記第 2 温度可変電圧は、前記液晶パネルの温度によって電圧値が可変され、前記温度情報は、前記第 2 温度可変電圧を校正して生成され、ターゲット温度 - 電圧グラフが前記液晶パネルの温度に対するターゲット電圧を有するグラフのとき、前記第 2 温度可変電圧を前記ターゲット温度 - 電圧グラフ上の前記液晶パネルの温度に対応する前記ターゲット電圧に校正する。

30

【 0 0 0 9 】

その他、実施形態の具体的な事項は詳細な説明及び図面に含まれている。

【発明の効果】

【 0 0 1 0 】

本発明の実施形態による液晶表示装置によれば、液晶パネルの温度を示す温度可変電圧であって、ノイズがなくかつ感度が向上した温度可変電圧を得ることができ、製造工程の品質の差が原因となり抵抗可変素子の温度変化による抵抗可変素子の抵抗値の信頼性が低下しても、温度可変電圧を校正することによって液晶パネルの温度を正確に把握することができる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 1 】

本発明の利点及び特徴、そしてそれらを達成する方法は添付する図面とともに詳細に後述する実施形態を参照すれば明確になる。しかし、本発明は以下に開示される実施形態に限定されず、相異なる多様な形態によって具現でき、単に本実施形態は本発明の開示を完全なものにし、本発明の属する技術分野における通常の知識を有する者に発明の範疇を完全に知らせるために提供するものであって、本発明は請求項の範疇によってのみ定義され

50

る。明細書全体にわたって同じ参照符号は同じ構成要素を示す。

【0012】

以下、図1ないし図7を参照して本発明の一実施形態による液晶表示装置を説明する。図1は本発明の一実施形態による液晶表示装置を説明するための回路図であり、図2は図1の温度測定装置を説明するための回路図であり、図3は図2の抵抗可変素子を説明するためのグラフであり、図4は図2の差動増幅器の動作を説明するためのグラフであり、図5は図1の表示領域及び抵抗可変素子を説明するためのレイアウト図であり、図6は図5のV I - V I ' 線に沿って切断した断面図であり、図7は図5のV I I - V I I ' 線に沿って切断した断面図である。

【0013】

まず図1及び図2を参照すれば、本発明の一実施形態による液晶表示装置100は液晶パネル200と温度測定装置400を含む。

【0014】

液晶パネル200は映像が表示される表示領域DAと映像が表示されない非表示領域PAに区分される。

【0015】

表示領域DAは多数のゲート線(図示せず)、多数のデータ線(図示せず)、多数のゲート線(図示せず)及び多数のデータ線(図示せず)が交差する領域ごとに形成された画素(図示せず)を含んで映像を表示する。表示領域DAの構造及び形成方法については図5ないし図7を参照して後述する。

【0016】

温度測定装置400は温度感知部330、分圧器320及び差動増幅器350を含んで液晶パネル200の温度を測定する。

【0017】

温度感知部330は液晶パネル200の温度によって電圧値が可変される第1温度可変電圧Vtemp1を出力する。前記温度感知部330は液晶パネル200の温度によって抵抗値が変化する直列に連結された抵抗可変素子Rsと第1固定抵抗Rc1を含む。抵抗可変素子Rsは、図1に示すように液晶パネル200に備えられる。より具体的に、液晶パネル200の非表示領域PAに備えられる。すなわち、抵抗可変素子Rsは液晶パネル200の温度によってその抵抗値が変わる。

【0018】

このような温度感知部330は第1入力電圧Vin1を分圧して生成される第1温度可変電圧Vtemp1を出力する。ここで抵抗可変素子Rsの抵抗値は図3に示すように温度が上がれば増加し、前記温度が下がれば減少し得る。これにより、第1温度可変電圧Vtemp1の電圧値は温度が上がれば下降し、前記温度が下がれば上昇し得る(図4のVtemp1参照)。ただし、図2と違って、抵抗可変素子Rsがグラウンド電圧と連結され、第1固定抵抗Rc1に第1入力電圧Vin1が印加されれば、第1温度可変電圧Vtemp1の電圧値は温度が上がれば上昇し、前記温度が下がれば下降し得る。以下、図2に示すように構成された温度感知部330の内部回路について説明する。

【0019】

分圧器320は第2入力電圧Vin2を分圧して基準電圧Vrefを生成する。ここで基準電圧Vrefの電圧値は第1温度可変電圧Vtemp1の電圧値と同一であるかまたは大きい。例えば、第2入力電圧Vin2と第1入力電圧Vin1の電圧値が同一であり、第1固定抵抗Rc1と第2固定抵抗Rc2の抵抗値が1.5k と同一であり、抵抗可変素子Rsの抵抗値が所定の温度範囲で1.35k ~ 1.75k に変化するとき、第3固定抵抗Rc3の抵抗値は1k であって抵抗可変素子Rsの抵抗値の最小値と同一であるかまたは小さい。

【0020】

差動増幅器350は第1温度可変電圧Vtemp1と基準電圧Vrefとの差を増幅して生成された第2温度可変電圧Vtemp2を出力する。すなわち、差動増幅器350が

10

20

30

40

50

出力する第 2 温度可変電圧  $V_{temp2}$  は下記数式で表される。

【0021】

$$V_{temp2} = (V_{ref} - V_{temp1}) \times R2 / R1$$

このような差動増幅器 350 は温度の変化による第 1 温度可変電圧  $V_{temp1}$  の変化を大きくして第 2 温度可変電圧  $V_{temp2}$  を出力する (図 4 の  $V_{temp2}$  参照)。差動増幅器 350 は差動増幅器 350 の固有の特性上、ノイズを除去して増幅された第 2 温度可変電圧  $V_{temp2}$  を出力する。すなわち、差動増幅器 350 は温度感知部 330 の感度を向上させる。例えば、 $R1$  が  $1.8k$  であり、 $R2$  が  $18k$  であれば感度は 10 倍増加する。ここで感度は温度の変化に対する電圧の変化をいう。したがって、温度測定装置 400 は液晶パネル 200 の温度を正確に測定することができる。ここで抵抗  $R1$ 、 $R2$  の抵抗値を変化させて感度を調整することができる。

10

【0022】

このような抵抗可変素子  $R_s$  の構造及び形成方法については図 5 ないし図 7 を参照して後述する。温度測定装置 400 の構成要素のうち抵抗可変素子  $R_s$  以外の素子は液晶表示装置 100 の回路基板 300 に備えられる。すなわち、第 1 ないし第 3 固定抵抗  $R_{c1} \sim R_{c3}$  及び差動増幅器 350 は回路基板 300 に備えられる。

【0023】

このような温度測定装置 400 は図 2 に示すようにバッファ 340、341 をさらに含むことができる。バッファ 340 は温度感知部 330 から出力された第 1 温度可変電圧  $V_{temp1}$  を電圧変動なしに差動増幅器 350 に提供する機能をする。バッファ 341 は分圧器 320 から出力された基準電圧  $V_{ref}$  を電圧変動なしに差動増幅器 350 に提供する機能をする。このようなバッファ 340、341 は演算増幅器 OP で構成できる。

20

【0024】

すなわち、図 2 に示す温度測定装置 400 は液晶パネル 200 の温度に対応する第 1 温度可変電圧  $V_{temp1}$  を出力するが、差動増幅器 350 を用いてノイズがなくかつ感度が向上した第 2 温度可変電圧  $V_{temp2}$  を出力する。

【0025】

図 5 ないし図 7 を参照して図 1 の表示領域 DA 及び抵抗可変素子  $R_s$  についてより具体的に説明する。

【0026】

透明なガラスまたはプラスチックなどで作られた絶縁基板 10 上に複数のゲート線 22、温度感知線 310 及び複数の維持電極線 28 が形成されている。

30

【0027】

ゲート線 22 はゲート信号を伝達し、主に横方向に伸びている。ゲート線 22 は複数のゲート電極 26 と他層または外部駆動回路との接続のために広い面積のゲート端 24 を含む。ゲート信号を生成するゲート駆動回路 (図示せず) は絶縁基板 10 上に付着される可撓性印刷回路膜 (図示せず) 上に取り付けられたり、絶縁基板 10 上に直接取り付けられたり、絶縁基板 10 に集積され得る。ゲート駆動回路が絶縁基板 10 上に集積されている場合、ゲート線 22 が延長されてこれと直接連結できる。

【0028】

温度感知線 310 は蛇行状に横方向に伸びている。このように、温度感知線 310 の長さを延長して抵抗を大きくすれば、温度に対する感度が大きくなる。温度感知線 310 の両端は外部駆動信号を入出力し、外部駆動回路との接続のために広い面積の末端 321、334 を含む。このとき、末端 321 は信号の印加を受ける入力端であって図 1 の入力電圧  $V_{in}$  が印加され、他の末端 334 は信号を出力する出力端であって図 1 の第 1 固定抵抗  $R_{c1}$  と連結され、分圧された第 1 温度可変電圧  $V_{temp1}$  が出力される。このような温度感知線 310 及び末端 321、334 は図 1 の抵抗可変素子  $R_s$  を形成する。

40

【0029】

維持電極線 28 は所定の電圧を印加され、ゲート線 22 と略並行に形成され、一部が広く形成された維持電極 27 を含む。維持電極 27 は隣接した 2 つのゲート線 22 の間に位

50

置し、後述する画素電極 8 2 とオーバーラップし得る。維持電極線 2 8 の形状及び配置は図 5 に示すものに限定されず多様に変形できる。

【 0 0 3 0 】

ゲート線 2 2、温度感知線 3 1 0 及び維持電極線 2 8 はアルミニウム ( A l )、銅 ( C u )、白金 ( P t )、クロム ( C r ) などの単一膜または多重膜で形成することができる。多重膜で形成する場合、下部膜は信号遅延や電圧降下を減らし得るように比抵抗が低い金属、例えばアルミニウム ( A l ) やアルミニウム合金などアルミニウム系金属、銀 ( A g ) や銀合金など銀系金属、銅 ( C u ) や銅合金など銅系金属などで作ることができ、上部膜はモリブデン ( M o ) やモリブデン合金などモリブデン系金属及びその窒化物、クロム ( C r )、タンタル ( T a ) 及びチタン ( T i ) などで作ることができる。

10

【 0 0 3 1 】

このようなゲート線 2 2、温度感知線 3 1 0 及び維持電極線 2 8 はスパッタリングなどで形成することができる。

【 0 0 3 2 】

ゲート線 2 2、温度感知線 3 1 0 及び維持電極線 2 8 上には窒化ケイ素 ( S i N x ) または酸化ケイ素 ( S i O x ) などで作られたゲート絶縁膜 3 0 が形成されている。

【 0 0 3 3 】

ゲート絶縁膜 3 0 上には水素化非晶質ケイ素または多結晶ケイ素などで作られた半導体層 4 0 が形成されている。半導体層 4 0 は島状にゲート電極 2 6 とオーバーラップされるように形成される。

20

【 0 0 3 4 】

半導体層 4 0 上には抵抗性接触部材 5 5、5 6 が形成されている。抵抗性接触部材 5 5、5 6 は燐などの n 型不純物が高濃度にドーピングされている n + 水素化非晶質ケイ素などの物質またはシリサイドで作られる。

【 0 0 3 5 】

抵抗性接触部材 5 5、5 6 及びゲート絶縁膜 3 0 上には複数のデータ線 6 2 とドレイン電極 6 6 が形成されている。データ線 6 2 はデータ信号を伝達し、主に縦方向に伸びてゲート線 2 2 と交差する。またデータ線 6 2 はソース電極 6 5 と他層または外部駆動回路との接続のために広い面積の末端 6 8 を含む。データ信号を生成するデータ駆動回路 ( 図示せず ) は絶縁基板 1 0 上に付着される可撓性印刷回路膜 ( 図示せず ) 上に取り付けられたり、絶縁基板 1 0 上に直接取り付けられたり、絶縁基板 1 0 に集積され得る。データ駆動回路が絶縁基板 1 0 上に集積されている場合、データ線 6 2 が延長されてこれと直接連結できる。ドレイン電極 6 6 はドレイン電極拡張部 6 7 を含み、データ線 6 2 と分離されていてゲート電極 2 6 を中心にソース電極 6 5 と対向する。

30

【 0 0 3 6 】

1 つのゲート電極 2 6、1 つのソース電極 6 5 及び 1 つのドレイン電極 6 6 は半導体層 4 0 とともに 1 つの薄膜トランジスタ ( T F T ) を構成する。

【 0 0 3 7 】

データ線 6 2、ドレイン電極 6 6 上には保護膜 7 0 が形成されている。

【 0 0 3 8 】

保護膜 7 0 は無機絶縁物または有機絶縁物などで作られて表面が平坦である。無機絶縁物としては窒化ケイ素と酸化ケイ素がある。

40

【 0 0 3 9 】

保護膜 7 0 にはデータ端 6 8 とドレイン電極拡張部 6 7 が各々曝される複数の接触孔 7 4、7 7 が形成されており、保護膜 7 0 及びゲート絶縁膜 3 0 にはゲート端 2 4 が曝される複数の接触孔 7 4、温度感知線 3 1 0 の末端 3 2 1、3 3 4 が各々曝される接触孔 3 2 2、3 2 5 が形成されている。

【 0 0 4 0 】

保護膜 7 0 上には画素電極 8 2 及び複数の接触補助部材 8 4、8 8、3 2 3、3 2 6 が形成されている。これらは I T O または I Z O などの透明な導電物質やアルミニウム、銀

50

、クロムまたはその合金などの反射性金属で作ることができる。

【0041】

画素電極 82 は接触孔 77 を通じてドレイン電極拡張部 67 と物理的及び電氣的に連結されており、ドレイン電極 66 からデータ電圧を印加される。データ電圧が印加された画素電極 82 は共通電圧を印加される他の表示板（図示せず）の共通電極（図示せず）とともに電気場を生成することによって 2 つの電極の間の液晶層（図示せず）の液晶分子の方向を決定する。このように決定された液晶分子の方向によって液晶層を通過する光の偏光が変わる。画素電極 82 は維持電極 27 をはじめとする維持電極線 28 と重畳して液晶層（図示せず）に充填された電圧を維持する。

【0042】

温度感知線 310 は前述したようにゲート線 22 と同じ層に形成でき、温度感知線 310 が占める面積は横幅（a）と縦幅（b）が約 2 mm × 2 mm 以下であり得る。ただし、温度感知線 310 の構造、大きさ及びその形成方法は前述したものに限定されない。

【0043】

図 8 及び図 9 を参照して本発明の他の実施形態による液晶表示装置を説明する。図 8 は本発明の他の実施形態による液晶表示装置を説明するためのブロック図であり、図 9 は図 8 の較正部の動作を説明するためのグラフである。図 1 及び図 2 に示す構成要素と同じ機能をする構成要素には同じ図面符号を使用し、説明の便宜上該当構成要素の詳細な説明は省略する。

【0044】

まず図 8 を参照すれば、液晶表示装置 101 は温度感知部 330、メモリ 600 及び較正部 500 を含む。較正部 500 は温度感知部 330 から出力された第 1 温度可変電圧  $V_{temp1}$  を較正して温度情報 INFO を出力する。ここで較正部 500 及びメモリ 600 は図 1 の回路基板 300 に備えられる。

【0045】

図 9 を参照してより具体的に説明すれば、ターゲット温度 - 電圧グラフ TG は温度とターゲット電圧との関係を有するグラフであり、アクチュアル温度 - 電圧グラフ AG は温度と温度感知部 330 が出力する第 1 温度可変電圧  $V_{temp1}$  との関係を有するグラフである。較正部 500 は、第 1 温度  $T_1$  で温度感知部 330 が出力する電圧値が A の第 1 温度可変電圧  $V_{temp1} \_ A$  を電圧値が B のターゲット電圧  $V_{target} \_ B$  に較正し、電圧値が B のターゲット電圧  $V_{target} \_ B$  に対応する温度情報 INFO を出力する。

【0046】

前述したように、温度感知部 330 の抵抗可変素子  $R_s$  は液晶パネルに薄膜金属フィルム形態で形成することができるが、製造工程の品質の差（工程偏差）によって温度感知線（図 5 の 310 参照）の厚さが異なり得、これにより抵抗可変素子  $R_s$  の温度による抵抗値が任意の値に決定され得る。このような場合、第 1 温度可変電圧  $V_{temp1}$  の電圧値の信頼性が低下してしまう。すなわち、実際に形成された抵抗可変素子（図 5 の  $R_s$  参照）を含む温度感知部 330 が第 1 温度  $T_1$  から電圧値が A の第 1 温度可変電圧  $V_{temp1} \_ A$  を出力し、抵抗可変素子（図 5 の  $R_s$  参照）が工程偏差無しに理想的に形成される場合、温度感知部 330 が第 1 温度  $T_1$  から電圧値が B のターゲット電圧  $V_{target} \_ B$  を出力するとすれば、第 1 温度可変電圧  $V_{temp1}$  と第 1 ターゲット電圧  $V_{target1}$  との差は工程偏差により発生される。

【0047】

ここで電圧値が A の第 1 温度可変電圧  $V_{temp1} \_ A$  は液晶パネルの温度を正確に指示する値ではない。例えば、液晶パネルの温度によって映像信号を処理する機能ブロックが存在する場合、その機能ブロックは液晶パネルの温度を正確に認識しなければならない。しかし工程偏差によって温度感知部 330 が第 1 温度  $T_1$  で電圧値が B のターゲット電圧  $V_{target} \_ B$  を出力できず電圧値が A の第 1 温度可変電圧  $V_{temp1} \_ A$  を出力すれば、前記機能ブロックは液晶パネルの温度を第 1 温度  $T_1$  と認識できず違う温度  $T$

10

20

30

40

50



wと認識するようになる。したがって、電圧値がAの第1温度可変電圧Vtemp1\_\_Aを第1ターゲット電圧Vtarget1に較正しなければならず、このような機能を較正部500が行う。すなわち、較正部500は第1温度T1で電圧値がAの第1温度可変電圧Vtemp1\_\_Aを受けて電圧値がBのターゲット電圧Vtarget\_\_Bに較正し、電圧値がBのターゲット電圧Vtarget\_\_Bに対応する温度情報INFOを出力する。このとき、較正部500はメモリ600から提供された較正データDcalを用いて電圧値がAの第1温度可変電圧Vtemp1\_\_Aを較正することができる。

#### 【0048】

具体的に、電圧値がAの第1温度可変電圧Vtemp1\_\_Aに対応するデジタル形態のデータを温度可変データとすれば、較正部500は電圧値がAの第1温度可変電圧Vtemp1\_\_Aを受けてデジタル形態の温度可変データに変換し、既に格納された較正データDcalを用いて温度可変データに対して論理演算して温度情報INFOを出力することができる。ここで温度情報INFOはデジタル形態またはアナログ形態であり得る。すなわち、温度可変データは電圧値がAの第1温度可変電圧Vtemp1\_\_Aに対する2進数のデータであり、較正データDcalは電圧値がAの第1温度可変電圧Vtemp1\_\_Aと電圧値がBのターゲット電圧Vtarget\_\_Bとの差に対する2進数のデータであれば、較正部500は2進数の温度可変データと2進数の較正データDcalを足し、その結果を温度情報INFOとして出力することができる。または2進数の温度可変データと2進数の較正データDcalを足した後、アナログ形態の電圧にさらに変換して出力することができる。この場合、アナログ値は電圧値がBのターゲット電圧Vtarget\_\_Bになり得る。

10

20

#### 【0049】

より詳細に説明すれば較正データDcalは、前述したようにターゲット温度 - 電圧グラフTGとアクチュアル温度 - 電圧グラフAGにおいて、各温度に対するターゲット電圧と電圧値がAの第1温度可変電圧Vtemp1\_\_Aとの差に関するデータである。較正データDcalを算出するために、まず第1温度T1で液晶表示装置に備えられた温度感知部330から出力される電圧値がAの第1温度可変電圧Vtemp1\_\_Aを測定し、電圧値がBのターゲット電圧Vtarget\_\_Bとの差を求める。ここで電圧値がAの第1温度可変電圧Vtemp1\_\_Aと電圧値がBのターゲット電圧Vtarget\_\_Bとの差が較正データDcalであり得る。このような過程によって較正データDcalを算出する。もしターゲット温度 - 電圧グラフTGとアクチュアル温度 - 電圧グラフAGが図9に示すように直線で勾配が同一であれば、全ての温度に対して1つの較正データDcalを用いて第1温度可変電圧Vtemp1を較正することができる。

30

#### 【0050】

このように予め算出された較正データDcalがメモリ600に格納され、その後に温度感知部330が第1温度可変電圧Vtemp1を出力すれば、較正部500はメモリ600から較正データDcalを読み出して第1温度可変電圧Vtemp1を較正する。

#### 【0051】

もし液晶表示装置101が多数の温度感知部300を含んで多数の第1温度可変電圧Vtemp1が提供される場合、較正部300は多数の第1温度可変電圧Vtemp1について平均値を求め、その平均値に対する較正データDcalを前述した方法で算出することができる。平均値に対する較正データDcalはメモリ600に格納され、その後に多数の温度感知部300が多数の第1温度可変電圧Vtemp1を出力すれば、較正部500はメモリ600から平均値に対する較正データDcalを読み出して多数の第1温度可変電圧Vtemp1の平均値を較正することができる。

40

#### 【0052】

このような液晶表示装置101によれば、工程偏差により抵抗可変素子Rsの温度による抵抗値の信頼性が低下しても、これを較正することによって正確な液晶パネルの温度を把握することができる。

#### 【0053】

50

図 10 及び図 11 を参照して本発明のまた他の実施形態による液晶表示装置を説明する。図 10 は本発明のまた他の実施形態に液晶表示装置を説明するためのブロック図であり、図 11 は図 10 の較正部の動作を説明するためのグラフである。図 2 及び図 8 に示す構成要素と同じ機能をする構成要素には同じ図面符号を使用し、説明の便宜上該当構成要素の詳細な説明は省略する。

【0054】

本実施形態による液晶表示装置 102 は、上記実施形態と違って、温度測定装置 400 から出力された第 2 温度可変電圧  $V_{temp2}$  を受けて、これを較正して温度情報 INFO を出力する。

【0055】

すなわち、較正部 500 に入力される第 2 温度可変電圧  $V_{temp2}$  を表すグラフ、すなわちアクチュアル温度 - 電圧グラフ AG は図 4 に示す差動増幅器の出力を表すグラフと同一である。

【0056】

図 11 に示すように較正部 500 は、第 2 温度  $T_2$  で電圧値が D の第 2 温度可変電圧  $V_{temp2\_D}$  を受けて電圧値が C のターゲット電圧  $V_{target\_C}$  に較正し、電圧値が C のターゲット電圧  $V_{target\_C}$  に対応する温度情報 INFO を出力する。このとき、較正部 500 は、メモリ 600 から電圧値が D の第 2 温度可変電圧  $V_{temp2\_D}$  と電圧値が C のターゲット電圧  $V_{target\_C}$  との差に該当する較正データ  $D_{cal}$  を読み出し、これを用いることができる。

【0057】

このような液晶表示装置 102 によれば、液晶パネルの温度を指示する温度可変電圧であって、ノイズがなくかつ感度が向上した温度可変電圧を得ることができ、工程偏差により抵抗可変素子の温度による抵抗値の信頼性が低下しても、これを較正することによって液晶パネルの温度を正確に把握することができる。本実施形態でも液晶表示装置 102 が多数の温度測定装置 400 を含むことができ、このような場合、較正部 500 は多数の第 2 温度可変電圧を受けて、これらの平均値を較正して温度情報 INFO を出力することができる。

【0058】

以上、添付する図面を参照して本発明の実施形態を説明したが、本発明の属する技術分野における通常の知識を有する者は本発明がその技術的思想や必須的な特徴を変更せずに他の具体的な形態によって実施できることを理解することができる。したがって前述した実施形態はすべての面で例示的なものであって、限定的なものではないことを理解しなければならない。

【産業上の利用可能性】

【0059】

本発明は液晶表示装置に適用し得る。

【図面の簡単な説明】

【0060】

【図 1】本発明の一実施形態による液晶表示装置を説明するための回路図である。

【図 2】本発明の一実施形態による図 1 の温度測定装置を説明するための回路図である。

【図 3】図 2 の抵抗可変素子を説明するためのグラフである。

【図 4】図 2 の差動増幅器の動作を説明するためのグラフである。

【図 5】図 1 の表示領域及び抵抗可変素子を説明するためのレイアウト図である。

【図 6】図 5 の  $VI - VI'$  線に沿って切断した断面図である。

【図 7】図 5 の  $VII - VII'$  線に沿って切断した断面図である。

【図 8】本発明の他の実施形態による液晶表示装置を説明するためのブロック図である。

【図 9】図 8 の較正部の動作を説明するためのグラフである。

【図 10】本発明のまた他の実施形態による液晶表示装置を説明するためのブロック図である。

10

20

30

40

50

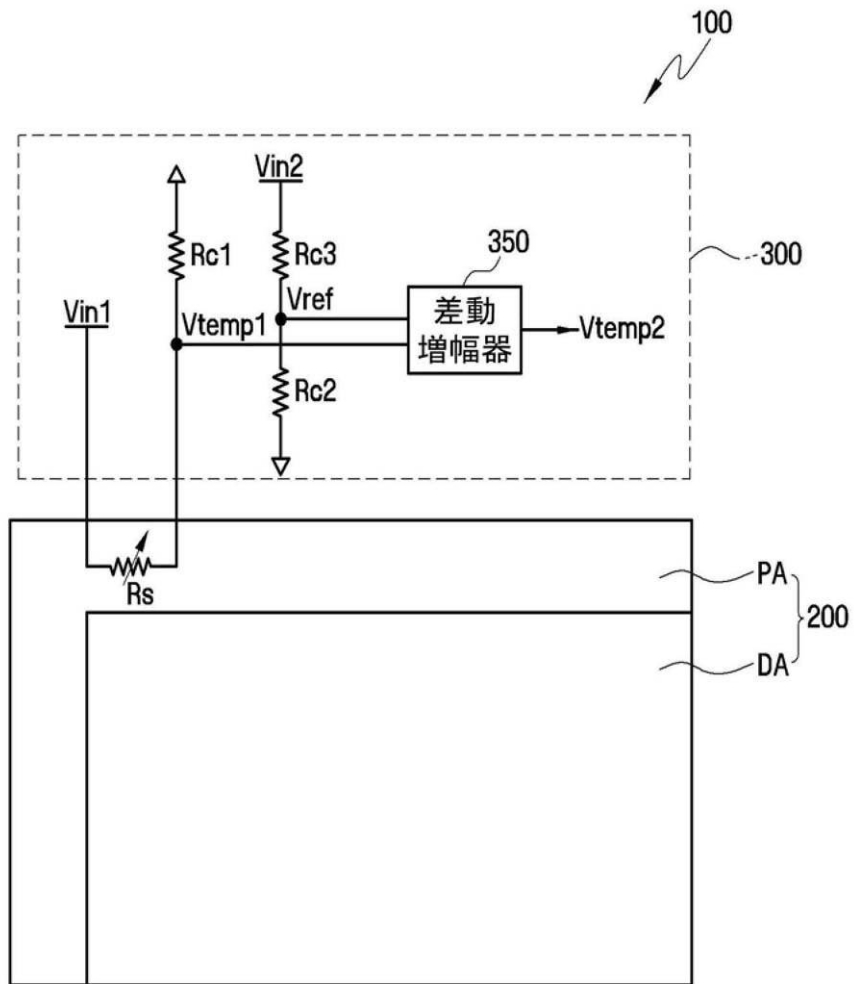
【図 1 1】図 1 0 の較正部の動作を説明するためのグラフである。

【符号の説明】

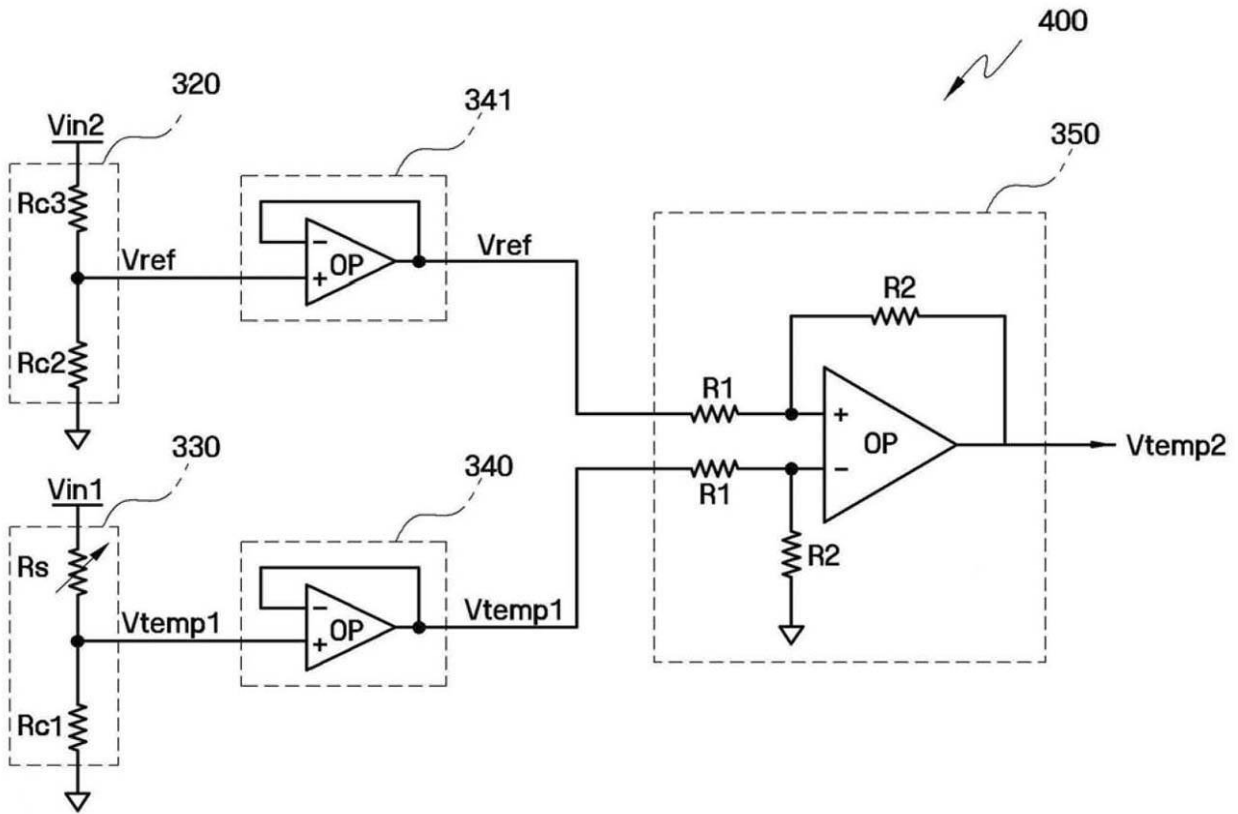
【 0 0 6 1 】

1 0	絶縁基板、	
2 2	ゲート線、	
2 4	ゲート端、	
2 6	ゲート電極、	
2 7	維持電極、	
2 8	維持電極線、	
3 0	ゲート絶縁膜、	10
4 0	半導体層、	
5 5、5 6	抵抗性接触層、	
6 2	データ線、	
6 5	ソース電極、	
6 6	ドレイン電極、	
6 7	ドレイン電極拡張部、	
6 8	データ端、	
7 0	保護膜、	
8 2	画素電極、	
1 0 0、1 0 1、1 0 2	液晶表示装置、	20
2 0 0	液晶パネル、	
3 0 0	回路基板、	
3 1 0	温度感知線、	
3 2 1、3 3 4	温度感知線端、	
3 3 0	温度感知部、	
3 4 0	バッファ、	
3 5 0	差動増幅器、	
4 0 0	温度測定装置、	
5 0 0	較正部、	
6 0 0	メモリ、	30
R s	抵抗可変素子。	

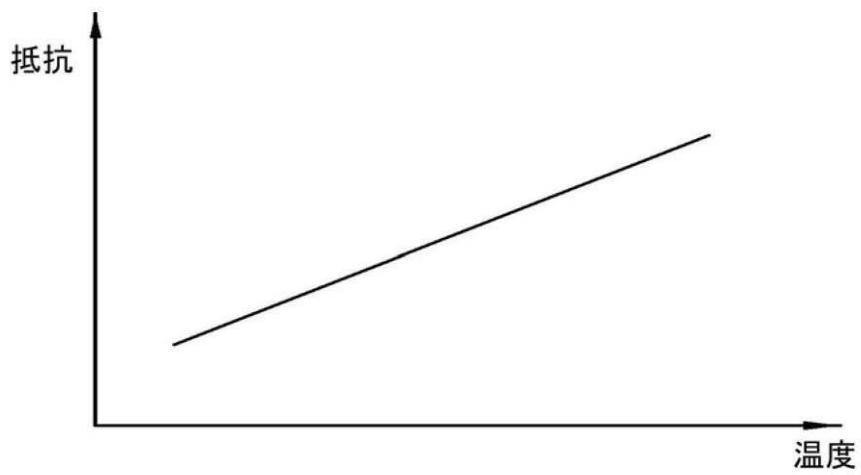
【 図 1 】



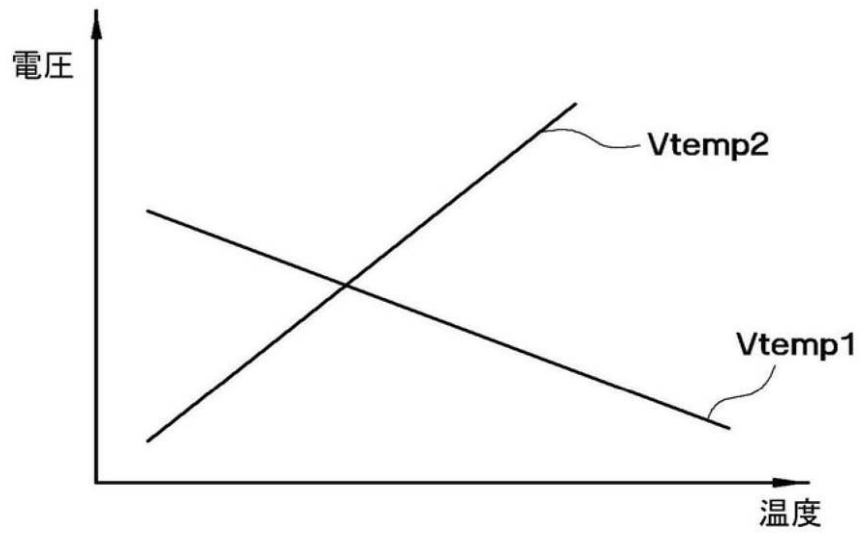
【図 2】



【図 3】

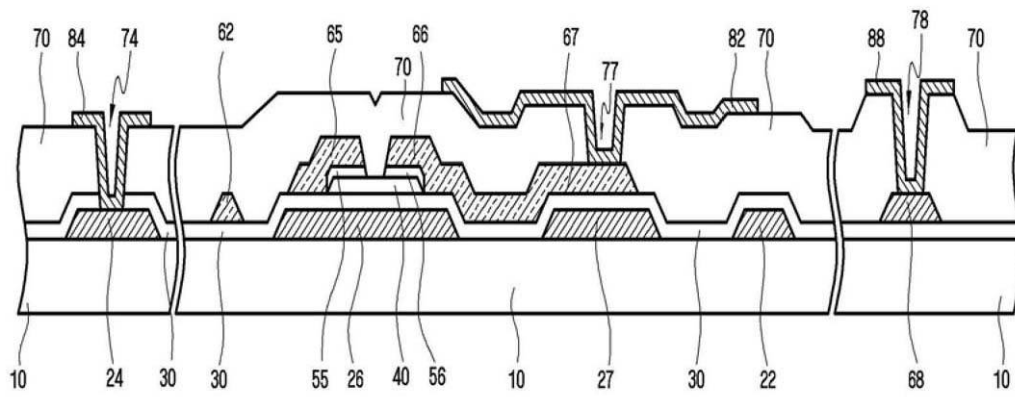


【 図 4 】

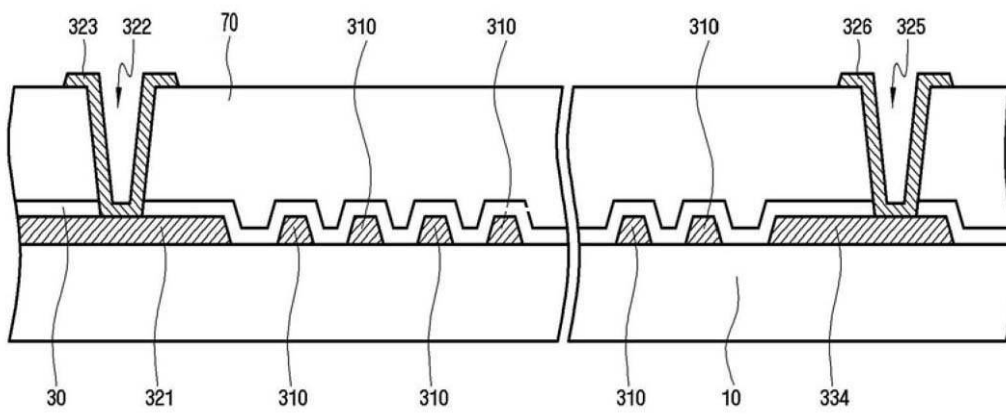




【 図 6 】

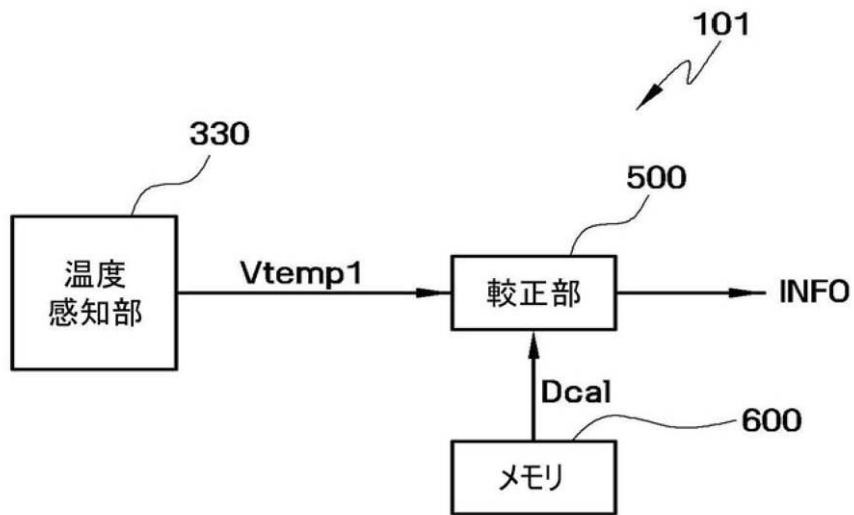


【 図 7 】

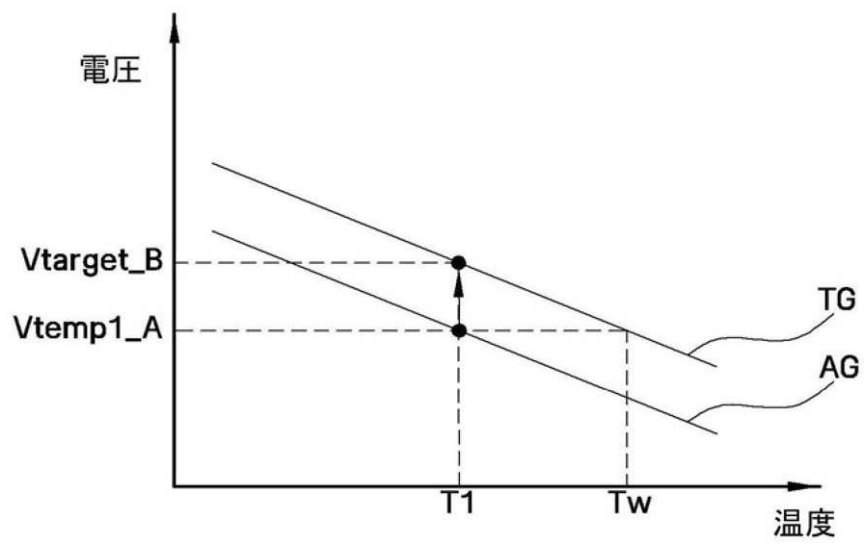




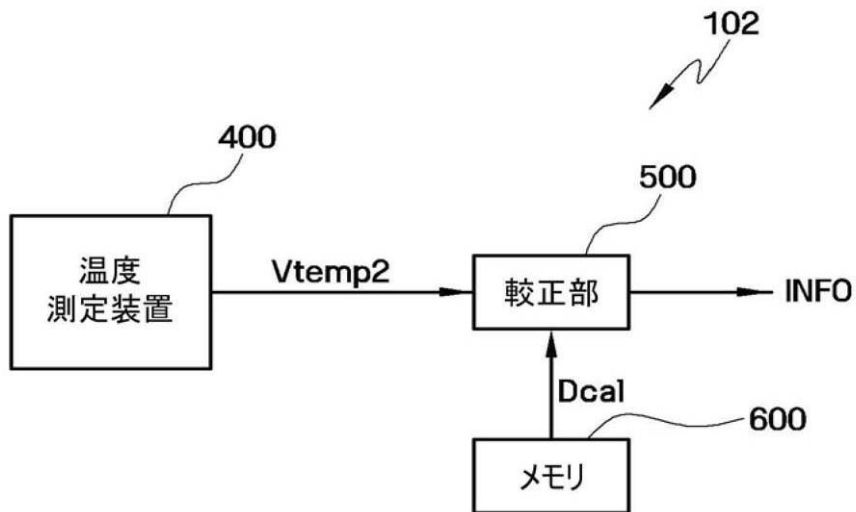
【図 8】



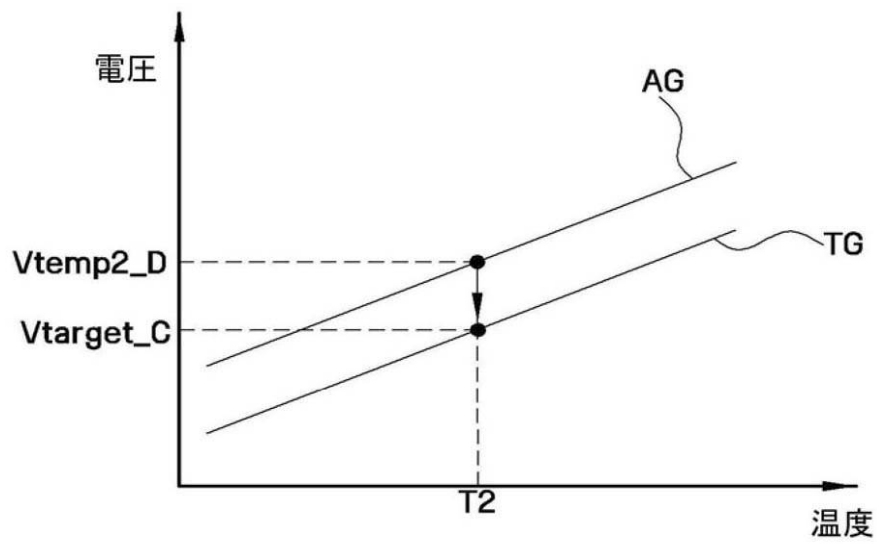
【図 9】



【図 10】



【図 11】



## フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード(参考)

G 0 9 G	3/20	6 1 2 E
G 0 9 G	3/20	6 2 3 N

(72)発明者 李 起 讃

大韓民国忠清南道天安市斗井洞 世光エンリチェビレ 2 次 2 0 4 棟 1 4 0 4 号

F ターム(参考) 2H089 HA15 JA08 QA06 TA02 TA07

2H093 NC28 NC49 NC50 NC57 NC63 ND44 NE03

2H189 AA14

5C006 AF13 AF36 AF51 AF52 AF53 AF54 AF62 AF81 BB16 BC20

BF01 BF25 BF38 BF42 BF50 FA19 FA31

5C080 AA10 BB05 DD03 DD14 EE28 FF11 GG12 JJ02 JJ03 JJ05

JJ06