

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4585398号  
(P4585398)

(45) 発行日 平成22年11月24日(2010.11.24)

(24) 登録日 平成22年9月10日(2010.9.10)

(51) Int.Cl.		F I			
<b>HO 1 L</b>	<b>33/00</b>	<b>(2010.01)</b>	HO 1 L	33/00	J
<b>GO 1 D</b>	<b>7/00</b>	<b>(2006.01)</b>	GO 1 D	7/00	3 O 2 R
<b>HO 5 B</b>	<b>37/02</b>	<b>(2006.01)</b>	GO 1 D	7/00	B
<b>GO 9 F</b>	<b>9/00</b>	<b>(2006.01)</b>	HO 5 B	37/02	J
<b>GO 9 F</b>	<b>9/30</b>	<b>(2006.01)</b>	HO 5 B	37/02	U

請求項の数 4 (全 18 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2005-214484 (P2005-214484)  
 (22) 出願日 平成17年7月25日(2005.7.25)  
 (65) 公開番号 特開2007-35785 (P2007-35785A)  
 (43) 公開日 平成19年2月8日(2007.2.8)  
 審査請求日 平成20年5月21日(2008.5.21)

(73) 特許権者 000106221  
 サンクス株式会社  
 愛知県春日井市牛山町2 4 3 1番地の1  
 (74) 代理人 110001036  
 特許業務法人暁合同特許事務所  
 (72) 発明者 落合 隆幸  
 愛知県春日井市牛山町2 4 3 1番地の1  
 サンクス株式会社内

審査官 高 椋 健 司

(56) 参考文献 特開平05-267758 (JP, A)

(58) 調査した分野(Int.Cl., DB名)  
 HO 1 L 33/00-33/64

(54) 【発明の名称】 表示装置及び当該装置を有する検出センサ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1情報を表示する第1表示部と、前記第1情報とは異なる第2情報を表示する第2表示部とを有する表示装置であって、

前記第1表示部は、互いに並列に接続されて互いに波長が異なるLEDチップから構成される第1の表示用光源及び第2の表示用光源を少なくとも備えるとともに、

前記第1の表示用光源を駆動させる第1スイッチ手段と、前記第2の表示用光源を駆動させる第2スイッチ手段とを開閉させる開閉制御手段を備え、

前記第1の表示用光源に直列に接続された第1スイッチ手段と、前記第2の表示用光源に直列に接続された第2スイッチ手段とが並列に接続されるとともに、

前記第2表示部はLEDチップから構成される第2表示部表示用光源を有し、前記第2表示部表示用光源が、前記第1スイッチ手段と前記第2スイッチ手段とに接続された電流路に直列に接続される構成であって、

前記開閉制御手段は、前記第1スイッチ手段を開閉させて前記第1の表示用光源をパルス点灯させる第1開閉制御と、前記第2スイッチ手段を開閉させて前記第2の表示用光源をパルス点灯させる第2開閉制御と、前記第1及び第2スイッチ手段を開閉させて前記第1及び第2の表示用光源をパルス点灯させる第3開閉制御とを選択して実行し、

前記開閉制御手段は、前記第3開閉制御を実行する場合には、前記第2表示部表示用光源に流れる電流の総和が一定となるように前記第1及び第2の表示用光源のパルスデューティを変更することを特徴とする表示装置。

## 【請求項 2】

前記第 1 表示部は、表示側とは反対側の背面側に前記第 1 及び第 2 の表示用光源を備える液晶パネルによって構成され、前記第 2 表示部は、表示側とは反対側の背面側に前記第 2 表示部表示用光源を備える液晶パネルによって構成され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】

前記第 2 表示部表示用光源は、互いに波長が異なる LED チップから構成される 第 3 の表示用光源及び第 4 の表示用光源によって構成され、

前記第 3 の表示用光源に直列に接続された第 3 スイッチ手段と、前記第 4 の表示用光源に直列に接続された第 4 スイッチ手段とが並列に接続されることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の表示装置。

10

## 【請求項 4】

請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載の表示装置を有し被検出物の状態を検出して前記第 1 表示部に表示する検出センサであって、

被検出物の検出状態に対応させた検出信号を出力する検出手段と、

前記検出信号の大きさと対比する閾値を設定する設定手段と、

前記検出信号の大きさを前記閾値と対比して前記被検出物の状態を判定する判定手段と

、  
前記検出信号の大きさが前記閾値を超過する場合と、前記検出信号の大きさが前記閾値を超過しない場合とでは、前記第 1 もしくは第 2 の表示用光源を点灯させて前記検出信号の大きさを前記第 1 表示部に異なる色で表示するように制御する表示制御手段と  
を備えることを特徴とする検出センサ。

20

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、表示装置及び当該装置を有する検出センサに関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

例えば、消費電力を少なくして複数の表示用光源である LED を点灯させる方法が知られている（特許文献 1 参照。）。この方法は、2 つの LED を直列に接続するとともに、各 LED の間に定電流源を設け、各 LED と並列にスイッチをそれぞれ接続したものである。この方法によれば、特許文献 1 の図 2 に示すような 2 つの LED を並列に接続して点灯させる場合に比べ、消費電力を低減させることができる。

30

## 【0003】

ところで、圧力センサ等の検出センサは、検出状態を正確に把握するため、検出圧力値等の多くの情報を表示させることが求められる。この検出センサは、多くの情報を表示させるため、複数の表示部を設けることが好ましい。

【特許文献 1】実開平 7 - 4 2 9 6 8 号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

40

## 【0004】

しかしながら、この検出センサは、複数の表示部を設け、各表示部毎に電流路を設けると、電流路毎に表示用光源のスイッチ手段（例えばトランジスタ）等を設けなければならず、当該スイッチ手段等の部品点数が増加してしまうものであった。また、この検出センサは、複数の表示部を設けるために各表示部毎に電流路を設けると、当該電流路に電流を流すことが必要となり、消費電力が増加してしまうものであった。

## 【0005】

本発明は、このような状況に鑑み提案されたものであって、部品点数を増加させることなく消費電力が増加することを防いで複数の表示部を設けた表示装置及び当該装置を有する検出センサを提供することを目的とする。

50

## 【課題を解決するための手段】

## 【0006】

請求項1の発明に係る表示装置は、第1情報を表示する第1表示部と、前記第1情報とは異なる第2情報を表示する第2表示部とを有する表示装置であって、前記第1表示部は、互いに並列に接続されて互いに波長が異なるLEDチップから構成される第1の表示用光源及び第2の表示用光源を少なくとも備えるとともに、前記第1の表示用光源を駆動させる第1スイッチ手段と、前記第2の表示用光源を駆動させる第2スイッチ手段とを開閉させる開閉制御手段を備え、前記第1の表示用光源に直列に接続された第1スイッチ手段と、前記第2の表示用光源に直列に接続された第2スイッチ手段とが並列に接続されるとともに、前記第2表示部はLEDチップから構成される第2表示部表示用光源を有し、前記第2表示部表示用光源が、前記第1スイッチ手段と前記第2スイッチ手段とに接続された電流路に直列に接続される構成であって、前記開閉制御手段は、前記第1スイッチ手段を開閉させて前記第1の表示用光源をパルス点灯させる第1開閉制御と、前記第2スイッチ手段を開閉させて前記第2の表示用光源をパルス点灯させる第2開閉制御と、前記第1及び第2スイッチ手段を開閉させて前記第1及び第2の表示用光源をパルス点灯させる第3開閉制御とを選択して実行し、前記開閉制御手段は、前記第3開閉制御を実行する場合には、前記第2表示部表示用光源に流れる電流の総和が一定となるように前記第1及び第2の表示用光源のパルスデューティを変更することを特徴とする。

10

## 【0008】

請求項2の発明は、請求項1において、前記第1表示部は、表示側とは反対側の背面側に前記第1及び第2の表示用光源を備える液晶パネルによって構成され、前記第2表示部は、表示側とは反対側の背面側に前記第2表示部表示用光源を備える液晶パネルによって構成されることを特徴とする。

20

## 【0009】

請求項3の発明は、請求項1または請求項2において、前記第2表示部表示用光源は、互いに波長が異なるLEDチップから構成される第3の表示用光源及び第4の表示用光源によって構成され、前記第3の表示用光源に直列に接続された第3スイッチ手段と、前記第4の表示用光源に直列に接続された第4スイッチ手段とが並列に接続されることを特徴とする。

## 【0010】

請求項4の発明は、請求項1から請求項3のいずれかに記載の表示装置を有し被検出物の状態を検出して前記第1表示部に表示する検出センサであって、被検出物の検出状態に対応させた検出信号を出力する検出手段と、前記検出信号の大きさと対比する閾値を設定する設定手段と、前記検出信号の大きさを前記閾値と対比して前記被検出物の状態を判定する判定手段と、前記検出信号の大きさが前記閾値を超過する場合と、前記検出信号の大きさが前記閾値を超過しない場合とでは、前記第1もしくは第2の表示用光源を点灯させて前記検出信号の大きさを前記第1表示部に異なる色で表示するように制御する表示制御手段とを備えることを特徴とする。

30

## 【発明の効果】

## 【0011】

<請求項1の発明>

本発明によれば、第2表示部表示用光源を、第1スイッチ手段と第2スイッチ手段とに接続された電流路と直列に接続したことから、前記第2表示部表示用光源のスイッチ手段を設けることなく部品点数が増加することを防ぐことができるとともに、第1表示部とは別個の電流路を設けることなく前記第2表示部表示用光源に電力を供給することができるため、別個の電流路に電流を流すことなく消費電力が増加することを防ぎながら複数の表示部(第1表示部、第2表示部)を設けることができる。

40

## 【0012】

また、開閉制御手段が、第3開閉制御を実行する場合には、第1及び第2の表示用光源のパルスデューティを変更して第2表示部表示用光源に流れる電流の総和が一定となるよ

50

うにすることから、前記第 1 及び第 2 の表示用光源のパルスデューティを変更することがあっても、第 2 表示部の明るさを一定に保つことができる。

【 0 0 1 3 】

< 請求項 2 の発明 >

本発明によれば、第 1 及び第 2 表示部が、それぞれ液晶パネルによって構成されることから、7 セグメント表示部を有する表示装置に比べて表示用光源の数を少なして部品点数が増加することがなく消費電力（供給電流）を減少させることができ、第 1 及び第 2 の表示用光源及び第 2 表示部表示用光源への電気配線が複雑となることを防ぐことができる。

【 0 0 1 4 】

< 請求項 3 の発明 >

本発明によれば、第 3 の表示用光源に直列に接続された第 3 スイッチ手段と、第 4 の表示用光源に直列に接続された第 4 スイッチ手段とが並列に接続されることから、前記第 3 及び第 4 スイッチ手段を同時に閉状態にさせることもでき、前記第 3 及び第 4 の表示用光源を同時に点灯させて合成した色で第 2 表示部を発光させることができる。

【 0 0 1 5 】

< 請求項 4 の発明 >

本発明の検出センサによれば、表示制御手段は、検出信号の大きさが閾値を超過する場合と、検出信号の大きさが閾値を超過しない場合とでは、前記検出信号の大きさを第 1 表示部に異なる色で表示するように制御することから、第 1 表示部の表示色によって、検出信号の大きさが閾値を超過あるいは超過していないことを判別することができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 6 】

< 実施形態 1 >

本発明の表示装置 1 及び当該装置 1 を有する検出センサ 5 0 を、図 1 ~ 図 5 を参照しつつ説明する。

1 . 表示装置の構成

図 1 は、実施形態 1 の表示装置 1 の電気的な構成を示すものである。この表示装置 1 は、図示するように、第 1 表示部 1 0 と、第 2 表示部 2 0 と、CPU 3 0 とを備える。

【 0 0 1 7 】

第 1 表示部 1 0 は、図示するように、2 つの赤色 LED チップ R 1 がそれぞれ直列に接続された第 1 赤色点灯部 1 1 , 第 2 赤色点灯部 1 2 と、2 つの緑色 LED チップ G 2 がそれぞれ直列に接続された第 1 緑色点灯部 1 3 , 第 2 緑色点灯部 1 4 とを有する。各点灯部 1 1 ~ 1 4 は、図示するように、並列に接続されるとともに、定電流源 1 5 を介して電源ラインと接続されている。なお、第 1 及び第 2 赤色点灯部 1 1 , 1 2 は第 1 の表示用光源、第 1 及び第 2 緑色点灯部 1 3 , 1 4 は第 2 の表示用光源にそれぞれ相当する。

【 0 0 1 8 】

CPU 3 0 は、図示するように、出力ポート P 1 ~ P 4 を有する。各出力ポート P 1 ~ P 4 は、第 1 赤色点灯部 1 1 と直列に接続されたトランジスタ Tr 1 1、第 2 赤色点灯部 1 2 と直列に接続されたトランジスタ Tr 1 2、第 1 緑色点灯部 1 3 と直列に接続されたトランジスタ Tr 2 1、第 2 緑色点灯部 1 4 と直列に接続されたトランジスタ Tr 2 2 とそれぞれ接続されている。隣接するトランジスタ Tr 1 1 , 2 1 及びトランジスタ Tr 1 2 , 2 2 は、エミッタ同士を共通接続し、それぞれ並列に接続されている。トランジスタ Tr 1 1 , 1 2 及びトランジスタ Tr 2 1 , 2 2 は、CPU 3 0 が H レベルの動作信号を出力ポート P 1 ~ P 4 から出力すると、ON 状態となる。一方、トランジスタ Tr 1 1 , 2 1 及びトランジスタ Tr 2 1 , 2 2 は、CPU 3 0 が L レベルの動作信号を出力ポート P 1 ~ P 4 から出力すると、OFF 状態となる。なお、このトランジスタ Tr 1 1 , 1 2 は第 1 スイッチ手段、トランジスタ Tr 2 1 , 2 2 は第 2 スイッチ手段、CPU 3 0 は開閉制御手段にそれぞれ相当する。

【 0 0 1 9 】

第 2 表示部 2 0 は、図示するように、第 1 緑色点灯部 2 1 を構成する緑色 LED チップ

10

20

30

40

50

G 3 と、第 2 緑色点灯部 2 2 を構成する緑色 L E D チップ G 3 とを有する。第 1 及び第 2 緑色点灯部 2 1 , 2 2 は、トランジスタ T r 1 1 , 2 1 のエミッタ同士の共通接続点及びトランジスタ T r 1 2 , 2 2 のエミッタ同士の共通接続点よりも電流流通方向 X の下流側に接続されている。第 1 緑色点灯部 2 1 及び第 2 緑色点灯部 2 2 は、電流流通方向 X の下流側で並列に接続され、接地されている。なお、第 1 及び第 2 緑色点灯部 2 1 , 2 2 は、第 2 表示部表示用光源に相当する。

【 0 0 2 0 】

2 . 表示装置の動作

この表示装置 1 は、第 1 表示部 1 0 の第 1 及び第 2 赤色点灯部 1 1 , 1 2 、第 1 及び第 2 緑色点灯部 1 3 , 1 4 、第 2 表示部 2 0 の第 1 及び第 2 緑色点灯部 2 1 , 2 2 を点灯させる場合には、C P U 3 0 が、H レベルの動作信号を、各出力ポート P 1 ~ P 4 と接続された各トランジスタ T r 1 1 , 1 2 、T r 2 1 , 2 2 のベース B 1 ~ B 4 に出力する。各トランジスタ T r 1 1 等は、H レベルの動作信号がベース B 1 ~ B 4 に入力されて O N 状態となる。

10

【 0 0 2 1 】

第 1 電流路 L 1 に直列に接続されたトランジスタ T r 1 1 が O N 状態になると、電流が、定電流源 1 5 、第 1 赤色点灯部 1 1 、トランジスタ T r 1 1 、第 1 緑色点灯部 2 1 を経て X 方向に流れる。第 2 電流路 L 2 に直列に接続されたトランジスタ T r 2 1 が O N 状態になると、電流が、定電流源 1 5 、第 1 緑色点灯部 1 3 、トランジスタ T r 2 1 、第 1 電流路 L 1 に接続された第 1 緑色点灯部 2 1 を経て X 方向に流れる。

20

【 0 0 2 2 】

また、第 3 電流路 L 3 に直列に接続されたトランジスタ T r 1 2 が O N 状態になると、電流が、定電流源 1 5 、第 2 緑色点灯部 1 2 、トランジスタ T r 1 2 、第 2 緑色点灯部 2 2 、電流路 L 1 を経て X 方向に流れる。第 4 電流路 L 4 に直列に接続されたトランジスタ T r 2 2 が O N 状態になると、電流が、定電流源 1 5 、第 2 緑色点灯部 1 4 、トランジスタ T r 2 2 、第 3 電流路 L 3 に接続された第 2 緑色点灯部 2 2 、第 1 電流路 L 1 を経て X 方向に流れる。

【 0 0 2 3 】

各電流路 L 1 ~ L 4 に電流が流れると、第 1 及び第 2 赤色点灯部 1 1 , 1 2 、第 1 及び第 2 緑色点灯部 1 3 , 1 4 、第 1 及び第 2 緑色点灯部 2 1 , 2 2 が点灯する。この表示装置 1 は、C P U 3 0 が、H レベルの出力信号を各出力ポート P 1 ~ P 4 毎に出力するか否かを決定することにより、第 1 表示部 1 0 の赤色点灯部 1 1 , 1 2 又は緑色点灯部 1 3 , 1 4 、第 2 表示部 2 0 の緑色点灯部 2 1 , 2 2 を点灯させたり（本発明の第 1 開閉制御又は第 2 開閉制御）、当該表示部 1 0 の赤色点灯部 1 1 , 1 2 及び緑色点灯部 1 3 , 1 4 、第 2 表示部 2 0 の緑色点灯部 2 1 , 2 2 を点灯させること（本発明の第 3 開閉制御）ができる。第 2 表示部 2 0 の緑色点灯部 2 1 , 2 2 は、図 1 から理解できるように、電流が、電流路 L 1 , L 2 のいずれか一方又は電流路 L 3 , L 4 のいずれか一方を流れることにより、点灯させることができる。

30

【 0 0 2 4 】

一方、この表示装置 1 は、第 1 表示部 1 0 の赤色点灯部 1 1 , 1 2 、緑色点灯部 1 3 , 1 4 及び第 2 表示部 2 0 の緑色点灯部 2 1 , 2 2 を点灯させない場合には、C P U 3 0 が、L レベルの動作信号を、各出力ポート P 1 ~ P 4 と接続された各トランジスタ T r 1 1 , 1 2 、T r 2 1 , 2 2 のベース B 1 ~ B 4 に出力する。各トランジスタ T r 1 1 等は、L レベルの信号がベース B 1 ~ B 4 に入力されて O F F 状態となる。

40

【 0 0 2 5 】

各電流路 L 1 ~ L 4 に直列に接続されたトランジスタ T r 1 1 等が O F F 状態になると、電流が各電流路 L 1 ~ L 4 を流れることがない。これによって、赤色点灯部 1 1 , 1 2 、緑色点灯部 1 3 , 1 4 、緑色点灯部 2 1 , 2 2 が消灯する。この表示装置 1 は、C P U 3 0 が、L レベルの出力信号を各出力ポート P 1 ~ P 4 毎に出力するか否かを決定することにより、第 1 表示部 1 0 の赤色点灯部 1 1 , 1 2 又は緑色点灯部 1 3 , 1 4 、第 2 表示部

50

20の緑色点灯部21, 22を消灯させたり(前記第1開閉制御又は第2開閉制御)、当該表示部10の赤色点灯部11, 12及び緑色点灯部13, 14、当該表示部20の緑色点灯部21, 22を消灯させる(前記第3開閉制御)ができる。

【0026】

図2は、CPU30が実行する第1開閉制御及び第3開閉制御の一例を示すタイムチャートである。第1開閉制御においては、トランジスタTr11, 12が、CPU30によって、Hレベル又はLレベル信号を入力されてON-OFF状態となり、図2(a)に図示するように、パルス電流P11, P12が、それぞれ第1電流路L1, 第3電流路L3に流れる。パルス電流P11, P12が第1及び第3電流路L1, L3を流れることにより、第1及び第3の電流路L1, L3にそれぞれ直列に接続された赤色点灯部11, 12が、パルス点灯する。第1表示部10は、赤色点灯部11, 12がパルス点灯することにより、赤色で発光する。

10

【0027】

第1及び第3電流路L1, L3を流れるパルス電流P11, P12は、図2(c)に図示するように、電流流通方向の下流側で当該電流路L1, L3にそれぞれ直列に接続された緑色点灯部21, 22を流れる。第2表示部20は、緑色点灯部21, 22がパルス点灯することにより、緑色で発光する。

【0028】

第3開閉制御においては、トランジスタTr11, 12、Tr21, 22が、CPU30によって、Hレベル又はLレベルの動作信号を入力されてON-OFF状態となり、図2(b)に図示するように、パルス電流P13~P16が、それぞれ各電流路L1~L4に流れる。パルス電流P13~P16が各電流路L1~L4を流れることにより、各電流路L1~L4にそれぞれ接続された赤色点灯部11, 12及び緑色点灯部13, 14が、パルス点灯する。第1表示部10は、赤色と緑色を合成した黄色で発光する。

20

【0029】

CPU30は、図2(a)及び(b)に図示するように、第1表示部10を黄色で発光させるため、パルス電流P13, P14の総和が第1開閉制御の場合のパルス電流P11と同じになり、当該パルス電流P13, P14のパルスデューティが同じになるように、Hレベル又はLレベルの動作信号の送信間隔を変更する制御(PWM制御)を行う。

【0030】

第1及び第2電流路L1, L2に流れるパルス電流P13, P14は、図2(c)に図示するように、当該第1電流路L1と第2電流路L2とに接続された第1緑色点灯部21を流れる。第2表示部20は、第1緑色点灯部21が、パルス電流P11と同じ電流量であるパルス電流P13, P14によって点灯することにより、第1開閉制御の場合と同じ明るさで発光する。

30

【0031】

CPU30は、図示するように、PWM制御を行うことにより、パルス電流P15, P16の総和が第1開閉制御の場合のパルス電流P12と同じにするとともに、当該パルス電流P15, P16のパルスデューティを同じにした。第3及び第4電流路L3, L4に流れるパルス電流P15, P16は、図2(c)に図示するように、当該第3電流路L3と第4電流路L4とに接続された第2緑色点灯部22を流れる。第2表示部20は、第2緑色点灯部22が、パルス電流P12と同じ電流量であるパルス電流P15, P16によって点灯することにより、第1開閉制御の場合と同じ明るさで発光する。

40

【0032】

### 3. 圧力センサの構成

この実施形態では、検出センサを、圧力センサ50を例に挙げて説明する。この圧力センサ50は、例えば、真空成形を行う際に、キャビティ内の真空度を測定するために使用される。この圧力センサ50は、図3に図示するように、箱型のセンサ本体部60を備える。圧力センサ50は、図示するように、基準圧力値(第2情報、閾値に相当する。)や測定結果(第1情報に相当する。)を表示する前面パネル70が、センサ本体60の前面

50

に設けられている。

【 0 0 3 3 】

圧力センサ 5 0 は、電源ラインを接続するための電源接続部 6 0 A、圧力導入ポート 6 0 B が背面に配置されている。圧力導入ポート 6 0 B は、チューブ（図示せず。）が、継手を介して接続される。この圧力センサ 5 0 は、前記キャビティの内圧が、チューブ、圧力導入ポート 6 0 B を通じてセンサ本体部 6 0 に取り込まれる。

【 0 0 3 4 】

図 4 及び図 5 は、圧力センサ 5 0 の電氣的な構成を示すものである。符号 1 0 は第 1 表示部、符号 2 0 は第 2 表示部、符号 3 0 は C P U（判定手段及び表示制御手段に相当する。）、6 1 は圧力検出部（検出手段に相当する。）、8 1 は基準圧力値設定スイッチ（設定手段に相当する。）、8 2 は切替スイッチである。

10

【 0 0 3 5 】

基準圧力値設定スイッチ 8 1 は、測定を開始する前に、基準圧力値（閾値に相当する。）を設定するものである。この基準圧力値設定スイッチ 8 1 は、図 3 に図示するように、一对の上下キー k 1、k 2 によって構成され、表示部 1 0、2 0 に隣接して配置される。基準圧力値は、上下キー k 1、k 2 を押すことにより、測定対象に応じて変更される。

【 0 0 3 6 】

基準圧力値は、基準圧力値設定スイッチ 8 1 によって設定されると、C P U 3 0 を経由してメモリ 3 1 に記憶される。本実施形態では、基準圧力値が X [ P a ] に設定される。

【 0 0 3 7 】

切替スイッチ 8 2 は、図 3 に図示するように、前面パネル 7 0 の左下方に配置される。この切替スイッチ 8 2（切替手段）は、基準圧力値を設定した後に圧力を測定する測定モード（検出モードに相当する。）又は基準圧力値を設定する設定モード（設定モードに相当する。）に切り替えるためのものである。切替スイッチ 8 2 は、設定モード又は測定モード又は切り替えられると、設定モード切替信号 S a 又は測定モード切替信号 S b を、C P U 3 0 に出力する。

20

【 0 0 3 8 】

圧力検出部 6 1 は、半導体ダイアフラムを用いた感圧素子によって構成され、C P U 3 0 及びメモリ 3 1 とともに、センサ本体部 6 0 に格納されている。この圧力検出部 6 1 は、キャビティ内の内圧が圧力導入ポート 6 0 B を通じて取り込まれると、圧力値に応じた検出信号 S c を、C P U 3 0 に出力する。

30

【 0 0 3 9 】

第 1 表示部 1 0 は、図 3 に図示するように、前面パネル 7 0 の中央部に設けられる。第 2 表示部 2 0 は、図示するように、第 1 表示部 1 0 の下方であって前面パネル 7 0 に設けられる。第 1 表示部 1 0 は、図 4 に図示するように、2 枚の偏光板間に液晶層を有する第 1 L C D 表示板 1 6（液晶パネルに相当する。）と、当該第 1 L C D 表示板 1 6 の背面（図 3 の右奥側）に配置されたバックライト 1 7（第 1 及び第 2 の表示用光源に相当する。）とによって構成される。また、第 2 表示部 2 0 は、図示するように、第 2 L C D 表示板 2 6（液晶パネルに相当する。）と、当該第 2 L C D 表示板 2 6 の背面（図 3 の右奥側）に配置されたバックライト 2 7（第 2 表示部表示用光源に相当する。）によって構成される。

40

【 0 0 4 0 】

各 L C D 表示板 1 6、2 6 は、複数に区画された画素毎に制御電圧を印加することにより、バックライト 1 7、2 7 が光が透過・遮断される。ここでは、各 L C D 表示板 1 6、2 6 は、光が、表示内容部分（数字部分）を透過し、他の部分を透過することなく遮断される。

【 0 0 4 1 】

第 1 L C D 表示板 1 6 は、測定モードにおいて、C P U 3 0 が、測定モード切替信号 S b を受信すると同時に出力する制御信号 S 1（図 4 参照。）に基づいて、制御電圧が印加される。この第 1 L C D 表示板 1 6 は、電流を前記電流路 L 1 等に流してバックライト 1

50

7を点灯させると、表示内容(ここでは測定圧力値)を発光表示する。

【0042】

第2LCD表示板26は、設定モードにおいて、CPU30が、設定モード切替信号Saを受信すると同時に出力する制御信号S2(図4参照。)に基づいて、制御電圧が印加される。この第2LCD表示板26は、電流を前記電流路L1等に流してバックライト27を点灯させると、表示内容(ここでは閾値)を発光表示する。

【0043】

4. 圧力センサの動作

圧力センサ50は、CPU30が、切替スイッチ82が出力した設定モード切替信号Sa又は測定モード切替信号Sbを受信したか否かを判断してモード判別を行い、各モードに応じた処理を行う。この圧力センサ50は、CPU30が、前記設定モード切替信号Saを受信して設定モードであると判別した場合には、基準圧力値設定スイッチ81によって設定された基準圧力値に基づいて、制御信号S2を第2LCD表示板26に出力する。これによって、第2LCD表示板26は、光が、表示内容(数字)の部分透過し、他の部分を透過することなく遮断される。この圧力センサ50は、CPU30が、前記制御信号S2と同時に、測定圧力値(ここでは、0[Pa])に基づいて、制御信号S1を第1LCD表示板16に出力する。これによって、第1LCD表示板16も、第2LCD表示板26と同様に、光が、表示内容(数字)の部分透過し、他の部分を透過することなく遮断される。

【0044】

CPU30は、前記制御信号S1、S2と同時に、Hレベルの動作信号S5、S7(図1参照。)を、各出力ポートP1~P4から各電流路L1~L4に直列に接続されたトランジスタTr11、12、Tr21、22のベースB1~B4に出力する。

【0045】

各トランジスタTr11、12、Tr21、22は、Hレベルの動作信号S5、S7がベースB1~、B4に入力されてON状態となる。このトランジスタTr11等がON状態となると、電流が各電流路L1~L4を流れ、第2表示部20の緑色点灯部21、22が点灯する。

【0046】

第2表示部20は、緑色点灯部21、22が第2LCD表示板26を背面から照らすことにより、表示内容(ここでは基準圧力値)を緑色で発光表示する。なお、第1表示部10は、第1LCD表示板16が前記制御信号S1を受信し、電流が電流路L1~L4に流れて赤色点灯部11、12及び緑色点灯部13、14が点灯することにより、表示内容(ここでは数字の「0」)を、赤色と緑色を合成した黄色で発光表示する。

【0047】

一方、この圧力センサ50は、CPU30が、前記測定モード切替信号Sbを受信して測定モードであると判別した場合には、キャピティ内の内圧を圧力検出部61によって測定する。この圧力センサ50は、図5に図示するように、検出信号出力処理(S10)を行う。この検出信号出力処理(S10)では、圧力検出部61が、測定圧力値に応じた大きさの検出信号ScをCPU30に出力する。CPU30は、測定圧力値に基づいた制御信号S1を第1表示部10に、表示内容(ここでは「RUN」の文字)に基づいた制御信号S2を第2表示部20に、それぞれ出力する。

【0048】

CPU30は、受信した検出信号Scを測定圧力値に換算するとともに、設定モードにおいて設定された基準圧力値をメモリ31から読み出す。このCPU30は、図示するように、測定圧力値が、メモリ31から読み出した基準圧力値よりも小さいか否かを判断する(S11)。

【0049】

S11において、測定圧力値が基準圧力値よりも小さいと判断した場合(真空状態が維持されている場合)には、CPU30が、緑色LEDチップ点灯処理(S12)を行う。

この緑色LEDチップ点灯処理(S12)では、CPU30が、前記制御信号S1, S2と同時に、Hレベルの動作信号S7(図1参照。)を、出力ポートP2, P4から第2及び第4電流路L2, L4に直列に接続された各トランジスタTr21, 22のベースB2, B4に、Lレベルの動作信号S8(図1参照。)を、出力ポートP1, P3から第1及び第3電流路L1, L3に直列に接続された各トランジスタTr11, 12のベースB1, B3に、それぞれ出力する。

#### 【0050】

トランジスタTr21, 22は、Hレベルの動作信号S7がベースB2, B4に入力されてON状態となり、電流が第2及び第4電流路L2, L4を流れ、第1表示部10の緑色点灯部13, 14が点灯する。これに対し、トランジスタTr11, 12は、Lレベルの動作信号S8がベースB1, B3に入力されてOFF状態となり、電流が第1及び第3電流路L1, L3を流れず、第1表示部10の赤色点灯部11, 12が消灯する。

10

#### 【0051】

第1表示部10は、緑色LEDチップ点灯処理(S12)によって、緑色点灯部13, 14が第1LCD表示板16を背面から照らすことにより、表示内容(ここでは測定圧力値)を緑色で発光表示する。なお、第2表示部20は、第2LCD表示板26が前記制御信号S2を受信し、電流が、第2及び第4電流路L2, L4と並列に接続された緑色点灯部21, 22を流れ、当該緑色点灯部21, 22が点灯することにより、表示内容(ここでは「RUN」の文字)を発光表示する。

#### 【0052】

また、前記S11において、測定圧力値が基準圧力値よりも大きいと判断した場合(真空状態が維持されていない場合)には、CPU30が、赤色LEDチップ点灯処理(S13)を行う。この赤色LEDチップ点灯処理(S13)では、CPU30が、前記制御信号S1, S2と同時に、Hレベルの動作信号S5を、出力ポートP1, P3から第1及び第3電流路L1, L3に直列に接続された各トランジスタTr11, 12のベースB1, B3に、Lレベルの動作信号S6を、出力ポートP2, P4から第2及び第4電流路L2, L4に直列に接続された各トランジスタTr21, 22のベースB2, B4に、それぞれ出力する。

20

#### 【0053】

トランジスタTr11, 12は、Hレベルの動作信号S5がベースB1, B3に入力されてON状態となり、電流が第1及び第3電流路L1, L3を流れ、第1表示部10の赤色点灯部11, 12が点灯する。これに対し、トランジスタTr21, 22は、Lレベルの動作信号S6がベースB2, B4に入力されてOFF状態となり、電流が第2及び第4電流路L2, L4を流れず、第1表示部10の緑色点灯部13, 14が消灯する。

30

#### 【0054】

第1表示部10は、赤色LEDチップ点灯処理(S13)によって、赤色点灯部11, 12が第1LCD表示板16を背面から照らすことにより、表示内容(ここでは測定圧力値)を赤色で発光表示する。なお、第2表示部20は、第2LCD表示板21が前記制御信号S2を受信し、電流が、第1及び第3電流路L1, L3に流れて緑色点灯部21, 22が点灯することにより、表示内容(ここでは「RUN」の文字)を発光表示する。

40

#### 【0055】

### 5. 実施形態1の効果

本実施形態の表示装置1は、図1に図示するように、第2表示部20の各緑色点灯部21, 22を、第1表示部10の各赤色点灯部11, 12と直列に接続されたトランジスタTr11, 12及び当該表示部10の緑色点灯部13, 14と直列に接続されたトランジスタTr21, 22を接続した第1電流路L1, 第3電流路L3の電流流通方向(X方向)の下流側に直列に接続した。これによって、第2表示部20の緑色点灯部21, 22のスイッチ手段(トランジスタ)を設ける必要がなく、トランジスタ等の部品点数が増加することを防ぐことができる。

#### 【0056】

50

この表示装置 1 によれば、第 1 及び第 3 電流路 L 1 , L 3 によって、電力を第 2 表示部 2 0 の各緑色点灯部 2 1 , 2 2 に供給することができるため、当該電流路 L 1 , L 3 とは別個の電流路を設けることなく前記第 2 表示部 2 0 の各緑色点灯部 2 1 , 2 2 に電力を供給することができ、別個の電流路に電流を流して消費電力が増加することを防ぎながら複数の表示部（第 1 表示部 1 0 , 第 2 表示部 2 0 ）を設けることができる。

【 0 0 5 7 】

この表示装置 1 は、CPU 3 0 が、図 2 に例示するように、第 3 開閉制御を実行する場合には、パルス電流 P 1 3 , P 1 4 の総和及びパルス電流 P 1 5 , P 1 6 の総和が第 1 開閉制御の場合のパルス電流 P 1 1 及びパルス電流 P 1 2 とそれぞれ同じになり、当該パルス電流 P 1 3 , P 1 4 のパルスデューティ及び当該パルス電流 P 1 5 , P 1 6 のパルスデューティがそれぞれ同じになるようにした。これにより、第 2 表示部 2 0 の緑色点灯部 2 1 , 2 2 をパルス電流 P 1 1 及びパルス電流 P 1 2 と同じ電流量であるパルス電流 P 1 3 , P 1 4 及びパルス電流 P 1 5 , P 1 6 によってそれぞれ点灯させることができ、第 2 表示部 2 0 を、第 1 開閉制御の場合と同じ明るさで発光させることができる。

10

【 0 0 5 8 】

この表示装置 1 は、図 4 に図示するように、第 1 及び第 2 表示部 1 0 , 2 0 が、それぞれ赤色点灯部 1 1 , 1 2、緑色点灯部 1 3 , 1 4 及び緑色点灯部 2 1 , 2 2 を備える第 1 及び第 2 LCD 表示板 1 6 , 2 6 によって構成される。これによって、この表示装置 1 は、7 セグメント表示部を有する表示装置のように、各セグメント毎に表示用光源を設ける必要がなく、消費電力（供給電流）を減少させることができるとともに、表示用光源を少

20

【 0 0 5 9 】

さらに、この表示装置 1 によれば、7 セグメント表示部を有する表示装置に比べて表示用光源を少なくすることができるため、第 1 表示部 1 0 の赤色点灯部 1 1 , 1 2、緑色点灯部 1 3 , 1 4 及び第 2 表示部 2 0 の緑色点灯部 2 1 , 2 2 への電気配線が複雑となることを防ぐことができる。

【 0 0 6 0 】

また、本実施形態の圧力センサ 5 0 は、CPU 3 0 が、前記緑色 LED チップ点灯処理（S 1 2）及び赤色 LED チップ点灯処理（S 1 3）により、測定圧力値が基準圧力値よりも小さい場合には、測定圧力値を緑色で第 1 表示部 1 0 に発光表示させ、測定圧力値が基準圧力値よりも大きい場合には、測定圧力値を赤色で第 1 表示部 1 0 に発光表示させる。作業等者は、第 1 表示部 1 0 の表示色（緑色又は赤色）によって、測定圧力値が基準圧力値よりも大ききか否かを判別することができる。

30

【 0 0 6 1 】

この圧力センサ 5 0 によれば、CPU 3 0 が、設定モードの場合には、表示内容（数字の「0」）を黄色で発光表示するように制御し、測定モードの場合には、前記緑色 LED チップ点灯処理（S 1 2）及び赤色 LED チップ点灯処理（S 1 3）により、測定圧力値を緑色又は赤色で第 1 表示部 1 0 に発光表示するように制御する。これにより、この圧力センサ 5 0 は、第 1 表示部 1 0 の表示色（黄色又は緑色、赤色）によって、設定モード又は測定モードに切り替えられていることを報知することができる。

40

【 0 0 6 2 】

< 実施形態 2 >

実施形態 2 の表示装置 1 A を、図 6 を参照しつつ説明する。ここでは、実施形態 1 の表示装置 1 と同様の構成は同一に符号を付しその説明を省略する。

1 . 表示装置の構成

図 6 は、実施形態 2 の表示装置 1 A の電氣的な構成を示すものである。この表示装置 1 A は、第 2 表示部 2 0 A が、第 1 緑色点灯部 2 1 を構成する緑色 LED チップ G 3 と、第 2 緑色点灯部 2 2 を構成する緑色 LED チップ G 3 と、第 1 赤色点灯部 2 3 を構成する赤色 LED チップ R 4 と、第 2 赤色点灯部 2 4 を構成する赤色 LED チップ R 4 とを有する。第 1 緑色点灯部 2 1 及び第 1 赤色点灯部 2 3 は、トランジスタ Tr 1 1 , 2 1 のエミッ

50

タ同士の共通接続点よりも電流通方向Xの下流側で、第1電流路L1と並列に接続されている。また、第2緑色点灯部22及び第2赤色点灯部24は、トランジスタTr12, 22のエミッタ同士の共通接続点よりも電流通方向Xの下流側で、第3電流路L3と並列に接続されている。さらに、各点灯部21~24は、図示するように、電流通方向(X方向)の下流側で、それぞれCPU30Aの各入力ポートP5~P8と直列に接続されている。なお、第1及び第2緑色点灯部21, 22は第3の表示用光源、第1及び第2赤色点灯部23, 24は第4の表示用光源、入力ポートP5, P7は第3スイッチ手段、入力ポートP6, P8は第4スイッチ手段にそれぞれ相当する。

### 【0063】

#### 2. 表示装置の動作

この表示装置1Aは、第2表示部20Aの緑色点灯部21, 22を点灯させる場合には、CPU30Aが、ポート開放信号を入力ポートP5, P7に、ポート閉鎖信号を入力ポートP6, P8にそれぞれ出力することにより、入力ポートP5, P7を開放するとともに入力ポートP6, P8を閉鎖する。

### 【0064】

次に、CPU30Aは、Hレベルの動作信号S5を、出力ポートP1, P3に接続された各トランジスタTr11, 12のベースB1, B3に出力する。各トランジスタTr11, 12は、Hレベルの動作信号S5が各ベースB1, B3に入力されてON状態となる。第1及び第3電流路L1, L3に直列に接続されたトランジスタTr11, 12がON状態となると、電流が、定電流源15、赤色点灯部11, 12、トランジスタTr11, 12、緑色点灯部21, 22を経て入力ポートP5, P7に向けてX方向に流れ、第2表示部20Aの緑色点灯部21, 22及び第1表示部10の赤色点灯部11, 12が点灯する。なお、第2表示部20Aの緑色点灯部21, 22は、第2及び第4電流路L2, L4に直列に接続されたトランジスタTr21, 22をON状態にするとともに入力ポートP5, P7を開放し、電流を、当該電流路L2, L4と並列に接続された電流路L1, L3に流すことにより、点灯させることもできる。

### 【0065】

一方、この表示装置1Aは、第2表示部20Aの赤色点灯部23, 24を点灯させる場合には、CPU30Aが、ポート開放信号を入力ポートP6, P8に、ポート閉鎖信号を入力ポートP5, P7にそれぞれ出力することにより、入力ポートP6, P8を開放するとともに入力ポートP5, P7を閉鎖する。

### 【0066】

続いて、CPU30Aは、Hレベルの動作信号S7を、出力ポートP2, P4に接続された各トランジスタTr21, 22のベースB2, B4に出力する。各トランジスタTr21, 22は、Hレベルの動作信号S7がベースB2, B4に入力されてON状態となる。第2及び第4電流路L2, L4に直列に接続されたトランジスタTr21, 22がON状態となると、電流が、定電流源15、緑色点灯部13, 14、第1及び第3電流路L1, L3と並列に接続された赤色点灯部23, 24を経て入力ポートP6, P8に向けてX方向に流れ、第2表示部20Aの赤色点灯部23, 24及び第1表示部10の緑色点灯部13, 14が点灯する。なお、第2表示部20Aの赤色点灯部23, 24は、電流路L1, L3に直列に接続されたトランジスタTr11, 12をON状態にするとともに入力ポートP6, P8を開放し、電流を、第1及び第3電流路L1, L3を介して流すことにより、点灯させることもできる。

### 【0067】

また、この表示装置1Aは、第2表示部20Aの緑色点灯部21, 22及び赤色点灯部23, 24を点灯させる場合には、CPU30Aが、ポート開放信号を各入力ポートP5~P8に出力することにより、各入力ポートP5~P8を開放する。

### 【0068】

その後、CPU30Aは、Hレベルの動作信号S5を、出力ポートP1, P3に接続された各トランジスタTr11, 12のベースB1, B3に出力し、当該トランジスタTr

10

20

30

40

50

11, 12をON状態にする。第1及び第3電流路L1, L3に接続されたトランジスタTr11, 12がON状態となると、電流が、第1電流路L1と直列に接続された緑色点灯部21及び当該電流路L1と並列に接続された赤色点灯部23、第3電流路L3と直列に接続された緑色点灯部22及び当該電流路L3と並列に接続された赤色点灯部24に流れ、緑色点灯部21, 22及び赤色点灯部23, 24が点灯する。なお、緑色点灯部21, 22及び赤色点灯部23, 24は、第2及び第4電流路L2, L4に接続されたトランジスタTr21, 22をON状態にするとともに入力ポートP5~P8を開放し、電流を、電流路L1, L3及び当該電流路L1, L3に並列に接続された赤色点灯部23, 24に流すことにより、点灯させることもできる。

【0069】

### 3. 圧力センサの動作

この表示装置1Aを有する圧力センサ50Aは、実施形態1の圧力センサ50と比較して、第2表示部20Aが第1及び第2緑色点灯部21, 22に加えて第1及び第2赤色点灯部23, 24を有することが異なるのみであるため、当該圧力センサ50Aの構成の説明を省略する。この圧力センサ50Aは、設定モードの場合には、制御信号S1, S2(図5参照。)を、それぞれ第1及び第2LCD表示板16, 26に出力する。

【0070】

圧力センサ50AのCPU30Aは、設定モードの場合には、前記制御信号S1, S2と同時に、Hレベルの動作信号S5を(図6参照。)を、出力ポートP1, P3から第1及び第3電流路L1, L3に直列に接続された各トランジスタTr11, 12のベースB1, B3に、Lレベルの動作信号S6(図6参照。)を、出力ポートP2, P4から第2及び第4電流路L2, L4に直列に接続された各トランジスタTr21, 22のベースB2, B4に、それぞれ出力する。このCPU30Aは、前記動作信号S5, S6を出力するとともに、ポート開放信号を、各入力ポートP5~P8に出力することにより、各入力ポートP5~P8を開放する。

【0071】

トランジスタTr11, 12は、Hレベルの動作信号S5がベースB1, B3に入力されてON状態となる。このトランジスタTr11, 12がON状態となると、電流が第1及び第3電流路L1, L3を流れ、第2表示部20の緑色点灯部21, 22及び赤色点灯部23, 24が点灯する。これに対し、トランジスタTr21, 22は、Lレベルの動作信号S6がベースB2, B4に入力されてOFF状態となる。

【0072】

第2表示部20Aは、緑色点灯部21, 22及び赤色点灯部23, 24が第2LCD表示板26を背面から照らすことにより、表示内容(ここでは基準圧力値)を黄色で発光表示する。なお、第1表示部10は、第1LCD表示板16が前記制御信号S1を受信し、電流が第1及び第3電流路L1, L3に流れ、赤色点灯部11, 13が点灯して第1LCD表示板16を背後から照らすことにより、表示内容(数字の「0」)を赤色で発光表示する。

【0073】

また、この圧力センサ50Aは、測定モードの場合には、前記緑色LEDチップ点灯処理(S12)において、CPU30Aが、前記制御信号S1, S2と同時に、Hレベルの動作信号S7(図6参照。)を、出力ポートP2, P4から第2及び第4電流路L2, L4に直列に接続された各トランジスタTr21, 22のベースB2, B4に、Lレベルの動作信号S8(図6参照。)を、出力ポートP1, P3から第1及び第3電流路L1, L3に直列に接続されたトランジスタTr11, 12のベースB1, B3に、それぞれ出力する。このCPU30Aは、前記動作信号S7, S8を出力するとともに、ポート開放信号を、入力ポートP5, P7に、ポート閉鎖信号を、入力ポートP6, P8に、それぞれ出力することにより、当該入力ポートP5, P7を開放するとともに当該入力ポートP6, P8を閉鎖する。

【0074】

10

20

30

40

50

トランジスタTr 2 1, 2 2は、Hレベルの動作信号S 7がベースB 2, B 4に入力されてON状態となり、電流が、第1及び第4電流路L 2, L 4を流れた後に入力ポートP 5, P 7に向けて流れ、第1表示部1 0の緑色点灯部1 3, 1 4が点灯する。トランジスタTr 1 1, 1 2は、Lレベルの動作信号S 8がベースB 1, B 3に入力されてOFF状態となり、第1表示部1 0の赤色点灯部1 1, 1 2が消灯する。

【0075】

第1表示部1 0は、緑色LEDチップ点灯処理(S 1 2)によって、緑色点灯部1 3, 1 4が第1LCD表示板1 6を背面から照らすことにより、表示内容(ここでは測定圧力値)を緑色で発光表示する。なお、第2表示部2 0 Aは、CPU 3 0 Aが前記制御信号S 2を受信し、電流が、第2及び第4電流路L 2, L 4から入力ポートP 5, P 7に向けて

10

【0076】

この圧力センサ5 0 Aは、前記赤色LEDチップ点灯処理(S 1 3)においては、CPU 3 0 Aが、前記制御信号S 1, S 2と同時に、Hレベルの動作信号S 5(図6参照。)を、出力ポートP 1, P 3から第1及び第3電流路L 1, L 3に直列に接続された各トランジスタTr 1 1, 1 2のベースB 1, B 3に、Lレベルの動作信号S 6を、出力ポートP 2, P 4から第2及び第4電流路L 2, L 4に直列に接続された各トランジスタTr 2 1, 2 2のベースB 2, B 4に、それぞれ出力する。このCPU 3 0 Aは、前記動作信号S 5, S 6を出力するとともに、ポート開放信号を、入力ポートP 6, P 8に、ポート閉鎖信号を、入力ポートP 5, P 7にそれぞれ出力することにより、当該入力ポートP 6, P 8を開放するとともに当該入力ポートP 5, P 7を閉鎖する。

20

【0077】

トランジスタTr 1 1, 1 2は、Hレベルの動作信号S 5がベースB 1, B 3に入力されてON状態となり、電流が第1及び第3電流路L 1, L 3を流れた後に入力ポートP 6, P 8に向けて流れ、第1表示部1 0の赤色点灯部1 1, 1 2が点灯する。トランジスタTr 2 1, 2 2は、Lレベルの動作信号S 6がベースB 2, B 4に入力されてOFF状態となり、第1表示部1 0の緑色点灯部1 3, 1 4が消灯する。

【0078】

第1表示部1 0は、赤色LEDチップ点灯処理(S 1 3)によって、赤色点灯部1 1, 1 2が第1LCD表示板1 6を背面から照らすことにより、表示内容(ここでは測定圧力値)を赤色で発光表示する。なお、第2表示部2 0 Aは、第2LCD表示板2 1が前記制御信号S 2を受信し、電流が第1及び第3電流路L 1, L 3から入力ポートP 6, P 8に向けて流れ、赤色点灯部2 3, 2 4が点灯して第2LCD表示板2 6を背後から照らすことにより、表示内容(ここでは「RUN」の文字)を赤色で発光表示する。

30

【0079】

4. 実施形態2の効果

本実施形態の表示装置1 Aは、図7に図示するように、第2表示部2 0 Aの緑色点灯部2 1, 2 2に直列に接続した入力ポートP 5, P 7と、当該表示部2 0 Aの赤色点灯部2 3, 2 4に直列に接続した入力ポートP 6, P 8とを並列に接続した。これにより、ポート開放信号によって各入力ポートP 5 ~ P 8をすべて開放状態にすることができ、緑色点灯部2 1, 2 2及び赤色点灯部2 3, 2 4を同時に点灯させて合成した色(黄色)で第2表示部2 0 Aを発光させることができる。

40

【0080】

本実施形態の圧力センサ5 0 Aは、設定モードの場合には、基準圧力値を黄色で第2表示部2 0 Aに発光表示させ、測定モードの場合には、「RUN」の文字を緑色または赤色で第2表示部2 0 Aに発光表示させる。これにより、この圧力センサ5 0 Aは、第2表示部2 0 Aの表示色(黄色又は緑色、赤色)によって、検出モード又は設定モードに切り替えられていることを報知することもできる。

【0081】

50

< 他の実施形態 >

本発明は、上述した実施形態に限定されるものではなく、発明の趣旨を逸脱しない範囲内において構成の一部を適宜変更して実施することができる。

(1) 例えば、図7に図示するように、表示装置1Bは、第2表示部20の緑色点灯部21, 22を、第1表示部10の赤色点灯部11, 12と直列に接続されたトランジスタTr11, 12及び当該表示部10の緑色点灯部13, 14と直列に接続されたトランジスタTr21, 22を接続した第1電流路L1, 第3電流路L3の電流流通方向(X方向)の上流側に直列に接続したものであってもよい。この表示装置1Bによれば、第1及び第3電流路によって、電力を第2表示部20の緑色点灯部21, 22に供給することができるため、第1表示部10の各点灯部に電力を供給する電流路とは別個の電流路を設けることなく第2表示部20の緑色点灯部21, 22に電力を供給することができる。従って、この表示装置1Bには、別個の電流路に電流を流すことなく消費電力が増加することを防ぎながら複数の表示部(第1表示部10, 第2表示部20)を設けることができる。

10

(2) 表示装置1は、第1表示部10が、2つの点灯部である赤色点灯部11, 12及び緑色点灯部13, 14を備えるものであるが、3つ以上の点灯部を備えるものであってもよい。

(3) 表示装置1, 1Aは、トランジスタTr11, 12及びトランジスタTr21, 22を、第2表示部20の緑色点灯部21, 22の電流流通方向(X方向)の上流側に設けているが、当該緑色点灯部21, 22の電流流通方向(X方向)の下流側に設けたものであってもよい。

20

(4) 実施形態1の表示装置1は、定電流源15を設けず、並列に接続された第2表示部20の第1及び第2緑色点灯部21, 22を、抵抗を介して接地したものであってもよい。

(5) この表示装置1は、CPU30が、第1表示部10を黄色で発光させるため、パルス電流P13, P14のパルスデューティ及びパルス電流P15, P16のパルスデューティがそれぞれ同じになるようにしたが、第1表示部10の発光色に合わせ、パルス電流P13とパルス電流P14の総和及びパルス電流P15とパルス電流P16の総和が、それぞれ第1開閉制御の場合のパルス電流P11の電流量及びパルス電流P12の電流量と同じになるように、パルス電流P13, P14のパルスデューティ及びパルス電流P15, P16のパルスデューティをそれぞれ変更することもできる。

30

(6) この表示装置1は、CPU30が、第2開閉制御の場合には、第1開閉制御の場合と同様に、第2及び第4電流路L2, L4と直列に接続された第1及び第2緑色点灯部13, 14を流れるパルス電流が、電流流通方向(X方向)の下流側で当該電流路L2, L4とそれぞれ並列に接続された第2表示部20の第1及び第2緑色点灯部21, 22を流れるようにすることもできる。

(7) 圧力センサ50, 50Aは、切替スイッチ82によって設定モード又は測定モードに切り替えることができるが、切替スイッチ82を設けず、常時測定モードに設定されたものであってもよい。

【図面の簡単な説明】

【0082】

40

【図1】本発明の実施形態1に係る表示装置の電気回路図

【図2】同表示装置のタイムチャート

【図3】同表示装置を有する検出センサの斜視図

【図4】同表示装置の電気的な構成を示すブロック図

【図5】測定モードにおける第1表示部の緑色及び赤色LEDチップの点灯処理に関するフローチャート

【図6】実施形態2に係る表示装置の電気回路図

【図7】他の実施形態に係る表示装置の電気回路図

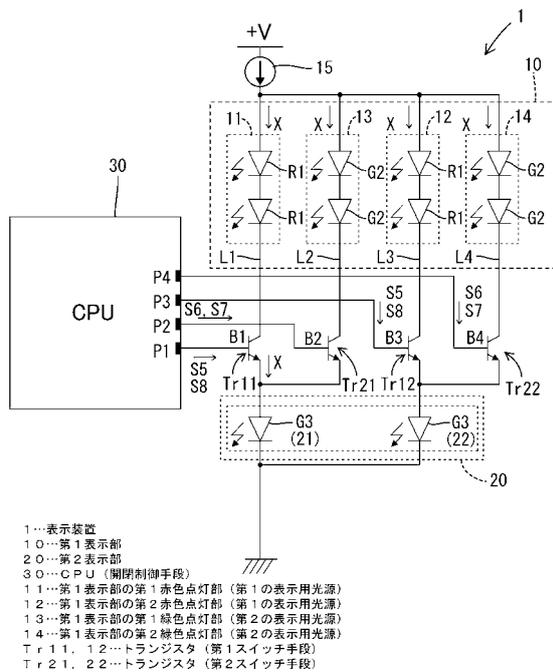
【符号の説明】

【0083】

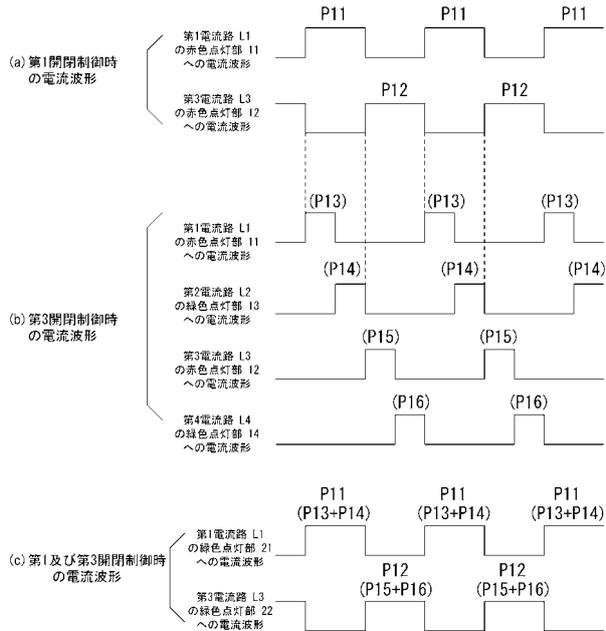
50

- 1, 1A, 1B ... 表示装置
- 10 ... 第1表示部
- 11 ... 第1表示部の第1赤色点灯部 (第1の表示用光源)
- 12 ... 第1表示部の第2赤色点灯部 (第1の表示用光源)
- 13 ... 第1表示部の第1緑色点灯部 (第2の表示用光源)
- 14 ... 第1表示部の第2緑色点灯部 (第2の表示用光源)
- 16 ... 第1LCD表示板
- 20, 20A ... 第2表示部
- 21 ... 第2表示部の第1緑色点灯部 (第2表示部表示用光源、第3の表示用光源)
- 22 ... 第2表示部の第2緑色点灯部 (第2表示部表示用光源、第3の表示用光源)
- 23 ... 第2表示部の第1赤色点灯部 (第2表示部表示用光源、第4の表示用光源)
- 24 ... 第2表示部の第2赤色点灯部 (第2表示部表示用光源、第4の表示用光源)
- 26 ... 第2LCD表示板
- 30, 30A ... CPU (開閉制御手段、判定手段、表示制御手段)
- 61 ... 圧力検出部 (検出手段)
- 81 ... 基準圧力値設定スイッチ
- P5, P7 ... 入力ポート (第3スイッチ手段)
- P6, P8 ... 入力ポート (第4スイッチ手段)
- Tr11, 12 ... トランジスタ (第1スイッチ手段)
- Tr21, 22 ... トランジスタ (第2スイッチ手段)

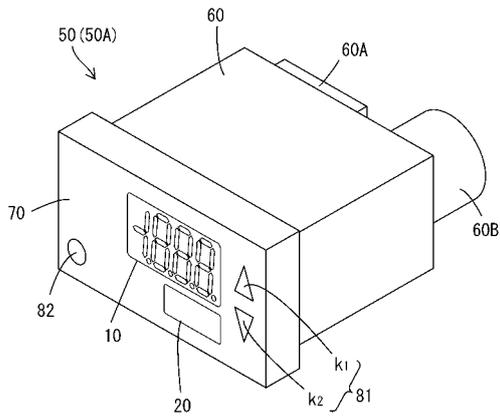
【図1】



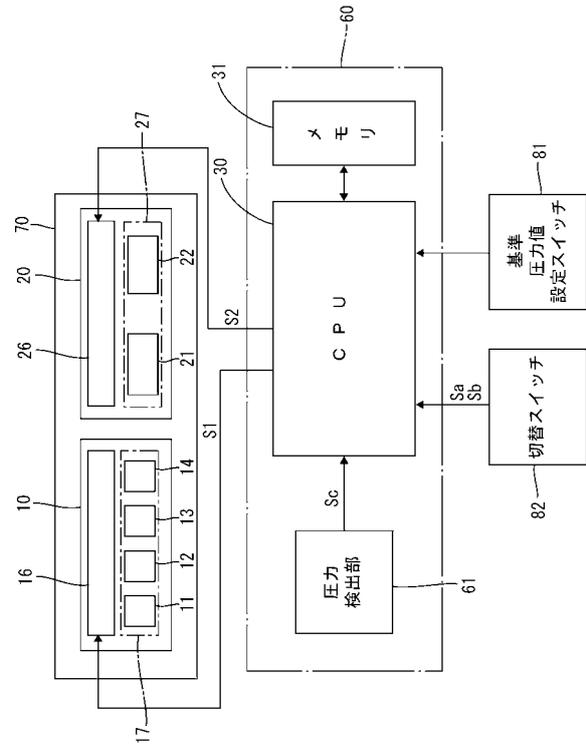
【図2】



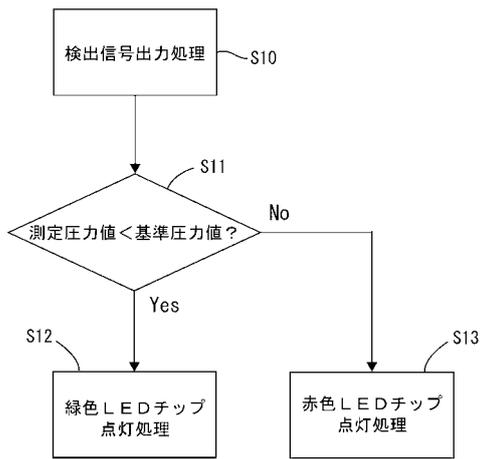
【図3】



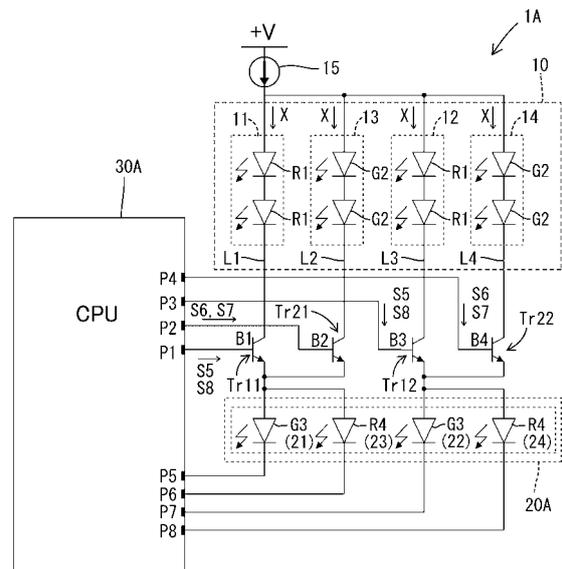
【図4】



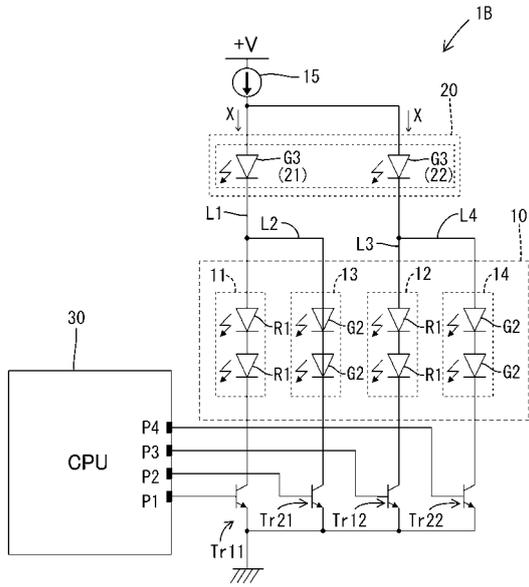
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

G 0 9 F 9/00 3 3 7 B

G 0 9 F 9/30 3 6 0