

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4525068号
(P4525068)

(45) 発行日 平成22年8月18日 (2010. 8. 18)

(24) 登録日 平成22年6月11日 (2010. 6. 11)

(51) Int. Cl.

F I

G02F 1/167 (2006.01)

G02F 1/167

G09G 3/20 (2006.01)

G09G 3/20 642C

G09G 3/34 (2006.01)

G09G 3/20 642P

G09G 3/34 C

請求項の数 8 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2003-415442 (P2003-415442)
 (22) 出願日 平成15年12月12日 (2003. 12. 12)
 (65) 公開番号 特開2005-173394 (P2005-173394A)
 (43) 公開日 平成17年6月30日 (2005. 6. 30)
 審査請求日 平成18年12月8日 (2006. 12. 8)

(73) 特許権者 000002369
 セイコーエプソン株式会社
 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
 (74) 代理人 100095728
 弁理士 上柳 雅誉
 (74) 代理人 100107261
 弁理士 須澤 修
 (72) 発明者 平松 和憲
 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

審査官 高松 大

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 反射型表示装置、及びそれに用いる反射型表示部材、並びにコネクタ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電力非供給時に表示画面の表示内容を保持可能な記憶性の反射型表示部と、
 前記反射型表示部から着脱可能に構成されたコネクタ部と、
 前記コネクタ部内に設けられ、前記反射型表示部の前記表示画面とは異なる位置にある
 表示面に対して発光するとともに、前記反射型表示部の表示面で反射される光量を検出する
 発光・受光手段とを備え、

前記コネクタ部は、前記反射型表示部の表示面を挟み込む挟装部を備え、

前記挟装部により、前記発光・受光手段に入射する外部からの光が遮光される

ことを特徴とする反射型表示装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の反射型表示装置において、
 前記コネクタ部は、前記反射型表示部に対して表示信号を供給する接続部を備えること
 を特徴とする反射型表示装置。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の反射型表示装置において、
 前記発光・受光手段は、当該挟装部にあって、当該挟装部が挟み込んだ前記反射型表示
 部の表示面と対向していることを特徴とする反射型表示装置。

【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の反射型表示装置において、

20

前記発光・受光手段で前記光量の検出に用いられる光は、波長が近赤外領域の光であることを特徴とする反射型表示装置。

【請求項 5】

請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の反射型表示装置において、

前記発光・受光手段で前記光量の検出に用いられる光は、所定の周波数で変調されていることを特徴とする反射型表示装置。

【請求項 6】

請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の反射型表示装置において、

前記反射型表示部の表示面は複数に分割されてあり、前記発光・受光手段は前記分割された表示面の少なくとも一つで反射される前記光量を検出することを特徴とする反射型表示装置。

10

【請求項 7】

請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載の反射型表示装置において、

前記発光・受光手段による前記光量の検出信号から前記反射型表示部の表示特性を算出して表示特性信号を生成し、当該表示特性信号に基づいて、前記反射型表示部の表示信号に基づき生成された駆動信号を補正し、補正された当該駆動信号に基づいて、前記反射型表示部の表示信号を前記コネクタ部に供給する制御部を備えることを特徴とする反射型表示装置。

【請求項 8】

請求項 1 乃至 7 のいずれかに記載の反射型表示装置において、

前記反射型表示部は、電気泳動式表示素子であることを特徴とする反射型表示装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、表示記憶性を有する反射型表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、反射型表示部からの反射光量を検出する発光・受光手段は、反射型表示部内に設置され、下記の特許文献 1 に記載のように、反射型表示装置は、発光・受光手段が検出した反射光量から、反射型表示素子の表示特性を求めるとともに、表示特性に基づいて、反射型表示素子の表示駆動の条件を最適化していた。

30

【0003】

【特許文献 1】特開平 2 - 3 0 1 7 1 8

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上記装置では、反射型表示部からの反射光量を検出する発光・受光手段は、反射型表示部の表示面の反対側に一体として設置されていたため、表示部が厚くなり、表示部の薄型化および軽量化が困難であるという問題を有した。

【課題を解決するための手段】

40

【0005】

上記した課題を解決するために、本発明の反射型表示装置は、電力非供給時に表示画面の表示内容を保持可能な記憶性の反射型表示部と、前記反射型表示部を着脱可能に構成されたコネクタ部と、前記コネクタ部内に設けられ、前記反射型表示部の前記表示画面とは異なる位置にある表示面に対して発光するとともに、前記反射型表示部の表示面で反射される光量を検出する発光・受光手段とを備えることを特徴とする。

さらに、上記した本発明の反射型表示装置では、前記コネクタ部は、前記反射型表示部に対して表示信号を供給する接続部を備えることを特徴とする。

【0006】

上記構成によれば、反射型表示部からの反射光量を検出する発光・受光手段は、反射型

50

表示部が着脱可能であるコネクタ部内に設けられるため、発光・受光手段を反射型表示部に一体として設置する必要がなく、反射型表示部を薄型化および軽量化できる。

【 0 0 0 7 】

上記した本発明の反射型表示装置では、前記コネクタ部は、前記反射型表示部の表示面を挟み込む挟装部を備え、前記発光・受光手段は、当該挟装部にあって、当該挟装部が挟み込んだ前記反射型表示部の表示面と対向していることが好ましい。

さらに上記した本発明のコネクタは、表示内容を表示する表示画面および前記表示画面とは異なる位置に設けられ且つ光を反射する表示面を有する表示部材の前記表示面を挟み込む挟装部と、前記挟装部に設けられ、発光するとともに前記表示面にて反射される前記光の光量を検出する発光・受光手段とを備えていることが好ましい。

10

【 0 0 0 8 】

上記構成によれば、反射型表示部からの反射光量を検出する発光・受光手段は、反射型表示部を挟み込む挟装部にあって、反射型表示部の表示面と対向して設けられているため、外部から発光・受光手段に入射する光を遮ることが可能であることから、外部からの光による影響を受けることなく反射型表示部からの反射光量を検出できる。

【 0 0 0 9 】

上記した本発明の反射型表示装置では、前記発光・受光手段で用いられる光は、近赤外領域の光であることが好ましい。

【 0 0 1 0 】

上記構成によれば、反射型表示部からの反射光量の検出は、近赤外領域の光を用いて検出されるため、蛍光灯のような外乱光の影響を受け難いので、精度の高い検出ができる。

20

【 0 0 1 1 】

上記した本発明の反射型表示装置では、前記発光・受光手段で用いられる光は、変調されていることが好ましい。

【 0 0 1 2 】

上記構成によれば、反射型表示部からの反射光は、変調されているため、外乱光との識別が容易で、精度の高い検出ができる。

【 0 0 1 3 】

上記した本発明の反射型表示装置では、前記反射型表示部の表示面は複数に分割されており、前記発光・受光手段は前記分割された表示面の少なくとも一つで反射される前記光量を検出することが好ましい。

30

さらに上記した本発明の反射型表示部材は、電力非供給時に表示内容を保持できる記憶性の表示画面と、前記表示画面とは異なる位置に配置された表示面とを有し、前記表示面は、外部から発光された光を反射する機能を有することが好ましい。

【 0 0 1 4 】

上記構成によれば、画像表示信号を表示する表示画面とは別に、コネクタ部内の発光・受光手段が光量を検出するための表示面を反射型表示部上に分割して設けることにより、画像表示信号を表示する表示画面は、画像表示領域を越えて、反射型表示部上のコネクタ部が着脱される領域まで設ける必要は無く、反射型表示部の製造コストを下げることができる。

40

【 0 0 1 5 】

上記した本発明の反射型表示装置では、前記発光・受光手段の信号から前記反射型表示部の表示特性を算出して表示特性信号を生成し、当該表示特性信号に基づいて、前記反射型表示部の表示信号を駆動する駆動信号を生成し、当該駆動信号に基づいて、前記反射型表示部の表示信号を前記コネクタ部に供給する制御部を備えることが好ましい。

【 0 0 1 6 】

上記構成によれば、発光・受光手段の信号から反射型表示部の表示特性を求め、表示特性に基づいて反射型表示部の表示駆動を制御することにより、反射型表示部の表示特性に応じた高品質の表示ができる。

【 0 0 1 7 】

50

上記した本発明の反射型表示装置では、前記反射型表示素子は、電気泳動式表示素子であることが好ましい。

【0018】

上記構成によれば、電気泳動式表示素子は、表示内容について記憶性を備えているのに加えて、表示素子として従来から広く用いられている液晶表示素子と比較して、液晶表示素子では必要な偏光板等が不要であるため、薄型化および軽量化が可能である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

以下、本発明の実施形態について、反射型表示装置の一例として、電気泳動式表示素子を備えた反射型表示装置を用いて説明する。

【実施例】

【0020】

図1は、本発明の実施例に係る反射型表示装置1の構成を示す概略図である。反射型表示装置1は、反射型表示部10と、コネクタ部20と、制御部40とで構成される。ここで、反射型表示部10とコネクタ部20とは着脱可能であり、反射型表示部10がコネクタ部20に装着された状態を概略断面図で示したのが図2である。以下、図1および図2を参照して説明する。

【0021】

反射型表示部10は、略板状の電気泳動方式による表示部である。電気泳動方式の表示部は、電力の非供給時に表示内容を保持する記憶性を有した表示部であり、表示する側の面には、表示信号を表示する表示画面11と、表示面12とを備える。また、表示する側の面の反対面には、接続部13を備える。

表示画面11および表示面12は、反射型表示部10の表示する面を2つに分離して設けられたものであり、一方の表示画面11は、外部から入力され、コネクタ部20を介して与えられる表示信号に基づいて情報を表示する。また、他方の表示面12は、制御部40内に記憶され、コネクタ部20を介して与えられる表示信号に基づいて表示パターンを表示すると共に、コネクタ部20に備えられた発光部21からの光を表示面12で反射して、反射光を受光部22に返す。接続部13は、コネクタ部20の接続部23と接続することにより、表示画面11および表示面12で表示する信号を受ける。

【0022】

ここで、電気泳動方式の表示部について図示を略して概説する。電気泳動方式の表示部は、電位差による電気泳動により移動する性質を有する有機あるいは無機の粒子（電気泳動粒子）が内部に封入されたマイクロカプセルを、2種類の色にそれぞれ着色して表示部の透明電極を有する基板間に混入させて製造する。製造された表示部に対して、透明電極から電圧印加することによって、電気泳動粒子は一方の電極上に堆積するため、マイクロカプセルは同一方向に揃う。従って、表示部の観察者は、マイクロカプセル上に着色された一方の色を見ることになる。また、透明電極の印加電圧を逆極とすることで、マイクロカプセルは他方の向きとなるため、表示部の観察者は、マイクロカプセル上に着色された他方の色を見ることになる。更に、電圧印加により整列したマイクロカプセルは、印加した電圧を解除されても、双方の整列方向が安定して維持されるため、表示部における表示内容は保持される。

従って、電気泳動方式の表示部は、表示信号と、駆動電圧とが供給されることで、表示信号に従った表示を行い、以降、表示部の表示内容は、表示信号および駆動電圧が与えられなくても保持される。

【0023】

コネクタ部20は、側面視が略凹状であり、反射型表示部10の表示する側の面と表示する側の面の反対面とを2面で挟み込む挟装部24と、一方の挟装部24にある発光部21および受光部22と、他方の挟装部24にある接続部23とを備える。

発光部21および受光部22は、挟み込んだ反射型表示部10の表示する側の面と対向する一方の挟装部24にあって、反射型表示部10の表示面12と対向した位置にあり、

10

20

30

40

50

発光部 2 1 から発光された光が反射型表示部 1 0 の表示面 1 2 で反射され、反射光が受光部 2 2 に入るような位置関係で設置されている。

発光部 2 1 は、波長が 8 0 0 n m 近傍の近赤外領域で、家庭用交流電源の周波数およびその整数倍の近傍を避けた周波数で変調された光を発光する。

また、受光部 2 2 は、発光部 2 1 が発光した光と同じ波長で周波数変調された光を選択して検出し、検出した光量を信号に変換する。

接続部 2 3 は、挟み込んだ反射型表示部 1 0 の表示する側の面の反対面と対向する他方の挟装部 2 4 にあって、反射型表示部 1 0 の接続部 1 3 と対向した位置にあり、反射型表示部 1 0 の接続部 1 3 と電氣的に接続することにより、表示画面 1 1 および表示面 1 2 で表示する信号を反射型表示部 1 0 に送る。

10

【 0 0 2 4 】

制御部 4 0 は、電源と、外部から与えられる表示信号と、前記した受光部 2 2 が生成する信号とを入力することにより、反射型表示部 1 0 の表示を行う駆動信号を生成し、コネクタ部 2 0 を介して反射型表示部 1 0 に供給する。制御部 4 0 の詳細は後述する。また、制御部 4 0 と、コネクタ部 2 0 とは、ケーブル 3 0 で接続されている。

【 0 0 2 5 】

図 3 は、制御部 4 0 の構成を示す概略図である。制御部 4 0 は、表示信号記憶手段 4 8 と、表示信号選択手段 4 3 と、描画処理手段 4 4 と、駆動信号生成手段 4 5 と、駆動信号補正手段 4 6 と、接続制御手段 4 7 と、表示特性算出手段 4 1 と、表示特性記憶手段 4 2 とを備える。

20

表示信号記憶手段 4 8 は、読み取り専用の記憶装置 (R O M) であり、表示面 1 2 で表示する表示信号を記憶している。表示信号選択手段 4 3 は、表示信号記憶手段 4 8 が記憶する表示信号、または、外部から与えられる表示信号のどちらか一方を選択する。描画処理手段 4 4 は、表示信号選択手段 4 3 が選択した表示信号を反射型表示部 1 0 で表示するための描画データを生成する。駆動信号生成手段 4 5 は、描画処理手段 4 4 が生成した描画データから、反射型表示部 1 0 を駆動する駆動信号を生成する。

また、表示特性算出手段 4 1 は、表示面 1 2 で表示している表示パターンにおいて、受光部 2 2 から送られる光量に関する信号に基づき、反射型表示部 1 0 の表示特性を算出して、表示特性に関する信号に変換する。表示特性記憶手段 4 2 は、揮発性の読み書き可能な記憶装置 (R A M) であり、表示特性算出手段 4 1 が算出した反射型表示部 1 0 の表示特性に関する信号を記憶する。

30

ここで、駆動信号補正手段 4 6 は、表示特性記憶手段 4 2 が記憶している反射型表示部 1 0 の表示特性に関する信号を参照して、駆動信号生成手段 4 5 が生成した駆動信号を補正する。

接続制御手段 4 7 は、駆動信号補正手段 4 6 が補正した駆動信号を、コネクタ部 2 0 の接続部 2 3 と、反射型表示部 1 0 の接続部 1 3 とを介して、反射型表示部 1 0 に送る。

【 0 0 2 6 】

図 4 は、反射型表示部 1 0 をコネクタ部 2 0 に装着し、外部からの表示信号が反射型表示部 1 0 で表示されるまでの流れを示すフローチャートである。以下、前記した構成に基づいて説明する。

40

【 0 0 2 7 】

反射型表示部 1 0 はコネクタ部 2 0 に装着され、コネクタ部 2 0 の接続部 2 3 と反射型表示部 1 0 の接続部 1 3 とが電氣的に接続状態になる (ステップ S 1 0 0) 。

【 0 0 2 8 】

当該接続状態に遷移すると、先ず、制御部 4 0 の表示信号選択手段 4 3 は、表示信号記憶手段 4 8 の表示信号を選択する。描画処理手段 4 4 および駆動信号生成手段 4 5 は、選択された表示信号に基づいて、駆動信号を生成する。生成された駆動信号は、駆動信号補正手段 4 6 を通過して、接続制御手段 4 7 から反射型表示部 1 0 の表示面 1 2 に送られることにより、前記表示面 1 2 は表示信号記憶手段 4 8 に記憶されたパターンを表示する (ステップ S 1 0 1) 。

50

【 0 0 2 9 】

発光部 2 1 および受光部 2 2 が作動する。即ち、発光部 2 1 から発光され、反射型表示部 1 0 の表示面 1 2 で反射された光は、受光部 2 2 で検出する。ここで、受光部 2 2 は、前記表示面 1 2 に表示されるパターンに応じた当該光の光量（反射光量）の変化を示す信号を生成し、制御部 4 0 の表示特性算出手段 4 1 に送る（ステップ S 1 0 2 ）。

【 0 0 3 0 】

表示特性算出手段 4 1 は、反射光量の変化を示す信号に基づき、反射型表示部 1 0 の表示特性を算出する。即ち、表示特性算出手段 4 1 は、前記表示面 1 2 に表示されたパターンにおける反射光量から、反射型表示部 1 0 の反射率を算出すると共に、前記表示面 1 2 に表示するパターンを変化させた際の反射光量の変化から、反射型表示部 1 0 の応答速度を算出する。算出した反射率および応答速度は信号に変換され、表示特性記憶手段 4 2 に記憶される（ステップ S 1 0 3 ）。

10

【 0 0 3 1 】

制御部 4 0 の表示信号選択手段 4 3 は、外部から与えられる表示信号を選択することで、表示信号は外部から入力される（ステップ S 1 0 4 ）。

描画処理手段 4 4 および駆動信号生成手段 4 5 は、入力された表示信号に基づいて、駆動信号を生成する（ステップ S 1 0 5 ）。

【 0 0 3 2 】

制御部 4 0 の駆動信号補正手段 4 6 は、記憶している反射型表示部 1 0 の表示特性に関する信号に基づいて、駆動信号の補正を行う。例えば、温度変動による反射型表示部 1 0 内部の粘性の変化が原因で、応答速度が低下していると判断された場合は、反射型表示部 1 0 の表示画面 1 1 に書き込む電圧を上げるか、または書き込み時間が長くなるように駆動信号を補正する（ステップ S 1 0 6 ）。

20

【 0 0 3 3 】

補正された駆動信号を、反射型表示部 1 0 に送ることで、反射型表示部 1 0 の表示画面 1 1 に表示されていた表示内容は全て消去され、外部から入力された表示信号により生成される画像が、反射型表示部 1 0 の表示画面 1 1 に表示される（ステップ S 1 0 7 ）。

【 0 0 3 4 】

以上述べたような実施例によれば、次のような効果がある。

（ 1 ）反射型表示部 1 0 は、表示面 1 2 の反射光量を検出する発光部 2 1 および受光部 2 2 および制御部 4 0 がコネクタ部 2 0 側に設けられているため、薄型化および軽量化が可能で携帯性に優れる。

30

（ 2 ）発光部 2 1 および受光部 2 2 は、コネクタ部 2 0 の挟装部 2 4 内に設けられているため、挟装部 2 4 が外部から発光・受光手段に入射する光を遮ることから、外部からの光による影響を受けることなく反射光量を検出できる。

（ 3 ）発光部 2 1 および受光部 2 2 で用いる光は、近赤外領域で周波数変調されているため、例えば蛍光灯のような外乱光の影響を受け難く、信頼性の高い検出ができる。

（ 4 ）外部から与えられた表示信号を表示する表示画面 1 1 と、反射型表示部 1 0 の表示特性を検出するための表示面 1 2 とは、分離して形成されているため、反射型表示部 1 0 の全域に表示画面を設ける場合と比較して、製造コストを抑えることができる。

40

【 0 0 3 5 】

なお、本発明は前述の実施例に限定されるものではなく、本発明の目的を達成できる範囲での変形および改良等は本発明に含まれるものである。

例えば、前記実施例では、コネクタ部 2 0 および制御部 4 0 は、分離された構造になっていることに代えて、コネクタ部 2 0 および制御部 4 0 は、一体となった構造であっても良い。

また、制御部 4 0 に備えられた表示特性算出手段 4 1 は、コネクタ部 2 0 にあって、コネクタ部 2 0 の発光部 2 1 および受光部 2 2 と一体となった構造であっても良い。

また、反射型表示部 1 0 の接続部 1 3 と、コネクタ部 2 0 の接続部 2 3 との接続は、電気信号を授受できる接続方法であれば、非接触方式でも良い。

50

また、発光部 2 1 および受光部 2 2 で用いる光の変調は、周波数変調に限らない。外乱光との識別が容易な変調方式であれば、変調はどのような方式でも良い。

また、反射型表示素子は、電気泳動式に限らない。表示内容について記憶性を備える反射型表示素子であれば、コレステリック液晶のような表示素子でも良い。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 6 】

【図 1】本発明の実施例に係る反射型表示装置の構成を示す概略図。

【図 2】実施例における、反射型表示部がコネクタ部に装着された状態を示す概略断面図。

【図 3】実施例における、制御部の構成を示す概略図。

10

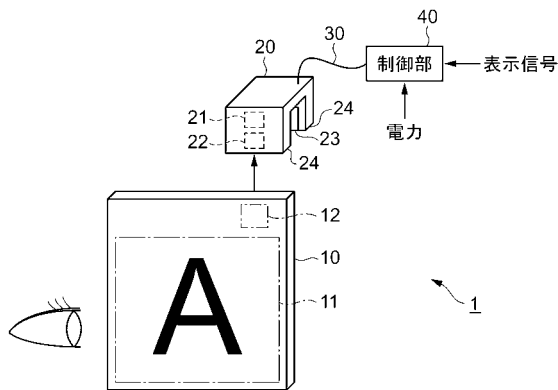
【図 4】実施例における、外部からの表示信号が反射型表示部に送られて表示されるまでの流れを示すフローチャート。

【符号の説明】

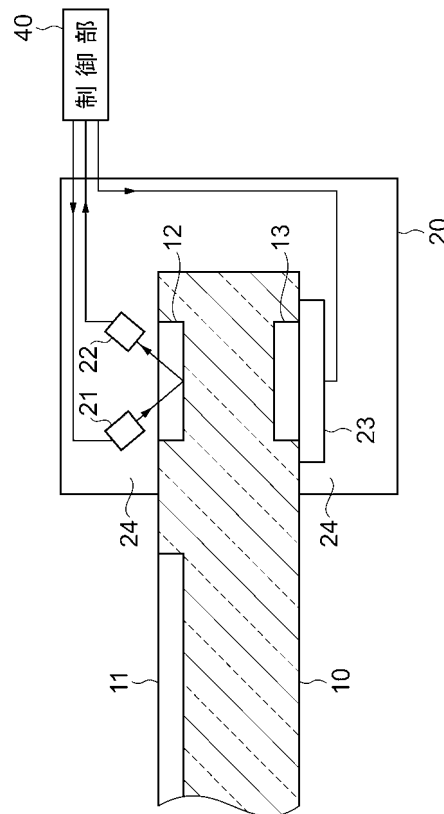
【 0 0 3 7 】

1 ... 反射型表示装置、 1 0 ... 反射型表示部、 1 1 ... 表示画面、 1 2 ... 表示面、 1 3 ... 接続部、 2 0 ... コネクタ部、 2 1 ... 発光部、 2 2 ... 受光部、 2 3 ... 接続部、 2 4 ... 挟装部、 4 0 ... 制御部、 4 1 ... 表示特性算出手段、 4 2 ... 表示特性記憶手段、 4 3 ... 表示信号選択手段、 4 4 ... 描画処理手段、 4 5 ... 駆動信号生成手段、 4 6 ... 駆動信号補正手段、 4 7 ... 接続制御手段、 4 8 ... 表示信号記憶手段。

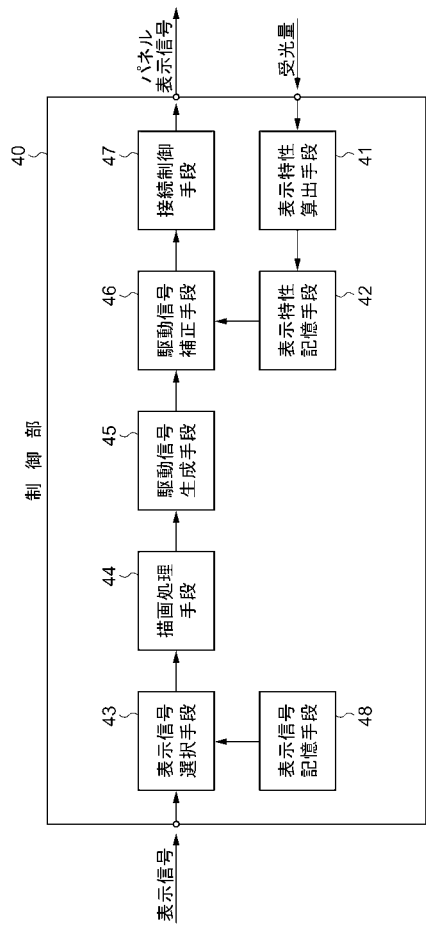
【図 1】



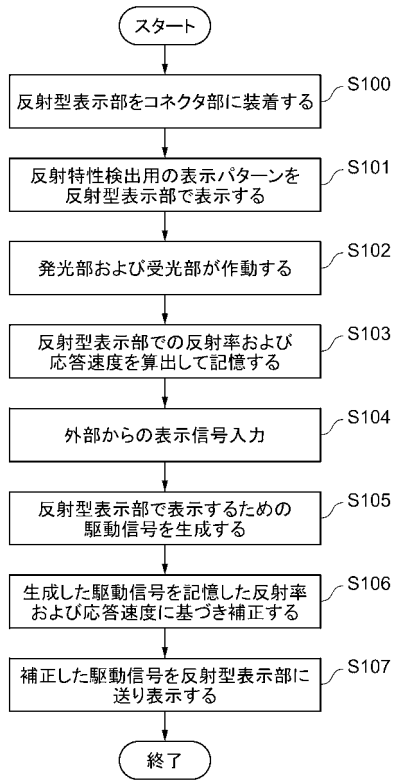
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平06-110088(JP,A)
特開2001-290178(JP,A)
実開昭61-024724(JP,U)
特開平05-173491(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

| | |
|------|---------|
| G02F | 1 / 167 |
| G09G | 3 / 20 |
| G09G | 3 / 34 |