

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第5665415号
(P5665415)

(45) 発行日 平成27年2月4日 (2015.2.4)

(24) 登録日 平成26年12月19日 (2014.12.19)

(51) Int.Cl.	F I
GO3B 17/02 (2006.01)	GO3B 17/02
HO1H 36/00 (2006.01)	HO1H 36/00 M
GO3B 17/18 (2006.01)	GO3B 17/18 Z
GO3B 17/04 (2006.01)	GO3B 17/04

請求項の数 11 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2010-184278 (P2010-184278)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成22年8月19日 (2010.8.19)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2012-42743 (P2012-42743A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成24年3月1日 (2012.3.1)	(74) 代理人	100126240
審査請求日	平成25年8月8日 (2013.8.8)		弁理士 阿部 琢磨
		(74) 代理人	100124442
			弁理士 黒岩 創吾
		(72) 発明者	高橋 知樹
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤ ノン株式会社内
		審査官	荒井 良子
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 電子機器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ヒンジ部により機器本体に対して開閉及び回転可能に連結された可動部を有する電子機器であって、

前記可動部は、

前記ヒンジ部近傍に配置される第1の磁場発生手段と、

当該可動部を前記機器本体に対して回転させるときの回転軸を挟んで、前記第1の磁場発生手段と略対称な位置に配置される第2の磁場発生手段と、を有し、

前記機器本体は、

前記可動部を当該機器本体に対して前記回転軸とは異なる開閉軸を中心にして閉じた状態において、前記第1の磁場発生手段及び前記第2の磁場発生手段のいずれか一方と対向する位置の近傍に配置される第1の磁場検出手段と、

前記可動部を当該機器本体に対して前記回転軸を中心にして回転させたときの磁場の变化よりも、前記可動部を当該機器本体に対して開閉させたときの磁場の变化が小さくなる位置に配置される第2の磁場検出手段と、

前記第1の磁場検出手段及び前記第2の磁場検出手段の出力信号に基づいて、前記可動部の当該機器本体に対する可動状態に応じた制御を行う制御手段と、を有し、

前記第2の磁場検出手段は、単極の磁場のみ検出可能であることを特徴とする電子機器。

【請求項 2】

前記第 2 の磁場検出手段は、前記第 1 の磁場検出手段の近傍に配置されることを特徴とする請求項 1 に記載の電子機器。

【請求項 3】

前記第 2 の磁場検出手段は、前記開閉軸の近傍に配置されることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の電子機器。

【請求項 4】

前記第 2 の磁場検出手段は、前記開閉軸上に配置されることを特徴とする請求項 3 に記載の電子機器。

【請求項 5】

前記第 1 の磁場検出手段は、双極の磁場が検出可能であることを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項に記載の電子機器。

【請求項 6】

前記可動部は、画像を表示する表示手段を有し、

前記制御手段は、前記可動部の前記機器本体に対する可動状態に応じて、前記表示手段の表示形態を変更させることを特徴とする請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 項に記載の電子機器。

【請求項 7】

前記第 1 の磁場発生手段及び前記第 2 の磁場発生手段は、前記回転軸に直交する方向において前記表示手段の表示面と重ならない位置に配置されることを特徴とする請求項 6 に記載の電子機器。

【請求項 8】

前記可動部は、前記ヒンジ部側の端に沿って配置される金属部材を有し、

前記第 1 の磁場発生手段及び前記第 2 の磁場発生手段は、前記金属部材よりも前記回転軸から離れた位置に配置されることを特徴とする請求項 1 ないし 7 のいずれか 1 項に記載の電子機器。

【請求項 9】

前記ヒンジ部の内部を通り、前記機器本体と前記可動部とを電氣的に接続する接続線は、前記開閉軸上の前記第 2 の磁場検出手段が配置されていない側から前記ヒンジ部の内部に入ることを特徴とする請求項 3 または 4 に記載の電子機器。

【請求項 10】

前記第 1 の磁場発生手段及び前記第 2 の磁場発生手段は、前記可動部の前記機器本体に対する開閉及び回転に応じて、前記機器本体に対する位置が変化することを特徴とする請求項 1 ないし 9 のいずれか 1 項に記載の電子機器。

【請求項 11】

前記機器本体は、被写体を撮像する撮像手段を有することを特徴とする請求項 1 ないし 10 のいずれか 1 項に記載の電子機器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ヒンジ機構により可動部が機器本体に対して開閉及び回転可能に支持される電子機器に関する。

【背景技術】

【0002】

デジタルカメラやビデオカメラ等の電子機器では、液晶ディスプレイ等の表示部を有する表示ユニットを機器本体に対して開閉可能に支持し、また、表示ユニットを開状態で回転可能に支持することで、様々な角度での撮影を容易に行うことを可能にしている。

【0003】

また、このような電子機器は、表示ユニットの開閉状態及び回転状態によって、表示部に表示される画像を上下、左右に反転するなどの表示の切り替えや点灯及び消灯を行い、操作者に違和感が無いようにしている。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 4 】

また、近年では、機器本体に対する表示ユニットの開閉状態の検出は、非接触で省スペース化等が可能なことから、マグネット及び磁気センサーを用いて行われている。例えば、特許文献1では、操作筐体と表示筐体とが連結部により連結された携帯情報端末において、操作筐体と表示筐体のそれぞれに磁気センサーを設けるとともに連結部であるヒンジ部にマグネット設けている。そして、操作筐体に設けられた磁気センサー及び表示筐体に設けられた磁気センサーのそれぞれの出力信号に基づいてCPUにより操作筐体に対する表示筐体の開閉状態及び回転状態を識別している。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

10

【 0 0 0 5 】

【 特許文献1 】 特開 2 0 0 5 - 3 0 3 6 8 8 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 6 】

しかしながら、特許文献1では、磁気センサーを操作筐体側だけでなく、表示筐体側にも配置しているため、磁気センサーの出力信号を伝えるために、CPUが設けられている筐体へ他方の筐体からの電気配線が必要になる。通常、連結部で連結された2つの筐体間の配線は、連結部内をFPC（フレキシブルプリント基板）、ディスクリート線、細線同軸線等を挿通させて行う。そのため、配線本数が増えるとそれだけ連結部内を挿通させる空間が必要となり、ヒンジ部が大型化してしまい、機器全体が大型化してしまうという問題がある。

20

【 0 0 0 7 】

また、ヒンジ部には、機器をユーザーが乱雑に扱っても変形や破壊が起こらないように高い強度が必要である。一般に高い強度が得られる材料は金属であり、金属は磁場を乱したり、帯磁したりすることがある。よって、ヒンジ部内にマグネットを配置することは、磁気センサーの誤検知を招く恐れがある為好ましくない。磁気センサーの誤検知を防止するためには完全非磁性の金属を用いればよいが、完全非磁性の金属は一般的に磁性を有する金属と比較して高価であり、加工も限定されてしまうことが多く、形状の自由度が低下する。

30

【 0 0 0 8 】

そこで、本発明は、機器本体と当該機器本体に対してヒンジ機構により開閉及び回転可能に連結された可動部との配線本数を増やすことなく、安価な構成で可動部の可動状態に応じた制御を良好に行うことができる電子機器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 】

【 0 0 0 9 】

上記の目的を達成するために、本発明に係る電子機器は、ヒンジ部により機器本体に対して開閉及び回転可能に連結された可動部を有する電子機器であって、前記可動部は、前記ヒンジ部近傍に配置される第1の磁場発生手段と、当該可動部を前記機器本体に対して回転させるときの回転軸を挟んで、前記第1の磁場発生手段と略対称な位置に配置される第2の磁場発生手段と、を有し、前記機器本体は、前記可動部を当該機器本体に対して前記回転軸とは異なる開閉軸を中心にして閉じた状態において、前記第1の磁場発生手段及び前記第2の磁場発生手段のいずれか一方と対向する位置の近傍に配置される第1の磁場検出手段と、前記可動部を当該機器本体に対して前記回転軸を中心にして回転させたときの磁場の变化よりも、前記可動部を当該機器本体に対して開閉させたときの磁場の变化が小さくなる位置に配置される第2の磁場検出手段と、前記第1の磁場検出手段及び前記第2の磁場検出手段の出力信号に基づいて、前記可動部の当該機器本体に対する可動状態に応じた制御を行う制御手段と、を有し、前記第2の磁場検出手段は、単極の磁場のみ検出可能であることを特徴とする。

40

【 発明の効果 】

50

【 0 0 1 0 】

本発明によれば、機器本体と当該機器本体に対してヒンジ機構により開閉及び回転可能に連結された可動部との配線本数を増やすことなく、安価な構成で可動部の可動状態に応じた制御を良好に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 1 】

【図 1】本発明に係るデジタルカメラの背面側の外観斜視図である。

【図 2】本発明に係るデジタルカメラの表示ユニットの可動可能範囲を示す図である。

【図 3】本発明に係るデジタルカメラの表示ユニットの可動状態を示す図である。

【図 4】本発明に係るデジタルカメラの表示ユニットの可動状態を示す図である。

10

【図 5】本発明に係るデジタルカメラの磁気センサーを説明する図である。

【図 6】本発明に係るデジタルカメラのリアカバーユニットを外した状態の背面側の外観斜視図である。

【図 7】本発明に係るデジタルカメラのヒンジ部近傍の拡大斜視図である。

【図 8】本発明に係るデジタルカメラの表示ユニットを可動させたときの磁気センサー及びマグネットの位置関係の遷移例を示す 3 面図である。

【図 9】開閉動作に伴う磁気センサーがマグネットから受ける磁束密度の遷移例を示す図である。

【図 10】回転動作に伴う磁気センサーがマグネットから受ける磁束密度の遷移例を示す図である。

20

【図 11】磁気センサーからの出力信号に基づく表示部の表示形態の変化を説明するための図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 2 】

以下、本発明の実施形態を図面を参照して説明する。

【 0 0 1 3 】

図 1 は、本発明に係る電子機器の実施形態であるデジタルカメラの背面側（撮影者側）の外観斜視図である。図 1 において、1 はカメラ本体（機器本体）、2 は後述するヒンジ部によりカメラ本体に対して開閉及び回転可能に支持される表示ユニット（可動部）であり、2 a は、撮影画像及び再生画像を表示する表示部（例えば液晶ディスプレイ）である。なお、表示部 2 a には、シャッター速度や絞り値といった撮影条件・撮影枚数及び、メニュー等も表示可能である。2 1 は本体電源をオンまたはオフする本体電源スイッチである。2 2 はリリーススイッチ、2 3 は、各種操作を行う操作釦群である。

30

【 0 0 1 4 】

カメラ本体 1 の前面には CCD などの撮像素子を含む撮影光学系が配置され、光軸方向より入光した被写体像を、撮影光学系により撮像素子に結像されるよう構成されている。撮影モード時には、表示部 2 a に撮像素子に結像された被写体像に基づく撮影画像（ライブビュー画像またはスルー画像ともいう）を逐次表示させることが可能である。そして、撮影者が任意のタイミングでリリーススイッチ 2 2 を押下すると、撮像素子により撮像された画像データは、各種画像処理が行われ、記憶部へ記憶される。再生モード時には、記憶された画像データを読み出し、表示部 2 a に画像や情報を表示させるように制御される。

40

【 0 0 1 5 】

また、2 4 は、ビューファインダーであり、本体電源がオンの状態で表示部 2 a を消灯させている際にライブビュー画像等を表示することで、撮影者が覗いて被写体や構図を確認することができるように構成されている。

【 0 0 1 6 】

次に、カメラ本体 1 に設けられた 2 つ磁気センサー及び表示ユニット 2 に設けられた 2 つのマグネットの配置例について説明する。

【 0 0 1 7 】

50

図 1 に示したデジタルカメラは、表示ユニット 2 が表示部 2 a を内向きにして、カメラ本体 1 に対し開閉軸 C 1 を中心として、約 180° 開いた状態である（後述の図 3 (c) の状態と同じ）。8 はカメラ本体 1 と表示ユニット 2 とを連結するヒンジ部であり、カメラ本体 1 に対し表示ユニット 2 が開閉及び回転可能に動作できるように、開閉軸 C 1 及び回転軸 C 2 の 2 軸のヒンジ機構からなっている。なお、開閉軸 C 1 及び回転軸 C 2 は互いに直交している。

【0018】

6 a はカメラ本体 1 内に配置された第 1 の磁気センサー（第 1 の磁場検出手段）であり、カメラ本体 1 に対する表示ユニット 2 の開閉検出に用いる。なお、第 1 の磁気センサー 6 a は、表示部 2 a を内向きにして表示ユニット 2 をカメラ本体 1 に対して閉じた状態（後述の図 3 (c) の状態）において、マグネット 5 a と対向する位置に配置される。

10

【0019】

6 b はカメラ本体 1 内に配置された第 2 磁気センサー（第 2 の磁場検出手段）であり、開閉軸 C 1 に貫かれるように開閉軸上に配置され、カメラ本体 1 に対する表示ユニット 2 の回転検出に用いる。

【0020】

また、詳細は後述するが、第 1 及び第 2 の磁気センサーは共に開閉軸 C 1 と平行な磁場を検出するようにカメラ本体 1 のヒンジ部 8 近傍に配置されている。

【0021】

5 a 及び 5 b は同形状でかつ同じ磁力を持つマグネット（第 1 の磁場発生手段、第 2 の磁場発生手段）であり、直方体形状の磁石片からなる。マグネット 5 a と 5 b は回転軸 C 2 を挟んで略対称となるように表示ユニット 2 内のヒンジ部 8 近傍に配置されている。また、マグネット 5 a 及び 5 b は開閉軸 C 1 と略平行方向の磁場を発生するように、図 1 の状態でカメラ本体 1 の上方側が N 極、下方側が S 極となるように配置している。言い換えれば、マグネット 5 a 及び 5 b の N 極と S 極の臨界面が開閉軸 C 1 と略直交している。

20

【0022】

表示ユニット 2 は樹脂からなる前ケース 2 b とアルミ部材からなる後ケース 2 c とからなり、どちらも非磁性の性質を有している。マグネット 5 a 及び 5 b は前ケース 2 b に設けられた凹部（不図示）に位置決め精度良く挿入され接着剤により固定され、後ケース 2 c が覆うことにより抜け落ちないよう構成されている。このため、表示ユニット 2 が開閉や回転するとマグネット 5 a 及び 5 b も連動して移動する。また、前ケース 2 b に設けられた凸部（不図示）がヒンジ部 8 の構成部材の凹部（後述）に精度良く係合し、ネジにより固定され、表示部 2 a 及びマグネット 5 a、5 b を含む表示ユニット 2 は一体的に開閉及び回転動作する。

30

【0023】

次に図 2 を参照して、本実施形態のデジタルカメラを底面及び側面から見た、カメラ本体 1 に対する表示ユニット 2 の可動可能範囲を説明する。

【0024】

図 2 (a) は、カメラ本体 1 を底面側から見た外観図である。前述したように表示ユニット 2 は開閉軸 C 1 を中心に 0° ~ 約 180° まで回転させることができる。図 2 (b) は図 2 (a) にて表示部 2 を開閉軸 C 1 を中心に約 180° まで回転させた状態の側面図である。図 2 (b) の状態から更に、回転軸 C 2 を中心に表示ユニット 2 を約 -90° から約 +180° まで回転させることができる。なお、本実施形態では、図 2 (b) に示した状態において、回転軸 C 2 を中心として表示ユニット 2 を反時計回りに回転させることを + 側に回転させるとし、時計回りに回転させることを - 側に回転させるとする。

40

【0025】

次に、図 3 及び図 4 を参照して、カメラ本体 1 に対する表示部 2 の可動状態を説明する。図 3 及び図 4 に示すように、本実施形態のデジタルカメラは、カメラ本体 1 の背面に表示部 2 a を有する表示ユニット 2 がヒンジ機構の開閉軸 C 1 を中心に 0° ~ 約 180° の範囲で開閉可能に支持されている。表示ユニット 2 は、全閉状態（開閉角度 0°）で、カ

50

メラ本体 1 の背面側に配置されたリアカバー 3 に形成された凹部に収納される。

【 0 0 2 6 】

また、表示ユニット 2 は、カメラ本体 1 に対して、回転軸 C 2 を中心に + 側に約 1 8 0 °、- 側に約 9 0 ° の範囲で回転可能に支持されている。なお、カメラ本体 1 のリアカバー 3 及びフロントカバー 4 は、非磁性もしくは弱磁性の部材で形成されている。

【 0 0 2 7 】

次に、撮影モードで本体電源がオンの状態において、表示ユニット 2 がカメラ本体 1 に対し可動する際の状態遷移を詳細に説明する。表示ユニット 2 はカメラ本体 1 に対し開閉軸 C 1 及び回転軸 C 2 の 2 軸のヒンジ機構により、開閉及び回転動作が可能である。図 3 (a) に示した初期状態では、表示部 2 a は内向き、すなわち表示部 2 a とカメラ本体 1 とが対向する向きで、表示ユニット 2 は全閉状態 (開閉角度 0 °) である。この状態では、撮影者が表示部 2 a の表示内容を確認することは困難であるため、表示部 2 a は消灯し何も表示されない。図 3 (b) は開閉軸 C 1 を中心に、表示ユニット 2 を開く開動作の途中の状態である。この開動作により所定角度開いた状態で、後述するようにして表示ユニット 2 が開状態となったことが検出され、表示部 2 a が点灯される。このとき、表示部 2 a には、不図示の撮影光学系を通して C C D 等の撮像素子に結像されたライブビュー画像が表示される。なお、本実施形態では、この状態で表示部 2 a に表示される画像の、表示ユニット 2 に対する上下及び左右の向きを通常状態とし、通常状態で画像を表示することを通常表示とする。

【 0 0 2 8 】

図 3 (c) は表示ユニット 2 を完全に開いた (開閉角度約 1 8 0 °) 全開状態である。表示ユニット 2 は、この全開状態から、回転軸 C 2 を中心に約 - 9 0 ° ~ 約 + 1 8 0 ° の間で回転可能である。例えば、図 3 (d) のように - 4 5 ° 程度回転した状態にすると、撮影者がファインダー 2 4 を覗けないようなハイアングル撮影時に撮影画面中の被写体や構図を確認しやすい。

【 0 0 2 9 】

図 4 (a) は図 3 (c) の状態から表示ユニット 2 を回転軸 C 2 を中心に約 + 9 0 ° 回転させた状態であり、ローアングル撮影時に撮影画面中の被写体や構図を確認しやすい。

【 0 0 3 0 】

次に、図 4 (a) の状態から表示ユニット 2 を回転軸 C 2 を中心に + 方向に回転させると、図 4 (b) の状態で後述するようにして表示ユニット 2 が + 方向に所定角度以上回転したことが検出され、通常状態から上下反転した画像が表示部 2 a に表示される。そして、更に回転軸 C 2 を中心に + 方向に回転させ約 + 1 8 0 ° 回転させた図 4 (c) の状態となるまで表示画像の上下反転を保ったまま遷移する。この状態は、撮影光学系の撮影方向と表示部 2 a の表示方向とが同一方向に向くため、撮影者が自分自身を撮影する、いわゆる自分撮りを行うのに適している。

【 0 0 3 1 】

図 4 (c) の状態から、表示ユニット 2 を開閉軸 C 1 を中心に閉じていくと図 4 (d) の状態になり、この時点で後述するようにして表示ユニット 2 が閉状態となったことが検出され、通常状態から上下反転及び左右反転した画像が表示部 2 a に表示される。さらに表示ユニット 2 を閉じてゆくと、図 4 (e) のように全閉状態となり、弾性ロック機構により表示ユニット 2 はカメラ本体 1 にロックされる。図 4 (e) は、表示部 2 a が外向きの全閉状態 (開閉角度 0 °) である。この状態は、表示部 2 a がカメラ本体 1 の背面に固定されたデジタルカメラと同様にカメラ本体 1 の背面側から撮影画面内の被写体や構図を確認することができるため、動きのある被写体にも追従しやすい。

【 0 0 3 2 】

このように、本実施形態では、表示ユニット 2 の開閉検出及び回転検出を行って、検出結果に基づいて表示部 2 a の表示形態を、消灯、点灯 (通常表示)、点灯 (上下反転)、点灯 (上下 / 左右反転) のように適宜遷移させていくよう構成されている。

【 0 0 3 3 】

なお、本実施形態では、表示部 2 a の向きは、全閉状態において表示部 2 a がカメラ本体 1 側に向かう向き（内向き）かカメラ本体 1 とは反対側に向かう向き（外向き）かの 2 つの状態のいずれかと判断している。そのため、本実施形態では、図 3（c）のような表示部 2 a が撮影者側に向かう状態でも、全閉状態において表示部 2 a がカメラ本体 1 側に向かう向きから表示ユニット 2 を回転軸 C 2 を中心に所定角度以上回転させていなければ、表示部 2 a が内向きであるとする。

【0034】

次に図 5 を参照して、表示ユニット 2 の開閉検出及び回転検出に用いる磁気センサーについて説明する。一般的に、磁気を検出する素子として、巨大磁気抵抗（Giant Magnetoresistance：GMR）素子や半導体ホール素子などが例として挙げられる。

10

【0035】

GMR 素子は磁気抵抗効果を利用して主面に平行な磁場を検出するデバイスであり、磁場が強いほど電気抵抗が増加する性質を有する合金（具体的には、ニッケル、鉄、コバルトを主成分とする）からなる。この GMR 素子を 1 つまたは複数用い、判定回路を組み込んで GMR センサーが形成される。

【0036】

図 5（a）は、1 方向の磁場のみを検出する単極検出型の GMR センサーである。例えば、GMR センサーを貫く磁束密度が 2 mT を閾値として、それより高い場合には LOW 信号（ON）が出力され、それより低い場合には HIGH 信号（OFF）が出力される。単極検出の GMR センサーの場合は、2 mT 以上センサーが受けたとしても、磁場の向きが逆であると、センサーの出力は HIGH（OFF）信号が出力される。

20

【0037】

図 5（b）は 2 方向の磁場を検出する双極検出型の GMR センサーである。例えば、GMR センサーを貫く磁束密度の閾値を 3 mT として、それより高い場合には LOW 信号（ON）が出力され、それより低い場合には HIGH 信号（OFF）が出力される。双極検出センサーの場合、磁場の正負の向きによらずセンサーを貫く磁束密度が閾値より高ければ、検出結果は ON となる。

【0038】

一方、ホール素子はホール効果を利用して、主面に垂直な磁場を検出するデバイスであり、このホール素子を 1 つまたは複数用い、判定回路を組み込んで、ホールセンサーが形成される。

30

【0039】

図 5（c）は主面に対し垂直な 1 方向の磁場のみを検出する単極検出型のホールセンサーである。例えば、ホールセンサーを貫く磁束密度が 2 mT を閾値として、それより高い場合には LOW 信号（ON）が出力され、それより低い場合には HIGH 信号（OFF）が出力される。単極検出のホールセンサーの場合は、2 mT 以上センサーが受けたとしても、磁場の向きが逆であると、センサーの出力は HIGH（OFF）信号が出力される。

【0040】

図 5（d）は主面に対し垂直な 2 方向の磁場を検出する双極検出型のホールセンサーである。例えば、ホールセンサーを貫く磁束密度の閾値を 3 mT として、それより高い場合には LOW 信号（ON）が出力され、それより低い場合には HIGH 信号（OFF）が出力される。双極検出センサーの場合、磁場の正負の向きによらずセンサーを貫く磁束密度が閾値より高ければ、検出結果は ON となる。

40

【0041】

この様に、磁気センサーは主面に対する検出可能な磁束の向きや単極双極などを適宜使い分け、使用場所によって高感度や低感度を選択することで様々利用方法がある。なお、本実施形態において、磁気センサーの主面とは、磁気センサーにおける基板に実装される側を下面としたときの上面のことを指す。

【0042】

50

本実施形態では、開閉検出に用いる第1の磁気センサーを双極検出型のGMRセンサーで閾値3mT、回転検出に用いる第2の磁気センサーを単極検出型のGMRセンサーで閾値2mTとした構成を説明する。

【0043】

図6は、内部構成を説明するために図1に示した状態の本実施形態のデジタルカメラのリアカバー3を外した図であり、表示ユニット2は外形を破線表示としてある。

【0044】

7は上面FPC(フレキシブルプリント基板)であり、磁気センサー6a及び6bはこの上面FPCに実装配置されている。14はメインシャーシ、15は上面シャーシであり、カメラ本体1の主筐体として強度が必要なことから金属材料からなっている。なお、本実施形態では、メインシャーシ14及び上面シャーシ15は、磁気センサー近傍に配置されることから、磁場の乱れや帯磁の影響を考慮し非磁性の金属材料であるステンレス鋼を使用している。上面FPC7は上面シャーシ15へ位置決め固定され、上面シャーシ15はメインシャーシ14へ位置決め固定される。この上面FPC7には操作スイッチやストロボ用の回路や電気部品などが共に実装され、フレキシコネクタ9aを介して、メイン基板9へ接続される。

【0045】

メイン基板9には、本実施形態のデジタルカメラ各部の制御を行い、第1の磁気センサー及び第2の磁気センサーの出力信号に基づいて、表示ユニット2のカメラ本体1に対する可動状態に応じた制御を行うCPU9cが配設されている。

【0046】

13は細線同軸線群からなる接続線であるワイヤーハーネスであり、表示ユニット2に内蔵されたLCD基板10とメイン基板9上に配設されたハーネスコネクタ9bを電氣的に接続している。なお、このワイヤーハーネス13は、ヒンジ部8に設けられた2つの穴部8e及び8fを挿通するため、配線本数は最小限になるようにし、穴部8e及び8fを極力小さくしてヒンジ部8の小型化を達成している。LCD基板10とワイヤーハーネス13は不図示のコネクタにより接続されている。12は表示装置であるLCDへと接続するFPCの一部であり、11はその表示装置のバックライトへと接続するFPCの一部である。

【0047】

また、ワイヤーハーネス13は、ヒンジ部8の近傍において、第1の磁気センサー6a及び第2の磁気センサー6bが配置されていない位置を通過させるようにレイアウトしている。さらに、ワイヤーハーネス13は、カメラ本体1の開閉軸C1上の第2の磁気センサー6bが配置されていない側からヒンジ部8の内部に入る構成となっている。そのため、ワイヤーハーネス13と磁気センサーが重なり合うことなくヒンジ部8近傍のスペース効率をあげている。

【0048】

図7は、図6のヒンジ部近傍の拡大斜視図であり、説明のためにカメラ本体1の外装カバー類を非表示にしている。

【0049】

15aは非磁性の樹脂部材からなるセンサー固定部材であり、上面シャーシ15に位置決め固定されている。このように、磁気センサーを固定するために別途樹脂部材を設けたのは、高感度な第2の磁気センサーの直下であるため、磁場の乱れによる誤検知を防ぐためである。本来ならば上面シャーシ15からZ曲げ加工等で磁気センサーを固定する部位を一体的に形状を作成することは可能であるが、曲げ加工等によりステンレス鋼がマルテンサイト化し磁性を帯びやすくなってしまう。これにより、磁気センサー近傍の磁場が乱れ、誤検出してしまう可能性がある。こうした事を未然に防ぐ目的で、磁気センサーの固定部材として非磁性の樹脂部材を用いている。

【0050】

第2の磁気センサー6bは第1の磁気センサー6aの近傍に配置されているため、上面

10

20

30

40

50

F P C 7 の平面展開時の形状を小さくすることが可能になり、コスト面でもメリットがある。

【 0 0 5 1 】

次にヒンジ部 8 の構成を説明する。ヒンジ部 8 は主として、ベース板金 8 a、開閉板金 8 b、回転板金 8 c とから構成されており、強度の高い金属部材からなっている。その他、開閉及び回転時に摺動トルクを発生させるトルクバネや開閉及び回転を規制するためのストッパー部材等からなっている。これらのヒンジ構成部材は磁性体からなるものもあるため、磁場界を乱さない様配慮して配置される。ベース板金 8 a は、メインシャーシ 1 4 に高精度に位置決め固定されている。また、8 d は回転板金 8 c に設けられた凹部であり、この部位が前述した表示ユニット 2 の前ケース 2 b の凸部に係合する。

10

【 0 0 5 2 】

次にマグネット 5 a 及び 5 b の配置を説明する。マグネット 5 a 及び 5 b は、表示ユニット 2 の内部に、表示ユニット 2 が全閉状態で表示部 2 a が内向きの状態においてカメラ本体の上方側に N 極、下方側に S 極となるように配置されている。なお、それぞれのマグネットから発生する磁力線を図 7 に N 極近傍を始点とした矢印で例示している。

【 0 0 5 3 】

また、図 7 には、第 1 磁気センサー 6 a 及び第 2 の磁気センサー 6 b の近傍にそれぞれの磁気センサーが検出する磁場の向きを矢印で例示している。

【 0 0 5 4 】

第 1 の磁気センサー 6 a は双極検出の G M R センサーを用いているので、開閉軸 C 1 と略平行なカメラ上方から下方と、下方から上方に向かうそれぞれの磁場を検出することができる。例えば、表示ユニット 2 が開閉軸 C 1 を中心に閉じ方向へ回転してマグネット 5 a が第 1 の磁気センサー 6 a に接近していくと、マグネット 5 a から発生する上方から下方への磁場が第 1 の磁気センサー 6 a を貫き始める。そして、その磁束密度が閾値を超えると磁気センサー 6 a の出力信号が H I G H から L O W へ変り、検出結果は O F F から O N になる。

20

【 0 0 5 5 】

一方、図 7 に示した状態では、第 2 の磁気センサー 6 b を貫く磁場の磁束密度が閾値以上となっているが、第 2 の磁気センサー 6 b は単極検出の G M R センサーであるため、貫く磁場の向きが検出可能な向きと異なるため検出しない。すなわち、第 2 の磁気センサー 6 b の出力は H I G H のままで、検出結果は O F F である。しかしながら、表示ユニット 2 が図 7 に示した状態から回転軸 C 2 を中心に約 + 1 8 0 ° 回転すると、マグネット 5 b が第 2 の磁気センサー 6 b に接近するため、マグネット 5 b から発生する磁場が第 2 の磁気センサー 6 b を貫くようになる。その場合、マグネット 5 b の磁場はカメラ下方から上方への向きとなり、かつ、磁束密度が第 2 の磁気センサー 6 b の閾値を超えるため、第 2 の磁気センサー 6 b の出力信号は H I G H から L O W となり、検出結果は O F F から O N となる。

30

【 0 0 5 6 】

次に、図 8、図 9、図 10 を参照して、表示ユニット 2 の開閉動作及び回転動作に伴うマグネット 5 a、5 b の位置の遷移と、第 1 の磁気センサー 6 a 及び第 2 の磁気センサー 6 b を貫く磁場の向きと磁束密度について詳しく説明する。なお、図 8 に示した 3 面図のうち、左上の図はカメラ本体 1 の側面のヒンジ部側から見た図、右上の図はカメラ本体 1 の背面側から見た図、下の図はカメラ本体 1 の底面側から見た図である。

40

【 0 0 5 7 】

図 8 (a) は、表示部 2 a をカメラ本体 1 に対し内向きにして表示ユニット 2 を閉じた第 1 の状態 (開閉角度 0 °、回転角度 0 °) における、2 つの磁気センサーと 2 つのマグネットのみを示した 3 面図である。図 8 (b) は、第 1 の状態から表示ユニット 2 をカメラ本体 1 に対し開閉軸 C 1 を中心に開いた第 2 の状態 (開閉角度 1 8 0 °、回転角度 0 °) における、2 つの磁気センサーと 2 つのマグネットのみを示した 3 面図である。図 8 (c) は、第 2 の状態から表示ユニット 2 をカメラ本体 1 に対し回転軸 C 2 を中心に + 1 8

50

0°回転させた第3の状態（開閉角度180°、回転角度+180°）における、2つの磁気センサーと2つのマグネットのみを示した3面図である。図8（d）は、表示部2aをカメラ本体1に対し外向きにして表示ユニット2を閉じた第4の状態（開閉角度0°、回転角度+180°）における、2つの磁気センサーと2つのマグネットのみを示した3面図である。

【0058】

図9（a）は、表示ユニット2の開閉動作に伴う第1の磁気センサー6aがマグネット5a及び5bから受ける磁束密度の遷移を示す図である。図9（b）は、表示ユニット2の開閉動作に伴う第2の磁気センサー6bがマグネット5a及び5bから受ける磁束密度の遷移を示す図である。

10

【0059】

図10は、上述した第2の状態からの表示ユニット2の回転動作に伴う第2の磁気センサー6bがマグネット5a及び5bから受ける磁束密度の遷移を示す図である。

【0060】

まず、上述の第1の状態を説明する。第1の状態では、第1の磁気センサー6aをマグネット5aの磁場がカメラ上方から下方へと貫いており、図9（a）で示すように、表示部内向きの開閉角度0°においては磁束密度が7mT程度であるため、第1の磁気センサー6aの検出結果はONである。このとき、第2の磁気センサー6bが受ける磁束密度は、図9（b）より-6mT程度であるがことが分かるが、磁場の向きが検出可能な向きと異なるため第2の磁気センサー6bの検出結果はOFFである。すなわち、第1の状態では、第1の磁気センサー6a及び第2の磁気センサー6bの出力信号に基づいて、CPU9cは表示ユニット2が閉状態であって表示部2aが内向き状態であると判断する。

20

【0061】

次に、第1の状態から第2の状態へ遷移する様子を説明する。図9（a）の表示部内向きのグラフより、第1の磁気センサー6aを貫く磁束密度は、開閉角度約20°近傍で閾値より下回る。図8（b）の1がその角度にあたり、この角度が臨界角であり、これより大きい開閉角度になると、第1の磁気センサー6aの検出結果はONからOFFへ変わる。

【0062】

一方、第2の磁気センサー6bを貫く磁束密度は、第1の状態から第2の状態へ遷移する間、ほぼ一定の-6.0mTであり、検出結果はこの間常にOFFである。これは、第2の磁気センサー6bを開閉軸C1上に配置したためであり、開閉動作に伴う磁束密度の変化を抑制することによって回転検出の誤検出を防止している。

30

【0063】

次に、第2の状態を説明する。第2の状態は第1の状態から開閉軸C1を中心に表示ユニット2を180°回転させた状態である。このとき、第1の磁気センサー6aは周囲にマグネットがないため、図9（a）から分かるように、第1の磁気センサー6aが受ける磁束密度は限りなく0mTに近い。すなわち、磁束密度が閾値である3mTを下回っているため、第1の磁気センサー6aの検出結果はOFFである。

【0064】

一方、第2の磁気センサー6bが受けるマグネット5aから発生する磁場の磁束密度は図9（b）より-6mT程度であるがことが分かるが、磁場の向きが検出可能な向きと異なるため検出結果はOFFである。すなわち、第2の状態では、第1の磁気センサー6a及び第2の磁気センサー6bの出力信号に基づいて、CPU9cは表示ユニット2が開状態であって表示部2aが内向き状態であると判断する。

40

【0065】

次に、第2の状態から第3の状態へ遷移する様子を説明する。図10から分かるように、第2の磁気センサー6bを貫く磁束密度は回転角度+160°近傍で閾値を上回る。図8（c）の2がその角度にあたり、この角度が臨界角であり、これより大きい回転角度になると、第2の磁気センサー6bの検出結果はOFFからONへ変わる。

50

【 0 0 6 6 】

一方、第 1 の磁気センサー 6 a が受ける磁場は、マグネット 5 a 及び 5 b から第 1 の磁気センサー 6 a が十分に離れているので検出結果は常に O F F のままである。

【 0 0 6 7 】

次に、第 3 の状態を説明する。第 3 の状態は第 2 の状態から回転軸 C 2 を中心に表示ユニット 2 を + 1 8 0 ° 回転させた状態である。このとき、第 1 の磁気センサー 6 a は周囲にマグネットがないため、第 1 の磁気センサー 6 a が受ける磁束密度は限りなく 0 m T に近い。すなわち、磁束密度が閾値である 3 m T を下回っているため、第 1 の磁気センサー 6 a の検出結果は O F F である。

【 0 0 6 8 】

一方、第 2 の磁気センサー 6 b が受けるマグネット 5 b から発生する磁場の磁束密度は図 1 0 に示すように 6 m T 程度であり、磁場の向きも検出可能な向きなので、第 2 の磁気センサー 6 b の検出結果は O N である。すなわち、第 3 の状態では、第 1 の磁気センサー 6 a 及び第 2 の磁気センサー 6 b の出力信号に基づいて、C P U 9 c は表示ユニット 2 が開状態であって表示部 2 a が外向き状態であると判断する。

【 0 0 6 9 】

次に、第 3 の状態から第 4 の状態へ遷移する様子を説明する。図 9 (a) の表示部外向きのグラフから分かるように、第 1 の磁気センサー 6 a を貫く磁束密度は開閉角度 1 8 0 ° から 0 ° に向かう途中の約 2 0 度近傍で閾値を跨ぐことになる。図 8 (d) の 3 がその角度にあたり、この角度が臨界角であり、この角度以下の開閉角度になると、第 1 の磁気センサー 6 a の検出結果は O F F から O N へ変わる。

【 0 0 7 0 】

一方、第 2 の磁気センサー 6 b を貫く磁束密度は第 3 の状態から第 4 の状態へ遷移する間、ほぼ一定の 6 . 0 m T であり、検出結果はこの間常に O N である。これは、第 2 の磁気センサー 6 b を開閉軸 C 1 上に配置したためであり、開閉動作に伴う磁束密度の変化を抑制することによって回転検出の誤検出を防止している。なお、開閉軸 C 1 から離れた場所に第 2 の磁気センサー 6 b を配置すると、第 2 の磁気センサー 6 b が受ける磁束密度は変化することになる。開閉動作に伴う磁束密度の変化が閾値を超えない程度の変化であれば支障は無いが、閾値を跨ぐような変化が生じれば誤検出となってしまう。したがって、開閉動作に伴う磁束密度の変化が閾値を超えない範囲であれば、開閉軸 C 1 上から離れた開閉軸 C 1 の近傍の場所に第 2 の磁気センサー 6 b を配置しても構わない。

【 0 0 7 1 】

次に、第 4 の状態を説明する。第 4 の状態は第 3 の状態から開閉軸 C 1 を中心に表示ユニット 2 を開閉角度 0 ° となるように回転させた状態である。このとき、第 1 の磁気センサー 6 a をマグネット 5 b から発生する磁場が貫いており、図 9 (a) に示すように、表示部外向きの開閉角度 0 ° においては、第 1 の磁気センサー 6 a が受ける磁束密度は - 7 m T 程度であるため、検出結果は O N である。

【 0 0 7 2 】

一方、第 2 の磁気センサー 6 b が受ける磁束密度は、図 1 0 に示すように 6 m T 程度であり、磁界の向きも検出可能な向きなので、検出結果は O N である。すなわち、第 4 の状態では、第 1 の磁気センサー 6 a 及び第 2 の磁気センサー 6 b の出力信号に基づいて、C P U 9 c は表示ユニット 2 が閉状態であって表示部 2 a が外向き状態であると判断する。

【 0 0 7 3 】

次に、図 1 1 を参照して、表示ユニット 2 の可動状態と磁気センサーの検出結果と表示部の表示形態について詳しく説明する。

【 0 0 7 4 】

第 1 の状態 (図 3 (a) 及び図 8 (a) 参照) では、第 1 の磁気センサー 6 a の検出結果は O N であり、第 2 の磁気センサー 6 b の検出結果は O F F である。すなわち、第 1 の状態では、表示ユニット 2 は表示部 2 a を内向きにして閉じられており、表示部 2 a は撮影者には視認できない状態であるため、C P U 9 c は表示部 2 a を消灯し何も表示しない

10

20

30

40

50

ように表示制御を行う。

【0075】

次に、第2の状態(図3(c)及び図8(b)参照)では、第1の磁気センサー6aの検出結果はOFFであり、第2の磁気センサー6bの検出結果はOFFである。第2の状態では、CPU9cは、不図示の撮影光学系を介してCCDセンサー等の撮像素子に結像された被写体像に基づく画像を通常状態で表示するように、表示部2aの表示制御を行う。したがって、図3(c)に示すように、表示ユニット2を開いた状態(開閉角度約180°)で、撮影者は、表示部2aに表示された画像を見ながら、容易に構図確認を行うことができる。

【0076】

10

次に、第3の状態(図4(c)及び図8(c)参照)では、第1の磁気センサー6aの検出結果はOFFであり、第2の磁気センサー6bの検出結果はONである。第3の状態では、CPU9cは、通常状態から上下反転された画像を表示させるように表示部2aの表示制御を行う。この状態では、表示部2aがカメラ本体1の正面側を向くため、撮影者が自分自身を撮影するのに適している。

【0077】

次に、第4の状態(図4(e)及び図8(d)参照)では、第1の磁気センサー6aの検出結果はONであり、第2の磁気センサー6bについても検出結果はONである。第4の状態では、CPU9cは、通常状態から上下反転及び左右反転された画像を表示させるように表示部2aの表示制御を行う。この状態では、表示部2aがカメラ本体1の背面側を向くとともに、撮影光学系の光軸と表示部2aの中央部とがほぼ一致するため、動きのある被写体にも追従しやすい。

20

【0078】

以上説明したように、本実施形態では、機器本体であるカメラ本体1のヒンジ部8の近傍に、第1の磁気センサー6a及び第2の磁気センサー6bを配置している。また、2軸ヒンジ機構により機器本体に支持された可動部である表示ユニット2のヒンジ部8の近傍にマグネット5a及び5bを配置している。

【0079】

これにより、第1の磁気センサー6aと第2磁気センサー6bの検出結果に基づいて、CPU9cにより表示部2aの表示形態を適宜変更し、ユーザーにとっての利便性を向上させることができる。また、表示ユニット2からカメラ本体1への配線本数を増やすことなく、磁場の乱れや帯磁の影響を軽減して磁気センサーの誤検出を抑制し、小型で安価かつ開閉及び回転検出を良好に行うことができる。

30

【0080】

なお、本実施形態では、磁気センサーとして、主面に対し水平な磁場を検出するGMRセンサー(図5参照)を用いたが、磁気センサーの種類はこれに限定されない。例えば、主面に対し垂直な磁場を検出するホールセンサーを用いて、検出可能な方向を開閉軸C1と平行に配置すればGMRセンサーを用いた場合と同様の検出結果が得られる。

【0081】

また、本実施形態では、第1の磁気センサーの検出閾値を3mT、第2の磁気センサーの検出閾値を2mTとしたが、検出閾値の値はこれに限らず、表示形態の切り替えを行う開閉角度及び回転角度に応じて検出閾値の値を設定すればよい。

40

【0082】

また、マグネット5a及び5bに関しては、第1の状態でN極を機器本体の上方側、S極を下方側に配置したがこれに限定されない。マグネットの磁極を逆にした場合には、磁気センサーの検出方向を適宜変更すればよい。

【0083】

また、マグネット5a及び5bは同一磁束密度で同一形状のものをを用いたが、これに限定されない。図9、図10にて閾値を超えない範囲であれば、磁束密度あるいは経形状の異なるマグネットを用いても構わない。

50

【 0 0 8 4 】

また、本実施形態では、本発明を適用した電子機器の一例としてデジタルカメラを説明したが、ヒンジ機構により可動部が機器本体に対して開閉及び回転可能に支持される電子機器であれば携帯電話機などのデジタルカメラ以外の電子機器であっても適用可能である。

【 0 0 8 5 】

また、本実施形態では、2つの磁気センサーの検出結果に基づいて、表示ユニット2のカメラ本体1に対する可動状態に応じた表示部2aの表示制御を行っているが、2つの磁気センサーの検出結果に基づいて、CPU9cその他の制御を行っても構わない。例えば、表示ユニット2に操作部が設けられた構成において、2つの磁気センサーの検出結果に基づいて操作部の有効/無効を切り替えてもよいし、操作部を操作することによる効果を変更してもよい。あるいは、撮影シーンをカメラで判別して撮影シーンに適した撮影条件を自動で設定する機能を有する構成において、2つの磁気センサーの検出結果に基づいて撮影条件を設定してもよい。

10

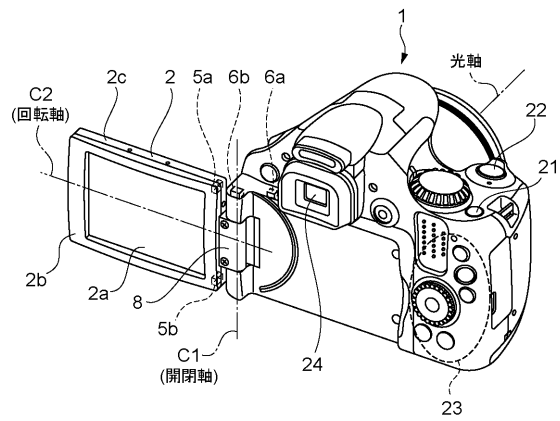
【符号の説明】

【 0 0 8 6 】

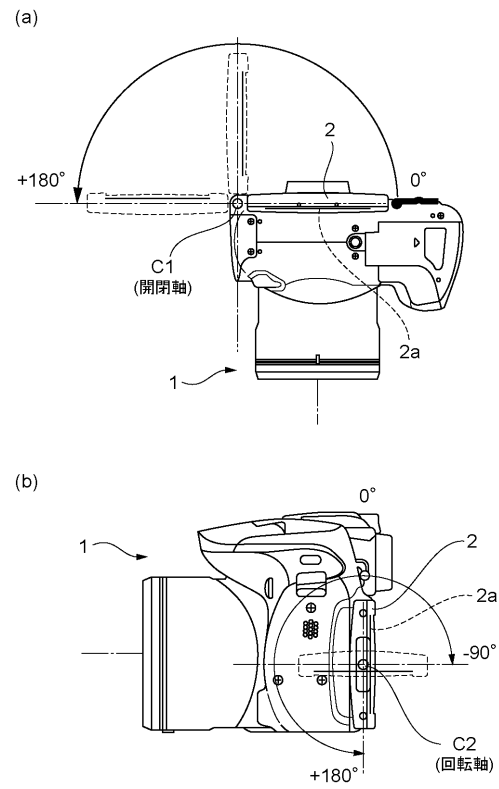
- 1 カメラ本体
- 2 表示ユニット
- 2 a 表示部
- 5 a マグネット
- 5 b マグネット
- 6 a 第1の磁気センサー
- 6 b 第2の磁気センサー
- 8 ヒンジ部
- 9 c CPU
- 13 ワイヤハーネス

20

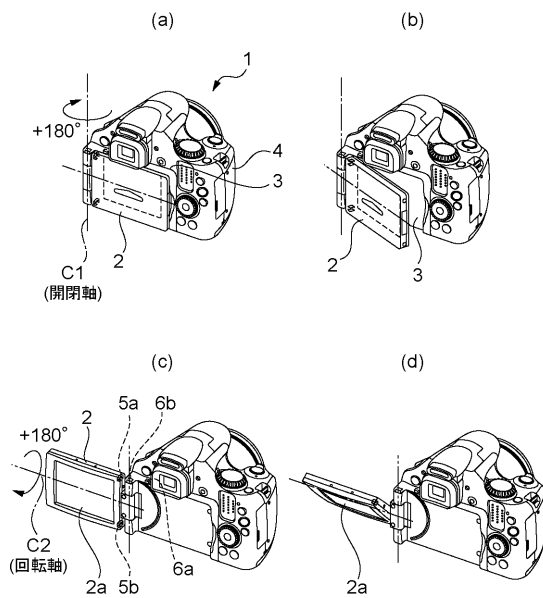
【図 1】



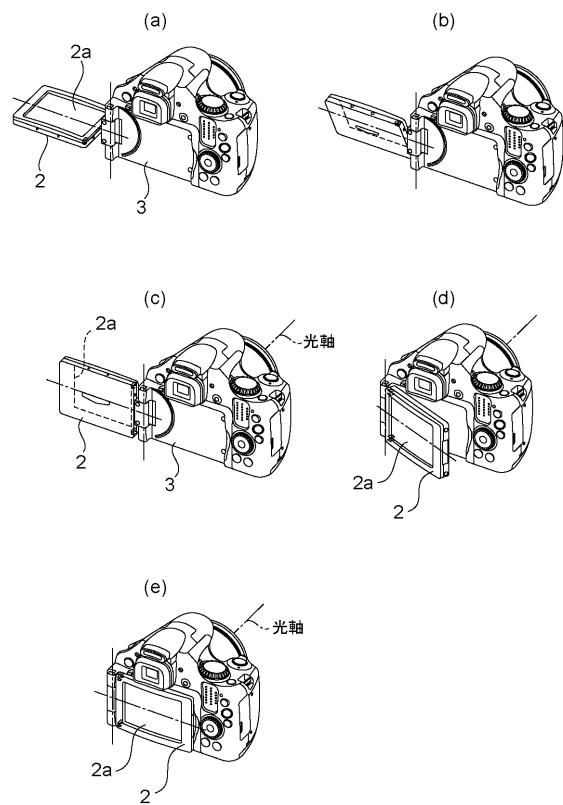
【図 2】



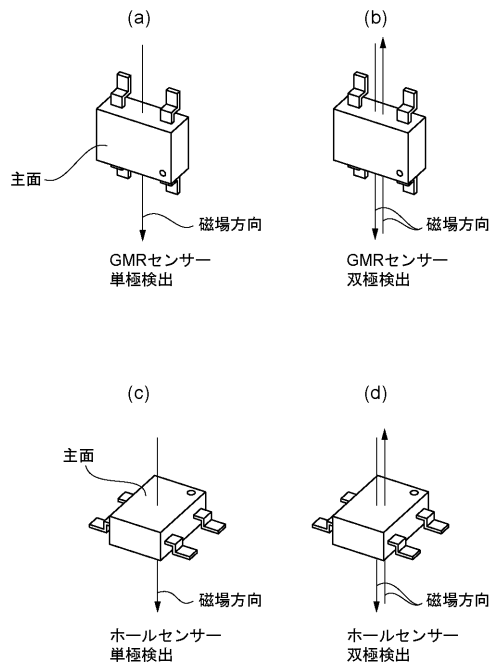
【図 3】



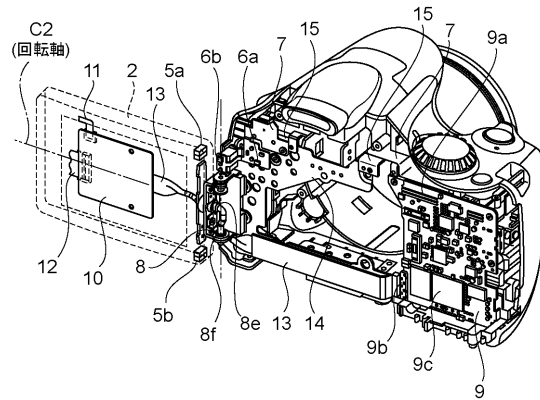
【図 4】



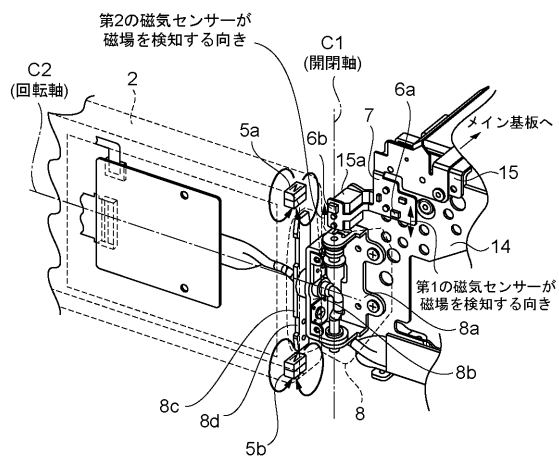
【図 5】



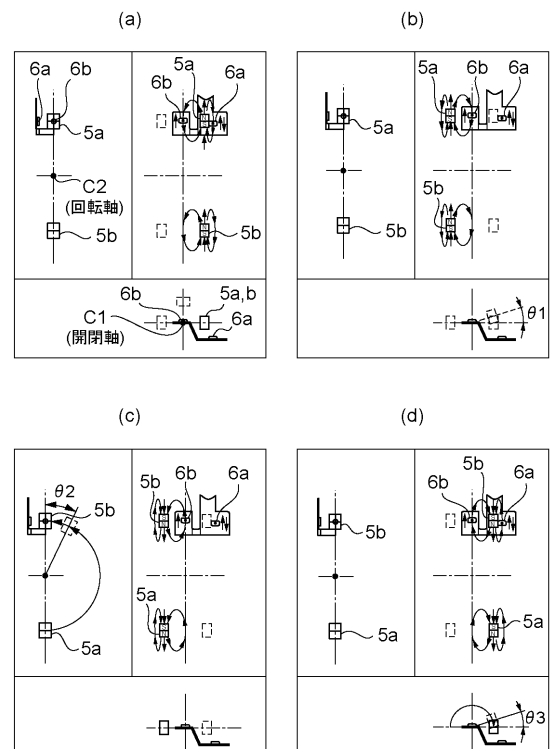
【図 6】



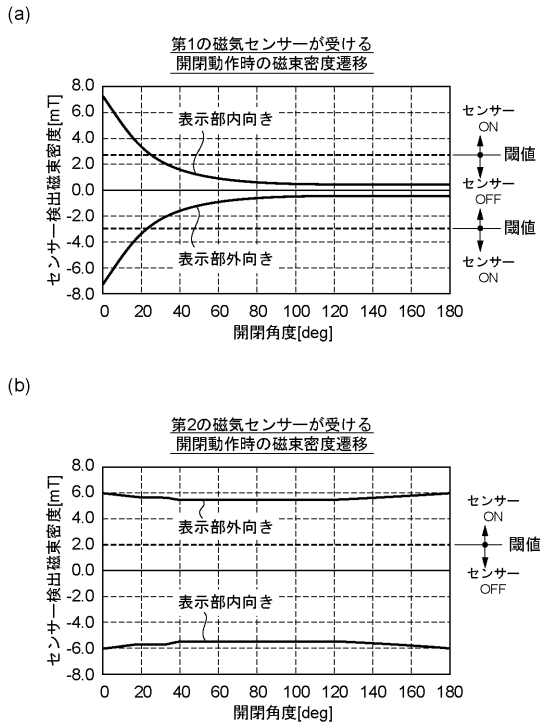
【図 7】



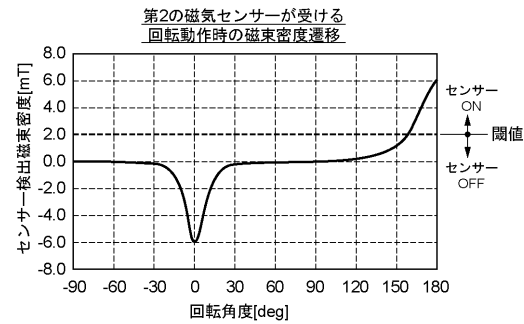
【図 8】



【 図 9 】



【 図 1 0 】



【 図 1 1 】

表示部の 表示形態	表示部内向き 開状態 (第1の状態) 消灯 (図3a)	表示部内向き 開状態 (第2の状態) 点灯 (通常表示) (図3c)	表示部外向き 開状態 (第3の状態) 点灯 (上下反転) (図4c)	表示部外向き 開状態 (第4の状態) 点灯 (上下/左右反転) (図4e)
第1の 磁気センサー 出力	LOW (ON)	HIGH (OFF)	HIGH (OFF)	LOW (ON)
第2の 磁気センサー 出力	HIGH (OFF)	HIGH (OFF)	LOW (ON)	LOW (ON)

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2009-164760(JP,A)
特開2009-065634(JP,A)
特開2005-303688(JP,A)
特開2004-184293(JP,A)
特開2010-103921(JP,A)
特開2005-159391(JP,A)
再公表特許第2008/029519(JP,A1)
特開2007-208335(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G03B 17/02
G03B 17/04
G03B 17/18
H01H 36/00