

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第6557313号
(P6557313)

(45) 発行日 令和1年8月7日 (2019. 8. 7)

(24) 登録日 令和1年7月19日 (2019. 7. 19)

(51) Int. Cl.

F I

GO 4 G 21/00 (2010. 01)

GO 4 B 27/00 (2006. 01)

GO 4 G 21/00 3 O 4 L

GO 4 B 27/00 A

GO 4 G 21/00 3 O 4 D

請求項の数 9 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2017-217957 (P2017-217957)	(73) 特許権者	591048416
(22) 出願日	平成29年11月13日 (2017. 11. 13)		ウーテアー・エス・アー・マニファクチュール・オロロジェール・スイス
(65) 公開番号	特開2018-91835 (P2018-91835A)		スイス国・シーエイチ 2 5 4 0・グレン
(43) 公開日	平成30年6月14日 (2018. 6. 14)		ヒエン・シルトールストーシュトラーク・
審査請求日	平成29年11月13日 (2017. 11. 13)		1 7
(31) 優先権主張番号	16202476.4	(74) 代理人	100098394
(32) 優先日	平成28年12月6日 (2016. 12. 6)		弁理士 山川 茂樹
(33) 優先権主張国・地域又は機関	欧州特許庁 (EP)	(74) 代理人	100153006
			弁理士 小池 勇三
前置審査		(74) 代理人	100064621
			弁理士 山川 政樹
		(72) 発明者	ヴィットリオ・ザネスコ
			スイス国・2 0 0 0・ヌーシャテル・リュ
			デ ブドリエル・7 9
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 磁気誘導を測定して作動を検出する回転制御システムを含む携帯品

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

制御システム (4) 用受台として機能するように配設するフレーム (2) を含む携帯品であって、前記制御システム (4) を回転作動することで、前記携帯品の少なくとも 1 つの電子的又は機械的機能を制御可能となり、着磁リング (1 8) を、前記制御システム (4) によって回転駆動し、前記着磁リング (1 8) の回転を、前記フレーム (2) の表面 (1 6 8) に当接保持する少なくとも 1 個の誘導センサ (1 5 0) によって検出し、

前記誘導センサ (1 5 0) を、前記フレーム (2) のハウジング (1 5 6) 内に配置し、前記ハウジング (1 5 6) 内に、前記誘導センサ (1 5 0) を、弾性手段によって、又は接着結合によって保持し、

前記携帯品は、少なくとも 1 本の弾性指部 (1 6 0) を備える押さえ板 (1 5 8) を含み、前記弾性指部 (1 6 0) は、前記誘導センサ (1 5 0) に対する圧力によって、前記誘導センサ (1 5 0) を、該センサを配置した前記ハウジング (1 5 6) 内に保持することを特徴とする、携帯品。

【請求項 2】

前記誘導センサ (1 5 0) を、プリント回路シート (1 2 8) に固定し、前記弾性指部 (1 6 0) は、前記プリント回路シート (1 2 8) を、前記誘導センサ (1 5 0) を固定した場所で、押圧することを特徴とする、請求項 1 に記載の携帯品。

【請求項 3】

前記プリント回路シート (1 2 8) は、フレキシブルであること、及び前記フレキシブ

ルプリント回路シート(128)を、前記誘導センサ(150)を前記ハウジング(156)内に配置するように、前記フレーム(2)上に向けて下方に折曲げることを特徴とする、請求項2に記載の携帯品。

【請求項4】

前記弾性指部(160)は、確実に、垂直方向(z)で前記誘導センサ(150)を不動にすることを特徴とする、請求項1から請求項3のいずれかに記載の携帯品。

【請求項5】

前記誘導センサ(150)を、該センサを配置した前記ハウジング(156)の底部に対して付勢するように、前記弾性指部(160)を配設することを特徴とする、請求項4に記載の携帯品。

10

【請求項6】

前記誘導センサ(150)は、磁気誘導に関する変動を検知する素子を含み、該検知素子が、前記垂直軸(z)に沿ってのみ磁気誘導に関する変動を検出するように、前記検知素子を指向させることを特徴とする、請求項4に記載の携帯品。

【請求項7】

前記誘導センサ(150)は、磁気誘導に関する変動を検知する素子を含み、該検知素子が、前記垂直軸(z)に沿ってのみ磁気誘導に関する変動を検出するように、前記検知素子を指向させることを特徴とする、請求項5に記載の携帯品。

【請求項8】

前記携帯品は、2個の誘導センサ(150)を含み、該誘導センサ(150)を、前記フレーム(2)の2つのハウジング(156)内に収容し、前記制御システム(4)の長手方向垂直対称面(P)の両側で等距離に配設することを特徴とする、請求項1に記載の携帯品。

20

【請求項9】

前記2個の誘導センサ(150)を、前記制御システム(4)に対して、前記着磁リング(18)が、前記制御システム(4)を作動した結果回転すると、前記2個の誘導センサ(150)が、互いに対して60°~120°の角度δだけ位相がずれる信号を生成するように、配設することを特徴とする、請求項7に記載の携帯品。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

30

【0001】

本発明は、時計等、小寸の携帯品であって、該携帯品の少なくとも1つの電子的又は機械的機能を制御する回転制御システムを含む携帯品に関する。特に、本発明は、回転制御システムの作動を、磁気誘導を測定することによって検出する、かかる携帯品に関する。

【背景技術】

【0002】

本発明は、腕時計等、小寸の携帯品に関し、該携帯品は、回転制御システムを含み、該システムの作動により、回転制御システムを配設する携帯品の機械的又は電子的機能を制御する。

【0003】

40

当該機械的又は電子的機能を正確に実行するには、回転制御システムの作動を検出可能にしなければならない。様々な可能な解決方法の中、1つは、制御システムと一体化した磁石の回転によって発生する磁気誘導における変化を測定する方法である。この磁気誘導における変化を検出するのに、制御システムが存在する環境の磁気誘導の値を測定可能なホール効果型磁気センサを使用できる。

【0004】

磁気誘導を測定することで制御システムの回転を検出する分野において繰返し起こる問題は、携帯品毎の測定の再現性に関するものである。実際、腕時計等の、本明細書で携帯品と称する物は、産業規模で大量に生産される。そのため、確実に携帯品毎に磁気誘導の測定を最良に再現するための対策を、これら対策で携帯品の最終原価に上乗せし過ぎること

50

なく、講じる必要がある。確実に磁気誘導の測定を良好に再現するために、確実に磁石と誘導センサとを正しく相対的に位置決め可能にしなければならない。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明の目的は、携帯品の少なくとも1つの機械的又は電子的機能を制御する回転システムを含み、該回転システムの作動を、誘導センサを用いて信頼性良く、再現可能に検出する、携帯品を提供することによって、他の課題に加えて、前述の課題を克服することである。

【課題を解決するための手段】

10

【0006】

このために、本発明は、回転制御システム用受台として機能するように配設するフレームを含む携帯品であって、回転制御システムを作動することで、携帯品の少なくとも1つの電子的又は機械的機能を制御し、着磁リングを、回転制御システムによって回転駆動し、着磁リングの回転を、フレームの表面に当接保持する少なくとも1つの誘導センサによって検出する、携帯品に関する。

【0007】

「誘導センサ」は、レンツの法則及びファラデーの法則によって定義される誘導現象により、センサを通過する磁界を電圧に変換するセンサを意味する。一例として、これを、ホール効果センサ又はAMR（異方性磁気抵抗）、GMR（巨大磁気抵抗）若しくはTMR（トンネル磁気抵抗）の磁気抵抗部品としてもよい。

20

【0008】

こうした特徴の結果、本発明は、携帯品の少なくとも1つの機械的又は電子的機能を制御する制御システムの回転の検出を、誘導センサを用いて、制御システムによって駆動した着磁リングの回転で発生した磁気誘導の変化を測定することによって行う、携帯品を提供する。このセンサを、携帯品のフレームの表面に当接保持する。従って、着磁リングと誘導センサとの相対的な配設に関する精度を、フレームを製造する精度だけで判定する。実際、着磁リングを、フレームによって保持する制御システムによって駆動し、誘導センサを、フレームの表面に当接保持する。フレームを、通常、プラスチック材料を極めて高精度に射出成形して生産する。その結果、磁石とホール効果センサの相対的な配設に関する精度は、極めて満足のいくものとなり、特に、大量生産条件であっても、携帯品毎に完全に再現可能であり、これはかなり注目に値する。

30

【0009】

従属請求項の主題となる本発明の他の特徴によると：

- 誘導センサを、携帯品フレームのハウジング内に配置し、該ハウジング内に、誘導センサを、弾性手段によって保持する；

- 携帯品は、弾性指部を備える押さえ板を含み、該弾性指部は、誘導センサに対する圧力によって、誘導センサを、該センサを配置したハウジング内に保持する；

- 誘導センサを、フレキシブルプリント回路シートに固定し、弾性指部は、フレキシブルプリント回路シートを、誘導センサを固定した場所で、押圧する；

40

- 弾性指部は、確実に、垂直方向で誘導センサを不動にする；

- 誘導センサを、該センサを配置したハウジングの底部に対して付勢するように、弾性指部を配設する；

- 携帯品は、2つの誘導センサを含み、該誘導センサを、制御システムの長手方向垂直対称面の両側で等距離に配設する；

- 2つの誘導センサを、回転制御システムに対して、着磁リングが、回転制御システムを作動した結果回転すると、2つの誘導センサが、互いに対して $60^{\circ} \sim 120^{\circ}$ の角度 δ だけ位相がずれる信号を生成するように、配設する。

【0010】

こうした他の特徴の結果、誘導センサを、該センサを配置するフレームハウジング内に

50

、弾性手段によって保持し、それにより遊びを補償し、従って、確実に、磁石と誘導センサとの間で精確に且つ再現可能に位置決め可能になる。

【 0 0 1 1 】

本発明の他の特徴及び利点について、本発明による携帯品の例示的な実施形態に関する以下の詳細な説明から、一層明白になるであろうが、この実施例は、添付図を参照して非限定的な例としてだけ提示したものである。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 2 】

【図 1】小寸の携帯品の少なくとも 1 つの電子的機能を制御する装置に関する、分解した状態における、斜視図である。

10

【図 2】下側フレームの上面斜視図である。

【図 3】図の右から左に、後端部から前端部へ延伸している、制御ステムの斜視図である。

【図 4】滑り軸受 (smooth bearing) の、及び支持リングと着磁リングから形成する磁性組立体の、分解した状態における、斜視図である。

【図 5】滑り軸受、及び支持リングと着磁リングから形成する磁性組立体を内部に配設した制御装置の垂直面に沿った、長手方向断面図である。

【図 6】上側フレームの底面斜視図である。

【図 7】図 7 A は、制御ステムの位置を指標する板の上面斜視図である。図 7 B は、図 7 A で円で囲んだ領域の拡大図である。

20

【図 8】制御ステムの位置を指標する板と協働するように配設した位置決めバネの斜視図である。

【図 9】制御ステムの位置指標板の変位を制限するバネの上面斜視図である。

【図 10】分解板の斜視図である。

【図 11】制御ステムを位置指標板から解除するために先の尖った工具を挿入する穴を示す、制御装置の一部の長手方向断面図である。

【図 12 A】制御ステムが位置指標板及び位置決めバネと協働し、制御ステムが安定位置 T 1 にあることを示す、斜視図である。

【図 12 B】制御ステムが不安定な押込み位置 T 0 にある、図 12 A と同様の図である。

【図 12 C】制御ステムが安定した引抜き位置 T 2 にある、図 12 A と同様の図である。

30

【図 13】第 1 及び第 2 接触バネの斜視図である。

【図 14 A】制御ステムの位置指標板の指部と第 3 及び第 4 接触バネとの協働について図説する概略図である。

【図 14 B】制御ステムの位置指標板の指部と第 3 及び第 4 接触バネとの協働について図説する概略図である。

【図 15】第 1 及び第 2 接触バネの接触パッドを配設したフレキシブルプリント回路シートの部分斜視図である。

【図 16】誘導センサを固定したフレキシブルプリント回路シートの自由部分の斜視図である。

【図 17 A】裏面上にフレキシブルプリントシートの自由部分を折曲げた制御装置の斜視図である。

40

【図 17 B】裏面上にフレキシブルプリント回路シートの自由部分を折曲げ、制御装置にネジによって固定した押さえ板を用いて保持した、制御装置の斜視図である。

【図 18】2 個の誘導センサを用いて着磁リングの位置を検出するシステムの正面図である。

【図 19】単一の誘導センサを用いて着磁リングの回転を検出するシステムの正面図である。

【図 20】携帯品に設置した制御装置の斜視図である。

【図 21】制御ステムを携帯品から取出した状態の、図 20 と同様の図である。

【図 22】フレーム内でハウジングの底部に誘導センサを固定する簡素化した態様の略図

50

である。

【図 2 3】誘導センサを、フレームの支持面に単に当接保持する場合について図説している。

【発明を実施するための形態】

【0013】

本発明は、時計等、小寸の携帯品に取付ける制御ステムの回転を、特に大量生産の場合に、携帯品毎で信頼性良く、再現可能に検出するという一般的な創意から生じたものである。この課題を克服するために、好適には二極だが、多極でもよい着磁リングを使用する。この着磁リングを、制御ステムによって回転駆動し、リングの回転によって発生した磁気誘導の変化を、誘導センサを用いて検出する。確実に携帯品毎の測定を再現可能にするために、本発明は、制御ステムの受台として機能し、誘導センサをその一面に当接保持するフレームを使用することを教示する。従って、着磁リングと誘導センサの位置決め精度を、フレームの加工精度によって判定する。フレームを、例えば、プラスチック材料を射出成形して作製する、又は真鍮等の非磁性金属材料で作製する場合、この精度は優れており、従って、大規模な工業製造条件でも、確実に携帯品毎の測定を再現できる。更に、本発明の好適な別の実施形態では、誘導センサを、弾性手段によってハウジング内に保持するため、遊びを補償できる。

10

【0014】

これ以降全てで、後前方向は、制御ステムの長手方向対称軸 X - X に沿って、制御装置を装着した携帯品の外部作動竜頭から内部へ、携帯品の裏側が広がる平面と平行に、水平方向に延伸する直線方向である。従って、制御ステムを、後から前へ押圧し、前から後へ引く。更に、垂直方向は、制御ステムが延伸する平面に垂直に延伸する方向である。

20

【0015】

図 1 は、腕時計等小さな寸法の携帯品の少なくとも 1 つの電子的機能を制御する装置に関する、分解した状態における、斜視図である。全体の参照番号 1 で、全体を指す、この制御装置は、例えば、射出成形したプラスチック材料製の、又は真鍮等の非磁性金属材料製の下側フレーム 2 を含み、下側フレーム 2 は、好適には、長手方向対称軸 X - X を備えた細長い略円筒形の制御ステム 4 用の受台として機能する。この制御ステム 4 を、長手方向対称軸 X - X に沿って前から後及び後から前に摺動するように、及び / 又は時計回り及び反時計回り方向に、上記同じ長手方向対称軸 X - X 周りに回転するように配設する。

30

【0016】

携帯品に制御装置 1 を装着した際に携帯品の外側に位置する後端部 6 で、制御ステム 4 は、作動竜頭 8 を受容する（図 20 を参照）。

【0017】

制御装置 1 を組付けた際に制御装置 1 の内側に位置する前端部 10 で、制御ステム 4 は、例えば、四角形部 12 を有し、連続して磁性組立体 14 及び滑り軸受 16 を受容する。

【0018】

磁性組立体 14 は、着磁リング 18、及び該リング 18 を、通常接着結合によって固定する支持リング 20 を含む（図 4 を参照）。支持リング 20 は、全体的に円筒形をした部品である。図 5 から分かるように、支持リング 20 は、後から前に、着磁リング 18 と係合する第 1 外径 D1 を有する第 1 部分 22a、及び第 1 外径 D1 より大きく、着磁リング 18 が当接する肩部 24 を画定する第 2 外径 D2 を有する第 2 部分 22b を有する。支持リング 20 の第 1 部分 22a を、制御ステム 4 の四角形部 12 に形状や大きさが適合する角穴 26 で穿孔し、制御ステム 4 でつづみ車式 (sliding pinion type) システムを形成する。つまり、支持リング 20 と着磁リング 18 は、制御ステム 4 を軸方向に摺動させる際に不動状態のままにする。しかしながら、制御ステム 4 を回転させると、制御ステム 4 は、支持リング 20 と着磁リング 18 を回転駆動する。上記から、支持リング 20 によって保持する着磁リング 18 は、制御ステム 4 とは接触しておらず、そのため制御装置 1 を装着した携帯品に衝撃が加えられた場合でも、制御ステム 4 を保護できることは、明らかである。

40

50

【 0 0 1 9 】

滑り軸受 1 6 は、その第 1 内径 D 3 が、制御ステム 4 の四角形部 1 2 に内接する円の直径より若干大きい円筒形ハウジング 2 8 を画定して（図 5 参照）、制御ステム 4 を、該円筒形ハウジング 2 8 内で軸方向に摺動可能にする及び／又は回転可能にする。従って、滑り軸受 1 6 は、確実に、制御ステム 4 を完璧に軸方向に案内できる。

【 0 0 2 0 】

ここで、支持リング 2 0 の第 1 部分 2 2 a に設けた角穴 2 6 を、環状穴 3 0 によって制御装置 1 の前方へ延伸させ、環状穴 3 0 の第 2 内径 D 4 を、滑り軸受 1 6 の第 3 外径 D 5 に嵌合することに、注目されたい。従って、支持リング 2 0 は、滑り軸受 1 6 に回転自在に嵌合され、滑り軸受 1 6 に軸方向に当接状態になるよう移動し、それにより確実にこれら 2 部品が完璧に軸方向で整列して、つづみ車式結合によって生じる可能性がある同心性に関する問題を解決できる。

10

【 0 0 2 1 】

軸方向に不動にするために、滑り軸受 1 6 は、その外面に、円形のカラー 3 2 を備え、該カラー 3 2 が、下側フレーム 2（図 2 参照）にと、該下側フレーム 2 を被覆するように配設した上側フレーム 3 6（図 6 参照）に其々配設した第 1 溝 3 4 a 及び第 2 溝 3 4 b 内に突出していることが見て取れ、滑り軸受 1 6 は、例えば、射出成形したプラスチック材料又は非磁性金属材料製である。これら 2 つの下側フレーム 2 及び上側フレーム 3 6 については、以下で詳述する。

【 0 0 2 2 】

上述した磁性組立体 1 4 と滑り軸受 1 6 は、単に説明目的で示した点に留意されたい。実際、例えば鋼鉄又は真鍮製の滑り軸受 1 6 を、例えば鋼鉄製の制御ステム 4 が、下側フレーム 2 及び上側フレーム 3 6 と擦れて、これら 2 つの下側フレーム 2 及び上側フレーム 3 6 を通常作製するプラスチック材料の摩耗を引き起こさないように、配設する。しかしながら、単純化した実施形態では、かかる滑り軸受 1 6 を使用せず、制御ステム 4 を下側フレーム 2 によって直接保持するよう配設することが想定できる。

20

【 0 0 2 3 】

同様に、着磁リング 1 8 及び着磁リング 1 8 に固定する支持リング 2 0 を、制御ステム 4 の回転を、着磁リング 1 8 の旋回によって誘起される磁界における位置変化によって検出する場合を対象としたものとする。しかしながら、磁性組立体 1 4 を、例えば、つづみ車と置換し、つづみ車の位置に応じて、例えば、ゼンマイの巻上げ又は制御装置 1 を装着した腕時計の時間設定を制御することも十分想定できる。

30

【 0 0 2 4 】

また、その長さの一部に四角形部を備える制御ステム 4 の例は、単に説明目的で提示していることに留意されたい。実際、磁性組立体 1 4 を回転駆動するために、制御ステム 4 は、円形断面以外の、例えば、三角形又は楕円形といったあらゆる種類の断面を有してもよい。

【 0 0 2 5 】

下側フレーム 2 と上側フレーム 3 6 は、両フレームを組合せた組立体で、制御装置 1 の外形を画成するが、例えば、全体的に平行六面体形とする。下側フレーム 2 は、制御ステム 4 を受容する受台を形成する。このために（図 2 参照）、下側フレーム 2 は、前方に、半円形輪郭の第 1 受面 3 8 を含み、該受面 3 8 は、滑り軸受 1 6 の座として機能し、円形のカラー 3 2 を受容する第 1 溝 3 4 a が設けられる。従って、滑り軸受 1 6 は、軸方向と回転方向両方で確実に不動になる。

40

【 0 0 2 6 】

下側フレーム 2 は、後方に、第 2 受面 4 0 を更に含み、該第 2 受面 4 0 の半円形輪郭の中心に、制御ステム 4 の長手方向対称軸 X - X が来るが、該半円形輪郭の直径を制御ステム 4 の直径より大きくする。制御ステム 4 は、組付けた制御装置 1 を、携帯品と一体化する前に試験する段階で、第 2 受面 4 0 上に載置するだけであることを理解するのは、重要である。この組立段階で、制御ステム 4 を、試験目的で制御装置 1 に挿入し、制御ステム

50

4の前端部10で、第2受面40を介して、後端部6で支持し、滑り軸受16によって軸方向に案内して、水平方向に延伸させる。しかしながら、制御装置1を携帯品に一体化すると、制御ステム4は、携帯品のケース中間部48に設けた穴42を通過するが、ケース中間部48内で、制御ステム4を案内及び支持し(図21参照)、ケース中間部48は、底ケース49によって下方に画定される。

【0027】

また、半円形輪郭の第3逃げ面44a及び第4逃げ面46aも、下側フレーム2に設け、補完的逃げ面44b及び46b(図6参照)を、着磁リング18とその支持リング20から成る磁性組立体14を受容するために上側フレーム36に設ける。ここで、制御装置1を携帯品に組付け、取付けた際に、着磁リング18とその支持リング20は、第3逃げ面44a、第4逃げ面46a及び補完的逃げ面44b及び46bに接触しない点に注目されたい。また、第3逃げ面44aとそれに対応する補完的逃げ面44bを、磁性組立体14を軸方向に係止するための環状カラー50によって、画定する点にも注目されたい。

【0028】

図3で視認できるように、四角形部12の後ろに、制御ステム4は、円筒部52を有し、該円筒部52の直径を、制御ステム4の四角形部12に内接する円の直径と、作動竜頭8をその端部で固定する上記制御ステム4の後部54の基本的な直径との間とする。この縮径した円筒部52は、溝56を形成し、該溝56の内側に制御ステム4用位置指標板58(図7A参照)を配置する。このために、位置指標板58は、縮径した円筒部52の輪郭に従う湾曲部60を有する。位置指標板58を、例えば、薄い導電性金属板を打ち抜き加工によって得てもよい。しかしながら、位置指標板58を、例えば、導電粒子を加えた(load ed)硬質プラスチック材料を成形して、作製することも想定できる。位置指標板58を溝56に係合することで、確実に、制御ステム4と位置指標板58との間を、前から後に及び後から前に並進可能な状態で結合できる。しかしながら、以下で一層明らかにするように、位置指標板58は、制御ステム4の長手方向対称軸X-Xに直交する垂直方向zにおいて、制御ステム4に対して自由である。

【0029】

図7Aで視認できるように、位置指標板58は、略偏平で、全体的にU字形をした部品である。この位置指標板58は、2本の略直線的案内アーム62を含み、両案内アームは、互いに平行に延伸しており、湾曲部60によって互いに接続される。これら2本の案内アーム62を、軸方向に、例えば、下側フレーム2に配設した2つのスタッド64(特に、図2参照)に対して軸方向に案内する。位置指標板58の2本の案内アーム62によって案内すると、位置指標板58は、上側フレーム36に配設し、周縁部が、位置指標板58の周縁部に対応するリム68(図6参照)に沿って摺動する。また、位置指標板58は、2本の指部66a、66bを含み、該指部は、2本の案内アーム62の両側で垂直方向下方に延伸する。リム68に沿って摺動する際、位置指標板58は、確実に、制御ステム4を前から後に、及び後から前に並進的に案内するという機能を持つ。指部66a、66bは、特に、位置指標板58が並進移動する際に、位置指標板58が行き過ぎ(bracing)ないようにするためのものである。

【0030】

略矩形の輪郭をした2つの開口部70を、位置指標板58の案内アーム62に設ける(特に、図7B参照)。これら2つの開口部70は、制御ステム4の長手方向対称軸X-Xの両側で対称的に延在する。制御ステム4の長手方向対称軸X-Xに最も近い、2つの開口部70の側面は、頂点76で分離する第1凹部74aと第2凹部74bから成る略正弦波状の輪郭72を有する。

【0031】

案内アーム62に設けた2つの開口部70は、位置決めバネ80の2端部78(図8参照)を受容するためのものである。この位置決めバネ80は、2本のアーム82が水平面に延伸し、基部84によって互いに接続している、全体的にU字形をしている。アーム82の自由端で、2本のアーム82は、直立する2本の略直線的な軸(arbor)によつ

10

20

30

40

50

て、延伸している。位置決めバネ 80 は、軸 86 の端部 78 が、位置指標板 58 の開口部 70 内に突出するように、下側フレーム 2 の底部を通して制御装置 1 に取付けるためのものである。以下では、位置指標板 58 と位置決めバネ 80 とを協働させることで、不安定な押込み位置 T0 と 2 つの安定位置 T1 及び T2 との間で、制御ステム 4 の位置を指標できるのが、分かるであろう。

【0032】

位置指標板 58 を制御ステム 4 に並進可能に結合するが、位置指標板 58 は、垂直方向 z において制御ステム 4 に対して自由であることは、上述した。従って、位置指標板 58 が、通常の使用条件において、例えば重力の影響下で制御ステム 4 から外れなくするための対策を講じる必要がある。そのために（図 9 及び図 11 参照）、位置指標板 58 が垂直方向 z に変位するのを制限するバネ 88 を、位置指標板 58 の上方で近接して配置する。変位制限バネ 88 を、制御装置 1 の下側フレーム 2 と上側フレーム 36 との間で係留するが、通常の使用条件では、変位制限バネ 88 は、位置指標板 58 と接触しておらず、それにより、制御ステム 4 を動作しにくくし、摩耗の問題を引き起こす寄生的な摩擦力が、制御ステム 4 にかかるのを防止する。しかしながら、変位制限バネ 88 を、位置指標板 58 に十分近接させて、位置指標板 58 が不用意に制御ステム 4 から離れるのを防止する。

【0033】

変位制限バネ 88 は、略直線的な中心部 90 を含み、該中心部の端部から 2 対の弾性アーム 92 及び 94 が延伸する。これらの弾性アーム 92 及び 94 は、変位制限バネ 88 の中心部 90 の両側で、中心部 90 が延伸する水平面から上方に離れて延伸する。上側フレーム 36 を下側フレーム 2 に接合すると、これらの弾性アーム 92 及び 94 が圧縮されるため、弾性アーム 92 及び 94 は、垂直方向 z に沿って変位制限バネ 88 に弾力性を付与する。また、弾性アーム 92 及び 94 の対間に、変位制限バネ 88 の中心部 90 の両側で垂直下方に延伸する一対、好適には 2 対の硬質突起 96 も設けてある。これら硬質突起 96 が、上側フレーム 36 を下側フレーム 2 上に置いた際に、下側フレーム 2 に当接した状態へと移動することで、制御装置 1 の通常の動作条件において、確実に位置指標板 58 と変位制限バネ 88 との間に、最小限の空間を設けられる。

【0034】

変位制限バネ 88 は、制御装置 1 の解体性を保証する。実際、変位制限バネ 88 が無い場合には、位置指標板 58 を、制御ステム 4 と一体化させる必要があり、その結果、解体できなくなる。制御ステム 4 を解体できないなら、制御装置 1 を備える時計のムーブメントも解体できず、これは、特に高価な時計の場合には、考えられない。従って、下側フレーム 2 と上側フレーム 36 を接合して形成した制御装置 1 を、携帯品内部に取付け、制御ステム 4 を携帯品の外側から制御装置 1 に挿入すると、制御ステム 4 は、変位制限バネ 88 の弾性力に抗して僅かに位置指標板 58 を持ち上げる。制御ステム 4 を前方に押し続けるなら、位置指標板 58 が、重力の影響下で溝 56 に落下する瞬間が来る。その後、制御ステム 4 と位置指標板 58 は、並進可能に結合する。

【0035】

分解板 98 を、制御ステム 4 を分解可能にするために設ける（図 10 参照）。この分解板 98 は、全体的に H 字形状をしており、制御ステム 4 の長手方向対称軸 X - X に平行に延伸し、第 1 横棧 102 及び第 2 横棧 104 を取着する直線部 100 を含む。また、第 1 横棧 102 は、2 自由端に、略直角に上方に折曲げた 2 つの突起 106 も備える。分解板 98 を、下側フレーム 2 に設け、制御ステム 4 の下に位置するハウジング 108 内に受容する。このハウジング 108 は、制御装置 1 の下面 112 内に開口する穴 110 を介して制御装置 1 の外側と連通する（図 11 参照）。先の尖った工具を穴 110 に挿入することによって、推力を、分解板 98 に加えられ、分解板 98 が、2 つの突起 106 を介して、今度は位置指標板 58 を、変位制限バネ 88 の弾性力に抗して押圧する。その結果、位置指標板 58 は、制御ステム 4 に設けた溝 56 を離れ、制御ステム 4 を僅に後方への引張れば、十分に制御ステム 4 を制御装置 1 から取外せる。

【0036】

安定した休止位置 T 1 から、制御ステム 4 を、前方に押して、不安定な位置 T 0 にする、又は引出して安定位置 T 2 にする。制御ステム 4 のこれら 3 位置 T 0、T 1 及び T 2 を、位置指標板 5 8 と位置決めバネ 8 0 との協働によって指標する。より詳細には (図 1 2 A 参照)、安定した休止位置 T 1 は、位置決めバネ 8 0 の軸 8 6 の端部 7 8 が、位置指標板 5 8 の案内アーム 6 2 に設けた 2 つの開口部 7 0 の第 1 凹部 7 4 a 内に突出する位置に対応する。この安定した休止位置 T 1 から、制御ステム 4 を、前方に押して、不安定な位置 T 0 にする (図 1 2 B 参照)。この変位中、位置決めバネ 8 0 の軸 8 6 の端部 7 8 は、第 1 凹部 7 4 a を出て、第 1 急勾配 α (図 7 B 参照) に沿って制御ステム 4 の長手方向対称軸 X - X から徐々に離隔する第 1 斜面輪郭 1 1 4 に追従する。強制的に位置決めバネ 8 0 の軸 8 6 の端部 7 8 を第 1 凹部 7 4 a から出して、互いに離隔させて第 1 斜面輪郭 1 1 4 に係合するのに、ユーザは、かなりの抵抗に打ち勝たねばならない。

10

【0037】

遷移点 1 1 6 に達すると、軸 8 6 の端部 7 8 は、第 1 斜面輪郭 1 1 4 の第 1 勾配 α より緩い第 2 勾配 β を有する、第 1 斜面輪郭 1 1 4 の延長上にある第 2 斜面輪郭 1 1 8 と係合する。位置決めバネ 8 0 の軸 8 6 の端部 7 8 が、遷移点 1 1 6 を横断し、第 2 斜面輪郭 1 1 8 と係合した時点で、制御ステム 4 を移動し続けるのにユーザから必要とする力は、急激に低下し、ユーザは、位置 T 1 と位置 T 0 との間で制御ステム 4 の遷移を示すカチッという音を感じる。位置決めバネ 8 0 の軸 8 6 が第 2 斜面輪郭 1 1 8 に追従すると、位置決めバネ 8 0 の軸 8 6 は、休止位置から僅かに離隔し続けて、ユーザによって制御ステム 4 に加えた推力に対抗する弾性復帰力の影響下で、再び互いに接近し合うようになる。ユーザが、制御ステム 4 に加えた圧力を解放すると、位置決めバネ 8 0 の軸 8 6 は、即座に第 1 斜面輪郭 1 1 4 へと戻り、端部 7 8 は、再び、位置指標板 5 8 の案内アーム 6 2 に設けた 2 つの開口部 7 0 の第 1 凹部 7 4 a 内に入る。このように、制御ステム 4 を、不安定位置 T 0 から第 1 安定位置 T 1 に自動的に復帰させる。

20

【0038】

第 1 接触バネ 1 2 0 a 及び第 2 接触バネ 1 2 0 b を、下側フレーム 2 に設けた第 1 空洞部 1 2 2 a 及び第 2 空洞部 1 2 2 b 内に圧縮して配設する。これら第 1 接触バネ 1 2 0 a 及び第 2 接触バネ 1 2 0 b を、螺旋状の接触バネ、帯状バネ又は他のバネとしてもよい。2 つの第 1 空洞部 1 2 2 a、1 2 2 b は、必ずではないが、好適には、水平方向に延伸する。2 本の第 1 接触バネ 1 2 0 a、1 2 0 b を、圧縮状態で設置するため、該バネの位置決め精度は、下側フレーム 2 の製造公差によって決まる。下側フレーム 2 の製造精度は、これら第 1 接触バネ 1 2 0 a、1 2 0 b の製造精度より高い。その結果、制御ステム 4 の位置 T 0 を検出する精度は、高くなる。

30

【0039】

図 1 3 及び図 1 5 で視認できるように、第 1 接触バネ 1 2 0 a 及び第 2 接触バネ 1 2 0 b の端部の一方を、2 つの接触突起 1 2 4 を形成するように曲折し、該接触突起 1 2 4 は、フレキシブルプリント回路シート 1 2 8 の表面に設けた 2 つの対応する第 1 接触パッド 1 2 6 に当接するように移動する。位置決めバネ 8 0 の軸 8 6 の端部 7 8 が、位置指標板 5 8 に設けた 2 つの開口部 7 0 の第 2 斜面輪郭 1 1 8 に係合する時点は、位置指標板 5 8 の指部 6 6 a、6 6 b が、第 1 接触バネ 1 2 0 a 及び第 2 接触バネ 1 2 0 b と接触する時点と一致する。この位置指標板 5 8 は、導電性であるため、指部 6 6 a、6 6 b が第 1 接触バネ 1 2 0 a 及び第 2 接触バネ 1 2 0 b と接触すると、電流が、位置指標板 5 8 を通過し、第 1 接触バネ 1 2 0 a と第 2 接触バネ 1 2 0 b 間の電気接点の閉成が検出される。

40

【0040】

第 1 接触バネ 1 2 0 a と第 2 接触バネ 1 2 0 b は、同じ長さである。しかしながら、好適には、特に公差の問題を考慮すると、第 1 空洞部 1 2 2 a を、例えば、第 2 空洞部 1 2 2 b より長くする (2 空洞部 1 2 2 a と 1 2 2 b の間の長さ差を、コンマ数 mm とする)。従って、制御ステム 4 を前方に押して位置 T 0 にすると、第 1 最長空洞部 1 2 2 a 内に収容した第 1 接触バネ 1 2 0 a と整列する位置指標板 5 8 の指部 6 6 a は、第 1 接触バネ 1 2 0 a と接触し、圧縮し始める。制御ステム 4 は、前進し続け、位置指標板 5 8 の第 2

50

指部 6 6 b は、第 2 最短空洞部 1 2 2 b 内に収容した第 2 接触バネ 1 2 0 b と接触する。その時点で、位置指標板 5 8 は、第 1 接触バネ 1 2 0 a 及び第 2 接触バネ 1 2 0 b と接触状態になり、電流が、位置指標板 5 8 を通り流れ、それにより第 1 接触バネ 1 2 0 a と第 2 接触バネ 1 2 0 b 間の電気接点の閉成を、検出できる。ここで、位置指標板 5 8 の指部 6 6 a、6 6 b が、第 1 接触バネ 1 2 0 a 及び第 2 接触バネ 1 2 0 b と当接状態に移動することに注目されたい。従って、制御ステム 4 を、前方に押して位置 T 0 にし、第 1 接触バネ 1 2 0 a と第 2 接触バネ 1 2 0 b との間の回路を閉じる際に、摩擦や摩耗は全くない。また、第 1 空洞部 1 2 2 a と第 2 空洞部 1 2 2 b の長さが異なることで、確実に、電気接点の閉成、及び制御装置 1 を装着した携帯品に対応する命令の入力が、カチッとした音を感じた後にのみ、発生することにも、注目されたい。

10

【 0 0 4 1 】

位置指標板 5 8 の指部 6 6 a、6 6 b が、第 1 接触バネ 1 2 0 a 及び第 2 接触バネ 1 2 0 b と接触状態になると、第 1 の最長空洞部 1 2 2 a 内に収容した第 1 接触バネ 1 2 0 a は、圧縮状態になる。その結果、ユーザが、制御ステム 4 への圧力を解放すると、この第 1 接触バネ 1 2 0 a が緩み、強制的に制御ステム 4 を不安定な押込み位置 T 0 から第 1 安定位置 T 1 に戻す。従って、第 1 接触バネ 1 2 0 a 及び第 2 接触バネ 1 2 0 b は、第 1 安定位置 T 1 で、制御ステム 4 に対する電気接触部品としてと同時に弾性復帰手段としても機能する。

【 0 0 4 2 】

第 1 安定位置 T 1 から、制御ステム 4 を、後方に引いて、第 2 安定位置 T 2 にすることができる（図 1 2 C 参照）。この移動中、位置決めバネ 8 0 の軸 8 6 の端部 7 8 は、弾性変形して、位置指標板 5 8 の案内アーム 6 2 に設けた 2 つの開孔部 7 0 の頂点 7 6 を横断しながら、第 1 凹部 7 4 a から第 2 凹部 7 4 b まで送られる。制御ステム 4 が第 2 安定位置 T 2 に達すると、位置指標板 5 8 の 2 本の指部 6 6 a、6 6 b は、下側フレーム 2 に設けた第 3 空洞部 1 3 2 a 及び第 4 空洞部 1 3 2 b 内に収容した第 3 接触バネ 1 3 0 a 及び第 4 接触バネ 1 3 0 b（図 1 3 参照）に当接状態に移動する。これら第 3 接触バネ 1 3 0 a 及び第 4 接触バネ 1 3 0 b は、螺旋状の接触バネ、帯状バネ又は他のバネとしてもよい。第 3 空洞部 1 3 2 a 及び第 4 空洞部 1 3 2 b は、好適には、制御装置 1 における空間的な理由で、垂直方向に延伸する。位置指標板 5 8 は、導電性であるため、指部 6 6 a、6 6 b が第 3 接触バネ 1 3 0 a 及び第 4 接触バネ 1 3 0 b と接触すると、電流が、位置指標板 5 8 を通り流れ、これらの接触バネ 1 3 0 a と 1 3 0 b 間の電気接点の閉成が、検出される。

20

30

【 0 0 4 3 】

ここで、安定位置 T 2 の場合、位置指標板 5 8 の指部 6 6 a、6 6 b もまた、第 3 接触バネ 1 3 0 a 及び第 4 接触バネ 1 3 0 b と当接状態になり、それにより摩擦による摩耗の危険性を回避できる点に注目されたい。更に、第 3 接触バネ 1 3 0 a 及び第 4 接触バネ 1 3 0 b は、位置指標板 5 8 の指部 6 6 a、6 6 b が衝突すると、曲折できるため、位置指標板 5 8 の位置決めに関する精度不足を吸収できる。

【 0 0 4 4 】

必ずではないが、好適には第 3 接触バネ 1 3 0 a 及び第 4 接触バネ 1 3 0 b を、屈曲状態で働くように配設する（図 1 4 A 及び図 1 4 B 参照）。実際、直径が一定である接触バネ 1 3 0 a、1 3 0 b では、位置指標板 5 8 の指部 6 6 a、6 6 b は、下側フレーム 2 及び上側フレーム 3 6 における該バネの取着点に近い大表面に亘り、接触バネ 1 3 0 a、1 3 0 b と接触する。接触面が、接触バネ 1 3 0 a、1 3 0 b の取着点に近接することで、接触バネ 1 3 0 a、1 3 0 b において剪断応力を誘起し、これが、接触バネの早期摩耗や破損に繋がる可能性がある。この課題を克服するために、接触バネ 1 3 0 a、1 3 0 b は、略中間の高さで、制御ステム 4 を引いて安定位置 T 2 にする際に位置指標板 5 8 の指部 6 6 a、6 6 b と接触する直径 1 3 4 を、拡径とするのが好ましい。第 3 接触バネ 1 3 0 a 及び第 4 接触バネ 1 3 0 b は、該バネの上端部で、上側フレーム 3 6 に設けた 2 つの穴 1 3 6 内に案内され、フレキシブルプリント回路シート 1 2 8 の表面に設けた第 2 接触パッ

40

50

ド 1 3 8 と接触する。明らかに、制御ステム 4 を、後方に引いて安定位置 T 2 にすると、位置指標板 5 8 の指部 6 6 a、6 6 b は、最大直径 1 3 4 のところで、第 3 接触パネ 1 3 0 a 及び第 4 接触パネ 1 3 0 b と、小表面で接触し、それにより接触パネ 1 3 0 a 及び 1 3 0 b が、下側フレーム 2 と上側フレーム 3 6 における 2 取着点間で曲折できる。

【 0 0 4 5 】

図 1 5 では、下側フレーム 2 及び上側フレーム 3 6 を、図面を分かりやすくするために、意図的に省略してある。図 1 5 で表したように、フレキシブルプリント回路シート 1 2 8 を、携帯品の文字盤側に位置するプレート 1 4 0 に固定している。プレート 1 4 0 は、特に、上側フレーム 3 6 を受容するように形状及び寸法を適合させた切欠き部 1 4 2 を含む。フレキシブルプリント回路シート 1 2 8 の一部 1 4 4 は、自由なままにしてある（図 1 6 参照）。フレキシブルプリント回路シート 1 2 8 の自由部分 1 4 4 は、第 3 接触パッド 1 4 8 の他に、複数の電子部品 1 4 6 を保持し、第 3 接触パッド 1 4 8 の上には、少なくとも 1 個の、図示した実施例では、2 個の誘導センサ 1 5 0 を固定する。誘導センサ 1 5 0 を第 3 接触パッド 1 4 8 に固定することで、これら誘導センサ 1 5 0 を、フレキシブルプリント回路シート 1 2 8 を介して、電源及び携帯品内に収容したマイクロプロセッサ（図示せず）に接続できる。電源は、誘導センサ 1 5 0 に、動作に必要なエネルギーを供給し、マイクロプロセッサは、誘導センサ 1 5 0 が供給する信号を受信し、処理する。

【 0 0 4 6 】

フレキシブルプリント回路シート 1 2 8 の自由部分 1 4 4 を、該自由部分が上側フレーム 3 6 と下側フレーム 2 の組立体周りに折曲げ可能になる 2 本の細片 1 5 2 によって、フレキシブルプリント回路シート 1 2 8 の他の部分に接続し、その後、誘導センサ 1 5 0 が、下側フレーム 2 の下面 1 1 2 に設けた 2 つのハウジング 1 5 6 に入り込むように、下側フレーム 2 の下面 1 1 2 に向けて下方に折曲げる。このようにしてハウジング 1 5 6 内に配置する誘導センサ 1 5 0 を、着磁リング 1 8 の下に正確に位置させ、確実に、制御ステム 4 の回転方向を信頼性良く検出する。

【 0 0 4 7 】

フレキシブルプリント回路シート 1 2 8 の自由部分 1 4 4 を、下側フレーム 2 に向けて下方に折曲げると（図 1 7 A 参照）、組立体を、押さえ板 1 5 8 によって被覆し、該押さえ板 1 5 8 には、少なくとも 1 本の弾性指部 1 6 0（図示した実施例では、2 本）を備え、該指部は、誘導センサ 1 5 0 をハウジング 1 5 6 の底部に向けて押圧するように、誘導センサ 1 5 0 に対して、垂直方向上方に指向する弾性圧力を加える（図 1 7 B 参照）。弾性指部 1 6 0 は、フレキシブルプリント回路シート 1 2 8 に対して、好適には、誘導センサ 1 5 0 を固定する場所で押圧する。押さえ板 1 5 8 を、下側フレーム 2 に、例えば、2 本のネジ 1 6 2 を用いて固定する。

【 0 0 4 8 】

簡素化するために、誘導センサ 1 5 0（複数可）を、例えば 2 本の細片 1 5 2 を有する種類の誘導要素によって、フレキシブルプリント回路シート 1 2 8 に接続する硬質のプリント基板 1 6 4 に固定することによって、押さえ板 1 5 8 及びその弾性指部 1 6 0 無しで済ますこともできる（図 2 2 参照）。薄い接着性フィルム 1 6 6 を、ハウジング 1 5 6 の底部に被着し、その後硬質のプリント基板 1 6 4 を、下側フレーム 2 に対して押圧し、それにより誘導センサ 1 5 0 を、ハウジング 1 5 6 の底部に接着結合する。ハウジング 1 5 6 無しで済ませて、単に誘導センサ 1 5 0 を、薄い接着性フィルム 1 6 6 を用いて結合する、又は弾性指部 1 6 0 を用いて、誘導センサ 1 5 0 を、下側フレーム 2 の支持面 1 6 8 に対して弾性的に保持することもできる（図 2 3 参照）。

【 0 0 4 9 】

制御ステム 4 を、受台として機能する下側フレーム 2 によって保持する。同様に、2 個の誘導センサ 1 5 0 を、上記下側フレーム 2 に設けた 2 つのハウジング 1 5 6 内に配置し、これらのハウジング 1 5 6 の底部に向けて、1 本又は 2 本の弾性指部 1 6 0 によって押圧する（図 1 8 参照）。その結果、誘導センサ 1 5 0 と、制御ステム 4 に対して固着する着磁リング 1 8 との相対的な位置決め精度を、下側フレーム 2 の作製精度だけで判定でき

10

20

30

40

50

る。例えば、射出成形のプラスチック製又は真鍮等の非磁性金属材料製の下側フレーム 2 の製造精度は、誘導センサ 150 や、大量生産の場合でも着磁リング 18 の正確な位置決めを十分に保証できる。更に、誘導センサ 150 を、弾性指部 160 (複数可) によってハウジング 156 の底部に向けて弾性付勢するため、これで、製造公差から生じる遊びを補償可能になる。これらの製造公差は、特に、フレキシブルプリント回路シート 128 に誘導センサ 150 を半田付けする工程から生じることがある。この半田付け処理を、例えば、炉で、フレキシブルプリント回路シート 128 の第 3 接触パッド 148 に被着した半田ペーストを使用して、実行する。

【0050】

誘導センサ 150 (複数可) を、好適には、該センサの検知素子が、垂直方向 z に沿ってのみ磁気誘導における変動を検出するように、指向させる。つまり、誘導センサを、磁気誘導の直交する x と y 軸に沿った水平方向の成分に対して完全に不検知にする。

【0051】

単一の誘導センサ 150 を設ける場合 (図 19 参照) では、制御システム 4 の回転振幅及び位置を、平均精度だけで判定してもよい。実際、着磁リング 18 は、制御システム 4 を作動した結果、回転すると、誘導センサ 150 は、変化の振幅が、該当する角度値に従い変動する正弦波信号を生成する。例えば、値 $\pi/2$ に近い領域内では、正弦波信号は、制御システム 4 の移動量及び位置を、平均精度だけで判定できるような、若干の変化をするだけである。しかしながら、値 π に近い領域内では、正弦波信号は、制御システム 4 の移動量及び位置を、高精度で判定できるような、急激な変動をする。

【0052】

制御システム 4 の位置及び回転量を検出する際に平均精度で満足できる場合、上記のシステムが、完全に適している。しかしながら、極めて高い測定精度が必要な場合、本発明による携帯品に 2 個の誘導センサ 150 を装着するのが、好ましい。実際、2 個の誘導センサ 150 を使用するように備えることで、制御システム 4 の振幅と回転方向の両方を、精度を高めて判定できる。これを達成するために、2 個の誘導センサ 150 を、制御システム 4 の長手方向垂直対称面 P の両側で等距離に配設する。好適には、2 個の誘導センサ 150 を、着磁リング 18 が、制御システム 4 を作動した結果回転すると、2 個の誘導センサ 150 が正弦波信号 $\sin(x)$ と $\sin(x+\delta)$ 、即ち、互いに $60^\circ \sim 120^\circ$ の角度 δ だけ、好適には 90° に相当する角度だけ、位相がずれる正弦波信号を生成するように、制御システム 4 に対して配設する。2 個の誘導センサと着磁リング 18 の相対的な配設について計算するために、例えば、有限要素計算ソフトウェアを用いて、逐次反復法 (successive iteration) を実行できる。

【0053】

2 個の誘導センサ 150 によって生成した正弦波測定信号 $\sin(x)$ と $\sin(x+\delta)$ 間の位相シフトにより、これら 2 測定信号間の比率の逆正接関数を計算すると、直線が求められる。その結果、制御システム 4 の回転運動から、制御システム 4、着磁リング 18 及び 2 個の誘導センサ 150 によって形成したシステムから線形応答を得ることができる。この制御システム 4 の回転に関する線形化により、有利には、制御システム 4 の位置に関してアブソリュート検出が可能になる。つまり、何時でも、制御システム 4 の回転方向及び位置を知ることができる。更に、位相シフト δ により、2 個の誘導センサ 150 によって生成した一方の正弦波測定信号 $\sin(x)$ が、若干変化すると、他方の正弦波信号 $\sin(x+\delta)$ がより急激に変化する、又は一方の正弦波測定信号 $\sin(x)$ が、急激に変化すると、他方の正弦波信号 $\sin(x+\delta)$ が若干変化し、これら 2 信号間の比率は、常に、制御システム 4 の回転に関する正確な情報を提供する。

【0054】

誘導センサ 150 を、好適には、該センサの検知素子が、垂直軸 z に沿った磁気誘導に関する変動だけを検出するように、指向させる点について、前述した。この磁気誘導の成分は、着磁リング 18 によって発生する軸 z に沿った誘導と、携帯品外の磁界によって発生する誘導の合計である。しかしながら、誘導センサ 150 が互いに極めて接近している

10

20

30

40

50

と考えると、外部の磁界が誘導センサ 150 に及ぼす影響は、両誘導センサ 150 に対して略同じである。その結果、2つの正弦波信号 $\sin(x)$ と $\sin(x + \delta)$ との間の比率を計算することで、携帯品の外部の磁界による磁気誘導に関する成分を、排除できる。従って、制御ステム 4、着磁リング 18 及び誘導センサ 150 によって形成するシステムの応答は、外部の磁界とは完全に無関係であり、携帯品を磁氣的に遮蔽するための対策を講じる必要はない。同様に、温度が両誘導センサに対して同じ作用を有する限り、システムの応答は、温度にも無関係である。

【0055】

言うまでもなく、本発明は、記載した実施形態に限定されるものではなく、様々な単純な変形例及び変更例を、当業者は、付記したクレームによって規定した本発明の範囲を逸脱することなく、想定できる。特に、着磁リングの寸法は、中空筒体に対応するように、延伸してもよい。

【符号の説明】

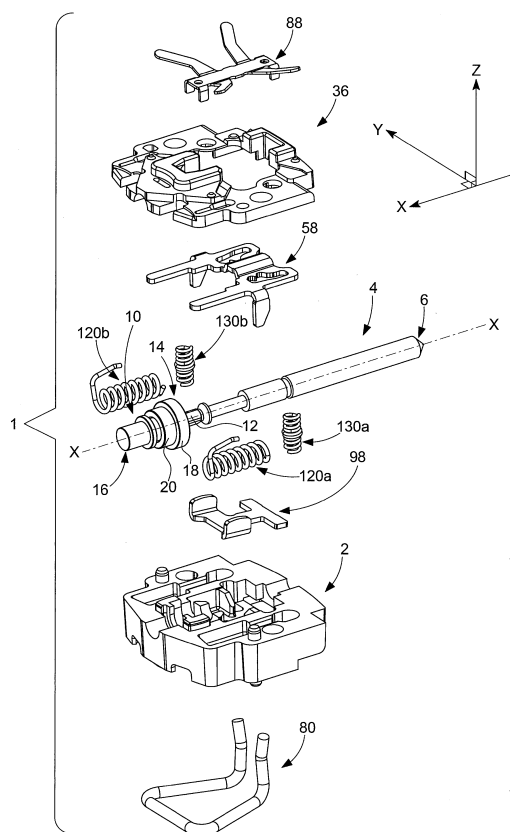
【0056】

1	制御装置	
2	下側フレーム	
4	制御ステム	
X - X	長手方向対称軸	
6	後端部	
8	作動竜頭	20
10	前端部	
12	四角形部	
14	磁性組立体	
16	滑り軸受	
18	着磁リング	
20	支持リング	
22 a	第 1 部分	
D 1	第 1 外径	
22 b	第 2 部分	
D 2	第 2 外径	30
24	肩部	
26	角穴	
28	円筒形ハウジング	
D 3	第 1 内径	
30	環状穴	
D 4	第 2 内径	
D 5	第 3 外径	
32	円形カラー	
34 a	第 1 溝	
34 b	第 2 溝	40
36	上側フレーム	
38	第 1 受面	
40	第 2 受面	
42	穴	
44 a、46 a	第 3 逃げ面、第 4 逃げ面	
44 b、46 b	補完的逃げ面	
48	ケース中間部	
49	底部	
50	環状カラー	
52	円筒部	50

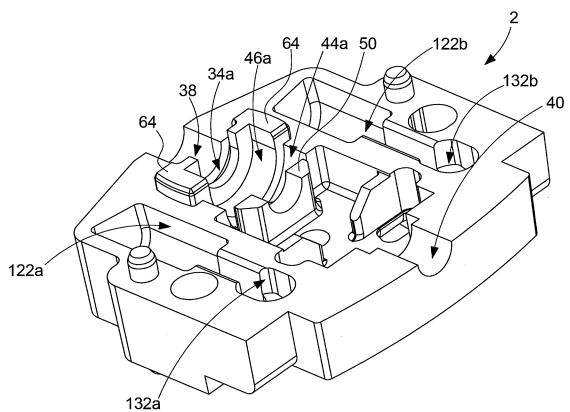
5 4	裏部	
5 6	溝	
5 8	位置指標板	
6 0	湾曲部	
6 2	案内アーム	
6 4	スタッド	
6 6 a、6 6 b	指部	
6 8	リム	
7 0	開口部	
7 2	輪郭	10
7 4 a	第 1 凹部	
7 4 b	第 2 凹部	
7 6	頂点	
7 8	端部	
8 0	位置決めバネ	
8 2	アーム	
8 4	基部	
8 6	軸	
8 8	変位制限バネ	
9 0	中心部	20
9 2	弾性アーム対	
9 4	弾性アーム対	
9 6	硬質突起	
9 8	分解板	
1 0 0	直線部	
1 0 2	第 1 横棧	
1 0 4	第 2 横棧	
1 0 6	突起	
1 0 8	ハウジング	
1 1 0	穴	30
1 1 2	下面	
1 1 4	第 1 斜面輪郭	
α	第 1 勾配	
1 1 6	遷移点	
1 1 8	第 2 斜面輪郭	
β	第 2 勾配	
1 2 0 a、1 2 0 b	第 1 及び第 2 接触バネ	
1 2 2 a、1 2 2 b	第 1 及び第 2 空洞部	
1 2 4	接触突起	
1 2 6	第 1 接触パッド	40
1 2 8	フレキシブルプリント回路シート	
1 3 0 a、1 3 0 b	第 3 及び第 4 接触バネ	
1 3 2 a、1 3 2 b	第 3 及び第 4 空洞部	
1 3 4	拡径部	
1 3 6	穴	
1 3 8	第 2 接触パッド	
1 4 0	プレート	
1 4 2	切欠き部	
1 4 4	自由部分	
1 4 6	電子部品	50

- 1 4 8 第 3 接触パッド
- 1 5 0 誘導センサ
- 1 5 2 細片
- 1 5 6 ハウジング
- 1 5 8 押さえ板
- 1 6 0 弾性指部
- 1 6 2 ネジ
- 1 6 4 硬質プリント基板
- 1 6 6 接着層
- 1 6 8 支持面

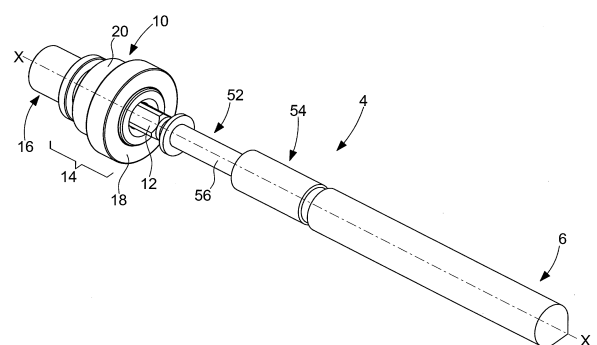
【図 1】



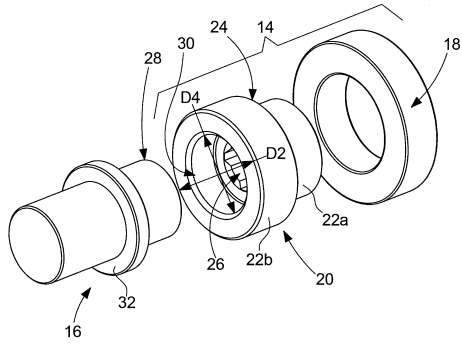
【図 2】



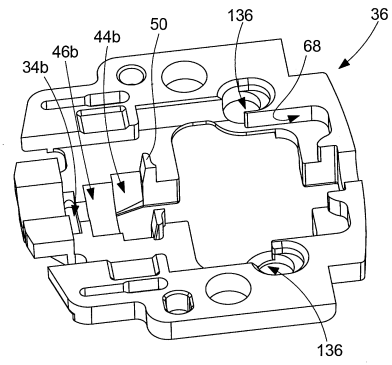
【図 3】



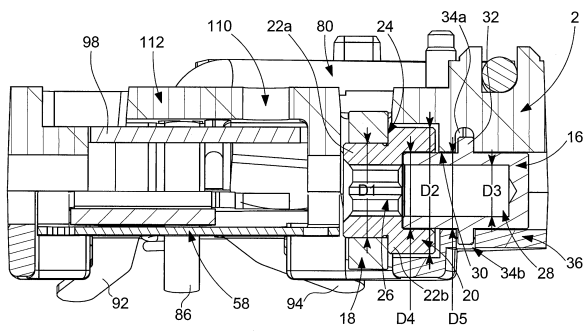
【図 4】



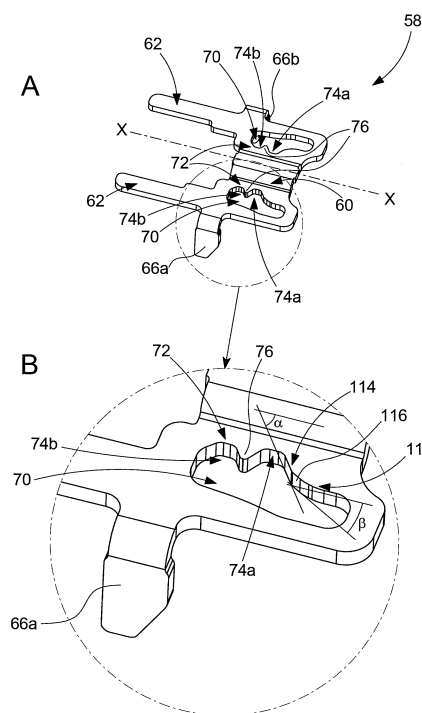
【図 6】



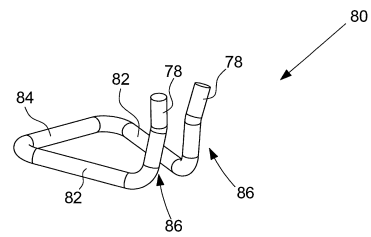
【図 5】



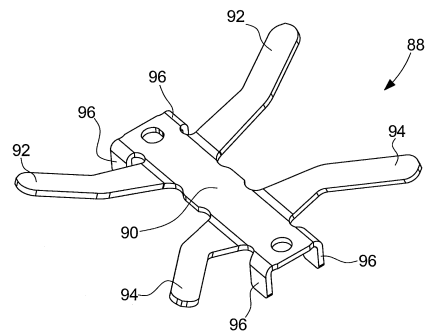
【図 7】



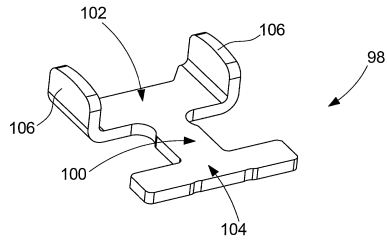
【図 8】



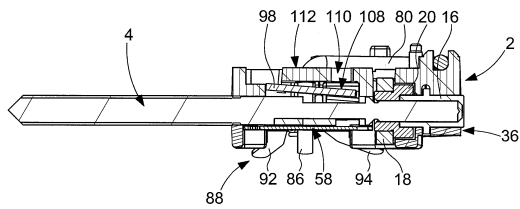
【図 9】



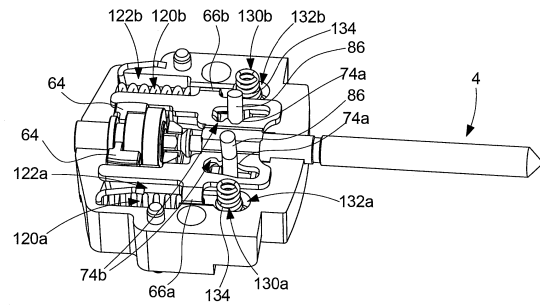
【図 10】



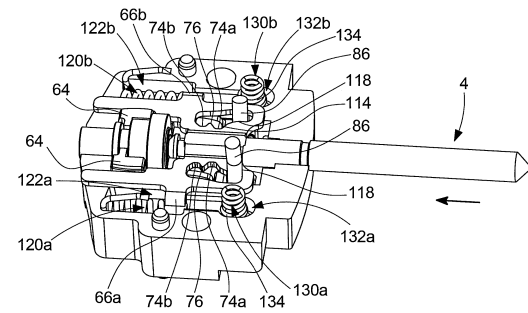
【図 11】



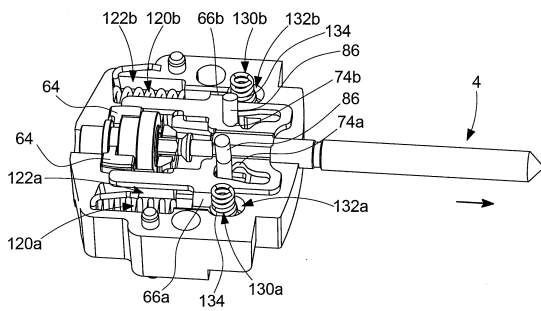
【図 12 A】



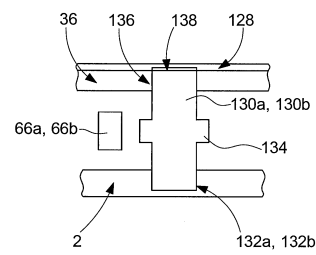
【図 12 B】



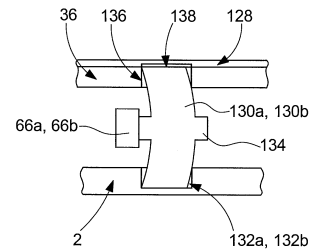
【図 12 C】



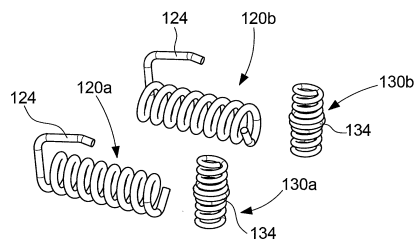
【図 14 A】



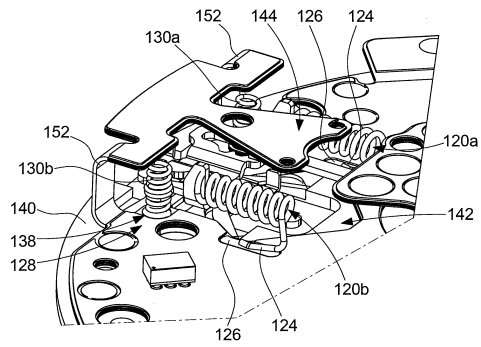
【図 14 B】



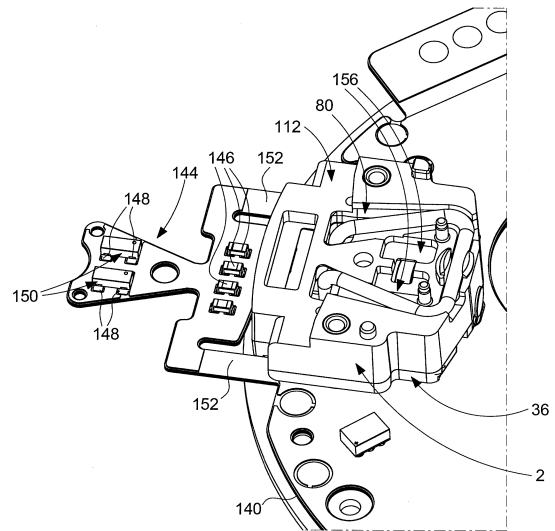
【図 13】



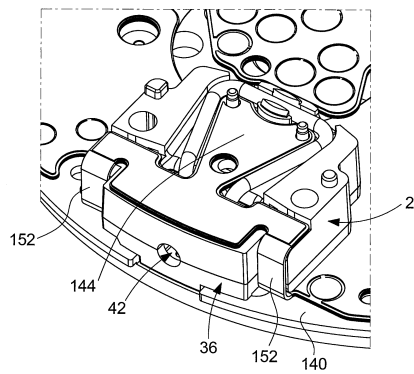
【図 15】



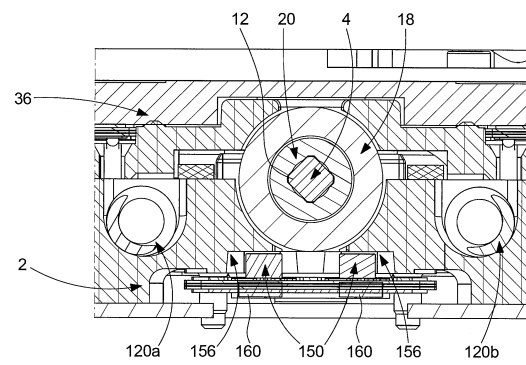
【図 16】



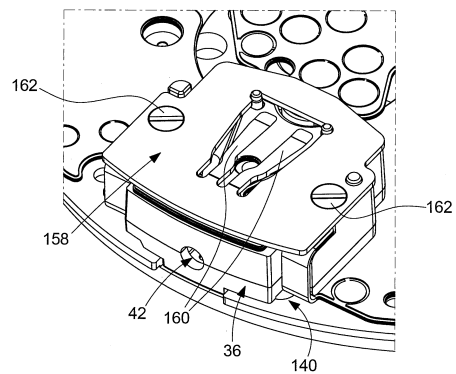
【図 17 A】



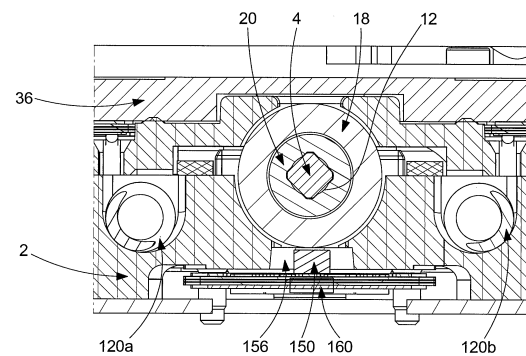
【図 18】



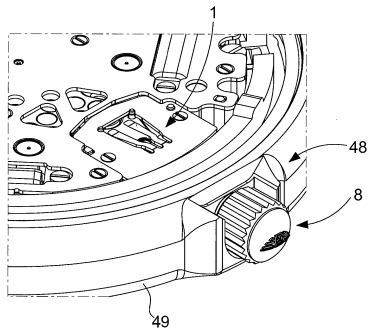
【図 17 B】



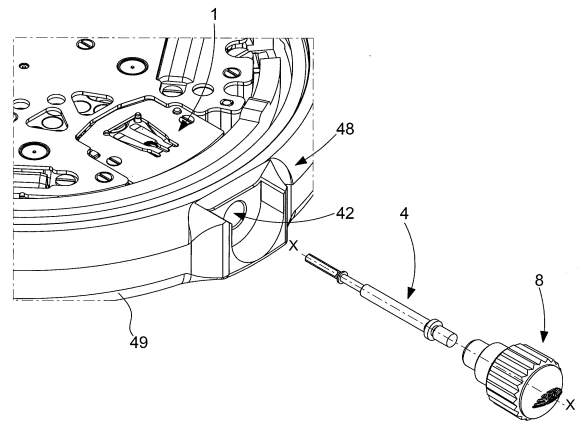
【図 19】



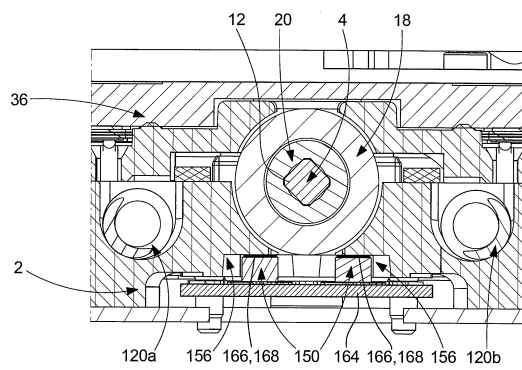
【図 20】



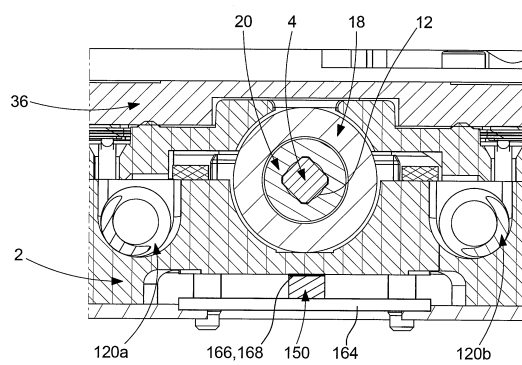
【図 21】



【図 22】



【図 23】



フロントページの続き

- (72)発明者 パスカル・ラゴルゲット
スイス国・２５０２・ビエンヌ・シュマン アルベール アンカー・８
- (72)発明者 パスカル・メイエ
スイス国・２０００・ヌーシャテル・リュ フォンテーヌ・アンドレ・４
- (72)発明者 ダミアン・シュムツ
スイス国・１５８５・サラヴォー・アンパス デ ザマンディエ・７アー
- (72)発明者 ラファエル・バルメ
スイス国・２８２４・ヴィック・ルート ドゥ ルコレヌ・３８

審査官 菅藤 政明

- (56)参考文献 特開２００９－２１８１３４（ＪＰ，Ａ）
特開２００５－１７０１２（ＪＰ，Ａ）
特開２０１０－２８７３２５（ＪＰ，Ａ）
実開平５－８４９１（ＪＰ，Ｕ）
特開２００８－１２２３７７（ＪＰ，Ａ）
米国特許出願公開第２００８／０１８１０５９（ＵＳ，Ａ１）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)

G 0 4 G 2 1 / 0 0
G 0 4 B 2 7 / 0 0
G 0 4 C 3 / 0 0
G 0 1 B 7 / 3 0
H 0 1 H 1 9 / 0 0 , 2 5 / 0 6
G 0 1 D 5 / 1 4