

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4622879号  
(P4622879)

(45) 発行日 平成23年2月2日(2011.2.2)

(24) 登録日 平成22年11月12日(2010.11.12)

(51) Int.Cl.		F I	
HO 1 H 19/02	(2006.01)	HO 1 H 19/02	C
HO 1 H 19/58	(2006.01)	HO 1 H 19/58	S

請求項の数 3 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2006-40558 (P2006-40558)	(73) 特許権者	000005821
(22) 出願日	平成18年2月17日 (2006.2.17)		パナソニック株式会社
(65) 公開番号	特開2007-220516 (P2007-220516A)		大阪府門真市大字門真1006番地
(43) 公開日	平成19年8月30日 (2007.8.30)	(74) 代理人	100109667
審査請求日	平成20年11月13日 (2008.11.13)		弁理士 内藤 浩樹
		(74) 代理人	100109151
			弁理士 永野 大介
		(74) 代理人	100120156
			弁理士 藤井 兼太郎
		(72) 発明者	山崎 政人
			大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニックエレクトロニックデバイス株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 回転操作形エンコーダ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

操作角度範囲が360°より小さく設定され、その操作角度範囲内が、等角度のn個のポジションで操作角度位置検出ができる回転操作形エンコーダであって、その接触刷子として信号刷子とコモン刷子が各々複数本ずつ同心の2トラック位置に電気的独立状態で配置され、その操作角度範囲内を等角度のm個に分割した大区画の角度範囲内で、上記複数の信号刷子が、上記ポジションごとに信号用導電部に異なる状態で弾接し、かつ大区画どうしで、その弾接状態が繰り返して発生され、その大区画どうしでの繰り返して発生する信号刷子と信号用導電部の弾接状態を区分するため、上記コモン刷子がm本配され、その各々は、対応している大区画内で少なくともコモン用導電部に弾接し、さらに、上記信号用導電部と上記コモン用導電部は導通状態にあって、上記各信号刷子と各コモン刷子どうしの導通状態を検出して、操作角度位置が判別できる回転操作形エンコーダ。

【請求項2】

( $n / (2 \times m) + 1$ ) 本の信号刷子が、各々1ポジションの角度ずつずらして配され、( $(n / (2 \times m) - 1) \times 1$  ポジションの角度)の導通部と( $(n / (2 \times m) + 1) \times 1$  ポジションの角度)の非導通部とが交互に配されて構成される信号用導電部上を弾接摺導する請求項1記載の回転操作形エンコーダ。

【請求項3】

一つの大区画と隣り合う次の大区画との切り替わり位置で、まず新しく接触する上記次の大区画のコモン刷子がコモン用導電部に接触し、次に新しく接触する上記次の大区画の信

号刷子が信号用導電部に接触し、その後既に接触していた上記一つの大区画の信号刷子が上記信号用導電部から外れて非接触になり、最後に既に接触していた上記一つの大区画のコモン刷子が上記コモン用導電部から外れて非接触になって切り替わりが終わるように各刷子と各導電部が配設されている請求項 1 記載の回転操作形エンコーダ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、各種電子機器の入力操作部に使用される回転操作形エンコーダに関するものである。

【背景技術】

10

【0002】

近年、各種電子機器が普及し、特に車室内エアコンの温度調節用等の入力操作部に回転操作形エンコーダを用いたものが増えている。

【0003】

以下、従来回転操作形エンコーダについて、図 8 ~ 図 10 を用いて説明する。

【0004】

図 8 は従来回転操作形エンコーダの回転接点パターンへの接触刷子の接触位置を示す平面図、図 9 は各ポジションにおける接触刷子と回転接点パターンとの接触関係を示す図、図 10 は図 8 の B - B 線における断面図である。

【0005】

20

図 10 に示すように、成形樹脂からなる下ケース 1 は、外形が略円環状に構成され、その中間孔を構成している内筒部 1 A および外壁部 1 B は、上方に突出形成されて、その間は、上方開口の凹部となり、その凹部の底面には、互いに電氣的に独立した 6 本の接触刷子 2 の先端が径方向に並べて配され、その先端は、上方に向かって伸びた自由端となっている。

【0006】

そして、3 は、中央孔を有する筒部 3 A の下方にリング状のフランジ部 3 B を備えた回転体で、筒部 3 A を下ケース 1 の内筒部 1 A 外周面に挿通させて、上記下ケース 1 に回転可能に組み合わされている。

【0007】

30

上記フランジ部 3 B 下面には、5 bit のアブソリュート出力が得られる回転接点パターン 4 (図 8 参照) が配され、当該回転体 3 が下ケース 1 に組み合わせられた状態で、凹部内に収容されるフランジ部 3 B の上記回転接点パターン 4 の配された下面に上記 6 本の接触刷子 2 が弾接している。

【0008】

そして、下ケース 1 の凹部上方は、下ケース 1 に結合された金属カバー 5 の平板部 5 A で覆われている。

【0009】

そして、金属カバー 5 は、平板部 5 A に中央孔 5 B を備え、その中央孔 5 B から下ケース 1 の内筒部 1 A および回転体 3 の筒部 3 A が、同心状態で上方に突出しており、その筒部 3 A が操作部分となる。なお、図示していないが、回転体 3 の回転操作角度は、金属カバー 5 で規制されている。

40

【0010】

ここで、回転接点パターン 4 の構成について図 8 を用いて簡単に説明すると、当該回転接点パターン 4 は、最内周位置にリング状のコモン用導電部が露出して配されて構成されていると共に、その外周に信号用導電部が露出して配されて構成されている。なお、図 8 中においては、上記両者の露出している導電部を判り易くするため、斜線を付して図示しており、また接触刷子 2 が回転体 3 のフランジ部 3 B 下面または回転接点パターン 4 上に接している箇所を黒丸で示している。

【0011】

50

これら導電部は、互いに導通状態に構成されていると共に、回転操作角度範囲内を等角度に31分割する角度位置の各々のポジションで、6本の接触刷子2と接して、図9に示す互いに異なる32種類の出力状態が検出できる配置に構成されている。この図9中の黒丸は、そのポジションで接触刷子2が回転接点パターン4上に位置して導通状態にあることを示している。

【0012】

なお、図8は、操作範囲内における1ポジションの状態を示すものであり、上記状態から回転体3は、同図中に右回りの矢印で示すように、279°の角度で回転可能となっている。

【0013】

以上のように構成される従来の回転操作形エンコーダは、筒部3Aを回転操作して回転体3を回転させ、その下面の回転接点パターン4に接触する6本の接触刷子2(COM, SIG1~SIG5)の弾接位置を変えることにより、それぞれの角度位置に応じた出力状態の検出ができるものである。

【0014】

そして、その出力状態の検出は、最内周の位置に配された共通用の接触刷子2(COM)に対し、共通用導電部に繋がる信号用導電部を介して、他の5本の接触刷子2(SIG1~SIG5)の導通状態を検出して得られるものであった。

【0015】

なお、この出願の発明に関連する先行技術文献情報としては、例えば、特許文献1および特許文献2が知られている。

【特許文献1】特開平01-152314号公報

【特許文献2】特開2005-172552号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0016】

しかしながら、上記従来の回転操作形エンコーダにおいては、6本の接触刷子2を径方向に並べて、対応する回転接点パターン4の導電部に弾接させ、各操作角度位置で出力状態を検出する構成であったため、外形が大きくなるという課題があった。

【0017】

本発明は、このような従来の課題を解決するものであり、所定の操作角度範囲内を等角度のn個のポジションで操作角度の位置検出ができる外形の小さい2トラック構成の回転操作形エンコーダ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】

【0018】

上記目的を達成するために本発明は、以下の構成を有するものである。

【0019】

本発明の請求項1に記載の発明は、操作角度が360°より小さく設定され、その操作角度範囲内が、等角度のn個のポジションで操作角度位置検出ができる回転操作形エンコーダであって、その接触刷子として信号刷子と共通刷子が各々複数本ずつ同心の2トラック位置に電氣的独立状態で配置され、その操作角度範囲内を等角度のm個に分割した大区画の角度範囲内で、上記複数の信号刷子が、上記ポジションごとに信号用導電部上に異なる状態で弾接し、かつ大区画どうしで、その弾接状態が繰り返して発生され、その大区画どうしでの繰り返して発生する信号刷子と信号用導電部の弾接状態を区分するため、上記共通刷子がm本配され、その各々は、対応している大区画内で少なくとも共通用導電部上に弾接し、さらに、上記信号用導電部と上記共通用導電部は導通状態にあって、上記各信号刷子と各共通刷子どうしの導通状態を検出して、操作角度位置が判別できる回転操作形エンコーダとしたものであり、接触刷子となる複数の信号刷子を円周上に配すると共に、同じく接触刷子となる複数の共通刷子を同心の円周上に配し、各々に応じた接点パターン上を弾接させる2トラック構成で、等角度のn個のポジションで操作角度位

10

20

30

40

50

置検出ができる外形が小形化された回転操作形エンコーダを実現できるという作用を有する。

【0020】

請求項2に記載の発明は、請求項1記載の発明において、 $(n / (2 \times m) + 1)$ 本の信号刷子が、各々1ポジションの角度ずつずらして配され、 $((n / (2 \times m) - 1) \times 1)$ ポジションの角度)の導通部と $((n / (2 \times m) + 1) \times 1)$ ポジションの角度)の非導通部とが交互に配されて構成される信号用導電部上を弾接摺導するものであり、信号用導電部が、簡単に構成できる櫛歯状のもので済み、かつ、信号刷子の配置も容易なものにでき、各信号刷子が1ポジションずつ導通部上を弾接していく簡素な構成のものが得られるという作用を有する。

10

【0021】

請求項3に記載の発明は、請求項1記載の発明において、一つの大区画と隣り合う次の大区画との切り替わり位置で、まず新しく接触する上記次の大区画のコモン刷子がコモン用導電部に接触し、次に新しく接触する上記次の大区画の信号刷子が信号用導電部に接触し、その後に既に接触していた上記一つの大区画の信号刷子が上記信号用導電部から外れて非接触になり、最後に既に接触していた上記一つの大区画のコモン刷子が上記コモン用導電部から外れて非接触になって切り替わりが終わるように各刷子と各導電部が配設されているものであり、大区画間の切り替わりの位置においても他と重複しない信号が出力されるものにでき、各ポジションのみならず、すべての操作領域においてマイコンの誤動作を防止できるという作用を有する。

20

【発明の効果】

【0022】

以上のように本発明によれば、接触刷子となる複数の信号刷子および複数のコモン刷子を各々同心の円周上の所定位置に配し、その各々に応じた回転接点パターン上を弾接させる2トラック構成で、等角度の $n$ 個のポジションで操作角度位置検出ができる回転操作形エンコーダが実現でき、外形の小形化に寄与できるという有利な効果が得られる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

以下、本発明の実施の形態について、図1～図7を用いて説明する。

【0024】

(実施の形態)

図1は本発明の一実施の形態による回転操作形エンコーダの接触刷子と回転接点パターンとの係合状態を示す平面図、図2は同回転接点パターンへの接触刷子の接触位置を示す平面図、図3は同各ポジションにおける接触刷子と回転接点パターンとの接触関係を示す図、図4は図2のA-A線における断面図である。

30

【0025】

図4において、11は、外形が略円環状に構成された成形樹脂からなる下ケースであり、その内筒部11A外周面に、筒部13Aが回転可能に挿通されて回転体13が組み合わされ、その回転体13下方に設けられたリング状のフランジ部13Bは、下ケース11の内筒部11Aと外壁部11Bとの間に構成されたリング状の上方開口凹部内に収容されている。

40

【0026】

また、下ケース11の凹部は、下ケース11に結合された金属カバー15の平板部15Bで上面が覆われ、その平板部15Bの中央孔15Aから下ケース11の内筒部11Aおよび回転体13の筒部13Aが、同心状態で上方に突出すると共に、図示はしていないが、回転体13の回転角度は、当該金属カバー15で規制されている。

【0027】

そして、下ケース11の凹部底面には、接触刷子12が、径方向に2本のみが並ぶ二つの同心円上に配置された状態に配設されており、その底面から上方に向かって伸びた先端は、上記フランジ部13Bの下面に構成された回転接点パターン14に弾接している。

50

## 【0028】

上記構成の本実施の形態による回転操作形エンコーダは、回転体13の筒部13Aを回転操作して、上記接触刷子12に対して上記回転接点パターン14を相対回転させ、360°より小さく設定された操作角度範囲T内を、等角度のn個のポジションで操作角度位置検出ができるものである。

## 【0029】

ここで、図1、図2および図3に示す操作角度範囲 $T = 279^\circ$ 内で5bitの出力状態( $n = 32$ )の検出が可能な構成を例として、上記接触刷子12と上記回転接点パターン14の配設状態について説明する。

## 【0030】

なお、図2は、図3における第1ポジションの状態を示すものであり、上記状態から回転体13は、同図中に右回りの矢印で示す方向に回転することで、図3の第1ポジションから第32ポジションまで $279^\circ$ の角度で回転可能となっている。そして、上記接触刷子12は、複数の信号刷子21A...と、同じく複数のコモン刷子22A...とから構成されている。

## 【0031】

その複数の信号刷子21A...は、円周上の所定位置に各々配されている。

## 【0032】

また、上記信号刷子21A...の円周に対し、同心で内側の円周上の所定位置に、複数のコモン刷子22A...が、各々配されている。

## 【0033】

上記信号刷子21A...の配される数は、操作角度範囲T内をm個に仮想的に分割する数で決定され、以下、それを大区画( $T/m$ )として説明すると共に、ここでは $m = 4$ の設定とする。

## 【0034】

つまり、信号刷子21A...の配される数は、 $n / (2 \times m) + 1 = 32 / (2 \times 4) + 1$ の5箇所とする。

## 【0035】

そして、信号刷子21A~21Eに対応する回転接点パターン14の信号用導電部31は、信号刷子21A~21Eの摺動円周上に応じた位置に、信号用導電部31と非導通部であるフランジ部13B下面の絶縁部とが交互に配される櫛歯状となるように配置されている。

## 【0036】

その信号用導電部31の角度範囲は、 $((n / (2 \times m) - 1) \times 1 \text{ポジションの角度})$ の $27^\circ$ で設定されている。なお、操作角度範囲Tの $279^\circ$ 内で32種類の出力状態を得る際、互いのポジション間の合計数は31となるため、上記1ポジションの角度は、 $T / (n - 1)$ で表記でき、 $279 / (32 - 1) = 9^\circ$ となる。一方、非導通部は、 $((n / (2 \times m) + 1) \times 1 \text{ポジションの角度})$ の $45^\circ$ で設定されている。

## 【0037】

なお、図1および図2中においては、上記信号用導電部31を判り易くするため、斜線を付して図示している。

## 【0038】

そして、この信号用導電部31に対し、5本の信号刷子21A~21Eは、同一円周上で、各々1ポジションの角度( $T / (n - 1)$ )ずつずらした位置に配されている。このような信号用導電部31とすると、簡素な櫛歯パターンで済むと共に、5本の信号刷子21A~21Eの配置も容易である。

## 【0039】

そして、上記配置状態とされた信号刷子21A~21Eと信号用導電部31とは、大区画の各々で、同じ弾接状態が繰り返してm回発生されるものとなる。

## 【0040】

10

20

30

40

50

そして、そのm回発生する各々の5本の信号刷子21A～21Eの信号用導電部31上への弾接状態は、図3に示す第1大区画を例に説明すると、第1ポジションでは端子SIG1に対応する信号刷子21Aのみが、はじめに信号用導電部31上に弾接し、次の第2ポジション位置では、信号刷子21Aに加えて端子SIG2に対応する信号刷子21Bが、信号用導電部31上に弾接する。そして、次の第3ポジション位置では、上記2つの信号刷子21Aと21Bに加えて端子SIG3に対応する信号刷子21Cが信号用導電部31上に弾接し、さらに次の第4ポジション位置で、端子SIG4に対応する信号刷子21Dも信号用導電部31上に弾接する。

【0041】

この状態からさらに回転して第5ポジション位置になると、端子SIG5に対応する信号刷子21Eも導通部上に弾接するが、信号刷子21Aのみが信号用導電部31の非導通部上に移り、他の信号刷子21B～21Eは信号用導電部31上に位置している。

10

【0042】

そして、次の第6ポジション位置で、信号刷子21Bも非導通部上に移り、信号用導電部31上には信号刷子21C～21Eが弾接している状態となり、さらに次の第7ポジション位置で、信号刷子21Cも非導通部上に移り、信号用導電部31上には信号刷子21Dと21Eが弾接している状態となり、さらに次の第8ポジション位置では、同様に信号刷子21Eのみが信号用導電部31上に弾接している状態となる。

【0043】

操作角度範囲T内では、以上の上記信号刷子21Aのみが信号用導電部31上に弾接した状態から、上記信号刷子21Eのみが信号用導電部31上に弾接した状態の8通りの状態を1セットとしてm回繰り返されることとなり、そのm回の各々で上記1セットの状態推移が発生するようになる。

20

【0044】

そして、上記m個の大区画どうしを区分けするために、上記信号刷子21A～21Eに対し同心の円周上に、上記m個と同数のコモン刷子22A～22Dが所定位置に配されると共に、信号用導電部31の内周側に、信号用導電部31に導通したコモン用導電部32が配されている。なお、コモン用導電部32においても、図1および図2中において、判り易くするために、斜線を付して図示している。

【0045】

30

コモン用導電部32は、信号刷子21A～21Eと信号用導電部31との弾接で発生する上記1セットの8ポジション分の角度範囲で配置され、その他の部分は非導通部に構成されている。

【0046】

そして、各コモン刷子22A～22Dは、1本ずつが、上記各1セットごとに対応し、対応する1セットの角度範囲内では、連続してコモン用導電部32上に弾接するよう配置されている。

【0047】

すなわち、図1および図2に示す第1ポジションから第8ポジションまでの間は、端子COM1に対応するコモン刷子22Aがコモン用導電部32上に連続して弾接する。

40

【0048】

本実施の形態による回転操作形エンコーダは、上記のように、信号系とコモン系の接点部構成を2トラックで配設したものとなっている。

【0049】

そして、その操作角度位置を検出する際には、信号刷子21A～21E、コモン刷子22A～22Dという合計9つの端子の相互の導通状態を確認して検出する。

【0050】

つまり、第1大区画の最初の第1ポジションでは、コモン刷子22Aと信号刷子21Aのみが、対応するコモン用導電部32上と信号用導電部31上に弾接しているため、端子COM1と端子SIG1間の導通のみが検出でき、その他は、電氣的独立状態を維持して

50

いることから、第1ポジションに位置していることが判り、その操作角度位置の判別ができる。

【0051】

なお、上記合計9つの端子COM1～COM4、SIG1～SIG5の相互の導通状態を確認するには、常に1ポジション当り20通りの組み合わせで確認しなければならないが、処理速度などの向上が目覚ましいマイコンを活用すれば、上記確認は容易である。

【0052】

そして、同様に第2ポジションでは、端子COM1と端子SIG1間、および端子COM1と端子SIG2間の2つのみの導通状態が確認できて当該第2ポジションとの判別が可能となり、さらに、第3～第8ポジションも同様に判別することができる。

10

【0053】

そして、続く第2大区画では、コモン端子22Aはコモン用導電部32上から離れ、コモン刷子22Bがコモン用導電部32上に弾接しているため、例えば第9ポジションでは、端子COM2と端子SIG1間の導通のみが検出でき、前の第1大区画と異なる検出結果となるため、当該第9ポジションであることの判別ができる。

【0054】

このように、コモン刷子22A～22Dの内、1つのコモン刷子ずつ大区画ごとに対応させてコモン用導電部32に弾接状態にすると、信号系の出力状態が同じ繰り返しのものであっても、操作角度位置の特定が可能となる。

【0055】

以上のように、本実施の形態による回転操作形エンコーダは、2トラック構成でありながら5bitの出力状態を検出できるものとなり、外形の小型化に大きく寄与できるものである。

20

【0056】

なお、上記32ポジションでの位置検出が可能な構成としたものを、回転操作角度を規制して、少ないポジション数で使用してもよい。

【0057】

また、上記構成の5bitのものとする、簡素な構成にできるが、上記実施の形態で説明した構成に限られることはない。

【0058】

さらに、5bit以外の4bitや6bitのものを上記思想に適合させて構成してもよい。

30

【0059】

そして、以上に説明したように、複数存在するポジションの内、どのポジションにあるかが一意に決まるようにするために、端子COM1～COM4に対応する四つのコモン刷子22A～22Dと端子SIG1～SIG5に対応する五つの信号刷子21A～21Eが回転接点パターン14の導電部上に位置する接触状態の組み合わせが重複しないことが必要である。このとき、当該構成のものにおいては、信号系の出力状態の繰り返しの境目となる大区画の切り替わり部分で、その重複となる状態移行がないように構成することが重要である。

40

【0060】

ここで、その信号系の出力状態の繰り返しの境目となる大区画の切り替わり部分における設計思想について説明を進める。

【0061】

本実施の形態の回転操作形エンコーダは、上記に説明したように、一つの大区画が、一つのコモン刷子だけがコモン用導電部に接触した状態で、五つの信号刷子が信号用導電部に接触する8種類の状態を八つのポジションとして割り付けたものであり、その第1大区画から第2大区画に切り替わる位置を例に図5～図7を用いて説明する。

【0062】

図5は図3の第1大区画の最後のポジションである第8ポジションにおける接触刷子と

50

回転接点パターンの接触位置を示す平面図、図6は図3の第2大区画の最初のポジションである第9ポジションにおける接触刷子と回転接点パターンの接触位置を示す平面図、図7は上記図5から図6の状態への大区画間の切り替わりを説明する模式図である。

【0063】

なお、図5においては、図3に示す第8ポジションの説明に係るコモン刷子22Aと信号刷子21Eの回転接点パターン14との接触部のみに黒丸を付し、図6においても、図3に示す第9ポジションの説明に係るコモン刷子22Bと信号刷子21Aの回転接点パターン14との接触部のみに黒丸を付したものとしている。

【0064】

図5の第8ポジション位置では、コモン刷子22Aはコモン用導電部32に弾接し、信号刷子21Eは信号用導電部31に弾接して導通状態となっており、コモン刷子22Bおよび信号刷子21Aは回転接点パターン14の導電部上になく、非導通である。そして図6の第9ポジション位置では、コモン刷子22Bはコモン用導電部32に弾接し、信号刷子21Aは信号用導電部31に弾接して導通状態となっており、コモン刷子22Aおよび信号刷子21Eは回転接点パターン14の導電部上から外れたところに位置して非導通である。

【0065】

そして、図5の状態から図中に示す矢印の方向に回転操作して図6の状態になるまでの間では、まず図5の第8ポジションの状態を示す図7中の位置S1の状態から、図7の次の位置S2に進み、コモン刷子22A、信号刷子21Eに加え、コモン刷子22Bがコモン用導電部32上に摺動して3本の接触刷子12が導通状態となる。

【0066】

次に位置S3に進んで信号刷子21Aも信号用導電部31上に摺動してコモン刷子22A、コモン刷子22B、信号刷子21A、信号刷子21Eの4本の接触刷子12が回転接点パターン14上に弾接して導通状態となる。

【0067】

そして、位置S4に進んで信号刷子21Eだけが信号用導電部31上から外れて非導通となり、さらに位置S5に進むとコモン刷子22Aもコモン用導電部32上から外れて非導通となって、このS5の位置では、コモン刷子22Bがコモン用導電部32に弾接し、信号刷子21Aが信号用導電部31に弾接した導通状態のままとなり、コモン刷子22Aおよび信号刷子21Eは回転接点パターン14の導電部上から外れたところに位置して非導通の状態、つまり図6に示す第2大区画の最初のポジションである第9ポジションの状態に至る。

【0068】

このように本実施の形態であれば、第1大区画から第2大区画への切り替わりにおいて、コモン刷子側はコモン用導電部32にコモン刷子22Aだけが接触した状態から次のコモン刷子22Bもコモン用導電部32に接触して、まず二つのコモン刷子22A、22Bがコモン用導電部32に接触した状態とし、次にその状態下で、非接触であった信号刷子21Aが先に信号用導電部31に接触し、その後に既に接触していた信号刷子21Eが信号用導電部31から外れて非接触となって第9ポジションの信号刷子側の接触状態に切り替わり、最後にコモン刷子22Aがコモン用導電部32から外れてコモン刷子22Bだけがコモン用導電部32に接触した第9ポジションの接触状態となって切り替わりが終わるものとしている。

【0069】

このように、大区画間の切り替え位置において、隣り合う二つのコモン刷子が、コモン用導電部に接触した状態が維持されてから、信号刷子側が次の大区画の接触状態に切り替わり、その後にコモン刷子の接触状態が切り替わって大区画の切り替えが完了するため、コモン刷子および信号刷子の接触状態に重複した組み合わせが発生することはなく、各ポジションだけでなくすべての操作領域においてマイコンの誤動作を防止できるものとなる。

10

20

30

40

50

## 【産業上の利用可能性】

## 【0070】

本発明による回転操作形エンコーダは、接触刷子となる複数の信号刷子および複数のコモン刷子を、各々円周上の所定位置に配すると共に、その各々に応じた回転接点パターン上を弾接させる2トラック構成で、等角度のn個のポジションで操作角度位置検出ができる外形の小さい回転操作形エンコーダが実現でき、各種電子機器の入力操作部への使用等に有用である。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0071】

【図1】本発明の一実施の形態による回転操作形エンコーダの接触刷子と回転接点パターンとの係合状態を示す平面図 10

【図2】同回転接点パターンへの接触刷子の接触位置を示す平面図

【図3】同各ポジションにおける接触刷子と回転接点パターンとの接触関係を示す図

【図4】図2のA-A線における断面図

【図5】図3の第8ポジションにおける接触刷子と回転接点パターンの接触位置を示す平面図

【図6】図3の第9ポジションにおける接触刷子と回転接点パターンの接触位置を示す平面図

【図7】図5から図6の状態への大区画間の切り替わりを説明する模式図

【図8】従来の回転操作形エンコーダの回転接点パターンへの接触刷子の接触位置を示す平面図 20

【図9】各ポジションにおける接触刷子と回転接点パターンとの接触関係を示す図

【図10】図8のB-B線における断面図

## 【符号の説明】

## 【0072】

11 下ケース

11A 内筒部

11B 外壁部

12 接触刷子

13 回転体

13A 筒部

13B フランジ部

14 回転接点パターン

15 金属カバー

15A 中央孔

15B 平板部

21A ~ 21E 信号刷子

22A ~ 22D コモン刷子

31 信号用導電部

32 コモン用導電部

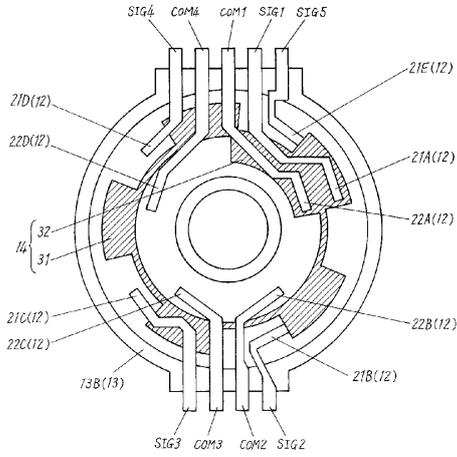
COM1 ~ COM4、SIG1 ~ SIG5 端子

30

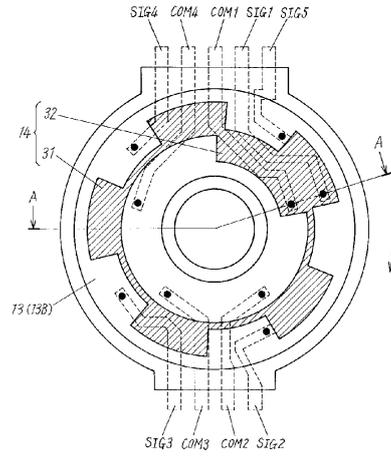
40

【図1】

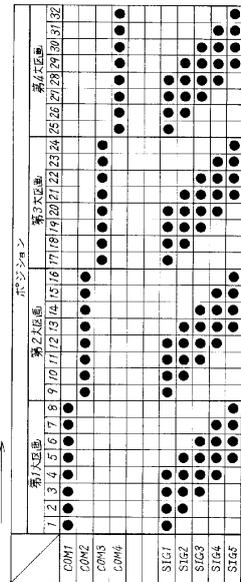
- 12 接触刷子
- 13 回転体
- 13B フランジ部
- 14 回転接点パターン
- 21A~21E 信号刷子
- 22A~22D コモン刷子
- 31 信号用導電部
- 32 コモン用導電部
- COM1~COM4
- SIG1~SIG5 端子



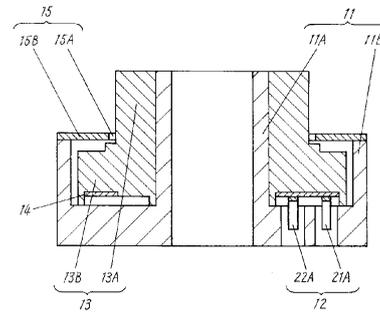
【図2】



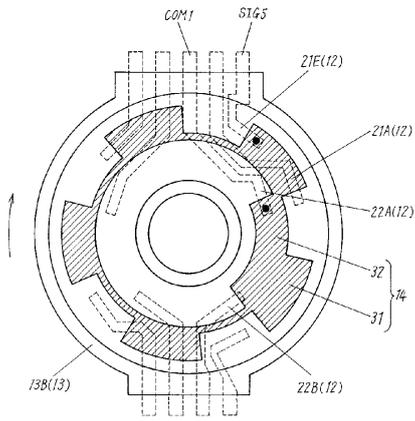
【図3】



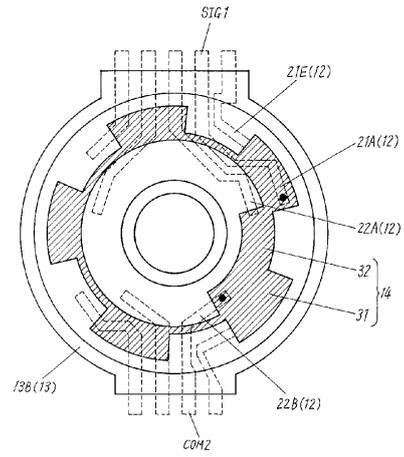
【図4】



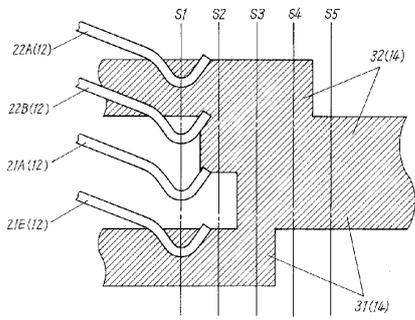
【 図 5 】



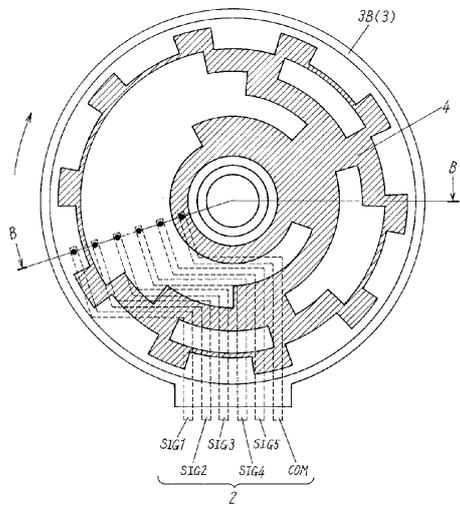
【 図 6 】



【 図 7 】



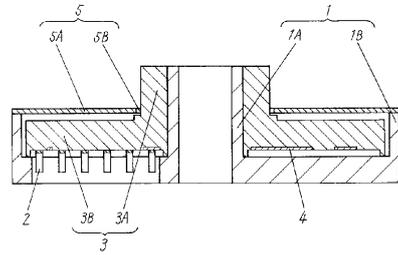
【 図 8 】



【 図 9 】

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	
COM	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
STG1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
STG2	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
STG3	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
STG4	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
STG5	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

【 図 10 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 西本 巧

大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニックエレクトロニックデバイス株式会社内

(72)発明者 佐藤 順

大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニックエレクトロニックデバイス株式会社内

審査官 荒田 秀明

(56)参考文献 特開2005-172552(JP,A)

特開平09-139153(JP,A)

実開昭61-112545(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01H 19/00 - 19/64

G01D 5/249