

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3731210号  
(P3731210)

(45) 発行日 平成18年1月5日(2006.1.5)

(24) 登録日 平成17年10月21日(2005.10.21)

(51) Int. Cl. F I  
HO2K 5/00 (2006.01) HO2K 5/00 A

請求項の数 3 (全 43 頁)

(21) 出願番号	特願平9-537905	(73) 特許権者	セイコーエプソン株式会社
(86) (22) 出願日	平成9年3月19日(1997.3.19)		東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
(86) 国際出願番号	PCT/JP1997/000887	(74) 代理人	弁理士 石井 博樹
(87) 国際公開番号	W01997/040568	(74) 代理人	弁理士 上柳 雅普
(87) 国際公開日	平成9年10月30日(1997.10.30)	(74) 代理人	弁理士 須澤 修
審査請求日	平成14年10月22日(2002.10.22)	(72) 発明者	河端 聖司
(31) 優先権主張番号	特願平8-100561		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
(32) 優先日	平成8年4月22日(1996.4.22)	(72) 発明者	征矢 靖
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		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
(31) 優先権主張番号	特願平8-100562		
(32) 優先日	平成8年4月22日(1996.4.22)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 小型モータおよびモータ駆動装置

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

基板上に固定された支持部材に対し着脱可能な小型モータであって、固定子と、回転子と、これらを収納する略円筒形状のケーシングと、前記回転子への給電用の第1の端子および第2の端子とを有し、前記支持部材への装填時に、前記第1の端子および前記第2の端子が、それぞれ、前記支持部材または前記基板に設けられた所定の通電部と直接または間接的に導通し、前記回転子への給電が可能となるよう構成され、  
前記第1の端子は、前記回転子の回転軸に導通し、前記第2の端子は、前記ケーシングの金属部分と導通し、前記回転軸と前記ケーシングの金属部分とが絶縁されていることを特徴とする小型モータ。

## 【請求項2】

基板に対し固定された支持部材と、請求の範囲第1項に記載の小型モータとを備えることを特徴とするモータ駆動装置。

## 【請求項3】

支持部材と、前記支持部材に対し着脱可能な小型モータとを有し、前記小型モータを前記支持部材へ装填する際に、前記小型モータの前記支持部材への不適正な状態での装填を防止する逆差し防止手段を設け、  
前記支持部材は、底部と、モータ装填空間を介して対向するように立設され、弾性変形可能な複数の挟持片とを有し、前記小型モータは、固定子と、回転子と、これらを収納するケーシングと、前記回転子への給電用の第1の端子および第2の端子とを有し、前記小型

モータの前記支持部材への装填時に、前記第1の端子および前記第2の端子が、それぞれ、所定の通電部と直接または間接的に導通し、前記回転子への給電が可能となるよう構成され、

前記支持部材は、前記第1の端子との通電部又は前記第2の端子との通電部のいずれかが、前記小型モータをその軸線方向に付勢する付勢手段によって前記小型モータの軸線方向の位置決めを行う位置決め手段を有することを特徴とするモータ駆動装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 技術分野

本発明は、例えば振動モータに適用される小型モータに関するものである。

##### 背景技術

近年、ポケットベル（ページャー）や携帯電話（PHSを含む）が普及しているが、これらの機器またはその付属器機（着信報知専用器機）について、機器自体が振動することにより着信を知らせる形態のものが注目されている。この形態のものは、小型モータの回転軸に分銅（偏心体）が固定された振動モータを内蔵し、着信時に振動モータが駆動し、これにより、分銅が偏心回転して振動を生じるように構成されている。

従来、このような振動モータは、給電回路（電源回路）が形成された回路基板に対し半田付け等により振動モータを固定し、振動モータから引き出された2本のリード線をそれぞれ回路基板上の給電回路の所定の端子に半田付けすることにより実装されていた。

しかしながら、このような実装作業では、振動モータの固定とリード線の半田付けの工程を必要とし、しかも、半田付けは、手作業により行う必要があるため、多大な手間と時間を要するという問題がある。このような問題は、一旦実装した振動モータを他の振動モータに交換する際にも生じる。

また、手作業による半田付けのため、誤結線や、ショート（短絡）、断線等の事故を生じるおそれもあり、高い信頼性が得られないという問題もある。

さらに、モータ駆動時に、その回転子の回転の反力により、モータ全体が回路基板に対し逆方向に回転しようとする力が働くが、振動モータ全体が回転すると、2本のリード線が互いに絡まるように捻じれ、断線を生じ易くなる。このような振動モータ全体が回転する現象は、モータの駆動により生じる振動のために、通常のモータに比べてはるかに生じ易い。

このようなことから、振動モータの実装には、多大な手間と時間を要するとともに、モータの信頼性も低いものであった。

本発明の目的は、実装作業を容易に行うことができるとともに、モータ全体の回転を防止することができ、信頼性の高い小型モータおよびモータ駆動装置を提供することにある。また、本発明の目的は、小型モータをその支持部材へ装填する際に、小型モータの支持部材への不適正な状態での装填を防止し得るモータ駆動装置を提供することにある。

##### 発明の開示

(1) 本発明は、基板上に固定された支持部材に対し着脱可能な小型モータであって、固定子と、回転子と、これらを収納するケーシングと、前記回転子への給電用の第1の端子および第2の端子とを有し、

前記支持部材への装填時に、前記第1の端子および前記第2の端子が、それぞれ、前記支持部材または前記基板に設けられた所定の通電部と直接または間接的に導通し、前記回転子への給電が可能となるよう構成されたことを特徴とするものである。

これにより、モータの実装作業（モータ内蔵装置の組み立て作業）の簡素化を図ることができ、作業性の向上による低コスト化や量産に適し、また、モータの修理・点検や、交換も容易に行うことができる。

また、小型モータの実装の際に、リード線の半田付け等により電氣的接続をする必要がないので、誤結線や、短絡、断線等の事故が防止され、モータの歩留りおよび信頼性が向上する。

(2) 前記第1の端子は、前記ケーシング外に露出し、前記第2の端子は、前記ケーシングの金属部分と導通し、前記第1の端子と前記ケーシングの金属部分とが絶縁されている

10

20

30

40

50

のが好ましい。これにより、小型モータの支持部材への装填時に、電気接続を容易にできる。

(3) 前記第1の端子および前記第2の端子は、それぞれ、前記ケーシングの後端側に突出し、これらの突出部が、前記通電部を構成する雌型コネクタと接続可能な雄型コネクタを構成しているのが好ましく、また、(4) 前記第1の端子および前記第2の端子は、それぞれ、凹部を有し、これらの凹部が、前記通電部を構成する雌型コネクタと接続可能な雌型コネクタを構成しているのが好ましい。

これにより、小型モータの支持部材への装填時に、電気接続を容易かつ確実にできる。

(5) 前記第1の端子および前記第2の端子のうちの、一方の端子は、前記回転子の回転軸に導通し、他方の端子は、前記回転軸と絶縁され、該他方の端子と前記回転軸とを介して給電を行うよう構成されているのが好ましい。

10

これにより、小型モータの支持部材への装填時に、電気接続を容易かつ確実にできる。また、小型モータ側に一方の端子の屈曲部や接点部を設ける必要がないので、簡易な構成の小型モータとすることができる。

(6) また、本発明は、固定子と、回転子と、これらを収納するケーシングと、前記回転子への給電用の第1の端子および第2の端子とを有し、支持部材に対し着脱可能な小型モータであって、

前記支持部材への装填時に、前記回転子の回転の反力による小型モータの前記支持部材に対する回転を防止する回転防止手段を設けたことを特徴とするものである。

この場合、小型モータが支持部材に対し着脱自在であるため、モータの実装作業(モータ内蔵装置の組み立て作業)の簡素化を図ることができ、作業性の向上による低コスト化や量産に適し、また、モータの修理・点検や、交換も容易に行うことができる。

20

また、回転防止手段を設けたことにより、小型モータの駆動時に、支持部材に対する小型モータ全体の回転が防止され、小型モータの姿勢を常に適正状態に保つことができる。

また、小型モータの実装においてリード線を用いた場合でも、回転防止手段の設置により小型モータ全体の回転が防止されるので、リード線の捻じれによる短絡や断線が防止され、これにより、モータの歩留りおよび信頼性が向上する。

(7) 前記回転防止手段は、前記支持部材に対し係合する係合部で構成されるのが好ましい。

これにより、小型モータの着脱に支障を生じることなく、かつ、より確実に支持部材に対する小型モータ全体の回転を防止することができる。

30

(8) 前記第1の端子および第2の端子は、それぞれ、前記ケーシングの後端側に突出する突出部を有し、前記回転防止手段は、前記両突出部を含み、雌型コネクタと接続可能な雄型コネクタで構成されているのが好ましく、また、(9) 前記第1の端子および第2の端子は、それぞれ、凹部を有し、前記回転防止手段は、前記両凹部を含む、雄型コネクタと接続可能な雌型コネクタで構成されているのが好ましい。

これにより、簡単な構成で、確実な電気接続をすることができるとともに、支持部材に対する小型モータ全体の回転を防止することができる。

(10) また、前記回転子は、その一端部にテーパ部を有する整流子を有するのが好ましい。

40

これにより、小型モータの組み立てに際し、整流子のテーパ面が、例えばブラシを案内する案内面として機能し、ブラシを整流子に対する適正位置に容易かつ確実にセットすることができる。

(11) また、本発明の小型モータは、回転子の回転軸に固定された偏心体を有するのが好ましい。振動モータでは、その振動のために、固定したモータの位置ズレや断線等の事故が生じ易いが、本発明を振動モータに適用した場合には、このような欠点も解消され、前記効果がより有効に発揮される。

(12) また、本発明の小型モータは、前記偏心体の最大回転半径をR、前記ケーシングの外径をDとしたとき、 $R > D / 2$ なる関係を満足するのが好ましい。

偏心体の最大回転半径Rを前記関係( $R > D / 2$ )を満足するように設定することで、好

50

ましい振動特性が得られ、特に、より大きな振動が得られ、振動モータとしての性能が向上する。

(13) また、本発明のモータ駆動装置は、基板に対し固定された支持部材と、前述した所定の小型モータとを備えることを特徴とするものである。

これにより、前述したように、モータの実装作業（モータ内蔵装置の組み立て作業）の簡素化を図ることができ、作業性の向上による低コスト化や量産に適し、また、モータの修理・点検や、交換も容易に行うことができる。また、小型モータの駆動時に、支持部材に対する小型モータ全体の回転が防止され、小型モータの姿勢を常に適正状態に保つことができる。

(14) 前記支持部材は、底部と、モータ装填空間を介して対向するように立設され、弾性変形可能な複数の挟持片とを有するものであるのが好ましい。

これにより、小型モータの着脱が容易であるとともに、装填時には、小型モータを確実に挟持（保持）することができ、小型モータの作動により生じる振動に対し、位置ズレや離脱等を有効に防止することができる。

(15) また、本発明は、底部と、モータ装填空間を介して対向するように立設され、弾性変形可能な複数の挟持片とを有する支持部材と、

固定子と、回転子と、これらを収納するケーシングと、前記回転子への給電用の第1の端子および第2の端子とを有し、前記支持部材に対し着脱可能な小型モータとを有し、前記小型モータの前記支持部材への装填時に、前記回転子の回転の反力による小型モータの前記支持部材に対する回転を防止する回転防止手段を設けたモータ駆動装置であって、前記回転防止手段は、前記小型モータに形成された凹部と、前記支持部材に形成され、前記凹部と係合する凸部とで構成されていることを特徴とするものである。

これにより、モータの実装作業（モータ内蔵装置の組み立て作業）の簡素化を図ることができ、作業性の向上による低コスト化や量産に適し、また、モータの修理・点検や、交換も容易に行うことができる。また、小型モータの駆動時に、支持部材に対する小型モータ全体の回転が防止され、小型モータの姿勢を常に適正状態に保つことができる。

(16) また、本発明は、底部と、モータ装填空間を介して対向するように立設され、弾性変形可能な複数の挟持片とを有する支持部材と、

固定子と、回転子と、これらを収納するケーシングと、前記回転子への給電用の第1の端子および第2の端子とを有し、前記支持部材に対し着脱可能な小型モータとを有し、前記小型モータの前記支持部材への装填時に、前記回転子の回転の反力による小型モータの前記支持部材に対する回転を防止する回転防止手段を設けたモータ駆動装置であって、前記回転防止手段は、前記小型モータに形成された凸部と、前記支持部材に形成され、前記凸部と係合する凹部とで構成されていることを特徴とするものである。

これにより、モータの実装作業（モータ内蔵装置の組み立て作業）の簡素化を図ることができ、作業性の向上による低コスト化や量産に適し、また、モータの修理・点検や、交換も容易に行うことができる。また、小型モータの駆動時に、支持部材に対する小型モータ全体の回転が防止され、小型モータの姿勢を常に適正状態に保つことができる。

(17) また、本発明のモータ駆動装置は、支持部材と、前記支持部材に対し着脱可能な小型モータとを有し、前記小型モータを前記支持部材へ装填する際に、前記小型モータの前記支持部材への不適正な状態での装填を防止する逆差し防止手段を設けたことを特徴とするものである。

これにより、例えば、小型モータが、その回転方向に180°程度ずれて支持部材へ装填されることや、前後を逆にして装填されること等が防止され、小型モータを適正な状態で支持部材へ装填することができる。これにより、例えば、基板上の給電回路の短絡や接触不良等を防止することができる。

(18) また、前記支持部材は、底部と、モータ装填空間を介して対向するように立設され、弾性変形可能な複数の挟持片とを有し、前記小型モータは、固定子と、回転子と、これらを収納するケーシングと、前記回転子への給電用の第1の端子および第2の端子とを有し、

10

20

30

40

50

前記小型モータの前記支持部材への装填時に、前記第1の端子および前記第2の端子が、それぞれ、所定の通電部と直接または間接的に導通し、前記回転子への給電が可能となるよう構成されているのが好ましい。

これにより、モータの実装作業（モータ内蔵装置の組み立て作業）の簡素化を図ることができ、作業性の向上による低コスト化や量産に適し、また、モータの修理・点検や、交換も容易に行うことができる。

（19）前記逆差し防止手段は、前記小型モータと前記支持部材とに形成され、前記小型モータを前記支持部材に適正な状態で装填する場合にのみ互いに係合可能な係合部で構成されるのが好ましく、また、（20）前記逆差し防止手段は、前記小型モータに形成された凸部と、前記支持部材に形成された凹部とを有し、前記小型モータを前記支持部材に適正な状態で装填する場合にのみ、前記凸部と前記凹部とが係合するよう構成されているのが好ましく、特に、（21）前記凸部は、前記小型モータの軸線に対して非対称に形成されているのが好ましい。

10

これにより、簡単な構成で、前記小型モータの前記支持部材への不適正な状態での装填を確実に防止することができる。

（22）前記逆差し防止手段は、前記小型モータに形成された凹部と、前記支持部材に形成された凸部とを有し、前記小型モータを前記支持部材に適正な状態で装填する場合にのみ、前記凹部と前記凸部とが係合するよう構成されているのが好ましく、特に、（23）前記凹部は、前記小型モータの側方または前記小型モータの前記支持部材側に形成されているのが好ましく、また、（24）前記凹部は、前記小型モータの先端部または後端部に形成されているのが好ましい。

20

これにより、凹部と凸部とが確実に係合し、確実に、小型モータを支持部材に適正な状態で装填することができる。

（25）前記逆差し防止手段は、前記小型モータに形成された角部と、前記支持部材に形成された係合片とを有し、前記小型モータを前記支持部材に適正な状態で装填する場合にのみ、前記角部と前記係合片とが係合するよう構成されているのが好ましい。

この場合、前記と同様に、確実に、小型モータを支持部材に適正な状態で装填することができる。

（26）前記ケーシングの外径をD、前記角部における前記ケーシングの幅をLとしたとき、 $L < D$ なる関係を満足するよう構成されているのが好ましい。

30

これにより、別途位置決め手段を設けることなく、前記角部によって、小型モータの軸線方向の位置決めを行うことができる。このため、装置の構造を簡素化することができる。

（27）前記凹部は、前記小型モータの後端部に形成されており、前記凸部は、前記支持部材の後端部に形成された係合片であるのが好ましい。

これにより、小型モータの支持部材への不適正な状態での装填を防止できるとともに、小型モータの軸線方向の位置決めを行うことができる。

（28）前記支持部材は、前記小型モータをその軸線方向に付勢する付勢手段を有するのが好ましい。これにより、小型モータの軸線方向のガタツキを防止することができる。

（29）また、小型モータは、その回転軸に固定された偏心体を有するのが好ましい。振動モータでは、その振動のために、固定したモータの位置ズレや断線等の事故が生じ易いが、本発明を振動モータに適用した場合には、このような欠点も解消され、前記効果がより有効に発揮される。

40

（30）前記小型モータの前記支持部材への装填時に、前記小型モータの作動による前記小型モータの前記支持部材に対する回転を防止する回転防止手段を有するのが好ましい。これにより、小型モータの駆動時に、支持部材に対する小型モータ全体の回転が防止され、小型モータの姿勢を常に適正状態に保つことができる。

（32）また、小型モータの軸線方向の位置決めを行う位置決め手段を有するのが好ましく、特に、（31）逆差し防止手段が、小型モータの軸線方向の位置決めを行う位置決め手段を兼ね備えているのが好ましい。

50

逆差し防止手段が前記位置決め手段を兼ね備えている場合には、別途位置決め手段を設けることなく、小型モータの軸線方向の位置決めを行うことができ、このため、装置の構造を簡素化することができる。

【図面の簡単な説明】

図1は、本発明の小型モータを備えたモータ駆動装置（未装填状態）の実施例を示す側面図である。

図2は、本発明の小型モータを備えたモータ駆動装置（装填状態）の実施例を示す側面図である。

図3は、本発明の小型モータを備えたモータ駆動装置（装填状態）の平面図である。

図4は、本発明の小型モータを備えたモータ駆動装置（装填状態）の底面図である。

10

図5は、本発明の小型モータを備えたモータ駆動装置（装填状態）の正面図である。

図6は、本発明の小型モータを備えたモータ駆動装置（装填状態）の背面図である。

図7は、本発明の小型モータの実施例を示す縦断面図である。

図8は、本発明の小型モータにおける後方ブラケットおよびその周辺の構成を示す正面図である。

図9は、支持部材の底部付近の構造を示す部分拡大斜視図である。

図10は、本発明の小型モータの他の実施例を示す部分縦断面図である。

図11は、本発明の小型モータの他の実施例を示す部分縦断面図である。

図12は、本発明の小型モータの他の実施例を示す部分縦断面図である。

図13は、本発明の小型モータを備えたモータ駆動装置（未装填状態）の実施例を示す側面図である。

20

図14は、本発明の小型モータを備えたモータ駆動装置（装填状態）の実施例を示す側面図である。

図15は、本発明の小型モータを備えたモータ駆動装置（装填状態）の背面図である。

図16は、本発明の小型モータを備えたモータ駆動装置の小型モータにおける後方ブラケットおよびその周辺の構成を示す正面図である。

図17は、図16中のXVII-XVII線視図である。

図18は、図16中のXVIII-XVIII線視図である。

図19は、図16中のIXX-IXX線視図である。

図20は、図16中のXX-XX線視図である。

30

図21は、本発明の小型モータの実施例を示す縦断面図である。

図22は、本発明の小型モータの実施例を示す背面図である。

図23は、本発明の小型モータの実施例を示す背面図である。

図24は、本発明の小型モータの実施例を示す横断面図である。

図25は、本発明の小型モータの実施例を示す側面図である。

図26は、本発明の小型モータの実施例を示す縦断面図である。

図27は、本発明の小型モータの実施例を示す背面図である。

図28は、本発明の小型モータの実施例を示す縦断面図である。

図29は、本発明の小型モータの実施例を示す背面図である。

図30は、本発明の小型モータの実施例を示す縦断面図である。

40

図31は、本発明の小型モータを備えたモータ駆動装置（未装填状態）の実施例を示す分解斜視図である。

図32は、本発明の小型モータを備えたモータ駆動装置（未装填状態）の実施例を示す分解斜視図である。

図33は、本発明の小型モータの他の実施例を示す部分縦断面図である。

図34は、本発明の小型モータの実施例を示す横断面図である。

図35は、本発明の小型モータの実施例を示す側面図である。

図36は、本発明の小型モータの実施例を示す横断面図である。

図37は、本発明の小型モータを備えたモータ駆動装置（未装填状態）の実施例を示す分解斜視図である。

50

図 38 は、本発明の小型モータを備えたモータ駆動装置（装填状態）の実施例を示す斜視図である。

図 39 は、本発明の小型モータを備えたモータ駆動装置（未装填状態）の実施例を示す分解斜視図である。

図 40 は、本発明の小型モータを備えたモータ駆動装置（装填状態）の実施例を示す斜視図である。

図 41 は、本発明の小型モータを備えたモータ駆動装置（未装填状態）の実施例を示す分解斜視図である。

図 42 は、本発明の小型モータを備えたモータ駆動装置（装填状態）の実施例を示す斜視図である。

10

図 43 は、本発明の小型モータを備えたモータ駆動装置（未装填状態）の実施例を示す分解斜視図である。

図 44 は、本発明の小型モータを備えたモータ駆動装置（装填状態）の実施例を示す斜視図である。

図 45 は、本発明の小型モータを備えたモータ駆動装置（未装填状態）の実施例を示す分解斜視図である。

図 46 は、本発明の小型モータを備えたモータ駆動装置（装填状態）の実施例を示す斜視図である。

図 47 は、本発明の小型モータを備えたモータ駆動装置（未装填状態）の実施例を示す分解斜視図である。

20

図 48 は、本発明の小型モータを備えたモータ駆動装置（装填状態）の実施例を示す斜視図である。

図 49 は、本発明の小型モータを備えたモータ駆動装置（未装填状態）の実施例を示す分解斜視図である。

図 50 は、本発明の小型モータを備えたモータ駆動装置（装填状態）の実施例を示す斜視図である。

図 51 は、本発明の小型モータを備えたモータ駆動装置（未装填状態）の実施例を示す分解斜視図である。

図 52 は、本発明の小型モータを備えたモータ駆動装置（装填状態）の実施例を示す斜視図である。

30

図 53 は、本発明の小型モータを備えたモータ駆動装置（未装填状態）の実施例を示す分解斜視図である。

図 54 は、本発明の小型モータを備えたモータ駆動装置（装填状態）の実施例を示す斜視図である。

図 55 は、本発明の小型モータを備えたモータ駆動装置（未装填状態）の実施例を示す分解斜視図である。

図 56 は、本発明の小型モータを備えたモータ駆動装置（装填状態）の実施例を示す斜視図である。

図 57 は、本発明の小型モータの実施例を示す正面図である。

符号の説明

40

1 A ~ 1 M	モータ駆動装置
1 A ~ 2 W	小型モータ
2 5	分銅
3	ケーシング
3 1	胴部
3 1 1	開口
3 1 2	折曲部
3 1 3	開口
3 1 4	延長部
3 1 5、3 1 6	切欠き部

50

3 1 7	後端面	
3 2	前方ブラケット	
3 2 1	切欠き部	
3 3	後方ブラケット	
3 3 1	軸孔	
3 3 2	フランジ	
3 3 3	外周壁	
3 3 4	スペーサー	
3 3 5、3 3 6	凹部	
3 3 7	凸部	10
3 4	軸受け	
4	固定子	
4 1	永久磁石	
5	回転子	
5 1	コア	
5 2	励磁コイル	
5 3	回転軸	
5 4	整流子	
5 4 1	本体	
5 4 2	頭部	20
5 4 3	テーパ面	
5 4 4	整流子片	
6	プラス端子	
6 0	基部	
6 0 3	間隙	
6 1	屈曲部	
6 2	接点部	
6 3	取付部	
6 4	接点部	
6 5	ブラシ	30
6 6	基部	
6 7、6 8	接触部	
7	マイナス端子	
7 0	基部	
7 0 1	板バネ	
7 0 2	接点	
7 0 3	間隙	
7 1	先端部	
7 2	折返し部	
7 3	折曲部	40
7 4	取付部	
7 5	ブラシ	
7 6	基部	
7 7	接触部	
7 8	ろう接部	
7 9	ろう材	
8、8 A ~ 8 I	支持部材	
8 0	モータ装填空間	
8 1	底部	
8 1 1、8 1 2	開口	50

8 2	挟持片	
8 2 1	ガイド部	
8 3	係合片	
8 4	固定部	
8 5	係合片	
8 6	基部	
8 7	補強部材	
8 8	接触片	
8 8 1	溝	
8 9	凹部	10
9 a	雄型コネクタ	
9 b	雌型コネクタ	
9 c	雌型コネクタ	
9 d	雄型コネクタ	
9 0	コネクタ本体	
9 1、9 2	凹部	
9 3、9 4	接点部材	
9 5	縮径部	
9 6	凸部	
1 0 0	基板	20
1 0 1 ~ 1 0 7	接点部材	
1 0 8	係合片	
1 1 1	接点部材	
1 2 1	板部材	
1 2 2	突起	
1 2 3 ~ 1 2 6	切欠き部	
1 2 7	湾曲部	
1 2 8	角部	
1 3 1	切欠き部	
1 3 2 ~ 1 3 7	係合片	30
1 3 8	基部	
1 3 9	先端部	
1 4 1	湾曲部	
1 4 2	角部	
1 4 3	凹部	
1 4 4	湾曲部	
1 4 5	角部	
1 5 1	係合片	
1 5 2	中間部	
1 5 3	先端部	40
1 5 4	係合片	
1 5 5	切欠き部	
1 6 1	弾性部材	

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の小型モータおよびモータ駆動装置を添付図面に示す好適実施例に基づいて詳細に説明する。

図 1 は、本発明の小型モータを備えたモータ駆動装置（未装填状態）の実施例を示す側面図、図 2 は、同モータ駆動装置（装填状態）の側面図、図 3 は、同モータ駆動装置（装填状態）の平面図、図 4 は、同モータ駆動装置（装填状態）の底面図、図 5 は、同モータ駆動装置（装填状態）の正面図、図 6 は、同モータ駆動装置（装填状態）の背面図、図 7 は

、本発明の小型モータの実施例を示す縦断面図、図8は、本発明の小型モータにおける後方ブラケットおよびその周辺の構成を示す正面図、図9は、本発明における支持部材の底部付近の構造を示す部分拡大斜視図である。なお、図1～図4、図7中の左側を「前方」または「先端」、右側を「後方」または「後端」として説明する。

これらの図に示すように、本発明のモータ駆動装置1Aは、給電回路（小型モータ2Aへ電力を供給するための回路）が形成された基板100と、この基板100に対し固定された支持部材8と、この支持部材8に対し着脱可能な小型モータ2Aとを備えている。

まず、小型モータ2Aについて説明する。本実施例における小型モータ2Aは、直流式の振動モータであって、ケーシング3と、該ケーシング3内に収納される固定子（ステータ）4および回転子（ロータ）5と、回転子5への給電用のプラス端子（第1の端子）6およびマイナス端子（第2の端子）7と、回転子5の回転軸53の先端部に固定された分銅（偏心体）25とで構成されている。

10

ケーシング3は、円筒体よりなる胴部31と、胴部31の先端側に設けられた（好ましくは一体形成された）前方ブラケット32と、胴部31の後端側に装着された後方ブラケット33と、前方ブラケット32の中心部に固定された軸受け34とで構成されている。胴部31は、例えばステンレス鋼、SPCC、SPCE等の電磁鋼板等の金属材料で構成され、導電性を有している。

図7および図8に示すように、後方ブラケット33は、各種樹脂のような絶縁性材料で構成されており、その中心部には、回転子5の回転軸53の後端部を支持する軸受けを構成する軸孔331が形成されている。また、後方ブラケット33の後端部には、胴部31の後端縁と当接するフランジ332が形成され、後方ブラケット33の前方側外周部には、胴部31内に挿入される外周壁333が立設されている。

20

このような後方ブラケット33は、それ自体で潤滑性を有する樹脂材料（絶縁性材料）、特に摩擦係数が比較的低く、耐摩耗性を有する樹脂材料で構成されているのが好ましい。このような材料としては、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン、液晶ポリマー（LCP）、ポリテトラフルオロエチレン、ポリフェニレンスルフィド（PPS）、ポリアミド、ポリイミド、ポリアセタール、ポリカーボネート等が挙げられる。

後方ブラケット33の後端面には、一对の矩形の凹部335が形成されている。この凹部335は、後述する支持部材8の係合片85と係合する係合部であり、回転子5の回転駆動により生じる反力によって小型モータ2A全体が支持部材8に対し回転することを防止する回転防止手段を構成するものである。

30

また、前方ブラケット32の外周面（側面）には、回転軸53の軸線を介して対向する位置に、平坦面を形成するような切欠き部（凹部）321が設けられている。この切欠き部321は、後述する支持部材8の係合片83と係合する係合部であり、同様に、小型モータ2A全体の回転を防止する回転防止手段を構成するものである。

なお、前方ブラケット32は、前記金属材料で構成され、軸受け34は、前記絶縁性材料（または導電性材料でもよい）で構成されている。

固定子4は、胴部31の内周面に固定された永久磁石（ステータ磁石）41で構成されている。この永久磁石41としては、多極着磁された円筒状磁石、セグメント型（割型）磁石のいずれであってもよい。

40

永久磁石41を構成する磁性材料としては、特に限定されないが、希土類元素と遷移金属とを含むもの（例えば、SmCo系磁石、R-Fe-B系磁石（Rは、Yを含む希土類元素））が、磁気特性に優れており好ましい。

また、永久磁石41の形態も特に限定されず、例えば、焼結磁石、鑄造磁石、樹脂結合型磁石等、いずれであってもよいが、成形性等に優れるという理由から、樹脂結合型磁石であるのが好ましい。

固定子4の内側には、回転子5が回転可能に設置されている。この回転子5は、コア51と、コア51に巻線を施すことにより形成された励磁コイル52と、コア51の中心に嵌入された回転軸53と、コア51の後端側に設置された整流子54とで構成されており、回転軸53の両端部がそれぞれ軸受け34および軸孔331に挿入されることにより、ケ

50

ーシング 3 に対し回転可能に支持されている。

回転軸 5 3 の後端面は、湾曲凸面を構成し、軸孔 3 3 1 の底面に対し、小面積（点接触）で接触している。これにより、回転子 5 の回転に際しての摩擦力を低減している。

回転軸 5 3 の構成材料としては、高強度でかつ低摩擦係数の材料が好ましく、例えば、ステンレス鋼（SUS）、ベアリング鋼（SUJ）等の金属材料が挙げられる。

整流子 5 4 は、回転軸 5 3 に嵌入された筒状の本体 5 4 1 と、本体 5 4 1 に対し 120° 間隔でかつ互いに絶縁された状態で設置された 3 つの整流子片 5 4 4 とで構成されており、各整流子片 5 4 4 は、それぞれ、対応する励磁コイル 5 2 に電氣的に接続されている。これにより、回転子 5 の回転に際し、回転角 60° 毎に転流される。

本体 5 4 1 の後端には、頭部 5 4 2 が形成されている。この頭部 5 4 2 は、円錐台形状をなしている。すなわち、その外径が後方に向かって漸減するようなテーパ面 5 4 3 が外周面に形成されている。これにより、小型モータ 2 A の組み立てに際し、頭部 5 4 2 のテーパ面が後述するブラシ 6 5、7 5 の接触部 6 7、7 7 を案内する案内面として機能し、ブラシ 6 5、7 5 を整流子 5 4 に対する適正位置に容易かつ確実にセットすることができる。

10

後方ブラケット 3 3 には、回転子 5 への給電を行うためのプラス端子 6 およびマイナス端子 7 が挿通され、固定されている。なお、本実施例では、プラス端子 6 を第 1 の端子、マイナス端子 7 を第 2 の端子として説明するが、これらは逆であってもよい。

プラス端子 6 およびマイナス端子 7 は、それぞれ、金属製（例えば、ステンレス鋼、銅または銅合金、洋白、ブリキ）の板片を所定の形状に打ち抜き、これを所望に折り曲げて形成された部材である。

20

このうち、プラス端子 6 は、L 字状（ほぼ直角）に屈曲され、その屈曲部 6 1 より後端側の部分（接点部 6 2）は、後方ブラケット 3 3 の後端面と所定の間隙を隔ててほぼ平行になるように配置されている。この接点部 6 2 は、後述する接点部材（通電部）101 と接触して導通するためのものである。なお、接点部 6 2 は、弾性変形可能なバネ状のものであってもよい。

後方ブラケット 3 3 の後端面の屈曲部 6 1 付近には、スペーサー 3 3 4 が突出形成されており、このスペーサー 3 3 4 の介在により、後方ブラケット 3 3 の後端面と接点部 6 2 との間に所定の間隔が保たれるように構成されている。このスペーサー 3 3 4 を設けたことにより、プラス端子 6 に先端方向への押圧力（接点部材 101 からの反力）が作用した場合に、後方ブラケット 3 3 に対しプラス端子 6 が同方向へ移動して没入することが防止される。

30

このプラス端子 6 は、後方ブラケット 3 3 の絶縁性により、マイナス端子 7 および胴部 3 1 とは電氣的に絶縁されている。

一方、マイナス端子 7 は、クランク状に屈曲した部分を有し、その先端部 7 1 は、胴部 3 1 に形成された開口 3 1 1 を通ってケーシング 3 外へ露出している。この先端部 7 1 は、胴部 3 1 に対し好ましくは溶接またはろう接（例：半田付け）により固定されており、これにより、マイナス端子 7 と胴部 3 1 とが電氣的に接続されている。

プラス端子 6 には、例えば銅または銅合金のような金属製の板片で構成されるブラシ 6 5 が、その基部 6 6 において例えばろう接（例：半田付け）により固定され、導通している。このブラシ 6 5 は、その一端側に細幅の接触部 6 7 を有し、この接触部 6 7 は、その弾性により整流子 5 4 の側面に所定の圧力で接触している。

40

また、マイナス端子 7 にも、同様のブラシ 7 5 が、その基部 7 6 において例えばろう接（半田付け）により固定され、導通している。このブラシ 7 5 は、その一端側に細幅の接触部 7 7 を有し、この接触部 7 7 は、その弾性により整流子 5 4 の側面に所定の圧力で接触している。

両ブラシ 6 5、7 5 は、それらの接触部 6 7、7 7 同士が整流子 5 4 を介して対向するように、かつ整流子 5 4 の回転中心に対し点对称となるように配置されている（図 8 参照）。すなわち、接触部 6 7、7 7 は、整流子 5 4 の外周に対し、互いに回転角 180° ずれた位置で接触している。

50

これにより、両端子 6、7 を介して両ブラシ 65、75 に直流を通電すると、各励磁コイル 52 が励磁されて回転子 5 が所定方向に回転し、整流子 54 の作用により、60° 回転する毎に転流され、回転子 5 の回転が継続する。

図 5 に示すように、分銅（偏心体）25 は、その横断面形状がほぼ半円状をなす部材であって、その重心が回転軸 53 の軸線とずれた位置にあり、回転子 5 の回転により偏心回転する。この偏心回転により、振動が得られる。

分銅 25 の構成材料としては、例えば、タングステン、またはタングステン - 銅合金等のタングステン系合金等の、比較的比重の大きい金属材料が好適に用いられる。

分銅 25 の比重は、特に限定されないが、本実施例のような振動モータに適用される場合、10 ~ 20 g/cm<sup>3</sup> 程度であるのが好ましく、17 ~ 20 g/cm<sup>3</sup> 程度であるのがより好ましい。

10

以上のような小型モータ 2A の各部の寸法は、特に限定されないが、本実施例のような振動モータの場合、ケーシング 3 の寸法は、次のようなものであるが好ましい。

すなわち、ケーシング 3 の全長は、10 ~ 20 mm 程度であるのが好ましく、10 ~ 15 mm 程度であるのがより好ましい。また、ケーシング 3 の外径は、3 ~ 10 mm 程度であるのが好ましく、3 ~ 6 mm 程度であるのがより好ましい。

図 1 ~ 図 6 に示すように、支持部材 8 は、小型モータ 2A を着脱自在に支持する部材であって、底部 81 と、この底部 81 よりモータ装填空間 80 を介して立設された複数の板状の挟持片 82 と、支持部材 8 の先端部において同様に底部 81 より立設された一对の係合片 83 と、支持部材 8 を基板 100 に対し固定する固定部 84 とを有し、これらが好ましくは一体的に形成されたものである。すなわち、支持部材 8 は、例えば前記胴部 31 で挙げたのと同様の金属材料による金属板を所望の形状に打ち抜き、曲げ加工を施して製造されたものであるのが好ましい。

20

図 4 に示すように、支持部材 8 の底部 81 の所定位置には、小型モータ 2A を装填した際に、マイナス端子 7 のケーシング 3 外に突出した先端部 71 の逃げ空間を形成する開口 811 が形成されている。

各挟持片 82 は、弾性変形可能であり、ケーシング 3 の外周面の湾曲に対応するよう円弧状に湾曲している。これにより、小型モータ 2A を確実に挟持（保持）することができ、小型モータ 2A の作動により生じる振動に対し、位置ズレや離脱等を有効に防止することができる。また、各挟持片 82 のうちの全部または一部は、小型モータ 2A をその胴部 31 と接触するように挟持し、これにより、支持部材 8 への小型モータ 2A の装填時に、胴部 31 と支持部材 8 とが電氣的に接続される。すなわち、この胴部 31 と接触する挟持片 82 は、通電部を構成する。

30

図 5、図 6 に示すように、各挟持片 82 の上端部には、それぞれ、モータ装填空間 80 から上方かつ外方へ向けて傾斜するように折り曲げられたガイド部 821 が形成されている。このガイド部 821 は、小型モータ 2A を支持部材 8 のモータ装填空間 80 に装填する際の案内部として機能する。すなわち、小型モータ 2A の装填に際しては、ケーシング 3 の外周面がガイド部 821 に当接し、ガイド部 821 に沿って摺動し、挟持片 82 が押し広げられることにより、小型モータ 2A がモータ装填空間 80 に容易かつ確実に挿入される。

40

図 9 に示すように、各挟持片 82 の基部（底部 81 付近）86 には、補強部材（補強手段）87 が設けられている。小型モータ 2A の装填に伴い挟持片 82 が変形する際には、基部 86 に応力が集中するが、この補強部材 87 の設置により、小型モータ 2A の装填に伴う基部 86 の塑性変形を阻止することができ、よって、小型モータ 2A の着脱を繰り返した場合でも、挟持片 82 による小型モータ 2A の挟持力を十分に維持することができる。

なお、補強部材 87 の設置方法は特に限定されず、基部 86 に別部材を溶接、ろう接等により固着しても、基部 86 自体を塑性変形させて形成してもよい。また、基部 86 の補強は、このような補強部材 87 の設置以外の方法、例えば、基部 86 自体の厚さを他所より厚くする等の方法で行ってもよい。

50

また、このような補強部材 87 は、係合片 83 の基部にも設けられていてもよい。

支持部材 8 の後端側に位置する一对の挟持片 82 は、それぞれ、モータ装填空間 80 の中心方向に向かってほぼ直角に折り曲げて形成された係合片 85 を有している。これらの係合片 85 は、小型モータ 2A の装填時に、その後端に形成された凹部 335 に係合（嵌合）して、小型モータ 2A の支持部材 8 に対する回転を防止する。

支持部材 8 の先端側に形成された一对の係合片 83 は、底部 81 に対しほぼ直角方向に延出している。これらの係合片 83 は、小型モータ 2A の装填時に、その先端部に形成された切欠き部 321 に係合して挟持し、小型モータ 2A の支持部材 8 に対する回転を防止する。

これらの各係合片 83、85 は、前記回転防止手段を構成するとともに、小型モータ 2A の軸線方向（前後方向）の位置決めを行う位置決め手段を構成する。 10

このような支持部材 8 は、底部 81 から水平方向に延出している各固定部 84 において、基板 100 に対し好ましくはろう接（半田付け）により固定されている。また、このろう接は、支持部材 8 が基板 100 上に形成された給電回路（図示せず）におけるグラウンド（マイナス端子側）に導通するようになされる。これにより、小型モータ 2A のマイナス端子 7 は、ケーシング 3 の胴部 31 およびこれを支持する支持部材 8 を介して基板 100 上の給電回路のグラウンドに接続される。

また、基板 100 上の支持部材 8 の後方位置には、U 字状に湾曲した金属製の板バネよりなる接点部材（通電部）101 が設置されている。この接点部材 101 は、基板 100 上の給電回路のプラス側に接続されている。支持部材 8 への小型モータ 2A の装填時には、小型モータ 2A の後端にあるプラス端子 6 の接点部 62 が接点部材 101 と接触し、導通する。従って、小型モータ 2A のプラス端子 6 は、接点部材 101 を介して基板 100 上の給電回路のプラス側に接続される。 20

このような構成により、小型モータ 2A を支持部材 8 へ装填すると、支持部材 8 に支持、固定されると同時に、プラス端子 6 およびマイナス端子 7 がそれぞれ基板 100 上の給電回路の所定の端子に接続され、給電が可能となる。

小型モータ 2A へ給電して駆動する際の小型モータ 2A への印加電圧は、特に限定されないが、0.8 ~ 3V 程度であるのが好ましく、1.0 ~ 1.5V 程度であるのがより好ましい。

以上のような構成の小型モータ 2A およびモータ駆動装置 1A では、小型モータ 2A の支持部材 8 への装填に際し、後述する小型モータ 2E と異なり、小型モータ 2A の上下（図 1 中における上下）を逆にして装填してもよいので、その分、装填作業が容易となる。場合によっては、自動装填装置（自動組立装置）による装填も可能となる。 30

図 10、図 11 および図 12 は、それぞれ、本発明の小型モータの他の実施例を示す部分縦断面図である。以下、これらの実施例について説明するが、前記実施例と同様の事項については、その説明を省略する。また、説明の都合上、図 10 ~ 図 12 中の左側を「前方」または「先端」、右側を「後方」または「後端」として説明する。

図 10 に示す小型モータ 2B は、その後端部の構造が前記小型モータ 2A と異なっている。すなわち、後方ブラケット 33 の一部に凹部 336 が形成されており、一方、胴部 31 の後端には、その外周の一部を内側に折り曲げた折曲部 312 が形成され、後方ブラケット 33 が折曲部 312 によりカシメられることにより胴部 31 に対し固定されている。この構造では、小型モータ 2B の製造に際し、胴部 31 に後方ブラケット 33 を挿入した後、折曲部 312 を形成してカシメればよいため、組み立てが容易かつ確実にを行うことができる。 40

この小型モータ 2B では、凹部 336 を支持部材 8 に対する回転防止手段（係合部）として用いることができる。この場合、支持部材 8 側には、凹部 336 と係合する例えば係合片のような凸部（図示せず）が形成される。

図 11 に示す小型モータ 2C は、その後端部の構造が前記小型モータ 2A と異なっている。すなわち、マイナス端子 7 は、その先端側において 180° 反転するように折り返された折返し部 72 を有しており、この折返し部 72 の後端はさらにケーシング 3 の外周方向 50

に向けて直角に折り曲げられている。そして、この折返し部 7 2 は、胴部 3 1 の内周面と後方ブラケット 3 3 の外周面との間に挟持されている。

また、後方ブラケット 3 3 のフランジ 3 3 2 の一部（図 1 1 中下部）に、外周方向へ向けて突出する凸部 3 3 7 が形成されている。

一方、支持部材 8 の底部 8 1 の前記凸部 3 3 7 に対応する位置には、凸部 3 3 7 が嵌合し得る凹部（開口）8 9 が形成されている。この凸部 3 3 7 および凹部 8 9 は、回転防止手段を構成し、これらの嵌合（係合）により、小型モータ 2 C 全体の支持部材 8 に対する回転が防止される。

なお、本実施例では、凸部 3 3 7 は、後方ブラケット 3 3 に形成されているが、これに限らず、例えば、胴部 3 1 の後端部を外方に向けて折り曲げることにより、凸部 3 3 7 と同様の機能を有する凸部を形成することもできる。また、このような凸部は、ケーシング 3 に対し、別部材を固着することにより設置してもよい。

10

このような小型モータ 2 C では、その製造に際し、胴部 3 1 とマイナス端子 7 とを溶接またはろう接する必要がなく、組み立てが容易である。また、前記先端部 7 1 のような、ケーシング 2 の外表面へ突出部分がないという利点もある。

図 1 2 に示す小型モータ 2 D は、マイナス端子 7 の胴部 3 1 への接続構造が前記小型モータ 2 A、2 C と異なっている。すなわち、後方ブラケット 3 3 の一部に凹部 3 3 6 が形成されており、マイナス端子 7 は、その後端側に、ケーシング 3 の外周方向に向けて折り曲げられた折曲部 7 3 を有し、この折曲部 7 3 は、凹部 3 3 6 内に位置している。

一方、胴部 3 1 の後端には、その外周の一部を内側に折り曲げた折曲部 3 1 2 を有し、この折曲部 3 1 2 によりマイナス端子 7 の折曲部 7 3 をカシメることにより、マイナス端子 7 を胴部 3 1 と後方ブラケット 3 3 とに固定するとともに、マイナス端子 7 と胴部 3 1 との電氣的な接続を得ている。

20

この構造では、小型モータ 2 D の製造に際し、胴部 3 1、後方ブラケット 3 3 およびマイナス端子 7 の固定と、マイナス端子 7 および胴部 3 1 の電氣的接続とを同時に行うことができるので、組み立てが極めて容易である。

この小型モータ 2 D では、凹部 3 3 6 を支持部材 8 に対する回転防止手段（係合部）として用いることができる。この場合、支持部材 8 側には、凹部 3 3 6 と係合する例えば係合片のような凸部（図示せず）が形成される。

図 1 3 は、本発明の小型モータを備えたモータ駆動装置（未装填状態）の他の実施例を示す側面図、図 1 4 は、同モータ駆動装置（装填状態）の側面図、図 1 5 は、同モータ駆動装置（装填状態）の背面図、図 1 6 は、同モータ駆動装置の小型モータにおける後方ブラケットおよびその周辺の構成を示す正面図、図 1 7 は、図 1 6 中の XVII-XVII 線視図、図 1 8 は、図 1 6 中の XVIII-XVIII 線視図、図 1 9 は、図 1 6 中の IXX-IXX 線視図、図 2 0 は、図 1 6 中の XX-XX 線視図である。

30

以下、この実施例について説明するが、前記実施例と同様の事項については、その説明を省略する。また、説明の都合上、図 1 3、図 1 4 中の左側および図 1 7 ~ 図 2 0 の上側を「前方」または「先端」、図 1 3、図 1 4 中の右側および図 1 7 ~ 図 2 0 の下側を「後方」または「後端」として説明する。

これらの図に示すように、本発明のモータ駆動装置 1 B は、給電回路（小型モータ 2 E へ電力を供給するための回路）が形成された前記と同様の基板 1 0 0 と、この基板 1 0 0 に対し固定された前記と同様の支持部材 8 と、この支持部材 8 に対し着脱可能な小型モータ 2 E とを備えている。

40

本実施例における小型モータ 2 E は、直流式の振動モータであって、前記と同様のケーシング 3、固定子 4、回転子 5、給電用のプラス端子 6、給電用のマイナス端子 7 および分銅（偏心体）2 5 で構成されている。

ケーシング 3 は、金属（導電性材料）製の胴部 3 1 と、胴部 3 1 の両端にそれぞれ装着された前方ブラケット 3 2 および後方ブラケット 3 3 と、前方ブラケット 3 2 の中心部に固定された軸受け 3 4 とで構成されている。

図 1 6 ~ 図 2 0 に示すように、後方ブラケット 3 3 には、回転子 5 への給電を行うための

50

プラス端子6およびマイナス端子7が固定されている。プラス端子6およびマイナス端子7は、それぞれ、金属製の板片を所定の形状に打ち抜き、これを所望に折り曲げて形成された部材である。

プラス端子6は、基部60と、該基部60から後方へ延出する取付部63と、基部60に対し所定角度(本実施例では110~135°程度)傾斜するように折り曲げられた平板状の接点部64とで構成されている。

このプラス端子6は、取付部63において後方ブラケット33に対し固定されている。また、基部63には、前記と同様のブラシ65が固定されている。

接点部64は、後方ブラケット33の外周面(側面)付近に露出しており、後述する接点部材(通電部)102と接触して導通する。なお、接点部64としては、弾性変形可能なバネ状のものをを用いてもよい。

10

一方、マイナス端子7は、基部70と、該基部70から後方へ延出する取付部74と、基部70に対し所定角度(本実施例では110~135°程度)傾斜するように折り曲げられた平板状のろう接部78とで構成されている。

このマイナス端子7は、取付部74において後方ブラケット33に対し固定されている。

また、基部70には、前記と同様のブラシ75が固定されている。

ろう接部78は、後方ブラケット33の外周面(側面)付近に臨んでおり、ろう材(半田)79により金属製の胴部31の後端部にろう接され、電気的に接続される。

モータ駆動装置1Bにおける支持部材8は、各固定部84において、基板100に対し好ましくはろう接(半田付け)により、基板100上に形成された給電回路におけるグラウンド(マイナス端子側)に導通するよう固定されている。これにより、小型モータ2Eのマイナス端子7は、ケーシング3の胴部31およびこれを支持する支持部材8を介して基板100上の給電回路のグラウンドに接続される。

20

また、基板100上の支持部材8の後端部付近には、所望に湾曲した金属製の板バネよりなる接点部材(通電部)102が設置されている。この接点部材102は、基板100上の給電回路のプラス側に接続されている。また、接点部材102は、支持部材8の底部81の後端部に形成された開口812を通して、モータ装填空間80内に突出している。

支持部材8への小型モータ2Eの装填時には、小型モータ2Eの後方側外周面に露出しているプラス端子6の接点部64が接点部材102と接触し、導通する。従って、小型モータ2Eのプラス端子6は、接点部材102を介して基板100上の供給回路のプラス側に接続される。

30

このような構成により、小型モータ2Eを支持部材8へ装填すると、支持部材8に支持、固定されると同時に、プラス端子6およびマイナス端子7がそれぞれ基板100上の給電回路の所定の端子に接続され、給電が可能となる。

また、前記と同様の回転防止手段、すなわち、小型モータ2Eの前方における切欠き部(凹部)321と係合片(凸部)83との係合、および小型モータ2Eの後方における凹部335と係合片(凸部)85との係合により、小型モータ2Eの駆動時における小型モータ2E全体の支持部材8に対する回転が防止される。

なお、このような構成の小型モータ2Eでは、前記小型モータ2Aのように、プラス端子6がケーシング3の後端に露出しているのではなく、側面に露出しているため、小型モータ2Aに比べ、モータの全長を短くすることができ、またモータの長さ方向の設置スペースをより小さくすることができる。

40

図21は、本発明の小型モータの他の実施例を示す縦断面図、図22は、同小型モータの背面図、図23は、本発明の小型モータの他の実施例を示す背面図、図24は、本発明の小型モータの他の実施例を示す横断面図、図25は、同小型モータの側面図、図26は、本発明の小型モータの他の実施例を示す縦断面図、図27は、同小型モータの背面図、図28は、本発明の小型モータの他の実施例を示す縦断面図、図29は、同小型モータの背面図である。

以下、これらの図に示す実施例について説明するが、前記実施例と同様の事項については、その説明を省略する。また、説明の都合上、図21、図25、図26および図28中の

50

左側を「前方」または「先端」、右側を「後方」または「後端」として説明する。

図 2 1 および図 2 2 に示す小型モータ 2 F は、その後端部の構造が前記小型モータ 2 A 等と異なっている。すなわち、プラス端子 6 およびマイナス端子 7 は、それぞれ、後方ブラケット 3 3 の後端面から後方へ所定長さ突出している。

一方、支持部材 8 の底部 8 1 の後端には、垂直上方に折り曲げることにより形成された接触片 8 8 が立設されている。

小型モータ 2 F を支持部材 8 へ装填した時には、前記マイナス端子 7 の突出部分が接触片 8 8 の上部に形成された溝（凹部）8 8 1 に嵌合することにより、マイナス端子 7 と支持部材 8 とが導通する。また、プラス端子 6 の突出部分は、基板 1 0 0 の給電回路のプラス側に接続された図示しない端子に接続され、これにより、小型モータ 2 F への給電が可能となる。

10

図 2 3 に示す小型モータ 2 G は、その後端部の構造が前記小型モータ 2 A 等と異なっている。すなわち、後方ブラケット 3 3 の後端面に形成されている凹部 3 3 5 の位置が、図 2 3 中の下部であり、一方、支持部材 8 の底部 8 1 の後端には、凹部 3 3 5 に係合（嵌合）する係合片（凸部）8 5 が形成されている。係合片 8 5 は、底部 8 1 の後端部分を垂直上方に折り曲げることにより形成されている。

図 2 4 および図 2 5 に示す小型モータ 2 H は、その後端部の構造が前記小型モータ 2 A 等と異なっている。すなわち、胴部 3 1 の後端部には、その軸線を介して対向する一对の開口 3 1 3 が形成されており、プラス端子 6 およびマイナス端子 7 は、それぞれ、前記開口 3 1 3 よりケーシング 3 の側面に露出している。また、後方ブラケット 3 3 の後端面の図

20

中下部には、凹部 3 3 5 が形成されている。一方、基板 1 0 0 上には、一对の接点部材（通電部）1 0 3、1 0 4 と、係合片（凸部）1 0 8 とが立設されている。接点部材 1 0 3 および 1 0 4 は、それぞれ、基板 1 0 0 上に形成された給電回路のプラス側およびマイナス側（グラウンド）に接続されている。

小型モータ 2 H を支持部材 8 へ充填した時には、接点部材 1 0 3 および 1 0 4 が、それぞれ、プラス端子 6 およびマイナス端子 7 の露出部分に押圧、接触して導通し、給電が可能となる。また、係合片 1 0 8 が凹部 3 3 5 に係合し、小型モータ 2 H 全体の支持部材 8 に対する回転が防止される。

図 2 6 および図 2 7 に示す小型モータ 2 I は、その後端部の構造が前記小型モータ 2 A 等と異なっている。すなわち、ケーシング 3 を構成する胴部 3 1 は、後方ブラケット 3 3 の後端を越えて後方へ延長されている。この延長部 3 1 4 には、胴部 3 1 の軸線を介して対向する位置に、一对の切欠き部（凹部）3 1 5、3 1 6 が形成されている。

30

また、プラス端子 6 およびマイナス端子 7 は、それぞれ、後方ブラケット 3 3 の後端面から後方へ所定長さ突出している。この場合、プラス端子 6 およびマイナス端子 7 の突出長さは、ほぼ等しく、それらの後端は、延長部 3 1 4 の後端よりは先端側に位置している。また、プラス端子 6 およびマイナス端子 7 の後端部は、後述する雌型コネクタ 9 b の凹部 9 1、9 2 に挿入し易いように、その厚さが後方へ向かって漸減し、テーパ面を形成している。このように、小型モータ 2 I の後端部は、雄型コネクタ 9 a を構成している。

一方、通電部を構成する雌型コネクタ 9 b は、前述したような樹脂材料で構成されるコネクタ本体 9 0 を有し、該コネクタ本体 9 0 の先端部には、プラス端子 6 およびマイナス端子 7 の後端部がそれぞれ挿入可能な凹部 9 1、9 2 が形成されている。凹部 9 1 の内面には、給電回路のプラス側に接続された接点部材（図示せず）が設置され、凹部 9 2 の内面には、給電回路のマイナス側（グラウンド）に接続された接点部材（図示せず）が設置されている。

40

雄型コネクタ 9 a と雌型コネクタ 9 b とを接続したとき（コネクタ接続時）には、プラス端子 6 およびマイナス端子 7 の後端部が、それぞれ、凹部 9 1 および 9 2 に挿入され、内蔵された接点部材と接触、導通して、小型モータ 2 I への給電が可能となる。

また、雌型コネクタ 9 b の先端部は、一对の凸部 9 6 を除き、縮径している。この縮径部 9 5 は、その外径が延長部 3 1 4 の内径にほぼ等しいかまたはそれより若干小さく設定され、コネクタ接続時に、胴部 3 1 の延長部 3 1 4 の内側に挿入される。また、このとき、

50

両突部 9 6 は、対応する切欠き部 3 1 5、3 1 6 に嵌合する。これにより、回転子 5 の回転駆動の反力による小型モータ 2 I 全体の雌型コネクタ 9 b に対する回転が防止される。すなわち、プラス端子 6 の後端部およびマイナス端子 7 の後端部と凹部 9 1 および 9 2、両突部 9 6 と両切欠き部 3 1 5、3 1 6 により、それぞれ、回転防止手段が構成される。本実施例では、切欠き部 3 1 5 と切欠き部 3 1 6 とは、同一形状、同一寸法となっているが、例えば、切欠き部 3 1 5 形状、寸法およびそれに対応する突部 9 6 の形状、寸法と、切欠き部 3 1 6 形状、寸法およびそれに対応する突部 9 6 の形状、寸法とを異なるものとし、雄型コネクタ 9 a と雌型コネクタ 9 b との接続に際し、切欠き部 3 1 5、3 1 6 と両突部 9 6 とが適正な組み合わせの場合に限り、両コネクタ 9 a、9 b の嵌合が可能となるような構成（コネクタの誤結線防止手段）とすることもできる。これにより、コネクタ 9 a、9 b の接続に際し、それらの端子の極性（プラス・マイナスの組み合わせ）を誤って接続することが防止される。

10

なお、小型モータ 2 I は、前述した支持部材 8 により支持される場合、雌型コネクタ 9 b により支持される場合のいずれでもよい。後者の場合には、雌型コネクタ 9 b は、通電部であるとともに支持部材（特に、位置決め手段を備える支持部材）にも相当する。

図 2 8 および図 2 9 に示す小型モータ 2 J は、そのコネクタ構造が異なる以外は前記小型モータ 2 I と同様である。すなわち、小型モータ 2 J の後端部には、前記と同様の延長部 3 1 4 および切欠き部 3 1 5、3 1 6 が形成されている。

また、プラス端子 6 およびマイナス端子 7 は、それぞれ、その途中から対向する 2 枚の板片で構成され、両板片間に、それぞれ、間隙（凹部）6 0 3 および 7 0 3 が形成されている。この場合、プラス端子 6 およびマイナス端子 7 の後端は、それぞれ、後方ブラケット 3 3 の後端面付近に位置している。このように、小型モータ 2 J の後端部は、雌型コネクタ 9 c を構成している。

20

一方、通電部を構成する雄型コネクタ 9 d は、前記と同様の縮径部 9 5 および凸部 9 6 が形成されたコネクタ本体 9 0 を有し、該コネクタ本体 9 0 の先端には、プラス端子 6 の間隙 6 0 3 およびマイナス端子 7 の間隙 7 0 3 へそれぞれ挿入可能な板状の接点部材 9 3 および 9 4 が突出している。接点部材 9 3 および 9 4 は、それぞれ、給電回路のプラス側およびマイナス側（グラウンド）に接続されている。

雄型コネクタ 9 d と雌型コネクタ 9 c とを接続したとき（コネクタ接続時）には、雄型コネクタ 9 d の接点部材 9 3 および 9 4 が、それぞれ、プラス端子 6 の間隙 6 0 3 およびマイナス端子 7 の間隙 7 0 3 に挿入され、これらが接触、導通して、小型モータ 2 J への給電が可能となる。

30

また、このとき、前記と同様に、両突部 9 6 が対応する切欠き部 3 1 5、3 1 6 に嵌合し、回転子 5 の回転駆動の反力による小型モータ 2 J 全体の雄型コネクタ 9 d に対する回転が防止される。すなわち、間隙 6 0 3 および 7 0 3 と接点部材 9 3 および 9 4、両突部 9 6 と両切欠き部 3 1 5、3 1 6 により、それぞれ、回転防止手段が構成される。

このような小型モータ 2 J においても、前記と同様のコネクタの誤結線防止手段を設けることができる。

なお、小型モータ 2 J は、前述した支持部材 8 により支持される場合、雄型コネクタ 9 d により支持される場合のいずれでもよい。後者の場合には、雄型コネクタ 9 d は、通電部であるとともに支持部材にも相当する。

40

図 3 0 に示す小型モータ 2 K は、回転軸 5 3 を端子として利用した構成のモータである。この小型モータ 2 K におけるマイナス端子 7 は、その後端側に折曲部 7 3 を有し、前記小型モータ 2 D と同様に、後方ブラケット 3 3 の凹部 3 3 6 内において、折曲部 7 3 が胴部 3 1 の折曲部 3 1 2 にてカシメられることにより、マイナス端子 7 を胴部 3 1 と後方ブラケット 3 3 とに固定し、かつ、マイナス端子 7 と胴部 3 1 との電氣的接続を得ている。

また、プラス端子 6 は、後方ブラケット 3 3 に支持、固定されている。プラス端子 6 に固定されたブラシ 6 5 は、前述した 2 本の細幅の接触部 6 7 の他に、同様の接触部 6 8 を有している。この接触部 6 8 の端部は、金属製の回転軸 5 3 の外周面に接触（圧接）し、回転軸 5 3 と導通している。

50

なお、マイナス端子7および胴部31は、絶縁性材料よりなる後方ブラケット33および軸受け34により、プラス端子6および回転軸53とは絶縁されている。

また、軸受け34と分銅25との間には、回転軸53の外周面と接触(圧接)、導通する接点部材107が設置されている。この接点部材107は、前述した基板100上に立設され、かつ、基板100上に形成された給電回路のプラス側と接続されている。

後方ブラケット33の凹部336は、前記と同様に、回転防止手段を構成する。支持部材8側には、凹部336と係合する例えば係合片のような凸部(図示せず)が形成される。このような構成の小型モータ2Kでは、基板100に固定された前記支持部材8に小型モータ2Kを装填した状態で、マイナス側の支持部材8および胴部31と、プラス側の接点部材107および回転軸53とを介して、小型モータ2Kへ給電することが可能となる。なお、小型モータ2Kにおいて、極性を逆にすることもできる。すなわち、プラス端子6が胴部31と導通し、マイナス端子7が回転軸53と導通するような構成とすることもできる。

10

図31、図32は、それぞれ、本発明の小型モータを備えたモータ駆動装置(未装填状態)の実施例を示す分解斜視図である。以下、これらの図に示す実施例について説明するが、前記実施例と同様の事項については、その説明を省略する。

図31に示すモータ駆動装置1Cは、支持部材8の構成が異なる以外は、前記モータ駆動装置1Aと同様である。すなわち、モータ駆動装置1Cにおける支持部材8は、左右一対の挟持片82がモータ装填空間80を介して対向配置されている。この場合、固定部84は、挟持片82の一部を分割して形成されている。

20

図32に示すモータ駆動装置1Dは、支持部材8の構成が異なる以外は、前記モータ駆動装置1Bと同様である。すなわち、モータ駆動装置1Dにおける支持部材8は、左右一対の挟持片82がモータ装填空間80を介して対向配置されている。この場合、固定部84は、挟持片82の一部を分割して形成されている。

図33は、本発明の小型モータの他の実施例を示す部分縦断面図である。以下、この実施例について説明するが、前記実施例と同様の事項については、その説明を省略する。また、説明の都合上、図33中の左側を「前方」または「先端」、右側を「後方」または「後端」として説明する。

図33に示す小型モータ2Lは、マイナス端子7の胴部31への接続構造が前記小型モータ2Aと異なっている。すなわち、マイナス端子7は、その先端側において180°反転するように折り返された折返し部72を有しており、この折返し部72の後端はさらにケーシング3の外周方向に向けて直角に折り曲げられている。そして、この折返し部72は、胴部31の内周面と後方ブラケット33の外周面との間に挟持されている。

30

この構造では、小型モータ2Lの製造に際し、胴部31とマイナス端子7とを溶接またはろう接する必要がなく、組み立てが容易となる。また、前記先端部71のような、ケーシング2の外表面へ突出部分がないという利点もある。

図34は、本発明の小型モータの他の実施例を示す横断面図、図35は、同小型モータの側面図、図36は、本発明の小型モータの他の実施例を示す横断面図である。

以下、これらの図に示す実施例について説明するが、前記実施例と同様の事項については、その説明を省略する。また、説明の都合上、図35中の左側を「前方」または「先端」、右側を「後方」または「後端」として説明する。

40

図34および図35に示す小型モータ2Mは、その後端部の構造が前記小型モータ2A等と異なっている。すなわち、胴部31の後端部には、その軸線を介して対向する一対の開口313が形成されており、プラス端子6およびマイナス端子7は、それぞれ、前記開口313よりケーシング3の側面に露出している。

一方、基板100上には、一対の接点部材(通電部)103、104が立設されている。接点部材103および104は、それぞれ、基板100上に形成された給電回路のプラス側およびマイナス側(グラウンド)に接続されている。

小型モータ2Mを支持部材8へ装填した時には、接点部材103および104が、それぞれ、プラス端子6およびマイナス端子7の露出部分に押圧、接触し、導通する。これによ

50

り、小型モータ 2 M への給電が可能となる。

図 3 6 に示す小型モータ 2 N は、前記小型モータ 2 M と同様に、プラス端子 6 およびマイナス端子 7 が、それぞれ、ケーシング 3 の側面に露出（突出）している。そして、プラス端子 6 およびマイナス端子 7 の露出部分は、それぞれ、U 字状に折り曲げられた弾性変形可能な板バネ 6 0 1 および 7 0 1 で構成されている。

小型モータ 2 N を支持部材 8 へ装填した時には、板バネ 6 0 1 および 7 0 1 にそれぞれ形成された接点 6 0 2 および 7 0 2 が、基板 1 0 0 上に形成された給電回路のプラス側およびマイナス側（グラウンド）にそれぞれ接続されている接点部材（通電部）1 0 5 および 1 0 6 に押圧、接触し、導通する。これにより、小型モータ 2 H への給電が可能となる。

図 3 7 は、本発明の小型モータを備えたモータ駆動装置（未装填状態）の他の実施例を示す分解斜視図、図 3 8 は、同モータ駆動装置（装填状態）の斜視図、図 3 9 は、同モータ駆動装置（未装填状態）の分解斜視図、図 4 0 は、同モータ駆動装置（装填状態）の斜視図である。

以下、この実施例について説明するが、前記実施例と同様の事項については、その説明を省略する。また、説明の都合上、図 3 7 および図 3 8 中の右側を「前方」または「先端」、左側を「後方」または「後端」とし、図 3 9 および図 4 0 中の左側を「前方」または「先端」、右側を「後方」または「後端」として説明する。

これらの図に示すように、本発明のモータ駆動装置 1 E は、給電回路（小型モータ 2 O へ電力を供給するための回路）が形成された前記と同様の図示しない基板と、この基板に対し固定された支持部材 8 A と、この支持部材 8 A に対し着脱可能な小型モータ 2 O とを備えている。

本実施例における小型モータ 2 O は、直流式の振動モータであって、主に、前記とほぼ同様のケーシング 3、固定子 4、回転子 5、給電用のプラス端子 6、給電用のマイナス端子 7 および分銅（偏心体）2 5 で構成されている。

特に、小型モータ 2 O の内部構造は、前述した図 1 5 および図 1 6 に示す小型モータ 2 E のそれと同様である。

但し、本発明では、小型モータ 2 O が、前述した小型モータ 2 E 以外の小型モータの構造の少なくとも一部を有していてもよい。

ケーシング 3 は、金属（導電性材料）製の胴部 3 1 と、胴部 3 1 の両端にそれぞれ装着された前方ブラケット 3 2 および後方ブラケット 3 3 と、前方ブラケット 3 2 の中心部に固定された軸受け 3 4 とで構成されている。

胴部 3 1 の図 3 7 中下側には、突起（凸部）1 2 2 が形成された板部材 1 2 1 が固定されている。この突起 1 2 2 は、後述する支持部材 8 A の切欠き部（凹部）1 3 1 と係合する係合部である。

この場合、突起 1 2 2 は、回転軸 5 3 の軸線に対して図 3 7 中左右非対称に形成されている（本実施例では、一端側に一つ、他端側に 2 つ形成されている）。

なお、前記胴部 3 1 への板部材 1 2 1 の固定は、例えば、溶接、ろう接、接着等で行うことができる。

支持部材 8 A は、前記とほぼ同様の底部 8 1、挟持片 8 2 および固定部 8 4 を有している。

支持部材 8 A の挟持片 8 2 には、小型モータ 2 O を支持部材 8 A に装填したときに、突起 1 2 2 と係合する切欠き部（凹部）1 3 1 が形成されている。

なお、主に、前記小型モータ 2 O の突起 1 2 2 と、支持部材 8 A の切欠き部 1 3 1 とにより、逆差し防止手段（＝小型モータの支持部材への不適正な状態での装填を防止し、小型モータを支持部材に適正な状態で装填する場合にのみ装填を可能とする手段）、位置決め手段および回転防止手段が構成される。

また、支持部材 8 A の各固定部 8 4 には、それぞれ、基板側（図 3 7 中下側）に向けて折り曲げられた折曲部 8 4 1 が形成されている。

モータ駆動装置 1 E における支持部材 8 A は、各固定部 8 4 において、図示しない基板に対し好ましくはろう接（半田付け）により、基板上に形成された給電回路におけるグラウ

10

20

30

40

50

ンド（マイナス端子側）に導通するように固定されている。これにより、小型モータ２０のマイナス端子７は、ケーシング３の胴部３１およびこれを支持する支持部材８Ａを介して基板上の給電回路のグラウンドに接続される。

また、基板上的支持部材８Ａの後端部付近には、金属製の接点（接触部）を有する接点部材（通電部）１１１が設置されている。この接点部材１１１は、基板上的給電回路のプラス側に接続されている。

支持部材８Ａへの小型モータ２０の装填時には、小型モータ２０の後方側外周面に露出しているプラス端子６の接点部６４が接点部材１１１と接触し、導通する。従って、小型モータ２０のプラス端子６は、接点部材１１１を介して基板上的給電回路のプラス側に接続される。

10

このような構成により、小型モータ２０を支持部材８Ａへ装填すると、支持部材８Ａに支持、固定されると同時に、プラス端子６およびマイナス端子７がそれぞれ基板上的給電回路の所定の端子に接続され、給電が可能となる。

このモータ駆動装置１Ｅでは、小型モータ２０を支持部材８Ａへ装填する際、逆差し防止手段、すなわち、小型モータ２０の突起（凸部）１２２と支持部材８Ａの切欠き部（凹部）１３１とにより、小型モータ２０の支持部材８Ａへの逆差し（例えば、小型モータ２０が、その回転方向に１８０°程度ずれて、または前後方向を逆にして支持部材８Ａへ装填されること）が防止され、小型モータ２０を適正な姿勢や向き（適正な状態）で支持部材８Ａへ装填することができる。すなわち、小型モータ２０の突起１２２と切欠き部１３１とを係合させた場合にのみ、小型モータ２０を支持部材８Ａへ装填することができ、これ

20

により、例えば、給電回路の短絡、接触不良等を防止することができる。小型モータ２０の図３７中上下方向、または前後方向を逆にして、小型モータ２０を支持部材８Ａに装填しようとする、突起１２２と挟持片８２とが衝突し、装填することができない。これにより、小型モータ２０の装填方向を誤ったことが判る。

また、位置決め手段、すなわち、小型モータ２０の突起１２２と切欠き部１３１との係合により、小型モータ２０の支持部材８Ａに対する回転軸５３の軸線方向の位置決めがなされる。

また、回転防止手段、すなわち、小型モータ２０の突起１２２と切欠き部１３１との係合により、小型モータ２０の駆動時における小型モータ２０全体の支持部材８Ａに対する回転が防止される。

30

このような構成の小型モータ２０では、前記小型モータ２Ａのように、プラス端子６がケーシング３の後端に露出しているのではなく、側面に露出しているため、小型モータ２Ａに比べ、モータの全長を短くすることができ、またモータの長さ方向の設置スペースをより小さくすることができる。

なお、本発明では、突起１２２は、前述した図示の構成に限らず、例えば、ケーシング３の一部を切欠き、折り曲げて形成してもよい。

図４１は、本発明の小型モータを備えたモータ駆動装置（未装填状態）の他の実施例を示す分解斜視図、図４２は、同モータ駆動装置（装填状態）の斜視図、である。

以下、この実施例について説明するが、前記実施例と同様の事項については、その説明を省略する。また、説明の都合上、図４１および図４２中の左側を「前方」または「先端」、右側を「後方」または「後端」として説明する。

40

これらの図に示すように、本発明のモータ駆動装置１Ｆは、給電回路（小型モータ２Ｐへ電力を供給するための回路）が形成された前記と同様の図示しない基板と、この基板に対し固定された支持部材８Ｂと、この支持部材８Ｂに対し着脱可能な小型モータ２Ｐとを備えている。

本実施例における小型モータ２Ｐは、直流式の振動モータであって、主に、前記とほぼ同様のケーシング３、固定子４、回転子５、給電用のプラス端子６、給電用のマイナス端子７および図示しない分銅（偏心体）で構成されている。

特に、小型モータ２Ｐの内部構造は、前述した図１５および図１６に示す小型モータ２Ｅのそれと同様である。

50

但し、本発明では、小型モータ2Pが、前述した小型モータ2E以外の小型モータの構造の少なくとも一部を有していてもよい。

ケーシング3は、金属（導電性材料）製の胴部31と、胴部31の両端にそれぞれ装着された前方ブラケット32および後方ブラケット33と、前方ブラケット32の中心部に固定された軸受け34とで構成されている。

前方ブラケット32の外周面（側面）のうちの図41中左側には、平坦面を形成する切欠き部（凹部）123が設けられている。この切欠き部123は、後述する支持部材8Bの係合片（凸部）132と係合する係合部である。

前方ブラケット32に前記切欠き部123を設けることにより、前方ブラケット32の形状（小型モータ2Pの外形）は、回転軸53の軸線に対して図41中左右非対称となる。

支持部材8Bは、前記とほぼ同様の底部81、挟持片82および固定部84を有している。

そして、底部81の先端部の図41中左側には、板状の係合片（凸部）132が立設されている。この係合片132は、モータ装填空間80を介して挟持片82と対向し、かつ、底部81に対しほぼ直角方向に延出している。

なお、主に、前記小型モータ2Pの切欠き部123と、支持部材8Bの係合片132とにより、逆差し防止手段（＝小型モータの支持部材への不適正な状態での装填を防止し、小型モータを支持部材に適正な状態で装填する場合にのみ装填を可能とする手段）、位置決め手段および回転防止手段が構成される。

モータ駆動装置1Fにおける支持部材8Bは、各固定部84において、図示しない基板に対し好ましくはろう接（半田付け）により、基板上に形成された給電回路におけるグラウンド（マイナス端子側）に導通するよう固定されている。これにより、小型モータ2Pのマイナス端子7は、ケーシング3の胴部31およびこれを支持する支持部材8Bを介して基板上的給電回路のグラウンドに接続される。

また、基板上的支持部材8Bの後端部付近には、金属製の接点部材（通電部）102が設置されている。この接点部材102は、基板上的給電回路のプラス側に接続されている。支持部材8Bへの小型モータ2Pの装填時には、小型モータ2Pの後方側外周面に露出しているプラス端子6の接点部64が接点部材102と接触し、導通する。従って、小型モータ2Pのプラス端子6は、接点部材102を介して基板上的給電回路のプラス側に接続される。

このような構成により、小型モータ2Pを支持部材8Bへ装填すると、支持部材8Bに支持、固定されると同時に、プラス端子6およびマイナス端子7がそれぞれ基板上的給電回路の所定の端子に接続され、給電が可能となる。

このモータ駆動装置1Fでは、小型モータ2Pを支持部材8Bへ装填する際、逆差し防止手段、すなわち、小型モータ2Pの切欠き部（凹部）123と支持部材8Bの係合片（凸部）132とにより、小型モータ2Pの支持部材8Bへの逆差し（例えば、小型モータ2Pが、その回転方向に180°程度ずれて、または前後方向を逆にして支持部材8Bへ装填されること）が防止され、小型モータ2Pを適正な姿勢や向き（適正な状態）で支持部材8Bへ装填することができる。すなわち、小型モータ2Pの切欠き部123と係合片132とを係合させた場合にのみ、小型モータ2Pを支持部材8Bへ装填することができる。これにより、例えば、給電回路の短絡、接触不良等を防止することができる。

小型モータ2Pの図41中上下方向を逆にして、小型モータ2Pを支持部材8Bに装填しようとする、前方ブラケット32の切欠き部123の反対側と係合片132とが衝突し、装填することができない。また、小型モータ2Pの前後方向を逆にして、小型モータ2Pを支持部材8Bに装填しようとする、後方ブラケット33と係合片132とが衝突し、装填することができない。これにより、小型モータ2Pの装填方向を誤ったことが判る。

また、位置決め手段、すなわち、小型モータ2Pの切欠き部123と係合片132との係合により、小型モータ2Pの支持部材8Bに対する回転軸53の軸線方向の位置決めがなされる。

10

20

30

40

50

また、回転防止手段、すなわち、小型モータ20の切欠き部123と係合片132との係合により、小型モータ2Pの駆動時における小型モータ2Pの全体の支持部材8Bに対する回転が防止される。

このような構成の小型モータ2Pでは、前記小型モータ2Aのように、プラス端子6がケーシング3の後端に露出しているのではなく、側面に露出しているため、小型モータ2Aに比べ、モータの全長を短くすることができ、またモータの長さ方向の設置スペースをより小さくすることができる。

図43は、本発明の小型モータを備えたモータ駆動装置（未装填状態）の他の実施例を示す分解斜視図、図44は、同モータ駆動装置（装填状態）の斜視図、である。

以下、この実施例について説明するが、前記実施例と同様の事項については、その説明を省略する。また、説明の都合上、図43および図44中の左側を「前方」または「先端」、右側を「後方」または「後端」として説明する。

10

これらの図に示すように、本発明のモータ駆動装置1Gは、給電回路（小型モータ2Qへ電力を供給するための回路）が形成された前記と同様の図示しない基板と、この基板に対し固定された支持部材8Cと、この支持部材8Cに対し着脱可能な小型モータ2Qとを備えている。

本実施例における小型モータ2Qは、直流式の振動モータであって、主に、前記とほぼ同様のケーシング3、固定子4、回転子5、給電用のプラス端子6、給電用のマイナス端子7および分銅（偏心体）25で構成されている。

特に、小型モータ2Qの内部構造は、前述した図15および図16に示す小型モータ2Eのそれと同様である。

20

但し、本発明では、小型モータ2Qが、前述した小型モータ2E以外の小型モータの構造の少なくとも一部を有していてもよい。

ケーシング3は、金属（導電性材料）製の胴部31と、胴部31の両端にそれぞれ装着された前方ブラケット32および後方ブラケット33と、前方ブラケット32の中心部に固定された軸受け34とで構成されている。

前方ブラケット32の外周面（側面）のうちの図43中下側には、平坦面を形成する切欠き部（凹部）124が設けられている。この切欠き部124は、後述する支持部材8Cの係合片（凸部）133と係合する係合部である。

前方ブラケット32に前記切欠き部124を設けることにより、前方ブラケット32の形状は、回転軸53の軸線に対して図43中上下非対称となる。

30

支持部材8Cは、前記とほぼ同様の底部81、挟持片82および固定部84を有している。

そして、底部81の先端には、板状の係合片（凸部）133が立設されている。この係合片133は、底部81に対しほぼ直角方向に延出している。

なお、主に、前記小型モータ2Qの切欠き部124と、支持部材8Cの係合片133とにより、逆差し防止手段（＝小型モータの支持部材への不適正な状態での装填を防止し、小型モータを支持部材に適正な状態で装填する場合にのみ装填を可能とする手段）、位置決め手段および回転防止手段が構成される。

また、支持部材8Cの各固定部84には、それぞれ、基板側（図43中下側）に向けて折り曲げられた折曲部841が形成されている。

40

モータ駆動装置1Gにおける支持部材8Cは、各固定部84において、図示しない基板に対し好ましくはろう接（半田付け）により、基板上に形成された給電回路におけるグラウンド（マイナス端子側）に導通するよう固定されている。これにより、小型モータ2Qのマイナス端子7は、ケーシング3の胴部31およびこれを支持する支持部材8Cを介して基板上の給電回路のグラウンドに接続される。

また、基板上の支持部材8Cの後端部付近には、金属製の接点（接触部）を有する接点部材（通電部）111が設置されている。この接点部材111は、基板上の給電回路のプラス側に接続されている。

支持部材8Cへの小型モータ2Qの装填時には、小型モータ2Qの後方側外周面に露出し

50

ているプラス端子6の接点部64が接点部材111と接触し、導通する。従って、小型モータ2Qのプラス端子6は、接点部材111を介して基板上の給電回路のプラス側に接続される。

このような構成により、小型モータ2Qを支持部材8Cへ装填すると、支持部材8Cに支持、固定されると同時に、プラス端子6およびマイナス端子7がそれぞれ基板上の給電回路の所定の端子に接続され、給電が可能となる。

このモータ駆動装置1Gでは、小型モータ2Qを支持部材8Cへ装填する際、逆差し防止手段、すなわち、小型モータ2Qの切欠き部(凹部)124と支持部材8Cの係合片(凸部)133とにより、小型モータ2Qの支持部材8Cへの逆差し(例えば、小型モータ2Qが、その回転方向に180°程度ずれて、または前後方向を逆にして支持部材8Cへ装填されること)が防止され、小型モータ2Qを適正な姿勢や向き(適正な状態)で支持部材8Cへ装填することができる。すなわち、小型モータ2Qの切欠き部124と係合片133とを係合させた場合にのみ、小型モータ2Qを支持部材8Cへ装填することができる。これにより、例えば、給電回路の短絡、接触不良等を防止することができる。

小型モータ2Qの図43中上下方向を逆にして、小型モータ2Qを支持部材8Cに装填しようとする、前方ブラケット32の切欠き部123の反対側と係合片133とが衝突し、装填することができない。また、小型モータ2Qの前後方向を逆にして、小型モータ2Qを支持部材8Cに装填しようとする、後方ブラケット33と係合片133とが衝突し、装填することができない。これにより、小型モータ2Qの装填方向を誤ったことが判る。

また、位置決め手段、すなわち、小型モータ2Qの切欠き部124と係合片133との係合により、小型モータ2Qの支持部材8Cに対する回転軸53の軸線方向の位置決めがなされる。

また、回転防止手段、すなわち、小型モータ2Qの切欠き部124と係合片133との係合により、小型モータ2Qの駆動時における小型モータ2Q全体の支持部材8Cに対する回転が防止される。

このような構成の小型モータ2Qでは、前記小型モータ2Aのように、プラス端子6がケーシング3の後端に露出しているのではなく、側面に露出しているため、小型モータ2Aに比べ、モータの全長を短くすることができ、またモータの長さ方向の設置スペースをより小さくすることができる。

図45は、本発明の小型モータを備えたモータ駆動装置(未装填状態)の他の実施例を示す分解斜視図、図46は、同モータ駆動装置(装填状態)の斜視図、である。

以下、この実施例について説明するが、前記実施例と同様の事項については、その説明を省略する。また、説明の都合上、図45および図46中の右側を「前方」または「先端」、左側を「後方」または「後端」として説明する。

これらの図に示すように、本発明のモータ駆動装置1Hは、給電回路(小型モータ2Rへ電力を供給するための回路)が形成された前記と同様の図示しない基板と、この基板に対し固定された支持部材8Dと、この支持部材8Dに対し着脱可能な小型モータ2Rとを備えている。

本実施例における小型モータ2Rは、直流式の振動モータであって、主に、前記とほぼ同様のケーシング3、固定子4、回転子5、給電用のプラス端子6、給電用のマイナス端子7および分銅(偏心体)25で構成されている。

特に、小型モータ2Rの内部構造は、前述した図15および図16に示す小型モータ2Eのそれと同様である。

但し、本発明では、小型モータ2Rが、前述した小型モータ2E以外の小型モータの構造の少なくとも一部を有していてもよい。

ケーシング3は、金属(導電性材料)製の胴部31と、胴部31の両端にそれぞれ装着された前方ブラケット32および後方ブラケット33と、前方ブラケット32の中心部に固定された軸受け34とで構成されている。

前方ブラケット32の外周面(側面)には、回転軸53の軸線を介して対向する位置に、

10

20

30

40

50

平坦面を形成するような切欠き部 3 2 1 が設けられている。この切欠き部 3 2 1 は、前述したように、後述する支持部材 8 D の係合片 8 3 と係合する係合部であり、小型モータ 2 R 全体の回転を防止する回転防止手段を構成するものである。

後方ブラケット 3 3 の外周面（側面）のうちの図 4 5 中左側には、平坦面を形成する切欠き部（凹部）1 2 5 が設けられている。この切欠き部 1 2 5 は、後述する支持部材 8 D の係合片（凸部）1 3 4 と係合する係合部である。

後方ブラケット 3 3 に前記切欠き部 1 2 5 を設けることにより、後方ブラケット 3 3 の形状（小型モータ 2 R の外形）は、回転軸 5 3 の軸線に対して図 4 5 中左右非対称となる。また、切欠き部 1 2 5 は、図 4 5 中上下方向、すなわち小型モータ 2 R の着脱方向に貫通している。よって、小型モータ 2 R を適正な状態で着脱する場合には、その着脱を支障なく行うことができる。

10

支持部材 8 D は、前記とほぼ同様の底部 8 1、挟持片 8 2、係合片 8 3 および固定部 8 4 を有している。

そして、図 4 5 中左側の挟持片 8 2 の後端の中央部には、板状の係合片（凸部）1 3 4 が立設されている。この係合片 1 3 4 は、モータ装填空間 8 0 の中心方向に向かってほぼ直角方向に延出している。

なお、主に、前記小型モータ 2 R の切欠き部 1 2 5 と、支持部材 8 D の係合片 1 3 4 とにより、逆差し防止手段（＝小型モータの支持部材への不適正な状態での装填を防止し、小型モータを支持部材に適正な状態で装填する場合にのみ装填を可能とする手段）および位置決め手段が構成される。

20

また、主に、前記小型モータ 2 R の切欠き部 3 2 1 と、支持部材 8 D の係合片 8 3 とにより、位置決め手段および回転防止手段が構成される。

モータ駆動装置 1 H における支持部材 8 D は、各固定部 8 4 において、図示しない基板に対し好ましくはろう接（半田付け）により、基板上に形成された給電回路におけるグラウンド（マイナス端子側）に導通するよう固定されている。これにより、小型モータ 2 P のマイナス端子 7 は、ケーシング 3 の胴部 3 1 およびこれを支持する支持部材 8 D を介して基板上の給電回路のグラウンドに接続される。

また、基板上的支持部材 8 D の後端部付近には、金属製の接点部材（通電部）1 0 2 が設置されている。この接点部材 1 0 2 は、基板上的給電回路のプラス側に接続されている。支持部材 8 D への小型モータ 2 R の装填時には、小型モータ 2 R の後方側外周面に露出しているプラス端子 6 の接点部 6 4 が接点部材 1 0 2 と接触し、導通する。従って、小型モータ 2 R のプラス端子 6 は、接点部材 1 0 2 を介して基板上的給電回路のプラス側に接続される。

30

このような構成により、小型モータ 2 R を支持部材 8 D へ装填すると、支持部材 8 D に支持、固定されると同時に、プラス端子 6 およびマイナス端子 7 がそれぞれ基板上的給電回路の所定の端子に接続され、給電が可能となる。

このモータ駆動装置 1 H では、小型モータ 2 R を支持部材 8 B へ装填する際、逆差し防止手段、すなわち、小型モータ 2 R の切欠き部（凹部）1 2 5 と支持部材 8 D の係合片（凸部）1 3 4 とにより、小型モータ 2 R の支持部材 8 D への逆差し（例えば、小型モータ 2 R が、その回転方向に 1 8 0 ° 程度ずれて、または前後方向を逆にして支持部材 8 D へ装填されること）が防止され、小型モータ 2 R を適正な姿勢や向き（適正な状態）で支持部材 8 D へ装填することができる。すなわち、小型モータ 2 R の切欠き部 1 2 5 と係合片 1 3 4 とを係合させた場合にのみ、小型モータ 2 R を支持部材 8 D へ装填することができる。これにより、例えば、給電回路の短絡、接触不良等を防止することができる。

40

小型モータ 2 R の図 4 5 中上下方向を逆にして、小型モータ 2 R を支持部材 8 D に装填しようとする、後方ブラケット 3 3 の切欠き部 1 2 5 の反対側と係合片 1 3 4 とが衝突し、装填することができない。また、小型モータ 2 R の前後方向を逆にして、小型モータ 2 R を支持部材 8 D に装填しようとする、切欠き部 3 2 1 と係合片 1 3 4 とが衝突するとともに、後方ブラケット 3 3 と係合片 8 3 とが衝突し、装填することができない。これにより、小型モータ 2 R の装填方向を誤ったことが判る。

50

また、位置決め手段、すなわち、小型モータ 2 R の切欠き部 1 2 5 と係合片 1 3 4 との係合、および小型モータ 2 R の切欠き部 3 2 1 と係合片 8 3 との係合により、小型モータ 2 R の支持部材 8 D に対する回転軸 5 3 の軸線方向の位置決めがなされる。

また、回転防止手段、すなわち、小型モータ 2 R の切欠き部 3 2 1 と係合片 8 3 との係合により、小型モータ 2 R の駆動時における小型モータ 2 R 全体の支持部材 8 D に対する回転が防止される。

このような構成の小型モータ 2 R では、前記小型モータ 2 A のように、プラス端子 6 がケーシング 3 の後端に露出しているのではなく、側面に露出しているため、小型モータ 2 A に比べ、モータの全長を短くすることができ、またモータの長さ方向の設置スペースをより小さくすることができる。

10

図 4 7 は、本発明の小型モータを備えたモータ駆動装置（未装填状態）の他の実施例を示す分解斜視図、図 4 8 は、同モータ駆動装置（装填状態）の斜視図、である。

以下、この実施例について説明するが、前記実施例と同様の事項については、その説明を省略する。また、説明の都合上、図 4 7 および図 4 8 中の右側を「前方」または「先端」、左側を「後方」または「後端」として説明する。

これらの図に示すように、本発明のモータ駆動装置 1 I は、給電回路（小型モータ 2 S へ電力を供給するための回路）が形成された前記と同様の図示しない基板と、この基板に対し固定された支持部材 8 E と、この支持部材 8 E に対し着脱可能な小型モータ 2 S とを備えている。

本実施例における小型モータ 2 S は、直流式の振動モータであって、主に、前記とほぼ同様のケーシング 3、固定子 4、回転子 5、給電用のプラス端子 6、給電用のマイナス端子 7 および分銅（偏心体）2 5 で構成されている。

20

特に、小型モータ 2 S の内部構造は、前述した図 1 5 および図 1 6 に示す小型モータ 2 E のそれと同様である。

但し、本発明では、小型モータ 2 S が、前述した小型モータ 2 E 以外の小型モータの構造の少なくとも一部を有していてもよい。

ケーシング 3 は、金属（導電性材料）製の胴部 3 1 と、胴部 3 1 の両端にそれぞれ装着された前方ブラケット 3 2 および後方ブラケット 3 3 と、前方ブラケット 3 2 の中心部に固定された軸受け 3 4 とで構成されている。

前方ブラケット 3 2 の外周面（側面）には、回転軸 5 3 の軸線を介して対向する位置に、平坦面を形成するような切欠き部 3 2 1 が設けられている。この切欠き部 3 2 1 は、前述したように、後述する支持部材 8 E の係合片 8 3 と係合する係合部であり、小型モータ 2 S 全体の回転を防止する回転防止手段を構成するものである。

30

後方ブラケット 3 3 の外周面（側面）のうちの図 4 7 中下側には、平坦面を形成する切欠き部（凹部）1 2 6 が設けられている。この切欠き部 1 2 6 は、後述する支持部材 8 E の係合片（凸部）1 3 5 と係合する係合部である。

後方ブラケット 3 3 に前記切欠き部 1 2 6 を設けることにより、後方ブラケット 3 3 の形状は、回転軸 5 3 の軸線に対して図 4 7 中上下非対称となる。

支持部材 8 E は、前記とほぼ同様の底部 8 1、挟持片 8 2、係合片 8 3 および固定部 8 4 を有している。

40

そして、一对の挟持片 8 2 の後端の中央部には、それぞれ板状の係合片（凸部）1 3 5 が立設されている。これら係合片 1 3 5 は、それぞれモータ装填空間 8 0 の中心方向に向かってほぼ直角方向に延出している。

なお、主に、前記小型モータ 2 S の切欠き部 1 2 6 と、支持部材 8 E の係合片 1 3 5 とにより、逆差し防止手段（＝小型モータの支持部材への不適正な状態での装填を防止し、小型モータを支持部材に適正な状態で装填する場合にのみ装填を可能とする手段）、位置決め手段および回転防止手段が構成される。

また、主に、前記小型モータ 2 S の切欠き部 3 2 1 と、支持部材 8 E の係合片 8 3 とにより、位置決め手段および回転防止手段が構成される。

モータ駆動装置 1 I における支持部材 8 E は、各固定部 8 4 において、図示しない基板に

50

対し好ましくはろう接（半田付け）により、基板上に形成された給電回路におけるグラウンド（マイナス端子側）に導通するよう固定されている。これにより、小型モータ 2 S のマイナス端子 7 は、ケーシング 3 の胴部 3 1 およびこれを支持する支持部材 8 E を介して基板上的給電回路のグラウンドに接続される。

また、基板上的支持部材 8 E の後端部付近には、金属製の接点部材（通電部）1 0 2 が設置されている。この接点部材 1 0 2 は、基板上的給電回路のプラス側に接続されている。支持部材 8 E への小型モータ 2 S の装填時には、小型モータ 2 S の後方側外周面に露出しているプラス端子 6 の接点部 6 4 が接点部材 1 0 2 と接触し、導通する。従って、小型モータ 2 S のプラス端子 6 は、接点部材 1 0 2 を介して基板上的給電回路のプラス側に接続される。

10

このような構成により、小型モータ 2 S を支持部材 8 E へ装填すると、支持部材 8 E に支持、固定されると同時に、プラス端子 6 およびマイナス端子 7 がそれぞれ基板上的給電回路の所定の端子に接続され、給電が可能となる。

このモータ駆動装置 1 I では、小型モータ 2 S を支持部材 8 E へ装填する際、逆差し防止手段、すなわち、小型モータ 2 S の切欠き部（凹部）1 2 6 と支持部材 8 E の係合片（凸部）1 3 5 とにより、小型モータ 2 S の支持部材 8 E への逆差し（例えば、小型モータ 2 S が、その回転方向に 1 8 0 ° 程度ずれて、または前後方向を逆にして支持部材 8 E へ装填されること）が防止され、小型モータ 2 S を適正な姿勢や向き（適正な状態）で支持部材 8 E へ装填することができる。すなわち、小型モータ 2 S の切欠き部 1 2 6 と係合片 1 3 5 とを係合させた場合にのみ、小型モータ 2 S を支持部材 8 E へ装填することができ、

20

これにより、例えば、給電回路の短絡、接触不良等を防止することができる。小型モータ 2 S の図 4 7 中上下方向を逆にして、小型モータ 2 S を支持部材 8 E に装填しようとする、後方ブラケット 3 3 の切欠き部 1 2 6 の反対側と係合片 1 3 5 とが衝突し、装填することができない。また、小型モータ 2 S の前後方向を逆にして、小型モータ 2 S を支持部材 8 E に装填しようとする、前方ブラケット 3 2 と係合片 1 3 5 とが衝突するとともに、後方ブラケット 3 3 と係合片 8 3 とが衝突し、装填することができない。これにより、小型モータ 2 S の装填方向を誤ったことが判る。

また、位置決め手段、すなわち、小型モータ 2 S の切欠き部 1 2 6 と係合片 1 3 5 との係合、および小型モータ 2 S の切欠き部 3 2 1 と係合片 8 3 との係合により、小型モータ 2 S の支持部材 8 E に対する回転軸 5 3 の軸線方向の位置決めがなされる。

30

また、回転防止手段、すなわち、小型モータ 2 S の切欠き部 1 2 6 と係合片 1 3 5 との係合や、小型モータ 2 S の切欠き部 3 2 1 と係合片 8 3 との係合により、小型モータ 2 S の駆動時における小型モータ 2 S 全体の支持部材 8 E に対する回転が防止される。

このような構成の小型モータ 2 S では、前記小型モータ 2 A のように、プラス端子 6 がケーシング 3 の後端に露出しているのではなく、側面に露出しているため、小型モータ 2 A に比べ、モータの全長を短くすることができ、またモータの長さ方向の設置スペースをより小さくすることができる。

図 4 9 は、本発明の小型モータを備えたモータ駆動装置（未装填状態）の他の実施例を示す分解斜視図、図 5 0 は、同モータ駆動装置（装填状態）の斜視図、である。

以下、この実施例について説明するが、前記実施例と同様の事項については、その説明を省略する。また、説明の都合上、図 4 9 および図 5 0 中の右側を「前方」または「先端」、左側を「後方」または「後端」として説明する。

40

これらの図に示すように、本発明のモータ駆動装置 1 J は、給電回路（小型モータ 2 T へ電力を供給するための回路）が形成された前記と同様の図示しない基板と、この基板に対し固定された支持部材 8 F と、この支持部材 8 F に対し着脱可能な小型モータ 2 T とを備えている。

本実施例における小型モータ 2 T は、直流式の振動モータであって、主に、前記とほぼ同様のケーシング 3、固定子 4、回転子 5、給電用のプラス端子 6、給電用のマイナス端子 7 および分銅（偏心体）2 5 で構成されている。

特に、小型モータ 2 T の内部構造は、前述した図 1 5 および図 1 6 に示す小型モータ 2 E

50

のそれと同様である。

但し、本発明では、小型モータ 2 T が、前述した小型モータ 2 E 以外の小型モータの構造の少なくとも一部を有していてもよい。

ケーシング 3 は、金属（導電性材料）製の胴部 3 1 と、胴部 3 1 の両端にそれぞれ装着された前方ブラケット 3 2 および後方ブラケット 3 3 と、前方ブラケット 3 2 の中心部に固定された軸受け 3 4 とで構成されている。

前方ブラケット 3 2 の外周面（側面）には、回転軸 5 3 の軸線を介して対向する位置に、平坦面を形成するような切欠き部 3 2 1 が設けられている。この切欠き部 3 2 1 は、前述したように、後述する支持部材 8 F の係合片 8 3 と係合する係合部であり、小型モータ 2 T 全体の回転を防止する回転防止手段を構成するものである。

10

後方ブラケット 3 3 は、円弧状に湾曲した外周面を備えた一对の湾曲部 1 2 7 と、前記湾曲部 1 2 7 よりも外側に突出した一对の角部 1 2 8 とを有している。この場合、角部 1 2 8 は、湾曲部 1 2 7 の図 4 9 中上側に位置しており、これら角部 1 2 8 により、後方ブラケット 3 3 の形状は、回転軸 5 3 の軸線に対して図 4 9 中上下非対称となる。

この後方ブラケット 3 3 は、後述する支持部材 8 F の係合片 1 3 7 と係合（嵌合）する係合部（嵌合部）である。すなわち、後方ブラケット 3 3 の湾曲部 1 2 7 は、後述する係合片 1 3 7 の基部 1 3 8 と係合し、角部 1 2 8 は、後述する係合片 1 3 7 の先端部 1 3 9 と係合する。

支持部材 8 F は、前記とほぼ同様の底部 8 1、挟持片 8 2、係合片 8 3 および固定部 8 4 を有している。

20

そして、一对の挟持片 8 2 の後端には、それぞれ係合片 1 3 7 が設けられている。各係合片 1 3 7 は、それぞれ、後方ブラケット 3 3 における湾曲部 1 2 7 の外周面の湾曲に対応するように円弧状に湾曲した基部 1 3 8 と、角部 1 2 8 に対応する板状の先端部 1 3 9 とで構成されている。

これら係合片 1 3 7 は、モータ装填空間 8 0 を介して互いに対向しており、各係合片 1 3 7 の先端部 1 3 9 は、それぞれ底部 8 1 に対しほぼ直角方向に延出している。

また、一对の係合片 1 3 7 の後端の中央部には、それぞれ板状の形状片（凸部）1 3 6 が立設されている。これら係合片 1 3 6 は、それぞれモータ装填空間 8 0 の中心方向に向かってほぼ直角方向に延出している。そして、これら係合片 1 3 6 は、小型モータ 2 T の装填時に、後方ブラケット 3 3 の後端面に当接し、小型モータ 2 T の回転軸 5 3 の軸線方向

30

の位置決めを行う。

なお、主に、前記小型モータ 2 T の角部 1 2 8（後方ブラケット 3 3）と、支持部材 8 F の係合片 1 3 7 とにより、逆差し防止手段（＝小型モータの支持部材への不適正な状態での装填を防止し、小型モータを支持部材に適正な状態で装填する場合にのみ装填を可能とする手段）および回転防止手段が構成される。

また、主に、前記小型モータ 2 T の切欠き部 3 2 1 と、支持部材 8 F の係合片 8 3 とにより、位置決め手段および回転防止手段が構成される。

また、主に、前記小型モータ 2 T の後方ブラケット 3 3 と、支持部材 8 F の係合片 1 3 6 とにより、位置決め手段が構成される。

モータ駆動装置 1 J における支持部材 8 F は、各固定部 8 4 において、図示しない基板に対し好ましくはろう接（半田付け）により、基板上に形成された給電回路におけるグラウンド（マイナス端子側）に導通するよう固定されている。これにより、小型モータ 2 T のマイナス端子 7 は、ケーシング 3 の胴部 3 1 およびこれを支持する支持部材 8 F を介して基板上の給電回路のグラウンドに接続される。

40

また、基板上の支持部材 8 F の後端部付近には、金属製の接点部材（通電部）1 0 2 が設置されている。この接点部材 1 0 2 は、基板上の給電回路のプラス側に接続されている。支持部材 8 F への小型モータ 2 T の装填時には、小型モータ 2 T の後方側外周面に露出しているプラス端子 6 の接点部 6 4 が接点部材 1 0 2 と接触し、導通する。従って、小型モータ 2 T のプラス端子 6 は、接点部材 1 0 2 を介して基板上の給電回路のプラス側に接続される。

50

このような構成により、小型モータ 2 T を支持部材 8 F へ装填すると、支持部材 8 F に支持、固定されると同時に、プラス端子 6 およびマイナス端子 7 がそれぞれ基板上の給電回路の所定の端子に接続され、給電が可能となる。

このモータ駆動装置 1 J では、小型モータ 2 T を支持部材 8 F へ装填する際、逆差し防止手段、すなわち、小型モータ 2 T の角部 1 2 8 ( 後方ブラケット 3 3 ) と、支持部材 8 F の係合片 1 3 7 とにより、小型モータ 2 T の支持部材 8 F への逆差し ( 例えば、小型モータ 2 T が、その回転方向に 1 8 0 ° 程度ずれて、または前後方向を逆にして支持部材 8 F へ装填されること ) が防止され、小型モータ 2 T を適正な姿勢や向き ( 適正な状態 ) で支持部材 8 F へ装填することができる。すなわち、小型モータ 2 T の後方ブラケット 3 3 と係合片 1 3 7 とを係合させた場合 ( 湾曲部 1 2 7 と基部 1 3 8 とを係合させた場合 ) にのみ、小型モータ 2 T を支持部材 8 F へ装填することができ、これにより、例えば、給電回路の短絡、接触不良等を防止することができる。

小型モータ 2 T の図 4 9 中上下方向を逆にして、小型モータ 2 T を支持部材 8 F に装填しようとする、後方ブラケット 3 3 の角部 1 2 8 と係合片 1 3 7 の基部 1 3 8 とが衝突し、装填することができない。また、小型モータ 2 T の前後方向を逆にして、小型モータ 2 T を支持部材 8 F に装填しようとする、後方ブラケット 3 3 と係合片 8 3 とが衝突し、装填することができない。これにより、小型モータ 2 T の装填方向を誤ったことが判る。また、位置決め手段、すなわち、小型モータ 2 T の後方ブラケット 3 3 と係合片 1 3 6 との係合、および小型モータ 2 T の切欠き部 3 2 1 と係合片 8 3 との係合により、小型モータ 2 T の支持部材 8 F に対する回転軸 5 3 の軸線方向の位置決めがなされる。

また、回転防止手段、すなわち、小型モータ 2 T の後方ブラケット 3 3 と係合片 1 3 6 との係合や、小型モータ 2 T の切欠き部 3 2 1 と係合片 8 3 との係合により、小型モータ 2 T の駆動時における小型モータ 2 T 全体の支持部材 8 F に対する回転が防止される。

このような構成の小型モータ 2 T では、前記小型モータ 2 A のように、プラス端子 6 がケーシング 3 の後端に露出しているのではなく、側面に露出しているため、小型モータ 2 A に比べ、モータの全長を短くすることができ、またモータの長さ方向の設置スペースをより小さくすることができる。

なお、本発明では、角部 1 2 8 を設ける部位 ( 位置 ) は、後方ブラケット 3 3 に限らず、例えば、胴部 3 1 や前方ブラケット 3 2 等であってもよい。

また、角部 1 2 8 は、本実施例では図 4 9 中左右対称な形状となっているが、本発明では、左右非対称な形状でもよい。

図 5 1 は、本発明の小型モータを備えたモータ駆動装置 ( 未装填状態 ) の他の実施例を示す分解斜視図、図 5 2 は、同モータ駆動装置 ( 装填状態 ) の斜視図、である。

以下、この実施例について説明するが、前記実施例と同様の事項については、その説明を省略する。また、説明の都合上、図 5 1 および図 5 2 中の右側を「前方」または「先端」、左側を「後方」または「後端」として説明する。

これらの図に示すように、本発明のモータ駆動装置 1 K は、給電回路 ( 小型モータ 2 U へ電力を供給するための回路 ) が形成された前記と同様の図示しない基板と、この基板に対し固定された支持部材 8 G と、この支持部材 8 G に対し着脱可能な小型モータ 2 U とを備えている。

本実施例における小型モータ 2 U は、直流式の振動モータであって、主に、前記とほぼ同様のケーシング 3、固定子 4、回転子 5、給電用のプラス端子 6、給電用のマイナス端子 7 および分銅 ( 偏心体 ) 2 5 で構成されている。

特に、小型モータ 2 U の内部構造は、前述した図 1 5 および図 1 6 に示す小型モータ 2 E のそれと同様である。

但し、本発明では、小型モータ 2 U が、前述した小型モータ 2 E 以外の小型モータの構造の少なくとも一部を有していてもよい。

ケーシング 3 は、金属 ( 導電性材料 ) 製の胴部 3 1 と、胴部 3 1 の両端にそれぞれ装着された前方ブラケット 3 2 および後方ブラケット 3 3 と、前方ブラケット 3 2 の中心部に固定された軸受け 3 4 とで構成されている。

10

20

30

40

50

前方ブラケット32の外周面(側面)には、回転軸53の軸線を介して対向する位置に、平坦面を形成するような切欠き部321が設けられている。この切欠き部321は、前述したように、後述する支持部材8Gの係合片83と係合する係合部であり、小型モータ2U全体の回転を防止する回転防止手段を構成するものである。

後方ブラケット33は、円弧状に湾曲した外周面を備えた一对の湾曲部141と、前記湾曲部141よりも外側に突出した一对の角部142とを有している。この場合、角部142は、湾曲部141の図51中上側に位置しており、これら角部142により、後方ブラケット33の形状は、回転軸53の軸線に対して図51中上下非対称となる。

後方ブラケット33の幅(角部142におけるケーシング3の幅)Lは、胴部31の外径(ケーシング3の外径)Dより小さく( $L < D$ なる関係を満足するように)設定されている。これにより、胴部31の後端面317の一部分が、外部に露出し、その露出した後端面317は、小型モータ2Uの装填時に、後述する支持部材8Gの係合片151に当接し、小型モータ2Uの回転軸53の軸線方向の位置決めを行う。

また、小型モータ2Uの前後方向の逆差しを防止するためには、後方ブラケット33の幅Lは、両係合片83の対向する内面間の距離より大きい値であるのが好ましい。

このような後方ブラケット33は、後述する支持部材8Gの係合片151と係合(嵌合)する係合部(嵌合部)である。すなわち、後方ブラケット33の湾曲部141は、後述する係合片151の中間部152と係合し、角部142は、後述する係合片151の先端部153と係合する。

支持部材8Gは、前記とほぼ同様の底部81、挟持片82、係合片83および固定部84を有している。

そして、一对の挟持片82の後端には、それぞれ係合片151が設けられている。各係合片151は、それぞれ、後方ブラケット33における湾曲部141の外周面の湾曲に対応するように円弧状に湾曲した中間部152と、角部142に対応する板状の先端部153とで構成されている。

これら係合片151は、モータ装填空間80を介して互いに対向しており、各係合片151の先端部153は、それぞれ底部81に対しほぼ直角方向に延出している。

なお、主に、前記小型モータ2Uの角部142(後方ブラケット33)と、支持部材8Gの係合片151とにより、逆差し防止手段(=小型モータの支持部材への不適正な状態での装填を防止し、小型モータを支持部材に適正な状態で装填する場合にのみ装填を可能とする手段)および回転防止手段が構成される。

また、主に、前記小型モータ2Uの切欠き部321と、支持部材8Gの係合片83とにより、位置決め手段および回転防止手段が構成される。

また、主に、前記小型モータ2Uの胴部31の後端面317と、支持部材8Gの係合片151とにより、位置決め手段が構成される。

モータ駆動装置1Kにおける支持部材8Gは、各固定部84において、図示しない基板に対し好ましくはろう接(半田付け)により、基板上に形成された給電回路におけるグラウンド(マイナス端子側)に導通するように固定されている。これにより、小型モータ2Uのマイナス端子7は、ケーシング3の胴部31およびこれを支持する支持部材8Gを介して基板上の給電回路のグラウンドに接続される。

また、基板上の支持部材8Gの後端部付近には、金属製の接点部材(通電部)102が設置されている。この接点部材102は、基板上の給電回路のプラス側に接続されている。支持部材8Gへの小型モータ2Uの装填時には、小型モータ2Uの後方側外周面に露出しているプラス端子6の接点部64が接点部材102と接触し、導通する。従って、小型モータ2Uのプラス端子6は、接点部材102を介して基板上の給電回路のプラス側に接続される。

このような構成により、小型モータ2Uを支持部材8Gへ装填すると、支持部材8Gに支持、固定されると同時に、プラス端子6およびマイナス端子7がそれぞれ基板上の給電回路の所定の端子に接続され、給電が可能となる。

このモータ駆動装置1Kでは、小型モータ2Uを支持部材8Gへ装填する際、逆差し防止

10

20

30

40

50

手段、すなわち、小型モータ 2 U の角部 1 4 2 ( 後方ブラケット 3 3 ) と、支持部材 8 G の係合片 1 5 1 とにより、小型モータ 2 U の支持部材 8 G への逆差し ( 例えば、小型モータ 2 U が、その回転方向に 1 8 0 ° 程度ずれて、または前後方向を逆にして支持部材 8 G へ装填されること ) が防止され、小型モータ 2 U を適正な姿勢や向き ( 適正な状態 ) で支持部材 8 G へ装填することができる。すなわち、小型モータ 2 U の後方ブラケット 3 3 と係合片 1 5 1 とを係合させた場合 ( 湾曲部 1 4 1 と中間部 1 5 2 とを係合させた場合 ) にのみ、小型モータ 2 U を支持部材 8 G へ装填することができ、これにより、例えば、給電回路の短絡、接触不良等を防止することができる。

小型モータ 2 U の図 5 1 中上下方向を逆にして、小型モータ 2 U を支持部材 8 G に装填しようとする、後方ブラケット 3 3 の角部 1 4 2 と係合片 1 5 1 の中間部 1 5 2 とが衝突し、装填することができない。また、小型モータ 2 U の前後方向を逆にして、小型モータ 2 U を支持部材 8 G に装填しようとする、後方ブラケット 3 3 と係合片 8 3 とが衝突し、装填することができない。これにより、小型モータ 2 U の装填方向を誤ったことが判る。

10

また、位置決め手段、すなわち、小型モータ 2 U の胴部 3 1 の後端面 3 1 7 と係合片 1 5 1 との係合、および小型モータ 2 U の切欠き部 3 2 1 と係合片 8 3 との係合により、小型モータ 2 U の支持部材 8 G に対する回転軸 5 3 の軸線方向の位置決めがなされる。

また、回転防止手段、すなわち、小型モータ 2 U の後方ブラケット 3 3 と係合片 1 5 1 との係合や、小型モータ 2 U の切欠き部 3 2 1 と係合片 8 3 との係合により、小型モータ 2 U の駆動時における小型モータ 2 U 全体の支持部材 8 G に対する回転が防止される。

20

このような構成のモータ駆動装置 1 K では、前記モータ駆動装置 1 J のように係合片 1 3 6 を設けることなく、胴部 3 1 の後端面 3 1 7 と係合片 1 5 1 との係合、および切欠き部 3 2 1 と係合片 8 3 との係合により、小型モータ 2 U を挟持すること、すなわち、小型モータ 2 U の回転軸 5 3 の軸線方向における位置決めをすることができるので、モータ駆動装置 1 J に比べ、構造が簡素化される。

また、このような構成の小型モータ 2 U では、前記小型モータ 2 A のように、プラス端子 6 がケーシング 3 の後端に露出しているのではなく、側面に露出しているため、小型モータ 2 A に比べ、モータの全長を短くすることができ、またモータの長さ方向の設置スペースをより小さくすることができる。

なお、本発明では、角部 1 4 2 を設ける部位 ( 位置 ) は、後方ブラケット 3 3 に限らず、例えば、前方ブラケット 3 2 等であってもよい。

30

図 5 3 は、本発明の小型モータを備えたモータ駆動装置 ( 未装填状態 ) の他の実施例を示す分解斜視図、図 5 4 は、同モータ駆動装置 ( 装填状態 ) の斜視図、である。

以下、この実施例について説明するが、前記実施例と同様の事項については、その説明を省略する。また、説明の都合上、図 5 3 および図 5 4 中の右側を「前方」または「先端」、左側を「後方」または「後端」として説明する。

これらの図に示すように、本発明のモータ駆動装置 1 L は、給電回路 ( 小型モータ 2 V へ電力を供給するための回路 ) が形成された前記と同様の図示しない基板と、この基板に対し固定された支持部材 8 H と、この支持部材 8 H に対し着脱可能な小型モータ 2 V とを備えている。

40

本実施例における小型モータ 2 V は、直流式の振動モータであって、主に、前記とほぼ同様のケーシング 3、固定子 4、回転子 5、給電用のプラス端子 6、給電用のマイナス端子 7 および分銅 ( 偏心体 ) 2 5 で構成されている。

特に、小型モータ 2 V の内部構造は、前述した図 1 5 および図 1 6 に示す小型モータ 2 E のそれと同様である。

但し、本発明では、小型モータ 2 V が、前述した小型モータ 2 E 以外の小型モータの構造の少なくとも一部を有していてもよい。

ケーシング 3 は、金属 ( 導電性材料 ) 製の胴部 3 1 と、胴部 3 1 の両端にそれぞれ装着された前方ブラケット 3 2 および後方ブラケット 3 3 と、前方ブラケット 3 2 の中心部に固定された軸受け 3 4 とで構成されている。

50

前方ブラケット 3 2 の外周面（側面）には、回転軸 5 3 の軸線を介して対向する位置に、平坦面を形成するような切欠き部 3 2 1 が設けられている。この切欠き部 3 2 1 は、前述したように、後述する支持部材 8 H の係合片 8 3 と係合する係合部であり、小型モータ 2 V 全体の回転を防止する回転防止手段を構成するものである。

後方ブラケット 3 3 の後端面には、凹部 1 4 3 が設けられている。この凹部 1 4 3 は、後述する支持部材 8 H の係合片（凸部）1 5 4 と係合する係合部である。

また、凹部 1 4 3 は、図 5 3 中上下方向、すなわち小型モータ 2 V の着脱方向に貫通している。よって、小型モータ 2 V を適正な状態で着脱する場合には、その着脱を支障なく行うことができる。

支持部材 8 H は、前記とほぼ同様の底部 8 1、挟持片 8 2、係合片 8 3 および固定部 8 4 を有している。 10

そして、図 5 3 中左側の挟持片 8 2 の後端の中央部には、L 字状の係合片（凸部）1 5 4 が立設されている。この係合片 1 5 4 は、モータ装填空間 8 0 の中心方向に向かってほぼ直角方向に延出している。

なお、主に、前記小型モータ 2 V の凹部 1 4 3 と、支持部材 8 H の係合片 1 5 4 とにより、逆差し防止手段（＝小型モータの支持部材への不適正な状態での装填を防止し、小型モータを支持部材に適正な状態で装填する場合にのみ装填を可能とする手段）、位置決め手段および回転防止手段が構成される。

また、主に、前記小型モータ 2 V の切欠き部 3 2 1 と、支持部材 8 H の係合片 8 3 とにより、位置決め手段および回転防止手段が構成される。 20

モータ駆動装置 1 L における支持部材 8 H は、各固定部 8 4 において、図示しない基板に対し好ましくはろう接（半田付け）により、基板上に形成された給電回路におけるグラウンド（マイナス端子側）に導通するよう固定されている。これにより、小型モータ 2 V のマイナス端子 7 は、ケーシング 3 の胴部 3 1 およびこれを支持する支持部材 8 H を介して基板上の給電回路のグラウンドに接続される。

また、基板上の支持部材 8 H の後端部付近には、金属製の接点部材（通電部）1 0 2 が設置されている。この接点部材 1 0 2 は、基板上の給電回路のプラス側に接続されている。支持部材 8 H への小型モータ 2 V の装填時には、小型モータ 2 V の後方側外周面に露出しているプラス端子 6 の接点部 6 4 が接点部材 1 0 2 と接触し、導通する。従って、小型モータ 2 V のプラス端子 6 は、接点部材 1 0 2 を介して基板上の給電回路のプラス側に接続 30

される。このような構成により、小型モータ 2 V を支持部材 8 H へ装填すると、支持部材 8 H に支持、固定されると同時に、プラス端子 6 およびマイナス端子 7 がそれぞれ基板上の給電回路の所定の端子に接続され、給電が可能となる。

このモータ駆動装置 1 L では、小型モータ 2 V を支持部材 8 H へ装填する際、逆差し防止手段、すなわち、小型モータ 2 V の凹部 1 4 3 と支持部材 8 H の係合片（凸部）1 5 4 とにより、小型モータ 2 V の支持部材 8 H への逆差し（例えば、小型モータ 2 V が、その回転方向に 1 8 0 ° 程度ずれてまたは前後方向を逆にして支持部材 8 H へ装填されること）が防止され、小型モータ 2 V を適正な姿勢や向き（適正な状態）で支持部材 8 H へ装填することができる。すなわち、小型モータ 2 V の凹部 1 4 3 と係合片 1 5 4 とを係合させた 40

場合にのみ、小型モータ 2 V を支持部材 8 H へ装填することができ、これにより、例えば、給電回路の短絡等、接触不良を防止することができる。小型モータ 2 V の図 5 3 中上下方向を逆にして、小型モータ 2 V を支持部材 8 H に装填しようとする、後方ブラケット 3 3 と係合片 1 5 4 とが衝突し、装填することができない。また、小型モータ 2 V の前後方向を逆にして、小型モータ 2 V を支持部材 8 H に装填しようとする、後方ブラケット 3 3 と係合片 8 3 とが衝突するとともに、前方ブラケット 3 2 と係合片 1 5 4 とが衝突し、装填することができない。これにより、小型モータ 2 V の装填方向を誤ったことが判る。

また、位置決め手段、すなわち、小型モータ 2 V の凹部 1 4 3 と係合片 1 5 4 との係合、および小型モータ 2 V の切欠き部 3 2 1 と係合片 8 3 との係合により、小型モータ 2 V の 50

支持部材 8 H に対する回転軸 5 3 の軸線方向の位置決めがなされる。

また、回転防止手段、すなわち、小型モータ 2 V の凹部 1 4 3 と係合片 1 5 4 との係合や、小型モータ 2 V の切欠き部 3 2 1 と係合片 8 3 との係合により、小型モータ 2 V の駆動時における小型モータ 2 V 全体の支持部材 8 H に対する回転が防止される。

このような構成の小型モータ 2 V では、前記小型モータ 2 A のように、プラス端子 6 がケーシング 3 の後端に露出しているのではなく、側面に露出しているため、小型モータ 2 A に比べ、モータの全長を短くすることができ、またモータの長さ方向の設置スペースをより小さくすることができる。

図 5 5 は、本発明の小型モータを備えたモータ駆動装置（未装填状態）の他の実施例を示す分解斜視図、図 5 6 は、同モータ駆動装置（装填状態）の斜視図、である。

10

以下、この実施例について説明するが、前記実施例と同様の事項については、その説明を省略する。また、説明の都合上、図 5 5 および図 5 6 中の左側を「前方」または「先端」、右側を「後方」または「後端」として説明する。

これらの図に示すように、本発明のモータ駆動装置 1 M は、給電回路（小型モータ 2 W へ電力を供給するための回路）が形成された前記と同様の図示しない基板と、この基板に対し固定された支持部材 8 I と、この支持部材 8 I に対し着脱可能な小型モータ 2 W とを備えている。

本実施例における小型モータ 2 W は、直流式の振動モータであって、主に、前記とほぼ同様のケーシング 3、固定子 4、回転子 5、給電用のプラス端子 6、給電用のマイナス端子 7 および分銅（偏心体）2 5 で構成されている。

20

特に、小型モータ 2 W の内部構造は、前述した図 1 5 および図 1 6 に示す小型モータ 2 E のそれと同様である。

但し、本発明では、小型モータ 2 W が、前述した小型モータ 2 E 以外の小型モータの構造の少なくとも一部を有していてもよい。

ケーシング 3 は、金属（導電性材料）製の胴部 3 1 と、胴部 3 1 の両端にそれぞれ装着された前方ブラケット 3 2 および後方ブラケット 3 3 と、前方ブラケット 3 2 の中心部に固定された軸受け 3 4 とで構成されている。

前方ブラケット 3 2 の外周面（側面）には、回転軸 5 3 の軸線を介して対向する位置に、平坦面を形成するような切欠き部 3 2 1 が設けられている。この切欠き部 3 2 1 は、前述したように、後述する支持部材 8 I の係合片 8 3 と係合する係合部であり、小型モータ 2 W 全体の回転を防止する回転防止手段を構成するものである。

30

後方ブラケット 3 3 は、円弧状に湾曲した外周面を備えた一对の湾曲部 1 4 4 と、前記湾曲部 1 4 4 よりも外側に突出した一对の角部（凸部）1 4 5 とを有している。この場合、角部 1 4 5 は、湾曲部 1 4 4 の図 5 5 中上側に位置しており、これら角部 1 4 4 により、後方ブラケット 3 3 の形状は、回転軸 5 3 の軸線に対して図 5 5 中上下非対称となる。また、角部 1 4 5 と湾曲部 1 4 4 との間には、段差が設けられている。

前記角部 1 4 5 は、後述する支持部材 8 I の切欠き部 1 5 5 と係合する係合部である。

支持部材 8 I は、前記とほぼ同様の底部 8 1、挟持片 8 2、係合片 8 3 および固定部 8 4 を有している。

そして、一对の挟持片 8 2 における後端部の図 5 5 中上側には、それぞれ切欠き部（凹部）1 5 5 が形成されている。

40

また、底部 8 1 の後端には、モータ装填空間 8 0 側が凸となるように湾曲した板バネよりなる弾性部材（付勢手段）1 6 1 が設置されている。

この弾性部材 1 6 1 は、その復元力により、小型モータ 2 W の装填時に、後方ブラケット 3 3 の後端面を先端側に押圧し、後方ブラケット 3 3 の角部 1 4 5 を挟持片 8 2 の端面に押し付けるとともに、切欠き部 3 2 1 の後端（段差部）を係合片 8 3 に押し付ける。すなわち、弾性部材 1 6 1 と挟持片 8 2 とにより、後方ブラケット 3 3 が確実に挟持（保持）され、これにより、小型モータ 2 W の回転軸 5 3 の軸線方向におけるガタツキを防止することができる。

なお、主に、前記小型モータ 2 W の角部 1 4 5 と、支持部材 8 I の切欠き部 1 5 5 とによ

50

り、逆差し防止手段（＝小型モータの支持部材への不適正な状態での装填を防止し、小型モータを支持部材に適正な状態で装填する場合にのみ装填を可能とする手段）、位置決め手段および回転防止手段が構成される。

また、主に、前記小型モータ 2 W の切欠き部 3 2 1 と、支持部材 8 I の係合片 8 3 とにより、位置決め手段および回転防止手段が構成される。

モータ駆動装置 1 M における支持部材 8 I は、各固定部 8 4 において、図示しない基板に対し好ましくはろう接（半田付け）により、基板上に形成された給電回路におけるグラウンド（マイナス端子側）に導通するように固定されている。これにより、小型モータ 2 V のマイナス端子 7 は、ケーシング 3 の胴部 3 1 およびこれを支持する支持部材 8 I を介して基板上の給電回路のグラウンドに接続される。

10

また、基板上の支持部材 8 I の後端部付近には、金属製の接点部材（電通部）1 0 2 が設置されている。この接点部材 1 0 2 は、基板上の給電回路のプラス側に接続されている。支持部材 8 I への小型モータ 2 W の装填時には、小型モータ 2 W の後方側外周面に露出しているプラス端子 6 の接点部 6 4 が接点部材 1 0 2 と接触し、導通する。従って、小型モータ 2 W のプラス端子 6 は、接点部材 1 0 2 を介して基板上の給電回路のプラス側に接続される。

このような構成により、小型モータ 2 W を支持部材 8 I へ装填すると、支持部材 8 I に支持、固定されると同時に、プラス端子 6 およびマイナス端子 7 がそれぞれ基板上の給電回路の所定の端子に接続され、給電が可能となる。

このモータ駆動装置 1 M では、小型モータ 2 W を支持部材 8 I へ装填する際、逆差し防止手段、すなわち、小型モータ 2 W の角部（凸部）1 4 5 と支持部材 8 I の切欠き部（凹部）1 5 5 とにより、小型モータ 2 W の支持部材 8 I への逆差し（例えば、小型モータ 2 W が、その回転方向に 1 8 0 ° 程度ずれて、または前後方向を逆にして支持部材 8 I へ装填されること）が防止され、小型モータ 2 W を適正な姿勢や向き（適正な状態）で支持部材 8 I へ装填することができる。すなわち、小型モータ 2 W の湾曲部 1 4 4 を挟持片 8 2 で挟持し、小型モータ 2 W の角部 1 4 5 と切欠き部 1 5 5 とを係合させた場合にのみ、小型モータ 2 W を支持部材 8 I へ装填することができ、これにより、例えば、給電回路の短絡、接触不良等を防止することができる。

20

小型モータ 2 W の図 5 5 中上下方向を逆にして、小型モータ 2 W を支持部材 8 I に装填しようとする、後方ブラケット 3 3 の角部 1 4 5 の図 5 5 中上側面と切欠き部 1 5 5 とが衝突し、装填することができない。また、小型モータ 2 W の前後方向を逆にして、小型モータ 2 W を支持部材 8 I に装填しようとする、後方ブラケット 3 3 と係合片 8 3 とが衝突するとともに、前方ブラケット 3 2 と弾性部材 1 6 1 とが衝突し、装填することができない。これにより、小型モータ 2 W の装填方向を誤ったことが判る。

30

また、位置決め手段、すなわち、小型モータ 2 W の角部 1 4 5 と切欠き部 1 5 5 との係合、および小型モータ 2 W の切欠き部 3 2 1 と係合片 8 3 との係合により、小型モータ 2 W の支持部材 8 I に対する回転軸 5 3 の軸線方向の位置決めがなされる。

そして、前述したように、付勢手段、すなわち、弾性部材 1 6 1 により、後方ブラケット 3 3 の後端面が先端側に押圧され、これにより、後方ブラケット 3 3 の角部 1 4 5 が挟持片 8 2 の端面に、切欠き部 3 2 1 が係合片 8 3 に、それぞれ押し付けられる。これにより、小型モータ 2 W の回転軸 5 3 の軸線方向におけるガタツキが防止される。

40

また、回転防止手段、すなわち、小型モータ 2 W の角部 1 4 5 と切欠き部 1 5 5 との係合や、小型モータ 2 W の切欠き部 3 2 1 と係合片 8 3 との係合により、小型モータ 2 W の駆動時における小型モータ 2 W 全体の支持部材 8 I に対する回転が防止される。

なお、本発明では、前記弾性部材 1 6 1 等の付勢手段は、前記モータ駆動装置 1 M に限らず、前述した各モータ駆動装置にも設けることができる。

以上述べた各小型モータ 2 A ~ 2 W では、分銅（偏心体）2 5 のケーシング 3 に対する大きさは特に限定されないが、偏心回転による振動をより大きくするためには、分銅 2 5 の比重をより大きくすることとともに、分銅 2 5 の最大回転半径をできるだけ大きく設定するのが好ましい。本発明では、分銅 2 5 の最大回転半径を大きくするのに有利である。

50

すなわち、図57に示すように、本発明における小型モータ2A~2Wでは、分銅25の最大回転半径をR、ケーシング3の外径をDとしたとき、 $R > D/2$ なる関係、より好ましくは $D > R > D/2$ なる関係を満足するようにすることができる。

これは、小型モータ2A~2Wを支持部材8~8Iにより支持、固定するので、基板100との間に、少なくとも支持部材8~8Iの底部81の厚さに相当する距離の隙間が生じ、その分、分銅25の最大回転半径Rを大きくすることができるからである。また、基板100の分銅25の位置に、例えば凹部、切欠き、溝等のような、分銅25との接触を避けるための逃げ部(図示せず)を設けることにより、分銅25の最大回転半径Rをより大きくすることができる。

このように、分銅25の最大回転半径Rを前記関係を満足するように設定することで、好ましい振動特性が得られ、特に、より大きな振動が得られ、振動モータとしての性能が向上する。

10

以上、本発明の小型モータおよびこれを備えたモータ駆動装置を図示の各実施例に基づき説明したが、本発明は、これらに限定されるものではなく、本発明の小型モータおよびモータ駆動装置を構成する前述した各構成要素や手段は、その形状、構造、寸法、材質等の諸条件が、同様の機能を生じる他のものに置換されていてもよい。

また、本発明は、前記各実施例のような、分銅(偏心体)を有する振動モータに適用する場合に限らず、振動の発生を目的としないあらゆるモータに適用することができ、また、モータの形態に関しても、ブラシレスモータ、ステッピングモータ等の各種モータに適用することができる。

20

また、これらの場合、モータの形状、構造、モータ内外における極数や配線、支持部材の形状、構成材料等に関しても、前述した実施例のものに限定されず、任意のものが可能である。

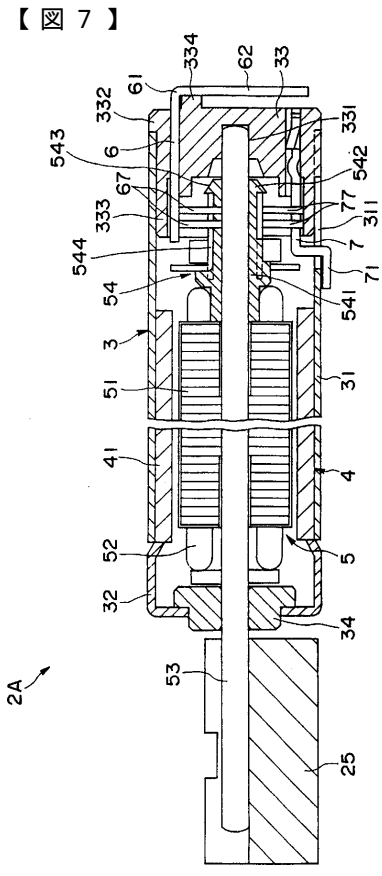
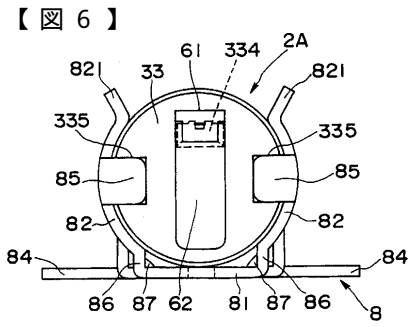
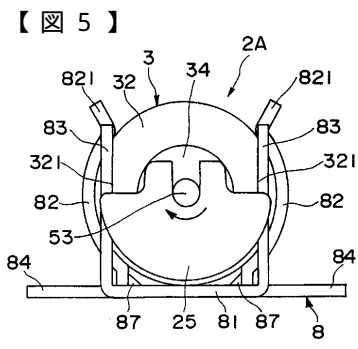
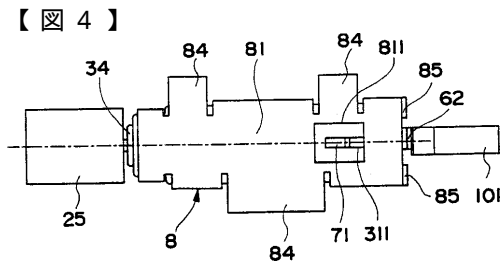
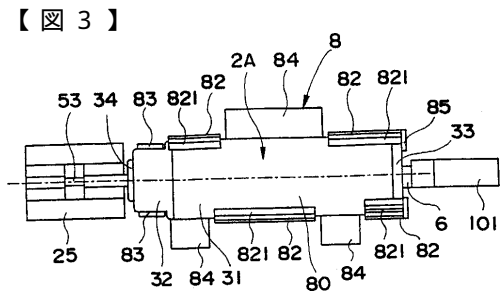
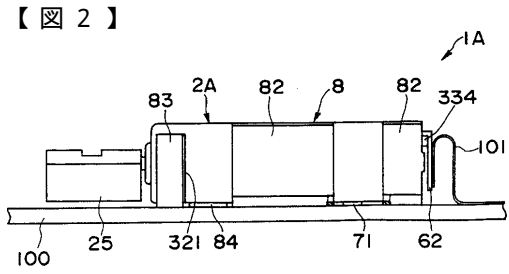
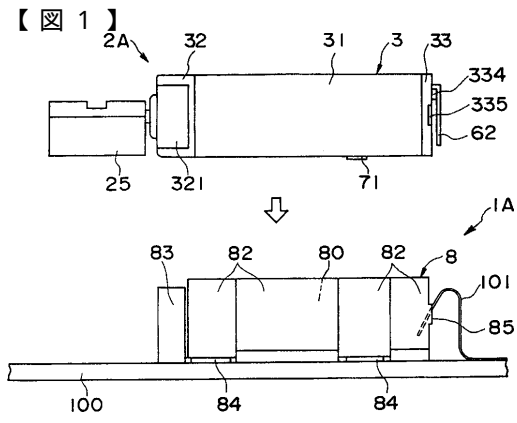
また、本発明では、前述した各回転防止手段、各位置決め手段、各逆差し防止手段等を任意に組み合わせることが可能である。

また、本発明では、係合部を有する所定の部材が、回転防止手段、位置決め手段および逆差し防止手段のうちの少なくとも2つを兼ねるように構成してもよい。

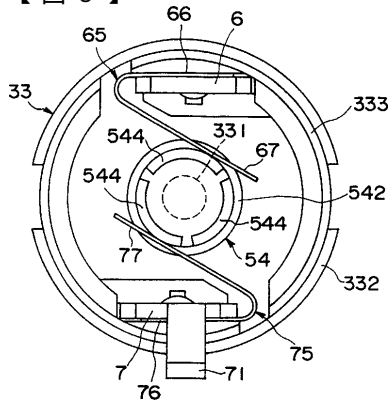
産業上の利用可能性

本発明の小型モータおよびモータ駆動装置は、ポケットベル(ページャー)や携帯電話(PHSを含む)等の機器またはその付属器機(着信報知専用器機)に用いるのに適している。

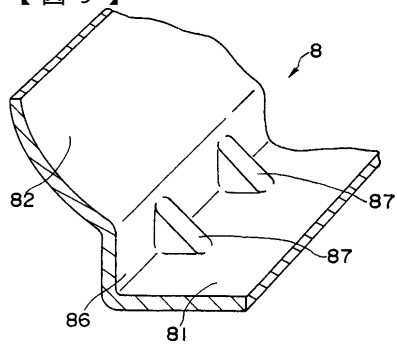
30



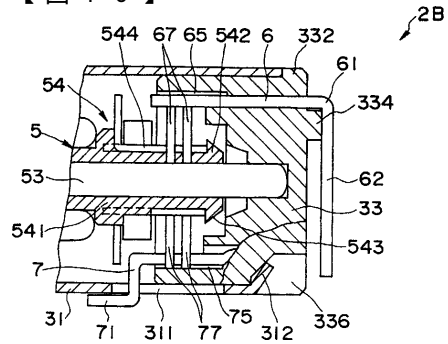
【 図 8 】



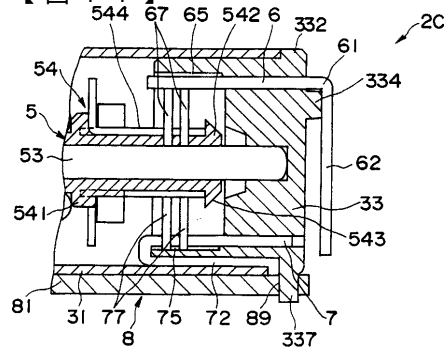
【 図 9 】



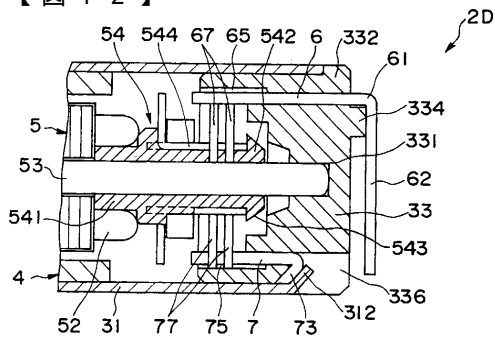
【 図 10 】



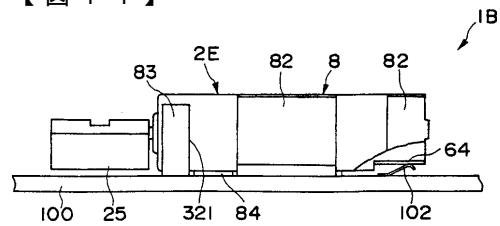
【 図 11 】



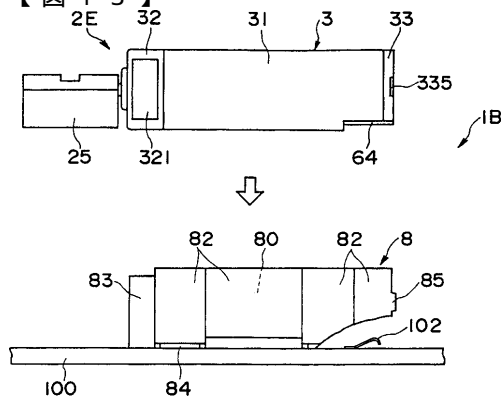
【 図 12 】



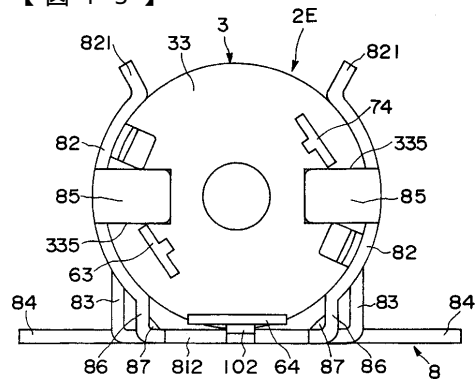
【 図 14 】

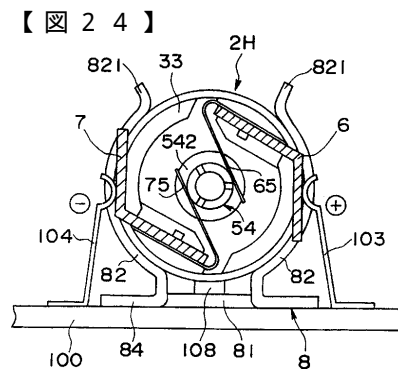
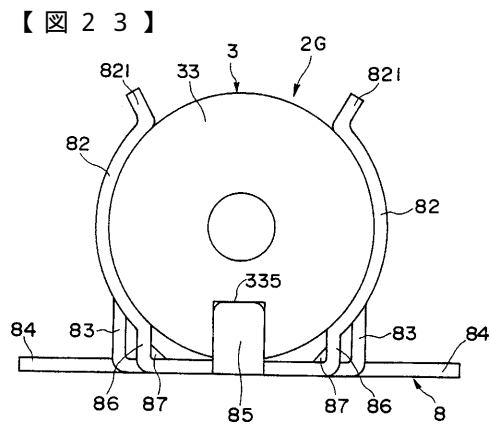
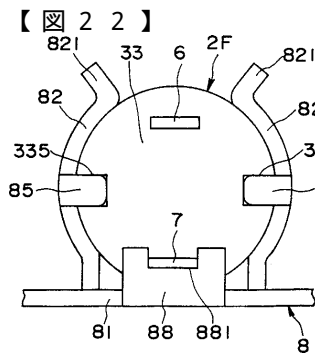
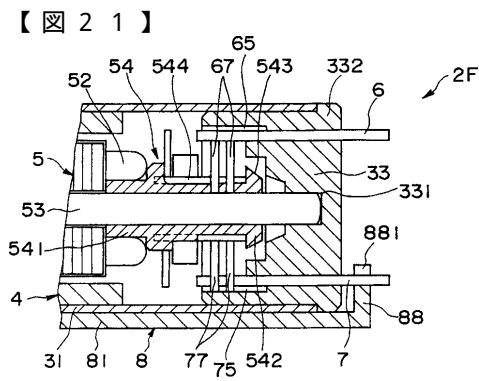
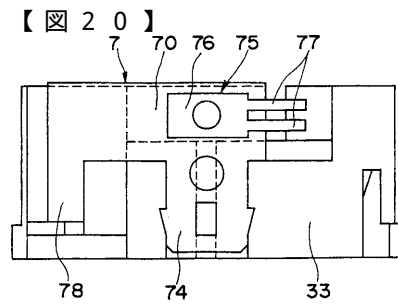
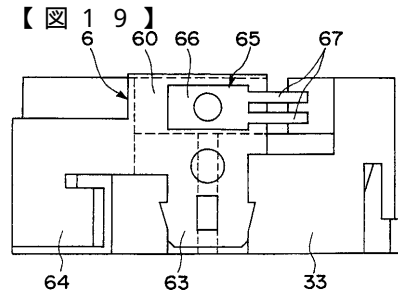
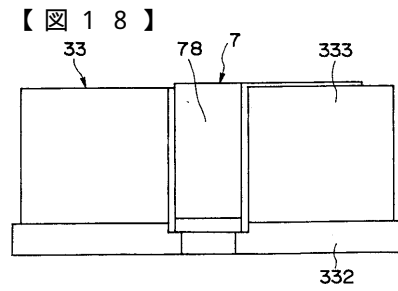
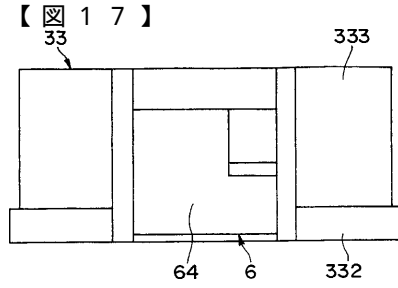
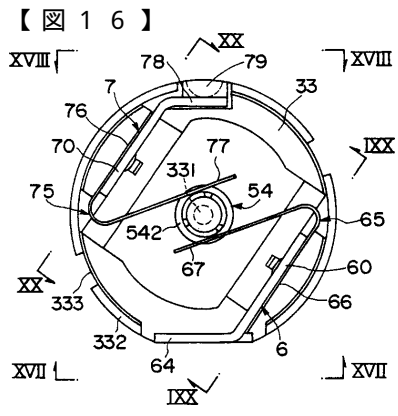


【 図 13 】

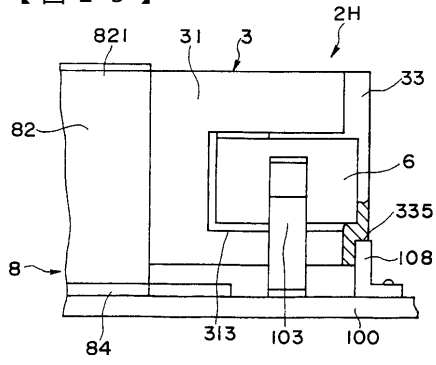


【 図 15 】

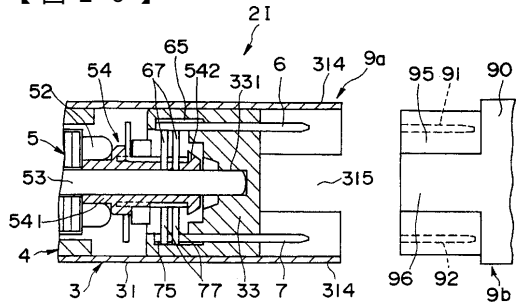




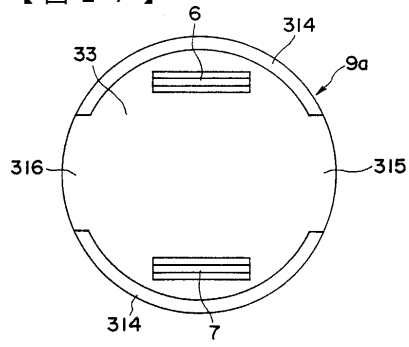
【図 25】



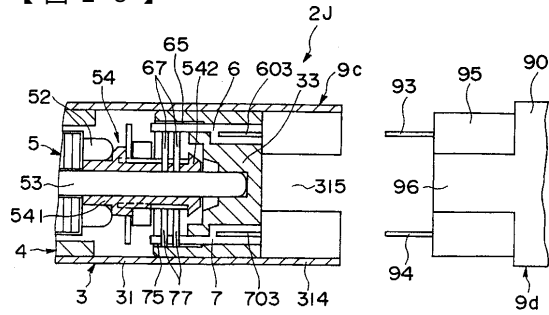
【図 26】



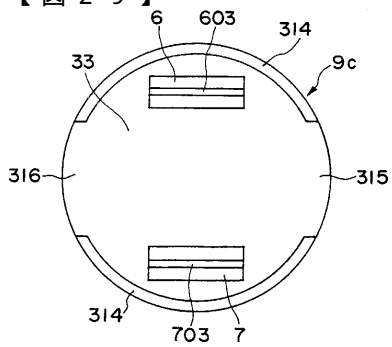
【図 27】



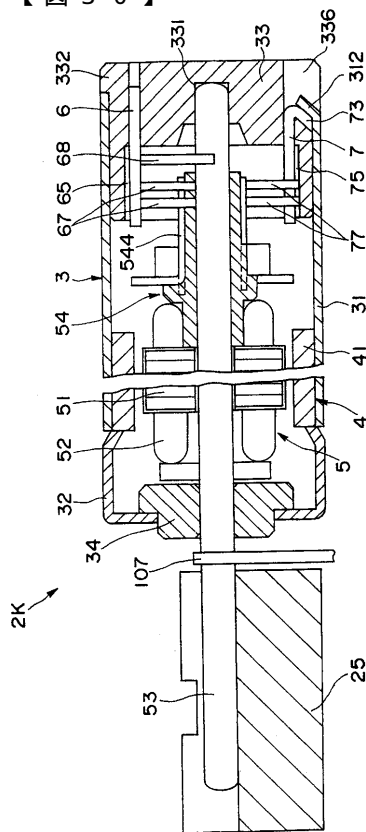
【図 28】



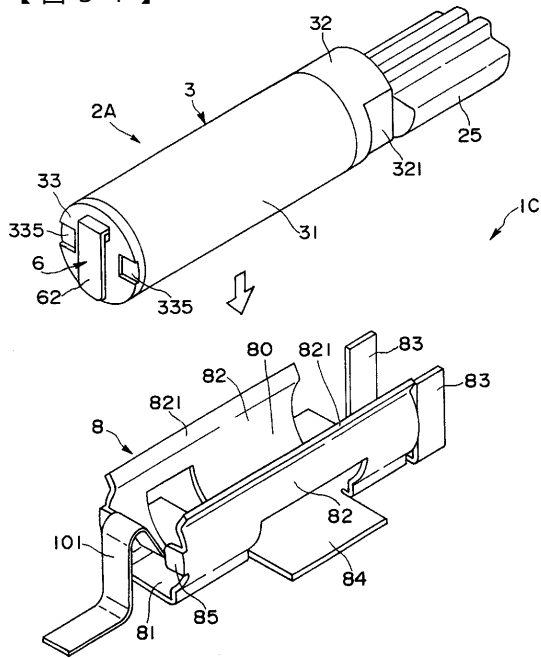
【図 29】



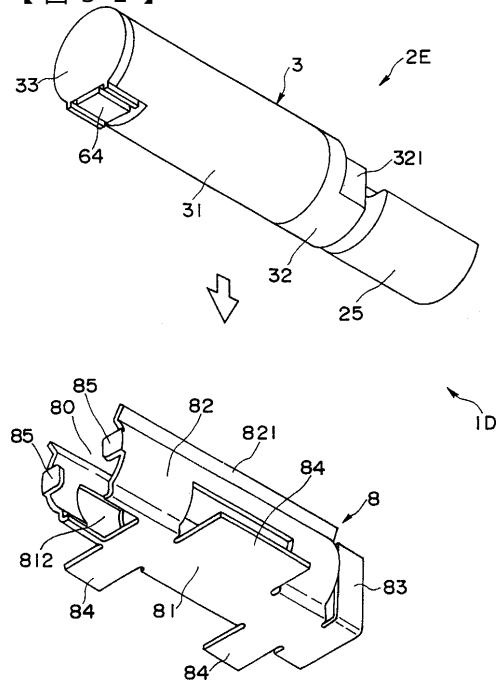
【図 30】



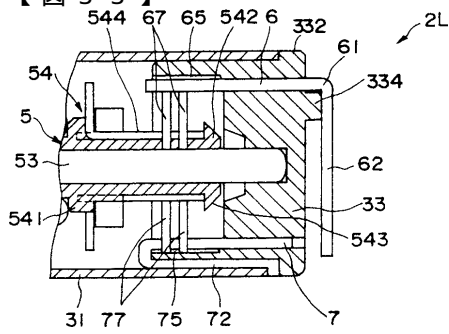
【 図 3 1 】



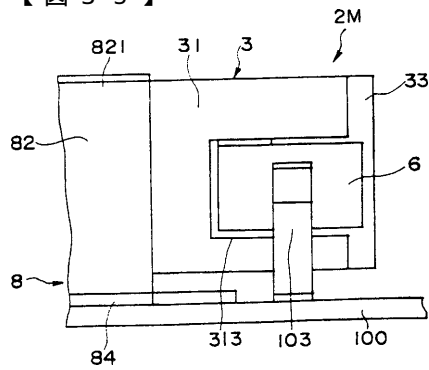
【 図 3 2 】



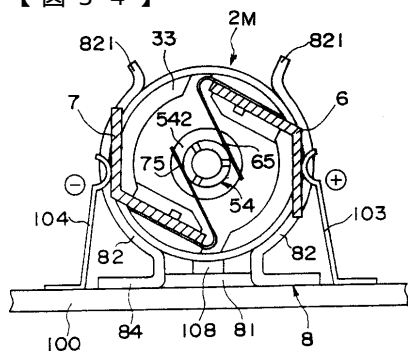
【 図 3 3 】



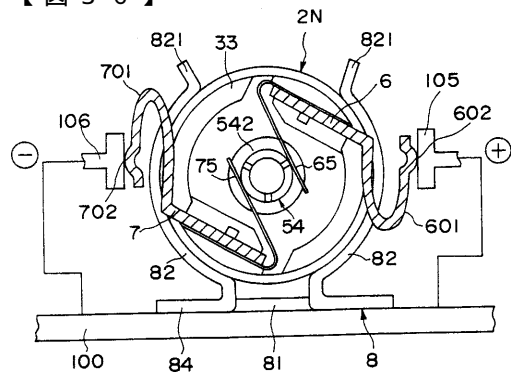
【 図 3 5 】

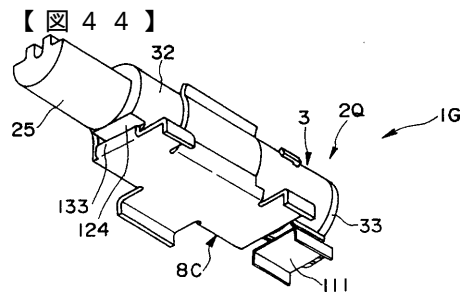
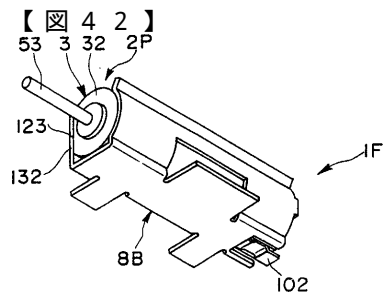
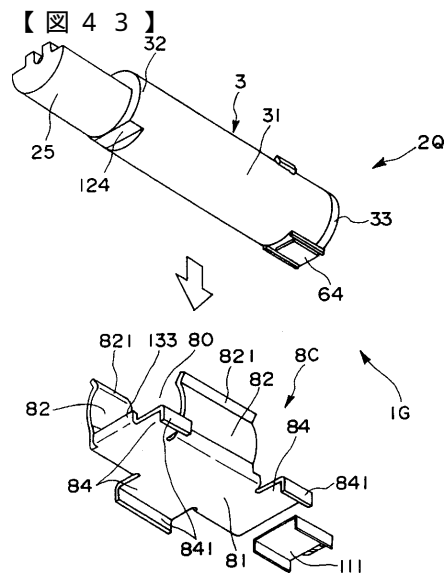
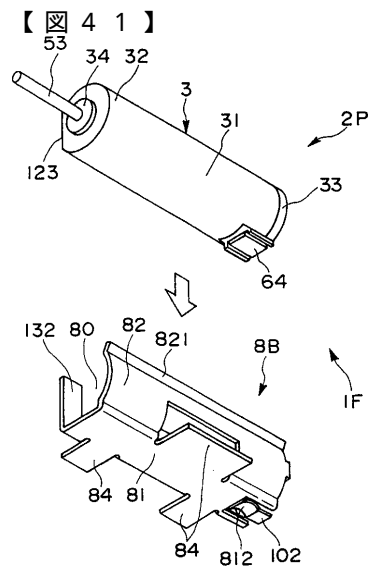
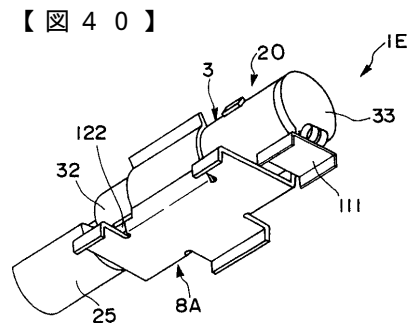
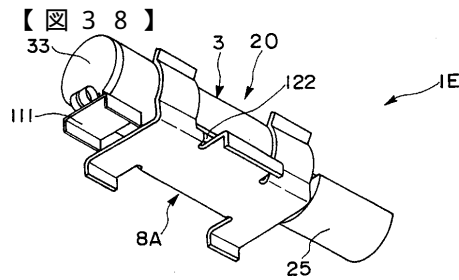
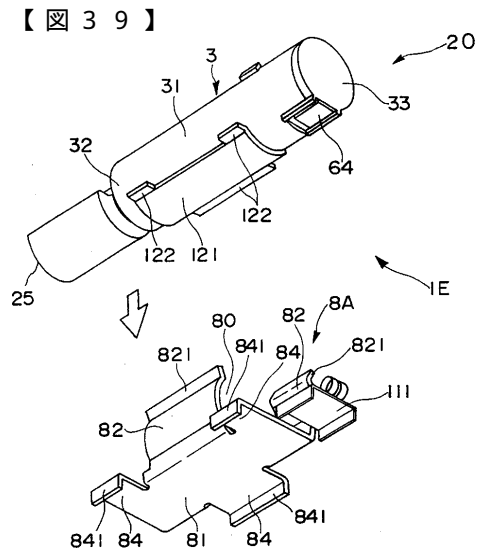
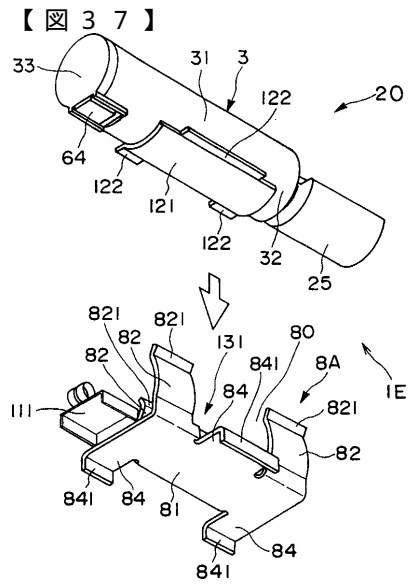


【 図 3 4 】

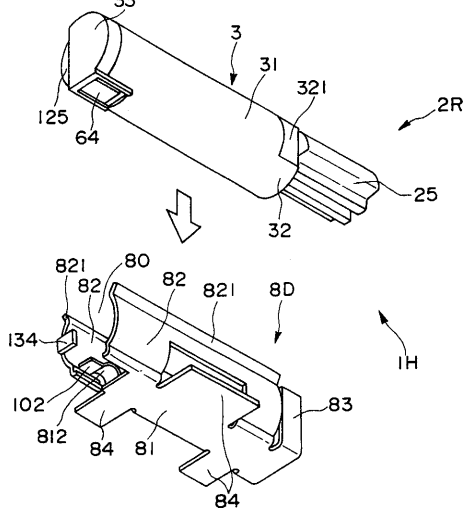


【 図 3 6 】

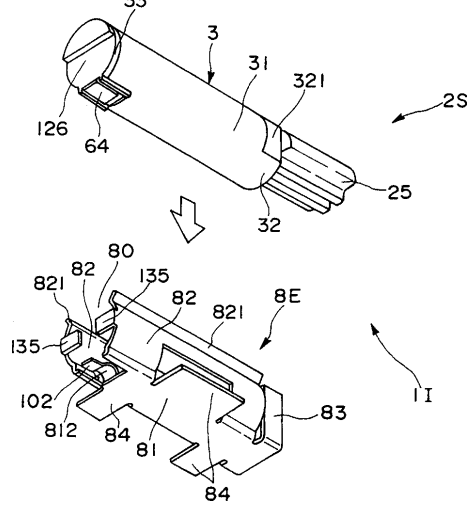




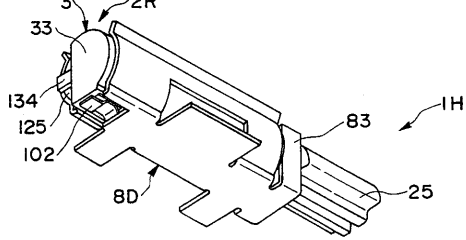
【 4 5 】



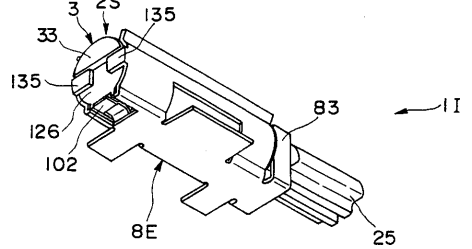
【 4 7 】



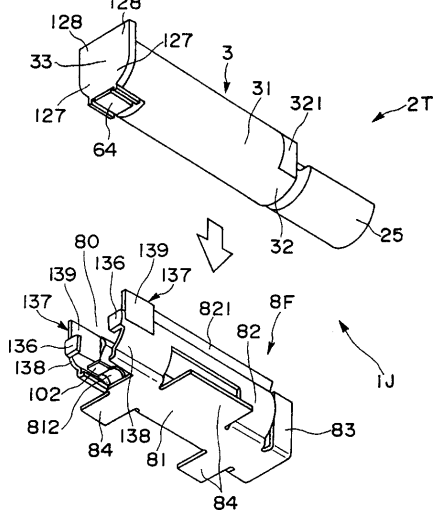
【 4 6 】



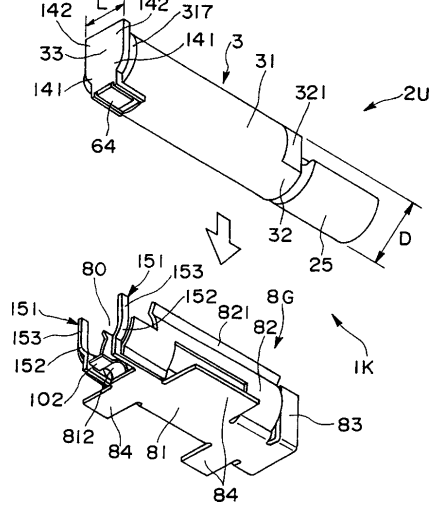
【 4 8 】



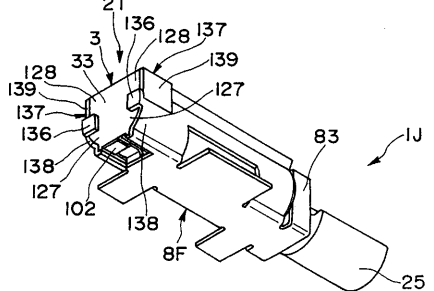
【 4 9 】



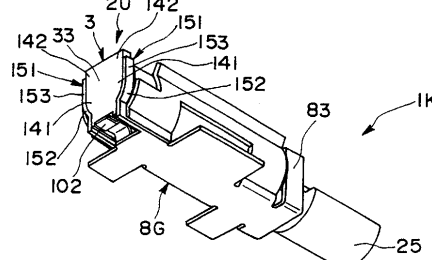
【 5 1 】

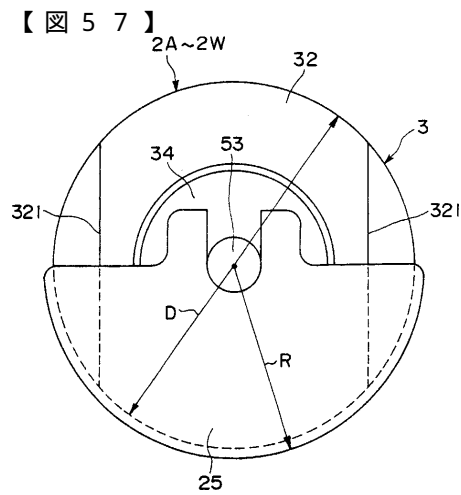
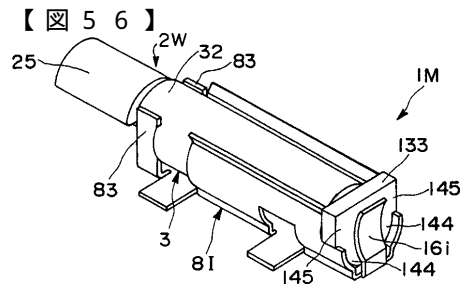
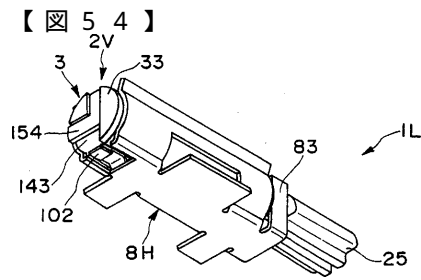
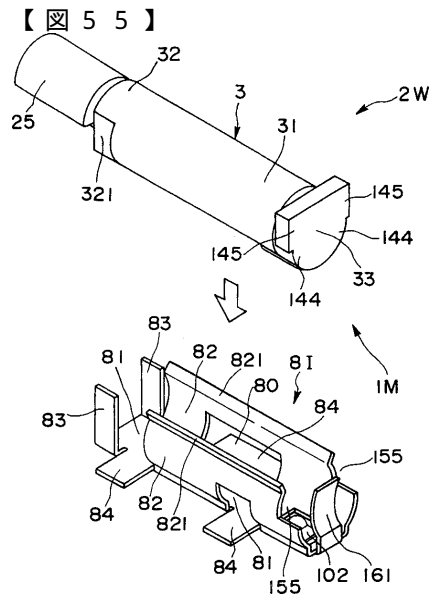
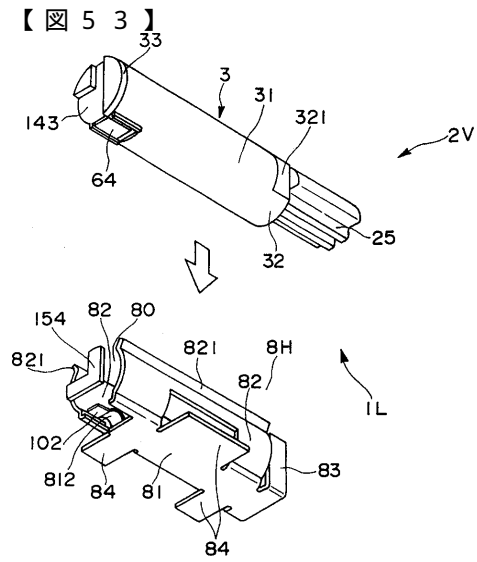


【 5 0 】



【 5 2 】





フロントページの続き

(72)発明者 中田 聡  
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 千馬 隆之

(56)参考文献 実開平03-001651(JP,U)  
実開平01-162747(JP,U)  
特開平06-189486(JP,A)  
実開昭56-080648(JP,U)  
実開平06-048369(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
H02K 5/00 - 5/26