

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3808764号
(P3808764)

(45) 発行日 平成18年8月16日(2006.8.16)

(24) 登録日 平成18年5月26日(2006.5.26)

(51) Int. Cl.	F I	
HO2K 13/00 (2006.01)	HO2K 13/00	U
HO1R 39/38 (2006.01)	HO1R 39/38	
HO2K 5/14 (2006.01)	HO2K 5/14	A
HO2K 7/116 (2006.01)	HO2K 7/116	
HO2K 11/00 (2006.01)	HO2K 11/00	P

請求項の数 11 (全 18 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2001-383455 (P2001-383455)	(73) 特許権者	000101352
(22) 出願日	平成13年12月17日(2001.12.17)		アスモ株式会社
(65) 公開番号	特開2002-315274 (P2002-315274A)		静岡県湖西市梅田390番地
(43) 公開日	平成14年10月25日(2002.10.25)	(74) 代理人	100068755
審査請求日	平成16年1月20日(2004.1.20)		弁理士 恩田 博宣
(31) 優先権主張番号	特願2001-29855 (P2001-29855)	(74) 代理人	100105957
(32) 優先日	平成13年2月6日(2001.2.6)		弁理士 恩田 誠
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(72) 発明者	大山 光明
			静岡県湖西市梅田390番地 アスモ 株 株式会社 内
		審査官	櫻田 正紀

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 モータ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

回転軸及びコンミテータを有するアーマチャと、該コンミテータに摺接するブラシを保持するためのブラシホルダを基板に一体的に設けたブラシ装置と、該ブラシ装置の基板に搭載されるサーキットプレーカ及び複数のチョークコイルとをモータハウジング内に配設してなるモータであって、

前記基板には、前記アーマチャ側の面に第1部品ホルダが組み付けられるとともに、前記アーマチャ側と反対側の面に第2部品ホルダが組み付けられ、

前記チョークコイルは、前記第1及び第2部品ホルダにそれぞれ保持されるとともに、前記第2部品ホルダに保持された前記チョークコイルの全体が前記基板の前記アーマチャ側と反対側の面に配置され、

前記サーキットプレーカは、前記第2部品ホルダに保持されて、前記サーキットプレーカの全体が前記反対側の面に配置されることを特徴とするモータ。

【請求項2】

請求項1に記載のモータにおいて、

前記チョークコイルは、その長手軸線が前記回転軸の中心軸線と略平行となるように配置されていることを特徴とするモータ。

【請求項3】

請求項1に記載のモータにおいて、

前記基板の一方の面に配置された前記チョークコイルは、その長手軸線が前記回転軸の

10

20

中心軸線と略平行となるように配置され、その他方の面に配置された前記チョークコイルは、その長手軸線が前記基板と略平行となるように配置されていることを特徴とするモータ。

【請求項 4】

請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載のモータにおいて、

前記基板は、その平面上における前記回転軸の中心軸線と直交する中心線上に固定部を有し、

前記第 1 部品ホルダと前記第 2 部品ホルダとは、その中心線に対し略対称な位置にそれぞれ配置されていることを特徴とするモータ。

【請求項 5】

請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載のモータにおいて、

前記サーキットブレーカは、電氣的に接続するためのターミナルプレートを有し、そのターミナルプレートには、前記第 2 部品ホルダの前記チョークコイルにて発生した熱を受熱するための受熱部を有していることを特徴とするモータ。

【請求項 6】

請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載のモータにおいて、

前記第 1 及び第 2 部品ホルダは、前記基板に対して着脱自在に組み付けられることを特徴とするモータ。

【請求項 7】

請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載のモータにおいて、

前記第 1 及び第 2 部品ホルダには、各ホルダ内に保持される前記チョークコイルと該チョークコイルに電氣的に接続される部品との接続部分を保持する保持片を一体的に備えていることを特徴とするモータ。

【請求項 8】

請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載のモータにおいて、

該モータは、ヨークハウジング内に回転軸及びコンミテータを有するアーマチャを回転可能に収容するモータ部と、前記ヨークハウジングと一体的に組み付けられるギヤハウジング内に前記回転軸の回転を減速して出力軸に伝達する減速機構を収容する減速部とを備えていることを特徴とするモータ。

【請求項 9】

ヨークハウジング内に回転軸及びコンミテータを有するアーマチャを回転可能に収容するモータ部と、前記ヨークハウジングと一体的に組み付けられるギヤハウジング内に前記回転軸の回転を減速して出力軸に伝達する減速機構を収容する減速部と、前記ヨークハウジングの開口部近傍に配設され、前記コンミテータに摺接するブラシを保持するためのブラシホルダを基板に一体的に設けたブラシ装置と、該ブラシ装置の基板に搭載されるサーキットブレーカ及び複数のチョークコイルとを備えたモータであって、

前記基板には、前記アーマチャ側の面に第 1 部品ホルダが組み付けられるとともに、前記アーマチャ側と反対側の面に第 2 部品ホルダが組み付けられ、

前記チョークコイルは、前記第 1 及び第 2 部品ホルダにそれぞれ保持されるとともに、前記第 2 部品ホルダに保持された前記チョークコイルの全体が前記基板の前記アーマチャ側と反対側の面に配置され、

前記サーキットブレーカは、前記第 2 部品ホルダに保持されて、前記サーキットブレーカの全体が前記反対側の面に配置され、

前記第 2 部品ホルダは、前記チョークコイルを保持するコイル保持部と、前記サーキットブレーカを保持するブレーカ保持部とを有し、

前記ギヤハウジングは、前記モータを取り付けるための取付ブラケットに取り付けられるブラケット取付部と、前記コイル保持部を収容する収容部とを備えるものであり、

前記収容部は、前記回転軸の中心軸線に対して前記ブラケット取付部側に配置されたことを特徴とするモータ。

【請求項 10】

10

20

30

40

50

請求項 9 に記載のモータにおいて、
前記收容部は、前記ヨークハウジングの外径より外側に突出しない位置に配置されていることを特徴とするモータ。

【請求項 11】

請求項 9 又は 10 に記載のモータにおいて、
前記收容部は、前記回転軸の軸線方向で前記出力軸に対して前記ヨークハウジング側に配置されていることを特徴とするモータ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、雑音（電磁ノイズ）防止用のチョークコイルや、回路保護素子としてのサーキットブレーカ等の電気部品をハウジング内に備えたモータに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

直流モータは、従来より、雑音（電磁ノイズ）防止用のチョークコイルや、回路保護素子としてのサーキットブレーカ等の電気部品がハウジング内に備えられているものがある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上記したようなモータを例えば車両に搭載する場合等、該モータの搭載スペースは狭いため、常に小型化が要求されている。そのため、このようなモータ及び該モータを駆動源として用いた装置の小型化を図るために、前記チョークコイルやサーキットブレーカ等の電気部品をハウジング内に効率よく配設することが要求されている。

【0004】

本発明は、上記問題点を解決するためになされたものであって、その目的は、小型化を図ることができるモータを提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】

上記問題点を解決するため、請求項 1 に記載の発明は、回転軸及びコンミテータを有するアーマチャと、該コンミテータに摺接するブラシを保持するためのブラシホルダを基板に一体的に設けたブラシ装置と、該ブラシ装置の基板に搭載されるサーキットブレーカ及び複数のチョークコイルとをモータハウジング内に配設してなるモータであって、前記基板には、前記アーマチャ側の面に第 1 部品ホルダが組み付けられるとともに、前記アーマチャ側と反対側の面に第 2 部品ホルダが組み付けられ、前記チョークコイルは、前記第 1 及び第 2 部品ホルダにそれぞれ保持されるとともに、前記第 2 部品ホルダに保持された前記チョークコイルの全体が前記基板の前記アーマチャ側と反対側の面に配置され、前記サーキットブレーカは、前記第 2 部品ホルダに保持されて、前記サーキットブレーカの全体が前記反対側の面に配置される。

【0006】

請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載のモータにおいて、前記チョークコイルは、その長手軸線が前記回転軸の中心軸線と略平行となるように配置されている。

請求項 3 に記載の発明は、請求項 1 に記載のモータにおいて、前記基板の一方の面に配置された前記チョークコイルは、その長手軸線が前記回転軸の中心軸線と略平行となるように配置され、その他方の面に配置された前記チョークコイルは、その長手軸線が前記基板と略平行となるように配置されている。

【0007】

請求項 4 に記載の発明は、請求項 1～3 のいずれか 1 項に記載のモータにおいて、前記基板は、その平面上における前記回転軸の中心軸線と直交する中心線上に固定部を有し、前記第 1 部品ホルダと前記第 2 部品ホルダとは、その中心線に対し略対称な位置にそれぞれ配置されている。

【0009】

10

20

30

40

50

請求項5に記載の発明は、請求項1～4のいずれか1項に記載のモータにおいて、前記サーキットブレーカは、電氣的に接続するためのターミナルプレートを有し、そのターミナルプレートには、前記第2部品ホルダの前記チョークコイルにて発生した熱を受熱するための受熱部を有している。

【0011】

請求項6に記載の発明は、請求項1～5のいずれか1項に記載のモータにおいて、前記第1及び第2部品ホルダは、前記基板に対して着脱自在に組み付けられる。

【0014】

請求項7に記載の発明は、請求項1～6のいずれか1項に記載のモータにおいて、前記第1及び第2部品ホルダには、各ホルダ内に保持される前記チョークコイルと該チョークコイルに電氣的に接続される部品との接続部分を保持する保持片を一体的に備えている。

10

【0015】

請求項8に記載の発明は、請求項1～7のいずれか1項に記載のモータにおいて、該モータは、ヨークハウジング内に回転軸及びコンミテータを有するアーマチャを回転可能に收容するモータ部と、前記ヨークハウジングと一体的に組み付けられるギヤハウジング内に前記回転軸の回転を減速して出力軸に伝達する減速機構を收容する減速部とを備えている。

【0016】

請求項9に記載の発明は、ヨークハウジング内に回転軸及びコンミテータを有するアーマチャを回転可能に收容するモータ部と、前記ヨークハウジングと一体的に組み付けられるギヤハウジング内に前記回転軸の回転を減速して出力軸に伝達する減速機構を收容する減速部と、前記ヨークハウジングの開口部近傍に配設され、前記コンミテータに摺接するブラシを保持するためのブラシホルダを基板に一体的に設けたブラシ装置と、該ブラシ装置の基板に搭載されるサーキットブレーカ及び複数のチョークコイルとを備えたモータであって、前記基板には、前記アーマチャ側の面に第1部品ホルダが組み付けられるとともに、前記アーマチャ側と反対側の面に第2部品ホルダが組み付けられ、前記チョークコイルは、前記第1及び第2部品ホルダにそれぞれ保持されるとともに、前記第2部品ホルダに保持された前記チョークコイルの全体が前記基板の前記アーマチャ側と反対側の面に配置され、前記サーキットブレーカは、前記第2部品ホルダに保持されて、前記サーキットブレーカの全体が前記反対側の面に配置され、前記第2部品ホルダは、前記チョークコイルを保持するコイル保持部と、前記サーキットブレーカを保持するブレーカ保持部とを有し、前記ギヤハウジングは、前記モータを取り付けるための取付ブラケットに取り付けられるブラケット取付部と、前記コイル保持部を收容する收容部とを備えるものであり、前記收容部は、前記回転軸の中心軸線に対して前記ブラケット取付部側に配置された。

20

30

【0017】

請求項10に記載の発明は、請求項9に記載のモータにおいて、前記收容部は、前記ヨークハウジングの外径より外側に突出しない位置に配置されている。

請求項11に記載の発明は、請求項9又は10に記載のモータにおいて、前記收容部は、前記回転軸の軸線方向で前記出力軸に対して前記ヨークハウジング側に配置されている。

40

【0018】

(作用)

請求項1に記載の発明によれば、ブラシ装置は基板を有しており、その基板に搭載される雑音防止用のチョークコイルや回路保護用のサーキットブレーカは、所定個数ずつ分配されるとともに、基板の異なる面に各々配置され、特に第2部品ホルダに保持されたチョークコイルはサーキットブレーカと共にその全体がアーマチャ側と反対側の面に配置される。従って、サーキットブレーカ及び複数のチョークコイルを一側面側のみに配置する形態と比べて、モータを小型化してもサーキットブレーカ及び複数のチョークコイルが他のモータ構成部品との干渉を容易に回避できる。又、サーキットブレーカ及び複数のチョークコイルを所定個ずつ分配して配置しているため、同様に、モータを小型化してもサーキ

50

ットブレーカ及び複数のチョークコイルが他のモータ構成部品との干渉を容易に回避できる。これらにより、モータの小型化を図ることが可能となる。又、ブラシ装置の軸線方向の重量バランスも向上する。

【0019】

請求項2に記載の発明によれば、チョークコイルは、その長手軸線が回転軸の中心軸線と略平行となるように配置される。従って、チョークコイルがモータの径方向外側に突出しないので、モータの小型化を図ることが可能となる。

【0020】

請求項3に記載の発明によれば、基板の一方の面に配置されたチョークコイルは、その長手軸線が回転軸の中心軸線と略平行となるように配置され、その他方の面に配置されたチョークコイルは、その長手軸線が基板と略平行となるように配置される。従って、チョークコイルの長手軸線を回転軸の中心軸線と略平行となるように配置すると該チョークコイルがモータの径方向外側に突出せず、チョークコイルの長手軸線を基板と略平行となるように配置すると、該チョークコイルがモータの軸線方向に突出しない。そのため、モータの小型化を図ることが可能となる。

10

【0021】

請求項4に記載の発明によれば、基板は、その平面上における回転軸の中心軸線と直交する中心線上に固定部を有し、第1部品ホルダと前記第2部品ホルダとは、その中心線に対し略対称な位置にそれぞれ配置される。従って、固定部を中心とした基板平面上の重量バランスが向上され、振動に強い構造になる。

20

【0022】

請求項5に記載の発明によれば、サーキットブレーカは、電氣的に接続するためのターミナルプレート₁を有し、そのターミナルプレートには、第2部品ホルダのチョークコイルにて発生した熱を受熱するための受熱部を有している。この受熱部は、チョークコイルから発生する該コイルに流れる電流に対応（比例）した熱を受熱してサーキットブレーカに伝え、該ブレーカは、その熱により変化した周囲温度に対応した特性で動作する。ここで、サーキットブレーカは、モータの種類（モータトルク別）によって拘束電流が異なるため、その都度、使用する状況に合った特性のサーキットブレーカが必要になる。そこで、上記のように構成し、モータの種類（モータトルク別）に対応して受熱部の面積を変化させてサーキットブレーカの周囲温度を変化させることにより、該ブレーカ自体の仕様を変更することなく、該ブレーカの特性を最適化することが可能となる。

30

【0024】

請求項6に記載の発明によれば、第1及び第2部品ホルダは、基板に対して着脱自在に組み付けられる。そのため、第1及び第2部品ホルダ、及びサーキットブレーカ及び複数のチョークコイルの組付け及び取外しが容易となる。

【0029】

請求項7に記載の発明によれば、第1及び第2部品ホルダに一体的に備えられる保持片により、各ホルダ内に保持されるチョークコイルと該チョークコイルに電氣的に接続される部品との接続部分が保持される。従って、接続部分の絶縁性が確保されるとともに、接続部分の無用な移動が防止され接続部分での断線が未然に防止される。

40

【0030】

請求項8に記載の発明によれば、ヨークハウジング内に回転軸及びコンミテータを有するアーマチャを回転可能に收容するモータ部と、ヨークハウジングと一体的に組み付けられるギヤハウジング内に回転軸の回転を減速して出力軸に伝達する減速機構を收容する減速部とを備えたモータの小型化が図られる。

【0031】

請求項9に記載の発明によれば、コイル保持部を收容する收容部は、回転軸の中心軸線に対してブラケット取付部側に配置される。従って、前記收容部によりギヤハウジングは外側に突出するが、この突出する部分は該モータやブラケット取付部が取り付けられる取付ブラケット以外で使用しない場所（デッドスペース）であるので、このような場所に前

50

記収容部を配置することでモータのその他の部分の小型化が図られ、該モータを駆動源として用いた装置全体の小型化が可能になる。また、ブラシ装置は基板を有しており、その基板に搭載される雑音防止用のチョークコイルや回路保護用のサーキットブレーカは、所定個数ずつ分配されるとともに、基板の異なる面に各々配置され、特に第2部品ホルダに保持されたチョークコイルはサーキットブレーカと共にその全体がアーマチャ側と反対側の面に配置される。従って、サーキットブレーカ及び複数のチョークコイルを一側面側のみに配置する形態と比べて、モータを小型化してもサーキットブレーカ及び複数のチョークコイルが他のモータ構成部品との干渉を容易に回避できる。又、サーキットブレーカ及び複数のチョークコイルを所定個数ずつ分配して配置しているので、同様に、モータを小型化してもサーキットブレーカ及び複数のチョークコイルが他のモータ構成部品との干渉を容易に回避できる。これらにより、モータの小型化を図ることが可能となる。又、ブラシ装置の軸線方向の重量バランスも向上する。

10

【0032】

請求項10に記載の発明によれば、収容部は、ヨークハウジングの外径より外側に突出しない位置に配置される。従って、モータの径方向への小型化が図られる。

【0033】

請求項11に記載の発明によれば、収容部は、回転軸の軸線方向で出力軸に対してヨークハウジング側に配置される。従って、回転軸の軸線方向で出力軸より先端部側（反ヨークハウジング側）の小型化が図られる。

【0034】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を具体化した一実施形態を図面に従って説明する。

図1及び図2は、車両のウインドシールドガラス（フロントガラス）に付着した雨滴等を払拭する車両用ワイパ装置の駆動源として用いられるワイパモータ1を示す。このワイパモータ1は、モータ部2と、該モータ部2の回転を減速する減速部3とから構成されている。

20

【0035】

前記モータ部2において、モータハウジングを構成するヨークハウジング4は、導電性金属材料よりなり、有底円筒状に形成されている。ヨークハウジング4の内周面には複数のマグネット5が固定され、該マグネット5の内側にはアーマチャ6が回転可能に収容されている。ヨークハウジング4の底部には、アーマチャ6の回転軸7の基端部を回転可能に支持する軸受8が設けられている。ヨークハウジング4の開口部4aには、突出した回転軸7を覆うように減速部3のモータハウジングを構成するギヤハウジング11が図3に示すようにネジ12により組み付けられる。

30

【0036】

図2に示すように、前記減速部3において、ギヤハウジング11は、アルミ合金等の金属材料よりなり、前記ヨークハウジング4の開口部4aと略同形状の開口部11aを有するとともに、内部に配置される回転軸7の先端部側及びウォームホイール13等を収容可能な所定形状に形成されている。ギヤハウジング11内には、前記回転軸7の中央部を回転可能に支持する軸受14が固定されるとともに、該回転軸7の先端部を回転可能に支持する軸受部11bが形成されている。これら軸受14と軸受部11bとの間の前記回転軸7にはウォーム7aが形成され、該ウォーム7aはウォームホイール13と嚙合されている。ウォームホイール13には出力軸15が一体回転するように連結されており、回転軸7が回転することにより、回転軸7と直交する方向に配置される該出力軸15が回転される。尚、このギヤハウジング11は、図1に示すように、出力軸15側に設けたブラケット取付部11cがワイパ装置の取付ブラケットBに取り付けられている。そして、出力軸15には、図示しないワイパ装置のリンク機構を介してワイパアームと駆動連結しており、出力軸15の回転することにより、ワイパアームが所定の払拭動作を行うようになっている。

40

【0037】

50

前記ギヤハウジング 11 の開口部 11 a には、前記モータ部 2 を構成するブラシ装置 21 が組み付けられている。図 4 及び図 5 に示すように、このブラシ装置 21 は、略円環状の絶縁基板 22 を備えている。絶縁基板 22 の中央部には、前記回転軸 7 を挿通するための挿通孔 22 a が形成されている。絶縁基板 22 は、図 3 に示すように、その挿通孔 22 a の中心（回転軸 7 の中心軸線 L0）を通る上下方向の中心線 L1 上において該挿通孔 22 a を挟んだ部位に、図 5 に示すように、該基板 22 の外周縁から切り欠かれた一対の切欠き部 22 b が形成されている。各切欠き部 22 b には、それぞれ防振ゴム 23 が嵌着されている。防振ゴム 23 の中心にはネジ挿通孔 23 a が形成されており、該ネジ挿通孔 23 a には図 3 に示すようにそれぞれネジ 24 が挿通される。そして、このネジ 24 はギヤハウジング 11 に螺着され、絶縁基板 22（ブラシ装置 21）は防振ゴム 23 を介してギヤハウジング 11 に固定されている。従って、この防振ゴム 23 により、後述するブラシ 28 ~ 30 がコンミテータ 6 a の表面を摺接する際に発生する振動を減衰するようになっている。

10

【0038】

又、絶縁基板 22 の前記ヨークハウジング 4 と対向する平面 22 x には、図 3 ~ 図 5 に示すように、前記上下方向の中心線 L1 と、該中心線 L1 と直交し挿通孔 22 a の中心を通る左右方向の中心線 L2 との間の所定部位（図 3 において右下の部位）において、コモン用ブラシホルダ 25 が固定されている。これに対し、コモン用ブラシホルダ 25 の挿通孔を挟んだ反対側（図 3 において左上の部位）には、低速用ブラシホルダ 26 が固定されている。又、左右方向の中心線 L2 に対して低速用ブラシホルダ 26 と略対称の部位（図 3 において左下の部位）には、高速用ブラシホルダ 27 が固定されている。この高速用ブラシホルダ 27 は、低速用ブラシホルダ 26 に対して所定角度間隔を以って配置されている。これらコモン用、低速用、高速用ブラシホルダ 25 ~ 27 には、コモン用、低速用、高速用ブラシ 28 ~ 30 がそれぞれ保持されている。又、コモン用、低速用、高速用ブラシホルダ 25 ~ 27 の近傍位置には、図 3 に示すように、それぞれ捻りコイルバネ 31 が取着され、この捻りコイルバネ 31 は、各ブラシ 28 ~ 30 を前記回転軸 7 に固定したコンミテータ 6 a 側に付勢するために設けられている。

20

【0039】

又、前記ブラシ装置 21 には、雑音（電磁ノイズ）防止用のチョークコイル 32 ~ 34、及び、回路保護素子としてのサーキットブレーカ 35 が一体に組み付けられる。チョークコイル 32, 33 は、略円筒状をなし、その中心部にコア 32 a, 33 a が固定されている。このチョークコイル 32, 33 は、低速用及び高速用ブラシ 29, 30 にそれぞれ対応して設けられるものであって、図 6 に示す樹脂製の第 1 部品ホルダ 36 に組み付けられる。一方、チョークコイル 34 も同様に、略円筒状をなし、その中心部にコア 34 a が固定されている。このチョークコイル 34 は、コモン用ブラシ 28 に対応して設けられるものであって、略四角板状のサーキットブレーカ 35 とともに図 7 に示す樹脂製の第 2 部品ホルダ 37 に組み付けられる。そして、これら第 1 及び第 2 部品ホルダ 36, 37 によりユニット化され、絶縁基板 22 に対する組付け性の向上を図っている。

30

【0040】

第 1 部品ホルダ 36 は、図 3 ~ 図 5 に示すように、絶縁基板 22 の前記上下方向の中心線 L1 の左側で前記左右方向の中心線 L2 上において、低速用ブラシホルダ 26 と高速用ブラシホルダ 27 との間に配設される。具体的には、絶縁基板 22 の前記左右方向の中心線 L2 上の左側には、図 5 に示すように、該基板 22 の外周縁から切り欠かれた切欠き部 22 c が形成されている。これに対し、第 1 部品ホルダ 36 の外周面には、図 5 及び図 6 に示すように、その切欠き部 22 c に嵌合する嵌合溝 36 a が形成され、該嵌合溝 36 a と切欠き部 22 c とを嵌合させることにより、第 1 部品ホルダ 36 が絶縁基板 22 に対して着脱自在に組み付けられる。

40

【0041】

又、第 1 部品ホルダ 36 は、図 4 ~ 図 6 に示すように、ヨークハウジング 4 側の平面 22 x において、先端部から回転軸 7 の中心軸線 L0 方向に延び、前記チョークコイル 32,

50

33を嵌挿するための略円筒状の一对のコイル保持部36bと、該コイル保持部36bと連通し前記ギヤハウジング11側の平面22y(前記平面22xと反対側の平面)まで中心軸線L0方向に延びる端子収容部36cとを備えている。このコイル保持部36bは、前記上下方向の中心線L1と平行に、かつ前記左右方向の中心線L2を挟むように並んで配置され、それぞれ独立している。

【0042】

ここで、チョークコイル32,33の一端は、それぞれピッグテール38,39を介して前記低速用及び高速用ブラシ29,30に接続され、他端には、雌型の接続端子40,41がヒュージングにより一体に固定されている。尚、この接続端子40,41は、ブラシ装置21をギヤハウジング11に組付ける際に該ハウジング11に設けた雄型の接続端子と接続され、図1及び図2に示すように、車両側コネクタ(図示略)と連結して電源供給を受けるために該ハウジング11に設けたコネクタ部11d内のターミナルと電氣的に接続される。

10

【0043】

そして、このようなチョークコイル32,33は、図6に示すように、端子40,41側からコイル保持部36bに嵌挿され、該端子40,41が端子収容部36c内の所定位置、チョークコイル32,33がコイル保持部36b内の所定位置となるように挿入され保持される。そして、チョークコイル32,33は、ヨークハウジング4内において、図4に示すようにその中心軸線L3,L4が前記回転軸7の中心軸線L0と平行となるように配置される。

20

【0044】

又、チョークコイル32,33は、それぞれ独立したコイル保持部36bにて略全体が露出しないように保持され、他部材との短絡が防止されている。又、コイル保持部36bの開口部近傍には、図6に示すように、チョークコイル32,33の一端とピッグテール38,39の接続部分42,43を保持する一对の保持片36dが設けられ、該保持片36dにそれぞれ接続部分42,43を保持することで他部材との絶縁性を確保するとともに、接続部分42,43の無用な移動を防止して接続部分42,43での断線を未然に防止するようになっている。

【0045】

一方、第2部品ホルダ37は、図3~図5に示すように、絶縁基板22のギヤハウジング11側の平面22yかつ前記上下方向の中心線L1の右側で前記左右方向の中心線L2上(第1部品ホルダ36と挿通孔22aを挟んだ反対側)に配設される。具体的には、絶縁基板22の前記上下方向の中心線L1の右側で前記左右方向の中心線L2上には、図5に示すように、該基板22の外周縁から切り欠かれた切欠き部22dが形成されている。又、この切欠き部22dの近傍には、該切欠き部22dと対をなす切欠き部22eが形成されている。これに対し、第2部品ホルダ37の基端部には、図5及び図7に示すように、その中央部に主係合片37aが形成され、両端部に補助係合片37b,37cが形成されている。そして、主係合片37aと一方の補助係合片37bを切欠き部22dに係合させるとともに、他方の補助係合片37cを切欠き部22eに係合させることにより、第2部品ホルダ37が絶縁基板22に対して着脱自在に組み付けられる。

30

40

【0046】

又、第2部品ホルダ37は、図4,図5,図7に示すように、基端部から回転軸7の中心軸線L0方向に延び、前記チョークコイル34を嵌挿するための円筒状のコイル保持部37dと、該コイル保持部37dと前記左右方向の中心線L2を挟むように並んで配置されるブレーカ保持部37eとを備えている。尚、コイル保持部37dは、前記左右方向の中心線L2の上側に配置され、ブレーカ保持部37eは、前記左右方向の中心線L2の下側に配置されている。

【0047】

ここで、チョークコイル34の一端は、接続線44を介して接地端子45に接続され、他端は、該コイル34の径方向外側に屈曲されている。この接地端子45は、図3に示すよ

50

うに、絶縁基板 2 2 (ブラシ装置 2 1) を固定するための一方のネジ 2 4 と防振ゴム 2 3 との間に介装され接地されるものである。

【 0 0 4 8 】

そして、このようなチョークコイル 3 4 は、図 7 に示すように、第 2 部品ホルダ 3 7 を絶縁基板 2 2 に取着する前にコイル保持部 3 7 d に嵌挿され保持される。チョークコイル 3 4 は、ギヤハウジング 1 1 内において、図 4 に示すようにその中心軸線 L 5 が前記回転軸 7 の中心軸線 L 0 と平行となるように配置される。この場合、コイル保持部 3 7 d の開口部は第 2 部品ホルダ 3 7 を絶縁基板 2 2 に組み付けると該基板 2 2 により略塞がれるので、チョークコイル 3 4 の保持部 3 7 d からの飛び出しが防止されている。尚、チョークコイル 3 4 の他端は、該保持部 3 7 d の軸方向に沿って形成した挿通溝 3 7 f を介して該保持部 3 7 d の外側に導出され、サーキットブレーカ 3 5 と接続される。

10

【 0 0 4 9 】

又、チョークコイル 3 4 は、コイル保持部 3 7 d にて略全体が露出しないように保持され、他部材との短絡が防止されている。又、コイル保持部 3 7 d の開口部近傍には、チョークコイル 3 4 の一端と接続線 4 4 の接続部分 4 6 を保持する保持片 3 7 g が設けられ、該保持片 3 7 g にこの接続部分 4 6 を保持することで他部材との絶縁性を確保するとともに、接続部分 4 6 の無用な移動を防止して接続部分 4 6 での断線を未然に防止するようになっている。

【 0 0 5 0 】

一方、ブレーカ保持部 3 7 e は、図 4 , 図 5 , 図 7 に示すようにその外側面において、前記回転軸 7 の中心軸線 L 0 及び前記上下方向の中心線 L 1 と平行となる取付面 3 7 h を備え、該取付面 3 7 h にはサーキットブレーカ 3 5 の外形形状に対応した所定の 5 箇所に係合片 3 7 i が形成されている。

20

【 0 0 5 1 】

ここで、サーキットブレーカ 3 5 の一方の端子は絶縁基板 2 2 側に延び、ピッグテール 4 7 を介して前記共用ブラシ 2 8 に接続されている。又、サーキットブレーカ 3 5 の他方の端子は、絶縁基板 2 2 の反対側に延びるターミナルプレート 4 8 を有し、該ターミナルプレート 4 8 に設けた接続片 4 8 a は、前記コイル保持部 3 7 d から導出されたチョークコイル 3 4 の他端部と接続されている。

【 0 0 5 2 】

そして、このようなサーキットブレーカ 3 5 は、図 7 に示すように、所定の部位が各係合片 3 7 i と係合され、取付面 3 7 h に対して着脱自在に組み付けられる。サーキットブレーカ 3 5 は、ギヤハウジング 1 1 内において、図 4 に示すようにその平面部 3 5 a の長手軸線 L 6 が前記回転軸 7 の中心軸線 L 0 と平行となるように配置される。又、この場合、サーキットブレーカ 3 5 は、アーマチャ 6 と絶縁基板 2 2 を挟んだ反対側に配置される。つまり、サーキットブレーカ 3 5 を発熱体であるアーマチャ 6 と基板 2 2 を挟んだ反対側に配置することで、該基板 2 2 によりアーマチャ 6 からの熱が遮断され、該ブレーカ 3 5 に熱が伝わり難くなっている。従って、サーキットブレーカ 3 5 は周囲温度により特性が変化し易いため、モータ 1 の作動中に該ブレーカ 3 5 の特性が不意に変化することが防止されている。

30

40

【 0 0 5 3 】

尚、ギヤハウジング 1 1 には、図 1 及び図 2 に示すように、開口部 1 1 a 側 (ヨークハウジング 4 側) にコイル保持部 3 7 d を収容する収容部 1 1 e が出力軸 1 5 よりヨークハウジング 4 側であって該ヨークハウジング 4 の外径より外側に突出しないように突出形成されている。又、この収容部 1 1 e は、図 2 に示すように回転軸 7 に対して前記ウォームホイール 1 3 とは反対側であって、図 1 に示すように回転軸 7 の中心軸線 L 0 より前記取付ブラケット B (ブラケット取付部 1 1 c) 側に設けられている。従って、このような収容部 1 1 e を設けることによりギヤハウジング 1 1 が外側に突出するが、ワイパ装置 (ワイパモータ 1 や取付ブラケット B) 以外で使用しない場所 (デッドスペース) であるので、本実施形態のモータ 1 では、この部分を積極的に利用している。

50

【 0 0 5 4 】

次に、図 8 に上記したチョークコイル 3 2 ~ 3 4 及びサーキットブレーカ 3 5 を含めた車両用ワイパ装置の電氣的構成を示すように、チョークコイル 3 2 は、一端が低速用ブラシ 2 9 に接続され、他端がワイパスイッチ 5 1 を介してバッテリー B T、若しくはワイパスイッチ 5 1、カムスイッチ 5 2 を介してバッテリー B T に接続又は接地される。チョークコイル 3 3 は、一端が高速用ブラシ 3 0 に接続され、他端がワイパスイッチ 5 1 を介してバッテリー B T、若しくはワイパスイッチ 5 1、カムスイッチ 5 2 を介してバッテリー B T に接続又は接地される。チョークコイル 3 4 は、一端が接地され、他端がサーキットブレーカ 3 5 を介してコモン用ブラシ 2 8 に接続されている。又、チョークコイル 3 2 , 3 3 の他端（バッテリー B T 側）と、チョークコイル 3 4 の一端（接地側）との間には、それぞれコンデンサ 5 3 , 5 4 が接続されている。このコンデンサ 5 3 , 5 4 は、図示しないが、ギヤハウジング 1 1 内部の所定位置に配設されている。そして、チョークコイル 3 2 ~ 3 4 及びコンデンサ 5 3 , 5 4 は、ブラシ 2 8 ~ 3 0 とコンミテータ 6 a との間で発生する雑音（電磁ノイズ）の発生を防止し、サーキットブレーカ 3 5 は、過電流によりモータ 1 が焼損しないように該モータ 1 に電源を供給する回路を保護するようになっている。

10

【 0 0 5 5 】

上記したように、本実施形態の特徴を以下に述べる。

(1) 各チョークコイル 3 2 ~ 3 4 及びサーキットブレーカ 3 5 は、各部品ホルダ 3 6 , 3 7 により位置決めされるとともに、他の各チョークコイル 3 2 ~ 3 4 及びサーキットブレーカ 3 5 や他のモータ構成部材との接触を防止する構造をなしている。従って、個々の電気部品（チョークコイル 3 2 ~ 3 4、サーキットブレーカ 3 5）を近接して配置しても絶縁性を確保できるので、モータ 1 の小型化を図ることができる。

20

【 0 0 5 6 】

(2) 本実施形態では、第 1 及び第 2 部品ホルダ 3 6 , 3 7 として 2 つ（複数）に分配しているので、部品ホルダを 1 つで構成する形態と比べて、モータ 1 を小型化しても各部品ホルダ 3 6 , 3 7 が他のモータ構成部品との干渉を容易に回避できる。従って、モータ 1 の小型化を図ることができる。

【 0 0 5 7 】

(3) チョークコイル 3 2 ~ 3 4 は、その中心軸線 L 3 ~ L 5 が前記回転軸 7 の中心軸線 L 0 と平行となるように配置されるとともに、サーキットブレーカ 3 5 は、その平面部 3 5 a の長手軸線 L 6 が前記回転軸 7 の中心軸線 L 0 と平行となるように配置されるので、モータ 1 の径方向外側への突出が極力抑えられている。従って、モータ 1 の小型化を図ることができる。

30

【 0 0 5 8 】

(4) 本実施形態では、チョークコイル 3 2 , 3 3 は絶縁基板 2 2 のヨークハウジング 4 側にその全体が配設されるとともに、チョークコイル 3 4 及びサーキットブレーカ 3 5 は該基板 2 2 のギヤハウジング 1 1 側にその全体が配設される。従って、本実施形態では、これら各電気部品を一側面側だけに配置する形態と比べて、モータ 1 を小型化しても各電気部品（各部品ホルダ 3 6 , 3 7）が他部材との干渉することを容易に回避できるので、モータ 1 の小型化を図ることができる。しかも、ブラシ装置 2 1 における回転軸 7 の中心軸線 L 0 方向の重量バランスを向上することができる。

40

【 0 0 5 9 】

(5) 本実施形態のブラシ装置 2 1 は、各部品ホルダ 3 6 , 3 7 によりユニット化されているので、絶縁基板 2 2 に対するチョークコイル 3 2 ~ 3 4 及びサーキットブレーカ 3 5 の組付け性を向上することができる。しかも、各部品ホルダ 3 6 , 3 7 は、絶縁基板 2 2 に対して着脱自在であるので、各部品ホルダ 3 6 , 3 7 の組付け及び取外しが容易である。

【 0 0 6 0 】

(6) 本実施形態のブラシ装置 2 1 は、前記上下方向の中心線 L 1 に対して、2 つのチョークコイル 3 2 , 3 3（第 1 部品ホルダ 3 6）と、チョークコイル 3 4 及びサーキットブ

50

レーカ 35 (第 2 部品ホルダ 37) とを略対称に配置、即ち同様な重量物を略対称に配置することで、該中心線 L1 に対する絶縁基板 22 の平面上の重量バランスの向上を図っている。つまり、この中心線 L1 上にはネジ 24 による固定部が配置されるので、ブラシ装置 21 を振動に強い構造とすることができる。

【0061】

(7) 各部品ホルダ 36, 37 には、コイル 32 ~ 34 とピッグテール 38, 39 又は接続線 44 との接続部分 42, 43, 46 を保持する保持片 36d, 37g が一体に備えられている。従って、各接続部分 42, 43, 46 の絶縁性を確保でき、しかも接続部分 42, 43, 46 の無用な移動を防止でき接続部分 42, 43, 46 での断線を未然に防止することができる。

10

【0062】

(8) ギヤハウジング 11 には、開口部 11a 側 (ヨークハウジング 4 側) にコイル保持部 37d を収容する収容部 11e が回転軸 7 に対して前記ウォームホイール 13 とは反対側であって、回転軸 7 の中心軸線 L0 より前記取付ブラケット B (ブラケット取付部 11c) 側に設けられている。従って、このような収容部 11e を設けることによりギヤハウジング 11 が外側に突出するが、ワイパ装置 (ワイパモータ 1 や取付ブラケット B) 以外で使用しない場所 (デッドスペース) であるので、このような場所に収容部 11e を設けることでモータ 1 のその他の部分を小型化でき、ワイパ装置全体を小型化することができる。又、この収容部 11e は、ヨークハウジング 4 の外径より外側に突出しないように突出形成されるので、モータ 1 の径方向への小型化を図ることができる。又、この収容部 11e は、回転軸 7 の軸線方向で出力軸 15 に対してヨークハウジング 4 側に設けられるので、回転軸 7 の軸線方向で出力軸 15 より先端部側 (反ヨークハウジング 4 側) の小型化を図ることができる。

20

【0063】

尚、本発明の実施形態は、以下のように変更してもよい。

上記実施形態では、コンデンサ 53, 54 をギヤハウジング 11 内部の所定位置に配設したが、該コンデンサ 53, 54 もチョークコイル 32 ~ 34 やサーキットブレーカ 35 と同様に、部品ホルダ 36, 37 に保持するようにしてもよい。

【0064】

上記実施形態のブラシ装置 21 及び各部品ホルダ 36, 37 の構成を適宜変更してもよい。例えば、絶縁基板 22 とブラシホルダ 25 ~ 27 とを樹脂材料により一体に形成してもよい。又、ブラシ装置 21 及び各部品ホルダ 36, 37 の構成を、例えば、図 9 ~ 図 15 に示すように変更してもよい。

30

【0065】

図 9 に示す形態のブラシ装置 21a では、第 1, 第 2 部品ホルダ 36, 37 の形状が上記実施形態と比べて若干変更されている。具体的には、第 1 部品ホルダ 36 は、チョークコイル 32, 33 が絶縁基板 22 の厚さ方向の中央からヨークハウジング 4 側先端までの長さが「B1」となるように、かつギヤハウジング 11 側先端までの長さが「B2」となるように収容するコイル保持部 36b を有している。この場合、ヨークハウジング 4 側先端までの長さ B1 がギヤハウジング 11 側先端までの長さ B2 に対して十分長くなっている。これに対し、第 2 部品ホルダ 37 は、チョークコイル 34 が絶縁基板 22 の厚さ方向の中央からギヤハウジング 11 側に長さが「C1」となるように、かつヨークハウジング 4 側に長さが「C2」となるように収容するコイル保持部 37d を有している。この場合、第 1 部品ホルダ 36 とは逆に、ギヤハウジング 11 側先端までの長さ C1 がヨークハウジング 4 側先端までの長さ C2 に対して十分長くなっている。

40

【0066】

このようにチョークコイル 32, 33 と、チョークコイル 34 及びサーキットブレーカ 35 とを基板 22 の異なる面 22x, 22y にその大部分を各々配置することで、上記実施形態と同様に、これら各電気部品を一側面側だけに配置する形態と比べて、モータ 1 を小型化しても各電気部品が他のモータ構成部品との干渉を容易に回避できる。又、これら各

50

電気部品を所定個ずつ分配して配置しているので、同様に、モータ1を小型化しても各電気部品が他のモータ構成部品との干渉を容易に回避できる。又、これら各電気部品は、上記実施形態と同様に、その軸線L3～L6が回転軸7の中心軸線L0と平行となるように配置されるので、モータ1の径方向外側への突出が極力抑えられている。従って、これらにより、モータ1の小型化を図ることができる。又、ブラシ装置21aにおける回転軸7の中心軸線L0方向の重量バランスも向上することができる。又、これら各電気部品は、上記実施形態と同様に、上下方向の中心線L1に対して、2つのチョークコイル32, 33と、チョークコイル34及びサーキットブレーカ35とを略対称に配置、即ち同様な重量物を略対称に配置することで、該中心線L1に対する絶縁基板22の平面上の重量バランスの向上を図っている。つまり、この中心線L1上にはネジ24(図9においては省略)による固定部が配置されるので、ブラシ装置21aを振動に強い構造とすることができる。

10

【0067】

又、図10に示す形態のブラシ装置21bのように、第1部品ホルダ36のみ前記図9に示す形態と同様に形状を変更してもよい。つまり、この形態では、チョークコイル32, 33は基板22の一方の面側22xにその大部分が配置され、チョークコイル34及びサーキットブレーカ35は基板22の他方の面側22yにその全体が配置されている。このようにしても、上記と同様の効果を得ることができる。

【0068】

又、図11に示す形態のブラシ装置21cでは、第1, 第2部品ホルダ36, 37のコイル保持部36b, 37dを省略してチョークコイル32～34を露出した状態で、前記図9に示す形態と同様に基板22に対して配設しても同様の効果を得ることができる。

20

【0069】

又、図12に示す形態のブラシ装置21dでは、第1部品ホルダ36は上記実施形態と同じであるが、第2部品ホルダ37が省略されている。そして、チョークコイル34は、その中心軸線L5が基板22のギヤハウジング11側の平面22yと平行となるように該平面22y上に当接させた状態で配置されている。尚、図12においては、サーキットブレーカ35が省略されている。

【0070】

このようにチョークコイル32, 33と、チョークコイル34とを基板22の異なる面22x, 22yに各々配置しても、上記実施形態と同様に、モータ1の小型化を図ることができる。

30

【0071】

又、図13及び図14に示す形態では、第2部品ホルダ37のコイル保持部37dには、周方向の略半分を切り欠いた切欠き37jが形成されている。これに対し、サーキットブレーカ35に接合されたターミナルプレート48には、コイル保持部37dに形成した切欠き37jと略同じ大きさの円弧状の受熱部としての延出部48bが延出形成されている。つまり、この延出部48bは、図15(a)に示すように、チョークコイル34の外周面の略半分(1/2)を覆っている。そして、モータ1の作動中においては、延出部48bは、チョークコイル34から発生する該コイル34に流れる電流に対応(比例)した熱を受熱してサーキットブレーカ35に伝え、該ブレーカ35は、その熱により変化した周囲温度に対応した特性で動作するようになっている。

40

【0072】

ここで、このブラシ装置21は、上記のようなワイパモータ1以外のワイパモータや、その他の装置に用いられるモータにも使用することが可能であるが、この場合、モータの種類(モータトルク別)によって拘束電流が異なるため、その都度、使用する状況に合った特性のサーキットブレーカが必要になる。そこで、この形態では、図15(b)～(d)に示すように、延出部48bの形状を変化、具体的には、例えば図15(b)のように延出部48bをチョークコイル34の外周面の略1/4としたり、図15(c)のように延出部48bをチョークコイル34の外周面の略3/4としたり、図15(d)のように延

50

出部 4 8 b をチョークコイル 3 4 の外周面の略全周とすることで、該延出部 4 8 b の受熱面積を変化させている。つまり、モータの種類（モータトルク別）に対応して延出部 4 8 b の受熱面積を変化させてサーキットブレーカ 3 5 の周囲温度を変化させることにより、該ブレーカ 3 5 自体の仕様を変更することなく、該ブレーカ 3 5 の特性を最適化するようになっている。

【 0 0 7 3 】

このようにすれば、サーキットブレーカ 3 5 自体の仕様を変更する必要がないので、容易に対応することができる。又、サーキットブレーカ 3 5 をモータの種類（モータトルク別）で共通化できるので、コスト低減に貢献することができる。又、延出部 4 8 b にてチョークコイル 3 4 からの熱を受熱してサーキットブレーカ 3 5 に伝わる構造としたので、感熱性能が高い高価なサーキットブレーカを使用する必要がない。

10

【 0 0 7 4 】

上記実施形態のモータ部 2 及び減速部 3 の構成を適宜変更してもよい。

上記実施形態では、車両用ワイパ装置のワイパモータ 1 に実施したが、車両のその他の装置のモータに実施してもよい。又、車両以外の装置のモータに実施してもよい。

【 0 0 7 5 】

【発明の効果】

以上詳述したように、本発明によれば、小型化を図ることができるモータを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

20

【図 1】 本実施形態のワイパモータの平面図である。

【図 2】 ワイパモータの正面図である。

【図 3】 図 1 の A - A 断面図である。

【図 4】 ブラシ装置の斜視図である。

【図 5】 ブラシ装置の分解斜視図である。

【図 6】 第 1 部品ホルダ部分の分解斜視図である。

【図 7】 第 2 部品ホルダ部分の分解斜視図である。

【図 8】 ワイパ装置の電気的構成図である。

【図 9】 別例のブラシ装置を説明するための説明図である。

【図 10】 別例のブラシ装置を説明するための説明図である。

30

【図 11】 別例のブラシ装置を説明するための説明図である。

【図 12】 別例のブラシ装置を説明するための説明図である。

【図 13】 別例の第 2 部品ホルダ部分の分解斜視図である。

【図 14】 別例の第 2 部品ホルダ部分の斜視図である。

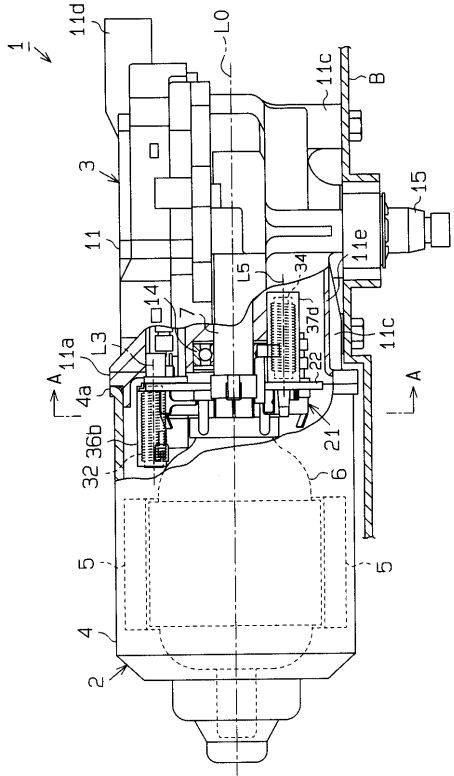
【図 15】 図 1 4 の D 方向から見た模式図である。

【符号の説明】

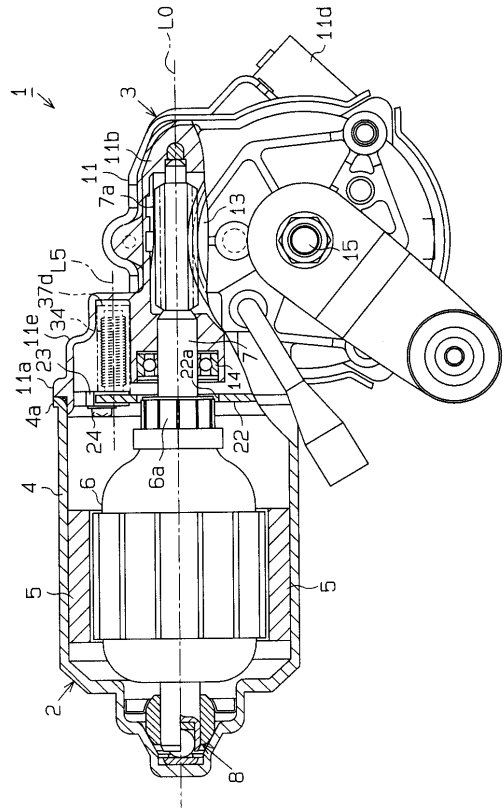
2 ... モータ部、 4 ... モータハウジングを構成するヨークハウジング、 4 a ... 開口部、 6 ... アーマチャ、 6 a ... コンミテータ、 7 ... 回転軸、 7 a ... 減速機構を構成するウォーム、 1 1 ... モータハウジングを構成するギヤハウジング、 1 1 c ... ブラケット取付部、 1 1 e ... 収容部、 1 3 ... 減速機構を構成するウォームホイール、 1 5 ... 出力軸、 2 1 , 2 1 a ~ 2 1 d ... ブラシ装置、 2 2 ... 基板としての絶縁基板、 2 2 x , 2 2 y ... 面、 2 5 , 2 6 , 2 7 ... ブラシホルダとしてのコモン用ブラシホルダ、低速用ブラシホルダ、高速用ブラシホルダ、 2 8 , 2 9 , 3 0 ... ブラシとしてのコモン用ブラシ、低速用ブラシ、高速用ブラシ、 3 2 ~ 3 4 ... 電気部品としてのチョークコイル、 3 5 ... 電気部品としてのサーキットブレーカ、 3 6 ... 第 1 部品ホルダ、 3 6 d ... 保持片、 3 7 ... 第 2 部品ホルダ、 3 7 g ... 保持片、 4 2 , 4 3 , 4 6 ... 接続部分、 4 8 ... ターミナルプレート、 4 8 b ... 受熱部としての延出部、 B ... 取付ブラケット、 L 0 ... 中心軸線、 L 1 ... 中心線、 L 3 ~ L 5 ... 長手軸線としての中心軸線、 L 6 ... 長手軸線。

40

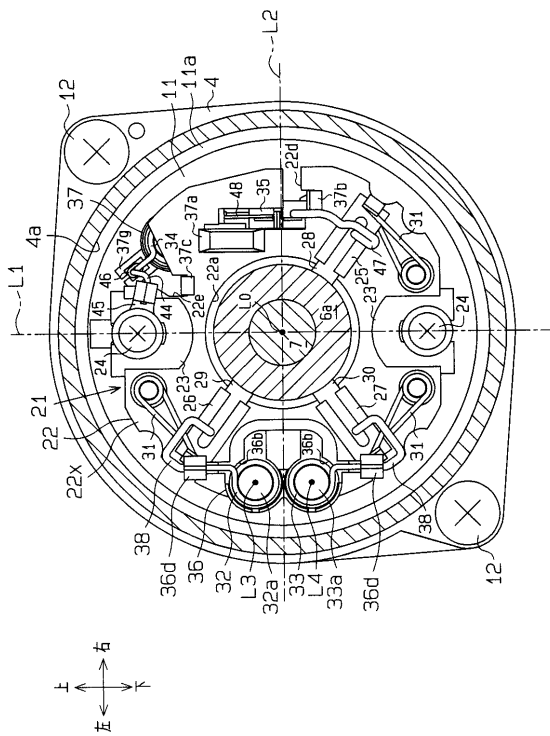
【 図 1 】



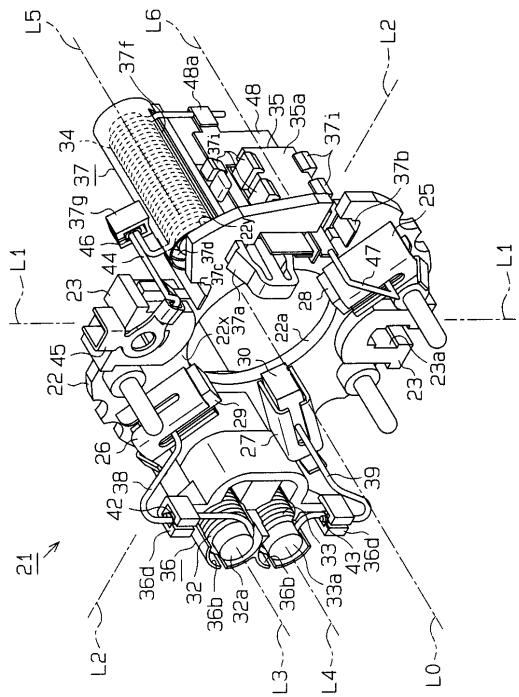
【 図 2 】



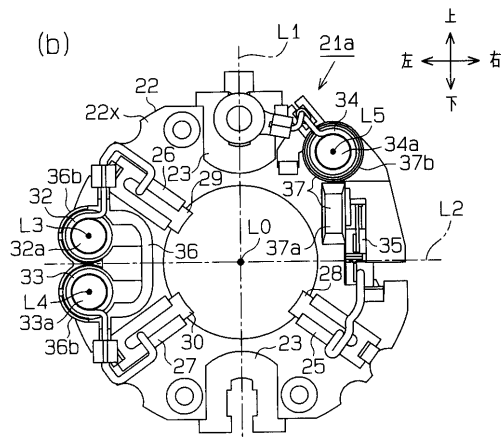
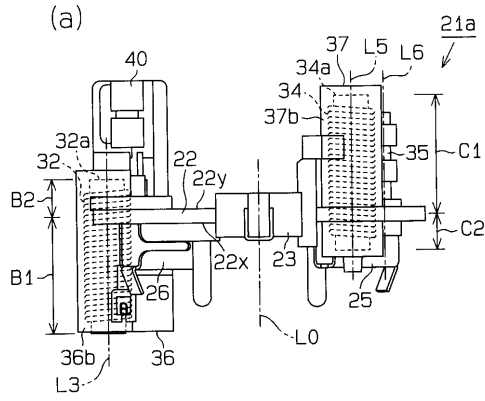
【 図 3 】



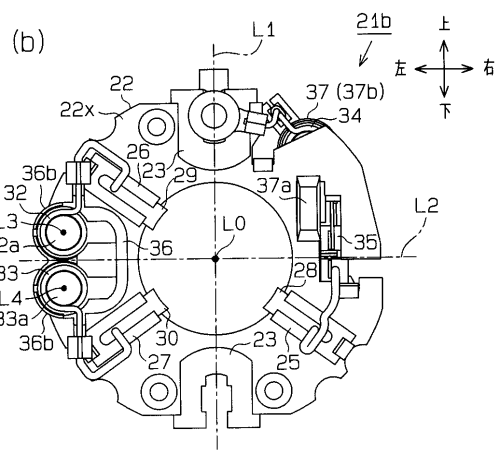
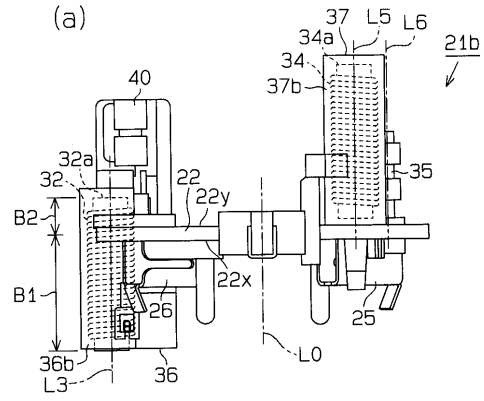
【 図 4 】



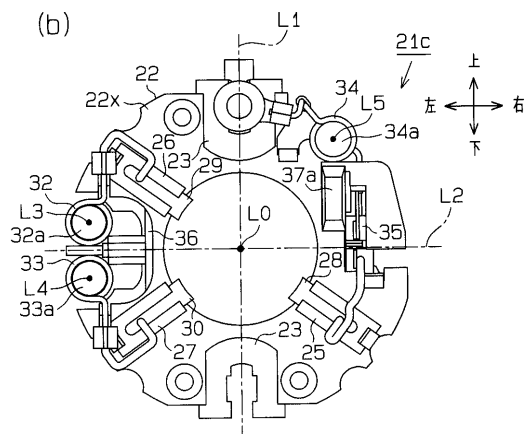
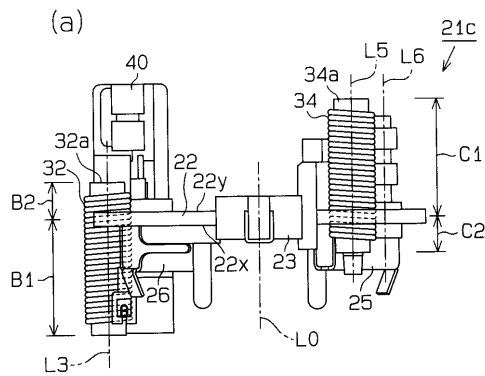
【 図 9 】



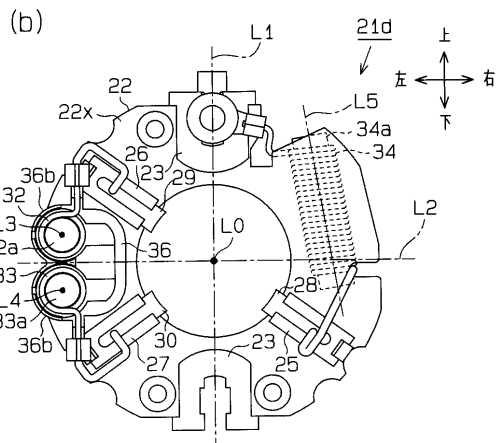
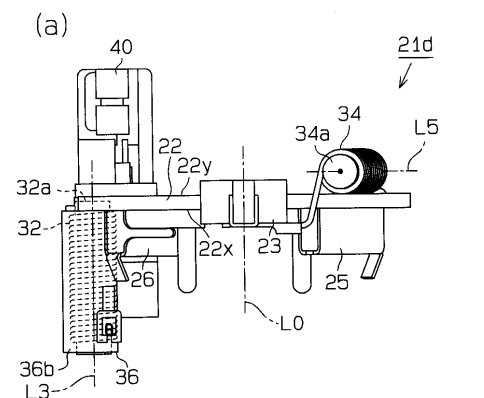
【 図 10 】



【 図 11 】



【 図 12 】



フロントページの続き

(51) Int.Cl. F I
H 0 2 K 13/14 (2006.01) H 0 2 K 13/14

(56) 参考文献 特開 2 0 0 0 - 1 8 4 6 6 1 (J P , A)
実開平 0 3 - 0 4 8 3 4 9 (J P , U)
特開 2 0 0 0 - 0 6 0 0 7 6 (J P , A)
特表平 1 1 - 5 0 8 8 5 1 (J P , A)

(58) 調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H02K 13/00-13/14

H02K 11/00-11/04

H02K 7/00- 7/20

H02K 5/00- 5/26

H01R 39/00-39/64