



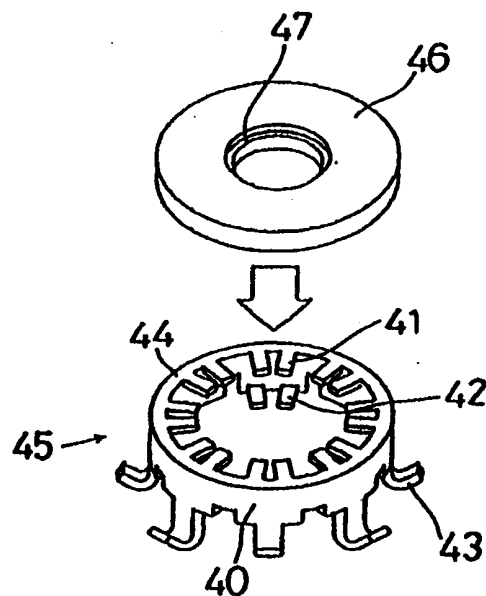
<p>(51) 国際特許分類6 H02K 13/00, H01R 39/06, 43/08</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO99/10968</p> <p>(43) 国際公開日 1999年3月4日(04.03.99)</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP98/03710</p> <p>(22) 国際出願日 1998年8月21日(21.08.98)</p> <p>(30) 優先権データ 特願平9/225090 1997年8月21日(21.08.97) JP</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 愛三工業株式会社 (AISAN KOGYO KABUSHIKI KAISHA)[JP/JP] 〒474-0061 愛知県大府市共和町一丁目1番地の1 Aichi, (JP)</p> <p>(71) 出願人 (EP、日本についてのみ) 株式会社 原田製作所 (HARADA MANUFACTURING CO., LTD.)[JP/JP] 〒110-0015 東京都台東区東上野1丁目23番4号 Tokyo, (JP)</p> <p>(71) 出願人 (日本についてのみ) 新興電気株式会社 (SHINKO DENKI COMPANY LIMITED)[JP/JP] 〒103-0013 東京都中央区日本橋人形町3丁目9番3号 Tokyo, (JP)</p>	<p>(72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 藤井真一(FUJII, Shinichi)[JP/JP] 加藤博孝(KATO, Hiroataka)[JP/JP] 〒474-0061 愛知県大府市共和町一丁目1番地の1 愛三工業株式会社内 Aichi, (JP)</p> <p>原田隆弘(HARADA, Takahiro)[JP/JP] 太田晴幸(OTA, Haruyuki)[JP/JP] 〒110-0015 東京都台東区東上野1丁目23番地4号 株式会社 原田製作所内 Tokyo, (JP)</p> <p>小野崎清次(ONOZAKI, Seiji)[JP/JP] 〒103-0013 東京都中央区日本橋人形町3丁目9番3号 新興電気株式会社内 Tokyo, (JP)</p> <p>(74) 代理人 弁理士 岡田英彦, 外(OKADA, Hidehiko et al.) 〒460-0007 愛知県名古屋市中区栄二丁目10番19号 名古屋商工会議所ビル Aichi, (JP)</p> <p>(81) 指定国 JP, KR, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p>	

(54) Title: COMMUTATEUR OF IMPROVED SEGMENT JOINABILITY

(54) 発明の名称 セグメントの接合性を改善したコンミュテータ

(57) Abstract

A copper ring (45) having hooks (43) and fabricated by forming a copper plate is brazed to a carbon member (46), with a brazing filler material having a melting point higher than the temperature at which a coil is connected to a conductive member (52), for example, a brazing filler material containing nickel and chromium. The insides of the copper ring (45) and the carbon member (46) are filled with a resin to mold a resin base (48). Radial slits (50) are formed in the copper ring (45) and the carbon member (46) to form mutually insulated generally sectorial segments (51) and the conductive member (52). Then a coil is connected to the hooks (43) of the conductive member (52) by soldering or welding.



(57)要約

まず、フック 4 3 等を有する銅製の金属板を加工して成形した金属リング 4 5 とカーボン部材 4 6 を、導電性部材 5 2 にコイルを接続する時の温度より高い融点を有するろう材、例えばニッケル及びクロムを含むろう材を用いてろう付けする。次に、金属リング 4 5 とカーボン部材 4 6 の内部に樹脂を充填して樹脂基盤 4 8 を成形する。次に、金属リング 4 5 とカーボン部材 4 6 に半径方向のスリット 5 0 を加工し、互いに絶縁された略扇形形状のセグメント 5 1 及び導電性部材 5 2 を形成する。次に、導電性部材 5 2 のフック 4 3 にハンダ付け、溶接等によってコイルを接続する。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AL	アルバニア	FI	フィンランド	LK	スリ・ランカ	SI	スロヴェニア
AM	アルメニア	FR	フランス	LR	リベリア	SK	スロヴァキア
AT	オーストリア	GA	ガボン	LS	レソト	SL	シエラ・レオネ
AU	オーストラリア	GB	英国	LT	リトアニア	SN	セネガル
AZ	アゼルバイジャン	GD	グレナダ	LU	ルクセンブルグ	SZ	スワジランド
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GE	グルジア	LV	ラトヴィア	TD	チャード
BB	バルバドス	GH	ガーナ	MC	モナコ	TG	トーゴ
BE	ベルギー	GM	ガンビア	MD	モルドヴァ	TJ	タジキスタン
BF	ブルキナ・ファソ	GN	ギニア	MG	マダガスカル	TM	トルクメニスタン
BG	ブルガリア	GW	ギニア・ビサウ	MK	マケドニア旧ユーゴスラヴィア共和国	TR	トルコ
BJ	ベナン	GR	ギリシャ	ML	マリ	TT	トリニダード・トバゴ
BR	ブラジル	HR	クロアチア	MN	モンゴル	UA	ウクライナ
BY	ベラルーシ	HU	ハンガリー	MR	モーリタニア	UG	ウガンダ
CA	カナダ	ID	インドネシア	MW	マラウイ	US	米国
CF	中央アフリカ	IE	アイルランド	MX	メキシコ	UZ	ウズベキスタン
CG	コンゴ	IL	イスラエル	NE	ニジェール	VN	ヴェトナム
CH	スイス	IN	インド	NL	オランダ	YU	ユーゴスラビア
CI	コートジボアール	IS	アイスランド	NO	ノールウェー	ZW	ジンバブエ
CM	カメルーン	IT	イタリア	NZ	ニュー・ジーランド		
CN	中国	JP	日本	PL	ポーランド		
CU	キューバ	KE	ケニア	PT	ポルトガル		
CY	キプロス	KG	キルギスタン	RO	ルーマニア		
CZ	チェッコ	KP	北朝鮮	RU	ロシア		
DE	ドイツ	KR	韓国	SD	スーダン		
DK	デンマーク	KZ	カザフスタン	SE	スウェーデン		
EE	エストニア	LC	セントルシア	SG	シンガポール		
ES	スペイン	LI	リヒテンシュタイン				

明 細 書

セグメントの接合性を改善したコンミュテータ

[技術分野]

本発明は、回転機のコンミュテータ、特に電動式燃料ポンプに好適に用いることができるコンミュテータに関する。

[背景技術]

燃料を供給する燃料ポンプとして、燃料タンク内部に設けられるインタンク式の電動式燃料ポンプが知られている。このインタンク式の電動式燃料ポンプでは、銅や銀により形成されたコンミュテータを用いている。しかしながら、このようなコンミュテータは、アルコールが混入された混合燃料で使用すると、燃料と反応して腐食したり、コンミュテータの摩耗速度が速くなる。

そこで、カーボンにより形成されたコンミュテータが提案されている。カーボンは、耐食性が良く寿命が長い、また自己潤滑性があるためブラシとの摺動性が良い。カーボンにより形成された偏平型コンミュテータの1例の平面図を図2に、斜視図を図3に示す。図2及び図3に示すように、偏平型コンミュテータは、略扇形形状に形成されて放射状に配設された複数のセグメント31、各セグメント31のそれぞれに電氣的に接続されている銅等の導電性材料で形成された導電性部材32、セグメント31及び導電性部材32を支持する絶縁性の樹脂基盤30等により構成されている。各セグメント31は、カーボンの粉末を圧粉成形し、加熱処理して形成される。また、導電性部材32には、アーマチュア7のコイルを接続するフック33が形成されている。セグメント31の回転中心側にも樹脂基盤30が形成されている。この回転中心側の樹脂基盤30には、モータのアーマチュア（回転子）の軸が嵌合される軸孔35が形成されている。セグメント31及び導電性部材32は、半径方向のスリット34により他のセグメント31及び導電性部材32と互いに絶縁されている。

このようなカーボンにより形成されるコンミュテータの製造方法としては、米

国特許第5175463号に記載されているような製造方法が知られている。この製造方法は、先ず平行な表面を備えたリング状のカーボン部材の表面に接合を可能にするための処理を施した後、銅等の導電性材料により形成された金属リングをハンダ付けにより接合する。次に、樹脂を充填して、カーボン部材と金属リングを支持する樹脂基盤を形成する。次に、カーボン部材及び金属リングに半径方向のスリット34を加工してカーボン部材及び金属リングを分割し、セグメント31及び導電性部材32を形成する。次に、導電性部材32にアーマチュア（回転子）のコイルをハンダ付けあるいは熔接等により接続する。

この製造方法は、カーボン部材と金属リングをハンダ付けにより接合しているため、金属リングを分割した導電性部材にハンダ付けあるいは熔接等によってコイルを接続する際の熱によってハンダが溶けることがある。ハンダが溶けると、カーボン部材を分割したセグメントと導電性部材との接合力が減少し、セグメントが導電性部材から剥がれたり、導電性を劣化させる恐れがある。

[発明の開示]

本発明の目的は、セグメントと導電性部材との接合性を改善することにより、導電性部材にコイルを接続する際の熱が加わっても、導電性部材とセグメントの熱膨張係数の差を緩和することでカーボン部材と導電性部材との接合力が減少するのを防止するとともに導電性を良くすることである。

本発明では、セグメント（カーボン部材）と導電性部材（金属リング）とを、導電性部材にコイルを接続する際の熱によって溶けないろう材を用いてろう付けする。例えば、ろう材としてニッケルとクロムを含むろう材を用いる。これにより、導電性部材にコイルを接続する際の熱によってろう材が溶けることがない。

また、セグメントと導電性部材との接合面積を少なくしている。また、セグメントの焼成温度をろう材の融点より高くしている。これにより、ろう材の冷却時にセグメントにクラック等が発生するのを防止することができる。

本発明は、以下に記載されている実施の形態の記載を図面を参照しながら読むことで、あるいは請求の範囲を読むことでよりよく理解される。

[図面の簡単な説明]

図 1 は、電動式燃料ポンプの概略図である。

図 2 は、カーボンにより形成されたコンミュテータの平面図である。

図 3 は、カーボンにより形成されたコンミュテータの斜視図である。

図 4 は、本発明の第 1 の実施の形態のコンミュテータを製造するために用いる金属板を示す図である。

図 5 は、図 4 に示す金属板により形成した金属リングを示す図である。

図 6 は、図 5 に示す金属リングにカーボン部材を接合する状態を示す図である。

図 7 は、図 5 に示す金属リングにカーボン部材を接合した図である。

図 8 は、図 7 に示す金属リング及びカーボン部材を樹脂基盤と一体化した図である。

図 9 は、本発明の第 1 の実施の形態のコンミュテータを示す図である。

図 10 は、図 9 の X-X 線断面図である。

図 11 は、図 9 の X I-X I 線断面図である。

図 12 は、金属リングの爪の他の例を示す図である。

図 13 は、金属リングとカーボン部材を位置決めする構成を示す図である。

図 14 は、金属リングとカーボン部材を位置決めする構成の他の例を示す図である。

図 15 は、本発明の第 2 の実施の形態のコンミュテータを製造するために用いる金属板を示す図である。

図 16 は、図 15 に示す金属板により形成した金属リングを示す図である。

図 17 は、図 15 に示す金属リングにカーボン部材を接合する状態を示す図である。

図 18 は、図 15 に示す金属リングにカーボン部材を接合した図である。

図 19 は、図 18 に示す金属リング及びカーボン部材を樹脂基盤と一体化した図である。

図 20 は、本発明の第 2 の実施の形態のコンミュテータを示す図である。

図 21 は、図 20 の XX I-XX I 線断面図である。

図 2 2 は、図 2 1 の X X II—X X II 線断面図である。

図 2 3 は、本発明の第 3 の実施の形態のコンミュテータを製造するために用いる金属板を示す図である。

図 2 4 は、図 2 3 に示す金属板により形成した金属リングを示す図である。

図 2 5 は、図 2 4 に示す金属リングにカーボン部材を接合する状態を示す図である。

図 2 6 は、図 2 3 に示す金属リングにカーボン部材を接合した図である。

図 2 7 は、図 2 6 に示す金属リング及びカーボン部材を樹脂基盤と一体化した図である。

図 2 8 は、本発明の第 3 の実施の形態のコンミュテータを示す図である。

図 2 9 は、図 2 8 の X X I X—X X I X 線断面図である。

図 3 0 は、カーボン部材の曲げ強度とコンミュテータの歩留り（良品率）との関係を示す図である。

[発明を実施するための最良の形態]

[実施形態 1]

燃料タンク内部に設けられるインタンク式の電動式燃料ポンプの 1 例を図 1 に示す。

図 1 に示す電動式燃料ポンプは、円筒状に形成されたハウジング 3 に組み込まれたモータ部 1 と、その下部に組み込まれたポンプ部 2 とで構成されている。ハウジング 3 の上下端部には、モータカバー 4 及びポンプカバー 5 が取り付けられている。軸 8 の上下端部をモータカバー 4 及びポンプカバー 5 にそれぞれ軸受 9

1 0 を介して支持することによって、アーマチュア 7 がモータ室 6 内に回転可能に配置されている。ハウジング 3 の内壁面には、マグネット 1 1 が配設されている。アーマチュア 7 には、コイルと接続された複数のコンミュテータ 1 2 が互いに絶縁されて配設されている。モータカバー 4 には、アーマチュア 7 のコンミュテータ 1 2 と摺接するブラシ 1 3 及びブラシ 1 3 を付勢するスプリング 1 4 が組み込まれている。ブラシ 1 3 は、チョークコイル 1 5 を介して外部接続端子と接続されている。モータカバー 4 に設けた吐出口 1 6 は、チェックバルブ 1 7 が

組み込まれており、燃料供給パイプが接続される。また、ポンプカバー 5 の下側には、ポンプボデー 18 がハウジング 3 の下端部にかしめつけによって取り付けられている。ポンプボデー 18 には、燃料の入口穴 19 が設けられている。ポンプカバー 5 には、燃料の出口穴 20 が設けられている。ポンプボデー 18 とポンプカバー 5 により形成されるポンプ室には、多数の羽根溝 22 が円周方向に形成されている円板状のインペラ 21 が配設されている。このインペラ 21 は、アーマチュア軸 8 に嵌合によって連結されている。

このような電動式燃料ポンプでは、モータ部 1 に通電してアーマチュア 7 の軸 8 を回転させると、インペラ 21 が回転駆動される。これにより、燃料タンク内の燃料が入口穴 19 より汲み上げられ、出口穴 20 からモータ室 6 に入り、吐出口 16 から燃料供給パイプに吐出される。

次に、本発明のコンミュテータの第 1 の実施の形態を図 4～図 9 により説明する。なお、本明細書では、カーボン部材を分割したものをセグメントと表現し、金属リングを分割したものを導電性部材と表現する。

まず、図 4 に示すように、本体部 40、樹脂基盤を保持する爪（保持部材）41、42、コイル接続用のフック 43 を有する導電性の金属板をプレス抜きする。金属板としては、導電性の良い銅あるいは銅合金製の金属板を用いるのが好ましい。

次に、図 5 に示すように、金属板の本体部 40 を円筒状にカーリングする。そして、爪 41 及び 42 を円筒の内側に折り曲げるとともに、フック 43 を外側に折り曲げて金属リング 45 を成形する。金属板として銅あるいは銅合金製の金属板を用いると、本体部 40 や爪 41、42 を加工する時の成形性が良い。

次に、図 6 及び図 7 に示すように、カーボンの粉末を圧粉成形及び加熱処理してディスク状に形成したカーボン部材 46 と金属リング 45 をろう付けにより接合する。

ここで、カーボン部材 46 を形成するカーボンとの接合性がよいろう材としては、チタン (Ti)、クロム (Cr) がある。なお、クロムは、カーボンと結合して金属間化合物であるクロムカーバイトを形成する。しかしながら、チタンは、酸化し易いため真空中か不活性ガス中でないとうろう付けできず、コストが大で

、量産性が悪い。このため、カーボン部材46との接合性がよいろう材としてはクロムが好適である。一方、金属リング45を形成する銅や銅合金との接合性がよいろう材としては、銀(Ag)、銅(Cu)、チタン(Ti)、ニッケル(Ni)がある。しかしながら、チタンは、前記と同様の理由によって不適當である。そして、水銀、銅、ニッケルとクロムとの結合性(合金性)について検討したところ、ニッケルとクロムとの結合性が水銀や銅とクロムとの結合性に比して良好であった。また、後述するように、導電性部材にコイルを接続する時の熱によってセグメント(カーボン部材)と導電性部材(金属リング)との接合性が低下するのを防止するためには、ろう材の融点が導電性部材にコイルを接続する際の熱によって溶けない温度であることが必要である。ろう材の融点はハンダ付けや熔接時の温度より高く(例えば、約1000℃)、この条件を満足している。したがって、カーボン部材46と金属リング45を接合するろう材としては、ニッケルとクロムを含むろう材が好適である。

ところで、カーボン部材46の熱膨張係数とろう材の熱膨張係数が異なっていると、ろう材冷却時にカーボン部材46に割れやクラック等が発生し易い。しかしながら、ろう材に用いているクロムとカーボン部材46の熱膨張係数の差が小さいため(クロムの熱膨張係数は $8.4 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ 、カーボンの熱膨張係数は $7 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$)、ろう付け後のろう材冷却時におけるカーボン部材46とろう材の熱膨張係数の差によるカーボン部材46の歪みが小さい。このため、ろう材冷却時におけるカーボン部材46の割れやクラック等の発生を防止することができる。この点からも、クロムを含むろう材を用いる利点がある。

また、ろう付け時の温度は金属リング45の融点未満である必要がある。

本実施の形態では、以上の条件を満足するろう材として、ニッケルが主成分のクロムを含むろう材であるJISZ3265BNi-7を用いた。

また、曲げ強度が小さいカーボン部材46を金属リング45にろう付けすると、ろう付け時にカーボン部材46にクラック等が発生し易いため、コンミュテータの歩留り(良品率)が悪い。ニッケルとクロムを含むろう材を用いてろう付けした場合のカーボン部材の曲げ強度とコンミュテータの歩留りとの関係を図30に示す。図30に示すように、カーボン部材の曲げ強度が 200 Kg/cm^2 よ

り小さくなると歩留まりが悪い。したがって、カーボン部材 4 6 としては、曲げ強度が 200 Kg/cm^2 以上のカーボン部材を用いるのが好ましい。

また、ろう付け時の温度がカーボン部材 4 6 の焼成温度より高いと、ろう付け時にカーボン部材 4 6 にクラックが発生し易い。このため、カーボン部材 4 6 の焼成温度をろう付け時の温度より高くするのが好ましい。例えば、焼成温度がろう材の融点より高いカーボンを用いる。あるいは、カーボン部材の焼成温度より低い融点を有するろう材を用いる。

図 5 に示す金属リング 4 5 にカーボン部材 4 6 をろう付けする場合、金属リング 4 5 の端面、すなわち板厚面 4 4 がろう付けされるため、カーボン部材 4 6 のろう付面の面積が少ない。これにより、ろう材冷却時におけるカーボン部材 4 6 とろう材の熱膨張係数の差によるカーボン部材 4 6 の歪みが小さくなり、カーボン部材 4 6 に割れやクラック等が発生するのを防止することができる。

次に、図 8 に示すように、金属リング 4 5 及びカーボン部材 4 6 の内側に樹脂を充填し、金属リング 4 5 及びカーボン部材 4 6 を支持する樹脂基盤 4 8 を成形する。この時、樹脂基盤 4 8 の回転中心軸に沿ってアーマチュアの軸 8 が嵌合される嵌合孔 4 9 を形成する。ここで、金属リング 4 5 には樹脂基盤 4 8 を保持する保持部材としての爪 4 1 及び 4 2 が形成されているため、金属リング 4 5 は樹脂基盤 4 8 に強固に支持される。また、カーボン部材 4 6 には段部 4 7 が形成されており、この段部 4 7 によって樹脂基盤のアンカー部が形成される。これにより、カーボン部材 4 6 は段部 4 7 に形成されたアンカー部により樹脂基盤 4 8 に強固に支持される。

次に、図 9 に示すように、カーボン部材 4 6 及び金属リング 4 5 に半径方向のスリット 5 0 を加工する。これにより、互いに絶縁され、放射状に配設された略扇形状の複数のセグメント 5 1、各セグメント 5 1 それぞれに接合された複数の導電性部材 5 2 が形成される。

次に、導電性部材 5 2 のフック 4 3 にコイルをハンダ付け、熔接等によって接続する。導電性部材 5 2 は銅あるいは銅合金製の金属板で形成されているため、熱伝導性がよく、熔接によってコイルを容易に接続することができる。

図 9 の X—X 線断面図を図 1 0 に、X I—X I 線断面図を図 1 1 に示す。

以上のように、カーボン部材 4 6 と金属リング 4 5 をろう付けするろう材としてカーボン部材 4 6 及び金属リング 4 5 との接合性がよいろう材を用いたため、カーボン部材 4 6 にメッキ等の金属皮膜を形成する必要がなく、製造が容易となる。また、ろう材の融点が高いため、導電性部材 5 2 にフック 4 3 にハンダ付けや熔接等によってコイルを接続する際の熱によりろう材が溶ける恐れがない。このため、セグメント 5 1 と導電性部材 5 2 間の接合力が低減することがない。また、樹脂基盤 4 8 を形成する前にカーボン部材 4 6 と金属リング 4 5 を接合するため、焼成温度の高いカーボンを使うことができる。これにより、カーボン部材 4 6 の抵抗を小さくすることができ、電力損失を減少させることができる。さらに、カーボン部材 4 6 をろう付けする際の熱によってカーボン部材 4 6 にクラック等が発生するのを防止することができる。

なお、樹脂基盤を保持する保持部材（爪 4 1、4 2）の数や設置位置は適宜変更可能であり、さらに保持部材を省略することもできる。また、保持部材（爪 4 1、4 2）の形状は種々変更可能である。例えば、図 1 2 に示すような断面 C 字形の保持部材 5 5 を用いることもできる。また、セグメント（カーボン部材）および導電性部材（金属リング）を支持する支持部材としては、樹脂基盤に限定されない。また、カーボン部材 4 6 に形成する段部 4 7 の形状、位置等は適宜変更可能であり、さらに段部 4 7 を省略することもできる。また、カーボン部材 4 6 と金属リング 4 5 の位置決めを容易にする構成とすることもできる。例えば、図 1 3 に示すように、カーボン部材 4 6 と金属リング 4 5 が対向する位置に互いに係合可能なテーパ 5 6 を形成する。このテーパ 5 6 によりカーボン部材 4 6 と金属リング 4 5 を位置決めした後、テーパ 5 6 同志をろう付けするようにしてもよい。あるいは、図 1 4 に示すように、カーボン部材 4 6 に溝 5 7 を形成する。この溝 5 7 に金属リング 4 5 の端面を挿入してカーボン部材 4 6 と金属リング 4 5 を位置決めした後、係合部をろう付けするようにしてもよい。

次に、本発明の第 2 の実施の形態を図 1 5 ～図 2 0 により説明する。第 2 の実施の形態は、金属リング及びカーボン部材の形状が第 1 の実施の形態と異なっている。

先ず、図 1 5 に示すように、リング状の本体部 6 0、爪形成部 6 1、フック 6

2を有する導電性の金属板をプレス抜きする。なお、ろう材冷却時におけるカーボン部材の歪によってカーボン部材に割れやクラック等が発生するのを防止するために、本体部60の面積はできるだけ少なくする。

次に、図16に示すように、爪形成部61の中央部を割る。これにより、樹脂基盤を保持する保持部材としての爪63を有する金属リング64が形成される。

次に、図17及び図18に示すように、金属リング64とディスク状のカーボン部材65をろう材を用いてろう付けする。ここで、カーボン部材65には、基部66及び嵌合部67が形成されている。カーボン部材65の嵌合部67を金属リング64の内周穴に挿入することによって、カーボン部材65と金属リング64の位置決めが容易となる。カーボン部材65と金属リング64を位置決めした後、金属リング64の本体部60とカーボン部材65の基部66が対向する部位をろう付けして接合する。

次に、図19に示すように、金属リング64及びカーボン部材65の内側に樹脂を充填し、樹脂基盤68を成形する。この時、樹脂基盤68の回転中心軸に沿ってアーマチュアの軸8が嵌合される嵌合孔69を形成する。なお、カーボン部材65には、第1の実施の形態と同様の段部47が形成されている。これにより、金属リング64は爪63によって、カーボン部材65は段部47に形成された樹脂基盤のアンカー部によって樹脂基盤68に強固に保持される。

次に、図20に示すように、カーボン部材65及び金属リング64に半径方向のスリット70を加工する。これにより、互いに絶縁され、放射状に配設された略扇形形状の複数のセグメント71、各セグメント71それぞれに接合された複数の導電性部材72を形成する。

次に、導電性部材71のフック62を外方に折り曲げ、フック62にコイルを接続する。

図20のXXI-XXI線断面図を図21に示す。また、図21のXXII-XXII線断面図を図22に示す。

次に、本発明の第3の実施の形態を図23～図28により説明する。第3の実施の形態は、金属リング及びカーボン部材の形状が第1の実施の形態及び第2の実施の形態と異なっている。

先ず、図 2 3 に示すように、リング状の本体部 8 0、孔 8 1、フック 8 2 を有する導電性の金属板をプレス抜きする。

次に、図 2 4 に示すように、フック 8 2 を外方に折り曲げて金属リング 8 3 を形成する。

次に、図 2 5 及び図 2 6 に示すように、金属リング 8 3 とディスク状のカーボン部材 8 4 をクロムとニッケルを含むろう材を用いてろう付けする。ここで、カーボン部材 8 4 には突起部 8 5 が形成されており、カーボン部材 8 4 の突起部 8 5 を金属リング 8 3 の孔 8 1 に挿入することによってカーボン部材 8 4 と金属リング 8 3 の位置決めが容易となる。カーボン部材 8 4 と金属リング 8 3 の位置決めを行った後、孔 8 1 と突起部 8 5 をろう付する。ここで、ろう材冷却時におけるカーボン部材 8 4 の歪によってカーボン部材 8 4 に割れやクラック等が発生するのを防止するために、ろう付けされる金属リング 8 3 の端面、すなわち孔 8 1 の周面はできるだけ少なくなるように形成されている。

次に、図 2 7 に示すように、金属リング 8 3 及びカーボン部材 8 4 の内側に樹脂を充填し、樹脂基盤 8 6 を成形する。この時、樹脂基盤 8 6 の回転中心軸に沿ってアーマチュアの軸 8 が嵌合される嵌合孔 8 7 を形成する。ここで、カーボン部材 8 4 には、第 1 の実施の形態と同様に段部 4 7 が形成されている。これにより、金属リング 8 3 は金属リング 8 3 の孔 8 1 から飛び出しているカーボン部材 8 4 の突起部 8 5 により、カーボン部材 6 5 は段部 4 7 に形成された樹脂基盤のアンカー部により樹脂基盤 8 6 に強固に保持される。

次に、図 2 8 に示すように、カーボン部材 8 4 及び金属リング 8 3 に半径方向のスリット 8 8 を加工する。これにより、互いに絶縁され、放射状に配設された略扇形形状の複数のセグメント 8 9、各セグメント 8 9 それぞれに接続された複数の導電性部材 9 0 が形成される。

次に、導電性部材 9 0 のフック 8 2 にコイルを接続する。

図 2 8 の X X I X - X X I X 線断面図を図 2 9 に示す。

本発明で用いるろう材は、ニッケル及びクロムを含むろう材に限定されず、導電性部材にコイルを接続する時の熱によって溶けないろう材であればよい。また、本発明で用いるろう材は、ニッケル及びクロムを含むろう材に限定されず、ろ

ろう材とカーボン部材の熱膨張係数の差が小さいろう材であればよい。また、金属リングやカーボン部材の形状、金属リングとカーボン部材のろう付け部の構造や方法等は種々変更可能である。

以上のように、本発明のコンミュテータは、導電性部材にコイルを接続する際の熱によってろう材が溶けないため、カーボン部材（セグメント）と金属リング（導電性部材）との接合力が減少することがない。また、カーボン部材にメッキ等の金属皮膜を形成する必要がなく、製造が容易であり、コストが安くなる。また、ろう材とカーボン部材の熱膨張係数の差が小さいため、ろう付け後のろう材冷却時の歪みによってカーボン部材に割れやクラック等が発生するのを防止することができる。また、カーボン部材のろう付面積が少なくなるように金属リングを構成しているため、ろう材冷却時の歪みによってカーボン部材に割れやクラック等が発生するのを防止することができる。また、金属リングを形成する金属板をプレス抜きによって製造することができるため、製造が容易であり、コストが安くなる。また、カーボン部材と金属リングを接着した後に樹脂基盤を形成するため、カーボン部材の焼成温度を高くすることができる。これにより、カーボン部材の抵抗を小さくすることができ、電力損失を減少させることができる。さらに、カーボン部材46をろう付けする際の熱によってカーボン部材46にクラック等が発生するのを防止することができる。また、本発明のコンミュテータは、インタンク式の電動式燃料ポンプに限らず、種々の分野で用いられている回転機のコンミュテータとして用いることができる。

請 求 の 範 囲

1. カーボンにより形成されたセグメントと、コイルが接続される導電性部材と、前記セグメントおよび導電性部材を支持する支持部材とを備えるコンミュテータにおいて、前記セグメントと導電性部材をろう材を用いてろう付けするとともに、前記ろう材として前記導電性部材にコイルを接続する時の温度より高い融点を有するろう材を用いたコンミュテータ。
2. 請求項1に記載のコンミュテータであって、前記導電性部材は銅により形成され、前記ろう材はニッケルとクロムを含むろう材であるコンミュテータ。
3. 請求項1に記載のコンミュテータであって、前記セグメントは、焼成温度がろう付け時の温度より高い材料によって形成されているコンミュテータ
4. 請求項1に記載のコンミュテータであって、ろう付け時の温度を前記導電性部材の融点未満としたコンミュテータ。
5. 請求項1に記載のコンミュテータであって、前記セグメントの曲げ強度を200 Kg/cm²以上としたコンミュテータ。
6. 請求項1に記載のコンミュテータであって、前記導電部材にはコイルを接続するフックが一体成形されているコンミュテータ。
7. 請求項6に記載のコンミュテータであって、前記支持部材は樹脂により形成され、前記導電性部材には前記支持部材を保持する保持部材が一体成形されているコンミュテータ。
8. カーボンにより形成されたセグメントと、コイルが接続される導電性部材と、前記セグメントおよび導電性部材を支持する支持部材とを備える電動式燃料ポンプのコンミュテータにおいて、前記セグメントと導電性部材を、前記導電性部材にコイルを接続する時の温度より高い融点を有するろう材を用いてろう付けした電動式燃料ポンプのコンミュテータ。
9. 請求項8に記載の電動式燃料ポンプのコンミュテータであって、前記セグメントの曲げ強度は200 Kg/cm²である電動式燃料ポンプのコンミュテータ。
10. カーボンにより形成されたセグメントと、コイルが接続される導電性部材と、前記セグメントおよび導電性部材を支持する支持部材とを備えるコンミュテ

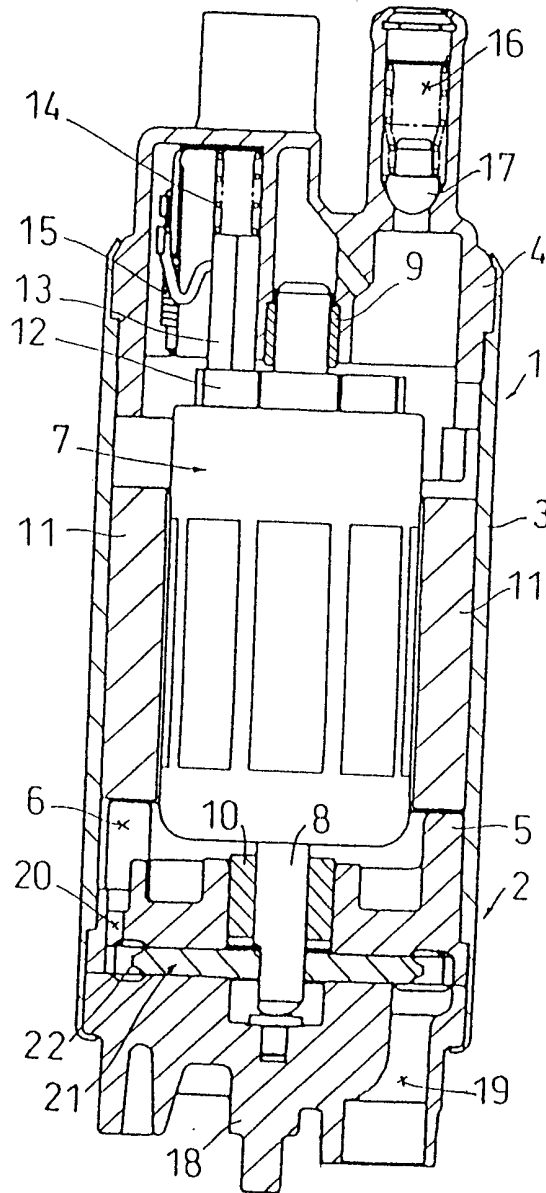
一タの製造方法において、

銅により形成された金属リングとカーボン部材を、前記導電性部材にコイルを接続する時の温度より高い融点を有するろう材を用いてろう付けするステップと

前記金属リング及びカーボン部材に樹脂基盤を形成するステップと、

前記金属リング及びカーボン部材にスリットを加工してセグメント及び導電性部材を形成するステップと

を備えるコンミュテータの製造方法。



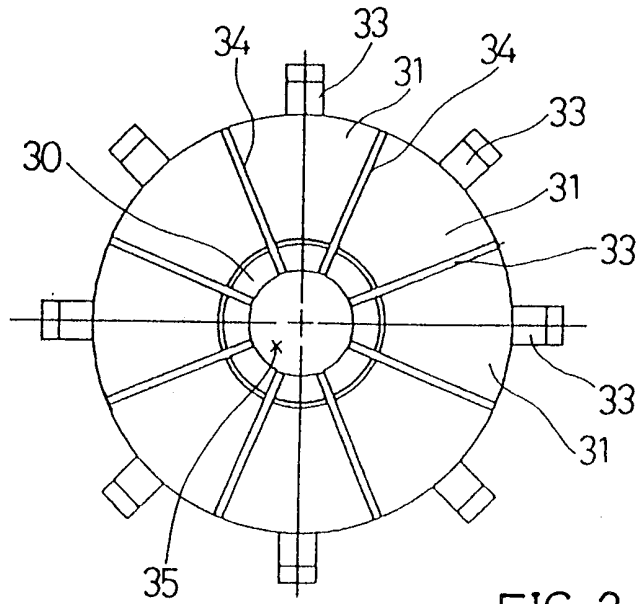


FIG. 2

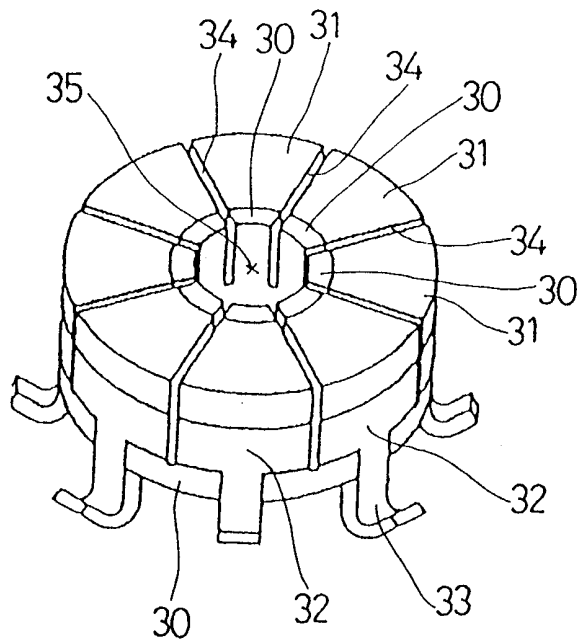


FIG. 3

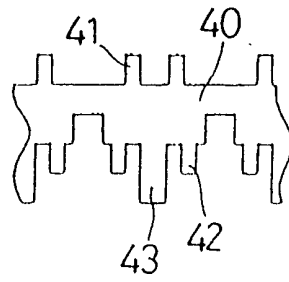


FIG. 4

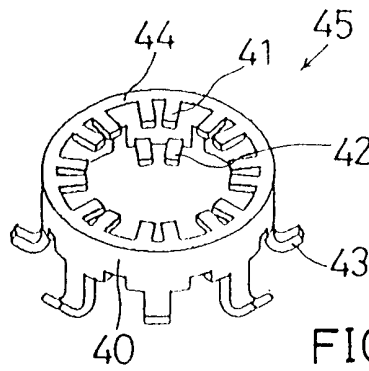


FIG. 5

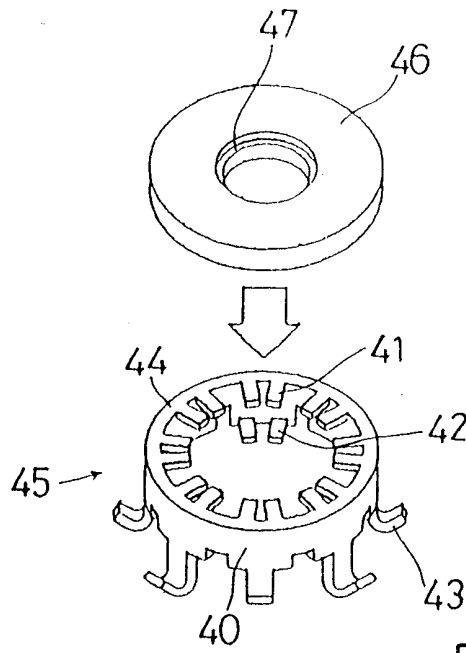


FIG. 6

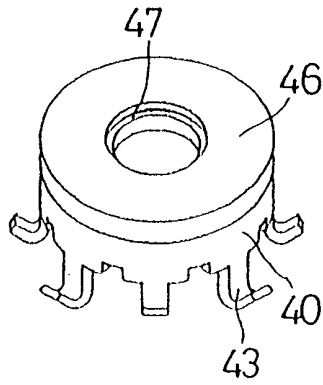


FIG. 7

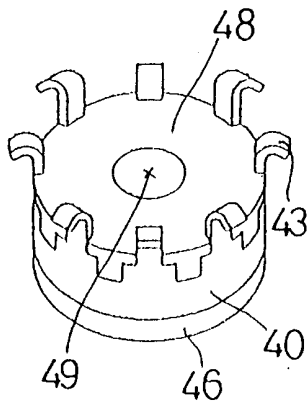


FIG. 8

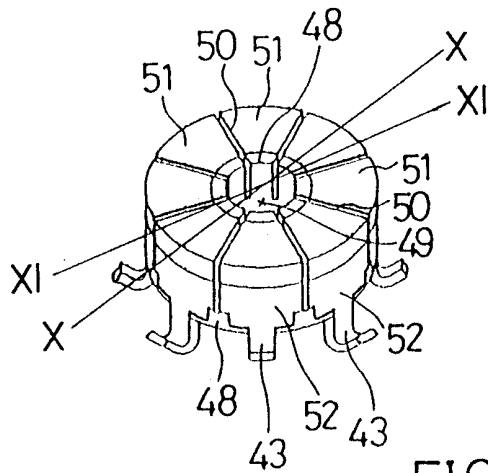


FIG. 9

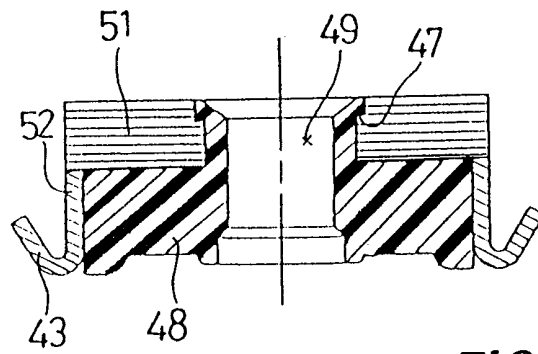


FIG. 10

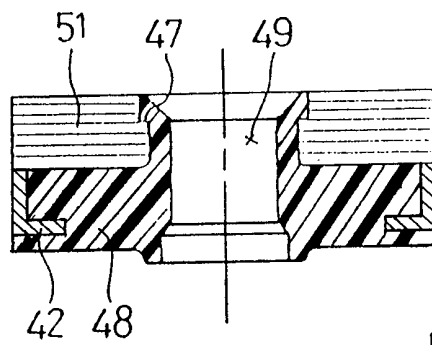


FIG. 11

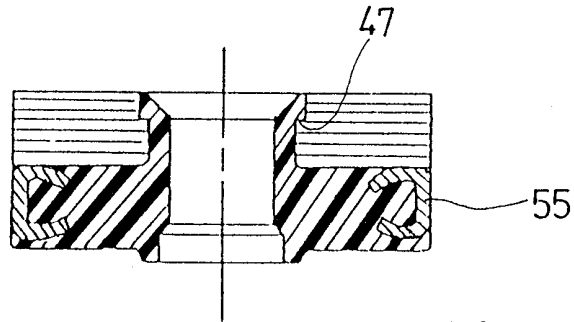


FIG. 12

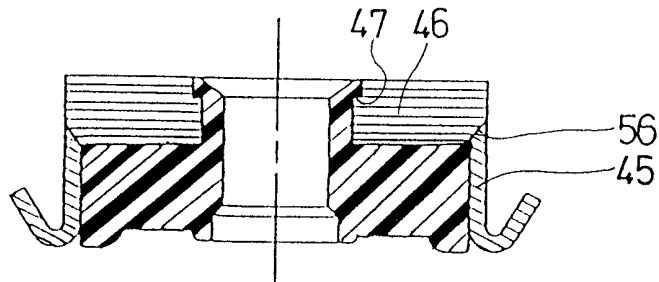


FIG. 13

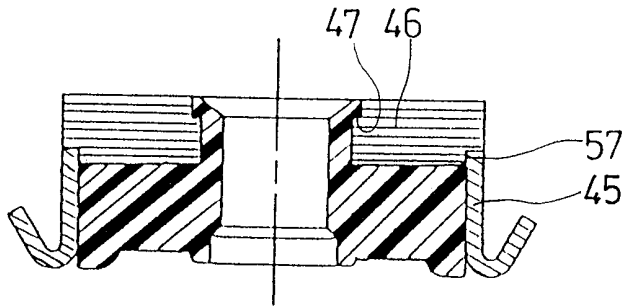


FIG. 14

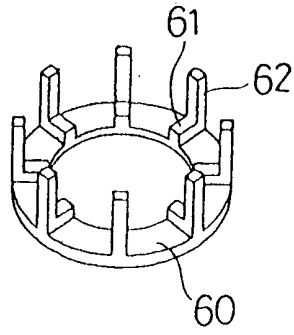


FIG. 15

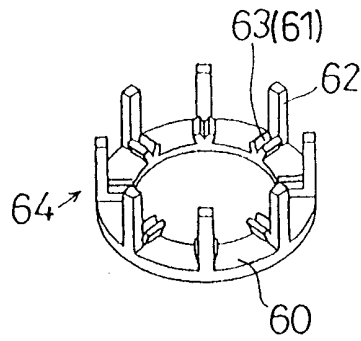


FIG. 16

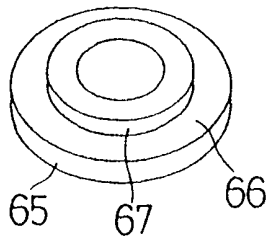
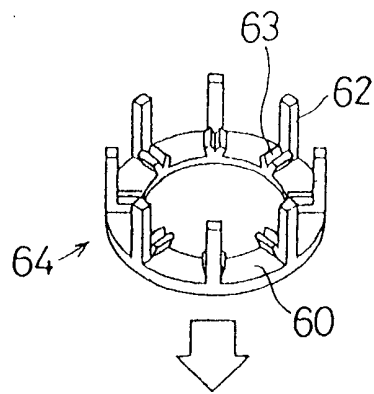


FIG. 17

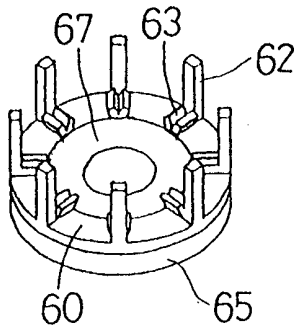


FIG. 18

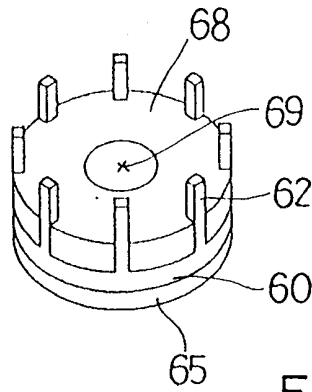


FIG. 19

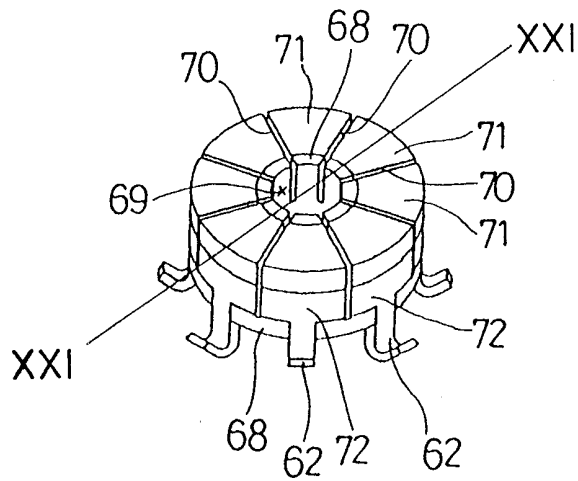


FIG. 20

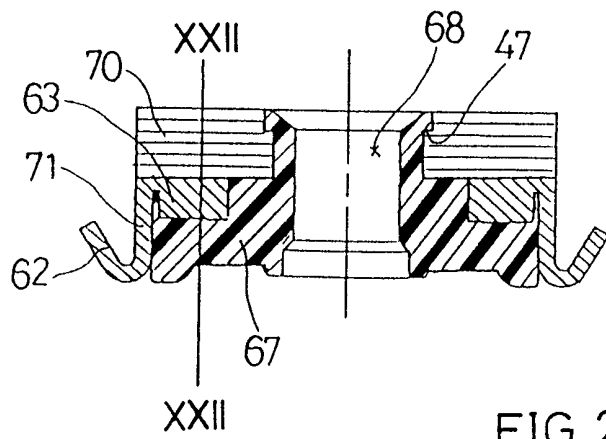


FIG. 21

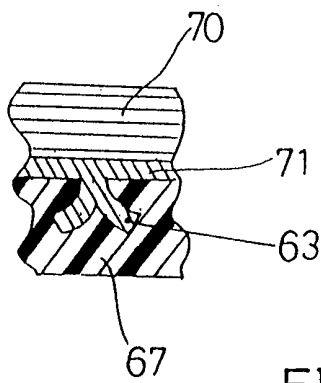


FIG. 22

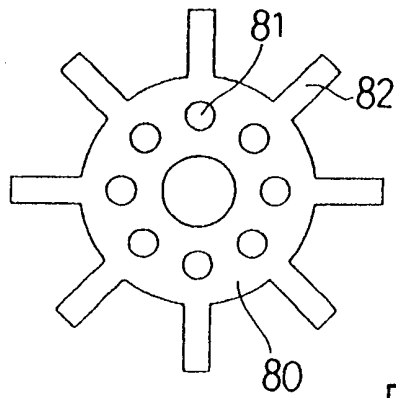


FIG. 23

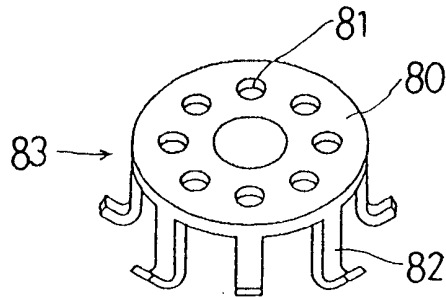


FIG. 24

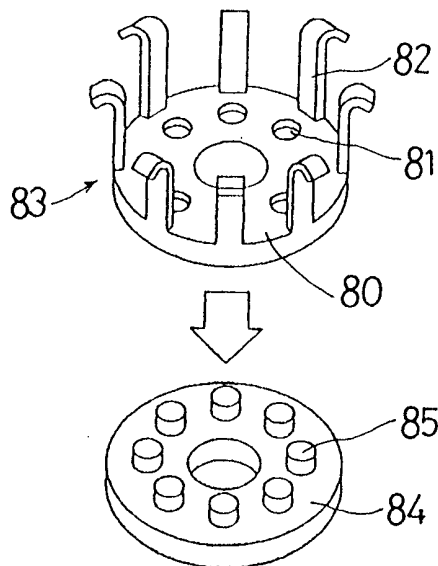


FIG. 25

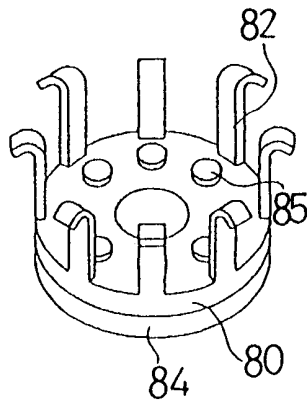


FIG. 26

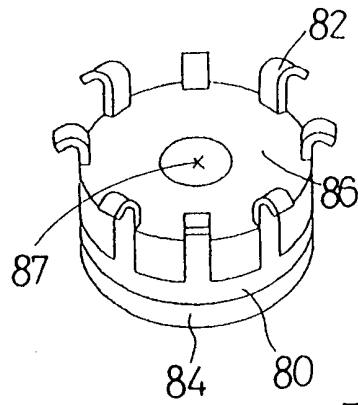


FIG. 27

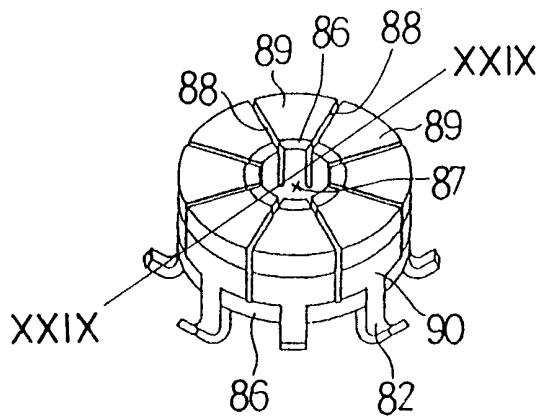


FIG. 28

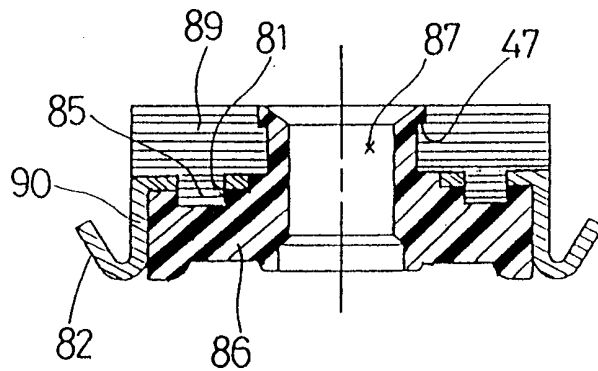


FIG.29

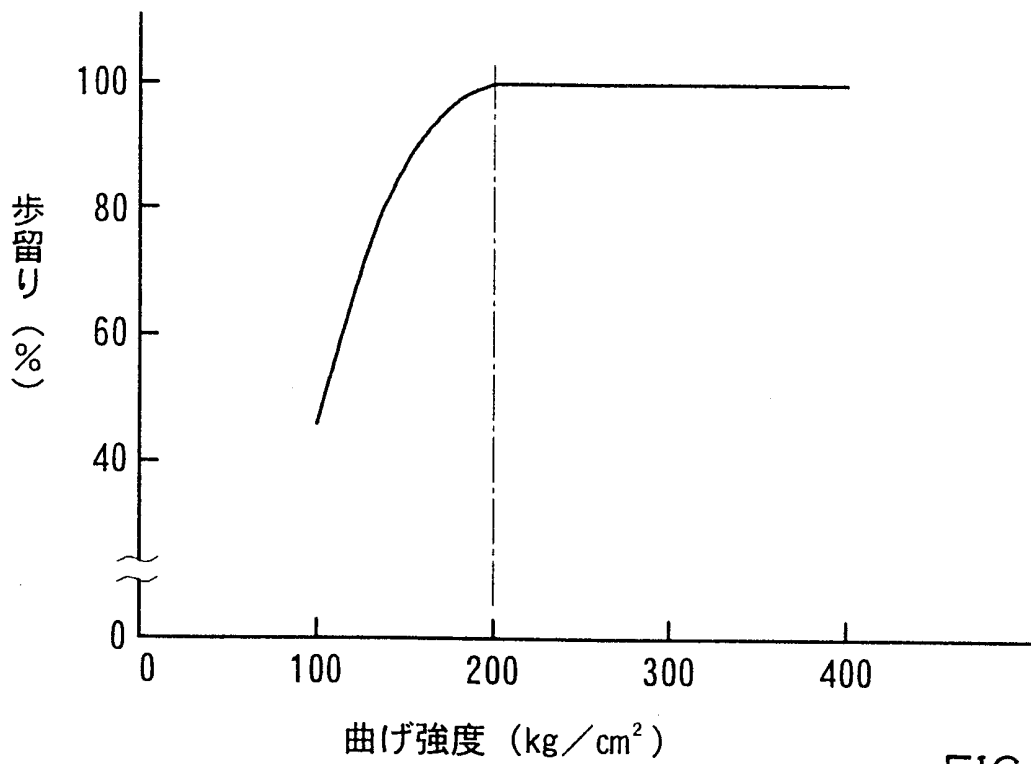


FIG.30

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP98/03710

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl.⁶ H02K13/00, H01R39/06, H01R43/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl.⁶ H02K13/00, H01R39/06, H01R43/08

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1940-1998
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1995

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, 9-154261, A (Denso Corp.), 10 June, 1997 (10. 06. 97), Page 3 ; Par. No. [0008] & DE, A1, 19639389 & KR, A, 97018874	1-10
Y	JP, 7-298560, A (Mitsuba Electric Mfg. Co., Ltd.), 10 November, 1995 (10. 11. 95), Page 3 ; Par. Nos. [0018] to [0020] & US, A, 5629576	1-10
A	JP, 5-502974, A (Robert Bosch Gesellschaft), 20 May, 1993 (20. 05. 93) & EP, A, 1941904 & US, A, 5400496	1-10
A	JP, 9-182381, A (Walbro Corp.), 11 July, 1997 (11. 07. 97) & US, A, 5793140	1-10

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family</p>
--	---

Date of the actual completion of the international search 5 October, 1998 (05. 10. 98)	Date of mailing of the international search report 13 October, 1998 (13. 10. 98)
---	---

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
--	--------------------

Facsimile No.	Telephone No.
---------------	---------------

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP98/03710

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int Cl⁸ H02K13/00, H01R39/06, H01R43/08

B. 調査を行った分野
 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
 Int Cl⁸ H02K13/00, H01R39/06, H01R43/08

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの
 日本国実用新案公報 1940-1998
 日本国公開実用新案公報 1971-1995

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP、9-154261、A (株式会社デンソー)、10. 6月、 1997 (10. 06. 97)、第3ページ第【0008】欄 &DE、A1、19639389 &KR、A、97018874	1-10
Y	JP、7-298560、A (株式会社三ツ葉電機製作所)、 10. 11月、1995 (10. 11. 95)、第3ページ第【0 018】～【0020】欄 &US、A、5629576	1-10
A	JP、5-502974、A (ローベルトボッシュゲゼルシャフ ト)、20. 5月、1993 (20. 05. 93) &EP、A1941904 & US、A、5400496	1-10
A	JP、9-182381、A (ウオルブローコーポレーション)、 11. 7月、1997 (11. 07. 97) &US、A、5793140	1-10

C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー
 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献
 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 05. 10. 98
 国際調査報告の発送日 13.10.98

国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 稲村 正義 電話番号 03-3581-1101 内線 3316	3H 9141
--	--	---------