

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3559171号
(P3559171)

(45) 発行日 平成16年8月25日(2004.8.25)

(24) 登録日 平成16年5月28日(2004.5.28)

(51) Int. Cl.⁷

H02K 13/00

F I

H02K 13/00

E

請求項の数 9 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願平10-226316	(73) 特許権者	000006013
(22) 出願日	平成10年8月10日(1998.8.10)		三菱電機株式会社
(65) 公開番号	特開2000-60072(P2000-60072A)		東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
(43) 公開日	平成12年2月25日(2000.2.25)	(74) 代理人	100057874
審査請求日	平成13年2月8日(2001.2.8)		弁理士 曾我 道照
		(74) 代理人	100110423
			弁理士 曾我 道治
		(74) 代理人	100071629
			弁理士 池谷 豊
		(74) 代理人	100084010
			弁理士 古川 秀利
		(74) 代理人	100094695
			弁理士 鈴木 憲七
		(74) 代理人	100081916
			弁理士 長谷 正久

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 回転電機の整流子及びその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

周方向に複数配列された整流子片から構成された円筒状の整流子本体と、この整流子本体の内側に設けられているとともに同電位であるべき前記整流子片同士を電氣的に接続した、複数のリング状のイコライザ片から構成されたイコライザと、前記整流子本体の内側空間部に設けられ整流子本体と前記イコライザとを一体化した絶縁樹脂部と、
を備えた回転電機の整流子。

【請求項2】

イコライザ片と整流子片の内壁面とは固定手段により固定された請求項1に記載の回転電機の整流子。 10

【請求項3】

整流子片の内壁面に形成された被係止部にイコライザ片に形成された係止部が係止されて、イコライザ片は整流子片に対して周方向に位置決めされた請求項1または請求項2に記載の回転電機の整流子。

【請求項4】

整流子片の根元部に形成された被嵌着部にイコライザ片に形成された嵌着部が嵌着されて、整流子片はイコライザ片で保持された請求項1ないし請求項3の何れかに記載の回転電機の整流子。

【請求項5】

各整流子片の内壁面にはそれぞれ端面から軸線方向に深さが異なる溝部が形成されており、この溝部の軸線側の底面にイコライザ片が当接して、各イコライザ片間には所定の間隔が形成された請求項 1 ないし請求項 4 の何れかに記載の回転電機の整流子。

【請求項 6】

イコライザ片には隣接したイコライザ片との間隔を確保するスペーサが設けられた請求項 1 ないし請求項 5 の何れかに記載の回転電機の整流子。

【請求項 7】

整流子片とイコライザ片との各接続部は何れも整流子片の軸方向端面から同一距離長さにある請求項 1 ないし請求項 6 の何れかに記載の回転電機の整流子。

【請求項 8】

イコライザ片は鉄で構成された請求項 1 ないし請求項 7 の何れかに記載の回転電機の整流子。

【請求項 9】

周方向に複数配列された整流子片から構成された円筒状の整流子本体と、この整流子本体の内側に設けられているとともに同電位であるべき前記整流子片同士を電氣的に接続したイコライザ片から構成されたイコライザと、前記整流子本体の内側空間部に設けられ整流子本体と前記イコライザとを一体化した絶縁樹脂部とを備えた回転電機の整流子の製造方法であって、複数の前記イコライザ片は予め絶縁樹脂で構成されたプリモールド部で一体化してイコライザ本体を形成する工程と、このイコライザ本体を円筒状の筒体の内側に挿着する工程と、前記筒体と前記イコライザ本体との間の空間に絶縁樹脂を充填する工程と、前記筒体を軸線方向に沿って周方向に間隔をおいて複数に切断して前記整流子片を形成する工程とを備えた回転電機の整流子の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、同電位であるべき整流子片同士を電氣的に接続したイコライザ片を備えた回転電機の整流子及びその製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

図 26 は従来の回転電機である電動機の要部断面図であり、この電動機では、電機子 1 の近傍に整流装置 2 が設けられている。

電機子 1 は、軸線方向に延びた複数のスロットを有する鉄心 3 と、スロットに導線が重巻方式で巻回されて構成された巻線 4 とを備えている。

整流装置 2 は、整流子 8 と、整流子 8 の表面に当接するブラシ（図示せず）とを備えている。整流子 8 は、周方向に複数配列され巻線 4 と電氣的に接続されたライザ 6 を有する整流子片 5 と、整流子片 5 を固定した絶縁樹脂部 7 と、同電位であるべき整流子片 5 同士を電氣的に接続したイコライザ 9 とを備えている。イコライザ 9 は、図 27 に示す複数のイコライザ片 11 から構成されており、先端部 10 がロー付け等により、ライザ 6 に固定されている。イコライザ片 11 は固定部材 12 で固定、支持されており、この固定部材 12 により、イコライザ片 11 は遠心力に耐え得るようになっている。

【0003】

4 極、重巻方式の上記電動機では、整流子片 5 に当接するブラシを介して外部から電流を巻線 4 に供給することにより、回転軸（図示せず）に固定された電機子 1 及び整流子 8 は電磁作用により、回転軸とともに回転する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

上記構成の電動機の整流子 8 では、巻線 4 の回路間に生じる誘起電圧の差によりブラシに流れる循環電流の発生を防止するために、イコライザ 9 を有しているが、このイコライザ 9 を支持するための固定部材 12 が必要となり、部品点数が多いという問題点があった。

【0005】

10

20

30

40

50

また、イコライザ 9 は整流子片 5 と別体に配設されており、イコライザ 9 用の空間を確保しなければならず、それだけ大型化してしまうという問題点もあった。

【0006】

この発明は、かかる問題点を解決することを課題とするものであり、小型化が可能となり、また部品点数も削減することができる回転電機の整流子を得ることを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

この発明の請求項 1 に係る回転電機の整流子は、周方向に複数配列された整流子片から構成された円筒状の整流子本体と、この整流子本体の内側に設けられているとともに同電位であるべき前記整流子片同士を電氣的に接続した、複数のリング状のイコライザ片から構成されたイコライザと、前記整流子本体の内側空間部に設けられ整流子本体と前記イコライザとを一体化した絶縁樹脂部とを備えたものである。

10

【0009】

また、請求項 2 に係る回転電機の整流子では、イコライザ片と整流子片の内壁面とは固定手段により固定されている。

【0010】

また、請求項 3 に係る回転電機の整流子では、整流子片の内壁面に形成された被係止部にイコライザ片に形成された係止部が係止されている。

【0011】

また、請求項 4 に係る回転電機の整流子では、整流子片の根元部に形成された被嵌着部にイコライザ片に形成された嵌着部が嵌着されて、整流子片はイコライザ片で保持されている。

20

【0012】

また、請求項 5 に係る回転電機の整流子では、各整流子片の内壁面にはそれぞれ端面から軸線方向に深さが異なる溝部が形成されており、この溝部の軸線側の底面にイコライザ片が当接して、各イコライザ片間には所定の間隔が形成されている。

【0013】

また、請求項 6 に係る回転電機の整流子では、イコライザ片には隣接したイコライザ片との間隔を確保するスペーサが設けられている。

【0014】

また、請求項 7 に係る回転電機の整流子では、整流子片とイコライザ片との各接続部はどれも整流子片の軸方向端面から同一距離長さにある。

30

【0016】

また、請求項 8 に係る回転電機の整流子では、イコライザ片は鉄で構成されている。

【0017】

また、請求項 9 に係る回転電機の整流子の製造方法では、周方向に複数配列された整流子片から構成された円筒状の整流子本体と、この整流子本体の内側に設けられているとともに同電位であるべき前記整流子片同士を電氣的に接続したイコライザ片から構成されたイコライザと、前記整流子本体の内側空間部に設けられ整流子本体と前記イコライザとを一体化した絶縁樹脂部とを備えた回転電機の整流子の製造方法であって、複数の前記イコライザ片は予め絶縁樹脂で構成されたプリモールド部で一体化してイコライザ本体を形成する工程と、このイコライザ本体を円筒状の筒体の内側に挿着する工程と、前記筒体と前記イコライザ本体との間の空間に絶縁樹脂を充填する工程と、前記筒体を軸線方向に沿って周方向に間隔をおいて複数に切断して前記整流子片を形成する工程とを備えたものである。

40

【0018】

【発明の実施の形態】

実施の形態 1 .

図 1 はこの発明の実施の形態 1 の整流子を含む電動機の断面図、図 2 は図 1 の要部拡大図である。

50

【 0 0 1 9 】

この電動機は、ヨーク 2 0 と、このヨーク 2 0 の内壁面に固定された永久磁石 2 1 と、ヨーク 2 0 内に回転自在に設けられたシャフト 2 2 と、シャフト 2 2 に固定された電機子 2 3 と、電機子 2 3 の片側にシャフト 2 2 に固定されて設けられた整流装置 2 4 とを備えている。

電機子 2 3 は、軸線方向に延びた複数のスロットを有する鉄心 2 5 と、スロットに導線 3 5 が重巻方式で巻回されて構成された巻線 2 6 とを備えている。

【 0 0 2 0 】

整流装置 2 4 は、整流子 3 2 と、この整流子 3 2 の表面に当接したブラシ 3 3 とを備えている。整流子 3 2 は、周方向に複数配列され巻線 2 6 と電氣的に接続された整流子片 2 7 10 から構成された整流子本体 2 8 と、整流子本体 2 8 の内側に配設され複数のイコライザ片 2 9 から構成されたイコライザ 3 0 と、整流子本体 2 8 の空間部に充填された絶縁樹脂部 3 1 とを備えている。イコライザ片 2 9 は鉄製であり、銅で構成された同電位であるべき整流子片 2 7 同士を電氣的に接続している。

【 0 0 2 1 】

4 極、重巻方式の上記電動機では、整流子片 2 7 に当接するブラシ 3 3 を介して外部から電流を巻線 2 6 に供給することにより、シャフト 2 2 に固定された電機子 2 3 及び整流子 3 2 は電磁作用により、シャフト 2 2 とともに回転する。

【 0 0 2 2 】

図 3 ないし図 6 は整流子 3 2 の製造過程を示す部分断面図である。まず、円筒状の筒体 3 6 20 の内壁面にイコライザ片 2 9 を配置し、固定手段であるレーザ 3 4 を用いてイコライザ片 2 9 を筒体 3 6 の所定の内壁面に固定した後、筒体 3 6 内に絶縁樹脂を充填して筒体 3 6 内に絶縁樹脂部 3 1 を形成する。その後、筒体 3 6 の軸線方向に沿って周方向に等分間隔で切断して複数の整流子片 2 7 を形成する。最後に、整流子片 2 7 のフック 3 7 を折り曲げ、整流子片 2 7 と導線 3 5 とを電氣的に接続する。

【 0 0 2 3 】

図 7 ないし図 1 0 は整流子 3 2 の製造過程をそれぞれ示す図であり、図 8 はリング状のイコライザ片 2 9 に形成された一对の突出部 2 9 a が筒体 3 6 の所定のティース部 3 6 a にレーザ 3 4 により溶接された状態を示す図（図 4 が対応図）である。図 9 はインサートモールド成形により、筒体 3 6 の空間部に絶縁樹脂が充填され絶縁樹脂部 3 1 が形成された 30 状態を示す図（図 5 が対応図）である。図 1 0 は筒体 3 6 の軸線方向に沿って周方向に等分間隔で切断して複数の整流子片 2 7 が形成された状態を示す図（図 6 が対応図）である。

【 0 0 2 4 】

上記構成の電動機の整流子 3 2 では、イコライザ 3 0 は整流子本体 2 8 の内側に配置され、コンパクトになるとともに、絶縁樹脂部 3 1 により確実に固定され、同電位であるべき整流子片 2 7 同士は電氣的に確実に接続される。

なお、上記実施の形態ではレーザ溶接により固定する例について説明したが、これ以外の固定手段、例えばロー付けや導電性樹脂等を用いたり、あるいはこれらを併用してもよい。この場合、イコライザの材料は鉄に限らず、銅等を用いてもよい。 40

【 0 0 2 5 】

実施の形態 2 .

図 1 1 はこの発明の実施の形態 2 の整流子 4 0 の正断面図である。なお、以後の各実施の形態の説明において同一または相当部は同一符号を付して説明する。この実施の形態では、整流子 4 0 の整流子片 4 1 の内壁面に被係止部である凹部 4 1 a が形成されている。イコライザ片 4 2 の突出部 4 2 a の端面には係止部である凸部 4 2 b が形成されている。凹部 4 1 a には凸部 4 2 b が係止されているので、イコライザ片 4 2 は整流子片 4 1 に対して周方向に確実に位置決めされ、同電位であるべき整流子片 4 1 同士はイコライザ片 4 2 で短絡することなく確実に電氣的に接続されるとともに、組立作業性が向上する。

【 0 0 2 6 】

実施の形態 3 .

図 1 2 は、この発明の実施の形態 3 の整流子 5 0 の正断面図である。この実施の形態では、整流子 5 0 の整流子片 4 1 の根元部に被嵌着部 4 1 b が形成されている。イコライザ片 5 2 の突出部 5 2 a には嵌着部 5 2 b が形成されている。この嵌着部 5 2 b は整流子片 4 1 の被嵌着部 4 1 b に嵌着して、各整流子片 4 1 を保持しているため、回転時に整流子片 4 1 が遠心力で飛び出すといったことはより確実に防止される。

【 0 0 2 7 】

実施の形態 4 .

図 1 3 は、この発明の実施の形態 4 の整流子 6 0 の正断面図である。この実施の形態では、整流子 6 0 の整流子片 6 1 の根元部に被嵌着部 6 1 a が形成されている。イコライザ片 6 2 の突出部 6 2 a には嵌着部 6 2 b が形成されている。この嵌着部 6 2 b は整流子片 6 1 の被嵌着部 6 1 a に嵌着して、各整流子片 6 1 を保持しているため、回転時に整流子片 6 1 が遠心力で飛び出すといったことはより確実に防止される。

【 0 0 2 8 】

実施の形態 5 .

図 1 4 ないし図 1 9 はこの発明の実施の形態 5 を示すもので、各整流子片 7 1 の内壁面にはそれぞれ端面から軸線方向に深さが異なる溝部 7 1 a が形成されている。このため、イコライザ片 7 2 間には所定の間隔が確実に確保される。この整流子 7 0 の製造手順は実施の形態 1 で述べたのと同様であるが、固定手段としてレーザの代わりに導電性樹脂を用いた例を示している。即ち、イコライザ片 7 2 の突出部 7 2 a には熱硬化性の導電性樹脂 7 3 が設けられており、挿入後に加熱することで溝部 7 1 a の軸線方向の底面にイコライザ片 7 2 の突出部 7 2 a を接着する。図 1 6 ないし図 1 9 はその手順に従って示した図であり、その説明は省略する。勿論、固定手段としてレーザ溶接やロー付けも用いてもよい。

【 0 0 2 9 】

実施の形態 6 .

図 2 0 はこの発明の実施の形態 6 の整流子のイコライザ片の斜視図である。この実施の形態では、イコライザ片 2 9 には隣接したイコライザ片 2 9 との間隔あるいは接続すべき整流子片以外の整流子片との間隔を確保する絶縁材で構成されたスペーサ 8 1 が設けられているので、隣接したイコライザ片 2 9 同士の短絡あるいは接続すべき整流子片以外の整流子片とイコライザ片 2 9 との短絡を確実に防止できる。

【 0 0 3 0 】

実施の形態 7 .

図 2 1 はこの発明の実施の形態 7 の製造途中を示す図であり、この実施の形態では、複数のイコライザ片 4 2 は予めプリモールド部 9 0 で一体化され、イコライザ本体 9 1 が形成されている。そして、このイコライザ本体 9 1 は円筒状の筒体 3 6 の内側に挿着し、筒体 3 6 とイコライザ本体 9 1 との間の空間に絶縁樹脂を充填し、最後に筒体 3 6 を軸線方向に沿って周方向に間隔をおいて複数に切断して整流子片 4 1 を形成して、整流子 4 0 を製造している。この実施の形態では、整流子片 4 1 に対するイコライザ片 4 2 の位置決めが簡単である。

【 0 0 3 1 】

実施の形態 8 .

図 2 2 及び図 2 3 はこの発明の実施の形態 8 の整流子のイコライザ 1 0 0 の斜視図である。この実施の形態では、整流子片 4 1 とイコライザ片 1 0 1 との各接続部は何れも整流子片 2 7 の端面から同一距離長さにあるので、例えば整流子片 2 7 とイコライザ片 1 0 1 との溶接による高さ位置は一定であり、溶接装置は簡略化される。

【 0 0 3 2 】

実施の形態 9 .

図 2 4 はこの発明の実施の形態 9 の整流子のイコライザ片 1 1 0 の斜視図、図 2 5 はイコライザ本体 1 1 1 の斜視図である。この実施の形態では、イコライザ片 1 1 0 は、整流子本体の内壁面に沿って軸線方向に斜めに走っており、その両端部に形成された突出部 1 1

10

20

30

40

50

0 a、1 1 0 bの高さが異なっている。このイコライザ片1 1 0を組み合わせ、プリモールド部1 1 2で一体化することで、整流子片4 1とイコライザ片1 1 0との接続部を整流子の軸線方向において2位置に定まったイコライザ本体1 1 1を形成することができる。そして、このイコライザ本体1 1 1を円筒状の筒体3 6の内側に挿着し、筒体3 6とイコライザ本体1 1 1との間の空間に絶縁樹脂を充填し、最後に筒体3 6を軸線方向に沿って周方向に間隔をおいて複数に切断して整流子片4 1を形成して、整流子を製造している。

この実施の形態では、整流子片4 1に対するイコライザ片4 2の位置決めが簡単である。また、イコライザの使用材料量を低減することができる。また、同一形状のイコライザ片1 1 0でイコライザを構成することができる。

【0 0 3 3】

なお、上記各実施の形態では電動機の整流子について説明したが、この発明は発電機の整流子にも適用することができる。

【0 0 3 4】

【発明の効果】

以上説明したように、この発明の請求項1に係る回転電機の整流子によれば、周方向に複数配列された整流子片から構成された円筒状の整流子本体と、この整流子本体の内側に設けられているとともに同電位であるべき前記整流子片同士を電氣的に接続した、複数のリング状のイコライザ片から構成されたイコライザと、前記整流子本体の内側空間部に設けられ整流子本体と前記イコライザとを一体化した絶縁樹脂部とを備えたので、イコライザは整流子本体の内側に配置され、コンパクトになるとともに、絶縁樹脂部により確実に固定され、同電位であるべき整流子片同士は電氣的に確実に接続される。

また、複数のイコライザ片は整流子本体の内側に配置され、よりコンパクトになるとともに、絶縁樹脂部により整流子片同士は確実に絶縁され、短絡が防止される。

【0 0 3 6】

また、請求項2に係る回転電機の整流子によれば、イコライザ片と整流子片の内壁面とは固定手段により固定されたので、イコライザ片と整流子片とは確実に電氣的に接続される。

【0 0 3 7】

また、請求項3に係る回転電機の整流子によれば、整流子片の内壁面に形成された被係止部にイコライザ片に形成された係止部が係止されたので、イコライザ片は整流子片に対して周方向に確実に位置決めされ、隣接したイコライザ片同士の短絡を確実に防止できるとともに、組立作業性が向上する。

【0 0 3 8】

また、請求項4に係る回転電機の整流子によれば、整流子片の根元部に形成された被嵌着部にイコライザ片に形成された嵌着部が嵌着されて、整流子片はイコライザ片で保持されたので、回転時に整流子片が遠心力で飛び出すといったことをより確実に防止できる。

【0 0 3 9】

また、請求項5に係る回転電機の整流子によれば、各整流子片の内壁面にはそれぞれ端面から軸線方向に深さが異なる溝部が形成されており、この溝部の軸線側の底面にイコライザ片が当接しているため、各イコライザ片間には所定の間隔を確実に確保することができる。

【0 0 4 0】

また、請求項6に係る回転電機の整流子によれば、イコライザ片には隣接したイコライザ片との間隔を確保するスペーサが設けられているため、隣接したイコライザ片同士あるいは接続すべき整流子片以外の整流子片とイコライザ片2 9との短絡を確実に防止できる。

【0 0 4 1】

また、請求項7に係る回転電機の整流子によれば、整流子片とイコライザ片との各接続部は何れも整流子片の軸線方向の端面から同一距離長さにあるため、整流子片とイコライザ片との溶接による高さ位置は一定であり、溶接装置は簡略化される。

【0 0 4 3】

10

20

30

40

50

また、請求項 8 に係る回転電機の整流子によれば、イコライザ片は鉄で構成されているので、イコライザ片は所定の形状に簡単に形成でき、製造コストが低減されるとともに、レーザ溶接等の固定手段を用いることができ、整流子片とイコライザ片との固定作業性が向上する。

【 0 0 4 4 】

また、請求項 9 に係る回転電機の整流子の製造方法によれば、複数のイコライザ片は予め絶縁樹脂で構成されたプリモールド部で一体化してイコライザ本体を形成する工程と、このイコライザ本体を円筒状の筒体の内側に挿着する工程と、前記筒体と前記イコライザ本体との間の空間に絶縁樹脂を充填する工程と、前記筒体を軸線方向に沿って周方向に間隔をおいて複数に切断して整流子片を形成する工程とを備えたので、各整流子片に対する各イコライザ片の位置決めは同時に行われ、位置決めが簡単である。

10

【図面の簡単な説明】

【図 1】この発明の実施の形態 1 の整流子を含む電動機の内部断面図である。

【図 2】図 1 の要部拡大図である。

【図 3】図 1 の整流子の製造途中の部分断面図である。

【図 4】図 1 の整流子の製造途中の部分断面図である。

【図 5】図 1 の整流子の製造途中の部分断面図である。

【図 6】図 1 の整流子の製造終了時の部分断面図である。

【図 7】図 1 のイコライザ片の正面図である。

【図 8】図 1 の整流子の製造途中の正断面図である。

20

【図 9】図 1 の整流子の製造途中の正断面図である。

【図 10】図 1 の整流子の製造途中の正断面図である。

【図 11】この発明の実施の形態 2 の整流子の正断面図である。

【図 12】この発明の実施の形態 3 の整流子の正断面図である。

【図 13】この発明の実施の形態 4 の整流子の正断面図である。

【図 14】この発明の実施の形態 5 の整流子のイコライザ片の斜視図である。

【図 15】この発明の実施の形態 5 の整流子の整流子片の部分斜視図である。

【図 16】この発明の実施の形態 5 の整流子の製造途中の部分断面図である。

【図 17】この発明の実施の形態 5 の整流子の製造途中の部分断面図である。

【図 18】この発明の実施の形態 5 の整流子の製造途中の部分断面図である。

30

【図 19】この発明の実施の形態 5 の整流子の製造終了時の部分断面図である。

【図 20】この発明の実施の形態 6 の整流子のイコライザ片の斜視図である。

【図 21】この発明の実施の形態 7 の整流子の製造途中のイコライザ本体の斜視図である。

【図 22】この発明の実施の形態 8 の整流子のイコライザの斜視図である。

【図 23】この発明の実施の形態 8 の整流子のイコライザの斜視図である。

【図 24】この発明の実施の形態 9 の整流子のイコライザ片の斜視図である。

【図 25】この発明の実施の形態 9 の整流子の製造途中のイコライザ本体の斜視図である。

【図 26】従来の整流子の要部断面図である。

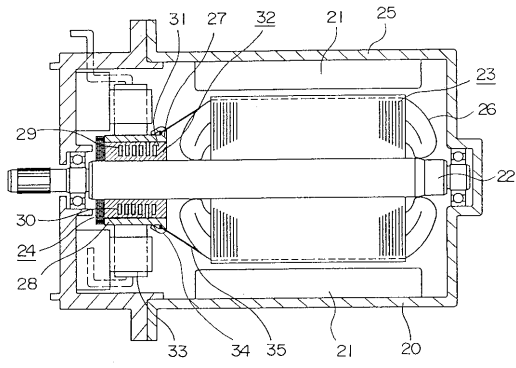
40

【図 27】図 26 のイコライザ片の斜視図である。

【符号の説明】

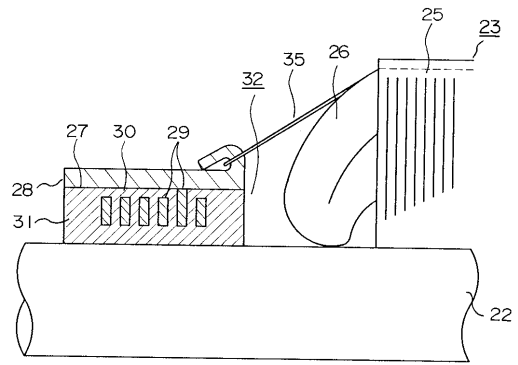
27, 41, 61, 71 整流子片、28 整流子本体、29, 42, 52, 62, 72, 101, 110 イコライザ片、30, 100 イコライザ、31 絶縁樹脂部、32, 40, 50, 60, 70 整流子、33 ブラシ、34 レーザ(固定手段)、36 筒体、41a 凹部(被係止部)、42a 突出部、42b 凸部(係止部)、41b, 61a 被嵌着部、52b, 62b 嵌着部、73 導電性樹脂、71a 溝部、81 スペーサ、90, 112 プリモールド部、91, 111 イコライザ本体。

【図1】

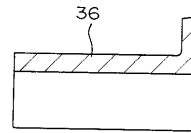


27: 整流子片 31: 絶縁樹脂部
 28: 整流子本体 32: 整流子
 29: イコライザ片 33: ブラシ
 30: イコライザ

【図2】

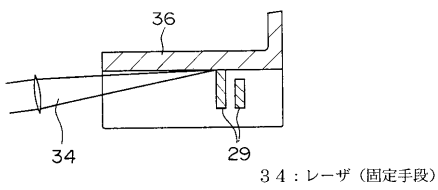


【図3】



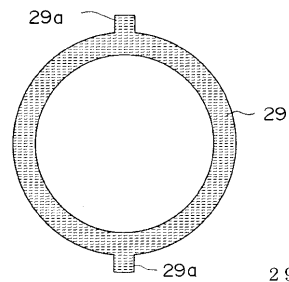
36: 筒体

【図4】



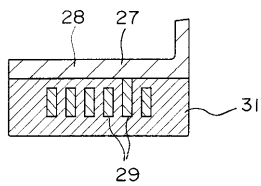
34: レーザ (固定手段)

【図7】

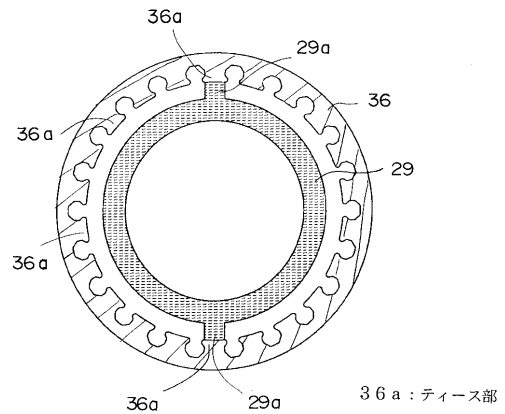


29a: 突出部

【図5】

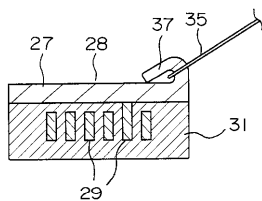


【図8】

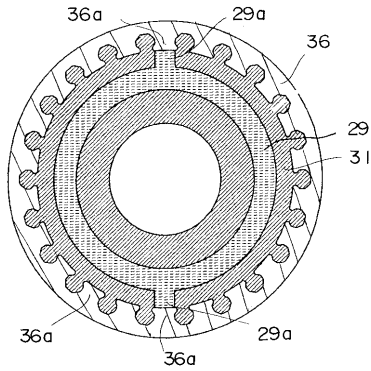


36a: ティース部

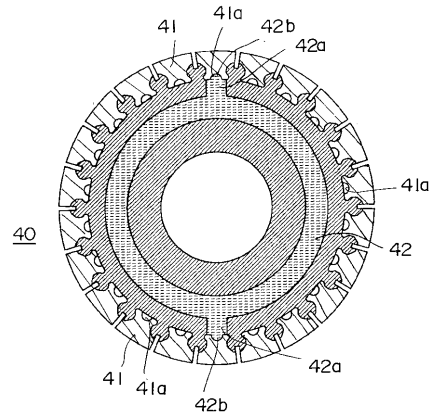
【図6】



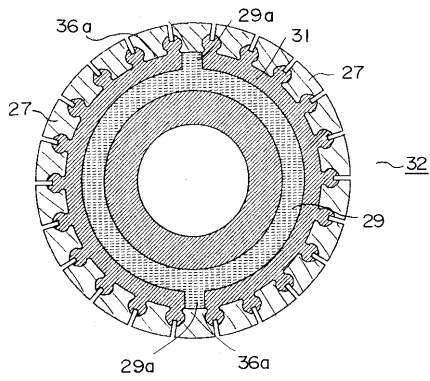
【 図 9 】



【 図 1 1 】

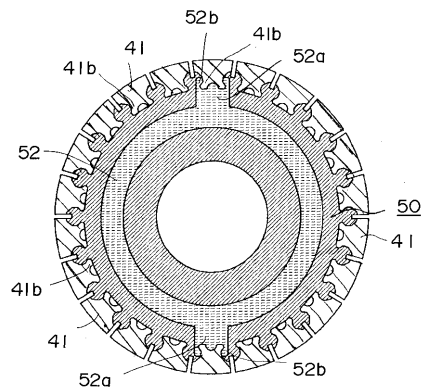


【 図 1 0 】



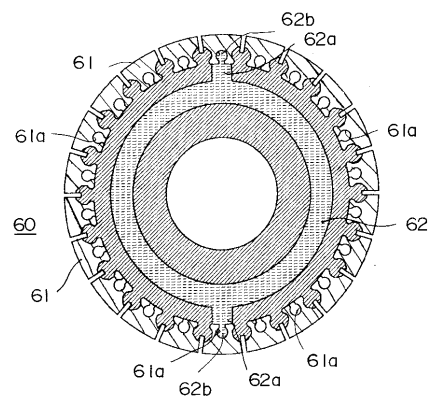
- 40 : 整流子
- 41 : 整流子片
- 41a : 凹部 (被係止部)
- 42 : イコライザ片
- 42a : 突出部
- 42b : 凸部 (係止部)

【 図 1 2 】



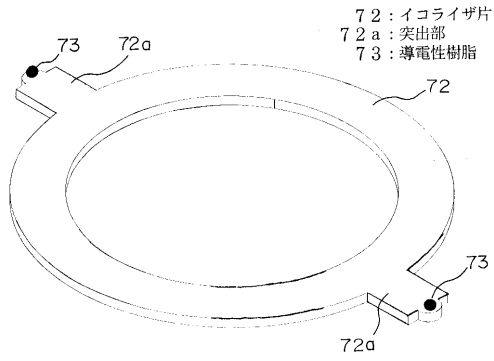
- 41b : 被嵌着部
- 50 : 整流子
- 52 : イコライザ片
- 52a : 突出部
- 52b : 嵌着部

【 図 1 3 】



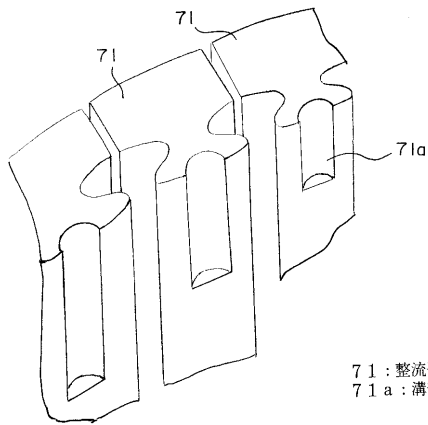
- 60 : 整流子
- 61 : 整流子片
- 61a : 被嵌着部
- 62 : イコライザ片
- 62a : 突出部
- 62b : 嵌着部

【図14】



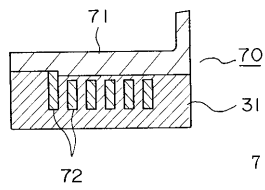
72: イコライザ片
 72a: 突出部
 73: 導電性樹脂

【図15】



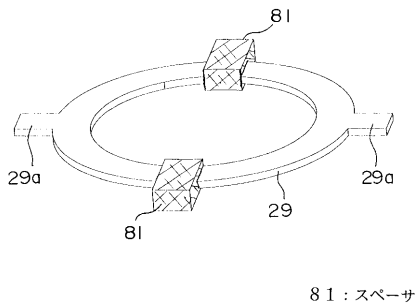
71: 整流子片
 71a: 溝部

【図19】



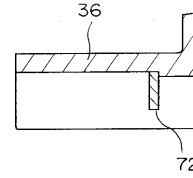
70: 整流子

【図20】

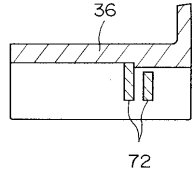


81: スパース

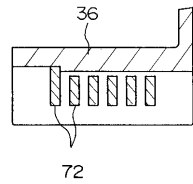
【図16】



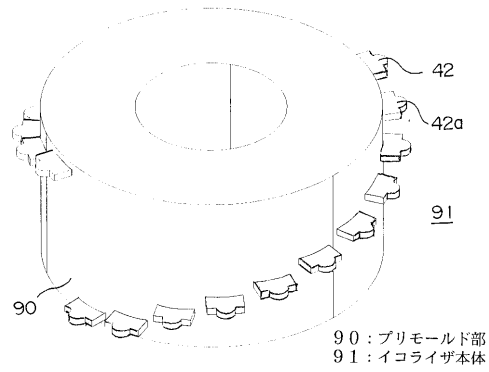
【図17】



【図18】

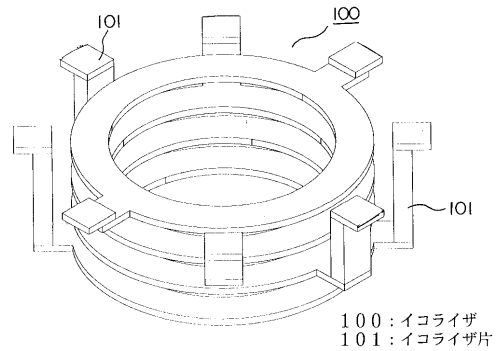


【図21】



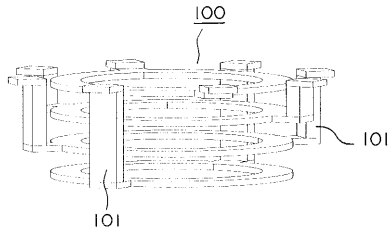
90: プリモールド部
 91: イコライザ本体

【図22】

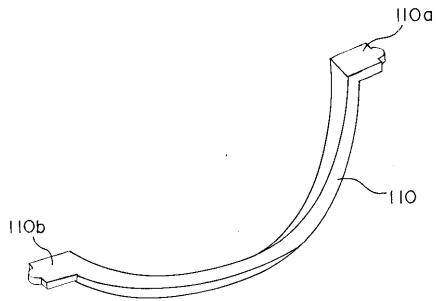


100: イコライザ
 101: イコライザ片

【図23】

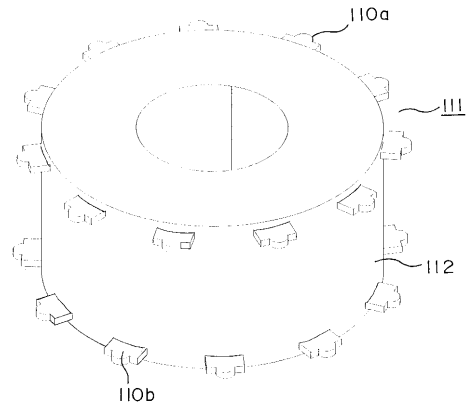


【図24】



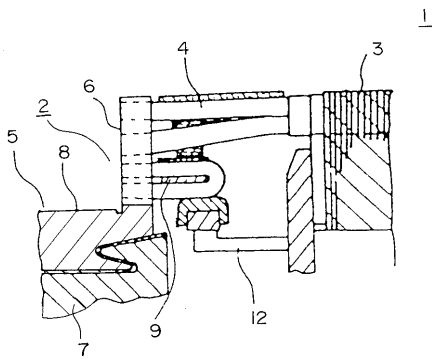
110 : イコライザ片
110a : 突出部
110b : 突出部

【図25】

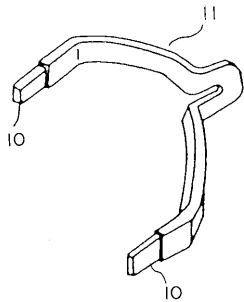


111 : イコライザ本体
112 : プリモールド部

【図26】



【図27】



フロントページの続き

- (74)代理人 100087985
弁理士 福井 宏司
- (72)発明者 田中 俊則
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内
- (72)発明者 池田 竜一
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内
- (72)発明者 山本 京平
東京都千代田区大手町二丁目6番2号 三菱電機エンジニアリング株式会社内
- (72)発明者 大穀 晃裕
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内
- (72)発明者 中原 裕治
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内
- (72)発明者 三宅 展明
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

審査官 櫻田 正紀

- (56)参考文献 特開昭52-156306(JP,A)
特開昭60-162451(JP,A)
実公昭41-020179(JP,Y1)

- (58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
IPC第7版
H02K 13/00,3/00,23/00
H01R 39/00