

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2016 年 12 月 8 日(08.12.2016)



(10) 国際公開番号
WO 2016/195002 A1

- (51) 国際特許分類:
H01F 27/24 (2006.01) *H01F 37/00* (2006.01)
H01F 17/06 (2006.01) *H01F 41/02* (2006.01)
H01F 27/255 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/066365
- (22) 国際出願日: 2016 年 6 月 2 日(02.06.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2015-113161 2015 年 6 月 3 日(03.06.2015) JP
- (71) 出願人: 株式会社エス・エッチ・ティ (SHT CORPORATION LIMITED) [JP/JP]; 〒5980047 大阪府泉佐野市りんくう往来南 5 番 6 Osaka (JP).
- (72) 発明者: ▲高▼橋 康臣(TAKAHASHI Yasuomi); 〒5980047 大阪府泉佐野市りんくう往来南 5 番 6 株式会社エス・エッチ・ティ内 Osaka (JP).
井上 雅文(INOUE Masafumi); 〒5980047 大阪府泉佐野市りんくう往来南 5 番 6 株式会社エ

ス・エッチ・ティ内 Osaka (JP). 今西 恒次 (IMANISHI Tsunetsugu); 〒5980047 大阪府泉佐野市りんくう往来南 5 番 6 株式会社エス・エッチ・ティ内 Osaka (JP). 吉森 平(YOSHIMORI Hitoshi); 〒5980047 大阪府泉佐野市りんくう往来南 5 番 6 株式会社エス・エッチ・ティ内 Osaka (JP).

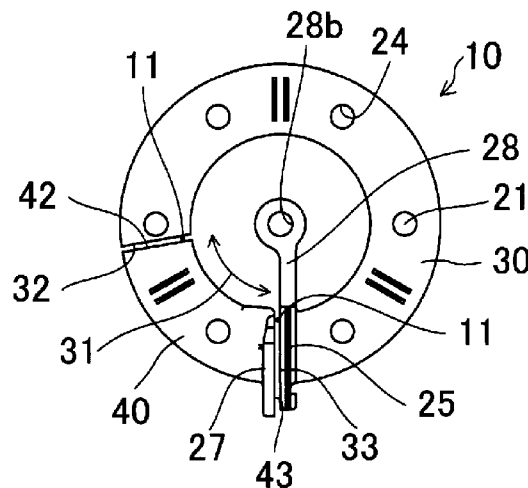
(74) 代理人: 特許業務法人 丸山国際特許事務所 (MARUYAMA & CO.); 〒5400026 大阪府大阪市中央区内本町 2 丁目 1 番 1 3 号 住友生命・大西ビル 10 階 Osaka (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM,

[続葉有]

(54) Title: GAPPED CORE, COIL COMPONENT USING SAME, AND METHOD FOR MANUFACTURING COIL COMPONENT

(54) 発明の名称: ギャップ付きコア、これを用いたコイル部品及びコイル部品の製造方法



(57) Abstract: The present invention provides a gapped core of which the DC superimposition characteristics can be easily adjusted and have small variations, and which can be manufactured with high efficiency. The gapped core 10 according to the present invention comprises a mold core 20 including an annular magnetic body of magnetic material and a resin covering portion covering the magnetic body, the mold core 20 including a body 30 and a segment 40 which are obtained by cutting the mold core 20 at a first cut part and a second cut part which extend between an outer peripheral surface and an inner peripheral surface and which become closer to each other toward the inner periphery of the mold core, the body 30 having a body-side first end face that has been cut at the first cut part and a body-side second end face that has been cut at the second cut part, and the segment 40 having a segment-side first end face that has been cut at the first cut part and a segment-side second end face that has been cut at the second cut part, wherein the segment is disposed in a cut-out portion 31 formed between the body-side first end face and the body-side second end face of the body, wherein the body-side first end face and the segment-side first end face, and/or the body-side second end face and the segment-side second end face, are opposed to each other via a gap 11.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2016/195002 A1



ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,

ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

本発明は、直流重畳特性の調整を容易にし、また、これら特性のばらつきが小さく、製造効率にもすぐれるギャップ付きコアを提供する。本発明に係るギャップ付きコア 10 は、磁性材料からなる環状の磁性体と磁性体を覆う樹脂被覆部とを含むモールドコア 20 を、外周面と内周面を横断し、互いにモールドコアの内周に向けて接近する第 1 切断部と第 2 切断部で切断し、第 1 切断部で切断された本体側第 1 端面と、第 2 切断部で切断された本体側第 2 端面と、を有する本体 30 と、第 1 切断部で切断されたセグメント側第 1 端面と、第 2 切断部で切断されたセグメント側第 2 端面と、を有するセグメント 40 を得て、本体の本体側第 1 端面と本体側第 2 端面との間に形成された切欠き部 31 にセグメントを配置してなり、本体側第 1 端面とセグメント側第 1 端面、本体側第 2 端面とセグメント側第 2 端面は、少なくとも一方がギャップ 11 を存して対向する。

明 細 書

発明の名称：

ギャップ付きコア、これを用いたコイル部品及びコイル部品の製造方法
技術分野

[0001] 本発明は、電源回路やインバータなどの交流機器における整流回路、雑音防止回路、共振回路等に装備されるコイル部品に用いられるコア、これを用いたコイル部品及びコイル部品の製造方法に関するものである。

背景技術

[0002] 各種交流機器の回路に搭載されるコイル装置は、環状のコアにコイルを巻装したコイル部品を含んでいる。

[0003] コアにコイルの巻線を容易に行なうために、一部に空隙を形成したコアを形成し、この空隙から予め巻線された空芯コイルを挿入し、その後、空隙を磁性又は非磁性の充填材によって埋め戻し、前記空隙をギャップとしたコイル部品を提案している（たとえば、特許文献１の図１０参照）。

[0004] これに対し、出願人は、予め環状に形成されたコアを２箇所で切断してセグメントを切り出し、残されたＣ字状の本体に形成された切欠き部にセグメントを嵌め込み、各々の端面どうしを当接させたギャップレスコアを提案している（特許文献２参照）。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献１：特開２０１１－１３５０９１号公報

特許文献２：特願２０１３－２４４０４３号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 特許文献２で提案したギャップレスコアについて、インダクタンスや磁気飽和電流は、磁性材料の特性によって決定されるため、各種電源回路に適した所望の直流重畳特性を得る範囲が限定される課題があった。

[0007] 本発明の目的は、直流重畳特性の調整を容易にし、また、これら特性のばらつきが小さく、製造効率にもすぐれるギャップ付きコア、これを用いたコイル部品及びコイル部品の製造方法を提供することである。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明に係るギャップ付きコアは、

磁性材料からなる環状の磁性体と前記磁性体を覆う絶縁性の樹脂被覆部とを含むモールドコアを、外周面と内周面を横断し、互いにモールドコアの内周方向に向けて接近する第1切断部と第2切断部で切断し、

前記第1切断部で切断された本体側第1端面と、前記第2切断部で切断された本体側第2端面と、を有する本体と、

前記第1切断部で切断されたセグメント側第1端面と、前記第2切断部で切断されたセグメント側第2端面と、を有するセグメントを得て、

前記本体の前記本体側第1端面と前記本体側第2端面との間に形成された切欠き部に前記セグメントを配置してなり、前記本体側第1端面と前記セグメント側第1端面、前記本体側第2端面と前記セグメント側第2端面は、少なくとも一方がギャップを存して対向する。

[0009] 前記本体側第1端面と前記セグメント側第1端面の間、及び／又は、前記本体側第2端面と前記セグメント側第2端面の間には非磁性のスペーサーを挿入することができる。

[0010] 前記スペーサーは、前記本体側第1端面と前記セグメント側第1端面の間、及び／又は、前記本体側第2端面と前記セグメント側第2端面の間に挿入される樹脂プレートを、前記セグメントの内周側、外周側又は側方で連結したアタッチメントとすることができる。

[0011] 前記樹脂被覆部は、前記本体側第2端面側の端縁から外周側及び／又は側方に向けて本体側鍔部が突設されており、

前記セグメント側第2端面側の端面から外周側及び／又は側方に向けてセグメント側鍔部が突設された構成とすることができる。

[0012] 本発明のコイル部品は、

上記ギャップ付きコアの本体に、前記切欠き部から予め巻線した空芯コイルを挿入した後、前記切欠き部に前記セグメントを押し込んで構成される。

[0013] 本発明のコイル部品の製造方法は、

磁性材料からなる環状の磁性体と前記磁性体を覆う絶縁性の樹脂被覆部を含むモールドコアを、外周面と内周面を横断し、互いにモールドコアの内周方向に向けて接近する第1切断部と第2切断部で切断し、

前記第1切断部で切断された本体側第1端面と、前記第2切断部で切断された本体側第2端面と、を有する本体と、

前記第1切断部で切断されたセグメント側第1端面と、前記第2切断部で切断されたセグメント側第2端面と、を有するセグメントを得て、

前記本体側第1端面と前記本体側第2端面との間に形成された切欠き部から前記本体に、予め巻線した空芯コイルを挿入し

前記本体側第1端面と前記セグメント側第1端面、前記本体側第2端面と前記セグメント側第2端面が対向し、少なくとも一方にギャップを存するように前記セグメントを配置する。

発明の効果

[0014] 本発明によれば、モールドコアを第1切断部と第2切断部で切断することで、その切断代分だけ本体とセグメントの全長は短くなる。従って、本体の切欠き部にセグメントを挿入するだけで、切断代をギャップとすることができ。

[0015] 本発明のギャップ付きコアは、同じモールドコアからを本体とセグメントを作製しているから、これらの磁気特性等は同じであり、作製されたギャップ付きコアやこれを用いたコイル部品は、安定した磁気特性等を発揮できる。また、ギャップをコアに形成することで、直流重畳特性の調整を容易にすることができる。

[0016] さらに、本体とセグメントを別個に作製する必要はなく、また、切り出されたセグメントをそのまま利用できるのも、原材料のロスも殆んどなく、製造効率を可及的に高めることができる。

図面の簡単な説明

- [0017] 図1は、本発明のギャップ付きコアの側面図である。
- 図2は、本発明のギャップ付きコアの斜視図である。
- 図3は、磁性体の斜視図である。
- 図4は、切断前のモールドコアの側面図である。
- 図5は、切断前のモールドコアの底面図である。
- 図6は、切断前のモールドコアの斜視図である。
- 図7は、切断前のモールドコアを図6とは逆側から見た斜視図である。
- 図8は、モールドコアを連結する工程を示す斜視図である。
- 図9は、モールドコアを連結した状態を示す斜視図である。
- 図10は、モールドコアの切断工程を示す側面図である。
- 図11は、モールドコアが本体とセグメントに切断された状態を示す斜視図である。
- 図12は、セグメントに装着されるアタッチメントの斜視図である。
- 図13は、セグメントにアタッチメントを装着する工程を示す斜視図である。
- 図14は、アタッチメントを装着したセグメントを、本体に装着したギャップ付きコアの斜視図である。
- 図15は、ギャップ付きコアの樹脂被覆部の断面図である。
- 図16は、異なる実施形態のアタッチメントの斜視図である。
- 図17は、図16のアタッチメントをセグメントに装着する工程を示す斜視図である。
- 図18は、図16のアタッチメントを装着したセグメントを、本体に装着したギャップ付きコアの斜視図である。
- 図19は、空芯コイルを本体に挿入する工程を示す斜視図である。
- 図20は、空芯コイルに挿入された本体に、アタッチメントを装着したセグメントを挿入する工程を示す斜視図である。
- 図21は、ギャップ付きコアに空芯コイルを嵌めたコア部品の斜視図

である。

[図22]図 2 2 は、コア部品の装着されるケーシングの斜視図である。

[図23]図 2 3 は、ケーシングの平面図である。

[図24]図 2 4 は、ケーシングの側面図である。

[図25]図 2 5 は、ケーシングにコア部品を装着する工程を示す斜視図である。

[図26]図 2 6 は、コア部品をケーシングに装着した状態を示す斜視図である。

[図27]図 2 7 は、本発明に係るコア装置の斜視図である。

[図28]図 2 8 は、実施例における直流重畳特性を示すグラフである。

発明を実施するための形態

[0018] 以下、まず、ギャップ付きコア 1 0 について図面を参照して説明した後、このギャップ付きコア 1 0 を用いたコイル部品 5 0 及びこれをケーシング 7 0 に装着したコイル装置 5 5 の一実施形態について説明を行なう。

[0019] 図 1 及び図 2 は、本発明の一実施形態に係るギャップ付きコア 1 0 の平面図と斜視図である。ギャップ付きコア 1 0 は、一部に切欠き部 3 1 (図 1 中矢印で示す範囲) が形成された本体 3 0 と、本体 3 0 の切欠き部 3 1 に嵌まるセグメント 4 0 から構成される。

[0020] 図 1 に示すように、セグメント 4 0 と、セグメント 4 0 の切り出された本体 3 0 の切欠き部 3 1 は、夫々当接面が本体 3 0 の内周面に向けて接近する形状、すなわち、略扇形状である。本体 3 0 の切欠き部 3 1 は、端面となる本体側第 1 端面 3 2 と本体側第 2 端面 3 3 を有し、セグメント 4 0 は、端面となるセグメント側第 1 端面 4 2 とセグメント側第 2 端面 4 3 を有する。

[0021] そして、本体 3 0 の切欠き部 3 1 に、セグメント 4 0 は、本体側第 1 端面 3 2 とセグメント側第 1 端面 4 2 が対向し、本体側第 2 端面 3 3 とセグメント側第 2 端面 4 3 が対向するよう挿入される。本体側第 1 端面 3 2 とセグメント側第 1 端面 4 2、本体側第 2 端面 3 3 とセグメント側第 2 端面 4 3 は、夫々当接せず、ギャップ 1 1, 1 1 を存して対向している。

[0022] 上記構成のギャップ付きコア１０は、以下の要領で作製することができる。

[0023] まず、磁性体２１を含むモールドコア２０を作製する。

モールドコア２０は、図３に示すように、磁性材料からなる磁性体２１の周面を、図４乃至図７に示すように絶縁性の樹脂被覆部２２で覆ったものである。

[0024] 図３では、磁性体２１の断面を略矩形に形成しているが、磁性体２１の断面形状は、円形、楕円形等としてもよい。

[0025] また、モールドコア２０の形状は、トロイダル形状（円環状）、楕円環状、長円環状、矩形環状、或いは、涙滴状等を採用できる。図４乃至図７は、トロイダル形状のモールドコア２０である。

[0026] 磁性体２１に採用される磁性材料として、鉄系、鉄－ケイ素系、鉄－アルミニウム－ケイ素系、鉄－ニッケル系の材料、鉄系やＣｏ系のアモルファス材料などを例示できる。磁性体２１は、磁性材料からなる粉末を加圧成形してなる圧粉成形体、磁性材料からなる粉末を焼結してなるフェライトコアの成形体、磁性材料からなる薄板を積層又は巻回した積層コアとすることができる。

[0027] 上記種々の磁性材料の中で、磁性体２１として圧粉成形体を採用することが好適である。圧粉成形体は、寸法精度が高く、また、設計自由度も高いためである。

[0028] 一方、圧粉成形体からなる磁性体２１は、切断刃（砥石）を用いて切断すると、切断刃を当てたときに周面が崩れてしまうことがある。そこで、圧粉成形体からなる磁性体２１を絶縁性樹脂によりインサート成型し、図４乃至図７に示すように磁性体２１の周面に樹脂被覆部２２を形成することでモールドコア２０を得ることが好適である。これにより、切断の際に磁性体２１が崩れてしまうことを防止できる。なお、モールドコア２０は、樹脂粉体コーティング工法によって作製することもできる。

[0029] 樹脂被覆部２２は、上述した本体側第２端面３３とセグメント側第２端面

4 3 に相当する位置に、外周側及び／又は側方に向けて突出した鰐部 2 3 が形成されている。鰐部 2 3 は、モールドコア 2 0 を切断する際に、切断装置の治具への位置決め及び固定のための保持部になると共に切断位置を規定する。また、後述するとおり、コイル部品 5 0 を並べてまとめて切断する際に、コイル部品 5 0 どうしを互いに連結するために用いられる。

[0030] 鰐部 2 3 は、切断されて本体側鰐部 2 5 とセグメント側鰐部 2 7 となり、本体側鰐部 2 5 は、空芯コイル 5 1 を挿入する際に治具への位置決め及び空芯コイル 5 1 の抜止めとなる。また、セグメント側鰐部 2 7 は、セグメント 4 0 を本体 3 0 に装着した際に空芯コイル 5 1 の抜止めとなる。さらに、本体側鰐部 2 5 とセグメント側鰐部 2 7 は、コイル部品 5 0 をケーシング 7 0 に装着する際に、ケーシング 7 0 への位置決め及び固定に用いることができる。

[0031] より詳細には、鰐部 2 3 は、樹脂被覆部 2 2 から外周側に突出すると共に、側方に突出している。鰐部 2 3 の外周側は、本体側鰐部 2 5 となる側に本体側被係止部が形成されている。図示の本体側被係止部は、本体側鰐部 2 5 の幅方向に形成された溝 2 5 a である。

[0032] また、鰐部 2 3 の側方には、本体側鰐部 2 5 となる側に、一方が凹条 2 5 b、他方が凸条 2 5 c である本体側係合部が形成されている。これら本体側係合部は、コイル部品 5 0 をまとめて切断する際に、隣り合うコイル部品 5 0 の本体側係合部と係合し、位置決め及び回止めの役割をなす。

[0033] 樹脂被覆部 2 2 の内側には、前記した本体側鰐部 2 5 の逆側、すなわち、本体側第 2 端面 3 3 と連続するように、モールドコア 2 0 の内周側に延びる連結部材 2 8 が突設されている。連結部材 2 8 は、図 8 及び図 9 に示すように、コイル部品 5 0 どうしを並べ、まとめて切断する際に、隣り合うコイル部品 5 0 と係合し、コイル部品 5 0 の位置決め役割をなす。たとえば、連結部材 2 8 は、モールドコア 2 0 の中心に延びた先端に一方の面が凸軸 2 8 a (図 7 参照) であり、他方の面が凸軸 2 8 a の嵌まる軸孔 2 8 b とすることができる。

- [0034] また、樹脂被覆部 22 には、側面に複数の孔 24 が形成されている。これは、インサート成型時にモールドコア 20 を金型内で位置決めするためのインサートピンにより形成される。これら孔 24 は、一部を後述するアタッチメント 60 の装着に利用することができる。
- [0035] さらに、図 4 乃至図 6 に示すように、樹脂被覆部 22 には、一方の側面に複数のリブ 29 が突設されている。図示では 3 つのリブ 29 を樹脂被覆部 22 から突設している。これらリブ 29 は、後述する図 8 及び図 9 に示すように、モールドコア 20 をまとめて切断する際にモールドコア 20 どうしの間隔を確保するスペーサーの役割をなす。
- [0036] なお、望ましくは、リブ 29 は、本体 30 側とセグメント 40 側に少なくとも 1 ずつ形成する。図示では、リブ 29 は、本体 30 に 2 つ、セグメント 40 に 1 つである。
- [0037] リブ 29 は、モールドコア 20 をまとめて切断する際に利用されるのみであり、切断の後、コイル部品 50 の作製や構成には不要である。従って、モールドコア 20 を切断した後は、取り除く必要がある。そこで、リブ 29 は、リブ 29 の周囲を薄肉に構成し、指で軽く斜め方向に押すだけで切除できる構成とすることが望ましい。
- [0038] また、図 7 に示すように、樹脂被覆部 22 には、リブ 29 とは逆側の面に、リブ 29 が嵌まる嵌合孔 29 a を設けている。これにより、モールドコア 20 をまとめて切断する際に、隣り合うモールドコア 20 のリブ 29 を嵌合孔 29 a に嵌めることで、モールドコア 20 どうしの間隔を確保するだけでなく、モールドコア 20 どうしを位置決めすることができる。
- [0039] 上記構成のモールドコア 20 は、切断刃を用い、図 10 及び図 11 に示すように、2 カ所で切断され、本体 30 とセグメント 40 に切断される。モールドコア 20 の切断は、1 つずつ実施することもできるが、複数のモールドコア 20 を並べて連結し、まとめて切断することで、作業効率を可及的に高められる。
- [0040] この場合、まず、モールドコア 20 どうしを連結する。より詳細には、図

8及び図9に示すように、複数のモールドコア20を並べ、モールドコア20の鰐部23の凹条25bと、隣り合うモールドコア20の鰐部23の凸条25cに係合させるとともに、連結部材28の凸軸28aと軸孔28bに係合させる。このとき、リブ29は、隣り合うモールドコア20の側面に当接し、これらの間隔を確保する。なお、樹脂被覆部22に嵌合孔29aを形成した場合には、リブ29を隣り合うモールドコア20の嵌合孔29aに嵌めることで、モールドコア20どうしの位置決めにも役立つ。

[0041] 図示では、説明をわかりやすくするために、2つのモールドコア20を並べて連結しているが、複数であれば2つに限定されるものではない。5～10個のモールドコア20を連結し、まとめて切断することが好適である。

[0042] そして、並べられたモールドコア20に対し、切断刃を挿入し、図10及び図11に示すように、モールドコア20を切断する。切断は、切断によりモールドコア20が本体30とセグメント40に分断されるように第1切断部26Aと第2切断部26Bの2カ所を実施する。第2切断部26Bは、鰐部23に実施する。第1切断部26Aと第2切断部26Bへの切断は、同時に実施することもできるし、何れかの切断を行なった後、他方の切断を行なってもよい。望ましくは、第1切断部26Aと第2切断部26Bのなす角度が90°以下であり、図示の実施形態では、これらのなす角度が80°になるように実施している。なお、図10及び図11ではリブ29は図示を省略しているが、モールドコア20を切断したときに、セグメント40が切り終わり時に落下してしまう虞がある。従って、切断時、特に2つめの切断を行なう際にリブ29を治具等で掴んで、その落下を防止することが望ましい。

[0043] モールドコア20の切断は、回転する切断刃などによって行なうことができる。切断刃として、メタルボンドされたダイヤモンド砥石を例示することができる。モールドコア20の切断に際し、切断代をゼロとして切断を行なうことはできず、切断刃の厚さに応じた切断代が必要となる。つまり、モールドコア20を切断し、セグメント40を切り出した本体30の切欠き部31に対して、セグメント40は、切断代分だけ小さくなる。この切断代がギ

ギャップ 11 に相当する。従って、ギャップ 11 の幅に合わせた刃厚の切断刃を採用すればよい。望ましくは、切断刃は、0.5 mm～1.2 mm の刃厚又は 0.7 mm よりも刃厚の薄いものを用いることが好適である。

[0044] なお、ギャップ 11, 11 の幅は同じとすることができるが、異なる幅としてもよい。この場合、ギャップ幅に合わせて、第 1 切断部 26 A と第 2 切断部 26 B で刃厚の異なる切断刃を用いればよい。

[0045] また、ギャップ 11 を本体側第 1 端面 32 とセグメント側第 1 端面 42、本体側第 2 端面 33 とセグメント側第 2 端面 43 との間に設ける場合、端面を直接突き合わせる構成に比べて端面の面粗度を落としてもインダクタンスに与える影響は小さくできる。従って、切断刃によるモールドコア 20 の切断スピードを速めて、切断作業の効率を向上させることができる利点がある。

[0046] 切断により、モールドコア 20 は、セグメント 40 の切り出された切欠き部 31 を有する本体 30 と、略扇形状のセグメント 40 に分断される。

[0047] 図 11 に示すように、セグメント 40 の切り出された本体 30 は、第 1 切断部 26 A で切断された本体側第 1 端面 32 と、第 2 切断部 26 B で切断された本体側第 2 端面 33 を有しており、本体側第 1 端面 32 と本体側第 2 端面 33 との間に、切り出されたセグメント 40 と切断代分の間隔を有する切欠き部 31 が形成された略 C 字状の部材である。切欠き部 31 は、本体側第 1 端面 32 と本体側第 2 端面 33 が内周方向に向けて接近しており、本体側第 1 端面 32 と本体側第 2 端面 33 とのなす角度は、モールドコア 20 の内周側に向けて、第 1 切断部 26 A と第 2 切断部 26 B のなす角度と同じである。

[0048] また、同様に図 11 に示すように、セグメント 40 も、第 1 切断部 26 A で切断されたセグメント側第 1 端面 42 と、第 2 切断部 26 B で切断されたセグメント側第 2 端面 43 を有し、セグメント側第 1 端面 42 とセグメント側第 2 端面 43 が内周方向に向けて接近する略扇形状の部材である。セグメント 40 のセグメント側第 1 端面 42 とセグメント側第 2 端面 43 とのなす

角度は、モールドコア 20 の内周側に向けて、第 1 切断部 26 A と第 2 切断部 26 B のなす角度と同じである。

[0049] モールドコア 20 を切断した後、不要となったリブ 29 を切除する。リブ 29 は、周縁を薄肉に形成することで、指で軽く斜め方向に押し込むだけで容易に切除することができる。リブ 29 を切除した本体 30 とセグメント 40 を前述した図 1 及び図 2 に示している。

[0050] そして、得られた本体 30 に対し、セグメント 40 をその切欠き部 31 に挿入することで、図 1 及び図 2 に示すように、切断代がギャップ 11 となったギャップ付きコア 10 を得ることができる。

[0051] ギャップ付きコア 10 は、本体 30 とセグメント 40 との間に非磁性のスペーサーを挿入することでギャップ 11 を確保することができる。

[0052] たとえば、スペーサーは、図 12 や図 13 に示すように、セグメント 40 のセグメント側第 1 端面 42 とセグメント側第 2 端面 43 に当接する 2 枚の樹脂プレート 61、61 をセグメント 40 の内周側と側方に沿って連結したアタッチメント 60 の形状とすることにより、セグメント 40 と一体化することができ、その取り扱いを容易にすることができる。このとき、図示省略するが、アタッチメント 60 の内側面に、セグメント 40 のインサートピンによる孔 24 に嵌まるボスを突設しておき、ボスを孔 24 に嵌めることで、アタッチメント 60 をセグメント 40 に容易に装着することができる。

[0053] 図 14 は、アタッチメント 60 を内周側から取り付けたセグメント 40 を本体 30 に装着した斜視図、図 15 は、樹脂被覆部 22 の断面図を示している。図 15 を参照すると、本体 30 とセグメント 40 の端面どうしの対向位置に、樹脂プレート 61、61 が介在していることがわかる。

[0054] なお、アタッチメント 60 をセグメント 40 の外周側に装着する場合には、セグメント側鏑部 27 が邪魔になるため、アタッチメント 60 は、図 16 乃至図 18 に示すようにセグメント側第 1 端面 42 に当接する樹脂プレート 61 をセグメント 40 の外周側及び側方を覆うように一体に形成し、セグメント側第 2 端面 43 は、別途樹脂プレートを接着するか、後述するケーシ

グ 7 0 の間隔保持部材 7 6 でギャップ 1 1 を確保すればよい。

[0055] また、アタッチメント 6 0 の側面は、図 1 6 乃至図 1 8 に示すように、セグメント 4 0 のインサートピンによる孔 2 4 にボス 6 3 を嵌める構成とすることで、アタッチメント 6 0 をセグメント 4 0 に容易に装着できる。また、セグメント側第 1 端面 4 2 よりも延伸し、その内面にボス 6 3 を形成して、本体 3 0 のインサートピンによる孔 2 4 にボス 6 3 を嵌める構成とすることで、セグメント 4 0 を本体 3 0 に容易に装着することができる。

[0056] セグメント 4 0 は、本体 3 0 から切り出しているから、本体 3 0 とセグメント 4 0 は、同じ磁気特性等を具備する。従って、別部材からセグメントを形成する場合に比べて極めて安定した磁気特性等を発揮できる。

[0057] さらに、モールドコア 2 0 から切り出されたセグメント 4 0 を本体 3 0 の切欠き部 3 1 に戻しているから、別部材からセグメントを形成する工程を不要とすることができ、加えて原材料のロスも殆んどなく、製造効率を可及的に高めることができる。

[0058] また、ギャップ 1 1 の幅は、切断刃の厚さで調節することができる。

[0059] 上記ギャップ付きコア 1 0 を利用したコイル部品 5 0 の製造方法について説明する。

まず、モールドコア 2 0 からセグメント 4 0 を切り出した後（図 1 1 ）、本体 3 0 の本体側第 1 端面 3 2 より予め巻線された空芯コイル 5 1 を挿入する。図 1 9 は、本体 3 0 に空芯コイル 5 1 が挿入された状態を示している。

[0060] なお、空芯コイル 5 1 を本体 3 0 に挿入する際に、コイル挿入装置を用いる場合には、連結部材 2 8 の凸軸 2 8 a（図 7 参照）と軸孔 2 8 b を装置に位置決めし、本体側鉈部 2 5 を治具で挟むことによって、本体 3 0 を回転不能に固定することができる。そして、この状態で空芯コイル 5 1 を挿入すればよい。本体側鉈部 2 5 は、本体 3 0 から突出しているから、空芯コイル 5 1 の抜止めとなる。

[0061] 空芯コイル 5 1 を本体 3 0 に挿入した後、図 2 0 及び図 2 1 に示すように、本体 3 0 の切欠き部 3 1 にアタッチメント 6 0 を装着したセグメント 4 0

を挿し込んで固定することで、コイル部品 50 が作製される。なお、図 20 及び図 21 は、図 12 乃至図 15 に示すアタッチメント 60 を装着したセグメント 40 の挿入例である。アタッチメント 60 には、本体側第 1 端面 32 及び本体側第 2 端面 33 と対向する樹脂プレート 61, 61 (スペーサー) に夫々接着剤を塗布しておくことで、セグメント 40 を本体 30 に固定することができる。

[0062] アタッチメント 60 を使用しない場合には、セグメント 40 のセグメント側第 1 端面 42 とセグメント側第 2 端面 43 にスペーサーとして樹脂プレート 61, 61 を夫々接着固定し、セグメント 40 を本体 30 の切欠き部 31 に差し込めばよい。

[0063] 上記により、本体 30 とセグメント 40 は環状となり、図 21 に示すように、空芯コイル 51 の巻回されたコイル部品 50 となる。

[0064] 作製されたコイル部品 50 は、基板等への実装用のケーシング 70 に装着して、図 27 に示すようなコイル装置 55 となる。

[0065] 図 22 乃至図 24 は、コイル部品 50 が装着されるケーシング 70 を示している。ケーシング 70 は、コイル部品 50 の外周形状に合わせて中央に向けて低くなったベース 71 を基体として構成される。

[0066] ベース 71 の中央は、側面が上向きに突出した立壁を有しており、これら立壁の内面には、コイル部品 50 の本体側鰐部 25 とセグメント側鰐部 27 が装着される鰐部固定部が形成されている。鰐部固定部は、本実施形態では凹み 72 である。この凹み 72 に本体側鰐部 25 とセグメント側鰐部 27 が挿入されて、固定される。

[0067] 凹み 72 には、本体側鰐部 25 とセグメント側鰐部 27 の側面を案内するガイド 73 が両側に凹設されると共に、本体側鰐部 25 とセグメント側鰐部 27 との対向面には夫々本体側鰐部 25 とセグメント側鰐部 27 を内向きに押圧する押え片 74, 74 が突設されている。図示の押え片 74, 74 は、本体側鰐部 25 とセグメント側鰐部 27 の挿入方向に平行な 2 条の突条である。

- [0068] さらに、凹み 7 2 の内面には、本体側鰐部 2 5 に形成されている本体側被係止部と係合するケーシング側係止部が突設されている。本体側被係止部が溝 2 5 a である場合、ケーシング側係止部は、溝 2 5 a に嵌まるよう突出した係止片 7 5 とすることができる。
- [0069] また、ギャップ 1 1 を構成したことで、本体側鰐部 2 5 とセグメント側鰐部 2 7 との間に隙間が生じている。そして、凹み 7 2 には、この隙間に嵌まって、本体側鰐部 2 5 とセグメント側鰐部 2 7 との間隔を維持する間隔保持部材 7 6 が突設されている。
- [0070] また、ケーシング 7 0 には、ベース 7 1 の側面に空芯コイル 5 1 の引き出し線 5 2、5 2（図 2 7 参照）を保持する保持手段 7 7、7 7 が突設されている。保持手段 7 7 は、夫々内向きに屈曲した弾性を有する挿入部 7 7 a、7 7 a と、該挿入部 7 7 a、7 7 a の先端との間に引き出し線 5 2 を通し、引き出し線 5 2 を保持する受け部 7 7 b を具える。挿入部 7 7 a、7 7 a どうしの間から引き出し線 5 2 を挿入することで、挿入部 7 7 a、7 7 a が弾性変形して、引き出し線 5 2 の通過を許容し、通過した引き出し線 5 2 は、挿入部 7 7 a、7 7 a の先端と受け部 7 7 b との間に嵌まって、保持される。
- [0071] 上記構成のケーシング 7 0 に対し、図 2 5 に示すように、コイル部品 5 0 を装着することにより、図 2 6 に示すようにコイル装置 5 5 をなす。コイル部品 5 0 は、本体側鰐部 2 5 とセグメント側鰐部 2 7 を鰐部固定部となる凹み 7 2 に挿入することで、ケーシング 7 0 に取り付けられる。より詳細には、本体側鰐部 2 5 とセグメント側鰐部 2 7 の両側をガイド 7 3 に通して押し込むことで、本体側鰐部 2 5 とセグメント側鰐部 2 7 は凹み 7 2 に嵌まり、押え片 7 4、7 4 に押されつつ挿入される。また、本体側鰐部 2 5 とセグメント側鰐部 2 7 との間に、凹み 7 2 の底面から突設されている間隔保持部材 7 6 が嵌まる。
- [0072] そして、本体側鰐部 2 5 に形成されている本体側被係止部である溝 2 5 a が、ケーシング側係止部である係止片 7 5 に嵌まることで、コイル部品 5 0

はケーシング 70 に対して脱落不能となる。

[0073] 続いて、空芯コイル 51 の引き出し線 52, 52 を夫々保持手段 77, 77 に挿入することで、図 27 に示すように、コイル装置 55 を得ることができる。

[0074] 上記説明は、本発明を説明するためのものであって、請求の範囲に記載の発明を限定し、或いは範囲を限縮するように解すべきではない。また、本発明の各部構成は、上記実施例に限らず、請求の範囲に記載の技術的範囲内で種々の変形が可能であることは勿論である。

[0075] たとえば、同じ形状のモールドコア 20 を複数作製する場合、セグメント 40 は、セグメント 40 を切り出した本体 30 に戻さずに、他の本体 30 に戻すこともできる。

[0076] また、上記実施形態では、本体側第 1 端面 32 とセグメント側第 1 端面 42 を対向させ、本体側第 2 端面 33 とセグメント側第 2 端面 43 を対向させるようにしているが、本体側第 1 端面 32 とセグメント側第 2 端面 43 を対向させ、本体側第 2 端面 33 とセグメント側第 1 端面 42 を対向させる構成としても構わない。

[0077] 加えて、上記実施形態では、本体側第 1 端面 32 とセグメント側第 1 端面 42 の間、及び、本体側第 2 端面 33 とセグメント側第 2 端面 43 との間に、夫々ギャップ 11, 11 を設けているが、ギャップ 11 は、何れかの端面間のみに形成し、他方の端面間は突き合わせてギャップレスとしてもよい。

[0078] たとえば、本体側第 1 端面 32 とセグメント側第 1 端面 42 を突き合わせてギャップレスとし、本体側第 2 端面 33 とセグメント側第 2 端面 43 との間にギャップ 11 を設けた構成とすることで、コイル 51 内での漏れ磁束の発生を抑えることができる。その結果、コイル 51 と鎖交する磁束が小さくなるから、渦電流損を低減でき、発熱を抑えることができる。

[0079] また、上記とは逆に本体側第 2 端面 33 とセグメント側第 2 端面 43 を突き合わせてギャップレスとし、本体側第 1 端面 32 とセグメント側第 1 端面 42 との間にギャップ 11 を設けた構成とすることで、初期インダクタンス

は小さくなり、飽和磁気特性の低下があるが、直流重畳特性の勾配を小さくできる利点がある。

実施例

- [0080] 磁性体 21 として Fe-Ni 系合金粉から圧粉成形体を複数作製し、インサート成型により樹脂被覆部 22 を形成したモールドコア 20 を得た。磁性体 21 は、幅 9.8 mm、高さ 25 mm の断面を有するトロイダル形状とし、外径が 40 mm である。
- [0081] 発明例 1 は、本体 30 とセグメント 40 との間に、間隔 0.5 mm の樹脂プレート 61、61（スペーサー）を挿入し、幅 0.5 mm のギャップ 11、11 を形成している。発明例 2 は、切断刃厚を変えて一方のギャップ 11 を 0.5 mm、他方のギャップ 11 を 1.0 mm とした実施例である。なお、比較のため、特許文献 2 と同様の方法でセグメントを本体に押し込んでギャップレスとした参考例を作製した。
- [0082] 得られた発明例及び比較例について、0～30 A の DC バイアス電流を流し、直流重畳特性を調べた。結果を図 28 に示す。図を参照すると、発明例は、参考例と比すると、ギャップ 11 を設けたことで、初期インダクタンスを下げて、大電流域までインダクタンスの変化を小さくできていることがわかる。すなわち、ギャップ 11 により、所望のインダクタンスを得ることができ、直流重畳特性を好適に調整できていることがわかる。

符号の説明

- [0083] 10 ギャップ付きコア
11 ギャップ
20 モールドコア
25 本体側鏝部
27 セグメント側鏝部
30 本体
31 切欠き部
32 本体側第 1 端面

- 3 3 本体側第 2 端面
- 4 0 セグメント
- 4 2 セグメント側第 1 端面
- 4 3 セグメント側第 2 端面
- 5 0 コイル部品
- 5 1 空芯コイル
- 5 5 コイル装置
- 7 0 ケーシング

請求の範囲

- [請求項1] 磁性材料からなる環状の磁性体と前記磁性体を覆う絶縁性の樹脂被覆部とを含むモールドコアを、外周面と内周面を横断し、互いにモールドコアの内周方向に向けて接近する第1切断部と第2切断部で切断し、
- 前記第1切断部で切断された本体側第1端面と、前記第2切断部で切断された本体側第2端面と、を有する本体と、
- 前記第1切断部で切断されたセグメント側第1端面と、前記第2切断部で切断されたセグメント側第2端面と、を有するセグメントを得て、
- 前記本体の前記本体側第1端面と前記本体側第2端面との間に形成された切欠き部に前記セグメントを配置してなり、前記本体側第1端面と前記セグメント側第1端面、前記本体側第2端面と前記セグメント側第2端面は、少なくとも一方がギャップを存して対向する、
- ことを特徴とするギャップ付きコア。
- [請求項2] 前記第1切断部と前記第2切断部のなす角度は、 90° 以下である、
- 請求項1に記載のギャップ付きコア。
- [請求項3] 前記本体側第1端面と前記セグメント側第1端面の間、及び／又は、前記本体側第2端面と前記セグメント側第2端面の間には非磁性のスペーサーが挿入される、
- 請求項1又は請求項2に記載のギャップ付きコア。
- [請求項4] 前記スペーサーは、前記本体側第1端面と前記セグメント側第1端面の間、及び／又は、前記本体側第2端面と前記セグメント側第2端面の間に挿入される樹脂プレートを、前記セグメントの少なくとも内周側、外周側又は側方で連結したアタッチメントである、
- 請求項3に記載のギャップ付きコア。
- [請求項5] 前記磁性体は、磁性材料の圧粉成形体であり、前記樹脂被覆部は、

インサート成型工法又は樹脂粉体コーティング工法により形成される、

請求項 1 乃至請求項 4 の何れかに記載のギャップ付きコア。

[請求項 6] 前記樹脂被覆部は、前記本体側第 2 端面側の端縁から外周側及び／又は側方に向けて本体側鏝部が突設されており、

前記セグメント側第 2 端面側の端面から外周側及び／又は側方に向けてセグメント側鏝部が突設されている、

請求項 1 乃至請求項 5 の何れかに記載のギャップ付きコア。

[請求項 7] 請求項 1 乃至請求項 6 の何れかに記載のギャップ付きコアの本体に、前記切欠き部から予め巻線した空芯コイルを挿入した後、前記切欠き部に前記セグメントを押し込んで構成されるコイル部品。

[請求項 8] 磁性材料からなる環状の磁性体と前記磁性体を覆う絶縁性の樹脂被覆部とを含むモールドコアを、外周面と内周面を横断し、互いにモールドコアの内周方向に向けて接近する第 1 切断部と第 2 切断部で切断し、

前記第 1 切断部で切断された本体側第 1 端面と、前記第 2 切断部で切断された本体側第 2 端面と、を有する本体と、

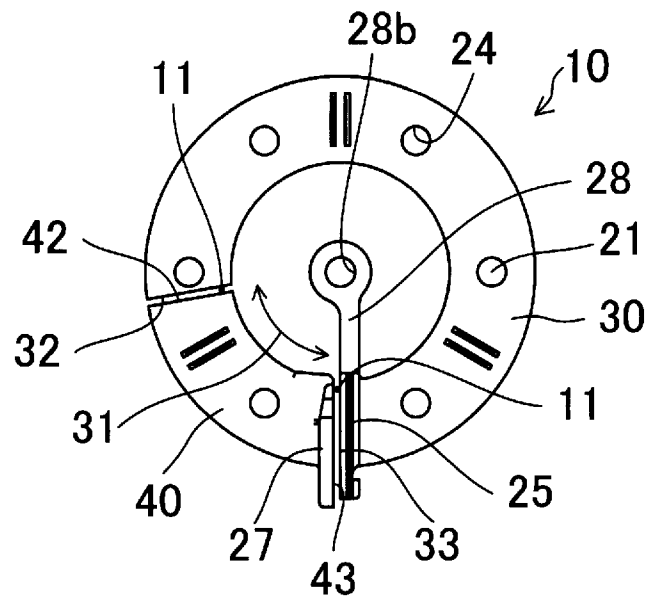
前記第 1 切断部で切断されたセグメント側第 1 端面と、前記第 2 切断部で切断されたセグメント側第 2 端面と、を有するセグメントを得て、

前記本体側第 1 端面と前記本体側第 2 端面との間に形成された切欠き部から前記本体に、予め巻線した空芯コイルを挿入し

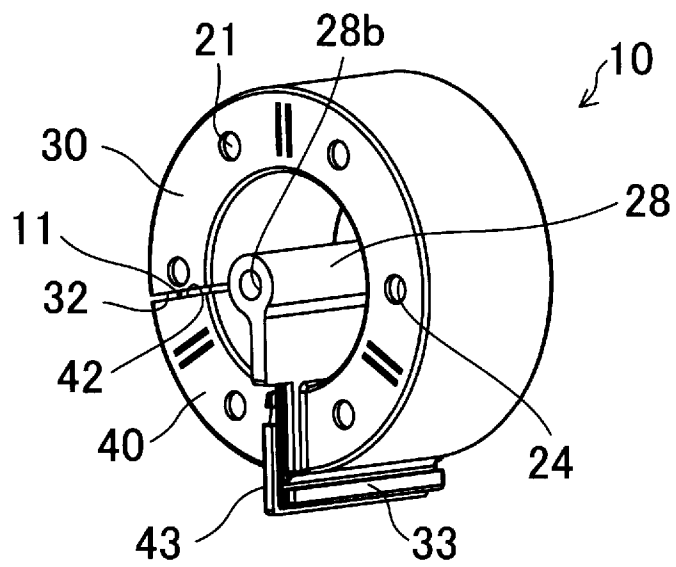
前記本体側第 1 端面と前記セグメント側第 1 端面、前記本体側第 2 端面と前記セグメント側第 2 端面が対向し、少なくとも一方にギャップを存するように前記セグメントを配置する、

ことを特徴とするコイル部品の製造方法。

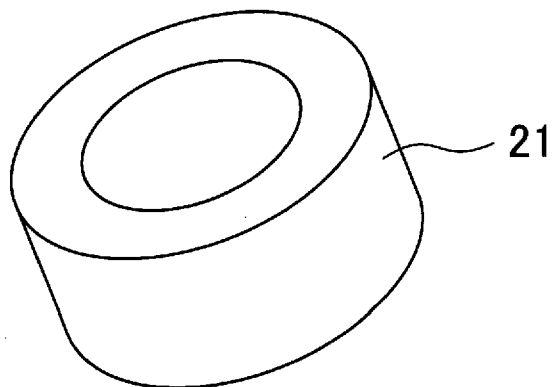
[図1]



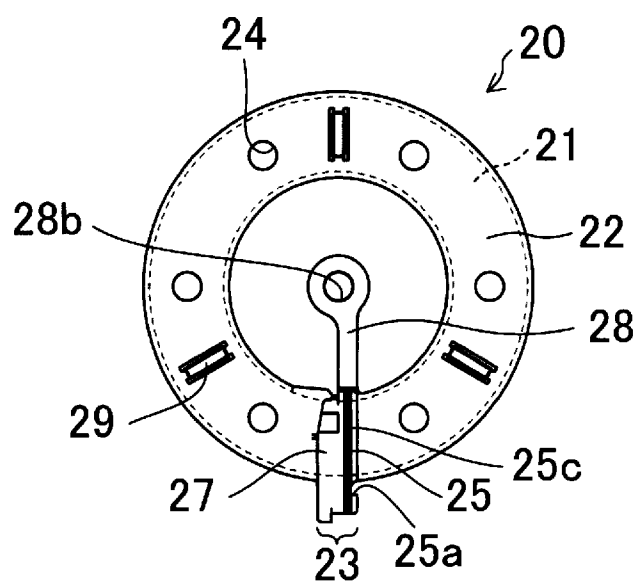
[図2]



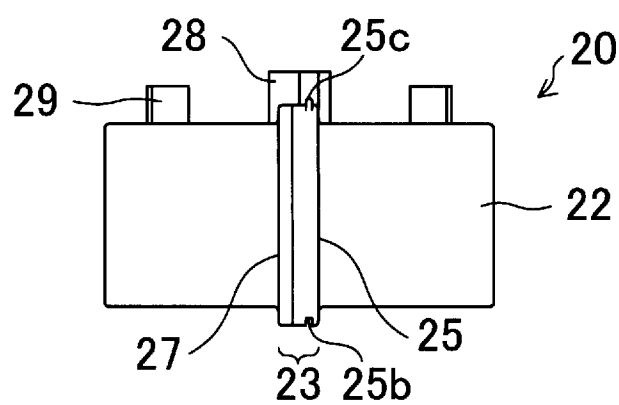
[図3]



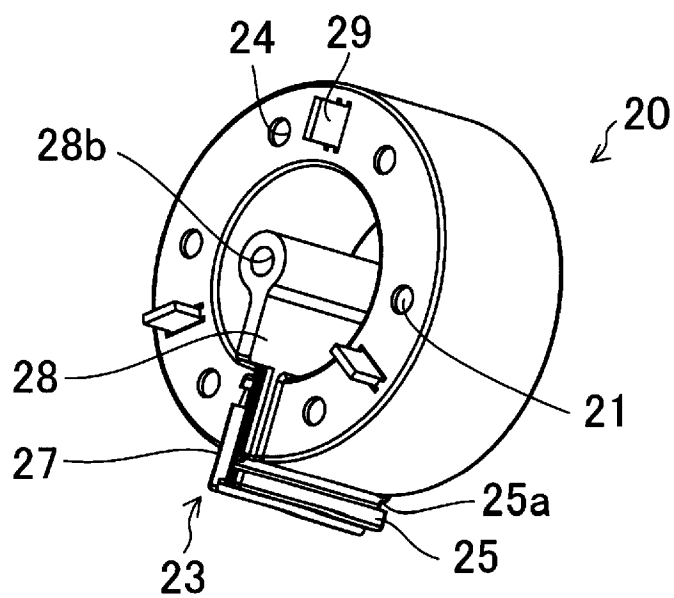
[図4]



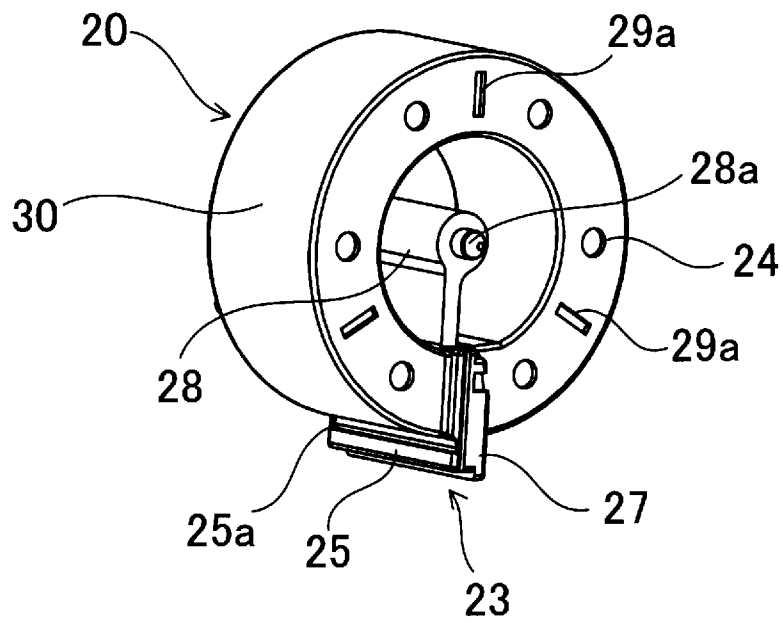
[図5]



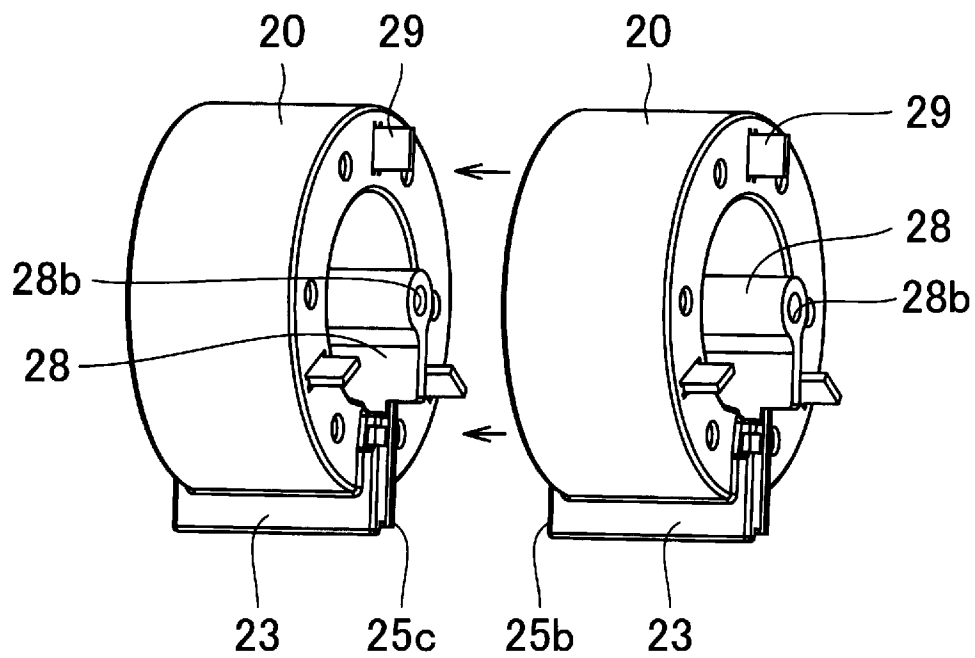
[図6]



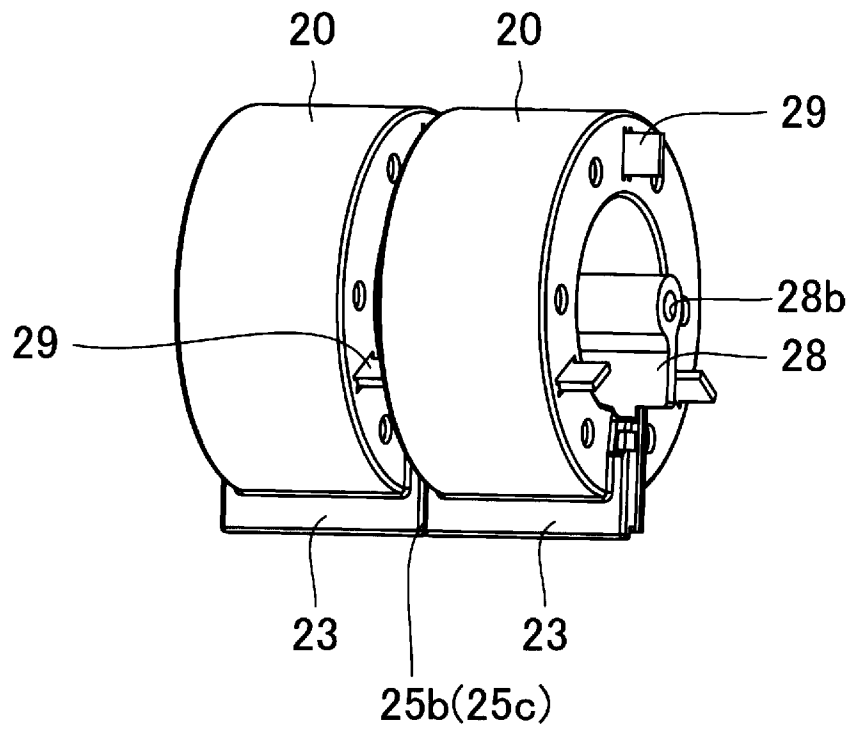
[図7]



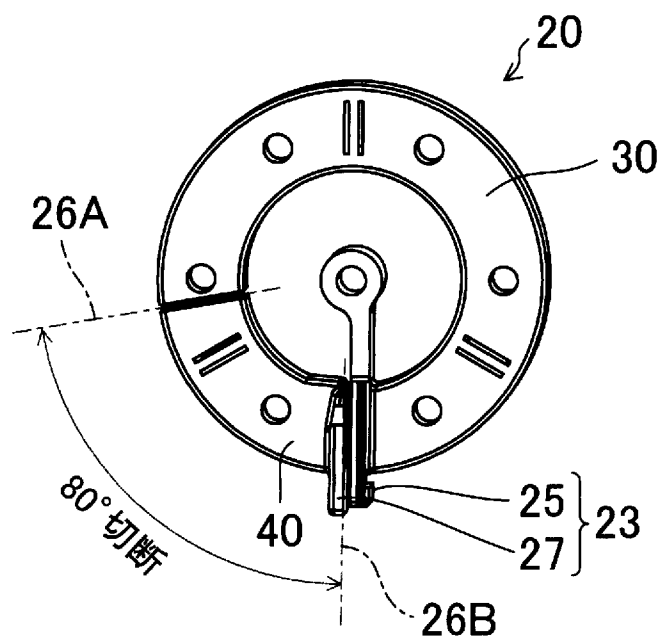
[図8]



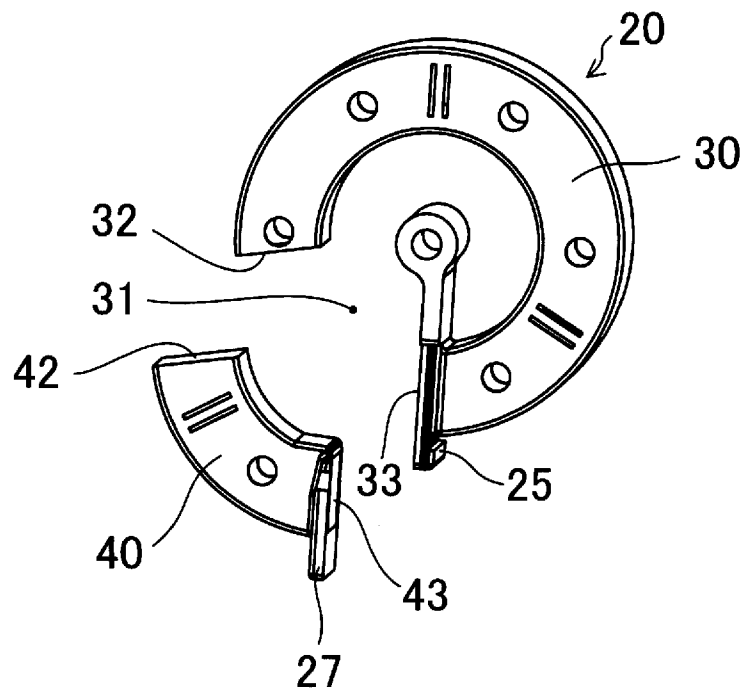
[図9]



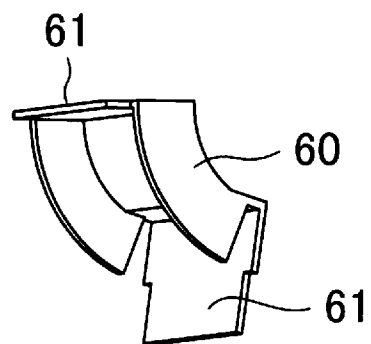
[図10]



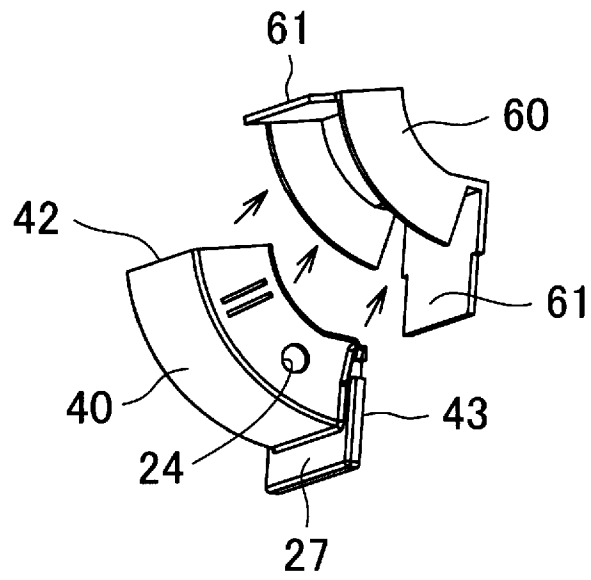
[図11]



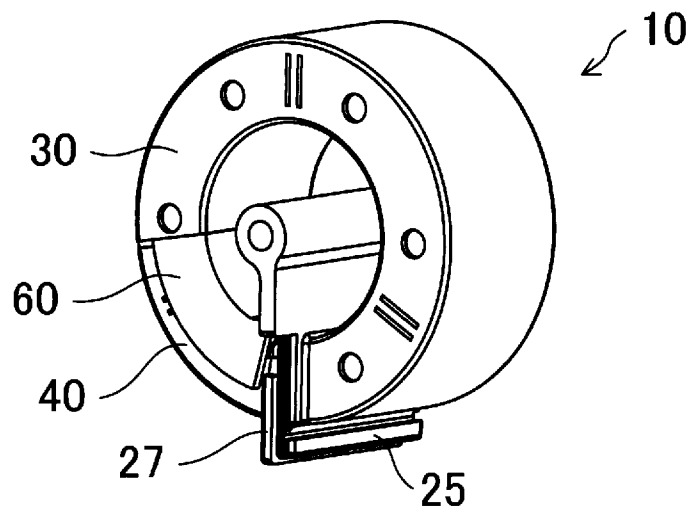
[図12]



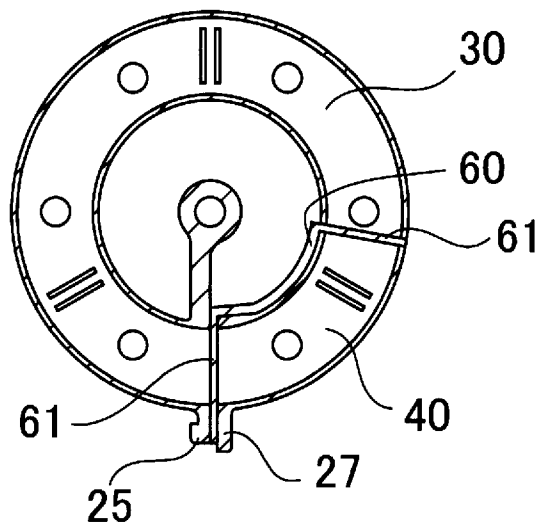
[図13]



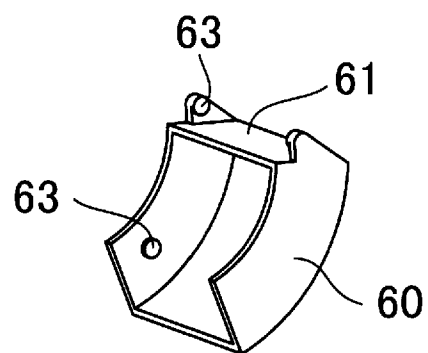
[図14]



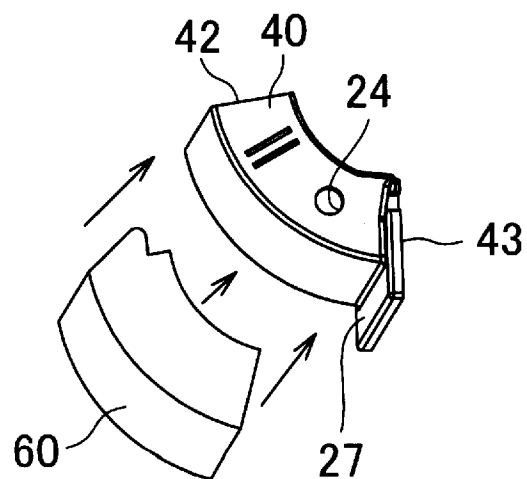
[図15]



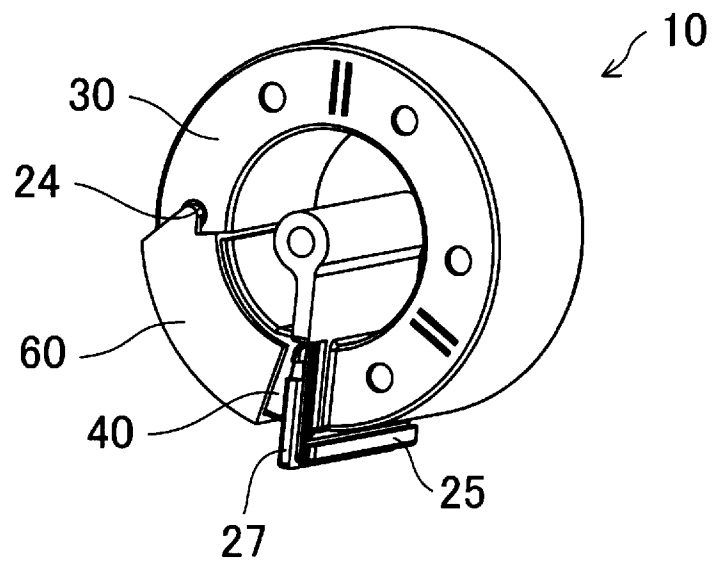
[図16]



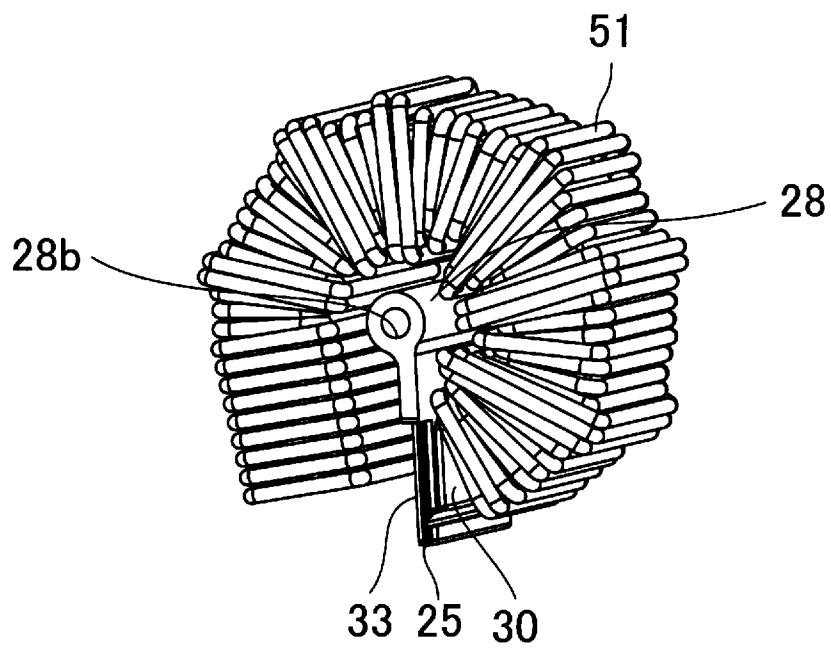
[図17]



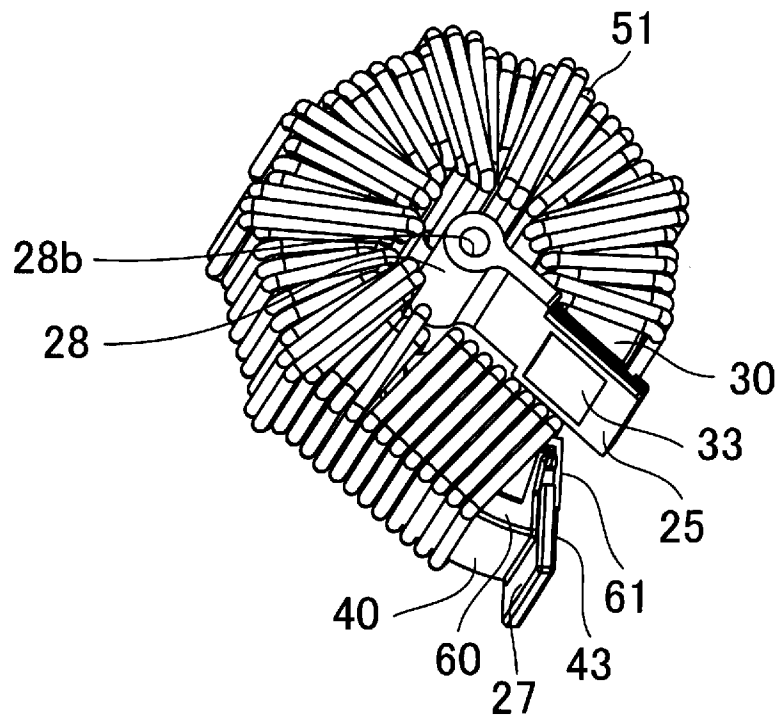
[図18]



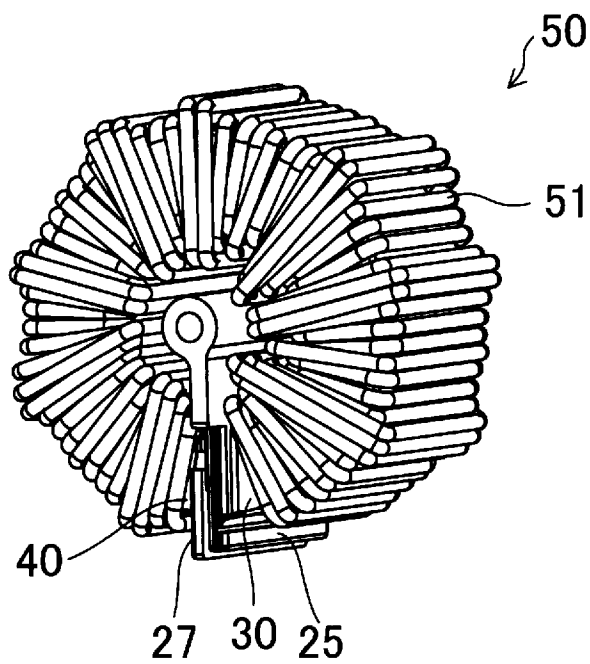
[図19]



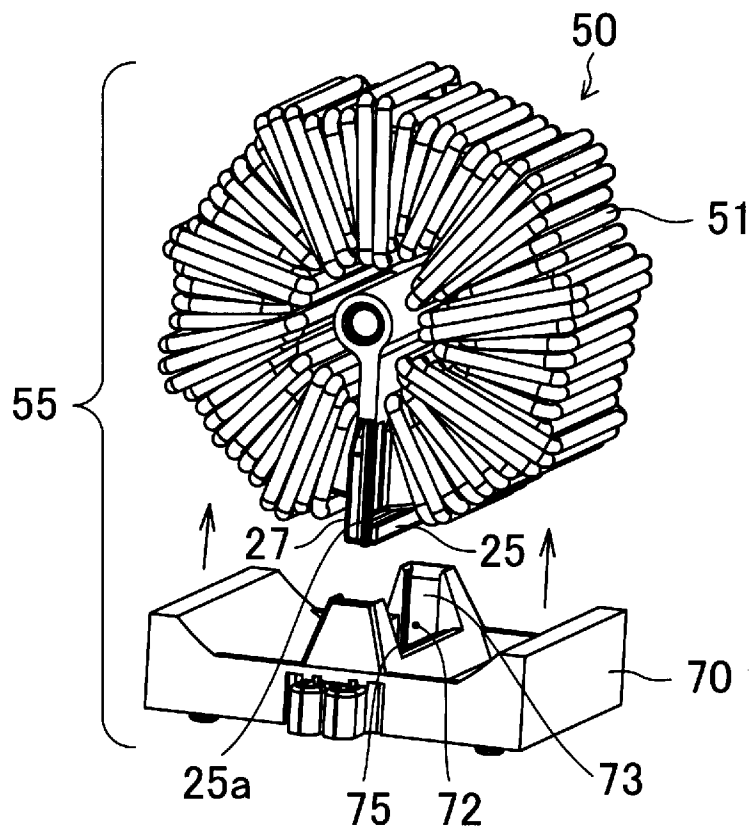
[図20]



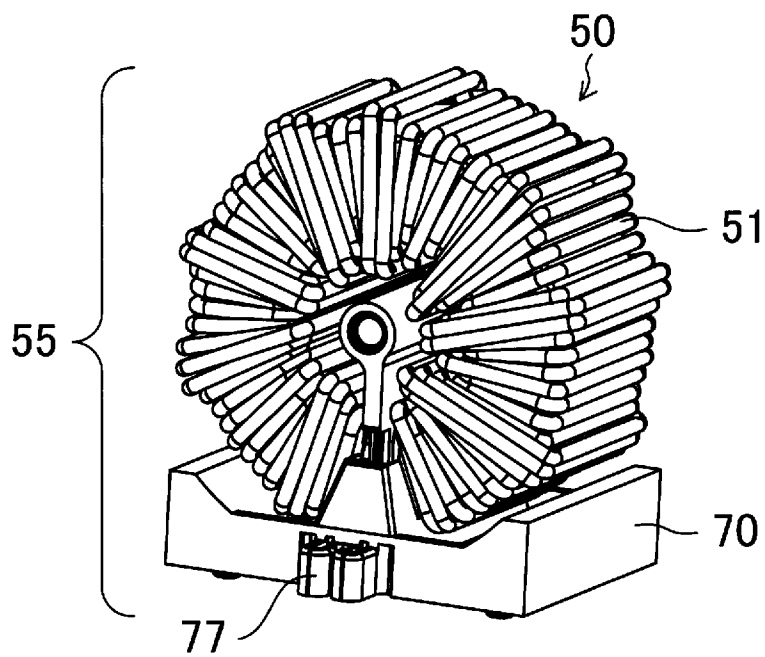
[図21]



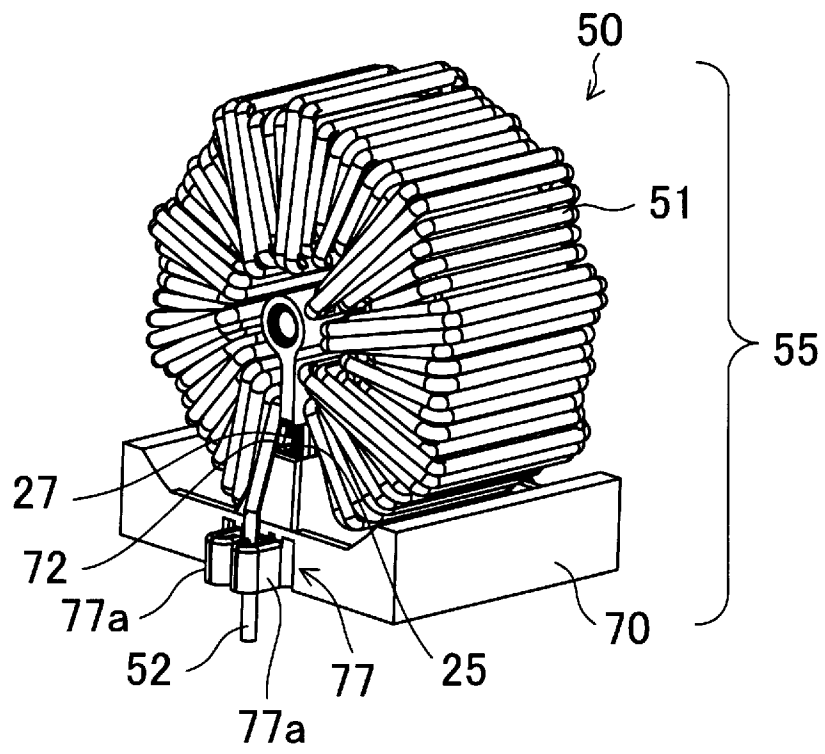
[図25]



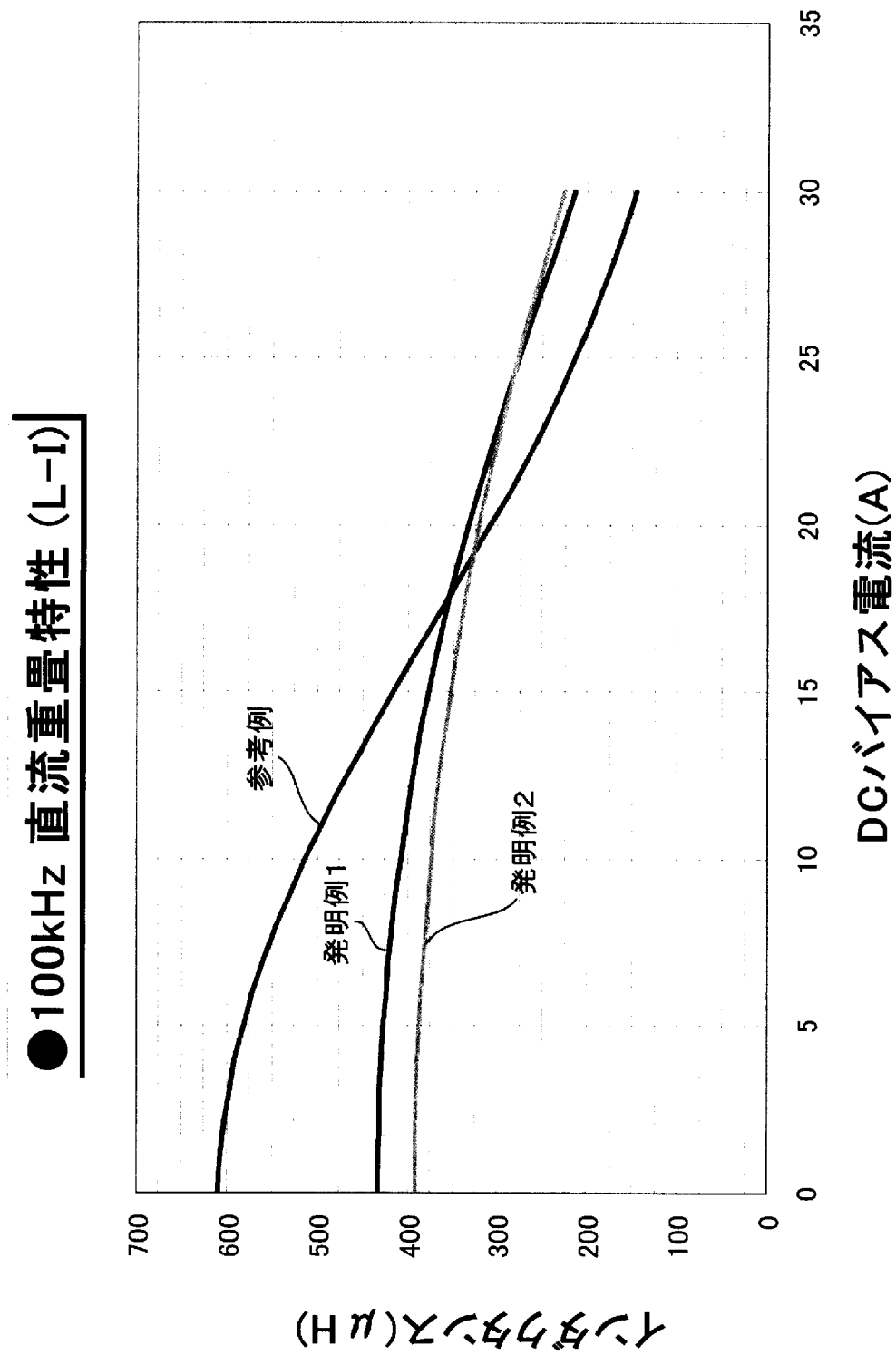
[図26]



[図27]



[図28]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/066365

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01F27/24(2006.01)i, H01F17/06(2006.01)i, H01F27/255(2006.01)i, H01F37/00(2006.01)i, H01F41/02(2006.01)i

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)

H01F27/24, H01F17/06, H01F27/255, H01F37/00, H01F41/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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.
X	JP 53-29527 A (Mitsubishi Electric Corp.), 18 March 1978 (18.03.1978), page 1, lower right column, line 15 to page 2, upper left column, line 6; page 2, upper left column, line 13 to page 2, upper right column, line 1; fig. 6	1-3, 7, 8
A	page 1, lower right column, line 15 to page 2, upper left column, line 6; page 2, upper left column, line 13 to page 2, upper right column, line 1; fig. 6 (Family: none)	4-6
A	JP 4-206909 A (Mitsui Petrochemical Industries, Ltd.), 28 July 1992 (28.07.1992), entire text; fig. 1 to 4 (Family: none)	1-8

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* 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 application or patent 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

"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

Date of the actual completion of the international search
29 July 2016 (29.07.16)

Date of mailing of the international search report
09 August 2016 (09.08.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/066365

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 8-17649 A (TDK Corp.), 19 January 1996 (19.01.1996), entire text; fig. 1 to 23 (Family: none)	1-8

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H01F27/24(2006.01)i, H01F17/06(2006.01)i, H01F27/255(2006.01)i, H01F37/00(2006.01)i,
H01F41/02(2006.01)i

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.Cl. H01F27/24, H01F17/06, H01F27/255, H01F37/00, H01F41/02

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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016年

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 請求項の番号
X	J P 53-29527 A (三菱電機株式会社) 1978.03.18, 第1頁右下欄第15行-第2頁左上欄第6行, 第2頁左上欄第13行-第2頁右上欄第1行, 第6図	1-3, 7, 8
A	第1頁右下欄第15行-第2頁左上欄第6行, 第2頁左上欄第13行-第2頁右上欄第1行, 第6図 (ファミリーなし)	4-6

☑ 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」 国際出願日前の出願または特許であるが、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

の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

29.07.2016

国際調査報告の発送日

09.08.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

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)

五貫 昭一

5D

9368

電話番号 03-3581-1101 内線 3551

C (続き) . 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 請求項の番号
A	J P 4-206909 A (三井石油化学工業株式会社) 1992.07.28, 全文, 第1-4図 (ファミリーなし)	1-8
A	J P 8-17649 A (ティーディーケイ株式会社) 1996.01.19, 全文, 第1-23図 (ファミリーなし)	1-8