

(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
2023年12月28日(28.12.2023)



(10) 国際公開番号

WO 2023/248941 A1

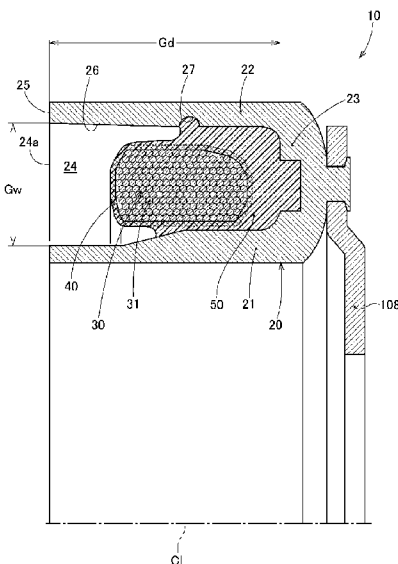
- (51) 国際特許分類:
H01F 17/04 (2006.01) *H01F 5/06* (2006.01)
F16D 27/10 (2006.01) *H01F 27/32* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2023/022378
- (22) 国際出願日: 2023年6月16日(16.06.2023)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2022-100923 2022年6月23日(23.06.2022) JP
- (71) 出願人: 株式会社 ヴアレオジャパン (VALEO JAPAN CO., LTD.) [JP/JP]; 〒3600193 埼玉県熊谷市千代字東原 3 9 番地 Saitama (JP).
- (72) 発明者: プルイ ニコラ (PLUY, Nicolas); 21140 ラ
ヨン県 プッデーヌ郡 イースタンシーボード

工業地域 4 通り 5 4 番地 株式会社ヴァレオオ
ートモティブタイランド内 Rayong (TH).

- (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS,

(54) Title: ELECTROMAGNETIC COIL, ELECTROMAGNETIC CLUTCH PROVIDED WITH THIS ELECTROMAGNETIC COIL, AND METHOD FOR PRODUCING THIS ELECTROMAGNETIC COIL

(54) 発明の名称: 電磁コイル、この電磁コイルを備えた電磁クラッチ、及びこの電磁コイルの製造方法



(57) Abstract: [Problem] The present invention addresses the problem of providing a technology which enables the reduction in size and weight of an electromagnetic coil. [Solution] An electromagnetic coil (10) according to the present invention comprises: a magnetic coil case (20) that has an annular storage groove (24); a bobbinless coil (30) that is directly contained in the storage groove (24); a cover body (40) that covers the entirety of the bobbinless coil (30), while having stretchability and resin impregnation ability; and an electrical insulating layer (50) that is configured from an electrically insulating thermosetting resin, with which the cover body (40) is impregnated, so as to cover the surface of the bobbinless coil (30).

(57) 要約: 【課題】電磁コイルの小型化及び軽量化を図ることができる技術を提供すること。【解決手段】電磁コイル(10)は、環状の収納溝(24)を有している磁性のコイルケース(20)と、前記収納溝(24)に直接に収納されているボビンレスコイル(30)と、伸縮性及び樹脂含浸性を有し前記ボビンレスコイル(30)の全体を被覆している被覆体(40)と、前記被覆体(40)に含浸された電気絶縁性の熱硬化性樹脂により構成されて、前記ボビンレスコイル(30)の表面を覆っている電気絶縁層(50)とを含む。

MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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：

一 国際調査報告（条約第21条(3)）

明 細 書

発明の名称：

電磁コイル、この電磁コイルを備えた電磁クラッチ、及びこの電磁コイルの製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、電磁コイル、この電磁コイルを備えた電磁クラッチ、この電磁コイルの製造方法の改良技術に関する。

背景技術

[0002] 電磁コイルは、電磁クラッチ等の各種の電磁機器に備えており、励磁コイルとも言われている。このような電磁コイルとしては、例えば特許文献１（図１、段落〔００２３〕参照）の技術が知られている。

[0003] 特許文献１で知られている電磁コイルによれば、コイルが巻かれているコイルボbinをコイルケースの収納溝（コイル収容ホルダの環状溝に相当）に収容し、コイルボbinとコイルとを収納溝にモールド樹脂によって覆い且つ固めたというものである。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献１：特開２０２０－０８５１７３号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 近年、電磁機器の小型化や軽量化の観点から、電磁機器に備えた電磁コイルの小型化、軽量化を図ることが求められている。しかし、特許文献１で知られている電磁コイルは、コイルボbinとコイルとを、収納溝にモールド樹脂の層によってモールドした構成であるから、小型化、軽量化には限界がある。

[0006] 本発明は、上述の問題を解決するためになされたものであり、電磁コイル

の小型化及び軽量化を図ることができる技術を提供することを、課題とする。

課題を解決するための手段

[0007] 以下の説明では、本発明の理解を容易にするために添付図面中の参照符号を括弧書きで付記するが、それによって本発明は図示の形態に限定されるものではない。

[0008] 本発明によれば、第1に、
環状の収納溝（24）を有している磁性のコイルケース（20）と、
前記収納溝（24）に直接に収納されているボビンレスコイル（30）と、
、
伸縮性及び樹脂含浸性を有し、前記ボビンレスコイル（30）の全体を被覆している被覆体（40）と、
前記被覆体（40）に含浸された電気絶縁性の熱硬化性樹脂により構成されて、前記ボビンレスコイル（30）の表面を覆っている電気絶縁層（50）と、を含む電磁コイル（10）が提供される。

[0009] 第2に、好ましくは、第1に記載の電磁コイルであって、前記被覆体（40）は、編物によって構成されている。

[0010] 第3に、好ましくは、第1に記載の電磁コイルであって、前記被覆体（40）は、伸縮性不織布によって構成されている。

[0011] 第4に、好ましくは、第1～第3のいずれかに記載の電磁コイルであって、前記被覆体（40）は、前記ボビンレスコイル（30）に巻き付け可能なテープ（41）によって構成されている。

[0012] 第5に、好ましくは、第4に記載の電磁コイルであって、前記テープ（41）は、前記ボビンレスコイル（30）に対して少なくとも2層に巻かれている。

[0013] 第6に、好ましくは、第1～第5のいずれかに記載の電磁コイルであって、前記ボビンレスコイル（30）は、前記収納溝（24）に対して前記熱硬化性樹脂により固着されている。

[0014] 第7に、好ましくは、第6に記載の電磁コイルであって、前記コイルケース（20）は、前記収納溝（24）を区画する側壁（26）から窪んだ凹部（27）を有しており、

前記凹部（27）には、前記熱硬化性樹脂の少なくとも一部が埋没している。

[0015] 第8に、好ましくは、第1～第7のいずれかに記載の電磁コイル（10）と、

磁性材により構成された駆動側の第1回転体（101）と、

前記第1回転体（101）に対して相対回転可能な被動側の第2回転体（102）と、

磁性材により構成され、前記第2回転体（102）に連結されており、前記第1回転体（101）の側端面（101a）に対してギャップ（104）を隔てて対向配置されたアーマチュアプレート（103）と、を備え、

前記電磁コイル（10）は、前記ボビンレスコイル（30）に通電されることによって前記第1回転体（101）と前記アーマチュアプレート（103）とを経由する磁気回路を形成し、前記アーマチュアプレート（103）を前記第1回転体（101）に電磁吸着させる吸引力を発生可能に、前記第1回転体（101）の内部に收容されている、ことを特徴とする電磁クラッチ（100）が提供される。

[0016] また、本発明によれば、第9に、

環状の収納溝（24）を有している磁性のコイルケース（20）と、

前記収納溝（24）に直接に収納されているボビンレスコイル（30）と

、

伸縮性及び樹脂含浸性を有し、前記ボビンレスコイル（30）の全体を被覆している被覆体（40）と、

前記被覆体（40）に含浸された電気絶縁性の熱硬化性樹脂により構成されて、前記ボビンレスコイル（30）の表面を覆っている電気絶縁層（50）と、を含む電磁コイル（10）の製造方法であって、

前記ボビンレスコイル（３０）を準備する工程と、

その後に、前記ボビンレスコイル（３０）の全体を前記被覆体（４０）によって被覆する工程と、

その後に、前記被覆体（４０）によって被覆されている前記ボビンレスコイル（３０）を、前記収納溝（２４）に収納する工程と、

その後に、電気絶縁性を有している液状の熱硬化性樹脂（７０）を前記収納溝（２４）に注入することによって、前記液状の熱硬化性樹脂（７０）を前記被覆体（４０）に含浸処理する工程と、

その後に、前記被覆体（４０）に含浸させた前記液状の熱硬化性樹脂（７０）を加熱して硬化させることにより、前記電気絶縁層（５０）を形成する工程と、

を有している電磁コイル（１０）の製造方法が提供される。

発明の効果

[0017] 本発明では、電磁コイルの小型化及び軽量化を図ることができる技術を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]実施例による電磁コイルの断面図である。

[図2]図１に示されるボビンレスコイルが被覆体によって被覆された構成の斜視図である。

[図3]図２に示されるボビンレスコイルが被覆体によって被覆された構成の一部を切断した拡大断面図である。

[図4]図３の４－４線に沿った断面図である。

[図5]図５Ａは実施例による電磁コイルの巻き工程を説明する説明図、図５Ｂは実施例による電磁コイルの保持工程を説明する説明図、図５Ｃは実施例による電磁コイルの部品接続準備工程を説明する説明図である。

[図6]図６Ａは実施例による電磁コイルの被覆工程を説明する説明図、図６Ｂは実施例による電磁コイルの接続工程を説明する説明図、図６Ｃは実施例による電磁コイルの追加被覆工程を説明する説明図である。

[図7]実施例による電磁コイルの収納工程を説明する説明図である。

[図8]実施例による電磁コイルの予熱工程を説明する説明図である。

[図9]実施例による電磁コイルのの含浸処理工程を説明する説明図である。

[図10]実施例による電磁コイルの硬化工程を説明する説明図である。

[図11]図 1 に示される電磁コイルを備えた電磁クラッチの断面図である。

発明を実施するための形態

[0019] 本発明の実施の形態を添付図に基づいて以下に説明する。なお、添付図に示した形態は本発明の一例であり、本発明は当該形態に限定されない。

[0020] <実施例>

図面を参照しつつ、実施例の電磁コイル 10、この電磁コイル 10 を備えた電磁クラッチ 100、及びこの電磁コイル 10 の製造方法を説明する。

[0021] 図 1 に示される電磁コイル 10 は、例えば電磁クラッチや電磁ブレーキ等の電磁機器に用いられる。この電磁コイル 10 は、磁性を有しており中心線 CL を基準とした環状のコイルケース 20 と、このコイルケース 20 に収納されているコイル 30 と、伸縮性及び樹脂含浸性を有してコイル 30 の全体を被覆している被覆体 40 と、この被覆体 40 に含浸された電気絶縁性の熱硬化性樹脂により構成されてコイル 30 の表面を覆っている電気絶縁層 50 と、を含む。

[0022] コイルケース 20 は、一端が開放された断面 U 字状の構成であって、内周側の側壁 21 と、外周側の側壁 22 と、これらの側壁 21, 22 の端同士を塞いでいる底壁 23 とによって、区画された環状の収納溝 24 を有している。

[0023] コイルケース 20 のなかの、底壁 23 とは反対側の面 25 のことを、開放端面 25 という。収納溝 24 の開口 24 a は、開放端面 25 側（底壁 23 とは反対側）に位置している。この収納溝 24 の溝幅 Gw は、開口 24 a が幅広であることが好ましい。幅広であれば、後述する液状の熱硬化性樹脂を収納溝 24 に注入することが容易である。

[0024] コイル 30 は、コイルボビンを経ることなく、コイルケース 20 の収納

溝 2 4 に直接に収納されている。つまり、コイル 3 0 は、コイルボbinを廃止したボbinレスコイルの構成である。以下、コイル 3 0 のことを「ボbinレスコイル 3 0」ということがある。このボbinレスコイル 3 0 は、銅線などのコイル巻き線 3 1 によって構成されている。このボbinレスコイル 3 0 の断面形状は、コイル巻き線 3 1 間を密に詰めた四角形断面（略四角形断面を含む）に構成されていることが、好ましい。電気絶縁層 5 0 のなかの、収納溝 2 4 の開口 2 4 a 側は、被覆体 4 0 の厚み分（略厚み分を含む）のみの構成、つまり、被覆体 4 0 に含浸された電気絶縁性の熱硬化性樹脂分のみによって、構成されている。

[0025] ボbinレスコイル 3 0 は、収納溝 2 4 に対して熱硬化性樹脂 5 0（電気絶縁層 5 0）により固着されている。このため、ボbinレスコイル 3 0 が収納溝 2 4 から脱落しないように、防止することができる。

[0026] コイルケース 2 0 は、内周側の側壁 2 1 と、外周側の側壁 2 2 との、少なくともいずれか一方の内面 2 6（収納溝 2 4 側の面 2 6）に、この内面 2 6 から窪んだ凹部 2 7 を有している。この凹部 2 7 は、内面 2 6 の一部または全周にわたって形成されている。

[0027] このように、コイルケース 2 0 は、収納溝 2 4 の側壁 2 1 から窪んだ凹部 2 7 を有している。凹部 2 7 には、熱硬化性樹脂 5 0（電気絶縁層 5 0）の少なくとも一部が埋没している。このため、凹部 2 7 に熱硬化性樹脂 5 0 の少なくとも一部が引っ掛かるので、より強固に、ボbinレスコイル 3 0 がコイルケース 2 0 から脱落しないように、防止することができる。

[0028] 上述のように、被覆体 4 0 は、伸縮性及び樹脂含浸性を有した部材によって構成されている。

[0029] 一例を挙げると、被覆体 4 0 は、編物によって構成されていることが好ましい。織物に比べて、伸縮性に富んでいる編物により、被覆体 4 0 を構成した。伸縮性に富んだ被覆体 4 0 であるから、ボbinレスコイル 3 0 を被覆した状態で皺になりにくく、ボbinレスコイル 3 0 に密着させることができる。編物から成る被覆体 4 0 によって、ボbinレスコイル 3 0 を均質に被覆す

るとともに、液状の熱硬化性樹脂を含浸して保持することができる。このため、ボビンレスコイル30の表面に、均一な電気絶縁層50を形成することができる。

[0030] 他の例を挙げると、被覆体40は、伸縮性不織布によって構成されていることが好ましい。伸縮性不織布としては、クラレクラフレックス株式会社製の「フェリベンディ」（登録商標）のような伸縮性を有する不織布が好ましく例示される。また、伸縮性不織布の技術としては、特開2012-012758公報（発明の名称；高伸度伸縮性不織布、出願人；クラレクラフレックス株式会社）が知られている。

[0031] 織物に比べて、伸縮性に富んでいる伸縮性不織布により、被覆体40を構成した。伸縮性に富んだ不織布であるから、ボビンレスコイル30を被覆した状態で皺になりにくく、ボビンレスコイル30に密着させることができる。不織布から成る被覆体40によって、ボビンレスコイル30を均質に被覆するとともに、熱硬化性樹脂を含浸して保持することができる。このため、ボビンレスコイル30の表面に均一な電気絶縁層50を形成することができる。

[0032] さらに、図2及び図3に示されるように、被覆体40は、ボビンレスコイル30に巻き付け可能なテープ41によって構成されている。このテープ41は、編物や伸縮性不織布等の、伸縮性及び樹脂含浸性を有した部材によって構成されている。このように、ボビンレスコイル30にテープ41を巻き付けることによって、ボビンレスコイル30の全体を被覆することができる。このため、ボビンレスコイル30を全体的に被覆することが容易である。

[0033] 被覆体40は、ボビンレスコイル30に対して重ねて巻く（多重巻きにする）ことにより、被覆体40に対して液状の熱硬化性樹脂を含浸させる含浸量を、容易に且つ確実に管理することができる。この結果、必要な電気絶縁層50の厚さを、容易に且つ確実に管理することができる。

[0034] 例えば、図3及び図4に示されるように、このテープ41は、ボビンレスコイル30に対して複数層（少なくとも2層）に巻かれている。例えば、テ

ープ41はテープ幅Twの半分ずつを重ねつつ複数層巻かれることが好ましい。このように、テープ幅Twの半分ずつ重ねたので、隣り合うテープ41とテープ41の間に隙間ができず、ボビンレスコイル30の外周に電気絶縁層50を確実に形成することができる。

[0035] このように、被覆体40は、シート状に比べて、ボビンレスコイル30を一層容易に被覆することが可能な、テープ状の構成であることが好ましい。ボビンレスコイル30を容易に被覆することが可能なテープ状の被覆体40が重ねて巻かれているので、電気絶縁層50を隙間なく形成できるとともに、被覆体40を重ねた枚数により、必要な電気絶縁層50の厚さを管理することができる。つまり、ボビンレスコイル30を被覆する被覆体40の厚さを管理することによって、被覆体40に対して液状の熱硬化性樹脂を含浸させる含浸量を、容易に且つ確実に管理することができる。この結果、必要な電気絶縁層50の厚さを、容易に且つ確実に管理することができる。

[0036] 図2に示されるように、ボビンレスコイル30には、必要に応じてサーマルヒューズなど付属部品63が接続されるとともに、コイル巻き線31の端部31a、31a（接続端部31a、31a）に外部配線64が接続されている。サーマルヒューズは、例えば、周囲温度が所定値を超えたときに溶断することによって、ボビンレスコイル30への通電を遮断する。

[0037] 以上の電磁コイル10の説明をまとめると、次のとおりである。

[0038] 図1に示されるように、電磁コイル10は、環状の収納溝24を有している磁性のコイルケース20と、収納溝24に直接に収納されているボビンレスコイル30と、伸縮性及び樹脂含浸性を有し、ボビンレスコイル30の全体を被覆している被覆体40と、被覆体40に含浸された電気絶縁性の熱硬化性樹脂により構成されて、ボビンレスコイル30の表面を覆っている電気絶縁層50と、を含む。

[0039] このように、本実施例の電磁コイル10は、電気絶縁性の液状の熱硬化性樹脂が、被覆体40に含浸していることによって、ボビンレスコイル30の表面に電気絶縁層50を形成することを、最大の特徴としている。つまり、

電磁コイル１０は、単に、コイルケース２０の収納溝２４に注入された液状の熱硬化性樹脂により、ボビンレスコイル３０の表面に電気絶縁層５０を形成するものではない。

[0040] 詳しく述べると、コイル３０は、コイルボビンを介することなく、コイルケース２０の収納溝２４に直接に収納されている。つまり、コイル３０は、コイルボビンを廃止したボビンレスコイル３０の構成である。ボビンレスコイル３０は全体を、伸縮性及び樹脂含浸性を有している被覆体４０によって、被覆されている。この被覆体４０には、電気絶縁性の液状の熱硬化性樹脂が含浸されている。この含浸された熱硬化性樹脂によって、ボビンレスコイル３０の表面に電気絶縁層５０を形成することができる。被覆体４０は、電気絶縁層５０を形成し且つ保持するための、基材を構成することになる。この電気絶縁層５０は、含浸によって、被覆体４０の内部と表面にのみに形成され、コイルケース２０の収納溝２４を区画する側壁２１，２２（溝側壁２１，２２）と、ボビンレスコイル３０との表面との間を、電氣的に絶縁する。

[0041] 従って、コイルボビンを介することなく、溝側壁２１，２２とボビンレスコイル３０との間を、電氣的に絶縁することができる。コイルボビンを廃止したので、電磁コイル１０の小型化及び軽量化を図ることができる。

[0042] しかも、電気絶縁層５０は、基材となる被覆体４０の内部と表面にのみ、含浸によって構成される。このため、電気絶縁層５０の厚さが薄くてすむ。例えば、電気絶縁層５０のなかの、収納溝２４の開口２４a側は、被覆体４０の厚み分（略厚み分を含む）のみの構成、つまり、被覆体４０に含浸された電気絶縁性の熱硬化性樹脂分のみによって、構成されている。電気絶縁性の液状の熱硬化性樹脂を、収納溝２４の全体に充填する必要はない。収納溝２４の溝幅 G_w 及び溝深さ G_d を小さく設定することができる。この結果、電磁コイル１０の小型化及び軽量化を図ることができる。

[0043] 加えて、被覆体４０は、伸縮性を有しているので、ボビンレスコイル３０を被覆した状態で皺になりにくい。このため、被覆体４０に対して、液状の

熱硬化性樹脂を均一に含浸することができるので、均一な厚みの電気絶縁層 50 を得ることができる。

[0044] 次に、前記構成の電磁コイル 10 の製造方法について説明する。

[0045] 本実施例の組立方法にかかる電磁コイル 10 の構成をまとめると、次の通りである。

図 1 に示されるように、電磁コイル 10 は、環状の収納溝 24 を有している磁性のコイルケース 20 と、収納溝 24 に直接に収納されているボビンレスコイル 30 と、伸縮性及び樹脂含浸性を有し、ボビンレスコイル 30 の全体を被覆している被覆体 40 と、被覆体 40 に含浸された電気絶縁性の熱硬化性樹脂により構成されて、ボビンレスコイル 30 の表面を覆っている電気絶縁層 50 と、を含む。

[0046] この電磁コイル 10 の製造方法は、次の工程を含む。

先ず、図 5 A に示されるように、巻き線機（図示）により巻き治具 61 にコイル巻き線 31 を巻き付けて、ボビンレスコイル 30 を製造する（巻き工程）。

この巻き工程の後に、図 5 B に示されるように、ボビンレスコイル 30 を巻き治具 61 から取り外して、仮止めテープ 62 によってコイル状態を保持する（保持工程）。

[0047] この保持工程の後に、図 5 C に示されるように、ボビンレスコイル 30 からコイル巻き線 31 の接続端部 31 a, 31 a を引き出す（部品接続準備工程）。この接続端部 31 a, 31 a は、外部配線 64（図 2 参照）を接続する部分である。この部品接続準備工程において、付属部品 63（図 2 参照）を接続する必要がある場合には、ボビンレスコイル 30 のコイル巻き線 31 の途中箇所を切断して、このコイル巻き線 31 の途中から部品接続部 31 b, 31 b（切り離し端部 31 b, 31 b）を引き出す。

[0048] 前記保持工程及び前記部品接続準備工程を実行することによって、ボビンレスコイル 30 の準備が完了したことになる。以下、前記保持工程及び前記部品接続準備工程の完了をもって、ボビンレスコイル 30 を準備する工程（

準備工程)を実行したことにする。

[0049] この準備工程の後に、図6Aに示されるように、接続端部31a, 31aや部品接続部31b, 31bを除いて、ボビンレスコイル30の全体を被覆体40によって被覆する(被覆工程)。この被覆工程は、例えばテープ41からなる被覆体40を、ボビンレスコイル30に巻き付けることによって、行うことができる。この被覆工程により、ボビンレスコイル30と部品接続部31b, 31bとの間を電氣的に絶縁することができる。

[0050] この被覆工程の後に、図6Bに示されるように、コイル巻き線31の接続端部31a, 31aに、外部配線64を接続する(接続工程)。また、この接続工程では、必要に応じて部品接続部31b, 31bに付属部品63を接続する。

[0051] この接続工程の後に、図6Cに示されるように、接続端部31a, 31aや部品接続部31b, 31bを被覆体40によって被覆する(追加被覆工程)。この追加被覆工程では、例えばテープ41からなる被覆体40を、接続端部31a, 31aや部品接続部31b, 31b及び付属部品63を含み、ボビンレスコイル30に巻き付けることによって、行うことができる。この追加被覆工程により、接続端部31a, 31aや部品接続部31b, 31bとコイルケース20との間を電氣的に絶縁することができる。なお、付属部品63や外部配線64が、ボビンレスコイル30の外周面から多少突き出ているので、その分、被覆体40も膨出している(図6Cでは、判りやすくするために、膨出した部分を大きく表してある)。

[0052] この追加被覆工程の後に、図7に示されるように、被覆体40によって被覆されているボビンレスコイル30を、コイルケース20の収納溝24に収納、つまりセットする(収納工程)。この収納工程において、コイルケース20はケース保持治具65(載置台65)に事前にセットされている。例えば、コイルケース20の底壁23には、固定版108が予め固定されている。この固定版108を下にして、コイルケース20をケース保持治具65にセットする。このため、コイルケース20の収納溝24は、上側が開放され

ている。なお、ケース保持治具 65 の形状や大きさは任意である。この収納工程の結果、図 8 に示されるように、ボビンレスコイル 30 は収納溝 24 に収納される。なお、図 6 C に示されるように、付属部品 63 や外部配線 64 がボビンレスコイル 30 の外周面から多少突き出ている。このため、図 8 に示されるように、ボビンレスコイル 30 を収納溝 24 に押し込んでも、ボビンレスコイル 30 と底壁 23 との間には隙間 66（空間 66）を有している。

[0053] この収納工程の後に、図 8 に示されるように、電気絶縁性を有している液状の熱硬化性樹脂 70 の流動性を維持するように、この熱硬化性樹脂 70 及びコイルケース 20 を予熱する（予熱工程）。例えば、液状の熱硬化性樹脂 70 が入っている容器 81 をヒータ 82 により加熱して、この液状の熱硬化性樹脂 70 を予熱状態に維持することによって、熱硬化性樹脂 70 の流動性を維持する。また、収納工程後のコイルケース 20 を予熱炉 83 に入れて予熱する。

[0054] この収納工程及び予熱工程の後に、図 9 に示されるように、液状の熱硬化性樹脂 70 を収納溝 24 に注入することによって、液状の熱硬化性樹脂 70 を被覆体 40 に含浸処理する（含浸処理工程）。例えば、容器 81 に入っている液状の熱硬化性樹脂 70 を収納溝 24 に、予め設定されている一定量だけ流し込むことによって、熱硬化性樹脂 70 を収納溝 24 に注入することができる（流し込み法）。注入後に一定時間が経過することによって、液状の熱硬化性樹脂 70 は被覆体 40 に満遍なく含浸する。

[0055] より詳しく述べると、上述のように、コイルケース 20 の収納溝 24 は、上側が開放されている。収納溝 24 に液状の熱硬化性樹脂 70 を一定量だけ流し込むと、図 10 に示されるように、被覆体 40 によって被覆されているボビンレスコイル 30 は、概ね下側の半分が液状の熱硬化性樹脂 70 に浸される。ボビンレスコイル 30 及び被覆体 40 の、概ね上側の半分には、収納溝 24 に流し込まれた液状の熱硬化性樹脂 70 が含浸する。この結果、液状の熱硬化性樹脂 70 は被覆体 40 に満遍なく含浸する。従って、液状の熱硬

化性樹脂 70 を、収納溝 24 の全体に充填する必要はない。

[0056] この含浸処理工程の後に、図 10 に示されるように、被覆体 40 に含浸させた液状の熱硬化性樹脂 70 を加熱して硬化させることにより、電気絶縁層 50 を形成する（硬化工程）。例えば、含浸処理後のコイルケース 20 を硬化加熱炉 84 に入れて加熱することにより、被覆体 40 に含浸している液状の熱硬化性樹脂 70 を硬化させる。

[0057] この硬化工程の後に、コイルケース 20 を常温まで冷却し、電磁コイル 10 を製造する一連の工程を終了する。

[0058] 以上の電磁コイル 10 の製造方法の説明をまとめると、次のとおりである

[0059] 電磁コイル 10 の製造方法は、

ボビンレスコイル 30 を準備する工程（図 5 A ～図 5 C に示す準備工程）と、

その後に、ボビンレスコイル 30 の全体を被覆体 40 によって被覆する工程（図 6 A に示す被覆工程）と、

その後に、被覆体 40 によって被覆されているボビンレスコイル 30 を、収納溝 24 に収納する工程（図 7 に示す収納工程）と、

その後に、電気絶縁性を有している液状の熱硬化性樹脂 70 を収納溝 24 に注入することによって、液状の熱硬化性樹脂を被覆体 40 に含浸処理する工程（図 9 に示す含浸処理工程）と、

その後に、被覆体 40 に含浸させた液状の熱硬化性樹脂を加熱して硬化させることにより、電気絶縁層 50 を形成する工程（図 10 に示す硬化工程）と、を有している。

[0060] このように、本実施例の電磁コイル 10 の製造方法は、電気絶縁性の液状の熱硬化性樹脂 70 を被覆体 40 に含浸させることによって、ボビンレスコイル 30 の表面に電気絶縁層 50 を形成することを、最大の特徴としている。つまり、電磁コイル 10 は、コイルケース 20 の収納溝 24 に対し、単に、液状の熱硬化性樹脂 70 を注入するだけによって、ボビンレスコイル 30 の表面に電気絶縁層 50 を形成するものではない。

[0061] 詳しく述べると、伸縮性を有した被覆体40により全体が被覆されたボビンレスコイル30を、コイルケース20の収納溝24に収納し、この収納溝24に液状の熱硬化性樹脂70を注入する。これで、被覆体40に熱硬化性樹脂70を含浸させることができる。その後、含浸させた熱硬化性樹脂70を加熱して硬化させることによって、ボビンレスコイル30の表面に電気絶縁層50を形成することができる。被覆体40は、電気絶縁層50を形成し且つ保持するための、基材を構成することになる。図1に示されるように、この電気絶縁層50は、含浸によって、被覆体40の内部と表面にのみに形成され、コイルケース20の収納溝24を区画する側壁21, 22（溝側壁21, 22）と、ボビンレスコイル30との表面との間を、電氣的に絶縁する。コイルボビンを廃止することによって、電磁コイル10の小型化及び軽量化を図ることができる。

[0062] しかも、基材となる被覆体40の内部と表面にのみ、熱硬化性樹脂70を含浸させることができる。このため、熱硬化性樹脂70の厚さが薄くてすむ。例えば、電気絶縁層50のなかの、収納溝24の開口24a側は、被覆体40の厚み分（略厚み分を含む）のみの構成、つまり、被覆体40に含浸された電気絶縁性の熱硬化性樹脂分のみによって、構成されている。電気絶縁性の熱硬化性樹脂70を、収納溝24の全体に充填する必要はない。収納溝24の溝幅Gw及び溝深さGdを小さく設定することができる。この結果、電磁コイル10の小型化及び軽量化を図ることができる。

[0063] 加えて、被覆体40は、伸縮性を有しているので、ボビンレスコイル30を被覆した状態で皺になりにくい。このため、被覆体40に対して、熱硬化性樹脂70を均一に含浸することができるので、均一な厚みの電気絶縁層50を得ることができる。

[0064] 次に、上記構成の電磁コイル10（上記製造方法による電磁コイル10を含む）を、電磁クラッチ100に備えた構成について、説明する。

[0065] 図11に示されるように、電磁クラッチ100は、車両用空調装置の冷凍サイクルの構成要素の一つである気体圧縮機110に設けられ、この気体圧

縮機 110 に対して動力を伝達又は遮断する機械要素部品である。この気体圧縮機 110 は、ハウジング 111 に回転可能に支持されている回転軸 112 と、ハウジング 111 に収納されて回転軸 112 により駆動される圧縮機構（図示せず）と、を備えている。

[0066] この電磁クラッチ 100 は、前記電磁コイル 10 と、磁性材により構成された駆動側の第 1 回転体 101 と、この第 1 回転体 101 に対して相対回転可能な被動側の第 2 回転体 102 と、この第 2 回転体 102 に連結されているアーマチュアプレート 103 と、を備えている。

[0067] 第 2 回転体 102 は、ハウジング 111 から外部へ延びている回転軸 112 に対して、相対回転が規制されて取り付けられている。

[0068] 第 1 回転体 101 は、回転軸 112 の中心線 CL を基準とした環状の部材であって、回転軸 112 よりも径外方に位置するとともに、ハウジング 111 に回転可能に支持されている。この第 1 回転体 101 は、外部のエンジンや電動モータ等の回転動力源から動力を入力可能であり、例えばプーリーによって構成される。

[0069] アーマチュアプレート 103 は、磁性材により構成されており、第 2 回転体 102 に固定されているとともに、第 1 回転体 101 の側端面 101a（摩擦面 101a）に対してギャップ 104 を隔てて対向配置されている。詳しく述べると、このアーマチュアプレート 103 は、第 1 回転体 101 の側端面 101a に対峙する摩擦面 105 を有している。

[0070] 前記第 1 回転体 101 は、電磁コイル 10 を収納する収納空間部 106 を有している。この収納空間部 106 は、回転軸 112 の中心線 CL を基準とした環状の空間であって、側端面 101a に対して反対側に開口している。電磁コイル 10 のコイルケース 20 は、収納空間部 106 に対して一定の隙間 107 を有して収納されている。このため、第 1 回転体 101 は、コイルケース 20 に摺接することなく、回転することが可能である。電磁コイル 10 のコイルケース 20 の底壁 23 は、固定版 108 によってハウジング 111 に固定されている。

[0071] 以上の電磁コイル 10 を備えた電磁クラッチ 100 の説明をまとめると、次のとおりである。

[0072] 図 11 に示されるように、電磁クラッチ 100 は、前記電磁コイル 10 と、磁性材により構成された駆動側の第 1 回転体 101 と、第 1 回転体 101 に対して相対回転可能な被動側の第 2 回転体 102 と、磁性材により構成され、第 2 回転体 102 に連結されており、第 1 回転体 101 の側端面 101a に対してギャップ 104 を隔てて対向配置されたアーマチュアプレート 103 と、を備えている。

[0073] 電磁コイル 10 は、ボビンレスコイル 30 に通電されることによって第 1 回転体 101 とアーマチュアプレート 103 とを経由する磁気回路を形成し、アーマチュアプレート 103 を第 1 回転体 101 に電磁吸着させる吸引力を発生可能に、第 1 回転体 101 の内部に收容されている。

[0074] 小型、軽量の電磁コイル 10 を備えることによって、電磁クラッチ 100 の小型化及び軽量化を図ることができる。

[0075] なお、本発明による電磁コイル 10、この電磁コイル 10 を備えた電磁クラッチ 100、及びこの電磁コイル 10 の製造方法は、本発明の作用及び効果を奏する限りにおいて、実施例に限定されるものではない。

例えば、本発明の電磁コイル 10（本発明の製造方法による電磁コイル 10 を含む）は、電磁クラッチ 100 に備える構成に限定されるものではなく、電磁ブレーキ等の各種の電磁機器に備えることができ、電磁クラッチ 100 と同等の効果を発揮する。

[0076] また、電磁コイル 10 の製造方法の被覆工程（図 6 A 参照）は、ボビンレスコイル 30 の全体を被覆体 40 によって被覆することが、可能であればよく、接続端部 31a、31a や部品接続部 31b、31b の被覆をも含むか否かは任意である。一例を挙げると、先に接続工程（図 6 B 参照）を実行し、その後に被覆工程（図 6 A 参照）及び追加被覆工程（図 6 C 参照）を同時に実行することも可能である。このようにすることで、図 6 A に示される被

覆工程において、ボビンレスコイル 30 の全体と共に、図 6 C に示される接続端部 31 a, 31 a や部品接続部 31 b, 31 b の被覆を行うことも可能である。

産業上の利用可能性

[0077] 本発明の電磁コイル 10 (本発明による電磁コイル 10 を含む)、この電磁コイル 10 を備えた電磁クラッチ 100 は、車両用空調装置の圧縮機に用いるのに好適である。

符号の説明

[0078]	10	電磁コイル
	20	コイルケース
	21	内周側の側壁
	22	外周側の側壁
	24	収納溝
	26	内面 (収納溝側の面)
	27	凹部
	30	ボビンレスコイル
	31	コイル巻き線
	40	被覆体
	41	テープ
	50	電気絶縁層 (熱硬化性樹脂)
	70	液状の熱硬化性樹脂
	100	電磁クラッチ
	101	駆動側の第 1 回転体
	101 a	側端面
	102	被動側の第 2 回転体
	103	アーマチュアプレート
	104	ギャップ
	110	気体圧縮機

請求の範囲

- [請求項1] 環状の収納溝（24）を有している磁性のコイルケース（20）と、
- 前記収納溝（24）に直接に収納されているボビンレスコイル（30）と、
- 伸縮性及び樹脂含浸性を有し、前記ボビンレスコイル（30）の全体を被覆している被覆体（40）と、
- 前記被覆体（40）に含浸された電気絶縁性の熱硬化性樹脂により構成されて、前記ボビンレスコイル（30）の表面を覆っている電気絶縁層（50）と、を含む電磁コイル（10）。
- [請求項2] 前記被覆体（40）は、編物によって構成されている、請求項1に記載の電磁コイル。
- [請求項3] 前記被覆体（40）は、伸縮性不織布によって構成されている、請求項1に記載の電磁コイル。
- [請求項4] 前記被覆体（40）は、前記ボビンレスコイル（30）に巻き付け可能なテープ（41）によって構成されている、請求項1に記載の電磁コイル。
- [請求項5] 前記テープ（41）は、前記ボビンレスコイル（30）に対して少なくとも2層に巻かれている、ことを特徴とする請求項4に記載の電磁コイル。
- [請求項6] 前記ボビンレスコイル（30）は、前記収納溝（24）に対して前記熱硬化性樹脂により固着されている、請求項1に記載の電磁コイル。
- [請求項7] 前記コイルケース（20）は、前記収納溝（24）を区画する側壁（26）から窪んだ凹部（27）を有しており、
- 前記凹部（27）には、前記熱硬化性樹脂の少なくとも一部が埋没している、請求項6に記載の電磁コイル。
- [請求項8] 請求項1～7のいずれか1項に記載の電磁コイル（10）と、

磁性材により構成された駆動側の第1回転体（101）と、

前記第1回転体（101）に対して相対回転可能な被動側の第2回転体（102）と、

磁性材により構成され、前記第2回転体（102）に連結されており、前記第1回転体（101）の側端面（101a）に対してギャップ（104）を隔てて対向配置されたアーマチュアプレート（103）と、を備え、

前記電磁コイル（10）は、前記ボビンレスコイル（30）に通電されることによって前記第1回転体（101）と前記アーマチュアプレート（103）とを經由する磁気回路を形成し、前記アーマチュアプレート（103）を前記第1回転体（101）に電磁吸着させる吸引力を発生可能に、前記第1回転体（101）の内部に收容されている、電磁クラッチ（100）。

[請求項9]

環状の収納溝（24）を有している磁性のコイルケース（20）と、

前記収納溝（24）に直接に収納されているボビンレスコイル（30）と、

伸縮性及び樹脂含浸性を有し、前記ボビンレスコイル（30）の全体を被覆している被覆体（40）と、

前記被覆体（40）に含浸された電気絶縁性の熱硬化性樹脂により構成されて、前記ボビンレスコイル（30）の表面を覆っている電気絶縁層（50）と、を含む電磁コイル（10）の製造方法であって、

前記ボビンレスコイル（30）を準備する工程と、

その後、前記ボビンレスコイル（30）の全体を前記被覆体（40）によって被覆する工程と、

その後、前記被覆体（40）によって被覆されている前記ボビンレスコイル（30）を、前記収納溝（24）に収納する工程と、

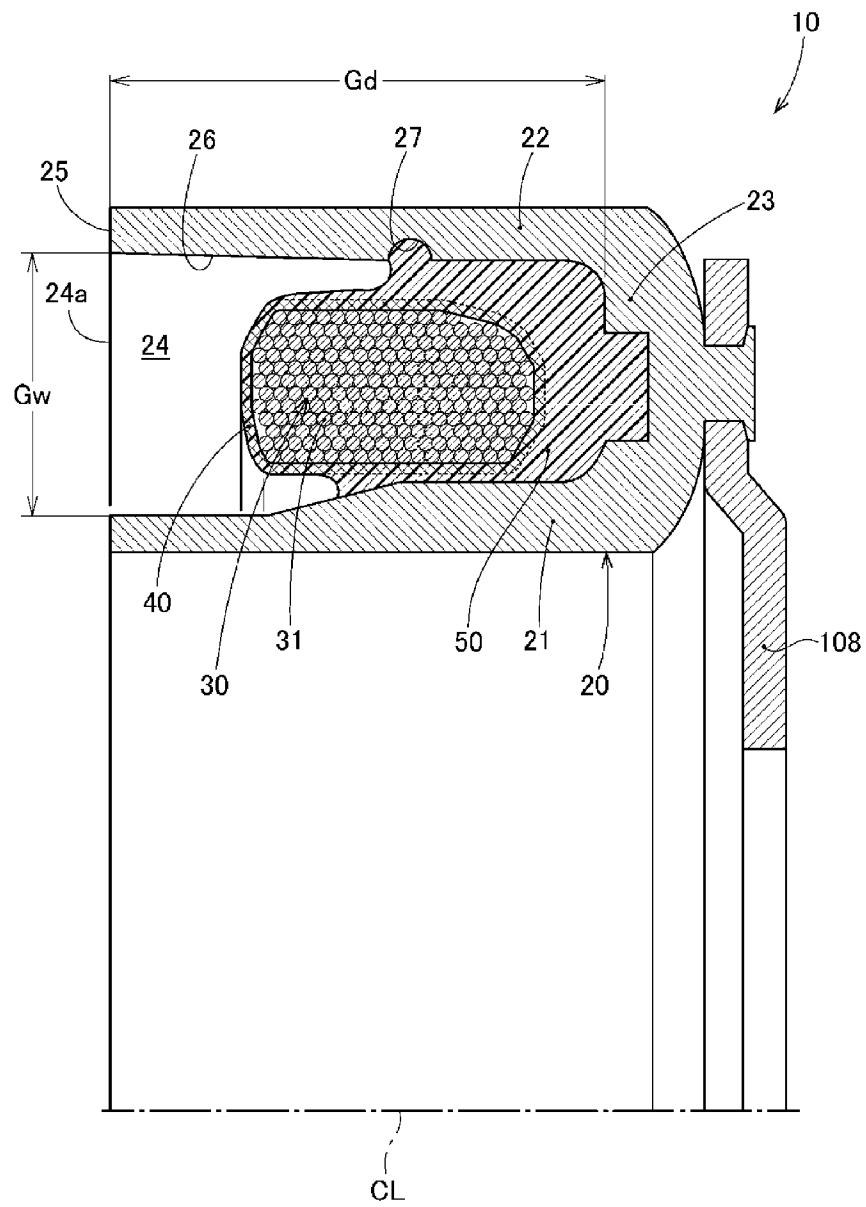
その後、電気絶縁性を有している液状の熱硬化性樹脂（70）を

前記収納溝（２４）に注入することによって、前記液状の熱硬化性樹脂（７０）を前記被覆体（４０）に含浸処理する工程と、

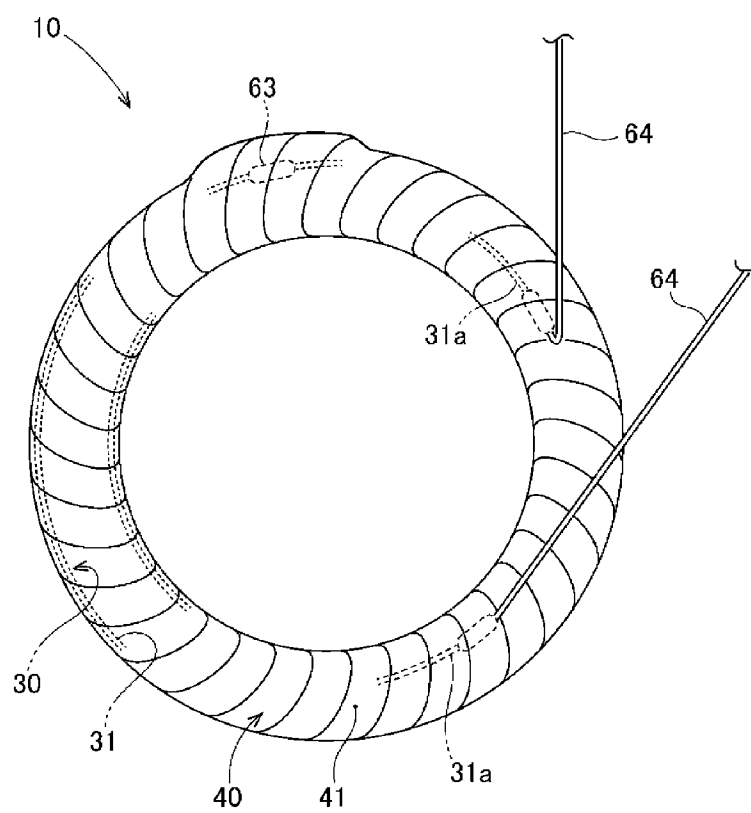
その後に、前記被覆体（４０）に含浸させた前記液状の熱硬化性樹脂（７０）を加熱して硬化させることにより、前記電気絶縁層（５０）を形成する工程と、

を有している電磁コイル（１０）の製造方法。

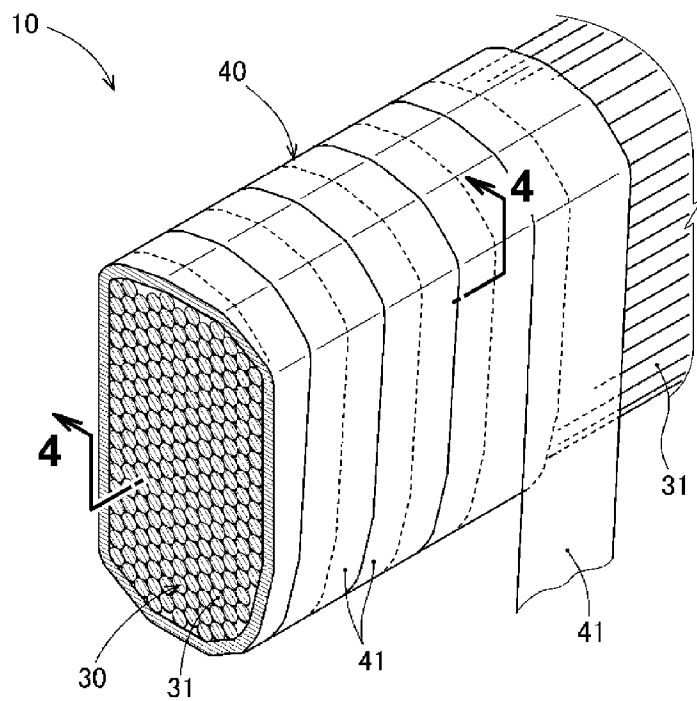
[図1]



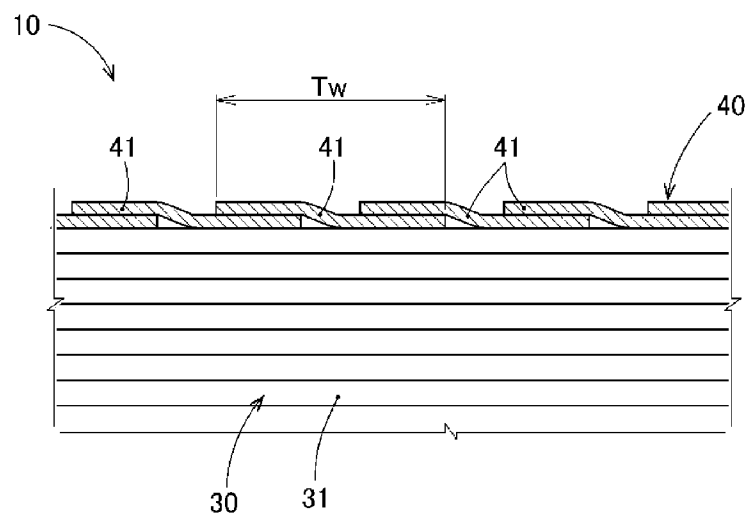
[図2]



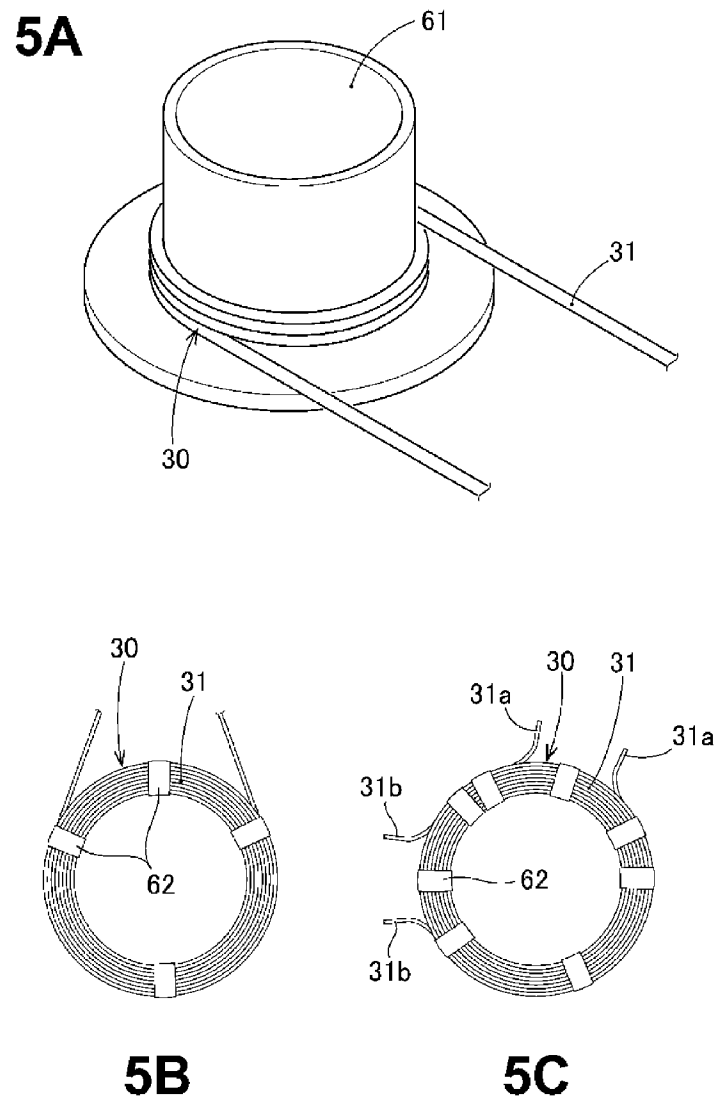
[図3]



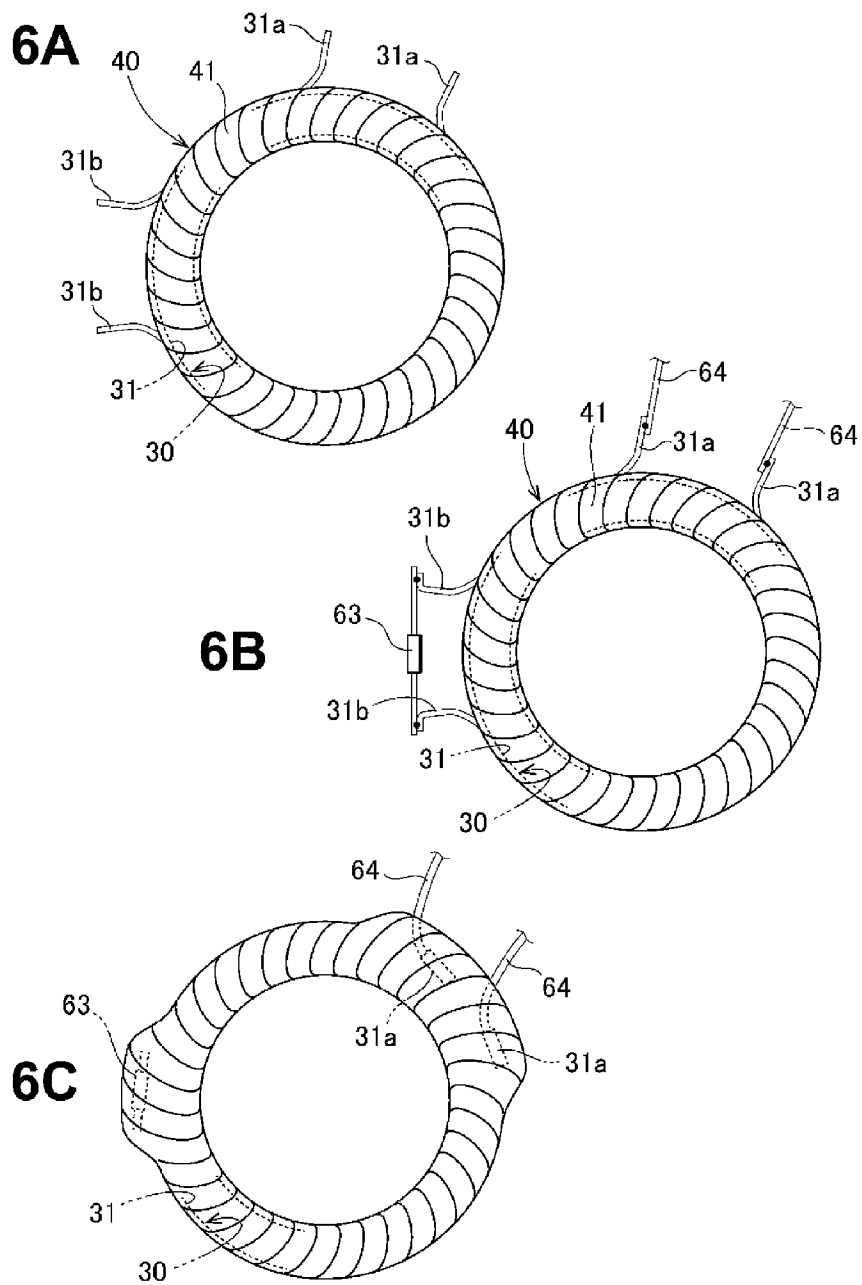
[図4]



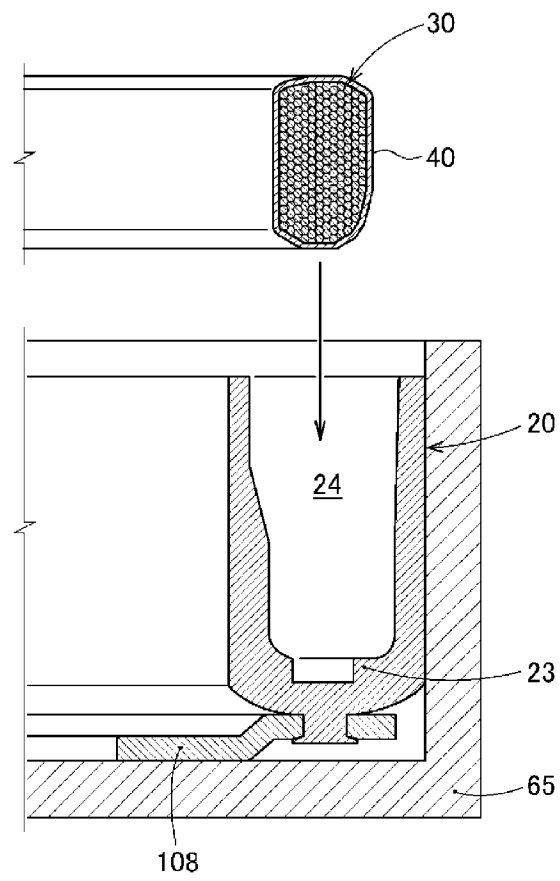
[図5]



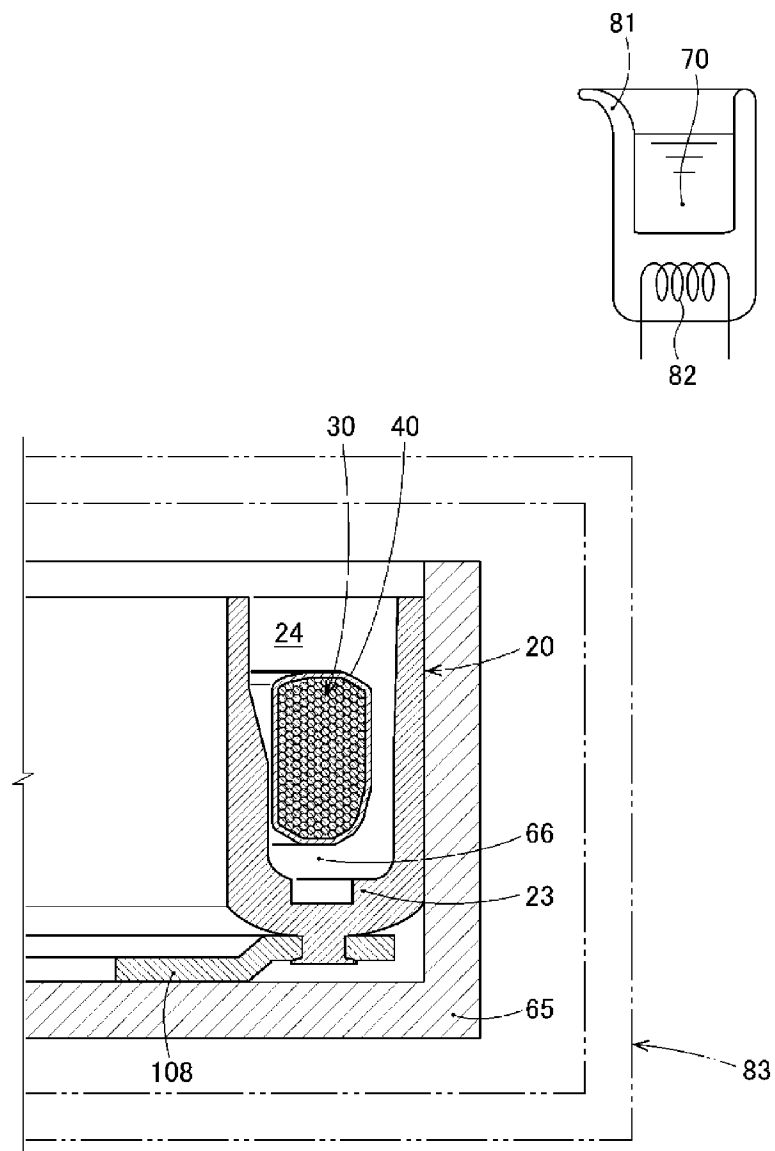
[図6]



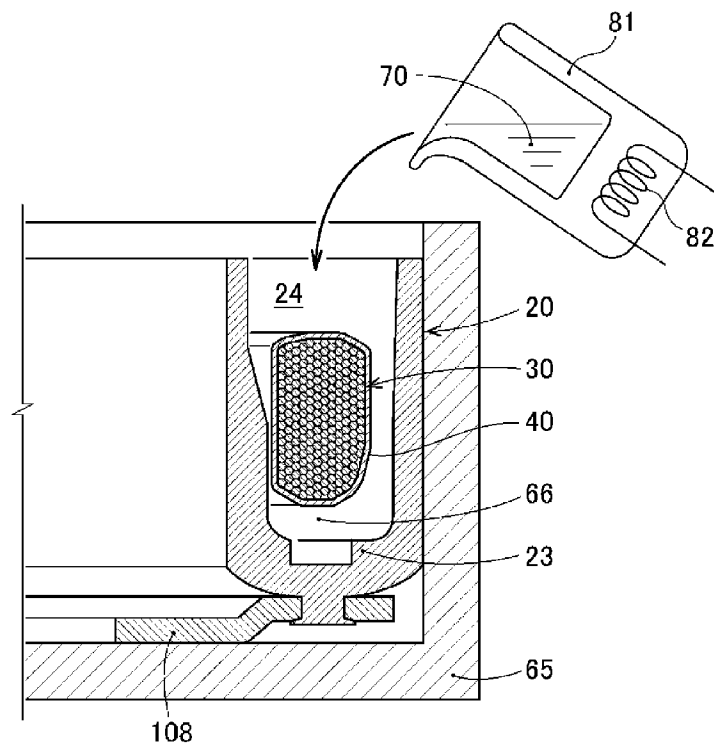
[図7]



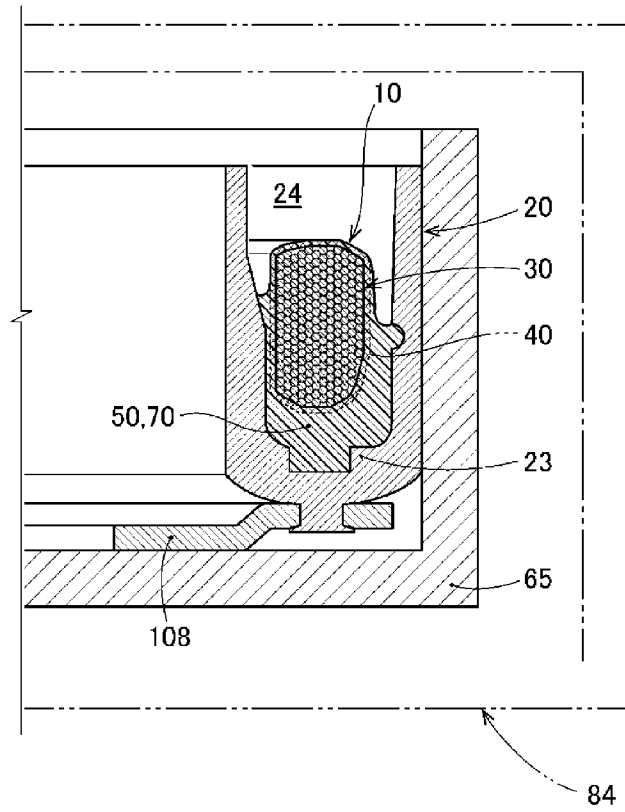
[図8]



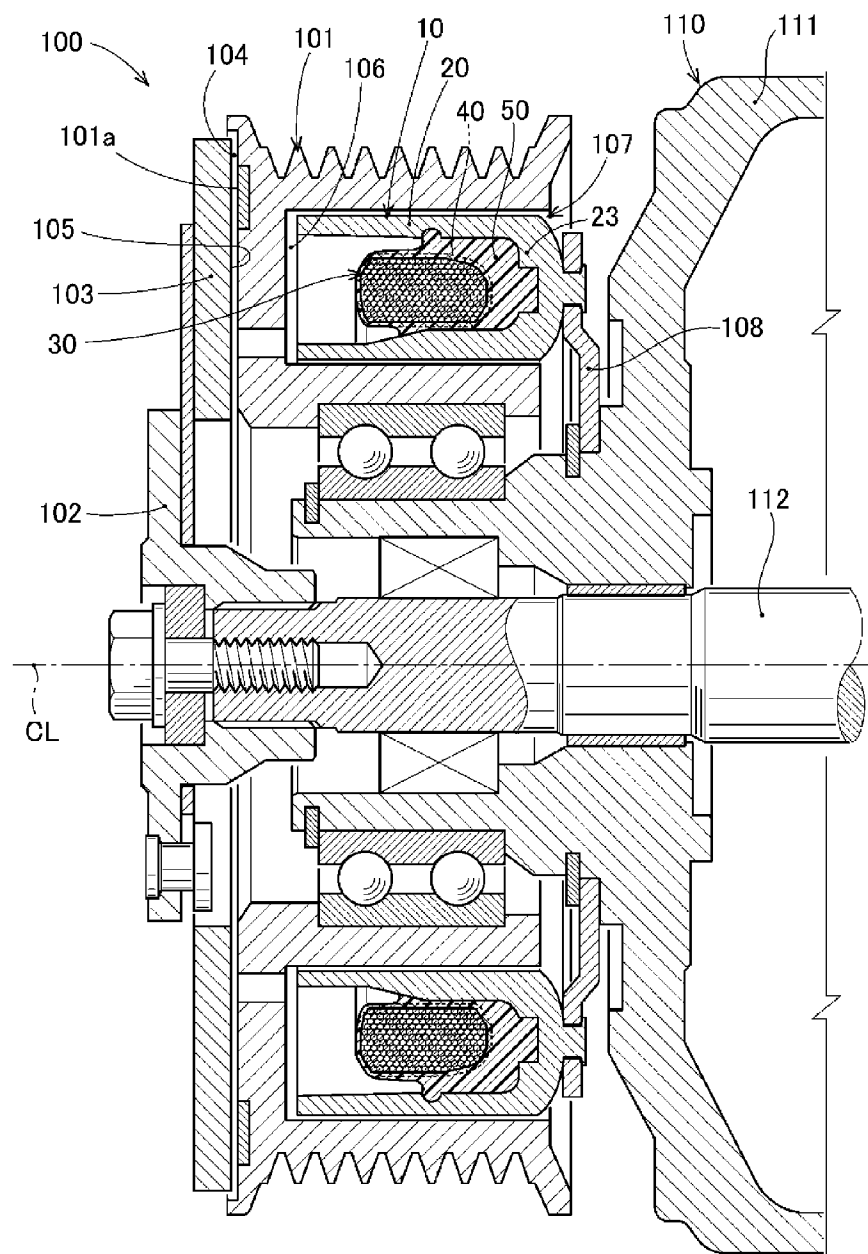
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/022378

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**H01F 17/04**(2006.01)i; **F16D 27/10**(2006.01)i; **H01F 5/06**(2006.01)i; **H01F 27/32**(2006.01)i

FI: H01F17/04 N; F16D27/10 A; H01F27/32 170; H01F5/06 H; H01F5/06 R

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)

H01F17/04; F16D27/10; H01F5/06; H01F27/32

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2023
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2023
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

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 2001-241469 A (SANDEN CORP.) 07 September 2001 (2001-09-07) paragraphs [0002]-[0003], [0005], fig. 2-3	1-9
Y	JP 2010-252466 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 04 November 2010 (2010-11-04) paragraphs [0014]-[0023], [0003], fig. 1-4	1-9
A	JP 52-28662 A (NITTO ELECTRIC IND. CO.) 03 March 1977 (1977-03-03) page 2, upper left column to upper right column	2-3
A	JP 2019-157962 A (VALEO JAPAN CO., LTD.) 19 September 2019 (2019-09-19) paragraph [0022], fig. 4	7
P, X	JP 2023-54939 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 17 April 2023 (2023-04-17) paragraphs [0009]-[0018], fig. 1-6	1-7, 9



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

14 August 2023

Date of mailing of the international search report

29 August 2023

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)
 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915
 Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2023/022378

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2001-241469	A	07 September 2001	(Family: none)	
JP	2010-252466	A	04 November 2010	(Family: none)	
JP	52-28662	A	03 March 1977	(Family: none)	
JP	2019-157962	A	19 September 2019	(Family: none)	
JP	2023-54939	A	17 April 2023	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H01F 17/04(2006.01)i; F16D 27/10(2006.01)i; H01F 5/06(2006.01)i; H01F 27/32(2006.01)i FI: H01F17/04 N; F16D27/10 A; H01F27/32 170; H01F5/06 H; H01F5/06 R										
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）） H01F17/04; F16D27/10; H01F5/06; H01F27/32										
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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2023年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2023年	日本国実用新案登録公報	1996-2023年	日本国登録実用新案公報	1994-2023年
日本国実用新案公報	1922-1996年									
日本国公開実用新案公報	1971-2023年									
日本国実用新案登録公報	1996-2023年									
日本国登録実用新案公報	1994-2023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								
Y	JP 2001-241469 A（サンデン株式会社）07.09.2001（2001-09-07） 0002-0003, 0005段落、図2-3	1-9								
Y	JP 2010-252466 A（三菱電機株式会社）04.11.2010（2010-11-04） 0014-0023, 0003段落、図1-4	1-9								
A	JP 52-28662 A（日東電気工業株式会社）03.03.1977（1977-03-03） 第2頁左上欄-右上欄	2-3								
A	JP 2019-157962 A（株式会社ヴァレオジャパン）19.09.2019（2019-09-19） 0022段落、図4	7								
P, X	JP 2023-54939 A（トヨタ自動車株式会社）17.04.2023（2023-04-17） 0009-0018段落、図1-6	1-7, 9								
☐ 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。										
<table border="0"> <tr> <td> * 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 </td> <td> “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抵触するものではなく、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 </td> </tr> </table>			* 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抵触するものではなく、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						
* 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抵触するものではなく、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 14.08.2023	国際調査報告の発送日 29.08.2023									
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 後藤 嘉宏 5D 3660 電話番号 03-3581-1101 内線 3551									

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2023/022378

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2001-241469	A	07.09.2001	(ファミリーなし)	
JP	2010-252466	A	04.11.2010	(ファミリーなし)	
JP	52-28662	A	03.03.1977	(ファミリーなし)	
JP	2019-157962	A	19.09.2019	(ファミリーなし)	
JP	2023-54939	A	17.04.2023	(ファミリーなし)	