

(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
2014 年 1 月 9 日(09.01.2014)



(10) 国際公開番号

WO 2014/007115 A1

- (51) 国際特許分類:
H02K 3/34 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/067449
- (22) 国際出願日: 2013 年 6 月 26 日(26.06.2013)
- (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 2012-149707 2012 年 7 月 3 日(03.07.2012) JP
特願 2013-088588 2013 年 4 月 19 日(19.04.2013) JP
- (71) 出願人: 日産自動車株式会社(NISSAN MOTOR CO., LTD.) [JP/JP]; 〒2210023 神奈川県横浜市神奈川区宝町 2 番地 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者: 内田 俊一(UCHIDA, Toshikazu); 〒2430123 神奈川県厚木市森の里青山 1-1 日産自動車株式会社 知的財産部内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 後藤 政喜, 外(GOTO, Masaki et al.); 〒1000013 東京都千代田区霞が関三丁目 3 番 1 号 尚友会館 後藤特許事務所 Tokyo (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, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, 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, 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))

(54) Title: STATOR AND METHOD FOR INSULATING BETWEEN COIL PHASES

(54) 発明の名称: ステータ及びコイル相間の絶縁方法

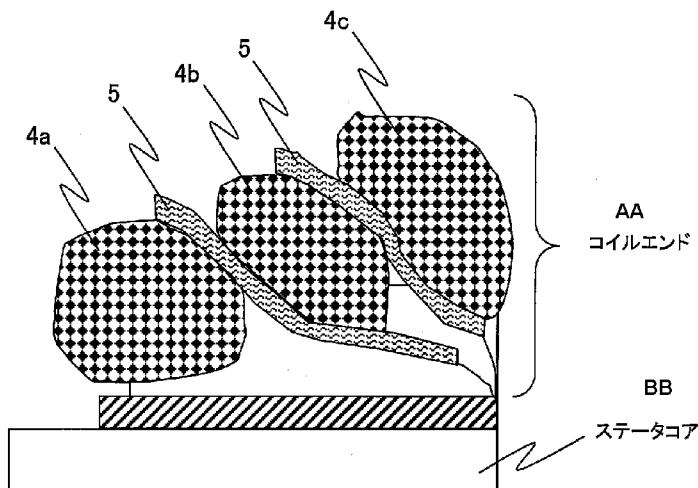


FIG. 3:
AA Coil end
BB Stator core

(57) Abstract: A stator for a motor wherein multiphase coils are wound in a distributed manner, with an inter-phase insulation material interposed at at least the coil ends between the coils that form each phase, and with each coil and the inter-phase insulation material being integrally fixed to each other by resin material at the coil ends, wherein the inter-phase insulation material is formed of a knit fabric comprising fibers having at least an insulating property.

(57) 要約: 多相コイルを分布巻きしてなるモータのステータであって、各相を形成するコイル間のうち、少なくともコイルエンドにおけるコイル間には相間絶縁材が介装されており、コイルエンドにおける各コイルと相間絶縁材とが樹脂材にて一体固化されてなるステータにおいて、相間絶縁材は、少なくとも絶縁性能を備えた繊維からなる編物から構成されている。

明 細 書

発明の名称：ステータ及びコイル相間の絶縁方法

技術分野

[0001] 本発明は、多相コイルを分布巻きしてなるモータのステータ、及び、ステータのコイル相間の絶縁方法に関する。

背景技術

[0002] 従来、多相コイルを分布巻きしてなるモータのステータであって、各相を形成するコイル間のうち、少なくともコイルエンドにおけるコイル間には相間絶縁材が介装されており、コイルエンドにおける各コイルと相間絶縁材とが樹脂材にて一体固化されてなるステータがある。このステータにおいて、相間絶縁材を、少なくとも絶縁性能を備えた繊維からなる織物から構成したものが知られている（JP2006-217679A）。

発明の概要

[0003] しかしながら、織物は網目の密度が緻密で強度が強いため、大きい変形には追従できず、ステータの成形時に、相間絶縁材がずれて絶縁性が悪化する可能性がある。

[0004] 本発明は、大きい変形にも追従できる相間絶縁材を備えたステータを提供することを目的とする。

[0005] 一実施形態におけるステータは、多相コイルを分布巻きしてなるモータのステータであって、各相を形成するコイル間のうち、少なくともコイルエンドにおけるコイル間には相間絶縁材が介装されており、コイルエンドにおける各コイルと相間絶縁材とが樹脂材にて一体固化されてなるステータである。このステータにおいて、相間絶縁材は、絶縁性能を備えた繊維からなる編物から構成されている。

[0006] 本発明の実施形態、本発明の利点については、添付された図面とともに以下に詳細に説明される。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]図1は、第1の実施形態におけるステータを備えた三相交流モータを示す図である。

[図2]図2は、第1の実施形態におけるステータに用いられる相間絶縁材の一例を示す図である。

[図3]図3は、コイルエンドの断面図である。

[図4]図4は、第2の実施形態におけるステータを備えた三相交流モータを示す図である。

[図5]図5は、第2の実施形態におけるステータに用いられる相間絶縁材の一例を示す図である。

[図6]図6は、第2の実施形態のステータにおけるコイルエンドの断面図である。

[図7]図7は、環状の1つの相間絶縁材によって全てのV相コイルをまとめて覆う構成のステータを備えた三相交流モータを示す図である。

[図8]図8は、第3の実施形態におけるステータを備えた三相交流モータのコイルエンドの断面図である。

[図9]図9は、第4の実施形態におけるステータを備えた三相交流モータのコイルエンドの断面図である。

発明を実施するための形態

[0008] ー第1の実施形態ー

図1は、第1の実施形態におけるステータ2を備えた三相交流モータ1を示す図である。三相交流モータ1は、環状のステータ2と、ステータ2の内周側に回転可能に配設されるロータ3とを備える。

[0009] ステータ2は、径方向内側に突出するように形成された複数のティース21が設けられており、ティース間にはスロット22が形成されている。

[0010] 図1に示すように、ステータ2では、ティース21の外側（外周側）から順に、U相コイル4a、V相コイル4b、W相コイル4cがそれぞれティース21に分布巻きされている。各相コイル間、特に、各コイルがティースの端部から突出したコイルエンドにおいては、相間の絶縁を行う必要がある。

従って、図 1 に示すように、各コイル間に相間絶縁材 5 を介装させることにより、コイルエンドにおける相間絶縁を行う。

[0011] 図 2 は、相間絶縁材 5 の一例を示す図である。図 2 に示す相間絶縁材 5 は、ステータ 2 の両端のコイルエンドに配設される絶縁部 5 1 と、両端の絶縁部 5 1 を繋ぐ繋ぎ部 5 2 とにより構成される。絶縁部 5 1 と繋ぎ部 5 2 とは同一の材料にて成形可能である。

[0012] 図 3 は、コイルエンドの断面図である。図 3 に示すように、相間絶縁材 5 は、U 相コイル 4 a と V 相コイル 4 b との間、および、V 相コイル 4 b と W 相コイル 4 c との間のコイル間に介装され、コイル間を絶縁する。

[0013] 相間絶縁材 5 は、少なくとも絶縁性能を備えた繊維からなる編物により構成されている。ここで、編物とは、糸でループを作りながら編み合わせて製造されたものである。編物に用いられる繊維は、例えば、アラミド繊維、ポリフェニレンサルファイド（PPS）繊維、ポリベンゾビスオキサゾール（PBO）繊維、ポリベンゾビスチアゾール（PBT）繊維、全芳香族ポリエステル繊維、ダイニーマ（PE）繊維のいずれか 1 種からなる。

[0014] 編物の編み方としては、緯編み（横編み・ヨコ編み）や経編み（縦編み・タテ編み）がある。緯編みには、平編み（一般的に天竺編みと呼ぶ）、リブ編み（フリス編み、ゴム編みとも呼ぶ）、両面編み（インターロック編み、スムーズ編みとも呼ぶ）、パール編み（リンクス編み、ガーター編みとも呼ぶ）、丸編みなどがある。また、経編みには、トリコット編み、アトラス編み、ダイヤモンド編み、ミラニーズ編みなどがある。ただし、相間絶縁材 5 を構成する編物の編み方が上述した編み方に限定されることはない。

[0015] コイル間に介装された相間絶縁材 5 は、樹脂材によってコイルと一体固化される。樹脂材は、例えば、フェノール樹脂、エポキシ樹脂、不飽和ポリエステル樹脂を含む熱硬化性樹脂からなる。本実施形態では、織物と比べて開口率の大きい編物により構成される相間絶縁材 5 を用いるので、織物により構成される相間絶縁材を用いる場合に比べて、樹脂が染み込みやすく、効果的に固化させることができる。なお、織物とは、たて糸とよこ糸とを交錯さ

せて製造されたものである。

- [0016] 本実施形態におけるコイル相間の絶縁方法について説明する。対象となるステータ 2 は、多相コイルを分布巻きしてなるモータのステータである。ここでは、3 相交流モータを構成するステータコアに、外周側から順に U 相コイル、V 相コイル、W 相コイルを設置する例を挙げて説明する。
- [0017] 最初に、複数のティースに跨る U 相コイルを設置する。次に、図 2 に示すような相間絶縁材をステータコアに設置する。次に V 相コイルの設置、図 2 に示すような相間絶縁材の設置、W 相コイルの設置を順に行う。これにより、相間絶縁材は、U 相コイルと V 相コイル間、V 相コイルと W 相コイル間に介装された状態となる。以上の工程が第 1 工程となる。
- [0018] 次に、第 2 工程として、コイルエンドにおける各コイルと相間絶縁材とを樹脂材にて一体固化させる。
- [0019] 以上、第 1 の実施形態におけるステータは、多相コイルを分布巻きしてなるモータのステータ 2 であって、各相を形成するコイル間のうち、少なくともコイルエンドにおけるコイル間には相間絶縁材 5 が介装されており、コイルエンドにおける各コイルと相間絶縁材 5 とが樹脂材にて一体固化されてなるステータである。このステータ 2 において、相間絶縁材 5 は、絶縁性能を備えた繊維からなる編物から構成されている。編物は伸縮性が高いので、ステータ成形時にコイルが変形しても、コイルの変形に応じて相間絶縁材 5 が伸縮するので、相間絶縁材 5 の位置がずれることはなく、コイル間の絶縁を確保することができる。また、相間絶縁材 5 が伸縮するので、コイルの変形によって相間絶縁材 5 が切れることもない。
- [0020] また、編物は、糸でループを作りながら編み合わせて製造されたものであるが、糸のかさが高いのでコイル間を確実に絶縁することができる。さらに、コイルエンドにおける各コイルと相間絶縁材 5 とを樹脂材にて一体固化させる際に、編物は、織物と比べて開口率が大きいので、織物により構成される相間絶縁材を用いる場合に比べて樹脂が染み込みやすく、効果的に固化させることができる。

[0021] 編物を構成する繊維は、アラミド繊維、ポリフェニレンサルファイド繊維、ポリベンゾビスオキサゾール繊維、ポリベンゾビスチアゾール繊維、全芳香族ポリエステル繊維、ダイニーマ繊維のいずれか1種からなる。パラ系またはメタ系のアラミド繊維は圧縮性能や変形性能が高く、また、ポリベンゾビスオキサゾール繊維、ポリベンゾビスチアゾール繊維、全芳香族ポリエステル繊維、ダイニーマ繊維も高い強度を有しており、本実施形態における相間絶縁材5には好適である。これらの繊維は、耐熱性も高い。

[0022] フェノール樹脂、エポキシ樹脂、不飽和ポリエステル樹脂を含む熱硬化性樹脂を用いてコイルエンドにおける各コイルと相間絶縁材5とを一体固化することにより、要求される耐熱性能を得ることができる。

[0023] ー第2の実施形態ー

図4は、第2の実施形態におけるステータ2を備えた三相交流モータ1を示す図である。図1に示す構成と同一の構成部分には同一の符号を付して詳しい説明は省略する。第2の実施形態におけるステータが第1の実施形態におけるステータと異なるのは、相間絶縁材5の形状および配設方法である。

[0024] 図5は、第2の実施形態におけるステータに用いられる相間絶縁材5の一例を示す図である。図5に示す相間絶縁材5は、ステータの両端の一組のコイルエンドをそれぞれ覆う一組の絶縁部53と、一組の絶縁部53を繋ぐ繋ぎ部54とを備える。絶縁部53は、U相コイル、V相コイル、W相コイルのうち、中間に位置するV相コイルを覆うように配設される。より具体的には、1つの相間絶縁材5の絶縁部53によって、1つのV相コイルを覆う。なお、中間に位置するV相コイルだけでなく、U相コイルおよび／またはW相コイルも覆うようにしてもよい。

[0025] 図6は、第2の実施形態のステータにおけるコイルエンドの断面図である。図5に示すように、相間絶縁材5は、V相コイル4bのコイルエンドを覆うように配設されており、これにより、U相コイル4aとV相コイル4bとの間、および、V相コイル4bとW相コイル4Wとの間が絶縁される。

[0026] 図4に示す例では、中間に位置するV相コイル4bをそれぞれ個別の相間

絶縁材 5 によって覆う構成としたが、1つの相間絶縁材 5 によって全ての V 相コイル 4 b をまとめて覆う構成としてもよい。図 7 は、環状の 1つの相間絶縁材 5 によって全ての V 相コイル 4 b をまとめて覆う構成のステータ 2 を備えた三相交流モータ 1 を示す図である。

[0027] 以上、第 2 の実施形態におけるステータによれば、相間絶縁材 5 は、各コイルのうち、少なくとも中間に位置するコイルを覆うように配設されている。これにより、中間に位置するコイルとその両隣に位置するコイルとの間を 1つの相間絶縁材 5 によって絶縁することができる。また、コイルを覆うように相間絶縁材 5 を配設するので、相間絶縁材 5 を容易に配設することができる。

[0028] 相間絶縁材 5 は、ステータ 2 の両端の一組のコイルエンドをそれぞれ覆う一組の絶縁部 5 3 と、一組の絶縁部 5 3 を繋ぐ繋ぎ部 5 4 とを備える。これにより、ステータ 2 の両端に位置するコイル間の絶縁を 1つの相間絶縁材 5 によって絶縁することができる。また、ステータ 2 の両端に位置するコイルそれぞれを絶縁部 5 3 で覆うように配置するだけなので、相間絶縁材 5 を容易に配設することができる。

[0029] ー第 3 の実施形態ー

図 8 は、第 3 の実施形態におけるステータ 2 を備えた三相交流モータ 1 のコイルエンドの断面図である。第 3 の実施形態におけるステータは、第 1 の実施形態におけるステータがベースとなっており、図 3 に示す構成と同一の構成部分には同一の符号を付している。

[0030] 図 8 に示すように、第 3 の実施形態におけるステータでは、コイルエンドにおける各コイル間に相間絶縁材 5 が介挿されるとともに、コイルエンドにおけるコイル 4 a、4 b、4 c と、ステータを収容するステータハウジング 1 1 との間を絶縁するための絶縁材 1 0 が設けられている。より具体的には、コイルエンドにおけるコイル全体を覆うように、絶縁材 1 0 が設けられている。

[0031] この絶縁材 1 0 は、相間絶縁材 5 と同じ素材、すなわち、少なくとも絶縁

性能を備えた繊維からなる編物により構成されている。

[0032] コイルエンドにおけるコイル全体を覆うように設けられた絶縁材 10 は、樹脂材によってコイルと一体固化される。樹脂材は、フェノール樹脂、エポキシ樹脂、不飽和ポリエステル樹脂を含む熱硬化性樹脂からなる。

[0033] 以上、第 3 の実施形態におけるステータによれば、第 1 の実施形態におけるステータの構成に対して、少なくとも絶縁性能を備えた繊維からなる編物から構成されており、各相を形成するコイル 4 a、4 b、4 c と、ステータを収容するステータハウジング 11 との間を絶縁するための絶縁材 10 をさらに設けた。この絶縁材 10 を設けない従来のステータでは、コイルエンドにおけるコイルとステータハウジングとの間を所定の距離（絶縁距離）以上保つことによって絶縁を確保していたが、本実施形態におけるステータでは、コイルエンドにおけるコイルとステータハウジングとの間の絶縁距離を保つ必要がないので、ステータハウジング 11 を含む三相交流モータ 1 の大きさを小さくすることができる。

[0034] ー第 4 の実施形態ー

図 9 は、第 4 の実施形態におけるステータ 2 を備えた三相交流モータ 1 のコイルエンドの断面図である。第 4 の実施形態におけるステータは、第 2 の実施形態におけるステータがベースとなっており、図 6 に示す構成と同一の構成部分には同一の符号を付している。

[0035] 図 9 に示すように、第 4 の実施形態におけるステータでは、V 相コイル 4 b のコイルエンドを覆うように相関絶縁材 5 が設けられるとともに、コイルエンドにおけるコイル 4 a、4 b、4 c と、ステータを収容するステータハウジング 11 との間を絶縁するための絶縁材 10 が設けられている。より具体的には、コイルエンドにおけるコイル全体を覆うように、絶縁材 10 が設けられている。

[0036] この絶縁材 10 は、相間絶縁材 5 と同じ素材、すなわち、少なくとも絶縁性能を備えた繊維からなる編物により構成されている。

[0037] コイルエンドにおけるコイル全体を覆うように設けられた絶縁材 10 は、

樹脂材によってコイルと一体固化される。樹脂材は、フェノール樹脂、エポキシ樹脂、不飽和ポリエステル樹脂を含む熱硬化性樹脂からなる。

[0038] なお、中間に位置するV相コイル4 bを覆う相間絶縁材5は、V相コイル4 bごとにそれぞれ個別のものを用いてもよいし、1つの相間絶縁材5によって全てのV相コイル4 bをまとめて覆う構成としてもよい。また、図9では、U相コイル4 a、V相コイル4 b、W相コイル4 cのうち、中間に位置するV相コイル4 bを覆うように相間絶縁材5を配設したが、U相コイル4 aおよび／またはW相コイル4 cも覆うようにしてもよい。

[0039] 以上、第4の実施形態におけるステータによれば、第2の実施形態におけるステータの構成に対して、少なくとも絶縁性能を備えた繊維からなる編物から構成されており、各相を形成するコイル4 a、4 b、4 cと、ステータを収容するステータハウジング11との間を絶縁するための絶縁材10をさらに設けた。これにより、第3の実施形態におけるステータと同様に、ステータハウジング11を含む三相交流モータ1の大きさを小さくすることができる。

[0040] 本発明は、上述した実施形態に限定されることはない。例えば、相間絶縁材5の形状は図2や図5に示すものに限定されることはない。

[0041] 本願は、2012年7月3日に日本国特許庁に出願された特願2012-149707、および、2013年4月19日に日本国特許庁に出願された特願2013-088588に基づく優先権を主張し、この出願の全ての内容は参照により本明細書に組み込まれる。

請求の範囲

- [請求項1] 多相コイルを分布巻きしてなるモータのステータであって、各相を形成するコイル間のうち、少なくともコイルエンドにおけるコイル間には相間絶縁材が介装されており、コイルエンドにおける各コイルと相間絶縁材とが樹脂材にて一体固化されてなるステータにおいて、
- 前記相間絶縁材は、少なくとも絶縁性能を備えた繊維からなる編物から構成されているステータ。
- [請求項2] 請求項1に記載のステータにおいて、
- 前記相間絶縁材は、各コイルのうち、少なくとも中間に位置するコイルを覆うように配設されているステータ。
- [請求項3] 請求項2に記載のステータにおいて、
- 前記相間絶縁材は、ステータの両端の一組のコイルエンドをそれぞれ覆う一組の絶縁部と、前記一組の絶縁部を繋ぐ繋ぎ部とを備えるステータ。
- [請求項4] 請求項1から請求項3のいずれか一項に記載のステータにおいて、
- 少なくとも絶縁性能を備えた繊維からなる編物から構成されており、各相を形成するコイルと、ステータを収容するステータハウジングとの間を絶縁するための絶縁材をさらに設けたステータ。
- [請求項5] 請求項1から請求項4のいずれか一項に記載のステータにおいて、
- 前記繊維は、アラミド繊維、ポリフェニレンサルファイド繊維、ポリベンゾビスオキサゾール繊維、ポリベンゾビスチアゾール繊維、全芳香族ポリエステル繊維、ダイニーマ繊維のいずれか1種からなるステータ。
- [請求項6] 請求項1から請求項5のいずれか一項に記載のステータにおいて、
- 前記樹脂材は、フェノール樹脂、エポキシ樹脂、不飽和ポリエステル樹脂を含む熱硬化性樹脂からなるステータ。
- [請求項7] 多相コイルを分布巻きしてなるモータのステータにおけるコイル相間の絶縁方法であって、

各相を構成するそれぞれのコイルをステータコアに装着するとともに、編物からなる相間絶縁材を各コイル間に装着する第一工程と、コイルエンドにおける各コイルと相間絶縁材とを樹脂材にて一体固化させる第二工程と、を備えるコイル相間の絶縁方法。

[請求項8]

請求項7に記載のコイル相間の絶縁方法において、

前記相間絶縁材は、ステータの両端の一組のコイルエンドをそれぞれ覆う一組の絶縁部と、前記一組の絶縁部を繋ぐ繋ぎ部とを備えるコイル相間の絶縁方法。

[請求項9]

請求項7または請求項8のいずれか一項に記載のコイル相間の絶縁方法において、

各相を形成するコイルと、ステータを収容するステータハウジングとの間を絶縁するために、編物からなる絶縁材を配設する第三工程をさらに備えるコイル相間の絶縁方法。

[請求項10]

請求項9に記載のコイル相間の絶縁方法において、

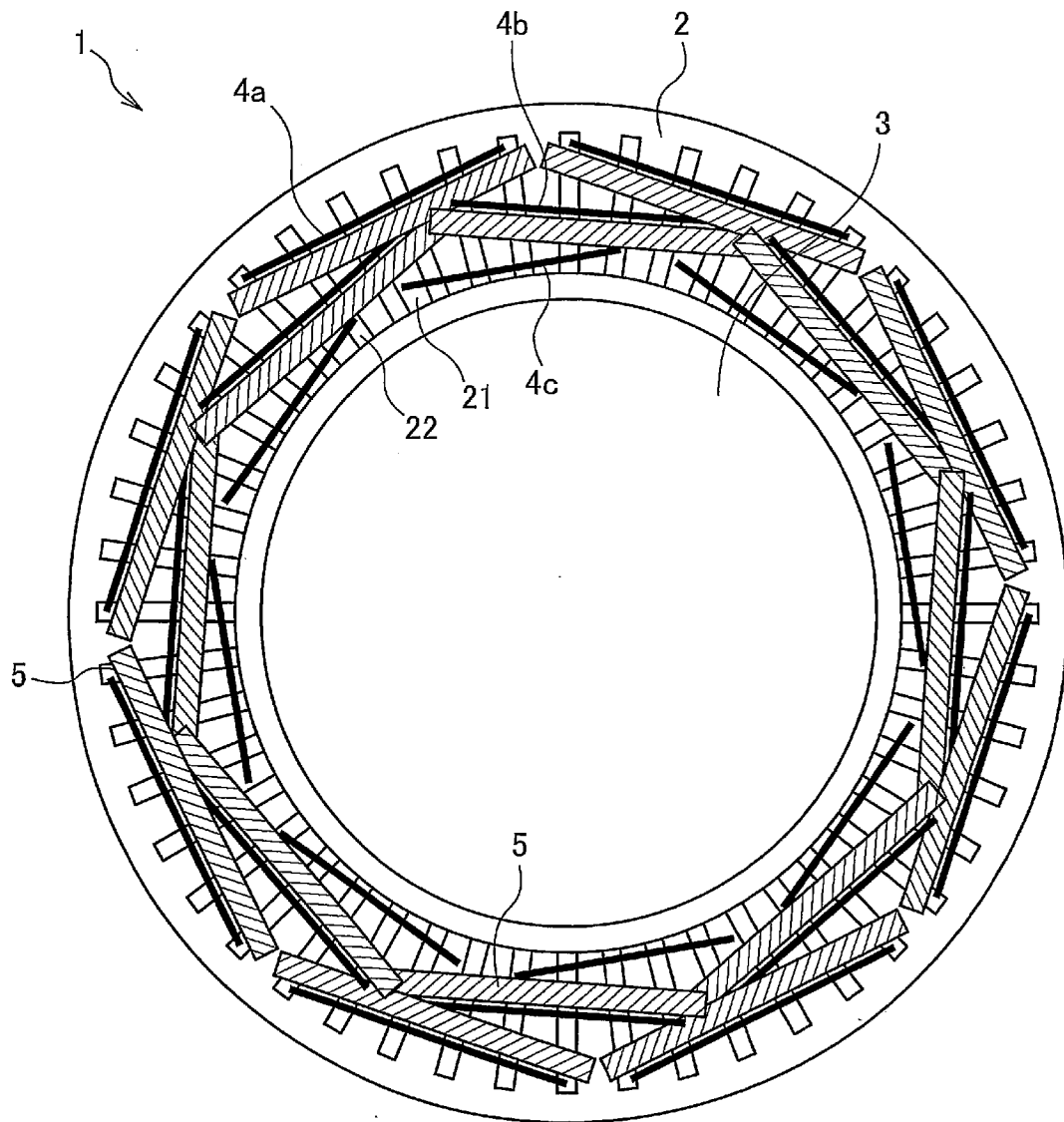
前記第三工程に次いで編物からなる絶縁材を樹脂材にて一体固化させる第四工程をさらに備えるコイル相間の絶縁方法。

[請求項11]

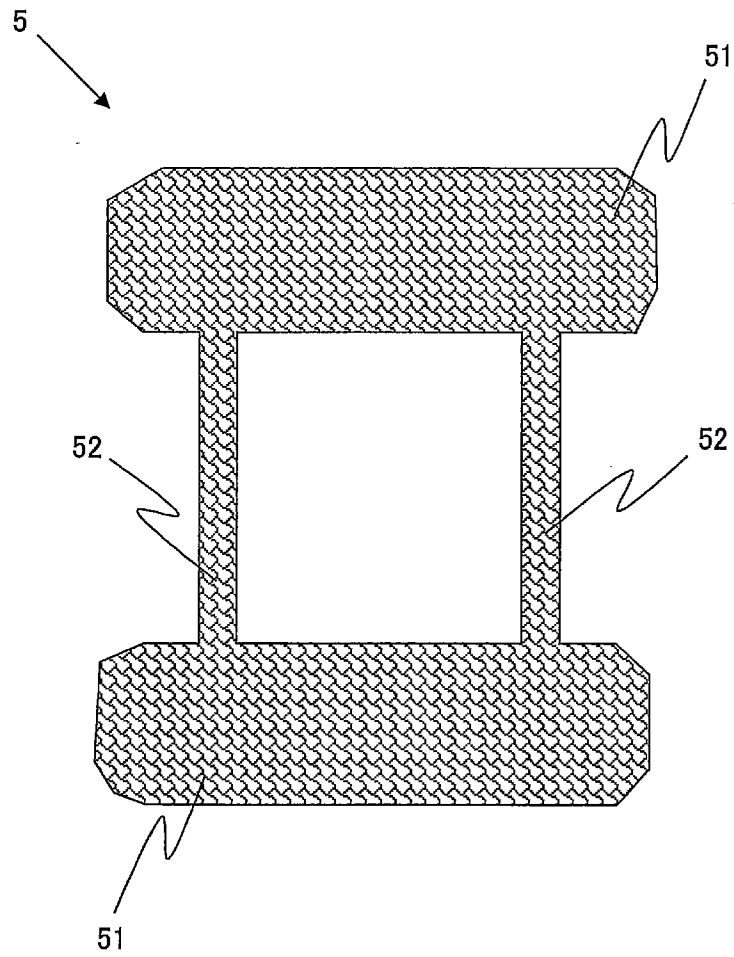
請求項7から請求項10のいずれか一項に記載のコイル相間の絶縁方法において、

前記繊維は、アラミド繊維、ポリフェニレンサルファイド繊維、ポリベンゾビスオキサゾール繊維、ポリベンゾビスチアゾール繊維、全芳香族ポリエステル繊維、ダイニーマ繊維のいずれか1種からなり、前記樹脂材は、フェノール樹脂、エポキシ樹脂、不飽和ポリエステル樹脂を含む熱硬化性樹脂からなるコイル相間の絶縁方法。

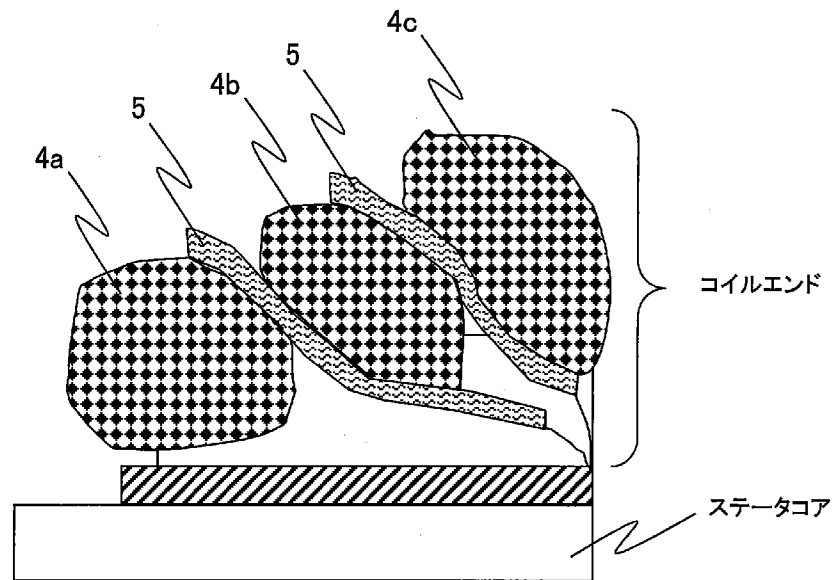
[図1]



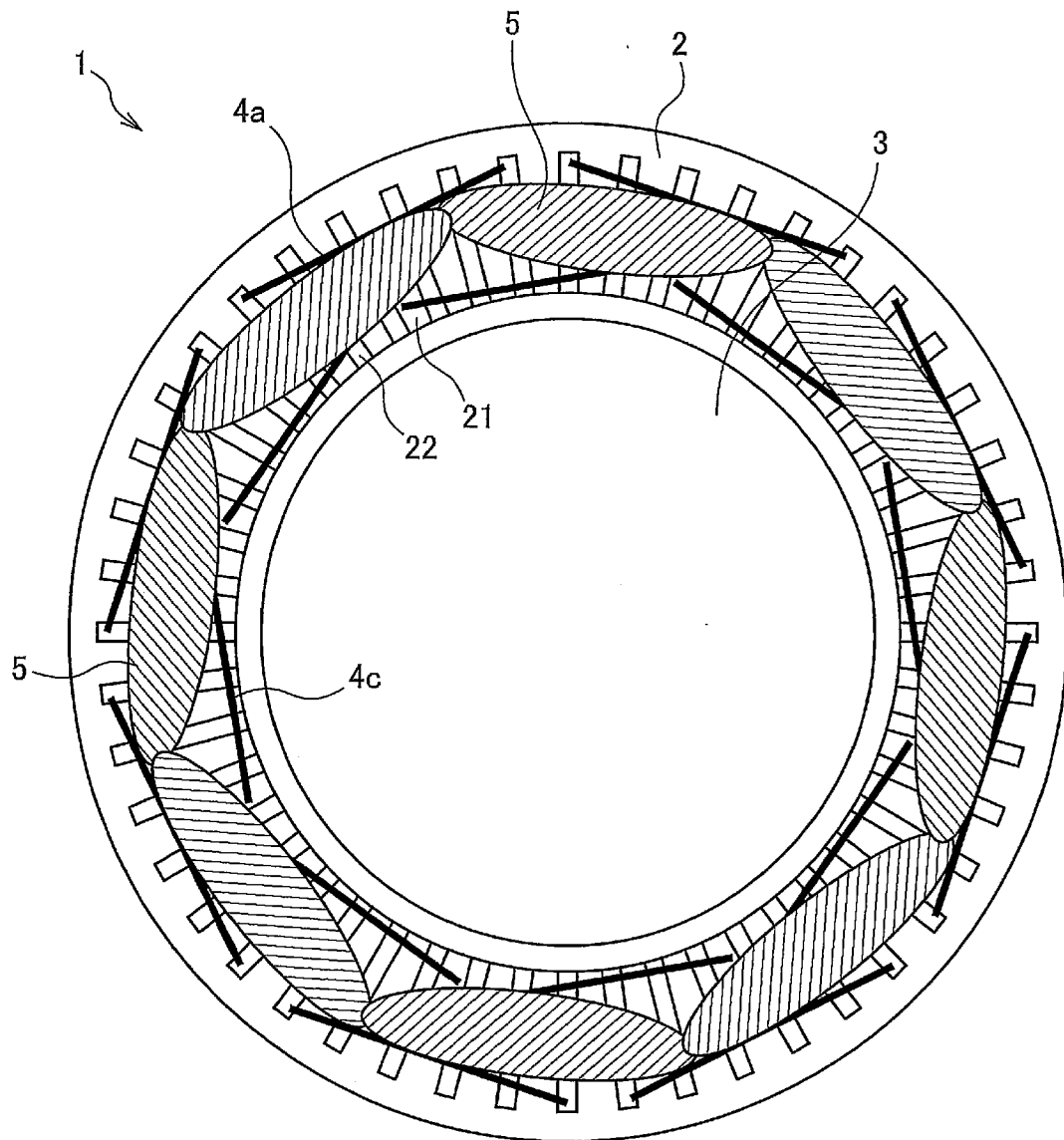
[図2]



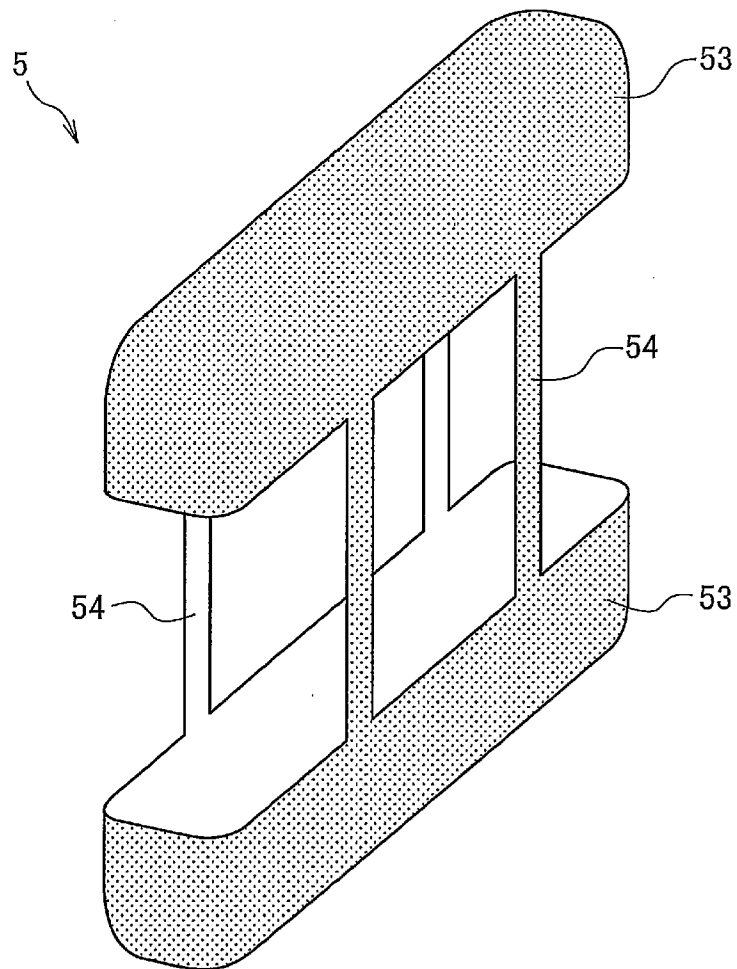
[図3]



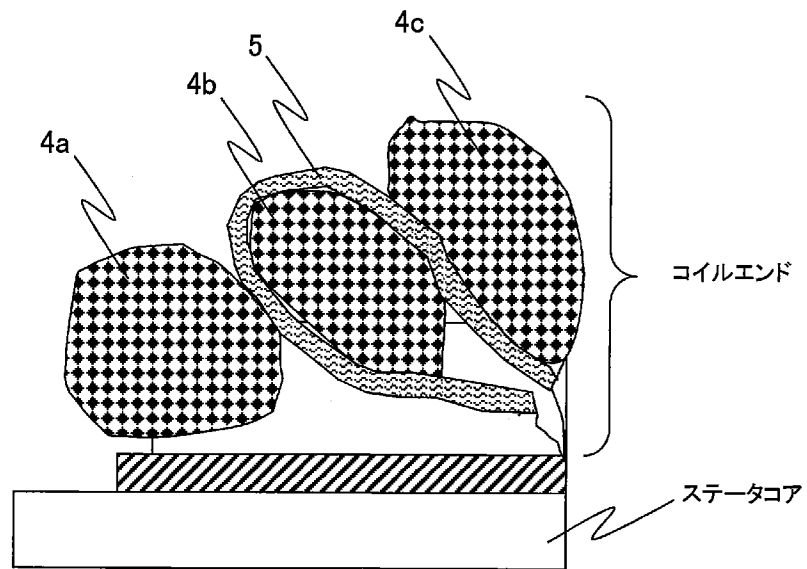
[図4]



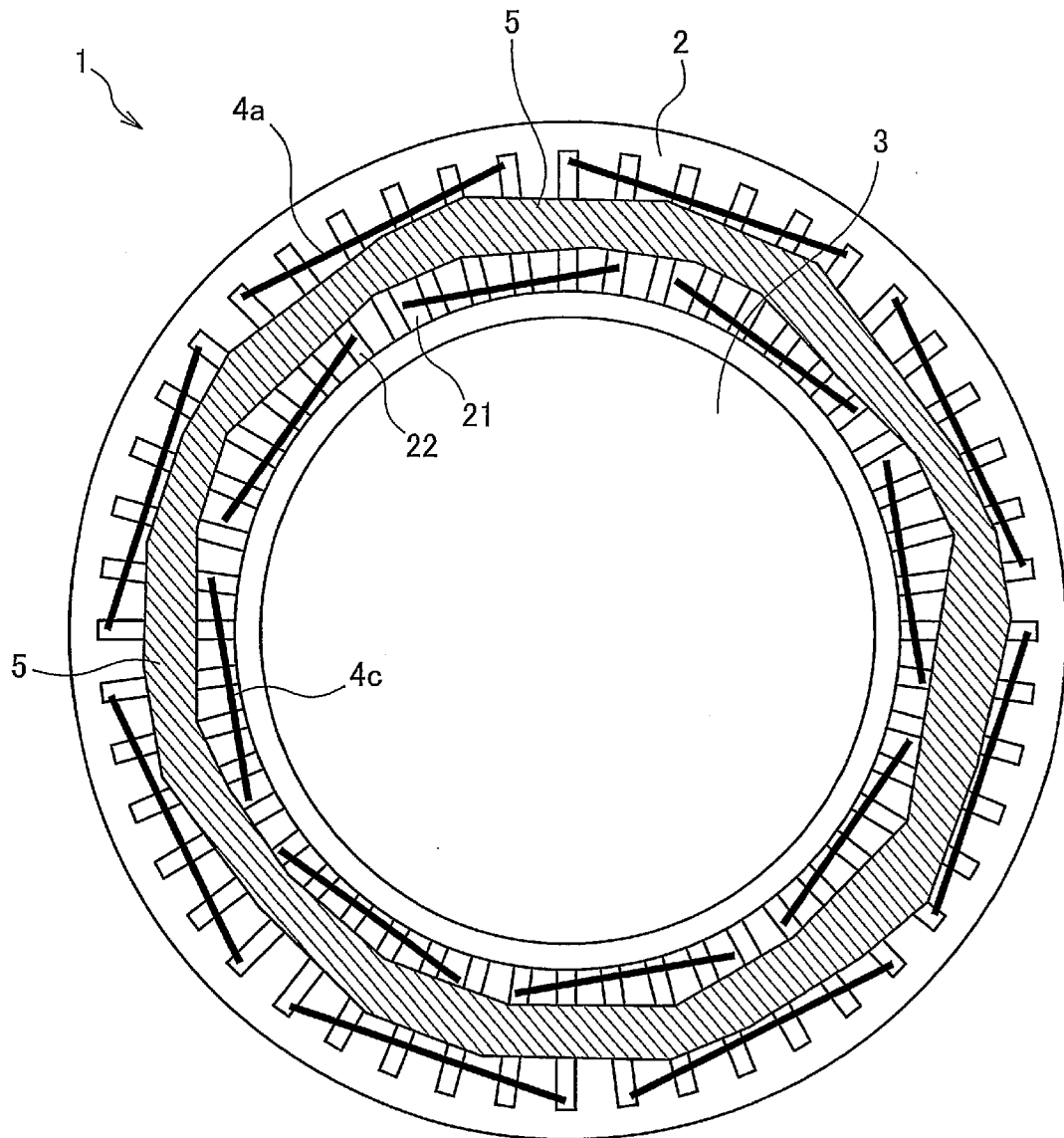
[図5]



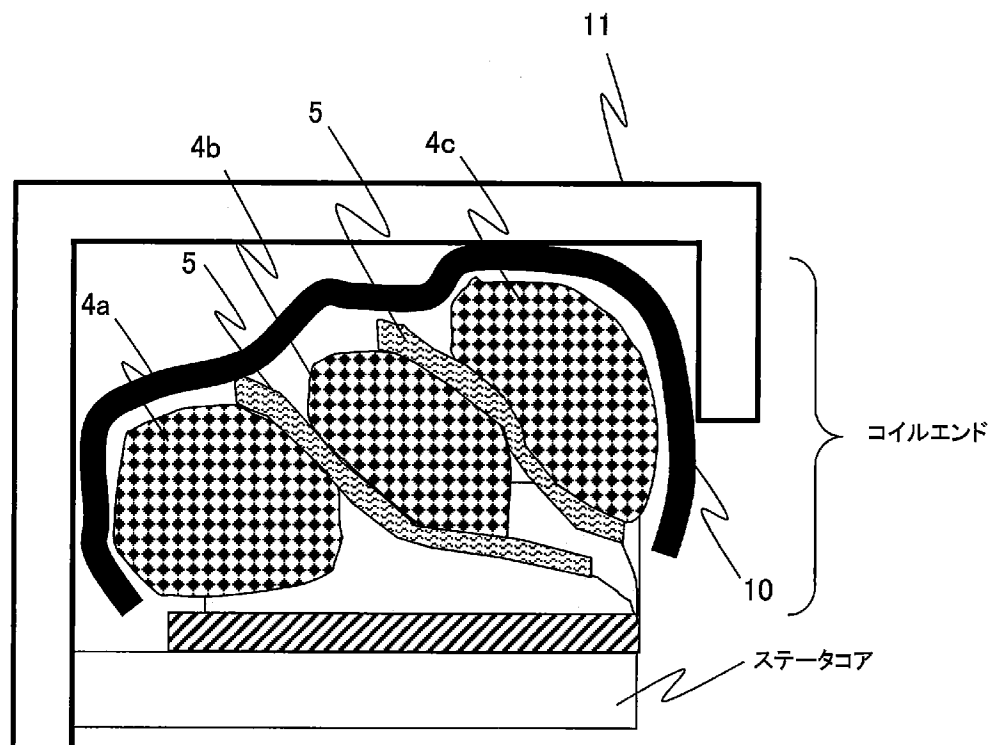
[図6]



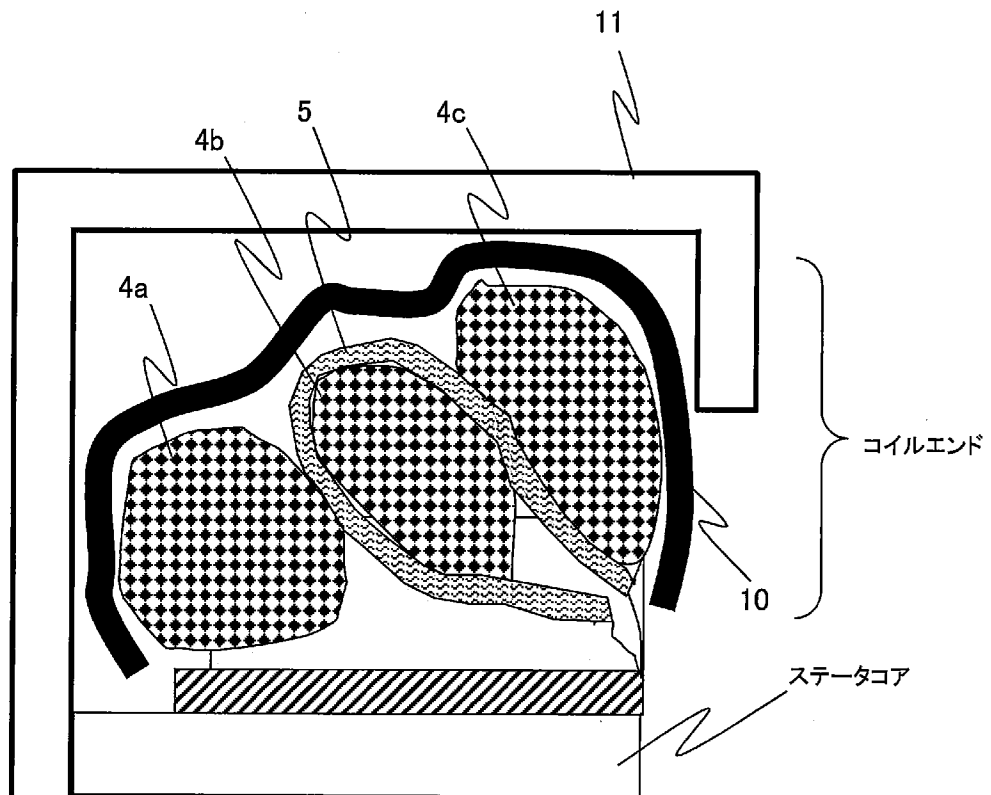
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/067449

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02K3/34 (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)

H02K3/34

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	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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 2006-217679 A (Toyota Motor Corp.), 17 August 2006 (17.08.2006), claims 1 to 6; paragraphs [0024] to [0036]; fig. 1 to 7 (Family: none)	1-11
Y	JP 2010-528571 A (E.I. Du Pont de Nemours & Co.), 19 August 2010 (19.08.2010), paragraphs [0017] to [0019] & US 2008/0284555 A1 & WO 2008/143927 A1 & CA 2681504 A1 & CN 101682238 A	1-11
Y	JP 2004-364382 A (Aisin AW Co., Ltd.), 24 December 2004 (24.12.2004), paragraphs [0033], [0040]; fig. 1 to 8 (Family: none)	2-6, 8-11

☒ 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
02 August, 2013 (02.08.13)

Date of mailing of the international search report
13 August, 2013 (13.08.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/067449

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 64501/1983 (Laid-open No. 169564/1984) (Toshiba Corp.), 13 November 1984 (13.11.1984), page 4, line 18 to page 5, line 11; fig. 1 (Family: none)	4-6, 9-11
A	JP 9-322456 A (Shinko Chemical Co., Ltd.), 12 December 1997 (12.12.1997), paragraphs [0017] to [0020] (Family: none)	1, 7
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 89594/1982 (Laid-open No. 193837/1983) (Tokyo Shibaura Electric Co., Ltd.), 23 December 1983 (23.12.1983), page 3, line 12 to page 5, line 8; fig. 7 to 13 (Family: none)	2-3, 8

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H02K3/34(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 (I P C))

Int.Cl. H02K3/34

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 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 2006-217679 A (トヨタ自動車株式会社) 2006.08.17, 請求項 1-6, 段落 0024-0036, 図 1-7 (ファミリーなし)	1 - 1 1
Y	JP 2010-528571 A (イー・アイ・デュポン・ドウ・ヌムール・アンド・カンパニー) 2010.08.19, 段落 0017-0019 & US 2008/0284555 A1 & WO 2008/143927 A1 & CA 2681504 A1 & CN 101682238 A	1 - 1 1
Y	JP 2004-364382 A (アイシン・エイ・ダブリュ株式会社) 2004.12.24, 段落 0033, 0040, 図 1-8 (ファミリーなし)	2 - 6, 8 - 1 1

☒ 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

0 2 . 0 8 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

1 3 . 0 8 . 2 0 1 3

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
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)

松永 謙一

3 V

2 9 2 5

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 5 8

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
Y	日本国実用新案登録出願 58-64501 号(日本国実用新案登録出願公開 59-169564 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (株式会社東芝) 1984. 11. 13, 第 4 頁第 18 行-第 5 頁第 11 行, 図 1 (ファミリーなし)	4 - 6, 9 - 1 1
A	JP 9-322456 A (新興化学工業株式会社) 1997. 12. 12, 段落 0017-0020 (ファミリーなし)	1, 7
A	日本国実用新案登録出願 57-89594 号(日本国実用新案登録出願公開 58-193837 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (東京芝浦電気株式会社) 1983. 12. 23, 第 3 頁第 12 行-第 5 頁第 8 行, 図 7-13 (ファミリーなし)	2 - 3, 8