

(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
2017年11月23日(23.11.2017)



(10) 国際公開番号

WO 2017/199527 A1

- (51) 国際特許分類:
H02K 15/02 (2006.01) H02K 1/18 (2006.01)
H01F 41/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/007802
- (22) 国際出願日: 2017年2月28日(28.02.2017)
- (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 2016-101418 2016年5月20日(20.05.2016) JP
- (71) 出願人: 日本電産株式会社 (NIDEC CORPORATION) [JP/JP]; 〒6018205 京都府京都市南区久世殿城町 3 3 8 番地 Kyoto (JP).
- (72) 発明者: 角 茂治 (SUMI, Shigeharu); 〒6018205 京都府京都市南区久世殿城町 3 3 8 番地 日本電産株式会社内 Kyoto (JP). 前田 茂 (MAEDA, Shigeru); 〒6018205 京都府京都市南区久世殿城

町 3 3 8 番地 日本電産株式会社内 Kyoto (JP).
種村 翔太 (TANEMURA, Shota); 〒6018205 京都府京都市南区久世殿城町 3 3 8 番地 日本電産株式会社内 Kyoto (JP).

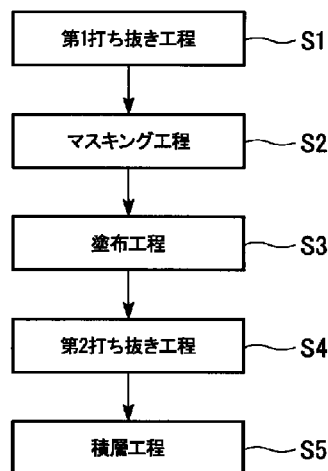
(74) 代理人: 北村 秀明 (KITAMURA, Hideaki);
〒6018205 京都府京都市南区久世殿城町 3 3 8 番地 Kyoto (JP).

(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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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,

(54) Title: STATOR CORE MANUFACTURING METHOD

(54) 発明の名称: ステータコアの製造方法

[図3]



S1... FIRST PUNCHING STEP
S2... MASKING STEP
S3... COATING STEP
S4... SECOND PUNCHING STEP
S5... LAMINATING STEP

(57) Abstract: A stator core manufacturing method according to one embodiment is a method for manufacturing a stator core configured by laminating multiple plate members centered around a central axis extending in the vertical direction, said method including: a step S1 in which a portion of a magnetic material is removed by punching to form core plate parts possessing a portion of the external shape of a plate member; a step S2 in which a portion of a first surface, which is one surface of the magnetic material in the vertical direction, is masked; a step S3 in which an adhesive agent is sprayed onto the first surface using an electrostatic coating method; a step S4 in which the core plate parts are punched from the magnetic material to form plate members; and a step S5 in which the plate members are adhered to each other by means of the adhesive agent to laminate the plate members.

(57) 要約: 本発明の一つの態様のステータコアの製造方法は、上下方向に延びる中心軸を中心とし、複数の板部材が積層されて構成されるステータコアの製造方法であって、磁性材料の一部を打ち抜いて除去し、板部材の外形の一部を有するコア板部を形成する工程 S 1 と、磁性材料の上下方向一方側の面である第 1 面の一部をマスキングする工程 S 2 と、第 1 面に、静電塗布方法を用いて接着剤を吹き付ける工程 S 3 と、磁性材料からコア板部を打ち抜いて板部材を形成する工程 S 4 と、接着剤を介して板部材同士を接着し、板部材を積層する工程 S 5 と、を含む。



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:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称：ステータコアの製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、ステータコアの製造方法に関する。

背景技術

[0002] 従来、ステータの積層鉄芯を製造する方法として、電磁鋼板を打ち抜きにより単位鉄芯とし、所定枚数の単位鉄芯を互いに接着剤によって固着して積層する方法が知られている。例えば、特許文献1には、粉体接着剤を単位鉄芯の表面に塗布することによって、単位鉄芯同士を固着する方法が記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：日本国公開公報2004-64041号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかし、上記のような方法では、単位鉄芯の表面における接着剤の塗布範囲を制御することが難しく、単位鉄芯の表面において接着剤を塗布すべきでない部分に接着剤が塗布される場合があった。そのため、例えば、単位鉄芯を積層した際に、接着剤が単位鉄芯の外縁からはみ出す場合があった。この場合、単位鉄芯を積層する金型に接着剤が付着しやすいため、定期的に金型に付着した接着剤を除去する等の必要があり、積層鉄芯の生産性が低下する問題があった。

[0005] 本発明は、上記問題点に鑑みて、複数の板部材同士が接着剤を介して積層されて構成されるステータコアの製造方法であって、板部材において接着剤を塗布すべきでない部分に接着剤が塗布されることを防止できるステータコアの製造方法を提供することを目的の一つとする。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明の一つの態様のステータコアの製造方法は、上下方向に延びる中心軸を中心とし、複数の板部材が積層されて構成されるステータコアの製造方法であって、磁性材料の一部を打ち抜いて除去し、前記板部材の外形の一部を有するコア板部を形成する工程 S 1 と、前記磁性材料の上下方向一方側の面である第 1 面の一部をマスキングする工程 S 2 と、前記第 1 面に、静電塗布方法を用いて接着剤を吹き付ける工程 S 3 と、前記磁性材料から前記コア板部を打ち抜いて前記板部材を形成する工程 S 4 と、前記接着剤を介して前記板部材同士を接着し、前記板部材を積層する工程 S 5 と、を含む。

発明の効果

[0007] 本発明の一つの態様によれば、複数の板部材同士が接着剤を介して積層されて構成されるステータコアの製造方法であって、板部材において接着剤を塗布すべきでない部分に接着剤が塗布されることを防止できるステータコアの製造方法が提供される。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]図 1 は、本実施形態のモータを示す断面図である。

[図2]図 2 は、本実施形態のステータコアを示す斜視図である。

[図3]図 3 は、本実施形態のステータコアの製造方法の手順を示すフローチャートである。

[図4]図 4 は、本実施形態のステータコアの製造方法の手順の一部を示す断面図である。

[図5]図 5 は、本実施形態のステータコアの製造方法の手順の一部を示す図であって、上方から見た斜視図である。

[図6]図 6 は、本実施形態のステータコアの製造方法の手順の一部を示す図であって、下方から見た斜視図である。

[図7]図 7 は、本実施形態のマスキング部材の部分を下側から見た底面図である。

発明を実施するための形態

[0009] 図 1 に示すように、本実施形態のモータ 1 は、例えば、アウトロータ型の

モータである。モータ１は、支持部材４０と、中心軸Ｊ１を中心とするシャフト３１を有するロータ３０と、ステータ２０と、を備える。

[0010] 以下の説明においては、中心軸Ｊ１が延びる方向と平行な方向を「上下方向」と呼ぶ場合がある。上下方向は、単に説明のために用いられる名称であって、モータ１の実際の位置関係および方向を限定しない。また、中心軸Ｊ１を中心とする径方向を単に「径方向」と呼ぶ場合があり、中心軸Ｊ１を中心とする周方向を単に「周方向」と呼ぶ場合がある。

[0011] 支持部材４０は、中心軸Ｊ１を中心として上下方向に延びる円筒状である。ロータ３０は、シャフト３１と、マグネット保持部３２と、マグネット３３と、を有する。シャフト３１は、支持部材４０の内周面に固定されたベアリングを介して、支持部材４０に対して回転可能に支持される。マグネット保持部３２は、下側に開口する円筒状であり、シャフト３１の上端に固定される。マグネット３３は、マグネット保持部３２の径方向内側面に固定される。ロータ３０は、ステータ２０と隙間を介して対向する。図１では、マグネット３３が、後述するステータコア１０と隙間を介して径方向に対向する。マグネット３３は、ステータコア１０よりも径方向外側に配置される。

[0012] ステータ２０は、ステータコア１０と、ステータコア１０に装着されたインシュレータ２１と、インシュレータ２１を介して後述するティース１２に巻き回されたコイル２２と、を有する。

[0013] 図１および図２に示すように、ステータコア１０は、上下方向に延びる中心軸Ｊ１を中心とする円環状である。ステータコア１０は、支持部材４０の外周面に固定される。ステータコア１０は、コアバック１１と、複数のティース１２と、を有する。コアバック１１は、中心軸Ｊ１を中心とする円環状である。ティース１２は、コアバック１１から径方向に延びる。図２では、ティース１２は、コアバック１１から径方向外側に延びる。複数のティース１２は、周方向に沿って等間隔に配置される。

[0014] ステータコア１０は、複数の板部材１０ａが積層されて構成される。板部材１０ａは、径方向に拡がる板状である。積層された板部材１０ａ同士は、

互いに接着剤で接着されている。板部材 10a は、コアバック板部 81 と、ティース板部 82 と、を有する。

[0015] コアバック板部 81 は、中心軸 J1 を中心とする円環板状である。複数の板部材 10a のコアバック板部 81 が上下方向に積層されることで、コアバック 11 が構成される。すなわち、コアバック板部 81 は、コアバック 11 の一部を構成する。ティース板部 82 は、コアバック板部 81 から径方向に延びる。図 2 では、ティース板部 82 は、コアバック板部 81 から径方向外側に延びる。複数の板部材 10a のティース板部 82 が上下方向に積層されることで、ティース 12 が構成される。すなわち、ティース板部 82 は、ティース 12 の一部を構成する。

[0016] 次に、本実施形態のステータコア 10 の製造方法について説明する。図 3 に示すように、本実施形態のステータコア 10 の製造方法は、第 1 打ち抜き工程 S1 と、マスキング工程 S2 と、塗布工程 S3 と、第 2 打ち抜き工程 S4 と、積層工程 S5 と、を含む。本実施形態において各工程は、図 4 に示す製造装置 M によって行われる。製造装置 M は、帯状の電磁鋼板 80 を搬送しつつ、各工程を行う。電磁鋼板 80 は、磁性材料である。

[0017] 図 4 から図 7 においては、適宜 3 次元座標軸を示している。Z 軸方向は、上下方向と平行な方向である。X 軸方向は、Z 軸方向と直交する一方向であり、図 4 では左右方向である。Y 軸方向は、Z 軸方向および X 軸方向と直交する方向である。図 4 において電磁鋼板 80 は、製造装置 M によって、X 軸方向と平行な方向に搬送される。以下の説明においては、電磁鋼板 80 が搬送される方向を単に「搬送方向」と呼ぶ場合がある。また、搬送される電磁鋼板 80 が進む側、すなわち +X 側を単に「下流側」と呼ぶ場合があり、搬送される電磁鋼板 80 が進む側と逆側、すなわち -X 側を単に「上流側」と呼ぶ場合がある。搬送方向は、帯状の電磁鋼板 80 の長手方向である。Y 軸方向は、搬送される電磁鋼板 80 の短手方向と平行な方向である。

[0018] 製造装置 M は、上流側から下流側に沿って順に、第 1 打ち抜き装置 M1 と、塗布装置 M2 と、第 2 打ち抜き装置 M3 と、を有する。

- [0019] 第1打ち抜き工程S1は、電磁鋼板80の一部を打ち抜いて除去し、板部材10aの外形の一部を有するコア板部83を形成する工程である。図5に示すように、コア板部83は、コアバック板部81と、複数のティース板部82と、を有する。第1打ち抜き工程S1は、図4に示す第1打ち抜き装置M1を用いて行われる。第1打ち抜き装置M1は、第1ダイD1と、第1ダイD1の上側に配置された第1パンチP1と、を有する。
- [0020] 第1ダイD1と第1パンチP1とによって、電磁鋼板80の一部が打ち抜かれ、図5に示す第1孔部81aおよび複数の第2孔部82aが形成される。すなわち、第1孔部81aおよび第2孔部82aは、第1打ち抜き工程S1で電磁鋼板80の一部が除去されて形成された孔部である。第1孔部81aおよび第2孔部82aは、電磁鋼板80を上下方向に貫通する。第1孔部81aは、円形状である。複数の第2孔部82aは、第1孔部81aから径方向外側に離れた位置において、第1孔部81aを囲む。複数の第2孔部82aは、周方向に沿って等間隔に配置される。
- [0021] 第1孔部81aおよび第2孔部82aが形成されることで、コア板部83が形成される。コアバック板部81は、第1孔部81aと第2孔部82aとの径方向の間に形成される。ティース板部82は、周方向に隣り合う第2孔部82a同士の周方向の間に形成される。
- [0022] 第1打ち抜き工程S1が終了した後、電磁鋼板80は、搬送方向に沿って下流側に送られる。より詳細には、第1打ち抜き工程S1が終了した後、電磁鋼板80のうち第1打ち抜き工程S1を施された部分、すなわちコア板部83は、第1打ち抜き装置M1の下流側に隣接して配置された塗布装置M2に搬送される。
- [0023] マスキング工程S2は、電磁鋼板80の上下方向一方側の面である第1面80aの一部をマスキングする工程である。図4では、第1面80aは、電磁鋼板80における下側の面である。すなわち、第1面80aは、磁性材料における下側の面である。マスキング工程S2は、塗布装置M2を用いて行われる。塗布装置M2は、上側固定部材F1と、上側固定部材F1の下側に

配置された下側固定部材F 2と、マスキング部材5 0と、を有する。

[0024] 上側固定部材F 1は、下側固定部材F 2に対して上下方向に移動する。これにより、上側固定部材F 1と下側固定部材F 2とによって、接触した状態で電磁鋼板8 0を上下方向に挟んで固定することと、電磁鋼板8 0の固定を解除することと、が可能である。図4では、電磁鋼板8 0が上側固定部材F 1と下側固定部材F 2とによって固定された状態を示している。電磁鋼板8 0が固定された状態において、上側固定部材F 1は、電磁鋼板8 0の上側の面である第2面8 0 bに上側から接触する。電磁鋼板8 0が固定された状態において、下側固定部材F 2は、第1面8 0 aに下側から接触する。上側固定部材F 1は、上側固定部材F 1を上下方向に貫通する空気抜き孔F 1 aを有する。

[0025] マスキング部材5 0は、マスキング工程S 2において、第1面8 0 aの一部をマスキングする。より詳細には、マスキング部材5 0は、電磁鋼板8 0が上側固定部材F 1と下側固定部材F 2とによって固定された状態である場合に、第1面8 0 aの一部をマスキングする。マスキング部材5 0は、下側固定部材F 2に設けられる。より詳細には、マスキング部材5 0は、下側固定部材F 2の上面に設けられた下側に窪む凹部F 2 aの内部に配置される。マスキング部材5 0は、マスク部5 1と、ガイド部5 2と、壁部5 3と、内筒部5 4と、複数の仕切部5 5と、を有する。

前記工程S 3において、前記接着剤を吹き付ける吹付け部は、前記壁部の内側に配置される、請求項1から7のいずれか一項に記載のステータコアの製造方法。

[0026] マスク部5 1によって第1面8 0 aがマスキングされる。そのため、第1面8 0 aに接着剤が塗布されない部分が形成される。図6に示すように、マスク部5 1は、径方向に広がる円板状である。図4に示すように、マスク部5 1は、第1面8 0 aと接触する。マスク部5 1の上面は、下側固定部材F 2の上面と、上下方向と直交する同一面上に配置される。図6に示すように、マスク部5 1は、周方向に沿って複数のマスク貫通孔5 6を有する。マス

ク貫通孔56は、マスク部51を上下方向に貫通する。図6では、マスク貫通孔56は、8つ設けられる。図7に示すように、マスク貫通孔56は、第1マスク貫通部56aと、第2マスク貫通部56bと、を有する。

[0027] 第1マスク貫通部56aは、周方向に延びる。第1マスク貫通部56aは、コアバック板部81と上下方向に重なる。第1マスク貫通部56aの径方向の寸法は、コアバック板部81の径方向の寸法よりも小さい。第1マスク貫通部56aの内縁のうち径方向外側の部分は、コアバック板部81の径方向外縁よりも径方向内側に配置される。第1マスク貫通部56aの内縁のうちの径方向内側の部分は、コアバック板部81の径方向内縁よりも径方向外側に配置される。

[0028] 第2マスク貫通部56bは、第1マスク貫通部56aから径方向外側に延びる。図7では、第2マスク貫通部56bは、1つのマスク貫通孔56ごとに3つずつ設けられる。第2マスク貫通部56bは、第1マスク貫通部56aの周方向中央と、第1マスク貫通部56aの周方向両端とから、径方向外側に延びる。第2マスク貫通部56bは、ティース板部82と上下方向に重なる。

[0029] 第2マスク貫通部56bの周方向の寸法は、ティース板部82の周方向の寸法よりも小さい。第2マスク貫通部56bの内縁のうちの周方向両側の部分は、ティース板部82の周方向両縁よりも内側に配置される。第2マスク貫通部56bの内縁のうちの径方向外側の部分は、ティース板部82の径方向外端よりも径方向内側に配置される。

[0030] 第1面80aのうちマスク貫通孔56と上下方向に重なる部分は、マスク貫通孔56を介して後述する空間Sに露出する。

[0031] 図6に示すように、マスク部51は、円板部51aと、円環部51bと、複数の延伸部51cと、複数の連結部51dと、を有する。円板部51a、円環部51b、複数の延伸部51c、および複数の連結部51dは、マスク貫通孔56が設けられることによって、設けられる。

[0032] 円板部51aは、マスク部51の中央に位置する円板状である。円板部5

1 a は、コアバック板部 8 1 の径方向内縁部をマスキングする。図 7 に示すように、円板部 5 1 a の径方向外縁は、コアバック板部 8 1 の径方向内縁よりも径方向外側に配置される。図 4 に示すように、円板部 5 1 a の径方向外縁部は、コアバック板部 8 1 の径方向内縁部に下側から接触する。

[0033] 図 6 に示すように、円環部 5 1 b は、マスク部 5 1 の径方向外縁に位置する円環状である。円環部 5 1 b は、ティース板部 8 2 の径方向外端をマスキングする。円環部 5 1 b は、コア板部 8 3 よりも径方向外側において、第 1 面 8 0 a と接触する。円環部 5 1 b は、第 1 面 8 0 a においてコア板部 8 3 を囲む。これにより、マスク部 5 1 は、第 1 面 8 0 a においてコア板部 8 3 を囲む。すなわち、マスク部 5 1 は、第 1 面 8 0 a に接触し、第 1 面 8 0 a においてコア板部 8 3 を囲む。

[0034] 延伸部 5 1 c は、円環部 5 1 b の径方向内縁から径方向内側に延びる。延伸部 5 1 c は、ティース板部 8 2 から接着剤がはみ出し、金型内に接着剤が付着することを防止する。図 7 に示すように、延伸部 5 1 c は、周方向に隣り合う第 2 マスク貫通部 5 6 b 同士の周方向の間に配置される。複数の延伸部 5 1 c は、周方向に沿って等間隔に配置される。延伸部 5 1 c の外形は、第 2 孔部 8 2 a の内縁に沿った形状である。延伸部 5 1 c の周方向一方側の縁部は、延伸部 5 1 c の周方向一方側に隣り合うティース板部 8 2 の周方向他方側の縁部に下側から接触する。延伸部 5 1 c の周方向他方側の縁部は、延伸部 5 1 c の周方向他方側に隣り合うティース板部 8 2 の周方向一方側の縁部に下側から接触する。延伸部 5 1 c の径方向内縁部は、コアバック板部 8 1 の径方向外縁部に下側から接触する。

[0035] 連結部 5 1 d は、円板部 5 1 a の径方向外縁と延伸部 5 1 c の径方向内縁とを連結する。そのため、マスク部 5 1 が、連結部 5 1 d を有する構成により、マスク部 5 1 を 1 つの部材で形成することができる。複数の連結部 5 1 d は、周方向に沿って等間隔に配置される。連結部 5 1 d の数は、延伸部 5 1 c の数よりも少ない。すなわち、連結部 5 1 d によって円板部 5 1 a と接続される延伸部 5 1 c は、複数の延伸部 5 1 c のうちの一部である。連結部

5 1 d は、周方向に隣り合う第 1 マスク貫通部 5 6 a 同士の周方向の間に配置される。連結部 5 1 d は、コアバック板部 8 1 に下側から接触する。なお、連結部 5 1 d は、後述する複数のノズル 6 0 a の周方向に間に位置することが望ましい。

[0036] ガイド部 5 2 は、マスク部 5 1 を電磁鋼板 8 0 に対する周方向および径方向に位置決めする。図 4 および図 5 に示すように、ガイド部 5 2 は、電磁鋼板 8 0 の一部が打ち抜かれることによって形成された第 1 孔部 8 1 a および複数の第 2 孔部 8 2 a に挿入される。すなわち、ガイド部 5 2 は、工程 S 1 で磁性材料の一部が除去されて形成された孔部 8 1 a に挿入される。ガイド部 5 2 は、マスク部 5 1 に接続される。より詳細には、ガイド部 5 2 は、マスク部 5 1 の上面から上側に突出する。この構成により、マスク部 5 1 は、第 1 面 8 0 a に対して位置精度よく接触する。したがって、マスク部 5 1 のマスキングを好適に行うことができる。なお、ガイド部 5 2 は、電磁鋼板 8 0 の上面よりも上側に突出してもよい。

[0037] 図 5 に示すように、ガイド部 5 2 は、第 1 ガイド部 5 2 a と、複数の第 2 ガイド部 5 2 b と、を有する。第 1 ガイド部 5 2 a は、円板部 5 1 a の上面から上側に突出する。第 1 ガイド部 5 2 a は、円板状である。第 1 ガイド部 5 2 a の外径は、円板部 5 1 a の外径よりも小さく、第 1 孔部 8 1 a の内径とほぼ同じである。第 1 ガイド部 5 2 a は、第 1 孔部 8 1 a に下側から挿入される。

[0038] 第 2 ガイド部 5 2 b は、延伸部 5 1 c の上面から上側に突出する。第 2 ガイド部 5 2 b の上側から見た形状および大きさは、第 2 孔部 8 2 a の形状および大きさとほぼ同じである。複数の第 2 ガイド部 5 2 b は、それぞれ第 2 孔部 8 2 a に下側から挿入される。マスク部 5 1 とガイド部 5 2 とは、単一の部材の部分であってもよいし、互いに別部材であってもよい。

[0039] 壁部 5 3 は、マスク部 5 1 の外縁から上下方向に延びる筒状である。図 4 に示すように、壁部 5 3 は、凹部 F 2 a の内部に配置される。壁部 5 3 の上端に円環部 5 1 b が固定される。図 6 に示すように、内筒部 5 4 は、上下方

向に延びる筒状であり、壁部 5 3 の径方向内側に配置される。図 4 に示すように、内筒部 5 4 の上端には、円板部 5 1 a が固定される。

[0040] 図 6 に示すように、仕切部 5 5 は、壁部 5 3 の内周面と内筒部 5 4 の外周面とを接続する。仕切部 5 5 は、径方向に延びる。複数の仕切部 5 5 は、周方向に沿って等間隔に配置される。複数の仕切部 5 5 によって、壁部 5 3 と内筒部 5 4 との径方向の間の空間は、周方向に並んで配置される複数の空間 S に仕切られる。図 6 では、空間 S は、8 つ設けられる。

[0041] マスク部 5 1 の上面が第 1 面 8 0 a と接触することで、第 1 面 8 0 a の一部をマスキングできる。本実施形態においては、円板部 5 1 a、延伸部 5 1 c および連結部 5 1 d によって、コア板部 8 3 の下面のうちのマスク貫通孔 5 6 と上下方向に重ならない部分がマスキングされる。円環部 5 1 b によって、第 1 面 8 0 a のうちのコア板部 8 3 を囲む環状の部分が、マスキングされる。

[0042] マスキング工程 S 2 において、マスキングする部分は、コア板部 8 3 の縁部の少なくとも一部を含む。本実施形態では、マスキング工程 S 2 において、マスキングする部分は、コア板部 8 3 の縁部全体を含む。すなわち、マスキング工程 S 2 において、マスキングする部分は、コア板部 8 3 の径方向外端の縁部を含む。本実施形態のステータコア 1 0 は、アウトロータ型のモータ 1 のステータコアであるため、コア板部 8 3 の径方向外端は、ティース板部 8 2 の径方向外端である。すなわち、マスキング工程 S 2 において、マスキングする部分は、ティース板部 8 2 の径方向外端の縁部を含む。

[0043] 塗布工程 S 3 は、第 1 面 8 0 a に、静電塗布方法を用いて接着剤を吹き付ける工程である。接着剤は、第 1 面 8 0 a がマスキング部材 5 0 によってマスキングされた状態において、第 1 面 8 0 a に吹き付けられる。本実施形態の塗布工程 S 3 において、吹き付けられる接着剤は、液体接着剤である。例えば、接着剤が粉体接着剤の場合、粉体の粒径のばらつきによって、塗布された接着剤の膜厚のムラが大きくなり、膜厚を小さくしにくい場合があった。これに対して、液体接着剤を用いることで、塗布される接着剤の膜厚のム

ラを小さくでき、接着剤の膜厚を小さくしやすい。

[0044] 液体接着剤としては、例えば、エポキシ系接着剤、アクリル系接着剤、ウレタン系接着剤、フェノール系接着剤、ナイロン系接着剤、ポリエステル系接着剤、ポリウレタン系接着剤、変性オレフィン樹脂系接着剤、合成ゴム系接着剤、塩化ビニル系接着剤およびこれら接着剤を組み合わせた接着剤等が挙げられる。また、液体接着剤は、嫌気性接着剤であってもよいし、光硬化性接着剤であってもよいし、熱硬化性接着剤であってもよい。

[0045] 塗布工程 S 3 は、マスキング工程 S 2 と同様に、塗布装置 M 2 を用いて行われる。図 4 に示すように、塗布装置 M 2 は、静電塗布器 6 0 をさらに備える。静電塗布器 6 0 は、ノズル 6 0 a と、ノズル 6 0 a の上側に配置され、接地されたリング 6 2 と、ノズル 6 0 a に高電圧を印加する電源 6 3 と、を有する。

[0046] ノズル 6 0 a は、上下方向に延びる筒状である。ノズル 6 0 a の上部の外径および内径は、上側に向かうに従って小さくなる。ノズル 6 0 a は、下側固定部材 F 2 に設けられた貫通孔 F 2 b 内に配置される。貫通孔 F 2 b は、凹部 F 2 a の底面から下側固定部材 F 2 の下面までを貫通する。図 5 および図 6 では、ノズル 6 0 a は、8 つ設けられる。

[0047] 図 4 に示すように、ノズル 6 0 a は、接着剤を吹き付ける吹付け部 6 1 を有する。吹付け部 6 1 は、ノズル 6 0 a の上端部分である。吹付け部 6 1 は、貫通孔 F 2 b を介して、凹部 F 2 a 内に突出する。吹付け部 6 1 は、壁部 5 3 の内側に配置される。そのため、吹付け部 6 1 から噴出される接着剤が、マスキング部材 5 0 の外部に飛散することを抑制できる。各ノズル 6 0 a の吹付け部 6 1 は、各空間 S 内に配置される。この構成により、複数のノズル 6 0 a から噴出された接着剤が、同じ範囲に重複して塗布されることを防止することができる。

[0048] ノズル 6 0 a には、電源 6 3 から高電圧が印加されるため、吹付け部 6 1 から噴出される接着剤は、帯電した状態となる。帯電した接着剤は、静電気力による反発力で細かい粒子となり、リング 6 2 内を通過して、第 1 面 8 0 a

に付着する。このようにして、静電塗布方法を用いて、第1面80aに接着剤を塗布できる。

[0049] 本実施形態において接着剤は、吹付け部61から上側に噴出される。これにより、塗布工程S3において、第1面80aに、下側から接着剤が吹き付けられる。そのため、接着剤が液体接着剤の場合、接着剤の塗布を行わないときに、接着剤が自重によってノズル60aから第1面80aに垂れることを抑制できる。

[0050] 本実施形態において接着剤が塗布される第1面80aの部分は、マスク部51よりも径方向内側の部分のうちマスク部51によってマスキングされていない部分、すなわち第1面80aのうちマスク貫通孔56を介して空間Sに露出する部分である。図7に示すように、第1面80aのうちマスク貫通孔56を介して空間Sに露出する部分は、コアバック板部81の一部と、ティース板部82の一部と、を含む。すなわち、塗布工程S3において、接着剤が塗布される部分は、ティース板部82の少なくとも一部を含む。

[0051] 本実施形態においては、コアバック板部81のうち、径方向内縁部、径方向外縁部、および連結部51dと上下方向に重なる部分を除いた部分に、接着剤が塗布される。また、ティース板部82のうち、縁部を除いた部分に、接着剤が塗布される。

[0052] 塗布工程S3が終了した後、電磁鋼板80は、搬送方向に沿って下流側に送られる。より詳細には、塗布工程S3が終了した後、電磁鋼板80のうち塗布工程S3を施された部分、すなわちコア板部83は、塗布装置M2の下流側に隣接して配置された第2打ち抜き装置M3に搬送される。

[0053] 第2打ち抜き工程S4は、電磁鋼板80からコア板部83を打ち抜いて板部材10aを形成する工程である。第2打ち抜き工程S4は、図4に示す第2打ち抜き装置M3を用いて行われる。第2打ち抜き装置M3は、第2ダイD2と、第2ダイD2の上側に配置された第2パンチP2と、を有する。第2ダイD2と第2パンチP2とによって、コア板部83が打ち抜かれ、打ち抜かれた部分が板部材10aとなる。

- [0054] 積層工程S5は、接着剤を介して板部材10a同士を接着し、板部材10aを積層する工程である。第2打ち抜き工程S4で形成された板部材10aは、第2ダイD2に設けられたガイド貫通孔D2aに沿って落下し、順次積層される。板部材10aの下面には、塗布工程S3において接着剤が塗布されるため、板部材10aの下面が、すでに積層された板部材10aの上面と接着剤によって接着される。ガイド貫通孔D2aは、第2ダイD2を上下方向に貫通する。ガイド貫通孔D2aの径方向内側面は、板部材10aの径方向外縁のうちの少なくとも一部を支持する。
- [0055] 上述した各工程を繰り返し、所定枚数の板部材10aを積層することで、ステータコア10が製造される。第1パンチP1と上側固定部材F1と第2パンチP2とは、例えば、共に上下方向に移動する。第1パンチP1と上側固定部材F1と第2パンチP2とは、最も下側に位置する状態、すなわち図4に示す状態において、各装置によって行われる工程を行う。すなわち、電磁鋼板80における搬送方向の3つの箇所において、各箇所が位置する装置に対応した工程がほぼ同時に行われる。第1パンチP1と上側固定部材F1と第2パンチP2とが、図4に示す状態よりも上側に移動した状態において、電磁鋼板80は、搬送方向に沿って上流側から下流側へと送られる。
- [0056] なお、本実施形態においては、板部材10aの下面に接着剤が塗布されるため、ステータコア10を構成する板部材10aのうち最も下側に位置する板部材10aについては、塗布工程S3を省略する。
- [0057] 本実施形態によれば、マスキング工程S2によって第1面80aをマスキングするため、塗布工程S3において、第1面80aにおいて接着剤を塗布すべきでない部分に接着剤が塗布されることを防止できる。これにより、第2打ち抜き工程S4によって形成される板部材10aにおいて接着剤を塗布すべきでない部分に接着剤が塗布されることを防止できる。したがって、板部材10aを積層した際に、接着剤が板部材10aからはみ出すことを抑制できる。そのため、板部材10aを積層する金型の内側面、すなわち本実施形態では第2ダイD2のガイド貫通孔D2aの径方向内側面に接着剤が付着

することを抑制できる。これにより、第2ダイD2内に付着する接着剤を除去する等のメンテナンスの手間が省け、ステータコア10の生産性を向上することができる。

[0058] また、例えば、接着剤がステータコア10におけるロータ30と対向する部分にはみ出した場合、ロータ30の回転時に硬化した接着剤がロータ30と擦れ、モータ1の回転性能が低下する場合がある。また、モータ1の組み立て時に、はみ出した接着剤が完全に硬化していない場合には、はみ出した接着剤によってロータ30とステータコア10とが接着される場合もある。これらに対して、本実施形態によれば、接着剤がはみ出すことを抑制できるため、モータ1の回転性能が低下することを抑制でき、かつ、モータ1の組み立て時にロータ30とステータコア10とが接着されることを抑制できる。

[0059] また、接着剤を塗布する方法として、静電塗布方法を用いることで、例えば、接触塗布方法等により接着剤を塗布する場合に比べて、接着剤を精度よく塗布することができる。これにより、塗布される接着剤の膜厚を好適に薄くできる。したがって、板部材10aを積層した際に、板部材10a同士の間で接着剤が広がることを抑制できる。

[0060] ここで、例えば、板部材同士の間で接着剤を広げて板部材同士の接着を行う場合、接着剤の広がり制御することが難しく、板部材から接着剤がはみ出す、あるいは板部材同士の接着が不十分となる場合がある。板部材同士の接着が不十分となると、積層された板部材の同士の間に隙間が生じ、ステータコアの磁気特性が低下する場合がある。

[0061] これに対して、本実施形態によれば、板部材10a同士の間で接着剤が広がることを抑制できるため、接着剤が広がってはみ出すことを抑制しつつ、板部材10a同士を接着する箇所全体に接着剤を塗布して板部材10a同士の接着を十分にできる。したがって、ステータコア10の磁気特性が低下することを抑制でき、磁気特性に優れたステータコア10が得られる。また、接着剤を、板部材10aを接着するのに必要な分だけ塗布しやすく、

接着剤の使用量を少なくできる。

[0062] また、上述した接着剤を広げて板部材同士の接着を行う場合において、接着剤の広がり制御することは、例えば、板部材が小さくなる程、困難になる。したがって、上述した本実施形態は、小型のステータコアを製造する場合に特に有用である。

[0063] また、板部材同士を固定する方法として、板部材同士をカシメる方法、あるいは溶接する方法も考えられる。しかし、これらの方法を用いると、板部材に残留応力が生じ、材料特性が劣化する問題がある。この問題は、板部材が薄い場合に特に顕著である。一方、板部材が薄いほど、ステータコアに渦電流が生じることを抑制できるため、モータを高効率化する観点から、板部材は薄い方が好ましい。したがって、本実施形態のように接着剤を用いて板部材 10a 同士を接着することで、板部材 10a を薄くしてモータ 1 を高効率化しつつ、板部材 10a に残留応力が生じず材料特性が劣化することを抑制できる。

[0064] また、本実施形態によれば、マスキング工程 S2 において、コア板部 83 の縁部の少なくとも一部をマスキングする。そのため、コア板部 83 の縁部の少なくとも一部には、接着剤が塗布されず、コア板部 83 の縁部から接着剤がはみ出すことをより抑制できる。本実施形態では、コア板部 83 の縁部の全体がマスキングされるため、コア板部 83 の縁部から接着剤がはみ出すことをさらに抑制できる。なお、マスキング工程 S2 においては、コア板部 83 の縁部の一部のみをマスキングしてもよい。

[0065] また、本実施形態によれば、マスキング工程 S2 において、コア板部 83 の径方向外端の縁部をマスキングする。これにより、板部材 10a の積層時に、板部材 10a の径方向外側に接着剤がはみ出すことを抑制できる。したがって、接着剤が第 2 ダイ D2 のガイド貫通孔 D2a の径方向内側面に付着することを抑制できる。また、本実施形態のようにアウトロータ型のモータ 1 の場合には、ステータコア 10 におけるロータ 30 と対向する部分は、ステータコア 10 の径方向外端である。そのため、板部材 10a の径方向外側

に接着剤がはみ出すことを抑制できることで、はみ出した接着剤がロータ 30 と擦れることも抑制できる。

[0066] また、例えば、積層されるティース板部同士の接着が不十分な場合、ティース板部同士の間に隙間が生じる場合がある。ティースは、ステータコアの磁気回路の発生に与える影響が大きいいため、ティース板部同士の間に隙間が生じると、ステータコアの磁気特性が大きく低下する場合がある。これに対して本実施形態によれば、塗布工程 S 3 において、ティース板部 8 2 に接着剤が塗布されるため、ティース板部 8 2 同士の接着を十分にできる。これにより、ステータコア 1 0 の磁気特性が低下することをより抑制できる。

[0067] 本発明は上述の実施形態に限られず、他の構成を採用することもできる。

[0068] 塗布工程 S 3 において、コアバック板部 8 1 に接着剤を塗布せずに、ティース板部 8 2 のみに接着剤を塗布してもよい。この場合、接着剤の使用量を低減できる。また、コアバック 1 1 は、ステータコア 1 0 の磁気回路の発生に与える影響がティース 1 2 に比べて小さいため、仮にコアバック板部 8 1 同士の間に隙間が生じて、ステータコア 1 0 の磁気特性が低下しにくい。この場合、マスキング工程 S 2 において、コアバック板部 8 1 の全体をマスキングする。

[0069] また、上記の他、接着剤を塗布する部分は、ステータコア 1 0 の磁気回路に与える影響の大きい箇所、およびステータコア 1 0 において剛性が必要な箇所等に応じて、適宜決定してもよい。これにより、ステータコア 1 0 の磁気特性が低下することを抑制しつつ、接着剤の使用量を低減できる。

[0070] また、塗布工程 S 3 においては、接着剤を電磁鋼板 8 0 の上側から吹き付けてもよい。すなわち、接着剤が吹き付けられる第 1 面が電磁鋼板 8 0 の上側の面であってもよい。この場合、積層される板部材 1 0 a の上面に接着剤が塗布されるため、ステータコア 1 0 を構成する板部材 1 0 a のうち最も上側に位置する板部材 1 0 a については、塗布工程 S 3 を省略する。

[0071] また、マスキング工程 S 2 および塗布工程 S 3 は、第 1 打ち抜き工程 S 1 の前に行ってもよい。

- [0072] また、接着剤は、粉体接着剤等、液体接着剤以外の接着剤であってもよい。粉体接着剤の種類については、上述した液体接着剤の種類と同様に選択できる。
- [0073] また、マスキング部材50の構成は、第1面80aにおける所望の位置をマスキングできるならば、特に限定されない。また、静電塗布器60の構成は、静電塗布方法によって第1面80aに接着剤を塗布できるならば、特に限定されない。
- [0074] また、本発明のステータコアの製造方法は、インナーロータ型のモータのステータコアにも適用できる。この場合、板部材の径方向内端が、ロータと対向するティース板部の先端となる。そのため、マスキング工程において、コア板部の径方向内端の縁部をマスキングすることで、板部材の径方向内側に接着剤がはみ出すことを抑制でき、はみ出した接着剤がロータと擦れることを抑制できる。
- [0075] また、本発明のステータコアの製造方法は、コアバックが円環状であるとして説明したが、この構成に限定されない。すなわち、上述した積層工程の後、積層されて形成されるステータコアは、円環状のコアバックを有していなくてもよい。例えば、本発明のステータコアの製造方法は、分割コアおよび展開コアの製造に適用してもよい。本発明のステータコアの製造方法を分割コアに適用する場合、上述した実施形態と同様の工程によって、分割された状態の複数の分割コアを製造してもよい。この場合、本発明の一つの態様のステータコアの製造方法は、上述した実施形態と同様の工程に加えて、分割された状態で製造された複数の分割コアを組み立てて環状のコアバックを有するステータコアを形成する工程を含んでもよい。また、本発明のステータコアの製造方法を展開コアに適用する場合、上述した実施形態と同様の工程によって、展開された状態の展開コアを製造してもよい。この場合、本発明の一つの態様のステータコアの製造方法は、上述した実施形態と同様の工程に加えて、展開された状態の展開コアを丸めて環状のコアバックを有するステータコアを形成する工程を含んでもよい。

[0076] また、本発明のステータコアの製造方法は、電磁鋼板を打ち抜き、板部材を形成する工程を説明したが、これに限定されない。例えば、アモルファス材料を打ち抜き、板部材を形成してもよく、または、所定の形状に形成されたアモルファス材料を用いてもよい。すなわち、本発明の一つの態様のステータコアの製造方法は、電磁鋼板またはアモルファス材料等の磁性材料を打ち抜く工程と、打ち抜いた磁性材料に対してマスキングし、接着剤を吹き付ける工程と、を含むステータコアの製造方法でもよい。

[0077] 上記の各構成は、相互に矛盾しない範囲内において、適宜組み合わせることができる。

符号の説明

[0078] 10…ステータコア、10a…板部材、20…ステータ、50…マスキング部材、51…マスク部、52…ガイド部、53…壁部、61…吹付け部、80…電磁鋼板（磁性材料）、80a…第1面、83…コア板部、J1…中心軸、S1…第1打ち抜き工程（工程S1）、S2…マスキング工程（工程S2）、S3…塗布工程（工程S3）、S4…第2打ち抜き工程（工程S4）、S5…積層工程（工程S5）

請求の範囲

- [請求項1] 上下方向に延びる中心軸を中心とし、複数の板部材が積層されて構成されるステータコアの製造方法であって、
- 磁性材料の一部を打ち抜いて除去し、前記板部材の外形の一部を有するコア板部を形成する工程 S 1 と、
- 前記磁性材料の上下方向一方側の面である第 1 面の一部をマスキングする工程 S 2 と、
- 前記第 1 面に、静電塗布方法を用いて接着剤を吹き付ける工程 S 3 と、
- 前記磁性材料から前記コア板部を打ち抜いて前記板部材を形成する工程 S 4 と、
- 前記接着剤を介して前記板部材同士を接着し、前記板部材を積層する工程 S 5 と、
- を含むステータコアの製造方法。
- [請求項2] 前記工程 S 2 において、マスキングする部分は、前記コア板部の縁部の少なくとも一部を含む、請求項 1 に記載のステータコアの製造方法。
- [請求項3] 前記工程 S 2 において、マスキングする部分は、前記コア板部の径方向外端の縁部を含む、請求項 2 に記載のステータコアの製造方法。
- [請求項4] 前記工程 S 3 において、前記接着剤は、液体接着剤である、請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載のステータコアの製造方法。
- [請求項5] 前記第 1 面は、前記磁性材料における下側の面であり、
- 前記工程 S 3 において、前記第 1 面に、下側から前記接着剤が吹き付けられる、請求項 4 に記載のステータコアの製造方法。
- [請求項6] 前記工程 S 2 において、前記第 1 面の一部をマスキングするマスキング部材は、
- 前記第 1 面に接触するマスク部と、
- 前記マスク部に接続され、前記工程 S 1 で前記磁性材料の一部が

除去されて形成された孔部に挿入されるガイド部と、

を有する、請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載のステータコアの製造方法。

[請求項7] 前記磁性材料は、電磁鋼板である、請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載のステータコアの製造方法。

[請求項8] 前記工程 S 2 において、前記第 1 面の一部をマスキングするマスキング部材は、

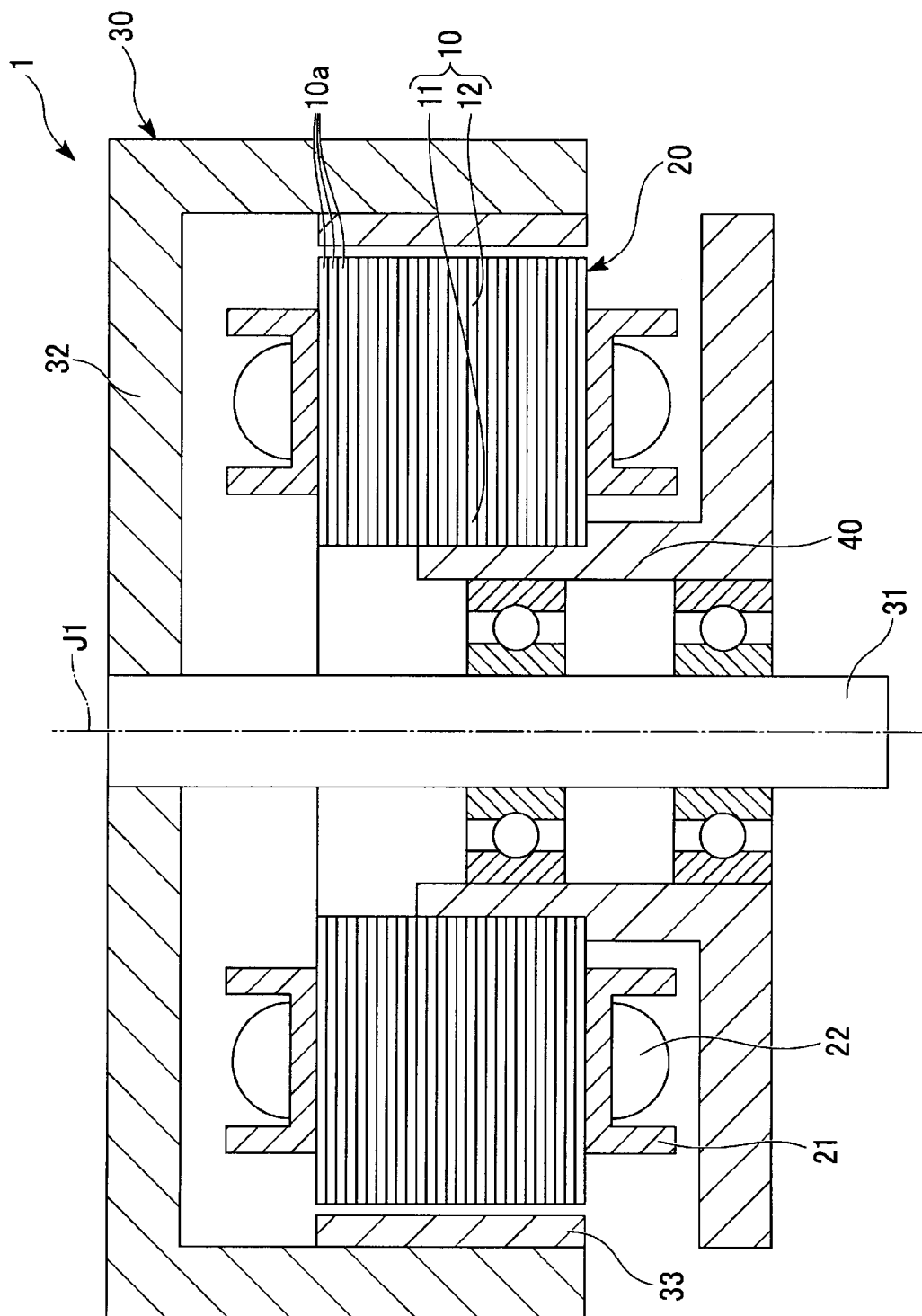
前記第 1 面に接触し、前記第 1 面において前記コア板部を囲むマスク部と、

前記マスク部の外縁から上下方向に延びる筒状の壁部と、

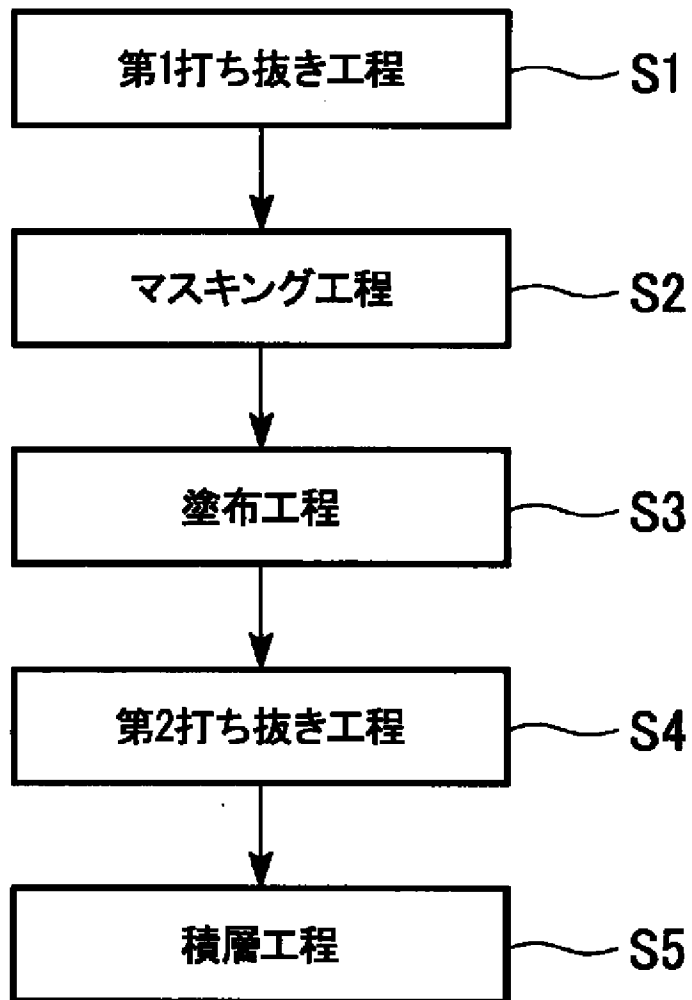
を有し、

前記工程 S 3 において、前記接着剤を吹き付ける吹付け部は、前記壁部の内側に配置される、請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載のステータコアの製造方法。

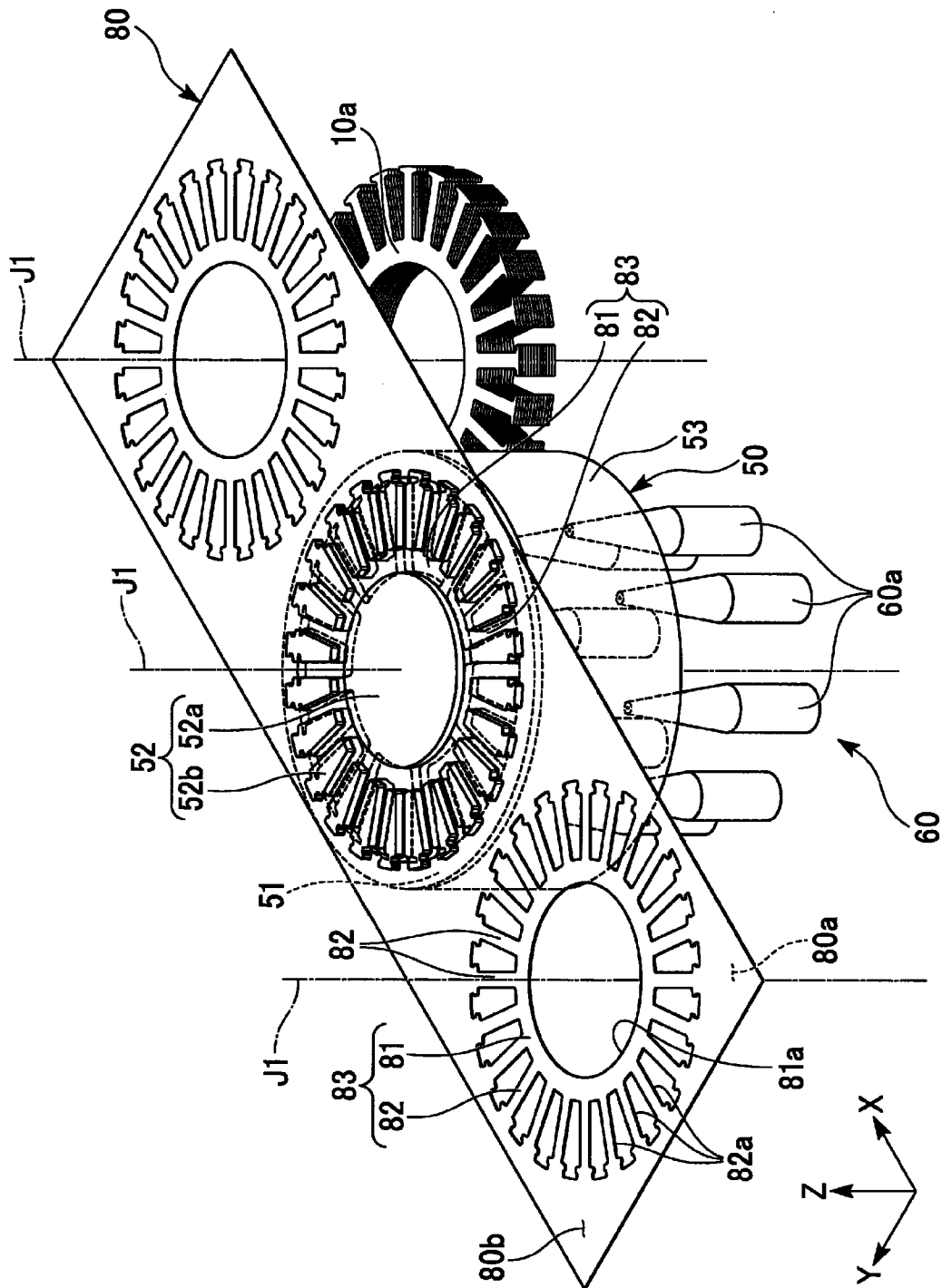
[図1]



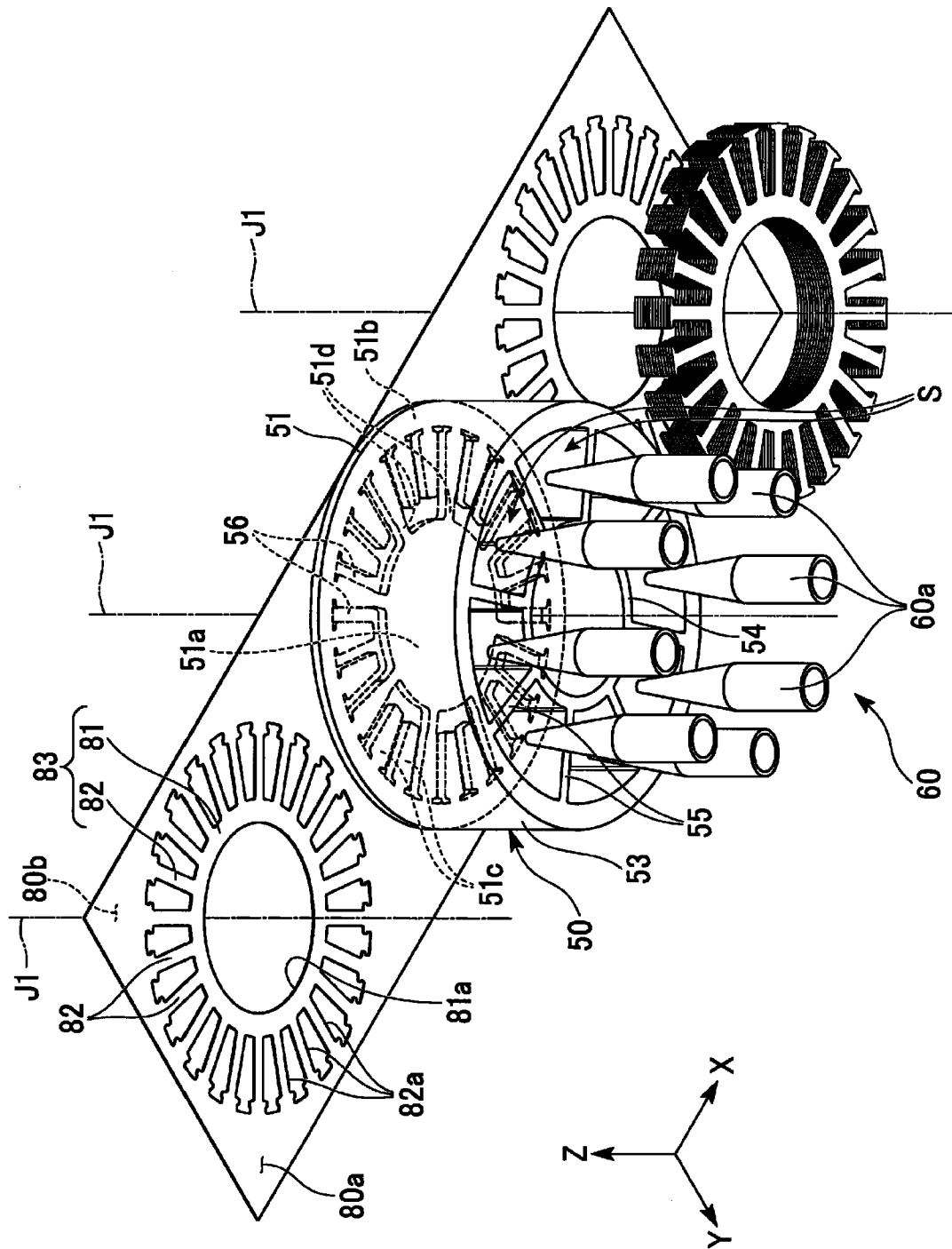
[図3]



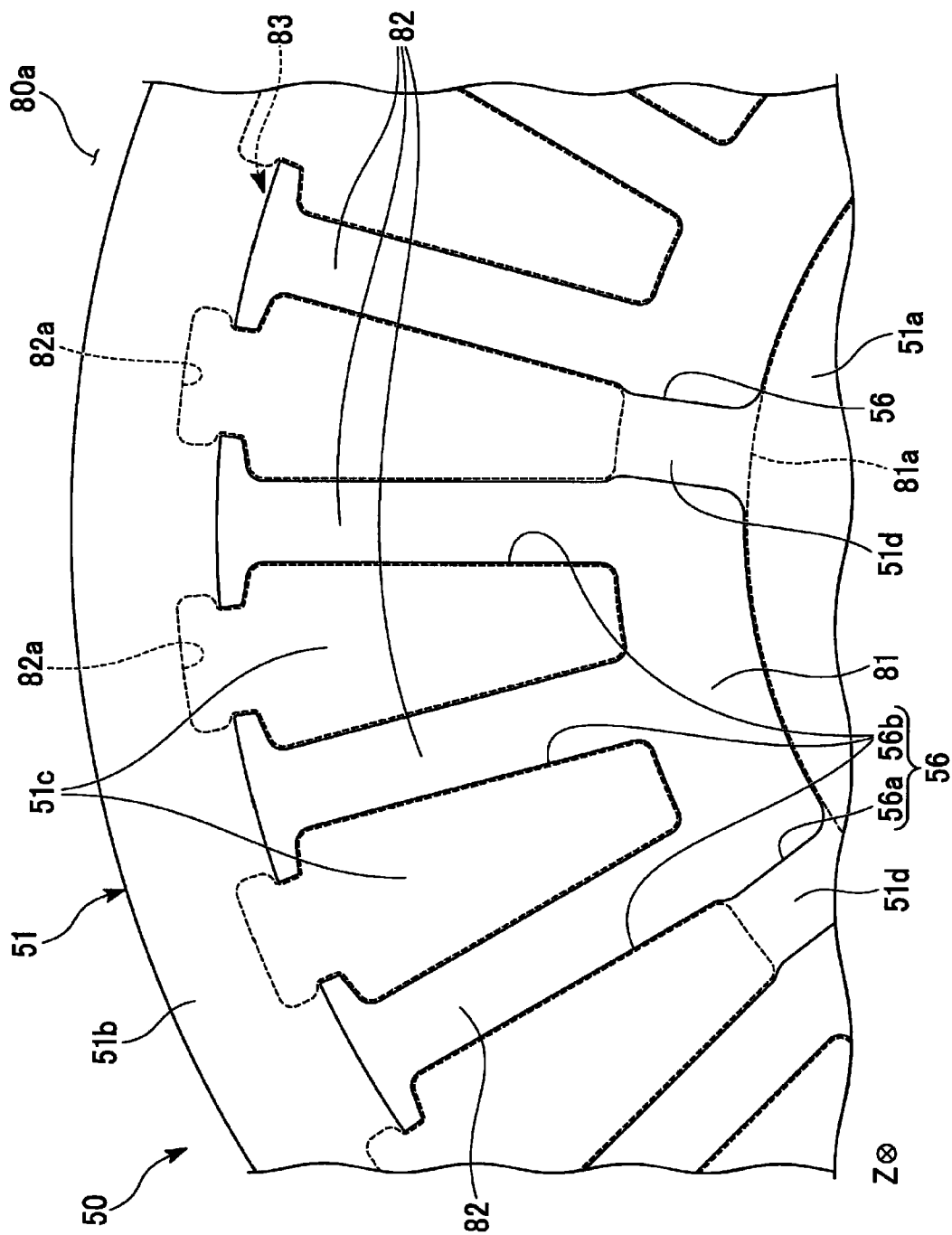
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/007802

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02K15/02(2006.01)i, H01F41/02(2006.01)i, H02K1/18(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)

H02K15/02, H01F41/02, H02K1/18

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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 A	JP 2005-269732 A (Nippon Steel Corp.), 29 September 2005 (29.09.2005), paragraphs [0034] to [0035]; fig. 2 (Family: none)	1-7 8
Y	JP 7-336969 A (NKK Corp.), 22 December 1995 (22.12.1995), paragraph [0030] (Family: none)	1-7
Y	JP 10-314658 A (Sankyo Seiki Mfg. Co., Ltd.), 02 December 1998 (02.12.1998), paragraph [0030]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-7

☒ 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
11 May 2017 (11.05.17)

Date of mailing of the international search report
23 May 2017 (23.05.17)

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/JP2017/007802

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2011-66987 A (Denso Corp.), 31 March 2011 (31.03.2011), paragraph [0080] (Family: none)	1-7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H02K15/02(2006.01)i, H01F41/02(2006.01)i, H02K1/18(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. H02K15/02, H01F41/02, H02K1/18

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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 2005-269732 A (新日本製鐵株式会社) 2005. 09. 29, 段落 0034-0035,	1-7
A	図 2 (ファミリーなし)	8
Y	JP 7-336969 A (日本鋼管株式会社) 1995. 12. 22, 段落 0030 (ファミリーなし)	1-7
Y	JP 10-314658 A (株式会社三協精機製作所) 1998. 12. 02, 段落 0030, 図 1-3 (ファミリーなし)	1-7
Y	JP 2011-66987 A (株式会社デンソー) 2011. 03. 31, 段落 0080 (ファミリーなし)	1-7

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

11. 05. 2017

国際調査報告の発送日

23. 05. 2017

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)

服部 俊樹

3 V

3 7 3 6

電話番号 03-3581-1101 内線 3357