

(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
2025年1月2日(02.01.2025)



(10) 国際公開番号

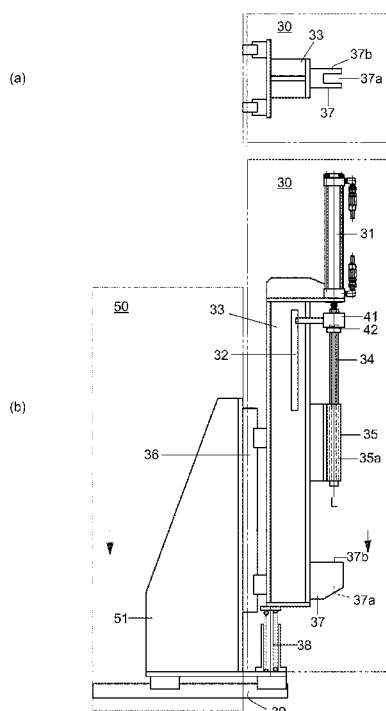
WO 2025/004215 A1

- (51) 国際特許分類:
H02K 15/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2023/023949
- (22) 国際出願日: 2023年6月28日(28.06.2023)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 株式会社エイシン技研 (EISHIN TECHNOLOGY CO., LTD) [JP/JP]; 〒2521107 神奈川県綾瀬市深谷中八丁目9番16号 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者: 久保 幾 營 (KUBO, Chikanari); 〒2420002 神奈川県大和市つきみ野7-10-18 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 井上 満, 外 (INOUE, Mitsuru et al.); 〒1040033 東京都中央区新川1丁目2番14号6階B 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, 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, 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,

(54) Title: CONDUCTOR BUNDLE SEPARATION DEVICE AND CONDUCTOR BUNDLE SEPARATION METHOD

(54) 発明の名称: 導線束分離装置及び導線束分離方法



(57) Abstract: [Problem] To separate a conductor bundle 4M that is firmly bonded in a slot 2b without chucking a processed stator 1A with excessive force and without causing deformation of a silicon steel plate. [Solution] A conductor bundle separation device 6 separates a conductor bundle 4M from a stator 1 that has a stator core 2 having a center hole 2a and a plurality of slots 2b around the center hole 2a, and a conductor bundle 4M bonded in the slot 2b. The conductor bundle separation device 6 comprises a press unit 30 having a stay 33, a press rod 34 that is vertically driven by a press actuator 31 at an upper portion of the stay 33, and a support 37 at a lower portion of the stay 33. The support 37 has a cavity 37a through which the conductor bundle 4M that is positioned on an axis L of the press rod 34 can pass, and inserts the press rod 34 into the slot 2b by being driven by the press actuator 31 in a state in which the slot 2b is made to coincide with the axis L and the lower surface of the stator core 2 is supported by the support 37.

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)）

(57) 要約：【課題】 ケイ素銅鋅の変形を生じることなく、過大な力で処理済ステータ 1 A をチャックすることなく、スロット 2 b 内で強固に接着された導線束 4 M を分離する。【解決手段】 中央孔 2 a 及びその周囲の複数のスロット 2 b を有するステータコア 2 と、スロット 2 b 内の接着された導線束 4 M と、を有するステータ 1 から導線束 4 M を分離する導線束分離装置 6 であって、ステータ 3 3 と、ステータ 3 3 上部のプレス用アクチュエータ 3 1 により上下に駆動されるプレス棒 3 4 と、ステータ 3 3 下部の支台 3 7 と、を有するプレスユニット 3 0 を有し、支台 3 7 は、プレス棒 3 4 の軸線 L 上に位置する導線束 4 M が通過可能な空洞部 3 7 a を有し、スロット 2 b を軸線 L に一致させ、ステータコア 2 下面を支台 3 7 で支持した状態で、プレス用アクチュエータ 3 1 の駆動によりプレス棒 3 4 をスロット 2 b に挿入する導線束分離装置 6 とした。

明 細 書

発明の名称：導線束分離装置及び導線束分離方法

技術分野

[0001] 本発明は、中央孔とその周囲の-slotが形成されたステータコアと、前記-slot内に接着された導線束を有するステータから前記導線束を分離する導線束分離装置及び導線束分離方法に関する。

背景技術

[0002] 電気を用いて走行する自動車には大きく分類して4種類があるが、これらはxEVと総称されている。最初に市販されたのはハイブリッド車であるが、販売開始からすでに20年が経過し、xEVのリサイクル技術の確立が大きな課題になりつつある。従来の自動車の解体・リサイクルと大きく異なる課題は、電池とxEVモーターの解体・リサイクルである。

[0003] xEVモーターの解体・リサイクルについては技術的な手法は確立していないので、参考としてまず家電用モーターの解体について説明する。

[0004] 家電リサイクル法が施行されて以来、家庭用または業務用の冷蔵庫やエアコン、給水器、自動販売機などの冷却用コンプレッサーモーター（以下、黒モーターと称する）の解体技術が進化してきた。黒モーターを解体する場合、資源として最も価値があるのはコイル状に巻かれた導線（主に銅線）である。

[0005] 黒モーターは、冷媒用ガスを圧縮して高圧にするための機器であり、モーターと圧縮器を一体としてシェルと呼ばれる溶接した鉄の容器に密封されている。このシェルからの入出力は、ガスの吸い込みポート、吐出ポート及び電気を流すリード線のみであり、ガス漏れが無いよう完全に密封されている。このため、これを解体するのは容易ではない。

[0006] 一般的には、破碎機にかけて鉄、銅、ケイ素鋼板、アルミ、場合によってはレアアースを含む磁石などを粉碎し、後に分別する方法があるが、黒モーターは極めて頑丈なため、破碎機の刃が長持ちせず、また導線がからみつく

などのため必ずしも綺麗に分別できず、また鉄片に銅の粉末が付着するなどのため、完全に分離するのは困難である。

[0007] もう一つの方法は、黒モーターの前記シェルを溶断または機械的に切断して、内容物を取り出し、更に細かく分解していく方法である。以下に黒モーターのその解体工程の概略を示す。

第一行程 黒モーターのシェル切断工程

ロータリー式黒モーターは上下2箇所、レシプロ式黒モーターは一箇所を円周に沿って切断する。切断方法は、ガスまたはプラズマによる溶断、切削による切断、あるいは塑性変形を利用した回転刃の食い込みによる切断などの方法がある。

第二行程 モーター部分と圧縮機の分離

導線が巻かれたステータを取り出す。

第三行程 導線の切断

ステータの両端に出ている導線の一方をステータ面に沿って切断する。

第四行程 導線の引き抜き

ステータを固定し、切断した導線他端側から出ている導線を掴んで引き抜く。

[0008] 以上は黒モーターの場合であるが、xEVモーターの解体・リサイクルにおいては、第一工程、第二工程はモーターが溶接した容器内に密封されていないので分解は容易であり、第三工程も家電用の切断機を応用して対応が可能であるが、最大の課題は第四工程である。

[0009] 図1(a)～(f)にxEVモーターの各種ステータ1を示す(ステータ1の各部材の符号は図1(a)にのみ付してある)。ステータコア2は厚さ0.1mm程のケイ素鋼板を数百枚以上重ね合わせて構成されており、丸導線または角導線が複数のスロット2b間を一定の法則に従って巻回され、ステータコア2の上下のステータ面3U, 3Lに上導線4Uと下導線4Lが露出している。

[0010] 丸導線の場合は上下とも紐等で円周上に固定されており、角導線の場合は

丸導線のような柔軟性が無いため、上下とも溶接等によって導線同士が接合されている。角導線は電流密度を高くすることができるため×E Vモーターの主流になっている。

[0011] 特許文献1：特開2011-062030号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0012] 以下、前記ステータからの導線取出方法における課題を説明する。

[0013] 課題1

激しい振動に耐える目的で、図1に示す×E Vモーターのステータコア2に巻かれた巻線は、スロット2b内で接着剤等で堅牢に固定されている。従って、前記スロット内で固定されていない家電用黒モーターの導線のように容易に引き抜くことができない。すなわち、黒モーター用の導線引抜機で×E Vモーターの導線を引き抜くことはできない。

[0014] 課題2

黒モーターのステータは人手で持ち運びが可能であるが、×E Vモーターのステータ1は最大20Kg以上であり、実験的にはともかく、事業的には人手によって移動、持ち上げ、反転等の作業を継続的に行うことは無理である。×E Vモーターは現在、乗用車が主であるが、やがて普及すると予測される輸送用トラック等の×E Vモーターは更に大型になり、重量も増すと考えられる。

[0015] そこでまず課題1を解決できる導線取出方法を確立するために、二通りの実験を行った。

[0016] 実験1 引抜法

ステータコア2の上下いずれかのステータ面3U，3Lから外部に延在する巻線（上導線4U又は下導線4L）をステータ面3U又は3Lに沿って切断した後、他方のステータ面3U又は3Lから出ている導線の円周60度分を油圧を利用した強力なグリップ機構で把持し、その付近のステータ面3U，3Lの数カ所を押さえて引き抜く時の反力を受け、前記グリップ機構を最

大2000Kgの推力で持ち上げたとき、導線がステータ1内から少しだけ持ち上がる事を確認した。ステータ1内の導線が移動することが可能な把持力と推力であることを証明している。

[0017] しかし、導線は上下ともに円周上に繋がっているため、ステータ1を押さえる場所が限られ、そのためステータ1を構成する薄いケイ素鋼板の一枚一枚が、導線の移動に伴い分離し変形してスロット2bの幅を狭めるため、引抜き時の導線の抵抗が急激に増して、途中から全く移動しなくなり、ケイ素鋼板の変形が大きくなるばかりで、本方法では物理的に抜けないことが分かった。

[0018] 実験2 スロット2b内の導線プレス押出方法

ステータ1の両端の上導線4U及び下導線4Lをステータ面3U, 3Lに沿って切断して、スロット2bが綺麗に見える状態にした。スロット2b内には樹脂等で接着された導線束4M（図1では不図示／図2参照）が残置している。以下、このような処理を行ったステータ1を処理済ステータ1Aと呼ぶ。基準面にスロット2bより大きい穴を開け、スロット2bと穴の位置を合わせて処理済ステータ1Aを基準面に置き、スロット2b上部からプレス棒を油圧で押し込んだ。この場合、スロット2b周辺が基準面に接触して支持されているため、ケイ素鋼板が変形することもなく、適正な力をプレス棒に掛ける事で、押し出すことが可能であった。

[0019] 実験1は処理済ステータ1Aの60度の範囲（スロット2bの個数は8個～12個分）で行ったが、実験2のように、1つのスロット2b每であれば、かなり少ない力で導線束4Mを押し出すことが可能であった。

[0020] ただし、上記方法の場合、下記の課題3～6が発生する。

[0021] 課題3

図1に示すように、スロット2bの断面寸法に比してスロット2bの高さ5がかなり長い。従って、大きな力で細長いプレス棒をスロット2b内に挿入すると、スロット2bに挿入された部分はスロット2bの内壁でガイドされるため曲がらないが、スロット2bにプレス棒を挿入し始めたときは、プ

レス棒の大部分がスロット 2 b から露出しているため、加圧によりプレス棒が座屈する問題がある。実験 2 は、短い複数の棒を順次差し込む方法で行ったため、座屈は発生しなかったが、事業用装置で同様の方法を採用することは困難である。

[0022] 課題 4

ステータ 1 の外径をチャックする場合、チャック機構（チャック筐体等）がステータの上下面の全体が遮蔽され、チャック機構と干渉するためスロット 2 b 内の導線束 4 M をプレスして押し出すことができない。磁気効率を最大にする目的で、図 1 に示すようにスロット 2 b はステータ 1 の内径に近接している。そのため中央孔 2 a を内側からチャックする場合も、チャック機構が中央孔 2 a よりも外側に少しでも大きくなるとプレスして押し出した導線束 4 M が干渉する。

[0023] 課題 5

ステータ 1 の内径、または外径をチャックした状態で、所定のスロット 2 b 内にプレス棒を押し込む場合、プレス力がチャック機構全体に掛かる。チャック力が弱いと、ステータ 1 がずれたり傾く恐れがある。一方、チャック力が強すぎるとケイ素鋼板が変形する問題を生じる。

[0024] 課題 6

ケイ素鋼板を変形させないでスロット 2 b 内の導線束 4 M をプレスして押し出すためには、そのスロットの周辺でステータコアを堅固に支える支台が必要である。複数のスロットから導線束 4 M を分離するには、各スロットの導線束 4 M を分離する毎にステータを回転させる必要があるが、回転時にステータが支台と接触するのは好ましくない。

課題を解決するための手段

[0025] 本願には、下記発明が開示される。

< 態様 1 >

中央孔及びその周囲の複数のスロットを有するステータコアと、
前記スロット内の接着された導線束と、

を有するステータから前記導線束を分離する導線束分離装置であって、

ステータと、

前記ステータ上部のプレス用アクチュエータにより上下に駆動されるプレス棒と、

前記ステータ下部の支台と、

を有するプレスユニットを有し、

前記支台は、前記プレス棒の軸線上に位置する前記導線束が通過可能な空洞部を有し、

前記スロットを前記軸線に一致させ、前記ステータコア下面を前記支台で支持した状態で、前記プレス用アクチュエータの駆動により前記プレス棒を前記スロットに挿入することで前記スロットから前記導線束が押出されることを特徴とする導線束分離装置。

<態様 2>

装置本体に固定された前記支台が通過可能な開口を有するテーブルと、

前記装置本体に固定された前記ステータを上下に案内するリニアガイドと、

前記ステータを上方向に付勢するバランススプリングと、

をさらに有し、

前記プレスユニットの重量と前記バランススプリングの付勢力のバランスにより、前記支台上面が前記テーブルの下方に位置するように前記ステータが支持され、

前記プレス棒の付勢力が前記テーブル上の前記ステータに加わることで、前記支台が前記テーブル上の前記ステータコアの下面に当接する位置まで上昇することを特徴とする態様 1 の導線束分離装置。

<態様 3>

前記中央孔を通過可能な外形を有するチャック筐体と、

前記チャック筐体の異なる角度位置で径方向にスライド可能な複数のチャック爪と、

前記チャック筐体を間欠回転させるロータリーアクチュエータと、

を有するチャックユニットと、
前記チャックユニットを、
前記チャック筐体の上端が前記テーブルより下方に配置される原点高さ、
前記テーブルに載置された前記ステータの前記中央孔に前記チャック爪が
係合可能な第1動作高さ、及び、
前記第1動作高さよりも上方の第2動作高さ、
の3つの高さ位置の間で上下動させるリニアアクチュエータと、
をさらに有することを特徴とする態様1の導線束分離装置。

<態様4>

前記チャックユニットは、
前記チャック筐体の中央軸穴内で上下動可能なテーパ軸と、
上下動する前記テーパ軸に摺動することで前記チャック爪を径方向外方に
駆動するカムフォロアと、
前記テーパ軸を前記軸穴内で上下に駆動する流体圧アクチュエータと、
を有することを特徴とする態様3の導線束分離装置。

<態様5>

前記ロータリーアクチュエータが、
中空回転軸と、
前記中空回転軸を通る駆動流体管路と、
をさらに有し、
前記駆動流体管路の一端が前記流体圧アクチュエータに接続され、
前記駆動流体管路の他端がスィベルジョイントに接続されていることを特
徴とする態様4の導線束分離装置。

<態様6>

前記プレスユニットは、前記軸線上に形成された前記プレス棒を案内する
案内穴を有する案内部材をさらに有し、
前記プレス棒は、先端部と、前記先端部よりも断面二次モーメントの大き
い断面形状の基端部を有し、

前記案内穴は、前記先端部及び前記基端部のいずれもが通過可能な断面形状を有することを特徴とする態様１の導線束分離装置。

＜態様７＞

導線束分離装置を用いて、
中央孔及びその周囲の複数のスロットを有するステータコアと、
前記スロット内の接着された導線束と、
を有するステータから前記導線束を分離する導線束分離方法であって、
前記導線束分離装置は、
ステータと、
前記ステータ上部のプレス用アクチュエータにより上下に駆動されるプレス棒と、
前記ステータ下部の支台と、
を有するプレスユニットを有し、
前記支台は、前記プレス棒の軸線上に位置する前記導線束が通過可能な空洞部を有し、
前記スロットを前記軸線に一致させ、前記ステータコア下面を前記支台で支持し、前記プレス用アクチュエータの駆動により前記プレス棒を前記スロットに挿入することで前記スロットから前記導線束を押し出すことを特徴とする導線束分離方法。

図面の簡単な説明

[0026] [図1]各種×EVモーターのステータの構造。

[図2]本発明の１実施形態の導線束分離装置６の側部断面図。

[図3]導線束分離装置６の平面図。

[図4]チャックユニット１０を示す。（a）は要部平面図。（b）は側部断面図。

[図5]プレスユニット３０及び進退ユニット５０。（a）は要部平面図。（b）は側部断面図。

[図6]プレス棒３４及び案内材３５の側面図及び平面図、並びに、C、D、

E, F 位置でのプレス棒 3 4 及び案内材 3 5 の断面図。

発明を実施するための形態

[0027] 以下、本発明の 1 実施形態の導線束分離装置 6 を説明する。

[0028] 図 1 を参照して上記した通り、ステータ 1 は、中央孔 2 a と中央孔 2 a の周囲のスロット 2 b が形成されたステータコア 2 と、スロット 2 b に巻回されて樹脂等で接着、固定された巻線 4 を有する。巻線のうち、ステータコア 2 の上下面 3 U, 3 L から露出した部分をそれぞれ上巻線 4 U 及び下巻線 4 L と言う。

[0029] ステータ 1 を切削加工等することにより、ステータコア 2 から上巻線 4 U 及び下巻線 4 L を切断除去したものを処理済ステータ 1 A と言う。処理済ステータ 1 A のスロット 2 b には、樹脂等で接着、固定された導線束 4 M が残置される。処理済ステータ 1 A が導線束分離装置 6 の処理対象物である。導線束 4 M は、巻線 4 のうち上巻線 4 U 及び下巻線 4 D を切断除去した部分である。導線束 4 M は、通常、スロット 2 b と概略同一の断面形状を有する。導線束分離装置 6 の目的は、処理済ステータ 1 A のスロット 2 b から導線束 4 M を押し出して分離することである。

[0030] 図 2, 3 は、本発明の 1 実施形態の導線束分離装置 6 を示す。図 2 は側面図であり、図 3 は平面図である。導線束分離装置 6 は、装置本体 6 4 とテーブル 6 0 とプレスユニット 3 0 とチャックユニット 1 0 を有する。導線束分離装置 6 は、プレスユニット 3 0 を進退駆動するための進退ユニット 5 0 や各種アクチュエータを駆動するための流体圧ユニット（流体圧源）7 0、制御盤 8 0（図 3）等をさらに有するとよい。

[0031] 図 5 はプレスユニット 3 0 を示す。プレスユニット 3 0 は、ステー 3 3 と、ステー 3 3 の上部に固定されたプレス用アクチュエータ 3 1 と、シリンダーロッドジョイント 4 1 とプレス棒ジョイント 4 2 を介してプレス用アクチュエータ 3 1 の駆動軸に接続されたプレス棒 3 4 と、ステー 3 3 の下端から張り出した空洞部（又は凹部）3 7 a が形成された支台 3 7 を有する。プレス棒 3 4 は、プレス用アクチュエータ 3 1 により軸線（駆動軸）L に沿って

上下に駆動される。ステア 33 と支台 37 は一体の部材とするとよい。空洞部 37 a は、プレス棒 34 の軸線 L 上に位置し、導線束 4 M が通過可能な形状／サイズを有する。異なる形状／サイズのスロット 2 b を有する複数種類のステータ 1 に対応するため、空洞部 37 a は、複数の形状／サイズのスロット 2 b 内の導線束 4 M のいずれもが通過可能な形状／サイズとするとよい。図 5 では、直線状の空洞部 37 a を示すが、空洞部 37 a は途中で湾曲、屈曲等してもよい。

[0032] 進退ユニット 50 は、装置本体 64 に固定されたリニアガイド 39 と、リニアガイド 39 を前後にスライド可能な基台 51 と基台 51 に取り付けられた上下方向のリニアガイド 36 を有することができ、プレスユニット 30 のステア 33 は、リニアガイド 36 上で上下にスライド可能とし得る。

[0033] プレスユニット 30 は、リニアガイド 36 上でのステア 33 の位置検出のため、リニア位置センサー 32 を有するとよい。進退ユニット 50 は、基台 51 のスライド駆動のためのアクチュエータやプレスユニット 30 の位置検出のためのセンサーを有するとよい。

[0034] 導線束分離装置 6 はさらに、リニアガイド 39 とステア 33 の間に改挿されたバランススプリング 38 を有するとよい。すなわち、ステア 33 は、リニアガイド 36 により上下に案内されるとともに、バランススプリング 38 により上方に付勢されている。よって、無負荷状態のプレスユニット 30 は、プレスユニット 30 の重量とバランススプリング 38 の付勢力がバランスする高さ位置（バランス位置）で停止しており、小さな外部負荷でバランス位置から上下に移動可能である。本例の導線束分離装置 6 では、プレスユニット 30 がバランス位置にあるときに支台 37 の上面 37 b がテーブル 60（基準点 H r）よりも下方に位置するように、バランススプリング 38 等の寸法や強度等が設定されている。

[0035] 図 3 に示すように、テーブル 60 には開口 61 が形成されている。開口 61 は、チャック筐体 15（図 4）、あるいはさらに、支台 37（又は支台 37 とステア 33）が通過可能な形状／サイズを有するとよい。開口 61 はチ

チャック筐体 15 が通る円形部分 61a と支台 37（又は支台 37 とステー 33）を通す付加部分 61b を有し得る。テーブル 60 上にはローラー 65, 66 を有し、処理済ステータ 1A は小さい力で図 3 矢印のようにテーブル 60 上を移動可能である。

[0036] 図 4 は、チャックユニット 10 を示す。チャックユニット 10 は、処理済ステータ 1A の中央孔 2a を通過可能な外形を有するチャック筐体 15 と、チャック筐体 15 の異なる角度位置で径方向に伸びる溝内でスライド可能なチャック爪 11 と、チャック筐体 15 を間欠回転させるロータリーアクチュエータ 21 を有する。チャックユニット 10 は、チャック爪 11 を径方向外方にスライドさせることで中央孔 2a に係合して処理済ステータ 1A を把持することが可能である。図 4 では、120 度間隔で配置された 3 つのチャック爪 11 を有する三方チャックの例を示すが、角度間隔やチャック爪 11 の数は変更可能である。ステータ 1 の種類毎に中央孔 2a の内径は相違し得るため、中央孔 2a の内径に応じてチャック爪 11 又はチャック爪 11 の先端を交換可能とするとよい。

[0037] 導線束分離装置 6 はさらにチャックユニット 10 を上下に駆動するリニアアクチュエータ 23 を有するとよい。リニアアクチュエータ 23 は、チャックユニット 10 を、
ーチャック筐体 15 の上端がテーブル 60 より下方に位置する原点高さ H_0 、
、
ーテーブル 60 に載置された処理済ステータ 1A の中央孔 2a にチャック爪が係合可能な第 1 動作高さ H_1 、及び、
ー第 1 動作点よりも上方の第 2 動作高さ H_2 、
の 3 種類の高さ $H_0 \sim H_2$ の間で移動させることが可能である。

図中 H_r はテーブル 60 の表面の高さ位置（基準点 H_r ）を示す。原点高さ H_0 は基準点 H_r よりもわずかに下方の位置である。

[0038] 3 つの高さ $H_0 \sim H_2$ の間でのチャックユニット 10 の移動の安定化、確実化のため、及び／又は、制御の容易化のため、リニアアクチュエータ 23

は、２つのリニアシリンダ２３ a、２３ bをタンデムに接続したデュアルシリンダとすることが好ましい。

[0039] リニアアクチュエータ２３の動作安定化のため、チャックユニット１０を支持するガイド棒２４と、ガイド棒２４を案内するリニアブッシュ２５を設けるとよい。

[0040] チャックユニット１０は、さらに、チャック筐体１５の中央に形成された軸穴内で上下動可能なテーパ軸１７と、テーパ軸１７に摺動することでチャック爪１１を経方向外方に駆動するカムフォロア１２と、テーパ軸１７を駆動する流体圧アクチュエータ２８を有するとよい。流体圧は、例えば、油圧式、空圧式が良く、空圧式が特によい。チャックユニット１０は、各チャック爪１１を経方向内方に向けて付勢するリターンスプリング１４をさらに有するとよい。

[0041] 流体圧アクチュエータ２８の駆動でテーパ軸１７が上昇すると、テーパ軸１７にカムフォロア１２が摺動してチャック爪１１が径方向外方に駆動される。テーパ軸１７が下降すると、リターンスプリング１４の付勢力でチャック爪１１が径方向内方に駆動される。

[0042] カムフォロア１２は、テーパ軸１７上で摺動して回転するローラー１２ aと、ローラー１２ aを軸支する、両端がチャック爪１１に支持された回転軸１２ bを有するとよい。テーパ軸１７は、各チャック爪１１のローラー１２ aに対応する位置に傾斜平面１８を有するとよい。傾斜平面１８上でローラー１２ aを摺動させることによりの摺動安定性が向上する。

[0043] ロータリーアクチュエータ２１は中空回転軸を有し、当該中空回転軸に駆動流体管路２０を通すとよい。駆動流体管路２０は、一端を流体圧アクチュエータ２８に接続し、他端をスィベルジョイント２２に接続するとよい。これにより、回転及び上下動する流体圧アクチュエータ２８のシンプルな構造による流体圧制御が実現する。スィベルジョイント２２は、流体圧ユニット７０（図３）に接続するとよい。

[0044] プレスユニット３０は、ステー３３の中間高さ位置に案内部材３５をさら

に有するとよい。案内部材 35 は、ステータ 33 に固定するとよい。図 6 は、好ましい形態のプレス棒 34 及び案内部材 35 の側面図及び平面図と、C, D, E, F 位置でのプレス棒 34 及び案内部材 35 の断面図を示す。

[0045] プレス棒 34 は、先端部 34 a と、先端部 34 a よりも断面二次モーメントの大きい断面形状の基端部 34 b を有するとよい。図の例では、プレス棒 34 は、先端部 34 a がスロット 2 b に挿入可能な形状（例えば、扁平形状）であり、基端部 34 b は先端部 34 a よりも断面二次モーメントが大きい形状（例えば、十文字形状）である。

[0046] 案内部材 35 は、プレス棒 34 の案内のための案内穴 35 a を有するとよい。案内穴 35 a はプレス棒 34 の軸線 L 上に位置するとよい。案内穴 35 a は、プレス棒 34 の先端部 34 a 及び基端部 34 b のいずれもが通過可能な断面形状を有することが好ましい。

[0047] プレス棒 34 が下降してステータ 1 に当接し、さらに、プレス棒 34 がスロット 2 b に挿入されていく過程で軸方向の力がプレス棒 34 に作用するため、プレス棒 34 は座屈を生じ得る。しかし、上記プレスユニット 30 では、先端部 34 a は案内穴 35 a で案内され、さらに、基端部 34 b は断面二次モーメントが大きいため、プレス棒 34 の座屈を防止できる。先端部 34 a の長さは、ステータコア 2 の高さ 5 と概略同程度又はそれよりわずかに大きくするとよい。案内部材 35 の長さは、ステータコア 2 の高さ 5 と概略同程度とするとよい。

[0048] スロット形状の異なる複数の種類（機種）の処理済ステータ 1 A に対応するため、先端部 34 a は、各種の処理済ステータ 1 A のスロット 2 b のいずれにも挿入できる形状、サイズとするとよい。例えば、先端部 34 a を、各種の処理済ステータ 1 A のスロット 2 b のいずれにも内挿できる形状、サイズにするとよい。

[0049] 図 6 では、長方形のスロット 2 b（図 1（a）～（c））を想定し、長方形の組み合わせの形状のプレス棒 34 及び案内穴 35 a を示したが、他の形状のスロット 2 b（図 1（d）～（f））の場合はそれに応じてプレス棒 3

4 及び案内穴 35a の形状を変更できる。

[0050] 導線束分離装置 6 は、コンピュータによる動作制御のため、コンピュータや記憶媒体等で構成された不図示の制御装置を有するとよい。

[0051] 以下、本発明の 1 実施形態の導線束分離方法（導線束分離装置 6 の動作方法）を説明する。

[0052] 事前準備

手順 1：チャックユニット 10 は、チャック筐体 15 の上端がテーブル 60 より下方に位置するように、ロータリーアクチュエータ 21 により原点高さ H0 で支持されている。

手順 2：支台 37 の上面 37b がテーブル 60 よりわずかに下方に位置するようにバランススプリング 38 の強度等が調整されている。

手順 3：プレスユニット 30 をリニアガイド 39 上でチャックユニット 10 から最も離れた位置まで後退させる。

手順 4：作業対象の処理済ステータ 1A の種類に応じたプレス棒 34 及び案内部材 35 をシリンダーロッドジョイント 41 とプレス棒ジョイント 42 を介してプレス用アクチュエータ 31 の先端に取り付ける。

手順 5：プレス棒 34 のプレス開始位置やステータ 1 の高さ 5 に応じたプレス用アクチュエータ 31 の駆動距離等は記憶媒体等に予め記憶しておくとい。

上記手順 1～5 により、チャック筐体 15、支台 37、プレス棒 34 等の部材と干渉することなく、処理済ステータ 1A をテーブル 60 上で自由に移動することが可能である（図 3 矢印参照）。

[0053] 搬入、位置合わせ等

手順 6：処理済ステータ 1A をテーブル 60 上でスライドさせて開口 61a の位置に配置する。

手順 7：リニアアクチュエータ 23 の駆動でチャックユニット 10 を第 1 動作高さ H1 まで上昇させる。これにより、チャック爪 11 が中央孔 2a をチャック可能な高さまで上昇する。

手順８：流体圧アクチュエータ２８の駆動でテーパ軸１７を上昇させる。これにより、チャック爪１１は径方向外方に移動して処理済ステータ１Ａの中央孔２ａの内側に当接し、処理済ステータ１Ａがチャックされる。

手順９：リニアアクチュエータ２３の駆動でチャックユニット１０を第２動作高さＨ２まで上昇させる。これにより、処理済ステータ１Ａはテーブル６０から離間する。よって、テーブル６０と干渉することなく処理済ステータ１Ａを自由に回転させることが可能である。

手順１０：リニアガイド３９に従ってプレスユニット３０を処理済ステータ１Ａの種類に応じた規定の位置まで前進させる。手動で微調整を行ってもよい。処理済ステータ１Ａの回転位置がずれている場合、軸線Ｌ上にスロット２ｂが位置するようにロータリーアクチュエータ２１を回転させる。回転は手動でよく、一致の判断は目視でよい。

[0054] 導線束４Ｍの押出分離

手順１１：下記の手順１１－１，１１－２に従ってプレス用アクチュエータ３１の駆動でプレス棒３４を下降させる。

手順１１－１：プレス棒３４が下降してその先端が導線束４Ｍに接触し、プレス用アクチュエータ３１による下方への付勢力が処理済ステータ１Ａに作用すると、当該付勢力によりプレスユニット３０がリニアガイド３６に沿って上昇する。プレスユニット３０は、その重量とバランススプリング３８の付勢力が釣り合った状態で支持されているため、わずかな力で上方に移動する。そのため、プレス棒３４は下降せず、プレス棒３４の先端が導線束４Ｍに接触したときの位置（接触位置）を保持し得る。この間、処理済ステータ１Ａとチャック爪１１にはほとんど力は掛からない。

手順１１－２：支台３７の上面３７ｂがステータコア２の下面に当接すると、プレスユニット３０の上昇は終了し、それに代わって、プレス棒３４の接触位置からの下降が開始する。ステータコア２の下面は支台３７の上面３７ｂに支持されており、下方移動できないため、プレス棒３４がスロット２ｂ内に侵入し、導線束４Ｍがスロット２ｂから空洞部３７ａに押し出される

。スロット 2 b の周囲が支台 3 7 の上面 3 7 b に支持されているため、ケイ素鋼板の変形やそれによるスロット 2 b の形状の変形を防止できる。押し出された導線束 4 M は、シューター 6 2 を介して回収箱 6 3 に回収される（図 2）。

手順 1 2：導線束 4 M の押し出しが完了すると、プレス用アクチュエータ 3 1 の駆動でプレス棒 3 4 を初期位置まで上昇させる。押出の完了は、プレス棒 3 4 の高さ位置をリニア位置センサー 3 2 によって測定し、処理済ステータ 1 A の種類毎に予め記憶されているプレス用アクチュエータ 3 1 の駆動距離を比較することで判断することができる。

手順 1 3：プレス棒 3 4 の初期位置への上昇を確認した後、ロータリーアクチュエータ 2 1 の駆動により、次のスロット 2 b がプレス棒 3 4 の軸線 L に一致する位置までチャックユニット 1 0（処理済ステータ 1 A）を回転させる。手順 9 で述べた通り、処理済ステータ 1 A は自由に回転可能である。

手順 1 4：以降、手順 1 1～1 3 を反復実施することですべてのスロット 2 b の導線束 4 M を分離することができる。

[0055] 処理済ステータ 1 A の開放、搬出等

手順 1 5：すべてのスロット 2 b の導線束 4 M の分離が完了すると、リニアアクチュエータ 2 3 がチャックユニット 1 0 を第 1 動作高さ H 1 まで下降させ、次いで、流体圧アクチュエータ 2 8 がテーパ軸 1 7 を下降させることで、チャックユニット 1 0 による処理済ステータ 1 A のチャックが開放され、その後、リニアアクチュエータ 2 3 がチャックユニット 1 0 を原点高さ H 0 まで下降させる。その後、リニアガイド 3 9 上でプレスユニット 3 0 を退避位置まで後退させるとよい。

手順 1 6：ローラー 6 5，6 6 の転動を用いて処理済ステータ 1 A をテーブル 6 0 上でスライドさせて装置外に搬出する。

[0056] 以降、手順 6～1 6 を反復することで複数の処理済ステータ 1 A について導線束 4 M の分離を行うことが可能である。

[0057] 前記手順 6～1 6 の全部又は一部は、制御装置等によるアクチュエータ 2

1, 23, 28, 31等の制御により自動運転することが可能である。特に、手順11～15を自動運転とすることが好ましい。

[0058] 上記導線束分離装置6によれば、プレス棒34の軸線L上の導線束4Mが通過可能な空洞部37aを有する支台37でステータコア2の下面（スロット2bの周囲）を支持した状態でスロット2bにプレス棒34を挿入することでスロット2bから導線束4Mが押し出される。このため、ケイ素鋼板の変形等を生じることなく、また、過大な力で処理済ステータ1Aをチャックすることなく、スロット2b内の強固に接着された状態の導線束4Mを押し出し分離することができる。

[0059] さらに、ステー33をリニアガイド36で上下移動可能に案内しつつ、支台37がテーブル60の下方に位置するようにバランススプリング38でステー33を支持したため、支台37に干渉することなく処理済ステータ1Aをテーブル60上で移動可能とし、かつ、導線束4Mの押出分離の際の支台37によるステータコア2の支持が可能になる。支台37によりステータコア2の下面が支持されるため、ステータコア2やチャック爪11にほとんど外力を作用させることなく導線束4Mを押し出し分離することが可能である。

[0060] さらに、チャック筐体15が中央孔2aを通過可能であり、チャック爪11が中央孔2aに内側から係合することで処理済ステータ1Aをチャックし、リニアアクチュエータ23によりチャック筐体15を原点高さH0、第1動作高さH1、第2動作高さH2の間で上下動可能としたため、チャック筐体15によるスロット2bの遮蔽が防止でき、チャック筐体15に干渉することなく処理済ステータ1Aをテーブル60上で移動可能となり、また、テーブル60に接触することなく処理済ステータ1Aを回転させることが可能となる。

[0061] チャック筐体の中央の軸穴において流体圧アクチュエータ28によって上下するテーパ軸にカムフォロア12を摺動させることでチャック爪11を径方向外方に駆動するため、処理済ステータ1Aのチャックの際に過大な把持

力が処理済ステータ 1 A に掛かることが防止され、過大な把持力によるケイ素鋼板やスロット 2 b の変形やそれに起因する導線束 4 M の押出分離の困難化を防止できる。過大な把持力防止のため、流体圧アクチュエータ 2 8 は空圧式とし、あらかじめ調整された圧力で動作させることが好ましい。

[0062] さらに、ロータリーアクチュエータ 2 1 に中空回転軸を設け、当該中空回転軸に駆動流体管路 2 0 を通し、駆動流体管路 2 0 の両端を流体圧アクチュエータ 2 8 とスィベルジョイント 2 2 に接続したため、上下動及び回転動作する流体圧アクチュエータ 2 8 への作動流体の供給が可能になる。

[0063] さらに、軸線 L に案内穴 3 5 a を有する案内部材 3 5 を設け、プレス棒 3 4 の基端部 3 4 b が先端部 3 4 a より大きい断面二次モーメントを有し、案内穴 3 5 a を先端部 3 4 a 及び基端部 3 4 b のいずれもが通過可能な断面形状としたことで、導線束 4 M の押し出しの際のプレス棒 3 4 の座屈を防止することが可能である。

[0064] 上記実施形態に記載した導線束分離装置 6 やそれらの要素の寸法、形状、配置、個数、材料等は例示であり、他の態様も可能である。例えば、ロボット等を用いて処理済ステータ 1 A の搬入／搬出を行い、搬入位置でチャックユニット 1 0 が処理済ステータ 1 A をチャックする場合、テーブル 6 0 やリニアガイド 3 9 等は省略可能であり、チャックユニット 1 0 を第 2 動作高さ H 2 から移動させる必要がないので、リニアアクチュエータ 2 3 も省略可能である。ロボット等を用いて処理済ステータ 1 A を回転させる場合、チャックユニット 1 0 は省略可能である。

符号の説明

- [0065] 1 . . . ステータ
1 A . . . 処理済ステータ
2 . . . ステータコア
2 a . . . 中央孔
2 b . . . スロット
3 U, 3 L . . . ステータ面

- 4 . . . 巻線
- 4 U . . . 上巻線
- 4 L . . . 下巻線
- 4 M . . . 導線束
- 5 . . . スロット高さ
- 6 . . . 導線束分離装置
- 1 0 . . . チャックユニット
- 1 1 . . . チャック爪
- 1 2 . . . カムフォロア
- 1 2 a . . . ローラー
- 1 2 b . . . 回転軸
- 1 4 . . . リターンスプリング
- 1 5 . . . チャック筐体
- 1 7 . . . テーパ軸
- 1 8 . . . 傾斜平面
- 2 0 . . . 駆動流体管路
- 2 1 . . . ロータリーアクチュエータ
- 2 2 . . . スイベルジョイント
- 2 3 . . . リニアアクチュエータ
- 2 4 . . . ガイド棒
- 2 5 . . . リニアブッシュ
- 2 8 . . . 流体圧アクチュエータ
- 3 0 . . . プレスユニット
- 3 1 . . . プレス用アクチュエータ
- 3 2 . . . リニア位置センサー
- 3 3 . . . ステー
- 3 4 . . . プレス棒
- 3 4 a . . . 先端部

3 4 b . . . 基端部
3 5 . . . 案内部材
3 5 a . . . 案内穴
3 6 . . . リニアガイド
3 7 . . . 支台
3 7 a . . . 空洞部
3 7 b . . . 表面
3 8 . . . バランススプリング
3 9 . . . リニアガイド
4 1 . . . シリンダーロッドジョイント
4 2 . . . プレス棒ジョイント
5 0 . . . 進退ユニット
6 0 . . . テーブル
6 1 . . . 開口
6 1 a . . . 円形部分
6 1 b . . . 付加部分
6 2 . . . シューター
6 3 . . . 回収箱
6 4 . . . 装置本体
6 5 , 6 6 . . . ローラー
7 0 . . . 流体圧ユニット
8 0 . . . 制御盤
H 0 . . . 原点高さ
H 1 . . . 第 1 動作高さ
H 2 . . . 第 2 動作高さ
H r . . . 基準点
L . . . 軸線

請求の範囲

- [請求項1] 中央孔及びその周囲の複数のスロットを有するステータコアと、
 前記スロット内の接着された導線束と、
 を有するステータから前記導線束を分離する導線束分離装置であって、
 、
 ステータと、
 前記ステータ上部のプレス用アクチュエータにより上下に駆動される
 プレス棒と、
 前記ステータ下部の支台と、
 を有するプレスユニットを有し、
 前記支台は、前記プレス棒の軸線上に位置する前記導線束が通過可
 能な空洞部を有し、
 前記スロットを前記軸線に一致させ、前記ステータコア下面を前記
 支台で支持した状態で、前記プレス用アクチュエータの駆動により前
 記プレス棒を前記スロットに挿入することで前記スロットから前記導
 線束が押出されることを特徴とする導線束分離装置。
- [請求項2] 装置本体に固定された前記支台が通過可能な開口を有するテーブル
 と、
 前記装置本体に固定された前記ステータを上下に案内するリニアガイ
 ドと、
 前記ステータを上方向に付勢するバランススプリングと、
 をさらに有し、
 前記プレスユニットの重量と前記バランススプリングの付勢力のバ
 ランスにより、前記支台上面が前記テーブルの下方に位置するように
 前記ステータが支持され、
 前記プレス棒の付勢力が前記テーブル上の前記ステータに加わるこ
 とで、前記支台が前記テーブル上の前記ステータコアの下面に当接す
 る位置まで上昇することを特徴とする請求項1の導線束分離装置。

- [請求項3] 前記中央孔を通過可能な外形を有するチャック筐体と、
前記チャック筐体の異なる角度位置で径方向にスライド可能な複数のチャック爪と、
前記チャック筐体を間欠回転させるロータリーアクチュエータと、
を有するチャックユニットと、
前記チャックユニットを、
前記チャック筐体の上端が前記テーブルより下方に配置される原点高さ、
前記テーブルに載置された前記ステータの前記中央孔に前記チャック爪に係合可能な第1動作高さ、及び、
前記第1動作高さよりも上方の第2動作高さ、
の3つの高さ位置の間で上下動させるリニアアクチュエータと、
をさらに有することを特徴とする請求項1の導線束分離装置。
- [請求項4] 前記チャックユニットは、
前記チャック筐体の中央軸穴内で上下動可能なテーパ軸と、
上下動する前記テーパ軸に摺動することで前記チャック爪を径方向外方に駆動するカムフォロアと、
前記テーパ軸を前記軸穴内で上下に駆動する流体圧アクチュエータと、
を有することを特徴とする請求項3の導線束分離装置。
- [請求項5] 前記ロータリーアクチュエータが、
中空回転軸と、
前記中空回転軸を通る駆動流体管路と、
をさらに有し、
前記駆動流体管路の一端が前記流体圧アクチュエータに接続され、
前記駆動流体管路の他端がスイベルジョイントに接続されていることを特徴とする請求項4の導線束分離装置。
- [請求項6] 前記プレスユニットは、前記軸線上に形成された前記プレス棒を案

内する案内穴を有する案内部材をさらに有し、

前記プレス棒は、先端部と、前記先端部よりも断面二次モーメントの大きい断面形状の基端部を有し、

前記案内穴は、前記先端部及び前記基端部のいずれもが通過可能な断面形状を有することを特徴とする請求項1の導線束分離装置。

[請求項7]

導線束分離装置を用いて、

中央孔及びその周囲の複数のスロットを有するステータコアと、

前記スロット内の接着された導線束と、

を有するステータから前記導線束を分離する導線束分離方法であって、

前記導線束分離装置は、

ステータと、

前記ステータ上部のプレス用アクチュエータにより上下に駆動されるプレス棒と、

前記ステータ下部の支台と、

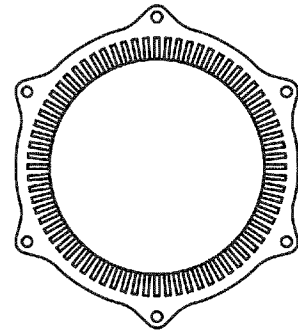
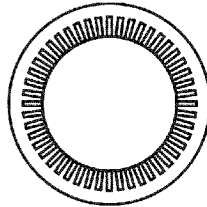
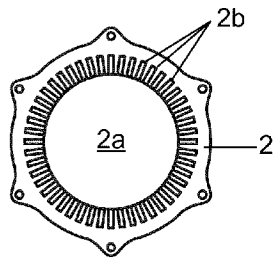
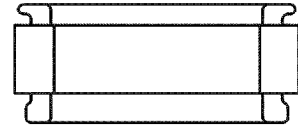
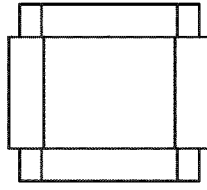
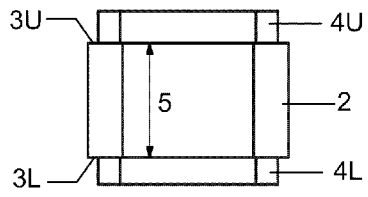
を有するプレスユニットを有し、

前記支台は、前記プレス棒の軸線上に位置する前記導線束が通過可能な空洞部を有し、

前記スロットを前記軸線に一致させ、前記ステータコア下面を前記支台で支持し、前記プレス用アクチュエータの駆動により前記プレス棒を前記スロットに挿入することで前記スロットから前記導線束を押し出すことを特徴とする導線束分離方法。

[図1]

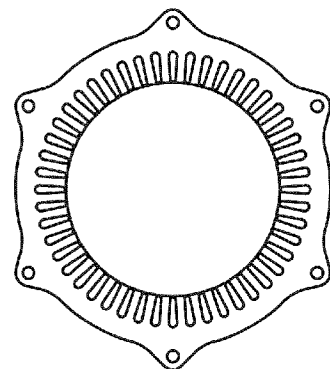
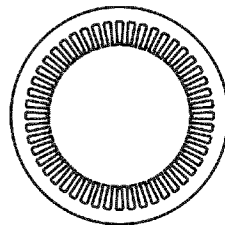
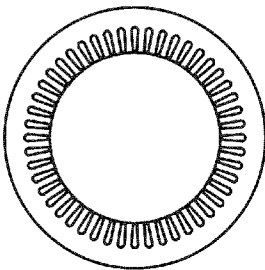
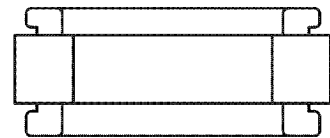
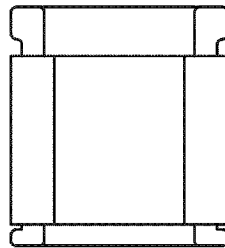
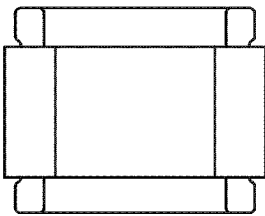
1



(a)

(b)

(c)

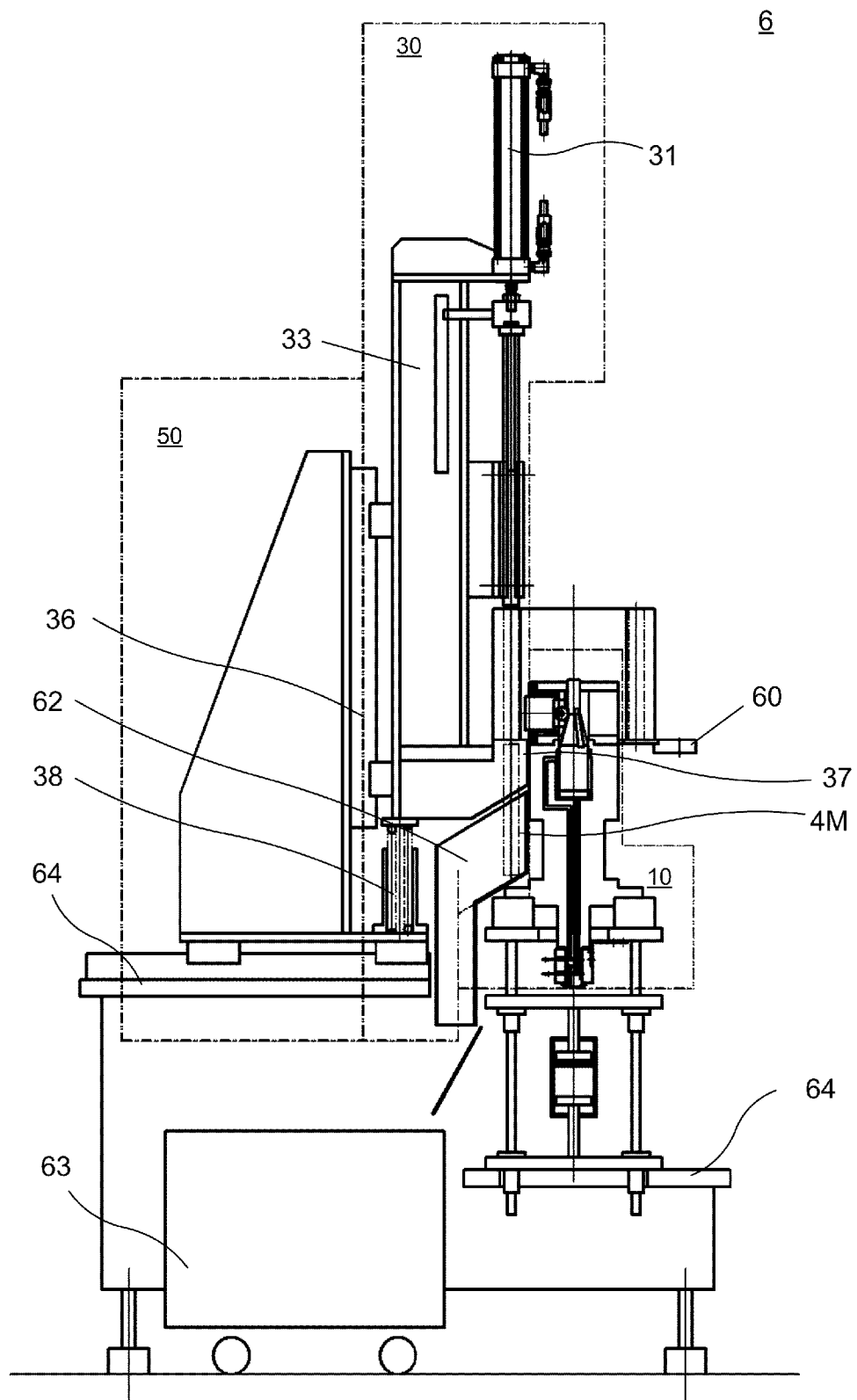


(d)

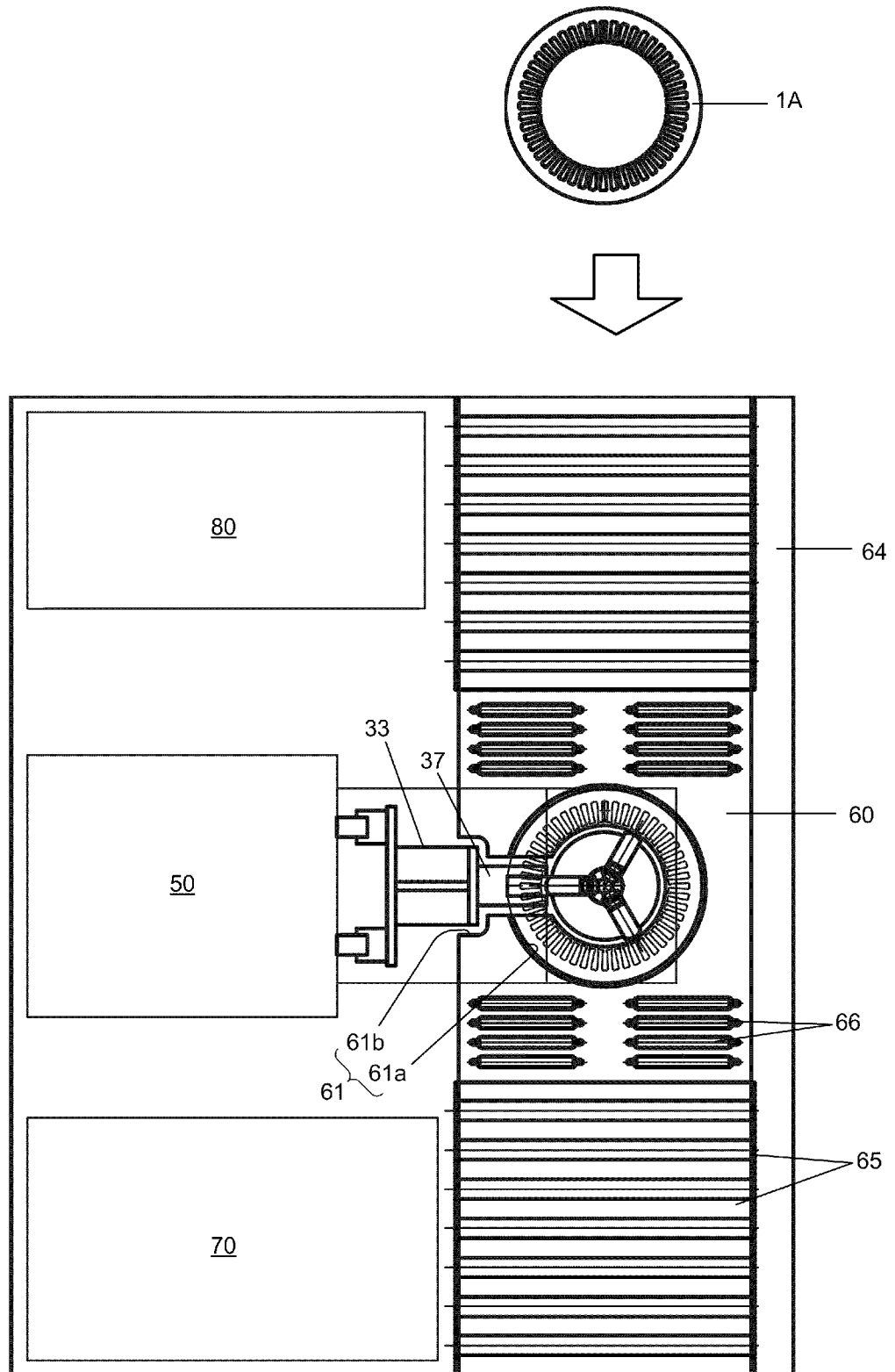
(e)

(f)

[図2]

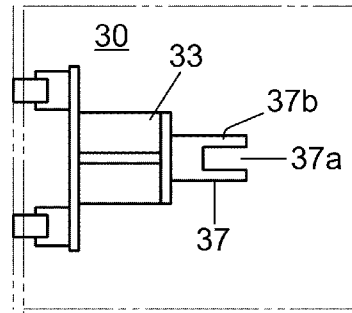


[図3]

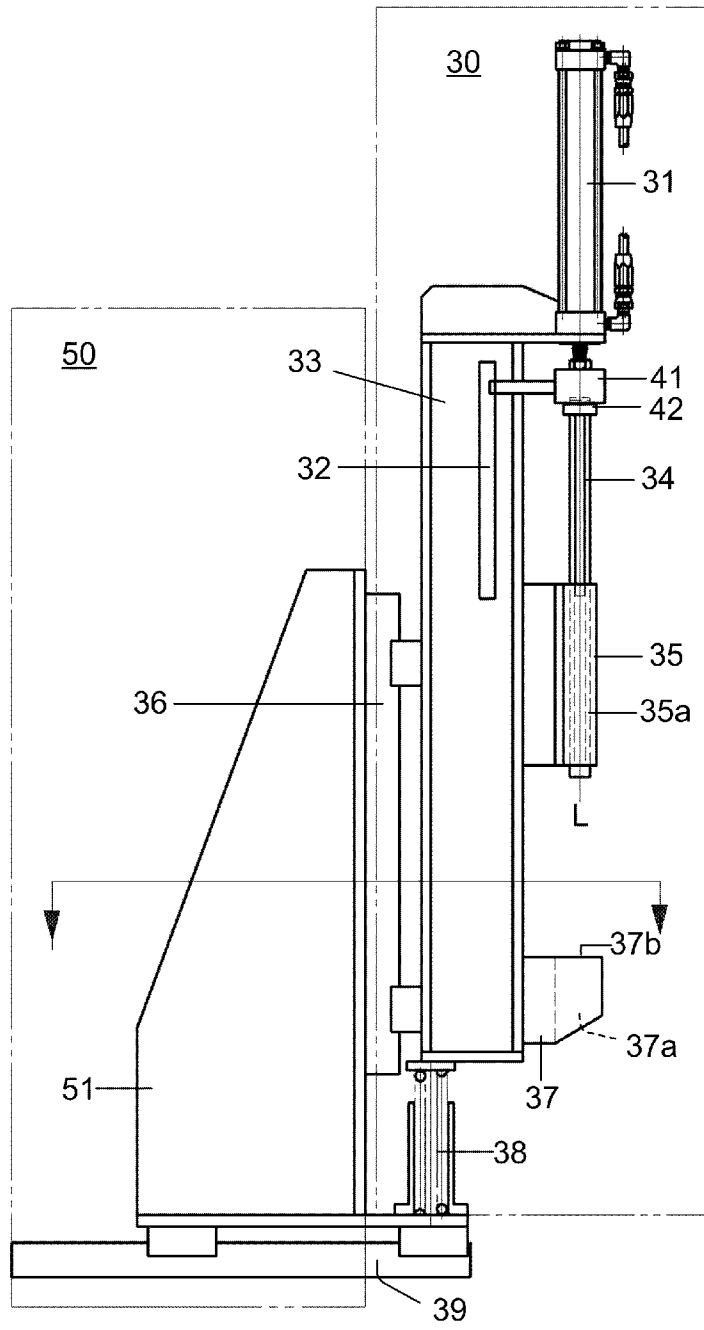


[図5]

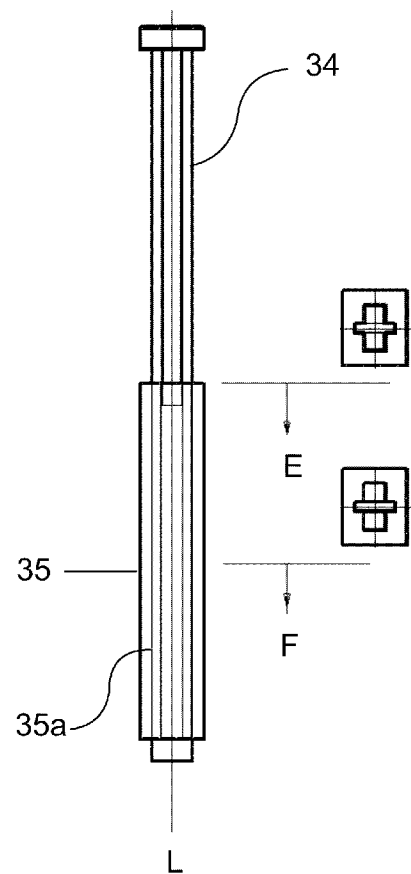
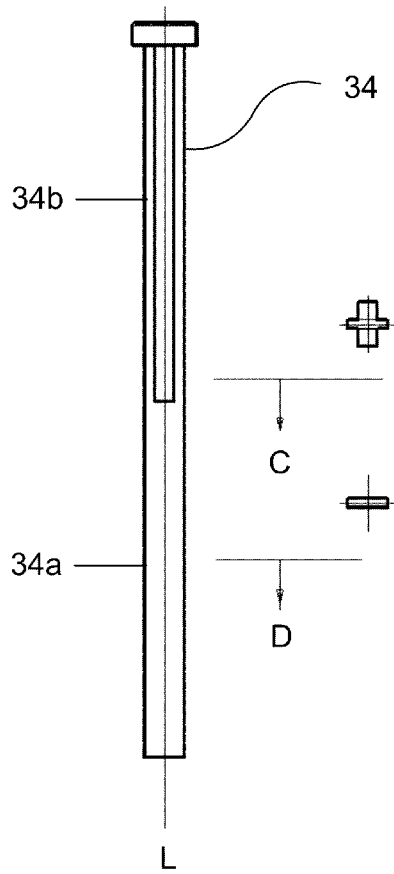
(a)



(b)



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/023949

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**H02K 15/02**(2006.01)i

FI: H02K15/02 A

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

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 3-155355 A (TECHNO PORISU HAKODATE GIJUTSU HAKODATE KAITAI KENSETSU KK) 03 July 1991 (1991-07-03) page 3, upper left column, line 2 to page 4, upper right column, line 14, fig. 1-2	1-5, 7
Y	JP 2008-167627 A (JEP KK) 17 July 2008 (2008-07-17) paragraphs [0016]-[0019], fig. 2	1-5, 7
Y	JP 2022-157824 A (NIDEC CORPORATION) 14 October 2022 (2022-10-14) paragraphs [0016]-[0027], fig. 3	2
A	JP 2012-55037 A (KIMURA KK) 15 March 2012 (2012-03-15) paragraphs [0014]-[0024], fig. 1-4	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

16 August 2023

Date of mailing of the international search report

05 September 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/JP2023/023949

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 3-155355 A	03 July 1991	(Family: none)	
JP 2008-167627 A	17 July 2008	(Family: none)	
JP 2022-157824 A	14 October 2022	CN 217508367 U paragraphs [0035]-[0046], fig. 3	
JP 2012-55037 A	15 March 2012	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H02K 15/02(2006.01)i FI: H02K15/02 A										
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）） H02K15/02 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 <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> 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）			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									
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 3-155355 A（財団法人テクノボリス函館技術振興協会）03.07.1991（1991 - 07 - 03） 第3頁左上欄第2行-第4頁右上欄第14行, 第1-2図	1-5, 7								
Y	JP 2008-167627 A（株式会社ジェイ・イー・ピー）17.07.2008（2008 - 07 - 17） 段落0016-0019, 第2図	1-5, 7								
Y	JP 2022-157824 A（日本電産株式会社）14.10.2022（2022 - 10 - 14） 段落0016-0027, 第3図	2								
A	JP 2012-55037 A（株式会社キムラ）15.03.2012（2012 - 03 - 15） 段落0014-0024, 第1-4図	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、一般的技术水準を示すもの “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 16.08.2023		国際調査報告の発送日 05.09.2023								
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） 服部 俊樹 3V 2652 電話番号 03-3581-1101 内線 3316								

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/JP2023/023949

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	3-155355	A	03.07.1991	(ファミリーなし)	
JP	2008-167627	A	17.07.2008	(ファミリーなし)	
JP	2022-157824	A	14.10.2022	CN 217508367 U	
				段落0035-0046, 第3図	
JP	2012-55037	A	15.03.2012	(ファミリーなし)	