

(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11月23日(23.11.2023)



(10) 国際公開番号

WO 2023/223690 A1

- (51) 国際特許分類:
B25J 15/00 (2006.01) *H02K 3/38* (2006.01)
B25J 15/08 (2006.01) *H02K 15/04* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2023/013605
- (22) 国際出願日: 2023年3月31日(31.03.2023)
- (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 2022-081837 2022年5月18日(18.05.2022) JP
- (71) 出願人:三菱電機株式会社(MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008310 東

京 都 千 代 田 区 丸 の 内 二 丁 目 7 番
3号 Tokyo (JP).

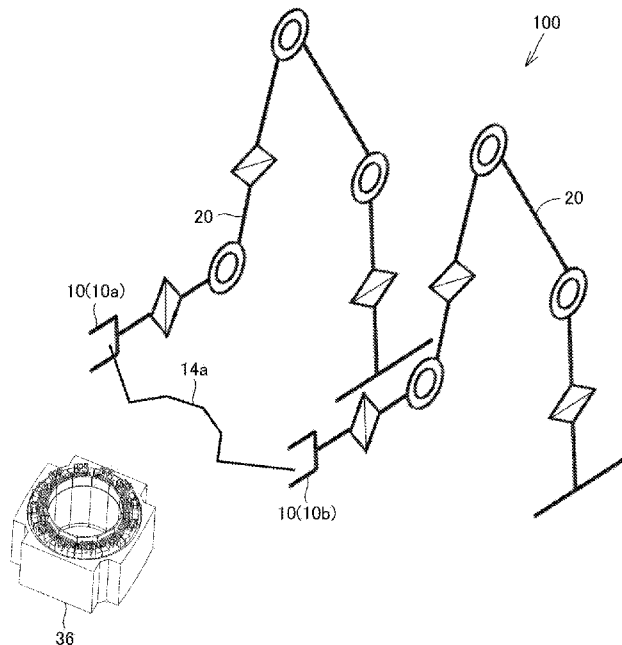
(72) 発明者: 山 本 拓 也 (YAMAMOTO, Takuya);
〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番
3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 日野
辰郎(HINO, Tatsuro); 〒1008310 東京都千代田
区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会
社内 Tokyo (JP). 山代 諭(YAMASHIRO, Satoshi);
〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番
3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 弁理士法人深見特許事務所(FUKAMI
PATENT OFFICE, P.C.); 〒5300005 大阪府大阪
市北区中之島三丁目2番4号 中之島フェス
ティバルタワー・ウエスト Osaka (JP).

(54) Title: GRIPPING DEVICE, GRIPPING METHOD, AND MANUFACTURING METHOD FOR ROTATING ELECTRICAL MACHINE

(54) 発明の名称: 把持装置、把持方法および回転電機の製造方法

[図1]



(57) Abstract: A gripping device (10) is equipped with a finger part (12), a pusher (11a), and a base part (13). The finger part (12) includes a first finger member (12a) and a second finger member (12b). The first finger member (12a) includes a first tip end (E1), a first rear end (R1), and a first claw part (12a1). The second finger member (12b) includes a second tip end (E2), a second rear end (R2), and a second claw part (12b1). The first claw part (12a1) has a first tilted part (T1). The second claw part (12b1) has a second tilted part (T2). With respect to a first direction in which the first finger member



WO 2023/223690 A1

(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, 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))

(12a) and second finger member (12b) open and close, the pusher (11a) is configured to press down on an object from a second direction that intersects a first direction.

(57) 要約: 把持装置 (10) は、指部 (12) と、プッシャー (11a) と、ベース部 (13) とを備える。指部 (12) は、第1指部材 (12a) および第2指部材 (12b) を含んでいる。第1指部材 (12a) は、第1先端 (E1) と、第1後端 (R1) と、第1爪部 (12a1) とを含んでいる。第2指部材 (12b) は、第2先端 (E2) と、第2後端 (R2) と、第2爪部 (12b1) とを含んでいる。第1爪部 (12a1) は第1傾斜部 (T1) を有している。第2爪部 (12b1) は第2傾斜部 (T2) を有している。プッシャー (11a) は、第1指部材 (12a) および第2指部材 (12b) が開閉する第1方向に対して第1方向に交差する第2方向から対象物を押さえつけるように構成されている。

明 細 書

発明の名称： 把持装置、把持方法および回転電機の製造方法

技術分野

[0001] 本開示は、把持装置、把持方法および回転電機の製造方法に関するものである。

背景技術

[0002] 例えばリード線のような柔軟物に該当する線材の形状を成形した後に線材を装置等に配線する作業においては、線材の形状のバラツキにより線材の位置および姿勢が安定しない。したがって、配線作業の自動化が困難であり、人手により配線作業が行われている。

[0003] たとえば、特開 2 0 1 1 - 1 3 1 3 4 1 号（特許文献 1）には、ロボット装置に搭載され、物体の移動および部材の組み立てなどに用いられる把持装置が提案されている。上記公報に記載された把持装置では、平行リンクで構成された爪部の先端が内側に向かって突出している。爪部の先端には 4 5 度の傾斜が設けられている。爪部の先端が対象物体と設置面の間に潜り込むため、爪部は対象物体を掴みやすくなる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献 1：特開 2 0 1 1 - 1 3 1 3 4 1 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 上記公報に記載された把持装置は、対象物を左右のみから拘束する。このため、上記公報に記載された把持装置は、対象物を安定して把持できない。

[0006] 本開示は上記課題に鑑みてなされたものであり、その目的は対象物を安定して把持することができる把持装置、把持方法および回転電機の製造方法を提供することである。

課題を解決するための手段

[0007] 本開示の把持装置は、対象物を把持するための把持装置である。把持装置は、指部と、プッシャーと、ベース部とを備える。指部は、互いに向かい合う方向に開閉可能な第1指部材および第2指部材を含んでいる。プッシャーは、指部の第1指部材および第2指部材の開閉を妨げない位置に配置されている。第1指部材は、第1先端と、第1後端と、第1先端に設けられた第1爪部とを含んでいる。第2指部材は、第2先端と、第2後端と、第2先端に設けられた第2爪部とを含んでいる。第1爪部は、第2爪部に向けて突き出しており、かつ第1先端から第1後端に向けて突き出した寸法が小さくなる第1傾斜部を有している。第2爪部は、第1爪部に向けて突き出しており、かつ第2先端から第2後端に向けて突き出した寸法が小さくなる第2傾斜部を有している。プッシャーは、第1指部材および第2指部材が開閉する第1方向に対して第1方向に交差する第2方向から対象物を押さえつけるように構成されている。

発明の効果

[0008] 本開示の把持装置によれば、指部およびプッシャーにより、対象物を安定して把持することができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]実施の形態1に係る設備の構成を概略的に示す斜視図である。
[図2]実施の形態1に係る回転電機の構成を概略的に示す断面図である。
[図3]実施の形態1に係る回転電機のコアの構成を概略的に示す斜視図である。
[図4]実施の形態1に係る回転電機のインシュレーターの構成を概略的に示す斜視図であって、結線側のインシュレーターを示す図4 aおよび反結線側のインシュレーターを示す図4 bである。
[図5]実施の形態1に係る回転電機の巻線組立品の構成を概略的に示す斜視図である。
[図6]実施の形態1に係る回転電機のスレータに線材が配線された状態を概略的に示す斜視図である。

[図6A]図6の線材の構成を概略的に示す斜視図である。

[図7]実施の形態1に係る把持装置の動作を概略的に示す正面図であって、線材が把持されていない状態を示す図7aと、線材がプッシャーに押さえつけられた状態を示す図7bと、線材が把持された状態を示す図7cである。

[図7A]実施の形態1に係る把持装置の変形例の動作を概略的に示す正面図であって、プッシャーと線材が接触した状態を示す図7Aaと、線材がプッシャーに押さえつけられた状態を示す図7Abと、線材が把持された状態を示す図7Acである。

[図7B]実施の形態1に係る把持装置の変形例の動作を概略的に示す側面図であって、プッシャーと線材が接触した状態を示す図7Baと、線材がプッシャーに押さえつけられた状態を示す図7Bbと、線材が把持された状態を示す図7Bcである。

[図8]実施の形態1に係る把持装置の動作を概略的に示す側面図であって、線材が把持されていない状態を示す図8aと、線材がプッシャーに押さえつけられた状態を示す図8bと、線材が把持された状態を示す図8cである。

[図9]実施の形態2に係る把持装置の動作を概略的に示す正面図であって、線材が把持されていない状態を示す図9aと、線材がプッシャーに押さえつけられた状態を示す図9bと、線材が把持された状態を示す図9cである。

[図10]実施の形態2に係る把持装置の動作を概略的に示す側面図であって、線材が把持されていない状態を示す図10aと、線材がプッシャーに押さえつけられた状態を示す図10bと、線材が把持された状態を示す図10cである。

[図11]実施の形態2に係る把持方法を概略的に示す模式図である。

[図12]実施の形態3に係る把持装置の動作を概略的に示す正面図であって、線材が把持されていない状態を示す図12aと、線材がプッシャーに押さえつけられた状態を示す図12bと、線材が把持された状態を示す図12cである。

[図13]実施の形態3に係る把持装置の動作を概略的に示す側面図であって、

線材が把持されていない状態を示す図 1 3 a と、線材がプッシャーに押さえつけられた状態を示す図 1 3 b と、線材が把持された状態を示す図 1 3 c である。

[図14]実施の形態 4 に係る把持装置の動作を概略的に示す正面図であって、線材が把持されていない状態を示す図 1 4 a と、線材がプッシャーに押さえつけられた状態を示す図 1 4 b と、線材が把持された状態を示す図 1 4 c である。

[図15]実施の形態 4 に係る把持装置の動作を概略的に示す側面図であって、線材が把持されていない状態を示す図 1 5 a と、線材がプッシャーに押さえつけられた状態を示す図 1 5 b と、線材が把持された状態を示す図 1 5 c である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、図面を参照して実施の形態を説明する。ただし、以下の実施形態には本開示を実施するために適した技術が記載されているが、本開示の技術的範囲は以下の実施形態および図面に限定されるものではない。また本開示の要旨は特定のロボットまたは適用対象（例えばモータ）に限定されるものではないため、本明細書ではロボット本体の詳細な説明は省力されている。なお、以下においては、同一または相当する部分に同一の符号を付すものとし、重複する説明は繰り返さない。

[0011] 実施の形態 1 .

図 1 は実施の形態 1 に係る把持装置 1 0 を用いる設備 1 0 0 の全体構成を示す斜視図である。図 1 に示される設備 1 0 0 は、線材 1 4 a をマニピュレータ 2 0 の先端に設置された把持装置 1 0 で把持し、例えば図 2 に示されるような回転電機 3 0 に運搬する設備（ロボット）である。つまり、設備 1 0 0 は、把持装置 1 0 およびマニピュレータ 2 0 を備えている。把持装置 1 0 は、第 1 把持装置 1 0 a および第 2 把持装置 1 0 b を含んでいる。

[0012] 図 2 は実施の形態 1 の回転電機 3 0 を示す断面図である。回転電機 3 0 は、積層コア 3 1、導線 3 2、インシュレーター 3 3、巻線組立品 3 4、フレ

ーム 35、ステータ 36、ロータ 37、結線側のブラケット 38 a、反結線側のブラケット 38 b および電源コネクタ 39 を備えている。積層コア 31 にインシュレーター 33 を介して導線 32 が巻回されることにより巻線組立品 34 が構成されている。巻線組立品 34 が環状に配置されフレーム 35 に圧入または焼き嵌めされることによりステータ 36 が構成されている。ロータ 37 は、ステータ 36 の内周側に配置され永久磁石を有している。結線側のブラケット 38 a および反結線側のブラケット 38 b はステータ 36 およびロータ 37 を保持している。電源コネクタ 39 は電源に接続されるように構成されている。インシュレーター 33 に巻線された導線 32 のコイルエンドは、三相交流の U、V、W 相および中性線を電源コネクタ 39 へ接続するため、線材 14 a の端部 14 b と端子で接続される。また線材 14 a は両端に端部 14 b を有し、ステータのスロット数と同等の複数個の直線部 14 c と折り曲げ部 14 d を介して構成されている。また、直線部 14 c の数が、ティース部 31 b の数と同じであり、直線部 14 c が直線部 14 c と対応するティース部 31 b に配置される。

[0013] 以下の説明においては回転軸方向（図 2 における左右方向）を軸方向、回転軸径方向（図 2 における上下方向）を径方向、回転軸を中心とした回転方向に沿う方向を周方向と定義して説明する。

[0014] 図 3 は、積層コア 31 の斜視図である。積層コア 31 は、軸方向に積層される複数の磁性鋼板によって構成されている。積層コア 31 の外周側には、周方向に長い形状のヨーク部 31 a が配置されている。ヨーク部 31 a の内周側には、ヨーク部 31 a の周方向中央の位置から内周側に突出するティース部 31 b が配置されている。積層コア 31 の内周側の端部には、周方向両側に広がる形状の突出部 31 c が配置されている。

[0015] 図 4 は、積層コア 31 の軸方向両端部に装着されるインシュレーター 33 の斜視図である。図 4（a）は、積層コア 31 の軸方向＋側に装着される結線側のインシュレーター 33 a を示しており、図 4（b）は、積層コア 31 の軸方向－側に装着される反結線側のインシュレーター 33 b を示している。

。

[0016] 図5は、積層コア31にインシュレーター33が装着され、かつ導線32が巻回された巻線組立品34の斜視図である。導線32は、インシュレーター33を介してティース部31bに巻回される導線32によって構成されている。また積層コア31の周方向側面と、巻回される導線32との間には、図示されていない絶縁部材が配置されている。また巻線組立品34は、反結線側のインシュレーター33bを介して、もう一つの積層コア31にインシュレーター33が装着されたものに導線32が巻回される2個で一組の連続巻きで構成されている。

[0017] 図4および図5に示されるように、結線側のインシュレーター33aおよび反結線側のインシュレーター33bの外鍔部33a1、33b1は、軸方向+側と軸方向-側とで形状が異なる。結線側のインシュレーター33aおよび反結線側のインシュレーター33bは、外鍔部33a1、33b1と、内鍔部33a2、33b2と、胴部33a3、33b3とで構成されている。外鍔部33a1、33b1は、ヨーク部31aを軸方向両側から覆うように構成されている。内鍔部33a2、33b2は、突出部31cを軸方向両側から覆うように構成されている。胴部33a3、33b3は、ティース部31bを軸方向両側から覆うように構成されている。軸方向+側に配置される結線側のインシュレーター33aの外鍔部33a1には、導線用溝33cおよび線材用溝33dが設けられている。導線用溝33cには、巻線組立品34を成す導線32の端部が、外鍔部33a1の径方向内方から外方に突出する形で挿入される。線材用溝33dには、線材14aの端部14bが、外鍔部33a1の径方向内方から外方に突出する形で挿入される。

[0018] 複数の巻線組立品34は環状に並べられて、圧入または焼嵌めによってフレーム35に嵌め込まれる。フレーム35に複数の巻線組立品34が環状に並べられ、圧入または焼嵌めされたものがステータ36と呼称される。

[0019] 図1および図6に示されるように、把持装置10により把持された線材14aが、例えばマニピュレータ20を用いて運搬され、ステータ36に配線

される。

[0020] 次に、図7および図8に基づいて把持装置10および把持方法を説明する。

把持装置10は、対象物を把持するためのものである。本実施の形態では、把持装置10は、プッシャー11aと、指部12と、ベース部13とを備えている。プッシャー11aは、線材14aが配置された面に垂直な方向に可動するように構成されている。

[0021] 指部12は、2指が対向して平行（図7の左右方向）に開閉するように構成されている。指部12は、第1指部材12aおよび第2指部材12bを含んでいる。第1指部材12aおよび第2指部材12bは、互いに向かい合う方向に開閉可能に構成されている。

[0022] プッシャー11aは、指部12の第1指部材12aおよび第2指部材12bの開閉を妨げない位置に配置されている。プッシャー11aは、第1指部材12aおよび第2指部材12bが開閉する第1方向に対して第1方向に交差する第2方向から対象物を押さえつけるように構成されている。本実施の形態では第1方向は左右方向（水平方向）であり、第2方向は鉛直方向（上下方向）である。

[0023] 第1指部材12aは、第1先端E1と、第1後端R1と、第1爪部12a1とを含んでいる。第1爪部12a1は、第1先端E1に設けられている。第2指部材12bは、第2先端E2と、第2後端R2と、第2爪部12b1とを含んでいる。第2爪部12b1は、第2先端E2に設けられている。

[0024] 第1爪部12a1は、第2爪部12b1に向けて突き出している。第1爪部12a1は、第1先端E1から第1後端R1に向けて突き出した寸法が小さくなる第1傾斜部T1を有している。第2爪部12b1は、第1爪部12a1に向けて突き出している。第2爪部12b1は、第2先端E2から第2後端R2に向けて突き出した寸法が小さくなる第2傾斜部T2を有している。

[0025] プッシャー11aおよび指部12はベース部13に取り付けられ、連結さ

れている。ベース部 1 3 は、プッシャー 1 1 a を第 2 方向に駆動するように構成されている。ベース部 1 3 は、指部 1 2 の第 1 指部材 1 2 a および第 2 指部材 1 2 b を第 1 方向に駆動するように構成されている。

[0026] 本実施の形態では、把持装置 1 0 は、第 1 爪部 1 2 a 1 および第 2 爪部 1 2 b 1 とプッシャー 1 1 a とによって対象物を第 2 方向から挟むように構成されている。本実施の形態では、位置決めされておらず位置が定まっていない線材 1 4 a をプッシャー 1 1 a が上側から押さえることで、線材 1 4 a が配置された面に垂直な方向での線材 1 4 a の位置が固定される。次に、対向する第 1 指部材 1 2 a および第 2 指部材 1 2 b が線材 1 4 a を左右から挟み込むことで線材 1 4 a が安定して把持される。第 1 指部材 1 2 a に設けられた第 1 爪部 1 2 a 1 および第 2 指部材 1 2 b に設けられた第 2 爪部 1 2 b 1 により線材 1 4 a にプッシャー 1 1 a から押さえつけられた方向と逆方向の力が加わることで、線材 1 4 a の上下左右が拘束され、把持される。

[0027] なお、プッシャー 1 1 a は可動しなくてもよく、図 7 A、図 7 B のように把持装置 1 0 にプッシャー 1 1 a を固定したまま、把持装置 1 0 を線材 1 4 a が配置された面に垂直な方向から線材 1 4 a に向かって動作させた際、プッシャー 1 1 a と線材 1 4 a が接触し、かつ第 1 指部材 1 2 a および第 2 指部材 1 2 b が開閉時にプッシャー 1 1 a に接触しない位置で線材 1 4 a を左右方向から挟めればよい。すなわち、ベース部 1 3 は、対象物である線材 1 4 a を把持する前にプッシャー 1 1 a を線材 1 4 a が配置された面に垂直な方向である第 2 方向に固定するように構成されている。

[0028] また、図 8 を参照して、プッシャー 1 1 a と第 1 指部材 1 2 a および第 2 指部材 1 2 b は線材 1 4 a の長手方向にずれているが、第 1 指部材 1 2 a および第 2 指部材 1 2 b が閉状態で線材 1 4 a を把持する時の第 1 指部材 1 2 a および第 2 指部材 1 2 b の開閉方向の距離よりもプッシャー 1 1 a の幅が小さければ、プッシャー 1 1 a が第 1 指部材 1 2 a および第 2 指部材 1 2 b に干渉しない。このため、プッシャー 1 1 a と第 1 指部材 1 2 a および第 2 指部材 1 2 b は線材 1 4 a の長手方向にずれてなくもよい。

[0029] 続いて、図5～図7に基づいて、本実施の形態の把持装置10を用いた回転電機30の製造方法について説明する。

[0030] 対象物は、回転電機30のステータ36に接続されるリード線である。回転電機30の製造方法は以下の工程を備えている。把持装置10がリード線を把持する。把持装置10がリード線を把持した状態でリード線を回転電機30のステータ36に配置する。

[0031] 次に、本実施の形態の作用効果について説明する。

実施の形態1に係る把持装置10によれば、指部12の第1指部材12aおよび第2指部材12bは線材14aを第1方向から把持できる。また、プッシャー11aは線材14aを第2方向から把持できる。したがって、把持装置10は、線材14aを上下左右から拘束できる。このように、把持装置10は、対象物を安定して把持することができる。よって、対象物の位置決め精度を向上させることができる。

[0032] 線材14aの線クセにより線材14aの形状にばらつきがある場合でも、プッシャー11aが線材14aが配置された面に垂直な方向から線材14aを押さえ、指部12が左右方向から線材14aを挟むことによって、線材14aの形状の誤差を吸収して柔軟物である線材14aを把持することができる。

[0033] また、実施の形態1に係る把持装置10によれば、第1爪部12a1の第1傾斜部T1および第2爪部12b1の第2傾斜部T2が対象物の下に潜り込むことで、対象物にプッシャー11aから押さえつけられた方向と逆方向の力が加わる。このため、指部12がより掴みやすくなる。したがって、安定した位置に対象物を把持することができる。

[0034] また、実施の形態1に係る把持装置10によれば、ベース部13はプッシャー11aを第2方向に駆動するように構成されている。したがって、プッシャー11aを第2方向に逃がした状態で対象物を囲むことができる。このため、対象物を掴みやすくなる。また、プッシャー11aが第2方向に駆動することにより対象物が押し付けられた状態で、指部12が安定した位置で

対象物を把持できる。よって、対象物の位置決め精度を向上させることができる。

[0035] 実施の形態１に係る回転電機３０の製造方法によれば、リード線を容易に把持できるため作業性を向上させることができる。したがって、安価な回転電機３０を提供することができる。

[0036] 実施の形態２．

実施の形態２は、特に説明しない限り、上記の実施の形態１と同一の構成、動作および効果を有している。したがって、上記の実施の形態１と同一の構成には同一の符号を付し、説明を繰り返さない。

[0037] 実施の形態２の把持装置１０および把持方法を図９および図１０に基づいて説明する。

本実施の形態では把持装置１０のプッシャー１１ａの構造が実施の形態１と異なる。プッシャー１１ａは、第１方向に沿う中心軸を中心に回転するように構成されている。プッシャー１１ａは、ローラー１１ａ１を備えている。ローラー１１ａ１は、第１指部材１２ａおよび第２指部材１２ｂの開閉方向に平行な軸で回転するように構成されている。ローラー１１ａ１は、線材１４ａを線材１４ａが配置された面に垂直な方向の上側から押さえつけることができる加圧機構Ｐで線材１４ａの形状を倣いながら動作させることができるように構成されている。加圧機構Ｐは例えばばねである。

[0038] ただし、線材１４ａの位置がずれることなく倣うよう第１指部材１２ａおよび第２指部材１２ｂからローラー１１ａ１が一定距離に配意されていてもよい。把持方法については実施の形態１と同様であるため説明を繰り返さない。

[0039] 本実施の形態では、実施の形態１の把持方法で一方の端部が把持された線材１４ａの他方の端部の把持方法について説明する。図１１は、把持方法のフローを示した模式図である。

[0040] 図１１に示される把持方法は、把持装置１０を複数用いた把持方法である。複数の把持装置１０は、第１把持装置１０ａおよび第２把持装置１０ｂを

含んでいる。把持方法は次の工程を備えている。図11(a)に示されるように、第1把持装置10aが対象物の一方端部を把持する。モータ配線に用いられる円弧または多角形の線材14aの把持されていない端部（他方端部）には位置のばらつきがある。図11(b)に示されるように、位置のばらつきが小さい第1把持装置10aで把持された付近において、第2把持装置10bで線材14aが把持される。第1把持装置10aが対象物の一方端部を把持した状態で第2把持装置10bが対象物の一方端部に隣り合いかつ一方端部よりも対象物の他方端部の近くに配置された領域を把持する。

[0041] 図11(c)に示されるように、線材14aの形状にローラー11a1が倣うようマニピュレータ20が他方の端部まで第2把持装置10bを動作させる。この時、本実施の形態により図11の紙面に垂直な方向の位置が決まった状態で第2把持装置10bの把持位置を変えることができる。

[0042] 図11(d)に示されるように、第2把持装置10bが対象物の形状に倣うように対象物の領域から他方端部まで移動してから他方端部を把持する。把持位置に第2把持装置10bを移動させた後、図1に示される実施の形態1のように線材14aが把持される。

[0043] 次に、本実施の形態の作用効果について説明する。

本実施の形態の把持装置10によれば、プッシャー11aは、第1方向に沿う中心軸を中心に回転するように構成されている。このため、対象物の形状に倣うように対象物の端部まで把持装置10を動作させたときに、対象物とプッシャー11aとの間での摩擦および応力を抑えることができる。したがって、把持装置10を容易に動作させることができるため、作業性を向上させることができる。

[0044] また、本実施の形態の把持方法によれば、第1把持装置10aおよび第2把持装置10bで対象物の両端部を安定した位置に容易に把持することができる。このため、作業性を向上させるとともに対象物の位置決め精度を向上させることができる。

[0045] モータ配線で用いられる円弧または多角形に成形された線材14aの一方

端部が上記の把持方法で把持され、例えばマニピュレータ 20 を動作させて形状を倣うことで安定した位置に線材 14 a の他方端部を配置させ把持することができる。

[0046] 実施の形態 3.

実施の形態 3 は、特に説明しない限り、上記の実施の形態 1 と同一の構成、動作および効果を有している。したがって、上記の実施の形態 1 と同一の構成には同一の符号を付し、説明を繰り返さない。

[0047] 実施の形態 3 の把持装置 10 および把持方法を図 12 および図 13 に基づいて説明する。

[0048] 本実施の形態では、実施の形態 2 のローラー 11 a 1 と形状が異なり、その他は実施の形態 2 と同様である。本実施の形態では、プッシャー 11 a は、第 1 方向において両側から中央に向けて径が細くなるテーパ部 11 a 2 を含んでいる。ローラー 11 a 1 にテーパ部 11 a 2 が設けられている。

[0049] 実施の形態 3 に係る把持装置 10 によれば、プッシャー 11 a は、第 1 方向において両側から中央に向けて径が細くなるテーパ部 11 a 2 を含んでいる。これにより、線材 14 a がプッシャー 11 a およびローラー 11 a 1 の中心部に移動する。したがって、線材 14 a がばらつく範囲を絞ることができるため、線材 14 a を安定して把持することができる。

[0050] 実施の形態 4.

実施の形態 4 は、特に説明しない限り、上記の実施の形態 1 と同一の構成、動作および効果を有している。したがって、上記の実施の形態 1 と同一の構成には同一の符号を付し、説明を繰り返さない。

[0051] 実施の形態 4 の把持装置 10 および把持方法を図 14 および図 15 に基づいて説明する。

[0052] 本実施の形態では、把持装置 10 のプッシャー 11 a の構造が他の実施の形態と異なる。プッシャー 11 a は、第 1 ボール 11 b 1 および第 2 ボール 11 b 2 を含んでいる。第 1 ボール 11 b 1 および第 2 ボール 11 b 2 は、対象物を挟むように配置されており、対象物を押さえつけた状態で回転する

ように構成されている。プッシャー 11a は、線材 14a が配置された面に垂直な方向に対して傾いた方向から加重するように構成されている。プッシャー 11a は、たとえば線材 14a の長手方向を軸とする回転の向きで±45度傾いた角度から例えば第1ボール 11b1 および第2ボール 11b2 により、押さえつけながら線材 14a を長手方向に滑らして俵うように動作する。

[0053] 次に、本実施の形態の作用効果について説明する。

実施の形態4に係る把持装置10によれば、第1ボール11b1 および第2ボール11b2 は、対象物を挟むように配置されており、対象物を押さえつけた状態で回転するように構成されている。このため、線材14a を安定して把持することができる。

[0054] また、上記の各実施の形態を適宜組み合わせることが可能である。

今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本開示の範囲は上記した説明ではなくて請求の範囲によって示され、請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

符号の説明

[0055] 10 把持装置、10a 第1把持装置、10b 第2把持装置、11a プッシャー、11a1 ローラー、11a2 テーパー部、11b1 第1ボール、11b2 第2ボール、12 指部、12a 第1指部材、12a1 第1爪部、12b1 第2爪部、12b 第2指部材、13 ベース部、14a 線材、14b 端部、14c 直線部、14d 折り曲げ部、20 マニピュレータ、30 回転電機、36 ステータ、100 設備、E1 第1先端、E2 第2先端、T1 第1傾斜部、T2 第2傾斜部、R1 第1後端、R2 第2後端。

請求の範囲

- [請求項1] 対象物を把持するための把持装置であって、
互いに向かい合う方向に開閉可能な第1指部材および第2指部材を含む指部と、
前記指部の前記第1指部材および前記第2指部材の開閉を妨げない位置に配置されたプッシャーと、
ベース部を備え、
前記第1指部材は、第1先端と、第1後端と、前記第1先端に設けられた第1爪部とを含み、
前記第2指部材は、第2先端と、第2後端と、前記第2先端に設けられた第2爪部とを含み、
前記第1爪部は、前記第2爪部に向けて突き出しており、かつ前記第1先端から前記第1後端に向けて突き出した寸法が小さくなる第1傾斜部を有しており、
前記第2爪部は、前記第1爪部に向けて突き出しており、かつ前記第2先端から前記第2後端に向けて突き出した寸法が小さくなる第2傾斜部を有しており、
前記プッシャーは、前記第1指部材および前記第2指部材が開閉する第1方向に対して前記第1方向に交差する第2方向から前記対象物を押さえつけるように構成されている、把持装置。
- [請求項2] 前記第1爪部および前記第2爪部と前記プッシャーとによって前記対象物を前記第2方向から挟むように構成されている、請求項1に記載の把持装置。
- [請求項3] 前記ベース部は、前記プッシャーを前記第2方向に駆動するように構成されている、請求項1または2に記載の把持装置。
- [請求項4] 前記ベース部は、前記対象物を把持する前に前記プッシャーを前記第2方向に固定するように構成されている、請求項1または2に記載の把持装置。

- [請求項5] 前記プッシャーは、前記第1方向に沿う中心軸を中心に回転するように構成されている、請求項1に記載の把持装置。
- [請求項6] 前記プッシャーは、前記第1方向において両側から中央に向けて径が細くなるテーパ部を含む、請求項5に記載の把持装置。
- [請求項7] 前記プッシャーは、第1ボールおよび第2ボールを含み、
前記第1ボールおよび前記第2ボールは、前記対象物を挟むように配置されており、前記対象物を押さえつけた状態で回転するように構成されている、請求項1に記載の把持装置。
- [請求項8] 請求項1～7のいずれか1項に記載の把持装置を複数用いた把持方法であって、
複数の前記把持装置は、第1把持装置および第2把持装置を含み、
前記第1把持装置が前記対象物の一方端部を把持する工程と、
前記第1把持装置が前記対象物の前記一方端部を把持した状態で前記第2把持装置が前記対象物の前記一方端部に隣り合いかつ前記一方端部よりも前記対象物の他方端部の近くに配置された領域を把持する工程と、
前記第2把持装置が前記対象物の形状に倣うように前記対象物の前記領域から前記他方端部まで移動してから前記他方端部を把持する工程とを備えた、把持方法。
- [請求項9] 請求項1～7のいずれか1項に記載の把持装置を用いた回転電機の製造方法であって、
前記対象物は、前記回転電機のステータに接続されるリード線であり、
前記把持装置が前記リード線を把持する工程と、
前記把持装置が前記リード線を把持した状態で前記リード線を前記回転電機の前記ステータに配置する工程とを備えた、回転電機の製造方法。
- [請求項10] 回転電機のステータに接続されて配置されるリード線であって、

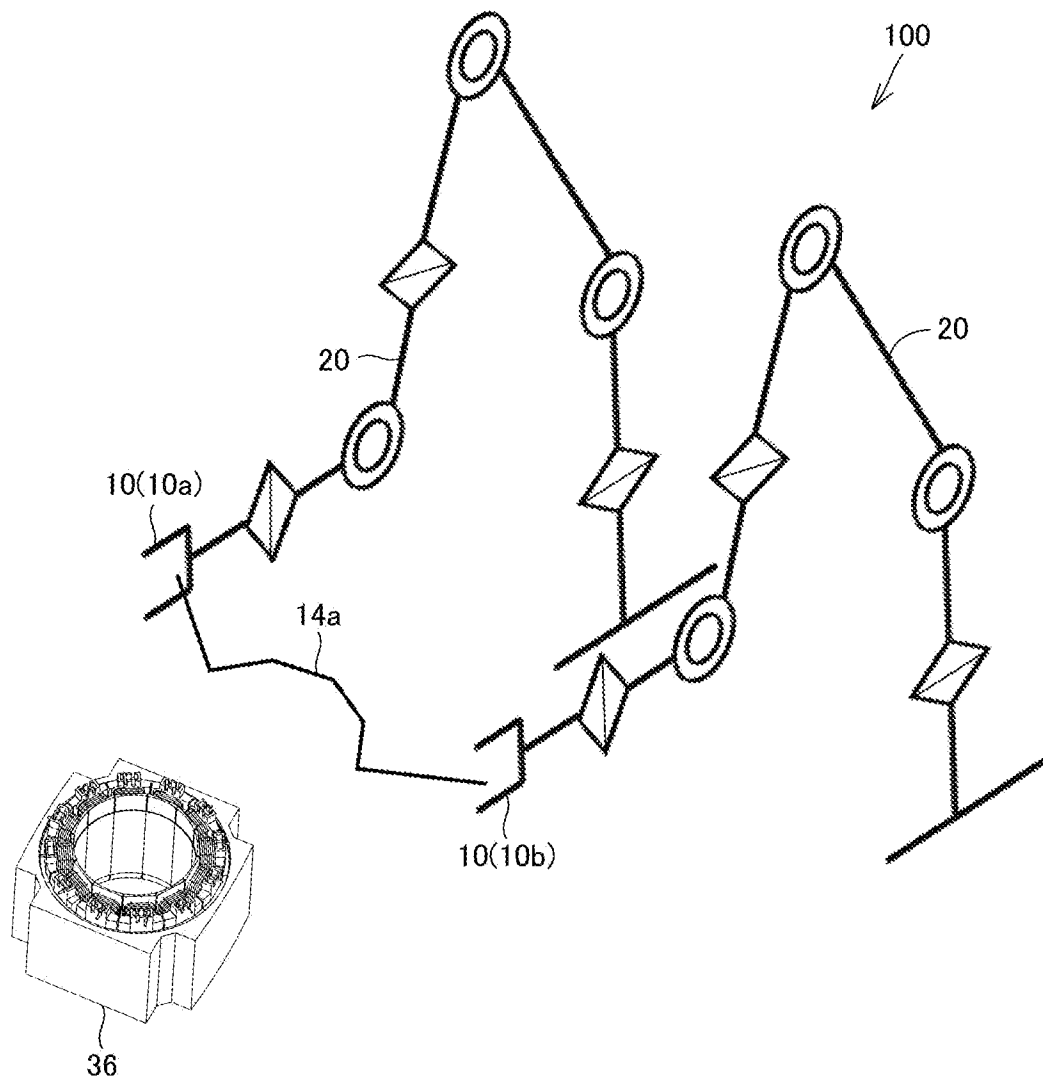
前記ステータのティース部に巻回されるコイルの軸方向一端側に配置される直線部と、隣り合う前記直線部同士をつなぐ折り曲げ部とを備え、

前記直線部の数が、前記ティース部の数と同じであり、

前記直線部が前記直線部と対応する前記ティース部に配置される、リード線。

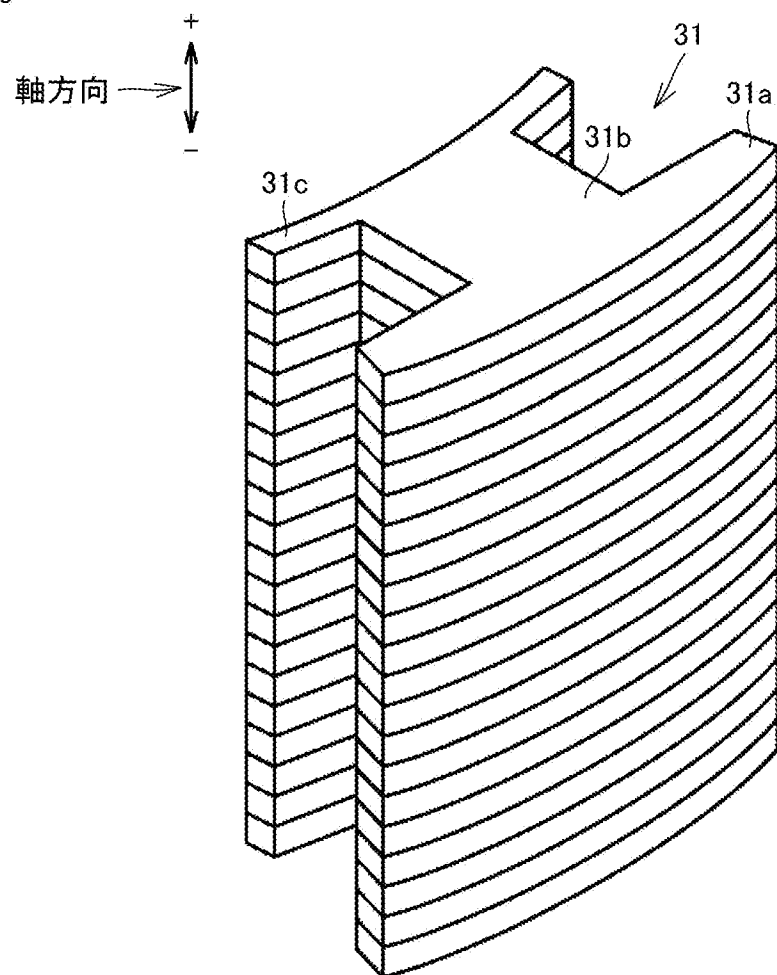
[図1]

図1



[図3]

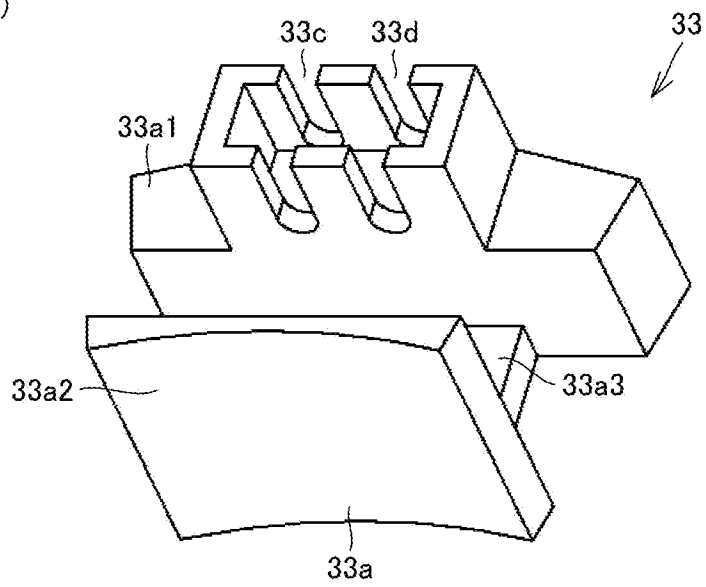
図3



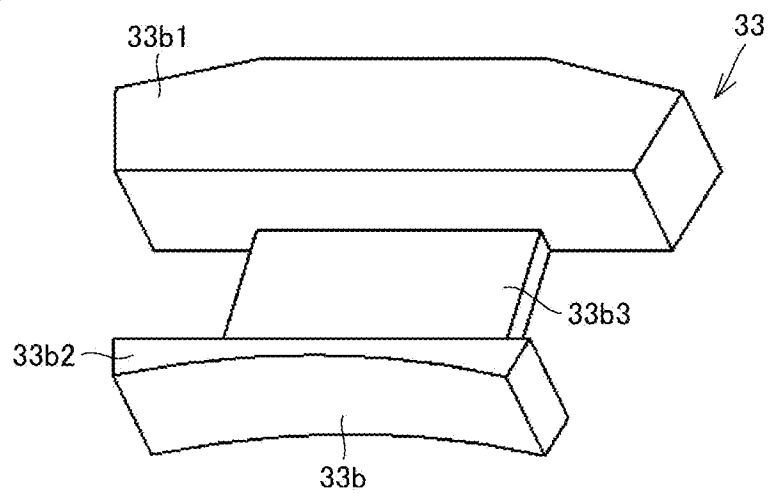
[図4]

図4

(a)

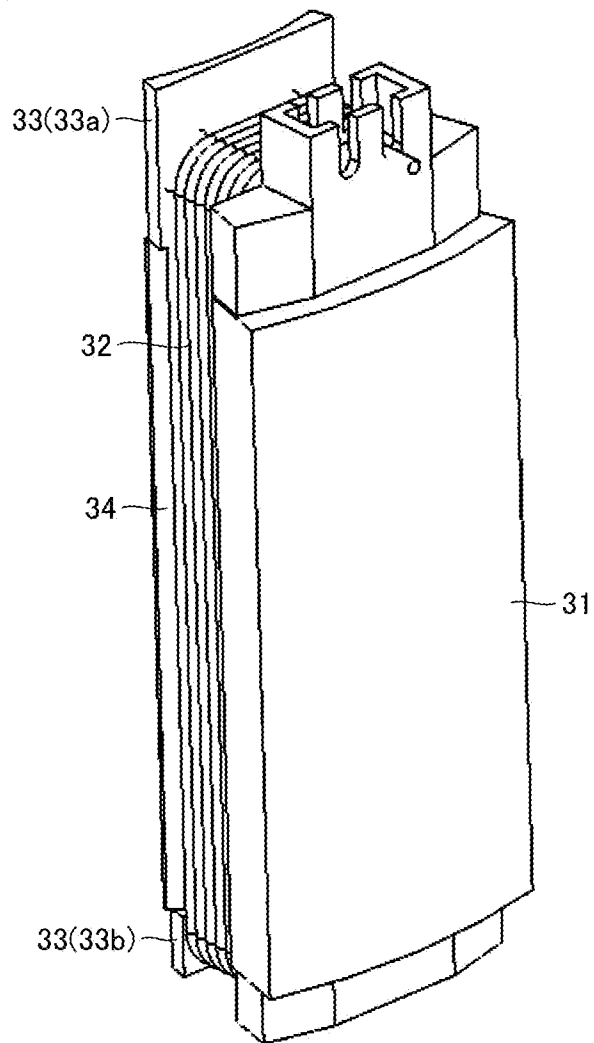


(b)



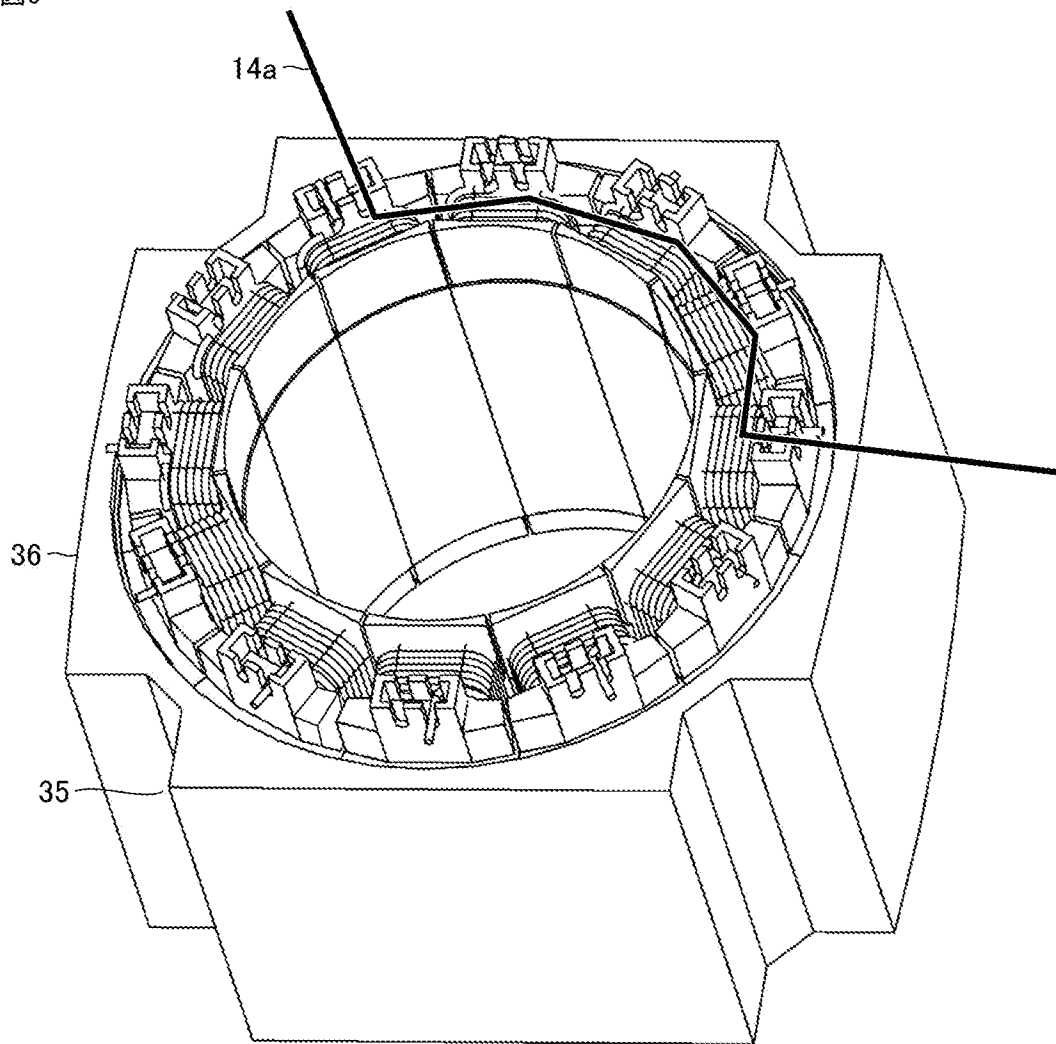
[図5]

図5



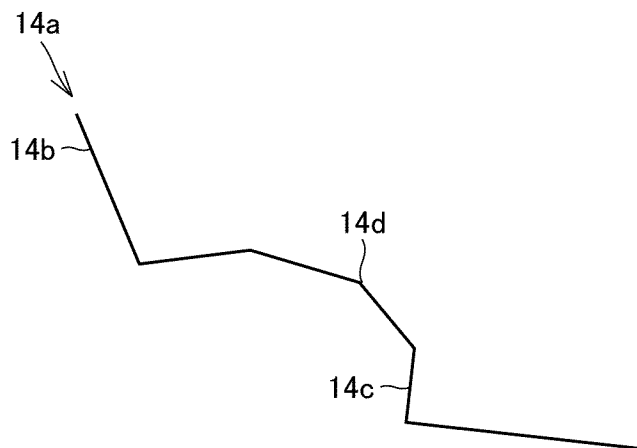
[図6]

図6



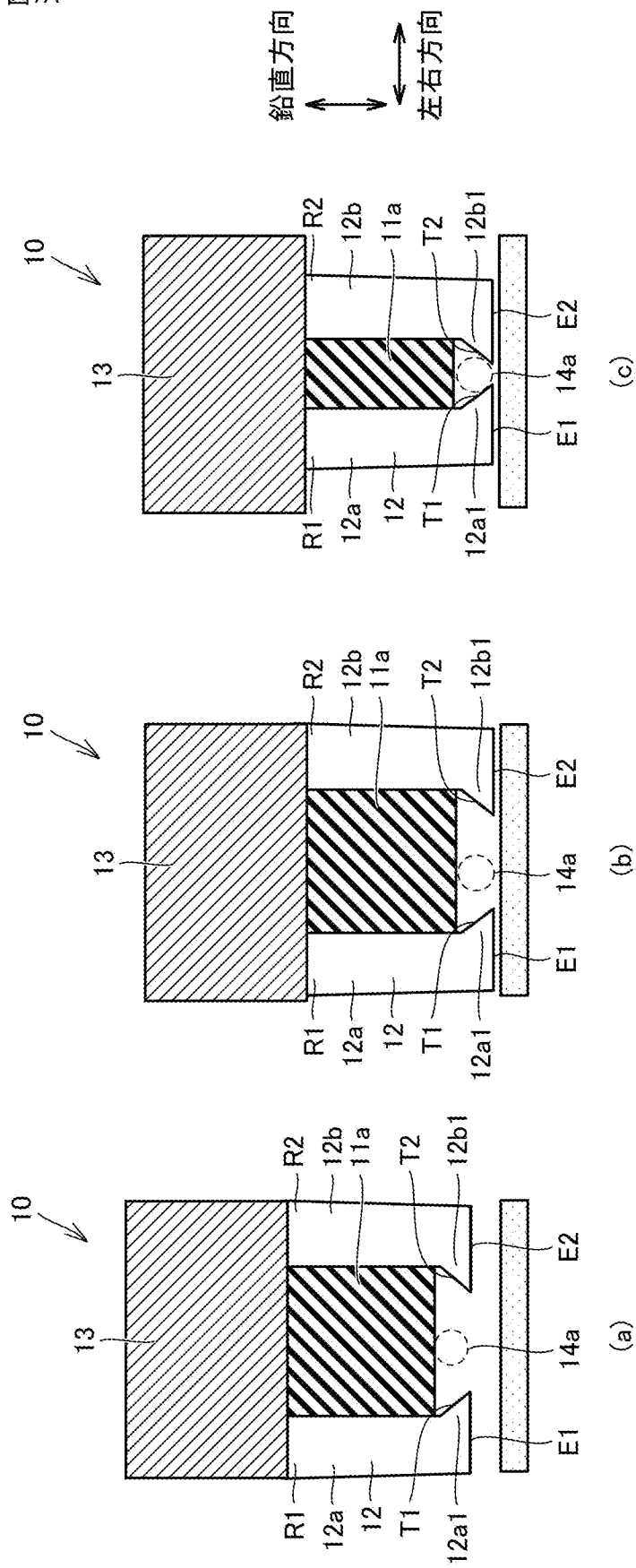
[図6A]

図6A



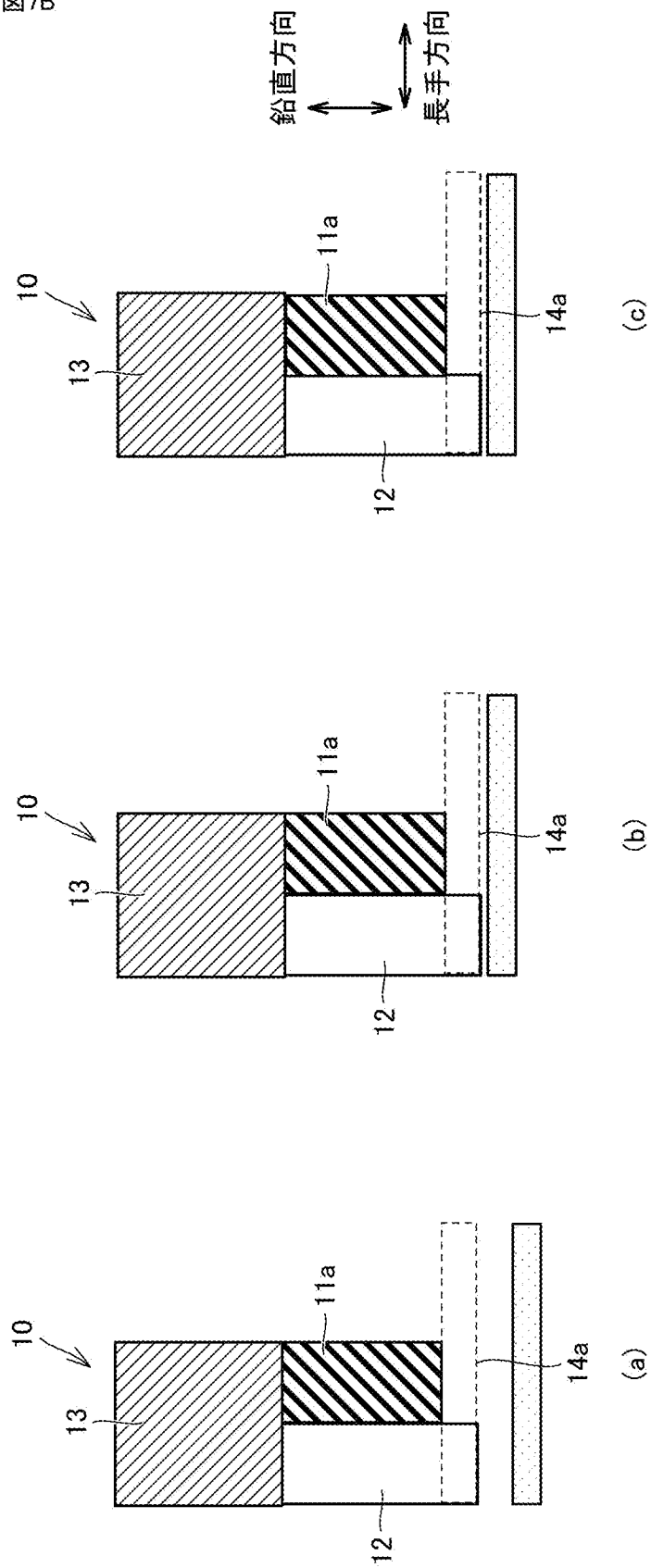
[図7A]

図7A



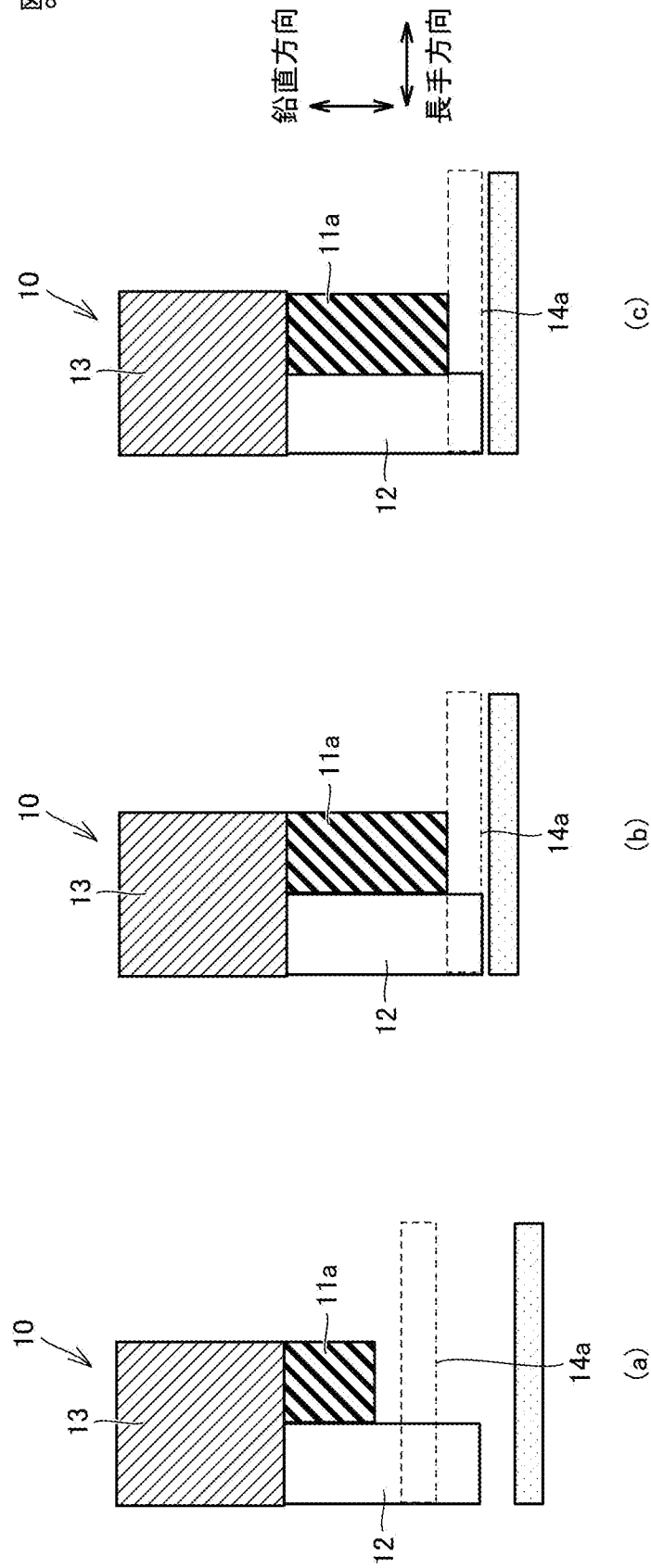
[図7B]

図7B



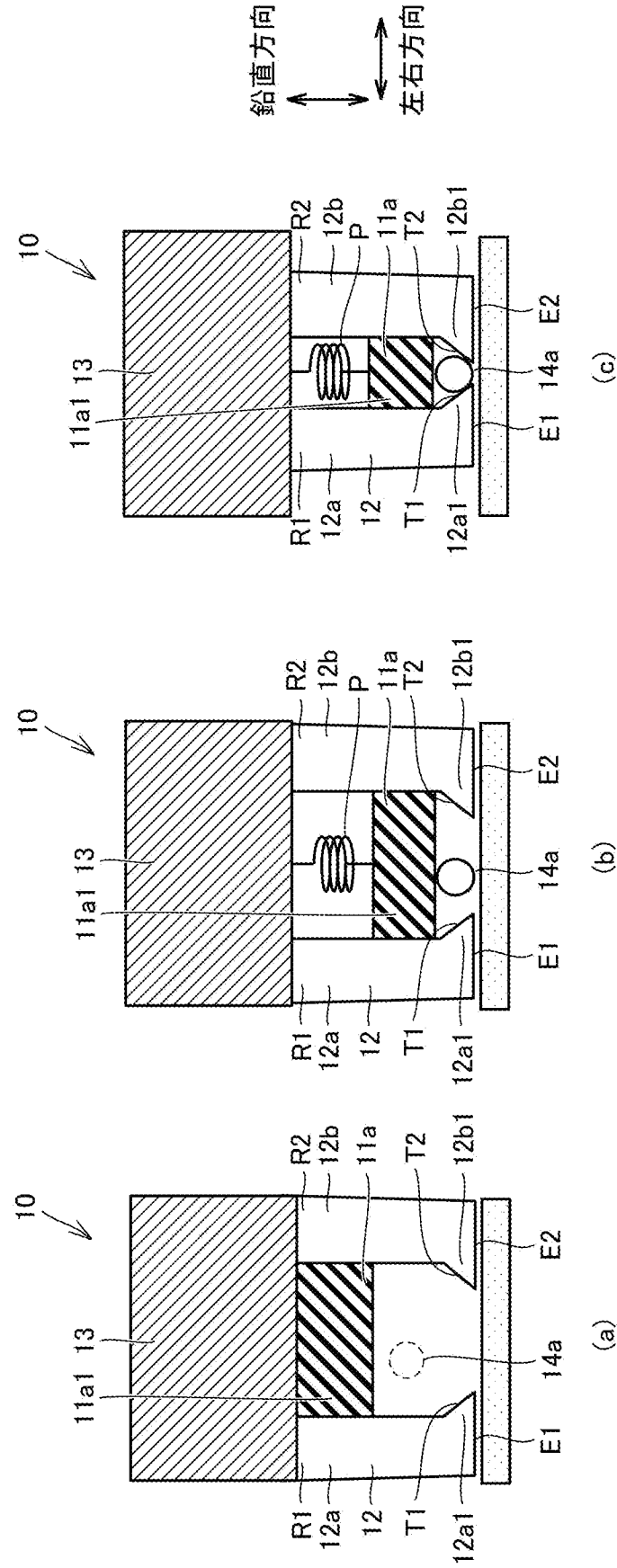
[図8]

図8



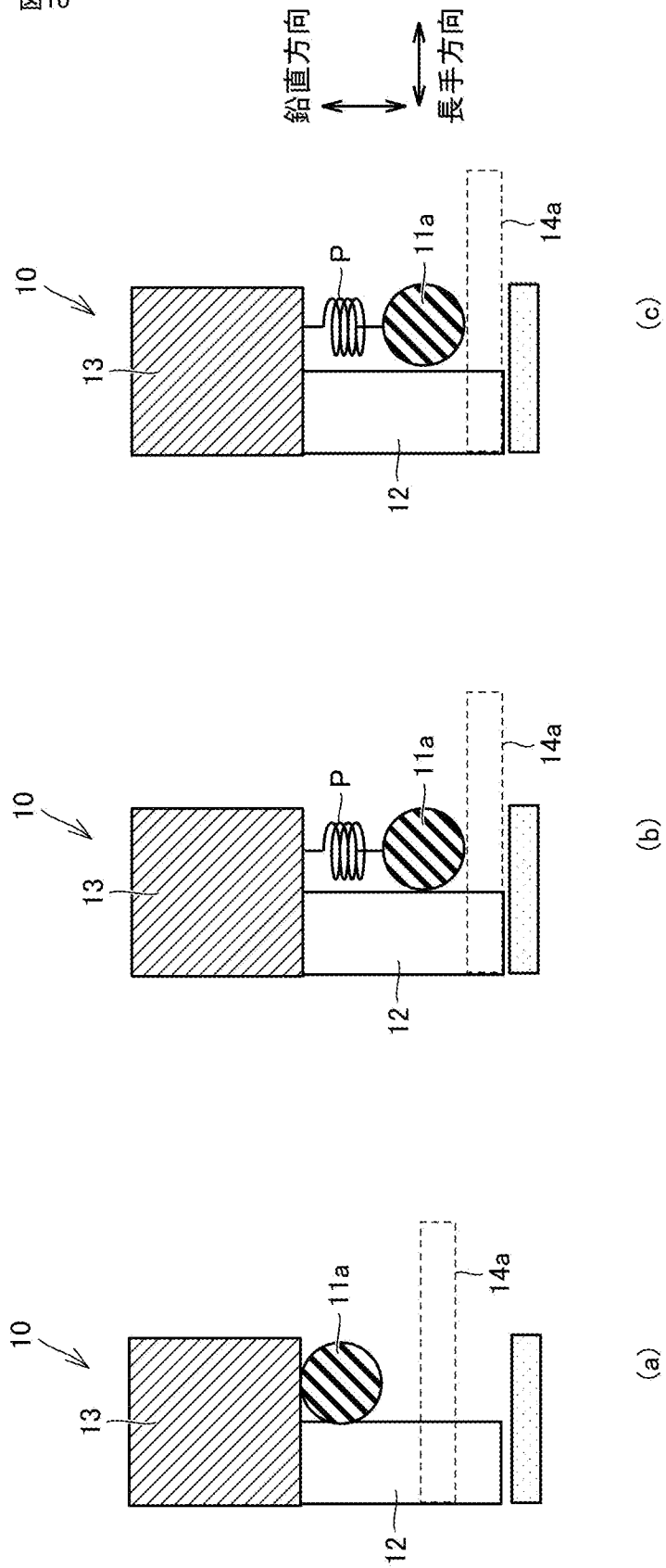
[図9]

図9



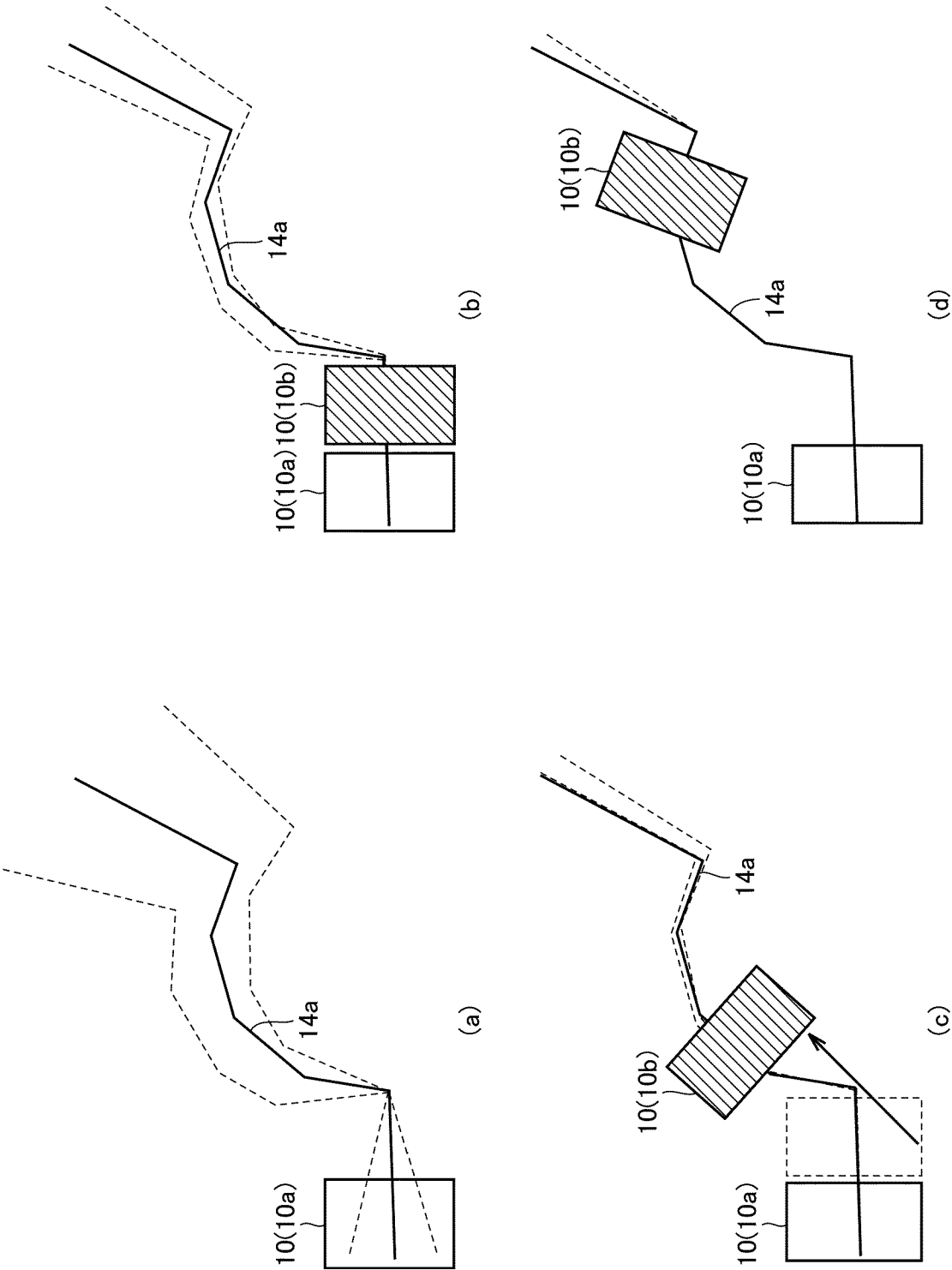
[図10]

図10



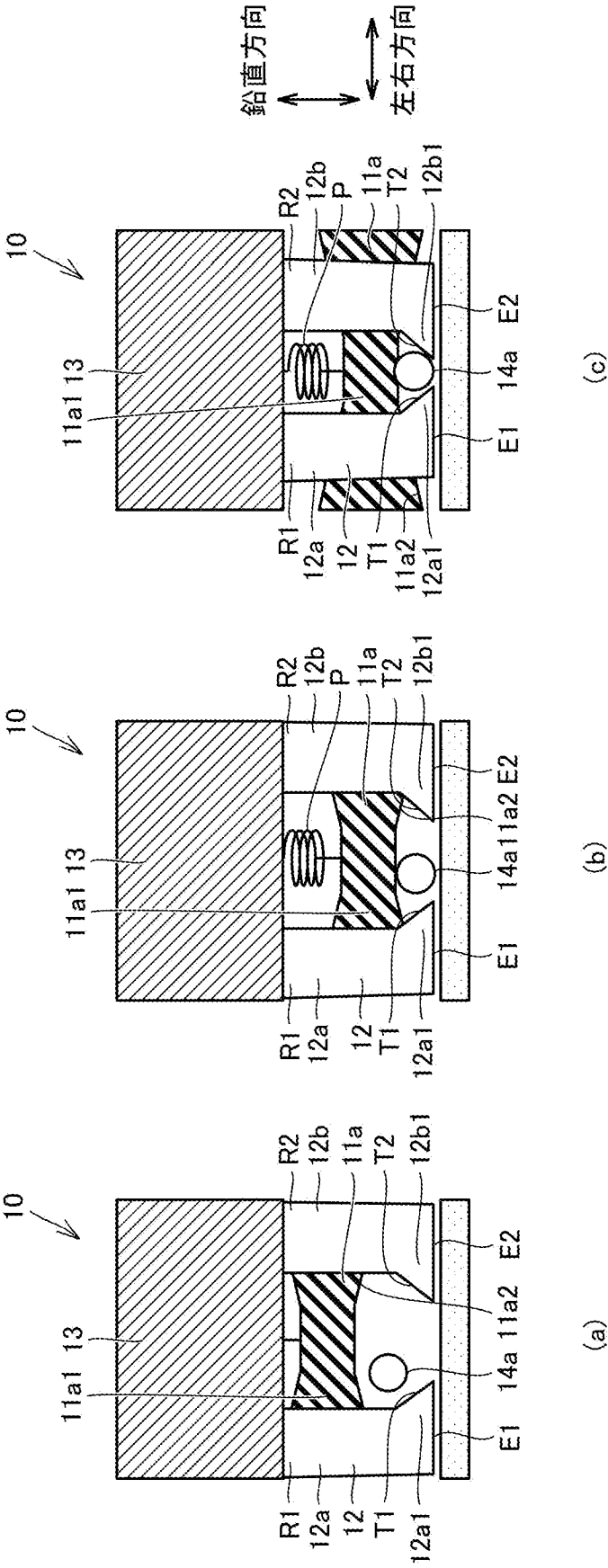
[図11]

図11



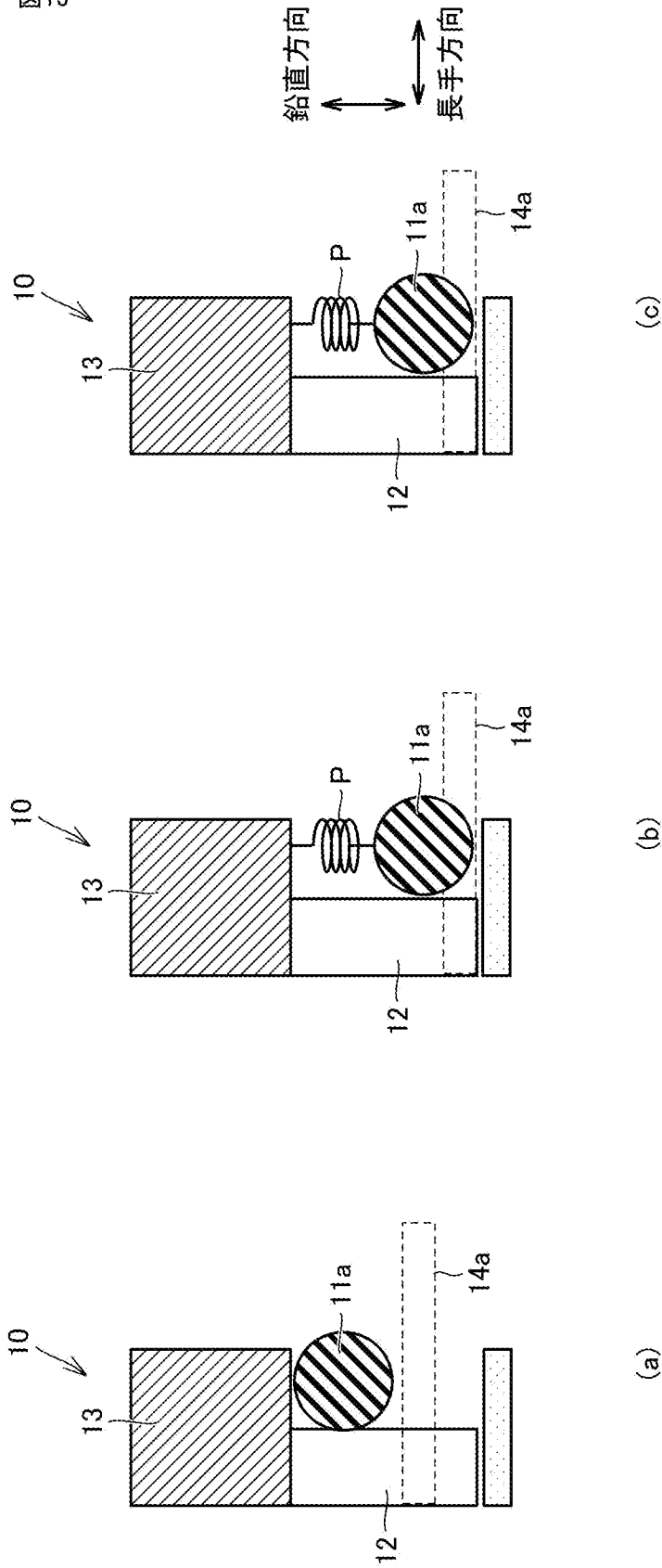
[図12]

図12



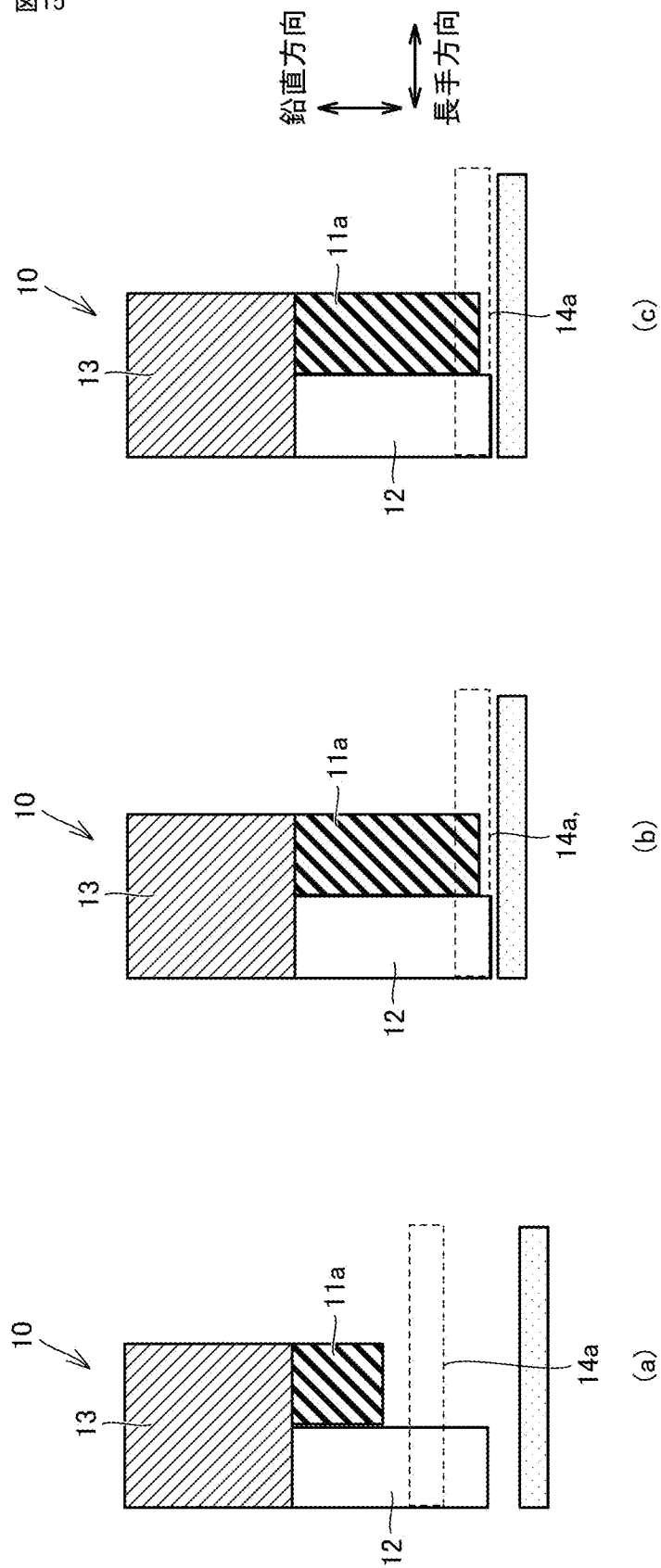
[図13]

図13



[図15]

図15



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/013605

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**B25J 15/00**(2006.01)i; **B25J 15/08**(2006.01)i; **H02K 3/38**(2006.01)i; **H02K 15/04**(2006.01)i

FI: B25J15/00 F; B25J15/08 C; H02K15/04 Z; H02K3/38 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)

B25J15/00; B25J15/08; H02K3/38; H02K15/04

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.
X	JP 2017-113853 A (FUJITSU LTD) 29 June 2017 (2017-06-29) paragraphs [0011]-[0025], [0030], fig. 1-12, 15	1-6
Y		8-9
A		7
Y	JP 2009-273352 A (DENSO CORP) 19 November 2009 (2009-11-19) paragraphs [0036]-[0041], fig. 4-6	8-9
X	JP 2009-118636 A (TOYOTA MOTOR CORP) 28 May 2009 (2009-05-28) paragraphs [0023]-[0026], fig. 2-3, 5, 8	10
X	JP 2001-238385 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 31 August 2001 (2001-08-31) paragraph [0033], fig. 7, 14	10
X	JP 2014-7938 A (AISIN AW CO LTD) 16 January 2014 (2014-01-16) paragraphs [0051]-[0055], fig. 2, 8	10
A	JP 57-81082 A (JAPAN STEEL WORKS LTD) 20 May 1982 (1982-05-20) p. 4, upper right column, lines 3-9, fig. 10	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

08 June 2023

Date of mailing of the international search report

20 June 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

International application No.

PCT/JP2023/013605

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2007-97300 A (TOYOTA MOTOR CORP) 12 April 2007 (2007-04-12) entire text, all drawings	9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/013605

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

Document 1: JP 2017-113853 A

(Invention 1) Claims 1-9

Document 1 discloses a “holding device” of the invention in claim 1, and claim 1 lacks novelty in light of document 1, and thus do not have a special technical feature.

<Determination of Unity for independent claim and dependent claim>

The invention in claims 2-9 dependent on claim 1 is classified as invention 1, which is the main invention.

(Invention 2) Claim 10

Claim 10 does not have a technical feature identical or corresponding to claims 1-9 classified as invention 1.

Claim 10 is not dependent on claim 1 classified as invention 1.

Claim 10 is not substantially identical to or similarly closely related to any of the claims classified as invention 1.

Therefore, claim 10 cannot be classified as invention 1, and is thus classified as invention 2.

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☒ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2023/013605

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2017-113853	A	29 June 2017	(Family: none)	
JP	2009-273352	A	19 November 2009	US 2009/0249613 A1 paragraphs [0067]-[0077], fig. 4-6	
JP	2009-118636	A	28 May 2009	(Family: none)	
JP	2001-238385	A	31 August 2001	EP 1128530 A2 paragraph [0034], fig. 7, 14 US 6865796 B1 KR 10-2001-0085296 A	
JP	2014-7938	A	16 January 2014	(Family: none)	
JP	57-81082	A	20 May 1982	(Family: none)	
JP	2007-97300	A	12 April 2007	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B25J 15/00(2006.01)i; B25J 15/08(2006.01)i; H02K 3/38(2006.01)i; H02K 15/04(2006.01)i FI: B25J15/00 F; B25J15/08 C; H02K15/04 Z; H02K3/38 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）） B25J15/00; B25J15/08; H02K3/38; H02K15/04										
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								
X	JP 2017-113853 A（富士通株式会社）29.06.2017（2017-06-29） 段落[0011]-[0025], [0030], 図1-12, 15	1-6								
Y		8-9								
A		7								
Y	JP 2009-273352 A（株式会社デンソー）19.11.2009（2009-11-19） 段落[0036]-[0041], 図4-6	8-9								
X	JP 2009-118636 A（トヨタ自動車株式会社）28.05.2009（2009-05-28） 段落[0023]-[0026], 図2-3, 5, 8	10								
X	JP 2001-238385 A（三菱電機株式会社）31.08.2001（2001-08-31） 段落[0033], 図7, 14	10								
X	JP 2014-7938 A（アイシン・エイ・ダブリュ株式会社）16.01.2014（2014-01-16） 段落[0051]-[0055], 図2, 8	10								
A	JP 57-81082 A（株式会社日本製鋼所）20.05.1982（1982-05-20） 第4ページ右上欄第3-9行, 第10図	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。										
<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、一般的な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、一般的な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、一般的な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 08.06.2023	国際調査報告の発送日 20.06.2023									
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） 神山 貴行 3U 3428 電話番号 03-3581-1101 内線 3364									

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
A	JP 2007-97300 A (トヨタ自動車株式会社) 12.04.2007 (2007 - 04 - 12) 全文, 全図	9

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第１ページの３の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

文献１：JP 2017-113853 A

（発明１）請求項１－９

文献１には請求項１に係る発明の「把持装置」が記載されており、請求項１は、文献１により新規性が欠如しているため、特別な技術的特徴を有しない。

＜独立請求項と従属請求項間の単一性判断＞

請求項１の従属請求項である請求項２－９に係る発明を、主発明である発明１に区分する。

（発明２）請求項１０

請求項１０は、発明１に区分された請求項１－９と、同一の又は対応する技術的特徴を有していない。

また、請求項１０は、発明１に区分された請求項１の従属請求項ではない。

さらに、請求項１０は、発明１に区分されたいずれの請求項に対しても実質同一又はそれに準ずる関係にはない。

したがって、請求項１０は発明１に区分できず、発明２に区分する。

1. ☒ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の
申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☒ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

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/JP2023/013605

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2017-113853	A	29.06.2017	(ファミリーなし)	
JP	2009-273352	A	19.11.2009	US 2009/0249613 A1 段落[0067]-[0077], 図4-6	
JP	2009-118636	A	28.05.2009	(ファミリーなし)	
JP	2001-238385	A	31.08.2001	EP 1128530 A2 段落[0034], 図7, 14 US 6865796 B1 KR 10-2001-0085296 A	
JP	2014-7938	A	16.01.2014	(ファミリーなし)	
JP	57-81082	A	20.05.1982	(ファミリーなし)	
JP	2007-97300	A	12.04.2007	(ファミリーなし)	