

(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
2018年2月1日(01.02.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/020539 A1

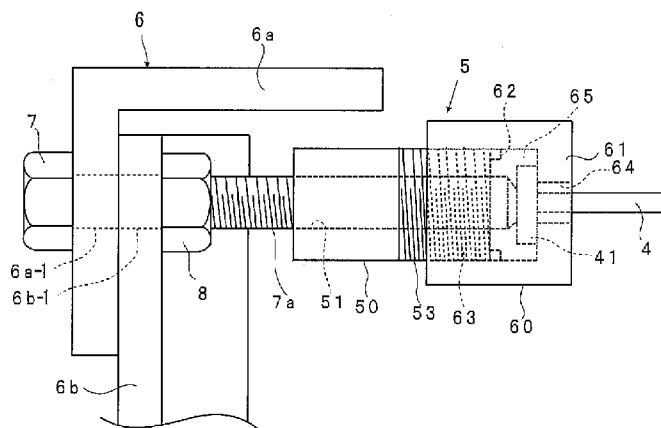
- (51) 国際特許分類:
H02G 1/02 (2006.01) *H01R 4/66* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/071690
- (22) 国際出願日: 2016年7月25日(25.07.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 中国電力株式会社 (THE CHUGOKU ELECTRIC POWER CO., INC.) [JP/JP]; 〒7308701 広島県広島市中区小町4番33号 Hiroshima (JP).
- (72) 発明者: 杉本 勝 (SUGIMOTO, Masaru); 〒7308701 広島県広島市中区小町4番33号 中国電力株式会社内 Hiroshima (JP). 達田政志 (TATSUTA, Masashi); 〒7308701 広島県広島市中区小町4番33号 中国電力株式会

社内 Hiroshima (JP). 中村 光憲 (NAKAMURA, Mitsunori); 〒7308701 広島県広島市中区小町4番33号 中国電力株式会社内 Hiroshima (JP). 白井 秀生 (SHIRAI, Hideo); 〒7308701 広島県広島市中区小町4番33号 中国電力株式会社内 Hiroshima (JP). 藤永 浩己 (FUJINAGA, Hiromi); 〒7308701 広島県広島市中区小町4番33号 中国電力株式会社内 Hiroshima (JP). 田中 義信 (TANAKA, Yoshinobu); 〒7308701 広島県広島市中区小町4番33号 中国電力株式会社内 Hiroshima (JP). 寺地 義明 (TERACHI, Yoshiaki); 〒7308701 広島県広島市中区小町4番33号 中国電力株式会社内 Hiroshima (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人大貫小竹国際特許事務所 (OHNUKI & KOTAKE); 〒1010041 東京

(54) Title: GROUNDING TOOL AND GROUND HOOK USING SAME

(54) 発明の名称: 接地用具、及び、これを用いたアースフック



(57) Abstract: [Problem] To provide a grounding tool by which a reliable ground state is obtained without depending on the work of a worker and a stable ground state is ensured without the risk of causing an insufficient ground state or falling of the grounding tool due to, for example, the effect of wind or worker's contact, thereby avoiding the risk of induction electric shock. [Solution] A grounding tool 5 electrically connects a ground wire 4 to a ground member (steel tower member 6) and has: a tool body 50 screwed to a conductive bolt 7 fixed to the ground member; and a cover member 60 screwed to the tool body. A ground terminal 41 provided at an end of the ground wire 4 is interposed between the tool body 50 and the cover member 60. The ground terminal 41 is held and fixed between the tip of the bolt 7 and the inner wall of the cover member 60 by adjusting the screwing amount of the tool body 50, and is thereby electrically connected to the bolt 7. Alternatively, the ground terminal 41 may be electrically connected to the bolt through the tool body 50 in such a way that the ground terminal 41 is held and fixed between the tip of the tool body 50 and the inner wall of the cover member 60 by adjusting the screwing amount of the cover member 60.



都千代田区神田須田町二丁目２５番地 山
崎須田町ビル５階 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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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, 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)）

(57) 要約：【課題】作業者の作業に依存することなく、確実な接地状態を得ると共に、風の影響や作業者の接触等で接地状態が不十分になったり脱落したりする虞のない安定した接地状態を確保して誘導感電の虞を回避する接地用具を提供する。【解決手段】アース線４を接地部材（鉄塔部材６）に電氣的に接続する接地用具５であって、接地部材に固定された導電性のボルト７に螺合する用具本体５０と、この用具本体に螺合するカバー部材６０とを有し、アース線４の端部に設けられたアース端子４１を用具本体５０とカバー部材６０との間に介在させ、用具本体５０の螺合量の調節により、アース端子４１を、ボルト７の先端部とカバー部材６０の内壁との間で挟持固定し、ボルト７に電氣的に接続する。カバー部材６０の螺合量の調節により、アース端子４１を、用具本体５０の先端部とカバー部材６０の内壁との間で挟持固定し、ボルトに用具本体５０を介して電氣的に接続してもよい。

明 細 書

発明の名称： 接地用具、及び、これを用いたアースフック

技術分野

[0001] 本発明は、送電線などの電気設備に誘起する誘導電流を大地側に逃がすためのアース線を接地部材に電氣的に接続するための接地用具と、この接地用具を用いたアースフックに関する。

背景技術

[0002] 送電線等の電気設備に対する作業時には、作業の安全性を確保するために、アースフックを用いて電気設備を接地するようにしている。

このような接地のために用いられるアースフック 1 としては、図 1 3 に示されるものが公知となっている。これは、作業者が把持可能なエポキシ樹脂等の絶縁素材で構成された操作棒 2 と、この操作棒 2 の一端に設けられた頭部金物 3 と、この頭部金物 3 に一端が電氣的に接続されたアース線 4 と、アース線 4 の他端に電氣的に接続された接地金物 1 0 0 とを有している（特許文献 1 の図 8、特許文献 2 の図 1 0， 1 1 等参照）。

[0003] 頭部金物 3 は、送電線や機器に付属の取り付け金具等の通電体に係止させるもので、操作棒 2 の先端部に取り付けられた本体部 3 1 と、この本体部 3 1 に回動可能に設けられる開閉フック 3 2 とを有して構成されている。

[0004] 接地金物 1 0 0 は、アース線 4 を鉄塔部材などの所定の接地部材に強固に固定するために、金属などの導電材で構成されたコ字状のクランプ本体 1 0 1 と、このクランプ本体 1 0 1 に螺進退可能とするネジ部を備えた押圧部材 1 0 2 とを有し、クランプ本体 1 0 1 の内側に接地部材を配置し、押圧部材 1 0 2 を回して締め付けることで押圧部材 1 0 2 とクランプ本体 1 0 1 との間で接地部材を挟持固定するクランプ型を用いる場合が多い。

[0005] このようなアースフック 1 を用いて例えば送電線を接地する場合には、（ 1 ） 先ず、接地金物 1 0 0 を接地部材の適所に配置し、押圧部材 1 0 2 を回して押圧部材 1 0 2 とクランプ本体 1 0 1 との間で接地部材を挟持固定する

。そして、（２）アース線４を接地部材にあだ巻きする等してアースフック１の脱落防止対策を行い、その上で、（３）操作棒２を持って頭部金物３の本体部３１と開閉フック３２との間に送電線を挿入して頭部金物３を送電線に掛かり止めるようにしている。

[0006] しかしながら、上述した従来のアースフックにおいては、接地金物の押圧部材を締め付けて接地部材を挟持固定するものであるため、接地金物の取り付け状態は、作業者の締め付け状態によってばらつきが生じる。通常、作業者は、厚い作業用手袋を装着して作業を行うので、作業性が悪く、押圧部材が緩みやすい状態となる。また、接地部材は、押圧部材のネジ部の端部に設けられた押圧部とクランプ本体との間で挟持されるだけであるため、接地金物と接地部材との接触面積は小さく、接地金物が接地部材に対してずれやすいものであった。

しかも、アース線の重量に加えて、風の影響や作業者の接地金物やアース線への接触により、接地金物の締め付け力が緩んで接地状態が不十分となったり接地部材から脱落したりする虞があり、誘導感電などの重大な事故を誘発する虞があった。

[0007] これに対する対策として、従来、特許文献２の図１～９に示す接地用具（アース端子装置）や、特許文献３で示されるような接地用具が提案されている。

このうち、特許文献２に示される接地用具は、クランプ本体に保持穴を設け、押圧部材の締め付け螺子の先端部に設けられた押圧部に、接地部材に穿設された係合孔と前記クランプ本体の保持穴とに係合可能な係合突起を設け、この係合突起に係合孔や保持穴に係合することで接地用具が外力によって接地部材から外れるのを防止するようにしたものである。

[0008] また、特許文献３に示される接地用具は、クランプ本体の内側に接地部材を挟持する一对の挟持部材を設け、一方の挟持部材を他方の挟持部材に付勢するバネと、バネの付勢力に抗して一方の挟持部材を他方の挟持部材から離間させるハンドルとを備え、ハンドルを操作して離間させた一对の挟持部材

間に接地部材を配置し、ハンドルを離すことで、バネの付勢力により接地部材を挟持部材間に所定圧で挟持させるようにしたものである。

先行技術文献

特許文献

[0009] 特許文献2：特開2014-166090号公報

特許文献2：特開2011-66952号公報

特許文献3：特開2008-312275号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0010] しかしながら、前者の構成においては、接地用具の押圧部に設けられた係合突起を挿通させる係合孔を備えた接地部材が必要となるため、接地部材として利用する既設の鉄塔部材等を係合孔を備えた部材に変更したり、鉄塔部材に係合孔を新たに穿設する必要があるため、作業が大掛かりとなり現実的ではない。しかも、押圧部材による挟持力のみでは賄えない外力を係合突起のみによって受けることになるので、接地用具の接地部材への固定状態は必ずしも十分なものではなく、接地用具の接地部材からの脱落は防げるものの、風の影響や作業者の接触等で締め付け力が緩んで接地状態が不十分になる不都合は依然として解消されないものであった。

[0011] また、後者の構成においては、接地用具を接地部材にワンタッチで取り付け可能であるが、接地部材への接地用具の固定状態（締め付け力）は、バネのセット力で決まるため、バネの付勢力が弱いと接地状態が不十分となり、接地用具が接地部材から外れる等の不都合があり、逆に、バネの付勢力が強すぎると、ハンドル操作が困難となり、接地用具の接地部材への取り付けが行いにくくなるものであった。

[0012] 本発明は係る事情に鑑みてなされたものであり、作業者の作業に依存することなく、確実な接地状態を得ることができ、また、風の影響や作業者の接触等で接地状態が不十分になったり、脱落したりする虞のない安定した接地

状態を確保して誘導感電の虞を回避することが可能な接地用具と、この接地用具を用いたアースフックを提供することを主たる課題としている。

課題を解決するための手段

- [0013] 上記課題を達成するために、本発明に係る接地用具は、アース線の端部に設けられると共に、前記アース線を接地部材に電氣的に接続するものであって、接地部材に固定された導電性のボルトに螺合させることで、アース線をボルトに電氣的に接続し、このボルトを介して接地部材に電氣的に接続するものである。
- [0014] このような構成を実現するために、接地用具は、前記接地部材に固定された導電性のボルトに螺合する用具本体と、この用具本体に螺合するカバー部材と、を有し、前記アース線の端部に設けられたアース端子を前記用具本体と前記カバー部材との間に介在させ、前記アース端子を、前記用具本体又は前記カバー部材の螺合量の調節により、前記ボルトに直接、又は、前記ボルトに前記用具本体を介して電氣的に接続する構成にするとよい。
- [0015] したがって、接地用具は、接地部材に固定された導電性のボルトに螺合して取り付けられるので、ボルトと接地用具との接触面積を大きく確保することが可能となり、また、風の影響や作業者の接触等で接地用具の取り付け状態が緩むことはなく、強固で安定した取り付け状態を維持することが可能となる。
- [0016] 上記接地用具のより具体的な構成例としては、前記接地部材に固定された導電性のボルトに螺合して該ボルトを挿通させる用具本体と、この用具本体の端部外周に螺合すると共に、前記アース線を挿通させる通孔が形成されたカバー部材とを有し、前記用具本体の端部と前記カバー部材との間に形成される收容空間に前記カバー部材の前記通孔を介して挿通される前記アース線の端部に設けられたアース端子を收容し、前記アース端子は、前記用具本体の螺合量の調節により、前記收容空間に突出する前記ボルトの先端部と前記カバー部材の内壁との間で挟持固定されることで、前記ボルトに電氣的に接続されるものであってもよい。

[0017] このような構成によれば、用具本体にカバー部材を取り付けると共に収容空間にアース線の端部に設けられたアース端子が収容された状態で、用具本体を接地部材に固定されているボルトに螺合させていくと、ボルトは用具本体を挿通して先端部が収容空間に突出し、この収容空間に突出したボルトの先端部とカバー部材の内壁とでアース端子が挟持固定され、アース端子をボルトに対して電氣的に直接接続した状態が形成されることになる。

[0018] ここで、接地部材として既設の鉄塔部材を想定すると、鉄塔部材に取り付けられている既設のボルトは、ナットから表出している先端部の長さはさほど長くないので（2～3 cm程度であるので）、上述した接地用具を用いてアース端子をボルトに電氣的に接続するためには、用具本体を螺合させるボルトを、用具本体を螺合させない他のボルトよりも相対的に長く形成することが好ましい。

[0019] また、接地部材に固定されているボルトの大きさに種類がある場合でも、用具本体が取り付けられるボルトは、前記用具本体を螺合させる部分の径が、前記接地部材に固定される基端部の径に拘わらず、所定径に設定されていることが望ましい。

たとえば、接地部材に固定されている既設のボルト径が大きい場合には、このボルトを外して、基端部が既設のボルト径と同等に形成され、先端側が用具本体を螺合させることが可能な所定径に形成されたボルトを固定するとよい。

[0020] したがって、このような構成とすることで、用具本体やこれに取り付けられるカバー部材をボルト径に合わせて何種類も用意しておく必要がなく、共通のものを用いることが可能となる。

[0021] また、接地用具の具体的構成例としては、前記接地部材に固定された導電性のボルトに基端部を螺合させる用具本体と、この用具本体の先端部外周に螺合すると共に、前記アース線を挿通させる通孔が形成されたカバー部材とを有し、前記用具本体の先端部と前記カバー部材との間に形成される収容空間に前記カバー部材の前記通孔を介して挿通される前記アース線の端部に設

けられたアース端子を收容し、前記アース端子は、前記カバー部材の螺合量の調節により、前記用具本体の先端部と前記カバー部材の内壁との間で挟持固定されることで、前記ボルトに前記用具本体を介して電氣的に接続されるものであってもよい。

[0022] このような構成によれば、接地部材に固定されているボルトに用具本体を取り付けておき、この用具本体に、カバー部材との間に形成される收容空間にアース端子が收容されるようにカバー部材を螺合させていくと、用具本体の先端部とカバー部材の内壁とでアース端子が挟持固定され、アース端子を用具本体を介してボルトに電氣的に接続した状態が形成されることになる。

[0023] このような例においても、用具本体に取り付けられるカバー部材の共通化を図るために、用具本体は、前記カバー部材を螺合させる先端部の径が、前記ボルトに螺合される基端部の大きさに拘わらず、所定径に設定されていることが望ましい。

[0024] なお、上述のいずれの構成においても、用具本体をボルトに螺合させる作業を容易にするために、用具本体は、カバー部材が螺合される端部を除いて、外周面が断面多角形（例えば、四角形）に形成されるとよい。

また、カバー部材を用具本体に螺合させる作業を容易にするために、カバー部材も、外周面を断面多角形に形成するとよい。

[0025] 以上の接地用具は、通電体を接地するために利用するアースフックに採用してもよい。すなわち、アースフックを、電気絶縁性を有する操作棒と、前記操作棒の一端部に設けられ、通電体に着脱可能に取り付けられる頭部金物と、前記頭部金物に一方の端部が接続されるアース線と、前記アース線の他方の端部に設けられる上述した接地用具と、を有して構成してもよい。

このようなアースフックを用いれば、接地した状態が緩んだり外れたりすることはなく、安定した強固な接地状態を得ることが可能となる。

発明の効果

[0026] 以上述べたように、本発明に係る接地用具によれば、接地部材に固定された導電性のボルトに螺合する用具本体と、この用具本体に螺合するカバー部

材との間にアース線の端部に設けられたアース端子を介在させ、用具本体又はカバー部材の螺合量の調節により、アース端子をボルトに直接、又は、ボルトに用具本体を介して電氣的に接続するようにしたので、作業者の作業に依存することなく、接地用具（用具本体）とボルトとの接触面積を大きく確保することができると共に、接地用具を接地部材に電氣的に接続する接地作業を容易かつ確実に行うことができ、確実な接地状態を得ることが可能となる。

また、風の影響や作業者の接触等で、接地状態が不十分になる虞や接地用具が脱落する虞のない安定した接地状態を確保することができ、誘導感電の虞を回避することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0027] [図1]図1は、本発明に係る接地用具が取り付けられているアースフックの構成例を示す図である。

[図2]図2は、本発明に係る接地用具を接地部材として用いる鉄塔部材に固定されている連結用のボルトに取り付けた状態を示す図である。

[図3]図3は、ボルトに螺合される用具本体を示す図であり、図3（a）は、その斜視図、図3（b）は、ボルトに螺合させる側から軸方向に見た図であり、図3（c）は、カバー部材を螺合させる側から軸方向に見た図であり、図3（d）は、一部が切り欠かれた側面図である。

[図4]図4は、用具本体に螺合させるカバー部材を示す図であり、図4（a）は、その斜視図、図4（b）は、用具本体に螺合させる側から軸方向に見た図であり、図4（c）は、アース線を挿通させる通孔が形成された底壁側から軸方向に見た図であり、図4（d）は、側断面図である。

[図5]図5は、用具本体を接地部材（鉄塔部材）に固定されているボルトに取り付ける手順を示す図であり、図5（a）は、接地部材（鉄塔部材）の連結箇所固定されている既設の連結用のボルトの取り付け状態を示す図、図5（b）は、既設のボルトを取り外して、ネジ部が長いボルト（接地用のボルト）に交換する工程を示す図、図5（c）は接地用のボルトを固定した状態

を示す図である。

[図6]図6は、図5の工程の続きの工程を示す図であり、図6（a）は、用具本体にカバー部材を取り付ける工程を示す図、図6（b）は、カバー部材を取り付けた用具本体を図5（c）で示すボルトに取り付ける工程を示す図である。

[図7]図7（a）は、既設のボルトのボルト径が大きい場合に、このボルトに代えて取り替えられる接地用のボルトを取り付けた状態を示す図であり、図7（b）は、図7（a）で用いられる接地用のボルトとこれに螺合するナットとを示す側面図である。

[図8]図8は、本発明に係る接地用具の他の構成例を示すもので、接地用具を鉄塔部材に固定されている連結用のボルトに取り付けた状態を示す図である。

[図9]図9は、ボルトに螺合される用具本体を示す図であり、図9（a）は、その斜視図、図9（b）は、ボルトに螺合させる側から軸方向に見た図であり、図9（c）は、カバー部材を螺合させる側から軸方向に見た図であり、図9（d）は、一部が切り欠かれた側面図、図9（e）は、用具本体の変形例を示す斜視図である。

[図10]図10は、用具本体に螺合させるカバー部材を示す図であり、図10（a）は、その斜視図であり、図10（b）は、用具本体に螺合させる側から軸方向に見た図であり、図10（c）は、アース線を挿通させる通孔が形成された底壁側から軸方向に見た図であり、図10（d）は、側断面図であり、図10（e）は、カバー部材の変形例を示す斜視図である。

[図11]図11は、用具本体を接地部材（鉄塔部材）に固定されているボルトに取り付ける手順を示す図であり、図11（a）は、接地部材（鉄塔部材）に固定されている既設のボルトに用具本体を近づけて取り付ける直前の状態を示す図、図11（b）は、既設のボルトに用具本体を取り付けた状態を示す図、図11（c）は、用具本体にカバー部材を取り付ける工程を示す図である。

[図12]図12(a)は、既設のボルトのボルト径が大きい場合に、これに対応する用具本体を取り付けた状態を示す図であり、図12(b)は、図12(a)で用いられる用具本体を示す側面図である。

[図13]図13は、従来のアースフックを示す図である。

発明を実施するための形態

[0028] 以下、この発明の実施形態を添付図面を参照しながら説明する。

[0029] 図1において、本発明に係る接地用具を備えたアースフック1が示されている。このアースフック1は、操作棒2と、この操作棒2の先端部に固定された頭部金物3と、この頭部金物に一端部が電氣的に接続されたアース線4と、このアース線4の他端部に設けられた接地用具5とを有して構成されている。

[0030] 操作棒2は、エポキシ樹脂等の電気絶縁性素材で構成されているもので、作業者が把持可能な径（例えば、直径30～40cm）に形成され、全長が0.5m～6.0m程度のパイプ状部材で構成されている。

[0031] 頭部金物3は、電線や機器に付属の取り付け金具等に係止させるもので、操作棒2の先端部に取り付けられた本体部31と、この本体部31に回転可能に設けられた開閉フック32とを有して構成されている。

[0032] 本体部31は、操作棒2に対して着脱可能であってもよいが、この例では、操作棒2が常時取り付けられる固定式となっている。本体部31は、操作棒2を軸心回りに回転させることにより開閉フック32を開閉させる図示しない開閉機構を収納した金属カバー33を備えている。

[0033] 開閉フック32は、本体部31の先端部に設けられた回転軸34を中心に回転可能に取り付けられ、操作棒2の回転に伴って、回転軸34を中心に回転して金属カバー33に対して接近したり離反したりするようになっている。すなわち、開閉フック32は、操作棒2が軸心回りに一方向（例えば、時計回り）に回転されることで閉じる方向に回転し、操作棒2が軸心回りに他方向（例えば、反時計回り）に回転されることで開く方向に回転する。開いた状態で開閉フック32と金属カバー33との間に接地対象物である電気設

備の通電体を配置し、その状態で開閉フック 32 を閉じることで開閉フック 32 と金属カバー 33 との間に通電体を挟持して、金属カバー 33 と通電体とを電氣的に導通状態とする。

また、金属カバー 33 の開閉フック 32 とは反対側となる背面部には、アース線 4 の一端部が取り付け金具 35 により取り付けられ、金属カバー 33 と電氣的に接続されている。

[0034] これに対して、接地用具 5 は、図 2 にも示されるように、接地部材となる例えば山形鋼等の鉄塔部材 6 に固定された導電性のボルト 7 に螺合される用具本体 50 と、この用具本体 50 に螺合されるカバー部材 60 とを有して構成されている。

[0035] 用具本体 50 は、導電性金属で形成され、図 3 にも示されるように、雌螺子 51 が内面に形成されたねじ孔 52 を中央に穿設した筒状体によって構成されている。この中央に穿設されているねじ孔 52 は、鉄塔部材 6 に固定されているボルト 7 に螺合させるもので、特にこの例では、鉄塔部材 6 を構成する山形鋼 6a, 6b どうしの重ね合わせ部分に形成された連結孔 6a-1, 6b-1 を通してナット 8 にて締め付け固定されたボルト 7 のナット 8 から突出しているねじ部 7a の部分に螺合させるようにしている。

[0036] このねじ孔 52 は、用具本体 50 の軸方向の全長に亘って形成されているもので、ここに螺合するボルト 7 のねじ部 7a が用具本体 50 の軸方向の長さよりも長い場合には、ねじ部 7a の先端部を用具本体 50 から突出させることができるようになっている。

[0037] また、用具本体 50 の外周には、ボルト 7 を挿入する側とは反対側の端部に後述するカバー部材 60 を螺合させる雄螺子 53 が形成され、この雄螺子 53 が形成されている箇所以外の外周部分（用具本体 50 の軸方向のボルト挿入側の約半分）は、断面多角形（この例では、断面四角形）に形成されている。

[0038] ここで、用具本体 50 を螺合させるボルト 7 は、鉄塔部材 6 の他の箇所に取り付けられているボルトよりも長く形成されている。このボルト 7 は、鉄

塔構築時に取り付けられた既設のボルトと交換することによって取り付けられ、ねじ部 7 a のナット 8 から突出している部分の長さは、用具本体 5 0 の軸方向の長さよりも長く形成されている。

[0039] カバー部材 6 0 は、導電性金属で構成され、図 4 (a) ~ 図 4 (d) にも示されるように、一端に底壁 6 1 が形成され、他端が開放された有底の円筒状に形成されている。カバー部材 6 0 の内周面には、軸方向の略中央において内側へ突設された環状のストッパ 6 2 が形成され、このストッパ 6 2 よりも解放端側の内面に、用具本体 5 0 の雄螺子 5 3 が螺合する雌螺子 6 3 が形成されている。

[0040] したがって、用具本体 5 0 の雄螺子 5 3 が形成された端部にカバー部材 6 0 の開放端を嵌め合わせて回していくと、用具本体 5 0 の雄螺子 5 3 とカバー部材 6 0 の雌螺子 6 3 とが螺合されていき、カバー部材 6 0 のストッパ 6 2 に用具本体 5 0 の挿入端が当接すると、カバー部材 6 0 は、それ以上に用具本体 5 0 の軸方向に螺進できなくなり、用具本体 5 0 に固定される。

[0041] また、カバー部材 6 0 の内側には、ストッパ 6 2 よりも底壁側の部分に、底壁 6 1 の中央に形成された通孔 6 4 と連通し、この通孔 6 4 を介して挿通されるアース線 4 の端部に設けられたアース端子 4 1 を収容する収容空間 6 5 が形成されている。アース端子 4 1 は、通孔 6 4 の径よりも大きい円盤状に形成されているもので、カバー部材 6 0 の解放端側から軸方向に押圧されると、底壁 6 1 の内面の通孔 6 4 の周縁に当接され、アース端子 4 1 とカバー部材 6 0 とが電氣的に接続されるようになっている。

[0042] 以上の構成において、次に鉄塔部材（山形鉄鋼）6 に上述した接地用具 5 を用いてアース線を電氣的に接続する（接地する）作業について説明する。

まず、図 5 (a) に示されるように、鉄塔部材 6 に取り付けられている既設のボルト 1 0 は、ナット 8 から表出している部分が短いので、図 5 (b) に示されるように、既設のボルト 1 0 をナット 8 を緩めて取り外し、このボルト 1 0 を外した連結孔 6 a - 1, 6 b - 1 に、既設のボルト 1 0 よりも螺子部 7 a の軸方向の長さが長い接地用のボルト 7 を挿入し、図 5 (c) に示

されるように、外したナット 8 を螺合させて鉄塔部材の連結部分に固定する。

すなわち、接地用のボルト 7 は、外した既設のボルト 10 と同じ径：A に形成され、ねじ部 7 a の長さのみが長くなっているもので、既設のナット 8 を利用して鉄塔部材 6 の連結孔 6 a - 1, 6 b - 1 に挿入された接地用のボルト 7 を締め付け、鉄塔部材 6 (山形鋼 6 a, 6 b) の連結状態を今まで通りに維持する。

[0043] また、接地用具 5 は、図 6 (a) に示されるように、用具本体 50 の雄螺子 53 が形成されている端部にカバー部材 60 の解放端を近接させ、通孔 64 を介して挿通されているアース線 4 の端部に設けられたアース端子 41 を収容空間 65 に収めるように用具本体 50 とカバー部材 60 とを突き合わせ、一方を他方に対して相対的に回転させることで、図 6 (b) に示されるように、用具本体 50 がストッパ 62 に当接するまで両者を螺合させる (雄螺子 53 と雌螺子 63 とを螺合させる)。

[0044] この状態においては、用具本体 50 はカバー部材 60 のストッパ 62 に当接してそれ以上にカバー部材 60 との螺合量を大きくできない状態であり (用具本体 50 は、カバー部材 60 に対して所定の長さしか挿入できない状態であり)、アース端子 41 は収容空間 65 に収容されているものの、収容空間 65 内を自由に変位できる状態となっている。

[0045] そして、用具本体 50 にカバー部材 60 を組み付けた状態で、用具本体 50 を接地用のボルト 7 のねじ部 7 a に螺合させる。この用具本体 50 の螺合作業は、用具本体 50 がこれ以上に螺合できなくなるまで行うもので、螺子部 7 a のナット 8 から突出している部分は、用具本体 50 の軸方向の長さよりも長く形成されているので、用具本体 50 を接地用のボルト 7 に螺合させていくと、ねじ部 7 a の先端は、用具本体 50 を挿通して収容空間 65 に突出し、その後、アース端子 41 を押圧してカバー部材 60 の底壁 61 に形成された通孔 64 の周縁に押し付けることになり、図 2 に示されるような状態が形成される。

[0046] したがって、アース端子 4 1 は、鉄塔部材（接地部材）6 に固定されている接地用のボルト 7 の先端に当接しているので、この接地用のボルト 7 に直接電氣的に接続されており、このボルト 7 を介して鉄塔部材 6（山形鋼 6 a，6 b）に電氣的に接続される。また、アース端子 4 1 は、カバー部材 6 0 の底壁 6 1 の内面（通孔の内側の周縁）にも当接されているので、カバー部材 6 0 とこれに螺合する用具本体 5 0 を介して接地用のボルト 7 に電氣的に接続され、このような経路からも接地用のボルト 7 を介して鉄塔部材 6（山形鋼 6 a，6 b）に電氣的に接続される。

[0047] このように、接地用具 5 が、接地部材となる鉄塔部材 6 に固定された接地用のボルト 7 に螺合して取り付けられるので、鉄塔部材 6 に固定されている接地用のボルト 7 と接地用具 5（用具本体 5 0）との接触面積を大きく確保することが可能となり、ボルトにねじ込むという簡易な作業のみで確実な接地状態を得ることが可能となる。また、接地用具 5 はボルトに螺合されているので、風の影響や作業者の接触等で接地用具 5 の取り付け状態が緩むことはなく、安定した接地状態を維持することが可能となる。

[0048] また、この例では、用具本体 5 0 は、カバー部材 6 0 が螺合する端部外周を除いて、外周面が断面四角形に形成されているので、用具本体 5 0 を接地用のボルト 7 に螺合させる作業を作業用手袋を装着していても容易に行うことができ、また、用具本体 5 0 のボルト 7 への締め付け（ボルト 7 のアース端子 4 1 への当接、アース端子 4 1 のカバー部材 6 0 への当接）を確実に行うことが可能となる。

[0049] なお、用具本体 5 0 のカバー部材 6 0 が螺合される端部外周を除いた形状は、断面四角形に限らず、五角形以上の多角形に形成してもよい。

また、カバー部材 6 0 の用具本体 5 0 への取り付け作業（螺合作業）を容易にし、また、カバー部材 6 0 の用具本体 5 0 への締め付けを強固に行うために、カバー部材 6 0 の外周面も、図 4（e）に示されるように断面多角形に形成してもよい。

[0050] 以上の構成においては、接地用のボルト 7 として、既設のボルトと同じ径

： Aであってねじ部 7 a の長さを長くしたボルトを用いた例を示したが、既設のボルト 10 の径に種類がある場合には、既設のボルト 10 に代えて取り替える接地用のボルト 7 は、用具本体 50 を螺合する部分の径が鉄塔部材 6 に固定される基端部の径に拘わらず用具本体 50 の取り付けに適した所定径に設定されていることが望ましい。

- [0051] 例えば、既設のボルト 10 の径が用具本体 50 に適した径よりも大きい径： B である場合には、既設のボルト 10 を取り外して、図 7 に示されるように、基端部が既設のボルト径： B に形成され、先端側が用具本体 50 のネジ孔 52 に合わせた所定径： A に形成された接地用のボルト 7 を取り付けるとよい。

このような構成とすることで、用具本体 50 やこれに取り付けられるカバー部材 60 を何種類も用意しておく必要がなくなり、既設のボルトのボルト径に拘わらず共通の接地用具 5（用具本体 50、カバー部材 60）を用いることが可能となる。

- [0052] また、以上の構成においては、既設のボルト 10 に代えてねじ部 7 a が長い接地用のボルト 7 を用いるものであったが、既設のボルト 10 を利用してアース端子 40 をボルト 10 に電氣的に接続する構成としてもよい。

そのような構成例が図 8 に示されている。この例においても、接地用具 5 は、接地部材（鉄塔部材 6）に固定された導電性の既設のボルト 10 に螺合される用具本体 50 と、この用具本体 50 に螺合されるカバー部材 60 とを有して構成されている。

- [0053] 用具本体 50 は、導電性金属で構成され、図 9（a）～（d）にも示されるように、既設のボルト 10 のねじ部 10 a に螺合させる雌螺子 51 が内面に形成されたねじ孔 52 が一方の端部の中央に穿設された柱状体によって構成されている。この中央に穿設されたねじ孔 52 は、この例においては、既設のボルト 10 のナット 8 から突出したねじ部 10 a の全体を螺合させることができる程度の長さに形成されており、このボルト 10 のねじ部 10 a に用具本体 50 を螺合させて締め付けた場合に、用具本体 50 の端部がナット

8に当接するようになっている。

[0054] 用具本体50の外周は、ボルト10の挿入端と反対側の端部に後述するカバー部材60を螺合させる雄螺子53が形成され、この雄螺子53が形成されている箇所以外の外周面（ボルト10の挿入端側の外周面）は鉄塔部材との干渉を避けるために断面円形に形成されている。

[0055] なお、ボルト10の周囲に十分な作業空間がある場合には、図9（e）に示されるように、雄螺子53が形成されている箇所以外の外周面（ボルト10の挿入端側の外周面）を、断面多角形（例えば、断面四角形）としてもよい。

[0056] カバー部材60は、導電性金属で構成され、図10（a）～（d）にも示されるように、一端に底壁61が形成され、他端が解放された有底の筒状に形成されている。カバー部材60の内側には、前記構成例とは異なり、内側に突出するストッパは設けられておらず、解放端から底壁61にかけて前記用具本体50の雄螺子53が螺合する雌螺子63が形成されている。

[0057] また、カバー部材60の底壁61は、アース線4を挿通させる通孔64が中央に形成され、この通孔64を介して挿入されるアース線4の端部に設けられたアース端子41をカバー部材60の内側において用具本体50の端部との間に形成される収容空間65に収容可能としている。

[0058] アース端子41は、前記構成例と同様、通孔64の径よりも大きい円盤状に形成されているもので、カバー部材60の解放側から軸方向に押圧されると、底壁61の内面の通孔64の周縁に当接され、アース端子41とカバー部材60とが電氣的に接続されるようになっている。

[0059] 以上の構成において、次に鉄塔部材（山形鉄鋼）6に上述した接地用具5を用いてアース線を電氣的に接続する（接地する）作業について説明する。

まず、鉄塔部材6に固定されている既設のボルト10のナット8から突出しているねじ部10aに、図11（a）に示されるように、用具本体50の雌螺子51が形成された一方の端部を近づけ、このボルト10のねじ部10aに、用具本体50の雌螺子51を螺合させ、図11（b）に示されるよう

に、用具本体 50 をナット 8 に当接するまで締め付ける。

[0060] その後、カバー部材 60 を、図 11 (c) に示されるように、アース端子 41 を内側に保持しつつ、用具本体 50 の他方の端部に設けられている雄螺子 53 に螺合させる。このカバー部材を螺合させる作業は、カバー部材 60 がこれ以上に螺合できなくなるまで行うもので、カバー部材 60 の雌螺子 63 は、解放端から底壁 61 にかけて形成されているので、カバー部材 60 を用具本体 50 に螺合させていくと、用具本体 50 の先端部はアース端子 41 を押圧してカバー部材 60 の底壁 61 に形成された通孔 64 の周縁に押し付けることになり、図 8 に示される状態が形成される。

[0061] したがって、アース端子 41 は、鉄鋼部材（接地部材）6 に固定されているボルト 10 に螺合された用具本体 50 の先端に当接しているので、アース線 4 はこの用具本体 50 を介してボルト 10 に電氣的に接続されており、このボルト 10 を介して鉄塔部材 6（山形鋼 6a, 6b）に電氣的に接続される。

[0062] このように、接地用具 5 は、接地部材となる鉄塔部材 6 に固定されたボルト 10 に螺合して取り付けられるので、鉄塔部材 6 に固定されている既設のボルト 10 と接地用具 5（用具本体 50）との接触面積を大きく確保することが可能となり、また、風の影響や作業者の接触等で接地用具 5 の取り付け状態が緩むことはなく、安定した強固な取り付け状態を維持することが可能となる。

また、この例においては、既設のボルト 10 のネジ部 10a に用具本体 50 を常設しておき、接地用具 5 の持ち運ぶ部分をカバー部材 60 のみとすることも可能となり、作業労力の低減を図ることが可能となる。

[0063] なお、以上の構成においても、既設のボルト 10 の径に種類がある場合には、用具本体 50 は、カバー部材を螺合する部位の径がボルト 10 に螺合させる基端部の径に拘わらずカバー部材 60 の取り付けに適した所定径に設定するようにしてもよい。

例えば、既設のボルト 10 の径が大きい径：B である場合には、図 12 に

示されるように、用具本体 50 の基端部を既設のボルト 10 に螺合可能な大きな径：D に形成し、先端部をカバー部材 60 の雌螺子 63 の大きさに合わせた所定径：C に形成するようにしてもよい。

このような構成とすることで、既設のボルトのボルト径に拘わらず共通のカバー部材 5 を用いることが可能となる。

[0064] また、上述の構成例においても、用具本体 50 のカバー部材 60 が螺合される端部外周を除いて、図 9（e）に示されるように、断面多角形に形成される場合には、用具本体 50 をボルト 10 に螺合させる作業を作業用手袋を装着していても容易に行うことができ、また、用具本体 50 のボルト 10 への締め付け（用具本体 50 のアース端子 41 への当接、アース端子 41 のカバー部材 60 への当接）を確実に行うことが可能となる。

さらに、カバー部材 60 を用具本体 50 に螺合させる作業を容易にし、カバー部材 60 の用具本体 50 への締め付けを強固にするために、カバー部材 60 の外周面も、図 10（e）に示されるように、断面多角形に形成してもよい。

符号の説明

- [0065]
- 1 アースフック
 - 2 操作棒
 - 3 頭部金物
 - 4 アース線
 - 5 接地用具
 - 7, 10 ボルト
 - 7a, 10a ネジ部
 - 41 アース端子
 - 50 用具本体
 - 51 雌螺子
 - 53 雄螺子
 - 60 カバー部材

6 3 雌螺子

6 4 通孔

6 5 収容空間

請求の範囲

- [請求項1] アース線の端部に設けられると共に、前記アース線を接地部材に電氣的に接続する接地用具であって、
- 前記接地部材に固定された導電性のボルトに螺合する用具本体と、
- この用具本体に螺合するカバー部材と、を有し、
- 前記アース線の端部に設けられたアース端子を前記用具本体と前記カバー部材との間に介在させ、
- 前記アース端子は、前記用具本体又は前記カバー部材の螺合量の調節により、前記ボルトに直接、又は、前記ボルトに前記用具本体を介して電氣的に接続されることを特徴とする接地用具。
- [請求項2] 前記接地部材に固定された導電性のボルトに螺合して該ボルトを挿通させる用具本体と、
- この用具本体の端部外周に螺合すると共に、前記アース線を挿通させる通孔が形成されたカバー部材とを有し、
- 前記用具本体の端部と前記カバー部材との間に形成される収容空間に前記カバー部材の前記通孔を介して挿通される前記アース線の端部に設けられたアース端子を収容し、
- 前記アース端子は、前記用具本体の螺合量の調節により、前記収容空間に突出する前記ボルトの先端部と前記カバー部材の内壁との間で挟持固定されることで、前記ボルトに電氣的に接続されることを特徴とする請求項1記載の接地用具。
- [請求項3] 前記ボルトは、前記用具本体を螺合させる部分の径が、前記接地部材に固定される基端部の径に拘わらず、所定径に設定されていることを特徴とする請求項2に記載の接地用具。
- [請求項4] 前記接地部材に固定された導電性のボルトに基端部を螺合させる用具本体と、
- この用具本体の先端部外周に螺合すると共に、前記アース線を挿通させる通孔が形成されたカバー部材とを有し、

前記用具本体の先端部と前記カバー部材との間に形成される収容空間に前記カバー部材の前記通孔を介して挿通される前記アース線の端部に設けられたアース端子を収容し、

前記アース端子は、前記カバー部材の螺合量の調節により、前記用具本体の先端部と前記カバー部材の内壁との間で挟持固定されることで、前記ボルトに前記用具本体を介して電氣的に接続されることを特徴とする請求項 1 記載の接地用具。

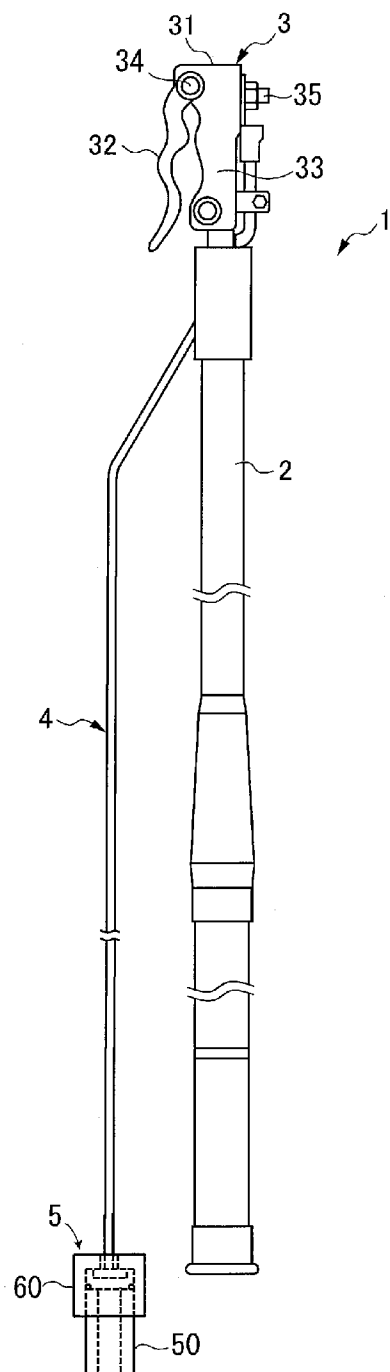
[請求項5] 前記用具本体は、前記カバー部材を螺合させる先端部の径が、前記ボルトに螺合させる基端部の大きさに拘わらず、所定径に設定されていることを特徴とする請求項 4 に記載の接地用具。

[請求項6] 前記用具本体は、前記カバー部材が螺合される端部を除いて、外周面が断面多角形に形成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の接地用具。

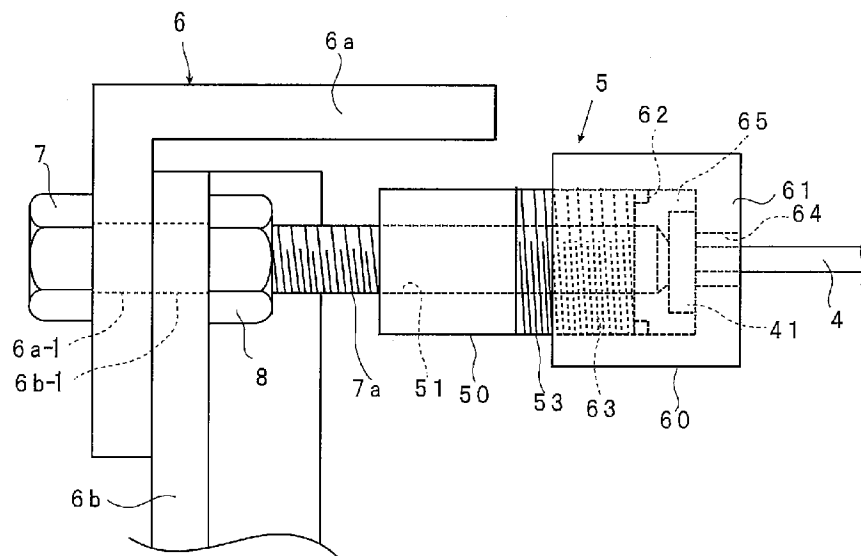
[請求項7] 前記カバー部材は、外周面が断面多角形に形成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載の接地用具。

[請求項8] 電気絶縁性を有する操作棒と、
前記操作棒の一端部に設けられ、通電体に着脱可能に取り付けられる頭部金物と、
前記頭部金物に一方の端部が接続されるアース線と、
前記アース線の方の端部に設けられる請求項 1 乃至 7 のいずれかに記載の接地用具と、
を有することを特徴とするアースフック。

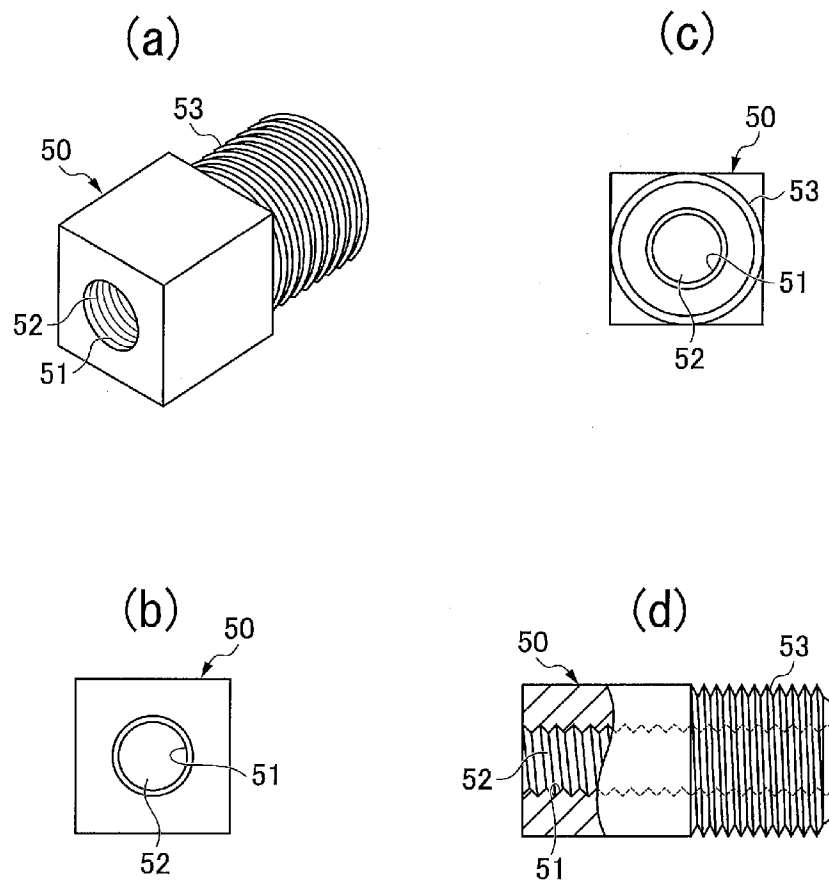
[図1]



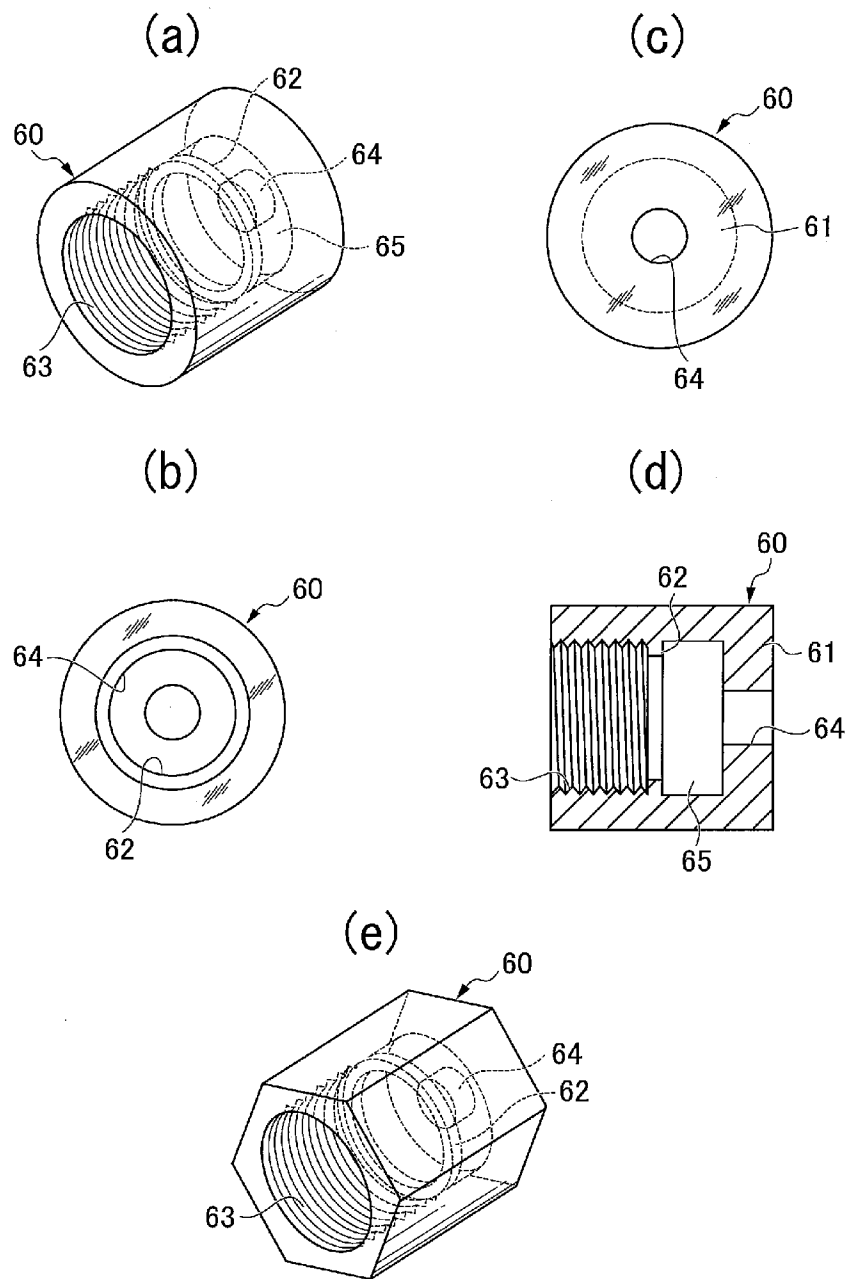
[図2]



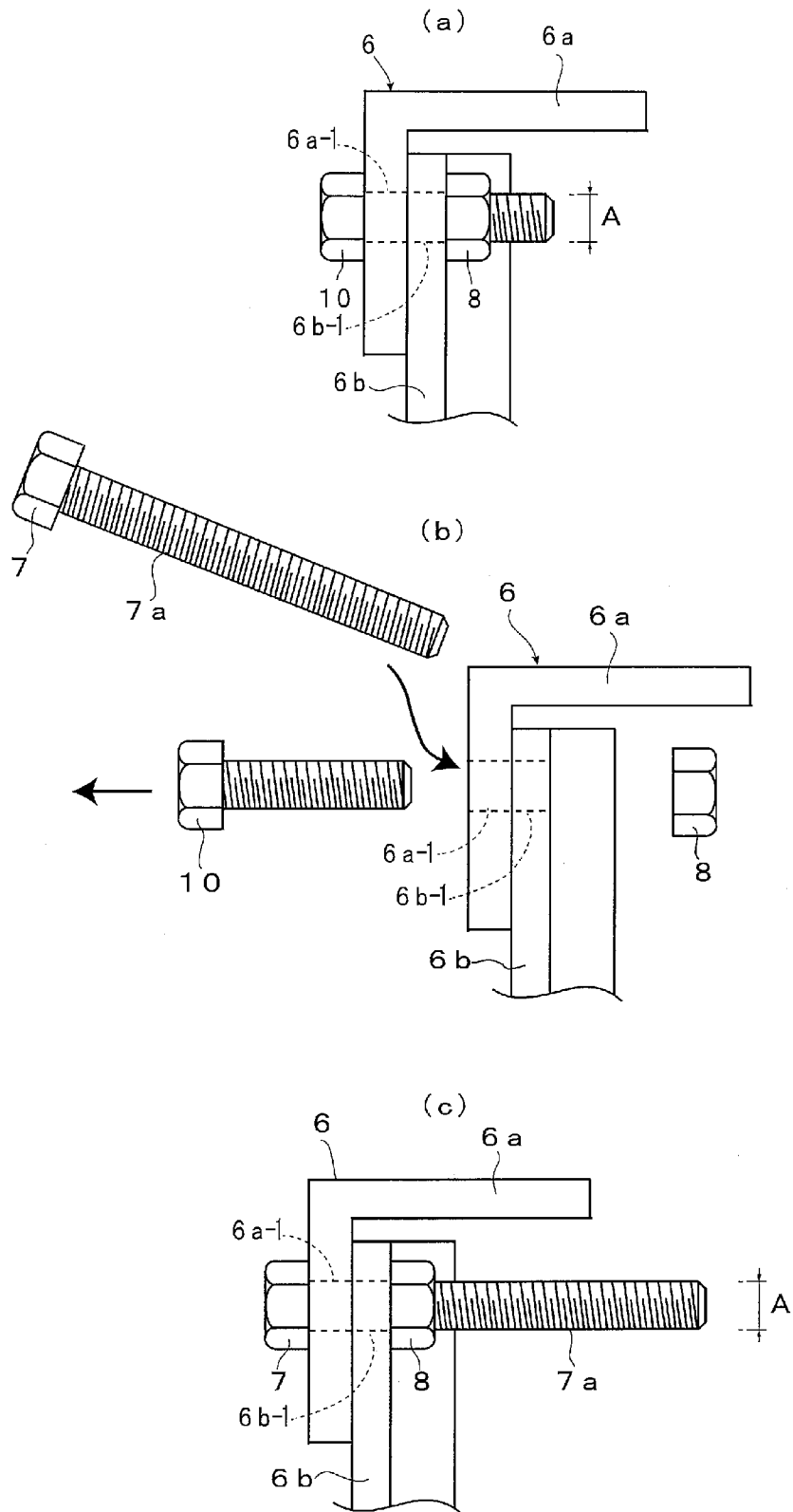
[図3]



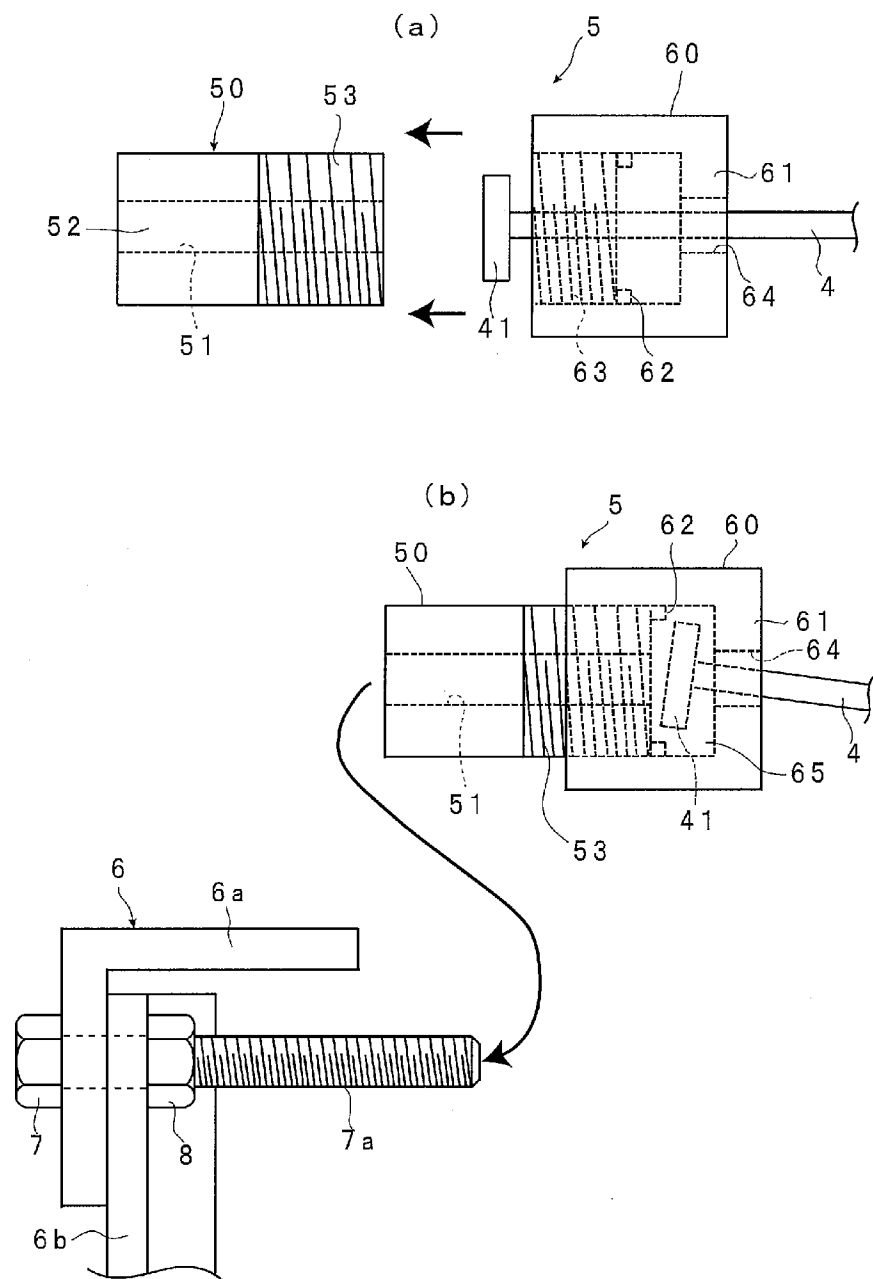
[図4]



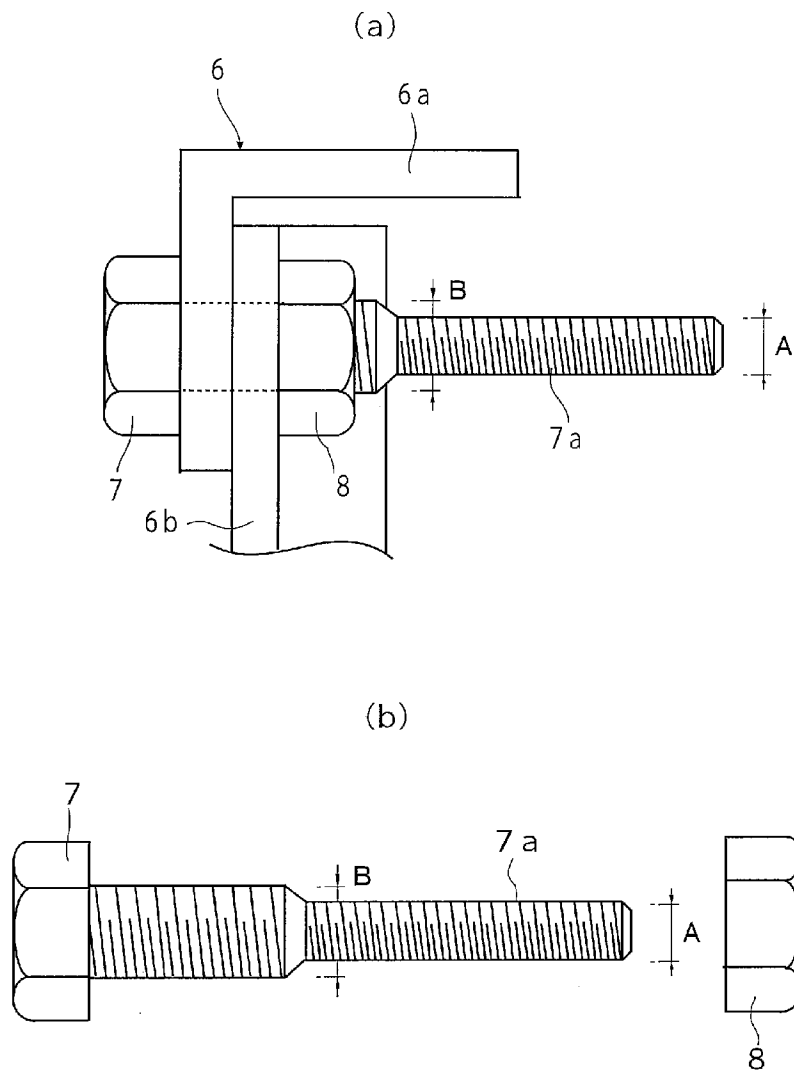
[図5]



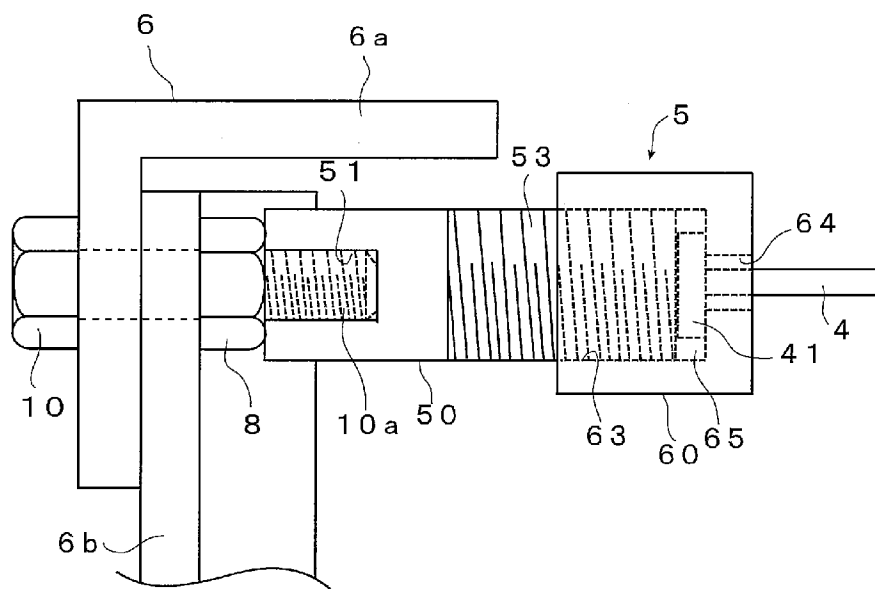
[図6]



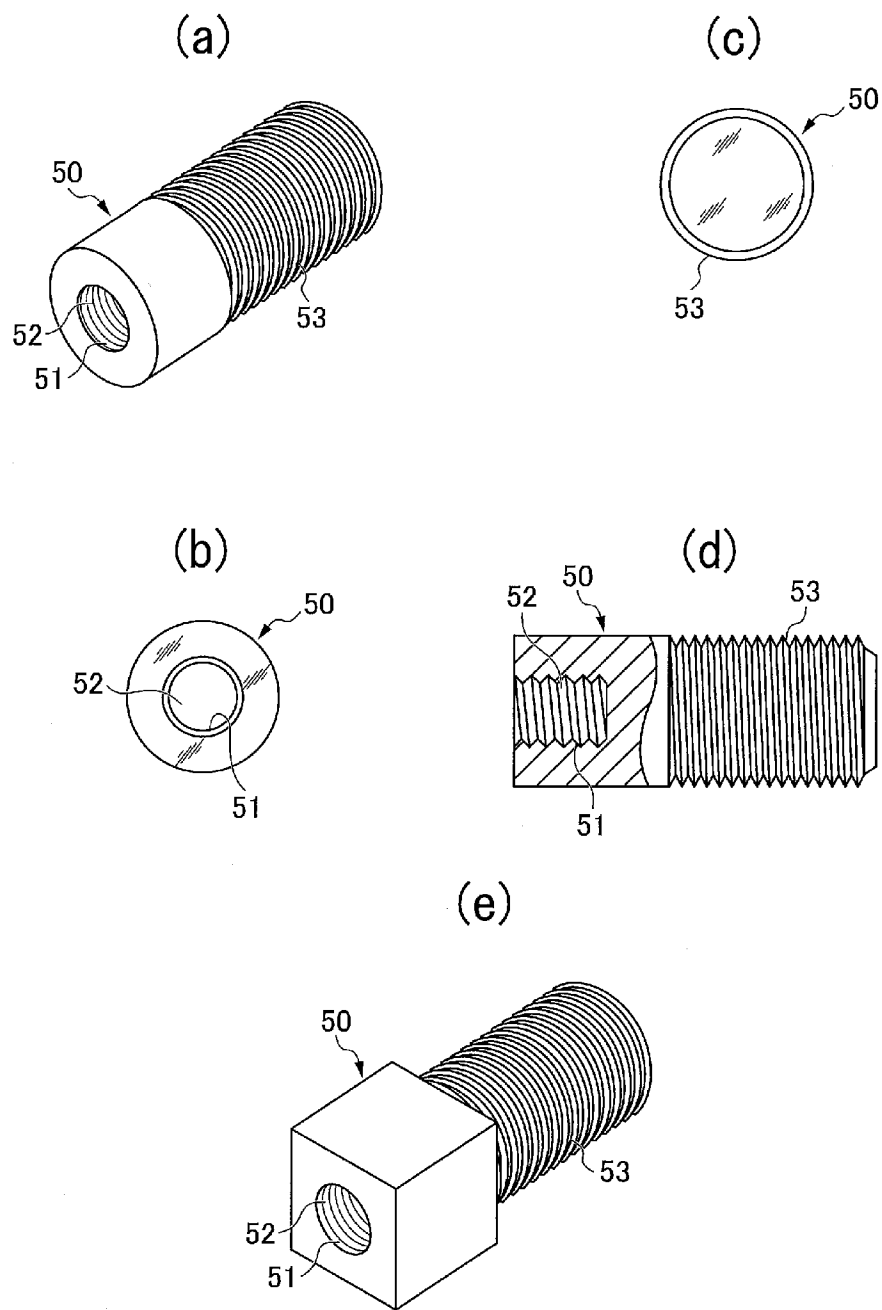
[図7]



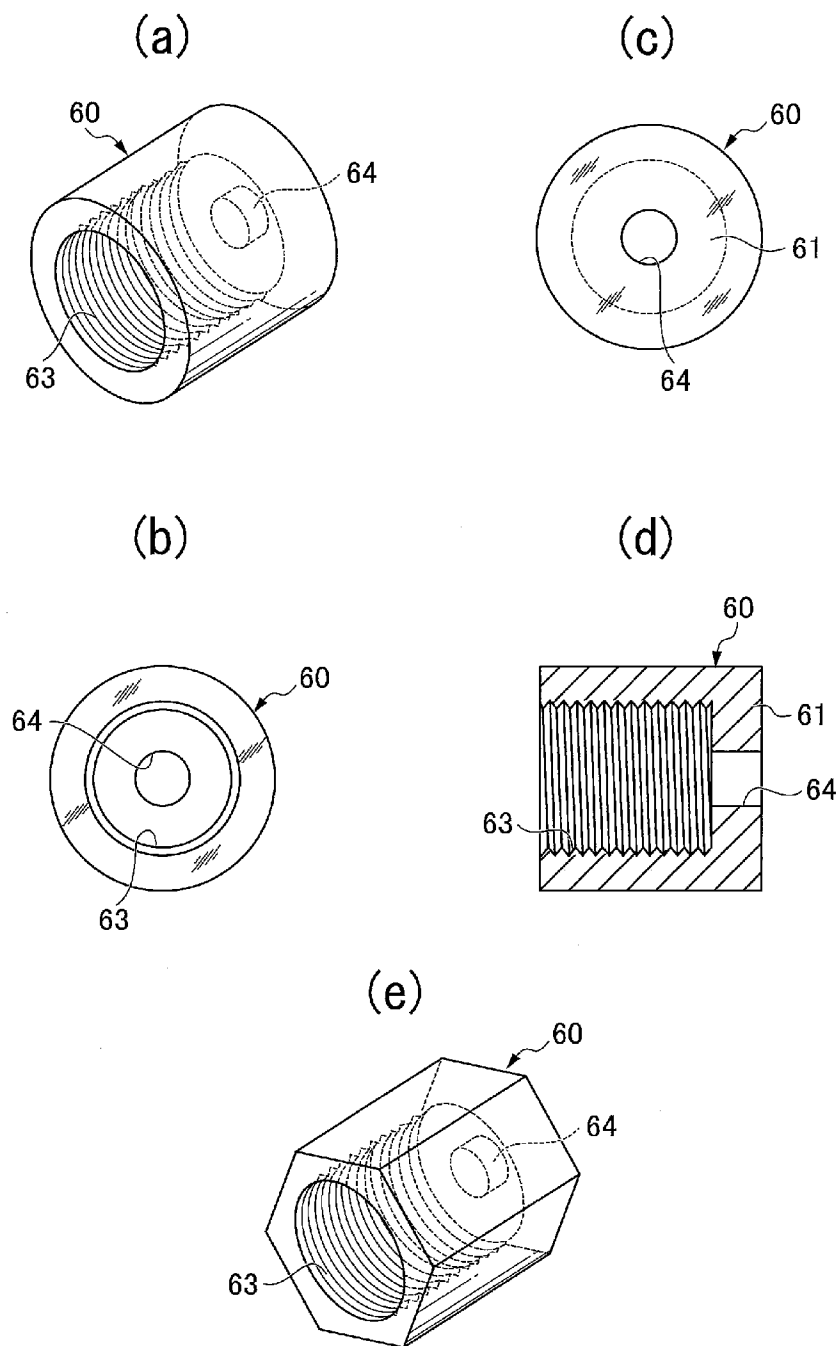
[図8]



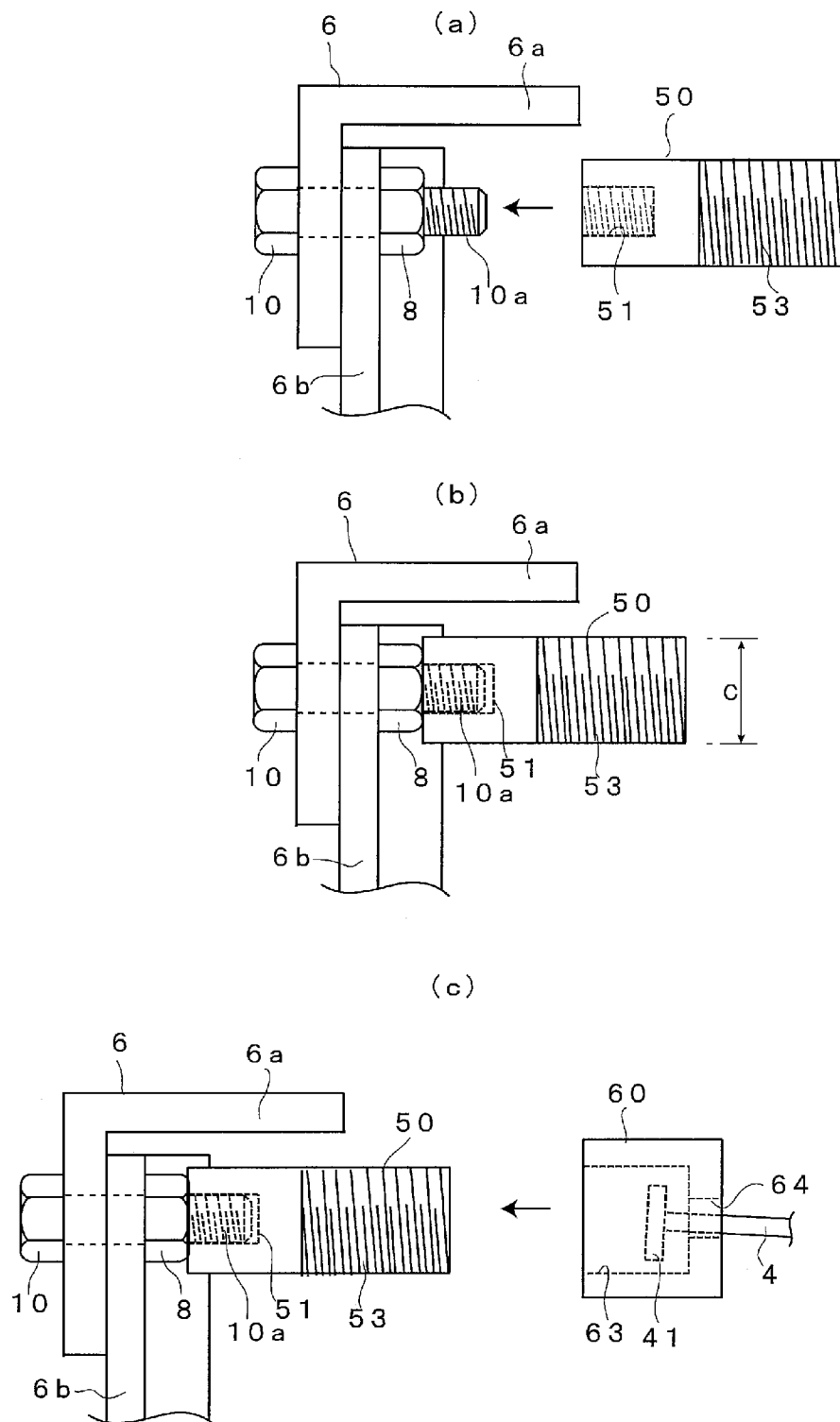
[図9]



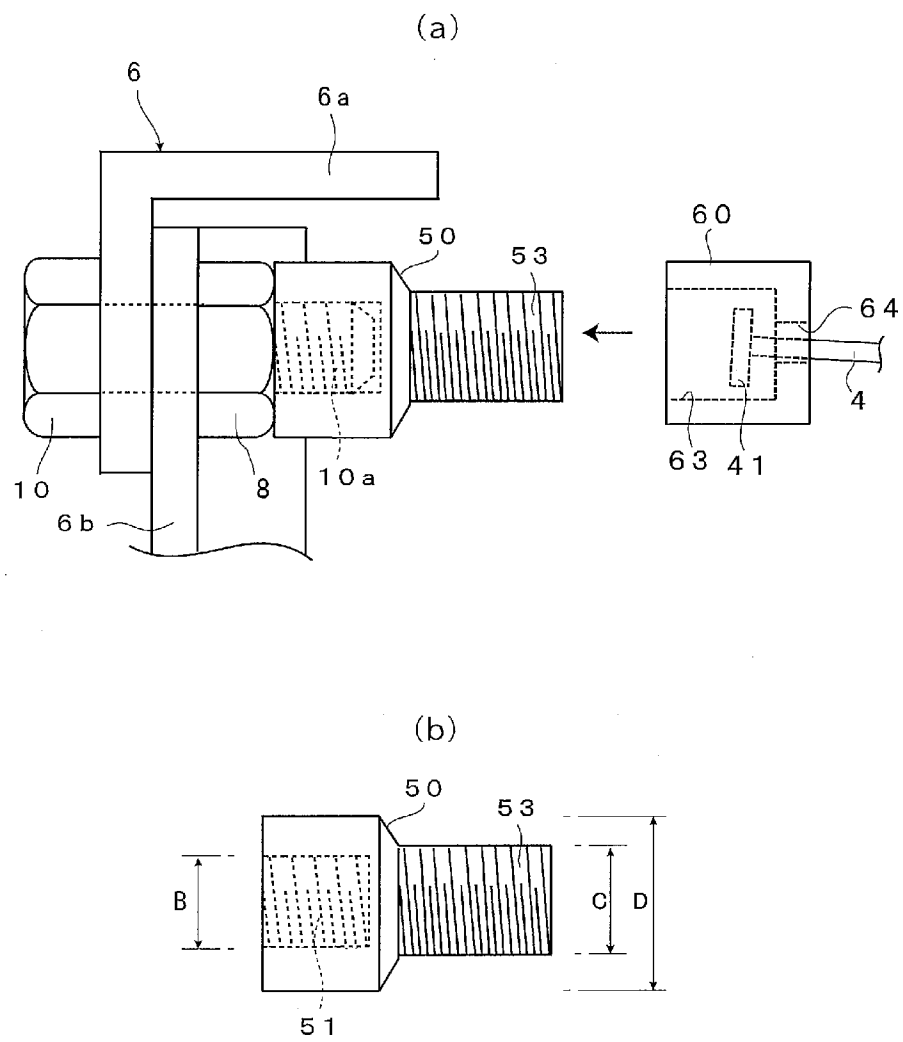
[図10]



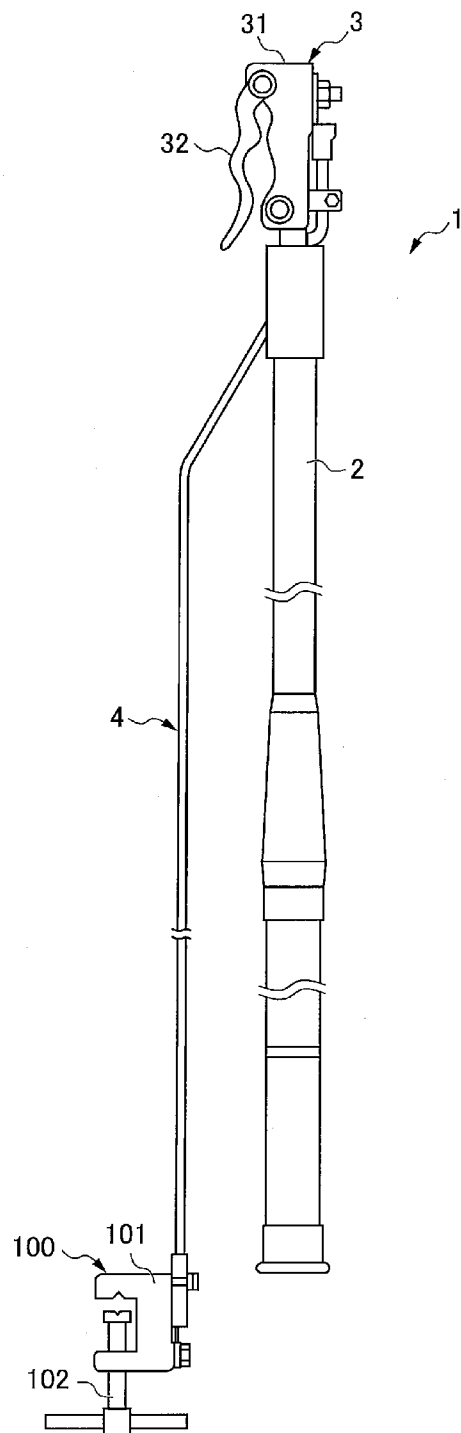
[図11]



[図12]



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/071690

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02G1/02(2006.01)i, H01R4/66(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)

H02G1/02, H01R4/66

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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.
A	JP 2011-66952 A (The Chugoku Electric Power Co., Inc.), 31 March 2011 (31.03.2011), (Family: none)	1-8
A	JP 2014-147274 A (Sumiden Asahi Industries, Ltd., Yurtec Co., Inc.), 14 August 2014 (14.08.2014), (Family: none)	1-8
A	JP 2008-312275 A (The Chugoku Electric Power Co., Inc.), 25 December 2008 (25.12.2008), (Family: none)	1-8

☐ 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
09 August 2016 (09.08.16)

Date of mailing of the international search report
16 August 2016 (16.08.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H02G1/02(2006.01)i, H01R4/66(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. H02G1/02, H01R4/66

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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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
A	JP 2011-66952 A（中国電力株式会社）2011.03.31（ファミリーなし）	1-8
A	JP 2014-147274 A（住電朝日精工株式会社，株式会社ユアテック） 2014.08.14（ファミリーなし）	1-8
A	JP 2008-312275 A（中国電力株式会社）2008.12.25 （ファミリーなし）	1-8

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

09.08.2016

国際調査報告の発送日

16.08.2016

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）

木村 励

5G

4092

電話番号 03-3581-1101 内線 3526