

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5964397号
(P5964397)

(45) 発行日 平成28年8月3日(2016.8.3)

(24) 登録日 平成28年7月8日(2016.7.8)

(51) Int.Cl.

H02G 1/02 (2006.01)

F 1

H02G 1/02

請求項の数 4 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2014-242212 (P2014-242212)
 (22) 出願日 平成26年11月28日 (2014.11.28)
 (65) 公開番号 特開2016-103954 (P2016-103954A)
 (43) 公開日 平成28年6月2日 (2016.6.2)
 審査請求日 平成27年3月23日 (2015.3.23)

(73) 特許権者 000211307
 中国電力株式会社
 広島県広島市中区小町4番33号
 (74) 代理人 100074332
 弁理士 藤本 昇
 (74) 代理人 100114432
 弁理士 中谷 寛昭
 (74) 代理人 100138416
 弁理士 北田 明
 (72) 発明者 檜木 孝則
 広島県広島市中区小町4番33号 中国電力株式会社内
 審査官 久保 正典

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】回転工具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

耐張碍子と他の部材とを連結するべく耐張碍子と他の部材とを一方向に沿って貫通する連結孔に挿入された挿入部材における連結孔の外側に位置する部分から前記一方向に対し交差する方向に突出する突出部が形成された状態で、前記挿入部材を前記一方向に沿った軸線を中心に回転させる回転工具であって、

前記挿入部材における連結孔の外側に位置する部分に取り付け可能に構成された本体部を備え、該本体部は、前記軸線を中心とする回転方向において対向する一対の対向部を備え、該一対の対向部の間に前記突出部が配置された状態で、一対の対向部の少なくとも一方が前記回転方向において突出部と掛合可能に構成されることを特徴とする回転工具。

【請求項 2】

前記本体部は、挿入部材における連結孔の外側に位置する部分を挿入可能に構成された内部空間と、前記一方向に対して交差する方向に沿って形成されて前記内部空間と連通する掛合孔とを備え、該掛合孔は、前記突出部を挿入可能に構成されており、掛合孔における前記回転方向において対向する部分によって前記一対の対向部が構成されることを特徴とする請求項 1 に記載の回転工具。

【請求項 3】

前記挿入部材は、連結孔の外側に位置する部分に前記一方向に対して交差する方向に沿って形成された挿入部材孔を備えており、前記突出部を形成する突出部材が挿入部材孔に挿入されることで、突出部材における挿入部材孔から突出した部分によって前記突出部が

形成されるように構成されており、

挿入部材における連結孔の外側に位置する部分が前記本体部の内部空間に挿入された状態で、前記一方向に対して交差する方向に沿って前記掛合孔と挿入部材孔とが連通するよう構成されており、掛合孔と連通した挿入部材孔に前記突出部材が挿入されることで掛合孔に挿入された状態の突出部が形成されることを特徴とする請求項2に記載の回転工具。

【請求項4】

液体を噴射可能に構成された噴射口と、該噴射口から噴射される液体を流通させる流路と、該流路に液体を供給する供給口とを備えており、

連結孔に挿入された挿入部材と連結孔との境界部分に噴射口から噴射される液体を吹き付け可能に構成されることを特徴とする請求項1乃至3の何れか一項に記載の回転工具。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、耐張碍子と他の部材とを連結する際に用いられる連結部材を耐張碍子から取り外す際に用いられる工具に関する。

【背景技術】

【0002】

電柱に取り付けられた腕金に電線を引き留める際に使用される耐張碍子は、他の部材（例えば、耐張碍子と腕金とを連結するストラップや他の耐張碍子など）と連結されて使用される。耐張碍子と他の部材とを連結する際には、耐張碍子と他の部材とを連結する連結部材が使用される。該連結部材は、耐張碍子と他の部材とを貫通する連結孔に挿入される挿入部材を備えており、該挿入部材が連結孔に挿入されることで、耐張碍子と他の部材との連結状態を維持するように構成されている。具体的な連結部材としては、例えば、コッターピン（挿入部材）と、該コッターピンに形成された貫通孔（以下、割ピン挿入孔とも記す）に挿入される割ピンとから構成されるものが知られている。

20

【0003】

コッターピンは、連結孔に挿入された状態で、割ピン挿入孔が連結孔の外側に位置するように構成されている。一方、割ピンは、割ピン挿入孔に挿入された状態でコッターピンから両端部が突出するように構成されている。そして、連結孔にコッターピンが挿入された状態で割ピン挿入孔に割ピンが挿入されることで、コッターピンの挿入方向において割ピンの両端部が連結孔の周囲に掛合する。これにより、コッターピンが連結孔から意図せずに抜けてしまうのが防止される。

30

【0004】

上記のような連結部材を用いて耐張碍子と他の部材とが連結された状態を解く際には、割ピン挿入孔から割ピンを引き抜く作業とコッターピンを連結孔から引き抜く作用とが必要となる。これらの作業を通電状態で行う際には、絶縁性の作業棒が用いられる。斯かる作業棒としては、例えば、コッターピンや割ピンを把持可能に構成された先端部を備えた作業棒や（特許文献1参照）、コッターピンや割ピンを引き抜く機構を有する先端部を備えた作業棒が知られている（特許文献2及び3参照）。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2008-141890号公報

【特許文献2】特開2012-253882号公報

【特許文献3】特開2014-113014号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ところで、上述のように、連結部材を用いて耐張碍子と他の部材とが連結された状態が

50

長期に亘って継続されると、挿入部材を連結孔から引き抜くことが困難になる場合がある。例えば、挿入部材が金属製である場合には、長期的な使用によって挿入部材の表面に錆が生じるため、挿入部材が連結孔に固着して挿入部材を連結孔から引き抜くことが困難になる。斯かる場合には、挿入部材に対して挿入方向を軸線とする回転トルクを加えて挿入部材を回転させることで、挿入部材と連結孔とが固着した状態を解消する作業が必要となる。

【0007】

しかしながら、上述のような作業棒では、挿入部材と連結孔との固着を解消するような回転トルクを挿入部材に加えることが困難であるため、挿入部材と連結孔とが固着した状態を解消することができない。このような場合、耐張碍子と他の部材との連結状態を解く際には、挿入部材を切断して耐張碍子と他の部材との連結状態を解く煩雑な作業が必要となる。

10

【0008】

そこで、本発明は、耐張碍子と他の部材とを一方向に沿って貫通する連結孔に挿入部材が挿入された状態で、前記一方向に沿った軸線を中心に挿入部材を回転させて挿入部材と連結孔とが固着した状態を解消することができる回転工具を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明に係る回転工具は、耐張碍子と他の部材とを連結するべく耐張碍子と他の部材とを一方向に沿って貫通する連結孔に挿入された挿入部材における連結孔の外側に位置する部分から前記一方向に対して交差する方向に突出する突出部が形成された状態で、前記挿入部材を前記一方向に沿った軸線を中心に回転させる回転工具であって、

20

前記挿入部材における連結孔の外側に位置する部分に取り付け可能に構成された本体部を備え、該本体部は、前記軸線を中心とする回転方向において対向する一対の対向部を備え、該一対の対向部の間に前記突出部が配置された状態で、一対の対向部の少なくとも一方が前記回転方向において突出部と掛合可能に構成されることを特徴とする。

【0010】

斯かる構成によれば、回転工具を構成する本体部が軸線を中心とする回転方向において挿入部材に形成された突出部と掛合可能に構成されることで、本体部に対して前記軸線を中心とする回転方向の力（以下、回転トルクとも記す）が加わった際に、本体部が回転方向において突出部と掛合する。これにより、回転トルクが突出部を介して挿入部材に効率的に伝達されるため、連結孔に挿入された挿入部材が連結孔と固着して容易に回転しないような状態であっても、挿入部材を連結孔内で容易に回転させることができる。つまり、本体部と突出部との掛合によって挿入部材に効率的に回転トルクが伝達されるため、挿入部材と連結孔とが固着した状態が解消されて挿入部材を連結孔から容易に引く抜くことが可能となる。

30

【0012】

斯かる構成によれば、一対の対向部の間に突出部が配置された状態で、一対の対向部の少なくとも一方が前記回転方向において突出部と掛合可能に構成されることで、一方の対向部側から他方の対向部側へ向かう回転トルクが本体部に加わった際には、一方の対向部と突出部とが掛合し、他方の対向部側から一方の対向部側へ向かう回転トルクが本体部に加わった際には、他方の対向部と突出部とが掛合することになる。このため、本体部に加わる回転トルクの方向に制限されることなく挿入部材に回転トルクを伝達することができる。これにより、挿入部材と連結孔とが固着した状態をより効率的に解消することができる。

40

【0013】

前記本体部は、挿入部材における連結孔の外側に位置する部分を挿入可能に構成された内部空間と、前記一方向に対して交差する方向に沿って形成されて前記内部空間と連通する掛合孔とを備え、該掛合孔は、前記突出部を挿入可能に構成されており、掛合孔における前記回転方向において対向する部分によって前記一対の対向部が構成されることが好ま

50

しい。

【0014】

斯かる構成によれば、挿入部材における連結孔の外側に位置する部分（以下、外側部分とも記す）を挿入可能に構成された内部空間を備えることで、該内部空間に挿入部材の外側部分を挿入した際に挿入部材の外側部分が本体部によって覆われた状態になる。これにより、挿入部材に対する本体部の取り付け状態が安定したものとなる。

【0015】

また、掛合孔における前記回転方向において対向する部分によって前記一对の対向部が形成されることで、掛合孔に突出部を挿入することによって一对の対向部の間に突出部が配置される。これにより、本体部に対して回転トルクが加わることで、前記回転方向において突出部と掛合孔（一对の対向部の少なくとも一方）とが掛合することになる。つまり、掛合孔に突出部が挿入された状態で突出部と掛合孔（一对の対向部の少なくとも一方）とが掛合するため、本体部と突出部との掛合状態が安定したものとなる。10

【0016】

以上のように、挿入部材に対する本体部の取り付け状態と突出部に対する本体部の掛合状態とが安定するため、挿入部材に対して回転トルクをより効率的に伝達することができ、挿入部材と連結孔とが固着した状態をより効率的に解消することができる。

【0017】

前記挿入部材は、連結孔の外側に位置する部分に前記一方向に対して交差する方向に沿って形成された挿入部材孔を備えており、前記突出部を形成する突出部材が挿入部材孔に挿入されることで、突出部材における挿入部材孔から突出した部分によって前記突出部が形成されるように構成されており、挿入部材における連結孔の外側に位置する部分が前記本体部の内部空間に挿入された状態で、前記一方向に対して交差する方向に沿って前記掛合孔と挿入部材孔とが連通するように構成されており、掛合孔と連通した挿入部材孔に前記突出部材が挿入されることで掛合孔に挿入された状態の突出部が形成されることが好ましい。20

【0018】

斯かる構成によれば、掛合孔と連通した挿入部材孔に前記突出部材が挿入されることで掛合孔に挿入された状態の突出部が形成されるため、突出部の形成に伴って該突出部が掛合孔へ挿入（換言すれば一对の対向部の間に配置）される。これにより、前記回転方向において一对の対向部の少なくとも一方が突出部（即ち、突出部材）と掛合するため、挿入部材に対して回転トルクを伝達することができる。また、突出部材の性状（例えば、強度や剛性など）を選択することで、挿入部材に回転トルクを伝達する上で最適な突出部を形成することができる。30

【0019】

液体を噴射可能に構成された噴射口と、該噴射口から噴射される液体を流通させる流路と、該流路に液体を供給する供給口とを備えており、連結孔に挿入された挿入部材と連結孔との境界部分に噴射口から噴射される液体を吹き付け可能に構成されることが好ましい。40

【0020】

斯かる構成によれば、噴射口と供給口と流路とを備えることで、供給口から供給された液体が流路を通って噴射口から噴射されると共に、噴射口から噴射された液体が連結孔と挿入部材との境界部分に吹き付けられる。これにより、挿入部材と連結孔との境界部分に種々の液体を吹き付けることができるため、例えば、挿入部材に付着した鏽を落とす液体や潤滑液等を吹き付けることで、挿入部材と連結孔とが固着した状態をより効率的に解消することができる。

【発明の効果】

【0021】

以上のように、本発明によれば、耐張碍子と他の部材とを一方向に沿って貫通する連結孔に挿入部材が挿入された状態で、前記一方向に沿った軸線を中心に挿入部材を回転させ50

て挿入部材と連結孔とが固着した状態を解消することができる。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】本実施形態に係る回転工具を取り付ける対象となる挿入部材によって連結された耐張碍子と他の部材とを示した図。

【図2】図1のX-X断面における端面図。

【図3】(a)は、同実施形態に係る回転工具を軸線方向の一端側から見た端面図、(b)は、同実施形態の回転工具を軸線に対して直交する方向から見た図、(c)は、同実施形態の回転工具を軸線方向の他端側から見た端面図。

【図4】(a)は、図1のX-X断面における端面図と、同実施形態に係る回転工具を挿入部材に取り付ける際の一部断面図、(b)は、図1のX-X断面における端面図と、同実施形態に係る回転工具を挿入部材に取り付けて突出部を形成した状態を示す一部断面図。

【図5】同実施形態に係る回転工具から液体を噴射した状態を示す一部断面図。

【図6】同実施形態に係る回転工具にトルク発生工具が連結された状態を示す一部断面図。

【図7】(a)は、他の実施形態に係る回転工具を軸線方向の一端側から見た図、(b)は、同実施形態の回転工具を軸線に対して直交する方向から見た図、(c)は、同実施形態の回転工具を軸線方向の他端側から見た図。

【発明を実施するための形態】

【0023】

以下に、本発明に係る回転工具の実施形態について、図1～6に基づいて説明する。

【0024】

本発明に係る回転工具は、図1に示すように、耐張碍子Aと他の部材Bとが連結部材Cを用いて連結された状態において、連結部材Cを構成する部材を一方向に沿った軸線L1を中心に回転させるものである。そこで、耐張碍子Aと他の部材Bとが連結部材Cによって連結された状態について詳しく説明する。

【0025】

耐張碍子Aと他の部材Bとの連結位置には、耐張碍子A及び他の部材Bを一方向(軸線L1)に沿って貫通する連結孔Hが形成されている。一方、連結部材Cは、連結孔Hに挿入される挿入部材C1と、該挿入部材C1が連結孔Hから抜け落ちるのを防止する抜け落ち防止部材C2とから構成される。そして、連結孔Hに挿入部材C1が挿入されると共に、該挿入部材C1に抜け落ち防止部材C2が取り付けられることで、耐張碍子Aと他の部材Bとの連結状態が維持される。本実施形態では、他の部材Bとして、耐張碍子Aを腕金(図示せず)と連結するストラップB1や他の耐張碍子B2が耐張碍子Aに連結されているが、これに限定されるものではない。

【0026】

本実施形態における挿入部材C1としては、所謂、コッターピンが使用される。具体的には、挿入部材C1は、図2に示すように、軸線L1に沿うように棒状に形成された軸部C11を備え、一端部(具体的には、軸部C11の一端部)C12には、軸線L1に対して交差(具体的には、略直交)する軸線L2に沿って形成された挿入部材孔C14を備える。該挿入部材孔C14は、挿入部材C1の一端部C12を軸線L2に沿って貫通するよう形成される。また、挿入部材C1は、軸線L1に対して交差する方向に軸部C11から突出するフランジ部C15を他端部(具体的には、軸部C11の他端部)C13に備える。

【0027】

また、挿入部材C1(具体的には、軸部C11)は、連結孔Hに挿入された状態で、両端部C12,C13が連結孔Hの外側に位置することで、挿入部材孔C14及びフランジ部C15が連結孔Hの外側に位置するように構成される。そして、挿入部材孔C14に抜け落ち防止部材C2が挿入されることで、挿入部材C1の一端部C12に抜け落ち防止部

10

20

30

40

50

材C2が取り付けられる。

【0028】

本実施形態における抜け落ち防止部材C2としては、所謂、割ピンが使用される。具体的には、抜け落ち防止部材C2は、軸線L2に沿うように形成された一対の棒状部C21,C22と該一対の棒状部C21,C22の一端部同士を連結する棒状部連結部C23とを備える。

【0029】

一对の棒状部C21,C22は、離間した状態で棒状部連結部C23に連結される。また、一方の棒状部C21の他端部には、長手方向に対して交差する方向に膨出する膨出部C21aを備える。一方、棒状部連結部C23は、一部が断裂した環状の形状を有し、両端部のそれぞれに、一对の棒状部C21,C22のそれぞれが連結される。また、棒状部連結部C23は、一对の棒状部C21,C22よりも外側に膨出するように形成された膨出部C23aを備える。10

【0030】

上記のような形状の抜け落ち防止部材C2は、一对の棒状部C21,C22が接離可能となるように、弹性変形可能な素材（具体的には、針金や金属の平板など）を用いて形成される。

【0031】

そして、抜け落ち防止部材C2を挿入部材C1に取り付ける際には、一对の棒状部C21,C22の間隔を近接させるように抜け落ち防止部材C2を変形させた状態で、一对の棒状部C21,C22を挿入部材孔C14に挿入し、その後、一对の棒状部C21,C22を離間した状態に復帰させる。この際、一对の棒状部C21,C22の他端部と棒状部連結部C23とが挿入部材孔C14の外側に位置した状態となる。つまり、一对の棒状部C21,C22の他端部と棒状部連結部C23とが挿入部材C1の一端部C12から突出した状態となる。また、一方の棒状部C21の膨出部C21aと棒状部連結部C23の膨出部C23aとは、挿入部材孔C14の外側に位置する。20

【0032】

上記のように、抜け落ち防止部材C2が挿入部材C1に取り付けられることで、抜け落ち防止部材C2の各膨出部C21a,C23aは、軸線L2に沿った方向において挿入部材C1（具体的には、軸部C11）の一端部C12と掛合可能となる（換言すれば、引っ掛かる）ため、抜け落ち防止部材C2が挿入部材C1から抜け落ちてしまうのが防止される。また、一对の棒状部C21,C22の他端部と棒状部連結部C23とが軸線L1に沿った方向において耐張碍子Aと他の部材Bとの連結部分と掛合する（換言すれば、引っ掛かる）ため、挿入部材C1が連結孔Hから抜け落ちてしまうのが防止される。30

【0033】

次に、本発明に係る回転工具の一実施形態について説明する。本実施形態に係る回転工具1は、図3に示すように、前記挿入部材C1における連結孔Hの外側に位置する部分（具体的には、一端部C12）に取り付けられる本体部1aと、挿入部材C1を回転させる力（以下、回転トルクとも記す）を生じさせる工具（以下、トルク発生工具とも記す）を連結する工具連結部1bとから構成される。具体的には、回転工具1は、軸線L3に沿った方向の一端側に本体部1aを備え、他端側に工具連結部1bを備える。40

【0034】

本体部1aは、軸線L3に沿った方向の一端部に開口部1cを備える。該開口部1cは、軸線L3と交差（具体的には、略直交）する開口面を形成する。つまり、開口部1cは、回転工具1における他端側から一端側へ向かう方向（以下、前方向とも記す）へ開放するように形成される。また、本体部1aは、開口部1cと連通するように軸線L3に沿って形成された内部空間R1を備える。該内部空間R1は、開口部1cから前方向へ開放するように形成される。つまり、本体部1aにおける内部空間R1を形成する部分は、軸線L3を軸線とする筒状に形成される。これにより、本体部1aは、開口部1cから内部空間R1へ挿入部材C1（具体的には、挿入部材C1の一端部C12）を軸線L3に沿って

挿入可能に構成される。

【0035】

また、本体部1aは、軸線L3に対して交差（具体的には、略直交）する方向に沿って形成されて内部空間R1と連通する掛合孔1eを備える。該掛合孔1eは、本体部1aを貫通するように形成される。また、掛合孔1eが形成されることによって、掛合孔1eにおける軸線L3を中心とする回転方向において対向する部分が本体部1aに形成される。つまり、掛合孔1eが形成されることによって、軸線L3を中心とする回転方向において対向する一対の対向部1d, 1dが本体部1aに形成される。言い換えれば、掛合孔1eは、一対の対向部1d, 1dが筒状に連続するように形成されることで構成される。本実施形態では、掛合孔1eは、軸線L3を中心とする周方向に複数（具体的には、対称位置に二つ）形成される。10

【0036】

工具連結部1bは、軸線L3に沿った方向に位置する一端部に本体部1aが一体的に連結される。また、工具連結部1bは、軸線L3に沿った方向に位置する他端部に開口部1fを備える。該開口部1fは、軸線L3と交差（具体的には、略直交）する開口面を形成する。つまり、開口部1fは、回転工具1における一端側から他端側へ向かう方向（以下、後方向とも記す）へ開放するように形成される。また、工具連結部1bは、開口部1fと連通するように軸線L3に沿って形成された内部空間R2を備える。該内部空間R2は、開口部1fから後方向へ開放するように形成される。つまり、工具連結部1bにおける内部空間R2を形成する部分は、軸線L3を軸線とする筒状に形成される。これにより、工具連結部1bは、開口部1fから内部空間R2へ工具の一部を軸線L3に沿って挿入可能に構成される。20

【0037】

また、工具連結部1bは、該内部空間R2を形成する内周面がトルク発生工具の形状（具体的には、内部空間R2に挿入される部分の形状）に対応した形状（本実施形態では、断面が四角形状）となるように構成される。これにより、工具連結部1bは、内部空間R2へ挿入されたトルク発生工具の一部と軸線L3を中心とする回転方向において掛合可能に（換言すれば、引っ掛かるように）構成される。また、工具連結部1bは、軸線L3に沿った外周面がトルク発生工具の形状（具体的には、工具連結部1bを挿入する部分の形状）に対応した形状（本実施形態では、断面が六角形状）となるように構成される。これにより、工具連結部1bは、トルク発生工具の一部に挿入されることで軸線L3を中心とする回転方向においてトルク発生工具の一部と掛け可能に構成される。30

【0038】

また、回転工具1は、液体を噴射可能に構成された噴射口1gと、該噴射口1gから噴射される液体を流通させる流路1hと、該流路1hに液体を供給する供給口1jとを備える。具体的には、回転工具1は、軸線L3に沿った方向の一端部に噴射口1gを備えると共に他端部側に供給口1jを備え、噴射口1gと供給口1jとを連通させるように流路1hが形成される。

【0039】

噴射口1gは、本体部1aの一端部に形成され、軸線L3に沿った方向に対して交差する開口面を形成する。これにより、噴射口1gは、前方向に向かって液体を噴射するように構成される。また、噴射口1gは、軸線L3（換言すれば、開口部1c）を中心とする周方向に複数（具体的には、対称位置に二つ）形成される。40

【0040】

流路1hは、回転工具1における軸線L3に沿った方向の他端側から一端側へ向けて（換言すれば、前方向へ）液体を流通可能に構成される。また、流路1hは、供給口1jと連通する第一流路1kと、該第一流路1kから分岐して複数（具体的には、二つ）の噴射口1gのそれぞれと連通する複数（具体的には、二つ）の第二流路1m, 1mとから構成される。

【0041】

10

20

30

40

50

該第二流路 1 m は、第一流路 1 k よりも細くなるように形成される。これにより、第二流路 1 m を流通する液体の流速は、第一流路 1 k を流通する液体の流速よりも速くなるため、噴射口 1 g から液体を噴射させることができるとなる。また、第二流路 1 m の噴射口 1 g 側の領域は、噴射口 1 g からの液体の噴射方向に沿うように形成される。具体的には、第二流路 1 m の噴射口 1 g 側の領域は、噴射口 1 g から離れるに連れて軸線 L 3 との間隔が広くなるように形成される。これにより、軸線 L 3 に対して傾斜する角度で軸線 L 3 側に向かって液体が噴射口 1 g から噴射可能となる。

【 0 0 4 2 】

供給口 1 j は、工具連結部 1 b (具体的には、内部空間 R 2 内) に形成される。具体的には、供給口 1 j は、内部空間 R 2 を形成する内周面の軸線 L 3 に沿った方向の一端部を閉塞する底面に形成される。また、供給口 1 j は、軸線 L 3 と交差 (具体的には、略直交) する開口面を形成する。また、供給口 1 j は、液体を供給する手段の一部を差し込み可能に形成される。

【 0 0 4 3 】

次に、上記のように構成される回転工具 1 の使用方法について説明する。まず始めに、図 2 に示すように連結孔 H に挿入された挿入部材 C 1 に抜け落ち防止部材 C 2 が取り付けられた状態で、挿入部材孔 C 1 4 から抜け落ち防止部材 C 2 を抜き取り、挿入部材孔 C 1 4 を開放する。そして、図 4 に示すように、連結孔 H に挿入された状態の挿入部材 C 1 に回転工具 1 を取り付ける。具体的には、図 4 (a) に示すように、軸線 L 3 が軸線 L 1 に沿うように (本実施形態では、軸線 L 3 と軸線 L 1 とが重なるように) 、挿入部材 C 1 の一端部 C 1 2 (連結孔 H の外側に位置する部分) を本体部 1 a の開口部 1 c から内部空間 R 1 に挿入する。これにより、挿入部材孔 C 1 4 が内部空間 R 1 に位置すると共に、挿入部材孔 C 1 4 と 2 つの掛合孔 1 e , 1 e とが軸線 L 2 に沿って連通した状態となる。

【 0 0 4 4 】

そして、図 4 (b) に示すように、挿入部材 C 1 の一端部 C 1 2 (連結孔 H の外側に位置する部分) から軸線 L 1 に対して交差する方向に突出する突出部 D 1 を形成する。本実施形態では、突出部 D 1 は、軸線 L 2 に沿うように棒状に形成された突出部材 D を用いて形成される。該突出部材 D は、2 つの掛合孔 1 e , 1 e と連通した挿入部材孔 C 1 4 に軸線 L 2 に沿って挿入されることで、一部分 (具体的には、両端部) が挿入部材孔 C 1 4 の外側に位置するように構成される。つまり、該突出部材 D における挿入部材孔 C 1 4 の外側に位置する部分 (挿入部材 C 1 から突出する部分) によって突出部 D 1 (本実施形態では、二つの突出部 D 1 , D 1) が形成される。そして、斯かる突出部 D 1 は、掛合孔 1 e に挿入された状態で形成される。これにより、挿入部材 C 1 に回転工具 1 が取り付けられた状態 (具体的には、本体部 1 a の内部空間 R 1 に挿入部材 C 1 の一端部 C 1 2 が挿入された状態) が維持される。

【 0 0 4 5 】

次に、図 5 に示すように、回転工具 1 に形成された供給口 1 j から液体を流路 1 h に供給する。液体を供給する手段 E としては、特に限定されるものではなく、例えば、鋲取りスプレー等を用いることができる。流路 1 h に供給された液体は、第一流路 1 k を流通した後、各第二流路 1 m , 1 m を流通して噴射口 1 g から噴射される。噴射された液体は、連結孔 H と挿入部材 C 1 (具体的には、一端部 C 1 2) との境界部分に吹き付けられる。

【 0 0 4 6 】

そして、図 6 に示すように、回転工具 1 の工具連結部 1 b にトルク発生工具 F を取り付ける。該トルク発生工具 F は、工具連結部 1 b に形成された内部空間 R 2 に挿入可能な挿入端部 F 1 と、工具連結部 1 b を挿入する (具体的には、外嵌する) 筒状部 F 2 とを端部に備えると共に、該端部から伸びるように形成されて手などで把持される把持部 F 3 を更に備える。本実施形態では、挿入端部 F 1 は、把持部 F 3 の伸びる方向に対して交差する方向に把持部 F 3 の端部から突出するように構成される。また、挿入端部 F 1 は、工具連結部 1 b の内部空間 R 2 を形成する内周面に対応した形状 (本実施形態では、四角柱状) に形成される。

10

20

30

40

50

【0047】

筒状部F2は、把持部F3の伸びる方向に対して交差する方向に把持部F3の端部から突出するように構成されると共に、突出方向に向かって開放する開口部F4を備える。また、筒状部F2は、内部に挿入端部F1が配置されており、内周面が工具連結部1bの外周面に対応した形状（本実施形態では、断面が六角形状）に形成される。具体的なトルク発生工具Fとしては、特に限定されるものではなく、例えば、ラチェットレンチ、六角ボルト、又は、間接活線作業用の作業棒などが挙げられる。

【0048】

トルク発生工具Fを回転工具1に取り付ける際には、トルク発生工具Fの挿入端部F1を工具連結部1bの開口部1fから内部空間R2に挿入すると共に、工具連結部1bをトルク発生工具Fの筒状部F2に挿入する。これにより、工具連結部1bの内部空間R2を形成する内周面とトルク発生工具Fの挿入端部F1とが軸線L1を中心とする回転方向において掛合可能となると共に、工具連結部1bの外周面とトルク発生工具Fの筒状部F2の内周面とが軸線L1を中心とする回転方向において掛合可能となる。そして、トルク発生工具Fの把持部F3を挿入端部F1から離れた位置で把持すると共に、挿入端部F1（軸線L1）を中心にトルク発生工具Fを回転させるようにトルク発生工具Fに力を加える。この際、工具連結部1b（具体的には、内部空間R2を形成する内周面）とトルク発生工具Fの挿入端部F1とが挿入端部F1（軸線L1）を中心とする回転方向において掛合すると共に、工具連結部1bの外周面とトルク発生工具Fの筒状部F2の内周面とが挿入端部F1（軸線L1）を中心とする回転方向において掛合するため、トルク発生工具Fを回転させることによって生じた回転トルクが回転工具1に伝達される。

【0049】

そして、斯かる回転トルクが回転工具1に伝達されることによって、軸線L1を中心とする回転方向（即ち、回転トルクの方向）において本体部1aと突出部D1とが掛合する（換言すれば、引っ掛かる）ことになる。具体的には、掛け孔1eに挿入された突出部D1は、掛け孔1eを構成する一対の対向部1d, 1dの間に配置されるため、回転トルクが回転工具1に伝達されることによって、一対の対向部1d, 1dの一方が前記回転方向において突出部D1と掛けする。これにより、回転トルクが突出部D1（即ち、突出部材D）を介して挿入部材C1に伝達されるため、軸線L1を中心に挿入部材C1を回転させることが可能となる。

【0050】

以上のように、本発明に係る回転工具によれば、耐張碍子と他の部材とを一方向に沿って貫通する連結孔に挿入部材が挿入された状態で、前記一方向に沿った軸線を中心に挿入部材を回転させて挿入部材と連結孔とが固着した状態を解消することができる。

【0051】

即ち、回転工具1を構成する本体部1aが軸線L1を中心とする回転方向において挿入部材C1に形成された突出部D1と掛け可能に構成されることで、本体部1aに対して前記軸線L1を中心とする回転方向の力（以下、回転トルクとも記す）が加わった際に、本体部1aが回転方向において突出部D1と掛けする。これにより、回転トルクが突出部D1を介して挿入部材C1に効率的に伝達されるため、連結孔Hに挿入された挿入部材C1が連結孔Hと固着して容易に回転しないような状態であっても、挿入部材C1を連結孔H内で容易に回転させることができる。つまり、本体部1aと突出部D1との掛けによって挿入部材C1に効率的に回転トルクが伝達されるため、挿入部材C1と連結孔Hとが固着した状態が解消されて挿入部材C1を連結孔Hから容易に引く抜くことが可能となる。

【0052】

また、一対の対向部1d, 1dの間に突出部D1が配置された状態で、一対の対向部1d, 1dの少なくとも一方が前記回転方向において突出部D1と掛け可能に構成されることで、一方の対向部1d側から他方の対向部1d側へ向かう回転トルクが本体部1aに加わった際には、一方の対向部1dと突出部D1とが掛けし、他方の対向部1d側から一方の対向部1d側へ向かう回転トルクが本体部1aに加わった際には、他方の対向部1dと

10

20

30

40

50

突出部 D 1 とが掛合することになる。このため、本体部 1 a に加わる回転トルクの方向に制限されることなく挿入部材 C 1 に回転トルクを伝達することができる。これにより、挿入部材 C 1 と連結孔 H とが固着した状態をより効率的に解消することができる。

【 0 0 5 3 】

また、挿入部材 C 1 における連結孔 H の外側に位置する部分（以下、外側部分とも記す）を挿入可能に構成された内部空間 R 1 を備えることで、該内部空間 R 1 に挿入部材 C 1 の外側部分（具体的には、一端部 C 1 2 ）を挿入した際に挿入部材 C 1 の外側部分（ C 1 2 ）が本体部 1 a によって覆われた状態になる。これにより、挿入部材 C 1 に対する本体部 1 a の取り付け状態が安定したものとなる。

【 0 0 5 4 】

また、掛け孔 1 e における前記回転方向において対向する部分によって前記一对の対向部 1 d , 1 d が形成されることで、掛け孔 1 e に突出部 D 1 を挿入することによって一对の対向部 1 d , 1 d の間に突出部 D 1 が配置される。これにより、本体部 1 a に対して回転トルクが加わることで、前記回転方向において突出部 D 1 と掛け孔 1 e (一对の対向部 1 d , 1 d の少なくとも一方) とが掛けすることになる。つまり、掛け孔 1 e に突出部 D 1 が挿入された状態で突出部 D 1 と掛け孔 1 e (一对の対向部 1 d , 1 d の少なくとも一方) とが掛けするため、本体部 1 a と突出部 D 1 との掛け状態が安定したものとなる。

【 0 0 5 5 】

以上のように、挿入部材 C 1 に対する本体部 1 a の取り付け状態と突出部 D 1 に対する本体部 1 a の掛け状態とが安定するため、挿入部材 C 1 に対して回転トルクをより効率的に伝達することができ、挿入部材 C 1 と連結孔 H とが固着した状態をより効率的に解消することができる。

【 0 0 5 6 】

また、掛け孔 1 e と連通した挿入部材孔 C 1 4 に前記突出部材 D が挿入されることで掛け孔 1 e に挿入された状態の突出部 D 1 が形成されるため、突出部 D 1 の形成に伴って該突出部 D 1 が掛け孔 1 e へ挿入（換言すれば一对の対向部 1 d , 1 d の間に配置）される。これにより、前記回転方向において一对の対向部 1 d , 1 d の少なくとも一方が突出部 D 1 (即ち、突出部材 D) と掛けするため、挿入部材 C 1 に対して回転トルクを伝達することができる。また、突出部材 D の性状（例えば、強度や剛性など）を選択することで、挿入部材 C 1 に回転トルクを伝達する上で最適な突出部 D 1 を形成することができる。

【 0 0 5 7 】

また、噴射口 1 g と供給口 1 j と流路 1 h とを備えることで、供給口 1 j から供給された液体が流路 1 h を通って噴射口 1 g から噴射されると共に、噴射口 1 g から噴射された液体が連結孔 H と挿入部材 C 1 との境界部分に吹き付けられる。これにより、挿入部材 C 1 と連結孔 H との境界部分に種々の液体を吹き付けることができるため、例えば、挿入部材 C 1 に付着した錆を落とす液体や潤滑液等を吹き付けることで、挿入部材 C 1 と連結孔 H とが固着した状態をより効率的に解消することができる。

【 0 0 5 8 】

なお、本発明に係る回転工具は、上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。また、上記した複数の実施形態の構成や方法等を任意に採用して組み合わせてもよく（ 1 つの実施形態に係る構成や方法等を他の実施形態に係る構成や方法等に適用してもよい）、さらに、下記する各種の変更例に係る構成や方法等を任意に選択して、上記した実施形態に係る構成や方法等に採用してもよいことは勿論である。

【 0 0 5 9 】

例えば、上記実施形態では、本体部 1 a は、掛け孔 1 e を備えるように構成されているが、これに限定されるものではなく、例えば、図 7 に示すように、軸線 L 3 に対して交差（具体的には、略直交）する方向に沿って溝状に形成された掛け溝 1 0 e が本体部 1 a の一端部に形成されてもよい。該掛け溝 1 0 e は、軸線 L 3 に沿った方向（前方向）に開放するように形成される。つまり、掛け溝 1 0 e は、本体部 1 a の内部空間 R 1 の開放方向

10

20

30

40

50

と同一方向に開放するように形成される。

【0060】

斯かる掛合溝10eを本体部1aが備えることで、軸線L3に沿った方向から掛合溝10e内(即ち、一対の対向部1d, 1dの間)に突出部D1を挿入することが可能となる。これにより、突出部D1が形成された挿入部材C1の一端部C12を本体部1aの内部空間R1に挿入するのに伴って一対の対向部1d, 1dの間に突出部D1を配置することができる。

【0061】

また、上記実施形態では、突出部材Dが挿入部材孔C14に挿入されることで、挿入部材C1から突出する突出部D1が形成されているが、これに限定されるものではなく、例えば、挿入部材C1に取り付けられた抜け落ち防止部材C2が回転トルクを挿入部材C1に伝達するのに十分な強度や剛性を有する場合には、抜け落ち防止部材C2における挿入部材孔C14の外側に位置する部分(具体的には、挿入部材孔C14から突出した一対の棒状部C21, C22の各端部や棒状部連結部C23)によって突出部D1が形成されてもよい。

【0062】

また、上記実施形態では、回転工具1は、ラチェットレンチや六角ボルト等で例示された市販のトルク発生工具Fと連結されるように構成されているが、これに限定されるものではなく、例えば、架線された状態の電線に対して種々の作用を行う際に用いられる間接活線工具(具体的には、絶縁棒)の先端工具として使用されてもよい。

【0063】

また、上記実施形態では、回転工具1にトルク発生工具Fが取り付けられるように構成されているが、これに限定されるものではなく、例えば、回転工具1とトルク発生工具Fとが一体的に形成された(換言すれば、トルク発生工具Fの端部に回転工具1が一体的に連結された)回転工具であってもよい。

【符号の説明】

【0064】

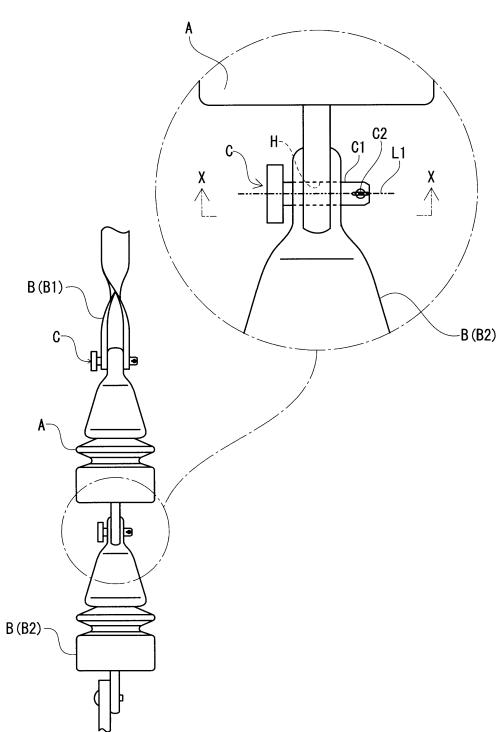
1...回転工具、1a...本体部、1b...工具連結部、1c...開口部、1d...対向部、1e...掛合孔、1f...開口部、1g...噴射口、1h...流路、1j...供給口、1k...第一流路、1m...第二流路、10e...掛合溝、A...耐張碍子、B...他の部材、C...連結部材、C1...挿入部材、C11...軸部、C14...挿入部材孔、D...突出部材、D1...突出部、F...トルク発生工具、H...連結孔、L1, L2, L3...軸線、R1, R2...内部空間

10

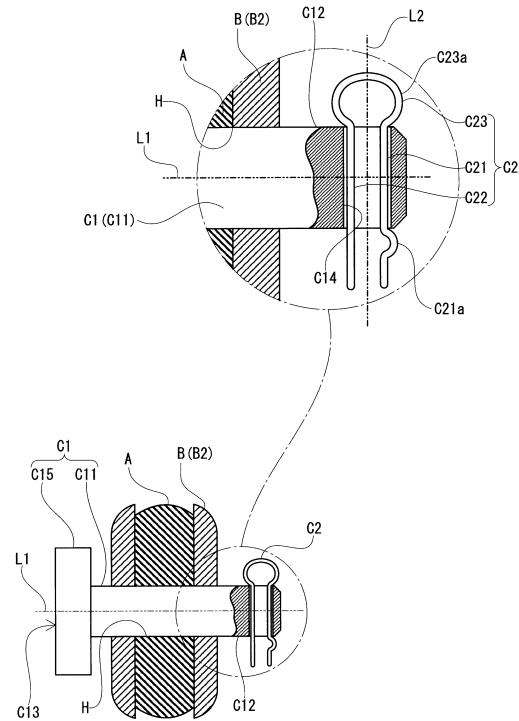
20

30

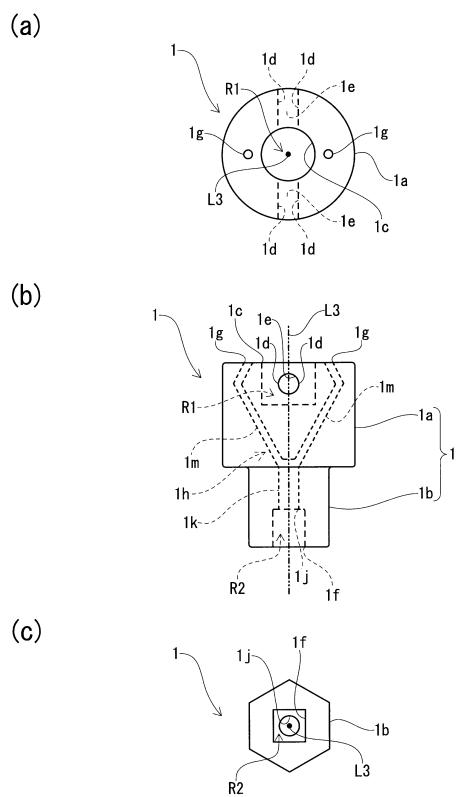
【図1】



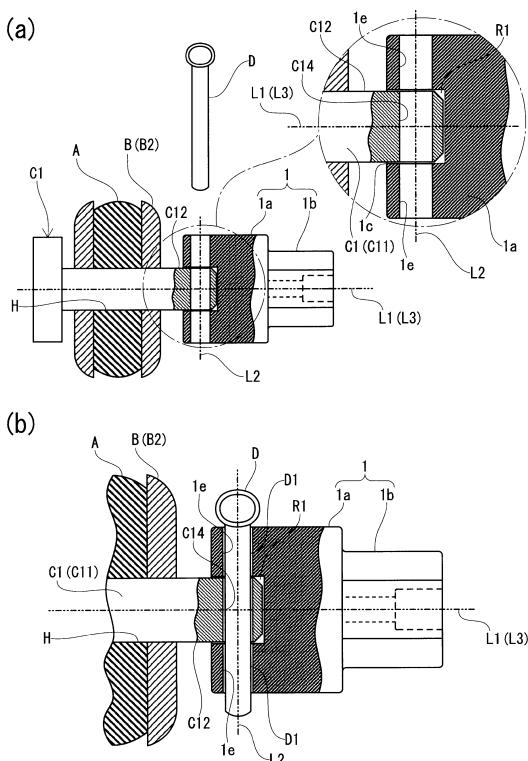
【図2】



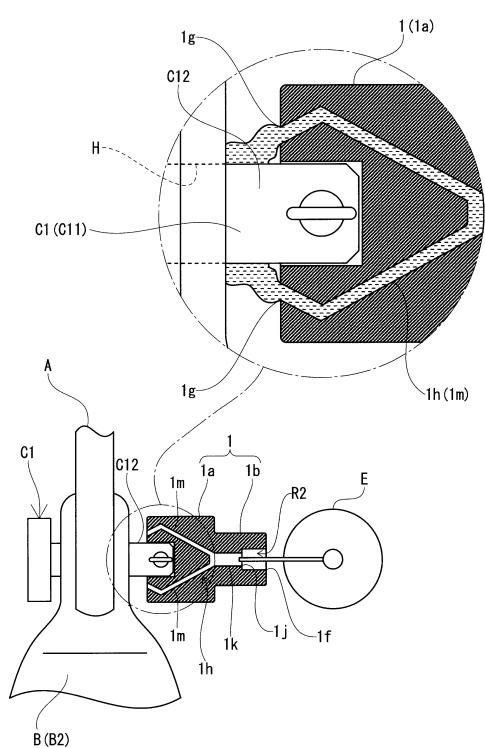
【図3】



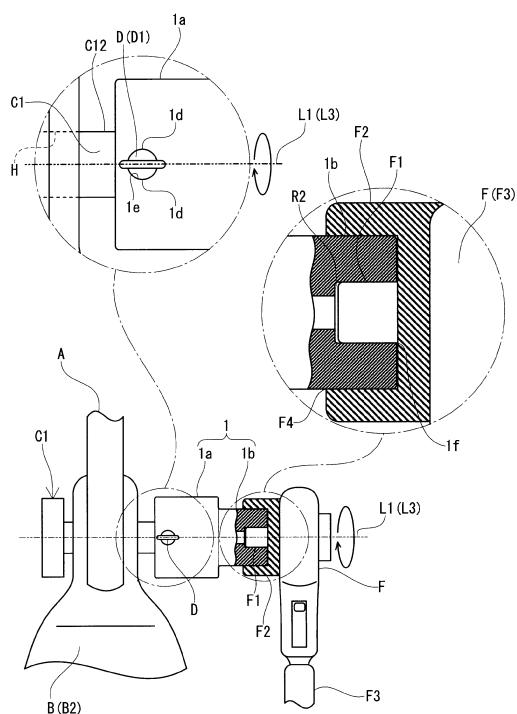
【図4】



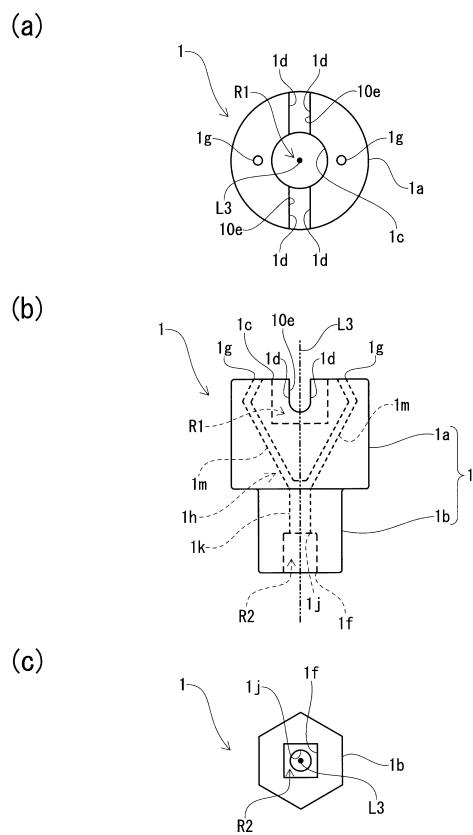
【 四 5 】



【図6】



【四七】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2004-058196(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H 02 G 1 / 0 2