

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載
 【部門区分】第 2 部門第 2 区分
 【発行日】平成 29 年 4 月 13 日 (2017.4.13)

【公表番号】特表 2016-526488 (P2016-526488A)
 【公表日】平成 28 年 9 月 5 日 (2016.9.5)
 【年通号数】公開・登録公報 2016-053
 【出願番号】特願 2016-526539 (P2016-526539)
 【国際特許分類】

B 2 3 K 20/10 (2006.01)

B 2 3 K 31/00 (2006.01)

【 F I 】

B 2 3 K 20/10

B 2 3 K 31/00 N

【手続補正書】

【提出日】平成 29 年 3 月 10 日 (2017.3.10)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

超音波溶接装置 (1 1 0) に設けられた、高さおよび幅調整可能な圧縮チャンバ (1 2 2) の中で、個々のワイヤを有する少なくとも 1 つの第 1 の撚り線 (1 4 4) を、個々のワイヤを有しかつ異なる材料からなる少なくとも 1 つの第 2 の撚り線 (1 4 8) と溶接することにより、ノードを製造するための方法であって、前記圧縮チャンバの幅を、少なくとも 1 つのサイドスライダ (1 3 4) によって調整し、かつ圧縮チャンバの高さを、前記超音波溶接装置のソトロード (1 1 6) と対向電極 (1 1 8) との間の距離を変化させることにより、調整し、前記少なくとも 1 つの第 1 の撚り線は、前記少なくとも 1 つの第 2 の撚り線よりも高い比エネルギーで、より高い圧力で、あるいは、超音波振動のより大きな振幅で溶接する方法において、

前記少なくとも 1 つの第 1 のおよび前記少なくとも 1 つの第 2 の撚り線 (1 4 4 , 1 4 8) のための材料としては、適切な部分ノード (1 4 6) を溶接するための前記少なくとも 1 つの第 1 の撚り線の材料に関して、前記少なくとも 1 つの第 2 の撚り線を適切と溶接するためよりも、少なくとも 2 5 % 多い比エネルギーを導入せねばならないような材料を選択することと、

前記少なくとも 1 つの第 1 の撚り線 (1 4 4) を、前記圧縮チャンバ (1 2 2) へ、詳しくは、該圧縮チャンバを底部側で区画する前記ソトロードへ入れ、次に、前記少なくとも 1 つの第 1 の導体の個々のワイヤを溶接して部分ノード (1 4 6) を形成し、但し、圧縮チャンバを、前記部分ノードが、ソトロード (1 1 6) によって区画された、前記圧縮チャンバの底部を、完全に覆うように、幅 B に調整した後、続いて、前記圧縮チャンバを開き、前記少なくとも 1 つの第 2 の撚り線 (1 4 8) を、前記圧縮チャンバ (1 2 2) で、前記圧縮チャンバの部分ノード (1 4 8) の上に入れ、次に、圧縮チャンバを閉じ、但し、溶接中には、前記圧縮チャンバの幅は、前記幅 B と同じであることを特徴とする方法。

【請求項 2】

前記少なくとも 1 つの第 1 の撚り線 (1 4 4) を前記圧縮チャンバ (1 2 2) に入れる前に、または入れた後に、該圧縮チャンバの幅を、前記製造されるノード (1 6 0) の幅

Bに調整することを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記少なくとも1つの第1の撚り線(144)を溶接して前記部分ノード(146)を形成した後に、前記サイドスライダ(134)を減圧し、かつ、前記少なくとも1つの第2の撚り線(148)の溶接前に、前記サイドスライダを、前記圧縮チャンバが前記幅Bを有するように、加圧することを特徴とする請求項1または2に記載の方法。

【請求項4】

前記少なくとも1つの第1の撚り線(144)の適切な溶接を評価するために、前記少なくとも第2の撚り線(148)の適切な溶接を監視するためのプロセスパラメータとは異なるプロセスパラメータを監視することを特徴とする請求項1ないし3のいずれか1項に記載の方法。

【請求項5】

前記少なくとも1つの撚り線(144)の適切な溶接を監視するために、必要なエネルギー入力を、所定の溶接時間に従って監視することを特徴とする請求項1ないし4のいずれか1項に記載の方法。

【請求項6】

前記少なくとも1つの第2の撚り線(148)の適切な溶接を決定するために、エネルギー入力を、前記圧縮チャンバ(122)の高さの変化、特に、前記ソノトロード(116)の方向への前記対向電極(118)の移動に従って監視することを特徴とする請求項1ないし5のいずれか1項に記載の方法。

【請求項7】

前記少なくとも1つの第1の撚り線(144)の材料として、銅または銅合金を使用することを特徴とする請求項1ないし6のいずれか1項に記載の方法。

【請求項8】

前記少なくとも1つの第2の撚り線(148)の材料として、アルミニウムまたはアルミニウム合金を使用することを特徴とする請求項1ないし7のいずれか1項に記載の方法。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

特許文献4からは、まず薄い導体を溶接して第1のノードを形成し、次に、該第1のノードをより厚い第2の導体と接続して全体のノードを形成する、導体を接続するための方法が、読み取れる。

特許文献5からは、異なる材料の導体を溶接するための方法が読み取れる。溶接のために、まず、第1の導体を、超音波によって、矩形の断面が生じるように、変形する。続いて、このような導体と、第2の導体を溶接する。溶接のために、圧縮チャンバを用いる。圧縮チャンバへは、ソノトロードが突入しており、該ソノトロードによって、溶接のために必要な超音波振動が伝達される。

特許文献6は、個々のノードを溶接するために導入されるエネルギーが、全体のノードが同時にユニットとして溶接されるときに用いるエネルギーよりも少ないように、撚り線またはノードを互いに連続的に溶接する方法を意図する。

導体をステータと溶接するための方法が、特許文献7から公知である。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 0 0 7 】

【 特許文献 1 】 DE 10 2007 026 707 B3

【 特許文献 2 】 DE 102 29 565 B4

【 特許文献 3 】 DE 10 2005 048 368 B3

【 特許文献 4 】 DE 10 2011 014 801 A1

【 特許文献 5 】 米国特許出願公開第 2 0 0 4 / 0 1 3 4 0 6 2 号公報

【 特許文献 6 】 特開 2 0 0 7 - 1 8 5 7 0 6 号公報

【 特許文献 7 】 特開 2 0 1 2 - 1 2 4 0 7 8 号公報

【 手続補正 4 】

【 補正対象書類名 】 明細書

【 補正対象項目名 】 0 0 0 9

【 補正方法 】 変更

【 補正の内容 】

【 0 0 0 9 】

上記課題を解決するために、本発明は、少なくとも1つの第1のおよび少なくとも1つの第2の撚り線のための材料としては、適切な部分ノードを溶接するための少なくとも1つの第1の撚り線の材料に関して、少なくとも1つの第2の撚り線を適切に溶接するためよりも、少なくとも25%多い比エネルギーを導入せねばならないような材料を選択することと、少なくとも1つの第1の撚り線を、圧縮チャンバへ、詳しくは、圧縮チャンバを底部側で区画するソノトロードへ入れ、次に、少なくとも1つの第1の導体の個々のワイヤを溶接して部分ノードを形成し、但し、圧縮チャンバを、部分ノードが、ソノトロードによって区画された、圧縮チャンバの底部を、完全に覆うように、幅Bに調整した後、続いて、圧縮チャンバを開き、少なくとも1つの第2の撚り線を、圧縮チャンバで部分ノードの上に入れ、次に、圧縮チャンバを閉じ、但し、溶接中には、圧縮チャンバの幅は、幅Bと同じであることを実質的に提案する。

【 手続補正 5 】

【 補正対象書類名 】 明細書

【 補正対象項目名 】 0 0 4 5

【 補正方法 】 変更

【 補正の内容 】

【 0 0 4 5 】

本発明の教示により溶接することができる撚り線は、自らの材料特性に関し、溶接のための超音波振動の複数の振幅が、少なくとも25%分異なっているように、すなわち、第2の材料の溶接のための超音波振動の振幅が、第1の材料の溶接のための超音波振動の振幅よりも少なくとも10%小さいように、かように異なっている。

出願当初の特許請求の範囲に記載された事項をそのまま以下に付記する。

[1] 超音波溶接装置 (1 1 0) に設けられた、高さおよび幅が調整可能な圧縮チャンバ (1 2 2) の中で、個々のワイヤを有する少なくとも1つの第1の撚り線 (1 4 4) を、個々のワイヤを有しかつ異なる材料からなる少なくとも1つの第2の撚り線 (1 4 8) と溶接することにより、ノードを製造するための方法であって、前記圧縮チャンバの幅を、少なくとも1つのサイドスライダ (1 3 4) によって調整し、かつ圧縮チャンバの高さを、前記超音波溶接装置のソノトロード (1 1 6) と対向電極 (1 1 8) との間の距離を変化させることにより、調整し、前記少なくとも1つの第1の撚り線は、前記少なくとも1つの第2の撚り線よりも高い比エネルギーで、より高い圧力で、あるいは、超音波振動のより大きな振幅で溶接する方法において、前記少なくとも1つの第1の撚り線 (1 4 4) を前記圧縮チャンバ (1 2 2) に入れ、次に、前記撚り線の個々のワイヤを溶接して部分ノード (1 4 6) を形成し、但し、前記圧縮チャンバを、前記部分ノードが、前記ソノトロード (1 1 6) または該ソノトロードの部分によって区画された、前記圧縮チャンバの底部を完全に覆うように、幅Bに調整し、続いて、前記圧縮チャンバを開き、前記少なくとも1つの第2の撚り線 (1 4 8) を、前記圧縮チャンバの部分ノード (1 4 8) の上に入

れ、次に、前記圧縮チャンバを閉じた後に、前記少なくとも第2の撚り線を部分ノードと溶接し、但し、溶接中には、前記圧縮チャンバの幅は、前記幅Bと同じであることを特徴とする方法。

[2] 前記少なくとも1つの第1の撚り線(144)を前記圧縮チャンバ(122)に入れる前に、または入れた後に、該圧縮チャンバの幅を、前記製造されるノード(160)の幅Bに調整することを特徴とする[1]に記載の方法。

[3] 前記少なくとも1つの第1の撚り線(144)を溶接して前記部分ノード(146)を形成した後に、前記サイドスライダ(134)を減圧し、かつ、前記少なくとも1つの第2の撚り線(148)の溶接前に、前記サイドスライダを、前記圧縮チャンバが前記幅Bを有するように、加圧することを特徴とする[1]または[2]に記載の方法。

[4] 前記少なくとも1つの第1のおよび前記少なくとも1つの第2の撚り線(144, 148)のための材料としては、適切な部分ノード(146)を溶接するための前記少なくとも1つの第1の撚り線の材料に関して、前記少なくとも1つの第2の撚り線を適切と溶接するためよりも、少なくとも25%多い比エネルギーを導入せねばならないような材料を選択することを特徴とする[1]ないし[3]のいずれか1に記載の方法。

[5] 前記少なくとも1つの第1の撚り線(144)の適切な溶接を評価するために、前記少なくとも第2の撚り線(148)の適切な溶接を監視するためのプロセスパラメータとは異なるプロセスパラメータを監視することを特徴とする[1]ないし[4]のいずれか1に記載の方法。

[6] 前記少なくとも1つの撚り線(144)の適切な溶接を監視するために、必要なエネルギー入力を、所定の溶接時間に従って監視することを特徴とする[1]ないし[5]のいずれか1に記載の方法。

[7] 前記少なくとも1つの第2の撚り線(148)の適切な溶接を決定するために、エネルギー入力を、前記圧縮チャンバ(122)の高さの変化、特に、前記ソノトロード(116)の方向への前記対向電極(118)の移動に従って監視することを特徴とする[1]ないし[6]のいずれか1に記載の方法。

[8] 前記少なくとも1つの第1の撚り線(144)の材料として、銅または銅合金を使用することを特徴とする[1]ないし[7]のいずれか1に記載の方法。

[9] 前記少なくとも1つの第2の撚り線(148)の材料として、アルミニウムまたはアルミニウム合金を使用することを特徴とする[1]ないし[8]のいずれか1に記載の方法。