

【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 28 年 5 月 12 日 (2016.5.12)

【公開番号】特開 2015-180514 (P2015-180514A)  
 【公開日】平成 27 年 10 月 15 日 (2015.10.15)  
 【年通号数】公開・登録公報 2015-064  
 【出願番号】特願 2015-138990 (P2015-138990)  
 【国際特許分類】

**B 2 3 K 20/12 (2006.01)**

【F I】

B 2 3 K 20/12 3 1 0

B 2 3 K 20/12 3 4 4

【手続補正書】  
 【提出日】平成 28 年 3 月 18 日 (2016.3.18)  
 【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】

空隙形成用回転ツールを用いてアルミニウム合金部材の内部に断面視略矩形を呈する空隙を形成する空隙形成方法であって、

前記空隙形成用回転ツールは、

ショルダー部とこのショルダー部から垂下する攪拌ピンとを有し、

前記攪拌ピンの外周面に螺旋溝を刻設し、当該螺旋溝が上方から下方に向かうにしたがって右回りとなるように形成し、

前記ショルダー部の外径を前記攪拌ピンの先端の外径で除した値が 1.4 以上 3.1 以下となるように設定し、且つ前記攪拌ピンの軸方向を法線とする基準面に対する前記螺旋溝の角度を 20 度以上 40 度以下に設定し、前記螺旋溝が形成された螺旋溝部と前記螺旋溝が形成されていない平坦面部とを前記攪拌ピンに形成し、前記攪拌ピンの先端から前記螺旋溝部を刻設し、

前記空隙形成用回転ツールを前記アルミニウム合金部材に対して相対的に移動させる際に、前記空隙形成用回転ツールを上方からみて右回転させることを特徴とする空隙形成方法。

【請求項 2】

空隙形成用回転ツールを用いてアルミニウム合金部材の内部に断面視略矩形を呈する空隙を形成する空隙形成方法であって、

前記空隙形成用回転ツールは、

ショルダー部とこのショルダー部から垂下する攪拌ピンとを有し、

前記攪拌ピンの外周面に螺旋溝を刻設し、当該螺旋溝が上方から下方に向かうにしたがって左回りとなるように形成し、

前記ショルダー部の外径を前記攪拌ピンの先端の外径で除した値が 1.4 以上 3.1 以下となるように設定し、且つ前記攪拌ピンの軸方向を法線とする基準面に対する前記螺旋溝の角度を 20 度以上 40 度以下に設定し、前記螺旋溝が形成された螺旋溝部と前記螺旋溝が形成されていない平坦面部とを前記攪拌ピンに形成し、前記攪拌ピンの先端から前記螺旋溝部を刻設し、

前記空隙形成用回転ツールを前記アルミニウム合金部材に対して相対的に移動させる際

に、前記空隙形成用回転ツールを上方からみて左回転させることを特徴とする空隙形成方法。

【請求項 3】

前記攪拌ピンの外周面に前記螺旋溝を一周以上巻き回すことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の空隙形成方法。

【請求項 4】

前記ショルダー部の底面に突条を突設し、

前記突条を、前記攪拌ピンの周囲に渦巻き状に形成することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか一項に記載の空隙形成方法。

【請求項 5】

前記攪拌ピンを、先端から基端まで一定の外径で形成することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか一項に記載の空隙形成方法。

【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】

このような課題を解決するために本発明は、空隙形成用回転ツールを用いてアルミニウム合金部材の内部に断面視略矩形を呈する空隙を形成する空隙形成方法であって、前記空隙形成用回転ツールは、ショルダー部とこのショルダー部から垂下する攪拌ピンとを有し、前記攪拌ピンの外周面に螺旋溝を刻設し、当該螺旋溝が上方から下方に向かうにしたがって右回りとなるように形成し、前記ショルダー部の外径を前記攪拌ピンの先端の外径で除した値が 1.4 以上 3.1 以下となるように設定し、且つ前記攪拌ピンの軸方向を法線とする基準面に対する前記螺旋溝の角度を 20 度以上 40 度以下に設定し、前記螺旋溝が形成された螺旋溝部と前記螺旋溝が形成されていない平坦面部とを前記攪拌ピンに形成し、前記攪拌ピンの先端から前記螺旋溝部を刻設し、前記空隙形成用回転ツールを前記アルミニウム合金部材に対して相対的に移動させる際に、前記空隙形成用回転ツールを上方からみて右回転させることを特徴とする。

また、本発明は、空隙形成用回転ツールを用いてアルミニウム合金部材の内部に断面視略矩形を呈する空隙を形成する空隙形成方法であって、前記空隙形成用回転ツールは、ショルダー部とこのショルダー部から垂下する攪拌ピンとを有し、前記攪拌ピンの外周面に螺旋溝を刻設し、当該螺旋溝が上方から下方に向かうにしたがって左回りとなるように形成し、前記ショルダー部の外径を前記攪拌ピンの先端の外径で除した値が 1.4 以上 3.1 以下となるように設定し、且つ前記攪拌ピンの軸方向を法線とする基準面に対する前記螺旋溝の角度を 20 度以上 40 度以下に設定し、前記螺旋溝が形成された螺旋溝部と前記螺旋溝が形成されていない平坦面部とを前記攪拌ピンに形成し、前記攪拌ピンの先端から前記螺旋溝部を刻設し、前記空隙形成用回転ツールを前記アルミニウム合金部材に対して相対的に移動させる際に、前記空隙形成用回転ツールを上方からみて左回転させることを特徴とする。