【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】令和1年11月14日(2019.11.14)

【公開番号】特開2018-103224(P2018-103224A)
【公開日】平成30年7月5日(2018.7.5)
【年通号数】公開・登録公報2018-025
【出願番号】特願2016-252465(P2016-252465)
【国際特許分類】
Ｂ２１Ｄ　19/04　(2006.01)
Ｂ２１Ｄ　51/18　(2006.01)
Ｂ２１Ｄ　19/16　(2006.01)
【ＦＩ】
Ｂ２１Ｄ　19/04　Ａ
Ｂ２１Ｄ　51/18　Ｄ
Ｂ２１Ｄ　19/16

【手続補正書】
【提出日】令和1年10月4日(2019.10.4)
【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】
被成形対象であるワークの外周面に当接可能に配置され、前記ワークを成形する第一のローラと、前記ワークの内周面に当接可能に配置され、前記ワークを成形する第二のローラとを用いて、前記ワークの開口端周縁に継手を成形する継手の加工方法であって、
前記第一のローラを前記ワークの外周面に当接する第一の工程と、
前記第二のローラを、前記ワークの内周の内側から前記ワークの外周の外側へ移動し、前記ワークの開口端にフランジ部を成形する第二の行程と、
前記第二のローラが、前記ワークの軸方向に移動し、前記第一のローラと協動することにより、前記フランジ部を挟み込んで継手を成形する第三の行程と、
を含む継手の加工方法。
【請求項２】
前記ワークの形状は円筒状であり、継手の断面形状はＺ字状であることを特徴とする請求項１に記載の継手の加工方法。
【請求項３】
前記ワークの形状は碗状であり、継手の断面形状はＬ字状であることを特徴とする請求項１に記載の継手の加工方法。
【請求項４】
前記第一のローラと前記第二のローラとを用いて前記ワークの開口端周縁に断面がＺ字状の継手を成形する継手の加工方法であって、
前記ワークの外径をＲ、前記第一のローラの外径をｒ、Δをｒで定まる微小量、前記第一のローラの回転軸と前記ワークの回転軸とがなす角度をθ_1、継手の曲げ角度をθ_2とした場合に、$\theta_1+\theta_2>90°$であるとともに、$0°<\theta_1<90°$に対してθ_2が式（１）を満たすことを特徴とする請求項１または請求項２に記載の継手の加工方法。

【数１】

数1 $$(r-\sqrt{r^2-\Delta^2})\sin\theta_1+\frac{R-\sqrt{\{R+(r-\sqrt{r^2-\Delta^2})\cos\theta_1\}^2+\Delta^2}}{\tan\theta_2}>0 \quad (1)$$

【請求項５】

前記第一のローラと前記第二のローラとを用いて前記ワークの開口端周縁に断面がＺ字状の継手を成形する継手の加工方法であって、

前記ワークの外径をＲ、前記第二のローラの外径をr_2、Δをr_2で定まる微小量、前記第二のローラの回転軸と前記ワークの回転軸とがなす角度をθ_3、継手の曲げ角度をθ_2とした場合に、$\theta_3+\theta_2>90°$であるとともに、$0°<\theta_3<90°$に対してθ_2が式（２）を満たすことを特徴とする請求項１または請求項２に記載の継手の加工方法。

【数２】

数2 $$(r_2-\sqrt{r_2^2-\Delta^2})\sin\theta_3+\frac{R-\sqrt{\{R+(r_2-\sqrt{r_2^2-\Delta^2})\cos\theta_3\}^2+\Delta^2}}{\tan\theta_2}>0 \quad (2)$$

【請求項６】

前記第一のローラと前記第二のローラとを用いて前記ワークの開口端周縁に断面がＬ字状の継手を成形する継手の加工方法であって、

前記ワークの外径をＲ、前記第一のローラの外径をｒ、Δをｒで定まる微小量、前記第一のローラの回転軸と前記ワークの回転軸とがなす角度をθ_1、継手の傾斜角をθ_4とした場合に、$\theta_1+\theta_4>90°$であるとともに、$0°<\theta_1<90°$に対してθ_4が式（３）を満たすことを特徴とする請求項１または請求項３に記載の継手の加工方法。

【数３】

数3 $$(r-\sqrt{r^2-\Delta^2})\sin\theta_1+\frac{R-\sqrt{\{R+(r-\sqrt{r^2-\Delta^2})\cos\theta_1\}^2+\Delta^2}}{\tan\theta_4}>0 \quad (3)$$

【請求項７】

請求項１に記載の継手の加工方法を用いて前記ワークの形状が円筒状であるワークと碗状であるワークとを成形した後、これら２種類のワークを開口端で嵌め合わせ、溶接してタンクを製造するタンクの製造方法であって、

前記ワークの形状が円筒状であるワークと碗状であるワークのうち、一方の開口端にＺ字状の継手を成形し、他方の開口端にＬ字状の継手を成形するとともに、前記Ｌ字状の継手と前記Ｚ字状の継手の各斜面を、各継手の根元部に対してそれぞれ鋭角をなすように成形した後、両者を嵌め合わせることを特徴とするタンクの製造方法。

【手続補正２】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００１７

【補正方法】変更

【補正の内容】

【００１７】

図４に第一のローラの側面図を示す。第一のローラは、軸受を介して第一のローラの回転軸４０２に固定されており、周方向の外力によって自由に回転することができる。第一のローラの回転軸４０２は、円筒状ワークの回転軸に対して所定の角度θ_1だけ傾斜させてある。ローラの外周近傍には、円筒状ワークを加工する際にメス型となる、例えば三角形状に凹んだ溝部４０１が成形されている。円筒状ワークに成形されるＺ字状の継手の外側はこの溝部に沿って成形される。

【手続補正３】

【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２１
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００２１】
図６に第二のローラの側面図を示す。第二のローラは、軸受を介して第二のローラの回転軸６０１に固定されており、周方向の外力によって自由に回転することができる。第二のローラの回転軸６０１は、円筒状ワークの回転軸に対して所定の角度θ_3だけ傾斜させてある。ローラの外周近傍は、円筒状ワークを加工する際にオス型となるよう第二のローラの斜面６０２が成形されている。
【手続補正４】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００３８
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００３８】
図９に本発明の実施の形態２における第一のローラの側面図を示す。第一のローラは、軸受を介して第一のローラの回転軸９０１に固定されており、周方向の外力によって自由に回転することができる。第一のローラの回転軸９０１は、円筒状ワークの回転軸に対して所定の角度θ_1だけ傾斜させてある。ローラの外周には、Ｌ字状継手を成形する際にメス型となる第一のローラの斜面９０２が成形されている。円筒状ワークに成形されるＬ字状の継手の外側はこの斜面に沿って成形される。