

【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 21 年 3 月 12 日 (2009.3.12)

【公開番号】特開 2007-203343 (P2007-203343A)
 【公開日】平成 19 年 8 月 16 日 (2007.8.16)
 【年通号数】公開・登録公報 2007-031
 【出願番号】特願 2006-26036 (P2006-26036)
 【国際特許分類】

B 2 1 D 5/01 (2006.01)

B 2 1 D 3/14 (2006.01)

B 2 1 D 39/03 (2006.01)

【F I】

B 2 1 D 5/01 S

B 2 1 D 3/14 B

B 2 1 D 39/03 Z

【手続補正書】

【提出日】平成 21 年 1 月 28 日 (2009.1.28)

【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】

曲げ加工して形成された円弧状の金属板を成形して円筒状の軸製品に成形する成形方法であって、

長手方向に対して直交する断面の各々において前記軸製品の外径と同じ内径の円弧をなす断面形状を有し、且つ、前記軸製品の長手方向と平行な断面の各々において直線状の内面形状を有する直線溝を備えた直金型と、

前記長手方向に対して直角な断面の各々において前記軸製品の外径と同じ内径の円弧をなす断面形状を有し、且つ、前記軸製品の長手方向と平行な断面の各々において、長手方向の中央に近づくほど前記軸製品に対する圧下率が高くなる凸曲線状の内面形状を有する曲溝を備えた曲金型とを用い、

前記軸製品における前記金属板の接合部が前記曲金型の前記曲溝に対して正対するように、前記曲溝および前記直線溝の間に前記円弧状の金属板を挟んで前記円筒状の軸製品に成形する成形方法。

【請求項 2】

前記直金型を、前記直線溝を上方に開口させて配置し、前記接合部を上方に向けて前記円弧状の金属板を前記直線溝の内部に置き、前記曲金型を、前記曲溝を下に向けて、前記直金型に向かって降下させ、前記直線溝および前記曲溝の間で前記円筒状の軸製品に成形する請求項 1 に記載の成形方法。

【請求項 3】

前記曲金型の前記曲溝の内面が、前記曲溝の長手方向と平行な断面の各々において連続した滑らかな曲線を描く請求項 1 に記載の成形方法。

【請求項 4】

曲げ加工して形成された円弧状の金属板を成形して円筒状の軸製品に成形する成形金型であって、

長手方向に対して直交する断面の各々において前記軸製品の外径と同じ内径の円弧をな

す断面形状を有し、且つ、前記軸製品の長手方向と平行な断面の各々において直線状の内面形状を有する直線溝を備えた直金型と、

前記長手方向に対して直交する断面の各々において前記軸製品の外径と同じ内径の円弧をなす断面形状を有し、且つ、前記軸製品の長手方向と平行な断面の各々において、長手方向の中央に近づくほど前記軸製品に対する圧下率が高くなる凸曲線状の内面形状を有する曲溝を備えた曲金型とを備え、

前記軸製品における前記金属板の接合部が前記曲金型の前記曲溝に対して正対するように、前記曲溝および前記直線溝の間に前記円弧状の金属板を挟んで前記円筒状の軸製品に成形する成形金型。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の名称】円筒状軸製品の成形方法および成形金型

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0004

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0004】

上記課題を解決するために、本発明の第1の形態によると、金属板を曲げ加工して形成された円筒状の軸製品を成形して、その軸方向の直線性を高くする成形方法であって、長手方向に対して直交する断面の各々において軸製品の外径と同じ内径の円弧をなす断面形状を有し、且つ、軸製品の長手方向と平行な断面の各々において直線状の内面形状を有する直線溝を備えた直金型と、長手方向に対して直交する断面の各々において軸製品の外径と同じ内径の円弧をなす断面形状を有し、且つ、軸製品の長手方向と平行な断面の各々において、長手方向の中央に近づくほど軸製品に対する圧下率が高くなる凸曲線状の内面形状を有する曲溝を備えた曲金型とを用い、軸製品における金属板の接合部に対して曲金型の溝の最も深い部分が当接するように、曲溝および直線溝の間に軸製品を挟んで軸製品を成形する成形方法が提供される。これにより、円筒軸として略完成された製品を更に成形して、全長にわたって高い真円度を有する円筒軸を製造できる。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0005

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0005】

また、ひとつの実施形態においては、上記成形方法において、直金型を、溝を上方に開口させて配置し、接合部を上方に向けて軸製品を溝の内部に置き、曲金型を、溝を下に向けて、直金型に向かって降下させ、直線溝および曲溝の間で軸製品を成形する。これにより、円筒軸においてスプリングバックが最も顕著に作用する金属板の合わせ目における加工度を高くし、円筒軸の全長にわたって均一な真円度を有する円筒軸を形成できる。

【手続補正 5】

【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】

また、他の実施形態においては、上記成形方法において、曲溝の内面が、曲溝の長手方

向と平行な断面の各々において連続した滑らかな曲線を描く。これにより、全長にわたって等しい真円率が均一に得られる。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

また、本発明の第2の形態として、金属板を曲げ加工して形成された円筒状の軸製品を成形して、その軸方向の直線性を高くする成形金型であって、長手方向に対して直交する断面の各々において軸製品の外径と同じ内径の円弧をなす断面形状を有し、且つ、軸製品の長手方向と平行な断面の各々において直線状の内面形状を有する直線溝を備えた直金型と、長手方向に対して直角な断面の各々において軸製品の外径と同じ内径の円弧をなす断面形状を有し、且つ、軸製品の長手方向と平行な断面の各々において、長手方向の中央に近づくほど軸製品に対する圧下率が高くなる凸曲線状の内面形状を有する曲溝を備えた曲金型とを備え、軸製品における金属板の接合部に対して曲金型の溝の最も深い部分が当接するように、曲溝および直線溝の間に軸製品を挟んで軸製品を成形する成形金型が提供される。これにより、高い真円度を全長にわたって有する円筒軸を製造できる。