

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4914356号  
(P4914356)

(45) 発行日 平成24年4月11日(2012.4.11)

(24) 登録日 平成24年1月27日(2012.1.27)

(51) Int.Cl.

F I

B 2 1 C 23/20 (2006.01)

B 2 1 C 23/20

B 2 1 C 23/08 (2006.01)

B 2 1 C 23/08

A

B 2 1 J 5/06 (2006.01)

B 2 1 J 5/06

C

請求項の数 1 (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2007-526266 (P2007-526266)  
 (86) (22) 出願日 平成17年6月4日(2005.6.4)  
 (65) 公表番号 特表2008-509816 (P2008-509816A)  
 (43) 公表日 平成20年4月3日(2008.4.3)  
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2005/006027  
 (87) 国際公開番号 W02006/018057  
 (87) 国際公開日 平成18年2月23日(2006.2.23)  
 審査請求日 平成20年5月14日(2008.5.14)  
 (31) 優先権主張番号 102004039967.0  
 (32) 優先日 平成16年8月18日(2004.8.18)  
 (33) 優先権主張国 ドイツ(DE)

(73) 特許権者 504467521  
 ゲー カー エヌ ドライブライン イン  
 ターナショナル ゲゼルシャフト ミット  
 ベシュレンクテル ハフツング  
 GKN Driveline Inter  
 national GmbH  
 ドイツ連邦共和国 ローマール ハウプト  
 シュトラッセ 130  
 Hauptstrasse 130, D  
 -53797 Lohmar, Germ  
 any  
 (74) 代理人 100061815  
 弁理士 矢野 敏雄  
 (74) 代理人 100099483  
 弁理士 久野 琢也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内側異形部を後方押し加工するための方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

管または中空型材(11)内に内側異形部(18)を製作するための方法において、当該方法が、以下の特徴：すなわち、

管または中空型材(11)を支持スリーブ(12)内に、第1の管端部(19)を軸方向で支持して挿入し；

押圧負荷される環状ラム(16)を他方の管端部(20)に載着し；

外側異形部を備えた成形ラム(15)を管または中空型材(11)内に前記管端部(20)から、内側異形部(18)を形成するために圧入し；

環状ラム(16)を押圧負荷下で成形ラム(15)の圧入と逆方向に後退させ、環状ラム(16)の押圧負荷を後退量の増加につれて低減させる；

を備えていることを特徴とする、管または中空型材内に内側異形部を製作するための方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、管または中空型材内に内側異形部を製作するための方法に関する。

【0002】

この場合、管または中空型材が変形加工前にほぼ同じ肉厚を有していて、嵌合する支持スリーブ内に挿入され、形成したい内側異形部に相応の外側異形部を有する成形ラムの圧

10

20

入によって、一方の管端部から出発して変形加工される。異形部製作に基づき押し退けられた材料は、支持スリーブの内部の管端部における変形加工された管または型材の後方流動を生ぜしめる。

【 0 0 0 3 】

この既知の方法の実施時には、異形部高さ、すなわち、成形ラムの最小の横断面と最大の横断面との間の差に制限が与えられている。なぜならば、変形加工量（異形部高さ）の増加につれて異形部充填が不十分となるからである。材料が成形ラムの工具輪郭をもはや完全に満たさず、これによって、使用不可能な製品が生ぜしめられる。付加的には、最も僅かな局所的な形状変化を受ける入口領域に内側異形部の領域における充填不足が生ぜしめられる。

10

【 0 0 0 4 】

ここから出発して、本発明の課題は、内側異形部を製作するための方法を改良して、改善された成形充填が保証されているかもしくはより高い異形成形高さが生産確実に可能となるようにすることである。

【 0 0 0 5 】

この課題を解決するために本発明の方法では、管または中空型材内に内側異形部を製作するための方法において、当該方法が、以下の特徴：すなわち、管または中空型材を支持スリーブ内に、第 1 の管端部を軸方向で支持して挿入し；押圧負荷される環状ラムを他方の管端部に載着し；外側異形部を備えた成形ラムを管または中空型材内に前記管端部から、内側異形部を形成するために圧入し；環状ラムを押圧負荷下で成形ラムの圧入と逆方向に後退させる；を備えているようにした。

20

本発明の方法の有利な実施態様によれば、環状ラムの押圧負荷を後退量の増加につれて低減させる。

本発明の方法の有利な実施態様によれば、変形加工箇所における管または中空型材と支持スリーブとの間の集中された壁摩擦と、環状ラムに対する押圧負荷との総和がほぼコンスタントに保たれるように、環状ラムの押圧負荷を低減させる。

本発明の方法の有利な実施態様によれば、内側異形部が歯付き軸異形部である。

本発明の方法の有利な実施態様によれば、内側異形部がボール路異形部である。

【 0 0 0 6 】

このように実施された方法によって、内側異形部を備えた、後方流動する完成される管もしくは中空型材に背圧が加えられる。この背圧は、成形ラムの全異形部横断面への材料の流入を強制し、充填不足を内側異形部の異形部始端部から排除する。支持スリーブによって、管または中空型材が半径方向で支持され、これによって、半径方向の拡張が排除され続ける。この場合、本発明による改善された方法は、特に冷間変形加工法として実施可能である。

30

【 0 0 0 7 】

特別な方法最適化において、成形ラムの圧入と同時の環状ラムの後退、すなわち、環状ラムの押圧負荷された戻しが、徐々に軽減する押圧負荷下で実施される。この場合、内側異形部の異形部長さの増加に基づき、完成した管もしくは管状型材と支持スリーブとの間の壁摩擦の、増加する影響が補償される。

40

【 0 0 0 8 】

特に環状ラムの押圧負荷は、変形加工箇所における管または中空型材と支持スリーブとの間の集中された壁摩擦と、環状ラムの押圧負荷とから成る力の総和がほぼコンスタントに保たれるように、後退量の増加につれて低減される。これによって、それぞれ局所的な変形加工箇所に全異形部長さにわたって、最適化され得る不変の圧力比が形成される。

【 0 0 0 9 】

有利な実施態様では、歯付き軸異形部のような内側異形部を製作するための方法が実施される。この歯付き軸異形部は、トルク差込み結合部を内側の歯付き軸異形部と外側の歯付き軸異形部との間に形成するために働き得る。

【 0 0 1 0 】

50

別の方法ガイドによれば、内側異形部が多列ボール路異形部のように形成される。この多列ボール路異形部は、トルク伝達する、ボール装着した長手方向移動ユニットの外側の部分として働き得る。

【 0 0 1 1 】

以下に、本発明の有利な実施例を図面につき詳しく説明する。

【 0 0 1 2 】

図 1 には、内側異形部を形成したい管 1 1 が単体として示してある。管の代わりに、閉鎖されたほぼ同形の管状異形材が使用されてもよい。この場合、支持スリーブと異形成形マンドレルとが相応に適合されなければならない。

【 0 0 1 3 】

図 2 では、管 1 1 が支持スリーブ 1 2 内にほぼ遊びなしに挿入されている。この場合、両部材 1 1 , 1 2 は一緒に軸方向の支持のために、中心の孔を備えたベースプレート 1 3 に載置している。このベースプレート 1 3 は第 1 の管端部 1 9 を直接支持している。後方の第 2 の管端部 2 0 は端面側で露出している。支持スリーブ 1 2 に対して間隔を置いて、同軸的な配置形式で、管 1 1 内に内側異形部を形成するための付設された異形成形マンドレル 1 5 を備えたラム 1 4 が位置している。このラム 1 4 に対して環状ラム 1 6 が滑動する。この環状ラム 1 6 は前方の端部に内側切欠き 1 7 を有している。この内側切欠き 1 7 は異形成形マンドレル 1 5 を部分的に収容している。

【 0 0 1 4 】

図 3 では、異形成形マンドレル 1 5 が、すでに一部内側異形部 1 8 を形成して、第 2 の管端部 2 0 から管 1 1 内に圧入されている。この場合、第 2 の管端部 2 0 の端面に環状ラム 1 6 の前方の端部が始端部から接触している。管 1 1 の長さは、異形成形された区分の後方流動によってすでに増大している。

【 0 0 1 5 】

図 4 には、工具と管とが当該方法の後期の段階で示してある。この場合、異形成形マンドレル 1 5 は、すでに大部分内側異形部 1 8 を形成して、軸方向で管 1 1 内に圧入されている。この場合、押圧負荷された環状ラム 1 6 が支持スリーブ 1 2 に対してさらに押し戻されている。

【 0 0 1 6 】

図 5 には、異形成形マンドレル 1 5 を備えた第 1 のラム 1 4 と、環状ラム 1 6 とが支持スリーブ 1 2 から引き戻された後、まだ支持スリーブ 1 2 の内部に位置する完成した管 1 1 が示してある。支持プレート 1 3 の配置に基づき、異形部を管端部にまで案内することができない。全長にわたって延びる異形部を形成したい場合には、第 1 の管端部 1 9 が切断され得る。

【 0 0 1 7 】

図 6 には、異形成形された完成した管 1 1 が単体として示してある。すでに説明したように、左方への管内での異形成形マンドレルの前進の間、右方に逃出する環状ラム 1 4 の押圧負荷が後退量の増加につれて低減され、これによって、変形加工箇所における集中された壁摩擦に基づく力と、環状ラムによる押圧負荷力との総和をほぼコンスタントに保つことができる。

【 0 0 1 8 】

ほぼ同じ肉厚を備えた管状のまたは中空形材状のワーク 1 1 がダイまたは支持スリーブ 1 2 内に挿入されている。この場合、両部材 1 1 , 1 2 は一緒に軸方向の支持のためにベースプレート 1 3 に載置している。ワーク 1 1 内には、螺合された異形成形マンドレル 1 5 を備えた第 1 のラム 1 4 が、すでに大部分内側異形部 1 8 を形成して、軸方向で圧入されている。この場合、管または中空形材の横断面は、内側異形部 1 8 を備えた完全に成形されたワーク 1 1 に変形加工されている。ワーク 1 1 の上側の端部には、環状ラム 1 6 の前方の端部が載着されている。この端部は、第 1 のラム 1 4 が下方、すなわち、変形加工方向に送られる場合に、押圧負荷されて上方、すなわち、ラム 1 4 と逆方向に後退し得る。変形加工過程の開始時に異形成形マンドレル 1 5 を収容するために、環状ラム 1 6 は

10

20

30

40

50

内側切欠き 17 を前方の端部に有している。完成した異形材 11 とダイもしくは支持スリーブ 12 との間には、後方流動時に壁摩擦が生ぜしめられる。この壁摩擦は、異形成形マンドレル 15 における変形加工箇所にもまで合算される。環状ラム 14 の押圧負荷は後退量の増加につれて低減され、これによって、変形加工箇所における集中された壁摩擦と、押圧負荷力との総和をほぼコンスタントに保つことができる。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図 1】管状のワークを出発状態で示す図である。

【図 2】支持スリーブ内に挿入された管を異形成形マンドレルおよび環状ラムと共に変形加工の開始前の状態で示す図である。

10

【図 3】支持スリーブの内部の管を異形成形マンドレルの圧入の早期の段階で示す図である。

【図 4】管を異形成形マンドレルの圧入の後期の段階で示す図である。

【図 5】異形成形マンドレルの引抜き後の支持スリーブ内の完全に異形成形された管を示す図である。

【図 6】図 5 に示した異形成形された完成した管を単体として示す図である。

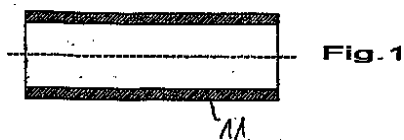
【符号の説明】

【0020】

11, 11 管、 12 支持スリーブ、 13 ベースプレート、 14 ラム、  
15 異形成形マンドレル、 16 環状ラム、 17 内側切欠き、 18 内側異  
形部、 19 第 1 の管端部、 20 第 2 の管端部

20

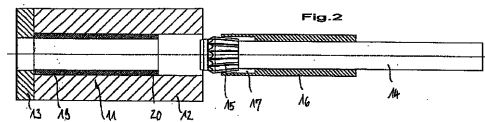
【図 1】



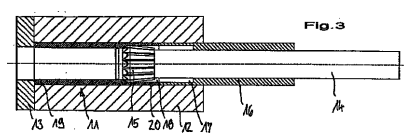
【図 6】



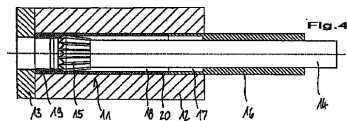
【図 2】



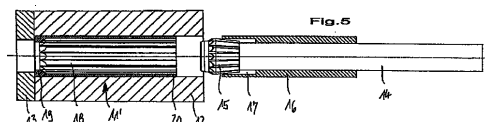
【図 3】



【図 4】



【図 5】



---

フロントページの続き

(74)代理人 100114890

弁理士 アインゼル・フェリックス＝ラインハルト

(72)発明者 ウルリヒ プロッホホイザー

ドイツ連邦共和国 ノインキルヒェン ニーダーホルバッハー シュトラーセ 17

(72)発明者 アンドレアス ゲールケ

ドイツ連邦共和国 ズィークブルク アウフ デア パパガイ 43

審査官 福島 和幸

(56)参考文献 実開昭57-097651(JP, U)

特開昭55-156632(JP, A)

特開平06-126369(JP, A)

特開平2-251333(JP, A)

実開昭51-9035(JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B21C 23/20

B21C 23/08

B21J 5/06