

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4485579号
(P4485579)

(45) 発行日 平成22年6月23日(2010.6.23)

(24) 登録日 平成22年4月2日(2010.4.2)

(51) Int.Cl.

F 1

B 2 1 D 41/04 (2006.01)

B 2 1 D 41/04

B

B 2 1 D 22/14 (2006.01)

B 2 1 D 22/14

Z

請求項の数 2 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2008-26449 (P2008-26449)
(22) 出願日 平成20年2月6日(2008.2.6)
(65) 公開番号 特開2009-183979 (P2009-183979A)
(43) 公開日 平成21年8月20日(2009.8.20)
審査請求日 平成20年4月1日(2008.4.1)

(73) 特許権者 000229047
日本スピンドル製造株式会社
兵庫県尼崎市潮江4丁目2番30号
(74) 代理人 100102211
弁理士 森 治
(74) 代理人 100097755
弁理士 井上 勉
(72) 発明者 有藤 博
兵庫県尼崎市潮江4丁目2番30号 日本
スピンドル製造株式会社内

審査官 川村 健一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 非円形筒状の被加工材料の絞り加工方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

主軸の先端に絞りローラを取り付けた主軸機構と、該主軸機構に対向して配備される非円形筒状の被加工材料を保持する被加工材料保持機構とを備え、前記被加工材料の端部を円形筒状に形成する絞り加工を行う絞り成形加工方法において、被加工材料の端部を漸次小径になるように傾斜した傾斜面に形成する絞り加工を行った後、非円形筒状の被加工材料の短軸面を含む面内で被加工材料を所定角度変位させて被加工材料の短軸部の近傍域の膨出部に絞り加工を行うことを特徴とする非円形筒状の被加工材料の絞り加工方法。

【請求項 2】

被加工材料の短軸部の近傍域の膨出部に絞り加工を施しながら、非円形筒状の被加工材料の短軸面を含む面内で所定角度変位させた被加工材料を、前記面内で移動させることを特徴とする請求項 1 記載の非円形筒状の被加工材料の絞り加工方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、非円形筒状の被加工材料、具体的には、楕円形や平面部を含む長円形筒状の被加工材料の端部に絞り加工を行う絞り加工方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

図7～図9に、非円形筒状、例えば、楕円形筒状の被加工材料Wに対して、従来の加工

10

20

方法によって絞り加工を行って自動車のマフラ 50 を製造した例を示す。

この加工方法は、楕円形筒状の被加工材料 W の端部を漸次小径になるように傾斜した傾斜面 52 に形成するとともに、その先端部の所定長を所要径の円形筒状部 51 に形成する絞り加工を、被加工材料 W の両方の端部に対して行って、製品（自動車のマフラ）50 としたものである。

【0003】

ところで、この加工方法によるときは、図 9 に示すように、被加工材料 W の短軸部 a の近傍域に、絞り加工の際に絞りローラが当接せず、かつ、周囲の被加工材料 W の余肉が集まることによって、膨出部 b が生じることとなるが、この膨出部 b は、製品（自動車のマフラ）50 として、意匠性を損なうだけでなく、性能に影響を及ぼすという問題があった。

10

【0004】

この問題点に対処するため、本件出願人は、先に、被加工材料 W の短軸部 a の近傍域に生じる膨出部 b に対して、絞り加工を行うことによって、膨出部 b をなくし、問題点を解消するようにした非円形筒状の被加工材料の絞り加工方法を提案した（特許文献 1 参照）。

【0005】

この加工方法は、図 10 ~ 図 11 に示すように、楕円形筒状の被加工材料 W の端部を漸次小径になるように傾斜した傾斜面 33 に形成するとともに、その先端部の所定長を所要径の円形筒状部 32 に形成する絞り加工を行った被加工材料 W を、被加工材料 W の短軸半径方向（図 10 ~ 図 11 において上方向）に移動させ、かつ、絞りローラ R の加工軌跡 A' を被加工材料 W の短軸部 31 の曲面に近い半径に設定し、少なくとも、短軸部 31 の未加工部（前工程の絞り加工の際に絞りローラが当接しなかった部分）を、絞りローラ R の加工軌跡 A' より絞りローラ R 側に位置させた状態で、絞り加工を行うことによって成形面 34 を形成し、膨出部 b のない製品（自動車のマフラ）30 とするものである。

20

【特許文献 1】特開 2001 - 257256 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

上記の本件出願人が提案した加工方法は、膨出部 b のない自動車のマフラ 30 を得ることができる利点を有する反面、絞りローラ R が、絞りローラ R の加工軌跡 A' より絞りローラ R 側に位置する膨出部 b に真横から当接することになるため、膨出部 b に一時的に大きな負荷がかかることによって絞り加工が円滑に行われず、成形面 34 に皺や凹みが生じることあった。

30

【0007】

本発明は、上記従来の非円形筒状の被加工材料の絞り加工方法の有する問題点に鑑み、非円形筒状の被加工材料の短軸部の近傍域に生じる膨出部に対して、絞り加工を行うことによって、成形面に皺や凹みが生じることなく、膨出部をなくすることができる非円形筒状の被加工材料の絞り加工方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

40

【0008】

上記目的を達成するため、本発明の非円形筒状の被加工材料の絞り加工方法は、主軸の先端に絞りローラを取り付けた主軸機構と、該主軸機構に対向して配備される非円形筒状の被加工材料を保持する被加工材料保持機構とを備え、前記被加工材料の端部を円形筒状に形成する絞り加工を行う絞り成形加工方法において、被加工材料の端部を漸次小径になるように傾斜した傾斜面に形成する絞り加工を行った後、非円形筒状の被加工材料の短軸面を含む面内で被加工材料を所定角度変位させて被加工材料の短軸部の近傍域の膨出部に絞り加工を行うことを特徴とする。

【0009】

この場合において、被加工材料の短軸部の近傍域の膨出部に絞り加工を施しながら、非

50

円形筒状の被加工材料の短軸面を含む面内で所定角度変位させた被加工材料を、前記面内で移動させるようにすることができる。

【発明の効果】

【0010】

本発明の非円形筒状の被加工材料の絞り加工方法によれば、被加工材料の端部を漸次小径になるように傾斜した傾斜面に形成する絞り加工を行った後、非円形筒状の被加工材料の短軸面を含む面内で被加工材料を所定角度変位させて被加工材料の短軸部の近傍域の膨出部に絞り加工を行うことにより、絞りローラの加工軌跡が膨出部の稜線に沿った滑らかな曲線となるため、膨出部に一時に大きな負荷がかかることがなく、これによって、絞り加工が円滑に行われ、成形面に皺や凹みが生じることなく、膨出部をなくすることができる。

10

【0011】

また、被加工材料の短軸部の近傍域の膨出部に絞り加工を施しながら、非円形筒状の被加工材料の短軸面を含む面内で所定角度変位させた被加工材料を、前記面内で移動させるようにすることにより、成形面の形状を自由に設定することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、本発明の非円形筒状の被加工材料の絞り加工方法の実施の形態を、図面に基づいて説明する。

【実施例1】

20

【0013】

図1～図6に、本発明の非円形筒状の被加工材料の絞り加工方法を実施するための絞り加工装置の一実施例を示す。

【0014】

この非円形筒状の被加工材料の絞り加工装置1は、図1～図4に示すように、主軸7の先端に絞りローラRを取り付けた主軸機構2と、この主軸機構2に対向して配備される非円形筒状の被加工材料Wを保持する被加工材料保持機構3とを備えるようにしている。

そして、主軸機構2は、基台5に敷設された走行用レール6上を、駆動機構(図示省略)によって移動可能に構成され、これによって、主軸機構2は、被加工材料保持機構3に対して接離可能となるようにされている。

30

なお、主軸機構2と被加工材料保持機構3とを接離可能とするために、被加工材料保持機構3に同様の移動機構を設けることもできる。

【0015】

主軸機構2の主軸7には、その先端に、取付フランジ8を介して、工具としての絞りローラRを支持する工具取付台10を取り付ける。

この工具取付台10は、工具としての絞りローラRを直接支持する工具支持部材11と、この工具支持部材11を半径方向に案内する案内溝12を備えた主取付台13と、絞りローラRを半径方向に移行するための渦巻き状溝15を備えたカム板14とを主体として構成される。

主取付台13は、取付フランジ8に固定して取り付けられる。

40

工具支持部材11には案内ピン16を取り付け、この案内ピン16を渦巻き状溝15内に挿入するようにする。

【0016】

主軸7は中空構造とし、カム板14を先端に取り付けたカム軸17を主軸7内に挿通するようにし、主軸7とカム軸17とを適宜の変速機構Vを介して連結するようにする。Cはこの変速機構の操作機構を示し、Mは駆動モータを示す。

【0017】

これにより、変速機構Vの変速比を同率に設定するときは、主取付台13とカム板14とは同一速度で回転する。このとき、工具支持部材11は半径方向に移行しない。

一方、変速機構Vによりカム板14を主取付台13より低速又は高速とすることにより

50

、工具支持部材 11 は半径方向に移行する。これにより、絞り径を決定することができる。

【0018】

また、19 は非円形筒状の被加工材料Wに挿入されるマンドレル、18 はマンドレル19を進退させる連結棒を示し、適宜のシリンダ（図示省略）に連結される。

【0019】

被加工材料保持機構3は、非円形筒状の被加工材料W、具体的には、楕円形や平面部を含む長円形筒状の被加工材料Wを保持するためのもので、下部固定爪20及び上部昇降爪21と、この昇降爪21を昇降させるシリンダ22を取り付ける昇降棒23と、この昇降棒23を昇降可能に支持する支持棒24と、この支持棒24を横方向（図2において左右方向）に移動可能に支持する固定台25とを備える。

10

【0020】

ここで、被加工材料保持機構3の下部固定爪20及び上部昇降爪21は、本実施例においては、下部固定爪20及び上部昇降爪21により保持した非円形筒状の被加工材料Wの短軸面が水平面と一致するように構成している。

なお、被加工材料保持機構3の下部固定爪20及び上部昇降爪21の形状等は、本実施例のものに限定されず、保持する被加工材料Wの形状等に応じて適宜変更することができる。

【0021】

被加工材料保持機構3の移動機構として、昇降棒23をガイド27に沿って昇降させる昇降用モータ26及び支持棒24をガイド29に沿って横方向（図2において左右方向）に移動させる横移行用モータ28を配設し、これにより、被加工材料保持機構3に保持された被加工材料Wを、必要に応じて、主軸7の軸芯に対して変位させることができるようにしている。

20

【0022】

被加工材料保持機構3は、上記の移動機構に加え、非円形筒状の被加工材料Wの短軸面を含む面内（本実施例においては、水平面内）で被加工材料Wを所定角度変位させる変位機構としての支持棒24の旋回機構9を備えるようにしている。

【0023】

次に、この非円形筒状の被加工材料の絞り加工装置1を用いた非円形筒状の被加工材料の絞り加工方法について説明する。

30

【0024】

図6に示すように、従来の加工方法と同様の加工方法で、非円形筒状、例えば、楕円形筒状の被加工材料Wの端部を漸次小径になるように傾斜した傾斜面33に形成する絞り加工を行い、さらに、必要に応じて、その先端部の所定長を所要径の円形筒状部32に形成する絞り加工を行う。

【0025】

その後、図5(a)に示す状態から、図5(b)に示すように、支持棒24の旋回機構9によって、非円形筒状の被加工材料Wの短軸面を含む面内（本実施例においては、水平面内）で被加工材料Wを所定角度変位させて、被加工材料Wの短軸部aの一方の先端側、すなわち、前工程の絞り加工の際に絞りローラRが当接せず、かつ、周囲の被加工材料Wの余肉が集まることによって、被加工材料Wの短軸部aの近傍域の膨出部bが生じた箇所が、主軸7の軸芯に対して最外周側となるようにした状態で、膨出部bに絞りローラRによる絞り加工を行うようにする。

40

【0026】

この絞り加工は、図6(a)に示すように、絞りローラRの加工軌跡Aが膨出部bの稜線に沿った滑らかな曲線となるため、従来の加工方法の絞りローラRが絞りローラRの加工軌跡A'より絞りローラR側に位置する膨出部bに真横から当接する場合と比較して、膨出部bに一時に大きな負荷がかかることがなく、これによって、絞り加工が円滑に行われ、成形面に皺や凹みが生じることなく、膨出部bをなくすることができる。

50

【 0 0 2 7 】

また、この場合、被加工材料Wの短軸部aの近傍域の膨出部bに絞り加工を施しながら、非円形筒状の被加工材料Wの短軸面を含む面内（本実施例においては、水平面内）で所定角度変位させた被加工材料Wを、当該面内（本実施例においては、水平面内）で移動、具体的には、例えば、図5（b）に示す状態から、図5（c）に示すように、主軸機構2と被加工材料保持機構3とを離間させながら、支持棒24を横方向（図5において上方向）に移動させることにより、成形面の形状を自由に設定することができる。

【 0 0 2 8 】

このようにして、被加工材料Wの短軸部aの一方側の膨出部bをなくす絞り加工を行った後、被加工材料Wを逆方向に所定角度変位させて、同様の絞り加工を行うことによって、他方側の膨出部bをなくすことができる。

10

【 0 0 2 9 】

以上、本発明の非円形筒状の被加工材料の絞り加工方法について、実施例に基づいて説明したが、本発明は上記実施例に記載した構成に限定されるものではなく、その趣旨を逸脱しない範囲において適宜その構成を変更することができるものである。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 3 0 】

本発明の非円形筒状の被加工材料の絞り加工方法は、非円形筒状の被加工材料の短軸部の近傍域に生じる膨出部に対して、絞り加工を行うことによって、成形面に皺や凹みが生じることなく、膨出部をなくすことができることから、非円形筒状の被加工材料の端部を漸次小径になるように傾斜した傾斜面に形成する場合に好適に用いることができる。

20

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 1 】

【図1】本発明の非円形筒状の被加工材料の絞り加工方法を実施するための絞り加工装置の一実施例を示す正面図である。

【図2】同絞り加工装置の被加工材料保持機構の側面図である。

【図3】同絞り加工装置の主軸機構の縦断面図である。

【図4】同絞り加工装置の主軸機構の側面図である。

【図5】本発明の非円形筒状の被加工材料の絞り加工方法の一実施例を示す加工工程の説明図である。

30

【図6】同絞り加工方法の説明図で、（a）は被加工材料の正面図、（b）は同左側面図である。

【図7】非円形筒状の被加工材料に従来の加工方法によって絞り加工を行って製造した製品の平面図である。

【図8】同左側面図である。

【図9】同正面図である。

【図10】非円形筒状の被加工材料に特許文献1に記載の加工方法によって絞り加工を行って製造した製品の平面図である。

【図11】同左側面図である。

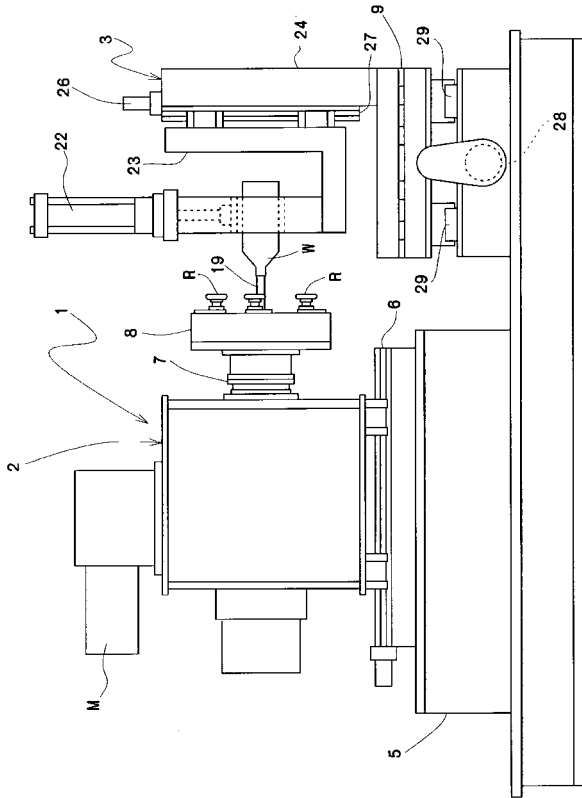
【符号の説明】

40

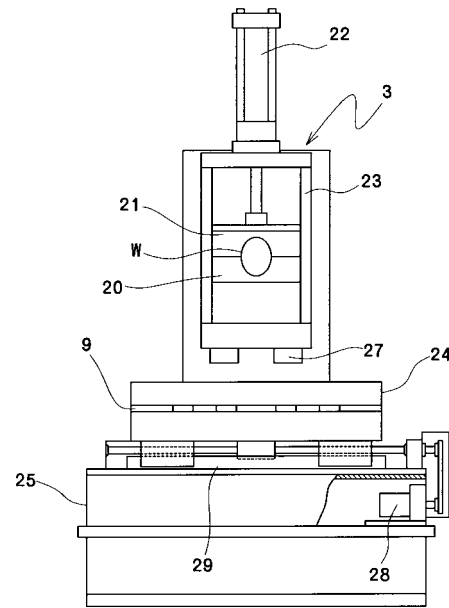
【 0 0 3 2 】

- 1 絞り加工装置
- 2 主軸機構
- 3 被加工材料保持機構
- 7 主軸
- 9 旋回機構（変位機構）
- W 被加工材料
- a 短軸部
- b 膨出部

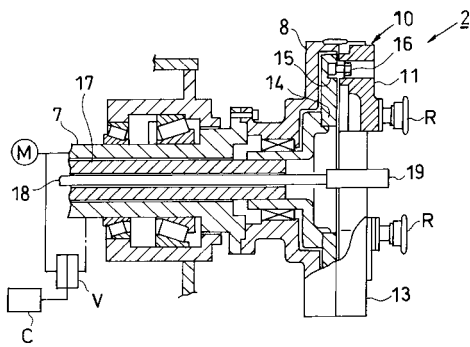
【図 1】



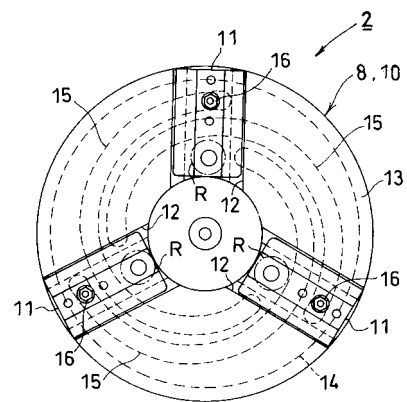
【図 2】



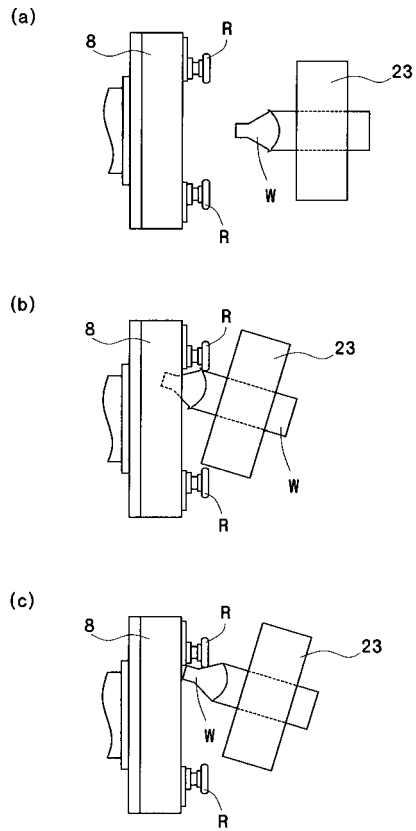
【図 3】



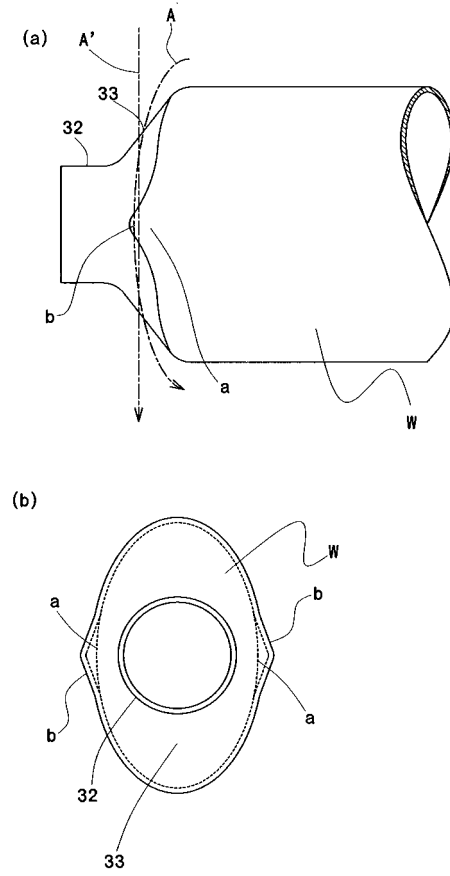
【図 4】



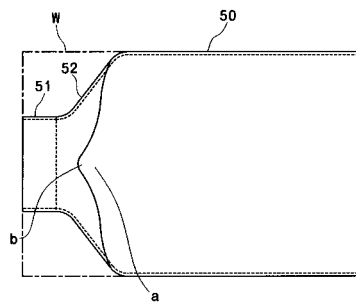
【図 5】



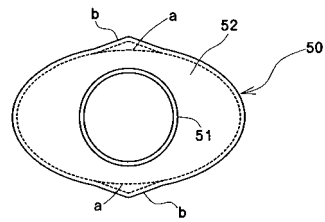
【図 6】



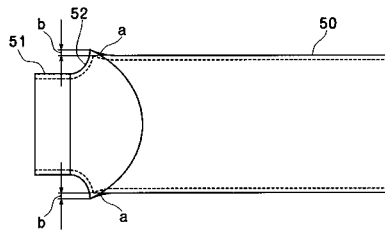
【図 7】



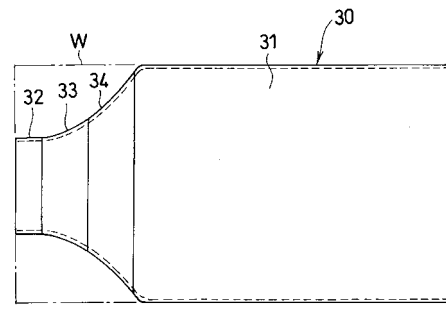
【図 8】



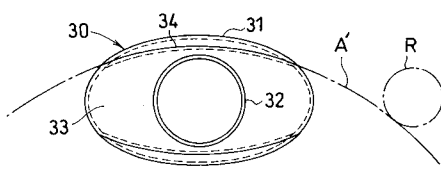
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平 1 1 - 1 5 1 5 3 5 (J P , A)
特開 2 0 0 2 - 3 6 1 3 4 2 (J P , A)
特開 2 0 0 3 - 0 6 2 6 2 0 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
B 2 1 D 2 2 / 1 4
B 2 1 D 4 1 / 0 4