

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4611639号

(P4611639)

(45) 発行日 平成23年1月12日(2011. 1. 12)

(24) 登録日 平成22年10月22日(2010. 10. 22)

(51) Int.Cl.

F 1

B 2 1 D 22/16 (2006. 01)

B 2 1 D 22/16

E

B 2 1 D 39/04 (2006. 01)

B 2 1 D 39/04

B

B 2 1 D 53/84 (2006. 01)

B 2 1 D 53/84

B

請求項の数 10 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2003-574359 (P2003-574359)
 (86) (22) 出願日 平成15年3月11日(2003. 3. 11)
 (65) 公表番号 特表2005-519763 (P2005-519763A)
 (43) 公表日 平成17年7月7日(2005. 7. 7)
 (86) 国際出願番号 PCT/NL2003/000186
 (87) 国際公開番号 W02003/076101
 (87) 国際公開日 平成15年9月18日(2003. 9. 18)
 審査請求日 平成18年2月22日(2006. 2. 22)
 (31) 優先権主張番号 1020171
 (32) 優先日 平成14年3月13日(2002. 3. 13)
 (33) 優先権主張国 オランダ(NL)

(73) 特許権者 503028271
 マッシー, ヨハン
 オランダ国, 6 7 4 1 ジェーシー ル
 ンテレン, フィーフスプロンウェヒ 1
 O 4
 (74) 代理人 100085545
 弁理士 松井 光夫
 (72) 発明者 マッシー, ヨハン
 オランダ国, 6 7 4 1 ジェーシー ル
 テレン, フィーフスプロンウェヒ 1 O 4
 審査官 宇田川 辰郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ワークピースの加工方法およびその成形機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ワークピース(13)を加工する方法であって、ワークピース(13)がマンドレル(17)に嵌め合わされ、マンドレル(17)の少なくとも一部が伸長してワークピースを固定するようになっており、ワークピース(13)と1つ以上の工具(6)とが軸(5)を中心に互いに対して回転してワークピース(13)が前記工具(6)によって加工される方法において、マンドレル(17)の伸長したあるいは上記ワークピースを固定するように半径方向に伸長可能な部分(21)の半分未満が、ワークピース(13)の、工具(6)で加工されている部分に係合することを特徴とする方法。

【請求項 2】

マンドレル(17)の伸長したあるいは伸長可能な部分(21)は、ワークピース(13)の、加工されている部分に実質的に接触しないままであることを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

(第1)ワークピース(13)は第2ワークピース(3)に挿入され、前記第2ワークピース(3)は工具(6)によって変形され、こうして(第1)ワークピース(13)は第2ワークピース(3)内に取り付けられることを特徴とする請求項1または2記載の方法。

【請求項 4】

マンドレル(17)の中心軸(12)は第2ワークピース(3)の中心軸(5)に対して

ある角度をなして延びており、そして／または、第2ワークピース(3)の中心軸(5)に対して偏心して配置されていることを特徴とする請求項3に記載の方法。

【請求項5】

ワークピース(13)は押圧されてマンドレル上のストッパ(29)に当接することを特徴とする請求項1から4のいずれか1項に記載の方法。

【請求項6】

ワークピース(13)を加工する成形機(1)であって、ワークピース(13)を固定する少なくとも部分的に伸長可能なマンドレル(17)と、ワークピース(13)を加工する少なくとも1個の工具(6)と、ワークピース(13)と工具(6)とを軸(5)を中心に互いに対して回転させる駆動手段とを備える成形機(1)において、当該マンドレル(17)は、マンドレル(17)の伸長したあるいは上記ワークピースを固定するように半径方向に伸長可能な部分(21)の半分未満が、ワークピース(13)の、工具(6)で加工されている部分に係合するようにしてワークピース(13)に適合させられることを特徴とする成形機。

10

【請求項7】

マンドレル(17)の伸長したあるいは上記伸長可能な部分(21)がワークピース(13)の、加工されている部分に実質的に接触しない状態であるようにして、上記伸長したあるいは上記伸長可能な部分(21)はワークピース(13)に適合されていることを特徴とする請求項6に記載の成形機。

20

【請求項8】

第2のワークピース(3)用のチャック(2)をさらに備えること特徴とする請求項6または7に記載の成形機。

【請求項9】

マンドレルの中心軸(12)は、第2のワークピース(3)用のチャック(2)の中心軸(5)に対してある角度をなして延びており、そして／または、第2のワークピース(3)用のチャック(2)の中心軸(5)に対して偏心して配置されていることを特徴とする請求項6から8のいずれか1項に記載の成形機。

【請求項10】

前記マンドレル(17)にはワークピース用のストッパ(29)が設けられていることを特徴とする請求項6から9のいずれか1項に記載の成形機。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えばワークピースを変形することにより、または、他のワークピースに取り付けることによってワークピースを加工する方法およびその成形機であって、ワークピースはマンドレルに嵌め合わされ、少なくともマンドレルの一部が伸張してワークピースを固定するようになっており、ワークピースと、成形ローラ等の少なくとも1つの工具とが軸を中心として相互に対して回転されて、ワークピースが前記工具によって加工されるワークピースの加工方法およびその成形機に関する。

【背景技術】

40

【0002】

伸長式マンドレルは公知であり、それらは例えばその周囲に沿ってセグメントが部分的に設けられており、そのセグメントは外側および内側に移動することができる。ワークピースがマンドレル上の適切な位置に固定されると、セグメントは外側方向に移動してワークピースの加工される部分の内側に係合する。この種のマンドレルは比較的早く磨耗しやすい。その上、ワークピースをマンドレルから取り外すだけのことに苦勞するということがよく起こる。

【0003】

完全を期すために、国際出願PCT/NL01/00939(未公開)には、伸長式マンドレルについて記載されていることを述べておく。

50

【特許文献1】PCT/NL01/00939

【特許文献2】PCT/NL01/00563

【特許文献3】PCT/NL01/00564

【特許文献4】PCT/NL01/00565

【特許文献5】EP 0 125 720

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明の目的は第一段落に述べた方法および成形機を改善することである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

このために、本発明に係る方法と成形機は、マンドレルの伸長したあるいは伸長可能な部分の半分未満が、ワークピースの、工具で加工される部分に係合することを特徴とする。マンドレルの伸長した部分は、加工されているワークピースの部分に実質上接触しない状態であるあることが好ましい。

【0006】

伸長可能な部分にかかる負荷、および従ってマンドレルの磨耗の程度は、このような方法で著しく減少され、伸長可能な部分がセグメントに分かれているマンドレルの場合は、ワークピースの素材が作業中にセグメントの間の開口部に押し込まれるのが防がれるため、マンドレルの収縮に干渉する。

【0007】

マンドレルにはワークピースに対するストッパを設けることが好ましい。これにより、例えばマンドレルの伸長可能な部分によってワークピースをストッパに押し付けるなどの簡単な方法でワークピースをマンドレルに載置することができ、それによってワークピースの軸方向の位置が定められる。

【0008】

とりわけワークピースや最終製品の性質によって、工具が回転方向に静止したままの状態ワークピースを回転したり、ワークピースが回転方向に静止したままの状態工具を回転したり、または両方を回転することが可能である。多様な方法の例については、国際特許出願PCT/NL01/00563、PCT/NL01/00564およびPCT/NL01/00565、ならびに前記国際特許出願PCT/NL01/00939を参照されたい。

【0009】

本発明の構成の範囲内において、「マンドレル」という用語は、ワークピースに挿入することができて前記ワークピースをその上に一時的に固定できるどのような道具をも包含する。

【0010】

以後、本発明による方法および装置の多数の実施例を示す添付の図面を参照して、本発明をさらに詳しく説明する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

部品が種々の実施例において同一であるかまたは同一の機能を有する限り、そのような部品は以後同一の参照符号で示す。

【実施例1】

【0012】

図1～図3Bは、図示のすでに変形された金属製のシリンダ3のようなワークピースを据えるためのチャック2を備える成形機1を示す。チャック2は例えばハウジング4内にある電気または油圧モータによって虚軸5を中心に回転することができる。ワークピース3のどちらかの側には、ハウジング9の上部スライド8に嵌入された保持器7、7'にそれぞれ回転可能に取り付けられた成形ローラ6、6'のような成形工具が配置されている

10

20

30

40

50

。上部スライド8および従って成形ローラ6は、例えば油圧サーボモータまたはシリンダによって、(Y)方向に虚軸5に対して例えば45度〜90度にわたって、ハウジング9のガイド上を往復することができる。

【0013】

ハウジング9は下部スライド10に取り付けられるが、下部スライド10はベローズ11によって大部分が視界から隠れており、機械台の一部をなすガイドに取り付けられている。下部スライド10は、この場合にも油圧サーボモータまたはシリンダによって、例えば、上部スライド8の移動方向に対して垂直に延びる(X)方向に、前記ガイド12上を往復することができる。

【0014】

成形ローラ及び関連するスライドおよび駆動手段の組み立て品の適切な例の詳細については、欧州特許出願第EP 0 125 720を参照されたい。

【0015】

図1〜図3に示す操作において、シリンダ3は適切な速度で回転するとともに、成形ローラ6、6'がシリンダ3の外壁に押し付けられる。その中心軸12が軸5とある角を含むところの変形部分に沿ってその変形部分をさらに変形させるために、成形ローラ6、6'は、シリンダ3の回転数に合わせた頻度でY方向に往復移動するように駆動される。

【0016】

それに伴い、成形ローラ6、6'およびシリンダ3は、例えば最初に成形ローラ6、6'がある程度の距離だけワークピース3の端部から離れ、続いて前記端部の方へ移動するようにして、相互に対してX方向に移動する。この移動の間、成形ローラ6、6'の往復平行移動を調節することによって、ワークピースの適切な部分を変形することができる。特に素材の性質、肉厚、変形および径の縮小の程度によって、加工経路又は工程の数を増やしたり減らしたりすることが必要であろう。

【0017】

シリンダ3内にはインサート片13が存在する。このために、成形機1には、ハウジング15に(虚軸5を中心として)回転可能に取り付けられた成形ヘッド14が設けられており、そのハウジング15はスライド(図示せず)によって、虚軸5に並んだ2本のガイドレール16上を往復移動することができる。ヘッド14は例えばハウジング15内に配置された電動モータによって虚軸5を中心として回転自在であるかまたは回転させられてもよく、そして、ヘッド14には偏心した傾斜マンドレル17が設けられ、その傾斜マンドレル17上にインサート片13が締め付けられる。

【0018】

作業中に、シリンダ3の端部および端部の縁部が上述したように成形ローラ6、6'によってインサート片13の端部および端部の円筒状の縁部の形状に一致するように変形させられ、その後、前記縁部は頑丈でたぶん気密である(締め付け)接合を構成する。

【0019】

図2は従来技術によるマンドレルを概略的に示すものであり、図3Aおよび図3Bは成形機1に使用することのできる本発明によるマンドレル17を示す。前記マンドレル17は外側部18を備え、外側部18の中に、内側部19があり、そしてその内側部19はマンドレル17の軸方向に往復移動することができる。マンドレル17の端部の位置で、内側部19は(切頭)円錐部20を備え、円錐部20の周辺は、この例においては円筒形状である形状、および寸法に関して、外側部18の端部の周辺と略一致する。円錐部20と外側部18の端部の間には、本例ではリング21である構成要素があり、リング21は半径方向に伸長可能である。そのようなリング21は例えばゴムまたは金属製のコイルスプリングのような弾性のある、ともかくも可撓性のある素材からなるものでよい。

【0020】

図3Aにおいて、内側部19は、この例ではロック24と協働する空気圧または油圧スタンプ23である押圧手段22によって、スプリング25の作用に抗して外側部18の端部から押し離される。その結果、リング21は、軸方向へはほとんど負荷されず、そのリ

10

20

30

40

50

リング 21 は円錐部 20 の最大外径と同等かそれよりも小さい外径を有している。この状態で、インサート片 13 をマンドレル 17 にすべり被せることが可能である。インサート片 13 が所望の軸方向位置に到達したら、内側部 19 に前述の押圧手段でかけられていた力を円錐部 20 がスプリング 25 によって外側部 18 方向に移動させられる程度まで減少させる。その結果、リング 21 は軸方向に圧縮され、それによりリング 21 は半径方向に伸長し、加工されるべき円筒型の端部の直ぐ後方のインサート片 13 の内側に係合する。

【0021】

例に示すインサート片 13 は、乗用車用などの触媒コンバータユニットの内側ハウジング 26 またはその一部からなる。図 2 に示すインサート片 13 は、断熱ケーシング 28 を設けたいわゆる触媒ブリックまたは支持体 27 をさらに備える。

10

【0022】

図 4A～図 4D は、シリンダ 3 と、インサート片 13 と、この例においても伸長式リング 21 が設けられたマンドレル 17 とが同軸 5 に配置された方法の 4 つのステップを示している。この例ではマンドレル 17 にはさらに環状のストッパ 29 が設けられている。インサート片 13 は終端が円筒状端になっている回転対称の円錐から略構成される。

【0023】

第 1 ステップにおいて、インサート片 13 はストッパ 29 に当接するまで軸方向にマンドレル 17 の外側に嵌め合わせられる。そして、その時点で円錐と端部の間の変わり目の近傍に位置するリング 21 は、半径方向に伸長（図 3A および図 3B 参照）すると共に、リング 21 は前記両部材の内側に係合して、さらにインサート片 13 をストッパ 29 に対して強く押し付ける。そして、その時点でマンドレル 17 に対する位置が固定されたインサート片 13 はシリンダ 3 内に配置され、前記マンドレル 17 によって、中にある部材、例えば支持体 27 に対して正確に位置決めされる。この後で、支持体 27 およびシリンダ 3 に対するインサート片 13 の（軸方向および半径方向）の位置を一定にした状態で、シリンダ 3 の端部を成形ローラ（図示せず）によって閉じることができる。シリンダ 3 が閉じられるとすぐに、リング 21 の伸長は元にもどされ、以上のようにして得られた完成品または半完成品がマンドレル 17 から取り出される。

20

【0024】

図 5A および図 5B は、図 4A～図 4D によるマンドレル 17 の変形例の休止位置および伸長位置を示したものである。この変形例は弾性の、ともかくも可撓性の素材からできた中空リング 21 を備え、中空リングにはパイプ 30 を介して気体または液体を充填することができそれによってリングの周辺が半径方向に伸びるようになっている。

30

【0025】

図 6A および図 6B は、1 個以上のブラケット 31 が、それらの中心近傍に位置する点を中心に回転可能にマンドレル 17 の端部の周辺に沿って配設される変形例を示す。前記各ブラケット 31 の後端は半径方向内側へ延びる。スタンプ 32 によって前記後端に圧力がかかると、前記各ブラケット 31 の前端は外側に移動してワークピース 13 の内側に係合する。

【0026】

以上に述べた例はすべての場合にワークピースの組み合わせであるが、本発明に係る成形機とその方法はもちろんワンパートワークピースの加工にも適している。

40

【0027】

本発明に係る成形機は制御ユニットを備えることが好ましい。そのような制御ユニットは例えば、成形ローラがワークピースを所望の完成品または半完成品に変形するための 1 つ以上の所期の経路に沿うように、メモリに保存された制御プログラムに従って、ローラを X、Y および半径方向に移動させる手段を制御するように構成される。

【0028】

本発明は以上に述べた実施例に限定されるものではなく、請求の範囲において定義される本発明の範囲内で多様に変形させることができる。従って、マンドレルは種々の形状を有する製品に適合することができる。上記のような同心や傾斜したマンドレルの他に、例

50

えば、中心軸が（第２）ワークピースの中心軸に対して偏心して延びるマンドレルも使用可能である。

【図面の簡単な説明】

【００２９】

【図１】図１は成形機の一例の概略上平面図である。

【図２】図２は図１の成形機の詳細の一部断面上平面図である。

【図３】図３Ａおよび３Ｂは図１および２の成形機で使用される本発明に係るマンドレルの第１実施例の断面図である。

【図４】図４Ａ～図４Ｄは本発明に係る方法の一例の４つのステップを示す。

【図５】図５Ａおよび図５Ｂは本発明に係るマンドレルの他の例を示す。

10

【図６】図６Ａおよび図６Ｂは本発明に係るマンドレルのさらに他の例を示す。

【符号の説明】

【００３０】

１ 成形機

２ チャック

３ シリンダ

４ ハウジング

５ 虚軸

６，６' 成形ローラ

７，７' 保持器

20

８ 上部スライド

９ ハウジング

１０ 下部スライド

１１ ベローズ

１２ ガイド

１３ インサート片

１４ ヘッド

１５ ハウジング

１６ ガイドレール

１７ 傾斜マンドレル

30

１８ 外側部

１９ 内側部

２０ 円錐部

２１ リング

２２ 押圧手段

２３ スタンプ

２４ ロッカ

２５ スプリング

２６ 内側ハウジング

２７ 支持体

40

２８ 断熱ケーシング

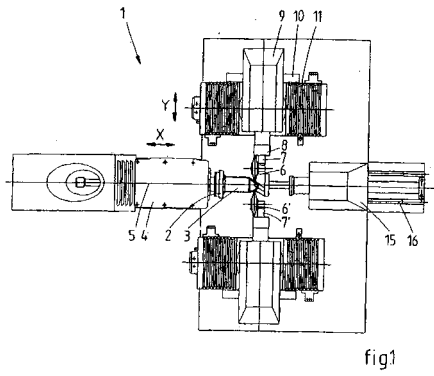
２９ ストップ

３０ パイプ

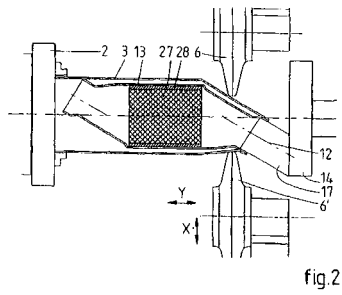
３１ ブラケット

３２ スタンプ

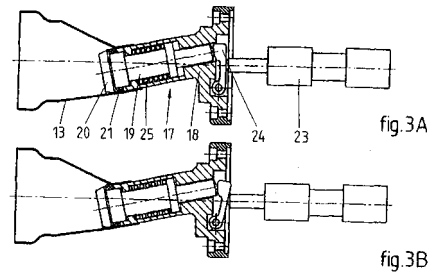
【図 1】



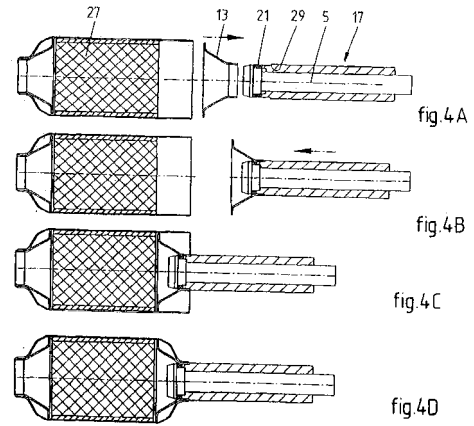
【図 2】



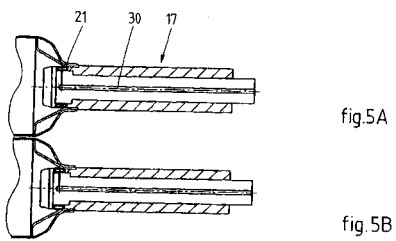
【図 3】



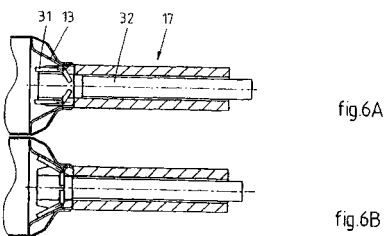
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平11-336537 (JP, A)
特開2000-190030 (JP, A)
特開平09-122798 (JP, A)
特開2001-198712 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B21D 22/14、22/16
B21D 39/04