

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3805185号
(P3805185)

(45) 発行日 平成18年8月2日(2006.8.2)

(24) 登録日 平成18年5月19日(2006.5.19)

(51) Int. Cl.

F I

B 2 1 D 39/04 (2006.01)

B 2 1 D 39/04

G

B 2 1 D 53/88 (2006.01)

B 2 1 D 53/88

Z

請求項の数 2 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2000-292110 (P2000-292110)
 (22) 出願日 平成12年9月26日(2000.9.26)
 (65) 公開番号 特開2002-102958 (P2002-102958A)
 (43) 公開日 平成14年4月9日(2002.4.9)
 審査請求日 平成15年11月7日(2003.11.7)

(73) 特許権者 000238360
 武蔵精密工業株式会社
 愛知県豊橋市植田町字大膳39番地の5
 (72) 発明者 井上 喜代高
 愛知県豊橋市植田町字大膳39番地の5
 武蔵精密工業株式会社内

審査官 川村 健一

(56) 参考文献 特開平03-230828 (JP, A)
 特開平04-327327 (JP, A)
 特開昭59-159231 (JP, A)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ロッドのかしめ成形装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

かしめ前のロッド(1)を載置し、該ロッド(1)を載置するロッド係合面(52)に突出するカシメ凸部(53)が形成される静金型(51)と、前記ロッド(1)の軸線垂直方向に進退可能で、前記静金型(51)のロッド係合面(52)に対向するロッド係合面(42)を有し、該ロッド係合面(42)に突出するカシメ凸部(43)が形成される動金型(41)と、前記ロッド(1)の両端端部を支持する支持具(61)、(71)とを備えるロッドのかしめ成形装置において、少なくとも前記支持具(61)、(71)の一方に、ロッド(1)を軸線方向に付勢する押圧弾性手段(62)、(72)を配置したことを特徴とするロッドのかしめ成形装置。

【請求項2】

かしめ前のロッド(1)を載置し、該ロッド(1)を載置するロッド係合面(52)に突出するカシメ凸部(53)が形成される静金型(51)と、前記ロッド(1)の軸線垂直方向に進退可能で、前記静金型(51)のロッド係合面(52)に対向するロッド係合面(42)を有し、該ロッド係合面(42)に突出するカシメ凸部(43)が形成される動金型(41)と、前記ロッド(1)の両端端部を支持する支持具(61)、(71)とを備えるロッドのかしめ成形装置において、前記支持具(61)、(71)を軸線垂直方向に付勢する保持弾性手段(81)と、前記動金型(41)のかしめ成形開始位置付近から該動金型(41)に同期させて支持具(61)、(71)を軸線垂直方向に移動させる同期手段(46)とを配置したことを特徴とするロッドのかしめ成形装置。

10

20

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本発明は、二つの軸部材を嵌合したロッドをかしめ固定するロッドのかしめ成形装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来より、例えば自動車の懸架装置や操舵装置の連結部には揺動及び回動自在のロッドが頻繁に使用されてきた。このようなロッドは、図1に示す如く、球状の球状部4とその球状部4から延出し外周に周状の凸部5a及び凹部5bを形成した軸部5を有する内軸部材3と、その軸部5に嵌合し、かしめ成形により固定される中空パイプ8とからなるスタッド2を備え、更に、スタッド2の球状部4を揺動回動自在に包持する合成樹脂製のシート11と、シート11を内包し、一端に開口するハウジング開口14からスタッド2の軸部5を突出させる略カップ状のハウジング13と、ハウジング13のハウジング開口14側端部内周の配置される環状の抜け止めリング17と、一端ブーツ小開口部22を内軸部材3の軸部5外周に形成したブーツ溝6に、他端ブーツ大開口部23をハウジング13外周に装着するブーツ21とから構成されていた。

10

【0003】

ここで上記ロッド1をかしめ成形する装置及びそのかしめ成形装置を使用してかしめ成形する方法について説明する。

20

【0004】

図7はロッド1のかしめ成形装置131で、かしめ前のロッド1を載置する静金型151と、その静金型151に対して進退可能に配置される動金型141と、ロッド1の両端端部を支持する支持具161、171とからなり、静金型151及び動金型141には、互いに対向する端面にロッド1に係合する半円筒状のロッド係合面152、142が形成され、このロッド係合面152、142に沿って周方向に突出するカシメ凸部153、143が軸線方向に間隔をおいて複数形成される。また一方支持具161は、ロッド1の中空パイプ8側端部の中空孔10に嵌合する支持ピン163を備え、他方支持具171はロッド1のハウジング13を支持する軸線垂直断面略U字状の受面175が形成される。この他方支持具171はレール192に沿って軸線方向に進退可能で、ロッド1の軸線方向の位置決めを行う。

30

【0005】

上記かしめ成形装置131でロッド1のかしめ成形を行う場合、予めかしめ前の内軸部材3の軸部5に中空パイプ8を嵌合させたロッド1を静金型151のロッド係合面152に載置すると同時に、一方支持具161の支持ピン163をロッド1の中空パイプ8側端部の中空孔10に嵌合し、他方支持具171の受面175にロッド1のハウジング13を載置して、支持具171をロッド1側に移動し、ロッド1の両端端部を支持具161、171で支持する。この状態で静金型151及び動金型141のロッド係合面152、142に形成されるカシメ凸部153、143と内軸部材3の軸部5に形成される凹部5bとが対向するように位置決めされる。続いて動金型141が下降し、中空パイプ8が軸線垂直方向から押圧されることにより、中空パイプ8の変形肉が内軸部材3の凹部5bに流動し、図1に示す如くロッド1がかしめ成形されていた。

40

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

上述の如きかしめ成形装置131を使用し、ロッド1を軸線垂直方向から押圧してかしめ成形することにより、軸線方向の荷重に対し高い連結強度を得ることができる。

【0007】

しかし、上記かしめ成形装置131はロッド1を静金型151のロッド係合面152に載置した状態で、動金型141を下降させロッド1を軸線垂直方向から押圧すると、中空パイプ8の変形肉は静金型151のカシメ凸部153間に形成される空間に流動し、その流

50

動にともないロッド１のかしめ部分は若干下方へ移動するが、ロッド１の両端端部は支持具１６１，１７１により移動不能に支持されているため、ロッド１が反ってしまうということがあった。

【０００８】

また、軸線垂直方向から押圧されたロッド１は、中空パイプ８の変形肉が静金型１５１及び動金型１４１のカシメ凸部１５３，１４３間に形成される空間に流動すると同時に、軸線方向に流動しロッド１には軸線方向に延出する力がかかる。しかしロッド１は静金型１５１と動金型１４１、及び支持具１６１，１７１に支持されているので軸線方向へ延出できず、そのため軸線方向に延出する力が軸線垂直方向に逃げ、ロッド１が反ってしまうということがあった。

10

【０００９】

従って、本発明は上述の如き課題を解決し、かしめ後のロッドの反りを抑制し、高い品質を維持できるかしめ成形装置を提供することを目的とする。

【００１０】

【課題を解決するための手段】

本発明の構造は以下のとおりである。

【００１１】

１ かしめ前のロッドを載置し、ロッドを載置するロッド係合面に突出するカシメ凸部が形成される静金型と、ロッドの軸線垂直方向に進退可能で、静金型のロッド係合面に対向するロッド係合面を有し、ロッド係合面に突出するカシメ凸部が形成される動金型と、ロッドの両端端部を支持する支持具とを備えるロッドのかしめ成形装置において、少なくとも支持具の一方に、ロッドを軸線方向に付勢する押圧弾性手段を配置する。

20

【００１２】

２ かしめ前のロッドを載置し、ロッドを載置するロッド係合面に突出するカシメ凸部が形成される静金型と、ロッドの軸線垂直方向に進退可能で、静金型のロッド係合面に対向するロッド係合面を有し、ロッド係合面に突出するカシメ凸部が形成される動金型と、ロッドの両端端部を支持する支持具とを備えるロッドのかしめ成形装置において、支持具を軸線垂直方向に付勢する保持弾性手段と、動金型のかしめ成形開始位置付近から動金型に同期させて支持具を軸線垂直方向に移動させる同期手段とを配置する。

【００１３】

30

【実施例】

以下、本発明の実施例を図１乃至図６に基づいて説明する。

【００１４】

図１は本発明の実施例によるかしめ成形装置によりかしめ成形されるロッド１を表す。このロッド１は、球状の球頭部４とその球状部４から延出し外周に周状の凸部５a及び凹部５bを形成した軸部５を有する内軸部材３と、その軸部５に嵌合し、かしめ成形により固定される中空パイプ８とからなるスタッド２を備え、更に、スタッド２の球状部４を揺動回動自在に包持する合成樹脂製のシート１１と、シート１１を内包し、一端に開口するハウジング開口１４からスタッド２の軸部５を突出させる略カップ状のハウジング１３と、ハウジング１３のハウジング開口１４側端部内周の配置される環状の抜け止めリング１７と、一端ブーツ小開口部２２を内軸部材３の軸部５外周に成形したブーツ溝６に、他端ブーツ大開口部２３をハウジング１３外周に装着するブーツ２１とから構成されている。

40

【００１５】

次に上記ロッド１をかしめ成形するかしめ成形装置３１について図２及び図３に基づいて説明する。

【００１６】

５１は内軸部材３の軸部５に中空パイプ８を嵌合したロッド１を載置する静金型で、その上端面にはロッド１が係合する半円筒状のロッド係合面５２が形成され、ロッド係合面５２に沿って突出するカシメ凸部５３が軸線方向に間隔をおいて複数形成される。この静金型５１は、基盤となるベース９１に固設され、その内部にバネ５５により付勢されロッド

50

係合面 5 2 に対し進退可能にピン 5 4 が配置される。

【 0 0 1 7 】

また、4 1 は静金型 5 1 に対しその上方に進退可能に配置される動金型で、その下端面にはロッド 1 が係合する半円筒状のロッド係合面 4 2 が形成され、このロッド係合面 4 2 には、静金型 5 1 のカシメ凸部 5 3 に対向する位置に同様のカシメ凸部 4 3 が形成される。この動金型 4 1 は、その内部にバネ 4 5 により付勢されロッド係合面 4 2 に対し進退可能にピン 4 4 が配置される。そしてこの動金型 4 1 には、後記する支持具 6 1 , 7 1 を動金型 4 1 と一体的に移動させる円柱状の同期手段 4 6 が設けられる。

【 0 0 1 8 】

続いて、6 1 はロッド 1 の中空パイプ 8 側端部を支持する支持具で、その内部にバネ等の押圧弾性手段 6 2 により付勢される支持ピン 6 3 が配置される。また、7 1 はロッド 1 のハウジング 1 3 側端部を支持する支持具で、その上部に軸線垂直断面略 U 字状の受面 7 5 を有する支持ブロック 7 4 と、その支持ブロック 7 4 を軸線方向に付勢するエアシリンダ等の押圧弾性手段 7 2 とから構成される。この支持具 6 1 , 7 1 は、バネ状の保持弾性手段 8 1 により軸線垂直方向に付勢される支持具固定盤 9 6 に設置される。保持弾性手段 8 1 は、支持具固定盤 9 6 に固定される第一サポート 8 2 と、ベース 9 1 に固定される第二サポート 8 3 と、両サポート 8 2 , 8 3 間に介在されるバネ 8 4 とからなる。

【 0 0 1 9 】

上記かしめ成形装置 3 1 を使用してロッド 1 をかしめ成形する方法を説明する。

【 0 0 2 0 】

まず内軸部材 3 の軸部 5 の凸部 5 a 及び凹部 5 b に中空パイプ 8 を嵌合したロッド 1 を、静金型 5 1 と動金型 4 1 との間に搬送して、その後、ロッド 1 の中空パイプ 8 側端部を支持具 6 1 の支持ピン 6 3 に嵌合し、ハウジング 1 3 側端部を支持具 7 1 の受面 7 5 に載置する。ここで、ロッド 1 は静金型 5 1 のカシメ凸部 5 3 が内軸部材 3 の凹部 5 b に対向するように位置決めされ、静金型 5 1 に載置される。このときのロッド 1 の状態を図 4 に基づいて説明すると、かしめ前のロッド 1 の軸心 X 0 は静金型 5 1 の基準位置 A から所定量 S 0 離れた位置にある。また内軸部材 3 の軸部 5 に中空パイプ 8 を嵌合したかしめ前のロッド 1 の全長は L 0 である。

【 0 0 2 1 】

続いて動金型 4 1 が下降し、動金型 4 1 のロッド係合面 4 2 がロッド 1 に当接すると同時にかしめ成形が開始される。かしめ成形の開始とほぼ同時に動金型 4 1 の同期手段 4 6 が、支持具 6 1 , 7 1 を設置する支持具固定盤 9 6 に設けられた押圧基準部 9 7 に当接し、その後、動金型 4 1 の下降に同期して保持弾性手段 8 1 により付勢される支持具 6 1 , 7 1 を下方へ移動させる。また、かしめ成形による中空パイプ 8 の軸線方向の延出は、押圧弾性手段 6 2 , 7 2 が収縮することにより吸収する。かしめ成形は、静金型 5 1 と動金型 4 1 のカシメ凸部 5 3 , 4 3 が軸線方向から中空パイプ 8 を押圧することにより、図 5 に示す如く、中空パイプ 8 の変形肉は内軸部材 3 の凹部 5 b、及び静金型 5 1 と動金型 4 1 のカシメ凸部 5 3 , 4 3 間の空間に流動し、ロッド 1 が連結される。そして最後に動金型 4 1 が上方へ退避すると同時にバネ 5 5 , 4 5 に付勢されたピン 5 4 , 4 4 がロッド係合面 5 2 , 4 2 から突出し、ロッド係合面 5 2 , 4 2 からロッド 1 が取り外され、かしめ成形が完了する。

【 0 0 2 2 】

よって図 4 乃至図 6 に示す如く、ロッド 1 は軸線垂直方向から押圧されることにより中空パイプ 8 が潰されて、かしめ前のロッド 1 の軸心 X 0 は下方へ移動し軸心 X 1 の位置となる。この軸心 X 1 は静金型 5 1 の基準位置 A から所定量 S 1 離れた位置にあり、その変位量 $S = S_0 - S_1$ となる。このロッド 1 の両端端部を支持する支持具 6 1 , 7 1 は保持弾性手段 8 1 により付勢されるため、ロッド 1 の変位量 S に対し、保持弾性手段 8 1 の収縮により支持具 6 1 , 7 1 は略同一の変位量 t 2 で下方へ移動できる。

【 0 0 2 3 】

また、ロッド 1 はかしめ成形により軸線方向へ延出するが、この延出量 $L = L_1 - L_0$ (

10

20

30

40

50

L 0 はかしめ前のロッド 1 の全長、L 1 はかしめ後のロッド 1 の全長)となる。このときロッド 1 の一端端部を支持する支持具 6 1 は押圧弾性手段 6 2 により付勢されるため、ロッド 1 の延出量 L に対し、押圧手段 6 2 の収縮により支持具 6 1 (支持ピン 6 3) は、略同一の変位量 t 1 で軸線方向へ移動できる。

【0024】

また、上記実施例では自動車の操舵装置に使用されるロッド 1 を基に説明したが、本発明のかしめ成形装置 3 1 はあらゆるロッドのかしめ成形に使用できる。

【0025】

【発明の効果】

以上のように本発明のロッドのかしめ成形装置によれば、かしめ前のロッドを載置し、ロッドを載置するロッド係合面に突出するカシメ凸部が形成される静金型と、ロッドの軸線垂直方向に進退可能で、静金型のロッド係合面に対向するロッド係合面を有し、ロッド係合面に突出するカシメ凸部が形成される動金型と、ロッドの両端端部を支持する支持具とを備えるロッドのかしめ成形装置において、少なくとも支持具の一方に、ロッドを軸線方向に付勢する押圧弾性手段を配置したため、かしめ成形によるロッドの軸線方向への延出に追従して支持具も移動できるので、ロッドに反りが発生することはなく、高い品質を維持できる。

【0026】

また、本発明のロッドのかしめ成形装置によれば、かしめ前のロッドを載置し、ロッドを載置するロッド係合面に突出するカシメ凸部が形成される静金型と、ロッドの軸線垂直方向に進退可能で、静金型のロッド係合面に対向するロッド係合面を有し、ロッド係合面に突出するカシメ凸部が形成される動金型と、ロッドの両端端部を支持する支持具とを備えるロッドのかしめ成形装置において、支持具を軸線垂直方向に付勢する保持弾性手段と、動金型のかしめ成形開始位置付近から動金型に同期させて支持具を軸線垂直方向に移動させる同期手段とを配置したため、かしめ成形によるロッドの軸線垂直方向への移動に追従して支持具も積極的に下方へ移動できるので、ロッドに更に反りが発生することはなく、高い品質を維持できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】かしめ成形装置によりかしめ成形されたロッドを表す部分断面平面図である。

【図 2】本発明の実施例によるかしめ成形前のロッドのかしめ成形装置を表す部分断面平面図である。

【図 3】図 2 の A 部拡大図である。

【図 4】図 2 の要部拡大説明図である。

【図 5】本発明の実施例によるかしめ成形後のロッドのかしめ成形装置を表す部分断面平面図である。

【図 6】図 4 の要部拡大説明図である。

【図 7】従来のロッドのかしめ成形装置を表す部分断面平面図である。

【符号の説明】

- 1 ロッド
- 4 1 動金型
- 4 2 ロッド係合面
- 4 3 カシメ凸部
- 4 6 同期手段
- 5 1 静金型
- 5 2 ロッド係合面
- 5 3 カシメ凸部
- 6 1 支持具
- 6 2 押圧弾性手段
- 7 1 支持具
- 7 2 押圧弾性手段

10

20

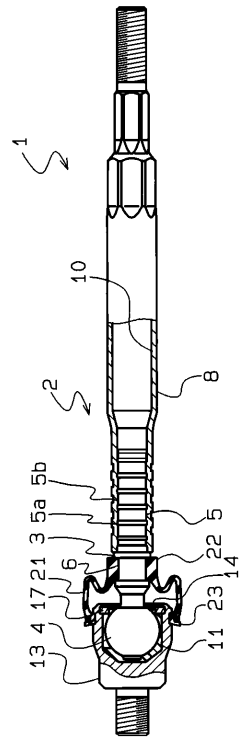
30

40

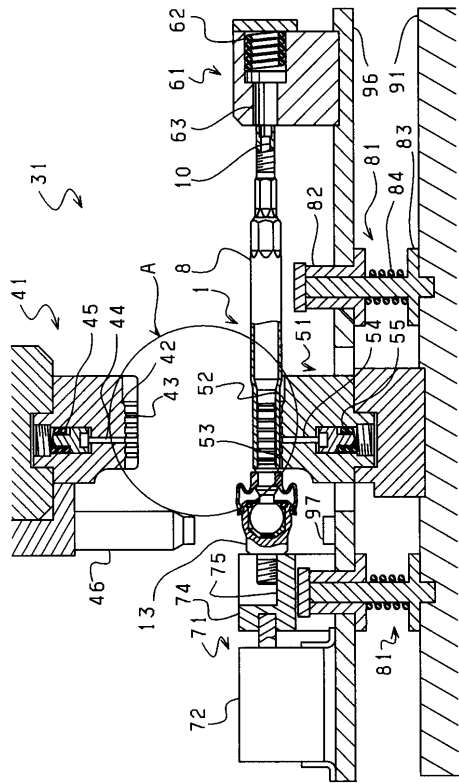
50

8 1 保持弹性手段

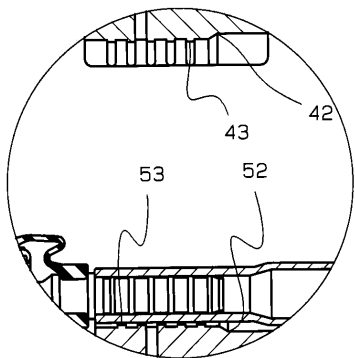
【 図 1 】



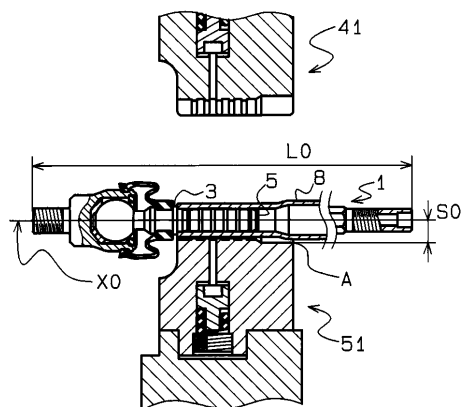
【 図 2 】



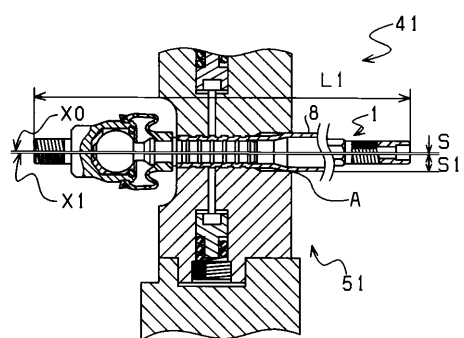
【図 3】



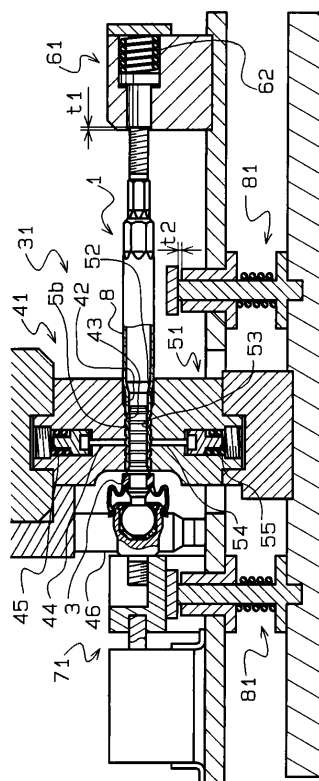
【図 4】



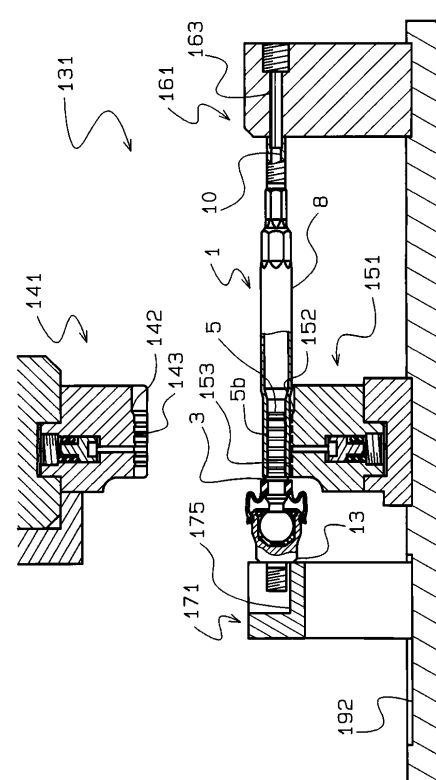
【図 6】



【図 5】



【図 7】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B21D 22/16

B21D 39/04

B21D 53/88