

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-142821

(P2010-142821A)

(43) 公開日 平成22年7月1日(2010.7.1)

(51) Int.Cl.
B21D 19/04 (2006.01)F1
B21D 19/04

テーマコード (参考)

A

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2008-320137 (P2008-320137)
(22) 出願日 平成20年12月16日 (2008.12.16)(71) 出願人 391033724
シーケー金属株式会社
富山県高岡市守護町2丁目12番1号
(74) 代理人 100114074
弁理士 大谷 嘉一
(72) 発明者 大橋 一善
富山県高岡市守護町2丁目12番1号 シ
ーケー金属株式会社内

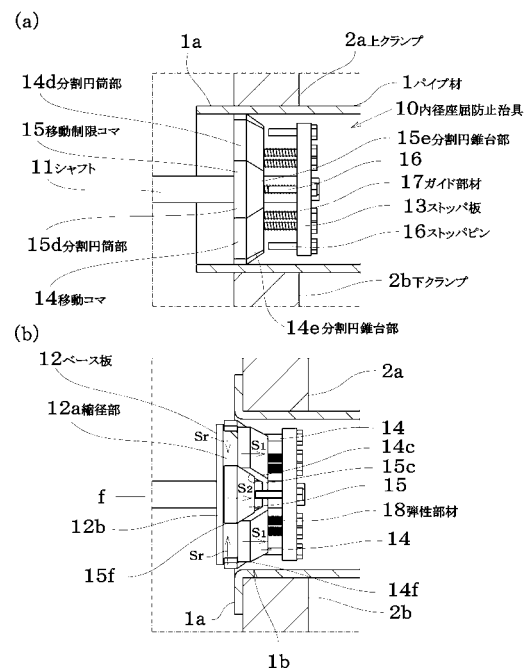
(54) 【発明の名称】 内径座屈防止治具

(57) 【要約】

【課題】パイプ材の塑性加工時にパイプ材の一部が内側に座屈するのを防止しつつ、パイプ材の内側に着脱しやすい内径座屈防止治具の提供を目的とする。

【解決手段】パイプ材の内側に挿入するシャフトと、シャフトに固定したベース板及びベース板から所定の間隔を隔てストッパ板を有し、ベース板とストッパ板との間に複数のガイド部材を設けるとともに、各ガイド部材に沿って移動するコマを有し、コマは相互にテーパ面で接触する、移動コマと当該移動コマよりも移動距離が短くなるように制限された移動制限コマとからなり、コマがベース板側に位置する場合には移動コマと移動制限コマとでパイプ材の内径を拘束し、コマがガイド部材に沿ってストッパ板側に移動すると、移動コマと、それより移動距離が短く制限された移動制限コマとのズレによりコマが内側に縮径するものであることを特徴とする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

加工されるパイプ材の内径を拘束し、内側への座屈を防止するための治具であって、パイプ材の内側に挿入するシャフトと、シャフトに固定したベース板及びベース板から所定の間隔を隔てストッパ板を有し、ベース板とストッパ板との間に複数のガイド部材を設けるとともに、各ガイド部材に沿って移動するコマを有し、コマは相互にテーパ面で接触する、移動コマと当該移動コマよりも移動距離が短くなるように制限された移動制限コマとからなり、コマがベース板側に位置する場合には移動コマと移動制限コマとでパイプ材の内径を拘束し、コマがガイド部材に沿ってストッパ板側に移動すると、移動コマと、それより移動距離が短く制限された移動制限コマとのズレによりコマが内側に縮径するものであることを特徴とする内径座屈防止治具。

10

【請求項 2】

移動コマ及び移動制限コマは、ガイド部材に沿ってベース板側に弾性付勢がされていることを特徴とする請求項 1 記載の内径座屈防止治具。

【請求項 3】

ベース板は、円板状のベース部と当該円板状のベース部のストッパ板側に設けた円錐台状の縮径部とを有していることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の内径座屈防止治具。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、パイプ材の端部を加工する際にパイプ材が内側に座屈するのを防止するための治具に関する。

【背景技術】

【0002】

パイプ材の端部にフランジ部等を設ける場合に、フランジ部材をパイプに溶接する方法とパイプ材の端部に加工成形にて一体的にフランジ部を成形する方法とが一般的に採用されている。

例えば本願出願人は、特許文献 1 に開示し、その加工例を図 6 に示すようなフランジ加工方法をこれまでに提案している。

30

この内容を図 6 に基づいて説明すると、パイプ材 1 を上クランプ 2 a と下クランプ 2 b とで挟持保持し、パイプ材 1 の端部 1 a に一次ローラ 3 を公転及び自転させて約 40 ~ 45 ° まで拡径曲げ加工する。

次に、一次ローラ 3 よりも先端角が大きい二次ローラ 4 を公転及び自転させて端部 1 a を 90 ° まで曲げ加工することでパイプ材の端部に一体的にフランジ部を成形する加工方法である。

この場合に、端部が拡径するように塑性変形させる際にパイプ材の曲げ起点より、やや奥側の内側が座屈しやすい。

そこで従来は、図 6 に示すように外径円板状の芯金治具 110 をパイプ内側に挿入セッティングしていた。

40

これにより、パイプ材の曲げ起点付近の座屈を抑えることができるものの、パイプ材の内面が芯金治具の外周面にくい付き、フランジ加工後にパイプ内から芯金治具を抜き取るのに非常に大きな力が必要であり、シャフト 111 が破損しやすいという課題があった。

【0003】

【特許文献 1】特開 2001 - 205367 号後方

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明は、パイプ材の塑性加工時にパイプ材の一部が内側に座屈するのを防止しつつ、

50

パイプ材の内側に着脱しやすい内径座屈防止治具の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明に係るパイプ材の内径座屈防止治具は、加工されるパイプ材の内径を拘束し、内側への座屈を防止するための治具であって、パイプ材の内側に挿入するシャフトと、シャフトに固定したベース板及びベース板から所定の間隔を隔てストッパ板を有し、ベース板とストッパ板との間に複数のガイド部材を設けるとともに、各ガイド部材に沿って移動するコマを有し、コマは相互にテーパ面で接触する、移動コマと当該移動コマよりも移動距離が短くなるように制限された移動制限コマとからなり、コマがベース板側に位置する場合には移動コマと移動制限コマとでパイプ材の内径を拘束し、コマがガイド部材に沿ってストッパ板側に移動すると、移動コマと、それより移動距離が短く制限された移動制限コマとのズレによりコマが内側に縮径するものであることを特徴とする。

10

【0006】

これにより、移動コマと移動制限コマとがベース板側に位置し、円筒状の外周部を形成した状態で加工されるパイプ材の内側に挿入することで端部のフランジ加工等の塑性加工時に内側に座屈変形するのを防止し、加工終了後にシャフトをパイプ材の内側から外に向けて引き抜く際に移動距離が相対的に短く制限された移動制限コマと、移動コマとの間に移動のズレが生じ、移動コマと移動制限コマとがテーパ面接触になっているので、これらのコマは縮径する方向に移動する。

従って、治具の外径が小さくなるのでパイプ材の内周面と、この治具のコマ外周面との間に隙間が生じることになり、パイプ材の内側から治具を容易に抜き取ることができる。

20

【0007】

本発明において、移動コマ及び移動制限コマをガイド部材に沿ってベース板側に向けて弾性付勢してあると、シャフトを引っ張り、治具をパイプ材の内側から抜き取ると弾性部材によりコマが自動的にベース板側に復帰する。

【0008】

また、ベース板の円板状のベース部と、その先のストッパ板側に円錐台状の縮径部を設けると、この円錐台の側面に沿ってコマが移動しやすい。

【発明の効果】

【0009】

本発明における内径座屈防止治具にあつては、移動コマと移動制限コマとがベース板側に位置した状態では移動コマと移動制限コマとの側面突合せにて円筒状の外周部を形成し、この状態でパイプ材の内径に合致するように挿入することで、パイプ材が内側に座屈するのを防止し、塑性加工終了後に、ベース板を固定したシャフトを引っ張る際に移動コマと移動制限コマとが相互にズレるようにストッパ板に向けて移動することで、仮に塑性加工時にコマ外周面にパイプ内面が食い付いていても、治具の外径寸法が縮径するので、治具をパイプ材の内側から容易に抜き取ることができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

本発明に係る内径座屈防止治具10の例を以下、図面に基づいて説明する。

40

なお、本実施例は、パイプ材1の端部1aにフランジ部を塑性加工成形する工程を一次ローラと二次ローラによる連続加工装置を用いて説明するが、本発明に係る治具はこれに限定されるものでなく、パイプ材の内周面を拘束するための治具として広く展開できる。

【0011】

本発明に係る内径座屈防止治具（以下、単に治具と称する。）10を用いて、パイプ材1の端部にフランジ加工する流れを図5に示し、図1(a)はパイプ材1の内側に治具を挿入した状態を示し、図1(b)は端部1aのフランジ加工が終了し、治具をパイプ材1の内側から抜き取る状態の説明図を示す。

図3は移動コマ14と移動制限コマ15との動きを説明した図であり、その各断面図を図2及び図4に示す。

50

【 0 0 1 2 】

本発明に係る治具 1 0 は、パイプ材 1 の内側に挿入及び引っ張り出すためのシャフト 1 1 の先端部よりに、略円板形状のベース板 1 2 と、それから所定の距離を隔てストッパ板 1 3 を連結してある。

ベース板 1 2 とストッパ板 1 3 との間には、ガイド部材 1 7 とストッパ板 1 3 からベース板 1 2 側に所定の高さ、突出させたストッパピン 1 6 を有している。

本実施例では、図 4 に示すようにストッパ板 1 3 とシャフト 1 1 との連結及びガイド部材 1 7、ストッパピン 1 6 の固定をボルト 1 1 a、1 6 a、1 7 a オンになっているが、これに限定されない。

ガイド部材 1 7 に沿って、図では左右に移動する移動コマ 1 4 と移動制限コマ 1 5 とを有し、この移動コマ 1 4 と移動制限コマ 1 5 とは図 2 及び図 4 に示すように、中心から外側に向けて長孔のガイド孔 1 4 a、1 5 a により、ベース部 1 2 とストッパ板 1 3 との間及び中心方向に移動可能になっている。

移動制限コマ 1 5 はストッパピン 1 6 に干渉し、移動距離が移動コマ 1 4 よりも短くなるように設定してある。

【 0 0 1 3 】

移動コマ 1 4 と移動制限コマ 1 5 とは、図 4 に示すように正面視扇形状に分割したような形状になっていて、分割円筒部 1 4 d、1 5 d と分割円錐台部 1 4 e、1 5 e とからなる移動コマ 1 4 の分割円筒部 1 4 d と移動制限コマ 1 5 の分割円筒部 1 5 d との接触面は、シャフト軸と平行なストレート面 1 4 f、1 5 f になっていて、コマ全体として円筒部を形成する。

これに対して、分割円錐台部 1 4 e、1 5 e の接触面は、移動コマが内側に縮径移動する方向のテーパ面 1 4 c、1 5 c となっていて、移動コマ 1 4 と移動制限コマ 1 5 は、ガイド部材 1 7 に取り付けられたコイルばねからなる弾性部材 1 8 にてベース板 1 2 側に向けて弾性付勢されている。

なお、移動制限コマ 1 5 のテーパ面 1 5 e は、移動コマ 1 4 が図 4 (d) で、紙面手前側に移動しつつ、内側に縮径移動可能になるように、紙面手前側の幅が狭くなる方向のテーパ面となっている。

従って移動コマ 1 4 のテーパ面 1 4 e は、その逆方向のテーパ面となる。

【 0 0 1 4 】

ベース板 1 2 は、外周面が円筒状になっているベース部 1 2 b と、それからストッパ板 1 3 側に向けて縮径した円錐台状の縮径部 1 2 a を有している。

治具 1 0 をパイプ材 1 の内側に挿入する段階では、図 1 (a) に示すように、移動コマ 1 4 及び移動制限コマ 1 5 が弾性部材 1 8 にてベース板 1 2 側に押圧されるので、移動コマ 1 4 の内側円筒部 1 4 b、及び移動制限コマ 1 5 の内側円筒部 1 5 b がベース板 1 2 b の外周部に位置し、コマ全体の外径 (1 4 d、1 5 d) が円筒状になり、パイプの内周面に合致するように保持されている。

この状態では、移動コマ 1 4 及び移動制限コマ 1 5 はストレート面 1 4 f、1 5 f とで相互に接触拘束されて円筒部を形成するので、パイプ材の内径が座屈するのを防止できる。

また、移動コマ 1 4 と移動制限コマ 1 5 とで全体として円筒部を形成するので縮径することはない、ベース板 1 2 の外周面に食いつくこともない。

【 0 0 1 5 】

次に、治具 1 0 をパイプ材 1 の内側から引っ張り出す場合には図 1 (b) のようになるシャフト 1 1 を矢印 f の方向に引っ張ると、移動コマ 1 4 及び移動制限コマ 1 5 の外周面がパイプ材 1 の内周面に食い付いていた場合にベース板 1 2 だけがシャフト 1 1 によって抜かれようとする。

相対的に移動コマ 1 4 と移動制限コマ 1 5 は図 2 に示すように、ストッパ板 1 3 側に移動する。

ベース板 1 2 のベース部 1 2 b の厚みに相当する長さだけコマが移動すると図 2 (b)

10

20

30

40

50

に示すように、移動コマ 1 4 及び移動制限コマ 1 5 の内側円筒部 1 4 b、1 5 b がベース板 1 2 の縮径部 1 2 a 側に移動する。

この際に、移動制限コマ 1 5 はストッパピン 1 6 に当接し、それ以上移動できないが、ストッパピン 1 6 を有しない移動コマ 1 4 は、さらにストッパ板側に移動する。

この状態では図 1 (b) に示すように、移動コマ 1 4 と移動制限コマ 1 5 の分割円錐台部 1 4 e、1 5 e の接触面 (分割面) はテーパ面 1 4 c、1 5 c になっているので、 S_1 及び S_2 の方向のみならず縮径する S_r の方向にも移動する。

これによりパイプ材 1 の拘束面 1 b とコマの外周面 (1 4 d、1 5 d) に隙間が生じ、治具 1 0 が外側に抜き出される。

抜き出された治具 1 0 は図 3 (a) に示すように、元の状態に復帰する。

10

【 0 0 1 6 】

次に本発明に係る治具 1 0 を用いてフランジ部の塑性加工する例を図 5 に基づいて説明する。

パイプ材 1 は図 5 (a) に示すように、フランジ部となる端部 1 a を突出させて上クランプ 2 a と下クランプ 2 b とでクランプ保持されている。

シャフト 1 1 の先端部に保持した治具 1 0 を、このパイプ材 1 の端部開口部から内側に挿入する。

次に図 5 (b) に示すように公転及び自転する一次ローラ 3 にて端部 1 a の曲げ角度約 $40 \sim 45^\circ$ まで拡径曲げ加工する。

上記一次ローラ 3 にて一次加工が終了すると、一次ローラ 3 で曲げ起点部を押圧しながら、公転及び自転する二次ローラ 4 にてフランジ部を 90° まで曲げ加工する。

20

フランジ部の塑性加工が終了すると一次及び二次ローラが後退し、シャフト 1 1 を後退させることで治具 1 0 を取り外す。

加工が終了したパイプ材は上下クランプ 2 a、2 b が上下方向にアンクランプし、加工装置から取り外される。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 7 】

【 図 1 】 本発明に係る内径座屈防止治具の外観図を示す。

【 図 2 】 内径座屈防止治具の断面図を示す。

【 図 3 】 コマの動きを説明するための図であり、(a) はコマが復帰した状態を示し、(b) はコマがストッパ板側に少し移動した状態を示し、(c) はコマがストッパ側に移動した状態を示す。

30

【 図 4 】 治具の各断面図を示す。

【 図 5 】 本発明に係る治具を用いてパイプ材の端部を加工する例を示す。

【 図 6 】 従来の治具の例を示す。

【 符号の説明 】

【 0 0 1 8 】

1	パイプ材
2 a	上クランプ
2 b	下クランプ
1 0	内径座屈防止治具
1 1	シャフト
1 2	ベース板
1 2 a	縮径部
1 3	ストッパピン
1 4	移動コマ
1 4 d	分割円筒部
1 4 e	分割円錐台部
1 5	移動制限コマ
1 5 d	分割円筒部

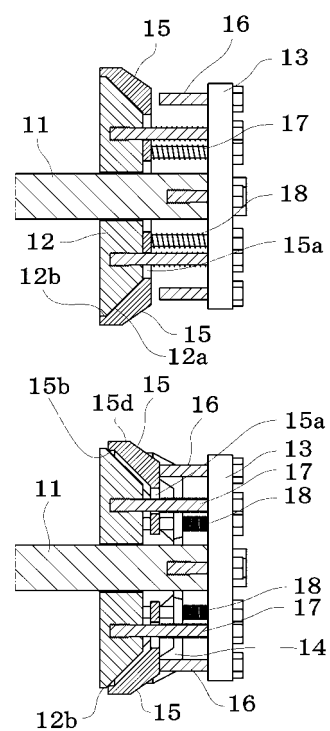
40

50

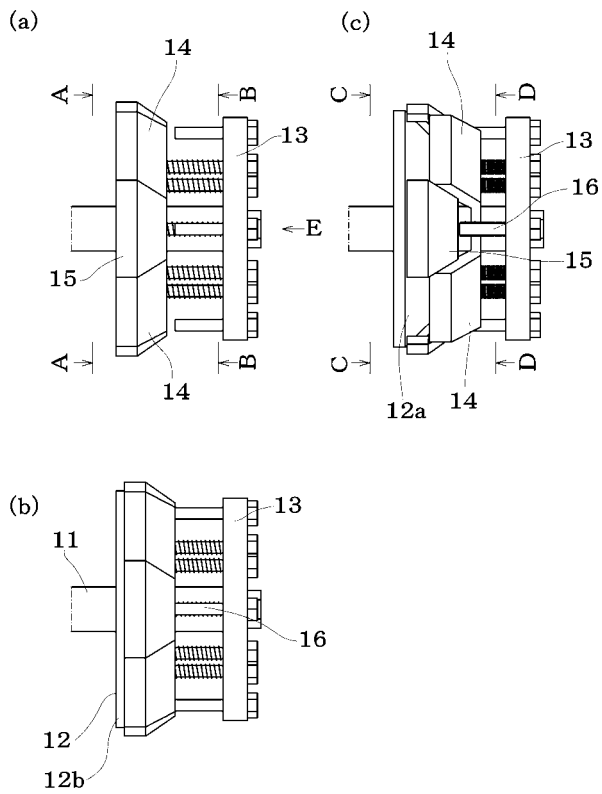
- | | |
|-------|--------|
| 1 5 e | 分割円錐台部 |
| 1 7 | ガイド部材 |
| 1 8 | 弾性部材 |

【圖 2】

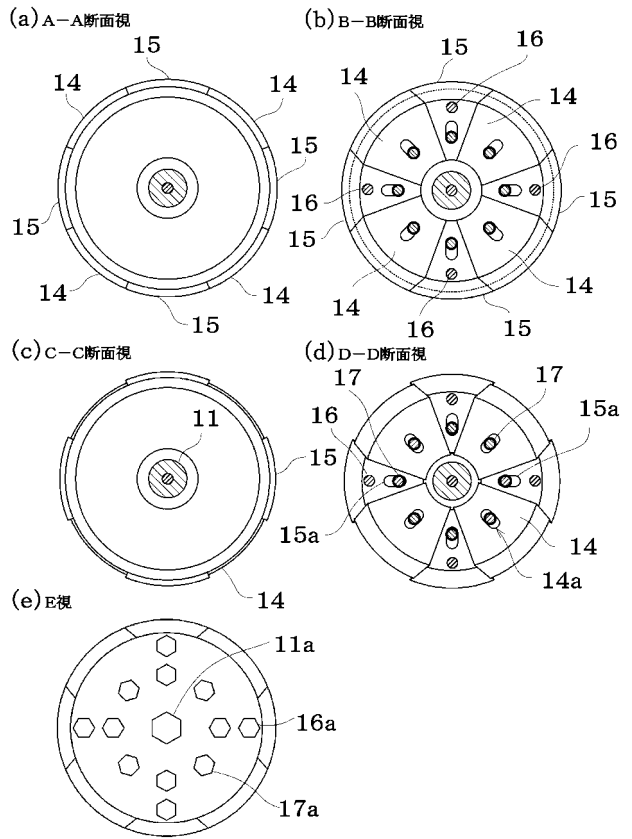
(a)



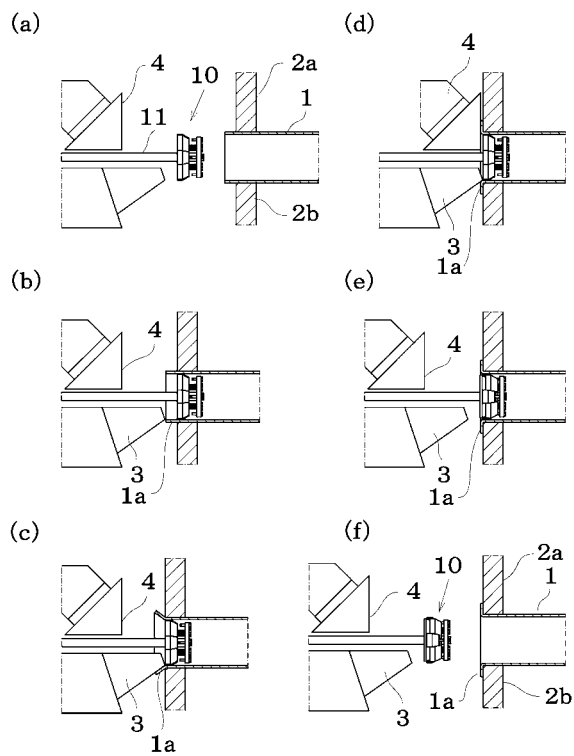
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【図 6】

