

(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2005-132632

(P2005-132632A)

(43) 公開日 平成17年5月26日(2005.5.26)

(51) Int. Cl.⁷

B66F 17/00

F1

B66F 17/00

テーマコード(参考)

F

審査請求 未請求 請求項の数 9 OL (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2004-311853 (P2004-311853)
 (22) 出願日 平成16年10月27日(2004.10.27)
 (31) 優先権主張番号 10350225.4
 (32) 優先日 平成15年10月27日(2003.10.27)
 (33) 優先権主張国 ドイツ(DE)

(71) 出願人 504400078
 ジテマ・ゲー・エム・ペー・ハー・ウント
 ・コー・カー・ゲー
 S I T E M A G M B H & C O . K
 G
 ドイツ連邦共和国 デー - 7 6 1 3 5 カ
 ールスルーエ イム・ミッテルフェルト
 1 0
 I M M I T T E L F E L D 1 0 , D
 - 7 6 1 3 5 K A R L S R U H E , B
 U N D E S R E P U B L I K D E U T S
 C H L A N D

(74) 代理人 100107308
 弁理士 北村 修一郎

最終頁に続く

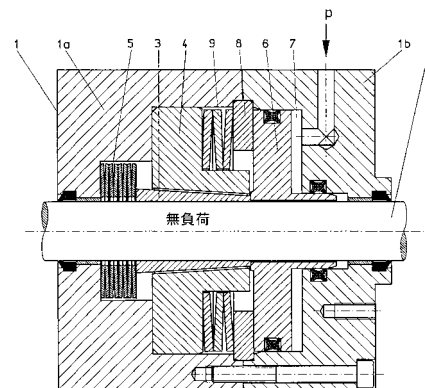
(54) 【発明の名称】 ロック装置

(57) 【要約】

【課題】 保持力を正確に制限するとともに、過負荷時にロック装置が損傷を蒙ることなく、特に重要な部品が塑性変形を受けることなしに、ロッドに計画通りのスリップを生じさせるロック装置を提供する。

【解決手段】 外周が円錐状に形成されたクランプ部材3に対応する円錐状内周を有するアウターリング4内をクランプ部材3がスライド可能であり、ロッド2によって負荷方向に連れ動かされる際にロッド2に対して自己増幅的に押し付けるロック装置。アウターリング4はハウジング1内を軸方向にスライド可能であるとともに第1パネ9により負荷方向に対向するように初期付勢され、ロッド2に生ずる負荷が前設定された負荷を超えた場合に初めてアウターリング4がスライド変位するように第1パネ9の初期付勢力が設定されている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

負荷がかかったロッド(2)をロッド外周に作用する少なくとも1個のクランプ部材(3)によってクランプするために、前記クランプ部材(3)がその外周が円錐状に形成されるとともに、前記クランプ部材(3)の円錐形状に対応する円錐状内周を有するアウターリング(4)内をスライド可能であり、前記クランプ部材(3)がロッド(2)によって負荷方向に連れ動かされる際にロッド(2)に対して自己増幅的に押し付けるロック装置において、

前記アウターリング(4)はハウジング(1)内を軸方向にスライド可能であるとともに第1バネ(9)により負荷方向に対向するように初期付勢され、前記ロッド(2)に生ずる負荷が前もって設定された負荷を超えた場合に初めて前記アウターリング(4)がスライド変位するように前記第1バネ(9)の初期付勢力が設定されていることを特徴とするロック装置。

10

【請求項 2】

前記第1バネ(9)の理論的ばねストロークは負荷時における前記アウターリング(4)の最大軸方向スライド変位よりも大きいことを特徴とする請求項1に記載のロック装置。

【請求項 3】

前記クランプ部材(3)は、少なくとも1個の緩めピストン(6)の介在によって負荷方向においてハウジング(1)内のストッパに当て付けられることを特徴とする請求項1に記載のロック装置。

20

【請求項 4】

前記アウターリング(4)は、負荷時において前記緩めピストン(6)から軸方向に離間して位置していることを特徴とする請求項3に記載のロック装置。

【請求項 5】

前記クランプ部材(3)は第2バネ(5)によってクランプ方向に付勢されていることを特徴とする請求項1に記載のロック装置。

【請求項 6】

前記クランプ部材(3)は軸方向において前記緩めピストン(6)に接当していることを特徴とする請求項3に記載のロック装置。

30

【請求項 7】

前記第1バネ(9)は前記第2バネ(5)よりも数倍大きな付勢力を与えることを特徴とする請求項5に記載のロック装置。

【請求項 8】

前記第1バネ(9)は前記ロッド(2)に作用する最大負荷よりも大きい位置保持力を作り出すことを特徴とする請求項1に記載のロック装置。

【請求項 9】

前記第1バネ(9)は前記ハウジング(1)に固定されたストッパリング(8)にバネ受け支持され、前記ストッパリングは同時に緩めポジションにおいて前記緩めピストン(6)のストローク移動を制限していることを特徴とする請求項1に記載のロック装置。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、負荷がかかったロッドをロッド外周に作用する少なくとも1個のクランプ部材によってクランプするためのロック装置であって、前記クランプ部材がその外周が円錐状に形成されるとともに、前記クランプ部材の円錐形状に対応する円錐状内周を有するアウターリング内をスライド可能であり、前記クランプ部材がロッドによって負荷方向に連れ動かされる際にロッドに対して自己増幅的に押し付けるロック装置に関する。

【背景技術】

【0002】

50

この種の締付けロック装置は、例えば昇降台、支えシリンダ、劇場の二重舞台などに使用される。またこの種のロック装置は工作機械または荷役機器の垂直軸用の落下防止装置としても適用される。

ふつうロック装置は油圧または空気圧によって解除ポジションに保たれて、圧力降下時に機能することとなる。その際、下降する荷重エネルギー（負荷）がクランプ力の発生に利用される。つまり、下降しようとする負荷そのものがクランプ力を増強するという、自己増幅的なロックメカニズムが用いられているのである。

【0003】

上記技術分野の段落で述べた構成を備えたロック装置は特許文献1から、公知であり、このロック装置では、クランプ部材は作動開始にあたりロッドによって負荷方向に連れ動きされ、その際、クランプ部材の円錐状の外周輪郭がロッドに自己増幅的に付着摩擦力を発生させる。クランプ部材はこの場合、- 定格負荷が大幅に上回らないかぎり -、ハウジングに固定されたストッパに当たることはない。それゆえ、過負荷は塑性変形によるロック装置の破壊を導くことがある。こうした事情からその使用可能性は過負荷が生じないようなケースに限定されることとなる。それゆえこのロック装置は特に落下物体の運動エネルギーを散逸させるには不適であり、締付けロッドをブロックするが、制動目的には適していない。

10

確かに理論的には、ストッパが、クランプ部材の軸方向変位に対して、それを上回るとスリップが生ずるまさしく一定の締付け力を生み出すようにして各部品を製造することが考えられるが、実際のところ、達成可能な製作誤差条件下でこれを保証することは不可能である。

20

【0004】

【特許文献1】独国特許出願公開第3811225号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上記実状に鑑み、本発明の課題は、保持力を正確に制限するとともに、過負荷時にロック装置が損傷を蒙ることなく、特に重要な部品が塑性変形を受けることなしに、ロッドに計画通りのスリップを生じさせるロック装置を提供することである。本発明のさらなる課題は、過大な製作誤差の要求をすることなしに、低いコストで製作可能とすることである

30

【課題を解決するための手段】

【0006】

前記課題を解決するため、負荷がかかったロッドをロッド外周に作用する少なくとも1個のクランプ部材によってクランプするためのロック装置において、本発明では、前記クランプ部材がその外周が円錐状に形成されるとともに、前記クランプ部材の円錐形状に対応する円錐状内周を有するアウターリング内をスライド可能であり、前記クランプ部材がロッドによって負荷方向に連れ動かされる際にロッドに対して自己増幅的に押し付けるものであり、前記アウターリングはハウジング内を軸方向にスライド可能であるとともに第1バネにより負荷方向に対向するように初期付勢され、前記ロッドに生ずる負荷が前もって設定された負荷を超えた場合に初めて前記アウターリングがスライド変位するように前記第1バネの初期付勢力が設定されている。

40

【0007】

この構成により、以下の作用が生ずることとなる。

作動開始に際し、前もって設定された負荷、- 一般に定格負荷とも呼ばれる -、に達するまでロッドはクランプ部材を連れ動かすが、ただしこの段階でのクランプ部材の軸方向スライド変位は何らかのストッパによって止められることはない。負荷が所定の負荷値を超えると初めてクランプ部材は初期付勢されているアウターリングを連れ動かし、クランプ部材が最終的にストッパによりそれ以上の軸方向スライド変位が阻止されるまで第1バネを圧縮する。したがって、初期付勢力を付与する第1バネは非常に正確に定めることので

50

きる最大保持力を発生させることができ、この最大保持力を超える負荷が作用することでロッドがスリップし始める。

【0008】

当業者にはクランプ部材の構成に関して多種の態様が知られている。このクランプ部材はその作用領域に1本もしくは複数本の軸方向スリットを有する円錐形ブシュであるのが好適である。ただし、円周方向に並列配置された複数個のクランプ部材を作用させる方法も排除されているわけではない。

【0009】

クランプ部材を外囲するアウターリングは閉じたリングとして形成されているのが好適であるが、これは複数の部材から構成することも可能であり、その場合には、発生する径方向力をくい止めるための対策が講じられなければならない。

10

【0010】

前もって設定された値を上回る負荷が生じた後に初めてクランプ部材が軸方向においてストッパに突き当たるようにするには、アウターリングに作用する第1バネの初期付勢力を、前もって設定された負荷(定格負荷)を受け止めるのに要される値よりも僅かに高く選択するのが好ましい。またさらに、第1バネがバネ変位してアウターリングの軸方向スライド変位がこの第1バネをまだそのブロックポジションにまで押し込まないように第1バネのバネ変位量が選択され、むしろ第1バネは、クランプ部材の軸方向スライド変位が完了したときに、所定の力をアウターリングにおよぼし、その結果所定保持力ないし制動力がロッドに発生するようにすることが必要である。

20

【0011】

原理的にはクランプ部材をストッパに直接接当させる構造も可能であるが、コンパクトな構造の趣旨からして、クランプ部材の緩めを実施する緩めピストンを介在させるのが好ましい。

【0012】

さらに、クランプ部材を外囲するアウターリングは無負荷状態においてのみならず、負荷時であっても緩めピストンないしストッパから離間して位置させ、他方、クランプ部材は緩めピストンに常に接した状態に保たれている構成が好適である。後者の状態はクランプ部材が通例第2のバネによって締付け方向に付勢されていることによって実現される。

【0013】

さらに好適な構成の1つは、第1バネはハウジングに固定されたストッパとしてのストッパリングにバネ受け支持され、このストッパリングは同時にポジションにおいてピストンのストローク移動を制限するものであり、この場合ストッパリングが緩めピストンの緩めポジションを定めていることになる。

30

本発明によるその他の特徴及び利点は、以下図面を用いた実施形態の説明により明らかになるだろう。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

図1、2、3は、本発明の1つの実施形態における異なる作用状態を示しており、このロック装置では、軸方向に隣接した2個のハウジング部材1aと1bとからなる円筒形のハウジング1はその中心をロッド2が貫通している。ハウジング1は不図示の方法で固定取付けされており、他方、ロッド2は変位可能な機械要素であって、このロック装置によってロック可能となる。そのためロッド2は円錐状のクランプ部材3によって外囲されており、このクランプ部材3は本実施形態において外周が円錐状に形成されたブシュの形態を採用している。このクランプ部材3は公知のように軸方向スリットを有しており、そのため径方向に弾性を有している。クランプ部材3は後に詳しく説明するアウターリング4の内周面に嵌め込まれ、軸方向において皿バネセットとして構成された第2バネ5によってロック方向(ロッド2に締め付け作用を及ぼす方向)に付勢されている。クランプ部材3は第2バネ5とは反対側の端部において緩めピストン6に接当しており、このピストン6自体はハウジング部材1b内に軸方向スライド可能にガイドされている。緩めピストン

40

50

6はクランプ部材3とは反対側の端面側にハウジング部材1bとともにシリンダチャンバ7を形成している。このシリンダチャンバ7にはハウジング孔を経て圧媒手段、-圧縮空気または圧媒油-、を作用させることができるため、このチャンバ7の圧力によってクランプ部材3をそのロックポジションから左方へ緩めポジションまで変位させることができる。緩めピストン6のストローク移動は緩めポジションにおけるストッパリング8との接当によって制限される。このストッパリング8は2個のハウジング部材1aと1bとの間の連結部に形成された溝に嵌合し、したがって軸方向不動に固定されている。

【0015】

ここで重要な点は、前述したアウターリング4はハウジング部材1a内で軸方向スライド可能に案内され、第1バネ9、-好ましくは皿ばねセットから構成される-、によって10
負荷方向とは反対方向に、したがってクランプ部材3を締め付けるように初期付勢されていることである。第1バネ9はアウターリング4の段差部としての環状切欠き内に配置され、アウターリング4とは反対側の端面で前述したストッパリング8にバネ受け支持されている。第1バネ9の初期付勢力はロッド2にこのロック装置の定格負荷を上回る負荷が生じた場合に初めてバネ変位するように選択されている。これにより以下に述べるような機能が生ずる。

【0016】

通常運転においてロッド2はこのロック装置内をいずれの方向にも通過可能となっている。そのためシリンダチャンバ7には圧媒手段が作用し、緩めピストン6は外周面が円錐形状のクランプ部材3をこれに作用する第2バネ5の付勢力に抗して左方の緩めポジショ 20
ンに変位させ、同所に保持している。図1はこの状態を示したものである。

【0017】

ロッド2をクランプ部材3が締め付けるロック状態はシリンダチャンバ7内の圧力が開放されることによって開始される。これによって第2ばね5はクランプ部材3を右方へ変位させることができ、その際、このスライド変位運動はロッド2の運動によって助けられるが、その結果公知の自己増幅的な締め付け作用が導かれる。

【0018】

ロッド2に生ずる負荷が定格負荷以下にあるかぎり、第1バネ9はアウターリング4を左方のストップポジションに保持し、他方、クランプ部材3はロッド2によって負荷方向に連れ動きされる。図2はこの状態を示したものである。 30

【0019】

ロッド2に生ずる負荷が定格負荷を超えると、第1バネ9はもはやアウターリング4を左方のストップポジションに保持することはできない。かくてアウターリング4はクランプ部材3をこのクランプ部材3が接当している緩めピストン6とともに右方へ変位させることになり、緩めピストン6および結果的にはクランプ部材3をハウジング1bに当て付けることになる。図3はこの状態を示したものである。

【0020】

ロッド2に生ずる負荷がさらに増大すると、スリップが生ずる。ただしこのスリップは、公知のロック装置とは異なり、正確に定まった制動力にて行なわれる。この制動力は第1バネ9のバネ力、クランプ部材3とアウターリング4との間の円錐(コーン)角および 40
摩擦係数によって与えられるが、ロッド2に生ずる負荷には依存していない。

【0021】

図4は、負荷-ロッド移動量の関係を線図で示したものである。まず、定格負荷に達するまで保持力は直線的に増加することがみとめられる。特性線のこの部分はアウターリング4に対するクランプ部材3の相対変位と、それによって生ずる締め付け力の自己増幅的な作用に基づいている。

定格負荷に達するかまたは定格負荷に達した直後に第1バネ9が作用する。したがって特性線は屈曲して、図3に示したようにクランプ部材3が緩めピストン6を介してハウジング1に突き当たるまで、ほぼフラットな線を描くことになる。負荷がさらに増大すると最終的にロック装置の保持力を上回ることになりスリップが生ずるが、その際、保持力な 50

いし制動力は第1バネ9の強度によって定められる。この場合、制動力は本発明により運動体荷重よりも大きく、そのため運動体の効果的な制動が保障される。

したがって本発明は総じて、従来のままの製造誤差のまま、所定値を上回るとロッドの所定のスリップが許容されるより正確な締め付け力の制限を前もって定めることができるという利点を供する。

【0022】

尚、特許請求の範囲の項に図面との対照を便利にするために符号を記すが、該記入により本発明は添付図面の構成に限定されるものではない。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】本発明によるロック装置の実施形態におけるロック解除状態における軸方向断面図

【図2】ロッドの負荷が定格負荷以下の場合でのロックポジションにおける上部のみの軸方向断面図

【図3】ロッドの負荷が定格負荷を超えた場合の上部のみの軸方向断面図

【図4】ロック装置の負荷 - ロッド移動量線図

【符号の説明】

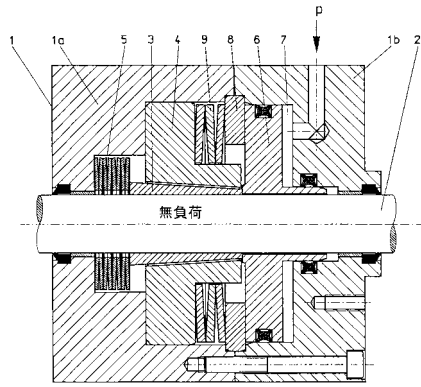
【0024】

- 1：ハウジング
- 2：ロッド
- 3：クランプ部材
- 4：アウターリング
- 5：第2バネ
- 6：緩めピストン
- 9：第1バネ

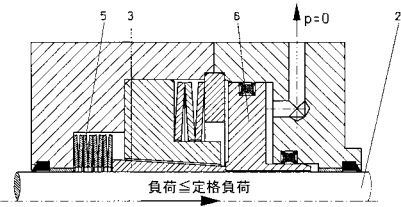
10

20

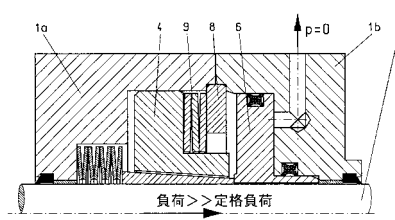
【図1】



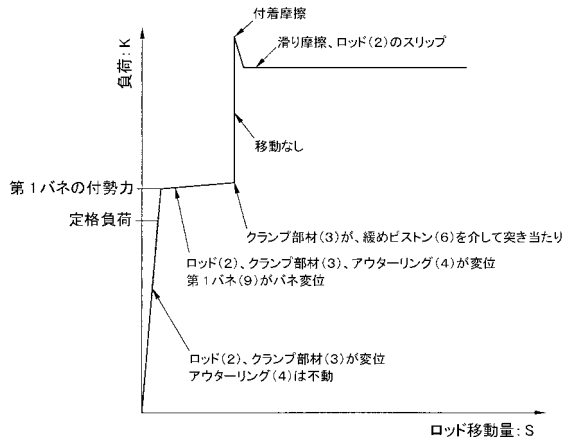
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(74)代理人 100114959

弁理士 山 崎 徹也

(72)発明者 エーリッヒ・ヴェー・シュマーレンバッハ

ドイツ連邦共和国 デー 7 6 2 2 7 カールスルーエ カール ホーファー シュトラーセ 1
8