

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5538211号
(P5538211)

(45) 発行日 平成26年7月2日(2014.7.2)

(24) 登録日 平成26年5月9日(2014.5.9)

(51) Int.Cl. F 1
F 16C 29/00 (2006.01) F 16C 29/00
F 16B 3/04 (2006.01) F 16B 3/04
F 16B 5/00 (2006.01) F 16B 5/00

F 1
F 16C 29/00
F 16B 3/04
F 16B 5/00 E

請求項の数 8 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2010-503456 (P2010-503456)
(86) (22) 出願日 平成20年4月7日(2008.4.7)
(65) 公表番号 特表2010-525246 (P2010-525246A)
(43) 公表日 平成22年7月22日(2010.7.22)
(86) 國際出願番号 PCT/EP2008/054142
(87) 國際公開番号 WO2008/128878
(87) 國際公開日 平成20年10月30日(2008.10.30)
審査請求日 平成23年4月6日(2011.4.6)
(31) 優先権主張番号 102007018159.2
(32) 優先日 平成19年4月18日(2007.4.18)
(33) 優先権主張国 ドイツ(DE)

前置審査

(73) 特許権者 512006239
シェフラー テクノロジーズ アクチエン
ゲゼルシャフト ウント コンパニー コ
マンディートゲゼルシャフト
Schaefle Technologies AG & Co. KG
ドイツ連邦共和国 ヘルツォーゲンアウラ
ッハ インドゥストリーシュトラーセ 1
-3
Industriestrasse 1-
3, D-91074 Herzogen
aurach, Germany
100114890
弁理士 アインゼル・フェリックス=ライ
ンハルト

(74) 代理人

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】リニア軸受けのための取付け装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

取付け装置(1, 1)であって、
取付け台(3)を有するリニアガイドレール(2)と、
取付け台(3)の解除可能な収容のために軸線方向に加工された溝(5)を有する支持
エレメント(6)と、

クランプエレメント(10, 10, 10)と、を備えており、
取付け台(3)はクランプエレメント(10, 10, 10)によって溝(5)内に
保持されている、取付け装置において、

取付け台(3)は、軸線方向に延在している、クランプエレメント(10, 10, 10)を部分的に形状接続式に取り囲む切欠き(11)を有しており、

クランプエレメント(10, 10, 10)は軸線方向に配向された円筒軸線を備えた円筒の形態を有しており、クランプエレメント(10, 10, 10)は直径において可変に形成されており、

前記切欠き(11)に対してクランプエレメント(10, 10, 10)は、該クランプエレメント(10, 10, 10)の直径を拡大することによってクランプ力を負荷しながら支持されることを特徴とする、取付け装置。

【請求項 2】

少なくとも、クランプエレメント(10, 10, 10)に面した溝側面(8)は、
アンダカットを形成するために傾斜付けされていることを特徴とする、請求項1記載の取

付け装置。

【請求項 3】

リニアガイドレール(2)は鏡面対称的に構成されており、取付け台(3)は該取付け台(3)の各長手方向側面にそれぞれ切欠き(11)を有していることを特徴とする、請求項1又は2記載の取付け装置。

【請求項 4】

クランプエレメント(10, 10, 10)は軸線方向に沿って巻かれたコイルばね(17)として形成されていることを特徴とする、請求項1から3までのいずれか一項記載の取付け装置。

【請求項 5】

クランプエレメント(10, 10, 10)は圧力媒体(26)で満たされた中空円筒(24)として形成されていることを特徴とする、請求項1から3までのいずれか一項記載の取付け装置。

【請求項 6】

中空円筒(24)は少なくとも一端部側において、圧力媒体(26)に作用するねじ込み可能な閉鎖ネジ(30)を備え付けていることを特徴とする、請求項5記載の取付け装置。

【請求項 7】

閉鎖ネジ(30)は軸線方向に移動可能な、流体密に案内される圧力ピストン(37)に作用することを特徴とする、請求項6記載の取付け装置。

10

20

【請求項 8】

クランプエレメント(10, 10, 10)と、該クランプエレメント(10, 10, 10)に面した溝側面(8)との間に適合エレメント(15)が挿入されており、該適合エレメント(15)はクランプエレメント(10, 10, 10)に面して、クランプエレメント(10, 10, 10)を部分的に収容する、該クランプエレメント(10, 10, 10)に対して形状接続式の軸線方向の切欠き(16)を有しており、かつ、適合エレメント(15)は前記溝側面(8)に面して、該溝側面に対して相補的に形成されていることを特徴とする、請求項1から7までのいずれか一項記載の取付け装置。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】

【0001】

本発明は、取付け台を有するリニアガイドレールと、支持エレメントと、クランプエレメントとを備えた取付け装置に関する。支持エレメントは軸線方向に設けられた、取付け台を解除可能に収容するための溝を有している。取付け台はクランプエレメントによって溝内に保持されている。

【0002】

この種の取付け装置は、任意の支持エレメントにリニア軸受のリニアガイドレールを取り付けるために働く。このために、支持エレメントは軸線方向に延びている溝を有している。溝内にリニアガイドレールの取付け台が解除可能にクランプされている。リニアガイドレールは、特に異形材レールとして形成されている。異形材レールに沿ってガイドキャリッジが、たとえば転がり軸受によって長手方向若しくは軸線方向に移動可能に支承されている。

40

【0003】

この種の取付け装置は、たとえばD E 1 0 3 2 8 3 3 6 A 1において公知である。この場合、リニアガイドレールの取付け台は、複数の部材からなるクランプエレメントによって支持エレメントの溝内にクランプされている。クランプ装置は、少なくとも1つの保持エレメントとクランプエレメントとを有している。保持エレメント又はクランプエレメントの取付けのために、特に植込みボルトによる支持エレメントとの結合が提案される。

【0004】

50

直接植込みボルトによって又は支持プレートに螺合又はクランプされているカバーユニットによって保持又はクランプエレメントの取付けは、不都合には、たとえばネジ山付き孔の加工、又はクランプのために設けられている付加的な凹部の加工による、支持エレメントの適合を要求する。この種の適合は相当なコストを伴う。

【0005】

D E 4 4 1 7 1 3 6 A 1 にもリニア軸受のための取付け装置が提案されている。リニアガイドレールの取付け台は、支持エレメントの楔状の溝内に解除可能に挟み込まれている。挟みに必要なクランプ力は、取付け台に対して弾性的に旋回可能な脚部としての溝側面を構成することによりもたらされる。脚部はクランプエレメントの挿入により、取付け台に圧着される。

10

【0006】

上記手段も不都合には、支持エレメント内に特別な溝を加工する必要があるので、相当なコストを伴う。

【0007】

本発明の目的

本発明の目的は、可能な限り簡単な手段で、かつ、廉価に実現することができる、リニア軸受のための解除可能な取付け装置を提供することである。

【0008】

目的の達成手段

上記目的は、本発明によれば、冒頭で述べた形式の取付け装置により達成される。取付け台は軸線方向に延在し、クランプエレメントに対して形状接続式 (formeschlüsseling) の切欠きを有している。クランプエレメントはこの切欠きに対してクランプ力の負荷下で支持される。

20

【0009】

つまり、本願発明に係る、取付け装置であって、取付け台を有するリニアガイドレールと、取付け台の解除可能な収容のために軸線方向に加工された溝を有する支持エレメントと、クランプエレメントとを備えており、取付け台はクランプエレメントによって溝内に保持されている、取付け装置において、取付け台は軸線方向に延在している、クランプエレメントに対する形状接続式の切欠きを有しており、該切欠きに対してクランプエレメントはクランプ力を負荷しながら支持されることを特徴とする。

30

【0010】

好ましくは、少なくとも、クランプエレメントに面した溝側面は、アンダカットを形成するために傾斜付けされている。

【0011】

好ましくは、リニアガイドレールはほぼ鏡面対称的に構成されており、取付け台は各長手方向側面にそれぞれ切欠きを有している。

【0012】

好ましくは、クランプエレメントはクランプ力を負荷するために厚さに関して可変に形成されている。

【0013】

好ましくは、クランプエレメントは軸線方向に配向された円筒軸線を備えたほぼ円筒の形態を有しており、クランプエレメントは直径において可変に形成されている。

40

【0014】

好ましくは、クランプエレメントは軸線方向に沿って巻かれたコイルばねとして形成されている。

【0015】

好ましくは、クランプエレメントは圧力媒体で満たされた中空円筒として形成されている。

【0016】

好ましくは、中空円筒は少なくとも一端部側において、圧力媒体に作用するねじ込み可

50

能な閉鎖ネジを備え付けている。

【0017】

好ましくは、閉鎖ネジは軸線方向に移動可能な、流体密に案内される圧力ピストンに作用する。

【0018】

好ましくは、クランプエレメントと、該クランプエレメントに面した溝側面との間に適合エレメントが挿入されており、該適合エレメントはクランプエレメントに面して、クランプエレメントを部分的に収容する、該クランプエレメントに対して形状接続式の軸線方向の切欠きを有しており、かつ、適合エレメントは前記溝側面に面して、該溝側面に対して相補的に形成されている。

10

【0019】

本発明は、軸線方向に延在している、クランプエレメントに対する形状接続式の切欠きがクランプエレメントのために取付け台に加工されている場合、支持エレメントの溝内のクランプエレメントの取付け又は安定化のための付加的な保持エレメントを省略することができる、という認識に基づく。これによりクランプエレメントはリニアガイドレールに沿って、支持エレメントの溝内で確実に保持される。クランプエレメントが切欠きによって部分的に形状接続式に取り囲まれている、ということにより本発明は充足される。形状接続のために切欠きは、特にクランプエレメントに対して相補的な形態を有している。

【0020】

クランプ力を負荷するために、たとえば支持エレメントの溝内への取付け台の導入後に、切欠きと、切欠きに面した側面との間にもたらされる内のは、導入したいクランプエレメントの厚さよりも僅かに小さい。クランプ力を負荷するために、クランプエレメントは、リニアガイドレールの軸線方向若しくは長手方向において、切欠きと、切欠きに面した側面との間に圧入される。特別なロッド形状のクランプエレメントは自体任意の横断面を有することができ、これによりその限りにおいて取付け台の安定的な保持が溝内にもたらされている。特に、円形の横断面又は多角形の横断面が提供される。

20

【0021】

有利な構成においてアンダカットを形成するために、少なくともクランプエレメントに面した溝側面が傾斜付けされている。このようにして、取付け台の特に確実な取付けが、支持エレメントの溝内にもたらされる。溝底部からリニアガイドレールへと離れる方向に向かう各力は、クランプ力の向上に繋がる。

30

【0022】

クランプエレメントとは反対の側の、支持エレメントの溝側面は、この溝側面に面した、取付け台の側面と、特に形状接続式に形成されていてよい。こうして、クランプエレメントとは反対の側の、取付け台若しくはリニアガイドレールの長手方向側面は、形状接続式に対応する溝側面に圧着される。このことはさらにこの種の取付け装置の確実性を高める。

【0023】

特に有利な構成において、支持エレメントの溝は楔状に形成されている。形状接続の形成のために、特にクランプエレメントとは反対の側の、取付け台の側方面と、対応配置されている溝側面とは、同じ傾斜を有している。

40

【0024】

さらに別の有利な構成において、リニアガイドレールは実質的に鏡面対称的に構成されている。取付け台はその各長手方向側面においてそれぞれ、凹状の切欠きを有している。この構成により、リニアガイドレールは取付け装置の組付け時に、互いに 180° 回転させた 2 つの組立て方向において挿入可能である。支持エレメントのために、単に 1 つの対称的な溝、特に楔溝を設けることが必要である。楔溝は、簡単な形式で成形フライスによって支持エレメントの溝内に加工することができる。

【0025】

リニアガイドレールと支持エレメントとのネジ結合を用いずに記載の取付け装置を実施

50

することにより、さらなるコストダウンという利点がもたらされる。1つには支持エレメントに、コスト高の原因となるネジ山付き孔と皿座ぐり穴 (Schraubensenkungen)とを加工する必要はない。このことに、特に比較的長いレール軌道の場合には明らかなコスト高が伴う。さらには今日の先行技術に基づき、リニアガイドレールのレールヘッド面に設けられている孔は、リニアガイドレールの取付け後に閉鎖する必要がある。なぜならばレールヘッド面は拭きリップを備えたガイドキャリッジが通過するからである。孔の閉鎖は通常カバー又はカバーテープによって行われる。

【0026】

孔のカバーにより、当然、リニアガイドレールのヘッド面の長手方向において、ガイドキャリッジに対してある程度のうねりが生じる。このことは、特に高感度の光学的な位置測定システムを統合できない、という欠点を有する。この点に関して本発明は、高解像の位置測定システムの統合という利点も提供する。リニアガイドレールのヘッド面にはネジ山付き孔は設けられていない。

【0027】

取付け装置のさらに別の特に有利な構成では、クランプ力を負荷するためにクランプエレメントが、厚さに関して可変に形成されている。クランプエレメントのこの種の構成により、支持エレメントの溝におけるリニアガイドレールの簡単な組付けが提供されている。このためにリニアガイドレールの取付け台は、適切に形成された溝内に挿入され、比較的僅かな厚さを備えたクランプエレメントを、クランプ台の切欠きに沿って長手方向若しくは軸線方向に導入する。次いで、クランプエレメントの厚さは拡大され、これにより切欠き、ひいては取付け台に対するクランプ力が形成される。

【0028】

クランプエレメントの厚さに関して可変の構成として、たとえば耐高圧性のクランプチューブを使用することができる。クランプチューブの内部にある圧力媒体を介した適切な圧力導入により、クランプチューブの厚さは拡大することができる。択一的には、たとえばね力による機械的な拡開により肉厚増加を可能にする、クランプエレメントも考慮可能である。

【0029】

厚さに関して可変なクランプエレメントの提供にとって、クランプエレメントが、軸線方向に配向されている円筒軸線を備えた円筒の形式で回転対称的になっている場合には有利である。この場合、クランプエレメントは直径において可変に形成されている。回転対称性により、クランプエレメントの挿入時に、クランプエレメントの特別な方向の調整に注意する必要はない。

【0030】

厚さに関して可変なクランプエレメントの有利な構成において、クランプエレメントは軸線方向に巻成されているコイルばねとして構成されている。リニアガイドレールの軸線方向若しくは長手方向にネジ状に巻成されたコイルばねにおいて、コイルばねの直径の減径は、たとえば引張力の負荷により可能になる。引張負荷下で直径に関して減径されたコイルばねによって、コイルばねは溝内に挿入されている取付け台の切欠きに沿って長手方向に導入することができる。こうしてコイルばねのね力の負荷下で引張負荷がなくなると、コイルばねは取付け台の切欠きに対してクランプされる。付加的に又は択一的にクランプ効果は、コイルばねが、たとえばコイルばねを軸線方向に貫通するネジ及びネジの端部側に載置されているねじ山部材によって軸線方向に圧縮されることにより、補強されるか若しくはもたらされる。この圧縮力によりコイルばねの圧潰がもたらされる。圧潰はコイルばねの直径の拡開、ひいては取付け台の切欠きに対するコイルばねの必要なクランプ力に繋がる。

【0031】

さらに別の有利で択一的な構成において、クランプエレメントは圧力媒体で満たされた中空円筒として構成されている。この種の構成は圧縮応力管とも称呼される。圧縮応力管の壁は、通常、肉薄な金属から、特に鋼から製造されている。内室は、たとえばオイル、

10

20

30

40

50

シリコーン、アクリル、グリースといった適切な圧力媒体、又は強粘性で縮まない質量体といった別の圧力媒体で満たされている。圧力媒体に圧力が加えられると、この圧力は均等に中空円筒の全壁部に作用する。その結果、圧縮応力管の直径若しくは横断面は膨張する。このことは取付け台の、支持エレメントの溝内でのクランプに繋がる。したがって、圧縮応力管はリニアガイドレールの組付けのために弛緩した状態において、取付け台の切欠きに沿って簡単に導入され、取付け台は調整され、次いで圧力媒体への圧力導入によりクランプを達成することができる。

【0032】

圧縮応力管の中空円筒が少なくとも一端部側で、圧力媒体に作用するねじ込み可能な閉鎖ネジが備え付けられていると、圧力導入にとって有利である。閉鎖ネジは手動で、場合によっては適切な工具によって圧力導入のために内部にねじ込むことができる。圧力媒体に作用する閉鎖ネジの僅かな面に基づいて、比較的僅かな力消耗で圧縮応力管の内部において高圧を負荷することができる。圧縮応力管の厚さの増大へと導く圧力は、リニアガイドレールを支持エレメントの溝内に確実に保持する。閉鎖ネジの解除により圧力媒体は弛緩し、その結果、圧縮応力管は膨張していない元の状態に戻る。こうしてクランプエレメントを軸線方向で引き出すことができ、リニアガイドレールを破壊することなく支持エレメントの溝から取り去ることができる。

【0033】

圧力媒体の粘性及び性質に応じて、場合によっては、閉鎖ネジを流体密にシールする必要がある。このことは、軸線方向で移動可能で、流体密に案内される圧力ピストンによって有利にはもたらすことができる。圧力媒体に対する圧力ピストンのシールは、特にOリングによって行われる。

【0034】

取付け装置のさらに有利な構成において、クランプエレメントと、クランプエレメントに面した溝側面との間には、適合エレメントが挿入されている。適合エレメントはクランプエレメントに面した側において、クランプエレメントを部分的に収容するために、クランプエレメントに対して形状接続的な軸線方向の切欠きを有している。適合エレメントは、溝側面に面した溝側面に対して相補的に形成されている。

【0035】

この種の適合エレメントを介して、取付け台を比較的広幅な溝へ圧入することが可能である。場合によってはこれにより、取付け装置の安定性の改良も達成可能である。特に、面している溝側面に対して相補的に形成されている、適合エレメントの側面により、適合エレメントと溝側面との形状接続が可能になる。また、たとえば溝側面及び適合エレメントの同じ傾斜の側面によっても実施することができるこの種の形状接続により、溝底部から離れる方向でのリニアガイドレールへの力作用時に、付加的な確実性が与えられている。適合エレメントが支持エレメントの溝内に挿入されている場合、クランプエレメントは、取付け台の切欠きに対して、また、適合エレメントの切欠きに対して支持される。こうしてクランプ力は、適合エレメントを介して、適合エレメントに面した溝側面に対して導入される。クランプエレメントは2つの切欠きにより確実に保持されている。

【図面の簡単な説明】

【0036】

【図1】支持エレメントの溝内にクランプエレメントを介してクランプされている、リニアガイドレールを備えた取付け装置の横断面図である。

【図2】折一的な取付け装置の横断面図であり、リニアガイドレールはクランプエレメント及び適合エレメントを介して、支持エレメントの溝内にクランプされている。

【図3】コイルばねとして形成されているクランプエレメントの概略図である。

【図4】クランプエレメントとして形成されている圧縮応力管の横断面図である。

【図5】図4記載の圧縮応力管の折一的な構成を示した図である。

【0037】

発明を実施するための形態

10

20

30

40

50

図面に基づいて本発明の実施の形態を詳細に説明する。

【0038】

図1には、リニア軸受けための取付け装置1の横断面が記載されている。取付け装置1はリニアガイドレール2を有している。リニアガイドレール2は取付け台3を介して支持エレメント6の溝5内に解除可能に挿入されている。

【0039】

溝5は紙平面(Blatt ebene)に対して垂直に、平坦な溝底部7と傾斜付けされた2つの溝側面8,9と共に、支持エレメント6内にフライス加工されている。したがって、溝5は楔溝として形成されている。リニアガイドレール2、ひいては取付け台3は鏡面対称を有しているので、溝5内への挿入は、180°互いに回動された2つの長手方向位置において可能である。取付け台3と溝5の溝側面8との間には、円形の横断面を備えたロッド状のクランプエレメント10が圧入されている。これにより取付け台3はクランプエレメント10とは反対の側面において、溝側面9によって形状接続式にクランプされている。

10

【0040】

取付け台3の傾斜付けされた側面にそれぞれ、軸線方向、つまり紙平面に対して垂直に、クランプエレメント10に対して凹状の相補的な切欠き11が加工されている。切欠き11の内壁部は軸線方向に対して垂直に円弧状に延在している。図1において取付け台3の左側の切欠き11には、ロッド状のクランプエレメント10が挿入されている。溝5及び取付け台3の寸法は、切欠き11の内壁部と溝側面8と間の内のは、挿入されているクランプエレメント10の直径よりも僅かに小さく寸法設定されている。

20

【0041】

リニアガイドレール2の組付けのために、リニアガイドレール2はまず支持エレメント6の溝5内に挿入される。次いで、軸線方向又はリニアガイドレール2の長手方向に、紙平面に対して垂直にロッド状のクランプエレメント10が切欠き11に沿って溝側面8に支持されて圧入される。僅かに小型化された間隙寸法に基づき、溝側面8によって緩衝されていて、かつ、取付け台3の切欠き11に方向付けられているクランプ力がクランプエレメント10により発生する。これにより、クランプエレメント10とは反対の側の、取付け台3の側面は、溝側面9に対して形状接続式に押圧される。リニアガイドレール2は支持エレメント6の溝5内において確実に保持されている。溝底部7に面した取付け台3の載置面に、中央切欠き13が加工されている。

30

【0042】

リニアガイドレール2の長手方向に移動可能なガイドキャリッジを取り付けるために、リニアガイドレール2は別の対称的な収容ジオメトリ12を有している。ガイドキャリッジ(図示せず)は、リニアガイドレール2を上方から取り囲むように係合し、転がり軸受を介して収容ジオメトリ12において長手方向移動可能に支承されている。

【0043】

図2は、取付け装置1の折一的な実施の形態の横断面図である。図1及び図2において同じ部材には同じ符号を用いた。また、支持エレメント6の溝5内において取付け台3を介してクランプされているリニアガイドレール2が見て取られる。リニアガイドレール2は図1に相当するジオメトリを有している。取付け台の両側面において長手方向に延在している、横断面において円弧状の内壁部を有している切欠き11が見て取られる。

40

【0044】

図1とは異なり、図2に記載の取付け装置1は、支持エレメント6に加工されている比較的大きな幅を有する溝5を有している。溝5においてリニアガイドレール2を取り付けるために、適合エレメント15が設けられている。適合エレメント15と取付け台3との間にクランプエレメント10が挿入されている。適合エレメント15も、クランプエレメント10に面した側に、長手方向、つまり紙平面に対して垂直に加工された切欠き16を有している。この切欠きもクランプエレメント10に対して相補的若しくは形状接続式の形状を有している。切欠き16の内壁部は軸線方向に対して垂直に円弧状に延在してい

50

る。したがって、ロッド状のクランプエレメント 10 は部分的に適合エレメント 15 の切欠き 16 によって、また、部分的に取付け台 3 の切欠き 11 によって包囲されている。クランプエレメント 10 とは反対の側において、適合エレメント 15 は傾斜付けされた側面を有している。側面は傾斜の程度において溝側面 8 の傾斜に適合している。より簡単な組付けのために、適合エレメント 15 は面取りされた導入面を有している。

【0045】

組付けのためにリニアガイドレール 2 は支持エレメント 6 の溝 5 内に導入される。次いで、適合エレメント 15 が挿入される。最後に、クランプエレメント 10 が適合エレメント 15 の切欠き 16 と、取付け台 3 の切欠き 11 との間に軸線方向に圧入される。図 2 の取付け装置 1 において溝 5 は、適合エレメント 15 の切欠き 16 の内壁部と、取付け台 3 の切欠き 11 の内壁部との間の内りが、クランプエレメント 10 の直径よりも僅かに小さくなるように寸法設定されている。こうして、クランプエレメント 10 の圧入後にクランプ力が形成される。クランプエレメントは切欠き 16 を介して適合エレメント 15 に支持され、かつ、支持エレメントの傾斜した溝側面 8 に支持される。取付け台 3 の、クランプエレメント 10 とは反対の側において、取付け台 3 はまた、溝 5 の同様に傾斜した溝側面 9 に対して適切に傾斜付けされた側面によって形状接続式に押圧される。これにより全体として、リニアガイドレール 2 と支持エレメント 6 との間の確実な結合がもたらされる。クランプエレメント 10 は確実に保持されている。

【0046】

図 1, 2 に基づく取付け装置 1, 1 への、支持エレメント 6 の溝内における取付け台 3 のクランプ結合の形成は、基本的に記述したように、クランプエレメント 10 の圧入下での適切な寸法設定により形成することができる。しかし有利な実施の形態では、厚さに関する可変なクランプエレメント 10 が使用される。このクランプエレメント 10 は組付け時に縮小された直径によって、取付け台 3 の切欠き 11 若しくは適合エレメント 15 の切欠き 16 に沿って簡単に導入することができる。クランプ力の形成若しくはクランプ結合の形成のために、クランプエレメントの直径は拡大される。

【0047】

図 3 には、この種の厚さ若しくは直径に関して可変なクランプエレメント 10 の第 1 の実施の形態における、軸線方向に巻成されたコイルばね 17 の形をした構成 10 が記載されている。さらに、図 3 (a) において、矢印 21 で記載した引張力の負荷下で如何にコイルばね 17 が変形されるかが見て取れる。この種の引張力においてコイルばね 17 の直径 20 は減径し、その結果、コイルばね 17 を縮径した直径 20 を有する引張負荷下にある状態において、リニアガイドレール 2 の組付けのために図 1, 2 記載の切欠き 11 に沿って挿入することができる。

【0048】

図 3 (b) には、弛緩された若しくは圧縮された状態にある同じコイルばね 17 が記載されている。この状態において、コイルばね 17 の個々の巻条は密に隣り合っている。直径 22 は適切に拡大されている。直径 22 が拡大された結果、図 1 若しくは図 2 記載の取付け装置 1, 1 において、リニアガイドレールを保持するために必要なクランプ力がもたらされる。特に、コイルばね 17 により導入したいクランプ力を、コイルばね 17 を軸線方向で貫入させるネジを介して、適切に端部側に載着けられているネジ山部材によって補強することができる。これによりネジは軸線方向に圧縮される。

【0049】

厚さに関して可変のクランプエレメント 10 の折一的な実施の形態における、いわゆる圧縮応力管の形をしたクランプ装置 10 が図 4 における横断面に記載されている。圧縮応力管は中空円筒 24 として構成されている。中空円筒 24 は円筒軸線 25 に沿って伸びている。中空円筒の内部には、圧力媒体 26、たとえばオイルが供給されている。中空円筒の壁部 27 はほぼ 1 / 10 mm の肉厚の薄壁の鋼から成っている。両側においてそれぞれ、記載の圧縮応力管はネジ山付き孔 29 を有している。ネジ山付き孔 29 内にそれぞれねじ込み可能な閉鎖ネジ 30 が挿入されている。

10

20

30

40

50

【0050】

図4(a)には弛緩された状態にある圧縮応力管が記載されている。このことは、両側の閉鎖ネジ30が外方に回転されていることからわかる。

【0051】

図4(b)には、圧力媒体26に圧力が導入されている状態にある圧縮応力管が記載されている。圧力導入は、閉鎖ネジ30がここでは矢印31若しくは32の方向で内方にねじ込まれていることによりもたらされる。閉鎖ネジ30のヘッド面を介して圧力媒体26への押圧が形成される。この押圧は中空円筒24の壁部27に向かって半径方向で均一に作用する。その結果、圧縮応力管は記載の矢印35に対応して半径方向の膨張を行う。

【0052】

したがって、記載の圧縮応力管若しくは厚さに関して可変のクランプエレメント10は、弛緩状態において、図1若しくは図2記載の取付け装置1,1の組付けのために、記載の切欠き11若しくは16に沿って簡単に挿入することができ、次いで、リニアガイドレール2の取付け台3の切欠き11に対して、閉鎖ネジ30のねじ込み下でクランプされ得る。

【0053】

最後に図5には、図4に記載の圧縮応力管の別の折一的な実施の形態が、閉鎖ネジ30のシール部がそれぞれ円筒24の内室において軸線方向で移動可能なピストン37と共に記載されている。軸線方向で移動可能な2つのピストン37はそれぞれ、Oリング38によって圧力媒体26に対して流体密にシールされている。

【符号の説明】

【0054】

1, 1 取付け装置、 2 リニアガイドレール、 3 取付け台、 5 溝、 6 支持エレメント、 7 溝底部、 8 溝側面(クランプエレメント)、 9 溝側面(ガイドレール)、 10, 10, 10 クランプエレメント、 11 切欠き、 12 収容ジオメトリ、 13 中央切欠き、 15 適合エレメント、 16 切欠き、 17 コイルばね、 20 直径(小)、 21 引張力、 22 直径(大)、 24 中空円筒、 25 円筒軸線、 26 圧力媒体、 27 壁部、 29 ネジ山、 30 閉鎖ネジ、 31, 32 ねじ込み方向、 35 膨張、 37 押圧ピストン、 38 Oリング

10

20

30

【図1】

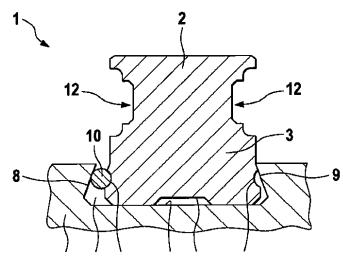


Fig. 1

【図2】

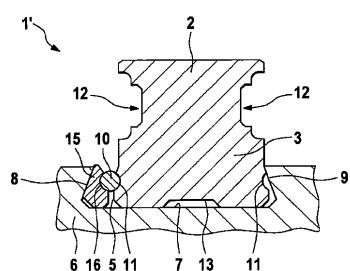
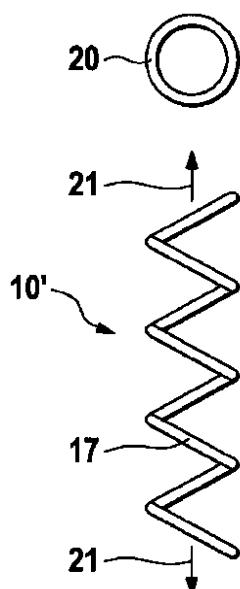


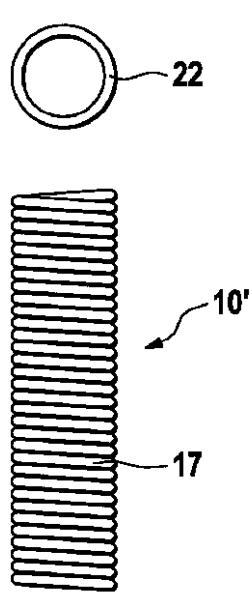
Fig. 2

【図3 a)】



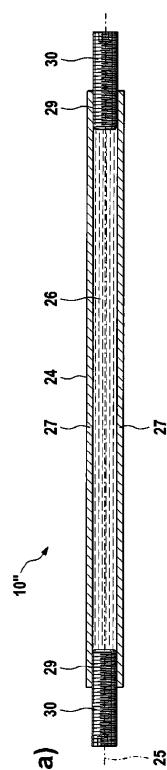
a)

【図3 b)】



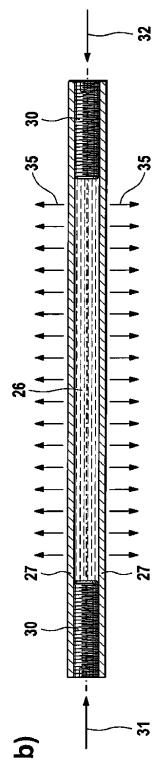
b)

【図4 a)】



a)

【図 4 b)】



【図 5】

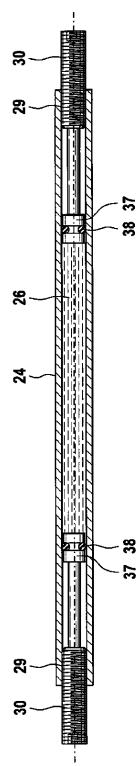


Fig. 5

フロントページの続き

(74)代理人 100099483

弁理士 久野 琢也

(72)発明者 ディートマー ルディ

ドイツ連邦共和国 クラインブンデンバッハ シュールシュトラーセ 11

審査官 増岡 亘

(56)参考文献 特開平7-190056 (JP, A)

独国特許出願公開第10328336 (DE, A1)

欧州特許出願公開第1060829 (EP, A1)

実開昭60-77812 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F 16 C 29/00

F 16 C 29/04

F 16 B 3/04

F 16 B 5/00