

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5914929号
(P5914929)

(45) 発行日 平成28年5月11日(2016.5.11)

(24) 登録日 平成28年4月15日(2016.4.15)

(51) Int.CI.

F 15B 15/28 (2006.01)

F 1

F 15B 15/28

L

請求項の数 9 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2011-198407 (P2011-198407)
 (22) 出願日 平成23年9月12日 (2011.9.12)
 (65) 公開番号 特開2013-60980 (P2013-60980A)
 (43) 公開日 平成25年4月4日 (2013.4.4)
 審査請求日 平成25年6月4日 (2013.6.4)

(73) 特許権者 000102511
 SMC株式会社
 東京都千代田区外神田四丁目14番1号
 (74) 代理人 100072453
 弁理士 林 宏
 (74) 代理人 100119404
 弁理士 林 直生樹
 (72) 発明者 町島 充
 茨城県つくばみらい市絹の台4-2-2
 SMC株式会社筑波技術センター内
 (72) 発明者 鈴木 邦弘
 茨城県つくばみらい市絹の台4-2-2
 SMC株式会社筑波技術センター内

審査官 関 義彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】位置センサ用取付バンド

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

シリンドリチューブ内のピストンの動作位置を検出する位置センサを保持するための保持部材と、該保持部材に両端を連結して上記シリンドリチューブの外周に巻着される薄板バンドとにより構成した位置センサ用取付バンドにおいて、

上記薄板バンドは、上記保持部材の両側の対称位置と、該薄板バンドの長手方向の中央位置とのうち、少なくとも上記対称位置に、該薄板バンドの内周側に突出する単一又は複数の突起を備えた突起部を有し、該突起部が形成された位置は、上記薄板バンドの、上記保持部材が位置するシリンドリチューブ半周側に巻着される部分であり、

上記突起部は、上記薄板バンドの幅方向の中央部に、該薄板バンドの幅の1/2以下の範囲内に位置するように配設され、該突起部の配設位置の両側には、上記薄板バンドの幅の少なくとも1/4以上の突起部が設けられていない領域があり、シリンドリチューブの周面に対する上記薄板バンドの締め付け時に上記領域が上記シリンドリチューブに接触するように形成されている、

ことを特徴とする位置センサ用取付バンド。

【請求項 2】

上記薄板バンドは、上記保持部材の両側の対称位置と該薄板バンドの長手方向の中央位置とに上記突起部を有し、上記対称位置の突起部と上記中間位置の突起部との間に、上記薄板バンドのシリンドリチューブの周面への締め付け時に該シリンドリチューブの表面に圧接する部分を有し、該薄板バンドの圧接する部分の長さはシリンドリチューブの周長の50%

以上である、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の位置センサ用取付バンド。

【請求項 3】

上記突起部を形成する突起は、シリンドチューブの表面に点状接触、線状接触又は面状接
触することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の位置センサ用取付バンド。

【請求項 4】

上記各突起部が、上記薄板バンドの長手方向の線状成分を有する突起と、それに直交する幅方向の線状成分を有する突起とにより形成されている、

ことを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の位置センサ用取付バンド。

【請求項 5】

上記各突起部が、上記薄板バンドの長手方向とそれに直交する幅方向の線状成分を複合した突起の単数又は複数により形成されている、

ことを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の位置センサ用取付バンド。

【請求項 6】

上記各突起部が、上記薄板バンドの長手方向に対して傾斜した線状成分を X 状に交差させて複合した突起の単数又は複数により形成されている、

ことを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の位置センサ用取付バンド。

【請求項 7】

上記突起部が、突起の集合又は複合により文字その他の記号状に形成されている、

ことを特徴とする請求項 4 ~ 6 のいずれかに記載の位置センサ用取付バンド。

10

【請求項 8】

上記保持部材の両側の対称位置に設けた突起部が、該保持部材の中央の両側において対称形状をなす單一又は複数の突起により形成されている、

ことを特徴とする請求項 4 ~ 7 のいずれかに記載の位置センサ用取付バンド。

【請求項 9】

上記各突起部が、シリンドチューブに点状接触する突起を薄板バンドの幅方向の 2 位置に配設することにより形成されている、

ことを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の位置センサ用取付バンド。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

30

【0001】

本発明は、流体圧シリンド等のシリンドチューブ内をその軸線方向に摺動するピストンの動作位置を検出するための位置センサを、保持部材を介して該シリンドチューブに固定するための位置センサ用取付バンドに関するものである。

【背景技術】

【0002】

流体圧シリンドにおいてピストンの動作位置を検出し、その検出信号を各種の制御用信号として使用する場合、位置検出装置が取り付けられる。この位置検出装置は、上記ピストンに取り付けた永久磁石の磁気を、シリンドチューブの外面に取り付けた磁気感応型の位置センサで検出するようにしたもので、該位置センサをシリンドチューブの外面に取り付けるため、従来より様々な機構が用いられている。

40

【0003】

図 12 及び図 13 は、上記位置センサ 21 が固定された既知の流体圧シリンド 30 の一例及びそれに用いられる位置センサ用取付バンドを示すもので、該流体圧シリンドは、シリンド孔を内部に有する円筒形をしたシリンドチューブ 31 と、該シリンドチューブ 31 内にその中心軸線 L に沿って摺動自在に収容されたピストン及びそれに連結されて外部に延出するピストンロッド 33 とを有している。そして、上記シリンドチューブ 31 の一方端に設けられているロッドカバー 34 のポート 36 a と、他方端のヘッド部 35 に設けられたポート 36 b とを通じて、上記ピストンの両側の圧力室に圧力流体（例えば、圧縮空気）を交互に給排することにより、該ピストンが前進或いは後退するものである。また、

50

上記ピストンの外周にはリング状の永久磁石が取り付けられ、上記位置センサ21はこの永久磁石の磁気を検出することにより、上記ピストンの動作位置の検出信号を出力するようになっている。

【0004】

このような流体圧シリンダ30において、上記位置センサ21を保持する保持部材20をシリンダチューブ31の外周上の任意位置に設置するために用いられる位置センサ用取付バンド10は、通常、上記位置センサ21を保持する保持部材20を両側から挟持する相対する一対の挟持部11a, 11bを、上記シリンダチューブ31の外周に巻着する薄板バンド13の両端に設けることにより構成し、上記挟持部11a, 11bで上記位置センサ保持部材20を挟み、取付ねじ14をそれらに挿入して螺着している。

10

【0005】

上記図13の位置センサ用取付バンド10は、シリンダチューブ31上を移動させることによって、位置センサ21の取付位置を自由に調整可能にしたものであるが、作業者らが不用意に該位置センサ用取付バンド10にある程度の力を作用させても該位置センサ21が動かないように、十分な固定力を有している必要がある。該位置センサ用取付バンド10の固定力とは、該位置センサ用取付バンド10に作用するシリンダチューブ31の円周方向及び軸方向の力に対する、該位置センサ用取付バンド10の固定時における最大の抗力の大きさである。

【0006】

上記位置センサ用取付バンド10においては、固定力を発生させるために取付ねじ14によって挟持部11a, 11bを締め付けると、上記薄板バンド13に張力が生じ、これによって該薄板バンド13と上記シリンダチューブ31の当接面全体に分散した圧力分布ができ、この圧力分布によって上記位置センサ用取付バンド10に固定力が生じるが、この場合の固定力は、薄板バンド13とシリンダチューブ31の当接面全体に分散するために、必ずしも製品において必要となる固定力の大きさを上回るとは限らない。また、上記位置センサ用取付バンド10の固定力は、該位置センサ用取付バンド10の取付時における傾斜、或いは取付ねじ14を増し締めしたときに生じる該位置センサ用取付バンド10のねじれ等の状態変化による影響を受けやすく不安定になる。

20

【0007】

上記固定力の増大を図るため、特許文献1に開示されているように、薄板バンドにゴムのライニングを施すことも知られている。該薄板バンドの内周面にゴム等の摩擦抵抗の大きなライニングを貼付すると、該位置センサ用取付バンド10の有する不安定さを解消して大きな固定力を得ることができるが、薄板バンドに均一な厚さで確実にゴムを貼付しておくのは困難であり、製造コストが高くなるという問題がある。また、薄板バンドを長期間一定の位置に固定していた場合、シリンダチューブ31へのゴムの固着により、該位置センサ用取付バンド10の位置調整が困難になる。

30

【0008】

更に、上記ライニングを貼付した位置センサ用取付バンド10は、上記位置センサの保持部材の固定の状態がライニングの厚さによって影響を受け易いという問題もある。該ライニングの厚さが薄くなった場合、上記位置センサ用取付バンド10を上記シリンダチューブ31に取り付けた際に、該シリンダチューブ31と位置センサ21の保持部材の底面との間に隙間ができるなどにより、安定した位置センサ21の固定ができなくなる虞がある。一方、上記ライニングの厚さが厚くなると、上記位置センサ用取付バンド10を上記シリンダチューブ31に取り付ける際に、上記取付ねじを装着するのが困難になるか、或いは極端な場合には上記取付ねじの装着ができない状態になる虞がある。したがって、上記位置センサ用取付バンド10は、上記ライニング部材の厚さ等に高い精度が必要となるため、製造コストが高くなる。また、上記特許文献1の位置センサの取付構造では、帯状バンドの他、滑り止めゴム板等の複数の部品が必要になり、部品点数が多くなり製造コストが嵩むという問題がある。

40

【先行技術文献】

50

【特許文献】**【0009】**

【特許文献1】特開2004-125150号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0010】**

本発明の課題は、位置センサを固定する際に十分な大きさの固定力を安定的に加えることができると共に、簡単な加工で製造コストを抑制することができるようとした位置センサ用取付バンドを提供することにある。

更に、本発明の課題は、位置センサのシリンダチューブ上の軸方向及び周方向の位置の調整を容易に行うことが可能な位置センサ用取付バンドを提供することにある。 10

【課題を解決するための手段】**【0011】**

上記課題を解決するために、本発明によれば、シリンダチューブ内のピストンの動作位置を検出する位置センサを保持するための保持部材と、該保持部材に両端を連結して上記シリンダチューブの外周に巻着される薄板バンドとにより構成した位置センサ用取付バンドにおいて、上記薄板バンドは、上記保持部材の両側の対称位置と、該薄板バンドの長手方向の中央位置とのうち、少なくとも上記対称位置に、該薄板バンドの内周側に突出する單一又は複数の突起を備えた突起部を有し、該突起部が形成された位置は、上記薄板バンドの、上記保持部材が位置するシリンダチューブ半周側に巻着される部分であり、上記突起部は、上記薄板バンドの幅方向の中央部に、該薄板バンドの幅の1/2以下の範囲内に位置するように配設され、該突起部の配設位置の両側には、上記薄板バンドの幅の少なくとも1/4以上の突起部が設けられていない領域があり、シリンダチューブの周面に対する上記薄板バンドの縫め付け時に上記領域が上記シリンダチューブに接触するように形成されていることを特徴とする位置センサ用取付バンドが提供される。 20

【0012】

本発明に係る位置センサ用取付バンドの好ましい実施形態においては、上記薄板バンドは、上記保持部材の両側の対称位置と該薄板バンドの長手方向の中央位置とに上記突起部を有し、上記対称位置の突起部と上記中間位置の突起部との間に、上記薄板バンドのシリンダチューブの周面への縫め付け時に該シリンダチューブの表面に圧接する部分を有し、該薄板バンドの圧接する部分の長さがシリンダチューブの周長の50%以上であることが望まれる。 30

【0013】

また、本発明に係る位置センサ用取付バンドの他の好ましい実施形態においては、上記突起部を形成する突起が、シリンダチューブの表面に点状接触、線状接触又は面状接触するように形成されている。

【0014】

更に、本発明の好ましい実施形態においては、上記各突起部を、上記薄板バンドの長手方向の線状成分を有する突起と、それに直交する幅方向の線状成分を有する突起とにより形成されたものとしたり、或いは、上記各突起部を、上記薄板バンドの長手方向とそれに直交する幅方向の線状成分を複合した突起の単数又は複数により形成されたものとし、更には、薄板バンドの長手方向に対して傾斜した線状成分をX状に交差させて複合した突起の単数又は複数により形成されたものとし、また、上記突起の集合又は複合により文字その他の記号状に形成されたものとすることもできる。或いは、上記各突起部がシリンダチューブに点状接触する突起を薄板バンドの幅方向の2位置に対設したものとして形成することもできる。 40

【0015】

また、上記保持部材の両側の対称位置に設けた突起部が、該保持部材の中央の両側において対称形状をなす單一又は複数の突起により形成されたものとすることもでき、この場合には、薄板バンドの両端を共通の型によりプレス加工するなどにより、製造上のコスト 50

低減も図ることが可能になり、しかも、保持部材の両側の対称位置に設けた突起部が対称形状をなす突起により形成されるので、保持部材の両側における固定力を均等化し、その固定を安定化させることができる。

【0016】

上記構成を有する本発明の位置センサ用取付バンドにおいては、上記薄板バンドの内周側に突起部を突出させ、該薄板バンドをシリンドリチューブの外周に巻着して締め付けるので、該突起部にその締め付け力が集中して、それらにより大きな固定力を発生させることができ、そして当該固定力を発生させる突起部を少なくとも保持部材の両側の対称位置に對設しているので、位置センサを保持する保持部材の固定を安定化させることができ、特に、各突起部に薄板バンドの長手方向の線状成分を有する突起と、それに直交する幅方向の線状成分を有する突起とを設けると、保持部材に作用するシリンドリチューブの円周方向及び軸方向の固定力を効果的に高めることができる。10

【0017】

また、上記保持部材の両側の対称位置の突起部に加えて、薄板バンドの長手方向の中央部に中間位置の突起部を設け、シリンドリチューブの周面への薄板バンドの締め付け時に、上記保持部材の両側の対称位置の突起部と中間位置の突起部との間ににおいて薄板バンドがシリンドリチューブの表面に十分に圧接する部分を有するものにすると、薄板バンドに全体的に多数の突起部を設ける場合等に比して、薄板バンドに加える締め付け力により各突起部に作用する固定力を分散させることなく、十分に大きいものにすることができる。

【0018】

更に、上記薄板バンドに各突起部を設けるに当たり、薄板バンドの幅方向の中央部にそれらの突起部が位置するようにして、シリンドリチューブに対する薄板バンドの締め付け時に、該薄板バンドの長手方向に伸びる両側縁が、各突起部の配設位置の幅方向両側においてシリンドリチューブと接触するように形成すると、シリンドリチューブに対する突起部の圧接が安定化し、該突起部により安定的な固定力を発生させることができる。20

【発明の効果】

【0019】

以上に詳述した本発明の位置センサ用取付バンドによれば、薄板バンドの内周側に突き出た突起部を適切な配置で設けることにより、位置センサを固定する際に十分な大きさの固定力を安定的に加えることができ、しかも、部品点数を少なくすると共に簡単な加工で製造可能にして製造コストを抑制することができ、更に、構成が単純でシリンドリチューブに対する着脱が容易であるため、位置センサのシリンドリチューブ上の軸方向及び周方向の位置の調整を容易に行うことができる。30

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】(a)は本発明に係る位置センサ用取付バンドによって、位置センサの保持部材を流体圧シリンドラに取り付けた状態を示す斜視図、(b)は上記流体圧シリンドラにおける位置センサ用取付バンドの取付位置での断面図である。

【図2】本発明に係る位置センサ用取付バンドにおける薄板バンドの望ましい構成例を示す斜視図である。40

【図3】(a)は、図2の線状接触の突起部を設けた薄板バンドの内周側の部分拡大展開図であり、(b)はその薄板バンドをシリンドリチューブに締め付け固定した場合のA-A位置での断面図である。

【図4】(a)～(d)は、各種パターンの線状接触の突起部を備えた薄板バンドの内周側の展開図である。

【図5】(a)は、図4(a)に示す突起部のB-B位置での断面図、(b)は、図4(b)に示す突起部のC-C位置での断面図である。

【図6】線状接触の突起部を設けた薄板バンドの別の突起パターンを示す該バンドの内周側の展開図である。

【図7】線状接触の突起部を設けた薄板バンドの更に別の突起パターンを示す該バンドの50

内周側の展開図である。

【図8】(a)は、線状接触の突起部を設けた薄板バンドの更に別の突起パターンを示す該バンドの内周側の展開図であり、(b)は、(a)のD-D位置での断面図である。

【図9】線状接触の突起部を設けた薄板バンドの更に別の突起パターンを示す該バンドの内周側の展開図である。

【図10】面状接触の突起部を設けた薄板バンドの突起パターンを示す該バンドの内周側の展開図である。

【図11】(a)は点状接触の突起を幅方向の2位置に配設した突起部を有する薄板バンドの内周側の展開図であり、(b)は該薄板バンドのE-E位置における断面図である。

【図12】従来の位置センサ用取付バンドによって、位置センサの保持部材を流体圧シリンドラに取り付けた状態を示す斜視図である。

【図13】位置センサ用取付バンドの従来例を示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

図1の(a)及び(b)には、本発明に係る位置センサ用取付バンド10を装着した流体圧シリンドラ30を示している。

なお、図1に示す流体圧シリンドラで、図12に示す流体圧シリンドラと同一又は対応する部分には、図12と同一の符号を付してその説明を省略するが、図1の本発明に係る位置センサ用取付バンド10において、図12及び図13に示す従来の位置センサ用取付バンド10と対応する部分には便宜上同一の符号を付し、それらの相違点については、本発明に係る位置センサ用取付バンド10の構成と共に以下において具体的に説明する。

【0022】

まず、本発明に係る位置センサ用取付バンド10によりシリンドラチューブ31の外面に取り付ける位置センサ21は、シリンドラチューブ31内のピストン32の動作位置を、該ピストン32の周囲に取り付けた永久磁石37の磁気により検出する磁気感応型のもので、上記位置センサ用取付バンド10は、該位置センサ21をシリンドラチューブ31の外面に保持させるための保持部材20と、該保持部材20に両端を連結して上記シリンドラチューブ31の外周に巻着され、該保持部材20をシリンドラチューブ31の外周上における任意位置に固定する可撓性のある帯状金属製の薄板バンド13とにより構成している。

【0023】

図1に示す位置センサ用取付バンド10の上記薄板バンド13は、その両端に位置センサの保持部材20を挟持するために補強された挟持部11a, 11bを有している。該挟持部11a, 11bが互いに相対して挟持する位置センサの保持部材20は、上記シリンドラチューブ31の外周上に圧接されて位置センサ21を受けるセンサホルダ22と、該センサホルダ22上に位置して該センサホルダ22をシリンドラチューブ31の外周上に押し付ける取付部材23とにより構成され、位置センサ21は上記センサホルダ22の取付溝に挿入して固定ねじ24で該センサホルダ22に固定している。そして、上記位置センサ21及び保持部材20をシリンドラチューブ31の外周に固定するには、上記挟持部11aと挟持部11bとによって取付部材23の両側面を挟み、挟持部11aのねじ孔12aから取付部材23のねじ通孔に取付ねじ14を挿入し、該取付ねじ14を挟持部11bのねじ締付孔12bに螺栓することにより固定することとしている。

【0024】

一方、上記薄板バンド13は、上記帯状金属板を円弧状に湾曲させて形成し、シリンドラチューブ31の外面への固定力を増大させるために、以下に図2～図11を参照して詳述するような各種パターンの突起部15、及び必要に応じて設けられる突起部16等の複数が、該薄板バンド13の内周側に突き出た状態で設けられる。各突起部15, 16は、单一又は複数の突起17の集合或いは複合により形成されるものであるが、具体的には、図2～図11を参照して後述することとし、まず該薄板バンド13に設ける一般的な突起部15, 16等の配置について説明する。

【0025】

上記薄板バンド13には、まず、少なくとも、図1の(b)に示す保持部材20の中央Mの両側の対称位置に突起部15が対設される。これらの対称位置の一対の突起部15, 15は、薄板バンド13においてシリンドチューブ31の保持部材20が位置する側の半周に巻着される範囲内(薄板バンド13の両端部付近)に形成されるものである。該突起部15を形成する单一又は複数の突起17自体は、具体的には、図2~図11に示すようなものであり、これらは、シリンドチューブ31の表面に点状接触、線状接触又は面状接触するものに大別することができる。いずれの突起17も、図示しているように、薄板バンド13の長手方向の中心線に関して対称になっていることが望まれる。

【0026】

特に、上記突起部15, 16を構成する突起17が上記線状接触の突起である場合、薄板バンド13の長手方向に伸びる突起17はシリンドチューブ31の軸方向の外力に対して大きな固定力を発揮させることができ、また、上記薄板バンド13の幅方向に伸びる突起17は、シリンドチューブ31の円周方向の外力に対して大きな固定力を得るのに有効である。

10

【0027】

上記内周側の一部に突起部15を突出させた薄板バンド13は、それをシリンドチューブ31の外周に巻着して締め付けると、該突起部15における各突起17の先端部にその薄板バンド13の締め付け力が集中してシリンドチューブ31の外周に作用するため、大きな固定力を発生させることができ、そして、当該固定力を発生させる突起部15を上述のように保持部材20の両側の対称位置に対設すると、位置センサ21の保持部材20の固定を該保持部材20の両側で行うことになるので、その保持部材20の固定を十分に安定化させることができる。特に、図2に示すように、各突起部15に薄板バンド13の長手方向の線状成分を有する突起17aと、それに直交する幅方向の線状成分を有する突起17bとを設けると、上記保持部材20に作用するシリンドチューブ31の円周方向及び軸方向の固定力を効果的に高めることができる。なお、図2以外では、上記長手方向の突起17a及び幅方向の突起17bを、いずれも突起17として、符号による区別を省略している。

20

【0028】

例えば、シリンドチューブ31の径が大きく、従って薄板バンド13が長くなる場合などにおいて、薄板バンド13における上記保持部材20の両側に対設した突起部15だけで薄板バンド13の安定的な固定が行われない可能性がある場合には、図1の(b)や、図4, 7, 8, 10に示すように、薄板バンド13の上記保持部材20の両側の対称位置の上記突起部15に加えて、該薄板バンド13の長手方向の中央部に、内周側に突出する中間位置の突起部16を設けることができる。しかしながら、薄板バンド13に全体的に多数の突起部を設けると、逆に、それらの多数の突起部に固定力が分散して作用することになり、この分散した固定力では必ずしも保持部材20の十分な固定を行えるとは限らない。

30

【0029】

そこで、上記保持部材20の両側の対称位置の突起部15に加えて、薄板バンド13の長手方向の中央部に中間位置の突起部16を設ける場合には、シリンドチューブ31の周面への薄板バンド13の締め付け時に、上記保持部材20の両側の対称位置の突起部15と中間位置の突起部16との間ににおいて、薄板バンド13がシリンドチューブ31の表面に十分な長さで圧接することが必要であり、これにより、薄板バンド13に全体的に多数の突起部を設ける場合に比して薄板バンド13に加える締め付け力により各突起部15, 16に作用する固定力を分散させることなく、十分に大きいものにすることができる。

40

【0030】

上記薄板バンド13をシリンドチューブ31の表面に十分な長さで圧接する場合に、どの程度の圧接長さが必要であるかについて、本発明者が実験結果等に基づいて検討した結果、シリンドチューブ31の径が大きく、従って薄板バンド13が長くなる場合におい

50

ては、シリンドチューブ31の周面への薄板バンド13の締め付け時に、シリンドチューブ31の周長に対して70～80%の範囲で薄板バンド13を容易に圧接させることができが、シリンドチューブ31の径が小さく、従って、薄板バンド13が短い場合には、薄板バンド13を保持部材20の両側の突起部15と中間位置の突起部16との間ににおいてシリンドチューブ31の表面に圧接する十分な長さを得ることに困難性があるが、少なくとも、薄板バンド13の圧接する部分の長さがシリンドチューブ31の周長の50%以上であることが必要である。

【0031】

上記中間位置の突起部16を構成する突起17も、保持部材20の両側の突起部15における突起17と同様に、シリンドチューブ31の表面に点状接触、線状接触又は面状接触する单一又は複数のものとすることができます。10

なお、上記保持部材20の両側の対称位置の突起部15に加えて、薄板バンド13の長手方向の中央部に中間位置の突起部16を設ける場合に、該突起部16は、必ずしも図1の(b)や、図4, 7, 8, 10に示しているように、薄板バンド13の長手方向の中央部に設ける必要はなく、上述した薄板バンド13の圧接する部分の長さがシリンドチューブ31の周長の50%以上であることを前提として、例えば図9に示すように、薄板バンド13の長手方向の中央部ではない位置に必要数の突起部16を設けることもできる。

【0032】

更に、上記薄板バンド13に各突起部15, 16を設けるに当たり、図3に示すように、薄板バンド13の幅方向の中央部にそれらの突起部15, 16を構成する突起17が位置するようにして、即ち、それらの一部が薄板バンド13の長手方向に伸びる両側縁13aに達しない位置に設け、シリンドチューブ31に対する薄板バンド13の締め付け時に、該薄板バンド13の長手方向に伸びる両側縁13aを、各突起部15, 16の配設位置の幅方向両側においてシリンドチューブ31に圧接させるように形成すると、シリンドチューブ31に対する各突起部15, 16の圧接が安定化し、該突起部により安定的な固定力を発生させることができる。この場合に、上記薄板バンド13の幅方向の中央部に位置する各突起部15, 16が、該薄板バンド13の幅の1/2以下の範囲内にあり、各突起部15, 16の配設位置の両側に少なくとも該薄板バンド13の幅の1/4以上の突起部を設けていない領域があることが望まれる。20

【0033】

次に、図4～図11を参照して、上記突起部15, 16を構成する各突起17の具体的形態について説明する。30

図4の(a)～(d)の例は、薄板バンド13に設けた各突起部15, 16が、それぞれ線状接触する单一の突起17により形成されたもので、(a)では、上記薄板バンド13の幅方向の線状成分を有する各单一の突起17を備えた場合、(b)～(d)では、上記薄板バンド13の長手方向の線状成分を有する突起とそれに直交する幅方向の線状成分を有する突起との複合により、十状に形成された突起17、X状に形成された突起17、並びに倒T字状及び十状に形成された突起17の混用の場合を例示している。特に、上記(b)～(d)の例では、薄板バンド13の長手方向の線状成分を有する突起とそれに直交する幅方向の線状成分を有する突起との複合により突起17が形成されているので、それらの突起17により、保持部材20におけるシリンドチューブ31の円周方向及び軸方向の固定力を効果的に高めることができる。40

【0034】

また、図6～図11は、突起部15が複数の突起17により形成された例を示すものであり、図6及び図7では、突起部15における複数の突起17が、薄板バンド13の長手方向の線状成分を有する突起と、それに直交する幅方向の線状成分を有する突起との複合により形成され、図8及び図9の例では、突起部15における複数の突起17が、薄板バンド13の長手方向の線状成分を有する突起とそれに直交する幅方向の線状成分を有する突起の複数の集合により形成されている。これらの複数の突起17を近接配置する場合には、隣接する突起17の機能がそれぞれ十分に発揮されるような配列であることが望まし50

く、特に、薄板バンド13の幅方向の線状成分を有する突起17を相互に隣接させると、それらの突起は分散配置されている場合よりも、保持部材20におけるシリンドチューブ31の円周方向の固定力を高めることができるとは限らないので、そのような配列は避けるべきである。

【0035】

しかも、上記図4及び図6～図9に示す例では、突起部15を形成する複数の突起17が、薄板バンド13の長手方向の線状成分を有する突起と、それに直交する幅方向の線状成分を有する突起との複合或いは集合により形成されているので、それらを、文字その他の記号状に形成することもでき、例えば、ローマ字の中から選ばれる任意文字形状に形成することができる。10

【0036】

更に、図10では、各突起部15, 16に、シリンドチューブ31に対して面状接触する突起17を設けた場合を示しているが、かかる突起17は、シリンドチューブ31との接触部が面状であって、その接触面における単位面積当たり圧接力が小さくなるので、必ずしもシリンドチューブ31に対する薄板バンド13の固定力を高めるために有効なものではないが、例えば、シリンドチューブ31の強度に問題があつて単位面積当たりの突起の押し付け力をある程度制限したい場合などに有効である。

【0037】

図11には、各突起部15, 16が、シリンドチューブ31に点状接触する突起17を薄板バンド13の幅方向の2位置に並び、しかも、突起部15はそれを薄板バンド13の長手方向にも並べて配設することにより形成された例を示している。このような構成は、各突起17が点状という簡易なものでありながら、例えば、図3に示しているように、シリンドチューブ31に対する薄板バンド13の締め付け時に、各突起17の配設位置の幅方向両側において、薄板バンド13の長手方向に伸びる両側縁13aをシリンドチューブ31に圧接させることにより、該薄板バンド13のシリンドチューブ31への固定を安定させることができる。20

【0038】

上述した薄板バンド13の各例においては、保持部材20の両側の対称位置に設けた突起部15が、該保持部材20の中央の両側において対称形状をなす單一又は複数の突起により形成されているが、このような形状は、保持部材20の両側における固定力を均等化し、その固定を安定化するために有効なものである。30

また、保持部材20の両側の対称位置に設けた突起部15を、該保持部材20の中央の両側において対称形状にしておくのは、該薄板バンド13の製造において薄板バンド13の両端を共通の型によりプレス加工するなどにより、製造上のコスト低減を図るためにも有効なものである。

【符号の説明】

【0039】

10	位置センサ用取付バンド
11a, 11b	挟持部
13	薄板バンド
15, 16	突起部
20	保持部材
21	位置センサ
31	シリンドチューブ

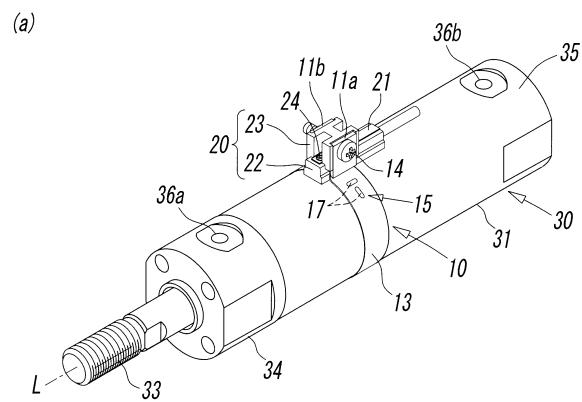
10

20

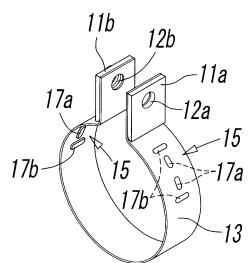
30

40

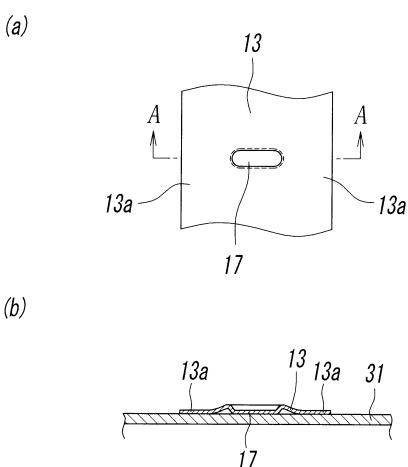
【図1】



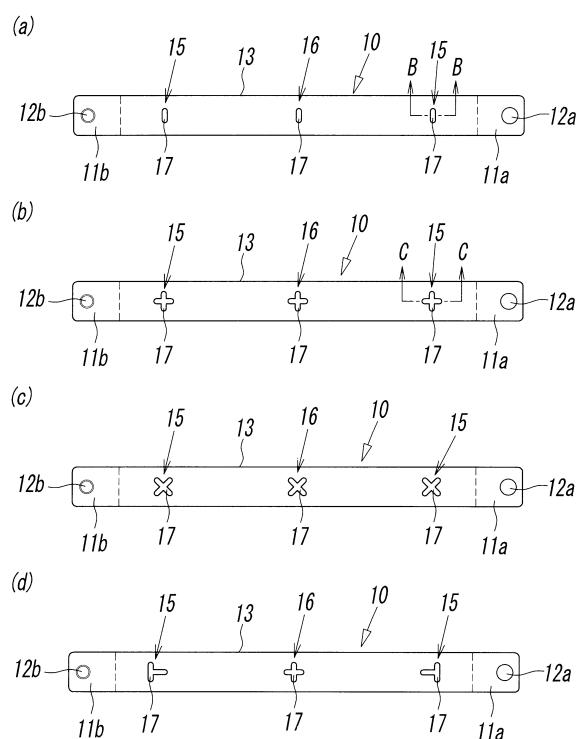
【図2】



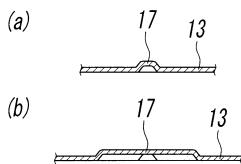
【図3】



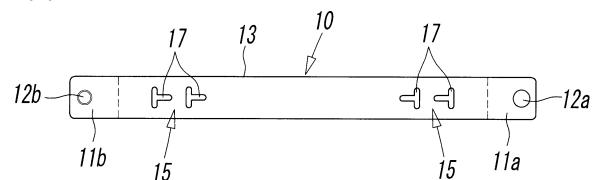
【図4】



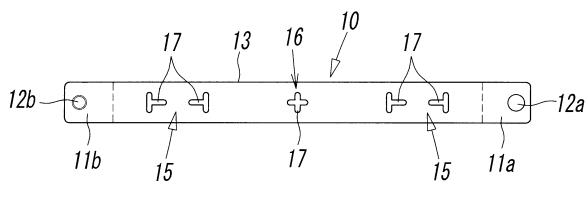
【図5】



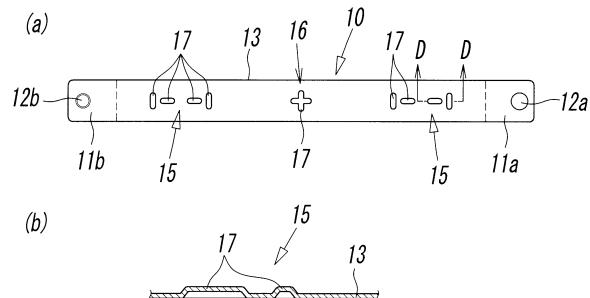
【図6】



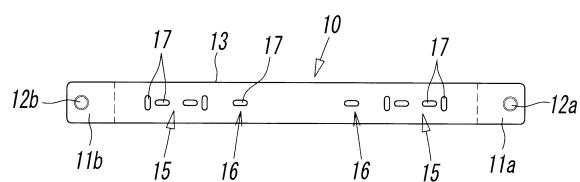
【図7】



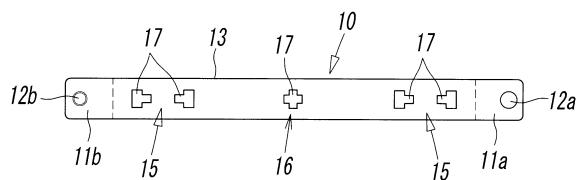
【図 8】



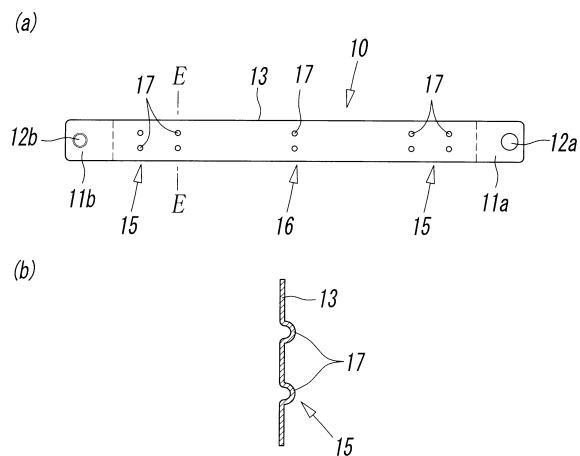
【図 9】



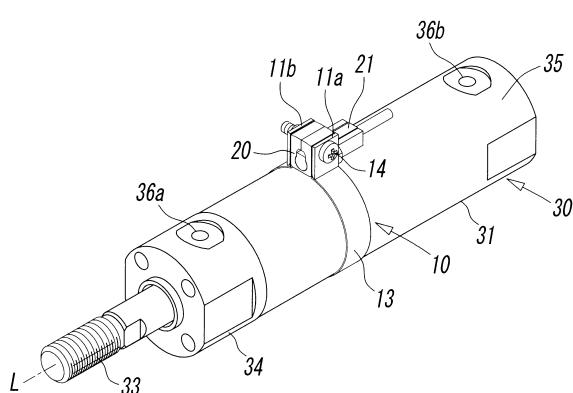
【図 10】



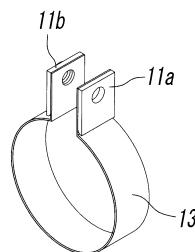
【図 11】



【図 12】



【図 13】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2010-65839(JP,A)
実開昭63-191822(JP,U)
特開2005-249128(JP,A)
実開昭64-47518(JP,U)
特開2004-125150(JP,A)
特開平8-61316(JP,A)
実開昭60-188311(JP,U)
実開平5-17208(JP,U)
特開2009-150438(JP,A)
実開平4-114103(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F 15 B 15