

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4261553号
(P4261553)

(45) 発行日 平成21年4月30日 (2009. 4. 30)

(24) 登録日 平成21年2月20日 (2009. 2. 20)

(51) Int. Cl.

F I

GO 1 L 1/22 (2006. 01)

GO 1 L 1/22 Z

GO 1 L 5/12 (2006. 01)

GO 1 L 5/12

請求項の数 6 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2006-48909 (P2006-48909)
 (22) 出願日 平成18年2月24日 (2006. 2. 24)
 (65) 公開番号 特開2007-225513 (P2007-225513A)
 (43) 公開日 平成19年9月6日 (2007. 9. 6)
 審査請求日 平成20年11月19日 (2008. 11. 19)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 000114215
 ミネベア株式会社
 長野県北佐久郡御代田町大字御代田 4 1 〇
 6 - 7 3
 (74) 代理人 100077827
 弁理士 鈴木 弘男
 (72) 発明者 田中 学
 長野県北佐久郡御代田町大字御代田 4 1 〇
 6 - 7 3 ミネベア株式会社内

審査官 松浦 久夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 加圧力検出装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被測定軸に固定する取付ベルトと、
 前記被測定軸に加わる圧力を検出するセンサと、
 前記センサをあらかじめ取り付け付けたセンサ取付金具と、
前記センサがまっすぐ当接するように、前記センサ取付済みの前記センサ取付金具を前記取付ベルトに取り付ける取付治具とを備え、
前記センサ取付金具は前記取付ベルトに着脱自在で、前記取付治具が、前記取付ベルトに取り付けられた取付ボスと、前記センサ取付金具を前記取付ベルトに取り付ける際に前記取付ボスにネジ入れられる段付ボルトであり、前記段付ボルトを弾性体に挿通させ、前記段付ボルトの段が前記取付ボスに当接して止まるまで該段付ボルトを該取付ボスにネジ入れることによって、前記センサが前記被測定軸の表面に一定の押し圧で押し付けられるようにした
 ことを特徴とする加圧力検出装置。

【請求項 2】

前記弾性体を複数設け、該複数の弾性体による複数箇所前記センサを前記被測定軸の表面に押し付けることを特徴とする請求項 1 に記載の加圧力検出装置。

【請求項 3】

前記弾性体は、スプリングであることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の加圧力検出装置。

【請求項 4】

被測定軸に取付ベルトを固定し、前記被測定軸に加わる圧力を検出するセンサをセンサ取付金具にあらかじめ取り付け、前記取付ベルトが前記被測定軸に固定された状態で、前記被測定軸の表面に前記センサがまっすぐ当接するように、弾性体に挿通させた前記段付ボルトによって、前記センサ取付済みの前記センサ取付金具を前記取付ベルトに取り付け、前記センサ取付金具は前記取付ベルトに着脱自在で、前記弾性体によって前記センサを前記被測定軸の表面に押し付けることを特徴とする加圧力検出装置の取付方法。

【請求項 5】

前記弾性体による複数箇所での前記センサを前記被測定軸の表面に押し付けることを特徴とする請求項 4 に記載の加圧力検出装置の取付方法。

10

【請求項 6】

前記弾性体は、スプリングであることを特徴とする請求項 4 または 5 に記載の加圧力検出装置の取付方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、加圧力検出装置に関し、詳しくは、射出成型機のタイバーに取り付けて型の押し圧の測定などに用いるタイバーセンサなどの加圧力検出装置に関する。

【背景技術】

【0002】

20

射出成型機は、型締め機構部によって金型を型締めし、溶けた樹脂やプラスチックなどの材料をそこに射出して充填し、これを冷却することによってそのプラスチックを所望の形状に成型することができる。

【0003】

射出成型機の金型を開閉させる型締め機構部では、材料の充填時に十分な圧力がかかるよう高圧で型締めを行なう。このときに金型の型板を支え、金型の開閉動作の案内となり、型締め力を受ける棒状の支柱をタイバーと呼ぶ。このタイバーは金型の四方に 1 本ずつ設けられ、普通 4 本が 1 組として用いられる。

【0004】

このようにタイバーは型締め力を受ける支柱であるため、ひずみゲージなどによってタイバーの伸縮を検出し、これに基づいてタイバーにかかる力を算出すれば、4 本のタイバーのそれぞれにかかる力のばらつきをなくすよう（金型の嵌合が均等になるよう）制御したり、タイバーへの過負荷を検出し防止したり、型締め力を任意に制御したりすることができる。

30

【0005】

加圧力検出装置の一例であるタイバーセンサでは、タイバーの表面にひずみゲージを一定の押し圧で押し付け、タイバーの伸縮を検出するようにしている。

【0006】

また、従来例である特許文献 1 に記載の軸グリップセンサでは、円筒形状の治具の内側面にひずみゲージをあらかじめ添着しておき、その治具を中心軸線と直径を通る平面にて 2 分割し、それを円柱状の被測定軸に被せた後に、再度組み合わせて固定することによって、被測定軸にひずみゲージを取り付けるようにしている。

40

【0007】

【特許文献 1】特開 2005 - 134220 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかしながら、上述の従来の加圧力検出装置には以下のような問題があった。

【0009】

たとえば特許文献 1 に記載の軸グリップセンサでは、円筒形状の治具にひずみゲージを

50

あらかじめ添着しておき、それを円柱状の被測定軸に被せるものであるため、被せる際にひずみゲージの表面と被測定軸の表面とが擦れてしまい、ひずみゲージを傷つけてしまうおそれがあった。また、加圧力検出装置では、被測定軸の表面にひずみゲージの表面を一定の押し圧で押し付ける必要があるが、従来技術の場合は、一定の押し圧で押し付けるために、取り付けに係る構造物のネジなどを一定のトルクで管理する必要があり、取り付け作業が煩雑で困難であるという問題があった。

【 0 0 1 0 】

本発明は上記の点にかんがみてなされたもので、被測定軸に取り付ける際にひずみゲージを傷つけてしまうおそれをなくするとともに、被測定軸にひずみゲージを一定の押し圧で取り付けの際にトルク管理を不要とし、取り付け作業を容易に行うことができる加圧力検出装置を提供することを目的とする。

10

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 1 】

本発明は上記の目的を達成するために、被測定軸に固定する取付ベルトと、前記被測定軸に加わる圧力を検出するセンサと、前記センサをあらかじめ取り付けしたセンサ取付金具と、前記センサがまっすぐ当接するように、前記センサ取付済みの前記センサ取付金具を前記取付ベルトに取り付ける取付治具とを備え、前記センサ取付金具は前記取付ベルトに着脱自在で、前記取付治具が、前記取付ベルトに取り付けられた取付ボスと、前記センサ取付金具を前記取付ベルトに取り付ける際に前記取付ボスにネジ入れられる段付ボルトであり、前記段付ボルトを弾性体に挿通させ、前記段付ボルトの段が前記取付ボスに当接して止まるまで該段付ボルトを該取付ボスにネジ入れることによって、前記センサが前記被測定軸の表面に一定の押し圧で押し付けられるようにしたことを特徴とする。

20

【 0 0 1 3 】

また本発明は、請求項 1 に記載の発明において、前記弾性体を複数設け、この複数の弾性体による複数箇所で前記センサを前記被測定軸の表面に押し付けることを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

また本発明は、請求項 1 または 2 に記載の発明において、前記弾性体は、スプリングであることを特徴とする。

【発明の効果】

30

【 0 0 1 5 】

本発明によれば、被測定軸に取り付ける際にひずみゲージを傷つけてしまうおそれをなくするとともに、被測定軸にひずみゲージを一定の押し圧で取り付けの際にトルク管理を不要とし、取り付け作業を容易に行うことができる加圧力検出装置を提供することができる。

【 0 0 1 6 】

すなわち本発明によれば、請求項 1 に記載のようにしたので、被測定軸の表面に対してまっすぐにセンサすなわちひずみゲージを当接させることができ、ひずみゲージが擦れて傷ついてしまうようなことを防止することができる。

【 0 0 1 7 】

40

また本発明によれば、請求項 2 に記載のように、段付ボルトの太部の先端すなわち段が取付ボスの表面に当接して止まるまでネジ入れすれば、スプリングによってひずみゲージが一定の押し圧でタイバーの表面に押し付けられるようにしたので、トルク管理をする必要もない。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 8 】

以下、本発明を実施するための最良の形態について図面を参照して説明する。

【 0 0 1 9 】

図 1 は、本発明による加圧力検出装置の一実施の形態の外観を示す斜視図である。

【 0 0 2 0 】

50

本実施の形態では、加圧力検出装置の一例であるタイバーセンサについて説明するが、本発明はこれに限られるものではなく、タイバー以外の被測定軸に加わる圧力を検出するものにも適用できることはいうまでもない。

【 0 0 2 1 】

図 1 に示すように、本実施の形態のタイバーセンサ 1 は、タイバー 1 0 0 に巻き付けるようにして取り付けられる。

【 0 0 2 2 】

タイバーセンサ 1 は、主に、タイバー 1 0 0 に巻き付ける取付ベルト 2 と、ひずみゲージを有するセンサ 7 が取り付けられたセンサ取付金具 5 と、ひずみゲージを有するセンサ 8 が取り付けられたセンサ取付金具 6 とを有する。

10

【 0 0 2 3 】

取付ベルト 2 は、タイバー 1 0 0 に巻き付けられた上で、屈曲部 2 a および 2 b を、ボルト 3 a およびナット 4 a 等によって留めて固定される。なお、本発明はこれに限られるものではなく、たとえば、屈曲部 2 b の穴をネジ穴にし、屈曲部 2 a の穴を貫通させたネジを屈曲部 2 b のネジ穴で留めて、取付ベルト 2 をタイバー 1 0 0 に固定するようにしてもよい。

【 0 0 2 4 】

センサ 7 はネジ 2 1、2 2、2 3 によってセンサ取付金具 5 に固定され、センサ 7 が固定されたセンサ取付金具 5 は、段付ボルト 9 およびワッシャ 1 3、段付ボルト 1 1 およびワッシャ 1 5 等によって取付ベルト 2 に固定される。

20

【 0 0 2 5 】

図 2 は、図 1 に示したタイバーセンサ 1 を分解して示す斜視図である。

【 0 0 2 6 】

また図 3 は、図 1 に示したタイバーセンサ 1 を分解し、図 2 の方向 I I I から見た側面図である。なお、図 3 において右半分は断面図にして示してある。

【 0 0 2 7 】

取付ベルト 2 は、たとえば金属板の所定箇所に穴をあけ、湾曲させて構成される。

【 0 0 2 8 】

図 2 および図 3 に示すように、取付ベルト 2 の屈曲部 2 a には貫通孔 2 i および 2 k が設けられ、屈曲部 2 b には貫通孔 2 j および 2 l が設けられている。取付ベルト 2 がタイバー 1 0 0 に取り付けられる際には、取付ボス 3 0、3 1、3 2、3 3 を貫通孔 2 c、2 d、2 e、2 f に内側から挿入した状態で、取付ベルト 2 をタイバー 1 0 0 に嵌め込み、貫通孔 2 i、2 j にボルト 3 a を貫通させ、ナット 4 a で締めて固定し、貫通孔 2 k、2 l にボルト 3 b を貫通させ、ナット 4 b で締めて固定する。また、取付ベルト 2 には、ひずみゲージ 7 d、8 d がタイバー 1 0 0 に接するための窓 2 g、2 h が空けてある。

30

【 0 0 2 9 】

センサ 7 は、ネジ穴 7 a、7 b、7 c とひずみゲージ 7 d と電気配線 7 e とを有して構成される。センサ 7 は、センサ取付金具 5 の貫通孔 5 e、5 f、5 g を貫通したネジ 2 1、2 2、2 3 がネジ穴 7 a、7 b、7 c にネジ留めされることによって、センサ取付金具 5 に固定される。センサ 7 の表面のひずみゲージ 7 d は、取付ベルト 2 の窓 2 g を通り一定の押し圧でタイバー 1 0 0 の表面に押し付けられ、タイバー 1 0 0 に加わる圧力を検出し、その信号を電気配線 7 e を介して出力する。

40

【 0 0 3 0 】

センサ取付金具 5 には、段付ボルト 9 が貫通する貫通孔 5 a および 5 b と、段付ボルト 1 1 が貫通する貫通孔 5 c および 5 d と、ネジ 2 1、2 2、2 3 が貫通する貫通孔 5 e、5 f、5 g が設けられている。貫通孔 5 a や 5 c の径はスプリング 1 7、1 9 やワッシャ 1 3、1 5 よりも大きく、貫通孔 5 b や 5 d の径はスプリング 1 7、1 9 よりも小さく、スプリング 1 7、1 9 は貫通孔 5 b や 5 d の入口で止まる。

【 0 0 3 1 】

段付ボルト 9 は、ネジが切ってある細部 9 a と太部 9 b とから成り、細部 9 a および太

50

部 9 b は、ワッシャ 1 3 やスプリング 1 7 の中央の穴、さらに貫通孔 5 a や 5 b を貫通する。取付ボス 3 0 の中央にはネジ穴が切っており、その先端は貫通孔 2 c を貫通する。貫通孔 5 b を貫通した段付ボルト 9 の細部 9 a は、取付ボス 3 0 の中央のネジ穴にネジ入れられ、段付ボルト 9 の太部 9 b の先端すなわち段が取付ボス 3 0 の表面に当接して止まる。なお、段付ボルト 1 1 や取付ボス 3 1 の構造も、段付ボルト 9 や取付ボス 3 0 の構造と同様であるので、詳しい説明は省略する。

【 0 0 3 2 】

センサ 8 の側について説明すると、センサ 8 は、ネジ穴 8 a、8 b、8 c とひずみゲージ 8 d と電気配線 8 e とを有して構成される。センサ 8 は、センサ取付金具 6 の貫通孔 6 e、6 f、6 g を貫通したネジ 2 4、2 5、2 6 がネジ穴 8 a、8 b、8 c にネジ留めされることによって、センサ取付金具 6 に固定される。センサ 8 の表面のひずみゲージ 8 d は、取付ベルト 2 の窓 2 h を通り一定の押し圧でタイバー 1 0 0 の表面に押し付けられ、タイバー 1 0 0 に加わる圧力を検出し、その信号を電気配線 8 e を介して出力する。

【 0 0 3 3 】

センサ取付金具 6 には、段付ボルト 1 0 が貫通する貫通孔 6 a および 6 b と、段付ボルト 1 2 が貫通する貫通孔 6 c および 6 d と、ネジ 2 4、2 5、2 6 が貫通する貫通孔 6 e、6 f、6 g が設けられている。貫通孔 6 a や 6 c の径はスプリング 1 8、2 0 やワッシャ 1 4、1 6 よりも大きく、貫通孔 6 b や 6 d の径はスプリング 1 8、2 0 よりも小さく、スプリング 1 8、2 0 は貫通孔 6 b や 6 d の入口で止まる。

【 0 0 3 4 】

段付ボルト 1 0 や取付ボス 3 2 の構造は、段付ボルト 9 や取付ボス 3 0 の構造と同様であるので、詳しい説明は省略する。また、段付ボルト 1 2 や取付ボス 3 3 の構造も、段付ボルト 9 や取付ボス 3 0 の構造と同様であるので、詳しい説明は省略する。

【 0 0 3 5 】

次に、本実施の形態のタイバーセンサ 1 を、タイバー 1 0 0 に取り付ける様子について図面を参照しながら説明する。

【 0 0 3 6 】

図 4 は、図 1 に示したタイバーセンサ 1 の取付ベルト 2 を、被測定軸であるタイバー 1 0 0 に取り付ける状態を示す斜視図である。

【 0 0 3 7 】

また図 5 は、図 1 に示したタイバーセンサ 1 をタイバー 1 0 0 に取り付けた状態を、図 1 の方向 V から見た側面図である。なお、図 5 において右半分は断面図にして示してある。

【 0 0 3 8 】

取付ベルト 2 をタイバー 1 0 0 に取りつける際には、取付ボス 3 0、3 1、3 2、3 3 を貫通孔 2 c、2 d、2 e、2 f に内側から挿入した状態で、取付ベルト 2 の屈曲部 2 a と 2 b との間を広げ、そこにタイバー 1 0 0 を嵌め込む。その後、貫通孔 2 i、2 j にボルト 3 a を貫通させ、ナット 4 a で締めて固定し、貫通孔 2 k、2 l にボルト 3 b を貫通させ、ナット 4 b で締めて固定する。

【 0 0 3 9 】

センサ取付金具 5 には、上述のように、あらかじめネジ 2 1、2 2、2 3 でセンサ 7 を取り付けておき、その後、貫通孔 5 a にスプリング 1 7 およびワッシャ 1 3 を入れ、そこに段付ボルト 9 を挿し込み、細部 9 a を取付ボス 3 0 の中央のネジ穴に入れ、段付ボルト 9 の太部 9 b の先端すなわち段が取付ボス 3 0 の表面に当接して止まるまでネジ入れる。

【 0 0 4 0 】

段付ボルト 9 と同様にして段付ボルト 1 1 もネジ入れる。段付ボルト 9 および段付ボルト 1 1 は少しずつ交互にネジ入れるのが望ましい。

【 0 0 4 1 】

本実施の形態では、このように段付ボルト 9、1 1 の段が取付ボス 3 0、3 1 の表面に当接して止まるまでネジ入れすれば、ひずみゲージ 7 d が一定の押し圧でタイバー 1 0 0

10

20

30

40

50

の表面に押し付けられるようにしてある。

【 0 0 4 2 】

すなわち、段付ボルト 9、11 の段が取付ボス 30、31 の表面に当接して止まった状態では、センサ取付金具 5 は取付ボス 30、31 の表面に当たらず、スプリング 17、19 が広がろうとする力によってセンサ取付金具 5 がタイバー 100 に押し付けられ、結果として、ひずみゲージ 7d がスプリング 17、19 による一定の押し圧でタイバー 100 の表面に押し付けられる。たとえばスプリング 17、19 のそれぞれが 50 kg の力で押し付けるようにすれば、ひずみゲージ 7d をタイバー 100 の表面に 100 kg の力で押し付けることができ、トルク管理は不要である。

【 0 0 4 3 】

また、本実施の形態では、1つのひずみゲージ 7d を 2つのスプリング 17、19 によってタイバー 100 に押し付けるようにしたので、ずれることなく安定した押し付けができる。

【 0 0 4 4 】

なお、ひずみゲージ 7d をタイバー 100 の表面に押し付ける部材は、スプリング以外の弾性体であってもかまわない。

【 0 0 4 5 】

センサ取付金具 6 側も同様に、上述のように、あらかじめネジ 24、25、26 でセンサ 8 を取り付けておき、その後、貫通孔 6a にスプリング 18 およびワッシャ 14 を入れ、そこに段付ボルト 10 を挿し込み、段付ボルト 9 と同様にネジ入れる。同様にして段付ボルト 12 もネジ入れる。

【 0 0 4 6 】

以上のようにして本実施の形態のタイバーセンサ 1 のタイバー 100 への取り付けが完了するが、このタイバーセンサ 1 によれば、タイバー 100 に取付ベルト 2 を取り付けてからセンサ取付金具 5、6 を取り付けようとしたので、タイバー 100 の表面に対してまっすぐにひずみゲージ 7d、8d を当接させることができ、ひずみゲージ 7d、8d が擦れて傷ついてしまうようなことを防止することができる。なお、本実施の形態では、取付ボスおよび段付ボルトが「取付ベルトが被測定軸に固定された状態で、前記被測定軸の表面にセンサがまっすぐ当接するように、前記センサ取付済みのセンサ取付金具を前記取付ベルトに取り付ける取付治具」である。

【 0 0 4 7 】

また、本実施の形態では、段付ボルト 9 の太部 9b の先端すなわち段が取付ボス 30 の表面に当接して止まるまでネジ入れすれば、ひずみゲージ 7d、8d がスプリング 17、18、19、20 によって一定の押し圧でタイバー 100 の表面に押し付けられるようにしたので、トルク管理をする必要もない。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 8 】

【図 1】本発明による加圧力検出装置の一実施の形態の外観を示す斜視図である。

【図 2】図 1 に示したタイバーセンサ 1 を分解して示す斜視図である。

【図 3】図 1 に示したタイバーセンサ 1 を分解し、図 2 の方向 III から見た側面図である。

【図 4】図 1 に示したタイバーセンサ 1 の取付ベルト 2 を、被測定軸であるタイバー 100 に取り付ける状態を示す斜視図である。

【図 5】図 1 に示したタイバーセンサ 1 をタイバー 100 に取り付けた状態を、図 1 の方向 V から見た側面図である。

【符号の説明】

【 0 0 4 9 】

- 1 タイバーセンサ
- 2 取付ベルト
- 5、6 センサ取付金具

10

20

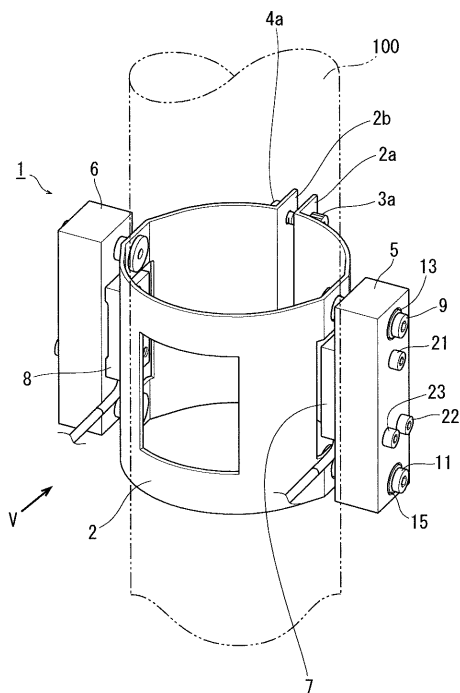
30

40

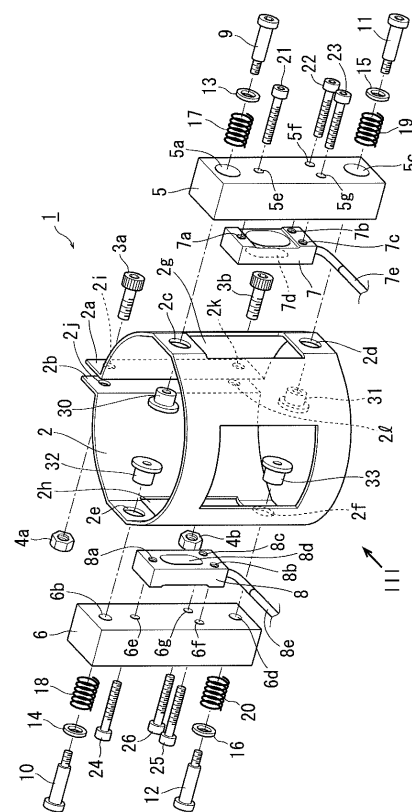
50

7、8 センサ
 7 d、8 d ひずみゲージ
 100 タイバー

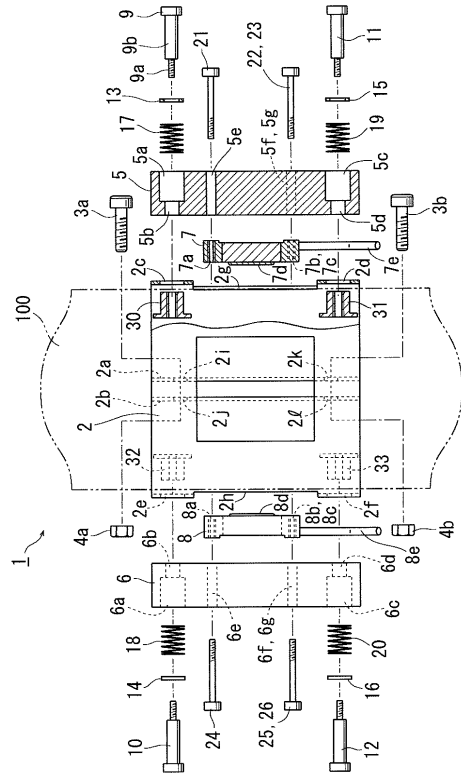
【図 1】



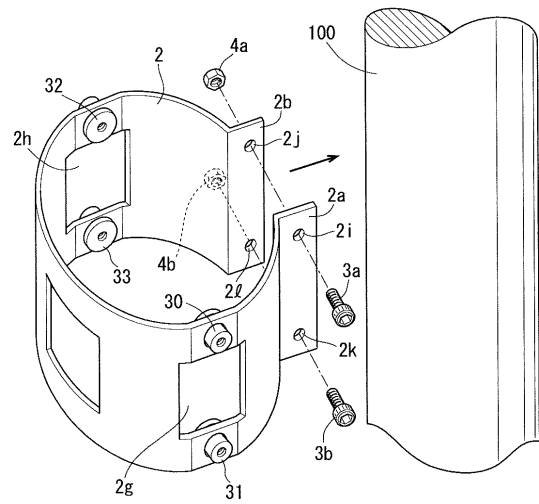
【図 2】



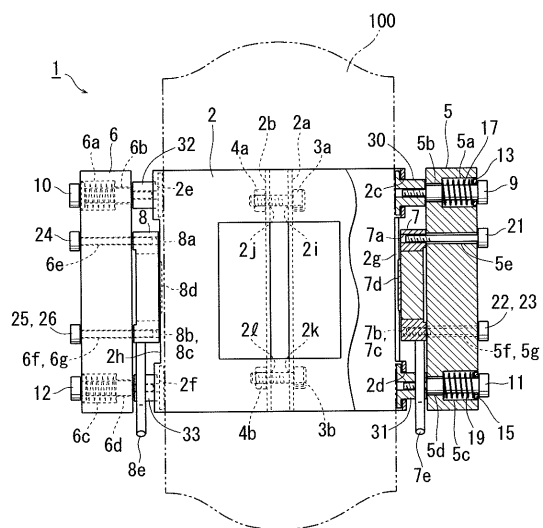
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2003-166886(JP,A)
特開2001-255113(JP,A)
実開昭62-134012(JP,U)
特許第3285279(JP,B2)
実開平07-015453(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G01L 1/22

G01L 5/12