

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3764420号
(P3764420)

(45) 発行日 平成18年4月5日(2006.4.5)

(24) 登録日 平成18年1月27日(2006.1.27)

(51) Int. Cl.	F I
F 1 6 B 5/02 (2006.01)	F 1 6 B 5/02 Y
F 1 6 B 37/00 (2006.01)	F 1 6 B 5/02 P
F 1 6 B 33/02 (2006.01)	F 1 6 B 37/00 B
F 1 6 B 35/00 (2006.01)	F 1 6 B 33/02 B
	F 1 6 B 35/00 N

請求項の数 7 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2002-516490 (P2002-516490)	(73) 特許権者	390038069
(86) (22) 出願日	平成13年7月26日(2001.7.26)		株式会社青山製作所
(65) 公表番号	特表2004-505218 (P2004-505218A)		愛知県名古屋市中昭和区八事本町101番地の2
(43) 公表日	平成16年2月19日(2004.2.19)	(73) 特許権者	000005326
(86) 国際出願番号	PCT/JP2001/006421		本田技研工業株式会社
(87) 国際公開番号	W02002/010595		東京都港区南青山二丁目1番1号
(87) 国際公開日	平成14年2月7日(2002.2.7)	(74) 代理人	100078662
審査請求日	平成15年1月17日(2003.1.17)		弁理士 津国 肇
(31) 優先権主張番号	PCT/JP00/05035	(74) 代理人	100075225
(32) 優先日	平成12年7月28日(2000.7.28)		弁理士 篠田 文雄
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(72) 発明者	小沢 順造
			愛知県丹羽郡大口町高橋1丁目8番地 株式会社青山製作所 大口工場内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 締結具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ボルト(40)と、ナット(10)と、可動カラー(20)と、を含む締結具であり、前記ボルト(40)は、ボルト頭部(41)と、前記ボルト頭部(41)から延出して雄ネジ(421、422)が形成されたボルト軸部(42)と、を含み、

前記ナット(10)は、前記ボルト軸部(42)の前記雄ネジ(421)と係合する第1のナット係合部(13)と、前記可動カラー(20)と係合する第2のナット係合部(14)と、を含み、かつ、前記第1のナット係合部(13)を介して前記ボルト(40)と螺合可能であり、

前記可動カラー(20)は、前記ボルト軸部(42)の前記雄ネジ(421)と係合する第1のカラー係合部(22、31)と、前記ナット(10)の第2のナット係合部(14)と係合する第2のカラー係合部(21)と、を含み、かつ、第1のカラー係合部(22、31)を介して前記ボルト(40)と螺合可能であり、かつ、前記第2のカラー係合部(21)と前記第2のナット係合部(14)とを介して前記ナット(10)と螺合可能であり、

前記ナット(10)に螺合された前記可動カラー(20)に前記ボルト(40)を螺合して、前記ナット(10)に対して前記可動カラー(20)を軸方向に移動させて、前記ボルト頭部(41)と前記ナット(10)との間に挟まれた2つの部材(M1、M2)を、前記ボルト頭部(41)と前記ナット(10)と前記可動カラー(20)とで締結する締結具であって、

10

20

前記第2のカラー係合部(21)は、前記ボルト軸部(42)に形成された雄ネジ(421)と逆ネジとなる雄ネジが形成された雄ネジ形成部を含み、かつ、

前記ナット(10)は、軸方向に延出するとともに延出外周面と延出内周面とを含む延出円筒部を含み、前記延出円筒部は、前記延出内周面によって画定される内腔部を含み、前記延出内周面は、前記第2のカラー係合部(21)に形成された雄ネジと係合可能な雌ネジが形成された雌ネジ形成部を含み、かつ、

前記可動カラー(20)が前記ナット(10)に螺合されて挿入されたときには、前記可動カラー(20)は前記内腔部内に収容可能であり、かつ、

前記可動カラー(20)が前記内腔部内に収容された状態で、前記ボルト(40)が前記可動カラー(20)に螺合されて前記ボルト頭部(41)にトルクが加えられたときには、前記可動カラー(20)は、前記内腔部から伸出し、前記ナットは、前記2つの部材のうち的一方を係止し、前記可動カラー(20)は、前記2つの部材のうちの他方を係止する締結具。

【請求項2】

前記ボルト軸部(42)の前記雄ネジ(422)は、第1のカラー係合部(22、31)との係合が所定値以上のトルクで解消される特殊ネジ山部である請求項1記載の締結具。

【請求項3】

第1のカラー係合部(22)が、前記ボルト軸部(42)の前記雄ネジ(421、422)と係合可能な雌ネジからなる請求項1記載の締結具。

【請求項4】

前記可動カラー(20)は、軸方向に延出するとともにカラー延出外周面とカラー延出内周面(23)とを含むカラー延出円筒部を含み、前記カラー延出円筒部は、前記カラー延出内周面によって画定されるカラー内腔部と、

前記カラー内腔部に収容され、かつ前記カラー延出内周面(23)によって係止される回転力伝達ナット(30)と、を含み、かつ、

前記回転力伝達ナット(30)には、前記雄ネジ(421、422)と係合可能な雌ネジが第1のカラー係合部(31)として形成された請求項1記載の締結具。

【請求項5】

前記ボルト軸部(42)の前記雄ネジ(422)のネジ山は、前記雄ネジ(421)のネジ山の頂きを半径方向に圧縮した形状を有する請求項1記載の締結具。

【請求項6】

前記ボルト軸部(42)の前記雄ネジ(422)のネジ山のピッチが、前記雄ネジ(421)のネジ山のピッチよりも大きい又は小さい請求項1記載の締結具。

【請求項7】

前記ボルト軸部(42)の前記雄ネジ(422)には、前記雄ネジ(421)のネジ山と同様のネジ山が形成され、かつその上に特殊ナイロン樹脂の薄層が形成された請求項1記載の締結具。

【発明の詳細な説明】

【0001】

(技術分野)

本発明は、ある間隔を持って離隔している被締結部材同士を、そのクリアランスを保ったままで、しかも該間隔に多少のバラツキがあっても、更には軸の多少のズレがあっても、該バラツキ及び該ズレを吸収して締結し得る締結具に関する。

【0002】

(背景技術)

従来と同種締結具としては米国特許第5,288,191号(発明者:Edvald Ruckert et al)に開示されたものがあるが、この締結具は、数多くの構成要素からなり、しかも一部の構成要素の形状が特殊なものを必要とするため、その製造コストが高くなるという欠点があった。更に、所定の間隔を保持するための構成要素の運動のための力が該構成要素

10

20

30

40

50

に摩擦下に挿入されるボルト様部材の押圧力と回転力に依存するため、該締結具の締結作業者に押圧力を加えつつ該ボルト様部材を回転させることを要求するなどその取り扱いが煩雑であると共に、該締結具には積極的な緩み止め機能が付与されていないため、振動の多い環境下での該締結具の適用は困難であった。

【0003】

(発明の開示)

本発明は、上記従来の締結具の課題を解決すべくなされたものであって、この課題は、実質的に円筒状の主部の一方の端面が一方の被締結部材：M1に係止されると共に、その内周面にボルト(40)のねじ部と螺合可能な雌ねじからなる第1のねじ部(13)と、可動カラー(20)の実質的に円筒状の主部の外周面に形成され、該ボルトのねじ部のねじ山とは逆ねじとなる雄ねじからなる該可動カラーの第1のねじ部(21)と螺合可能な雌ねじであって、該ボルトのねじ部のねじ山とは逆ねじとなる雌ねじからなる第2のねじ部(14)がそれぞれ形成されているナット(10)；と、その内腔に、ねじ-ねじ係合を介して該内腔の軸方向に挿入される該ボルトの回転力を該可動カラーに伝達し得る回転力伝達手段を有する該可動カラー(20)；と、該ナットの第1のねじ部(13)と螺合可能な雄ねじからなるねじ部がその軸部(42)の外周面に形成されているボルト(40)；と、からなり、該ボルトのねじ部の一部が通常のねじ山同士の係合により発生する摩擦力を超える力を該ねじ-ねじ係合に与える特殊ねじ山部分(422)である、ある間隔を持って締結される被締結部材：M1，M2の締結具によって解決し得る。

【0004】

(発明を実施するための最良の形態)

以下に、図面を参照しつつ、本発明を詳細に説明する。

本発明の基本構成要素は、実質的に円筒状の主部の一方の端面に、締結すべき一方の部材(第1の部材)：M1に軸廻りの回転を規制されるように係止されるつば部11を有すると共に、その内周面に第1のねじ部(13)(該つば部の中心開口部に形成された雌ねじであり、且つ右ねじである)と第2のねじ部(14)(雌ねじであり、且つ左ねじである。後述のボルト挿入側に形成される)がそれぞれ形成されているナット(10)；と、該ナットの第2のねじ部(14)と螺合可能な雄ねじ(左ねじである。以下、該雄ねじが切られている部分を第1のねじ部(21)という)が実質的に円筒状の主部の外周面に形成されている可動カラー(20)；と、該ナットの第1のねじ部(13)と螺合可能な雄ねじ(421)，(422)(いずれも右ねじである-以下、特に断らない限り「ねじ」は右ねじ-)。尚、雄ねじ(421)は通常のねじであり、一方、雄ねじ(422)は特殊ねじである-詳細は後述-)がその軸部(42)の外周面に形成されているボルト(40)(ここで、その頭部(41)の形状が、図1と図2、図5と図6との間で異なるように描かれているが、相互に採用し得る態様を別図に区別して描いたにすぎない)からなる。尚、該ナットの第1のねじ部(13)は、通常のナットに置き換えてもよい(具体的には、つば部(11)の中心に該通常のナット的外形に対応する空所を形成し、そして該空所に該通常のナットを嵌挿・固定するとか、該つば部の中心に該ボルトの軸部が非接触に通過し得る空所を設け、そして該つば部の一面に該通常のナットの一面を当接・固定するとかすればよい)。

【0005】

可動カラー20は、更に以下の構成を有する。

第1の実施態様(図1参照)

該ボルトの外周面に形成されている雄ねじ(421)，(422)と螺合可能な雌ねじ(以下、該雌ねじが切られている部分を第2のねじ部(22)という)がその内周面に形成されている。

尚、図示では、可動カラー(20)が主部のボルト側の端面につば部を有する形状となっているが、これは該可動カラーの被締結部材の一方：M2へのより好ましい着座状態(詳細は後述)を形成させるためである。勿論、本発明の締結具の使用目的からは、図2に図示の態様であってもかまわない。

10

20

30

40

50

【0006】

第2の実施態様(図2参照)

該可動カラーの第2のねじ部(22)に相当する部分が、回転力伝達ナット(30)をその軸廻りの回転を実質的に規制し得る程度にその外周面(その断面は多角形、通常は六角形)が当接するように収容し得るその断面が該回転力伝達ナットと相似形の空洞とされている(以下、この部分を回転力伝達ナット係止部(23)という)。ここで、該回転力伝達ナット係止部のナット(10)側は該回転力伝達ナットが着座し得るシート構造とされており、一方、該回転力伝達ナット係止部のボルト(40)側には、該回転力伝達ナットの脱落を防止するためにナット脱落防止爪(24)が設けられている(このナット脱落防止爪(24)は、該回転力伝達ナットを該回転力伝達ナット係止部に落としこんだ後で該可動カラーのナット(10)側の端面の内周側の少なくとも一部を“かしめ加工”すればよい)。

10

【0007】

尚、この実施態様においては、該ボルトの外周面に切られる雄ねじ(421)、(422)は該回転力伝達ナットのねじ部(31)(雌ねじ)と螺合し得るように形成される。

【0008】

更に、これは両実施態様に共通の特徴であるが、該ボルトの外周面に形成された雄ねじは、通常のねじ山の角度：(一般には60度)を有する部分(421)(以下、第1のねじ部又は通常ねじ山部という)と特殊なねじ山形状又はねじ形態を有する部分(422)(以下、この部分を第2のねじ部又は特殊ねじ山部という。)とからなる。

20

【0009】

この特殊ねじ山部の一例(以下、特殊ねじ山部の第1態様という)が図3に示したものであり、具体的には通常のねじ山を径方向に圧縮変形させたものである。この部分のねじ山の角度：は、当然に通常のねじ山の角度：より小である(通常は40度程度)。ここで、当該部分の形成範囲は、ねじ山の数で2~10程度、軸廻りの角度で10~90度程度で充分である。また、当該部分は、少なくとも2箇所-軸廻りの間隔は等間隔-とする。但し、両部分のピッチ:Pは同一である。

【0010】

特殊ねじ山部(422)の他の態様(以下、特殊ねじ山部の第2態様という)を示したものが図4図示のそれである。この態様では、一部のねじ山のピッチ:P2又はP3を通常ねじ山部のそれ:P1より大きくか又は小さくしておく($P2 > P1 > P3$)。変更する程度及び範囲は、例えばピッチとしてP1の±20%程度、山数で少なくとも+方向、-方向それぞれ一山である。

30

【0011】

尚、これは両実施態様に共通することであるが、特殊ねじ山部の第1の態様及び第2の態様とも、ボルト(40)側ではなく、可動カラー(20)の第2のねじ部(22)又は回転力伝達ナット(30)のねじ山に適用し得ること言うまでもない。

【0012】

特殊ねじ山部(422)の更に他の態様としては、当該部分のねじ山の形状、角度及びピッチは通常ねじ山部のそれと同じであるが、当該部分のねじ山にのみ特殊ナイロンのような樹脂からなる薄層(一旦形成させたら、意図的に剥離させない限り該形成箇所から脱落することがなく、しかも該薄層と当接する部材とは接着することはないものが好ましい)を形成せしめたもの(代表的なものとしては米国ナイロック社の“Nyllok”(商標)が挙げられる。これは当然の事であるが、ボルト(40)側には当該薄層を形成せずに、可動カラー(20)の第2のねじ部(22)又は回転力伝達ナット(30)のねじ山に当該薄層を形成してもよい。勿論、当該薄層の形成(ボルト(40)のねじ山への適用ケースと可動カラー側への適用ケースの両者においてのそれである)は、上述のねじ山の形状を特殊なものとする又はピッチ変更する態様の採用と併せ行ってもよい。以下、特殊ねじ山部の第3態様という。尚、該薄層の形成は、常法、例えば米国特許出願：371,604号/1964年；398,495号/1964年；599,042号/1966年；628,683号/1967年；821,178号/1969年；203,13

40

50

0号/1971年；314,854号/1972年；400,502号/1973年や米国特許：RE28,812号/1976年；3,995,074号/1976年；4,054,688号/1977年；4,100,882号/1978年；4,120,993号/1978年に記載の方法に従って行えば良い）、更には、特殊ねじ山部（422）の材質を弾性体、例えばエラストマー樹脂製とすること（これも当然のことながら、ボルト側への細工ではなく、可動カラー（20）の第2のねじ部（22）又は回転力伝達ナット（30）自身を弾性体にて形成してもよい。以下、特殊ねじ山部の第4態様という。尚、該特殊ねじ山部の形成は、例えば射出成形（インサート成形を含む）等を利用して行えば良い）が挙げられる（図示せず）。

【0013】

また、これも両実施態様に共通することであるが、本発明の締結具の構成要素の材料としては、通常はカーボンステール、ステンレス、軽合金に代表される合金が用いられるが、製造コストが許す限りにおいてポリアミドやポリアセタールに代表されるエンジニアリングプラスチックをその一部又は全部に適用してもよい。

10

【0014】

次に、本発明の締結具の使用法について第1の実施態様に基き説明する（図5参照。尚、ボルト（40）の特殊ねじ山部（422）の態様が第1の態様であるものを代表例として説明する）。

【0015】

1. アプローチ（図5の 1 参照）

被締結部材の一方：M1（例えば、自動車のインナーパネル）の開口：OP1に、可動カラー（20）をその内腔に収容した状態（該可動カラーの第1のねじ部（21）はナット（10）の第2のねじ部（14）と最大限に螺合させられた状態）の該ナットをボルト（40）に向けて挿通し、該ナットのつば部（11）の一面が該被締結部材の一面と密着するように該ナットを該被締結部材に係止する（予め該被締結部材の相当位置にナット係止部（12）を受け入れ可能な窪みを少なくとも1個設けておき、該窪みに該ナット係止部を嵌合溶接してもよいし、該ナット係止部を嵌合させた後、該つば部の側周面を該被締結部材に溶接してもよい。また、材料によっては両面を融着するとか接着するとかする方法も適用し得る）。要は、一方の被締結部材：M1に対して該ナットの軸廻りの回転が規制される状態を作り出せばよい。

20

尚、この段階は、第2の態様においても同様である（図6の 1 参照）。

30

【0016】

2. 可動カラーの着座まで（図5の 2 参照）

該ナットに向けて被締結部材の他方：M2（例えば、自動車のボディー）の開口：OP2に挿通したボルト（40）の第2のねじ部（422）を、該可動カラーの第2のねじ部（22）と螺合させ、該ボルトを時計の回転方向に回転させる。

【0017】

ここで、該ボルトの第2のねじ部（422）のねじ山は、その角度： θ がそれと螺合せしめられる該可動カラーの第2のねじ部（22）のねじ山（そのピッチ：Pは該ボルトの第2のねじ部（422）のねじ山に同じ）の角度： θ' より小さくなるように形成されているので、両ねじ部のフランク同士の接触に伴って発生する摩擦力は、該ナットの第2のねじ部（14）と該可動カラーの第1のねじ部（21）のフランク同士の接触（両ねじ部のねじ山の角度及びピッチは同一）にて発生する摩擦力よりかなり大きい（この状態は、特殊ねじ山部（422）の態様が第2～第4の態様であっても同様に形成される。逆に言えば、この状態を作り出すための細工を具体的に例示したものが第1～第4の態様である）。その結果、該可動カラーは該ボルトと共に廻りし始め、該可動カラーは該ナットから軸に沿って被締結部材：M2に向かって飛び出してくる（該可動カラーの第1のねじ部（21）及び該ナットの第2のねじ部（14）には左ねじが切られているため）。

40

【0018】

最終的に、該可動カラーのボルト側の端部に設けられたつば部の端面が被締結部材：M2に接触し、該可動カラーの軸方向への移動（被締結部材：M2側への移動）が停止する。

50

【0019】

尚、第2の態様におけるこの段階（図6の2参照）は、第1の態様における該可動カラーの第2のねじ部（22）と該ボルトの第2のねじ部（422）のフランク同士の接触が、該可動カラーの回転力伝達ナット係止部（23）に收容された回転力伝達ナット（30）のねじ部（31）と該ボルトの第2のねじ部（422）のフランク同士の接触に代わること、更に該ボルトの回転力が該回転力伝達ナットを介して該可動カラーに伝達されることが異なるのみ（先に述べたように、該可動カラーのボルト側の端面は第1の態様におけるそれと同様につば部を更に設けた態様にしてもよい。以下、同様）で、該ボルトの時計方向の回転に伴う該可動カラーの被締結部材：M2に向かう軸方向の移動は第1の実施態様のそれと同じである。ここで、回転力伝達ナット（30）は該可動カラーの回転力伝達ナット係止部（23）に該可動カラーの径方向に若干の遊びが存するように（結果的に、該回転力伝達ナットは、該回転力伝達ナット係止部内においてその軸廻りに数分の1回転程度の回転が許容される）やゆるぎに收容しているのは、該ボルトの挿入方向と該可動カラーの軸との間に、ある角度及び/又は軸自体のズレがあったとしてもそれを吸収し得るよとの配慮である（当然に、該回転力伝達ナット係止部内への該回転力伝達ナットの装填作業も楽である）。

10

【0020】

3. 締結完了まで（図5の3参照）

更にボルト（40）を時計方向に回転させ（該可動カラーのボルト側に設けられたつば部の端面と被締結部材：M2との接触に伴う該ボルトの第2のねじ部（422）への摩擦力に抗するトルクを該ボルトの頭部（41）にかける）、該ボルトを該ナットの第1のねじ部（13）に向け該ナットの内腔中を進ませる。

20

【0021】

最終的に、該ボルトの第1のねじ部（421）又は第2のねじ部（422）が該ナットの第1のねじ部（13）と螺合せしめられ、該ボルトの頭部（41）の底面（該ボルトの先端側の面）がワッシャー（50）を介して被締結部材：M2に接触するまで該ボルトの回転を継続し、締結作業を終了する。

【0022】

尚、この段階は、第2の態様においても同様である（図6の3参照）。

このように、本発明の締結具を用いた被締結部材の間隔：L（締結作業においてこの間隔が変化することはない）をおいた締結においては、該間隔に多少のバラツキがあったとしても、該バラツキは該可動カラーの軸方向の変位にて吸収可能故、該可動カラーの主部と該ナットの主部の軸方向の長さを適切に設定しておけば相当広範な締結作業を行ない得るのである。

30

【0023】

ところでこれは第1の実施態様、第2の実施態様の両者に共通することであるが、締結完了時に該ナットの第2のねじ部（14）と該可動カラーの第1のねじ部（21）とが螺合している範囲内の該第2のねじ部（21）又は該第1のねじ部のいずれか一方に、更に該ボルトの特殊ねじ山部（422）に施したと同様の各種細工を施してもよい。締結完了時には、通常、該ボルトのねじ部と該ナットの第1のねじ部（13）との螺合にて発生する軸力により可動カラー（20）が弛むことはない（特に、該ナットの第1のねじ部（13）と螺合する該ボルトのねじ部が特殊ねじ山部（422）となるように設定されている場合には、該可動カラーの弛み防止はより効果的に行われる）が、本発明の締結具を繰り返して振動を受けるようなケース、例えば自動車のボディーにある種の部材を取付けなければならないようなケースに使用する場合には、該ナットの第2のねじ部（14）と該可動カラーの第1のねじ部（21）の両フランク同士の摩擦を伴う接触が該可動カラー自体の弛みを直接抑止する効果を発揮するからである。尚、第1の実施態様の場合には、締結完了時に該ボルトのねじ部と該可動カラーの第2のねじ部（22）とが螺合している範囲内の該ボルトのねじ部又は該可動カラーの第2のねじ部（22）のいずれか一方に、該ボルトの特殊ねじ山部（422）に施したと同様の各種細工を施しても、同様の効果を得る事が

40

50

できる。

【 0 0 2 4 】

(産業上の利用可能性)

上記の通り、本発明の締結具は、単純な構造の構成要素を組み合わせたもの故、その製造には特殊な作業を要さず、しかもその締結作業が一構成要素としてのボルトの回転動作に拠るもの故、作業者に煩雑な操作を要求しない。本発明の締結具によれば、その間に間隔：Lが存在する被締結部材同士を、その間隔を無理に短縮することなく、しかも該間隔に多少のバラツキがある場合においても、該バラツキを吸収しつつ簡単に締結することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1の実施態様を示す部分断面図である。

【図2】 本発明の第2の実施態様を示す部分断面図である。

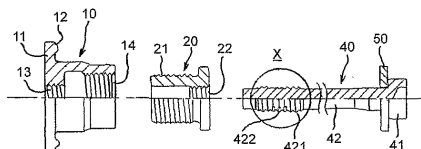
【図3】 本発明の一構成要素としてのボルトの特殊ねじ山部分（図1及び図2のXで示した部分）の一つの態様を示す部分拡大断面図である。

【図4】 本発明の一構成要素としてのボルトの特殊ねじ山部分の他の態様を示す部分拡大断面図である。

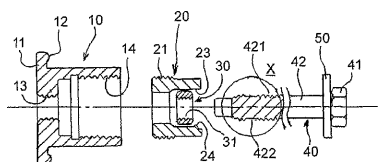
【図5】 本発明の第1の実施態様の締結動作を段階的に示す部分断面図である。

【図6】 本発明の第2の実施態様の締結動作を段階的に示す部分断面図である。

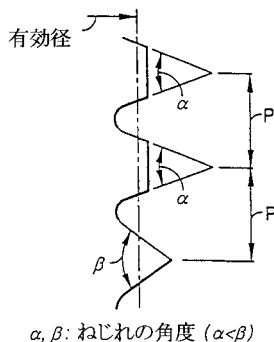
【図1】 Fig.1



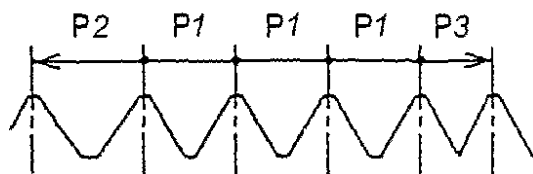
【図2】 Fig.2



【図3】

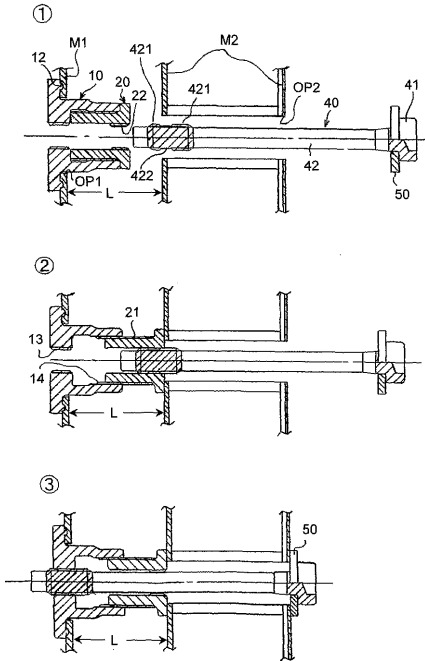


【図4】 Fig.4



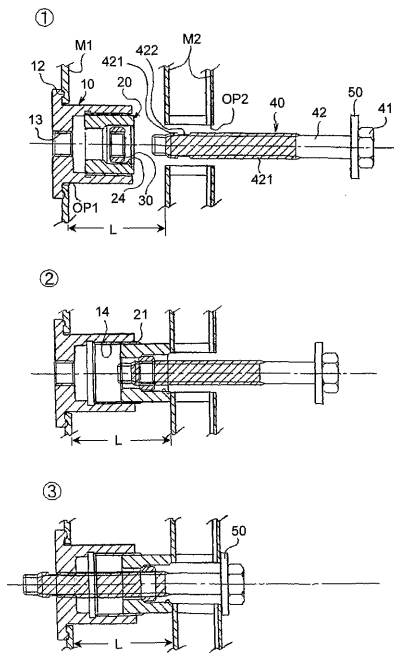
【 図 5 】

Fig.5



【 図 6 】

Fig.6



フロントページの続き

- (72)発明者 伊藤 修二
愛知県丹羽郡大口町高橋1丁目8番地 株式会社青山製作所 大口工場内
- (72)発明者 後東 光繁
埼玉県和光市中央一丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

審査官 森本 康正

- (56)参考文献 米国特許第05288191(US,A)
特開2001-154157(JP,A)
特開昭61-167711(JP,A)
特開昭60-084515(JP,A)
特開平10-331831(JP,A)
特開平09-280230(JP,A)
特開平09-189319(JP,A)
特開平08-135643(JP,A)
欧州特許出願公開第00694465(EP,A1)
実開昭57-089016(JP,U)

- (58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)
F16B 5/00-5/12
F16B 23/00-43/02