

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6287693号  
(P6287693)

(45) 発行日 平成30年3月7日(2018.3.7)

(24) 登録日 平成30年2月16日(2018.2.16)

(51) Int.Cl.	F 1
F 1 6 B 35/04 (2006.01)	F 1 6 B 35/04 T
F 1 6 B 35/00 (2006.01)	F 1 6 B 35/00 T
F 1 6 B 5/02 (2006.01)	F 1 6 B 5/02 W
F 1 6 B 41/00 (2006.01)	F 1 6 B 41/00 Q

請求項の数 8 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2014-174908 (P2014-174908)	(73) 特許権者	000004260
(22) 出願日	平成26年8月29日 (2014. 8. 29)		株式会社デンソー
(65) 公開番号	特開2016-50597 (P2016-50597A)		愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地
(43) 公開日	平成28年4月11日 (2016. 4. 11)	(74) 代理人	100093779
審査請求日	平成28年9月15日 (2016. 9. 15)		弁理士 服部 雅紀
		(72) 発明者	▲高▼橋 知寛
			愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会
			社デンソー内
		(72) 発明者	中山 誠二
			愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会
			社デンソー内
		審査官	鵜飼 博人

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 部材結合構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

軸方向の一方に設けられた第 1 ねじ部 ( 3 1 ) と、軸方向の他方に設けられた第 2 ねじ部 ( 3 2 ) と、前記第 2 ねじ部側の端部に設けられ、前記第 2 ねじ部よりも外径 ( D 4 ) が小さく、且つ、所定の工具を係合することの可能な係合部 ( 3 4 , 3 9 ) と、前記第 1 ねじ部と前記第 2 ねじ部との間に設けられ、前記第 1 ねじ部及び前記第 2 ねじ部よりも外径 ( D 3 ) が大きく、且つ、軸 ( O ) に垂直な断面が円形に形成された大径部 ( 3 3 , 3 8 ) と、を備える スタッドボルト ( 3 0 ) と、

前記スタッドボルトの前記第 1 ねじ部が挿通する孔 ( 1 4 , 1 5 ) を有し、前記大径部に当接する第 1 部材 ( 1 0 ) と、

前記第 1 部材の前記孔 ( 1 4 ) の内側で前記第 1 ねじ部に螺合し、前記第 1 部材を前記大径部に固定する雌ねじ部 ( 4 0 ) と、

前記スタッドボルトの前記第 2 ねじ部が挿通する孔 ( 2 3 ) を有し、前記大径部に当接する第 2 部材 ( 2 0 ) と、

前記第 2 ねじ部に螺合し、前記第 2 部材を前記大径部に固定するナット ( 5 0 ) と、を備え、

前記スタッドボルトの前記大径部の径方向外側を囲う筒部材 ( 7 0 ) を備えることを特徴とする部材結合構造。

【請求項 2】

前記第 1 部材又は前記第 2 部材と前記筒部材とは、溶接 ( 7 1 ) により固定されること

を特徴とする請求項 1 に記載の部材結合構造。

【請求項 3】

前記第 2 部材は、前記ナットの径方向外側に、前記ナット及び前記係合部を遮蔽する遮蔽部 (22) を有することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の部材結合構造。

【請求項 4】

軸方向の一方に設けられた第 1 ねじ部 (31) と、軸方向の他方に設けられた第 2 ねじ部 (32) と、前記第 2 ねじ部側の端部に設けられ、前記第 2 ねじ部よりも外径 (D4) が小さく、且つ、所定の工具を係合することの可能な係合部 (34, 39) と、前記第 1 ねじ部と前記第 2 ねじ部との間に設けられ、前記第 1 ねじ部及び前記第 2 ねじ部よりも外径 (D3) が大きく、且つ、軸 (0) に垂直な断面が円形に形成された大径部 (33, 38) と、を備える スタッドボルト (30) と、

前記スタッドボルトの前記第 1 ねじ部が挿通する孔 (14, 15) を有し、前記大径部に当接する第 1 部材 (10) と、

前記第 1 部材の前記孔 (14) の内側で前記第 1 ねじ部に螺合し、前記第 1 部材を前記大径部に固定する雌ねじ部 (40) と、

前記スタッドボルトの前記第 2 ねじ部が挿通する孔 (23) を有し、前記大径部に当接する第 2 部材 (20) と、

前記第 2 ねじ部に螺合し、前記第 2 部材を前記大径部に固定するナット (50) と、を備え、

前記第 2 部材は、前記ナットの径方向外側に、前記ナット及び前記係合部を遮蔽する遮蔽部 (22) を一体に有することを特徴とする部材結合構造。

【請求項 5】

前記大径部は、

前記第 1 ねじ部側の端面に、軸に垂直な第 1 当接面 (35) を有し、

前記第 2 ねじ部側の端面に、軸に垂直な第 2 当接面 (36) を有することを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の部材結合構造。

【請求項 6】

前記大径部 (33) は、円筒状であることを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の部材結合構造。

【請求項 7】

前記大径部 (38) は、前記第 1 ねじ部側から前記第 2 ねじ部側に向かい外径が次第に大きくなるテーパ状であることを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の部材結合構造。

【請求項 8】

前記雌ねじ部は、インサートナットであることを特徴とする請求項 1 ~ 7 のいずれか一項に記載の部材結合構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、スタッドボルトを用いた部材結合構造に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、複数の部材をスタッドボルトにより結合した部材結合構造が知られている。

特許文献 1 には、排気マニホールドに設けられたフランジとシリンダヘッドとが、スタッドボルトにより接続された構造が記載されている。スタッドボルトは、フランジに形成された貫通孔を貫通し、シリンダヘッドに形成されたためねじに螺合している。スタッドボルトには、フランジに対しシリンダヘッドとは反対側に位置する箇所、ダブルナットが螺合している。このダブルナットにより、フランジとシリンダヘッドとが固定されている。また、スタッドボルトは、シリンダヘッドとは反対側の端部にヘキサロピュラを有している。このヘキサロピュラには、固定プレートの貫通孔の内壁に形成された突起が嵌合し

10

20

30

40

50

ている。その固定プレートは、六角頭ボルトによってシリンダヘッドに固定され、スタッドボルトに螺合したダブルナットが緩むことを防いでいる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特許第4702806号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、特許文献1に記載の構造では、スタッドボルトに螺合したダブルナットが、フランジ及びシリンダヘッドから外部に露出している。また、固定プレートは、六角頭ボルトを取り外すことにより、スタッドボルトのヘキサロピュラから容易に取り外すことが可能である。そのため、ダブルナットにスパナなどの工具が係合され、その工具によってダブルナットと共にスタッドボルトが軸周りに回転されると、排気マニホールドとシリンダヘッドとの解体が行われるおそれがある。このようにして、スタッドボルトにより結合した複数の部材が悪意により解体されると、その部材が盗難されることが懸念される。

10

本発明は、上記問題に鑑みてなされたものであり、互いに結合された複数の部材の解体を防ぐことの可能な部材結合構造を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

20

【0005】

本開示の第1態様および第2態様の部材結合構造は、スタッドボルト、第1部材、雌ねじ部、第2部材、およびナットを備える。スタッドボルトは、軸方向の一方に第1ねじ部、軸方向の他方に第2ねじ部を備えたスタッドボルトにおいて、第1ねじ部と第2ねじ部との間に、第1ねじ部及び第2ねじ部よりも外径が大きく、且つ、軸に垂直な断面が円形に形成された大径部を備える。第1部材は、スタッドボルトの第1ねじ部が挿通する孔を有し、スタッドボルトの大径部に当接する。雌ねじ部は、第1部材の孔の内側で第1ねじ部に螺合し、第1部材を大径部に固定する。第2部材は、スタッドボルトの第2ねじ部が挿通する孔を有し、大径部に当接する。ナットは、第2ねじ部に螺合し、第2部材を大径部に固定する。

30

このスタッドボルトにより第1部材と第2部材とを結合する場合、第1ねじ部に螺合する雌ねじ部と大径部との間に第1部材を固定し、第2ねじ部に螺合するナットと大径部との間に第2部材を固定することが可能である。その場合、第1部材及び第2部材から大径部が露出していたとしても、大径部は軸に垂直な断面が円形であるため、大径部にスパナなどの工具を係合することができず、工具によってスタッドボルトが軸周りに回転されることが防がれる。これにより、スタッドボルトは、互いに結合された第1部材と第2部材の解体が行われることを防ぐことが可能である。したがって、このスタッドボルトは、互いに結合された複数の部材の盗難等の防止に好適である。

なお、スタッドボルトは、係合部を備えることで、第1ねじ部又は第2ねじ部に対し、ナット等を容易に螺合することができる。

40

【0006】

本開示の第1態様の部材結合構造は、スタッドボルトの大径部の径方向外側を囲う筒部材を備える。

【0007】

本開示の第2態様では、第2部材は、ナットの径方向外側に、ナット及び係合部を遮蔽する遮蔽部を一体に有する。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本発明の第1実施形態による部材結合構造の模式図である。

【図2】図1のII部分の拡大図である。

50

【図 3】第 1 実施形態によるスタッドボルトの側面図である。

【図 4】図 3 の I I I 方向の矢視図である。

【図 5】第 1 実施形態による部材結合構造の組付け時の状態を示す断面図である。

【図 6】図 5 の V I - V I 線の断面図である。

【図 7】参考例による部材結合構造の模式図である。

【図 8】本発明の第 2 実施形態による部材結合構造の要部断面図である。

【図 9】本発明の第 3 実施形態による部材結合構造の要部断面図である。

【図 10】本発明の第 4 実施形態による部材結合構造の要部断面図である。

【図 11】本発明の第 5 実施形態によるスタッドボルトの側面図である。

【図 12】図 11 の X I I 方向の矢視図である。

10

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、本発明の複数の実施形態を図面に基づいて説明する。なお、複数の実施形態及び参考例において、実質的に同一の構成には同一の符号を付し、説明を省略する。

(第 1 実施形態)

本発明の第 1 実施形態を図 1 から図 6 に示す。第 1 実施形態の部材結合構造 1 は、第 1 部材 10 と第 2 部材 20 とが、スタッドボルト 30 により結合されたものである。第 1 部材 10 として、モータハウジング、電子制御装置又は各種センサなどが例示される。第 2 部材 20 として、有底筒状のブラケットなどが例示される。第 2 部材 20 は、例えばトランスミッション又はエンジンカバー等の大型部品 2 に固定される。

20

【0010】

部材結合構造 1 は、スタッドボルト 30、第 1 部材 10、第 2 部材 20、第 1 ナット 40 及び第 2 ナット 50 を備えている。

まず、スタッドボルト 30 について説明する。

図 3 及び図 4 に示すように、スタッドボルト 30 は、第 1 ねじ部 31、第 2 ねじ部 32、大径部 33 及び係合部 34 を備えている。

第 1 ねじ部 31 はスタッドボルト 30 の軸方向の一方に設けられ、第 2 ねじ部 32 はスタッドボルト 30 の軸方向の他方に設けられる。第 1 ねじ部 31 と第 2 ねじ部 32 は、右ねじ又は左ねじのどちらを採用してもよい。

【0011】

30

大径部 33 は、円筒状に形成され、第 1 ねじ部 31 と第 2 ねじ部 32 との間に設けられる。大径部 33 の外径 D3 は、第 1 ねじ部 31 の外径 D1、及び第 2 ねじ部 32 の外径 D2 よりも大きい。なお、大径部 33 は、円筒状に限らず、軸 O に垂直な断面が円形に形成されていれればよい。

大径部 33 は、第 1 ねじ部 31 側の端面に、軸 O に垂直な第 1 当接面 35 を有する。この第 1 当接面 35 は、第 1 ねじ部 31 側に固定される第 1 部材 10 に当接可能である。

また、大径部 33 は、第 2 ねじ部 32 側の端面に、軸 O に垂直な第 2 当接面 36 を有する。この第 2 当接面 36 は、第 2 ねじ部 32 側に固定される第 2 部材 20 に当接可能である。

【0012】

40

係合部 34 は、第 2 ねじ部 32 側の端部に設けられる。係合部 34 の外径 D4 は、第 2 ねじ部 32 の外径 D2 よりも小さい。係合部 34 は、例えばヘキサロピュラ又は六角柱等であり、その形状に対応するボックスレンチ等の工具を係合することが可能である。

【0013】

次に、第 1 部材 10 及び第 1 ナット 40 について説明する。

図 1 及び図 2 に示すように、第 1 部材 10 は、上部材 11、下部材 12 及びカラー 13 等から構成されている。上部材 11 に設けられた孔 14 に第 1 ナット 40 が固定されている。第 1 ナット 40 は、例えばインサートナットであり、筒状のナット本体 41 の径外側に凹凸部 42 が形成され、上部材 11 の孔 14 の内壁に圧入固定される。ナット本体 41 の径内側に形成された雌ねじ 43 は、第 1 ねじ部 31 に螺合可能である。

50

本実施形態の第1ナット40は、特許請求の範囲に記載の「雌ねじ部」の一例に相当する。

【0014】

下部材12には、環状のカラー13がインサート成形または接着等により固定されている。カラー13の孔15の内径は、第1ねじ部31の外径D1よりも大きい。そのため、第1ねじ部31は、カラー13の孔15の内側を相通している。第1ねじ部31と第1ナット40とが螺合することにより、カラー13の大径部33側の端面は、大径部33の第1当接面35に当接する。これにより、第1部材10は、大径部33に固定される。

【0015】

続いて、第2部材20及び第2ナット50について説明する。

10

第2部材20は、有底筒状に形成され、スタッドボルト30の軸Oに垂直な設置部21、及び、その設置部21の外縁から筒状に延びる遮蔽部22を有する。

設置部21は、スタッドボルト30の第2ねじ部32が挿通可能な孔23を有する。この孔23を挿通した第2ねじ部32に第2ナット50が螺合している。第2ねじ部32と第2ナット50とが螺合することにより、設置部21の大径部33側の端面は、大径部33の第2当接面36に当接する。これにより、第2部材20は、大径部33に固定される。

本実施形態の第2ナット50は、特許請求の範囲に記載の「ナット」の一例に相当する。

遮蔽部22は、第2ナット50の径方向外側に位置しており、第1部材10及び第2部材20の外部から第2ナット50及び係合部34を遮蔽する。これにより、遮蔽部22は、第1部材10及び第2部材20の外部からスパナなどの工具が第2ナット50及び係合部34に係合されることを防いでいる。

20

【0016】

第1実施形態の部材結合構造1では、スタッドボルト30により第1部材10と第2部材20とが結合された状態で、第1部材10及び第2部材20から大径部33が露出している。しかし、大径部33は筒状であるため、そこにスパナなどの工具に係合することができない。そのため、工具によってスタッドボルト30が軸周りに回転されることが防がれる。これにより、第1部材10と第2部材20の悪意による解体が行われることが防がれる。したがって、第1実施形態の部材結合構造1は、第1部材10及び第2部材20の盗難等の防止に好適である。

30

【0017】

次に、第1実施形態の部材結合構造1の組み付け方法の一例を、図5及び図6を参照して説明する。

この組み付け方法では、まず、上部材11に設けられた孔14に第1ナット40を圧入等により固定する。

次に、下部材12に固定されたカラー13の内側の孔15から、スタッドボルト30の第1ねじ部31を挿し込む。続いて、係合部34に係合する第1のボックスレンチ61によりスタッドボルト30を軸周りに回転させ、第1ねじ部31を第1ナット40の雌ねじ43に螺合する。これにより、第1部材10のカラー13が大径部33の第1当接面35

40

【0018】

次に、第2部材20の設置部21に設けられた孔23に、第2ねじ部32を挿し込む。続いて、第2ナット50に係合する第2のボックスレンチ62により第2ナット50を軸周りに回転させ、第2ナット50を第2ねじ部32に螺合する。このとき、係合部34に第1のボックスレンチ61に係合し、スタッドボルト30が軸周りに回転することを防ぐことが好ましい。但し、第1部材10のカラー13と大径部33の第1当接面35との摩擦力が第2のボックスレンチ62のトルクよりも大きい場合、第1のボックスレンチ61によりスタッドボルト30の回転を防ぐ工程は省略することが可能である。

第2ナット50が第2ねじ部32に螺合すると、第2部材20の設置部21が大径部3

50

3の第2当接面36に当接し、スタッドボルト30と第2部材20と第2ナット50とが固定される。

その後、第2部材20は、例えばトランスミッション又はエンジンカバー等の大型部品2に固定される。

【0019】

(参考例)

ここで、参考例による部材結合構造を図7に示す。参考例の部材結合構造が備えるスタッドボルト30は、大径部37が六角柱に形成されている。そのため、参考例の部材結合構造では、第1部材10及び第2部材20から露出した大径部37に対し、スパナなどの工具を係合することが可能である。その工具によってスタッドボルト30が軸周りに回転されると、上部材11の孔14と第1ナット40の凹凸部42との圧入箇所、第1ナット40の雌ねじ、第2ナット50の雌ねじ又はスタッドボルト30自身が破壊されるおそれがある。このようにして、スタッドボルト30により結合された第1部材10と第2部材20との解体が行われると、その第1部材10又は第2部材20が盗難されることが懸念される。

10

【0020】

これに対し、第1実施形態によるスタッドボルト30、及びそれを用いた部材結合構造1は、次の作用効果を奏する。

(1) 第1実施形態のスタッドボルト30は、第1ねじ部31と第2ねじ部32との間に、第1ねじ部31及び第2ねじ部32よりも外径が大きく、且つ、軸Oに垂直な断面が円形に形成された大径部33を備える。

20

このスタッドボルト30を用いて第1部材10と第2部材20とを結合した場合、第1部材10及び第2部材20から大径部33が露出していたとしても、大径部33は軸Oに垂直な断面が円形であるため、大径部33にスパナなどの工具を係合することができない。そのため、このスタッドボルト30は、互いに結合された第1部材10と第2部材20の解体が行われることを防ぐことが可能である。したがって、このスタッドボルト30は、第1部材10と第2部材20の盗難等の防止に好適である。

【0021】

(2) 第1実施形態のスタッドボルト30が備える大径部33は、第1ねじ部31側の端面に、軸Oに垂直な第1当接面35を有する。また、大径部33は、第2ねじ部32側の端面に、軸Oに垂直な第2当接面36を有する。

30

これにより、スタッドボルト30は、第1ねじ部31に第1ナット40を螺合することで、大径部33の第1当接面35に第1部材10を固定することが可能である。また、スタッドボルト30は、第2ねじ部32にナットを螺合することで、大径部33の第2当接面36に第2部材20を固定することが可能である。

【0022】

(3) 第1実施形態のスタッドボルト30が備える大径部33は、円筒状である。

これにより、スパナなどの工具によっても、大径部33を掴むことができなくなる。したがって、スタッドボルト30は、大径部33にスパナなどの工具が係合されることを防ぐことが可能である。

40

【0023】

(4) 第1実施形態の部材結合構造1は、第1部材10と第2部材20とを固定するスタッドボルト30の断面が円形に形成されている。

この部材結合構造1では、第1部材10及び第2部材20からスタッドボルト30の大径部33が露出していたとしても、その大径部33にスパナなどの工具を係合することができない。そのため、この部材結合構造1は、第1部材10と第2部材20の解体が行われることを防ぐことが可能である。

【0024】

(5) 第1実施形態の部材結合構造1では、第2部材20は、第2ナット50の径方向外側に、第2ナット50及び係合部34を遮蔽する遮蔽部22を有する。

50

これにより、遮蔽部 22 は、スタッドボルト 30 の第 2 ナット 50 及び係合部 34 にスパナなどの工具が係合されることを防ぐことが可能である。

【0025】

(6) 第 1 実施形態の部材結合構造 1 では、第 1 ナット 40 は、インサートナットである。

これにより、部材結合構造 1 は、第 1 部材 10 から第 1 ナット 40 が取り外されることを防ぐことが可能である。

【0026】

(第 2 実施形態)

本発明の第 2 実施形態を図 8 に示す。第 2 実施形態では、スタッドボルト 30 の備える大径部 38 は、第 1 ねじ部 31 側から第 2 ねじ部 32 側に向かい外径が次第に大きくなるテーパ状に形成されている。

第 2 実施形態においても、大径部 38 の第 1 ねじ部 31 側に設けられた第 1 当接面 35 は、第 1 部材 10 のカラー 13 の端面に当接している。また、大径部 38 の第 2 ねじ部 32 側に設けられた第 2 当接面 36 は、第 2 部材 20 の設置部 21 に当接している。これにより、スタッドボルト 30 は、大径部 38 の第 1 ねじ部 31 側に第 1 部材 10 を固定し、大径部 38 の第 2 ねじ部 32 側に第 2 部材 20 を固定することが可能である。

【0027】

第 2 実施形態では、スタッドボルト 30 は、大径部 38 にスパナなどの工具が嵌められた場合でも、その工具と大径部 38 との接触面積を小さくし、スタッドボルト 30 が軸周りに回転することを防ぐことが可能である。

【0028】

(第 3 実施形態)

本発明の第 3 実施形態を図 9 に示す。第 3 実施形態の部材結合構造 1 は、スタッドボルト 30 の大径部 33 の径方向外側に筒部材 70 を備える。筒部材 70 は、周方向に連続した形状であり、大径部 33 の径方向外側を囲う。なお、筒部材 70 は、周方向の一部が僅かに切り欠かれた C 字状であってもよい。

【0029】

第 3 実施形態では、スタッドボルト 30 の大径部 33 が筒部材 70 によって囲われているので、大径部 33 にスパナなどの工具を係合することができない。そのため、この部材結合構造 1 は、工具によってスタッドボルト 30 が軸周りに回転されることを防ぐことが可能である。

なお、第 3 実施形態において、スタッドボルト 30 は、図 7 の比較例に示したような、大径部 37 が六角柱のものを使用することが可能である。

【0030】

(第 4 実施形態)

本発明の第 4 実施形態を図 10 に示す。第 4 実施形態の部材結合構造 1 では、第 2 部材 20 と筒部材 70 とが溶接により固定される。なお、第 2 部材 20 と筒部材 70 との溶接箇所 71 を、図 10 の破線に示す。なお、第 2 部材 20 と筒部材 70 との溶接は、第 1 部材 10 と第 2 部材 20 とのスタッドボルト 30 による組付け作業の前に行うことが可能である。

第 4 実施形態では、筒部材 70 と第 2 部材 20 を一体にすることにより部品点数の増加が防がれるので、第 1 部材 10 と第 2 部材 20 とスタッドボルト 30 を組み付ける際、その組み付け工数を低減することが可能である。

【0031】

(第 5 実施形態)

本発明の第 5 実施形態を図 11 及び図 12 に示す。第 5 実施形態のスタッドボルト 30 は、第 2 ねじ部 32 側の端部に設けられた係合部 39 が六角穴である。この六角穴には、その形状に対応する六角レンチ等の工具を係合することが可能である。

なお、係合部 39 は、六角穴に代えて、ヘキサロピュラ穴とすることも可能である。

10

20

30

40

50

第5実施形態のスタッドボルト30においても、上述した第1から第4実施形態と同一の作用効果を奏することができる。

【0032】

(他の実施形態)

(1) 上述した実施形態では、第1部材10は、上部材11、下部材12及びカラー13から構成した。これに対し、他の実施形態では、第1部材10は、上部材11、下部材12及びカラー13を一体に形成した部材としてもよい。また、他の実施形態では、第1部材10は、カラー13を備えることなく、第1部材10に対し、第1ねじ部31が挿通する孔を直接形成してもよい。

【0033】

(2) 上述した実施形態では、第1部材10に第1ナット40としてインサートナットを埋め込んだ。これに対し、他の実施形態では、第1部材10に形成した孔の内壁に、第1ねじ部31が螺合可能な雌ねじを形成してもよい。この場合、その雌ねじが、特許請求の範囲に記載の「雌ねじ部」の一例に相当する。

【0034】

(3) 上述した第4実施形態では、第2部材20と筒部材70とを溶接により固定した。これに対し、他の実施形態では、第2部材20と筒部材70とを、例えば接着などにより固定してもよい。また、他の実施形態では、第2部材20と筒部材70とを、例えばプレス可能などにより一体に形成してもよい。

さらに、他の実施形態では、第1部材10と筒部材70とを固定してもよく、または、第1部材10と筒部材70とを一体に形成してもよい。

【0035】

(4) 上述した第4実施形態では、第2部材20と筒部材70との溶接を、第1部材10と第2部材20とのスタッドボルト30による組付け作業の前に行った。これに対し、他の実施形態では、第2部材20と筒部材70との溶接を、第1部材10と第2部材20とのスタッドボルト30による組付け作業の後に行ってもよい。

このように、本発明は、上記実施形態に限定されるものではなく、複数の実施形態を組み合わせることに加え、その要旨を逸脱しない範囲で種々の形態で実施可能である。

【符号の説明】

【0036】

30・・・スタッドボルト  
 31・・・第1ねじ部  
 32・・・第2ねじ部  
 33, 38・・・大径部  
 34, 39・・・係合部

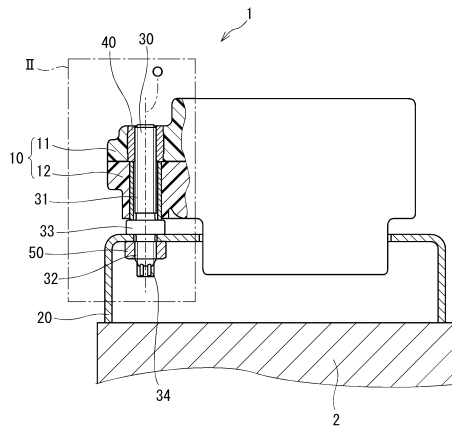
10

20

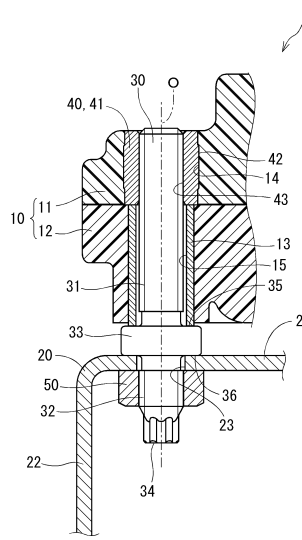
30



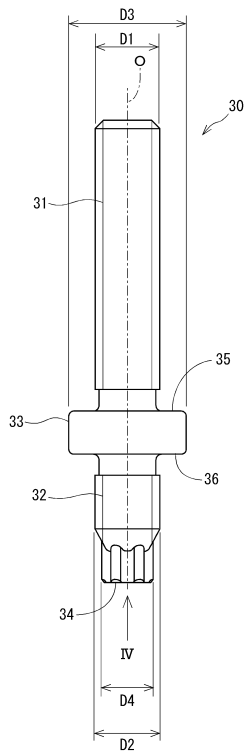
【図 1】



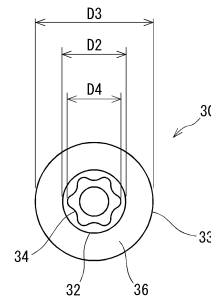
【図 2】



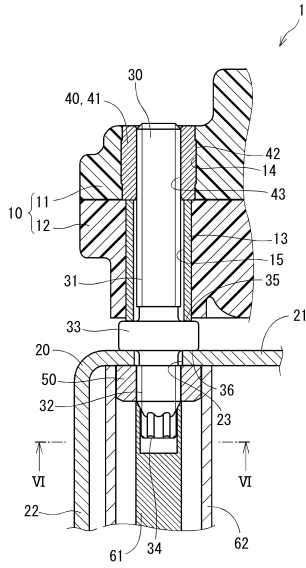
【図 3】



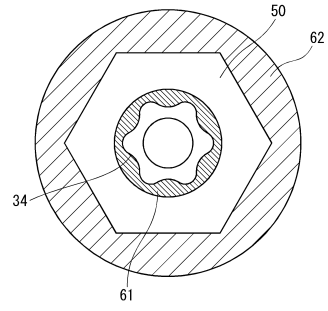
【図 4】



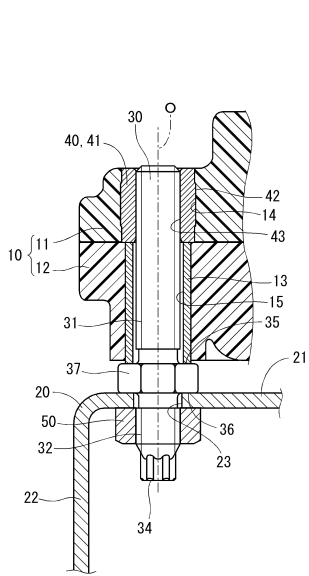
【図5】



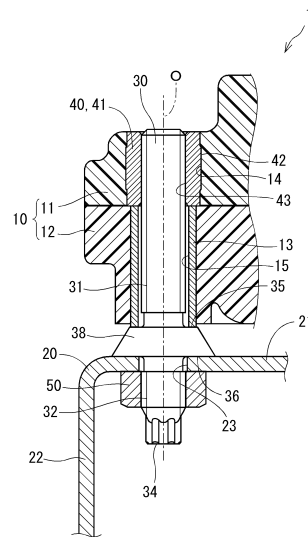
【図6】



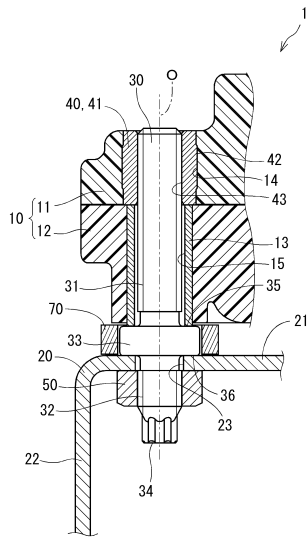
【図7】



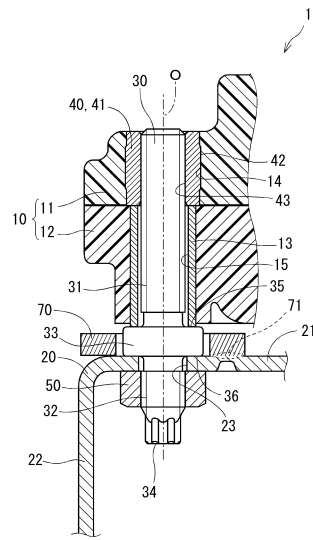
【図8】



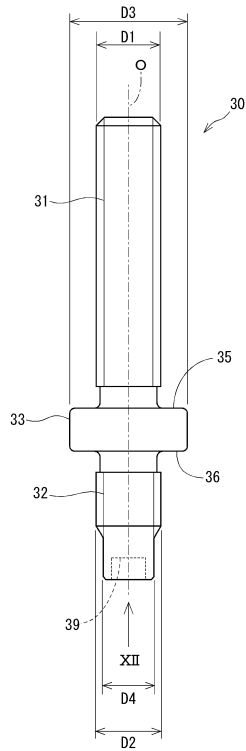
【図 9】



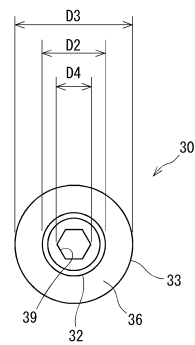
【図 10】



【図 11】



【図 12】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2013-127307(JP,A)  
特開2002-134098(JP,A)  
特開平11-204955(JP,A)  
実開平07-019614(JP,U)  
米国特許出願公開第2011/0158766(US,A1)  
特開2000-266029(JP,A)  
特開2001-132720(JP,A)  
特開平11-262146(JP,A)  
実開平03-114617(JP,U)  
特開2001-304220(JP,A)  
米国特許出願公開第2006/0233606(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16B 23/00 - 43/02  
F16B 5/02