

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6713875号
(P6713875)

(45) 発行日 令和2年6月24日(2020.6.24)

(24) 登録日 令和2年6月8日(2020.6.8)

(51) Int. Cl.		F 1			
F 1 6 B 41/00	(2006.01)	F 1 6 B	41/00	F	
F 1 6 B 39/02	(2006.01)	F 1 6 B	39/02	F	

請求項の数 5 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2016-160177 (P2016-160177)	(73) 特許権者	504115404
(22) 出願日	平成28年8月17日(2016.8.17)		富士機材株式会社
(65) 公開番号	特開2018-28351 (P2018-28351A)		東京都江戸川区谷河内1-2-1
(43) 公開日	平成30年2月22日(2018.2.22)	(73) 特許権者	505389695
審査請求日	令和1年8月1日(2019.8.1)		首都高速道路株式会社
			東京都千代田区霞が関1-4-1
		(73) 特許権者	592153953
			鍋屋バイテック株式会社
			岐阜県関市桃紅大地1番地
		(74) 代理人	100118256
			弁理士 小野寺 隆
		(74) 代理人	100166338
			弁理士 関口 正夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 脱落防止ボルト及び脱落防止部材

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

一端部に頭部を有し、軸部に雄ねじ部、及び、前記雄ねじ部の中間部に形成した嵌合軸部を有するボルト本体と、

前記嵌合軸部を外周方向から導入自在な切り欠きを外周に開口し、前記嵌合軸部の外周に密着自在に、前記嵌合軸部に嵌合した円筒状の脱落防止部材と、を備え、

前記脱落防止部材は、

前記雄ねじ部に螺合自在なナット部材の雌ねじ部の山径より直径が小さい円形の外周と

、
当該脱落防止部材の外周から膨出し、先端面が前記ナット部材の雌ねじ部の内壁を押圧自在な突部と、を有し、

前記ボルト本体に対して前記ナット部材を所定のトルク以上で回転した状態では、前記突部の押圧力に抗して、前記ナット部材を前記ボルト本体に対して螺進でき、

前記ナット部材が前記頭部に向かって前記突部を通過した状態では、前記突部が弾性復帰して、前記ボルト本体に対して前記ナット部材の脱落を防止する、脱落防止ボルト。

【請求項2】

前記突部の形状は円錐台状である請求項1記載の脱落防止ボルト。

【請求項3】

前記頭部は、すり割り溝付きの正六角柱からなる請求項1又は2記載の脱落防止ボルト

。

【請求項 4】

一端部に頭部を有し、軸部に雄ねじ部、及び、前記雄ねじ部の中間部に形成した嵌合軸部を有するボルト本体と、前記嵌合軸部に嵌合する円筒状の脱落防止部材とを備えた脱落防止ボルトの、脱落防止部材であって、

前記雄ねじ部に螺合自在なナット部材の雌ねじ部の山径より直径が小さい円形の外周と

、
当該脱落防止部材の外周から膨出し、先端面が前記ナット部材の雌ねじ部の内壁を押圧自在な突部と、を有し、

前記突部は、前記ボルト本体に対して前記ナット部材を所定のトルク以上で回転した状態では、前記ナット部材を前記ボルト本体に対して螺進できるように押圧され、前記ナット部材が前記頭部に向かって前記突部を通過した状態では、弾性復帰して、前記ボルト本体に対して前記ナット部材の脱落を防止する、脱落防止部材。

10

【請求項 5】

前記突部の形状は円錐台状である請求項 4 記載の脱落防止部材。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、脱落防止ボルト及び脱落防止部材に関する。特に、ボルトのねじ部に螺合したナット部材がボルトから脱落することを防止する脱落防止部材を備えた脱落防止ボルト及び脱落防止部材の構造に関する。

20

【背景技術】

【0002】

ボルト及びナットは、複数の被締結部材を着脱自在に結合させるための締結具として広く使用されている。これらのボルト及びナットは、振動が繰り返して作用すると、ボルトに対してナットが弛み易いことから、ボルトの軸部にその外周方向からピン穴を貫通し、このピン穴に割ピンを挿通して係止することで、ボルトからナットが脱落することを防止している。

【0003】

しかし、従来の脱落防止ボルトは、その軸部にナットを螺合した後に、割ピンをボルトの軸部にその外周方向から挿入する必要がある。又、割ピンをボルトの軸部の挿通後に、割ピンの先端側を外側に折り曲げる必要がある。このため、従来の脱落防止ボルトは、作業性が良くないという問題があった。

30

【0004】

このため、ボルトの軸部にナットを螺合するだけで、ボルトからナットが脱落することを防止できる脱落防止ボルトが開示されている（例えば、特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開平 9 - 68211 号公報

【発明の概要】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

図 7 は、従来技術による脱落防止ボルトの構成を示す正面図であり、ボルトの軸部にナットを装着した状態図である。図 8 は、従来技術による脱落防止ボルトの構成を示す部分拡大縦断面図であり、ボルトの軸部にナットを装着した状態図である。なお、本願の図 7 と図 8 は、特許文献 1 の図 1 と図 2 に相当している。

【0007】

図 7 又は図 8 を参照すると、従来技術による脱落防止ボルト 9 は、ボルト本体 91、ピン部材 92、及び、圧縮コイルばね 93 を備えている。ボルト本体 91 は、頭部 91h と軸部 91s で構成している。軸部 91s は、雄ねじ部 91m を先端部側に形成している。

50

【 0 0 0 8 】

図 7 又は図 8 を参照すると、雄ねじ部 9 1 m には、ナット 9 n を螺合できる。又、雄ねじ部 9 1 m には、軸部 9 1 s の外周方向から軸部 9 1 s の中心を通過した縦穴 9 1 1 を穿設している。

【 0 0 0 9 】

図 7 又は図 8 を参照すると、ピン部材 9 2 は、圧縮コイルばね 9 3 を介して、縦穴 9 1 1 に保持されている。又、ピン部材 9 2 は、その先端部が雄ねじ部 9 1 m の外周から出沒自在に、縦穴 9 1 1 に保持されている。圧縮コイルばね 9 3 は、ピン部材 9 2 の先端部が雄ねじ部 9 1 m の外周から突出する力を付勢している。

【 0 0 1 0 】

図 8 を参照すると、ピン部材 9 2 は、斜面部 9 2 s を先端に形成している。斜面部 9 2 s は、軸部 9 1 s の先端部から頭部 9 1 h に向かって上り傾斜している。又、ピン部材 9 2 は、段差部 9 2 d を斜面部 9 2 s と反対側に形成している。

【 0 0 1 1 】

図 8 を参照すると、縦穴 9 1 1 は、その開口縁の一部を封鎖するかしめ部 9 1 2 を有している。かしめ部 9 1 2 は、ピン部材 9 2 の軸回りの回動を規制していると共に、段差部 9 2 d の底面に当接して、軸部 9 1 s に対して、ピン部材 9 2 の脱落を防止できる。

【 0 0 1 2 】

図 8 を参照して、ナット 9 n を雄ねじ部 9 1 m に螺合し、頭部 9 1 h に向かってナット 9 n を螺進すると、ナット 9 n の雌ねじ部が斜面部 9 2 s に摺接し、圧縮コイルばね 9 3 の付勢力に抗して、ピン部材 9 2 を押し下げることができる。そして、頭部 9 1 h に向かってナット 9 n を螺進できる。

【 0 0 1 3 】

図 7 を参照して、ナット 9 n がピン部材 9 2 を通過した後は、圧縮コイルばね 9 3 の付勢力で、ピン部材 9 2 の先端部を雄ねじ部 9 1 m の外周から突出できる。そして、脱落防止ボルト 9 は、ナット 9 n がボルト本体 9 1 から脱落することを防止できる。

【 0 0 1 4 】

特許文献 1 による脱落防止ボルトは、作業現場において、ナットの螺合作業だけで、割ピンの挿通作業などの細かい作業を行わずに、ナットの抜け止めを実施できる、としている。

【 0 0 1 5 】

しかし、特許文献 1 による脱落防止ボルト 9 は、ピン部材 9 2 を縦穴 9 1 1 の内部に強制的に押し込まなければ、ナット 9 n をボルト本体 9 1 から取り外すことができない（図 7 参照）、という問題がある。ボルトに対してナット部材の着脱が容易な脱落防止ボルトが求められている、そして、以上のことが本発明の課題といってよい。

【 0 0 1 6 】

本発明は、このような課題に鑑みてなされたものであり、ボルトに対してナット部材の着脱が容易な脱落防止ボルト及び脱落防止部材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】

【 0 0 1 7 】

本発明者らは、軸部の外周方向から嵌合自在な円筒状の脱落防止部材をボルトのねじ部の中間部に取り付け、脱落防止部材には、ナット部材に形成した雌ねじを押圧自在な円錐台状の突部を設けることで、ボルトに対してナット部材の着脱が容易にできることを見出し、これに基づいて、以下のような新たな脱落防止ボルト及び脱落防止部材を発明するに至った。

【 0 0 1 8 】

(1) 本発明による脱落防止ボルトは、一端部に頭部を有し、軸部に雄ねじ部、及び、前記雄ねじ部の中間部に形成した嵌合軸部を有するボルト本体と、前記嵌合軸部を外周方向から導入自在な切り欠きを外周に開口し、前記嵌合軸部の外周に密着自在に、前記嵌合軸部に嵌合した円筒状の脱落防止部材と、を備え、前記雄ねじ部に螺合自在なナット部材

10

20

30

40

50

の雌ねじ部の山径より直径が小さい円形の外周と、当該脱落防止部材の外周から円錐台状に膨出し、先端面が前記ナット部材の雌ねじ部の内壁を押圧自在な突部と、を有し、前記ボルト本体に対して前記ナット部材を所定のトルク以上で回転した状態では、前記突部の押圧力に抗して、前記ナット部材を前記ボルト本体に対して螺進でき、前記ナット部材が前記頭部に向かって前記突部を通過した状態では、前記突部が弾性復帰して、前記ボルト本体に対して前記ナット部材の脱落を防止する。

【 0 0 1 9 】

(2) 前記突部の形状は円錐台状であってもよい。

(3) 前記頭部は、すり割り溝付きの正六角柱からなってもよい。

【 0 0 2 0 】

(4) 本発明による脱落防止部材は、一端部に頭部を有し、軸部に雄ねじ部、及び、前記雄ねじ部の中間部に形成した嵌合軸部を有するボルト本体と、前記嵌合軸部に嵌合する円筒状の脱落防止部材とを備えた脱落防止ボルトの、脱落防止部材であって、前記雄ねじ部に螺合自在なナット部材の雌ねじ部の山径より直径が小さい円形の外周と、当該脱落防止部材の外周から膨出し、先端面が前記ナット部材の雌ねじ部の内壁を押圧自在な突部と、を有し、前記突部は、前記ボルト本体に対して前記ナット部材を所定のトルク以上で回転した状態では、前記ナット部材を前記ボルト本体に対して螺進できるように押圧され、前記ナット部材が前記頭部に向かって前記突部を通過した状態では、弾性復帰して、前記ボルト本体に対して前記ナット部材の脱落を防止する。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 1 】

本発明による脱落防止ボルトは、雄ねじ部の中間部に形成した嵌合軸部を有するボルト本体と、嵌合軸部に嵌合した円筒状の脱落防止部材と、を備え、脱落防止部材は、先端面がナット部材の雌ねじ部の内壁を押圧自在な突部を有し、ボルト本体に対してナット部材を所定のトルク以上で回転した状態では、突部の押圧力に抗して、ナット部材をボルト本体に対して螺進でき、ナット部材が頭部に向かって突部を通過した状態では、突部が弾性復帰して、ボルト本体に対してナット部材の脱落を防止できる。

本発明による脱落防止部材は、ボルト本体の雄ねじ部に螺合自在なナット部材の雌ねじ部の山径より直径が小さい円形の外周と、脱落防止部材の外周から膨出し、先端面が前記ナット部材の雌ねじ部の内壁を押圧自在な突部と、を有し、突部は、ボルト本体に対してナット部材を所定のトルク以上で回転した状態では、ナット部材をボルト本体に対して螺進できるように押圧され、ナット部材が前記頭部に向かって突部を通過した状態では、弾性復帰して、ボルト本体に対して前記ナット部材の脱落を防止できる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 2 】

【 図 1 】 本発明の一実施形態による脱落防止ボルトの構成を示す斜視図である。

【 図 2 】 前記実施形態による脱落防止ボルトの構成を示す斜視分解組立図である。

【 図 3 】 前記実施形態による脱落防止ボルトに備わる脱落防止部材の構成を示す図であり、図 3 (A) は、脱落防止部材の平面図、図 3 (B) は、脱落防止部材の正面図、図 3 (C) は、脱落防止部材の左側面図、図 3 (D) は、脱落防止部材の斜視図である。

【 図 4 】 前記実施形態による脱落防止ボルトの構成を示す正面図であり、ボルト本体にナットを装着する前の状態図である。

【 図 5 】 前記実施形態による脱落防止ボルトの構成を示す正面図であり、ボルト本体にナットを装着した状態図である。

【 図 6 】 前記実施形態による脱落防止ボルトの構成を示す要部拡大縦断面図である。

【 図 7 】 従来技術による脱落防止ボルトの構成を示す正面図であり、ボルトの軸部にナットを装着した状態図である。

【 図 8 】 従来技術による脱落防止ボルトの構成を示す部分拡大縦断面図であり、ボルトの軸部にナットを装着した状態図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 3 】

以下、図面を参照して本発明を実施するための形態を説明する。

【 0 0 2 4 】

[脱落防止ボルトの構成]

(全体構成)

最初に、本発明の一実施形態による脱落防止ボルトの全体構成を説明する。図 1 は、本発明の一実施形態による脱落防止ボルトの構成を示す斜視図である。図 2 は、前記実施形態による脱落防止ボルトの構成を示す斜視分解組立図である。

【 0 0 2 5 】

図 3 は、前記実施形態による脱落防止ボルトに備わる脱落防止部材の構成を示す図であり、図 3 (A) は、脱落防止部材の平面図、図 3 (B) は、脱落防止部材の正面図、図 3 (C) は、脱落防止部材の左側面図、図 3 (D) は、脱落防止部材の斜視図である。

【 0 0 2 6 】

図 4 は、前記実施形態による脱落防止ボルトの構成を示す正面図であり、ボルト本体にナットを装着する前の状態図である。図 5 は、前記実施形態による脱落防止ボルトの構成を示す正面図であり、ボルト本体にナットを装着した状態図である。

【 0 0 2 7 】

図 6 は、前記実施形態による脱落防止ボルトの構成を示す要部拡大縦断面図である。

【 0 0 2 8 】

図 1 から図 6 を参照すると、本発明の一実施形態による脱落防止ボルト (以下、ボルトと略称する) 1 0 は、ボルト本体 1 と円筒状の脱落防止部材 2 を備えている。ボルト本体 1 は、一端部に頭部 1 1 h を有し、軸部に雄ねじ部 1 1 m、雄ねじ部 1 1 m の中間部に形成された嵌合軸部 1 1 f、及びねじ山が形成されていない非雄ねじ部 1 1 n を備えている。なお、非雄ねじ部 1 1 n はなくてもよく、非雄ねじ部 1 1 n の部分に雄ねじ部 1 1 m を延長して設けてもよい。非雄ねじ部 1 1 n の直径は雄ねじ部 1 1 m の谷径と同じにしているが (図 4 参照)、雄ねじ部 1 1 m の山径 (外径) まで大きくしてもよい。

【 0 0 2 9 】

図 2 又は図 3 を参照すると、脱落防止部材 2 は、切り欠き 2 d を外周 2 c に設けて開口している。切り欠き 2 d によって、脱落防止部材 2 をボルト本体 1 の嵌合軸部 1 1 f を外周方向から導入できる。そして、脱落防止部材 2 は、嵌合軸部 1 1 f の外周に密着自在に、嵌合軸部 1 1 f に嵌合している (図 1 又は図 2 参照) 。

【 0 0 3 0 】

図 3 を参照すると、脱落防止部材 2 は、円形の外周 2 c と突部 2 b を有している。脱落防止部材 2 の外周 2 c は、雄ねじ部 1 1 m に螺合自在なナット部材 3 n の雌ねじ部 3 f の山径 (内径) より直径を小さく構成している (図 1 又は図 2 及び図 6 参照) 。突部 2 b は、脱落防止部材 2 の外周 2 c から円錐台状に膨出している。突部 2 b は、その先端面がナット部材 3 n の雌ねじ部 3 f の内壁を押圧できる。突部 2 b は円錐台状に特に限定されず、半円状であってもよい。

【 0 0 3 1 】

図 6 を参照して、スパナ又はレンチなどの工具を用いて、ボルト本体 1 に対してナット部材 3 n を所定のトルク以上で回転した状態では、突部 2 b の押圧力に抗して、ナット部材 3 n をボルト本体 1 に対して螺進できる。

【 0 0 3 2 】

図 5 を参照して、ナット部材 3 n が頭部 1 1 h に向かって突部 2 b を通過した状態では、突部 2 b が弾性復帰して、ボルト本体 1 に対してナット部材 3 n の脱落を防止できる。

【 0 0 3 3 】

(ボルト本体の構成)

次に、実施形態によるボルト本体 1 の構成を説明する。図 1 又は図 2 及び図 4 から図 6 を参照すると、ボルト本体 1 は、鉄鋼又はステンレス合金など金属部材からなることが好ましく、合成樹脂部材を必ずしも排除しない。ボルト本体 1 の雄ねじ部 1 1 m にナット部

材 3 n を締結することで、図示しない複数の被締結部材を着脱自在に結合できる。

【 0 0 3 4 】

図 1 又は図 2 及び図 4 又は図 5 を参照すると、実施形態によるボルト本体 1 は、すり割り溝 1 1 d 付きの正六角柱からなる頭部 1 1 h を有する六角ボルトを開示しているが、ボルト本体 1 は、四角柱の頭部を有する四角ボルトで構成することもでき、円柱形の頭部に六角形の穴を開口した六角穴付きボルトで構成がすることもできる。

【 0 0 3 5 】

(脱落防止部材の構成)

次に、実施形態による脱落防止部材 2 の構成を説明する。図 3 を参照すると、脱落防止部材 2 は、鉄鋼又はステンレス合金など金属部材からなることが好ましく、合成樹脂部材を必ずしも排除しない。 10

【 0 0 3 6 】

例えば、図 3 を参照して、帯状の金属板の一方の面から他方の面に向けて、突部 2 b を円錐台状に膨出させ、突部 2 b が外周面から突出した状態で、金属板を円筒状に成形することで、所望の形状の脱落防止部材 2 を得ることができる。

【 0 0 3 7 】

(ナット部材の構成)

次に、実施形態によるナット部材 3 n の構成を説明する。図 1 又は図 2 及び図 4 から図 6 を参照すると、ナット部材 3 n は、六角柱状の形状を有する六角ナットを開示したが、ナット部材 3 n は、四角柱状の形状を有する四角ナットで構成することもでき、板ナットで構成することもできる。 20

【 0 0 3 8 】

ナット部材 3 n は、雌ねじ部を形成した被締結部材を含むことができ、この被締結部材の雌ねじ部にボルト本体 1 の雄ねじ部 1 1 m を締結することで、図示しない複数の被締結部材を着脱自在に結合できる。

【 0 0 3 9 】

[脱落防止ボルトの作用]

次に、実施形態によるボルト 1 0 の作用及び効果を説明する。図 6 を参照して、スパナ又はレンチなどの工具を用いて、ボルト本体 1 に対してナット部材 3 n を所定のトルク以上で回転した状態では、突部 2 b の押圧力に抗して、ナット部材 3 n をボルト本体 1 に対して螺進できる。 30

【 0 0 4 0 】

図 6 を参照して、スパナ又はレンチなどの工具を用いて、ボルト本体 1 に対してナット部材 3 n を一方の方向に回転すると、ナット部材 3 n を頭部 1 1 h に向かって、螺進できる。スパナ又はレンチなどの工具を用いて、ボルト本体 1 に対してナット部材 3 n を他方の方向に回転すると、頭部 1 1 h から離反する方向に、ナット部材 3 n を後退できる。そして、ボルト本体 1 からナット部材 3 n を取り外すことができる (図 1 又は図 4 参照) 。

【 0 0 4 1 】

図 1 から図 6 を参照すると、実施形態によるボルト 1 0 は、従来技術による脱落防止ボルト 9 と異なり、ピン部材 9 2 を縦穴 9 1 1 の内部に強制的に押し込むことなく (図 7 又は図 8 参照) 、ナット部材 3 n をボルト本体 1 から容易に取り外すことができるので、便利である。 40

【 0 0 4 2 】

一方、図 5 を参照して、ナット部材 3 n が頭部 1 1 h に向かって突部 2 b を通過した状態では、突部 2 b が弾性復帰して、ボルト本体 1 に対してナット部材 3 n の脱落を防止できる。

【 0 0 4 3 】

実施形態によるボルト 1 0 は、雄ねじ部 1 1 m の中間部に形成した嵌合軸部 1 1 f を有するボルト本体 1 と、嵌合軸部 1 1 f に嵌合した円筒状の脱落防止部材 2 と、を備え、脱落防止部材 2 は、先端面がナット部材 3 n の雌ねじ部 3 f の内壁を押圧自在な突部 2 b を 50

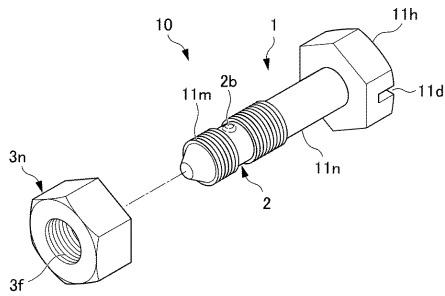
有し、ボルト本体 1 に対してナット部材 3 n を所定のトルク以上で回転した状態では、突部 2 b の押圧力に抗して、ナット部材 3 n をボルト本体 1 に対して螺進でき、ナット部材 3 n が頭部 1 1 h に向かって突部 2 b を通過した状態では、突部 2 b が弾性復帰して、ボルト本体 1 に対してナット部材 3 n の脱落を防止できる。

【符号の説明】

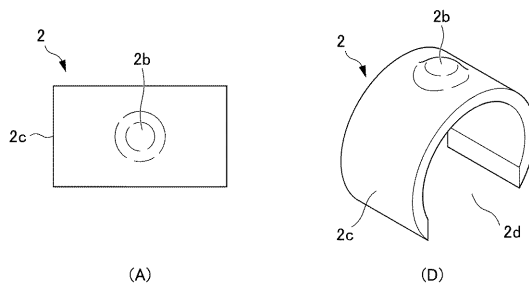
【 0 0 4 4 】

- 1 ボルト本体
- 2 脱落防止部材
- 2 b 突部
- 2 c 外周
- 2 d 切り欠き
- 3 f 雌ねじ部
- 3 n ナット部材
- 1 0 ボルト (脱落防止ボルト)
- 1 1 軸部
- 1 1 f 嵌合軸部
- 1 1 h 頭部
- 1 1 m 雄ねじ部

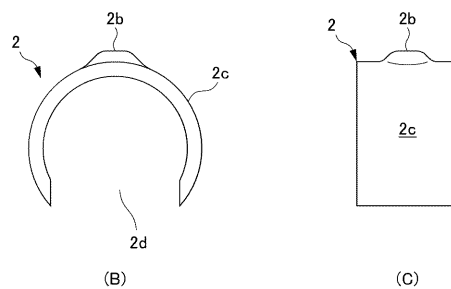
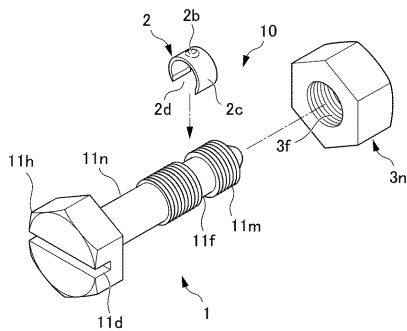
【 図 1 】



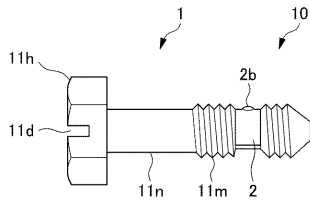
【 図 3 】



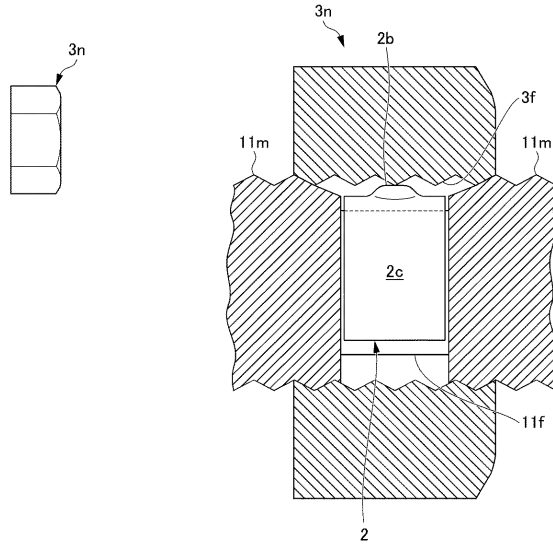
【 図 2 】



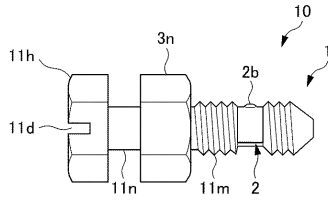
【図4】



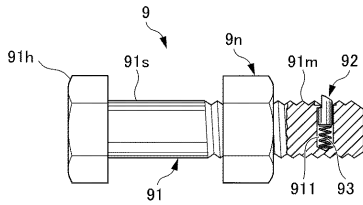
【図6】



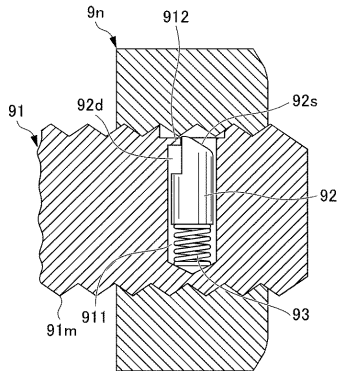
【図5】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

- (72)発明者 及川 宗敏
東京都千代田区霞が関1 - 4 - 1 首都高速道路株式会社内
- (72)発明者 篠澤 宗一郎
東京都千代田区霞が関1 - 4 - 1 首都高速道路株式会社内
- (72)発明者 ハッ代 雄太
東京都千代田区霞が関1 - 4 - 1 首都高速道路株式会社内
- (72)発明者 服部 創
東京都千代田区霞が関1 - 4 - 1 首都高速道路株式会社内
- (72)発明者 林 信広
東京都江戸川区谷河内1 - 2 - 1 富士機材株式会社内
- (72)発明者 藤川 義己
岐阜県関市桃紅大地1番地 鍋屋バイテック株式会社内

審査官 杉山 豊博

- (56)参考文献 特開2002 - 070916 (JP, A)
特開平07 - 019617 (JP, A)
特開平05 - 018410 (JP, A)
特開2007 - 010132 (JP, A)
特開2000 - 027839 (JP, A)
実開昭60 - 182513 (JP, U)
実開昭60 - 018323 (JP, U)
特開2012 - 077782 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16B 41/00
F16B 39/02