

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2020-91005

(P2020-91005A)

(43) 公開日 令和2年6月11日(2020.6.11)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 1 6 B 5/02 (2006.01)	F 1 6 B 5/02	3 J 0 0 1
F 1 6 B 37/04 (2006.01)	F 1 6 B 37/04	A

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2018-229031 (P2018-229031)	(71) 出願人	390001579
(22) 出願日	平成30年12月6日 (2018.12.6)		
		(74) 代理人	プレス工業株式会社
			神奈川県川崎市川崎区塩浜 1 丁目 1 番 1 号
		(74) 代理人	100068021
			弁理士 絹谷 信雄
		(74) 代理人	100128509
			弁理士 絹谷 晴久
		(74) 代理人	100119356
			弁理士 柱山 啓之
		(72) 発明者	吉田 慎一
			神奈川県藤沢市遠藤 2 0 0 3 番地の 1
			プレス工業株式会社 藤沢工場内
		Fターム(参考)	3J001 FA02 GA01 GB01 HA02 HA07
			JA10 KA18 KB01

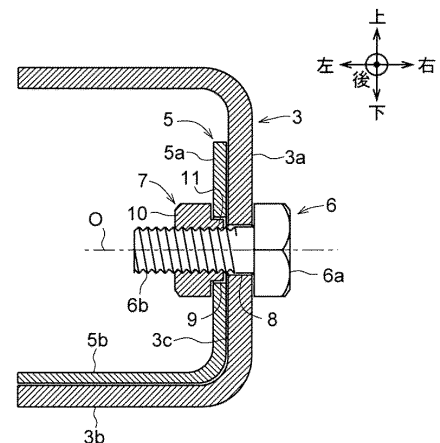
(54) 【発明の名称】 補強用締結構造

(57) 【要約】

【課題】母材に補強材を容易にボルト締結できる補強用締結構造を提供する。

【解決手段】補強用締結構造は、ウェブ 3 a 及びフランジ 3 b を有する母材 3 と、ウェブ 3 a に重ねられる補強ウェブ 5 a を有すると共に、フランジ 3 b 上に重ねられる補強フランジ 5 b を有する補強材 5 と、ウェブ 3 a 及び補強ウェブ 5 a を締結するボルト 6 及びナット 7 とを備え、ナット 7 は、補強ウェブ 5 a に着座されるナット本体部 1 0 と、ナット本体部 1 0 からその軸方向に延びると共にナット 7 の中心軸に対して偏心して形成されるカム部 1 1 とを備え、ウェブ 3 a には、ボルト 6 を挿通させると共にその径方向の移動を規制するボルト孔 8 が形成され、補強ウェブ 5 a には、カム部 1 1 を嵌入させるカム穴 9 が形成され、カム穴 9 は、カム部 1 1 からボルト 6 の締結方向の回転力を受けたとき、その回転力が補強フランジ 5 b とフランジ 3 b を圧着させる方向の力 F となるように配置される。

【選択図】 図 2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ウェブ、及び前記ウェブから交差方向に延びるフランジを有する母材と、
前記ウェブに重ねて配置される補強ウェブを有すると共に、前記フランジに重ねて配置される補強フランジを有する補強材と、
前記ウェブ及び前記補強ウェブを締結するボルト及びナットとを備え、
前記ナットは、前記補強ウェブに着座されるナット本体部と、ナット本体部からその軸方向に延びると共に前記ナットの中心軸に対して偏心して形成されるカム部とを備え、
前記ウェブには、前記ボルトを挿通させると共にその径方向の移動を規制するボルト孔が形成され、前記補強ウェブには、前記カム部を嵌入させるカム穴が形成され、
前記カム穴は、前記カム部から前記ボルトの締結方向の回転力を受けたとき、その回転力が前記補強フランジと前記フランジを圧着させる方向の力となるように配置されたことを特徴とする補強用締結構造。

10

【請求項 2】

ウェブ、及び前記ウェブから交差方向に延びるフランジを有する母材と、
前記ウェブに重ねて配置される補強ウェブを有すると共に、前記フランジに重ねて配置される補強フランジを有する補強材と、
前記ウェブ及び前記補強ウェブを締結するボルト及びナットとを備え、
前記ナットは、前記ウェブに着座されるナット本体部と、ナット本体部からその軸方向に延びると共に前記ナットの中心軸に対して偏心して形成されるカム部とを備え、
前記補強ウェブには、前記ボルトを挿通させると共にその径方向の移動を規制するボルト孔が形成され、前記ウェブには、前記カム部を嵌入させるカム穴が形成され、
前記カム穴は、前記カム部から前記ボルトの締結方向の回転力を受けたとき、その回転力が前記補強フランジと前記フランジを圧着させる方向の力となるように配置されたことを特徴とする補強用締結構造。

20

【請求項 3】

前記カム穴は、円形に形成され、
前記カム部は、前記カム穴に嵌入される円柱状に形成された
請求項 1 又は 2 に記載の補強用締結構造。

【請求項 4】

前記補強フランジと前記フランジは、接着剤で接着された
請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の補強用締結構造。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本開示は、母材に補強材を締結して補強する補強用締結構造に関する。

【背景技術】**【0002】**

トラック用シャシフレーム等の車体フレームには、断面 C 字状に形成され前後方向に延びる左右一対のサイドメンバと、これらサイドメンバ間に掛け渡して設けられた複数のクロスメンバとを備えるものがある。

40

【0003】

かかる車体フレームにおいては、サイドメンバの内側に補強材をボルト、ナット等で締結する場合がある。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】**

【特許文献 1】特開 2005 - 233293 号公報

【特許文献 2】特開 2018 - 48677 号公報

【発明の概要】

50

【発明が解決しようとする課題】**【0005】**

ところで、サイドメンバの内側に補強材をボルト、ナットで締結する場合、ナットを工具等で固定しておかないと、ナットがボルトと供回りしてしまい、締結ができない。

【0006】

このため、通常はスパナ等の工具にてナットの回転を抑える工法が採用されるが、大きな回転トルクを工具で受けることとなり、作業者の安全対策が必要となる。また、締結位置によっては、ナットの位置に工具が入らない場合もある。このような場合、事前に補強材にナット又はナットを回転不能に保持するケージ等を溶接しておくことも可能だが、溶接費用が発生する。

10

【0007】

そこで本開示は、かかる事情に鑑みて創案され、その目的は、サイドメンバ等の母材に補強材を容易にボルト締結できる補強用締結構造を提供することにある。

【課題を解決するための手段】**【0008】**

本開示の一の態様によれば、
ウェブ、及び前記ウェブから交差方向に延びるフランジを有する母材と、
前記ウェブに重ねて配置される補強ウェブを有すると共に、前記フランジに重ねて配置される補強フランジを有する補強材と、
前記ウェブ及び前記補強ウェブを締結するボルト及びナットとを備え、
前記ナットは、前記補強ウェブに着座されるナット本体部と、ナット本体部からその軸方向に延びると共に前記ナットの中心軸に対して偏心して形成されるカム部とを備え、
前記ウェブには、前記ボルトを挿通させると共にその径方向の移動を規制するボルト孔が形成され、前記補強ウェブには、前記カム部を嵌入させるカム穴が形成され、
前記カム穴は、前記カム部から前記ボルトの締結方向の回転力を受けたとき、その回転力が前記補強フランジと前記フランジを圧着させる方向の力となるように配置されたことを特徴とする補強用締結構造が提供される。

20

【0009】

また、本開示の他の態様によれば、
ウェブ、及び前記ウェブから交差方向に延びるフランジを有する母材と、
前記ウェブに重ねて配置される補強ウェブを有すると共に、前記フランジに重ねて配置される補強フランジを有する補強材と、
前記ウェブ及び前記補強ウェブを締結するボルト及びナットとを備え、
前記ナットは、前記ウェブに着座されるナット本体部と、ナット本体部からその軸方向に延びると共に前記ナットの中心軸に対して偏心して形成されるカム部とを備え、
前記補強ウェブには、前記ボルトを挿通させると共にその径方向の移動を規制するボルト孔が形成され、前記ウェブには、前記カム部を嵌入させるカム穴が形成され、
前記カム穴は、前記カム部から前記ボルトの締結方向の回転力を受けたとき、その回転力が前記補強フランジと前記フランジを圧着させる方向の力となるように配置されたことを特徴とする補強用締結構造が提供される。

30

40

【0010】

好ましくは、前記カム穴は、円形に形成され、前記カム部は、前記カム穴に嵌入される円柱状に形成される。

【0011】

好ましくは、前記補強フランジと前記フランジは、接着剤で接着される。

【発明の効果】**【0012】**

上記の態様によれば、母材に補強材を容易にボルト締結できる。

【図面の簡単な説明】**【0013】**

50

【図 1】本開示の一実施の形態に係る車体フレームの概略上面図である。

【図 2】図 1 の A - A 線矢視断面図である。

【図 3】図 2 を左方から見た要部側面図である。

【図 4】図 3 の B - B 線矢視断面図である。

【図 5】ナットの斜視図である。

【図 6】他の実施の形態を示す車体フレームのサイドメンバを内側から見た要部側面図である。

【図 7】他の実施の形態を示す車体フレームのサイドメンバを後方から見た要部断面図である。

【図 8】他の実施の形態を示す車体フレームのサイドメンバを内側から見た要部拡大図である。

10

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、添付図面を参照して本開示の実施形態を説明する。なお、後述する実施の形態における前後左右上下の各方向は、車両の各方向をいうものとする。

【0015】

図 1 は、本実施形態に係る車体フレーム 1 を鉛直上方から見た上面図である。図 2 は図 1 の A - A 線で示す部分を仮想的に切断して矢印方向に視た断面図である。

【0016】

図 1 に示すように、車体フレーム 1 は、ラダーフレーム 2 で構成される。ラダーフレーム 2 は、前後方向に延びる左右一対のサイドメンバ 3 と、左右のサイドメンバ 3 間に掛け渡して設けられる複数のクロスメンバ 4 とを備える。

20

【0017】

本実施の形態において、サイドメンバ 3 は、補強すべき母材である。

【0018】

図 2 に示すように、サイドメンバ 3 は、断面 C 字状の鋼材で構成される。具体的には、サイドメンバ 3 は、上下方向に延びるウェブ 3 a と、ウェブ 3 a の上下両端から車幅方向内方（水平方向）に延びる一対のフランジ 3 b とを備える。なお、サイドメンバ 3 はこれに限るものではない。サイドメンバ 3 は、ウェブ 3 a とフランジ 3 b を備えるものであればよく、例えば断面 L 字状の構造材（図示せず）で構成されてもよい。なお、本実施でいう構造材は、鋼材に限られない。構造材は、鋼材と同等又はそれ以上の強度を有する他の素材で構成されてもよい。

30

【0019】

また、サイドメンバ 3 には、補強材 5 がボルト 6 及びナット 7 で締結される。これによりサイドメンバ 3 は補強される。

【0020】

補強材 5 は、断面 L 字状の鋼材で構成される。具体的には、補強材 5 は、上下方向に延びる補強ウェブ 5 a と、補強ウェブ 5 a の下端から車幅方向内方（水平方向）に延びる補強フランジ 5 b とを備える。補強ウェブ 5 a は、サイドメンバ 3 のウェブ 3 a の車幅方向内側の側面 3 c に重ねて配置される。補強ウェブ 5 a は、ウェブ 3 a にボルト 6 及びナット 7 で締結される。補強フランジ 5 b は、サイドメンバ 3 の下側のフランジ 3 b 上に重ねて配置される。なお、補強材 5 はこれに限るものではない。補強材 5 は補強ウェブ 5 a と補強フランジ 5 b を備えるものであればよく、例えば断面 C 字状の構造材（図示せず）で構成されてもよい。

40

【0021】

ボルト 6 は、頭部 6 a と、雄ネジ部 6 b とを備える。ボルト 6 は、右ネジで構成される。なお、右ネジとは、ボルト 6 を頭部 6 a 側から見たとき、ボルト 6 を右回転させたとき雌ネジに螺入されるタイプのネジである。

【0022】

図 3、図 4 及び図 5 に示すように、ナット 7 は、補強ウェブ 5 a に着座されるナット本

50

体部 10 と、ナット本体部 10 の一端からその軸方向に延びるカム部 11 とを備える。

【0023】

ナット本体部 10 は、六角柱状に形成される。

【0024】

カム部 11 は、円柱状に形成される。カム部 11 は、ナット 7 の中心軸 O に対して偏心して形成されると共に、中心軸 O 上に重なるように形成される。また、カム部 11 の軸方向の寸法 h は、補強ウェブ 5 a の厚さ方向の寸法 t よりも小さく設定される。これにより、カム部 11 は、後述するカム穴 9 に嵌入されたとき、ウェブ 3 a に当たることはなく、補強ウェブ 5 a に対するナット本体部 10 の着座を妨げない。

【0025】

また、カム部 11 は、ナット本体部 10 の六角形状の外周面 10 a に内接する内接円 10 b よりも小径に形成されると共に、内接円 10 b 内に収まるように配置される。これにより、カム部 11 より径方向外方のナット本体部 10 が全周に亘って補強ウェブ 5 a に着座可能となっている。

【0026】

また、ナット本体部 10 及びカム部 11 には、ボルト 6 と螺合可能な雌ネジ部 7 a が軸方向に貫通して形成される。雌ネジ部 7 a は、ナット 7 の中心軸 O と同軸に形成される。

【0027】

サイドメンバ 3 のウェブ 3 a には、ボルト 6 を挿通させるボルト孔 8 が形成される。ボルト孔 8 は、ボルト 6 の雄ネジ部 6 b と略同径に形成される。これによりボルト孔 8 は、ボルト孔 8 に挿通されたボルト 6 の径方向の移動を規制する。

【0028】

図 2、図 3 及び図 4 に示すように、補強材 5 の補強ウェブ 5 a には、カム部 11 を嵌入させるカム穴 9 が形成される。カム穴 9 は、円形に形成され、補強ウェブ 5 a を板厚方向に貫通する。

【0029】

また、カム穴 9 は、カム部 11 からボルト 6 の締結方向の回転力を受けたとき、その回転力が補強フランジ 5 b とフランジ 3 b を圧着させる方向の力（下向きの力）F となるように配置される。この配置について具体的に説明する。カム穴 9 にカム部 11 を嵌入させた場合、カム穴 9 は、ナット 7 の中心軸 O に対して偏心される。このため、ナット 7 の雌ネジ部 7 a をボルト孔 8 の位置に合わせたとき、カム穴 9 は、ボルト孔 8 に対しても偏心されることとなる。このため、ボルト孔 8 にボルト 6 を挿通させてナット 7 に螺入させるとき、カム穴 9 はカム部 11 を介してボルト 6 から締結方向の回転力を受けることとなる。しかし、その回転力が補強ウェブ 5 a にいずれの方向の力として伝わるかは、カム穴 9 及びカム部 11 が中心軸 O に対していずれの方向に偏心しているかで違ってくる。そこで、本実施の形態においては、ボルト 6 の回転力がカム穴 9 に下向きの力 F として伝わるよう、カム穴 9 の中心におけるボルト 6 の回転方向が下向き若しくは斜め下向きとなる偏心位置にカム穴 9 及びカム部 11 が配置されている。

【0030】

次に本実施の形態の作用について述べる。

【0031】

サイドメンバ 3 に補強材 5 を締結する場合、サイドメンバ 3 の内側に補強材 5 を配置し、カム穴 9 にナット 7 のカム部 11 を嵌合させる。このとき、補強材 5 は、中心軸 O をボルト 6 の雄ネジ部 6 b 側から見たとき（図 3 参照）、見た目上、カム穴 9 を中心軸 O の左側に偏心させるように配置される。

【0032】

この後、ボルト孔 8 にボルト 6 を挿通させ、そのボルト 6 をナット 7 に螺入させる。このとき、一方の手でナット 7 を押さえながら他方の手でボルト 6 を回す等してボルト 6 とナット 7 を軽く螺合させる。そして、ボルト 6 の頭部 6 a がウェブ 3 a に軽く当接され、ナット本体部 10 が補強ウェブ 5 a に軽く当接される状態にする。これにより、カム部 1

10

20

30

40

50

１はカム穴９に嵌合されてボルト６を軸とする回転を規制された状態となる。

【００３３】

この後、動力式トルクレンチ等を用い、ボルト６の頭部６aを所定の締付トルクで締め付ける。このとき、カム部１１はボルト６を軸とする回転（供回り）を規制されている。具体的には、ボルト６からカム部１１に伝わる回転方向の力は、カム穴９に伝わる。しかし、カム穴９が形成された補強材５の補強フランジ５bは、サイドメンバ３のフランジ３bに当接されている。そして、カム部１１を介してボルト６からカム穴９に伝わる回転方向の力は、下向きの力Fとなる。この下向きの力Fは、フランジ３bと補強フランジ５bとを圧着させる。よって、カム部１１は、補強材５を介してフランジ３bから反力を受けることとなり、供回りを規制される。このため、ナット７はスパナ等の工具で押さえなくても回転することはなく、ボルト６及びナット７の締結作業を容易に行うことができる。そして、電動式トルクレンチ等の大きな回転トルクをスパナ等の工具で受ける必要がないため、締結作業を安全に行うことができる。このため、ナット７を工具で押さえるための安全対策を省略又は簡易なものにでき、ボルト６及びナット７の締結作業を安価に行うことができる。

10

【００３４】

また従来、スパナ等の工具がナット７の位置に入らない場合、ナット７等を予め補強材５に溶接しておかなければならなかった。しかし、本実施の形態によれば、電動式トルクレンチ等の大きな回転トルクをスパナ等の工具で受ける必要がない。このため、予めナット７等を溶接しなければならない箇所を減らすことができ、溶接にかかる費用を抑制することができる。

20

【００３５】

また、ボルト６の締付力により、補強フランジ５bはフランジ３bに押し付けられる。このため、その押付反力によってカム部１１が補強材５に強固に押し付けられた状態となり、ナット７の緩みが防止される。

【００３６】

また、ウェブ締結構造の剛性向上を目的としてフランジ３b及び補強フランジ５b間に接着剤（図示せず）を介在させてフランジ３b及び補強フランジ５bを接着する場合がある。この場合、従来の方法、すなわち、ナット（図示せず）を工具で押さえながらボルト６を締め付ける方法では、ボルト孔８及びボルト６間の寸法公差ゆえにボルト締結後、接着剤が硬化するまでフランジ３b及び補強フランジ５bをクランプ（図示せず）等で圧着させなければならなかった。しかし、本実施の形態に係る補強用締結構造によれば、ボルト６及びナット７を締結することで、フランジ３bに補強フランジ５bを圧着させることができる。このため、接着剤が硬化するまでフランジ３b及び補強フランジ５bをクランプなどで圧着させる必要がなく、フランジ３b及び補強フランジ５bを容易に接着できる。

30

【００３７】

このように、本実施の形態は、ラダーフレーム２のサイドメンバ３に補強材５をボルト６及びナット７で締結してサイドメンバ３を補強する車体フレーム構造において、ナット７は、補強ウェブ５aに着座されるナット本体部１０と、ナット本体部１０からその軸方向に延びると共にナット７の中心軸Ｏに対して偏心して形成されるカム部１１とを備え、ウェブ３aには、ボルト６を挿通させると共にその径方向の移動を規制するボルト孔８が形成され、補強ウェブ５aには、カム部１１を嵌入させるカム穴９が形成され、カム穴９は、カム部１１からボルト６の締結方向の回転力を受けたとき、その回転力が補強フランジ５bとフランジ３bを圧着させる方向の力Fとなるように配置される補強用締結構造を採用する。このため、サイドメンバ３に補強材５を容易かつ安全にボルト締結できる。そして、ボルト締結のための安全対策を省略又は簡易なものにでき、安価にボルト締結できる。

40

【００３８】

また、カム穴９は、円形に形成され、カム部１１は、カム穴９に嵌入される円柱状に形

50

成される。このため、カム穴 9 及びカム部 11 を単純な形状で構成でき、一般的な加工機械で容易かつ安価に形成できる。

【0039】

以上、本開示の実施形態を詳細に述べたが、本開示は以下のような他の実施形態も可能である。

【0040】

(1) 補強材 5 のカム穴 9 は、円形に形成されるものとしたが、これに限るものではない。例えば図 6 に示すように、カム穴 20 は前後方向に長い長円形に形成されてもよい。この場合、カム穴 20 は、カム部 11 の中心軸 O 回りの回転を規制するように上下方向の寸法を前述のカム穴 9 の直径と同等に形成されるとよい。カム穴 20 が前後方向に長く形成されることでサイドメンバ 3 に対する補強材 5 の前後方向の位置をカム穴 20 の長さの範囲で自由に変更することができる。

10

【0041】

(2) サイドメンバ 3 のウェブ 3a にはボルト孔 8 が形成され、補強材 5 の補強ウェブ 5a にはカム穴 9 が形成されるものとしたが、これに限るものではない。図 7 に示すように、逆に、ボルト孔 8 が補強ウェブ 5a に形成され、カム穴 9 がウェブ 3a に形成されてもよい。この場合、ナット 7 はサイドメンバ 3 の外側に位置され、ボルト 6 の頭部 6a は補強材 5 の内側に位置される。またこの場合、カム穴 9 は、カム部 11 からボルト 6 の締結方向の回転力を受けたとき、その回転力が補強フランジ 5b とフランジ 3b を圧着させる方向の力となるように配置されるのは上述の実施の形態と同じである。しかし、ボルト 6 の回転方向に対するカム穴 9 及びカム部 11 の偏心位置が上述の実施の形態とは異なり、作用も異なるので、説明する。

20

【0042】

図 8 に示すように、カム穴 9 及びカム部 11 は、ボルト 6 の締結方向の回転力がカム穴 9 に上向きの力 F_1 として伝わるよう、カム穴 9 の中心におけるボルト 6 の回転方向が上向き若しくは斜め上向きとなる偏心位置に配置される。

【0043】

カム穴 9 は、カム部 11 からボルト締結方向の回転力（上向きの力 F_1 ）を受けたとき、その回転力に対する反力（下向きの力 F_2 ）をカム部 11 に及ぼす。この反力は、ボルト 6 を介して補強ウェブ 5a に伝わる。よって、補強フランジ 5b はフランジ 3b に圧着され、カム部 11 は供回りを規制される。

30

【0044】

(3) カム部 11 は、円柱状に形成されるものとしたが、これに限るものではない。例えばカム部 11 は、断面多角形等の非円形の柱状に形成されてもよい。

【0045】

(4) ナット本体部 10 は六角柱状に形成されるものとしたがこれに限るものではない。例えばナット本体部 10 は円柱状等の他の形状に形成されてもよい。

【0046】

(5) 母材は車体フレーム 1 のサイドメンバ 3 に限るものではない。例えば母材は、機械、建築物、船舶等のフレーム（図示せず）等であってもよい。母材は、ウェブ 3a 及びウェブ 3a から交差方向に延びるフランジ 3b を有するものであればよい。

40

【0047】

前述の各実施形態の構成は、特に矛盾が無い限り、部分的にまたは全体的に組み合わせることが可能である。本開示の実施形態は前述の実施形態のみに限らず、特許請求の範囲によって規定される本開示の思想に包含されるあらゆる変形例や応用例、均等物が本開示に含まれる。従って本開示は、限定的に解釈されるべきではなく、本開示の思想の範囲内に帰属する他の任意の技術にも適用することが可能である。

【符号の説明】

【0048】

1 車体フレーム

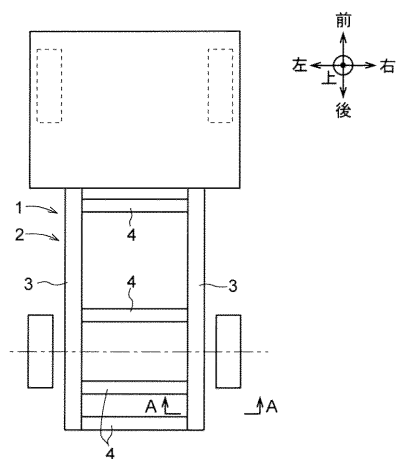
50

- 2 ラダーフレーム
- 3 サイドメンバ（母材）
- 3 a ウェブ
- 3 b フランジ
- 3 c 側面
- 4 クロスメンバ
- 5 補強材
- 5 a 補強ウェブ
- 5 b 補強フランジ
- 6 ボルト
- 6 a 頭部
- 6 b 雄ネジ部
- 7 ナット
- 7 a 雌ネジ部
- 8 ボルト孔
- 9 カム穴
- 10 ナット本体部
- 10 a 外周面
- 10 b 内接円
- 11 カム部
- 20 カム穴
- O 中心軸

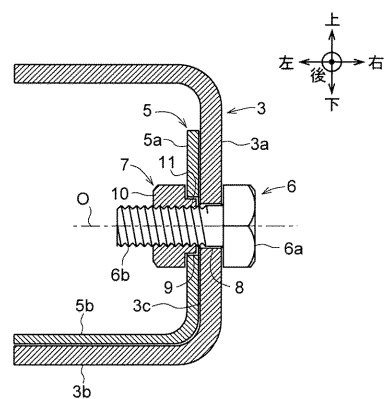
10

20

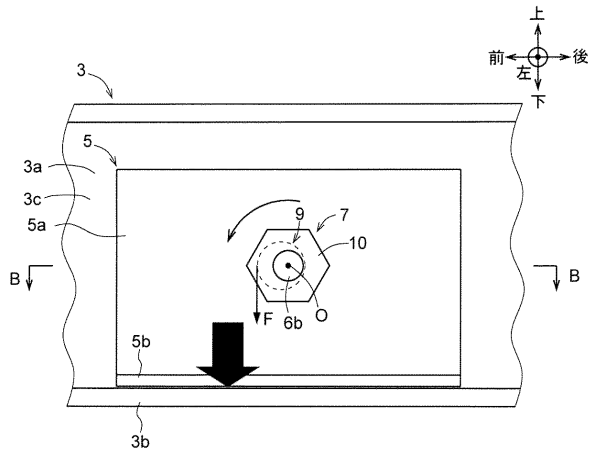
【図 1】



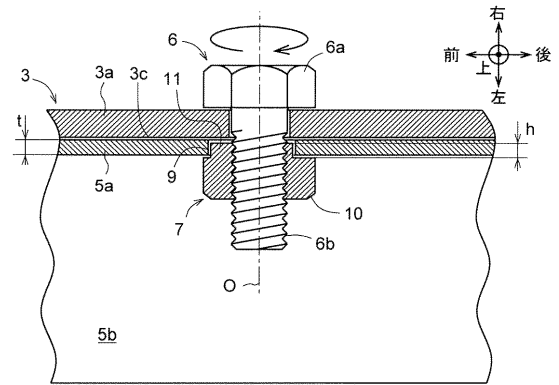
【図 2】



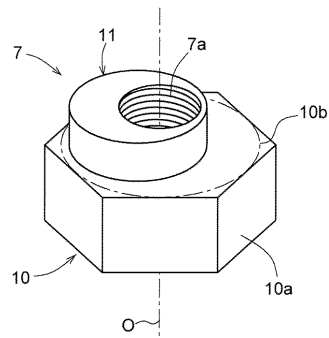
【図 3】



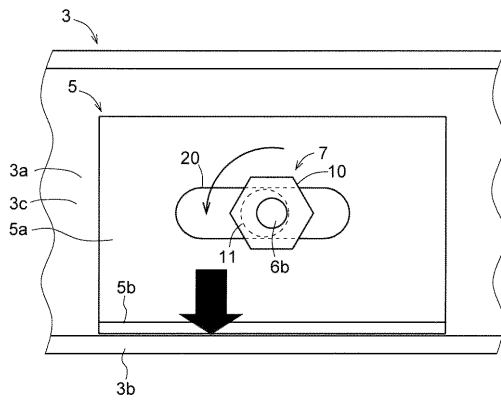
【図 4】



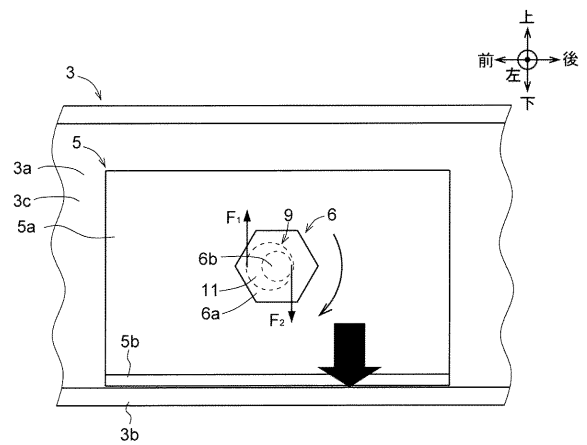
【図 5】



【図 6】



【図 8】



【図 7】

