

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2009-520165
(P2009-520165A)

(43) 公表日 平成21年5月21日(2009.5.21)

(51) Int.Cl.	F 1		テーマコード (参考)
F 16 B 37/00 (2006.01)	F 16 B 37/00	E	3 J 001
F 16 B 5/02 (2006.01)	F 16 B 5/02	A	3 J 034
B 64 C 1/00 (2006.01)	B 64 C 1/00	A	
F 16 B 35/00 (2006.01)	F 16 B 35/00	U	
F 16 B 43/00 (2006.01)	F 16 B 43/00	K	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2008-545096 (P2008-545096)	(71) 出願人	302053010 エアバス・ユーフー・リミテッド イギリス国、ビーエス99・7エーアール 、ブリストル、フィルトン、ニュー・フィ ルトン・ハウス (番地なし)
(86) (22) 出願日	平成18年12月14日 (2006.12.14)	(74) 代理人	100068618 弁理士 粂 経夫
(85) 翻訳文提出日	平成20年6月16日 (2008.6.16)	(74) 代理人	100104145 弁理士 宮崎 嘉夫
(86) 國際出願番号	PCT/GB2006/004709	(74) 代理人	100109690 弁理士 小野塚 眞
(87) 國際公開番号	W02007/068947	(74) 代理人	100135035 弁理士 田上 明夫
(87) 國際公開日	平成19年6月21日 (2007.6.21)	(74) 代理人	100131266 弁理士 ▲高▼ 昌宏
(31) 優先権主張番号	0525691.2		
(32) 優先日	平成17年12月16日 (2005.12.16)		
(33) 優先権主張国	英國 (GB)		

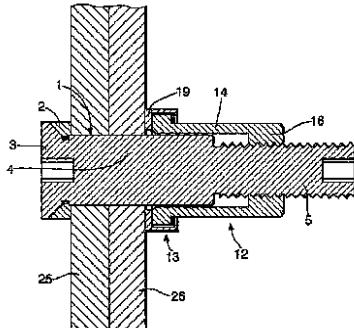
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ファスナーセンブリ

(57) 【要約】

ファスナーセンブリは、第1および第2端部を有しており、第1端部のボルトヘッド(3)と、第1径の平滑な円周表面を有する第1軸部分(4)と、第1軸部分と同軸で配置され、第1径よりも小さい第2径を有する第2軸部分(5)とからなるボルト(1)を含んでいる。第2軸部分(5)の少なくとも一部は外ねじとなっており、第1軸部分(4)はボルトヘッド(2)と第2軸部分(5)との間に配置されている。ナット(12)は、第1および第2端部を有しており、ナットの第1端部から伸びボルト(2)の第1軸部分(4)の一部を覆って取り付けるために第1径よりも大きな径の第1ボア(15)と、第2端部の領域で、第2軸部分(5)のねじと螺合し、且つ、第1ボアと同軸で導通しているねじボア(17)とからなる。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

航空機の構成部品の製造に使用されるスレーブボルトアセンブリであって、ボルトとナットを含み、

ボルトは、第1および第2端部を有しており、且つ、

第1端部に位置するボルトヘッドと、

ボルトヘッドに隣接して、構成部品の孔の壁面に係合して構成部品を位置合わせする第1径の平滑な円周表面を有する第1軸部分と、

第1軸部分と第2端部との間に第1軸部分と同軸で配置され、第1径よりも小さい第2径で、少なくとも一部が外ねじとなっている第2軸部分とからなり、

10

ナットは、第1および第2端部を有しており、且つ

ナットの第1端部から延び、ボルトの第1軸部分の一部を覆って取り付けるために前記ボルトの第1径よりも大きな径の第1ボアと、

第2端部の領域で、第2軸部分のねじと螺合し、且つ、前記第1ボアと同軸で導通しているねじボアとからなり、

前記第2軸部分とねじボアとの螺合は、ナットの第1端部とボルトヘッドとによって構成部品が締め付けられるように配置されているスレーブボルトアセンブリ。

【請求項 2】

ボルトヘッドが、第1軸部分の一方端にある請求項1に記載のスレーブボルトアセンブリ。

20

【請求項 3】

第2軸部分が、第1軸部分の端部からボルトの第2端部に延びている請求項1または2のスレーブボルトアセンブリ。

【請求項 4】

ねじボアが、ナットの第2端部を通って延びている請求項1～3のいずれかに記載のスレーブボルトアセンブリ。

【請求項 5】

ナットの第1ボアの軸方向長さが、ねじボアよりも大きい請求項1～4のいずれかに記載のスレーブボルトアセンブリ。

30

【請求項 6】

ナットの第1ボアの周囲の第1端部にワッシャをさらに含む請求項1～5のいずれかに記載のスレーブボルトアセンブリ。

【請求項 7】

ワッシャは、ナットから分離して形成されており、ナットに結合されている請求項6に記載のスレーブボルトアセンブリ。

【請求項 8】

ワッシャは、ナットの第1端部の端面を覆うように延びる前表面部と、前表面部の後方に延びる外側円周部と、外側円周部から内側に延びてナットに係合しワッシャを保持する保持部とが形成されている請求項7に記載のスレーブボルトアセンブリ。

40

【請求項 9】

ナットの第1端部にフランジが形成されており、ワッシャがフランジを覆って結合している請求項6または7に記載のスレーブボルトアセンブリ。

【請求項 10】

ボルトヘッドが、截頭円錐台形状であり、さらボルトヘッドを形成している請求項1～9のいずれかに記載のスレーブボルトアセンブリ。

【請求項 11】

ワッシャが、ボルトヘッドの後方表面を傾斜面からボルトの軸線に直角な面に変わるように配置されていることを含む請求項10に記載のスレーブボルトアセンブリ。

50

【請求項 1 2】

ワッシャが、ボルトにスナップ嵌めされるものであり、第1軸部分とボルトヘッドとの分岐点の溝に嵌る内向きに突出する部分を含む請求項11に記載のスレーブボルトアセンブリ。

【請求項 1 3】

航空機の構成部品の組み立て方法であって、
複数の部品の孔が位置合わせされた所望の関係に構成部品を保持し、

第1および第2端部を有しており、第1端部に位置するボルトヘッドと、第1径の平滑な円周表面を有する第1軸部分と、第1軸部分と同軸であり且つ第1径よりも小さい第2径の第2軸部分とからなり、前記第2軸部分の少なくとも一部が外ねじであり、前記第1軸部分がボルトヘッドと第2軸部分との間に配置されている、ボルトを準備し、

ボルトの第2端部を位置合わせした孔に挿入し、ボルトの第1軸部分を位置合わせした構成部品の孔の側壁に係合させ、

第1および第2端部を有しており、第1端部から延び第1軸部分の径よりも大きな径の第1ボアと、第2端部の領域で前記第1ボアと同軸で導通しているねじボアとを含む、ナットを準備し、

ボルトの第1軸部分の一部を覆うようにしてナットの第1ボアを取り付け、ナットのねじボアをねじ軸部分に螺合して、ナットの第1端部とボルトヘッドによって構成部品を互いに締め付ける、各ステップからなる方法。

【請求項 1 4】

さらに、構成部品の所定の位置に孔を形成するステップを含む請求項13に記載の方法。

【請求項 1 5】

構成部品にさらに孔をあけ、
ボルトからナットをはずし、
ボルトを位置合わせした孔から抜いて製品を分離させる、請求項13に記載の方法。

【請求項 1 6】

さらに孔をバリ取りし、
さらに、位置合わせした状態の構成部品の孔を再度結合させる請求項15に記載の方法。

【請求項 1 7】

互いに結合されるべき構成部品の少なくとも一つは、複合材料である請求項13～16のいずれかに記載の方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、ファスナアセンブリと、構成部品を結合する方法に関する。さらに本発明は、特に航空機の構成部品の製造で使用されるスレーブボルトアセンブリ(slave bolt assembly)と航空機の構成部品を組み付ける方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

航空機構造の製造において、構成部品は一般に部分的にジグで組み付けられる。たとえば大型航空機用の翼の製造では、翼の外板パネル(wing skin panels)や、翼桁(spars)、リブ、その他大部分を含む翼の構成部品がジグで組み付けられる。このとき、ファスナ用の孔が所定の位置にあけられる。次いで、孔のうちの幾つかにスレーブボルトを挿入し、ドウエル(dowels)を他の孔に挿入して翼アセンブリを互いに保持すると同時にさら

10

20

30

40

50

に孔をあける。その後、ボルトを取り外して構成部品を解体し、例えば、最終的に再度組み付ける前に、実行されるべきバリ取りを可能にしている。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

スレーブボルトは構成部品を互いに締め付けるのであるが、ねじボルトが、構成部品の孔の径よりも実質的に小さく、孔の側面を傷つけることなく通ることが重要である。ドゥエルは、平坦な円周方向の表面を有しており、わずかにテーパ状の端部を有して孔の側壁に係合しており、それによって構成部品を位置合わせしている。このことは、二つに分離した構成部品が必要となり不便である。たとえば、特に自動送り出しシステムが望ましい場合だけでなく、構成部品の取り扱いをより複雑にすることが問題となる。

10

【0004】

本発明の目的は、上述した問題を防止し、あるいは緩和することができるファスナーアセンブリを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明は、航空機の構成部品の製造に使用するためのスレーブボルトアセンブリを提供するもので、ボルトとナットを含み、

20

ボルトは、第1および第2端部を有しており、且つ

前記第1端部に位置するボルトヘッドと、

ボルトヘッドに隣接して、構成部品の孔の壁面に係合することによって構成部品を位置合わせする、第1径の平滑な円周表面を有する第1軸部分と、

第1軸部分と第2端部との間に第1軸部分と同軸で配置され、第1径よりも小さい第2径で、少なくとも一部が外ねじとなっている第2軸部分とからなり、

ナットは、第1および第2端部を有しており、且つ

ナットの第1端部から延び、ボルトの第1軸部分の一部を覆って取り付けるために第1径よりも大きな径の第1ボアと、

第2端部の領域で、第2軸部分のねじと螺合し、且つ、前記第1ボアと同軸で導通しているねじボアとからなり、

30

前記第2軸部分とねじボアとの螺合は、ナットの第1端部とボルトヘッドとによって構成部品が締め付けられるように、配置されている。

【0006】

平滑な円周表面を有する第1軸部分と、ねじが形成された小さい径の第2軸部分とを有するスレーブボルトを準備することにより、單一で、締め付け（上述した従来の技術における通常のスレーブボルトによって成し遂げられる）と、位置合わせ（上述した従来の技術におけるドゥエルによって成し遂げられる）の両方機能するファスナーアセンブリを提供することができる。このことは、すべての結合処理をより簡単なものにして、取り扱わなければならぬ部分の異なる種類の数を低減させる。

40

【0007】

ボルトの平滑な円周表面を覆うナットを準備することにより、本発明の実施の形態におけるスレーブボルトアセンブリは、ボルトのねじ部分が孔と接触することなく、構成部品を互いに締め付けることができる。ナットとボルトが互いにねじ込まれると、ナットの第1ボアは、ナットの第1端部（ボルトヘッドに沿って、締め付け動作をする）をボルトのねじ部分から軸方向に引き離す。ナットの第1端部は、組み付けるときに、ボルトの平滑な円周表面の部分と軸方向に位置合わせされ、これによって第2のねじ山を形成された軸部分が確実に孔を越える。

【0008】

ボルトヘッドは、第1軸部分の一方の端部にあることが好ましい。第2軸部分は、第1

50

軸部分の端部からボルトの第2端部に延びていることが好ましい。ボルトは、ボルトヘッドと、第1軸部分と、第2軸部分との3つのパーツからなることが好ましい。ボルトヘッドと第2軸部分は、アセンブリの締め付ける機能に利用されるのに対して、第1軸部分は位置合わせする機能に利用される。

【0009】

ボルトヘッドは、外面の断面が非円形のものとすることができます、例えば断面が六角形とすることができる。ボルトの第1および/または第2端部は、非円形の、例えば断面が六角形のブラインドボアを形成することができます、ブラインドボアはボルトの第1および第2軸部分と同軸となっている。このように構成することで、ナットとボルトを締め付けおよび取り外すときに要求される相対的な回転を容易にする。

10

【0010】

ナットの第2端部は、ナット内でねじボアがナットの第2端部を通って延びていることを除いては、閉塞していることが好ましい。したがって、ナットをボルトの第2軸部分全部にわたってねじ込むことが可能となっており、より広い範囲の厚さの製品にファスナーアセンブリを採用することができることを許容している。

【0011】

ナットの第1ボアは、プレーンなボアで、ねじボアよりも軸方向に長いことが好ましい。ねじボアの長さは、そのねじ山が充分な締め付け力に変換するのに充分であることが必要なだけであり、しかるに、第1ボアの長さは、ファスナーアセンブリを採用することができる製品の厚さの範囲を決定することができ、それゆえ、より長くすることが好ましい。

20

【0012】

アセンブリには、ナットの第1ボアの周囲の第1端部にワッシャをさらに含めることができます。ワッシャは、ナットの一部分に一体に形成することもできるが、ナットから分離して形成して、ナットに結合されていることが好ましい。ワッシャは、合成樹脂素材により作成することができ、例えばナイロンなど、ポリアミドとすることができます。

【0013】

ワッシャは、ナットの第1端部の端面を覆うように延びる前表面部と、前表面部の後方に延びる外側円周部と、外側円周部から内側に延びてナットに係合しワッシャを保持する保持部とが形成されていることが好ましい。ワッシャは、弾性変形して、ナットの第1端部の端面を覆って嵌め込むものとすることができます。ナットの第1端部にはフランジを形成することができ、ワッシャはこのフランジを覆って嵌め込むことができる。

30

【0014】

ボルトヘッドは、ほぼ截頭円錐台形状として、さらボルトヘッドを形成することができます。このようなボルトヘッドは、特に座ぐり孔に係合するのに適しているのは勿論のことである。場合によっては、孔は座ぐりされてなくてもよい。そのため、ファスナーアセンブリは、ボルトヘッドの後方面を截頭円錐台状の表面からボルトの軸に垂直な平面に変化するよう形成されたワッシャをさらに含むことができる。このようなワッシャを有するボルトヘッドは、非座ぐり孔に使用するのに適している。ワッシャは、合成樹脂素材により作成することができ、例えばナイロンなど、ポリアミドとすることができます。ワッシャは、たとえば、例えばスナップ嵌めなどでボルトに取り付けることができ、第1軸部分とボルトヘッドとの分岐点に形成された溝に嵌め込まれる内側に突出した部分を含むことができる。

40

【0015】

第1軸部分の径は、公差が0.05mmよりも小さいことが好ましく、さらには公差が0.02mmよりも小さいことが好ましい。このように本発明の好ましい観点を考慮すると、同様の多様なファスナーアセンブリが提供され、第1軸部分の現実的な径の変化は、0.10mmよりも小さく、好ましくは0.04mmよりも小さい。

【0016】

ボルトとナットは、例えば鋼など、金属製とすることができます。

【0017】

50

本発明はさらに、航空機の構成部品を組み立てる方法を提供するもので、方法は次のステップからなる。

複数の部品の孔が位置合わせされた所望の関係に構成部品を保持し、

第1および第2端部を有しており、第1端部に位置するボルトヘッドと、第1径の平滑な円周表面を有する第1軸部分と、第1軸部分と同軸であり且つ第1径よりも小さい第2径の第2軸部分とからなり、前記第2軸部分の少なくとも一部が外ねじであり、前記第1軸部分がボルトヘッドと第2軸部分との間に配置されている、ボルトを準備し、

ボルトの第2端部を位置合わせした孔に挿入し、ボルトの第1軸部分を位置合わせした構成部品の孔の側壁に係合させ、10

第1および第2端部を有しており、第1端部から延び第1軸部分の径よりも大きな径の第1ボアと、第2端部の領域で前記第1ボアと同軸で導通しているねじボアとを含む、ナットを準備し、10

ボルトの第1軸部分の一部を覆うようにしてナットの第1ボアを取り付け、ナットのねじボアをねじ軸部分に螺合して、ナットの第1端部とボルトヘッドによって構成部品を互いに締め付ける。10

【0018】

本発明の方法は、さらに構成部品の所定の位置に孔を形成するステップを含んでいる。たとえば、孔はドリルであけることにより形成することができる。20

【0019】

本発明は、たとえば、孔あけの間など、製品の一時的な組み立てに適している。したがって、本発明の方法はさらに、次のステップが含まれる。

ボルトからナットをはずし、

ボルトを位置合わせされた孔から抜いて製品を分離させる。

【0020】

ナットをはずしてボルトを抜くに先立って、本発明の方法はさらに、構成部品に孔をさらにあけることを含む。さらにあけられた孔は、たとえば構成部品の最終的な組み立てのとき、たとえば翼などの完成した航空機の構成部品を形成するときなどに、ファスナを受けることができる。30

【0021】

さらに本発明の方法は、さらに位置合した状態の孔で構成部品を再度締め付けることからなる。構成部品は、たとえば航空機の構成部品の組み立てで、最終すなわち永久の締め付け用の適当なファスナを使用して再度締め付けられる。

【0022】

たとえば最終的な組み立ての前など、構成部品の分解後は、構成部品の孔をバリ取りすることもできる。

【0023】

本発明は特に航空機製造業に適切であり、互いに締め付ける製品は航空機の構成部品で、たとえば、ある製品が翼のパネルや他の製品ではリブなどである。40

【0024】

本発明は特に、複合材料あるいは少なくとも一つの製品が複合材料である場合に有効である。このような素材は、特に傷付きやすく損傷する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0025】

最初に図1を参照すると、ボルト1とワッシャ2が示されている。ボルト1は、さらボルトヘッド3と、第1軸部分4と、第2軸部分5とからなる。軸部分4, 5は、円形断面で、同軸である。第1軸部分4は、平滑な周面で、ねじが切られた第2軸部分5よりも大50

きな径を有している。アンダーカット 6 は、軸部分 4 と 5 の分岐点となり、アンダーカット 7 は、ヘッド 3 と第 1 軸部分 4 の分岐点となっている。

【0026】

ブラインドボア 8 は、ボルトヘッドに形成されており、ブラインドボア 9 は、第 2 軸部分 5 に形成されている。各ブラインドボア 8, 9 は、六角断面で、軸部分 4, 5 と同軸である。このボア 8, 9 は、ボルトを回転させる適当なツールに係合される凹部となっている。

【0027】

ワッシャ 2 は、ナイロン製で、ほぼ環状で、内側に突出するリブを有しており、リブはアンダーカット 7 と係合してボルトヘッド 3 の隣にワッシャを保持するものである。図 1 に見られるように、ボルトヘッド 3 は、後方傾斜面を有するほぼ截頭円錐台 (frusto-conical) 形状で、ワッシャ 2 は、対応する傾斜面 10 を有しており、ボルトヘッドの後方傾斜面に対して着座している。ワッシャ 2 はまた、傾斜面 10 と反対側に平坦面 11 が形成されている。ワッシャ 2 を嵌め込むことによって、さらボルトヘッドを有するワッシャ 2 を用いることなく、ボルト 1 がフラットヘッドボルトのように作用する。ワッシャ 2 を嵌め込むため、ワッシャの内側に突出するリブがアンダーカット 7 に入るまで、ボルトの軸に押し付ける。このように、ワッシャ 2 はボルトにスナップ嵌めされる。

【0028】

ここで図 2 を参照すると、ナット 12 とワッシャ 13 が示されている。ナット 12 は、円形断面のプレーンボア 15 を有する前方部分 14 と、円形断面のねじボア 17 を有する後方部分 16 とにより構成されている。ボア 15 と 17 は同軸であり、ボア 15 は実質的にボア 17 よりも長い。ナットの前側の端部において、前方部分 14 は一体フランジ (integral flange) 18 を有している。

【0029】

ワッシャ 13 は、環状の前表面部 19 と、前表面部 19 の周囲から後方に延びる外側円周部 20 と、外側円周部 20 の後方端部から内側に延びるリップ状に形成された保持部 21 とからなる。ワッシャはナイロン製であり、図 2 に示すようにナットのフランジ 18 を覆うようにして嵌め込まれるように、弾性変形することができるようになっている。一度嵌め込むと、前表面 19 はナットの前表面を覆うように延びて、ワッシャとして機能する。

【0030】

図 3 は、図 1 と図 2 のファスナーセンブリを、図 3 では符号 25 と 26 の二つの構成部品を互いに留めるのに使用した状態を示したものである。構成部品は、たとえば翼パネルと航空機の翼のリブとからなるものとすることができます。構成部品 25 と 26 は所望の関係に保持されて、あけられた孔が位置合わせされており、ボルト 1 は、孔に対して図 3 に示された位置へ挿入されている。この実施の形態で述べたように、あけられた孔は、座ぐりされておらず、その代わりにワッシャ 2 を使用していることがわかるであろう。第 1 軸部分 4 は、孔の中に厳密に嵌め込まれており、図 3 に示すように、構成部品 25, 26 を合わせた厚さを通って、他方の側に突き出て、さらに第 2 軸部分 5 が他方の側に突き出るのに充分な長さとなっている。ナット 12 がボルト 1 にねじ込まれるときは、前方部分 14 が最初にボルト 1 の突出した端部を超えて、次いで後方部分 16 がボルトの第 2 軸部分 5 にねじ込まれる。ナットの前方部分 14 のプレーンボア 15 は、その径がボルトの第 1 軸部分 4 の径よりもわずかに大きく（たとえば 0.5 mm 大きい）、したがって、ワッシャ 13 の前表面 19 が構成部品 26 に対して隣接するまで、前方部分 14 がボルト 1 に通されることが可能となっている。

【0031】

ナット 12 を一度締め付けると、ファスナーセンブリは、構成部品 25, 26 を効果的に互いに締め付けた状態に維持し、構成部品の中に第 1 軸部分 4 が厳密に嵌め込まれることによって、両構成部品 25, 26 が位置合わせされた状態を維持する。同時に、第 1 軸部分 4 が平滑な周方向表面を有しているので、構成部品 25, 26 の孔が損傷するリ

10

20

30

40

50

スクが少ない。

【0032】

ファスナーセンブリによって構成部品25, 26を互いに締め付けると、一般的な場合、他のファスナーセンブリでも同様であるが、多くの他の孔が構成部品25, 26にあけられる。このとき、ファスナーセンブリは（そして他のいかなるセンブリも）締め付けされず、ボルトが取り外されて最終的に組み付けられる前に構成部品25, 26がばり取りされる。各ファスナーセンブリの締め付け、取り外しは手作業または自動で行うことができる。

【0033】

ボルト1用に第1および第2軸部分4, 5の長さを関連させることによって、また、ナットのボア15の長さを関連させることによって、同じボルト1を構成部品の厚さの範囲を締め付けるのに使用することができる。その結果、単一のファスナーセンブリで一定の径のすべての孔への使用に適合することができる。もちろん、異なる径の孔には、異なるファスナーセンブリが必要とされる。便利なことに、ボルトヘッド3が異なるサイズの限定された数だけであるので、同じサイズのボルトヘッドが1つ以上の孔径に使用されるようになっている。これらの特徴は、自動送り出し装置によってボルトの取り扱いが容易となる。

【0034】

特別な実施の形態を参照して本発明を述べると共に図示したが、ここに独自に示していない多くの異なる変化を本発明に加えることが当業者によって認められるであろう。上述した説明では、完全体や要素を述べたが、上述した説明では周知のように完全体や要素を述べたが、明らかなるあるいは予見可能な同等物は、ここで定義されたもののように、本発明に組み入れられる。本発明の真の範囲を決定するためには特許請求の範囲を参照すべきであり、いかなる相当物も包含されるように解釈されるべきである。好ましく、有利で、利便な、あるいは同様のものとして記載された本発明の統一体や特徴が選択的であり、本発明の特許請求の範囲を制限するものではないことは、読者に理解できるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0035】

【図1】ファスナーセンブリのボルトとワッシャの断面図である。

【図2】ファスナーセンブリのナットとワッシャの断面図である。

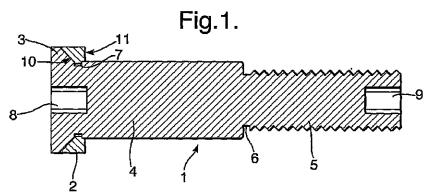
【図3】二つの構成部品を互いに締め付けている状態のファスナーセンブリの断面図である。

10

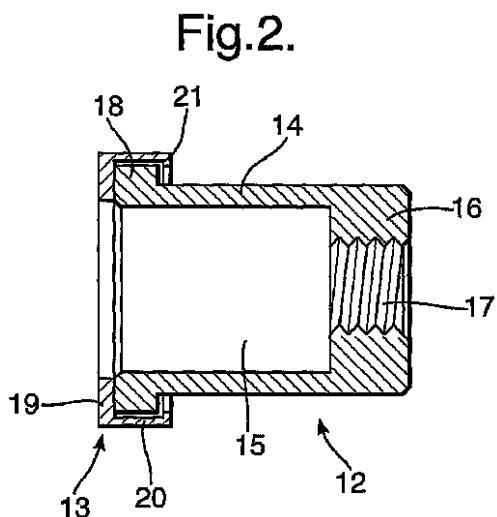
20

30

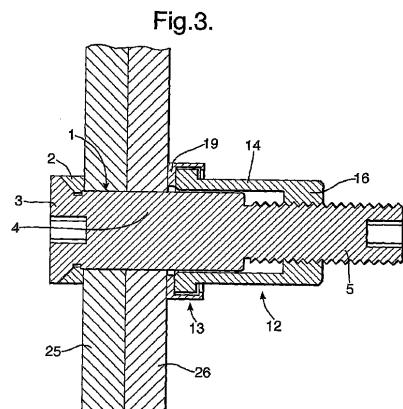
【図1】



【図2】



【図3】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No PCT/GB2006/004709															
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. F16B5/02 F16B35/04 F16B43/00																	
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC																	
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) F16B																	
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched																	
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal																	
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; padding-right: 20px;">Category*</th> <th style="padding-right: 20px;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="text-align: right; vertical-align: bottom;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>US 5 704 749 A (LANDGREBE JAMES H [US]) 6 January 1998 (1998-01-06) the whole document</td> <td style="text-align: right; vertical-align: bottom;">1-4, 10, 13, 14 5-9, 16, 17</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>GB 2 123 510 A (ACROW) 1 February 1984 (1984-02-01) the whole document</td> <td style="text-align: right; vertical-align: bottom;">1, 2, 4 3, 5-17</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>US 2 940 495 A (WING GEORGE S) 14 June 1960 (1960-06-14) the whole document</td> <td style="text-align: right; vertical-align: bottom;">1-3 4-17</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 4 396 309 A (MCCORMICK DANIEL F) 2 August 1983 (1983-08-02) the whole document</td> <td style="text-align: right; vertical-align: bottom;">1-17</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X	US 5 704 749 A (LANDGREBE JAMES H [US]) 6 January 1998 (1998-01-06) the whole document	1-4, 10, 13, 14 5-9, 16, 17	X	GB 2 123 510 A (ACROW) 1 February 1984 (1984-02-01) the whole document	1, 2, 4 3, 5-17	X	US 2 940 495 A (WING GEORGE S) 14 June 1960 (1960-06-14) the whole document	1-3 4-17	A	US 4 396 309 A (MCCORMICK DANIEL F) 2 August 1983 (1983-08-02) the whole document	1-17
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.															
X	US 5 704 749 A (LANDGREBE JAMES H [US]) 6 January 1998 (1998-01-06) the whole document	1-4, 10, 13, 14 5-9, 16, 17															
X	GB 2 123 510 A (ACROW) 1 February 1984 (1984-02-01) the whole document	1, 2, 4 3, 5-17															
X	US 2 940 495 A (WING GEORGE S) 14 June 1960 (1960-06-14) the whole document	1-3 4-17															
A	US 4 396 309 A (MCCORMICK DANIEL F) 2 August 1983 (1983-08-02) the whole document	1-17															
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.		<input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.															
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubt on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed																	
Date of the actual completion of the International search 8 March 2007		Date of mailing of the International search report 16/03/2007															
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax. (+31-70) 340-3016		Authorized officer Huusom, Carsten															

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/GB2006/004709

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
US 5704749	A 06-01-1998	NONE		
GB 2123510	A 01-02-1984	NONE		
US 2940495	A 14-06-1960	CH	359324 A	31-12-1961
		DE	1119060 B	07-12-1961
		FR	1198913 A	10-12-1959
		GB	867012 A	03-05-1961
		GB	867013 A	03-05-1961
		NL	104141 C	
		NL	225368 A	
US 4396309	A 02-08-1983	NONE		

フロントページの続き

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
	F 1 6 B 35/00	Q
	F 1 6 B 37/00	D
	F 1 6 B 43/00	Z

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LS,MW,MZ,NA,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,NL,PL,PT,RO,SE,SI,SK,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KM,KN,KP,KR,KZ,L,A,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,LY,MA,MD,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PG,PH,PL,PT,RO,RS,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,SV,SY,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,ZA,ZM,ZW

(74)代理人 100104385

弁理士 加藤 勉

(74)代理人 100146237

弁理士 森 則雄

(72)発明者 ロウエ , ジェームス , ヘンリー

イギリス国、チェシア シーエイチ 6 5 6 アールアール、エルスメア ポート、ザ グリーン
2 3

(72)発明者 ムーア , ジヨン

イギリス国、サウス グローセスター ビーエス 3 5 3 エルダブリュ、アルヴェ斯顿、デイヴ
イッズ レーン 2 6

F ターム(参考) 3J001 FA02 GA01 GB01 HA02 HA07 JA10 KA12 KB05
3J034 AA08 AA13 AA20 BA13 BA17 CA01 DA05 DA06