

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4260624号
(P4260624)

(45) 発行日 平成21年4月30日(2009.4.30)

(24) 登録日 平成21年2月20日(2009.2.20)

(51) Int.Cl.		F 1	
F 1 6 B 25/02	(2006.01)	F 1 6 B 25/02	
F 1 6 B 33/02	(2006.01)	F 1 6 B 33/02	A
F 1 6 B 35/00	(2006.01)	F 1 6 B 35/00	Q

請求項の数 17 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2003-527115 (P2003-527115)	(73) 特許権者	503433992
(86) (22) 出願日	平成14年8月2日(2002.8.2)		コンチ・ファスナーズ・アクチェンゲゼル
(65) 公表番号	特表2005-502831 (P2005-502831A)		シャフト
(43) 公表日	平成17年1月27日(2005.1.27)		スイス国セアシュー6340パール, アル
(86) 国際出願番号	PCT/EP2002/008663		ビスシュトラーセ・15
(87) 国際公開番号	W02003/023052	(74) 代理人	100087642
(87) 国際公開日	平成15年3月20日(2003.3.20)		弁理士 古谷 聡
審査請求日	平成17年7月29日(2005.7.29)	(74) 代理人	100076680
(31) 優先権主張番号	09/952,091		弁理士 溝部 孝彦
(32) 優先日	平成13年9月13日(2001.9.13)	(74) 代理人	100121061
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 西山 清春

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 薄い被加工物を結合するためのセルフタッピングねじ及びその方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

薄い被加工物を接合するための、回転軸及び頭を有するセルフタッピングねじであって

前記頭に隣接するテーパ付き谷底部分と、

ねじ本体と、

該ねじ本体及び前記テーパ付き谷底部分に沿って配置された所定のねじ山輪郭を有する複数のねじ山であって、前記回転軸から該ねじ山の各々の頂までの一定の半径方向距離が前記テーパ付き谷底部分とそれに隣接する前記ねじ本体の少なくとも一部との両方に沿って維持されるようになっている、ねじ山と

を含む、セルフタッピングねじ。

【請求項 2】

前記回転軸に沿って測定した隣接する前記ねじ山の頂間の距離が軸方向ピッチを画定し、前記テーパ付き谷底部分が前記軸方向ピッチの少なくとも2倍の長さを有する、請求項1に記載のセルフタッピングねじ。

【請求項 3】

前記回転軸に沿って測定した隣接する前記ねじ山の頂間の距離が軸方向ピッチを画定し、前記テーパ付き谷底部分が前記軸方向ピッチの3.5倍以下の長さを有する、請求項1に記載のセルフタッピングねじ。

【請求項 4】

10

20

前記回転軸に沿って測定した隣接する前記ねじ山の頂間の距離が軸方向ピッチを画定し、前記テーパ付き谷底部分が前記軸方向ピッチの2~3.5倍の範囲内の長さを有する、請求項1に記載のセルフタッピングねじ。

【請求項5】

前記回転軸に沿って測定した隣接する前記ねじ山の頂間の距離が軸方向ピッチを画定し、

前記回転軸に沿って測定した同一の前記ねじ山の頂間の距離が軸方向リードを画定し、該軸方向リードが前記軸方向ピッチの少なくとも2倍である、請求項1に記載のセルフタッピングねじ。

【請求項6】

前記複数のねじ山が、前記ねじ本体に沿った2つの別個の連続する螺旋状のねじ山によって画定される、請求項1に記載のセルフタッピングねじ。

【請求項7】

前記複数のねじ山が、前記ねじ本体に沿った3つの別個の連続する螺旋状のねじ山によって画定される、請求項1に記載のセルフタッピングねじ。

【請求項8】

前記複数のねじ山が、前記ねじ本体に沿った4つの別個の連続する螺旋状のねじ山によって画定される、請求項1に記載のセルフタッピングねじ。

【請求項9】

前記ねじ山の輪郭が、傾斜した後面と湾曲した前面を有している、請求項1に記載のセルフタッピングねじ。

【請求項10】

前記ねじ山の輪郭が、半径形状の後面と半径形状の前面を有している、請求項1に記載のセルフタッピングねじ。

【請求項11】

前記ねじ山の輪郭が、台形形状である、請求項1に記載のセルフタッピングねじ。

【請求項12】

前記ねじ本体が、セルフドリリング及びセルフタッピングを行うエントリポイントであるエントリポイントを含む、請求項1に記載のセルフタッピングねじ。

【請求項13】

前記ねじ本体が、テーパ付きリードエントリポイント構成であるエントリポイントを含む、請求項1に記載のセルフタッピングねじ。

【請求項14】

前記ねじ本体における前記頭の反対側の端部に位置するエントリポイントを更に含み、前記ねじ本体及び前記テーパ付き谷底部分に沿った前記所定のねじ山輪郭を有する前記複数のねじ山が、前記回転軸から該ねじ山の各々の頂までの一定の半径方向距離が、前記テーパ付き谷底部分と前記エントリポイントとの間で該テーパ付き谷底部分及び前記ねじ本体の両方に沿って維持されるようになっている、請求項1に記載のセルフタッピングねじ。

【請求項15】

ねじ切りされたセルフタッピングねじを用いて薄い被加工物を結合させる方法であって、該セルフタッピングねじが、回転軸を有し、及び頭に隣接するテーパ付き谷底部分と、ねじ本体と、該ねじ本体及び前記テーパ付き谷底部分に沿って配置された所定のねじ山の輪郭を有する複数のねじ山であって、前記回転軸から該ねじ山の各々の頂までの一定の半径方向距離が、前記テーパ付き谷底部分と該テーパ付き谷底部分に隣接する前記ねじ本体の少なくとも一部との両方に沿って維持されるようになっている、複数のねじ山とを含むものであり、該方法が、

前記ねじを回転させると同時に前記被加工物の方向に前記回転軸に沿って圧力を加え、固定材の変形を防止する反作用力を前記複数のねじから提供し、

前記被加工物のうち該被加工物が前記テーパ付き谷底部分と干渉する部分に圧縮力を提

10

20

30

40

50

供する、
という各ステップを含む方法。

【請求項16】

セルフタッピングねじを用いて薄い被加工物を結合させる方法であって、該セルフタッピングねじが、回転軸を有し、及び頭に隣接するテーパ付き谷底部分と、ねじ本体と、該ねじ本体及び前記テーパ付き谷底部分に沿って配置された所定のねじ山の輪郭を有する複数のねじ山であって、前記回転軸から該ねじ山の各々の頂までの一定の半径方向距離が、前記テーパ付き谷底部分と該テーパ付き谷底部分に隣接する前記ねじ本体の少なくとも一部との両方に沿って維持されるようになっている、複数のねじ山とを含むものであり、該方法が、

10

前記セルフタッピングねじを前記回転軸を中心として回転させると同時に前記被加工物の方向に圧力を加え、

前記ねじ本体に沿って配置された前記ねじ山によって一連の雌ねじ山を形成し、

固定材の変形を実質的に防止する反作用力を加え、該反作用力が前記ねじ本体に沿って配置された前記複数のねじ山によって生成され、

前記テーパ付き谷底部分と接触した状態にある前記被加工物に対して該テーパ付き谷底部分と実質的に垂直な方向の圧縮力を加え、該圧縮力が、前記テーパ付き谷底部分が前記被加工物と干渉した表面に沿って該表面により生成される、

という各ステップを含む方法。

【請求項17】

20

セルフタッピングねじを用いて薄い被加工物を結合させる方法であって、該セルフタッピングねじが、回転軸を有し、及び頭に隣接するテーパ付き谷底部分と、ねじ本体と、該ねじ本体及び前記テーパ付き谷底部分に沿って配置された所定のねじ山の輪郭を有する複数のねじ山であって、前記回転軸から該ねじ山の各々の頂までの一定の半径方向距離が、前記テーパ付き谷底部分と該テーパ付き谷底部分に隣接する前記ねじ本体の少なくとも一部との両方に沿って維持されるようになっている、複数のねじ山とを含むものであり、該方法が、

前記テーパ付き谷底部分と接触した状態にある前記被加工物に対して該テーパ付き谷底部分と実質的に垂直な方向の圧縮力を加え、該圧縮力が、前記テーパ付き谷底部分が前記被加工物と干渉した位置で生成される、

30

という各ステップを含む方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、2つ又は3つ以上の薄いシート状の金属部品を結合させてアセンブリを形成するためのセルフタッピングねじ及びその方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来のセルフタッピングねじ製品は、薄いシート状の金属部品の組み立てに使用する場合には、ねじ締付けトルクを比較的小さい値に抑える必要性に伴う問題に起因して、仕事の信頼性が不十分なものとなる、ということが当業者に認識されている。締付けトルクに必要とされる抑制は、組み立て中に固定材が剥離されてねじが空回りする可能性を最小限にするために必要である。固定材は、結合された組み立て部品のうち、ねじ頭の下側から最も遠くに移動する部分である。かかる剥離及び空回りは、アセンブリのクランプ負荷を失わせ、続いてアセンブリの劣化を生じさせるものとなる。

40

【0003】

図1は、従来の、薄いシート状の金属部品12,16を結合させるために使用される、従来の一条ねじ山を有するセルフタッピングねじ11に共通して生じる欠点を示している。ねじ頭から最も離れて位置するねじ固定材12は、ねじの軸方向ピッチ13と同じか又はそれよりも小さい幅15を有するものであり(本書では概して「薄い」被加工物と称す)、一般に、

50

スクロール又はねじ山の前面14が固定材12を変形させ、該固定材は、隣接するスクロール又はねじ山間の空間に従うようになる。この種の固定材及びアセンブリは、最も有効な接合クランプ負荷を生じさせることができないものとなる。加えて、不適切なねじ山の係合が生じることになる。

【0004】

図2は、従来技術によるセルフタッピングねじの一実施形態を用いて薄い被加工物を結合することに伴う考え得る別の欠点を示している。ねじ110は、ねじ頭113の下側112に対して可能な限り近接して平行なコア直径111を維持するものである。この実施形態は、アセンブリの性能を低下させ得るものである。製造上の制約により、一般に、ねじ頭113の下側112に隣接してねじ山の頂の充填不足が生じ、このため、不特定の、調整することができない、ねじ山の逆テーパ114が生じることになる。かかる場合、ねじのエントリポイントに一層近いねじ山の頂は、ねじ頭に一層近いねじ山の頂よりも直径が大きくなる。このねじ山の逆テーパ114は、アセンブリの雌ねじと雄ねじとの間にギャップ115を生じさせるという欠点を有するものである。このギャップ115は、結合された構造体の重要な領域におけるねじの係合接触を低減させるといふ影響を及ぼし、その結果として、予想される適用トルクを下回るトルクでアセンブリが破壊されることになる。

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

従って、本発明の目的は、ねじの組み立て及び締めつけ工程時における固定材の変形を防止する、複数の薄いシート状の金属部品を連結するための、セルフタッピングねじ及びそれに関連する結合/締結方法を提供することにある。更なる目的は、セルフタッピングねじによる組み立て及び締めつけ工程によって固定材に形成される雌ねじと雄ねじとの間にこれまで生じていたギャップを確実に最小限にすることにある。

20

【課題を解決するための手段】

【0006】

薄い被加工物を結合するためのセルフタッピングねじ及びそれに関連する方法である。これは、ねじ頭に隣接するねじ山の谷底にテーパ付き谷底部分を設けることにより、従来技術の欠点を克服するものである。該テーパ付き谷底部分は、アセンブリの薄いシート状の金属部品が互いに効果的に引き合うのを助け、及び該テーパ付き谷底部分と固定材との干渉により追加の圧縮力を生じさせるものである。

30

【0007】

一実施形態によるセルフタッピングねじは、多数のリードねじ山であるスクロール又はねじ山が追加的に設けられたものとなる。これにより、ねじ固定材が組み立て及び締めつけ工程中に変形してねじの隣接するねじ山間のギャップに追従する可能性が排除される。

【0008】

別の実施形態では、テーパの付いたねじの付け根本部に形成されたねじ山の頂は、該ねじの本体上のねじ山の頂と同じ直径を有する。好ましい実施形態では、ねじ山の頂の直径方向の大きさは、ねじリードのテーパの付いたエントリの開始部分と同じ大きさに維持される。ねじ頭の下側に隣接するテーパの付いた根本部の軸方向長さは、ねじのねじ山の軸方向ピッチの2倍、好ましくは3.5倍以下の長さとするべきである。

40

【0009】

薄いシート状の金属製の被加工物からなる2つの物体を固定するために使用する際に、テーパ付き谷底部分は、ねじ固定材との干渉による圧縮力から生じる表面摩擦の増大により、トルクを加えた際のねじの係合不足に抗するものとなる。テーパ付き谷底部分による干渉と、ねじ頭の下側まで完全な頂の直径を維持することとの組み合わせにより、組み立て及びサービス時における故障に抗するシステムの能力が強化される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

本発明の前述、その他の目的及び利点は、図面に例示するような以下の詳細な説明を参

50

照することにより明らかとなろう。

【0011】

図3は、本発明の一実施例によるねじ119を示している。該ねじは、頭120、テーパ付き谷底部分122（本体に沿って頭120に向かう方向で半径方向外方に向かってテーパしている）、本体124、及びエントリポイント126を含む。

【0012】

ねじ頭120は、所望の形状を有するものとするのが可能であり、（例えば）標準的な十字スロット、フィリップス型の十字凹部、六角ソケット凹部、若しくは六葉型を有することが可能であり、又は適当な及び適切な締結手段を介してねじにトルクを伝達することを可能にする他の機構を含むことが可能である。

10

【0013】

ねじの円筒シャフト又は本体124は、その円周に沿って配置された複数の連続する螺旋状スクロール又はねじ山128を有する。該本体は円形の断面を有する。ねじ山（螺旋状スクロール）は外径Dを有する。一実施形態では、Dの大きさは1.6～10mmの範囲内とすることができる。しかし、本書で特定する上述その他の範囲は、本発明のねじの典型的な適用例を示すものに過ぎない。本書で説明する原理は、あらゆる型式及び/又はサイズのねじ及びそれに対応する構成要素に適用することができる。

【0014】

例示する一実施形態では、ツインリード型又は二条ねじ型のねじとなるように、2つの別個の連続的な螺旋状スクロール又はねじ山が本体124に沿って配置されているが、別の数の別個のねじ山も利用し得ることは明らかに予期される。この実施形態では、複数のねじ山を使用することにより、固定板が撓むのを更に防止する作用が得られる。なお、本書で用いる用語「ねじ山」は、円筒形状のシャフト又は本体に沿って螺旋状に巻き付く全体的な連続する構成、又はねじの断面で別個の輪郭をなす山部及び谷部からなる構成の何れかを指すものであることに留意されたい。該用語が使用される文脈は、その一般的な用語の2つの用法の違いを読み手が認識するのを助けるであろう。

20

【0015】

ねじ山128は、軸方向ピッチPを有し、これは、隣接するねじ山の頂間の距離である。一実施形態では、軸方向ピッチPは、ねじの直径Dの0.15～0.22倍の範囲とすることが可能である。ねじ山の軸方向リードLは、同じねじ山又はスクロールの2つの隣接する頂間の距離である。一実施形態では、二条ねじのねじ山の場合、軸方向リードLは、軸方向ピッチPの2倍となる。また、図示の実施形態のツインリードよりも多数の螺旋状スクロール（例えば3つ又は4つ以上のスクロール）が存在する場合には、軸方向リードLは、組立製品の特定の設計に適用可能である場合に決定される個々のねじ山（スクロール）の数に軸方向ピッチPを乗算した値と等しくなる。例えば、三条ねじの場合には、 $L=3 \times P$ である。ねじ山128は、多数の従来のねじ山輪郭及び特殊なねじ山輪郭に従って構成することができ、これについては後に詳述する。

30

【0016】

ねじ、又はその被加工物との係合部分は、適当に選択された輪郭形状を有する螺旋状のスクロール又はねじ山を形成するよう転造その他の方法で形成される円筒状ブランクから構成される。該円筒状ブランクは、頭と、それに隣接する所望のテーパ付き谷底部分とを含み、該テーパ付き谷底部分は、頭に近づくにつれてブランクの本体から半径方向外方に向かって大きくなっている。初期の形状である該「頭付きブランク」は、従来のねじ頭製作機や、適当に開発された型押し手段、又は旋盤を使用して作製することができる。頭付きブランクは、適当な処理を施した後にトルクに耐える能力を有することになる熱処理可能な材料から作製される。必要であれば、ねじの材料は、所定の種類の特定の固定材との係合時に加えられたトルクに（破損することなく）耐え得るよう処理が施される。かかる処理には、表面硬化及び/又は高周波焼入れが含まれる。

40

【0017】

ねじのテーパ付き谷底部分122は、頭120と、ねじの平行な谷底124（一般に「本体」部

50

分又は領域内にある)との間で軸方向に配置され、軸方向ピッチPの少なくとも2倍、好ましくは約3.5倍以下の軸方向長さWを有する。テーパ付き谷底部分122は、頭120に隣接して最大直径Rを有し、ねじの谷底の直径Bに等しい直径まで下方に向かって先細りになっている。角度 θ は、テーパ付き谷底部分122がねじ谷底124に対してなす角度である。この角度 θ は、約6~15°、好ましくは約8~10°の間とすべきである。

【0018】

一実施形態によれば、テーパ付き谷底部分122上にねじ山128が配設され、ねじ及びねじ山の外径Dがテーパ付き谷底部分122及びねじ谷底124の領域に沿ってほぼ同じ大きさとなるようになっている。頭(テーパ付き谷底部分を含む)とエントリポイント領域との間の全てのねじ山がほぼ同じ外径を有することが好ましい場合もあるが、代替的な実施形態では、特定の被加工物の厚さ及び材料に関連して特定の有効な効果が得られるように、エントリポイントに近い領域とテーパ付き谷底部分から離れた部分とで異なるねじ山の直径及び輪郭を採用することが可能であることが考えられる。このため、ねじ山が、テーパ付き谷底部分と該テーパ付き谷底部分に直ぐ隣接するねじ本体部分(該隣接部分は、テーパ付き谷底部分から少なくともねじ山ピッチの4倍の距離だけエントリポイントに向かって延びている)とでほぼ同じ外径を有している場合について考察することとする。

10

【0019】

エントリポイント126は、あらゆる型のねじのエントリポイントとすることが可能である。一実施形態では、該エントリポイントは、セルフドリリング及びタッピングねじに用いられるエントリポイントと一致するものである。別の実施形態では、エントリポイントはセルフタッピングねじに付随する通常のテーパ付けされたリードエントリポイントである。エントリポイント126が他の形態を取り得ることが明らかに予想されることに留意されたい。

20

【0020】

図4は、第1の被加工物140と第2の被加工物142とを結合する本発明によるねじ119を示している。図示のように、ねじ山128は、図5に示すように断面線5-5が複数のねじ山と交差するようにねじ上に設けられる。本例示の実施形態では、直径方向の反対側に位置する2つのねじ山128(ねじの中央線129を通る)が被加工物に係合する。該複数のねじ山の使用は、薄いシート状の固定材を変形させ得る力に抗するよう作用するものとなる。かかる反作用的な力は、ねじの良好な係合接触を提供し、これにより、ねじ山による剥離又はねじの空回りが生じる可能性が低減される。

30

【0021】

図6は、2つの薄い被加工物140,142を結合するねじ119の別の図である。テーパ付き谷底部分122は、該テーパ付き谷底部分122が固定材142と接触する領域に沿って追加の圧縮力150を生成する。

【0022】

本体及びねじのテーパ付き谷底部分に沿った一定の外径Dの維持とテーパ付き谷底部分122による追加の圧縮力150とを組み合わせることにより、薄い被加工物の結合に使用した際に一層強靱なアセンブリを形成するねじが提供される。この圧縮力150と一定の外径Dと複数のねじ山との組み合わせにより提供されるねじは、固定材の変形を防止し、ねじ山と固定材との間に逆ねじテーパやギャップを生じさせず、及び剥離や空回りの可能性を低減させるものとなる。

40

【0023】

図7ないし図11は、本発明の様々な実施形態におけるねじのねじ山128に実施することが可能な様々なねじ山の輪郭を示している。本発明はこれらの例示するねじ山の輪郭を使用するものに限定されるものではないことに留意すべきである。セルフタッピングねじにとって許容可能なあらゆるねじ山の輪郭を本発明に従って使用可能であることが明らかに予想される。

【0024】

図7は、Pritchardの米国特許第5,061,135号公報に記載されているようなねじ山の後面

50

の輪郭を示している。ねじ山の輪郭の後面160（断面で示す各輪郭のうちねじのエントリポイントから最も離れている面）は、回転軸に対して垂直な仮想線161から θ °傾斜している。この角度の好ましい大きさは15°であるが、10～15°の範囲内とすることが可能である。ねじ山の輪郭の前面163の先端162は垂直線に対して θ °傾斜している。 θ の好ましい値は20°であるが、17～25°の範囲内とすることが可能である。前面163の湾曲部分163aの半径の大きさは、好ましくは、ねじ外径Dの0.22倍であるが、ねじ外径Dの0.22～0.3倍の範囲内とすることが可能である。先端162は切頭形状とすることが可能である。

【0025】

図8は、Pritchardの米国特許第5,722,808号公報に記載されているような半径形状の輪郭を有するねじ山を示している。該半径形状のねじ山の輪郭は、中心171を中心とした半径170から形成されたものであり、仮想中心線172を中心として対称をなしている。半径170の大きさ及び中心171の位置は、該米国特許第5,722,808号公報に教示されている通りに、ねじ山の既知の現在の最小金属（又は「材料」）状態と最大金属（又は「材料」）状態との間の関係に関連して設定される。ねじ山の輪郭の先端173は、切頭形状とすることが可能である。

【0026】

図9ないし図11は、複数の従来の台形のねじ山輪郭を示している。図9は、前面180が後面181よりも平行な谷底183に対して急な（例えば垂直に近い）角度を有する台形のねじ山輪郭を示している。これとは逆に、図10は、後面185が前面184よりも平行な谷底186に対して急な角度を有する台形のねじ山輪郭を示している。図11は、平行な谷底190に対して後面188及び前面189の両者が実質的に同じ角度を有する台形のねじ山輪郭を示している。

【0027】

代替的な実施形態によれば、ねじは、3つ、4つ、あるいは5つ以上の別個の連続するリードねじ山又はスクロールを有することが可能である。図12は、その例示としてのねじ200の断面図であり、この場合には、3つの別個の連続するリードねじ山128a, 128b, 128cが、その本体202に沿って形成され、頭（図示せず）におけるテーパ付き谷底部分で終端している。この構成により、様々な厚さの多数の被加工物材料に対して更なる保持安定性が提供される。別個のリードねじ山128a, 128b, 128cの各々が隣接するリードねじ山に対して120°である等しい角度ASだけ隔置されていることに留意されたい。リードねじ山が等しい間隔を有する場合、角度ASは360度をリードねじ山の数で除算した値に等しくなる。

【0028】

上記では、本発明の特定の実施形態を詳細に説明したが、本発明の思想及び範囲から逸脱することなく様々な変更や追加を実施することが可能である。例えば、特定のタイプのセルフタッピングねじ山の設計（ねじ切りやロールフォーミング）や、連続する螺旋状のスクロール又はねじ山の数などを変更することが可能である。同様に、ねじの材料及び硬度、並びに下方に位置するシート状の固定材の材料を変更することが可能である。したがって、上記説明は、本発明の例示としてのみ捉えられるべきものを意味するものであって本発明の範囲を制限するものではない。

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図1】従来のねじの一条螺旋状ねじ山を用いた場合の固定材の変形の一例を部分的に断面で示す側面図である。

【図2】ねじの全長にわたり平行なねじの付け根のコア直径を有することによる製造上の制約に伴う逆ねじテーパの発生を部分的に断面で示す側面図である。

【図3】テーパ付き谷底部分を示す、本発明の一実施形態によるねじの側面図である。

【図4】複数の被加工物を結合するための本発明によるねじを部分的に断面で示す側面図である。

【図5】図4の5-5断面図である。

【図6】本発明の一実施形態による2つの薄い被加工物を結合するねじを部分的に断面で

10

20

30

40

50

示す側面図である。

【図7】ねじ山の後面の輪郭を示す断面図である。

【図8】本発明に従って使用することができるねじ山のアールの付いた輪郭を示す断面図である。

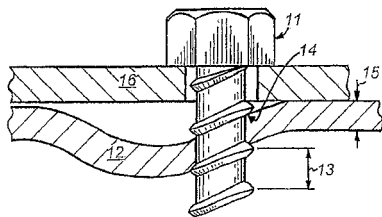
【図9】一実施形態による台形ねじ山を示す断面図である。

【図10】別の実施形態による台形ねじ山を示す断面図である。

【図11】更に別の実施形態による台形ねじ山を示す断面図である。

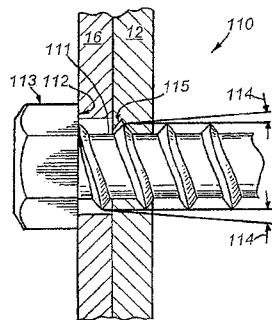
【図12】三条ねじ山(three helical threads)を示す断面図である。

【図1】



(従来技術)

【図2】



(従来技術)

【図3】

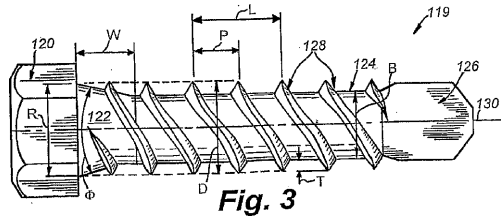


Fig. 3

【図4】

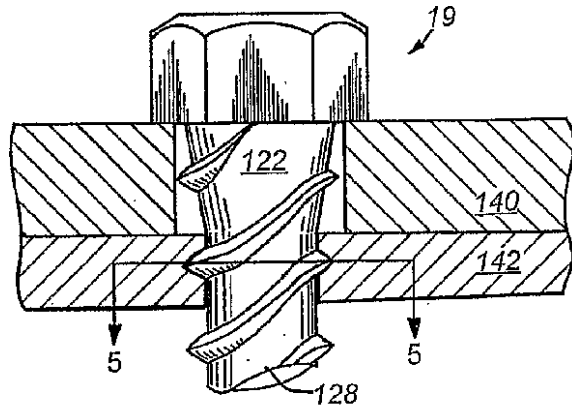


Fig. 4

【 図 5 】

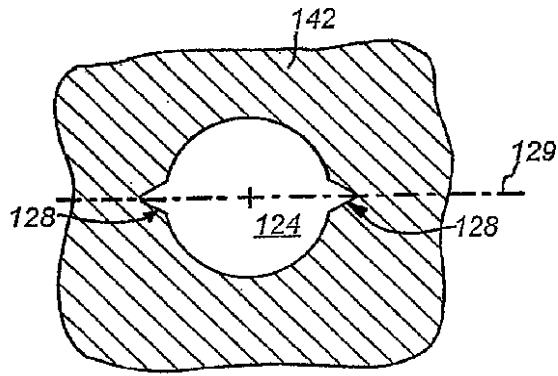


Fig. 5

【 図 6 】

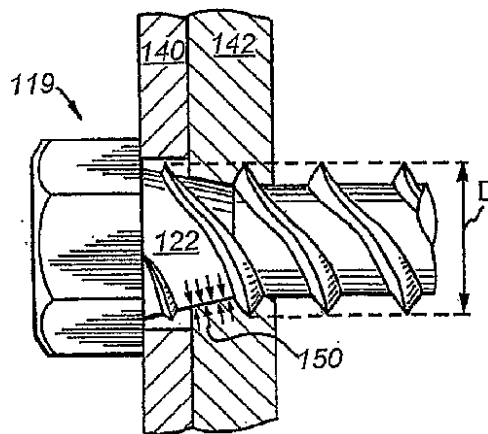


Fig. 6

【 図 7 】

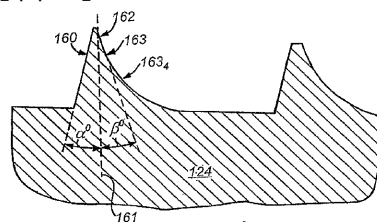


Fig. 7

【 図 8 】

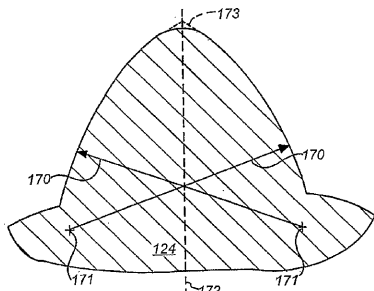


Fig. 8

【 図 10 】

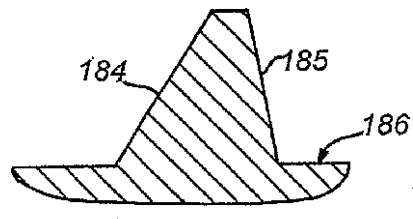


Fig. 10

【 図 9 】

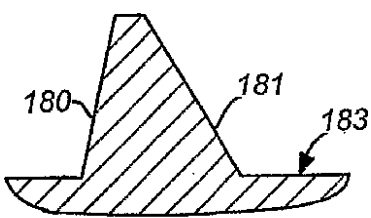


Fig. 9

【 図 11 】

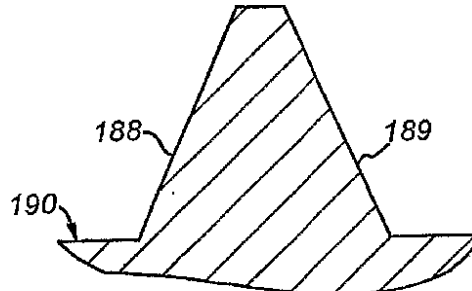



Fig. 11

【 1 2】

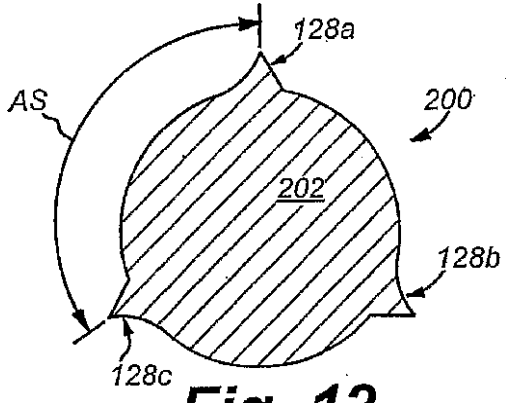


Fig. 12

フロントページの続き

(72)発明者 プリチャルド, アラン
スペイン国04639・ツレ, エル・ジターノ・デーエセ・9, ルタ・モリノス・デル・リオ・
アグアス, "マウンテン・アッシュ"

審査官 林 道広

(56)参考文献 米国特許第05356253 (US, A)
米国特許第05518352 (US, A)
特開2000-291614 (JP, A)

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