

(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2008-91320

(P2008-91320A)

(43) 公開日 平成20年4月17日 (2008.4.17)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 3/02 (2006.01)	H05B 3/02 A	3K092
C23C 16/46 (2006.01)	C23C 16/46	4K030
H01L 21/205 (2006.01)	H01L 21/205	5F045
H05B 3/44 (2006.01)	H05B 3/44	

審査請求 未請求 請求項の数 25 O L 外国語出願 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2007-159858 (P2007-159858)	(71) 出願人	500019890 エーエスエム アメリカ インコーポレイ テッド アメリカ合衆国 85034-7200 アリゾナ州 フィーニックス イースト ユニバーシティ ドライブ 3440
(22) 出願日	平成19年6月18日 (2007.6.18)	(74) 代理人	100065215 弁理士 三枝 英二
(31) 優先権主張番号	11/502, 935	(74) 代理人	100076510 弁理士 掛樋 悠路
(32) 優先日	平成18年8月11日 (2006.8.11)	(74) 代理人	100124039 弁理士 立花 顕治
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

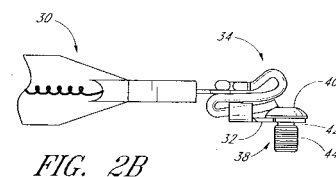
(54) 【発明の名称】 半導体加工リアクタ用のランプ締結具

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】ねじの交換を容易にできかつねじが不用意に外れない、半導体加工リアクタ内にランプをねじ留めするための締結具を提供する。

【解決手段】放射加熱された半導体加工リアクタ内にランプを取り付け得る被捕捉型の締結具38は、ランプの各端部のハトメ形末端部32内に捕捉され、これにより、締結具38が、ランプに回転式に留められる。ハトメ形末端部32は、締結具38のねじ切りされた部分内に螺合される、ねじ切りされた開口部を具え得る。あるいは、末端部を適合させることは、末端部から挿入される締結具の上部上にタブ、導電体延長部、またはハウジングアセンブリを重ね合わせることで行い得る。別の実施形態では、末端部を適合させることは、末端部を通して挿入される締結具の円形の蟻溝とノッチ付き突起部とを係合させることで行い得る。

【選択図】 図2B



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ランプボディと、
前記ランプボディ内のフィラメントと、
被捕捉型の締結具アセンブリと、
導電コネクタと、
を備え、

前記フィラメントから前記被捕捉型の締結具アセンブリへの電氣的接続を提供する半導体加工用ランプアセンブリ。

【請求項 2】

前記被捕捉型の締結具アセンブリは、開口部を有するハトメ部と、前記開口部から挿入される締結具と、を備える請求項 1 に記載のランプアセンブリ。

【請求項 3】

前記被捕捉型の締結具アセンブリは、さらに座金を備える請求項 2 に記載のランプアセンブリ。

【請求項 4】

前記被捕捉型の締結具アセンブリは、導電コネクタの延長部を含み、当該導電コネクタの延長部は、前記締結具を所定位置に保持するように、前記ハトメ部の被加締め部分を通して突出する請求項 2 に記載のランプアセンブリ。

【請求項 5】

前記締結具は、頭部および長い軸部分を含むねじであり、当該長い軸部分は、ねじ切りされていない中間部と、ねじ切りされた端部とを有する請求項 2 に記載のランプアセンブリ。

【請求項 6】

前記開口部は、ねじ切りされ、前記締結具は、前記ねじ切りされた開口部を通して螺合される請求項 5 に記載のランプアセンブリ。

【請求項 7】

環状の溝が、前記ねじ切りされた端部の近位端に隣接して設けられ、また、保持用リングが、前記環状の溝内にスナップ留めされて、前記締結具が前記ハトメに回転式に留められる請求項 5 に記載のランプアセンブリ。

【請求項 8】

前記被捕捉型の締結具アセンブリは、さらに、前記ハトメ部と一体化した捕捉部分をさらに含む請求項 2 に記載のランプアセンブリ。

【請求項 9】

前記捕捉部分は、上向きに突出する複数のタブを含む請求項 8 に記載のランプアセンブリ。

【請求項 10】

前記複数のタブは、前記締結具の頭部上の所定位置に撓むように適合される請求項 9 に記載のランプアセンブリ。

【請求項 11】

前記複数のタブは、適合性があり、前記締結具の頭部の周りにスナップ留めされる形状である請求項 9 に記載のランプアセンブリ。

【請求項 12】

前記捕捉部分は、前記ハトメ部上に配置され得るハウジングアセンブリを含み、さらに、前記ハウジングアセンブリは、前記ハトメ部から延びるアームを含み、当該アームは、前記ハトメ部から間隔を置いて配置されたハウジング部を有し、当該ハウジング部は、開口部を有し、前記アーム部は、前記ハトメ部の上に前記ハウジング部を配置するように適合されて半径周りを撓み得る請求項 8 に記載のランプアセンブリ。

【請求項 13】

前記ハウジング部は、前記ハトメ部から遠位に延びるノッチ付きタブをさらに含み、さ

10

20

30

40

50

らに、前記ハトメは、キャッチタブを含み、当該キャッチタブは、前記ハウジング部の遠位のハトメ部の側から延び、前記キャッチ用突起部を受け入れるように適合される請求項 12 に記載のランプアセンブリ。

【請求項 14】

前記締結具は、頭部および長い軸部分を含み、前記頭部は、底面に円形の蟻溝を有し、前記ハトメ部は、前記円形の蟻溝と係合するように適合され、上向きに延びるノッチ付きの 1 つまたはそれ以上の突起部をさらに含む請求項 2 に記載のランプアセンブリ。

【請求項 15】

前記上向きに延びるノッチ付きの 1 つまたはそれ以上の突起部は、前記ハトメ部の開口部と同軸でカラー状の円形突起である請求項 14 に記載のランプアセンブリ。

10

【請求項 16】

前記上向きに延びるノッチ付きの 1 つまたはそれ以上の突起部は、複数のタブ突起である請求項 14 に記載のランプアセンブリ。

【請求項 17】

半導体加工リアクタ用ランプのハトメ形末端部内にねじを維持する方法であって、当該方法は、

頭部と、ねじ切りされた部分を有する長い軸部分とを含むねじを設けるステップと、

前記ねじを前記ハトメ形末端部内に挿入するステップと、

前記ハトメ形末端部から前記ねじが外れないように、前記ねじを前記ハトメ形末端部内に捕捉するステップと、

20

を含む方法。

【請求項 18】

前記捕捉ステップは、前記ねじ切りされた部分を、前記ハトメ形末端部のねじ切りされた開口部に螺合させて通すステップを含む請求項 17 に記載の方法。

【請求項 19】

前記捕捉ステップは、ランプフィラメントに電氣的に接続されたコネクタを、前記ハトメ形末端部の被加締め部分の中に延ばすステップを含み、前記導電体は、前記ねじの頭部上を延びる請求項 17 に記載の方法。

【請求項 20】

前記捕捉ステップは、

30

前記ねじ切りされた端部の近位端に隣接して環状の溝を設けるステップと、

前記ねじを前記ハトメ形末端部の開口部に挿入するステップと、

保持用リングを前記環状の溝内にスナップ留めするステップと、

を含む請求項 17 に記載の方法。

【請求項 21】

前記捕捉ステップは、

前記ハトメ形末端部の上面から上向きに突出する複数のタブを設けるステップと、

前記ねじを前記ハトメ形末端部の開口部に挿入するステップと、

前記タブを前記ねじの頭部上に配置するステップと、

を含む請求項 17 に記載の方法。

40

【請求項 22】

前記捕捉ステップは、

アームを含むハウジングアセンブリを設けるステップであって、前記アームは、前記ハトメ形末端部から延び、前記ハトメ形末端部から間隔をおいて配置されたハウジング部を有し、前記ハウジング部は、開口部を含み、前記アーム部分は、前記ハトメ形末端部上に前記ハウジング部を配置するように適合されて半径周りに撓ませることができる、ステップと、

前記ねじを前記ハトメ形末端部の開口部に挿入するステップと、

前記ハウジングアセンブリを前記ねじの頭部上に配置するステップと、

を含む請求項 17 に記載の方法。

50

【請求項 2 3】

前記ハトメ形末端部の遠位に延びるノッチ付きタブを前記ハウジングアセンブリに設けるステップと、

前記ハウジング部の遠位の、前記ハトメ形末端部の側から延び、キャッチ用突起部を受け入れるように適合されたキャッチタブを設けるステップと、

前記ハウジングアセンブリが前記ねじの頭部上に配置されたとき、前記ノッチ付きタブを前記キャッチタブ内に係合させるステップと、

をさらに含む請求項 2 2 に記載の方法。

【請求項 2 4】

前記捕捉ステップは、

前記頭部の底面に円形の蟻溝を設けるステップと、

前記ハトメ形末端部の上面から上向きに延びる 1 つまたはそれ以上のノッチ付き突起部を設けるステップと、

前記ねじを前記ハトメ形末端部の開口部に挿入するステップと、

前記ノッチ付き突起部を前記円形の蟻溝内に係合させるステップと、
を含む請求項 1 7 に記載の方法。

【請求項 2 5】

ランプと、

化学気相成長リアクタ内にランプを留めるための締結具と、

前記ランプを前記リアクタから取り外した後、前記ランプ上に前記締結具を保持するための手段と、

を含む化学気相成長リアクタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、概ね、半導体加工リアクタに適切な加熱ランプに関する。

【背景技術】

【0002】

化学気相成長 (CVD) は、半導体産業において非常によく知られている、シリコンウエハなどの基板上に原料から薄膜を形成するプロセスである。CVD プロセスでは、堆積される原料成分を含む気体分子が、ウエハに供給されて、化学反応によりウエハ上にその原料から薄膜が形成される。一般に、CVD プロセスは、化学反応を促進し高品質の膜を生成するように、高温で行われる。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

基板 (例えば、シリコンウエハ) は、抵抗加熱、誘導加熱、または放射加熱を用いて加熱し得る。これらの間では、放射加熱が、最も効率のよい技術であり、よって、いくつかのタイプの CVD に、特にコールドウォール型リアクタに、現在好ましい方法であり、このリアクタでは、各加熱サイクルにおいて急速加熱することが望ましい。同様に、放射加熱は、短時間アニール (RTA)、高速熱処理装置 (RTP)、エッチング器具などの多数の他のタイプの半導体加工リアクタにおいて好ましい。放射加熱には、リアクタと呼ばれる高温炉内に赤外線ランプを配置する必要がある。現在、ランプは、真鍮座金およびねじでリアクタに留め付けられる。リアクタ内の空間は制限されるので、これらのねじは、差し込みおよび / または交換が難しく、またリアクタの機器自体の中で紛失してしまうことも多い。紛失したねじは、リアクタに損傷を与え、電氣的短絡を引き起こす恐れがあり、その結果、ランプの交換中にねじの場所を突き止め交換する時間が、無駄になる。

【0004】

したがって、先の構成の上述の問題を回避する、半導体加工リアクタ内において加熱ランプを留め付ける手段への要望が存在する。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明の一態様において、半導体加工用ランプを提供する。ランプは、ランプボディと、ランプボディ内のフィラメントと、被捕捉型の締結具アセンブリと、フィラメントから被捕捉型の締結具への電氣的接続を提供する導電コネクタと、を含む。

【0006】

被捕捉型の締結具は、いくつかの形態の1つを取り得ることが理解される。好ましい実施形態では、被捕捉型の締結具は、ねじ切りされたハトメ形末端部を含む。ねじ切りされたねじをハトメ形末端部に螺合させる。ねじの軸の上部のねじ山は、一旦ねじ切りされた部分がねじ切りされたハトメを通過するとねじが自由に回転し得るように、取り除く。別の実施形態では、ハトメ内にねじを保持するように、ランプの導線をハトメの被加締め部分に通す。別の実施形態では、環状の溝を有するねじをハトメ形末端部に挿入する。続いて、保持用スナッピングを環状の溝に係合させる。さらに別の実施形態では、ハトメ形末端部にねじを挿入し、ハトメ形末端部の上部のタブをねじの頭部に係合させる。さらに別の実施形態では、ハウジングアセンブリを有するハトメ形末端部にねじを挿入し、アームにより末端部にヒンジ式に連結したハウジングアセンブリをねじの頭部上に折り曲げる。さらに別の実施形態では、円形の蟻溝を頭部の底に有するねじを、ハトメ形末端部に挿入する。ハトメ形末端部は、ノッチ付きの突起部を有し、ノッチ付き突起部は、円形の蟻溝と係合する上面から延びる。

10

【0007】

本発明の別の態様に係る、半導体加工リアクタ用ランプのハトメ形末端部内にねじを維持するための方法を提供する。本方法は、頭部と長い軸部分とを備えるねじを設けるステップを、含み、当該ステップでは、長い軸部分は、ねじ切りされた部分を有する。ねじをハトメ形末端部内に挿入する。ハトメ形末端部からねじが外れないように、ねじをハトメ形末端部内に捕捉する。

20

【0008】

本発明の別の態様に係る化学気相成長リアクタを提供する。リアクタは、ランプと、ランプをリアクタ内に留めるための締結具と、ランプをリアクタから取り外した後、締結具をランプ上に保持するための手段と、を含む。

【0009】

これらは、本発明の他の態様であって、以下の説明および添付の図面から容易に理解されるだろう。当該図面では、同様の番号は、同様の部品を指し、これは、本発明を示すためであって、本発明を限定する意図はない。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

図1に、リアクタ内にあるのが一般的である先行技術のランプ10を示す。ここに示すランプ10は、一般に、2つのハトメ形末端部12を含み、このハトメ形末端部は、導電金属からなり、管14の両側に配置され、当該管14は、一般に、石英または他の透過性材料からなる。フィラメント16は、管14の中を通り、各ハトメ形末端部12に電氣的に接続される。各ハトメ形末端部12は、(図ではプラスの)真鍮ねじ18および座金20でリアクタに留め付けられる。よって、電源が末端部12に接続されると、一般に当業者に知られるように、フィラメント16には、電流が流れ、放射エネルギー源となり得る。困ったことに、リアクタ内の空間は制限されているので、ねじ18および座金20の取り外しおよび回収を行いにくい。これらのランプはその作動で消耗するので、新しいランプと交換する必要が頻繁に生じる。このように絶えず交換を行うことによって、締結具が落下し紛失する可能性が高くなる。その上、一般的なリアクタは、20を超えるランプ(ハトメおよび締結具は40)を収容するので、締結具が落下する可能性は高くなる。

40

【0011】

この問題への1つの解決方法として、ハトメ形末端部で締結具を捕捉することを提案する。図2Aおよび図3Aの好ましい実施形態に示すように、石英ランプ30をワイヤまた

50

は導電コネクタ 34 によりハトメ形末端部 32 に取り付けられる。ハトメ形末端部 32 の開口部 36 の内側は、ねじ切りされている。この好ましい実施形態では、六角形の受け部をボタン状頭部 40 に設けた結果、締結具またはねじ 38 は、アレンレンチで締め付けられる。当然ながら、代替駆動機構も使用できるので、どんなタイプのねじまたはボルトと取り替えてよい。長い軸部分が、ボタン状頭部 40 から延びる。軸は、アンダーカット状でねじ切りされていない円筒形中間部 42 と、先端が鈍い、ねじ切りされた端部 44 とを有する。捕捉型ねじの組み立ては、ねじ切りされたハトメの中にねじ 38 を螺合させることにより行う。組み立て後、ねじ切りされていない中間部 42 は、ハトメ 36 内を自由に回転するが、ねじ 38 は、故意に緩めなければ、ねじ切りされたハトメから外れることはない。ランプ 30 をリアクタ内に取り付ける際、ねじ切りされていない中間部 42 はハトメ 36 内において回転自在なままで、ねじ切りされた端部 44 をリアクタの電極に螺合させ得る。

10

20

30

40

50

【0012】

図 1 および図 2 A ~ 図 15 の実施形態に係るランプが使用される、例示的な半導体加工リアクタは、アリゾナ州フェニックスの A S M A m e r i c a , I n c . から市販品を入手可能な E p s i l o n (登録商標) 化学気相成長リアクタである。E p s i l o n (登録商標) のチャンバ用の加熱システムの一構成の説明が、「Heating System for Reaction Chamber of Chemical Vapor Deposition Equipment」という発明の名称の、1990 年 12 月 4 日発行の米国特許第 4,975,561 号明細書にあり、その開示は、参照によりここに組み込まれる。これに関連して、ここに記載のランプの容量は、6 kW から 10 kW であることが好ましい。

【0013】

図 2 B および図 3 B に変更した実施形態を示し、当該実施形態では、導電コネクタ 34 は、延長された真鍮の導線を含み、当該導線は、ねじ 38 をハトメ形末端部 32 と接触させて下方に偏ったままにしておくことを支援する。導電コネクタ 34 は、ハトメ形末端部 32 の保持部を通して延ばされ、次に、加締められて、その結果、延ばされた部分が、ねじ 38 の頭部 40 と接触しそれを保持することを助ける。ここに示すように、この実施形態のハトメ形末端部 32 には、内側にねじ溝を具える必要はない。

【0014】

図 4 および図 5 に、本発明の別の実施形態に係る、被捕捉型の締結具アセンブリを示す。締結具またはねじ 38 は、ボタン状頭部 40 と、頭部 40 から延びる長い軸部とを有する。軸は、アンダーカット状でねじ切りされていない円筒形中間部 42 と、先端が鈍くねじ切りされた端部 44 と、を有する。環状の溝 46 (図 5) が、ねじ切りされた端部 44 に最も近い端部に隣接して設けられる。ねじ部材を、ハトメとの関係において捕捉されて回転し得るように保持するための保持用スナップリング 48 (例えば、E リング、C リング) が設けられる。保持用スナップリング 48 は、間隙 52 を有する環状の周縁リム 50 を含む。リム 50 は、ねじ部材の環状の溝 46 と係合し得る。被捕捉型のねじの組み立ては、座金を伴ってまたは伴わずに、ハトメ形末端部 32 の中にねじ 38 を挿入することにより行う。ねじ部材は、保持用スナップリング 48 のリム 50 をねじ 38 の環状の溝 46 内に係合させることにより、捕捉され、リング 48 は、ハトメ形末端部 32 の下側に配置される。

【0015】

図 6 は、本発明のさらに別の実施形態に係る被捕捉型の締結具アセンブリの側面図であり、図 7 は、本発明のさらに別の実施形態に係る被捕捉型の締結具アセンブリの平面図である。石英ランプ 30 は、導電コネクタ 34 によりハトメ形末端部 32 に取り付けられる。締結具またはねじ 38 は、六角形の受け部付きのボタン状頭部 40 と、先端が鈍くねじ切りされた部分 44 とを有する。ハトメ形末端部 32 はねじ切りされていないので、ねじ 38 に、ねじ切りされていない部分を含ませる必要はない。ねじ 38 を、ハトメ末端部 32 との関係において捕捉されて回転し得るように保持するために、ハトメ 32 は、上向きに突出する四角形の 3 つのタブ 60 を上面の直径の周りに均等な間隔をおいて配置した統

合型の捕捉部分を有する。ここに示した３つの撓み得るタブの代わりに、１つまたはそれ以上の撓み得るタブを使用してよい。図８～図９に示すように、被捕捉型のねじの組み立ては、ハトメ形末端部３２の中に、座金を伴ってまたは伴わずに、ねじ３８を挿入することにより行う。ねじ３８の頭部４０上にタブ６０が撓むことにより、ねじ３８が捕捉される。図１０に示すように、ここに示す撓み得るタブの構成の代わりに、タブを、適合性のある形状にして、例えば、タブ６０が、係合すると、ねじ部材の頭部４０の周りにスナップ留めされ得る波状にして固定し得ることが、理解されるだろう。

【００１６】

図１１は、本発明のさらに別の実施形態に係る被捕捉型の締結具アセンブリの側面図であり、図１２は、本発明のさらに別の実施形態に係る被捕捉型の締結具アセンブリの上下面の図である。ねじを、ハトメ形末端部３２との関係において捕捉され回転し得るように保持するために、ハウジングアセンブリ７４を追加することにより、ハトメ形末端部３２を変更している。ハウジングアセンブリ７４は、円錐形のキャップ部材７６を含み、当該キャップ部材７６は、アーム７８によりハトメ形末端部３２にヒンジ式に連結される。アーム部７８は、ハトメ部分にハウジングアセンブリをかぶせるように適合されて、ねじ部材の頭部４０に係合させて捕捉することを目的として、半径周りに屈曲させ得る。ねじ部材の頭部にドライバーを到達させるための貫通孔８０を、キャップの上部に設ける。締め付け機構（図示せず）をねじに到達させ締め付け機構でねじを操作し得る程度大きく、ハトメ形末端部３２からねじが外れるのを妨げる程度小さい、締め付け機構の大きさを選択し得るように、孔８０の直径を選択する。

【００１７】

本例では、キャッチアセンブリ８２が、円錐形のキャップ７６の部材に設けられて、キャップに係合させると固定されるが、図１３に示した代替案のように、キャッチアセンブリは省略してよい。図１１および図１２に戻ると、キャッチアセンブリ８２は、固定型の長方形のタブ８４を含み、当該タブ８４は、円錐形のキャップ部材７６の側から外側に延び、遠位端にノッチ８６を有する。キャッチアセンブリ８２は、タブ８８をさらに備え、当該タブ８８は、ハトメ形末端部３２から上向きに延び適合性のあるキャッチ９０を有する。図１４に示すように、キャッチ９０が円錐形のハウジングアセンブリ７４に直接係合するように、ここに示すノッチ８６は省略してよいことに留意する。

【００１８】

被捕捉型のねじは、ねじ３８を、またはねじおよび座金をハトメ形末端部３２の中に挿入することにより、組み立てられる。ねじ部材は、円錐形のキャップ部材７６をねじの頭部上に折り曲げることにより、捕捉される。キャッチアセンブリ８２を使用する場合、円錐形のキャップ７６のノッチ付きのタブ８４は、ハトメ形末端部３２の適合性のあるタブ９０内に係合する。他の構成では、ここに示す円錐形のキャップの構成の代わりに、キャップを他の外形、例えば、リング形にし得ることが理解されるだろう。

【００１９】

図１５は、本発明のさらに別の実施形態における被捕捉型の締結具アセンブリの側面図である。締結具またはねじ３８は、六角形の受け部付きのボタン状頭部４０を有し、長い軸部分が、頭部４０から延びる。軸は、アンダーカット状のねじ切りされていない円筒形の間部４２と、先端が鈍いねじ切りされた端部４４とを有する。軸の周りに同心に形成された円形の蟻溝１００は、ねじ頭部４０の底面に設けられた凹所である。円形の蟻溝１００の内径は、ハトメ形末端部３２の直径より小さいが、軸の主な直径よりも大きいことに留意する。ハトメ形末端部は、上面から上向きに延び概ね円筒形のカラー１０２を有する。カラーの内径は、ハトメ形末端部３２の内径と位置を合わせる。カラー１０２は、上面から外側に延び適合性のあるノッチ１０４を有する。被捕捉型のねじは、ねじ３８をハトメ形末端部３２の中に挿入することにより、組み立てられる。ねじ部材３８は、ねじ部材の円形の蟻溝１００を、カラー延長部１０２の適合性のあるノッチ１０４に係合させることにより、捕捉される。他の構成において、ここに示したノッチ付きカラーの代わりに、適合性のあるノッチ付きの係合部材を、ハトメ形末端部の上面から上向きに延びる２つ

またはそれ以上のノッチ付きのタブなどの他の構成にし得ることが、理解されるだろう。

【0020】

前述の各実施形態では、意図的な変更をしなければねじがハトメから垂直方向に持ち上がらず、ねじが外れないという意味で、ねじが、ハトメ形末端部内に捕捉される。しかしながら、放射加熱された半導体リアクタ内において対応の端子または電極に迅速に取り付けるためのねじは、ハトメ内を自由に回転する。

【0021】

本発明の範囲を逸脱せずに種々の変更および変形を行い得ることを、当業者は理解するだろう。このような変更および変形は、添付の特許請求の範囲に定める本発明の範囲内であるものとする。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】通常のハトメ形末端部を有し、当該ハトメ形末端部がねじおよび座金でリアクタ内に装着される先行技術のランプの側面図である。

【図2A】本発明の好ましい実施形態によって構成された、ねじ切りされたハトメ形末端部により捕捉されたねじの側面図である。

【図2B】本発明の好ましい実施形態によって構成された、延長された導線により捕捉されたねじの側面図である。

【図3A】図2Aのハトメ形末端部の斜視図である。

【図3B】図2Bのハトメ形末端部の斜視図である。

【図4】本発明の別の実施形態により構成された、保持用スナップリングにより捕捉されたねじの側面図である。

【図5】図4におけるねじの側面図、および保持用スナップリングの斜視図である。

【図6】本発明のさらに別の実施形態により構成された、ハトメ形末端部上の屈曲させ得るタブにより捕捉されたねじの側面図である。

【図7】図6のねじおよび屈曲させ得るタブの上平面図である。

【図8】タブでねじが捕捉される前の図6のねじおよびハトメ形末端部の側面図である。

【図9】タブでねじが捕捉された後の図6のねじおよびハトメ形末端部の側面図である。

【図10】図6に示した実施形態の代替形態の斜視図であって、ここでは、適合性のあるタブが固定されている。

【図11】本発明のさらに別の実施形態により構成された、ハトメ形末端部のハウジングアセンブリの斜視図である。

【図12】図11のハトメ形末端部およびハウジングの上平面図である。

【図13】図11に示す実施形態の代替形態の斜視図であって、ここでは、ノッチおよびキャッチアセンブリがない。

【図14】図11に示す実施形態の代替形態の斜視図であって、ここでは、キャッチが、ハウジングアセンブリに直接係合している。

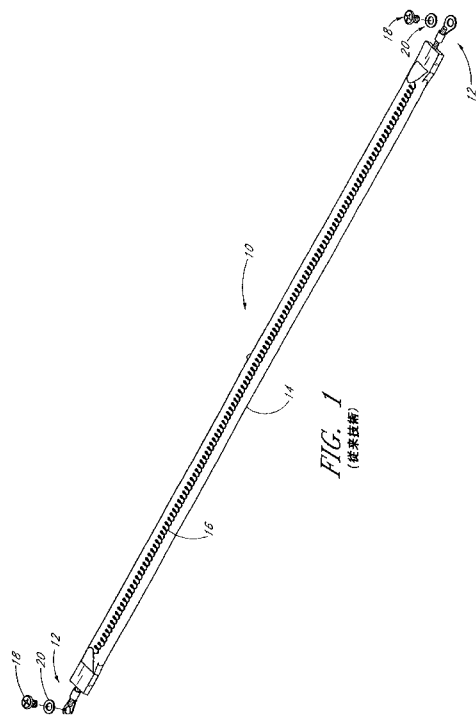
【図15】本発明のさらに別の実施形態により構成された、ハトメ形末端部上の適合性のある舌状部により捕捉される円形の蟻溝を有する締結具の側面図である。

10

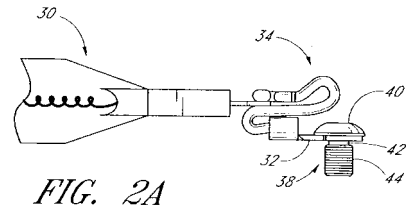
20

30

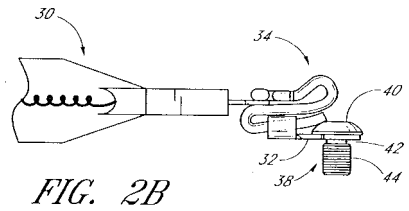
【図 1】



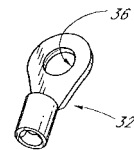
【図 2 A】



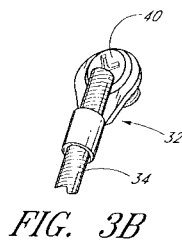
【図 2 B】



【図 3 A】



【図 3 B】



【図 5】

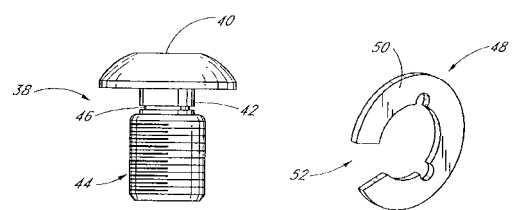
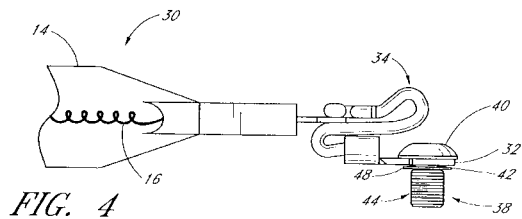
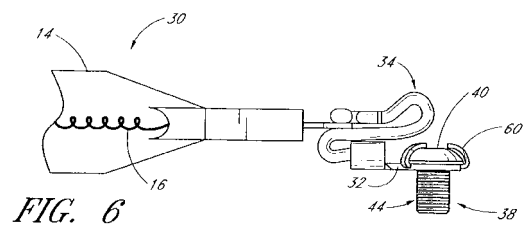


FIG. 5

【図 4】



【図 6】



【図 7】

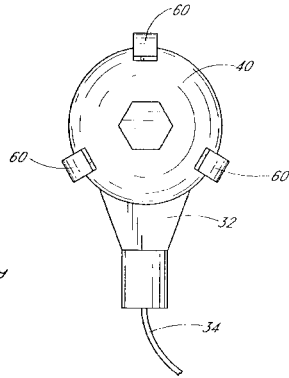


FIG. 7

【図 8】

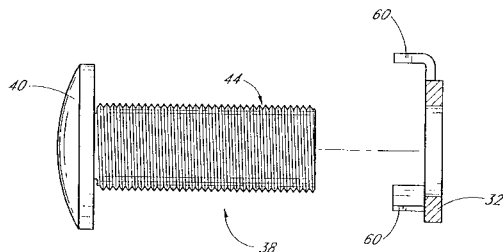


FIG. 8

【図 9】

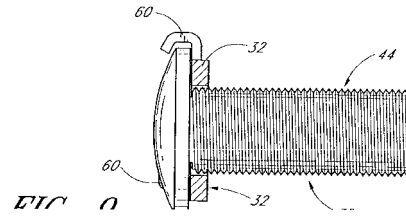


FIG. 9

【図 10】

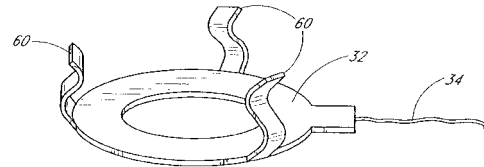


FIG. 10

【図 11】

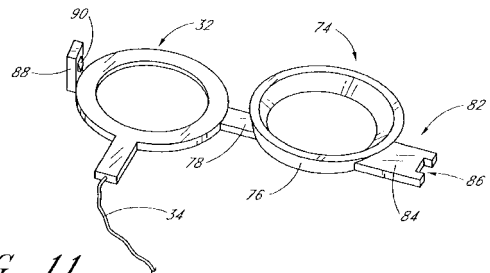


FIG. 11

【図 12】

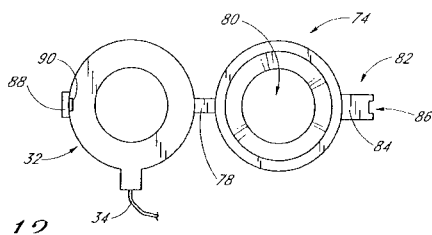


FIG. 12

【図 15】

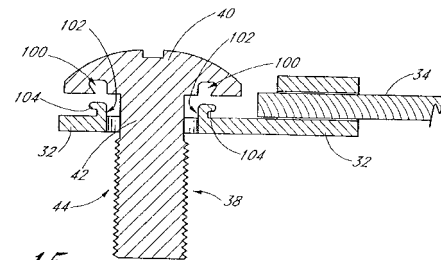


FIG. 15

【図 13】

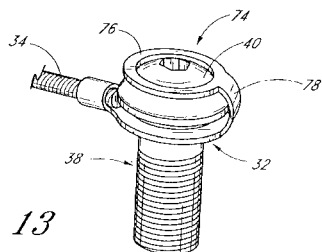


FIG. 13

【図 14】

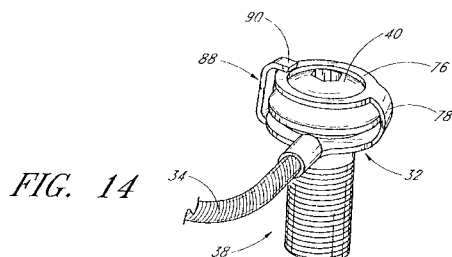


FIG. 14

フロントページの続き

(72)発明者 ロバート シー . ハロ

アメリカ合衆国 8 5 2 3 3 アリゾナ ギルバート アイリス ドライブ ダブリュー . 1 0
5 5

(72)発明者 エリス ジー . ハーヴィー

アメリカ合衆国 8 5 2 2 6 - 4 9 2 4 アリゾナ チャンドラー フェアビュー レーン ダブ
リュー . 3 6 5 6

F ターム(参考) 3K092 PP20 QA01 QC02 QC16 QC44 QC59 TT06 TT17 TT19 VV03

4K030 CA04 CA12 FA10 KA02 KA23 LA15

5F045 AA03 AF01 BB10 EK11

【外国語明細書】

2008091320000001.pdf

2008091320000002.pdf

2008091320000003.pdf

2008091320000004.pdf