

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4990498号

(P4990498)

(45) 発行日 平成24年8月1日(2012.8.1)

(24) 登録日 平成24年5月11日(2012.5.11)

(51) Int.Cl.

F 1

B 2 3 Q 3/06 (2006.01)

B 2 3 Q 3/06 3 0 4 F

請求項の数 21 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2004-546716 (P2004-546716)	(73) 特許権者	501091707
(86) (22) 出願日	平成15年8月29日 (2003.8.29)		マックルアー、トラヴィス
(65) 公表番号	特表2005-538860 (P2005-538860A)		アメリカ合衆国 98003-5525
(43) 公表日	平成17年12月22日 (2005.12.22)		ワシントン州 カークランド 9ス アヴ
(86) 国際出願番号	PCT/US2003/027359		ェニュー 140
(87) 国際公開番号	W02004/037483	(74) 代理人	100070024
(87) 国際公開日	平成16年5月6日 (2004.5.6)		弁理士 松永 宣行
審査請求日	平成18年8月28日 (2006.8.28)	(72) 発明者	マックルアー、トラヴィス
(31) 優先権主張番号	60/407,529		アメリカ合衆国 98034 ワシントン
(32) 優先日	平成14年8月30日 (2002.8.30)		州 カークランド エヌイー 97ス ア
(33) 優先権主張国	米国 (US)		ヴェニュー 13221
前置審査		審査官	西村 泰英
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ラジアルタイプの仮留め具、そのエレメント及び工具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

回転又は並進運動を生じる装置と共に使用する仮止め具であって、

第1端部、第2端部、内面、外面、及び少なくとも第1端部に形成された開口を有する細長い全体に筒状の本体と、

第1端部、第2端部、内面及び外面を有するスピンドルと、

前記スピンドルの前記本体に対する回転を阻止するために前記本体を前記スピンドルに結合する回転止め手段と、

前記本体を経て伸びる、第1端部、第2端部、及び内面及び外面を有するコレットとを含み、

遠端部及び近端部を有する球根状エレメントが前記スピンドルの第1端部から伸び、前記スピンドルの少なくとも一部分が前記本体内に嵌りかつ軸線方向並進運動をするように寸法づけられており、

前記コレットは、前記スピンドルの少なくとも一部分を受け入れるように寸法づけられ、第1の端部に多数のフィンガーエレメントを有し、また第2の端部に前記本体に対する受け面を有し、該受け面は仮留め具の作動中前記本体内にあり、また前記本体の第1端部で該本体の内面に接触し、前記フィンガーエレメントは第1端部から第2端部へ伸びる多数のスロットによって形成され、前記フィンガーエレメントの少なくとも2つは第1端部に最も近い外面にある肩部を含む、仮留め具。

【請求項 2】

前記回転又は並進運動を生じる装置は、前記本体の第２端部で回転可能の、第１端部、第２端部、内面及び外面を有する全体に筒状の被駆動エレメントを含み、前記内面の少なくとも一部分は該内面に形成されたねじを有し、前記スピンドルの第２端部はその外面に形成された相補的なねじを有する、請求項１に記載の仮留め具。

【請求項３】

前記本体及び前記スピンドルに直接的又は間接的に作用するばねを含む、請求項１に記載の仮留め具。

【請求項４】

前記ばねは、前記本体の第１端部と前記スピンドルの第１端部との間の距離の関数として前記本体及び前記スピンドルに直接的又は間接的に作用する、請求項３に記載の仮留め具。

10

【請求項５】

前記スピンドルの第２端部から伸び、内面及び外面を有するブッシュを含み、前記外面の少なくとも一部分は前記本体内に嵌りかつ該本体内で軸線方向並進運動をするように寸法づけられている、請求項１に記載の仮留め具。

【請求項６】

前記スピンドルの第２端部から伸び、内面及び外面を有するブッシュを含み、前記外面の少なくとも一部分は前記本体内に嵌りかつ該本体内で軸線方向並進運動をするように寸法づけられており、前記外面に形成されたねじが前記回転又は並進運動を生じる装置とインターフェイスで連結する、請求項１に記載の仮留め具。

20

【請求項７】

前記スピンドルの第２端部は前記ブッシュの第１端部の形成されたねじと係合するねじを含む、請求項６に記載の仮留め具。

【請求項８】

前記回転止め手段は前記スピンドルの一部である、請求項１に記載の仮留め具。

【請求項９】

前記回転止め手段は前記ブッシュの一部である、請求項１に記載の仮留め具。

【請求項１０】

前記本体の前記内面の少なくとも一部分は、横断面で見て、非円形の形状を含み、前記スピンドルの前記外面の少なくとも一部分は、横断面で見て、前記本体の前記内面の少なくとも一部分内で軸線方向並進運動をするタイプの非円形の形状を含む、請求項１に記載の仮留め具。

30

【請求項１１】

前記本体の前記内面の少なくとも一部分は、横断面で見て、非円形の形状を含み、前記ブッシュの前記外面の少なくとも一部分は、横断面で見て、前記本体の前記内面の少なくとも一部分内で軸線方向並進運動をするタイプの非円形の形状を含む、請求項５に記載の仮留め具。

【請求項１２】

非円形状を含む、前記スピンドルの外面の少なくとも１つの横断面は、前記スピンドルの第１端部と第２端部との間に配置されている、請求項１０に記載の仮留め具。

40

【請求項１３】

非円形状を含む、前記ブッシュの外面の少なくとも１つの横断面は、全体に第１端部に配置されている、請求項１１に記載の仮留め具。

【請求項１４】

前記スピンドルは第１端部から第２端部へ単一の直径を有する単一部材からなるグループから選択され、前記単一部材は第１端部から第２端部へ少なくとも２つの別々の直径を有し、小さい直径は前記球根状エレメントに近接してあり、多ピース部材が第１端部から第２端部へ少なくとも２つの別々の直径を有し、前記小さい直径のピースは前記球状エレメントに近接してある、請求項１に記載の仮留め具。

【請求項１５】

50

前記球根状のエLEMENTは、前記スピンドルの近端部で該スピンドルと接触する部分からは離れて全体に球状である、請求項1に記載の仮留め具。

【請求項16】

少なくとも2つのフィンガーELEMENTの内面の部分は、前記球根状ELEMENTの外面の輪郭の一部分と相補的である、請求項15に記載の仮留め具。

【請求項17】

前記球根状ELEMENTは遠端部に全体に球状の部分と、近端部に壁を形成する全体に平らな環状部分とを含む全体に切頭回転楕円状である、請求項1に記載の仮留め具。

【請求項18】

少なくとも2つのフィンガーELEMENTの内面の部分は前記球状ELEMENTの外面の輪郭の選択的な部分と相補的な凸面及び平面を有する、請求項17に記載の仮留め具。

10

【請求項19】

前記多数のフィンガーELEMENTは球根状ELEMENTがないとき互いに他に向かって収束する、請求項1に記載の仮留め具。

【請求項20】

前記肩部は留められるべきピースに接触するために前記コレットの軸線に直交する平面部分を含む、請求項1に記載の仮留め具。

【請求項21】

前記フィンガーELEMENTは前記球状ELEMENTを受けるのを助ける斜角を第1端部に有する、請求項1に記載の仮留め具。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、回転又は並進運動（translation）の発生装置と共に使用する仮留め具に関する。

【背景技術】

【0002】

2又はそれ以上の穴あき整列部品を保持するために使用される、従来のウェッジ型留め具はよく知られている。この留め具は、他の穴を介して前記部品を留めるためのより永久的な手段にするように前記部品を互いに一時的に圧することが意図されており、ワイヤウェッジ型留め具及びラジアル型留め具の2タイプからなる。ラジアル型留め具は、特に高応力の用途に適し、ここにレファレンスによって本明細書に取り込まれる米国特許第6056283号明細書に適宜に示されている。

30

【0003】

レファレンスとして上記米国特許に示された実施例を使用するとき、このタイプの仮留め具にはある固有の問題があることがわかる。1つの問題は、トルクが及ぼされて、ナットはスプレッダーの並進運動を引き起こし、ステムは回転モーメントを環状体タンクに生じさせることである。そのため、タンクは、留め具が適用される1又は2以上の部品を回転させ、又はこれに回転モーメントを生じさせる。その結果、タンク及び部品の双方が変形を受ける。

40

【0004】

他の問題は、結合されるべきパネルに関しての穴の不整列に関する。既存の留め具は、タンク又はフィンガーが留められるべき部品の穴中に伸びて圧入できるようになっていない。これは、部品及び留め具の双方へ損傷をもたらす。

【0005】

加えて、多くの従来技術にかかる仮留め具において、スプレッダーはタンクと均一にまた十分に接触しない。さらに、留め具又は部品の損傷をしばしば生じた。

【発明の開示】

【0006】

本発明の実施例は、留め具が挿入される穴を有する少なくとも2つの部品間に圧縮力整

50

列を達成しかつ維持する仮留め具 (temporary fastener) に向けられている。加えて、本発明は、仮留め具のエレメントのほか、仮留め具を製造及び使用方法にもおいて実施される。本発明にかかる仮留め具の1つの特徴は、使用中留め具のワーク・ピースへの適用に起因するあらゆるトルクからの展開、拡張又は膨張が可能のコレット・フィンガーの分離に関する。本発明にかかる仮留め具の他の特徴は、展開するエレメントとコレット・フィンガー又はタングとの間のインターフェイスとしてボール・ソケット形状を使用することに関する。

【0007】

各仮留め具の実施例は、その格別な寄与は異なるが、相互に共通な複数のエレメントからなる。各実施例において、本発明にかかる留め具は、第1端部、第2端部、内面、外面、第1端部に形成されるオリフィスを有するほぼ筒状の本体を含む。オリフィスは、本体の部分として形成されてもよく、また本体の第1端部に仮に又は永久的に取り付けられるエンドキャップに形成されてもよい。オリフィスは、本体の名目上の内径より小さい直径を有することが好ましい。

【0008】

本発明の工具はまた、スピンドルを含む。このピンドルは、第1端部すなわち遠端部と、第2端部すなわち近端部と、外面とを含み、球根状又は展開するエレメントが第1端部から伸びる。球根状のエレメントは、ヘッド部と、コレット接触部とを含む。一連の実施例において、コレット接触部はさらに、後に説明する（好ましくは回転楕円又は切頭回転楕円の一部としての）凸面を含み、該凸面はコレット・フィンガー内面又はタング内面と均一に接触し、これに力を配分することを可能にする。スピンドルが使用される実施例によっては、他の実施例にはない、外面の一部は少なくとも第2端部又はその近くに形成されたねじを有する。回されたとき、ねじは（好ましくはスピンドルが比較的小直径であるとき）ブッシュに形成された相補的なねじと係合し、または駆動エレメントに形成された相補的なねじと係合する。いずれの実施例においても、スピンドルの少なくとも一部分は、本体に適合し、本体内での軸線方向並進運動をするよう寸法づけられている。

【0009】

最後に、本発明にかかるいずれの実施例も本体のオリフィス中に配置されかつ該オリフィスを経て伸びるコレットを含み、該コレットは第1端部すなわち遠端部に設けられた複数のフィンガー又はタングと、第2端部すなわち近端部に設けられた受け面と、内面と、外面とを含み、スピンドルの少なくとも一部分を受け入れるよう寸法づけられている。各フィンガーエレメントは、第1端部から第2端部へ伸びる多数のスロットによって形成されており、フィンガーエレメントの少なくとも2つは、留められるべきワーク・ピースと接触するための肩部を備える。一連の実施例において、各フィンガーエレメントはまた、その遠端部に凹状内面を有する。この内面は、好ましくは、球根状エレメントの凸状接触面と相補的である。さらに、好ましくは、各フィンガーエレメントは、互いに他方へ向けて集まる収束傾向を有し、遠端部は球根状エレメントがフィンガーエレメントと接触していないとき半径方向に収束する。この収束を容易にするために、球根状エレメントに到達する直前に遠端部においてスピンドルの直径を減ずることが好ましい。

【0010】

いずれの実施例においても、スピンドルを留め具の第1端部又は遠端部から第2端部又は近端部へ軸線方向に並進運動させることが必要である。そのようにする際、球根状エレメントはコレットの近端部と係合し、これによりフィンガーを半径方向に展開する。こうして、その軸線方向運動を伝える技術の当業者に知られたいずれの手段も本発明の範囲内で考えられ、例えばねじジャッキリンク機構のような並進運動を生じさせる留め具内のエレメントと結合すること、又は空気リベットガン又はこれと同様のもののような補助的な並進運動手段を利用することを含む。

【0011】

選ばれた実施例において、純粋な軸線方向運動が好ましいと考えられるので、スピンドルの回転を阻止することが好ましい。したがって、回転止め手段が使用される。この回転

止め手段は、スピンドル及び本体と直接的又は間接的に相互に作用する。最も広くは、本体の選択的な横断面は、本体軸線の少なくとも一部分に沿って一定である非円形である。同様に、相補的な幾何学形状は、本体を経てのスピンドルの軸線方向並進運動を可能にするが、スピンドル又は他の本体内のエレメントの回転を許さないように、スピンドル又は（ブッシュのような）スピンドルに結合された他のエレメントと関連する。

【0012】

直径の大きい穴の使用に向けられた第1の好ましい実施例において、仮留め具は、近端部すなわち第2端部にねじが切られたスピンドルを含む。ねじは、駆動エレメントすなわち駆動ナットと係合し、該駆動ナットは本体又は該本体と関連する構造内で自由に回転することができる。駆動エレメントは全体に筒状体として特徴づけられ、スピンドルのねじと相補的な内ねじを含む。駆動エレメントの回転の際、スピンドルは本体の第2端部に向けて軸線方向に並進運動する。スピンドルに向けられたトルクは、誘導された回転を防ぐための、キーとスロットのような手段、又はスピンドルに取り付けられ又は共同する幾何学形状であってとりわけ本体の内面に形成された相補的なパターンに対するファセット又はローブ（非半径方向一定面積）を有する幾何学形状を使用することによって阻止することができる。図示の実施例において、六角形の幾何学形状が使用されている。

10

【0013】

直径の小さい穴の使用に向けられた第2の好ましい実施例において、仮留め具は、ブッシュに結合されたスピンドルを含み、ブッシュはスピンドルの直径を増すように作動し、適当な駆動リンク機構がスピンドルに軸線方向の並進運動を引き起こすように使用される。この実施例において、ブッシュの主な機能は、スピンドル組立体の直径を増すことであり、付加的な構造によってねじ又は軸線方向の運動力が与えられるならば、駆動エレメントによって伝えられた回転運動力をより効果的に受けることができる。さらに、均一な外径のブッシュの使用は、同じ本体と、例えば、駆動エレメントとを使用することができるようにする。変更が必要な部分はスピンドル、コレット及び、もしあれば、エンドキャップのみである。

20

【0014】

全体に調和した部品深さを有する用途に向けられた第3の実施例において、仮留め具は、ねじジャッキ装置（ブッシュ又はスピンドルに回転的に係合する駆動エレメント又は駆動ナット）なしにスピンドルの軸線方向並進運動を引き起こし、代わりに、スピンドルに（直接的又は間接的に）作動的に結合されたカム本体に依存する。

30

【0015】

第4の実施例において、固有の手段はスピンドルの軸線方向の並進運動を引き起こすためには備えられていない。この実施例において、留め具は、後に、スピンドルへの軸線方向又は回転の力を伝えることができる機械的、空氣的又は液圧的補助装置による使用であってスピンドルが適合する使用のために適する。

【0016】

本発明にかかる留め具の主な摩耗要素は、コレットとスピンドルである。したがって、本発明の利益は、摩耗したコレット及びスピンドルを交換することにより、また既存の仮留め具を本発明にかかるコレット及びスピンドルで改造することにより実現する。

40

【発明を実施するための最良の形態】**【0017】**

以下の説明は、当業者が本発明にかかる留め具を製造し、使用することを可能にする。本発明の好ましい実施例の変更は当業者にとって容易に明らかであり、本発明の基本原理は、請求項に定義した本発明の精神と範囲から逸脱することなく、他の実施例及び用途に適用することができる。したがって、本発明はここに示す実施例に限定されない。

【0018】

同じ番号は同じ部品を示す図面の図1, 2を参照するに、第1の仮留め具すなわち工具20が示されている。工具20は、次の要素すなわち、いずれも、例えば、4140, 4340, A2, O1, 17-7ステンレス、17-4ステンレス又は440Cステンレス

50

のような金属合金で作られることが好ましい本体 30、エンドキャップ 50、駆動ナット 60、ブッシュ 80、コレット 100、スピンドル 120 及びスプリング 140 を含む。この実施例において、コレット 100 及びスピンドル 120 を工具 20 の操作中駆動ナット 60 に由来する回転の影響から分離することが望まれる。そのための、いくつかの主要な要素の相互作用を以下に説明する。

【0019】

図 3 を参照するに、本体 30 及びエンドキャップ 50 が詳細に示されている。本体 30 は第 1 端部 38、第 2 端部 42、内面 46 及び外面 32 を含み、この外面 32 は、本体の回転に対抗することが必要であるならばレンチ又は他の工具を使用することができるよう、該外面の大部分にわたる六角形の横断面を有することが好ましい。本体 30 はまた第 1 端部 38 に第 1 の減径部 34 と開口 40 とを含み、減径部 34 はエンドキャップ 50 のための適当な取付け部を形成し、また、後に説明するように、開口 40 を経てコレット 100 及びスピンドル 120 が伸びる。

【0020】

内面 46 の主要部は六角形状を有するものとして特徴づけられている。第 2 端部 42 に向けて、内径は、駆動ナット 60 を回転して受けるように増大されている。この増大の結果は肩 48 の形成であり、該肩 48 は駆動ナット 60 の第 1 端部 38 へ向けての軸線方向運動を制限する。駆動ナット 60 の軸線方向運動は、溝 49 に保持リングを使用するか、駆動ナット 60 の半径方向内方への挿入後第 2 端部 42 を回転することによりさらに制限される。これらの保持手段の目的は、駆動ナット 60 の軸線方向並進運動を防ぐことにあり、したがって、ねじを持つ保持ナット又はスプリングクリップのような他の手段を使用してもよい。図示のように、一対の座金 76 が使用され、減ぜられた摩擦面を設ける目的で図示のように配置されている。

【0021】

図 4 に示されている駆動ナット 60 は、内面 72 を有する筒であるとして特徴づけられており、該内面 72 はその一部に内ねじ 74 を有し、該内ねじ 74 は設計次第で内面 72 の全部に形成することもできる。外面 62 は一部に小さな面であるファセット 64 を端部 78 に有し、該ファセット 64 は六角形状を形成するように数が 6 であることが好ましい。外面 62 はまた、環状の肩 66 を形成し、接触面 70 を含む。肩 66 及び接触面 70 は、図 2 に示すように、本体 30 に軸線方向力及び回転力を伝達するための構造を形成する。

【0022】

図 2 に示すように、駆動ナット 60 は、該駆動ナットに設けられた内ねじ 74 と、ブッシュ 80 の外面 82 に形成された外ねじ 84 とを介してブッシュ 80 と係合する。外ねじ 84 は第 1 端部 86 から第 2 端部 88 へ伸びることが好ましい。六角形の安定化ナット 92 が第 1 端部 86 に配置されており、該安定化ナット 92 はブッシュ 80 に永久的に取り付けられることが好ましい。ナット 92 は本体 30 内で軸線方向へ並進運動をするが、回転はしないように寸法づけられている。したがって、駆動ナット 60 を介してブッシュ 80 に現れるトルクは本体 30 に抵抗され、スピンドルは本体 30 内で軸線方向に並進運動することが自由である。当業者は、ブッシュ 80 の回転を本体 30 との相互作用によって直接的に又は間接的に阻止する（又はスピンドル 120 のみを使用される実施例においては、その回転を阻止する）キー付きの構造がこの目的にかなうと認識するであろう。したがって、回転を阻止する代替手段は、一定の半径断面を有しないが、実質的に調和した半径方向の外郭を有する、例えば筒状である幾何学形状を制限的でなく含む。

【0023】

また、第 1 端部 86 にはボア 90 があり、このボア 90 は平滑であるか、ねじが設けられる。後に説明するように、ボア 90 はスピンドル 120 を受け入れる。スピンドルは別構造であるという事実は、基本的には設計及びコストの問題および処理する部品強度の問題に基づく。したがって、結果としてのスピンドルは単一ピースで構成するか、適当に一体に結合される複数ピースで構成することができる。

【0024】

図6, 7を参照し、コレット100及びスピンドル120について説明する。コレット100は本体102を含み、該本体102は、第1端部すなわち遠端部104にスロット108により形成されたフィンガー106と、第2端部すなわち近端部116に設けられた環状の受け面118とを含む。フィンガー106は収束することが好ましく、その結果、図8, 8a, 8bに示される通常状態にあるとき、フィンガー106がスピンドル120の一部分に向かって収束し、かつ置き換えの際にスピンドル120によって半径方向外方へ展開する。

【0025】

スピンドル120は、球根状のエレメント126及びステム132を含む第1端部すなわち遠端部124と、第2端部すなわち近端部136とを有する本体122を備える。スピンドル120は、(溶接又は融合によって)遠端部124でステム132にボールベアリングを取り付けることにより数個のピースから構成することができ、また鋳造することも適当な材料からなる単一ピースから機械加工することもできる。2ピース法が使用される場合、ボールベアリングは熱処理されないこと、遠端部124の一部分を受け入れるように穴あけがされることが好ましい。その後、ステム132に溶接するか、融合され、全組立体は引っ張り強度を高めるために適当に熱処理されることが好ましい。理想的には、ステム132の一部分は、減径部134を有し、該減径部は、留め具20が通常の状態すなわち静止状態にあるときに、フィンガー106が占める収束の場所を提供する働きをする。

【0026】

図8, 8a, 8bを参照するに、球根状のエレメント126は頭部128及び凸状のフィンガー接触面130を含み、また各フィンガー106は対応する凹状の内面110を有する。以下においてボール・ソケット形状のデザインと称されるこの構造は、有利なことに、圧縮される2つの面の角度的な不整列を可能にし、より大きな強度を備える。頭部128における球状部又は凸状部の使用は、留め具のターゲット穴への挿入を容易にする。さらに、フィンガー106が十分に可撓性である場合、フィンガーは軸線方向に撓むことができ、留められるピースの輪郭に適合する。このような特徴は、留め具20の作動に関して後に説明する。

【0027】

最後に、圧縮ばね140は、ブッシュ80を駆動ナット60に偏倚させるように、ブッシュ80と本体30のような機械的グラウンドとの間に配置されている。圧縮ばね140による結合は本発明の作動上必要ではなく、ブッシュ80をナット60に向けて押す何らかの手段が考えられる。さらに、圧縮ばね140は、ほとんど又は実際に駆動ナット60から外されるとき、ブッシュ80と圧縮力接触状態にのみあることが好ましい。

【0028】

先に、本発明にかかる工具はブッシュを使用する必要がないと述べた。図11は工具20'の横断面を示す。この第2の実施例において、少なくとも係合部分138は、駆動ナット60'に形成された相補的なねじと係合するように回され、これによりステム132の部分が回されることが好ましい。図示しないが、同様に適用される実施例は駆動ナット60, 60'なしで済ませ、代わりに、スピンドル120の必要な軸線方向並進運動をする補助的な構造に従う。

【0029】

球根状エレメントのための切頭回転楕円による第3の実施例が図12, 12a, 13, 13aに示されている。スピンドル120"のフィンガー接触部分130"の形状がコレット100"の相補的な内面110"と同様に変形されることを除くすべての点で、工具20"は工具20と同じである。この実施例において、本体30の第2の端部すなわち近端部42に向かうスピンドル130"の並進運動は、図12a, 13aに示されているように、球根状エレメント126"の壁131"とフィンガー106"の壁111"との間の相互作用によって確実に阻止される。頭部123は全体に球状を維持し、球状エレメン

ト 1 2 6 ” とフィンガー 1 0 6 ” との間の境界は凸面／凹面関係を維持する。

【0030】

図面に示した軸線方向並進運動阻止手段は、（少なくとも 1 つのフィンガーが少なくとも 1 つのファセットの反対側に壁を有しなければならない実施例において）球状エレメントに設けられた環状の壁の代わりにセグメント又はファセットを設けることを含む広範な方法によって達成することができる。

【0031】

工具の作動

工具 2 0 の種々のエレメント及び特徴を説明したが、次に、その作動について説明する。まず、図 8, 8 a, 8 b を参照するに、工具 2 0 は名目上のすなわち休止の状態を示されている。球状エレメント 1 2 6 はコレット 1 0 0 から離れ、フィンガー 1 0 6 はスピンドル 1 2 0 に向けて収束することができる。フィンガー 1 0 6 の収束は、工具 2 0 の作動に必要なが、フィンガー 1 0 6 に半径方向への圧縮傾向を及ぼすことより一層容易な、コレット 1 0 0 の意図されたオリフィスへの挿入を可能にする。さらに、ブッシュ 8 0 は、駆動ナット 6 0 から全体に係合解除されるが、ばね 1 4 0 により該駆動ナットと圧力接触の状態にある。

【0032】

図 9, 9 a, 9 b を参照するに、工具 2 0 は、第 1 の係合位置において示されている。ここで、本体 3 0 が固定状態に保持されている間の駆動ナット 6 0 の回転は、工具 2 0 の近端へ向けてのブッシュ 8 0 及びスピンドル 1 2 0 の軸線方向並進運動を生じる。安定化ナット 9 2 と本体 3 0 の内面 4 6 （図 1 参照）との間の相互作用は、本体 3 0 内でのブッシュ 8 0 及びスピンドル 1 2 0 の回転を阻止する。さらなる軸線方向並進運動に対する最初の抵抗は、収束したフィンガー 1 0 6 が凸状フィンガー接触部分 1 3 0 において球状エレメント 1 2 6 と接触したときに受ける。しかし、フィンガー 1 0 6 は面取りした凹状内面 1 1 0 を備えるため、軸線方向並進運動に対する最小の抵抗を受ける。その結果、球状エレメント 1 2 6 は並進運動を継続し、フィンガー 1 0 6 は半径方向外方へ押され、展開に先立って、フィンガー 1 0 6 による収束傾向に打ち勝つ。

【0033】

軸線方向並進運動を介してのフィンガー 1 0 6 の展開は、最大の所望の展開が達成されるまで、または工具 2 0 が挿入される穴が継続する展開を許さなくなるまで、継続する。工具 2 0 ” が使用される場合（図 1 2）、壁 1 1 1 ”, 1 3 1 ” 間の相互作用は、軸線方向並進運動の程度を制限する。いずれの実施例においても、ばね 1 4 0 はいずれの構造に対しても格別には作用しない。

【0034】

駆動ナット 6 0 が回転されるとき、コレット 1 0 0 及びスピンドル 1 2 0 が本体 3 0 の近端部すなわち第 2 の端部 4 2 に向けて引かれる。これは、受け面 1 1 8 と内側接触面 5 6 （図 2, 3）との接触離れに帰する。図 1 0 を参照して、この結果は、肩部 1 1 2 の接触部分 1 1 4 とエンドキャップ 5 0 の外側接触面 5 2 との間の動作距離を減ずる。このように、フィンガー 1 0 6 を展開するための同じ手段が、接触部分 1 1 4 と外側接触面 5 2 との間のクランプ距離を調整するように作動する。いずれの作動段階中、コレット 1 0 0 及びスピンドル 1 2 0 のいずれも、いかなるトルクも受けない。

【図面の簡単な説明】

【0035】

【図 1】本発明にかかる仮留め具の第 1 実施例の分解斜視図。

【図 2】図 1 に示した実施例の横断面図。

【図 3】第 1 実施例の本体及びエンドキャップの詳細横断面図。

【図 4】第 1 実施例にかかる駆動ナットの詳細横断面図。

【図 5】第 1 実施例にかかるブッシュの詳細横断面図。

【図 6】第 1 実施例にかかるスピンドルの詳細横断面図。

【図 7】第 1 実施例にかかるコレットの詳細横断面図。

10

20

30

40

50

【図 8】留め具の作動前にスピンドルとコレットとの間に相互作用がないことを示す、第 1 実施例の横断面図。

【図 8 a】コレットと相互作用する前の、スピンドルの詳細横断面図。

【図 8 b】コレットと相互作用する前の、スピンドルの斜視図。

【図 9】スピンドルとコレットとの間の最初の係合を示す、第 1 実施例の横断面図。

【図 9 a】全係合時にコレットと相互作用するスピンドルの詳細横断面図。

【図 9 b】全係合時にコレットと相互作用するスピンドルの斜視図。

【図 10】コレットが本体内に引っ込んだときのワークピース深さ調整手段を示す、第 1 実施例の横断面図。

【図 11】スピンドルのみが使用されている、本発明の第 2 実施例の横断面図。

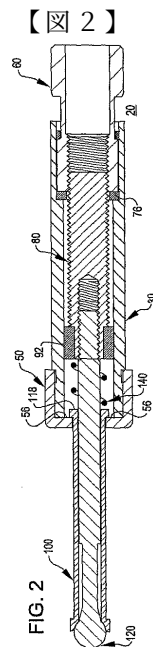
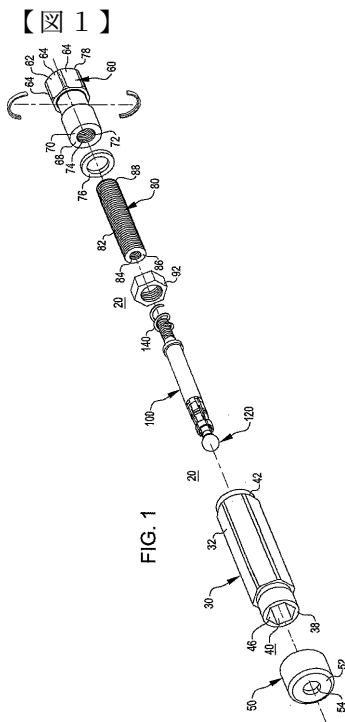
10

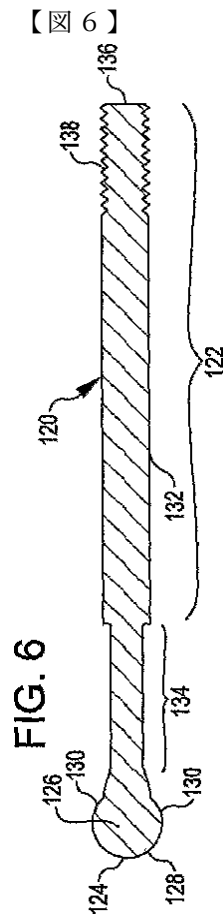
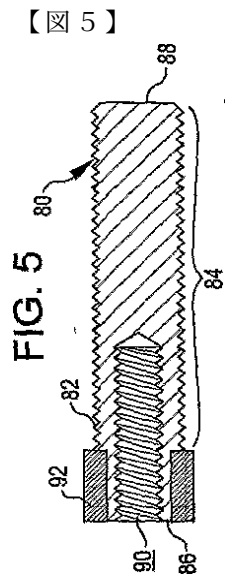
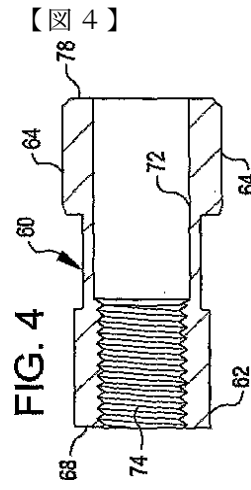
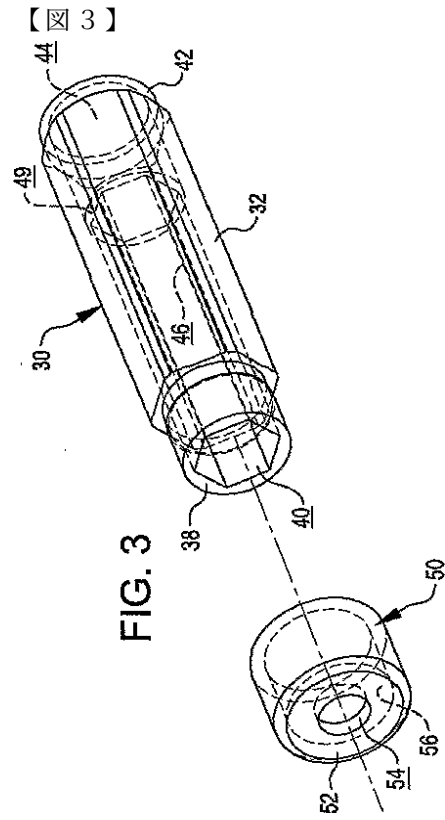
【図 12】切頭回転楕円が球根状エレメントからなる、留め具の作動前のスピンドルとコレットとの間に相互作用がないことを示す、第 3 実施例の横断面図。

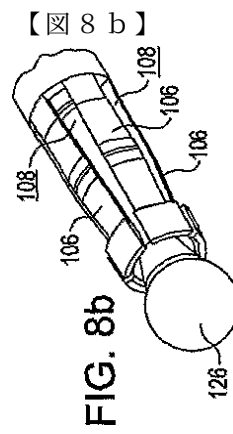
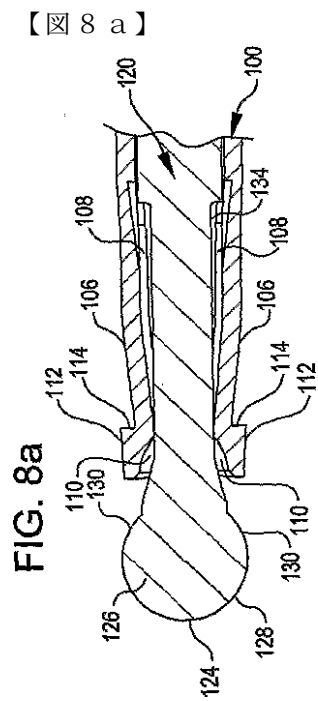
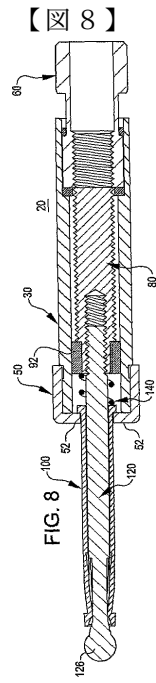
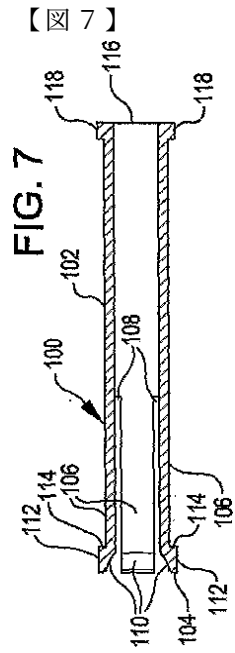
【図 12 a】コレットと相互作用する前の、スピンドルの詳細横断面図。

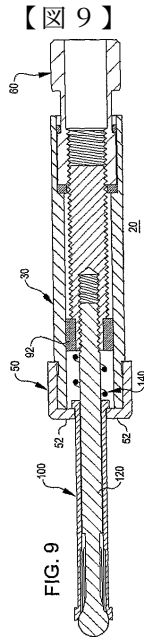
【図 13】スピンドルとコレットとの最初の係合を示す、第 3 実施例の横断面図。

【図 13 a】コレットと相互作用するスピンドルの詳細横断面図。

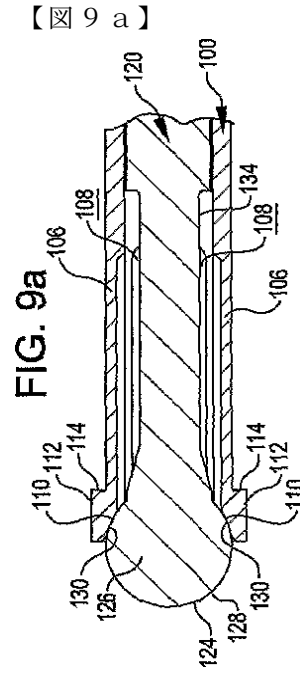




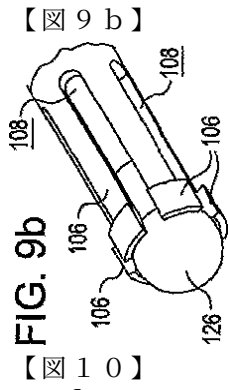




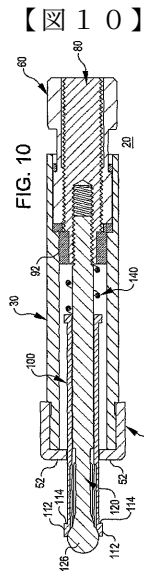
【図 9】



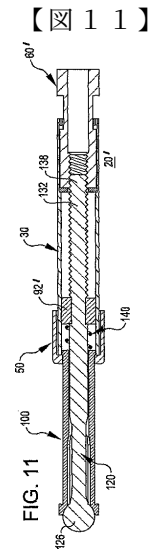
【図 9 a】



【図 9 b】

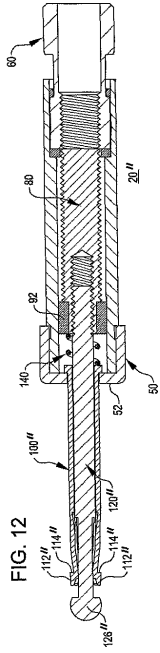


【図 10】

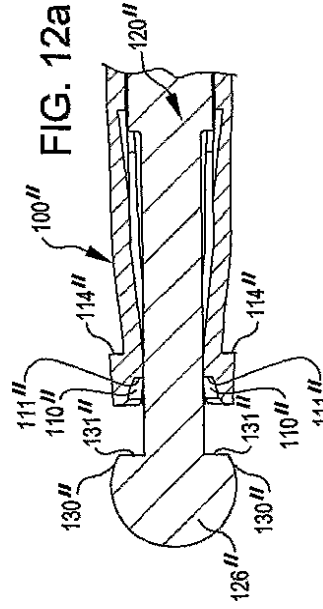


【図 11】

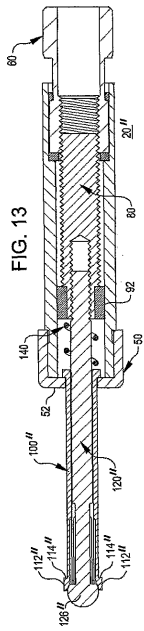
【図 1 2】



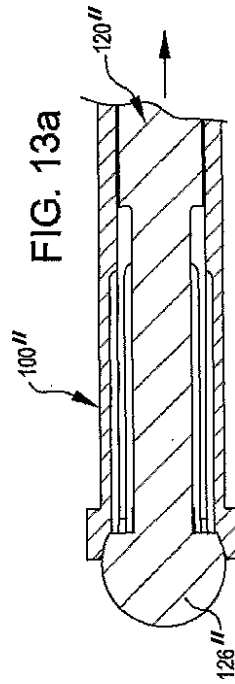
【図 1 2 a】



【図 1 3】



【図 1 3 a】



フロントページの続き

- (56)参考文献 米国特許第03424050 (US, A)
特開2000-263464 (JP, A)
実開昭58-143174 (JP, U)
米国特許第06056283 (US, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B23Q 3/06