

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号  
特許第4694844号  
(P4694844)

(45) 発行日 平成23年6月8日 (2011.6.8)

(24) 登録日 平成23年3月4日 (2011.3.4)

(51) Int.Cl.  
B 2 5 B 23/04 (2006.01)

F I  
B 2 5 B 23/04 A

請求項の数 32 (全 35 頁)

(21) 出願番号	特願2004-548994 (P2004-548994)	(73) 特許権者	597143845
(86) (22) 出願日	平成15年11月7日 (2003.11.7)		シンプソン ストロング タイ カンパニ
(65) 公表番号	特表2006-505415 (P2006-505415A)		ー インコーポレーテッド
(43) 公表日	平成18年2月16日 (2006.2.16)		アメリカ合衆国カリフォルニア州9456
(86) 国際出願番号	PCT/CA2003/001725		8 ダブリン スイート 400 ダブリ
(87) 国際公開番号	W02004/041481		ン ブールバード 4120
(87) 国際公開日	平成16年5月21日 (2004.5.21)	(74) 代理人	100082474
審査請求日	平成18年10月18日 (2006.10.18)		弁理士 杉本 丈夫
(31) 優先権主張番号	10/291, 248	(72) 発明者	ジー. ライル ヘイパーメール
(32) 優先日	平成14年11月8日 (2002.11.8)		アメリカ合衆国 テネシー州 37066
(33) 優先権主張国	米国 (US)		、ギャランティン、カルバート ドライブ
			436
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 連結ネジを打ち込むためのオートフィード式スクリュードライバー

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電動ドライバーでねじ切りされたネジをネジ帯体から打ち込むためのスクリュードライバーアセンブリと、互いに並置され間隔のあいたネジを保持するプラスチック製の保持用帯片からなるネジ帯体との組合せに係る連結ネジを打ち込むためのオートフィード式スクリュードライバーであって、

前記帯片が、帯片に保持された隣り合うネジとネジの間に、ネジ軸に垂直な方向とネジ軸と同方向の両方に延びた細長い形状を呈してネジ保持用スリーブの間を繋ぐ接合用ランドを有し、

スクリュードライバーアセンブリが、ハウジングと、

電動ドライバーに作動的に連結して、それにより回転し、縦軸を画成するための細長いドライバーシャフトと、

最も前方に引き出した位置と最も後方へ引き込みした位置との間でドライバーシャフトの軸に平行に変位するために、ハウジングに連結されるスライドボディとからなり、

スライドボディが、

内部で同軸上にネジ帯体の1つのネジを受けるための誘導通路と、

前記スライドボディの側面に設けられ、ネジ帯体が前記誘導通路と直交する方向に入るネジ帯体の入口通路と、

前記スライドボディの入口通路と反対側の側面に設けられ、帯片が前記誘導通路と直交

する方向に出る帯片の出口通路とからなり、

誘導通路、入口通路および出口通路が並置されて、ネジ帯体を入口通路から誘導通路と直交する方向に誘導通路の中に前進させて、各連続するネジを誘導通路内で同軸上に配置させるとともに、ネジを打ち込み終わった帯片の一部が誘導通路から出口通路まで延び、

前記スライドボディがリア部分とノーズ部分とから形成されると共に、ノーズ部分が前方位置と後方位置の間でドライバーシャフトの軸に平行に変位するようにリア部分と連結し、

前記ドライバーシャフトが前端にビットを有し、当該ドライバーシャフトのビットに、誘導通路内にドライバーシャフトと同軸上に配設されるネジを係合して、誘導通路から軸方向に前方の工作物にネジを打ち込むために、前記ドライバーシャフトが誘導通路内を軸方向に往復移動することができ、

リア部分が、出口通路にまで延びた帯片の後方に、当該出口通路と軸方向に一直線上にある軸方向に前向きの後帯片支持面を有し、

ノーズ部分が、出口通路にまで延びた帯片の前方に、出口通路と軸方向に一直線上にある軸方向に後向きの前帯片支持面をもつ組合せにおいて、

ノーズ部分が後方位置に向かってリア部分に対しスライドするとき、出口通路の帯片が後帯片支持面と前帯片支持面の間に挟み付けられることを特徴とする連結ネジを打ち込むためのオートフィード式スクリュードライバー。

#### 【請求項 2】

前記接合用のランドが後向きの裏面と前向きの前面を有し、後帯片支持面が接合用のランドの裏面に係合するとともに、前帯片支持面が接合用のランドの前面に係合した状態で、帯片が後帯片支持面と前帯片支持面の間に挟み付けられることを特徴とする請求項 1 に記載の連結ネジを打ち込むためのオートフィード式スクリュードライバー。

#### 【請求項 3】

リア部分が、前記ネジ帯体が縦軸と交差して前記リア部分を貫通して延びるため、入口通路を介して誘導通路に連通する細長い案内溝を有することを特徴とする請求項 1 に記載の連結ネジを打ち込むためのオートフィード式スクリュードライバー。

#### 【請求項 4】

案内溝が、当該案内溝内に収受するネジ帯体の断面と少なくとも一部が密接する状態に対応する断面を有し、案内溝内に収受される帯片とネジの、案内溝に沿った長手方向以外の実質的な動きを阻止することを特徴とする請求項 3 に記載の連結ネジを打ち込むためのオートフィード式スクリュードライバー。

#### 【請求項 5】

各ネジが縦軸の方向に延びると共に、前記接合用のランドが、隣り合うネジの間を水平方向とネジ軸方向に広がる全てのネジの軸を含む面に平行な薄板として、隣り合うネジの間に広がることを特徴とする請求項 2 に記載の連結ネジを打ち込むためのオートフィード式スクリュードライバー。

#### 【請求項 6】

帯片がさらに、ランドにより各スリーブに収受されるネジの 1 個と互いに接続される離間したスリーブを具備し、

各ネジが一方の後端に頭を有し、他方の前端に先端を有し、頭から先端まで延びるねじ切りされた軸部を有し、

ネジ頭がスリーブの一方の後端から上方へ延び、ネジの先端がスリーブの他方の前端から下方へ延びた状態で、各ネジがそれぞれ隣のネジから等間隔の各スリーブで収受され、スリーブがねじ切りされた軸部と螺合し、

ネジのねじ切りされた先端をまず工作物に入れるときに、スリーブとの螺合によりネジを案内し、ネジが自動的にスリーブから分離するとともに同時に帯体の長さを実質的に変わらないまま維持するように、接合用のランド間のスリーブが強度の弱い部分を有することを特徴とする請求項 5 に記載の連結ネジを打ち込むためのオートフィード式スクリュードライバー。

10

20

30

40

50

## 【請求項 7】

前記接合用のランドの裏面と各ネジ頭との間に一定の距離があいていることを特徴とする請求項 6 に記載の連結ネジを打ち込むためのオートフィード式スクリュードライバー。

## 【請求項 8】

前記接合用のランドの前面とがネジ頭との間に一定の距離があいていることを特徴とする請求項 6 に記載の連結ネジを打ち込むためのオートフィード式スクリュードライバー。

## 【請求項 9】

帯片がネジの縦軸を含む面を共通の面にして、ネジを並置し且つ間隔をあけて一列に保持し、

留め金具の頭を共通の面の第 1 曲面におくとともに、留め金具の先端を半径の大きい共通の面に対応する第 2 曲面において、帯片の少なくとも一部が湾曲した形状でネジを保持することを特徴とする請求項 6 に記載の連結ネジを打ち込むためのオートフィード式スクリュードライバー。

10

## 【請求項 10】

ネジの軸を帯片の共通の面の中点に通して、ネジ頭を共通の面の中点から一定距離のところに配設することを特徴とする請求項 9 に記載の連結ネジを打ち込むためのオートフィード式スクリュードライバー。

## 【請求項 11】

スライドボディが軸に平行なハウジングに対して前方に弾性付勢により片寄り、

ノーズ部分が軸に平行なリア部分に対して前方に弾性付勢により片寄ることを特徴とする請求項 6 に記載の連結ネジを打ち込むためのオートフィード式スクリュードライバー。

20

## 【請求項 12】

前帯片支持面が出口通路の最も前方の周縁を形成し、

後帯片支持面が出口通路の最も後方の周縁を形成することを特徴とする請求項 2 に記載の連結ネジを打ち込むためのオートフィード式スクリュードライバー。

## 【請求項 13】

ノーズ部分が縦軸を中心に相対的に回転しないようにリア部分に対して楔止されることを特徴とする請求項 6 に記載の連結ネジを打ち込むためのオートフィード式スクリュードライバー。

## 【請求項 14】

30

ネジ帯体に係合して、ネジ帯体にあるネジを連続的に逐次案内溝から誘導通路内の同軸上の位置まで前進させるために、リア部分によって担持されるネジ送り推進機構と、

スライドボディのリア部分とハウジングの間に連結することによって、引き出し位置と引き込み位置の間のハウジングに対するリア部分の変位がネジ送り起動機構を起動させて、ネジ送り推進機構を動かし、それによって連続するネジを前進させるネジ送り起動機構とを備えることを特徴とする請求項 4 に記載の連結ネジを打ち込むためのオートフィード式スクリュードライバー。

## 【請求項 15】

ネジ送り起動機構がハウジング上のカム面と、リア部分によって担持されるカムフォロワーとを備えることを特徴とする請求項 14 に記載の連結ネジを打ち込むためのオートフィード式スクリュードライバー。

40

## 【請求項 16】

ネジ送り起動機構が、枢動軸を中心に枢動させるためにスライドボディのリア部分に枢支されるレバーを具備し、

レバーがネジ送り推進機構に連結するために前方に延びた前アームを有し、レバーをカムフォロワーに連結することによって、ハウジングとリア部分の相対的な変位を枢動軸を中心とした前アームの相対的な枢動に変換することを特徴とする請求項 15 に記載の連結ネジを打ち込むためのオートフィード式スクリュードライバー。

## 【請求項 17】

ネジ送り推進機構が、リア部分に固定された縦軸に向かったり離れたりの往復移動をす

50

るシャトルを具備することを特徴とする請求項 16 に記載の連結ネジを打ち込むためのオートフィード式スクリュードライバー。

【請求項 18】

シャトルが案内溝に平行で、かつ縦軸にも枢動軸にも直角な方向に、リア部分に対してスライド自在であることを特徴とする請求項 17 に記載の連結ネジを打ち込むためのオートフィード式スクリュードライバー。

【請求項 19】

シャトルが、シャトルが縦軸に向かってスライドするときに、ネジ帯体に係合してネジ帯体を前進させるための爪を担持することを特徴とする請求項 18 に記載の連結ネジを打ち込むためのオートフィード式スクリュードライバー。

10

【請求項 20】

誘導通路が、当該誘導通路に収受する対応するサイズのネジ頭の直径よりもわずかに大きい内径を有すると共に、ドライバーシャフトの軸と同心の内周面を有する一部が開口された円筒形のネジ位置決め側壁を具備し、ネジ頭を係合して、ネジをドライバーシャフトと同軸上に整列して配置することを特徴とする請求項 6 に記載の連結ネジを打ち込むためのオートフィード式スクリュードライバー。

【請求項 21】

スライドボディの前記リア部分が、前記ドライバーシャフトの周りに前方が開いた前開き端を有するボアを具備し、  
前記ノーズ部分が、中空の少なくとも一部が管状の後方延長部を備えてそこに誘導通路の一部を形成すると共に、前記後方延長部がボアの前開き端を介してボアの中に軸方向に延びることを特徴とする請求項 6 に記載の連結ネジを打ち込むためのオートフィード式スクリュードライバー。

20

【請求項 22】

レバーが後端に後方に延びる後アームを有するとともに、カムフォロワーが後アームの後端に担持されることを特徴とする請求項 16 に記載の連結ネジを打ち込むためのオートフィード式スクリュードライバー。

【請求項 23】

シャトルが前進位置と引き込み位置の間を往復移動でき、爪がネジ帯体に係合するシャトルによって担持されて、シャトルが引き込み位置から前進位置に移動するときに、ネジ帯体を案内溝内で前進させることを特徴とする請求項 17 に記載の連結ネジを打ち込むためのオートフィード式スクリュードライバー。

30

【請求項 24】

誘導通路が第 1 直径のネジ頭を有する留め金具を収受するのに適合し、

誘導通路が第 1 直径よりもわずかに大きい内径を有し、

誘導通路が、留め金具の頭の周りであって出口通路の軸方向に後方の位置に、少なくとも約 120 度の範囲に亘って広がることを特徴とする請求項 6 に記載の連結ネジを打ち込むためのオートフィード式スクリュードライバー。

【請求項 25】

誘導通路が、留め金具の頭の周りであって出口通路の軸方向に後方の位置に、約 180 度の範囲に亘って広がることを特徴とする請求項 24 に記載の連結ネジを打ち込むためのオートフィード式スクリュードライバー。

40

【請求項 26】

前帯片支持面が、帯片を所望の位置に配置する位置決め用切込みで位置あわせするときに係合する歯状の突起を備えて、ネジを誘導通路内に誘導通路と同軸上に配設及び維持するのを助けることを特徴とする請求項 6 に記載の連結ネジを打ち込むためのオートフィード式スクリュードライバー。

【請求項 27】

帯片位置決め用切込みが、帯片の接合用ランドの前面に帯片の長さ方向に等間隔で設けられた切込みであり、

50

歯状の突起が、前記切込みと相補形をなすと共に前記前帯片支持面上で後方へ延びる突起であることを特徴とする請求項 2 6 に記載の連結ネジを打ち込むためのオートフィード式スクリュードライバー。

【請求項 2 8】

突起又は切込みが傾斜状の係合面を有し、帯片を出口通路に前進させながら帯片を前帯片支持面から後方へ遠ざけるように排動することによって、突起および各連続する切込みの離脱を助けることを特徴とする請求項 2 7 に記載の連結ネジを打ち込むためのオートフィード式スクリュードライバー。

【請求項 2 9】

突起又は切込みの傾斜状の係合面が、帯片を前帯片支持面に向かって前方に促されながら、帯片を誘導通路に交差して移動するように排動することによって、突起および各連続する切込みを所望の並置位置に係合するのを助けることを特徴とする請求項 2 8 に記載の連結ネジを打ち込むためのオートフィード式スクリュードライバー。

【請求項 3 0】

誘導通路が、当該誘導通路に収受するネジ頭に係合して、ネジ頭を誘導通路内で同軸上に軸方向に配置するのを助けることを特徴とする請求項 6 に記載の連結ネジを打ち込むためのオートフィード式スクリュードライバー。

【請求項 3 1】

誘導通路が後開きの後開口から前開きの前開口までノーズ部分を完全に貫通して延び、リア部分が、ドライバーシャフトと同心のリア部分の後開口から前方の誘導通路までリア部分を貫通するボアを備え、細長いコイルばねが後端と前端を有し、ばねがドライバーシャフトの周りに同軸上に配設され、ばねがリア部分のボアの中で軸方向にスライド自在で、ばねの後端がハウジングに係合し、ばねの前端がノーズ部分に係合して、ノーズ部分をハウジングに対して前方に片寄らせて、それによってノーズ部分をリア部分に対して前方に前方位置の方に片寄らせて、ノーズ部分が前方位置にあるときにはスライドボディ全体をハウジングに対して前方に片寄らせることを特徴とする請求項 6 に記載の連結ネジを打ち込むためのオートフィード式スクリュードライバー。

【請求項 3 2】

帯片は長さ方向に延びており、また、帯片は、当該帯片の長さ方向に相互に間隔を置いており、そして、当該帯片の接合用のランドを通る長さ方向と垂直な方向の断面において、前記帯片の接合用のランドはネジの軸線と平行に延びているものとした請求項 1 乃至請求項 3 1 の何れか一つに記載の連結ネジを打ち込むためのオートフィード式スクリュードライバー。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はオートフィード式スクリュードライバーに関し、さらに具体的にはネジ帯体に連ねられるサイズの異なる様々なネジを打ち込むのに適合したオートフィード式スクリュードライバーに関する。

【背景技術】

【0002】

以前から知られているオートフィード式スクリュードライバーは、相当長さの異なるネジを打ち込めるように調整又は変更しなければならないという欠点がある。以前から知られているオートフィード式スクリュードライバーは、打ち込むべきネジを配置して、使用済みの帯片を出口通路の前面に支持するように、ネジ帯体のネジおよび/又は帯片を保持する多数の様々なメカニズムを利用する。しかし、以前から知られている装置は、長さの異なるネジを打ち込むのに適合した 1 つの工具でこれら特徴の組み合わせを利用できないという欠点がある。

## 【 0 0 0 3 】

以前から知られている装置は、工具から出る使用済みの帯片が使用済みの帯片の前向きの面でしか係合されないという欠点がある。

## 【 0 0 0 4 】

以前から知られている装置の別の欠点は、ネジ帯体が異なれば配置される帯片の位置とネジ頭からの距離が異なることである。ネジに対する帯片の相対的な位置（ネジ軸方向の高さ寸法）は、一般的に長さが3インチや3 1 / 2インチなどのネジの場合には、短いネジよりも大きくなっている。こうなるのは、長いネジの帯片をネジの長さの midpoint に近づけると、帯片で保持されるネジの安定化に役立つという利点があるためだが、このために帯片とネジ頭との距離が異なる位置になり、工具をネジ帯体の打ち込みに適合させるのが難しくなっている。

10

## 【 0 0 0 5 】

以前から知られている装置の別の欠点は、打ち込む次のネジを係合することによっても、出口通路の前面で使用済みの帯体を支持することによっても、ネジ帯体を保持できないことである。

## 【 0 0 0 6 】

別の欠点は、知られている装置が間欠送り機構を帯片に担持しながらネジ帯体を打ち込むための便利な機構を提供できないことである。

【特許文献1】特許公表2002-512896

【特許文献2】特許公表2002-508713

20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

## 【 0 0 0 7 】

以前から知られる装置のこのような欠点を多少なりとも克服するために、本発明は長さの異なるネジを打ち込むオートフィード式打ち込み工具を提供する。

## 【 0 0 0 8 】

別の目的は、相当長いネジを、工具を調整、交換又は変更せずに打ち込むのに適合するオートフィード式打ち込み工具を提供することである。

## 【 0 0 0 9 】

別の目的は、ネジを係合および打ち込みながら、ネジ帯体の使用済み帯片を出口通路の上面と下面の間に挟む、連結ネジ帯体からネジを打ち込むためのオートフィード式打ち込み工具を提供することである。

30

## 【 0 0 1 0 】

別の目的は、打ち込む次のネジを係合することによっても、使用済みの帯片を支持することによってもネジ帯体を保持する、ネジ帯体から連結ネジを打ち込むためのオートフィード式打ち込み工具を提供することである。

## 【 0 0 1 1 】

別の目的は、間欠送り機構をネジ帯体の帯片上に備える、ネジ帯体から連結ネジを打ち込むためのオートフィード式打ち込み工具を提供することである。

## 【 0 0 1 2 】

別の目的は、帯片の裏面（即ち上面）をネジ頭から前方（即ち下方）の一定距離のところに配設した、帯片を有するネジ帯体を提供することである。

40

【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 1 3 】

ある側面において、本発明は、電動ドライバーで、互いに離れて帯片上に連結ネジを具備するネジ帯体から出るネジを打ち込むためのスクリュードライバーアセンブリを提供し、そのスクリュードライバーが以下のものを具備する。

## 【 0 0 1 4 】

ハウジングと、

## 【 0 0 1 5 】

50

それが回転させる電動ドライバーに作動可能に接続され、縦軸を画成するための細長いドライバーシャフトと、

【0016】

最も前方（下方）に引き出した引き出し位置と最も後方（上方）に引き上げた引き込み位置との間でドライバーシャフトの軸に平行に変位するためにハウジングに連結されるスライドボディ

【0017】

スライドボディが以下のものを具備する。

【0018】

内部にネジを同軸上に収受するための誘導通路と、

【0019】

その第1面で誘導通路に一般的に半径方向に開くネジ帯体の入口通路と、

【0020】

入口通路の反対側のその第2面にある誘導通路から一般的に半径方向に開く帯片の出口通路

【0021】

誘導通路、入口通路、および出口通路を並列させて、互いに離れて帯片に連結ネジを具備するネジ帯体を入口通路から半径方向に誘導通路に進ませて、それぞれ連続するネジを誘導通路内に同軸上に置くとともに、ネジを打ち込み終わった帯片の一部が誘導通路から出口通路まで及んでおり、

【0022】

スライドボディがリア部分と前方のノーズ部分とを有し、ノーズ部分をリア部分に連結して、前方位置（引き出し位置）と後方位置（引き込み位置）の間のドライバーシャフトの軸に平行に変位し、

【0023】

ドライバーシャフトが前端にビットを有し、シャフトが誘導通路で軸方向に相対的に進退可動で、誘導通路内で同軸上に配設されるネジにビットが嵌って、ネジを誘導通路から軸方向に前方の工作物に打ち込み、

【0024】

リア部分が軸方向に前向（下向）きの後帯片支持面を帯片の後方（上方）と出口通路とを軸方向に一直線に並べて担持し、

【0025】

ノーズ部分が軸方向に後方（上方）に向いた前帯片支持面を帯片の前方（下方）と出口通路とを軸方向に一直線に並べて担持し、

【0026】

ノーズ部分が、ノーズ部分をリア部分に対して後方位置に向かって十分に後方（上方）に滑らせながら、出口通路の帯片を前帯片支持面によって係合させて後方（上方）に促し、後帯片支持面に係合させることにより前帯片支持面と後帯片支持面との間に帯片を挟みながら係合させることができる。

【発明の効果】

【0027】

本発明に従って、帯片に保持されるネジを有するネジ帯体を保持するための新規な工作物係合ノーズボディを提供する。工作物係合ノーズボディは、ノーズ部分とリア部分を備え、ノーズ部分がリア部分にスライド自在に取り付けられて、ノーズがネジを打ち込むために工作物の方向に促されるとき後退する。ノーズ部分とリア部分の間に出口通路が画成され、ネジを打ち込み終わった使用済みの帯片がノーズボディを出る。ノーズボディを工作物の方向に促すとき、ノーズ部分が後方に滑って出口通路の帯片に係合するとともに、それを後方に移動させて出口通路のリア部分に係合する。好ましくは、帯片は出口通路でノーズ部分とリア部分の間に「挟んで」又は「締め付けて」、ノーズボディから打ち込むネジを配置するのを助ける。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 8 】

好ましくは、ノーズボディは帯片を有するネジ帯体と合わせて使用し、帯片の裏面が出口通路のリア部分によってネジ帯体をノーズボディに正確に位置づけて係合できるように、ネジ頭から前方に一定距離のところに裏面を配設する。

## 【 0 0 2 9 】

ノーズ部分は、工作物に係合するノーズ部分の最前面の付近に、後向きの面があってもよく、この後向きの面は、ノーズ部分がリア部分に対して後退するときに、打ち込むネジの次のネジの先端に係合して、次のネジをノーズ部分とリア部分の間に「挟み込んで」ネジ帯体を所望の位置に保持してネジを打ち込みやすくするのに適合する。

## 【 0 0 3 0 】

出口通路での使用済み帯片の「挟み」又は次のネジの「挟み込み」のいずれかが、ネジを打ち込むネジ帯体を配置するのに適切である。「挟み」と「挟み込み」を同時に行うことによって、ネジ帯体の保持が改善する。

## 【 0 0 3 1 】

ノーズボディは、長いネジを「挟ま」ずに「挟み込ん」で保持して、短いネジを「挟み込ま」ず「挟ん」で保持することにより、長さの相当異なるネジを打ち込むのに適合する。中くらいの長さのネジは同時に「挟み込み」と「把持」をして保持できる。

## 【 0 0 3 2 】

挟む方法は、帯片を動かしたくないときに、往復ネジ帯体送り機構がネジ帯体を後方に引くことになりがちな送りの欠点を回避するのに有利である。

## 【 0 0 3 3 】

挟む方法は、ノーズ部分およびノーズ又はリア部分の出口通路の相補的な間欠送りエレメントで位置合わせをするために、間欠送りエレメントを担持させたネジ帯体を使用するのに有利である。

## 【 0 0 3 4 】

別の側面や利点は、添付図面と合わせて以下の説明を考慮すれば明らかになるであろう。

## 【 発明を実施するための最良の形態 】

## 【 0 0 3 5 】

ドライバーアタッチメント

## 【 0 0 3 6 】

図 1 は、本発明に従った電動スクリュードライバーアセンブリ 10 一式を示す。アセンブリ 10 は、ドライバーアタッチメント 12 を固定する電動ドライバー 11 を具備する。ドライバーアタッチメント 12 は、プラスチック製帯片 13 と帯片 13 によって保持されて連続して打ち込まれる離間したネジ 16 とを具備する連なったネジ帯体 14 を収受する。

## 【 0 0 3 7 】

ドライバーアタッチメント 12 の主なコンポーネントは、ハウジング 18 とスライドボディ 20 である。ハウジング 18 は電動ドライバー 11 のドライバーハウジング 30 ( 図 4 にのみ図示される ) に固定するのに適合し、電動ドライバーのチャック 32 がドライバーシャフトを軸 52 を中心に回転させるためにドライバーシャフト 34 に係合する。スライドボディ 20 は、軸 52 に平行な相対的な滑動のためにハウジング 18 内に収容される。図 6 で最もよく分かるように、スライドボディ 20 はノーズ部分 24 とリア部分 22 とを有する。ノーズ部分 24 はそれから軸方向に延び、ドライバーシャフト 34 と同軸上にある誘導通路 82 を有する。リア部分 22 は溝形通路 88 を設けるネジ送り溝形エレメント 76 を担持し、溝形通路 88 が縦軸 52 に対して半径方向に延びて、誘導通路 82 と交差し、プラスチック製帯片 13 に保持されるネジ 16 が連続的に誘導通路 82 に送られてドライバーシャフトと同心上に並んで、ドライバーシャフト 34 の前端に担持されるビット 122 により誘導通路 82 から前方に打ち込む機構を提供する。スライドボディ 20 には出口通路又は出口開口 87 が設けられて、ネジ 16 を打ち込み終わった使用済みのブラ

10

20

30

40

50

スティック製帯片 13 を誘導通路 82 から出させることができる。出口開口 87 は、ノーズ部分 24 とリア部分 22 の間に画成される。ネジを連続的に誘導通路 82 に進ませる前進機構が設けられて、ハウジング 18 に入るスライドボディ 20 のその後の各後退サイクルでネジを打ち込み、ハウジング 18 からスライドボディ 20 が伸張してドライバシャフト 34 を後方に引き込み、新たなネジを誘導通路 82 に進ませる。

【0038】

図3を参照すると、ドライバアタッチメント 12 の主なコンポーネント、つまりハウジング 18 と、リア部分 22 およびノーズ部分 24 とを具備するスライドボディ 20 の分解図を示している。図4および図5はこれらコンポーネントの相互関係を断面で示す。

【0039】

図3から分かるように、ハウジング 18 の最後端 26 には裏向きのソケット 27 があり、その側壁の縦スロット 28 が電動ドライバー 11 のドライバーハウジング 30 にハウジング 18 を収容してしっかり締め付けるので、ドライバアタッチメントのハウジング 18 は相対的な動きを制止して電動ドライバーのハウジング 30 に固定される。電動ドライバー 11 は、電気モータ（図示せず）によりドライバーハウジング 30 内で回転可能なチャック 32 を有する。チャック 32 は周知の方法でドライバシャフト 34 を着脱可能に係合する。

【0040】

図4から分かるように、スライドボディ 20 はハウジング 18 にスライド自在に収容されて、ドライバシャフト 34 がスライドボディ 20 を通るボアに収容される。ハウジング 18 とスライドボディ 20 の間にドライバシャフト 34 と同軸上に配設される圧縮ばね 38 は、ハウジング 18 から離れたスライドボディを引き込み位置から引き出し位置に向かって、以下詳細に説明する方法で付勢する。図示するように、ばね 38 はハウジング 18 とスライドボディ 20 の間に配設される。図3に図示する第1滑り止め 23 が、スライドボディのリア部分 22 に固定される。第2滑り止め 25 はノーズ部分 24 に固定される。2個の滑り止め 23 および 25 はそれぞれ、ハウジング 18 の側壁 42 および 43 の各側に1個ずつある2個の縦スロット 40 および 41 でスライドして、ノーズ部分とリア部分のそれぞれを相対的に回転しないようハウジング 18 に楔止し、また独立してノーズ部分又はリア部分がハウジング 18 から前方に移動するのを防いでいる。

【0041】

スライドボディ

【0042】

スライドボディ 20 は主に2つのコンポーネント、つまりノーズ部分 24 とリア部分 22 とを具備するが、図6の分解背面図と図5の分解正面図で最もよく分かる。

【0043】

リア部分 22 は、基本的に、片側にフランジエレメント 46 が突き出る一部円筒形の管状エレメント 44 と、半径方向に延びるネジ送り溝形エレメント 76 とを具備する。フランジエレメント 46 は、ハウジングに対するリア部分 22 の相対的な滑動で、ネジ送り溝形エレメント 76 のネジ帯体が前進するように、ハウジングと相互作用する機構を担持するのに適合する。

【0044】

管状エレメント 44 は、軸 52 に対して約 90° の角度で周方向に延びる縦に開いたスロット通路 106 が片側に開いている。

【0045】

図10で最もよく分かるように、リア部分 22 はその管状エレメント 44 の外面に、断面が四角形の縦に延びるリブ 448 を担持し、ハウジングの側壁 42 の縦スロット 40 の中に収容されるのに適合し、ハウジング内でリア部分 22 が縦にスライドして案内される。滑り止め 23 をハウジング外側のリア部分 22 に装着するための2個の穴 450 が図示されている。

【0046】

さらに、リア部分 2 2 のフランジ 4 6 は一般的に四角形の縦に延びるリブ 4 5 2 を担持し、縦に延びるリブ 4 5 2 がハウジングの側壁 4 2 の内側にある相補形の縦スロット通路内に収容されるのに適合する。フランジ 4 6 上にあるこの縦のリブ 4 5 2 は図 6 で最もよく分かる。

【 0 0 4 7 】

ハウジング 2 0 のノーズ部分 2 4 は一般的に縦軸 5 2 と同軸上に配列される一般的に一部円筒形のネジガイドチューブ 7 5 を有する。

【 0 0 4 8 】

ガイドチューブ 7 5 はガイドチューブから軸方向に延びる円筒形のボア又は誘導通路 8 2 を画成するとともに、誘導通路 8 2 がガイドチューブ 7 5 の一部円筒形の内面により、少なくとも一部輪郭をたどって境界を成す。

10

【 0 0 4 9 】

ガイドチューブ 7 5 は、ガイドチューブの全長にわたり片側が効果的に開いているネジアクセス開口 8 6 と、反対側にガイドチューブ 7 5 の内側から開いている帯片出口通路 8 7 とを有する。出口通路 8 7 の後方には、ガイドチューブ 7 5 の後セクション 4 0 2 があり、出口通路 8 7 の前方にはガイドチューブ 7 5 の前セクション 4 0 4 がある。ノーズ部分 2 4 の正面にある前柱 4 0 6 が、ガイドチューブ 7 5 の前セクション 4 0 4 をガイドチューブの後セクション 4 0 2 に接合する。ノーズ部分の後側にある後柱 4 0 8 が、前セクション 4 0 4 と後セクション 4 0 2 とを接合する。後柱 4 0 8 は後端 1 1 7 まで後方に延びて、以下説明するように深さ設定カム部材 1 1 4 に係合する。後柱 4 0 8 は軸 5 2 と平行に配設されるその長さに沿って、断面が四角形の縦リブ 4 1 0 を担持し、縦リブ 4 1 0 はハウジングの側壁 4 3 の相補形の縦スロット 4 0 に収容されるのに適合しているため、ハウジング内で縦にスライドするノーズ部分を案内するのを助ける。後柱 4 0 8 は、滑り止め 2 5 をノーズ部分 2 4 に固定する 2 つのネジを切った開口 4 1 2 をその端部付近に有する。

20

【 0 0 5 0 】

前柱 4 0 6 も断面が四角形の縦に延びるリブ 4 1 4 を担持し、縦リブ 4 1 4 はハウジングの前側壁 4 2 のスロット 4 1 内に収容されるのに適合しているため、ハウジング内で縦にスライドするノーズ部分を案内するのを助ける。

【 0 0 5 1 】

30

ガイドチューブ 7 5 の後セクション 4 0 2 は、収容するネジの直径よりもわずかに大きい直径を有する一部円筒形の内面 4 1 6 を有しているため、ネジを軸 5 2 と同軸上に配置するのに役立つ。ガイドチューブ 7 5 の後セクション 4 0 2 は、リア部分の管状エレメント 4 4 の円筒形の内面 4 2 0 よりもわずかにサイズの小さい一部円筒形の外面 4 1 8 を有しているため、ガイドチューブ 7 5 の後セクション 4 0 2 がリア部分の管状エレメント 4 4 内に軸方向にスライド自在に収容できる。

【 0 0 5 2 】

組み立てるとき、後柱 4 0 8 は管状エレメント 4 4 の開かれたスロット通路 1 0 6 にスライド自在に収容されてスロット通路 1 0 6 で閉じるように、ガイドチューブ 7 5 の後セクション 4 0 2 はそこで縦方向にスライド自在な管状エレメント 4 4 内で同軸上に収容される。

40

【 0 0 5 3 】

図 7 で最もよく分かるように、管状エレメント 4 4 はその壁が前方は開いて、後端 4 2 4 で閉じる盲穴 4 2 2 を有する。前柱 4 0 6 はこの盲穴 4 2 2 に向かって軸方向にスライド自在である。前柱 4 0 6 は止め肩 4 2 6 を担持し、止め肩 4 2 6 が、リア部分 2 2 に対するノーズ部分 2 4 の引き込み位置での後退を制限するために、盲穴 4 2 2 の盲端部 4 2 4 に係合する。盲穴 4 2 2 に前柱 4 0 6 を収容することも、ノーズ部分 2 4 を軸 5 2 を中心に相対的に回転しないようにリア部分 2 2 に固定するのに役立つ。

【 0 0 5 4 】

その縦に開いたスロット通路 1 0 6 に隣接する一部円筒形の管状エレメント 4 4 の縁に

50

、図 9 B で最もよく分かるように後柱 4 0 8 の縁に形成される相補形の溝形通路 4 3 0 に嵌合する外延リブ 4 2 8 が設けられる。

【 0 0 5 5 】

盲穴 4 2 2 に隣接して、管状エレメント 4 4 はネジ送り溝形エレメント 7 6 と反対側で前方に延びるので、前向きの後帯片位置決め面 4 3 2 を呈する。

【 0 0 5 6 】

ガイドチューブ 7 5 の前セクション 4 0 4 は、軸 5 2 を中心に円筒形で、ガイドチューブの後セクション 4 0 2 の内面 4 1 6 と同じ半径をもつ内面を有する。つまり、それに収容するネジ頭よりわずかに大きくなるような大きさにしている。このように、ガイドチューブの後セクション 4 0 2 からガイドチューブの前セクション 4 0 4 までガイドチューブの内側には、内部に打ち込むネジを軸 5 2 と同軸上に配置する誘導通路 8 2 が設けられる。誘導通路 8 2 はノーズ部分 2 4 から前方に延びて、がネジを打ち込む前開きの留め金具出口開口 1 3 6 を出て、ノーズ部分 2 4 から前方に開く。

【 0 0 5 7 】

図 4 および図 5 に図示するように、保持用帯片 1 3 とネジ 1 6 を有するネジ帯体 1 4 を右から誘導通路 8 2 に向かって半径方向に内側に動かすことのできるネジアクセス開口 8 6 が設けられる。好ましくは、各ネジは、誘導通路 8 2 の直径よりも直径がわずかに小さい頭 1 7 を有する。このため、ネジ頭がガイドチューブの後セクション 4 0 2 を越えて誘導通路 8 2 に入ろうとすると、ネジアクセス開口は少なくとも約 1 8 0 ° の円周範囲をもたなければならない。ネジの軸部がガイドチューブ 7 5 の前セクション 4 0 4 を越えて誘導通路に入ろうとする場合には、ネジアクセス開口は 1 8 0 ° より小さい円周範囲をもてばよい。

【 0 0 5 8 】

ガイドチューブの後セクション 4 0 2 で、内面 4 1 6 がネジ 1 6 の頭 1 7 の半径方向に最も外側の周縁に当接して、ドライバーシャフト 3 4 と軸方向に整列する誘導通路 8 2 の中にネジ頭 1 7 を同軸上に配置する。この点について好ましくは、内面 4 1 6 はネジ頭を同軸上に配置できるほどネジの周りまで延びて、そのため好ましくはネジ頭の周りに少なくとも 1 2 0 ° 、さらに好ましくは少なくとも 1 5 0 ° 、最も好ましくは約 1 8 0 ° 又は 1 8 0 ° よりわずかに大きく延びる。

【 0 0 5 9 】

図 4 および図 5 でガイドチューブ 7 5 の左側に向かって示される出口通路 8 7 は、ネジ 1 6 を打ち込み終わった使用済みのプラスチック製帯片 1 3 が誘導通路 8 2 から出られる大きさで設けられる。出口通路 8 7 の前方に、ガイドチューブ 7 5 の前セクション 4 0 4 の内面が、打ち込むネジ 1 6 の頭 1 7 を能動的に同軸上に案内し続けられるように、縦軸 5 2 を中心に 1 8 0 ° 以上延びて示される。

【 0 0 6 0 】

最も前方の接触面 1 3 0 が、工作物 1 3 4 の外面 1 3 2 に当接するのに適合した留め金具出口開口 1 3 6 付近に配設される。留め金具出口開口 1 3 6 は、フランジ 4 3 4 が出口開口 1 3 6 に隣接する軸 5 2 に横断して延びるノーズ部分 2 4 のタッチダウンフランジ 4 3 4 上に設けられる。フランジ 4 3 4 は後向きの面 4 3 6 を有し、その面が打ち込む次のネジの先端に係合し、ある状況においては次のネジをフランジ 4 3 4 とリア部分 2 2 のネジ送り溝形エレメント 7 6 の間に軸方向に挟み込むのに適合する円錐形の凹部 4 3 8 を有するので、リア部分 2 2 に対してノーズ部分 2 4 がそれ以上後退するのを防ぐ。後柱 4 0 8 付近で、ガイドチューブ 7 5 の前セクション 4 0 4 が裏止め肩 4 4 0 を担持し、裏止め肩 4 4 0 はネジ送り溝形エレメント 7 6 の壁 9 1 の前向きの面 4 4 2 に当接して、後方位置でリア部分に対するノーズ部分の後退を停止するのに適合する。

【 0 0 6 1 】

リア部分 2 2 とノーズ部分 2 4 を連結して、ドライバーシャフトの軸 5 2 に平行に、前方位置と後方位置の間に変位する。図 8 に前方位置を図示しているが、これはノーズ部分 2 4 がリア部分 2 2 に対して最大限に前方に移動した位置を表す。図 1 1 に後方位置を図

示しているが、これはノーズ部分がリア部分に対して最大限後方に移動した位置を表す。図 10 は、リア部分とノーズ部分を相対的に縦にスライドするよう連結した状態を図示しており、前方位置と後方位置の中間位置を示す。

【 0 0 6 2 】

図 12 は図 8 の前方位置を示す断面図を示す。図 13 は図 11 の後方位置を示す断面図を示す。

【 0 0 6 3 】

図 11 の後方位置で、リア部分に対するノーズ部分 24 の後退移動が、リア部分の盲穴 422 の後端 424 に係合する前柱 406 にある止め肩 426 と、ネジ送り溝形エレメント 76 の壁 91 の前向きの面 442 に係合するガイドチューブ 75 の前セクションにある止め肩 440 によって後方位置で停止することが分かる。

10

【 0 0 6 4 】

図 8 および図 12 に図示する前方位置で、出口通路 87 はノーズ部分 24 によって担持される後向きの前帯片位置決め面 125 と、前柱 406 および後柱 408 の内面によって画成される前側面 444 および後側面 446 を有する。出口通路 87 の後外周は、リア部分 22 の管状エレメント 44 の前向きの後帯片支持面 432 によって画成される。リア部分 22 に対するノーズ部分 24 の後退移動とともに、前帯片位置決め面 125 が管状エレメント 44 の後帯片位置決め面 432 に近づくように後方に移動するのに合わせて、出口通路 87 の軸方向の範囲は小さくなる。

【 0 0 6 5 】

20

リア部分 22 と前部分 24 が連結されたスライドボディは、ハウジング 18 内でスライド自在に収容される。圧縮ばね 38 をハウジング 18 とスライドボディ 20 の間に、ドライバシャフト 34 と同軸上に配設する。ハウジング 18 のソケット 27 はその前端で、中央に開口を有するプレート 456 として終わり、ドライバシャフトが開口を通して延びる。このプレートの一構成部分として、細長いチューブ 458 が形成されて、プレートから前方に延びる。ばね 38 の後端はプレート 456 の前面をばね 38 内で同軸上に延びるチューブに係合して、ばねがドライバシャフトに係合するのを防ぐのに役立つ。ばね 38 の前端は管状エレメント 44 の中に収容される。ばね 38 の直径は、管状エレメント 44 の内面 420 の内径よりも小さい。図 12 および図 13 で最もよく分かるように、ばねの前端は常にガイドチューブ 75 の後セクション 402 上の後向きの面 460 に当接するので、ノーズ部分 24 をハウジング 18 に対して前方に付勢する。

30

【 0 0 6 6 】

リア部分 22 は管状エレメント 44 の前方位置で、後向きのばね止め肩 462 を担持し、ばね止め肩 462 は管状エレメント 44 の口径部分を小さく越えて、管状エレメント 44 の内面 420 よりも半径方向にさらに内側に延びる。図 9 B で最もよく分かるように、管状エレメント 44 は軸を中心に約 270° 広がり、その内側に内面 420 を画成する壁 464 を有する。ばね止め肩 462 は管状エレメント 44 の一部からなり、その内側に半径方向に伸びる壁 464 に固定される。図 9 B で分かるように、ガイドチューブ 75 は、後柱 408 と、ばねによって当接される面 460 を有する後セクション 402 とを備える。後セクション 402 は管状エレメント 44 の内面 420 の内側にスライドするための外面 418 を有する。後セクション 402 は軸 52 を中心に約 240° 広がり、ばね止め肩 462 は後セクション 402 と相補形をなす一部円筒形のチューブの後端であるが、管状エレメント 44 に固定される。このばね止め肩 462 は、ばね 38 の前端によって当接されるのに適しているため、リア部分 22 をハウジング 18 に対して前に伸張した位置に促す。

40

【 0 0 6 7 】

図 13 を参照すると、ノーズ部分 24 がリア部分 22 に対して後退した状態の後方位置を示し、ばね 38 の前端はノーズ部分を前方に付勢させながらガイドチューブ 75 の後セクション 402 の裏面 460 に当接するだけである。ばねの前端はガイドチューブ 75 の後セクション 402 によって、リア部分 22 のばね止め肩 462 との当接部から後方に移

50

動している。

【 0 0 6 8 】

反対に、図 1 2 で示す前方位置では、ばね 3 8 の前端はノーズ部分をリア部分に対して前方位置に向かって前方に付勢させており、この位置で、ばね 3 8 はリア部分のばね止め肩 4 6 2 とノーズ部分の裏面 4 6 0 の両方に当接するので、ばね 3 8 はスライドボディ全体を前方に付勢する作用をする。

【 0 0 6 9 】

ここで、図 1 2、図 1 4 および図 1 5 を参照しながら、ネジ帯体からネジを打ち込むという状況における工具の操作を説明する。図 1 2、図 1 4 および図 1 5 では、ネジ帯体は、市販される長さ 3 1 / 2 インチで、プラスチック製帯片 1 3 に保持されるネジを有するものとして図示されており、帯片 1 3 はネジ頭の上から距離 D 1 のところに前面 2 2 2 があり、ネジ頭の上から距離 D 2 のところに裏面 2 2 3 がある。長さが 3 1 / 2 インチのネジを有する市販のネジ帯体は Q U I K D R I V E の商標で販売されており、前面 2 2 2 はネジ頭から 1 1 / 4 インチに等しい距離 D 1 に位置し、帯片はネジを軸方向に測定した高さが約 5 / 1 6 インチで、帯片の裏面 2 2 3 はネジ頭の上から約 1 5 / 1 6 の距離 D 2 に位置する。

【 0 0 7 0 】

図 1 2 は、リア部分 2 2 に対し前方位置にあるノーズ部分 2 4 を示す。ノーズ部分とリア部分は、図 1 2 に図示するように、最大長さが約 3 1 / 2 インチのネジを打ち込むのに適合するように設計されている。図 1 2 で分かるように、ネジ送り溝形エレメント 7 6 の壁 9 3 の前向きの面 4 6 6 とノーズ部分 2 4 にあるフランジ 4 3 4 の後向きの面 4 3 6 の間の軸方向の距離は、ネジの長さより大きい。これによって、ネジは軸 5 2 に対して半径方向にドライバーシャフトと同軸上に配設される誘導通路 8 2 に周知の方法で進む。

【 0 0 7 1 】

図 1 4 は、1 6 a として示す打ち込むべきネジを、出口通路に延び出す、ネジを打ち込み終わった使用済みの帯片 1 3 と同軸上に誘導通路 8 2 内に配設する位置を図示する。ノーズ部分は工作物に係合され、ノーズ部分はリア部分に対して 1 6 b として示される打ち込む次のネジの先端がフランジ 4 3 4 の凹部 4 3 8 に係合される範囲まで後退している。次のネジ 1 6 b はネジ送り溝形エレメント 9 6 の壁 9 3 の前向きの面 4 6 6 とノーズ部分 2 4 にあるフランジ 4 3 4 の間に挟み込まれてくるので、リア部分 2 2 に対するノーズ部分 2 4 の後方移動はそれ以上できず、その相対的な固定位置で工具を手動でさらに工作物に押し当てると、ノーズ部分 2 4 とリア部分 2 2 はハウジング 1 8 に対して後方にスライドする。図 1 4 は、ノーズ部分 2 4 とリア部分 2 2 からなり、示される状態で固定されるスライドボディ 2 0 が、ハウジング 1 8 に対して後方にスライドし、ビットが打ち込むべきネジ 1 6 a にちょうど挿し込まれている状態を図示している。

【 0 0 7 2 】

図 1 5 は、スライドボディ 2 0 が引き込み位置に向かってハウジング 1 8 内にさらに後退した後におこると考えられる図 1 4 のドライバーの次の状態を図示している。見て分かるように、ドライバーシャフトとそのビットは打ち込むべきネジ 1 6 a に挿し込まれて、帯片 1 3 との係合状態からネジ 1 6 a を切り離しながら、ネジ 1 6 a を工作物に入るように前方に打ち込んでいる。図 1 4 と 1 5 を比較すると分かるように、打ち込むべきネジ 1 6 a 以外のネジと帯片 1 3 の相対的な位置と、リア部分 2 2 に対するノーズ部分 2 4 の相対的な位置は変わらないが、スライドボディ 2 0 全体が図示していないハウジング 1 8 に対して後方に移動しているので、ばね 3 8 は当然の如くさらに圧縮されて示されている。

【 0 0 7 3 】

図 1 2、図 1 4 および図 1 5 では、使用済みの帯片 1 3 が出口通路 8 7 から延びており、出口通路の後帯片位置決め面 4 3 2 又は前帯片位置決め面 1 2 5 に当接しないことが分かる。

【 0 0 7 4 】

図 1 6 および図 1 7 を参照すると、図 1 2 および図 1 4 で図示したものと同一のノーズ

10

20

30

40

50

部分とリア部分が図示されている。ただし、図 1 6 および図 1 7 は、長さが  $2 \frac{1}{2}$  のネジの場合のネジ帯体の打ち込みを図示している。

【 0 0 7 5 】

図 1 6 および図 1 7 で図示する  $2 \frac{1}{2}$  インチのネジは Q U I K D R I V E の商標で市販されるネジで、頭の上から前面 2 2 2 までの距離 D 1 が  $\frac{5}{16}$  インチ、ネジの軸と平行に測定したときの帯片 1 3 の高さは  $\frac{5}{16}$  インチ、ネジ頭から裏面 2 2 3 までの距離 D 2 は  $\frac{9}{16}$  インチである。Q U I K D R I V E の商標で市販され、長さが 3 インチから  $1 \frac{1}{4}$  インチのネジは、D 1 が  $\frac{5}{16}$  インチ、帯片の高さが  $\frac{5}{16}$  インチ、D 2 が  $\frac{9}{16}$  インチの場合と同様の構成を有する。図 1 2 および図 1 4 から図 1 9 を含めすべての図面で図示するネジは、すべて頭の直径が同じであり、誘導通路 8 2 の直径と相補的な頭の直径である。

10

【 0 0 7 6 】

図 1 6 は、ノーズ部分 2 4 が前方位置にあり、ネジ帯体が前進して、打ち込むべきネジ 1 6 a が誘導通路 8 2 に同軸上に進み、次のネジがその隣にある状態を示す。図 1 7 は、工具を工作物に押し付けたときに、以下の 2 つの状態が生じるように、ノーズ部分がリア部分 2 2 に対して後方位置に向かって後方に移動している状態を示す。まず、次のネジ 1 6 b がノーズ部分のフランジ 4 3 4 とリア部分のネジ送り溝形エレメント 7 6 の間に挟み込まれている。次に、後向きの前帯片位置決め面 1 2 5 が帯片 1 3 の前面 2 2 2 に当接しており、リア部分の管状エレメント 4 4 の前向きの後帯片位置決め面 4 3 2 が帯片 1 3 の裏面 2 2 3 に当接している。図 1 7 は、ノーズ部分 2 4 とリア部分 2 2 がほぼ後方位置にある状態を図示している。

20

【 0 0 7 7 】

ここで、図 1 8 および図 1 9 を参照すると、図 1 8 および図 1 9 は図 1 6 および図 1 7 で図示したものと同一のノーズ部分およびリア部分を使用しているが、長さが  $1 \frac{1}{2}$  インチのネジを有するネジ帯体と、図 1 6 および図 1 7 で図示する  $2 \frac{1}{2}$  インチのネジと同じ相対距離 D 1 および D 2 を合わせて図示している。図 1 8 はノーズ部分 2 4 とリア部分 2 2 が前方位置にある状態を図示する。図 1 9 はノーズ部分 2 4 とリア部分 2 2 が、実質的に後方位置にあり、使用済みの帯片 1 3 が係合されている状態を図示し、帯片 1 3 の前面 2 2 2 がノーズ部分の後向きの前位置決め面 1 2 5 と当接して、帯片 1 3 の裏面 2 2 3 がリア部分の前向きの後位置決め面 4 3 2 と当接している。

30

【 0 0 7 8 】

図示されるノーズ部分とリア部分は、長さが  $2 \frac{1}{2}$  インチのネジが図 1 6 および図 1 7 で図示されるように示されるとき、そのネジをノーズ部分のタッチダウンフランジ 4 3 4 とリア部分の間に挟み込む次のネジ 1 6 b と、ノーズの前帯片支持面 1 2 5 およびリア部分の後位置決め面 4 3 2 と係合する使用済みの帯片 1 3 の両方で保持されるように特に適合している。長さが  $2 \frac{1}{2}$  インチより短く、所定の位置に帯片 1 3 を有し、所定の軸方向の範囲を有するネジはすべて、図 1 8 および図 1 9 に図示するように、ノーズ部分の前位置決め面 1 2 5 とリア部分の後位置決め面 4 3 2 の間にある出口開口 8 7 で帯片 1 3 に係合するだけで保持されるのに適合する。

【 0 0 7 9 】

40

図 1 2 から 1 9 に図示するスライドボディは、実質的に長さの異なる、たとえば  $3 \frac{1}{2}$  インチから  $1 \frac{1}{2}$  インチ以下の長さまでのネジを、打ち込み工具の調整もしくは変更を一切する必要なく打ち込むのに適合する。たとえば、ネジ帯体から  $3 \frac{1}{2}$  インチのネジを打ち込むのに使用した後、そのネジ帯体を工具から引き抜いて、例えば  $1 \frac{1}{2}$  インチのネジを有する別のネジ帯体を次に工具に挿入して、ネジ帯体を交換する以外に工具の調整を一切する必要なく、工具で打ち込めるようにすることができる。

【 0 0 8 0 】

例えば図 1 9 に図示する好適な実施例では、使用済みの帯片 1 3 は前位置決め面 1 2 5 によってその前面 2 2 2 にも、後位置決め面 4 3 2 によってその裏面 2 2 3 にも係合している状態が示される。この状態が好ましいが、必然ではない。裏面 2 2 3 をリア部分の後

50

位置決め面 4 3 2 に係合させる必要なく、工具は単に帯片 1 3 の前面 2 2 2 を前位置決め面 1 2 5 によって係合するだけで機能する。ただし、前面 2 2 2 と裏面 2 2 3 の両方を係合できれば好ましい。最も好ましくは、使用済みの帯片 1 3 を前位置決め面 1 2 5 と後位置決め面 4 3 2 の間に挟むと有利である。帯片 1 3 は好ましくは、ノーズ部分 2 2 がリア部分に対して引き込み位置に近づいたときに、前位置決め面 1 2 5 と後位置決め面 4 3 2 の間に挟んで、ある程度圧縮する。例えば、前位置決め面 1 2 5 と後位置決め面 4 3 2 の間に、リア部分上のノーズの引き込み位置から少し前方に間隔をあけて帯片 1 3 を係合することは当業者の技術の範囲内である。その後、帯片 1 3 が挟まれて軸方向に圧縮される限り、リア部分に対する引き込み位置を考えれば、軸方向の圧縮の範囲はノーズ部分によって制限されるであろう。

10

#### 【0081】

帯片 1 3 の裏面 2 2 3 がリア部分の後位置決め面 4 3 2 に係合する限り、リア部分の帯片の裏面 2 2 3 は都合よくネジ頭、好ましくはネジの上面から一定の距離前方に位置するはずである。同様に、本発明に従って、裏面 2 2 3 と前面 2 2 2 がネジ頭から決まった一定距離に位置するように、帯片 1 3 の高さがネジの軸と平行に測定したときに一定であるとさらに好ましい。本発明は説明した連結ネジのオートフィード式スクリュードライバアタッチメントを、前面 2 2 2 と裏面 2 2 3 の少なくとも一方がネジ頭から一定の距離にあり、好ましくは両方が一定の距離にある連結ネジと合わせた組み合わせを提供する。

#### 【0082】

図から分かるように、帯片の裏面 223 は前位置決め面 1 2 5 に当接する。帯片 1 3 の裏面 2 2 3 全体を頭から一定距離のところに配置するのではなく、単に帯片の一部を後位置決め面 4 3 2 に係合するネジの間に頭から一定距離のところにすることができる。同様に、前面 2 2 2 の全体を頭から一定距離のところにしても、一部だけを前位置決め面 1 2 5 に当接させてもよい。

20

#### 【0083】

ノーズ部分とリア部分の好適な実施例では、長さが 2 1 / 2 インチ未満のネジを、打ち込むネジを保持する機能を有するフランジ 4 3 4 なしで打ち込む。本発明は、ノーズ部分がフランジ 4 3 4 を備えない実施例や、ノーズ部分とリア部分の間に次のネジを挟み込むことによってネジ帯体を保持する構造を設けない実施例が含まれる。フランジ 4 3 4 をなくすと、ネジ帯体は、次のネジを挟み込まず、帯片 1 3 を後位置決め面 4 3 2 によって挟むもしくは両方の後位置決め面 4 3 2 の間に係合する図 1 8 および図 1 9 で前述したものと同様な方法で保持できるであろう。

30

#### 【0084】

ネジ帯体で連続的にネジを前進させるための好適なシャトル構成を参照して、好適な実施例を説明してきた。ノーズ部分とリア部分を別々に有する本出願のスプリットスライドボディは、ネジやネジ帯体を異なる機構で前進させ、またネジ帯体の前進を起動するためにスライドボディとハウジングの間に異なる機構を並置して提供する他の数多くの種類の留め金具の打ち込み工具での使用に適合できることが理解されるであろう。

#### 【0085】

好適な実施例は、スライドボディ 2 0 を前方に付勢するにもノーズ部分 2 4 をリア部分に対して前方に付勢するにも 1 個のばね 3 8 を利用している。1 個のばねを備えるのではなく、ハウジング 1 8 とリア部分 2 2 の間で作用するものと、リア部分 2 2 とノーズ部分 2 4 の間で作用するものと 2 個のばねを設けることもできよう。ノーズ部分とリア部分の間で作用するばねは、リア部分がハウジングに対して後退する前にノーズ部分 2 4 がリア部分に対して後退するように、リア部分 2 2 とハウジング 1 8 の間のばねを圧縮するのに必要な力よりも少ない力で圧縮されるであろう。

40

#### 【0086】

リア部分 2 2 に担持されるネジ送り溝形エレメント 7 6 は、ガイドチューブ 7 5 の誘導通路 8 2 と交差し縦軸 5 2 に対して半径方向に伸びる溝形通路 8 8 を設けていることが、図 2、図 3 および図 4 で最もよく分かる。この点に関して、溝形通路 8 8 はネジアクセス

50

開口 8 6 を通じて誘導通路 8 2 に開いている。溝形通路 8 8 は、ネジアクセス開口 8 6 から遠位入口通路開口 9 0 まで、ネジアクセス開口 8 6 と同様な断面の溝を備える。溝形通路 8 8 は上壁 9 3 で接合する 2 枚の側壁 9 1 と 9 2 の間に画成される。大きな側壁 9 1 はネジ 1 6 の頭 1 7 から前方に、少なくとも部分的にプラスチック保持用帯片 1 3 の背後まで延びて示される。小さい側壁 9 2 は、ネジ 1 6 の頭 1 7 から前方にプラスチック製帯片 1 3 の上まで延びて示される。図 1 8 および図 1 9 で分かるように、小さい側壁 9 2 の前面 4 5 4 は帯片 1 3 の裏面 2 2 3 の真上であり、帯片の位置決めを助ける。好適な実施例では、後帯片位置決め面 4 3 2 は、小さい側壁 9 2 の前面 4 5 4 と同じ軸方向の位置に配設される。小さい側壁を帯片 1 3 を越えて下にいかないようにすることで、帯片 1 3 と小さい側壁との間の摩擦の減少に役立つ。側壁 9 1 および 9 2 は、ネジ頭が位置する幅が広がった部分および保持用帯片 1 3 をネジ周りに設ける幅が広がった部分をもって、ネジ帯体 1 4 とその帯片 1 3 およびネジ 1 6 の断面とほぼ一致する断面に溝形通路 8 8 を画成する。側壁 9 1 および 9 2 はまた、入口通路開口 9 0 には広がった漏斗状の部分があり、内側に細くなってネジ帯体が溝形通路に入るように案内するのに役立つ。

10

#### 【 0 0 8 7 】

シャトルのカム起動推進

#### 【 0 0 8 8 】

ドライバーシャフト 3 4 の中心を通り、それを中心にドライバーシャフトが回転可能な縦軸 5 2 に対して直角な心棒 5 0 の軸を中心に枢動するために、レバー 4 8 が心棒 5 0 によってリア部分 2 2 のフランジエレメント 4 6 に枢動自在に取り付けられる。レバー 4 8 は前端 5 6 まで前方に延びる前アーム 5 4 と、後端 6 0 まで後方に延びる後アーム 5 8 とを有する。

20

#### 【 0 0 8 9 】

レバー 4 8 の後アーム 5 8 はその後端 6 0 付近にカムピン 5 0 2 を担持する。カムピン 5 0 2 は後アーム 5 8 のねじ切り開口 5 0 3 にネジ受けされる取り外し可能な円筒形のピンである。ハウジング 1 8 の側壁 3 0 2 にはカムスロット 5 0 6 が設けられる。

#### 【 0 0 9 0 】

カムスロット 5 0 6 は第 1 カミング面 5 0 8 とそれから離間した第 2 カミング面 5 1 0 とを有し、図 3 の側面図で最もよく分かるように異なる輪郭を有する。カムピン 5 0 2 は、第 1 カミング面 5 0 8 と第 2 カミング面 5 1 0 の間のカムスロット 5 0 6 に収受される異なる操作状態で各々を係合できる。図 5 に図示するように、心棒 5 0 付近のばね 6 9 はレバー 4 8 を図 5 で分かるように右回りの方向に片寄せせ、そのため図 2 に図示するシャトル 9 6 をガイドチューブの軸 5 2 に向かって移動する方向に枢動するように片寄せせ、カムピン 5 0 2 を第 1 カミング面 5 0 8 に向かって片寄せせる。

30

#### 【 0 0 9 1 】

ドライバーアタッチメントを操作する際、スライドボディ 2 0 は、スライドボディのリア部分 2 2 がハウジングに対して引き出し位置から引き込み位置まで引き込み行程で移動した後に、引き込み位置から引き出し位置までの引き出し行程で移動する操作サイクルで、ハウジング 1 8 に対して移動する。サイクルのある位置で、カムピン 5 0 2 は第 1 カミング面 5 0 8 又は第 2 カミング面 5 1 0 のどちらに係合するかは、多数の要因によって決まる。この要因の中で最も重要なのは、ばね 6 9 の強度と比較して、シャトル 9 6 のいずれかの方向への移動に対する抵抗力が、シャトル 9 6 を軸 5 2 に向かって移動させようとするのに関係する。ばね 6 9 の偏倚力がシャトル 9 6 の移動に対する抵抗力以上に優勢な状況では、ばねの偏倚力はカムピン 5 0 2 をレバー 4 8 の相対的な動きで第 1 カミング面 5 0 8 と係合させる位置にし、そのためハウジング 1 8 内でのスライドボディ 2 0 の位置に対するシャトル 9 6 は第 1 カミング面 5 0 8 の輪郭形状によって決まる。シャトルの移動に対する抵抗力がばね 9 6 の力より大きい場合、カムピン 5 0 2 は、当該抵抗の方向とスライドボディが引き込み行程にあるか引き出し行程にあるかによって、第 1 カミング面 5 0 8 又は第 2 カミング面 5 1 0 に係合する。例えば、シャトル 9 6 が打ち込む次のネジに係合してそれを進めていて、ネジ帯体により呈せられる前進への抵抗力がばね 6 9 の

40

50

力よりも大きい引き出し行程では、カムピン 5 0 2 は第 2 カミング面 5 1 0 に係合する。

【 0 0 9 2 】

図 3 で最もよく分かるように図示する好適な実施例では、第 1 カミング面 5 0 8 は第 1 部分 5 1 4 と、第 2 部分 5 1 6 と、第 3 部分 5 1 8 とを有する。第 1 部分 5 1 4 と第 2 部分 5 1 8 はドライバーシャフトの軸 5 2 と実質的に平行である。第 2 部分 5 1 6 は後方に軸 5 2 向かう角度で延びる。

【 0 0 9 3 】

第 2 カミング面 5 1 0 は、軸 5 2 から離れて前方に角度をなして延びる第 1 部分 5 2 0 と、軸 5 2 に実質的に平行な第 2 部分 5 2 2 とを有する。

【 0 0 9 4 】

第 1 カミング面 5 0 8 の第 3 部分 5 1 8 と第 2 カミング面 5 1 0 の第 2 部分 5 2 2 はカムピン 5 0 2 と平行に離れて、カムピン 5 0 2 の直径よりもほんのわずかに大きく配設され、そこにあるカムピン 5 0 6 は、カムピン 5 0 2 が第 1 カミング面 5 0 8 又は第 2 カミング面 5 1 0 に乗るかによって、実質的に同じ位置に配置されるようにする。

【 0 0 9 5 】

カムスロット 5 0 6 は前端 5 1 2 を有し、そこで第 1 カミング面 5 0 8 の第 1 部分 5 1 4 が第 2 カミング面 5 1 0 の第 1 部分 5 2 0 と合体する。前端 5 1 2 でも、カムスロット 5 0 6 の幅はカムピン 5 0 2 の直径よりもほんのわずかに大きくして、そこにあるカムピン 5 0 6 を、カムピン 5 0 2 が第 1 カミング面 5 0 8 又は第 2 カミング面 5 1 0 に乗るかによって、実質的に同じ位置に配置されるようにする。

【 0 0 9 6 】

第 2 カミング面 5 1 0 の第 1 部分 5 2 0 は、第 1 カミング面 5 0 8 、特にその第 1 部分 5 1 4 と第 2 部分 5 1 6 とは、カムピン 5 0 2 の直径よりも実質的に大きい距離の分だけ離れている。

【 0 0 9 7 】

カムスロット 5 0 8 のカムピン 5 0 2 の相互作用は、H a b e r m e b l に付与された米国特許第 5 , 9 3 4 , 1 6 2 号に詳細に説明されている。

【 0 0 9 8 】

爪機構

【 0 0 9 9 】

図 2 で最もよく分かるように、大きい側壁 9 1 がその外背面に設けられて、溝形通路 8 8 に平行に軌道溝 9 4 が突出し、シャトル 9 6 がガイドチューブに近い前進位置とガイドチューブから離れた引き込み位置の間でガイドチューブ 7 5 に近づいたり離れたたりスライド自在に拘束されている。シャトル 9 6 は、レバー 4 8 の前アーム 5 4 の前端 5 6 を収受するのに適合した後向きの開口 9 8 が設けられた裏面を有し、シャトル 9 6 をそれと一緒に動くレバー 4 8 に連結するようにしている。

【 0 1 0 0 】

シャトル 9 6 はネジ帯体 1 4 を係合して、シャトル 9 6 の動きに合わせて一度に 1 個づつ帯体ネジを連続的に前進させる爪 9 9 を担持する。図 2 3 で分かるように、シャトル 9 6 は、ドライバーシャフトが回転する縦軸 5 2 に平行な軸を中心に爪 9 9 を軸支する固定支軸 1 0 0 を有する。爪 9 9 はその前端に第 1 ネジ 1 6 a を係合する第 1 プッシャーアーム 1 0 1 と、第 2 ネジ 1 6 b を係合する第 2 プッシャーアーム 6 0 1 とを有する。プッシャーアームはシャトル 9 6 のスロット 1 0 3 から送り溝形エレメント 7 6 の大きな側壁 9 1 にあるスロット 1 0 5 まで延びて、ネジ帯体に係合してそれを前進させる。爪 9 9 はネジ帯体からシャトル 9 6 のスロット 1 0 3 の開口 1 0 4 まで延びる手動解除アーム 1 0 2 を有する。図 2 5 にのみ図示する挟りばね 6 1 5 が、爪 9 9 とシャトル 9 6 の間の支軸 1 9 9 付近に配設され、図 2 3 に図示するように第 1 プッシャーアーム 1 0 1 を左回りに促す。挟りばねはプッシャーアームをネジ帯体 1 4 に付勢させる。開口 1 0 4 の左端にある解除アーム 1 0 2 の係合部が、爪 9 9 の左回りの枢動を図 9 に図示するブロック位置に制限する。

10

20

30

40

50

## 【 0 1 0 1 】

第1プッシャーアーム101はカム面107を有し、第2プッシャーアーム601はカム面607を有する。シャトルがガイドチューブ75から離れて引き込み位置に、つまり図23の位置から右側に移動するとき、カム面107および/又は607はそれぞれネジ16bおよび16c、および/又は帯片13に係合して、爪99が挟じりばねの通過位置への傾きに抗して支軸100を中心に枢動するので、シャトル96はネジ帯体14に対して右側に移動できる。

## 【 0 1 0 2 】

第1プッシャーアーム101はネジ16に係合する係合面108を有し、第2プッシャーアーム601はこれもネジ16に係合する係合面608を有する。シャトルがガイドチューブ75に向かって、つまり前進位置、図25に図示する左側に向かって移動するとき、係合面108および608はそれぞれネジ16bおよび16c、および/又は帯片13に係合して、ネジ帯体を図25に図示する右側に進めて、誘導通路82に入るネジ16bを打ち込む位置において、ネジ帯体14を左側に移動しないように保持する。好ましくは、図4に図示するように、第1プッシャーアーム101の係合面108がその頭17と帯片13の間にネジ16に係合する。これは特に、溝形通路88にネジ頭が嵌入し、使用済みの帯片13が支持面125に接触して、図示するノーズ部分24と一緒に間違えて送られるのを避けるために有利だと分かっているためである。

## 【 0 1 0 3 】

ネジ帯体を前進させる通常の運転でシャトル96と爪99の操作を図23、図24、および図25に図示しており、シャトル96を軌道溝94で前後に往復させる1サイクルの連続工程を示している。

## 【 0 1 0 4 】

図25で分かるように、点線611は前進する面を表しており、そこにネジ16のそれぞれの軸がおかれ、それに沿ってネジ帯体14が左側に前進して、前進面611と点線の軸線612の交点に軸52がくるドライバーシャフトにネジを連続的に整列させるようにする。軸線612の左側に、ネジを打ち込み終わった使用済みの破断したスリーブ220aとともに使用済みの帯片13が図示されている。

## 【 0 1 0 5 】

図23で分かるように、第1プッシャーアーム101の係合面108は第1ネジ16aの背後に係合されて、第2プッシャーアーム601の係合面608は第2ネジ16bの背後に係合されるので、ネジ帯体14は帯体がシャトル96に対して右側に移動しないように阻止された位置に保持される。

## 【 0 1 0 6 】

図23の位置で、スリーブ220aの第1ネジ16aは打ち込みの準備ができたドライバーシャフトの軸52と軸方向に一直線に並ぶ。

## 【 0 1 0 7 】

図23の位置から、工具を使って、第1ネジ16aがスリーブ220aから打ち込まれて、シャトル96が図23の位置を通過して右側に引かれて、図24の位置になる。このように、図24で分かるように、矢印610はドライバーシャフトとネジ帯体14に対するシャトル96の引き込みを表す。

## 【 0 1 0 8 】

図23の位置からシャトル96がネジ帯体14に相対的に右側に動くとき、第1アーム101のカミング面107がネジ16bに係合し、その係合により爪99がばねの偏倚力に対抗して軸100を中心に枢動させることが分かる。シャトルがさらに右側に相対的に移動すると、カミング面107はカミング面607がネジ16cに係合するまで爪99を枢動し続けて、さらに第2アーム601がネジ16cの左を通過できるように爪99を枢動する。図24に、矢印610で示すようにシャトル96が右に移動して、第2プッシャーアーム601のカム面607がスリーブ220cのネジ16cに係合するところを図示する。

10

20

30

40

50

## 【0109】

カム面がネジと係合すると、爪99右回りに回転できるように捺じりばねの偏倚力に対抗して爪99が枢動する。第1プッシャーアーム101がネジ16bを通して右に移動し、第2プッシャーアーム601がネジ16cを通して右に移動すると、捺じりばねは爪99を支軸100を中心に回転させるように促すので、係合面108および608はネジ16bおよび16cに係合できる位置に配置されて、図24で分かるように、矢印613で示す左側に前進する。

## 【0110】

図25には、破断したスリーブ220aから打ち込まれたときに、係合面108および608が右側に、スリーブ220bおよび220cのネジ16bおよび16cの裏側に、また図示していないネジ16aと合致する位置まで十分後方に引かれたシャトル96を示す。図25の位置からシャトル96は軸52に対して左側に移動し、それによってネジ帯体14が前進して左側に移動し、スリーブ220bのネジ16bをドライバーシャフトの軸52と軸方向に整列するように置かれる。ネジ帯体14が前進すると、第1および第2プッシャーアーム101および601はどちらもそれぞれのネジに係合して、ネジ帯体14を前進するように促す。

10

## 【0111】

説明する爪96の利点は米国特許第6,439,085号でよく理解でき、その開示を本発明に組み込む。プッシャーアーム101が1つしかない米国特許第5,934,162号に記載されているような他の爪構成も使用できる。

20

## 【0112】

解除アーム102でネジ帯体14を手動で引き込むことができる。第1プッシャーアーム101とその係合面108、および第2プッシャーアーム601とその係合面608のどちらもネジ帯体14から外れて離れて移動するように、ユーザは指又は親指を使ってばねの偏倚力に対抗して解除アーム102を手動で枢動し、それによってネジ帯体を手動で引き込むことができるので、詰まりをとったりネジ帯体を交換するのに便利であろう。

## 【0113】

固定支軸432を手動解除アーム102と反対側のシャトル96に設けて、解除アーム102をユーザの親指と人差し指の間に挟んで固定支軸432の方に引くことにより、解除アーム102を枢動することができる。

30

## 【0114】

レバー48はシャトル96とシャトル96の開口98に収受するレバー48の前アーム54とを連結する。スライドボディ20とハウジング18を1サイクル中に引き出し位置から引き込み位置にスライドした後、再び引き出し位置に戻すと、レバー48の心棒50を中心とする往復枢動となって、シャトル96が軌道溝94の前進位置と引き込み位置の間でスライドするので、爪99が打ち込む第1ネジとの係合部から次のネジ16の背後にまず後退して、それから該次のネジが打ち込まれる位置に前進することになる。

## 【0115】

概要

## 【0116】

ノーズ部分24はそのネジ位置決め誘導通路82とともにガイドチューブ75を担持する。リア部分22はその溝形通路88でネジ送り溝形エレメント76を担持するので、往復シャトル96と爪99を備えるネジ送り推進機構は溝形通路88を介してネジ帯体14を誘導通路82に前進させる。好ましくは、誘導通路82、溝形通路88、およびシャトル96をそれぞれ、長さ以外で対応するサイズのネジ帯体やネジ、又は他の留め金具に合わせた大きさとする。ここでのサイズには特に形状、頭の直径、シャフトの直径、保持用帯体の構成、保持用帯体に沿ったネジの隙間、およびめっきの有無が含まれる。しかし、好ましくは、好適な実施例は例えば3 1/2インチから1 1/2インチまでの長さのネジを変更なく打ち込めるため、サイズは1つだけの長さに制約を受けない。異なるネジ帯体やネジに対しては、異なるスライドボディを構成するべきである。ドライバーアタッ

40

50

チメントを異なるネジ帯体やネジを打ち込むのに容易に適合できるように、変更された異なるスライドボディに交換できる。

【 0 1 1 7 】

異なるネジや留め金具に対応するために、ノーズ部分 2 4 の物理的な構成に多くの変更を行うことができる。例えば、溝形通路 8 8 の断面の形状を誘導通路 8 2 の直径にあわせて変えることができる。溝形通路 8 8 の側壁 9 1 および 9 2 の長さを変えて、噛み合わせを多く又は少なくしなければならないサイズの異なるネジを収容できる。

【 0 1 1 8 】

ハウジング 1 8 とスライドボディ 2 0 の構造は小型のドライバーアタッチメントに備えるものである。

10

【 0 1 1 9 】

ハウジング 1 8 には側壁 3 0 1 がある。図 3 で最もよく分かるように、スライドボディ 2 0 は、ハウジング 1 8 の側壁 3 0 1 の一部円筒形の内面よりもわずかに小さいサイズにした半径が均一な一部円筒形部分を有する。側壁 3 0 1 はスライドボディ 2 0 の一部円筒形の部分の周りに円周方向に延びて、その中にスライドボディ 2 0 を保持する。

【 0 1 2 0 】

ハウジングは、一部円筒形の部分の片側から半径方向に延びるフランジ部分 3 0 2 を有し、リア部分 2 2 の半径方向に延びるフランジ 4 6 と、レバー 4 8 およびカムフォロワー 6 2 から構成されるネジ送り起動機構を収容するのに適合する。フランジ部分 3 0 2 はその前端と側面が開いているので、ネジ送り溝形エレメント 7 6 をハウジング 1 8 から出入りするようにスライドできる。ばね 3 8、スライドボディ 2 0 の一部円筒形部分、およびハウジング 1 8 の内側一部円筒形部分がドライバーシャフト 3 4 と同心に配置される。

20

【 0 1 2 1 】

深さ停止機構

【 0 1 2 2 】

ドライバーアタッチメントには、完全に引き込む位置、つまりスライドボディ 2 0 がハウジング 1 8 の中にスライドできる範囲を調整するために使用できる調整可能な深さ停止機構が設けられる。調整可能な深さ停止機構は図 3 および図 5 で最もよく分かる。

【 0 1 2 3 】

深さ設定カム部材 1 1 4 が、図 5 に図示するピン 1 1 6 を中心に回転し、縦軸 5 2 に平行になるようにハウジング 1 8 に固定される。カム部材 1 1 4 は縦軸 5 2 に平行で、カム部材 1 1 4 の円周方向に深さが変わるカム面 1 1 5 を有する。カム面 1 1 5 の一部は常に前部分 2 4 の後端 1 1 7 と軸方向に一直線上にある。カム部材 1 1 4 の回転により、前部分 2 4 が後方にスライドできる範囲を調整する。

30

【 0 1 2 4 】

ノーズ部分 2 4 がハウジング 1 8 の中にスライドできる範囲は、スライドボディ 2 0 のノーズ部分 2 4 の後端 1 1 7 と軸方向に一直線上にあるカム部材 1 1 4 の奥行きによって決まる。好ましくは、カム部材 1 1 4 には、カム部材 1 1 4 をある選択した位置でその選択した位置からの動きにバイアスをかけて留ませるラチェット状の機構と、ノーズ部分 2 4 の後端 1 1 7 によるポジティブエンゲージメント（能動的な噛み合い）を助けるカム面 1 1 5 に円形のくぼみ又は凹部とを備える。図 3 に図示するように、カム部材 1 1 4 を所望の位置で固定するおよび / 又は回転に対する抵抗力を高める止めネジ 1 1 9 を設ける。カム部材 1 1 4 はユーザの手に届くことができるが、ドライバーアタッチメントの使用の妨げとならないように邪魔にならないように設けられる。深さ停止機構は、ネジを工作物に打ち込む範囲を制御するため、皿頭の沈み込む範囲を制御する。停止面であるノーズ部分 2 4 の後端 1 1 7 はノーズ部分 2 4 の最も前方の面 3 4 から一定距離のところにあり、ドライバーシャフト 3 4 に担持するビット 1 2 2 がハウジングに対して一定の位置のところにあるので、深さ停止機構はネジをネジの長さとは独立して打ち込む範囲を定めることになり、そのため設定されると、ある長さ、例えば 3 1 / 2 インチの長さをもつネジ頭を、例えば 2 インチのネジ頭と同じ量だけ打ち込む又は沈ませる。回転可能なカム部材

40

50

１１４が図示されているが、異なる面を呈するようにスライドできる段付き部材など、前部分の後端１１７により係合される面を呈するには、他にも様々なカム部材を設けることができる。

#### 【０１２５】

図４および図５に図示されるドライバーシャフト３４は、ハウジング１８のソケット２７にドライバーシャフトの後端を保持するのを助けるために、その後端１２１付近の環状溝に挿し込む割り座金１２０を担持している。ドライバーシャフト３４は、その前端に取り外し可能なビット１２２を備え、そのビットはサイズの異なるネジ用の別のビットと交換するために容易に取り外すことができる。このようなビットにはソケットなどが含まれ、好ましくは誘導通路８２の内径と相補的な外径を有する。

10

#### 【０１２６】

操作

#### 【０１２７】

ここで、特に図４および図５を参照しながらドライバーアタッチメントの操作を説明する。図４で分かるように、打ち込むネジ１６はプラスチック製保持用帯片１３により互いに平行にかつ間隔をあけて保持されるように連ねられている。

#### 【０１２８】

操作時、プラスチック保持用帯片１３に連ねられる多数のネジ１６を納めたネジ帯体１４を溝形通路８８に挿入するとともに、打ち込むべき第１ネジを誘導通路８２の中に収受する。第１ネジを工作物１３４に打ち込むために、電動ドライバー１１の電源を入れて、ドライバーシャフト３４を回転させる。ドライバーシャフト３４とそのビット１２２を回転させながら、工作物１３４に向かったり工作物から離れるように誘導通路８２で往復移動できる。１回の打ち込み行程で、ユーザの手による圧力でハウジング１８を工作物１３４に向かって押す。最初の手による圧力で、ノーズ部分２４の前端が工作物１３４に係合して、ノーズ部分２４がリア部分２２に対して図４に図示する前方位置から後方位置に移動するようにばね３８を圧縮する。ノーズ部分２４は、ネジがノーズ部分とリア部分の間に挟み込まれるか、又はノーズ部分がリア部分に対して後方位置に移動するまで後方に移動する。その後、ノーズ部分とリア部分はハウジングに対するリア部分の引き出し位置からハウジングに対する引き込み位置まで後方移動する。戻り行程でこの手による圧力を放すと、圧縮ばね３８はリア部分２２をハウジングに対してその引き出し位置に戻し、ノーズ部分をリア部分に対する前方位置に戻すことによって、ハウジング１８とドライバーシャフト３４を工作物から遠ざかるように移動させる。

20

30

#### 【０１２９】

打ち込み行程では、ドライバーシャフト３４が軸方向に工作物に向かって動くとき、ビット１２２はネジ頭１７に係合して、打ち込むべき第１ネジを回転させる。周知のとおり、プラスチック製帯片１３はネジ１６がドライバーシャフト３４により回転しながら前方に進むとき、ネジ１６を解放するように構成される。長いネジの場合には、工作物へのネジの係合がネジ頭を帯片から引いて、もろい帯片を壊すのを助けるように、ネジ頭が帯片に係合する前にネジの先端が工作物に係合するが、これは必ずしも必要ではなく、ドライバーシャフトから圧力をかけるだけで、ネジが工作物に係合する前にネジを解放することができる。好ましくは、ネジ１６を解放したとき、ネジ１６が工作物に入り込むのを妨げないように、プラスチック製帯片１３がネジ１６から離れて外側にそれる。ネジ１６が工作物１３４に打ち込まれたら、ドライバーシャフト３４はばね３８の作用で工作物から離れて軸方向に移動し、連続するネジ１６はネジ送り推進機構を介して溝形通路８８からアクセス開口８６を通過して誘導通路８２に入り、誘導通路の中でドライバーシャフト３４と軸方向に整列する。

40

#### 【０１３０】

打ち込むべきネジ１６はドライバーシャフト３４と軸方向に整列する位置に保持されるとともに、そのネジ頭１７が誘導通路８２の側壁８３に衝合する。打ち込むべきネジ１６が円筒形の誘導通路８２に入ると、ネジをすでに打ち込んだ帯片１３の先行部分が誘導通

50

路 8 2 から出口開口 8 7 まで外側に延びて、ネジ帯体 1 4 は実質的に妨害なく前進できる。

【 0 1 3 1 】

打ち込むべきネジをガイドチューブ 7 5 の中に位置づけるのを助けるために、ある長さのネジの場合の好適な実施例では、後位置決め面 1 2 5 と前位置決め面 4 3 2 が帯片 1 3 の前面 2 2 2 と裏面 2 2 3 に係合する。このため、ビット 1 2 2 がネジ頭に係合し、ネジが前方に促されると、ネジ頭が誘導通路の側壁 8 3 に当接するだけでなく、帯片 1 3 の前面 2 2 2 と裏面 2 2 3 が出口通路 8 7 の位置決め面 1 2 5 および 4 3 2 に挿し込まれるので、ネジはガイドチューブ 7 5 の中に軸方向に配置できる。

【 0 1 3 2 】

開示されるドライバーアタッチメント 1 2 を、様々なアプリケーションのために設けることができる。好適なアプリケーションでは、例えば住宅を建設するときの下張り床や乾式壁を張るときのように多量で重負荷需要でドライバーを使用できる。このような構成の場合、本来的に摩擦クラッチを組み込む一般的なネジガンからなる電動ドライバー 1 1 により、したがってネジを工作物中に完全に打ち込まれる程度まで、ビットがネジ頭と係合して強制的に回転されないように、したがってビットの寿命が延びるように、クラッチはネジを打ち込むために必要な力が過剰になると、外れて滑るようになるのが好ましい。

【 0 1 3 3 】

ドライバーアタッチメントは、磨耗特性やアタッチメントの意図する用途を考慮して、様々な構造材料から作ることができる。好ましくはナイロンやその他適切な強度をもち軽量の材料から多数の部品を成型するとよい。ネジ頭との係合などにより磨耗の激しい部品は金属から作るとよく、又は代わりの方法として射出成形したプラスチックもしくはナイロン部品の中に金属インサートを備えるとよい。任意でノーズ部分 2 4 を個別の取り外し可能部品にすると、最大の負荷や磨耗を受ける面をもつノーズ部分を取り外し可能にでき、磨耗したときにノーズ部分を簡単に交換できるという利点が得られる。

【 0 1 3 4 】

ノーズ部分に担持されるネジ送り推進機構は、単に爪をもつ往復滑動できるシャトルから構成されるように図示されている。ネジを一定量づつ前進させる回転運動を利用したものなど、他にも様々なネジ送り推進機構を提供できる。同様に、ネジ送り推進機構を起動するためのある好適な機構として、レバー 4 8 とカムフォロワーから構成されるネジ送り起動機構が図示されているが、シャトル 9 6 とレバー 4 8 の間を簡単に切り離せるようにしている。レバーなどがある又はない別の構成のカムフォロワーを有する他のネジ送り起動手段であってもよい。

【 0 1 3 5 】

ネジ帯体

【 0 1 3 6 】

好適な実施例では、ネジ帯体 1 4 は帯片 1 3 の縦（長手方向）の延長線に対して直角に延びるネジを有するように図示されており、この場合では、溝形通路 8 8 が縦軸 5 2 に直角に配設されている。間隔をあけて平行な関係であるが、保持用帯体の縦軸に対して傾いて、ネジ帯体にネジや他の留め金具を連ねることができ、その場合溝形通路 8 8 は、各連続するネジをドライバーシャフトの縦軸 5 2 に平行に配置および配設されるように、縦軸に対して適切な角度となるであろうことは十分理解されるべきである。

【 0 1 3 7 】

本発明に従って使用される好適な連結ネジ帯体 1 4 が図面、特に図 1 および図 4 に図示されており、またカナダ特許第 1, 0 5 4, 9 8 2 号に実質的に一致している。ネジ帯体 1 4 は保持用帯片 1 3 と複数のネジ 1 6 を具備する。保持用帯片 1 3 は、ランド 1 0 6 によって互いに接続される複数の同一のスリーブからなる細長い薄い帯である。ネジ 1 6 は各スリーブ内に収受される。各ネジ 1 6 は頭 1 7 と、雄ネジになった軸部 2 0 8 と先端 1 5 とを有する。図示するように、雄ネジはネジ 1 7 の下から先端 1 5 まで延びる。

【 0 1 3 8 】

各ネジは中央の縦軸 2 1 2 に対して実質的に対称である。頭 1 7 はその上面にスクリュードライバービットで係合するための凹部を有する。

【 0 1 3 9 】

各ネジはそのねじ切った軸部 2 0 8 をスリーブ内に係合させて収受される。例えばカナダ特許第 1 , 0 4 0 , 6 0 0 号で説明されるように、ネジの周りにスリーブを形成するとき、スリーブの外面にはネジ 1 6 の雄ネジに係合する雌ネジ部が形成されることになる。各スリーブは帯片 1 3 の第 1 側面のランド 1 0 6 間に弱い部分を有する。この強度が弱い部分は、帯体が各ネジの周りに単に薄い帯片状の部分又は帯片として延びる部分を示す。

【 0 1 4 0 】

帯片 1 3 は間隔をあけて平行な関係で、均等な距離をあけてネジ 1 6 を保持する。帯片 1 3 は前面 2 2 2 と裏面 2 2 3 を有する。ランド 1 0 6 は隣り合うネジ 1 6 の間のどちらにも、つまり図 4 に図示するように水平に、ネジ 1 6 の軸方向に、つまりネジの縦軸 2 1 2 の方向に延びる。このように、ランドはネジを保持するスリーブ間と、前面 2 2 2 と裏面 2 2 3 の間を繋ぐ領域に設けられたプラスチック材の薄板から構成される。ランド 1 0 6 はすべてのネジの軸 2 1 2 がある面に平行な面の周りに効果的に配設される。このため、ランド 1 0 6 は、図に示すように垂直に向いたネジに対して実質的に垂直に配設される薄板から構成される。ランド 1 0 6 とスリーブは基本的に、ネジ 1 6 の裏側に沿って連続して垂直に配設される帯片 1 3 として、つまりすべてのネジの軸を含む面に実質的に平行な面として配設される。

【 0 1 4 1 】

ネジ帯体 1 4 の好適な特徴とは、例えばネジ帯体に、螺旋形コイル中に配設したネジ頭を配設できるように、つまりすべてのネジの軸 2 1 2 が存在する面が、使用されるネジを密接して詰めるために巻かれた螺旋形形状を呈することができるように、ランド 1 0 6 の柔軟性によりコイル形状を呈するように曲げることができる点である。垂直に延びる薄板としてランド 1 0 6 とスリーブを、軸 2 1 2 が存在する面に平行な面に配設させることにより、そのようなコイル巻きができる。

【 0 1 4 2 】

本発明は図示する連結ネジ帯体の使用に限定されるものではない。H a b e r m e h l に付与された米国特許第 5 , 9 2 7 , 1 6 3 号の図 2 4 に図示する湾曲するネジ帯体や、N a s i a t k a に付与された米国特許第 3 , 9 1 0 , 3 2 4 号に図示されるもの、T a k a j i に付与された第 5 , 0 8 3 , 4 8 3 号、L e j d e g a r d 他に付与された第 4 , 0 1 9 , 6 3 1 号、D e C a r o に付与された第 4 , 0 1 8 , 2 5 4 号に図示されるネジ帯体など、多くの他の形態のネジ帯体も使用できる。

【 0 1 4 3 】

アクセス開口

【 0 1 4 4 】

図 3 で分かるように、ガイドチューブ 7 5 はその外寄りの側面が部分的に切り取られた外寄りの側面を有し、ガイドチューブ 7 5 の外寄りの側面に出口開口 8 7 からネジアクセス開口 8 6 を分離する外壁の連続部分 3 8 2 を有する。本明細書で使用する外寄りの側面とは、ネジ 1 6 がネジ帯体 1 4 から分離したときに帯片 1 3 が逸れる側面である。

【 0 1 4 5 】

帯片 1 3 がネジ 1 6 から離れて外寄りの側面に向かった逸れに対応するために、ネジアクセス開口又は入口通路 8 6 から出口開口又は出口通路 8 7 に延びる通路がその外寄りの側面に設けられるとともに、側方帯体受けスロット通路 3 0 4 が円筒形の誘導通路 8 2 から外寄りの側面に延びるように切断されている。図 2 および図 3 で最もよく分かるように、スロット通路 3 0 4 は、側面 3 0 6 で外寄りの側面と、その前端では傾斜面 3 0 8 および前面 1 2 5 と、その後端では裏面 3 1 2 と境界を画している。

【 0 1 4 6 】

アクセス開口 8 6 は、片側で一般的に半径方向に誘導通路 8 2 にネジ帯体 1 4 が入るための入口通路を形成する。出口開口 8 7 が帯片 1 3 のネジ 1 6 を打ち込み終わった部分の

10

20

30

40

50

ための出口通路を形成し、その部分を使用済みの帯片 1 3 と呼ぶ。

【 0 1 4 7 】

出口開口又は出口通路 8 7 は使用済みの帯片 1 3 を囲むのに適するように示され、出口通路 8 7 は後向きの前面 1 2 5、前向きの裏面 4 3 2、側面 4 4 4 および側面 4 4 6 と境界を画している。

【 0 1 4 8 】

図 3 で分かるように、傾斜面 3 0 8 は、前面 1 2 5 から入口通路に向かって前方に傾斜した軸方向に後向きの面である。

【 0 1 4 9 】

傾斜面 3 0 8 は前面 1 2 5 から前方に延びるとともに、傾斜面は幅が一定の出っ張りとして側壁 8 3 の湾曲に追従する。傾斜面 3 0 8 は、H a b e r m e h l に付与された米国特許第 5, 9 3 4, 1 6 2 号に開示されるように、帯体から最後のネジを打ち込むのを助けるのに便利である。

10

【 0 1 5 0 】

帯体の最後のネジが誘導通路にあるとき、出口通路 8 6 が使用済みの帯片 1 3 を納めることで帯片が誘導通路の軸を中心にネジ 1 6 が誘導通路から脱落しかねない又は打ち込んだときネジが段々詰まってくる向きに回転するのを防ぐ。使用済みの帯片 1 3 は出口通路 8 7 から、側壁 3 1 4 および 3 1 6 の位置でのみ制限される様々な角度で延びることができる。

【 0 1 5 1 】

20

図 3 の構成は、ネジ帯体 1 4 にある最後のネジ 1 6 を確実に打ち込みやすくし、一般的に打ち込まれるネジ 1 6 が帯片 1 3 とともに誘導通路で詰まってくる可能性を減じるのに有利である。

【 0 1 5 2 】

本発明に従うドライバーアタッチメントとともに使用するための好適な帯片セグメントは、図 1 に図示するように、すべての帯片の軸が同じ平面上にあり、ネジ頭 1 7 がすべて一直線上に配置される個別の長さのセグメントである。

【 0 1 5 3 】

図 1 および図 3 の滑り止め 2 3 および 2 5 を参照すると、スライドボディ 2 0 のリア部分 2 2 とノーズ部分にそれぞれボルト 4 0 2 で固定されているので、滑り止め 2 5 はハウジング 1 8 の各側にある縦スロット 4 0 でスライドして、ノーズ部分とリア部分を独立してハウジングに楔止し、それぞれが完全に引き出した位置を過ぎてハウジングから出て移動するのを防ぐ。

30

【 0 1 5 4 】

ノーズ部分の突起

【 0 1 5 5 】

ノーズ部分 2 4 の最も前方の接触面 1 3 0 は、滑らかで比較的平らな中央面 1 4 0 と、その周囲に複数の突起 1 4 2 を担持する一部球面の滑らかな面 1 4 1 とを具備するように図示されている。一部球面 1 4 1 は実質的に軸 5 2 のある点を中心とする半径をもつ球面の一部である。面 1 4 1 は半径方向に側面と後方に延びるが、前方には延びない。

40

【 0 1 5 6 】

複数の突起 1 4 2 が面 1 4 1 に一列に示されている。突起のそれぞれは、面 1 4 1 の基部から遠位端まで少なくとも一部が前方に突出するスパイク状の部材として示されている。好ましくは、図示するように、突起は基部の周りに軸 5 2 に平行面 1 4 1 から突出する。代わりに、突起は面 1 4 0 に直角に突出してもよい。突起の遠位端のそれぞれは、滑りを防ぐのに有利なため、好ましくは作用面との摩擦係合を増やすのに適合させる。

【 0 1 5 7 】

図 1 1 に図示するように、突起 1 4 2 の前遠位端は好ましくは、最も前の接触面 1 3 0 の後方に前方範囲を有する。このため、突起 1 4 2 は好ましくは、軸 5 2 が工作物の平らな面に直角なときには工作物の平らな面に当たらないが、軸が作用面の表面に対して傾い

50

たときに工作物に当たるのに適合するように配置する。米国特許第 6, 425, 306 号に説明されるような表面 130 と突起 142 にしてもよく、その開示を参照によりこれに組み込む。

【0158】

図 20、図 21 および図 22 を参照して、本発明に従ったスライドボディ 20 の第 2 の実施例を示す。図 20 および図 21 のスライドボディは他の図に示すものと実質的に同一であるが、ノーズ部分 24 が取り外し可能な C 形のノーズカラー 500 を有し、使用時にノーズ部分 24 の前端の周りのネジ 502 により不動に固定されることが異なる。C 形のカラー 500 は取り外して、他の C 形のカラー 500 と交換するのに適合する。図 20 に図示する C 形のカラーは一端に図 1 から 6 を参照して説明したものと同様な突起を備え、他方端に突起のない滑らかな面を備える。これら突起が長期的には摩耗する限り、新しい C 形のカラー 500 を工具に固定できる。

10

【0159】

図 22 に図示する C 形のカラーは、図 20 に図示する位置から図 21 に図示する位置まで反転できるので、ユーザは図 20 に図示するように突起がある状態でノーズ部分 24 を使用するか、又は図 21 に図示するように突起なくノーズ部分を使用するか選ぶことができる。当然ながら、C 形のカラー 500 を反転できるようにするのではなく、1 つは突起があり、もう 1 つは突起のない 2 つの別々の C 形のカラーを単に備えることもできよう。

【0160】

C 形のカラーをノーズ部分 24 に取り外し可能に連結するは様々な機構が提供でき、ネジ 502 の使用は単なる 1 実施例である。

20

【0161】

本発明をオートフィード式スクリュードライバーのノーズピースを参照して説明してきた。ネジやその他のネジ付き留め金具などの幅広い様々な留め金具や爪、留め鋸、スタッド、支軸などを打ち込む装置を始めとし、留め金具を打ち込むための様々な種類の工具に取り外し可能なカラーを有する同様なノーズを備えることができよう。

【0162】

切込み付きネジ帯体

【0163】

ここで本発明の別の実施例を示す図 26 および図 27 を参照すると、ネジ帯体はガイドチューブ 76 に対してネジ帯体の位置を決めやすくする位置決めシステムを有する。このようなネジ帯体は米国特許第 5, 819, 609 号に説明されており、その開示を参照によりこれに組み込む。

30

【0164】

図 26 は、カナダ特許第 1, 054, 982 号と実質的に一致するプラスチック製保持用帯片 13 に保持されるネジ 16 を示しており、カナダ特許の開示を参照によりこれに組み込む。帯片は、ランド 506 で互いに接続される複数の同一のスリーブ 504 からなる細長い薄い帯から構成される。ネジ 16 は各スリーブ 504 の中に収受される。各ネジ 16 は頭 17、雄ネジになった軸部 508 と先端 15 を有する。図示するように、雄ネジは頭 16 の下から先端 116 まで延びている。

40

【0165】

各ネジは中央の縦軸に対して実質的に対称である。頭 17 はその上面にスクリュードライバーのビット 122 と係合するための凹部を有する。

【0166】

各ネジはねじ切りされた軸部 508 がスリーブ 504 の中に係合されて収受される。例えばカナダ特許第 1, 040, 600 号で説明される方法で、ネジの周りにスリーブを形成するとき、スリーブの外表面はネジ 16 の雄ネジに係合する雌ネジ部と一緒に形成されるようになる。各スリーブ 504 は帯体の第 1 側面の、そのため各ネジの第 1 側面のランド 506 間に弱い部分を有する。この強度が弱い部分は、2 つの薄い帯片状の部分又は帯片 120 で繋がれる実質的に垂直に延びる縦スロットとして図示されている。

50

## 【 0 1 6 7 】

帯片 1 3 は間隔をあけて平行な関係で、均等な距離をあけてネジ 1 6 を保持する。帯片は前面 2 2 2 と後面 2 2 3 を有する。切込み 5 2 4 がネジの間隔と同じ距離だけ互いに間隔があいた状態で、位置決め用切込み 5 2 4 が前面 2 2 2 から上方に延びる状態で帯片に設けられる。切込み 5 2 4 は好ましくは、帯片を押出成形プロセスにより形成されるのと同時に形成し、基本的に 2 つの回転形成輪の間にネジを捕捉する。形成輪は、切込みの間隔を適切にあけてプラスチック製帯片を形成できるように変形してもよい。

## 【 0 1 6 8 】

切込み 5 2 4 は、切込み前傾斜状係合面 5 4 2 と切込み後傾斜状係合面 5 4 4 とが一緒に形成される。

10

## 【 0 1 6 9 】

図 2 7 は、図 1 から 1 9 のガイドチューブと同様なノーズ部分 2 4 とリア部分 2 2 の拡大図であるが、ノーズ部分 2 4 の前位置決め面 1 2 5 を有する出口通路 8 7 に、帯片の切込み 5 2 4 に一致する形状の歯状の突起 5 3 6 がある。

## 【 0 1 7 0 】

図 2 7 に図示するように、前位置決め面は突起前傾斜状係合面 5 4 6 と突起後傾斜状係合面 5 4 8 とからなり、その間に突起 5 3 6 を画成する。

## 【 0 1 7 1 】

突起の後傾斜面および / 又は前傾斜面と切込みの後傾斜面および / 又は前傾斜面との間の係合が帯体を排動して、切込みを突起上に正確に配置するために帯体を左又は右に移動させる。そのため、突起の面と切込みの面の相互作用で帯片をガイドチューブ 7 5 の軸を横断して、つまり帯片 1 3 の縦方向に沿って移動させる。

20

## 【 0 1 7 2 】

図 1 から 5 に図示する電動スクリュードライバーにおいて、次のネジが爪の右に前進できるように右に移動する各サイクルで送り爪は、ある程度、帯片 1 3 とそのネジ 1 6 に摩擦係合するので、帯片 1 3 を右に引き戻すことがある。そのような「送り爪の引戻し」が欠点になることがある。しかし、図 2 6 の切込み付きネジ帯体では、切込み 5 2 4 と突起 5 3 6 の係合が送り爪の引戻しによってネジとビットが整列する所望の位置を超えて引き戻される欠点を効果的に防ぐことができる。送り爪の引戻しを避けるために、好ましくは突起前傾斜面 5 4 6 と切込み前傾斜面 5 4 2 を帯体に沿った縦方向に直角に、そのためドライバーシャフトの軸に平行にしてもよい。送り爪の引戻しを意図的に起こすように設計して、切込み 5 2 4 を突起 5 3 6 上に確実に配置するための手段として利用してもよい。

30

## 【 0 1 7 3 】

図示する好適な実施例では、出口通路 8 7 の前位置決め面は切込み 5 2 4 を帯片に嵌め込む突起 5 3 6 の表面からなる。突起 5 3 6 と均等に間隔をあけた切込み 5 2 4 を備えることは、帯片を配置するためのシステムを形成するのに有利である。突起 5 3 6 と切込み 5 2 4 は別の構成でもよい。図では、突起と切込みは帯片の幅の約 1 / 3 まで延びるように示されている。それより小さい切込みが容易に使用できることは十分理解されるべきである。切込みと突起は図示するものとは別の多くの形状であってもよい。

## 【 0 1 7 4 】

好適な実施例は、一般的には帯体の縦方向を横断する方向に均一な突起 5 3 6 の前位置決め面を示す。前位置決め面および / 又はその突起 5 3 6 は、縦方向に横断する方向に変えて帯片をこの方向の所望の位置に配置するのを助けるように設けることもできよう。しかし、ネジ帯体を使用する場合、ネジ頭自体をスリーブから帯片の先まで押し込むとき、帯片が帯片の縦方向を横断する方向に逸れることができるだけのゆとりを与える必要があることは十分理解されるべきである。

40

## 【 0 1 7 5 】

送り爪の引戻しは、位置決め部材を前および / 又は後位置決め面 1 2 5 および 4 3 2 上の相補的な位置決め部材に係合させるネジ帯体を使用して、有利に減らす。好ましくは相補的な位置決め部材は前位置決め面 1 2 5 と前帯片面 2 2 2 上にするが、後位置決め面 4

50

3 2 と後帯片面 2 2 3、又はその両方に設けることもできる。

【0176】

例えば図 1 5 から 1 9 に図示する実施例では、帯片 1 3 が前位置決め面 1 2 5 と後位置決め面 4 3 2 の間に挟まれて、帯片が軸 5 2 に横断して移動しないようにしている限り、送り爪の引戻しは、いかなる場合も、帯片や位置決め面上に位置決め部材がなくても回避又は減少される。送り爪の動きは、帯片が十分に挟まれているとき、送り爪の引戻しを生じない。

【0177】

帯片を前位置決め面 1 2 5 と後位置決め面 4 3 2 の間に挟むことは、これによりネジ帯体にある最後のネジを正確に打ち込めるため有利である。

10

【0178】

好適な実施例では、図 2 4 の矢印 6 1 0 で示されるように爪 9 9 が引き込まれるとき、引き込まれる爪 9 9 が帯体を引き戻す傾向を減らすようにするため、前位置決め面 1 2 5 と後位置決め面 4 3 2 の間に帯片 1 3 を挟んだままにする。このように、好ましくは、ドライバーシャフト 3 4 がネジに係合するようにネジ帯体を保持し、またネジを打ち込む前進行程の間だけでなく、爪 9 9 を引き込む後退行程においても挟んだままにできるように、ハウジング 1 8 とスライドボディ 2 0 の移動サイクルの間「挟んだ」ままにする。

【0179】

前位置決め面 1 2 5 と後位置決め面 4 3 4 の間に挟まれるとき、帯片 1 3 の圧縮の程度を制御することは、帯体が誘導通路 8 2 と軸方向に整列するネジの保持が外れて曲がるのを防ぐのに有利である。

20

【0180】

好適な実施例を参照して本発明を説明してきたが、当業者には多くの変更や変型が考えられるであろう。発明を定義するために、添付の請求項を参照する。

【産業上の利用可能性】

【0181】

本発明は、建築関係や機械産業、自動車産業、造船産業等のネジを使用するあらゆる産業分野で利用できるものである。

【図面の簡単な説明】

【0182】

30

【図 1】図 1 は、本発明の第 1 の好適な実施例に従ったドライバーアタッチメントを有する電動スクリュードライバーの絵図である。

【図 2】図 2 は、図 1 のドライバーアタッチメントの背面図である。

【図 3】図 3 は、図 1 に図示するドライバーアタッチメントの分解絵図である。

【図 4】図 4 は、ドライバーシャフトの縦軸を通りネジ帯体のネジの中心にある面まで図 1 に示す完全に引き出した位置における図 1 のドライバーアタッチメントの略部分断面図である。

【図 5】図 5 は、図 4 と同一の図であるが、ドライバーアタッチメントがネジを工作物に打ち込んで一部引き込んだ位置にある。

【図 6】図 6 は、図 3 に図示するスライドボディの後分解絵図で、そのノーズ部分とリア部分を別々に示す。

40

【図 7】図 7 は、図 6 に図示するスライドボディの 2 つのコンポーネントの正面分解図である。

【図 8】図 8 は、図 7 に図示するスライドボディの正面図であるが、ノーズ部分とリア部分を前方位置で組み立てている。

【図 9】図 9 (A) および図 9 (B) は、図 8 の 9 A - 9 A' および 9 B - 9 B' の切断線に沿った略断面端面図である。

【図 10】図 10 は、図 7 のスライドボディの正面絵図で、ノーズ部分が後方位置の方に一部後退した状態である。

【図 11】図 11 は、図 8 に図示するものと同様なスライドボディであるが、ノーズ部分

50

が後方位置にある状態を示す正面図である。

【図 1 2】図 1 2 は、図 8 のスライドボディの図 9 の線 1 2 - 1 2 ' に沿った前断面図で、ノーズ部分が前方位置にあり、ネジ帯体が 3 1 / 2 インチのネジを有している。

【図 1 3】図 1 3 は、図 1 2 と同じであるがノーズ部分が後方位置にあるスライドボディの前断面図である。

【図 1 4】図 1 4 は、図 1 2 のスライドボディであるが、ノーズ部分は後退して次のネジに係合し、リア部分はハウジングに対して後退していない状態の前断面図である。

【図 1 5】図 1 5 は、図 1 4 と同じ前断面図であるが、ノーズ部分もリア部分もハウジングに対して後退している状態を示す。

【図 1 6】図 1 6 は、図 1 4 と同じ位置にあるスライドボディの前断面図であるが、ネジが 2 1 / 2 インチである。

10

【図 1 7】図 1 7 は、図 1 6 と同様な前断面図であるが、ノーズ部分が図 1 1 と同じ引き込み位置にある。

【図 1 8】図 1 8 は、図 1 4 と同じ位置にあるスライドボディの前断面図であるが、ネジが 1 1 / 2 インチである。

【図 1 9】図 1 9 は、図 1 8 と同様な前断面図であるが、ノーズ部分が図 1 1 と同じ引き込み位置にある。

【図 2 0】図 2 0 は、前方に突き出た突起を有する交換可能で反転可能なノーズカラーを備えるスライドボディの第 2 の実施例の絵図である。

【図 2 1】図 2 1 は、図 2 0 のスライドボディの絵図で、ノーズカラーを反転して交換し、突起のない前面が出ている。

20

【図 2 2】図 2 2 は、図 2 0 のノーズカラーの絵図である。

【図 2 3】図 2 3 は、図 4 の線 2 3 - 2 3 ' に沿った略断面図であり、単にネジ帯体とシャトルが完全に引き出した位置にある状態を示す。

【図 2 4】図 2 4 は、図 2 3 と同じ図であるが、図 2 4 ではシャトルが中間の位置にある。

【図 2 5】図 2 5 は、図 2 3 と同じ図であるが、図 2 5 ではシャトルが完全に引き込んだ位置にある。

【図 2 6】図 2 6 は、位置決め用切込み又はスロットを有するネジ帯体の透視図である。

【図 2 7】図 2 7 は、図 1 から 1 9 のスライドボディを図 2 6 の切込み付きネジ帯体で使用するために改造した図 4 と同様の図である。

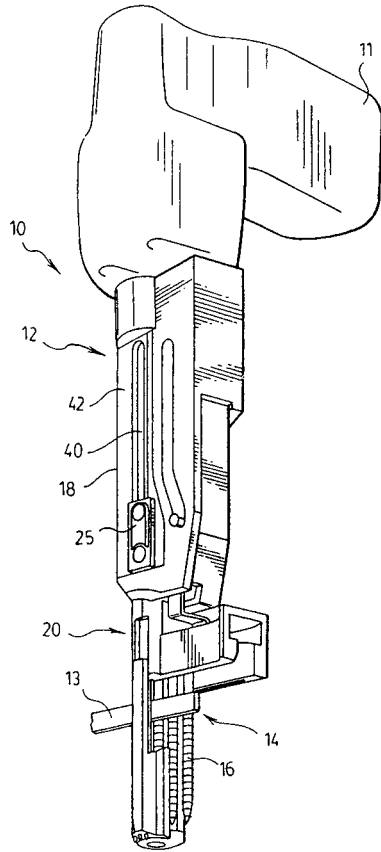
30

【符号の説明】

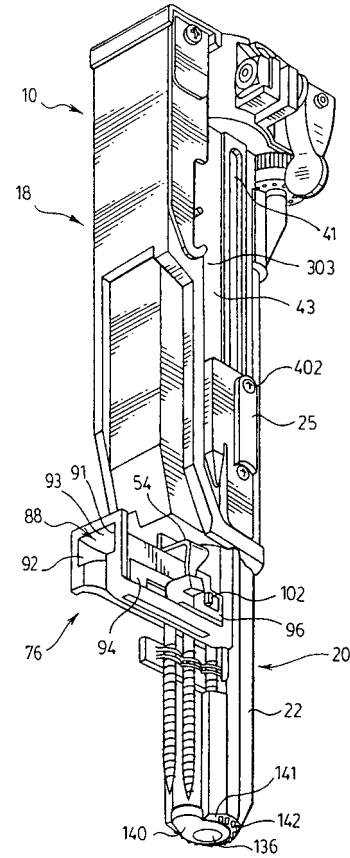
【 0 1 8 3 】

1 0 はスクリュードライバーアセンブリ、1 1 は電動ドライバー、1 2 はドライバーアタッチメント、1 3 は帯片、1 4 はネジ帯体、1 6 はネジ、1 8 はハウジング、2 0 はスライドボディ、2 2 はリア部分、2 4 はノーズ部分、3 0 はドライバーハウジング、3 2 はチャック、3 4 はドライバーシャフト。

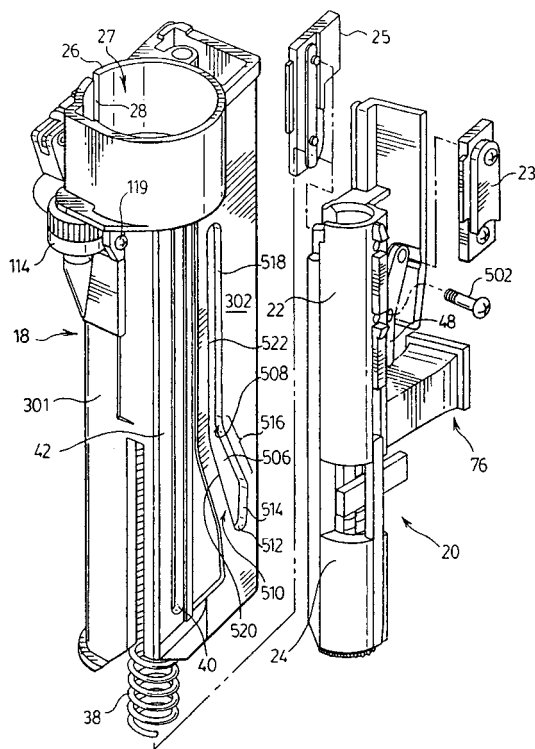
【図 1】



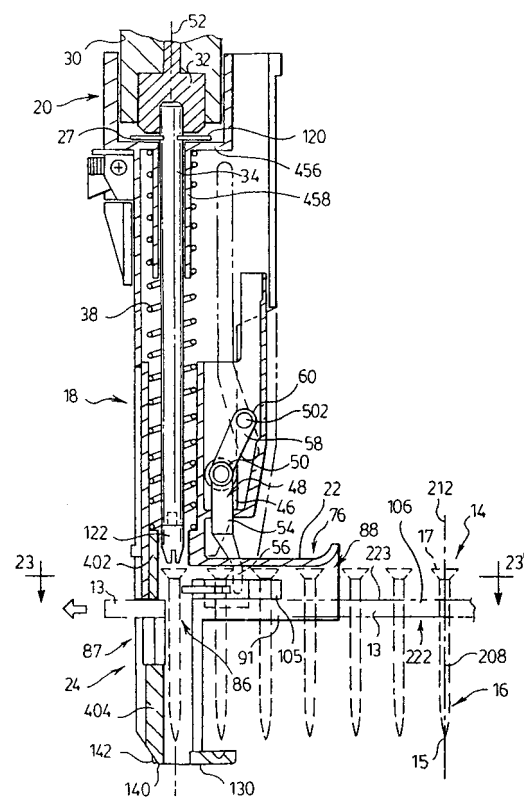
【図 2】



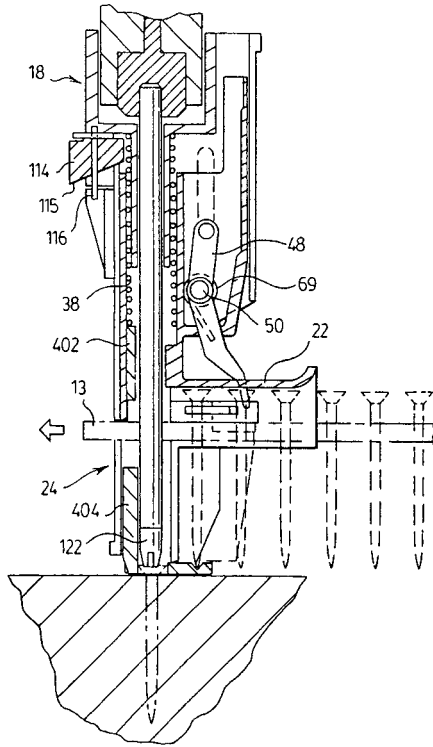
【図 3】



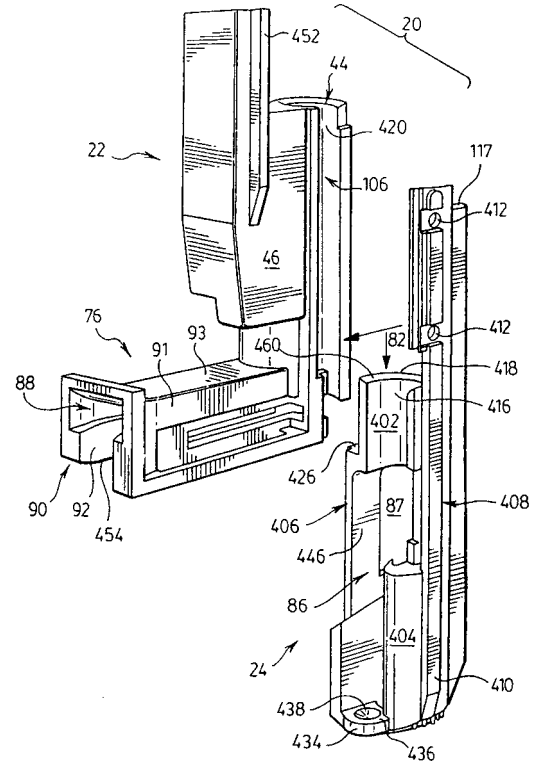
【図 4】



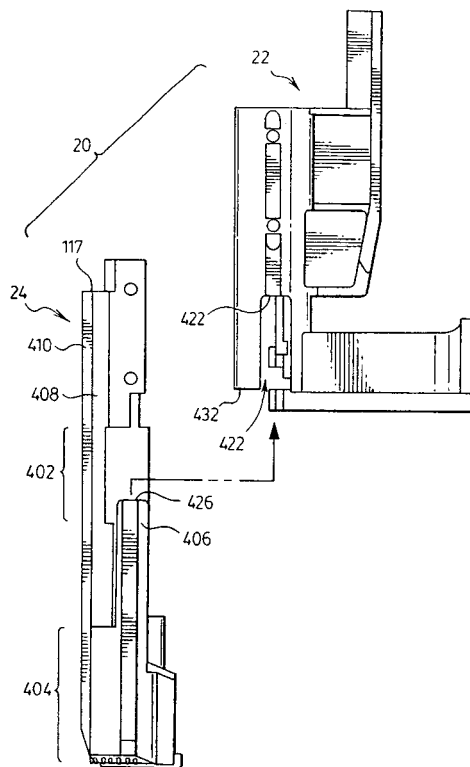
【図 5】



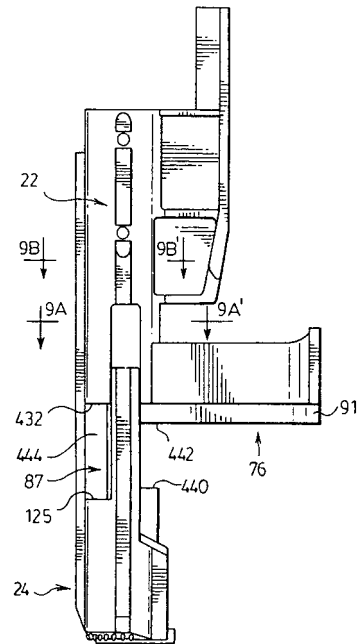
【図 6】



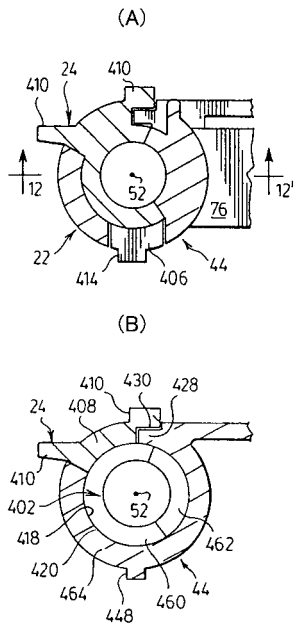
【図 7】



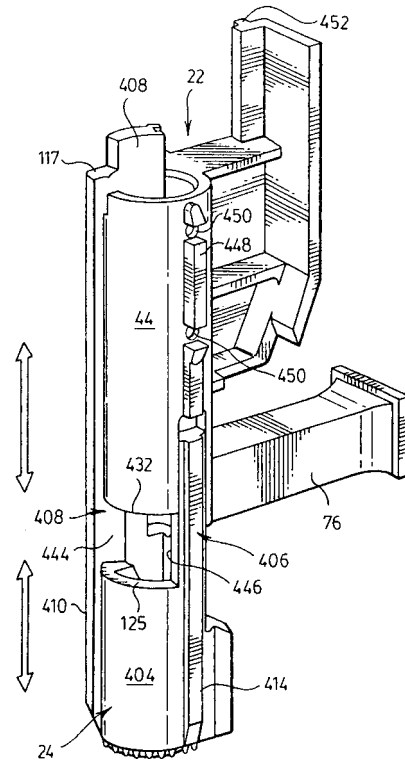
【図 8】



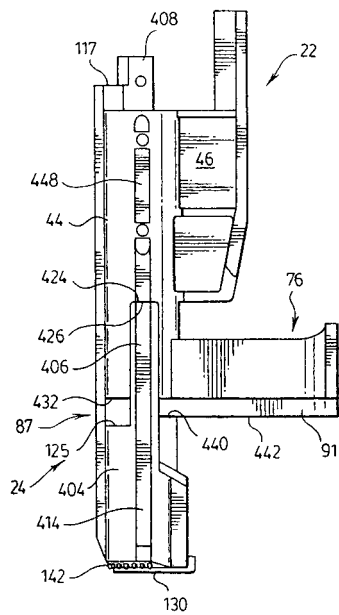
【図 9】



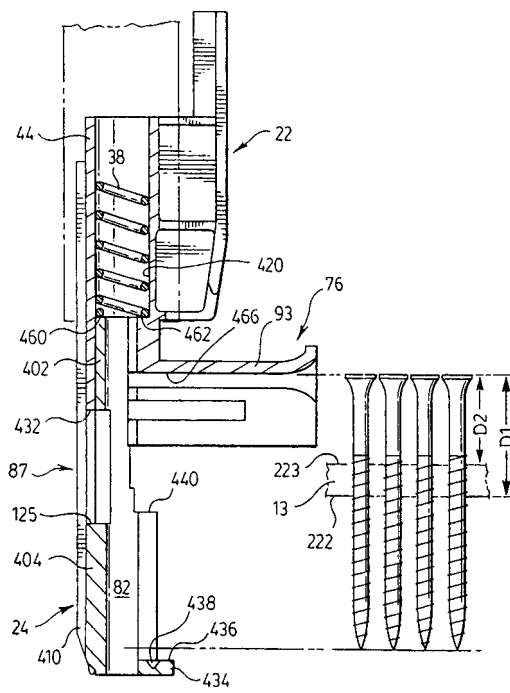
【図 10】



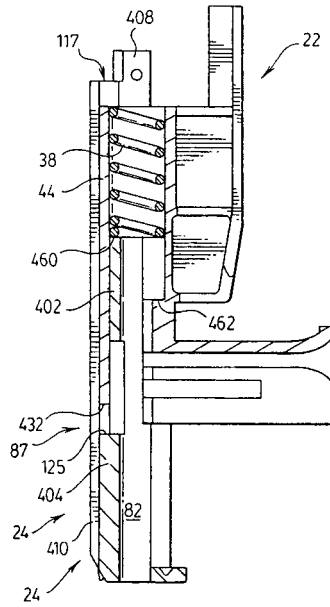
【図 11】



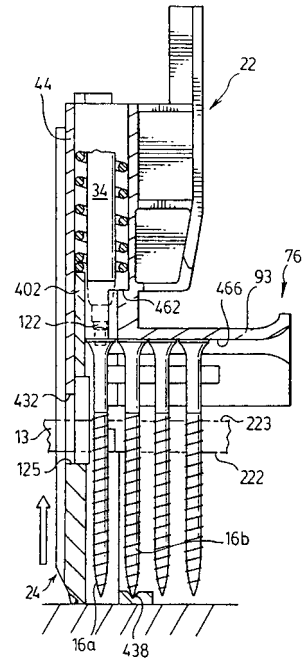
【図 12】



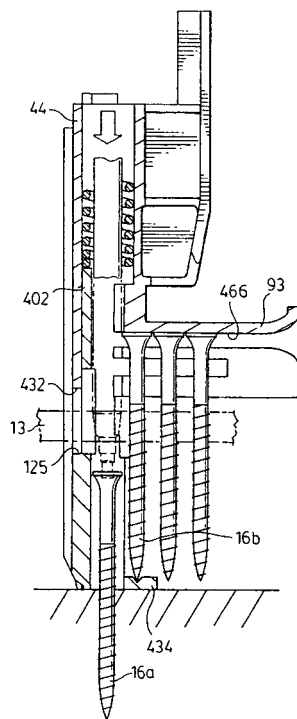
【図 13】



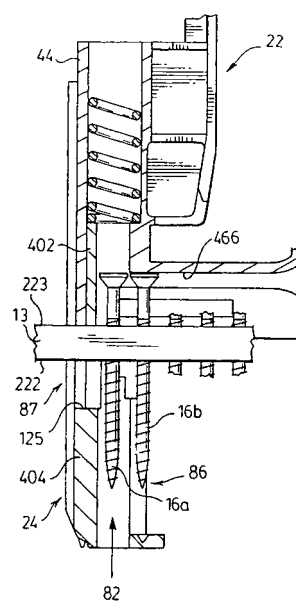
【図 14】



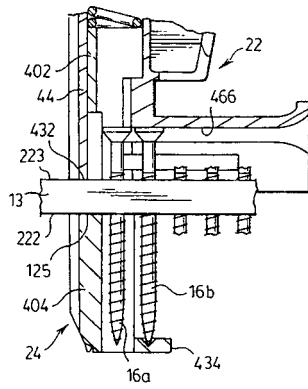
【図 15】



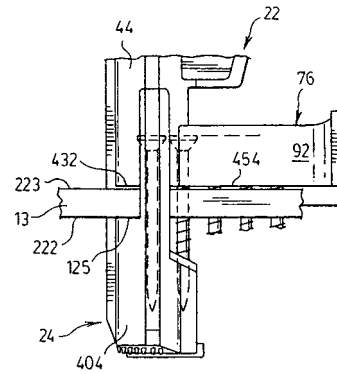
【図 16】



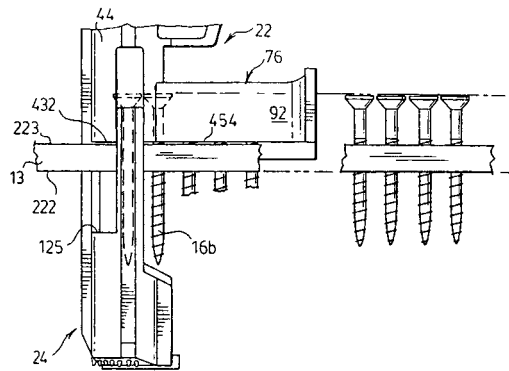
【図 17】



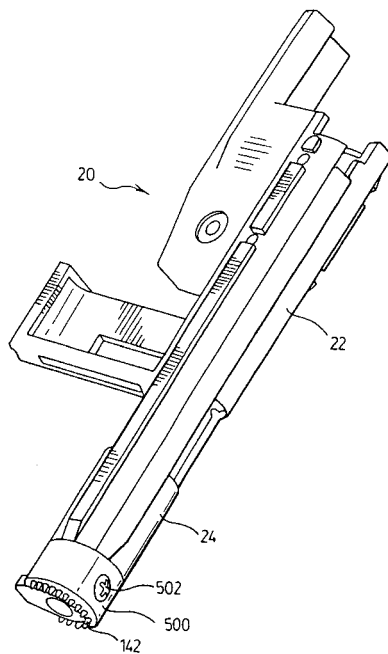
【図 19】



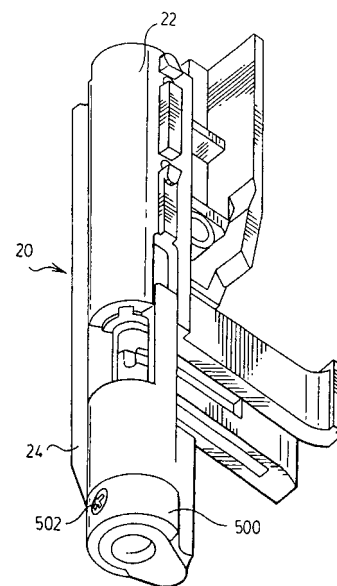
【図 18】



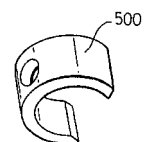
【図 20】



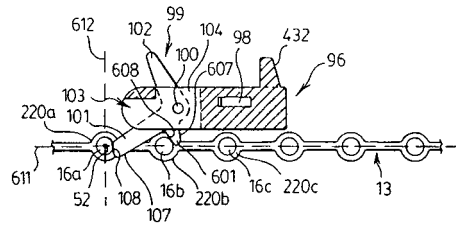
【図 21】



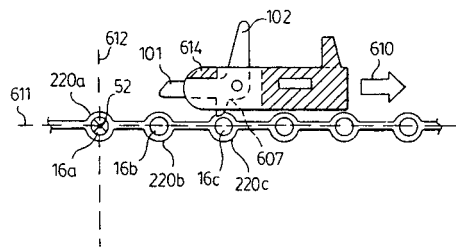
【図 22】



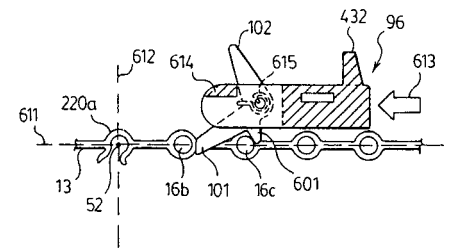
【図 23】



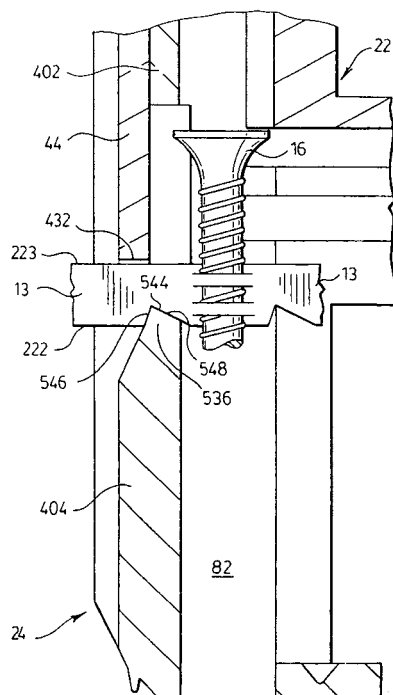
【図 24】



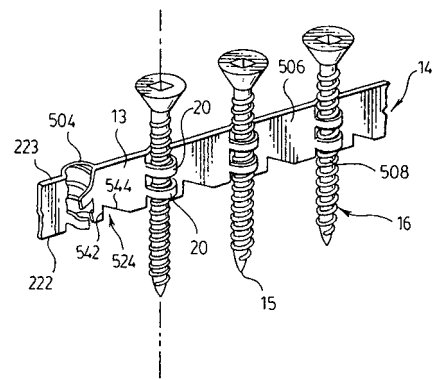
【図 25】



【図 27】



【図 26】



---

フロントページの続き

(72)発明者 ブランドン ライル ハイパーメール

アメリカ合衆国 テネシー州 37066、ギャランティン、カルバート ドライブ 436

(72)発明者 トロイ ディ・ヘイル

アメリカ合衆国 テネシー州 37075、ヘンダーソンビル、クライン アベニュー 105

審査官 八木 誠

(56)参考文献 特表2002-508713(JP,A)

特開平9-11145(JP,A)

特表平8-509428(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B25B23/04