

(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2006-7323

(P2006-7323A)

(43) 公開日 平成18年1月12日(2006.1.12)

(51) Int. Cl.

F I

テーマコード (参考)

B 2 1 J 15/10 (2006.01)

B 2 1 J 15/10

A

B 2 1 J 15/00 (2006.01)

B 2 1 J 15/00

P

審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2005-176150 (P2005-176150)
 (22) 出願日 平成17年6月16日 (2005.6.16)
 (31) 優先権主張番号 60/582, 210
 (32) 優先日 平成16年6月22日 (2004.6.22)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 591188550
 テクストロン インコーポレーテッド
 TEXTRON INCORPORATE
 D
 アメリカ合衆国 02903 ロードアイ
 ランド州プロヴィデンス ウェストミンス
 ターストリート 40
 (74) 代理人 100064539
 弁理士 右田 登志男
 (74) 代理人 100103274
 弁理士 千旦 和也
 (72) 発明者 アーメド エル デソウキ
 アメリカ合衆国、カリフォルニア州928
 08、アナハイム ヒルズ、サウス ビー
 チツリー コート421

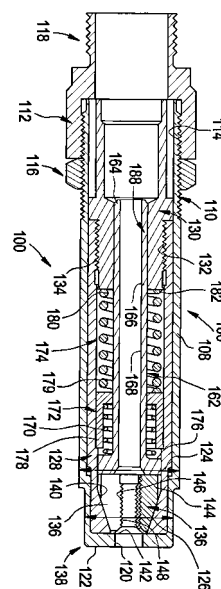
(54) 【発明の名称】 ブラインドボルト設置工具

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 幅広い範囲のマンドレル径に関連して使用できる引き込みヘッドを提供する。

【解決手段】 引き込みヘッド100は、スリーブアダプタ112に螺合するスリーブ108を備える。コレット128は引っ張り棒アダプタ130に螺合する。コレット128と引っ張り棒アダプタ130は、スリーブ108内にスライド可能に配設されている。1組のジョー136はコレット128内に配設されている。ジョーフォロワー162はコレット128内に配設され、ジョー136と接触している。コレット128内にはスプリング保持部172が配設され、2つのスプリングと係合している。第1のスプリング174は第2のスプリング170よりも高い等級を有し、慣性負荷に適応して構成されている。これに対し、第2のスプリング170は、異なる直径のマンドレル152を挿入することによって比較的容易に克服されるように、ジョー136を閉じるものとして構成されている。

【選択図】 図11



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

設置工具に係合可能であって、マンドレルを引っ張るように構成された引き込みヘッドにおいて、設置工具に係合可能な本体と、本体内に配置され、引き込みヘッドが慣性負荷に適応できるように構成された第 1 のスプリングと、本体内に配置され、引き込みヘッドがある範囲のマンドレル径に関連して使用され得るように構成された第 2 のスプリングとを備えることを特徴とする引き込みヘッド。

【請求項 2】

第 1 のスプリングは、第 2 のスプリングよりも高いレートであることを特徴とする請求項 1 に記載の引き込みヘッド。

10

【請求項 3】

前記第 1 のスプリングのスプリング力は、マンドレルを引き込みヘッド内に設置するために克服される必要がないことを特徴とする請求項 2 に記載の引き込みヘッド。

【請求項 4】

本体は、設置工具に係合するように構成された第 1 の端部と、マンドレルを受け入れるための開口部を有した第 2 の逆端部とを備え、前記第 2 のスプリングは、前記第 1 のスプリングよりも前記の開口部に近く、また前記第 1 のスプリングは、前記第 2 のスプリングよりも前記本体の前記第 1 の端部に近いことを特徴とする請求項 2 に記載の引き込みヘッド。

【請求項 5】

本体は、スリーブを備え、引き込みヘッドは、さらにスリーブアダプタと、ジャムナットとを備え、スリーブは、スリーブアダプタに螺合し、そしてジャムナットは、スリーブアダプタに対してスリーブを固定することを特徴とする請求項 1 に記載の引き込みヘッド。

20

【請求項 6】

本体は、スリーブを備え、引き込みヘッドは、さらにコレットと、引っ張り棒アダプタとを備え、前記コレットは、引っ張り棒アダプタに螺合し、そしてコレットと引っ張り棒アダプタは、スリーブ内にスライド可能に配設されていることを特徴とする請求項 1 に記載の引き込みヘッド。

【請求項 7】

1 組のジョーが、コレット内の、コレット内に設けられたテーパ部の近くに配設されていることを特徴とする請求項 6 に記載の引き込みヘッド。

30

【請求項 8】

各々のジョーは、マンドレルに接触するための V 字型表面を有することを特徴とする請求項 7 に記載の引き込みヘッド。

【請求項 9】

前記コレットは、内部テーパ部を有し、前記ジョーは、前記第 2 のスプリングによって、前記内部テーパ部に向かってスプリングバイアスされていることを特徴とする請求項 7 に記載の引き込みヘッド。

【請求項 10】

ジョーフォロワーがコレット内に配設され、ジョーと接触可能に係合することを特徴とする請求項 7 に記載の引き込みヘッド。

40

【請求項 11】

スプリング保持部がコレット内に配設され、第 1 のスプリングおよび第 2 のスプリングに係合することを特徴とする請求項 6 に記載の引き込みヘッド。

【請求項 12】

ジョーフォロワーがコレット内に配設され、ジョーと接触可能に係合し、第 1 のスプリングは、引っ張り棒アダプタとスプリング保持部との間に配設され、第 2 のスプリングは、スプリング保持部とジョーフォロワーとの間に配設されていることを特徴とする請求項 11 に記載の引き込みヘッド。

50

【請求項 13】

前記スプリング保持部は、第1のスプリングからの負荷がジョーフォロワーに伝達されないように、コレットの肩部に接して座し、前記第1のスプリングのスプリング力は、マンドレルを引き込みヘッド内に設置するために克服される必要がないことを特徴とする請求項12に記載の引き込みヘッド。

【請求項 14】

各々のジョーは、マンドレルに接触するためのV字型表面を有することを特徴とする請求項13に記載の引き込みヘッド。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

[関連出願 (優先権主張)]

この出願は、2004年6月22日に出願された米国仮出願第60/582,210号の利益を主張する。

【0002】

この発明は、一般にブラインドボルト (盲ボルト、blind bolts) を設置するための工具に関し、特に以下で論じられるような従来技術の問題点を克服するために異なる等級のスプリングを有したブラインドボルト設置工具に関する。

【背景技術】

【0003】

20

図1~10は、図面に示されているようなブラインドボルトを設置するための2つの異なる引き込みヘッド10a (図1~5) および10b (図6~10) を示している (米国特許第4,432,679号および4,844,673号も参照されたい。それらの全体は、参照によりここに組み入れられる)。図示されているように、引き込みヘッド10a, 10bは、ブラインドボルトと共動するように構成される。ブラインドボルトは、マンドレル28a, 28bと、シフトワッシャ62と、スリーブ63とを有する。マンドレルは、ファスナー12a, 12bを設置するために引き込まれ、マンドレル28a, 28bは設置中に折れる。

【0004】

一般に、ファスナーが挿入される前にジョーを配置することに関して、引き込みヘッドは、「オープン (常開型) ジョー」設計と「クローズド (常閉型) ジョー」設計の2つのカテゴリーに分類されうる。双方の設計において、1組のジョーがファスナーのマンドレルを把持する。常開型ジョー設計のジョーは、通常は開放されていて、マンドレル上で閉じられなければならない。これに対し、常閉型ジョー設計のジョーは、通常は互いに接近し過ぎていて、それらの間にマンドレルを挿入することが難しい。それ故、ジョーは、マンドレルを挿入するために、開放されなければならない。

30

【0005】

図1は、常閉型ジョー設計の引き込みヘッド10aを示しているのに対し、図6は、常開型ジョー設計の引き込みヘッド10bを示している。各引き込みヘッドは、設置工具と螺合されるように構成されている。この設置工具は、明瞭化のために図面から省略されている。設置工具が引き込みヘッド10aまたは10bと螺合され、そして設置工具が作動されるときに、設置工具は引き込みヘッドを動作させて、ファスナーを設置する。

40

【0006】

図1に示されるように、常閉型ジョー式の引き込みヘッド10aは、引き込みヘッドの長軸16を中心として1組のジョー14aを備える (典型的な1組は2または3つのジョーを有する)。1組内の各ジョーは、傾斜または円錐形部分18を外面20上に、また鋸歯状部分22を内面24上に有する。鋸歯状部分22は、ファスナーまたはブラインドボルト12aのマンドレル28上に設けられた対応する鋸歯状部26を把持するように係合する。

【0007】

50

ジョー１４ａは、コレット３２ａ内に設けられたテーパ部３０内に配設されている。図１に示されているように、ジョー１４ａが最前方位位置にあるときに、ジョー１４ａによって規定される内径３４は、ジョー１４ａ内に挿入されるファスナー１２ａのマンドレル２８の直径３６よりも概ね小さい。ファスナー１２ａは、前述した米国特許第４，４３２，６７９号および４，８４４，６７３号や多数の他の従来技術特許に概ね示されているように、通常のブラインドボルト設計である。従って、ジョー１４ａは、「常閉型」であると言われる。コレット３２ａ内には、設置工具のヘッドピストンとの係合用に、ネジ部３８が設けられている。コレット３２ａは概ね円筒形であって、主たる内孔４０を有する。ジョー１４ａとジョーフォロワー４２ａとフォロースプリング４４ａが、コレット３２ａ内に配設されている。ジョーフォロワー４２ａは、ジョー１４ａを概ね定位置に保持する。ジョーフォロワー４２ａもまた概ね円筒形であって、長尺な透孔４６を有する。この透孔は、ブラインドボルトまたはファスナー１２ａの折れたステムまたはマンドレル２８ａを受け入れるように構成されている。

10

20

30

40

50

【０００８】

ジョーフォロワー４２ａは、フォロースプリング４４ａによるスプリング負荷を受ける。フォロースプリング４４ａの一端４８は、ジョーフォロワー４２ａの外表面５２上の肩部５０に接触する。これに対し、設置工具が引き込みヘッド１０ａと係合されているときに、フォロースプリング４４ａの他端５２は設置工具と接触する。フォロースプリング４４ａは、ファスナー１２ａのマンドレル２８ａが設置中に折れたときに、ショックアブソーバー（緩衝器）として効果的に作用することで、ジョーフォロワー４２ａが急速に後向きに加速して他の部品に衝突することがないようにする。コレット３２ａは、スリーブ５４ａ内に移動可能に配設されている。ネジ付きの開口５６が、スリーブ５４ａの端部５８に設けられ、ノーズピース６０ａがネジ付きの開口５６内に螺合されている。

【０００９】

動作時に、図２に示されるように、ファスナー１２ａのマンドレル２８ａがノーズピース６０ａに挿入されると、マンドレル２８ａは、ジョー１４ａを（スプリング４４ａによって与えられる）スプリング負荷に抗して開く。マンドレル２８ａは、図３に示されるように、ファスナー１２ａのシフトワッシャー６２がノーズピース６０ａに底をつけるか接触するまで、ノーズピース６０ａ内に挿入される。ジョー１４ａはテーパ部３０内に座しているので、ジョー１４ａは、それらが拡張するときに、それらの鋸歯状部２２がマンドレル２８ａの鋸歯状部２６と整列するまで、後退する必要がある。ジョー１４ａが開くと、マンドレル２８ａの鋸歯状部２６は、ジョー１４ａの鋸歯状部２２を擦って摩耗させる。オペレータ効果と、スリーブ５４ａおよびマンドレル２８ａ間でのファスナー分解の可能性を最小化するために、フォロースプリング４４ａは、比較的小さなスプリングレートを有するように構成されることが好ましい。

【００１０】

図４に示されるように、工具が作動されると（即ち、工具のトリガが押されると）、設置工具のヘッドピストンに螺着されているコレット３２ａは、負荷を受けて後退する。ヘッドピストン（図示せず）の移動は、工具の「ストローク」として知られており、この「ストローク」は、図４の矢印６２で識別されている。コレット３２ａのテーパ部３０は、工具の引き込み力をジョー１４ａに伝達して、マンドレル２８ａを把持させる。従来と同様に、そして前述した特許に述べられているように、マンドレル２８ａがファスナー１２ａのスリーブ６３に対して移動するときに、ファスナー１２ａはスリーブ６３を変形し、且つロック用カラーをセットする。マンドレル２８ａが破壊切り込み部で破壊または破壊するまで、引き込み力は継続して設置を完了する。フォロースプリング４４ａはショックアブソーバーとして作用しなければならないので、ファスナーの破壊負荷は比較的小さなものでなければならない。このときスプリング４４ａは、永久「ひずみ」し過ぎることなしに、設置の運動エネルギーを吸収できる。マンドレル２８ａが折れたときに、マンドレル２８ａは依然としてジョー１４ａによって保持されている。

【００１１】

設置工具のトリガが解放されたときに、ヘッドピストンとコレット 3 2 a は、図 5 に示されるように、それらのホームポジションに戻る。図示のように、折れたマンドレル 2 8 a は、スプリング負荷によって、依然としてジョー 1 4 a 内に保持されている。次のファスナーが挿入されるときに、そのマンドレルが、ジョー 1 4 a を通して前回設置されたファスナーの折れたマンドレルを押し、より多くの摩耗を生じさせる。

【 0 0 1 2 】

図 6 は、常開型ジョー式の引き込みヘッド 1 0 b を示している。この設計は、常閉型ジョー式の引き込みヘッドと同様であって、スリーブ 5 4 b と、コレット 3 2 b と、ジョー 1 4 b と、ジョーフォロワー 4 2 b と、フォロースプリング 4 4 b と、ノーズピース 6 0 b とを含んでいる。しかしながら、常開型ジョー設計のジョー 1 4 b は、それらの最前 10
方位置またはホームポジションで開かれる。このとき、ジョー 1 4 b によって形成された内部形状は、挿入されるファスナーの直径よりも大きい。これは通常、ノーズピース 6 0 b の後部突起 6 4 によって達成される。この後部突起は、コレット 3 2 b 内に突出して、引き込みヘッドがその「ホーム」ポジションにあるときにジョー 1 4 b を開くように構成されている。それ故、ジョー 1 4 b は、ファスナー 1 2 b のマンドレルまたはステム 2 8 b が挿入される前に開放され、マンドレル 2 8 b が抵抗無く挿入されるようにし、また必要であれば、取り外されるようにする。

【 0 0 1 3 】

図 7 は、引き込みヘッド 1 0 b 内に配置されたマンドレル 2 8 b を示している。マンドレル 2 8 b をこの位置に配置することに関与する抵抗はない。何故ならば、ジョー 1 4 b 20
の各々の直径 7 0 は、マンドレル 2 8 b の直径よりも大きいので、真空力によってファスナー 1 2 b もまた挿入され、維持されるからである。この点において、ジョー 1 4 b は、ノーズピース 6 0 b の後部突出部 6 4 によって開かれる。ジョー 1 4 b は、後部突起 6 4 によって後退させられ、それ故スプリング負荷によってコレット 3 2 b のテーパ部 7 2 に対し外向きに開かれる。この点において、ファスナー 1 2 b は、引き込みヘッド 1 0 b から取り外される。何故ならば、ジョー 1 4 b はマンドレル 2 8 b を把持していないからである。

【 0 0 1 4 】

リベット工具が作動されると、コレット 3 2 b は、図 8 に示されるように、ノーズピース 6 0 b から離れて後退し始める。コレット 3 2 b 内へのノーズピース 6 0 b の突起 6 4 30
が減少するにつれて、ジョー 1 4 はコレット 3 2 b のテーパ部 7 2 内で閉じ始める。コレット 3 2 b がノーズピース 6 0 b の後部突起 6 4 から引き下がるにつれて、ジョーの組はスプリング負荷によって前方へ押されてステム 2 8 b 上で閉じる。ステム 2 8 b が細いほど、ストロークを大きくして、ジョー 1 4 b を接触させる。その後、マンドレル 2 8 b は、ファスナー 1 2 b が設置されるまで引き込まれる。

【 0 0 1 5 】

図 9 に示されているように、工具がそのストロークを完了するときに、マンドレル 2 8 b は破壊し、コレット 3 2 b はその極限位置まで移動する。常開型ジョー式の引き込みヘッド設計を使用してファスナーを設置するには、常閉型ジョー設計によって必要とされるよりも多くのストロークが必要とされる。マンドレル 2 8 b が破壊した後に、マンドレル 40
2 8 b はジョー 1 4 b によって依然として保持される。

【 0 0 1 6 】

図 1 0 に示されているように、工具サイクルの終了時に、コレット 3 2 b は、その「ホーム」ポジションに戻るので、ノーズピース 6 0 b はジョー 1 4 b に再度接触して、それを開き、マンドレル 2 8 b が解放されるようにする。折れたステム 2 8 b は、重力によって自由に移動するか、あるいは真空力によって引き抜かれる。いずれの場合にも、ジョー 1 4 b は、その引き抜きに起因する摩耗、または次のファスナーの挿入による摩耗を経験することがない。

【 0 0 1 7 】

マンドレル 2 8 b は、挿入時にジョー 1 4 b を開く必要はないので (図 7 参照) 、フォ 50

ロワースプリング 4 4 b は、常閉型ジョー設計におけるよりも強いものとなり得る。このスプリング 4 4 b は、より多くの運動エネルギーを吸収することができるので、使用されるファスナーの破壊負荷もまた、常閉型ジョー設計におけるよりも高くなる。しかしながら、常開型ジョー設計で使用されるファスナーのマンドレル 2 8 b は、長いノーズピース 6 0 b を超えて延びるように十分に長く、ジョー 1 4 b がそれを把持できるように、はるかに長くなければならない。また、ジョー 1 4 b がマンドレル 2 8 b 上で閉じる間に使用される工具のストロークは無駄になる。

【 0 0 1 8 】

典型的に、図 1 ~ 5 に示されているような常閉型ジョー設計は、低破壊負荷のファスナーの設置に使用される。常閉型ジョー設計は、比較的低いスプリングレートの内部スプリング（即ち、上記で論じ、且つ図 1 ~ 5 内で識別されるような部品番号 4 4 a ）を典型的に使用する。この構成は、異なるサイズの直径で比較的短いステムのファスナーの設置を可能にする。これに対し、図 6 ~ 1 0 に示されているような常開型ジョー設計は、典型的に単一サイズの直径で高破壊負荷のファスナーの設置に使用される。常開型ジョー設計は、比較的高いスプリングレートの内部スプリング（即ち、上記で論じ、且つ図 1 ~ 5 内で識別されるような部品番号 4 4 b ）を典型的に使用する。この構成は、異なるサイズの直径の設置を非常に困難にすると共に、非常に短いステムのファスナーの設置を不可能にする。

10

【 0 0 1 9 】

[目的および要約]

20

本発明の一実施形態の目的は、幅広い範囲のマンドレル径に関連して使用できる引き込みヘッドを提供することである。

【 0 0 2 0 】

本発明の一実施形態のもう 1 つの目的は、特別に短いステムを有したファスナーに適応するだけでなく、高慣性負荷に適応する引き込みヘッドを提供することである。

【 0 0 2 1 】

簡単に、そして前述した目的の少なくとも 1 つに従って、本発明の一実施形態は、異なるスプリングレートの 2 つのスプリングを有した引き込みヘッドを提供する。第 1 の高いレートのスプリングは、引き込みヘッドが高慣性負荷に適応できるようにするものであり、第 2 の低いレートのスプリングは、引き込みヘッドが幅広い範囲のマンドレル径に関連して使用できるようにするものである。

30

【 0 0 2 2 】

本発明の具体的な実施形態は、設置工具との係合用に構成された引き込みヘッドを提供する。この引き込みヘッドは、設置工具に係合可能な外側本体を備える。この外側本体は、スリーブアダプタに螺合するスリーブと、このスリーブをスリーブアダプタに対して固定するジャムナットとを有する。コレットは、引っ張り棒アダプタに螺合する。コレットと引っ張り棒アダプタは、スリーブ内にスライド可能に配設されている。コレット内には、1 組のジョーが、コレット内に設けられたテーパ部の付近に配設されている。コレット内にはまた、ジョーフォロワーが配設され、ジョーと接触可能に係合している。コレット内には、スプリング保持部が配設され、2 つのスプリングと係合している。具体的には、第 1 のスプリングは、引っ張り棒アダプタとスプリング保持部との間に配設され、第 2 のスプリングは、スプリング保持部とジョーフォロワーとの間に配設されている。第 1 のスプリングは、第 2 のスプリングよりも高い等級を有する。第 1 のスプリングは、慣性負荷に適応して構成されている。これに対し、第 2 のスプリングは、スリーブの端部に設けられた開口部に異なる直径のマンドレルを挿入することによって比較的容易に克服されるように、ジョーを閉じるものとして構成されている。

40

【 0 0 2 3 】

発明の構造および動作の組織および手法は、その更なる目的および利点と共に、添付の図面に関連してなされる以下の説明を参照することによって、最も良く理解される。図面では、同様の参照符号は同様の要素を識別している。

50

【発明を実施するための最良の形態】

【0024】

[説明]

本発明は、異なる形の実施形態に受け入れ可能であるが、その実施形態が図面に示され、ここで詳細に説明される。但し、この説明は、発明の原理の例示と考えられるべきものであって、この発明を、ここに図示され説明されたものに限定することを意図したのではない、と理解されるべきである。

【0025】

図11は、本発明の一実施形態に係る引き込みヘッド100を示している。この引き込みヘッド100は、異なるスプリングレートの2つのスプリングを有している。第1の高いレートのスプリング174は、引き込みヘッド100が高慣性負荷に適應できるようにするものであり、第2の低いレートのスプリング170は、引き込みヘッド100が幅広い範囲のマンドレル径に関連して使用できるようにするものである。

【0026】

引き込みヘッド100は、設置工具との係合用に構成されている。具体的に、引き込みヘッド100は、設置工具に係合可能な外側本体106を備える。この外側本体106は、外ネジ部110を有したスリーブ108と、対応する内ネジ部114を有したスリーブアダプタ112とからなる。スリーブ108のネジ部110は、スリーブアダプタ112のネジ部114と螺合する。ジャムナット116は、スリーブ108のネジ部110上に螺合可能であって、スリーブ108をスリーブアダプタ112に対して固定する。具体的には、組立中に、ジャムナット116はスリーブ108上に螺合し、スリーブ108はスリーブアダプタ112に螺入し、ジャムナット116はスリーブアダプタ112と接触しながら回転させられる。スリーブ108とスリーブアダプタ112とジャムナット116は、設置過程では静止し続けるサブアセンブリを構成する。スリーブアダプタ112は、設置工具のヘッドシリンダに直接螺入するように構成された別の外ネジ部118を有する。引き込みヘッド100は、ノーズピースを有せず、そしてスリーブ108の端部122に開口部120だけを有することが好ましい。スリーブ108は、2つの外径124および126を有し、小さい外径126は、制限された面積への最大可能アクセス用作業端部にあることが好ましい。

【0027】

コレット128と引っ張り棒アダプタ130がスリーブ108内に配設されている。具体的には、コレット128は内ネジ部132を有する。この内ネジ部は、引っ張り棒アダプタ130上の対応する外ネジ部134と螺合する。コレット128と引っ張り棒アダプタ130は、以下で更に十分に説明されるように、スリーブ108に対して移動可能である。

【0028】

コレット128内には、ジョー136の組（好ましくは、3つのジョーの組）が、引き込みヘッド100の前端128の付近であって、しかもコレット128内に設けられた内側テーパ部140の付近に配設されている。1組内の各ジョー136は、傾斜または円錐形部分142を外側面144上に、また鋸歯状部分146を内面148上に有する。鋸歯状部分146は、ファスナーまたはブラインドボルト154のマンドレル152上に設けられた対応する鋸歯状部150を把持しながら係合するように構成されている。3つのジョー136の各々が、図17に示されるように「V」溝構成155を有して、ジョー136が異なる直径のファスナーマンドレルを把持できるようにすることが好ましい。ジョー136が、図11に示されるように最前方位置にあるときに、ジョー136によって規定される内径156は、ジョー136に挿入されるファスナー154のマンドレル152の直径158よりも概ね小さい。この故に、ジョー136は「常閉型」と言われる。

【0029】

コレット128内にはまた、ジョーフォロワー162が配設され、ジョー136と接触可能に係合して、ジョー136を定位置に効果的に保持している。ジョーフォロワー16

10

20

30

40

50

2の端部164は、引っ張り棒アダプタ130内に設けられた孔166中に延びている。ジョーフォロワー162は概ね円筒形であって、長尺な透孔168を有する。この透孔は、ブラインドボルトまたはファスナー154の折れたステムまたはマンドレル152を受け入れるように構成されている。ジョーフォロワー162は、スプリング170によるスプリング負荷を受ける。

【0030】

コレット128内には、スプリング保持部172が配設され、スプリング170および174と係合している。具体的には、第1のスプリング174は、引っ張り棒アダプタ130とスプリング保持部172との間に配設され、第2のスプリング170は、スプリング保持部172とジョーフォロワー162上に設けられた肩部176との間に配設されている。第1のスプリング174は、第2のスプリング170よりも高い等級を有する。第1のスプリング174は、ファスナー設置中の慣性負荷に適応して構成されている。これに対し、第2のスプリング170は、引き込みヘッド100の端部122に設けられた開口部120に異なる直径のマンドレルを挿入することによって比較的容易に克服されるように、ジョー136を閉じるものとして構成されている。

10

【0031】

ジョーフォロワー162は、スプリング保持部172内に座するフォロースプリング170によって、ジョー136の背面に接する負荷を与えられる。スプリング保持部172は、スプリング保持部172の背面179に作用する重スプリング174によって、コレット128内の肩部178に押しつけられる。重スプリング174の逆端部180は、引っ張り棒アダプタ130の前面182に接触する。両スプリング170および174は、引き込みヘッドの「ホーム」ポジションに圧縮されて、内部部品に前負荷を与える。これらの内部部品は、ファスナー設置サイクル中に設置ツールのヘッドピストンと共に移動するサブアセンブリを含む。

20

【0032】

図11に示されるような引き込みヘッドは、その「ホーム」ポジションに示されている。即ち、引き込みヘッドは、それが取り付けられる設置工具が作動される前に、位置決めされている。フォロースプリング170は、ジョー136を位置決め状態に保つ前負荷をジョーフォロワー162上に維持する。重スプリング174は、前負荷をスプリング保持部172上に維持する。しかしながら、スプリング保持部172が肩部178に対して底をつけるので、重スプリング174からの負荷は、ジョーフォロワー162には伝達されない。この特徴は、2つのスプリングの機能の分離を可能とする。即ち、フォロースプリング170は、比較的低いスプリングレート（ばね定数）を有して、ジョー136を定位置に保持する。この場合、オペレータは、ファスナー154を引き込みヘッド120の端部122の開口部120内に挿入することに、過剰な力を働かせる必要がない。

30

【0033】

ファスナー154は、ファスナー154のマンドレル152をスリーブ108の開口部120に挿入することによって、引き込みヘッド100内に配置される。ジョー136は、スプリング負荷を受けてコレット128のテーパ部140内に座する。ジョー136によってこの位置に形成される内部形状は、マンドレル152が入ることを可能にするほど大きくはない。図12は、マンドレル152を受け入れるにほぼ十分となるようにジョー136が開く点までジョー136を押し戻した後のマンドレル152を示している。

40

【0034】

マンドレル152は、図13に示されるように、ファスナー154のシフトワッシャ184がスリーブ108上に座するまでファスナー154が挿入されるときに、スプリング170によって与えられるスプリング負荷に抗してジョー136を開く。ジョー136は、それらが開くときに、スリーブ108内を後退し、それらの鋸歯状部146はマンドレル152の鋸歯状部150と整列する。フォロースプリング170は縮み、そしてジョー136はジョーフォロワー162を押し戻すが、ジョーフォロワー162はスプリング保持部172とは接触しない。重スプリング174は、その前負荷を与えられた状態の長

50

さから縮まない。

【0035】

工具のトリガが押し込まれるときに、工具のヘッドピストンに取り付けられた内部サブアセンブリ（即ち、コレット128，引っ張り棒アダプタ130等）は、負荷を受けて後退する。図14は、マンドレル152が折れる寸前の中間ストローク位置にある引き込みヘッド100を示している。ヘッドピストンおよびコレット/引っ張り棒アダプタの移動は、工具のストロークとして知られており、例えば9/16"である。マンドレル152が破壊切り込みで折れるときに、ファスナー154は設置される。マンドレル152の残部は、ジョー136によって保持されたままである。

【0036】

マンドレル152が折れるときに、解放されたエネルギーは、ジョー136とジョーフォロワー162を後退させ、スプリング保持部172に接触させる。スプリング保持部172のカップ形状故に、フォロースプリング170は予め設定された安全な長さに圧縮されるだけであり、「あさり（set）」や失敗を起こさない。図15は、コレット128のテーパ部140との接触を断って、ジョーフォロワー162およびスプリング保持部172と共に1つのユニットとして移動するジョー136を示している。この移動は、ショックアブソーバーとして作用する重スプリング174による抵抗を受ける。

【0037】

工具のトリガが解放されるときに、ヘッドピストンおよび内部サブアセンブリは、それらのホームポジションに戻る。折れたマンドレル152は、（スプリング170によって与えられる）スプリング負荷を受けて依然としてジョー136で保持されている。マンドレル152は、図16に示されるように、しばしばスリーブ108から突出する。次のファスナーが挿入されるときに、そのマンドレルは、前のファスナーの折れたマンドレルを、ジョー136を通して押さなければならない。そのマンドレルは、ジョーフォロワー162のチューブ部分188に押し込まれて、ついにはヘッドピストンを通して設置工具の背面から押し出される。

【0038】

図18は、図11～16に示された引き込みヘッドの分解斜視図である。引き込みヘッド100が異なるスプリングレートの2つのスプリング170，174を有するという事実は、引き込みヘッド100が幅広いマンドレル径に関連して使用され得るようにする共に、引き込みヘッド100が高い慣性負荷を適応できるようにする。更には、引き込みヘッド100は、ノーズピースを有しないことが好ましい。しかも、引き込みヘッドは、非常に短いステムのファスナーが引き込みヘッド100を使用して設置され得るように、構成されることが好ましい。

【0039】

本発明の実施形態が図示され説明されたが、開示の精神及び範囲を逸脱すること無しに、当業者が本発明の種々の変形例を工夫することは想像される。

【図面の簡単な説明】

【0040】

【図1】常閉型ジョー設計の引き込みヘッドの断面図である。

【図2 - 5】常閉型ジョー設計の一連の動作を示す図1と同様な図である。

【図6】常開型ジョー設計の引き込みヘッドの断面図である。

【図7 - 10】常開型ジョー設計の一連の動作を示す図6と同様な図である。

【図11】本発明の一実施形態に係る引き込みヘッドの断面図である。

【図12 - 16】引き込みヘッドの一連の動作を示す図6と同様な図である。

【図17】マンドレルに接触しているジョーの1つを示す断面図である。

【図18】図11～16に示された引き込みヘッドの分解斜視図である。

【符号の説明】

【0041】

100：引き込みヘッド

10

20

30

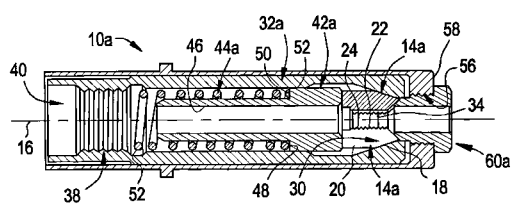
40

50

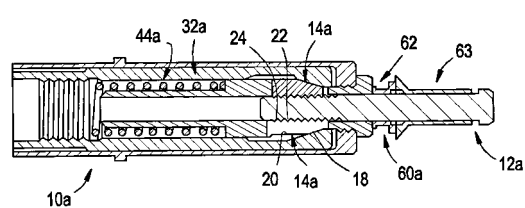
- 1 0 6 : 本体
1 0 8 : スリーブ
1 1 2 : スリーブアダプタ
1 1 6 : ジャムナット
1 2 8 : コレット
1 3 0 : 引っ張り棒アダプタ
1 3 6 : ジョー
1 5 2 : マンドレル
1 5 4 : ファスナーまたはブラインドボルト
1 6 2 : ジョーフォロワー
1 7 0 : 第 2 のスプリング (フォロースプリング)
1 7 2 : スプリング保持部
1 7 4 : 第 1 のスプリング
1 7 6 : 肩部

10

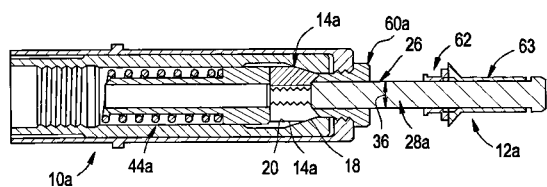
【 図 1 】



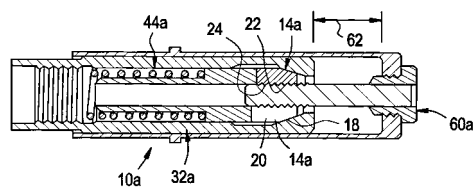
【圖 3】



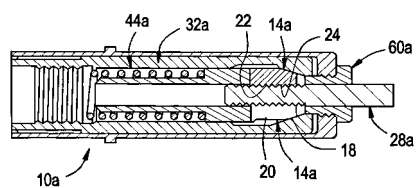
【圖 2】



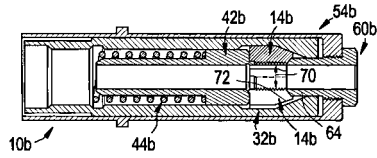
【图 4】



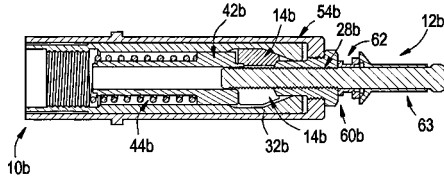
【 図 5 】



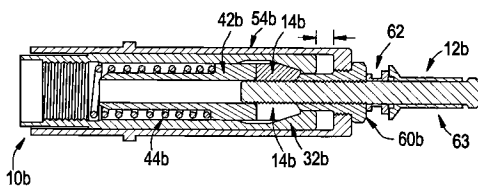
【図 6】



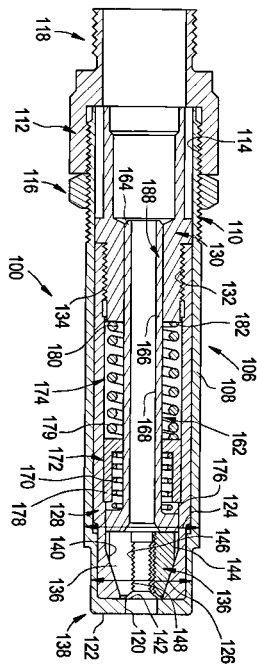
【図 7】



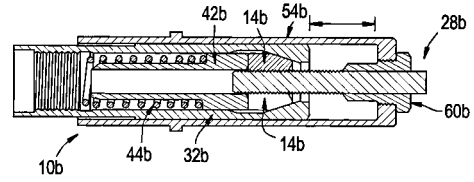
【図 8】



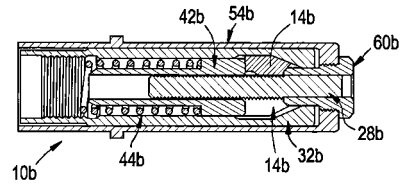
【図 11】



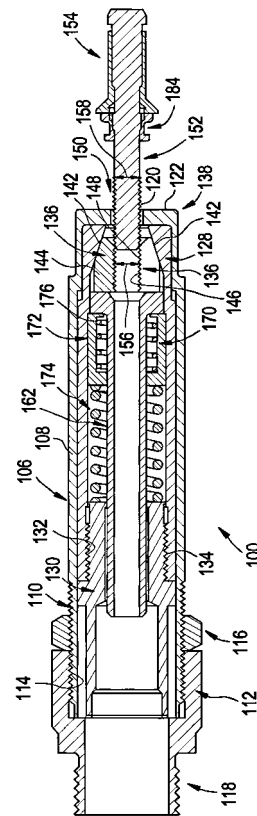
【図 9】



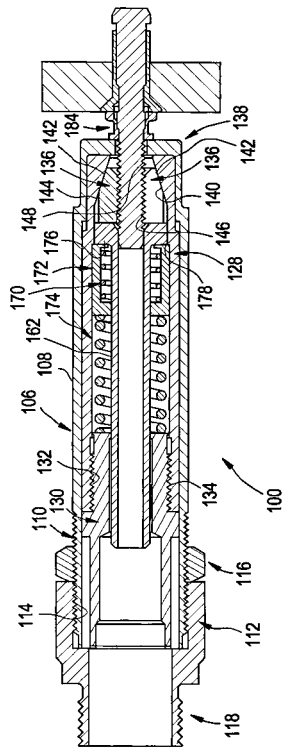
【図 10】



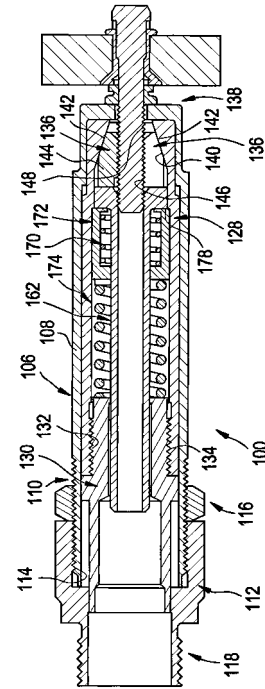
【図 12】



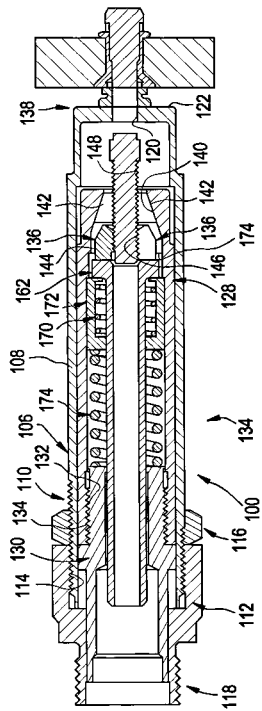
【図 1 3】



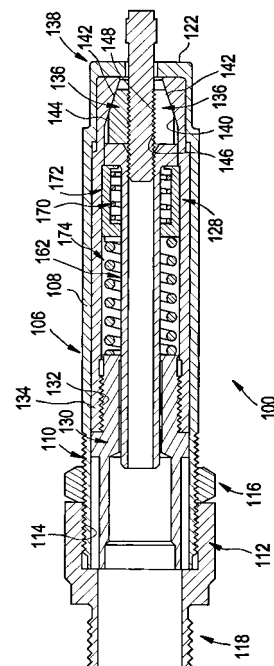
【図 1 4】



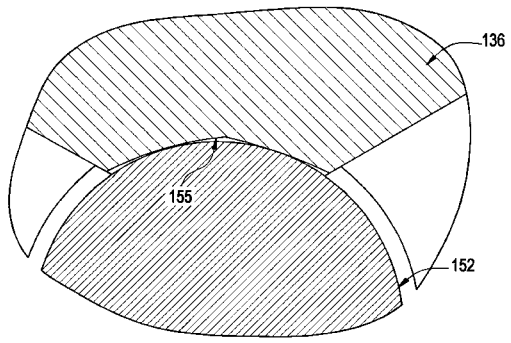
【図 1 5】



【図 1 6】



【図 17】



【図 18】

