

(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2012-197942

(P2012-197942A)

(43) 公開日 平成24年10月18日(2012.10.18)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 1 6 B 37/04 (2006.01)	F 1 6 B 37/04	E 4 E 0 8 7
B 3 0 B 13/00 (2006.01)	B 3 0 B 13/00	B 4 E 0 9 0
B 2 1 K 1/70 (2006.01)	B 2 1 K 1/70	A

審査請求 有 請求項の数 16 O L (全 28 頁)

(21) 出願番号 特願2012-123880 (P2012-123880)
 (22) 出願日 平成24年5月31日 (2012. 5. 31)
 (62) 分割の表示 特願2007-507750 (P2007-507750)
 の分割
 原出願日 平成17年4月13日 (2005. 4. 13)
 (31) 優先権主張番号 102004017866.6
 (32) 優先日 平成16年4月13日 (2004. 4. 13)
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(71) 出願人 592211596
 プロフィル・フェルビンドゥングステヒニ
 ック・ゲーエムペーハー・ウント・コンパ
 ニー・カーゲー
 Profil Verbindungst
 echnik GMBH & CO. KG
 ドイツ, フリードリッヒシュドルフ, オッ
 トーハーゲン-シュトラッセ 22-24
 (74) 代理人 100086232
 弁理士 小林 博通
 (74) 代理人 100092613
 弁理士 富岡 潔
 (72) 発明者 バーベ, ジリ
 ドイツ, リヒ, クロースターヴェーク 2
 7

最終頁に続く

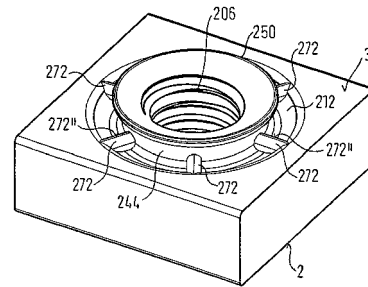
(54) 【発明の名称】 中空本体要素及び構成要素アセンブリ

(57) 【要約】

【課題】改良された構成要素への取付用中空本体要素を提供する。

【解決手段】シート金属からなる構成要素280への取付用中空本体要素は、第1の側面2およびシート金属接触面を形成する第2の側面3を有する正方形の外形を有し、貫入セクション222を備え、該セクションは、アンダーカット244を有し、第2の側面において外側円錐面を有するリング凹部212によって囲まれ、リング凹部の外側円錐面は、第1の側面から第2の側面へと円錐状に半径方向外側に拡散する面であり、第2の側面と合流し、貫入セクションは、第1の側面から延びるアパーチャ204を備え、回転防止機構272が、中空円筒形突出部210の外側、あるいは中空円筒形突出部の周囲においてリング凹部の領域の内側に形成され、リング凹部の全ての側において、第2の側面におけるリング凹部から半径方向外側の部分が平面をなしている。

【選択図】 図8D



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

通常はシート金属からなる構成要素(280)への取付けのためのナット要素など中空本体要素(200)を製造するための方法であって、特に、各作業ステーションで当該の操作が実施される複数の作業ステーション(A、B、C、D)を有する順送りツール(10)を使用して、セクションにアパーチャ(204)を先に穿孔した後に、プロファイルバー(1)またはコイルの形態で存在する前記セクションから個々の要素をある長さに切断し、任意選択で続いてねじ山円筒部(206)を形成することによって、少なくとも実質的に正方形または長方形の外形(202)を有する中空本体要素を製造するための方法において、

a) 第1のステップで、断面が長方形のセクション(1)から始めて、アップセットプロセスが実施され、前記セクションの第1の広い側面(2)に円筒形凹部(208)をもたらし、かつ前記第1の広い側面(2)と反対側の前記セクションの第2の広い側面(3)に中空円筒形突出部(210)をもたらし、前記突出部はリング形状凹部(202)によって取り囲まれ、

b) 第2のステップで、前記円筒形凹部の底部(214)と前記中空円筒形突出部(210)の底部(216)との間に残っているウェブ(218)が穿孔または押抜きされて、貫通アパーチャ(204)を形成し、

c) 任意選択で前記第2のステップb)と組み合わせることができる第3のステップで、前記中空円筒形突出部(210)が、その自由端で、貫入セクション(222)の形成のために平坦化または押潰され、外側がアンダーカットとなり、その後、前記中空本体要素(200)が、前記セクションから分離されて、任意選択でねじ山(206)を設けられる、ことを特徴とする方法。

【請求項 2】

ステップa)の前記アップセット操作中に、前記円筒形凹部(208)の直径と前記中空円筒形突出部(210)の内径とが、少なくとも実質的に同一にされることを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

ステップa)の前記アップセットプロセス中、ステップb)の前記穿孔プロセス中、またはステップc)の前記平坦化プロセス中に、前記円筒形凹部(208)の開口が、前記セクションの前記第1の広い側面において、丸み付けまたは面取りされた導入縁部(230)を設けられることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の方法。

【請求項 4】

ステップa)の前記アップセットプロセス中、ステップb)の前記穿孔プロセス中、またはステップc)の前記平坦化プロセス中に、前記中空円筒形突出部(210)の開口が、その自由端で、丸み付けまたは面取りされた逃げ縁部(234)を設けられることを特徴とする前記請求項のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 5】

ステップb)による前記ウェブの穿孔中に、アパーチャ(204)が、前記円筒形凹部(208)の直径および前記中空円筒形突出部(210)の内径に少なくとも実質的に相当する直径で作成されることを特徴とする前記請求項のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 6】

前記第1のステップa)の前記アップセットプロセス中に、前記中空円筒形突出部(210)の前記自由端が、外側に面取り部(236)を設けられることを特徴とする前記請求項のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 7】

前記第1のステップa)の前記アップセットプロセス中に、前記凹部(212)が、リング状底部領域(238)を設けられ、前記底部領域(238)が、前記第1および第2の広い側面(2、3)に少なくとも概して平行な平面内に位置し、半径方向内側では、前記中空円筒形突出部(210)の外側への少なくとも実質的に丸み付けされた移行部(2

10

20

30

40

50

40) を設けられ、半径方向外側では円錐表面(242)に合流することを特徴とする前記請求項のいずれか一項に記載の方法。

【請求項8】

前記リング凹部(212)の前記円錐表面(242)が、60~120°の範囲内、好ましくは約90°の開先円錐角を有することを特徴とする請求項7に記載の方法。

【請求項9】

前記リング凹部の前記リング形状領域(240)から前記円錐表面(242)への移行部が丸み付けされていることを特徴とする前記請求項のいずれか一項に記載の方法。

【請求項10】

前記セクションの前記第2の広い側面(3)への前記リング凹部の前記円錐表面(242)の逃げ部が丸み付けされていることを特徴とする請求項7から9のいずれか一項に記載の方法。

10

【請求項11】

前記アンダーカット(244)の前記製作中に、前記アンダーカット(244)が、概して前記セクションの前記第2の広い側面(3)の高さで前記中空円筒形突出部の領域(222)に合流する前記中空円筒形突出部(210)の円筒形部分によって形成され、前記領域(222)は、ステップc)を実施する際に肥厚化され、少なくとも実質的に前記セクションの前記第2の広い側面を越えて突出していることを特徴とする前記請求項のいずれか一項に記載の方法。

【請求項12】

前記中空円筒形突出部の前記肥厚化領域(222)が、少なくとも実質的に円錐形にされ、前記第1および第2の広い側面(2、3)から離れるように広がっていることを特徴とする請求項11に記載の方法。

20

【請求項13】

前記中空円筒形突出部の前記肥厚化領域(222)の円錐角が、30°~70°の範囲内、好ましくは約50°であることを特徴とする請求項12に記載の方法。

【請求項14】

前記平坦化プロセス後、前記中空円筒形突出部(210)が、その自由端において、外側で、できるだけ鋭利にされた貫入縁部(250)で終端することを特徴とする前記請求項のいずれか一項に記載の方法。

30

【請求項15】

前記リング凹部(212)が、平面図で方形をなす前記中空本体要素(200)の最短横寸法よりもいくらかだけ小さくされた外径を有して作製され、それにより前記リング凹部が、前記セクションの前記第2の広い側面と共にウェブ(284、286)を形成し、前記ウェブ(284、286)は、前記第2の広い側面の平面内の最も狭い点で、0.25~1mmの範囲内、好ましくは約0.5mmの幅を有して残ることを特徴とする前記請求項のいずれか一項に記載の方法。

【請求項16】

ステップa)による前記アップセットプロセス中に、リング状隆起部分(260)が、前記セクションの前記第1の広い側面(2)で前記円筒形凹部(208)の周りに提供されることを特徴とする前記請求項のいずれか一項に記載の方法。

40

【請求項17】

ステップa)による前記アップセットプロセス中に、回転防止を提供する機構(272)が、前記中空円筒形突出部(210)の外側に形成され、かつ/または、前記中空円筒形突出部(210)の周りの前記リング凹部(212)の領域内の内側に形成されることを特徴とする前記請求項のいずれか一項に記載の方法。

【請求項18】

回転防止を提供する前記機構が、前記中空円筒形突出部(210)の半径方向外側で、リップ(272)および/または溝によって形成されることを特徴とする請求項17に記載の方法。

50

【請求項 19】

回転防止を提供する前記機構が、軸方向に延在して前記中空円筒形突出部(210)の前記アンダーカット(244)を橋渡しするリブ(272)によって形成されることを特徴とする請求項17または18に記載の方法。

【請求項 20】

回転防止を提供する前記リブ(272)が、少なくとも実質的に前記アンダーカット(244)の最大半径深さの40%~90%に相当する半径方向幅を有することを特徴とする請求項19に記載の方法。

【請求項 21】

回転防止を提供する前記機構が、前記ステップa)で、前記リング凹部を橋渡しする半径方向に延在するリブによって形成されることを特徴とする請求項17に記載の方法。

10

【請求項 22】

回転防止を提供する前記機構が、回転防止を提供する斜めに配置されたリブの形態で形成され、前記リング凹部の上で半径方向に延在し、かつ前記中空円筒形突出部に沿って、すなわち前記貫入セクションの前記アンダーカットに沿って軸方向に延在することを特徴とする請求項17または請求項21に記載の方法。

【請求項 23】

回転防止を提供する前記機構が、回転防止を提供するリブの形態で形成され、前記リング凹部をわたって半径方向に延在し、かつ前記中空円筒形突出部に沿って、すなわち前記貫入セクションの前記アンダーカットに沿って軸方向に延在することを特徴とする請求項17または請求項21に記載の方法。

20

【請求項 24】

回転防止を提供する機構が、実際にはステップa)、ステップb)、またはステップc)において凹部の形態で形成されること、または前記リング凹部の前記傾斜面に構成される凹部が形成されることを特徴とする請求項17に記載の方法。

【請求項 25】

請求項1からの変更として、ステップa)で、同様に断面が長方形の前記セクション1から始めて形成プロセスが実施され、その際、任意選択で、前記セクション(1)の前記第1の広い側面(2)に円筒形凹部(208)が提供されず、しかし前記セクション(1)の前記第2の広い側面(3)では、前記セクションの前記第2の広い側面(3)にある凹部(212')をもたらし、前記凹部は、好ましくは平面図で多角形、特に正方形であり、前記中空円筒形突出部(210)を取り囲み、前記突出部(210)は、一部は、前記凹部(212)の形成中に除去された材料から形成され、一部は、前記中空円筒形突出部(210)の前記中空空間の形成中に除去された材料から形成され、前記凹部(212')が、前記中空本体要素の中心長手方向軸に対して斜めに設けられた1つまたは複数のリング表面を設けられ、さらに前記第2のステップb)で、前記セクション(1)の前記第1の広い側面(2)と前記中空円筒形突出部(210)の底部(216)との間の材料が、貫通アパーチャ(204)の形成のために穿孔または押抜きされることを特徴とする請求項1に記載の方法。

30

【請求項 26】

通常はシート金属からなる構成要素(280)への取付けのための中空本体要素であって、特に少なくとも実質的に正方形または長方形の外形を有し、第1の広い側面(2)および第2の広い側面(3)を備え、前記第2の広い側面(3)を越えて突出し、アンダーカット(244)を有し、かつ前記第2の広い側面でリング凹部(212)によって取り囲まれた貫入セクション(222)を備え、さらに、前記貫入セクション(222)を通過して前記第1の広い側面(2)から延在するアパーチャ(204)を備え、前記アパーチャが任意選択でねじ山円筒部(206)を有し、

40

回転防止を提供する機構(272)が、前記中空円筒形突出部(210)の外側に形成され、かつ/または、前記中空円筒形突出部(210)の周りの前記リング凹部(212)の領域内の内側に形成されることを特徴とする中空本体要素。

50

【請求項 27】

回転防止を提供する前記機構が、前記中空円筒形突出部(210)の半径方向外側で、リブ(272)および/または溝によって形成されることを特徴とする請求項26に記載の中空本体要素。

【請求項 28】

回転防止を提供する前記機構が、軸方向に延在して前記中空円筒形突出部(210)の前記アンダーカット(244)を橋渡しするリブ(272)によって形成されることを特徴とする請求項26または請求項27に記載の中空本体要素。

【請求項 29】

回転防止を提供する前記リブ(272)が、少なくとも実質的に前記アンダーカット(244)の最大半径深さの40%~90%の範囲内にある半径方向幅を有することを特徴とする請求項28に記載の中空本体要素。

10

【請求項 30】

回転防止を提供する前記機構が、前記リング凹部を橋渡しする半径方向に延在するリブの形態で提供されることを特徴とする請求項26に記載の中空本体要素。

【請求項 31】

回転防止を提供する前記機構が、回転防止を提供する斜めに設けられたリブの形態で提供され、前記リング凹部をわたって半径方向に延在し、かつ前記貫入セクションの前記アンダーカットに沿って軸方向に延在することを特徴とする請求項26または請求項30に記載の中空本体要素。

20

【請求項 32】

回転防止を提供する前記機構が、回転防止を提供するリブの形態で提供され、前記リング凹部をわたって半径方向で延在し、かつ前記貫入セクションの前記アンダーカットに沿って軸方向で延在することを特徴とする請求項26または請求項30に記載の中空本体要素。

【請求項 33】

回転防止を提供する前記機構が、前記リング凹部の斜めに設けられた表面に構成される凹部の形態で提供されることを特徴とする請求項26に記載の中空本体要素。

【請求項 34】

前記第2の広い側面(3)が、前記リング凹部の半径方向外側の平面内に位置し、すなわち、前記中空本体要素の側部フランクへの移行部での任意の丸み付けされた機構または面取り部から離れて位置し、したがって前記リング凹部(212)の外側の領域に棒状部、溝、またはアンダーカットを有さないことを特徴とする請求項26から33のいずれか一項に記載の中空本体要素。

30

【請求項 35】

前記セクションの前記第1の広い側面にある前記円筒形凹部(208)の開口が、丸み付けまたは面取りされた導入縁部(230)を設けられることを特徴とする請求項26から34のいずれか一項に記載の中空本体要素。

【請求項 36】

前記中空円筒形突出部(210)の開口が、その自由端で、丸み付けまたは面取りされた逃げ縁部(234)を設けられることを特徴とする請求項26から35のいずれか一項に記載の中空本体要素。

40

【請求項 37】

前記リング凹部(212)が、リング状底部領域(238)を設けられ、前記底部領域(238)が、前記第1および第2の広い側面(2、3)に少なくとも概して平行な平面内に位置し、半径方向内側では、少なくとも実質的に丸み付けされた移行部(240)によって前記中空円筒形突出部の外側に合流し、半径方向外側では円錐表面(242)に合流することを特徴とする請求項26から36のいずれか一項に記載の中空本体要素。

【請求項 38】

前記リング凹部(212)が、平面図で長方形の前記中空本体要素(200)の最短横

50

寸法よりもいくらかだけ小さい外径を有して作製され、それにより前記リング凹部が、前記セクションの前記第2の広い側面と共にウェブを形成し、前記ウェブは、前記第2の広い側面の平面内の最も狭い点で、0.25～1mmの範囲内、好ましくは約0.5mmだけ残ることを特徴とする請求項26から37のいずれか一項に記載の中空本体要素。

【請求項39】

通常はシート金属からなる構成要素(280)への取付けのための中空本体要素であって、特に少なくとも実質的に正方形または長方形の外形を有し、第1の広い側面(2)および第2の広い側面(3)を備え、前記第2の広い側面(3)を越えて突出し、アンダーカット(244)を有し、かつ前記第2の広い側面でリング凹部(212')によって取り囲まれた貫入セクション(222)を備え、さらに、前記貫入セクション(222)を

10

通って前記第1の広い側面(2)から延在するアパーチャ(204)を備え、前記アパーチャが任意選択でねじ山円筒部(206)を有し、
前記リング凹部(212')が、平面図で多角形、特に正方形であること、および前記リング凹部(212')が、前記中空本体要素の中心長手方向軸に斜めに設けられた1つまたは複数の表面を設けられることを特徴とする中空本体要素。

【請求項40】

シート金属部品(280)等の構成要素に取り付けられた請求項26から39のいずれか一項に記載の中空本体要素(200)を備える構成要素アセンブリであって、前記構成要素ないしシート金属部品(280)の材料が、前記中空本体要素の前記リング凹部(212)の表面、回転防止を提供する機構(272)の表面、さらには前記中空本体要素の前記貫入セクション(222)の前記アンダーカット(244)の表面に接触し、リング凹部(282)が、前記貫入セクションの周りで前記構成要素または前記シート金属部品(280)の材料に存在する構成要素アセンブリ。

20

【請求項41】

前記中空本体要素(200)の本体から遠い側で、かつ、前記中空本体要素の前記第2の広い側面(3)の下で前記中空本体要素の前記リング凹部(212)の周りの領域内に存在する前記シート金属部品の側面を越えて、前記貫入セクション(222)の前記端面(224)が突出しない、またはわずかにのみ突出するように、前記シート金属部品の前記リング溝(282)の軸方向深さが、前記貫入セクションの長さ、および前記シート金属部品(280)の厚さに応じて選択されることを特徴とする請求項40に記載の構成要素アセンブリ。

30

【請求項42】

前記中空本体要素(200)の前記第2の広い側面(3)が、前記中空本体要素(200)の前記リング凹部(212)の周りの領域内で、少なくとも実質的に前記シート金属材料に圧入されない、または前記シート金属材料にごくわずかにのみ圧入されることを特徴とする請求項40または41に記載の構成要素アセンブリ。

【請求項43】

通常はシート金属からなる構成要素(280)への取付けのためのナット要素など中空本体要素(200)を製造するための順送りツール、特に、複数の作業ステーション(A、B、C、D)を有する順送りツールを使用して、セクションにアパーチャ(204)を先に穿孔した後に、プロファイルバーまたはコイルの形態で存在する前記セクション(1)から個々の要素をある長さで切断し、任意選択で続いてねじ山円筒部(206)を形成することによって、少なくとも実質的に正方形または長方形の外形(202)を有する中空本体要素を製造するための順送りツールであって、前記順送りツールの各ストロークの度に、各作業ステーションで、前記セクションに関して、または互いに並べて配置された複数のセクションに関して各場合に2つの操作が同時に実施され、

40

第1の作業ステーション(A)でアップセットプロセスが実施され、第2の作業ステーション(B)で穿孔プロセスが実施され、第3の作業ステーション(C)で平坦化プロセスが実施され、第4の作業ステーション(D)で、切断パンチによって、前記セクションから、または各セクションから各場合に2つの中空本体要素の分離が実施されることを特

50

徴とする順送りツール。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、通常はシート金属からなる構成要素への取付けのためのナット要素など中空本体要素を製造する方法、特に、各作業ステーションで当該の操作が実施される複数の作業ステーションを有する順送りツールを使用して、セクションにアパーチャを先に穿孔した後に、プロファイルまたはコイルの形態で存在するセクションから個々の要素をある長さに切断し、任意選択で続いてねじ山円筒部を形成することによって、少なくとも実質的に正方形または長方形の外形を有する中空本体要素を製造する方法に関する。さらに、本発明は、その方法に従って製造された中空本体要素、中空本体要素およびシート金属部品からなる構成要素アセンブリ、さらにはその方法を実施するための順送りツールに関する。

10

【背景技術】

【0002】

始めに挙げた種類の方法、さらにはそれに対応する中空本体要素および構成要素アセンブリは、例えばWO 01/072449 A2から知られている。この種の方法は、US-A-4,971,499からも知られている。また、長方形中空本体要素は、Profil Verbinde-technik GmbH & Co. KG (ドイツ)によって、HI rectangular nut (HI長方形ナット)という品名で販売されている。

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

本発明の目的は、始めに挙げた種類の方法をさらに発展させることであり、それにより中空本体要素、特に長方形ナット要素を、使用されるツールに負荷がかかって早期に故障することがなく、好ましい価格で製造することができる。さらに、中空本体要素は、WO 01/72449 A2に従って、またはドイツ実用新案202 05 192.7に従って製造される中空本体要素の機械的特性と少なくとも同等の機械的特性を有し、例えば高い引抜き力、優れた回転防止を有し、さらに低い切欠き効果を示し、それにより、シート金属からなる構成要素とそれに取り付けられる中空本体要素とからなる構成要素アセンブリの疲労特性も、動的負荷の下で改良される。

30

【課題を解決するための手段】

【0004】

本発明の根底をなす目的は、始めに挙げた種類の方法であって、a)第1のステップで、断面が長方形のセクションから始めて、アップセットプロセスが実施され、セクションの第1の広い側面に円筒形凹部をもたらし、かつ第1の広い側面と反対側の前記セクションの第2の広い側面に中空円筒形突出部をもたらし、突出部はリング形状凹部によって取り囲まれ、b)第2のステップで、円筒形凹部の底部と中空円筒形突出部の底部との間に残っているウェブが穿孔または押抜きされて、貫通アパーチャを形成し、c)任意選択でステップb)と組み合わせることができる第3のステップで、中空円筒形突出部が、その自由端で、外側がアンダーカットとなる貫入セクションの形成のために平坦化または押潰され、その後、中空本体要素(200)が、セクションから分離されて、任意選択でねじ山を設けられる、というステップを特徴とする方法によって満足される。

40

【0005】

さらに、本発明の中空本体要素は、通常はシート金属からなる構成要素への取付けのための中空本体要素であって、特に少なくとも実質的に正方形または長方形の外形を有し、第1の広い側面および第2の広い側面を備え、第2の広い側面を越えて突出するとともに、アンダーカットを有し、かつ第2の広い側面のリング凹部によって取り囲まれた貫入セクションを備え、さらに、貫入セクションを通過して第1の広い側面から延在するアパーチャ

50

ャを備え、アパーチャが任意選択でねじ山円筒部を有する。そして、回転防止を提供する機構が、中空円筒形突出部の外側に形成され、かつ/または、中空円筒形突出部の周りのリング凹部の領域内の内側に形成されることを特徴とする。

【0006】

本発明の方法では、セクションはそのように長方形断面として使用され、したがって、好ましい価格で製造することができる。ステップ a)、b)、および c) により、使用されるツールが高いレベルの摩耗を受けることなく、かつ使用されるパンチが早期に故障することなく、中空本体要素を製造することができる。また、ドイツ特許出願 10204589.5 で特許請求される方法、およびそこに記述された対応する順送りツールが端的に適しており、本方法を実施するため、および対応する中空本体要素を製造するためのステップ a)、b)、および c) で使用されるパンチおよびダイの適切な設計を有している。

10

【0007】

1つのセクションに関して1つのステーションで常に2つの操作が実施される作業ステップでの製造は、順送りツールの製造のコストおよび複雑さを過剰に高めることなく、製造プラントの生産性を倍にする。作業要素の倍増は、一般にいくらかの追加のコストおよび複雑さを必要とし、しかしこれは、対応する製造品質によって比較的早期に簡単に償還することができる。

【0008】

実際に、1つの順送りツールで複数のセクションを加工することが可能であり、しかし、1つのセクションまたは1つのセクションの加工に問題が生じた場合、その故障が修理されるまで順送りツール全体を停止しなければならず、それによりかなりの生産損失が生じる可能性があるため、これは必ずしも好ましくない。それにも関わらず、本発明は、複数のセクションを同時に加工する順送りツールを使用して実現することができる。

20

【0009】

本発明の方法、本発明の中空本体要素、本発明の構成要素アセンブリ、ならびに本発明の順送りツールの特に好ましい実施形態は、頭記の特許請求の範囲で見ることができる。

【0010】

本発明の方法、本発明の中空本体要素、さらに本発明に従って使用される順送りツールのさらなる利点は、図面、および以下の図面の説明で見ることができる。

【図面の簡単な説明】

30

【0011】

【図1】図2による順送りツールにおいて本発明の目的で加工されるセクションの実施形態を示す図である。

【図2】セクションの移動方向での順送りツールセクションを示す図である。

【図3】作業ステーションの領域内での図2の順送りツールの拡大図である。

【図4】図4A~4Eは、本発明の方法と図2および3の順送りツールとを使用した本発明による中空本体要素の製造のための個々のステップの図である。

【図5】本発明による図4A~4Eの仕上がった中空本体要素の様々な図であり、図5Aは、下からの本発明の中空本体要素の斜視図であり、図5Bは、上からの本発明の中空本体要素の平面図であり、図5Cは、図5Bの断面C-CまたはC'-C'に対応する断面図であり、図5Dは、図5Cの領域Dの拡大図であり、さらなる図5E~5Iは、図5A~5Dの中空本体要素の理想的な変形形態を示す図であり、実際には比較的厚いシート金属部品のために設計され、一方、図5J~5Nは、比較的薄いシート金属部品で使用するために設計されたさらなる理想的な変形形態である。

40

【図6】図5A~5Dによる中空本体要素のわずかな修正を表す本発明によるさらなる中空本体要素の図であり、図6Aは、上からの中空本体要素の平面図であり、図6Bは、図6Aの断面B-Bに沿った断面図であり、図6Cは、図6Aの断面C-Cによる断面図であり、図6Dおよび6Eは、上および下からの機能要素の斜視図である。

【図7】図7A~7Bはそれぞれ薄いシート金属部品および比較的厚いシート金属部品へ本発明の中空本体要素の取付けを示す図である。

50

【図 8】リング凹部を橋渡しする半径方向に延在するリブの形態で回転防止を提供する機構を有する中空本体要素のさらなる変形形態の図であり、図 8 A は、下からの中空本体要素の図であり、図 8 B および 8 C は、図 8 A の水平断面 B - B および垂直断面 C - C に対応する断面図であり、図 8 D は斜視図である。

【図 9】図 9 A ~ 9 D は図 8 A ~ 8 D に対応する図であり、しかし、リング凹部をわたって半径方向に延在し、かつ貫入セクションのアンダーカットに沿って軸方向に延在する回転防止を提供する斜めに設けられたリブを有する実施形態の図である。

【図 10】図 10 A ~ 10 D は図 8 A ~ 8 D に対応する図であり、しかし、リング凹部をわたって半径方向に延在し、かつ貫入セクションのアンダーカットに沿って軸方向に延在する回転防止を提供する角度を付けられたリブを有する実施形態の図である。

【図 11】図 11 A ~ 11 D は図 8 A ~ 8 D に対応する図であり、しかし、溝または凹部によって形成される回転防止を提供する機構を有する実施形態の図である。

【図 12】図 12 A ~ 12 D は図 8 A ~ 8 D に対応する図であり、しかし、平面図で多角形リング形状、特定の場合には正形状を有する実施形態の図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

図 1 は、長方形断面と、第 1 の広い側面 2 と、第 2 の広い側面 3 と、2 つの狭い側面 7、8 とを有する細長いセクション 1 の一部を示す。セクションの長手方向縁部 9 は、図示されるように丸み付けすることができる。しかし、別の形状、例えば面取りや長形状を有することもできる。セクションは、中空要素、例えば本質的に長形状または正形状を有するナット要素を製造するために順送りツールで加工される。中空要素がナット要素として実現されるとき、中空本体要素のアーチャ内にねじ山を切削または形成しなければならない。これは通常、順送りツールの外部で別の機械で行われる。さらに、例えばねじ山形成またはねじ切りスクリューによって、シート金属部品への中空本体要素の取付け後に初めてねじ山を製造する可能性が存在する。さらに、中空本体要素にねじ山を提供する必要がなく、中空本体要素のアーチャが、シャフトの回転ジャーナルのための滑らかなボアとして、または差込みピンを受け取ることになるプラグとして働くこともある。

【0013】

図 1 のセクション 2 1 または同様のセクションからの中空本体要素の製造に使用され、それ自体ドイツ特許出願 102004004589.5 で特許請求されている第 1 の順送りツール 10 が、図 2 に長手方向断面で示されており、この長手方向断面は、セクションの中心を通して取られている。

【0014】

図 2 に示されるように、通常、下側プレート 12 が、直接的に、または中間プレート（図示せず）を介して間接的にプレステーブルに固定されている。下側プレート 12 は、複数の、この例では 4 つの支柱 14 を担持し、そのうちの 2 つ、すなわち断面の後方に位置している 2 つの支柱を見ることができる。通常、さらなるプレート 16 が支柱の上に存在し、プレスの上側ツールプレートまたはプレスの上側プレートに固定される。ガイド 18 がプレート 16 に（例えば、ここには図示されていないねじによって）ねじ留めされ、ガイド 18 は、プレスのストローク運動に従って支柱 14 に沿って上下に摺動するように設計される。セクション 1 は、プレスの各ストロークの度に、実際にはセクションから製造される個々の中空本体要素の長手方向寸法 L の 2 倍に相当する量だけ矢印方向 20 に進められる。図 2 および 3 による図示では、セクション 1 は、第 2 の広い側面 3 が上向きに向けられた状態で、順送りツールを通して案内されることが分かる。図 3 の順送りツールの中央領域の拡大図から分かるように、順送りツールは、この例では 4 つの作業ステーション A、B、C、D を含み、その各ステーションにおいて、プレスの各ストロークの度に 2 つの当該の操作が同時に行われる。

【0015】

第 1 のステーション A では、第 1 のステップ a) としていわゆるアップセットプロセスが行われる。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 6 】

第2の作業ステーションBでは、第2のステップb)の穿孔プロセスが実施され、第3の作業ステーションCでは、第3のステップc)の押潰または平坦化プロセスが実施される。最後に、第4の作業ステーションDで、切断パンチ22が使用されて、プレスの各ストロークの度にセクション1から2つの中空本体要素を分離する。これを行う際、パンチの右手側が、第1の中空本体要素、すなわち図3の中空本体要素21の後方に位置された分断点でセクションを通して切断し、かつ第2の中空本体要素21'の後方にある分断点でも切断する。順送りツールは、図2および3では閉じた位置で示されており、2つの中空本体要素21、21'がセクション1からちょうど切断されている。切断プロセスの直前に、ナット要素21の前面が、圧縮コイルばね26によって下方方向に押圧されている直角カム27の傾斜面24に接触する。したがって、セクションのストリップの前進が、カム24をその傾斜面を通じて上方方向に押圧し、それによりばね26が圧縮される。第1の中空本体要素21が切断された後、カム24は、ナット要素21の右手側を押圧し、ナット要素21を傾斜姿勢に傾け、これは図3の右手側で見られる。次いで、ナット要素21は、順送りツールの作業範囲の外にあるスライドに落ち、その後、例えば重力の効果の下で、または圧縮空気の破裂などによって横方向スライドを通して例えば図2による順送りツールの外部へ横方向に誘導することができる。

10

【 0 0 1 7 】

第2の中空本体要素21'は、切断ダイ30の穴28を通り、続いて、プレート40、42、44、および12に形成された対応するボア32、34、36、および38を通して落ちる。

20

【 0 0 1 8 】

プレート12のボアまたはホール38は、プレステーブルにある、またはプレート12とプレステーブルとの間に提供される任意の中間プレートにあるさらなるボア(図示せず)とつながることができ、これは、参照番号21'などのナット要素を、例えば重力の作用の下で、またはここでも横方向スライドを通して、あるいは圧縮空気の破裂を使用して外に誘導することを可能にする。

【 0 0 1 9 】

図3に示される特定の構成では、プレート44は、図示されていないねじによってプレート12にねじ留めされる。プレート42は、複数のプレートセクションからなり、それらのセクションは、当該の作業ステーションに関連付けられ、さらなる図示されていないねじ(それらは断面図の平面の外に配置されている)によって貫通プレート44にねじ留めされる。同様に、貫通プレート40が、プレート42のプレートセクションに、実際にはここでも図示されていないねじによってねじ留めされる。貫通プレート40の上に、プレートセクション50、52、54、56、58、および60がさらに存在し、それらもプレート40にねじ留めされる。プレート50は、セクション1のための下側ガイド、より正確に言えば、この例で下面を形成しているセクション1の第1の広い側面2のための下側ガイドを形成する支持プレートである。プレートセクション52、54、および56は作業ステーションA、B、およびCに関連付けられ、切断ダイ30のための受取り部を形成するプレートセクション58および60は作業ステーションDに関連付けられる。

30

40

【 0 0 2 0 】

強力圧縮コイルばね62は、その1つのばねのみを図2および図3で見ることができ、他のばねは断面図の外に位置されており、貫通プレート44とプレートセクション50、52、54、56、58、および60との間の複数の位置に配置されている。参照番号62などのこれらのばねは、プレスの開放時にプレートセクション50~60を持ち上げる働きを有し、それによりセクション1のストリップも持ち上げられ、ここではアップセットパンチ64、66の作業範囲の外に移動し、それによりセクションを中空本体要素21の長さLの2倍だけさらに進めることができる。

【 0 0 2 1 】

順送りツールの区画プレートが、セクション1の上に位置され、図3に参照符号Tで表

50

される。

【 0 0 2 2 】

セクションのストリップの上に、プレートセクション 7 2、7 4、7 6、7 8、および 8 0 がさらに位置され、それらは、ここでも図示されていないねじによって貫通プレート 8 2 にねじ留めされる。さらに、プレート 8 2 が上側プレート 1 6 にねじ留めされる。

【 0 0 2 3 】

したがって、プレスの開放時、プレート 7 2、7 4、7 6、7 8、および 8 0 は、プレート 2 2 および上側プレート 1 6 と共に持ち上げられ、実際には、2 つの穴パンチ 8 4、8 6 と、2 つの上側平坦化パンチ 8 8 および 9 0 と、アップセットパンチ 6 4、6 6 に協働するダイ 9 2 および 9 4 と、さらには切断パンチ 2 2 とが、セクション 1 のストリップとの係合から外れるまで持ち上げられる。この移動により、ばね 6 2 によるセクションのストリップの持上げと合わせて、セクション 1 のストリップを、プレスの次のストロークの準備として中空本体要素 2 1 の長さ寸法の 2 倍だけさらに進めることができるようになる。

10

【 0 0 2 4 】

作業ステーション A および B は、中空本体要素 2 1 の長さ寸法の 4 倍に相当する長手方向寸法、すなわちセクション 1 のストリップの方向 2 0 での寸法を有することが分かる。作業ステーション C は、中空本体要素 2 1 の長さ寸法の 3 倍に相当する長さ寸法を有し、作業ステーション D は、中空本体要素 2 1 の長さ寸法の複数倍、この例では 6 倍に相当する長さ寸法を有する。これは、参照番号 9 8 などいわゆる空き位置が存在することを意味し、そこではセクション 1 のストリップの加工が行われない。しかし、これらの空き位置は、使用されるツールの個々の構成要素を十分に安定にして支持することができるようにするために必要な空間を提供する。

20

【 0 0 2 5 】

さらに、図 3 に示すように、穿孔パンチ 8 4、8 6 と協働する穿孔ダイ 1 0 0、1 0 2 がそれぞれ中央ボア 1 0 4 および 1 0 6 を有し、これらのボアは、挿入スリーブ 1 1 2、1 1 4 のさらなるボア 1 0 8、1 1 0 と整列し、押抜きスラグ 1 1 6、1 1 8 の除去を可能にする。すなわち、スラグは、ボア 1 0 4、1 0 6 よりも直径が大きいボア 1 0 8、1 1 4 を通り、さらにプレート 1 2 のさらなるボア 1 2 0、1 2 2 を通って下方方向に落ち、ナット要素 2 1 の場合と同様に、プレステーブルまたは提供されることがある中間プレート内の対応する通路を通して廃棄または除去することができる。

30

【 0 0 2 6 】

ここには示されていないが、セクション 1 のストリップの左右に、すなわち図 3 の図面の平面の後方および前方にガイド要素が位置する。このガイド要素は例えばプレート 5 0、5 2、5 4、5 6、および 5 8 の頬部によって形成することができ、セクションのストリップが順送りツールを通過して所望の移動経路に沿って進むことを保証する。小さな横方向自由空間を提供することができ、これは、横方向に生じる場合があるセクションのストリップの拡大を許す。

【 0 0 2 7 】

アップセットパンチ 6 4、6 6 と、それらに協働するダイボタン 9 2、9 4 と、穴パンチ 8 4、8 6 と、それらに協働するダイボタン 1 0 0、1 0 2 と、平坦化パンチ 8 8、9 0 との設計詳細は、図 2 および 3 の図面から見ることができ、他の点は以下の図面により明確に説明する。

40

【 0 0 2 8 】

図 2 および 3 の順送りツールによって、通常はシート金属からなる構成要素への取付けのためのナット要素など中空本体要素の製造のための方法が実現される。この方法は、当該の操作が実施される複数の作業ステーション A、B、C、D を有する順送りツールを使用して、セクション 1 に穴 2 3 を先に打ち抜いた後に、セクションバーまたはコイルの形態で存在するセクション 1 から個々の要素をある長さで切断し、任意選択で続いてねじ山円筒部を形成することによって、例えば少なくとも実質的に正方形または長方形の外形を

50

有する中空本体要素 2 1、2 1' を製造するためのものである。この方法は、順送りツールの各ストロークの度に、各作業ステーション A、B、C、D で、1つのセクション 1 に関して、または互いに並べて配置された複数のセクションに関して各場合に 2つの操作が同時に実施されることを特徴とする。すなわち、アップセットパンチ、穴パンチ、および関連するダイボタンなどの個々のツールが対応する数だけ存在すると仮定して、複数のセクション 1 を互いに並べて同じ順送りツールで同時に加工することが基本的に可能である。

【0029】

最後の作業ステーションで、切断パンチ 2 2 によって 1つのセクションから、または各セクション 1 から各場合に 2つの中空本体要素 2 1、2 1' が切断される。

10

【0030】

切断パンチ 2 2 は、第 1 の中空本体要素 2 1 の後方にある第 1 の点、および第 2 の中空本体要素 2 1' の後方にある第 2 の点でセクションを通して切断し、第 2 の中空本体要素 2 1' は、セクション 1 の長手方向に対して横方向となる切断パンチの移動方向で、セクションの移動経路から出るように案内される。第 1 の中空本体要素 2 1 は、少なくとも初めは、一般に順送りツールの切断ステーションにおけるセクションの移動経路の方向で外に誘導される。

【0031】

順送りツールの各作業ステーションは、セクションの長手方向で、仕上がった中空本体要素 2 1、2 1' の長手方向寸法の 3 倍、4 倍、または複数倍に相当する長さを有する。

20

【0032】

図示される順送りツールの実施形態では、セクションの移動経路に対して斜めに設けられたカム表面 2 4 を有するばね式カム 2 7 が、最後の作業ステーションの出口端で、セクションの前端部の前縁部によって、ばねデバイス 2 6 の力に反して付勢される。セクションの前端部に形成された中空本体要素 2 1 を切断した後、中空本体要素 2 1 は、ばね式カムによって下方向に傾けられて、順送りツールからの分離が容易になる。

【0033】

図 2 および 3 の実施形態では、下側スタンプ 6 4、6 6 は、アップセットプロセスを実施するように動作し、穴パンチ 8 4、8 6 は、スタンプ上のセクション 1 の反対側から穿孔プロセスを実施するように動作する。平坦化プロセスを実施する際、当該の平坦化スタンプ 8 8、9 0 はセクション 1 のストリップに上から作用し、ストリップは、プレートセクション 5 6 によって穿孔領域に支持される。これに代えて、例えば中空貫入セクションの端面のより鋭い縁部の設計を実現するために、平坦化プロセス中にこの領域でセクション材料を支持する必要がある場合には、セクションのストリップにある穴の地点においてプレートセクション 5 6 に支持ピンを配置することも可能である。

30

【0034】

次に、特定の中空本体要素の製造を説明するいくつかの例を与える。

【0035】

図 4 A ~ 4 E および図 5 A ~ 5 D を参照して、通常はシート金属からなる構成要素への適用のために設計されるナット要素など中空本体要素の製造のための本発明の方法をここで説明する。ここでは特に、当該の操作が実施される複数の作業ステーション A、B、C、および D を有する順送りツール（図 2、図 3）を使用して、セクションにアパーチャ 2 0 4 を先に打ち抜いた後に、セクションバー（1、図 1）またはコイルの形態で存在するセクションから個々の要素をある長さに切断し、任意選択で続いてねじ山円筒部 2 0 6 を形成することによって、少なくとも実質的に正方形または長方形の外形 2 0 2 を有する中空本体要素 2 0 0 を製造するための方法を扱う。この方法は、以下のステップによって特徴付けられる。

40

【0036】

a) 第 1 のステップでは、断面が長方形のセクション 1（図 4 A）から始まり、アップセットプロセスが、上部から来るアップセットダイボタン 9 2、9 4 とセッティングパン

50

チ 6 4、6 6 とを使用して実施される。アップセットプロセスは、セクション 1 の第 1 の広い側面 2 に円筒形凹部 2 0 8 をもたらし、かつ第 1 の広い側面 2 と反対に位置するセクションの第 2 の広い側面 3 に中空円筒形突出部 2 1 0 をもたらし、この突出部はリング状凹部 2 1 2 によって取り囲まれ、これは図 4 B に示されている。プロファイル 1 のストリップは、プレスつまり順送りツールの閉鎖中に、プレートセクション 5 2 の上に突出するアップセットパンチ 6 4 および 6 6 の端部に対して押圧される。アップセットパンチの突出端部は、図 4 B に示される円筒形凹部 2 0 8 の形状に相補的な形状を有する。同様に、アップセットパンチと協働するダイボタン 9 2、9 4 の端面は、図 4 B による中空円筒形突出部 2 1 0 およびそれを取り囲むリング凹部 2 1 2 の形状に相補的な形状を有する。

【 0 0 3 7 】

b) 第 2 のステップで、円筒形凹部 2 0 8 の底部 2 1 4 と中空円筒形突出部 2 1 0 の底部 2 1 6 との間に残るウェブ 2 1 8 が、プレスつまり順送りツール 1 0 の閉鎖時に穴パンチ 8 8、9 0 によって穿孔されて、貫通アパーチャ 2 0 4 (図 4 C) を形成する。押抜きスラグは、前述したようにそれぞれボア 1 0 4、1 0 6 および 1 0 8、1 1 0 を通して廃棄される。

【 0 0 3 8 】

c) 第 3 のステップで、中空円筒形突出部 2 1 0 が、その自由端面 2 2 0 で平坦化されて、外側がアンダーカットとなった貫入セクション 2 2 2 を形成し、それにより図 4 D の端面 2 2 4 が形成され、この端面は、広い側面 2、3 に平行な平面内にあり、アパーチャ 2 0 4 の中心長手方向軸 2 2 6 に垂直である。その後、中空本体要素は、作業ステーション D でセクションから分離することができ、続いて、図 4 E または同一の図 5 C に示されるように、必要であればねじ山 2 0 6 を設けることができる。

【 0 0 3 9 】

第 3 のステップは、必要であればステップ b) と組み合わせることができる。

【 0 0 4 0 】

ステップ a) のアップセットプロセス中、円筒形凹部の直径と中空円筒形突出部の内径とが、少なくとも実質的に同一にされる。

【 0 0 4 1 】

さらに、好ましくはステップ a) のアップセットプロセス中、ステップ b) の穿孔プロセス中、またはステップ c) の平坦化プロセス中に、セクションの第 1 の広い側面 2 にある円筒形凹部 2 0 8 の開口 2 2 9 に、丸み付けまたは面取りされた導入縁部 2 3 0 が設けられ、この縁部は、要素の使用時にねじ逃げを形成する。

【 0 0 4 2 】

ステップ a) のアップセットプロセス中、ステップ b) の穿孔プロセス中、またはステップ c) の平坦化プロセス中に、好ましくは中空円筒形突出部 2 1 0 の口部 2 3 2 にも、丸み付けまたは面取りされた導入縁部 2 3 4 が設けられ、この縁部は、仕上がった要素にねじ導入部を形成する。

【 0 0 4 3 】

ステップ b) によるウェブの穿孔中、アパーチャ 2 0 4 は、円筒形凹部 2 0 8 の直径および中空円筒形突出部 2 1 0 の内径に少なくとも実質的に相当する直径で作成される。さらに、第 1 のステップ a) のアップセットプロセス中、中空円筒形突出部 2 1 0 の自由端は、外側に面取り部 2 3 6 を設けられる。さらに、このアップセットプロセス中、リング凹部 2 1 2 にリング状底部領域 2 3 8 が設けられ、この領域は、セクションのストリップの第 1 および第 2 の広い側面 2、3 に少なくとも概して平行な平面内にあり、半径方向内側では、少なくとも実質的に丸み付けされた移行部 2 4 0 によって中空円筒形突出部 2 1 0 の外側に合流し、半径方向外側では円錐面 2 4 2 に合流し、この円錐面は 6 0 ~ 1 2 0 ° の範囲、好ましくは 9 0 ° の開先円錐角を成している。

【 0 0 4 4 】

リング凹部 2 1 2 のリング状領域 2 3 8 から円錐面 2 4 2 への移行部 2 4 3 は丸み付けされ、セクションの第 2 の広い側面 3 へのリング凹部 2 1 2 の円錐面の逃げ部 2 4 5 も同

10

20

30

40

50

様である。円錐面 2 4 2 は、実際には、丸み付けされた移行部 2 4 3 が丸み付けされた逃げ部 2 4 5 に接線方向で合流するようにそれ自体存在することができる。

【 0 0 4 5 】

アンダーカット 2 4 4 の製作中、アンダーカット 2 4 4 は、概してセクション 1 の第 2 の広い側面 3 の高さ位置で中空円筒形突出部 2 1 0 の領域 2 4 6 に合流する中空円筒形突出部 2 1 0 の円筒形部分によって形成され、この領域 2 4 6 は、ステップ c) の実施中に肥厚化され、少なくとも実質的にセクションの第 2 の広い側面 3 を越えて突出している。

【 0 0 4 6 】

中空円筒形突出部 2 1 0 の肥厚化領域 2 4 6 は、少なくとも実質的に円錐形にされ、第 1 および第 2 の広い側面から離れるように広がっており、端面 2 2 4 に隣接する中空円筒形突出部の肥厚化領域の円錐角は、 30° ~ 70° の範囲内、好ましくは約 50° である。平坦化プロセスの後、中空円筒形突出部 2 1 9 は、その自由端において、外側に、できるだけ鋭利にされた貫入縁部 2 5 0 で終端する。

10

【 0 0 4 7 】

特に図 5 A および 5 B から分かるように、リング凹部は、平面図で長方形をなす中空本体要素の最短横方向寸法よりもいくらかだけ小さい外径を有して作製され、それによりリング凹部 2 1 2 は、セクション 1 の第 2 の広い側面 3 と共に、第 2 の広い側面 3 の平面内の最も狭い点に残る、 $0.25 \sim 1$ mm の範囲内、好ましくは約 0.5 mm のウェブ 2 8 4、2 8 6 を形成する。

【 0 0 4 8 】

図 5 E ~ 5 I および 5 J ~ 5 N は、図 5 A ~ 5 D と本質的に同じ要素を示し、しかし貫入セクション 2 2 2 の設計に関して小さな相違を有する。図 5 E ~ 5 I および 5 J ~ 5 N による 2 つの変形形態では、セクション 2 2 2 は、理想的な形状を有する。

20

【 0 0 4 9 】

図 5 E ~ 5 I および 5 J ~ 5 N では、前の実施形態に関連して使用されたものと同じ参照符号が使用されている。前述の説明が図 5 E ~ 5 I および 5 J ~ 5 N にも当てはまること、すなわち同じ参照符号を有する機構の前述の説明が図 5 E ~ 5 I および 5 J ~ 5 N の説明にも当てはまることを理解されたい。この決まりは、さらなる他の図でも同様であり、したがってここでは重要な相違点または重要な機構のみを特に説明する。

【 0 0 5 0 】

図 5 E ~ 5 I の実施形態と図 5 J ~ 5 N の実施形態との主な相違は、図 5 E ~ 5 I の実施形態が、例えばシート金属厚さが $1.2 \sim 2.0$ mm の範囲の比較的厚いシート金属のために使用され、一方、図 5 J ~ 5 N の実施形態が、例えばシート金属厚さが $0.4 \sim 1.2$ mm の範囲のいくぶん薄いシート金属のために使用されることである。

30

【 0 0 5 1 】

特に、図 5 E は、貫入セクション 2 2 2 の下端面に対して下からの図、すなわち図 5 H の矢印方向 E での図を示す。図 5 F は、図 5 E の垂直断面 F - F に対応する断面図であり、図 5 F においては、軸方向に延在し、図 5 E においては 12 時および 6 時の位置に位置された回転防止を提供する 2 つのリブ 2 7 2 を断面でそれぞれ見ることができる。対照的に、図 5 E に記された回転防止を提供する 4 つのさらなるリブ 2 7 2 ' は、図 5 F においても、断面 G - G による断面図を示す図 5 G においても見ることができない。これらのリブは、基本的には貫入セクション 2 2 2 の背後に大部分隠れているので、図 5 E の図示によってのみ認識することができる。それらは図 5 の断面図では明らかでない。これは、回転防止を提供するリブ 2 7 2 または 2 7 2 ' が断面図の面内に、または断面図の面に隣接して位置しないように、かつまた断面上で横から見て認識することができるほど十分に大きくないように、断面が選択されているからである。

40

【 0 0 5 2 】

図 5 H および図 5 I はそれぞれ、図 5 G または図 5 F に二点鎖線長方形で示される領域の拡大図を示す。図 5 H ~ 図 5 I から、貫入セクション 2 2 2 の下端面 2 2 4 は、断面において、切断縁部 2 5 0 で接線方向に延出する半径部分によって形成されることが分かる

50

。

【 0 0 5 3 】

これは、中空本体要素の中心長手方向軸 2 2 6 に垂直な平面内にかなりのリング状表面構成要素を有する図 5 A ~ 図 5 D の実施形態の端面 2 2 4 との相違を示す。

【 0 0 5 4 】

さらに、図 5 H および図 5 I の図面から、図 5 D では円錐傾斜表面 2 4 2 として表されるリング凹部 2 1 2 の領域は、変向点で互いに合流する 2 つの半径部分によって実際に形成されることが特に理解される。この例では非常に短い直線部分のみがあり、これは 2 つの線 3 0 1 および 3 0 3 によって示されており、また実際には直線部分は存在する必要がなく、すなわち、凹部の斜めに設けられた壁を形成する 2 つの半径部分（湾曲領域 2 4 3 および 2 4 5）が接線方向で互いに直接合流することができる。それにも関わらず、変向点の領域には、ほぼ平坦とすることができる表面領域が存在し、したがって表現「少なくとも実質的に円錐」が妥当である。当然、より明確な厳密に円錐形の領域を提供することもできる。

10

【 0 0 5 5 】

同じ参照符号の使用により、図 5 J ~ 5 N は、図 5 E ~ 5 I と全く同様に理解されることが分かる。ここでの唯一の相違は、図 5 E における回転防止を提供するノーズ 2 7 2 ' を図 5 J では見ることができず、これは、実際にはそれらがリング状貫入縁部 2 5 0 の背後に隠れているからである。したがって、回転防止を提供するノーズ 2 7 2 は、図 5 K および図 5 N でのみ見ることができる。

20

【 0 0 5 6 】

図 6 A ~ 図 6 E による中空本体要素をもたらす代替方法では、ステップ a) によるアップセットプロセス中に、対応する形状のアップセットパンチ 6 4、6 6 とアップセットダイボタン 9 2、9 4 とを使用することによって、セクションの第 1 の広い側面 2 で、リング状の隆起部分 2 6 0 が円筒形凹部 2 0 8 の周りに形成され、この隆起部分は、例えば、中空円筒形突出部の周りのリング凹部 2 1 2 の体積に相当する材料体積を本質的に表す。この実施形態では、円筒形凹部 2 0 8 の直径は、中空円筒形突出部 2 1 0 の内径よりも大きい。さらに、ねじ山 2 0 6 は、段状の穴 2 6 4 の円錐形領域 2 6 2 で終端し、この例では穴 2 6 4 を、丸み付けされたねじ逃げの代わりに任意選択で使用することができる（これは、それぞれ図 4 A ~ 4 C または図 5 A ~ 5 D の実施形態でも可能である）。

30

【 0 0 5 7 】

リング凹部の底部は、この実施形態では、中空円筒形突出部 2 1 0 から円錐表面 2 4 2 への丸み付けされた移行部 2 4 3 のみによって形成され、これは、それぞれ図 4 A ~ 4 E または図 5 A ~ 5 D の実施形態でも可能である。

【 0 0 5 8 】

ステップ a) によるアップセットプロセス中、回転防止を提供する機構 2 7 2 は、アップセットパンチ 9、9 4 の対応する形状 (*profiling*) によって、中空円筒形突出部 2 1 0 の外側に、かつ中空円筒形突出部 2 1 0 の周りのリング凹部 2 1 2 の領域内の内側に形成される。

40

【 0 0 5 9 】

回転防止を提供するこれらの機構は、（図示されるように）リブ 2 7 2 によって、かつ / または溝（図示せず）によって、中空円筒形突出部 2 1 0 の半径方向外側に形成することができる。これらのリブ 2 7 2 は、軸方向 2 2 6 に延在し、中空円筒形突出部 2 1 0 のアンダーカット 2 4 4 を橋渡しする。リブは、少なくとも実質的にアンダーカットの最大半径深さの 40 % ~ 90 % の範囲の大きさに相当する半径方向幅を有する。

【 0 0 6 0 】

このようにして、中空本体要素 2 0 0 が、通常はシート金属からなる構成要素 2 8 0（それぞれ図 7 A および図 7 B）への取付けのために提供され、少なくとも実質的に正方形または長方形の外形 2 0 2 を有し、第 1 の広い側面 2 および第 2 の広い側面 3 を備え、第 2 の広い側面を越えて突出し、アンダーカットを有し、かつ第 2 の広い側面でリング凹部

50

212によって取り囲まれた貫入セクション246を備え、さらに、貫入セクション246を通して第1の広い側面2から延在するアパーチャ204を備え、アパーチャは任意選択でねじ山円筒部206を有し、さらに中空本体要素は、回転防止を提供する機構272が、中空円筒形突出部210の外側に、かつ/または、中空円筒形突出部210の周りのリング凹部212の領域内の内側に形成されることを特徴とする。

【0061】

中空本体要素は、さらに、第2の広い側面3が、一平面でリング凹部212の半径方向外側に位置し、すなわち中空本体要素の側部フランクへの移行部での任意の丸み付けされた機構または面取り部から離れて位置し、したがって棒状部、溝、またはアンダーカットがリング凹部の外側の領域に存在しないことを特徴とする。

10

【0062】

リング凹部212は、平面図で、断面が長方形の中空本体要素の最短横方向寸法よりもわずかにだけ小さい外径を有して作製され、それによりリング凹部は、セクションの第2の広い側面3と共に、0.25~1mmの範囲内、好ましくは約0.5mmのウェブを形成し、このウェブは第2の広い側面の平面内の最も狭い点284、286に残る。

【0063】

図7Aおよび図7Bは、本発明による同一の要素200を、図5A~5Dに従って、例えば厚さ0.7mmの比較的薄いシート金属部品(図7A)および例えば厚さ1.85mmの比較的厚いシート金属部品(図7B)と共に使用することができる様子を示す。シート金属材料は、ダイボタンによるプレス加工の後には、リング凹部212全体を埋め、リング凹部の全面、およびアンダーカットの領域内の回転防止を提供する機構272の全面に接触する。したがって、どちらの場合にも、回転防止を提供するリブ272との良好な重なりが得られ、したがって中空本体要素200とシート金属部品280との間の良好な回転防止が得られる。貫入セクション246は、これらの例では少なくとも本質的には変形されず、自己貫入様式でシート金属部品に挿入される。貫入セクション246の平坦化された端面224は、薄い金属シート(図7Aに示される)の場合には、シート金属部品の下面の高さに位置し、より厚いシート金属部品(図7B)の場合には、シート金属部品の下面(すなわち、中空本体要素の本体部分から遠位にあるシート金属部品の側)より上方に位置する。どちらの場合にも、リング凹部282が貫入セクションの周りに存在し、このリング凹部は、プレス、ロボット、またはCフレームにおける中空本体要素の自己貫入取付け中に、相補的に設計されたダイボタンの特定の形状によって与えられた形状を有する。これに関連して、ダイボタンは、固定具要素の自己貫入取付けで通常そうであるように中央ボアを有し、このボアを通して、生じた押抜きスラグが廃棄される。本発明による中空本体要素は自己貫入するが、それにも関わらず、事前穿孔されたシート金属部品に使用することもできる。本発明による中空本体要素の第2の実施形態では、シート金属部品のさらなる厚さ範囲、例えば1.85~3mmを扱うことができる。単に、貫入セクションをいくぶん長くすることが必要である。

20

30

【0064】

平面図で正方形の中空本体要素は、第2の広い側面3がシート金属部品280の上側に直接接触し、しかしシート金属部品内まで入り込むことは全くない、または本質的にないように取り付けられるので、切欠き効果を懸念する必要がなく、したがって動的負荷の下でさえ、良好な耐疲労性によって良好な疲労挙動が得られる。中空本体要素は平面図で正方形であるが、貫入セクションは平面図で円形であり、したがって向きは関係ないので、それぞれ使用されるセッティングヘッドに対するダイボタンの特別な向きは必要ない。セッティングヘッドとダイボタンとが、互いに対して、かつ中空本体要素の長手方向軸226に対して同軸であることを保証することのみが必要である。図7Aまたは図7Bによる構成要素アセンブリに対するさらなる構成要素の取付け中においては、さらなる構成要素は、通常、ねじ(図示せず)によってシート金属部品に底部で固定され、ねじは、底部からねじ山に進んでねじ留めされる。このようにすると、中空本体要素200とシート金属部品との間の接続が、ねじの締付けにより高められる。

40

50

【0065】

さらに、例えば図8A～8D、図9A～9D、または図10A～10Dに示されるように、半径方向でリング凹部212を横断または橋渡しする回転防止を提供するリブを想定することができることを指摘すべきである。回転防止を提供するそのようなリブは、広い側面3と面一に位置することができ(図8A～8D)、またはリング凹部によって奥に存在することもできる(回転防止を提供するそのような機構は図面には示されていない)。

【0066】

図8A～8Dの実施形態では、参照番号272''で示される回転防止を提供するリブの自由上面が、リング凹部272の外側での広い側面3の表面と同一平面内にある。しかし、この面272''は、広い側面3から引っ込めて構成することもできる。回転防止を提供するリブは、リング凹部212を橋渡しするので、アンダーカット244の領域内のリング状貫入セクション222の側でも見られる。

10

【0067】

図9A～9Cはさらなる変形形態を示し、回転防止を提供する機構は、リング凹部212の上で半径方向に延在する回転防止を提供するリブの形態を有し、しかし図9A～9Dによる実施形態の回転防止を提供するリブ272の上面272'''は斜めに設けられ、貫入セクション222に向かう方向に進むにつれて上がっており、したがってリング凹部の上で半径方向に延在して凹部を橋渡しするだけでなく、貫入セクション222のアンダーカット244でかなりの長さにわたって、またはアンダーカット244の全長にわたって軸方向にも延在する。

20

【0068】

図10A～10Dは、図9A～9Dのものと非常に似た実施形態を示し、しかしここでは、回転防止を提供するリブは角度を付けられており、半径構成要素272''''と軸方向構成要素272''''''とを有し、それらの構成要素が半径部分272''''''によって互いに合流し、それにより前述した角度を付けられた形状を概して有する。

【0069】

図11A～11Dは、ここではリング凹部212の斜めに設けられた側壁に形成された凹部272''''''または溝の形態での、回転防止を提供する別の種類の機構を示し、凹部272''''''は、ここでは平面図で概して貝殻状の形を有する。凹部の他の形状、例えば広い側面3の領域でより狭くなる細長い溝を考えることもできる。

30

【0070】

最後に、図12A～12Dは、本発明による中空本体要素のいくぶん異なる形態を示す。

【0071】

図12A～12Dによる実施形態における中空本体要素の形状での重要な相違点は、リング凹部がここでは多角形状212'を有し、実際には特定の場合に平面図で正方形を有することであり、リング凹部は対応する数、すなわち4つの傾斜面400、402、404、406を有し、それらが半径部分408、410、412、414によって互いに合流する。平面図で多角形であるリング凹部212'の最も低い点に面領域が存在し、その領域は、4つのコーナー領域416、418、420、422によって画定され、要素の中心長手方向軸226に垂直な平面内に構成される。貫入セクション222は、半径部分424を介してこれらのコーナー領域に合流し、この半径部分は、半径方向最外点で、4つのコーナー416、418、420、422によって形成される面領域の最長横寸法よりもわずかに大きな直径を有し、それによりこの半径部分は、最終的に、4つの斜めに設けられた表面の最下面に合流する。参照番号426、426'、426''などの全ての細かい平行線は、半径部分または丸み付けされた表面を示し、これは、とりわけシート金属部品の緩やかな湾曲を保証する。

40

【0072】

この実施形態では、リング凹部212'自体の多角形状が必要な回転防止を提供するので、回転防止を提供する別個のリブを提供する必要はない。また、斜めに設けられた表面

50

、さらにはリング凹部の底部領域内のコーナー領域が要素の接触面に属し、したがってそれに対応する低い面圧を用いてシート金属部品において操作することが可能であり、要素の沈下の危険がないので、この実施形態は有利である。それにも関わらず、回転防止に関する高い数値を、高い引抜き抵抗と共に実現することができる。

【 0 0 7 3 】

また、斜めに設けられた表面間の丸み付けされた領域は、シート金属部品においてこれらの点に目立った鋭利な機構が存在しないという利点も有し、鋭利な機構は、特に構成要素の動的負荷によって疲労をもたらす可能性がある。他の実施形態と同様に、貫入セクション 2 2 2 がシート金属部品に円形穴を作成するので、操作時に疲労亀裂をもたらす可能性がある応力集中もここでは予想されない。シート金属部品への中空本体要素の取付けにおいて、要素は少なくとも実質的に変形されず、変形は望ましくなく、シート金属部品が、ダイボタンの適切な相補形状によって、貫入セクション 2 2 2 の周りの領域内の正方形凹部 2 1 2 ' に導かれ、貫入セクションの周りでこの貫入セクションと完全に接触する。

10

【 0 0 7 4 】

図 8 A ~ 8 D から図 1 2 A ~ 1 2 D の全ての実施形態において、中空本体要素は、第 1 の広い側面 2 で平坦にされ、すなわち図 5 A ~ 5 N の前の実施形態による要素の中心長手方向軸 2 2 6 に垂直に位置する端面を有する。しかし、図 8 A ~ 8 D から図 1 2 A ~ 1 2 D の実施形態における対応する端面を、図 6 D の実施形態と同様にすることもできることを十分に想定することができる。図 1 2 A ~ 1 2 D の場合は、これは、隆起部分が図 6 D のような円形リング状隆起部分ではなく、対応する多角形状、ここでは正方形形状を有することを表す。

20

【 0 0 7 5 】

本出願での議論が多角形状に関するものであるとき、これはまた、任意の場合に 3 ~ 1 2 の多角形表面、すなわち斜めに設けられた表面を有する多角形を含む。

【 0 0 7 6 】

図 1 2 A ~ 1 2 D の実施形態では、図示されるように平面図で正方形をなす凹部の領域内でかなりの材料除去が生じ、したがって、貫入セクション 2 2 2 への平坦化によって変形される中空円筒形突出部を、ここでは単に中空本体要素の第 2 の広い側面 3 からの材料除去によって実現することが十分に可能であり、すなわち、第 1 の製造方法ステップにおいて、第 1 の広い側面 2 から材料が押し退けられるアップセットプロセスを実施する必要がない。すなわち、請求項 1 による第 1 の製造ステップ a) は、ここでは、単に平面図で多角形であるリング凹部の領域からの材料除去、および中空円筒形突出部 2 1 0 の中空空間の領域内での材料除去によって中空円筒形突出部 2 1 0 が形成される形成プロセスで置き換えることができる。次いで、後続の穿孔プロセス中に、このようにして形成された本体が、第 1 の広い側面 2 から始まって中空空間 2 3 2 の底部 2 1 6 まで穿孔される。

30

【 0 0 7 7 】

本発明は、外形が長方形または正方形の要素を製造するように意図されているが、セクションのストリップから所望の外形形状を製作するように使用ツールが設計されていることを仮定して、例えば対応して設計された打抜きツールによって、外形が多角形、楕円形、または丸形である要素、または別の形状を有する要素を製造するために使用することもできる。

40

【 0 0 7 8 】

リング凹部 2 1 2 の設計は、アップセットプロセスと同時に進行する必要は必ずしもなく、穿孔プロセスまたは平坦化プロセスと組み合わせることもでき、すなわち、その場合には穿孔パンチ 8 4、8 6 または平坦化パンチ 8 8、9 0 が対応形状を有さなければならない。

【 0 0 7 9 】

順送りツールにおいて中空本体要素を互いに分離する必要はなく、中空本体要素のおおまかな形状を製造した後に、いくつかの部分に分けて、または再びコイル状に巻いてセクションを保管または使用することができ、その後、構成要素への中空本体要素の取付けの

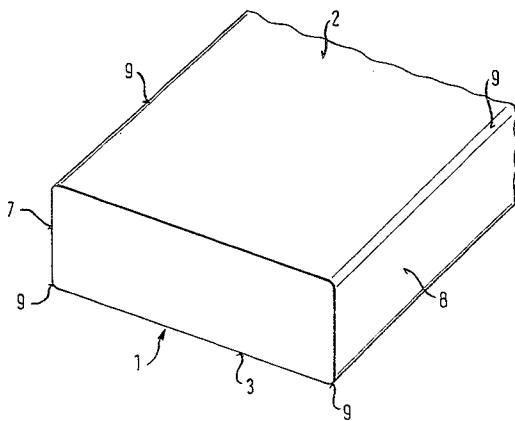
50

ためにセッティングヘッドでセクションが使用されるときに初めて個々の中空本体要素への分離を行うことができる。

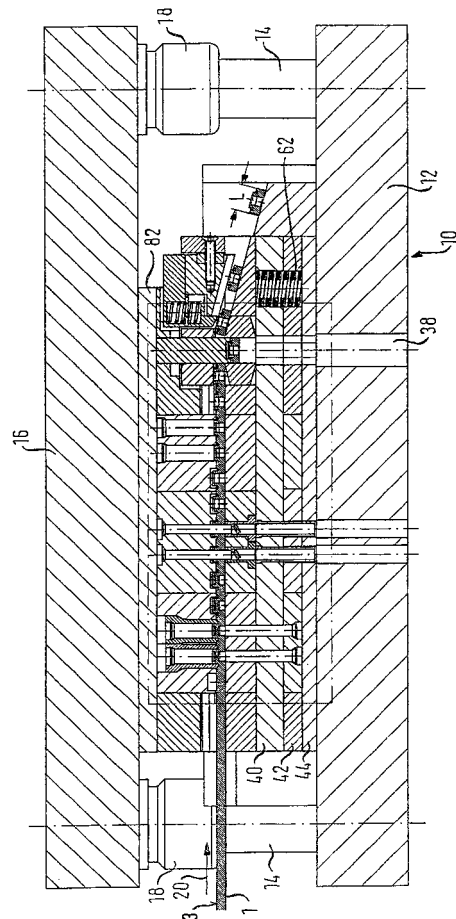
【0080】

全ての実施形態において、セクションおよびそこから製造される機能要素の材料の一例としては、冷間変形を前提として、ISO規格に従ってクラス8以上の強度値に達する全ての材料を挙げることができ、例としてはDIN 1654による35B2合金である。このようにして形成された固定具要素は、とりわけ、高品質のシート金属部品を引き抜くための全ての通常の鋼材料、さらにはアルミニウムまたはその合金に適している。また、アルミニウム合金、特に高強度のものを、セクションまたは機能要素のために使用することもでき、例としてはAlMg5である。例えばAM50など、より高い強度のマグネシウム合金のセクションまたは機能要素も考えられる。

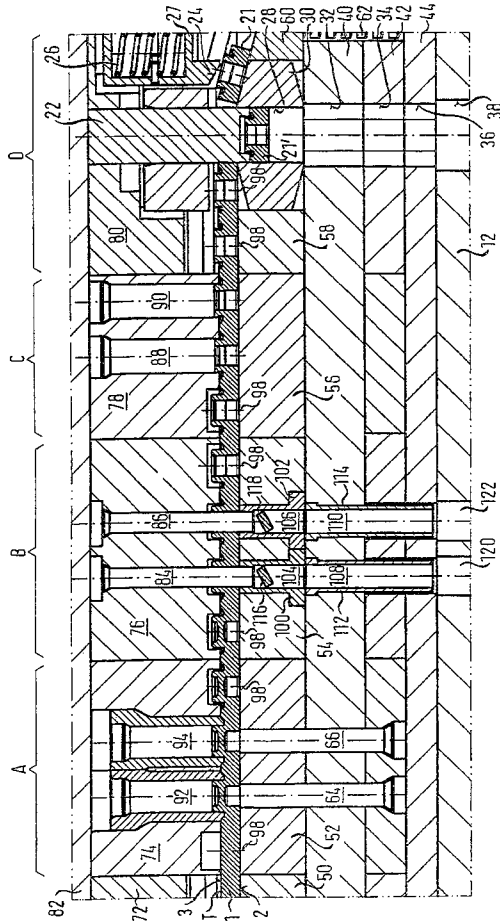
【図1】



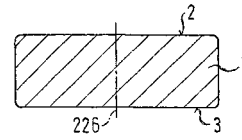
【図2】



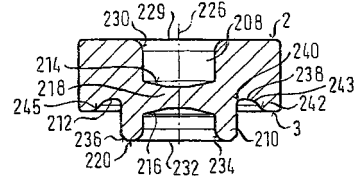
【 図 3 】



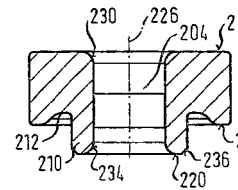
【 図 4 A 】



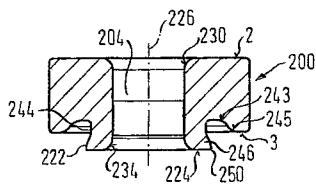
【 図 4 B 】



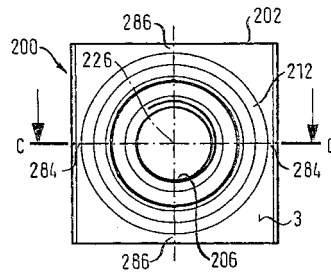
【 図 4 C 】



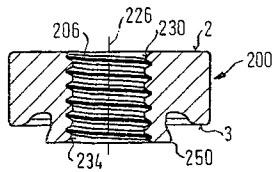
【 図 4 D 】



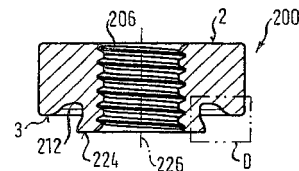
【 図 5 B 】



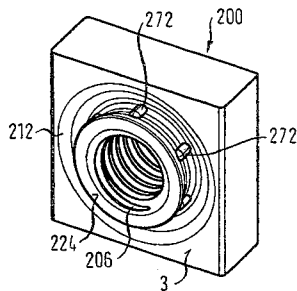
【 図 4 E 】



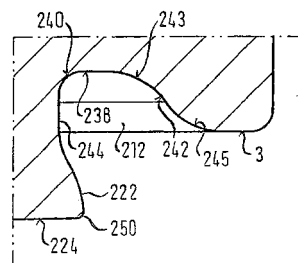
【 図 5 C 】



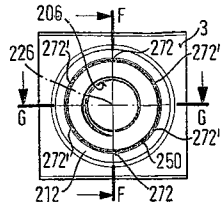
【 図 5 A 】



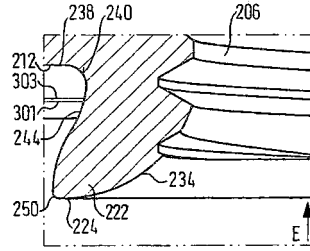
【 図 5 D 】



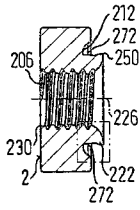
【 図 5 E 】



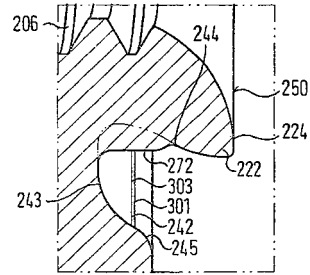
【 図 5 H 】



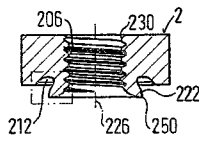
【 図 5 F 】



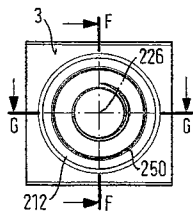
【 図 5 I 】



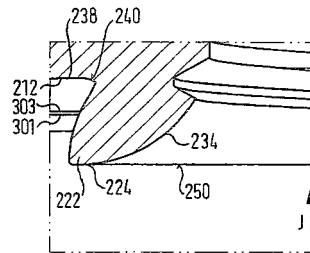
【 図 5 G 】



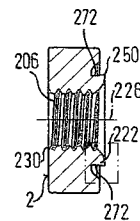
【 図 5 J 】



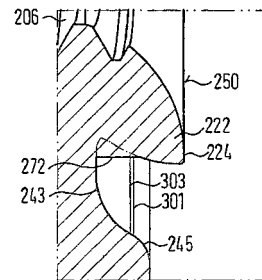
【 図 5 M 】



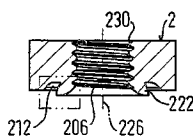
【 図 5 K 】



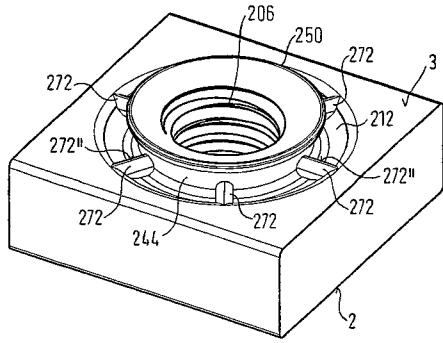
【 図 5 N 】



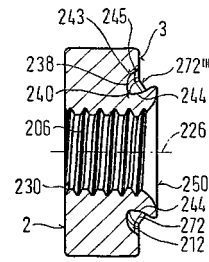
【 図 5 L 】



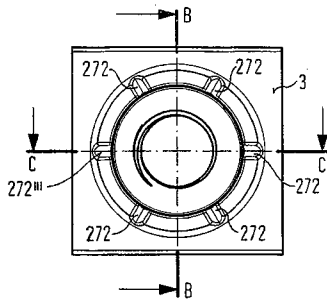
【 図 8 D 】



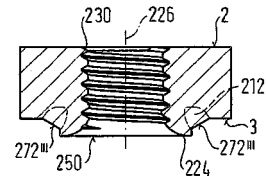
【 図 9 B 】



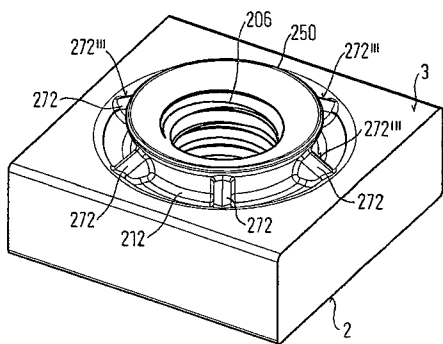
【 図 9 A 】



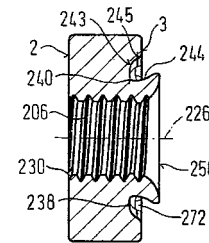
【 図 9 C 】



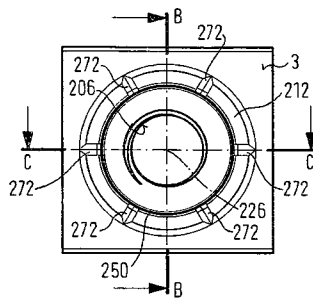
【 図 9 D 】



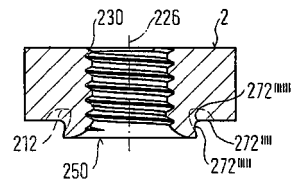
【 図 10 B 】



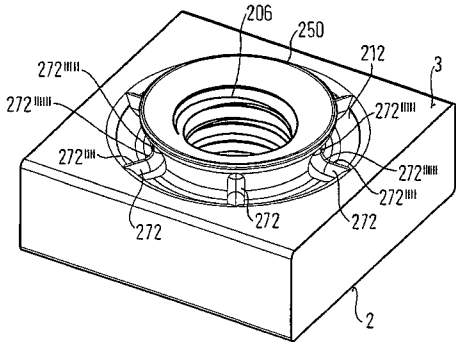
【 図 10 A 】



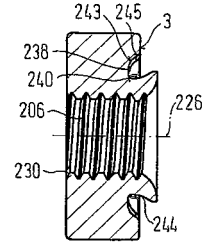
【 図 10 C 】



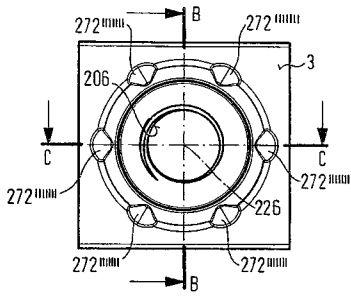
【図10D】



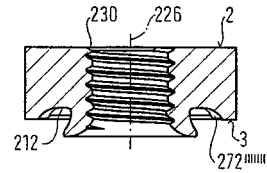
【図11B】



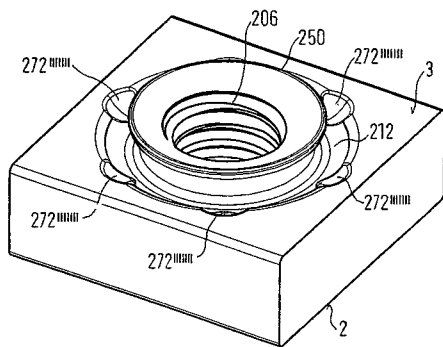
【図11A】



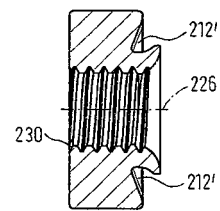
【図11C】



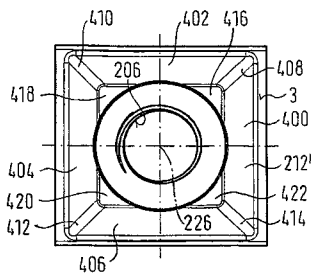
【図11D】



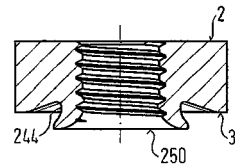
【図12B】



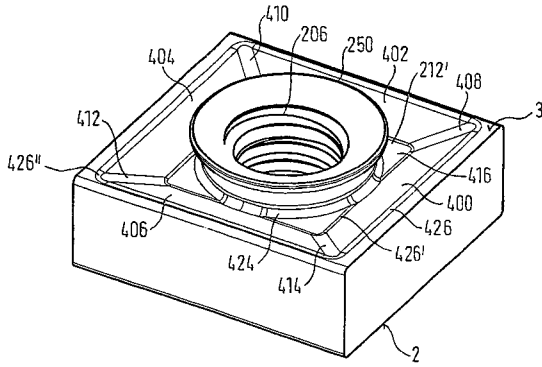
【図12A】



【図12C】



【図 1 2 D】



【手続補正書】

【提出日】平成24年5月31日(2012.5.31)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

シート金属からなる構成要素(280)への取付けのための中空本体要素であって、
 該中空本体要素は、第1の広い側面(2)およびシート金属接触面を形成する第2の広い側面(3)を有する正方形または長方形の外形を有し、かつ前記第2の広い側面(3)を越えて突出する貫入セクション(222)を備え、

貫入セクションは、アンダーカット(244)を有し、かつ前記第2の広い側面(3)において外側円錐面を有するリング凹部(212)によって取り囲まれており、リング凹部の外側円錐面は、第1の広い側面(2)から第2の広い側面(3)へと円錐状に半径方向外側に拡散する面であり、前記第2の広い側面(3)と合流し、

さらに、前記貫入セクション(222)は、該セクションを通して前記第1の広い側面(2)から延在するアパーチャ(204)を備え、前記アパーチャが任意選択でねじ山円筒部(206)を有し、

回転防止を提供する機構(272)が、中空円筒形突出部(210)の外側に形成され、かつ/または、前記中空円筒形突出部(210)の周囲において前記リング凹部(212)の領域の内側に形成され、

前記リング凹部(212)の全ての側において、前記第2の広い側面(3)における前記リング凹部から半径方向外側の部分が平面をなすことを特徴とする中空本体要素。

【請求項 2】

回転防止を提供する前記機構が、前記中空円筒形突出部（210）の半径方向外側で、リブ（272）および/または溝によって形成されることを特徴とする請求項1に記載の中空本体要素。

【請求項 3】

回転防止を提供する前記機構が、軸方向に延在して前記中空円筒形突出部（210）の前記アンダーカット（244）を橋渡しするリブ（272）によって形成されることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の中空本体要素。

【請求項 4】

回転防止を提供する前記リブ（272）が、前記アンダーカット（244）の最大半径深さの40%～90%の範囲内にある半径方向幅を有することを特徴とする請求項3に記載の中空本体要素。

【請求項 5】

回転防止を提供する前記機構が、前記リング凹部を橋渡しする半径方向に延在するリブの形態で提供されることを特徴とする請求項1に記載の中空本体要素。

【請求項 6】

回転防止を提供する前記機構が、回転防止を提供する斜めに設けられたリブの形態で提供され、前記リング凹部をわたって半径方向に延在し、かつ前記貫入セクションの前記アンダーカットに沿って軸方向に延在することを特徴とする請求項1または請求項5に記載の中空本体要素。

【請求項 7】

回転防止を提供する前記機構が、回転防止を提供するリブの形態で提供され、前記リング凹部をわたって半径方向で延在し、かつ前記貫入セクションの前記アンダーカットに沿って軸方向で延在することを特徴とする請求項1または請求項5に記載の中空本体要素。

【請求項 8】

回転防止を提供する前記機構が、前記リング凹部の斜めに設けられた表面に構成される凹部の形態で提供されることを特徴とする請求項1に記載の中空本体要素。

【請求項 9】

前記第2の広い側面（3）が、前記中空本体要素の側部フランクへの移行部での任意の丸み付けされた機構または面取り部から離れて位置し、したがって前記リング凹部（212）の外側の領域に棒状部、溝、またはアンダーカットを有さないことを特徴とする請求項1から8のいずれか一項に記載の中空本体要素。

【請求項 10】

前記セクションの前記第1の広い側面にある前記円筒形凹部（208）の開口が、丸み付けまたは面取りされた導入縁部（230）を設けられることを特徴とする請求項1から9のいずれか一項に記載の中空本体要素。

【請求項 11】

前記中空円筒形突出部（210）の開口が、その自由端で、丸み付けまたは面取りされた逃げ縁部（234）を設けられることを特徴とする請求項1から10のいずれか一項に記載の中空本体要素。

【請求項 12】

前記リング凹部（212）が、リング状底部領域（238）を設けられ、前記底部領域（238）が、前記第1および第2の広い側面（2、3）に平行な平面内に位置し、半径方向内側では、丸み付けされた移行部（240）によって前記中空円筒形突出部の外側に合流し、半径方向外側では円錐表面（242）に合流することを特徴とする請求項1から11のいずれか一項に記載の中空本体要素。

【請求項 13】

前記リング凹部（212）が、平面図で長方形の前記中空本体要素（200）の最短横寸法よりもいくらかだけ小さい外径を有して作製され、それにより前記リング凹部が、前記セクションの前記第2の広い側面と共にウェブを形成し、前記ウェブは、前記第2の広

い側面の平面内の最も狭い点で、0.25～1mmの範囲だけ残ることを特徴とする請求項1から12のいずれか一項に記載の中空本体要素。

【請求項14】

シート金属部品(280)等の構成要素に取り付けられた請求項1から13のいずれか一項に記載の中空本体要素(200)を備える構成要素アセンブリであって、

前記構成要素ないしシート金属部品(280)の材料が、前記中空本体要素の前記リング凹部(212)の表面、回転防止を提供する機構(272)の表面、さらには前記中空本体要素の前記貫入セクション(222)の前記アンダーカット(244)の表面に接触し、リング凹部(282)が、前記貫入セクションの周りで前記構成要素または前記シート金属部品(280)の材料に存在する構成要素アセンブリ。

【請求項15】

前記中空本体要素(200)の本体から遠い側で、かつ、前記中空本体要素の前記第2の広い側面(3)の下で前記中空本体要素の前記リング凹部(212)の周りの領域内に存在する前記シート金属部品の側面を越えて、前記貫入セクション(222)の前記端面(224)が突出しない、またはわずかにのみ突出するように、前記シート金属部品の前記リング溝(282)の軸方向深さが、前記貫入セクションの長さ、および前記シート金属部品(280)の厚さに応じて選択されることを特徴とする請求項14に記載の構成要素アセンブリ。

【請求項16】

前記中空本体要素(200)の前記第2の広い側面(3)が、前記中空本体要素(200)の前記リング凹部(212)の周りの領域内で前記シート金属材料に圧入されない、または前記シート金属材料にごくわずかにのみ圧入されることを特徴とする請求項14または15に記載の構成要素アセンブリ。

フロントページの続き

- (72)発明者 ヴェス, マイケル
ドイツ, バート ヴィルベル, バーカーシェイマー ヴェーク 3 1
- (72)発明者 ハンパート, リチャード
ドイツ, ロスバハ, アーホルンリング 6 2 エー
- Fターム(参考) 4E087 HA57
4E090 EC04