

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5334881号
(P5334881)

(45) 発行日 平成25年11月6日 (2013. 11. 6)

(24) 登録日 平成25年8月9日 (2013. 8. 9)

(51) Int. Cl.

F 1

B 2 1 D 28/24 (2006. 01)

B 2 1 D 28/24

D

請求項の数 13 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2010-15061 (P2010-15061)
 (22) 出願日 平成22年1月27日 (2010. 1. 27)
 (65) 公開番号 特開2010-172964 (P2010-172964A)
 (43) 公開日 平成22年8月12日 (2010. 8. 12)
 審査請求日 平成23年2月15日 (2011. 2. 15)
 (31) 優先権主張番号 09001080. 2
 (32) 優先日 平成21年1月27日 (2009. 1. 27)
 (33) 優先権主張国 欧州特許庁 (EP)

(73) 特許権者 502300646
 トルンプフ ヴェルクツォイクマシーネン
 ゲゼルシャフト ミット ベシュレンク
 テル ハフツング ウント コンパニー
 コマンディートゲゼルシャフト
 Trumpf Werkzeugmaschi-
 nenen GmbH + Co. KG
 ドイツ連邦共和国 デイツツィンゲン ヨ
 ハン-マウス-シュトラッセ 2
 Johann-Maus-Strasse
 2, D-71254 Ditzinge
 n, Germany
 (74) 代理人 100061815
 弁理士 矢野 敏雄

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 打抜き機械に用いられる、回動可能な複数の工具挿入体を備えた工具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

打抜き機械（37）に用いられる工具（1）であって、
 中心軸線（2）が設けられており、
 少なくとも2つの工具挿入体（4）が設けられており、該工具挿入体（4）が、その各
 軸線を中心として回動可能な加工挿入体（5）を備えており、
 収容装置（3，16）が設けられており、該収容装置（3，16）が、工具挿入体（4）
 を収容して、打抜き機械（37）に対して相対的に回動運動を実施しないように外部
 から位置固定可能であり、
 外部から工具（1）に加えられる回動運動を伝達するための運動伝達装置（12）が設
 けられており、

加えられた回動運動を工具挿入体（4）に伝達するための駆動装置（15，35，36）
 が設けられている形式のものにおいて、

加えられた回動運動を1つの特定の工具挿入体（4）にしか伝達しないように駆動装置
 （15，35，36）を調整する調節装置（7，21）が設けられており、工具（1）内
 で支承部材（26，27）が、外部から加えられた回動運動を伝達するための運動伝達ユ
 ニット（11，12）と、調節装置（7，21）との間に設けられており、これによって
 、外部から加えられた回動運動を伝達するための運動伝達ユニット（11，12）が、調
 節装置（7，21）に対して相対的に中心軸線（2）を中心として回動可能であることを
 特徴とする、打抜き機械に用いられる工具。

10

20

【請求項 2】

工具（１）内で支承部材（２８）が、外部から加えられた回動運動を伝達するための運動伝達ユニット（１１，１２）と、収容装置（３，１６）との間に設けられており、これによって、外部から加えられた回動運動を伝達するための装置（１１，１２）が、収容装置（３，１６）に対して相対的に中心軸線（２）を中心として回動可能である、請求項１記載の工具。

【請求項 3】

調節装置（７，２１）が、操作装置（９）を有しており、該操作装置（９）が、外部から制御可能であり、運動伝達ユニット（１１，１２）の回動を調節装置（７，２１）に伝達するように適合されている、請求項 １ または ２ 記載の工具。

10

【請求項 4】

操作装置（９）が、形状接続的なエレメントを有しており、これによって、操作装置（９）が、運動伝達ユニット（１１，１２）の切欠き（５７）内に係合するようになっている、請求項 ３ 記載の工具。

【請求項 5】

工具（１）が、弾性的なエレメント（５６）を有しており、該弾性的なエレメント（５６）が、操作装置（９）を運動伝達ユニット（１１，１２）に係合するように押し退けるようになっている、請求項 ４ 記載の工具。

【請求項 6】

調節装置（７，２１）が、外部から位置固定可能であるように適合されており、これによって、調節装置（７，２１）が、打抜き機械（３７）に対して相対的に回動運動を実施しないようになっている、請求項 １ から ５ までのいずれか１項記載の工具。

20

【請求項 7】

操作装置（９）が、形状接続的なエレメント（１０）を有しており、該形状接続的なエレメント（１０）によって、調節装置（７，２１）が、外部から位置固定可能である、請求項 ６ 記載の工具。

【請求項 8】

収容装置（３，１６）が、外部から位置固定するための装置（６）を有しており、これによって、収容装置（３，１６）が、打抜き機械（３７）に対して相対的に回動運動を実施しないようになっている、請求項 １ から ７ までのいずれか１項記載の工具。

30

【請求項 9】

前記装置（６）が、切欠きとして形成されている、請求項 ８ 記載の工具。

【請求項 10】

少なくとも１つの工具挿入体（４）が、ねじ山成形挿入体として形成されている、請求項 １ から ９ までのいずれか１項記載の工具。

【請求項 11】

工具挿入体（４）が、案内ねじ山を有しており、これによって、回動可能な区分（１４）の回動時に加工挿入体（５）が、その軸線を中心とした回動と、軸方向への運動とを実施するようになっている、請求項 １０ 記載の工具。

【請求項 12】

40

打抜き機械において、制御装置が設けられており、

下側の工具収容部（４８）が設けられており、該下側の工具収容部（４８）が、回動駆動装置（５０）を有しており、

１つの工具（１）の複数の区分を位置固定するための少なくとも２つの装置（５３，５４）が設けられており、

請求項 １ から １１ までのいずれか１項記載の工具（１）が設けられていることを特徴とする、打抜き機械。

【請求項 13】

下側の工具収容部（４８）が、軸線（４９）と、該軸線（４９）の方向への駆動装置とを有している、請求項 １２ 記載の打抜き機械。

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、打抜き機械に用いられる工具であって、中心軸線が設けられており、選択的に制御可能である回転可能な少なくとも2つの工具挿入体が設けられており、該工具挿入体が、その各軸線を中心として回転可能な加工挿入体を備えており、収容装置が設けられており、該収容装置が、工具挿入体を収容していて、打抜き機械に対して相対的に回転運動を実施しないように外部から位置固定可能であり、外部から工具に加えられる回転運動を伝達するための運動伝達装置が設けられており、加えられた回転運動を工具挿入体に伝達するための駆動装置が設けられている形式のものに関する。

10

【0002】

さらに、本発明は、打抜き機械に関する。

【背景技術】

【0003】

プレート状の構成部材、ここでは、金属薄板の経済的な加工時には、付加的なハンドリング・装備時間を回避するために、ただ1つの機械での構成部材の1回の完全な加工が目標とされる。この理由から、構成部材の外側の輪郭と、構成部材の面の範囲内の開口とが打抜き加工される打抜き機械において、更なる加工ステップ、たとえば金属薄板の変形加工またはねじ山成形も実施される。

20

【0004】

ねじ山は、打抜き機械の回転可能な上側の工具収容部と、ねじ山成形工具とによって金属薄板に加工することができる。この場合、上側の工具収容部が回転させられ、下向きの運動を実施する。この下向きの送り運動は、必要となるねじ山ピッチに調整されており、これによって、回転と送り運動とにより、ねじ山成形工具を用いて所望のねじ山が、予め打抜き加工されたコアホール内に成形される。

【0005】

さらに、回転可能な下側の工具収容部内に収容される工具が存在している。この場合、この工具の一方の部材が打抜き機械によって固持され、これによって、工具の2つの部材の間に相対運動が生ぜしめられる。この相対運動は、ねじ山成形のための工具挿入体に伝達される。この場合、この工具挿入体が工具の内部でその軸線を中心として回転させられ、案内ねじ山に支承されているので、必要となる送りで工具からねじり出される。この場合、ねじ山が、金属薄板に予め打抜き加工されたコアホール内に成形される。この場合、金属薄板が上向きに押し離されることは、打抜き機械の上側の工具収容部内に収容されたプレッシャパッドによって防止される。

30

【0006】

金属薄板構成部材の目標とされる完全加工によって、打抜き機械に種々異なる大きな個数の打抜き・加工工具が必要となる。これらの打抜き・加工工具は、金属薄板を位置決めするための装置と部分的に一緒に運動させられる工具マガジン内に加工に対して提供される。この工具マガジンの、問題なく拡張することができない容量と、部分的に一緒に運動させられなければならない付加的な質量体とに基づき、可能な限り種々異なる複数回の加工ステップが1つの工具にまとめられるように工具を形成することが目標とされる。このためには、必要に応じて作動させることができる複数の打抜きパンチを収容していて、こうして、種々異なる打抜き加工を1つの工具によって、ただ1回の打抜き行程で実施することができる工具がすでに存在している。

40

【0007】

ドイツ連邦共和国特許出願公開第4445363号明細書には、金属薄板加工機械が開示されている。この金属薄板加工機械は、リボルバとして形成された工具マガジン内に、回転可能な複数の工具挿入体を備えた工具アセンブリを有している。この工具アセンブリの回転可能な工具は、駆動装置によって外部から同時に駆動される。ただ1つの工具挿入体しか下向きに押圧されないように形成された下側の端部を有するパンチと、このパ

50

ンチを回動させる別の回動駆動装置とによって、それぞれ1つの工具挿入体が下向きに運動させられ、これによって、加工したい金属薄板に、たとえばねじ山が成形される。しかし、この構成によって、第2の回動駆動装置が必要となり、ひいては、工具アセンブリが任意の打抜き機械に使用しにくくなる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】ドイツ連邦共和国特許出願公開第4445363号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0009】

したがって、本発明の課題は、打抜き機械に用いられる、回動可能な複数の工具挿入体を有する工具を改良して、ただ1つの特定の工具挿入体しか作動させられないようにすることである。

【課題を解決するための手段】

【0010】

この課題を解決するために本発明の工具では、加えられた回動運動を1つの特定の工具挿入体にしか伝達しないように駆動装置を調整する調節装置が設けられているようにした。

【0011】

20

本発明の工具の有利な実施態様によれば、工具内で支承部材が、外部から加えられた回動運動を伝達するための運動伝達ユニットと、調節装置との間に設けられており、これによって、外部から加えられた回動運動を伝達するための運動伝達ユニットが、調節装置に対して相対的に中心軸線を中心として回動可能である。

【0012】

本発明の工具の有利な実施態様によれば、工具内で支承部材が、外部から加えられた回動運動を伝達するための運動伝達ユニットと、収容装置との間に設けられており、これによって、外部から加えられた回動運動を伝達するための装置が、収容装置に対して相対的に中心軸線を中心として回動可能である。

【0013】

30

本発明の工具の有利な実施態様によれば、調節装置が、操作装置を有しており、該操作装置が、外部から制御可能であり、運動伝達ユニットの回動を調節装置に伝達するように適合されている。

【0014】

本発明の工具の有利な実施態様によれば、操作装置が、形状接続的なエレメントを有しており、これによって、操作装置が、運動伝達ユニットの切欠き内に係合するようになっている。

【0015】

本発明の工具の有利な実施態様によれば、工具が、弾性的なエレメントを有しており、該弾性的なエレメントが、操作装置を運動伝達ユニットに係合するように押し退けるようになっている。

40

【0016】

本発明の工具の有利な実施態様によれば、調節装置が、外部から位置固定可能であるように適合されており、これによって、調節装置が、打抜き機械に対して相対的に回動運動を実施しないようになっている。

【0017】

本発明の工具の有利な実施態様によれば、操作装置が、形状接続的なエレメントを有しており、該形状接続的なエレメントによって、調節装置が、外部から位置固定可能である。

【0018】

50

本発明の工具の有利な実施態様によれば、収容装置が、外部から位置固定するための装置を有しており、これによって、収容装置が、打抜き機械に対して回動運動を実施しないようになっている。

【0019】

本発明の工具の有利な実施態様によれば、前記装置が、切欠きとして形成されている。

【0020】

本発明の工具の有利な実施態様によれば、少なくとも1つの工具挿入体が、ねじ山成形挿入体として形成されている。

【0021】

本発明の工具の有利な実施態様によれば、工具挿入体が、案内ねじ山を有しており、これによって、回動可能な区分の回動時に加工挿入体が、その軸線を中心とした回動と、軸方向への運動とを実施するようになっている。

【0022】

さらに、前記課題を解決するために本発明の打抜き機械では、制御装置が設けられており、下側の工具収容部が設けられており、該下側の工具収容部が、回動駆動装置を有しており、1つの工具の複数の区分を位置固定するための少なくとも2つの装置が設けられており、本発明による工具が設けられているようにした。

【0023】

本発明の打抜き機械の有利な実施態様によれば、下側の工具収容部が、軸線と、該軸線

【発明の効果】

【0024】

請求した対象は、作動可能な工具挿入体を備えた工具としての構成と、作動を制御する工作機械への使用とによって、必要となる回動可能な工具挿入体しか制御しない可能性を提供している。

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】本発明による工具の斜視図である。

【図2】断面A-Aの斜視図である。

【図3】下側の中間部材の斜視図である。

【図4】図面をより見やすくするために、上側部材と、上側の中間部材と、1つの工具挿入体とを取り除いた図1に示した斜視図である。

【図5】図2に示した切断線B-Bに沿った工具の断面を上方から見た図である。

【図6】本発明による工具を備えた打抜き機械の斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0026】

以下に、本発明を実施するための形態につき詳しく説明する。

【0027】

図1には、打抜き機械に用いられる本発明による工具1が組付け状態で示してある。この工具1の中心には、中心線2が図示してある。工具1は上側に上側部材3を有している。中心線2の領域には、回転対称的でない上側の輪郭を備えた複数、ここでは4つの工具挿入体4が配置されている。これらの工具挿入体4は、回動可能な加工挿入体5を備えている。この加工挿入体5は上側部材3を貫通している。工具挿入体4は、ここでは、ねじ山成形挿入体の形のそれぞれ1つの加工挿入体5を有している。この加工挿入体5は、1つの工具挿入体4において、ねじり出された位置で図示してある。上側部材3の、全周にわたって延びる外側の縁部には、位置固定のための装置、ここでは、4つの割出し切欠き6が90°の角度を置いて加工されている。これらの割出し切欠き6のうち、この図面には、2つの割出し切欠き6を見ることができる。これらの割出し切欠き6は、工具挿入体4を備えた上側部材3の規定的な位置固定のために働き、これによって、軸線2を中心とした回動が阻止されている。

【0028】

択一的な実施形態では、異なる個数の工具挿入体4と、上側部材3に設けられた異なる個数の割出し切欠き6とが設けられていてもよい。加工挿入体4は、回転対称的でないパンチ挿入体として形成されていてもよい。

【0029】

上側部材3に続いて、軸線2の方向で下方には、全周にわたって延びる面を備えた上側の中間部材7が配置されている。この上側の中間部材7の、全周にわたって延びる面には、切欠き8が設けられている。この切欠き8の長辺は、上側の中間部材7の外周に沿って約45°の角度範囲にわたって延びていて、上下の縁部を除いて、上側の中間部材7の全高をほぼ占める幅を有している。

10

【0030】

切欠き8内には、上側の中間部材7の外側の周面に適合された外側の面を備えたレバー9の形の操作装置が配置されている。このレバー9はその外側の面の一方の端部の近くに、形状接続的なエレメント、ここでは、座ぐり部10を有している。レバー9は、座ぐり部10が設けられた端部が、上側の中間部材7の外側の周面に対して内側の位置に配置された位置で図示してある。軸線2に対して平行である軸線を中心としたレバー9の回動可能な支承によって、レバー9の、反対の側に位置する端部が、上側の中間部材7の周面を越えて進出している。

【0031】

引き続き軸線2の方向で下方には、下側部材11が配置されている。この下側部材11は運動伝達装置、ここでは、ダイプレート12に結合されており、これによって、運動伝達ユニットが形成されている。ダイプレート12は固有の輪郭を有している。これによって、工具1を打抜き機械の下側の工具収容部内に収容することができる。これによって、工具1が形状接続的にかつ遊びなしに収容され、下側の工具収容部の回動運動を工具1に伝達することができる。

20

【0032】

図2には、図1に示した切断線A-Aに沿った工具1の断面が斜視図で示してある。上側部材3は、下向きに全周にわたって延びる外側の縁部を備えてディスク状である。ディスク状の領域の中心には、円筒状の突出部が下向きに延びている。中心には、上側部材3の上面から出発して、工具挿入体4に対する座ぐり部が設けられている。この座ぐり部は突出部内に延びている。座ぐり部の輪郭は工具挿入体4の上側の輪郭に相当している。座ぐり部と、この座ぐり部に続く貫通孔とのサイズは、工具挿入体4を上方から取り出すことができると共に挿入することができ、したがって、容易に交換することができるように設定されている。軸線2において、上側部材3は、突出部の下側の面から出発した円筒状の座ぐり部を備えた貫通孔を有している。

30

【0033】

工具挿入体4は、それぞれ1つの定位置の区分13と1つの回動可能な区分14とを有している。定位置の区分13はその輪郭によって相対回動不能に上側部材3内に収容されている。回動可能な区分14は第1の歯車15を備えている。

【0034】

上側部材3には、固定手段、ここでは、ねじ17または別の固定手段によって下側の上側部材16が固定されている。この下側の上側部材16は軸線2に沿って回転対称的な輪郭を有している。下側の上側部材16は下側の端部にディスクを有している。このディスクには、上向きに円筒状の棒状の区分が続いている。この棒状の区分の上側の端部には、軸線2において、ねじ山が設けられている。ディスクには、それぞれ軸線2に対して平行である軸線を備えた孔が規則的な角度間隔を置いて設けられている。これらの孔内には、工具挿入体4の回動可能な区分14が支承されている。孔の個数は工具挿入体4の個数に相当している。

40

【0035】

固定手段19によって、固定プレート18が固定されている。この固定プレート18に

50

よって、工具挿入体 4 の回動可能な区分 1 4 の支承部（図示せず）が、孔を越えて上向きに進出することが防止される。工具挿入体 4 の回動可能な区分 1 4 が別の歯車に噛み合わされず、ひいては、駆動されない場合には、回動可能な区分 1 4 が回動させられることが緊締金属薄板（図示せず）によって防止される。下側の上側部材 1 6 は下側の端部に、軸線 2 において、ディスクに設けられた別のねじ山を有している。

【0036】

上側の中間部材 7 は軸線 2 を中心としてディスク状に形成されていて、全周にわたって延びる外側の縁部に肉厚部を有している。この肉厚部はディスク状の領域の下方に一体に配置されている。この場合、肉厚部の輪郭は半径方向で部分的にディスク状の区分によってカバーされる。上側の中間部材 7 は中心に円形の切欠きを有している。この切欠きを中

10

【0037】

孔 2 0 内に配置された固定手段 2 2 によって、上側の中間部材 7 が下側の中間部材 2 1 に結合される。固定手段 2 2 の個数は孔 2 0 の個数に相当している。

【0038】

下側の中間部材 2 1 は軸線 2 を中心としてほぼ管状である。この場合、図示の組付け位置で端面側の上側の端部の領域には、固定手段 2 2 を固定するためのねじ山が設けられている。これらのねじ山によって、上側の中間部材 7 と下側の中間部材 2 1 とが互いに結合される。管状の下側の中間部材 2 1 の下側の端部には、半径方向で内外に向かって、方形

20

【0039】

ポット状に形成された下側部材 1 1 は、下側の上側部材 1 6 と下側の中間部材 2 1 とを収容するように配置されている。下側部材 1 1 は下側の端部でその底部に円筒状の座ぐり部を有しており、これによって、残りの底部に比べて減少させられた肉厚が残されている。この座ぐり部は下側の上側部材 1 6 のディスクを収容している。軸線 2 において、底部には、円筒状の座ぐり部を備えた孔が下方から加工されている。底部の内面に設けられた円筒状の座ぐり部の半径方向外側には、その大きな肉厚の領域で、方形の輪郭を備えた半径方向の段部 2 4 が続いている。この段部 2 4 の外側では、ポットの底部から、全周にわたって延びる側壁への移行領域において、円筒状の溝 2 3 が底部に加工されている。側壁

30

【0040】

下側部材 1 1 の上方には、内歯歯車 2 5 が配置されている。この内歯歯車 2 5 は下側部材 1 1 に固く結合されている。

【0041】

下側部材 1 1 内への下側の中間部材 2 1 の回動可能な支承は、1 つには、下側部材 1 1 に設けられた溝 2 3 内にかつ下側の中間部材 2 1 に設けられた方形の外側の突出部の下方に配置された第 1 の支承エレメント 2 6 によって可能になる。もう 1 つには、段部 2 4 と下側の中間部材 2 1 の下側の端面との間に第 2 の支承エレメント 2 7 が配置されている。

40

【0042】

下側の上側部材 1 6 と、この下側の上側部材 1 6 に結合された、工具挿入体 4 を備えた上側部材 3 とは、軸方向で下側部材 1 1 内に第 3 の支承エレメント 2 8 によって回動可能に支承されている。工具挿入体 4 によって上方から加えられる、軸線 2 の方向での下側の上側部材 1 6 への力は、ねじ 1 7 によって結合された上側部材 3 および下側の上側部材 1 6 から成る収容装置と、上側の中間部材 7 と、下側の中間部材 2 1 とを介して第 2 の支承エレメント 2 7 によって下側部材 1 1 に支持されている。収容装置の拔出しは嵌合ねじ 2 9 によって阻止される。この嵌合ねじ 2 9 は、下側部材 1 1 の底部に設けられた中心の孔を

【0043】

50

工具挿入体 4 を備えた上側部材 3 と、下側の上側部材 1 6 とから成る複合体と、上側の中間部材 7 と下側の中間部材 2 1 とから成る調節装置との間の回動は、収容装置と調節装置との間の、嵌合ねじ 2 9 によって可能になる僅かな軸方向の遊びと、上側の中間部材 7 の上面に対する上側部材 3 の下側面の滑り運動とによって可能になる。

【0044】

図 3 に示した下側の中間部材 2 1 はその上面から円筒状の切欠き 3 2 を有している。この切欠き 3 2 は下向きに、内外に向かって全周にわたって延びる突出部にまで達している。この突出部は円筒状の切欠き 3 2 の領域と一緒に 1 つの面を形成している。円筒状の切欠き 3 2 は、軸線 2 に対して平行である軸線 3 1 を有している。この軸線 3 1 と、下側の突出部を備えて形成される面との交点には、支承箇所として働く孔 5 8 が加工されている。

10

【0045】

図 4 は、図 1 に示した工具 1 の斜視図である。この斜視図では、図面をより見やすくするために、上側部材 3 と、上側の中間部材 7 と、1 つの工具挿入体 4 とが省略してある。

【0046】

内歯歯車 2 5 は下側部材 1 1 に固定手段 3 0 によって固く結合されている。

【0047】

下側部材 1 1 の内部には、下側の中間部材 2 1 が配置されている。この下側の中間部材 2 1 の上面には、上側の中間部材 7 (図示せず) を固定するための固定手段 2 0 が示してある。孔 5 8 (図 3 参照) 内には、回動軸 3 3 が配置されている。孔 5 8 と回動軸 3 3 との間には、支承エレメント (図示せず) が配置されている。この支承エレメントは、回動軸 3 3 の上側の端部に設けられた支承エレメント 3 4 に相当している。軸 3 3 には、第 2 の歯車 3 5 と第 3 の歯車 3 6 とが配置されていて、それぞれ回動軸 3 3 に相対回動不能に結合されてる。第 2 の歯車 3 5 は、1 つの工具挿入体 4 の第 1 の歯車 1 5 に噛み合っている。第 3 の歯車 3 6 は内歯歯車 2 5 に噛み合っている。

20

【0048】

図 5 には、図 2 に示した切断線 B-B に沿った工具 1 の断面を上方から見た図が示してある。切欠き 8 内に配置されたレバー 9 は、図 1 と同様に、このレバー 9 の、座ぐり部 1 0 を有する端部が内側のポジションに位置している状態で図示してある。これによって、レバー 9 の肉厚部を備えた、座ぐり部 1 0 と反対の側に位置する端部が、外側のポジションに位置している。レバー 9 は、工具 1 の軸線 2 に対して平行に配置された回動軸 5 5 を有している。この回動軸 5 5 でレバー 9 は上側の中間部材 7 に支承されている。これによって、レバー 9 を回動軸 5 5 を中心として旋回させることができ、端部が、それぞれ互いに異なる内外のポジションをとることができる。レバー 9 は座ぐり部 1 0 に対して内面に段部を有している。この段部には、弾性的なエレメント、ここでは、皿ばね積層体 5 6 が配置されている。これによって、座ぐり部 1 0 の領域におけるレバー 9 の端部が外向きに押し退けられ、これによって、肉厚部を備えた端部がその内側のポジションに進入するようになっている。

30

【0049】

下側部材 1 1 はその外側の周面に第 2 の切欠き 5 7 の形の形状接続的なエレメントを有している。この第 2 の切欠き 5 7 は、高さ、幅および深さにおける寸法と、位置とに関して、周方向の十分な寸法差を備えたレバー 9 の肉厚部が第 2 の切欠き 5 7 内に進入することができるように形成されている。

40

【0050】

図 6 は、本発明による工具 1 を備えた打抜き機械 3 7 の斜視図である。この打抜き機械 3 7 の主要な構成部材は C 形フレーム 3 8 である。この C 形フレーム 3 8 は、鋼から成るねじり剛性的な溶接構造体から成っている。C 形フレーム 3 8 の後方の端部には、ハイドロリックユニット 3 9 が設けられている。

【0051】

さらに、打抜き機械 3 7 は、別個のハウジングに設けられた機械制御装置 (図示せず)

50

を有している。この機械制御装置は打抜き機械 37 の全てのアクチュエータに接続されていて、その運動を制御する。機械制御装置は入出力手段としてキーボードとモニタとを有している。制御機能はマイクロコントローラによって実施される。この場合、加工プログラムと運転パラメータとは、機械制御装置のメモリ領域に記憶されている。

【0052】

C 形フレーム 38 の下側の内面には、横方向レール 40 と、この横方向レール 40 に対するガイド 41 とが設けられている。横方向レール 40 はその前方の側面に、内部に打抜き工具 43 を図示した工具マガジン 42 と、プレート状の構成部材 51 を固持するための緊締ジョー 44 とを有している。横方向レール 40 に対するガイド 41 には、機械テーブル 45 が結合されている。

10

【0053】

C 形フレーム 38 の上側の内面の前方の領域には、打抜き機械 37 がプランジャ 46 を有している。このプランジャ 46 はプランジャ制御装置 47 に接続されている。このプランジャ制御装置 47 も同じく機械制御装置に接続されている。

【0054】

C 形フレーム 38 の下側の内面には、機械テーブル 45 の領域に下側の工具収容部 48 が配置されている。この下側の工具収容部 48 は中心軸線 49 を有している。さらに、下側の工具収容部 48 は回動駆動装置 50 を有している。この回動駆動装置 50 は下側の工具収容部 48 を軸線 49 を中心として回転させ、任意のあらゆる角度位置での拘束を可能にする。

20

【0055】

択一的な実施形態では、下側の工具収容部 48 が、軸線 49 の方向への運動に対する駆動装置を有している。

【0056】

下側の工具収容部 48 の領域には、打抜き機械 37 が、第 1 の割出しピン 53 および第 2 の割出しピン 54 の形の、工具のそれぞれ 1 つの区分を位置固定するための 2 つの装置を有している。割出しピン 53, 54 は軸線 49 に対して半径方向に方向付けられている。この場合、第 1 の割出しピン 53 は軸線 49 の方向で第 2 の割出しピン 54 よりも高く配置されている。駆動、すなわち、軸線 49 の方向への運動と、これと逆に軸線 49 から離れる方向への運動とは、アクチュエータによって実施される。このアクチュエータは機械制御装置によって、プログラミングされたシーケンスに相応して制御される。割出しピン 53, 54 は、走出させられた状態、すなわち、割出しピン 53, 54 の一方の先端部が軸線 49 の近くにある状態で側力を受け止めることができるように相応に形成されている。

30

【0057】

運転中には、プレート状の構成部材 51、ここでは、金属薄板が加工過程のために位置決めされる。この場合、機械テーブル 45 が、ガイド 41 および緊締ジョー 44 を備えた横方向レール 40 と一緒に Y 方向に走行し、緊締ジョー 44 を備えた横方向レール 40 が X 方向に走行する。横方向レール 40 を介した金属薄板 51 の位置決めは、機械制御装置によって制御されるリニア駆動装置（図示せず）によって行われる。

40

【0058】

加工過程は、金属薄板 51 の加工したい箇所が打抜き工具 43 の領域に位置するように、金属薄板 51 の位置決め後に実施される。加工過程後、金属薄板 51 が後続の加工過程のために新たに位置決めされる。

【0059】

運転中には、工具 1 の 2 つの機能状態が存在している。両機能状態は、ただ 1 つの回動駆動装置 50 の回動、つまり、下側の工具収容部 48 に対する回動駆動装置 50 によって実行される。工具 1 は、運転の間、打抜き機械 37 の下側の工具収容部 48 内に収容される。この場合、ダイプレート 12 の輪郭によって、ねじり剛性的な形状接続的な結合が得られる。割出しピン 53, 54 は、割出しピン 53 が、その走出させられた位置で上側部

50

材 3 の割出し切欠き 6 内に進入することができ、割出しピン 5 4 が、レバー 9 の座ぐり部 1 0 内に進入することができるように、打抜き機械 3 7 内に配置されている。プランジャ 4 6 内に収容された工具上側部材 5 2 は、各使用事例に適した開口を備えた下側の平らな面を有している。運転を、加工挿入体 5 がねじ山成形工具として形成された実施形態につき説明する。別の加工は類似して実施される。

【0060】

第 1 の機能状態は、金属薄板 5 1 へのねじ山の成形である。工具 1 を下側の工具収容部 4 8 内に入れ換えた後、工具 1 は、打抜き機械 3 7 に対して規定されて位置決めされており、工具 1 の個々の構成部材は、互いに規定されて位置決めされている。上側部材 3 の割出し切欠き 6 内に進入する割出しピン 5 3 の走出によって、上側部材 3 が打抜き機械 3 7 に対して相対的に拘束される。下側の上側部材 1 6 は上側部材 3 に固く結合されているので、両構成部材、すなわち、工具挿入体 4 が支承された下側部材 3 と、下側の上側部材 1 6 とが、互いに相対的にかつ打抜き機械 3 7 に対して相対的に規定されて位置決めされている。したがって、工具挿入体 4 が、規定された位置を有していて、この位置を維持している。レバー 9 の座ぐり部 1 0 内に進入する割出しピン 5 4 の走出によって、レバー 9 の端部が座ぐり部 1 0 の領域で内向きに押圧され、肉厚部を備えた端部が外向きに運動させられ、これによって、この端部が切欠き 5 7 に係合しないようになっている。これによって、レバー 9 ひいては上側の中間部材 7 と、この上側の中間部材 7 に結合された下側の中間部材 2 1 と、さらに、この下側の中間部材 2 1 内に支承された、歯車 3 5, 3 6 を備えた回動軸 3 3 とが、軸線 2 に対する位置決めに関して、割出しピン 5 4 によって係合状態に位置固定されている。下側の工具収容部 4 8 の回動は、ダイプレート 1 2 を介して下側部材 1 1 に伝達される。したがって、この下側部材 1 1 に固く結合された内歯歯車 2 5 が下側の工具収容部 4 8 によって回動させられる。回動軸 3 3 は軸線 2 に対して運動させられないので、第 3 の歯車 3 6 に噛み合った内歯歯車 2 5 の回動運動が、第 3 の歯車 3 6 の規定的な回動運動に移行される。この第 3 の歯車 3 6 と第 2 の歯車 3 5 とのねじり剛性的な結合によって、この回動運動が第 2 の歯車 3 5 に伝達される。この第 2 の歯車 3 5 は第 1 の歯車 1 5 に噛み合っている。第 2 の歯車 3 5 も軸線 2 に対して位置固定されているので、第 1 の歯車 1 5 ひいては工具挿入体 4 の回動可能な区分 1 4 が回動させられる。プログラミングされた回数の回転の達成時には、出発状態が再び達成されるまで、下側の工具収容部 4 8 の回動が逆転される。

【0061】

工具挿入体 4 は、回動可能な区分 1 4 の回動によって加工挿入体 5 が同じ回動運動にもたらされるように形成されている。工具挿入体 4 内で定位置の区分 1 3 と回動可能な区分 1 4 との間に設けられた案内ねじ山によって、加工挿入体 5 が回動と同時に回動方向に関連して上方にまたは下方に運動させられる。ねじ山成形工具の事例では、案内ねじ山のピッチが、ピッチにサイズおよび種類に相応して、成形したいねじ山の相当している。

【0062】

第 2 の機能状態は、別の工具挿入体 4 の作動である。この場合、まず、第 1 の割出しピン 5 3 が、走出させられた位置に残され、これによって、軸線 2 に対する工具挿入体 4 の位置決めが不変に保たれる。第 2 の割出しピン 5 4 は引き戻され、これによって、もはやレバー 9 の座ぐり部 1 0 に係合していない。この場合、レバー 9 が皿ばね積層体 5 6 によって、座ぐり部 1 0 と反対の側の端部に設けられた肉厚部が、下側部材 1 1 に設けられた第 2 の切欠き 5 7 に係合する位置に押し退けられる。下側の工具収容部 4 8 の回動によって、ダイプレート 1 2 を介して下側部材 1 1 が軸線 2 を中心として回動させられる。レバー 9 が第 2 の切欠き 5 7 に係合しているので、レバー 9 を介して上側の中間部材 7 も一緒に回動させられる。これによって、上側の中間部材 7 に結合された下側の中間部材 2 1 と、この下側の中間部材 2 1 内に支承された回動軸 3 3 とが軸線 2 を中心として回動させられる。90° の回動時または 90° の複数倍の回動時には、回動軸 3 3 に結合された第 2 の歯車 3 5 が、それぞれ第 1 の歯車 1 5 の 1 つに噛み合う。これによって、この場合、所属の工具挿入体 4 を作動させることが可能となる。これに続いて、第 1 の割出しピン 5 3

が割出し切欠き 6 から引き出され、レバー 9 の座ぐり部 1 0 が再び第 2 の割出しピン 5 4 と整合するまで、工具 1 が回転させられる。その後、第 2 の割出しピン 5 4 が再び走出させられ、これによって、レバー 9 に設けられた座ぐり部 1 0 に係合し、レバー 9 が皿ばね積層体 5 6 のばね力に抗して再び、レバー 9 の肉厚部が第 2 の切欠き 5 7 から進出しかつもはや係合していない位置に押圧される。座ぐり部 1 0 内への第 2 の割出しピン 5 4 の係合によって、上側の中間部材 7 と下側の中間部材 2 1 とを介して、回転軸 3 3 については第 2 の歯車 3 5 が軸線 2 に対して位置固定されている。第 1 の割出しピン 5 3 が同じく再び走出させられ、割出し切欠き 6 に係合する。これによって、上側部材 3 については工具挿入体 4 が軸線 2 に対して位置固定されている。工具挿入体 4 を備えた上側部材 3 と、第 2 の歯車 3 5 の回転軸 3 3 に結合された上側の中間部材 7 との拘束によって、この対応関係が固定され、これによって、第 2 の歯車 3 5 にいま噛み合っている工具挿入体 4 が下側部材 1 1 の回転時に駆動される。

10

【符号の説明】

【0063】

- 1 工具
- 2 中心線
- 3 上側部材
- 4 工具挿入体
- 5 加工挿入体
- 6 割出し切欠き
- 7 上側の中間部材
- 8 切欠き
- 9 レバー
- 10 座ぐり部
- 11 下側部材
- 12 ダイプレート
- 13 定位置の区分
- 14 回転可能な区分
- 15 第 1 の歯車
- 16 下側の上側部材
- 17 ねじ
- 18 固定プレート
- 19 固定手段
- 20 孔
- 21 下側の中間部材
- 22 固定手段
- 23 溝
- 24 段部
- 25 内歯歯車
- 26 第 1 の支承エレメント
- 27 第 2 の支承エレメント
- 28 第 3 の支承エレメント
- 29 嵌合ねじ
- 30 固定手段
- 31 軸線
- 32 切欠き
- 33 回転軸
- 34 支承エレメント
- 35 第 2 の歯車
- 36 第 3 の歯車

20

30

40

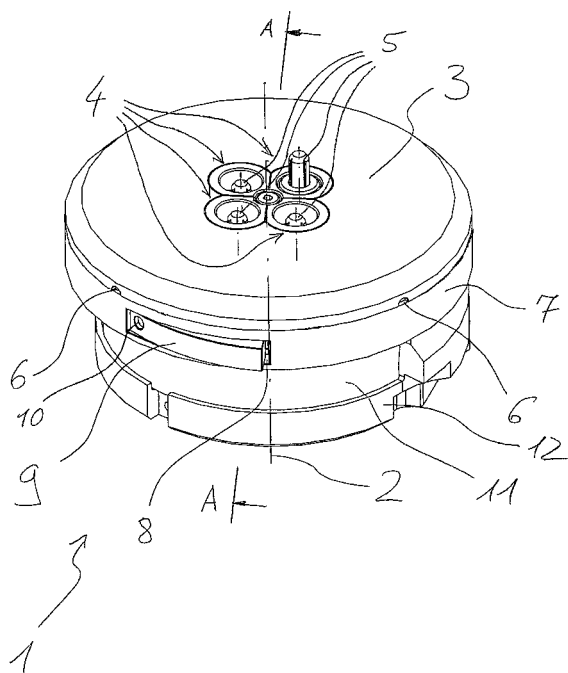
50

- 37 打抜き機械
- 38 C形フレーム
- 39 ハイドロリックユニット
- 40 横方向レール
- 41 ガイド
- 42 工具マガジン
- 43 打抜き工具
- 44 緊締ジョー
- 45 機械テーブル
- 46 プランジャ
- 47 プランジャ制御装置
- 48 下側の工具収容部
- 49 中心軸線
- 50 回動駆動装置
- 51 構成部材
- 52 工具上側部材
- 53 第1の割出しピン
- 54 第2の割出しピン
- 55 回動軸
- 56 皿ばね積層体
- 57 切欠き
- 58 孔

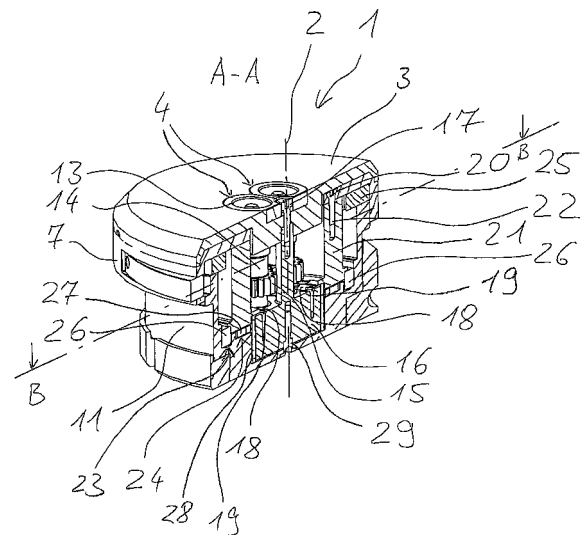
10

20

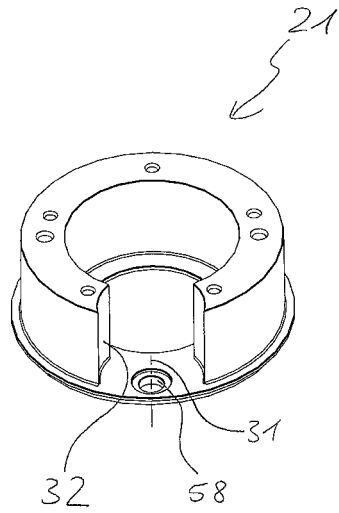
【図1】



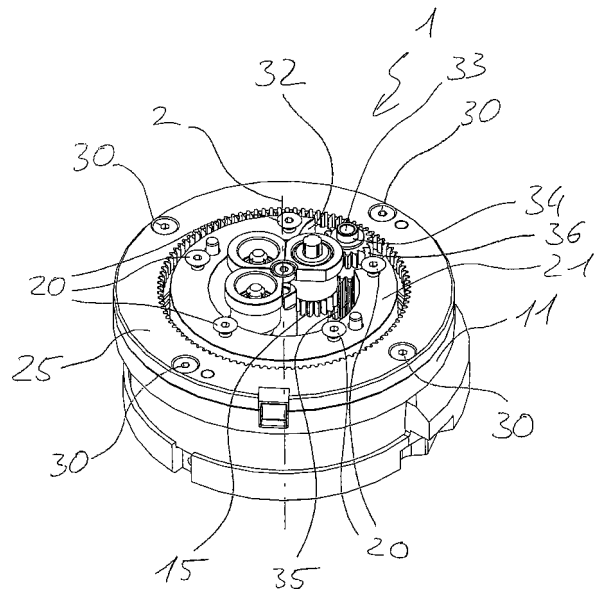
【図2】



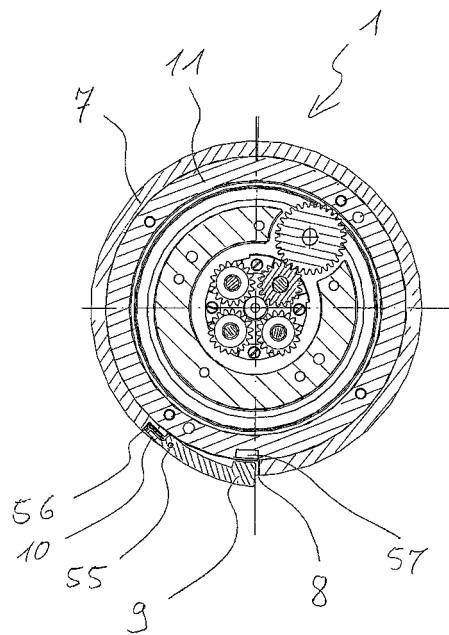
【図 3】



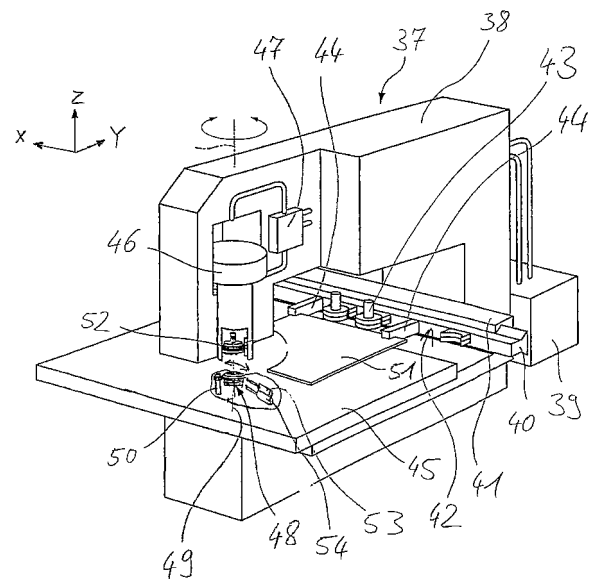
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

- (74)代理人 100099483
弁理士 久野 琢也
- (74)代理人 100112793
弁理士 高橋 佳大
- (74)代理人 100128679
弁理士 星 公弘
- (74)代理人 100135633
弁理士 二宮 浩康
- (74)代理人 100114890
弁理士 アインゼル・フェリックス＝ラインハルト
- (72)発明者 ペーター ビトウ
ドイツ連邦共和国 ジモーツハイム モーツアルトシュトラッセ 2

審査官 村山 睦

- (56)参考文献 特開2002-103140 (JP, A)
特開平06-344234 (JP, A)
特開2004-114067 (JP, A)
特開平07-088735 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|-------|
| B21D | 28/24 |
| B23P | 23/04 |
| B23G | 3/00 |