

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5143564号
(P5143564)

(45) 発行日 平成25年2月13日(2013.2.13)

(24) 登録日 平成24年11月30日(2012.11.30)

(51) Int.Cl.

F I

H O 1 M 2/30 (2006.01)

H O 1 M 2/30

D

請求項の数 24 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2007-541764 (P2007-541764)	(73) 特許権者	507160713
(86) (22) 出願日	平成17年11月14日(2005.11.14)		アキューマ・プラスチック・リミテッ ド
(65) 公表番号	特表2008-521183 (P2008-521183A)		ACCUMA PLASTICS LIM I T E D
(43) 公表日	平成20年6月19日(2008.6.19)		英国エヌエヌ17・4エイビー、ノーサン プトンシャー、コービー、アールストリー ズ・インダストリアル・エステイト、プリ ンスウッド・ロード26番
(86) 国際出願番号	PCT/EP2005/012176		
(87) 国際公開番号	W02006/053698		
(87) 国際公開日	平成18年5月26日(2006.5.26)	(74) 代理人	100101454
審査請求日	平成20年10月22日(2008.10.22)		弁理士 山田 卓二
(31) 優先権主張番号	0425342.3	(74) 代理人	100081422
(32) 優先日	平成16年11月17日(2004.11.17)		弁理士 田中 光雄
(33) 優先権主張国	英国 (GB)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 鉛酸型蓄電池用の端子の製造方法及び装置並びにそれを用いて製造される端子

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

1つの成形ステーションと少なくとも1つの変形ステーションとを有する冷間加工装置において、塑性変形により蓄電池用のリード端子を製造する方法であって、

a) 前記成形ステーションにおいて、前記端子にベース部と接触部とを設けるためなどスラグの長手方向軸に沿って長手方向延在部分を有し、製造される前記端子の大きさに応じた大きさを有するスラグを成形するステップと、

b) 前記装置の前記少なくとも1つの変形ステーションに前記スラグを移動させるステップと、

c) 前記スラグについて前記ベース部の内側及び外側成形のための前記スラグの第1の変形を行うステップと、

d) 前記スラグについて前記ベース部の少なくとも1つの更なる内側及び外側成形を行うための前記スラグの第2の変形を行うステップと、
を備え、

前記c)及びd)ステップは、段階的変形ステップとして連続的に行われ、前記スラグの前記ベース部の外側表面領域に、前記ベース部の前記外側表面から突出するリッジ部により構成されるラビリンス形状を形成すること、及び、前記スラグの前記長手方向軸に沿って横たわる前記ベース部の内部の延在部分を有するキャビティを形成すること、を含み、前記リッジ部は、アンダーカットを有する根元部を備えた前記リッジ部を形成するためにさらにプレス加工される尖頭部を備えたクラウン形状に形成される、ことを特徴とする

10

20

方法。

【請求項 2】

e) 前記スラグについて前記接触部の内側及び外側成形並びに前記ベース部の更なる内側成形のための前記スラグの第 3 の変形を行うステップ、をさらに備えていることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

d) ステップにおいて行われる前記スラグの第 2 の変形はさらに、前記端子の前記接触部の成形のための前記スラグの外側成形を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

d) ステップは、前記ベース部と接触部との間において、前記スラグの外側領域に、複数の切欠部を備えた端部を有する突出フランジにより構成されるクラウンを形成すること、及び、前記スラグの前記長手方向軸に沿って前記キャビティの前記延在部分を増大させること、を含むことを特徴とする請求項 1 から 3 の何れか一項に記載の方法。

【請求項 5】

e) ステップは、前記ベース部につながるより大きい基部を備えた円錐台形状を有するように前記接触部の前記外側表面を形成すること、及び、前記スラグの底の端部分を除き前記スラグの実質的に全ての長手方向延在部分において、前記接触部の内部に前記ベース部から延びるように前記スラグの前記長手方向軸に沿って前記キャビティの前記延在部分を増大させること、を含むことを特徴とする請求項 1 又は 4 に記載の方法。

【請求項 6】

f) 前記スラグの内部に貫通穴を形成するように前記キャビティの前記底の端部分を切り取ることを有する更なるステップ、を備えていることを特徴とする請求項 3 に記載の方法。

【請求項 7】

前記変形ステップが、前記装置の別々の変形ステーションにおいて行われ、前記変形ステップのそれぞれ 2 つの連続した変形ステップの間に、それぞれ更なる移動ステップが設けられていることを特徴とする請求項 1 から 6 の何れか一項に記載の方法。

【請求項 8】

前記更なるステップ f) は、前記スラグの切り取られた底の端部分をロックアウトすることを含むことを特徴とする請求項 7 に従属する請求項 4 又は 5 に記載の方法。

【請求項 9】

前記変形ステップが、前記装置の前記変形ステーションにおいて同時に行われ、各変形ステップは、前の変形ステップに続いて行われる段階的変形の異なる変形段階にある異なるスラグについてそれぞれの変形ステーションにおいて行われ、前記移動ステップは、前記段階的変形ステップと協働されることを特徴とする請求項 7 に記載の方法。

【請求項 10】

前記成形ステップ a) は、前記スラグの較正を含むことを特徴とする請求項 1 から 9 の何れか一項に記載の方法。

【請求項 11】

冷間塑性変形加工により蓄電池用のリード端子を製造するための装置であって、前記端子にベース部 (9) と接触部 (8) とを設けるためなどスラグの長手方向軸に沿って長手方向延在部分を有し、製造される前記端子の大きさに応じた大きさを有するスラグ (7) を成形するための成形ステーション (2) と、

前記スラグについて前記接触部 (8) とベース部 (9) とにおいて行われる内側及び外側成形のために前記スラグの段階的且つ連続的変形を行うように構成された少なくとも 1 つの変形ステーション (30、40、50、60、80) と、

前記ステーション (2、30、40、50、60、80) 間において加工されるように前記スラグを移動させるための移動手段 (12) と、

を備え、前記少なくとも 1 つの変形ステーション (30、40、50、60、80) は、前記スラグ (7) の前記ベース部 (9) の外側表面領域に、前記ベース部 (9) の前記外

10

20

30

40

50

側表面から突出するとともに尖頭部（９ｃ）を備えたクラウン形状を有するリッジ部（９ａ）により構成されるラビリンズ形状を形成するのに適し、

前記少なくとも１つの変形ステーション（３０、４０、５０、６０、８０）は、加工軸（Ｙ）に沿って位置調整された固定部（２０）と可動部（２１）とを有し、前記可動部は、前記加工軸に沿って移動可能であり、

前記固定部（２０）は、ダイホルダー（２６）と、該ダイホルダー（２６）内に滑動可能に囲まれるセグメントダイ（２７）と、前記セグメントダイ（２７）に対し、前記セグメントダイの内部において移動するように前記ダイホルダー（２６）内に移動可能に収容されるダイパンチ（２８）とを備え、前記ダイホルダー（２６）、セグメントダイ（２７）及びダイパンチ（２８）は、前記加工軸（Ｙ）に沿って同軸上に取り付けられ、前記セグメントダイ（２７）は、アンダーカットを有する根元部（９ｂ）を備えた前記リッジ部（９ａ）を形成するために前記リッジ部（９ａ）の尖頭部を押圧するのに適した複数のセグメント（２９）により形成されるブッシングとして形成される、

ことを特徴とする装置。

【請求項１２】

前記成形ステーション（２）は、ワイヤリール（５）からリードワイヤ（４）を巻きほぐすための巻きほぐし手段（３）と、前記ワイヤを引き出し真っすぐにするためのワイヤ引き出し矯正手段（６）と、所望の長さに前記ワイヤを切断するための切断手段（１３）と、を備えていることを特徴とする請求項１１に記載の装置。

【請求項１３】

前記切断手段（１３）は、
固定型（１３ａ）を通じてワイヤの供給を可能とするための固定型（１３ａ）と、
該固定型（１３ａ）を通じて供給される事前に設定された長さのワイヤ（４）を受け入れ、前記事前に設定された長さのワイヤ（４）に対応する長さを有するスラグ（７）の切り取りを付与するように、前記固定型（１３ａ）に対して移動するように構成される可動型（１３ｂ）と、

前記事前に設定された長さを有するワイヤ（４）を前記可動型（１３ｂ）内に収容した状態で、前記可動型（１３ｂ）内において前記ワイヤ（４）の前進を停止させるように構成される停止パンチ（１３ｃ）と、

前記可動型（１３ｂ）から切り取られたスラグ（７）を排出するための排出パンチ（１３ｄ）と、を備えていることを特徴とする請求項１２に記載の装置。

【請求項１４】

前記成形ステーション（２）はさらに、切り取られたワイヤの長さを校正するための校正装置（１００）を備えていることを特徴とする請求項１２に記載の装置。

【請求項１５】

前記可動部（２１）は、パンチジャケット（２２）と、該パンチジャケット（２２）により囲まれるパンチホルダー（２３）と、該パンチホルダー（２３）内に収容されるハンマーパンチ（２４）と、前記パンチホルダー（２３）により囲まれ、前記ハンマーパンチ（２４）上で滑動可能であるように前記ハンマーパンチ（２４）を部分的に囲むパンチインサート（２５）とを備え、前記パンチジャケット、パンチホルダー、ハンマーパンチ及びパンチインサートは、前記加工軸（Ｙ）に沿って同軸上に取り付けられていることを特徴とする請求項１１に記載の装置。

【請求項１６】

第１の変形ステーション（３０）と第２の変形ステーション（４０）と、好ましくは第３の変形ステーション（５０）と第４の変形ステーション（６０）とを備えていることを特徴とする請求項１１から１５の何れか一項に記載の装置。

【請求項１７】

前記変形ステーションは、
前記スラグ（７）の前記ベース部の内側及び外側成形のための第１の変形が行われる前記第１の変形ステーション（３０）と、

前記スラグ(7)の前記ベース部の更なる内側及び外側成形、並びに、随意的に前記スラグ(7)の前記接触部(8)の外側成形のための第2の変形が行われる前記第2の変形ステーション(40)と、

前記スラグ(7)について前記接触部(8)の内側及び外側成形並びに前記ベース部(9)の更なる内側成形のための第3の変形が行われ、前記スラグの底の端部分(38)を除き前記接触部の実質的に全ての前記長手方向延在部分において、前記ベース部(9)及び前記接触部(8)を通じて前記スラグ(7)内に長手方向に延びる内部キャビティが形成される前記第3の変形ステーション(50)と、

貫通穴(11)が、前記底の端部分の切り取りにより前記スラグ(7)の内部に最終的に形成される前記第4の変形ステーション(60)と、

により構成されていることを特徴とする請求項16に記載の装置。

10

【請求項18】

前記第1の変形ステーション(30)は、外側のテーパ表面と、成形型表面を有する内穴とを備えた円錐台状ブッシングとして実質的に形成される前記セグメントダイ(27)を備え、前記ブッシングは、複数のセグメント(29)により形成され、前記セグメントのテーパのついた外側表面を用い、前記ダイホルダー(26)の相補的なテーパ表面と滑り接触して、加工されるスラグ(7)の前記ベース部(9)を受け入れるために前記セグメントが離れて広げられる突出位置と、塑性変形により前記スラグ(7)の前記ベース部を成形するように構成される第1の半割型を形成するために前記セグメントが共に閉じられる挿入位置との間において、前記ダイホルダー内において滑動可能であることを特徴とする請求項17に記載の装置。

20

【請求項19】

前記ダイパンチ(28)は、前記セグメント(29)を閉じた状態で、前記スラグ内に内部キャビティを形成するために前記スラグ(7)の前記ベース部の中へ押し進むように形成される押し端部(31)を有していることを特徴とする請求項18に記載の装置。

【請求項20】

前記パンチインサート(25)は、内部テーパを有するスリーブとして形成され、該内部テーパは、完成した前記端子の前記接触部(8)の対応するテーパを成形するように構成され、前記内部テーパは、前記スラグ(7)の塑性変形において前記セグメントダイ(27)により形成される前記第1の半割型と協働する第2の半割型を形成することを特徴とする請求項15から19の何れか一項に記載の装置。

30

【請求項21】

前記固定部(20)は、前記セグメント(29)が離れて広げられる前記突出位置に前記セグメントダイ(27)を付勢するように取り付けられる少なくとも1つの第1のバイアススプリング(32)と少なくとも1つの第2のバイアススプリング(33)とを備えていることを特徴とする請求項17から20の何れか一項に記載の装置。

【請求項22】

前記ハンマーパンチ(24)は、前記加工軸(Y)に沿って移動し、前記第1及び第2のバイアススプリング(32、33)により及ぼされる付勢力に打ち勝つように前記スラグを押し進め、前記挿入位置に前記セグメントダイ(27)を移動するように作動可能であり、前記第1及び第2の半割型は、スラグの端部に前記ハンマーパンチ(24)により及ぼされる圧力のために所望の形状に前記スラグ(7)を囲んで成形するように構成される成形型(34)を共に形成することを特徴とする請求項21に記載の装置。

40

【請求項23】

前記ハンマーパンチ(24)は、前記スラグ(7)内に前記貫通穴(11)を形成するために前記キャビティの前記底の端部分を切り取るように構成される切断形状を備えた能動端部(37)と、切り取られた前記底の端部分(38)のロックアウトを可能とするように構成される出口開口部(39)を備えた内部通路(36)とを有し、前記ダイパンチ(28)は、前記内部通路(36)を通じて切り取られた前記底の端部分(38)を押し進めるための圧縮空気の供給部(41)に接続可能な内穴(35)を備えていることを特

50

徴とする請求項 1 5 又は 2 2 に記載の装置。

【請求項 2 4】

前記成形及び変形ステーション (2、3 0、4 0、5 0、6 0、8 0) は、前記可動部 (2 0) と前記ダイパンチ (2 8) とを作動させるための移動駆動手段 (7 1) を備えたフレーム (7 0) に取り付けられていることを特徴とする請求項 1 2 又は 1 6 に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、鉛酸型蓄電池用の所謂端子電極 (terminal pole) 又は端子の製造のための方法及び装置並びにそのようにして作られる前記端子に関する。

10

【背景技術】

【0 0 0 2】

現在、蓄電池用の電極は、少なくとも接触端部に関して、一般に標準形態では鉛で作られている。テーパのついた接触部とベース部とを有する電極が知られている。ベース部は、蓄電池カバーのプラスチック材料の中へ当該ベース部を密閉して埋め込むことを改良する突出フランジ、迷路 (ラビリンス : labyrinth) 及び / 又はネジ状要素を備え得る。接触部とベース部とは、別々に得られた後にはんだづけ又は他の好適な方法により結合される、あるいは 1 つの一体型要素として得られる。最終的には、端子電極は、蓄電池の内容物のリーク又は排出を可能とし得る孔のないコンパクトな構造を有する必要がある。孔はまた、電極の早い腐食及び酸化を促進させ、それにより、電極の伝導性を制限する。

20

【0 0 0 3】

通常の端子は、主として、ドロップキャスティング、ダイカスト、ロール成形又はプレス成形として知られる方法を用いて作られる。

【0 0 0 4】

第 1 のドロップキャスティング法では、鉛が溶解され、所望の最終形状の電極をもたらすモールドの中へ注がれる。しかしながら、このようにして行われると、端子は、電極構造において多孔性及び有害なブローホールの存在のために、腐食耐性がほとんどない状態で得られ、蓄電池の内部から外部の方へ前記酸の漏れを引き起こす傾向がある。従って、プラスチックカバーと電極との間の有効なシールは、あまり得られていない。

30

【0 0 0 5】

第 2 の方法では、鉛は、溶融状態においてダイカストプロセスに従う。この場合、高圧ダイカストは、表面多孔性及び生産速度に関して僅かな改良を確実にもたらす。それでもなお、従来の方法の典型的な欠点は、完全には取り除かれていない。

【0 0 0 6】

第 3 のロール成形加工法では、成形ロールは、良好な圧密特性を有する端子を得るために使用される。一般に、このような方法及び使用される装置は、ダイカスト法の最終の付加的加工作業として用いられる。従って、結果として得られるプロセスは、複雑であり、複雑な付加的システム及び方法ステップを伴い、相当低い生産性を有する。

【0 0 0 7】

40

第 4 の方法では、電極は、前もって較正された概括的に円柱形の鉛製部品から出発してプレス加工により製造されるため、所要公差内の直径及び長さを得るために予備的なプロセス及び装置を常に必要とする。この部品は、最終品と同様の形状を有する半完成品をもたらすプレスモールド内に配置されるが、該半完成品は、半完成品の端部が取り除かれる更なる作業を用いて完成される必要がある。十分な程度の緊密さ、すなわち孔のないことが達せられるが、この方法は、相当低い生産性を確実にもたらし、その変形プロセスによって生じる高い加工応力のために非常に頑丈な装置を必要とする。

【0 0 0 8】

更に、異なる作業が異なる機械によって行われ、最終的に製造廃棄物として生じる材料の割合は高く、用いられる材料全体の 2 0 - 2 5 % の範囲となる。

50

【 0 0 0 9 】

その結果、生産コストは相当高い。

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 0 】

本発明の目的は、塑性変形により、最終品の緊密さ及び所要寸法公差の両方に関して高品質である蓄電池用の端子電極を製造するのに適した方法及びその方法を行うための装置を提供することである。

【 0 0 1 1 】

この目的の範囲内において、本発明の重要な1つの目的は、高い生産性を有し、生産時間及びコストを削減することができ、予備的な変形の必要性を排除し、製造老廃物として生じる材料を、用いられる材料全体の好ましくは3 - 4 %の範囲内に、より好ましくは3 %以下に、できる限り0 %まで低く、最小の割合まで低減し、前記老廃物が、何れの場合においても、再加工のために再使用可能である方法及び関連する装置を提供することである。

10

【 0 0 1 2 】

本発明のもう1つの目的は、あらゆる種類の標準化された端子電極、及び、一体構造又は多部品からなる特定の形状を有する電極までも製造するのに適した方法及び関連する装置を提供することである。

【 0 0 1 3 】

20

本発明の更なる目的は、能動部分 (active part) について軽構造、低電力消費及び低摩耗を有し、監視及びメンテナンス作業をほとんど必要とせず、実行されるのに好適であり、それぞれ環境に優しい方法で運転される方法及び関連する装置を提供することである。

【 0 0 1 4 】

本発明のまた別の目的は、休止時間がなく高作業速度において特に適しており、出発原材料の寸法に関係なく、異なる選択された大きさを有する電極を製造するのに適している方法及び装置を提供することである。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 5 】

30

この目的並びに以下においてより明らかとなるこれら及びその他の目的は、本発明に係る請求項1に記載されるように、1つの成形ステーションと少なくとも1つの変形ステーションとを有する冷間加工装置において、塑性変形により蓄電池用のリード端子を製造する方法であって、a) 前記成形ステーションにおいて、前記端子にベース部と接触部とを設けるためなどスラグの長手方向軸に沿って長手方向延在部分を有し、製造される前記端子の端部品の大きさに応じた大きさを有するスラグを成形するステップと、b) 前記装置の前記少なくとも1つの変形ステーションに前記スラグを移動させるステップと、c) 前記スラグについて前記ベース部の更なる内側及び外側成形のための前記スラグの第1の変形を行うステップと、d) 前記スラグについて前記ベース部の少なくとも1つの更なる内側及び外側成形を行うための前記スラグの少なくとも1つの第2の変形を行うステップと、を備え、前記c) 及びd) ステップは、段階的変形ステップとして連続的に行われる方法により達せられる。

40

【 0 0 1 6 】

本発明に係る、冷間塑性変形加工により蓄電池用のリード端子を製造する方法を行うための装置は、請求項13に記載され、前記端子にベース部と接触部とを設けるためなどスラグの長手方向軸に沿って長手方向延在部分を有し、製造される前記端子の端部品の大きさに応じた大きさを有するスラグを成形するための成形ステーションと、前記スラグについて前記接触部と前記ベース部とにおいて行われる内側及び外側成形により前記スラグの段階的且つ連続的変形を行うように構成された少なくとも1つの変形ステーションと、前記ステーション間において加工されるように前記スラグを移動させるための移動手段とを

50

備えている。

【 0 0 1 7 】

本発明の有利な詳細は、下位クレームに記述されている。

【 0 0 1 8 】

本発明の更なる特徴及び利点は、添付図面に非制限的な例として表され、蓄電池用のリード端子の製造のための方法及び装置について、限定するものではないが好ましい実施形態の以下の詳細な説明からより明らかとなるであろう。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 9 】

添付図面を参照すると、冷間塑性変形加工により蓄電池用のリード端子を製造するための装置 1 は、限定するものではないが、その好ましい実施形態において、鉛材料から作られるスラグ (slug) 7 を成形するための成形ステーション 2 を備えている。

10

【 0 0 2 0 】

スラグ 7 は、前記端子にベース部 9 と接触部 8 とを設けるためなど、その長手方向軸に沿って長手方向延在部分を有している。前記スラグの大きさは、製造される前記端子の端部品の大きさに応じて設定されている。

【 0 0 2 1 】

装置 1 は、スラグ 7 について接触部 8 とベース部 9 とにおいて行われる内側及び外側成形のためにスラグ 7 の段階的変形を行うように構成された少なくとも 1 つの変形ステーション 3 0、好ましくは 2 つの変形ステーション 3 0、4 0、より好ましくは 4 つの変形ステーション 3 0、4 0、5 0、6 0 又は 8 0 を備えている。

20

【 0 0 2 2 】

ステーション 2、3 0、4 0、5 0、6 0 間において加工されるように前記スラグを移動させるための移動手段 1 2 がさらに設けられ、この移動手段 1 2 は、1 つのステーションから次のステーションへ前記端部品を移動させる役目を有する複数のクランプセット 1 2 a によって構成され得る。例えば機械式又は液圧式若しくは空気圧式の把持アームなどの他の移動手段を好適に設けることができる。

【 0 0 2 3 】

限定するものではないが、好ましい実施形態において、この機械の成形及び変形装置並びにステーションと同数のクランプセット 1 2 a が設けられ得る。

30

【 0 0 2 4 】

成形ステーション 2 は、ワイヤリール 5 からリードワイヤ 4 を巻きほぐすための巻きほぐし手段 3 を備えている。リードワイヤ 4 を引き出し真っすぐにするためのワイヤ引き出し矯正手段 6 が、ワイヤリール 5 の下流に位置して設けられ、このワイヤ引き出し矯正手段 6 は、巻きほぐし手段と一致し、複数のローラ対 6 a により構成され得る。所望の長さでワイヤ 4 を切断するために、切断手段 1 3 が成形ステーション 2 に備えられている。

【 0 0 2 5 】

複数のローラ対に代えて、ワイヤ 4 を真っすぐにして前進させるためにワイヤ 4 を掴むように構成される複数の滑動シュー (sliding shoe) 対などの他の好適な引き出し / 矯正手段が用いられてもよい。

40

【 0 0 2 6 】

切断手段 1 3 は、好ましい実施形態では、ワイヤ 4 が供給される内部通路 1 4 a を有する固定型 1 3 a と、該固定型を通じて供給される事前に設定された長さのワイヤ 4 を受け入れるように構成される内部キャビティ 1 4 b を有する可動型 1 3 b とにより構成され得る。ワイヤの長さは、成形される端子の所望寸法に応じて設定される。可動型 1 3 b は、事前に設定された長さのワイヤ 4 に対応するスラグ 7 の切り取りを行うために、固定型 1 3 a に対して移動するように構成されている。切断手段 1 3 はまた、事前に設定された長さのワイヤ 4 を可動型 1 3 b 内に収容した状態で、可動型 1 3 b 内においてワイヤ 4 の前進を停止させるように構成された停止パンチ 1 3 c と、切り取られたスラグ 7 を可動型 1 3 b から排出するための排出パンチ 1 3 d と、を備えている。

50

【 0 0 2 7 】

加えて、また有利なことに、成形ステーション 2 は、切断手段 1 3 により所望の直径及び全体形状に切断されたワイヤの長さを較正するように構成される較正装置 1 0 0 (図 1 0 A 及び 1 0 B 参照) を備え得る。

【 0 0 2 8 】

較正装置 1 0 0 は、出発材料として、変形ステーションにおいて、その次に加工される必要があるスラグ 7 の直径よりさらに小さい異なる直径を有するワイヤを用いることを可能にする。

【 0 0 2 9 】

較正装置 1 0 0 は、較正型 1 0 3 とハンマーパンチ 1 0 1 とを備えている。ハンマーパンチ 1 0 1 は、スプリング 1 0 8 により軸方向に付勢されており、切断手段 1 3 から移動されクランプ 1 2 a により支持されたワイヤレングス (wire length) をプレス加工するために移動可能である。較正型 1 0 3 は、較正型パンチ 1 0 2 を備え、該較正型パンチ 1 0 2 は、ハンマーパンチ 1 0 2 により型 1 0 3 の較正キャビティ 1 0 9 の内部で押される前記ワイヤレングスの押し作用を受けて較正型 1 0 3 の較正キャビティ 1 0 9 の内部で軸方向に移動可能である。カップ状の容器 1 0 5 により構成される排出部 (expeller) が、較正キャビティ 1 0 9 内において軸方向に移動可能に配置され、スプリング 1 0 7 により構成される弾性手段を囲んでいる。このようにして、ワイヤレングスは、ハンマーパンチ 1 0 1 により該ワイヤレングスに及ぼされる押圧力によって、キャビティ 1 0 9 内において較正することができ、この押圧力は、スプリング 1 0 7 により付勢される排出部 1 0 5 の押し作用を受けて型パンチ 1 0 2 を通じて及ぼされる弾性抵抗により対抗されている。

【 0 0 3 0 】

少なくとも 1 つの変形ステーション 3 0 は、加工軸 Y に沿って位置調整された固定部 2 0 と可動部 2 1 とを有する前記装置 (図 1) を備えている。可動部 2 0 は、加工軸 Y に沿って移動可能である。

【 0 0 3 1 】

可動部 2 1 は、パンチジャケット 2 2 と、パンチジャケット 2 2 により囲まれるパンチホルダー 2 3 と、パンチホルダー 2 3 内に収容されるハンマーパンチ 2 4 と、パンチホルダー 2 3 により囲まれ、ハンマーパンチ 2 4 を部分的に覆うパンチインサート 2 5 とを備えている。パンチホルダー 2 3 は、ハンマーパンチ 2 4 上で滑動可能である。パンチジャケット 2 2、パンチホルダー 2 3、ハンマーパンチ 2 4 及びパンチインサート 2 5 は、ステーション 3 0 において、前記加工軸に沿って同軸上に取り付けられている。

【 0 0 3 2 】

固定部 2 0 は、分割型 (セグメントダイ : segmental die) 2 7 を有するダイホルダー 2 6 を備えており、セグメントダイ 2 7 は、ダイホルダー 2 6 内に滑動可能に入れられている。ダイパンチ 2 8 は、セグメントダイ 2 7 に対し、セグメントダイ 2 7 の内部で移動するように、前記ダイホルダー内に移動可能に収容されている。ダイホルダー 2 6、セグメントダイ 2 7 及びダイパンチ 2 8 は、前記変形ステーションにおいて、加工軸 Y に沿って同軸上に取り付けられている。

【 0 0 3 3 】

セグメントダイ 2 7 は、実質的には、外側のテーパ表面と、成形型面を有する内穴とを備えた円錐台状プッシングとして形成されている。前記プッシングは、複数のセグメント 2 9、例えば 8 個のセグメントにより形成されており、そのテーパのついた外側表面を用い、ダイホルダー 2 6 の相補的なテーパ表面と滑り接触して、ダイホルダー 2 6 内で滑動可能である。前記プッシング 2 7 は、加工されるようにスラグ 7 のベース部 9 を受け入れるためにセグメント 2 9 が離れて広げられる突出位置と、塑性変形によりスラグ 7 の前記ベース部を成形するように構成される第 1 の半割型 (half-die) を形成するためにセグメント 2 9 が共に閉じられる挿入位置との間で滑動する。

【 0 0 3 4 】

セグメントダイ 2 7 の挿入位置において、前記第 1 の半割型は、前記スラグのベース部

10

20

30

40

50

9 に、平らな側面が付けられ、アンダーカットを有する根元部 9 b を有し得る突出するリッジ部 (ridge) 9 a を備えたラビリンス形状を有利に形成するように成形される。

【 0 0 3 5 】

ダイパンチ 2 8 は、スラグ 7 内に内部キャビティを形成するために、セグメント 2 9 を閉じた状態でスラグ 7 の前記ベース部の中へ押し進むように成形される押し端部 3 1 を有している。

【 0 0 3 6 】

パンチインサート 2 5 は、内部テーパを有するスリーブとして形成され、該内部テーパは、完成した端子の接触部 8 の対応するテーパを成形するように構成されている。このような内部テーパは、スラグ 7 の塑性変形のためにセグメントダイ 2 7 により形成される前記第 1 の半割型と協働する第 2 の半割型を形成する。

10

【 0 0 3 7 】

固定部 2 0 は、ベルビルワッシャスプリングとして供給され得る少なくとも 1 つの第 1 のバイアススプリング 3 2 と、セグメントを支持する少なくとも 1 つの第 2 のバイアススプリング 3 3 とを備えている。スプリング 3 2、3 3 は、セグメント 2 9 が離れて広げられる突出位置にセグメントダイ 2 7 を付勢するように、セグメントダイ 2 7 の下において固定部 2 0 に取り付けられている。

【 0 0 3 8 】

ハンマーパンチ 2 4 は、加工軸 Y に沿って移動し、第 1 及び第 2 のバイアススプリング 3 2、3 3 により及ぼされる付勢力に打ち勝つように前記スラグを押し進め、前記挿入位置にセグメントダイ 2 7 を移動させるように作動させることができ、それにより、第 1 及び第 2 の半割型は共に、ハンマーパンチ 2 4 によりスラグ 7 の端部に及ぼされる圧力によってスラグ 7 を所望形状に囲んで成形する成型型 3 4 を形成する。

20

【 0 0 3 9 】

ハンマーパンチ 2 4 は、特定の形態 (図 3 又は図 1 1) では、内部キャビティを完全に形成した状態で、スラグ 7 に貫通穴 1 1 を形成するためにその底の端部分を切り取るように構成される切断形状を備えた能動端部 (active end) 3 7 を有し得る。前記形態では、切断された底の端部分 3 8 のロックアウトを可能とするように構成される出口開口部 3 9 を有する内部通路 3 6 がまた、ハンマーパンチ 2 4 内に設けられ得る。ダイパンチ 2 8 はまた、内部通路 3 6 を通じて切り取られた底の端部分 3 9 を押し進めるための圧縮空気の供給部 4 1 に接続可能な内穴 3 5 を備え得る。

30

【 0 0 4 0 】

例えば、穴が開けられていない端部を成形するのに好適な 1 つの実施形態において、前記装置は、第 1 の変形ステーション 3 0 と第 2 の変形ステーション 4 0 とを備える。限定されるものではないが、さらにまた好ましい実施形態では、第 3 の変形ステーション 5 0 と第 4 の変形ステーション 6 0 とがさらに設けられる。

【 0 0 4 1 】

6 つの異なる変形ステーションを設けることができ、それらの変形ステーションは、前記端子のベース部のさらに独特な形態を得ることを可能にし得る。

【 0 0 4 2 】

40

第 1 の変形ステーション 3 0 は、スラグ 7 のベース部 9 の内側及び外側成形のための少なくとも 1 つの第 1 の変形を行うのに適している。

【 0 0 4 3 】

第 2 の変形ステーション 4 0 は、スラグ 7 のベース部 9 の更なる内側及び外側成形のための第 2 の変形を行う。随意的に、スラグ 7 の接触部 8 の外側成形を、第 2 のステーション 4 0 において行うようにしてもよい。接触部 8 の第 1 の外側成形をまた、第 1 の変形ステーション 3 0 において行うようにしてもよい。

【 0 0 4 4 】

第 3 の変形ステーション 5 0 は、スラグ 7 の接触部 8 の内側及び外側成形並びにベース部 9 の更なる内側成形のための第 3 の変形用に好適に備えられている。内部キャビティ 1

50

1 は、スラグ 7 内に形成され、ベース部 9 及び接触部 8 を通じて、接触部 8 についてはスラグ 7 の端の部分の部分を塞ぐ底の端部分 3 8 を除く接触部 8 の実質的に全ての長手方向延在部分を通じて、長手方向に軸方向に延びている。

【 0 0 4 5 】

第 4 の変形ステーション 6 0 は、塞いでいる底の端部分 3 8 を切り取ることにより図面ではまた 1 1 と示される貫通穴を形成するために、能動端部 3 7 を備えたハンマーパンチ 2 4 を用いてスラグ 7 の内部キャビティ 1 1 の打ち抜きを与えるのに適している。

【 0 0 4 6 】

成形ステーション 2 及び変形ステーション 3 0、4 0、5 0、6 0 は全て、可動部 2 0 とダイパンチ 2 8 とを作動させるための移動駆動手段 7 1 を取り囲むフレーム 7 0 に取り付けられており、この移動駆動手段 7 1 は、流体作動式であってもよい。

10

【 0 0 4 7 】

図 1 1 に示すような変形ステーション 8 0 を付加的に設けてもよく、あるいはステーション 6 0 に代えて設けてもよい。

【 0 0 4 8 】

前記ステーション 8 0 は、セグメントダイ 2 7 と、スラグ 7 内に貫通穴 1 1 を形成するための切断形状を備えた能動端部 3 7 を有するハンマーパンチ 2 4 とを備えている。

【 0 0 4 9 】

スラグ 7 は、尖頭部 (cusp) 9 c を備えた王冠 (クラウン : crown) 形状を有するリッジ部 9 a についてその前の変形ステーションにおいて予備成形される。

20

【 0 0 5 0 】

尖頭部のあるリッジ部を備えたスラグ 9 が、変形ステーション 8 0 において変形のための閉じ込められると、セグメント 2 9 は、尖頭部 9 c を平らにするために尖頭部 9 c を押圧し、図 2 B 及び 1 2 B に示すように、前記リッジ部を、アンダーカットを有する根元部 9 b を備えたキノコ形状にする材料の移動が起こる。

【 0 0 5 1 】

前記装置の様々な部分の液圧、空気圧、温度及び位置パラメータを検出するための検出手段と、表示信号を与えるために前記検出手段から受け取る信号を保存し処理するための保存及び処理手段と、好適なファームウェア又はソフトウェアとを備えた制御ユニット C U は、前記装置の作動を制御する。

30

【 0 0 5 2 】

前記装置の作動は、前述したもの及び以下に記述されるものから容易に理解することができる。

【 0 0 5 3 】

セグメント 2 9 とパンチインサート 2 5 とにより形成される前記半割型は、閉じた状態において、前記スラグ金属を変形して所望形状を達成することができ、開いた状態において、既に変形された前記スラグ金属を抜き取り、まだ変形されるべき前記スラグ金属を挿入することができる。

【 0 0 5 4 】

出発製品として半完成部品、一般的には別の機械で事前に入手される較正された鉛製ピンを使用する周知の変形技術とは違って、本発明に係る前記装置では、金属製リール (コイル) 5 に巻き付けられた鉛製の連続ワイヤ 4 が供給される。

40

【 0 0 5 5 】

リール 5 は、好ましくは水平な巻き戻し軸を備えた巻きほぐし装置 3 に取り付けられており、この巻きほぐし装置 3 は、前記装置 / 機械の一部として成形ステーション 2 に設けることができる、空運転することができる、あるいは前記リールの重量に応じて動力を付与することができる。

【 0 0 5 6 】

次に、リードワイヤ 4 は、引き出し - 矯正用機械の第 1 の (成形) ステーション 2 の中へ導入される。前記第 1 のステーション 2 では、ローラ又はころ 6 a は、製造されること

50

が望まれる前記端部品の大きさに応じて調整可能であるスラグ7のワイヤ長さに、切断手段13まで前記ワイヤを“ぐいと引いて”前進させる役目を有している。

【0057】

切断手段13により構成される切断ステーションでは、前記ワイヤは、まず第1に、鋼製のブロックにより形成される固定(刃)型13aの中へ導入され、この固定(刃)型13a内には、取り替え可能であるという特性を備え、使用されているリードワイヤの直径より僅かに大きい直径の円柱形キャビティを時折有するように硬い金属製のインサートが収容されている。

【0058】

固定型13aと同軸に、可動(刃)型13bが設けられ、該可動(刃)型13bは、固定型13aと同様の幾何学的及び構造的特性、加えて固定型の円柱形キャビティの軸と平行な軸のまわりに回転できる、あるいは固定型の円柱形キャビティの軸に対してオフセットした位置に移動できる可能性を有している。この移動は、可動型13bの中へ導入されるワイヤ状のスラグ7の切断を可能とするものである。その次に、排出パンチ13dは、前記可動型から鉛製の切断されたものの排出を行う。

10

【0059】

この切断されたものは、このために設けられるクランプ12aによって同時に受け取られる。

【0060】

第1及び第2の半割型が開くと、成形ステーション2からその切断されたものを受け取ったクランプ12aは、ラビリスを有利に備える端子電極のベース部が形成される第1の変形ステーション30にスラグ7を移動させる。

20

【0061】

前記変形ステーションの形態は、従来技術の装置を用いて得ることができないものではないが、非常に困難であるアンダーカットを有するラビリス形状を容易に形成するように特に構成された装置を表している。

【0062】

随意的に、切断されたワイヤの長さは、較正装置100において事前に較正することができる。

【0063】

30

図4は、4つの異なる変形ステーション30、40、50、60におけるスラグ7の一連のプレス加工を示している。

【0064】

第1のステーション30において行われる変形ステップを表している図5に示すように、鉛製の切断されたスラグは、クランプ12aによって、その型と同じ軸に沿った位置に保持され、機械の可動部が固定部の方へ移動する。この段階では、セグメントダイ27は、スプリング32、33の作用により開かれている。

【0065】

前記可動部の前進とともに、ダイパンチ28に対抗して前記スラグを押すハンマーパンチ24は、図1に示すように、ダイパンチ28の下に設けられ、型排出スプリングにより付勢される排出部を屈せさせる。

40

【0066】

この移動は、パンチインサート25とそれを収容するパンチホルダー23とがダイ27に接触し、スプリング32、33の付勢力に逆らって前記ダイを下げ、成形される前記スラグを閉じ込めさせるまで継続する。

【0067】

鉛製の全スラグは、該鉛製の全スラグがセグメントダイ27の内部に設けられる自由体積を占めることとなる変形を受ける。

【0068】

その後、変形されたスラグの開放及び排出ステップを開始することができる。

50

【 0 0 6 9 】

ハンマーパンチ 2 4 が離れるとき、セグメントダイ 2 7 を付勢するスプリング 3 2、3 3 の解放 (release) もあり、それは、前記セグメントダイを前記スラグの抜き取りを可能にする静止した開位置に戻す。

【 0 0 7 0 】

このようにして変形された鉛製のスラグは、ダイパンチ 2 8 上において (干渉して) 動かないままである (図 5 に示す最後の作業段階) 。

【 0 0 7 1 】

クランプ 1 2 a はまた、変形されたスラグを正しい位置に集めるために介在する。

【 0 0 7 2 】

実際には、それは、最初の挿入ステップにおいて前記スラグを支持し、そのすぐ後に機械が閉じることを可能にするように広がる同じクランプ 1 2 a でなくてもよく、変形されたスラグを集めて次のステーションに運ぶために、機械の開きが始まるとすぐに、この作業に移動される次の作業 (変形ステーション) のためのクランプ 1 2 a であってもよい。

【 0 0 7 3 】

その他のステーションにおける作業は、その種々の段階と同様であり、当業者によって、図 4、6 - 8 及び 1 1 から容易に推測することができる。

【 0 0 7 4 】

このように、1つの成形ステーション 2 と少なくとも1つの変形ステーション 3 0、4 0、5 0、6 0、8 0 とを有する冷間加工装置 1 において、塑性変形により蓄電池用のリード端子を製造する方法は、a) 装置 1 の成形ステーション 2 において、前記端子にベース部 9 と接触部 8 とを設けるためなどスラグ 7 の長手方向軸 Y に沿って長手方向延在部分を有し、製造される前記端子の端部品の大きさに応じた大きさを有するスラグ 7 を成形するステップと、b) 前記装置の前記少なくとも1つの変形ステーションに前記スラグ 7 を移動させるステップと、c) 前記スラグについて前記ベース部の内側及び外側成形のための前記スラグ 7 の第 1 の変形を行うステップと、d) 前記スラグについて前記ベース部 9 の更なる内側及び外側成形のための前記スラグ 7 の少なくとも1つの第 2 の変形を行うステップと、を備えている。

【 0 0 7 5 】

前記 c)、d) ステップは、段階的変形ステップとして連続的に行われる。

【 0 0 7 6 】

e) 前記スラグについて前記接触部 8 の内側及び外側成形並びにベース部 9 の更なる内側成形のための前記スラグ 7 の第 3 の変形を行う更なるステップがさらに行われる。

【 0 0 7 7 】

「段階的変形」という用語は、前記装置の部分に高い応力が及ぶことを抑制し、同時に高速度で協働して行われる傾向がある連続的な変形ステップにおいて、端子電極に適した最終的な完成形状までの前記スラグの塑性変形が徐々に行われることを意味することを意図している。

【 0 0 7 8 】

「連続的に」という用語は、好適に備えられる異なる変形ステーションにおいて、あるいは、同じ変形ステーションであるが、前記変形力を含み得る別個の時間において、前記変形ステップが、次々と同じスラグについて行われることを意味することを意図している。

【 0 0 7 9 】

有利なことに、c) ステップは、前記スラグの前記ベース部 9 の外側表面領域に、前記ベース部の前記外側表面から突出し、アンダーカットを有する根元部を有し得るリッジ部により構成されるラビリンス形状を形成すること、及び、前記スラグの前記長手方向軸に沿って横たわる前記ベース部の内部の延在部分を有するキャビティを形成すること、を含み、d) ステップは、前記ベース部と前記接触部との間において、前記スラグの外側領域に、複数の切欠部 1 0 a を備えた端部を有する突出フランジにより構成されるクラウン 1

10

20

30

40

50

0を形成すること、及び、前記スラグの前記長手方向軸に沿って前記キャビティの前記延在部分を増大させること、を含む。e)ステップは、クラウン10においてより大きい基部を備えた円錐台形状を有するように前記接触部の前記外側表面を形成すること、及び、前記スラグの底の端部を除き前記接触部の実質的に全ての長手方向延在部分において、前記接触部の内部にまた延びるように、前記スラグの前記長手方向軸に沿って前記キャビティの前記延在部分をさらに増大させること、を含む。

【0080】

製造される前記端子が、図2A-2Dに示される種類のもの、すなわち軸方向の貫通穴11を有するものである場合、f)図3及び図4の最後の作業段階に示されるように、前記スラグの内部に前記貫通穴11を形成するために、前記キャビティの前記底の端部を切り取ることを有する更なるステップ、が行われる。

10

【0081】

本発明を行うための前記装置は、その実行可能な実施形態において、ただ1つの変形ステーションを備えていてもよく、また、変形ステーションにおいて、加工部品は、行われるべき変形ステップに応じて自動的に交換可能であってもよい。

【0082】

好ましい実施形態では、前記変形ステップは、それぞれ2つの連続的な前記変形ステップ間にそれぞれ更なる移動ステップを設けることにより、前記装置の別々の変形ステーション30、40、50、60、80において行われる。

【0083】

20

更なるステップf)は、スラグ7の切断された底の端部38のロックアウトを含む。

【0084】

高い生産性を目的として、前記装置は、その変形ステップが、変形ステーション30、40、50、60、80において同時に行われるように構成され、作動され得る。特に、各変形ステップは、それぞれの変形ステーションにおいて、前の変形ステップに続いて行われる段階的変形の異なる変形段階にある異なるスラグについて行われ、前記移動ステップは、その段階的変形ステップと協働される。

【0085】

なお、限定するものではないが、本発明の具体的な好ましい実施形態に関して、本明細書に記述される詳細はすべて、当業者に知られており明らかであるその他の技術的に同等なものに置き換えることができる。

30

【0086】

本発明は、当業者の通常の技術知識内において全ての変更及び変形が可能である。

【0087】

実際には、形状及び寸法だけでなく使用される材料もまた、添付される特許請求の範囲に記載される本発明の保護範囲から逸脱することなくその要求に基づくあらゆるものであってもよい。

【0088】

本願が優先権を主張する英国特許出願第0425342.3号における開示は、参照することにより本明細書に組み込まれる。

40

【図面の簡単な説明】

【0089】

【図1】本発明に係る装置の変形ステーションの断面正面図である。

【図2A】本発明に係る方法及び装置を用いて得られる蓄電池用の端子電極の異なる2つの実施形態の第1の実施形態を示す断面正面図である。

【図2B】本発明に係る方法及び装置を用いて得られる蓄電池用の端子電極の異なる2つの実施形態の第2の実施形態を示す断面正面図である。

【図2C】図2Bの端子電極の詳細を示す拡大部分断面図である。

【図2D】端子電極の第2の実施形態について、図2Bに示した端子電極の斜視図である。

50

【図 3】端子電極に貫通孔を設けるのに適した本発明に係る装置の変形ステーションを示す断面正面図である。

【図 4】前記装置の 4 つの変形ステーションを示す断面正面図であり、本発明の方法により行われる 4 つの段階的且つ連続的変形ステップを表している。

【図 5】前記装置の第 1 の変形ステーションを示す断面正面図であり、本発明の方法により行われる第 1 の変形ステップの種々の段階を表している。

【図 6】前記装置の第 2 の変形ステーションを示す断面正面図であり、本発明の方法により行われる第 2 の変形ステップの種々の段階を表している。

【図 7】前記装置の第 3 の変形ステーションを示す断面正面図であり、本発明の方法により行われる第 3 の変形ステップの種々の段階を表している。

10

【図 8】前記装置の第 4 の変形ステーションを示す断面正面図であり、本発明の方法により行われる電極の穴開けステップの種々の段階を表している。

【図 9 A】種々の動作位置にある本発明に係る前記装置の成形ステーション及び切断手段を示す部分概略図である。

【図 9 B】種々の動作位置にある本発明に係る前記装置の成形ステーション及び切断手段を示す部分概略図である。

【図 9 C】種々の動作位置にある本発明に係る前記装置の成形ステーション及び切断手段を示す部分概略図である。

【図 9 D】種々の動作位置にある本発明に係る前記装置の成形ステーション及び切断手段を示す部分概略図である。

20

【図 10 A】前記装置の較正装置を示す断面正面図であり、予備変形ステップにおけるスラグの較正段階を表している。

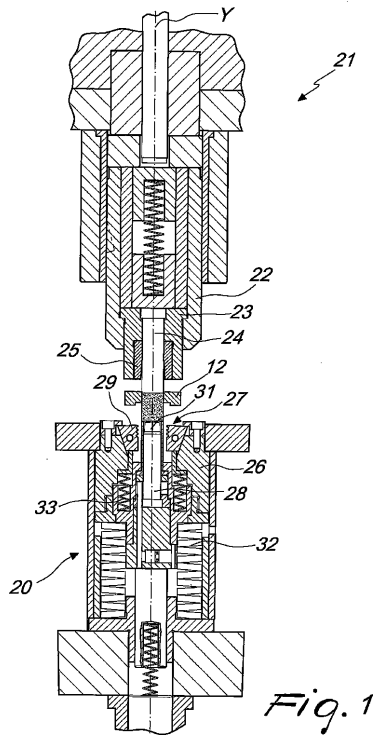
【図 10 B】本発明に係る前記較正装置の断面正面図である。

【図 11】前記装置の代替可能な第 4 又は第 5 の変形ステーションを示す断面正面図であり、図 2 B に示した端子電極が得られる変形ステップを表している。

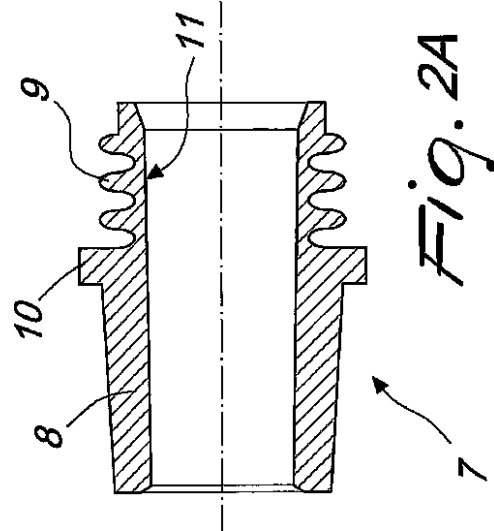
【図 12 A】製造の最終前段階にある図 2 B に示される種類の端子電極を示す断面正面図である。

【図 12 B】製造の最終段階にある図 2 B に示される種類の端子電極を示す断面正面図である。

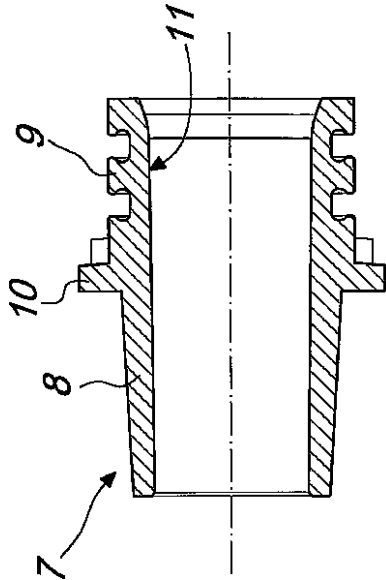
【図 1】



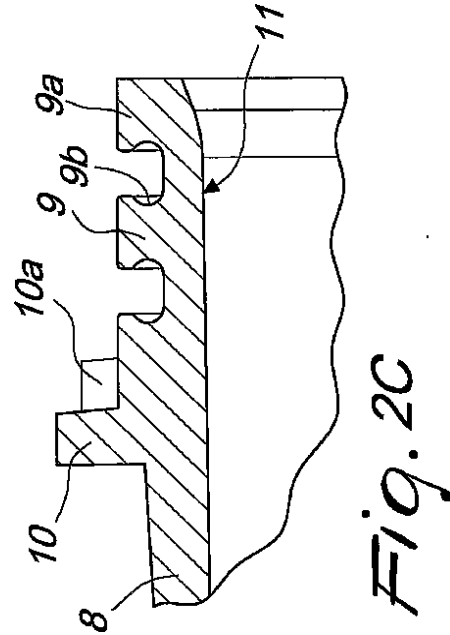
【図 2 A】



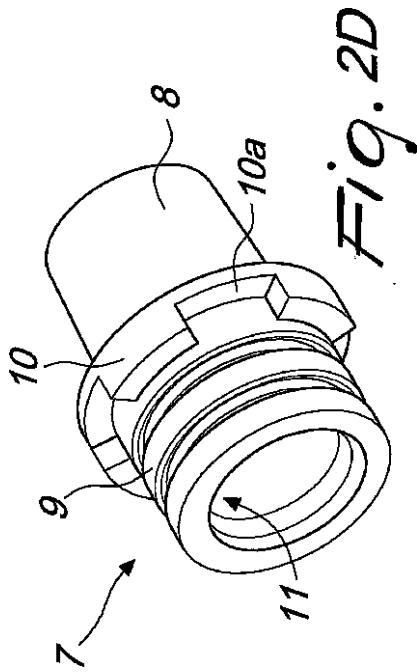
【図 2 B】



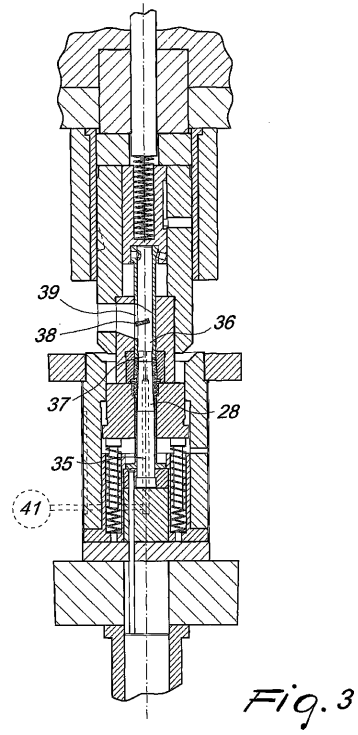
【図 2 C】



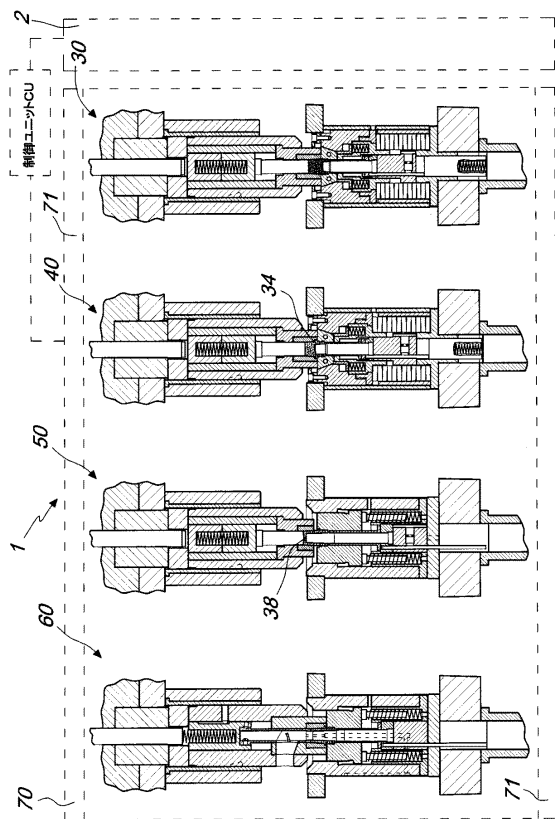
【図2D】



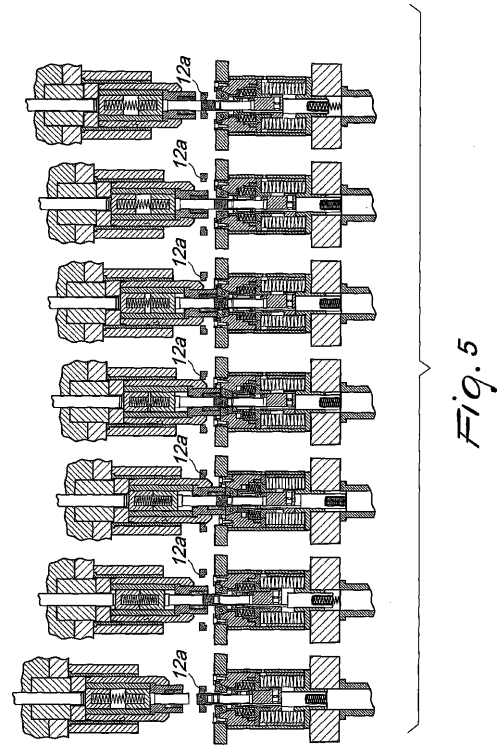
【図3】



【図4】



【図5】



【図 6】

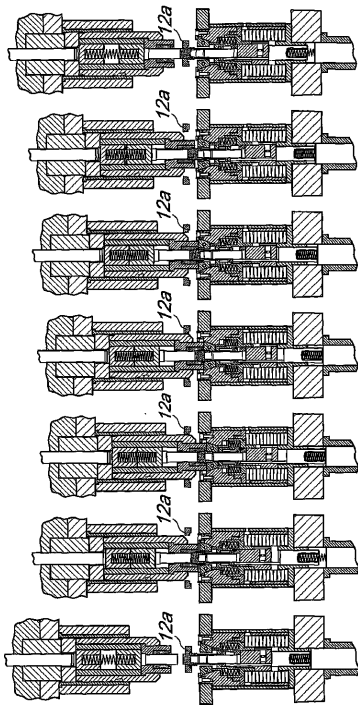


Fig. 6

【図 7】

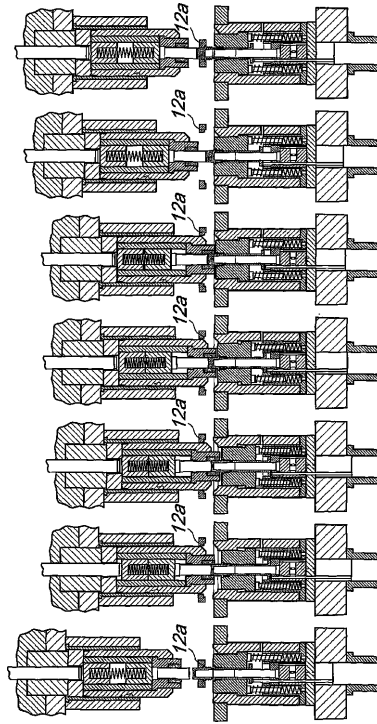


Fig. 7

【図 8】

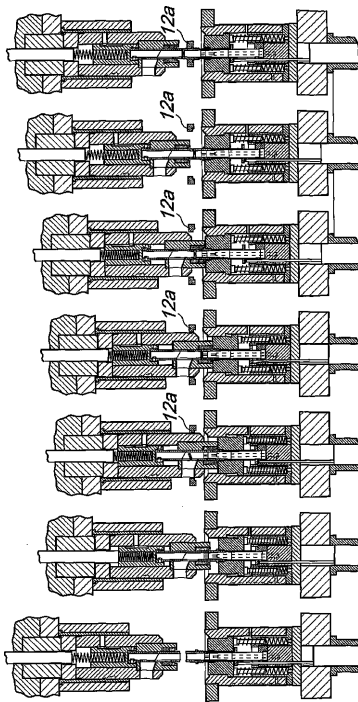


Fig. 8

【図 9 A】

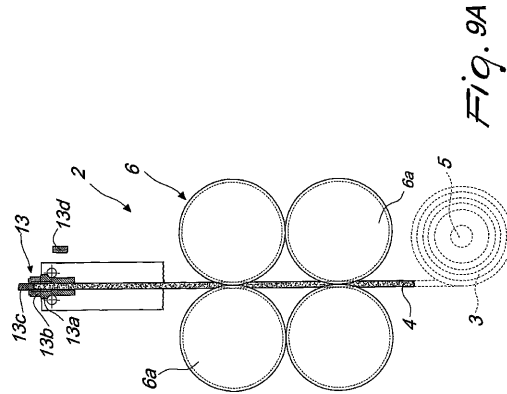


Fig. 9A

【図 9 B】

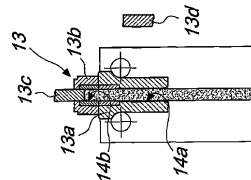


Fig. 9B

【図 9 C】

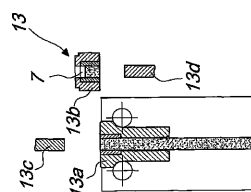
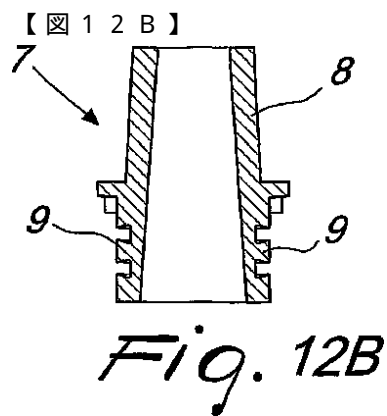
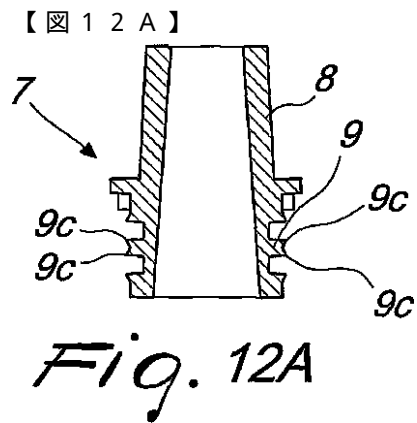
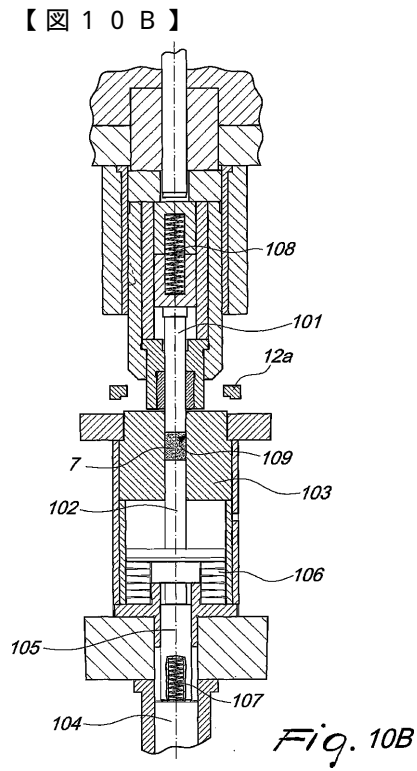
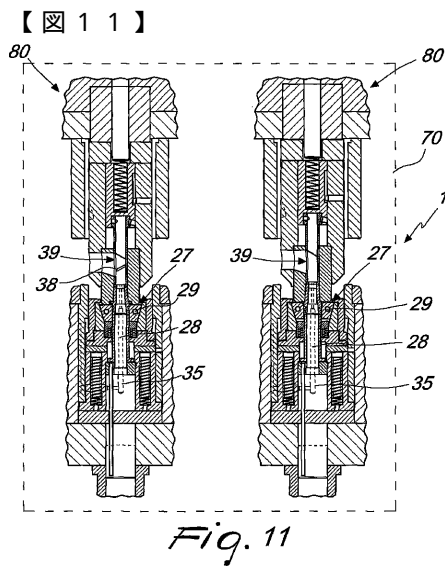
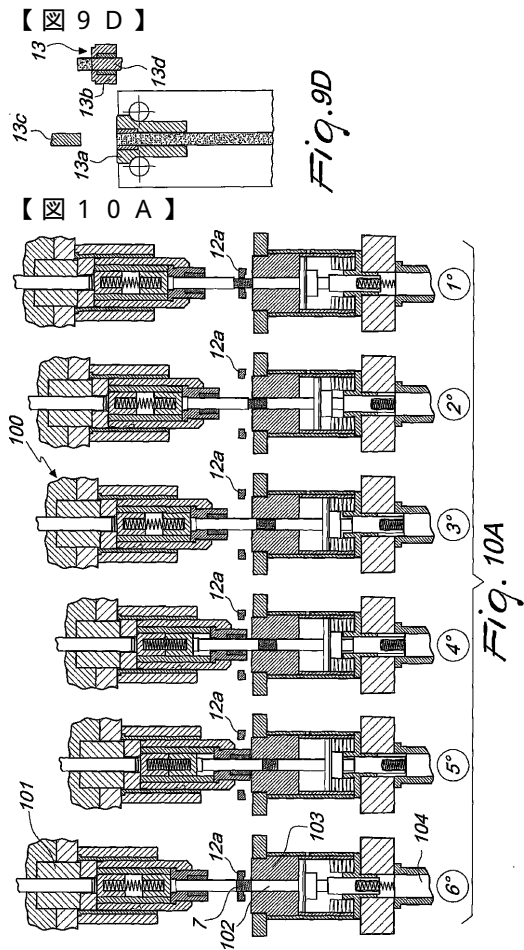


Fig. 9C



フロントページの続き

(72)発明者 フォルコ・ジベッリーニ
スイス6922モルコート、ヴィア・ド・ブラン

審査官 山下 裕久

(56)参考文献 特開平11-156472(JP, A)
特開平05-169183(JP, A)
特開平10-193029(JP, A)
特開平05-007974(JP, A)
登録実用新案第3047311(JP, U)
特開平03-274662(JP, A)
特開平06-208850(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H01M 2/30