

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5541905号
(P5541905)

(45) 発行日 平成26年7月9日(2014.7.9)

(24) 登録日 平成26年5月16日(2014.5.16)

(51) Int.Cl.	F 1	
B 2 1 D 39/00	(2006.01)	B 2 1 D 39/00 D
B 3 0 B 1/12	(2006.01)	B 3 0 B 1/12 G
H 0 1 M 2/02	(2006.01)	H 0 1 M 2/02 G
H 0 1 M 2/04	(2006.01)	H 0 1 M 2/04 A
B 3 0 B 12/00	(2006.01)	B 3 0 B 12/00

請求項の数 8 (全 22 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2009-264759 (P2009-264759)
 (22) 出願日 平成21年11月20日(2009.11.20)
 (65) 公開番号 特開2011-104644 (P2011-104644A)
 (43) 公開日 平成23年6月2日(2011.6.2)
 審査請求日 平成24年10月2日(2012.10.2)

(73) 特許権者 595047008
 株式会社京浜理化工業
 東京都大田区本羽田1丁目26番16号
 (74) 代理人 100103218
 弁理士 牧村 浩次
 (74) 代理人 110001070
 特許業務法人SSINPAT
 (72) 発明者 佐瀬 大輔
 東京都大田区本羽田1-26-16 株式
 会社京浜理化工業内
 審査官 福島 和幸

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 扁平形電池用手動式カシメ機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

半殻体に形成され、内部に発電要素が収容された電池ケースと、該電池ケースの開口部を封口する封口板とを重ねて下型の載置面上に載置し、該封口板の外周壁を上型により押圧して変形させることで、内部に発電要素が密封された扁平形電池を形成する扁平形電池用手動式カシメ機であって、

操作者によって回転される操作部と連結され、該操作部と連動して回転する入力軸と、前記上型と固定されるとともに、前記入力軸の回転と連動して、一定軌道を所定のストロークで往復運動するスライド部材と、

前記入力軸と歯車機構部を介して連結され、入力軸の回転と連動して回転する出力軸と

10

前記出力軸に軸着され、出力軸とともに回転するクランク部材と、

前記クランク部材とスライド部材とを連結するリンク機構部とを備え、

前記入力軸の回転により、クランク部材が回転して、前記クランク部材に連結されたリンク機構部を介して、前記スライド部材に固定された上型が、下型に対して離接する方向に移動されるように構成され、

前記歯車機構部は、前記入力軸に軸着された第1の歯車と、該第1の歯車と噛合し、前記出力軸に軸着された第2の歯車と、を有するとともに、

前記第1の歯車の歯数よりも前記第2の歯車の歯数の方が多くなるように構成され、

前記上型の本体部が金属製の部材からなり、該本体部には、前記封口板の外周壁と当接

20

する当接部が周状に形成されるとともに、

前記該封口板の外周壁を上型により押圧して変形させる際に、前記上型と前記電池ケースとが接触しないように、前記上型に逃げ部が形成されていることを特徴とする扁平形電池用手動式カシメ機。

【請求項 2】

前記リンク機構部が、

前記クランク部材に、一端が回動自在に連結された接続リンクと、

前記接続リンクの他端に、一端が回動自在に連結されるとともに、他端がカシメ機本体に回動自在に連結された第 1 のリンクと、

前記接続リンクの他端に、一端が回動自在に連結されるとともに、他端がスライド部材に回動自在に連結された第 2 のリンクとを備えることを特徴とする請求項 1 に記載の扁平形電池用手動式カシメ機。

10

【請求項 3】

前記歯車機構部における減速比が整数値であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の扁平形電池用手動式カシメ機。

【請求項 4】

前記上型の本体部が金属製の部材からなり、該本体部には、前記封口板の外周壁と当接する当接部が周状に形成されるとともに、

前記当接部に囲まれた部分から、弾性部材と接続された絶縁部材が突設していることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれかに記載の扁平形電池用手動式カシメ機。

20

【請求項 5】

前記下型の載置面が、下型の表面に形成された凹部であり、該凹部には、前記封口板の平面形状と略同一形状の位置決め溝部が形成されていることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれかに記載の扁平形電池用手動式カシメ機。

【請求項 6】

前記位置決め溝部には貫通孔が形成されて、該貫通孔には押し上げピンが進退自在に装着されており、

前記押し上げピンが、操作者によって操作される操作手段と連絡し、操作者が該操作手段を操作することによって上下動するように構成されていることを特徴とする請求項 5 に記載の扁平形電池用手動式カシメ機。

30

【請求項 7】

前記上型の当接部と、封口板の外周壁とが当接した状態において、第 1 のリンクと第 2 のリンクとのなす角度が 180 度になるように構成されていることを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれかに記載の扁平形電池用手動式カシメ機。

【請求項 8】

前記操作部は、入力軸に対称に取り付けられた 2 つの回転レバーから構成され、

前記スライド部材が上死点及び下死点にある場合に、2 つの回転レバーが鉛直になるように設けられていることを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれかに記載の扁平形電池用手動式カシメ機。

【発明の詳細な説明】

40

【技術分野】

【0001】

本発明は、コイン型電池やボタン型電池などの扁平形電池をカシメるための手動式カシメ機に関する。より詳しくは、主として、試験研究機関などにおいて、試験研究目的で扁平形電池を少量生産する際に用いられる手動式カシメ機に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、試験研究目的で扁平形電池を少量生産する際に用いられるカシメ機は、工場などで大量生産する場合とは異なり、手動式のカシメ機が利用されている。

【0003】

50

従来の扁平形電池用手動式カシメ機としては、図5～図8に示した手動式カシメ機がある。

【0004】

ここで、図5は、従来の扁平形電池用手動式カシメ機を示した斜視図である。図6Aは、図5に示した従来の扁平形電池用手動式カシメ機の一部を不図示とした図であって、スライド部材が上死点にある状態を示した斜視図である。図6Bは、図5に示した従来の扁平形電池用手動式カシメ機の一部を不図示とした図であって、スライド部材が下死点にある状態を示した斜視図である。図7Aは、図6Aに示した従来の扁平形電池用手動式カシメ機の側面図である。図7Bは、図6Bに示した従来の扁平形電池用手動式カシメ機の側面図である。図8Aは、図6A及び図7Aに示した従来の扁平形電池用手動式カシメ機において、スライド部材が上死点にある状態の上型及び下型を示した拡大断面図であって、扁平形電池がカシメられる前の状態を示した図である。図8Bは、図6B及び図7Bに示した従来の扁平形電池用手動式カシメ機において、スライド部材が下死点にある状態の上型及び下型を示した拡大断面図であって、扁平形電池がカシメられた後の状態を示した図である。

10

【0005】

なお、図5～図7において、符号100は、全体で従来の扁平形電池用手動式カシメ機を示している。

【0006】

図5に示したように、従来の扁平形電池用手動式カシメ機100は、基台102と、この基台102の両端部と固定された側壁108、108とを備えている。また、後述する内部構造部150を備えており、この内部構造部150には、操作部180が連結されている。さらに、内部構造部150を覆うように配置された、頂板192及び不図示の背面板からなるカバー部材190などを備えている。

20

【0007】

操作部180は、図5～図6に示したように、棒状の把持部182と、一端がこの把持部182の端部と連結し、他端が後述する水平軸140と回動可能に連結されたレバー部材184と、から構成されている。

また、このレバー部材184は、図7A及び図7Bに示したように、弧状をなした弧状部184aと、弧状部184aに対して略直角方向に円弧外側に延伸する屈曲部184bとから構成されている。そして、レバー部材184と水平軸140とが、この屈曲部184bの先端側において連結されている。

30

【0008】

内部構造部150は、図6A及び図6Bに示したように、基台102と一体化された縦壁104と、縦壁104の正面側に形成され、後述するスライド部材130の往復運動を垂直方向に案内するガイド106とを備えている。

また、カシメ対象である扁平形電池200が載置される下型110と、扁平形電池200を押圧してカシめる上型120と、上型120と固定されたスライド部材130と、両端が側壁108と連結された水平軸140とを備えている。

そして、一端がスライド部材130と回動自在に連結され、他端がレバー部材184の屈曲部184bの基端側と回動自在に連結されたリンク部材164と、一端が縦壁104と回動自在に連結され、他端がスライド部材130と回動自在に連結された接続リンク166とを備えている。

40

さらに、接続リンク166と当接することでレバー部材184の下方向への移動を制止するストッパー125とを備えている。

【0009】

この従来の扁平形電池用手動式カシメ機100では、先ず、図6A及び図7Aに示した状態、すなわち、操作者が把持部182を把持してレバー部材184を上方一杯まで押し上げ、スライド部材130が最も上側に位置した状態（上死点）において、密封されていない扁平形電池200を下型110の凹部112の表面に載置する。

50

【 0 0 1 0 】

扁平形電池 2 0 0 は、図 8 A に示したように、半殻体に形成された電池ケース 2 0 2 の開口部に、同じく半殻体に形成された封口板 2 0 4 を、電池ケース 2 0 2 の開口部を覆うようにして重ねた状態で、封口板 2 0 4 を下側にして、下型 1 1 0 の凹部 1 1 2 の表面に載置される。なお、電池ケース 2 0 2 及び封口板 2 0 4 の材料は、共に金属性である。また、電池ケース 2 0 2 と封口板 2 0 4 との間には、パッキン 2 0 6 が介装されており、これにより、電池ケース 2 0 2 内に収容されている不図示の発電要素が密封されている。

【 0 0 1 1 】

また、図 8 A に示したように、上型 1 2 0 の下型 1 1 0 側には、封口板 2 0 4 の外周壁 2 0 4 a と当接する当接部 1 2 2 が形成されている。

10

【 0 0 1 2 】

また、下型 1 1 0 の凹部 1 1 2 には、扁平形電池 2 0 0 を載置する際の位置決め用の溝として、位置決め溝部 1 1 2 a が形成されている。

【 0 0 1 3 】

そして、操作者が把持部 1 8 2 を把持して、図 7 A の矢印で示した方向に、レバー部材 1 8 4 を徐々に下方に押し下げると、水平軸 1 4 0 を中心としてレバー部材 1 8 4 が下方に向かって回転し、これに伴いリンク部材 1 6 4 も回転して、リンク部材 1 6 4 が、図 7 A に示した傾斜した状態から、図 7 B に示した垂直に近い状態へと徐々に変化する。

これによって、リンク部材 1 6 4 と連結されるスライド部材 1 3 0 及びスライド部材 1 3 0 に固定された上型 1 2 0 も徐々に下降する。また、リンク部材 1 6 4 と回転自在に連結された接続リンク 1 6 6 も、図 7 A に示した傾斜した状態から、図 7 B に示した水平の状態へと徐々に傾動する。

20

【 0 0 1 4 】

そして、操作者がレバー部材 1 8 4 を更に下方に押し下げれば、図 7 B に示したように、接続リンク 1 6 6 が水平の状態まで傾動し、接続リンク 1 6 6 とストッパー 1 2 5 の頭部 1 2 5 a とが当接して、これ以上レバー部材 1 8 4 を下方に押し下げることが出来なくなる。すなわち、この時の状態が、スライド部材 1 3 0 が最も下方に位置した状態となる（下死点）。

【 0 0 1 5 】

このように、レバー部材 1 8 4 をストッパーの頭部 1 2 5 a と当接するまで押し下げることで、図 8 B に示したように、上型 1 2 0 の湾曲状の当接部 1 2 2 と封口板 2 0 4 の外周壁 2 0 4 a とが当接し、外周壁 2 0 4 a が押圧されて内側にカシメられることで、内部に発電要素が密封された扁平形電池 2 0 0 が形成される。

30

【 0 0 1 6 】

ところで、試験研究機関などにおいて扁平形電池 2 0 0 を少量生産する場合は、内部にアルゴン気体を充填させたグローブボックス内において、扁平形電池 2 0 0 のカシメ作業が行われる。

【 0 0 1 7 】

図 9 は、標準的なグローブボックスの概略形状を示した斜視図である。

【 0 0 1 8 】

図 9 に示したように、標準的なグローブボックス 3 0 0 は、例えば、アクリル樹脂などで形成された透明な本体部 3 0 2 と、パスボックス 3 0 4 とから構成されており、本体部 3 0 2 には、操作者が手を挿入する作業穴 3 0 6 が形成されている。操作者は、この作業穴 3 0 6 から手だけを挿し入れて、例えば、グローブボックス 3 0 0 内にある手動式カシメ機 1 0 0 を操作して、扁平形電池 2 0 0 のカシメ作業を行う。また、本体部 3 0 2 への機器などの搬入は、パスボックス 3 0 4 から行われる。

40

【 0 0 1 9 】

このグローブボックス 3 0 0 の標準的な寸法（幅×奥行き×高さ）、すなわち、試験研究機関などにおいて最も普及している寸法は、本体部 3 0 2 が概ね W 8 0 0 mm × D 6 0 0 mm × H 6 0 0 mm 程度、パスボックス 3 0 4 が概ね w 5 0 0 mm × d 2 0 0 mm × h 2 5 0 mm 程

50

度である。

【 0 0 2 0 】

よって、主として、グローブボックス内で使用される手動式カシメ機は、この標準的なグローブボックス 3 0 0 内に搬入可能で、且つ、グローブボックス 3 0 0 に収容された際に、十分な作業空間を確保できる形状、寸法であることが要求される。また、操作者は、グローブボックス 3 0 0 内に手だけを挿し入れた不安定な態勢で扁平形電池 2 0 0 のカシメ作業を行うため、レバー部材 1 8 4 を強く押し下げることが難しいことから、小さな力で、確実に、扁平形電池 2 0 0 をカシメることができる手動式カシメ機が強く要求されている。

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 2 1 】

しかしながら、従来 of 扁平形電池用手動式カシメ機 1 0 0 は、上述した手動式カシメ機に対する要求性能を、十分に満たすものではなかった。

【 0 0 2 2 】

すなわち、従来 of 扁平形電池用手動式カシメ機 1 0 0 は、上述したように、操作者がレバー部材 1 8 4 を下方に押し下げることによって、上型 1 2 0 を扁平形電池 2 0 0 に押圧させるものであり、小さな力で扁平形電池 2 0 0 をカシメるためには、レバー部材 1 8 4 の弧状部 1 8 4 a を長くする必要がある。しかし、弧状部 1 8 4 a を長くすれば、扁平形電池用手動式カシメ機 1 0 0 の全体の長さも長くなるため、上述した、標準的なグローブボックス 3 0 0 内に搬入可能で、且つ、グローブボックス 3 0 0 に収容された際に、十分な作業空間を確保できる形状、寸法であるとの要求に反することとなる。

【 0 0 2 3 】

また、従来 of 扁平形電池用手動式カシメ機 1 0 0 は、下死点の検知をストッパ 1 2 5 に拠っていたため、不慣れた操作者がカシメ作業を行った場合、扁平形電池 2 0 0 を確実にカシメることが出来ない場合があった。

【 0 0 2 4 】

すなわち、従来 of 扁平形電池用手動式カシメ機 1 0 0 では、上述したように、操作者がレバー部材 1 8 4 を下方一杯に押し下げると、接続リンク 1 6 6 とストッパ 1 2 5 の頭部 1 2 5 a とが当接する。操作者は、この際の衝撃を検知することで、スライド部材 1 3 0 が下死点にあること、すなわち、カシメ作業が完了したことを認識する。しかし、レバー部材 1 8 4 が下死点に到達する前に、上型 1 2 0 と扁平形電池 2 0 0 とが先に当接するため、操作者が、この上型 1 2 0 と扁平形電池 2 0 0 とが当接する際の衝撃をもって、スライド部材 1 3 0 が下死点にあると誤解してしまい、扁平形電池 2 0 0 のカシメが完了しない段階で、レバー部材 1 8 4 を押し下げのを中断してしまうことがあった。

【 0 0 2 5 】

さらに、従来 of 扁平形電池用手動式カシメ機 1 0 0 では、下死点の位置調整をストッパ 1 2 5 の頭部 1 2 5 a の高さ位置を変更することで行うように構成されていた。したがって、種々の高さを有する扁平形電池 2 0 0 に対して、この扁平形電池用手動式カシメ機 1 0 0 を利用するためには、予め下死点の位置調整に対する調整代を確保しておく必要があった。よって、この調整代を確保するため、従来 of 扁平形電池用手動式カシメ機 1 0 0 では、標準的な高さ of 扁平形電池 2 0 0 をカシメた際の下死点における、屈曲部 1 8 4 b とリンク部材 1 6 4 とのなす角度 が、図 7 B に示したように、1 8 0 度を下回り、概ね 1 6 0 度 ~ 1 7 0 度の範囲となっていた。

【 0 0 2 6 】

ここで、操作者がレバー部材 1 8 4 を押し下げる力が、最も効率よくスライド部材 1 3 0 に伝達されるのは、屈曲部 1 8 4 b とリンク部材 1 6 4 とのなす角度 が 1 8 0 度の場合である。したがって、従来 of 扁平形電池用手動式カシメ機 1 0 0 は、操作者がレバー部材 1 8 4 を押し下げる力を効率よくスライド部材 1 3 0 に伝達できるものではなかった。

【 0 0 2 7 】

10

20

30

40

50

本発明は、上記の課題に鑑みなされたものであって、従来の手動式カシメ機と比べてコンパクトな形状を有し、且つ、小さな力で、確実に、扁平形電池をカシメることができ、したがって、標準的なグローボックス内で好適に使用可能な扁平形電池用手動式カシメ機を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0028】

本発明は、前述したような従来技術における課題及び目的を達成するために発明されたものであって、本発明の扁平形電池用手動式カシメ機は、

半殻体に形成され、内部に発電要素が収容された電池ケースと、該電池ケースの開口部を封口する封口板とを重ねて下型の載置面上に載置し、該封口板の外周壁を上型により押圧して変形させることで、内部に発電要素が密封された扁平形電池を形成する扁平形電池用手動式カシメ機であって、

操作者によって回転される操作部と連結され、該操作部と連動して回転する入力軸と、前記上型と固定されるとともに、前記入力軸の回転と連動して、一定軌道を所定のストロークで往復運動するスライド部材と、

前記入力軸と歯車機構部を介して連結され、入力軸の回転と連動して回転する出力軸と

、前記出力軸に軸着され、出力軸とともに回転するクランク部材と、

前記クランク部材とスライド部材とを連結するリンク機構部とを備え、

前記入力軸の回転により、クランク部材が回転して、前記クランク部材に連結されたりリンク機構部を介して、前記スライド部材に固定された上型が、下型に対して離接する方向に移動されるように構成され、

前記歯車機構部は、前記入力軸に軸着された第1の歯車と、該第1の歯車と噛合し、前記出力軸に軸着された第2の歯車と、を有するとともに、

前記第1の歯車の歯数よりも前記第2の歯車の歯数の方が多くなるように構成されていることを特徴とする。

【0029】

このように構成することによって、クランク部材とリンク機構部により、操作者が操作部を回転させる回転力を利用して、スライド部材を往復運動させるため、従来の手動式カシメ機のように長いレバー部材を備える必要がなく、従来の手動式カシメ機と比べて、コンパクトな形状にすることができる。

【0030】

また、操作部とクランク部材とは、第1の歯車と第2の歯車とを有する歯車機構部によって連結されるため、チェーンやベルトなどで連結される場合と比べて、装置をコンパクトにすることができるとともに、減速も容易であり、大きな出力トルクを得ることができる。また、歯車の種類により、歯車同士を並列に配列したり、直交に配列したりできるので、操作部の配置を、装置の側面や前面に配置することが容易に行うことができる。

【0031】

また、操作部を回転させれば、スライド部材が、一定軌道、且つ、所定のストロークで往復運動するため、従来の手動式カシメ機のように操作者が衝撃を検知することによって下死点を認識する必要がないことから、例え不慣れた操作者が操作した場合であっても、確実に扁平形電池をカシメることができる。

【0032】

また、第1の歯車の歯数よりも第2の歯車の歯数の方が多くなるように構成されており、入力軸40の回転トルクよりも、出力軸42の回転トルクの方が大きくなるため、従来の手動式カシメ機と比べて、小さな力で扁平形電池をカシメることができる。

【0033】

本発明の扁平形電池用手動式カシメ機は、

前記リンク機構部が、

前記クランク部材に、一端が回動自在に連結された接続リンクと、

10

20

30

40

50

前記接続リンクの他端に、一端が回動自在に連結されるとともに、他端がカシメ機本体に回動自在に連結された第1のリンクと、

前記接続リンクの他端に、一端が回動自在に連結されるとともに、他端がスライド部材に回動自在に連結された第2のリンクとを備えることを特徴とする。

【0034】

このように構成することによって、平歯車は、構造がシンプルであり、価格も安価で汎用品の種類も豊富なことから、容易かつ安価に、本発明の扁平形電池用手動式カシメ機を提供することが可能となる。また、操作部の位置を、操作者が操作しやすいように手動式カシメ機の側面に配置する場合には、2つの歯車が並列に配置される平歯車が最も適している。

10

【0035】

また、上記発明において、

前記歯車機構部における減速比が整数値であることが望ましい。

【0036】

このように構成することによって、歯車機構部における減速比が整数値であるため、カシメ作業前の操作部の位置と、カシメ作業後の操作部の位置は、常に同じ位置となり、作業者が、カシメ作業が完了したことを容易に認識することができる。

【0037】

また、上記発明において、

前記上型の本体部が金属製の部材からなり、該本体部には、前記封口板の外周壁と当接する当接部が周状に形成されるとともに、

20

前記該封口板の外周壁を上型により押圧して変形させる際に、前記上型と前記電池ケースとが接触しないように、前記上型に逃げ部が形成されていることが望ましい。

【0038】

このように構成することによって、上型と電池ケースとが接触しないように、上型に逃げ部が形成されているため、上型に金属性の材料を用いたとしても、扁平形電池をカシメる際に扁平形電池が短絡するのを防止することができる。また、下型も、封口板としか接触しないため、上型と下型は電氣的に通電してもよく、下型にも金属性の材料を使用することができる。

【0039】

30

また、上記発明において、

前記上型の本体部が金属製の部材からなり、該本体部には、前記封口板の外周壁と当接する当接部が周状に形成されるとともに、

前記当接部に囲まれた部分から、弾性部材と接続された絶縁部材が突設していることが望ましい。

【0040】

このように構成することによって、当接部に囲まれた部分から、弾性部材と接続された絶縁部材が突設しているため、当接部と封口板の外周壁とが当接する前に、絶縁部材と電池ケースとが先に当接する。そして、さらに上型を下型側へ移動させると、弾性部材によって付勢された絶縁部材が電池ケースを押圧した状態で、当接部と封口板の外周壁とが当接し、封口板の外周壁が内側に変形する（カシメられる）ため、位置ずれなどが生ずることなく、確実に扁平形電池をカシメることができる。

40

【0041】

また、上記発明において、

前記下型の載置面が、下型の表面に形成された凹部であり、該凹部には、前記封口板の平面形状と略同一形状の位置決め溝部が形成されていることが望ましい。

【0042】

このように構成することによって、扁平形電池を下型に載置する際の位置決めを容易に行うことができる。

【0043】

50

また、上記発明において、

前記位置決め溝部には貫通孔が形成されて、該貫通孔には押し上げピンが進退自在に装着されており、

前記押し上げピンが、操作者によって操作される操作手段と連絡し、操作者が該操作手段を操作することによって上下動するように構成されていることが望ましい。

【0044】

このように構成することによって、位置決め溝部に形成された貫通孔に進退自在に装着された押し上げピンが、操作者が操作手段を操作することによって上下動するように構成されているため、位置決め溝部に載置されている、カシメ作業が完了した扁平形電池を下型から容易に取り出すことができる。

10

また、本発明の扁平形電池用手動式カシメ機は、前記上型の当接部と、封口板の外周壁とが当接した状態において、第1のリンクと第2のリンクとのなす角度が180度になるように構成されていることを特徴とする。

このように構成することによって、操作者が回転レバーを回転させる力を、効率よくスライド部材に伝達できるように構成されている。

また、本発明の扁平形電池用手動式カシメ機は、前記操作部80は、入力軸に対称に取り付けられた2つの回転レバーから構成され、

前記スライド部材が上死点及び下死点にある場合に、2つの回転レバーが鉛直になるように設けられていることを特徴とする。

このように構成することによって、カシメ作業前の回転レバーの位置と、カシメ作業後の回転レバーの位置が、常に同じ位置となり、作業者が、カシメ作業が完了したことを容易に認識することができる。

20

【発明の効果】

【0045】

本発明によれば、従来の手動式カシメ機と比べてコンパクトな形状を有し、且つ、小さな力で、確実に、扁平形電池をカシメることができ、したがって、標準的なグローボックス内で好適に使用可能な扁平形電池用手動式カシメ機を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0046】

30

【図1A】図1Aは、本発明の扁平形電池用手動式カシメ機を示した斜視図である。

【図1B】図1Bは、図1AのA-A線における断面図である。

【図2A】図2Aは、図1Aに示した本発明の扁平形電池用手動式カシメ機の一部を不図示とした図であって、スライド部材が上死点にある状態を示した斜視図である。

【図2B】図2Bは、図1Aに示した本発明の扁平形電池用手動式カシメ機の一部を不図示とした図であって、スライド部材が下死点にある状態を示した斜視図である。

【図3A】図3Aは、図2Aに示した本発明の扁平形電池用手動式カシメ機の側面図である。

【図3B】図3Bは、図2Bに示した本発明の扁平形電池用手動式カシメ機の側面図である。

40

【図4A】図4Aは、図2A及び図3Aに示した本発明の扁平形電池用手動式カシメ機において、スライド部材が上死点にある状態の上型及び下型を示した拡大断面図であって、扁平形電池がカシメられる前の状態を示した図である。

【図4B】図4Bは、図2B及び図3Bに示した本発明の扁平形電池用手動式カシメ機において、スライド部材が下死点にある状態の上型及び下型を示した拡大断面図であって、扁平形電池がカシメられた後の状態を示した図である。

【図4C】図4Cは、他の実施形態の上型及び下型を示した拡大図であって、扁平形電池がカシメられた後の状態を示した図である。

【図5】図5は、従来の扁平形電池用手動式カシメ機を示した斜視図である。

【図6A】図6Aは、図5に示した従来の扁平形電池用手動式カシメ機の一部を不図示と

50

した図であって、スライド部材が上死点にある状態を示した斜視図である。

【図 6 B】図 6 B は、図 5 に示した従来の扁平形電池用手動式カシメ機の一部を不図示とした図であって、スライド部材が下死点にある状態を示した斜視図である。

【図 7 A】図 7 A は、図 6 A に示した従来の扁平形電池用手動式カシメ機の側面図である。

【図 7 B】図 7 B は、図 6 B に示した従来の扁平形電池用手動式カシメ機の側面図である。

【図 8 A】図 8 A は、図 6 A 及び図 7 A に示した従来の扁平形電池用手動式カシメ機において、スライド部材が上死点にある状態の上型及び下型を示した拡大断面図であって、扁平形電池がカシメられる前の状態を示した図である。

【図 8 B】図 8 B は、図 6 B 及び図 7 B に示した従来の扁平形電池用手動式カシメ機において、スライド部材が下死点にある状態の上型及び下型を示した拡大断面図であって、扁平形電池がカシメられた後の状態を示した図である。

【図 9】図 9 は、標準的なグローブボックスの概略形状を示した斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0047】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいてより詳細に説明する。

【0048】

なお、本明細書において、「上方」「上側」とは、図の上側、すなわち、下型に対して上型がある側及びその方向を指し、同じく「下方」「下側」とは、図の下側、すなわち、上型に対して下型がある側及びその方向を指す。また、「正面側」「手前側」とは、図 1 B、図 3 A 及び図 3 B の左側、すなわち、操作部に対してスライド部材がある側及びその方向を指し、「背面側」「奥側」とは、図 1 B、図 3 A 及び図 3 B の右側、すなわち、スライド部材に対して操作部がある側及びその方向を指す。

【0049】

図 1 A は、本発明の扁平形電池用手動式カシメ機を示した斜視図である。図 1 B は、図 1 A の A - A 線における断面図である。図 2 A は、図 1 A に示した本発明の扁平形電池用手動式カシメ機の一部を不図示とした図であって、スライド部材が上死点にある状態を示した斜視図である。図 2 B は、図 1 A に示した本発明の扁平形電池用手動式カシメ機の一部を不図示とした図であって、スライド部材が下死点にある状態を示した斜視図である。図 3 A は、図 2 A に示した本発明の扁平形電池用手動式カシメ機の側面図である。図 3 B は、図 2 B に示した本発明の扁平形電池用手動式カシメ機の側面図である。

【0050】

なお、図 1 ~ 図 3 において、符号 1 は、全体で本発明の扁平形電池用手動式カシメ機を示している。

【0051】

図 1 A に示したように、本発明の扁平形電池用手動式カシメ機 1 は、基台 2 と、この基台 2 の両端部と固定されて垂立する側壁 8、8 とを備えている。また、操作部 80 と、カバー部材 90 とを備えている。

そして、図 2 に示したように、リンク機構部を備えており、このリンク機構部は、操作部 80 と、入力軸 40 と、出力軸 42 と、スライド部材 30 と、クランクホイール 50 と、第 1 のリンク 62 と第 2 のリンク 64 と接続リンク 66 とから構成されている。

さらに、図 1 B に示したように、歯車機構部 70 を備えており、この歯車機構部 70 は、第 1 の平歯車 72 及び第 2 の平歯車 74 とから構成される歯車機構部 70 などから構成されている。また、カバー部材 90 は、図 1 に示したように、頂板 92 及び背面板 96 から構成されている。

【0052】

操作部 80 は、図 2 A 及び図 2 B に示したように、入力軸 40 に対称に取り付けられた丸棒形状の 2 つの回転レバー 82、82 とから構成されている。この回転レバー 82、82 は、操作者が回転レバー 82、82 を回転させる際に、側壁 8 に手がぶつからないよう

10

20

30

40

50

、入力軸 40 の軸方向の外側に向けて、傾けられて取り付けられている。

【0053】

入力軸 40 は、図示されていないが、その両端が側壁 8 と回動可能に連結されている。また、入力軸 40 の一端は、側壁 8 を貫通して回転レバー 82 と連結されており、作業者が回転レバー 82 を回転すれば、回転レバー 82 と連動して回転するように構成されている。

【0054】

また、図 2 A 及び図 2 B に示したように、入力軸 40 の軸方向の略中心位置には、第 1 の平歯車 72 が軸着されており、入力軸 40 の回転と連動して、第 1 の平歯車 72 が回転するように構成されている。また、この第 1 の平歯車 72 は、図 1 B に示したように、出力軸 42 と軸着されて第 1 の平歯車 72 と対向して配置された第 2 の平歯車 74 と噛合しており、第 1 の平歯車 72 が回転すれば、第 2 の平歯車 74 も連動して回転するようになっている。また、この第 2 の平歯車 74 は、第 1 の平歯車 72 よりも多くの歯を備えており、第 2 の平歯車 74 の方が第 1 の平歯車 72 よりも回転速度が遅くなるように、すなわち、入力軸 40 の回転トルクよりも、出力軸 42 の回転トルクの方が大きくなるように構成されている。そして、これら第 1 の平歯車 72 と、第 2 の平歯車 74 とで、歯車機構部 70 を構成している。

【0055】

なお、本実施形態では、第 2 の平歯車 74 の歯数は、第 1 の平歯車 72 の歯数の 2 倍となっている。すなわち、本実施形態では、歯車機構部 70 の減速比は 2 である。本発明において、この歯車機構部 70 の減速比は 1 よりも大きければ、すなわち、入力軸 40 の回転速度よりも出力軸 42 の回転速度の方が遅くなるように構成されていればよい。しかしながら、歯車機構部 70 における減速比を整数値とすれば、カシメ作業前の回転レバー 82 の位置と、カシメ作業後の回転レバー 82 の位置が、常に同じ位置となり、作業者が、カシメ作業が完了したことを容易に認識することができるため、好ましい。なお、本実施形態では、図 3 A、図 3 B に示したように、スライド部材 30 が上死点及び下死点にある場合に、2 つの回転レバー 82、82 が垂直になるように、回転レバー 82、82 を設けている。

【0056】

なお、上述したように、本実施形態では、丸棒形状の 2 つの回転レバー 82、82 を有しているが、本発明の回転レバー 82 は、これに限定されず、適宜変更可能である。したがって、例えば、丸棒形状の回転レバー 82 を、スポークハンドルのような略円形状のものに変更しても良い。

【0057】

また、スライド部材 30 の背面側には不図示の凹部が形成されるとともに、縦壁 4 からは、スライド部材 30 に向かって不図示のプランジャーが突設している。この不図示のプランジャーは、スライド部材 30 が上死点にある状態において、スライド部材 30 の背面に形成されている不図示の凹部と係合するように構成されており、これにより、スライド部材 30 が上死点にある状態で、操作者が回転レバー 82 から手を放しても、スライド部材 30 が自重により落下するのを防止している。

【0058】

また、第 2 の平歯車 74 は、図 1 B、図 2 A 及び図 2 B に示したように、基台 2 と固定されて垂立する縦壁 4 の凹部 4 a 内に配置されて、出力軸 42 の軸方向の略中心位置にて軸着されている。また、この出力軸 42 の両端部には、図 2 A 及び図 2 B に示したように、クランク部材としてのクランクホイール 50 が、出力軸 42 とともに回転するように軸着されている。

【0059】

クランクホイール 50 は、図 2 ~ 図 3 に示したように、略円板形状をなしており、その円板の中心位置において出力軸 42 と軸着されている。また、このクランクホイール 50 の外面（すなわち、側壁 8 側の面）には、接続リンク 66 の一端が回動自在に連結されて

10

20

30

40

50

いる。このクランクホイール50と接続リンク66との連結位置は、クランクホイール50の外面上における偏心部、すなわち、クランクホイール50の外面の重心以外の位置であり、後述するスライド部材30のストローク長に合わせた適宜な位置となっている。なお、クランク部材は、出力軸42の中心軸の周りを360度回転するリンクであるので、クランク部材の形状は、クランクホイール50のような円板形状には限定されず、例えば、平板形状であっても良い。

【0060】

接続リンク66は、上述したように、一端がクランクホイール50の外面上における偏心部と回動自在に連結されるとともに、図2～図3に示したように、その他端は、第1のリンク62及び第2のリンク64と回動自在に連結されている。

10

【0061】

第1のリンク62は、上述したように、その他端が接続リンク66、及び第2のリンク64と回動自在に連結されるとともに、図2A及び図2Bに示したように、その一端が、クラウン軸44と回動自在に連結されている。なお、このクラウン軸44は、下型10の中心位置の真上を通過するように配置されており、その両端が側壁8と連結されている。

第2のリンク64は、上述したように、その他端が接続リンク66及び第1のリンク62と回動自在に連結されるとともに、図2A及び図2Bに示したように、その一端が、スライド部材30と回動自在に連結されている。

【0062】

これら第1のリンク62、第2のリンク64、及び接続リンク66の作用について説明すれば、図3Aに示したように、クランクホイール50と接続リンク66との連結位置(X)が奥側にある場合は、接続リンク66と第1のリンク62と第2のリンク64との連結位置(Y)も奥側となる。したがって、第1のリンク62及び第2のリンク64は、図3Aに示したような傾斜した状態となり、第2のリンク64と連結されたスライド部材30は上方に位置することとなる。

20

【0063】

また、図3Bに示したように、クランクホイール50と接続リンク66との連結位置(X)が手前側にある場合は、接続リンク66と第1のリンク62と第2のリンク64との連結位置(Y)も手前側となる。したがって、第1のリンク62及び第2のリンク64は、図3Bに示したように垂立した状態となり、第2のリンク64と連結されたスライド部材30は下方に位置することとなる。

30

【0064】

すなわち、第1のリンク62と、第2のリンク64と、接続リンク66とは、クランクホイール50の回転と連動して、クランクホイール50と接続リンク66との連結位置(X)も図3Aに示した奥側から図3Bに示した手前側へと移動し、これと連動してスライド部材30が所定のストロークで上下方向に往復移動するように構成されている。すなわち、これら第1のリンク62、第2のリンク64、及び接続リンク66とで、クランクホイール50の回転運動をスライド部材30の往復運動に変換せしめるリンク機構部を構成している。

【0065】

また、第1のリンク62、第2のリンク64及び接続リンク66の各部材の長さ、及びその連結位置は、クランクホイール50が360度回転できるとともに、図4Bに示したように、上型20の当接部22と、封口板204の外周壁204aとが当接した状態において、図3Bに示したように、第1のリンク62と第2のリンク64とのなす角度が概ね180度になるように構成されている。

40

なお、本実施形態において、第1のリンク62と、第2のリンク64と、接続リンク66とは、ピンにより連結しているが、軸付きのベアリングなどによって連結しても良い。

【0066】

スライド部材30は、上述したように、第2のリンク64の一端と回動自在に連結されるとともに、図1B、図3に示したように、背面側にガイド挟持部32が固定されている

50

。このガイド挟持部 3 2 は、縦壁 4 の正面側に縦状の突起として形成されているガイド 6 を摺動自在に挟持することで、スライド部材 3 0 が一定軌道で上下方向に往復するのを案内するように構成されている。

【 0 0 6 7 】

また、スライド部材 3 0 の下側には、上型 2 0 が固定されており、この上型 2 0 の真下には下型 1 0 が配置されている。この下型 1 0 の表面の中央部分には、図 2 A に示したように、凹部 1 2 が形成されており、カシメ対象である扁平形電池 2 0 0 は、この凹部 1 2 の表面に載置される。

【 0 0 6 8 】

この上型 2 0 及び下型 1 0 を、図 4 A、及び図 4 B に基づいて詳細に説明する。

10

【 0 0 6 9 】

図 4 A は、図 2 A 及び図 3 A に示した本発明の扁平形電池用手動式カシメ機において、スライド部材が上死点にある状態の上型及び下型を示した拡大断面図であって、扁平形電池がカシメられる前の状態を示した図である。また、図 4 B は、図 2 B 及び図 3 B に示した本発明の扁平形電池用手動式カシメ機において、スライド部材が下死点にある状態の上型及び下型を示した拡大断面図であって、扁平形電池がカシメられた後の状態を示した図である。

【 0 0 7 0 】

なお、図 4 A 及び図 4 B に示す扁平形電池 2 0 0 は、先に従来 of 扁平形電池用手動式カシメ機 1 0 0 において説明したものと基本的に同様の構成であり、その詳細な説明は省略する。

20

【 0 0 7 1 】

上型 2 0 は、図 4 A に示したように、中空形状をなした本体部 2 0 a と、本体部 2 0 a の中空部に摺動自在に装着された絶縁部材 2 4 と、本体部 2 0 a の中空部に摺動自在に装着され、絶縁部材 2 4 とボルトによって連結された中間部材 2 6 と、一端側がこの中間部材 2 6 と接続し、他端側がスライド部材 3 0 と接続する弾性部材 2 8 と、から構成されている。

【 0 0 7 2 】

絶縁部材 2 4 は、本体部 2 0 a の下端よりも下側に突設した状態で中空部に装着されている。また、本体部 2 0 a の下側には、絶縁部材 2 4 の周囲を取り囲むようにして、周状の当接部 2 2 が断面視で湾曲状に形成されている。この当接部 2 2 は、扁平形電池 2 0 0 をカシメる際、封口板 2 0 4 の外周壁 2 0 4 a と当接する部分に該当する。また、当接部 2 2 の上方部分には、当接部 2 2 の上方の一部を切り欠くようにして、逃げ部 2 3 が周状に形成されている。

30

【 0 0 7 3 】

この逃げ部 2 3 の形状は、扁平形電池 2 0 0 をカシメる際に、上型 2 0 と電池ケース 2 0 2 とが接触しないように形成されていれば良く、上型 2 0 の形状により、種々の形状を採用し得る。例えば、中空形状をなしておらず、また、中空部に絶縁部材 2 4 など装着されていない上型 2 0 に対しては、図 4 C に示したような形状、すなわち、当接部 2 2 の上方の一部だけでなく、当接部 2 2 に囲まれた部分の全体を切り欠いた形状とすることで、扁平形電池 2 0 0 をカシメる際に、上型 2 0 と電池ケース 2 0 2 とが接触するのを防ぐことができる。

40

【 0 0 7 4 】

このように、上型 2 0 と電池ケース 2 0 2 とが接触しないように、上型 2 0 に逃げ部 2 3 が形成されていれば、上型 2 0 に金属性の材料を用いたとしても、扁平形電池 2 0 0 をカシメる際の扁平形電池 2 0 0 の短絡を防止することができる。また、下型 1 0 も、封口板 2 0 4 としか接触しないため、上型 2 0 と下型 1 0 は電気的に通電してもよく、下型 1 0 にも金属を使用することができる。

【 0 0 7 5 】

本実施形態では、上型 2 0 の本体部 2 0 a は金属性の部材からなる。電池ケース 2 0 2

50

、及び封口板 204 はステンレスなどの軟鋼材からなるため、本体部 20a の材料としては、加工が容易で、焼き入れ処理が可能な高硬度、耐磨耗性に優れた S K 材などの炭素鋼が好ましい。また、本体部 20a に対して、耐磨耗性、耐薬品性に優れた窒化コーティングなどを行っても良い。

【0076】

また、絶縁部材 24 は、扁平形電池 200 の短絡を防止するために絶縁性の部材から構成されている。なお、絶縁部材の材料は、絶縁性の部材であればよく、特に限定されるものではないが、樹脂製の部材から構成されているのが好ましく、中でも、電解液に対して耐薬品性があるテフロン（登録商標）などのフッ素樹脂やポリプロピレンなどを好適に用いることができる。また、本実施形態では、上述したように、絶縁部材 24 と中間部材 26 とは、ボルトによって連結されているが、例えば、絶縁部材 24 と中間部材 26 とは、接着剤で一体化されていても良く、熱融着などによって一体化されていても良く、特に限定されない。さらに、中間部材 26 を設けずに、絶縁部材 24 と弾性部材 28 とを直接接続するように構成しても良い。また、弾性部材 28 としては、圧縮コイルばねが好ましいが、弾性変形すれば良く、板ばね、弾性ゴムなどを用いることができる。

10

【0077】

ここで、絶縁部材 24 の作用について説明する。

【0078】

扁平形電池 200 をカシメる前の状態、すなわち、内部に発電要素が収容された電池ケース 202 と、電池ケース 202 の開口部を封口する封口板 204 とを重ねて下型 10 の載置面上に載置した状態では、電池ケース 202 と封口板 204 とは平行に重ねられた状態とはなっておらず、電池ケース 202 が斜めに重ねられて浮いたような状態となっている。このような状態のまま、扁平形電池 200 をカシメると、すなわち、封口板 204 の外周壁 204a を上型 20 の当接部 22 によって押圧して変形させると、外形寸法が安定しない、密閉できないなどの原因となる。

20

【0079】

ところが、本実施形態では、扁平形電池 200 をカシメる際、絶縁部材 24 は本体部 20a の下端よりも下側に突設しているため、例え、電池ケース 202 と封口板 204 とが斜めに重ねられた状態で下型 10 に載置されたとしても、当接部 22 と封口板 204 の外周壁 204a とが当接する前に、絶縁部材 24 と電池ケース 202 とが先に当接する。そして、さらに上型 20 を下型 10 側へ下降させれば、下側に突設している絶縁部材 24 は、上方へ摺動し、中間部材 26 を介して弾性部材 28 によって付勢されて電池ケース 202 を押圧し、これにより、絶縁部材 24 によって押圧された電池ケース 202 が、封口板 204 に対して平行に重ねられた状態となる。そして、この状態にて、当接部 22 と封口板 204 の外周壁 204a とが当接し、外周壁 204a が内側に変形する（カシメられる）。

30

【0080】

このように、絶縁部材 24 が電池ケース 202 を押圧し、電池ケース 202 と封口板 204 とが平行に重ねられた状態で、当接部 22 と封口板 204 の外周壁 204a とが当接し、封口板 204 の外周壁 204a が内側に変形する（カシメられる）ため、扁平形電池 200 がカシメ時に位置ずれすることなく、確実に、扁平形電池 200 をカシメることができる。

40

【0081】

下型 10 には、図 4A に示したように、凹部 12 が形成されている。カシメ対象である未密封の扁平形電池 200 はこの凹部 12 に載置される。また、下型 10 の凹部 12 には、扁平形電池 200 を載置する際の位置決め用の溝として、封口板 204 の平面形状と略同一形状をなした位置決め溝部 12a が形成されており、扁平形電池 200 を下型 10 に載置する際の位置決めを容易に行えるようになっている。

【0082】

本実施形態では、下型 10 は金属性の部材からなる。また、上述した上型 20 の本体部

50

20aと同様、下型10の材料には、加工が容易で、焼き入れ処理が可能な高硬度、耐摩耗性に優れたSK材などの炭素鋼が好ましく、また、耐摩耗性、耐薬品性に優れた窒化コーティングなどを行っても良い。また、操作者が、扁平形電池200を下型10に載置、又は取り出す際に、誤って扁平形電池200を短絡させないように、下型10には、フッ素コーティングなどの絶縁処理を施しても良い。なお、上述した上型20にも絶縁処理を施しても良いが、封口板204の外周壁204aと当接する当接部22には、絶縁処理が剥離してしまうので、当接部22には絶縁処理は施さない。

【0083】

また、図4Aに示したように、下型10の位置決め溝部12aの略中心位置には、下型10を上下方向に貫通する貫通孔14が形成されている。この貫通孔14には、押し上げピン16が進退自在に装着されており、図1Bに示した操作手段18を操作することにより、上下動するように構成されている。

10

【0084】

この操作手段18について、さらに詳しく説明すれば、図1B、図2A、及び図2Bに示したように、操作手段18は、基台2に形成された列状の溝18cに埋入された操作部材18aと、操作部材18aの先端部分と接続されたスライド板18bとから構成されている。この列状の溝18cは、基台2の正面手前側から下型10の略中心位置、すなわち、貫通孔14が形成されている位置まで連続して形成されている。また、スライド板18bの奥側は、上面から下面に向けてテーパが付されており、スライド板18bを押し上げピン16へ押しつければ、押し上げピン16が上方に押し上げられるように構成されている。

20

【0085】

したがって、操作者が、この操作部材18aを奥側へ移動させれば、操作部材18aと接続するスライド板18bも奥側へ移動し、押し上げピン16を上方に押し上げることができ、これにより、位置決め溝部12aに載置されている、カシメ作業が完了した扁平形電池200を下型10から容易に取り出すことができる。

【0086】

このようにして構成されている本発明の扁平形電池用手動式カシメ機1では、先ず、図2A及び図3Aに示した状態、すなわち、スライド部材30が最も上側に位置した状態(上死点)において、密封されていない扁平形電池200を下型10の凹部12の表面に載置する。

30

【0087】

そして、図3Aの矢印Aで示したように、操作者が回転レバー82を回転させると、これと連動して入力軸40が回転し、入力軸40に軸着されている第1の平歯車72、及びこれと噛合する第2の平歯車74が回転するとともに、図3Aの矢印Bで示したように、出力軸42を介して第2の平歯車74と連結するクランクホイール50が回転する。

これにより、クランクホイール50の偏心部と回動自在に連結されている接続リンク66、及びこれと回動自在に連結されている第1のリンク62、第2のリンク64とからなるリンク機構部により、スライド部材30が下降する。

40

【0088】

そして、操作者が回転レバー82を手前に(または奥側に)1回転させれば、図2B及び図3Bに示した状態、すなわち、スライド部材30が最も下側に位置した状態(下死点)となる。この状態にて、上型20の当接部22と、扁平形電池200の封口板204の外周壁204aとが当接し、当接部22が外周壁204aを押圧して内側に変形させることで、扁平形電池200がカシメられて密封される。

【0089】

なお、当接部22と、外周壁204aとが当接した状態においては、図3Bに示した第1のリンク62と第2のリンク64とのなす角度は、概ね180度であり、操作者が回転レバー82を回転させる力を、効率よくスライド部材30に伝達できるように構成されている。

50

また、上型 20 はスライド部材 30 と、下型 10 は基台 10 と、例えば、ボルトなどによって着脱自在に固定されている。このため、種々の外径と高さを有する扁平形電池 200 に対して、本発明の扁平形電池用手動式カシメ機 1 を利用する際は、扁平形電池 200 の高さに対応した種々の上型 20 と下型 10 を用意すればよい。

そして、カシメ対象である扁平形電池 200 に応じて適宜上型 20 と下型 10 を交換することで、どのような外径と高さの扁平形電池 200 をカシメる場合であっても、第 1 のリンク 62 と第 2 のリンク 64 とのなす角度を概ね 180 度とすることができる。

【0090】

また、封口板 204 の外周壁 204a の内側への変形量（カシメ量）は、扁平形電池用手動式カシメ機 1 の下死点近辺における、上型 20 と下型 10 との離間距離（図 4B に示した L）によって決まる。

このため、カシメ量を微調整するには、例えば、適宜の厚みを有する薄い板（シム板）を下型 10 と基台 2 の間に挟んで、上型 20 と下型 10 との離間距離を調整すれば良い。

また、本実施形態の上型 20 と下型 10 は、上述したように、ボルトなどによって各々着脱自在に固定されているが、本発明の上型 20 と下型 10 はこれに限定されず、例えば、ダイセット金型とすることも可能である。

【0091】

そして、図 3B の矢印で示したように、操作者が回転レバー 82 をさらに手前に（始動時に回した方向に）1 回転させると、図 2A 及び図 3A に示した状態へと戻る。この状態において、操作者が、上述した操作手段 18 を操作して、扁平形電池 200 を取り出すことで、扁平形電池 200 のカシメ作業が完了する。

【0092】

このように、本発明の扁平形電池用手動式カシメ機 1 は、上述したクランクホイール 50 とリンク機構部により、操作者が回転レバー 82 を回転させる回転力を利用して、上型 20 と固定されたスライド部材 30 を往復運動させるため、従来の手動式カシメ機 1 のように長いレバー部材 184 を備える必要がないことから、従来の手動式カシメ機 100 と比べて、コンパクトな形状にすることができる。

【0093】

また、本発明の扁平形電池用手動式カシメ機 1 は、スライド部材 30 が、一定軌道、且つ、所定のストロークで往復運動するため、従来の手動式カシメ機 100 のように操作者が衝撃を検知することによって下死点を認識する必要がない。したがって、例え不慣れな操作者が操作した場合であっても、確実に扁平形電池 200 をカシメることができる。

【0094】

また、本発明の扁平形電池用手動式カシメ機 1 は、第 1 の平歯車 72 の歯数よりも第 2 の平歯車 74 の歯数の方が多くなるように構成された歯車機構部 70 を備えており、入力軸 40 の回転トルクよりも、出力軸 42 の回転トルクの方が大きいため、従来の手動式カシメ機 100 と比べて、小さな力で扁平形電池 200 をカシメることができる。

【0095】

このような本発明の扁平形電池用手動式カシメ機 1 によれば、従来の手動式カシメ機 100 と比べてコンパクトな形状を有し、且つ、小さな力で、確実に、扁平形電池 200 をカシメることができ、したがって、標準的なグローボックス 300 内で好適に使用可能である。

【0096】

なお、上述した実施形態では、クランク部材として、略円板形状のクランクホイール 50 を採用しているが、本発明のクランク部材としては、これに限定されず、例えば、クランクシャフトなどを採用することも可能である。

【0097】

また、上述した実施形態では、歯車機構部 70 を第 1 の平歯車 72 と、これと対向して配置した第 2 の平歯車 74 とから構成された、いわゆる平行軸歯車減速機としているが、本発明の歯車機構部 70 はこれに限定されず、例えば、遊星歯車減速機として構成しても

10

20

30

40

50

良い。また、傘歯車などにより、第1の歯車と第2の歯車を互いに直交する向きに配置して、操作部の位置を装置の前面に配置し、操作者が両手で回転レバー82を回せるように構成しても良い。

【0098】

以上、本発明の好ましい実施形態を説明したが、本発明は上記実施形態に限定されない。本発明の目的を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。

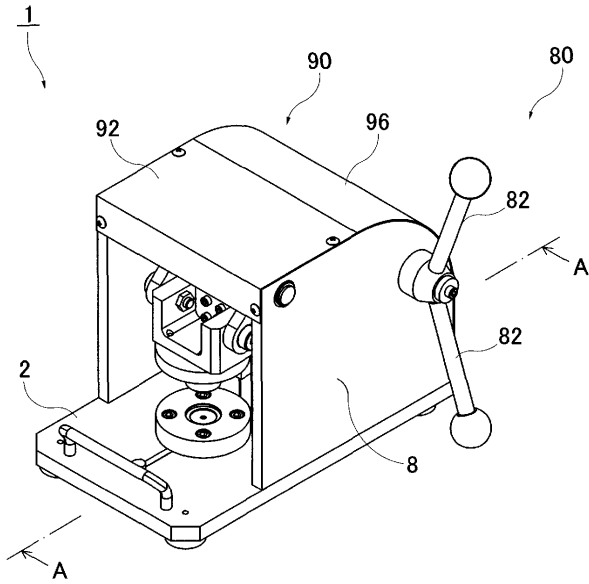
【符号の説明】

【0099】

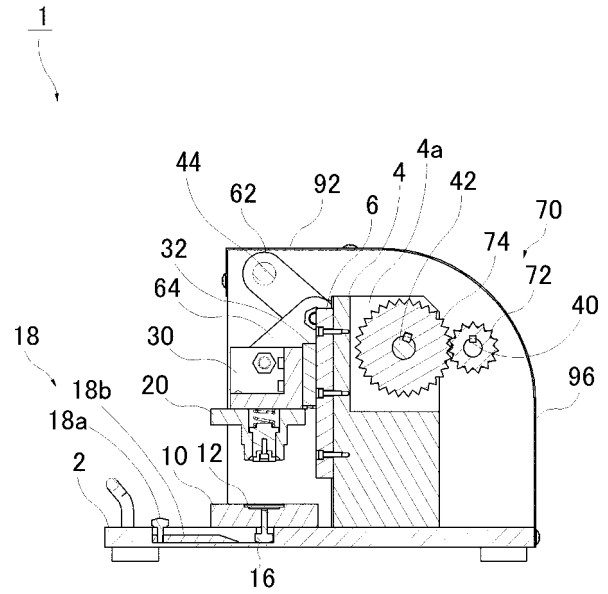
1	扁平形電池用手動式カシメ機	
2	基台	10
4	縦壁	
4 a	凹部	
6	ガイド	
8	側壁	
10	下型	
12	凹部	
12 a	位置決め溝部	
14	貫通孔	
16	押し上げピン	
18	操作手段	20
18 a	操作部材	
18 b	スライド板	
18 c	溝	
20	上型	
20 a	本体部	
22	当接部	
23	逃げ部	
24	絶縁部材	
26	中間部材	
28	弾性部材	30
30	スライド部材	
32	ガイド挟持部	
32	スライド部材	
40	入力軸	
42	出力軸	
44	クラウン軸	
50	クランクホイール	
62	第1のリンク	
64	第2のリンク	
66	接続リンク	40
70	歯車機構部	
72	第1の平歯車	
74	第2の平歯車	
80	操作部	
82	回転レバー	
90	カバー部材	
92	頂板	
96	背面板	
100	扁平形電池用手動式カシメ機	
102	基台	50

1 0 4	縦壁	
1 0 6	ガイド	
1 0 8	側壁	
1 1 0	下型	
1 1 2	凹部	
1 1 2 a	位置決め溝部	
1 2 0	上型	
1 2 2	当接部	
1 2 5	ストッパー	
1 2 5 a	ストッパーの頭部	10
1 3 0	スライド部材	
1 4 0	水平軸	
1 5 0	内部構造部	
1 6 4	リンク部材	
1 6 6	接続リンク	
1 8 0	操作部	
1 8 2	把持部	
1 8 4	レバー部材	
1 8 4 a	弧状部	
1 8 4 b	屈曲部	20
1 9 0	カバー部材	
1 9 2	頂板	
1 9 4	側壁	
2 0 0	扁平形電池	
2 0 2	電池ケース	
2 0 4	封口板	
2 0 4 a	外周壁	
2 0 6	パッキン	
3 0 0	グローブボックス	
3 0 2	本体部	30
3 0 4	バスボックス	
3 0 6	作業穴	

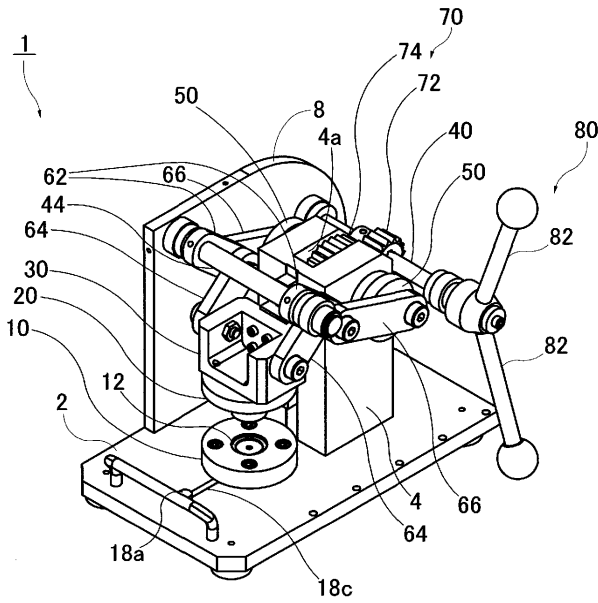
【図1A】



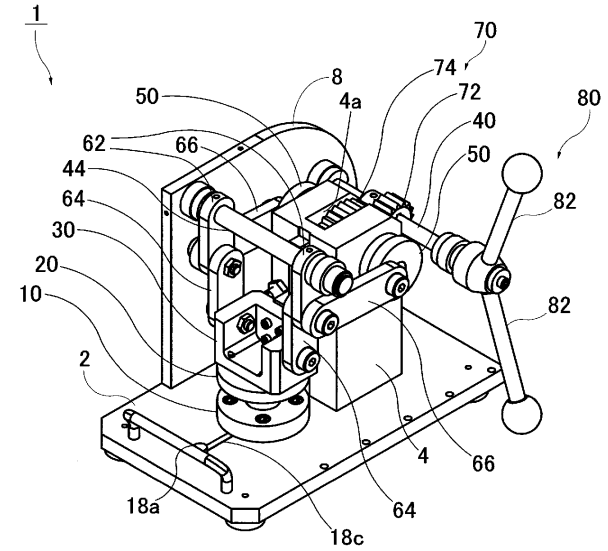
【図1B】



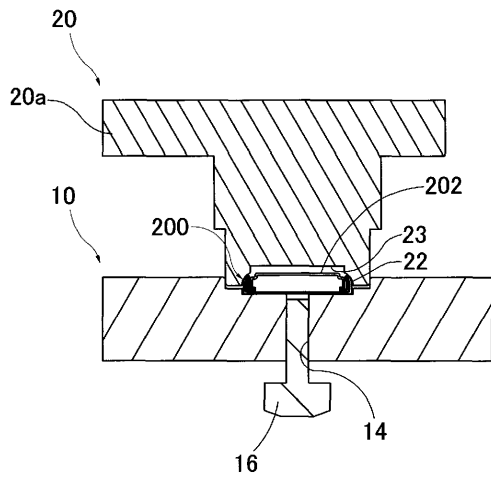
【図2A】



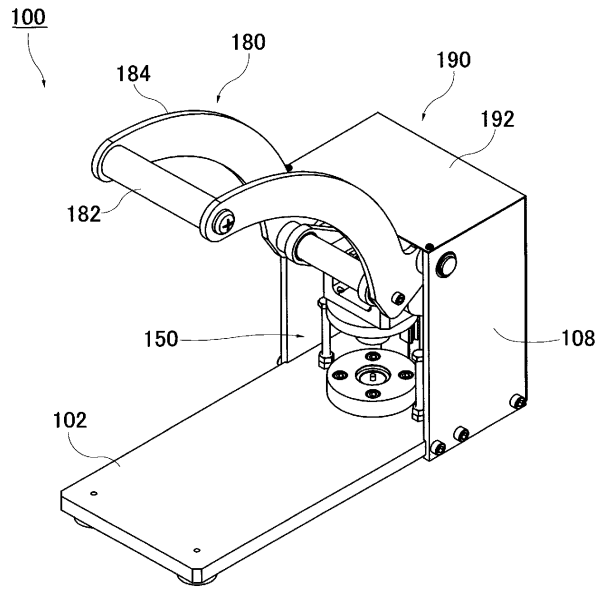
【図2B】



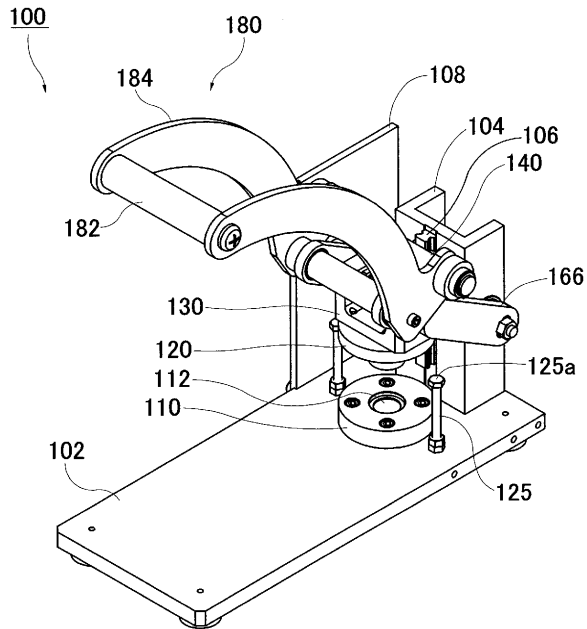
【図4C】



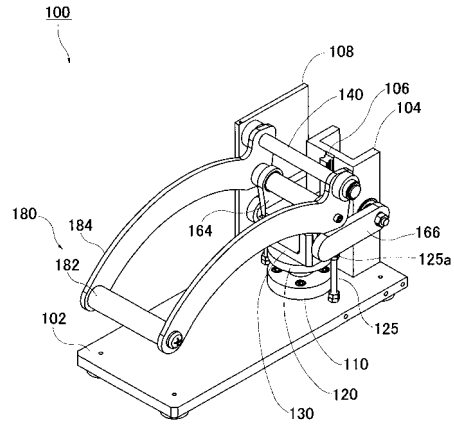
【図5】



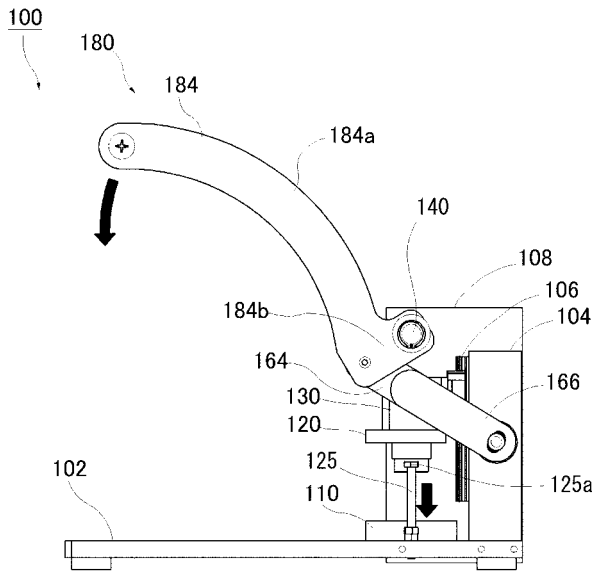
【図6A】



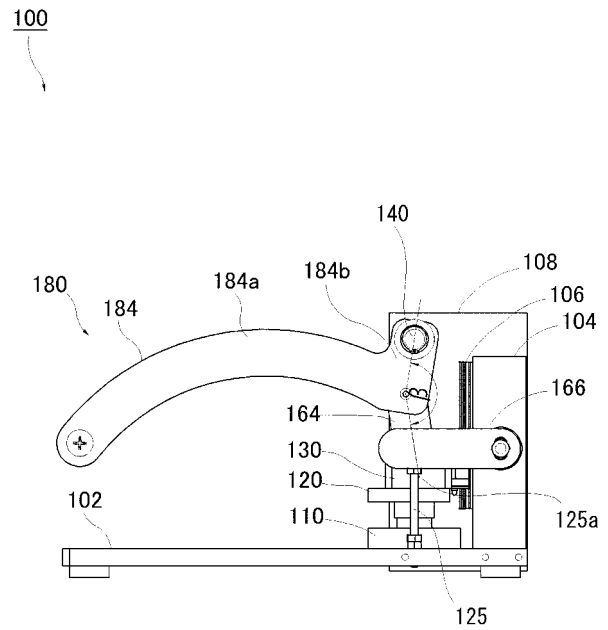
【図6B】



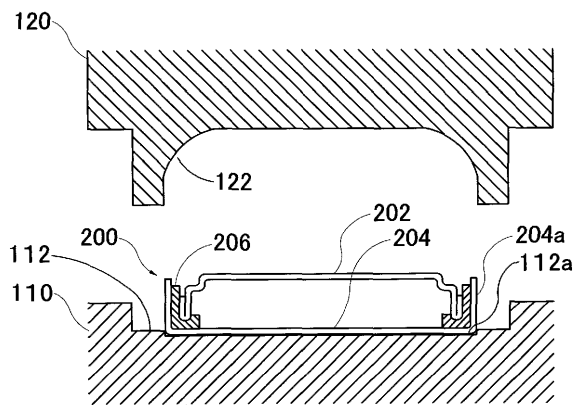
【 図 7 A 】



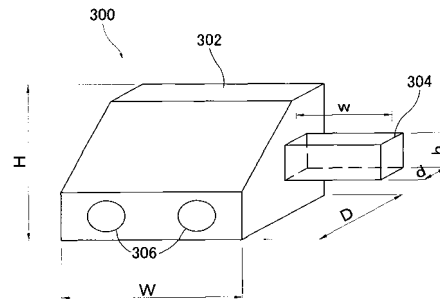
【 図 7 B 】



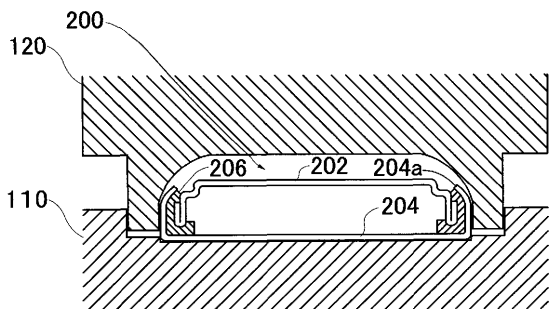
【 図 8 A 】



【 図 9 】



【 図 8 B 】



フロントページの続き

(51) Int.Cl. F I
B 2 1 D 43/00 (2006.01) B 2 1 D 43/00 U
B 2 1 D 45/04 (2006.01) B 2 1 D 45/04 A

(56) 参考文献 特開昭 5 8 - 0 3 4 5 7 0 (J P , A)
特開 2 0 0 0 - 3 0 1 3 8 4 (J P , A)
特公昭 4 6 - 0 1 5 2 7 2 (J P , B 1)

(58) 調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
B 2 1 D 3 9 / 0 0
B 2 1 D 4 3 / 0 0
B 2 1 D 4 5 / 0 4
H 0 1 M 2 / 0 0 - 2 / 0 8
B 3 0 B 1 / 1 2
B 3 0 B 1 2 / 0 0