

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4265712号  
(P4265712)

(45) 発行日 平成21年5月20日(2009.5.20)

(24) 登録日 平成21年2月27日(2009.2.27)

(51) Int.Cl.

F 15B 1/08 (2006.01)

F 1

F 15B 1/047

請求項の数 3 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平11-293793  
 (22) 出願日 平成11年10月15日(1999.10.15)  
 (65) 公開番号 特開2001-116002(P2001-116002A)  
 (43) 公開日 平成13年4月27日(2001.4.27)  
 審査請求日 平成18年5月15日(2006.5.15)

(73) 特許権者 000004640  
 日本発條株式会社  
 神奈川県横浜市金沢区福浦3丁目10番地  
 (74) 代理人 100096884  
 弁理士 未成 幹生  
 (72) 発明者 梅津 千春  
 神奈川県横浜市金沢区福浦3丁目10番地  
 日本発條株式会社内  
 (72) 発明者 水上 博嗣  
 神奈川県横浜市金沢区福浦3丁目10番地  
 日本発條株式会社内  
 (72) 発明者 中村 宏二  
 神奈川県横浜市金沢区福浦3丁目10番地  
 日本発條株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】アキュムレータの製造方法

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

軸方向に分割される2つのシェル分割体が接合されてなるシェル内部に、該内部を油圧回路に連通する油室とガスが封入されるガス室とに区画する緩衝材が組み込まれたアキュムレータを製造する方法であって、

前記油圧回路への連通路が形成されたポートに、連通路に連通してその内部を前記油室に、また外部を前記ガス室に区画する前記緩衝材を取り付けるとともに、このポートを、一方のシェル分割体に抵抗溶接によって固着する第1の工程と、

他方のシェル分割体に、前記ガス室に連通するガス導入口が形成された栓部材を抵抗溶接によって固着する第2の工程と、

前記各シェル分割体を抵抗溶接により互いに接合して前記緩衝材を内部に収納したシェルを構成する第3の工程と  
を備え、

前記シェル分割体の互いの接合部には、その外周側に突出する環状周縁部が前記シェル分割体の全周にわたって形成され、互いの前記環状周縁部の外周部は、外側に向かうに従つて接近する傾斜面が形成された円錐部を有し、

前記第3の工程において、前記シェル分割体の抵抗溶接は、互いの前記環状周縁部の円錐部の傾斜面を電極により加圧して互いの前記接合部を突き合わせることにより行うことを特徴とするアキュムレータの製造方法。

## 【請求項 2】

10

20

軸方向に分割される 2 つのシェル分割体が接合されてなるシェル内部に、該内部を油圧回路に連通する油室とガスが封入されるガス室とに区画する緩衝材が組み込まれたアキュムレータを製造する方法であって、

一方のシェル分割体に、前記油圧回路への連通路が形成されたポートを抵抗溶接によって固着する第 1 の工程と、

前記ガス室に連通するガス導入口が形成された栓部材に、ガス導入口に連通してその内部を前記ガス室に、また外部を前記油室に区画する前記緩衝材を取り付けるとともに、この栓部材を、他方のシェル分割体に抵抗溶接によって固着する第 2 の工程と、

前記各シェル分割体を抵抗溶接により互いに接合して前記緩衝材を内部に収納したシェルを構成する第 3 の工程と

を備えることを特徴とするアキュムレータの製造方法。

### 【請求項 3】

前記ポートと前記栓部材は、前記シェル分割体の内部側から嵌合され、かつこれらポートおよび栓部材には、その嵌合状態で、シェル分割体の内面に係合してシェル外部側への自身の移動を規制する段部が形成されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のアキュムレータの製造方法。

### 【発明の詳細な説明】

#### 【0001】

#### 【発明の属する技術分野】

本発明は、油圧制御装置の油圧回路等に用いられるアキュムレータの製造方法に係り、特に、製造工程の効率化およびコストの低減を図る技術に関する。

#### 【0002】

#### 【従来の技術】

上記アキュムレータは、一般に、円筒状のシェル内部がベローズによってガス室と油室とに区画され、油室内に流入する油の圧力変動を、ベローズの伸縮に伴うガス室内のガスの膨縮作用によって緩衝するものであり、油圧回路を流れる油に生じる脈動を効果的に抑制する部品として、例えば自動車の油圧回路等に広く適用されている。アキュムレータの構成としては、有底円筒状のシェル本体の開口部にキャップを螺合させる形式のものがあるが、この場合、キャップは鍛造や切削等の加工手段を用いて成形され、しかも両者にねじを形成する必要があるので、コストの上昇を招いていた。そこで、プレス成形によって成形した 2 つのシェル分割体どうしを溶接により接合したアキュムレータが提供されている。

#### 【0003】

#### 【発明が解決しようとする課題】

上記のようにシェル分割体どうしを溶接するには、従来、ガス溶接や TIG 溶接等の溶接方法が採られていた。また、シェル内部には、油圧回路への連通路が形成されたポートや、ガス室を封止するプラグが装着されるプラグリテナーといった付属部品が固着される場合があるが、その固着手段も、同様の溶接方法によっていた。しかしながら、このような溶接方法は、時間がかかるとともに量産性に劣ることからコストの高騰を招き、このため、プレス成形によってシェル分割体を成形することによるコスト低減効果が薄れてしまうという問題があった。

よって本発明は、効率的な製造手順ならびに好適な溶接方法に基づき、製造時間の短縮ならびにコストの低減が図られるアキュムレータの製造方法を提供することを目的としている。

#### 【0004】

#### 【課題を解決するための手段】

本発明に係る第 1 の発明は、軸方向に分割される 2 つのシェル分割体が接合されてなるシェル内部に、該内部を油圧回路に連通する油室とガスが封入されるガス室とに区画する緩衝材が組み込まれたアキュムレータを製造する方法であって、前記油圧回路への連通路が形成されたポートに、連通路に連通してその内部を油室に、また外部をガス室に区画す

10

20

30

40

50

る緩衝材を取り付けるとともに、このポートを、一方のシェル分割体に抵抗溶接によって固着する第1の工程と、他方のシェル分割体に、ガス室に連通するガス導入口が形成された栓部材を抵抗溶接によって固着する第2の工程と、各シェル分割体を抵抗溶接により互いに接合して緩衝材を内部に収納したシェルを構成する第3の工程とを備え、シェル分割体の互いの接合部には、外周側に突出する環状周縁部がシェル分割体の全周にわたって形成され、互いの環状周縁部の外周部は、外側に向かうに従って接近する傾斜面が形成された円錐部を有し、第3の工程において、シェル分割体の抵抗溶接は、互いの環状周縁部の円錐部の傾斜面を電極により加圧して互いの接合部を突き合わせることにより行うことを特徴としている。

## 【0005】

10

上記第1の発明に係るアキュムレータは、緩衝材の内部が油室を構成し、緩衝材とシェルとの間の空間がガス室を構成するタイプである。本発明によれば、ポートおよび栓部材を抵抗溶接によって各シェル分割体に固着し、この後、シェル分割体どうしを抵抗溶接によって接合する。抵抗溶接は、溶接する2部材に接触させた電極に通電すると同時に、ほぼ一瞬で溶接が完了するため、作業時間は大幅に短縮され、もって、量産性が向上とともにコストの低減が図られる。

## 【0006】

本発明に係る第2の発明は、軸方向に分割される2つのシェル分割体が接合されてなるシェル内部に、該内部を油圧回路に連通する油室とガスが封入されるガス室とに区画する緩衝材が組み込まれたアキュムレータを製造する方法であって、一方のシェル分割体に、前記油圧回路への連通路が形成されたポートを抵抗溶接によって固着する第1の工程と、ガス室に連通するガス導入口が形成された栓部材に、ガス導入口に連通してその内部をガス室に、また外部を油室に区画する緩衝材を取り付けるとともに、この栓部材を、他方のシェル分割体に抵抗溶接によって固着する第2の工程と、各シェル分割体を抵抗溶接により互いに接合して緩衝材を内部に収納したシェルを構成する第3の工程とを備えることを特徴としている。

20

## 【0007】

上記第2の発明に係るアキュムレータは、緩衝材の内部がガス室を構成し、緩衝材とシェルとの間の空間が油室を構成するタイプであり、奏される効果は上記第1の発明と同様である。

30

上記各発明における第1の工程と第2の工程は、この順序で行ってもよいし、順序を逆にしてもよい。また、双方を平行して行ってもよい。抵抗溶接の種類としては、接合部の少なくとも一方に突起を形成するいわゆるプロジェクション溶接が、接合強度が十分に確保される観点から好ましい。

## 【0008】

また、上記各発明においては、ポートと栓部材が、シェル分割体の内部側から嵌合され、かつこれらポートおよび栓部材に、その嵌合状態で、シェル分割体の内面に係合してシェル外部側への自身の移動を規制する段部が形成されていることを好ましい形態としている。この形態によれば、段部がシェル分割体の内面に係合することにより、ポートと栓部材のシェルからの抜け止めが確実になされ、シェルの内圧の上昇によるポートおよび栓部材の万一の抜けが防止される。

40

## 【0009】

## 【発明の実施の形態】

次いで、図面を参照して本発明の一実施形態を説明する。

図1は本発明の一実施形態に係るアキュムレータの縦断面を示しており、図中符合10は円筒状のシェル、40はシェル10の内部を油室11とガス室12とに区画する金属製ベローズ(緩衝材)、50は油室11側の連通路を形成するポート、60はガス室12を封止するプラグが装着されるプラグリテナ(栓部材)である。

## 【0010】

シェル10は、主体をなすボトムシェル(シェル分割体)20と、ボトムシェル20より

50

も軸方向長さが短いキャップシェル（シェル分割体）30とが接合されて密封容器を構成しており、各シェル20，30は、接合前は軸方向に分割されたものである。各シェル20，30は、鋼等の金属によってほぼ均一の肉厚にプレス成形されたものであり、軸方向に延びる胴部どうしが溶接により接合されている。

#### 【0011】

ベローズ40は、軸方向に伸縮するベローズ本体41と、ベローズ本体41の一端に固着されたボトムシール42と、ベローズ本体41の他端に固着されたベローズキャップ43とから構成されている。ベローズ本体41に対するボトムシール42とベローズキャップ43の固着手段は、TIGまたはプラズマ等の溶接手段による。ベローズ40は、ボトムシール42がポート50に溶接によって固着され、その内部空間が油室11を構成しており、ベローズ40とシェル10との間に画成される空間がガス室12を構成している。油室11は図示せぬ油圧回路に連通され、また、ガス室12には所定圧力で窒素ガス等の不活性ガスが封入される。ボトムシール42の中心には油口42aが形成されており、また、ベローズキャップ43の内面には、ベローズ本体41の過剰な圧縮と、それに伴うベローズキャップ43自身の損傷を防ぐゴム製のセルフシール44が貼着されている。

10

#### 【0012】

ポート50は、キャップシェル30の中心に形成された透孔30aに嵌合する嵌合周部51と、嵌合周部51から外径側に延びてキャップシェル30の内面に係合する環状段部52とを備えた円筒体であり、その中心には、油圧回路に連通する油通路50aが形成されている。ポート50は、キャップシェル30の内側から透孔30aに挿入され、段部52をキャップシェル30の内面に係合させて嵌合周部51を透孔30aに嵌合させてキャップシェル30に対し溶接によって固着されている。

20

#### 【0013】

プラグリーテナ60は、ボトムシェル20の中心に形成された透孔20aに嵌合する嵌合周部61と、嵌合周部61から外径側に延びてボトムシェル20の内面に係合する環状段部62とを備えた円筒体であり、ボトムシェル20に対し溶接によって固着されている。プラグリーテナ60の中心にはガス導入口60aが形成されており、このガス導入口60aは、ガス室12内にガスを封入した後、図示せぬプラグがねじ止めされることにより封止される。

30

#### 【0014】

以上の構成からなる本実施形態のアキュムレータによれば、ポート50の油通路50aからボトムシール42の油口42aを経て油室11内に導入された圧油の圧力が、ガス室12のガス圧を超えると、ベローズ本体41が伸張してガス室12内のガスが収縮し、一方、油室11内の圧油の圧力がガス室12内のガス圧を下回るとベローズ本体41が収縮してガス室12内のガス圧が膨張する。このようなガス室12内のガスの膨縮作用により油圧回路の圧油の圧力変動が緩衝され、圧油の脈動が抑制される。

#### 【0015】

次いで、本発明に係る上記アキュムレータの製造方法を、工程順に説明する。

##### [第1の工程] キャップシェルに対するベローズおよびポートの取り付け

まず、図1に示すように、ベローズ40を構成するボトムシール42に、TIG溶接またはプラズマ溶接等によってベローズ本体41を溶接する。次いで、ボトムシール42をポート50に溶接する。図2(a)に示すように、ボトムシール42の下側の屈曲部の内面には、溶接前には断面ほぼ直角のエッジ45が形成されており、このエッジ45をポート50の溶接部に突き当て、かつポート50側に加圧した状態で、図2(b)に示すように両者を抵抗溶接する。エッジ45は突起であることから、この溶接はプロジェクション溶接であり、溶接に際しては主にボトムシール42のエッジ45が溶融して溶接される。

40

#### 【0016】

次いで、キャップシェル30とポート50とを同様にプロジェクション溶接する。図3(a)に示すように、溶接前においては、ポート50をキャップシェル30の透孔30aに内側から挿入した状態では、透孔30aの奥側(図3で上側)のエッジ31がポート50

50

の嵌合周部 5 1 に突き当たる状態となっている。この状態から、エッジ 3 1 を奥側に加圧しながら、図 3 ( b ) に示すように両者を抵抗溶接する。溶接に際しては、主にキャップシェル 3 0 のエッジ 3 1 が溶融して溶接される。次に、図 1 に示すように、ベローズ 4 0 を構成するベローズキャップ 4 3 を、T I G 溶接またはプラズマ溶接等によってベローズ本体 4 1 に溶接する。

#### 【 0 0 1 7 】

[ 第 2 の工程 ] ボトムシェルに対するプラグリテーナの取り付け

次いで、ボトムシェル 2 0 にプラグリテーナ 6 0 をプロジェクション溶接する。図 4 ( a ) に示すように、溶接前においては、プラグリテーナ 6 0 をボトムシェル 2 0 の透孔 2 0 a に内側から挿入した状態では、透孔 2 0 a の奥側 ( 図 4 で下側 ) のエッジ 2 1 がプラグリテーナ 6 0 の嵌合周部 6 1 に突き当たる状態となっている。この状態から、エッジ 2 1 を奥側に加圧しながら、図 4 ( b ) に示すように両者を抵抗溶接する。溶接に際しては、主にボトムシェル 2 0 のエッジ 2 1 が溶融して溶接される。

10

#### 【 0 0 1 8 】

以上の第 1 , 第 2 の工程により、キャップシェル 3 0 にはベローズ 4 0 およびポート 5 0 が取り付けられ、ボトムシェル 2 0 にはプラグリテーナ 6 0 が取り付けられた。次に、ボトムシェル 2 0 とキャップシェル 3 0 とをプロジェクション溶接によって接合する。

#### 【 0 0 1 9 】

[ 第 3 の工程 ] ボトムシェルとキャップシェルとの接合

図 5 に示すように、各シェル 2 0 , 3 0 の互いの接合部には、外周側に突出する環状周縁部 2 2 , 3 2 が全周にわたってそれぞれ形成されている。これら環状周縁部 2 2 , 3 2 は、軸方向に対して約 45° の角度で突出する円錐部 2 2 a , 3 2 a と、この円錐部 2 2 a , 3 2 a の先端から接合側に向かって軸方向に延びる短い周部 2 2 b , 3 2 b とから構成されている。そして、各シェル 2 0 , 3 0 においては、周部 2 2 b , 3 2 b の先端に、接合側に向かって先細りとなる三角形状の環状突起部 2 3 , 3 3 が全周にわたってそれぞれ形成されている。

20

#### 【 0 0 2 0 】

各シェル 2 0 , 3 0 を接合するには、図 5 に示すように、両者の環状突起部 2 3 , 3 3 を突き合わせ、環状周縁部 2 2 , 3 2 を一対の環状の電極 7 0 A , 7 0 B で挟み込み、さらにこれら電極 7 0 A , 7 0 B によって加圧することにより環状突起部 2 3 , 3 3 どうしを強く突き合わせ、この状態を保持して電極 7 0 A , 7 0 B に通電しプロジェクション溶接する。溶接に際しては、各環状突起部 2 3 , 3 3 が溶融して溶接される。なお、環状突起部 2 3 , 3 3 を突き合わせた状態での開先角度 ( 図 5 の角度 ) は、約 90° となる。

30

#### 【 0 0 2 1 】

上記実施形態は、ポート 5 0 およびプラグリテーナ 6 0 をプロジェクション溶接によって各シェル 2 0 , 3 0 に固着し、この後、シェル 2 0 , 3 0 どうしをプロジェクション溶接によって接合するものである。プロジェクション溶接は、ほぼ一瞬で溶接が完了するため、きわめて短時間でアキュムレータを製造することができ、その結果、量産性が向上するとともにコストの低減が図られる。

#### 【 0 0 2 2 】

40

ところで、プロジェクション溶接は、溶接する母材の熱容量に大きな差異があると良好に行うことができないものであるが、本実施形態の場合はボトムシェル 2 0 とキャップシェル 3 0 の肉厚がほぼ均一であることから熱容量もほぼ等しい。したがって、プロジェクション溶接が良好に行われ、シェル 1 0 の密封状態が確実かつ強固なものとなる。また、ボトムシェル 2 0 とキャップシェル 3 0 の肉厚をほぼ均一にするには、切削や鍛造といった加工を要さずプレス成形によって好適になされ、この成形方法によって、製造コストの低減が助長される。

#### 【 0 0 2 3 】

また、ポート 5 0 は透孔 3 0 a にキャップシェル 3 0 の内側から嵌合され、環状段部 5 2 がキャップシェル 3 0 の内面に係合している。また、プラグリテーナ 6 0 は透孔 6 0 a に

50

ボトムシェル20の内側から嵌合され、環状段部62がボトムシェル20の内面に係合している。これにより、ポート50およびプラグリテナー60は嵌合状態でシェル10の外部側への自身の移動が規制され、シェル10からの抜け止めが確実になされている。このため、シェル10の内圧による上昇によるポート50およびプラグリテナー60の一の抜けが防止される。

#### 【0024】

上記アキュムレータは、ベローズ40の内部が油室11を構成する形式であったが、本発明の製造方法は、図6に示すベローズ40の内部がガス室12を構成する形式のアキュムレータにも適用することができる。同図においては、図1と同一の構成要素には同一の符号を付してある。この場合、プラグリテナー60にベローズ40のボトムシール42が溶接され、ボトムシール42にはガス導入口42bが形成されている。また、ベローズキャップ43の外面にセルフシール44が貼着されている。そして、ベローズ40の内部空間がガス室12を構成しており、ベローズ40とシェル10との間に画成される空間が油室11を構成している。組立の手順は、ボトムシール42をポート50に溶接する代わりにプラグリテナー60に溶接する以外は上記実施形態と同様であり、溶接方法も同様に行って当該アキュムレータを製造することができる。

#### 【0025】

なお、上記実施形態のアキュムレータにおいては、シェル10の内部を油室11とガス室12とに区画する緩衝材として金属製ベローズ40を用いているが、ベローズ40は金属以外の材料からなるものであってもよい。また、緩衝材としてはベローズに限られるものではなく、ピストン、ダイヤフラム、風船等を用いることもできる。また、圧油の経路はポート50の油通路50aを出入りする形式であったが、油室11への圧油の入口と出口とをそれぞれ別個に有し、圧油の経路が軸方向に沿ったインライン式のアキュムレータにも本発明を適用することができる。

#### 【0026】

##### 【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、ポートおよび栓部材を抵抗溶接によって各シェル分割体に固着し、その後、シェル分割体どうしを抵抗溶接によって接合するので、製造時間が大幅に短縮され、その結果、量産性が向上するとともにコストの低減が図られるといった効果を奏する。

##### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施形態に係るアキュムレータの縦断面図である。

【図2】 ベローズのボトムシールとポートとをプロジェクション溶接する工程を示す縦断面図であって、(a)は溶接前、(b)は溶接後である。

【図3】 キャップシェルとポートとをプロジェクション溶接する工程を示す縦断面図であって、(a)は溶接前、(b)は溶接後である。

【図4】 キャップシェルとプラグリテナーとをプロジェクション溶接する工程を示す縦断面図であって、(a)は溶接前、(b)は溶接後である。

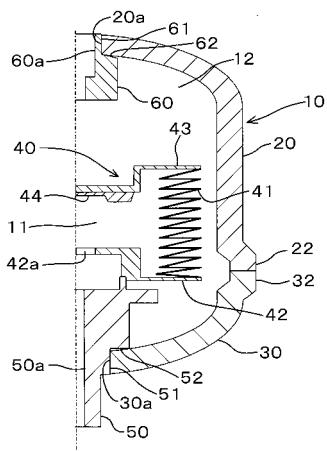
【図5】 ボトムシェルとキャップシェルとをプロジェクション溶接する前の状態を示す接合部の縦断面図である。

【図6】 本発明に係るアキュムレータの変形例を示す縦断面図である。

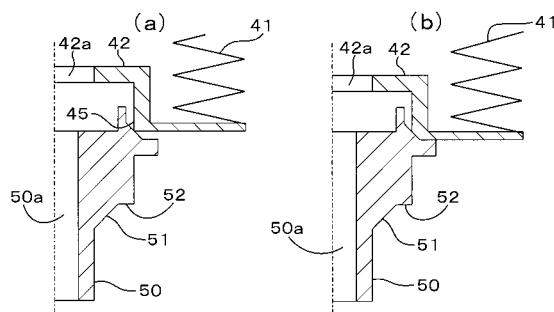
##### 【符号の説明】

10...シェル、11...油室、12...ガス室、20...ボトムシェル(シェル分割体)、30...キャップシェル(シェル分割体)、40...ベローズ(緩衝材)、50...ポート、50a...連通路、52, 62...環状段部、60...プラグリテナー(栓部材)、60a...ガス導入口。

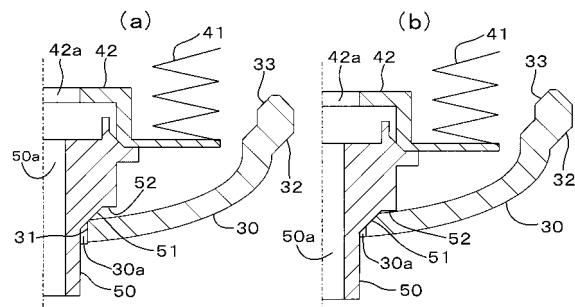
【図1】



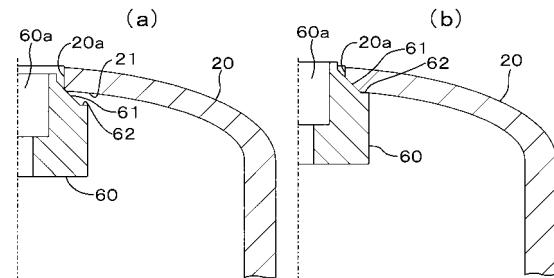
【図2】



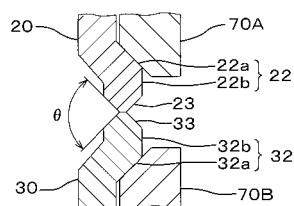
【図3】



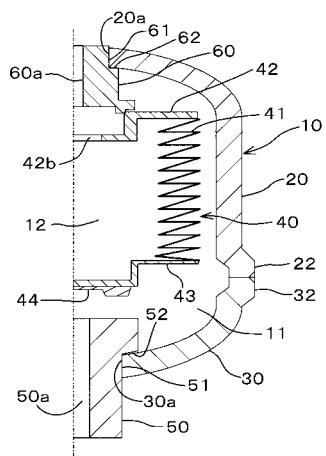
【図4】



【図5】



【図6】



---

フロントページの続き

審査官 佐伯 憲一

(56)参考文献 国際公開第99/017029 (WO, A1)

実開昭64-000701 (JP, U)

実開平02-119501 (JP, U)

実開平05-064501 (JP, U)

特開平05-261561 (JP, A)

実開昭58-140303 (JP, U)

特開2000-337259 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F15B 1/08

B23K 11/14