

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4862987号
(P4862987)

(45) 発行日 平成24年1月25日(2012.1.25)

(24) 登録日 平成23年11月18日(2011.11.18)

(51) Int.Cl.

F 15 B 1/08 (2006.01)
F 16 J 3/04 (2006.01)

F 1

F 15 B 1/047
F 16 J 3/04

B

請求項の数 1 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2006-10706 (P2006-10706)
 (22) 出願日 平成18年1月19日 (2006.1.19)
 (65) 公開番号 特開2007-192290 (P2007-192290A)
 (43) 公開日 平成19年8月2日 (2007.8.2)
 審査請求日 平成20年12月8日 (2008.12.8)

(73) 特許権者 000004385
 NOK株式会社
 東京都港区芝大門1丁目12番15号
 (74) 代理人 100071205
 弁理士 野本 陽一
 (72) 発明者 三宅 邦明
 神奈川県藤沢市辻堂新町4-3-1
 NOK株式会社内
 (72) 発明者 佐々木 憲司
 静岡県菊川市赤土2000番地
 NOK株式会社内
 審査官 佐伯 憲一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】金属ベローズ型アキュムレータ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

一端にシステムへの取付け部を有し他端に高圧気体を封入する封入口を閉塞するガスプラグが固定されているシェルと、

該シェル内で一端が前記取付け部側に固定され且つ他端がベローズキャップに結合し前記シェル内を前記ガスプラグ側で高圧気体が封入される外側のガス室と加圧液が流出入する内側の液室とに区画する伸縮自在な蛇腹状で軸方向断面形状がU字型の外径側山部及び内径側谷部を有する金属ベローズと、

前記液室に内設され前記金属ベローズの収縮限度を規定するオイルポートと、
 を備えた金属ベローズ型アキュムレータにおいて、

前記ベローズキャップが前記オイルポートに当接した後、更に前記液室の圧力が低下したとき、前記金属ベローズ同士に面接触部分が形成されると共に前記外径側山部のU字型部分の曲率半径が縮小しヘアピン形状になり、また前記内径側谷部のU字型部分の曲率半径が拡大することを特徴とする金属ベローズ型アキュムレータ。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、蓄圧装置または脈圧減衰装置等として自動車等の油圧配管等に用いられる金属ベローズ型アキュムレータに関するものである。

【背景技術】

20

【0002】

従来の金属ベローズ型アキュムレータ101は、図5(1)に示すように、一端にシステムへの取付け部111を有し他端に高圧気体を封入する封入口を閉塞するガスプラグ112が固定されているシェル103と、シェル103内で一端が取付け部111側に固定され且つ他端がベローズキャップ106に結合しシェル103内をガスプラグ112側で高圧気体が封入される外側のガス室104と加圧液が流入する内側の液室105とに区画する伸縮自在な蛇腹状で軸方向断面形状がU字型の外径側山部107a及び内径側谷部107bを有し、その外径側山部107a及び内径側谷部107bのU字型部分107cの曲率半径R_aが収縮時に同じ割合で縮小する金属ベローズ107と、液室105に内設され金属ベローズ107の収縮限度を規定するオイルポート108と、ベローズキャップ106がオイルポート108に当接したときにオイルポート108の上壁108aに設けられた連通孔109をシールするベローズキャップ106の取付け部111側に接着しているシール部110とを備えている。10

【0003】

これにより、システムがゼロダウンして液室105の圧力が低下し金属ベローズ107が大きく収縮してもベローズキャップ106がオイルポート108の上壁の端面108aに当接するので、金属ベローズ107のそれ以上の収縮が規制されると共に、オイルポート108の上壁に設けられた連通孔109をベローズキャップ106に接着しているシール部110がシールすることで、加圧液が液室105から所定以上流出するのをシールし金属ベローズ107の異常変形と、それに引き続いて生じる破損を防止している（下記特許文献参照）。20

【0004】

しかし上記構成において、金属ベローズ107がオイルポート108に当接するほど収縮するとき、図5(2)に示すように、外径側山部107a及び内径側谷部107bのU字型部分107cの曲率半径R_aが共に同じ割合でR_bに縮小する。そのためシール部110のシール機能が万が一にも失効して液室105に残存している加圧液が流失したとき、外側のガス室104の圧力が内側の液室105より上回るため、金属ベローズ107の外径側山部107a同士及び内径側谷部107b同士が同じ割合で縮小することにより生じる点若しくは線で接触した接触部分107dに異常変形が生じ、そのため接触部分107dに応力が集中し、最悪の場合には金属ベローズ107が破損する虞があった。30

【0005】

【特許文献1】特開2003-343501号公報

【特許文献2】特開2004-108511号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明は上記問題点を解決するものであって、その目的とするところは、シール部を具備しない場合、若しくはシール部を具備する場合であってもシール部のシール機能が万が一にも失効しベローズキャップがオイルポートに当接した状態から更に液室に残存している加圧液が流失し金属ベローズが収縮し変形したときであっても、収縮した金属ベローズの外径側山部同士及び内径側谷部同士が点若しくは線で接触することがなく、よって金属ベローズの異常変形による破損を防止することである。40

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成するため、本発明の請求項1に係る金属ベローズ型アキュムレータは、一端にシステムへの取付け部を有し他端に高圧気体を封入する封入口を閉塞するガスプラグが固定されているシェルと、該シェル内で一端が前記取付け部側に固定され且つ他端がベローズキャップに結合し前記シェル内を前記ガスプラグ側で高圧気体が封入される外側のガス室と加圧液が流入する内側の液室とに区画する伸縮自在な蛇腹状で軸方向断面形状がU字型の外径側山部及び内径側谷部を有する金属ベローズと、前記液室に内設され前50

記金属ベローズの収縮限度を規定するオイルポートと、を備えた金属ベローズ型アキュムレータにおいて、

前記ベローズキャップが前記オイルポートに当接した後、更に前記液室の圧力が低下したとき、前記金属ベローズ同士に面接触部分が形成されると共に前記外径側山部のU字型部分の曲率半径が縮小しヘアピン形状になり、また前記内径側谷部のU字型部分の曲率半径が拡大することを特徴とするものである。

【発明の効果】

【0009】

本発明は、以下の効果を奏する。

【0010】

上記構成を備えた本発明は、シール部を具備しない場合、若しくはシール部を具備する場合でシール部のシール機能が万が一にも失効しベローズキャップがオイルポートに当接した状態から更に液室に残存している加圧液が流失し液室の圧力が低下した場合であっても、金属ベローズの長手方向の収縮はベローズキャップがオイルポートに当接することで制限される。しかし、更に加圧液が流出することで外側のガス室の圧力が内側の液室より上回るため金属ベローズが収縮し変形が生じるが、その場合であっても面接触部分が形成されるので金属ベローズの接触部分に応力が集中することがなく、よって金属ベローズの破損を防止することができる。更に、金属ベローズの収縮と変形は、面接触部分が形成されると共に外径側山部のU字型部分の曲率半径が縮小しヘアピン形状になり、そして内径側谷部のU字部分の曲率半径が拡大するように行われる所以、耐久性を維持することができる。更に、金属ベローズの収縮と変形は、面接触部分が形成されると共に外径側山部がヘアピン形状になるように行われる所以、耐久性を維持することができる。

10

20

30

40

50

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

つぎに本発明の実施例を図面にしたがって説明する。

【0012】

本実施例に係る金属ベローズ型アキュムレータ1は、図1に示す通り、シェル2と、金属ベローズ3と、オイルポート4と、シール部5とを備えている。

【0013】

シェル2の一端には、図示しないシステムへの取付け部23が設けられていて、その内周側には後述する液室12にシステム側の加圧液を導入するための圧力流入口24が形成されている。シェル2の他端には、後述するガス室11に高圧気体を封入後、P/J溶接等により封入口を固定したガスプラグ21を被覆するように金属ベローズ型アキュムレータ1をシステムに固定するときに用いる六角ナット22が装着されている。

【0014】

シェル2内は、一端が取付け部23側の後述するオイルポート4に溶接で固定され他端が可動するベローズキャップ31に溶接で結合されている伸縮自在な蛇腹状の金属ベローズ3により、ガスプラグ21側で金属ベローズ3の外側に位置し高圧気体が封入されたガス室11と、金属ベローズ3の内側に位置し加圧液が流入する液室12とに区画されている。

【0015】

金属ベローズ3の軸方向断面形状は、通常時は図2に示すように、外径側山部32及び内径側谷部33共にU字型部分3Aの曲率半径が同じR₀であるが、ベローズキャップ31がオイルポート4に当接し、更に液室12に残存している加圧液が流出したときは、図3に示すように、外径側山部32と内径側谷部33とのU字型部分3Aの曲率半径が相違するように変形する。すなわち、液室12の圧力が低下したとき、金属ベローズ3の外径側山部32と内径側谷部33との間に面接触部分35が形成されると共に外径側山部32のU字型部分3Aの曲率半径がR₀からR₁に縮小してヘアピン形状32Aが形成される。また、内径側谷部33のU字型部分3Aの曲率半径がR₀からR₂に拡大して大U字型

形状33Aが形成される。なお、金属ベローズ3が収縮したときに外径側山部32及び内径側谷部33のU字型部分3Aの曲率半径を上述のように相違させるためには、通常は外径側山部32と内径側谷部33の剛性を相違させる、または外径側山部の金属ベローの肉厚をt1、内径側谷部の金属ベローの肉厚をt2としたときにt1 < t2、若しくはt1 > t2とする方法が採用されるが、これらの方法に限定されるのではなく、どのような方法であってもよい。

【0016】

また、ベローズキャップ31と結合している金属ベローズ3の他端部の外周側には、金属ベローズ3の伸縮時に金属ベローズ3が蛇行してシェル2の内周面をかじることがないようにシェル2の内周面に摺接する制振リング34が取付けられている。なお、ベローズキャップ31と金属ベローズ3は別体で成形されたものであっても、一体で成形されたものであってもよい。更に、ガス室11に封入される高圧気体には、気体単体ではなく適量の体積調整液が含まれていてもよい。10

【0017】

金属ベローズ3の取付け部23側にはオイルポート4が内設されている。オイルポート4の一端はシェル2に溶接により結合していて、オイルポート4の他端のガスプラグ21側には溝部41が形成されている。またオイルポート4のガスプラグ21側であって溝部41の内周側にはカップ形状の金具によるシールホルダ42が、溶接・カシメ・嵌合等の方法でオイルポート4に固定されている。オイルポート4のガスプラグ21側には、当該アキュムレータ1作動時に金属ベローズ3が収縮してベローズキャップ31が当接し停止するためのストッパ部43が設けられている。また、シールホルダ42内の空間は、加圧流の脈動を減衰するチャンバー室を構成している。20

【0018】

シール部5は、ゴム状弾性体で成形されているリップ部を有するセルフシールタイプであって、シールホルダ42の外周側に嵌合固定により機械的に固定されることで溝部41に装着され、ベローズキャップ31が下降（図において下側方向）してストッパ部43に当接した際に、ベローズキャップ31との界面をシールし、金属ベローズ3の過密着を防止する。

【0019】

上記構成の金属ベローズ型アキュムレータ1は、液室12の圧力の低下によりベローズキャップ31がオイルポート4のストッパ部43に当接するまで金属ベローズ3が収縮し変形したときに、図4に示すように、外径側山部32と内径側谷部33との間には面接触部分35を形成すると共に、外径側山部32のU字型部分3Aの曲率半径がR₀からR₁に縮小しヘアピン形状32Aが形成され外径側山部32同士が非接触状態になる。しかも、内径側谷部33のU字型部分3Aの曲率半径はR₀からR₂へと、外径側山部32とは反対に拡大して大U字型形状33Aを形成する。30

【0020】

したがって、シール部を具備しない場合、若しくはシール部5を具備する場合でシール部5のシール機能が万が一にも失効しベローズキャップ31がオイルポート4に当接した状態から更に液室12に残存している加圧液が流失した場合であっても、金属ベローズ3がオイルポート4のストッパ部43に当接するので金属ベローズ3の長手方向の収縮が制限される。更に加圧液が流出し外側のガス室11の圧力が内側の液室12の圧力を上回ることで金属ベローズ3が収縮し変形しても、外径側山部32と内径側谷部33との間に面接触部分35が形成されるので、金属ベローズ3の面接触部分35に応力が集中することがなく、よって金属ベローズ3の破損を防止することが可能となる。また、外径側山部32のU字型部分3Aの曲率半径がR₀からR₁に縮小しヘアピン形状32Aが形成され、内径側谷部33のU字型部分3Aの曲率半径がR₀からR₂へと拡大し大U字型形状33Aが形成されるので、金属ベローズ3作動時の耐久性を維持することが可能となる。40

【図面の簡単な説明】

【0021】

10

20

30

40

50

【図1】本発明に係る金属ベローズ型アキュムレータの断面図

【図2】(1)図1におけるX部の通常時の拡大状態を示す説明図であり、

(2)はその(1)のX1部の拡大状態を示す説明図

【図3】(1)図1におけるX部の収縮時の拡大状態を示す説明図であり、

(2)はその(1)のY1部の拡大状態を示す説明図

【図4】(1)本実施例における金属ベローズの収縮時の説明図であり、

(2)はその(1)のY2部の拡大状態を示す説明図

【図5】(1)従来例における金属ベローズの収縮時の説明図であり、

(2)はその(1)のZ部の拡大状態を示す説明図

【符号の説明】

10

【0022】

1 金属ベローズ型アキュムレータ

1 1 ガス室

1 2 液室

2 シエル

2 1 ガスプラグ

2 2 六角ナット

2 3 取付け部

2 4 圧力流入口

3 金属ベローズ

20

3 A U字型部分

3 1 ベローズキャップ

3 2 外径側山部

3 2 A ヘアピン形状

3 3 内径側谷部

3 4 制振リング

3 5 面接触部

4 オイルポート

4 1 溝部

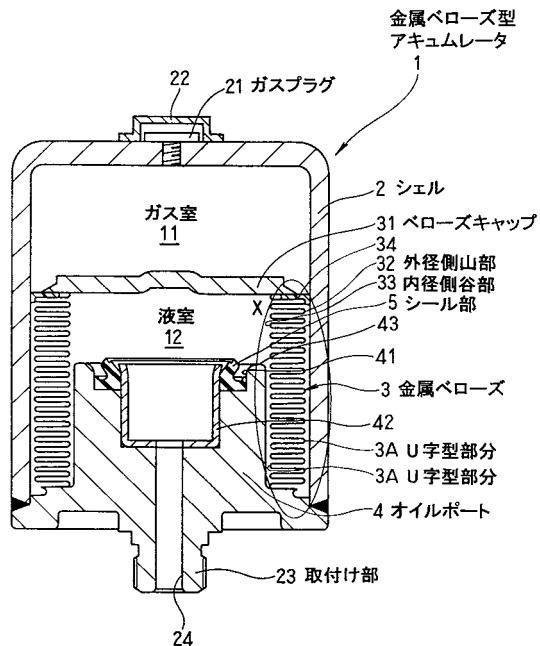
4 2 シールホルダ

30

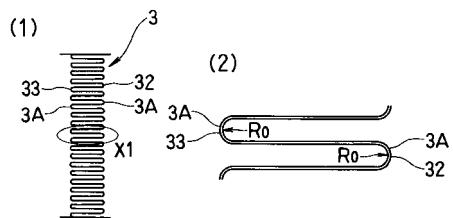
4 3 ストップ部

5 シール部

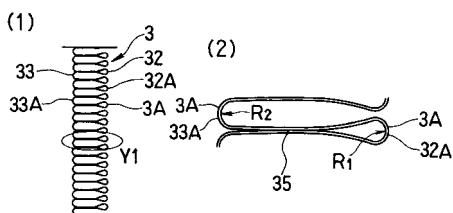
【 図 1 】



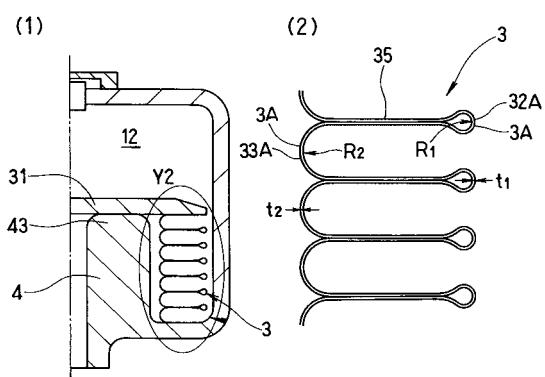
【図2】



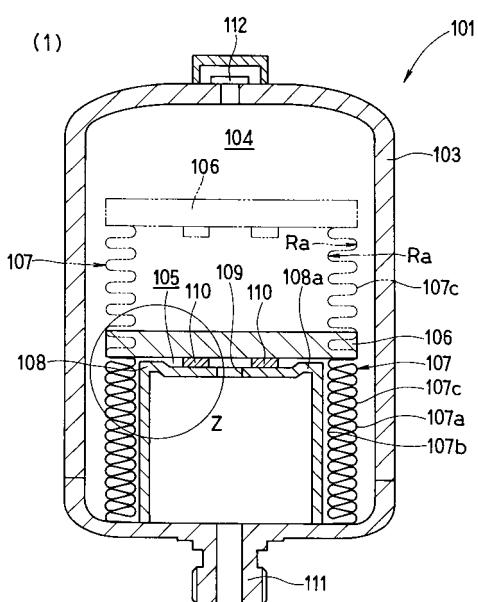
【図3】



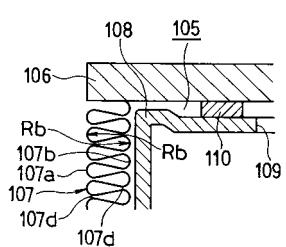
【 図 4 】



【 図 5 】



(2)



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平10-019001(JP,A)
特開平03-244874(JP,A)
特開2005-240834(JP,A)
特開平11-226658(JP,A)
仏国特許出願公開第2703124(FR,A1)
独国特許出願公開第10305000(DE,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F 15 B 1 / 0 8
F 16 J 3 / 0 4