

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4435315号

(P4435315)

(45) 発行日 平成22年3月17日(2010.3.17)

(24) 登録日 平成22年1月8日(2010.1.8)

(51) Int.Cl. F I  
**GO 4 B 43/00 (2006.01)** GO 4 B 43/00 Z  
**GO 4 B 37/08 (2006.01)** GO 4 B 37/08 Z

請求項の数 15 (全 10 頁)

|              |                       |           |                     |
|--------------|-----------------------|-----------|---------------------|
| (21) 出願番号    | 特願平10-163279          | (73) 特許権者 | 598077082           |
| (22) 出願日     | 平成10年6月11日(1998.6.11) |           | メコ・エス アー・グレンヒェン     |
| (65) 公開番号    | 特開平11-52071           |           | スイス国・シイエイチー2540・グレン |
| (43) 公開日     | 平成11年2月26日(1999.2.26) |           | ヒェン・シュツェンガッセ・30     |
| 審査請求日        | 平成17年6月3日(2005.6.3)   | (74) 代理人  | 100064621           |
| (31) 優先権主張番号 | 1418/97               |           | 弁理士 山川 政樹           |
| (32) 優先日     | 平成9年6月11日(1997.6.11)  | (74) 代理人  | 100067138           |
| (33) 優先権主張国  | スイス(CH)               |           | 弁理士 黒川 弘朗           |
| 前置審査         |                       | (74) 代理人  | 100081743           |
|              |                       |           | 弁理士 西山 修            |
|              |                       | (74) 代理人  | 100098394           |
|              |                       |           | 弁理士 山川 茂樹           |
|              |                       | (72) 発明者  | ハンス・リーベン            |
|              |                       |           | スイス国・シイエイチー2544・ベトラ |
|              |                       |           | ッハ・フェーレンヴェク・2       |
|              |                       |           | 最終頁に続く              |

(54) 【発明の名称】 時計用安全弁

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ハウジング(14)に固定された第1の要素(12)と、さらに別の可動要素(36)と、これらの二つの要素(12、36)の間に配設したシール(56)とを備え、そのシールが周囲環境(18)から時計の内部空間(16)を区画する、時計用安全弁(10)であって、

前記シール(56)が、基礎領域(70)と回転対称なリップ(58)を備えるリップ・シールであり、

前記基礎領域(70)は、前記二つの要素(12、36)の前記別の可動要素(36)に固定的に配設され、

前記リップ(58)が、前記二つの要素(12、36)の前記第1の要素(12)のシリンド・ジャケット形状面領域(29)に接触し、

前記基礎領域(70)から延び、周囲環境(18)の方向に面した前記リップ(58)が、前記シリンド・ジャケット形状面領域(29)まで円錐状に延び、予張力がかかった状態でその領域に接触して、

さらに追加のシール(44)を備え、

さらに別の可動要素(36)が、ピストンであって、このピストンが、ハウジングに固定された前記第1の要素(12)に対して、少なくとも一本の軸(11)の方向に変位可能であり、前記ピストンに前記基礎領域(70)が固定してあり、前記ピストン(36)が、さらに前記追加のシール(44)を圧縮でき、

10

20

内部空間の圧力が過剰である場合に、内部空間（１６）と周囲環境（１８）との圧力差を調整するように前記シリンダ・ジャケット形状面領域（２９）から離脱し、

周囲環境の圧力が過剰である場合に、前記周囲環境（１８）に対して前記内部空間（１６）を封止するように前記シリンダ・ジャケット形状面領域（２９）に対してさらに強く押圧されることを特徴とする安全弁。

【請求項２】

前記リップ（５８）が二つの回転対称面領域（６０、６６）を備え、第一の回転対称面領域（６０）が時計の内部空間（１６）に面し、第二の回転対称面領域（６６）が前記周囲環境（１８）と接触していることを特徴とする請求項１に記載の安全弁。

【請求項３】

前記基礎領域（７０）から延び、前記時計の内部空間（１６）の方向に面した前記第一の回転対称面領域（６０）が、基本的に前記シリンダ・ジャケット形状面領域（２９）まで円錐状に延び、前記第一の回転対称面領域（６０）と前記シリンダ・ジャケット形状面領域（２９）との間に、基本的に断面が楔形に形成され、前記リップ（５８）により前記周囲環境（１８）と区画された回転対称の自由空間（６２）を設けてあり、前記基礎領域（７０）から延び、前記周囲環境（１８）の方向に面した前記第二の回転対称面領域（６６）が、基本的に前記シリンダ・ジャケット形状面領域（２９）まで円錐状に延びていることを特徴とする請求項２に記載の安全弁。

【請求項４】

前記二つの回転対称面領域（６０、６６）が前記シリンダ・ジャケット形状面領域（２９）に向かって接近し、基本的に先端が尖ったリップ縁部（６７）内に開いていることを特徴とする請求項３に記載の安全弁。

【請求項５】

前記基礎領域（７０）の前記第二の回転対称面領域（６６）が、湾曲部（７２）につながっていることを特徴とする請求項４に記載の安全弁。

【請求項６】

さらに前記別の可動要素（３６）が、ハウジングに固定した前記第１の要素（１２）に対して、少なくとも一本の軸（１１）の方向に移動可能であることを特徴とする請求項１ないし５のいずれか一項に記載の安全弁。

【請求項７】

前記別の可動要素（３６）が、ハウジングに固定された前記第１の要素（１２）によって、少なくとも部分的に取り囲まれていることを特徴とする請求項６に記載の安全弁。

【請求項８】

前記基礎領域（７０）が前記別の可動要素（３６）内に固定して配設してあり、前記シリンダ・ジャケット形状面領域（２９）が、ハウジングに固定された前記第１の要素（１２）の内側に設けてあることを特徴とする請求項７に記載の安全弁。

【請求項９】

前記基礎領域（７０）が、ハウジングに固定された前記第１の要素（１２）内に固定して配設してあり、前記シリンダ・ジャケット形状面領域（２９）が、前記別の可動要素の外側に設けてあることを特徴とする請求項７に記載の安全弁。

【請求項１０】

さらに追加のシール（４４）が、前記リップ・シール（５６）の内部空間側に配設してあり、さらに前記追加のシールと前記リップ・シール（５６）との間すなわち前記周囲環境（１８）と前記内部空間（１６）との間に中間空間（６５）を形成したことを特徴とする請求項１に記載の安全弁。

【請求項１１】

さらに前記追加のシール（４４）が、Ｏリングであることを特徴とする請求項１０に記載の安全弁。

【請求項１２】

ハウジングに固定された前記第１の要素（１２）をねじ込むことができるカバー（８２

10

20

30

40

50

）を設け、さらに前記追加のシール（４４）を圧縮する目的で前記ピストン（３６）を変位させることができるようにしたことを特徴とする請求項１に記載の安全弁。

【請求項１３】

ハウジングに固定された前記第１の要素（１２）が、最初にカバー（８２）にねじ込んだ場合にねじ切り部分（９０）が変形できるように、中断箇所（８６）によって残りのねじ部分（７８）から分離された、ねじ切り部分（９０）を備えていることを特徴とする請求項１２に記載の安全弁。

【請求項１４】

さらに前記追加のシール（４４）にあらかじめ張力を与えるスプリング（９６）を設けたことを特徴とする請求項１ないし１３のいずれかに記載の安全弁。

10

【請求項１５】

請求項１ないし１４のいずれか一項に記載の安全弁を備える時計。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ハウジングに固定された要素と他の要素との間に配設したシールが周囲環境から時計の内部空間を区画する時計用安全弁に関する。

【０００２】

【従来の技術】

C H 6 8 2 1 9 9 には、時計に安全弁を取り付けて、一定の条件で発生する周囲環境の圧力に対して過剰な時計内の圧力を防止することが記載されている。

20

【０００３】

時計内の過剰圧力は、以下の原因によって生じる。

まず内圧が外圧に等しい状態で作動している時計が、周囲環境の高圧にさらされると、封止手段を通してなんらかの物質が時計内部に拡散し、時計内部の圧力の増大、すなわち圧力の適応が起こる可能性がある。次にこの時計を、比較的短い時間、周囲環境のかなり低い圧力にさらすと、周囲環境に対して時計内部に存在する過剰圧力により、例えば時計のガラスが破壊したり、時計のデリケートな構成要素が破損したりすることもある。

【０００４】

このような圧力変化は、時計が、潜水鐘の場合のように気体環境にあるか、水中に直接置かれているかに関わりなく、例えば、潜水中に発生することがある。シールを通過して時計内部に拡散する場合がある物質の中で、原子の大きさが非常に小さいヘリウム元素について特に触れておく必要がある。時計が、潜水鐘に共通するヘリウム雰囲気さらされると、ヘリウムが時計に侵入するだけでなく、深海の水、すなわち高圧がかかった水からヘリウムが遊離する。

30

【０００５】

上記の明細書C H 6 8 2 1 9 9 に記載された安全弁は、Ｏリング二つと、ねじ込み可能な弁閉鎖カバーを備えている。カバーを緩めた場合、二つのシールのうちの一方だけが機能し、カバーをねじ込んだ場合は、前後に配置した二つのＯリングが両方とも良好な封止を行う。潜水前にカバーをねじ込込み、弁を閉じると、潜水中に周囲環境の圧力が増大しても、水やゴミの粒子など、原子の大きさが大きい物質の侵入を防止することができる。その後、急激に上昇したときに伴う過剰圧力の発生を急激に減少させるには、上昇する前に、カバーを緩め、弁を開放してヘリウムを逃がす必要がある。

40

潜水前にカバーをねじ込まないと、少量の水およびゴミの粒子が時計に侵入し、安全弁の封止特性が低下する場合もある。

【０００６】

【発明が解決しようとする課題】

したがって、本発明の目的は、

周囲環境の圧力が過剰になった場合、良好な封止を行い、

周囲環境の圧力が負圧になった場合、急速に圧力を補償するとともに、

50

ゴミの粒子が封止領域や時計の内部に侵入するのを防止する安全弁を提供することである。

【 0 0 0 7 】

【課題を解決するための手段】

本発明は、シールが、基礎領域と回転対称リップを備えるリップ・シールであり、その基礎領域が二つの要素の一方の要素に固定して配設され、基礎領域から延びるリップが、二つの要素の第二の要素のシリンダ・ジャケット形状面領域に接触し、その基礎領域から延び、周囲環境の方向に面したリップが、シリンダ・ジャケット形状面領域まで円錐状に延び、予張力がかかった状態で前記領域に接触しており、内部空間の圧力が過剰である場合に、内部空間と周囲環境との圧力差を調整する目的で表面領域から離脱し、周囲環境の圧力が過剰である場合に、周囲環境に対して内部空間を封止する目的で表面領域に対してさらに強く押圧されることを特徴とする。

10

【 0 0 0 8 】

本発明による安全弁には、同心配置したスカート形状のリップが、時計の内部空間から周囲環境の方を向くように方向を定めたリップ・シールが設けてあるため、周囲環境の過剰圧力が増大すると、リップが、シリンダ・ジャケット形状面領域に対してより強く押圧され、その結果、良好な封止が行われる。

【 0 0 0 9 】

逆に、時計内の過剰圧力によって、リップは、シリンダ・ジャケット形状面領域から遠ざかるように押圧され、圧力を有効に減少させるための通路を形成するように変形するという利点がある。

20

したがって、リップ・シールは、自動弁のような別の変位要素がなくても作動する。

【 0 0 1 0 】

また、整合状態にあるリップ・シールは、ゴミを退ける働きがあり、ゴミの粒子が封止領域や時計の内部に侵入するのを防止するという利点がある。このため、封止領域は常に清浄な状態となり、水が侵入する恐れがかなり少なくなる。例えば、このようにして別に設けた封止リングも、清浄な状態を保ち、特に水に対する封止品質を持続する。

【 0 0 1 1 】

本発明の安全弁の実施の形態によれば、封止領域とは、シールの接触面、安全弁の接触面、またはそれと接触する時計の接触面、すなわち、シールの表面領域、および例えばスリーブの内外壁、カバーなどの表面領域であるものと理解されたい。

30

【 0 0 1 2 】

Oリングに関していえば、リップ・シールには、非常に重要な別の利点がある。すなわち、Oリングは、製造上の理由から、円周が最も長い位置に環状のシームを備えている。寸法が小さいシールについては、時計の場合と同様、このシームは表面に著しい凹凸があるという特徴があり、このため、封止品質が大幅に低下する。一方、リップ・シールの場合、封止位置、すなわち、孔の壁部と接触する領域にシームがない。したがって、密閉性が顕著に向上する。

【 0 0 1 3 】

本発明の好ましい実施の態様によれば、例えば、潜水時に対水ブロックとなるように、リップ・シールの内部空間側に追加のシールが配設される。本発明による安全弁のリップ・シールは、封止特性が良好であるため、追加の封止を行わなくても十分な結果が得られる。

40

【 0 0 1 4 】

本発明の好ましい実施の態様によるこの追加の封止は、周囲環境の過剰圧力によって自動的に圧縮される。リップ・シールが内部空間の方向に後退することを利用して、リップ・シールを固定した可動弁ピストンを前記追加のシールに作用させる。一方、内部空間の過剰圧力によって、弁ピストンは逆方向に駆動され、その結果、追加のシールが解放される。したがって、リップ・シールには、駆動手段として機能し、周囲環境の過剰圧力および内部空間の過剰圧力により、Oリングなど、追加の封止要素の封止機能を強化して、この

50

封止要素を通過位置にするという利点もある。

【 0 0 1 5 】

本発明のさらに別の実施の態様によれば、前記追加のシールを、周囲環境の緊急の過剰圧力を利用して手によりさらに押圧することができる。安全弁は、ねじ込み可能なカバーを備えており、このカバーをねじ込むと、弁ピストンが内部空間の方向に変位するとともに、追加の封止要素が圧縮される。

【 0 0 1 6 】

本発明による安全弁のリップ・シールの封止特性は非常にすぐれているため、潜水時にカバーをねじ込んでいなくても、水が侵入しない。

また、外部の過剰圧力やカバーの影響がなくても、追加の封止要素が、あらかじめ圧縮された状態になるようにスプリングを配設してあるので有利である。

10

【 0 0 1 7 】

本発明による好ましい態様の形態によれば、中央部分の外側にある、スリーブの外部ねじ部は、環状溝を備えており、初めてカバーをねじ込んだ場合、前記の溝の働きで初めにねじ部分が変形するため、カバーを紛失することがない。

【 0 0 1 8 】

【 発明の実施の形態 】

以下、図面を参照して、本発明の実施の形態について詳細に説明する。

図 1 に、本発明による安全弁の実施の形態を示す。安全弁 1 0 は、基本的に軸 1 1 に対して回転対称であり、連続中空スリーブ 1 2 を備えている。このスリーブは、一部を図示した中央部分 1 4 すなわち時計のハウジングにねじ込まれる。時計には、図の下部にある内部空間 1 6 があり、図の上部の周囲環境 1 8 に対して密閉されている。

20

【 0 0 1 9 】

スリーブ 1 2 は、軸に対して環状になった支持面 2 0 を有する肩部 1 9 を外側に具備し、ハウジング 1 4 に対向している。この支持面と、ハウジング 1 4 に設けた対応する環状支持面 2 2 との間には、金属製シールリング 2 3 が配置してあり、この位置でリングは、内部空間 1 6 を周囲環境 1 8 に対して封止している。

【 0 0 2 0 】

例えば、組み立てキーによってスリーブ 1 2、すなわち安全弁 1 0 を中央部分にねじ込むために、スリーブ 1 2 は、軸 1 1 に対して外側に向けたフランジ 2 4 を備え、このフランジには歯 2 5 が付いている。フランジ 2 4 の、ハウジング 1 4 に対向する側には、環状衝合面 2 6 が設けてあり、この衝合面は、スリーブ 1 2、すなわち安全弁 1 0 のねじ込み位置で、中央部分 1 4 のやはり環状衝合面 2 7 を強く圧迫する。この場合、シールリング 2 3 が圧縮される。

30

【 0 0 2 1 】

スリーブ 1 2 は、内側に直径の異なる孔を備えている。スリーブ 1 2 の、周囲環境 1 8 に近接した側には、シリンダ・ジャケット形状の壁部 2 9 を伴う孔 2 8 が、内側に向かうフランジ 3 0 まで通じている。このフランジは、孔 3 2 によって内部境界を定めた環状接触面 3 1 を備えている。内部空間 1 6 に面した、スリーブ 1 2 のもう一方の側にも、やはり内側に向かうフランジ 3 0 まで延びる参照番号 3 4 の孔が同様に設けてあり、フランジ 3 0 のこちら側にも、孔 3 2 が境界を定める環状支持面 3 5 が設けてある。

40

【 0 0 2 2 】

スリーブ 1 2 には、それに対して軸方向に移動可能なように構成されたシリンダ 3 6 が配設してあり、このシリンダは、孔 3 2 および 3 4 の領域で、円柱状シャンク 3 8 を備えている。このシリンダが別の要素を構成するものである。このシャンクは、孔 2 8 の領域内まで突出し、ここでハウジングおよび軸 1 1 から離れる方向にほぼ孔 2 8 の壁部 2 9 に達するまで円錐状に広がり、円錐台の外殻形状をした接触面 3 9 を形成している。すなわち、円錐台の周囲は、周囲環境 1 8 に向かって広がるように、すなわち径が長くなるように方向を定めてあり、軸 1 1 と円錐台周囲との間の角 4 0 は、例えば 6 0 ° になっている。

【 0 0 2 3 】

50

二つの接触面 3 1、3 9、フランジ 3 0 の領域に位置する孔 2 8 の一部 4 1、孔 2 8 の内部まで延びるシャंक 3 8 の一部 4 2 の間には、Ｏリング 4 4 を受ける同心空間 4 3 が設けてある。

【 0 0 2 4 】

ハウジング 1 4 からさらに遠ざかる方向には、軸 1 1 に対する接触面 3 9 の外側に、環状接触面 4 8 によって閉鎖されたシリンダ・ジャケット形状の短い領域 4 6 が続いている。この接触面 4 8 に続いて、シリンダ・ジャケット形状の比較的短い領域 5 0 がさらに接触面 5 2 までつながっている。この接触面 5 2 は、半径方向外側に延び、やはり環状形状をしている。

【 0 0 2 5 】

二つの接触面 4 8 および 5 2 とシリンダ・ジャケット形状領域 5 0 によって画定される環状自由空間 5 4 は、弾性のある回転対称リップ 5 8 を備えたリップ・シール 5 6 を収容する。リップ 5 8 は、ハウジング 1 4 および軸 1 1 から遠ざかる方向に孔 2 8 の壁部 2 9 まで円錐状に広がり、壁部 2 9 で予張力に耐えている。リップ・シール 5 6 は、パッキンと見なしてもよい。

【 0 0 2 6 】

この回転対称リップ 5 8、すなわちスカートは、ハウジング 1 4 から遠ざかる方向の外部寸法が基本的には連続的に増大し、表面が円錐台の形状になるように、軸 1 1 に対する方向を定めて形成してある。第一の表面領域 6 0 と称するこの表面と壁部 2 9 との間には、基本的に断面が楔形で、例えば 1 0 ° の鋭角 6 4 を備えた回転対称自由空間 6 2 が画定されている。

【 0 0 2 7 】

図 1 の下部に示した内部空間 1 6 は、Ｏリング 4 4 まで延びている。Ｏリング 4 4、リップ 5 8、スリーブ 1 2、およびカバー 8 2 の間には、中間領域 6 5 が設けてある。リップ・シール 5 6 の働きを考えると、この中間空間 6 5 は、時計の内部空間 1 6 と考えても良い。

【 0 0 2 8 】

第一の表面領域 6 0 に加えて、リップ・シール 5 6 は、やはり孔 2 8 に円錐状に近づきハウジング 1 4 から離れる第二の回転対称表面領域 6 6 を備えている。したがって、両方の表面領域 6 0 および 6 6 は、同じ方向、すなわちハウジング 1 4 から遠ざかる方向を向いている。第二の表面領域 6 6 と壁部 2 9 との間の角 6 8 は 9 0 ° よりも小さく、例えば、4 5 ° になっている。したがって、リップ 5 8 は、例えば角度 3 5 ° の環状楔形になっており、壁部 2 9 をともなう接触領域に、先端が尖ったような縁部領域 6 7 を備えている。

【 0 0 2 9 】

さらにリップ・シール 5 6 は、基礎領域 7 0 を備え、この領域は、予張力がかかった状態で、対向する接触面 4 8 および 5 2 の間に配設されるとともに、シリンダ・ジャケット形状領域 5 0 上に固定されている。

【 0 0 3 0 】

接触面 5 2 から延びる円弧状移行領域 7 2 は、まず内部空間 1 6 の方向に進み、軸 1 1 からの距離が増大するとともに、周囲環境 1 8 の方向に曲線を描き、最終的には第二の回転対称面領域 6 6 と一体となる。

【 0 0 3 1 】

周囲環境 1 8 の方向に表面領域 5 2 を過ぎたところで、ピストン 3 6 は、円錐テーパ付きヘッド 7 4 で閉じられている。この円錐テーパ付きヘッドは、外側に向かって突起し、衝合面を形成する端面 7 6 を備えている。ヘッド 7 4 は、その上をリップ・シール 5 6 が容易に滑るように円錐状に形成されている。

【 0 0 3 2 】

スリーブ 1 2 は、外側に短い内部ねじ部 8 0 を設けたねじ込み可能保護カバー 8 2 を収容する断続外部ねじ部、参照番号 7 8 を備えている。図 1 に示した外部ねじ部 7 8 は、中央部分 1 4、すなわち歯 2 5 の上側に配設されている。メートル・ファインねじの場合がそ

10

20

30

40

50

うである。

【 0 0 3 3 】

外部ねじ部 7 8 は、第一の環状溝形状の中断箇所 8 4 を備え、この箇所は、内部ねじ部 8 0 よりも幾分大きくなっている。周囲環境 1 8 に向かう方向には、外部ねじ部 7 8 に第二の環状溝形状の中断箇所 8 6 が設けてあり、その長さ 8 8 は、例えば、外部ねじ部 7 8 のピッチ高さの半分になっている。

【 0 0 3 4 】

図 1 の軸 1 1 の右側には、ねじ込まれていない位置にある保護カバー 8 2 が示してあり、この位置では、内部ねじ部 8 0 が第一の中断箇所 8 4 の内部にある。すなわち、内部ねじ部 8 0 は、スリーブ 1 2 の外部ねじ部 7 8 とかみ合っていない。

10

【 0 0 3 5 】

外部ねじ部 7 8 のねじ切り部分 9 0 は、第二の中断箇所 8 6 の上部にあり、周囲環境 1 8 に向かい合った、スリーブ 1 2 の端部からねじのピッチの約半分だけ先まで延びている。そのため、スリーブ 1 2 は、端部に凸部 9 2 を備え、この凸部は、軸 1 1 に対して同心状に突起し、ねじ切り部分 9 0 の延長コアに対応している。凸部 9 2 の高さも、同じくねじのピッチのほぼ半分に相当してもよい。

【 0 0 3 6 】

軸 1 1 の左には、ねじ込み位置、すなわち下降位置における保護カバー 8 2 が示してあり、ねじ切り部分 9 0 は、保護カバー 8 2 を下降させて第二の中断箇所 8 6 に押し込んだ状態で図示してあり、第二の中断箇所 8 6 の自由空間 9 4 は、わずかに残るのみである。

20

【 0 0 3 7 】

フランジ 3 0 のもう一方の側は、内部空間 1 6 に面しており、この側には、シャンク 3 8 の周囲環境に配設した圧縮螺旋スプリング 9 6 が、その一端 9 8 を接触面 3 5 に接触した状態で予張力を加えている。圧縮螺旋スプリングのもう一方の端部 1 0 0 は、内部空間 1 6 に面した、スリーブ 1 2 の端部にまで達している。端部 1 0 0 は、スラスト・カラー 1 0 2 に接触し、このカラーの一部は、シャンク 3 8 の環状溝 1 0 6 に配設したクリップ・リング 1 0 4 に接触している。必要な圧力に合わせて、強度が対応する螺旋スプリング 9 6 を設けてある。

【 0 0 3 8 】

時計を初めてユーザに出荷する前に、軸 1 1 の左側に示したスリーブ 1 2 にカバー 8 2 を完全にねじ止めすると、このカバーは、凸部 9 2 を押圧し、ねじ切り部分 9 0 を第二の中断箇所 8 6 の自由空間 9 4 の方へ移動させる。すなわち、ねじ切り部分を自由空間に押し込む。ねじ切り部分 9 0 をこのように変形させることによって、ユーザは、確実にカバーをねじ込んだり、緩めたりできるが、このカバーを外すことはできず、紛失することはない。カバーをこの位置にすると、時計内部 1 6 の余分な圧力が、短時間で調整される。

30

【 0 0 3 9 】

軸 1 1 の左側に示した圧縮螺旋スプリング 9 6 の圧縮効果に加えて、潜水前に、カバー 8 2 を下げて、ねじ付嵌合部により第一のゴミバリアを形成するか、ピストン 3 6 を内部空間 1 6 に向かう方向に移動してリング 4 4 を圧縮することができる。

【 0 0 4 0 】

40

周囲環境の圧力が時計の内圧を上回ると、リップ 5 4 が、孔 2 8 の壁部に対して押圧され、ピストン 3 6 は、内部空間 1 6 の方向に移動し、このためリング 4 4 はピストン 3 6 の円錐接触面 3 9 によって押圧され、四箇所の接触領域 3 1、3 9、4 1、および 4 2 に固定される。この効果は、シリンダ 3 6 のヘッド 7 4 が円錐状になっているためさらに高まる。外部の過剰圧力により、リップ 5 8 がさらに強力で閉じ、リングがより強力で圧縮されるので、本発明による弁 1 0 の封止効果は二倍になる。ただし、リップ・シール 5 6 の効果だけで、例えば潜水時の要件を満たすには十分であることを明らかにしておく。上に述べたように、上記の方向づけられたアセンブリを備えたリップ・シール 5 6 は、例えば、先端が尖った形で突出しているスカート状リップ 5 8 の支持圧力が、周囲環境の過剰圧力とともに増大するという利点がある。

50

## 【 0 0 4 1 】

時計内の圧力が過剰な場合、リップ 5 8 が変形し、軸 1 1 に向かって孔の壁部 2 9 から遠ざかるように縮んで、時計の内部空間 1 6 から急速に圧力が開放される。

## 【 0 0 4 2 】

リップ・シール 5 6 が周囲環境 1 8 に最も近接している構成要素であり、ゴミを除去する働きをするので、ゴミの粒子は、内部空間 1 6 の方向にそれ以上侵入することができない。

## 【 0 0 4 3 】

図 1 に示した角 6 4 および 6 8 は、必ずしも選択した 1 0 °、4 5 °の大きさになっている必要はない。楔形自由空間 6 2 の角 6 4 は、内部の過剰圧力によるリップ・シールの開放挙動を左右するので、一般に 9 0 °より小さくなっている必要がある。一方、角 6 8 は、外部の過剰圧力によるリップ・シールの閉鎖、封止挙動を左右するので、同じく一般に 9 0 °より小さくなっている必要がある。したがって、リップ自体の角度は 0 °から 9 0 °の間になり、この場合、リップの形状は、図 1 の形状に対応している必要はないことを述べておかなければならない。例えば、二つの面 6 4、6 8 が、先端が鋭い縁部領域 6 7 内に開いているのではなく、互いに平行になっている場合もある。縁部領域 6 7 も、先端が尖っている必要はなく、リップ・シールの要件次第で比較的厚くなっているてもよい。ただし、特に縁部領域 6 7 の先端が尖った状態になっている場合、ゴミを退ける働きが良好になる。図 1 によれば、リップ 5 8 は、基本的に、その縁部領域 6 7 に限りスリーブの面 2 9 に接触している。当然ながら、リップ 5 8 と面 2 9 との接触面は、かなり広く、シリ  
ンダ・ジャケット形状をしていてもよい。

## 【 0 0 4 4 】

図 1 によると、リップ・シール 5 6 は、シリンダ 3 6 上に固定されている。ただし、リップは円錐状に軸まで延び、外側からピストンに接触するが、一般に、リップ・シールの基礎領域を、スリーブ 1 2 内に設けた溝に固定することも可能である。これについては、図 1 から、リップ・シール 5 6 の断面を垂直軸に写す必要がある。

## 【 0 0 4 5 】

また、リップ・シールをスリーブの外側、例えば、スリーブとカバーとの間に設けることも可能であり、この場合、リップは時計の方向に向く。したがって、これについては、図 1 から先に進むと、リップ・シール 5 6 の断面を水平軸に写す必要がある。また、リップ・シールをスリーブ内またはカバー内に固定してもよいが、どの場合でもリップは、もう一方の構成要素に接触する。

## 【 0 0 4 6 】

外部の圧力が、時計内の圧力よりも高くなると、リップが閉じ、内部に過剰圧力が存在するとリップが開くことがきわめて重要である。

## 【 0 0 4 7 】

ゴミを阻む働きをするリップ・シールを、図 1 に示すように安全弁内のできるだけ外側に設けることが一般に有利である。すなわち、できれば、安全弁の構成要素すべてが、必ずしも周囲環境に露出しないように、周囲環境と内部空間の移行部分を構成するのが有利である。この意味で、中間領域 6 5 は、リップ・シール 5 6 によって周囲環境から遮断されているので、すでに周囲環境には属していない。この実施の形態の場合、ゴミの粒子は、リング、ねじ部など、様々な構成要素に初めから付着することがない。

## 【 0 0 4 8 】

また、例えばカバーが、ねじ切り部分 9 0 に軸方向に作用する環状突起を備えている場合、当然ながら図 1 の凸部 9 2 は設ける必要がないことを述べておかなければならない。

## 【 0 0 4 9 】

一般に、本発明による作動手段の様々な位置にリップ・シールを配設することができるが、その方向がきわめて重要である。これまでも何度か述べたように、弾性リップの方向は、外部の圧力が時計内部の圧力よりも高くなった場合にリップが閉じ、内部に過剰圧力が存在する場合に開くように定める必要がある。そのためには、一般に、リップがごくわ



ずか変形するだけで十分である。

【 0 0 5 0 】

当然ながら、リップ・シールの効果についていえば、複数のリップ・シールを前後に設けてもよい。

【図面の簡単な説明】

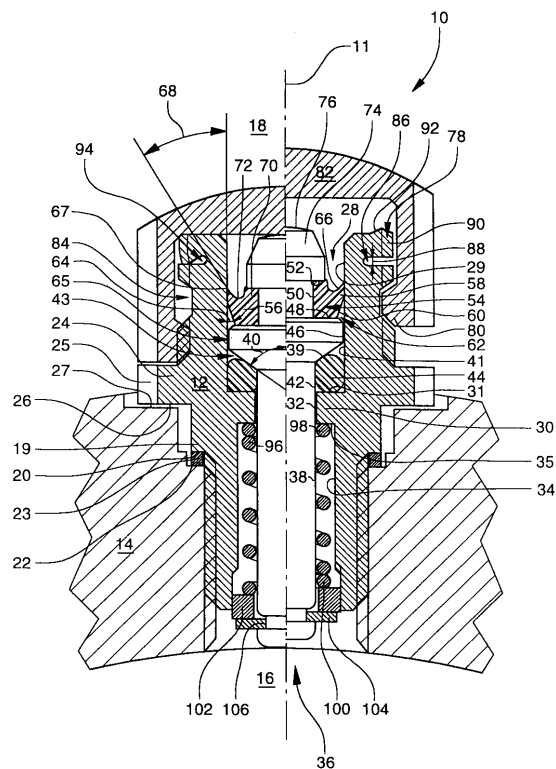
【図 1】本発明による安全弁の実施の形態の軸方向断面図である。

【符号の説明】

- 1 1 軸
- 1 2 スリーブ
- 1 4 ハウジング
- 1 6 内部空間
- 1 8 周囲環境
- 1 9 肩部
- 2 0 支持面
- 2 3 シールリング
- 2 8 孔
- 3 0 フランジ

10

【図 1】



---

フロントページの続き

審査官 藤田 憲二

- (56)参考文献 特開昭 6 2 - 0 9 8 2 8 9 ( J P , A )  
実開昭 5 1 - 0 8 0 1 6 9 ( J P , U )  
実開昭 5 3 - 0 1 7 2 5 7 ( J P , U )  
実開平 0 6 - 0 2 5 7 2 8 ( J P , U )  
実開平 0 5 - 0 4 2 8 5 3 ( J P , U )  
特開平 0 6 - 0 2 7 2 5 4 ( J P , A )  
特公昭 4 0 - 0 2 4 7 1 8 ( J P , B 1 )  
実公昭 4 9 - 0 3 5 8 2 9 ( J P , Y 1 )  
実開昭 4 8 - 0 2 4 4 6 6 ( J P , U )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G04B 3/04,37/08-37/10,43/00