

(19)日本国特許庁(JP)

## (12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第6994075号  
(P6994075)

(45)発行日 令和4年1月14日(2022.1.14)

(24)登録日 令和3年12月14日(2021.12.14)

(51)国際特許分類	F I
G 0 4 B 39/02 (2006.01)	G 0 4 B 39/02 A
G 0 4 B 37/08 (2006.01)	G 0 4 B 37/08 G

請求項の数 15 外国語出願 (全14頁)

(21)出願番号	特願2020-75898(P2020-75898)	(73)特許権者	507276380 オメガ・エス アー
(22)出願日	令和2年4月22日(2020.4.22)		スイス国・2 5 0 2・ビール/ピエンヌ ・ヤコブ・シュテンプフリー・シュト ラーセ・9 6
(65)公開番号	特開2020-183948(P2020-183948 A)	(74)代理人	100098394 弁理士 山川 茂樹
(43)公開日	令和2年11月12日(2020.11.12)	(74)代理人	100064621 弁理士 山川 政樹
審査請求日	令和2年4月22日(2020.4.22)	(72)発明者	セドリック・カルテンリーダー スイス国・2 6 0 8・クルトラリー・レ トロワ ボルン・2
(31)優先権主張番号	19173326.0	(72)発明者	グレゴリー・キスリング スイス国・2 5 2 0・ラ ヌーヴヴィル ・シュマン ドゥ サン-ジュ・1 0
(32)優先日	令和1年5月8日(2019.5.8)		最終頁に続く
(33)優先権主張国・地域又は機関	欧州特許庁(EP)		

(54)【発明の名称】 耐水性の携行型時計ケース

## (57)【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

特にダイビングウォッチのための、耐水性の携行型時計ケース(1)であって、  
当該ケース(1)は、ミドル部(2)の上側に取り付けられた少なくとも1つの風防(3)  
を備え、

前記風防(3)には、当該携行型時計ケース(1)の金属ガスケット(5、5')を用いて  
前記ミドル部(2)の上側上の環状内側面(12)に固定される環状周面(13)があり、  
前記風防(3)の前記環状周面(13)が、当該ケース(1)の平面に垂直な中心軸に対  
して当該ケース(1)の内側の方へと90°未満の所定の角度傾斜しており、これによ  
って、潜水時の水圧に起因する応力を前記風防(3)と前記ミドル部(2)の間で分散させ、  
前記風防(3)の前記環状周面(13)には、レーザービームによってエッチングして刻  
み込み(103)を形成するための堆積物(63)がある  
ことを特徴とする携行型時計ケース(1)。

## 【請求項 2】

特にダイビングウォッチのための、耐水性の携行型時計ケース(1)であって、  
当該ケース(1)は、ミドル部(2)の上側に取り付けられた少なくとも1つの風防(3)  
を備え、

前記風防(3)には、当該携行型時計ケース(1)の金属ガスケット(5、5')を用いて  
前記ミドル部(2)の上側上の環状内側面(12)に固定される環状周面(13)があり、  
前記風防(3)の前記環状周面(13)が、当該ケース(1)の平面に垂直な中心軸に対

して当該ケース(1)の内側の方へと90°未満の所定の角度傾斜しており、これによって、潜水時の水圧に起因する応力を前記風防(3)と前記ミドル部(2)の間で分散させ、前記風防(3)の前記環状周面(13)には、装飾(103)を形成する構造があることを特徴とする携行型時計ケース(1)。

【請求項3】

一体的な前記金属ガスケット(5、5')は、前記風防(3)が前記ミドル部(2)に固定される段階において少なくとも部分的にアモルファスである金属合金によって作られていることを特徴とする請求項1または2に記載の携行型時計ケース(1)。

【請求項4】

一体的な前記金属ガスケット(5、5')は、少なくとも部分的にアモルファスである金属合金によって作られていることを特徴とする請求項1または2に記載の携行型時計ケース(1)。

【請求項5】

前記風防(3)は、熱間加工の後に少なくとも部分的にアモルファスである金属合金によって作られている前記金属ガスケット(5、5')によって前記ミドル部(2)に固定されている

ことを特徴とする請求項3に記載の携行型時計ケース(1)。

【請求項6】

前記ミドル部(2)の上側上の前記環状内側面(12)の形は、前記風防の前記環状周面(13)に対して相補的な形である

ことを特徴とする請求項1～4のいずれか一項に記載の携行型時計ケース(1)。

【請求項7】

一体的な前記金属ガスケット(5、5')は、前記風防(3)の前記環状周面(13)と前記ミドル部(2)の環状内側面(12)の間にある第1の部分(5)と、及び第2の部分(5')とによって構成しており、この第2の部分(5')は、前記環状内側面(12)の上の前記ミドル部(2)の環状内側壁(22)と前記環状周面(13)の上の前記風防(3)の環状外側壁(23)との間にてこれらと接触している

ことを特徴とする請求項6に記載の携行型時計ケース(1)。

【請求項8】

前記環状内側壁(22)及び前記環状外側壁(23)は、前記中心軸と平行である

ことを特徴とする請求項7に記載の携行型時計ケース(1)。

【請求項9】

前記ガスケットのアモルファス金属合金(5、5')は、主にジルコニウムをベースとしている

ことを特徴とする請求項4に記載の携行型時計ケース(1)。

【請求項10】

前記ガスケットのアモルファス金属合金(5、5')は、主に白金をベースとしている

ことを特徴とする請求項4に記載の携行型時計ケース(1)。

【請求項11】

前記ガスケットのアモルファス金属合金(5、5')は、主にパラジウムをベースとしている

ことを特徴とする請求項4に記載の携行型時計ケース(1)。

【請求項12】

前記風防(3)の前記環状周面(13)及び前記ミドル部(2)の前記環状内側面(12)は、テーパ状の面であり、

前記ミドル部(2)の前記環状内側壁(22)及び前記風防(3)の前記環状外側壁(23)は、円筒状である

ことを特徴とする請求項7に記載の携行型時計ケース(1)。

【請求項13】

前記風防(3)の前記環状周面(13)の前記所定の傾斜角度は、前記中心軸に対して4

10

20

30

40

50

3° ± 5° のオーダーの角度である

ことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の携行型時計ケース ( 1 ) 。

【請求項 1 4】

前記風防 ( 3 ) の前記環状周面 ( 1 3 ) 及び前記ミドル部 ( 2 ) の前記環状内側面 ( 1 2 ) の前記所定の傾斜角度は、前記中心軸に対して 4 3° ± 5° のオーダーの角度であることを特徴とする請求項 7 に記載の携行型時計ケース ( 1 ) 。

【請求項 1 5】

前記堆積物 ( 6 3 ) の色は、前記固定用ガスケットの第 1 の部分 ( 5 ) の色とは異なっており、これによって、当該ケースの外側から前記風防 ( 3 ) を通して前記刻み込みを見ることができ

10

ことを特徴とする請求項 1 に記載の携行型時計ケース ( 1 ) 。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、耐水性の携行型時計 ( 例、腕時計、懐中時計 ) のケースに関し、特に、ダイビングウォッチ用のものに関する。

【背景技術】

【0002】

機械式又は電子式の携行型時計を水中で用いるためには、計時器用ムーブメントやタイムベースの計時器用モジュールを搭載している携行型時計ケースが密封されていなければならない。このために、携行型時計ケースは、ミドル部の第 1 の側に密封固定される裏部と、第 1 の側とは反対側のミドル部の第 2 の側に固定される風防とを備える。携行型時計の裏部、ミドル部及び風防を組み付けるために、パッキンが用いられる。また、携行型時計機能の制御メンバーないし設定メンバーは、待機位置において、ケースのミドル部を貫通するように密封取り付けされている。

20

【0003】

潜水中などのときには携行型時計ケース内の圧力が大気圧に近く、携行型時計ケースは、一般的には、携行型時計ケースの高い水圧に耐えるように構成していたり組み付けられたりしていない。伝統的な携行型時計の単純なパッキンでは、非常に深くまで潜水しているときに耐水性が良好であることを確実にするために十分ではない。

30

【0004】

スイス特許文献 C H 6 9 0 8 7 0 A 5 には、耐水性の携行型時計ケースが記載されている。この携行型時計ケースは、上側でミドルベゼルに固定された風防と、ミドル部の内ねじにねじ込まれることによって固定される裏部によって構成している。この風防は、円環状の環状パッキンを用いてミドル部に固定され、ミドル部のリムに支えられる。また、裏部の外側リムとミドル部の下面の間にもパッキンが設けられる。また、ねじ山が高い水圧で損傷する可能性があるため、耐久性が高い金属によって作られたドームも設けられる。このドームは、裏部の内側面、そして、ミドル部の内側縁部に支えられる。しかし、携行型時計ケースがこのように構成していても、非常に深い深さまで潜水しているときにケースの耐水性が良好であることを確実にすることはできていない。このことは望ましくない。

40

【0005】

スイス特許文献 C H 3 7 2 6 0 6 は、裏部を囲み風防によって閉じられる中央部ないしミドル部を備える耐水性の携行型時計ケースについて記載している。ねじ山付きリングは、裏部の傾斜した外側面に支えられて裏部を保持し、ミドル部に接続された固定部にねじ込まれる。このような構成では、非常に深い深さまで潜水しているときにケースの良好な耐水性を確実にすることはできない。このことは望ましくない。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

したがって、本発明は、深い深さに潜水するために高い水圧に耐えるように構成している

50

耐水性の携行型時計ケースを提案することによって、上述の従来技術の課題を解決することを主な目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

このために、本発明は、独立請求項1に記載の特徴を備える耐水性の携行型時計ケースに関する。

【0008】

従属請求項2～16に、耐水性の携行型時計ケースの特定の実施形態が定められている。

【0009】

この耐水性の携行型時計ケースの利点は、一体的な金属ガスケットを用いて風防がミドル部に固定されていることと、ミドル部と風防の接触面が傾いていることに基づいている。金属製の固定用ガスケットは、風防をミドル部に固定する操作の前に、固定面を補完する形状となっている。ミドル部が概して円筒状である場合、風防とミドル部に、又はさらにはミドル部の反対側に取り付けられた裏部に、テーパ状の支持面が形成される。このようにして、風防と裏部にかかる圧力の力は、テーパ状の支持面を介して、そして、一体的な金属ガスケットを用いて、ミドル部に伝達される。

10

【0010】

好ましいことに、アモルファス金属によって作られた一体的なガスケットの場合、固定用ガスケットを用いて風防をミドル部に固定することは、特に、熱間加工によって行われる。このことによって、応力集中を防ぎ、風防の強度を高め、携行型時計ケースの密封性を高める。

20

【0011】

好ましいことに、風防をミドル部に固定する操作の間に、加熱されたアモルファス金属ガスケットは、軟化した状態にあり、これによって、各接触面の仕上げのいずれの間隙をも充填しつつ、風防の接触面及びミドル部の接触面に適切に当てられる。また、ミドル部に固定された風防を冷却するときこのアモルファス金属ガスケットは、ミドル部と風防の間の応力インタフェースとして作用する。なぜなら、チタンなどによって作られたミドル部の熱膨張係数が、サファイアなどによって作られた風防のものよりも大きいためである。

【0012】

図面を参照しながら以下の説明を読むことによって、耐水性の携行型時計ケースの目的、利点及び特徴をよく理解することができるであろう。

30

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1a】図1aは、本発明に係る耐水性のケースを備える携行型時計の一実施形態の断面図、及び本発明に係るミドル部に対する風防の固定を示している部分的な詳細断面図である。

【図1b】図1bは、本発明に係る耐水性のケースを備える携行型時計の一実施形態の断面図、及び本発明に係るミドル部に対する風防の固定を示している部分的な詳細断面図である。

【図2a】図2aは、本発明に係る携行型時計ケースの固定用ガスケットの部分的な三次元的な断面図、及びこの固定用ガスケットを用いて風防をミドル部に固定するための複数のステップを示している。

40

【図2b】図2bは、本発明に係る携行型時計ケースの固定用ガスケットの部分的な三次元的な断面図、及びこの固定用ガスケットを用いて風防をミドル部に固定するための複数のステップを示している。

【図2c】図2cは、本発明に係る携行型時計ケースの固定用ガスケットの部分的な三次元的な断面図、及びこの固定用ガスケットを用いて風防をミドル部に固定するための複数のステップを示している。

【図3】風防をミドル部に固定するための本発明の一実施形態についての部分詳細断面図である。

50

【図 4】本発明に係る携行型時計ケースの一実施形態を上から見た図である。

【図 5 a】図 5 a は、レーザーによってエッチングされて風防をミドル部に固定するための面上に刻み込みを形成することができる金属被覆がある風防を示している。

【図 5 b】図 5 b は、本発明に係る刻み込みがある風防上の金属被覆の一部を示している。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下において、当業者によく知られている、耐水性の携行型時計、特に、ダイビングウォッチ、のケースの構成要素についてはすべて簡略化した形態でのみ説明している。

【0015】

図 1 a 及び 1 b は、ダイビングウォッチに用いることができる携行型時計ケース 1 の一実施形態を示している。携行型時計ケース 1 は、基本的に、ミドル部 2 の上側に固定されサファイアや鉱物の結晶によって作ることができる風防 3 を備え、さらに、可能性としては、ミドル部 2 の下側に取り付けられる裏部 4 を備える。また、ミドル部 2 の上側にベゼル 7 を取り付けるともできる。携行型時計ケース 1 には、ケーシングサークル 8 内に計時器用ムーブメント又はモジュール 10 が配置されており、ダイビングウォッチの時間、日付又は他の機能を設定するために、ミドル部 2 上に又はミドル部 2 を貫通するように、安静位置において密封されるように、少なくとも 1 つの制御メンバー（図示せず）を取り付けることができる。

10

【0016】

携行型時計ケース 1 の裏部 4 が設けられる場合、この堅固な裏部 4 は、内側のねじ山がある環状リム 14 を備えることができ、ミドル部 2 の下側にあるねじ山 26 にねじ込むようにする。裏部 4 の環状支持面 24 は、裏部 4 をミドル部 2 に取り付けるときにミドル部 2 の環状内側面 32 と接触する。これは、支持面 24 と相補的な形状である。支持面 24 と内側面 32 は、携行型時計ケース 1 の平面に垂直な軸に対して所定の角度傾斜している。概して円筒状であるミドル部の場合、面 24、32 は円錐状であり、携行型時計ケース 1 の中心軸に対して所定の角度で携行型時計ケース 1 の内側の方へと傾いている。このことは、各テーパの形の頂上が携行型時計ケース 1 の内側の方向にあることを意味している。また、ミドル部 2 の下側には、裏部 4 がミドル部 2 に取り付けられているときに支持面 24 に接触する円環状のパッキン 6 を収容する環状溝 16 がある。チタンのような材料によって作られたミドル部 2 と裏部 4 の場合、前記角度は中心軸に対して  $60^\circ \pm 5^\circ$  のオーダーであることができる。このことによって、深い深さまで潜水しているときの水圧に起因する裏部 4 とミドル部 2 の間の応力の分布を良好にすることができる。

20

30

【0017】

風防 3 には、環状周面 13 があり、ミドル部 2 の上側の環状内側面 12 上に一体的な金属製の固定用ガスケット 5、5' を用いて固定される。環状内側面 12 は、環状周面 13 に対して相補的な形状であることが好ましい。また、固定操作の前に、ミドル部 2 の風防 3 の接触面を補完する形状となるように、ミドル部 2 と風防 3 のインタフェースとして機能するガスケット 5、5' を形成することもできる。風防 3 の環状周面 13 は、携行型時計ケース 1 の平面に垂直な軸に対して  $90^\circ$  未満の所定の角度傾斜している。好ましくは、環状内側面 12 は、概して、中心軸に対して環状周面 13 と同じ角度で携行型時計ケース 1 の内側の方に傾斜している。

40

【0018】

ミドル部 2 が概して円筒状である場合、内側周面 13 と環状内側面 12 はテーパ状であり、携行型時計ケースの内側の方に所定の角度傾斜している。このことは、各テーパの形の頂上が携行型時計ケース 1 の内側の方向にあることを意味している。面 12 及び 13 の所定の傾斜角度は、中心軸に対して  $43^\circ \pm 5^\circ$  のオーダーであることができる。このことのおかげで、深い深さまで潜水しているときの水圧に起因する風防 3 とミドル部 2 の間の応力の分布を良好にすることができる。ケース 1 の内側の方に接触面 12、13 が傾いているおかげで、携行型時計ケース 1 内の圧力と水圧の差によって、接触面 12、13 と固定用ガスケット 5、5' の間に残る隙間をいずれも閉じる傾向が発生する。このことに

50

よって、耐水性が良好であることと耐圧力性が確実になる。

【0019】

この実施形態において、一体的な金属製の固定用ガスケット5、5'は、アモルファス金属、金属性ガラス又はアモルファス金属合金によって作られる。これには、第1の部分5と第2の部分5'があることができる。固定用ガスケット5、5'は、ミドル部2上にて風防3を密封して閉じるために環状の形状をしている。概して円筒状であるミドル部2のために、ガスケットの第1の部分5はテーパ状であり、第2の部分5'は円筒状である。風防3がミドル部2上にて固定されると、第1の部分5はミドル部2と風防3の傾斜面に固定され、かつ、第2の部分5'は風防3の環状周面13の上方の風防3の環状内側壁22及び環状外側壁23に固定される。第2の部分5'は、ベゼル7のすぐ下の風防3の中間的な高さで止まることができ、かつ、ガスケットの第1の部分5は、風防3の底部とミドル部2の間のリンクの高さレベルよりも下まで延在していることができる。

10

【0020】

断面における第1の部分5の長さは、5mmのオーダーであることができ、ガスケット5、5'の第2の部分の高さは、2.5mmのオーダーであることができる。なお、この形態には限定されない。ガスケットの厚みは、0.65mmのオーダーであることができる。

【0021】

通常、環状の一体的な金属製の固定用ガスケット5、5'は、アモルファス金属合金によって形成されており、これによって、熱間加工などによって風防3をミドル部2に固定する。風防3をミドル部2に固定するときには、風防3とミドル部2の間の空間が完全に埋められるようにする。このようにして風防3をミドル部2に押し付けながらガスケットを熱間加工することによって、風防3の接触面の仕上げとミドル部2の接触面の仕上げを熱軟化ガスケットによって一度で済ます。したがって、風防3の環状周面13において、風防3とミドル部2にガスケット5、5'が良好に接着するために十分な特定の粗さを有するようにすることを考えることができる。このようにして、熱軟化アモルファス金属ガスケットは、風防3とミドル部2の仕上げを完璧に行い、これによって良好な密封性が確実になる。

20

【0022】

また、この金属は、さらに、風防3のテーパ状の面とミドル部2のテーパ状の面の間の潜在的な角度エラーを補償し、したがって、風防3がミドル部2に完璧に支えられることを確実にする。このことによって、圧力がかかっているときの応力集中を大きく低減することができる。このことは非常に重要である。なぜなら、風防3が、一般的には、サファイアや鉱物ガラスのような脆弱な材料によって作られているためである。したがって、ミドル部2に対する風防3の接触が非常に局所的であれば、水中で圧力がかかっているときに破損が発生する可能性がある。

30

【0023】

上で説明したように、アモルファス金属によって作られたガスケット5、5'は、ミドル部2と風防3のインタフェースとして機能する。また、このガスケットは、熱軟化ガスケット5、5'を用いて加熱下で風防3をミドル部2に固定する操作の間に、冷却操作の間に応力を蓄積するようにも機能する。このことは重要である。なぜなら、チタンによって作られたミドル部2の熱膨張係数が、サファイアによって作られた風防3の接触面の熱膨張係数よりも大きいためである。

40

【0024】

一体的な金属ガスケット5、5'全体を作るために、いくつかのタイプのアモルファス金属合金を用いることができる。最も一般的な場合には、アモルファス金属合金は、主にジルコニウムによって構成していることができる。このことによって、350よりも高い温度で、すなわち、合金のガラス転移温度よりも高い温度で、ガスケットを形成することが可能になる。ジルコニウムベースのアモルファス金属合金は、Zr(52.5%)、Cu(17.6%)、Ni(14.9%)、Al(10%)及びTi(5%)によって構成していることができる。また、ジルコニウムベースのアモルファス金属合金は、Zr(58

50

． 5 % )、 Cu ( 1 5 . 6 % )、 Ni ( 1 2 . 8 % )、 Al ( 1 0 . 3 % ) 及び Nb ( 2 . 8 % ) を含有することができる。また、ジルコニウムベースのアモルファス金属合金は、 Zr ( 4 4 % )、 Ti ( 1 1 % )、 Cu ( 9 . 8 % )、 Ni ( 1 0 . 2 % ) 及び Be ( 2 5 % ) を含有することができ、あるいは最後に、 Zr ( 5 8 % )、 Cu ( 2 2 % )、 Fe ( 8 % ) 及び Al ( 1 2 % ) を含有することができる。好ましくは、このようなガスケットの製造を容易にするために、アモルファス金属合金は、主に、白金によって構成していることができる。このことによって、 2 3 0 よりも高い温度でガスケットを形成することが可能になる。白金ベースのアモルファス金属合金は、 Pt ( 5 7 . 5 % )、 Cu ( 1 4 . 7 % )、 Ni ( 5 . 3 % ) 及び P ( 2 2 . 5 % ) を含有することができる。また、主にパラジウム ( Pd ) をベースとするアモルファス金属合金の一体的な金属ガスケット 5、 5 ' を作ることも可能である。このことによって、 3 0 0 よりも高い温度でガスケットを形成することができる。

10

#### 【 0 0 2 5 】

また、アモルファス金属の他の合金についても言及することができる。チタンベースのアモルファス金属合金は、 Ti ( 4 1 . 5 % )、 Zr ( 1 0 % )、 Cu ( 3 5 % )、 Pd ( 1 1 % ) 及び Sn ( 2 . 5 % ) を含有することができる。パラジウムベースのアモルファス金属合金は、 Pd ( 4 3 % )、 Cu ( 2 7 % )、 Ni ( 1 0 % ) 及び P ( 2 0 % ) を含有することができ、あるいは Pd ( 7 7 % )、 Cu ( 6 % ) 及び Si ( 1 6 . 5 % ) を含有することができ、あるいは最後に、 Pd ( 7 9 % )、 Cu ( 6 % )、 Si ( 1 0 % ) 及び P ( 5 % ) を含有することができる。ニッケルベースのアモルファス金属合金は、 Ni ( 5 3 % )、 Nb ( 2 0 % )、 Ti ( 1 0 % )、 Zr ( 8 % )、 Co ( 6 % ) 及び Cu ( 3 % ) を含有することができ、あるいは Ni ( 6 7 % )、 Cr ( 6 % )、 Fe ( 4 % )、 Si ( 7 % )、 C ( 0 . 2 5 % ) 及び B ( 1 5 . 7 5 % ) を含有することができ、あるいは最後に、 Ni ( 6 0 % )、 Pd ( 2 0 % )、 P ( 1 7 % ) 及び B ( 3 % ) を含有することができる。鉄ベースのアモルファス金属合金は、 Fe ( 4 5 % )、 Cr ( 2 0 % )、 Mo ( 1 4 % )、 C ( 1 5 % ) 及び B ( 6 % ) を含有することができ、あるいは Fe ( 5 6 % )、 Co ( 7 % )、 Ni ( 7 % )、 Zr ( 8 % )、 Nb ( 2 % ) 及び B ( 2 0 % ) を含有することができる。金ベースのアモルファス金属合金は、 Au ( 4 9 % )、 Ag ( 5 % )、 Pd ( 2 . 3 % )、 Cu ( 2 6 . 9 % ) 及び Si ( 1 6 . 3 % ) を含有することができる。

20

30

#### 【 0 0 2 6 】

このようなアモルファス金属によって作られたガスケット 5、 5 ' の製造は、以下のような異なる成形方法によって行うことができる。

- 溶融金属から直接製造する方法である。例えば、圧力注入、重力鋳造、遠心鋳造、抗重力鋳造、吸引鋳造、付加的粉末製造の方法である。
- ガラス転移温度よりも高い温度での熱変形によってアモルファスプレフォームから製造する方法である。例えば、電磁成形、容量性放電による成形、ガス圧下での成形、機械的成形の方法である。このステップの目的は、正確な寸法を有するプレフォームを得て、十分な割合のアモルファス相を含むようにして後述するアセンブリーステップの間にそのプレフォームの変形を可能にすることである。

40

#### 【 0 0 2 7 】

図 2 a の部分的な三次元的断面図を用いて、テーパ状の第 1 の部分 5 と円筒状の第 2 の部分 5 ' がある環状の固定用ガスケットを示している。図 2 b 及び 2 c に示しているように、この 2 つの部分 5、 5 ' によって構成しているガスケットの形態は、風防 3 をミドル部 2 に固定するように用いられる。

#### 【 0 0 2 8 】

図 2 b において、まず、ガスケット 5、 5 ' をミドル部 2 の上側に配置する。ガスケットの第 1 の部分 5 は環状内側面 1 2 と接触しており、第 2 の部分 5 ' はミドル部 2 の環状内側壁 2 2 の近くにある。そして、風防 3 をガスケット 5、 5 ' 上に取り付ける。風防 3 の環状周面 1 3 はガスケットの第 1 の部分 5 と接触しており、環状周面 1 3 の上方の風防 3 の環状

50

外側壁 2 3 はガスケットの第 2 の部分 5 ' の近くにある。このようにして、ミドル部 2 と風防 3 の間にガスケット 5、5 ' を配置する。

【 0 0 2 9 】

全体的にアモルファス金属合金によって作られたガスケット 5、5 ' を用いて風防 3 をミドル部 2 に固定するために、ミドル部 2 の上側上に風防 3 の環状外側壁 2 3 と接触するように重なりを防ぐ道具 M C を配置する。この重なりを防ぐ道具 M C の目的は、ガスケットのアモルファス金属合金がミドル部 2 の上側から出ることを防ぐことである。また、ガスケットのアモルファス金属合金が下側から出ることを防ぐために、ガスケットの下であって携行型時計ケースの内側に、別の重なりを防ぐ道具 ( 図示せず ) を設けることもできる。上側の道具 M H が風防 3 をミドル部 2 の方へと押し、下側の道具 M B がミドル部 2 の下側を支える。

10

【 0 0 3 0 】

ガスケット用のジルコニウムベースのアモルファス金属合金を用いて、約 1 0 0 0 0 ~ 8 0 0 0 0 N の圧力を用いて 3 0 ~ 2 5 0 秒間約 4 8 0 ° の温度で風防 3 をミドル部 2 に押す。このようにして、ガスケットの部分 5 にサファイア 3 が与える圧力は、ガスケットの部分 5 に含まれる材料を部分 5 ' の方、また、下方へと、クリープさせる。この結果、風防 3 が下方に変位し、ミドル部 2、重なりを防ぐ道具 M C、内側の重なりを防ぐ道具及び風防 3 の間の空間をガスケットが完全に満たすまで、ガスケットの部分 5 が薄くなる。アモルファス金属ガスケットは、そのクリープの間に、面 1 2、1 3、2 2 及び 2 3 の詳細のすべてを型として成型される。ガスケット変形ステップの終わりにアSEMBリーを冷却するとき、ミドル部 2、ガスケット 5、5 ' 及び風防 3 の寸法はそれぞれ、それらの対応する膨張係数に比例して小さくなるようにする。しかし、風防 3 ( 例、 $\alpha = 5 \sim 8 \text{ ppm}$  のサファイア製 ) は、ミドル部 2 の膨張係数及びアモルファス金属 (  $\alpha = 9 \sim 1 8 \text{ ppm}$  ) によって作られたガスケット 5、5 ' の膨張係数よりも小さい膨張係数 ( 例、チタンの場合は  $\alpha = 8 . 5 \sim 1 1 \text{ ppm}$ 、ステンレス鋼の場合は  $1 2 \sim 1 8 \text{ ppm}$ 、金の場合は  $1 2 \sim 1 6 \text{ ppm}$  ) を有する。このことによって、円筒状のガスケットの第 2 の部分 5 ' においてミドル部 2 とアモルファス金属によって作られたガスケット 5、5 ' とを圧縮して風防 3 に対抗するようにする力が発生する。この圧縮によって、周部温度における非常に高い強度と非常に良好な密封性の両方を確実にすることができる。

20

【 0 0 3 1 】

また、アモルファス金属の固有の機械的性質、特に、その非常に高い降伏強さ  $\sigma_e$  ( 例、Zr ベースの場合に 1 7 0 0 M P a、Pd ベースの場合に 1 5 5 0 M P a、Pt ベースの場合に 1 3 5 0 M P a ) とその非常に高い弾性変形  $\epsilon_e$  ( すべてのアモルファス金属に対して 1 . 5 ~ 2 % ) が組み合わせさせた性質は、非常に高い圧力下で応力を受けているときに風防 3 との接触領域におけるガスケット 5、5 ' の可塑性を防ぐ。また、ミドル部 2 の機械的性質 ( 例えば、グレード 5 のチタンの場合、 $\sigma_e : 8 5 0 \text{ M P a}$ 、 $\epsilon_e : 0 . 5 \sim 0 . 8 \%$  ) は、ガスケット用に選択されたアモルファス金属の機械的性質よりも劣るが、ミドル部 2 には可塑性しないという性質もある。なぜなら、アモルファス金属によって作られたガスケット 5、5 ' によって応力を均質化することができ、したがって、その応力がガスケット - ミドル部のインタフェースにおいて小さくなるからである。

30

40

【 0 0 3 2 】

パラジウムを主に含有するアモルファス金属合金の場合、ガスケット 5、5 ' を用いるミドル部 2 に対する風防 3 の固定は、3 0 ~ 2 5 0 秒間約 1 0 0 0 0 ~ 8 0 0 0 0 N の圧力を与えつつ、3 8 0 ° のオーダーの温度で行われる。

【 0 0 3 3 】

白金を主に含有するアモルファス金属合金の場合、ガスケット 5、5 ' を用いるミドル部 2 に対する風防 3 の固定は、3 0 ~ 2 5 0 秒間約 1 0 0 0 0 ~ 8 0 0 0 0 N の圧力を与えつつ、2 8 0 ° のオーダーの温度で行う。

【 0 0 3 4 】

上述したように、ミドル部 2 と風防 3 の膨張係数の違いに起因して、冷却している間に風

50

防 3 に応力が発生する。このような力は、アセンブリーの幾何学的形状、選択された材料（ミドル部、アモルファス金属、風防）及びアセンブリーの間用いられる温度に依存する。このような応力は、アセンブリーの強度と密封性を確実にするために有用であるが、それが大きすぎたり又は集中している場合には、風防を破壊してしまう可能性がある。このため、この問題を防ぐために、適切なアモルファス金属を選択することが重要である。具体的には、例えば、Ptベースのアモルファス金属を用いることによって、上記のような力を小さくすることができる。なぜなら、このアセンブリー方法の温度が低く（約 280）、したがって、風防 3 に対するミドル部 2 の差動的な収縮が小さくなるからである。

#### 【 0 0 3 5 】

上述したアセンブリー方法の後に風防 3 における応力を低減する別の手段として、アモルファス金属によって作られたガスケット 5、5' を部分的に又は完全に結晶化させることを伴うものがある。具体的には、結晶化によって、アモルファス金属の体積を減少させ、したがって、ガスケット 5、5' の体積を減少させ、このことによって、ガスケットは、ミドル部 - ガスケットの接触面及びガスケット - 風防の接触面がわずかに分離する。冷却の間に、ミドル部 2 の差動的な収縮は、まず、風防 3 に対するクランプを開始する前に、アモルファス金属の結晶化によって発生する空隙を埋め合わせなければならない。サファイアに最終的に存在する残留応力は、100%アモルファスのガスケットに比べて小さい。

#### 【 0 0 3 6 】

作用段階の後に長い時間にわたってアセンブリーの温度を維持することによって、ガスケット 5、5' の結晶化を行うことができる。例えば、ジルコニウムベースの合金の場合、480 で 5 分間維持すると、ガスケットの結晶化を発生させることができる。また、クリープ段階の後に温度を 20 ~ 100 高くして、結晶化を促進したり、結晶化の性質を変えたりすることもできる（異なる結晶相を得る）。また、クリープ段階の後に温度を低くして、結晶化を遅くしたり細かくしたりすることもできる。

#### 【 0 0 3 7 】

図 2 c は、用いた工具を取り外した後における、ミドル部 2 上への風防 3 の固定の結果を示している。ベゼル 7 は、ミドル部 2 の上側を覆っている。ガスケットの第 1 の部分 5 は、風防 3 の環状周面 1 3 をミドル部 2 の環状内側面 1 2 に堅固に接続している。ガスケットの第 2 の部分 5' は、ミドル部 2 の環状内側壁 2 2 と、風防 3 の環状外側壁 2 3 とを堅固に接続している。通常、ガスケットの第 1 の部分 5 は、風防 3 の底部とミドル部 2 の間のリンクの高さレベルよりも下まで延在しており、したがって、ミドル部 2 には、図 2 b 及び 2 c に示している内側くちばし部がない。

#### 【 0 0 3 8 】

図 3 は、風防 3 をミドル部 2 に固定するための一実施形態における部分詳細断面図を示している。風防 3 には、環状周面 1 3 があり、これは、ミドル部 2 の上側の環状内側面 1 2 上に一体的な金属固定用ガスケット 5、5' を用いて固定される。ミドル部 2 は全体として円筒状であるが、風防 3 の内側周面 1 3 はテーパ状であり、ミドル部 2 の内側周面 1 2 は携行型時計ケース 1 の平面内にありディスクの一部の形状となっている。ガスケットの第 1 の部分 5 は、内側周面 1 3 と環状内側面 1 2 の間にあり、ガスケットの第 2 の部分 5' は、ミドル部 2 の環状内側壁 2 2 と風防 3 の環状外側壁 2 3 の間にある。

#### 【 0 0 3 9 】

図 4 は、携行型時計ケース 1 の一実施形態を上から見た図である。この携行型時計ケース 1 は、ミドル部 2 と、風防 3 と、ベゼル 7 と、及びミドル部 2 を貫通するステム - リュウズの形態である制御メンバー 9 とを備える。ステム - リュウズには、安静位置にてミドル部 2 のテーパ状の内側面と接触するテーパ状の面（図示せず）があり、これによって、水密封性及び潜水中に水圧に耐える能力を確実にする。風防 3 の環状周面 1 3 と固定用ガスケットの第 1 の部分の間の接続部に、単語、数字又は絵柄の刻み込み 1 0 3 が形成される。

#### 【 0 0 4 0 】

図 5 a 及び 5 b に示しているように、刻み込み 1 0 3 を形成するために、風防 3 の構造化

10

20

30

40

50

接触面を設けること、及び／又は装飾層を風防 3 の面上に堆積させることもできる。この構造化及び／又は堆積物 6 3 は、風防 3 の環状周面 1 3 上に堆積させることができる。また、レーザーデバイス 5 0 から発するレーザービーム L を用いて堆積物 6 3 をエッチングすることによって、一又は複数の単語、数字又は絵柄を書き込むこともできる。堆積物 6 3 は、固定用ガスケットの第 1 の部分の色とは異なる色を有することができる。この結果、堆積物 6 3 上にて刻み込み 1 0 3 をエッチングした後、堆積物 6 3 の色とは異なる色を有する固定用ガスケットの第 1 の部分上に風防 3 の環状周面 1 3 を配置したり固定したりすることができる。

#### 【 0 0 4 1 】

また、風防 3 の面を選択的に構造化することによって、風防 3 の接触面上にパターンを形成することもできる。この面は、例えば、レーザー、化学的方法によって、又はさらには機械的方法（例、研削又はミリング）によって、構造化することができる。このようにして、風防 3 をミドル部 2 に固定した後は、形成した刻み込みを風防 3 を通して読むことができる。この刻み込みは、携行型時計のブランドを示すこともできる。

10

#### 【 0 0 4 2 】

なお、上述した変形実施形態にしたがってミドル部 2 に風防 3 を固定すること及び風防 3 とミドル部 2 の間のテーパー状の面の接触によって、風防 3 とミドル部 2 の間の耐水性及び応力分布が良好であることが確実になる。このことは、携行型時計が深い深さの水の中において内部の圧力と水圧との間の圧力差に起因する高い応力に耐えなければならないために必要である。このテーパー状の形のためにミドル部 2、ガスケット 5、5' 及び風防 3 の間の接触面が非常に大きいため、より広い面積にわたって応力伝達が良好に行われる。このことは、深くまで潜水しているときに、風防における応力集中を低減させて破損を防ぐ上で重要である。また、このことによって、携行型時計ケースの耐水性能を確実にすることもできる。この構成によって、携行型時計ケース上に与えられる水圧は、接触面の間のいずれの隙間をも閉じようとする。また、このことによって、固定用ガスケットの押し出しを防ぐ。

20

#### 【 0 0 4 3 】

以上の説明から、当業者であれば、請求の範囲において定められた本発明の範囲から逸脱することなく、携行型時計ケースのいくつかの代替的な実施形態を設計することができる。携行型時計ケースのミドル部の全体的な形は、円筒状ではない形であることができる。

30

#### 【 符号の説明 】

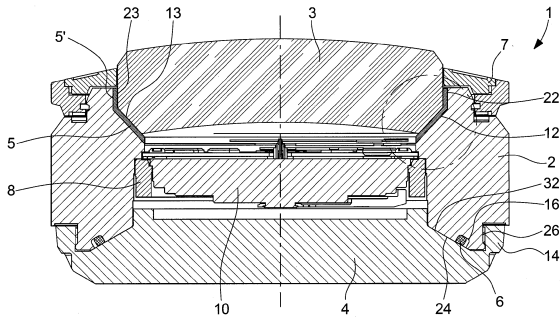
#### 【 0 0 4 4 】

- 1 携行型時計ケース
- 2 ミドル部
- 3 風防
- 5 ガスケットの第 1 の部分
- 5' ガスケットの第 2 の部分
- 1 0 計時器用ムーブメント
- 1 2 環状内側面
- 1 3 環状周面
- 2 2 環状内側壁
- 2 3 環状外側壁
- 6 3 堆積物
- 1 0 3 装飾

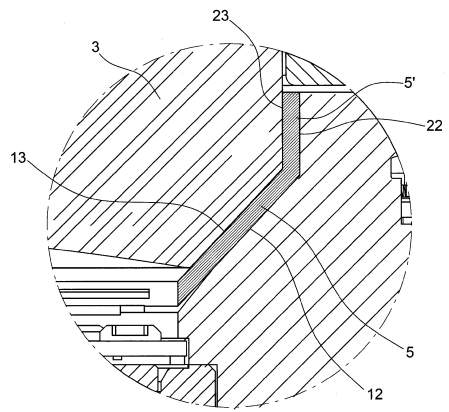
40

【図面】

【図 1 a】

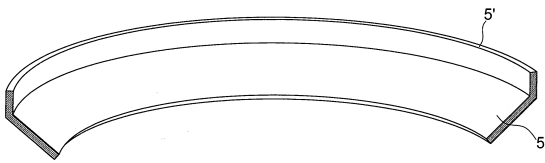


【図 1 b】

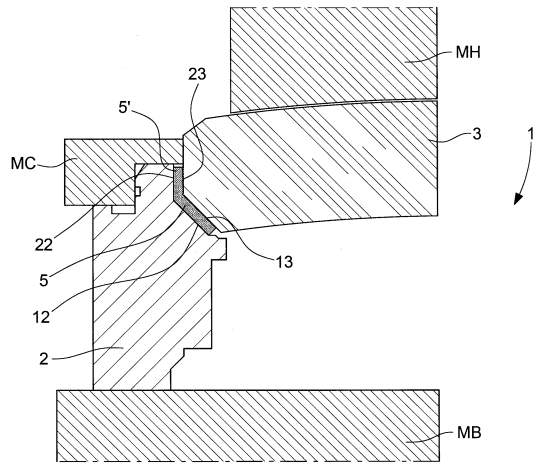


10

【図 2 a】



【図 2 b】



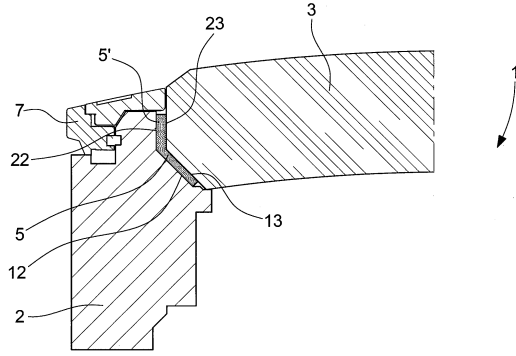
20

30

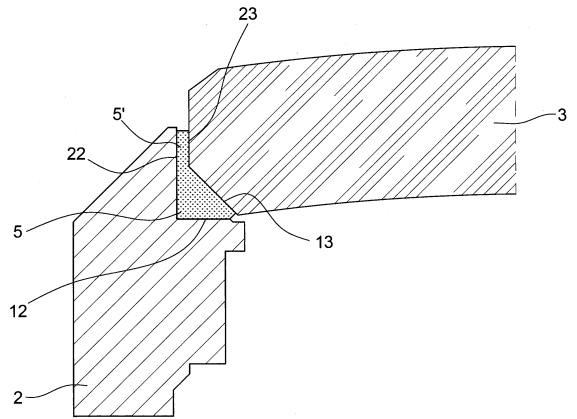
40

50

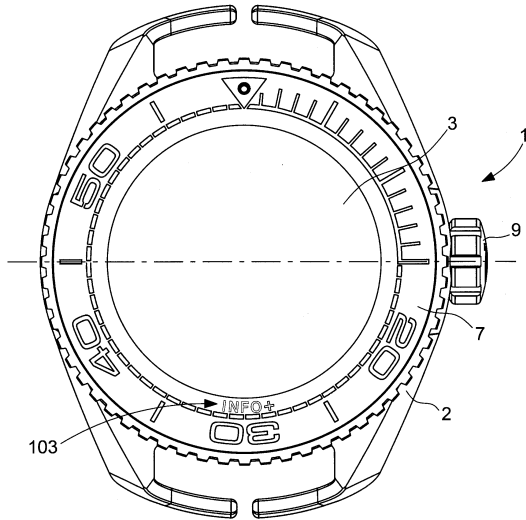
【図 2 c】



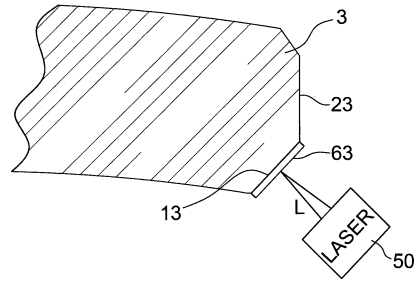
【図 3】



【図 4】



【図 5 a】



10

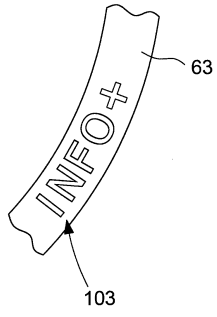
20

30

40

50

【 5 b 】



10

20

30

40

50

---

フロントページの続き

- (72)発明者 イヴ・ウィンクレ  
スイス国・3185・シュミッテン・ブッヘンヴェーク・20  
審査官 岩本 太一
- (56)参考文献 スイス国特許発明第00378792(CH,A)  
欧州特許出願公開第03163380(EP,A1)  
特開2014-121608(JP,A)  
特開2016-070677(JP,A)  
特表2016-506264(JP,A)  
中国実用新案第201205973(CN,Y)  
特開昭53-124473(JP,A)  
特開昭58-196478(JP,A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)  
G04B 1/00 - 99/00  
F16J 13/00 - 15/56