

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-56507
(P2010-56507A)

(43) 公開日 平成22年3月11日(2010.3.11)

(51) Int.Cl.

HO1G 9/12 (2006.01)
HO1M 2/12 (2006.01)

F 1

HO1G 9/12
HO1M 2/12B
1 O 2

テーマコード(参考)

5 H O 1 2

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2008-281851 (P2008-281851)
 (22) 出願日 平成20年10月31日 (2008.10.31)
 (31) 優先権主張番号 特願2008-194250 (P2008-194250)
 (32) 優先日 平成20年7月29日 (2008.7.29)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(71) 出願人 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 100107320
 弁理士 高塚 一郎
 (72) 発明者 岡部 均
 神奈川県藤沢市辻堂新町4-3-1 NOK
 株式会社内
 (72) 発明者 中山 純一
 神奈川県藤沢市辻堂新町4-3-1 NOK
 株式会社内
 F ターム(参考) 5H012 AA03 BB04 CC01 DD03 EE01
 GG01 GG05

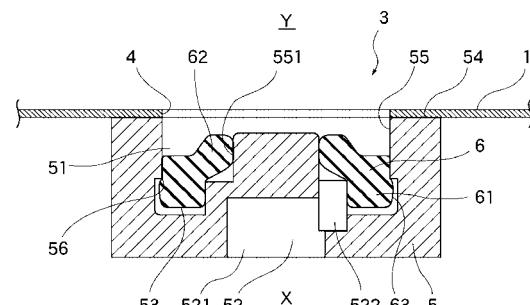
(54) 【発明の名称】圧力開放弁

(57) 【要約】

【課題】小さい取付けスペースに収まる形に製作することが容易で、しかも、安定した開弁圧を長期間に渡って維持することが可能で、かつ、高い開弁圧を維持しても、弁体が溝部から抜け出す危険性の無い圧力開放弁を提供することを目的とする。

【解決手段】ラミネートフィルムで包装されたキャパシタに設けられ、前記ラミネートフィルムの内部の圧力が一定圧力より高くなった場合に、その内部と外部とを連通させる圧力開放弁において、前記圧力開放弁が、前記ラミネートフィルムに設けられた開口部に取付けられ、外部側に開放した環状の溝部と、前記溝部と内部とを連通する連通孔とを備えた樹脂材製ハウジングと、前記溝部の底部側に保持されている本体部分と、前記本体部分から外部側に向って伸び、前記溝部の外周面と弹性接觸している弁部とを有し、ゴム状弹性体単体で構成されている弁部とよりなることを特徴とするものである。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ラミネートフィルム(1)で包装されたキャパシタ(2)に設けられ、前記ラミネートフィルム(1)の内部(X)の圧力が一定圧力より高くなつた場合に、その内部(X)と外部(Y)とを連通させる圧力開放弁(3)において、

前記圧力開放弁(3)が、前記ラミネートフィルム(1)に設けられた開口部(4)に取付けられ、外部(Y)側に開放した環状の溝部(51)と、前記溝部(51)と内部(X)とを連通する連通孔(52)とを備えた樹脂材製ハウジング(5)と、前記溝部(51)の底部(53)側に保持されている本体部分(61)と、前記本体部分(61)から外部(Y)側に向って伸び、前記溝部(51)の外周面(551)と弾性接觸している弁部(62)とを有し、ゴム状弹性体単体で構成され、内部(X)の圧力が一定圧力より高くなつた場合に、前記弁部(62)と前記外周面(551)との接觸を解いて、内部(X)の圧力を外部(Y)に開放するようになした弁体(6)とよりなることを特徴とする圧力開放弁。

【請求項 2】

前記圧力開放弁(3)のハウジング(5)の端面(54)と、前記ラミネートフィルム(1)の前記開口部(4)近傍の内部(X)側の面とが、熱融着により一体化されていることを特徴とする請求項1記載の圧力開放弁。

【請求項 3】

前記溝部(51)の内周面(55)若しくは外周面(551)の少なくとも何れか一方と、前記本体部分(61)の外周面(63)若しくは内周面(64)が接する部分に、抜け止め用の段部(56)を設けたことを特徴とする請求項1または2記載の圧力開放弁。

【請求項 4】

前記ハウジング(5)の内部(X)側の端面(50)に気液分離体(7)を貼着し、前記気液分離体(7)により内部(X)側の液体が外部(Y)側に流出することを阻止する様になしたことを特徴とする請求項1～3のいずれか一項に記載の圧力開放弁。

【請求項 5】

前記気液分離体(7)が、熱可塑性樹脂材製の不織布であることを特徴とする請求項4記載の圧力開放弁。

【請求項 6】

前記気液分離体(7)が、前記ハウジング(5)の内部(X)側の端面(50)に、溶着により保持されていることを特徴とする請求項5記載の圧力開放弁。

【請求項 7】

前記溝部(51)の内周面(55)の、前記本体部分(61)の外周面(63)と接する部分に、抜け止め用の段部(56)を設け、前記本体部分(61)の内周面(64)に前記溝部(51)の外周面(551)と接する突起(65)を設けると共に、前記突起(65)に内部(X)側から外部(Y)側に連通する通路(651)を設けたことを特徴とする請求項1または2記載の圧力開放弁。

【請求項 8】

前記突起(65)が、円周方向等配に設けられたことを特徴とする請求項7記載の圧力開放弁。

【請求項 9】

前記本体部分(61)の外周面(63)が、前記溝部(51)の平坦な外周面(55)と密接すると共に、前記溝部(51)の外周面(551)には、係止用突起(561)と、内部(X)側から外部(Y)側に連通する通路(651)とを設け、前記係止用突起(561)が前記本体部分(61)の内周面(64)と係合することにより、前記弁体(6)が外部(Y)側に抜けることを防ぐようになしたことを特徴とする請求項1または2記載の圧力開放弁。

【請求項 10】

前記連通孔(52)に気液分離体(7)を挿着したことを特徴とする請求項1～3のい

10

20

30

40

50

ずれか一項に記載の圧力開放弁。

【請求項 1 1】

前記連通孔（52）の前記気液分離体（7）と接する部分に、前記気液分離体（7）の抜け防止用の係止段部（57）を設けたことを特徴とする請求項10記載の圧力開放弁。

【請求項 1 2】

前記弁体（6）の前記本体部分（61）が、前記ハウジング（5）の前記端面（54）近傍まで伸び、前記ハウジング（5）の前記溝部（51）に囲まれた柱状部（58）の端部（59）が、前記端面（54）近傍まで伸び、前記ラミネートフィルム（1）の一部が前記端部（59）と熱融着により一体化することにより、前記弁体（6）の抜けを防止するようになしたことを特徴とする請求項1～11のいずれか一項に記載の圧力開放弁。 10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、圧力開放弁に関する。

また、本発明は、ラミネートフィルムで包装されたキャパシタに設けられ、ラミネートフィルムの内部の圧力が一定圧力より高くなつた場合に、その内部と外部とを連通させる圧力開放弁に関する。

更に、本発明は、ラミネートフィルム内部の圧力が上昇した際に、速やかに内部圧力を開放するようになした圧力開放弁に関する。

【背景技術】 20

【0002】

近年、キャパシタは、軽量化、薄型化が強く要求されている。そこで、電池の外装材に關しても、軽量化、薄型化に限界のある従来の金属缶に代わり、さらなる軽量化、薄型化が可能であり、金属缶に比べて自由な形状を探ることが可能な金属薄膜フィルム、または金属薄膜と熱融着性樹脂フィルムとを積層したラミネートフィルムが使用されるようになつた。

【0003】

キャパシタの外装材に用いられるラミネートフィルムの代表的な例としては、金属薄膜であるアルミニウム薄膜の片面にヒートシール層である熱融着性樹脂フィルムを積層するとともに、他方の面に保護フィルムを積層したラミネートフィルムが挙げられる。 30

【0004】

外装材にラミネートフィルムを用いたフィルム外装キャパシタにおいては、一般に、正極、負極、および電解質等で構成される電気化学素子を、熱融着性樹脂フィルムが内側になるようにして外装材で包囲し、その外装材の周縁部を熱融着することによって電気化学素子を封止している。

熱融着性樹脂フィルムには、例えばポリエチレンフィルムやポリプロピレンフィルムが用いられ、保護フィルムには、例えばナイロンフィルムやポリエチレンテレフタレートフィルムが用いられる。

電気化学素子の封止に際しては、キャパシタの正極および負極を外装材の外部へ引き出すために、正極および負極にはそれぞれ外部端子が接続され、これら外部端子を外装材から突出させている。 40

【0005】

キャパシタの使用時において、キャパシタに規格範囲外の電圧が印加されたりすると、電解液溶媒の電気分解により発熱及びガス種が発生し、電池の温度上昇及び内圧が上昇することがある。

さらに、キャパシタが規格範囲外の高温で使用されたりしても、電解質塩の分解などによりガス種のもとになる物質が生成されたりする。

【0006】

このような、キャパシタ内部でのガスの発生は、キャパシタの内圧上昇をもたらす。

フィルム外装キャパシタでは内圧が上昇しすぎるとフィルムが膨張し、最終的には外装

10

20

30

40

50

材が破裂し、周囲の機器等に悪影響を及ぼすことがある。

【0007】

そこで、従来のフィルム外装キャパシタにおいては、内部の圧力を外部に開放する圧力開放弁を設けたものが知られている。

【0008】

具体的には、図6に示す圧力開放弁である（特許文献1）。

キャパシタをラミネートフィルム100で包装し、そのラミネートフィルム100に設けた開口部400に圧力開放弁300が取付けられている。

この圧力開放弁300は、樹脂材製のハウジング500に設けた溝部510に、オイルシールタイプの弁体600を嵌着した構成としている。10

【0009】

そして、この弁体600は、弁体600が溝部510から抜け落ちないために、金属補強環640が埋設されている。

更に、弁部として機能するリップ部650には、コイルスプリング660が配置されている。

しかし、この様な構造の圧力開放弁300を、1cm足らずの取り付けスペースに収まる形に製作することは、非常に困難であった。

【0010】

そこで、ゴム状弾性体単体で構成された弁体を使用した圧力開放弁が提案された（特許文献2）。20

しかし、弁体が、ゴム先端部に形成したスリット部であること、及び薄肉の本体部分で溝部に保持する態様であるため、密封性が劣るため、外部から内部に湿気が入り込む危険性が有ると共に、高い開弁圧の圧力開放弁とすることは出来ず、弁体が溝部から簡単に抜け出す危険性が有った。

【0011】

【特許文献1】特開2006-294669号公報

【特許文献2】特開2004-71725号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

本発明は、このような課題に鑑みてなされたものであり、小さい取付けスペースに収まる形に製作することが容易で、しかも、安定した開弁圧を長期間に渡って維持する事が可能で、かつ、高い開弁圧を維持しても、弁体が溝部から抜け出す危険性の無い圧力開放弁を提供することを目的とする。30

【課題を解決するための手段】

【0013】

本発明の圧力開放弁は、ラミネートフィルムで包装されたキャパシタに設けられ、前記ラミネートフィルムの内部の圧力が一定圧力より高くなった場合に、その内部と外部とを連通させる圧力開放弁において、

前記圧力開放弁が、前記ラミネートフィルムに設けられた開口部に取付けられ、外部側に開放した環状の溝部と、前記溝部と内部とを連通する連通孔とを備えた樹脂材製ハウジングと、前記溝部の底部側に保持されている本体部分と、前記本体部分から外部側に向って伸び、前記溝部の外周面と弾性接觸している弁部とを有し、ゴム状弾性体単体で構成され、内部の圧力が一定圧力より高くなった場合に、前記弁部と前記外周面との接觸を解いて、内部の圧力を外部に開放するようになした弁体とよりなることを特徴とするものである。40

【発明の効果】

【0014】

本発明は、以下に記載されるような効果を奏する。

請求項1記載の発明の圧力開放弁によれば、小さい取付けスペースに収まる形に製作す50

ることが容易で、高い開弁圧を維持しても、弁体が溝部から抜け出す危険性の無い圧力開放弁を提供することが出来る。

また、請求項 2 記載の発明の圧力開放弁によれば、圧力開放弁をラミネートフィルム側に簡単に取り付けることができる。

【0015】

更に、請求項 3 記載の発明の圧力開放弁によれば、弁体が溝部から抜け落ちることを、より確実に阻止出来る。

【0016】

また、請求項 4 記載の発明の圧力開放弁によれば、ハウジングの内部側の端面に気液分離体を貼着する態様としているため、圧力開放弁が非常に小型のものになっても対応可能である。

また、請求項 5 記載の発明の圧力開放弁によれば、不織布により飛散した電解液を捕集出来る為、電解液が弁部を浸食することを効果的排除出来ると共に、ハウジングと気液分離体との一体化が容易である。

【0017】

また、請求項 6 記載の発明の圧力開放弁によれば、接着剤が不要な為、電解液等による接着剤の劣化による剥がれや、コンタミの要因も排除できると共に、ラミネートフィルムとハウジングとの溶着と同じ工程で一体化が可能なため、製造コストを低く抑えることが出来る。

また、請求項 7 記載の発明の圧力開放弁によれば、射出成形がし易く、弁体が溝部から抜け落ちることを、より確実に阻止出来る。

また、請求項 8 記載の発明の圧力開放弁によれば、弁体の姿勢を正しく維持できる。

また、請求項 9 記載の発明の圧力開放弁によれば、圧力開放弁が非常に小型のものになっても、射出成形がし易く、弁体が溝部から抜け落ちることを、より確実に阻止出来る。

また、請求項 10 記載の発明の圧力開放弁によれば、内部の電解液が弁体側に流れ出すことを確実に阻止することが出来る。

【0018】

また、請求項 11 記載の発明の圧力開放弁によれば、熱的影響があっても、気液分離体の脱落を阻止出来る。

また、請求項 12 記載の発明の圧力開放弁によれば、より確実に、弁体の脱落を阻止出来る。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

以下、本発明を実施するための最良の形態について、第 1 図乃至第 6 図に基づき説明する。

図 1 は、本発明が適用されるキャパシタの全体図である。

図 2 は、本発明に係る圧力開放弁の第 1 実施例に係る断面図である。

図 3 は、第 1 実施例の更なる改良に係る断面図である。

図 4 は、本発明に係る圧力開放弁の第 2 実施例に係る断面図である。

図 5 は、本発明に係る圧力開放弁の第 3 実施例に係る断面図である。

図 6 は、本発明に係る圧力開放弁の第 4 実施例に係る断面図である。

図 7 は、本発明に係る圧力開放弁の第 5 実施例に係る断面図である。

図 8 は、本発明に係る圧力開放弁の第 6 実施例に係る断面図である。

【0020】

<第 1 実施例>

図 1 及び図 2 において、本発明に係る圧力開放弁は、ラミネートフィルム 1 で包装されたキャパシタ 2 に設けられ、このラミネートフィルム 1 の内部 X の圧力が一定圧力より高くなった場合に、その内部 X と外部 Y とを連通させる機能を備えている。

この圧力開放弁 3 は、樹脂材製ハウジング 5 と弁体 6 とより構成されている。

このハウジング 5 は、ラミネートフィルム 1 に設けられた開口部 4 に取付けられ、外部

10

20

30

40

50

Y側に開放した環状の溝部51と、この溝部51と内部Xとを連通する連通孔52とを備えている。

【0021】

樹脂材製ハウジング5の材質としては、ポリエチレンやポリプロピレン等の熱可塑性樹脂が好んで用いられる。

このことにより、ラミネートフィルム1と超音波溶着等の手段により、容易に一体化が可能となる。

また、連通孔52は、内部X側から、ハウジング5の中心部に柱状溝521を形成し、この柱状溝521と溝部51とを、円周上等配に設けた切欠部522により連通させる構成となっている。

また、弁体6は、溝部51の底部53側に保持されている本体部分61と、この本体部分61から外部Y側に向って伸び、溝部51の外周面551と弹性接觸している弁部62とを有し、ゴム状弹性体単体で構成され、内部Xの圧力が一定圧力より高くなつた場合に、弁部62と外周面551との接触を解いて、内部Xの圧力を外部Yに開放する構成となつてゐる。

【0022】

弁体6の材質は、ブチルゴム、ハロゲン化ブチルゴム、ビニル変性ブチルゴム、エチレンプロピレン系ゴム、フッ素ゴム、アクリル系ゴムまたは水素添加ニトリルゴム等の飽和系ゴムが挙げられ、架橋剤、充填剤、可塑剤または老化防止剤等を適宜配合する。

ラミネートフィルム1は、金属薄膜であるアルミニウム薄膜の片面にヒートシール層である熱融着性樹脂フィルムを積層するとともに、他方の面に保護フィルムを積層したラミネートフィルムが使用される。

熱融着性樹脂フィルムには、例えはポリエチレンフィルムやポリプロピレンフィルムが用いられ、保護フィルムには、例えはナイロンフィルムやポリエチレンテレフタレートフィルムが用いられる。

【0023】

そして、圧力開放弁3のハウジング5の端面54と、ラミネートフィルム1の開口部4近傍の内部X側の面とが、超音波溶着等の熱融着により一体化される。

また、溝部51の内周面55であつて、弁体6の本体部分61の外周面63が接する部分には、抜け止め用の段部56が設けてある。

このため、本体部分61の一部が、段部56側に入り込み、弁体6が溝部51から抜け出ることを阻止する。

この抜け止め用の段部56は、図3に示す様に、溝部51の外周面551であつて、弁体6の本体部分61の内周面64が接する部分にも設けることにより、弁体6の抜け止めをより確実に出来る。

この場合、図2の切欠部522の代わりに、孔521を設け、連通孔52が内部Xと外部Yとを連通出来る態様としている。

【0024】

<第2実施例>

第2実施例を図4に基づき説明する。

第1実施例と相違する点は、連通孔52の柱状溝521に、気液分離体7を挿着したことである。

気液分離体7としては、気体は通すが、液体の通過は阻止する、多孔質の弗素樹脂等が使用される。

このことにより、内部の電解液が、弁体側に流れ出すことを確実に阻止することが出来る。

また、連通孔52の切欠部522により形成された係止段部57に、気液分離体7の外周面の一部が入り込み、係止される為、気液分離体7の抜け防止に有効である。

【0025】

<第3実施例>

10

20

30

40

50

第3実施例を図5に基づき説明する。

第2実施例と相違する点は、気液分離体7が、ハウジング5の内部X側の端面50に貼着されている点である。

そして、この気液分離体7により、内部X側の液体が外部Y側に流出することを阻止する構造となっている。

このため、第2実施例に比べ、圧力開放弁が非常に小型のものになっても対応可能である。

【0026】

また、気液分離体7の素材としては、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ塩化ビニル、ポリスチレン等の熱可塑性樹脂材製の不織布が好適に用いられる。 10

このため、不織布により飛散した電解液を捕集出来る為、電解液が弁部62を浸食することを効果的排除出来る

そして、熱可塑性樹脂材製の不織布を使用することにより、熱可塑性樹脂材製のハウジング5の内部X側の端面50に、溶着により一体化することが出来る。

この結果、接着剤が不要となる為、接着剤の劣化による剥がれや、コンタミの要因も排除できると共に、ラミネートフィルムとハウジングとの溶着と同じ工程で一体化が可能なため、製造コストを低く抑えることが出来る。

【0027】

更に、気液分離体7の表面を、フッ素系、シリコン系等の撥水撥油剤により処理しているため、ハウジングの内部側から外部側への液漏れをより確実に排除出来る。 20

【0028】

<第4実施例>

第4実施例を図6に基づき説明する。

溝部51の内周面55の、本体部分61の外周面63と接する部分に、抜け止め用の段部56を設けている点は、第3実施例と同じであるが、本体部分61の内周面64に外周面551と接する突起65を設けると共に、突起65に内部X側から外部Y側に連通する通路651を設けている点で、第3実施例と相違する。

また、第3実施例で設けていた、連通孔52の切欠部522により形成された係止段部57を設けていない。

のことにより、第3実施例に比べ、射出成形がし易く、突起65により、弁体6の内径側への倒れこみを防止できる為、弁体6の外周側の密封性能が良好に維持できると共に、弁体が溝部から抜け落ちることを、より確実に阻止出来る。 30

また、この突起65は、円周方向等配に設けられている。

のことにより、弁体の姿勢を正しく維持できる。

【0029】

<第5実施例>

第5実施例を図7に基づき説明する。

第3実施例と相違する点は、本体部分61の外周面63が、溝部51の平坦な外周面55と密接する態様となっており、第3実施例の様に、本体部分61の外周面63と接する部分に、抜け止め用の段部56を設けてない。

また、第3実施例の連通孔52の切欠部522により形成された係止段部57の代わりに、溝部51の外周面551に、係止用突起561と、内部X側から外部Y側に連通する通路651とを設けている点で相違する。 40

そして、この係止用突起561が本体部分61の内周面64と係合することにより、弁体6が外部Y側に抜けることを防ぐ役割を果たしている。

のことにより、圧力開放弁が非常に小型のものになっても、射出成形がし易く、弁体が溝部から抜け落ちることを、より確実に阻止出来る。

【0030】

<第6実施例>

第6実施例を図8に基づき説明する。 50

第1実施例と相違する点は、弁体6の本体部分61が、ハウジング5の端面54近傍まで伸び、ハウジング5の溝部51に囲まれた柱状部58の端部59が、端面54近傍まで伸びている。

そして、ラミネートフィルム1は、溝部51及び柱状部58を覆う様に存在し、ラミネートフィルム1の一部が、柱状部58の端部59と熱融着により一体化している。

また、ラミネートフィルム1の溝部51に対応する部分には、複数の連通孔11が設けられている。

このことにより、弁体6が溝部51から抜け出すのを防止している。

【0031】

また、本発明は上述の発明を実施するための最良の形態に限らず本発明の要旨を逸脱することなくその他種々の構成を探り得ることはもちろんである。 10

【図面の簡単な説明】

【0032】

【図1】本発明が適用されるキャパシタの全体図である。

【図2】本発明に係る圧力開放弁の第1実施例に係る断面図である。

【図3】第1実施例の更なる改良に係る断面図である。

【図4】本発明に係る圧力開放弁の第2実施例に係る断面図である。

【図5】本発明に係る圧力開放弁の第3実施例に係る断面図である。

【図6】本発明に係る圧力開放弁の第4実施例に係る断面図である。

【図7】本発明に係る圧力開放弁の第5実施例に係る断面図である。

【図8】本発明に係る圧力開放弁の第6実施例に係る断面図である。

【図9】従来技術に係る圧力開放弁の断面図である。

【符号の説明】

【0033】

1 ラミネートフィルム

2 キャパシタ

3 圧力開放弁

4 開口部

5 ハウジング

6 弁体

7 気液分離体

50 端面

51 溝部

52 連通孔

53 底部

54 端面

55 内周面

551 外周面

56 段部

561 係止突起

57 係止段部

58 柱状部

59 端部

61 本体部分

62 弁部

63 外周面

64 内周面

65 突起

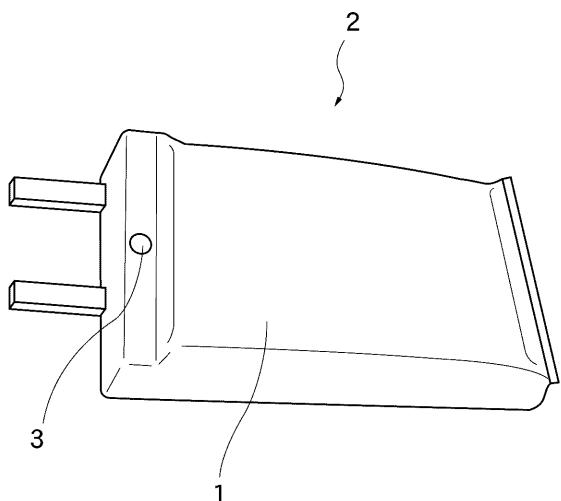
10

20

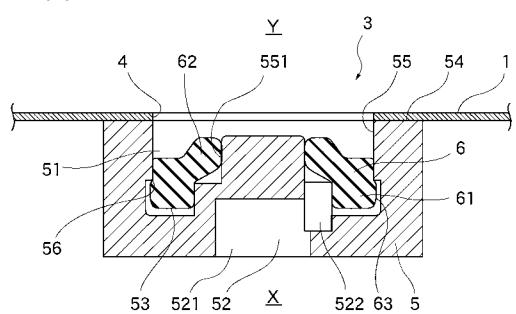
30

40

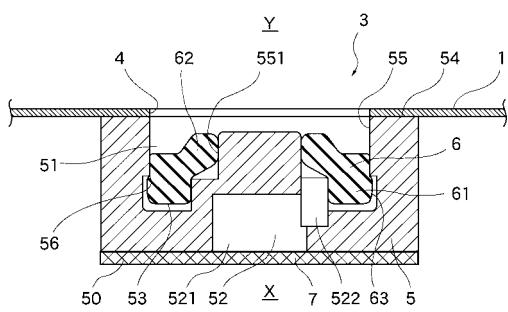
【図1】



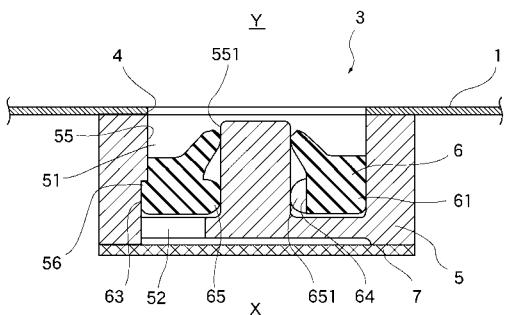
【図2】



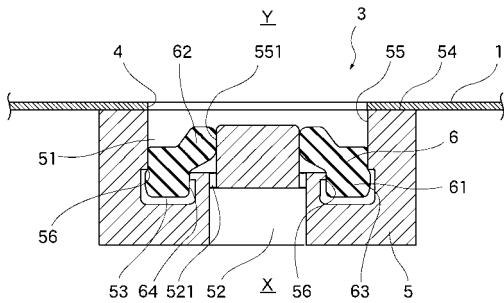
【図5】



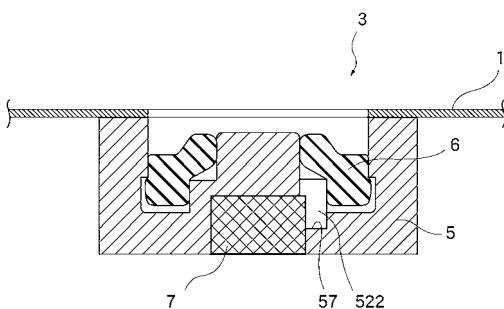
【図6】



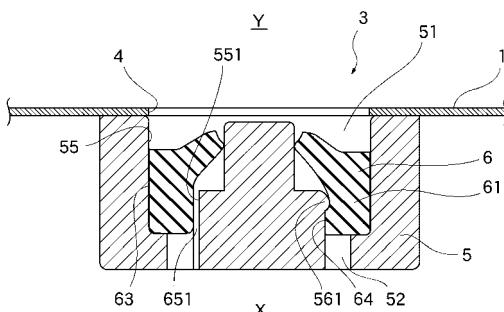
【図3】



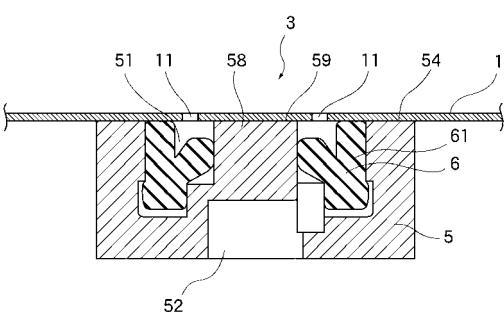
【図4】



【図7】



【図8】



【図9】

