

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4955865号  
(P4955865)

(45) 発行日 平成24年6月20日(2012.6.20)

(24) 登録日 平成24年3月23日(2012.3.23)

(51) Int.Cl. F I  
 HO 1 M 2/12 (2006.01) HO 1 M 2/12 I O 1  
 HO 1 M 2/04 (2006.01) HO 1 M 2/04 A

請求項の数 8 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2001-169057 (P2001-169057)	(73) 特許権者	000114260 ミヤマツール株式会社
(22) 出願日	平成13年6月5日(2001.6.5)		愛知県知立市逢妻町金山18番地1
(65) 公開番号	特開2002-367583 (P2002-367583A)	(74) 代理人	100084124 弁理士 池田 一真
(43) 公開日	平成14年12月20日(2002.12.20)	(72) 発明者	吉原 勝男 愛知県知立市逢妻町金山18番地1 ミヤマツール株式会社内
審査請求日	平成20年4月3日(2008.4.3)	(72) 発明者	山本 龍哉 愛知県知立市逢妻町金山18番地1 ミヤマツール株式会社内
		審査官	國島 明弘

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 密閉型電池の封口板及びその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

密閉型電池の容器の開口部を閉塞する金属板から成り、該金属板の表面の所定領域に形成した凹部と、該凹部内の底面に、該凹部の中央部から該凹部の境界近傍に延在し、隣接する二つの領域を略囲繞すると共に少なくとも一部が該凹部内の底面と同一面となるように形成した溝と、前記二つの領域が夫々前記金属板の表面側に膨出するように形成した膨出部を備えたことを特徴とする密閉型電池の封口板。

【請求項2】

前記溝が、前記二つの領域の各々を略囲繞し、前記凹部の境界近傍で前記凹部内の底面と同一面となるように形成されていることを特徴とする請求項1記載の密閉型電池の封口板。

【請求項3】

前記溝が一つの連続した溝であって、前記二つの領域の各々を略囲繞し、前記凹部の中央部で両端が前記凹部内の底面と同一面となるように形成されていることを特徴とする請求項1記載の密閉型電池の封口板。

【請求項4】

前記溝が、平面視でS字状に形成されていることを特徴とする請求項3記載の密閉型電池の封口板。

【請求項5】

金属板に対し所定領域を圧縮加工して前記金属板の表面に凹部を形成し、該凹部内の底

面に、該凹部の中央部から該凹部の境界近傍に延在し、隣接する二つの領域を略囲繞すると共に少なくとも一部が該凹部内の底面と同一面となるように圧縮加工して溝を形成すると共に、圧縮加工による前記溝の形成に伴い前記二つの領域を夫々前記金属板の表面側に膨出させて膨出部を形成することを特徴とする密閉型電池の封口板の製造方法。

【請求項 6】

前記溝を、前記二つの領域の各々を略囲繞し、前記凹部の境界近傍で前記凹部内の底面と同一面となるように形成することを特徴とする請求項 5 記載の密閉型電池の封口板の製造方法。

【請求項 7】

前記溝を、前記二つの領域の各々を略囲繞し、前記凹部の中央部で両端が前記凹部内の底面と同一面となるように形成することを特徴とする請求項 5 記載の密閉型電池の封口板の製造方法。

10

【請求項 8】

前記溝を、平面視で S 字状に形成することを特徴とする請求項 7 記載の密閉型電池の封口板の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、密閉型電池の封口板及びその製造方法に関し、特に電池内の圧力が過大となったときに外部に連通する弁機能を有する封口板及び該封口板の製造方法に係る。

20

【0002】

【従来の技術】

密閉型電池の封口板及びその製造方法に関し、特開平 11 - 273640 号には、密閉型電池の容器の開口部を閉塞する金属板から成り、この金属板の表面に、所定の領域を囲繞する輪郭に沿って溝を形成すると共に、この溝の内側に、金属板の表面側に膨出する膨出部を形成するように構成した封口板が開示されている。更に、金属板の表面の溝及び膨出部を包含する領域に凹部を形成すると共に、この凹部の底面に、溝及び膨出部を形成するように構成されている。

【0003】

また、上記特開平 11 - 273640 号には、金属板に対し第 1 の所定領域を圧縮加工して金属板の表面に凹部を形成し、この凹部の底面に、第 2 の所定領域を囲繞する輪郭に沿って圧縮加工して溝を形成すると共に、この溝の内側に、金属板の表面側に膨出する膨出部を形成する封口板の製造方法が開示されている。

30

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

前掲の特開平 11 - 273640 号に記載の封口板によれば、密閉型電池の内圧が過大になり膨出部で受圧する圧力が所定の圧力を越えると、封口板は溝部分で破断し、膨出部が開放され外部空間と連通する。従って、溝部分の金属板の肉厚を適宜設定することによって破断圧力を調整することができる。同様に、同公報記載の製造方法によれば、封口板の溝部分での破断圧力を、凹部及び溝部分の金属板の肉厚を順次適宜設定することによって調整することができる。然し乍ら、設定破断圧力が低い場合には、溝部分の金属板の肉厚が薄くなっているため、完成品の取り扱いに慎重さが要求されることになり、密閉型電池への組付けも容易ではない。

40

【0005】

そこで、本発明は、密閉型電池の容器の開口部を閉塞する封口板において、設定破断圧力が低い場合でも、通常の取り扱いに支障のない剛性を確保しつつ、容器内の圧力が設定破断圧力を越えたときには確実に破断して外部に連通し得る密閉型電池の封口板を提供することを課題とする。

【0006】

また、本発明は、通常の取り扱いに支障のない剛性を確保しつつ、容器内の圧力が設定破

50

断圧力を越えたときには確実に破断する密閉型電池の封口板を容易に製造し得る製造方法を提供することを課題とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記の課題を解決するため、本発明の密閉型電池の封口板は、請求項1に記載のように、密閉型電池の容器の開口部を閉塞する金属板から成り、該金属板の表面の所定領域に形成した凹部と、該凹部内の底面に、該凹部の中央部から該凹部の境界近傍に延在し、隣接する二つの領域を略囲繞すると共に少なくとも一部が該凹部内の底面と同一面となるように形成した溝と、前記二つの領域が夫々前記金属板の表面側に膨出するように形成した膨出部を備えることとしたものである。

10

【0008】

上記のように構成された封口板によれば、密閉型電池の内圧が過大になり、各膨出部で受圧する圧力が設定破断圧力を越えると、封口板は最も歪みが大きくなる凹部底面の中央部の溝から順次破断し、凹部の境界近傍に向かって破断することになる。これにより、上記の二つの領域が開放され外部空間と連通するが、このように開放されるときにも、各膨出部に破断されない部分が存在するので、封口板から脱落することなく開放される。

【0009】

更に、請求項2に記載のように、前記溝を、前記二つの領域の各々を略囲繞し、前記凹部の境界近傍で前記凹部内の底面と同一面となるように形成すれば、二つの領域が開放され外部空間と連通するときにも、各膨出部に破断されない部分が存在するので、封口板から脱落することなく開放される。

20

【0010】

また、前記溝は、請求項3に記載のように、一つの連続した溝とし、前記二つの領域の各々を略囲繞し、前記凹部の中央部で両端が前記凹部内の底面と同一面となるように形成してもよく、例えば、請求項4に記載のように、平面視でS字状に形成することもできる。

【0012】

また、本発明に係る密閉型電池の封口板の製造方法としては、請求項5に記載のように、金属板に対し所定領域を圧縮加工して前記金属板の表面に凹部を形成し、該凹部内の底面に、該凹部の中央部から該凹部の境界近傍に延在し、隣接する二つの領域を略囲繞すると共に少なくとも一部が該凹部内の底面と同一面となるように圧縮加工して溝を形成すると共に、圧縮加工による前記溝の形成に伴い前記二つの領域を夫々前記金属板の表面側に膨出させて膨出部を形成することとしたものである。

30

【0013】

上記の封口板の製造方法によれば、封口板の溝部分での破断圧力が、凹部及び溝部分の金属板の肉厚を順次適宜設定することによって調整されるが、最も歪みが大きくなる凹部の中央部から順次破断するように調整することができるので、溝部分を過度に薄くすることなく、封口板の製造時に容易に設定破断圧力を低圧に調整することができる。

【0014】

更に、請求項6に記載のように、前記溝を、前記二つの領域の各々を略囲繞し、前記凹部の境界近傍で前記凹部内の底面と同一面となるように形成すれば、膨出部が脱落しない封口板を形成することができる。また、前記溝を、請求項7に記載のように、前記二つの領域の各々を略囲繞し、前記凹部の中央部で両端が前記凹部内の底面と同一面となるように形成してもよく、例えば、請求項8に記載のように、平面視でS字状に形成することもできる。

40

【0016】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態を図面を参照しながら説明する。図1及び図2は一実施形態に係る封口板を備えた密閉型電池を示すもので、金属製の容器1の開口部1aに封口板2が嵌合され、容器1と封口板2は開口部1aの全周に亘ってレーザー溶接によって気密的に接合

50

されている。本実施形態の容器 1 は、アルミニウム合金製の板材を深絞り加工によって直方体に形成したもので、その内部に例えば非水電解液電池の構成要素（図示せず）が収容される。

【 0 0 1 7 】

本実施形態の封口板 2 はアルミニウム合金製で、容器 1 の開口部 1 a の形状に合致するように略矩形に形成されている。図 2 に示すように、封口板 2 の中央には略矩形の凹部 2 a が形成され、その中央に孔 2 b が穿設されている。この孔 2 b にガスケット 3 が嵌着され、リベット端子 4 によってカシメ結合されており、これにより孔 2 b はガスケット 3 によって密封されている。尚、容器 1 及び封口板 2 は何れも他の金属材料で形成することとしてもよい。

10

【 0 0 1 8 】

封口板 2 の表面には、孔 2 b を中心として長手方向の何れか一方側に画定された平面視小判形状の所定領域に、凹部 2 c が形成されている。この凹部 2 c 内の底面 2 0 に、凹部 2 c の中央部から凹部 2 c の境界 2 1 近傍に延在し二つの領域を略囲繞するように溝 2 2 が形成されている。そして、凹部 2 c 内の二つの領域が封口板 2 の表面側に膨出するように膨出部 2 3 及び 2 4 が形成されている。本実施形態においては、特に、一つの連続して形成された溝 2 2 に形成され、凹部 2 c の中央部で両端が凹部 2 c 内の底面と同一面となるように、平面視で S 字状（図 1）に形成されている。尚、これら溝 2 2、膨出部 2 3 及び 2 4 については詳細に後述する。

【 0 0 1 9 】

上記の凹部 2 a 及び 2 c、並びに溝 2 2 はアルミニウム合金製の素板が圧縮されて形成され、このときの圧縮量によって溝 2 2 部分における封口板 2 の破断圧力が調整される。以下、封口板 2 の製造工程を説明しつつ、凹部 2 c、溝 2 2 及び膨出部 2 3 について詳細に説明する。

20

【 0 0 2 0 】

図 3 は本発明の一実施形態に係る封口板 2 の製造方法における工程を示すもので、矢印は工程の流れを示す。先ず、外形剪断加工の工程において、所謂プレス機械及び金型を含みプレス加工を行なうプレス装置（図示せず）によって剪断加工が行なわれ、アルミニウム合金製の板材から素板 M が打ち抜かれる。続いて、圧縮加工の工程において、素板 M の中央部 R 1 と所定領域 R 2 に対しプレス装置によって圧縮加工が行なわれる。具体的には、コイニング（圧印加工）が行なわれ、次の穴明け加工の工程に示すように、平面視略矩形の凹部 2 a と略小判形状の凹部 2 c が形成される。この段階での凹部 2 c の底面 2 0 は図 4 乃至図 6 に示すように平坦に形成され薄板部とされている。そして、穴明け加工の工程において、凹部 2 a に孔 2 b が形成される。

30

【 0 0 2 1 】

次に、溝圧縮加工の工程において、プレス装置によって再度コイニングが行なわれ、凹部 2 c 内の底面 2 0 に平面視で S 字状の溝 2 2（図 1）が形成される。このとき、凹部 2 c 内の底面 2 0（平坦な薄板部）は、コイニングによる溝 2 2 の形成に伴い凹部 2 c の開口部側に膨出する。具体的には、前掲の特開平 1 1 - 2 7 3 6 4 0 号に記載のように封口板 2（実際には図 3 の素板 M）が圧縮される。このとき、底面 2 0 の上方（凹部 2 c の開口部側）は上型（図示せず）によって押圧されていないので、底面 2 0（薄板部）は図 7 乃至図 9 の上方に膨出し、上方の開口部側が凸部で下方の受圧側が凹部の膨出部 2 3 及び 2 4 が形成される。

40

【 0 0 2 2 】

このように、膨出部 2 3 及び 2 4 の受圧側は曲面凹部形状に形成されるので、図 3 の溝圧縮加工の工程前の凹部 2 c の底面 2 0（平坦な薄板部）より大きな面積を有する。最後に、外形剪断加工の工程にて、プレス装置によって剪断加工が行なわれ、素板 M から、図 7 乃至図 9 に示す封口板 2 が打ち抜かれる。

【 0 0 2 3 】

而して、凹部 2 c が形成されると共に、その底面 2 0 に溝 2 2 並びに膨出部 2 3 及び 2

50

4が形成された封口板2が、容器1に装着され、孔2bがガスケット3によって密封されると、凹部2c、溝22並びに膨出部23及び24によって所定の弁機能が確保される。即ち、二つの領域に形成された膨出部23及び24が受圧部として機能し、封口板2は溝22部分で肉厚が最小となっている。そして、容器1の内圧が上昇すると封口板2の凹部2cに歪みが生ずるが、凹部2cの中央部の歪みが最も大きくなる。従って、容器1の内圧が過大となり、膨出部23及び24で受圧する圧力が設定破断圧力を越えると、凹部2cの中央部に位置する溝22から順次破断し、凹部2cの境界21近傍に向かって破断する。これにより、膨出部23及び24が形成された二つの領域が開放され外部空間と連通し、容器1内が外部空間と連通し、一気に内圧が低下する。

【0024】

上記の封口板2の破断圧力は、凹部2cの底面20（薄板部）の肉厚を適宜設定すると共に、溝22部分の封口板2の肉厚を適宜設定することによって容易に調整することができる。この場合において、溝22は、最も歪みが大きくなる凹部2cの中央部から順次破断するので、溝22部分を過度に薄くすることなく、容易に設定破断圧力を低圧に調整することができる。また、本実施形態の溝22は図8に示すようにS字状に形成されているので、図10に破断後の状態を示すように膨出部23及び24が脱落することなく、封口板2に残置される。

【0025】

図3の各工程は、プレス装置（図示せず）による連続した加工によって封口板2に凹部2a及び2cが形成されると共に、凹部2cの20に溝22が形成され、この溝22の形成に伴い膨出部23及び24が形成されるので、弁機能を有する封口板2を単一の部品で形成することができる。而して、密閉型電池に対する安全弁として機能し得る封口板を安価に提供することができる。

【0026】

図11乃至図14は本発明の他の実施形態を示すもので、本実施形態においては、封口板2の凹部2c内の底面20に溝25及び26が形成されると共に、膨出部27及び28が形成されている。溝25及び26は、二つの領域を略囲繞し夫々凹部2cの境界21近傍で凹部2c内の底面と同一面となるように形成されている。即ち、本実施形態においては、図12に示すように、平面視C字状に形成された溝25及び26が中央部で接合された形態で、夫々凹部2cの中央部から凹部2cの境界21近傍（図12の左右）に延在し、各々の両端が凹部2cの境界21近傍で凹部2c内の底面と同一面となるように形成されている。

【0027】

而して、本実施形態においては、二つの領域に形成された膨出部27及び28が受圧部として機能し、容器1の内圧が上昇したときの封口板2の歪みは、凹部2cの中央部に位置する溝25及び26の重合部で最も大きくなる。従って、容器1の内圧が過大となり、膨出部27及び28で受圧する圧力が設定破断圧力を越えると、溝25及び26の重合部から順次破断し、夫々境界21近傍に向かって破断する。これにより、膨出部27及び28が形成された二つの領域が開放され外部空間と連通し、容器1内が外部空間と連通し、一気に内圧が低下する。

【0028】

このときの封口板2の破断圧力も、溝25及び26部分の封口板2の肉厚を適宜設定することによって調整することができ、しかも、溝25及び26は最も歪みが大きくなる凹部2cの中央部から順次破断するので、溝25及び26部分を過度に薄くすることなく、容易に設定破断圧力を低圧に調整することができる。また、図14に破断後の状態を示すように、膨出部27及び28が脱落することなく封口板2に残置されている。

【0029】

上記の実施形態は、何れも膨出部（23及び24、又は27及び28）が脱落しないように構成されている。また、上記の実施形態における溝は、平面視S字状の溝、又はC字状の溝を組合せた形状に形成されているが、平面視E字状、平面視H字状、平面視6状、

10

20

30

40

50

平面視 8 状等（鏡面对称の文字及び数字を含む）の形状に形成することもできる。これらの形態を分類分けして示すと図 15 のようになる。

【0030】

図 15 は、図 7 乃至図 10 に示した実施形態及び図 11 乃至図 14 に示した実施形態のように、溝の破断後に膨出部が脱落しない形態に係るものであり、平面視略小判形状（楕円形状）の凹部に対し、溝が中央部から長軸方向に延びる場合と、短軸方向に延びる場合の夫々の実施例を示している。

【0031】

而して、何れの実施形態においても、凹部及び溝の封口板の肉厚を適宜設定することによって破断圧力を適切に調整することができ、膨出部で受圧する圧力が設定破断圧力を越えたときには、凹部の中央部に位置する溝から順次破断し、円滑且つ確実に破断が行なわれるので、溝部分を過度に薄くすることなく、容易に設定破断圧力を低圧に調整することができる。

10

【0032】

【発明の効果】

本発明は上述のように構成されているので以下に記載の効果奏する。即ち、請求項 1 に記載の密閉型電池の封口板においては、金属板の表面の所定領域に形成した凹部と、該凹部内の底面に、該凹部の中央部から該凹部の境界近傍に延在し、隣接する二つの領域を略囲繞すると共に少なくとも一部が該凹部内の底面と同一面となるように形成した溝と、二つの領域が夫々金属板の表面側に膨出するように形成した膨出部を備えることとしたものである。凹部及び溝部分の金属板の肉厚を適宜設定することによって封口板の設定破断圧力を容易に調整することができ、容器内の圧力が設定破断圧力を越えたときには確実に破断して外部に連通させることができる。特に、最も歪みが大きくなる凹部の中央部から順次破断するので、溝部分を過度に薄くすることなく、容易に設定破断圧力を低圧に調整することができる。従って、通常の取り扱いに支障のない高い剛性を確保することができる。また、各膨出部が封口板から脱落することなく開放されるので、脱落後の部材について懸念する必要はない。しかも、金属板で形成された単一の部品のみによって構成されているので安価である。

20

【0033】

前記溝が、請求項 2 に記載のように形成されておれば、各膨出部が凹部の境界近傍で保持され、封口板から脱落することなく開放されるので、脱落後の部材について懸念する必要はない。また、前記溝を、請求項 3 に記載のように一つの連続した溝とし、更に、請求項 4 に記載のように、平面視で S 字状に形成すれば、均一の溝を容易に形成することができるので、封口板の設定破断圧力を容易に調整し得る構成とすることができる。

30

【0034】

また、請求項 5 に記載の封口板の製造方法においては、金属板に対し所定領域を圧縮加工して金属板の表面に凹部を形成し、該凹部内の底面に、該凹部の中央部から該凹部の境界近傍に延在し、隣接する二つの領域を略囲繞すると共に少なくとも一部が該凹部内の底面と同一面となるように圧縮加工して溝を形成すると共に、圧縮加工による前記溝の形成に伴い二つの領域を夫々金属板の表面側に膨出させて膨出部を形成することとしており、単一の部品に対するプレス加工のみによって、各膨出部が脱落しない封口板を製造することができるので、安価に製造することができる。特に、封口板の溝部分での破断圧力を、凹部及び溝部分の金属板の肉厚を順次適宜設定することによって調整することができ、しかも、溝部分を過度に薄くすることなく、容易に低圧の設定破断圧力に調整することができるので、製造及び組付けが容易であり、所望の設定破断圧力の封口板を量産することができる。

40

【0035】

前記溝を、請求項 6 に記載のように形成すれば、各膨出部が脱落しない封口板を容易に製造することができる。また、前記溝を、請求項 7 に記載のように一つの連続した溝とし、更に、請求項 8 に記載のように、平面視で S 字状に形成すれば、封口板を製造するため

50

の型を容易且つ正確に形成することができるので、均一の溝を有する封口板を容易に量産することができる。従って、封口板の設定破断圧力を容易に調整することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施形態に係る封口板を備えた密閉型電池の平面図である。

【図 2】本発明の一実施形態に係る封口板を備えた密閉型電池の断面図であって、電池構成要素を省略した断面図である。

【図 3】本発明の一実施形態に係る封口板の製造方法を示す工程図である。

【図 4】本発明の一実施形態において封口板に凹部を形成した状態を示す正断面図である。

【図 5】本発明の一実施形態において封口板に凹部を形成した状態を示す平面図である。

10

【図 6】本発明の一実施形態において封口板に凹部を形成した状態を示す側断面図である。

【図 7】本発明の一実施形態において封口板に凹部、溝及び膨出部を形成した状態を示す正断面図である。

【図 8】本発明の一実施形態において封口板に凹部、溝及び膨出部を形成した状態を示す平面図である。

【図 9】本発明の一実施形態において封口板に凹部、溝及び膨出部を形成した状態を示す側断面図である。

【図 10】本発明の一実施形態において封口板の溝が破断した後の状態を示す斜視図である。

20

【図 11】本発明の他の実施形態において封口板に凹部及び膨出部を形成した状態を示す正断面図である。

【図 12】本発明の他の実施形態において封口板に凹部及び膨出部を形成した状態を示す平面図である。

【図 13】本発明の他の実施形態において封口板に凹部及び膨出部を形成した状態を示す側断面図である。

【図 14】本発明の他の実施形態において封口板の溝が破断した後の状態を示す斜視図である。

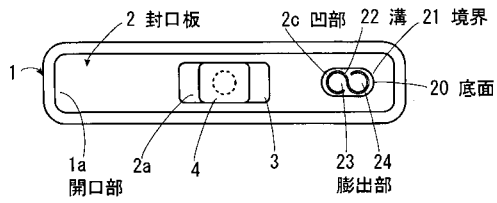
【図 15】本発明の実施形態として、破断後に膨出部が脱落しない形態の溝の例を分類分けして示した説明図である。

30

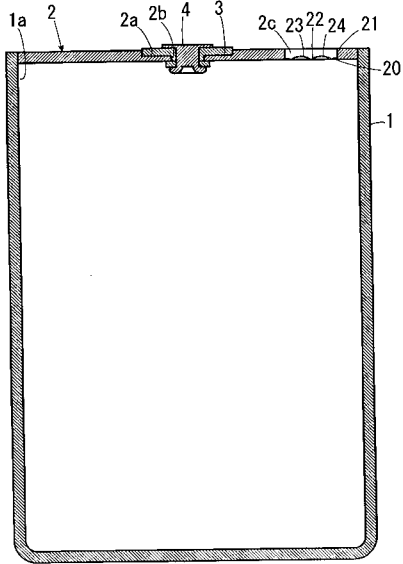
【符号の説明】

1 容器, 2 封口板, 2 a, 2 c 凹部, 2 b 孔, 3 ガスケット, 4 リベット端子, 2 0 底面, 2 1 境界, 2 2, 2 5, 2 6 溝, 2 3, 2 4, 2 7, 2 8 膨出部

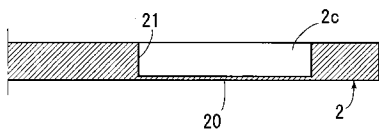
【図1】



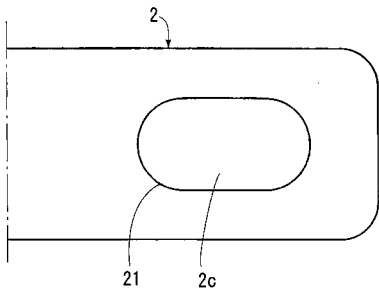
【図2】



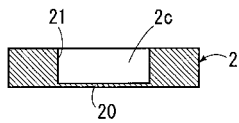
【図4】



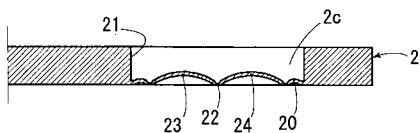
【図5】



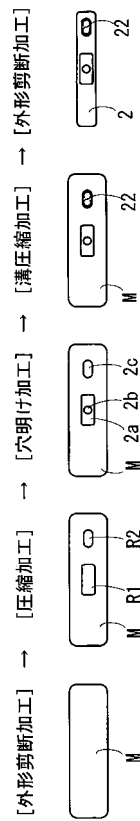
【図6】



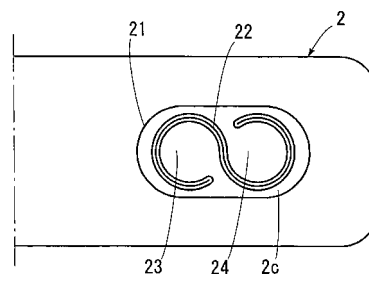
【図7】



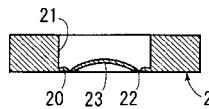
【図3】



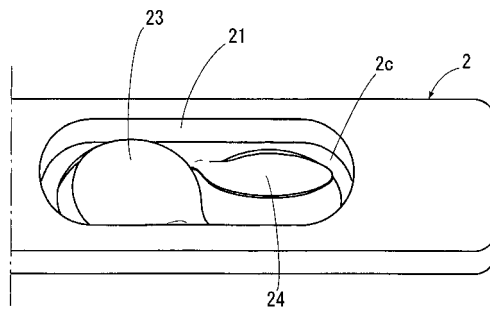
【図8】



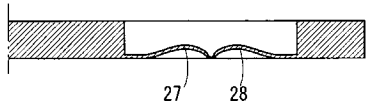
【図9】



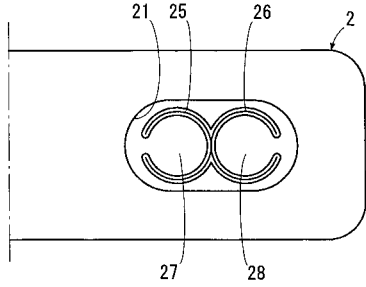
【図10】



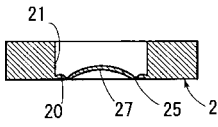
【図 1 1】



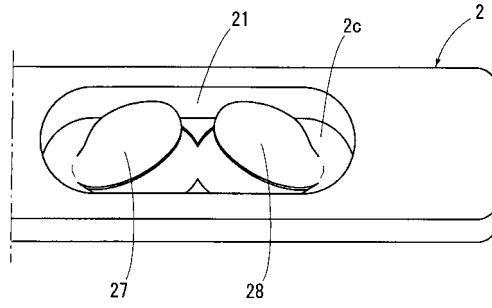
【図 1 2】



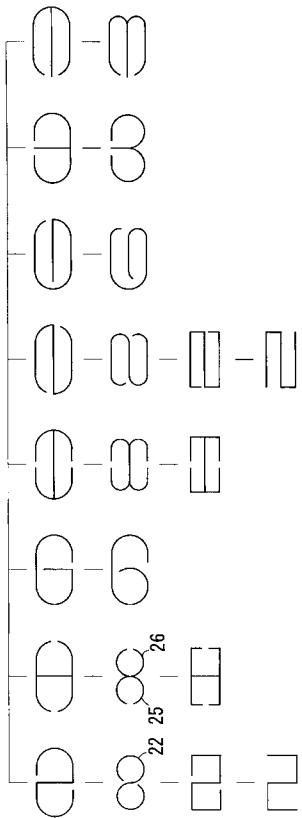
【図 1 3】



【図 1 4】



【図 1 5】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2001-325934(JP,A)  
特開平11-273640(JP,A)  
特開平06-333548(JP,A)  
特開2001-266827(JP,A)  
特開2000-260410(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01M 2/12

H01M 2/04