

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4984864号
(P4984864)

(45) 発行日 平成24年7月25日 (2012. 7. 25)

(24) 登録日 平成24年5月11日 (2012. 5. 11)

(51) Int. Cl. F 1
B 6 5 D 1/02 (2006. 01) B 6 5 D 1/02 A

請求項の数 2 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2006-331565 (P2006-331565)	(73) 特許権者	000003768
(22) 出願日	平成18年12月8日 (2006. 12. 8)		東洋製罐株式会社
(65) 公開番号	特開2008-143549 (P2008-143549A)		東京都品川区東五反田2丁目18番1号
(43) 公開日	平成20年6月26日 (2008. 6. 26)	(74) 代理人	100094813
審査請求日	平成21年11月19日 (2009. 11. 19)		弁理士 庄子 幸男
		(72) 発明者	小谷 尚史
			神奈川県横浜市鶴見区矢向1-1-70
			東洋製罐株式会社開
			発本部内
		(72) 発明者	向井 豊
			神奈川県横浜市鶴見区矢向1-1-70
			東洋製罐株式会社開
			発本部内
最終頁に続く			

(54) 【発明の名称】 合成樹脂製ビンの口筒部構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

水平の二方向分断開閉金型にて成形した合成樹脂製ビンの口筒部の外周壁に設けたネジ山に、その溝底が口筒部の外壁面に達しているガス抜き通路となるV字状溝を、これと前記口筒部の軸心とで成す角度Aがほぼ同角度間隔となるように4以上設けると共に、前記V字状溝の溝面を、この外方への法線ベクトルBと前記水平の二方向分断開閉金型の開方向ベクトルCとの内積が正となるように、形成したことを特徴とする合成樹脂製ビンの口筒部構造。

【請求項 2】

前記V字状溝と前記口筒部の軸心とで成す角度Aは、60度以下で且つ360度/Aの値が整数となる請求項1記載の合成樹脂製ビンの口筒部構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、充填時に内圧がかかる炭酸飲料や、お茶、果実飲料など高温と共に内圧もかかる虞のある内容液を充填する合成樹脂製ビンの口筒部構造に関し、より詳しくは、口筒部の外周壁に設けたネジ山に、ガス抜き通路となるV字状溝を、口筒部の軸心とで成す角度がほぼ同角度間隔となるように4以上設け、且つV字状溝の溝面形状を金型を開くときに支障の無いように形成した合成樹脂製ビンの口筒部構造に関する。

【背景技術】

10

20

【0002】

炭酸飲料を充填する合成樹脂製ビン、例えば、ペットボトルには、その口筒部の外周壁に設けられたネジ山に、ガス抜き通路となる凹溝（ベントスロット）が設けられている。このガス抜きの凹溝は、ペットボトル内の炭酸飲料により異常な内圧が生じた場合に、キャップとの間に出来た隙間から異常な内圧を逃がして、口筒部からキャップが飛び且つ炭酸飲料が噴き出るのを防ぐものである。このようなペットボトルは、図10、11に示すように、口筒部50の外周壁51に設けられたネジ山52に、ガス抜き凹溝53が設けられている。このガス抜き凹溝53は、ほぼ逆台形をなして4箇所有り、その溝底54が外周壁51と同一のつら面にあり、しかも、水平の二方向（以下、単に「二方向」ということがある）分断開閉金型にて成形する際の利便性から金型を開くのに都合の良い場所に配置してある。

10

【0003】

従来、ガス抜き凹溝を設けなくても良いとされたホットパックのお茶や果実飲料などのペットボトルであっても、消費者はこれらお茶や果実飲料を飲み残した場合、ペットボトルにキャップを螺着して保管するし、また冬場に店頭での加熱販売もあり、異常な内圧が生じる虞がある。このような傾向から、ペットボトルの口筒部のネジ山に、内圧逃がしのガス抜き凹溝を設けなければならないケースが増加している。また、果汁入りの炭酸飲料の場合、熱水シャワー内で殺菌を行わなければならない。したがって、図10、11に示す炭酸飲料用のペットボトルの口筒部50であっても、耐熱性を付与するための熱結晶化操作が行われる。しかしながら、現状のペットボトルの口筒部50は、軽量化の目的のため薄く形成してあるから、ネジ山52にある4箇所のガス抜き凹溝53を起点として、長方形気味に変形して楕円形状になり、本発明者らによる実測では、口筒部50の内径が最大径と最小径との差で最大0.2mmに達し、シール性や外観性などに不都合が発生することになる。このような不都合を解消した口筒部構造として、下記のものが知られている。

20

【特許文献1】特開2004-043024

【特許文献2】特開2004-131174

【0004】

特許文献1のペットボトルの口筒部構造は、図12に示すように、口筒部50の外周壁51に設けられたネジ山52に、その円周360度の範囲内に4個以上のガス抜き凹溝55が設けられ、これら4個以上のガス抜き凹溝55の溝底56の最大深さdを、ネジ山高さhの20%ないし80%としたものである。これにより、成形時の樹脂の流れを確保出来、熱結晶化のための熱処理時に口筒部50の変形を押さえ、且つシール性不良や外観性不良などの不都合の発生を防ぐことが出来る。

30

【0005】

特許文献2のペットボトルの口筒部構造は、図13に示すように、口筒部50の外周壁51に設けられたネジ山52にガス抜き凹溝57が設けられ、このガス抜き凹溝57は、ほぼ逆台形をなして4箇所有り、その溝底58は残留させたネジ山52の一部、すなわち、ネジ山52の高さH1の1/4ないし1/2の高さH2を残したものである。なお、特許文献2の口筒部構造は、図10、11に示す4箇所のガス抜き凹溝53の溝底54を外周壁51のつら面まで掘らないで、ネジ山52の高さhの1/4ないし1/2を残したものである、と言える。これにより、成形時の樹脂流れを確保出来、熱結晶化のための熱処理時に口筒部50の変形を押さえ、且つシール性不良や外観性不良などの不都合の発生を防ぐことが出来る。

40

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ところが、上記特許文献1記載のペットボトルの口筒部構造では、ガス抜き凹溝55の溝底56の最大深さdをネジ山高さhの20%ないし80%と規定し、これらガス抜き凹溝55はほぼ等間隔に設けるのが望ましいと、あるだけであるから、このガス抜き凹溝5

50

5の形状によっては、二方向分断開閉金型では成形できないこともある。すなわち、ガス抜き凹溝55の溝面が金型を開く際当たり、金型に干渉して開型出来ないことになるからである。

【0007】

また、上記特許文献2記載のペットボトルの口筒部構造は、図10、11に示す4箇所
のガス抜き凹溝53を、ネジ山52の高さhの $1/4$ ないし $1/2$ を残したものと言える
から、4箇所のガス抜き凹溝57を起点として、長方形気味に変形して楕円形状になる虞
を拭い去ることが出来ず、シール性や外観性などに不都合が発生することになる。

【0008】

そこで、本発明の目的は、ねじ山にガス抜きのための溝があって、口筒部が軽量化のため
に薄くても、熱結晶化時に異常変形がなくシール性や外観性に不都合がないプラスチッ
クボトルの口筒部構造を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明は、上記目的を達成するために提案されたものであって、下記の構成からなるこ
とを特徴とするものである。

すなわち、本発明によれば、水平の二方向分断開閉金型にて成形した合成樹脂製ビンの
口筒部の外周壁に設けたネジ山に、その溝底が口筒部の外壁面に達しているガス抜き通路
となるV字状溝を、これと前記口筒部の軸心とで成す角度Aがほぼ同角度間隔となるよう
に4以上設けると共に、前記V字状溝の溝面を、この外方への法線ベクトルBと前記水
平の二方向分断開閉金型の開方向ベクトルCとの内積が正となるように、形成したことを
特徴とする合成樹脂製ビンの口筒部構造が提供される。

【0011】

また、本発明によれば、前記V字状溝と前記口筒部の軸心とで成す角度Aは、60度以
下で且つ $360^\circ/A$ の値が整数となる合成樹脂製ビンの口筒部構造が提供される。

【発明の効果】

【0012】

本発明の合成樹脂製ビンの口筒部構造は、口筒部のネジ山にV字状溝を、口筒部の軸心
とで成す角度Aがほぼ同角度間隔で4以上設けてあるから、熱結晶化する際の変形を4以
上に均等に分散出来て、偏りを少なくすることで個々の変形量を減らし、さらに、V字状
溝の溝面は二方向分断開閉金型の開方向に沿って形成してあるから、V字状溝の溝面が二
方向分断開閉金型に当接しない。したがって、口筒部が軽量化のために薄く、且つねじ山
にガス抜きのためのV字状溝があるのに、熱結晶化時に変形が少なく、シール性や外観性
に不都合が生じず、合成樹脂製ビンの異常な内圧をV字状溝により支障なくガス抜き出来
、しかも二方向分断開閉金型からの型抜きもスムーズに出来る。

【0013】

また、本発明の合成樹脂製ビンの口筒部構造は、V字状溝の溝底が口筒部の外壁面に達
しているから、達していないものよりガス抜きのための断面積を大きく取ることが出来、
その分、ガス抜きをスムーズに出来る。

【0014】

また、本発明の合成樹脂製ビンの口筒部構造は、V字状溝と口筒部の軸心とで成す角度
Aが60度以下で且つ $360^\circ/A$ の値が整数であるから、正六角形以上の正多角形の頂
角の位置にV字状溝が有り、熱結晶化する際の変形を6以上に均等に分散出来て、個々の
変形量を減らす。したがって、上記効果をより一層顕著にする。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下に、図面を参照して本発明を実施するための最良の形態を説明する。

【実施例1】

【0016】

図1は本発明の実施形態である合成樹脂製ビンのプリフォームの側面図、図2は図1の

10

20

30

40

50

プリフォームから成形した合成樹脂製ビンの側面図、図3は合成樹脂製ビンの口筒部の側面図、図4は合成樹脂製ビンの口筒部の平面図、図5は図3のV-V線に沿う断面図、図6は合成樹脂製ビンの口筒部におけるネジ山の展開図である。これらの図面において、合成樹脂製ビンの口筒部構造1は、二方向分断開閉金型Mにて成形する合成樹脂製ビン2の口筒部3の外周壁4に設けたネジ山5に、ガス抜き通路となるV字状溝6を、これと口筒部3の軸心7とで成す角度Aがほぼ同角度間隔となるように4以上設けると共に、V字状溝6の溝面8を、この外方への法線ベクトルB（以下、単に法線ベクトルBという）と二方向分断開閉金型の開方向ベクトルC（以下、単に開方向ベクトルCという）との内積が正となるように、形成したものである。

【0017】

前記合成樹脂製ビン2としては、その口筒部3にキャップを螺合して螺着出来るものであれば良く、通常、充填する内容液が高温であったり、その上内圧がかかる虞のある場合に好ましく用いられる。したがって、この合成樹脂製ビン2は、耐熱性と耐圧性との双方が要求される。そして、本発明の対象は、合成樹脂製ビン2の口筒部3の構造であるから、図2に示す合成樹脂製ビンそれ自体は勿論のこと、この合成樹脂製ビンを作製する過程の図1に示す合成樹脂製ビンのプリフォーム2aにも及ぶ。また、口筒部3に螺着するキャップのネジ山にもガス抜き通路を設けても良く、このようにすることで、本発明の合成樹脂製ビンの口筒部構造1は、合成樹脂製ビン2に異常な内圧が生じている場合、より一層ガス抜きをスムーズにすることが出来る。なお、キャップも、本発明の合成樹脂製ビン2の口筒部3に螺合して螺着出来るものであれば、特に限定がない。また、合成樹脂製ビン2の材質は、ポリエチレンテレフタレート（PET）などの熱可塑性樹脂で、熱処理により熱結晶化するものであれば、特に限定はない。

【0018】

上記した合成樹脂製ビン2は、以下のようにして作製される。まず、図1の合成樹脂製ビンのプリフォーム2aを、キャビティー金型（図示せず）及び口筒部3の二方向分断開閉金型Mを使用して、射出成形または圧縮成形してから、二方向分断開閉金型を含む成形金型より取り出される。次にプリフォーム2aの成形過程で、熱処理して口筒部3を熱結晶化する。そして、口筒部3より下のプリフォーム2aをブロー金型に挿入してブロー成形し、図2の合成樹脂製ビン2とするものである。

【0019】

そして、この合成樹脂製ビン2の口筒部3には、既述のとおり、その外周壁4にネジ山5が有り、その下方にはビードリング10及びネックリング11がある。これらを含んだ口筒部3は、耐熱性が要求されるので、熱処理が施され熱結晶化している。ネジ山5は、この例では1条ネジであり、図6に示すように、ネジ始端部12、ネジ中間部13及びネジ終端部14からなり、ネジ始端部12及びネジ終端部14を除いて2回り（完全ネジ部）と90度（不完全ネジ部）の長さがある。すなわち、ネジ山5のネジ中間部13は、2回り×360度/回り+90度=810度にわたり、口筒部3の外周壁4に巻回されている。

【0020】

このネジ山5のネジ中間部13には、前記V字状溝6を前記口筒部3の軸心7とで成す角度Aが同角度間隔となるように、4以上、すなわち、この実施例では角度Aは60度であるから、360度/60度の値は6となり整数となる。ネジ中間部13は、810度の長さがあるから、V字状溝6が810度/60度=13.5で合計13個設けられている。V字状溝6は、60度ごとに設けてあるから、合成樹脂製ビン2の口筒部3を上方から見ると、正六角形の頂角にあたる部分にV字状溝6が垂直線上に並んだ状態に見え、これらのV字状溝6群が直線状のガス抜き通路を構成することになる。

【0021】

このV字状溝6は、その溝底15が口筒部3の外壁面4に達している。そのため、従来例である特許文献1及び特許文献2のように、その溝底54が口筒部50の外壁面51に達していない場合よりも、ガス抜きのための断面積を大きく取れるため、その分、ガス抜

10

20

30

40

50

き効果がスムーズになる。そして、このV字状溝6には、図4に示すように、6A、6B及び6Cの3種類あり、それぞれ2個ずつある。V字状溝6B及び6Cは対称である。このように3種類あるのは、口筒部3の金型が水平方向分断開閉金型Mだからである。すなわち、図4のDを二方向分断開閉金型Mの分断線とした場合、水平方向分断開閉金型Mは、分断線Dに対して直角の矢線E、Fの方向に開型することになり、この開型の際、離れ行く水平方向分断開閉金型Mのいずれも、合成樹脂によって形成されたプリフォーム2a口筒部3のいかなる部分とも当接することがない。

【0022】

ここで、図4において、V字状溝6の3種類のうち、まずV字状溝6Aを見ると、いずれの溝面8も水平方向分断開閉金型Mの開型に際し当たることが無い。残りのV字状溝6B及び6Cを見ると、溝面8a及び8bが水平方向分断開閉金型Mの開型に際し突き当たる可能性がある。これら溝面8a及び8bは、水平方向分断開閉金型Mの分断線Dに直角の矢線E、Fの方向に対して、平行であれば開型に際し突き当たる可能性が無くなるが、実際には、平行であると摩擦により開型をスムーズに行うことが出来ないので、平行プラス0.5度程度の抜きのための余裕を持たせる必要がある。

【0023】

なお、二方向分断開閉金型Mの開型の際、水平方向に離れ行く二方向分断開閉金型Mのいずれも口筒部3の溝面8に当たらないことを、数学的に表現すると、すでに述べたように、V字状溝6の溝面8を、この法線ベクトルBと矢線F方向、すなわち、開方向ベクトルCとの内積が正となるように、形成したものである、と表現した。

【0024】

次に、上記構成になる合成樹脂製ビンの口筒部構造1の作用について詳述する。

まず、合成樹脂製ビンのプリフォーム2aの段階で、口筒部3を熱処理して熱結晶化する。その際、合成樹脂製ビンの口筒部構造1は、ネジ山5にV字状溝6を、口筒部3の軸心7とで成す角度Aがほぼ60度間隔で13個設けてある。これを上方から見ると、正六角形の頂角にあたる部分にV字状溝6が垂直線上に並んだ状態になっているから、熱結晶化による変形を6角に均等に分散出来て、偏りを少なくすることで個々の変形量を減らし、軽量化のために口筒部3が薄くても、シール性や外観性に不都合が生ずることが無くなる。

【0025】

一方、合成樹脂製ビン2に内容液が充填され、何らかの事情により合成樹脂製ビン2の内圧が異常に上昇しても、上述のとおり、十分なシール性が確保されているから、内容液が噴き出すようなことがない。さらに、異常に内圧が高まった状態で、合成樹脂製ビン2の口筒部3からキャップを螺脱する際、正六角形の頂角にあたる部分に垂直線上に並んだ状態のV字状溝6群により、ガス抜き通路を構成しており、異常な内圧は直ちにこの通路から抜けるため、キャップが飛んだり、内容液が噴き出したりすることを防ぐことが出来る。

【実施例2】

【0026】

図7ないし図9は、本発明の他の実施形態を示すものであり、この合成樹脂製ビンの口筒部構造1aと図1ないし図6に示す合成樹脂製ビンの口筒部構造1との相違点は、ネジ山5の810度にわたり展開するネジ中間部13に、V字状溝6を60度ごとに連続して設けるのではなく、上方から見て正六角形の頂角にあたる部分のネジ山5にV字状溝6を1個だけ設けたものである。すなわち、ネジ山5のネジ中間部13は、口筒部3の外周壁4に2回り+90度で計810度にわたり巻回されているので、ネジ山5にV字状溝6を平均的に設けるために、 $120 \text{度} \div 120 \text{度} / \text{個} = 6.75 \text{個}$ となり、6個設けることで、上記した上方から見て正六角形の頂角にあたるネジ山5にV字状溝6を1個だけ設けることを、実現できる。但し、この合成樹脂製ビンの口筒部構造1aは、図1ないし図6に示す実施例1と比較して、若干ガス抜き性が劣るが、許容の範囲内0.15mmを下回り、シール性や外観性に不都合が生ずることが無い。その他の構成作

用はず 1 ないし図 6 の実施形態と同様なので図面に符号を付して説明を省略する。

【0027】

次に、本発明の効果を実証するための実験をしたので、以下に示す。

〈実験例 1〉

この実験に供した合成樹脂製ビンの口筒部構造は、実施例 1 のネジ山の 810 度にわたるネジ中間部に、V 字状溝を 60 度ごとに連続して 13 個設けたものである。この口筒部を熱処理して熱結晶させ白化させた後、約 ± 20.6 mm となった口筒部の内径の真円度を測定した。実験数は 20 であり、その平均値と最大値を求めた。

【0028】

〈実験例 2〉

この実験に供した合成樹脂製ビンの口筒部構造は、実施例 1 のネジ山の 810 度にわたるネジ中間部に、V 字状溝を 120 度ごとに連続して 6 個設けたものである。これ以外はすべて実験例 1 と同じ条件で測定を行い、その平均値と最大値を求めた。

【0029】

〈比較例 1〉

この実験に供した合成樹脂製ビンの口筒部構造は、図 10、11 に示す従来例の形状であり、形状以外はすべて実験例 1 と同じ条件で測定を行い、その平均値と最大値を求めた。

実験の結果を表 1 に示す。

【0030】

【表 1】

n = 20 本

		実験例 1	実験例 2	比較例 1
真 円 度	平均値	0.05mm	0.06mm	0.15mm
	最大値	0.11mm	0.10mm	0.20mm

表 1 に示すように、本発明に係る実施例 1 及び 2 は、従来例である比較例 1 に比べて、真円度は平均値で 3 分の 1 であり、最大値でも 2 分の 1 であるから、本発明の効果は充分に実証され、この程度の真円度であれば、シール性を充分満足することが出来る。

【0031】

以上、本発明の実施例 1、2 を説明したが、具体的な構成はこれに限定されず、例えば、多条ネジに用いてもよく、また、完全ネジ部・不完全ネジ部の巻き角度等は本発明の要旨を逸脱しない範囲での変更は適宜可能であることは理解されるべきである。

【産業上の利用可能性】

【0032】

本発明の合成樹脂製ビンの口筒部構造は、口筒部が軽量化のために薄く、しかも異常な内圧がかかる虞があるため、ねじ山にガス抜き溝があるのにシール性や外観性に不都合を起こさないで、耐熱性を付与するための熱結晶化をする必要があるような場合に、極めて高い利用価値がある。

【図面の簡単な説明】

【0033】

【図 1】本発明の実施例 1 に示した合成樹脂製ビンのプリフォームの側面図である。

【図 2】図 1 のプリフォームから成形した合成樹脂製ビンの側面図である。

【図 3】図 2 に示した合成樹脂製ビンの口筒部の側面図である。

【図 4】同じく実施例 1 の合成樹脂製ビンの口筒部の平面図である。

【図 5】図 3 の V-V 線に沿う断面図である。

【図 6】実施例 1 の合成樹脂製ビンの口筒部におけるネジ山の展開図である。

【図 7】本発明の実施例 2 に示した合成樹脂製ビンの口筒部の側面図である。

【図 8】図 7 の合成樹脂製ビンにおける口筒部の平面図である。

【図 9】図 7 の合成樹脂製ビンにおける口筒部のネジ山の展開図である。

【図 10】ベントスロット付きボトルの従来例を示す側面図である。

【図 11】ベントスロット付きボトルの従来例を示す平面図である。

【図 12】特許文献 1 に示された従来例の平面図である。

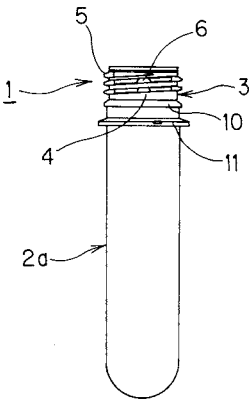
【図 13】特許文献 2 に示された従来例の平面図である。

【符号の説明】

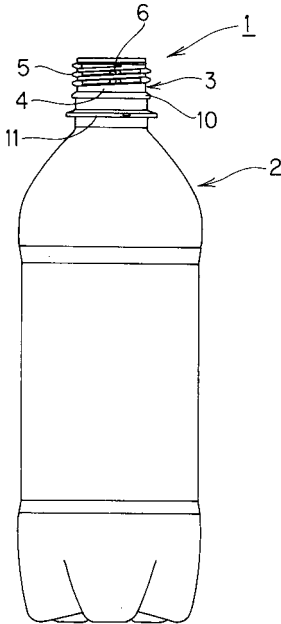
【0034】

1, 1 a	合成樹脂製ビンの口筒部構造	10
2	合成樹脂製ビン	
2 a	合成樹脂製ビンのプリフォーム	
3, 5 0	口筒部	
4, 5 1	外周壁	
5, 5 2	ネジ山	
6, 6 A, 6 B, 6 C	V 字状溝	
7	軸心	
8, 8 a, 8 b	溝面	
1 0	ビードリング	
11	ネックリング	20
1 2	ネジ始端部	
1 3	ネジ中間部	
1 4	ネジ終端部	
1 5, 5 4, 5 6, 5 8	溝底	
5 3, 5 5, 5 7	ガス抜き凹溝（ベントスロット）	
A	角度	
B	法線ベクトル	
C	開方向ベクトル	
D	分断線	
d	最大深さ	30
E, F	矢線	
h, H 1, H 2	ネジ山高さ	
M	二方向分断開閉金型	

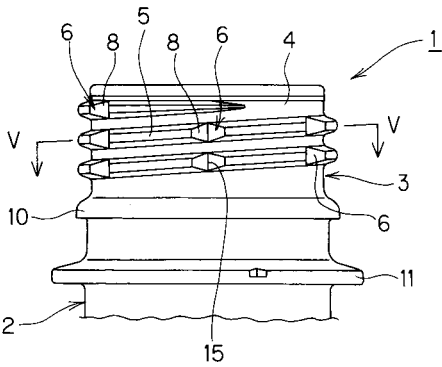
【図 1】



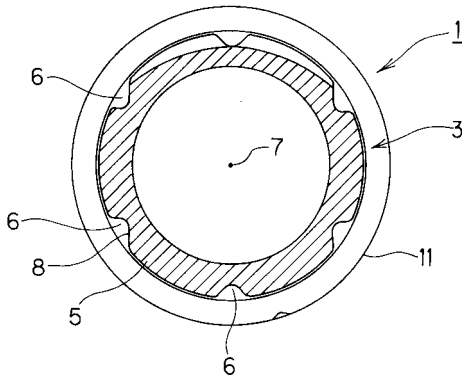
【図 2】



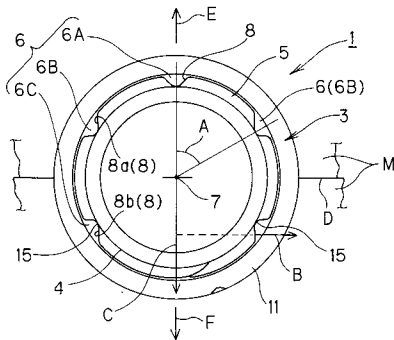
【図 3】



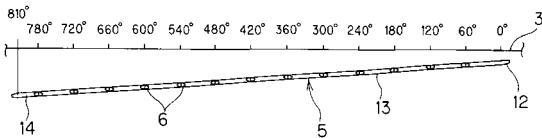
【図 5】



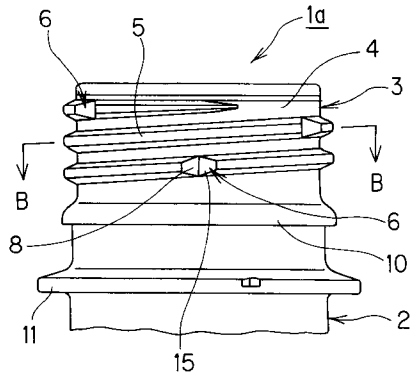
【図 4】



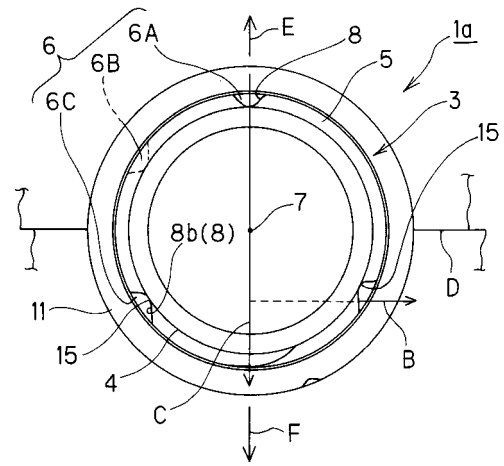
【図 6】



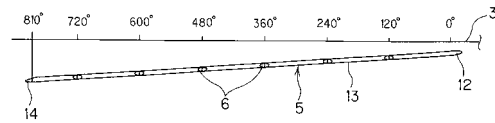
【図 7】



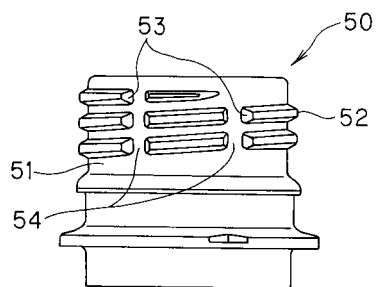
【図 8】



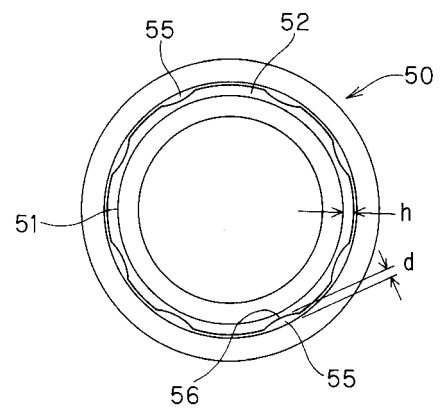
【図 9】



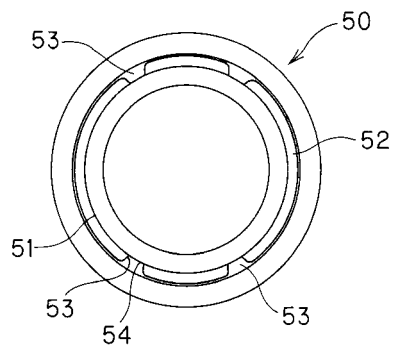
【図 10】



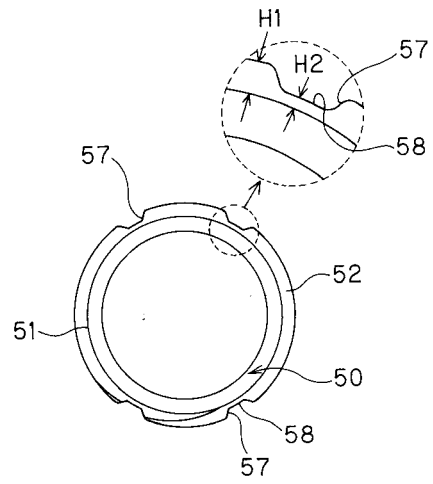
【図 12】



【図 11】



【図 13】



フロントページの続き

- (72)発明者 勝田 秀彦
神奈川県横浜市鶴見区矢向1-1-70 東洋製罐株式会社開発本部内
- (72)発明者 大久保 隆弘
神奈川県横浜市鶴見区矢向1-1-70 東洋製罐株式会社開発本部内

審査官 会田 博行

- (56)参考文献 特開2004-043024 (JP, A)
特開2004-131176 (JP, A)
実開昭63-003913 (JP, U)
特開2003-267335 (JP, A)
特開平10-157752 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B65D 1/00