

(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2019-73318  
(P2019-73318A)

(43) 公開日 令和1年5月16日(2019.5.16)

(51) Int. Cl.	F 1	テーマコード (参考)
<b>B 6 5 D 1/02 (2006.01)</b>	B 6 5 D 1/02 2 4 0	3 E 0 3 3
	B 6 5 D 1/02 2 2 1	

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2017-201993 (P2017-201993)	(71) 出願人	801000027 学校法人明治大学 東京都千代田区神田駿河台 1-1
(22) 出願日	平成29年10月18日 (2017.10.18)	(71) 出願人	000000055 アサヒグループホールディングス株式会社 東京都墨田区吾妻橋一丁目23番1号
		(74) 代理人	100106909 弁理士 棚井 澄雄
		(72) 発明者	萩原 一郎 東京都中野区中野4-21-1 明治大学 中野キャンパス内
		(72) 発明者	奈良 知恵 東京都中野区中野4-21-1 明治大学 中野キャンパス内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 容器

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 スプリングバックを抑制し、対称性を有する形状であっても容易に潰すことができる容器を提供する。

【解決手段】 軸方向に隣り合う二つのリング部5の間に配された螺旋構造筒部6と、を備え、螺旋構造筒部は、容器1の外側から見て山折り線とされ、周方向に略等間隔で配列された複数の傾斜直線23を有し、螺旋構造筒部は、一方のリング部の内側に入り込むように折り畳まれ、螺旋構造筒部の周方向において傾斜直線の一端23Aから他端23Bに至る振り角度が、二つのリング部のうち第一リング部の半径をr、第二リング部の半径をR、傾斜直線の数をn、軸方向における螺旋構造筒部の長さをhとして、以下の式で定義される振り角度θ<sub>0</sub>以上である容器。[数1]

$$\theta_0 = \arccos\left(\frac{h^2}{4Rr \cos \alpha}\right) - \alpha$$

$$\alpha = \frac{\pi}{n}$$

$$0 \leq \theta_0 \leq \frac{\pi}{2} - \alpha$$

【選択図】 図1

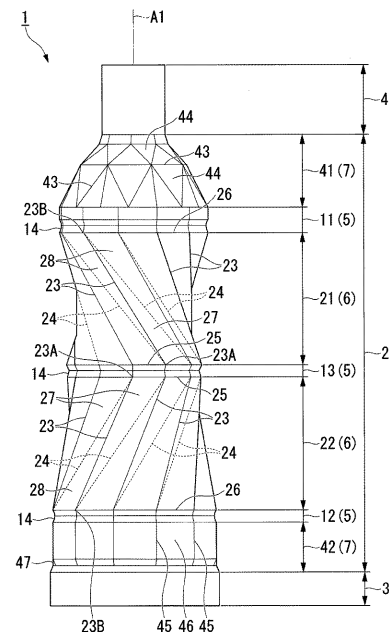


図1

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

筒状に形成された本体筒部を含む容器であって、

前記本体筒部は、環状に形成されて、前記本体筒部の軸方向に間隔をあけて配列される複数のリング部と、前記軸方向に隣り合う二つのリング部の間に配され、前記二つのリング部を前記本体筒部の軸線を中心に相対的に回転させることで、前記二つのリング部が前記軸方向に互いに近づくように折り畳まれる螺旋構造筒部と、を備え、

前記螺旋構造筒部は、前記二つのリング部同士を結ぶように前記軸方向に対して周方向に傾斜して延び、容器の外側から見て山折り線とされ、前記周方向に略等間隔で配列された複数の傾斜直線と、前記周方向に隣り合う二つの前記傾斜直線、及び、前記螺旋構造筒部と前記二つのリング部との接続線によって画成された四角形の対角同士を結ぶように前記軸方向に対して前記傾斜直線よりも大きな角度で傾斜して延び、容器の外側から見て谷折り線とされた複数の対角直線と、を有し、

前記螺旋構造筒部は、その少なくとも一部がいずれか一方のリング部の内側に入り込むように折り畳まれ、

前記螺旋構造筒部の周方向において前記傾斜直線の一端から他端に至る折り角度が、前記二つのリング部のうち第一リング部の半径を  $r$  とし、第二リング部の半径を  $R$  とし、前記傾斜直線の数を  $n$  とし、前記軸方向における前記螺旋構造筒部の長さを  $h$  とし、以下の式で定義される折り角度  $\theta_0$  以上である容器。

## 【数 1】

$$\theta_0 = \arccos\left(\frac{h^2}{4Rr \cos \alpha}\right) - \alpha$$

$$\alpha = \frac{\pi}{n}$$

$$0 \leq \theta_0 \leq \frac{\pi}{2} - \alpha$$

## 【請求項 2】

前記二つのリング部は、前記螺旋構造筒部よりも前記軸方向の強度が高い請求項 1 に記載の容器。

## 【請求項 3】

前記螺旋構造筒部は、前記螺旋構造筒部のうち軸方向の中途部において周方向に延びる環状に形成され、螺旋構造筒部を折り畳む際に径方向内側に屈曲する環状易屈曲部を有する請求項 1 又は請求項 2 に記載の容器。

## 【請求項 4】

前記第一リング部の径寸法が、前記第二リング部の径寸法よりも小さく、

前記螺旋構造筒部は、前記第一リング部が前記第二リング部の内側に配される又は前記第二リング部の内側を通過するように折り畳まれる請求項 1 から請求項 3 のいずれか一項に記載の容器。

## 【請求項 5】

前記二つのリング部の径寸法は、前記第一リング部が前記第二リング部の内側に嵌まるように設定されている請求項 4 に記載の容器。

## 【請求項 6】

前記本体筒部は、前記軸方向において前記第二リング部に対して前記螺旋構造筒部と反対側に隣り合う位置に連ねて形成され、少なくとも折り畳まれた前記螺旋構造筒部が入り込む挿入筒部を備える請求項 1 から請求項 5 のいずれか一項に記載の容器。

## 【請求項 7】

前記挿入筒部は、前記螺旋構造筒部よりも前記軸方向の強度が高い請求項 6 に記載の容器。

## 【請求項 8】

前記リング部を少なくとも三つ備え、

複数の前記リング部のうち前記軸方向において両端に位置する二つの端リング部の径寸法が、前記二つの端リング部の間に位置する中途リング部の径寸法よりも大きく、

前記二つの端リング部のうち一方の端リング部の径寸法が、他方の端リング部の径寸法よりも小さい請求項 1 から請求項 7 のいずれか一項に記載の容器。

## 【請求項 9】

前記一方の端リング部及び前記他方の端リング部の径寸法は、前記一方の端リング部が前記他方の端リング部の内側に嵌まるように設定されている請求項 8 に記載の容器。

## 【請求項 10】

前記中途リング部が、前記軸方向に間隔をあけて少なくとも二つ配列され、

前記軸方向に隣り合う二つの前記中途リング部のうち一方の中途リング部は、他方の中途リング部との間に位置する前記螺旋構造筒部が折り畳まれることで入り込む筒状に形成されている請求項 8 又は請求項 9 に記載の容器。

## 【請求項 11】

前記軸方向に隣り合う二つの前記螺旋構造筒部の前記傾斜直線が、前記軸線に対して互いに逆向きに傾斜している請求項 8 から請求項 10 のいずれか一項に記載の容器。

## 【請求項 12】

前記軸方向に隣り合う二つの前記螺旋構造筒部の前記傾斜直線が、前記軸線に対して互いに同じ向きに傾斜している請求項 8 から請求項 10 のいずれか一項に記載の容器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

この発明は、容器に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

近年、ペットボトル等のように筒状に形成された容器を廃棄する際には、容器を小さく潰すことが求められている。従来では、容器をその軸方向に潰すための種々の手法が考案されている（例えば特許文献 1 参照）。

## 【0003】

特許文献 1 には、円筒状の胴部に、捩りが加えられることで、径方向に凹凸の生じた座屈パターンに変化し、胴部の軸方向に折り畳まれる座屈パターン事前体（螺旋構造筒部）を設けた容器が開示されている。座屈パターン事前体には、周方向に配列された複数の峰線（山折り線）と、隣り合う二つの峰線の上下端を架け渡すように形成された複数の谷線（谷折り線）と、が形成されている。特許文献 1 の容器では、複数の峰線を不等間隔で配列することで、座屈パターン事前体の折り畳みに要する捩り力の低減を図っている。

## 【0004】

また、特許文献 1 には、座屈パターン事前体に捩りを加えてこれを折り畳み、さらに胴部を軸方向に潰すことで、座屈パターンが胴部の内側で折り返されて安定し、その結果として、容器の復元（いわゆるスプリングバック）を抑制することが記載されている。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0005】

【特許文献 1】特許第 5 7 1 3 4 2 3 号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0006】

ところで、ペットボトル等の容器は、所定の弾性を有する合成樹脂等の素材により形成されている。このため、特許文献 1 の容器であっても、容器素材の弾性によってスプリングバックが依然として生じる可能性がある。すなわち、ペットボトル等の容器では、スプ

10

20

30

40

50

リングバックの抑制をさらに図る余地がある。

容器のスプリングバックをさらに抑制するためには、例えば容器を弾性の少ない素材で形成することも考えられる。しかし、この場合には、飲料等の液体が入っている状態においても容器が潰れやすいため、容器内の液体が漏れだしてしまう虞がある。

【0007】

また、特許文献1の容器では、螺旋構造筒部を構成する峰線が不等間隔で配列されているため、容器を小さな力で容易に潰すことはできるものの、対称性のない美観に劣る容器となってしまう、好ましくない。

【0008】

本発明は、上述した事情に鑑みたものであって、スプリングバックのさらなる抑制を図り、かつ、対称性を有する形状であっても容易に潰すことができる容器を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

この課題を解決するために、本発明の容器は、筒状に形成された本体筒部を含む容器であって、前記本体筒部は、環状に形成されて、前記本体筒部の軸方向に間隔をあけて配列される複数のリング部と、前記軸方向に隣り合う二つのリング部の間に配され、前記二つのリング部を前記本体筒部の軸線を中心に相対的に回転させることで、前記二つのリング部が前記軸方向に互いに近づくように折り置まれる螺旋構造筒部と、を備え、前記螺旋構造筒部は、前記二つのリング部同士を結ぶように前記軸方向に対して周方向に傾斜して延び、容器の外側から見て山折り線とされ、前記周方向に略等間隔で配列された複数の傾斜直線と、前記周方向に隣り合う二つの前記傾斜直線、及び、前記螺旋構造筒部と前記二つのリング部との接続線によって画成された四角形の対角同士を結ぶように前記軸方向に対して前記傾斜直線よりも大きな角度で傾斜して延び、容器の外側から見て谷折り線とされた複数の対角直線と、を有し、前記螺旋構造筒部は、その少なくとも一部がいずれか一方のリング部の内側に入り込むように折り置まれ、前記螺旋構造筒部の周方向において前記傾斜直線の一端から他端に至る捩り角度が、前記二つのリング部のうち第一リング部の半径を $r$ とし、第二リング部の半径を $R$ とし、前記傾斜直線の数 $n$ とし、前記軸方向における前記螺旋構造筒部の長さを $h$ として、以下の式で定義される捩り角度 $\theta_0$ 以上であることを特徴とする。

【0010】

【数1】

$$\theta_0 = \arccos\left(\frac{h^2}{4Rr \cos \alpha}\right) - \alpha$$

$$\alpha = \frac{\pi}{n}$$

$$0 \leq \theta_0 \leq \frac{\pi}{2} - \alpha$$

【0011】

本発明の容器では、螺旋構造筒部の一部がいずれか一方のリング部の内側に入り込むように折り置まれることで、螺旋構造筒部は本体筒部の内側で折り返されて戻りを抑えるよう安定するだけでなく、折り返された螺旋構造筒部が一方のリング部の内側に引っ掛かる。これにより、折り返された螺旋構造筒部を一方のリング部の内側に保持することができる。したがって、容器を軸方向に潰した後のスプリングバックを従来よりもさらに抑制することができる。

【0012】

また、本発明の容器では、捩り角度が上記の式で定義される捩り角度 $\theta_0$ よりも大きいことで、螺旋構造筒部の傾斜直線が略等間隔で配列されていても、螺旋構造筒部の折り置

10

20

30

50

みに必要な力（捩り力）を低減することができる。すなわち、本発明の容器は、対称性を有する美観に優れた螺旋構造筒部を有しながら、小さな力で容易に潰すことができる。

【0013】

前記容器において、前記二つのリング部は、前記螺旋構造筒部よりも前記軸方向の強度が高くてもよい。

【0014】

また、前記容器では、前記螺旋構造筒部が、前記螺旋構造筒部のうち軸方向の中途部において周方向に延びる環状に形成され、螺旋構造筒部を折り畳む際に径方向内側に屈曲する環状易屈曲部を有してもよい。

【0015】

また、前記容器では、前記第一リング部の径寸法が、前記第二リング部の径寸法よりも小さく、前記螺旋構造筒部は、前記第一リング部が前記第二リング部の内側に配される又は前記第二リング部の内側を通過するように折り畳まれてもよい。

【0016】

また、前記容器において、前記二つのリング部の径寸法は、前記第一リング部が前記第二リング部の内側に嵌まるように設定されてもよい。

【0017】

また、前記容器において、前記本体筒部は、前記軸方向において前記第二リング部に対して前記螺旋構造筒部と反対側に隣り合う位置に連ねて形成され、少なくとも折り畳まれた前記螺旋構造筒部が入り込む挿入筒部を備えてもよい。

【0018】

また、前記容器において、前記挿入筒部は、前記螺旋構造筒部よりも前記軸方向の強度が高くてもよい。

【0019】

また、前記容器では、前記リング部を少なくとも三つ備え、複数の前記リング部のうち前記軸方向において両端に位置する二つの端リング部の径寸法が、前記二つの端リング部の間に位置する中途リング部の径寸法よりも大きく、前記二つの端リング部のうち一方の端リング部の径寸法が、他方の端リング部の径寸法よりも小さくてもよい。

【0020】

また、前記容器において、前記一方の端リング部及び前記他方の端リング部の径寸法は、前記一方の端リング部が前記他方の端リング部の内側に嵌まるように設定されてもよい。

【0021】

また、前記容器では、前記中途リング部が、前記軸方向に間隔をあけて少なくとも二つ配列され、前記軸方向に隣り合う二つの前記中途リング部のうち一方の中途リング部は、他方の中途リング部との間に位置する前記螺旋構造筒部が折り畳まれることで入り込む筒状に形成されてもよい。

【0022】

また、前記容器では、前記軸方向に隣り合う二つの前記螺旋構造筒部の前記傾斜直線が、前記軸線に対して互いに逆向きに傾斜してもよい。

【0023】

また、前記容器では、前記軸方向に隣り合う二つの前記螺旋構造筒部の前記傾斜直線が、前記軸線に対して互いに同じ向きに傾斜してもよい。

【発明の効果】

【0024】

本発明によれば、容器を軸方向に潰した後のスプリングバックを従来よりもさらに抑制でき、かつ、対称性を有する美観に優れた螺旋構造筒部を有しながら、容器を小さな力で容易に潰すことができる。

【図面の簡単な説明】

【0025】

10

20

30

40

50

【図 1】本発明の第一実施形態に係る容器を示す側面図である。

【図 2】図 1 の容器における各リング部を示す拡大断面図であり、( a ) は上側端リング部、( b ) は中途リング部、( c ) は下側端リング部である。

【図 3】図 1 の容器における上部螺旋構造筒部の折線展開図である。

【図 4】図 1 の容器における下部螺旋構造筒部の折線展開図である。

【図 5】図 1 の容器の螺旋構造筒部における捩り角度 を説明するための図である。

【図 6】図 1 の容器において、螺旋構造筒部を折り畳む過程を示す模式図である。

【図 7】図 1 の容器において、螺旋構造筒部を折り畳む過程を示す模式図である。

【図 8】図 1 の容器において、螺旋構造筒部を折り畳む過程を示す模式図である。

【図 9】図 1 の容器において、螺旋構造筒部を折り畳む過程を示す模式図である。

10

【図 10】図 1 の容器において、螺旋構造筒部を折り畳む過程を示す模式図である。

【図 11】本発明の第二実施形態に係る容器を示す側面図である。

【図 12】本発明の第三実施形態に係る容器を示す側面図である。

【図 13】図 12 の容器における中間部螺旋構造筒部の折線展開図である。

【図 14】本発明の他の実施形態に係る容器の一例を示す側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0026】

[第一実施形態]

以下、図 1 ~ 10 を参照して本発明の第一実施形態について説明する。

図 1 に示すように、本実施形態の容器 1 は、本体筒部 2 を備える。また、本実施形態の容器 1 は、容器底部 3 及び容器開口部 4 も備える。本体筒部 2 は、その軸方向（図 1 において上下方向）の両端が開口する筒状に形成されている。容器底部 3 は、有底筒状に形成されて、本体筒部 2 の軸方向の第一端（図 1 において下端）に接続されている。容器底部 3 は、本体筒部 2 の第一端の開口を塞ぐ。

20

【0027】

容器開口部 4 は、筒状に形成されて、本体筒部 2 の軸方向の第二端（図 1 において上端）に接続されている。容器開口部 4 には、例えばキャップ等の蓋（不図示）が着脱自在に取り付けられる。本実施形態における容器開口部 4 は、容器底部 3 や後述する本体筒部 2 のリング部 5 や螺旋構造筒部 6 の径寸法よりも小さい筒状に形成されている。

【0028】

30

本体筒部 2 は、複数のリング部 5 と、螺旋構造筒部 6 と、を備える。

リング部 5 は、環状に形成されている。リング部 5 は、例えば軸方向から見て円形の環状に形成されてもよいが、本実施形態では多角形の環状に形成されている。リング部 5 の数は、二つ以上であればよい。本実施形態におけるリング部 5 の数は三つである。三つのリング部 5 は、本体筒部 2 の軸方向に間隔をあけて配列されている。図示例では、三つのリング部 5 が等間隔で配列されているが、例えば不等間隔で配列されてもよい。以下の説明では、本体筒部 2 の軸方向の両端に位置する二つのリング部 5 を端リング部 11, 12 と呼び、二つの端リング部 11, 12 の間に位置するリング部 5 を中途リング部 13 と呼ぶことがある。

【0029】

40

各リング部 5 は、後述する螺旋構造筒部 6 よりも軸方向の強度が高い。すなわち、軸方向から外力が作用した際のリング部 5 の耐久性（変形のし難さ）が、螺旋構造筒部 6 よりも高い。

また、各リング部 5 は、螺旋構造筒部 6 よりも軸方向に直交する方向（径方向）の強度が高くてもよい。すなわち、径方向から外力が作用した際のリング部 5 の耐久性が、螺旋構造筒部 6 よりも高くてもよい。

【0030】

リング部 5 の強度を螺旋構造筒部 6 よりも高める手法は、例えば本体筒部 2 の軸線 A1 を含むリング部 5 の断面が曲線や凹凸となるような構造を設けたり、リング部 5 の厚み（径方向における厚み）を螺旋構造筒部 6 よりも大きくするなど、任意であってよい。本実

50

施形態のリング部 5 は、図 2 に示すように、凹凸構造部 1 4 を有する。凹凸構造部 1 4 は、軸線 A 1 を含む断面で U 字状又は V 字状に形成されてよい。断面 U 字状又は断面 V 字状に形成される凹凸構造部 1 4 は、図 2 に例示するように、容器 1 の外側から見て径方向内側に窪む凹状に形成されてよい。また、凹凸構造部 1 4 は、例えば、容器 1 の外側から見て径方向外側に張り出す凸状に形成されてもよい。

リング部 5 が凹凸構造部 1 4 を有することで、リング部 5 の強度を高めることができる。凹凸構造部 1 4 の形状は、断面 U 字状、断面 V 字状に限らず、断面 S 字状など、任意であってよい。

#### 【 0 0 3 1 】

三つのリング部 5 の径寸法は、例えば互いに等しくてもよい。また、三つのリング部 5 のうち一つのリング部 5 の径寸法が、他の二つのリング部 5 の径寸法と異なってもよい。本実施形態では、三つのリング部 5 のうち軸方向に隣り合う二つのリング部 5 の径寸法が、互いに異なる。

#### 【 0 0 3 2 】

具体的に説明すれば、中途リング部 1 3 ( 第一リング部 ) の径寸法は、中途リング部 1 3 に各々隣り合う二つの端リング部 1 1 , 1 2 ( 第二リング部 ) の径寸法よりも小さい。また、二つの端リング部 1 1 , 1 2 のうち容器開口部 4 側に位置する上側端リング部 1 1 ( 一方の端リング部 ) の径寸法は、容器底部 3 側に位置する下側端リング部 1 2 ( 他方の端リング部 ) の径寸法よりも小さい。すなわち、本実施形態では、三つのリング部 5 のうち中途リング部 1 3 の径寸法が最も小さく、下側端リング部 1 2 の径寸法が最も大きい。

#### 【 0 0 3 3 】

上側端リング部 1 1 及び容器開口部 4 の径寸法が互いに等しい場合、上側端リング部 1 1 には容器開口部 4 が直接接続されてもよい。本実施形態では、図 1 に示すように、容器開口部 4 の径寸法が上側端リング部 1 1 の径寸法よりも小さい。このため、上側端リング部 1 1 と容器開口部 4 との間には、後述する上側挿入筒部 4 1 が設けられている。

下側端リング部 1 2 及び容器底部 3 の径寸法は、例えば互いに異なってもよいが、本実施形態では互いに等しい。このため、下側端リング部 1 2 には容器底部 3 が直接接続されてもよい。本実施形態では、下側端リング部 1 2 と容器底部 3 との間に、後述する下側挿入筒部 4 2 が設けられている。

#### 【 0 0 3 4 】

中途リング部 1 3 及び上側端リング部 1 1 の径寸法は、例えば中途リング部 1 3 が上側端リング部 1 1 の内側を引っ掛らずに通るように設定されてもよい。本実施形態において、中途リング部 1 3 及び上側端リング部 1 1 の径寸法は、中途リング部 1 3 が上側端リング部 1 1 の内側に嵌まる ( 引っ掛る ) ように設定されている。

#### 【 0 0 3 5 】

上側端リング部 1 1 及び下側端リング部 1 2 の径寸法は、例えば上側端リング部 1 1 が下側端リング部 1 2 の内側を引っ掛らずに通るように設定されてもよい。本実施形態において、上側端リング部 1 1 及び下側端リング部 1 2 の径寸法は、上側端リング部 1 1 が下側端リング部 1 2 の内側に嵌まる ( 引っ掛る ) ように設定されている。

また、本実施形態における中途リング部 1 3 及び下側端リング部 1 2 の径寸法は、中途リング部 1 3 が下側端リング部 1 2 の内側を引っ掛らずに通るように設定されている。

#### 【 0 0 3 6 】

螺旋構造筒部 6 は、本体筒部 2 の軸方向に隣り合う二つのリング部 5 の間に配されている。本実施形態において、螺旋構造筒部 6 は、中途リング部 1 3 と上側端リング部 1 1 との間、及び、中途リング部 1 3 と下側端リング部 1 2 との間に一つずつ配されている。すなわち、本実施形態の本体筒部 2 は、二つの螺旋構造筒部 6 ( 上部螺旋構造筒部 2 1 、下部螺旋構造筒部 2 2 ) を備える。

#### 【 0 0 3 7 】

各螺旋構造筒部 6 は、その軸方向の両側に位置する二つのリング部 5 を本体筒部 2 の軸線 A 1 を中心に相対的に回転させる ( 軸線 A 1 を中心として螺旋構造筒部 6 を擦じる ) こ

10

20

30

40

50

とで、二つのリング部 5 が軸方向に互いに近づくように折り畳まれる（図 6 ~ 10 参照）。また、各螺旋構造筒部 6 は、その両側に位置する二つのリング部 5 のいずれか一方の内側に入り込むように折り畳まれる。

【 0 0 3 8 】

図 1 , 3 , 4 に示すように、各螺旋構造筒部 6 は、複数の傾斜直線 2 3 と、複数の対角直線 2 4 と、を有する。

傾斜直線 2 3 は、螺旋構造筒部 6 の両側に位置する二つのリング部 5 同士を結ぶように軸方向に対して螺旋構造筒部 6 の周方向に傾斜して延びている。傾斜直線 2 3 は、容器 1 の外側から見て山折り線となっている。複数の傾斜直線 2 3 は、軸方向に対して互いに同じ角度で傾斜し、周方向に略等間隔で配列されている。ここで、「複数の傾斜直線 2 3 が略等間隔で配列されている」ことは、複数の傾斜直線 2 3 が厳密に等間隔で配列されることその他、容器 1 の製造や設計等の過程や制約によって複数の傾斜直線 2 3 が等間隔から多少ずれた状態で配列されることも意味する。

10

【 0 0 3 9 】

傾斜直線 2 3 の一端 2 3 A 及び他端 2 3 B は、螺旋構造筒部 6 の両側に位置する二つのリング部 5 の各々に接続されている。本実施形態において、傾斜直線 2 3 の一端 2 3 A や他端 2 3 B は、多角形とされたリング部 5 の角部に接続されている。このため、本実施形態のリング部 5 は、略正多角形の環状に形成されている（例えば図 5 参照）。

【 0 0 4 0 】

対角直線 2 4 は、周方向に隣り合う二つの傾斜直線 2 3 、及び、螺旋構造筒部 6 と二つのリング部 5 との接続線 2 5 , 2 6 によって画成された四角形の対角同士を結ぶように軸方向に対して傾斜直線 2 3 よりも大きな角度で傾斜して延びている。対角直線 2 4 は、容器 1 の外側から見て谷折り線となっている。複数の対角直線 2 4 は、傾斜直線 2 3 と同様に、軸方向に対して互いに同じ角度で傾斜し、周方向に略等間隔で配列されている。

20

【 0 0 4 1 】

これにより、螺旋構造筒部 6 では、傾斜直線 2 3 と対角直線 2 4 とが周方向に交互に配列されている。すなわち、螺旋構造筒部 6 は、傾斜直線 2 3 、対角直線 2 4 及び一方の接続線 2 5 によって画成された三角形板状の第一板状パーツ 2 7 と、傾斜直線 2 3 、対角直線 2 4 及び他方の接続線 2 6 によって画成された三角形板状の第二板状パーツ 2 8 と、を周方向に交互に配列して構成されている。

30

傾斜直線 2 3 の両側に位置する第一板状パーツ 2 7 及び第二板状パーツ 2 8 からなる螺旋構造筒部 6 の外面領域は、螺旋構造筒部 6 の径方向外側に張り出す凸面となっている。一方、対角直線 2 4 の両側に位置する第一板状パーツ 2 7 及び第二板状パーツ 2 8 からなる螺旋構造筒部 6 の外面領域は、螺旋構造筒部 6 の径方向内側に窪む凹面となっている。

【 0 0 4 2 】

螺旋構造筒部 6 では、図 5 に示すように、螺旋構造筒部 6 の周方向において傾斜直線 2 3 の一端 2 3 A から他端 2 3 B に至る捩り角度  $\theta$  が、以下の〔式 1〕で定義される理論上の捩り角度  $\theta_0$  に基づいて設定されている。捩り角度  $\theta$ 、 $\theta_0$  は、螺旋構造筒部 6（容器 1）の軸線 A 1 を中心として傾斜直線 2 3 の一端 2 3 A から他端 2 3 B に至る角度である。

40

【 0 0 4 3 】



【数 2】

〔式 1〕

$$\theta_0 = \arccos\left(\frac{h^2}{4Rr \cos \alpha}\right) - \alpha$$

$$\alpha = \frac{\pi}{n}$$

$$0 \leq \theta_0 \leq \frac{\pi}{2} - \alpha$$

【0044】

〔式 1〕において、 $r$  は、螺旋構造筒部 6 の両側に位置する二つのリング部 5 のうち第一リング部 5（例えば径寸法が小さいリング部 5）の半径である。また、 $R$  は、螺旋構造筒部 6 の両側に位置する二つのリング部 5 のうち第二リング部 5（例えば径寸法が大きいリング部 5）の半径である。また、 $n$  は、螺旋構造筒部 6 における傾斜直線 23 の数である。また、 $h$  は、軸方向における螺旋構造筒部 6 の長さである。

上記の式で得られる理論上の捩り角度  $\theta_0$  は、容器 1 の壁の厚みが無い場合に螺旋構造筒部 6 を折り畳むことができる条件である。

20

【0045】

そして、螺旋構造筒部 6 では、捩り角度  $\theta_0$  が理論上の捩り角度  $\theta_0$  以上に（理論上の捩り角度  $\theta_0$  の 1 倍以上に）設定されていればよく、より好ましくは捩り角度  $\theta_0$  が理論上の捩り角度  $\theta_0$  より大きく（理論上の捩り角度  $\theta_0$  の 1 倍より大きく）設定されているとよい。また、捩り角度  $\theta_0$  は、例えば理論上の捩り角度  $\theta_0$  の 4 倍以下に設定されてよい。

螺旋構造筒部 6 の捩り角度  $\theta_0$  を理論上の捩り角度  $\theta_0$  以上に設定することは、螺旋構造筒部 6 において対角直線 24 の両側に位置する第一板状パーツ 27 と第二板状パーツ 28 とが螺旋構造筒部 6 の外面側においてなす角度（以下、面角度と呼ぶ。）をより小さくできることを意味する。捩り角度  $\theta_0$  を理論上の捩り角度  $\theta_0$  の 1 倍以上にすることによって、面角度が小さくなるため、容器 1 を小さな力で容易に潰すことができるようになる。また、捩り角度  $\theta_0$  を理論上の捩り角度  $\theta_0$  の 4 倍以下とすることによって、螺旋構造筒部の設計や製造が容易になる。

30

【0046】

軸方向に配列された二つの螺旋構造筒部 6 の長さは、例えば異なってもよいが、本実施形態では図 1 に示すように同等である。また、螺旋構造筒部 6 の傾斜直線 23 の数は、例えば二つの螺旋構造筒部 6 の間で異なってもよいが、本実施形態では互いに等しい。螺旋構造筒部 6 の傾斜直線 23 の数は任意であってよいが、本実施形態では容器 1 の容積が大きくなるように 12 個となっている。また、中途リング部 13 に対する螺旋構造筒部 6 の傾斜直線 23 の接続位置は、例えば二つの螺旋構造筒部 6（上部螺旋構造筒部 21、下部螺旋構造筒部 22）の間で周方向に互いにずれてもよいが、本実施形態では互いに一致している。

40

【0047】

本実施形態において、軸方向に隣り合う二つの螺旋構造筒部 6 の傾斜直線 23 は、軸方向に対して互いに逆向きに傾斜している。すなわち、軸方向に隣り合う二つの螺旋構造筒部 6 は、傾斜直線 23 が軸方向においてジグザグ状に配列された反転螺旋構造を呈している。

【0048】

本実施形態の本体筒部 2 は、挿入筒部 7 をさらに備える。挿入筒部 7 は、端リング部 11, 12（第二リング部）に対して螺旋構造筒部 6 と反対側に隣り合う位置に連ねて形成

50

されている。挿入筒部 7 には、少なくとも折り畳まれた螺旋構造筒部 6 が入り込む。本実施形態の挿入筒部 7 には、螺旋構造筒部 6 が折り畳まれた際に端リング部 1 1, 1 2 (第二リング部) の内側を通過した中途リング部 1 3 (第一リング部) も入り込むことができる。挿入筒部 7 は、螺旋構造筒部 6 や中途リング部 1 3 が入り込むことができるように、本体筒部 2 の外側から外力が作用しても容器 1 の内側に変形しない程度の強度を有してよい。特に、軸方向における挿入筒部 7 の強度が、螺旋構造筒部 6 の強度よりも高いと、より好ましい。

#### 【0049】

挿入筒部 7 の強度を螺旋構造筒部 6 よりも高める手法は、例えば本体筒部 2 の軸線 A 1 を含む挿入筒部 7 の断面が凹凸となるような構造を設けたり、挿入筒部 7 の厚みを螺旋構造筒部 6 よりも大きくするなど、任意であってよい。

10

#### 【0050】

本実施形態の挿入筒部 7 には、上側端リング部 1 1 に連ねて形成された上側挿入筒部 4 1 と、下側端リング部 1 2 に連ねて形成された下側挿入筒部 4 2 と、がある。

上側挿入筒部 4 1 は、上側端リング部 1 1 と容器開口部 4 との間に配されている。本実施形態では、容器開口部 4 の径寸法が上側端リング部 1 1 の径寸法よりも小さい。このため、上側挿入筒部 4 1 は、上側端リング部 1 1 から容器開口部 4 に向かうにしたがって径寸法が小さくなる筒状に形成されている。

#### 【0051】

上側挿入筒部 4 1 の外面は、例えば円錐台の円錐面のような形状に形成されてもよいが、本実施形態では半球体の外面のような形状に形成されている。また、本実施形態の上側挿入筒部 4 1 には、その強度向上を図るために、容器 1 の外側から見て複数の山折り線 4 3 が形成されている。複数の山折り線 4 3 は、上側挿入筒部 4 1 を複数の板状パーツ 4 4 に区画するように配列されている。複数の山折り線 4 3 の配列パターンは任意であってよい。本実施形態では、複数の板状パーツ 4 4 がいずれも三角形状となるように、複数の山折り線 4 3 が配列されている。

20

#### 【0052】

下側挿入筒部 4 2 は、例えば容器底部 3 の一部として形成されてもよいが、本実施形態では容器底部 3 と別個の構成として説明する。下側挿入筒部 4 2 は、下側端リング部 1 2 と容器底部 3 との間に配されている。本実施形態では、下側端リング部 1 2 及び容器底部 3 の径寸法が互いに等しい。このため、下側挿入筒部 4 2 は、径寸法が一定である筒状に形成されている。

30

#### 【0053】

下側挿入筒部 4 2 は、例えば円筒状に形成されてもよい。本実施形態の下側挿入筒部 4 2 は、その強度向上を図るために、容器 1 の外側から見て複数の山折り線 4 5 が形成されている。複数の山折り線 4 5 は、少なくとも下側挿入筒部 4 2 を複数の板状パーツ 4 6 に区画するように配列されればよい。本実施形態における下側挿入筒部 4 2 の山折り線 4 5 は、下側挿入筒部 4 2 が多角形状の筒部となるように形成されている。

また、本実施形態の下側挿入筒部 4 2 は、前述したリング部 5 と同様に、下側挿入筒部 4 2 の強度を向上するための凹凸構造部 4 7 を有する。凹凸構造部 4 7 は、下側挿入筒部 4 2 の軸方向の任意の位置に形成されてよい。本実施形態において、凹凸構造部 4 7 は容器底部 3 との接続部分に形成されている。

40

#### 【0054】

次に、本実施形態の容器 1 を折り畳む (小さく潰す) 方法について説明する。

本実施形態の容器 1 を折り畳む場合には、各螺旋構造筒部 6 の両側に位置する二つのリング部 5 を本体筒部 2 の軸線 A 1 を中心に相対的に回転させればよい、すなわち各螺旋構造筒部 6 を捻じればよい。例えば上部螺旋構造筒部 2 1 を捻じる場合には、上部螺旋構造筒部 2 1 を容器開口部 4 側から見た平面視で、中途リング部 1 3 に対して上側端リング部 1 1 を右回りに回転させればよい。下部螺旋構造筒部 2 2 は、上部螺旋構造筒部 2 1 と逆方向に捻ればよい。

50

以下、主に図 6 ~ 10 を参照して上部螺旋構造筒部 2 1 の折り畳みについて説明する。

【 0 0 5 5 】

上部螺旋構造筒部 2 1 を捩じると、上部螺旋構造筒部 2 1 は、その周方向に隣り合う第一板状パーツ 2 7 と第二板状パーツ 2 8 との面角度が小さくなるように、すなわち隣り合う第一板状パーツ 2 7 と第二板状パーツ 2 8 とが互いに重なり合うようにして折り畳まれる。また、図 6 に示す初期状態から上部螺旋構造筒部 2 1 を捩じると、図 7 に示すように、上部螺旋構造筒部 2 1 はその軸方向の中途部において径方向内側に屈曲する。図 7 において、符号 2 9 は上部螺旋構造筒部 2 1 における屈曲部分を示している。また、上部螺旋構造筒部 2 1 を捩じると、上部螺旋構造筒部 2 1 の両側に位置する二つのリング部 5 ( 上側端リング部 1 1、中途リング部 1 3 ) が本体筒部 2 の軸方向において互いに近づく。

10

【 0 0 5 6 】

図 7 に示す状態から上部螺旋構造筒部 2 1 をさらに捩ると、図 8 に示すように、上部螺旋構造筒部 2 1 は、その少なくとも一部が上側端リング部 1 1 ( 一方のリング部 ) の内側に入り込むように折り畳まれる。

具体的に説明すれば、上部螺旋構造筒部 2 1 を捩った際、上部螺旋構造筒部 2 1 には、上部螺旋構造筒部 2 1 と上側端リング部 1 1 との境界をヒンジとして反転しようとする力が働き、上部螺旋構造筒部 2 1 が折り返される所謂スナップスルー現象が生じる。言い換えれば、上部螺旋構造筒部 2 1 の屈曲部分 2 9 が上側端リング部 1 1 に入り込む又は通過するように、上部螺旋構造筒部 2 1 が折り返される。これにより、上部螺旋構造筒部 2 1 の少なくとも一部が上側端リング部 1 1 の内側に入り込む。また、上部螺旋構造筒部 2 1 の一部が上側挿入筒部 4 1 に入り込む。折り返された上部螺旋構造筒部 2 1 は、上部螺旋構造筒部 2 1 を折り畳む際に中途リング部 1 3 が上側端リング部 1 1 に対して移動する向き ( 図 8 において上方向 ) に中途リング部 1 3 を上側端リング部 1 1 に対して付勢する。

20

【 0 0 5 7 】

図 8 に示す状態から上部螺旋構造筒部 2 1 をさらに捩って折り畳む ( 又は中途リング部 1 3 ( 他方のリング部 ) を上側端リング部 1 1 にさらに近づけるように容器 1 に外力を加える ) と、中途リング部 1 3 は、図 9 に示すように上側端リング部 1 1 の内側に入り込んで配されたり、図 10 に示すように上側端リング部 1 1 の内側を通過したりする。図 9、図 10 に示す状態では、中途リング部 1 3 が上側端リング部 1 1 の内側に嵌まる ( 引っ掛かる )。また、図 10 に示す状態では、上部螺旋構造筒部 2 1 の略全体及び中途リング部 1 3 が、上側挿入筒部 4 1 に入り込む。

30

以上により、上部螺旋構造筒部 2 1 の折り畳みが完了する。

【 0 0 5 8 】

下部螺旋構造筒部 2 2 は、上記した上部螺旋構造筒部 2 1 と同様に折り畳むことができる。ただし、下部螺旋構造筒部 2 2 を折り畳んだ状態では、下部螺旋構造筒部 2 2 の一部又は全体が、下側端リング部 1 2 の内側に入り込んだり、下側端リング部 1 2 の内側を通過して下側挿入筒部 4 2 に入り込んだりする。

さらに、上部螺旋構造筒部 2 1 及び下部螺旋構造筒部 2 2 の両方を折り畳んだ状態では、上側端リング部 1 1、上部螺旋構造筒部 2 1、中途リング部 1 3 の少なくとも一つを、下側端リング部 1 2 の内側や下側挿入筒部 4 2 に入り込ませることができる。また、上側端リング部 1 1 を下側端リング部 1 2 の内側に嵌める ( 引っ掛ける ) ことができる。

40

【 0 0 5 9 】

以上説明したように、本実施形態の容器 1 では、螺旋構造筒部 6 の少なくとも一部が、螺旋構造筒部 6 の両側に位置する二つのリング部 5 のうちいずれか一方のリング部 5 の内側に入り込むように折り畳まれる。折り畳まれた螺旋構造筒部 6 は本体筒部 2 の内側で折り返されて戻りを抑えるよう安定するだけでなく、折り返された螺旋構造筒部 6 が上記一方のリング部 5 の内側に入り込んで引っ掛かる。これにより、折り返された螺旋構造筒部 6 を上記一方のリング部 5 の内側に保持することができる。したがって、容器 1 を軸方向に潰した後のスプリングバックを従来よりもさらに抑制することができる。

【 0 0 6 0 】

50

また、本実施形態の容器 1 では、螺旋構造筒部 6 の捩り角度  $\theta$  が〔式 1〕で定義される理論上の捩り角度  $\theta_0$  以上に（理論上の捩り角度  $\theta_0$  の 1 倍以上に）設定されている。これにより、螺旋構造筒部 6 においてその周方向に隣り合う第一板状パーツ 27 と第二板状パーツ 28 との面角度を小さくすることができる。螺旋構造筒部 6 における面角度が小さくなることで、螺旋構造筒部 6 の傾斜直線 23 が略等間隔で配列されていても、螺旋構造筒部 6 の折り畳みに必要な力（捩り力）を低減することができる。したがって、本実施形態の容器 1 は、対称性を有する美観に優れた螺旋構造筒部 6 を有しながら、小さな力で容易に潰すことができる。

#### 【0061】

また、本実施形態の容器 1 において、捩り角度  $\theta$  を理論上の捩り角度  $\theta_0$  の 4 倍以下とした場合には、螺旋構造筒部 6 の面角度が過度に小さくなる（例えば 80 度未満となる）ことを防ぐことができる。螺旋構造筒部 6 の面角度が過度に小さくなると、成形（樹脂成形）による容器 1 の製造が困難となるが、本実施形態の容器 1 では、螺旋構造筒部 6 の面角度が過度に小さくなることを防止できる。したがって、容器 1 を成形によって簡単に製造することが可能となる。

10

#### 【0062】

また、本実施形態の容器 1 では、螺旋構造筒部 6 の両側に位置する二つのリング部 5 の強度が螺旋構造筒部 6 の強度よりも高い。このため、螺旋構造筒部 6 を折り畳むための力が軸方向に加わった際には（容器 1 を軸方向に潰す力が容器 1 に作用した際には）、螺旋構造筒部 6 がリング部 5 よりも先に変形する。これにより、螺旋構造筒部 6 に対して、これを折り畳むための力を適切に加えることができるようになる。

20

#### 【0063】

また、リング部 5 の強度（特に径方向の強度）が螺旋構造筒部 6 の強度よりも高い場合には、折り畳まれることで本体筒部 2 の内側で折り返された螺旋構造筒部 6 が上記一方のリング部 5 の内側に引っ掛った状態において、螺旋構造筒部 6 が上記一方のリング部 5 の内側（径方向）に押し付けられても、上記一方のリング部 5 が変形することを防止できる。これにより、折り返された螺旋構造筒部 6 を上記一方のリング部 5 の内側に確実に保持することができる。したがって、容器 1 のスプリングバックをさらに抑制することができる。

#### 【0064】

また、本実施形態の容器 1 では、上部螺旋構造筒部 21 を折り畳むことで、中途リング部 13（第一リング部）が上側端リング部 11（第二リング部）の内側に配される又は上側端リング部 11 の内側を通過する。同様に、下部螺旋構造筒部 22 を折り畳むことで、中途リング部 13 を下側端リング部 12（第二リング部）の内側に配する又は下側端リング部 12 の内側を通過させることもできる。また、二つの螺旋構造筒部 6 を折り畳むことで、上側端リング部 11 を下側端リング部 12 の内側に配する又は下側端リング部 12 の内側を通過させることもできる。これにより、容器 1 をさらに小さく潰すことが可能となる。

30

#### 【0065】

また、本実施形態の容器 1 では、上部螺旋構造筒部 21 を折り畳むことで、中途リング部 13（第一リング部）を上側端リング部 11（第二リング部）の内側に嵌める（引っ掛ける）ことができる。また、二つの螺旋構造筒部 6 を折り畳むことで、上側端リング部 11 を下側端リング部 12 の内側に嵌める（引っ掛ける）こともできる。これにより、容器 1 をその軸方向に潰した後のスプリングバックを確実に防ぐことができる。

40

#### 【0066】

また、本実施形態の容器 1 では、螺旋構造筒部 6 を折り畳んだ状態で、螺旋構造筒部 6 の一部又は全体が挿入筒部 7 に入り込む。これにより、容器 1 をさらに小さく潰すことができる。

また、折り畳まれた螺旋構造筒部 6 の少なくとも一部が端リング部 11, 12（第二リング部）を通過して挿入筒部 7 に入り込むことで、螺旋構造筒部 6 を本体筒部 2 の内側で

50

折り返した状態で安定に保持することができる。これにより、容器 1 をその軸方向に潰した後のスプリングバックを効果的に防止できる。

【 0 0 6 7 】

また、本実施形態の容器 1 では、挿入筒部 7 の強度が螺旋構造筒部 6 の強度よりも高い。このため、螺旋構造筒部 6 を折り畳むための力が軸方向に加わった際には、螺旋構造筒部 6 が挿入筒部 7 よりも先に変形する。これにより、螺旋構造筒部 6 に対して、これを折り畳むための力を適切に加えることができるようになる。さらに、螺旋構造筒部 6 を折り畳む際に挿入筒部 7 の形状を保持できるため、折り畳まれた螺旋構造筒部 6 の一部又は全部をより確実に挿入筒部 7 に入り込ませることができる。したがって、容器 1 のスプリングバックをさらに抑制することができる。

10

【 0 0 6 8 】

また、本実施形態の容器 1 では、軸方向に隣り合う二つの螺旋構造筒部 6 が反転螺旋構造を呈すると共に、軸方向に配列される螺旋構造筒部 6 の数が偶数（二つ）となっている。このため、容器 1 の軸線 A 1 を中心として、中途リング部 1 3 を二つの端リング部 1 1 , 1 2 に対して同じ方向に回転させるだけで、二つの螺旋構造筒部 6 をそれぞれ折り畳むことが可能となる。すなわち、二つの端リング部 1 1 , 1 2 を相対的に回転させずに二つの螺旋構造筒部 6 を折り畳むことが可能となる。したがって、二つの端リング部 1 1 , 1 2 を軸方向に近づけるだけで、すなわち容器 1 を軸方向に潰すだけで、複数の螺旋構造筒部 6 を容易に折り畳むことが可能となる。

20

【 0 0 6 9 】

[ 第二実施形態 ]

次に、本発明の第二実施形態について、図 1 1 を参照して、第一実施形態との相違点を中心に説明する。

【 0 0 7 0 】

図 1 1 に示すように、本実施形態の容器 1 D は、第一実施形態と同様に、本体筒部 2 D を備える。また、本実施形態の容器 1 D は第一実施形態と同様の容器底部 3 及び容器開口部 4 を備える。

【 0 0 7 1 】

本実施形態の本体筒部 2 D は、第一実施形態と同様に、複数のリング部 5 及び螺旋構造筒部 6 を備える。

30

軸方向から見たリング部 5 の形状は、第一実施形態と同様であってよい。本実施形態におけるリング部 5 の数は、例えば五つ以上であってよいが、本実施形態では四つである。四つのリング部 5 は、本体筒部 2 D の軸方向に等間隔又は不等間隔で配列されてよい。以下の説明では、本体筒部 2 D の軸方向の両端に位置する二つのリング部 5 を端リング部 1 1 , 1 2 と呼び、二つの端リング部 1 1 , 1 2 の間に位置する二つのリング部 5 を中途リング部 1 5 D , 1 6 D と呼ぶことがある。

【 0 0 7 2 】

各リング部 5 は、第一実施形態と同様に、螺旋構造筒部 6 よりも軸方向の強度が高い。また、各リング部 5 は、第一実施形態と同様に、螺旋構造筒部 6 よりも径方向の強度が高くてもよい。リング部 5 の強度を高める手法は、第一実施形態と同様の凹凸構造部 1 4 ( 図 2 参照 ) 等であってよい。

40

【 0 0 7 3 】

軸方向に隣り合う二つの中途リング部 1 5 D , 1 6 D のうち少なくとも一方は、二つの中途リング部 1 5 D , 1 6 D の間に位置する螺旋構造筒部 6 ( 以下、中間部螺旋構造筒部 3 0 D と呼ぶ。 ) が折り畳まれることで入り込む筒状に形成されている。本実施形態において、軸方向に隣り合う二つの中途リング部 1 5 D , 1 6 D のうち容器開口部 4 側に位置する上側中途リング部 1 5 D ( 一方の中途リング部 ) は、中間部螺旋構造筒部 3 0 D が折り畳まれることで入り込む筒状に形成されている。すなわち、軸方向における上側中途リング部 1 5 D の長さは、上側中途リング部 1 5 D に対して容器底部 3 側に位置する下側中途リング部 1 6 D ( 他方の中途リング部 ) よりも長い。上側中途リング部 1 5 D の長さは

50

、例えば折り畳まれて上側中途リング部 1 5 D に入り込んだ中間部螺旋構造筒部 3 0 D が、上部螺旋構造筒部 2 1 の内側に入り込まない程度に長く設定されてよい。

【 0 0 7 4 】

四つのリング部 5 の径寸法は、例えば互いに等しくてもよい。また、四つのリング部 5 のうち一部のリング部 5 の径寸法だけが互いに異なってもよい。本実施形態では、四つのリング部 5 の径寸法が互いに異なっている。

【 0 0 7 5 】

具体的に説明すれば、二つの中途リング部 1 5 D , 1 6 D ( 第一リング部 ) の径寸法は、いずれも二つの端リング部 1 1 , 1 2 ( 第二リング部 ) の径寸法よりも小さい。また、上側中途リング部 1 5 D ( 一方の中途リング部 ) は、下側中途リング部 1 6 D ( 他方の中途リング部 ) よりも大きい。また、第一実施形態と同様に、上側端リング部 1 1 の径寸法は、下側端リング部 1 2 の径寸法よりも小さい。すなわち、本実施形態では、四つのリング部 5 のうち下側中途リング部 1 6 D の径寸法が最も小さく、上側中途リング部 1 5 D 、上側端リング部 1 1 、下側端リング部 1 2 の順番で径寸法が大きくなっている。

【 0 0 7 6 】

上側中途リング部 1 5 D 及び下側中途リング部 1 6 D の径寸法は、例えば下側中途リング部 1 6 D が上側中途リング部 1 5 D の内側を引っ掛らずに通るように設定されてもよいし、例えば下側中途リング部 1 6 D が上側中途リング部 1 5 D の内側に嵌まる ( 引っ掛る ) ように設定されてもよい。また、上側中途リング部 1 5 D 及び上側端リング部 1 1 の径寸法は、例えば上側中途リング部 1 5 D が上側端リング部 1 1 の内側を引っ掛らずに通るように設定されてもよいし、例えば上側中途リング部 1 5 D が上側端リング部 1 1 の内側に嵌まる ( 引っ掛る ) ように設定されてもよい。上側端リング部 1 1 及び下側端リング部 1 2 の径寸法は、第一実施形態と同様に、上側端リング部 1 1 が下側端リング部 1 2 の内側に嵌まる ( 引っ掛る ) ように設定されている。

【 0 0 7 7 】

本実施形態の本体筒部 2 D は、三つの螺旋構造筒部 6 ( 上部螺旋構造筒部 2 1 、下部螺旋構造筒部 2 2 、中間部螺旋構造筒部 3 0 D ) を備える。各螺旋構造筒部 6 の構成は、第一実施形態と同様である。上部螺旋構造筒部 2 1 は、上側端リング部 1 1 と上側中途リング部 1 5 D との間に配されている。下部螺旋構造筒部 2 2 は、下側端リング部 1 2 と下側中途リング部 1 6 D との間に配されている。中間部螺旋構造筒部 3 0 D は、上側中途リング部 1 5 D と下側中途リング部 1 6 D との間に配されている。三つの螺旋構造筒部 6 は、第一実施形態と同様の反転螺旋構造を呈している。

【 0 0 7 8 】

本実施形態の本体筒部 2 D は、第一実施形態と同様の二つの挿入筒部 7 ( 上側挿入筒部 4 1 D 及び下側挿入筒部 4 2 ) を備える。本実施形態の上側挿入筒部 4 1 D は、その外面が円錐台の円錐面のような形状に形成されていること、また、軸方向における寸法が異なることを除き、第一実施形態と同様に構成されている。本実施形態の下側挿入筒部 4 2 は、軸方向における寸法を除き、第一実施形態と同様に構成されている。

【 0 0 7 9 】

本実施形態の容器 1 D は、第一実施形態と同様の折り畳み方法によって小さく潰すことができる。

すなわち、本実施形態の容器 1 D を折り畳む場合には、第一実施形態と同様に各螺旋構造筒部 6 を擦ればよい。例えば中間部螺旋構造筒部 3 0 D を擦る場合には、中間部螺旋構造筒部 3 0 D を容器開口部 4 側から見た平面視で、下側中途リング部 1 6 D に対して上側中途リング部 1 5 D を右回りに回転させればよい。上部螺旋構造筒部 2 1 や下部螺旋構造筒部 2 2 は、中間部螺旋構造筒部 3 0 D と逆方向に擦ればよい。

【 0 0 8 0 】

上部螺旋構造筒部 2 1 を擦って折り畳むと、第一実施形態の場合と同様に、上部螺旋構造筒部 2 1 の一部又は全体や上側中途リング部 1 5 D を、上側端リング部 1 1 の内側に入り込ませたり、上側挿入筒部 4 1 D に入り込ませたりすることができる。また、上側中途

10

20

30

40

50

リング部 15D を上側端リング部 11 の内側に嵌める（引っ掛ける）こともできる。

中間部螺旋構造筒部 30D を摺じって折り畳むと、上部螺旋構造筒部 21 の場合と同様に、中間部螺旋構造筒部 30D の一部又は全体や下側中途リング部 16D を、上側中途リング部 15D の内側に入り込ませることができる。また、下側中途リング部 16D を上側中途リング部 15D の内側に嵌める（引っ掛ける）こともできる。

【0081】

下部螺旋構造筒部 22 を摺じって折り畳むと、第一実施形態の場合と同様に、下部螺旋構造筒部 22 の一部又は全体を、下側端リング部 12 の内側に入り込ませたり、下側挿入筒部 42 に入り込ませたりすることができる。

また、三つの螺旋構造筒部 6 を全て折り畳んだ状態では、上側端リング部 11、上部螺旋構造筒部 21、上側中途リング部 15D、中間部螺旋構造筒部 30D、下側中途リング部 16D の少なくとも一つを、下側端リング部 12 の内側や下側挿入筒部 42 に入り込ませることができる。また、上側端リング部 11 を下側端リング部 12 の内側に嵌める（引っ掛ける）こともできる。

【0082】

本実施形態の容器 1D によれば、第一実施形態と同様の効果を奏する。

また、本実施形態の容器 1D によれば、中間部螺旋構造筒部 30D を折り畳んだ状態で、中間部螺旋構造筒部 30D の一部又は全体が上側中途リング部 15D に入り込む。これにより、螺旋構造筒部 6 を三つ以上有する容器 1D であっても、容器 1D を小さく潰すことができる。

また、折り畳まれた中間部螺旋構造筒部 30D が筒状に形成された上側中途リング部 15D に入り込むことで、中間部螺旋構造筒部 30D を本体筒部 2D の内側で折り返した状態に安定に保持できる。これにより、容器 1D をその軸方向に潰した後のスプリングバックを効果的に防止できる。

【0083】

また、本実施形態の容器 1D によれば、中間部螺旋構造筒部 30D を折り畳んだ状態において、下側中途リング部 16D を上側中途リング部 15D の内側に配することができる。これにより、螺旋構造筒部 6 を三つ以上有する容器 1D であっても、容器 1D をさらに小さく潰すことができる。

【0084】

[ 第三実施形態 ]

次に、本発明の第三実施形態について、図 12, 13 を参照して、第一実施形態との相違点を中心に説明する。

【0085】

図 12 に示すように、本実施形態の容器 1E は、第一実施形態と同様に、本体筒部 2E を備える。また、本実施形態の容器 1E は、第一実施形態と同様の容器底部 3 及び容器開口部 4 を備える。

【0086】

本実施形態の本体筒部 2E は、第一実施形態と同様に、複数のリング部 5 及び螺旋構造筒部 6 を備える。

軸方向から見たリング部 5 の形状は、第一実施形態と同様であってよい。リング部 5 の数は、少なくとも二つ以上であればよいが、本実施形態では四つである。四つのリング部 5 は、本体筒部 2E の軸方向に等間隔又は不等間隔で配列されてよい。以下の説明では、本体筒部 2E の軸方向の両端に位置する二つのリング部 5 を端リング部 11, 12 と呼び、二つの端リング部 11, 12 の間に位置する二つのリング部 5 を中途リング部 15E, 16E と呼ぶことがある。

【0087】

各リング部 5 は、第一実施形態と同様に、螺旋構造筒部 6 よりも軸方向の強度が高い。リング部 5 の強度を高める手法は、第一実施形態と同様の凹凸構造部 14（図 2 参照）等であってよい。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 8 8 】

四つのリング部 5 の径寸法は、例えば互いに異なってもよい。また、四つのリング部 5 のうち一部のリング部 5 の径寸法だけが互いに異なってもよい。本実施形態では、四つのリング部 5 の径寸法が互いに等しい。

## 【 0 0 8 9 】

本実施形態の本体筒部 2 E は、三つの螺旋構造筒部 6 ( 上部螺旋構造筒部 3 1 E 、中間部螺旋構造筒部 3 2 E 、下部螺旋構造筒部 3 3 E ) を備える。各螺旋構造筒部 6 の主な構成は、第一実施形態と同様である。上部螺旋構造筒部 3 1 E は、上側端リング部 1 1 と上側中途リング部 1 5 E との間に配されている。下部螺旋構造筒部 3 3 E は、下側端リング部 1 2 と下側中途リング部 1 6 E との間に配されている。中間部螺旋構造筒部 3 2 E は、上側中途リング部 1 5 E と下側中途リング部 1 6 E との間に配されている。三つの螺旋構造筒部 6 は、第一実施形態と同様の反転螺旋構造を呈している。

10

## 【 0 0 9 0 】

本実施形態の螺旋構造筒部 6 は、図 1 2 , 1 3 に示すように、環状易屈曲部 3 5 を有する。環状易屈曲部 3 5 は、螺旋構造筒部 6 を折り畳む際に、螺旋構造筒部 6 が径方向内側に屈曲する部位として機能する。

## 【 0 0 9 1 】

環状易屈曲部 3 5 は、螺旋構造筒部 6 のうち軸方向の中途部において周方向に延びる環状に形成されている。すなわち、環状易屈曲部 3 5 は、少なくとも軸方向において螺旋構造筒部 6 の両側に位置する二つのリング部 5 から離れた位置に形成されればよい。環状易屈曲部 3 5 は、例えば同一の螺旋構造筒部 6 において軸方向に複数並ぶように形成されてもよいが、同一の螺旋構造筒部 6 に一つだけ形成されることがより好ましい。

20

## 【 0 0 9 2 】

例えば、螺旋構造筒部 6 の両側に位置する二つのリング部 5 の径寸法が概ね等しい場合、環状易屈曲部 3 5 は、軸方向における螺旋構造筒部 6 の略中央 ( 中間部 ) に形成されることが好ましい。また、螺旋構造筒部 6 の両側に位置する二つのリング部 5 の径寸法が概ね異なる場合、環状易屈曲部 3 5 は、軸方向において螺旋構造筒部 6 の直径が最も小さくなる螺旋構造筒部 6 の部位に形成されることが好ましい。ここで、「螺旋構造筒部 6 の直径」とは、例えば、螺旋構造筒部 6 を構成する複数の対角直線 2 4 ( 谷折り線 ) の内接円の直径を意味する。

30

## 【 0 0 9 3 】

環状易屈曲部 3 5 は、三つの螺旋構造筒部 6 のうち少なくとも一つが有していればよいが、本実施形態では全て ( 三つ ) の螺旋構造筒部 6 が有する。軸方向における環状易屈曲部 3 5 の形成位置は、三つの螺旋構造筒部 6 の間で互いに異なってもよいし、互いに等しくてもよい。

本実施形態において、環状易屈曲部 3 5 は、上部螺旋構造筒部 3 1 E の軸方向の略中央 ( 中間部 ) 、すなわち軸方向において上側端リング部 1 1 及び上側中途リング部 1 5 E からの距離が略等しい位置に形成されている。また、環状易屈曲部 3 5 は、中間部螺旋構造筒部 3 2 E の軸方向の略中央 ( 中間部 ) 、すなわち軸方向において上側中途リング部 1 5 E 及び下側中途リング部 1 6 E からの距離が略等しい位置に形成されている。また、環状易屈曲部 3 5 は、下部螺旋構造筒部 3 3 E の軸方向の略中央 ( 中間部 ) 、すなわち軸方向において下側端リング部 1 2 及び下側中途リング部 1 6 E からの距離が略等しい位置に形成されている。

40

## 【 0 0 9 4 】

環状易屈曲部 3 5 の形状は任意であってよい。環状易屈曲部 3 5 は、例えばリング部 5 の凹凸構造部 1 4 と同様に、軸線 A 1 を含む環状易屈曲部 3 5 の断面が曲線や凹凸となる形状 ( 例えば断面 U 字状、断面 V 字状、断面 S 字状、凹状、凸状、凹凸状など ) に形成されてよい。また、環状易屈曲部 3 5 は、例えば容器 1 E の外側から見て山折り線や谷折り線となる形状に形成されてよい。本実施形態の環状易屈曲部 3 5 は、容器 1 E の外側から見て容器 1 E の内側に窪む凹状に形成されている。

50



## 【 0 0 9 5 】

環状易屈曲部 3 5 は、例えば周方向に連続して延びるように形成されてもよいが、本実施形態では周方向に断続して延びるように形成されている。すなわち、本実施形態の環状易屈曲部 3 5 は、複数の屈曲部要素 3 6 を周方向に配列して構成されている。本実施形態では、各屈曲部要素 3 6 が容器 1 E の内側に窪む凹状に形成されている。

複数の屈曲部要素 3 6 は、周方向に間隔をあけずに配列されてもよいが、本実施形態では周方向に間隔をあけて配列されている。周方向に隣り合う屈曲部要素 3 6 同士の間隔は任意であってよい。

## 【 0 0 9 6 】

屈曲部要素 3 6 は、例えば螺旋構造筒部 6 を構成する複数の板状パーツ 2 7 , 2 8 のうち一部の板状パーツ 2 7 , 2 8 のみ（例えば第一板状パーツ 2 7 のみ、第二板状パーツ 2 8 のみ）に形成されてもよい。本実施形態の屈曲部要素 3 6 は、螺旋構造筒部 6 を構成する全ての板状パーツ 2 7 , 2 8 に形成されている。

10

## 【 0 0 9 7 】

一つの屈曲部要素 3 6 は、例えば一つの板状パーツ 2 7 , 2 8 に形成されてよい。また、一つの屈曲部要素 3 6 は、例えば周方向に連続して並ぶ三つ以上の板状パーツ 2 7 , 2 8 にわたって形成されてよい。また、一つの屈曲部要素 3 6 は、例えば対角直線 2 4（谷折り線）の両側に位置する第一板状パーツ 2 7 及び第二板状パーツ 2 8 に形成されてよい。本実施形態において、一つの屈曲部要素 3 6 は、傾斜直線 2 3（山折り線）の両側に位置する第一板状パーツ 2 7 及び第二板状パーツ 2 8 に形成されている。

20

## 【 0 0 9 8 】

一つの屈曲部要素 3 6 は、例えば螺旋構造筒部 6 の周方向に延びてよい。本実施形態において、一つの屈曲部要素 3 6 は、周方向に対して螺旋構造筒部 6 の軸方向に傾斜して延びている。具体的に、本実施形態の屈曲部要素 3 6 は、板状パーツ 2 7 , 2 8 の面に沿って傾斜直線 2 3 に対して直交する方向に延びている。また、屈曲部要素 3 6 は、傾斜直線 2 3 の中点から、対角直線 2 4 の両側に位置する二つの対角直線 2 4 まで延びている。

## 【 0 0 9 9 】

上記した環状易屈曲部 3 5 や屈曲部要素 3 6 の幅寸法は、環状易屈曲部 3 5 が機能する範囲内で任意に設定されてよく、例えば容器 1 E の軸方向におけるリング部 5（特に凹凸構造部 1 4）の幅寸法よりも大きくてもよいし、小さくてもよい。本実施形態において、環状易屈曲部 3 5 や屈曲部要素 3 6 の幅寸法は、リング部 5 の幅寸法と同等である。前述した「環状易屈曲部 3 5、屈曲部要素 3 6 の幅寸法」は、例えば、容器 1 E の軸方向における環状易屈曲部 3 5 の寸法や、板状パーツ 2 7 , 2 8 の面に沿って屈曲部要素 3 6 の延長方向に直交する方向（例えば傾斜直線 2 3 に平行する方向）における屈曲部要素 3 6 の寸法を意味する。

30

## 【 0 1 0 0 】

上記した環状易屈曲部 3 5 の形状や構成は、三つの螺旋構造筒部 6 の間で互いに異なってもよいし、互いに等しくてもよい。

## 【 0 1 0 1 】

本実施形態の本体筒部 2 E は、第一実施形態と同様の挿入筒部 7 を備える。本実施形態の挿入筒部 7 は、第一実施形態と同様の上側挿入筒部 4 1 のみであり、第一実施形態の下側挿入筒部 4 2（図 1 参照）を含まない。ただし、本実施形態の容器 1 E では、例えば容器底部 3 の一部又は全部が第一実施形態と同様の下側挿入筒部 4 2 として機能してもよい。

40

## 【 0 1 0 2 】

本実施形態の容器 1 E は、第一実施形態と同様の折り畳み方法によって小さく潰すことができる。

すなわち、本実施形態の容器 1 E を折り畳む場合には、第一実施形態と同様に各螺旋構造筒部 6 を捻じればよい。例えば中間部螺旋構造筒部 3 2 E を捻じるときには、中間部螺旋構造筒部 3 2 E を容器開口部 4 側から見た平面視で、下側中途リング部 1 6 E に対して

50

上側中途リング部 1 5 E を右回りに回転させればよい。上部螺旋構造筒部 3 1 E や下部螺旋構造筒部 3 3 E は、中間部螺旋構造筒部 3 2 E と逆方向に捩ればよい。

【 0 1 0 3 】

上部螺旋構造筒部 3 1 E を捩って折り畳むと、第一実施形態の場合と同様に、上部螺旋構造筒部 3 1 E の一部を、上側端リング部 1 1 及び / 又は上側中途リング部 1 5 E の内側に入り込ませたり、上側挿入筒部 4 1 に入り込ませたりすることができる。

さらに、本実施形態では、上部螺旋構造筒部 3 1 E を折り畳む際に、上部螺旋構造筒部 3 1 E の環状易屈曲部 3 5 が予め形成された折り目のような役割を果たし、上部螺旋構造筒部 3 1 E がその軸方向の中途部において径方向内側に簡単かつ確実に屈曲する。これにより、上部螺旋構造筒部 3 1 E の一部が上側端リング部 1 1 の内側や上側挿入筒部 4 1 に入り込んだ状態を安定させることができる。

10

【 0 1 0 4 】

中間部螺旋構造筒部 3 2 E を捩じって折り畳むと、上部螺旋構造筒部 3 1 E の場合と同様にして、中間部螺旋構造筒部 3 2 E の一部を、上側中途リング部 1 5 E 及び / 又は下側中途リング部 1 6 E の内側に入り込ませることができる。

さらに、本実施形態では、中間部螺旋構造筒部 3 2 E を折り畳む際に、中間部螺旋構造筒部 3 2 E の環状易屈曲部 3 5 が予め形成された折り目のような役割を果たし、中間部螺旋構造筒部 3 2 E がその軸方向の中途部において径方向内側に簡単かつ確実に屈曲する。これにより、中間部螺旋構造筒部 3 2 E の一部が上側中途リング部 1 5 E 及び / 又は下側中途リング部 1 6 E の内側に入り込んだ状態を安定させることができる。

20

また、環状易屈曲部 3 5 を境とした中間部螺旋構造筒部 3 2 E の軸方向上側部分が上側中途リング部 1 5 E の内側に入り込んだ状態とし、かつ、環状易屈曲部 3 5 を境とした中間部螺旋構造筒部 3 2 E の軸方向下側部分が下側中途リング部 1 6 E の内側に入り込んだ状態とすることもでき、これらの状態を安定させることができる。

【 0 1 0 5 】

下部螺旋構造筒部 3 3 E を捩じって折り畳むと、第一実施形態の場合と同様に、下部螺旋構造筒部 3 3 E の一部を、下側中途リング部 1 6 E 及び / 又は下側端リング部 1 2 の内側に入り込ませたり、容器底部 3 に入り込ませたりすることができる。

さらに、本実施形態では、下部螺旋構造筒部 3 3 E を折り畳む際に、下部螺旋構造筒部 3 3 E の環状易屈曲部 3 5 が予め形成された折り目のような役割を果たし、下部螺旋構造筒部 3 3 E がその軸方向の中途部において径方向内側に簡単かつ確実に屈曲する。これにより、折り畳まれた下部螺旋構造筒部 3 3 E の一部が下側中途リング部 1 6 E 及び / 又は下側端リング部 1 2 の内側や容器底部 3 に入り込んだ状態を安定させることができる。

30

【 0 1 0 6 】

本実施形態の容器 1 E によれば、第一実施形態と同様の効果を奏する。

さらに、本実施形態の容器 1 E によれば、螺旋構造筒部 6 を折り畳む際に、環状易屈曲部 3 5 が折り目のような役割を果たして折り畳みの過程を安定させると同時に、螺旋構造筒部 6 が折り畳まれた後に、折り畳まれた螺旋構造筒部 6 の一部がリング部 5 や挿入筒部 7 (特に上側挿入筒部 4 1) や容器底部 3 に入り込んだ状態も安定させることができる。これにより、容器 1 E をその軸方向に潰した後のスプリングバックを効果的に防止できる。

40

【 0 1 0 7 】

第三実施形態の構成 (例えば環状易屈曲部 3 5) は、例えば第二実施形態の容器 1 D にも適用可能である。

【 0 1 0 8 】

以上、三つの実施形態により本発明について詳細に説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において種々の変更を加えることが可能である。

【 0 1 0 9 】

本発明の容器では、例えば図 1 4 に示すように、軸方向に隣り合う二つの螺旋構造筒部

50

6の傾斜直線23が、軸方向に対して互いに同じ向きに傾斜していてもよい。すなわち、軸方向に隣り合う二つの螺旋構造筒部6は、傾斜直線23が軸方向に対して同じ方向に傾斜する順螺旋構造を呈してもよい。図14に例示する容器1Fは、第一実施形態の容器1と同様に二つの螺旋構造筒部6を有するが、例えば第二、第三実施形態の容器1D, 1Eなどと同様に三つ以上の螺旋構造筒部6を有してもよい。

順螺旋構造を呈する容器1Fでは、二つの端リング部11, 12を相対的に回転させるだけで、複数の螺旋構造筒部6を同時に折り畳むことができる。したがって、容器1Fを簡単に小さく潰すことが可能となる。

【0110】

本発明の容器において、螺旋構造筒部よりも強度が高いリング部は、少なくとも本体筒部2の内側で折り返された螺旋構造筒部が入り込むリング部だけであってよい。

10

【符号の説明】

【0111】

1, 1D, 1E, 1F 容器

2, 2D, 2E 本体筒部

3 容器底部

4 容器開口部

5 リング部

6 螺旋構造筒部

7 挿入筒部

11, 12 端リング部

13, 15D, 16D, 15E, 16E 中途リング部

23 傾斜直線

24 対角直線

25, 26 接続線

35 環状易屈曲部

36 屈曲部要素

A1 軸線

20

【 図 1 】

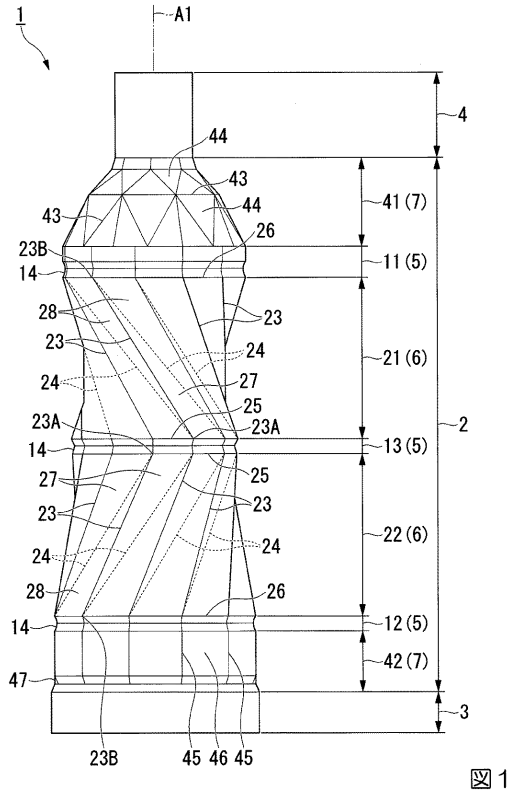


図 1

【 図 2 】

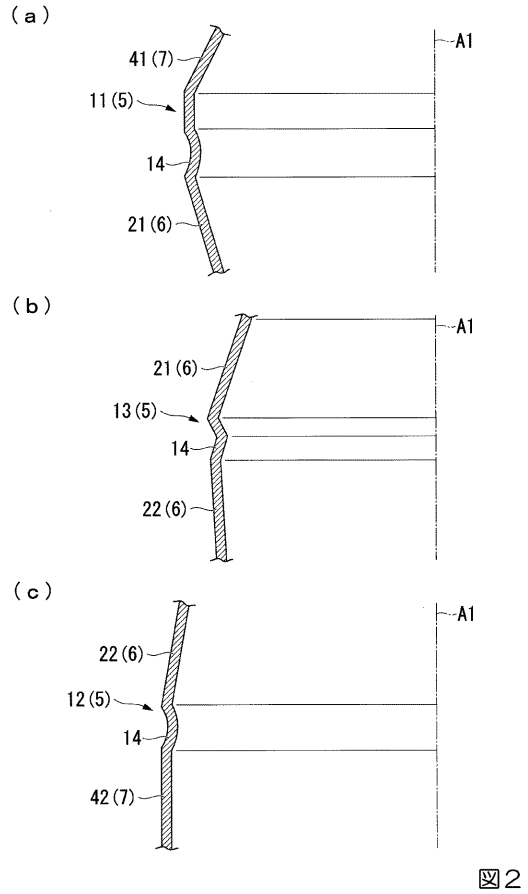


図 2

【 図 3 】

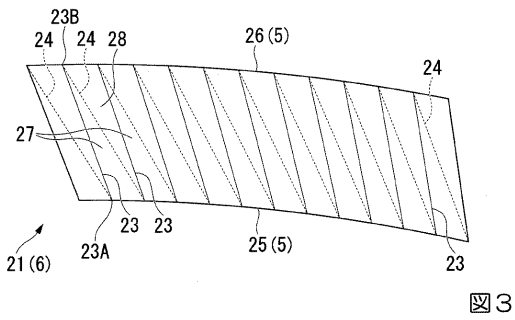


図 3

【 図 5 】

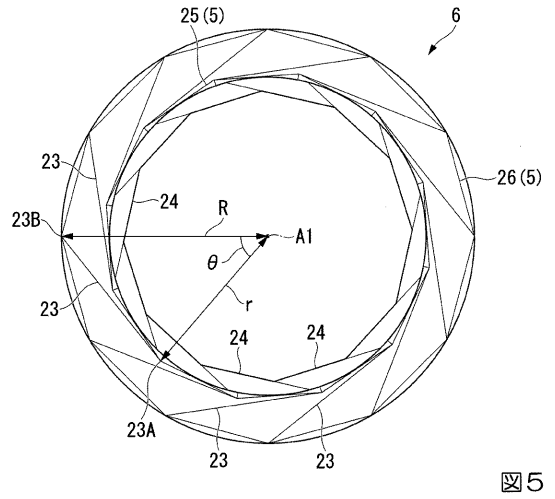


図 5

【 図 4 】

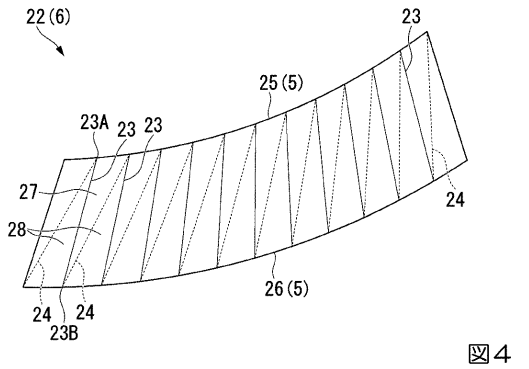


図 4

【 図 6 】

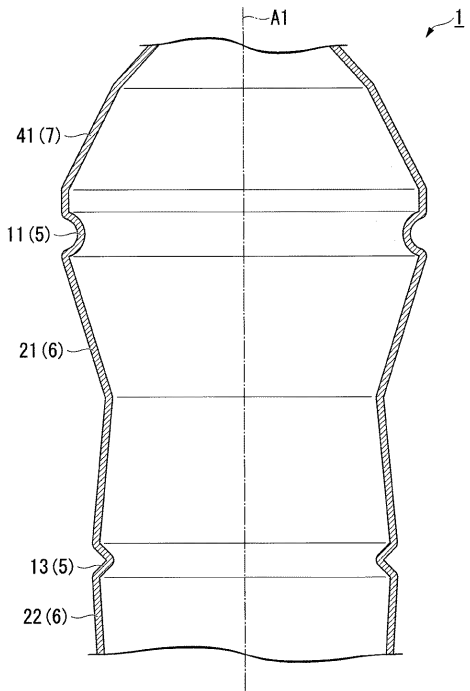


図6

【 図 7 】

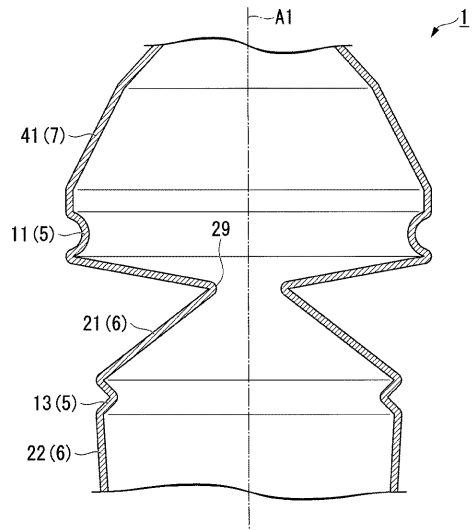


図7

【 図 8 】

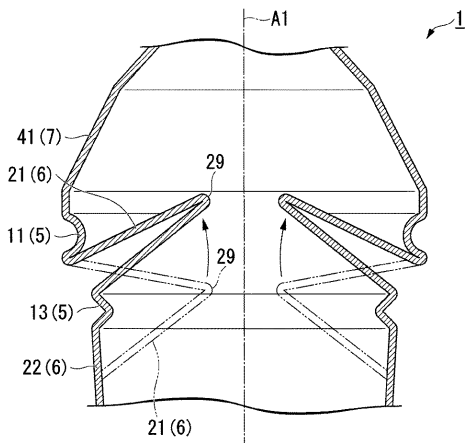


図8

【 図 9 】

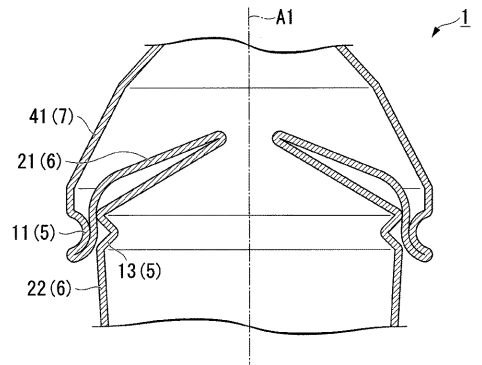


図9

【 図 10 】

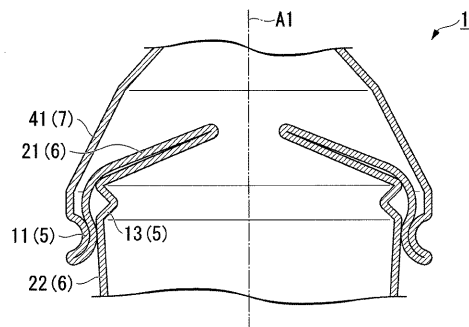


図10

【 図 1 1 】

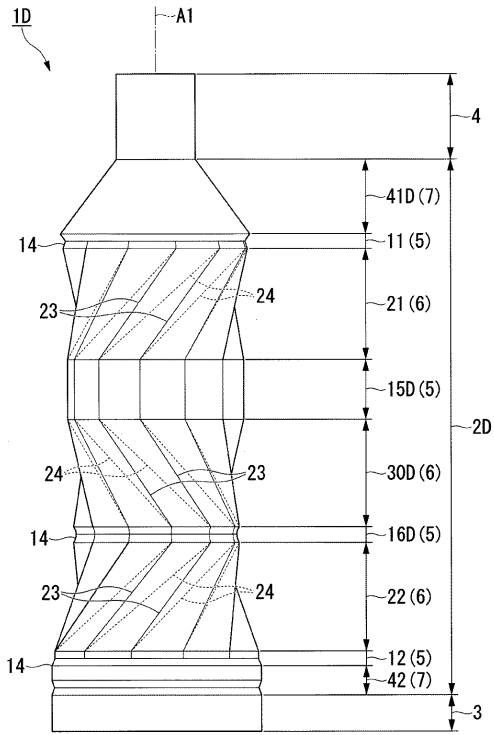


図 1 1

【 図 1 2 】

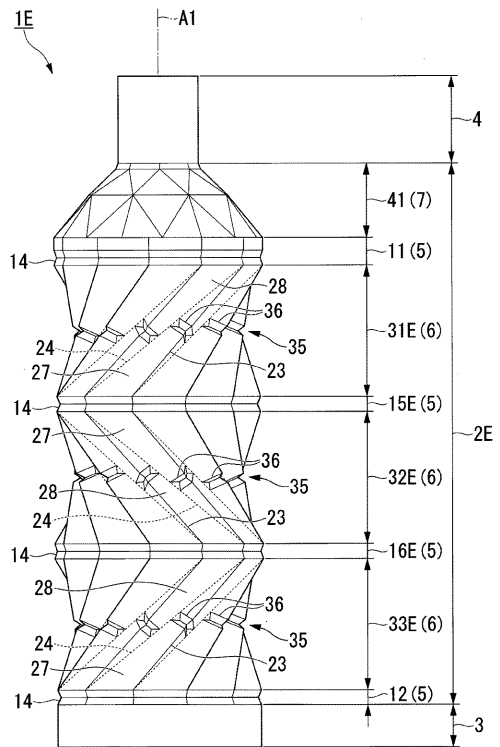


図 1 2

【 図 1 3 】

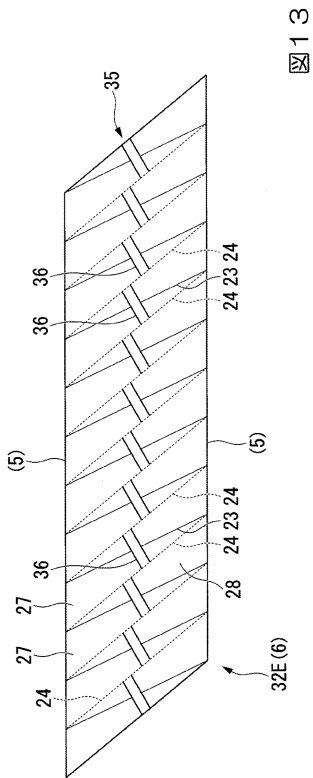


図 1 3

【 図 1 4 】

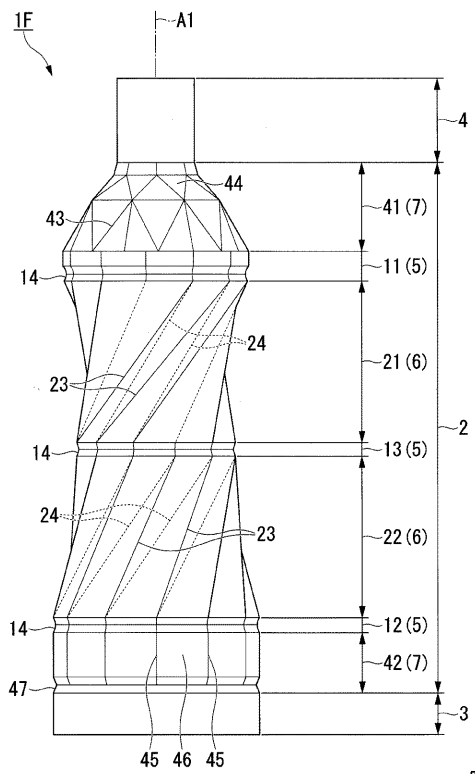


図 1 4

フロントページの続き

(72)発明者 古原 徹

東京都墨田区吾妻橋一丁目2番1号 アサヒグループホールディングス株式会社 研究開発部門  
内

Fターム(参考) 3E033 AA02 BA18 CA20 DA03 DB01 DC10 EA20 FA03 GA02