

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6431270号
(P6431270)

(45) 発行日 平成30年11月28日(2018.11.28)

(24) 登録日 平成30年11月9日(2018.11.9)

(51) Int.Cl. F 1
C 1 O L 7/04 (2006.01) C 1 O L 7/04

請求項の数 2 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2014-68793 (P2014-68793)	(73) 特許権者	000190736
(22) 出願日	平成26年3月28日(2014.3.28)		株式会社ニイタカ
(65) 公開番号	特開2015-189876 (P2015-189876A)		大阪府大阪市淀川区新高1丁目8番10号
(43) 公開日	平成27年11月2日(2015.11.2)	(74) 代理人	110000914
審査請求日	平成29年3月2日(2017.3.2)		特許業務法人 安富国際特許事務所
前置審査		(72) 発明者	生田 直人
			大阪市淀川区新高1丁目8番10号 株式
			会社ニイタカ内
		(72) 発明者	小山 典久
			大阪市淀川区新高1丁目8番10号 株式
			会社ニイタカ内
		(72) 発明者	西川 直毅
			大阪市淀川区新高1丁目8番10号 株式
			会社ニイタカ内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 固形燃料

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

アルコールを主成分とした固形物を含む柱形状の固形燃料本体と、
前記固形燃料本体の周側面の一部及び底面を覆うように前記固形燃料本体を包装した金属箔からなる外装材とを備える固形燃料であって、
前記固形燃料は、その底面に平行な断面における断面積が $5 \sim 30 \text{ cm}^2$ であり、
前記固形燃料の全周側面に、同じ高さの前記外装材が設けられており、
前記固形燃料の高さに対する前記外装材の高さの割合が $25 \sim 75\%$ であり、
前記固形燃料の底面に平行な断面における断面形状は、楕円形、又は、レーストラック形状であることを特徴とする固形燃料。

【請求項2】

前記固形燃料の重量は、 $3 \sim 50 \text{ g}$ である請求項1に記載の固形燃料。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、固形燃料に関する。

【背景技術】

【0002】

調理済み料理等の加熱用燃料として、円柱形状又は角柱形状の樹脂フィルムで密封された固形燃料本体が外装材により包装された固形燃料が知られている。

【0003】

図4は、特許文献1に記載された固形燃料を模式的に示す側面図である。

図4に示す固形燃料100は、アルコールを主成分とした固形燃料成形体より分断した細切れ状の固形燃料本体101と、その全体をほぼ密封包装した樹脂フィルム102と、内面に熱接着剤層を設け、これが樹脂フィルム102と接合して熱接着するように、絞りしわ106を形成することにより絞って包み込み、上部が開口している外装用アルミ箔103とからなり、固形燃料本体101を包装した樹脂フィルム102の全周側面部において、外装用アルミ箔103が山部104と谷部105との縁部を有して接着され、空気接触面が大きくなるように構成されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特許第4256030号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献1に記載の固形燃料100では、周囲に配設された外装用アルミ箔103が山部104と谷部105との縁部を有して接着され、空気接触面が大きくなるように構成されている。しかしながら、全周側面部の表面積に対して外装用アルミ箔103が覆っている表面積の割合は大きく、軽重量の固形燃料の場合、小さい体積に対してその周囲を固形燃料が覆っているので、燃焼面積が狭く可燃成分が供給されにくく、特に山部104では、全周側面部の表面積に対して外装用アルミ箔が覆っている割合が大きいため、初期に強い火力が必要とされている場合に、その要求を十分に満たすことが難しいという問題があった。

【0006】

本発明は、上述した従来の固形燃料が有する問題点を解決するためにされたものであり、初期の火力を強くすることができ、調理、保温等、所定の目的を達成するのに必要な固形燃料の量を少なくすることが可能な固形燃料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】

【0007】

上記目的を達成するために本発明の固形燃料は、アルコールを主成分とした固形物を含む柱形状の固形燃料本体と、上記固形燃料本体の周側面の一部及び底面を覆うように上記固形燃料本体を包装した難燃性の外装材とを備える固形燃料であって、上記固形燃料は、その底面に平行な断面における断面積が $5 \sim 30 \text{ cm}^2$ であり、上記固形燃料の全周側面に、同じ高さの上記外装材が設けられており、上記固形燃料の高さに対する上記外装材の高さの割合が25～75%であることを特徴とする。

【0008】

本発明の固形燃料は、上記のように構成されており、固形燃料が空気中に露出している表面積の割合が大きいため、底面に平行な断面における断面積が $5 \sim 30 \text{ cm}^2$ と断面積の値が小さく、軽量の固形燃料であっても、初期火力が強くなる。

底面に平行な断面における断面積が 5 cm^2 未満であると、所定の重量を確保するためには、その高さを高くしなければならず、設置した際に不安定となり、一方、通常の高さですると、軽量すぎるために燃焼時間が短く、調理、保温等、所定の目的を達成するのが難しくなる。一方、底面に平行な断面における断面積が 30 cm^2 を超えると、固形燃料を通常の高さにした際、重量が重すぎるため、燃焼時間が長くなりすぎる。一方、高さを低くすると、平べったい形状となり、固形燃料として使用しにくくなる。

【0009】

固形燃料の高さに対する外装材の高さの割合が25%未満であると、外装材の高さが低すぎるため、外装材を固形燃料の周側面に接着しにくくなり、外装材が剥れ易くなる。一方、固形燃料の高さに対する外装材の高さの割合が75%を超えると、全周側面の表面積に

対して外装用アルミ箔が覆っている割合が大きすぎるため、燃焼の際に燃料燃焼面積が狭くなり、十分に可燃成分が供給されにくく、初期火力が弱くなってしまう。

【0010】

本発明の固形燃料において、上記固形燃料の底面に平行な断面における断面形状は、円形、楕円形、レーストラック形状、又は、多角形であることが望ましい。

上記断面形状が、円形、楕円形、レーストラック形状、又は、多角形であると、形状が比較的単純であり、比較的容易に製造することができ、量産可能だからである。

【0011】

本発明の固形燃料において、固形燃料の重量は、3～50 gであることが望ましい。

本発明の固形燃料は、上記範囲の重量のものをを用いると、初期火力が強いという効果を発揮することができるからである。

固形燃料の量が少なく、しかも初期火力を強くするという観点から、固形燃料の重量は、3～40 gであることがより望ましく、5～30 gであることがさらに望ましい。

【発明の効果】

【0012】

本発明の固形燃料では、固形燃料が空気中に露出している面積が大きいので、底面に平行な断面における断面積が5～30 cm²と断面積が小さく、軽量の固形燃料であっても、初期火力が強くなる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】図1は、第一実施形態に係る円柱形状の固形燃料の一例を模式的に示す斜視図である。

【図2】図2は、第二施形態に係る楕円柱形状の固形燃料の一例を模式的に示す斜視図である。

【図3】図2は、第三施形態に係る四角柱形状の固形燃料の一例を模式的に示す斜視図である。

【図4】図4は、特許文献1に記載された従来の固形燃料を模式的に示す側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、本発明の固形燃料及びその製造方法について、具体的な実施形態を示しながら説明するが、本発明はこれらの実施形態だけに限定されるものではない。

【0015】

本発明の固形燃料は、アルコールを主成分とした固形物を含む柱体の固形燃料本体と、上記固形燃料本体の周側面の一部及び底面を覆うように上記固形燃料本体を包装した難燃性の外装材とを備える固形燃料であって、上記固形燃料は、その底面に平行な断面における断面積が5～30 cm²であり、上記固形燃料の全周側面に、同じ高さの上記外装材が設けられており、上記固形燃料の高さに対する上記外装材の高さの割合が25～75%であることを特徴とする。

【0016】

(第1実施形態)

図1は、第1実施形態に係る円柱形状の固形燃料の一例を模式的に示す斜視図である。

図1に示す固形燃料10を構成する固形燃料本体11は円柱形状であり、固形燃料本体11の周側面11aの一部及び底面11bを覆うように固形燃料本体11を包装した難燃性の外装材(アルミ箔)12を備えている。

【0017】

固形燃料本体11の周側面11aを覆う外装材12の高さH₁₂は一定であり、固形燃料本体11の高さH₁₁に対する外装材12の高さH₁₂の割合の百分率(以下、周側面被覆割合という)は、下記の(1)式で表される。

周側面被覆割合R₁(%)=(H₁₂/H₁₁)×100・・・(1)

【0018】

上記周側面被覆割合 R_1 は、25～75%であることが望ましく、さらには、35～70%であることがより望ましい。

上記周側面被覆割合 R_1 が上記の範囲であるので、燃焼の際に、可燃成分は充分に供給され、初期火力が強くなる。

【0019】

上記周側面被覆割合 R_1 が25%未満であると、外装材12の高さが低すぎるため、周側面に外装材を接着しにくくなり、取扱い中に外装材12が剥れ易くなる。一方、上記周側面被覆割合 R_1 が75%を超えると、全周側面の表面積に対して外装材12が覆っている割合が大きすぎるため、初期火力が弱くなってしまう。

【0020】

固形燃料本体11の底面11bに平行な断面における断面積 S_1 （以下、単に断面積という）は、断面を構成する円の半径が D_1 であるので、下記の（2）式となる。

$$\text{断面積 } S_1 \text{ (cm}^2\text{)} = \pi D_1^2 \cdot \cdot \cdot \text{(2)}$$

【0021】

（2）式で表される断面積 S_1 は、5～30 cm^2 であり、このような断面積を有する固形燃料本体11は、軽量であるが、初期火力が強い。

このような固形燃料では、高さは、7～40 mmが望ましい。

【0022】

以下、本実施形態の固形燃料10を構成する部材等について説明する。

固形燃料10を構成する固形燃料本体11は、樹脂フィルム（図示せず）によって密封されていることが望ましい。固形燃料本体11が樹脂フィルムで密封されていると、固形燃料本体11の燃料成分の蒸発を防ぐことができる。

【0023】

樹脂フィルムの種類は、可燃性で通気性の無い素材からなるフィルムであれば、特に限定されない。ただし、燃焼後に燃焼残渣が残らない素材であることが好ましい。上記フィルムの素材としては、例えば、ポリプロピレン、ポリエチレンなどが挙げられる。

【0024】

固形燃料本体11の重量は、特に限定されるものではなく、使用目的等にあわせて適宜設定すればよい。調理済み食品の保温、加温用途に用いるのであれば、3～50 gであることが望ましく、3～40 gであることがより望ましく、5～30 gであることがさらに望ましい。

固形燃料本体11の量をできるだけ少なくし、かつ、初期火力を強く保つためには、上記した重量が望ましいのである。

【0025】

固形燃料本体11は、アルコールを主成分として含む固形物であるが、通常、液体であるアルコールを固体にするため、石鹼(せっけん)類あるいは酢酸セルロース等にアルコールを含ませてゲル状の固形体とする。従って、固形燃料本体11の成分構成は、アルコール以外に、石鹼(せっけん)類あるいは酢酸セルロース等の成分を含んでもよく、その他、各種添加剤成分を含んでもよい。

【0026】

難燃性の外装材は、難燃材からなるシート材料である。

難燃性の外装材としては、耐火性、加工性、形状保持性等の観点から、銅、ステンレス、アルミニウム等の金属箔であることが好ましく、アルミ箔であることがより好ましい。また、難燃材として、難燃性の樹脂フィルムや難燃紙を用いてもよい。本実施の形態では、アルミ箔を用いている。

【0027】

この固形燃料10を燃焼させる際には、受け皿の内部に固形燃料10を設置し、着火して燃焼させる。このような形状の固形燃料は、既に料理等が終了した鍋料理等の保温に適している。

【0028】

以下、本実施形態の固形燃料の製造方法について説明する。

固形燃料10は、固形燃料本体11を樹脂フィルム（図示せず）で密封することで得られる。

【0029】

固形燃料本体11は、塊状の固形燃料成形体を切断等により所定形状（円柱形状）に成形することによって作製される。

次に、固形燃料本体11を、樹脂フィルムで密封する。固形燃料本体11を樹脂フィルムで密封する方法は特に限定されないが、例えば、固形燃料本体11を樹脂フィルムで包装したあと、樹脂フィルムの周端部を隙間ができないように熱融着することで、密封することができる。

10

【0030】

続いて、外装材12を作製する。

外装材は、難燃性材からなるシート材料である難燃性シートを打ち抜き加工等により切り出して作成する。本実施形態では、固形燃料は円柱形状であり、外装材12の形状は、円形であるが、固形燃料の底面に平行な断面における断面形状がレーストラック形状である場合には、レーストラック形状の打ち抜き刃を用いてレーストラック形状に打ち抜いてもよく、円形の打ち抜き刃で打ち抜いた後、カッターやハサミを用いて直線部分を2箇所切断してレーストラック形状としてもよい。

【0031】

このようにして得た外装材12の上に樹脂フィルムで包装された固形燃料本体11を載置し、外装材12を固形燃料本体11の底面11bより絞って固形燃料本体11を包み込むことによって、固形燃料本体11の周側面11aの一部及び底面11bを覆うように外装材12で包装し、周側面11aを覆う外装材12に接着剤を塗布し、外装材12を周側面11a（周側面の樹脂フィルム）に接着することにより固形燃料10が得られる。接着剤としては、ホットメルト接着剤を使用することができる。

20

【実施例】

【0032】

以下に本発明をより具体的に説明する実施例を示すが、本発明はこれらの実施例だけに限定されるものではない。

【0033】

（実施例1）

まず、塊状の固形燃料成形体を切断等により所定形状（円柱形状）に成形することによって固形燃料本体11を作製した。

次に、固形燃料本体11を、樹脂フィルムで包装したあと、樹脂フィルムの周端部を隙間ができないように熱融着することで、密封した。

30

【0034】

続いて、アルミ箔を打ち抜き加工することにより外装材として円形のアルミ箔12を得、このアルミ箔12の上に固形燃料本体11を載置し、アルミ箔12を固形燃料本体11の底面11bより絞って固形燃料本体11を包み込むことによって、固形燃料本体11の周側面11aの一部及び底面11bを覆うようにアルミ箔12で包装し、周側面11aを覆うアルミ箔12にホットメルト接着剤を塗布し、外装材12を周側面11a（周側面の樹脂フィルム）に接着することにより固形燃料10を製造した。

40

この固形燃料本体11の重量（g）、外径（ $2D_1$ ）、高さ（ H_{11} ）、周側面被覆割合 R_1 （ H_{12}/H_{11} （%））、断面積 S_1 （ cm^2 ）を表1、表2及び表3に示す。

【0035】

次に、得られた固形燃料10をコンロに入れ、着火して燃焼時間（T：秒）を測定した。同時に燃焼による重量減少を1分毎に測定し、着火後1分から3分の重量減少量（Wt：g）を初期火力として測定した。その結果を同じく表1、表2及び表3に示す。

【0036】

なお、表1、表2及び表3において、燃焼時間比とは、それぞれ表1～3に記載の比較例

50

1～3の燃焼時間を100%とした際の実施例の割合(%)であり、初期火力比とは、同様に、それぞれ表1～3に記載の比較例1～3の初期火力を100%とした際の実施例の割合(%)である。

【0037】

(実施例2～9)

固形燃料本体11の重量(g)、外径($2D_1$)、高さ(H_{11})、周側面被覆割合 R_1 (H_{12}/H_{11} (%))、断面積 S_1 (cm^2)を表1～3に示す値に変えたほかは、実施例1と同様にして、固形燃料10を製造し、燃焼時間(T:秒)、初期火力(Wt:g)を測定した。

【0038】

10

(比較例1～3)

固形燃料本体11の重量(g)、外径($2D_1$)、高さ(H_1)、周側面被覆割合 R_1 (H_{12}/H_{11} (%))、断面積 S_1 (cm^2)を表1～3に示す値に変えたほかは、実施例1と同様にして、固形燃料10を製造し、燃焼時間(T:秒)、初期火力(Wt:g)を測定した。

【0039】

【表 1】

	重量 * (g)	外径2D ₁ (cm)	高さH ₁₁ (mm)	周側面被覆割合 R ₁ (H ₁₂ /H ₁₁ (%))	断面積 S ₁ (cm ²)	燃焼時間T (秒)	燃焼時間 比(%)	燃焼時間比 の逆数(%)	初期火力 1～3分燃焼重量 (Wt: g)	初期火力 比(%)
実施例1	7.0	2.9	13.0	74	6.6	659	86%	116%	2.14	114%
実施例2	7.0	2.9	13.0	50	6.6	547	72%	139%	2.46	132%
実施例3	7.1	2.9	13.0	31	6.6	499	65%	153%	2.6	139%
比較例1	7.0	2.9	13.0	96	6.6	762	基準100%	基準100%	1.87	基準100%

注) *: アルミ箱の重量は含まない

【表 2】

	重量 *	外径2D ₁ (cm)	高さH ₁₁ (mm)	周側面被覆割合 R ₁ (H ₁₂ /H ₁₁ (%))	断面積 S ₁ (cm ²)	燃焼時間T (秒)	燃焼時間 比(%)	燃焼時間比 の逆数(%)	初期火力 1～3分燃焼重量 (Wt.: g)	初期火力 比(%)
実施例4	25.0	4.2	22.5	74	13.8	1224	87%	115%	3.69	114%
実施例5	24.9	4.2	22.5	53	13.8	995	71%	141%	5.35	165%
実施例6	24.8	4.2	22.5	27	13.8	892	63%	158%	6.06	187%
比較例2	25.1	4.2	22.5	96	13.8	1406	基準100%	基準100%	3.24	基準100%

注) *: アルミ箱の重量は含まない

【表 3】

	重量 *	外径 $2D_1$ (cm)	高さ H_{11} (mm)	周側面被覆割合 $R_1 (H_{12}/H_{11}(\%))$	断面積 $S_1(\text{cm}^2)$	燃焼時間 T (秒)	燃焼時間 比(%)	燃焼時間の 逆数(%)	初期火力 1～3分燃焼重量 (Wt: g)	初期火力 比(%)
実施例7	39.9	4.6	29.5	71	16.6	1615	87%	115%	4.52	118%
実施例8	40.2	4.6	29.5	51	16.6	1265	68%	147%	6.12	160%
実施例9	40.0	4.6	29.5	31	16.6	1100	59%	169%	6.84	179%
比較例3	40.0	4.6	29.5	96	16.6	1860	基準100%	基準100%	3.83	基準100%

注) *: アルミ箱の重量は含まない

【0042】

表1 (固形燃料7 g) では、周側面被覆割合に関し、比較例1を96%としたのに対し、実施例1～3で、それぞれ74%、50%、31%に変化させた。そのときに、燃焼時間

10

20

30

40

50

比は、実施例 1～3 で、それぞれ 86 %、72 %、65 % となり、その逆数は 116 %、139 %、153 % となっている。また、初期火力比は、114 %、132 %、139 % となり、燃焼時間比の逆数と比例関係に近い。以上の結果より、周側面被覆割合が 25～75 % の範囲内である実施例 1～3 では、比較例 1 と比べて、初期火力を 10 % 以上、上げることができることが判明した。

表 2（固形燃料約 25 g）、及び、表 3（固形燃料約 40 g）においても、上記と同様の効果を確認することができた。

【0043】

（第二実施形態）

第一実施形態では、固形燃料本体の断面の形状が円の場合について説明したが、固形燃料本体の断面形状は、第一実施形態で説明した形状に限られず、楕円形、多角形であってもよい。以下、このような第一実施形態に係る固形燃料と異なる形状の固形燃料について説明する。

【0044】

図 2 は、第二実施形態に係る固形燃料を構成する固形燃料本体を示す斜視図である。

【0045】

第二実施形態に係る固形燃料は、図 2 に示すような断面形状が楕円形の固形燃料本体 21 からなる固形燃料 20 であってもよい。

図 2 に示す固形燃料 20 を構成する固形燃料本体 21 は楕円柱形状であり、固形燃料本体 21 の周側面 21a の一部及び底面 21b を覆うように固形燃料本体 11 を包装した難燃性の外装材（アルミ箔）22 を備えている。

【0046】

固形燃料本体 21 の周側面 21a を覆う外装材 22 の高さ H_{22} は一定であり、固形燃料本体 11 の高さ H_{21} に対する外装材 12 の高さ H_{22} の割合の百分率（周側面被覆割合 R_2 ）は、下記の（3）式で表される。

周側面被覆割合 R_2 （％）＝（ H_{22} / H_{21} ）×100・・・（3）

周側面被覆割合 R_2 は、25～75 % である。

【0047】

固形燃料本体 21 の底面 21b に平行な断面における断面積 S_2 （以下、単に断面積という）は、断面を構成する楕円の長軸が D_{21} 、短軸が D_{22} であるので、下記の（4）式となる。

断面積 S_2 （ cm^2 ）＝ $\pi D_{21} \times D_{22}$ ・・・（4）

（4）式で表される断面積 S_2 は、5～30 cm^2 であり、このような断面積及び周側面被覆割合 R_2 を有する固形燃料本体 21 は、軽量であるが、初期火力が強い。

【0048】

第二実施形態に係る固形燃料を構成する部材（樹脂フィルム、固形燃料本体、外装材等）の特性は、第一実施形態と同様であるので、ここでは、その説明を省略する。

【0049】

第二実施形態に係る固形燃料は、断面形状がレーストラック形状であってもよく、その他の楕円形に似た別の形状であってもよい。

【0050】

（第三実施形態）

図 3 は、第三実施形態に係る固形燃料を構成する固形燃料本体を示す斜視図である。

【0051】

第三実施形態に係る固形燃料は、図 3 に示すような断面形状が正方形の固形燃料本体 31 からなる固形燃料 30 であってもよい。

図 3 に示す固形燃料 30 を構成する固形燃料本体 31 は四角柱形状であり、固形燃料本体 31 の周側面 31a の一部及び底面 31b を覆うように固形燃料本体 31 を包装した難燃性の外装材（アルミ箔）32 を備えている。

【0052】

10

20

30

40

50

固形燃料本体 3 1 の周側面 3 1 a を覆う外装材 3 2 の高さ H_{32} は一定であり、固形燃料本体 1 1 の高さ H_{31} に対する外装材 3 2 の高さ H_{32} の割合の百分率は、下記の (5) 式で表される。

$$\text{周側面被覆割合 } R_3 (\%) = (H_{32} / H_{31}) \times 100 \cdots (5)$$

周側面被覆割合 R_3 は、25～75%である。

【0053】

固形燃料本体 3 1 の底面 3 1 b に平行な断面における断面積 S_3 は、断面を構成する正方形の一辺の長さが D_3 であるので、下記の (6) 式となる。

$$\text{断面積 } S_3 (\text{cm}^2) = D_3^2 \cdots (6)$$

(6) 式で表される断面積 S_3 は、5～30 cm^2 であり、このような断面積及び周側面被覆割合 R_3 を有する固形燃料本体 3 1 は、軽量であるが、初期火力が強い。

【0054】

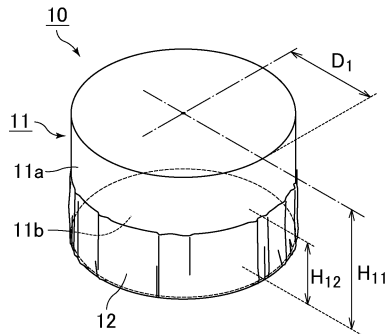
第三実施形態に係る固形燃料は、断面形状が長方形であってもよく、平行四辺形や五角形や六角形であってもよい。

【符号の説明】

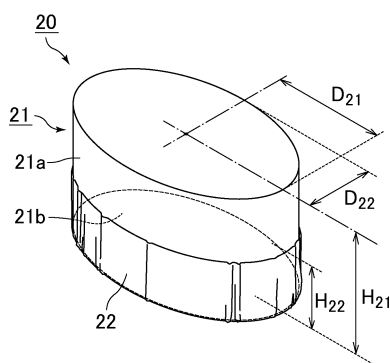
【0055】

- 10、20、30 固形燃料
- 11、21、31 固形燃料本体
- 11a、21a、31a 周側面
- 11b、21b、31b 底面
- 12、22、32 外装材

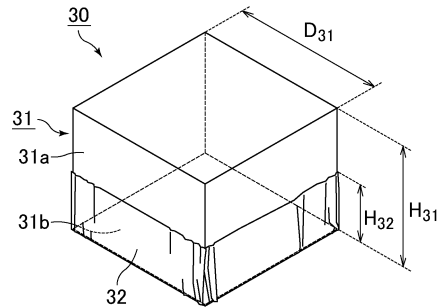
【図 1】



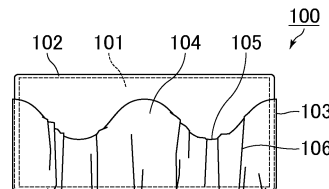
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

審査官 上坊寺 宏枝

- (56)参考文献 実開昭63-007152 (JP, U)
実開昭60-161152 (JP, U)
実開昭60-086543 (JP, U)
実開昭60-052949 (JP, U)
実開昭63-158955 (JP, U)
特開平10-330773 (JP, A)
特開2015-30793 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
C10L 5/00-7/04