

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5410096号
(P5410096)

(45) 発行日 平成26年2月5日(2014.2.5)

(24) 登録日 平成25年11月15日(2013.11.15)

(51) Int.Cl.

F 1

B65D 53/04 (2006.01)

B 6 5 D 53/04

Z

B65D 77/20 (2006.01)

B 6 5 D 77/20

M

B65B 55/02 (2006.01)

B 6 5 B 55/02

A

請求項の数 19 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2008-552826 (P2008-552826)
 (86) (22) 出願日 平成19年2月2日 (2007.2.2)
 (65) 公表番号 特表2009-525232 (P2009-525232A)
 (43) 公表日 平成21年7月9日 (2009.7.9)
 (86) 國際出願番号 PCT/EP2007/051053
 (87) 國際公開番号 WO2007/088212
 (87) 國際公開日 平成19年8月9日 (2007.8.9)
 審査請求日 平成22年2月2日 (2010.2.2)
 (31) 優先権主張番号 102006005058.4
 (32) 優先日 平成18年2月3日 (2006.2.3)
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(73) 特許権者 508234361
 インプレス メタル パッケージング エ
 ス. アー.
 I M P R E S S M E T A L P A C K A
 G I N G S. A.
 フランス、72206 クロミエールーラ
 フレシュ セデックス、ルート デパル
 トマンタル 306
 Route depar temental
 e 306, F-72206 Crosm
 ieres-La Fleche Ced
 ex, France
 (74) 代理人 100087594
 弁理士 福村 直樹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】食品用缶の上部空間を制御する蓋を有する拡張可能な容器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

食材を収容するための缶本体の蓋であって、該缶本体を密封して閉じた後に、閉じた缶を低温殺菌又は熱処理による滅菌処理に付すことができ、

- 該蓋(1)は、缶本体の縁部に強固に継合するための輪環(2)と滑らかな若しくは表面が傾斜したカバーパネル(3; 3a, 3b)とを有し、該カバーパネルは前記輪環に気密に取り付けられるか(13)、前記輪環(2)に固定することができ、前記輪環は、蓋の垂直な中央軸(8)に向かって延在すると共に水平面(15)に対して角度(11)を有して傾斜している薄いウェブ(6)を有し、この傾斜が上側又は缶本体の軸方向外側を向いており、

- 前記カバーパネル(3)が、半径方向外側の環帶(3a)によって、前記薄いウェブ(6)に気密に取り付けられ、該環帶に取り囲まれているそれ以外の中央部分(3b)は、缶の内側に向かってドーム形又はボウル形に事前成形されていて、それ故に

- - 低温殺菌時又は熱処理による滅菌時の圧力の上昇中に、このドーム形又はボウル形の中央部分(3b)が、事前形成された第一の位置から、軸方向外向きにドーム形又はボウル形が出る第二の位置(3b')に変化し、冷却後には自動的に、第一の事前形成された位置(3b)に戻る

ように安定化されることを特徴とする蓋。

【請求項 2】

冷却によって、前記ドーム形又はボウル形の中央部分(3b)を第一の位置に戻すのに必

要な差圧を与えることを特徴とする、請求項 1 に記載の蓋。

【請求項 3】

前記外側環帯(3a)と内側中央部分(3b)との間の移行領域(3c)を通り抜ける水平面(15)に関して、該中央部分が外向きに膨らんでいる位置において該水平面(15)からの中央部分(3b)の中心の第一の距離(10b)が、前記最初のドーム形又はボウル形(3b)における第二の距離(10a)と実質的に等しいことを特徴とする、請求項1又は2に記載の蓋。

【請求項 4】

圧力上昇によって内向きのドーム又はボウルから外向きのドーム又はボウルに前記中央部分(3b)が形状変化することによって、閉じた缶(1)の上部空間において生じた上部空間の体積の増加が、連続式オートクレーブにおいて閉じた缶の滅菌又は低温殺菌のいずれかの最中に、最大圧力を蓋にとって有害にならない値に抑えるように、軸方向の距離(10a, 10b)が定められることを特徴とする、請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の蓋。

10

【請求項 5】

前記薄いウェブ(6)の傾斜角度(11)が水平面(15, E3)からの中央部分(3b)の中心の距離(10a, 10b)と関連しており、熱処理中に達する最大圧力がかかったときに、前記輪環(2)の薄いウェブ(6)とカバーパネル(3)の外側環帯(3a)との間のシール領域において、前記外側環帯に剥離力が少なくとも実質的に作用しないように、前記中央部分がドーム形又はボウル形に事前成形されていることを特徴とする、請求項 1 に記載の蓋。

20

【請求項 6】

前記薄いウェブ(6)の傾斜角度(11)が20°より大きく、30°より小さく選択されることを特徴とする、請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の蓋。

【請求項 7】

ドーム形又はボウル形に事前成形された中央部分(3b)の中心の、参照面とする前記水平面(15)からの軸方向の距離(10a)が5mm~6mmであることを特徴とする、約83mmの直径を有する缶に使用され、また、適している、請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の蓋(1)。

【請求項 8】

食材を充填した複数の缶の熱処理による滅菌又は低温殺菌中に缶覆物の密封性を与える方法であって、この方法は対向圧力を与えない連続式オートクレーブ又はレトルトシステムで行われ、前記複数の缶の各々が、蓋(1)により閉じられていると共に、輪環(2)と蓋パネル(3; 3a, 3b)とを有し、該蓋パネルは、平面(15)に関して角度(11)を有して軸方向に傾斜している内側の薄いウェブ(6)上に外側環帯(3a)によって取り付けられており、前記蓋(1)を食材を充填した複数の缶の各々に取り付ける前に、外側環帯(3a)によって固定された蓋パネル(3)の中央部分(3b)が平滑なドーム形若しくはボウル形又は段差のない滑らかな表面を有するドーム形若しくはボウル形に事前成形され、この成形が深絞り段階による事前形成によってなされ、成形によって、オートクレーブ又はレトルトシステムを複数の缶の各々が通過する間に複数の閉じた缶の各々の上部空間の圧力が大きくなっている状況下で、この中央部分が事前成形された形状に対して鏡面対称である、軸方向外向きに膨らんだ形状になるものの、熱処理による滅菌又は低温殺菌をされた各缶の冷却によって同じ表面積を有して元のボウル形状に自動的に戻るという変化をするように、この中央部分(3b)の材料が、固化、堅化、又は硬化のいずれかをなされることを特徴とする方法。

30

【請求項 9】

外側環帯(3a)とウェブ(6)とを接続する取り付け場所としてのシール領域(13)における応力は、任意の厚さを有する中央部分の負荷又は引張応力、及び該中央部分(3b)にかかる任意の差圧によることを特徴とする、請求項8に記載の方法。

40

【請求項 10】

表面圧力がかかったときの中央部分(3b)の応力は、薄いウェブ(6)への密封継合が

50

行われるシール領域(13)の幅を選択することによって変えることができることを特徴とする、請求項8又は9に記載の方法。

【請求項11】

前記継合輪環(2)の放射状の薄いウェブ(6)が角度(11)を有した傾斜を与えられ、連続式オートクレープを食材を充填されて閉じられた複数の缶の各々が通過する間にかかる最大圧力が輪環(2)の薄いウェブ(6)上の環帯(3a)に剥離効果を全く及ぼさないように、前記傾斜が中央部分の2相の膨らみ(27a, 27b; 3b, 3b')の軸方向の深さ(10a, 10b)に関連していることを特徴とする、請求項8~10のいずれか一項に記載の方法。

【請求項12】

蓋パネル(3)の中央部分(3b)が、該蓋パネルを輪環(2)の薄いウェブ(6)にシールする前又は後に、深絞りされることを特徴とする、請求項8~11のいずれか一項に記載の方法。

【請求項13】

前記環帯(3a)が、熱シールによって前記薄いウェブ(6)に取り付けられることを特徴とする、請求項8~12のいずれか一項に記載の方法。

【請求項14】

前記上部空間(H)の圧力が、熱処理による滅菌中の滅菌温度によっても、1 bar (0.1 MPa)を超えないことを特徴とする、請求項8~12のいずれか一項に記載の方法。

【請求項15】

前記角度(11)が22°と25°との間であることを特徴とする、請求項8~14のいずれか一項に記載の方法。

【請求項16】

オートクレープ又はレトルトステーションを通過する間に前記中央部分(3b)にかかる表面圧力を有する圧力負荷に対して、前記外側環帯(3a)と傾斜した薄いウェブ(6)との間の取り付け場所(13)の応力又は負荷を低減するために、前記中央部分(3b)の内部引張応力が該中央部分を深絞り成形することによって低減されることを特徴とする、請求項8に記載の方法。

【請求項17】

前記中央部分が深絞り成形によって形状を与えられ、該形状が、薄いウェブの内側よりもさらに内側へ、また、熱によって生じた表面圧力に曝されて、たわみ(10b)に達し、このたわみは、その材料内の中央部分、同様に薄いウェブ(6)上の取り付け場所(13)を引張応力に付し、この引張応力は該中央部分の応力限界よりも小さく、塑性変形を避けるように、前記輪環(2)の内部空間によって決定されることを特徴とする、請求項16又は8に記載の方法。

【請求項18】

前記環帯(3a)が、誘導プロセスによって前記薄いウェブ(6)に取り付けられることを特徴とする、請求項13に記載の方法。

【請求項19】

裂け又は割れが避けられることを特徴とする、請求項17に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、50℃を超える温度での滅菌又は少なくとも低温殺菌の形態の熱処理を受ける食材を収容する缶用の蓋に関する。この蓋を製造する方法と漏出のないシールを確実に行う方法(請求項8)も本発明によってカバーされる。

【背景技術】

【0002】

本発明に関連する蓋は、缶の本体に継合するための輪環を有しており、蓋は、缶本体の縁にしっかりと密封状態で接続することができ、特に、(缶本体に継合するために)輪環

10

20

30

40

50

に取り付けるカバー表面の形態をした金属及び「蓋膜」（膜又はパネル）から作られている。蓋は、缶を開けるために、継合可能な輪環からパネルを引いて取り、または、引くことによって輪環から剥がすことができるよう輪環に取り付けられている。これは、剥離薄片と、縁部で裂けるか又はさらに裂ける薄片に関するものである。

【0003】

このような蓋カバーについては様々なデザインが知られている。米国特許第4,211,338号（ブリッツ）を参照されたい。これらの蓋の問題点は、一般に、滅菌処理又は低温殺菌処理を連続式のオートクレーブ（レトルト）内で行われるので、高い温度、いずれにしても50℃を超える温度に昇温されることである。蓋に作用する圧力の違いによって、蓋からの漏れを生じることがあり、また、蓋膜が輪環から剥がれ始めることすらあり、あるいは、缶が損傷してシール線での後の漏洩に帰着してしまうこともある。

10

【0004】

その結果、大部分の場合において、これらの缶は、閉じられた缶の内圧に対して蓋の外表面に十分な対抗圧力をかけるために、缶の外側に空気圧又は蒸気圧を発生する手段を備えたオートクレーブ（バッチレトルトステーション）で滅菌されている。これによって、大きすぎる圧力差 P から蓋、特に蓋膜が保護される。

【0005】

連続的な通過に適した、このような対抗圧力手段を「連続式のオートクレーブ」に設けるのは、不可能であるか、大変な努力を必要とする。

20

【0006】

蒸気雰囲気による対抗圧力手段を有する（低温殺菌処理又は滅菌処理用の）連続式のオートクレーブは、1.6 bar (0.16 MPa)までの恒久的な低対抗圧力を確実に蓋の表面に発生するが、損傷を与えることなく、通常使用されている「引き剥がす蓋」を安定化させるには不十分である。

【0007】

これに加えて、缶の冷却後には、蓋の表面は滑らかで良好な外観を呈しなくなり、これによって、顧客の受け入れが悪くなり、また、あらゆるタイプの刻印が読めなくなり、バーコードをスキャナで読み取ることができなくなる。

【0008】

【特許文献1】米国特許第4,211,338号

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

本発明の目的は、滑らかな（表面が傾斜した）カバーパネルが継合可能な輪環上で破損する、又は輪環から分離、外れる危険性のない、連続式オートクレーブ内での中身を入れて閉じられた缶の安全な滅菌を可能にする、このような引き剥がし型の蓋によって、前記問題点を解消することである。

【0010】

缶が冷却された後にも、蓋は客が受け入れる外観を保っている。

【課題を解決するための手段】

40

【0011】

これらの目的は、蓋に関する請求項1又は2によって達成される。

【0012】

本発明は、連続式オートクレーブ内での滅菌中に、（缶本体に継合するための）「輪環」と協働して缶の密閉を確実にし、又は密閉させるという意味で、缶覆物の密閉性を確実にする方法（請求項8及び10）も有する。

【0013】

本発明は、円形断面の缶用の蓋に限定されず、橢円、角を丸めた長方形、又は方形の缶（缶本体）など、他の周縁部又は断面形状の缶に、同じ効果を有して適用することができる。

50

【0014】

カバーパネルの「ドーム形又はボウル形の事前形成」(又は変形)によって、カバーパネルは缶本体の内側の輪環の最深部にある領域を超えてその中央が大きく下方に突出した、湾曲した形状をしているので、食品又は食材を充填して各缶を蓋で閉じた後に、缶の上部空間を大幅に小さくすることができる(請求項9)。加熱中に缶の内側で生じた内部圧力下で、ドーム形又ボウル形のパネル部分が、外側に向かって、元の位置に対して鏡面対称である膨らんだ位置に変化、特に突然変化すると(請求項1)、上部空間はかなり大きくなり、熱処理中に缶内に生じた圧力は小さくなる。

【0015】

この変化機能は、少なくとも中央部分においてこの部分を事前形成してカバーパネルを硬くすることによって得られる。滑らかな材料はこの目的で使用され、材料自身又はその積層体は、深絞り加工によってより硬くされる。このように、硬さと安定性とを保っている形状が、硬化法としてこの方法(請求項2)によって得られる。この安定性は、輪環の中でパネルの全表面に放射状に分配される。このパネルの表面は面又は「傾斜領域」と名付けられている。この表面は横方向の伸張を有しているが湾曲したパネル上にあり、滑らかではあるが、平坦ではない。

10

【0016】

この安定性によって、外側に向かって膨らむと、実質的に同じであるが、逆転した、又は反転したパネル形状を得ることができる。この反転したパネル形状は、表面積を大きくすることなく、塑性事前変形をすることなく、特に、パネルが「延伸」することなく、その反転した元々のドーム形に対応している。温度が下がると、(内部空間と「パネルの下側に」できた減圧状態により)さらなる助けを必要とせずに、冷却によってカバーパネルの中央部は事前形成された元の形状に再び戻る(請求項8)。

20

【0017】

販売用の缶の蓋の平滑なドーム又はボウルの形状(事前形成された膨らみ)は、非常に外観がよく、顧客の受け入れという点に関しては何ら問題がない。

【0018】

本発明の方法は、食材を収容する缶用の蓋覆物を製造するためのものである。この蓋は、連続式オートクレーブで滅菌又は低温殺菌中に密閉性を与える。缶は、蓋としての缶覆物で閉じられている。この缶覆物は、(缶本体に継合するようになっている、所謂「デッケルリング(Deckelring)」として知られる)輪環と、外側環帯を有する蓋パネルとから製造される。外側環帯は、内側の薄いウェブに気密に配置される。食材を充填した缶に蓋を取り付ける前に、蓋パネルは、深絞り加工によって、滑らかな表面を有する平滑なボウル形又はドーム形に再成形される。これが、「元の形状」である。外側環帯は、(円形の蓋の場合はそれが取り囲む)中央領域を定める。この中央領域の材料は、深絞り加工(段階)で、缶がオートクレーブステーションを通過する間に増加する圧力下において中央領域が、鏡面反転形状である、軸方向外側に膨らんだ形状に変化する程度に堅化又は硬化される。この反転は、「元の形状」に対しての反転である。閉じた缶を冷却する続く工程の間、中央領域は自動的に「元の形状」に戻る。これは、少なくとも、殆ど同じ形状である。

30

【0019】

請求項に記載されている蓋(請求項1)によると、中身を充填した缶の滅菌又は低温殺菌を連続式オートクレーブ内で比較的高い温度及び差圧で、容易に、しかも危険性無く、即ち、(水蒸気の圧力以外に)外側から追加的に作用する反対圧力を発生させる手段を必要とすることなく、行うことができる。水蒸気の圧力(蒸気圧力)は常に存在し、周囲圧力よりは大きいが、蓋の外表面に支持力を与えるほどには大きくなかった。

40

【0020】

中央部分の事前形成された形状の大きさは、缶の直径と容積とに合わせて容易に調節することができる。同様に、缶本体に継合するための、パネルの外側環帯が取り付けられる輪環の薄いウェブの傾斜は、水平面に対して、薄いウェブの表面の仮想延長部が加圧下で

50

外側に向かって膨らむドーム又は反転ボウル形の中央部に最大でも接する程度に調節される（請求項5、11）。ウェブの傾斜は上向きになっている。蓋パネルと蓋環とによって閉じられる缶の本体を対称とすると、これが「軸方向外向き」である。

【0021】

好適な蓋は、直径が83 mm である缶を閉じるように適合される（請求項7、又は請求項10による作業方法）。事前形成された蓋パネルの深さは5 mm～6 mmの間、約5.6 mmであり、蓋パネルの最も低い位置は、缶本体に継合するための輪環の最も低い位置よりも約3 mm下である。蓋の断面が円形である場合、膨らみは球の一部に対応する。薄いウェブの角度は、水平面に対して22°～25°であると好ましい。このようであると、蓋を引き剥がす力を、ほぼ完全に避けることができる。

10

【0022】

事前形成された蓋パネルのボウル／ドーム形表面の平滑さ／滑らかさは、起伏又は溝によって妨げられたり干渉されたりすることはない。

【0023】

この蓋を有する中身が充填された缶は、追加的な対抗圧力手段を設けることなく、実際に公知のいかなる連続式オートクレープでも、少なくとも低温殺菌することができ、特に、滅菌を行うこともできる。熱処理によって、食品は缶に長期間保存しておくことができる。

【0024】

蓋覆物の製造方法は請求項20以降の請求項の主題である。パネルの中央領域の事前形成は、同じように行われる。本発明の方法では、特に、後からウェブの上方／外側に向かう傾斜変形を受ける、滑らかな薄いウェブにシールする間、既に使用されている機械を用いることができる。パネルの表面は、既に傾斜している薄いウェブに付けることもできるし、ヒートシールの後に傾斜されるやはり滑らかな薄いウェブに付けることもできる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0025】

以下において、概略図と例である態様とを用いて、本発明をより詳細に説明する。

【0026】

図1からわかるように、蓋1は缶本体と蓋パネル3とに継合するのに適した外側輪環2を有している。

30

【0027】

この輪環2（缶本体に継合するための部材、略して「蓋環」、継合環又は「輪環」と称する。）は、例えば、シート状の金属で作ることができる。輪環は、缶本体の開口部の縁24との強固で気密な接続のための「裾が広がったフランジ」としての外側の縁部4を有している。図3を参照されたい。裾が広がったフランジ4は、芯壁5を介して、内側に向かって略放射状に突出している薄いウェブ6につながっている。全周に亘って延在するこの薄いウェブ6は、蓋1の垂直軸8に垂直に延在する水平面に対して0度より大きい角度で軸方向外側に傾斜している。薄いウェブ6の半径方向内側の縁端部は、内側に向かって軸方向に屈曲しており、特にカール7によってそれ自体で終焉するように設計されている。これは、比較的尖っていない内縁端であってもよい。（水平方向に見て）缶が別の形状を有している場合は、蓋の形状と缶本体との継合のための「輪環」は缶の形状に適合させる。

40

【0028】

蓋パネル3は外側連続環帯3aを有しており、パネル3が、例えば、接触シール又は誘導シール（圧力シール、超音波シール、レーザーシール）などによって、留付片13で輪環2に密封状態で接続されれば、これは外側から輪環の薄いウェブ6を少なくとも部分的に覆う。この環帯3aは中央部分3bを制限し（外側の境界を与える）、2つの部分の間の移行部分3cは、パネルを輪環に接続した後はカール7の領域内にある。

【0029】

50

蓋パネルの中央カバー部分3bは、深絞り加工によって事前形成される。この加工は、留付片13でカバーパネル3と輪環2とを接続する前に行うこともできるし、接続した後に行うこともできる。安定化のための再成形は中央部分のみについて行う。この再成形は、パネルの全表面に亘って行われる。

【0030】

事前形成工程は、中央部分3bを軸方向内側に向いたドーム又はボウルの形状に変え、ボウルの縁端部は移行部分3cから外部環帯3aにあり、パネルの最も低い中央部3dは、図2による輪環2の最も低い点を通る水平面18よりも、明らかに、特に少なくとも数ミリメートル低い位置にある。これは、例における、図3の面E2にも対応する。

【0031】

パネルそれ自身が深絞り加工によって堅くなる、又は固くなる材料、例えばアルミニウムなどで出来ているか、少なくともそのような層を含んでいると効果的であり、従って好適である。これによって、事前形成された中央部分3bは内側形状の（又は寸法）安定性を与える。仕上げ加工され、閉じられ、そして熱処理された缶パッケージの外観全体にとって、これは効果的である。

【0032】

滅菌中、温度、その結果として圧力が、充填されて蓋で閉じられた缶の内側に発生すると（図3も参照されたい。）、事前形成された中央部分は、「最も沈んだ位置」、起伏のないドーム／ボウル形から、図1及び図3において3b'の破線でその輪郭が描かれている、軸方向外側に膨らんだ（丸い缶の場合は球形の）実質的に鏡面反転形へと変化、特に、唐突に変化する。

【0033】

事前成形中にカバーパネルの材料が堅化する、又は硬化することによって、中央部分3bの膨張可能性は実質的にゼロであり、連続式オートクレーブ内での（熱）処理中に缶の内部に高圧が形成されたとしても、中央部分が外側に膨らむ形状は（計算によって）前もって定めておくことが出来る。

【0034】

（二次元モデル）

図6は、内側から圧力がかかった状態のドーム状パネル（事前成形された膜）を備えた缶であり、図6aに示される断面は凸レンズ状のパネルである。図6と図6aとは、内部過圧下にあるドーム状パネルを備えた缶の二次元の図を示している。事前成形されたドーム状パネルの二次元モデルは、内部過圧下Pにあるパネルの凸レンズ形を示している。その幾何学的位置を示すパラメータがこれらの図には示されている。

【0035】

Dは、シールされた領域の内側範囲の直径を示しており、これは、缶の直径とは相違している。hはドームのたわみであり、yとzとは軸を示しており、θはy軸に関するドームの角度である。体積が増大すると、凸レンズ状のドームの前記角度と半径とは以下の式に従って計算される。

$$\begin{aligned} V(h) &= 1/6 h^3 + 1/8 h D^2 & [\text{mm}^3] \\ (y, h) &= \sin(8y/h / (D^2 + 4h^2)) & [\text{rad}] \\ (h) &= (4h^2 + D^2) / 8h & [\text{mm}] \end{aligned}$$

【0036】

（三次元モデル）

図7は、x、y及びz軸（）、（）及び（）を有する3-D座標系に示した凸レンズ状ドームパネルである。図7aは、ドーム状パネルの任意に選択された小さな部位（部分球面）とその断面部分にかかる力Fを示している。

【0037】

（ドーム状パネルの応力）

ドーム状パネルにおける引張応力は、圧力と球表面部分との掛け算からわかる力を用いて、図7aによって直接的に計算することが出来る。力は、ドーム状パネルの側面の長さ

10

20

30

40

50

(1) と厚さ (e) とに分割される。

$$\text{長さ } l = \sin \quad [\text{mm}]$$

$$\text{厚さ } e = \quad [\text{mm}]。$$

【0038】

したがって、全側面にかかる引張応力は次の式で与えられる。

$$s_1 = s_2 = s_3 = s_4 = P / 2e \quad [\text{N/mm}^2]。$$

【0039】

ドーム状パネルの曲率半径は缶の次元のパラメータで表すことができる。ドーム状パネルの引張応力は次の式で示される。

$$s = P (4h^2 + D^2) / 16eh \quad \text{N/mm}^2 \quad \text{MPa}$$

10

この式において、

P は圧力 [N/mm²]、

は凸レンズ形ドーム状パネルの半径、

e はドーム状パネルの厚さ、

h はドーム状パネルのたわみ、

D はシールされた領域の内側半径である。

【0040】

(傾斜したシール領域 (シール片))

シールされた領域は、該シールされた領域が上方に向かって（軸方向外側、又は上方に）傾斜してドーム状パネルと平行になるように「曲げられて」いる。この状況において、シールされた領域には剪断応力のみが存在し、剥離応力はもはや存在しない。パネルにおける引張応力と、シールされた領域における剪断応力との間には次の関係がある。

$$s_e = s_w \quad s_s = (e / w) \quad \text{MPa}$$

20

この場合、剪断応力は次の式によって計算することができる。

$$s = F / w = P / 2w = P (D^2 + 4h^2) / 16wh \quad \text{MPa}.$$

【0041】

図1にその概略が示されているように、ボウル形の深さ10aと膨らみの深さ10bとは実質的に等しい。面15に関して、(10aによって定められる)深さ部分の体積は、(10bによって定められる)深さ部分の体積に等しい。変形した蓋パネルの上下2つの中心の各深さ/距離は中央面15又はE3を挟んで相対して形成される部分の体積を示す。蓋1で缶本体を閉じると、缶の上部空間Hはドーム状/ボウル状部分の体積(参照符号15と3bとの間)分だけ小さくなる。滅菌中に加熱すると、上部空間の体積は、該部分を合わせた空間の体積12(参照符号10aと10bとの間)分だけ大きくなる。

30

【0042】

これらの両方は、最大限に発生する圧力の明らかな低減に寄与し、オートクレーブを通過する最中に起こり得る損傷にから閉じた缶を守る。本発明によると1 bar (0.1 MPa)未満の圧力を達成することができる。パネルを事前形成しなければ明らかにこの値を超えて、例えば1.5 bar (0.15 MPa)になるであろう。本発明によって達成される圧力の低減度は、一般に、缶に充填される食材の温度に依存する。ペットフードなどを「食材」として低温で充填したときの差圧よりも、食材を高温で充填した場合のパネルにかかる最大差圧は小さい。

40

【0043】

形状/形態についての安定性、即ち、中央部分3bが(塑性変形がなくなる、又はせいぜい、弾性率による残留弾性変形として)永久的に変形した状態にはならないことは、滅菌が終了した缶が冷却すると、この事前形成された部分3bは実質的に正確に元のドーム/ボウル形状に戻る、という事実に寄与する。パネル形状3b及び3b'による両方の状態又配置において、パネルには起伏が全くない。両状態のボウル又はドームは平滑である(膨らみとも呼ばれるが、膨らむ過程においても滑らかな表面を維持している。)。

【0044】

中央部分がその領域を(エンベロープ内に)保っているという事実によって、滅菌の最

50

中に圧力が最大になることが予想される場合において、缶本体に継合するための輪環2の薄いウェブ6の傾斜角度11が最初からこの状態に調節することができるよう、膨らみの大きさを予め計算しておくことが可能になる。（傾斜したウェブに続く）中央部分3bの膨らみにおける接線の角度よりも小さくなることは決してない。連続式オートクレーブ内で最大内部圧力が形成された場合に、薄いウェブに取り付けられているパネル3の環帯3aにおいて結果として得られる力としては、剪断力が実質的に単独に作用し、剥離力が作用することのないように、角度11はより大きく選択されるのが好ましい。

【0045】

角度11は20°より大きい値に定められる。中央部分の半径又は（円形ではない場合の）横断方向の大きさは参考符号9で示される。図2における参考符号16は、ボウル形の中央部分3bが、明らかに、輪環2の最も低い部分（又は点）を通り抜ける面18より下方へ突き出していることを強調している。10

【0046】

事前成形体の寸法と傾斜角度の大きさは、缶の容積と半径方向の大きさ、そして蓋の大きさに依存する。圧力がかかった状態で膨らみの半径が小さいほど、蓋パネルにおける機械的な応力が小さい。

【0047】

蓋パネル3に適した材料は、薄い金属、好ましくはアルミニウムであり、直径83mmの缶本体に対して使用することができる。他の直径も以下のようにして使用することができる。直径が約50mm～100mmの範囲（ヨーロッパ用）、特に通常使用されている直径である73mm、99mm、65mm、83mmにおいては、鋼鉄シートで作られている容器（本体）の場合と同様である。20

【0048】

缶本体は、ワニスで被覆されたアルミニウム又は鋼鉄製のシートで作ることができる。

【0049】

輪環2はワニスで被覆したアルミニウムで作るのが好ましく、外側のワニス層は熱でシールすることのできるシール層であり、シール部13において輪環と密封接続される。金属の代わりに、輪環の材料はプラスチック材料、又はプラスチック／金属複合材料であってもよく、例えば、インサート有り若しくは無しで、又は輪環用材料に形成された開口部に蓋パネルを予め挿入して行われる射出成形によって製造される。鋼鉄製の輪環も同様に使用することができる。30

【0050】

輪環に熱でシールすることのできる層を設ける代わりに、輪環2は積層されていてよいし、ポリマーと共に押し出されてもよい。環の積層は、輪環を切り出して成形する前に行われる。

【0051】

好ましい態様において、（缶本体に継合するための）輪環に接続されている蓋パネルは、複数の層を有していると好ましい。

被覆ワニス層

印刷層

アルミニウム層（約70μm、30μm～100μmの範囲内）

押出ポリマー層（約12g/m²～30g/m²の材料）

押出ポリマー層は連結層と剥離層との共押出層である。他の押出方法による層及び積層方法による層も同様に使用することができる。

【0052】

蓋パネル3は、図1に参考符号3bで示されている、中央領域3bで凸レンズ形状になるように再成形（深絞り）された。この例において、凸レンズ形状3bはその半径が110mmである。蓋層は、最初は上方に傾斜していない接続領域13において、最初は水平である薄片に密閉接続される。接続領域を支持する輪環2の薄い片6は、次いで、上に向けて変形され、水平面18/E2に対して測定して約24°傾斜された。これを、直径83mmの缶と環とに適用4050

する。

【0053】

蓋パネル3の環帯3aのシールは、既に傾斜している薄いウェブに対してより、水平な薄いウェブ6に対する方がより容易に行うことができる。その結果、蓋パネル3はそれ自身の事前成形形状を未だ有していないが、シール片としての接続領域13でのシールの後に対応する事前成形形状を与えられる。ここで、中央領域3bは、再成形と堅化又は硬化によってボウル形状に事前成形され、弾性的な変形は殆どなく、内部の圧力が過剰になった場合には、実質的に鏡面を対称とする、外側に向かって膨らむボウル／ドーム形状へと、反転することができる。中央領域は面18よりもかなり低くなっている、最初のボウル形状3bの最も低い位置と（事前成形された状態にある）この面との間が数ミリメートルもある。 10

【0054】

中央領域3bを再成形した後に、薄片6（又はウェブ）を上に向けて再成形することができる。これによって、この接続部が 20° より大きい傾斜を有することになる。

【0055】

これら2つの再成形を行わない好ましい態様においては、硬化・堅化という性質を有する蓋パネルのボウル形に膨らませる再成形と、缶本体に継合するための輪環の輪部に傾斜を与える再形成とを、実質的に同時に行うことができる。

【0056】

この例においては、環の最初は水平方向に向いている薄片6上にある事前成形されていない蓋パネル3の接続領域としてのシール片13があり、これは次のパラメータでシーリングを行うことによって製造された。 20

$$\begin{array}{ll} = 190 & \text{温度} \\ P = 150 \text{ kg} & \text{圧力} \\ t = 300 \text{ msec} & \text{シール時間。} \end{array}$$

【0057】

先に示したように、内側に向かって膨らんだボウル／ドーム形は、薄いウェブ6の上を向いた傾斜の後の深さ10aとしての最大ゆがみを有しており、複数の試験による調査の範囲内で、その深さは5 mm ~ 6 mmであり、平均値が5.6 mmである。

【0058】

図3は、膨張することのできる蓋の重要な効果について再び説明している。 30

【0059】

食材21を充填してから閉じられた缶本体20にしっかりと密閉して固定された後の位置にある蓋23が示されている。充填の高さは参照符号22又はレベルE1で示されており、その上に、空気又は蒸気で満たされた上部空間Hが位置している。缶の軸は25で示されている。（缶本体に継合するための）輪環と缶本体の縁とは、容器の端部24で二重継目24aによって通常の方法で相互に接続されている（図3においては、左側が継合された状態で示されており、右側が配置された状態で示されている。）。輪環の薄いウェブと蓋パネルの環帯との間の接続領域は26で示されている。中央部分27aはドーム／ボウル形の状態に深絞り成形されている。その深さ30は、缶本体に継合するための輪環の最も低い部分（面E2）よりも明らかに下に達することを示すために、誇張して図示されている。深さ30によって定められるボウルの体積は、それと同じ体積分だけ上部空間Hを小さくし、二重矢印31が配され、その凹レンズ状のドーム／ボウル形と凸レンズ状の膨らみの形状における中央部分によって定められた体積は、熱滅菌中にかかる最大圧力Pによる上部空間Hの体積拡大を概略的に示している。薄いウェブの破線による延長部28によって、薄いウェブの角度が膨らみ27bの接線の角度11よりも大きいことを明らかに示している。 40

【0060】

直径83mmの缶用の蓋をさらに実際的な例として採用する。事前成形された蓋パネルのドーム／ボウルの深さ10a / 30は5 mm ~ 6 mmであり、約5.6mmである。ボウルの最も低い点30dは、輪環の最も低い点よりも約3 mm下にある。図4及び5に示されているように、蓋の断面が円形である場合は、膨らみは球状部分に対応する。角度11は 22° ~ 25° である。こ 50

ここで、剥離力はほぼ完全にかかるようになっている。

【0061】

図4及び5において使用されている参照符号は、先に使用した参照符号と一致している。図4は、さらに、(シールされた環帯3bと中央パネル3aとを有する)パネル3を引き剥がすつまみを示している。

【0062】

平滑な/滑らかなドーム/ボウル状の表面には起伏や溝が全くない。缶は少なくとも低温殺菌され、特に、対抗圧力手段を設けることなく、公知の殆どの連続式オートクレーブの各々で滅菌することができる。

【図面の簡単な説明】

10

【0063】

【図1】図1は、本発明の一態様による蓋の断面図である。

【図2】図2は、缶本体に継ぎ合わせるための輪環と蓋膜との間の移行領域を示す拡大図である。

【図3】図3は、所定の直径を有する缶の具体例を示す概略断面図である。

【図4】図4は、事前形成された蓋パネルの具体例を示す図である。

【図5】図5は、前記具体例を横方向から見た図を示している。

【図6】図6は、理論評価における缶本体上のパネルの二次元球体形状を示している(輪環は示されていない。)。

【図6a】図6aは、図6の二次元スケッチである。

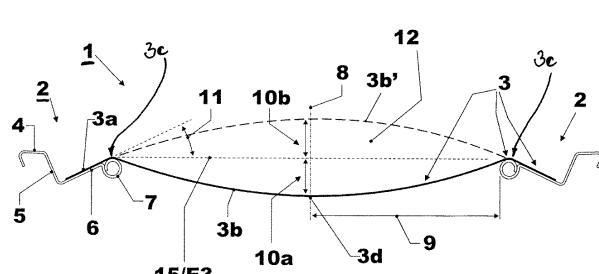
20

【図7】図7は、図6aの三次元モデルを示している。

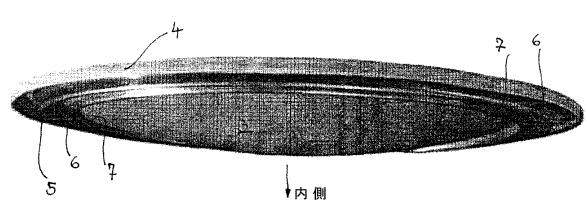
【図7a】図7aは、力と引張応力を示す三次元の図である。

【図1】

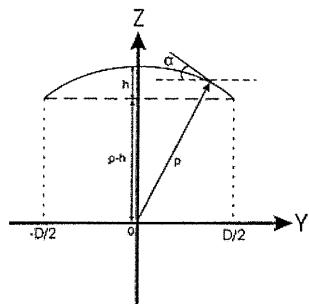
【図3】



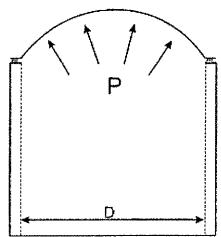
【図5】



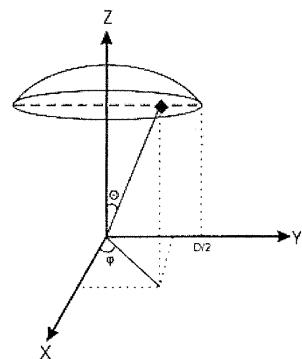
【図6 a】



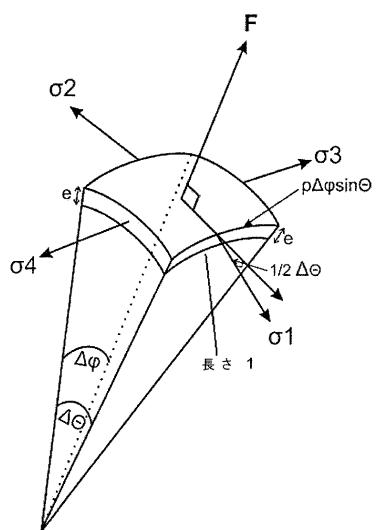
【図6】



【図7】



【図7 a】



フロントページの続き

(72)発明者 ヨンズマ , イエルマー エールケ
フランス、72200 ラ フレシュ、27 グランド リュ
(72)発明者 ジュイヤ , ジャン - フランソワ
フランス、49150 ポージエ、6 リュ ドゥ ラ コルディエー

審査官 長谷川 一郎

(56)参考文献 国際公開第2005/005277 (WO, A1)
米国特許第05752614 (US, A)
実開昭59-078246 (JP, U)
米国特許第01162520 (US, A)
実開昭58-192257 (JP, U)
実開昭58-154163 (JP, U)
実開昭54-028638 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B65D 53/04
B65D 77/20
B65B 55/02