

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6194439号
(P6194439)

(45) 発行日 平成29年9月6日(2017.9.6)

(24) 登録日 平成29年8月18日(2017.8.18)

(51) Int.Cl.

F I

B 6 5 D	25/34	(2006.01)	B 6 5 D	25/34	B R Q B
B 6 5 D	65/46	(2006.01)	B 6 5 D	65/46	
B 6 5 D	25/20	(2006.01)	B 6 5 D	25/20	R
B 6 5 D	65/42	(2006.01)	B 6 5 D	25/20	V
			B 6 5 D	65/42	C

請求項の数 3 (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願2017-22841 (P2017-22841)
 (22) 出願日 平成29年2月10日(2017.2.10)
 (65) 公開番号 特開2017-145050 (P2017-145050A)
 (43) 公開日 平成29年8月24日(2017.8.24)
 審査請求日 平成29年2月21日(2017.2.21)
 (31) 優先権主張番号 特願2016-39398 (P2016-39398)
 (32) 優先日 平成28年2月12日(2016.2.12)
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 502119772
 平井 康裕
 群馬県邑楽郡千代田町赤岩2 1 3 - 5
 (74) 代理人 100165423
 弁理士 大竹 雅久
 (72) 発明者 平井 康裕
 群馬県邑楽郡千代田町赤岩2 1 3 - 5
 審査官 小川 悟史

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 容器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

表面の少なくとも一部領域が前記表面に固着したコーティング層で覆われている卵殻からなる容器であって、

前記卵殻の一部分が切除されて開口が形成されており、

前記卵殻の切除された前記一部分から形成されて前記容器を支えるリング状の台座部を有することを特徴とする容器。

【請求項 2】

前記台座部は、前記台座部が支える前記容器とは別の前記容器に用いられた前記卵殻の切除された前記一部分から形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の容器。

【請求項 3】

前記コーティング層は、前記台座部を構成する前記卵殻の表面にも形成されていることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の容器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、コーティング層で覆われた卵殻及びそれを用いた容器に関する。

【背景技術】

【0002】

卵、特に鶏卵は、単独で食用に供される他、多様な料理の素材等として大量に消費され

ている。また、鶏卵は、ワクチンの製造等にも使用されている。そして、従来、卵が消費された後に残る卵の殻の多くは、そのままごみとして廃棄されていた。

【0003】

従来、卵の殻の利用方法として、卵の殻を菜園の肥料として用いることが知られている。また、特許文献1には、表面に彩色が施された卵を、スタンド代わりになる熱収縮性フィルムで被膜することにより、イースターエッグとして使用可能なことが開示されている。特許文献2には、表面に彩色が施され内部に照明の光源が配された卵の殻の飾り物と、その製造方法が開示されている。特許文献3には、卵の殻の内部に反応硬化型の高分子材が注入されて硬化した装飾用置物と、その製造方法が開示されている。

【0004】

一方、食品等を入れる容器として、ガラス製やプラスチック製の容器が一般に利用されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開平07-052600号公報

【特許文献2】特開2010-214604号公報

【特許文献3】特開2013-129182号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

卵の殻は割れ易く、例えば、卵の輸送時やワクチンの製造時等において、卵の殻が割れてしまうことがある。卵の殻が割れてしまうと、卵の中身が漏れ出したり、卵の中身が外気に触れて品質が劣化したり、外部から雑菌等が侵入したり、卵を取り扱う作業の効率が低下したりする恐れがある。そこで、卵の殻の強度及び耐久性を高めて、卵の殻を割れ難くする技術が望まれている。

【0007】

また、上述の如く、従来、卵の殻の利用は限定的であり、卵の殻は有効利用されずに廃棄されることが多かった。また、食品等を入れる容器としては、自然界に還元され難いガラス製やプラスチック製の容器が多く、卵の殻が容器等として利用される例は殆どない。

【0008】

卵の殻を容器等として利用するためには、卵の殻の脆弱性が問題となる。容器としての卵の殻が割れてしまうと、見た目はもとより、内容物の漏れや外気との接触による内容物の品質劣化等が生ずる。よって、卵の殻を各種用途の容器等として繰り返し有効的に利用するためには、卵の殻の強度及び耐久性を高めることが求められる。

【0009】

これに対し、特許文献1に開示された従来技術は、卵の表面に熱収縮性チューブを被せてスタンドを形成するものであり、容器等として用いられる卵の殻の機械的な強度や耐久性を向上させるものではない。

【0010】

特許文献2に開示された従来技術は、卵の殻を用いた飾り物に関するものである。特許文献2は、容器等として利用できる程度に卵の殻の強度を高める技術を開示するものではない。

【0011】

特許文献3に開示された装飾用置物は、卵の殻の内部に高分子材料を注入して硬化させることにより装飾用置物として卵の殻の脆弱性をなくそうとするものであり、卵の殻の内部を活用することはできない。

【0012】

本発明は、上記の事情に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、強度及び耐久性が高く、割れ難い卵殻を提供することにある。

10

20

30

40

50

【0013】

また、本発明の他の目的は、強度及び耐久性が高く食品用、植物栽培用、培地用等、多用途に使用することができる卵の殻を用いた容器を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0015】

本発明の容器は、表面の少なくとも一部領域が前記表面に固着したコーティング層で覆われている卵殻からなる容器であって、前記卵殻の一部が切除されて開口が形成されており、前記卵殻の切除された前記一部分から形成されて前記容器を支えるリング状の台座部を有することを特徴とする。

【発明の効果】

10

【0016】

本発明の卵殻によれば、表面の少なくとも一部領域が表面に固着したコーティング層で覆われている。これにより、卵の殻の強度及び耐久性が高められ、例えば、卵の輸送時やワクチンの製造時、卵の殻を所定の形状に加工する造形時及びその前後等において、卵の殻のひび割れ等を防止することができる。また、卵の殻の強度及び耐久性が高められることにより、今まで破棄されていた卵の殻を各種用途に再利用することができる。

【0017】

また、本発明の卵殻によれば、コーティング層は、高分子材料を含んでいても良い。高分子材料は、強度が高く、取り扱いが容易である。コーティング層を形成するためのコーティング剤に高分子材料が含まれることにより、コーティング剤の塗布が容易になり、卵の殻の表面に高強度のコーティング層を容易に形成することができる。よって、卵の殻を用いた製品等の強度、耐久性及び生産性を高めることができる。

20

【0018】

また、本発明の卵殻によれば、高分子材料は、グルコマンナンを含んでいても良い。グルコマンナンは、こんにゃく芋等の食品に含まれている天然成分であり、体内に摂取されたとしても安全である。よって、グルコマンナンからなるコーティング層は、食用やワクチン製造用に使用される卵の強度及び耐久性を高めるコーティング層として好適である。また、グルコマンナンからなるコーティング層で強化された卵殻は、食品容器等として用いられても良い。また、グルコマンナンは、微生物によって分解されるため、環境保護の観点においても優れている。

30

【0019】

また、本発明の卵殻によれば、高分子材料は、多糖類を含んでいても良い。これにより、卵の殻の強度及び耐久性を更に高めることができる。また、多糖類は、食品に含まれている成分であるため、口に含まれたとしても安全である。また、多糖類は、生分解性を有するため、例えば、土壌等に埋められることにより土壌に還元されるという利点もある。

【0020】

また、本発明の卵殻によれば、高分子材料は、ポリビニルアセタールジエチルアミノアセテートを含んでいても良い。ポリビニルアセタールジエチルアミノアセテートは、例えば、経口投与される薬剤のコーティング剤等として用いられるものであり、体内に摂取されたとしても安全である。よって、食品容器等に安心して利用できる高強度の卵殻を得ることができる。

40

【0021】

また、本発明の卵殻によれば、コーティング層は、無機化合物を含んでいても良い。これにより、卵殻の強度及び耐久性を高めることができる。

【0022】

また、本発明の容器によれば、表面の少なくとも一部領域が表面に固着したコーティング層で覆われている卵殻からなる容器であって、卵殻の一部が切除されて開口が形成されている。これにより、自然の意匠美を活かした容器が形成される。また、コーティング層は、少なくとも開口の縁部に形成されている。これにより、割れ易い開口の縁部の強度及び耐久性を高めることができる。

50

【0023】

また、本発明の容器によれば、他の容器に用いられた卵殻の切除された一部分から形成されて容器を支えるリング状の台座部を有しても良い。即ち、卵の殻から容器の本体部と台座部とを形成することができる。これにより、卵の殻を有効的に再利用することができ、卵の殻の廃棄量を減らすことができる。また、コーティング層は、台座部を構成する卵殻の表面にも形成されていても良い。これにより、台座部の強度及び耐久性が高められ、台座部が壊れ難くなる。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】図1は、本発明の実施形態に係る容器を示す斜視図である。

10

【図2】図2(A)は、本発明の実施形態に係る容器の平面図である。図2(B)は、本発明の実施形態に係る容器のA-A線断面図である。図2(C)は、本発明の実施形態に係る容器の底面図である。

【図3】図3は、本発明の実施形態に係る容器のA-A線断面図である。

【図4】図4(A)は、本発明の実施形態に係る容器の素材となる卵の平面図である。図4(B)は、本発明の実施形態に係る容器の素材となる卵の正面図である。

【図5】図5(A)は、本発明の他の実施形態に係る容器の縦断面図である。図5(B)は、本発明の更に他の実施形態に係る容器の縦断面図である。図5(C)は、本発明の更に他の実施形態に係る容器の縦断面図である。図5(D)は、本発明の更に他の実施形態に係る容器の縦断面図である。

20

【図6】図6は、本発明の実施形態に係る容器の製造工程を示すフローチャートである。

【図7】図7は、本発明の実施形態に係る容器の他の製造工程を示すフローチャートである。

【図8】図8は、本発明の実施形態に係る容器の更に他の製造工程を示すフローチャートである。

【図9】図9は、本発明の実施形態に係る容器の更に他の製造工程を示すフローチャートである。

【図10】図10(A)は、本発明の実施形態に係る容器を用いた製品の製造工程を示すフローチャートである。図10(B)は、本発明の実施形態に係る容器を用いた製品の他の製造工程を示すフローチャートである。図10(C)は、本発明の実施形態に係る容器を用いた製品の更に他の製造工程を示すフローチャートである。図10(D)は、本発明の実施形態に係る容器を用いた製品の更に他の製造工程を示すフローチャートである。

30

【図11】図11(A)は、本発明の実施例に係る卵殻の強度試験結果の一例を示す図である。図11(B)は、本発明の比較例に係る卵殻の強度試験結果の一例を示す図である。

【図12】図12(A)は、本発明の他の実施例に係る卵殻の強度試験結果の一例を示す図である。図12(B)は、本発明の他の実施例に係る卵殻の強度試験結果の一例を示す図である。図12(C)は、本発明の他の比較例に係る卵殻の強度試験結果の一例を示す図である。

【図13】図13(A)は、本発明の更に他の実施例に係る卵殻の強度試験結果の一例を示す図である。また、図13(B)は、本発明の更に他の比較例に係る卵殻の強度試験結果の一例を示す図である。

40

【発明を実施するための形態】

【0025】

以下、本発明の実施形態に係る卵殻及びそれを用いた容器について図面に基づき詳細に説明する。

図1は、卵殻20によって形成された容器10を示す斜視図である。容器10は、例えば、洋菓子等の食品用の容器、植物栽培用のポット、微生物や細胞等を培養するための培地用シャーレ等として用いられるものである。図1に示すように、容器10は、内容物が充填される本体部11と、本体部11を支える台座部12と、を有する。

50

【 0 0 2 6 】

本体部 1 1 及び台座部 1 2 は、鶏卵等の殻である卵殻 2 0 を切断して得られた卵殻 2 1 及び卵殻 2 2 によって形成されている。容器 1 0 の基本的な形状は、素材としての卵殻 2 0 の形状をそのまま利用したものであり、容器 1 0 には、自然の造形美を活かした意匠が表現されている。

【 0 0 2 7 】

図 2 (A) は、容器 1 0 の平面図である。図 2 (B) は、容器 1 0 の縦断面図であり、図 2 (A) に示す A - A 線断面を示している。図 2 (C) は、容器 1 0 の底面図である。図 2 (A) 及び (B) に示すように、本体部 1 1 は、一部分が切除された卵殻 2 1 から構成されており、略カップ状の形態を成す。本体部 1 1 の上部には、平面視略円形状の開口部 1 4 が形成されている。

10

【 0 0 2 8 】

図 2 (B) 及び (C) に示すように、台座部 1 2 は、卵殻 2 2 から形成され、略リング状の形態を成す。詳しくは、台座部 1 2 は、下部の直径よりも上部の直径が小さく、略円錐台状の筒状に形成されている。台座部 1 2 の上部に形成された開口部 1 5 の直径は、本体部 1 1 の最大直径よりも小さい。本体部 1 1 の下部が台座部 1 2 の開口部 1 5 に挿入されるようにして、本体部 1 1 は、台座部 1 2 の上部に載置されて支持される。

【 0 0 2 9 】

図 3 は、容器 1 0 の縦断面図であり、図 2 (A) に示す A - A 線断面を示している。図 3 に示すように、卵殻 2 1 の外表面 2 1 a 及び切断された端面 2 1 c は、コーティング層 1 6 によって覆われている。これにより、卵殻 2 1 の強度及び耐久性が高められると共に、本体部 1 1 の抗菌性が高められる。

20

【 0 0 3 0 】

ここで、コーティング層 1 6 は、卵殻 2 1 の外表面 2 1 a 及び端面 2 1 c に固着しており、卵殻 2 1 の気孔に入り込んでいる。即ち、卵殻 2 1 の気孔は、コーティング層 1 6 によって塞がれている。これにより、コーティング層 1 6 で覆われた卵殻 2 1 について優れた強度が得られる。

【 0 0 3 1 】

上記のように、コーティング層 1 6 で強化された卵殻 2 1 からなる容器 1 0 の本体部 1 1 は、食品容器等としての使用に耐え得る十分な強度を有する。具体的には、本体部 1 1 は、内部に充填された内容物を食する時に加えられる外力や輸送時等に加えられる外力に対して耐えることができる。これにより、本体部 1 1 が破損することによる内容物の漏れや品質の劣化等を防止することができる。また、卵殻 2 1 の強度が高められることにより、食品容器等として容器 1 0 を繰り返し使用することができる。また、容器 1 0 は、食品容器等として用いられた後、栽培用プランターや、他の物品等を収納する容器等として使用されても良い。

30

【 0 0 3 2 】

また、本体部 1 1 は、食品等の製造過程における加熱調理による温度上昇や、内部に充填された食品等が膨張する圧力にも耐えることができる。そのため、本体部 1 1 の内部に食品等の素材を充填して加熱調理することも可能であり、容器 1 0 を用いて販売等される加工食品等の調理効率を高めることができる。

40

【 0 0 3 3 】

台座部 1 2 は、コーティング層 1 6 と同様に形成されたコーティング層 1 7 によって覆われている。詳しくは、台座部 1 2 を構成する卵殻 2 2 の外表面 2 2 a 及び端面 2 2 c には、コーティング層 1 6 と同等のコーティング層 1 7 が固着している。コーティング層 1 7 は、卵殻 2 2 の気孔に入り込み、気孔を塞いでいる。台座部 1 2 の卵殻 2 2 にコーティング層 1 7 が形成されることにより、卵殻 2 2 の強度が高められ、卵殻 2 2 が壊れ難くなる。これにより、台座部 1 2 は、本体部 1 1 を好適に支えることができる。

【 0 0 3 4 】

次に、コーティング層 1 6 について更に詳しく説明する。なお、上記のとおり、台座部

50

12に形成されるコーティング層17は、コーティング層16と同等である。

コーティング層16を形成するコーティング剤としては、種々の材料を利用可能である。例えば、コーティング層16の主成分として、高分子材料が用いられても良い。高分子材料は、強度が高く、取り扱いも容易である。

【0035】

コーティング層16は、例えば、高分子材料からなる液状のコーティング剤が卵殻21の表面に塗布されて乾燥することにより形成されている。高分子材料からなるコーティング剤は、取り扱いが容易であり、卵殻21の表面に塗布し易い。即ち、コーティング剤として高分子材料を採用することにより、卵殻21の表面にコーティング層16を形成し易くなり、容器10の生産性を高めることができる。

10

【0036】

コーティング層16に用いられる高分子材料として、例えば、グルコマンナンが望ましい。グルコマンナンからなるコーティング層16は、例えば、容器10が食品容器等に用いられる場合に好適である。グルコマンナンは、こんにゃく芋等の食品に含まれている成分であるので、体内に摂取されたとしても安全である。

【0037】

また、グルコマンナンは、無味無臭であるため、内容物である食品等の風味を損なうことがない。また、グルコマンナンからなるコーティング層16は、耐熱性及び防湿性に優れるため、容器10は、加熱調理に用いられても良い。また更に、グルコマンナンは、微生物によって分解されるため、環境保護の観点において優れている。

20

【0038】

また、コーティング層16は、グルコマンナンと増粘性多糖類の混合物から形成されても良い。具体的には、例えば、コーティング層16は、グルコマンナンとキサンタンガムが質量比1:1で混合されたコーティング剤によって形成されても良い。これにより、グルコマンナンのみからコーティング層16が形成される場合と比較して、卵殻21の強度を更に高めることができる。

【0039】

増粘性多糖類としては、キサンタンガムに限定されず、例えば、カラギーナン等が用いられても良い。また、コーティング層16は、グルコマンナンと増粘性多糖類が混合されたものに限定されず、例えば、グルコマンナンにアルカリが加えられたコーティング剤によって形成されても良い。

30

【0040】

また、コーティング層16は、増粘性多糖類から形成されても良い。例えば、コーティング層16は、カラギーナンとローカストビーンガムとが質量比1:1で混合されたコーティング剤によって形成されても良い。増粘性多糖類は、食品等に含まれる成分であるため、人体に摂取されたとしても安全である。また、増粘性多糖類は、生分解性を有するため、例えば、土壌等に埋められることにより土壌に還元される。

【0041】

また、コーティング層16は、高分子材料としてポリビニルアセタールジエチルアミノアセテートによって形成されても良い。ポリビニルアセタールジエチルアミノアセテートは、経口投与される薬剤のコーティング剤として用いられるものであり、口内に含まれたとしても安全である。

40

【0042】

また、コーティング層16は、他の高分子材料から形成されても良い。例えば、コーティング層16は、こんにゃく粉、ゼラチン、飴、蜜蝋、デンプン、キチン、キトサン、卵の中身のタンパク質、シルクタンパク質、難消化性タンパク質、コラーゲン、セルロース、液体セルロース、漆、にかわ、天然ゴム、ふのり、ガゴメコンブ等に含まれる粘成分、天然油脂系脂肪酸、セロハン、カゼイン、光硬化型接着剤、熱硬化性エストラマ、ナノ塗料等の各種塗料、合成樹脂等によって形成されても良い。

【0043】

50

コーティング層 16 が天然成分によって形成されることにより、使用後の容器 10 の処分を容易にすることができる。特に、蜜蝋やデンプン等、土壌に還元されるものによってコーティング層 16 が形成されることにより、容器 10 を植物用のポット等として好適に用いることができる。

【0044】

また、コーティング層 16 は、無機化合物から形成されても良い。無機化合物として、例えば、釉薬や珪酸、アルミナ、ファインセラミックス、金箔、銀箔、シリコン等が用いられても良い。これにより、卵殻 21 の強度及び耐久性を高めることができる。

【0045】

また、例えば、コーティング層 16 として、炭酸カルシウムが用いられても良い。これにより、卵殻 21 をその主成分と同じ成分である炭酸カルシウムによって覆うことができる。また、コーティング層 16 には、卵の殻からなる紛体が含まれても良い。また、コーティング層 16 として、人工骨に用いられるコラーゲンやハイドロキシアパタイト等が用いられても良い。

【0046】

また、前述のとおり、容器 10 は、植物栽培用のポット等として用いられても良い。上記のように、容器 10 は卵殻 20 から形成されており、コーティング層 16 もグルコマンナンや多糖類等の天然成分によって形成されている場合には、容器 10 は、土壌に埋められることにより土壌に還元される。そのため、容器 10 は、植物と共に土壌に埋め込まれても良く、育苗用容器等としても有用である。

【0047】

土壌中に埋められた容器 10 は、土壌に還元されるため、従来の合成樹脂製のポットのように容器 10 を掘り起こして回収し、洗浄、保管、管理等する必要がない。また、酸性の土壌では、卵殻 20 からなる容器 10 が埋められることによって、土壌が中和されて pH 値が高くなり、土壌を改良することができる。また、容器 10 内に植えられた植物は、芽が伸びる上部以外が容器 10 によって包まれる。これにより、容器 10 は、養分流出の防止や保湿に優れた効果を発揮する。また、根の成長を阻害したくない場合には、容器 10 の下部のみを割って植え付ければ良い。

【0048】

図 4 (A) は、容器 10 の素材となる卵 30 の平面図である。図 4 (B) は、卵 30 の正面図である。なお、卵 30 のやや太く形成される気室側を上とし、その反対側のやや尖っている端部側を下として説明する。また、図 4 (A) 及び図 4 (B) に示す一点鎖線は、容器 10 を形成する際に、卵 30 が切断される箇所を示している。

【0049】

図 4 (A) 及び図 4 (B) に示すように、卵 30 は切断部 31 において切断され、これにより本体部 11 となる卵殻 21 が形成される。切断部 31 は、卵 30 の中心軸に対して略垂直であり、平面視において略円形状である。なお、切断部 31 及び切断部 32 は、容器 10 の意匠性を高めるために、例えば、略波状等に形成されても良い。

【0050】

また、卵 30 の上端から切断部 31 までの距離 L2 は、卵 30 の高さ L1 の 3 分の 1 以下が望ましい。即ち、本体部 11 になる卵殻 21 の高さ L3 は、卵 30 の高さ L1 の 3 分の 2 以上である。これにより、卵殻 21 は、容器 10 として好適な大きさになる。

【0051】

また、切断部 31 で切除された卵 30 の上部が更に切断部 32 で切断されることにより、台座部 12 となる卵殻 22 が形成される。このように、卵 30 の卵殻 20 から容器 10 の本体部 11 及び台座部 12 が形成されることにより、従来は廃棄されていた卵殻 20 を容器 10 として有効に再利用することができる。これにより、卵の殻の廃棄量を減らすことができる。また、食品用等の容器としてガラス製やプラスチック製の容器や台座を別途購入する必要がなくなるので、ガラスやプラスチック等の消費量及び廃棄量を削減することもできる。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 2 】

また、前述のとおり、コーティング層 1 6 (図 3 参照) には、卵の殻からなる紛体が含まれても良い。その場合において、本体部 1 1 となる卵殻 2 1 及び台座部 1 2 となる卵殻 2 2 が切除された後の卵殻 2 0 の残りの部分である卵殻 2 3 や、卵殻 2 0 を切除する際の切り屑等がコーティング層 1 6 に混入される紛体の材料として利用されても良い。これにより、卵殻 2 0 の略全体を有効に再利用することができる。

【 0 0 5 3 】

切断部 3 2 は、卵 3 0 において切断部 3 1 よりも上方であり、切断部 3 1 と切断部 3 2 は略平行である。これにより、台座部 1 2 に本体部 1 1 を載置した際の安定性を高めることができる。

10

【 0 0 5 4 】

また、一つの容器 1 0 を構成する本体部 1 1 と台座部 1 2 は、それぞれ別々の卵 3 0 から得られた卵殻 2 1 及び卵殻 2 2 から形成される。即ち、一の卵殻 2 0 を切除して得られた卵殻 2 1 は、他の卵殻 2 0 を切除して得られた卵殻 2 2 と組み合わせられ、これにより容器 1 0 が構成される。これにより、容器 1 0 の生産効率が高められると共に、卵殻 2 1 と卵殻 2 2 とが好適に選定され、容器 1 0 の意匠性が高められる。

【 0 0 5 5 】

なお、卵 3 0 は、自然物であるため、個体毎に大きさが異なる。そのため、卵 3 0 の高さ L 1 に応じて、切断部 3 1 の位置を適宜変更することにより、本体部 1 1 の高さ L 3 を調整しても良い。

20

【 0 0 5 6 】

また、上記の例では卵 3 0 の上部が切除されて本体部 1 1 が形成されるとしたが、本体部 1 1 の構成はこれに限定されず、例えば、卵 3 0 の下部が切除されて、卵 3 0 の気室側の卵殻 2 0 が本体部 1 1 として使用されても良い。また、例えば、本体部 1 1 は、卵 3 0 を上下方向、即ち中心軸方向、に切断することにより形成されても良い。

【 0 0 5 7 】

次に、図 5 (A) ないし図 5 (D) を参照して、コーティング層 1 6、1 7 が形成される位置を変更した例について説明する。なお、図 5 (A) ないし図 5 (D) は、それぞれの実施形態について、図 2 (A) の A - A 線断面に相当する断面を示している。また、全ての実施形態に関し、既に説明した実施形態と同一若しくは同様の作用効果を奏する構成要素については、同一の符号を付している。

30

【 0 0 5 8 】

図 5 (A) は、本発明の他の実施形態に係る容器 1 1 0 の縦断面図である。図 5 (A) に示す容器 1 1 0 のように、卵殻 2 1 の上部に形成された開口部 1 4 の縁部のみにコーティング層 1 6 が形成されても良い。ここで、開口部 1 4 の縁部とは、卵殻 2 1 の切断された端面 2 1 c とその近傍の外表面 2 1 a 及び内表面 2 1 b である。このように開口部 1 4 の縁部がそこに固着したコーティング層 1 6 で覆われることにより、卵殻 2 1 の割れ易い縁部の強度を高めることができる。

【 0 0 5 9 】

また、台座部 1 2 のコーティング層 1 7 は、卵殻 2 2 の上部の開口部 1 5 の縁部のみに形成されても良い。また、図示を省略するが、コーティング層 1 7 は、卵殻 2 2 の底部開口の縁部に形成されても良い。

40

【 0 0 6 0 】

図 5 (B) は、本発明の更に他の実施形態に係る容器 2 1 0 の縦断面図である。図 5 (B) に示すように、コーティング層 1 6 は、卵殻 2 1 の切断された端面 2 1 c に形成されない構成でも良い。

【 0 0 6 1 】

図 5 (C) は、本発明の更に他の実施形態に係る容器 3 1 0 の縦断面図である。コーティング層 1 6 は、必ずしも卵殻 2 1 の外表面 2 1 a 全体を覆っている必要はない。図 5 (C) に示すように、コーティング層 1 6 は、卵殻 2 1 の外表面 2 1 a の一部分に形成され

50

ていても良く、例えば、略リング状等に形成されても良い。即ち、コーティング層 16 は、卵殻 21 の補強が必要な部分にのみ形成されていれば良い。

【0062】

図5(D)は、本発明の更に他の実施形態に係る容器 410 の縦断面図である。図5(D)に示すように、コーティング層 16 は、卵殻 21 の内表面 21b に形成されても良い。台座部 12 についても同様に、コーティング層 17 は、卵殻 22 の内表面 22b に形成されても良い。

【0063】

なお、卵殻 21 及び卵殻 22 の表面に形成されるコーティング層 16、17 は、上記の例に限定されず、例えば、卵殻 21、22 の表面全体に形成されても良い。具体的には、コーティング層 16 は、卵殻 21 の外表面 21a、内表面 21b 及び端面 21c を全て覆うように形成されても良い。

【0064】

また、卵殻 21 及び卵殻 22 は、内表面 21b 及び内表面 22b に卵殻膜が残された状態で容器 10 に用いられても良い。これにより、卵殻 21 及び卵殻 22 は、卵殻膜によって保護され、容器 10 の強度が高められる。また、内表面 21b の卵殻膜の内側にコーティング層 16 が形成されても良い。これにより、卵殻 21 は、卵殻膜及びコーティング層 16 によって保護されて、強度が高められる。卵殻 22 についても、卵殻 21 と同様に、卵殻膜の上にコーティング層 17 が形成されても良い。

【0065】

また、卵殻 21 及び卵殻 22 は、卵殻膜が除去された状態で容器 10 に用いられても良い。具体的には、エタノールや水等によって、卵殻 21 及び卵殻 22 の卵殻膜が剥がされていても良い。これにより、卵殻膜の腐敗等の恐れがなくなり、容器 10 の保存性が高められる。また、卵殻膜が剥がされた内表面 21b 及び内表面 22b にコーティング層 16、17 が形成されても良い。

【0066】

次に、図6ないし図9を参照して、容器 10 の製造方法について詳細に説明する。なお、以下の説明では、適宜図1ないし図4を参照するものとする。

図6は、本発明の実施形態に係る容器 10 の製造工程を示すフローチャートである。図6に示すように、容器 10 の製造工程は、消毒工程 S10 と、第1コーティング工程 S20 と、割卵工程 S30 と、第2コーティング工程 S40 と、縁部コーティング工程 S50 と、印刷工程 S60 と、を備える。

【0067】

初めに、消毒工程 S10 が行われる。消毒工程 S10 では、食品用エタノール等によって卵 30 の表面が消毒される。そして、卵 30 は、消毒された後に所定時間放置されて、表面が自然乾燥する。

【0068】

次に、第1コーティング工程 S20 が行われる。第1コーティング工程 S20 では、卵 30 の表面にコーティング層 16、17 が形成される。例えば、コーティング層 16、17 がグルコマンナンを主成分として形成される場合、溶媒となる常温の水にグルコマンナンが加えられ、加熱混合されてコーティング剤が調製される。そして、調製されたコーティング剤が卵 30 の表面に塗布される。コーティング剤を塗布する方法は、例えば、液体状のコーティング剤に卵 30 を浸す方法や、卵 30 の表面にコーティング剤を噴霧する方法等である。なお、コーティング剤は、卵 30 の表面全体に塗布されても良いし、卵 30 の表面の一部に塗布されても良い。

【0069】

そして、コーティング剤が塗布された卵 30 は、図示しない網目状の構造物の上に上部を下方に向けて並べられ、所定時間の自然乾燥が行われる。これにより、コーティング剤が硬化して、卵 30 の表面にコーティング層 16、17 が形成される。なお、乾燥方法は、温風加熱による乾燥や、凍結乾燥等であっても良い。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 0 】

卵 3 0 を乾燥させる際に卵 3 0 が載置される網目状の構造物として、具体的には、網目が略三角形に形成されたものが用いられる。これにより、卵 3 0 と網目状の構造物との接地面積を小さくすることができる。その結果、コーティング剤の溜まりや接地跡を少なくすることができ、容器 1 0 の意匠性が高められる。

【 0 0 7 1 】

また、例えば、コーティング層 1 6、1 7 がポリビニルアセタールジエチルアミノアセテートによって形成される場合、有機溶剤にポリビニルアセタールジエチルアミノアセテートが溶かされたコーティング剤が卵 3 0 の表面に塗布される。そして、コーティング剤の有機溶剤が揮発することにより、コーティング層 1 6、1 7 が形成される。

10

【 0 0 7 2 】

また、例えば、コーティング層 1 6、1 7 がデンプン等を主成分として形成される場合、例えば、水とデンプンの混合液からなるコーティング剤が加熱されて、卵 3 0 の表面に塗布される。その後、卵 3 0 の表面に塗布されたコーティング剤が冷却されることにより、デンプンが硬化し、卵 3 0 の表面にコーティング層 1 6、1 7 が形成される。

【 0 0 7 3 】

また、例えば、コーティング層 1 6、1 7 が光硬化型接着剤等によって形成される場合、液体状の光硬化型接着剤が卵殻 2 0 の表面に塗布された後、紫外線が照射される。これにより、光硬化型接着剤が硬化し、卵 3 0 の表面にコーティング層 1 6、1 7 が形成される。

20

【 0 0 7 4 】

また、例えば、コーティング層 1 6、1 7 が漆等によって形成される場合、卵 3 0 の表面に漆が塗布された後、卵 3 0 は所定時間放置される。これにより、漆が酸化して硬化し、卵 3 0 の表面にコーティング層 1 6、1 7 が形成される。

【 0 0 7 5 】

また、例えば、コーティング層 1 6、1 7 として、釉薬等が用いられる場合、釉薬は、卵 3 0 の表面に塗布された後に焼成される。これにより、コーティング層 1 6、1 7 が形成される。

【 0 0 7 6 】

また、例えば、コーティング層 1 6、1 7 が炭酸カルシウム等によって形成される場合、卵 3 0 の表面に生石灰液が塗布された後、二酸化炭素が吹き付けられる。これにより、生石灰液の酸化カルシウムと二酸化炭素が化学反応して、炭酸カルシウムが形成される。

30

【 0 0 7 7 】

なお、コーティング剤には、色素等が加えられても良い。これにより、卵殻 2 1 及び卵殻 2 2 の擦れや卵 3 0 の個体差等による容器 1 0 の色むらを減らすことができ、容器 1 0 の意匠性を高めることができる。

【 0 0 7 8 】

次に、卵 3 0 の表面にコーティング層 1 6、1 7 が形成された後、割卵工程 S 3 0 が行われる。割卵工程 S 3 0 では、卵 3 0 は、切断部 3 1 及び切断部 3 2 において割卵機によって切断される。割卵機は、略円板状の回転式のカタを有する。卵 3 0 は、回転するカタに回転しながら当接することにより切断される。そして、卵 3 0 は、中身と卵殻 2 1 と卵殻 2 2 とに分離される。卵 3 0 の中身は、例えば、洋菓子等の材料として使用される。

40

【 0 0 7 9 】

上記のように、第 1 コーティング工程 S 2 0 によって卵 3 0 の表面にコーティング層 1 6、1 7 が形成された後に割卵工程 S 3 0 が行われることにより、卵 3 0 はコーティング層 1 6、1 7 によって保護されているため、割卵時の卵殻 2 0 のひび割れ等を防止することができる。また、割卵機によって卵 3 0 の卵殻 2 0 が切断されることにより、卵 3 0 を手作業で割る場合と比べて、卵殻 2 1 及び卵殻 2 2 のひび割れが少なくなると共に強度が高くなる。また、割卵機を用いることにより、容器 1 0 の生産性を高めることができる。

50

【 0 0 8 0 】

また、2枚のカッタを備えた割卵機を用いて、切断部31と切断部32が同時に切断されても良い。これにより、卵30の切断部31と切断部32が別々に切断される場合よりも工程数が削減され、割卵工程S30の作業効率が高められる。

【 0 0 8 1 】

なお、卵30の表面に対するカッタの角度は任意に設定可能である。例えば、カッタは、卵30の表面に対して斜めに当てられても良い。これにより、卵殻21の切断された端面21cの面積を大きく形成することができ、卵殻21の縁部の強度が高められる。

【 0 0 8 2 】

次に、割卵工程S30が行われた後、第2コーティング工程S40が行われる。第2コーティング工程S40では、第1コーティング工程S20において説明した方法によって、卵殻21の外表面21a及び卵殻22の外表面22aにコーティング層16及びコーティング層17形成される。また、第2コーティング工程S40では、卵殻21の内表面21bまたは卵殻22の内表面22bにコーティング層16、17が形成されても良い。

10

【 0 0 8 3 】

なお、コーティング剤を自然乾燥させる際には、卵殻21は、開口部14が下方になるように載置される。また、卵殻22は、開口部15が上方になるように載置される。

【 0 0 8 4 】

上記のように、第1コーティング工程S20及び第2コーティング工程S40が行われることにより、コーティング層16及びコーティング層17は、それぞれ複数の層状になって厚く形成される。そのため、卵殻21及び卵殻22の強度を高めることができる。

20

【 0 0 8 5 】

次に、縁部コーティング工程S50が行われる。縁部コーティング工程S50では、第1コーティング工程S20と同等の方法によって、卵殻21の縁部及び卵殻22の縁部にコーティング層16及びコーティング層17がそれぞれ形成される。

【 0 0 8 6 】

縁部コーティング工程S50が行われた後、容器10の外表面に印をつける印刷工程S60が行われても良い。印刷工程S60では、容器10の外表面に持ち位置等を示す印等が付けられても良い。これにより、卵殻21の強度を高めると共に、容器10が持ち上げられる際に加えられる外力によって破損してしまうことを防止できる。

30

【 0 0 8 7 】

なお、持ち位置を示す印は、コーティング層16と同等の方法によって形成可能である。持ち位置を示す印を形成する素材としては、コーティング層16と同じ素材またはコーティング層16よりも摩擦係数の高い素材が用いられても良い。これにより、容器10を持ち上げる際に容器10が滑り落ちることを防止できる。また、持ち位置を示す印は、凹凸状やドット状等に形成されても良い。これにより、滑り止め効果が高められる。

【 0 0 8 8 】

また、印刷工程S60では、模様やロゴマーク、文字等が印刷されても良い。模様やロゴマーク、文字等は、例えば、感熱性色素等による着色やレーザー加工等によって形成されても良い。また、印刷工程S60では、容器10の外表面に粘土等から形成された造形物が貼り付けられても良い。以上の工程により、容器10が完成する。なお、印刷工程S60は、コーティング層16が形成される前に、具体的には、第1コーティング工程S20や第2コーティング工程S40の前に、実行されても良い。即ち、模様や文字等の印刷や粘土等による造形物の外面を覆うようにコーティング層16が形成されても良い。

40

【 0 0 8 9 】

なお、第1コーティング工程S20、第2コーティング工程S40及び縁部コーティング工程S50は、それぞれ複数回行われても良い。これにより、コーティング層16及びコーティング層17を多層状に厚く形成することができ、卵殻21及び卵殻22の強度を高めることができる。

【 0 0 9 0 】

50

また、第1コーティング工程S20、第2コーティング工程S40及び縁部コーティング工程S50は、コーティング剤の種類を変えてそれぞれ複数回行われても良い。即ち、コーティング層16及びコーティング層17は、それぞれ異なる種類のコーティング剤によって多層状に形成されても良い。

【0091】

次に、図7ないし図9を参照して、容器10の他の製造方法の例を説明する。なお、図7ないし図9において、既に説明した実施形態と同一若しくは同様の工程については、同一の符号を付している。

【0092】

図7は、容器10の他の製造工程を示すフローチャートである。図7に示す製造工程では、図6に示す第1コーティング工程S20が行われない。このように、割卵工程S30の前にコーティング層16、17が形成されない方法でも良い。

10

【0093】

図8は、容器10の更に他の製造工程を示すフローチャートである。図8に示す製造工程では、割卵工程S30の後に、図6に示す第2コーティング工程S40が行われず、縁部コーティング工程S50が実行される。このように、第2コーティング工程S40が行われない方法でも良い。

【0094】

図9は、開口部14の縁部のみにコーティング層16が形成される容器110(図5(A)参照)の製造工程を示すフローチャートである。図9に示すように、コーティング層16を形成する工程として、図6に示す第1コーティング工程S20及び第2コーティング工程S40が行われず、縁部コーティング工程S50のみが行われても良い。

20

【0095】

次に、図10(A)ないし図10(D)を参照して、容器10を用いた製品の製造方法について詳細に説明する。なお、以下の説明では、適宜図1ないし図4を参照するものとする。また、図10(A)ないし図10(D)では、同様の工程については、同一の符号を付している。

【0096】

図10(A)は、容器10を用いた製品の製造方法を示すフローチャートである。図10(A)に示すように、容器10を用いた製品の製造工程は、充填工程S70と、梱包工程S100と、を具備する。

30

【0097】

初めに、充填工程S70が行われ、容器10の内部に内容物が充填される。内容物としては、例えば、調理不要な食品、調理済の食品または購入者によって加熱調理される食材等である。

【0098】

次に、梱包工程S100が行われ、容器10が所定の箱等に収納される。なお、容器10は、オブラート紙等によって包まれた状態で箱等に収納されても良い。これにより、容器10が外気から遮断されて内容物の品質劣化が抑制されると共に、容器10を補強することができる。そして、内部に内容物が充填されて梱包された容器10は、その後、出荷される。

40

【0099】

図10(B)は、容器10を用いた製品の他の製造方法を示すフローチャートである。図10(B)に示すように、容器10を用いた製品の他の製造工程は、充填工程S70と、加熱調理工程S80と、梱包工程S100と、を具備する。

【0100】

初めに、充填工程S70が行われる。例えば、容器10がプリン等の洋菓子用の容器として用いられる場合、充填工程S70では、容器10の内部に調合された液体状の材料が充填される。

【0101】

50

次に、加熱調理工程 S 8 0 が行われる。加熱調理工程 S 8 0 では、容器 1 0 に充填された内容物が加熱調理される。そして、加熱調理が行われた後、容器 1 0 及びその内容物は、冷却される。そして次に、容器 1 0 を梱包する梱包工程 S 1 0 0 が行われる。

【 0 1 0 2 】

図 1 0 (C) は、容器 1 0 を用いた製品の更に他の製造方法を示すフローチャートである。図 1 0 (C) に示すように、容器 1 0 を用いた製品の更に他の製造工程では、充填工程 S 7 0 が行われた後、第 3 コーティング工程 S 9 0 が行われても良い。第 3 コーティング工程 S 9 0 では、容器 1 0 の外表面にコーティング層 1 6 が形成される。これにより、容器 1 0 の強度を高めることができる。

【 0 1 0 3 】

図 1 0 (D) は、容器 1 0 を用いた製品の更に他の製造方法を示すフローチャートである。図 1 0 (D) に示すように、第 3 コーティング工程 S 9 0 は、加熱調理工程 S 8 0 の後に行われても良い。

また、図示を省略するが、加熱調理工程 S 8 0 の加熱と第 3 コーティング工程 S 9 0 の乾燥が同時に実行される方法でも良い。

【実施例】

【 0 1 0 4 】

以下、実施例を挙げて本発明を詳細に説明する。なお、本発明は、以下に挙げる実施例によって何ら限定されるものではない。以下の説明では、図 1 ないし図 4 を適宜参照するものとする。

【 0 1 0 5 】

実施例 1 に係る試料 P 1 1 の素材として、表面に傷やひびのない卵 3 0 を準備した。グルコマンナンとカラギーナンが質量比 1 : 1 で混合された混合物を 0 . 5 g 量り取り、その混合物に無水アルコールを 1 m l 加えて混ぜた。そして、その混合物に常温の水 5 0 m l を更に加えて攪拌した後、加熱して、濃度 1 % のコーティング剤を得た。そして、コーティング剤を卵 3 0 に注ぎかけ、手で卵 3 0 の全体にコーティング剤を塗布した。コーティング剤が塗布された卵 3 0 を所定時間放置して自然乾燥させ、コーティング剤を硬化させた。これにより、グルコマンナンとカラギーナンによって形成されたコーティング層 1 6 によって覆われた卵 3 0 である実施例 1 に係る試料 P 1 1 を得た。

【 0 1 0 6 】

また、コーティング層 1 6 の有無による卵 3 0 の強度を比較するための比較例 1 として、表面にコーティング層 1 6 が形成されていない卵 3 0 を準備し、試料 P 5 1 ~ 試料 P 5 3 とした。

【 0 1 0 7 】

次に、測定装置として株式会社エー・アンド・デイ製のテンシロン万能材料試験機 R T F - 1 2 5 0 を用いて、試料 P 1 1 及び試料 P 5 1 ~ 試料 P 5 3 の圧縮強度を測定した。具体的には、試料 P 1 1 及び試料 P 5 1 ~ 試料 P 5 3 をビニール袋に入れた後、卵 3 0 の中心軸方向が水平になるように試料 P 1 1 及び試料 P 5 1 ~ 試料 P 5 3 を繊維製のクッションの上に載置し、直径 1 0 0 m m の圧縮盤によって、試料 P 1 1 及び試料 P 5 1 ~ 試料 P 5 3 を上から圧縮した。圧縮盤の下降速度、即ち圧縮速度は、1 0 c m / m i n である。この時に測定される圧縮強度の第一極大点を破断点荷重として、実施例 1 に係る試料 P 1 1 及び比較例 1 に係る試料 P 5 1 ~ 試料 P 5 3 の破断点荷重をそれぞれ測定した。

【 0 1 0 8 】

図 1 1 (A) は、実施例 1 に係る試料 P 1 1 の強度試験結果の一例を示す図である。図 1 1 (B) は、比較例 1 に係る試料 P 5 1 ~ 試料 P 5 3 の強度試験結果の一例を示す図である。図 1 1 (A) 及び (B) に示すように、コーティング層 1 6 が形成された試料 P 1 1 の破断点荷重は、3 9 . 2 N であり、コーティング層 1 6 が形成されていない試料 P 5 1 ~ 5 3 の破断点荷重の平均は、2 8 . 8 N であった。よって、卵 3 0 の表面にコーティング層 1 6 が形成されることにより、卵 3 0 の強度が向上することが認められた。

【 0 1 0 9 】

10

20

30

40

50

次に、実施例 2 に係る試料 P 2 1 ~ 試料 P 2 5 の素材として、手動割卵器を利用した手割りによって卵 3 0 の卵殻 2 0 を切断して卵殻 2 1 を準備した。また、形成された卵殻 2 1 にひびが無いことを目視により確認した。コーティング剤として、ポリビニルアセタールジエチルアミノアセテートをエタノールに溶解させた溶液を調製した。そして、調製されたコーティング剤を、試料 P 2 1 ~ 試料 P 2 5 の素材である卵殻 2 1 の外表面 2 1 a 全体に噴霧して塗布した。コーティング剤が塗布された卵殻 2 1 を所定時間放置して、エタノールを揮発させ、コーティング層 1 6 を硬化させた。これにより、ポリビニルアセタールジエチルアミノアセテートからなるコーティング層 1 6 で覆われた実施例 2 に係る試料 P 2 1 ~ 試料 P 2 5 を得た。

【 0 1 1 0 】

また、内容物の有無による卵殻 2 1 の強度を比較するため、試料 P 2 1 ~ 試料 P 2 5 と同様の方法によって、ポリビニルアセタールジエチルアミノアセテートからなるコーティング層 1 6 で覆われた容器 1 0 を作製し、その容器 1 0 を用いてプリンを作製した。このようにして、本体部 1 1 の内部に内容物としてのプリンが充填された実施例 3 に係る試料 P 3 1 ~ 試料 P 3 5 を得た。

【 0 1 1 1 】

また、コーティング層 1 6 の有無による卵殻 2 1 の強度を比較するための比較例 2 として、試料 P 2 1 ~ 試料 P 2 5 の素材と同様の方法、即ち、手動割卵器の利用した手割りによって卵殻 2 0 を切断して、試料 P 6 1 ~ 試料 P 6 5 を作製した。

【 0 1 1 2 】

次に、試料 P 2 1 ~ 試料 P 2 5、試料 P 3 1 ~ 試料 P 3 5 及び試料 P 6 1 ~ 試料 P 6 5 の圧縮強度を測定した。具体的には、切断された端面 2 1 c が載置面に対して略垂直になるようにして試料 P 2 1 ~ 試料 P 2 5、試料 P 3 1 ~ 試料 P 3 5 及び試料 P 6 1 ~ 試料 P 6 5 を繊維製のクッションの上に載置し、実施例 1 で説明した圧縮強度の測定方法と同様に、試料 P 2 1 ~ 試料 P 2 5、試料 P 3 1 ~ 試料 P 3 5 及び試料 P 6 1 ~ 試料 P 6 5 の破断点荷重をそれぞれ測定した。

【 0 1 1 3 】

図 1 2 (A) は、実施例 2 に係る試料 P 2 1 ~ 試料 P 2 5 の強度試験結果の一例を示す図である。図 1 2 (B) は、実施例 3 に係る試料 P 3 1 ~ 試料 P 3 5 の強度試験結果の一例を示す図である。また、図 1 2 (C) は、比較例 2 に係る試料 P 6 1 ~ 試料 P 6 5 の強度試験結果の一例を示す図である。

【 0 1 1 4 】

図 1 2 (A) に示すように、コーティング層 1 6 が形成された実施例 2 に係る試料 P 2 1 ~ 試料 P 2 5 の破断点荷重の平均は、8 . 9 N であった。これに対し、図 1 2 (C) に示すように、比較例 2 となる試料 P 6 1 ~ 試料 P 6 5 の破断点荷重の平均は 3 . 6 N であった。これらの結果を比較すると、コーティング層 1 6 が形成された試料 P 2 1 ~ 試料 P 2 5 の破断点荷重は、コーティング層 1 6 が形成されていない試料 P 6 1 ~ 試料 P 6 5 の破断点荷重に対して、約 2 . 4 倍であることが分かる。よって、卵殻 2 1 の表面にコーティング層 1 6 が形成されることにより、卵殻 2 1 の強度が高められることが示された。

また、図 1 2 (A) に示す結果より、コーティング層 1 6 が形成された卵殻 2 1 は、食品容器を形成する素材として、十分な強度を有することが認められる。

【 0 1 1 5 】

図 1 2 (B) に示すように、内容物が充填されている実施例 3 に係る試料 P 3 1 ~ 試料 P 3 5 の破断点荷重の平均は、8 . 8 N であり、内容物が充填されていない実施例 2 に係る試料 P 2 1 ~ 試料 P 2 5 の試験結果と略同等であった。よって、本体部 1 1 は、内容物の有無によらず、コーティング層 1 6 で覆われた卵殻 2 1 によって所定の強度が確保されており、加熱調理後であっても十分な強度を有することが認められた。

【 0 1 1 6 】

次に、実施例 4 の試料 P 4 1 及び試料 P 4 2 の素材として、略円板状の回転式カッタを有する割卵機によって卵 3 0 を切断して、卵殻 2 1 を作製した。そして、卵殻 2 1 にひび

10

20

30

40

50

が形成されていないことを目視により確認し、薄いエタノールで消毒した後、卵殻 2 1 を流水で濯ぎ、蒸し器に入れて 8 分蒸した。その後、卵殻 2 1 をドライヤで 5 分間乾燥させ、30 分間自然乾燥させた。また、グルコマンナンとカラギーナンが質量比 1 : 1 で混合された混合物を 0.25 g 量り取り、無水アルコール 1 ml 加えて混ぜ、水 50 ml を更に加えて攪拌した。調製された溶液を加熱し、濃度 0.5% のコーティング剤を得た。その調製されたコーティング剤を噴霧して卵殻 2 1 の外表面 2 1 a 及び内表面 2 1 b に塗布した。そして、コーティング剤が塗布された卵殻 2 1 を所定時間放置して自然乾燥させてコーティング剤を硬化させた。これにより、グルコマンナンとカラギーナンからなるコーティング層 1 6 で覆われた卵殻 2 1 である実施例 4 に係る試料 P 4 1 及び試料 P 4 2 を得た。

10

【0117】

また、グルコマンナンとカラギーナンの混合物からなるコーティング層 1 6 の有無による卵殻 2 1 の強度を比較するための比較例 3 として、実施例 4 に係る試料 P 4 1 及び試料 P 4 2 と同様に、割卵機によって卵 3 0 を切断して、試料 P 7 1 及び試料 P 7 2 を作製した。そして、上記の試料 P 2 1 ~ 試料 P 2 5、試料 P 3 1 ~ 試料 P 3 5 及び試料 P 6 1 ~ 試料 P 6 5 の測定方法と同様にして、試料 P 4 1、試料 P 4 2、試料 P 7 1 及び試料 P 7 2 の破断点荷重を測定した。

【0118】

図 1 3 (A) は、実施例 4 に係る試料 P 4 1 及び試料 P 4 2 の強度試験結果の一例を示す図である。また、図 1 3 (B) は、比較例 3 に係る試料 P 7 1 及び P 7 2 の強度試験結果の一例を示す図である。

20

【0119】

図 1 3 (A) に示すように、グルコマンナンとカラギーナンの混合物からなるコーティング層 1 6 が形成された試料 P 4 1 及び試料 P 4 2 の破断点荷重の平均は、10.3 N であった。これに対し、図 1 3 (B) に示すように、コーティング層 1 6 が形成されていない比較例 3 に係る試料 P 7 1 及び試料 P 7 2 の破断点荷重の平均は 7.8 N であった。これらの結果より、グルコマンナンとカラギーナンからなるコーティング層 1 6 が形成されることにより、卵殻 2 1 の強度が高められることが分かる。

【0120】

また、図 1 2 (C) 及び図 1 3 (B) に示すように、割卵機によって切断された比較例 3 に係る試料 P 7 1 及び試料 P 7 2 は、手割りによって切断された比較例 2 に係る試料 P 6 1 ~ 試料 P 6 5 と比較して、およそ 2 倍の強度を有することが確認できた。この結果より、割卵機による割卵方法は、手割りによる割卵方法よりも、卵殻 2 1 の強度を高めることができることが示された。

30

【0121】

以上、本発明の実施形態及び実施例について説明したが、本発明は、上記の例に限定されるものではない。例えば、卵殻 2 0 の切断された一部分は、本体部 1 1 の蓋として利用されても良い。具体的には、上記の実施形態において卵殻 2 0 の台座部 1 2 に用いられていた部分を利用して、本体部 1 1 の上部を塞ぐ蓋が形成されても良い。これにより、卵の殻を蓋付きの容器として用いることができる。

40

【0122】

また、上記の例では、卵殻 2 0 を用いた容器 1 0 を挙げているが、コーティング層によって強化された卵の殻の用途は、容器 1 0 に限定されるものではない。コーティング層によって強化された卵の殻は、容器 1 0 以外の各種の物品、例えば、スピーカケースや照明用のケース等の素材として用いられても良い。

【0123】

また、コーティング層によって卵の殻を覆って強化する構成は、卵の殻が素材として用いられる場合に限定されるものではない。例えば、中身が入っている卵の殻を強化するために、卵の殻の表面にコーティング層が形成されても良い。これにより、卵の強度が高められ、輸送時等に割れにくく扱い易い卵を得ることができる。また、卵殻が割れ難くなる

50

ことにより、例えば、卵の輸送や加工等、卵を取り扱う各種現場において、卵殻が破損することによる作業の中断や作業効率の低下を抑えることができる。

【 0 1 2 4 】

また、例えば、コーティング層は、ワクチンを製造する際に用いられる卵の殻の強度を高めるために形成されても良い。具体的には、卵の殻の、ワクチン製造工程において開口が形成される付近の表面にコーティング層が形成されても良い。これにより、卵の殻の強度が高められ、卵の破損を防止することができる。

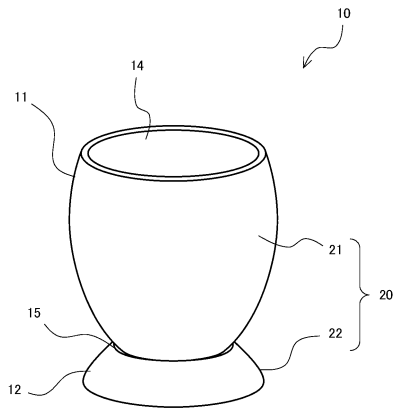
本発明は、本発明の要旨を逸脱しない範囲で、その他の種々の変更実施が可能である。

【 符号の説明 】

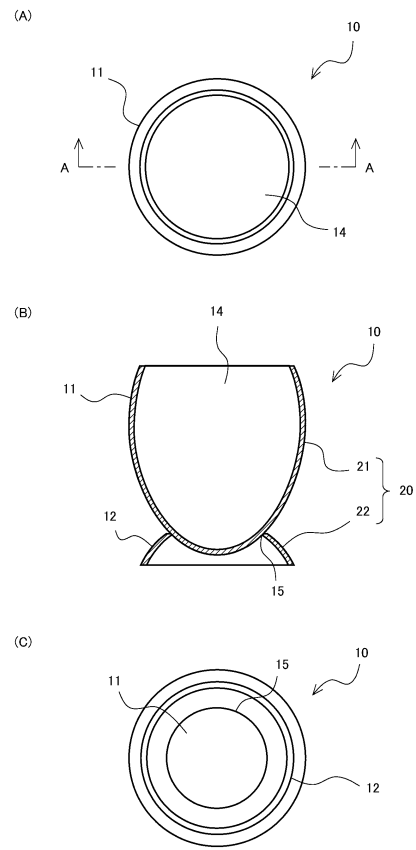
【 0 1 2 5 】

1 0、1 1 0、2 1 0、3 1 0、4 1 0	容器	
1 1	本体部	
1 2	台座部	
1 4	開口部	
1 5	開口部	
1 6	コーティング層	
1 7	コーティング層	
2 0	卵殻	
2 1	卵殻	
2 1 a	外表面	10
2 1 b	内表面	
2 1 c	端面	
2 2	卵殻	
2 2 a	外表面	
2 2 b	内表面	
2 2 c	端面	
3 0	卵	20

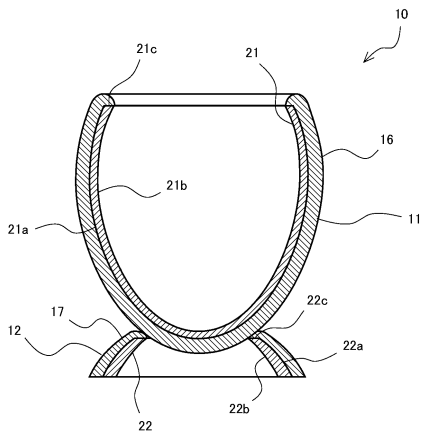
【図 1】



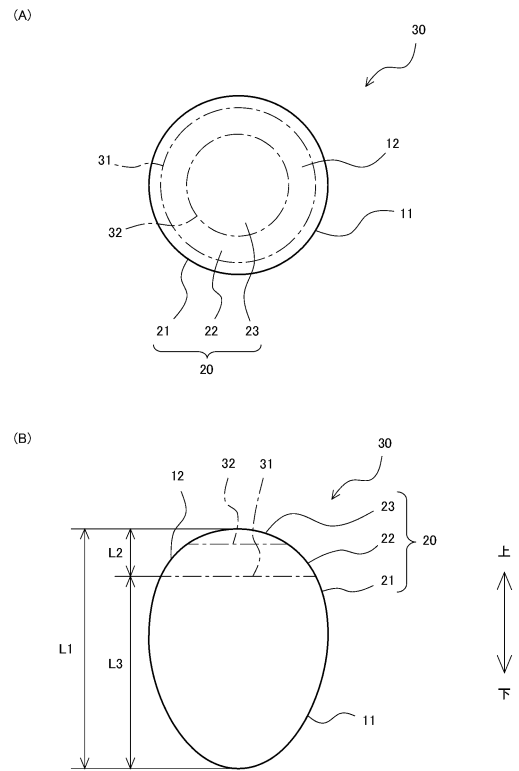
【図 2】



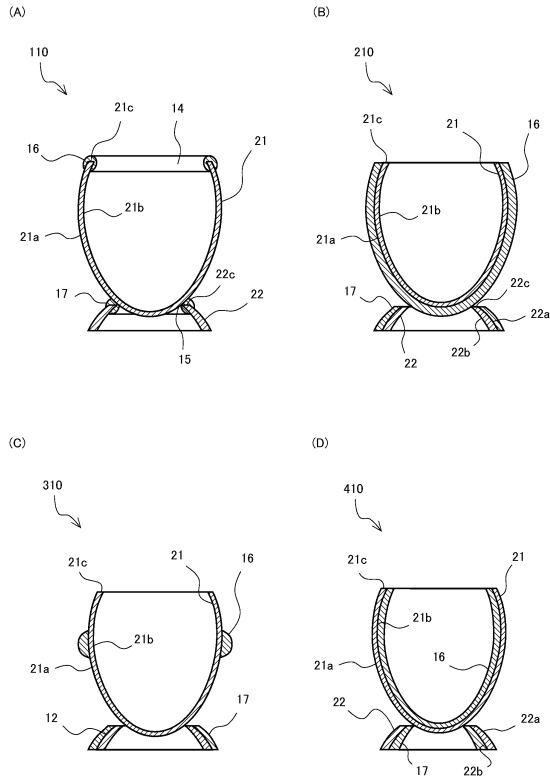
【図 3】



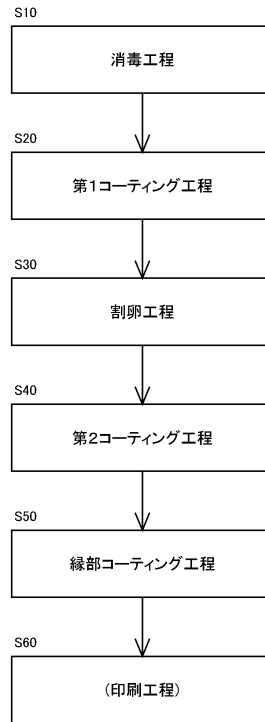
【図 4】



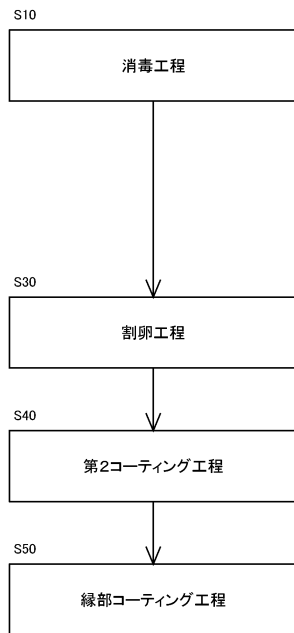
【図5】



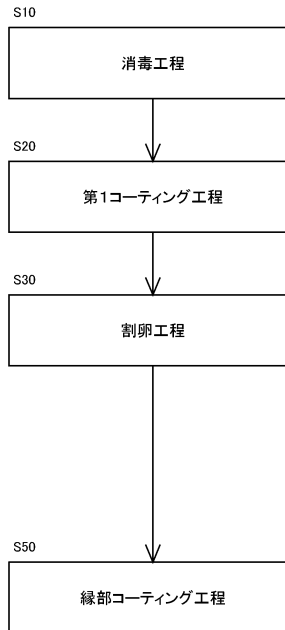
【図6】



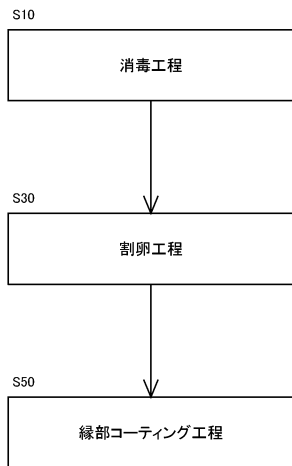
【図7】



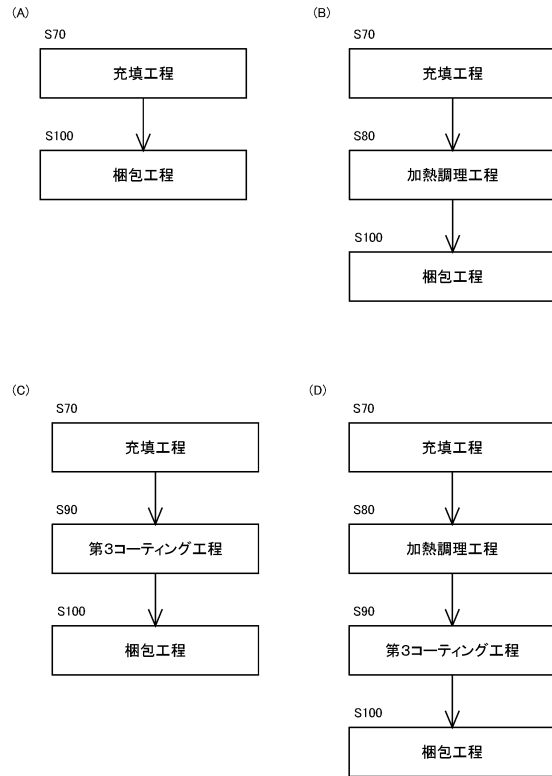
【図8】



【図9】



【図10】



【図11】

(A) 実施例1

試料	破断点荷重(N)
P11	39.2

(B) 比較例1

試料	破断点荷重(N)
P51	24.9
P52	27.3
P53	34.2
平均	28.8

【図12】

(A) 実施例2

試料	破断点荷重(N)
P21	11.6
P22	8.3
P23	8.3
P24	11.0
P25	5.1
平均	8.9

(B) 実施例3

試料	破断点荷重(N)
P31	8.6
P32	8.5
P33	7.4
P34	11.6
P35	7.7
平均	8.8

(C) 比較例2

試料	破断点荷重(N)
P61	3.6
P62	3.5
P63	3.0
P64	4.0
P65	4.1
平均	3.6

【 図 1 3 】

(A) 実施例4

試料	破断点荷重(N)
P41	10.9
P42	9.6
平均	10.3

(B) 比較例3

試料	破断点荷重(N)
P71	7.9
P72	7.6
平均	7.8

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平11-222220(JP,A)
米国特許出願公開第2015/0272158(US,A1)
特開2004-051183(JP,A)
特開2007-211006(JP,A)
特開2004-050533(JP,A)
実開昭57-001112(JP,U)
米国特許第06099872(US,A)
米国特許第05728414(US,A)
米国特許第05925391(US,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B65D 25/34
B65D 25/20
B65D 65/42
B65D 65/46