

(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2015-150396
(P2015-150396A)

(43) 公開日 平成27年8月24日(2015.8.24)

(51) Int.Cl.
A 4 7 J 27/00 (2006.01)

F I
A 4 7 J 27/00 1 O 3 H
A 4 7 J 27/00 1 O 1 C

テーマコード (参考)
4 B O 5 5

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2014-29786 (P2014-29786)	(71) 出願人	000002473
(22) 出願日	平成26年2月19日 (2014.2.19)		象印マホービン株式会社
			大阪府大阪市北区天満1丁目2〇番5号
		(74) 代理人	100100158
			弁理士 鯨島 睦
		(74) 代理人	100081422
			弁理士 田中 光雄
		(74) 代理人	100111039
			弁理士 前堀 義之
		(72) 発明者	片岡 利充
			大阪府大阪市北区天満1丁目2〇番5号
			象印マホービン株式会社内
		(72) 発明者	三嶋 一徳
			大阪府大阪市北区天満1丁目2〇番5号
			象印マホービン株式会社内
		Fターム(参考)	4B055 AA01 BA14 BA26 CA13 CB03

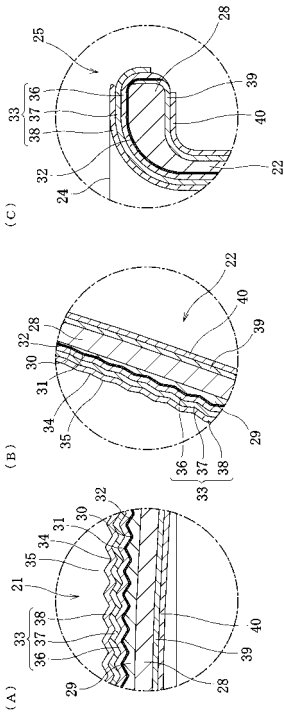
(54) 【発明の名称】 調理鍋の製造方法および調理鍋

(57) 【要約】

【課題】 調理時の対流を向上しつつ、耐熱部の剥離を抑制する。

【解決手段】 有底筒状をなす金属製の鍋本体28の内部側に、表面に凹凸基部30、31を有する対流部（アルミコート層29）を形成する対流部形成工程を実行する。その後、凹凸基部30、31の形状に応じた凹凸部34、35が形成されるように、鍋本体28の内部側の表面に均一な膜厚で耐熱部（フッ素コート層33）を形成する耐熱部形成工程を実行する。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

有底筒状をなす金属製の鍋本体の内部側に、表面に凹凸基部を有する対流部を形成する対流部形成工程と、

前記凹凸基部の形状に応じた凹凸部が形成されるように、前記鍋本体の内部側の表面に均一な膜厚で耐熱部を形成する耐熱部形成工程と

を備えることを特徴とする調理鍋の製造方法。

【請求項 2】

前記対流部形成工程では、溶射により前記凹凸基部を形成することを特徴とする請求項 1 に記載の調理鍋の製造方法。

10

【請求項 3】

前記対流部形成工程の後に、前記対流部の表面を研磨して前記凹凸基部の表面粗さを調整する研磨工程を備えることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の調理鍋の製造方法。

【請求項 4】

前記研磨工程では、前記凹凸基部の表面粗さが、前記鍋本体の底部側より開口部側が細くなるように研磨することを特徴とする請求項 3 に記載の調理鍋の製造方法。

【請求項 5】

前記対流部形成工程では、前記鍋本体の底側の被加熱領域に前記対流部を形成することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか 1 項に記載の調理鍋の製造方法。

20

【請求項 6】

前記耐熱部形成工程の前に、少なくとも前記対流部の表面に、前記耐熱部の密着性を高めるための下地処理を施す下地処理工程を備えることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 のいずれか 1 項に記載の調理鍋の製造方法。

【請求項 7】

前記下地処理工程では、少なくとも前記対流部の表面に、ブラスト処理によって前記凹凸基部より表面粗さが細かい窪みを形成することを特徴とする請求項 6 に記載の調理鍋の製造方法。

【請求項 8】

前記凹凸基部の表面粗さを $5\ \mu\text{m}$ から $30\ \mu\text{m}$ としたことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 7 のいずれか 1 項に記載の調理鍋の製造方法。

30

【請求項 9】

前記対流部の膜厚を $100\ \mu\text{m}$ から $500\ \mu\text{m}$ としたことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 8 のいずれか 1 項に記載の調理鍋の製造方法。

【請求項 10】

有底筒状をなす金属製の鍋本体と、

前記鍋本体の内部側に形成され、表面に凹凸基部を形成した金属製の対流部と、

前記鍋本体の内部側の表面に均一な膜厚で形成され、前記凹凸基部の形状に応じた凹凸部を有する耐熱部と

を備えることを特徴とする調理鍋。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、調理鍋の製造方法および調理鍋に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 には、炊飯器に用いる鍋の内部側にフッ素樹脂層を形成し、このフッ素樹脂層の一部または全体を粗面化することにより、表面に $1\ \mu\text{m}$ から $10\ \mu\text{m}$ の凹凸部を形成する構成が記載されている。これにより、フッ素樹脂層から多くの細かい気泡を発生させ、鍋内の対流を向上させている。

50

【0003】

しかしながら、特許文献1の鍋は、金属製の鍋本体からフッ素樹脂層の表面までの距離（膜厚）が、凹部の形成部分と凸部の形成部分とで異なるため、フッ素樹脂層が鍋本体から剥離し易いという問題がある。具体的には、フッ素樹脂の焼成時において、フッ素樹脂内に空洞（気泡）が発生し、肉厚が厚い凸部に空洞が残り易い。空洞がフッ素樹脂層の表面側に生じてピンホールになると、調理時の液状物が金属製の鍋本体まで浸入し、フッ素樹脂の剥離の問題が生じる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2004-33393号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は、調理時の対流を向上しつつ、耐熱部の剥離を抑制できる調理鍋の製造方法および調理鍋を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

前記課題を解決するため、本発明の調理鍋は、有底筒状をなす金属製の鍋本体と、前記鍋本体の内部側に形成され、表面に凹凸基部を形成した金属製の対流部と、前記鍋本体の内部側の表面に均一な膜厚で形成され、前記凹凸基部の形状に応じた凹凸部を有する耐熱部とを備える。そして、その製造方法は、有底筒状をなす金属製の鍋本体の内部側に、表面に凹凸基部を有する対流部を形成する対流部形成工程と、前記凹凸基部の形状に応じた凹凸部が形成されるように、前記鍋本体の内部側の表面に均一な膜厚で耐熱部を形成する耐熱部形成工程とを備える。なお、対流部形成工程は、鍋本体の内面側に凹凸基部を有する対流部（層）を形成する方法と、鍋本体の内面側に設けた対流部に凹凸基部を形成する方法とを含む。また、均一な膜厚の耐熱部とは多少の誤差範囲を含む。

【0007】

この調理鍋は、内部側に凹凸部を形成しているため、沸騰時に発生する気泡の勢いが強くなり、内部で対流を生じさせることができる。よって、調理鍋内の食材および液状物の攪拌作用を得ることができるため、食材を均一に加熱できる。また、耐熱部の凹凸部は、対流部の凹凸基部の形状に応じた均一な膜厚で形成されているため、焼成時に発生する空洞を最大限に抑え、剥離の問題を低減できる。

【0008】

例えば、鍋本体は鉄製であり、対流部はアルミニウム製であり、耐熱部はフッ素樹脂製である。また、クラッド材からなる調理鍋の場合、鍋本体がクラッド材のステンレスであり、対流部がクラッド材のアルミニウムであり、耐熱部がフッ素樹脂である。これらは、アルミニウム製の対流部によって、フッ素樹脂製の耐熱部の密着性を高めることができる。また、例え空洞の発生により耐熱部の一部が剥離しても、その下地はアルミニウム製の対流部であるため、鉄製の鍋本体に錆が発生することを防止できる。

【0009】

前記対流部形成工程では、溶射により前記凹凸基部を形成する。このようにすれば、生産性を向上できる。

【0010】

前記対流部形成工程の後に、前記対流部の表面を研磨して前記凹凸基部の表面粗さを調整する研磨工程を備える。このようにすれば、極端に大きな凸基部を取り除き、凹凸基部の凹凸度合いを均一にすることができる。この場合、前記研磨工程では、前記凹凸基部の表面粗さが、前記鍋本体の底部側より開口部側が細くなるように研磨する。このようにすれば、水位線を形成する内部側上部の表面粗さが細くなるため、水位線の形成（印刷）に不都合が生じることを防止できる。また、底部の表面粗さを粗くすることにより、対

10

20

30

40

50

流効果を確保するとともに、開口部付近の表面粗さを細かくすることにより、調理鍋を持ち運ぶ際にユーザの指が触れる感触を向上できる。

【0011】

前記対流部形成工程では、前記鍋本体の底側の被加熱領域に前記対流部を形成する。言い換えれば、対流作用を十分に確保できる被加熱領域だけに凹凸部を形成している。このようにすれば、調理鍋を持ち運ぶ際にユーザの指が触れる開口部の側に凹凸部が形成されないため、使用性を更に向上できる。

【0012】

前記耐熱部形成工程の前に、少なくとも前記対流部の表面に、前記耐熱部の密着性を高めるための下地処理を施す下地処理工程を備える。このようにすれば、耐熱部の剥離を最大限に抑制できる。具体的には、前記下地処理工程では、少なくとも前記対流部の表面に、ブラスト処理によって前記凹凸基部より表面粗さが細かい窪みを形成する。このようにすれば、処理時に対流部を含む鍋本体の内部側の表面のゴミや錆などの異物を除去できるため、耐熱部の剥離を更に確実に抑制できる。

【0013】

前記凹凸基部の表面粗さを $5\mu\text{m}$ から $30\mu\text{m}$ とする。表面粗さを $5\mu\text{m}$ より細かくすると、凹凸部の差が小さくなり過ぎるため、安定した気泡の発生が阻害される。また、表面粗さを $30\mu\text{m}$ より粗くすると、凹部内に調理物が入り込んで取り除きが困難になる。そのため、凹凸基部の表面粗さは、安定して気泡を生じさせることが可能で、異物の入り込みを防止可能な、 $5\mu\text{m}$ から $30\mu\text{m}$ にすることが好ましい。

【0014】

前記対流部の膜厚を $100\mu\text{m}$ から $500\mu\text{m}$ とする。膜厚を $100\mu\text{m}$ より薄くすると、部分的に鍋本体が露出する可能性が高くなるため耐熱部が剥離し易くなる。また、膜厚を $500\mu\text{m}$ より厚くすると、材料コストが増加するとともに、適切な凹凸基部を形成できないため、耐熱部の剥離が発生する可能性がある。そのため、対流部の膜厚は、材料コストの増加を抑え、耐熱部の剥離も抑制可能な、 $100\mu\text{m}$ から $500\mu\text{m}$ にすることが好ましい。

【発明の効果】

【0015】

本発明の調理鍋は、凹凸部によって内部に対流を生じさせることができるため、食材および液状物の攪拌作用を得ることができ、均一に加熱できる。また、耐熱部は、均一な膜厚で形成されているため、剥離の問題を低減できる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明の第1実施形態の方法によって製造した炊飯鍋を用いた炊飯器の部分断面図。

【図2】第1実施形態の炊飯鍋を示し、(A)は斜視図、(B)は断面図。

【図3】(A)，(B)，(C)は図2(B)のA，B，C部分を示す拡大断面図。

【図4】第1実施形態の製造方法を示すフローチャート。

【図5】(A)は製造方法のステップS4の状態を示す断面図、(B)，(C)は(A)のB，C部分を示す拡大断面図。

【図6】第2実施形態の炊飯鍋を示し、(A)は断面図、(B)，(C)は(A)のB，C部分を示す拡大断面図。

【図7】第2実施形態の製造方法を示すフローチャート。

【図8】第3実施形態の製造方法を示すフローチャート。

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

【0018】

(第1実施形態)

10

20

30

40

50

図 1 は、本発明に係る実施形態の製造方法によって製造した炊飯鍋（調理鍋）20を装着した加熱調理器である炊飯器10を示す。この炊飯器10は、炊飯鍋20を着脱可能に収容する炊飯器本体11を備え、この炊飯器本体11の上部に炊飯鍋20の上端の開口部24を閉塞する蓋体18を備える。

【0019】

炊飯器本体11には、上部に位置する肩体12に炊飯鍋20を配置するための開口部が設けられ、この開口部の下側に炊飯鍋20を収容する収容部13が形成されている。収容部13の下部外周面には、炊飯鍋20を誘導加熱する加熱手段である誘導加熱コイル14がフェライトコア15を介して配設されている。また、収容部13には、炊飯鍋20の鍔部26を載置する段状受部16が設けられている。また、炊飯器本体11の内部には、収容部13を貫通して炊飯鍋20の温度を検出する温度検出手段である鍋用温度センサ17が配設されている。

【0020】

蓋体18には、炊飯鍋20の開口部24を密閉する内蓋19が配設されている。また、図示していないが、蓋体18には、炊飯鍋20内および外部を連通する排気通路と、炊飯鍋20の上部空間を加熱する加熱手段である蓋ヒータと、炊飯鍋20内の温度を検出する温度検出手段である蓋用温度センサとが配設されている。

【0021】

そして、この炊飯器10は、制御手段であるマイコンが、各温度センサからの入力値に基づいて、予め設定されたプログラムに従って加熱手段を制御して、炊飯鍋20内にセットされた調理物である飯米と水を加熱し、予熱、中ぱっぱ、沸騰維持およびむらしなどの各工程を実行して米飯を炊き上げる（調理する）。

【0022】

図2（A）、（B）に示すように、炊飯鍋20は、略平坦な円板状の底部21と、底部21の外周から上向きに突出する外周部22とを備える有底筒状である。底部21と外周部22とは、所定曲率で湾曲した曲面部23を介して連続している。上端の開口部24には、径方向外向きに突出するフランジ部25が形成されている。また、底部21とフランジ部25との間には、径方向外向きに突出する鍔部26が形成されている。また、炊飯鍋20の内部側には、炊飯容量毎の加水量（位置）を示す水位線27が設けられている。この炊飯鍋20は、炊飯器10の誘導加熱コイル14に高周波電流を流すことで発生した磁界により、鍔部26の下側に渦電流が流れることにより誘導加熱される。

【0023】

炊飯鍋20は、母材である鍋本体28と、鍋本体28の内部側に設けたアルミニウム（以下「アルミ」と略す。）コート層29およびフッ素コート層33と、鍋本体28の外部側に設けたホーローコート層39および緩衝コート層40とを備える。図3（A）、（B）に示すように、本実施形態の炊飯鍋20には、炊飯器10による被加熱領域である鍔部26から下側の内部側の表面に、炊飯時の対流を促進させる凹凸部34、35が形成されている。この凹凸部34、35は、アルミコート層29に凹凸基部30、31を設けることにより形成される。

【0024】

図2（B）に示すように、鍋本体28は、前述したフランジ部25および鍔部26を一体的に設けた有底筒状をなす。この鍋本体28は、形成する金属材料として、蓄熱性が高く磁性を有する南部鉄を用い、鑄造により製造される。具体的には、鍋本体28となる被加工体を鑄造によって形成し、被加工体の内外の表面を切削することにより製造される。

【0025】

アルミコート層29は、炊飯時に飯米と水の対流を促進させるための対流部である。このアルミコート層29は、鍋本体28の内側部の底部21から鍔部26にかけた被加熱領域に、南部鉄より熱伝導率が高いアルミを溶射することにより形成される。この溶射により、表面に凹基部30と凸基部31とが形成される。

【0026】

図 3 (A) に示すように、誘導加熱コイル 14 による被加熱量が大きい底部 21 のアルミコート層 29 は、膜厚が 100 μm から 500 μm 、凹凸基部 30, 31 の表面粗さが 5 μm から 30 μm になるように形成される。底部 21 の膜厚を 100 μm より薄くすると、部分的に鍋本体 28 が露出する可能性が高くなるため、フッ素コート層 33 が剥離し易くなる。また、底部 21 の膜厚を 500 μm より厚くすると、材料コストが増加するとともに、適切な大きさ（粗さ）の凹凸基部 30, 31 を形成できないため、フッ素コート層 33 の剥離が発生する可能性がある。そのため、底部 21 の膜厚は、材料コストの増加を抑え、フッ素コート層 33 の剥離も抑制可能な、100 μm から 500 μm にする。また、底部 21 の表面粗さを 5 μm より細かくすると、フッ素コート層 33 の凹凸部 34, 35 の段差が小さくなり過ぎるため、安定した気泡の発生が阻害される。また、底部 21 の表面粗さを 30 μm より粗くすると、フッ素コート層 33 の凹部 34 内に飯米が入り込んで取り除きが困難になる。そのため、凹凸基部 30, 31 の表面粗さは、安定して気泡を生じさせることが可能で、異物の入り込みを防止可能な、5 μm から 30 μm にする。なお、鍋本体 28 の内部側の表面粗さは 2 ~ 5 μm である。

【0027】

図 3 (B) に示すように、開口部 24 側であり底部 21 より被加熱量が小さい外周部 22 (曲面部 23 の中心から上部) に形成されるアルミコート層 29 は、底部 21 側より凹凸基部 30, 31 の表面粗さが細かくなるように形成される。しかも、開口部 24 へ向けて徐々に膜厚が薄くなり、凹凸基部 30, 31 の表面粗さも次第に細かくなるように形成される。

【0028】

図 3 (A), (B), (C) に薄墨を付して示すように、アルミコート層 29 の表面を含む鍋本体 28 の内部側の表面には、フッ素コート層 33 の密着性を高めるための粗面化層 32 が設けられている。この粗面化層 32 は、アルミコート層 29 の凹凸基部 30, 31 より表面粗さが細かい (例えば 2 ~ 5 μm) 多数の窪みを備える。粗面化層 32 は、鍋本体 28 およびアルミコート層 29 の表面にブラスト処理 (下地処理) を施すことにより形成される。

【0029】

図 2 (B) および図 3 (A), (B), (C) に示すように、フッ素コート層 33 は、耐熱性および撥水性に優れ、鍋本体 28 の錆を防止することが可能な耐熱部である。このフッ素コート層 33 は、底部 21 からフランジ部 25 の外端にかけて内部側の表面に、フッ素樹脂を均一な膜厚で塗布して焼成することにより形成される。これにより、フッ素コート層 33 の表面には、凹基部 30 と凸基部 31 の形状に応じた凹部 34 と凸部 35 とが、均一な膜厚で形成される。なお、均一な膜厚のフッ素コート層 33 とは、多少の成形誤差範囲を含む。

【0030】

本実施形態のフッ素コート層 33 は、アルミコート層 29 および露出した鍋本体 28 の表面に形成されるプライマ層 36 と、このプライマ層 36 の表面に形成されるミドル層 37 と、このミドル層 37 の表面に形成されるトップ層 38 とを備える。図 3 (C) に示すように、プライマ層 36 は、フランジ部 25 の外端下面にかけて形成される。ミドル層 37 は、フランジ部 25 の外面にかけて形成される。トップ層 38 は、フランジ部 25 の上面外端にかけて形成される。プライマ層 36 とミドル層 37 との間には水位線 27 が形成されている。この水位線 27 は、シリコンゴムパッドなどの弾性部材にインキを付着させ、そのインキをプライマ層 36 の表面に転写することにより印刷される。

【0031】

図 2 (B) に示すように、ホーローコート層 39 は、耐熱性および耐摩耗性に優れ、鍋本体 28 を構成する鍋本体 28 の錆を防止する防錆部である。このホーローコート層 39 は、底部 21 からフランジ部 25 の外端上面にかけて、ガラス質の釉薬を塗布して高温で焼成することにより形成される。図 3 (C) に示すように、ホーローコート層 39 は、フッ素コート層 33 の形成前に形成される。これによりフランジ部 25 の外端では、ホーロ

ーコート層 39 の表面にプライマ層 36 が形成される。

【0032】

図 2 (B) に示すように、緩衝コート層 40 は、ホーローコート層 39 の形成により生じた微小な気孔による凹凸を被覆して滑らかにする緩衝部である。この緩衝コート層 40 は、底部 21 からフランジ部 25 の下面にかけて、耐熱性樹脂を塗装して焼成することにより形成される。耐熱性樹脂としては、約 250℃ の加熱に耐え得る非磁性材であるシリコン系やエポキシ系の塗料が適用可能である。

【0033】

図 4 に示すように、炊飯鍋 20 は、鑄造工程、全面切削工程、外部側防錆部形成工程、対流部形成工程、内部側研磨工程、内部側下地処理工程、内部側耐熱部形成工程、および外部側緩衝部形成工程を順番に行うことにより製造される。

10

【0034】

ステップ S1 の鑄造工程では、形成した砂型に溶融させた南部鉄を鑄込み、砂型内で溶融金属を凝固させて、鍋本体 28 となる被加工体を成型する。なお、鉄を鑄込んで形成した被加工体は、表面に錆が発生し易い不純物を多く含んだ黒皮を有する。

【0035】

ステップ S2 の全面切削工程では、成形した被加工体の外部側および内部側の表面を研削および切削し、被加工体の黒皮を除去するとともに、設計した鍋本体 28 を高精度で仕上げる。

【0036】

ステップ S3 の外部側防錆部形成工程では、鍋本体 28 の外部側の表面にホーローコート層 39 を形成する。外部側防錆部形成工程は、前処理として高温（例えば 850℃）で焼鈍を行って内部のガス抜きを行う。その後、鍋本体 28 の底部 21 からフランジ部 25 の外端にかけての外側面に黒色のホーローの釉薬を所定膜厚（例えば 150 μm）で塗布し、焼鈍より低い焼成温度（例えば 770℃）で焼成する。

20

【0037】

ステップ S4 の対流部形成工程では、鍋本体 28 の内部側の表面にアルミ溶射を施し、表面に凹凸基部 30, 31 を有するアルミコート層 29 を形成する。図 5 (A), (B), (C) に示すように、溶射により形成されたアルミコート層 29 は、表面にスパッタを含む凹凸基部 30, 31 が形成されるため、その膜厚は設定値（例えば 300 μm）と実質的同一であるが僅かに厚く、表面粗さも底部 21 の設定値より粗い（例えば 350 μm）。また、膜厚は、形成領域の上端である鰐部 26 まで略均一の厚さで形成され、表面粗さも略均一の粗さで形成される。

30

【0038】

ステップ S5 の内部側研磨工程では、アルミコート層 29 を設定した膜厚および表面粗さに調整する。この内部側研磨工程は、曲面部 23 の下部である底部 21 側と、曲面部 23 の上部である外周部 22 とで、粗さが異なる研磨材を用いて研磨する。これにより、底部 21 の凹凸基部 30, 31 の表面粗さは、設定値（例えば 15 μm）になるように調整される。また、外周部 22 の凹凸基部 30, 31 の表面粗さは次第に細くなるように調整され、膜厚も次第に薄くなるように調整される。なお、対流部形成工程にて凹凸基部 30, 31 が形成されるのはアルミコート層 29 の表面側であるため、鰐部 26 が位置するアルミコート層 29 の上側は凹凸基部 30, 31 が削り取られた状態になる。

40

【0039】

ステップ S6 の内部側下地処理工程では、アルミコート層 29 を含む鍋本体 28 の内部側の表面を粗面化する。この内部側下地処理工程では、鍋本体 28 の底部 21 からホーローコート層 39 を形成したフランジ部 25 の外端まで、表面に粒状研磨材が圧縮空気によって吹き付けられる。このブラスト処理により、凹凸基部 30, 31 を含む鍋本体 28 の内部側の表面に、多数の微細窪みを形成した粗面化層 32 が形成される。

【0040】

ステップ S7 の内部側耐熱部形成工程では、鍋本体 28 の内部側の表面に均一の膜厚で

50

フッ素コート層 33 を形成する。まず、底部 21 からフランジ部 25 の外端にかけて、先に形成したホーローコート層 39 とオーバーラップするように、フッ素樹脂を塗布し、設定した第 1 焼成温度（例えば 250℃）で焼成し、プライマ層 36 を形成する。ついで、プライマ層 36 の表面に水位線 27 をパッド印刷した後、プライマ層 36 および水位線 27 の表面に、底部 21 からフランジ部 25 の外端にかけてフッ素樹脂を塗布し、第 2 焼成温度（例えば 405℃）で焼成し、ミドル層 37 を形成する。最後に、ミドル層 37 の表面に、底部 21 からフランジ部 25 の上面にかけてフッ素樹脂を塗布し、第 3 焼成温度（例えば 100℃）で焼成し、トップ層 38 を形成する。これにより、均一な膜厚の 3 層構造のフッ素コート層 33 が形成される。

【0041】

ステップ S8 の外部側緩衝部形成工程では、鍋本体 28 の外部側の表面に、底部 21 からフランジ部 25 の下面にかけて耐熱性樹脂を塗布し、設定した焼成温度（例えば 250℃）で焼成することにより、緩衝コート層 40 を形成する。

【0042】

このように製造する炊飯鍋 20 は、溶射により凹凸基部 30, 31 を形成し、この凹凸基部 30, 31 にフッ素コート層 33 を形成することにより、均一な膜厚の凹凸部 34, 35 を形成するため、生産性を向上できる。

【0043】

また、凹凸基部 30, 31 は、アルミ溶射後に研磨工程にて膜厚および表面粗さが調整されるため、極端に大きな凸基部 31 を取り除き、凹凸基部 30, 31 の凹凸度合いを均一にすることができる。また、炊飯鍋 20 の外周部 22 の内部側の表面粗さは、開口部 24 に向けて次第に細くなるようにしているため、水位線 27 の形成（印刷）に不都合が生じることを防止できる。また、底部 21 の表面粗さを粗くすることにより、対流効果を確保できるとともに、開口部 24 付近の表面粗さを細くすることにより、炊飯鍋 20 を持ち運ぶ際にユーザの指が触れる感触を向上できる。

【0044】

また、フッ素コート層 33 を形成する前には、粗面化層 32 を形成する下地処理が行われるため、フッ素コート層 33 の剥離を最大限に抑制できる。しかも、下地処理時には、アルミコート層 29 を含む鍋本体 28 の内部側の表面のゴミや錆などの異物を除去できるため、フッ素コート層 33 の密着性を高め、剥離を更に確実に抑制できる。

【0045】

この炊飯鍋 20 の開口部 24 の内周面には凹凸部 34, 35 が形成されていない。そのため、この炊飯鍋 20 を炊飯器本体 11 の収容部 13 に配置し、蓋体 18 を閉塞した際には、隙間を生じさせることなく、確実に密閉できる。また、炊飯鍋 20 を持ち運ぶ際にユーザの指が凹凸部 34, 35 に触れることはないため、使用性を向上できる。

【0046】

また、炊飯処理を実行して炊飯鍋 20 内が沸騰すると、アルミコート層 29 の凹凸基部 30, 31 によって形成された凹凸部 34, 35 により、発生する気泡の勢いが強くなり、内部で対流を生じさせることができる。この対流により、炊飯鍋 20 内で飯米（食材）および水（液状物）の攪拌作用を得ることができる。よって、全ての飯米を均一に加熱し、理想的な炊飯を実現できる。

【0047】

また、フッ素コート層 33 の凹凸部 34, 35 は、アルミコート層 29 の凹凸基部 30, 31 の形状に応じた均一な膜厚で形成されているため、焼成時に生じる空洞を最大限に抑え、剥離の問題を低減できる。また、フッ素コート層 33 は、アルミコート層 29 を介して形成されるため、鉄製の鍋本体 28 に形成するよりも密着性が高められ、この点でも剥離の問題を低減できる。

【0048】

また、フッ素コート層 33 の剥離が発生し易い部分は被加熱領域であり、この領域にはアルミコート層 29 が形成されている。そのため、例えフッ素コート層 33 の一部が剥離

10

20

30

40

50

しても、その下地はアルミコート層 29 であるため、鉄製の鍋本体 28 に錆が発生することを防止できる。

【0049】

(第 2 実施形態)

図 6 (A), (B), (C) は第 2 実施形態の炊飯鍋 20 を示す。この第 2 実施形態の炊飯鍋 20 は、鍋本体 28 の形成材料としてステンレス板 28 A とアルミ板 28 B とを接合したクラッド材が用いられる。鍋本体 28 は、クラッド材をプレス加工の一種である絞り加工を施すことにより、有底形状に形成されている。この絞り加工の際に、第 1 実施形態のアルミコート層 (対流部) 29 に相当するアルミ板 28 B に、凹凸基部 30, 31 が同時に形成される。また、第 2 実施形態の鍋本体 28 は、鰐部 26 を設けない構成とした点、および、鍋本体 28 の外部側にホーローコート層 39 を設けない構成とした点で、第 1 実施形態と相違する。

10

【0050】

図 7 に示すように、第 2 実施形態の炊飯鍋 20 を製造する際には、プレス工程、内部側下地処理工程、内部側耐熱部形成工程、および外部側緩衝部形成工程を順番に行うことにより製造される。

【0051】

ステップ S 11 のプレス工程では、ステンレス板 28 A が外部側に位置し、アルミ板 28 B が内部側に位置するように絞り加工を施す。この際、内部側に位置する金型には、凹凸基部 30, 31 を形成するための凹凸が形成されている。これにより、絞り加工と同時に、アルミ板 28 B の希望の領域に凹凸基部 30, 31 (対流部) を形成できる。なお、ステンレス板 28 A は、アルミ板 28 B より硬度が硬いため、アルミ板 28 B だけ塑性変形させて希望の表面粗さの凹凸基部 30, 31 を形成することができる。

20

【0052】

ステップ S 12 の内部側下地処理工程では、第 1 実施形態のステップ S 6 と同様に、鍋本体 28 の内部側であるアルミ板 28 B の表面をブラスト処理によって粗面化する。これにより、凹凸基部 30, 31 を含む鍋本体 28 の底部 21 からフランジ部 25 の外端までの内部側の表面に、多数の微細窪みを形成した粗面化層 32 が形成される。

【0053】

ステップ S 13 の内部側耐熱部形成工程では、第 1 実施形態のステップ S 7 と同様に、プライマ層 36、ミドル層 37、およびトップ層 38 からなる均一の膜厚のフッ素コート層 33 を、鍋本体 28 の内部側の表面に形成する。勿論、プライマ層 36 とミドル層 37 との間には水位線 27 がパッド印刷により形成される。なお、第 2 実施形態では、フッ素コート層 33 の下面は全てアルミ板 28 B であるため、第 1 実施形態より更に密着性を高めることができる。

30

【0054】

ステップ S 14 の外部側緩衝部形成工程では、第 1 実施形態のステップ S 8 と同様に、鍋本体 28 の外部側の表面に、底部 21 からフランジ部 25 の下面にかけて緩衝コート層 40 を形成する。

【0055】

この第 2 実施形態の炊飯鍋 20 を炊飯器 10 に用いた場合、第 1 実施形態と同様の作用および効果を得ることができる。しかも、第 2 実施形態では、鍋本体 28 の母材としてクラッド材を用いているため、第 1 実施形態と比較して生産性を向上し、コストダウンを図ることができる。

40

【0056】

(第 3 実施形態)

図 8 は第 3 実施形態の炊飯鍋 20 の製造方法を示す。この第 3 実施形態の炊飯鍋 20 は、第 2 実施形態と同様にクラッド材からなる鍋本体 28 を用いる場合であり、凹凸基部 30, 31 を鍋本体 28 のプレス成型後に、別工程で形成するようにした点で、第 2 実施形態と相違する。以下に第 3 実施形態の製造方法を説明する。

50

【0057】

第3実施形態の製造方法は、第2実施形態と同様に、プレス工程、内部側下地処理工程、内部側耐熱部形成工程、および外部側緩衝部形成工程を順番に行う。

【0058】

ステップS21のプレス工程では、クラッド材を絞り加工し、有底筒状の鍋本体28を形成する。この際、内部側に位置する金型には、凹凸基部30、31を形成する凹凸が設けられていない。そのため、鍋本体28の内部側の表面粗さは、アルミ板28B自体の表面粗さと実質的に同一である。

【0059】

ステップS22の内部側下地処理工程では、鍋本体28の内部側であるアルミ板28Bの表面をブラスト処理する。このブラスト処理では、第1ステップでアルミ板28B全体に各実施形態と同様の研磨材を吹き付け、第2ステップでアルミ板28Bの被加熱領域に粗い研磨材を吹き付け、第3ステップでアルミ板28Bの底部21に更に粗い研磨材を吹き付ける。これにより、アルミ板28Bの表面に、フッ素コート層33の密着性を高めるための粗面化層32の役割を兼ね、炊飯時に対流を促進させるための凹凸基部30、31が形成される。

【0060】

ステップS23の内部側耐熱部形成工程およびステップS24の外部側緩衝部形成工程は、第2実施形態と同様である。

【0061】

この第3実施形態の炊飯鍋20を炊飯器10に用いた場合、第2実施形態と同様の作用および効果を得ることができる。しかも、第3実施形態では、既存の絞り金型により鍋本体28を成型できるため、更にコストダウンを図ることができる。

【0062】

なお、本発明の製造方法および鍋20は、前記実施形態の構成に限定されるものではなく、種々の変更が可能である。

【0063】

例えば、第1実施形態では、被加工体を鋳造によって成形したが、半凝固状態の鉄を加圧して形成する溶湯鍛造などの鍛造によって成形してもよい。また、鍋本体28は、磁性を有するステンレスや銅などを鋳造または鍛造によって成形してもよい。また、対流部を形成するための凹凸基部30、31は、第1および第2実施形態のように、アルミコート層29またはアルミ板28Bによる内壁を成型すると同時に形成してもよいし、第3実施形態のように、アルミコート層29またはアルミ板28Bによる内壁の成型後に形成してもよい。また、前記実施形態では、フッ素コート層33を3層構造としたが、2層構造としてもよい。

【産業上の利用可能性】

【0064】

前記各実施形態では、本発明の鍋20を装着する調理器として炊飯器10を例に挙げて説明したが、種々の食材を煮炊き（調理）する調理器でも適用可能である。また、もちつき機および製パン機などの加熱調理器でも適用可能であり、いずれに適用しても同様の作用および効果を得ることができる。

【符号の説明】

【0065】

- 10…炊飯器（調理器）
- 11…炊飯器本体（調理器本体）
- 14…誘導加熱コイル（加熱手段）
- 17…鍋用温度センサ（温度検出手段）
- 18…蓋体
- 19…内蓋
- 20…炊飯鍋（調理鍋）

10

20

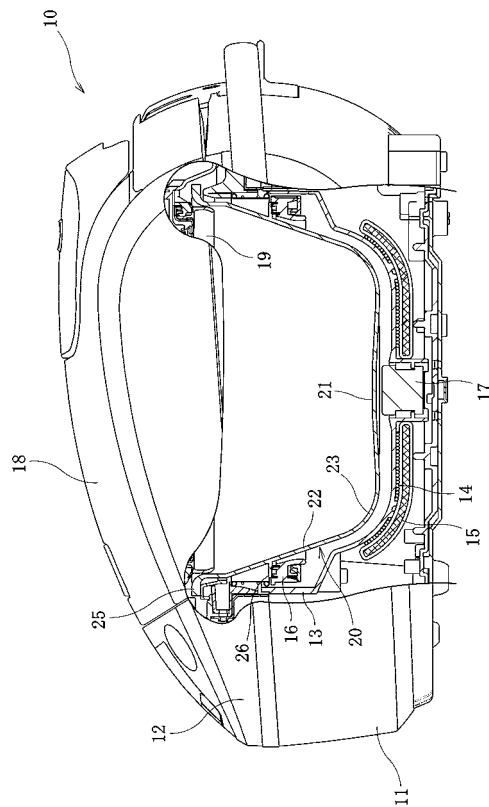
30

40

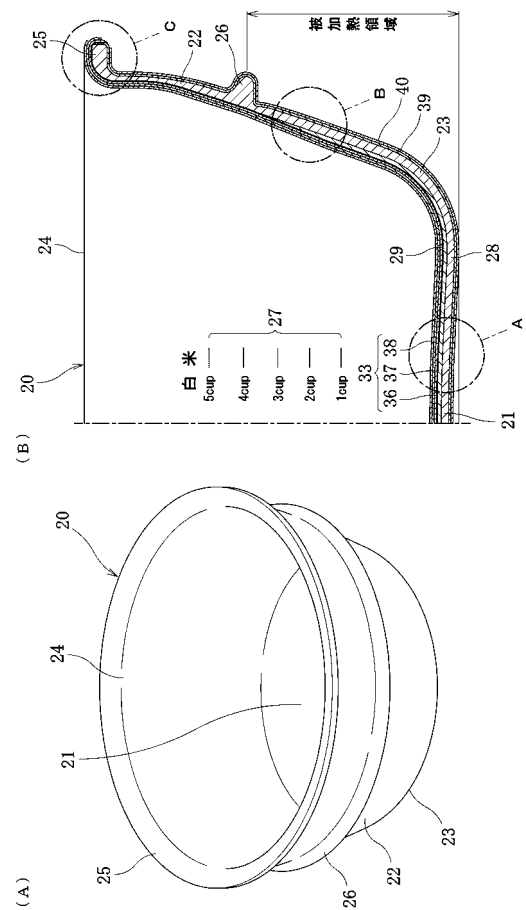
50

- 21 … 底部
- 22 … 外周部
- 24 … 開口部
- 28 … 鍋本体
- 29 … アルミコート層（対流部）
- 30 … 凹基部
- 31 … 凸基部
- 32 … 粗面化層
- 33 … フッ素コート層（耐熱部）
- 34 … 凹部
- 35 … 凸部
- 39 … ホーローコート層（防錆部）
- 40 … 緩衝コート層（緩衝部）

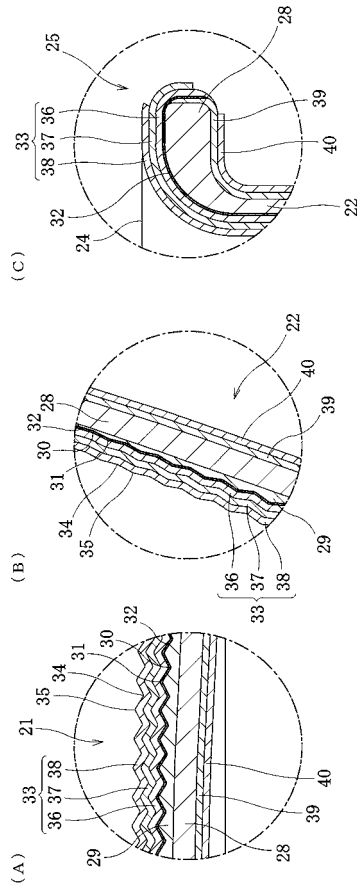
【図 1】



【図 2】



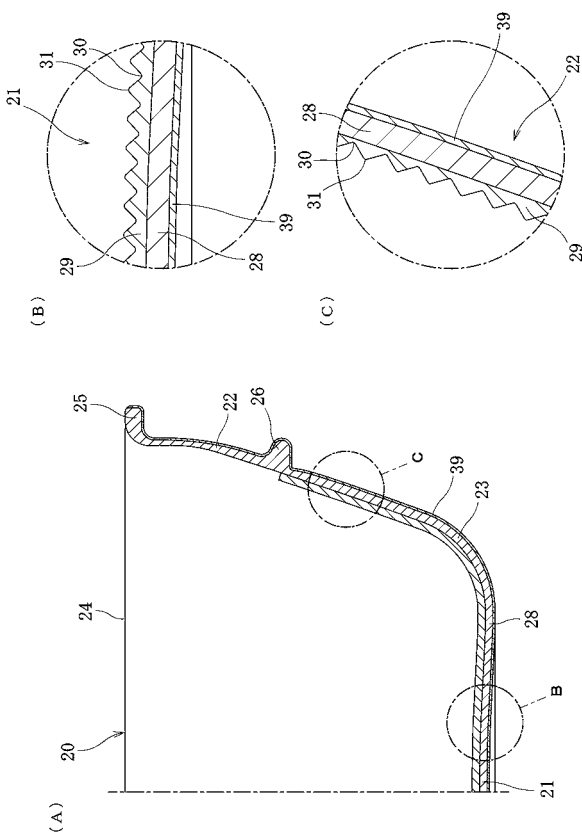
【図 3】



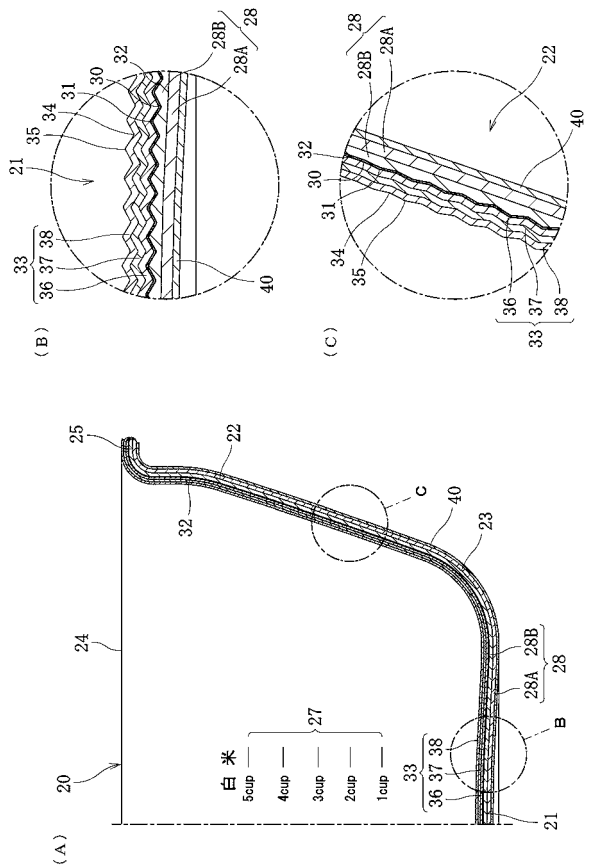
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【図 7】



【図 8】

