

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4468698号
(P4468698)

(45) 発行日 平成22年5月26日(2010.5.26)

(24) 登録日 平成22年3月5日(2010.3.5)

(51) Int. Cl.		F I	
A 4 7 J 27/00	(2006.01)	A 4 7 J 27/00	1 0 7
A 4 7 J 36/02	(2006.01)	A 4 7 J 36/02	A
C 2 2 C 38/00	(2006.01)	C 2 2 C 38/00	3 0 2 Z
C 2 2 C 38/28	(2006.01)	C 2 2 C 38/00	3 0 3 S
C 2 2 C 38/52	(2006.01)	C 2 2 C 38/28	

請求項の数 14 (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2003-546718 (P2003-546718)	(73) 特許権者	504206160
(86) (22) 出願日	平成13年11月30日(2001.11.30)		アンファイ・アロイ
(65) 公表番号	特表2005-510274 (P2005-510274A)		フランス国、92800・ピュトー、クール・バルミー・11-13、ラ・デフアン
(43) 公表日	平成17年4月21日(2005.4.21)		ス・7、イムープル“ラ・パシフィック”
(86) 国際出願番号	PCT/EP2001/013990	(73) 特許権者	504206171
(87) 国際公開番号	W02003/045208		アリノツクス・アー・ゲー
(87) 国際公開日	平成15年6月5日(2003.6.5)		スイス国、ツエーハー—8360・エシユ
審査請求日	平成16年9月15日(2004.9.15)		リコン、ヘルンリシユトラーセ・18
審査番号	不服2007-20370 (P2007-20370/J1)	(74) 代理人	100062007
審査請求日	平成19年7月23日(2007.7.23)		弁理士 川口 義雄
早期審査対象出願		(74) 代理人	100114188
			弁理士 小野 誠
		(74) 代理人	100140523
			弁理士 渡邊 千尋

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 多層材料から作製される基部および側壁を含む調理容器、および多層材料の物品

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

多層材料から作製される基部および側壁を含む調理容器であって、前記多層材料が、容器の外側から容器の内側へ順に：

30 と 350 との間のキュリー温度および $6.5 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ 以上の熱膨張係数を有する強磁性合金層からなり、その化学組成は、

【化1】

$$32.5\% \leq \text{Ni} \leq 72.5\%$$

$$5\% \leq \text{Cr} \leq 18\%$$

$$0.1\% \leq \text{Mn} \leq 0.5\%$$

$$0 \leq \text{C} \leq 1\%$$

の重量パーセントであり、残りは、鉄、及び溶錬から生じる不純物であり、該化学組成が、さらに以下の関係：

【化2】

$$\text{Cr} - 1.1\text{Ni} + 23.25 \leq 0\%$$

$$45\text{Cr} + 11\text{Ni} \leq 1360$$

$$\text{Ni} \geq 37.5 \text{ の場合、} \text{Ni} + 3\text{Cr} \geq 60\%$$

$$\text{Ni} \leq 37.5 \text{ の場合、} \text{Cr} \geq 7.5$$

を満たしている外側部分、

アルミニウム、アルミニウム合金および銅から選択される少なくとも1つの層を含むコア、及び

$6.5 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ 以上の熱膨張係数を有している内側部分、を含む調理容器。

10

【請求項2】

前記外側部分が、更にオーステナイトステンレス鋼の2層間に挿入されている、請求項1に記載の調理容器。

【請求項3】

前記内側部分は、熱膨張係数が $9 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ と $14 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ との間にあるフェライトステンレス鋼の層からなることを特徴とする請求項1又は2に記載の調理容器。

【請求項4】

フェライトステンレス鋼の層がオーステナイトステンレス鋼の2層間に挿入されている、請求項3に記載の調理容器。

20

【請求項5】

前記内側部分が、フェライトステンレス鋼の層からなり、前記フェライトステンレス鋼の化学組成が、

【化3】

$$12\% \leq \text{Cr} \leq 25\%$$

$$0 \leq \text{C} \leq 0.03\%$$

$$0 \leq \text{Si} \leq 0.5\%$$

$$0.1\% \leq \text{Mn} \leq 0.5\%$$

$$0 \leq \text{Al} \leq 0.5\%$$

$$0 \leq \text{Ti} \leq 1\%$$

$$0 \leq \text{Mo} \leq 2\%$$

$$0 \leq \text{V} \leq 2\%$$

$$0 \leq \text{Nb} \leq 1\%$$

30

の重量パーセントで、残りは、鉄、及び溶錬から生じる不純物であることを特徴とする請求項3または4に記載の調理容器。

40

【請求項6】

前記内側部分が、30 と 350 との間のキュリー温度を有する強磁性合金層からなることを特徴とする請求項1又は2に記載の調理容器。

【請求項7】

前記内側部分が、オーステナイトステンレス鋼の2層間に挿入されている、請求項6に記載の調理容器。

【請求項8】

前記内側部分が強磁性合金層からなり、前記強磁性合金の化学組成が、

【化4】

$$32.5\% \leq \text{Ni} \leq 72.5\%$$

$$5\% \leq \text{Cr} \leq 18\%$$

$$0.1\% \leq \text{Mn} \leq 0.5\%$$

$$0 \leq \text{C} \leq 1\%$$

の重量パーセントであり、残りは、鉄、及び溶錬から生じる不純物であり、該化学組成が、さらに以下の関係：

10

【化5】

$$\text{Cr} - 1.1\text{Ni} + 23.25 \leq 0\%$$

$$45\text{Cr} + 11\text{Ni} \leq 1360$$

$$\text{Ni} \geq 37.5 \text{ の場合、} \text{Ni} + 3\text{Cr} \geq 60\%$$

$$\text{Ni} \leq 37.5 \text{ の場合、} \text{Cr} \geq 7.5$$

を満たすことを含むことを特徴とする請求項6または7に記載の調理容器。

【請求項9】

前記内側部分が、オーステナイトステンレス鋼の2層間に挿入されている、請求項8に記載の調理容器。

20

【請求項10】

前記外側部分が、47%から55%のニッケル、7%から13%のクロム、0%から8%のコバルトを含有し、220 と 290 との間のキュリー温度である強磁性合金層からなり、また、調理容器が、16%から21%のクロムおよび0.4%から0.6%のチタンを含有するフェライトステンレス鋼合金、または16%から21%のクロム、0.6%から1.5%のモリブデンおよび0.3%から0.7%のニオブを含有するフェライトステンレス鋼合金からなる内側部分を含み、前記内側部分が外側部分の強磁性合金のキュリー温度を超えるキュリー温度および $10 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ と $14 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ との間の熱膨張係数を有し、前記コアがアルミニウム、アルミニウム合金および銅のうちから選択される少なくとも1つの層を含むことを特徴とする、食品を調理またはフライにすることを意図した請求項3から5のいずれか一項に記載の調理容器。

30

【請求項11】

食品が米、魚または肉である、請求項10に記載の調理容器。

【請求項12】

前記外側部分が、44%から47%のニッケル、12%から15%のクロムを含有し、キュリー温度が110 と 160 との間である強磁性合金層からなり、また、調理容器が19%から21%のクロムおよび0.4%から0.6%のチタンを含有するフェライトステンレス鋼合金からなり、前記外側部分の強磁性合金のキュリー温度を超えるキュリー温度の内側部分を含み、前記コアがアルミニウム、アルミニウム合金および銅のうちから選択される少なくとも1つの層を含むことを特徴とする、食品の調理を意図した請求項3から5のいずれか一項に記載の調理容器。

40

【請求項13】

食品が野菜または果物である、請求項12に記載の調理容器。

【請求項14】

前記容器の側壁が、前記容器の基部と同じ多層材料から作製されていることを特徴とする請求項1から13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】

50

本発明は、多層材料から作製される基部および側壁を含む調理容器および多層材料の物品に関するものであり、前記容器は、より具体的には誘導による食品の調理用に意図している。

【 0 0 0 2 】

誘導による食品の調理は、電磁場に対して透明なガラスセラミック製プレートの下に一般に配置されるインダクタによって実施され、その上に、内容物の加熱が望まれる調理容器が置かれる。インダクタ内の高周波電流の流れが、容器内に渦電流を誘導し、したがってジュール効果により加熱する電磁場を作る。

【 0 0 0 3 】

また、ガラスセラミック製プレートを用いない調理用の特定の器具もあり、本発明の主題を形成するその器具用の材料によって、容器類の製造が可能になるはずである。

【背景技術】

【 0 0 0 4 】

高エネルギー効率を達成するために、これら容器類に用いられる金属基部は、高電気伝導度、および 20 kHz と 50 kHz との間にある使用される操作周波数における磁場の高増幅を有する。したがって、容器の作業温度範囲において強磁性である合金が一般に使用される。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

これら容器類は、食品との接触面に対して高度の耐腐食性を有する必要があるが、洗浄により劣化してはならないこの基部もまた程度は少ないが高度の耐腐食性を有する必要がある。

【 0 0 0 6 】

これら容器類はまた、容器が形状位置関係、特にインダクタの上部と接触する基部の平坦を保持するように機械的に安定でなければならない。実際、容器の加熱時、その基部は膨張しがちである。スカートとも呼ばれる容器の側壁は、基部よりも温度の上昇が小さく、したがって、膨張が少ないため、この基部に放射状の圧縮力が働く。そうすると、後者はたわみによってしか膨張できず、そのため組立て品のエネルギー効率が減じ、また、それが発生するノイズおよび騒音のために使用者にとって不快さが増すことになる。この効果は、容器使用の最初の 2、3 回は可逆的であるが、このような熱的サイクルを多数繰り返した後では、基部材料の構造的変化によって、不可逆的な劣化を起こす恐れがある。この現象は、容器の基部のみが高伝導性材料（例えば、アルミニウムまたは銅）を含有する場合に、特に鋭敏である。

【 0 0 0 7 】

一般に非常に異なる膨張係数を有する種々の層からなる多層材料の場合、この係数の相違により、容器の基部が変形し、種々の層の接着が局所的剥離へと不可逆的に劣化することにもなる傾向を示すバイメタル板効果が働き、そのため、誘導加熱の場合ならびに他の加熱法（IR、ハロゲンなど）により、容器効率の著しい損失が起こる。

【 0 0 0 8 】

これらの容器を製造するために、強磁性部分に関して、17% Cr - Fe などのフェライトステンレス鋼、または 3 層の対称材料、すなわちオーステナイトステンレス鋼 / フェライトステンレス鋼 / オーステナイトステンレス鋼を使用することが一般に実施されている。これらの材料は、600 超のキュリー温度を有する欠点を有し、これは、これら容器類の基部自体もまた、食品の損失と こげつき ならびに容器の劣化をもたらし得る温度に到達し得ることを意味し、これは 600 のこの温度のかなり下でもそうである。

【 0 0 0 9 】

この問題を改善するために、キュリー点が、60 と 200 の間にある合金を含む 3 層材料の容器基部を製造することが FR 2 453 627 に提案されている。容器温度がこのキュリー点以下である限り、合金は強磁性であり、容器を加熱する誘導電流によ

10

20

30

40

50

る損失を生じ得る。容器温度がキュリー点を超えると同時に、前記合金はもはや強磁性でなくなり、加熱が中止され、容器温度がキュリー点以下に下がる場合にのみ再度回復する。したがってこのように、容器の熱制御が得られる。しかしながら、このような材料は、220 から320 の温度範囲に到達できる必要のある食品の調理またはフライイングに好適ではない。さらに、容器の良好な形状安定性および容器の両面の良好な耐腐食性を保証することはこの特許において何も提案されていない。

【0010】

同じ原理が、64Fe - 36Niなどの合金、250 であるキュリー点を含む3層材料であって、そのキュリー点が250 であるものから容器類を製造することが提案されているFR 2 689 748に採用されている。しかしながら、このタイプの合金は、極めて平凡な耐腐食性および極めて低い膨張係数を有している。さらにこの合金は、著しく高い膨張係数を有する金属層に押し付けられていることから、加熱される際にパイメタルストリップ効果による容器基部の変形を生じ、この変形は時には不可逆的となり得る。さらに、層間結合における劣化も観察されることがあるが、これは周期的なストレスおよび温度の下でのクリープ現象によるものである。

【課題を解決するための手段】

【0011】

したがって、本発明の目的は、経時的にまたは操作中に変形しない多層基部を有し、その多層材の層が互いに結合を保ち、かつその耐腐食性が両面とも良好である調理容器であって、その上、前記容器が容器自体により自動的に制御される温度で食品を料理したり、フライにすることができ、したがって容器が偶発的に過熱される危険性を避けねばならない調理容器を提供することである。

【0012】

この目的のために、本発明の第1の主題は、多層材料から作製される基部および側壁を含む調理容器であって、前記多層材料が、容器の外側から容器の内側まで連続して：

30 と350 との間のキュリー温度および $6.5 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ 以上の熱膨張係数を有する強磁性合金層からなり、厚さ e_E を有し、その化学組成は、

【0013】

【化1】

$$32.5\% \leq \text{Ni} \leq 72.5\%$$

$$5\% \leq \text{Cr} \leq 18\%$$

$$0.1\% \leq \text{Mn} \leq 0.5\%$$

$$\text{C} \leq 1\%$$

の重量パーセントで、Mo、V、Co、Cu、Si、W、Nb、およびAlから選択される、場合によっては1種または複数の元素を含み、これら元素の総含有量が10%以下であり、残りは、鉄と溶錬から生じる不純物であり、さらに化学組成が、以下の関係：

【0014】

【化2】

$$\text{Cr} - 1.1\text{Ni} + 23.25 \leq 0\%$$

$$45\text{Cr} + 11\text{Ni} \leq 1360$$

$$\text{Ni} + 3\text{Cr} \geq 60\% \text{ if } \text{Ni} \geq 37.5$$

$$\text{Cr} \geq 7.5 \text{ if } \text{Ni} \leq 37.5$$

を満足し、強磁性合金の前記層が、オーステナイトステンレス鋼の2層間に場合によっては挿入されている外側部分、

アルミニウム、アルミニウム合金および銅のうちから選択される少なくとも1つの層を含む厚さ e_C を有するコア、

場合によっては、 $6.5 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ 以上の熱膨張係数を有し、非固着性または耐食性コーティングで被覆されていてもよい内側部分、を含む調理容器である。

【0015】

本発明者らは実際、このような容器は、経時的にも操作中にも、特に機械的性質、形状、寸法の優れた安定性を示し、容器の基部が加熱中、平坦のままであることを見出した。好ましい実施態様において、容器の基部および側壁は、同一の多層材料から作製される。

【0016】

他の好ましい実施態様において、多層材料は内側部分を含まず、 $e_C / e_E = 6$ 、より好ましくは $e_C / e_E = 10$ である。

10

【0017】

他の好ましい実施態様において、内側部分はフェライトステンレス鋼の層からなり、その熱膨張係数が $9 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ と $14 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ との間であり、場合によってはオーステナイトステンレス鋼の2層間に挿入されており、前記フェライトステンレス鋼の化学組成が、

【0018】

【化3】

$$12\% \leq \text{Cr} \leq 25\%$$

$$\text{C} \leq 0.03\%$$

$$\text{Si} \leq 0.5\%$$

$$0.1\% \leq \text{Mn} \leq 0.5\%$$

$$\text{Al} \leq 0.5\%$$

$$\text{Ti} \leq 1\%$$

$$\text{Mo} \leq 2\%$$

$$\text{V} \leq 2\%$$

20

の重量パーセントで含むことが特に好ましく、残りは、鉄と溶錬から生じる不純物である。

30

【0019】

他の好ましい実施態様において、容器の多層材料が、30 と350 との間のキュリー温度を有する強磁性合金層からなる内側部分を含み、場合によってはオーステナイトステンレス鋼の2層間に挿入され、前記強磁性合金鋼の化学組成が、

【0020】

【化4】

$$32.5\% \leq \text{Ni} \leq 72.5\%$$

$$5\% \leq \text{Cr} \leq 18\%$$

$$0.1\% \leq \text{Mn} \leq 0.5\%$$

$$\text{C} \leq 1\%$$

40

の重量パーセントで、Mo、V、Co、Cu、Si、W、Nb、およびAlから選択された1種または複数の元素を場合によっては含み、これら元素の含有総量が10%以下であり、残りは、鉄と溶錬から生じる不純物であり、さらに化学組成が、以下の関係：

【0021】

【化5】

$$\begin{aligned} \text{Cr} - 1.1\text{Ni} + 23.25 &\leq 0\% \\ 45\text{Cr} + 11\text{Ni} &\leq 1360 \\ \text{Ni} + 3\text{Cr} &\geq 60\% \text{ if } \text{Ni} \geq 37.5 \\ \text{Cr} &\geq 7.5 \text{ if } \text{Ni} \leq 37.5 \end{aligned}$$

を満たした。

【0022】

本発明の第2の目的は、直前に説明し、同じ好ましい実施形態にある多層材料（調理容器を構成する）で作製する物品である。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

次に本発明を、非限定的実施例により与えられる3つの実施態様の詳細な説明により例示する。

【0024】

第1の実施態様は、米、魚または肉などの食品調理またはフライ揚げ用に意図した調理容器に関する。この種の食品に関して最適の調理温度は、220 と 290 の間である。したがって、インダクタと接触することになる多層材料の外側部分は、47%から55%、好ましくは48%から50%のニッケル、および7%から13%、好ましくは7%から10%のクロム、場合によっては8%までのコバルトおよび/または銅を含有する Fe - Ni - Cr 強磁性合金層からなるように選択される。この層は、220 と 290 との間のキュリー温度、および $10 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ に近い熱膨張係数を有する。

20

【0025】

多層材料のコアは、アルミニウム、アルミニウム合金および銅のうちから選択される少なくとも1つの層を含む。このコアの主要機能の1つは、容器内に均一に熱を拡散させることである。

【0026】

例として、このコアは、3つのアルミニウムまたはアルミニウム合金層からなり得る。中心層が他の2層よりも厚く、アルミニウムがより少ないことが好ましい。非常に純粋な Al - Mn - Mg 合金または AA 3003 または AA 3004 タイプのアルミニウム合金のいずれかが選択できる。この特定の3層の熱膨張係数は、 $22 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ よりも大である。

30

【0027】

コアの他の例は、2つのアルミニウム層またはアルミニウム合金層の間に、場合によっては挿入されている銅層からなり得る。

【0028】

さらに容器の機械的かつ形状安定性を改善するために、例えば、16%から21%のクロムおよび0.4%から0.6%チタンを含有する Fe - Cr - Ti のフェライトステンレス鋼合金から作製された内側部分が加えられ；16%から21%のクロム、0.6%から1.5%モリブデンおよび0.3%から0.7%のニオブを含有する Fe - Cr - Mo のフェライトステンレス鋼合金を使用することも可能である。使用合金のキュリー温度は、外側部分の Fe - Ni - Cr 合金のキュリー温度を超え、400 超である。その熱膨張係数は、ここでは $10 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ と $14 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ との間である。高キュリー温度を有するこのような層の容器の内側部分としての使用によって、温度が外側部分層のキュリー点を超えない場合はほとんど熱を生じず、したがって容器の温度制御を妨害しない。

40

【0029】

第2の実施態様は、野菜または果物などの食品の調理用に意図した調理容器に関する。このタイプの食品に関して、最適調理温度は、110 と 160 との間である。したが

50

って、インダクタと接触することになる多層材料の外側部分は、44%から47%のニッケル、および12%から15%のクロムを含有する強磁性Fe-Ni-Cr合金層からなるように選択され、キュリー温度は140 と160 との間である。その熱膨張係数は、 $9.5 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ に近い。

【0030】

前記多層材料のコアは、アルミニウム、アルミニウム合金および銅のうちから選択される少なくとも1つの層を含む。

【0031】

前記容器はまた、19%から21%のクロムおよび0.4%から0.6%のチタンを含有するFe-Cr-Tiフェライトステンレス鋼合金からなる内側部分を含み、そのキュリー温度は、外側部分のFe-Ni-Cr合金のキュリー温度を超え、その熱膨張係数は $11.5 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ に近い。

10

【0032】

第3の実施態様は、肉または魚などの食品を調理または保温するために意図した調理容器に関する。このタイプの食品に関して、最適調理温度は、100 と260 との間である。したがって、インダクタと接触することになる多層材料の外側部分は、47.5%から60%、好ましくは48%から50%のニッケル、および9%から15%のクロム、場合によっては、8%までのコバルトおよび/または銅を含有する強磁性Fe-Ni-Cr合金層からなるように選択される。この層のキュリー温度は、100 と260 との間である。その熱膨張係数は、 $9 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ と $11 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ の間である。外側部分の厚さ e_E は、0.15mmと1.5mmとの間である。

20

【0033】

前記容器は、内側部分を含まないが、多層材料のコアは、アルミニウム、アルミニウム合金および銅のうちから選択される少なくとも1つの層を含み、その厚さは、1mmと9mmとの間である。

【0034】

容器の機械的かつ形状安定性をさらに増加させるために、アルミニウムコアの厚さを増加させてもよい。

【0035】

これら3つの実施態様に記載された容器類は、経時的に機械的かつ形状的に非常に安定であり、また、加熱中、平坦を維持する基部を有し、これによってエネルギー消費を最適にし、食品を均一に料理することを可能にする。それらは、両面とも良好な耐腐食性を有する。最後に、これら3つの実施態様は、その適用により指定された値の近辺に温度を自動的に制御する重要な性質を有する。

30

フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

C 2 2 C 38/52

(74)代理人 100119253

弁理士 金山 賢教

(74)代理人 100103920

弁理士 大崎 勝真

(74)代理人 100124855

弁理士 坪倉 道明

(72)発明者 フレス, エルベ

フランス国、エフ - 5 8 0 0 0 ・ヌベール、リュ・アンリ・バルビユス、1 1

(72)発明者 グロブテイ, イブ

フランス国、エフ - 9 3 1 6 0 ・ノアジー・ル・グロン、ダレ・ドウ・レクリューズ、2、レジダ
ンス・レ・サンフオン - アパルトマン・ペー・1

(72)発明者 ワエケルル, チエリー

フランス国、エフ - 5 8 0 0 0 ・ヌベール、リュ・パリニー、1 2 3

(72)発明者 スプリング, マルクス

スイス国、ツエーハー - 8 3 6 0 ・エシユリコン、ツイーゲライシュトラッセ・9

(72)発明者 ホフステッター, ノルベルト

ドイツ国、4 0 6 6 7 ・メーアブツシュ、ヒンデンブルクシュトラッセ・5 0

合議体

審判長 千葉 成就

審判官 菅澤 洋二

審判官 今村 亘

(56)参考文献 実開昭59 - 7 3 2 3 4 (J P , U)

特開2001 - 1 1 0 5 5 8 (J P , A)

特開2000 - 3 3 3 8 2 9 (J P , A)

特開平8 - 2 6 7 6 4 9 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

A47J27/00