

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B1)

(11) 特許番号

特許第4792118号
(P4792118)

(45) 発行日 平成23年10月12日(2011.10.12)

(24) 登録日 平成23年7月29日(2011.7.29)

(51) Int.Cl.

F 1

A 4 7 J 27/00 (2006.01)

A 4 7 J 27/00 1 O 3 Z

請求項の数 6 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2010-125513 (P2010-125513)
 (22) 出願日 平成22年6月1日(2010.6.1)
 審査請求日 平成23年5月25日(2011.5.25)

(73) 特許権者 000005049
 シャープ株式会社
 大阪府大阪市阿倍野区長池町2-2番2-2号
 (74) 代理人 100084146
 弁理士 山崎 宏
 (74) 代理人 100081422
 弁理士 田中 光雄
 (74) 代理人 100122286
 弁理士 仲倉 幸典
 (72) 発明者 熊 紀博
 大阪府大阪市阿倍野区長池町2-2番2-2号
 シャープ株式会社内
 (72) 発明者 高木 真也
 大阪府大阪市阿倍野区長池町2-2番2-2号
 シャープ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】炊飯器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

上方に突出する筒形状の凸部が底部に設けられ、米と水を収容する内鍋と、
 上記内鍋を収容する本体と、
 上記内鍋の上記凸部に回転自在に嵌合する凹部が下側に形成され、上記内鍋内に収容された米と水を攪拌するための攪拌翼と、
 上記内鍋の下側かつ上記本体内に配置され、上記内鍋内の上記攪拌翼をラジアル型の磁気カップリングを介して回転させる駆動部とを備え、
 上記攪拌翼の上記凹部内の上面または上記内鍋の上記凸部の上端のいずれか一方に、先端に曲面を有する複数の突起を上記攪拌翼の回転軸に対して回転対称となる位置に設けると共に、
 上記攪拌翼の上記凹部内の上面または上記内鍋の上記凸部の上端のいずれか他方に、上記複数の突起の先端が接触または近接する平面部を設けたことを特徴とする炊飯器。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の炊飯器において、
 上記駆動部は、環状に配列された複数の駆動用磁石と、上記駆動用磁石を回転させるモータとを有し、
 上記攪拌翼は、環状に配列された複数の従動用磁石を有し、
 上記内鍋が上記本体内に収納された状態で、上記駆動部の上記複数の駆動用磁石が上記

10

20

内鍋の上記凸部内に配置される一方、上記攪拌翼の上記複数の従動用磁石が上記内鍋内かつ上記凸部の外周に配置されて、上記複数の従動用磁石と上記複数の駆動用磁石により上記ラジアル型の磁気カップリングを形成することを特徴とする炊飯器。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の炊飯器において、

上記駆動部の少なくとも上記複数の駆動用磁石を囲むように上記本体に設けられ、上記本体内に上記内鍋が収納されるときに上記内鍋の上記凸部内に嵌合して上記内鍋の位置決めを行う筒状のカバーを備えたことを特徴とする炊飯器。

【請求項 4】

請求項 1 から 3 までのいずれか 1 つに記載の炊飯器において、

上記攪拌翼の上記凹部内の上面または上記内鍋の上記凸部の上端のいずれか一方に設けられた上記複数の突起は、上記内鍋の上記凸部の平面部の外径の半分よりも直径が大きくかつ上記攪拌翼の回転軸を中心とする円に沿って配置されていることを特徴とする炊飯器。

【請求項 5】

請求項 1 から 4 までのいずれか 1 つに記載の炊飯器において、

上記複数の突起が上記攪拌翼の上記凹部内の上面に設けられており、

上記攪拌翼の回転軸を含み上記複数の突起のうちの 1 つを通る平面上、かつ、上記攪拌翼の上側の外周部分に印を設けたことを特徴とする炊飯器。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の炊飯器において、

上記攪拌翼は、円盤状の基部と、上記基部の上側に設けられ、上記基部の中央から放射状に半径方向外側に向かって延びた畝状の複数の翼部とを有し、

上記印は、上記畝状の複数の翼部の少なくとも 1 つに設けられていることを特徴とする炊飯器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、炊飯器に関し、詳しくは、攪拌翼を用いた水流攪拌型の家庭用および業務用の炊飯器に関する。

【背景技術】

【0002】

従来の第 1 の炊飯器としては、水流発生手段を備え、内鍋内の水を流動させて、内鍋内の温度分布むらをなくすものが提案されている(特開昭 63 - 127720 号公報(特許文献 1)参照)。

【0003】

上記特許文献 1 には、水流発生手段について詳細な記述はないが、炊飯後にしゃもじでご飯をほぐす場合に内鍋全体に切り立った四角い羽根があると、ご飯をほぐす時に邪魔になったり、しゃもじでご飯をよそうのに常に羽根が邪魔になったりすることが懸念される。また、外蓋と回転軸および羽根が一体となった場合は、外蓋の開閉時に羽根が内鍋と干渉するため、外蓋の開閉ができない。

【0004】

また、従来の第 2 の洗米機能を有する炊飯器として、回転自在な内鍋を 180 度回転とその逆回転を繰り返す反転サイクルで米を内鍋内で流動させる水流発生手段を備え、米同士の擦れ合いにより攪拌翼なしに洗米を行うものが提案されている(特開平 1 - 212517 号公報(特許文献 2)参照)。このような炊飯器では、内鍋が回転している時は米同士の擦れ合いはほとんど起こらず、反転動作をするそのわずかな時間だけに米同士の擦れ合いが発生するため、相当な回数の反転サイクルを行わないと十分な洗米が行えないことが懸念される。この炊飯器では、洗米操作を 2 ~ 3 回行うとしているため、水の入れ替え作業は手による洗米と同じであり、時間も手間もあまり省力化することはできない。

【 0 0 0 5 】

また、従来の第3の炊飯器として、収納された水を流動させるための水流発生手段を備えたものが提案されている(特開2000-308572号公報(特許文献3)参照)。この炊飯器では、水流発生手段によって内鍋内の水を流動させて、米への熱伝達を向上させ、沸点未満に加熱制御することで、水蒸気の発生を抑制しつつ、火通りの良い美味なご飯を炊くことができる。

【 0 0 0 6 】

しかしながら、上記従来の第1～第3の炊飯器の水流発生手段については、次のような(1)～(5)の課題がある。

【 0 0 0 7 】

10

(1) 羽根の周囲に水流制御板を設け、羽根の軸付近に吸水口を設けると共に羽根の軸垂直方向に吐水口を設けたいわゆるポンプ構造では、網状のフィルター等を設ければ米は吸入されないが、吸い寄せられた米が詰り、抵抗になって水流の流量が激減するため、米を吸入せずに攪拌効果のある水流を発生できない。

【 0 0 0 8 】

(2) 磁力を用いて駆動部と従動部(羽根)を着脱できる構成では、内鍋を本体から外した状態で羽根が磁力で拘束されずにフリーな状態になるので、内鍋を裏返してご飯(すし飯等)を取り出すと羽根がご飯に埋もれた状態になる。

また、内鍋内にご飯がなく、洗浄するような場合も羽根が落下して、損傷させ易い。

また、内鍋底面を平面として従動部(羽根)を内鍋内で回転させるため、水流や米の重みの影響を受けて羽根は中央からぶれるため、水流も安定しない。

20

【 0 0 0 9 】

(3) 炊飯後にしゃもじでご飯をほぐす場合に内鍋の底部に切り立った四角い羽根があると、ご飯をほぐす時に邪魔になったり、内鍋と羽根との間に入った(詰った)ご飯を取り出しにくい状況になったりする。特に水流制御板がある場合は、吸入口や吐水口に入った(詰った)ご飯と羽根内の清掃は至難の業である。

【 0 0 1 0 】

(4) 水流発生手段と内鍋の構成では、水の量が多い炊飯容量の大きいときは水流攪拌効果が得られるが、低炊飯容量(2合未満)では、水量が少ないために回転させても羽根にはじかれ、内鍋内の側壁側に米が集まる程度で、低炊飯容量では、攪拌に必要な水流が十分に得られない。

30

【 0 0 1 1 】

(5) 回転部分の摩擦による磨耗や対策について述べられていないが、長期使用により、少なからず回転部分の経年劣化があり、回転振動や回転音が大きくなる懸念がある。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 1 2 】

【 特許文献 1 】 特開昭 6 3 - 1 2 7 7 2 0 号公報

【 特許文献 2 】 特開平 1 - 2 1 2 5 1 7 号公報

【 特許文献 3 】 特開 2 0 0 0 - 3 0 8 5 7 2 号公報

40

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 3 】

そこで、この発明の課題は、安定した攪拌翼の回転ができると共に、炊飯後の攪拌翼の着脱が容易にできる水流攪拌型の炊飯器を提供することにある。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 4 】

上記課題を解決するため、この発明の炊飯器は、

上方に突出する筒形状の凸部が底部に設けられ、米と水を収容する内鍋と、

上記内鍋を収容する本体と、

50

上記内鍋の上記凸部に回転自在に嵌合する凹部が下側に形成され、上記内鍋内に収容された米と水を攪拌するための攪拌翼と、

上記内鍋の下側かつ上記本体内に配置され、上記内鍋内の上記攪拌翼をラジアル型の磁気カップリングを介して回転させる駆動部とを備え、

上記攪拌翼の上記凹部内の上面または上記内鍋の上記凸部の上端のいずれか一方に、先端に曲面を有する複数の突起を上記攪拌翼の回転軸に対して回転対称となる位置に設けると共に、

上記攪拌翼の上記凹部内の上面または上記内鍋の上記凸部の上端のいずれか他方に、上記複数の突起の先端が接触または近接する平面部を設けたことを特徴とする。

10

【0015】

上記構成によれば、駆動部によりラジアル型の磁気カップリングを介して攪拌翼を回転させることにより、内鍋内に水流を生じさせて、内鍋内の米と水を攪拌する。このとき、攪拌翼の凹部内の上面と内鍋の凸部の上端とは、攪拌翼の凹部内の上面(または内鍋の凸部の上端)に設けられた先端に曲面を有する複数の突起により点接触となる。これにより、攪拌翼と駆動部とを連結するラジアル型の磁気カップリングの磁力バランス点を突起と内鍋の凸部の上端(または攪拌翼の凹部内の上面)に接触しない位置にバランスさせて、攪拌翼が僅かに浮上した形で回転させることが可能となる。したがって、水流や米の重みの影響を受けて接触しても負荷が小さくなる。また、複数の突起を攪拌翼の回転軸に対して回転対称となる位置に設けることにより、攪拌翼が回転軸を中心に回転対称の位置で支持されるので、米の容量に応じて変化させる攪拌時の回転数によらずに安定した回転ができ、安定した水流を発生することができる。したがって、点接触と磁気カップリングにより負荷の小さい安定した攪拌翼の回転ができると共に、炊飯後の攪拌翼の着脱が容易にできる。

20

【0016】

また、一実施形態の炊飯器では、

上記駆動部は、環状に配列された複数の駆動用磁石と、上記駆動用磁石を回転させるモータとを有し、

上記攪拌翼は、環状に配列された複数の従動用磁石を有し、

上記内鍋が上記本体内に収納された状態で、上記駆動部の上記複数の駆動用磁石が上記内鍋の上記凸部に配置される一方、上記攪拌翼の上記複数の従動用磁石が上記内鍋内かつ上記凸部の外周に配置されて、上記複数の従動用磁石と上記複数の駆動用磁石により上記ラジアル型の磁気カップリングを形成する。

30

【0017】

上記実施形態によれば、内鍋が本体内に収納された状態で、駆動部の複数の駆動用磁石を内鍋の凸部に配置する一方、攪拌翼の複数の従動用磁石を内鍋内かつ凸部の外周に配置して、複数の従動用磁石と複数の駆動用磁石によりラジアル型の磁気カップリングを形成することによって、ラジアル型の磁気カップリングの磁力バランス点を攪拌翼の凹部の突起と内鍋の凸部の平面部とが接触しない位置(または攪拌翼の凹部の平面部と内鍋の凸部の突起とが接触しない位置)にバランスさせて、攪拌翼が僅かに浮上した形で回転させることが容易にできる。

40

【0018】

また、一実施形態の炊飯器では、

上記駆動部の少なくとも上記複数の駆動用磁石を囲むように上記本体に設けられ、上記本体内に上記内鍋が収納されるときに上記内鍋の上記凸部に嵌合して上記内鍋の位置決めを行う筒状のカバーを備えた。

【0019】

上記実施形態によれば、本体に設けられた筒状のカバーにより駆動部の少なくとも複数の駆動用磁石を囲み、本体内に内鍋が収納されるときに筒状のカバーが内鍋の凸部に嵌合して内鍋の位置決めを行うことによって、駆動部の複数の駆動用磁石等が汚れたり破損

50

したりするのを防ぎつつ、内鍋の本体への収納時の位置決めを確実に行うことができる。

【 0 0 2 0 】

また、一実施形態の炊飯器では、

上記攪拌翼の上記凹部内の上面または上記内鍋の上記凸部の上端のいずれか一方に設けられた上記複数の突起は、上記内鍋の上記凸部の平面部の外径の半分よりも直径が大きくかつ上記攪拌翼の回転軸を中心とする円に沿って配置されている。

【 0 0 2 1 】

上記実施形態によれば、内鍋の凸部の外径の半分より直径が大きくかつ攪拌翼の回転軸を中心とする直径の円に沿って複数の突起を配置することにより、攪拌翼は回転が安定すると共に、内鍋の温度が下がって攪拌翼に負圧がかかった状態でも、攪拌翼の凹部(または内鍋の凸部)側の突起を支点にして攪拌翼を傾けることができるため、攪拌翼の傾きにより広がった内鍋との隙間に指先を入れることが可能となり、攪拌翼の取り外しが容易にできる。

10

【 0 0 2 2 】

また、一実施形態の炊飯器では、

上記複数の突起が上記攪拌翼の上記凹部内の上面に設けられており、

上記攪拌翼の回転軸を含み上記複数の突起のうちの1つを通る平面上、かつ、上記攪拌翼の上側の外周部分に印を設けた。

【 0 0 2 3 】

上記実施形態によれば、攪拌翼の回転軸を含み複数の突起のうちの少なくとも1つを通る平面上、かつ、攪拌翼の上側の外周部分に印を設けることによって、攪拌翼の上側に付けられた印の部分を使用者が押すことにより、上記平面が通る突起を支点にして攪拌翼を傾けて攪拌翼の印と半径方向反対側を浮き上がらせるので、攪拌翼を取り外すことが容易にできる。これにより、使用者は負圧によって炊飯前より攪拌翼が取り外しにくくなっているにもかかわらず、攪拌翼を傾けて容易に取り外すことができる。

20

【 0 0 2 4 】

また、一実施形態の炊飯器では、

上記攪拌翼は、円盤状の基部と、上記基部の上側に設けられ、上記基部の中央から放射状に半径方向外側に向かって延びた畝状の複数の翼部とを有し、

上記印は、上記畝状の複数の翼部の少なくとも1つに設けられている。

30

【 0 0 2 5 】

上記実施形態によれば、畝状の複数の翼部の少なくとも1つに印を設けることによって、その翼部の印の部分の指で押すことで攪拌翼を容易に傾けることができるので、攪拌翼をより容易に取り外すことができる。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 6 】

以上より明らかなように、この発明の炊飯器によれば、安定した攪拌翼の回転が行えると共に、炊飯後にも攪拌翼の着脱が容易な水流攪拌型の炊飯器により、最適な水流攪拌による炊飯が行える。

【 図面の簡単な説明 】

40

【 0 0 2 7 】

【 図 1 】 図 1 はこの発明の実施の一形態の炊飯器の構成を示す断面模式図である。

【 図 2 A 】 図 2 A は上記炊飯器の内鍋の上面図である

【 図 2 B 】 図 2 B は上記内鍋の縦断面図である

【 図 2 C 】 図 2 C は上記内鍋の側面図である

【 図 3 A 】 図 3 A は上記炊飯器の攪拌翼が配置された内鍋の上面図である。

【 図 3 B 】 図 3 B は上記炊飯器の磁気カップリングの構造を示す平面図である。

【 図 3 C 】 図 3 C は上記炊飯器の磁気カップリングの構造を示す縦断面図である。

【 図 3 D 】 図 3 D は上記攪拌翼が配置された内鍋の下側の要部の縦断面図である。

【 図 4 A 】 図 4 A は上記攪拌翼の上面図である。

50

- 【図４Ｂ】図４Ｂは上記攪拌翼の側面図である。
- 【図４Ｃ】図４Ｃは上記攪拌翼の底面図である。
- 【図４Ｄ】図４Ｄは上記攪拌翼の斜め上方から見た斜視図である。
- 【図４Ｅ】図４Ｅは上記攪拌翼の縦断面図である。
- 【図４Ｆ】図４Ｆは図４ＥのIVf - IVf線から見た攪拌翼の横断面図である。
- 【図５Ａ】図５Ａは他の実施の形態の攪拌翼の上面図である。
- 【図５Ｂ】図５Ｂは上記攪拌翼の底面図である。
- 【図５Ｃ】図５Ｃは上記攪拌翼の斜め下方から見た斜視図である。
- 【図５Ｄ】図５Ｄは上記攪拌翼の縦断面図である。
- 【図５Ｅ】図５Ｅは上記攪拌翼の斜め上方から見た斜視図である。 10
- 【図６Ａ】図６Ａは上記内鍋の要部と攪拌翼を示す縦断面図である。
- 【図６Ｂ】図６Ｂは上記内鍋の要部と傾いた攪拌翼を示す縦断面図である。
- 【図６Ｃ】図６Ｃは他の実施形態の内鍋の要部と攪拌翼を示す縦断面図である。
- 【図６Ｄ】図６Ｄは上記内鍋の要部と傾いた攪拌翼を示す縦断面図である。
- 【図７】図７は攪拌翼と内鍋とご飯と糊化した米を示す要部の縦断面図である。
- 【図８Ａ】図８Ａは他の実施形態の攪拌翼の底面図である。
- 【図８Ｂ】図８Ｂは他の実施形態の攪拌翼の底面図である。
- 【図８Ｃ】図８Ｃは他の実施形態の攪拌翼を斜め上方から見た斜視図である。
- 【図８Ｄ】図８Ｄは他の実施形態の攪拌翼の上面図である。
- 【図９】図９は内鍋の凸部に突起が形成された他の実施形態を示す要部の縦断面図である 20

【発明を実施するための形態】

【００２８】

この発明の実施形態の炊飯器を説明する前に、攪拌翼を内鍋内で回転させる炊飯器について説明する。

【００２９】

米と水を収容する内鍋と、内鍋を収容する本体と、内鍋内に回転自在に取り付けられ、内鍋内に収容された米と水を攪拌するための攪拌翼と、内鍋の下側かつ本体内に配置され、内鍋内の攪拌翼をラジアル型の磁気カップリングを介して回転させる駆動部とを備えた炊飯器において、内鍋の凸部に回転自在に嵌合する攪拌翼の凹部内の上面に複数の突起を設けて、その攪拌翼側の複数の突起が内鍋の凸部の上端とが点接触となるように構成し、ラジアル型の磁気カップリングを形成する駆動用磁石と従動用磁石の磁力バランス点を攪拌翼の複数の突起と内鍋の凸部の上端に接触しない位置にバランスさせて、攪拌翼が僅かに浮上した形で回転し、水流や米の重みの影響を受けて接触しても負荷が小さくなるようにする。 30

【００３０】

このような構成の炊飯器では、攪拌は、洗米時や米の糊化の始まるまでの炊飯途中で行うが、炊飯が終了して米がご飯になった状態では、ご飯の重量により攪拌翼の突起が内鍋の凸部の上端に接触した状態となる。また、この状態では、内鍋と攪拌翼との隙間は、攪拌時に米が入り込みにくいように米粒の大きさより小さくする。炊飯後の内鍋が冷えた状態では、内鍋の凸部と攪拌翼の凹部との間の空気は、内鍋と攪拌翼との間の隙間が糊化した米で塞がれ、かつ、温度が下がったことにより負圧状態になって、攪拌翼を取り外すことが困難になる。 40

【００３１】

上記内鍋と攪拌翼との間の隙間を米粒より大きくすれば、攪拌翼の取り外しは容易になるが、攪拌時に米粒が内鍋と攪拌翼との間に入り込む可能性が大きくなり、入り込んだ米粒が内鍋の凸部と攪拌翼の凹部との間に挟まると、磁気カップリングが外れる可能性があり、安定した回転ができなくなる。内鍋の凸部の側面と攪拌翼の凹部との隙間を大きくすれば、攪拌翼のガタが大きくなるため、内鍋より取り外し易くはなるが、このガタは攪拌時に水流や米の重みの影響を受けて、攪拌翼の中心軸がぶれながら回転することになるの 50

で、安定した回転ができず、水流も安定しない。

【 0 0 3 2 】

これに対して、この発明の炊飯器では、安定した攪拌翼の回転ができると共に、炊飯後の攪拌翼の着脱が容易にできる。

【 0 0 3 3 】

以下、この発明の炊飯器を図示の実施の形態により詳細に説明する。なお、本発明は下記の実施形態に限定されるものではない。

【 0 0 3 4 】

図 1 はこの発明の実施の一形態の炊飯器 A の構成を示す断面模式図を示している。この炊飯器 A は、図 1 に示すように、外ケース 2 1 と、外ケース 2 1 の上側に開閉自在に取り付けられた蓋体 2 2 と、外ケース 2 1 内に配置された外鍋 1 と、外鍋 1 に収納された内鍋 2 と、外鍋 1 内かつ内鍋 2 の下側に配置されたヒータ 3 とを有する。外鍋 1 は、耐熱性と電気絶縁性を有する材料で形成されている。内鍋 2 は、非磁性であるアルミニウムで形成され、その内面に被加熱物の付着を防ぐためのフッ素樹脂をコーティングしている。外ケース 2 1 と外鍋 1 で本体を構成している。

【 0 0 3 5 】

また、外鍋 1 の下側に先端部が外鍋 1 を貫通する内鍋温度センサ 1 0 を配置している。この内鍋温度センサ 1 0 は、外鍋 1 に収納された内鍋 2 の底部近傍に先端部が当接して、内鍋 2 の温度を検出する。

【 0 0 3 6 】

炊飯器 A では、内鍋温度センサ 1 0 により検出された内鍋 2 の温度に基づいて、ヒータ 3 の出力を調整する。

【 0 0 3 7 】

また、上記内鍋 2 の底部に、上方に突出する円筒形状の凸部 2 a が設けられ、攪拌翼 5 の下側に、内鍋 2 の凸部 2 a に回転自在に嵌合する円柱形状の凹部 5 c が形成されている。内鍋 2 の凸部 2 a に凹部 5 c が回転自在に嵌合した攪拌翼 5 により、米と水の混合物 1 1 を攪拌流動させる。なお、内鍋 2 の凸部 2 a は、円筒形状に限らず、筒状であればよいが、攪拌翼のスムーズな回転のためには円筒形状であることが望ましい。同様に、攪拌翼 5 の凹部 5 c は、円柱形状に限らず、柱状であればよいが、攪拌翼のスムーズな回転のためには円柱形状であることが望ましい。

【 0 0 3 8 】

さらに、炊飯器 A は、内鍋 2 内に收容された攪拌翼 5 内に環状に配列された複数の従動用磁石 7 と、従動用磁石 7 に非接触で磁気カップリングにより駆動力を伝達する環状に配列された複数の駆動用磁石 6 と、その駆動用磁石 6 を回転させるモータ 4 と、駆動用磁石 6 を取り囲むように外ケース 2 1 内に設けられ、内鍋 2 の凸部 2 a 内に嵌合して位置決めを行う円筒形状のカバー 9 とを備えている。モータ 4 と駆動用磁石 6 で駆動部を構成している。なお、駆動用磁石 6 を取り囲むカバーは円筒形状に限らず、筒形状であればよいが、攪拌翼のスムーズな回転のためには円筒形状であることが望ましいである。

【 0 0 3 9 】

上記モータ 4 の回転力を駆動用磁石 6 と従動用磁石 7 による磁力カップリングを介して攪拌翼 5 に伝達し、攪拌翼 5 が回転することで水流を生じさせ、内鍋 2 内の米と水の混合物 1 1 を攪拌する。

【 0 0 4 0 】

図 2 A は上記炊飯器の内鍋 2 の上面図を示し、図 2 B は内鍋 2 の縦断面図を示し、図 2 C は内鍋 2 の側面図を示している。

【 0 0 4 1 】

図 2 A ~ 図 2 C に示すように、内鍋 2 には、高さ方向の下側の約 1 / 2 の部分に中央に向けて傾斜する円錐面を有する側壁 2 c を設けている。また、その内鍋 2 の底部の中央部分には、内鍋 2 の材料を内面に向けて突出させた円筒形状の凸部 2 a を形成している。また、内鍋 2 の凸部 2 a の上端の平面部の外面側(下側)に磁性板 2 b を圧入している。

【 0 0 4 2 】

この内鍋 2 の側壁 2 c の傾斜は、特に低炊飯容量時に有効である。つまり、攪拌翼 5 が遠心力で径方向に発生させた水流を側壁の傾斜で中央に自然還流するサイクルにより、停滞のない水流攪拌が可能になる。この自然還流は、内鍋 2 の側壁 2 c の角度が急傾斜であるほど促進されるが、内鍋 2 の直径を大きくしないと容量が減少するため、内鍋 2 の大きさと水流が適度にバランスする角度を設定すれば良い。

【 0 0 4 3 】

また、内鍋 2 に形成された凸部 2 a は、攪拌翼 5 を回転自在に支持する軸として用いられ、凸部 2 a の内側には、駆動用磁石 6 の位置決め兼衝突防止用としての円筒形状のカバー 9 が嵌合して駆動用磁石 6 と従動用磁石 7 による磁気カップリングを形成する。凸部 2 a の外面側に磁性板 2 b を圧入しているのは、攪拌翼 5 内に成型、封入した脱落防止用磁石 8 との吸引作用を出すためである。内鍋 2 を取り出したとき、脱落防止用磁石 8 と磁性板 2 b と間に働く磁力により、内鍋 2 と攪拌翼 5 が容易に落下しないよう配慮したものであり、凸部 2 a に脱落防止用磁石 8 と引き合う磁石を設けてもよいし、凸部 2 a に磁石を設けて攪拌翼 5 側が磁性板であってもよい。

【 0 0 4 4 】

図 3 A は炊飯器 A の攪拌翼 5 が配置された内鍋 2 の上面図を示し、図 3 B は炊飯器 A の磁気カップリングの構造を示す平面図を示し、図 3 C は炊飯器 A の磁気カップリングの構造を示す縦断面図を示し、図 3 D は攪拌翼 5 が配置された内鍋 2 の下側の要部の縦断面図を示している。

【 0 0 4 5 】

図 3 B ~ 図 3 D に示すように、内鍋 2 の凸部 2 a 内にモータ 4 の回転軸 4 a と連結したインナーヨーク 6 a に 6 つの駆動用磁石 6 が周方向等間隔に装着され、上端が平面部で塞がれた円筒形状のカバー 9 を介して内鍋 2 の凸部 2 a に嵌合し、フッ素樹脂等で一体成型した攪拌翼 5 内には、アウターヨーク 7 a に 6 つの従動用磁石 7 が周方向等間隔に装着され、駆動用磁石 6 との磁力バランス点に位置決めされている。なお、6 つの駆動用磁石 6 は、半径方向外側が S 極の駆動用磁石 6 と半径方向外側が N 極の駆動用磁石 6 が交互に配列されている。また、6 つの従動用磁石 7 は、半径方向内側が S 極の従動用磁石 7 と半径方向内側が N 極の従動用磁石 7 が交互に配列されている。

【 0 0 4 6 】

また、内鍋 2 を取り外した状態では、前述したように、内鍋 2 の凸部 2 a 内に圧入した磁性板 2 b を、攪拌翼 5 の中央の脱落防止用磁石 8 が吸引し、攪拌翼 5 の自然脱落を防止している。

【 0 0 4 7 】

図 4 A は攪拌翼 5 の上面図を示し、図 4 B は攪拌翼 5 の側面図を示し、図 4 C は攪拌翼 5 の底面図を示し、図 4 D は攪拌翼 5 の斜め上方から見た斜視図を示し、図 4 E は攪拌翼 5 の縦断面図を示し、図 4 F は図 4 E の IVf - IVf 線から見た攪拌翼 5 の横断面図を示している。

【 0 0 4 8 】

図 4 A ~ 図 4 F に示すように、攪拌翼 5 は、円盤形状の基部 5 a と、その基部 5 a の上側に中央から放射状に半径方向外側に向かって延びた水流発生用の 4 つの畝状の翼部 5 b を備えている。この攪拌翼 5 は、フッ素樹脂等で従動用磁石 7 とアウターヨーク 7 a および脱落防止用磁石 8 を一体成型している。この攪拌翼 5 は、しゃもじが曲面に沿って逃げる形であり、また、フッ素樹脂材の低摩擦でしゃもじが接触で滑り、水流発生と良好なほぐし性とを両立している。攪拌翼の形状や翼部はこの形に限定されるものでなく、同様の効果が発揮できるものであればよい。

【 0 0 4 9 】

上記構成の炊飯器によれば、モータ 4 と駆動用磁石 6 からなる駆動部によりラジアル型の磁気カップリングを介して攪拌翼 5 を回転させることにより、内鍋 2 内に水流を生じさせて、内鍋 2 内の米と水の混合物 1 1 を攪拌する。このとき、攪拌翼 5 は、内鍋 2 の凸部

2 aの上端の平面部と攪拌翼 5 の凹部 5 c内の平面部とは、攪拌翼 5 の凹部 5 c内の平面部に設けられた先端に曲面を有する複数の突起 5 dにより点接触となる。これにより、攪拌翼 5 と駆動部とを連結するラジアル型の磁気カップリングの磁力バランス点を突起 5 dと内鍋 2 の凸部 2 aの上端の平面部に接触しない位置にバランスさせて、攪拌翼 5 が僅かに浮上した形で回転させることが可能となる。したがって、水流や米の重みの影響を受けて接触しても負荷が小さくなる。また、複数の突起 5 dを攪拌翼 5 の回転軸に対して回転対称となる位置に設けることにより、攪拌翼 5 が回転軸を中心に回転対称の位置で支持されるので、米の容量に応じて変化させる攪拌時の回転数によらずに安定した回転ができ、安定した水流を発生することができる。したがって、点接触と磁気カップリングにより負荷の小さい安定した攪拌翼 5 の回転ができると共に、炊飯後の攪拌翼 5 の着脱が容易にできる。

10

【 0 0 5 0 】

また、内鍋 2 が外鍋 1 内に収納された状態で、駆動部の複数の駆動用磁石 6 を内鍋 2 の凸部 2 a内に配置する一方、攪拌翼 5 内の複数の従動用磁石 7 を内鍋 2 内かつ凸部 2 aの外周に配置して、複数の従動用磁石 7 と複数の駆動用磁石 6 によりラジアル型の磁気カップリングを形成することによって、ラジアル型の磁気カップリングの磁力バランス点を攪拌翼 5 の凹部 5 cの突起 5 dと内鍋 2 の凸部 2 aの平面部とが接触しない位置にバランスさせて、攪拌翼 5 が僅かに浮上した形で回転させることが容易にできる。

【 0 0 5 1 】

また、外ケース 2 1 に設けられた円筒形状のカバー 9 により駆動部の複数の駆動用磁石 6 を囲み、外鍋 1 内に内鍋 2 が収納されるときに円筒形状のカバー 9 が内鍋 2 の凸部 2 a内に嵌合して内鍋 2 の位置決めを行うことによって、駆動部の複数の駆動用磁石 6 等が汚れたり破損したりするのを防ぎつつ、内鍋 2 の外鍋 1 への収納時の位置決めを確実に行うことができる。

20

【 0 0 5 2 】

また、内鍋 2 の凸部 2 aの外径の半分より直径が大きくかつ攪拌翼 5 の回転軸を中心とする直径の円に沿って複数の突起 5 dを配置することにより、攪拌翼 5 は回転が安定すると共に、内鍋 2 の温度が下がって攪拌翼 5 に負圧がかかった状態でも、攪拌翼 5 の凹部 5 c側の突起 5 dを支点にして攪拌翼 5 を傾けることができるため、攪拌翼 5 の傾きにより広がった内鍋 2 との隙間に指先を入れることが可能となり、攪拌翼 5 の取り外しが容易にできる。なお、内鍋 2 の凸部 2 aの上端に突起を設けてもよい。

30

【 0 0 5 3 】

また、攪拌翼 5 の回転軸を含み複数の突起 5 dのうちの 1 つを通る平面上、かつ、攪拌翼 5 の上側の外周部分に印 5 eを設けることによって、攪拌翼 5 の上側に付けられた印 5 eの部分を使用者が押すことにより、上記平面が通る突起 5 dを支点にして攪拌翼 5 を傾けて攪拌翼 5 の印 5 eと半径方向反対側を浮き上がらせるので、攪拌翼 5 を取り外すことが容易にできる(図 6 A ~ 図 6 D 参照)。これにより、使用者は負圧によって炊飯前より攪拌翼 5 が取り外しにくくなっているにもかかわらず、攪拌翼 5 を傾けて容易に取り外すことができる。

【 0 0 5 4 】

また、畝状の複数の翼部 5 bに印 5 eを設けることによって、その翼部 5 bの印 5 eの部分を指で押すことで攪拌翼 5 を容易に傾けることができるので、攪拌翼 5 をより容易に取り外すことができる。

40

【 0 0 5 5 】

図 5 A は他の実施の形態の攪拌翼 1 0 5 の上面図を示し、図 5 B は攪拌翼 1 0 5 の底面図を示し、図 5 C は攪拌翼 1 0 5 の斜め下方から見た斜視図を示し、図 5 D は攪拌翼 1 0 5 の縦断面図を示し、図 5 E は攪拌翼 1 0 5 の斜め上方から見た斜視図を示している。図 5 A ~ 図 5 E において、1 0 5 aは基部、1 0 5 b畝状の翼部は、1 0 7 は従動用磁石、1 0 7 aはアウターヨーク、1 0 8 は脱着防止用磁石である。

【 0 0 5 6 】

図 5 A ~ 図 5 E に示すように、図 1 に示す内鍋 2 の凸部 2 aと嵌合する攪拌翼 1 0 5 の

50

下側の凹部 1 0 5 c 内の平面部には、複数の突起 1 0 5 d を形成してあり、複数の突起 1 0 5 d が内鍋 2 の凸部 2 a の平面部と接触したときに点接触となる。更に、攪拌翼 1 0 5 の従動用磁石 7 と駆動用磁石 6 との磁力バランス点を突起 1 0 5 d が内鍋 2 の凸部 2 a の平面部に接触しない位置にバランスさせておけば、攪拌翼 1 0 5 が僅かに浮上した形で回転し、水流や米の重みの影響を受けて接触しても負荷が小さくなり、長期信頼性が向上できる。

【 0 0 5 7 】

複数の突起 1 0 5 d は、攪拌翼 1 0 5 の凹部 1 0 5 c 内の平面部に回転軸に対して 9 0 度の回転対称位置に配置され、凹部 1 0 5 c の外寄りに円状に形成されており、円の直径は凸部 2 a 外径寸法の半分より大きくしているため、攪拌翼 1 0 5 の取り外し方向を示す印 1 0 5 e を上から押すことにより、印 1 0 5 e の下側の突起 1 0 5 d を支点として攪拌翼 1 0 5 を傾けることができる。

10

【 0 0 5 8 】

図 6 A は内鍋 2 の要部と攪拌翼 1 0 5 を示す縦断面図を示し、図 6 B は内鍋 2 の要部と傾いた攪拌翼 1 0 5 を示す縦断面図を示している。

【 0 0 5 9 】

図 6 A , 図 6 B に示すように、内鍋 2 に対して突起 1 0 5 d を支点として攪拌翼 1 0 5 を傾斜させた場合は、回転中心に対して反対の側の攪拌翼 1 0 5 の下端 1 0 5 f が手を入れるに十分な隙間が開くほど上に上がるため、内鍋 2 の温度が下がった負圧のかかった状態でも容易に取り外すことができる。内鍋 2 の凸部 2 a は、内鍋 2 内面に向けて突出させており、一般に凸部 2 a の角にはアール R が必要である。このアール R の上は平面ではないため、突起 1 0 5 d は、凸部 2 a 外径寸法の半分より大きい直径の円に沿って配置しながらもアール R にかからない位置に配置する。突起 1 0 5 d の配置される円の直径が凸部 2 a の外径寸法の半分より小さいと、攪拌翼 1 0 5 を傾ける角度が小さくなるため、攪拌翼 1 0 5 への指のかかりが十分とれず、攪拌翼 1 0 5 の取り外しは容易とはならない。

20

【 0 0 6 0 】

なお、突起は攪拌翼に形成されることに限定されず、図 9 に示すように、内鍋 1 0 2 の凸部 1 0 2 a の上端の平面部に複数の突起 1 0 2 d を形成してもよい。

【 0 0 6 1 】

また、図 6 C は他の実施形態の内鍋 1 0 2 の要部と攪拌翼 1 0 5 を示す縦断面図を示し、図 6 D は内鍋 1 0 2 の要部と傾いた攪拌翼 1 0 5 を示す縦断面図を示している。

30

【 0 0 6 2 】

図 6 C , 図 6 D では、内鍋 1 0 2 の底部に、上方に突出する円筒形状の凸部 1 0 2 a を設けている。この内鍋 1 0 2 の凸部 1 0 2 a の外周に環状の溝部 1 0 2 b を設けている。図 6 C に示す攪拌翼 1 0 5 と内鍋 1 0 2 との隙間を限定(米粒の入らない隙間を形成)している。この場合も、図 6 D に示すように、同様に攪拌翼 1 0 5 を傾けることにより、攪拌翼 1 0 5 の下端 1 0 5 f に手を入れるのに十分な隙間が開き、容易に取り外すことができる。

【 0 0 6 3 】

図 7 は炊飯後の内鍋 2 と攪拌翼 1 0 5 の周囲の断面の構成図であり、内鍋 2 と攪拌翼 1 0 5 の底面の間には糊化した米 1 2 a でふさがれた状態となっており、内鍋 2 の凸部 2 a と攪拌翼 1 0 5 の凹部 1 0 5 c との間の隙間 1 3 は、その隙間 1 3 の空気が内鍋 2 の温度の低下により収縮して負圧状態となっている。このような状態でも、攪拌翼 1 0 5 の凹部 1 0 5 c 側の突起 1 0 5 d を支点にして攪拌翼 1 0 5 を傾けることができるため、攪拌翼 1 0 5 の傾きにより広がった内鍋 2 との隙間に指先を入れることが可能となり、攪拌翼 1 0 5 の取り外しが容易にできる。

40

【 0 0 6 4 】

また、図 8 A は他の実施形態の攪拌翼 2 0 5 の底面図を示しており、図 8 A において、2 0 5 a は基部、2 0 5 b は畝状の翼部、2 0 5 c は凹部である。図 8 A に示すように、攪拌翼 2 0 5 の突起 2 0 5 d は、1 8 0 度の回転対称かつ内鍋の凸部外径の半分よりも大きい直径の円に沿って設けているので、突起 2 0 5 d の数が 2 個であっても、図 1 ~ 図 4 F に示す実施形態と同様の効果が得られる。

50

【 0 0 6 5 】

図 8 B は他の実施形態の攪拌翼 3 0 5 の底面図を示しており、図 8 B において、3 0 5 a は基部、3 0 5 b は畝状の翼部、3 0 5 c は凹部である。図 8 B に示すように、攪拌翼 3 0 5 の突起 3 0 5 d は、4 5 度の回転対称に 8 つ配置されている。突起の数はより安定した点接触とするため 4 個以上であってもよい。

【 0 0 6 6 】

図 8 C は他の実施形態の攪拌翼 4 0 5 を斜め上方から見た斜視図を示しており、図 8 C に示すように、攪拌翼 4 0 5 は、円盤形状の基部 4 0 5 a と、その基部 4 0 5 a の上側に中央から放射状に半径方向外側に向かって延びた 8 つの水流発生用の畝状の翼部 4 0 5 b とを有し、攪拌翼 4 0 5 の取り外し方向を示す印 4 0 5 e を形成すれば、図 1 ~ 図 4 F に示す実施形態と同様の効果が得られる。

10

【 0 0 6 7 】

また、図 8 D は他の実施形態の攪拌翼 5 0 5 の上面図を示しており、図 8 D に示すように、攪拌翼 5 0 5 は、円盤形状の基部 5 0 5 a と、その基部 5 0 5 a の上側に中央から放射状に半径方向外側に向かって延びた 4 つの水流発生用の畝状の翼部 5 0 5 b とを有し、中央から半径方向に互いに反対の方向に延びる 2 つの翼部 5 0 5 b の外周部分に夫々印 5 0 5 e を設けている。なお、攪拌翼 5 0 5 の取り外し方向を示す印 5 0 5 e は、使用者に攪拌翼 5 0 5 を上から押すことを想像させる形状であれば異なる形状でもよい。

【 0 0 6 8 】

上記実施の形態では、ヒータ 3 で内鍋 2 を加熱する構成の炊飯器について説明したが、内鍋を加熱する加熱部の構成はこれに限らず、例えば、ヒータの代わりに誘導コイルを用いてもよい。

20

【 0 0 6 9 】

この発明の具体的な実施の形態について説明したが、この発明は上記実施の形態に限定されるものではなく、この発明の範囲内で種々変更して実施することができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 7 0 】

A ... 炊飯器

1 ... 外鍋

2, 1 0 2 ... 内鍋

2 a, 1 0 2 a ... 凸部

2 b ... 磁性板

2 c ... 側壁

1 0 2 b ... 溝部

1 0 2 d ... 突起

3 ... ヒータ

4 ... モータ

4 a ... 回転軸

5, 1 0 5, 2 0 5, 3 0 5, 4 0 5, 5 0 5 ... 攪拌翼

5 a, 1 0 5 a, 2 0 5 a, 3 0 5 a, 4 0 5 a, 5 0 5 a ... 基部

5 b, 1 0 5 b, 2 0 5 b, 3 0 5 b, 4 0 5 b, 5 0 5 b ... 翼部

5 c, 1 0 5 c, 2 0 5 c, 3 0 5 c ... 凹部

5 d, 1 0 5 d, 2 0 5 d, 3 0 5 d, 4 0 5 d ... 突起

1 0 5 e, 4 0 5 e, 5 0 5 e ... 印

6 ... 駆動用磁石

6 a ... インナーヨーク

7 ... 従動用磁石

7 a ... アウターヨーク

8, 1 0 8 ... 脱落防止用磁石

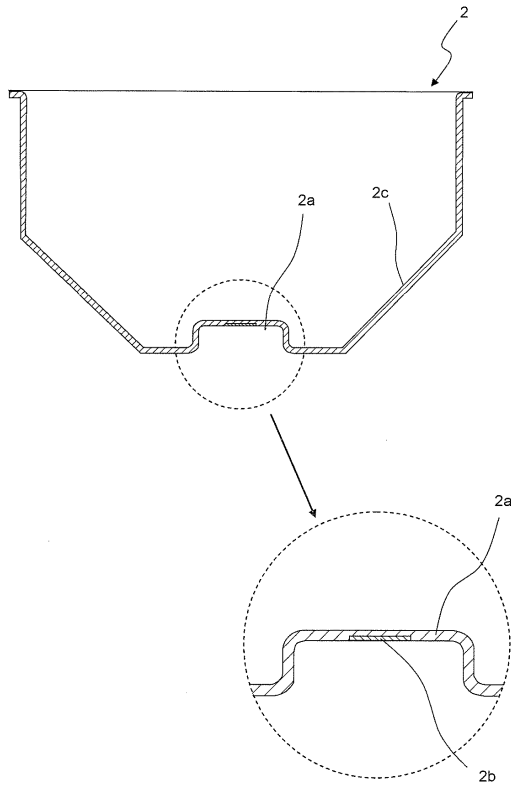
9 ... 円筒形状のカバー

30

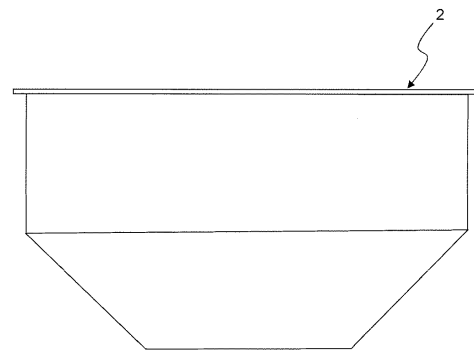
40

50

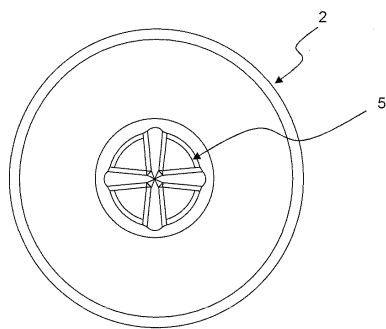
【図 2 B】



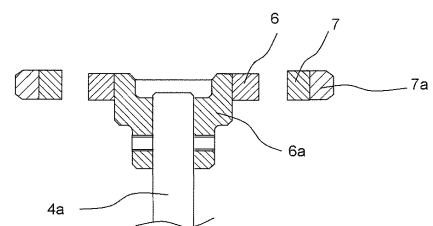
【図 2 C】



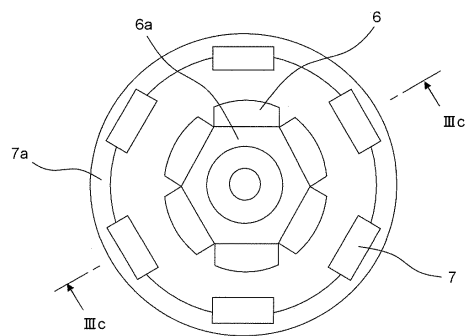
【図 3 A】



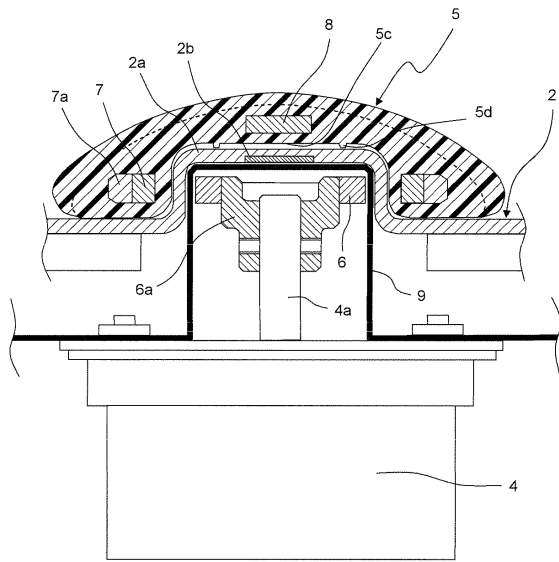
【図 3 C】



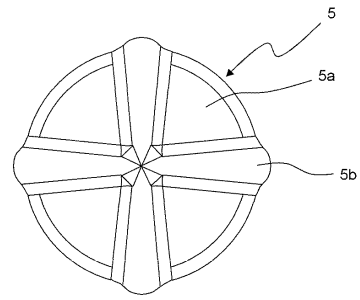
【図 3 B】



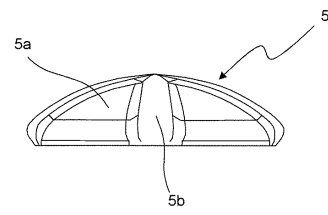
【図 3 D】



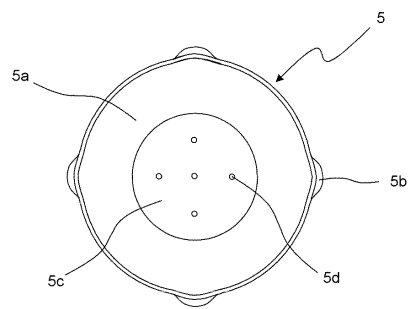
【図 4 A】



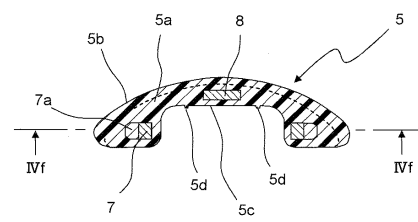
【図 4 B】



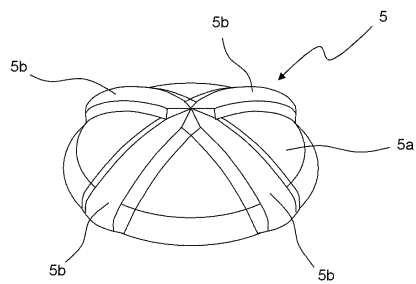
【図 4 C】



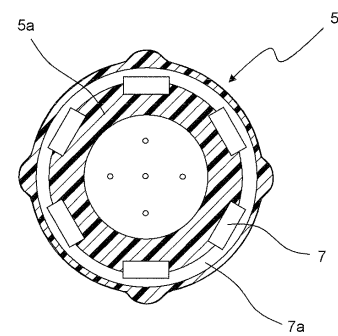
【図 4 E】



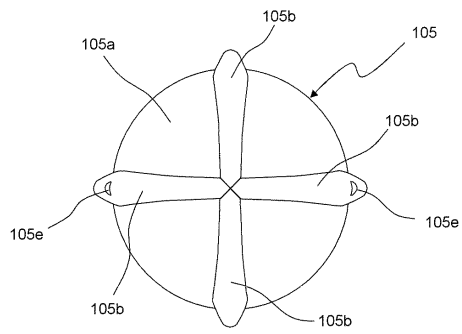
【図 4 D】



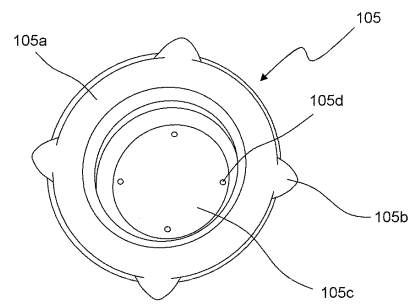
【図 4 F】



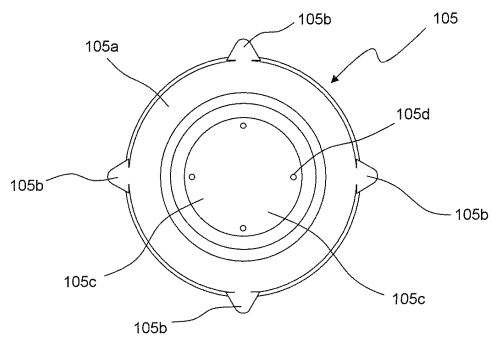
【図 5 A】



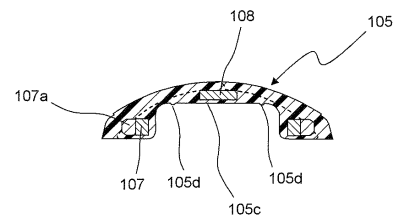
【図 5 C】



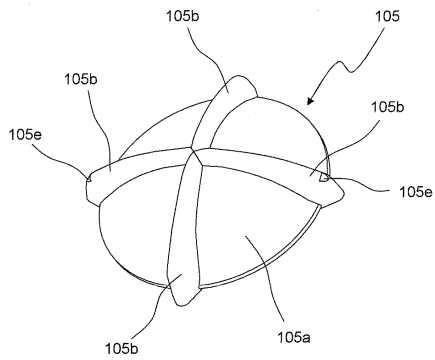
【図 5 B】



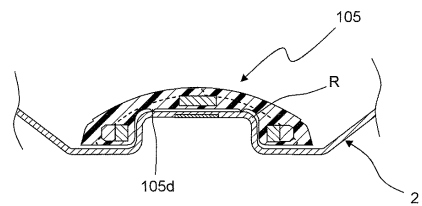
【図 5 D】



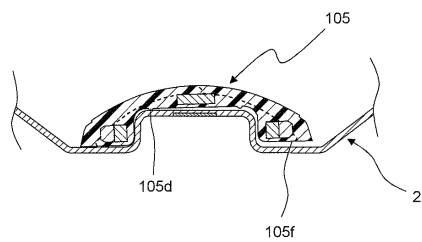
【図 5 E】



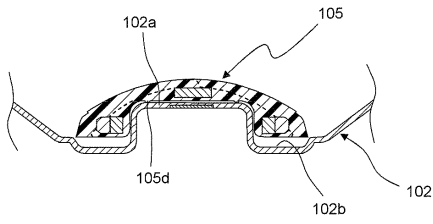
【図 6 A】



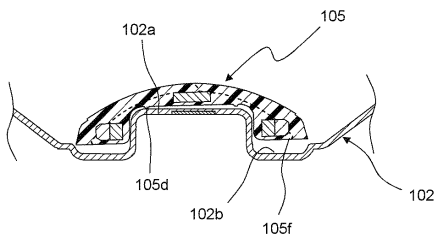
【図 6 B】



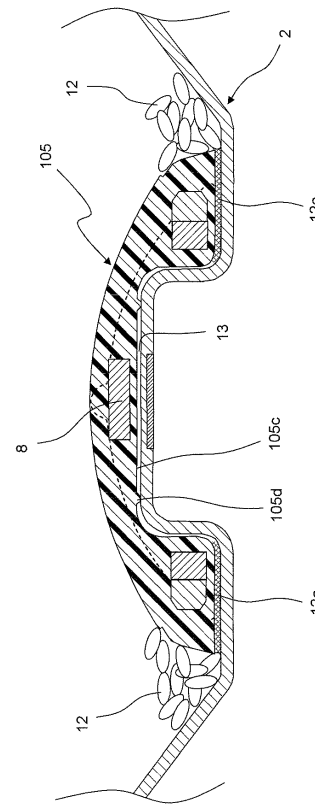
【図 6 C】



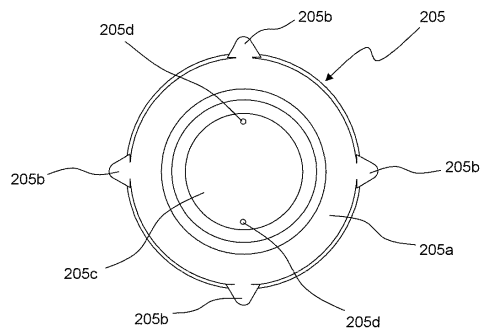
【図 6 D】



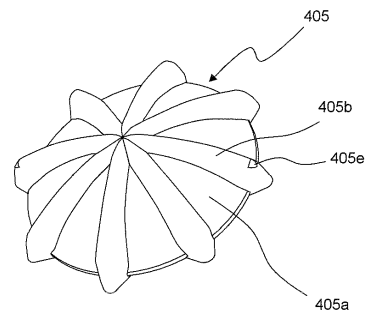
【図 7】



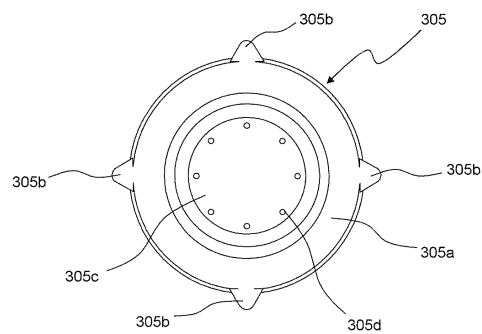
【図 8 A】



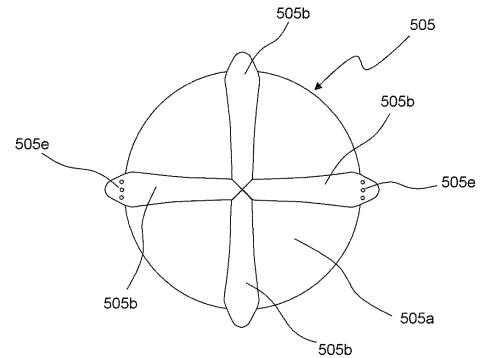
【図 8 C】



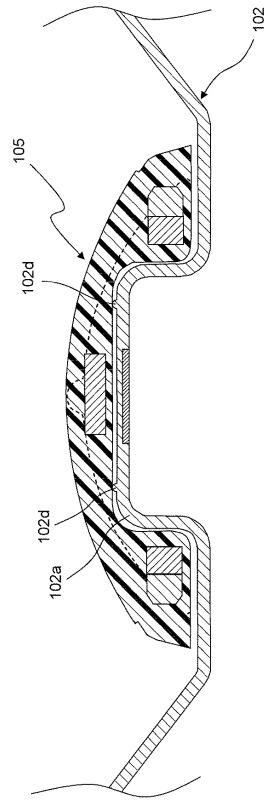
【図 8 B】



【図 8 D】



【図 9】



フロントページの続き

審査官 渡邊 洋

(56)参考文献 特開 2 0 0 0 - 3 0 8 5 7 2 (J P , A)
特表 2 0 0 5 - 5 2 3 1 4 0 (J P , A)
特開平 4 - 3 8 9 1 8 (J P , A)
特公平 4 - 2 7 8 9 6 (J P , B 2)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
A 4 7 J 2 7 / 0 0
B 0 1 F 7 / 0 0 - 7 / 3 2
B 0 2 B 1 / 0 0 - 1 / 0 8