

明 細 書

発明の名称： ミルクフォーマー

技術分野

[0001] 本発明は、ベース本体と、このベース本体上に配置されるカップ体と、このカップ体上に配置されるカップ蓋と、カップ体内のミルクを攪拌するための攪拌機構と、を備えるミルクフォーマーに関する。

背景技術

[0002] 生活水準の向上に伴い、飲料の加熱および攪拌に対するニーズ、特に、フォームミルクのニーズが拡大し続けている。ミルク（牛乳）を攪拌して泡立てたフォームミルクは、カプチーノ等のコーヒー飲料に用いられる。

[0003] かかるフォームミルクを作製するためのミルクフォーマーとして、例えば、下記非特許文献に開示されるミルクフォーマーが知られている。この装置は、カップ本体とカップ蓋を備え、カップ本体にミルクの加熱装置が設けられるとともに、カップ蓋にミルクを攪拌するための攪拌機構が設けられている。攪拌機構に備えられた攪拌ヘッドを回転駆動するための駆動機構やアクチュエータは、カップ蓋の内部に設けられている。

[0004] 駆動機構を動作させるための電源供給はカップ本体側から行う必要がある。一方、カップ蓋は、カップ本体から着脱自在に構成する必要がある。従って、カップ本体とカップ蓋との間には、電源供給端子で電氣的に連結させる接点部が設けられている。カップ本体に設けられた操作スイッチをオンにすることで、加熱装置による加熱とともに、カップ蓋の駆動機構への給電が行われ、ミルクの攪拌動作が実行される。

先行技術文献

非特許文献

[0005] 非特許文献1： コーヒーアベニュー（2014年2月9日検索）http://shamsu.fc2web.com/goods/me_mj121.html

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0006] しかしながら、上記の従来技術においては、次のような課題がある。カップ蓋側にアクチュエータや駆動機構を搭載すると、カップ蓋の重量が重たくなりカップ蓋の開閉操作が行いにくくなる。また、給電のための接点部が必要になるため、汚染や腐食による作動不良の可能性が高まる。さらに、加熱されるミルクの蒸気が駆動機構やアクチュエータに触れないようにするために、封止機構を設けることが必須になり、カップ蓋の構造を複雑化させる。
- [0007] 本発明は上記課題を解決するためになされたものであり、その目的は、カップ蓋の構成を簡素化させるとともに、駆動機構や接点部に対する汚染や腐食を低減させたミルクフォーマーを提供することである。

課題を解決するための手段

- [0008] 上記課題を解決するため本発明に係るミルクフォーマーは、ベース本体と、このベース本体上に配置されるカップ体と、このカップ体上に配置されるカップ蓋と、カップ体内のミルクを攪拌するための攪拌機構と、を備えるミルクフォーマーであって、前記攪拌機構は、攪拌ヘッドとこの攪拌ヘッドを支持するための軸部とを備え、前記攪拌ヘッドを磁気駆動するための磁気駆動機構が前記ベース本体に備えられていることを特徴とするものである。
- [0009] かかる構成によるミルクフォーマーの作用・効果は以下のとおりである。カップ体内のミルクを攪拌するための攪拌機構は、軸部と攪拌ヘッドを備えている。この攪拌ヘッドを磁気駆動するための磁気駆動機構がベース本体に備えられている。カップ蓋ではなく、ベース本体に磁気駆動機構が設けられるので、カップ蓋を軽量化することができる。また、カップ蓋とベース本体との間に電源供給端子は必要がない。さらに、磁気駆動機構により駆動するので、非接触方式で攪拌ヘッドを回転させることが可能である。その結果、カップ蓋の構成を簡素化させるとともに、駆動機構や接点部に対する汚染や腐食を低減させたミルクフォーマーを提供することができる。
- [0010] 本発明において、前記攪拌ヘッドは、回転周方向に沿って等間隔で配置さ

れる第1永久磁石群を備えることが好ましい。

[0011] 攪拌ヘッドとして永久磁石を周方向に等間隔で配置するだけの簡素な構成とすることができる。永久磁石であれば、外部に露出しない構成をとることができる。汚染等の問題に対しても有利である。

[0012] 本発明に係る前記磁気駆動機構は、前記第1永久磁石群に対向配置される第2永久磁石群と、この第2永久磁石群を回転させるアクチュエータとを備えることが好ましい。

[0013] 第1永久磁石群を回転駆動させるための機構として、第1永久磁石群に対向配置させる第2永久磁石群とすることができる。この第2永久磁石群をアクチュエータ（例えば、電動モーター）により回転させることで、磁力により攪拌ヘッドを回転させることができる。また、非接触方式による駆動伝達を簡素な構成で実現することができる。

[0014] 本発明に係る攪拌ヘッドは、前記第1永久磁石群の周囲に配置される攪拌羽根を備えることが好ましい。

[0015] かかる構成により効率よく第1永久磁石群と攪拌羽根を配置できるとともに、第1永久磁石群と攪拌羽根の機能を十分に発揮させることができる。

[0016] 本発明に係る攪拌羽根は、前記第1永久磁石群を支持する支持部材に形成された支持面に取り付けられることが好ましい。

[0017] この構成によると、支持部材により永久磁石と攪拌羽根の両方を支持ことができ、部材構成を簡素化することができる。

[0018] 本発明に係る攪拌ヘッドは、複数種類用意されており、前記軸部に対して交換可能に取り付けられることが好ましい。

[0019] ミルクフォーマーにより作製する飲料の種類に応じて、複数の攪拌ヘッドを準備しておくことが好ましい。例えば、フォームミルクとホットミルクのそれぞれに適した攪拌ヘッドを準備しておき、必要に応じて軸部に交換可能に取り付けるようにする。これにより、複数種類の飲料を作製することができる。かつ、飲料の種類に適した攪拌動作を行うことができる。

- [0020] 本発明において、前記攪拌ヘッドを収容する収容部が前記ベース本体に設けられていることが好ましい。
- [0021] 攪拌ヘッドを複数準備する場合に、使用しない攪拌ヘッドの保管をどのようにするかが問題である。ベース本体に収容部を設けることで、攪拌ヘッドを保管しておくことができ、紛失を防止することができる。
- [0022] 本発明に係る収容部は、前記ベース本体の底部に設けられた収容凹部であり、磁力により前記攪拌ヘッドを保持させることが好ましい。
- [0023] ベース本体の底部に収容凹部を設けることで、外観に影響を与えない場所に保管することができる。また、磁力により収容凹部に保持させるので、簡単な構成により攪拌ヘッドを保持させることができる。
- [0024] 本発明において、前記第2永久磁石群の周囲を取り囲むように加熱装置が配置されていることが好ましい。
- [0025] 第2永久磁石群はできるだけ第1永久磁石群に近接配置することが好ましい。また、加熱装置も熱伝導性を考慮すれば、カップ体の底部に近接させることが好ましい。そこで、第2永久磁石群の周囲に加熱装置を配置することで、両方の要求を満たすことができる。
- [0026] 本発明において、カップ体の有無を検出するためのセンサーが前記ベース本体に設けられていることが好ましい。
- [0027] カップ体をベース本体から取り外し可能な構成にする場合、カップ体の有無を検知する機構を設ける。これにより、カップ体がないときにモーターを回転させることによる、無駄な電力の消費を防止することができる。
- [0028] 本発明において、前記加熱装置の加熱面をカバーするヒーターカバーが、前記ベース本体に回動可能に軸支されていることが好ましい。
- [0029] この構成によると、カップ体を取り外したときに、不用意に加熱面に触れることがなくなり火傷の危険性をなくすことができる。また、ベース本体にヒーターカバーを軸支することで、カバーをする時の操作性を良くすることができる。また、ヒーターカバーを紛失してしまうことがない。
- [0030] 本発明に係るカップ体は、飲料容器と、その周囲に配置される上部カップ

支持体と、底部カップ支持体とを少なくとも備え、前記飲料容器の底面よりも、前記底部カップ支持体の下端部が突出するように構成されていることが好ましい。

[0031] 飲料容器内のミルクを加熱する場合には、飲料容器の底面が加熱された状態になる。カップ体をベース本体から取り外したときに、底面に触りにくくするとともに、テーブル等に載置するときに加熱された底面が直接テーブル面等に接触しないようにすることが好ましい。そこで、底部カップ支持体の下端部が飲料用容器の底面から突出するようにしておけば、上記の問題を解決することができる。

[0032] 本発明に係る底部カップ支持体は、柔軟性を有する素材により形成されることが好ましい。

[0033] かかる素材にすることで、ミルクが加熱された状態でも、底部カップ支持体の温度は上昇せず、底部カップ支持体に手で触れても問題がない。また、テーブル等に載置する場合も、柔軟性を有する素材にすることで、テーブル等に載置するときの感触を良くすることができる。

[0034] 本発明において、前記飲料容器の底面をカバーするためのカバー部材を設け、底面をカバーする状態と、底面を露出させる状態に設定可能にしたことが好ましい。

[0035] ミルクを加熱した後に、カップ体を取り出したときに、飲料容器の底面は、加熱されている。そこで、火傷を防止するために、カバー部材を設けることが好ましい。カップ体をベース本体の上に載置するときは、底面を露出した状態で載置する。カップ体をベース本体から取り外した後は、底面をカバーする。これにより、ミルクフォーマーを安全に使用することができる。

[0036] 本発明に係るカバー部材は、カップ体の外表面に回動可能に軸支されることが好ましい。これにより、カバー部材とカップ体を一体化させて、操作性を向上させることができる。

[0037] 本発明において、前記攪拌ヘッドの前記軸部に対する装着の有無を検出するヘッド検出部を備えていることが好ましい。

[0038] 攪拌ヘッドを着脱自在に構成した場合、軸部に攪拌ヘッドを装着しない状態で、攪拌動作をさせる可能性がある。そうすると、所望の泡立ちミルクを作製することができない。そこで、ヘッド検出部を設けて、攪拌ヘッドの装着の有無を検出することで、作動不良を防止することができる。

図面の簡単な説明

[0039] [図1]本実施形態に係るミルクフォーマーの外観斜視図

[図2A]図1のミルクフォーマーの縦断面図（取っ手を通る断面）

[図2B]磁気駆動機構の主要部の拡大断面図

[図3]図1のミルクフォーマーの縦断面図（図2Aと直交する方向）

[図4]図1のミルクフォーマーのカップ蓋を外した状態の平面図

[図5]攪拌ヘッドの詳細を示す平面図

[図6]永久磁石群の配置を示す平面図

[図7]永久磁石群の配置を示す垂直断面図

[図8]第1永久磁石群と第2永久磁石群の垂直方向の寸法関係を示す図

[図9]カップ体を取り外した状態を示す図

[図10]加熱面を蓋でカバーした状態を示す図

[図11]制御ブロックを示す図

[図12A]制御シーケンス図

[図12B]制御シーケンス図

[図13A]カップ体の下部カバー構成（第1実施形態）

[図13B]カップ体の下部カバー構成（第1実施形態）

[図14A]カップ体の下部カバー構成（第2実施形態）

[図14B]カップ体の下部カバー構成（第2実施形態）

[図14C]カップ体の下部カバー構成（第2実施形態）

[図15A]カップ体の下部カバー構成（第3実施形態）

[図15B]カップ体の下部カバー構成（第3実施形態）

[図16A]カップ体の下部カバー構成（第4実施形態）

[図16B]カップ体の下部カバー構成（第4実施形態）

[図17A]カップ体の下部カバー構成（第5実施形態）

[図17B]カップ体の下部カバー構成（第5実施形態）

[図18]ホットミルク用の攪拌ヘッドを示す図

[図19]カップ体の別実施形態を示す図

発明を実施するための形態

[0040] 本発明に係るミルクフォーマーの好適な実施形態を図面を用いて説明する。図1は、本実施形態に係るミルクフォーマーの外観斜視図を示す。図2Aおよび図3は、図1に示すミルクフォーマーを垂直方向に切断した断面図である。図2Aは、取っ手を含む面で切断したものであり、図3は、図2Aの切断面に対して直交する垂直面で切断したものである。

[0041] <全体構成>

ミルクフォーマーは、大きく分けてベース本体1と、カップ体2と、カップ蓋3により構成される。ベース本体1は、下部ベース部10と、この下部ベース部10の上に結合される上部ベース部11により構成される。上部ベース部11には、3つの操作部（操作ボタン）11a、11b、11cが設けられる。各操作部11a、11b、11cは、その内部にスイッチ機構が設けられている。下部ベース部10と上部ベース部11は、ネジなどの適宜の方法により互いに結合されている。

[0042] 操作部11aは電源オン／オフのボタンである。操作部11bは、ホットミルクフォーマー作製のボタンである。操作部11cは、アイスマルクフォーマー作製のボタンである。操作部11bは、フォームミルクと泡立ちのないホットミルクの両方を作製するためのボタンである。

[0043] 下部ベース部10は、その底部に3つの脚部10aが設けられている。脚部10aは、ゴム等の素材で作製され、テーブル等の上に安定して設置することができる。また、下部ベース部10には、商用電源からの電源供給のために電源端子が適宜の場所に設けられる。

[0044] カップ体2は、飲料容器20と、この飲料容器20を支持するための上部カップ支持体21と、下部カップ支持体22と、底部カップ支持体23と、

上部カップ支持体 21 に結合される取っ手 24 とを備える。ベース本体 11 に設けられたヒーター 62 の上面 62a にカップ体 2 の飲料容器 20 の底部 20a が載置される。カップ体 2 は、取っ手 24 を持つことで、ベース本体 1 に対して着脱自在にセットすることができる。飲料容器 20 は、アルミニウム等の金属製でもよいし、樹脂製でもよい。あるいは、ステンレスとアルミニウムの組み合わせ材料であってもよい。例えば、底側に熱伝導のよいアルミニウムを使用し、側面は熱を遮断しやすいステンレスとすることができる。アルミニウムとステンレスの接合部分は、溶接することで結合することができる。かかる構成とすることで、口を付けて飲んだ場合、ステンレスの部分は熱さを感じることもなく、かつ、底面部はアルミニウムであるので飲料容器内のミルクに熱が十分に伝わり、早く温かくすることができる。

[0045] 上部カップ支持体 21 の下部には段差が形成されており、下部カップ支持体 22 の上端面にちょうど段差が位置する。取っ手 24 は、上部カップ支持体 21 に対してネジ 22a により結合される。

[0046] 図 3、図 5 に示すように、飲料容器 20 の内部には 2 カ所突起 20b が設けられている。突起 20b は、飲料容器 20 の内周面から内側に突出しており、かつ、上下方向に延びている。上下方向の高さは、下側が攪拌ヘッド 50 よりも少し上の位置にあり、上側が上部カップ支持体 21 と下部カップ支持体 22 の境界位置近傍にある。この突起 20b を設けることで、ミルクを攪拌するときに、攪拌の乱れを起こしてミルクを泡立てしやすくなる。ミルクは乱回転させる方が泡立ちを大きくすることができる。

[0047] 底部カップ支持体 23 は、シリコンゴム等の柔軟性のある素材で形成されており、カップ体 2 をベース本体 1 から取り外したときに、テーブル等に載置させることができる。飲料容器 20 の底部 20a（底面）は加熱された状態であるので、不用意に手で触ることがないようにしている。底部カップ支持体 23 の下端部は、飲料容器 20 の底部 20a よりも突出しており、触りにくくしている。また、テーブル等に載置したときに、底部 20a が直接テーブル面に接触しないようにしている。

[0048] 上部カップ支持体 21 や下部カップ支持体 22 も加熱された飲料容器 20 に直接触れないようにするためであり、熱が伝わりにくい樹脂で成形される。カップ体 2 に收容された飲料（ミルク）は、他のコーヒー等の入った容器に移し替えることもできるし、カップ体 2 は、そのまま飲料カップとして使用することもできる。

[0049] カップ蓋 3 は、蓋本体 30 と、蓋取っ手 31 と、パッキン 32 とを備える。蓋本体 30 の中央部に飲料容器 20 側に突出する第 1 突出筒部 30a が設けられる。蓋取っ手 31 には、第 1 突出筒部 30a と係合する係合爪 31a が一体形成される。蓋本体 30 の外周側面には溝 30c が形成されてリング状のパッキン 32 が挿入される。パッキン 32 は、飲料容器 20 の上部内壁に密着し、カップ蓋 3 を飲料容器 20 に装着したときに、内部を密閉させる。蓋本体 30 は、飲料容器 20 の内部が視認できるように透明樹脂で形成することが好ましい。

[0050] <攪拌機構の構成>

カップ蓋 3 の底面側には、攪拌機構 5 が設けられる。カップ蓋 3 と攪拌機構 5 は一体的にユニット化されており、カップ蓋 3 をカップ体 2 から取り外すときは、攪拌機構 5 も一緒に取り外される。

[0051] 攪拌機構 5 は、攪拌ヘッド 50 と軸部 51 とを備える。図 2B は、攪拌ヘッド 50 の断面構成を示す詳細図である。攪拌ヘッド 50 は、下部の第 1 ヘッド構成部材 52 と上部の第 2 ヘッド構成部材 53 を備えている。第 1 ヘッド構成部材 52 の外周部には断面が 1/4 円形状の第 1 凹部 52a が形成され、第 2 ヘッド構成部材 53 の外周部には、同じく断面が 1/4 円形状の第 1 凹部 53a が形成される。第 2 ヘッド構成部材 53 は磁性体により形成される。第 1・第 2 ヘッド構成部材 52, 53 が結合されると、第 1 凹部 52a と第 2 凹部 53a とで半円形の凹部が形成される。この半円形の凹部に攪拌羽根 54 が挿入される。攪拌羽根 54 はコイルスプリング状に形成されており、その内部に金属製のワイヤー 55 が設けられる。このワイヤー 55 により、攪拌羽根 54 が半円形の凹部に固定される。

[0052] 図5には、攪拌ヘッド50を上から見た状態が示される。第2ヘッド構成部材53は、十字形をしており、十字に突出した部分53bにより、前述の第1凹部53aが配置される。突出した部分53bの間に凹み部53cが設けられる。

[0053] <磁気駆動機構の構成>

第1ヘッド構成部材52には、円周方向に沿って4つの磁石収容凹部52bが形成され、この磁石収容凹部52に永久磁石60が挿入される。図6には永久磁石60が90°間隔で4つ配置されており、これら4つの永久磁石60により第1永久磁石群60Aが構成される。第1ヘッド構成部材52の中央部には筒状突出部52cが形成される。第2ヘッド構成部材53はリング状に形成され、その内径部分が上記の筒状突出部52cに嵌入される。

[0054] 連結部材56は、ネジが形成される面を有し、攪拌ヘッド50と軸部51とを連結および固定する。連結部材56に形成されたネジと、軸部51に形成されたネジにより両者を結合することができる。

[0055] 軸部51は、ベアリング33を介して、蓋本体30に一体形成された第2突出筒部30bに結合される。これにより、軸部51と攪拌ヘッド50は、蓋本体30に対して相対的に回転可能に支持される。

[0056] 図2Aに示すように、第1永久磁石群60Aと対向して、ベース本体1に第2永久磁石群61Aが配置される。第2永久磁石群61Aは、第1永久磁石群60Aと同じように円周方向に沿って90°間隔で4つの永久磁石61により構成される。回転半径も第1永久磁石群60Aと同じである。

[0057] 第2永久磁石群61Aは、プレート状の支持部材16の裏面側に保持される。支持部材16の中央部には連結部材17が設けられ、この連結部材17にアクチュエータであるモーター15のモーター軸15aが嵌入される。この構成により、モーター15を駆動すると、支持部材16が回転し、第2永久磁石群61Aが回転駆動される。

[0058] 第1・第2永久磁石群60A、61Aの垂直方向の配置図が図7に示される。第1永久磁石群60Aの永久磁石60は、下部がS極で上部がN極の永

久磁石 60、上部がN極で下部がS極の永久磁石 60が円周方向に沿って交互に配置される。また、第2永久磁石群 61Aも同様に、下部がS極で上部がN極の永久磁石 61、上部がN極で下部がS極の永久磁石 61が円周方向に沿って交互に配置される。

[0059] 図7に示すように、第1永久磁石 60のN極（S極）と第2永久磁石 61のS極（N極）が向かい合った状態で、飲料容器 20が安定した状態で保持される。この状態でモーター 15を駆動すると、第2永久磁石群 61Aの回転に連動して第1永久磁石群 60Aを回転駆動させることができる。これにより、攪拌ヘッド 50が回転して飲料容器 20内のミルクを攪拌することができる。

[0060] 図6に示すように、円周方向に沿ってS極とN極とを交互に配置することで、磁束密度を高くした状態で永久磁石を配置させることができる。

[0061] 図8は、攪拌ヘッド 50と飲料容器 20の底面 20aとの距離 h_1 と、第1永久磁石群 60Aと第2永久磁石群 61Aの距離 h_2 と、第2永久磁石群 61Aと飲料容器 20の底面 20aとの距離 h_3 を示している。 h_1 の好ましい範囲は、1～8mmであり、 h_2 の好ましい範囲は、3～15mmであり、 h_3 の好ましい範囲は、1～5mmである。

[0062] h_1 のより好ましい範囲は、1.5～2mmであり、 h_2 のより好ましい範囲 h_2 は、5.1～5.9mmであり、 h_3 のより好ましい範囲は2～2.3mmである。

[0063] h_1 を1mmに近接させると、攪拌動作をしているときに、衝撃等により攪拌ヘッド 50が傾斜して攪拌ヘッド 50の側部と飲料容器 20の底部 20aが擦れて攪拌ヘッド 50が摩耗、破損する可能性がある。また、 h_1 が8mmを超えると、磁力が弱くなり、ミルクを攪拌させる機能が低下する。その結果、十分な泡立てができなくなる恐れがある。

[0064] h_2 が3mm未満になると、攪拌ヘッド 50が受ける磁力が大きくなり、攪拌ヘッド 50と飲料容器 20との摩擦が大きくなる。その結果、攪拌ヘッド 50や飲料容器 20が摩耗して寿命が短くなる可能性がある。また、 h_2

が15mmを超えると、磁力が弱くなり、ミルクを攪拌させる機能が低下する。その結果、十分な泡立てができなくなる恐れがある。

[0065] h3を1mmに近接させると、攪拌ヘッド50が受ける磁力が大きくなり、攪拌ヘッド50と飲料容器20との摩擦が大きくなる。また、h3が2.3mmを超えると、磁力が弱くなり、ミルクを攪拌させる機能が低下する。

[0066] 図2Aに示すように、第2永久磁石群61Aの外周部を取り囲むようにヒーター（加熱装置）62が配置される。ヒーター62の上面62aにカップ体2の底面20aが載置される。図4は、ヒーター62の上面62aを上から見た平面図である。第2永久磁石群61Aの上部には、磁石カバー18が設けられ、磁石カバー18とヒーター62の上面62aとは面一になる。なお、図4では、磁石カバー18を取り外した状態を図示している。

[0067] <第2の攪拌ヘッド>

上記で説明した攪拌ヘッド50（第1攪拌ヘッド）は、泡立ちミルクを作製するために適した形状を有している。本発明に係るミルクフォーマーは、フォームミルクのほかに通常のホットミルクも作製でき、異なる構造の攪拌ヘッドを使用する。すでに説明したように、軸部51と連結部材56はネジで結合されており、攪拌ヘッド50を別のものに取り換えることができる。

[0068] 図18は、ホットミルク用の攪拌ヘッド50'（第2攪拌ヘッド）を示す図である。フォームミルク用と異なるのは、攪拌羽根54を備えていない点である。連結部材56'と、第1ヘッド構成部材52'と、第2ヘッド構成部材53'については、基本的には同じである。また永久磁石60'の個数および配置についても第1攪拌ヘッド50と同じである。

[0069] <攪拌ヘッドの収容>

上記のように2つの攪拌ヘッド50を使用する場合、一方の攪拌ヘッド50'は使用しない。そこで、図2Aに示すように、ベース本体1の下部ベース部10に収容凹部10bが設けられている。収容凹部10bの底部に反対側（内部）には、ステンレス等の磁性体で形成されるフレーム部材13が設けられる。攪拌ヘッド50は永久磁石60を有しているので、その磁力を利

用して収容凹部 10b に保持させることができる。

[0070] <ヒーターカバーの構成>

図 9 は、カップ体 2 をベース本体 1 から取り外した状態を示す。カップ体 2 の内部のミルクを加熱した後にカップ体 2 を取り外すと、ヒーター 62 の上面 62a が露出して手で不用意に触ると火傷の危険性がある。そこで、ヒーターカバー 4 を設けている。ヒーターカバー 4 は、ヒンジ軸 4a 周りに回転可能に軸支されている。ヒンジ軸 4a は、ベース本体 1 の上部ベース部 11 に設けられる。ヒーターカバー 4 には規制部 4b が一体形成されており、図 3 に示す状態で安定して支持されるようにしている。図 10 は、ヒーターカバー 4 によりカバーした状態を示している。

[0071] 図 1 に示すように、ヒーターカバー 4 には多数の小孔 4c が形成されている。これは放熱のために設けられる。また、ヒーターカバー 4 の裏面には 3 か所に弾性部材 4d が設けられている。これは、図 10 のようにカバーしたときにクッションの役割を果たす。弾性部材 4 は、シリコンゴム等により形成される。

[0072] <センサーの構成>

図 2A 及び図 4 に示すように、温度センサー 70 とカップ検出センサー 71 が設けられる。温度センサー 70 は、バネ 72 に上方に突出する方向に付勢されており、その先端部 70a が飲料容器 20 の底面 20a に接触することができる。これにより、飲料容器 20 内のミルクの温度の検出を行う。

[0073] カップ検出センサー 71 もその先端部 71a がバネにより上方に付勢されており、その先端部 70a が飲料容器 20 の底部 20a に接触することができる。これにより、カップ体 2（飲料容器 20）の有無を検出することができ、カップ体 2 が存在しない時にヒーター 62 が加熱されないように制御する。

[0074] <制御ブロック図>

図 11 は制御ブロック図である。制御部 80 は、あらかじめ組み込まれたプログラムに従い、所定の制御を行う。各操作部 11a, 11b, 11c の

操作入力と、温度センサー 70、カップ検出センサー 71 の検出結果に従い、モーター 15 とヒーター 62 とサーモスタット 81 に対する制御を行う。また、攪拌ヘッド 50 の有無を検出するためのヘッド検出部 82 の制御も行う。攪拌ヘッド 50 が軸部 51 に装着されていない時は、モーター 15 の負荷が軽くなる。上記ヘッド検出部 82 の機能に基づき、この負荷の大小は、モーター 15 の電流値から検出することができる。

[0075] なお、攪拌ヘッド 50 が軸部 51 に装着されていないと検出されたときは、モーターの駆動を停止させるとともに警告表示（例えば、音声、ランプ表示）を行う。

[0076] <作動シーケンス>

次に、本実施形態に係るミルクフォーマーの作動シーケンスについて説明する。

[0077] <ホットミルクフォームとホットミルク>

ホットミルクフォームとホットミルクを作製するときの作動シーケンスは同じである。いずれも操作部 11b の押圧操作によりシーケンスが開始する。ただし、ホットミルクフォームを作製するときは第 1 の攪拌ヘッド 50 を使用し、ホットミルクを作製するときは第 2 の攪拌ヘッド 50' を使用する。

[0078] 操作部 11a をオンにして電源を入れた状態にし、飲料容器 20 に適量のミルクを入れて、カップ体 2 をベース本体 1 の上にセットする。次に、操作部 11b を操作する (t0)。温度センサー 70 により温度が所定値以下（例えば、30℃）の場合は、ヒーター 62 を加熱する。この動作は、図 12A の (A) に示される。そして時間 t6 経過後に、サーモスタットのオン／オフ制御を行う。この時間 t6 の時点で、ミルクの温度が適切になるように設定される（例えば、62℃）。このオン／オフ制御を所定時間行った後、ヒーターを停止する（時間 t7）。

[0079] 操作部 11a をオンにしたときに温度センサーの検出温度が 30℃を超え 60℃以下の場合は、時間 t4（例えば、20秒）後に、ヒーター 62 の加

熱を開始する。このシーケンスは（Ｂ）に示される。そして時間 t_6 経過後に、サーモスタットのオン／オフ制御を行う。 t_6 以後の制御は、（Ａ）と同じである。

[0080] 操作部 11 a をオンにしたときに温度センサーの検出温度が 60°C を超えているとき、かつ、操作部 11 a のオンから 20 秒経過後における検出温度が 60°C 以下の場合のシーケンスは、（Ｃ）に示される。このシーケンス（Ｃ）は（Ｂ）と同じである

操作部 11 a をオンにしたときに温度センサーの検出温度が 60°C を超えているとき、かつ、操作部 11 a のオンから 20 秒経過後における検出温度も 60°C を超えている場合のシーケンスは、（Ｄ）に示される。この場合は、時間 t_5 （例えば、30 秒）後に、ヒーター 62 の加熱を開始する。その後の動作は、（Ａ）（Ｂ）（Ｃ）と同じである。

[0081] 温度センサー 70 による検出のシーケンスは（Ｅ）に示される。時間 t_8 において、検出動作をオフにする。

[0082] モーター 15 の動作は（Ｆ）に示される。操作部 11 b の操作の後、モーター 15 をオンにし続けるのではなく、一旦、時間 t_1 （例えば、0.5 秒）でオフにし、時間 t_2 （例えば、1.5 秒）でオンにする。これは、永久磁石による磁力により攪拌ヘッド 50 を回転させるに際して、確実に攪拌ヘッド 50 がモーター 15 の回転に追従するようにするためである。モーター 15 の回転開始前は、第 1 永久磁石群 60 A と第 2 永久磁石群 61 A の N 極と S 極が向かい合っているとは限らない。そこで、最初は短時間モーター 15 を回転させ、その後、継続してオンにするようにしている。これにより、確実に攪拌ヘッド 50 を回転させることができる。

[0083] また、モーター 15 は時間 t_8 でオフになるが、いきなりオフにするのではなく、時間 t_7 で一旦 20～80% の電力で駆動した後に、オフにする。これにより、モーター停止時の衝撃を緩和する。

[0084] カップ検出センサー 71 の動作は（Ｇ）に示される。ヒーター 62 の加熱とモーター 15 の回転をさせるためには、カップ検出センサー 71 によりカ

ップ体 2 が検出されていることが必要である。カップ体 2 がベース本体 1 の上に載置されていない状態では、モーター 15 の回転とヒーター 62 に対する加熱は行われない。これにより、安全性を保つとともに無駄な電力の消費を防止する。従って、ミルクの加熱が途中段階であっても、不用意にカップ体 2 が取り外された場合は、モーター 15 を停止させ、ヒーター 62 の加熱も停止させる。

[0085] ヘッド検出部 82 による検出動作は、時間 t_4 で開始し時間 t_7 で停止する。これは、攪拌ヘッド 50 は装着されているか否かを検出するためである。検出開始はモーター 15 の連続回転が開始する時間 t_3 以後に設定される。攪拌ヘッド 50 が装着されていなければ負荷が軽くなるので、モーター 15 に流れる電流が所定値以下になる。攪拌ヘッド 50 がなければ、泡立ちミルクを作製できないので、攪拌ヘッド 50 の有無を検出するようにしている。

[0086] <アイスミルクフォーム>

次にアイスミルクフォームを作製するときのシーケンスを図 12B により説明する。モーター 15 の立ち上がりの制御を (K) に示す。これは、図 12A の場合と同じである。カップ検出センサー 71 の動作は (L) に示される。これも図 12A の場合と基本的に同じである。ヘッド検出のシーケンス (M) も図 12A の場合と同じである。

[0087] アイスミルクフォームを作製するときは、操作部 11c を操作し、時間 t_4 経過後（例えば、30 秒）に、ヒーター 62 のオン／オフ制御が行われる。このシーケンスは (I) に示される。 t_4 の時点で、温度センサー 70 による温度検出が 30℃ 以下の場合、ヒーター 62 をオンにする。以後は、オン 3 秒、オフ 7 秒（パルス駆動）を時間 t_5 まで繰り返す。また、時間 t_4 の時点で、温度が 30℃ 以上の場合は、ヒーター 62 に対する加熱は行われない。

[0088] <カップ体の別実施形態>

図 19 は、カップ体 2 の別実施形態を示す図である。この実施形態ではミ

ルクを他の容器に注ぎやすいように、くちばし部 25（ガイド部）が設けられている。このくちばし部 25 は、飲料容器 20 や上部カップ支持体 21 と一体形成することもできるが、くちばし部 25 のみを単独部材として作製し、くちばし部のない飲料容器 20 や上部カップ支持体 21 に対して装着する構成も可能である。これにより、くちばし部が設けられていないカップ体 2 についても、ミルクを注ぎやすくすることができる。

[0089] <カップ体のカバー構成>

次にカップ体 2 の下部のカバー構成について説明する。ミルクを加熱した後は、カップ体 2 の飲料容器 20 の底部 20 a は熱くなっているので、不用意に手で触れないようにしておく必要がある。そこで、カップ体 2 の下部にカバー部材を設けるようにしている。

[0090] <第 1 実施形態に係るカバー構成>

第 1 実施形態に係るカバー構成を図 13 に示す。図 13 A は、カップ体 2 をベース本体 1 から取り外した状態を示す図である。カバー部材 100 は、カップ体 2 を構成する下部カップ支持体 22 の外周面を上下動可能に構成される。カップ体 2 を取り外したときは、自重によりカバー部材 100 が下に下がるので、飲料容器 20 の底部 20 a に触れにくくなる。

[0091] 一方、図 13 B に示すように、カップ体 2 をベース本体 1 の上に載置させたときは、カバー部材 100 が上方に持ち上がるように構成される。なお、カバー部材 100 が上下動する範囲は、不図示のストッパーにより規制される。

[0092] <第 2 実施形態に係るカバー構成>

第 2 実施形態に係るカバー構成を図 14 に示す。カバー部材 110 は、図 14 C に示すように、リング部 110 a と、底蓋部 110 b と、これらリング部 110 a と底蓋部 110 b とを連結する連結部 110 c が一体形成されて構成される。カバー部材 110 は、シリコン等の柔軟な素材により形成される。底蓋部 110 b を設けることで、飲料容器 20 の底部 20 a が完全にカバーされる。

[0093] 図14Bに示すように、カバー部材110のリング部110aは、下部カップ支持体22の周面に固着する構成を採用することができる。カバー部材110は、柔軟性を有するので、カップ体2をベース本体1に載置したときには、連結部110cを曲げることで、底蓋部110bが邪魔にならないように載置することができる。また、リング部110aを下部カップ支持体22に固着しておくことで、カバー部材110を紛失してしまう恐れがない。

[0094] 図14Aは、カップ体2を取り外した状態を示す。底蓋部110bを飲料容器20の底部20aにかぶせておけば、底部に直接、手で触れることもなく、そのままテーブル等の上に載置させることができる。

[0095] <第3実施形態に係るカバー構成>

第3実施形態に係るカバー構成を図15に示す。カバー部材120は、底蓋部120aと、固着部120bと、底蓋部120aと固着部120bとを連結する連通部120cとが一体形成されて構成される。カバー部材120は、シリコン等の柔軟な素材により形成される。底蓋部120aを設けることで、飲料容器20の底部20aが完全にカバーされる。

[0096] 図15に示すように、固着部120bをカップ体2の下部カップ支持体22の外表面に固着する。固着方法はネジや接着などの適宜の方法で行うことができる。カバー部材120は、柔軟性を有するので、カップ体2をベース本体1に載置したときには、連結部120cを曲げることで、底蓋部120aが邪魔にならないように載置することができる。また、固着部120bを下部カップ支持体22に固着しておくことで、カバー部材120を紛失してしまう恐れがない。

[0097] 図15Aは、カップ体2を取り外した状態を示す。底蓋部120aを飲料容器20の底部20aにかぶせておけば、底部に直接、手で触れることもなく、そのままテーブル等の上に載置させることができる。

[0098] <第4実施形態に係るカバー構成>

第4実施形態に係るカバー構成を図16に示す。カバー部材130は、底蓋部130aと、リング部130bと、底蓋部130aとリング部130b

とを連結する連通部 130c と、取っ手部 130d が一体形成されて構成される。なお、このカバー部材 130 は、カップ体 2 とは分離された別部材となる。カップ体 2 をベース本体 1 から取り外したときは、図 16A に示すように、カップ体 2 をカバー部材 130 のリング部 130b の方から挿入すればよい。

[0099] 底蓋部 130a を設けることで、飲料容器 20 の底部 20a が完全にカバーされる。カバー部材 130 を装着したまま、テーブル等の上に載置させることができる。

[0100] <第 5 実施形態に係るカバー構成>

第 5 実施形態に係るカバー構成を図 17 に示す。カバー部材 140 は、底蓋部 140a と、ヒンジ部 140b を有する。ヒンジ部 140b は、カップ体 2 の下部カップ支持体 22 に結合されている。底蓋部 140a のヒンジ部 140b と反対側に係止部 140c が一体形成されている。カップ体 2 をベース本体 1 から取り外すときは、図 17A のように、係止部 140b を下部カップ支持体 22 の外表面に形成された被係止部 22b に係止させる。

[0101] カップ体 2 をベース本体 1 の上に載置させるときは、係止状態を解除すればよい。係止部 140b が柔軟性を有する樹脂で形成することで、容易に係止・係止解除をすることができる。

[0102] <別実施形態>

本実施形態では、永久磁石の個数は円周方向に沿って 4 つ配置されているがこれに限定されるものではなく、2 個や 3 個、あるいは、5 個以上配置してもよい。カバー部材 130 は、樹脂成型で一体的に形成することができる。ただし、カップ体 2 の飲料容器 20 が載置される底蓋部 130a の底面にシリコンで形成された面を設けることが好ましい。

[0103] 本実施形態では、第 1 永久磁石群と第 2 永久磁石群の組み合わせにより攪拌ヘッドを回転させているが、永久磁石群を電磁石により構成してもよい。例えば、磁気駆動機構として、第 2 永久磁石群 61A に代えて電磁コイルを採用してもよい。

- [0104] 本実施形態では、軸部51と攪拌ヘッド50は、蓋本体30に対して相対的に回転可能に支持される実施形態を説明した。これに代えて、蓋本体30と軸部51を相対回転しないように結合し、軸部51に対して攪拌ヘッド50が相対回転可能に結合してもよい。
- [0105] 本実施形態において、攪拌羽根54はコイル状の形状を有しているが、羽根の形状は特定の形状に限定されるものではない。
- [0106] 本実施形態に係るミルクフォーマーは、フォームミルクとホットミルクの両方を作製できる機能を有するが、フォームミルクのみを作製する機能を有するものであってもよいし、さらに、他の種類の飲料を作製できる機能を有していてもよい。
- [0107] 本実施形態において、ヘッド検出部82を電流検出により行っているがこれに限定されるものではない。攪拌ヘッドの有無をセンサー（光学センサー、機械センサー等）により検出するようにしてもよい。

符号の説明

- [0108] 1 ベース本体
- 2 カップ体
- 3 カップ蓋
- 4 ヒーターカバー
- 5 攪拌機構
- 10 下部ベース部
- 10b 収容凹部
- 11 上部ベース部
- 11a, 11b, 11c 操作部
- 15 モーター（アクチュエータ）
- 20 飲料容器
- 20a 底部
- 21 上部カップ支持体
- 22 下部カップ支持体

2 3	底部カップ支持体	
5 0	攪拌ヘッド	
5 1	軸部	
5 2	第 1 ヘッド構成部材 (支持部材)	
5 2	第 1 凹部 (支持面)	
5 3	第 2 ヘッド構成部材 (支持部材)	
5 3 a	第 2 凹部 (支持面)	
5 4	攪拌羽根	
6 0	第 1 永久磁石	
6 0 A	第 1 永久磁石群	
6 1	第 2 永久磁石	
6 1 A	第 2 永久磁石群	
6 2	ヒーター (加熱装置)	
7 0	温度センサー	
7 1	カップ検出センサー	
1 0 0, 1 1 0, 1 2 0, 1 3 0, 1 4 0		カバー部材

請求の範囲

- [請求項1] ベース本体と、
このベース本体上に配置されるカップ体と、
このカップ体上に配置されるカップ蓋と、
カップ体内のミルクを攪拌するための攪拌機構と、を備えるミルクフォーマーであって、
前記攪拌機構は、攪拌ヘッドとこの攪拌ヘッドを支持するための軸部とを備え、
前記攪拌ヘッドを磁気駆動するための磁気駆動機構が前記ベース本体に備えられていることを特徴とするミルクフォーマー。
- [請求項2] 前記攪拌ヘッドは、回転周方向に沿って等間隔で配置される第1永久磁石群を備えることを特徴とする請求項1に記載のミルクフォーマー。
- [請求項3] 前記磁気駆動機構は、前記第1永久磁石群に対向配置される第2永久磁石群と、この第2永久磁石群を回転させるアクチュエータとを備えることを特徴とする請求項2に記載のミルクフォーマー。
- [請求項4] 前記攪拌ヘッドは、前記第1永久磁石群の周囲に配置される攪拌羽根を備えることを特徴とする請求項2又は3に記載のミルクフォーマー。
- [請求項5] 前記攪拌羽根は、前記第1永久磁石群を支持する支持部材に形成された支持面に取り付けられることを特徴とする請求項4に記載のミルクフォーマー。
- [請求項6] 前記攪拌ヘッドは、複数種類用意されており、前記軸部に対して交換可能に取り付けられることを特徴とする請求項1～5のいずれか1項に記載のミルクフォーマー。
- [請求項7] 前記攪拌ヘッドを収容する収容部が前記ベース本体に設けられていることを特徴とする請求項6に記載のミルクフォーマー。
- [請求項8] 前記収容部は、前記ベース本体の底部に設けられた収容凹部であり、

磁力により前記攪拌ヘッドを保持させることを特徴とする請求項 7 に記載のミルクフォーマー。

[請求項9] 前記第 2 永久磁石群の周囲を取り囲むように加熱装置が配置されていることを特徴とする請求項 3 に記載のミルクフォーマー。

[請求項10] カップ体の有無を検出するためのセンサーが前記ベース本体に設けられていることを特徴とする請求項 1 ～ 9 のいずれか 1 項に記載のミルクフォーマー。

[請求項11] 前記加熱装置の加熱面をカバーするヒーターカバーが、前記ベース本体に回動可能に軸支されていることを特徴とする請求項 9 に記載のミルクフォーマー。

[請求項12] 前記カップ体は、飲料容器と、その周囲に配置される上部カップ支持体と、底部カップ支持体とを少なくとも備え、前記飲料容器の底面よりも、前記底部カップ支持体の下端部が突出するように構成されていることを特徴とする請求項 1 ～ 11 のいずれか 1 項に記載のミルクフォーマー。

[請求項13] 前記底部カップ支持体は、柔軟性を有する素材により形成されることを特徴とする請求項 12 に記載のミルクフォーマー。

[請求項14] 前記飲料容器の底面をカバーするためのカバー部材を設け、底面をカバーする状態と、底面を露出させる状態に設定可能にしたことを特徴とする請求項 12 又は 13 に記載のミルクフォーマー。

[請求項15] 前記カバー部材は、カップ体の外表面に回動可能に軸支されることを特徴とする請求項 14 に記載のミルクフォーマー。

[請求項16] 前記攪拌ヘッドの前記軸部に対する装着の有無を検出するヘッド検出部を備えていることを特徴とする請求項 1 ～ 15 のいずれか 1 項に記載のミルクフォーマー。