



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201711612 A

(43)公開日：中華民國 106 (2017) 年 04 月 01 日

(21)申請案號：104135803

(22)申請日：中華民國 104 (2015) 年 10 月 30 日

(51)Int. Cl. : *A47J36/38 (2006.01)* *A47J36/06 (2006.01)*

(30)優先權：2015/09/25	中國大陸	201510628816.3
2015/09/25	中國大陸	201520759321.X
2015/09/25	中國大陸	201520759488.6
2015/09/25	中國大陸	201510628792.1
2015/09/25	中國大陸	201510628765.4
2015/09/25	中國大陸	201520759993.0

(71)申請人：佛山市順德區美的電熱電器製造有限公司(中國大陸) (CN)

中國大陸

美的集團股份有限公司(中國大陸) (CN)

中國大陸

(72)發明人：龔圓傑(CN)；林毅(CN)；詹興(CN)；黃韋銘(CN)；梁志佳(CN)；羅志曉(CN)；李新宇(CN)；黃宇華(CN)

(74)代理人：裘佩恩

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：20 項 圖式數：7 共 39 頁

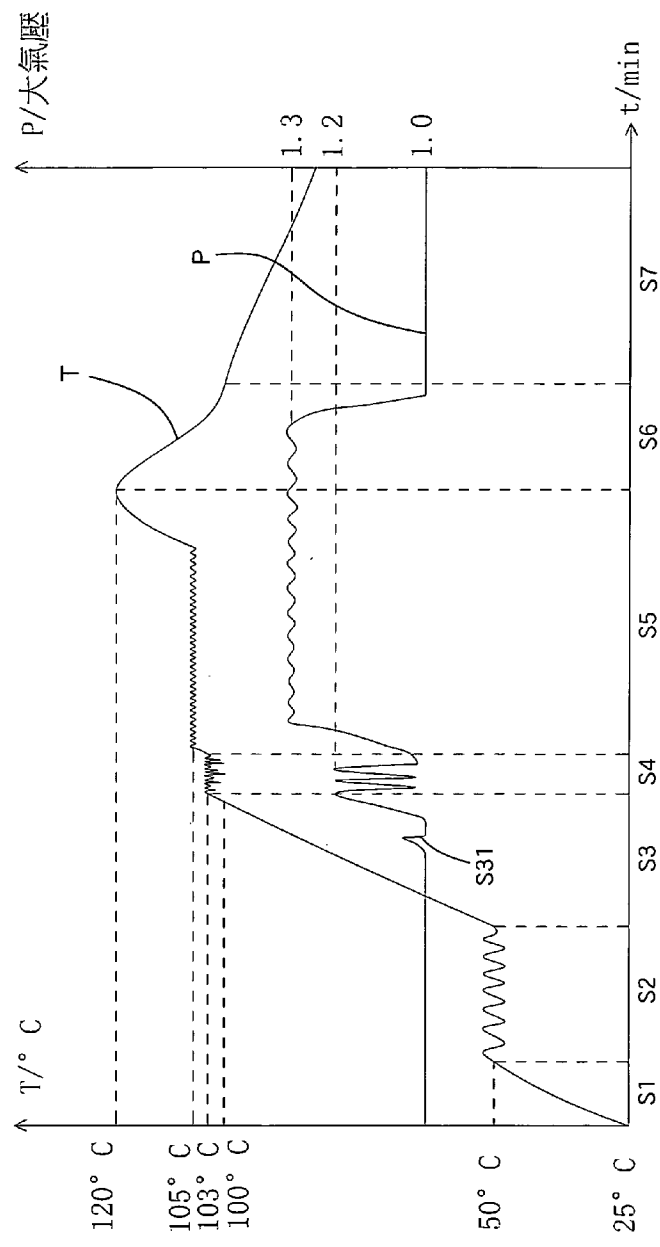
(54)名稱

電飯煲

(57)摘要

本發明係提供一種電飯煲，包括：煲體、煲蓋（100）和洩壓裝置（200），煲體內限定出烹飪腔，煲蓋（100）上形成有與烹飪腔連通的排氣口（103），洩壓裝置（200）設在排氣口（103）處以用於使烹飪腔內的壓力維持在額定壓力 $P_{額}$ 以下，當檢測到烹飪腔內的湯液溫度升高至突沸溫度 $T_{突沸}$ 和/或烹飪腔內的絕對蒸汽壓力升高至突沸壓力 $P_{突沸}$ 和/或烹飪腔內的相對蒸汽壓力大於洩壓裝置（200）的第一設定壓力時，洩壓裝置（200）打開排氣口（103）以使烹飪腔內的湯液突沸，其中： $T_{突沸} < T_{沸}$ ， $P_{突沸} < P_{額}$ ， $T_{沸}$ 為烹飪腔內的湯液在額定壓力 $P_{額}$ 的條件下的沸騰溫度。

指定代表圖：



【第1圖】

201711612

專利案號: 104135803



申請日: 104. 10.3 0

201711612

【發明摘要】

IPC分類: A47J 36/38 (2006.01)
A47J 36/26 (2006.01)

【中文發明名稱】 電飯煲

【中文】

本發明係提供一種電飯煲，包括：煲體、煲蓋（100）和洩壓裝置（200），煲體內限定出烹飪腔，煲蓋（100）上形成有與烹飪腔連通的排氣口

（103），洩壓裝置（200）設在排氣口（103）處以用於使烹飪腔內的壓力維持在額定壓力 $P_{額}$ 以下，當檢測到烹飪腔內的湯液溫度升高至突沸溫度 $T_{突沸}$ 和/或烹飪腔內的絕對蒸汽壓力升高至突沸壓力 $P_{突沸}$ 和/或烹飪腔內的相對蒸汽壓力大於洩壓裝置（200）的第一設定壓力時，洩壓裝置（200）打開排氣口（103）以使烹飪腔內的湯液突沸，其中： $T_{突沸} < T_{沸}$ ， $P_{突沸} < P_{額}$ ， $T_{沸}$ 為烹飪腔內的湯液在額定壓力 $P_{額}$ 的條件下的沸騰溫度。

【指定代表圖】 第1圖

【代表圖之符號簡單說明】

【發明說明書】

【中文發明名稱】 電飯煲

【技術領域】

【0001】 本發明係涉及烹飪設備領域，尤指一種電飯煲。

【先前技術】

【0002】 按，相關技術中指出，電飯煲在煮飯的過程中，隨著浸泡時間的推移和水溫的上升，米粒的表面開始糊化變黏，米粒與米粒之間會黏合在一起形成米團，由於大米的熱傳導性能遠低於水的熱傳導性能，從而結團的米粒會阻礙熱量向整鍋米飯均勻傳遞，致使包裹在米團中間的米粒因為無法吸水而發生無法完全糊化的夾生問題。而且，位於電飯煲內的米飯由於上下層受熱不均勻，從而位於煲內不同位置的大米糊化程度也不一致，從而致使有的地方的米飯已經過度糊化變爛，而有的地方米飯還未徹底糊化，導致整鍋米飯成熟的均勻性差異很大，影響米飯的口感。

【0003】 有鑑於此，吾等發明人乃潛心進一步研究電飯煲，並著手進行研發及改良，期以一較佳設作以解決上述問題，且在經過不斷試驗及修改後而有本發明之問世。

【發明內容】

【0004】 爰是，本發明旨在至少解決現有技術中存在的技術問題之一。為此，本發明在於提出一種電飯煲，所述電飯煲的煮飯效果好。

【0005】 根據本發明的電飯煲，包括：煲體，所述煲體內限定出烹飪腔；煲蓋，所述煲蓋可開合地設在所述煲體上以打開或者關閉所述烹飪腔，

所述煲蓋上形成有排氣口；用於對所述烹飪腔加熱的加熱裝置；用於使所述烹飪腔內的絕對蒸汽壓力維持在額定壓力 $P_{額}$ 以下的洩壓裝置，所述洩壓裝置設在所述排氣口處，所述洩壓裝置構造成當檢測到所述烹飪腔內的湯液溫度升高至突沸溫度 $T_{突沸}$ 和/或所述烹飪腔內的絕對蒸汽壓力升高至突沸壓力 $P_{突沸}$ 和/或所述烹飪腔內的相對蒸汽壓力大於所述洩壓裝置的第一設定壓力時，所述洩壓裝置打開所述排氣口以使所述烹飪腔內的湯液突沸，其中： $T_{突沸} < T_{沸}$ ， $P_{突沸} < P_{額}$ ， $T_{沸}$ 為所述烹飪腔內的湯液在額定壓力 $P_{額}$ 的條件下的沸騰溫度。

【0006】根據本發明的電飯煲，通過設置洩壓裝置，可以兼顧控制煮飯的沸騰階段和在實現沸騰階段之前實現突沸階段，從而在突沸階段有效地打散烹飪腔內結團的米飯，改善米飯吸水的均勻性和受熱效率，使得每粒米都可以很好地吸水糊化，提高了米飯糊化的一致性與均勻性，優化了米飯的口感。

【0007】根據本發明的一個示例，所述突沸溫度 $T_{突沸}$ 滿足關係： $T_{沸}-5^{\circ}\text{C} \leq T_{突沸} \leq T_{沸}-1^{\circ}\text{C}$ 。

【0008】根據本發明的一個示例，所述洩壓裝置構造成當檢測到所述烹飪腔內的湯液溫度升高至排氣溫度 $T_{排}$ 和/或所述烹飪腔內的絕對蒸汽壓力升高至排氣壓力 $P_{排}$ 和/或所述烹飪腔內的蒸汽的相對壓力大於所述洩壓裝置的第二設定壓力時，所述洩壓裝置打開所述排氣口以排冷氣，其中， $T_{排} < T_{突沸}$ ， $P_{排} < P_{突沸}$ ，所述第二設定壓力小於所述第一設定壓力。

【0009】根據本發明的一個示例，所述排氣溫度 $T_{排}$ 滿足： $T_{排}=90^{\circ}\text{C}$ 。

【0010】根據本發明的一個示例，所述洩壓裝置構造成當所述烹飪腔內的湯液溫度升高至所述沸騰溫度 $T_{沸}$ 和/或所述烹飪腔內的絕對蒸汽壓力升高至所述額定壓力 $P_{額}$ 時，使所述湯液維持在所述額定壓力 $P_{額}$ 的條件下持續沸騰至煮乾。

【0011】根據本發明的一個示例，所述洩壓裝置包括：用於檢測所述烹飪

腔內湯液溫度和/或所述烹飪腔內的絕對蒸汽壓力的檢測裝置；和用於使所述烹飪腔內的絕對蒸汽壓力維持在所述額定壓力 $P_{額}$ 以下的第一洩壓元件，當所述檢測裝置檢測到所述烹飪腔內的湯液溫度升高至所述突沸溫度 $T_{突沸}$ 和/或所述烹飪腔內的絕對蒸汽壓力升高至所述突沸壓力 $P_{突沸}$ 時，所述第一洩壓組件強制所述烹飪腔排氣以使所述烹飪腔內的湯液突沸。

【0012】根據本發明的一個示例，所述檢測裝置為設在所述煲蓋上且與所述烹飪腔內的氣體連通以間接檢測所述湯液的溫度的溫度傳感器。

【0013】根據本發明的一個示例，所述第一洩壓元件包括：第一限壓閥和第一洩壓機構，所述第一洩壓機構包括：第一電機；和第一凸輪，所述第一凸輪由所述第一電機驅動轉動且構造成轉動的過程中驅使所述第一限壓閥打開或者關閉所述排氣口。

【0014】根據本發明的一個示例，所述煲蓋上具有弧形滑道，所述排氣口貫穿所述弧形滑道的底端，所述第一限壓閥可滑動地設在所述弧形滑道上且常抵擋在所述排氣口上以關閉所述排氣口，所述第一洩壓機構用於驅使所述第一限壓閥沿所述弧形滑道向上滑動以打開所述排氣口，當所述第一凸輪的長軸端推動所述第一限壓閥時所述第一限壓閥沿所述弧形滑道向上滑動以打開所述排氣口。

【0015】根據本發明的一個示例，所述第一洩壓元件進一步包括：設在所述第一洩壓機構與所述第一限壓閥之間的連動元件，所述第一凸輪通過所述連動元件推動所述第一限壓閥打開所述排氣口。

【0016】根據本發明的一個示例，所述連動元件包括：彈性的密封件，所述密封件設在所述第一洩壓機構與所述排氣口之間以將所述第一洩壓機構與所述排氣口隔離開；和連動件，所述連動件可連動地連接在所述第一洩壓機構和所述密封件之間。

【0017】根據本發明的一個示例，所述第一限壓閥為球體。

【0018】根據本發明的一個示例，所述第一限壓閥可上下移動地設在所述排氣口的上方，當所述第一凸輪的長軸端推動所述第一限壓閥時所述第一限壓閥下移以關閉所述排氣口。

【0019】根據本發明的一個示例，所述第一洩壓元件進一步包括：重定彈性件，所述重定彈性件構造成當所述第一凸輪的短軸端推動所述第一限壓閥時驅動所述第一限壓閥上移以打開所述排氣口。

【0020】根據本發明的一個示例，所述洩壓裝置包括：設定壓力可調節的第二洩壓元件，當所述烹飪腔內的湯液溫度升高至突沸溫度 $T_{\text{突沸}}$ 和/或所述烹飪腔內的絕對蒸汽壓力升高至所述突沸壓力 $P_{\text{突沸}}$ 時，所述烹飪腔內的相對蒸汽壓力大於所述第一設定壓力，以頂開所述第二洩壓元件排氣洩壓使所述烹飪腔內的湯液突沸。

【0021】根據本發明的一個示例，所述第二洩壓元件包括：可伸縮的第二限壓閥和第二洩壓機構，所述第二洩壓機構用於壓縮所述第二限壓閥以使所述第二限壓閥以可調節的設定壓力抵壓在所述排氣口上。

【0022】根據本發明的一個示例，所述第二限壓閥包括：上下間隔開佈置的第一限壓杆和第二限壓杆；以及彈性件，所述彈性件可伸縮地連接在所述第一限壓杆與所述第二限壓杆之間。

【0023】根據本發明的一個示例，所述彈性件為壓縮彈簧。

【0024】根據本發明的一個示例，所述第二洩壓機構包括：杠杆件，所述杠杆件可樞轉地設在所述煲蓋上；設在所述杠杆件的動力端以用於驅動所述動力端轉動的動力組件；設在所述杠杆件的阻力端以由所述阻力端驅動實現上下移動的推杆，所述推杆用於壓縮所述第二限壓閥。

【0025】根據本發明的一個示例，所述動力元件包括：第二電機；主動齒

輪，所述主動齒輪由所述第二電機驅動以可轉動地設在所述煲蓋上；和從動齒輪，所述從動齒輪設在所述動力端上且與所述主動齒輪嚙合，以通過所述主動齒輪的轉動驅動所述杠杆件轉動。

【0026】 本發明的附加方面和優點將在下面的描述中部分給出，部分將從下面的描述中變得明顯，或通過本發明的實踐了解到。

【圖式簡單說明】

【0027】

第1圖係根據本發明實施例的電飯煲的煮飯控制溫度和壓力曲線。

第2圖係根據本發明實施例一中的示例一的洩壓裝置的示意圖，圖中排氣口被關閉。

第3圖係第2圖中所示的洩壓裝置的示意圖，圖中排氣口被打開。

第4圖係根據本發明實施例一中的示例二的洩壓裝置的示意圖，圖中排氣口被關閉。

第5圖係第4圖中所示的洩壓裝置的示意圖，圖中排氣口被打開。

第6圖係根據本發明實施例二的洩壓裝置的示意圖。

第7圖係第6圖的局部放大圖。

【實施方式】

【0028】 關於吾等發明人之技術手段，茲舉數種較佳實施例配合圖式於下文進行詳細說明，俾供 鈞上深入了解並認同本發明。

【0029】 下面詳細描述本發明的實施例，所述實施例的示例在附圖中示出，其中自始至終相同或類似的標號表示相同或類似的元件或具有相同或類似功能的元件。下面通過參考附圖描述的實施例是示例性的，旨在用於解釋本發

明，而不能理解為對本發明的限制。

【0030】下文的公開提供了許多不同的實施例或例子用來實現本發明的不同結構。為了簡化本發明的公開，下文中對特定例子的部件和設置進行描述。當然，它們僅僅為示例，並且目的不在於限制本發明。此外，本發明可以在不同例子中重複參考數位和/或字母。這種重複是為了簡化和清楚的目的，其本身不指示所討論各種實施例和/或設置之間的關係。此外，本發明提供了的各種特定的工藝和材料的例子，但是本領域普通技術人員可以意識到其他工藝的可應用於性和/或其他材料的使用。

【0031】下面參考附第1圖至第7圖描述根據本發明實施例的電飯煲。

【0032】如第2圖至第7圖所示，根據本發明實施例的電飯煲，包括：煲體、煲蓋100、加熱裝置以及洩壓裝置200。

【0033】其中，煲體內限定出烹飪腔，煲蓋100可開合地設在煲體上以打開或者關閉烹飪腔，加熱裝置用於對烹飪腔加熱。煲體可以包括內煲體和外煲體，內煲體設在外煲體內，外煲體支撐在內煲體外，內煲體限定出用於容納食材的烹飪腔，煲蓋100可以通過鉸鏈與煲體可樞轉地相連，以使煲蓋100可以繞煲體頂端尾部的軸線自由轉動，加熱裝置可以為加熱盤等，以用於將電能轉化為熱能對烹飪腔進行加熱。

【0034】煲蓋100上形成有排氣口103，洩壓裝置200設在排氣口103處，洩壓裝置200一方面構造成用於使烹飪腔內的絕對蒸汽壓力維持在額定壓力 $P_{額}$ 以下，洩壓裝置200另一方面構造成用於使烹飪腔內的湯液在沸騰階段之前發生突沸。

【0035】具體而言，“洩壓裝置200構造成用於使烹飪腔內的絕對蒸汽壓力維持在額定壓力 $P_{額}$ 以下”可以理解為：當烹飪腔內的絕對蒸汽壓力大於額定壓

力 $P_{額}$ 時，烹飪腔內的蒸汽可以驅使洩壓裝置200打開排氣口103以實現排氣洩壓，從而確保烹飪腔內的絕對蒸汽壓力始終小於等於額定壓力 $P_{額}$ 。

【0036】具體而言，“洩壓裝置200構造成用於使烹飪腔內的湯液在沸騰階段之前發生突沸”可以理解為：當檢測到烹飪腔內的湯液溫度升高至突沸溫度 $T_{突沸}$ 、和/或烹飪腔內的絕對蒸汽壓力升高至突沸壓力 $P_{突沸}$ 、和/或烹飪腔內的相對蒸汽壓力大於洩壓裝置200的第一設定壓力時，洩壓裝置200打開排氣口103以使烹飪腔內的湯液突沸。

【0037】例如在其中的一個具體示例中（參照下文的實施例一），當檢測到烹飪腔內的湯液溫度升高至突沸溫度 $T_{突沸}$ （例如突沸溫度 $T_{突沸}$ 可以為 103°C ）和/或烹飪腔內的絕對蒸汽壓力升高至突沸壓力 $P_{突沸}$ （例如突沸壓力 $P_{突沸}$ 可以為 1.2atm ）時，洩壓裝置200強制打開排氣口103進行排氣洩壓。例如在其中的另一個具體示例中（參照下文的實施例二），當烹飪腔內的相對蒸汽壓力大於洩壓裝置200的第一設定壓力（例如第一設定壓力可以為略低於 0.2atm 的壓力值）時，洩壓裝置200被迫打開排氣口103進行排氣洩壓。

【0038】這裡，需要說明的是，本文中“烹飪腔內的相對蒸汽壓力”理解為：烹飪腔內的絕對蒸汽壓力 P_0 克服電飯煲外部的氣體壓力 P_1 （例如 1atm 標準大氣壓）和洩壓裝置200用於阻礙烹飪腔內蒸汽排出的重力 P_2 （例如下文所述的第二限壓閥31的重力）後的壓力，即： $P_{相}=P_0-P_1-P_2$ ，具體地，電飯煲在實際工作的過程中，可以將電飯煲外部的氣體壓力 P_1 視為 1 標準大氣壓（即 $P_1=1\text{atm}$ ），忽略洩壓裝置200重力對蒸汽排出的影響（即 $P_2=0\text{atm}$ ）。例如，當烹飪腔內的絕對蒸汽壓力為 1.2atm 時，烹飪腔內的向對蒸汽壓力為 0.2atm （即 $0.2\text{atm}=1.2\text{atm}-1\text{atm}-0\text{atm}$ ）。

【0039】具體地， $T_{突沸}<T_{沸}$ ，優選地， $T_{沸}-5^{\circ}\text{C}\leq T_{突沸}\leq T_{沸}-1^{\circ}\text{C}$ ， $P_{突沸}<P_{額}$ ，其中， $T_{沸}$ 為烹飪腔內的湯液在額定壓力 $P_{額}$ 條件下的沸騰溫度，也就是說，當烹

飪腔內的絕對蒸汽壓力達到額定壓力 $P_{\text{額}}$ 時，烹飪腔內的湯液在額定壓力 $P_{\text{額}}$ 條件下以沸騰溫度 $T_{\text{沸}}$ 沸騰，其中，優選地，額定壓力 $P_{\text{額}}$ 大於一個標準大氣壓，即 $P_{\text{額}} > 1\text{atm}$ 。當然，本發明不限於此，根據本發明實施例的電飯煲還可以應用在其他特殊環境下，例如還可以應用在高原上，此時，額定壓力 $P_{\text{額}}$ 是大於高原上的標準氣壓的。

【0040】這樣，排氣洩壓滯後，由於當前烹飪腔內的湯液的溫度（例如第1圖中所示的 103°C ）高於當前降壓後的氣壓（例如第1圖中所示的 1.0atm ）所對應的湯液的沸點（例如第1圖中 100°C ），從而湯液可以產生突然沸騰的效果，攪拌翻騰以打散烹飪腔內結塊的米團，促進米飯吸水的均勻性和加熱的均勻性。

【0041】根據本發明實施例的電飯煲，通過設置洩壓裝置200，可以兼顧控制煮飯的沸騰階段和在實現沸騰階段之前實現突沸階段，從而在突沸階段有效地打散烹飪腔內結團的米飯，改善米飯吸水的均勻性和受熱效率，使得每粒米都可以很好地吸水糊化，提高了米飯糊化的一致性與均勻性，優化了米飯的口感。

【0042】在本發明的一個實施例中，洩壓裝置200構造成當檢測到烹飪腔內的湯液溫度升高至排氣溫度 $T_{\text{排}}$ 和/或烹飪腔內的絕對蒸汽壓力升高至排氣壓力 $P_{\text{排}}$ 和/或烹飪腔內的蒸汽的相對壓力大於洩壓裝置200的第二設定壓力時，洩壓裝置200打開排氣口103以實現排冷氣工序，其中， $T_{\text{排}} < T_{\text{突沸}}$ ， $P_{\text{排}} < P_{\text{突沸}}$ ，第二設定壓力小於第一設定壓力。可選地，排氣溫度 $T_{\text{排}}$ 滿足： $T_{\text{排}} = 90^{\circ}\text{C}$ 。

【0043】例如在其中的一個具體示例中（參照下文的實施例一），當檢測到烹飪腔內的湯液溫度升高至排氣溫度 $T_{\text{排}}$ 和/或烹飪腔內的絕對蒸汽壓力升高至排氣壓力 $P_{\text{排}}$ 時，洩壓裝置200強制打開排氣口103進行排氣洩壓實現排冷氣工

序。例如在其中的另一個具體示例中（參照下文的實施例二），當烹飪腔內的蒸汽的相對壓力大於洩壓裝置200的第二設定壓力時，洩壓裝置200被迫打開排氣口103進行排氣洩壓實現排冷氣工序。當然，本發明不限於此，下文的實施例二中，當洩壓裝置包括檢測裝置時，洩壓裝置同樣可以通過檢測烹飪腔內的湯液溫度和/或烹飪腔內的絕對蒸汽壓力，來強制打開排氣口以實現排冷氣工序。

【0044】在本發明的一個實施例中，洩壓裝置200構造成當烹飪腔內的湯液溫度升高至沸騰溫度 $T_{沸}$ 和/或烹飪腔內的絕對蒸汽壓力升高至額定壓力 $P_{額}$ 時，使湯液維持在額定壓力 $P_{額}$ 的條件下持續沸騰至煮乾。也就是說，當突沸階段完成後，湯液是在額定壓力 $P_{額}$ 條件下以沸騰溫度 $T_{沸}$ 持續沸騰的，換言之，沸騰階段的湯液就不再進行突沸了。由此，因為突沸後米粒的表面基本已經糊化，後期的湯液會越來越少，如果再突沸，會使米飯在烹飪腔內的分佈不均勻，造成米飯的軟硬不均，最終煮出的米飯也會變得不平整，影響口感。另外，經過突沸後的米飯在 $T_{沸}$ 的高溫環境下持續沸騰，會使米飯更容易地形成均勻分佈的“穴洞”，使烹飪腔底部的熱量通過“穴洞”上傳到米飯的上層，從而實現米飯的上下層均勻加熱，換言之，如果繼續突沸，很可能造成穴洞的分佈不均，從而進一步地致使米飯軟硬不均。

【0045】下面將參考附第1圖至第7圖簡要描述根據本實用新型兩個實施例的電飯煲。

【0046】實施例一，

【0047】參照第2圖至第5圖，洩壓裝置200包括檢測裝置2011和第一洩壓元件2012，其中，檢測裝置2011用於檢測烹飪腔內湯液溫度和/或烹飪腔內的絕對蒸汽壓力，例如，檢測裝置2011可以用於檢測烹飪腔內的絕對蒸汽壓力的壓力傳感器，檢測裝置2011還可以用於直接或者間接檢測烹飪腔內的湯液（例如米湯）的溫度的溫度傳感器，檢測裝置2011還可以是集成壓力檢測和溫度檢

測雙重功能的溫度壓力傳感器。

【0048】 優選地，檢測裝置2011可以安裝在煲蓋100上以方便安裝，例如，當檢測裝置2011為溫度傳感器時，溫度傳感器安裝在煲蓋100上後與烹飪腔內的氣體連通以間接檢測湯液的溫度。例如在第2圖至第5圖的示例中，溫度傳感器安裝在煲蓋100上，且溫度傳感器的上端嵌入在煲蓋100內，溫度傳感器的下端向下穿出煲蓋100且與烹飪腔頂部的氣體接觸以直接檢測烹飪腔內的氣體溫度，進而間接得到烹飪腔內液體溫度，例如，可以通過烹飪腔內上下層的溫度差（如下文所述）間接推導得到烹飪腔內的湯液溫度。

【0049】 第一洩壓組件2012用於使烹飪腔內的絕對蒸汽壓力維持在額定壓力 $P_{額}$ 以下，具體地，當檢測裝置2011檢測到烹飪腔內的湯液溫度升高至突沸溫度 $T_{突沸}$ 和/或烹飪腔內的絕對蒸汽壓力升高至突沸壓力 $P_{突沸}$ 時，第一洩壓組件2012強制烹飪腔排氣以使烹飪腔內的湯液突沸。

【0050】 具體而言，第一洩壓元件2012以固定不可調節的預設壓力（例如第3圖中所示的第一限壓閥A11的重力）抵壓在排氣口103上，當烹飪腔內絕對蒸汽壓力大於額定壓力（例如第1圖中所示的1.3atm）時，烹飪腔內的相對蒸汽壓力恰好大於預設壓力例如第1圖中所示的0.3atm，從而可以將第一洩壓元件2012（例如下文所述的第一限壓閥A12或第一限壓閥B21）頂開，也就是說，第一洩壓組件2012被迫打開排氣口103以實現排氣洩壓使得烹飪腔內的絕對蒸汽壓力始終維持在額定壓力（例如第1圖中所示的1.3atm）以下。另外，需要說明的是，在第4圖所示的示例中，第一限壓閥B21由於不是通過自身重力施加預設壓力的，從而可以通過檢測裝置2011檢測的資訊控制第一限壓閥B21的開關運動，以使烹飪腔內的絕對蒸汽壓力始終維持在額定壓力以下。

【0051】 具體而言，由於第一洩壓組件2012的預設壓力固定不可調節，因此，當烹飪腔內的絕對蒸汽壓力小於額定壓力時，如果希望打開排氣口103，需

要操控第一洩壓元件2012動作以強制打開排氣口103，例如控制下文所述的第一洩壓機構A12（或第一洩壓機構B22）使第一限壓閥A11（或第一限壓閥B21）打開排氣口103。

【0052】第一洩壓組件2012包括：第一限壓閥（例如下文所述的第一限壓閥A11或第一限壓閥B21）和第一洩壓機構（例如下文所述的第一洩壓機構A12或第一洩壓機構B22），第一洩壓機構包括第一電機（例如下文所述的第一電機A121或第一電機B221）和第一凸輪（例如下文所述的第一凸輪A122或第一凸輪B222），其中，第一電機具有第一輸出軸，第一凸輪安裝在第一輸出軸上以通過第一電機驅動旋轉，第一凸輪由第一電機驅動轉動且構造成轉動的過程中驅使第一限壓閥打開或者關閉排氣口103。由此，由於第一洩壓機構工作的過程中沒有工作噪音，從而可以安靜地控制第一限壓閥的開閉動作，這樣，用戶在使用電飯煲煮飯的過程中，電飯煲不存在工作噪音，從而提高了電飯煲的使用舒適性，使得電飯煲更加適於家庭應用。

【0053】下面簡要描述本實施例中第一洩壓組件2012的兩個具體示例。

【0054】示例一、參照第2圖和第3圖，煲蓋100上具有弧形滑道102，排氣口103貫穿弧形滑道102的底端，第一限壓閥A11（例如球體）可滑動地設在弧形滑道102上且常抵擋在排氣口103上以關閉排氣口103。如第2圖所示，煲蓋100可以包括外蓋和蓋板101，蓋板101設在外蓋的底部，第一洩壓元件2012可以設在外蓋與蓋板101之間，蓋板101上的中心處可以具有貫通的安裝孔，安裝孔處可以安裝支撐塊，弧形滑道102由支撐塊的上表面向下凹入形成，排氣口103可以沿上下方向貫穿支撐塊且穿過弧形滑道102的最下端，以連通烹飪腔與蓋板101上方的、且與電飯煲外部連通的空間。

【0055】進一步地，第一洩壓機構A12用於驅使第一限壓閥A11沿弧形滑道102向上滑動以打開排氣口103，可選地，第一洩壓元件2012還可以包括設在第

一洩壓機構A12與第一限壓閥A11之間的連動元件13，第一凸輪A122通過連動元件13推動第一限壓閥A11沿弧形滑道102向上滑動以打開排氣口103，其中，連動元件13可以包括彈性的密封件131和連動件132，密封件131設在第一洩壓機構A12與排氣口103之間以將第一洩壓機構A12與排氣口103隔離開，連動件132可連動地連接在第一洩壓機構A12和密封件131之間。由此，通過設置密封件131可以有效地防止排氣口103排出的高溫蒸汽損壞第一洩壓機構A12，且提高了第一洩壓機構A12工作的可靠性。

【0056】具體地，如第2圖所示，連動件132設在第一凸輪A122與第一限壓閥A11之間，第一電機A121驅動第一凸輪A122轉動的過程中，第一凸輪A122的外周面可以通過推動連動件132的左端面使得連動件132在左右方向上平移，當第一凸輪A122轉動至其長軸端的外周面與連動件132接觸時（如第3圖所示），連動件132朝向第一限壓閥A11的方向運動以推動第一限壓閥A11沿弧形滑道102向上滑動以打開排氣口103，當第一凸輪A122轉動至其短軸端的外周面與連動件132接觸時（如第2圖所示），連動件132不再受到向右的推力，從而釋放對第一限壓閥A11的推力，第一限壓閥A11可以在重力的作用下滑落以關閉排氣口103。由此，第一洩壓機構的結構簡單、便於實現和控制。

【0057】示例二、參照第4圖和第5圖，第一洩壓機構包括：第一電機B221（例如步進電機）和第一凸輪B222，第一電機B221具有第一輸出軸，第一凸輪B222安裝在第一輸出軸上以通過第一電機B221驅動旋轉，第一限壓閥B21可上下移動地設在排氣口103的上方，當第一凸輪B222的長軸端推動第一限壓閥B21時第一限壓閥B21下移以關閉排氣口103。參照第4圖和第5圖，第一限壓閥B21包括豎直設置的密封擋件211和固定在密封擋件211上方且水準設置的擋板212，擋板212可以構造為階梯形板，以提高裝配的緊湊性。

【0058】第一凸輪B222的外周面直接或者間接止抵在密封擋件211上，例

如，第一凸輪B222的外端面可以直接止抵在擋板212的上端面上，從而間接止抵在密封擋件211上，在第一電機B221驅動第一凸輪B222轉動的過程中，當第一凸輪B222的長軸外周面止抵在擋板212上時，密封擋件211被擋板212帶動下移，以關閉排氣口103（如第4圖的所示），當第一凸輪B222的短軸外周面止抵在擋板212上時，密封擋件211不再被推動下移，從而可以打開排氣口103（如第5圖的所示）。

【0059】進一步地，第一洩壓元件2012進一步包括重定彈性件23，重定彈性件23構造成當第一凸輪B222的短軸端推動第一限壓閥B21時、驅動第一限壓閥B21上移以打開排氣口103。例如在第5圖的示例中，重定彈性件23沿上下方向可伸縮，且重定彈性件23的上下兩端分別止抵在擋板212的下端面和蓋板101的一部分的上端面上，重定彈性件23構造成當第一凸輪B222的長軸外周面止抵在密封擋件211上時被壓縮如第4圖的所示，當第一凸輪B222的短軸外周面止抵在密封擋件211上時彈起擋板212，擋板212帶動密封擋件211上移以打開排氣口103（如第5圖的所示）。

【0060】實施例二，

【0061】參照第6圖和第7圖，洩壓裝置200包括：設定壓力可調節的第二洩壓元件202。也就是說，第二洩壓元件202施加的、除重力以外的用於阻礙烹飪腔內蒸汽排出的壓力是可以調節變化的。例如，可以通過調節下文所述的第二電機3221的轉角實現第二洩壓元件202的設定壓力的調節，例如，當將第二電機3221的轉角調節的較大時（例如轉過10轉）第二洩壓元件202的設定壓力較大，當將第二電機3221的轉角調節的較小時（例如轉過5轉）第二洩壓元件202的設定壓力較小。由此，通過調節第二洩壓元件202的設定壓力，可以更好地控制電飯煲的煮飯過程。

【0062】由此，當烹飪腔內的湯液溫度升高至突沸溫度 $T_{\text{突沸}}$ 和/或烹飪腔內的絕對蒸汽壓力升高至突沸壓力 $P_{\text{突沸}}$ 時，烹飪腔內的相對蒸汽壓力大於第一設定壓力，以頂開第二洩壓元件202排氣洩壓使烹飪腔內的湯液突沸。另外，由於額定壓力 $P_{\text{額}}$ 也通過第二洩壓元件202進行控制，從而額定壓力 $P_{\text{額}}$ 可以為烹飪腔內的相對蒸汽壓力達到第二洩壓元件202的第三設定壓力時烹飪腔內的絕對蒸汽壓力（例如第1圖中所示的1.3atm），其中，第三設定壓力大於第一設定壓力。

【0063】在本實施例中，第二洩壓元件202包括：可伸縮的第二限壓閥31和第二洩壓機構32，第二洩壓機構32用於壓縮第二限壓閥31以使第二限壓閥31以可調節的設定壓力抵壓在排氣口103上。更明確地說，第二洩壓機構32可以壓縮和釋放第二限壓閥31，當第二限壓閥31被壓縮時可以具有彈性力，以通過其具有的彈性力抵壓關閉排氣口103，只有烹飪腔內的相對蒸汽壓力大於該抵壓力（即設定壓力）時才能將排氣口103打開；當第二限壓閥31被釋放時，不具有彈性力（即設定壓力為零），只要烹飪腔內的相對蒸汽壓力大於零，就能打開排氣口103。

【0064】具體而言，當第二洩壓機構32壓縮第二限壓閥31的過程中，第二限壓閥31通常一直未被壓縮至極限狀態，即下文所述的第一限壓杆311與第二限壓杆312不接觸，此時，第二限壓閥31可以彈性力形式的預定壓力抵壓在排氣口103上，當烹飪腔內的相對蒸汽壓力大於彈性力形式的設定壓力時，可以頂開抵壓在排氣口103上的第二限壓閥31的至少部分，進行主動排氣洩壓動作。

【0065】由此，可以通過控制第二洩壓機構32與第二限壓閥31的配合實現排氣口103的打開和關閉，且通過調控第二洩壓機構32可以實現設定壓力的調節，從而可以方便地控制電飯煲的煮飯過程。

【0066】可選地，第二限壓閥31可以包括：上下間隔開佈置的第一限壓杆311和第二限壓杆312以及可伸縮地連接在第一限壓杆311與第二限壓杆312之間

的彈性件313。其中，第一限壓杆311和第二限壓杆312上下間隔開佈置，彈性件313可伸縮地連接在第一限壓杆311與第二限壓杆312之間，以將第一限壓杆311和第二限壓杆312朝向彼此遠離的方向彈開，這樣，當第一限壓杆311和第二限壓杆312之中的至少一個朝向彼此靠近的方向運動時，彈性件313被壓縮以實現第二限壓閥31的壓縮，當撤去施加在第一限壓杆311上的推動力時，彈性件313可以復原彈開第一限壓杆311和第二限壓杆312，從而實現第二限壓閥31的釋放伸長。

【0067】 優選地，第二限壓閥31工作初期可以落在排氣口103上，第二洩壓機構32啟動工作後，可以推動第一限壓杆311向下運動，以壓縮彈性件313，第二限壓杆312在彈性件313的彈性力下抵壓排氣口103，從而該彈性力就可以視為第二洩壓元件202的設定壓力，當烹飪腔內的相對蒸汽壓力大於此彈性力（即設定壓力）時，烹飪腔內的蒸汽壓力可以將第二限壓杆312稍微頂起使彈性件313繼續被壓縮，從而實現排氣洩壓的效果。

【0068】 優選地，彈性件313可以為壓縮彈簧，從而方便加工和安裝。例如在第7圖的示例中，第一限壓杆311包括水準設置的第一端板和豎直設置的第一豎杆，第一豎杆貫穿且連接至第一端板，第二限壓杆312包括水準設置的第二端板和豎直設置的第二豎杆，第二豎杆貫穿且連接至第二端板，安裝的過程中，可以將壓縮彈簧套設在第一豎杆的位於第一端板下方的部分和第二豎杆的位於第二端板上方的部分上，且將壓縮彈簧的上端連接至第一端板，將壓縮彈簧的下端連接至第二端板。當然，本發明不限於此，彈性件313還可以不是壓縮彈簧，例如可以是螺旋橡膠墊等。另外，壓縮彈簧的數量以及連接方式也不限於此，均可以根據實際要求設置。

【0069】 如第3圖所示，第二洩壓機構32包括：杠杆件321、動力組件322以及推杆323，其中，杠杆件321的支點3211可樞轉地設在煲蓋100上，動力組

件322設在杠杆件321的動力端（例如第7圖中所示的右端）以用於驅動杠杆件321的動力端轉動，推杆323設在杠杆件321的阻力端以由阻力端（例如第7圖中所示的左端）的轉動驅動實現上下移動，也就是說，杠杆件321的樞轉運動可以轉化為推杆323的上下移動，從而推杆323可以通過上下移動實現對第二限壓閥31的壓縮、釋放作用。由此，第二洩壓機構32的結構簡單、便於實現。

【0070】這裡，可以理解的是，實現推杆323與杠杆件321運動轉換的方式有多種，下面僅以其中一個較簡單的實施方式為例進行說明。參照圖7，推杆323的上端可以形成有沿水準方向延伸的穿孔3231，杠杆件321的阻力端穿過穿孔3231，且相對推杆323可活動，這樣，當推杆323被限定只能沿上下方滑移時，杠杆件321轉動的過程中，可以撥動推杆323沿上下移動。

【0071】參照第7圖，動力元件322可以包括：第二電機3221、主動齒輪3222和從動齒輪3223，主動齒輪3222由第二電機3221驅動以可轉動地設在煲蓋100上，從動齒輪3223設在動力端上且與主動齒輪3222嚙合，以通過主動齒輪3222的轉動驅動杠杆件321轉動。具體而言，主動齒輪3222可以由第二電機3221驅動轉動，主動齒輪3222轉動的過程中驅動與其嚙合的從動齒輪3223轉動，這樣，當杠杆件321與從動齒輪3223固定相連例如與從動齒輪3223的某一直徑平行固定時，從動齒輪3223轉動的過程中可以驅動杠杆件321繞支點3211轉動。

【0072】優選地，杠杆件321的支點3211與從動齒輪3223的旋轉中心重合，從而可以實現更加可靠的驅動作用。另外，優選地，從動齒輪3223可以為扇形齒輪，扇形齒輪不但可以降低生產成本，而且還可以節省安裝空間，使得煲蓋100的結構更加緊湊。

【0073】綜上所述，第二洩壓元件202工作的過程中，第二限壓閥31可以在自身重力的作用下沉落在排氣口103上，需要對第二洩壓元件202進行壓力設定

時，啟動第二電機3221，使主動齒輪3222順時針正轉（例如轉過 θ_1 角度），從而與其嚙合的從動齒輪3223逆時針轉動，杠杆件321的阻力端向下推動推杆323，推杆323向下推動第一限壓杆311，第一限壓杆311壓縮彈性件313使得彈性件313具有彈性力（但第一限壓杆311未與第二限壓杆312接觸），彈性力傳遞到第二限壓杆312上以抵壓排氣口103，從而完成第二洩壓元件202的一次壓力設定。

【0074】當烹飪腔的相對蒸汽壓力大於上述設定的壓力值時，烹飪腔內的蒸汽可以向上頂起第二限壓杆312（伴隨微微壓縮彈性件313），以從排氣口103排出，從而達到洩壓的效果。當然，本發明不限於此，當烹飪腔內的相對蒸汽壓力達到上述設定的壓力值時，還可以操控第二電機3221反轉，以使主動齒輪3222逆時針反轉，從而與其嚙合的從動齒輪3223順時針轉動，杠杆件321的阻力端向上抬起，從而撤去施加在第一限壓杆311上的壓力，彈性件313可以復原並將彈性力釋放，此時，只要烹飪腔內的相對蒸汽壓力大於零就可以向上將整個第二限壓閥31頂起，以從排氣口103排出。

【0075】當排氣動作實現之後（例如排冷氣工序或突沸階段結束後），可以再次啟動第二電機3221，使主動齒輪3222順時針繼續正轉（在上述電機反轉的實施例中，第二電機3221使主動齒輪3222順時針正轉的角度需大於第一次的轉角，例如轉過 θ_2 角度， $\theta_2 > \theta_1$ ），從而使得第二洩壓元件202的此次設定壓力提高，以確保電飯煲可以順利實現以後的階段（例如沸騰階段）。

【0076】下面，參考附第1圖並結合第2圖至第7圖，描述根據本發明實施例的電飯煲的煮飯控制方法。

【0077】第1圖中所示的橫軸代表時間，左側的縱軸代表烹飪腔底部溫度，右側的縱軸代表烹飪腔內壓力，溫度曲線T代表烹飪腔底部溫度隨時間的變化，壓力曲線P代表烹飪腔內壓力隨時間的變化。另外，當烹飪腔內具有湯液

時，烹飪腔底部溫度與烹飪腔內的湯液溫度相等。

【0078】具體地，烹飪腔外的底部可以設有用於對烹飪腔底部加熱的加熱裝置和用於檢測烹飪腔底部溫度的溫度傳感器（第1圖中所示的溫度曲線T就是由該溫度傳感器測得的），根據烹飪腔底部的溫度隨時間的變化可以將整個煮飯過程大致分為預熱階段S1、吸水階段S2、加熱階段S3、突沸階段S4、沸騰階段S5和燜飯階段S6共六個階段，另外，燜飯階段S6結束後還可以具有保溫階段S7。當然，本發明不限於此，加熱裝置還可以不設在烹飪腔的底部。

【0079】第一階段：預熱階段S1

【0080】啟動電飯煲的煮飯功能後，可以通過加熱裝置對烹飪腔進行加熱，以使烹飪腔內的米湯溫度由室溫升高至吸水溫度 $T_{吸}$ ，可選地， $40^{\circ}\text{C} \leq T_{吸} \leq 60^{\circ}\text{C}$ 。由此，預熱階段S1主要的作用是通過快速加熱使米湯升溫至適合米粒吸水的最佳溫度區間。

【0081】第二階段：吸水階段S2

【0082】預熱階段S1結束後，可以通過加熱裝置進行低功率的加熱，以使烹飪腔內的米湯溫度維持在 $T_{吸}$ ，並持續一段時長 t_1 ，優選地， $5\text{min} \leq t_1 \leq 30\text{min}$ 。由此，吸水階段可以使米粒進行充分地吸水，使得大米的含水率在吸水階段結束後保證升高至在20%至28%的水準。另外，將米湯溫度保持在適合米粒吸水的最佳溫度 $T_{吸}$ 的目的在於：米湯溫度太低會導致米粒吸水速度降低，導致吸水時間過長，溫度太高會導致米粒在吸水階段表麵糊化變黏，過早形成結塊的米團，阻礙米團中心的米粒吸水。

【0083】第三階段：加熱階段S3

【0084】吸水階段S2結束後，可以通過加熱裝置進行大功率的加熱，以使烹飪腔內的米湯溫度由 $T_{吸}$ 快速升高至預設的突沸溫度 $T_{突沸}$ 。在此階段，大米

一方面會繼續吸水膨脹，另一方面由於米湯溫度較高，大米表層部位會開始糊化變黏，導致米粒會黏結在一起形成米團，處於米團中間的米粒會因為外面米團的包圍而發生吸水速度下降或者吸水困難的問題。

【0085】另外，在此過程中，隨著加熱過程的持續，鍋體中的水溫度越來越高，此時水中的氣體溶解度隨著溫度升高會逐步降低，使得水中原本溶解的氣體逐漸析出以氣泡的形式浮起排放到烹飪腔內的除米湯以外的密閉空腔中，由於氣體在密閉的空腔中無法流通且基本不發生對流，一方面，會導致密閉的空腔內的氣壓上升至大於外部大氣壓強，另一方面，由於密閉的空腔中氣體鍋體中被加熱的米水與密閉的空氣腔僅靠空氣層進行熱傳導，傳熱速度非常慢，會造成烹飪腔內遠離米湯表面的空氣溫度與接近米湯表面的空氣溫度產生比較大的溫差 ΔT （即上文所述的烹飪腔內上下層的溫度差）， ΔT 差異大小會因產品的結構空間或煮食米飯的量不同而不同，一般的差異值為 10°C 至 25°C ，致使設置在煲蓋100中的溫度檢測裝置2011檢測的烹飪腔的氣體溫度與米湯的實際溫度差異很大。

【0086】因此，可以在加熱階段中添設一個排冷空氣工序，一方面使烹飪腔內遠離米湯表面的氣體溫度與接近米湯表面的氣體溫度更加接近，使得溫度檢測裝置2011檢測的氣體溫度更貼近米湯溫度，另一方面排出冷空氣後可以降低冷空氣存在而造成的米飯變色的問題。

【0087】例如在上述實施例一中，參照第2圖至第5圖，當檢測裝置2011檢測到烹飪腔內的湯液溫度升高至排氣溫度 $T_{\text{排}}$ 和/或烹飪腔內的絕對蒸汽壓力升高至排氣壓力 $P_{\text{排}}$ 時，第一洩壓機構強制打開第一限壓閥至少一次，以將烹飪腔內的冷氣排出，從而實現排冷氣工序。

【0088】例如在上述實施例二中，參照第6圖至第7圖，當烹飪腔內的蒸汽的相對壓力大於洩壓裝置200的第二設定壓力時，洩壓裝置200被迫打開排氣

口103進行排氣洩壓實現排冷氣工序。也就是說，可以通過將洩壓裝置200的第二設定壓力調節為略小於排氣壓力 $P_{排}$ （這裡，需要說明的是，在之前的預熱階段S1和吸水階段S2開始前就可以對洩壓裝置200進行壓力設定，以使烹飪腔在初始就處於密閉狀態），當烹飪腔的絕對蒸汽壓力達到排氣壓力 $P_{排}$ 後，可以主動頂開第二限壓閥31以將烹飪腔內的冷空氣排出到烹飪腔外部，當然，本發明不限於此，洩壓裝置200的設定壓力還可以不調節為略小於排氣壓力 $P_{排}$ ，當烹飪腔的氣體壓力達到排氣壓力 $P_{排}$ 後，可以通過控制第二電機3221反轉實現強制排冷氣工序。

【0089】另外，在實施例二中，為了順利實現排冷氣工序，排氣冷工序開始後最好將洩壓裝置200的設定壓力調節為0atm，從而烹飪腔內的絕對蒸汽壓力可以下降到1.0atm，接著再將洩壓裝置200的設定壓力調高到0.2atm，使烹飪腔結束排冷氣工序繼續加熱升溫達到後續的突沸階段。由此，可以有效地改善由於冷氣存在而造成的米飯變色問題。

【0090】第四階段：突沸階段S4

【0091】在加熱階段S3結束後與沸騰階段S5開始前插入一個突沸攪拌工序S4，通過突然的壓力釋放變化，使得烹飪腔內的米湯產生突沸的效果以攪動米湯進行翻滾運動，以打散結塊的米團，促進整鍋米飯吸水和加熱的均勻性。

【0092】具體而言，在上述實施例一中，當檢測到烹飪腔內的湯液溫度升高至突沸溫度 $T_{突沸}$ 和/或烹飪腔內的絕對蒸汽壓力升高至突沸壓力 $P_{突沸}$ 時，洩壓裝置200強制打開排氣口103以使烹飪腔內的湯液突沸。另外，需要說明的是，可以反復強制打開排氣口103幾次（例如第1圖中所示的三次）以實現幾次（例如第1圖中所示的三次）突沸動作，從而可以達到更加有效的突沸效果。

【0093】具體而言，在上述實施例二中，排氣冷工序後，可以調高洩壓裝

置200的設定壓力，使得當烹飪腔的氣體壓力達到突沸壓力 $P_{\text{突沸}}$ 後，烹飪腔內的蒸汽可以主動頂開第二限壓閥31進行排氣洩壓，接著將洩壓裝置200的設定壓力調低，例如調低至0atm，從而使得烹飪腔內的絕對蒸汽壓力可以降低至標準大氣壓狀態（例如一個標準大氣壓1atm），也就是說，通過烹飪腔的主動洩壓將烹飪腔內的絕對蒸汽壓力突然下降至常壓狀態，使得烹飪腔內的米湯由於溫度高於標準大氣壓下的沸騰溫度而突然劇烈沸騰，產生攪拌翻騰的效果，以突沸的衝擊力產生、使米粒翻騰攪拌來打散加熱階段因米粒表麵糊化變黏而造成的結塊米團，促進米飯整體的吸水一致性和加熱的均勻性。

【0094】這裡，需要說明的是，由於是通過蒸汽頂開第二限壓閥31實現突沸階段，從而洩壓的過程中，壓彈性件313會帶動第二限壓杆312做一段時間的振動，從而可以確保烹飪腔內的氣壓下降速度相對較慢，這樣，在烹飪腔內的米水量較少時，突沸階段不會造成米飯分佈不均的問題。另外，需要說明的是，可以反復進行幾次（例如第1圖中所示的三次）調高設定壓力再調低設定壓力以實現幾次（例如第1圖中所示的三次）突沸動作，可以達到更加有效的突沸效果。

【0095】優選地， $T_{\text{突沸}}$ 滿足： $T_{\text{沸}}-5^{\circ}\text{C}\leq T_{\text{突沸}}\leq T_{\text{沸}}-1^{\circ}\text{C}$ ，其中，沸騰溫度 $T_{\text{沸}}$ 受烹飪腔內的氣壓影響，不同壓力狀態下沸騰溫度 $T_{\text{沸}}$ 不同，具體的對應關係見表1。

【0096】

表.1：水的沸點與氣壓值的對應關係

氣壓值/一個標準大氣壓atm	沸騰溫度/攝氏度 $^{\circ}\text{C}$
1.0	
1.1	102.4
1.2	104.8
1.3	107.3

1.4	109.7
1.5	111.6
1.6	113.4
1.7	115.3

【0097】 當加熱階段S3包括排冷空氣工序時，排冷氣工序S31結束後，排氣口103又重新置為關閉狀態，此時烹飪腔內的氣壓恢復為標準大氣壓狀態，隨著加熱的繼續，當米湯溫度升高至100℃時，米湯中的水會產生短時間的沸騰，造成大量的水蒸汽進入到烹飪腔中容納氣體的密閉空腔中，使得密封空腔的氣壓迅速升高，鍋體中的水會隨著壓力的升高又恢復為不沸騰的狀態，當烹飪腔內米湯溫度升高至 $T_{\text{突沸}}$ 時，自動開始突沸攪拌工序。

【0098】 第五階段：沸騰階段S5

【0099】 實施例一中可以通過將第一限壓閥再次抵壓在排氣口103上以使突沸階段S4結束；實施例二中可以通過調高洩壓裝置200的設定壓力，以使突沸階段S4結束，具體地，可以將洩壓裝置200的設定壓力提高到相對額定壓力 $P_{\text{額}}$ （例如0.3atm），接著維持一定的加熱功率，當烹飪腔內的絕對蒸汽壓力超過額定壓力 $P_{\text{額}}$ （例如1.3atm）時，可以自動打開排氣口103洩壓，從而使得烹飪腔內的米湯維持在額定壓力 $P_{\text{額}}$ ，以額定壓力 $P_{\text{額}}$ 對應的沸騰溫度 $T_{\text{沸}}$ 持續沸騰，直至烹飪腔內游離的水份完全被米飯吸收或者隨著沸騰蒸發後（即湯液煮乾後），烹飪腔底部的溫度隨著加熱的持續迅速升高到預設的遷移溫度 $T_{\text{遷}}$ ，優選地， $120^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{遷}} \leq 130^{\circ}\text{C}$ ，在此階段，米粒長期維持在100℃以上的高溫進行糊化，將大米緻密的 β 澱粉充分轉化成可以被人體消化吸收的疏鬆 α 澱粉結構。

【0100】 第六階段：燜飯階段S6

【0101】 自沸騰階段S5結束直至煮飯結束設置的一段維持時間 $T_{\text{維}}$ （優選地， $3\text{min} \leq T_{\text{維}} \leq 15\text{min}$ ），這段時間，電飯煲可以以比較低的功率加熱，或者不加

熱以直接例如烹飪腔內的蓄熱持續對米飯進行餘熱補炊，從而進一步促進米飯的糊化，提升米飯的口感。這裡，需要說明的是，低功率加熱和高功率加熱的區別在於加熱的速度不同，例如低功率加熱可以理解為以較慢的速度達到某一溫度，高功率加熱可以理解為以較快的速度達到上述溫度。

【0102】另外，需要說明的是，根據本發明實施例的電飯煲的其他構成例如單片機、相關電路硬體回路、信號接收和控制回路等以及操作對於本領域普通技術人員而言都是已知的，這裡不再詳細描述。

【0103】另外，根據本發明實施例的旋轉式壓縮機的其他構成、工作原理以及運轉方式對於本領域普通技術人員而言都是已知的，這裡不再詳細描述。在本發明的描述中，需要理解的是，術語“中心”、“縱向”、“橫向”、“長度”、“寬度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“後”、“左”、“右”、“豎直”、“水準”、“頂”、“底”、“內”、“外”、“順時針”、“逆時針”、“軸向”、“徑向”、“周向”等指示的方位或位置關係為基於附圖所示的方位或位置關係，僅是為了便於描述本發明和簡化描述，而不是指示或暗示所指的裝置或元件必須具有特定的方位、以特定的方位構造和操作，因此不能理解為對本發明的限制。

【0104】此外，術語“第一”、“第二”僅用於描述目的，而不能理解為指示或暗示相對重要性或者隱含指明所指示的技術特徵的數量。由此，限定有“第一”、“第二”的特徵可以明示或者隱含地包括一個或者更多個該特徵。在本發明的描述中，“多個”的含義是兩個或兩個以上，除非另有明確具體的限定。

【0105】在本發明中，除非另有明確的規定和限定，術語“安裝”、“相連”、“連接”、“固定”等術語應做廣義理解，例如，可以是固定連接，也可以是可拆卸連接，或成一體；可以是直接相連，也可以通過中間媒介間接相

連，可以是兩個元件內部的連通或兩個元件的相互作用關係。對於本領域的普通技術人員而言，可以根據具體情況理解上述術語在本發明中的具體含義。

【0106】在本發明中，除非另有明確的規定和限定，第一特徵在第二特徵“上”或“下”可以是第一和第二特徵直接接觸，或第一和第二特徵通過中間媒介間接接觸。而且，第一特徵在第二特徵“之上”、“上方”和“上面”可是第一特徵在第二特徵正上方或斜上方，或僅僅表示第一特徵水準高度高於第二特徵。第一特徵在第二特徵“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特徵在第二特徵正下方或斜下方，或僅僅表示第一特徵水準高度小於第二特徵。

【0107】在本說明書的描述中，參考術語“一個實施例”、“一些實施例”、“示例”、“具體示例”、或“一些示例”等的描述意指結合該實施例或示例描述的具體特徵、結構、材料或者特點包含于本發明的至少一個實施例或示例中。在本說明書中，對上述術語的示意性表述不必須針對的是相同的實施例或示例。而且，描述的具體特徵、結構、材料或者特點可以在任一個或多個實施例或示例中以合適的方式結合。此外，在不相互矛盾的情況下，本領域的技術人員可以將本說明書中描述的不同實施例或示例以及不同實施例或示例的特徵進行結合和組合。

【0108】儘管已經示出和描述了本發明的實施例，本領域的普通技術人員可以理解：在不脫離本發明的原理和宗旨的情況下可以對這些實施例進行多種變化、修改、替換和變型，本發明的範圍由權利要求及其等同物限定。

【0109】綜上所述，本發明所揭露之技術手段確能有效解決習知等問題，並達致預期之目的與功效，且申請前未見諸於刊物、未曾公開使用且具長遠進步性，誠屬專利法所稱之發明無誤，爰依法提出申請，懇祈 鈞上惠予詳審並賜准發明專利，至感德馨。

【0110】惟以上所述者，僅為本發明之數種較佳實施例，當不能以此限定本發明實施之範圍，即大凡依本發明申請專利範圍及發明說明書內容所作之等效變化與修飾，皆應仍屬本發明專利涵蓋之範圍內。

【符號說明】

【0111】

〔本發明〕

100 煲蓋

101 蓋板

102 弧形滑道

103 排氣口

11 第一限壓閥A

12 第一洩壓機構A

121 第一電機A

122 第一凸輪A

13 連動組件

131 密封件

132 連動件

200 洩壓裝置

2011 檢測裝置

2012 第一洩壓組件

202 第二洩壓元件

21 第一限壓閥B

211 密封擋件

212 擋板
22 第一洩壓機構B
221 第一電機B
222 第一凸輪B
23 重定彈性件
31 第二限壓閥
311 第一限壓杆
312 第二限壓杆
313 彈性件
32 第二洩壓機構
321 杠杆件
3211 支點
322 動力組件
3221 第二電機
3222 主動齒輪
3223 從動齒輪
323 推杆
3231 穿孔
S1 預熱階段
S2 吸水階段
S3 加熱階段
S31 排冷氣工序
S4 突沸階段
S5 沸騰階段

S6 燜飯階段

S7 保溫階段

【發明申請專利範圍】

【第1項】一種電飯煲，其特徵在於，包括：

煲體，所述煲體內限定出烹飪腔；

煲蓋，所述煲蓋可開合地設在所述煲體上以打開或者關閉所述烹飪腔，所述煲蓋上形成有排氣口；

用於對所述烹飪腔加熱的加熱裝置；

用於使所述烹飪腔內的絕對蒸汽壓力維持在額定壓力 $P_{額}$ 以下的洩壓裝置，所述洩壓裝置設在所述排氣口處，所述洩壓裝置構造成當檢測到所述烹飪腔內的湯液溫度升高至突沸溫度 $T_{突沸}$ 和/或所述烹飪腔內的絕對蒸汽壓力升高至突沸壓力 $P_{突沸}$ 和/或所述烹飪腔內的相對蒸汽壓力大於所述洩壓裝置的第一設定壓力時，所述洩壓裝置打開所述排氣口以使所述烹飪腔內的湯液突沸，其中： $T_{突沸} < T_{沸}$ ， $P_{突沸} < P_{額}$ ， $T_{沸}$ 為所述烹飪腔內的湯液在額定壓力 $P_{額}$ 的條件下的沸騰溫度。

【第2項】如申請專利範圍第1項所述之電飯煲，其中，所述突沸溫度 $T_{突沸}$ 滿足關係： $T_{沸}-5^{\circ}\text{C} \leq T_{突沸} \leq T_{沸}-1^{\circ}\text{C}$ 。

【第3項】如申請專利範圍第1項所述之電飯煲，其中，所述洩壓裝置構造成當檢測到所述烹飪腔內的湯液溫度升高至排氣溫度 $T_{排}$ 和/或所述烹飪腔內的絕對蒸汽壓力升高至排氣壓力 $P_{排}$ 和/或所述烹飪腔內的蒸汽的相對壓力大於所述洩壓裝置的第二設定壓力時，所述洩壓裝置打開所述排氣口以排冷氣，其中， $T_{排} < T_{突沸}$ ， $P_{排} < P_{突沸}$ ，所述第二設定壓力小於所述第一設定壓力。

【第4項】如申請專利範圍第3項所述之電飯煲，其中，所述排氣溫度 $T_{排}$ 滿足： $T_{排}=90^{\circ}\text{C}$ 。

【第5項】如申請專利範圍第1至4項中任一項所述之電飯煲，其中，所

述洩壓裝置構造成當所述烹飪腔內的湯液溫度升高至所述沸騰溫度 $T_{沸}$ 和/或所述烹飪腔內的絕對蒸汽壓力升高至所述額定壓力 $P_{額}$ 時，使所述湯液維持在所述額定壓力 $P_{額}$ 的條件下持續沸騰至煮乾。

【第6項】如申請專利範圍第1項所述之電飯煲，其中，所述洩壓裝置包括：用於檢測所述烹飪腔內湯液溫度和/或所述烹飪腔內的絕對蒸汽壓力的檢測裝置；和

用於使所述烹飪腔內的絕對蒸汽壓力維持在所述額定壓力 $P_{額}$ 以下的第一洩壓元件，當所述檢測裝置檢測到所述烹飪腔內的湯液溫度升高至所述突沸溫度 $T_{突沸}$ 和/或所述烹飪腔內的絕對蒸汽壓力升高至所述突沸壓力 $P_{突沸}$ 時，所述第一洩壓組件強制所述烹飪腔排氣以使所述烹飪腔內的湯液突沸。

【第7項】如申請專利範圍第6項所述之電飯煲，其中，所述檢測裝置為設在所述煲蓋上且與所述烹飪腔內的氣體連通以間接檢測所述湯液的溫度的溫度傳感器。

【第8項】如申請專利範圍第6或7項所述之電飯煲，其中，所述第一洩壓組件包括：第一限壓閥和第一洩壓機構，所述第一洩壓機構包括：

第一電機；和

第一凸輪，所述第一凸輪由所述第一電機驅動轉動且構造成轉動的過程中驅使所述第一限壓閥打開或者關閉所述排氣口。

【第9項】如申請專利範圍第8項所述之電飯煲，其中，所述煲蓋上具有弧形滑道，所述排氣口貫穿所述弧形滑道的底端，所述第一限壓閥可滑動地設在所述弧形滑道上且常抵擋在所述排氣口上以關閉所述排氣口，所述第一洩壓機構用於驅使所述第一限壓閥沿所述弧形滑道向上滑動以打開所述排氣口，當所述第一凸輪的長軸端推動所述第一限壓閥時所述第一限壓閥沿所述弧形滑道向上滑動以打開所述排氣口。

【第10項】如申請專利範圍第9項所述之電飯煲，其中，所述第一洩壓組件進一步包括：設在所述第一洩壓機構與所述第一限壓閥之間的連動元件，所述第一凸輪通過所述連動元件推動所述第一限壓閥打開所述排氣口。

【第11項】如申請專利範圍第10項所述之電飯煲，其中，所述連動組件包括：

彈性的密封件，所述密封件設在所述第一洩壓機構與所述排氣口之間以將所述第一洩壓機構與所述排氣口隔離開；和

連動件，所述連動件可連動地連接在所述第一洩壓機構和所述密封件之間。

【第12項】如申請專利範圍第8項所述之電飯煲，其中，其特徵在於，所述第一限壓閥為球體。

【第13項】如申請專利範圍第8項所述之電飯煲，其中，所述第一限壓閥可上下移動地設在所述排氣口的上方，當所述第一凸輪的長軸端推動所述第一限壓閥時所述第一限壓閥下移以關閉所述排氣口。

【第14項】如申請專利範圍第13項所述之電飯煲，其中，所述第一洩壓組件進一步包括：重定彈性件，所述重定彈性件構造成當所述第一凸輪的短軸端推動所述第一限壓閥時驅動所述第一限壓閥上移以打開所述排氣口。

【第15項】如申請專利範圍第1項所述之電飯煲，其中，所述洩壓裝置包括：設定壓力可調節的第二洩壓元件，當所述烹飪腔內的湯液溫度升高至突沸溫度 $T_{\text{突沸}}$ 和/或所述烹飪腔內的絕對蒸汽壓力升高至所述突沸壓力 $P_{\text{突沸}}$ 時，所述烹飪腔內的相對蒸汽壓力大於所述第一設定壓力，以頂開所述第二洩壓元件排氣洩壓使所述烹飪腔內的湯液突沸。

【第16項】如申請專利範圍第15項所述之電飯煲，其中，所述第二洩壓元件包括：可伸縮的第二限壓閥和第二洩壓機構，所述第二洩壓機構用於壓縮所述第二限壓閥以使所述第二限壓閥以可調節的設定壓力抵壓在所述排氣口上。

【第17項】 如申請專利範圍第16項所述之電飯煲，其中，所述第二限壓閥包括：

上下間隔開佈置的第一限壓杆和第二限壓杆；以及
彈性件，所述彈性件可伸縮地連接在所述第一限壓杆與所述第二限壓杆之間。

【第18項】 如申請專利範圍第17項所述之電飯煲，其中，所述彈性件為壓縮彈簧。

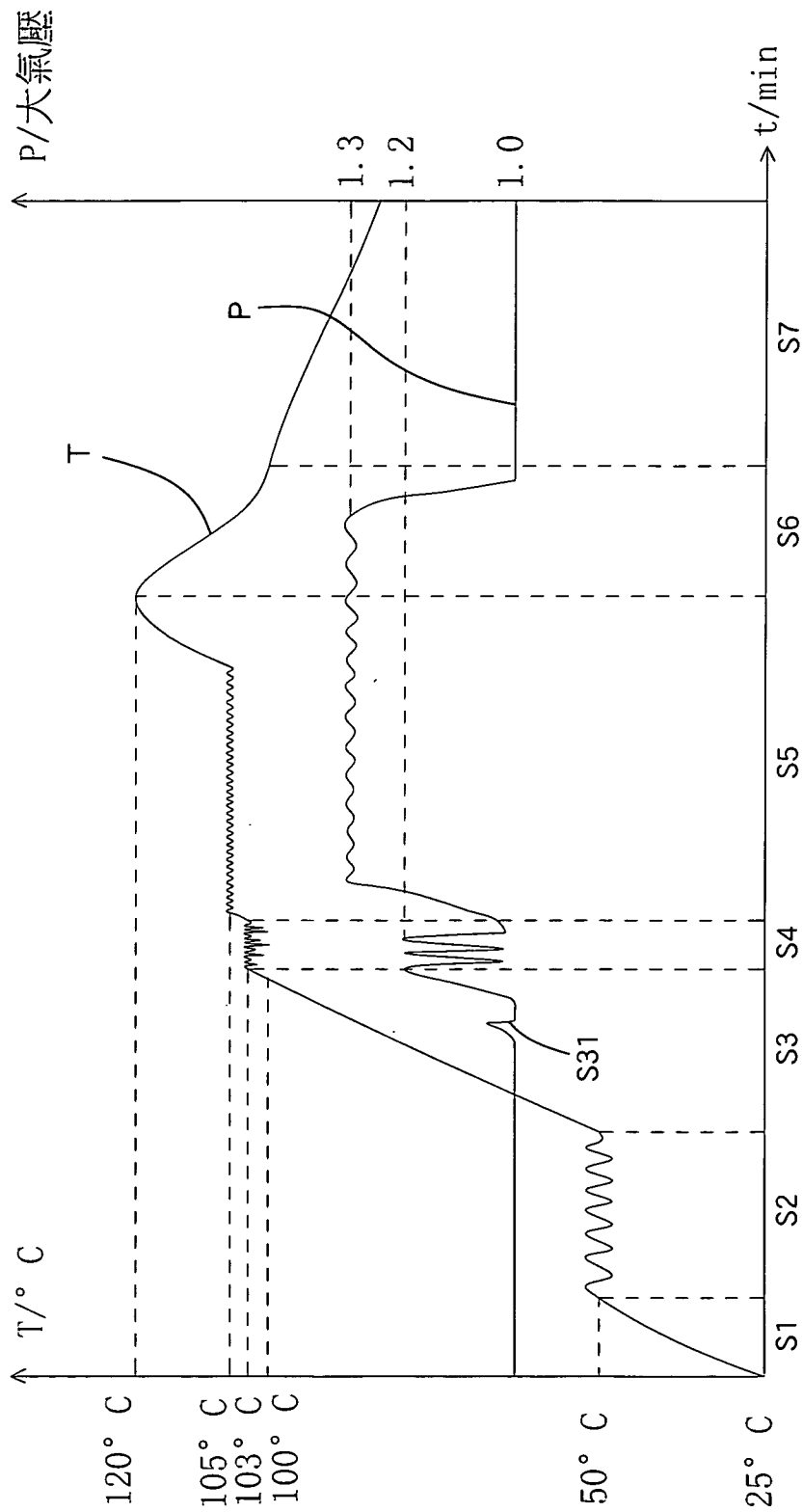
【第19項】 如申請專利範圍第16至18項中任一項所述之電飯煲，其中，所述第二洩壓機構包括：

杠杆件，所述杠杆件可樞轉地設在所述煲蓋上；
設在所述杠杆件的動力端以用於驅動所述動力端轉動的動力組件；
設在所述杠杆件的阻力端以由所述阻力端驅動實現上下移動的推杆，所述推杆用於壓縮所述第二限壓閥。

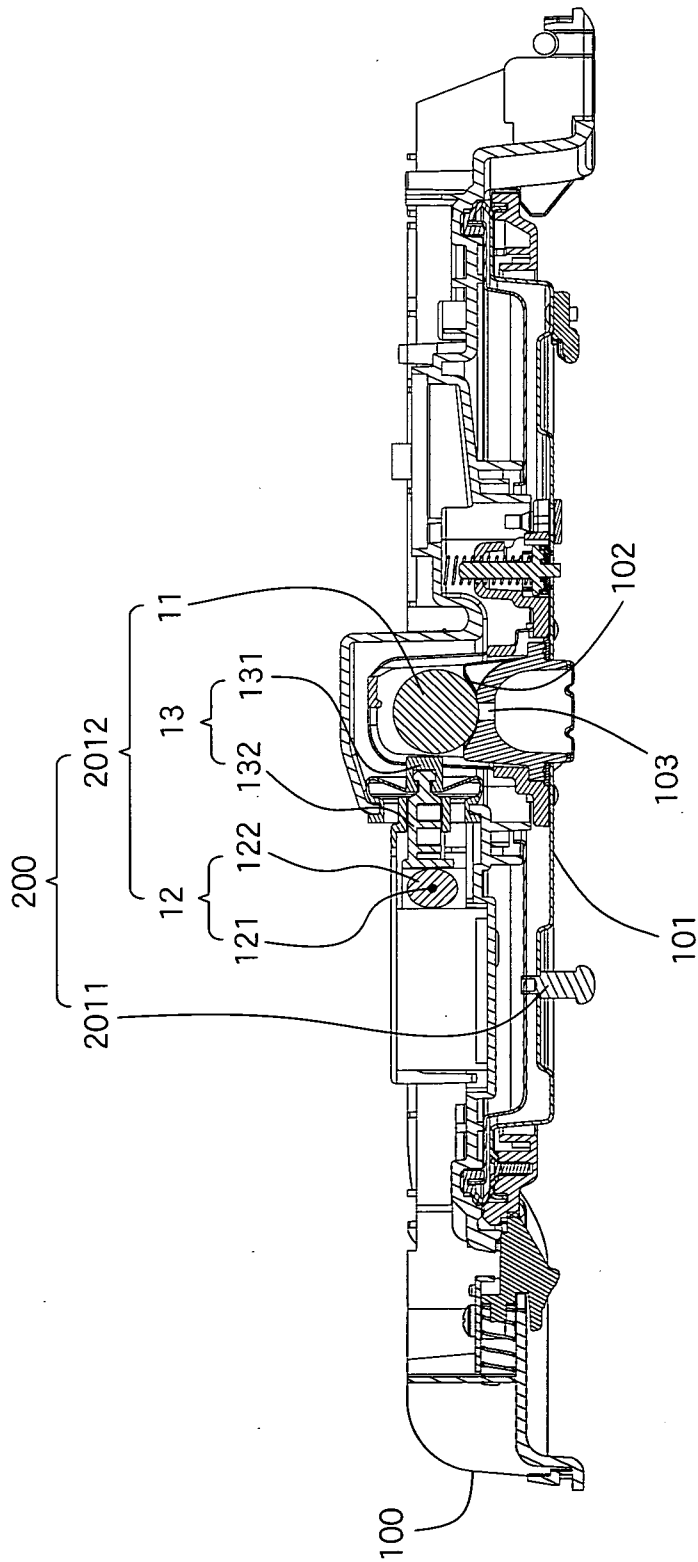
【第20項】 如申請專利範圍第19項所述之電飯煲，其中，所述動力組件包括：

第二電機；
主動齒輪，所述主動齒輪由所述第二電機驅動以可轉動地設在所述煲蓋上；
和
從動齒輪，所述從動齒輪設在所述動力端上且與所述主動齒輪嚙合，以通過所述主動齒輪的轉動驅動所述杠杆件轉動。

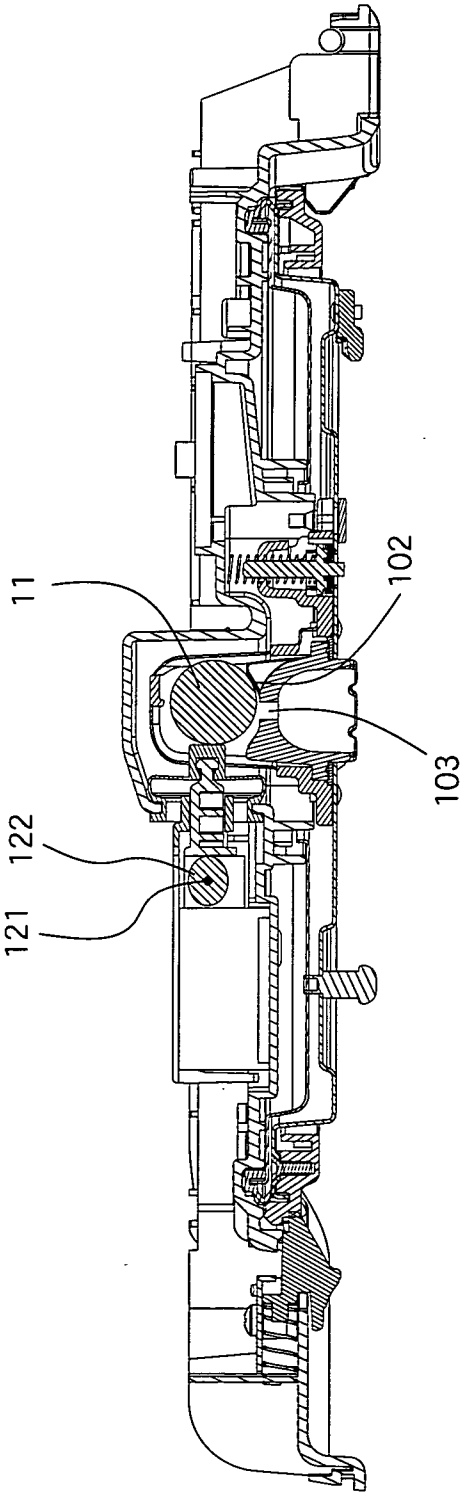
【發明圖式】



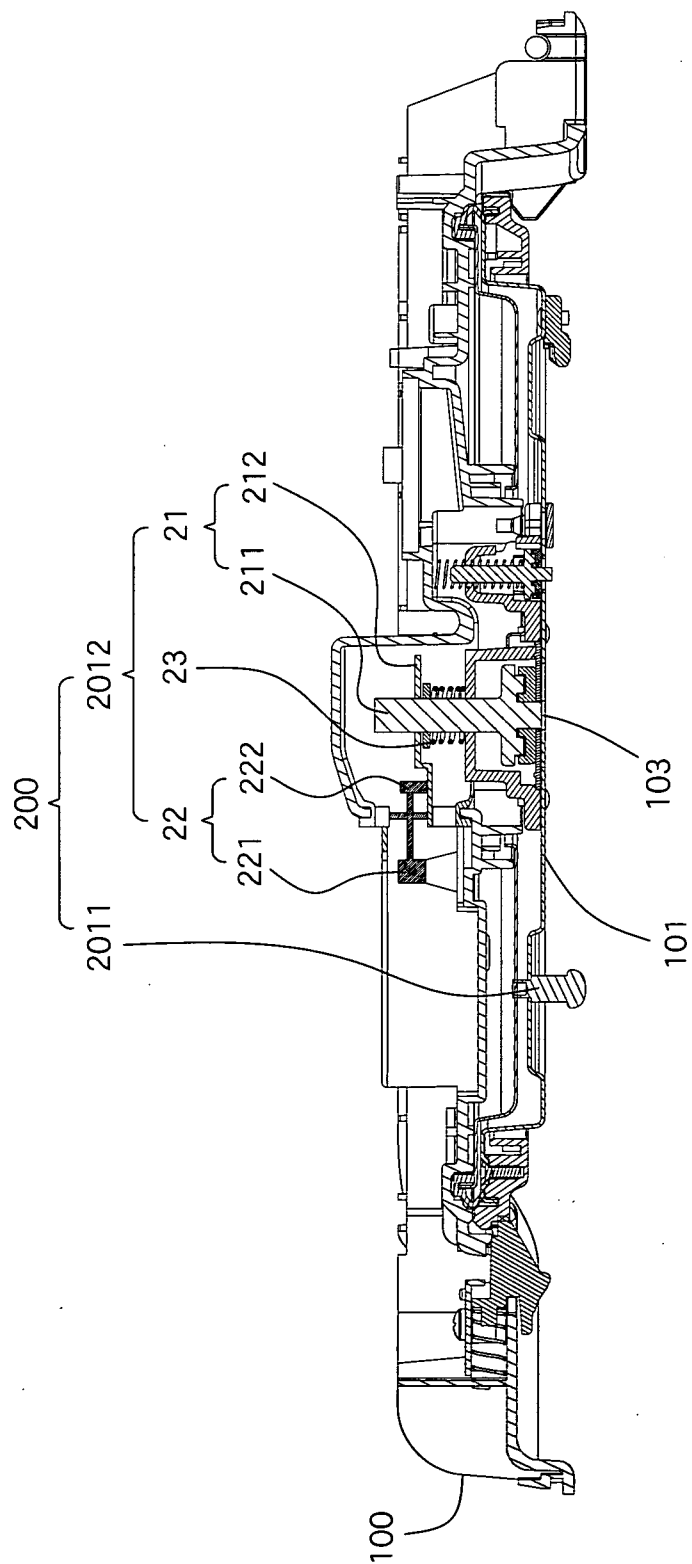
【第1圖】



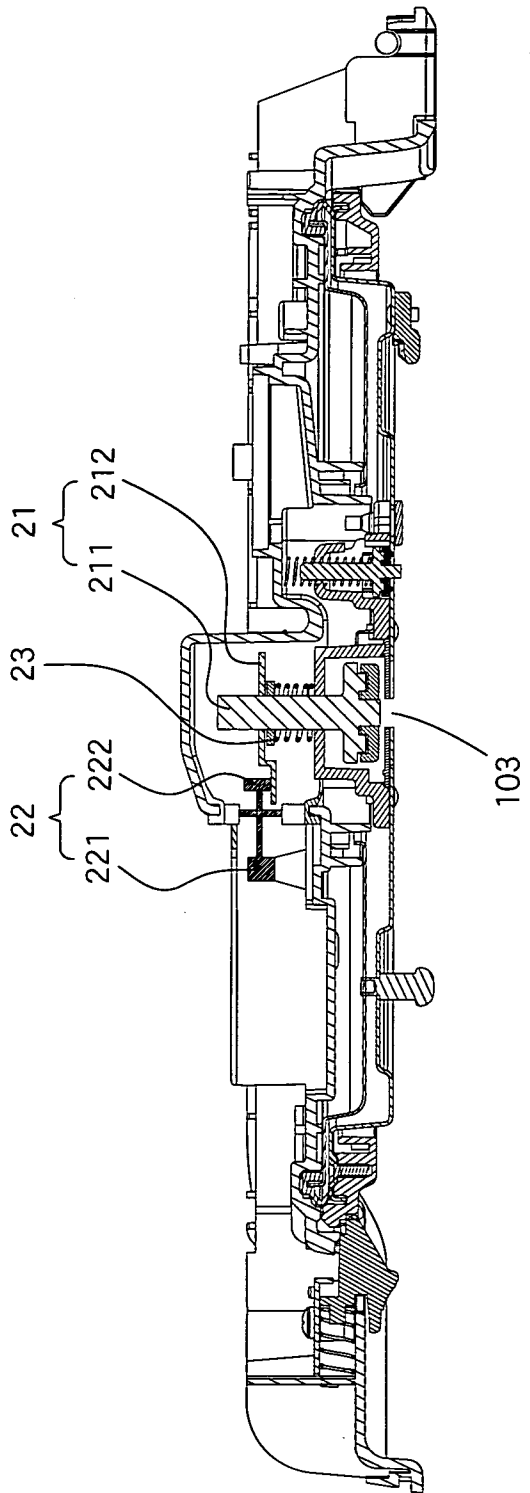
【第2圖】



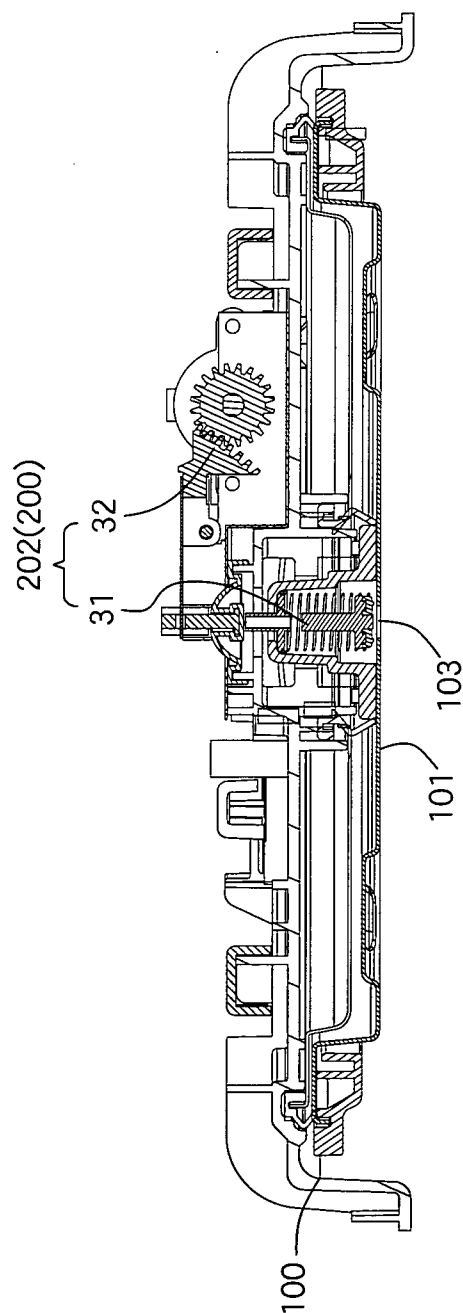
【第3圖】



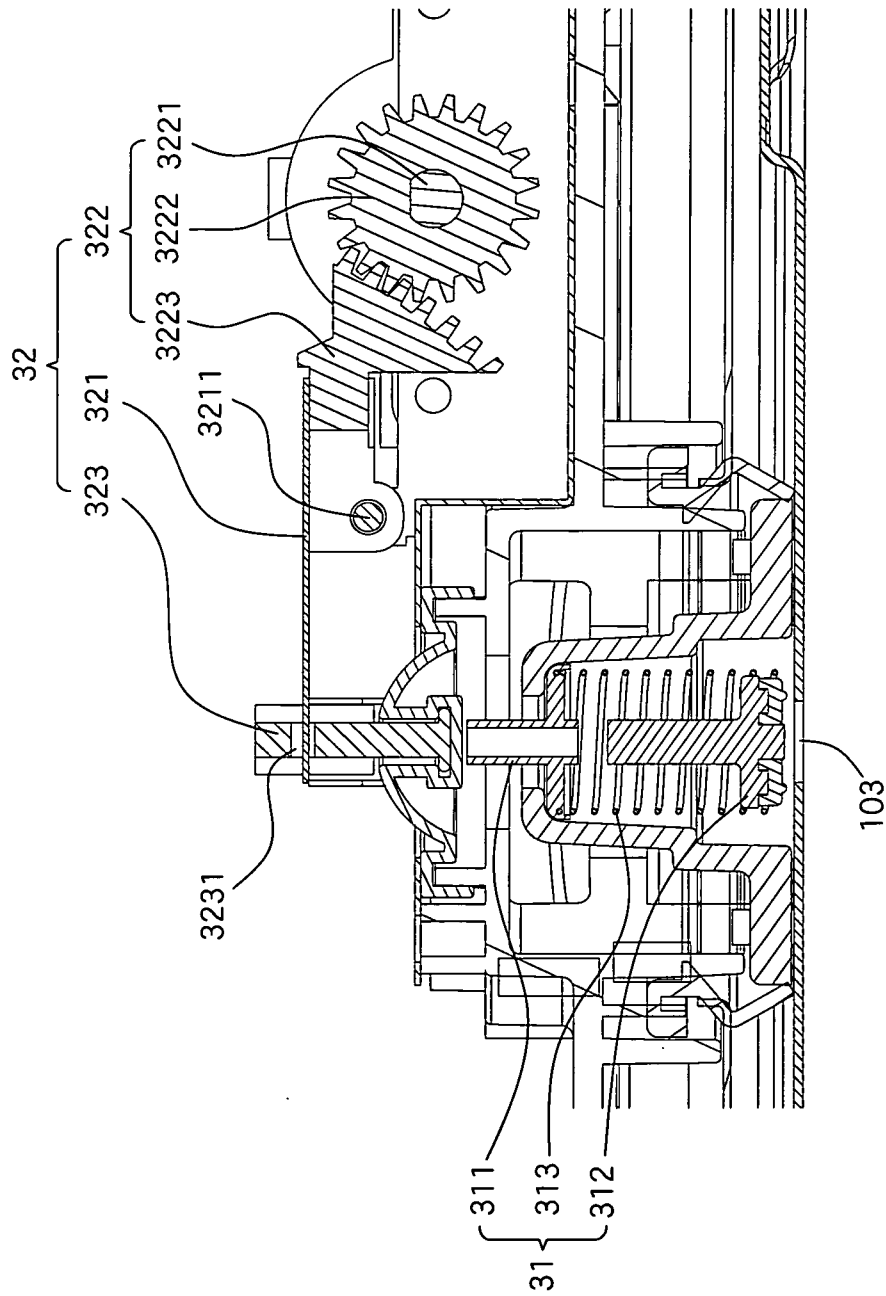
【第4圖】



【第5圖】



【第6圖】



【第7圖】