

(19)



(11)

EP 1 789 730 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
12.03.2008 Patentblatt 2008/11

(51) Int Cl.:
F24C 15/34 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05791404.6**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2005/001568

(22) Anmeldetag: **07.09.2005**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2006/029597 (23.03.2006 Gazette 2006/12)

(54) **GARGERÄT MIT EINER WÄRMESPEICHEREINRICHTUNG**

COOKING DEVICE COMPRISING A HEAT ACCUMULATOR

APPAREIL DE CUISSON COMPRENANT UN ACCUMULATEUR THERMIQUE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE IT

(72) Erfinder: **KOHLSTRUNG, Peter**
86916 Kaufering (DE)

(30) Priorität: **13.09.2004 DE 102004044121**

(74) Vertreter: **Weber-Bruls, Dorothée**
Forrester & Boehmert
Pettenkoferstrasse 20-22
80336 München (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.05.2007 Patentblatt 2007/22

(73) Patentinhaber: **Rational AG**
86899 Landsberg/Lech (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-99/63277 **US-A- 4 332 290**

EP 1 789 730 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Gargerät mit einer Wärmespeichereinrichtung.

[0002] Wärmespeichereinrichtungen für Gargeräte sind aus dem Stand der Technik bereits bekannt. So ist beispielsweise in der DT 23 34 285 C3 ein Umluftofen zum Garen von Speisen mittels Heißluft bekannt, bei dem ein luftstrombeaufschlagter Wärmespeicher zum Decken eines Anfangswärmebedarfs zum Einsatz kommt. Dabei können der Umluftofen und der Wärmespeicher getrennt ausgeformt sein. Als Beispiel ist hierzu ein Wärmespeicher angeführt, der ein geschlossenes Aggregat mit in den Garraum des Umluftofens hineinreichenden Heizschlangen, die beispielsweise mit hochoverhitzbaren Salzlösungen gefüllt sind, beschrieben.

[0003] Für so genannte Kombi-Dämpfer, bei denen ein Garbetrieb mit Heißluft und/oder Dampf möglich ist, ist auch bereits der Einsatz von Energiespeicher- und Energieentnahmesystemen grundsätzlich bekannt. Hier ist beispielhaft auf die WO 99/63277 hinzuweisen, gemäß der im Energiespeicher- und Energieentnahmesystem gespeicherte Energie in Form von thermischer, elektrischer und/oder mechanischer Energie im Gargerät, insbesondere zum zumindest teilweisen Betreiben einer Heizung, eines Umwälzsystems, einer Feuchteregelung, eines Dampferzeugers und/oder einer Abkühlereinheit unter Einsatz eines Meß- und Regelsystems, nutzbar ist. Der beschriebene Aufbau ist recht komplex.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Wärmespeichereinrichtung für ein Gargerät zu liefern, die die Nachteile des Stands der Technik überwindet, insbesondere vielfältig, vor allem in Kombi-Dämpfern, einsetzbar ist, bei gleichzeitig geringem Platzbedarf und hohem Wirkungsgrad.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch ein Gargerät mit einer Wärmespeichereinrichtung mit einem durch eine Tür verschließbaren Gehäuse, das einen Innenraum mit einem Garraum umfaßt, zumindest einer Heizeinrichtung zum Erzeugen von Heißluft und/oder Dampf aus einem Dampfgenerator und einer Gebläseeinrichtung zum Zirkulieren von Heißluft und/oder Dampf im Garraum, wobei die Wärmespeichereinrichtung zumindest ein Speichergefäß zur zumindest zeitweisen Aufnahme eines zumindest oberhalb einer bestimmten Temperatur fluiden Mediums und zumindest eine Wärmetauschereinrichtung, in die zumindest zeitweise zumindest ein Teil des Mediums pumpbar ist und die sich in den Innenraum sowie in den Dampfgenerator erstreckt, umfaßt, wobei die Heizeinrichtung die Wärmetauschereinrichtung umfaßt.

[0006] Dabei kann eine erste Isolierung des Innenraums und/oder eine zweite Isolierung des Speichergefäßes vorgesehen sein, wobei die erste und/oder zweite Isolierung vorzugsweise eine Vakuumisolierung umfaßt.

[0007] Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind dadurch gekennzeichnet, daß die Wärmetauschereinrichtung zumindest drei Leitungen umfaßt, wobei sich eine erste Leitung von dem Speichergefäß, vorzugsweise über zumindest eine Pumpe, in den Innenraum und/oder in den Dampfgenerator, eine zweite Leitung von dem Innenraum in das Speichergefäß und eine dritte Leitung von dem Dampfgenerator in das Speichergefäß erstrecken.

[0008] Dabei kann vorgesehen sein, daß zumindest ein erstes Absperrglied in der ersten Leitung, zumindest ein zweites Absperrglied in der zweiten Leitung und/oder zumindest ein drittes Absperrglied in der dritten Leitung, wobei vorzugsweise das erste und zweite oder das erste und dritte oder das zweite und dritte oder das erste, zweite und dritte Absperrglied in einer Einheit integriert und/oder gemeinsam schaltbar sind.

[0009] Ferner wird mit der Erfindung vorgeschlagen, daß die Wärmetauschereinrichtung zwei Wärmetauscher umfaßt, von denen sich einer zwischen dem Speichergefäß und dem Innenraum und der andere zwischen dem Speichergefäß und dem Dampfgenerator erstreckt.

[0010] Auch kann erfindungsgemäß vorgesehen sein, daß die Heizeinrichtung eine erste Heizung im Innenraum, die vorzugsweise konzentrisch zum Gebläserad der Gebläseeinrichtung angeordnet ist, eine zweite Heizung für den Dampfgenerator, die vorzugsweise im Bereich des Wassers im Dampfgenerator angeordnet ist, und/oder eine dritte Heizung für das Speichergefäß, die vorzugsweise im Bereich des Speichermediums angeordnet ist, umfaßt.

[0011] Ferner wird vorgeschlagen, daß die Wärmetauschereinrichtung zwischen der ersten und der zweiten Leitung konzentrisch zum Gebläserad der Gebläseeinrichtung, vorzugsweise zwischen dem Gebläserad und der ersten Heizung, verläuft.

[0012] Erfindungsgemäß kann vorgesehen sein, daß die Wärmetauschereinrichtung zwischen der ersten und der dritten Leitung im Wasser des Dampfgenerators verläuft.

[0013] Mit der Erfindung wird auch vorgeschlagen, daß die erste, zweite und/oder dritte Heizung mit einer Primärheizung, umfassend zumindest eine Stromquelle, zumindest eine Einrichtung zur Verbrennung von Hilfsstoffen und/oder zumindest einen externen Wärmeträger, in Verbindung steht bzw. stehen, wobei vorzugsweise die Abwärme der ersten, zweiten und/oder dritten Heizung von der Primärheizung zumindest teilweise nutzbar ist.

[0014] Besonders bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung sind dadurch gekennzeichnet, daß das Speichergefäß zumindest zwei Bereiche umfaßt, wobei die Bereiche vorzugsweise über ein viertes Absperrglied zumindest zeitweise zumindest bereichsweise miteinander in Verbindung bringbar sind.

[0015] Dabei kann vorgesehen sein, daß die dritte Heizung sowie die erste, zweite und dritte Leitung mit einem Bereich des Speichergefäßes in Verbindung stehen.

[0016] Ferner wird mit der Erfindung vorgeschlagen, eine Steuer- und/oder Regeleinrichtung, die mit der Heizeinrich-

tung, vorzugsweise mit der ersten, zweiten und/oder dritten Heizung, der Gebläseeinrichtung, der Pumpe, dem ersten Absperrglied, dem zweiten Absperrglied, dem dritten Absperrglied, dem vierten Absperrglied, zumindest einer Sensiereinheit, zumindest einer Eingabeeinheit, zumindest einer Ausgabeeinheit, einem Modem und/oder dem Internet in Wirkverbindung steht, zu nutzen.

[0017] Erfindungsgemäß kann vorgesehen sein, daß das Medium zur Wärmespeicherung geeignet ist und/oder bei einer Phasenumwandlung latente Wärme verbraucht oder freisetzt, wobei das Medium vorzugsweise ein Metall, ein Salz, ein Polymer, Wasser, Dampf und/oder überhitzten Dampf umfaßt.

[0018] Weiterhin wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß eine Aufheizung des Mediums, vorzugsweise über die dritte Heizung, in Garphasen, in denen keine oder wenig Energie benötigt wird, und/oder Garpausen, und/oder über Abwärme, wie Wärme von Abluft, Kondensat, nicht kondensierten Anteilen eines Garmediums, Wasser des Dampfgenerators, Dampf des Dampfgenerators und/oder überschüssigem Dampf, mit Energie aufladbar ist.

[0019] Der Erfindung liegt somit die überraschende Erkenntnis zu Grunde, daß eine Wärmespeichereinrichtung in Form eines Kompaktwärmespeichers bei der Erzeugung von Heißluft und/oder Dampf für ein Gargerät unter Einsatz zumindest einer Wärmetauschereinrichtung nutzbar ist, die sich von einem Speichergefäß, das getrennt vom Innenraum des Gargeräts angeordnet ist, sowohl in den Innenraum des Gargeräts als auch den Dampfzeuger erstreckt. Somit kann ein Gargerät selbst ohne klassische Heizeinrichtung im Garraum und/oder Dampfgenerator betrieben werden.

[0020] Diese Konstruktion eröffnet die Möglichkeit, sowohl das Speichergefäß als auch den Innenraum mit einer individuellen Isolierung zu versehen. Vorzugsweise sind drei Leitungen vorgesehen, die in das Speichergefäß eintreten, nämlich eine zum Herauspumpen von Speichermedium aus dem Speichergefäß in die Wärmetauschereinrichtung, im Bereich des Innenraums und/oder des Dampfzeugers, und zwei zum Zurückführen des Speichermediums aus dem Innenraum oder aus dem Dampfzeuger in das Speichergefäß, was den Verlust von Wärmeenergie minimiert. Besagte Leitungen können dabei dünn ausgeführt werden, so daß ein effektiver Betrieb möglich ist.

[0021] Als besonders vorteilhaft hat sich erfindungsgemäß herausgestellt, das Speichergefäß in zwei Bereiche aufzuteilen, die durch ein Absperrglied voneinander getrennt sind, wobei in einem ersten Bereich eine Heizeinrichtung angeordnet ist und sich in den ersten Bereich die Wärmetauschereinrichtung erstreckt, so daß, je nach Bedarf, entweder das komplette Speichermedium im Speichergefäß oder nur der Teil desselben in dem ersten Bereich mit Energie aufladbar ist bzw. demselben Energie entnehmbar ist.

[0022] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung, in der zwei Ausführungsbeispiele derselben an Hand einer schematischen Zeichnung im Detail erläutert sind. Dabei zeigt:

Fig. 1 ein erstes erfindungsgemäßes Gargerät; und

Fig. 2 ein zweites erfindungsgemäßes Gargerät.

[0023] Wie Fig. 1 zu entnehmen ist, umfaßt ein erfindungsgemäßes Gargerät 1 ein Gehäuse 2 zur Begrenzung eines Innenraums, der wiederum einen Garraum 3 und einen von dem Garraum 3 über ein Luftleitglied 4 getrennten Gebläseraum 5 umfaßt. Im Innenraum ist ein Garmedium 6 über ein Gebläserad 7 zirkulierbar. Das Gebläserad 7 wird über eine Achse 8 von einem Motor 9 angetrieben. Konzentrisch um das Gebläserad 7 herum ist im Gebläseraum 5 eine Heizung 10 angeordnet. Zudem ist der Innenraum durch eine Isolierung 11 von der Umgebung isoliert.

[0024] Damit das Gargerät 1 als Kombi-Dämpfer funktionieren kann, ist zudem ein Dampfgenerator 20 vorgesehen, der seinerseits eine Heizung 21 zum Aufheizen von Wasser 22 umfaßt. Der aus dem Wasser 22 im Falle eines Aufheizens desselben aufsteigende Wasserdampf 23 gelangt über eine Leitung 24 in den Innenraum.

[0025] Getrennt von dem Innenraum des Gargeräts 1 ist ein Kompaktwärmespeicher 30 vorgesehen. Dieser umfaßt ein Speichergefäß 31, in dem unter Zwischenschaltung einer Isolierung 32 zusammen mit einer Heizung 33 ein Speichermedium 34 angeordnet ist. Das Speichermedium 34 kann bei Raumtemperatur fest sein und erst oberhalb der Raumtemperatur bei Betrieb der Heizung 33 geschmolzen werden, um dann in eine Wärmetauschereinrichtung 35, 36 über eine Leitung 37, 38 pumpbar zu sein. Die Wärmetauschereinrichtung umfaßt dabei zwei Bereiche, nämlich in Form des Wärmetauschers 35, der sich in den Dampfgenerator 20, besser in das Wasser 22 innerhalb desselben, erstreckt, und in Form des Wärmetauschers 36, der sich in den Innenraum, besser in den Gebläseraum 6 zwischen das Gebläserad 7 und die Heizung 10 erstreckt.

[0026] Sowohl der Wärmetauscher 35 als auch der Wärmetauscher 36 steht über die Leitung 37, 38 mit dem Speichergefäß 31 in Verbindung. Genauer gesagt umfaßt die Leitung 37 einen ersten Leitungsbereich 37a, der sich von dem Speichermedium 34 aus dem Speichergefäß 31 herau erstreckt, um sich dann aufzuspalten zu zwei Pumpen 39, 40. Über die erste Pumpe 39 kann Speichermedium 34 in den Wärmetauscher 35 über den Leitungsbereich 37b gepumpt werden, um dann über den Leitungsbereich 37c wieder in das Speichergefäß 31 gelangen zu können. Über die zweite Pumpe 40 kann Speichermedium unter Zwischenschaltung des Leitungsbereichs 38b in den Wärmetauscher 36 und über den Leitungsbereich 38c zurück in das Speichergefäß 31 gelangen. Also erfüllt der Leitungsbereich 37a zwei Funktionen, nämlich das Einsaugen von Speichermedium sowohl für den Wärmetauscher 35 als auch für den Wärme-

tauscher 36, was in Fig. 1 durch Verwendung des weiteren Bezugszeichens 38a symbolisiert ist.

[0027] Denkbar wäre auch, daß sich die Leitungsbereiche 37c, 38c treffen, um gemeinsam in das Speichergefäß 31 einzutreten, so daß dann das Speichergefäß 31 samt Isolierung 32 nur zweimal zwecks Einführung einer Leitung durchbrochen werden müßte.

[0028] Wie Fig. 1 zu entnehmen ist, ist das erfindungsgemäße Gargerät 1 platzsparend aufgebaut; insbesondere verursacht der Kompaktwärmespeicher 30 kein übergroßes Zusatzvolumen.

[0029] Außerdem kann die in dem Kompaktwärmespeicher 30 gespeicherte Wärme verlustarm übertragen werden entweder zur Beheizung des umgewälzten Garmediums 6 oder zur Erzeugung von Dampf 23 durch den Einsatz lediglich dreier Leitungen 37a bzw. 38a, 37c und 38c, die in das Speichergefäß 31 eintreten. Die Isolierungen 11 und 32 sorgen dabei für eine weitere Reduktion von Verlustwärme.

[0030] Das in Fig. 2 dargestellte Gargerät 1' umfaßt im Wesentlichen die gleichen Komponenten wie das Gargerät 1 der Fig. 1, so daß gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet sind, jedoch mit einem Apostroph versehen. Tatsächlich unterscheidet sich das erfindungsgemäße Gargerät 1' von dem Gargerät 1 in dreierlei Hinsicht. Als Erstes ist darauf hinzuweisen, daß bei der Ausführungsform der Fig. 2 auf die primären Heizungen 10 und 21 des Gargeräts 1 verzichtet worden ist, so daß die Wärmetauscher 35' und 36' der Ausführungsform der Fig. 2 die entsprechenden Aufgaben mit übernehmen müssen, was Kosten einspart. Als zweites ist augenfällig, daß an Stelle der beiden Pumpen 39 und 40 der Fig. 1 nunmehr ausschließlich eine Pumpe 41' in Zusammenarbeit mit zwei Absperrgliedern 42' und 43' gemäß Fig. 2 zum Einsatz kommen, was auch kostensparend ist. Als dritter Unterschied fällt auf, daß das Speichergefäß 31' in Fig. 2 zwei Bereiche 31'a und 31'b umfaßt, die über ein Absperrglied 44' voneinander trennbar sind. Die Aufteilung des Speichergefäßes 31' in die beiden Speichergefäßbereiche 31'a und 31'b ist mit dem Vorteil verbunden, daß wahlweise die zur Verfügung stehende Menge an Speichermedium 34' einstellbar ist, was eine Feineinstellung der abzugebenden bzw. aufzunehmenden Wärmeenergie ermöglicht.

[0031] Im Betrieb eines erfindungsgemäßen Gargeräts 1, 1' wird über eine nicht gezeigte Steuer- und/oder Regeleinrichtung der komplette Garbetrieb eingestellt, einschließlich der Energieaufnahme und Energieabgabe des Speichermediums 34, 34'. Zu diesem Zwecke ist die Steuer- und/oder Regeleinrichtung mit dem Motor 9, 9', den Heizungen 10, 21 und 33, 33', den Pumpen 39, 40 und 41' sowie den Absperrgliedern 42', 43' und 44' verbunden.

[0032] Das Speichermedium 34, 34' kann über die Heizung 33, 33', das Wasser 22, 22' und/oder das Garmedium 6, 6' mit Energie aufgeladen werden. Eine Energieabgabe des Speichermediums 34, 34' ist, gleichzeitig oder nacheinander, sowohl zur Aufheizung des Garmediums 6, 6' als auch des Wassers 22, 22' zur Erzeugung von Wasserdampf 23, 23' möglich. Wärmebrücken zwischen dem Speichergefäß 31, 31' mit seiner Isolierung 32, 32' zu dem Gargerät 1, 1' an sich, mit seinem durch die Isolierung 11, 11' begrenzten Innenraum und dem Dampfgenerator 20, 20', ist durch drei dünne Leitungen 37c, 37'c, 37a, 38a, 37'a, 38'a und 38c, 38'c optimiert. Auf Leitung oder Kanäle durch das Speichergefäß 31, 31' hindurch ist erfindungsgemäß verzichtet worden.

[0033] Die in der voranstehenden Beschreibung, in den Ansprüchen sowie in den Zeichnungen offenbarten Merkmale können sowohl einzeln als auch in jeder beliebigen Kombination für die Verwirklichung der Erfindung in ihren verschiedenen Ausführungsformen wesentlich sein.

Bezugszeichenliste

[0034]

1, 1'	Gargerät
2, 2'	Gehäuse
3, 3'	Garraum
4, 4'	Luftleitglied
5, 5'	Gebläse
6, 6'	Garmedium
7, 7'	Gebläserad
8, 8'	Achse
9, 9'	Motor
10	Heizung
11, 11'	Isolierung
20, 20'	Dampfgenerator
21	Heizung
22, 22'	Wasser
23, 23'	Wasserdampf
24, 24'	Leitung
30, 30'	Kompaktwärmespeicher

	31, 31'	Speichergefäß
	31'a, 31'b	Speichergefäßbereich
	32, 32'	Isolierung
	33, 33'	Heizung
5	34, 34'	Speichermedium
	35, 35'	Wärmetauscher
	36, 36'	Wärmetauscher
	37, 37'	Leitung
	37a, 37b, 37c, 37'a, 37'b, 37'c	Leitungsbereich
10	38, 38'	Leitung
	38a, 38b, 38c, 38'a, 38'b, 38'c	Leitungsbereich
	39	Pumpe
	40	Pumpe
	41'	Pumpe
15	42'	Absperrglied
	43'	Absperrglied
	44'	Absperrglied

20 Patentansprüche

1. Gargerät mit einer Wärmespeichereinrichtung (30, 30') mit einem durch eine Tür verschließbaren Gehäuse (2, 2'), das einen Innenraum (3, 3', 5, 5') mit einem Garraum (3, 3') umfaßt, zumindest einer Heizeinrichtung (10, 21, 33, 33', 35, 35', 36, 36') zum Erzeugen von Heißluft und/oder Dampf aus einem Dampfgenerator (20, 20') und einer Gebläseeinrichtung (7, 7', 8, 8', 9, 9') zum Zirkulieren von Heißluft und/oder Dampf im Garraum (3, 3'), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wärmespeichereinrichtung (30, 30') zumindest ein Speichergefäß (31, 31') zur zumindest zeitweisen Aufnahme eines zumindest oberhalb einer bestimmten Temperatur fluiden Mediums (34, 34') und zumindest eine Wärmetauschereinrichtung (35, 35', 36, 36'), in die zumindest zeitweise zumindest ein Teil des Mediums (34, 34') pumpbar ist und die sich in den Innenraum sowie in den Dampfgenerator (20, 20') erstreckt, umfaßt, wobei die Heizeinrichtung (10, 21, 33, 33', 35, 35', 36, 36') die Wärmetauschereinrichtung (35, 35', 36, 36') umfaßt.
2. Gargerät nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** eine erste Isolierung (11, 11') des Innenraums (3, 3', 5, 5') und/oder eine zweite Isolierung (32, 32') des Speichergefäßes (31, 31'), wobei die erste und/oder zweite Isolierung vorzugsweise eine Vakuumisolierung umfaßt.
3. Gargerät nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Wärmetauschereinrichtung (35, 35', 36, 36') zumindest drei Leitungen (37, 37', 37a, 37b, 37c, 37'a, 37'b, 37'c, 38, 38', 38a, 38b, 38c, 38'a, 38'b, 38'c) umfaßt, wobei sich eine erste Leitung (37a, 37'a, 38a, 38'a) von dem Speichergefäß (31, 31'), vorzugsweise über zumindest eine Pumpe (39, 40, 41'), in den Innenraum (3, 3', 5, 5') und/oder in den Dampfgenerator (20, 20'), eine zweite Leitung (38c, 38'c) von dem Innenraum (3, 3', 5, 5') in das Speichergefäß (31, 31') und eine dritte Leitung (37c, 37'c) von dem Dampfgenerator (20, 20') in das Speichergefäß, (31, 31') erstrecken.
4. Gargerät nach Anspruch 3, **gekennzeichnet durch** zumindest ein erstes Absperrglied (42', 43') in der ersten Leitung (37a, 37'a, 38a, 38'a), zumindest ein zweites Absperrglied in der zweiten Leitung und/oder zumindest ein drittes Absperrglied in der dritten Leitung, wobei vorzugsweise das erste und zweite oder das erste und dritte oder das zweite und dritte oder das erste, zweite und dritte Absperrglied in einer Einheit integriert und/oder gemeinsam schaltbar sind.
5. Gargerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Wärmetauschereinrichtung zwei Wärmetauscher (35, 35', 36, 36') umfaßt, von denen sich einer (36, 36') zwischen dem Speichergefäß (31, 31') und dem Innenraum (3, 3', 5, 5') und der andere (35, 35') zwischen dem Speichergefäß (31, 31') und dem Dampfgenerator (20, 20') erstreckt.
6. Gargerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Heizeinrichtung (10, 21, 33, 33', 35, 35', 36, 36') eine erste Heizung (10) im Innenraum (3, 5), die vorzugsweise

konzentrisch zum Gebläserad (7) der Gebläseeinrichtung (7, 8, 9) angeordnet ist, eine zweite Heizung (21) für den Dampfgenerator (20), die vorzugsweise im Bereich des Wassers (22) im Dampfgenerator (20) angeordnet ist, und/oder eine dritte Heizung (33, 33') für das Speichergefäß (31, 31'), die vorzugsweise im Bereich des Speichermediums (34, 34') angeordnet ist, umfaßt.

7. Gargerät nach einem der Ansprüche 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Wärmetauschereinrichtung (36, 36') zwischen der ersten und der zweiten Leitung (37a, 37'a, 38a, 38'a, 38c, 38'c) konzentrisch zum Gebläserad (7, 7') der Gebläseeinrichtung (7, 7', 8, 8', 9, 9'), vorzugsweise zwischen dem Gebläserad (7) und der ersten Heizung (10), verläuft.
8. Gargerät nach einem der Ansprüche 3 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Wärmetauschereinrichtung (35, 35') zwischen der ersten und der dritten Leitung (37a, 37'a, 38a, 38'a, 37c, 37'c) im Wasser (22, 22') des Dampfgenerators (20, 20') verläuft.
9. Gargerät nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die erste, zweite und/oder dritte Heizung mit einer Primärheizung, umfassend zumindest eine Stromquelle, zumindest eine Einrichtung zur Verbrennung von Hilfsstoffen und/oder zumindest einen externen Wärmeträger, in Verbindung steht bzw. stehen, wobei vorzugsweise die Abwärme der ersten, zweiten und/oder dritten Heizung von der Primärheizung zumindest teilweise nutzbar ist.
10. Gargerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Speichergefäß (31') zumindest zwei Bereiche (31'a, 31'b) umfaßt, wobei die Bereiche (31'a, 31'b) vorzugsweise über ein viertes Absperrglied (44') zumindest zeitweise zumindest bereichsweise miteinander in Verbindung bringbar sind.
11. Gargerät nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die dritte Heizung (33') sowie die erste, zweite und dritte Leitung (37'a, 38'a, 37'c, 38'c) mit einem Bereich des Speichergefäßes (31') in Verbindung stehen.
12. Gargerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Steuer- und/oder Regeleinrichtung, die mit der Heizeinrichtung, vorzugsweise mit der ersten, zweiten und/oder dritten Heizung, der Gebläseeinrichtung, der Pumpe, dem ersten Absperrglied, dem zweiten Absperrglied, dem dritten Absperrglied, dem vierten Absperrglied, zumindest einer Sensiereinheit, zumindest einer Eingabeeinheit, zumindest einer Ausgabeeinheit, einem Modem und/oder dem Internet in Wirkverbindung steht.
13. Gargerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Medium zur Wärmespeicherung geeignet ist und/oder bei einer Phasenumwandlung latente Wärme verbraucht oder freisetzt, wobei das Medium vorzugsweise ein Metall, ein Salz, ein Polymer, Wasser, Dampf und/oder überhitzten Dampf umfaßt.
14. Gargerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Aufheizung des Mediums, vorzugsweise über die dritte Heizung, in Garphasen, in denen keine oder wenig Energie benötigt wird, und/oder Garpausen, und/oder über Abwärme, wie Wärme von Abluft, Kondensat, nicht kondensierten Anteilen eines Garmediums, Wasser des Dampfgenerators, Dampf des Dampfgenerators und/oder überschüssigem Dampf, mit Energie aufladbar ist.

Claims

1. Cooking apparatus with a heat accumulator device (30, 30'), having a housing (2, 2') which can be closed by a door and comprises an inner chamber (3, 3', 5, 5') with a cooking chamber (3, 3'), at least one heating device (10, 21, 33, 33', 35, 35', 36, 36') for generating hot air and/or steam from a steam generator (20, 20') and a blower device (7, 7', 8, 8', 9, 9') for circulating hot air and/or steam in the cooking chamber (3, 3'), **characterized in that** the heat accumulator device (30, 30') comprises at least one storage vessel (31, 31') for at least temporarily accommodating a medium (34, 34') which is fluid at least above a specific temperature and at least one heat exchanger device (35, 35', 36, 36') into which at least some of the medium (34, 34') can be pumped at least intermittently and which extends into the inner chamber and into the steam generator (20, 20'), with the heating device (10, 21, 33, 33', 35, 35', 36, 36') comprising the heat exchanger device (35, 35', 36, 36').

2. Cooking apparatus according to Claim 1, **characterized by** a first insulation means (11, 11') of the inner chamber (3, 3', 5, 5') and/or a second insulation means (32, 32') of the storage vessel (31, 31'), with the first and/or second insulation means preferably comprising a vacuum insulation means.
- 5 3. Cooking apparatus according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the heat exchanger device (35, 35', 36, 36') comprises at least three lines (37, 37', 37a, 37b, 37c, 37'a, 37'b, 37'c, 38, 38', 38a, 38b, 38c, 38'a, 38'b, 38'c), with a first line (37a, 37'a, 38a, 38'a) extending from the storage vessel (31, 31'), preferably via at least one pump (39, 40, 41'), into the inner chamber (3, 3', 5, 5') and/or into the steam generator (20, 20'), a second line (38c, 38'c) extending from the inner chamber (3, 3', 5, 5') into the storage vessel (31, 31'), and a third line (37c, 37'c) extending from the steam generator (20, 20') into the storage vessel (31, 31').
- 10 4. Cooking apparatus according to Claim 3, **characterized by** at least one first shut-off element (42', 43') in the first line (37a, 37'a, 38a, 38'a), at least one second shut-off element in the second line and/or at least one third shut-off element in the third line, with the first and second or the first and third or the second and third or the first, second and third shut-off elements preferably being integrated in one unit and/or it being possible to jointly switch said shut-off elements.
- 15 5. Cooking apparatus according to one of the preceding claims, **characterized in that** the heat exchanger device comprises two heat exchangers (35, 35', 36, 36'), of which one (36, 36') extends between the storage vessel (31, 31') and the inner chamber (3, 3', 5, 5') and the other (35, 35') extends between the storage vessel (31, 31') and the steam generator (20, 20').
- 20 6. Cooking apparatus according to one of the preceding claims, **characterized in that** the heating device (10, 21, 33, 33', 35, 35', 36, 36') comprises a first heater (10) in the inner chamber (3, 5), which first heater is preferably arranged concentrically in relation to the impeller (7) of the blower device (7, 8, 9), a second heater (21) for the steam generator (20), which second heater is preferably arranged in the region of the water (22) in the steam generator (20), and/or a third heater (33, 33') for the storage vessel (31, 31'), which third heater is preferably arranged in the region of the storage medium (34, 34').
- 25 7. Cooking apparatus according to one of Claims 3 to 6, **characterized in that** the heat exchanger device (36, 36') between the first and the second lines (37a, 37'a, 38a, 38'a, 38c, 38'c) runs concentrically in relation to the impeller (7, 7') of the blower device (7, 7', 8, 8', 9, 9'), preferably between the impeller (7) and the first heater (10).
- 30 8. Cooking apparatus according to one of Claims 3 to 7, **characterized in that** the heat exchanger device (35, 35') between the first and the third lines (37a, 37'a, 38a, 38'a, 37c, 37'c) runs in the water (22, 22') of the steam generator (20, 20').
- 35 9. Cooking apparatus according to one of Claims 6 to 8, **characterized in that** the first, second and/or third heaters or heater are/is connected to a primary heater, comprising at least one current source, at least one device for burning auxiliary materials and/or at least one external heat transfer medium, it preferably being possible for the waste heat from the first, second and/or third heater to be at least partially used by the primary heater.
- 40 10. Cooking apparatus according to one of the preceding claims, **characterized in that** the storage vessel (31') comprises at least two regions (31'a, 31'b), it being possible to at least temporarily connect the regions (31'a, 31'b) to one another at least in regions preferably via a fourth shut-off element (44').
- 45 11. Cooking apparatus according to Claim 10, **characterized in that** the third heater (33') and the first, second and third lines (37'a, 38'a, 37'c, 38'c) are connected to a region of the storage vessel (31').
- 50 12. Cooking apparatus according to one of the preceding claims, **characterized by** a control and/or regulating device which is operatively connected to the heating device, preferably to the first, second and/or third heater, the blower device, the pump, the first shut-off element, the second shut-off element, the third shut-off element, the fourth shut-off element, at least one sensing unit, at least one input unit, at least one output unit, a modem and/or the Internet.
- 55 13. Cooking apparatus according to one of the preceding claims, **characterized in that** the medium is suitable for accumulating heat and/or consumes or releases latent heat in the event of a change in phase, with the medium preferably comprising a metal, a salt, a polymer, water, steam and/or superheated steam.

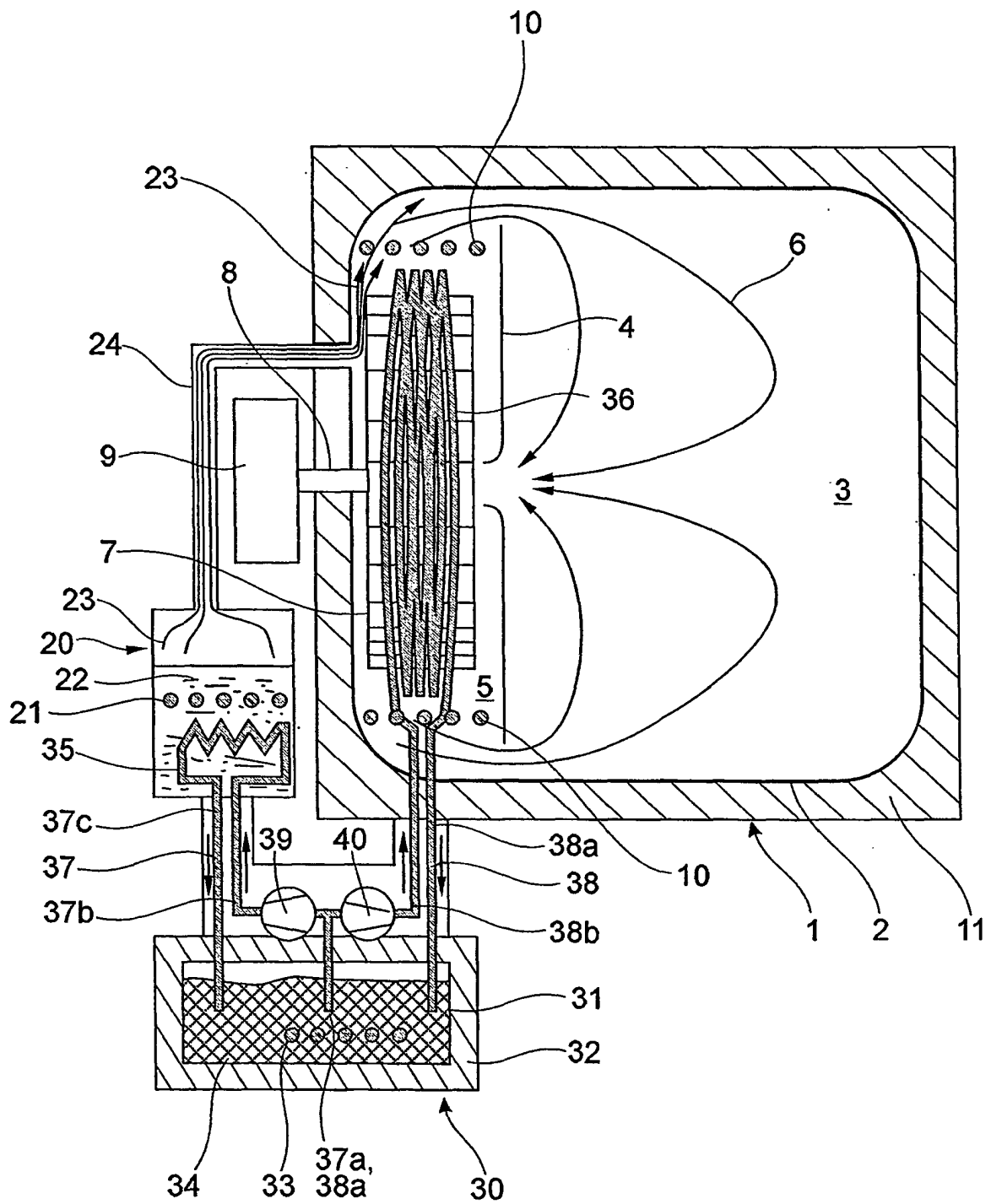
14. Cooking apparatus according to one of the preceding claims, **characterized in that** a heating means of the medium can be charged with energy, preferably via the third heater, in cooking phases in which little or no energy is required, and/or breaks in cooking, and/or via waste heat, such as heat from exhaust air, condensate, uncondensated components of a cooking medium, water from the steam generator, steam from the steam generator and/or excess steam.

Revendications

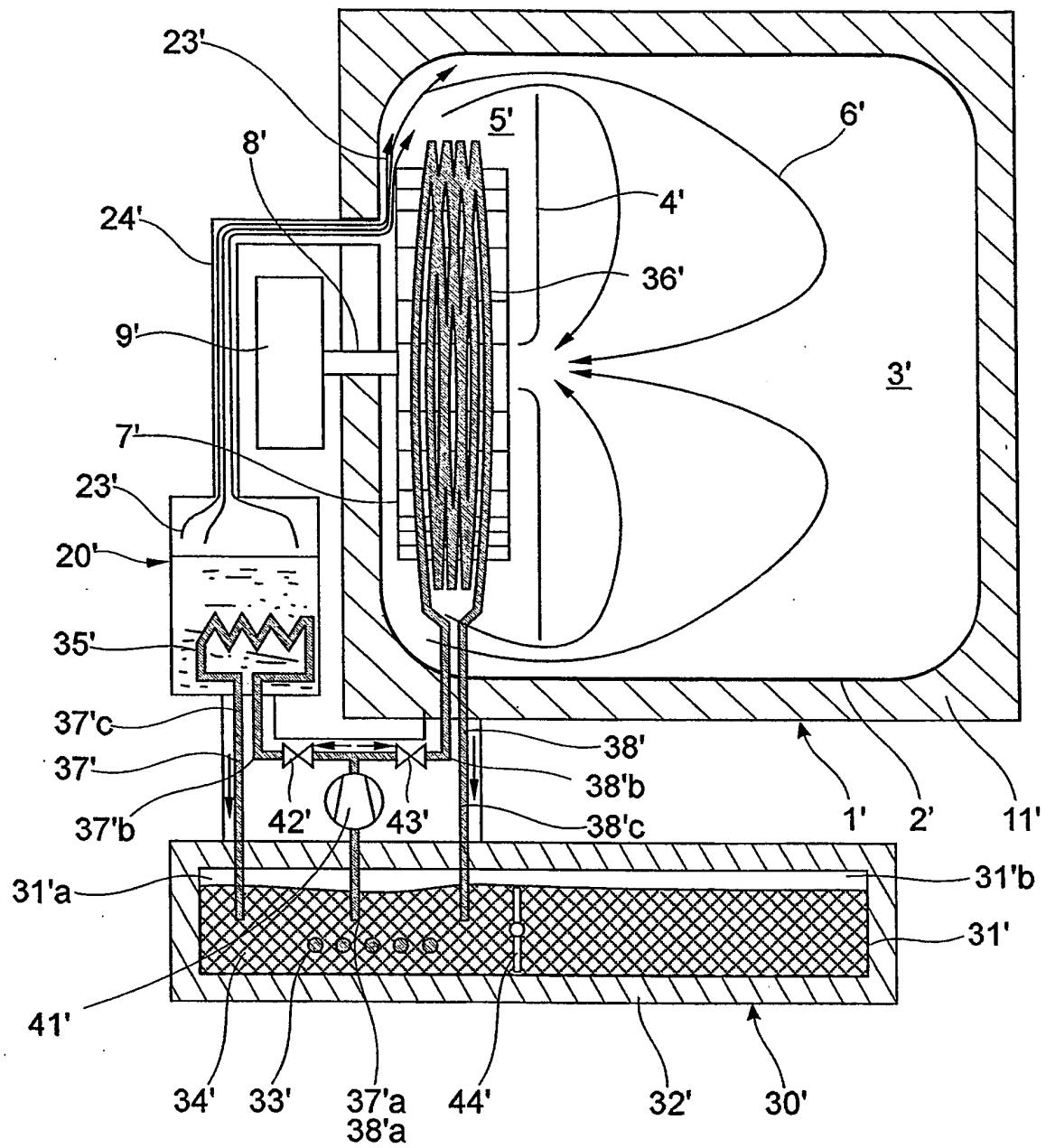
1. Appareil de cuisson comprenant un dispositif d'accumulation de chaleur (30, 30') avec un boîtier (2, 2') pouvant être fermé par une porte, qui comporte un espace intérieur (3, 3', 5, 5') avec un espace de cuisson (3, 3'), au moins un dispositif chauffant (10, 21, 33, 33', 35, 35', 36, 36') pour la production d'air chaud et/ou de vapeur à partir d'un générateur de vapeur (20, 20') et un dispositif de soufflerie (7, 7', 8, 8', 9, 9') pour la mise en circulation d'air chaud et/ou de vapeur dans l'espace de cuisson (3, 3'), **caractérisé en ce que** le dispositif d'accumulation de chaleur (30, 30') comporte au moins un récipient d'accumulation (31, 31') pour la réception au moins temporaire d'un milieu (34, 34') au moins fluide au-dessus d'une température déterminée et au moins un dispositif d'échange de chaleur (35, 35', 36, 36'), dans lequel au moins une partie du milieu (34, 34') peut être pompée au moins temporairement et qui s'étend dans l'espace intérieur ainsi que dans le générateur de vapeur (20, 20'), le dispositif chauffant (10, 21, 33, 33', 35, 35', 36, 36') comportant le dispositif d'échange de chaleur (35, 35', 36, 36').
2. Appareil de cuisson selon la revendication 1, **caractérisé par** une première isolation (11, 11') de l'espace intérieur (3, 3', 5, 5') et/ou une deuxième isolation (32, 32') du récipient d'accumulation (31, 31'), la première et/ou deuxième isolation comportant de préférence une isolation sous vide.
3. Appareil de cuisson selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le dispositif d'échange de chaleur (35, 35', 36, 36') comporte au moins trois conduites (37, 37', 37a, 37b, 37c, 37'a, 37'b, 37'c, 38, 38', 38a, 38b, 38c, 38'a, 38'b, 38'c), une première conduite (37a, 37'a, 38a, 38'a) s'étendant depuis le récipient d'accumulation (31, 31') jusque dans l'espace intérieur (3, 3', 5, 5') et/ou dans le générateur de vapeur (20, 20'), de préférence par l'intermédiaire d'au moins une pompe (39, 40, 41'), une deuxième conduite (38c, 28'c) s'étendant de l'espace intérieur (3, 3', 5, 5') jusque dans le récipient d'accumulation (31, 31') et une troisième conduite (37c, 37'c) s'étendant depuis le générateur de vapeur (20, 20') jusque dans le récipient d'accumulation (31, 31').
4. Appareil de cuisson selon la revendication 3, **caractérisé par** au moins un premier dispositif de fermeture (42', 43') dans la première conduite (37a, 37'a, 38a, 38'a), au moins un deuxième dispositif de fermeture dans la deuxième conduite et/ou au moins un troisième dispositif de fermeture dans la troisième conduite, le premier et le deuxième ou le premier et le troisième ou le deuxième et le troisième ou le premier, le deuxième et le troisième dispositif de fermeture étant intégrés dans l'unité et/ou pouvant être commutés collectivement.
5. Appareil de cuisson selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif d'échange de chaleur comporte deux échangeurs de chaleur (35, 35', 36, 36') dont l'un (36, 36') s'étend entre le récipient d'accumulation (31, 31') et l'espace intérieur (3, 3', 5, 5') et l'autre (35, 35') s'étend entre le récipient d'accumulation (31, 31') et le générateur de vapeur (20, 20').
6. Appareil de cuisson selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif chauffant (10, 21, 33, 33', 35, 35', 36, 36') comprend un premier chauffage (10) dans l'espace intérieur (3, 5), qui est agencé de préférence de manière concentrique à la roue de ventilateur (7) du dispositif de soufflerie (7, 8, 9), un deuxième chauffage (21) pour le générateur de vapeur (20), qui est agencé de préférence au niveau de l'eau (22) dans le générateur de vapeur (20), et/ou un troisième chauffage (33, 33') pour le récipient d'accumulation (31, 31'), qui est agencé de préférence au niveau du milieu d'accumulation (34, 34').
7. Appareil de cuisson selon l'une quelconque des revendications 3 à 6, **caractérisé en ce que** le dispositif d'échange de chaleur (36, 36') passe entre la première et la deuxième conduite (37a, 37'a, 38a, 38'a, 38c, 38'c) de manière concentrique à la roue de ventilateur (7, 7') du dispositif de soufflerie (7, 7', 8, 8', 9, 9'), de préférence entre la roue de ventilateur (7) et le premier chauffage (10).
8. Appareil de cuisson selon l'une quelconque des revendications 3 à 7, **caractérisé en ce que**

le dispositif d'échange de chaleur (35, 35') passe dans l'eau (22, 22') du générateur de vapeur (20, 20') entre la première et la troisième conduite (37a, 37'a, 38a, 38'a, 37c, 37'c).

- 5 9. Appareil de cuisson selon l'une quelconque des revendications 6 à 8, **caractérisé en ce que** le premier, le deuxième et/ou le troisième chauffage est/sont en liaison avec un chauffage primaire, comportant au moins une source de courant électrique, au moins un dispositif pour la combustion de matières consommables et/ou au moins un agent caloporteur externe, la chaleur dissipée du premier, deuxième et/ou troisième chauffage pouvant de préférence être utilisée au moins partiellement par le chauffage primaire.
- 10 10. Appareil de cuisson selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le récipient d'accumulation (31') comporte au moins deux secteurs (31'a, 31'b), les secteurs (31'a, 31'b) pouvant de préférence être mis en liaison l'un avec l'autre au moins temporairement au moins partiellement par l'intermédiaire d'un quatrième dispositif de fermeture (44').
- 15 11. Appareil de cuisson selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** le troisième chauffage (33') ainsi que la première, deuxième et troisième conduites (37'a, 38'a, 37'c, 38'c) sont en liaison avec un secteur du récipient d'accumulation (31').
- 20 12. Appareil de cuisson selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par** un dispositif de commande et/ou de régulation, qui est en liaison active avec le dispositif chauffant, de préférence avec le premier, deuxième et/ou troisième chauffage, le dispositif de soufflerie, la pompe, le premier dispositif de fermeture, le deuxième dispositif de fermeture, le troisième dispositif de fermeture, le quatrième dispositif de fermeture, au moins une unité de détection, au moins une unité de saisie de données, au moins une unité d'édition de données, un modem et/ou l'Internet.
- 25 13. Appareil de cuisson selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le milieu convient pour l'accumulation de chaleur et/ou utilise ou libère de la chaleur latente lors d'une transition de phase, le milieu comportant de préférence un métal, un sel, un polymère, de l'eau, de la vapeur et/ou de la vapeur surchauffée.
- 30 14. Appareil de cuisson selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** un échauffement du milieu peut être alimenté avec de l'énergie, de préférence par l'intermédiaire du troisième chauffage, dans des phases de cuisson lors lesquelles aucune ou peu d'énergie est nécessaire et/ou des pauses de cuisson, et/ou par l'intermédiaire de chaleur dissipée, comme de la chaleur d'air d'échappement, de condensat, de parties non condensées d'un milieu de cuisson, d'eau du générateur de vapeur, de vapeur du générateur de vapeur et/ou de vapeur excédentaire.
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55



Figur 1



Figur 2

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 9963277 A [0003]