



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**07.12.2016 Patentblatt 2016/49**

(51) Int Cl.:  
**A47J 31/42<sup>(2006.01)</sup> A47J 42/50<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **16172631.0**

(22) Anmeldetag: **02.06.2016**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**  
Benannte Validierungsstaaten:  
**MA MD**

- **Wrehde, Stefan**  
83365 Nußdorf (DE)
- **Tracy, Timothy Mark**  
83361 Kienberg (DE)
- **Beck, Rudolf**  
84518 Garching a. d. Alz (DE)
- **Caglin, Muharrem ümit**  
34535 ISTANBUL (TR)
- **Deger, Mahir Erdem**  
59850 TEKIRDAG (TR)
- **Gökce, Ali Utku**  
34349 ISTANBUL (TR)
- **Ohlhafer, Olaf**  
70173 Stuttgart (DE)
- **Freudigmann, Hans-Arndt**  
70173 Stuttgart (DE)

(30) Priorität: **03.06.2015 DE 102015210338**

(71) Anmelder: **BSH Hausgeräte GmbH**  
**81739 München (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Mathes, Anton**  
**83364 Neukirchen am Teisenberg (DE)**

(54) **KAFFEEMASCHINE**

(57) Die Erfindung betrifft eine Kaffeemaschine (1) mit einem Behältnis (2) zur Aufnahme von Kaffeebohnen (3). Weiterhin umfasst die Kaffeemaschine (1) ein Mahlwerk (4) zum Mahlen der im Behältnis (2) aufgenommenen Kaffeebohnen (3). Im Behältnis (2) der Kaffeemaschine (1) ist eine Öffnung (5) vorhanden, mittels welcher die Kaffeebohnen (3) aus dem Behältnis (2) dem Mahl-

werk (4) zuführbar sind. Die Kaffeemaschine (1) umfasst ferner eine Verschlusseinrichtung (8), mittels welcher die Öffnung (5) gasdicht verschließbar ist. Auf diese Weise kann ein unerwünschter Austritt des im Behältnis von den Kaffeebohnen abgegebenen CO<sub>2</sub>-Gases weitgehend oder sogar vollständig vermieden werden.

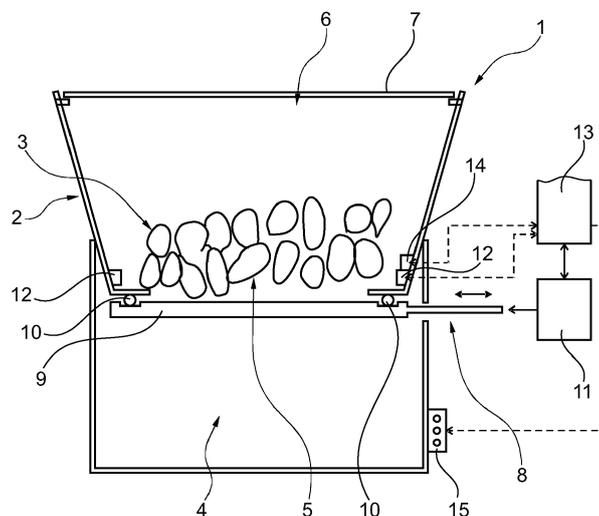


Fig. 1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Kaffeemaschine.

**[0002]** Moderne Kaffeemaschinen besitzen üblicherweise ein Mahlwerk zum Mahlen der zu verarbeitenden Kaffeebohnen. Die zu mahlenden Kaffeebohnen sind dabei in der Regel in einem geeignet dimensionierten Behältnis der Kaffeemaschine aufgenommen, welches über eine Öffnung verfügt, über die die Kaffeebohnen aus dem Behältnis in das Mahlwerk überführt werden können. Das Behältnis fungiert für die Kaffeebohnen also typischerweise als Speichermedium, bevor diese im Mahlwerk verarbeitet werden. Die im Praxisbetrieb oftmals über einen Zeitraum von mehreren Tagen oder gar Wochen im Behältnis aufgenommenen Kaffeebohnen geben innerhalb dieses Zeitraums eine nicht unerhebliche Menge an CO<sub>2</sub> an die Umgebung, also an den Behältnis-Innenraum des Behältnisses ab, wo das CO<sub>2</sub> auf vorteilhafte Weise als Schutzgas verwendet werden kann, welches einem unerwünschten Alterungsprozess der Kaffeebohnen und - damit verbunden - einem unerwünschten Geschmacksverlust entgegenwirkt.

**[0003]** Es ist bekannt, dass der in der Luft enthaltene Sauerstoff und die Luftfeuchtigkeit das Aroma des Kaffees stark negativ beeinflussen. Dabei oxidieren einzelne Inhaltsstoffe des Kaffees. Über die Dauer der Lagerung in der Kaffeemaschine verliert der Kaffee somit seine Frische und sein Aroma. Dies hat letztendlich einen stark negativen Einfluss auf den Geschmack des mit der Kaffeemaschine zubereiteten Kaffees.

**[0004]** Es ist bekannt, dass durch Lagerung unter Inertgasatmosphäre oder unter Vakuum die Frische von Kaffee erheblich verlängert wird. Dabei ist eine möglichst niedrige Sauerstoffkonzentration anzustreben.

**[0005]** Als nachteilig bei den oben beschriebenen, herkömmlichen Kaffeemaschinen erweist sich jedoch, dass das CO<sub>2</sub>-Gas relativ schnell durch die im Behältnis vorgesehene Öffnung in das Mahlwerk und aus diesem in die Umgebung der Kaffeemaschine entweichen kann, so dass seine Wirkung als Schutzgas für die Kaffeebohnen dort verloren geht. Dies gilt insbesondere für den praxisrelevanten Fall, dass die Öffnung in Gebrauchslage der Kaffeemaschine unten am Behältnis angeordnet ist. In diesem Fall kann das CO<sub>2</sub> aufgrund seines gegenüber Luft erhöhten Gewichts im Behältnis nach unten absinken und relativ rasch aus dem Behältnis entweichen. Dies gilt insbesondere, wenn eine oben am Behältnis vorgesehene, weitere verschließbare Öffnung geöffnet wird, um das Behältnis außen mit Kaffeebohnen zu befüllen. In diesem Fall kann Luft aus der Umgebung in das Behältnis gelangen, wohingegen das schwerere CO<sub>2</sub> über die zum Mahlwerk führende Öffnung aus dem Behältnis entweicht.

**[0006]** Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine verbesserte Ausführungsform einer Kaffeemaschine zu schaffen, die sich insbesondere durch eine verbesserte Geschmackskonservierung der in ihr aufgenommenen Kaffeebohnen auszeichnet.

**[0007]** Diese Aufgabe wird durch den Gegenstand der unabhängigen Patentansprüche gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen sind Gegenstand der abhängigen Patentansprüche.

5 **[0008]** Grundgedanke der Erfindung ist demnach, die Kaffeemaschine mit einer Verschlusseinrichtung auszustatten, mittels welcher die Öffnung des Behältnisses zum Überführen von Kaffeebohnen aus dem Behältnis in das Mahlwerk, insbesondere gasdicht, verschließbar ist. Auf diese Weise kann ein unerwünschter Austritt des im Behältnis von den Kaffeebohnen abgegebenen CO<sub>2</sub>-Gases weitgehend oder sogar vollständig verhindert werden. Besonders gering kann der Verlust an CO<sub>2</sub>-Gas im Innenraum des Behältnisses gehalten werden, wenn die Öffnung von der Verschlusseinrichtung jeweils nur freigegeben wird, solange Kaffeebohnen vom Behältnis in das Mahlwerk überführt werden sollen, ansonsten die Öffnung jedoch von der Verschlusseinrichtung verschlossen wird.

10 **[0009]** In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Verschlusseinrichtung zwischen einer geschlossenen Position, in welcher sie die Öffnung gasdicht verschließt, und einer geöffneten Position, in welcher sie die Öffnung zum Überführen von Kaffeebohnen aus dem Behältnis in das Mahlwerk freigibt, verstellbar. Auf diese Weise kann auf einfache und schnelle Weise eine Freigabe der Öffnung durch die Verschlusseinrichtung erfolgen, wenn - typischerweise auf eine Benutzeranforderung hin - Kaffeebohnen aus dem Behältnis in das Mahlwerk der Kaffeemaschine überführt und dort verarbeitet werden sollen. Nach dem Überführen der Kaffeebohnen aus dem Behältnis in das Mahlwerk kann die Öffnung wieder sehr schnell verschlossen werden. Im Ergebnis lässt sich der CO<sub>2</sub>-Austritt aus dem Behältnis durch die Öffnung hindurch minimieren.

15 **[0010]** In einer vorteilhaften Weiterbildung der erfindungsgemäßen Kaffeemaschine ist ein Schleusenbehälter zwischen dem Behältnis für die Kaffeebohnen und dem Mahlwerk vorgesehen. Eine derart weitergebildete Kaffeemaschine ist mit zwei Verschlusseinrichtungen ausgestattet, mittels derer zum einen die Öffnung des Behältnisses zum Überführen von Kaffeebohnen aus dem Behältnis in den wesentlich kleineren Schleusenbehälter und zum anderen mittels derer die Öffnung des Schleusenbehälters zum Überführen von Kaffeebohnen aus dem Schleusenbehälter in das Mahlwerk, insbesondere gasdicht, verschließbar ist.

20 **[0011]** Die zu mahlende Menge an Kaffeebohnen wird dabei zunächst über die Öffnung des Behältnisses in den, gegebenenfalls zuvor mit einem Schutzgas gespülten und/oder mittels einer Pumpe vakuumierten Schleusenbehälter überführt, und anschließend die Öffnung des Behältnisses mit einer Verschlusseinrichtung wieder verschlossen. Durch die Verwendung des Schleusenbehälters, gegebenenfalls mit Stickstoff-Zwischenspülung und/oder Absaugung von Luft, wird bei der Entnahme der Kaffeebohnen keine Umgebungsluft in das Behältnis eingetragen.

**[0012]** In einer bevorzugten Ausführungsform ist sind die Verschlusseinrichtungen zwischen einer geschlossenen Position, in welcher sie die Öffnungen gasdicht verschließen, und einer geöffneten Position, in welcher sie die Öffnungen zum Überführen von Kaffeebohnen aus dem Behältnis in den Schleusenbehälter, bzw. aus dem Schleusenbehälter in das Mahlwerk freigegeben, verstellbar.

**[0013]** In vorteilhafter Weise sind die Verschlusseinrichtungen alternierend verstellbar, vorzugsweise über zumindest eine Antriebseinrichtung zum Verstellen der Verschlusseinrichtungen zwischen der geöffneten und der geschlossenen Position. Bevorzugt sind drei Arbeitsstellungen der Verschlusseinrichtungen, nämlich eine erste Arbeitsstellungen, in der beide Öffnungen, insbesondere gasdicht verschlossen sind; eine zweite Arbeitsstellungen, in der eine erste Öffnung, mittels welcher die Kaffeebohnen aus dem Behältnis dem Schleusenbehälter zuführbar sind, geöffnet und eine zweite Öffnung verschlossen ist; und eine dritte Arbeitsstellungen, in der die erste Öffnung verschlossen, und die zweite Öffnung, mittels welcher die Kaffeebohnen aus dem Schleusenbehälter dem Mahlwerk zuführbar sind, geöffnet ist.

**[0014]** Auf diese Weise kann auf einfache und schnelle Weise eine Freigabe der Öffnungen durch die Verschlusseinrichtungen erfolgen, wenn - typischerweise auf eine Benutzeranforderung hin - Kaffeebohnen aus dem Behältnis über den Schleusenbehälter in das Mahlwerk der Kaffeemaschine überführt und dort verarbeitet werden sollen. Nach dem Überführen der Kaffeebohnen aus dem Behältnis in den Schleusenbehälter, bzw. aus dem Schleusenbehälter in das Mahlwerk können die Öffnungen wieder sehr schnell verschlossen werden. Im Ergebnis lässt sich der CO<sub>2</sub>-Austritt aus dem Behältnis durch die Öffnungen hindurch minimieren.

**[0015]** Als konstruktiv besonders einfach zu realisieren und somit mit geringen Herstellungskosten verbunden erweist sich eine weitere bevorzugte Ausführungsform, bei welcher die Verschlusseinrichtung als verstellbarer Schieber oder als verstellbare Rosette oder als verstellbare Irisblende ausgebildet ist.

**[0016]** Eine besonders gute Verschlusswirkung mittels der zumindest einen Verschließeinrichtung ermöglicht eine vorteilhafte Weiterbildung, bei welcher die zumindest eine Verschlusseinrichtung wenigstens je ein Dichtungselement zum Abdichten des Behältnisses gegen das Mahlwerk, bzw. des Behältnisses gegen den Schleusenbehälter und den Schleusenbehälter gegen das Mahlwerk in der geschlossenen Position der Verschlusseinrichtung(en) aufweist. Ein solches Dichtungselement mag etwa in Form eines herkömmlichen Dichtungsrings - dem einschlägigen Fachmann auch als sogenannter "O-Ring" geläufig - realisiert sein.

**[0017]** Zum automatisierten Verstellen der Verschlusseinrichtungen zwischen ihrer geöffneten und ihrer geschlossenen Position wird vorgeschlagen, die Kaffeemaschine mit einer mit den verstellbaren Verschlusseinrichtungen, insbesondere elektrische oder magnetische

oder mechanische oder pneumatischen, antriebsverbundenen Antriebseinrichtung auszustatten. Eine elektrische Antriebseinrichtung kann einen Elektromotor, höchst vorzugsweise einen elektrischen Schrittmotor umfassen. Eine magnetische Antriebseinrichtung kann einen Hubmagneten umfassen. Die Antriebseinrichtung kann dabei in einer bevorzugten Ausführungsform derart ausgebildet sein, dass sie zwei Verschlusseinrichtungen automatisiert zu verstellen vermag.

**[0018]** Besonders bevorzugt kann im Behältnis der Kaffeemaschine wenigstens ein CO<sub>2</sub>-Sensor vorhanden sein, mittels welchen der CO<sub>2</sub>-Gehalt im Behältnis in situ bestimmbar ist. Auf diese Weise kann indirekt, nämlich über die Bestimmung des CO<sub>2</sub>-Anteils der im Behältnis vorhandenen Luft, ein etwaiger Geschmacksverlust der im Behältnis vorhandenen Kaffeebohnen ermittelt werden. Eine besonders zuverlässige Ermittlung besagten CO<sub>2</sub>-Gehalts kann ermittelt werden, wenn an geeigneten Positionen in dem Behältnis zwei CO<sub>2</sub>-Sensoren verbaut werden.

**[0019]** Soll festgesellt werden, inwieweit ein - insbesondere temporäres - Freigeben der Öffnung durch die Verschlusseinrichtung zu einer Abnahme der CO<sub>2</sub>-Konzentration im Behältnis führt, so empfiehlt es sich in einer weiteren bevorzugten Ausführungsform, den wenigstens einen CO<sub>2</sub>-Sensor im Bereich der Öffnung anzuordnen.

**[0020]** Um den von dem wenigstens einen CO<sub>2</sub>-Sensor ermittelten CO<sub>2</sub>-Gehalt weiterzuverarbeiten, beispielsweise um daraus die Qualität der Kaffeebohnen abzuleiten und den Benutzer der Kaffeemaschinen über die zu erwartende Qualität zu informieren, wird in einer weiteren bevorzugten Ausführungsform vorgeschlagen, die Kaffeemaschine mit einer mit dem wenigstens einen CO<sub>2</sub>-Sensor zusammenwirkende Auswertungseinrichtung auszustatten. Diese Auswertungseinrichtung ist dabei derart eingerichtet, dass mit ihr die vom wenigstens einen CO<sub>2</sub>-Sensor bereitgestellten, den CO<sub>2</sub>-Gehalt im Behältnis wiedergebenden Sensordaten auswertbar sind. Eine solche Auswertungseinrichtung mag etwa in der Art eines Mikrokontrollers ausgebildet sein.

**[0021]** Um den Benutzer über das Ergebnis der von der Auswertungseinrichtung durchgeführten Auswertung der vom wenigstens einen CO<sub>2</sub>-Sensor bereitgestellten Sensordaten zu informieren, kann die Kaffeemaschine besonders bevorzugt eine mit der Auswertungseinrichtung zusammenwirkende Anzeigeeinrichtung aufweisen. Mittels der Anzeigeeinrichtung sind Informationen betreffend den CO<sub>2</sub>-Gehalt in dem Behältnis, insbesondere visuell, darstellbar. Denkbar ist etwa, die Anzeigeeinrichtung mit optischen Elementen zu realisieren, deren Helligkeit und/oder Farbe in Abhängigkeit vom ermittelten CO<sub>2</sub>-Gehalt im Behältnis variiert. Vorstellbar ist aber auch eine nicht-visuelle Anzeige besagten CO<sub>2</sub>-Gehalts, etwa in der Art eines akustischen Signals, insbesondere falls der CO<sub>2</sub>-Gehalt im Behältnis einen oder mehrere vorgegebene Schwellwerte unter- und/oder überschreitet. Auch eine Kombination aus einer visuellen und einer akustischen Anzeigeeinrichtung ist möglich.

**[0022]** In einer vereinfachten Variante, welche auf die Bereitstellung einer Auswertungseinrichtung verzichtet, kann besagte Anzeigeeinrichtung bei geeigneter Anpassung an das vom wenigstens einen CO<sub>2</sub>-Sensor bereitgestellte Sensorsignal direkt mit diesem CO<sub>2</sub>-Sensor zusammenwirken.

**[0023]** Wurde festgestellt, dass es zu einer signifikanten Abnahme der CO<sub>2</sub>-Konzentration im Behältnis gekommen ist, kann es sinnvoll sein, das Behältnis mit einem Schutzgas zu spülen, und/oder die darin enthaltene Luft mittels einer Pumpe abzusaugen. Das Absaugen der Luft ist beispielsweise mittels handbetriebenen Vakuumpumpen wie sie beispielsweise für Weinflaschen oder Vorratsbehälter zum Einsatz kommen, durchführbar. Selbstverständlich können auch geeignete elektrisch betriebene Pumpen eingesetzt werden.

**[0024]** Hierfür ist das Behältnis gegenüber der Umgebungsluft abgedichtet, insbesondere gasdicht verschlossen, und wahlweise mit einer Möglichkeit zur Absaugung von in dem Behältnis vorhandener Gase versehen.

**[0025]** In einer vorteilhaften Weiterbildung kann die erfindungsgemäße Kaffeemaschine mit einer Vorrichtung zur Abtrennung des Luftstickstoffes aus der Umgebungsluft versehen sein. Der abgetrennte Stickstoff dient dabei als Schutzgas für die Kaffeebohnen in dem Behältnis. Als Verfahren für die Auftrennung der Umgebungsluft in Stickstoff und Sauerstoff wird in vorteilhafter Weise ein Membranverfahren gemäß dem Stand der Technik (vgl. beispielsweise DE 69724679T2), oder ein Absorptionsverfahren verwendet. Das Membranverfahren kann aufgrund der unterschiedlichen Diffusionsgeschwindigkeiten in einer Membran die einzelnen Luftbestandteile trennen. Typische Reinheitsgrad des damit erzielten im Inertgasstroms (Stickstoff plus gegebenenfalls Argon) liegen bei ca. 99 %. Für eine Befüllung des Behältnisses mit Kaffeebohnen öffnet der Benutzer diesen und füllt frische Bohnen ein. Anschließend ergeben sich vorzugsweise folgende Betriebsstrategien für die Erhaltung der Frische der Kaffeebohnen in dem Behältnis:

1. Der Druck in dem Behältnis wird mittels einer Pumpe reduziert. Die darin enthaltene Luft wird somit zum Großteil aus dem Behältnis entfernt. Anschließend wird das Behältnis mit dem in der Kaffeemaschine abgetrennten Stickstoff geflutet. Die genannten Schritte können wahlweise mehrmals hintereinander durchgeführt werden.

2. Das Behältnis wird mehrmals mit dem intern abgetrennten stickstoffgespült. Dadurch wird der ursprünglich vorhandene Sauerstoff durch Stickstoff verdrängt. Für diese Betriebsstrategie ist keine zusätzliche Pumpe in der Kaffeemaschine integriert.

**[0026]** Bei der Verwendung eines Einwegbehälters mit einer Schutzgas Atmosphäre können die Komponenten in der Kaffeemaschine zur Stickstoffabtrennung und Ab-

saugung entfallen. Der Einwegbehälter mit dem Kaffee wird vom Benutzer in die Kaffeemaschine eingelegt und verbleibt dort ist der darin enthaltene Kaffee aufgebraucht ist.

**[0027]** Dieser Einwegbehälter enthält Kaffee für mehrere Portionen eines Kaffeegetränks und ein Schutzgas. Für die Zubereitung des Kaffeegetränks wird über einen Portionierer die benötigte Menge an Kaffee entnommen. In vorteilhafterweise verhindert der Portionierer durch entsprechende Abdichtungen ein Eindringen der Umgebungsluft in den Einwegbehälter im Verlauf der Kaffeeentnahme.

**[0028]** Bevorzugt kann die Kaffeemaschine zusätzlich zum wenigstens einen CO<sub>2</sub>-Sensor wenigstens einen zusätzlichen Sensor umfassen. Der zusätzliche Sensor ist dafür eingerichtet, mittels diesem wenigstens einen zusätzlichen, die Kaffeebohnen charakterisierenden Parameter zu bestimmen. Auch der zusätzliche Sensor wirkt vorzugsweise - in analoger Weise zum wenigstens einen CO<sub>2</sub>-Sensor - mit der Auswertungseinrichtung und/oder mit der Anzeigeeinrichtung zusammen.

**[0029]** Besonders bevorzugt ist dieser zusätzliche Parameter eine Temperatur oder eine Feuchtigkeit der im Behältnis befindlichen Luft. Beide Parameter haben einen erheblichen Einfluss auf das aus den Kaffeebohnen im gemahlene Kaffee erzeugbare Aroma, so dass deren Kenntnis bei der Beurteilung der Qualität der Kaffeebohnen von erheblicher Bedeutung ist. Auch der wenigstens eine zusätzliche Sensor kann - in analoger Weise zum wenigstens einen CO<sub>2</sub>-Sensor - zum Zusammenwirken mit der oben erläuterten Auswertungseinrichtung und/oder mit der oben erläuterten Anzeigeeinrichtung eingerichtet sein.

**[0030]** Vorzugsweise kann der wenigstens eine zusätzliche Sensor zur Detektion flüchtiger organischer Verbindungen eingerichtet sein. Solche flüchtige organische Verbindungen sind dem einschlägigen Fachmann unter der Bezeichnung "VOC" (Volatile Organic Compound") geläufig.

**[0031]** Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert.

**[0032]** Die einzige Figur 1 zeigt in einer schematischen Darstellung die wesentlichen Komponenten einer erfindungsgemäßen Kaffeemaschine 1. Diese besitzt ein Behältnis 2 zur Aufnahme von Kaffeebohnen 3. Weiterhin besitzt die Kaffeemaschine 1 ein Mahlwerk 4 zum Mahlen der im Behältnis 2 aufgenommenen Kaffeebohnen 3. Bezüglich einer Gebrauchslage der Kaffeemaschine 1 ist das Mahlwerk 4 unterhalb des Behältnisses 2 angeordnet.

**[0033]** Unten am Behältnis 2 ist eine Öffnung 5 vorhanden, mittels welcher die Kaffeebohnen 3 aus dem Behältnis 2 dem Mahlwerk 4 zuführbar sind. Oben am Behältnis 2, also der Öffnung 5 gegenüberliegend, kann eine zusätzliche Öffnung 6 vorgesehen sein, über welche die Kaffeebohnen 3 in das Behältnis 2, dem Wirkprinzip eines Speichers folgend, eingebracht werden können.

Die zusätzliche Öffnung 6 kann mittels eines Deckels 7 verschlossen werden. Die Kaffeemaschine 1 besitzt darüber hinaus eine Verschlusseinrichtung 8, mittels welcher die Öffnung 5 gasdicht verschließbar ist. Die Verschlusseinrichtung 8 ist zwischen einer geschlossenen Position, in welcher sie die Öffnung 5 gasdicht verschließt, und einer geöffneten Position verstellbar, in welcher sie die Öffnung 5 zum Überführen der Kaffeebohnen 3 aus dem Behältnis 2 in das Mahlwerk 4 freigibt. Hierzu kann die Verschlusseinrichtung wie in Figur 1 schematisch angedeutet als, insbesondere horizontal, verstellbarer Schieber 9 ausgebildet sein. Alternativ dazu ist auch eine Realisierung der Verschlusseinrichtung 8 in Form einer verstellbaren Rosette oder in Form einer verstellbaren Irisblende (beide Varianten sind in den Figuren nicht gezeigt) denkbar. In der verschlossenen Position der Verschlusseinrichtung 8 kann ein unerwünschter Austritt des im Behältnis von den Kaffeebohnen abgegebenen CO<sub>2</sub>-Gases durch die Öffnung 5 hindurch weitgehend oder sogar vollständig vermieden werden. Zum gasdichten Abdichten des Behältnisses 2 gegen Umgebungsluft in Richtung des Mahlwerks 4 in der geschlossenen Position der Verschlusseinrichtung 8 kann diese mit einem Dichtungselement 10, beispielsweise in Form eines Dichtungs- oder O-Rings, bevorzugt aus einem Elastomer, besonders bevorzugt aus Gummi, ausgestattet sein. Zum Verstellen der Verschlusseinrichtung 8 zwischen der geöffneten und der geschlossenen Position ist die Kaffeemaschine 1 im Beispiel der Figur 1 mit einer elektrischen, magnetischen, mechanischen oder pneumatischen Antriebseinrichtung 11 versehen, die mit der verstellbaren Verschlusseinrichtung 8 antriebsverbunden ist. Die Antriebseinrichtung 11 kann beispielsweise einen Elektromotor, vorzugsweise einen elektrischen Schrittmotor, oder einen Hubmagneten umfassen. Selbstverständlich kann der Fachmann auch andere geeignete Aktuatoren auf elektrischer, magnetischer, mechanischer oder pneumatischer Basis in Betracht ziehen.

**[0034]** Der Figur 1 entnimmt man weiterhin, dass im Behältnis 2 zwei CO<sub>2</sub>-Sensoren 12 vorhanden sind, mittels welchen der CO<sub>2</sub>-Gehalt im Behältnis 2 bestimmbar ist. Diese sind bevorzugt im Bereich der Öffnung 5 angeordnet. Über eine solche Bestimmung des CO<sub>2</sub>-Anteils der im Behältnis 2 vorhandenen Luft kann ein etwaiger Geschmacksverlust der im Behältnis 2 gelagerten Kaffeebohnen 3 ermittelt werden. In einer vereinfachten Variante kann auch nur ein einziger solcher CO<sub>2</sub>-Sensor 12 vorgesehen sein. Um den von den CO<sub>2</sub>-Sensoren 12 ermittelten CO<sub>2</sub>-Gehalt weiterzuverarbeiten, besitzt die Kaffeemaschine 1 eine mit den beiden CO<sub>2</sub>-Sensoren 12 zusammenwirkende Auswertungseinrichtung 13. Die Auswertungseinrichtung 13 ist dabei derart eingerichtet, dass mit ihr die von den CO<sub>2</sub>-Sensoren 12 bereitgestellten Sensordaten ausgewertet werden können. Hierzu kann die Auswertungseinrichtung 13 in der Art eines Mikrocontrollers ausgebildet sein. Weiterhin besitzt die Kaffeemaschine 1 eine mit der Auswertungseinrichtung 13 zusammenwirkende Anzeigeeinrichtung 15, mittels welcher

Informationen betreffend den CO<sub>2</sub>-Gehalt in dem Behältnis 2 visuell dargestellt werden. Zu diesem Zweck besitzt die Anzeigeeinrichtung 15 mehrere optische Elemente, etwa in Form von herkömmlichen LEDs, deren Helligkeit und/oder Farbe in Abhängigkeit vom ermittelten CO<sub>2</sub>-Gehalt im Behältnis 2 von der Auswertungseinrichtung 13 (vgl. gestrichelter Pfeil in Figur 1) oder von den CO<sub>2</sub>-Sensoren 12 direkt (in Figur 1 nicht gezeigt) eingestellt und entsprechend variiert wird. Alternativ oder zusätzlich zur visuellen Anzeige des CO<sub>2</sub>-Gehalts ist auch eine akustische Anzeige mittels eines akustischen Signals denkbar, insbesondere falls der CO<sub>2</sub>-Gehalt im Behältnis einen oder mehrere vorgegebene Schwellwert unter- und/oder überschreitet. Neben den beiden CO<sub>2</sub>-Sensoren 12 weist die Kaffeemaschine 1 wenigstens einen zusätzlichen Sensor 14 auf. Der zusätzliche Sensor 14 ist dafür eingerichtet, wenigstens einen zusätzlichen, die Kaffeebohnen 3 charakterisierenden Parameter zu bestimmen. Dieser zusätzliche Parameter kann beispielsweise die Temperatur oder Feuchtigkeit der im Behältnis 2 befindlichen Luft sein. Beide Parameter haben einen erheblichen Einfluss auf das aus den Kaffeebohnen 3 im gemahlene Kaffee erzeugbare Aroma, so dass deren Kenntnis bei der Beurteilung der Qualität der Kaffeebohnen 3 von Bedeutung ist. Auch der wenigstens eine zusätzliche Sensor 14 wirkt in analoger Weise zu den beiden CO<sub>2</sub>-Sensoren 12 mit der Auswertungseinrichtung 13 und der Anzeigeeinrichtung 15 zusammen. Besonders bevorzugt kann der wenigstens eine zusätzliche Sensor 14 zur Detektion flüchtiger organischer Verbindungen, sogenannter "VOC" (Volatile Organic Compound), eingerichtet sein.

### Bezugszeichenliste

#### [0035]

1	Kaffeemaschine
2	Behältnis
3	Kaffeebohnen
4	Mahlwerk
5	Öffnung
6	zusätzliche Öffnung
7	Deckel
8	Verschlusseinrichtung
9	Schieber
10	Dichtungseinrichtung
11	Antriebseinrichtung
12	CO <sub>2</sub> -Sensor
13	Auswertungseinrichtung
14	zusätzlicher Sensor
15	Anzeigeeinrichtung

### Patentansprüche

1. Kaffeemaschine (1), mit einem Behältnis (2) zur Aufnahme von Kaffeebohnen (3), mit einem Mahlwerk

- (4) zum Mahlen der im Behältnis (2) aufgenommenen Kaffeebohnen (3), wobei im Behältnis (2) eine Öffnung (5) vorhanden ist, mittels welcher die Kaffeebohnen (3) aus dem Behältnis (2) dem Mahlwerk (4) zuführbar sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kaffeemaschine (1) eine Verschlusseinrichtung (8) umfasst, mittels welcher die Öffnung (5), insbesondere gasdicht, verschließbar ist.
2. Kaffeemaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verschlusseinrichtung (8) zwischen einer geschlossenen Position, in welcher sie die Öffnung (5) gasdicht verschließt, und einer geöffneten Position, in welcher sie die Öffnung (5) zum Einbringen von Kaffeebohnen (3) aus dem Behältnis (2) in das Mahlwerk (4) freigibt, verstellbar ist.
  3. Kaffeemaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verschlusseinrichtung (8) als verstellbarer Schieber (9) oder als verstellbare Rosette oder als verstellbare Irisblende ausgebildet ist.
  4. Kaffeemaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verschlusseinrichtung (8) wenigstens ein Dichtungselement (10) zum Abdichten des Behältnisses (2) gegen das Mahlwerk (4) in der geschlossenen Position der Verschlusseinrichtung (8) aufweist.
  5. Kaffeemaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kaffeemaschine (1) eine mit der verstellbaren Verschlusseinrichtung (8) antriebsverbundene, insbesondere elektrische oder magnetische oder mechanische oder pneumatische, Antriebseinrichtung (11) zum Verstellen der Verschlusseinrichtung (8) zwischen der geöffneten und der geschlossenen Position umfasst.
  6. Kaffeemaschine (1), mit einem Behältnis (2) zur Aufnahme von Kaffeebohnen (3), mit einem Mahlwerk (4) zum Mahlen der im Behältnis (2) aufgenommenen Kaffeebohnen (3) und mit einem Schleusenbehälter zwischen dem Behältnis (2) und dem Mahlwerk (4), wobei im Behältnis (2) eine erste Öffnung (5) vorhanden ist, mittels welcher die Kaffeebohnen (3) aus dem Behältnis (2) dem Schleusenbehälter zuführbar sind, wobei im Schleusenbehälter eine zweite Öffnung vorhanden ist, mittels welcher die Kaffeebohnen aus dem Schleusenbehälter dem Mahlwerk (4) zuführbar sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kaffeemaschine (1) zwei Verschlusseinrichtungen umfasst, mittels welcher die Öffnungen, insbesondere gasdicht, verschließbar sind.
  7. Kaffeemaschine nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verschlusseinrichtungen zwischen einer geschlossenen Position, in welcher sie die Öffnungen gasdicht verschließen, und einer geöffneten Position, in welcher sie die Öffnungen zum Einbringen von Kaffeebohnen freigeben, verstellbar sind.
  8. Kaffeemaschine nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Verschlusseinrichtung als verstellbarer Schieber oder als verstellbare Rosette oder als verstellbare Irisblende ausgebildet ist.
  9. Kaffeemaschine nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verschlusseinrichtungen wenigstens ein Dichtungselement zum Abdichten des Behältnisses gegen den Schleusenbehälter und den Schleusenbehälter gegen das Mahlwerk in der geschlossenen Position der Verschlusseinrichtungen aufweist.
  10. Kaffeemaschine nach einem der Ansprüche 6 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kaffeemaschine (1) eine mit den verstellbaren Verschlusseinrichtungen antriebsverbundene, insbesondere elektrische oder magnetische oder mechanische oder pneumatische, zumindest eine Antriebseinrichtung zum Verstellen der Verschlusseinrichtungen zwischen der geöffneten und der geschlossenen Positionen umfasst.
  11. Kaffeemaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Behältnis (2) wenigstens ein CO<sub>2</sub>-Sensor (12), vorzugsweise zwei CO<sub>2</sub>-Sensoren (12), vorhanden ist/sind, mittels welchem/welchen der CO<sub>2</sub>-Gehalt im Behältnis (2) bestimmbar ist.
  12. Kaffeemaschine nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der wenigstens eine CO<sub>2</sub>-Sensor (12) im Bereich der Öffnung (5) angeordnet ist.
  13. Kaffeemaschine nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kaffeemaschine (1) eine mit dem wenigstens einen CO<sub>2</sub>-Sensor (12) zusammenwirkende Auswertungseinrichtung (13) umfasst, mittels welcher die vom wenigstens einen CO<sub>2</sub>-Sensor (12) bereitgestellten, den CO<sub>2</sub>-Gehalt im Behältnis (2) wiedergebenden Sensordaten auswertbar sind.
  14. Kaffeemaschine nach einem der Ansprüche 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kaffeemaschine (1) eine mit dem wenigstens einen CO<sub>2</sub>-Sensor (12) und/oder mit der Auswertungseinrichtung (13) zusammenwirkende Anzeigeeinrichtung (15) umfasst, mittels welcher Informationen betreffend den CO<sub>2</sub>-Gehalt in dem Behältnis (2), insbesondere

visuell, darstellbar sind.

15. Kaffeemaschine nach einem der Ansprüche 11 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kaffeemaschine (1) zusätzlich zum wenigstens einen CO<sub>2</sub>-Sensor (12) wenigstens einen zusätzlichen Sensor (14) umfasst, der vorzugsweise mit der Auswertungseinrichtung (13) und/oder mit der Anzeigeeinrichtung (15) zusammenwirkt, und mittels welchem wenigstens ein die Kaffeebohnen (3) charakterisierender, zusätzlicher Parameter bestimmbar ist. 5 10
16. Kaffeemaschine nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zusätzliche Parameter eine Temperatur oder eine Feuchtigkeit der im Behältnis (2) befindlichen Luft ist. 15
17. Kaffeemaschine nach Anspruch 15 oder 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** der wenigstens eine zusätzliche Sensor (14) zur Detektion flüchtiger organischer Verbindungen eingerichtet ist. 20

25

30

35

40

45

50

55





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 16 17 2631

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 10 2007 008898 A1 (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERÄTE [DE]) 28. August 2008 (2008-08-28)	1-10	INV. A47J31/42 A47J42/50
A	* Abbildung 1 *	11-17	
X	WO 2010/064902 A2 (SARA LEE DE NV [NL]; TANJA AGE WILLEM [NL]; VAN OS IVO [NL]; VAN CAMP) 10. Juni 2010 (2010-06-10)	1-10	
A	* Abbildungen 3-9 *	11-17	
X	DE 10 2007 008900 A1 (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERÄTE [DE]) 28. August 2008 (2008-08-28)	1-10	
A	* Abbildungen 1-9 *	11-17	
X	DE 203 00 933 U1 (WIK FAR EAST LTD [HK]) 27. Mai 2004 (2004-05-27)	1-10	
A	* Abbildungen 2,3 *	11-17	
X	DE 504 948 C (FRANZ FELGENHAUER) 12. August 1930 (1930-08-12)	1-10	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	* Abbildungen 1-8 *	11-17	
			A47J
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>München</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>10. Oktober 2016</b>	Prüfer <b>Fritsch, Klaus</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 16 17 2631

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

10-10-2016

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102007008898 A1	28-08-2008	KEINE	
-----			
WO 2010064902 A2	10-06-2010	AU 2009323133 A1	30-06-2011
		BR PI0922067 A2	15-12-2015
		CA 2744418 A1	10-06-2010
		DK 2358245 T3	15-04-2013
		EP 2358245 A2	24-08-2011
		EP 2612578 A2	10-07-2013
		ES 2402485 T3	06-05-2013
		JP 5570521 B2	13-08-2014
		JP 2012509134 A	19-04-2012
		PT 2358245 E	08-04-2013
		US 2012070546 A1	22-03-2012
		US 2014202581 A1	24-07-2014
		WO 2010064902 A2	10-06-2010
-----			
DE 102007008900 A1	28-08-2008	AT 518464 T	15-08-2011
		DE 102007008900 A1	28-08-2008
		EP 2120658 A1	25-11-2009
		WO 2008101800 A1	28-08-2008
-----			
DE 20300933 U1	27-05-2004	AT 301413 T	15-08-2005
		CN 2684713 Y	16-03-2005
		DE 20300933 U1	27-05-2004
		DE 502004000037 D1	15-09-2005
		EP 1440642 A1	28-07-2004
		ES 2243911 T3	01-12-2005
		HK 1061149 A2	13-08-2004
		JP 3104362 U	16-09-2004
		KR 20040068030 A	30-07-2004
		TW M262133 U	21-04-2005
		US 2005017107 A1	27-01-2005
-----			
DE 504948 C	12-08-1930	KEINE	
-----			

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**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**

- DE 69724679 T2 [0025]