

Verfahren zum Erzeugen eines Kaffeegetränks in einem Kaffee-
automaten

5

Technisches Gebiet

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Erzeugen
eines Kaffeegetränks in einem Kaffeeautomaten.

10

Stand der Technik

Ein Kaffeeautomat gemäss dem Stand der Technik umfasst übli-
15 cherweise eine Brühvorrichtung mit einer Brühkammer zum Auf-
nehmen von Kaffeepulver, welche Brühkammer zumindest einen
Fluid-Einlass und einen Fluid-Auslass umfasst, und ein Flu-
idsystem mit einer mit dem Fluid-Einlass verbundenen Fluid-
Zufuhrleitung und einer Fluidfördereinrichtung zum Fördern
20 eines erhitzten Fluids (beispielsweise Wasser und/oder Was-
serdampf) durch die Fluid-Zufuhrleitung.

Ein Kaffeegetränk ist mit einem derartigen Kaffeeautomaten
auf der Grundlage eines Verfahrens erzeugbar, welches in der
25 Regel die folgenden Schritte aufweist:

- Einbringen einer vorbestimmten Menge Kaffeepulver in die
Brühkammer,
- Fördern von erhitztem Fluid durch die Fluid-Zufuhrlei-
30 tung in die Brühkammer zum Zubereiten eines Kaffeege-
tränks durch Brühen des Kaffeepulvers in der Brühkammer
und Ausgeben eines zubereiteten Kaffeegetränks aus der
Brühkammer durch den Fluid-Auslass.

Bestätigungskopie

Eine Brühvorrichtung der vorstehend genannten Art wird zum Erzeugen eines Kaffeegetränks zumeist mit einem Fluid in Form von Heisswasser bzw. Brühwasser gespeist, welches aus einem Wassertank kommend zunächst mit Hilfe von Pumpen- oder ähnlichen Einrichtungen durch einen Durchlauferhitzer geleitet und dort erhitzt wird. Weiterhin sind auch solche Brühvorrichtungen bekannt, bei welchen das Fluid in einem grösseren Tank zunächst komplett erhitzt und dann der Brüheinheit zugeleitet wird. In jedem Fall durchläuft das erhitzte Fluid nach dem Erhitzungsvorgang dann noch eine mehr oder weniger lange Leitungsstrecke, bis das Fluid den Fluid-Einlass der Brühkammer über die Fluid-Zufuhrleitung erreicht.

Hierbei ergibt sich insbesondere das Problem, dass die Leitungsstrecke, die zwischen der jeweiligen Heizeinrichtung zum Erhitzen des Fluids und dem Fluid-Einlass der Brühkammer liegt, je nach Art, Zeitpunkt und Häufigkeit vorausgegangener Brühvorgänge unterschiedliche Temperaturen aufweisen kann. Damit kann nicht vorausgesagt werden, welche Temperatur das Fluid am Eingang der Brühkammer tatsächlich aufweist und welche Temperatur das Kaffeegetränk aufweisen wird, welches durch Brühen von Kaffeepulver mit dem Fluid in der Brühkammer erzeugbar ist.

Hinsichtlich des Erzeugens eines (heissen) Kaffeegetränks gelten Brühtemperaturen im Bereich von 90 bis 95°C im Allgemeinen als ideal.

Wird ein Kaffeeautomat der vorstehend genannten Art nach dem Erzeugen eines ersten Kaffeegetränks erst nach einer längeren Wartezeit veranlasst, ein zweites Kaffeegetränk zu erzeugen, so kann während der Wartezeit die Brühvorrichtung und die

Fluid-Zufuhrleitung auf eine niedrigere Temperatur abkühlen. In diesem Fall kann das zweite Kaffeegetränk unter Umständen eine niedrige Temperatur aufweisen als das erste Kaffeegetränk, zumal das Fluid, welches der Brühkammer zum Erzeugen des zweiten Kaffeegetränks durch die Fluid-Zufuhrleitung zugeführt werden muss, beim Durchströmen der Fluid-Zufuhrleitung und der Brühvorrichtung Wärme an die zuvor abgekühlte Fluid-Zufuhrleitung und die zuvor abgekühlte Brühvorrichtung abgeben muss, sodass dem Fluid beim Durchströmen der Fluid-Zufuhrleitung Wärme entzogen wird und die Temperatur des Fluids dabei verringert wird.

Eine derartige Verringerung der Temperatur des Fluids ist besonders deutlich spürbar, wenn das erzeugte Kaffeegetränk ein relativ kleines Volumen aufweist, beispielsweise weniger als 50 ml, was einem typischen Volumen von Kaffeegetränken wie Ristretto oder Espresso entspricht. Dementsprechend ist es bei einem Kaffeeautomaten der vorstehend genannten Art problematisch, eine kleine Menge eines Kaffeegetränks (z.B. Ristretto oder Espresso) mit einer vorgegebenen hohen Temperatur in ein Trinkgefäß auszugeben.

Dies ist insofern von Nachteil, als dass eine zu hohe Brühtemperatur vermehrt Bitterstoffe beispielsweise aus dem aufzubrühenden Kaffee extrahiert, wodurch der ausgegebene Kaffee bitter schmeckt. Andererseits ist eine zu niedrige Brühtemperatur ebenso wenig wünschenswert, da in diesem Fall die gewünschten Aromen nicht aus dem Kaffeepulver gelöst werden und das erzeugte Kaffeegetränk demnach eher fad schmeckt.

30

Zu diesem bekannten Problem sind aus dem Stand der Technik mehrere Lösungen bekannt, um die Temperatur des Fluids am Fluid-Einlass unter Berücksichtigung der Erstreckung der

Fluid-Zufuhrleitung zwischen der Brühwasser-Erhitzungseinrichtung und dem Fluid-Einlass der Brühkammer bei Bedarf zu erhöhen.

5 Beispielsweise ist es möglich, die Temperatur des Fluids vor dem Erzeugen eines Kaffeegetränks geeignet zu erhöhen, um Wärmeverluste aufgrund des Abkühlens der Fluid-Zufuhrleitung und/oder der Brühvorrichtung während des Betriebs des Kaffeeautomaten zu kompensieren. Einer derartigen
10 Temperaturerhöhung sind allerdings Grenzen gesetzt, um zu verhindern, dass der Kaffee in der Brühkammer nicht übermässig stark erhitzt wird und gegebenenfalls verbrüht wird bzw. im kochenden Zustand durch dem Fluid-Auslass in ein Trinkgefäss ausgegeben wird.

15

Aus der Veröffentlichung US 2008/0264264 A1 ist eine Vorrichtung zum Bereiten heisser Getränke durch Brühen geeigneter Produkte (z.B. Kaffee) in einer Brühkammer mittels heissem Wasser bekannt, welches mittels einer Heizeinrichtung bereitgestellt und über eine Leitung der Brühkammer zugeführt werden kann. Hinsichtlich der Bereitstellung des heissen Wasser besteht das Problem, dass die Temperatur des Wassers auf dem Weg von der Heizrichtung zur Brühkammer abnehmen kann und dass diese Abnahme der
20 Temperatur von Parametern abhängt, welche sich zufällig verändern können. Zur Lösung dieses Problems ist eine Kompensationsvorrichtung implementiert, welche die Temperatur-Abnahme des Wassers in der Leitung zwischen der Heizeinrichtung und der Brühkammer dynamisch kompensiert.
25 Zur Kompensation der Temperatur-Abnahme des Wassers in der Leitung wird die Temperatur des Wassers in der Heizeinrichtung mittels einer Steuerrichtung gesteuert, so dass die Temperatur des Wassers in der Brühkammer in einem

30

vorgegebenen Bereich liegt. Die Implementierung einer derartigen Steuerung der Temperatur des Wassers ist in der Regel aufwändig und entsprechend kostspielig.

- 5 Aus der Veröffentlichung DE 699 11 675 T2 ist eine Anordnung bekannt, bei welcher eine Brühvorrichtung - in diesem Fall die Brühvorrichtung einer Kaffeemaschine zum Bereiten von Espresso - aus einer Betriebsstellung in eine Ruhestellung schwenkbar ist. Nach dem Schwenken in die
10 Ruhestellung liegt ein wärmeübertragender Bereich der Brühvorrichtung an einem Heizelement an, mit welchem die Brühvorrichtung aufheizbar ist. Während eines nachfolgenden Brühvorgangs wird die so (in der Ruhestellung) erwärmte Brühvorrichtung wieder in ihre Betriebsposition
15 zurück geschwenkt, und kann somit eine ggf. zu niedrige Temperatur des der Brühvorrichtung zugeführten Brühwassers kompensieren. Das erwärmte Brühwasser wird im vorliegenden Fall unter Druck in eine Brühkammer der Brühvorrichtung eingeleitet, sodass in der Brühkammer gebrüh-
20 ter Kaffee in Form von Espresso herstellbar ist, wobei der gebrühte Kaffee über ein Rohr aus der Brühkammer abfließen und aus der Kaffeemaschine abgegeben werden kann. Die Implementierung des Heizelements führt zu einem erhöhten Platzbedarf und ist ebenfalls aufwändig und entsprechend
25 kostspielig.

Die Veröffentlichung US 2013/0337132 A1 offenbart eine Getränkebereitungsmaschine zum Herstellen eines heissen Getränks in einer Brühkammer durch Aufgiessen einer Portion
30 heissen Wassers auf Getränkefeststoffe (z.B. Kaffeepulver), welche in die Brühkammer eingebracht sind. Diese Getränkebereitungsmaschine umfasst eine Heizeinrichtung zum Erzeugen eines erhitzten Fluids in Form von erhitztem flüssigen Wasser

oder Wasserdampf und eine Fluidfördereinrichtung zum Zuführen (bzw. Fördern) des erhitzten Fluids von der Heizeinrichtung durch eine Fluid-Zufuhrleitung auf die in die Brühkammer eingebrachten Getränkefeststoffe. Die Getränkebereitungsma-

5 schine ist ausgebildet, während eines Betriebs der Getränkebereitungsmaschine in einer ersten Betriebsphase erhitztes Wasser im flüssigen Zustand durch die Fluid-Zufuhrleitung auf die in die Brühkammer eingebrachten Getränkefeststoffe zu leiten, um das Herstellen eines Getränks durch Brühen der

10 Getränkefeststoffe mit dem erhitzten Wasser zu ermöglichen, und in einer zweiten (in US 2013/0337132 A1 sinngemäss als „Dampfspülen“ bezeichneten) Betriebsphase Wasserdampf durch die Fluid-Zufuhrleitung auf die in die Brühkammer eingebrachten Getränkefeststoffe zu leiten. Das Zuführen von Wasser-

15 dampf auf die in die Brühkammer eingebrachten Getränkefeststoffe kann nach einem in der ersten Betriebsphase erfolgten Zuführen von erhitztem Wasser in die Brühkammer erfolgen, um durch das Zuführen von Wasserdampf eine Reduktion eines von dem erhitzten Wasser in der Brühkammer erzeugten Wasserdrucks

20 zu veranlassen. Alternativ kann das Zuführen von Wasserdampf auf die in die Brühkammer eingebrachten Getränkefeststoffe auch vor einem in der ersten Betriebsphase erfolgenden Zuführen von erhitztem Wasser in die Brühkammer veranlasst werden, um durch das Zuführen von Wasserdampf ein Trocknen oder Vor-

25 wärmen der vom Wasserdampf durchströmten Bereiche der Getränkebereitungsmaschine zu ermöglichen.

Zusammenfassung der Erfindung

30

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die genannten Nachteile zu vermeiden und ein Verfahren zum Erzeu-

gen eines Kaffeegetränks in einem Kaffeeautomaten zu schaffen, welches es ermöglicht, mit einfachen Mitteln ein heisses Kaffeegetränk zu erzeugen und die Temperatur des erzeugten Kaffeegetränks zu kontrollieren.

5

Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1.

Dieses Verfahren zum Erzeugen eines Kaffeegetränks ist durchführbar mit einem Kaffeeautomaten, welcher aufweist: eine
10 Brühvorrichtung mit einer Brühkammer zum Aufnehmen von Kaffeepulver, welche Brühkammer zumindest einen Fluid-Einlass und einen Fluid-Auslass umfasst, und ein Fluidsystem mit einer mit dem Fluid-Einlass verbundenen Fluid-Zufuhrleitung und einer
15 Fluidfördereinrichtung zum Fördern eines erhitzten Fluids durch die Fluid-Zufuhrleitung und mit einem von dem Fluid-Auslass separaten Drainage-Ausgang, welcher Drainage-Ausgang mit der Brühkammer und/oder der Fluid-Zufuhrleitung in eine Fluidverbindung bringbar ist oder in einer Fluidverbindung
20 steht, sodass ein Restfluid aus der Fluid-Zufuhrleitung und/oder der Brühkammer durch den Drainage-Ausgang ausgebar ist. Das Verfahren weist dabei die folgenden Schritte (a)-(c) auf:

- 25 (a) Einbringen einer vorbestimmten Menge Kaffeepulver in die Brühkammer,
- (b) Fördern von erhitztem Fluid durch die Fluid-Zufuhrleitung in die Brühkammer zum Zubereiten eines Kaffeegetränks durch Brühen des Kaffeepulvers in der Brühkammer
30 und Ausgeben eines zubereiteten Kaffeegetränks aus der Brühkammer durch den Fluid-Auslass,
- (c) Zuführen einer ersten Menge erhitzten Fluids durch die Fluid-Zufuhrleitung in die Brühkammer, wobei der

Schritt (c) vor dem Schritt (a) ausgeführt wird.

Gemäss der Erfindung weist das Verfahren den folgenden Schritt (d) auf:

5

(d) Ausgeben zumindest eines Teils der im Schritt (c) zugeführten ersten Menge erhitzten Fluids aus der Brühkammer vor Beginn des Schritts (a),

10 wobei im Schritt (d) der zumindest eine Teil der im Schritt (c) zugeführten ersten Menge erhitzten Fluids durch den Drainage-Ausgang ausgegeben wird.

Demnach wird vor dem Zubereiten eines heissen Kaffeegetränks
15 (d.h. bevor zum Zwecke des Zubereitens des Kaffeegetränks Kaffeepulver in die Brühkammer eingebracht und erhitztes Fluid zum Brühen des Kaffeepulvers durch die Fluid-Zufuhrleitung in die Brühkammer gefördert wird) im Schritt (c) zunächst eine erste Menge erhitzten Fluids (z.B. Wasser oder Wasserdampf) durch die Fluid-Zufuhrleitung in die Brühkammer gefördert.
20 Sollte die Fluid-Zufuhrleitung und/oder die Brühvorrichtung eine Temperatur aufweisen, welche geringer ist als die Temperatur des erhitzten Fluids, dann würde während des Schritts (c) Wärme auf die Fluid-Zufuhrleitung und/oder die Brühvorrichtung übertragen, sodass die Fluid-Zufuhrleitung und/oder die Brühvorrichtung aufgeheizt werden und die Temperatur der Fluid-Zufuhrleitung und/oder die Temperatur der Brühvorrichtung erhöht wird, insbesondere in jenen Bereichen der Fluid-Zufuhrleitung und/oder der Brühvorrichtung, welche
25 mit dem erhitzten Fluid während Schritt (c) direkt in Kontakt sind. Auf diese Weise ist es möglich, die Fluid-Zufuhrleitung und/oder der Brühvorrichtung vorzuheizen, bevor zum Zwecke
30

des Zubereitens des Kaffeegetränks Kaffeepulver in die Brühkammer eingebracht wird und erhitztes Fluid zum Brühen des Kaffeepulvers durch die Fluid-Zufuhrleitung in die Brühkammer gefördert wird.

5

Auf diese Weise ist es insbesondere möglich, während des Schritts (c) die Fluid-Zufuhrleitung und die Brühvorrichtung bzw. die Brühkammer in denjenigen Bereichen vorzuheizen, welche während des Schritts (b) zum Zwecke des Brühens des Kaffeepulvers mit erhitztem Fluid in Kontakt geraten. Dieses Vorheizen ist dementsprechend effizient im Hinblick auf eine Kontrolle der Temperatur des erhitzten Fluids, welches während Schritt (b) in die Brühkammer gefördert wird.

15 Durch das Zuführen des erhitzten Fluids während des Schritts (c) ist es insbesondere möglich, Wärmeverluste zu kompensieren, welche während des Betriebs des Kaffeeautomaten möglicherweise vor dem Erzeugen eines Kaffeegetränks gemäss den Schritten (a) und (b) aufgetreten sind, z.B. wenn der Kaffeeautomat vor dem Erzeugen eines Kaffeegetränks gemäss den Schritten (a) und (b) während einer längeren Wartezeit nicht
20 veranlasst worden war, ein Kaffeegetränk in der Brühkammer zu erzeugen und die Fluid-Zufuhrleitung und/oder der Brühvorrichtung während dieser Wartezeit abgekühlt sind.

25

Durch das vorstehend genannte Vorheizen der Fluid-Zufuhrleitung und/oder der Brühvorrichtung wird ermöglicht, dass das in den Schritten (a) und (b) erzeugte Kaffeegetränk eine höhere Temperatur aufweist im Vergleich zu der Temperatur, welche erzielt würde, wenn auf den Schritt (c) verzichtet würde.
30 Insbesondere ist es hierbei möglich, durch Zuführen erhitzten Fluids während Schritt (c) die Fluid-Zufuhrleitung und/oder

die Brühvorrichtung auf eine vorgegebene Temperatur aufzuheizen. Auf diese Weise ist es möglich, die Temperatur des erzeugten Kaffeegetränks zu kontrollieren, sodass die Temperatur des erzeugten Kaffeegetränks in einem vorgegebenen Bereich liegt.

Das Verfahren hat den Vorteil, dass es auf einfache Weise mit den technischen Mitteln realisierbar sind, welche gewöhnlich in einem konventionellen Kaffeeautomaten der vorstehend genannten Art vorhanden sind und zumindest das Zuführen eines erhitzten Fluids in eine Brühkammer ermöglichen. Zur Realisierung des Verfahrens ist es lediglich erforderlich, die Förderung des erhitzten Fluids durch die Fluid-Zufuhrleitung in die Brühkammer als Funktion der Zeit geeignet zu steuern.

Dadurch, dass zumindest ein Teil der im Schritt (c) zugeführten ersten Menge erhitzten Fluids im Schritt (d) aus der Brühkammer ausgegeben wird, kann die Brühkammer vor dem Einbringen von Kaffeepulver in die Brühkammer zunächst mithilfe der im Schritt (c) zugeführten ersten Menge erhitzten Fluids gereinigt werden. Beispielsweise kann die Brühkammer hierbei von einem Rückstand eines Kaffeegetränks befreit werden, welches an einem früheren Zeitpunkt zubereitet wurde und von dem gegebenenfalls ein kleiner Rest in der Brühkammer als ein an einer Wand der Brühkammer haftender Rückstand geblieben sein kann.

Dadurch, dass zumindest ein Teil der im Schritt (c) zugeführten ersten Menge erhitzten Fluids aus der Brühkammer ausgegeben wird, wird ausserdem erreicht, dass das Volumen der ersten Menge erhitzten Fluids, welches im Schritt (c) in die Brühkammer gefördert wird, relativ gross sein kann (z.B. so

gross, dass die Brühkammer teilweise oder ganz mit dem erhitzten Fluid gefüllt wird). Dadurch, dass im Schritt (d) zumindest ein Teil der im Schritt (c) zugeführten ersten Menge erhitzten Fluids aus der Brühkammer ausgegeben wird, wird
5 gewährleistet, dass während Schritt (a) zumindest ein hinreichend grosser Bereich der Brühkammer für eine Aufnahme von trockenem Kaffeepulver zur Verfügung steht. Weiterhin kann erreicht werden, dass das Kaffeepulver in der Brühkammer im Wesentlichen während Schritt (b) und nicht während Schritt
10 (a) mit erhitztem Fluid gebrüht wird.

Dadurch, dass der Drainage-Ausgang separat von dem Fluid-Auslass ausgebildet ist und ausserdem mit der Brühkammer und/oder der Fluid-Zufuhrleitung in eine Fluidverbindung
15 bringbar ist oder in einer Fluidverbindung steht, sodass ein Restfluid aus der Fluid-Zufuhrleitung und/oder der Brühkammer durch den Drainage-Ausgang ausgebar ist, wird erreicht, dass im Schritt (d) das im Schritt (c) zugeführte erhitzte Fluid die Brühkammer nicht durch den Fluid-Auslass verlassen muss.
20 Der Fluid-Auslass ist deshalb dafür bestimmt, dass ein im Schritt (b) in der Brühkammer zubereitetes Kaffeegetränk die Brühkammer durch den Fluid-Auslass verlassen kann, beispielsweise in ein Trinkgefäss, welches ein Benutzer des Kaffeeautomaten in der Regel unter dem Fluid-Auslass platziert, bevor
25 der Benutzer den Kaffeeautomaten veranlasst, ein Kaffeegetränk zuzubereiten und durch den Fluid-Auslass in das Trinkgefäss auszugeben. Dadurch, dass im Schritt (d) das im Schritt (c) zugeführte erhitzte Fluid durch den Drainage-Ausgang und nicht durch den Fluid-Auslass ausgegeben wird, wird vorteil-
30 hafterweise erreicht, dass die Schritte (c) und (d) zu beliebigen Zeitpunkten durchgeführt werden können, und zwar unabhängig davon, ob ein Benutzer des Kaffeeautomaten ein Trinkgefäss unter dem Fluid-Auslass platziert hat oder nicht. Auf

- diese Weise wird auf jeden Fall verhindert, dass erhitztes Fluid, welches im Schritt (c) zum Zwecke des Vorwärmens in die Brühkammer geleitet wird, während Schritt (d) die Brühkammer durch den Fluid-Auslass verlassen und unerwünschter Weise in ein Trinkgefäß gelangen kann, welches von einem Benutzer gegebenenfalls (in der Erwartung, dass der Kaffeeautomat ein Kaffeegetränk durch den Fluid-Auslass ausgegeben wird) unter dem Fluid-Auslass platziert wurde.
- 10 Zum Optimieren des vorstehend beschriebenen Vorheizens der Fluid-Zufuhrleitung und der Brühvorrichtung bzw. der Brühkammer kann der Schritt (c) auf verschiedene Weisen durchgeführt oder mit verschiedenen Massnahmen kombiniert werden.
- 15 In einer Ausführungsform des Verfahrens wird der Schritt (c) in einem vorgegebenen ersten Zeitintervall vor Beginn des Schritts (a) ausgeführt. Das Zuführen der ersten Menge erhitzten Fluids durch die Fluid-Zufuhrleitung in die Brühkammer erfolgt hierbei zeitlich korreliert mit dem Erzeugen eines Kaffeegetränks, d.h. das Zuführen der ersten Menge erhitzten Fluids beginnt mit einem vorgegebenen zeitlichen Abstand vor dem Einbringen des Kaffeepulvers in die Brühkammer. Dies hat den Vorteil, dass die jeweiligen Temperaturen, welche die Fluid-Zufuhrleitung und/oder die Brühvorrichtung bzw. die Brühkammer während des Zubereitens eines Kaffeegetränks während der Schritte (a) und (b) aufweisen, auf einfache Weise kontrollierbar sind, beispielsweise durch eine geeignete Vorgabe der Dauer des ersten Zeitintervalls, der Temperatur des erhitzten Fluids während Schritt (c) und des Volumens der ersten Menge erhitzten Fluids.
- 20
25
30

Der Kaffeeautomat kann weiterhin einen Restfluid-Behälter zum

Aufnehmen eines aus dem Drainage-Ausgang ausgegebenen Restfluids umfassen. In diesem Fall kann das Verfahren vorteilhafterweise derart ausgeführt werden, dass im Schritt (d) der zumindest eine Teil der im Schritt (c) zugeführten ersten Menge erhitzten Fluids in den Restfluid-Behälter ausgegeben wird.

Andere Weiterbildungen der vorstehend genannten Ausführungsform des Verfahrens sind derart konzipiert, dass der Schritt (d) in einem vorgegebenen zweiten Zeitintervall vor Beginn des Schritts (a) ausgeführt wird. Dadurch wird erreicht, dass das Ausgeben zumindest eines Teils der im Schritt (c) zugeführten ersten Menge erhitzten Fluids aus der Brühkammer zeitlich korreliert mit dem Beginn des Schritts (a) erfolgt. Diese Massnahme dient dazu, die jeweiligen Temperaturen, welche die Brühvorrichtung bzw. die Brühkammer während des Zubereitens eines Kaffeegetränks während der Schritte (a) und (b) aufweisen, mit einer grossen Genauigkeit zu kontrollieren.

Hierbei kann beispielsweise das Zuführen der ersten Menge erhitzten Fluids gemäss Schritt (c) an einem ersten Endzeitpunkt beendet werden und der Beginn des zweiten Zeitintervalls mit einer vorgegebenen ersten Zeitdifferenz auf den ersten Endzeitpunkt folgen. Diese zweite Zeitdifferenz definiert, wie lange die im Schritt (c) zugeführte erste Menge erhitzten Fluids in der Brühkammer verbleibt, bevor gemäss Schritt (d) der zumindest eine Teil der im Schritt (c) zugeführten ersten Menge erhitzten Fluids aus der Brühkammer ausgegeben wird. Die zweite Zeitdifferenz hat somit einen Einfluss auf die Dauer des Zeitraums, in welchem die Brühvorrichtung durch das erhitzte Fluid, welches im Schritt (c) in die Brühkammer gefördert wird, vorgeheizt wird. Eine Vorgabe der zweiten Zeitdifferenz hat somit einen Einfluss auf die Temperatur, welche

die Brühvorrichtung bzw. die Brühkammer während des Zubereitens eines Kaffeegetränks gemäss den Schritten (a) und (b) aufweist. Eine geeignete Vorgabe der zweiten Zeitdifferenz ermöglicht somit eine Kontrolle der Temperatur, welche die
5 Brühvorrichtung bzw. die Brühkammer während des Zubereitens eines Kaffeegetränks gemäss den Schritten (a) und (b) aufweist.

Um einen benutzerfreundlichen Betrieb des Kaffeeautomaten zu
10 ermöglichen, ist es beispielsweise zweckmässig, die erste Zeitdifferenz so zu wählen, dass die erste Zeitdifferenz im Bereich von 0 bis 10 Sekunden liegt.

Eine andere Ausführungsform des Verfahrens setzt voraus, dass
15 der Kaffeeautomat einen Drainage-Ausgang umfasst, welcher mit der Brühkammer und/oder der Fluid-Zufuhrleitung in eine Fluidverbindung bringbar ist oder in einer Fluidverbindung steht und ausgebildet ist, ein Restfluid aus der Fluid-Zufuhrleitung und/oder der Brühkammer auszugeben. Diese Ausführungs-
20 form des Verfahrens umfasst den folgenden Schritt (e):

(e) Fördern einer zweiten Menge erhitzten Fluids durch die Fluid-Zufuhrleitung und Ausgeben der zweiten Menge erhitzten Fluids durch den Drainage-Ausgang,

25 wobei Schritt (e) vor Schritt (c) ausgeführt wird. Dadurch, dass im Schritt (e) zunächst eine zweite Menge erhitzten Fluids durch die Fluid-Zufuhrleitung gefördert und durch den Drainage-Ausgang ausgegeben wird, bevor erhitztes Fluid im Schritt (c) in die Brühkammer zugeführt wird, wird erreicht,
30 dass die Fluid-Zufuhrleitung während Schritt (e) während eines bestimmten Zeitraums von erhitztem Fluid durchströmt wird und demzufolge eine Temperatur annehmen kann, welche der Temperatur des erhitzten Fluids entspricht. Wenn in Anschluss an

Schritt (e) schliesslich im Schritt (c) erhitztes Fluid in die Brühkammer gefördert wird, ist unter den vorstehend genannten Umständen gewährleistet, dass das während Schritt (c) durch die Fluid-Zufuhrleitung geförderte erhitzte Fluid auf
5 seinem Weg in die Brühkammer relativ wenig Wärme an die Fluid-Zufuhrleitung abgibt und somit die Brühkammer mit einem relativ geringem Wärmeverlust erreicht. Auf diese Weise ist gewährleistet, dass die erste Menge erhitzten Fluids, welche im Schritt (c) durch die Fluid-Zufuhrleitung in die Brühkammer
10 gefördert wird, am Fluid-Einlass der Brühkammer eine besonders hohe Temperatur aufweist und somit ein besonders effizientes Vorheizen der Brühkammer ermöglicht.

Eine Weiterbildung der vorstehend genannten Ausführungsform des Verfahrens kann vorteilhaft durchgeführt werden mit einem
15 Kaffeeautomaten, welcher einen Restfluid-Behälter zum Aufnehmen eines aus dem Drainage-Ausgang ausgegebenen Restfluids umfasst. In diesem Fall kann im Schritt (e) die zweite Menge erhitzten Fluids in den Restfluid-Behälter ausgegeben werden.

20 Das Verfahren kann zweckmässigerweise derart implementiert werden, dass das erhitzte Fluid (z.B. Wasser oder Dampf) beim Zuführen gemäss Schritt (c) eine Temperatur aufweist, welche im Bereich von 75-115°C liegt. Entsprechend kann das erhitzte
25 Fluid beim Fördern gemäss Schritt (e) eine Temperatur aufweisen, welche im Bereich von 75-115°C liegt.

Das Verfahren kann insbesondere derart implementiert werden, dass die erste Menge erhitzten Fluids ein Volumen aufweist,
30 welches derart gross ist, dass während Schritt (c) die Brühkammer ganz oder teilweise mit erhitztem Fluid gefüllt wird. Auf diese Weise ist gewährleistet, dass wesentliche Bereiche

der Brühkammer, welche im Schritt (a) in Kontakt mit Kaffee-
pulver und in Schritt (b) in Kontakt mit erhitztem Fluid
kommen, bereits in Schritt (c) mit erhitzten Fluid vorgeheizt
und somit auf eine erhöhte Temperatur gebracht werden können.

5

Eine andere Ausführungsform des Verfahrens setzt voraus, dass
die Brühvorrichtung umfasst: einen Brühzylinder mit einem
eine Längsachse aufweisenden Innenraum, welcher an einer
Stirnseite durch eine sich quer zur Längsachse erstreckende
10 Stirnfläche und radial zur Längsachse durch eine sich um die
Längsachse erstreckende Seitenwand begrenzt ist; einen Brüh-
kolben, welcher sich in Richtung der Längsachse erstreckt,
sodass eine Stirnfläche des Brühkolbens der Stirnfläche des
Innenraums gegenüberliegend angeordnet ist, wobei die Brüh-
15 kammer sich zwischen der Stirnfläche des Innenraums, der
Stirnfläche des Brühkolbens und der Seitenwand erstreckt und
der Brühkolben entlang der Längsachse bewegbar ist, sodass
ein Abstand zwischen der Stirnfläche des Innenraums und dem
Brühkolben veränderbar ist. Bei dieser Ausführungsform um-
20 fasst das Verfahren die folgenden Schritte (f) und (g):

(f) vor Beginn oder während Schritt (c) wird der Brühkolben
derart angeordnet, dass der Brühkolben einen ersten vor-
gegebenen Abstand relativ zur Stirnfläche des Innen-
25 raums aufweist;

(g) während Schritt (d) wird der Brühkolben entlang der
Längsachse bewegt, sodass der Brühkolben relativ zur
Stirnfläche des Innenraums einen Abstand aufweist, wel-
cher kleiner als der erste vorgegebene Abstand ist.

30

Im vorliegenden Fall bestimmt die Position der Stirnfläche
des Brühkolbens relativ zur Stirnfläche des Innenraums des
Brühzylinders das Volumen der Brühkammer. Dadurch, dass der

Brühkolben entlang der Längsachse bewegbar ist, sodass ein Abstand zwischen der Stirnfläche des Innenraums und dem Brühkolben veränderbar ist, ist gewährleistet, dass das Volumen der Brühkammer veränderbar ist. Während Schritt (a) kann beispielsweise eine vorgegebene Menge Kaffeepulver in den Innenraum des Brühzylinders eingebracht werden und anschliessend der Brühkolben im Innenraum des Brühzylinders relativ zur Stirnfläche des Innenraums so positioniert werden, dass das Kaffeepulver in der Brühkammer (d.h. zwischen der Stirnfläche des Innenraums, der Seitenwand des Innenraums und der Stirnfläche des Brühkolbens) derart angeordnet ist, dass das Kaffeepulver die Brühkammer vollständig ausfüllt. Der Brühkolben kann hierbei nach dem Einbringen des Kaffeepulvers in den Innenraum des Brühzylinders derart nah an die Stirnfläche des Innenraums heranbewegt werden, dass das Kaffeepulver in der Brühkammer zwischen der Stirnfläche des Innenraums und der Stirnfläche des Brühkolbens zusammengedrückt wird, um zu erreichen, dass das Kaffeepulver in der Brühkammer eine möglichst kompakte Masse mit einer hohen Dichte bildet.

Mittels Schritt (f), d.h. dadurch, dass vor Beginn oder während Schritt (c) der Brühkolben derart angeordnet wird, dass der Brühkolben einen ersten vorgegebenen Abstand relativ zur Stirnfläche des Innenraums aufweist, wird erreicht, dass das Volumen der Brühkammer derart gross ist, dass die Brühkammer mit der in Schritt (c) zugeführten ersten Menge erhitzten Fluids ganz oder zumindest teilweise gefüllt werden kann. Wird die Brühkammer im Schritt (c) vollständig mit dem erhitzten Fluid gefüllt, dann ist gewährleistet, dass der Brühkolben im Schritt (c) mit dem erhitzten Fluid in Kontakt gebracht wird, sodass der Brühkolben hierbei auf effiziente Weise vorgeheizt wird.

Mittels Schritt (g), d.h. dadurch, dass während Schritt (d) der Brühkolben entlang der Längsachse bewegt wird, sodass der Brühkolben relativ zur Stirnfläche des Innenraums einen Abstand aufweist, welcher kleiner als der erste vorgegebene
5 Abstand ist, wird erreicht, dass der Brühkolben in Richtung auf die Stirnfläche des Innenraums bewegt und hierbei das Volumen der Brühkammer reduziert wird. Die erste Menge erhitzten Fluids, welche im Schritt (c) in die Brühkammer gefördert wurde, wird dementsprechend im Schritt (g) durch die
10 Bewegung des Brühkolbens in Richtung auf die Stirnfläche des Innenraums durch den Fluid-Einlass der Brühkammer ganz oder teilweise wieder aus der Brühkammer verdrängt. Das während Schritt (g) aus der Brühkammer verdrängte Fluid kann gegebenenfalls durch den Drainage-Ausgang ausgegeben werden, be-
15 spielsweise in einen Restfluid-Behälter.

Eine Weiterentwicklung der vorstehend Ausführungsform des Verfahrens ist dadurch charakterisiert, dass das Verfahren den folgenden Schritt (h) umfasst:

20

(h) vor Beginn oder während Schritt (e) wird der Brühkolben derart angeordnet, dass der Brühkolben relativ zur Stirnfläche des Innenraums einen Abstand aufweist, welcher gleich einem vorgegebenen Minimalwert ist.

25

Hierdurch wird erreicht, dass vor Beginn oder während Schritt (e) das Volumen der Brühkammer derart reduziert wird, dass das Volumen der Brühkammer möglichst klein wird. Der vorgegebene Minimalwert kann beispielsweise gleich 0 sein, wobei
30 in diesem Fall das Volumen der Brühkammer auf 0 reduziert wird. Falls unter diesen Umständen im Schritt (e) eine zweite Menge erhitzten Fluids durch die Fluid-Zufuhrleitung gefördert und durch den Drainage-Ausgang ausgegeben wird, so kann

von dieser zweiten Menge erhitzten Fluids im Schritt (e) entweder nur ein geringer Anteil in die Brühkammer strömen (falls der Brühkolben so angeordnet ist, dass das Volumen der Brühkammer grösser Null ist) oder die zweite Menge erhitzten Fluids wird durch die Fluid-Zufuhrleitung gefördert und durch den Drainage-Ausgang ausgehen, ohne dass ein Teil der zweiten Menge erhitzten Fluids in die Brühkammer fliessen kann (falls der Brühkolben so angeordnet ist, dass das Volumen der Brühkammer den Wert 0 hat). Auf diese Weise wird erreicht, dass im Schritt (e) die Fluid-Zufuhrleitung besonders effizient durch die zweite Menge erhitzten Fluids aufgeheizt werden kann, wobei das erhitzte Fluid hauptsächlich oder sogar ausschliesslich zum Heizen der Fluid-Zufuhrleitung zur Verfügung steht.

15

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Weitere Einzelheiten der Erfindung und insbesondere beispielhafte Ausführungsformen des erfindungsgemässen Verfahrens werden im Folgenden anhand der beigefügten Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Kaffeeautomaten in einem Zustand, welcher zur Durchführung eines Schritts einer Ausführungsform des erfindungsgemässen Verfahrens geeignet ist;

Fig. 2 den Kaffeeautomaten gemäss Fig. 1 in einem Zustand, welcher zur Durchführung eines anderen Schritts des erfindungsgemässen Verfahrens geeignet ist;

Fig. 3 den Kaffeeautomaten gemäss Fig. 1 in einem Zustand, welcher zur Durchführung eines weiteren Schritts

des erfindungsgemässen Verfahrens geeignet ist.

Beschreibung von Ausführungsformen

5

Für dieselben Elemente in den Figuren sind jeweils dieselben Bezugszeichen verwendet, wenn nichts anderes erwähnt ist.

Die Fig. 1-3 zeigen einen Kaffeeautomaten 10 in verschiedenen Betriebszuständen, welche verschiedenen Schritten eines erfindungsgemässen Verfahrens zum Erzeugen eines Kaffeegetränks entsprechen.

Wie ersichtlich, weist der Kaffeeautomat 10 auf: eine Brühvorrichtung 30 mit einer Brühkammer 35 zum Aufnehmen von Kaffeepulver, welche Brühkammer 35 zumindest einen Fluid-Einlass 36 und einen Fluid-Auslass 45 umfasst; ein Fluidsystem 12 mit einer mit dem Fluid-Einlass 36 verbundenen Fluid-Zufuhrleitung 26 und einer Fluidfördereinrichtung 15 zum Fördern eines erhitzten Fluids durch die Fluid-Zufuhrleitung 26.

Im vorliegenden Beispiel ist der Kaffeeautomat 10 derart ausgebildet, dass die Brühvorrichtung 30 einen Brühzylinder 31 mit einem eine Längsachse LA aufweisenden (zylindrischen) Innenraum 32 und einen im Innenraum 32 des Brühzylinders 31 angeordneten Brühkolben 34 umfasst. Der Innenraum 32 bzw. der Brühzylinder 31 ist derart geformt, dass er an einer Stirnseite durch eine sich quer zur Längsachse LA erstreckende Stirnfläche 40 und radial zur Längsachse LA durch eine sich um die Längsachse LA erstreckende Seitenwand 41 begrenzt ist. Der Brühkolben 34 erstreckt sich in Richtung der Längsachse LA derart, dass eine Stirnfläche 34a des Brühkolbens 34 der

Stirnfläche 40 gegenüberliegend angeordnet ist. Die Brühkammer 35 ist im vorliegenden Beispiel ein Abschnitt des Innenraums 32 des Brühzylinders 31: Die Brühkammer 35 erstreckt sich zwischen der Stirnfläche 40 des Innenraums 32 (bzw. des
5 Brühzylinders 31), der Stirnfläche 34a des Brühkolbens 34 und der Seitenwand 41 des Innenraums 32. Der Brühkolben 34 ist derart geformt, dass eine Querschnittsfläche des Brühkolbens 34 bezüglich einer Ebene senkrecht zur Längsachse LA im Wesentlichen mit einer entsprechenden Querschnittsfläche des
10 Innenraums 32 des Brühzylinders 31 übereinstimmt, sodass der Brühkolben 32 entlang einer sich um die Längsachse LA erstreckenden Umfangslinie an die Seitenwand 41 des Innenraums 32 grenzt.

15 Der Brühkolben 34 ist entlang der Längsachse LA bewegbar, sodass ein Abstand zwischen der Stirnfläche 40 und der Stirnfläche 34a des Brühkolbens 34 veränderbar ist. Eine Veränderung des Abstands zwischen der Stirnfläche 40 und der Stirnfläche 34a des Brühkolbens 34 korrespondiert im vorliegenden
20 Fall mit einer Veränderung des Volumens der Brühkammer 35.

In den Fig. 1-3 ist die Brühvorrichtung 30 jeweils derart dargestellt, dass der Brühkolben 34 innerhalb des Innenraums 32 des Brühzylinders 31 angeordnet ist, wobei der Brühkolben
25 34 gemäss Fig. 1-3 in unterschiedlichen Abständen relativ zur Stirnfläche 40 angeordnet sein kann: In Fig. 1 bzw. Fig. 2 ist der Abstand zwischen der Stirnfläche 40 und der Stirnfläche 34a des Brühkolbens 34 mit D1 bzw. D2 angegeben, wobei D2 grösser als D1 ist. Es sei jedoch darauf hingewiesen, dass
30 der Brühkolben 34 entlang der Längsachse LA derart weit von der Stirnfläche 40 des Innenraums 31 (bzw. des Brühzylinders 31) entfernt werden kann, dass der Brühkolben 34 in einen Raumbereich in der Peripherie der Brühvorrichtung 30 bewegt

werden kann, sodass sich der Brühkolben 34 vollständig ausserhalb des Innenraums 31 befindet.

Um im Falle der Brühvorrichtung 30 Kaffeepulver in die Brüh-
5 kammer 35 einbringen zu können, wird der Brühkolben 34 entlang
der Längsachse LA von der Stirnfläche 40 des Innenraums 31
(bzw. des Brühzylinders 31) entfernt, bis sich der Brühkolben
34 vollständig ausserhalb des Innenraums 31 befindet. In die-
sem Fall ragt der Brühkolben 34 (im Gegensatz zu den in Fig.
10 1-3 dargestellten Situationen) nicht in den Innenraum 31 hin-
ein, sodass der Innenraum 31 zu einer der Stirnfläche 40
gegenüberliegenden Seite hin offen ist und von dieser der
Stirnfläche 40 gegenüberliegenden Seite des Innenraums 31 her
frei zugänglich ist. Unter diesen Umständen besteht die Mög-
15 lichkeit, eine vorgegebene Menge Kaffeepulver von der der
Stirnfläche 40 gegenüberliegenden Seite des Innenraums 31 her
in den Innenraum 31 (mithilfe einer hierfür geeigneten, in
den Figuren nicht dargestellten Vorrichtung) einzubringen,
sodass das derart in den Innenraum 31 eingebrachte Kaffeepul-
20 ver auf der Stirnfläche 40 des Innenraums 31 (bzw. des Brühzy-
linders 31) aufgehäuft wird und schliesslich eine die Stirn-
fläche 40 bedeckende Schicht bildet. Anschliessend kann der
Brühkolben 34 entlang der Längsachse LA in Richtung auf die
Stirnfläche 40 bewegt werden, um den Brühkolben 34 wieder in
25 den Innenraum 31 einzuführen, sodass das Kaffeepulver in einem
von der Stirnfläche 40, der Seitenwand 41 und der Stirnfläche
34a des Brühkolbens 34 begrenzten Raum eingeschlossen ist und
diesen Raum vollständig füllt. Dieser von der Stirnfläche 40,
der Seitenwand 41 und der Stirnfläche 34a des Brühkolbens 34
30 begrenzte, mit Kaffeepulver gefüllte Raum ist hierbei eine
Realisierung der Brühkammer 35 gemäss Fig. 1-3.

Das Einbringen von Kaffeepulver in die Brühkammer 35 ist mit-
hilfe von Mitteln realisierbar, welche zum Stand der Technik
gehören und dementsprechend an dieser Stelle nicht im Detail
beschrieben werden sollen. Um das Einbringen von Kaffeepulver
5 in die Brühkammer 35 zu erleichtern, ist es beispielsweise
möglich, den Brühzylinder 31 derart beweglich anzuordnen,
dass der Brühzylinder 31, sobald der Brühkolben 34 in Richtung
der Längsachse LA bewegt wurde, bis sich der Brühkolben 34
vollständig ausserhalb des Innenraums 31 befindet, relativ
10 zum Brühkolben 34 bewegt werden kann, um den Brühzylinder 31
in eine andere räumliche Lage zu bringen, in welcher der
Innenraum 32 des Brühzylinders 31 auf eine besonders einfache
Weise frei zugänglich ist, um Kaffeepulver von der der Stirn-
fläche 40 gegenüberliegenden Seite des Innenraums 31 her in
15 den Innenraum 31 einzubringen. Zu diesem Zweck kann der
Brühzylinder 31 beispielsweise derart angeordnet sein, dass
der Brühzylinder 31 um eine Drehachse schwenkbar ist, sobald
sich der Brühkolben 34 vollständig ausserhalb des Innenraums
31 befindet. In diesem Fall kann der Brühzylinder 31 mittels
20 einer Schwenkbewegung um die Drehachse in eine räumliche Lage
bringbar sein, in welcher der Innenraum 32 des Brühzylinders
31 auf eine einfache Weise direkt von oben mit Kaffeepulver
gefüllt werden kann, welches dem Innenraum 32 von oben entlang
einer Vertikalen zuführbar ist (analog zu einem entsprechen-
25 den Brühzylinder, welcher aus der Veröffentlichung
EP 0 559 620 A1 bekannt ist).

Wie Fig. 1-3 andeuten, umfasst die Fluidfördereinrichtung 15
des Fluidsystems 12: einen Tank 20 zur Aufnahme eines zum
30 Erzeugen eines Kaffeegetränks geeigneten Fluids (z.B. fri-
sches Wasser); eine an einen Fluid-Auslass 20a des Tanks 20
angeschlossene Fluidleitung 21, durch welche ein im Tank 20

enthaltenes Fluid förderbar ist; eine Durchflussmesseinrichtung 22 zum Messen eines Durchflusses eines durch die Fluidleitung 21 geförderten Fluids; eine Fluidpumpe 23 zum Fördern eines Fluids durch die Fluidleitung 21; eine Heizeinrichtung 5 24 (z.B. eine als Durchlauferhitzer ausgebildete Heizeinrichtung), welche ausgebildet ist, ein durch die Fluidleitung 21 gefördertes Fluid auf eine vorgegebene oder vorgebbare Temperatur aufzuheizen, beispielsweise auf eine Temperatur im Bereich von 75-115 °C, und ein entsprechend erhitztes Fluid 10 über einen Ausgang 24a der Heizeinrichtung 24 auszugeben.

Wie Fig. 1-3 andeuten, ist die Fluid-Zufuhrleitung 26 des Fluidsystems 12 derart implementiert, dass ein Ende der Fluid-Zufuhrleitung 26 an den vorstehend genannten Ausgang 24a der 15 Heizeinrichtung 24 und ein anderes Ende der Fluid-Zufuhrleitung 26 an den Fluid-Einlass 36 der Brühkammer 35 angeschlossen ist, sodass ein mittels der Heizeinrichtung 24 erhitztes Fluid mittels der Fluidpumpe 23 von der Heizeinrichtung 24 über die Fluid-Zufuhrleitung 26 und den Fluid-Einlass 36 der 20 Brühkammer 35 in die Brühkammer 35 gefördert werden kann.

Wie Fig. 1-3 andeuten, ist in die Fluid-Zufuhrleitung 26 ein Rückschlagventil 27 integriert, welches derart ausgebildet ist, dass ein Fluid, welches aus dem Ausgang 24a der Heizeinrichtung 24 ausgehen und mittels der Fluidfördereinrichtung 25 15 durch die Fluid-Zufuhrleitung 26 gefördert wird, jeweils den Fluid-Einlass 36 der Brühkammer 35 erreicht, während jeder Fluss eines Fluids in die entgegengesetzte Richtung (d.h. jeder Fluss eines Fluids vom Fluid-Einlass 36 der Brühkammer 35 durch die Fluid-Zufuhrleitung 26 zum Ausgang 24a der 30 Heizeinrichtung 24) mittels des Rückschlagventils 27 blockiert wird.

Wie Fig. 1-3 andeuten, weist der Kaffeeautomaten 10 ausserdem einen Drainage-Ausgang 65 auf, welcher mit der Brühkammer 35 und/oder der Fluid-Zufuhrleitung 26 in eine Fluidverbindung bringbar ist oder in einer Fluidverbindung steht und ausgebildet ist, ein Restfluid aus der Fluid-Zufuhrleitung 26 und/oder der Brühkammer 35 in einen Restfluid-Behälter 70 auszugeben. Der Drainage-Ausgang 65 ist räumlich getrennt (separat) von dem Fluid-Auslass 45 der Brühkammer 35 ausgebildet. Der Begriff „Restfluid“ bezeichnet in diesem Zusammenhang ein Fluid, welches zwar während eines Betriebs des Kaffeeautomaten 10 in die Fluid-Zufuhrleitung 26 und/oder die Brühkammer 35 gelangt ist, allerdings keinen Bestandteil eines Kaffeegetränks bildet und dementsprechend nicht über den Fluid-Auslass 45 und insbesondere nicht zusammen mit einem in der Brühkammer 35 zubereiteten Kaffeegetränk aus der Brühkammer 35 ausgegeben werden soll. Um eine Ausgabe eines derartigen Restfluids durch den Drainage-Ausgang 65 kontrollieren zu können, umfasst der Kaffeeautomat 10 ein steuerbares Wegeventil 28, welches ausgebildet ist, bei Bedarf eine Fluidverbindung oder mehrere verschiedene Fluidverbindungen zwischen der Fluid-Zufuhrleitung 26, dem Fluid-Einlass 36 der Brühkammer 35 und/oder dem Drainage-Ausgang 65 herzustellen. Im vorliegenden Beispiel ist das Wegeventil 28 als „3/2-Wegeventil“ ausgebildet, d.h. das Wegeventil 28 ist in zwei verschiedene Schaltstellungen bringbar, um (abhängig von der jeweiligen Schaltstellung des Wegeventils 28) eine Realisierung von zwei verschiedenen Fluidverbindungen zwischen drei verschiedenen Anschlüssen des Wegeventil 28 zu ermöglichen, wobei die Fluid-Zufuhrleitung 26, der Fluid-Einlass 36 der Brühkammer 35 und der Drainage-Ausgang 65 jeweils an einen der vorstehend genannten Anschlüsse des Wegeventil 28 angeschlossen sind.

Fig. 1 zeigt den Kaffeeautomaten 10 in einem Zustand, in

welchem das Wegeventil 28 in eine der zwei verschiedenen Schaltstellungen gebracht ist. Gemäss dieser Schaltstellung des Wegeventils 28 stehen die Fluid-Zufuhrleitung 26, der Fluid-Einlass 36 der Brühkammer 35 und der Drainage-Ausgang 65 über das Wegeventil 28 in Fluidverbindung miteinander. In diesem Fall wird ein Fluid, welches vom Ausgang 24a der Heizeinrichtung 24 mittels der Fluidpumpe 23 durch die Fluid-Zufuhrleitung 26 zum Wegeventil 28 gefördert wird, über das Wegeventil 28 sowohl zum Fluid-Einlass 36 der Brühkammer 35 als auch zum Drainage-Ausgang 65 bzw. über den Drainage-Ausgang 65 in den Restfluid-Behälter 70 geführt. Entsprechend kann ein Fluid aus der Brühkammer 35 über den Fluid-Einlass 36 der Brühkammer 35 und das Wegeventil 28 zum Drainage-Ausgang 65 geführt werden, sodass das Fluid schliesslich über den Drainage-Ausgang 65 in den Restfluid-Behälter 70 gelangen kann.

Im Gegensatz zu Fig. 1 zeigen die Fig. 2 und 3 den Kaffeeautomaten 10 in Zuständen, in welchen das Wegeventil 28 jeweils in die andere der zwei verschiedenen Schaltstellungen gebracht ist. Gemäss dieser anderen der zwei Schaltstellungen des Wegeventils 28 steht die Fluid-Zufuhrleitung 26 mit dem Fluid-Einlass 36 der Brühkammer 35 in Fluidverbindung, während der Drainage-Ausgang 65 weder mit der Fluid-Zufuhrleitung 26 noch mit dem Fluid-Einlass 36 der Brühkammer 35 in Fluidverbindung steht. In diesem Fall wird ein Fluid, welches vom Ausgang 24a der Heizeinrichtung 24 mittels der Fluidpumpe 23 durch die Fluid-Zufuhrleitung 26 zum Wegeventil 28 gefördert wird, über das Wegeventil 28 zum Fluid-Einlass 36 der Brühkammer 35, aber nicht zum Drainage-Ausgang 65 geführt.

Wie Fig. 1-3 andeuten, ist der Fluid-Einlass 36 der Brühkammer 35 im vorliegenden Beispiel im Bereich der Stirnfläche 40

des Brühzylinders 31 (bzw. des Innenraums 32) angeordnet, so dass ein Fluid, welches vom Ausgang 24a der Heizeinrichtung 24 mittels der Fluidpumpe 23 durch die Fluid-Zufuhrleitung 26 und durch das Wegeventil 28 zum Fluid-Einlass 36 gefördert wird, im Bereich der Stirnfläche 40 in die Brühkammer 35 strömen kann. Der Fluid-Auslass 45 der Brühkammer 35 ist im vorliegenden Beispiel im Brühkolben 34 derart ausgebildet, dass der Fluid-Auslass 45 an einem der Brühkammer 35 zugewandten Ende des Fluid-Auslasses 45 im Bereich der Stirnfläche 34a des Brühkolbens 34 zur Brühkammer 35 hin offen ist und an einem von der Brühkammer 35 abgewandten Ende des Fluid-Auslasses 45 mit einem Ende einer Kaffee-Ausgabeleitung 55 verbunden ist. Die Kaffee-Ausgabeleitung 55 ist mit einem anderen Ende an eine mit zumindest einer Kaffee-Ausgangsöffnung 62 versehene Kaffee-Ausgabeeinrichtung 60 angeschlossen, sodass ein in der Brühkammer 35 zubereitetes Kaffeegetränk durch den Fluid-Auslass 45 der Brühkammer 35 und die Kaffee-Ausgabeleitung 55 zur Kaffee-Ausgabeeinrichtung 60 fließen kann und schliesslich durch die einer Kaffee-Ausgangsöffnung 62 ausgegeben werden kann, beispielsweise in ein Trinkgefäss.

Wie Fig. 1-3 weiterhin andeuten, ist in den Fluid-Auslass 45 ein konventionelles Crémaventil 50 integriert, welches ausgebildet ist, einen Fluss eines Fluids aus der Brühkammer 35 durch den Fluid-Auslass 45 in die Kaffee-Ausgabeleitung 55 wahlweise zu verhindern oder freizugeben, und zwar in Abhängigkeit von dem momentanen Druck des Fluids in der Brühkammer 35. Im vorliegenden Beispiel ist das Crémaventil 50 derart implementiert, dass das Crémaventil 50 einen Fluss eines Fluids aus der Brühkammer 35 durch den Fluid-Auslass 45 in die Kaffee-Ausgabeleitung 55 freigibt, sofern der Druck des Fluids in der Brühkammer 35 grösser als ein vorgegebener Grenzwert (z.B. grösser als 3 bar) ist. Auf diese Weise ermöglicht

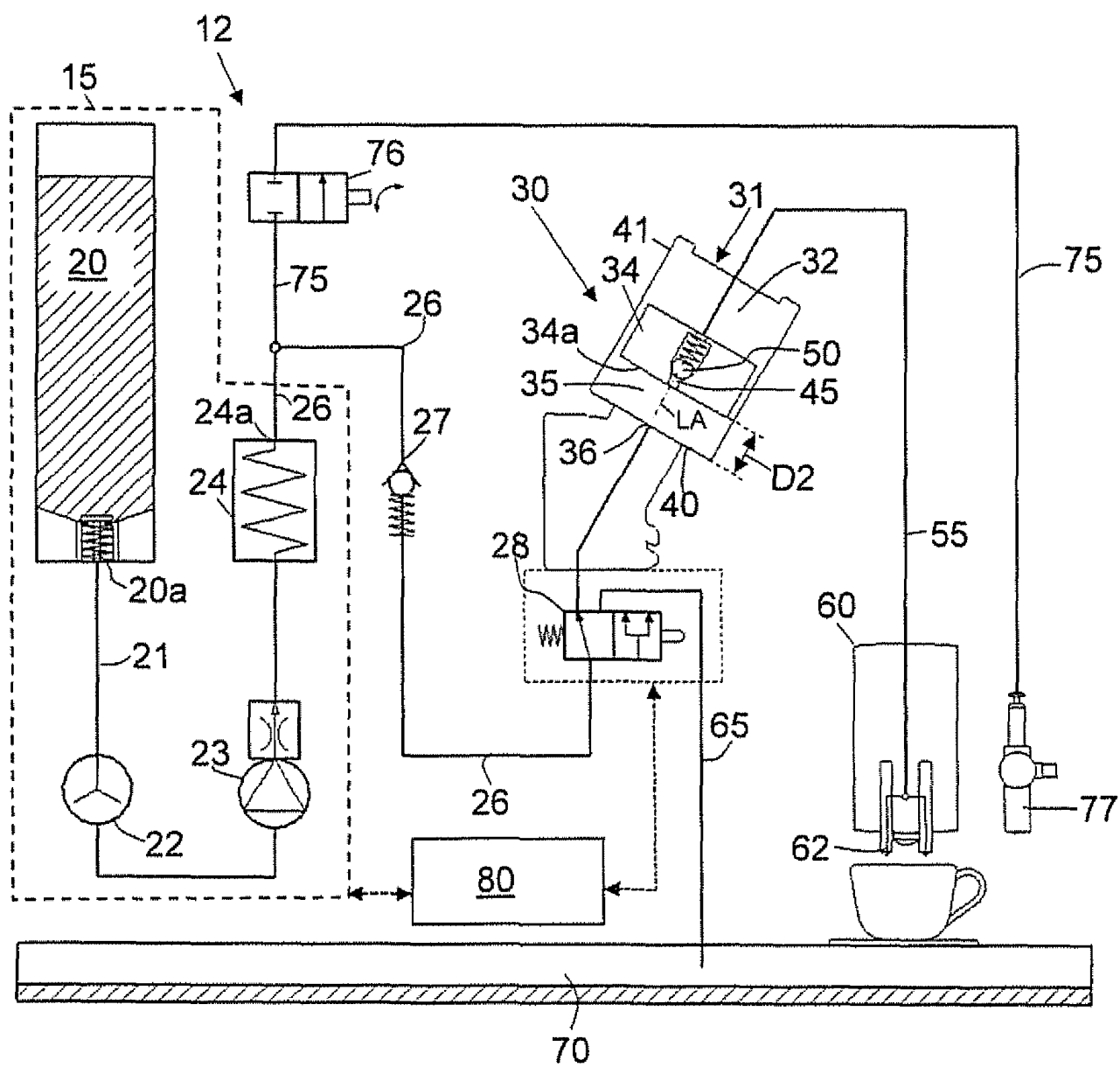


Fig. 2

die Fluid-Zufuhrleitung 26 oder die Heisswasser- und/oder Dampfleitung 75 fördern zu können. Die Heizeinrichtung 24 ist mittels der Steuereinheit 80 ansteuerbar, um das von der Fluidpumpe 23 geförderte Fluid auf eine vorgegebene bzw. vorgebbare Temperatur zu erhitzen.

Im Folgenden wird mit Bezug auf Fig. 1-3 eine Ausführungsform des erfindungsgemässen Verfahrens erläutert.

- 10 Als Beispiel wird im Folgenden die Erzeugung eines Kaffeegetränks, insbesondere die Erzeugung einer „kleinen“ Menge eines Kaffeegetränks mit einem Volumen im Bereich von 20-50 ml (z.B. Espresso), mithilfe des Kaffeeautomaten 10 diskutiert. Es wird angenommen, dass zur Erzeugung des Kaffeegetränks in der Brühkammer 35 der Brühvorrichtung 30 Kaffeepulver mit erhitzten Fluid (Wasser) gebrüht werden soll, welches vorzugsweise eine Temperatur im Bereich vom 90-95 °C aufweisen soll.
- 20 Es wird weiterhin angenommen, dass zu Beginn des Verfahrens die Brühkammer 35 der Brühvorrichtung 30 leer ist, d.h. nicht mit dem Kaffeepulver, welches für die Erzeugung des Kaffeegetränks benötigt wird, gefüllt ist. Es wird ausserdem angenommen, dass zu Beginn des Verfahrens die Steuereinheit 80 des Kaffeeautomaten 10 von einer Bedienperson einen die Erzeugung des Kaffeegetränks initiierenden „Befehl“ erhält, beispielsweise in Form von Steuersignalen, welche beispielsweise mithilfe von manuell betätigbaren Bedienelementen erzeugbar und an die Steuereinheit 80 übermittelbar sind. Weiterhin wird angenommen, dass der Kaffeeautomat 10 während einer längeren Wartezeit vor diesem initiierenden „Befehl“ nicht veranlasst worden war, ein Kaffeegetränk zu erzeugen. Unter diesen Umständen wird davon ausgegangen, dass die Fluid-
- 25
30

Zufuhrleitung 26 und die Brühvorrichtung 30 während der Wartezeit auf eine Temperatur abgekühlt sind, welche wesentlich geringer als 90-95 °C ist.

5 Die Fig. 1 zeigt den Kaffeeautomaten 10 während eines ersten Schritts des Verfahrens unmittelbar nach dem initiierenden „Befehl“. Die Steuereinheit 80 steuert die Brühvorrichtung 30 derart an, dass die Stirnfläche 34a des Brühkolbens 34 relativ zur Stirnfläche 40 des Brühzylinders 31 (bzw. des Innenraums
10 32) einen Abstand D1 aufweist, welcher möglichst gering ist, sodass das Volumen der Brühkammer 35 möglichst klein ist. Vorzugsweise kann der Brühzylinder 31 derart ausgebildet sein, dass D1=0 beträgt und dementsprechend das Volumen der Brühkammer 35 gleich 0 ist. Die Steuereinheit 80 steuert weiterhin das Wegeventil 28 derart an, dass das Wegeventil 28 in
15 die in Fig. 1 dargestellte Schaltstellung gebracht wird. Die Steuereinheit 80 steuert ausserdem die Fluidpumpe 23 und die Heizeinrichtung 24 derart an, dass im Tank 20 bereitgestelltes Fluid (z.B. frisches Wasser) mittels der Heizeinrichtung 24
20 auf eine Temperatur im Bereich von 75-115°C aufgeheizt wird und mittels der Fluidpumpe 23 durch die Fluid-Zufuhrleitung 26 zum Wegeventil 28 gefördert wird. Da die Position des Brühkolbens 34 so gewählt ist, dass D1 möglichst klein (vorzugsweise gleich 0) ist und ausserdem die Fluid-Zufuhrleitung
25 26 mit dem Drainage-Ausgang 65 in einer Fluidverbindung steht, strömt in diesem Fall das mittels der Heizeinrichtung 24 erhitzte Fluid im Wesentlichen durch die Fluid-Zufuhrleitung 26 zum Drainage-Ausgang 65 und durch den Drainage-Ausgang 65 in den Restfluid-Behälter 70. Abgestandenes, relativ kaltes
30 Fluid, welche gegebenenfalls zuvor in der Fluid-Zufuhrleitung 26 vorhanden und abgekühlt war, wird hierbei vollständig durch das mittels der Heizeinrichtung 24 erhitzte Fluid aus der Fluid-Zufuhrleitung 26 verdrängt und ebenfalls durch den

Drainage-Ausgang 65 in den Restfluid-Behälter 70 gefördert.
Die hierbei durch die Fluid-Zufuhrleitung 26 geförderte Menge
des erhitzten Fluids kann beispielsweise ca. 20 ml betragen.
Das erhitzte Fluid führt schliesslich zu einer Erwärmung der
5 Fluid-Zufuhrleitung 26.

Die Fig. 2 zeigt den Kaffeeautomaten 10 während eines zweiten
Schritts des Verfahrens, welcher unmittelbar auf den in Fig. 1
dargestellten ersten Schritt folgt. Die Brühkammer 35 ist
10 hierbei nicht mit Kaffeepulver gefüllt (wie im ersten Schritt
des Verfahrens gemäss Fig. 1). Die Steuereinheit 80 steuert
die Brühvorrichtung 30 derart an, dass die Stirnfläche 34a
des Brühkolbens 34 relativ zur Stirnfläche 40 des Brühzylinders 31
(bzw. des Innenraums 32) einen Abstand D2 aufweist,
15 welcher grösser als D1 ist, beispielsweise derart, dass die
Brühkammer 35 ein Volumen von ca. 10 ml aufweist. Die Steu-
ereinheit 80 steuert weiterhin das Wegeventil 28 derart an,
dass das Wegeventil 28 in die in Fig. 2 dargestellte Schalt-
stellung gebracht wird. In diesem Fall steht die Fluid-Zu-
20 fuhrleitung 26 mit dem Fluid-Einlass 36 der Brühkammer 35 in
Fluidverbindung, während der Drainage-Ausgang 65 weder mit
der Fluid-Zufuhrleitung 26 noch mit dem Fluid-Einlass 36 der
Brühkammer 35 in Fluidverbindung steht. Die Steuereinheit 80
steuert ausserdem die Fluidpumpe 23 und die Heizeinrichtung
25 24 derart an, dass im Tank 20 bereitgestelltes Fluid (z.B.
frisches Wasser) mittels der Heizeinrichtung 24 auf eine Tem-
peratur im Bereich von 75-115°C aufgeheizt wird und mittels
der Fluidpumpe 23 durch die Fluid-Zufuhrleitung 26 und das
Wegeventil 28 in die Brühkammer 35 gefördert wird.

30

Im Falle der in Fig. 2 dargestellten Schaltstellung des Wege-
ventils 28 kann das in die Brühkammer 35 geförderte erhitzte
Fluid nicht über den Drainage-Ausgang 65 in den Restfluid-

Behälter 70 gelangen, sondern verbleibt in der Brühkammer 35. Vorzugsweise wird eine Menge erhitzten Fluids in die Brühkammer 35 gefördert, welche derart gross ist, dass die Brühkammer 35 vollständig mit dem erhitztem Fluid gefüllt ist. Das Wege-

5 ventil 28 wird derart gesteuert, dass das erhitzte Fluid während eines vorbestimmten Zeitintervalls, beispielsweise in einem Zeitintervall mit einer Dauer im Bereich von 0-10 Sekunden, in der Brühkammer 35 verbleibt. Während dieses Zeit-

10 intervalls werden der Brühzylinder 31 und der Brühkolben 34 in denjenigen Bereichen aufgeheizt, welche mit dem erhitzten Fluid in Kontakt sind, d.h. im Bereich der Stirnfläche 40 und der Seitenwand 41 des Brühzylinders 31 und im Bereich der Stirnfläche 34a des Brühkolbens 34. Das in der Brühkammer 35 befindliche Fluid kann hierbei abkühlen.

15 Anschliessend wird das Wegeventil 28 von der Steuereinheit 80 derart gesteuert, dass das Wegeventil 28 die in Fig. 1 dargestellt Schaltstellung annimmt. Gemäss dieser Schaltstellung des Wegeventils 28 stehen die Fluid-Zufuhrleitung 26, der

20 Fluid-Einlass 36 der Brühkammer 35 und der Drainage-Ausgang 65 über das Wegeventil 28 in Fluidverbindung miteinander. Entsprechend kann das Fluid aus der Brühkammer 35 über den Fluid-Einlass 36 der Brühkammer 35 und das Wegeventil 28 zum Drainage-Ausgang 65 geführt werden, sodass das Fluid

25 schliesslich über den Drainage-Ausgang 65 in den Restfluid-Behälter 70 gelangen kann. Um hierbei das Fluid aus der Brühkammer 35 über den Drainage-Ausgang 65 in den Restfluid-Behälter 70 zu fördern, steuert die Steuereinheit 80 die Brüh-

30 vorrichtung 30 derart, dass sich der Brühkolben 34 entlang der Längsachse LA in Richtung auf die Stirnfläche 40 des Brühzylinders 31 (bzw. des Innenraums 32) bewegt und das Fluid durch den Fluid-Einlass 36 aus der Brühkammer 35 ausstösst.

Die Fig. 3 zeigt den Kaffeeautomaten 10 während eines dritten Schritts des Verfahrens, welcher unmittelbar auf den in Fig. 2 dargestellten zweiten Schritt folgt. Während des dritten Schritts wird in die Brühkammer 35, welche in dem oben be-

5 beschrieben zweiten Schritt des Verfahrens geheizt und somit auf eine erhöhte Temperatur gebracht wurde, eine vorbestimmte Menge Kaffeepulver 38 eingebracht. In Fig. 3 ist der Kaffee-

10 automat 10 in einer Situation dargestellt, in welcher die vorbestimmte Menge Kaffeepulver 38 bereits in die Brühkammer 35 eingebracht ist (wie oben beschrieben).

Die Steuereinheit 80 steuert weiterhin das Wegeventil 28 derart an, dass das Wegeventil 28 in die in Fig. 3 dargestellte Schaltstellung gebracht wird. In diesem Fall steht die Fluid-

15 Zufuhrleitung 26 mit dem Fluid-Einlass 36 der Brühkammer 35 in Fluidverbindung, während der Drainage-Ausgang 65 weder mit der Fluid-Zufuhrleitung 26 noch mit dem Fluid-Einlass 36 der Brühkammer 35 in Fluidverbindung steht. Die Steuereinheit 80 steuert ausserdem die Fluidpumpe 23 und die Heizeinrichtung

20 24 derart an, dass im Tank 20 bereitgestelltes Fluid (z.B. frisches Wasser) mittels der Heizeinrichtung 24 auf eine Temperatur im Bereich von 90-95°C aufgeheizt wird und mittels der Fluidpumpe 23 durch die Fluid-Zufuhrleitung 26 und das Wegeventil 28 in die Brühkammer 35 gefördert wird. Durch Brü-

25 hen des Kaffeepulvers mit dem erhitzten Fluid wird schliesslich ein Kaffeegetränk in der Brühkammer 35 erzeugt, welches durch den Fluid-Auslass 45 der Brühkammer 35 der Kaffee-Ausgabeeinrichtung 65 zugeführt und schliesslich durch die Kaffee-Ausgangsöffnung 62 ausgegeben wird.

30

Mithilfe des oben beschriebenen Vorheizens der Fluid-Zufuhrleitung 26 und der Brühvorrichtung 30 ist es möglich, die Temperatur des aus der Kaffee-Ausgangsöffnung 62 ausgegebenen

Kaffeegetränks massiv zu erhöhen, falls der Kaffeeautomat 10 zuvor während einer längeren Wartezeit nicht veranlasst worden war, ein Kaffeegetränk zu erzeugen.

5 Es ist deshalb zweckmässig, das oben beschriebene Vorheizen der Fluid-Zufuhrleitung 26 und der Brühvorrichtung 30 vor dem Erzeugen eines Kaffeegetränks automatisch nur dann zu veranlassen, wenn die Wartezeit, während welcher der Kaffeeautomat 10 zuvor nicht veranlasst worden war, ein Kaffeegetränk zu erzeugen, eine vorgegebene Grenze (beispielsweise zwei Minuten) überschreitet. Diese Steuerung des Vorheizens in Abhängigkeit von der Wartezeit ermöglicht eine Kontrolle der Temperatur der jeweils erzeugten Kaffeegetränke bei einem relativ geringen Energieverbrauch.

15 Es sei ferner darauf hingewiesen, dass die Brühvorrichtung 30 im Rahmen der Erfindung hinsichtlich ihrer Struktur unterschiedlich zu der in den Fig. 1-3 dargestellten Ausführungsform ausgebildet sein kann, insbesondere hinsichtlich der Anordnung der Stirnfläche 40 des Brühzylinders 31 (bzw. des Innenraums 32), des Brühkolbens 34, des Fluid-Einlasses 36, 20 des Fluid-Auslasses 45 und des Drainage-Ausgangs 65. In der Ausführungsform der Brühvorrichtung 30 gemäss Fig. 1-3 ist die Stirnfläche 40 des Brühzylinders 31 (bzw. des Innenraums 32) unterhalb der Brühkammer 35 und der Stirnfläche 34a des Brühkolbens 34 angeordnet. Alternativ wäre es auch möglich, dass die Stirnfläche 40 des Brühzylinders 31 (bzw. des Innenraums) oberhalb der Brühkammer 35 und der Stirnfläche 34a des Brühkolbens 34 angeordnet ist.

30 In der Ausführungsform der Brühvorrichtung 30 gemäss Fig. 1-3 sind der Fluid-Einlass 36 zum Einlassen des erhitzten Fluids in die Brühkammer 35 und der Fluid-Auslass 45 zum Ausgeben

eines in der Brühkammer 35 erzeugten Kaffeegetränks derart angeordnet, dass das erhitzte Fluid von unten durch den unterhalb der Brühkammer 35 angeordneten Fluid-Einlass 36 in die Brühkammer 35 einleitbar ist und ein in der Brühkammer 35 erzeugtes Kaffeegetränk durch den oberhalb der Brühkammer 35 angeordneten Fluid-Auslass 45 aus der Brühkammer 35 nach oben abführbar ist. Alternativ kann der Fluid-Einlass 36 zum Einlassen des erhitzten Fluids in die Brühkammer 35 und der Fluid-Auslass 45 zum Ausgeben eines in der Brühkammer 35 erzeugten Kaffeegetränks derart angeordnet sein, dass das erhitzte Fluid von oben durch einen oberhalb der Brühkammer 35 angeordneten Fluid-Einlass in die Brühkammer 35 einleitbar ist und ein in der Brühkammer 35 erzeugtes Kaffeegetränk durch einen unterhalb der Brühkammer 35 angeordneten Fluid-Auslass aus der Brühkammer 35 nach unten abführbar ist.

In der Ausführungsform der Brühvorrichtung 30 gemäss Fig. 1-3 ist der Drainage-Ausgang 65 derart implementiert, dass ein Restfluid aus der Brühkammer 35 über den Fluid-Einlass 36 nach unten abfliessen und über das Wegeventil 28 schliesslich zum Drainage-Ausgang 65 gelangen kann. Alternativ kann der Drainage-Ausgang auch derart implementiert sein, dass er separat vom Fluid-Einlass 36 ausgebildet ist und direkt (z.B. in einer vorgegebenen Distanz zum Fluid-Einlass 36 in die Brühkammer 35 mündet.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Erzeugen eines Kaffeegetränks in einem
5 Kaffeeautomaten (10),
wobei der Kaffeeautomat (10) aufweist:
eine Brühvorrichtung (30) mit einer Brühkammer (35) zum
Aufnehmen von Kaffeepulver, welche Brühkammer (35) zu-
mindest einen Fluid-Einlass (36) und einen Fluid-Auslass
10 (45) umfasst;
ein Fluidsystem (12) mit einer mit dem Fluid-Einlass (36)
verbundenen Fluid-Zufuhrleitung (26) und einer Fluidför-
dereinrichtung (15) zum Fördern eines erhitzten Fluids
durch die Fluid-Zufuhrleitung (26) und mit einem von dem
15 Fluid-Auslass (45) separaten Drainage-Ausgang (65),
welcher Drainage-Ausgang (65) mit der Brühkammer (35)
und/oder der Fluid-Zufuhrleitung (26) in eine Fluidver-
bindung bringbar ist oder in einer Fluidverbindung
steht, sodass ein Restfluid aus der Fluid-Zufuhrleitung
20 (26) und/oder der Brühkammer (35) durch den Drainage-
Ausgang (65) ausgebar ist,
- wobei das Verfahren die folgenden Schritte (a)-(c) auf-
weist:
- 25 (a) Einbringen einer vorbestimmten Menge Kaffeepulver
(38) in die Brühkammer (35),
(b) Fördern von erhitztem Fluid durch die Fluid-Zufuhr-
leitung (26) in die Brühkammer (35) zum Zubereiten
eines Kaffeegetränks durch Brühen des Kaffeepulvers
30 in der Brühkammer (35) und Ausgeben eines zuberei-
teten Kaffeegetränks aus der Brühkammer (35) durch
den Fluid-Auslass (45),
(c) Zuführen einer ersten Menge erhitzten Fluids durch

die Fluid-Zufuhrleitung (26) in die Brühkammer,
wobei der Schritt (c) vor dem Schritt (a) ausgeführt
wird,

dadurch gekennzeichnet, dass

5 das Verfahren den folgenden Schritt (d) aufweist:

(d) Ausgeben zumindest eines Teils der im Schritt (c)
zugeführten ersten Menge erhitzten Fluids aus der
Brühkammer (35) vor Beginn des Schritts (a),

10

wobei im Schritt (d) der zumindest eine Teil der im
Schritt (c) zugeführten ersten Menge erhitzten Fluids
durch den Drainage-Ausgang (65) ausgegeben wird.

15 2. Verfahren nach Anspruch 1,
wobei der Schritt (c) in einem vorgegebenen ersten Zeit-
intervall vor Beginn des Schritts (a) ausgeführt wird.

3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1-2, wobei
20 der Schritt d) in einem vorgegebenen zweiten Zeitinter-
vall vor Beginn des Schritts (a) ausgeführt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 3, wobei
das Zuführen der ersten Menge erhitzten Fluids gemäss
25 Schritt (c) an einem ersten Endzeitpunkt beendet wird
und der Beginn des zweiten Zeitintervalls mit einer vor-
gegebenen ersten Zeitdifferenz auf den ersten Endzeit-
punkt folgt.

30 5. Verfahren nach Anspruch 4, wobei
die erste Zeitdifferenz 0 bis 10 Sekunden beträgt.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1-3, wobei

- das Zuführen einer ersten Menge erhitzten Fluids gemäss Schritt (c) an einem ersten Endzeitpunkt beendet wird, das Einbringen der vorbestimmten Menge Kaffeepulver (38) in die Brühkammer (35) gemäss Schritt (a) nach Schritt (c) während eines dritten Zeitintervalls erfolgt und der Beginn des dritten Zeitintervalls mit einer vorgegebenen zweiten Zeitdifferenz auf den ersten Endzeitpunkt erfolgt.
- 5
- 10 7. Verfahren nach Anspruch 6, wobei die zweite Zeitdifferenz 1 bis 20 Sekunden beträgt.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1-7, wobei das Verfahren den folgenden Schritt (e) umfasst:
- 15 (e) Fördern einer zweiten Menge erhitzten Fluids durch die Fluid-Zufuhrleitung (26) und Ausgeben der zweiten Menge erhitzten Fluids durch den Drainage-Ausgang (65),
- 20 wobei Schritt (e) vor Schritt (c) ausgeführt wird.
9. Verfahren nach Anspruch 8, wobei der Kaffeeautomat (10) einen Restfluid-Behälter (70) zum Aufnehmen eines aus dem Drainage-Ausgang (65) ausgegebenen Restfluids umfasst, und
- 25 wobei im Schritt (e) die zweite Menge erhitzten Fluids in den Restfluid-Behälter (70) ausgegeben wird.
- 30 10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1-8, wobei der Kaffeeautomat (10) einen Restfluid-Behälter (70) zum Aufnehmen eines aus dem Drainage-Ausgang (65) ausgegebenen Restfluids umfasst, und

wobei im Schritt (d) der zumindest eine Teil der im Schritt (c) zugeführten ersten Menge erhitzten Fluids in den Restfluid-Behälter (70) ausgegeben wird.

5

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1-10, wobei das erhitzte Fluid beim Zuführen gemäss Schritt (c) eine Temperatur aufweist, welche im Bereich von 75-115°C liegt.

10

12. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, wobei das erhitzte Fluid beim Fördern gemäss Schritt (e) eine Temperatur aufweist, welche im Bereich von 75-115°C liegt.

15

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1-12, wobei die erste Menge erhitzten Fluid ein Volumen aufweist, welches derart gross ist, dass während Schritt (c) die Brühkammer (35) ganz oder teilweise mit erhitztem Fluid gefüllt wird.

20

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 1-13, wobei die Brühvorrichtung (30) umfasst:
einen Brühzylinder (31) mit einer Längsachse (LA) aufweisenden Innenraum (32), welcher an einer Stirnseite durch eine sich quer zur Längsachse (LA) erstreckende Stirnfläche (40) und radial zur Längsachse (LA) durch eine sich um die Längsachse (LA) erstreckende Seitenwand (41) begrenzt ist;
einen Brühkolben (34), welcher sich in Richtung der Längsachse (LA) erstreckt, sodass eine Stirnfläche (34a) des Brühkolbens (34) der Stirnfläche (40) des Innenraums (32) gegenüberliegend angeordnet ist,

25

30

wobei die Brühkammer (35) sich zwischen der Stirnfläche (40) des Innenraums (32), der Stirnfläche (34a) des Brühkolbens (34) und der Seitenwand (41) erstreckt und der Brühkolben (34) entlang der Längsachse (LA) bewegbar ist, sodass ein Abstand (D1, D2) zwischen der Stirnfläche (40) des Innenraums (32) und dem Brühkolben (34) veränderbar ist;

wobei das Verfahren die folgenden Schritte (f) und (g) umfasst:

- (f) vor Beginn oder während Schritt (c) wird der Brühkolben (34) derart angeordnet, dass der Brühkolben (34) einen ersten vorgegebenen Abstand (D2) relativ zur Stirnfläche (40) des Innenraums (32) aufweist;
- (g) während Schritt (d) wird der Brühkolben (34) entlang der Längsachse (LA) bewegt, sodass der Brühkolben (34) relativ zur Stirnfläche (40) des Innenraums (32) einen Abstand (D1) aufweist, welcher kleiner als der erste vorgegebene Abstand (D2) ist.

15. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, wobei die Brühvorrichtung (30) umfasst:
- einen Brühzylinder (31) mit einem eine Längsachse (LA) aufweisenden Innenraum (32), welcher an einer Stirnseite durch eine sich quer zur Längsachse (LA) erstreckende Stirnfläche (40) und radial zur Längsachse (LA) durch eine sich um die Längsachse (LA) erstreckende Seitenwand (41) begrenzt ist;
 - einen Brühkolben (34), welcher sich in Richtung der Längsachse (LA) erstreckt, sodass eine Stirnfläche (34a) des Brühkolbens (34) der Stirnfläche (40) des Innenraums (32) gegenüberliegend angeordnet ist,

wobei die Brühkammer (35) sich zwischen der Stirnfläche (40) des Innenraums (32), der Stirnfläche (34a) des Brühkolbens (34) und der Seitenwand (41) erstreckt und der Brühkolben (34) entlang der Längsachse (LA) bewegbar ist, sodass ein Abstand (D1, D2) zwischen der Stirnfläche (40) des Innenraums (32) und dem Brühkolben (34) veränderbar ist;

wobei das Verfahren den folgenden Schritt (h) umfasst:

10

(h) vor Beginn oder während Schritt (e) wird der Brühkolben (34) derart angeordnet, dass der Brühkolben (34) relativ zur Stirnfläche (40) des Innenraums (32) einen Abstand (D1) aufweist, welcher gleich einem vorgegebenen Minimalwert ist.

15