(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
09. Januar 2020 (09.01.2020)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2020/007771 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
A47J 31/52 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2019/067536

(22) Internationales Anmeldedatum:
01. Juli 2019 (01.07.2019)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2018 116 306.1
05. Juli 2018 (05.07.2018) DE

(71) Anmelder: **MELITTA PROFESSIONAL COFFEE SOLUTIONS GMBH & CO. KG** [DE/DE]; Zechenstr. 60, 32429 Minden (DE).

(72) Erfinder: **DIESTER, Thomas**; Zu den Brücken 24d, 31675 Bückeburg (DE). **BUCHHOLZ, Bernd**; Bössel 7, 32369 Rahden (DE). **WILKE, Patrick**; Sauerlandstr. 8, 31675 Bückeburg (DE).

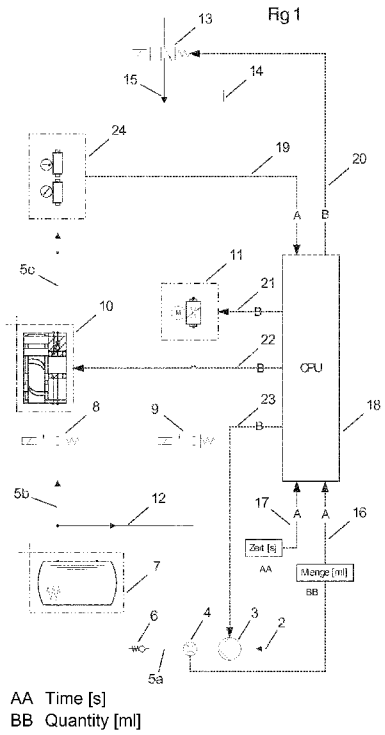
(74) Anwalt: **SPECHT, Peter** et al.; Loesenbeck - Specht - Dantz, Am Zwinger 2, 33602 Bielefeld (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW,

WO 2020/007771 A1

(54) **Title:** METHOD BY MEANS OF WHICH CAFFEINATED HOT BEVERAGES, PARTICULARLY COFFEE BEVERAGES, CAN BE PRODUCED BY AN APPARATUS FOR PRODUCING A CAFFEINATED HOT BEVERAGE

(54) **Bezeichnung:** VERFAHREN, MIT DEM KOFFEINHALTIGE HEIßGETRÄNKE, INSBESONDERE KAFFEEGETRÄNKE, MIT EINER VORRICHTUNG ZUM ERZEUGEN EINES KOFFEINHALTIGEN HEIßGETRÄNKS HERGESTELLT WERDEN



(57) **Abstract:** A method by means of which caffeinated hot beverages, particularly coffee beverages, are produced by an apparatus, particularly a beverage dispenser (1), for producing a caffeinated hot beverage, from water and a caffeinated raw material, particularly ground coffee, in a brewing unit (10), wherein the method furthermore comprises at least the following steps: A) determining the physical material property and/or physical variable and optionally the process property of the caffeinated hot beverage by at least the first measuring unit (4 or 24); B) carrying out a comparison by means of the control and/or regulating unit (18) between an actual value and a set point value of said physical material property and/or the physical variable and optionally the process property, wherein the control and/or regulating unit (18) uses the data memory in which data records of set point values and/or set point value ranges are stored according to the temperature and/or a desired caffeinated hot beverage and/or a supplied coffee type, C) wherein, if the actual value is outside the set point value range, at least one control and/or manipulated variable is adjusted in the method by means of the control and/or regulating unit (18) such that a physical material property, particularly the aforementioned physical material property, of the dispensed caffeinated hot beverage is influenced in a controlled or regulated manner.

(57) **Zusammenfassung:** Ein Verfahren, mit dem koffeinhaltige Heißgetränke, insbesondere Kaffeegetränke, mit einer Vorrichtung, insbesondere einem Getränkeautomat (1), zum Erzeugen eines koffeinhaltigen Heißgetränks, aus Wasser und einem koffeinhaltigen Ausgangsstoff, insbesondere Kaffeemehl, in einer Brüheinheit (10) hergestellt werden, wobei das Verfahren weiter zumindest folgende Schritte aufweist: A) Ermitteln der physikalischen Stoffeigenschaft und/oder der physikalischen Größe und optional der Prozesseigenschaft des koffeinhaltigen Heißgetränks durch zumindest die erste Messeinheit (4 oder 24); B) Durchführen eines Vergleiches mit der Steuer- und/oder Regeleinheit (18) zwischen einem Ist-Wert und einem Sollwertbereich dieser physikalischen Stoffeigenschaft und/oder der physikalischen Größe und optional der Prozesseigenschaft, wobei die Steuer-

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) **Bestimmungsstaaten** *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

und/oder Regeleinheit (18) den Datenspeicher nutzt, auf welchem Datensätze von Sollwerten und/oder Sollwertbereichen in Abhängigkeit von der Temperatur und/oder einem gewünschten koffeinhaltigen Heißgetränk und/oder einer zugeführten Kaffeesorte hinterlegt sind, C) wobei, sofern der Istwert außerhalb des Sollwertbereiches liegt, mit der Steuer- und/oder Regeleinheit (18) ein Einstellen zumindest einer Regel- und/oder Stellgröße im Verfahren erfolgt, derart, dass eine physikalische Stoffeigenschaft, insbesondere die vorgenannte physikalische Stoffeigenschaft, des ausgegebenen koffeinhaltigen Heißgetränkes steuernd oder regelnd beeinflusst wird.

Verfahren, mit dem koffeinhaltige Heißgetränke, insbesondere Kaffeegetränke, mit einer Vorrichtung zum Erzeugen eines koffeinhaltigen Heißgetränks hergestellt werden

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Erzeugen bzw. Herstellen eines koffeinhaltigen Heißgetränks nah dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Dieses Erzeugen erfolgt beispielsweise in einem Kaffeevollautomaten.

Die Extraktion eines Kaffeegetränks beschreibt das Herauslösen der Aroma- und Geschmacksstoffe aus gemahlenem Kaffee, insbesondere aus dem sogenannten Kaffeemehl. Dies erfolgt während eines Brühvorgangs, wobei Wasser, vorzugsweise heißes Wasser als Extraktionsmittel dient. Die Extraktionsstärke beschreibt die Menge an gelösten Aroma- bzw. Geschmacksstoffen und ist im entscheidenden Maße für die Geschmackscharakteristik des Kaffees verantwortlich. Bei einer hohen Extraktionsstärke werden anteilig viele Gerbsäuren und Bitterstoffe aus dem gemahlenen Kaffee gelöst, wodurch ein intensiver und tendenziell bitterer Kaffeegeschmack erzeugt wird. Bei einer niedrigen Extraktionsstärke hingegen werden anteilig mehr saure Bestandteile gelöst und ein „dünner“ und eher wässriger Kaffee erzeugt. Die Art und Menge der gelösten Stoffe ist dabei über den Extraktionsvorgang bzw. die Extraktionszeit nicht konstant und optimale Extraktionsstärke kann abhängig sein von den gewünschten Produkteigenschaften.

Zum Stand der Technik sei an dieser Stelle die DE 10 2015 109 921 A1 genannt. Aus dieser Schrift ist ein Verfahren zum Erzeugen eines Kaffeegetränks aus Kaffeemehl mittels eines Brühvorganges an einer Kaffeemaschine mit einer Steuerungsvorrichtung sowie mit einem Brühzylinder, in dem ein Kolben beweglich angeordnet ist, der einen Kolbenantrieb aufweist, so dass das Volumen einer Brühkammer veränderlich ist, bekannt, wobei der Brühvorgang zumindest folgende Verfahrensschritte aufweist: S1: es wird eine Menge an Kaffeemehl in die Brühkammer eingefüllt; S2: durch das in die Brühkammer eingefüllte Kaffeemehl wird Wasser geleitet, um das Kaffeegetränk zuzubereiten, wobei ein Volumenstrom, insbesondere der Volumenstrom des durch die Brühkammer fließenden Wassers, als Regelgröße ermittelt und mit einem Volu-

menstromsollwert verglichen wird; und S3: bei im Schritt S2 ermittelten Abweichungen von einem vorgegebenen Volumenstromsollwert wird die Position des Kolbens und somit die Anpresskraft auf das Kaffeemehl in der Brühkammer als Stellgröße regelnd geändert, um den Volumenstrom auf den Volumenstromsollwert einzuregeln. Es wird somit eine Prozesseigenschaft bestimmt, um aufgrund dieser Information steuernd oder regelnd den Brühprozess zu optimieren.

Dieses gattungsgemäße Verfahren hat sich an sich gut bewährt, es sollen aber im Rahmen der vorliegenden Erfindung weitere Optionen geschaffen werden, steuernd oder regelnd den Brühprozess zu optimieren, um einen besonders gut schmeckenden Kaffee zu erzeugen. Dies ist die Aufgabe der Erfindung.

Die vorliegende Erfindung löst diese Aufgabe durch das Verfahren des Anspruchs 1.

Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren können koffeinhaltige Heißgetränke, insbesondere Kaffeegetränke, hergestellt werden. Hierfür wird eine Vorrichtung zum Erzeugen eines koffeinhaltigen Heißgetränks genutzt. Das Verfahren kann zum Zubereiten des koffeinhaltigen Heißgetränkes genutzt werden. Dabei erfolgt insbesondere auch ein Zubereiten des koffeinhaltigen Heißgetränkes, insbesondere des Kaffeegetränks aus Wasser, insbesondere erhitztem Wasser, und einem koffeinhaltigen Ausgangsstoff, insbesondere Kaffeemehl, zumindest in einer Brüheinheit. Die eigentliche Zubereitung erfolgt zunächst durch Extraktion, also ein Herauslösen der Aroma- und Geschmacksstoffe aus dem koffeinhaltigen Ausgangsstoff, insbesondere gemahlenem Kaffee bzw. dem sogenannten Kaffeemehl. Dies erfolgt während des Brühvorgangs, wobei Wasser, vorzugsweise heißes Wasser als Extraktionsmittel dient. Das Verfahren kann weitere optionale Verfahrensschritte umfassen, so ein weiteres Ein leiten von Wasser (vorgegebener Temperatur) nach der Brüheinheit, um z.B. aus einem „Espresso“ einen „Kaffee Americano“ zu erzeugen. Zudem können in das aus der Brüheinheit ausgetretene Getränk auf Wunsch optional Zusatzstoffe wie Milch oder Milchschaum eingegeben werden.

Die Vorrichtung weist zumindest

a) einen Wasserzulauf von Wasser, z.B. in Form eines Wasseranschlusses oder einer Zuleitung eines Wassertanks, mit einer ersten Temperatur T1 mit einer Wasserpumpe bei einer ersten Durchflussgeschwindigkeit,

Diese erste Temperatur kann vorzugsweise 4°C bis 30°C betragen.

b) einen Boiler zur Erwärmung des Wassers auf eine zweite Temperatur T2, welche höher ist als die erste Temperatur T1, wobei mit diesem die Erwärmung durchgeführt wird,

Diese zweite Temperatur kann im bevorzugten Bereich von 80°C bis 96°C liegen.

c) eine Brüheinheit zur Extraktion des Kaffeegetränks aus gemahlenen Kaffee,

Die Extraktionsstärke variiert typischerweise über den zeitlichen Verlauf der Extraktion. In der Brüheinheit wird das koffeinhaltige Getränk aus Wasser un dem Ausgangsstoff zubereitet

d) zumindest eine erste Messeinheit zur Ermittlung wenigstens einer physikalischen Stoffeigenschaft des Kaffeegetränks und/oder einer davon abhängigen physikalischen Größe und optional einer Prozesseigenschaft, und

e) eine Steuer- und/oder Regeleinheit auf, welche ausgerüstet ist zur Einstellung einer Steuergröße anhand der physikalischen Stoffeigenschaft und/oder der physikalischen Größe und optional der Prozesseigenschaft, wobei die Steuer- und/oder Regeleinheit einen Datenspeicher aufweist, auf welchem Datensätze von Sollwerten und/oder Sollwertbereichen in

Abhängigkeit von der Temperatur und/oder einem gewünschten koffeinhaltigen Getränk und/oder einer zugeführten Kaffeesorte hinterlegt sind,

Da viele der Stoffeigenschaften, so z.B. die Viskosität oder die Leitfähigkeit temperaturabhängig sind und ein typischer Brühvorgang jenseits von Standardbedingungen wie z.B. 25°C erfolgt, empfiehlt sich ein Hinterlegen mehrerer Sollwerte der Stoffeigenschaft mit der jeweiligen Temperatur.

Das Verfahren weist zumindest die folgenden Schritte auf:

A) Ermitteln der physikalischen Stoffeigenschaft und/oder der physikalischen Größe und optional der Prozesseigenschaft des koffeinhaltigen Heißgetränks durch zumindest die erste Messeinheit;

B) Durchführen eines Vergleiches mit der Steuer- und/oder Regeleinheit zwischen einem Ist-Wert und einem Sollwertbereich dieser physikalischen Stoffeigenschaft , physikalischen Größe und optional Prozesseigenschaft, wobei die Steuer- und/oder Regeleinheit den Datenspeicher nutzt, auf welchem Datensätze von Sollwerten und/oder Sollwertbereichen in Abhängigkeit von der Temperatur und/oder einem gewünschten koffeinhaltigen Heißgetränk und/oder einer zugeführten Kaffeesorte hinterlegt sind,

C) wobei, sofern der Istwert außerhalb des Sollwertbereiches liegt, mit der Steuer- und/oder Regeleinheit ein Einstellen zumindest einer Stellgröße im Verfahren erfolgt, derart, dass die physikalische Stoffeigenschaft und/oder die physikalischen Größe und optional die Prozesseigenschaft des ausgegebenen koffeinhaltigen Heißgetränkes steuernd oder regelnd beeinflusst wird.

Vorteilhafte Ausgestaltungen des Verfahrens sind Gegenstand der Unteransprüche.

Besonders vorteilhaft ist, dass anstelle oder über Prozesseigenschaften hinaus (wie in der DE 10 2015 109 921 A1) nunmehr auch oder nur eine Stoffeigenschaft berücksichtigt wird und/oder eine davon abhängige physikalische Größe, was es erlaubt, den Zubereitungsprozess noch besser steuernd oder regelnd zu gestalten, um immer wieder einen hervorragend zubereiteten und sehr gut schmeckenden Kaffee zu erhalten.

Derart kann insbesondere die Extraktionsstärke, insbesondere produkt- und/oder nutzerindividuell, auf einfache Weise durch Steuerung oder Regelung variiert werden.

Die Steuer- und/oder Regeleinheit kann während eines Bezuges nach einer Variante ein nicht konstantes und während des Bezuges veränderbares Profil von Sollwerten und/oder Sollwertbereichen bestimmen und danach die Steuerung vornehmen. Dies erhöht die Genauigkeit des Herstellungsvorgangs, da die Extraktionsstärke während des zeitlichen Verlaufs des Brühens abnimmt.

Bei der wenigstens einen physikalischen Stoffeigenschaft kann es sich nach einer besonders vorteilhaften Variante vorteilhaft um die elektrische Leitfähigkeit des koffeinhaltigen Heißgetränks handeln.

Bei der Prozesseigenschaft kann es sich vorteilhaft um die Brühdauer des koffeinhaltigen Heißgetränks handeln.

Zur Erstellung der Stellgröße kann der Istwert der elektrischen Leitfähigkeit und der Istwert einer ermittelten Temperatur des koffeinhaltigen Heißgetränks gegenüber einem jeweiligen Sollwert verglichen werden.

Die wenigstens eine von einer physikalischen Stoffeigenschaft abhängige physikalische Größe kann vorzugsweise der Brechungsindex des koffeinhaltigen Heißgetränks sein.

Ein weiteres Zuleiten von Wasser, insbesondere von heißem Wasser aus dem Boiler, kann nach der Brüheinheit erfolgen, wobei die Stellgröße das Volumen des Wassers ist oder die Zeit ist, mittels welcher ein im Wesentlichen konstanter Volumenstrom an Wasser zugeführt wird.

Das Wasservolumen ändert zugleich auch die Konzentration und somit z.B. auch den Brechungsindex, die Leitfähigkeit oder andere Stoffeigenschaften.

Das Einstellen in Schritt C kann derart erfolgen, dass ein Anfangsvolumen an koffeinhaltigem Heißgetränk umgeleitet und somit nicht in das Getränk eingeführt wird. Da der zeitlich erste zubereitete Anteil des koffeinhaltigen Heißgetränkes einen höheren Anteil an Bitterstoffen enthält, beeinflusst dessen Ablauf bzw. das Nicht-zuleiten dieses Anteils in das Getränk eine Änderung der Zusammensetzung und damit der physikalischen Stoffeigenschaften.

Während der Extraktion können Presskräfte auf den gemahlenen Kaffee ausgeübt werden, wobei die Stellgröße z.B. die Motorleistung zur Aufwendung der Presskräfte ist.

Ein weiteres Beimischen von Wasser in das aus der Brüheinheit fließende Getränk kann vorteilhaft durch ein elektrisch verstellbares Stellglied, insbesondere durch ein Drosselventil, erfolgen.

Während der Extraktion kann ein Anpressdruck auf das Wasser bei dessen Durchleitung durch den gemahlenen Kaffee ausgeübt werden, wobei als Stellgröße vorzugsweise die Leistung der Wasserpumpe verwendet werden kann.

Die Extraktion kann durch Steuerung und/oder Regelung auf einen Sollwertbereich zumindest einer oder mehrerer physikalischer Stoffeigenschaften, physikalischer Größen und - optional – einer oder mehrerer Prozesseigenschaften erfolgen.

Die Extraktion kann durch kontinuierliche Regelung auf einen Sollwertbereich zumindest einer oder mehrerer physikalischer Stoffeigenschaften, physikalischer Größen und optional – einer oder mehrerer - Prozesseigenschaften erfolgen.

Die Steuerung und/oder Regelung kann durch Ermitteln eines Extraktionsprofils und durch Vergleich mit zumindest einem Extraktionsprofil, welches als Sollwert-Datensatz auf dem Datenspeicher hinterlegt ist, erfolgen.

Die vorgenannten Stellgrößen können durch ein Regel- und/oder Steuersignal übertragen werden. Alternativ zu Stellgrößen kann es sich auch um Regelgrößen handeln.

Weiterhin erfindungsgemäß ist ein Getränkeautomat, welcher eine Messeinheit mit einem der mehreren Sensoren, sowie eine Steuer- und/oder Auswerteeinheit, aufweist welche ausgerüstet ist zur Ausführung des vorgenannten erfindungsgemäßen Verfahrens.

Nachfolgend wird die Erfindung in mehreren Ausführungsvarianten anhand der beiliegenden Figuren näher erläutert, wobei die Erfindung nicht auf die konkreten dargestellten Ausführungsvarianten beschränkt ist. Es zeigt:

Fig. 1: eine schematische Darstellung verschiedener Ausführungsvarianten zur Ausführung eines Verfahrens zum Erzeugen eines erfindungsgemäßen Heißgetränks;

Fig. 2: eine schematische Darstellung einer ersten in Fig. 1 dargestellten Ausführungsvariante;

Fig. 3: eine schematische Darstellung einer zweiten in Fig. 1 dargestellten Ausführungsvariante;

Fig. 4: eine schematische Darstellung einer dritten in Fig. 1 dargestellten Ausführungsvariante; und

Fig. 5: eine schematische Darstellung einer vierten in Fig. 1 dargestellten Ausführungsvariante.

Fig. 1 zeigt ein Verfahren für einen Kaffeezubereitungsprozess in Abhängigkeit der bekannten und/oder gemessenen Extraktion bzw. von extraktionsbeeinflussenden Größen angepasst und beeinflusst wird. Die Beeinflussung kann dabei in Abhängigkeit einer messbaren physikalischen Größe z.B. Zeit oder Wassermenge, auf Grundlage von hinterlegten Vorgaben, und/oder der Messung und Beurteilung einer messbaren physikalischen Stoffeigenschaft z.B. der elektrischer Leitfähigkeit oder des Brechungsindex, welche einen Rückschluss auf die Extraktion ermöglicht, erfolgen.

Unter einer Stoffeigenschaft ist dabei eine stoffspezifische Größe zu verstehen, wie z.B. die Leitfähigkeit oder die Viskosität, welche Stoff bzw. von Stoffgemisch zu Stoffgemisch variieren kann. Oftmals werden auch lediglich abhängige physikalische Größen gemessen, beispielsweise kann bei der thermischen Leitfähigkeit strömenden eines Mediums kann die Temperatur des Mediums und dessen zeitliche Veränderung an zwei unterschiedlichen Stellen gemessen werden.

Demgegenüber ist eine Prozesseigenschaft eine Eigenschaft, welche von dem Prozess und der Prozessführung abhängt. Dies ist z.B. die Mediumstemperatur oder der Volumen- und/oder Massedurchfluss eines Mediums, welcher nicht stoffspezifisch ist sondern prozessabhängig. Nur diese wurden nach dem eingangs genannten Stand der Technik berücksichtigt. Dies ist nach dem Stand der Technik optional weiterhin möglich. Primär werden jedoch zunächst eine Stoffeigenschaft oder eine davon abhängige physikalische Größe zur Steuerung oder Regelung benutzt.

Die Beeinflussung der ermittelten Stoffeigenschaften und ggf. Prozesseigenschaften auf den Zubereitungsprozess des koffeinhaltigen Heißgetränks kann passiv erfolgen, durch das Entsorgen von, nicht im Sollbereich befindlichen, Kaffeemengen. So kön-

nen erste oder letzte aus der Brühkammer austretende Mengen an Kaffee nicht ausgegeben werden und stattdessen entsorgt werden, beispielsweise um einen Kaffee ohne Crema zu erzeugen. Die Beeinflussung kann aber auch aktiv erfolgen, z.B. durch eine Veränderung der Extraktion bzw. des Extrakts, insbesondere auch während der Zubereitung.

Nach einer Variante kann eine Entsorgung des ersten Teils einer z.B. Espresso Zubereitung, vorzugsweise in Abhängigkeit der gemessenen Extraktionsstärke, vorteilhaft vorgesehen sein. Dies, da sich verstärkt in diesem ersten Teil der Zubereitung unerwünschte Stoffe im Extrakt befinden können. Diese unerwünschten, da den Geschmack negativ beeinflussenden Stoffe, sind beispielsweise das Bohnenfett, welches sich auf der Oberfläche der zu mahlenden Kaffeebohne befunden hat und dort durch Sauerstoffkontakt oxidiert ist, und/ oder ein, bei feinen Mahlgraden entstehender, Mahlstaub Anteil. Beide Stoffe haben einen ranzigen und flachen Geschmack zu Folge, welcher vermieden werden kann, wenn diese vorab der Ausgabe spült“ werden.

Im Markt erfreuen sich zudem Filterkaffeegetränke wieder zunehmender Beliebtheit und die Herstellung eines vergleichbaren Geschmacksprofils auf einem Kaffeevollautomaten ist daher ein klares Kaufkriterium für den Anwender. Das geforderte Geschmacksprofil eines Filterkaffees unterscheidet sich auf Grund der unterschiedlichen Zubereitungsarten, Brühsysteme und Mahlgrade zu einem mit einem Kaffeevollautomaten hergestellten ähnlichen Produkttyp deutlich. Ein Kaffeegetränk mit ähnlicher Charakteristik (Keine Crema, wenig Bitterstoffe, kaum Säure, etc.) ist auf einem Kaffeevollautomaten mit Kolbenbrühsystem am besten abbildbar, wenn anhand von hinterlegten Extraktionsprofilen dem extrahierten Kaffee Heißwasser geregelt beigemischt wird. Die Beimischung kann daher in diesem Fall parallel zum Brühvorgang erfolgen, die Wassermenge/ Volumenstrom kann konstant oder vorzugsweise veränderbar sein und kann vorzugweise auch einmal oder laufend überwacht werden. Durch dieses Vorgehen kann ein Lösen von unerwünscht hohen Konzentrationen an Bitterstoffen und Säuren vermieden werden, welche sonst auch bei einem vollständig Nachträglichen „verdünnen“ des Kaffees deutlich wahrnehmbar bleiben würden. So

können aus den verhältnismäßig geringen Einwaagen mit hoher Extraktionsstärke eines Kolbensystems die spezifischen Geschmacksmuster einer Filterkaffeeherstellung nachempfunden werden.

Mit einem solchen System/ Verfahren ist es möglich, Kundenwünsche und Anforderungen an das Geschmacksprofil des Kaffees produktindividuell einzustellen und reproduzierbar herzustellen, sowie Schwankungen z.B. der Kaffeemehlmenge zu kompensieren.

Fig. 1 zeigt eine erste Ausführungsvariante eines Getränkeautomaten 1 gemäß der vorliegenden Erfindung. Die dargestellte Ausführungsvariante umfasst mehrere Optionen einer extraktionsabhängigen Zubereitung eines koffeinhaltigen Heißgetränks. Diese Optionen lassen sich selbstverständlich auch gesondert in einer Vielzahl weiterer Ausführungsvarianten des Verfahrens analog oder in abgewandelter Form umsetzen.

Der Getränkeautomat 1 ist hier als Kaffeevollautomat ausgebildet. Er weist einen Wasseranschluss 2 auf, welcher beispielsweise an einen herkömmlichen Wasserhahn, eine Hausleitung oder dergleichen angeschlossen sein kann.

Ausgehend dem Wasseranschluss 2 erstreckt sich eine Zulaufleitung 5a. Entlang der Zulaufleitung ist eine Pumpe 3 angeordnet, welche das dem Getränkeautomaten 1 zugeführte Wasser fördert und/oder mit einem Druck beaufschlagen.

Die Zulaufleitung 5a führt bis zu einem das Wasser erhitzenden Boiler 7. Dort geht die Zulaufleitung in eine Heißwasserleitung 5b über. Die Durchflussgeschwindigkeit in der Zulaufleitung 5a oder der Heißwasserleitung 5b kann durch ein Durchflussmessgerät 4 zur Überwachung des jeweiligen Volumen- und/oder Massenstroms in Heißwasserleitung erfolgen. Bei dem Durchflussmessgerät kann es sich beispielsweise um ein Flügelrad-Durchflussmessgerät oder ein magnetisch-induktives Durchflussmessgerät handeln.

Strömungstechnisch hinter dem Durchflussmessgerät 4 ist entlang der Zulaufleitung 5a ein Rückschlagventil 6, insbesondere ein federbelastetes Rückschlagventil 6, angeordnet. Danach mündet die Zulaufleitung 5a in den Boiler 7, welcher das zugeführte Wasser auf eine Temperatur im bevorzugten Bereich von 80°C bis 96°C erhitzt.

Das durch die Zulaufleitung 5a-dem Boiler 7 zugeführte Wasser kann Kaltwasser, z.B. mit einer Temperatur zwischen 4°C bis 30°C, sein.

Strömungstechnisch hinter dem Boiler 7 ist ein Wegeventil 8, das hier vorzugsweise als 2/2 Wegeventil ausgebildet ist, insbesondere als elektrisch betätigtes 2/2 Wegeventil mit Rückstellung durch eine Feder, angeordnet, zur Weiterleitung einer diskreten Wassermenge in eine Brüheinheit 10.

Das Wegeventil 8 kann mit einer Steuer- und/oder Auswerteeinheit 18 des Getränkeautomaten in Wechselwirkung stehen bzw. drahtlos oder drahtgebunden kommunizieren. So ist es möglich, dass in Abhängigkeit von dem vom Nutzer gewählten Getränk, definiert weniger oder mehr Wasser der Brüheinheit 10 zugeführt wird. Beispielsweise wird für verschieden große Kaffes verschieden viel Wasser benötigt.

In der Brüheinheit 10 befinden sich die Ingredienzien zur Zubereitung des koffeinhaltigen Heißgetränks. Dabei kann es sich vorzugsweise um gemahlenen Kaffee handeln. In die Brüheinheit wird Wasser geleitet. In der Brüheinheit 10 erfolgt somit das Bereitstellen des koffeinhaltigen Heißgetränks durch Extraktion mit einer Temperatur von typischerweise über 70°C.

Aus der Brüheinheit 10 fließt das zubereitete Heißgetränk in eine Ausgabeleitung 5C.

Zwischen dem Boiler 7 und dem Wegeventils 8 zweigt von der Heißwasserleitung 5B eine Bypass-Leitung 12 ab. Entlang der Bypass-Leitung 12 ist ein Wegeventil 9, vorzugsweise als 2/2 Wegeventil ausgebildet, insbesondere als elektrisch betätigtes 2/2 Wegeventil mit Rückstellung durch eine Feder, angeordnet, zur Weiterleitung einer diskreten Heiß-Wassermenge in eine durch die Brüheinheit 9 zubereitete Menge an

koffeinhaltigen Heißgetränk, insbesondere von Kaffee. Derart kann der zubereitete Kaffee mit dem Heißwasser verdünnt werden. Die Bypassleitung 12 dient zum Bypass der Brüheinheit. Mit ihr kann Heißwasser aus dem Boiler 7 und der Heißwasserleitung 5b unter Umgehung der Zubereitungseinheit 10 direkt in den aus der Brüheinheit 10 ausfließenden Kaffee eingeleitet werden. Dazu mündet die Heißwasserleitung 5b die die Ausgabeleitung 5c.

Entlang der Bypass-Leitung 12 ist strömungstechnisch hinter dem Wegeventil 9 ein Stellglied11 angeordnet, das zur Steuerung und/oder Regelung der Menge der durch die Bypass-Leitung zugeführten Wassermenge dient. Das Stellglied 11 kann als ein elektrisch- verstellbares Drosselventil ausgebildet sein.

Vorzugsweise hinter dem Zulauf bzw. dem Einmündungsbereich der Bypass-Leitung 12 zurück in die Aufgabeleitung 5c sowie hinter der Brüheinheit 10 bzw. zu dem koffeinhaltigen Getränks ist eine Messeinheit 24 angeordnet. Die Messeinheit 24 kann eine oder mehrere Sensoren aufweisen.

Schließlich wird das koffeinhaltige Heißgetränk an eine Ausgabeeinheit 15 weitergeleitet Diese kann ein Umlenkventil in Form eines Wegeventils, vorzugsweise als 3/2 Wegeventil, insbesondere als elektrisch betätigtes 3/2 Wegeventil mit Rückstellung durch eine Feder, umfassen. Die Ausgabeeinheit 15 dient zur Abgabe des Getränkes in der Ausgabeleitung 5c in ein Gefäß, z.B. einer Tasse oder einen Becher. Üblicherweise kann die Ausgabeeinheit 15 eine oder mehrere weitere Leitungen 14, z.B. zur Ableitung in eine Ablaufschale oder in einen Abfluss, aufweisen. Das Umlenkventil 13 leitet das koffeinhaltige Heißgetränk somit entweder in Richtung der Ausgabe oder in die Leitung 14 zur Abführung in den Abfluss oder die Ablaufschale.

Fig. 1 zeigt mehrere Optionen von Kühlungen, deren Position im Verfahren bzw. im Getränkeautomaten variieren kann und welche auch teilweise lediglich optional vorgesehen sein können. Diese Optionen werden nachfolgend nochmals kurz erörtert.

Die Kaltwasserzuführung erfolgt in Fig. 1 nach dem Brühvorgang in der Brüheinheit 11.

Es sind auch andere Positionen der Kaltwasserzuführung möglich.

Die Regelung der Kaltwasserzuführung erfolgt in Abhängigkeit von der Mischtemperatur, welche durch den Temperatursensor erfasst wird. Auch hier kann die Temperatur an einer anderen Position erfasst werden. Weiterhin ist auch eine Regelung anhand einer anderen Temperatur, z.B. der Temperatur des Heiß- und/oder des Kaltwassers vor dem Zusammenführen, möglich.

Das zugeführte Kaltwasser eines zubereiteten Getränkes kann eine optional vorgesehene erste Kühlvorrichtung ergänzend bzw. weiter gekühlt werden.

Eine indirekte Nachkühlung kann durch eine optionale zweite Kühlvorrichtung erfolgen (hier nicht dargestellt).

Fig. 2 zeigt eine erste bevorzugte Ausführungsvariante der Verfahrenssteuerung aus Fig. 1. Diese kann separat als Variante der Fig. 2 oder als Teil einer komplexeren Vorrichtung nach Fig. 1 umgesetzt werden. Analoges gilt für die Figuren 2 bis 5.

Mittels des Durchflussmessgerätes 5 der Fig. 1 kann der Volumen und/oder Massendurchfluss in der Zulaufleitung 5a als Messsignal 16 an die Steuer- und/oder Auswerteeinheit 18 übermittelt werden. Bei dieser Variante können somit eines oder mehrere Steuer- und/oder Regelsignale 20 in Abhängigkeit der Wassermenge pro Zeiteinheit beim Herstellungsprozess durch die Steuer und/oder Auswerteeinheit 18 erzeugt werden. Diese stellen oder regeln eine Stellgröße bzw. Regelgröße ein.

Ein entsprechendes Steuer- und/oder Regelsignal 20 kann beispielsweise an das Umlenkventil 13 abgegeben werden. Bei dieser Variante der Beeinflussung können entsprechend der genutzten Abhängigkeit definierte Kaffeemengen, die nicht im Sollbereich der Extraktion liegen, in den Abfluss entsorgt und somit nicht in das Getränke geleitet werden.

Ein vorab definierter Anteil (z.B. zu Beginn der Extraktion) einer, einem bestimmten

Produkt individuell zugewiesene und eingestellte, Kaffeemenge des Brühvorgangs wird somit über das Durchflussmessgerät gemessen.

Die eingestellte Kaffeemenge, des definierten Anteils, wird über das Umlenkventil 13 in die Leitung 14 geleitet und somit nicht in das Getränk ausgegeben. Dies kann nach einem festen Zeitintervall erfolgen oder bis zu einer Änderung der Durchflussmenge erfolgen.

Mit dieser passiven Beeinflussung können z.B. Bitterstoffe, die vermehrt zu Beginn der Extraktion gelöst werden, nicht ins Getränk gelangen.

In Fig. 3 wird eine physikalische Stoffeigenschaft an der Messeinheit 24 ermittelt. Eine physikalische Stoffeigenschaft kann insbesondere ausgesucht sein aus den folgenden Größen: Leitfähigkeit in mS/cm, TDS (total dissolved solids) in ppm, Brechungsindex in Grad Brix, Dichte in kg/m^3, Viskosität in Pa*s. Zusätzlich oder alternativ zu den vorgenannten Stoffgrößen kann zudem die Temperatur in °C des frisch aufgebrühten koffeinhaltigen Heißgetränks bestimmt werden.

Bei dieser Variante können somit Aktionen und Reaktionen in Abhängigkeit eines Messwertes durchgeführt werden, welcher im laufenden Herstellungsprozess zwischen Brüheinheit und Ausgabe aufgenommen wird. Aus diesem Messsignal 19 kann sodann ebenfalls ein Steuer- und/oder Regelsignal 21 durch die Steuer- und/oder Auswerteeinheit 18 generiert werden.

Die Extraktionsstärke des Kaffees wird, nach dem Brühvorgang, über die Messeinheit 24 bestimmt und mit einem, produktindividuell zugewiesenen und eingestellten Sollwertbereich verglichen. Dieser Sollwertbereich kann als Datensatz auf einem Datenspeicher der Steuer- und/oder Auswerteeinheit 18 hinterlegt sein.

In Abhängigkeit der Messwerte kann dem Kaffee, über das Stellglied 11, z.B. in Form eines ein automatisch stellbaren Drosselventils, Heiß- und/oder Kaltwasser zugeführt und die Extraktionsstärke des Getränks somit aktiv beeinflusst werden.

In Fig. 3 ist lediglich die Heißwasserzufuhr dargestellt, es ist allerdings auch vorstellbar, dass eine Abzweigung z.B. als Bypass-Leitung vor dem Boiler 7 angeordnet sein kann.

Die Messung und Beeinflussung kann laufend durchgeführt werden, wodurch sich mit der kontinuierlichen Wiederholung des Vorgangs eine Regelung ergibt, welche die Einhaltung der Sollbereiche fortlaufend überwacht.

Fig. 4 zeigt eine Ermittlung eines Messsignals 19 analog zu Fig. 3, wobei die Steuer- und/oder Regeleinheit 18 in diesem Fall ein Steuer- und/oder Regelsignal 22 generiert, mit welchem die Presskräfte zum Verdichten des gemahlenen Kaffees bzw. des Kaffeemehls beeinflusst werden oder aber die Presskräfte auf einen Kolben welcher die Flüssigkeit durch den gemahlenen Kaffee presst.

Bei dieser Variante der Beeinflussung können entsprechend der genutzten Abhängigkeit ggf. automatisch geregelt die Presskräfte in der Brüheinheit angepasst und somit, über die Kontakt-/ Extraktionszeit, auf Abweichung vom Sollbereich der Extraktion reagiert werden. Die Extraktionsstärke des Kaffees wird somit nach dem Brühvorgang, über die Messeinheit 24 bestimmt und, analog zu Fig. 2, mit einem, produktindividuell zugewiesenen und eingestellten, Sollwertbereich verglichen.

In Abhängigkeit des Messsignals 19 wird das in der Brüheinheit 10 befindliche Kaffeemehl stärker oder weniger stark verpresst, wodurch die Kontaktzeit bzw. Extraktionszeit entsprechend verlängert oder verkürzt wird und die Extraktionsstärke entsprechend zu- oder abnimmt.

Die Messung und Beeinflussung kann laufend durchgeführt werden, wodurch sich mit der kontinuierlichen Wiederholung des Vorgangs eine Regelung ergibt, welche die Einhaltung der Sollbereiche fortlaufend überwacht.

Fig. 5 zeigt eine Variante der Erfindung in welcher sowohl eine passive Beeinflussung analog zu Fig. 2 durch Ableitung eines Teils des koffeinhaltigen Heißgetränks erfolgt

und eine aktive Beeinflussung durch Zuleiten des Heiß- und/oder Kaltwassers, analog zu Fig. 3.

Dabei wird ein vorab definierter Extraktionsbereich, z.B. ein hoher Bereich, welcher größer ist als eine vorgegebene Extraktionsstärke X zu Beginn des Brühvorgangs, mit bzw. an der Messeinheit 24 bestimmt und über das Umlenkventil 13 in den Abfluss geleitet.

Nach der Entsorgung eines Teilvolumens des koffeinhaltigen Heißgetränks, z.B. der Anteil mit besonders hohen Bitterstoffen, wird in Abhängigkeit des Messsignals 19 dem Extrakt, über das Stellglied 11, welches vorzugsweise als ein automatisch verstellbares Drosselventil ausgebildet ist, Heißwasser und/oder Kaltwasser zugeführt und die Extraktionsstärke des Getränks wird somit aktiv in den Sollbereich geregelt.

Die Entsorgung des überextrahierten Kaffeeanteils und der folgende kontinuierliche Regelprozess ermöglichen die Getränkezubereitung in einem definierten Extraktionsbereich, über den kompletten Brühvorgang.

Ein weiteres in Fig. 1 dargestellten Steuer- und/oder Regelsignal 23 kann zur Einstellung oder Regelung des Brühwasservolumenstromes genutzt werden. Bei dieser Variante der Beeinflussung kann entsprechend der genutzten Abhängigkeit ggf. automatisch geregelt der, der Brüheinheit zugeführte, Heißwasservolumenstrom angepasst und somit auf Abweichung vom Sollbereich der Extraktion reagiert werden.

Die in Fig. 1 dargestellten Varianten der Abhängigkeiten [A] und Beeinflussungen[B] können in vorteilhafter Form kombiniert werden, was die Nutzungsweisen eines solchen Systems/ Verfahrens erweitert. Bei den vorgenannten beschriebenen Ausführungsbeispielen können die Rahmenbedingungen (Wassermengen, Getränkegröße, Mahlgrad, Extraktions-Sollbereiche und Kaffeeeigenschaften) bekannt und/oder einstellbar sein.

Bezugszeichen

1 Getränkeautomat
2 Wasseranschluss
3 Pumpe
4 Durchflussmessgerät
5 5a Zulaufleitung, 5b Heißwasserleitung, 5c Ausgabeleitung
6 Rückschlagventil
7 Boiler
8 Wegeventil
9 Wegeventil
10 Brüheinheit
11 Stellglied
12 Bypass-Leitung
13 Umlenkventil
14 Ableitung
15 Ausgabeeinheit
16 Messsignal
17 Messsignal
18 Steuer- und/oder Auswerteeinheit
19 Messsignal
20 Steuer- und/oder Regelsignal
21 Steuer- und/oder Regelsignal
22 Steuer- und/oder Regelsignal
23 Steuer- und/oder Regelsignal
24 Messeinheit

Patentansprüche

1. Verfahren, mit dem koffeinhaltige Heißgetränke, insbesondere Kaffeegetränke, mit einer Vorrichtung, insbesondere einem Getränkeautomat (1), zum Erzeugen eines koffeinhaltigen Heißgetränks, aus Wasser und einem koffeinhaltigen Ausgangsstoff, insbesondere Kaffeemehl, zumindest in einer Brüheinheit (10) hergestellt werden, wobei die Vorrichtung zumindest aufweist:

a) einen Wasserzulauf von Wasser mit einer ersten Temperatur T1 mit einer Wasserpumpe (3) bei einer ersten Durchflussgeschwindigkeit;

b) einen Boiler (7) zur Erwärmung des Wassers auf eine zweite Temperatur T2, welche höher ist als die erste Temperatur T1;

c) eine Brüheinheit (10) zur Extraktion des Kaffeegetränks aus gemahlenen Kaffee;

d) zumindest eine erste Messeinheit zur Ermittlung wenigstens einer physikalischen Stoffeigenschaft des Kaffeegetränks und/oder einer davon abhängigen physikalischen Größe und optional einer Prozesseigenschaft;

e) eine Steuer- und/oder Regeleinheit (18), welche ausgerüstet ist zur Einstellung einer Steuergröße anhand der physikalischen Stoffeigenschaft und/oder der physikalischen Größe und optional der Prozesseigenschaft, wobei die Steuer- und/oder Regeleinheit (18) einen Datenspeicher aufweist, auf welchem Datensätze von Sollwerten und/oder Sollwertbereichen in Abhängigkeit von der Temperatur und/oder einem gewünschten koffeinhaltigen Getränk und/oder einer zugeführten Kaffeesorte hinterlegt sind,

wobei das Verfahren weiter zumindest folgende Schritte aufweist:

A) Ermitteln der physikalischen Stoffeigenschaft und/oder der physikalischen Größe und optional der Prozesseigenschaft des koffeinhaltigen Heißgetränks durch zumindest die erste Messeinheit (4 oder 24);

B) Durchführen eines Vergleiches mit der Steuer- und/oder Regeleinheit (18) zwischen einem Ist-Wert und einem Sollwertbereich dieser phy-

sikalischen Stoffeigenschaft und/oder der physikalischen Größe und optional der Prozesseigenschaft, wobei die Steuer- und/oder Regeleinheit (18) den Datenspeicher nutzt, auf welchem Datensätze von Sollwerten und/oder Sollwertbereichen in Abhängigkeit von der Temperatur und/oder einem gewünschten koffeinhaltigen Heißgetränk und/oder einer zugeführten Kaffeesorte hinterlegt sind,

C) wobei, sofern der Istwert außerhalb des Sollwertbereiches liegt, mit der Steuer- und/oder Regeleinheit (18) ein Einstellen zumindest einer Regel- und/oder Stellgröße im Verfahren erfolgt, derart, dass eine physikalische Stoffeigenschaft, insbesondere die vorgenannte physikalische Stoffeigenschaft, des ausgegebenen koffeinhaltigen Heißgetränkes steuernd oder regelnd beeinflusst wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuer- und/oder Regeleinheit (18) während eines Bezuges ein nicht konstantes und während des Bezuges veränderbares Profil von Sollwerten und/oder Sollwertbereichen bestimmt und danach die Steuerung oder Regelung vornimmt.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens eine physikalische Stoffeigenschaft die elektrische Leitfähigkeit des koffeinhaltigen Heißgetränks ist.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens eine Prozesseigenschaft die Brühdauer des koffeinhaltigen Heißgetränks ist.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens eine Prozesseigenschaft die Temperatur des koffeinhaltigen Heißgetränks ist.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Erstellung der Regel- und/oder Stellgröße der Ist-

wert der elektrischen Leitfähigkeit und/oder der Istwert einer ermittelten Temperatur des koffeinhaltigen Heißgetränks gegenüber einem jeweiligen Sollwert verglichen werden und dass die Bestimmung in Abhängigkeit von diesem Vergleich erfolgt.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens eine von einer physikalischen Stoffeigenschaft abhängige physikalische Größe der Brechungsindex des koffeinhaltigen Heißgetränks ist.

8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens eine Prozesseigenschaft die Brühdauer ist.

9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein ergänzendes Zuleiten von Wasser, insbesondere von heißem Wasser aus dem Boiler (7), in das zubereitete Getränk nach der Brüheinheit (10) erfolgt, wobei die Stellgröße das Volumen des Wassers ist oder die Zeit ist, mittels welcher ein im Wesentlichen konstanter Volumenstrom an Wasser zugeführt wird.

10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stellgröße das Volumen des Wassers ist und dass das ergänzende Beimischen von Wasser nach der Brühkammer (10) in Abhängigkeit von der zumindest einen gemessene Stoffeigenschaft und/oder der davon abhängigen physikalischen Größe erfolgt.

11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Einstellen in Schritt C) derart erfolgt, dass ein Anfangsvolumen an koffeinhaltigen Heißgetränk umgeleitet und somit nicht in das Getränk eingeführt wird.

12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** während der Extraktion Presskräfte auf den gemahlenen Kaffee ausgeübt werden, wobei die Stellgröße die Motorleistung zur Aufwendung der Presskräfte ist.

13. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Beimischen von Wasser durch ein elektrisch verstellbares Stellglied (11), insbesondere durch ein elektrisch verstellbares Drosselventil, erfolgt.

14. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** während der Extraktion ein Druck auf das Wasser bei dessen Durchleitung durch den gemahlenen Kaffee ausgeübt werden, wobei die Stellgröße vorzugsweise die Leistung der Wasserpumpe (3) ist.

15. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Extraktion durch Steuerung auf einen Sollwertbereich zumindest einer oder mehrerer physikalischer Stoffeigenschaften, physikalischer Größen und/oder Prozesseigenschaften erfolgt.

16. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Extraktion durch kontinuierliche Regelung auf einen Sollwertbereich zumindest einer oder mehrerer physikalischer Stoffeigenschaften, physikalischer Größen und/oder Prozesseigenschaften erfolgt.

17. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das die Steuerung und/oder Regelung durch Ermitteln eines Extraktionsprofils, Vergleich mit zumindest einem Extraktionsprofil, welches als Sollwert-Datensatz auf dem Datenspeicher hinterlegt ist, erfolgt.

18. Getränkeautomat zur Erzeugung eines koffeinhaltigen Heißgetränks, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Getränkeautomat (1) eine Messeinheit (4,

24) mit einem der mehreren Sensoren, sowie eine Steuer- und/oder Auswerteeinheit (18), aufweist welche ausgerüstet ist zur Ausführung eines Verfahrens gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche.

5

Fig 1

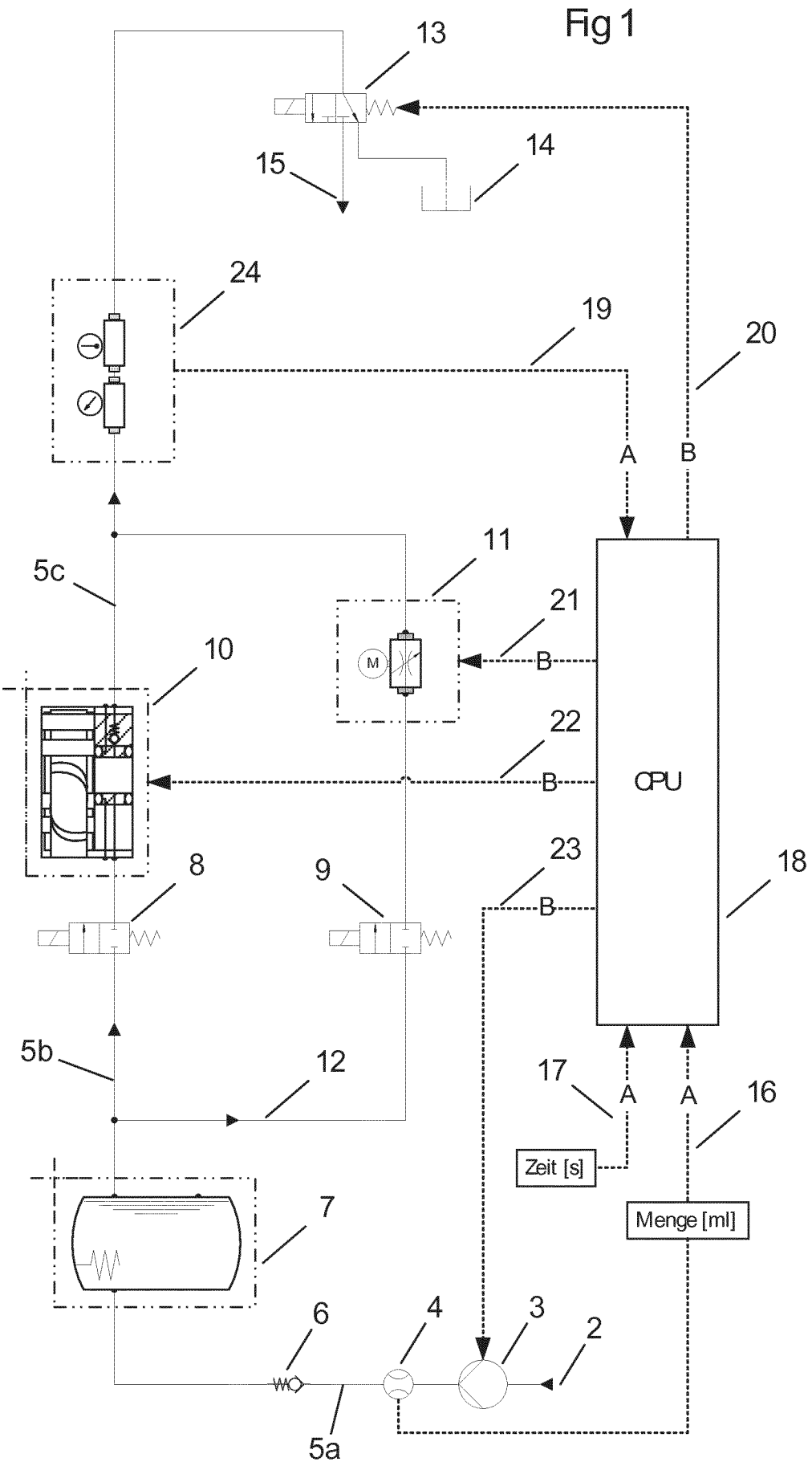

13
14
15
24
19
20
A
B
11
5c
21
10
M
B
22
B
CPU
8
9
23
B
18
5b
12
17
A
A
16
Zeit [s]
Menge [ml]
7
6
4
3
2
5a

Fig 2

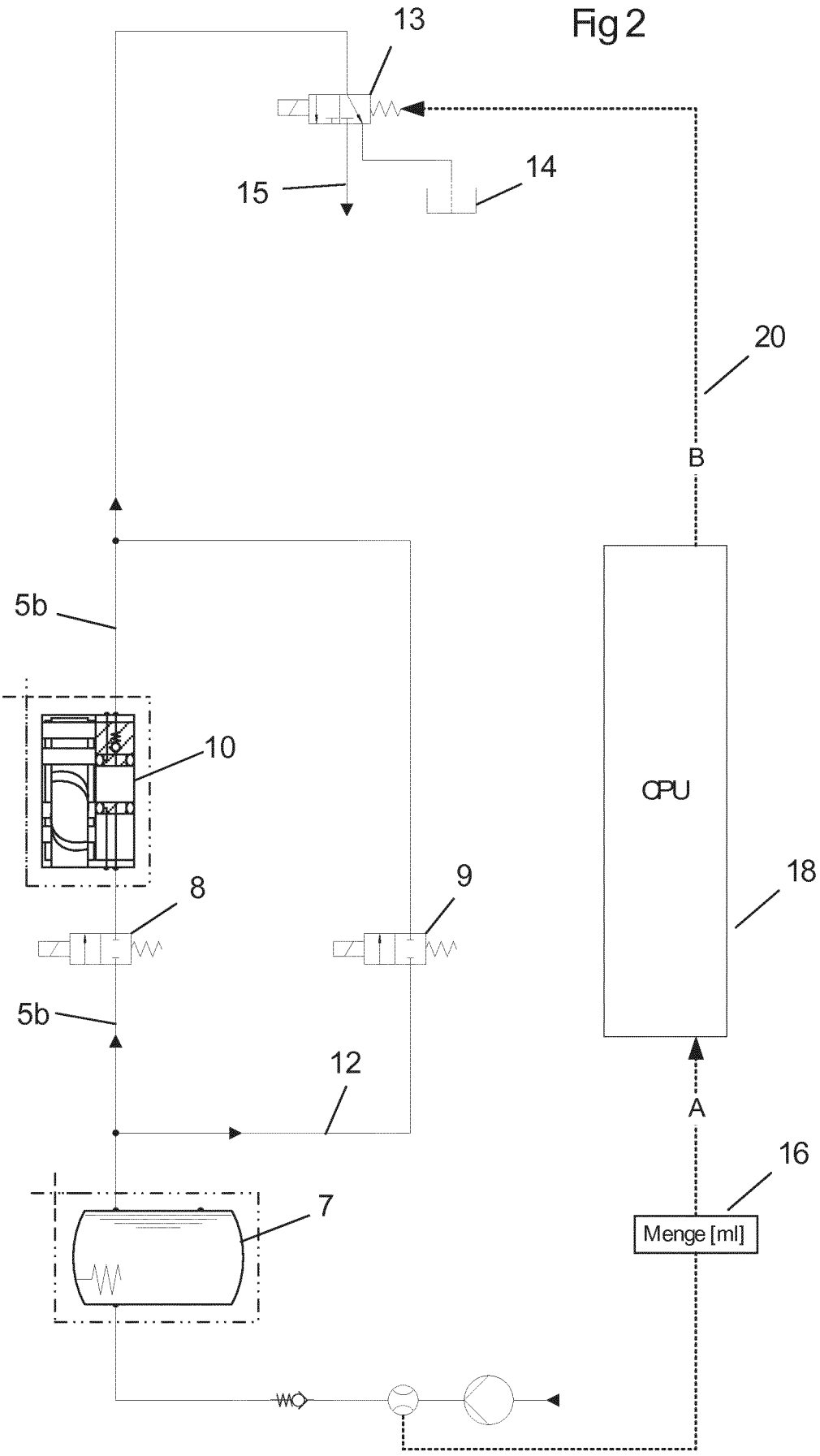


Fig 3

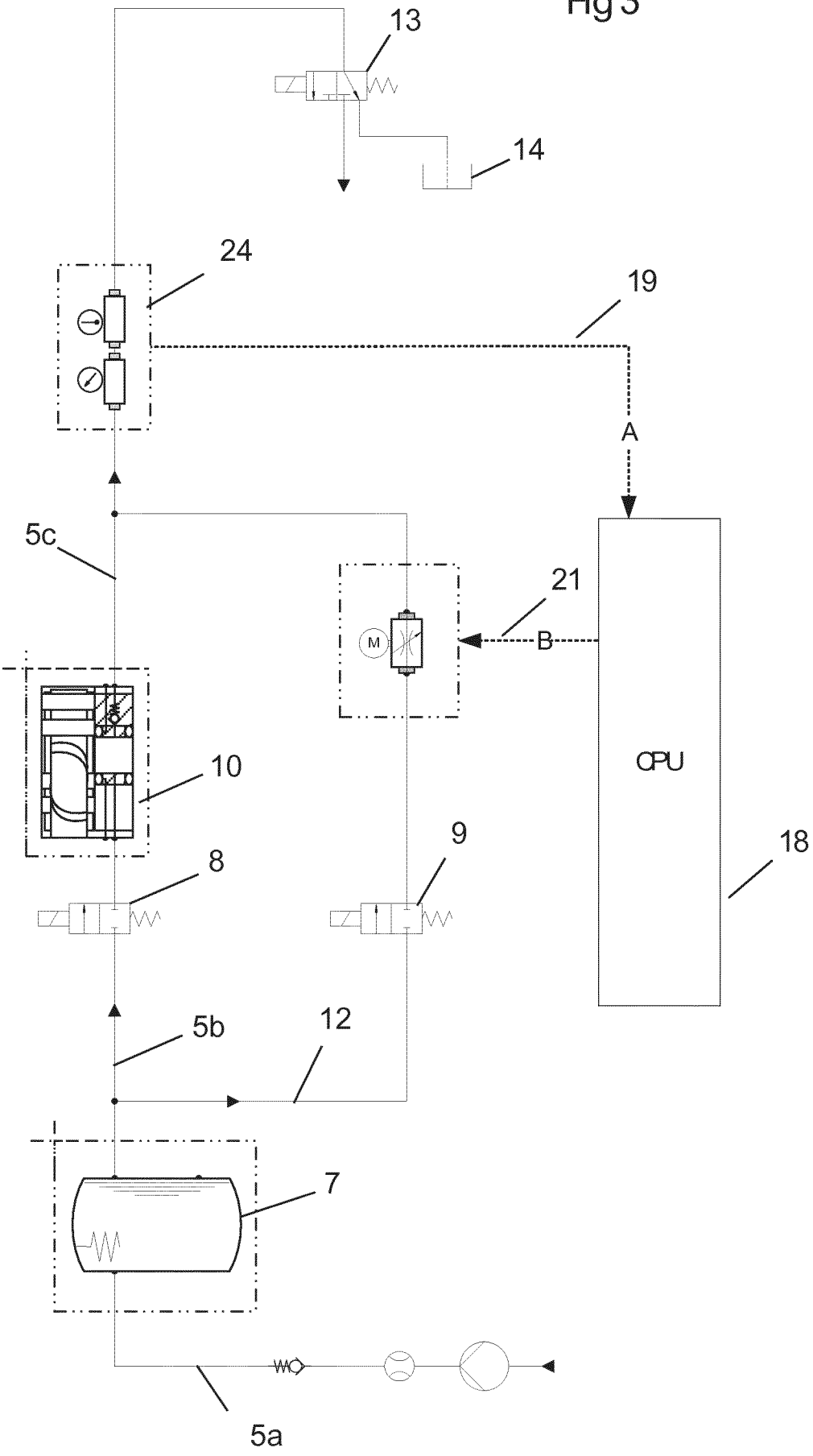


Fig 4

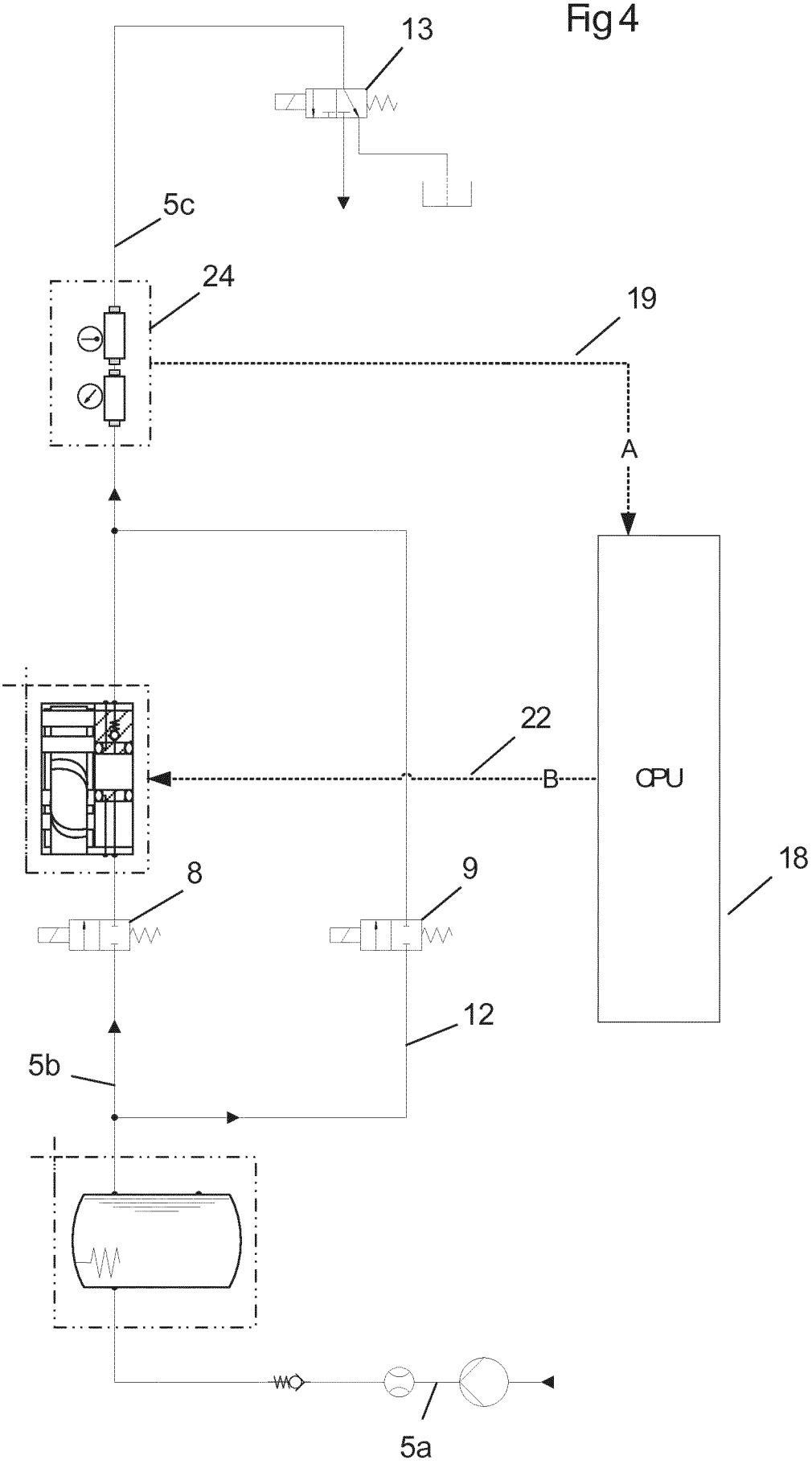
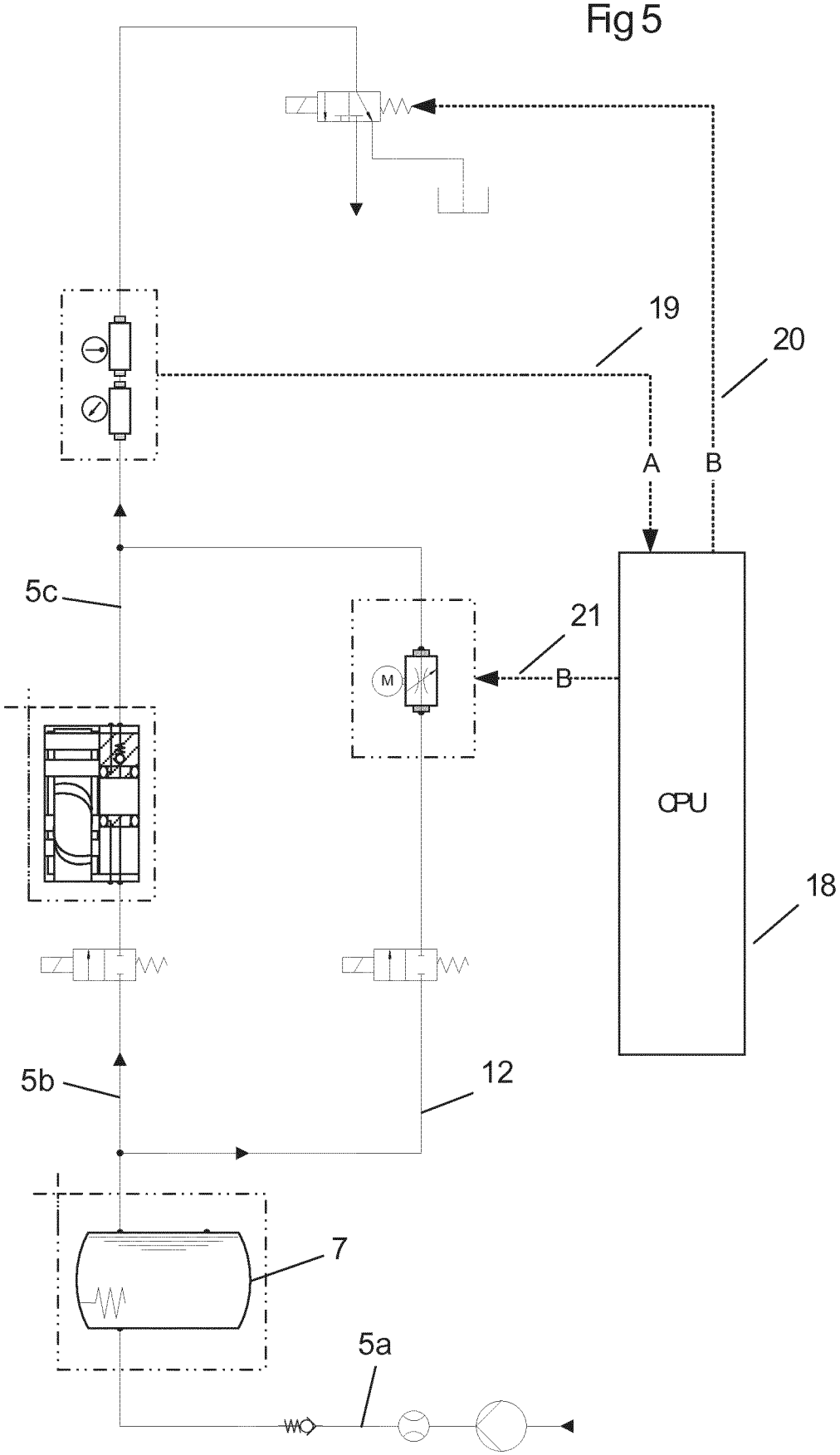


Fig 5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2019/067536

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. A47J31/52
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
A47J

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2012/085813 A2 (KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV) 28 June 2012 (2012-06-28) figures 8-16	1-4,6,8, 13,15-18
X	US 2001/048958 A1 (FUNK ROBERT C) 6 December 2001 (2001-12-06) figure 3	1-3,6,9, 10,13, 17,18
X	WO 2004/014781 A2 (BUNN-O-MATIC CORP) 19 February 2004 (2004-02-19) page 4, line 28 - page 5, line 2 page 12, line 5 - page 13, line 7	1-3,6,9, 10,13, 17,18
X	DE 10 2005 004416 A1 (RAHE MARTIN) 24 November 2005 (2005-11-24) paragraphs [0024], [0063], [0064]	1,2,4,7, 8,16-18

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
3 September 2019	12/09/2019

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Reichhardt, Otto

1

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2019/067536

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 3 260 025 A1 (MELITTA PROFESSIONAL COFFEE SOLUTIONS GMBH & CO KG) 27 December 2017 (2017-12-27) claims 1-18 -----	1,18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2019/067536

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2012085813 A2	28-06-2012	CN 103269625 A	28-08-2013
		EP 2654523 A2	30-10-2013
		JP 2014507127 A	27-03-2014
		RU 2013133462 A	27-01-2015
		US 2019191921 A1	27-06-2019
		WO 2012085813 A2	28-06-2012
US 2001048958 A1	06-12-2001	AT 353564 T	15-03-2007
		AU 2606302 A	01-07-2002
		CA 2432679 A1	27-06-2002
		DE 60126666 T2	22-11-2007
		EP 1351586 A1	15-10-2003
		JP 3946142 B2	18-07-2007
		JP 2004516053 A	03-06-2004
		US 2001048958 A1	06-12-2001
		WO 0249458 A1	27-06-2002
WO 2004014781 A2	19-02-2004	AU 2003268086 A1	25-02-2004
		CA 2495317 A1	19-02-2004
		EP 1606214 A2	21-12-2005
		US 7036687 B1	02-05-2006
		US 2006191954 A1	31-08-2006
		WO 2004014781 A2	19-02-2004
DE 102005004416 A1	24-11-2005	NONE	
EP 3260025 A1	27-12-2017	DE 102017113832 A1	28-12-2017
		EP 3260025 A1	27-12-2017
		JP 2017225821 A	28-12-2017
		US 2017367525 A1	28-12-2017

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2019/067536

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. A47J31/52
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
A47J

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2012/085813 A2 (KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV) 28. Juni 2012 (2012-06-28) Abbildungen 8-16	1-4,6,8, 13,15-18
X	US 2001/048958 A1 (FUNK ROBERT C) 6. Dezember 2001 (2001-12-06) Abbildung 3	1-3,6,9, 10,13, 17,18
X	WO 2004/014781 A2 (BUNN-O-MATIC CORP) 19. Februar 2004 (2004-02-19) Seite 4, Zeile 28 - Seite 5, Zeile 2 Seite 12, Zeile 5 - Seite 13, Zeile 7	1-3,6,9, 10,13, 17,18
X	DE 10 2005 004416 A1 (RAHE MARTIN) 24. November 2005 (2005-11-24) Absätze [0024], [0063], [0064]	1,2,4,7, 8,16-18

-/--

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [X] Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
3. September 2019	12/09/2019

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Reichhardt, Otto

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2019/067536

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 3 260 025 A1 (MELITTA PROFESSIONAL COFFEE SOLUTIONS GMBH & CO KG) 27. Dezember 2017 (2017-12-27) Ansprüche 1-18 -----	1,18

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2019/067536

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2012085813 A2	28-06-2012	CN 103269625 A	28-08-2013
		EP 2654523 A2	30-10-2013
		JP 2014507127 A	27-03-2014
		RU 2013133462 A	27-01-2015
		US 2019191921 A1	27-06-2019
		WO 2012085813 A2	28-06-2012
US 2001048958 A1	06-12-2001	AT 353564 T	15-03-2007
		AU 2606302 A	01-07-2002
		CA 2432679 A1	27-06-2002
		DE 60126666 T2	22-11-2007
		EP 1351586 A1	15-10-2003
		JP 3946142 B2	18-07-2007
		JP 2004516053 A	03-06-2004
		US 2001048958 A1	06-12-2001
		WO 0249458 A1	27-06-2002
WO 2004014781 A2	19-02-2004	AU 2003268086 A1	25-02-2004
		CA 2495317 A1	19-02-2004
		EP 1606214 A2	21-12-2005
		US 7036687 B1	02-05-2006
		US 2006191954 A1	31-08-2006
		WO 2004014781 A2	19-02-2004
DE 102005004416 A1	24-11-2005	KEINE	
EP 3260025 A1	27-12-2017	DE 102017113832 A1	28-12-2017
		EP 3260025 A1	27-12-2017
		JP 2017225821 A	28-12-2017
		US 2017367525 A1	28-12-2017