

(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
18. Juli 2013 (18.07.2013)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2013/104602 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
A47J 31/44 (2006.01) A47J 31/30 (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/050187
- (22) Internationales Anmeldedatum:
8. Januar 2013 (08.01.2013)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2012 000 663.2
10. Januar 2012 (10.01.2012) DE
- (71) Anmelder: WMF WÜRTTEMBERGISCHE
METALLWARENFABRIK
AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Eberhardstraße 17
- 47, 73312 Geislingen/Steige (DE).
- (72) Erfinder: MAYER, Roman; Schlichtener Straße 82,
73614 Schorndorf (DE).
- (74) Anwalt: PFENNING, MEINIG & PARTNER GBR;
Theresienhöhe 13, 80339 München (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, DK,
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN,
KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: COFFEE MACHINE HAVING AN INTEGRATED MILK FROTHER

(54) Bezeichnung : KAFFEEMASCHINE MIT INTEGRIERTEM MILCHAUFSCÄUMER

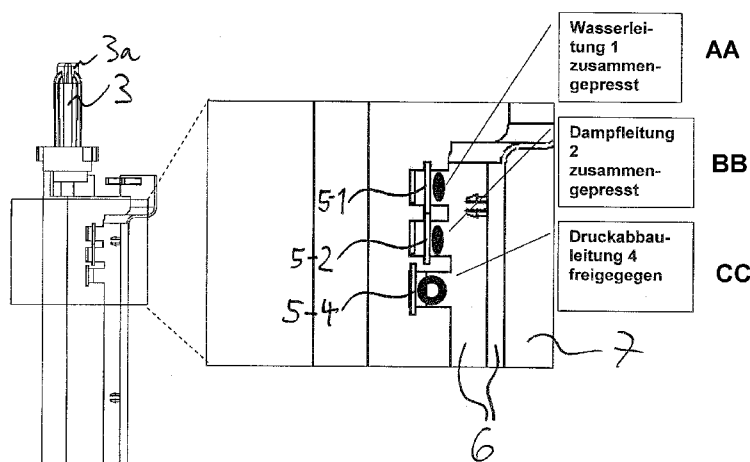


Fig. 5a

FIG. 5A:
AA Water line 1 compressed
BB Vapor line 2 compressed
CC Pressure reduction line 4 released

(57) Abstract: The invention relates to a coffee machine having an integrated milk frother, comprising a first line, which is designed to transport liquid, in particular heated water, intended to flow through coffee grounds, and a second line, which is designed to transport liquid vapor, in particular water vapor, intended to froth milk, characterized in that the liquid line and the vapor line can be closed by means of one or more, preferably exactly two, cams of a camshaft by rotating the camshaft.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Kaffeemaschine mit integriertem Milchaufschäumer mit einer ersten, zum Transport von zum Durchströmen von Kaffeemehl) vorgesehener Flüssigkeit, insbesondere erhitztem Wasser, ausgebildeten Leitung, und einer zweiten, zum Transport von zum Aufschäumen von Milch vorgesehenem Flüssigkeitsdampf, insbesondere Wasserdampf, ausgebildeten Leitung dadurch gekennzeichnet, dass die Flüssigkeitsleitung und die Dampfleitung durch Drehung einer Nockenwelle mittels einer oder mehrerer, bevorzugt mittels genau zweier Nocke(n) der Nockenwelle verschließbar sind.



Veröffentlicht:

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

Kaffeemaschine mit integriertem Milchaufschäumer

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Kaffeemaschine mit integriertem Milchaufschäumer gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Insbesondere kann es sich dabei um eine nicht elektrisch betriebene, aufherdfähige Kaffeemaschine (Steigrohrmaschine) handeln. Ebenso sind von der vorliegenden Erfindung jedoch auch elektrisch betriebene Kaffeemaschinen, insbesondere z.B. auch Kaffeevollautomaten umfasst.

Aus dem Stand der Technik sind bereits Kaffeemaschinen zur Milchschaumerzeugung bekannt. Man unterscheidet dabei Geräte mit und Geräte ohne Steuerung. Bei den Geräten ohne Steuerung, die meist nach dem Steigrohrprinzip funktionieren, ist es häufig überhaupt nicht möglich, außer Kaffee auch noch Milchschaum zuzubereiten, da der nötige Druckaufbau ein druckdichtes Verschließen des Druckkörpers erfordert. Aller-

dings gibt es einige wenige Geräte wie beispielsweise den „Mukka Express“ der Firma Bialetti, die auch Milchschaum zubereiten können. Diese nutzen das Kaffeewasser als Medium, welches unter Druck in die Milch eingespritzt wird, um die Milch aufzuschäumen. Dadurch entsteht jedoch ein Kaffee-Milchschaum-Gemisch das unter anderem aus Gründen des Geschmacks, des Spritzschutzes und der optischen Trennung zwischen Kaffee und Milchschaum nicht optimal ist. Ein weiteres Gerät das Kaffee und Milchschaum zubereiten kann, ist der der „Bellmann CX-25P“. Dieses Gerät kann jedoch die Milch nur durch eine Dampfdüse aufschäumen, das heißt es wird von der Maschine abgegebener Dampf in ein externes Gefäß mit Milch geleitet. Dabei ist es schwer, einen zufriedenstellenden Milchschaum zu erhalten bzw. überhaupt Milchschaum erfolgreich zuzubereiten. Demgegenüber werden Geräte mit Steuerung meist über Magnetventile oder pneumatische Ventile gesteuert. Die Ventilöffnung erfolgt dabei mittels externer Energie (das heißt ein Anschluss des Gerätes an das Stromnetz ist notwendig).

Ausgehend vom Stand der Technik ist es daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine Kaffeemaschine zur Verfügung zu stellen, die auf einfache und zuverlässige Art und Weise die Zubereitung sowohl von Kaffee als auch von Milchschaum ermöglicht. Dabei soll die Kaffeemaschine bevorzugt als aufherdfähige Steigrohrmaschine verwirklicht sein, jedoch auch in Form eines elektrisch betriebenen Gerätes verwirklicht werden können. Auch sollen der Kaffee und der Milchschaum zubereitet werden können, ohne dass sich Kaffee und Milchschaum zwangsweise miteinander vermischen müssen.

Diese Aufgabe wird durch eine Kaffeemaschine gemäß

Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsvarianten lassen sich jeweils den abhängigen Ansprüchen entnehmen.

5 Nachfolgend wird die vorliegende Erfindung zunächst allgemein, dann anhand von Ausführungsbeispielen beschrieben. Die in den einzelnen Ausführungsbeispielen in Kombination miteinander verwirklichteten Einzelmerkmale bzw. Bauelemente müssen dabei im Rahmen des
10 durch die Patentansprüche vorgegebenen Schutzzumfangs nicht genau in der in den Ausführungsbeispielen gezeigten Kombination verwirklicht werden, sondern können auch auf andere Art und Weise miteinander kombiniert werden. Insbesondere können einzelne Merkmale
15 bzw. Bauelemente auch weggelassen werden oder mit anderen Merkmalen bzw. Bauelementen auch auf andere Art und Weise funktionell miteinander zusammenwirken. Insbesondere können auch einzelne der in den Ausführungsbeispielen gezeigten Merkmale jeweils für sich
20 genommen bereits eine Verbesserung des Standes der Technik darstellen.

Eine erfindungsgemäße Kaffeemaschine mit integriertem Milchaufschäumer umfasst zunächst eine erste Leitung,
25 die nachfolgend auch als Flüssigkeitsleitung bezeichnet ist. Diese Flüssigkeitsleitung ist zum Transport von Flüssigkeit (insbesondere: von erhitztem, ggf. aber auch von kaltem Wasser) ausgebildet. Die Leitung dient dabei dem Transport dieser Flüssigkeit zu einem
30 Volumen, in dem sich das zu durchströmende Kaffeemehl befindet. Die Kaffeemaschine umfasst darüber hinaus mindestens eine weitere, zweite Leitung, die nachfolgend auch als Dampfleitung bezeichnet wird. Diese ist so ausgebildet, dass mit ihr Flüssigkeitsdampf (ins-
35 besondere: durch Erhitzen von Wasser erzeugter Wasserdampf) transportiert werden kann, der zum Auf-

schäumen der Milch dient. Insbesondere kann diese Dampfleitung der Zuleitungsabschnitt eines als Venturidüse ausgebildeten Milchaufschäumers sein.

- 5 Erfindungsgemäß sind die Flüssigkeitsleitung und die Dampfleitung durch Drehen einer Nockenwelle vermit-
tels einer oder mehrerer (bevorzugt: vermittelt genau
zweier) Nocke(n) dieser Nockenwelle verschließbar.
Die Flüssigkeitsleitung und die Dampfleitung einer-
10 seits und die Nockenwelle mit ihrer/ihren Nocke(n)
andererseits sind damit so angeordnet und ausgeformt,
dass jede dieser Leitungen durch Drehen der Nocken-
welle in eine jeweils vorbestimmte Position vermit-
tels einer Nocke verschlossen werden kann. Durch ein
15 erneutes Drehen der Nockenwelle in eine andere Posi-
tion können die Leitungen dann jeweils wieder eröff-
net werden. Je nach Anordnung der Nocke(n) auf der
Nockenwelle, der Form dieser Nocke(n) und der relati-
ven Positionierung der beiden Flüssigkeitsleitungen
20 zu dieser/n Nocke(n) kann dabei die eine der beiden
Leitungen durch Drehung der Nockenwelle verschlossen
werden während gleichzeitig die andere der beiden
Leitungen eröffnet wird.
- 25 Es ist dabei bevorzugt, dass jeder Leitung genau eine
Nocke zugeordnet ist, mit der diese Leitung durch
Drehung der Nockenwelle in eine erste geeignete Posi-
tion verschlossen werden kann und mit der diese Lei-
tung durch Drehen der Nockenwelle in eine zweite,
30 nicht mit der ersten Position übereinstimmende Posi-
tion wieder eröffnet werden kann. Unter einem Ver-
schließen der Leitung wird dabei verstanden, dass die
Nocke(n) so auf diese Leitung einwirkt/einwirken,
dass ein Flüssigkeits- bzw. Dampfdurchtritt durch
35 diese Leitung unterbunden wird. Unter einem Wiederer-
öffnen wird dabei verstanden, dass ein solcher

Flüssigkeits- bzw. Dampfdurchtritt durch Veränderung der Einwirkung durch die Nocke(n) wieder ermöglicht ist. Dabei können Nocken direkt, also mechanisch unmittelbar durch Berührung derselben, auf die Leitungen einwirken und diese (z.B. bei flexiblen Leitungen durch Zusammenpressen derselben) unmittelbar verschließen. Eine direkte Einwirkung der Nocken auf die Leitung ist jedoch nicht notwendig, es können auch weitere mechanische Elemente (z.B. zum Verteilen von Druckkräften über größere Leitungsabschnitte) zwischengeschaltet sein, mit denen die Nocken indirekt auf die Leitungen einwirken können. Solche Zwischenelemente können beispielsweise Plättchen oder auch Treibstangen sein. Es ist sogar denkbar, in den Leitungen Ventile anzuordnen, die durch die Nocken bei geeigneter Nockenstellung in verschlossenem Zustand gehalten werden können und durch Weiterdrehen der Nockenwelle wieder eröffnet werden können.

In einer besonders vorteilhaften Ausgestaltungsform der vorliegenden Erfindung ist eine dritte Leitung, nachfolgend auch als Druckabbauleitung bezeichnet, neben der Flüssigkeitsleitung und der Dampfleitung vorgesehen. Diese ist so ausgebildet und angeordnet, dass mit ihr Flüssigkeitsdampf (z.B. Flüssigkeitsdampf aus dem Druckbehälter einer Steigrohrmaschine, der bei entsprechender Nockenwellenstellung auch durch die Dampfleitung zum Aufschäumen der Milch strömen kann), der zum Druckabbau (z.B. im Druckbehälter der Steigrohrmaschine) dient, abgeführt werden kann. Die Nockenwelle ist dann (z.B. durch Vorsehen einer zusätzlichen, dritten Nocke) so ausgebildet, dass auch die Druckabbauleitung durch Drehung der Nockenwelle mittels einer Nocke verschlossen (und wieder geöffnet) werden kann.

Vorzugsweise sind die vorbeschriebenen Leitungen aus einem flexiblen und/oder elastischen Material, beispielsweise als Kunststoffschlauch, als Schlauch aus Kautschuk, aus Fasermaterialien oder aus einem technischen Gewebe ausgebildet. In diesem Falle können die Leitungen jeweils dadurch verschlossen und wieder eröffnet werden, dass sie durch Drehung der Nockenwelle mit der ihnen zugeordneten Nocke zum Verschließen vollständig zusammengepresst und zum erneuten Eröffnen eines Durchflusses durch Weiterbewegen der jeweiligen Nocke wieder eröffnet werden können.

Wie nachfolgend anhand der Ausführungsbeispiele noch beschrieben, müssen aber nicht flexible, zusammenpressbare Leitungen für die Flüssigkeits-, die Dampf- und/oder die Druckabbauleitung eingesetzt werden, sondern es sind auch starre Leitungen z.B. aus Edelstahl denkbar, die geeignete Unterbrechungen aufweisen, in denen eine Lochplatte zum Eröffnen oder Verschließen der einzelnen Leitungen verschieblich angeordnet sein kann. (Die Abdichtung kann dann über geeignete Dichtmittel wie z.B. O-Ringe sichergestellt werden.) Auch ist es möglich, in den Leitungen Ventile vorzusehen, die mechanisch mittels der Nocken (durch Drehung der Nockenwelle in eine hierfür geeignete Stellung) verschlossen gehalten werden und (bei Weiterdrehen der Nockenwelle durch eine veränderte Nockenstellung) wieder eröffnet werden können. Die Einwirkung auf die Ventile kann dabei z.B. mit Hilfe geeigneter Treibstangen oder Pleuel realisiert werden.

Die Leitungen, die Nockenwelle und deren Nocke(n) können so positioniert und ausgeformt sein, dass jeweils maximal eine dieser Leitungen eröffnet sein kann, wohingegen alle anderen Leitungen in derjenigen

Nockenstellung, die zum Eröffnen der besagten Leitung führt, gleichzeitig verschlossen sein müssen. Wie nachfolgend noch im Detail beschrieben, kann dies bei drei Leitungen durch Verwenden dreier Nocken, bei denen zwei der Nocken dreiflügelige Nocken sind (also Nocken, deren Exzentrizität über einen Umfangsbereich von etwa 270° einen vergrößerten Radialabstand zur Nockenwelle und über den restlichen Umfangsbereich von etwa 90° einen demgegenüber verkleinerten Radialabstand zur Nockenwelle aufweist) und eine eine zweiflügelige Nocke ist (also eine Nocke, die an zwei sich in Bezug auf die Nockenwelle gegenüberliegenden Seiten einen vergrößerten Radialabstand aufweist und an den beiden übrigen, sich gegenüberliegenden, um 90° zu den beiden vorgenannten Seiten verdrehten Seiten einen verkleinerten Radialabstand von der Nockenwelle aufweist), realisiert sein. Ist lediglich die Flüssigkeitsleitung und die Dampfleitung vorhanden, so lässt sich eine abwechselnde Verschluss- und Öffnungsfunktion der beiden Leitungen jedoch auch dadurch erreichen, dass z.B. als Leitungen zwei flexible Schläuche, die sich unter 90° kreuzen, eingesetzt werden, die durch eine einzige doppel Flügelige Nocken, deren beide Flügel auf gegenüberliegenden Seiten der Nockenwelle ausgebildet sind, zusammengepresst und wieder eröffnet werden.

Durch geeignete Positionierung der Leitungen, der Nockenwelle und der Nocken sowie geeignete Ausformung der einzelnen Nocken kann erreicht werden (siehe auch die nachfolgenden Ausführungsbeispiele), dass zu einem Zeitpunkt immer genau eine der Leitungen eröffnet sein muss und sämtliche anderen Leitungen verschlossen sind. Ebenso ist es jedoch möglich, dass zwar immer maximal eine der Leitungen eröffnet sein kann, jedoch auch sämtliche Leitungen gleichzeitig ver-

geschlossen werden können.

In einer besonders bevorzugten Variante werden die erste, die zweite und die dritte Leitung jeweils mittels genau einer auf der Nockenwelle sitzenden Nocke durch Drehen der Nockenwelle in die jeweils geeignete Position verschlossen und (durch Weiterdrehen der Nockenwelle) wieder eröffnet. Die drei Nocken sitzen dabei entlang der Längsachse der Nockenwelle gesehen beabstandet voneinander und entlang des Außenumfangs der Nockenwelle gesehen relativ zueinander verdreht (also jeweils mit vordefinierter Flügelposition) auf der Nockenwelle. Die drei Leitungen verlaufen dabei vorzugsweise in ihrem vermittels der jeweils zugehörigen Nocke verschließbaren Leitungsabschnitt parallel zueinander.

Vorzugsweise wirken die Nocken mechanisch nicht direkt auf flexible Leitungen, sondern indirekt mittels Presselementen: Jeder Nocke kann dabei ein Presselement zugeordnet sein, das bei geeigneter Nockenstellung gegen die zugeordnete Leitung gedrückt wird, um diese zu verschließen. Nach dem Weiterdrehen der Nockenwelle wird das jeweilige Presselement (durch geeignete Nockenform sowie durch geeignete Rückstellkräfte, die durch die Leitungen selbst oder ggf. auch durch eine Feder ausgeübt werden können) wieder von der zugehörigen Leitung wegbewegt, eröffnet also die zugehörige Leitung. Vorzugsweise drücken die Presselemente, bei denen es sich beispielsweise um geeignet ausgeformte Plättchen handeln kann, die den Druck über einen größeren Bereich der zusammenzupressenden Leitungen verteilen, ihre zugehörigen Leitungen bei geeigneter Nockenstellung gegen eine Gehäusewand der Kaffeemaschine.

Die Nockenwelle, die Nocken und die Presselemente können drehbar oder schwenkbar in einer geeignet ausgebildeten Halterung angeordnet sein. Die Leitungen können fixiert in dieser Halterung, die mit dem Gehäuse der Kaffeemaschine verbunden sein kann, angeordnet sein.

Vorzugsweise kann ein zusätzlicher Radius an der Nockenwelle mit dem Gehäuse in den jeweiligen Schalterstellungen verrastet werden. Hierzu können an dem Radius einerseits nutenförmige Vertiefungen sowie am Gehäuse andererseits komplementäre Erhebungen (oder umgekehrt) vorgesehen sein, die formschlüssig ineinander eingreifen.

Alternativ dazu können beim Einsatz geeigneter Presselemente die Nocken sowie die jeweils zugehörigen Presselemente paarweise miteinander verrastet werden. Hierzu können an den Nocken einerseits nutenförmige Vertiefungen sowie an den Presselementen andererseits komplementäre Erhebungen (oder umgekehrt) vorgesehen sein, die formschlüssig ineinander eingreifen.

Eine erfindungsgemäße Kaffeemaschine kann ohne elektrischen Anschluss betrieben werden und zum Aufsetzen auf eine externe Hitzequelle wie beispielsweise eine Herdplatte (Gas-, Induktions- oder Elektroherd) ausgebildet sein (Steigrohrmaschine). In diesem Falle ist die Nockenwelle bevorzugt manuell drehbar. (Grundsätzlich wäre es jedoch auch denkbar, die Nockenwelle bei einer solchen Maschine, z.B. batteriebetrieben, mittels eines Motors zu drehen.)

Alternativ dazu kann die Erfindung auch in Form einer elektrisch betriebenen Kaffeemaschine (vorzugsweise eines Kaffeevollautomaten) verwirklicht werden. Zwar

ist es auch hier denkbar, die Nockenwelle manuell drehbar zu gestalten (z.B. mit Hilfe eines drehbaren Schalters am Außengehäuse der Kaffeemaschine), in diesem Fall ist es jedoch bevorzugt, dass die Nockenwelle motorbetrieben gedreht wird. Insbesondere lassen sich z.B. mit Hilfe von Tasten am Außengehäuse der Kaffeemaschine Programme zum Herstellen verschiedener kaffee- und milchbasierter Getränke auswählen, wobei die Nockenwelle dann motorbetrieben in Abhängigkeit vom jeweils ausgewählten Programm angesteuert werden kann.

Die vorliegende Erfindung stellt somit insbesondere eine aufherdfähige Kaffeemaschine zur Verfügung, die Kaffee und Milchschaum zubereiten kann, ohne dass diese beiden Komponenten miteinander vermischt werden müssten. Der Milchschaum kann durch Nutzung von Wasserdampf aus dem Druckbehälter einer solchen Steigrohrmaschine mit Hilfe einer auf dem Venturidüsenprinzip beruhenden Dampfstrahlkondensationspumpe zubereitet werden. Wird die Erfindung im Rahmen eines Kaffeevollautomaten verwirklicht, so kann auch hier die vorhandene Dampfstrahlkondensationspumpe entsprechend genutzt werden.

Eine erfindungsgemäße Nockenwelle kann verschiedene Schaltzustände (also Drehstellungen) ermöglichen, wobei die jeweils nötige Leitung (nachfolgend auch als Pfad bezeichnet) wie beispielsweise der Wasserpfad für die Kaffeezubereitung, der Dampfpfad zum Aufschäumen der Milch und der Dampfpfad für den Druckabbau (Druckabbauleitung) zum Beenden der Kaffee- bzw. Milchschaumzubereitung durch die entsprechende Drehung der Nockenwelle freigegeben werden kann (unter gleichzeitigem Verschließen, insbesondere Abklemmen, der anderen Pfade). Dabei können alle Pfade bzw. Lei-

tungen an der Nockenwelle so vorbeilaufen, dass der entsprechende Pfad z.B. in Schlauchform durch eine Nocke an einem geeigneten Gegenstück gequetscht und wieder freigegeben werden kann. Vorzugsweise sind die Nocken so ausgeformt und auf der Nockenwelle positioniert, dass jeweils nur ein Pfad geöffnet werden kann und die beiden anderen Pfade verschlossen sind.

Die Stellung des Druckabbaus kann über einen Pfad geregelt werden. Dies kann jedoch so geschehen, dass dieser eine Pfad jeweils vor der Kaffee- und vor der Milchschaumzubereitung durch eine geeignet geformte Nocke (zweiflüglige Nocke mit Exzentern an zwei gegenüberliegenden Seiten) geöffnet werden kann. Nach der Zubereitung von Kaffee oder von Milchschaum kann der Nutzer den Prozess somit jeweils durch Drehen der Nockenwelle in eine Stellung, in der lediglich die Druckabbauleitung geöffnet ist, beenden.

Dadurch ist der Nutzer in der Lage, mehrmals nacheinander nur Kaffee oder nur Milchschaum zuzubereiten: Zum Beispiel durch vier jeweils um 90° versetzte Schalterstellungen der Nockenwelle kann der Benutzer Milchschaum zubereiten, die Nockenwelle zum Druckabbau weiterdrehen, schließlich die Nockenwelle zur Kaffeezubereitung weiterdrehen und in die Endstellung zum weiteren Druckabbau überführen. Die einzelnen Schaltzustände können dabei (z.B. Drehen der Nockenwelle von einem zum anderen Schaltzustand um insgesamt 270°) im Uhrzeigersinn oder gegen den Uhrzeigersinn nacheinander abgefahren oder auch (wechselweises Hin- und Herschalten im bzw. gegen den Uhrzeigersinn) durcheinander abgefahren werden. Dabei spielt die Start- sowie die Endposition keine Rolle. Die jeweilige Position kann durch Drehen der Nockenwelle frei gewählt werden (jedoch sollte beim Beenden eines

Kochvorgangs bei einer Steigrohrmaschine immer in eine der Druckabbaustellungen gewechselt werden, um einen ggf. noch vorhandenen Restdruck im Druckbehälter abzubauen und die Zubereitung von Kaffee oder von Milchschaum zu beenden).

Vorteile der Erfindung liegen insbesondere in der Erweiterung des klassischen Espressokocherprinzips auf die Zubereitung zusätzlicher Heißgetränke mit Milchschaum durch die Nutzung einer externen Heizquelle, wobei verschiedene Kaffeespezialitäten auf eine einfache und zuverlässige Art und Weise hergestellt werden können.

Nachfolgend wird die vorliegende Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen beschrieben. Dabei zeigen:

Figuren 1, 2, 3a, 3b, 3c, 4a, 4b, 4c, 4d, 4e, 5a, 5b, 5c, 6a, 6b, 6c, 6d, 6e, 6f, 7a, 7b, 8a und 8b ein detailliertes erstes Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung.

Figur 9 ein zweites Ausführungsbeispiel der Erfindung

Figur 10 ein drittes Ausführungsbeispiel der Erfindung.

Das erste in den Figuren 1 bis 8b gezeigte Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung stellt eine erfindungsgemäße Kaffeemaschine in Form einer aufherdfähigen Steigrohrmaschine dar. Diese weist einen hier kegelstumpfförmigen Druckbehälter 16 auf, der auf eine externe Heizquelle in Form z.B. einer Herdplatte H aufsetzbar ist. Der Druckbehälter 16 weist einen verschließbaren Einfüllstutzen 15 auf (Wasser-

befülldeckel), durch den zum Durchströmen des Kaffeemehls K einerseits und zum Herstellen von Flüssigkeitsdampf zum Aufschäumen von Milch M andererseits vorgesehenes Wasser in das Innere des Druckbehälters 16 eingefüllt werden kann. Die verjüngte, obere Stirnseite 16a des Druckbehälters 16 ist als Standfläche für ein externes Gefäß G ausgebildet (vergleiche Figur 1 mit Becher G und Figur 2 ohne denselben).

Auf einer Seite ist an der sich konisch verjüngenden Seitenfläche des Druckbehälters 16 ein Tragarm 31 befestigt, der an einem dem Druckbehälter 16 abgewandten, oberhalb des Behälters 16 liegenden oberen Ende eine Überkragung 32 aufweist, die gleichzeitig als Griff 32a der Kaffeemaschine und als Gehäuseabschnitt 32b zur Aufnahme des Padhalters 14 für das Kaffeemehl K und den Milchschaumer 10 dient. Die Überkragung 32 bzw. der Gehäuseabschnitt 32b derselben ist oberhalb der Standfläche 16a so angeordnet, dass die gemäß des bekannten Steigrohrprinzips erhitzte, durch die Wasserleitung 1 nach oben steigende und den Padhalter 14 und das darin befindliche Kaffeemehl K durchströmende Flüssigkeit F (also der fertige Kaffee) durch einen geeigneten, hier nicht gezeigten Ausleitungsabschnitt in das auf der Standfläche 16a aufgestellte externe Gefäß G eingeleitet werden kann. Das den Druckbehälter 16, den Tragarm 31 und die Überkragung 32 umfassende Gehäuse der Kaffeemaschine ist hier mit dem Bezugszeichen 7 bezeichnet. Die dem Druckbehälter 16 bzw. der Standfläche 16a abgewandte, vertikal verlaufende rückwärtige Wandseite des Tragarms 31 trägt das Bezugszeichen 6.

Wie Figur 1 sowie Figur 2 rechts zeigen, münden aus dem (bei verschlossenem Wasserbefülldeckel 15 ansonsten druckdichten) Druckbehälter 16 insgesamt vier

Leitungen, die innerhalb des Tragarms 31 aufsteigend verlaufen: Die Wasserleitung 1, die Dampfleitung 2, die Druckabbauleitung 4 sowie eine weitere Dampfleitung 12 zur Druckanzeige.

5

Die Wasserleitung 1 verläuft hierbei innerhalb des Tragarms 31 so, dass sie (nicht gezeigt) innerhalb des überkragenden Gehäuseabschnitts 32b des Gehäuses 7 von oben in den Padhalter 14 mündet (so dass durch diese Leitung 1 erhitztes Wasser F aufsteigt, durch den Padhalter 14 bzw. das darin befindliche Kaffeemehl K zum Aufbrühen des Kaffees geführt wird und schließlich aus dem Padhalter 14 in das externe Gefäß G abgeführt wird). Die Dampfleitung 2 wird innerhalb des Tragarms 31 zunächst durch ein Ventil 11 geführt und schließlich in einen als Venturidüse ausgebildeten Milchaufschäumer 10 geführt.

20

25

30

35

Die Dampfleitung 2 bildet dabei den Zuleitungsabschnitt der Venturidüse bzw. des Milchaufschäumers 10. Als Ansaugleitung der Venturidüse ist hier ein schwenkbares (vergleiche Figur 2 links und rechts), mehrfach gebogenes Leitungsstück 10a aus Edelstahl vorgesehen. Das Leitungsstück 10a kann aber auch als flexibler Schlauch oder als Kunststoffröhrchen realisiert sein. Dieses ist so konstruiert und weist eine geeignete Länge so auf, dass mit ihm Milch M aus einem bodennahen Abschnitt des externen, auf die Standfläche 16a aufgestellten Gefäßes G mittels des an sich bekannten Venturiprinzips (Engstelle, an der der durch die Leitung 2 einströmende, aus dem Behälter 16 aufsteigende Dampf AD einen Unterdruck erzeugt) in den Milchaufschäumer 10 bzw. die Venturidüse angesaugt werden kann. (Siehe auch Figur 1, die den Weg der angesaugten Milch M durch den Ansaugabschnitt 10a der Venturidüse 10 zeigt).

Da zur optimalen Funktion des Venturidüsenprinzips ein vordefinierter Mindest-Dampfdruck von z.B. 1.5 bar innerhalb des Druckbehälters 16 aufgebaut werden muss, bevor ein optimales Aufschäumen der Milch M erzielt werden kann, ist in der aufsteigenden Dampfleitung 2 vom Druckbehälter 16 aus gesehen vor dem Milchaufschäumer 10 das Ventil 11 angeordnet. Dieses ist so ausgebildet, dass es bis zum Erreichen des vordefinierten Mindestdrucks schließt und dann schlagartig den Weg für den aufsteigenden Wasserdampf AD zum Aufschäumen der Milch durch den Milchaufschäumer 10 eröffnet: Durch den in der Venturidüse 10 entstehenden Unterdruck wird die Milch M über die Leitung 10a aus dem Gefäß G angesaugt, im Milchaufschäumer 10 durch den einströmenden Dampf AD mitgerissen und die entstehende Milch-Dampf-Mischung (Milchschaum) wird durch den hier nicht im Detail gezeigten Auslass der Venturidüse 10 in das Gefäß G abgeführt. Zusätzlich wird die Milch durch den entstehenden Unterdruck (Kondensation des heißen Dampfes an der kalten Milch) angesaugt (Prinzip einer Dampfstrahlkondensationspumpe). In der Regel kann daher auch nicht mehr aufgeschäumt werden, wenn die Milch eine bestimmte Temperatur überschritten hat; zum Starten des Vorganges dient der Dampfstrahl. Je länger die entsprechende Schalterstellung der Nockenwelle 3 (siehe nachfolgend) beibehalten wird, desto mehr Milch wird aus einem bodennahen Bereich des Gefäßes G angesaugt und aufgeschäumt. Das Ventil 11 ist im Tragarm 31 ausgebildet, die nachfolgende Venturidüse 10 im überkragenden Gehäuseabschnitt 32b in einem nicht durch den Padhalter 14 belegten Raumabschnitt desselben.

In einer alternativen Ausführungsform (nicht gezeigt)

kann das Ventil 11 auch weggelassen werden. Dem Benutzer muss dann das Erreichen des vordefinierten Mindestdrucks von z.B. 1.5 bar signalisiert werden. Dies kann beispielsweise dadurch geschehen, dass die

5 Nockenwelle 3 (siehe nachfolgend) eine weitere, fünfte Stellung aufweist (in die der Benutzer die Nockenwelle manuell drehen kann), bei der die drei Pfade 1, 2 und 4 (sowie auch der Pfad 12, der immer geschlossen ist) gleichzeitig geschlossen sind, so dass sich

10 innerhalb des Behälters 16 ein ausreichender Dampfdruck aufbauen kann. Das Erreichen des vordefinierten Mindestdrucks von z.B. 1.5 bar kann dann mit Hilfe eines in einer Wandung des Behälters 16 angeordneten Rückschlagventils signalisiert werden, das ab diesem

15 Druck öffnet, Dampf ablässt und dabei ein akustisches Signal erzeugt.

Eine weitere Leitung, die mit dem Inneren des Druckbehälters 16 verbunden ist und im Tragarm 31 aufsteigend verläuft, ist die Druckabbauleitung 4, mit der

20 Wasserdampf DD aus dem Inneren des Behälters 16 in die Umgebung ableitbar ist, mit der also der Druck im Behälter 16 abgebaut werden kann. Die Druckabbauleitung 4 tritt dabei durch den Tragarm 31 und den Griff

25 32a aus. Um den Dampfauslass gefahrlos zu gestalten ist die Dampfauslassöffnung rückwandig angeordnet.

Schließlich mündet auch die weitere Dampfleitung 12

30 (die auch weggelassen werden kann) aus dem Druckbehälter 16 und führt durch den Tragarm 31 in den Griff 32a und dort zu einem im Griff 32a vorgesehenen Manometer 13. Der in dieser Leitung 12 aufsteigende Dampf MD aus dem Druckbehälter 16 kann somit zur Druckanzeige für den Benutzer mittels des Manometers 13 verwendet werden.

35

Wie nachfolgend noch im Detail beschrieben, ist, etwa auf halber vertikaler Höhe zwischen dem überkragenden Gehäuseabschnitt 32b einerseits und dem Druckbehälter 16 andererseits, im Gehäuse 7 der Kaffeemaschine und durch den Tragarm 31 senkrecht zur Längsachse des Tragarms 31 (also in Horizontalrichtung) verlaufend die Nockenwelle 3 zur Steuerung der verschiedenen Leitungszustände der Kaffeemaschine ausgebildet. Mit Hilfe der Nockenwelle 3 lassen sich die Leitungen 1, 2 und 4 abwechselnd verschließen. Die weitere Dampfleitung 12 ist jedoch innerhalb des Tragarms 31 seitlich neben den ebenfalls innerhalb des Tragarms 31 ausgebildeten Nocken 3-1, 3-2 und 3-4 sowie Plättchen 5-1, 5-3 und 5-4 so vorbeigeführt, dass die Stellungen der Nockenwelle 3 die weitere Dampfleitung 12 nicht beeinflussen. Mit anderen Worten: Während, wie nachfolgend noch genauer beschrieben, die Leitungen 1, 2 und 4 mit Hilfe der Nocken der Nockenwelle 3 verschlossen werden können, ist ein dergestaltiges Verschließen der weiteren Dampfleitung 12 nicht möglich, aber auch aufgrund des am druckbehälterabgewandten Ende dieser Leitung 12 sitzenden Manometers 13 auch nicht notwendig. Die Plättchen 5-1, 5-3 und 5-4 sind alternativ auch als Presselemente bezeichnet.

Wie Figuren 1, 2 und 3c zeigen, ist starr mit der Nockenwelle 3 verbunden bzw. als außerhalb des Innenvolumens des Tragarms 31 ausgebildeter Abschnitt der Nockenwelle 3 ein Hebel 3a vorgesehen, mit dem der Benutzer die Nockenwelle um Ihre Längsachse L (vergleiche z.B. Figur 3a) drehen kann, um somit die verschiedenen Schaltzustände bzw. Verschlusszustände für die einzelnen Leitungen 1, 2 und 4 einzustellen. Die Nockenwelle kann dabei sowohl in Uhrzeigerrich-

tung als auch in Gegenuhrzeigerrichtung gedreht werden. Die einzelnen Schaltzustände können somit in beliebiger Reihenfolge eingestellt werden.

5 Damit sind im vorliegenden Beispiel drei Pfade bzw. Anschlüsse vorgesehen: Die Wasserleitung 1 für die Kaffeezubereitung, die Dampfleitung 2 für die Milchschaumzubereitung und die Druckabbauleitung 4 für den Druckabbau. Zusätzlich ist hier noch die weitere
10 Dampfleitung 12 vorgesehen, um eine Druckmessung mittels Manometer zu ermöglichen (lediglich Information für den Benutzer, Pfad führt an der Nockenwelle vorbei).

15 Den Aufbau der Nockenwelle 3 samt ihrer drei Nocken 3-1, 3-2 und 3-4 zeigen Figur 3a links und Mitte: Die Nockenwelle 3 ist als einfache zylinderförmige Stange, deren Umfang mit U und deren Längsachse mit L bezeichnet ist, ausgebildet, die in zwei sich gegen-
20 überliegenden Seitenwänden des Tragarms 31 horizontal gelagert ist (an dem der Nocke 3-4 gegenüberliegenden Ende der Nockenwelle 3 ist dann der vorbeschriebene Hebel 3a zum Einstellen der Drehposition D der Nockenwelle relativ zum Tragarm 31 des Gehäuses 7, also
25 zum Drehen der Nockenwelle 3 vorgesehen). Von diesem Hebel 3a aus gesehen sind entlang der Längsachse L auf der Nockenwelle 3 mit konstantem Abstand voneinander hintereinander die drei Nocken 3-1, 3-2 und 3-4 fixiert. Die beiden Nocken 3-1 und 3-2 sind dabei
30 als dreiflüglige Nocken so ausgebildet, dass sie über einen Umfangsabschnitt von mehr als 180° , hier ca. 220° einen konstanten, vordefinierten Radius bzw. Abstand von der Zentralachse L der Nockenwelle 3 aufweisen. Über den restlichen Umfangsabschnitt von $<$
35 180° (hier: ca. 140°) ist die Exzentrizität dieser beiden Nocken verringert, das heißt die beiden Nocken

3-1 und 3-2 sind an einer ihrer Seiten abgeplattet. Die beiden Nocken 3-1 und 3-2 sind zwar identisch ausgeformt, jedoch, entlang des Umfangs U der Nockenwelle 3 gesehen, um 180° verdreht zueinander angeordnet. Entlang des gesamten Umfangs U gesehen, weisen die beiden Nocken 3-1 und 3-2 somit an drei jeweils im Abstand von 90° aufeinanderfolgenden Positionen (also an drei mit einem Winkelabstand von jeweils 90° aufeinanderfolgenden Flügeln) einen vergrößerten Exzentrizitätsradius (z.B. an den Positionen 0° , 90° und 180°) auf, bevor am vierten Flügel (270° -Position) eine Abplattung der entsprechenden Nocke realisiert ist. An diesen drei Positionen sind am äußeren Umfang der jeweiligen Nocke 3-1, 3-2 jeweils nutenförmige Vertiefungen 9b in die Mantelfläche der Nocke eingelassen, die parallel zur Längsrichtung L der Welle 3 verlaufen, um die nachfolgend noch genauer beschriebene Rastfunktion zu ermöglichen. Auch an der Position des vierten Flügels (270° -Position) tragen die beiden Nocken 3-1 und 3-2 am abgeplatteten Flügel eine solche nutenförmige Vertiefung 9b.

Im Gegensatz dazu ist die dritte Nocke 3-4 als zweiflüglige Nocke ausgebildet, die lediglich an zwei sich in Bezug auf die Welle 3 gegenüberliegenden Seiten (z.B. der 0° -Position und der 180° -Position) einen vergrößerten, vordefinierten Exzentrizitätsradius aufweist, wobei dieser Radius dem maximalen Außenradius der dreiflügligen Nocken 3-1 und 3-2 entspricht. Die Nocke 3-4 ist somit als zweiflüglige Nocke ausgebildet, wobei die beiden sich gegenüberliegenden Flügel derselben im Außenumfang ebenfalls jeweils eine parallel zur Längsachse L der Welle 3 verlaufende Vertiefung 9b aufweisen. Die beiden 90° dazu verdrehten Seiten der Nocke 3-4 (also die 90° - und die 270° -Position derselben) sind abgeplattet. Die beiden aus-

5 kragenden Flügel der Nocke 3-4 sind dabei so ausgerichtet, dass jeweils die Position eines der Flügel mit der Position der abgeplatteten Seite einer der beiden Nocken 3-1 und 3-2 übereinstimmt (vergleiche auch Figur 3a links und Mitte).

10 Figur 3a rechts zeigt die zum indirekten Verschließen der drei hier als flexibler Kunststoffschlauch ausgebildeten Leitungen 1, 2 und 4 vorgesehenen Nockengegenstücke, die drei Presselemente 5-1, 5-2 und 5-4. Die drei Presselemente, die hier als flache Plättchen ausgebildet sind, sind (längs der Längsachse L gesehen) im selben Abstand voneinander angeordnet, wie die drei Nocken. Der Abstand der drei Plättchen 5-1 bis 5-4 von der Welle 3 ist dabei mit Hilfe der Halterung 8 (vergleiche nachfolgend) so gewählt, dass die drei Plättchen jeweils durch die ihnen zugeordnete Nocke in Richtung von der Welle 3 weg ausgelenkt werden, wenn diese Nocke - bei Drehung D der Nockenwelle 3 - eine Stellung einnimmt, in der einer der auskragenden Flügel dem jeweiligen Plättchen gegenüberliegt: die Nocke verschließt die zugehörige Leitung. Wird somit die Nockenwelle 3 so gedreht, dass die/eine abgeplattete Seite einer Nocke dem zugehörigen Plättchen gegenüberliegt, so ist der Abstand des zugehörigen Plättchens von der Welle 3 verringert und die zugehörige Leitung wird wieder eröffnet. Die Rückstellung der Plättchen kann über den Leitungsdruck oder über geeignete Rückstellelemente wie u.a. Federn sichergestellt werden.

35 Wie Figur 3a rechts zeigt, weist jedes der drei Plättchen 5-1, 5-2 und 5-4 auf seiner der jeweiligen Nocke 3-1, 3-2 und 3-4 zugewandten Seite mittig jeweils eine zu den nutenförmigen Vertiefungen 9b der Nocken komplementär ausgebildete Erhebung 9a auf. Bei

geeigneter Stellung der Nockenwelle 3 bzw. der einzelnen Nocken 3-1, 3-2 und 3-4 (0° , 90° , 180° und 270°) kann somit die komplementäre Erhebung 9a eines Plättchens formschlüssig in die gegenüberliegende nutenförmige Vertiefung 9b der zugehörigen Nocke eingreifen und somit ein Einrasten des Plättchens mit seiner zugehörigen Nocke sicherstellen. Vergleiche hierzu auch Figur 3b, die einen solchen eingerasteten Zustand für jedes der Nocken-Plättchen-Paare zeigt:

Bei dieser Stellung ist das Plättchen 5-4 durch die zugehörige Nocke 3-4 von der Welle 3 weggedrückt. Somit ist die zugehörige Leitung (Druckabbauleitung 4) zusammengepresst und verschlossen. Auch das mittlere Plättchen 5-2 ist durch seine zugehörige Nocke 3-2 (da ihm gerade ein Flügel dieser Nocke gegenüberliegt) von der Welle 3 weggedrückt, so dass auch die zugehörige Leitung (Dampfleitung 2) zusammengepresst wird und somit verschlossen ist. Allerdings liegt dem Plättchen 5-1 (hier nicht erkennbar) in dieser Stellung der Nockenwelle gerade die abgeplattete Seite der zugehörigen Nocke 3-1 gegenüber, so dass in dieser Stellung das Plättchen 5-1 gerade nicht von der Welle 3 weggedrückt wird, die zugehörige Leitung (Flüssigkeitsleitung 1) somit gerade nicht zusammengepresst wird, also eröffnet ist. Siehe hierzu auch die nachfolgenden Figuren.

Zum Zusammenpressen der jeweils zugehörigen Leitungen 1, 2 und 4 weisen die drei Plättchen 5-1, 5-2 und 5-4 auf ihrer der komplementären Erhebung 9a gegenüberliegenden Seite jeweils gratförmige Vorsprünge 9c auf. Zwischen diesen Vorsprüngen 9c einerseits und einem entsprechenden Gegenstück bzw. Widerstand (der durch die Rückwand 6 des Tragarms 31 ausgebildet wird, vergleiche nachfolgende Figuren), werden somit die drei Leitungen 1, 2 und 4 jeweils dann zusammen-

gepresst, wenn das zugehörige Plättchen durch seine zugehörige Nocke mit einem ihrer zwei (Nocke 3-4) oder drei (Nocken 3-1 und 3-2) Flügel von der Welle 3 weggedrückt wird: Der Abstand der Welle 3 von der Gehäusewand 6 ist dabei so bemessen, dass der jeweilige Leitungsschlauch 1, 2, 4 zwischen der Wand 6 einerseits und dem Vorsprung 9c des jeweiligen Plättchens andererseits gerade vollständig zusammenge-
drückt wird. Da in dieser Stellung des vollständigen Zusammendrückens auch ein formschlüssiges Eingreifen der jeweiligen komplementären Erhebung 9a in die nutenförmige Vertiefung 9b erfolgt, kann somit ein vollständiges und zuverlässiges Zusammenpressen, also Verschließen der jeweiligen Leitung sichergestellt werden.

Figur 3c zeigt ein Konstruktionsbeispiel (in vertikaler Ausführungsform) der kompletten Nockenwelle 3 samt des an dem den Nocken gegenüberliegenden Ende angeordneten Hebels 3a zum Drehen D der Nockenwelle 3 um Ihre Längsachse L (wobei der Hebel hier in Schalterform realisiert ist und mit dem Bezugszeichen 3a versehen ist). Figur 3c rechts zeigt dabei die Welle 3 in eingehauster Form, wobei hier auch ein Abschnitt der Rückwand 6 des Tragarms 31 des Gehäuses 7 erkennbar ist, gegen den die Schläuche 1, 2, 4 (in Figur 3 nicht gezeigt) mittels der Vorsprünge 9c der Plättchen 5-1, 5-2 und 5-4 gepresst werden können. Die Konstruktion kann alternativ auch in horizontaler Anordnung ausgebildet werden.

Die beschriebene Rastfunktion ist durch einen Außenradius 9a an den Plättchen sowie ein entsprechendes Innenradius-Gegenstück 9b an den Nocken sichergestellt. Ein Herausfallen nach oben oder nach unten ist somit nicht möglich, da diese in der Halterung 8,

vergleiche nachfolgende Figuren, durch formschlüssiges Einbringen der Erhebung 9a in die komplementäre Vertiefung 9b in der entsprechenden Stellung paarweise eingehakt sind. Durch die entsprechend geformten Nocken und die entsprechend geformten Gegenstücke (Plättchen) kann somit eine Rastfunktion sichergestellt werden, die dem Benutzer die Sicherheit gibt, die Nockenwelle 3 in die richtige Position gedreht zu haben. Die Plättchen 5-1, 5-2 und 5-4 dienen auch dem Zweck, die Reibung durch die Drehung der Nockenwelle 3 nicht unmittelbar auf die Schlauchleitungen 1, 2 und 4 zu übertragen. Dadurch lässt sich die Abnutzung der Schlauchleitungen 1, 2 und 4 reduzieren.

Wie die Figuren 4a bis 4c zeigen, sind die Nockenwelle 3, die Nocken 3-1, 3-2 und 3-4, die Schlauchleitungen 1, 2 und 4 (sowie auch die hier ebenfalls als flexible Schlauchleitung ausgebildete weitere Dampfleitung 12) zusammen mit dem Ventil 11 in einer Halterung 8 angeordnet, um eine korrekte relative Positionierung all dieser Elemente relativ zueinander zum Realisieren der vorbeschriebenen Funktionen sicherzustellen, also ein Verrutschen einzelner Elemente zu verhindern. Die Halterung 8 ist hier ebenso wie die gezeigten Gehäuseabschnitte (Tragarm 31 des Gehäuses 7), die Nockenwelle 3 samt dem Hebel bzw. Schalter 3a, die Nocken sowie die Plättchen aus einem festen Material ausgebildet, vorzugsweise aus Metall und/oder einem Hartkunststoff bzw. einer Kombinationen dieser Materialien.

Wie Figur 4b zeigt, dient die Halterung 8 insbesondere der korrekten Führung der vier Schlauchleitungen 1, 2, 4 und 12 dergestalt, dass die drei Schlauchleitungen 1, 2 und 4 auf Höhe des jeweiligen Vorsprungs 9c bzw. der jeweiligen komplementären Erhebung 9a

passgenau zwischen dem jeweiligen Vorsprung 9c und der als Gegenstück bzw. Widerstand dienenden inneren Oberfläche der Rückwand 6 des Tragarms 31 und nebeneinander liegend geführt sind. Die Leitung 12 ist dabei seitlichen neben den Nocken bzw. den Plättchen so vorbeigeführt, dass sie durch eine Drehung der Nockenwelle 3 nicht beeinflusst wird.

Wie Figur 4b und 4c weiter zeigen, weist das Gehäuse an seinem unten liegenden Ende auf der den Einbuchtungen für die Schlauchleitungen 1, 2, 4 und 12 gegenüberliegenden Seite an zwei sich gegenüberliegenden Wandelementen jeweils einen horizontal eingebrachten Schlitz auf. Die beiden Schlitz sind dabei so ausgebildet, dass ein rastendes Aufnehmen der Nockenwelle 3 in horizontaler Position ermöglicht ist, wobei die Nockenwelle in der vollständig in die beiden Schlitz eingeschobenen Position horizontal angeordnet und frei drehbar ist. Die Halterung 8 ist (vergleiche Figur 4a) etwa auf halber Höhe zwischen dem Druckbehälter 16 und dem überkragenden Gehäuseabschnitt 32b im Inneren des Tragarms 31 fixiert.

Figuren 4d und 4e zeigen eine alternative Ausgestaltung der Rastfunktion unter Einsatz eines zusätzlichen Radiuses 51 an der Nockenwelle 3. Der zusätzliche Radius 51, der hier als im Wesentlichen kreisförmige Scheibe konzentrisch auf der Nockenwelle angeordnet ist, kann mit dem Gehäuse 7 in den jeweiligen Schalterstellungen verrastet werden. Dazu sind in jeweils um 90° versetzter Winkelposition entlang des Umfangs der Nockenwelle 3 bzw. des Radiuses 51 jeweils nutenförmige Vertiefungen 9b am Außenumfang des Radiuses 51 ausgebildet. An einer Innenwand des Gehäuses 7 ist eine entsprechende komplementäre Erhe-

5 bung 9a zum Eingriff in die Vertiefungen 9b ausgebildet. Selbstverständlich können auch komplementäre Erhebungen 9a am Außenumfang des Radiuses 51 und eine entsprechende nutenförmige Vertiefung 9b an der Innenwand des Gehäuses 7 ausgebildet werden. Auch hier greifen die nutenförmigen Vertiefungen 9b einerseits und die komplementären Erhebungen 9a andererseits formschlüssig ineinander ein.

10 Die Figuren 5a bis 5c, 6a bis 6f und 7a geben noch einmal einen Überblick über die unterschiedlichen Zustände, die mit der Nockenwellenkonstruktion des Ausführungsbeispiels 1 möglich sind. So zeigt Figur 5a die beiden (bezogen auf die momentane Drehposition D
15 gesehen) um 180° versetzten Stellungen zum Druckabbau. Bei diesen Stellungen liegt jeweils eine der beiden sich gegenüberliegenden Abflachungen der Nocke 3-4 dem zugehörigen Plättchen 5-4 gegenüber (bzw. an diesem an), so dass das Plättchen 5-4 zurückgestellt ist, die zugehörige Schlauchleitung 4 somit gerade
20 nicht zwischen dem Vorsprung 9c und der Rückwand 6 zusammenpresst wird. Die Druckabbauleitung 4 ist somit vollständig freigegeben. Im Gegensatz dazu liegt sowohl dem Plättchen 5-1 als auch dem Plättchen 5-2
25 jeweils ein Flügel der zugehörigen Nocke 3-1 bzw. 3-2 gegenüber. Die beiden Plättchen 5-1 und 5-2 sind somit in dieser Stellung gerade von der Nockenwelle 3 weg ausgelenkt, pressen somit die jeweils zugehörige Schlauchleitung 1 bzw. 2 mit dem jeweils zugehörigen
30 Vorsprung 9c gegen die Rückwand 6. Die Wasserleitung 1 sowie die Dampfleitung 2 sind somit im gezeigten Zustand vollständig zusammengepresst, also verschlossen.

35 Dagegen zeigt Figur 5b einen Zustand, bei dem (vergleiche auch Figur 6a) die Nockenwelle 3 im Vergleich

zum in Figur 5a gezeigten Zustand um 90° weitergedreht wurde. In diesem Zustand ist das Plättchen 5-1 gerade nicht ausgelenkt, die Wasserleitung 1 somit freigegeben, wohingegen die beiden Plättchen 5-2 und 5-4 gerade ausgelenkt sind, also mit ihren jeweiligen Vorsprüngen 9c die zugehörigen Leitungen 2 und 4 gerade gegen die Wand 6 des Gehäuses 7 verpressen und die beiden Leitungen 2, 4 somit verschließen.

Figur 5c zeigt schließlich eine weitere Stellung, bei der die Nockenwelle 3 im Vergleich zum in Figur 5b gezeigten Zustand um 180° weitergedreht worden ist: In diesem Fall wird somit (vergleiche Figur 6) gerade die Dampfleitung 2 freigegeben, wohingegen die Wasserleitung 1 sowie die Druckabbauleitung 4 zusammengepresst werden.

Figur 6a zeigt das mit den drei Nocken 3-1 bis 3-4 realisierte Prinzip, wobei die Pfeile jeweils die drei Flügel (Nocken 3-1 und 3-1) bzw. zwei Flügel (Nocke 3-4) zeigen. Alle drei Nocken sind in konstantem Abstand voneinander entlang der Längsachse L der Welle 3 auf der Welle 3 fixiert. Die Nocke 3-2 ist dabei im Vergleich zur Nocke 3-1 um 180° entlang des Umfangs der Welle 3 verdreht. Die Nocke 3-4 ist so angeordnet, dass jede ihrer Flügelrichtungen mit der Abplattungsrichtung einer der Nocken 3-1 und 3-2 zusammenfällt.

Die Figuren 6b, 6c und 6d zeigen die Nockenwellen-Stellungen Milchschaumzubereitung, Druckabbaustellung und Kaffeezubereitung in dieser Reihenfolge noch einmal in vergrößerter Darstellung.

Die in Figur 6e gezeigte Matrix zeigt die durch Drehung der Nockenwelle 3 abfahrbaren Schaltzustände für

die Milchschaumzubereitung, die Kaffeezubereitung und den Druckabbau („zu“ bedeutet dabei, dass die entsprechende Schlauchleitung beim entsprechenden Schaltzustand bzw. für die entsprechende Aufgabe durch Zusammenpressen gerade verschlossen ist, „auf“ bedeutet somit, dass die entsprechende Schlauchleitung beim entsprechenden Schaltzustand gerade eröffnet ist). Figur 6f zeigt weitere Details der Schlauchführung.

Wie Figuren 6a bis 6f entnommen werden kann, ist in jeder (eingerasteten) Schaltstellung jeweils lediglich genau ein Pfad geöffnet, wohingegen die beiden anderen Pfade jeweils verschlossen sind.

Figur 7a zeigt noch einmal die zugehörigen Schalterstellungen im gezeigten Ausführungsbeispiel, wobei die einzelnen Schaltzustände jeweils durch Weiterdrehen der Nockenwelle um 90° eingestellt werden können. Der in Figur 7a dargestellte Ablauf (Milchschaum, dann Druckabbau, dann Kaffeezubereitung, dann erneut Druckabbau) stellt dabei den üblichen Ablauf der Zubereitung dar. Dabei muss die Nockenwelle 3 keine Sperrung in einer bestimmten Drehrichtung beinhalten, es ist somit auch eine andere Reihenfolge der Ablaufschritte möglich (z.B. durch Drehen des Schalters 3a, anders als dargestellt, entgegen der Uhrzeigerrichtung). So ist es beispielsweise möglich, nur Kaffee, nur Milchschaum, zuerst Kaffee und dann Milchschaum usw. zubereiten zu können. Nach der Kaffee- bzw. Milchschaumzubereitung ist jeweils eine Schalterstellung zum Druckabbau vorgesehen. Dies stellt sicher, dass die Zubereitung von Kaffee bzw. Milchschaum beendet wird und der Restdruck im Gerät jeweils abgebaut wird. Das Beenden der jeweiligen Zubereitung erfolgt hier manuell.

Figur 7b skizziert, dass nicht unbedingt eine Verdrehung um 90° erfolgen muss, um zur nächsten Schalterstellung zu gelangen. So kann die Schalterstellung jeweils abwechselnd auch um z.B. 120° und um 60° gewechselt werden bei entsprechend angepasster Nockenwelle.

Weitere alternative Ausführungsformen (die ebenso wie die in Figur 7b gezeigte Ausführungsform durch eine geeignete Ausformung der äußeren Umfänge der Nocken und eine geeignete Positionierung derselben relativ zueinander auf der Welle realisiert werden können) zeigen die Figuren 8a und 8b. Figur 8b links zeigt dabei jeweils um 45° auseinanderliegende Schalterstellungen, Figur 8b rechts jeweils um 120° auseinanderliegende.

In der Regel sollte jedoch sichergestellt werden, dass bei der jeweiligen definierten (eingerasteten) Schalterstellung nur maximal ein Pfad geöffnet sein kann und die beiden anderen Pfade jeweils verschlossen sind (z.B. bei Kaffeezubereitung Wasseranschluss 1 auf, Milchschaumanschluss 2 zu und Dampfablassanschluss 4 zu).

In einer alternativen Ausführungsform (nicht gezeigt) kann die Rastfunktion auch über ein entsprechend geformtes Gegenstück am Gehäuse 7 realisiert sein: So können nutenförmige Vertiefungen bzw. Innenradien an den Nocken ausgebildet sein und entsprechende komplementäre Erhöhungen bzw. Außenradien am Gehäuse (z.B. an einem Aluminiumgehäuse). Es ist auch möglich, die entsprechenden Innenradien am Gehäuse vorzusehen und die komplementären Außenradien an den Nocken.

Figur 9 skizziert ein weiteres Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Kaffeemaschine, bei dem ein alternatives Verschlusskonzept für die Flüssigkeitsleitung 1, die Dampfleitung 2 und die Druckabbauleitung 4 realisiert ist. Die anderen Merkmale sind wie beim ersten Beispiel realisiert. Diese Leitungen sind im vorliegenden Fall nicht als flexible Schlauchleitungen ausgebildet, sondern als starre Rohre z.B. aus Aluminium oder Edelstahl.

Die Rohre weisen eine Unterbrechung auf, in der eine Lochplatte 23 geführt ist. Die Abdichtung zwischen den Rohren 1, 2 4 einerseits und der Lochplatte 23 andererseits ist durch entsprechende Dichtungselemente in Form von beidseits der Lochplatte 23, also jeweils an den sich gegenüberliegenden, der Unterbrechung zugewandten Rohrenden ausgebildeten O-Ringen 25-1, 25-2 und 25-4 sichergestellt. Die Lochplatte 23 lässt sich somit relativ zu den Rohren 1, 2 und 4 in einer Ebene senkrecht zu den Rohrlängsachsen der hier parallel zueinander und beabstandet voneinander verlaufenden Rohre 1, 2, 4 bewegen.

In der Lochplatte 23 ist dabei ein einzelnes Loch 24 vorgesehen, das mit seinem Durchmesser den (identischen) Innendurchmessern der Rohre 1, 2 und 4 entspricht. Durch entsprechende Verschiebung (Pfeile) der Lochplatte 23 relativ zu den Rohren 1, 2 und 4 lässt sich somit, je nach momentaner Stellung der Lochplatte, zu einem Zeitpunkt genau eines der Rohre 1, 2 und 4 eröffnen, indem das Loch 24 jeweils zentrisch um die zentrale Längsachse des jeweiligen Rohres positioniert wird. Die anderen beiden Rohre werden dabei jeweils abdichtend durch die Lochplatte 23 verschlossen. (Die Lochplatte 23 weist dabei eine Längsausdehnung auf, die sicherstellt, dass die bei-

den anderen Rohre auch jeweils dann verschlossen sind, wenn das Loch 24 gerade die außenliegenden Rohre 1 bzw. 4 eröffnet.)

5 Wie Figur 9 desweiteren skizziert, lässt sich die Verschiebung der Lochplatte 23 zum Eröffnen der unterschiedlichen Rohre 1, 2 und 4 mittels des Lochs 24 dadurch realisieren, dass die Drehbewegung D der Nockenwelle 3 über eine einzige, an einem äußeren Ende
10 der Nockenwelle sitzende Nocke 3-1 (L bezeichnet auch hier die Längsachse der Welle 3) mit ausreichender Exzentrizität über einen ersten Zapfen 20, eine Treibstange 21 bzw. einen Pleuel und einen zweiten Zapfen 22 in die Translationsbewegung der Lochplatte
15 23 umgesetzt wird. (Die Lochplatte 23 ist hierzu in nicht gezeigten Führungsschienen angeordnet, die sicherstellen, dass, mittels des Lochs 24, jeweils maximal eines der Rohre 1, 2 und 4 eröffnet sein kann.)

20 Figur 10 zeigt ein drittes Ausführungsbeispiel für die vorliegende Erfindung, das grundsätzlich wie das erste Ausführungsbeispiel ausgebildet ist. Nachfolgend werden daher lediglich die Unterschiede beschrieben.

25 Beim dritten Ausführungsbeispiel ist die Nockenwelle 3 mit ihren Nocken wie folgt geändert: Die Zahl der Nocken beträgt hier drei. Diese sind so realisiert, dass insgesamt fünf verschiedene Stellungen bzw. Po-
30 sitionen (jeweils um 72° versetzt zueinander bei $5 \cdot 72^\circ = 360^\circ$ entsprechend eines vollen Umfangs) ermöglicht sind. Es sind drei Presselemente in Form von Plättchen vorgesehen, die wie im ersten Ausführungsbeispiel beschrieben ausgebildet sind. An der weite-
35 ren Dampfleitung 12 zur Druckanzeige, die ebenso wie beim ersten Ausführungsbeispiel ausgebildet ist, ist

zusätzlich eine Abzweigung vorgesehen, an der ein Überdruckventil zur akustischen Druckanzeige vorgesehen ist. Alle weiteren Merkmale sind wie beim ersten Ausführungsbeispiel.

5

10

15

20

25

30

35

Der Benutzer beginnt mit der Druckaufbaustellung, in der alle Pfade abgeklemmt sind, so dass der Druck nur über das Überdruckventil, das an der Abzweigung von der weiteren Dampfleitung 12 vorgesehen ist, entweichen kann. Als Überdruckventil ist ein normales Rückschlagventil vorgesehen, welches bspw. bei 1,5 bar öffnet. Entweicht der Druck über dieses Überdruckventil, so erkennt (akustisch und optisch) der Benutzer am austretenden Dampf, dass der Druck hoch genug ist, um die Milch aufzuschäumen. Nun kann der Benutzer in die Milchaufschäumstellung wechseln, um die Dampfleitung (Dampfpfad) freizugeben. Der Benutzer übernimmt hier somit durch die Schalterdrehung die Funktion des bisherigen Ventils. Danach erfolgt ein Druckabbau über die Druckabbauleitung, ein Zubereiten von Kaffee über die Flüssigkeitsleitung sowie nochmals ein Druckabbau über die Druckabbauleitung wie beim Ausführungsbeispiel 1.

Durch diesen Aufbau ist, wie Figur 10 zeigt, eine zusätzliche Schalterstellung zum Druckaufbau ermöglicht. Es ist somit folgender Ablauf möglich: erstens Druckaufbau, zweitens Milchaufschäumen, drittens Druckabbau, viertens Kaffeezubereitung und fünftens erneuter Druckabbau. Der Benutzer beginnt mit der Druckaufbaustellung, in der alle Pfade verschlossen sind bzw. abgeklemmt sind. Der Druck kann somit nur über ein Überdruckventil entweichen, welches z.B. bei 1.5 bar öffnet. Entweicht der Druck über dieses Ventil, erkennt der Benutzer optisch und/oder akustisch durch den austretenden Dampf, dass der Druck hoch ge-

5 nug ist, um die Milch aufzuschäumen. Nun kann der Benutzer in die Milchaufschäumstellung wechseln, um den Dampfpfad freizugeben. Der Benutzer übernimmt somit durch die manuelle Schalterdrehung am Hebel 3a der Welle 3 die Funktion des bisherigen Ventils 11. Danach erfolgen ein erster Druckabbau, die Kaffeezubereitung und ein weiterer Druckabbau wie im ersten Ausführungsbeispiel beschrieben.

Patentansprüche

5

1. Kaffeemaschine mit integriertem Milchaufschäumer (10) mit

10

einer ersten, zum Transport von zum Durchströmen von Kaffeemehl (K) vorgesehener Flüssigkeit (F), insbesondere erhitztem Wasser, ausgebildeten Leitung (Flüssigkeitsleitung 1), und

15

einer zweiten, zum Transport von zum Aufschäumen von Milch (M) vorgesehenem Flüssigkeitsdampf (AD), insbesondere Wasserdampf, ausgebildeten Leitung (Dampfleitung 2),

dadurch gekennzeichnet, dass

20

die Flüssigkeitsleitung (1) und die Dampfleitung (2) durch Drehung (D) einer Nockenwelle (3) vermittels einer oder mehrerer, bevorzugt vermittels genau zweier Nocke(n) (3-1, 3-2) der Nockenwelle (3) verschließbar sind.

2. Kaffeemaschine nach dem vorhergehenden Anspruch,

gekennzeichnet durch

25

eine dritte, zum Transport von zum Druckabbau vorgesehenem Flüssigkeitsdampf (DD), insbesondere Wasserdampf, ausgebildete Leitung (Druckabbauleitung 4) und dadurch, dass auch diese

30

Druckabbauleitung (4) durch Drehung (D) der Nockenwelle (3) vermittels mindestens einer, bevorzugt genau einer Nocke (3-4) der Nockenwelle (3) verschließbar ist.

3. Kaffeemaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Flüssigkeitsleitung (1), die Dampfleitung (2) und/oder die Druckabbauleitung (4), bevorzugt alle dieser Leitungen (1, 2, 4), aus einem flexiblen und/oder elastischen Material, insbesondere einem Kunststoff, ausgebildet ist/sind und dadurch verschließbar ist/sind, dass sie (jeweils) durch Drehung (D) der Nockenwelle (3) mit (einer) der Nocke(n) (3-1, 3-2, 3-4) zusammenpressbar ist/sind.

4. Kaffeemaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

die zwei (1, 2) oder die drei (1, 2, 4) Leitungen und die Nockenwelle (3) so angeordnet sind und dass die eine oder die mehreren Nocke(n), bevorzugt die - im Fall des Vorhandenseins nur der Flüssigkeitsleitung (1) und der Dampfleitung (2) - genau zwei Nocken (3-1, 3-2) oder die - im Fall des Vorhandenseins auch der Druckabbauleitung (4) - genau drei Nocken (3-1, 3-2, 3-4), so ausgeformt und auf der Nockenwelle positioniert ist/sind, dass jeweils maximal eine der zwei (1, 2) oder der drei (1, 2, 4) Leitungen eröffnet sein kann, wohingegen die andere(n) (beiden) Leitung(en) verschlossen sein muss/müssen.

5. Kaffeemaschine nach dem vorhergehenden Anspruch,

dadurch gekennzeichnet, dass

dass zu einem Zeitpunkt immer genau eine der zwei (1, 2) oder der drei (1, 2, 4) Leitungen eröffnet sein muss

oder

5 dass zu einem Zeitpunkt sämtliche der zwei (1, 2) oder der drei (1, 2, 4) Leitungen verschlossen sein können.

6. Kaffeemaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche bei Rückbezug auf Anspruch 2,

10 *dadurch gekennzeichnet, dass*

jede der drei Leitungen (1, 2, 4) jeweils ver-
mittels genau einer auf der Nockenwelle (3) sit-
zenden Nocke (3-1, 3-2, 3-4) durch Drehen der
Nockenwelle (3) verschlossen werden und wieder
15 eröffnet werden kann, wobei die drei Nocken (3-1, 3-2, 3-4) entlang der Längsachse (L) der Nockenwelle (3) gesehen beabstandet voneinander und entlang des Außenumfangs (U) der Nockenwelle (3) gesehen relativ zueinander verdreht auf der
20 Nockenwelle (3) sitzen,

wobei die drei Leitungen (1, 2, 4) bevorzugt zu-
mindest in ihrem mittels der jeweiligen Nocke
(3-1, 3-2, 3-4) verschließbaren Leitungsab-
schnitt parallel zueinander verlaufen.

25 7. Kaffeemaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche bei Rückbezug auf Anspruch 3,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Leitung(en) mit der/den Nocke(n) indirekt
zusammenpressbar ist/sind, indem die Nocke(n)
30 auf ein/mehrere Presselement(e) (5-1, 5-2, 5-4),

bevorzugt Plättchen, drückt/drücken und das/die Presselement(e) die (jeweilige) Leitung gegen einen bevorzugt durch eine Wand (6) eines Gehäuses (7) der Kaffeemaschine ausgebildeten Widerstand drückt/drücken.

5

8. Kaffeemaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Leitungen (1, 2, 4), die Nockenwelle (3) samt ihrer Nocke(n) (3-1, 3-2, 3-4) sowie - bei Rückbezug auf Anspruch 7 - auch das/die Presselement(e) (5-1, 5-2, 5-4) zumindest abschnittsweise in einer bevorzugt an einer/der Wand (6) eines/des Gehäuses (7) der Kaffeemaschine fixierten Halterung (8) angeordnet sind.

10

15

9. Kaffeemaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche bei Rückbezug auf Anspruch 7,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Nocke(n) (3-1, 3-2, 3-4) sowie das/die Presselement(e) (5-1, 5-2, 5-4) (paarweise) miteinander verrastbar (9a, 9b) ist/sind.

20

10. Kaffeemaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Nockenwelle (3) und/oder eine oder mehrere Nocke(n) (3-1, 3-2, 3-4) mit einem Gehäuse der Kaffeemaschine und/oder einer Wand eines solchen Gehäuses verrastbar ist/sind.

25

11. Kaffeemaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

5 die Kaffeemaschine eine nicht elektrisch betriebene, zum Aufsetzen auf eine externe Hitzequelle (H) ausgebildete Steigrohrmaschine ist, bei der die Nockenwelle (3) manuell drehbar ist.

12. Kaffeemaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

10 *dadurch gekennzeichnet, dass*

15 die Kaffeemaschine eine elektrisch betriebene Kaffeemaschine, insbesondere ein Kaffeevollautomat, ist, bei der/dem die Nockenwelle (3) manuell drehbar ist oder bei der/dem die Nockenwelle (3) motorbetrieben drehbar ist, bevorzugt gemäß eines oder mehrerer mit einer oder mehreren Taste(n) an einem/dem Gehäuse (7) der Kaffeemaschine auswählbaren/r Programms/e motorbetrieben ansteuerbar ist.

FIG 1

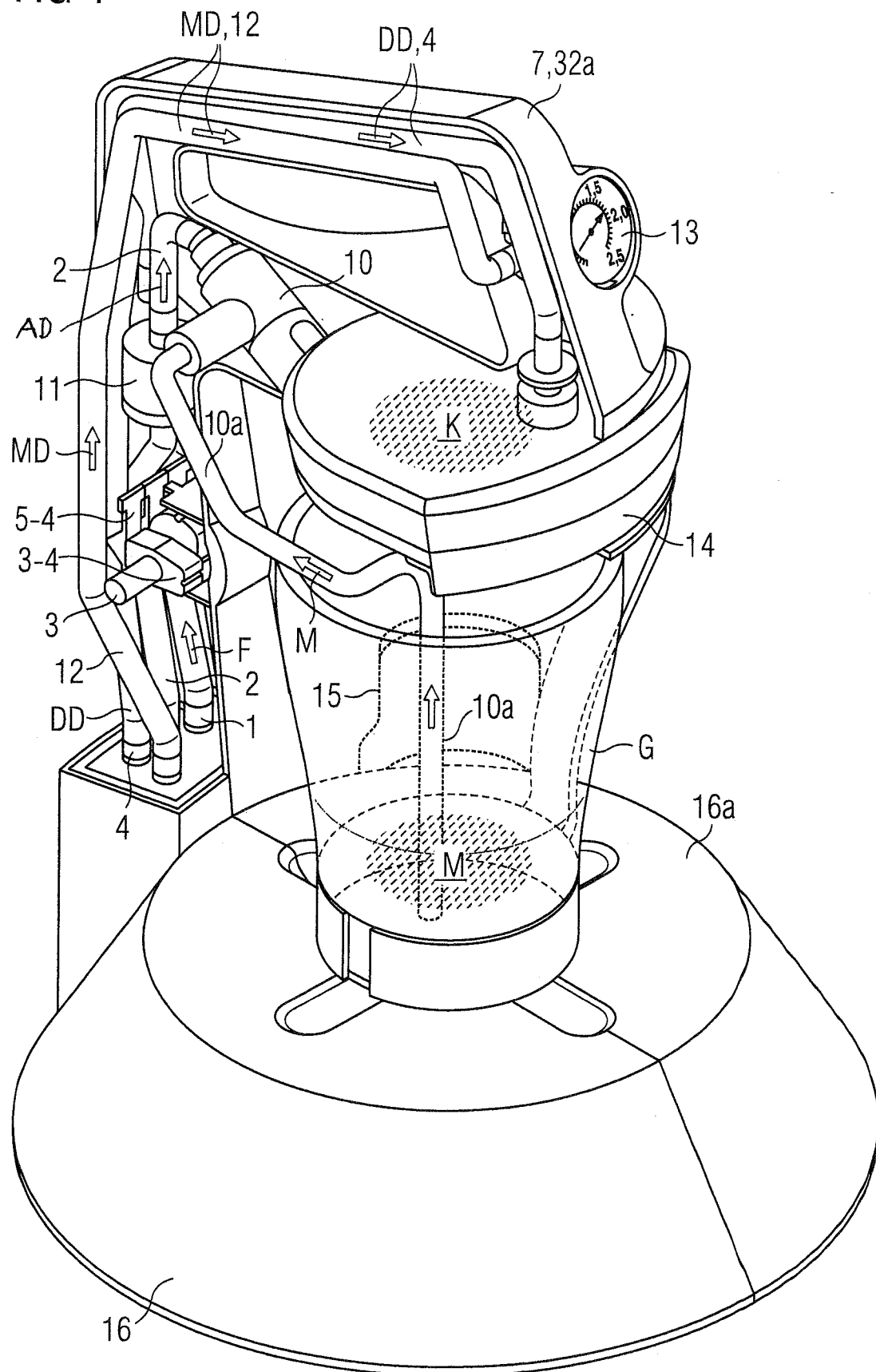


FIG 2

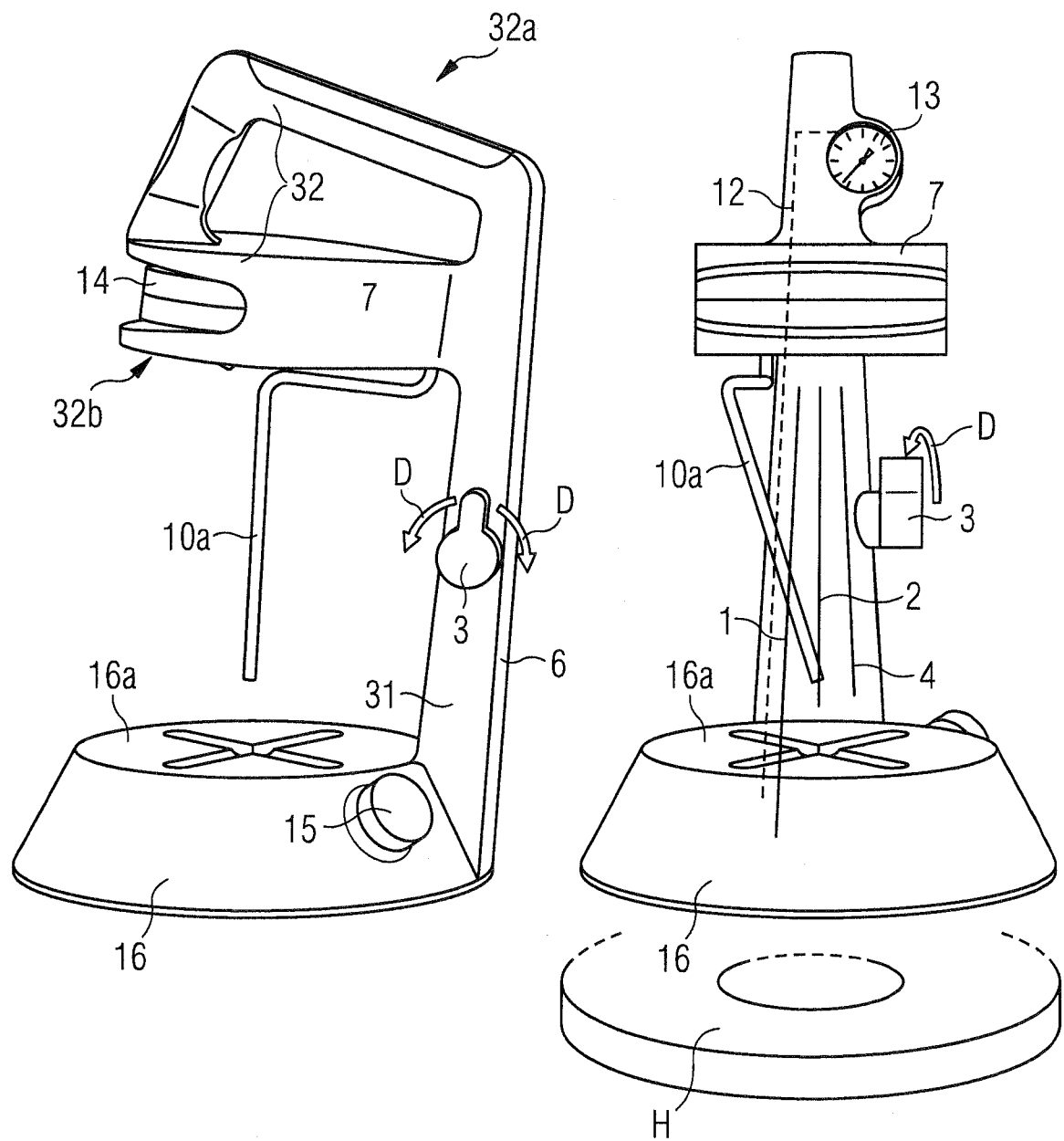


FIG 3a

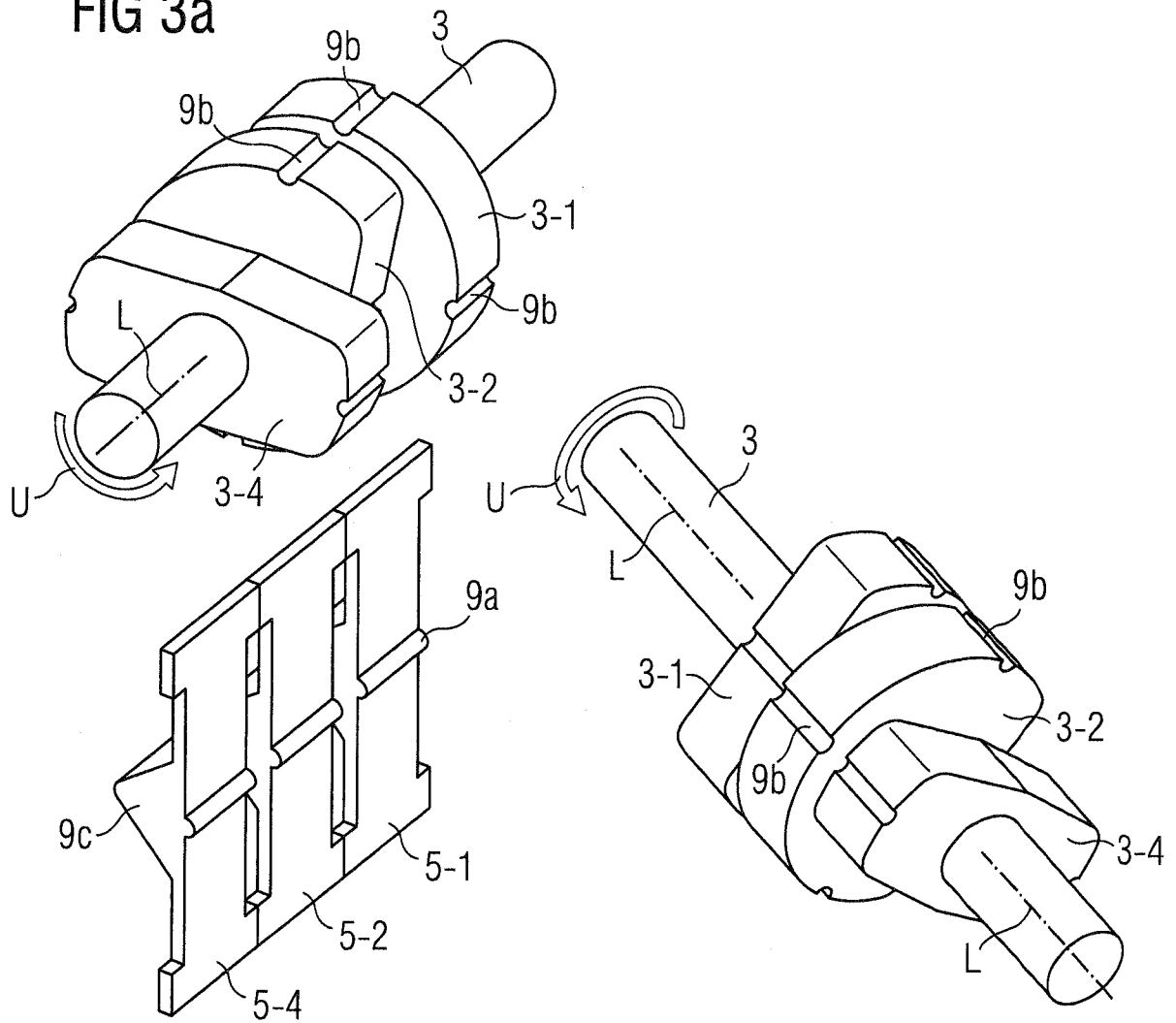


FIG 3b

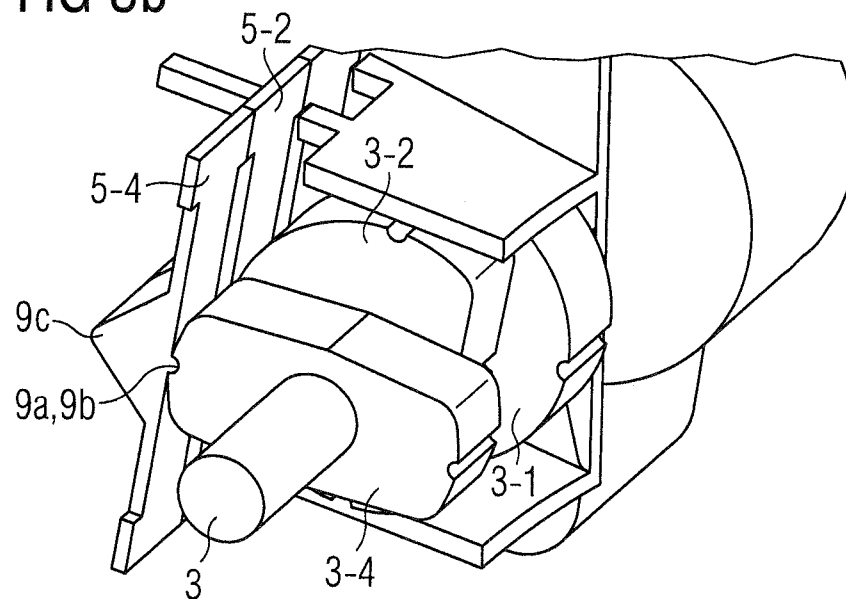


FIG 3c

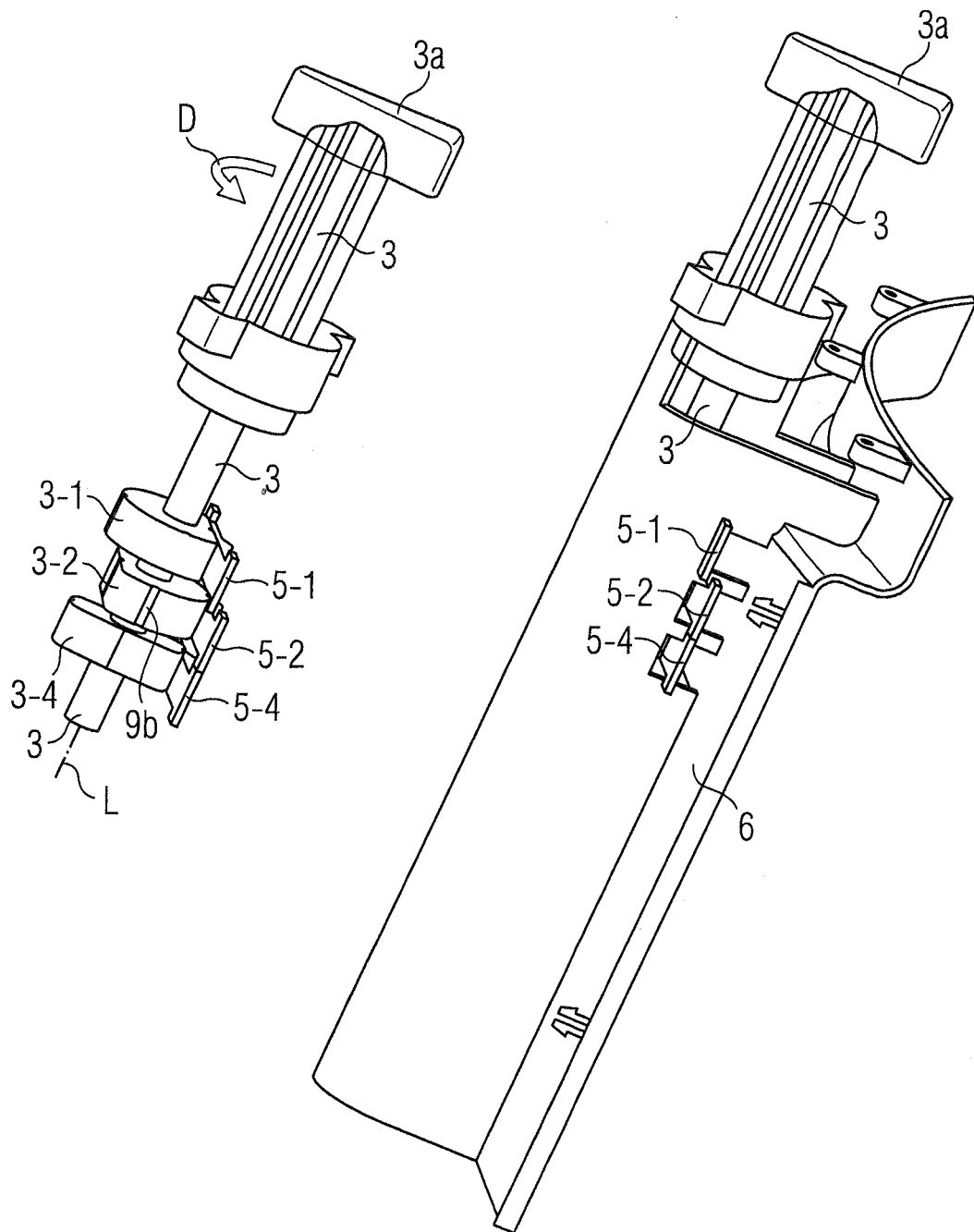


FIG 4a

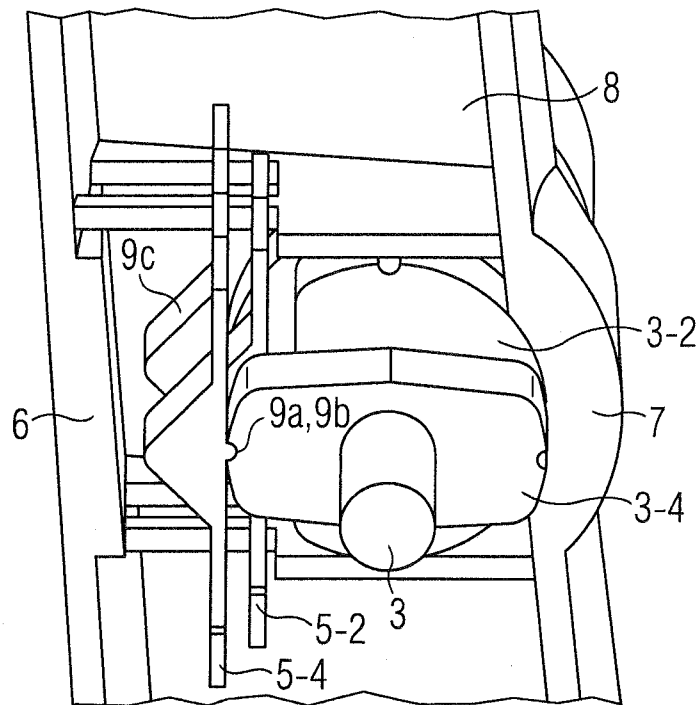


FIG 4b

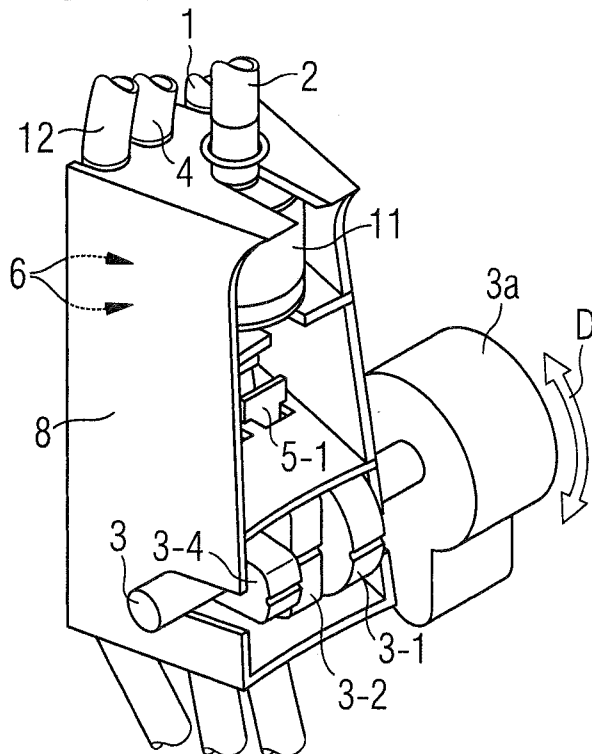


FIG 4c

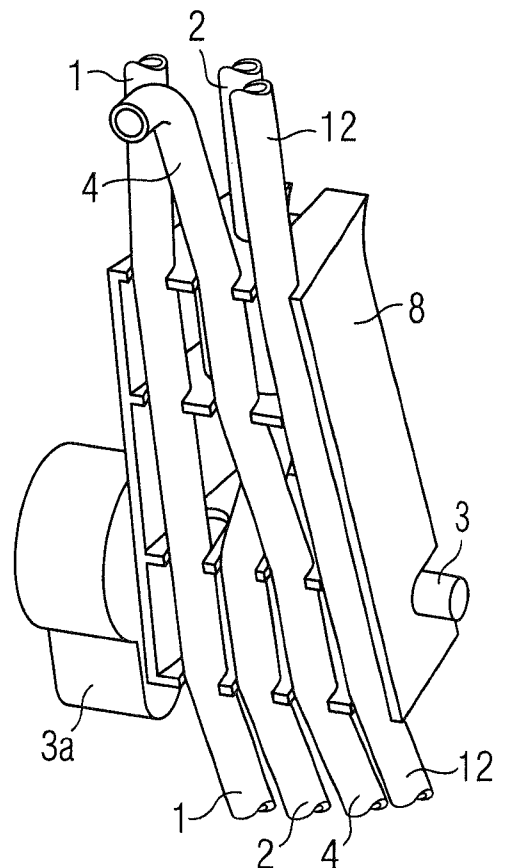


FIG 4d

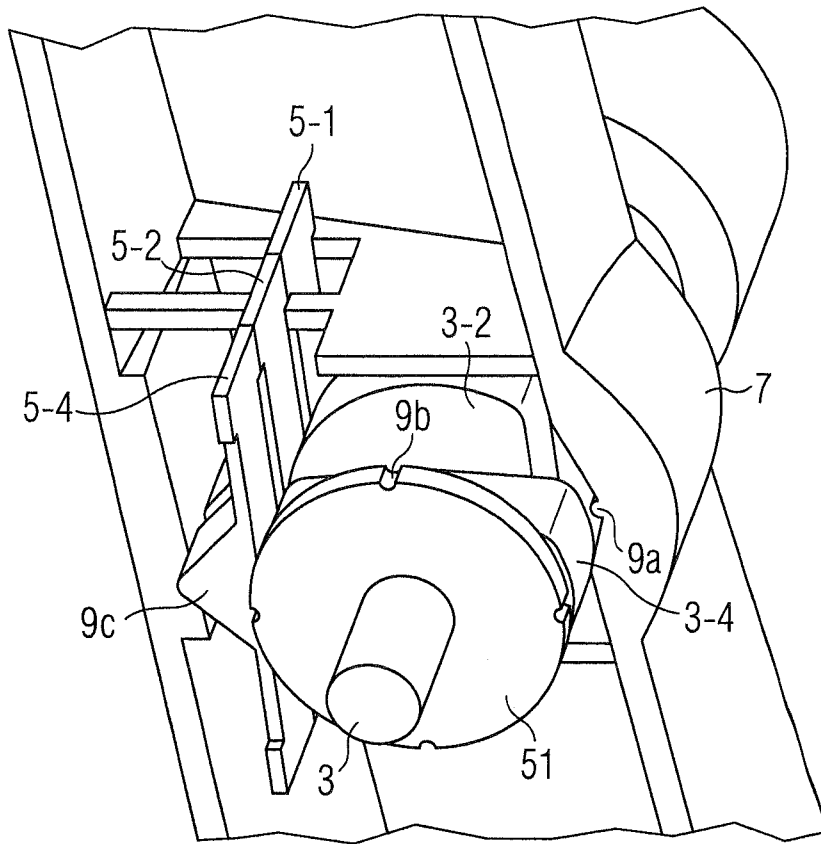
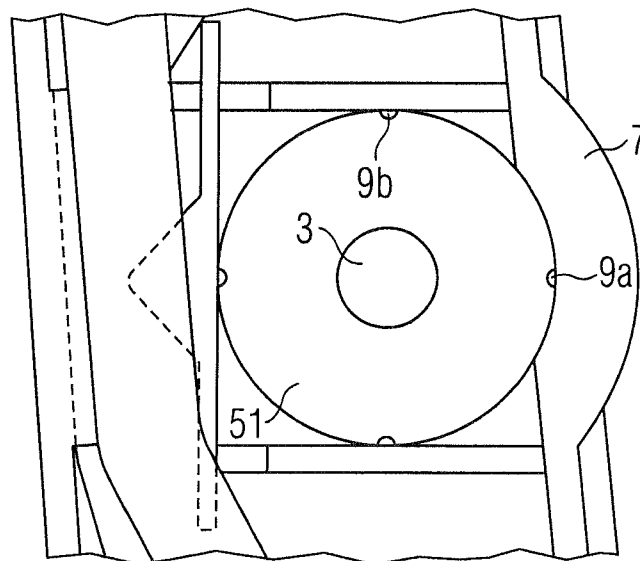


FIG 4e



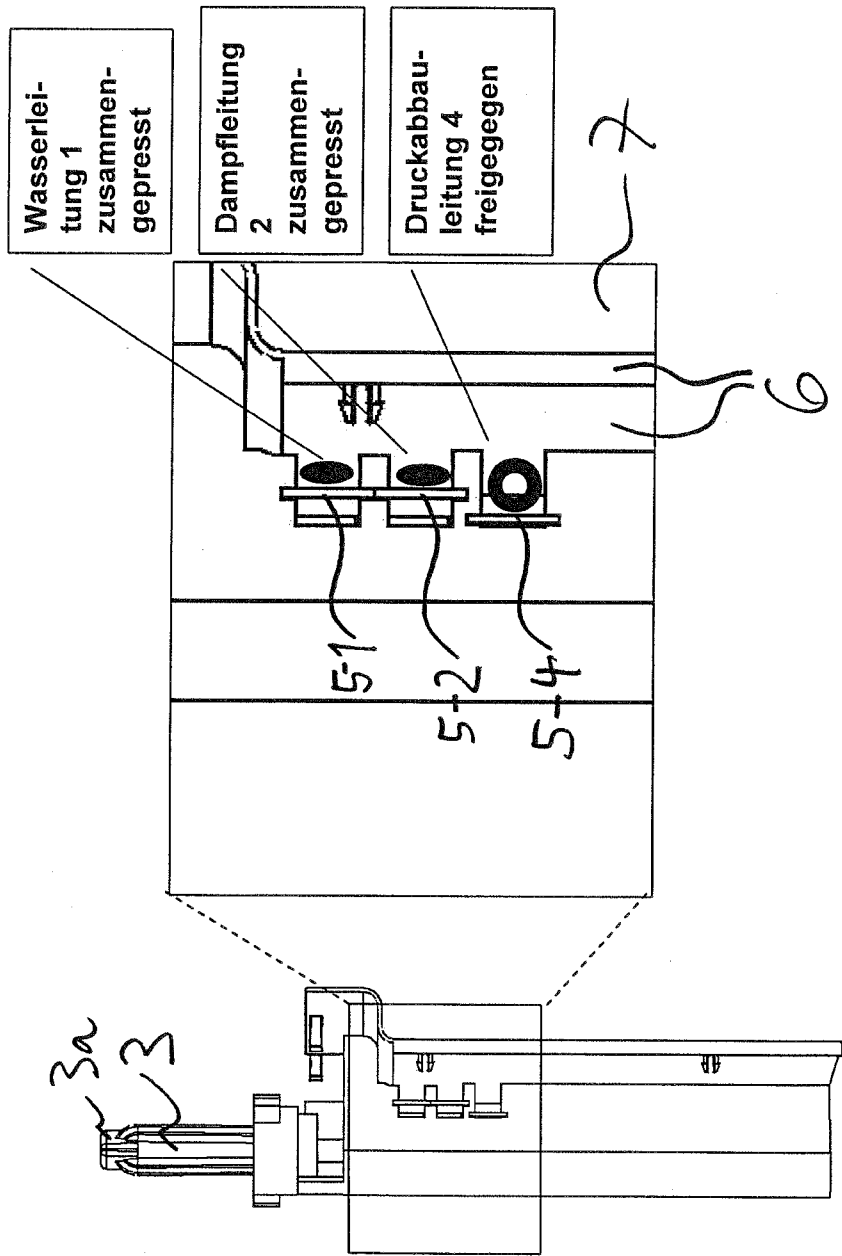


Fig. 5a

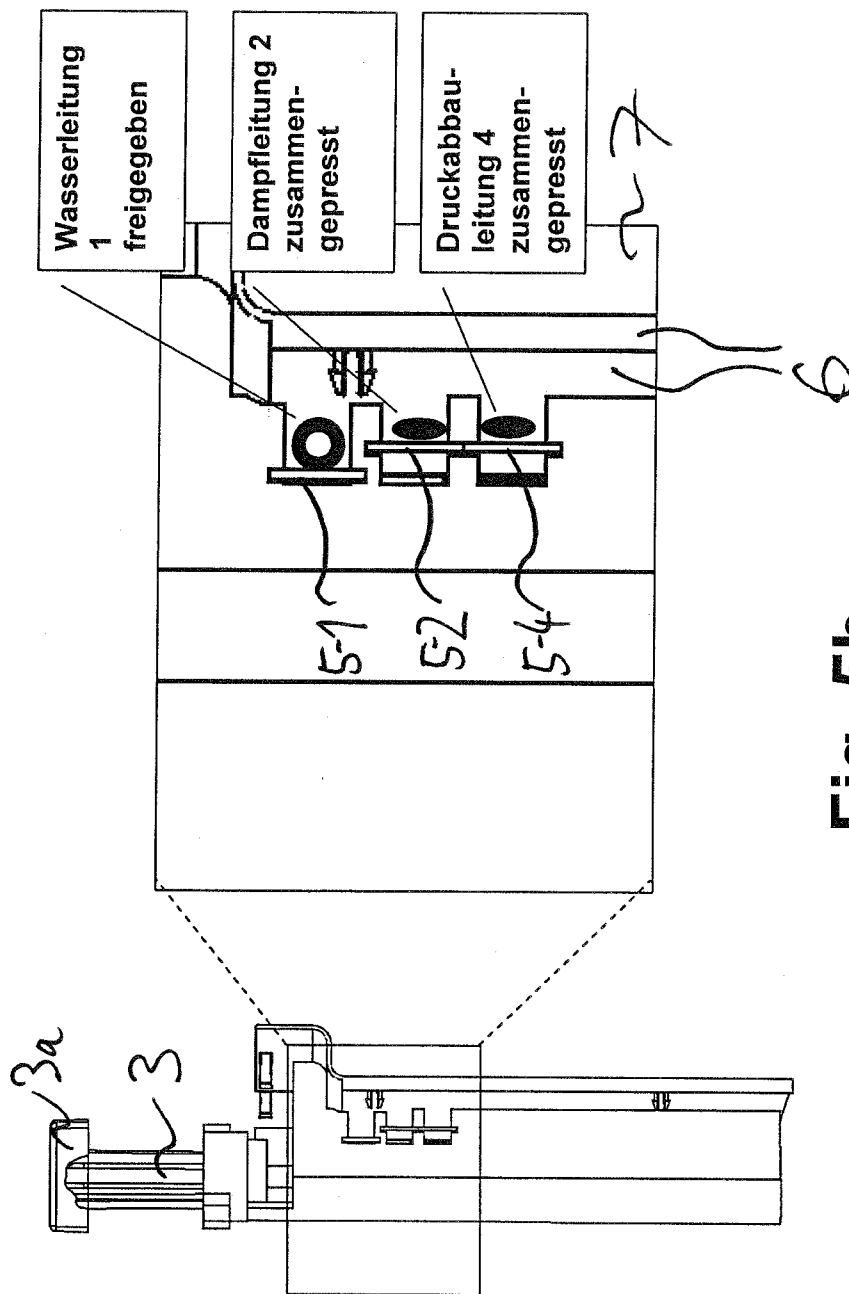


Fig. 5b

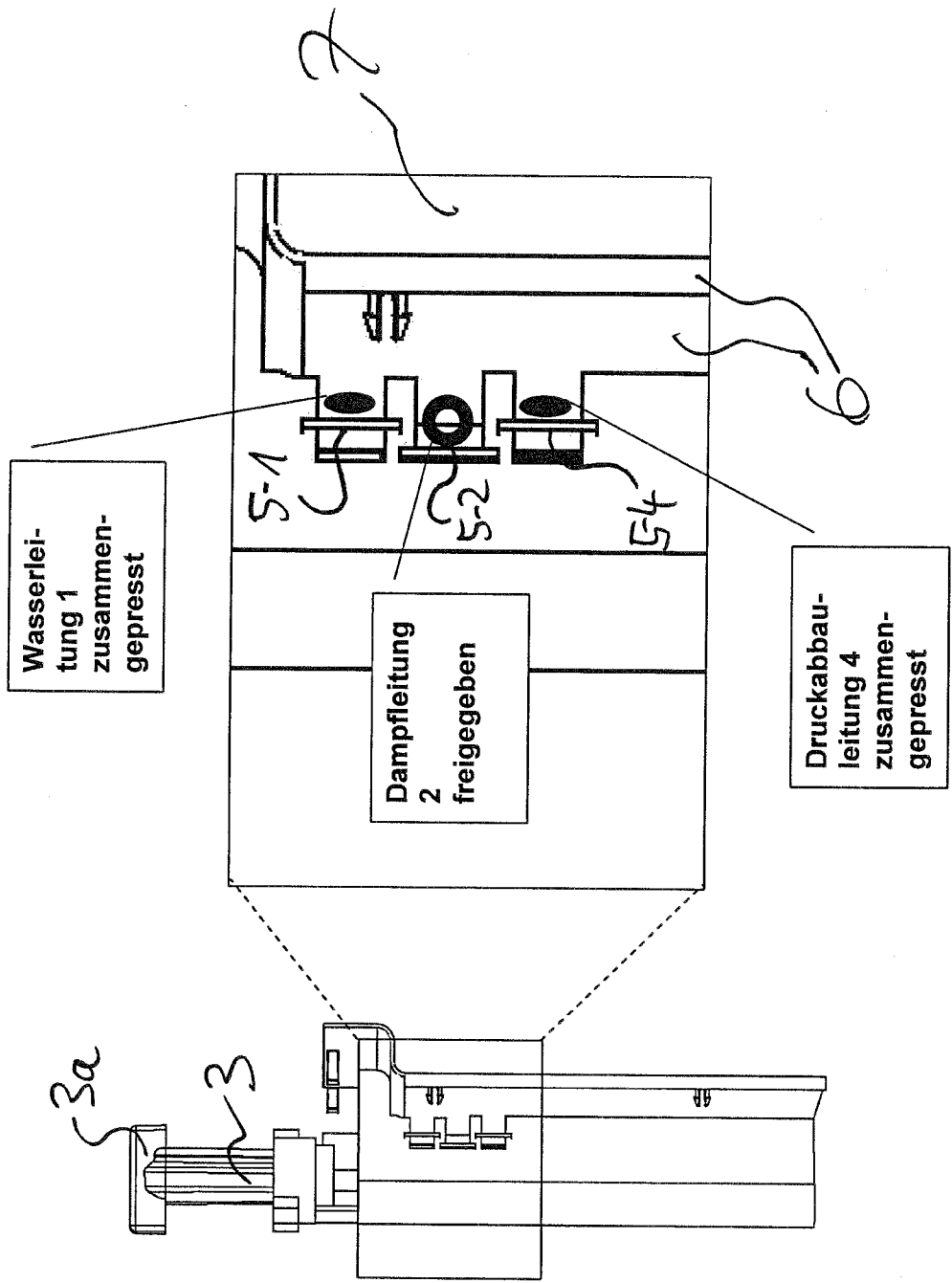


Fig. 5c

FIG 6a

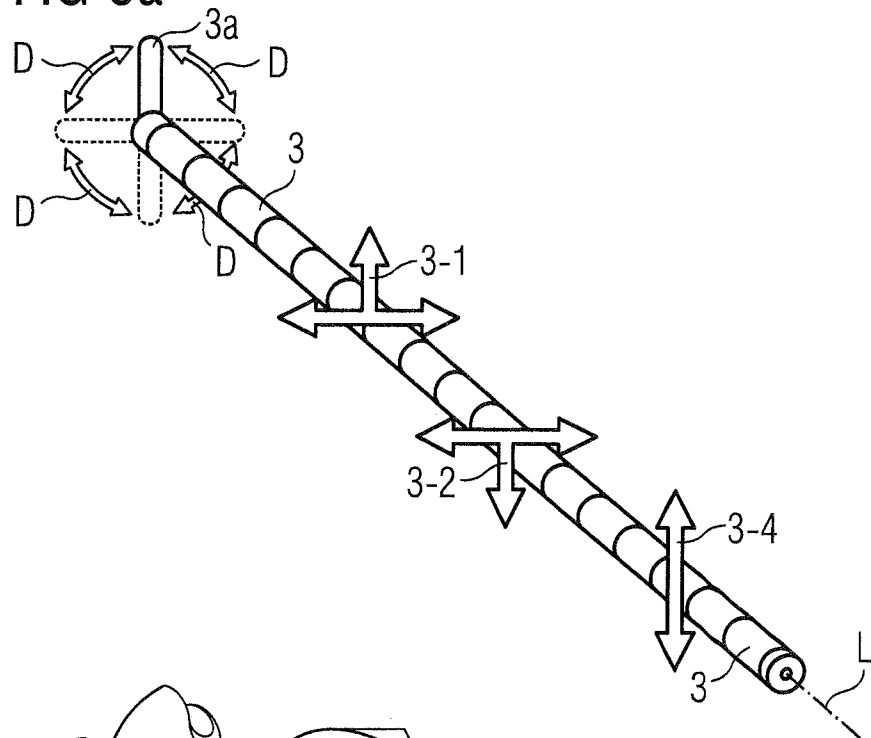


FIG 6b

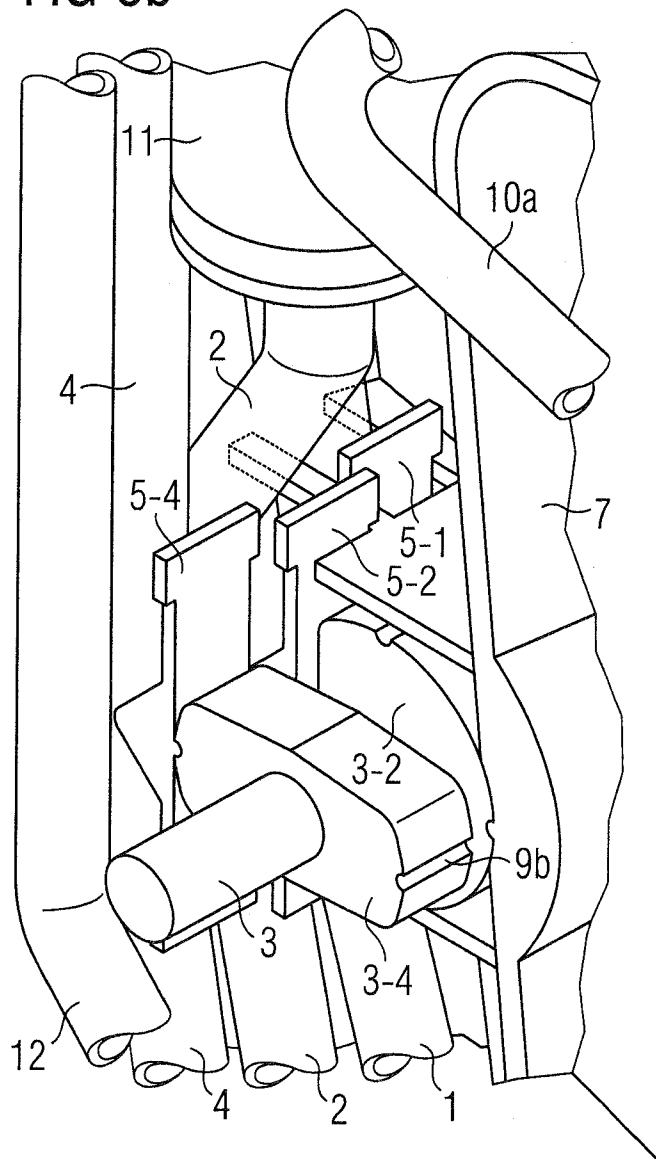


FIG 6d

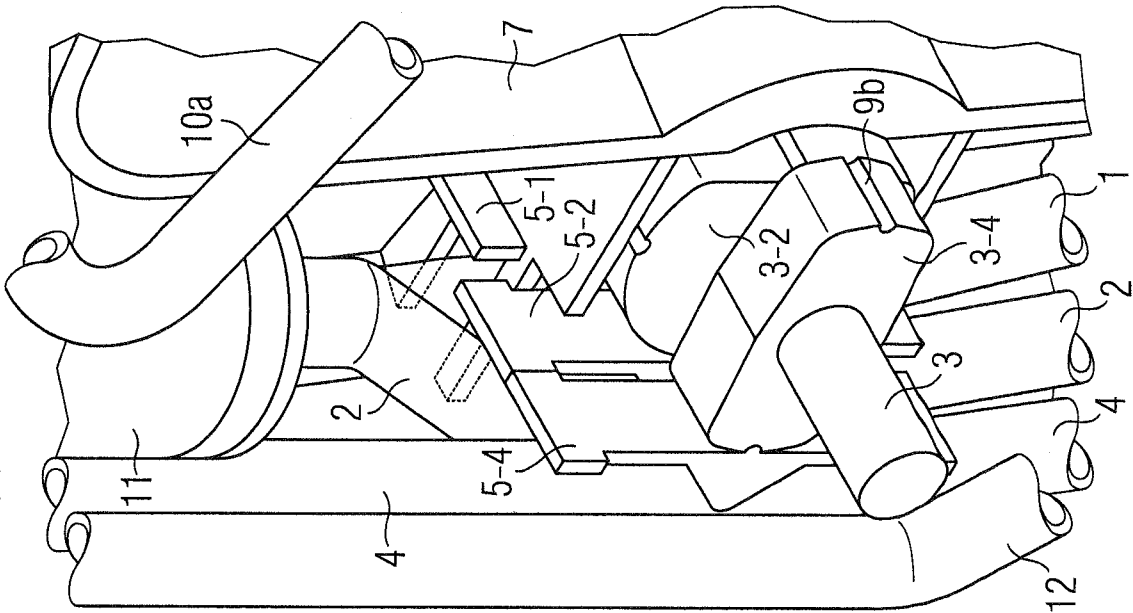


FIG 6c

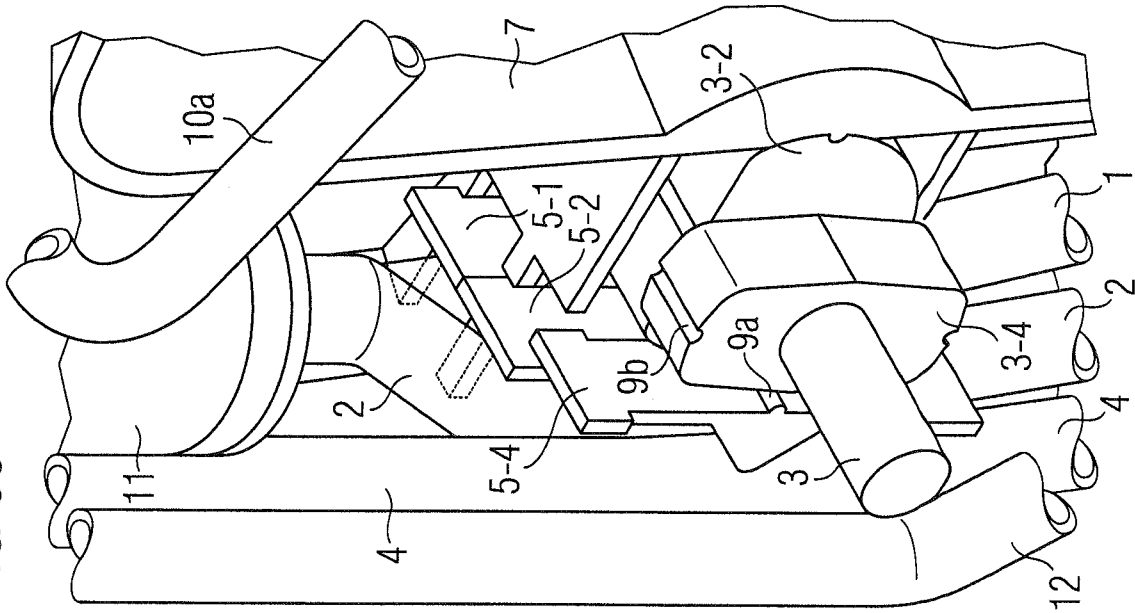


FIG 6e

	1	2	4
Milchschaumzubereitung	zu	auf	zu
Druckabbau	zu	zu	auf
Kaffeezubereitung	auf	zu	zu
Druckabbau	zu	zu	auf

FIG 6f

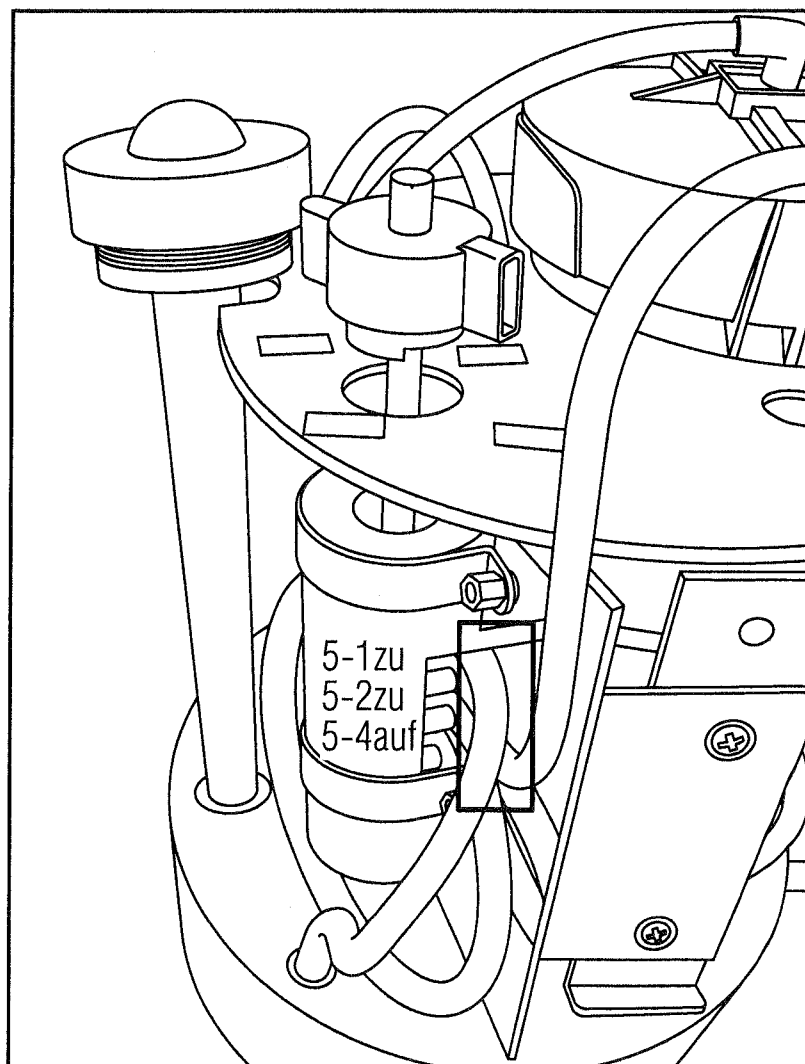


FIG 7a

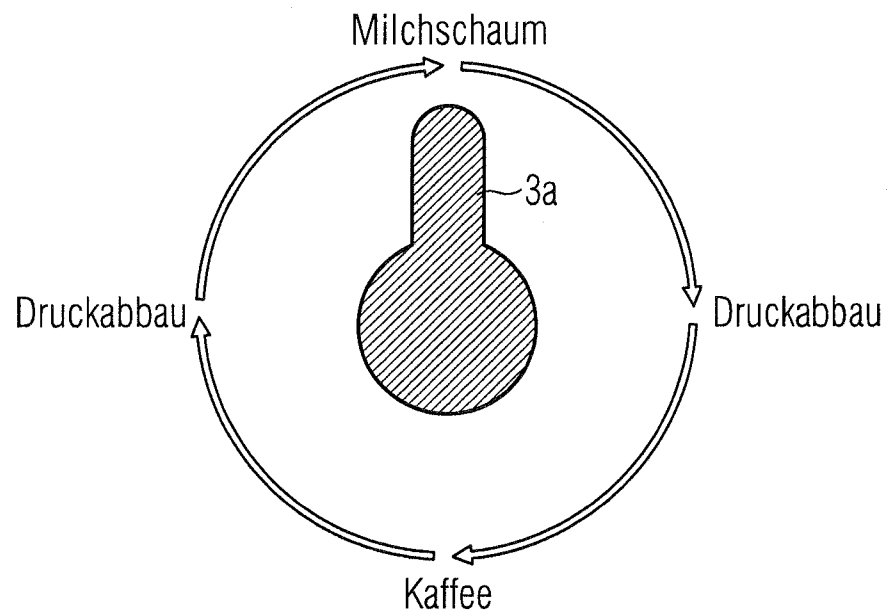


FIG 7b

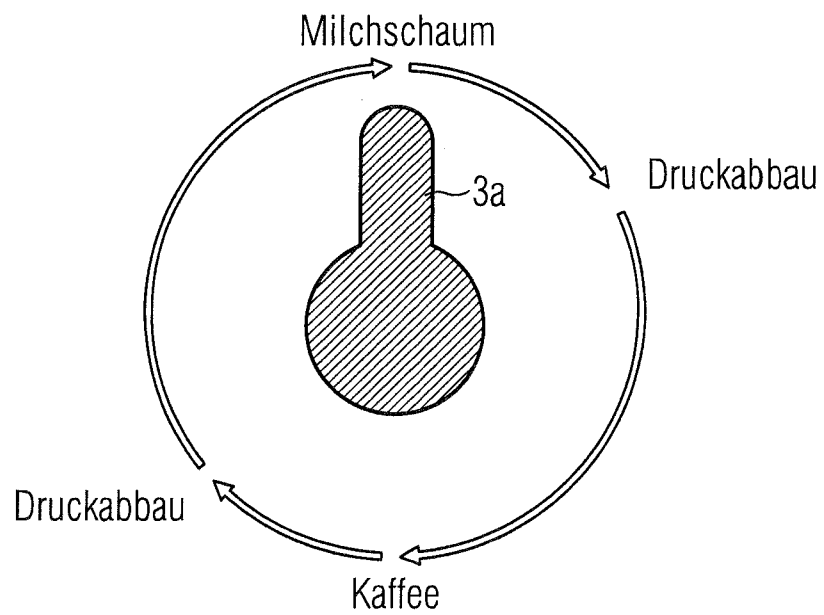


FIG 8a

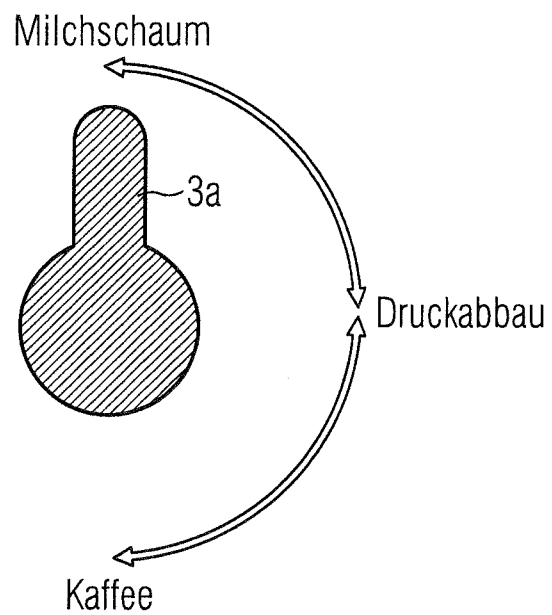
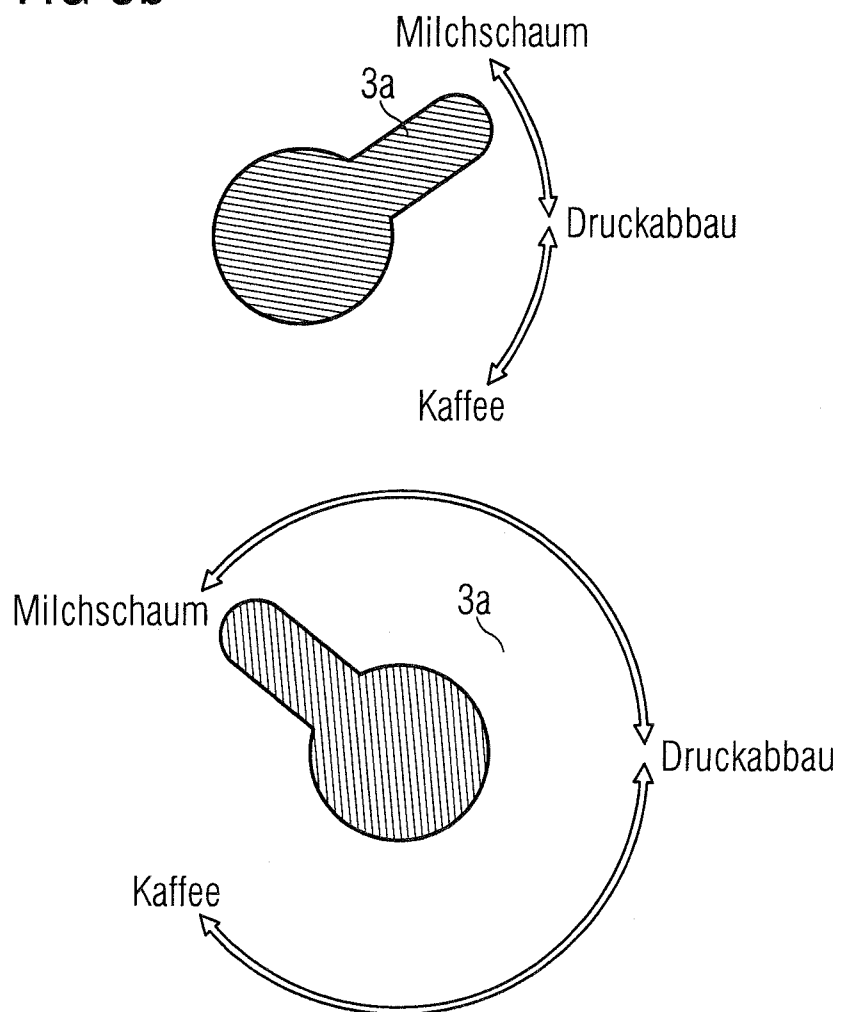
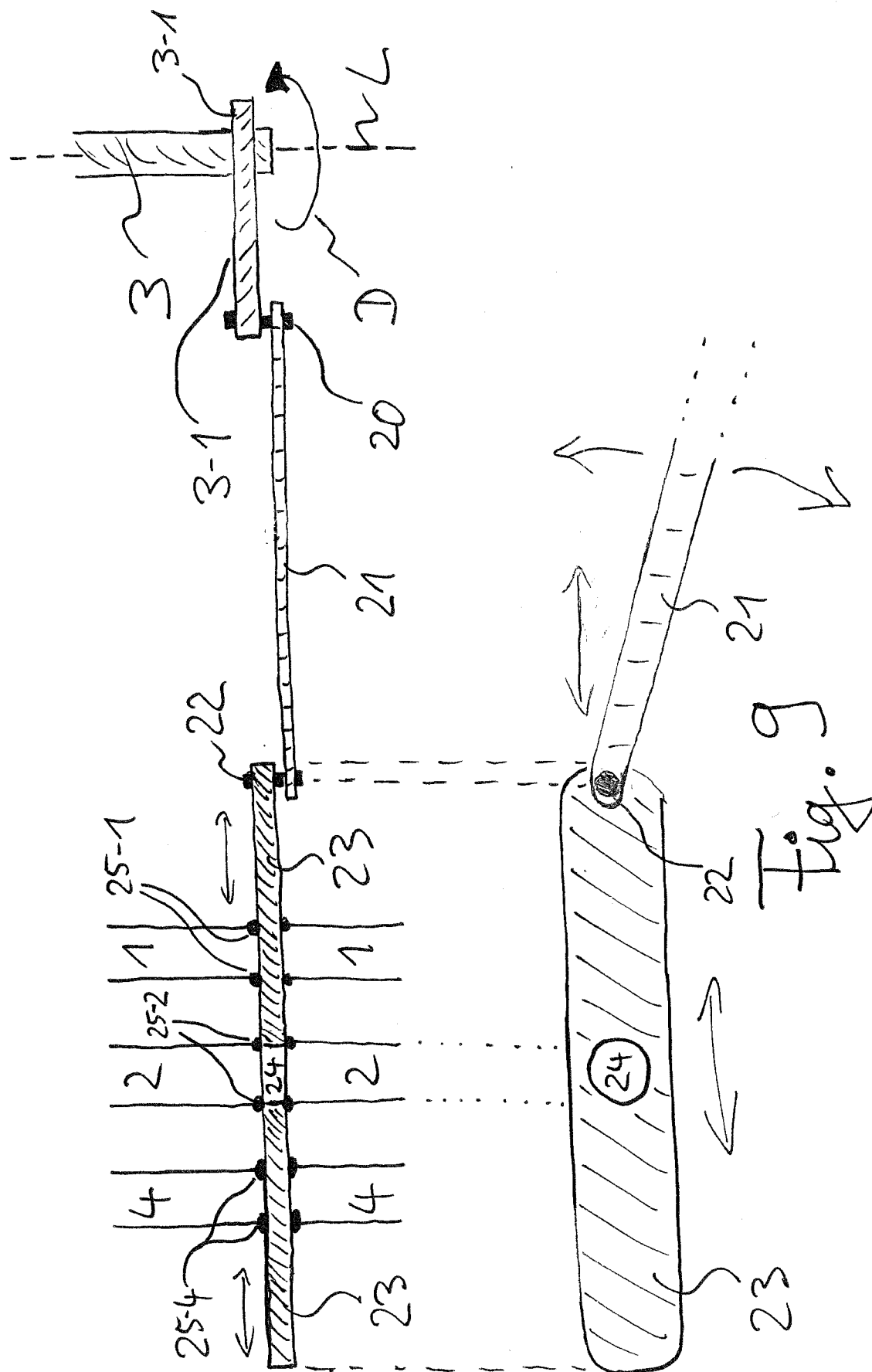


FIG 8b





	<i>Abdampfen</i>	<i>Milchschaümen</i>	<i>Kaffee</i>
Druckaufbau	zu	zu	zu
Milchaufschäumen	zu	auf	zu
Druckabbau	auf	zu	zu
Kaffee	zu	zu	auf
Druckabbau	auf	zu	zu

Fig. 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/050187

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. A47J31/44 A47J31/30
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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2011/085725 A2 (WMF WÜRTTEMBERGISCHE METALLWARENFABRIK AKTIENGESELLSCHAFT) 21 July 2011 (2011-07-21) figure 2	1,2,11
A	----- US 2011/036243 A1 (HIRON CRAIG) 17 February 2011 (2011-02-17) paragraph [0059]	1
A	----- DE 101 02 669 A1 (SANYO ELECTRIC CO LTD) 1 August 2002 (2002-08-01) figures 10B,10C	3,7



Further documents are listed in the continuation of Box C.



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

17 April 2013

Date of mailing of the international search report

25/04/2013

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Reichhardt, Otto

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2013/050187

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2011085725 A2	21-07-2011	DE 102010004729 A1	21-07-2011
		EP 2523585 A2	21-11-2012
		WO 2011085725 A2	21-07-2011
US 2011036243 A1	17-02-2011	EP 2217115 A1	18-08-2010
		US 2011036243 A1	17-02-2011
		WO 2009065166 A1	28-05-2009
DE 10102669 A1	01-08-2002	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. A47J31/44 A47J31/30
 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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 2011/085725 A2 (WMF WÜRTTEMBERGISCHE METALLWARENFABRIK AKTIENGESellschaft) 21. Juli 2011 (2011-07-21) Abbildung 2	1,2,11
A	----- US 2011/036243 A1 (HIRON CRAIG) 17. Februar 2011 (2011-02-17) Absatz [0059]	1
A	----- DE 101 02 669 A1 (SANYO ELECTRIC CO LTD) 1. August 2002 (2002-08-01) Abbildungen 10B,10C	3,7



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



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

17. April 2013

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

25/04/2013

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Reichhardt, Otto

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/050187

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2011085725 A2	21-07-2011	DE 102010004729 A1	21-07-2011
		EP 2523585 A2	21-11-2012
		WO 2011085725 A2	21-07-2011

US 2011036243 A1	17-02-2011	EP 2217115 A1	18-08-2010
		US 2011036243 A1	17-02-2011
		WO 2009065166 A1	28-05-2009

DE 10102669 A1	01-08-2002	KEINE	
