

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 711 865 A2

(51) Int. Cl.: A47J 31/44 (2006.01)
A23P 30/40 (2016.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 01853/15

(22) Anmeldedatum: 15.12.2015

(43) Anmeldung veröffentlicht: 15.06.2017

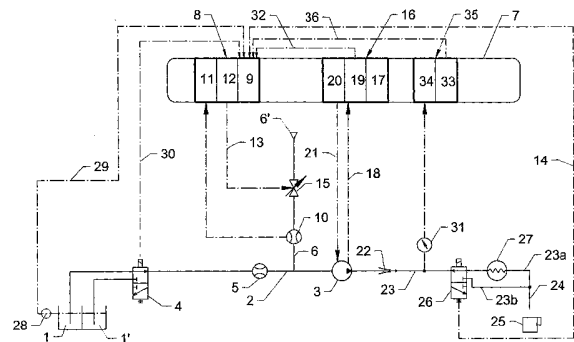
(71) Anmelder:
Steiner AG Weggis, Thermoplan-Platz 1
6353 Weggis (CH)

(72) Erfinder:
Adrian Steiner, 6353 Weggis (CH)

(74) Vertreter:
LUCHS & PARTNER AG PATENTANWÄLTE,
Schulhausstrasse 12
8002 Zürich (CH)

(54) Verfahren und Vorrichtung zum Erzeugen von Milchschaum.

(57) Bei einem Verfahren zum Erzeugen von Milchschaum, insbesondere für die Zubereitung milchschaumhaltiger Getränke bei einer Kaffeemaschine, wird der beförderten Milch ein gasförmiges Medium, insbesondere Luft, zugeführt und das gebildete Milch/Luft-Gemisch zu einem Auslass für Milchschaum oder milchschaumhaltige Getränke gefördert. Die Konsistenz des erzeugten Milchschaums wird dabei ermittelt und durch einen Regelvorgang kontrolliert und/oder durch eine Einstellung verändert. Damit wird auch bei variablen Einsatz- und Betriebsbedingungen eine einwandfreie Qualität des erzeugten Milchschaums gewährleistet, bei welcher überdies seine Konsistenz veränderbar ist. Die Vorrichtung zur Durchführung des oben genannten Verfahrens regelt die Einstellung der Konsistenz des erzeugten Milchschaums mittels einer Schaltung. Bei einem Regelvorgang ermittelt mindestens ein Sensor (31) die Konsistenz als Istwertgeber für einen Regelkreis (35) mit einem Sollwertgeber.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Erzeugen von Milchschaum, insbesondere für die Zubereitung milchschaumhaltiger Getränke bei einer Kaffeemaschine, wobei der beförderten Milch ein gasförmiges Medium, insbesondere Luft, zugeführt werden kann und das gebildete Milch/Luft-Gemisch zu einem Auslass für Milchschaum oder milchschaumhaltige Getränke gefördert wird, wobei der erzeugte Milchschaum eine bestimmte Konsistenz aufweist.

[0002] Bei einer gattungsmässigen Einrichtung einer Kaffeemaschine gemäss der Druckschrift EP-A-2 120 656 B1 können sowohl kalte und warme Milchgetränke als auch kalter und warmer Milchschaum für milchschaumhaltige Getränke, wie Cappuccino, Latte Macchiato, Milchkaffee oder Schokoladengetränke erzeugt werden.

[0003] Eine derartige Kaffeemaschine muss hinsichtlich der Produktequalität stets hohen Anforderungen genügen, obwohl ihre Einsatz- und Betriebsbedingungen oft variieren. Für die Qualität des erzeugten Milchschaums spielt beispielsweise der jeweils herrschende Atmosphärendruck eine wichtige Rolle, weil je nach Standort der Kaffeemaschine, ob auf einem Berg oder auf Meereshöhe, die Luftzufuhrmenge aufgrund des unterschiedlichen Luftdruckes beeinflusst wird. Weitere Faktoren sind auch die Temperatur und/oder Beschaffenheit der verwendeten Milchsorte.

[0004] Bei den bisher bekannten Kaffeemaschinen der eingangs genannten Art, kann die Luftzufuhrmenge zwar von Hand mit einer Drossel oder dergleichen Mitteln eingestellt werden. Die einmal eingestellte Luftmenge ist aber dann im Betrieb den obengenannten Störfaktoren ausgesetzt, die unbeabsichtigte Schwankungen der angesaugten Luftmenge verursachen und folglich die Qualität des Milchschaums sich verändern und ungenügend sein kann.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, diese Nachteile zu vermeiden und ein Verfahren der eingangs genannten Art zu schaffen, das auch bei variablen Einsatz- und Betriebsbedingungen eine konstant einwandfreie Qualität des erzeugten Milchschaums gewährleistet.

[0006] Diese Aufgabe ist erfindungsgemäss durch das Verfahren nach den Merkmalen des Anspruchs 1 bzw. durch die Vorrichtung nach Anspruch 11 gelöst.

[0007] Durch diese erfindungsgemässe Ermittlung der Konsistenz des erzeugten Milchschaums und der Kontrolle derselben durch einen Regelvorgang und/oder durch eine Einstellung der Konsistenz kann zum einen die Qualität des Milchschaums bei den sich ändernden Betriebsbedingungen stets optimal gehalten und seine Konsistenz wunschgemäss eingestellt werden.

[0008] Beim Regelvorgang wird diese Konsistenz des erzeugten Milchschaums ermittelt und bei Abweichung von einem Sollwert insbesondere durch eine Steuerung der Luftzufuhrmenge verändert, so dass diese Konsistenz stets annähernd dem Sollwert entspricht.

[0009] Die Erfindung sieht ferner vor, dass der Sollwert der Luftzufuhrmenge in Abhängigkeit von der Temperatur und/oder Konsistenz des zu erzeugenden Milchschaums einstellbar ist. Das ermöglicht die genaue Regulierung der Luftmenge sowohl bei kalten als auch bei heissen schaumenthaltenden Getränken. Das gilt auch für die Zubereitung der Getränke mit unterschiedlichen Schaumkonsistenzen.

[0010] Die Erfindung sieht weiterhin vor, dass der Sollwert der Luftzufuhrmenge auch in Abhängigkeit von der verwendeten Milchsorte und/oder vom Füllstand des Milchvorratsbehälters einstellbar ist. Das ermöglicht etwa für uperisierte Milch, Vollmilch oder Magermilch jeweils spezifische Einstellungen. Entsprechendes gilt auch für den Betrieb bei vollem oder bei fast leerem Milchbehälter.

[0011] Die erfindungsgemässe Vorrichtung besteht aus weitgehend standardisierten Bauteilen, die wenig Platz in Anspruch nehmen und leicht in neue und gebrauchte Kaffeemaschinen einbaubar sind. Die Vorrichtung ist auch leicht ausbaufähig und somit in unterschiedlichen Maschinentypen einsetzbar.

[0012] Sehr vorteilhaft ist mindestens ein die Konsistenz ermittelnder Sensor als Istwertgeber für einen Regelkreis vorgesehen, wobei dies durch eine kapazitive Messung oder einer elektrischen Widerstandsmessung erfolgen kann.

[0013] Die Erfindung sieht ferner vor, dass der Sollwertgeber der Luftmengenregulierung durch ein die Milchschaumbeheizung steuerndes Ventil und/oder durch den Stromverbrauch der Pumpe als Mass für die Konsistenz des Milchschaums verstellbar ist. Auf diese Weise ist die Luftmengenregelung sowohl für kalte als auch für warme Getränke wirksam, unabhängig von der Art des herzustellenden Getränks und des jeweils geeigneten Konsistenzgrades des Milchschaums.

[0014] Die erfindungsgemässe Vorrichtung kann auch mit einem Regelkreis für die Strommenge der Pumpe versehen sein, wobei durch diese unterschiedliche Strommenge ein Rückschluss auf die Milchschaumkonsistenz gezogen werden kann.

[0015] Zum Einstellen des Sollwertgebers kann auch der Milchvorratsbehälter mit einer mit ihm in Wirkverbindung stehenden Milchsortenanzeige und/oder einer Füllstandanzeige und/oder einer Temperaturanzeige versehen sein. Dadurch kann die Luftzufuhrmenge entsprechend der verwendeten Milchsorte und/oder dem Füllstand des Milchbehälters geregelt werden.

[0016] Bei Kaffeemaschinen, die mit einer den Mahlgrad selbsttätig regulierenden Kaffeemühle versehen sind, ist es im Sinne einer optimierten Produktqualität je nach Bedarf zweckmässig, bei der Einstellung des Sollwertgebers auch den Mahlgrad des Kaffees zu berücksichtigen.

[0017] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher beschrieben. Es zeigt:

Fig.1 zeigt ein Schema einer erfindungsgemässen Vorrichtung zur Erzeugung von Milchschaum und/oder milchschaumhaltigen Getränken.

[0018] Die Vorrichtung gemäss Fig. 1 weist einen oder mehrere Milchbehälter 1, 1' auf, aus denen kalte Milch über eine Ansaugleitung 2 mittels einer Pumpe 3 angesaugt wird. Die Milchbehälter 1, 1' sind wahlweise an die Ansaugleitung 2 über ein Wegeventil 4 anschliessbar. Sie können unterschiedlich geartete Milchsorten, wie uperisierte Milch, Vollmilch oder Magermilch sowie auch Milch mit Zusätzen wie Schokolade, Vanille, etc. enthalten. In der Ansaugleitung 2 befindet sich auch vorzugsweise ein Messgerät 5, mit dem die Durchflussmenge der von der Pumpe 3 angesaugten Milch gemessen werden kann.

[0019] Diese Vorrichtung kann als separate Einheit gebaut sein. Sie kann aber vorteilhaft auch als Bestandteil einer handelsüblichen Kaffeemaschine sein.

[0020] Zur Erzeugung des Milchschaums wird der Milch über eine in die Ansaugleitung 2 mündende Luftzufuhrleitung 6 mit einem Lufteinlass 6' eine bestimmte Menge Luft oder ein vergleichbares Gasmedium beigemischt. Selbstverständlich kann die Luftzufuhr für den Auslass auch unterbunden werden, um nur heisse oder kalte Milch ohne Schaumerzeugung auszulassen.

[0021] Die Pumpe 3 ist ihrerseits mit einem in der Vorrichtung integrierten Drehzahlregler ausgestattet, der sich aus einem Sollwertgeber 17, einem über die Motorenstromleitung 21 betätigten Istwertgeber 20 sowie einem die Abweichung des Istwerts vom Sollwert ermittelnden Signalgeber 19 via die Leitung 18 und dem gegebenenfalls erfolgenden Nachstellen der Pumpendrehzahl über die Leitung 21 zusammensetzt.

[0022] In der Ansaugleitung 2 für die Milch und gegebenenfalls Luft befindet sich unmittelbar nach der Pumpe 3 oder nach einem Leitungsabschnitt eine Drosselstelle 22, bei der es sich um ein Drosselventil oder eine Düse handeln kann, dessen Durchlassöffnung zunächst verjüngt und anschliessend ausgedehnt ist. Sie unterstützt dabei die Umwandlung des zugeführten Milch/Luft-Gemisches in Milchschaum. Diese Drosselstelle 22 könnte auch unmittelbar an die Pumpe 3 anschliessen.

[0023] Anschliessend an die zur Pumpe 3 führenden Ansaugleitung 2 folgt eine Leitung 23, an welche eine als Rohr oder Schlauch vorgesehene Auslassleitung 24, die vorzugsweise eine Länge von bis zu 30 cm aufweist, damit der Milchschaum sich in dieser Leitung weiterbildet und sich soweit festigen kann, dass ein hochwertiger und in seiner Konsistenz konstant bleibender Schaum entsteht, wenn er beispielsweise in eine Tasse 25 geführt wird.

[0024] Die Vorrichtung ermöglicht die wahlweise Erzeugung von kaltem und warmem Milchschaum, indem die Leitung 23 zwei wahlweise über ein Wegeventil 26 einschaltbare Parallelabschnitte 23a, 23b aufweist, wobei der Leitungsabschnitt 23a mit einem Durchlauferhitzer 27 versehen ist. Wird der Milchschaum durch den Leitungsabschnitt 23a hindurchgeleitet, ergibt sich in der Auslassleitung 24 warmer Milchschaum oder ein warmes schaumhaltiges Getränk. Anderenfalls wird der Milchschaum direkt über den Leitungsabschnitt 23b in die Auslassleitung 24 weitergeführt und kann dort als kalter Milchschaum oder kaltes schaumhaltiges Getränk entnommen werden. Diese könnte auch unmittelbar an die Pumpe 3 anschliessen. Ferner könnten bei diesen Parallelabschnitten 23a, 23b je eine Drosselstelle 22 vorhanden sein.

[0025] Erfindungsgemäss wird der erzeugte Milchschaum durch einen Regelvorgang mit einer Ermittlung seiner Konsistenz kontrolliert oder durch eine Einstellung seiner Konsistenz verändert.

[0026] Beim Regelvorgang wird diese Konsistenz des erzeugten Milchschaums ermittelt und bei Abweichung von einem Sollwert insbesondere durch eine Steuerung der Luftzufuhrmenge verändert, so dass diese Konsistenz stets annähernd dem Sollwert entspricht. Dazu ist ein die Konsistenz ermittelnder Sensor 31 als Istwertgeber für einen Regelkreis 35 mit einem Sollwertgeber 33 vorgesehen, welcher mit dem Sollwertgeber 9 bzw. dem Regelkreis 8 des Luftmengenreglers verbunden ist.

[0027] Der jeweilige Sensor 31 ist derart ausgebildet, dass mit ihm die Konsistenz durch Messen elektrischer Eigenschaften des Milchschaums beim Durchfliessen durch eine Leitung 23 vor dem Auslass 24 ermittelbar ist. Dies kann durch eine kapazitive Messung oder eine Widerstandsmessung erfolgen, bei welcher sich der elektrische Widerstand aufgrund der unterschiedlichen Menge der im Schaum enthaltenden Luftbläschen verändert.

[0028] Zusätzlich oder alternativ kann vorgesehen sein, dass die Konsistenz des Milchschaums durch Messen des Stromverbrauchs der Pumpe 3 ermittelt wird, wobei dies bei gleicher Drehzahl gemäss der oben erläuterten Regelung der Pumpe 3 erfolgt. Bei steigender cremiger Konsistenz erhöht sich der Förderwiderstand der Milch und damit der Stromverbrauch der Pumpe 3, und umgekehrt reduziert sich dieser Widerstand bei höherem Flüssigkeitsanteil des Milchschaums. Zweckmässigerweise ist in der Pumpe 3 ein via die Leitung 18 mit dem Regelkreis 16 verbundener Sensor bzw. Mess-

mittel für das Messen des Stromverbrauchs integriert. Abweichungen vom Sollwert werden dann via die Leitung 32 zum Sollwertgeber 9 der Luftmengenregelung zugeführt, so dass mit dieser Messung des Stromverbrauchs der Pumpe eine zuverlässige Grösse für die Erzielung einer optimalen Konsistenz des Milchschaums ermöglicht wird.

[0029] Im Rahmen der Erfindung kann die Konsistenz des erzeugten Milchschaums auch auf unterschiedliche Werte mit oder ohne die oben erläuterte Regelung eingestellt werden, indem bei der Steuerung 7 eine Schaltung vorgesehen ist, bei der zum Beispiel zwei unterschiedliche Konsistenzen wählbar sind, die eine für Cappuccino und die andere für die Erstellung eines graphischen Musters auf der Oberfläche des eingelassenen Getränks, bei dem zum Beispiel die Form eines Herzes, einer Blume, einer Pflanze oder dergleichen gezeichnet wird.

[0030] Bei einem automatisierten Betrieb bei einer Kaffeemaschine kann diese Einstellung vom einen auf den andern Wert der Konsistenz auch automatisch erfolgen, je nachdem, welches Getränk gewählt worden ist.

[0031] Als weiterer Vorteil kann mit diesem Sensor 31 oder mit einem zusätzlichen Sensor ausserdem die Wasserhärte und/oder die Konzentration des Reinigungsmittels beim Reinigungsprozess der Vorrichtung detektiert werden. Damit lässt sich durch eine nicht näher erläuterte Regelung die Menge des Reinigungsmittels einstellen bzw. Funktionsstörungen bei der Reinigung eruieren und anzeigen. Der Sensor würde dabei wiederum auf der Basis einer kapazitiven oder einer Messung des elektrischen Widerstandes der Flüssigkeit funktionieren.

[0032] Die beigefügte Luftmenge ist massgeblich für die Qualität des Milchschaums bzw. des milchschaumhaltigen Getränks. Damit sie im Betrieb unabhängig von variablen Faktoren, wie beispielsweise der Atmosphärendruck stets optimal bleibt, weist die Vorrichtung einen in der Steuerung 7 der Kaffeemaschine integrierten Luftmengenregler 8 auf, der sich aus einem selbsttätig einstellbaren Sollwertgeber 9, einem Flussmengen-Messgerät 10, einem Istwertgeber 11, einem Signalgeber 12 (der die Abweichung des Istwerts vom Sollwert signalisiert), einem von ihm über die Leitung 13 gesteuerten Proportional- oder Drosselventil 15 als Regelorgan zum Schliessen und Öffnen der Luftzufuhrleitung 6 zusammensetzt.

[0033] Das Proportionalventil 15 hat den Vorteil, dass es eine besonders feinfühlige Luftmengenregelung ermöglicht. Im Rahmen der Erfindung ist es aber selbstverständlich ebenfalls möglich, als Regelorgan andere vergleichbar arbeitende Ventile bzw. sogenannte Aktuatoren zu verwenden.

[0034] Die Einstellung des Sollwertgebers 9 für den Luftmengenregler 8 erfolgt selbsttätig unter Einbeziehung der massgeblichen Parameter, welche beim beschriebenen Ausführungsbeispiel einerseits die Milchsorte und/oder der Füllstand sowie die Temperatur des jeweils in Betrieb befindlichen Milchbehälters 1 oder 1' . Hierfür sind in diesen entsprechende Anzeigeelemente 28 vorgesehen, die auf den Sollwertgeber 9 über die Leitung 29 wirksam sind.

[0035] Die Zuordnung der Sollwerteinstellung zu den einzelnen Behältern erfolgt über die Leitung 30, über welche die jeweilige Schaltstellung des Wegeventils 4 angezeigt wird. Je nach Füllstand eines jeweiligen Milchbehälters 1 oder 1' wird bei einer gleichen Pumpenleistung mehr Milch abgesogen, wenn diese voll sind bzw. weniger, wenn der oder die Behälter nahezu leer sind. Daher wird entsprechend mehr oder weniger Luft zugeführt, damit dies verhältnismässig zur geförderten Milch gleich bleibt.

[0036] Als weiterer Parameter zum Einstellen des Sollwertgebers 9 dient auch die Temperatur des Milchschaums. Hierfür steht das Wegeventil 26 mit dem Sollwertgeber 9 über eine Leitung 14 in Verbindung, durch welche ihm der jeweilige Betriebszustand «kalter oder warmer Milchschaum» angezeigt wird.

[0037] Beim beschriebenen Ausführungsbeispiel wird der Sollwertgeber 9 auch in Abhängigkeit vom momentanen Stromverbrauch der Pumpe 3 über die Leitung 32 eingestellt. Die Strommenge steht mitunter in Abhängigkeit zur Konsistenz des zubereiteten Milchschaums, da die Pumpe bei einer dichteren Konsistenz mehr Arbeit für die gleiche Mengenleistung verrichten muss. Auf diese Weise ist es möglich, über die Motorenstromleitung 18 der Pumpe die Schaumkonsistenz zu regulieren und sie je nach Art des zu verarbeitenden Produkts, etwa Cappuccino, Latte Macchiato, Milchkaffee oder beispielsweise ein Schokoladengetränk zu programmieren.

[0038] Die beschriebene Vorrichtung ist zwar als Bestandteil einer automatischen Kaffeemaschine konzipiert. Sie kann aber auch ohne weiteres als selbstständiges Gerät arbeiten, oder sie kann auch nachträglich in vorhandene Maschinen eingebaut werden.

[0039] Die erfindungsgemässe Vorrichtung zeichnet sich dadurch aus, dass sie apparativ einfach ist, und dass bei ihr keine Handeinstellung der Luftzufuhrmenge nötig ist, weil sie selbsttätig unter Heranziehung der massgeblichen Parameter eingestellt wird. Diese können von Fall zu Fall je nach Einsatzbedingungen ausgewählt werden.

[0040] Selbstverständlich könnte diese Regelung durch unterschiedliche Varianten erfolgen. So könnte anstelle eines Proportional- oder Dosierventils als Regelorgan beispielsweise auch ein Klappenventil oder dergleichen verwendet werden.

[0041] Anstelle einer Pumpe 3 bzw. einer Drosselstelle 22 für das Ansaugen der Milch könnte auch ein Ansaugen mittels des bewährten Venturi-Systems mit Dampfzuführung oder ähnlichem verwendet werden.

[0042] Je nach Verwendung einer erfindungsgemässen Vorrichtung oder Kaffeemaschine kann ein oder mehrere Parameter für die Sollwerteinstellung/en zweckmässig sein.

[0043] Die Erfindung ist mit den oben erläuterten Ausführungsbeispielen ausreichend dargetan. Sie könnte aber selbstverständlich noch durch weitere Varianten erläutert sein. So könnten auch mehrere Sensoren beispielsweise bei jedem der beiden Leitungsabschnitte 23a, 23b je einer vorgesehen sein.

[0044] Im Prinzip könnte die Veränderung der Konsistenz des erzeugten Milchschaums auch durch mechanische Mittel, zum Beispiel durch die Verwendung von unterschiedlichen Drosselungen bei der Drosselstelle durch ein verstellbares Ventil oder durch Veränderung der Pumpendrehzahl erzielt werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Erzeugen von Milchschaum, insbesondere für die Zubereitung milchschaumhaltiger Getränke bei einer Kaffeemaschine, wobei der beförderten Milch ein gasförmiges Medium, insbesondere Luft, zugeführt werden kann und das gebildete Milch/Luft-Gemisch zu einem Auslass (24) für Milchschaum oder milchschaumhaltige Getränke gefördert wird, wobei der erzeugte Milchschaum eine bestimmte Konsistenz aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass die Konsistenz des erzeugten Milchschaums ermittelt und durch einen Regelvorgang kontrolliert wird und/oder durch Einstellung verändert werden kann.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass beim Regelvorgang die Konsistenz des erzeugten Milchschaums ermittelt und bei Abweichung von einem Sollwert durch eine Steuerung der Luftzufuhrmenge auf diesen verändert wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Konsistenz des erzeugten Milchschaums auf unterschiedliche Werte eingestellt werden kann.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Konsistenz durch Messen elektrischer Eigenschaften des Milchschaums beim Durchfließen vor dem Auslass (24) ermittelt wird.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Milch durch eine Pumpe (3) gefördert wird und die Konsistenz des Milchschaums durch Messen des Stromverbrauchs der Pumpe bei gesteuerter gleicher Drehzahl derselben ermittelt wird, wobei bei steigender Konsistenz der Förderwiderstand des Milchschaums und damit der Stromverbrauch der Pumpe zunimmt, und umgekehrt.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Konsistenz des erzeugten Milchschaums durch Steuerung der Luftzufuhrmenge veränderbar bzw. einstellbar ist.
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Konsistenz des erzeugten Milchschaums hinsichtlich seines Luftanteils pro Volumen gemessen und durch eine Steuerung der Luftzufuhrmenge veränderbar ist.
8. Verfahren zum Erzeugen von Milchschaum, insbesondere für die Zubereitung milchschaumhaltiger Getränke bei einer Kaffeemaschine, wobei der zugeführten Milch ein gasförmiges Medium, insbesondere Luft, zugeführt werden kann und das gebildete Milch/Luft-Gemisch zu einem Auslass (24) für Milchschaum oder milchschaumhaltige Getränke gefördert wird, dadurch gekennzeichnet, dass die Luftzufuhrmenge mit einem einstellbaren Sollwert geregelt wird, welcher in Abhängigkeit von einem oder mehreren Parametern veränderbar ist.
9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Sollwert der Luftzufuhrmenge in Abhängigkeit der verwendeten Milchsorte und/oder dem Füllstand eines Milchvorratsbehälters (1,1) und/oder der Milchtemperatur darin als Parameter einstellbar ist.
10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Sollwert der Luftzufuhrmenge in Abhängigkeit von der Konsistenz des zu erzeugenden Milchschaums als Parameter einstellbar ist.
11. Vorrichtung zum Durchführen des Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Einstellung der Konsistenz des erzeugten Milchschaums mittels einer Schaltung erfolgt und/oder bei einem Regelvorgang mindestens ein die Konsistenz ermittelnder Sensor (31) als Istwertgeber für einen Regelkreis (35) mit einem Sollwertgeber (33) vorgesehen ist.
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass der jeweilige Sensor (31) derart ausgebildet ist, dass mit ihm die Konsistenz durch Messen elektrischer Eigenschaften des Milchschaums beim Durchfließen durch eine Leitung (23) vor dem Auslass (24) ermittelbar ist, wobei dies durch eine kapazitive Messung oder einer Widerstandsmessung erfolgen kann.
13. Vorrichtung nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass eine Pumpe (3) für die Förderung der Milch vorgesehen ist, bei welcher ein via eine Leitung (18) mit einem Regelkreis (16) verbundener Sensor für das Messen des Stromverbrauchs integriert ist.
14. Vorrichtung zum Durchführen des Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass für die Zufuhrmengenregulierung des gasförmigen Mediums, insbesondere Luft, ein Luftmengenregler vorgesehen ist, der sich aus einem Sollwertgeber (9), einem Flussmengen-Messgerät (10), einem Istwertgeber (11),

einem den Istwert mit dem Sollwert vergleichenden Signalgeber (12), einem von ihm betätigbaren Regelorgan (15) zum gedrosselten oder vollen Öffnen bzw. Schliessen der Luftzufuhrleitung (6) zusammensetzt.

15. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass das Regelorgan (15) als Proportional- oder Dosierventil ausgebildet ist, wobei der Sollwertgeber (9) durch ein Programm für verschiedene Sollwerteinstellungen für den Sollwertgeber (9) im Regelkreis (8) der Luftmengenregulierung einstellbar ist.
16. Vorrichtung nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, dass der Sollwertgeber (9) des Luftmengenreglers (8) durch ein die Milchschaumbeheizung (27) steuerndes Ventil (26) verstellbar ist.
17. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass eine Pumpe (3) für das Fördern der Milch aus einem Vorratsbehälter (1, 1') oder dergleichen vorgesehen ist und das Medium, insbesondere Luft, zuführbar ist, wobei der Sollwertgeber (9) des Luftmengenreglers (8) in Abhängigkeit des Stromverbrauchs bei gesteuerter gleicher Drehzahl der Pumpe (3) als Wert für die Konsistenz des Milchschaums einstellbar ist.
18. Kaffeemaschine mit einer Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 11 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass eine Schaltung für verschiedene Sollwerteinstellungen je nach gewünschter Milchschaumkonsistenz entsprechend der Art des herzustellenden Getränks vorgesehen ist.
19. Kaffeemaschine nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass der Milchvorratsbehälter (1, 1') mit einer Milchsortenanzeige und/oder einer Füllstandanzeige (28) zum Einstellen des Sollwertgebers (9) versehen ist.
20. Kaffeemaschine nach Anspruch 18 oder 19, dadurch gekennzeichnet, dass der jeweilige Mahlgrad wenigstens einer Kaffeemühle durch eine Steuerung einstellbar ist, wobei der jeweilige Mahlgrad als Parameter zum Einstellen des Sollwertgebers (9) im Regelkreis (8) der Luftmengenregulierung dient.

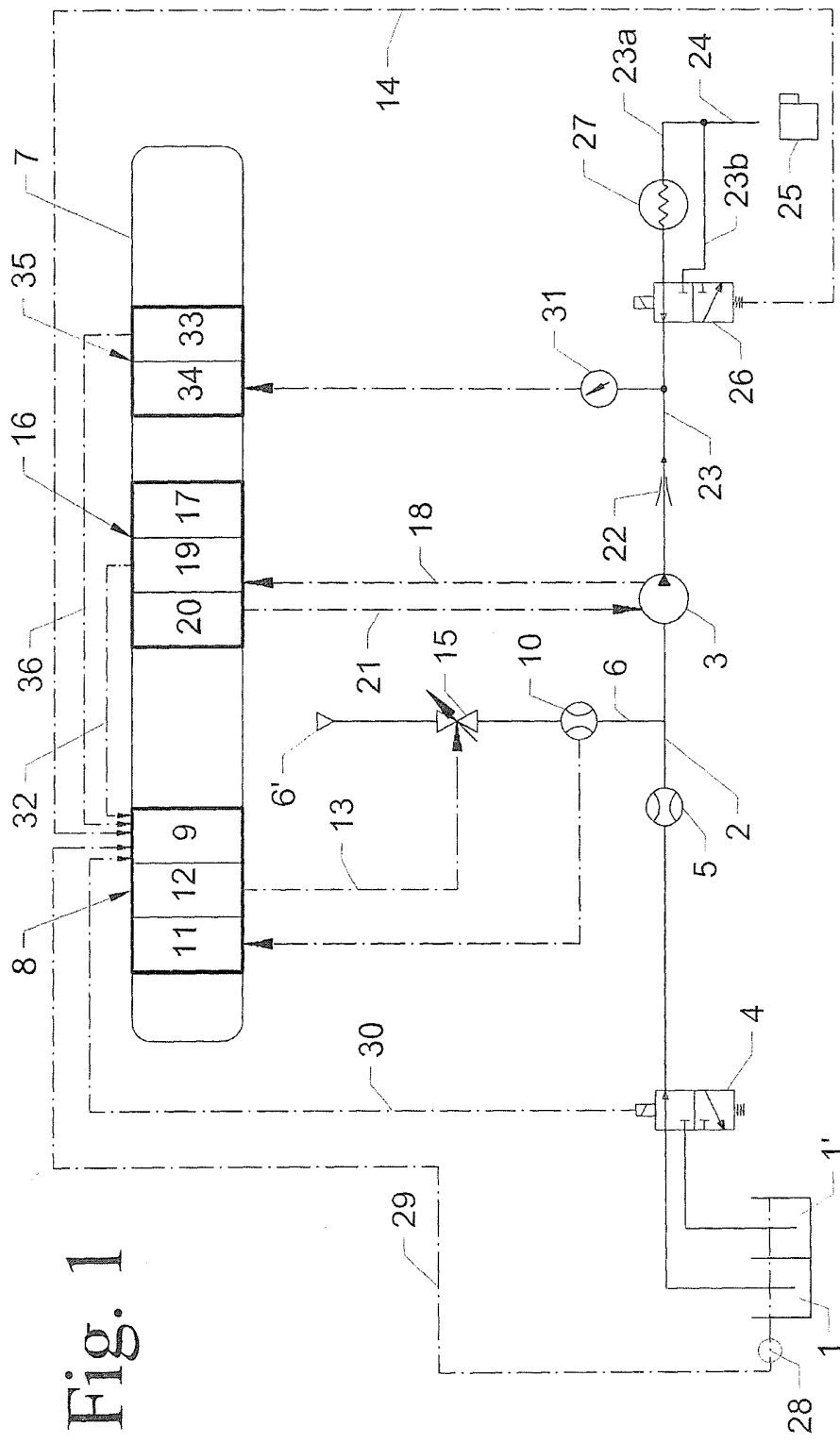


Fig. 1