



(10) **DE 11 2011 102 829 T5** 2013.07.11

(12)

Veröffentlichung

der internationalen Anmeldung mit der
(87) Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2012/025258**
in deutscher Übersetzung (Art. III § 8 Abs. 2 IntPatÜG)
(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2011 102 829.6**
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/EP2011/057233**
(86) PCT-Anmeldetag: **05.05.2011**
(87) PCT-Veröffentlichungstag: **01.03.2012**
(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung
in deutscher Übersetzung: **11.07.2013**

(51) Int Cl.: **A47J 31/36 (2013.01)**

(30) Unionspriorität:
10174412.6 **27.08.2010** **EP**

(74) Vertreter:
Bird & Bird LLP, 80333, München, DE

(71) Anmelder:
NESTEC S.A., Vevey, CH

(72) Erfinder:
Möri, Peter, Walperswil, CH

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

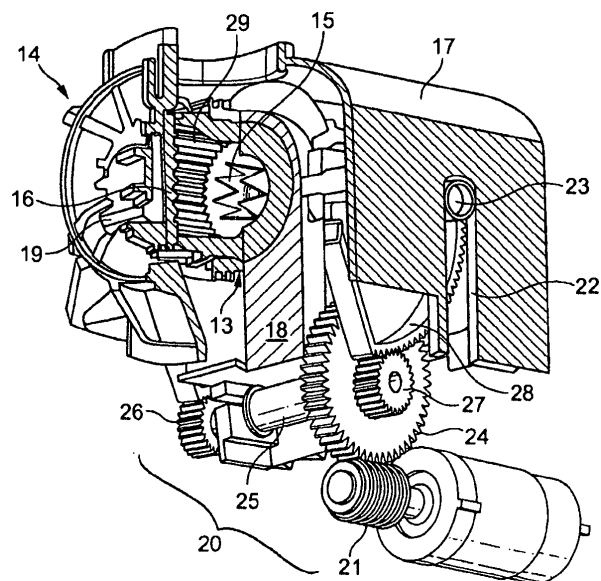
(54) Bezeichnung: **Gesteuerte motorisierte Brüheinheit**

(57) Zusammenfassung: Eine motorisierte Getränkemaschine (1) hat eine Brüheinheit (2), die eine erste Baugruppe (13) und zweite Baugruppe (14) aufweist, die miteinander zusammenwirken, wobei jede Baugruppe (13, 14) einen Teil einer Brühkammer (29) zum Aufnehmen einer Zutatenkapsel (30) begrenzt. Zumindest eine dieser Baugruppen (14) ist:

- von der zusammenwirkenden Baugruppe (13) in eine offene Position innerhalb dieser Maschine wegbewegbar, um zwischen den Baugruppen einen Durchgang (31) zum Einsetzen der Zutatenkapsel (30) in die Brüheinheit und/oder zum Entfernen der Zutatenkapsel (30) aus der Brüheinheit auszubilden; und
- zu der zusammenwirkenden Baugruppe in eine geschlossene Position bewegbar, um die Brühkammer (29) auszubilden.

Die Maschine weist eine Aktivierungseinrichtung auf, die Folgendes aufweist:

- Einen Motor zum Antreiben der bewegbaren Baugruppe zwischen der offenen und der geschlossenen Position und eine Übertragungseinrichtung zum Übertragen der Antriebsbewegung des Motors auf die bewegbare Baugruppe;
- Eine Wasserzufuhreinrichtung zum Zuführen erhitzten Wassers zu der Brühkammer;
- Eine Steuereinrichtung zum Steuern der Antriebsbewegung des Motors mit einer Einrichtung zum Messen von zumindest einem elektrischen Parameter, der die Motorleistungsaufnahme darstellt, und zum Vergleichen der Entwicklung des gemessenen Parameters als Funktion der Zeit während des Übergangs der Baugruppe von der offenen zu der geschlossenen Position mit einer eingerichteten Referenz, und einer Einrichtung zum Bereitstellen einer Eingabe zu zumindest einer Aktivierungseinrichtung als Ergebnis des Vergleichs der Entwicklung des gemessenen Parameters mit der eingerichteten Referenz.



Beschreibung

Bereich der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Getränkemaschine für die Zubereitung eines Getränks aus einer Zutatenkapsel. Die Maschine hat insbesondere eine motorisierte Brüheinheit und eine Steuerung zum einfachen und sicheren Schließen der Brüheinheit.

[0002] Für die vorliegende Beschreibung soll „Getränk“ jede von einem Menschen konsumierbare flüssige Substanz umfassen, wie z. B. Tee, Kaffee, heiße oder kalte Schokolade, Milch, Suppe, Babynahrung usw. Eine „Kapsel“ soll jede vorportionierte Getränkezutat, wie z. B. eine aromatisierende Zutat, innerhalb einer einschließenden Verpackung aus jeglichem Material umfassen, insbesondere eine luftdichte Verpackung, beispielsweise Kunststoff, Aluminium, wieder verwertbare und/oder biologisch zersetzbare Verpackungen, und mit jeglicher Form und Struktur einschließlich weicher Schalen oder starrer Kartuschen, die die Zutat enthalten.

Technischer Hintergrund

[0003] Bestimmte Getränkezubereitungsmaschinen verwenden Kapseln, die zu extrahierende oder aufzulösende Zutaten und/oder Zutaten enthalten, die automatisch in der Maschine gespeichert und dosiert werden oder anderweitig zum Zeitpunkt der Zubereitung des Getränks hinzugefügt werden. Einige Getränkemaschinen besitzen eine Füllleinrichtung, die eine Pumpe für eine Flüssigkeit, üblicherweise Wasser, aufweist, die die Flüssigkeit von einer Quelle des Wassers pumpt, das kalt ist oder gewiss durch eine Heizeinrichtung, beispielsweise einen Thermoblock oder ähnliches, erhitzt ist.

[0004] Insbesondere in dem Bereich der Kaffeezubereitung wurden verbreitet Maschinen entwickelt, bei denen eine Kapsel, die Getränkezutaten enthält, in eine Brühvorrichtung eingesetzt wird. Die Brühvorrichtung wird um die Kapsel dicht geschlossen, Wasser wird an der ersten Seite der Kapsel eingespritzt, das Getränk wird in dem geschlossenem Volumen der Kapsel erzeugt und ein gebrühtes Getränk kann aus einer zweiten Seite der Kapsel abgelassen werden und in einem Behälter, wie z. B. einer Tasse oder einem Glas aufgefangen werden.

[0005] Brühvorrichtungen wurden entwickelt, um das Einsetzen einer „neuen“ Kapsel und die Entfernung der Kapsel nach der Verwendung zu vereinfachen.

[0006] WO 2005/004683 und WO 2007/135136 beziehen sich auf solche Brühvorrichtungen. Die Vorrichtungen weisen einen Rahmen, ein feststehendes

Halteteil für die Kapsel, ein bewegbares Halteteil, das relativ zu dem Rahmen in einer verschiebbaren Beziehung montiert ist, einen oder zwei Kniehebelmechanismen, die ein mechanisches System zur Verfügung stellen, das ermöglicht, die Halteteile um die Kapsel gleichbleibend und fluiddicht zu schließen, während es ebenso einen Widerstand gegenüber der Gegenkraft vorsieht, die während des erneuten Öffnens wirkt und durch den internen Brühdruck erzeugt wird, und einen Handgriff zum direkten Betätigen des Kniehebelmechanismus auf. Eine solche Vorrichtung bildet eine einfache Baugruppe, die das Einsetzen der Kapsel durch vertikales Herabfallen durch einen Durchgang in dem Rahmen und eine Entfernung der verwendeten Kapsel in derselben Richtung wie der Einsetzrichtung ermöglicht. Der Handgriff kann dazu dienen, den Durchgang für die Kapsel abzudecken und freizulegen. Die bewegbaren Teile der Brühvorrichtung werden manuell über den Handgriff betätigt. Die manuelle Kraft, die zum Bewegen der bewegbaren Teile erforderlich ist, variiert während des Schließens und des Öffnens der Maschine und hängt von den Maßtoleranzen der verwendeten Kapseln und der Positionierung sowie der Eigenschaft der Kapseln wie auch der Temperatur der Brüheinheit ab.

[0007] WO 2009/043630 offenbart eine Getränkezubereitungsmaschine mit einer Brüheinheit, die ein vorderes Teil mit einem Durchgang zum Einsetzen einer Kapsel in die Brüheinheit hat. Das vordere Teil ist angeordnet, um aus dem Maschinengehäuse heraus zu teleskopieren, um den Durchgang zum Einsetzen einer Kapsel in die Brüheinheit freizulegen, und teleskopiert in die Brüheinheit hinein, um den Durchgang unter das Gehäuse zu verschieben und somit den Durchgang durch das Gehäuse abzudecken.

[0008] In einem anderen Ansatz kann die Betätigung des bewegbaren Teils der Brühvorrichtung motorisiert sein. EP 1 767 129 bezieht sich auf ein motorbetriebenes Extraktionsmodul für eine kapselbasierte Getränkeherstellungsvorrichtung. In diesem Fall muss der Anwender keinen manuellen Aufwand zum Öffnen oder Schließen der Brühvorrichtung aufbringen. Die Brühvorrichtung hat einen Kapseleinsetzdurchgang, der mit einer Sicherheitstür versehen ist, die an dem bewegbaren Teil über einen Schalter montiert ist, um eine unerwünschte Anwesenheit eines Fingers in dem Durchgang während des Schließens zu erfassen und um durch Anhalten des Motors Quetschverletzungen zu verhindern, bevor ein Finger in der Brühvorrichtung festgehalten wird.

Zusammenfassung der Erfindung

[0009] Es ist eine Aufgabe der Erfindung, eine motorisierte Schließfunktion der Brüheinheit zum Bereitstellen einer erhöhten Annehmlichkeit beim Beladen und beim Auswurf der Zutatenkapsel und zum Reduzieren der Interaktion durch den Verwender zur

Verfügung zu stellen. Es ist eine weitere Aufgabe, einen sicheren Betrieb durch Reduzieren der Gefahr von Verletzungen zur Verfügung zu stellen, während eine motorisierte Getränkemaschine verwendet wird. Es ist eine weitere Aufgabe, ergänzende Funktionalitäten zur Verfügung zu stellen, wie z. B. ein halbautomatisches oder automatisches Brühen, einen Spül- und/oder Entkrustungsmodus. Es ist eine weitere Aufgabe, optimale Bedingungen zum Spülen und/oder Entkrusten der Maschine zu steuern.

[0010] Eine oder mehrere dieser Aufgaben werden durch eine motorisierte Brühmaschine gemäß dem unabhängigen Anspruch oder den unabhängigen Ansprüchen gelöst. Die abhängigen Ansprüche stellen weitere Lösungen für diese Aufgaben und/oder zusätzliche Vorteile zur Verfügung.

[0011] Die Erfindung bezieht sich auf eine motorisierte Maschine zum Zubereiten und Abgeben eines Getränks und insbesondere auf eine Getränkemaschine mit einer motorisierten Brüheinheit. Die Maschine ist beispielsweise eine Kaffee-, Tee-, Schokoladen-, Kakao-, Milch-, oder Suppenzubereitungsmaschine. Insbesondere ist die Maschine zum Zubereiten eines Getränks innerhalb eines Getränkeprozessmoduls durch Hindurchleiten von heißem oder kaltem Wasser oder einer anderen Flüssigkeit durch eine Kapsel angeordnet, die eine Zutat wie zum Beispiel eine aromatisierende Zutat, des zuzubereitenden Getränks enthält, wie z. B. gemahlenen Kaffee oder Tee oder Schokolade oder Kakao oder Milchkpulver.

[0012] Eine solche Getränkezubereitung umfasst typischerweise das Mischen einer Vielzahl von Getränkezutaten, beispielsweise Wasser und Milchkpulver, und/oder den Aufguss einer Getränkezutat, wie z. B. einen Aufguss von gemahlenem Kaffee oder Tee mit Wasser. Beispielsweise wird eine vorbestimmte Menge des Getränks ausgebildet und auf Anforderung des Anwenders abgegeben, die einer Portion entspricht. Das Volumen einer solchen Portion kann in dem Bereich von 25 bis 200 ml, beispielsweise dem Volumen zum Füllen einer Tasse oder eines Bechers, in Abhängigkeit von der Art des Getränks liegen. Ausgebildete und abgegebene Getränke können aus Ristrettos, Espressos, Lungos, Cappuccinos, Café Latte, Americano-Kaffee, Tees usw. ausgewählt werden. Insbesondere kann eine Kaffeemaschine zum Abgeben von Espressos beispielsweise mit einem einstellbaren Volumen von 20 bis 60 ml pro Portion und/oder zum Abgeben von Lungos, beispielsweise mit einem Volumen in dem Bereich von 70 bis 150 ml pro Portion konfiguriert sein.

[0013] Insbesondere hat die motorisierte Getränkemaschine eine Brüheinheit, die eine erste Baugruppe und eine zweite Baugruppe aufweist, die miteinander zusammenwirken, wobei jede Baugruppe einen Teil

einer Brühkammer zum Enthalten einer Zutatenkapsel begrenzt. Zumindest einer dieser Baugruppen ist:

- von der zusammenwirkenden Baugruppe in eine offene Position innerhalb der Maschine bewegbar, um zwischen den Baugruppen einen Durchgang zum Einsetzen der Zutatenkapsel in die Brüheinheit und/oder zum Entfernen der Zutatenkapsel aus der Brüheinheit auszubilden; und
- bewegbar zu der zusammenwirkenden Baugruppe (bspw. in Richtung auf diese) in eine geschlossene Position bewegbar, um die Brühkammer auszubilden.

[0014] Die Baugruppen sind relativ zueinander bewegbar. Eine Baugruppe kann in der Maschine fixiert sein, beispielsweise in dem Hauptrahmen oder dem äußeren Gehäuse der Maschine, und die andere Baugruppe kann dazu bewegbar sein. Alternativ können beide Baugruppen in der Maschine bewegbar sein, beispielsweise in dem Hauptrahmen oder dem äußeren Gehäuse der Maschine.

[0015] Die Maschine weist eine Aktivierungseinrichtung auf, die folgendes aufweist:

- Einen Motor zum Antreiben der bewegbaren Baugruppe für die Brüheinheit zwischen der offenen und der geschlossenen Position;
- Eine Übertragungseinrichtung zum Übertragen einer Antriebsbewegung von dem Motor auf die bewegbare Baugruppe, beispielsweise ein oder mehrere Übertragungszahnräder und/oder Riemen und/oder Kardanelemente;
- Eine Wasserzufuhreinrichtung zum Zuführen von erhitztem Wasser zu der Brühkammer, beispielsweise eine Wasserquelle mit einer Pumpe und/oder einer Heizeinrichtung und einer Steuereinheit wie z. B. einen PCB mit einer Steuerung und einer optionalen Speichervorrichtung und/oder anderen elektronischen Komponenten (insbesondere eine PCBA „gedruckte Schaltungsbaugruppe“); und
- Eine Steuereinrichtung zum Steuern der Antriebsbewegung des Motors, beispielsweise eine Steuereinheit, wie z. B. einen PCB mit einer Steuerung oder einer PCBA.

[0016] Gemäß der Erfindung weist die motorisierte Getränkemaschine eine Einrichtung zum Messen von zumindest einem elektrischen Parameter, der repräsentativ für die Motorleistungsaufnahme ist, und zum Vergleichen der Entwicklung dieses gemessenen Parameters als Funktion der Zeit während des Übergangs der Baugruppe von der offenen zu der geschlossenen Position mit einer eingerichteten Referenz und eine Einrichtung zum Bereitstellen einer Eingabe für zumindest eine der Aktivierungseinrichtungen in Folge der verglichenen Entwicklung des zu messenden Parameters auf.

[0017] Daher können die Umstände, unter welchen die Baugruppen zu der offenen und/oder geschlossenen Position bewegt werden, durch Überwachen der Leistungsaufnahme des Motors überwacht werden. Insbesondere ist die erforderliche mechanische Ausgangsenergie des Motors zum Erzeugen einer Bewegung direkt verknüpft mit dessen aufgenommener Eingangsenergie, beispielsweise der elektrischen Energie, die gemessen werden kann.

[0018] Die eingerichtete Referenz kann auf einer Leistungsaufnahmestrukturbildung und/oder einer empirischen Leistungsaufnahmemessung unter vorbestimmten Bedingungen basieren, beispielsweise mit oder ohne Zutatenkapsel in der Brüheinheit, einer spezifischen Verwendungsumgebung usw. Die eingerichtete Referenz umfasst typischerweise eine Toleranzbreite, um Variationen zu berücksichtigen, die beispielsweise aufgrund der Verwendungsumgebung und/oder von Herstellungstoleranzen und/oder von Handhabungstoleranzen auftreten können.

[0019] Beispielsweise wird der Motor gesteuert, um eine Ausgangsbewegung, beispielsweise eine Rotation eines Rotors, mit einer vorbestimmten Geschwindigkeit zu erzeugen und/oder bei einer vorbestimmten Eingangsspannung beispielsweise mit einer konstanten Spannung zu arbeiten.

[0020] Zum Beibehalten der vorbestimmten Geschwindigkeit und/oder Spannung kann die Eingangsleistung des Motors in Übereinstimmung mit der benötigten Ausgangsleistung eingestellt werden, beispielsweise der Winkelgeschwindigkeit und des Drehmoments (in Abhängigkeit von Beschränkungen, unter welchen der Motor in einem vorgegebenen Umstand arbeiten muss). Insbesondere kann die Energiezufuhr des Motors eingerichtet sein, um die Eingangsspannung des Motors zu steuern, und kann der Motor eingerichtet sein, um die erforderliche Stromstärke aufzunehmen, die zum Aufrechterhalten der Eingangsspannung benötigt wird. Durch Messen der erforderlichen Motoreingangsleistung zum Beibehalten der gewünschten Motorausgangsdrehzahl und/oder der Eingangsspannung können die mechanischen Beschränkungen, die gegenüber der Motorabgabe ausgeübt werden, bestimmt werden. Solche Beschränkungen können einem normalen Betrieb der motorisierten Maschine, beispielsweise einem Öffnen oder Schließen der Brüheinheitsbaugruppen mit oder ohne Zutatenkapsel oder einem anormalen Betrieb entsprechen, beispielsweise einer Störung durch ein Hindernis, das ein normales Öffnen oder Schließen verhindert, wie zum Beispiel ein menschliches Körperteil, beispielsweise ein Finger, das zwischen den Baugruppen festgehalten wird, oder das das erneute Öffnen der Baugruppen unterbindet, beispielsweise ein Festhängen der Brüheinheit. Im erstgenannten Fall (dem normalen Betrieb) kann die motorisierte Getränkemaschine so konfigu-

riert sein, dass diese einen entsprechenden Betrieb gestattet, beispielsweise eine Getränkezubereitung oder ein Reinigen, oder diesen automatisch durchführt. Im letztgenannten Fall (im anormalen Betrieb) kann ein Sicherheitsmodus vorgesehen werden, beispielsweise zum Anhalten des Schließens oder zum erneuten Öffnen der Baugruppen, wenn ein unerwünschtes Hindernis zwischen den Baugruppen festgehalten wird, oder um den Motor anzuhalten, wenn die Brüheinheit verklemmt ist, um beispielsweise eine unerwünschte Spannung in der Maschine zu verhindern und beispielsweise eine manuelle Aufhebung des Verklemmens durch einen Anwender und/oder einer Wartungsperson geeignet zu gestatten.

[0021] Eine Sicherheitseingabe wird typischerweise für den Motor vorgesehen, wenn eine anormale Variation des gemessenen Parameters relativ zu der eingerichteten Referenz erfasst wird. Die Variation kann für anormal gehalten werden, wenn der gemessene Parameter:

- ein Niveau übersteigt, das zumindest 20% oberhalb der eingerichteten Referenz liegt, insbesondere 30 oder 40% darüber, wie z. B. 50% darüber; und/oder
- einem Widerstand gegenüber dem Schließen entspricht, der durch das Vorhandensein eines Hindernisses, insbesondere eines menschlichen Körperteils, wie z. B. eines Fingers, zwischen den Baugruppen, die sich zu der geschlossenen Position bewegen, und bevor sie diese erreichen, beispielsweise einem Widerstand zwischen den Baugruppen der Brüheinheit in dem Bereich von 50 bis 200 N, insbesondere von 75, 100 oder 120 bis 130 oder 150 N.

[0022] Das Bereitstellen einer eingerichteten Referenz, die einen Toleranzbereich aufweist, beispielsweise 20, 30, 40 oder sogar 50% relativ zu einem Mittelwert oder einer durchschnittlichen eingerichteten Referenz, kann geeignet sein, um normale Variationen von mechanischen Effekten zu berücksichtigen, die in der Maschine auftreten wie zum Beispiel Variationen eines Reibungskoeffizienten, einer Temperatur und einer Feuchtigkeit wie auch Herstellungstoleranzen.

[0023] Die Sicherheitseingabe kann ein Umkehren der Motorbewegung zum Bewegen der bewegbaren Baugruppe in eine offene Position oder ein Reduzieren oder Anhalten der Antriebsbewegung des Motors aufweisen.

[0024] Die Steuereinrichtung kann konfiguriert sein, um die anormale Variation im Vergleich mit einer Referenzkurve zu erfassen, die die normale Entwicklung des elektrischen Parameters als Funktion der Zeit entsprechend Folgendem darstellt:

- Einem Modus, in welchem die bewegbare Baugruppe in eine geschlossene Position bewegt wird, wobei eine Zutatenkapsel in die Brühkammer eingesetzt ist (im Folgenden „Kapselschließmodus“); und/oder
- Einem Modus, in welchem die bewegbare Baugruppe in eine geschlossene Position bewegt wird, wobei keine Kapsel in die Brühkammer eingesetzt ist (im Folgenden „Leerschließmodus“).

[0025] Ein Wasserzufuhrmodus, der Zuführen von erhitztem Wasser zu der Brühkammer umfasst, kann initiiert werden, wenn keine anormale Variation des gemessenen Parameters relativ zu der eingerichteten Referenz erfasst wurde und die Baugruppe sich in einer geschlossenen Position befindet („Kapselschließmodus oder Leerschließmodus“). Die Zufuhr des erhitzten Wassers kann mit der Zirkulation, beispielsweise unter Verwendung einer Pumpe, des Wassers von einer Quelle, beispielsweise von einem Wassertank, und/oder dem Erhitzen des Wassers beispielsweise kontinuierlichem oder schubweisem Erhitzen, zu der Brühkammer einhergehen. Die Zufuhr des erhitzten Wassers kann gesteuert werden, beispielsweise über einen oder mehrere Temperatursensoren, Drucksensoren und/oder Durchflusssensoren, um die Erhitzungs- und Strömungscharakteristiken des zugeführten erhitzten Wassers einzustellen.

[0026] Optional weist die Steuereinrichtung eine Anwenderschnittstelle zum selektiven Initiieren des Wasserzufuhrmodus auf. Daher kann das Wasser zu der Brühkammer automatisch oder auf Anforderung des Anwenders über die Anwenderschnittstelle zirkuliert werden.

[0027] Die Steuereinrichtung kann konfiguriert sein, um einen Brühmodus zu initiieren, wenn der gemessene Parameter mit der Referenzkurve (einschließlich einer möglichen Toleranz) entsprechend dem „Kapselschließmodus“ übereinstimmt.

[0028] Die Steuereinrichtung kann konfiguriert sein, um einen Reinigungs- und/oder Entkrustungsmodus zu initiieren, wenn der gemessene Parameter mit der Referenzkurve entsprechend dem „Leerschließmodus“ übereinstimmt. Insbesondere kann die Steuereinrichtung so konfiguriert sein, dass das zugeführte Wasser auf eine Temperatur, wie z. B. in dem Bereich von 55 bis 85°C erhitzt wird, die niedriger als die normale Brühtemperatur ist, wie zum Beispiel in dem Bereich von 85 bis 98°C.

[0029] Zumindest ein gemessener Parameter kann die Stromaufnahme des Motors darstellen.

[0030] Die Übertragungseinrichtung kann eine Zahnradbaugruppe aufweisen.

[0031] Die Übertragungseinrichtung, insbesondere eine Zahnradbaugruppe, kann konfiguriert sein, um ein Übertragungsverhältnis von zumindest 1:100 zur Verfügung zu stellen, das vorzugsweise zwischen 1:200 und 1:300 liegt.

[0032] Die Steuereinrichtung kann frei von Endpositionssensoren in der offenen Position und/oder der geschlossenen Position sein. In diesem Fall kann die Messung der Leistungsaufnahme durch den Motor verwendet werden, um die offene Position und/oder die geschlossene Position zu bestimmen. Die Messung der Leistungsaufnahme kann mit einer zeitlichen Entwicklung korreliert werden, um die Aufnahme mit einer zeitbasierten erwarteten Position der bewegbaren Baugruppe zu verknüpfen, um beispielsweise die Leistungsaufnahme, die sich aus dem Erreichen einer Endposition ergibt, von der Leistungsaufnahme, die sich aus einer Störung mit einem dazwischen liegenden unerwünschten Hindernis ergibt, zu unterscheiden.

[0033] Alternativ kann die Steuereinrichtung zumindest einen Endpositionssensor, beispielsweise zwei Endpositionssensoren insbesondere zum Erfassen der offenen Position und/oder der geschlossenen Position aufweisen.

[0034] Die motorisierte Getränkemaschine kann eine Zutatenkapsel zwischen der ersten und der zweiten Baugruppe aufweisen, wobei der Motor durch die Steuereinrichtung gesteuert wird, um die Baugruppen von der offenen Position zu der geschlossenen Position zu bewegen, um die Brühkammer auszubilden, um die Zutatenkapsel zu enthalten, wobei die Messeinrichtung der Steuereinrichtung angeordnet ist, um zumindest einen Parameter zu messen, der für die Leistungsaufnahme des Motors während der Bewegung der Baugruppe zu der geschlossenen Position repräsentativ ist, während sich die Kapsel zwischen den geschlossenen Baugruppen befindet, wobei die Vergleichseinrichtung der Steuereinrichtung angeordnet ist, um die Entwicklung des gemessenen Parameters mit der eingerichteten Referenz zu vergleichen, wobei die Eingabeeinrichtung der Steuereinrichtung angeordnet ist, um für zumindest eine der Aktivierungseinrichtungen die Eingabe zur Verfügung zu stellen, die sich aus dem Vergleich ergibt.

[0035] Die Steuereinrichtung kann konfiguriert sein, um jede anormale Variation im Vergleich mit einer Referenzkurve zu erfassen, die die normale Entwicklung des elektrischen Parameters als Funktion der Zeit darstellt, und um:

- einen Wasserzufuhrmodus zu initiieren, wenn keine anormale Variation des gemessenen Parameters relativ zu der eingerichteten Referenz erfasst wurde und die Baugruppe sich in einer geschlossenen Position befindet; und/oder

– eine Sicherheitseingabe für den Motor vorzusehen, wenn eine anormale Variation des gemessenen Parameters relativ zu der eingerichteten Referenz erfasst wird.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

[0036] Die Erfindung wird nun unter Bezugnahme auf die schematischen Zeichnungen beschrieben, wobei:

[0037] **Fig. 1** eine teilweise schematische und teilweise perspektivische Ansicht einer Getränkemaschine gemäß der Erfindung ist;

[0038] **Fig. 2** eine perspektivische Teilquerschnittsdarstellung einer Brüheinheit der Getränkemaschine von **Fig. 1** in einer offenen Position zeigt;

[0039] **Fig. 3** eine perspektivische Teilquerschnittsdarstellung einer geschlossenen Brüheinheit der Getränkemaschine von **Fig. 1** in einem "Leerschließmodus" zeigt;

[0040] **Fig. 4** eine perspektivische Teilquerschnittsdarstellung einer geschlossenen Brüheinheit der Getränkemaschine von **Fig. 1** in einem "Kapselschließmodus" zeigt; und

[0041] **Fig. 5** eine Grafik von Referenzkurven der Stromaufnahme des Motors als Funktion der Zeit in einem "Kapselschließmodus" und in einem "Leerschließmodus" zeigt.

Genaue Beschreibung der Erfindung

[0042] Eine beispielhafte motorisierte Getränkemaschine **1** gemäß der Erfindung ist in **Fig. 1** dargestellt. Die Maschine weist eine Brüheinheit **2** auf, die mit einem Elektromotor **3** verbunden ist, der eine Übertragungseinrichtung **4** zum Bewegen der Brüheinheit **2** von einer offenen zu einer geschlossenen Position und/oder umgekehrt antreibt. Eine Wasserzufuhreinrichtung **5** ist ebenso als Teil der Maschine **1** vorgesehen. Eine solche Einrichtung **5** kann ein Wasserreservoir **6**, eine Wasserpumpe **7** und eine Wasserheizung **8** aufweisen. Wasser zirkuliert in einem Wasserkreislauf **9**, der mit der Brüheinheit **2** verknüpft ist. Typischerweise steht der Kreislauf **9** in Fluidverbindung mit der Brüheinheit **2**. Eine Steuereinrichtung **10** ist ebenso in der Maschine **1** vorgesehen. Die Steuereinrichtung **10** weist eine Steuereinheit **11**, Sensoren (nicht dargestellt) und eine Anwenderschnittstelle **12** auf. Die Steuereinheit **10** weist einen oder mehrere Prozessoren, Speicher und Programme auf, um zu ermöglichen, geeignete Eingaben zu den verschiedenen Aktivierungseinrichtungen der Maschine, insbesondere der Pumpe, der Heizung und dem Motor, zuzuführen und von diesen zu empfangen.

[0043] Die Steuereinrichtung **10** kann beispielsweise drahtgebunden oder drahtlos mit der Anwenderschnittstelle **12**, der Pumpe **7**, der Heizung **8** und verschiedenartigen Sensoren, wie z. B. Durchflusssensoren, Temperatursensoren, Drucksensoren, einem Amperemeter (beispielsweise zum Messen der Stromaufnahme des Motors **3**), wie z. B. einem Hall-Sensor verbunden sein. Insbesondere kann die Steuereinrichtung **11** elektrische Leistungsschalter und/oder Strom- und Spannungsregulatoren, die mit dem Motor **3**, der Pumpe **7** und der Heizung **8** verknüpft sind, steuern.

[0044] Wie in den **Fig. 2** und **Fig. 3** gezeigt ist, hat die Brüheinheit **2** eine erste Baugruppe **13** und eine zweite Baugruppe **14**, die relativ zu einander bewegbar sind.

[0045] In Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung kann sich "Baugruppe" auf ein einziges Bauteil beziehen, das verschiedene Funktionen, beispielsweise eine mechanische Führungsfunktion, eine mechanische Haltefunktion, eine mechanische Einstechfunktion, eine Strömungsfunktion, eine Druckfunktion usw. vereinigt, und/oder auf eine Vielzahl von Bauteilen beziehen, die gewünschten Funktionen vereinigen.

[0046] Beispielsweise ist die erste Baugruppe **13** eine hintere Einspritzbaugruppe **13** und weist einen Kapselkäfig mit Einspritzklingen **15** auf. Die vordere Baugruppe **14** bildet eine Getränkeabgabebaugruppe und weist eine Kapselabgabepatte **16** auf. Die vordere Baugruppe **14** ist mit einem äußeren Gehäuse **17** verknüpft und ist damit relativ zu der hinteren Einspritzbaugruppe **13** bewegbar, die an einem Rahmen **18** der Maschine **1** fixiert bleibt. Die vordere Abgabebaugruppe **14** weist einen Getränkeauslass **19** auf. Die vordere Abgabebaugruppe **14** wird relativ zu der hinteren Einspritzbaugruppe **13** mittels eines Motors **3** bewegt, der eine Übertragungseinrichtung **4** antreibt.

[0047] In der offenen Position (**Fig. 2**) ist ein Durchgang **31** zwischen der ersten und der zweiten Baugruppe **13**, **14** vorgesehen, um das Einsetzen einer Kapsel **30** zu gestatten. Die Kapsel kann in einer Zwischenposition positioniert werden, wie beispielsweise in EP 1 646 305 oder WO 2009/043630 beschrieben ist.

[0048] In der geschlossenen Position (**Fig. 3**) ist eine Brühkammer **29** ausgebildet. Die Brühkammer **29** wird zumindest teilweise von einer Kapsel **30** in einer normalerweise geschlossenen Position der Brüheinheit eingenommen (**Fig. 4**). Die Kapsel kann von jeder Art sein und sollte kompatibel mit der Brühkammer **29** und dem Durchgang **31** sein, um durch die Baugruppen während des Schließens und des Öffnens der Brüheinheit gehandhabt zu werden. Geeig-

nete Kapseln und Brühkammern sind beispielsweise in EP 0 512 468, EP 0 512 470 und EP 2 068 684 offenbart.

[0049] Die Übertragungseinrichtung **4** kann verschiedenartige mechanische Systeme aufweisen. Die Übertragungseinrichtung **4** kann ein Kraftübertragungsverhältnis von dem Motor zu der Baugruppe von zumindest 1:50, insbesondere von 1:100 bis 1:300 bis 1:500 haben.

[0050] In dem in den [Fig. 1–Fig. 4](#) dargestellten Ausführungsbeispiel weist die Übertragungseinrichtung **4** eine Zahnradbaugruppe **20** auf, die mit einem Nocken **22** und einem Nockenmitnehmer **23** verknüpft ist. Für eine ausgeglichene Übertragung der Kräfte an dem Gehäuse **17** weist der Nocken **22** ein paar längliche Vertiefungen auf, die an jeder Seite des Gehäuses **17** gelegen sind. Die Zahnradbaugruppe **20** weist einen Schneckenantrieb **21** auf, der mit der Motorachse verbunden ist (insbesondere mit der Rotor des Motors **3**). Der Schneckenantrieb **21** betreibt ein großes Zahnrad **24**, beispielsweise ein Stirnrad oder ein Schräg Zahnrad, das an einer Achse **25** fixiert ist, an der zwei seitliche kleinere Zahnräder **26**, **27** beispielsweise Stirnräder oder Schräg Zahnräder oder Reibräder sitzen. Die kleineren Zahnräder **26**, **27** treiben ein paar Zahnradsegmente **28**, beispielsweise Stirnräder oder Schräg Zahnräder oder Reibräder an, das den Nockenmitnehmer **23** bewegt und infolgedessen den Nocken **22** mit dem Gehäuse **17** von der geöffneten zu der geschlossenen Position und umgekehrt bewegt. In der geschlossenen Position sind die Zahnradsegmente **28** mit den Nockenmitnehmern **23** so positioniert, dass der Brühdruck über die Zahnradsegmente aufgenommen wird, ohne dass dieser auf den Rest des Antriebssystems übertragen wird, beispielsweise radial über die Zahnradsegmente. Jedoch kann, wie im Folgenden erklärt wird, der Brühdruck durch das Antriebssystem durch eine geeignete Konfiguration aufgenommen werden.

[0051] Das Übersetzungsverhältnis zwischen dem Schneckenantrieb **21** und dem großen Zahnrad **24** kann in dem Bereich 1:25 bis 1:100, wie z. B. 1:50 bis 1:80 liegen. Das Übersetzungsverhältnis zwischen dem kleinen Zahnrad **27** und dem Zahnradsegment **28** kann in dem Bereich von 1:3 bis 1:10, insbesondere in dem Bereich von 1:5 bis 1:8 liegen.

[0052] Beispielsweise kann die Verwendung eines Schneckenantriebs **21** in dem Getriebe **4** dieses Getriebe unidirektional ausgestalten. Anders gesagt können eine Kraft und eine Bewegung nur von dem Motor **3** auf das Getriebe **4** und nicht umgekehrt übertragen werden, wobei der Schneckenantrieb **21** als Anschlag in der entgegen gesetzten Richtung wirkt. Daher ist keine weitere Stoppeinrichtung notwendig, um die Baugruppen in einer gegebenen Position zu halten. Es ist ausreichend, die Leistungsbeaufschla-

gung des Motors **3** zu unterbrechen, um die Baugruppen **13**, **14** in einer gegebenen Position, insbesondere in der geschlossenen oder der offenen Position zu sichern.

[0053] In einer möglichen Lösung sind sowohl die offene als auch die geschlossene Endposition geometrisch als "harte Anschläge" ohne Endschalter oder Sensoren ausgeführt.

[0054] Die Eingabe für die Motorsteuerung kann in Zusammenhang mit der Anwenderschnittstelle, der Stromaufnahme des Motors und einem Zeitgeber der Steuereinheit stehen.

[0055] Wie in [Fig. 5](#) dargestellt ist, können zwei unterschiedliche typische Kurven **40**, **41** über die Zeit, beispielsweise durch Messen der Leistungsaufnahme des Motors **3**, beispielsweise durch Messen der Stromaufnahme des Motors **3**, insbesondere wenn der Motor **3** ein DC-Motor ist, beispielsweise bei einer im allgemeinen konstanten Spannung betrieben wird, erfasst werden.

[0056] Die Kurve **40** stellt die Entwicklung der Stromaufnahme des Motors **3** in dem "Kapselschließmodus" über der Zeit dar. Der geschlossene Zustand der Brüheinheit **2** in dem Kapselschließmodus ist in [Fig. 4](#) dargestellt, während eine Kapsel **30** in der geschlossenen Brühkammer eingeschlossen ist.

[0057] Die Kurve **41** stellt die Entwicklung der Stromaufnahme des Motors **3** in dem "Leerschießmodus" dar. Der geschlossene Zustand der Brüheinheit **2** in dem Leerschließmodus ist in [Fig. 3](#) dargestellt.

[0058] Daher entsprechen die Kurven **40**, **41** einer Schließbewegung der Baugruppen **13**, **14** der Brüheinheit **2**. In ähnlicher Weise können Kurven für die Öffnungsbewegungen, beispielsweise mit und ohne Kapsel **30** zwischen den Baugruppen **13**, **14**, bestimmt werden. Solche Öffnungskurven können als Referenz verwendet werden, die zum Erfassen möglicher Störungen einer Öffnungsbewegung der Baugruppen **13**, **14**, beispielsweise eines Hängebleibens eines menschlichen Körperteils, wie z. B. eines Fingers zwischen einem Gehäuse der Maschine und einer darin bewegbaren Baugruppe der Brüheinheit **2** verwendet werden.

[0059] Die Steuereinheit **10** der Maschine **1** ist zum Vergleichen der Variation der tatsächlichen Stromaufnahme mit Referenzkurven **40** und **41** in Abhängigkeit von dem relevanten Modus, in welchem sich die Brüheinheit befindet, konfiguriert. Eine solche Konfiguration wird durch Software erhalten.

[0060] Wenn eine Kapsel **30** in die Brüheinheit **2** eingesetzt wird und keine anormale Variation der Stromaufnahme im Vergleich mit der Kurve **40** erfasst

wird, beispielsweise keine Variation vorliegt, die 20% der typischen Stromaufnahme Kurve **40** übersteigt, kann ein Brühzyklus eingeleitet werden. Der Start des Brühzyklus kann durch eine Anweisung oder eine Anforderung der Anwenderschnittstelle **12** ausgelöst werden. Alternativ kann der Start des Brühzyklus automatisch durch das Erreichen der geschlossenen Position ausgelöst werden.

[0061] Wenn keine Kapsel in die Brühkammer eingesetzt ist und keine anormale Variation von der Variation der Stromaufnahme im Vergleich mit der Kurve **41** erfasst wird, wird ein Spülungs- und/oder Entkrustungsmodus mit einer reduzierten Temperatur, um eine optimale Entkrustung zu gestatten und/oder um Energie zu sparen, in der geschlossenen Position eingeleitet ([Fig. 3](#)). Der Start des Spülungs- und/oder Entkrustungszyklus kann ebenso durch einen Befehl oder eine Anforderung an der Anwenderschnittstelle **12** ausgelöst werden. Alternativ kann der Start des Spülungs- und/oder Entkrustungszyklus automatisch durch das Erreichen der geschlossenen Position ausgelöst werden. Wenn keine Kapsel in die Brühkammer **2** eingesetzt ist und keine anormale Variation von der Variation der Stromaufnahme im Vergleich mit der Kurve **41** erfasst wird, kann eine Tassenvorheizmodus eingeleitet werden, der das Abgeben von erhitztem Wasser in einer Anwendertasse zum Vorheizen von dieser vor der Zubereitung und Abgabe eines Getränks mit sich bringt. Das Vorheizen der Tasse kann bei Getränkezubereitungstemperatur oder bei einer reduzierten Temperatur durchgeführt werden.

[0062] Genauer gesagt weist die Kurve **40**, die eine beispielhafte Entwicklung der Stromaufnahme über Zeit durch den Motor **3** darstellt, wenn eine Kapsel **30** in die Brüheinheit **2** eingesetzt ist, folgende Phasen auf:

Ein Anfangsabschnitt **401**, insbesondere ein starker Anstieg der Stromaufnahme gibt den Start einer Bewegung der bewegbaren Baugruppe wieder, insbesondere die Leistungsaufnahme, die zum Überwinden der statischen Reibungskräfte benötigt wird. Ein zweiter Abschnitt **402** beginnt auf einem Niveau, das geringfügig unterhalb der Oberseite des Abschnitts **401** liegt (die dynamischen Reibkräfte sind geringer als die statischen Reibkräfte) und verringert sich langsam. Dieser Abschnitt stellt den ansteigenden Widerstand dar, der durch die Kapsel **30** verursacht wird, die progressiv in die Brühkammer **29** während des Schließens eintritt. Ein Maximum **403** wird erreicht, wenn die Kapsel **30** aus einer Zwischenposition, in der sie durch Stoppelemente, wie beispielsweise in EP 2 103 236 erklärt ist, gestützt wird. Darauf fällt die Stromaufnahme geringfügig ab, bis sie ein Minimum **404** erreicht. Die Stromaufnahme **405**, **406**, **407** erhöht sich aufgrund der Verformung und des voranschreitenden Durchstechens der Kapsel **30** durch die Klingen **15** während des Schließvorgangs. Der mehr oder weniger flache Abschnitt **408** stellt das abschlie-

ßende Annähern der Baugruppen dar. Der Stromanstieg **409** gibt die Leistung wieder, die zum Spannen einer Spannfeder (nicht gezeigt) für eine Spielaufnahme zwischen den Baugruppen in der geschlossenen Position benötigt wird. Wenn die Stromaufnahme einmal das Maximum **410** erreicht, wird die maximale Leistung durch den Motor **3** aufgenommen, was anzeigt, dass der Motor **3** blockiert ist: die Baugruppen befinden sich in ihrer geschlossenen Position.

[0063] Die Kurve **41**, die eine beispielhafte Entwicklung der Stromaufnahme über der Zeit durch den Motor **3** darstellt, wenn keine Kapsel in die Brüheinheit **2** eingesetzt ist, weist verschiedenartige Phasen auf: Der Abschnitt **411** entspricht dem Abschnitt **401**, insbesondere wird die bewegbare Baugruppe in Bewegung versetzt. Wenn die Baugruppe einmal in Bewegung ist, stellen die Abschnitte **412**, **413** und **414** im Wesentlichen die Kraftverteilung des sich drehenden Nockenmitnehmers **23**, der sich in den gradlinigen Vertiefungen **22** bewegt, und der Baugruppe **13** dar, die sich im Wesentlichen senkrecht zu der Richtung der Vertiefungen **22** bewegt. Der Abschnitt **416**, **417** stellt den Leistungsaufnähmeanstieg aufgrund des Spanns der Spannfeder dar. Wie oben wird dann, wenn der Stromverbrauch einmal das Maximum **417** erreicht, die maximale Leistung durch den Motor **3** aufgenommen, was anzeigt, dass der Widerstand gegenüber dem Motor **3** vollständig ist: die Baugruppen befinden sich in ihrer geschlossenen Position.

[0064] Wie in [Fig. 5](#) beispielhaft dargestellt ist, ist die Zeit, die zum Schließen der Baugruppen benötigt wird, wenn keine Kapsel in die Brüheinheit **2** eingesetzt ist, geringfügig kürzer, nämlich um 0,5 Sekunden, als wenn der Motor **3** zusätzliche Kräfte zu überwinden hat, die durch die Anwesenheit einer Kapsel **3** verursacht werden. Insgesamt kann das Schließen innerhalb von 2 oder 2,5 Sekunden erzielt werden, wie bei diesem besonderen Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt ist.

[0065] Die Zeit, die zum Öffnen oder Schließen der Baugruppen einer Brüheinheit benötigt wird, kann typischerweise in dem Bereich 1 bis 10 Sekunden liegen.

[0066] Wenn die Messung der Stromaufnahme nicht mit den zwei vorstehend erwähnten Kurven **40**, **41** übereinstimmt, wenn insbesondere die Stromaufnahme die Kurve tatsächlich übersteigt, bevor die geschlossene Position erreicht wird, kann erwartet werden, dass ein unerwünschtes Hindernis zwischen den Baugruppen gelegen ist oder dass das System verklemmt ist oder einer anderen Fehlfunktion unterliegt. Folglich kann eine Sicherheitseingabe aktiviert werden. Die Sicherheitseingabe weist vorzugsweise den Betrieb zum Umkehren der Motorbewegung auf, um die bewegbare Baugruppe zurück in die offene Position zu bewegen. Alternativ kann die Sicherheits-

eingabe zur Reduzierung oder zum Anhalten der Antriebsbewegung des Motors dienen. Diese Sicherheitsmaßnahme schützt beispielsweise den Anwender vom Einklemmen eines Fingers in dem laufenden Mechanismus. Beispielsweise kann die Sicherheitseingabe ausgelöst werden, wenn der Widerstand gegenüber dem Schließen der Baugruppen 50, 80, 100, 125 oder 150 N vor dem Erreichen der geschlossenen Position übersteigt. Beispielsweise kann die Sicherheitseingabe ausgelöst werden, wenn ein übermäßiger Widerstand bei einem Abstand zwischen den Baugruppen vor dem Schließen auftritt, der größer ist als 1 oder 2 mm, insbesondere größer als 3 mm oder 4 mm ist.

[0067] Die Zahnradbaugruppe ist vorzugsweise konfiguriert, um ein Übersetzungsverhältnis von zumindest 1:100 vorzusehen, das vorzugsweise zwischen 1:200 und 1:500, wie z. B. 1:250 und 1:450 liegt, beispielsweise 1:300 beträgt. Aufgrund dieses relativ hohen Übersetzungsverhältnisses ergibt sich ein weiterer Vorteil der vorliegenden Erfindung aus der Möglichkeit, einen Motor mit einer relativ geringen Leistung, beispielsweise zwischen 20–50 mNm zu verwenden.

[0068] Der Motor **3** kann ein Motor mit niedriger Leistung sein, der konfiguriert ist, um ein maximales Drehmoment von nicht mehr als 50 mNm zu erzeugen, und/oder eine maximale Leistung von nicht mehr als 50 Watt aufzunehmen, um die bewegbare Baugruppe **14** zwischen der offenen und der geschlossenen Position anzutreiben, und/oder übersteigt nicht 50 Watt. Beispielsweise ist der Motor **3** angeordnet, um ein maximales Drehmoment von zumindest 20 mNm, insbesondere ein maximales Drehmoment in dem Bereich von 25 bis 40 mNm zu erzeugen. Der Motor **3** kann angeordnet sein, um eine maximale Leistung in dem Bereich von 7 bis 25 Watt, insbesondere 10 bis 15 Watt aufzunehmen.

[0069] Der Motor kann eine Drehzahl von bis zu 10.000 U/min, wie zum Beispiel von 0 bis 5.000 U/min haben.

[0070] Durch Bereitstellen eines Motors mit niedriger Leistung ist es möglich, die Konstruktion und die Steuerung der motorisierten Maschine zu vereinfachen. Im Vergleich mit Motoren mit hoher Leistung hat ein Motor mit niedriger Leistung eine geringere Trägheit aufgrund der reduzierten mechanischen Trägheit und eine geringere Leistungsbelastung. Daher werden temporäre Variationen der Kraft (oder des Drehmoments), die von dem Motor angefordert wird, um beispielsweise ein Hindernis oder zusätzliche Reibung zu überwinden, nicht oder wenig durch die Dämpfungswirkung der mechanischen Trägheit und der elektrischen Last des Motors aufgenommen, sondern zeitgenau in einer temporäre Erhöhung der erforderlichen elektrischen Leistungsbeaufschlagung

des Motors überführt. Da darüber hinaus der Motor eine geringere mechanische und elektrische Trägheit hat, folgt aus der Unterbrechung der Leistungsbeaufschlagung des Motors keine eine beträchtliche Abgabe der Energie (mechanisch und elektrisch) des Motors in das mechanische System. Es folgt, dass durch die Verwendung des Motors mit niedriger Leistung das tatsächliche mechanische Verhalten der relativ zueinander bewegbaren Baugruppen über die Leistungsaufnahme des Motors überwacht werden kann. Darüber hinaus erfordert die Maschine keine Endpositionssensoren, um den Motor anzuhalten, wenn dieser kurz davor ist die Endpositionen zu erreichen. Das Erreichen eines Hindernisses an der Endposition kann nahezu augenblicklich durch Überwachen der Leistungsaufnahme des Motors identifiziert werden, dessen Leistungsbeaufschlagung ohne die Gefahr angehalten werden kann, dass der Motor die Baugruppen schädlich über die Endposition durch Abführen seiner mechanischen und elektrischen Trägheit treibt.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- WO 2005/004683 [\[0006\]](#)
- WO 2007/135136 [\[0006\]](#)
- WO 2009/043630 [\[0007\]](#), [\[0047\]](#)
- EP 1767129 [\[0008\]](#)
- EP 1646305 [\[0047\]](#)
- EP 0512468 [\[0048\]](#)
- EP 0512470 [\[0048\]](#)
- EP 2068684 [\[0048\]](#)
- EP 2103236 [\[0062\]](#)

Patentansprüche

1. Motorisierte Getränkemaschine (1) mit einer Brüheinheit (2), die eine erste Baugruppe (13) und eine zweite Baugruppe (14) aufweist, die miteinander zusammenwirken, wobei jede Baugruppe einen Teil einer Brühkammer (29) zum Aufnehmen einer Zutatencapsel (30) begrenzt, wobei zumindest eine der Baugruppen:

- von der zusammenwirkenden Baugruppe in eine offene Position innerhalb der Maschine wegbewegbar ist, um zwischen den Baugruppen einen Durchgang (31) zum Einsetzen der Zutatencapsel in die Brüheinheit und/oder zum Entfernen der Zutatencapsel aus der Brüheinheit auszubilden; und

- zu der zusammenwirkenden Baugruppe in eine geschlossene Position bewegbar ist, um die Brühkammer auszubilden,

wobei diese Maschine eine Aktivierungseinrichtung aufweist mit:

- einem Motor (3) zum Antreiben der bewegbaren Baugruppe zwischen der offenen und der geschlossenen Position;

- einer Übertragungseinrichtung (4) zum Übertragen einer Antriebsbewegung von dem Motor auf die bewegbare Baugruppe;

- einer Wasserzufuhreinrichtung (5) zum Zuführen von erhitztem Wasser zu der Brühkammer; und

- einer Steuereinrichtung (10) zum Steuern der Antriebsbewegung des Motors, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinrichtung (10) folgendes aufweist:

- eine Einrichtung zum Messen von zumindest einem elektrischen Parameter, der eine Aufnahme von Leistung durch den Motor darstellt;

- eine Einrichtung zum Vergleichen einer Entwicklung des gemessenen Parameters mit einer eingerichteten Referenz (40, 41) als Funktion der Zeit während des Übergangs der Baugruppe von der offenen zu der geschlossenen Position; und

- eine Einrichtung zum Bereitstellen einer Eingabe für zumindest eine Aktivierungseinrichtung, die sich aus dem Vergleich der Entwicklung des gemessenen Parameters mit der eingerichteten Referenz ergibt.

2. Maschine gemäß Anspruch 1, wobei eine Sicherheitseingabe für den Motor (3) vorgesehen wird, wenn eine Variation des gemessenen Parameters relativ zu der eingerichteten Referenz (40, 41) erfasst wird, die anormal ist.

3. Maschine gemäß Anspruch 2, wobei die Variation als anormal angenommen wird, wenn der gemessene Parameter:

- ein Niveau übersteigt, das zumindest 20% oberhalb der eingerichteten Referenz (40, 41) liegt, insbesondere 30 oder 40% darüber, wie zum Beispiel 50% darüber; und/oder

- einem Widerstand gegenüber einem Schließen entspricht, der durch die Anwesenheit eines Hindernis-

ses, insbesondere eines menschlichen Körperteils, wie zum Beispiel eines Fingers, zwischen den Baugruppen verursacht wird, die sich zu der geschlossenen Position bewegen, und bevor diese erreicht wird.

4. Maschine gemäß Anspruch 2 oder 3, wobei die Sicherheitseingabe ein Umkehren der Motorbewegung, um die bewegbare Baugruppe (14) in die offene Position zu bewegen, oder ein Reduzieren oder Anhalten der Antriebsbewegung des Motors aufweist.

5. Maschine gemäß einem der Ansprüche 2 bis 4, wobei die Steuereinrichtung (10) konfiguriert ist, um die anormale Variation in Vergleich mit einer Referenzkurve (40, 41), die die normale Entwicklung des elektrischen Parameters als Funktion der Zeit darstellt, zu erfassen, nämlich entsprechend Folgendem:

- einem Modus, in welchem die bewegbare Baugruppe (14) in eine geschlossene Position bewegt wird, während eine Zutatencapsel (30) in die Brühkammer (29) eingesetzt ist (im Folgenden „Kapselschließmodus“); und/oder

- einem Modus, in welchem die bewegbare Baugruppe in eine geschlossene Position bewegt wird, in welcher keine Kapsel in die Brühkammer eingesetzt ist (im Folgenden „Leerschließmodus“).

6. Maschine gemäß Anspruch 5, wobei ein Wasserzufuhrmodus, der Zuführen erhitzten Wassers zu der Brühkammer (29) umfasst, eingeleitet wird, wenn keine anormale Variation des gemessenen Parameters relativ zu der eingerichteten Referenz (40, 41) erfasst wurde, und die Baugruppe sich in einer geschlossenen Position befindet („Kapselschließmodus“ oder „Leerschließmodus“), wobei die Steuereinrichtung optional eine Anwenderschnittstelle (11) aufweist, um den Wasserzufuhrmodus selektiv einzuleiten.

7. Maschine gemäß Anspruch 6, wobei die Steuereinrichtung (10) konfiguriert ist, um einen Brühmodus einzuleiten, wenn der gemessene Parameter mit der Referenzkurve (40) entsprechend dem „Kapselschließmodus“ übereinstimmt.

8. Maschine gemäß Anspruch 6 oder 7, wobei die Steuereinrichtung (10) konfiguriert ist, um einen Spülungs- und/oder Entkrustungsmodus einzuleiten, wenn der gemessene Parameter mit der Referenzkurve entsprechend dem „Leerschließmodus“ (41) übereinstimmt, wobei die Steuereinrichtung insbesondere konfiguriert ist, so dass das zugeführte Wasser auf eine Temperatur erhitzt wird, wie zum Beispiel in dem Bereich von 55 bis 85°C, die niedriger als die normale Brühtemperatur, insbesondere der Bereich von 85 bis 98°C ist.

9. Maschine gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei zumindest ein gemessener Parameter die Stromaufnahme des Motors **(3)** darstellt.

10. Maschine gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Übertragungseinrichtung **(4)** eine Zahnradbaugruppe **(20)** aufweist.

11. Maschine gemäß Anspruch 10, wobei die Zahnradbaugruppe **(20)** konfiguriert ist, um ein Übersetzungsverhältnis von zumindest 1:100, vorzugsweise zwischen 1:200 und 1:300 vorzusehen.

12. Maschine gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Steuereinrichtung **(10)** frei von Endpositionssensoren in der offenen Position und/oder geschlossenen Position ist.

13. Maschine gemäß einer der Ansprüche 1 bis 12, wobei die Steuereinrichtung zumindest einen Endpositionssensor aufweist.

14. Maschine gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, die eine Zutatenkapsel **(30)** zwischen der ersten und der zweiten Baugruppe **(13, 14)** aufweist, wobei der Motor **(3)** durch die Steuereinrichtung **(10)** gesteuert wird, um die Baugruppen von der offenen Position zu der geschlossenen Position zu bewegen, um die Brühkammer **(29)** auszubilden, um die Zutatenkapsel aufzunehmen, wobei die Messeinrichtung der Steuereinrichtung angeordnet ist, um zumindest einen Parameter, der die Leistungsaufnahme des Motors während der Bewegung der Baugruppen zu der geschlossenen Position darstellt, während die Kapsel zwischen den sich schließenden Baugruppen ist, zu messen, wobei die Vergleichseinrichtung der Steuereinrichtung angeordnet ist, um die Entwicklung des gemessenen Parameters mit der eingerichteten Referenz **(40, 41)** zu vergleichen, wobei die Eingabe-einrichtung der Steuereinrichtung angeordnet ist, um für zumindest eine Aktivierungseinrichtung die Eingabe vorzusehen, die sich aus dem Vergleich ergibt.

15. Maschine gemäß Anspruch 14, wobei die Steuereinrichtung **(10)** konfiguriert ist, um jede anormale Variation im Vergleich mit einer Referenzkurve **(40, 41)** zu erfassen, die die normale Entwicklung des elektrischen Parameters als Funktion der Zeit ist, und um:

- einen Wasserzufuhrmodus einzuleiten, wenn keine anormale Variation des gemessenen Parameters relativ zu der eingerichteten Referenz erfasst wurde und die Baugruppe **(14)** sich in einer geschlossenen Position befindet; und/oder
- eine Sicherheitseingabe für den Motor **(3)** vorzusehen, wenn eine anormale Variation des gemessenen Parameters relativ zu der eingerichteten Referenz erfasst wird.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

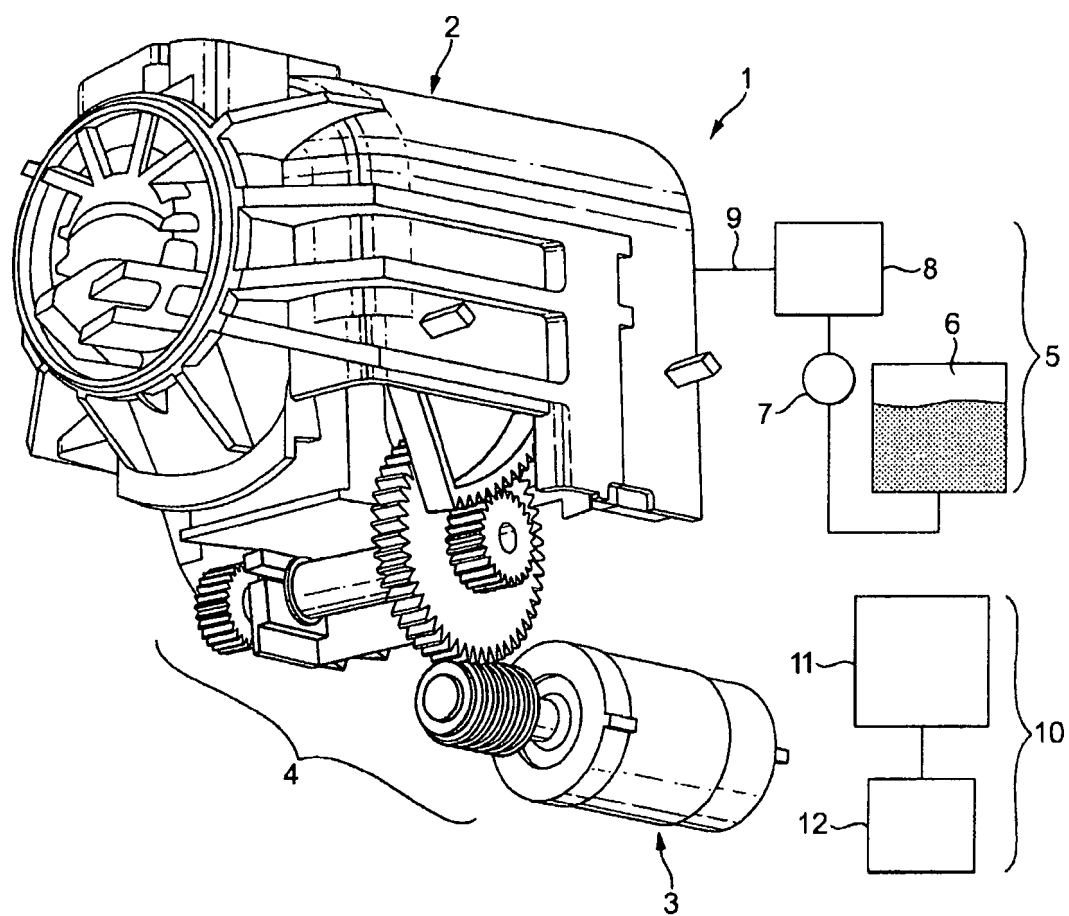


FIG. 1

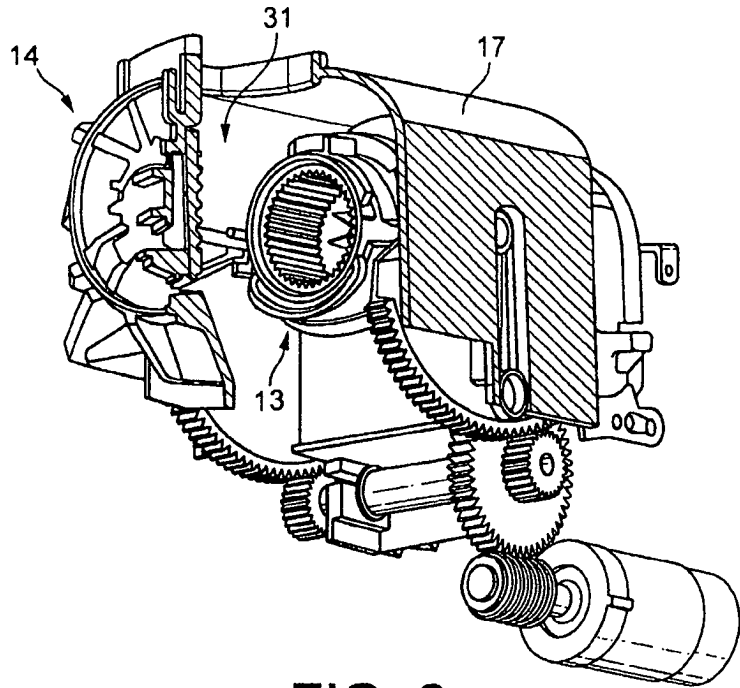


FIG. 2

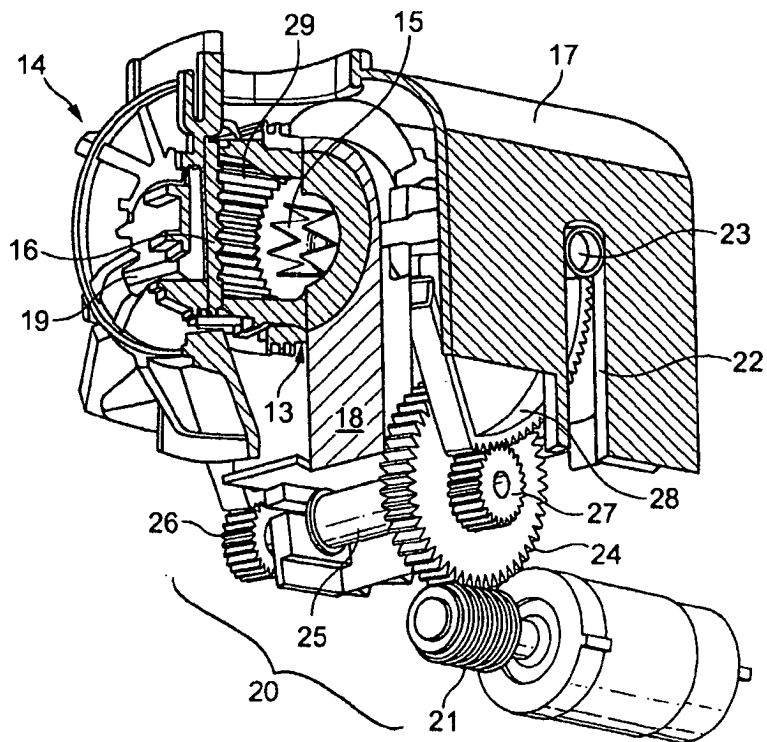


FIG. 3

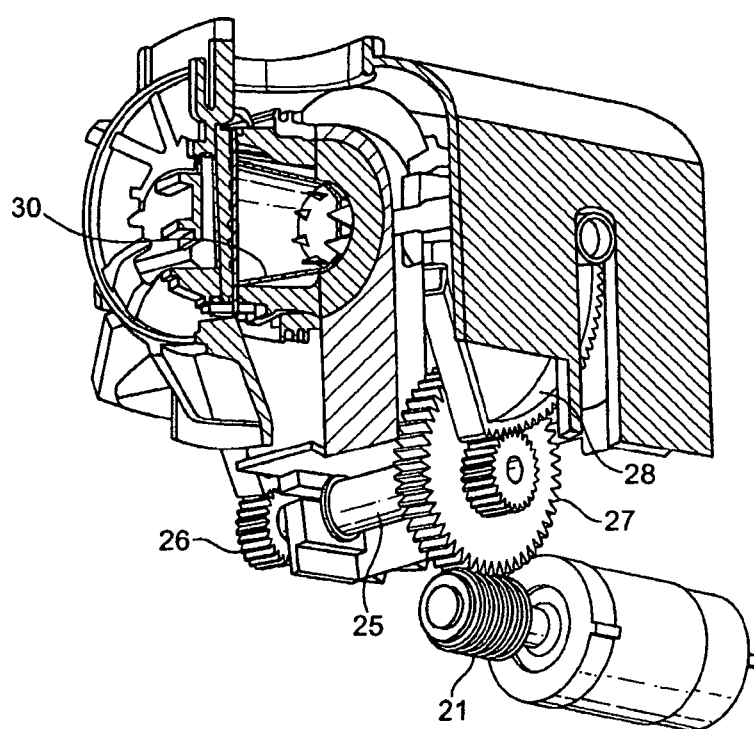


FIG. 4

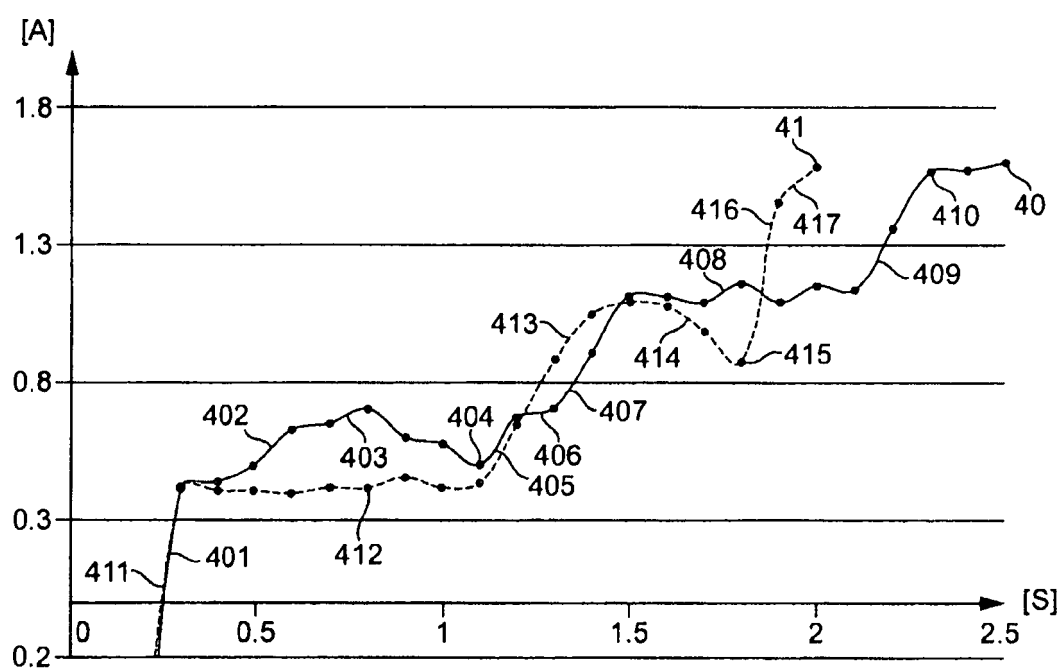


FIG. 5