



(11) **EP 2 208 889 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.07.2010 Patentblatt 2010/29

(51) Int Cl.:
F04C 2/10 ^(2006.01) **F04C 2/12** ^(2006.01)
B67D 1/00 ^(2006.01) **B67D 1/10** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10150839.8**

(22) Anmeldetag: **15.01.2010**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

(71) Anmelder: **BSH Bosch und Siemens Hausgeräte
GmbH**
81739 München (DE)

(72) Erfinder: **Kramer, Siegmund**
83417, Kirchanschöring (DE)

(30) Priorität: **20.01.2009 DE 102009000313**

(54) **Getränkeautomat**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft einen Getränkeautomat, insbesondere einen Kaffeevollautomaten, mit einer Pumpeneinrichtung zur Erzeugung eines hohen Drucks und einer hohen Flussrate einer Flüssigkeit, insbesondere beim Brühen eines Heißgetränks. Erfin-

dungswesentlich ist dabei, dass die Pumpeneinrichtung als Zahnradpumpe ausgebildet und dadurch vibrations- und geräuschärmer und vor allem preiswerter ist.

EP 2 208 889 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Getränkeautomaten, insbesondere einen Kaffeeautomaten, mit einer Pumpeneinrichtung zur Erzeugung eines hohen Drucks und einer hohen Flussrate einer Flüssigkeit, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Aus der DE 10 2007 007 297 A1 ist eine gattungsgemäße Kaffeemaschine mit einer Pumpeneinrichtung zur Erzeugung eines hohen Drucks und einer hohen Flussrate bekannt. Die Pumpeneinrichtung ist in diesem Fall als Schwingkolbenpumpe ausgebildet und umfasst zumindest eine Pumpeinheit mit einem Kompressionsraum für das zu komprimierende Fluid, einen Einlass und einen Auslass sowie eine mit der Pumpeinheit gekoppelte Antriebseinheit mit einem axial beweglichen Kolben zur Komprimierung des Fluids. Zur hydraulischen Trennung des Kompressionsraumes der Pumpeinheit von der Antriebseinheit ist zumindest ein Dichtelement vorgesehen, welches im Koppelbereich zwischen der Pumpeinheit und der Antriebseinheit platziert ist und sich dabei zumindest partiell um den Kolben erstreckt. Hierdurch sollen die hydrodynamischen Verluste, insbesondere bei großen Hüben eines Ankers der Schwingkolbenpumpe verringert und dadurch ein höherer Gesamtwirkungsgrad erzielt werden.

[0003] Nachteilig bei den bisher bei Getränkeautomaten eingesetzten Schwingkolbenpumpen ist deren relativ hohes Geräuschniveau während des Betriebs sowie die durch den Betrieb der Schwingkolbenpumpen hervorgerufenen Vibrationen. Darüber hinaus lassen sich derartige Schwingkolbenpumpen nur bedingt regeln, was insbesondere bei der Herstellung von Kaffeespezialitäten, wie bspw. Espresso, zu Qualitätsnachteilen führen kann.

[0004] Die vorliegende Erfindung beschäftigt sich mit dem Problem, für einen Getränkeautomaten der gattungsgemäßen Art, eine verbesserte oder zumindest eine alternative Ausführungsform anzugeben, welche beim Betrieb deutlich geräuscharmer ist.

[0005] Dieses Problem wird erfindungsgemäß durch den Gegenstand des unabhängigen Anspruchs gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0006] Die vorliegende Erfindung beruht auf dem allgemeinen Gedanken, anstelle der lauten und starken Vibrationen hervorrufenden Schwingkolbenpumpe eine deutlich leisere und vibrationsärmere Zahnradpumpe einzusetzen. Die Pumpeneinrichtung zur Erzeugung eines hohen Drucks und einer hohen Flussrate einer Flüssigkeit bspw. von Wasser beim Brühen eines Kaffees, ist somit erfindungsgemäß als Zahnradpumpe ausgebildet. Generell ist dabei die Zahnradpumpe eine Unterart einer Verdrängerpumpe und besteht im Wesentlichen aus folgenden drei Komponenten; einem Gehäuse mit einem Zu- und einem Ablauf sowie zwei Zahnrädern, wovon eines angetrieben ist. Von besonderem Vorteil einer Zahnradpumpe ist deren gleichmäßige Förderleistung sowie ein vergleichsweise geräuscharmer Betrieb, der

aufgrund der Rotationsbewegungen der Zahnräder im Vergleich zu einer Schwingkolbenpumpe deutlich weniger Vibrationen verursacht. Die mit einer derartigen Zahnradpumpe erreichbaren Drücke sowie Flussraten sind dabei für die Anwendung in einem Getränkeautomaten, insbesondere in einem Kaffeeautomaten, ausreichend, wobei im Vergleich zu den bisher eingesetzten Schwingkolbenpumpen zudem der große Vorteil einer exakten Dosierbarkeit besteht.

[0007] Bei einer vorteilhaften Weiterbildung der erfindungsgemäßen Lösung, ist die Pumpeneinrichtung als Außenzahnradpumpe ausgebildet, sodass das zu fördernde Medium, insbesondere Wasser, in Räumen zwischen den Zähnen der Zahnräder und dem Gehäuse transportiert wird. Die Außenzahnradpumpe weist dabei üblicherweise eine sog. Evolventenverzahnung auf, bei welcher der Querschnitt einer Zahnflanke Teil einer mathematisch definierten Evolvente ist. Hierdurch kann gewährleistet werden, dass die sich im Eingriff stehenden Zähne entlang einer geraden Eingriffslinie berühren, wobei die evolventen Formen derartiger Zahnräder zudem einfacher zu fertigen ist als bspw. eine ebenfalls oftmals bei Zahnrädern verwendete Zykloidenform der Zahnflanken. Die Außenzahnradpumpe ist durch ihren einfachen Aufbau äußerst robust und darüber hinaus preiswert, wodurch sich erhebliche wirtschaftliche und qualitative Vorteile ergeben.

[0008] Bei einer alternativen Ausführungsform ist die Pumpeneinrichtung erfindungsgemäß als Innenzahnradpumpe, kurz auch Sichelpumpe genannt, ausgebildet. Bei der Sichelpumpe wird das zu fördernde Medium in den Räumen zwischen den Zahnspalten der beiden Zahnräder gefördert, wobei die Zähne durch die Sichel abgedichtet werden. Bei der Innenzahnradpumpe weist dabei der Zahnring deutlich mehr Zähne auf als das diesen treibende Zahnrad. Alternativ kann die Pumpeneinrichtung auch als Zahnringpumpe ausgebildet sein, wobei dann das zu fördernde Medium durch einen sich im Volumen verändernden Verdrängungsraum zwischen den Zahnspalten gefördert wird. Bei einer Zahnringpumpe weist der Zahnring üblicherweise einen Zahn mehr auf als das Innenrad und besitzt zudem üblicherweise eine sog. Trochoidenverzahnung. Die Innenzahnradpumpe und die Zahnringpumpe unterscheiden sich dabei lediglich in den Größenverhältnissen von Zahnrad und Zahnring. Weitere Bezeichnungen für eine Zahnringpumpe sind bspw. Eaton-Pumpe und Rotorpumpe, wobei bei letzterer Ausführungsform die Zahnräder als Rotoren bezeichnet werden.

[0009] Bei einer vorteilhaften Weiterbildung der erfindungsgemäßen Lösung, weist die Pumpeneinrichtung zumindest ein aus Kunststoff ausgebildetes Zahnrad auf. Kunststoff stellt einen äußerst flexiblen und darüber hinaus kostengünstig einzusetzenden Werkstoff dar, wobei bei einer Zahnradpumpe mit Kunststoffzahnrädern darüber hinaus die Geräuscentwicklung deutlich reduziert werden kann. Selbstverständlich können dabei vorzugsweise auch sämtliche Komponenten der Zahnradpumpe,

also sowohl alle Zahnräder als auch das Gehäuse aus Kunststoff ausgebildet sein, wodurch sich nochmals Kostenreduzierungen erzielen lassen.

[0010] Zusammenfassend lassen sich die wesentlichen Merkmale der erfindungsgemäßen Lösung wie folgt charakterisieren: Durch den Ersatz einer bisher in Getränkeautomaten eingesetzten Schwingkolbenpumpe durch eine erfindungsgemäße Zahnradpumpe, können prinzipiell folgende Vorteile erzielt werden:

- ein geringes Geräuschniveau,
- geringe bis gar keine Vibrationen,
- eine exakte Regelbarkeit und damit eine exakte Dosierung des zu fördernden Mediums,
- eine kostengünstige Pumpeinrichtung.

Patentansprüche

1. Getränkeautomat, insbesondere ein Kaffeeautomat, mit einer Pumpeneinrichtung zur Erzeugung eines hohen Drucks und einer hohen Flussrate einer Flüssigkeit, insbesondere beim Brühen eines Heißgetränks, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Pumpeneinrichtung als Zahnradpumpe ausgebildet ist.
2. Getränkeautomat nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Pumpeneinrichtung zumindest ein aus Kunststoff ausgebildetes Zahnrad aufweist.
3. Getränkeautomat nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Pumpeneinrichtung als Innenzahnradpumpe ausgebildet ist.
4. Getränkeautomat nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Pumpeneinrichtung als Außenzahnradpumpe ausgebildet ist.
5. Getränkeautomat nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Pumpeneinrichtung als Zahnringpumpe ausgebildet ist.



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 10 15 0839

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	JP 2004 174092 A (SANYO ELECTRIC CO) 24. Juni 2004 (2004-06-24) * Zusammenfassung * * Abbildungen 1,2 * -----	1,3-5	INV. F04C2/10 F04C2/12 B67D1/00 B67D1/10
X	US 7 014 071 B1 (D HOND PAUL ISODORE [NL] ET AL) 21. März 2006 (2006-03-21) * das ganze Dokument * * Spalte 1, Zeilen 42-53 * * Spalte 3, Zeilen 25-57 * * Spalte 4, Zeilen 26-50 * * Spalte 5, Zeilen 9-19 * * Abbildungen 1,2,5 * -----	1-5	
X	EP 0 866 224 A (SGL CARBON AG [DE]; GERAETE UND PUMPENBAU GMBH [DE]) 23. September 1998 (1998-09-23) * das ganze Dokument * * Spalte 1, Zeilen 6-31 * * Spalte 5, Zeilen 23-45 * * Spalte 6, Zeilen 19-36 * * Spalte 8, Zeilen 21-31 * * Spalte 10, Zeile 44 - Spalte 12, Zeile 37 * * Abbildungen 1,5 * -----	1-5	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F04C B67D
X	EP 1 829 818 A (NESTEC SA [CH]) 5. September 2007 (2007-09-05) * das ganze Dokument * * Absätze [0005], [0011], [0020], [0034], [0045], [0050], [0066] * * Abbildungen 1,8-10 * -----	1,3	
X	EP 0 964 159 A (BAVARIA PUMPEN GMBH [DE]) 15. Dezember 1999 (1999-12-15) * das ganze Dokument * * Abbildungen 1a-1d * * Absätze [0003], [0018], [0019], [0022] - [0027], [0034] * -----	1,3,5	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 28. Januar 2010	Prüfer Gombert, Ralf
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03-02 (F04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 10 15 0839

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

28-01-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 2004174092 A	24-06-2004	KEINE	
US 7014071 B1	21-03-2006	AU 778661 B2	16-12-2004
		AU 5715500 A	09-01-2001
		AU 777804 B2	28-10-2004
		AU 5715600 A	09-01-2001
		BR 0011821 A	05-03-2002
		BR 0011822 A	05-03-2002
		CA 2375344 A1	28-12-2000
		CA 2375351 A1	28-12-2000
		CN 1370271 A	18-09-2002
		CN 1630807 A	22-06-2005
		CZ 20014536 A3	15-05-2002
		CZ 20014538 A3	14-08-2002
		EP 1228347 A2	07-08-2002
		EP 1194752 A1	10-04-2002
		HU 0201456 A2	28-08-2002
		HU 0202466 A2	28-12-2002
		JP 2003506668 T	18-02-2003
		JP 2003502683 T	21-01-2003
		MX PA01012987 A	18-09-2002
		MX PA01012989 A	18-09-2002
		WO 0079223 A2	28-12-2000
		WO 0079224 A1	28-12-2000
		NO 20016227 A	20-02-2002
		NO 20016228 A	20-02-2002
		NZ 516092 A	31-10-2003
		NZ 516096 A	30-01-2004
		PL 357410 A1	26-07-2004
		PL 358390 A1	09-08-2004
		SK 18552001 A3	09-05-2002
		SK 18562001 A3	09-05-2002
		US 6974052 B1	13-12-2005
EP 0866224 A	23-09-1998	DE 19710804 A1	24-09-1998
		DK 866224 T3	28-01-2002
		ES 2163816 T3	01-02-2002
		JP 10259785 A	29-09-1998
		US 6053718 A	25-04-2000
EP 1829818 A	05-09-2007	EP 1768925 A2	04-04-2007
EP 0964159 A	15-12-1999	DE 29810577 U1	21-10-1999

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102007007297 A1 [0002]