

(19)



(11)

EP 2 393 749 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
01.05.2013 Patentblatt 2013/18

(51) Int Cl.:
B67D 1/08 (2006.01) F25D 31/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10710183.4**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2010/000681

(22) Anmeldetag: **04.02.2010**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2010/089108 (12.08.2010 Gazette 2010/32)

(54) **ENERGIEEFFIZIENTE GETRÄNKEABGABEEINRICHTUNG UND VERFAHREN ZUR
ENERGIEEFFIZIENTEN GETRÄNKABGABE**

ENERGY-EFFICIENT BEVERAGE DISPENSING DEVICE AND METHOD FOR ENERGY-
EFFICIENTLY DISPENSING BEVERAGES

DISPOSITIF DISTRIBUTEUR DE BOISSON ÉCO-ÉNERGÉTIQUE, ET PROCÉDÉ DE
DISTRIBUTION DE BOISSON ÉCO-ÉNERGÉTIQUE

(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**

(30) Priorität: **05.02.2009 DE 102009007654**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.12.2011 Patentblatt 2011/50

(73) Patentinhaber: **Danfoss A/S
6430 Nordborg (DK)**

(72) Erfinder:

- **LANGENBERG, Gero, C.**
24937 Flensburg (DE)
- **ANDERSEN, Steen**
DK-6310 Broager (DK)

(56) Entgegenhaltungen:
JP-A- 2002 203 275 US-A- 4 939 908
US-A1- 2003 200 757

EP 2 393 749 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Getränkeabgabeeinrichtung für ein Getränk mit einem Wärmetauscher, der mit einem Wärmeträger, insbesondere Wasser, in Wirkverbindung steht, und eine Steuereinheit aufweist.

[0002] Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Regelung einer Getränkeabgabeeinrichtung für ein Getränk mit einem Wärmetauscher, der mit einem Wärmeträger, insbesondere Wasser, in Wirkverbindung steht, und eine Steuereinheit aufweist.

[0003] Aus JP 2002203275 A ist eine Methode zur Steuerung von Getränkeabgabeeinrichtungen bekannt. Die Getränkeabgabeeinrichtung weist eine Kühltischlange, eine Umwälzeinrichtung und einen Kühlwassertank auf. Ein Sensor misst die Eisdicke einer Eisschicht, die die Wärme des Getränks aufnimmt. In Abhängigkeit von der Eisdicke wird die Kühlleistung der Getränkeabgabeeinrichtung hoch oder runter gefahren. Zusätzlich ist vorgesehen, dass die Kühlleistung in Abhängigkeit von der bisherigen Getränkeabgabe eingestellt wird, da davon ausgegangen wird, dass die bisherige Getränkeabgabe der der nahen Zukunft in etwa gleicht.

[0004] Die Kühlleistung in Abhängigkeit von der Eisdicke einzustellen hat gegenüber einer Vorrichtung, die ständig die gleiche Kühlleistung liefert, den folgenden Vorteil. Man verringert auf diese Weise das Problem, dass das Getränk die Abgabeeinrichtung zu warm oder zu heiß verlässt. Außerdem verhindert man, dass der Kühlwassertank vollständig vereist, was zu einer Beschädigung des Tanks führen könnte. Vor allem spart man auch Energie ein.

[0005] Weiterhin beschreibt US2003/0200757 eine Getränkeabgabeeinrichtung mit einer Steueranordnung zum Steuern einer Kühleinrichtung. Dieses Dokument zeigt eine Einrichtung, die einen Wärmetauscher, der mit einem Wärmeträger in Wirkverbindung steht, und eine Steuereinheit aufweist. Die Steuereinheit steht mit einer Sensoreinheit in Verbindung, die einzelne Sensoren aufweist. Diese Sensoren ermitteln die Dicke einer Eisschicht, die sich um die Kühltischlangen des Wärmetauschers bilden. Darüber hinaus steht die Steuereinheit noch mit einem Sensor in Verbindung, der Umgebungsbedingungen ermittelt, und mit einem Sensor, der die Temperatur an Ausgabelventilen ermittelt. Damit lässt sich aber kein Getränkedurchfluss ermitteln.

[0006] Allerdings ist es mit derartigen Vorrichtungen schwierig, die Kühlleistung der Abgabeeinrichtung optimal an die tatsächliche Abgabe anzupassen. Eis schmilzt bzw. kristallisiert relativ langsam, weswegen für ein schnelles Tauen oder Gefrieren hohe Leistungen erforderlich sind. Dies führt aber dazu, dass immer eine etwas größere Eisschicht als eigentlich erforderlich angelegt werden muss, um auch bei einem plötzlichen Anstieg der Getränkeabgabe noch ausreichend kühlen zu können. Um dieses Problem zu lösen, ist deswegen in JP 2002203275 A vorgesehen, die Kühlleistung auch in Abhängigkeit von der bisherigen Abgabe einzustellen. Dies

funktioniert jedoch nur solange, soweit die aktuelle Getränkeabgabe nicht zu stark von der bisherigen Getränkeabgabe abweicht. Aufgrund der nicht optimal an die Abgabe angepassten Kühlleistung muss man aber einen zu hohen Energieverbrauch in Kauf nehmen.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einer Getränkeabgabeeinrichtung den Energieverbrauch zu senken.

[0008] Diese Aufgabe wird bei einer Getränkeabgabeeinrichtung der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass die Steuereinheit in Abhängigkeit von einem Getränkedurchfluss und einer Ist-Wärmeaufnahmefähigkeit des Wärmeträgers zumindest ein Aggregat ansteuert und die Soll-Wärmeaufnahmefähigkeit regelt.

[0009] Der Getränkedurchfluss ist ein idealer Indikator für die Getränkeabgabe, da er diese direkt und sofort misst. In der Praxis wird der Fachmann jedoch vor allem am Verbrauch der Getränkeabgabeeinrichtung interessiert sein. Der Verbrauch stellt den über einen bestimmten Zeitraum akkumulierten Durchfluss dar. Beispielsweise kann der Verbrauch die Anzahl der gezapften Gläser pro Stunde sein. Die Steuereinheit kann unter Berücksichtigung des Getränkedurchflusses und der Wärmeaufnahmefähigkeit das Aggregat ansteuern. Durch eine Regelung der Wärmeaufnahmefähigkeit des Wärmeträgers erzielt man folgenden Effekt: das Wärme-/Kältereservoir, das dem Wärmeträger zum Wärmetausch zur Verfügung steht, ändert sich. Man kann als Wärmeträger beispielsweise Wasser verwenden. Die Wärmeaufnahmefähigkeit von Wasser ändert sich schon dadurch, dass man durch Kühlung einen Teil des Wassers zu Eis werden lässt. Der Eisanteil des Wassers wirkt in der Getränkeabgabeeinrichtung wie ein Kälte-/Wärmereservoir: kühlt man das Getränk durch Wärmetausch mit dem teils gefrorenen Wasser, so wird ein Teil des Eises schmelzen. Bei einem hohen Durchfluss/Verbrauch benötigt man also viel vorrätiges Eis, bei einem niedrigen dagegen wenig. Durch das ständige Messen der Ist-Wärmeaufnahmefähigkeit, also beispielsweise durch das Messen der Eisdicke, und das Regeln einer Soll-Wärmeaufnahmefähigkeit, also beispielsweise durch das Anpassen der Eisdicke, verfügt man über ein ausreichendes Kälte-/Wärmereservoir und kann gleichzeitig den Energieverbrauch minimieren.

[0010] Zur Ansteuerung eines Aggregats ist insbesondere die Regelung der Leistung und der Laufzeit zu zählen.

[0011] Vorzugsweise ist mindestens ein Aggregat als Anzeige, insbesondere als Lampe, ausgebildet. In Abhängigkeit vom Getränkedurchfluss und/oder der Wärmeaufnahmefähigkeit kann eine Anzeige beispielsweise einem Bediener den aktuellen Status der Getränkeabgabe anzeigen. Als Anzeige kann sowohl eine elektrische Leuchtanzeige oder eine Lampe benutzt werden. Diese Anzeige kann beispielsweise auch kontinuierlich an- und abgeschaltet werden, d.h. gedimmt werden. Als weitere Aggregate, die von der Steuereinheit geregelt werden, sind alle Bauteile der Getränkeabgabeeinrich-

tung denkbar, insbesondere auch ein Kompressor. Es sind aber auch externe Aggregate denkbar.

[0012] Vorzugsweise ist mindestens ein Aggregat als Umwälzeinrichtung ausgebildet. Die Umwälzeinrichtung, die innerhalb des Behälters der Getränkeabgabereinrichtung angeordnet ist, dient zum Umwälzen des Wärmeträgers und sorgt so für eine gleichmäßige Temperaturverteilung innerhalb der Getränkeabgabereinrichtung. Dabei kann die Umwälzeinrichtung auch dazu dienen, die Wärmemenge, die dem Getränk entzogen wird, zu steuern und so die Ausgabetemperatur des Getränks zu beeinflussen. Bei angehaltener Umwälzeinrichtung wird sich ein Temperaturgefälle zwischen dem Wärmetauscher und beispielsweise einer Wand des Behälters einstellen, das höher ist, als wenn die Umwälzeinrichtung betätigt wird. Dadurch wird auch die Wärmeabgabe des Getränks innerhalb des Wärmetauschers beeinflusst.

[0013] Vorzugsweise steht ein weiterer Wärmetauscher mit dem Wärmeträger in Wirkverbindung. Mit Hilfe des weiteren Wärmetauschers kann der Wärmeträger selbst abgekühlt werden. Dabei können Zu- und Ableitungen vorgesehen sein, die die Wärme des Wärmeträgers abtransportieren.

[0014] Vorzugsweise ist ein Festkörperanteil des Wärmeträgers, insbesondere Eis, an einem weiteren Wärmetauscher angeordnet. Wenn der weitere Wärmetauscher die Wärme des Wärmeträgers abtransportiert, dann bildet sich ein Festkörperanteil zunächst auf einer Oberfläche des Wärmeträgers. Im Falle von Wasser wird sich also eine Eisschicht auf der Oberfläche des Wärmetauschers ausbilden. Diese Eisschicht stellt ein Kältereservoir dar, da man beispielsweise zur Umwandlung von 0° kaltem Eis in 0° kaltes Wasser 333 kJ/kg benötigt. Durch die Ausbildung der Eisschicht ist also die Wärmeaufnahme-fähigkeit des Wassers erhöht.

[0015] Vorzugsweise misst ein Wärmeaufnahme-fähigkeitssensor eine Dicke eines Festkörperanteils des Wärmeträgers, insbesondere eine Eisdicke. Die Wärmeaufnahme-fähigkeit von Wasser kann beispielsweise dadurch gemessen werden, dass der Eisanteil und der Wasseranteil und deren jeweilige Temperatur gemessen werden.

[0016] Vorzugsweise ist ein Wärmeaufnahme-fähigkeitssensor als zumindest ein Ultraschallsensor, oder als zumindest ein Leitfähigkeitssensor, oder als zumindest ein Drucksensor, oder als zumindest ein Lasersensor oder als zumindest ein Wärmesensor in der Getränkeabgabereinrichtung ausgebildet oder als Kombination der genannten Sensoren, um die Wärmeaufnahme-fähigkeit zu messen. Eine Wärmeaufnahme-fähigkeitsmessung kann mit Hilfe einer der oben genannten Sensoren durchgeführt werden. Es ist aber auch beispielsweise denkbar, dass man ein ganzes Feld von Wärmesensoren anbringt, so dass ein Teil der Wärmesensoren von Eis und ein Teil von Wasser umgeben ist. Aufgrund des Verhältnisses von Wärmesensoren, die sich im Eis bzw. nicht im Eis befinden, kann so auf die Wärmeaufnahme-fähigkeit geschlossen werden.

[0017] Vorzugsweise ist der Wärmeträger als ein Kühlmittel ausgebildet. Insbesondere Wasser oder Glykol/Wasser bieten sich als Kühlmittel an.

[0018] Die oben genannte Aufgabe wird durch ein Verfahren der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass zumindest ein Aggregat in Abhängigkeit von einem Getränkedurchfluss und einer Ist-Wärmeaufnahme-fähigkeit des Wärmeträgers angesteuert wird und die Soll-Wärmeaufnahme-fähigkeit geregelt wird.

[0019] Die Steuereinheit kann unter Kenntnis des Getränkedurchflusses und der Wärmeaufnahme-fähigkeit die Vorrichtung so steuern, dass Energieverbrauch und Kühlleistung optimal sind. Dazu muss zum einen die Wärmeaufnahme-fähigkeit angepasst werden. Ein Anpassen der Wärmeaufnahme-fähigkeit kann beispielsweise dadurch erfolgen, dass der Wärmeträger abgekühlt oder erwärmt wird. Zum anderen wird ein Aggregat geregelt, was zum Beispiel über die Steuereinheit erfolgen kann. Das zu regelnde Aggregat kann beispielsweise ein Kompressor, eine Anzeige und/oder eine Umwälzeinrichtung sein. Aber auch ein nicht zur Getränkeabgabereinrichtung gehörendes Aggregat ist denkbar. Zur Regelung ist insbesondere die Einstellung der Leistung und der Laufzeit zu zählen.

[0020] Vorteilhafterweise wird das Aggregat so geregelt, dass bei einem geringen Getränkedurchfluss eine geringe Wärmeaufnahme-fähigkeit, insbesondere eine geringe Eisdicke, bei einem mittleren Durchfluss eine mittlere Wärmeaufnahme-fähigkeit, insbesondere eine mittlere Eisdicke, bei einem großen Durchfluss eine große Wärmeaufnahme-fähigkeit, insbesondere eine große Eisdicke, erzeugt wird. Je nach Getränkedurchfluss/Verbrauch muss der Wärmeträger bei gleicher Eingangstemperatur des Getränks ein unterschiedliches Wärmereservoir bevorzugen, um das Getränk verlässlich auf dieselbe Temperatur abkühlen zu können. Um Energie einzusparen ist es daher sinnvoll, die Wärmeaufnahme-fähigkeit, insbesondere die Eisdicke, gerade so groß einzustellen, dass ein ausreichender Kühleffekt erzielt wird.

[0021] Vorteilhafterweise wird die Wärmeaufnahme-fähigkeit durch Veränderung eines Festkörperanteils, insbesondere eines Eisdickenanteils des Wärmeträgers, insbesondere Wasser, gesteuert. Die Wärmeaufnahme-fähigkeit des Wärmeträgers kann beispielsweise erhöht werden, indem man den Festkörperanteil erhöht. So muss man eine zusätzliche Energie aufbringen, um beispielsweise Eis in einen flüssigen Zustand zu bringen.

[0022] Vorteilhafter wird der Getränkedurchfluss oder ein durchschnittlicher Getränkedurchfluss oder ein gewichteter Getränkedurchfluss über einen Zeitraum bestimmt, um einen Verbrauch, einen durchschnittlichen Verbrauch oder einen gewichteten Verbrauch zu ermitteln. Der Verbrauch ist die Größe in Bezug auf den Durchfluss, die den Fachmann vor allem interessiert. Sind keine großen Schwankungen im Verbrauch zu erwarten, so bietet sich die Bildung eines einfachen Durchschnitts an, um eine Aussage für den zukünftigen Verbrauch zu ma-

chen. Bei einer Gewichtung wird eher der letzte Verbrauch höher gewichtet als der Vorletzte, da der letzte Verbrauch ein guter Indikator für den zukünftigen Verbrauch sein sollte.

[0023] Die Erfindung wird im Folgenden anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung beschrieben. Hierin zeigen:

Fig. 1 eine Getränkeabgabeeinrichtung im Querschnitt in schematischer Darstellung,

Fig. 2 den Getränkedurchfluss als Funktion der Zeit.

[0024] Fig. 1 zeigt eine Getränkeabgabeeinrichtung 1 mit einem Getränk 2 und einem Behälter 12, der mit einem Wärmeträger 4 gefüllt ist. Bei dem Wärmeträger 4 kann es sich um ein Kühlmittel, insbesondere um Wasser, Luft oder eine Salzlösung handeln. Über eine Zuleitung 13 wird das Getränk 2 in einen Wärmetauscher 3 geführt. Die Zuleitung 13 ist mit einem hier nicht dargestellten Vorratsbehälter verbunden. Vom Wärmetauscher 3 wird das Getränk 2 über eine Ableitung 14 zu einem nicht dargestellten Abgabeeventil geführt.

[0025] Der Wärmetauscher 3 ist in Spiralform ausgebildet. Dabei umgibt er eine Umwälzeinrichtung 6. Die Umwälzeinrichtung 6, die beispielsweise einen Rührer aufweisen kann, stellt eine homogene Temperaturverteilung im Behälter 12 sicher. In Fig. 1 ist durch zwei Pfeile angedeutet, wie der Wärmeträger 4 durch die Umwälzeinrichtung 6 bewegt wird.

[0026] Der Wärmeträger 4 steht nicht nur mit dem Wärmetauscher 3 in Verbindung, sondern zusätzlich mit einem weiteren Wärmetauscher 8. Der weitere Wärmetauscher 8 kann als Kühleinrichtung ausgebildet sein. In Fig. 1 ist der weitere Wärmetauscher als Leitungsspirale dargestellt. Auf einer Berührungsfläche des weiteren Wärmetauschers 8 mit dem Wärmeträger 4 kann sich ein Festkörperanteil 9 des Wärmeträgers 4 ausbilden. Verwendet man Wasser als Wärmeträger 4, so wird sich eine Eisschicht ausbilden.

[0027] Der Festkörperanteil 9 dient dann als Wärme-/Kältereservoir für den Wärmeträger 4. Dabei sollte der Festkörperanteil 9 jedoch nie 100 % des Wärmeträgers 4 sein, da es ansonsten zu einer Beschädigung eines der Bauteile der Getränkeabgabeeinrichtung kommen könnte.

[0028] Eine Wärmeaufnahmefähigkeit des Wärmeträgers 4 kann durch einen Wärmeaufnahmefähigkeitssensor 10 gemessen werden. Der Wärmeaufnahmefähigkeitssensor 10 kann dabei als zumindest ein Ultraschallsensor, oder als zumindest ein Leitfähigkeitssensor, oder als zumindest ein Drucksensor, oder als zumindest ein Lasersensor oder als zumindest ein Wärmesensor ausgebildet sein. Dabei kann der Wärmeaufnahmefähigkeitssensor 10 den Festkörperanteil 9 des Wärmeträgers 4 messen.

[0029] Dazu kann auch nicht nur ein Wärmesensor, sondern auch ein ganzes Feld von Wärmesensoren vor-

gesehen sein. Ein Teil dieses Feldes kann dabei vom Festkörperanteil 9 umgeben sein, während sich ein Teil des Feldes in einem nicht festen Teil des Wärmeträgers befindet. Aufgrund des relativen Anteils von Wärmesensoren, die im Festkörperanteil 9 angeordnet sind, kann man so den Festkörperanteil 9 bestimmen.

[0030] Um den Getränkedurchfluss zu messen, ist ein Getränkedurchflusssensor 11 vorgesehen, der in Fig. 1 in der Zu- und in der Ableitung 13 und 14 angeordnet ist. Als Getränkedurchflusssensor 11 ist eine Vielzahl von Sensoren denkbar. So kann beispielsweise mit einem Wärmesensor oder einem Drehrad Getränkedurchfluss gemessen werden.

[0031] Die Größe des Getränkedurchflusses und der Wärmeaufnahmefähigkeit werden dann an eine Steuereinheit 5 übertragen. Die Steuereinheit 5 steuert dann ein Aggregat 6 oder 7 an. Bei dem Aggregat 6 oder 7 kann es sich beispielsweise um die Umwälzeinrichtung 6 oder um eine Anzeige 7 handeln. Bei der Anzeige kann es sich beispielsweise um eine Lampe oder um eine komplexe elektronische Anzeigetafel handeln. Es ist aber auch möglich, dass die Leistung des weiteren Wärmetauschers 8 verändert wird, indem ein Durchfluss im weiteren Wärmetauscher 8 angepasst wird. Es ist aber auch eine Vielzahl von anderen Vorrichtungen denkbar, die von der Steuereinheit in Abhängigkeit vom Getränkedurchfluss und der Wärmeaufnahmefähigkeit betrieben werden. Auch externe Vorrichtungen, die mit der Abgabeeinrichtung in Wirkverbindung stehen, sind denkbar.

[0032] Wenn das Abgabeeventil geöffnet wird, wird das Getränk 2 vom Vorratsbehälter durch die Zuleitung 13, über den Wärmetauscher 3 und die Ableitung 14 zum Abgabeeventil gefördert. Das Getränk 2 wird dabei im Wärmetauscher 3 auf die gewünschte Temperatur gebracht. Der Wärmetauscher 3 wiederum steht im Wärmeaustausch im Wärmeträger 4. Die Wärmeaufnahmefähigkeit des Wärmeträgers 4 ist aber auch durch die Temperatur und den Aggregatzustand bestimmt. Die Soll-Wärmeaufnahmefähigkeit wird geregelt, indem die Steuereinheit 5 den weiteren Wärmetauscher 8 ansteuert, und so die Temperatur und den Festkörperanteil 9 des Wärmeträgers 6 einstellt.

[0033] Dies kann durch die Steuereinheit 5 so geschehen, dass immer nur die Soll-Wärmeaufnahmefähigkeit des Wärmeträgers eingestellt wird, die mindestens nötig ist, um die gewünschte Temperatur des Getränks zu erhalten. Um dieses Ziel zu erreichen, verwendet die Steuereinheit 5 die Größe des Getränkedurchflusses und der Wärmeaufnahmefähigkeit und steuert dann den weiteren Wärmetauscher 8 an. Auf diese Weise kann in der Getränkeabgabeeinrichtung Energie eingespart werden. Die Steuereinheit kann aber auch eine Vielzahl von anderen Vorrichtungen ansteuern, um deren Energieverbrauch zu senken.

[0034] In Fig. 2 ist der Getränkedurchfluss A als Funktion der Zeit t dargestellt. In einem Bereich I bis II ist der Fluss A gering und die Steuereinheit 5 steuert die Wärmeaufnahmefähigkeit so, dass nur ein geringer Festkör-

peranteil 9 gebildet wird. In einem Bereich II bis III ist der Getränkedurchfluss mittelgroß, so dass ein mittelgroßer Festkörperanteil gebildet wird. In einem Bereich III bis IV ist der Durchfluss und der Festkörperanteil schließlich maximal. In dem Bereich, der nach dem Zeitpunkt IV ist, ist schließlich der Durchfluss wieder mittelgroß und damit auch der Festkörperanteil. Durch dieses Anpassen der Wärmeaufnahme-fähigkeit kann der Energieverbrauch gesenkt werden.

Patentansprüche

1. Getränkeabgabeeinrichtung für ein Getränk mit einem Wärmetauscher, der mit einem Wärmeträger, insbesondere Wasser, in Wirkverbindung steht, und mit einer Steuereinheit, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Getränkedurchflusssensor (11) mit der Steuereinheit (5) verbunden ist, und einen Getränkedurchfluss misst, und die Steuereinheit (5) in Abhängigkeit von einem Getränkedurchfluss und einer Ist-Wärmeaufnahme-fähigkeit des Wärmeträgers (4) zumindest ein Aggregat (6, 7, 8) ansteuert und die Soll-Wärmeaufnahme-fähigkeit regelt.
2. Getränkeabgabeeinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Aggregat (6, 7, 8) als Anzeige (7), insbesondere als Lampe, ausgebildet ist.
3. Getränkeabgabeeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Aggregat (6, 7, 8) als Umwälzeinrichtung (6) ausgebildet ist.
4. Getränkeabgabeeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein weiterer Wärmetauscher (8) mit dem Wärmeträger (4) in Wirkverbindung steht.
5. Getränkeabgabeeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Festkörperanteil (9) des Wärmeträgers (4), insbesondere Eis, an einem weiteren Wärmetauscher (8) angeordnet ist.
6. Getränkeabgabeeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Wärmeaufnahme-fähigkeitssensor (10) eine Dicke eines Festkörperanteils (9) des Wärmeträgers (4), insbesondere eine Eisdicke, misst.
7. Getränkeabgabeeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Wärmeaufnahme-fähigkeitssensor (10) als zumindest ein Ultraschallsensor, oder als zumindest ein Leitfähigkeitssensor, oder als zumindest ein Drucksensor, oder als zumindest ein Lasersensor

oder als zumindest ein Wärmesensor in der Getränkeabgabeeinrichtung (1) ausgebildet ist, oder als Kombination der genannten Sensoren, um die Wärmeaufnahme-fähigkeit zu messen.

8. Getränkeabgabeeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wärmeträger (4) als ein Kühlmittel ausgebildet ist.
9. Verfahren zur Regelung einer Getränkeabgabeeinrichtung für ein Getränk mit einem Wärmetauscher, der mit einem Wärmeträger, insbesondere Wasser, in Wirkverbindung steht, und eine Steuereinheit aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Getränkedurchfluss mit Hilfe eines Getränkedurchflusssensors ermittelt wird und zumindest ein Aggregat (6, 7, 8) in Abhängigkeit von dem Getränkedurchfluss und einer Ist-Wärmeaufnahme-fähigkeit des Wärmeträgers (4) angesteuert wird und die Soll-Wärmeaufnahme-fähigkeit geregelt wird.
10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Aggregat so geregelt wird, dass bei einem geringen Getränkedurchfluss eine geringe Wärmeaufnahme-fähigkeit, insbesondere eine geringe Eisdicke, bei einem mittleren Durchfluss eine mittlere Wärmeaufnahme-fähigkeit, insbesondere eine mittlere Eisdicke, bei einem großen Durchfluss eine große Wärmeaufnahme-fähigkeit, insbesondere eine große Eisdicke, erzeugt wird.
11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wärmeaufnahme-fähigkeit durch Veränderung eines Festkörperanteils, insbesondere eines Eisdickenanteils, des Wärmeträgers, insbesondere Wasser, gesteuert wird.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Getränkedurchfluss oder ein durchschnittlicher Getränkedurchfluss oder ein gewichteter Getränkedurchfluss über einen Zeitraum bestimmt wird, um einen Verbrauch, einen durchschnittlichen Verbrauch oder einen gewichteten Verbrauch zu ermitteln.

Claims

1. Beverage dispensing unit for a beverage, with a heat exchanger that is in active connection with a heat carrier, in particular water, and with a control unit, **characterised in that** a beverage flow sensor (11) is connected to the control unit (5) and measures a beverage flow, the control unit controlling at least one aggregate (6, 7, 8) in dependence of a beverage flow and an actual heat absorption ability of the heat carrier (4) and controlling the desired heat absorption

ability.

2. Beverage dispensing unit in accordance with claim 1, **characterised in that** at least one aggregate (6, 7, 8) has the form of a display (7), in particular of a lamp. 5
3. Beverage dispensing unit in accordance with one of the claims 1 to 2, **characterised in that** at least one aggregate (6, 7, 8) has the form of a circulating arrangement (6). 10
4. Beverage dispensing unit in accordance with one of the claims 1 to 3, **characterised in that** a further heat exchanger (8) is in active connection with the heat carrier (4). 15
5. Beverage dispensing unit in accordance with one of the claims 1 to 4, **characterised in that** a solid body share (9) of the heat carrier (4), in particular ice, is arranged at a further heat exchanger (8). 20
6. Beverage dispensing unit in accordance with one of the claims 1 to 5, **characterised in that** a heat absorption ability sensor (10) measures a thickness of a solid body share (9) of the heat carrier (4), in particular an ice thickness. 25
7. Beverage dispensing unit in accordance with one of the claims 1 to 6, **characterised in that** a heat absorption ability sensor (10) is formed as at least an ultrasonic sensor, or at least a conductivity sensor, or at least a pressure sensor, or at least a laser sensor, or at least a heat sensor in the beverage dispensing unit (1), or as a combination of the sensors mentioned, for measuring the heat absorption ability. 30
8. Beverage dispensing unit in accordance with one of the claims 1 to 7, **characterised in that** the heat carrier (4) has the form of a coolant. 40
9. Method of controlling a beverage dispensing unit for a beverage, with a heat exchanger that is in active connection with a heat carrier, in particular water, and with a control unit, **characterised in that** a beverage flow is measured by means of a beverage flow sensor and at least one aggregate is controlled in dependence of the beverage flow and an actual heat absorption ability of the heat carrier (4) and the desired heat absorption ability is controlled. 45
10. Method according to claim 9, **characterised in that** the aggregate is controlled so that with a small beverage flow a small heat absorption ability, in particular a small ice thickness is generated, with a medium flow a medium heat absorption ability, in particular a medium ice thickness is generated, with a large flow a large heat absorption ability, in particular a 55

large ice thickness is generated.

11. Method according to claim 10, **characterised in that** the heat absorption ability is controlled by a change of a solid body share, in particular an ice thickness share, of the heat carrier, in particular water.
12. Method according to one of the claims 9 to 11, **characterised in that** the beverage flow or an average beverage flow or a weighted beverage flow is measured over a period in order to measure an average consumption or a weighted consumption.

Revendications

1. Dispositif distributeur de boisson pour une boisson avec un échangeur thermique en liaison active avec un agent caloporteur, en particulier de l'eau, et avec une unité de commande, **caractérisé en ce qu'un** capteur de débit de boisson (11) est relié à l'unité de commande (5) et mesure un débit de boisson, et l'unité de commande (5) commande au moins un groupe (6, 7, 8) en fonction d'un débit de boisson et d'une capacité d'absorption thermique réelle de l'agent caloporteur (4) et régule la capacité d'absorption thermique de consigne.
2. Dispositif distributeur de boisson selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'au moins un** groupe (6, 7, 8) est réalisé comme un élément de signalisation (7), en particulier comme une lampe.
3. Dispositif distributeur de boisson selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'au moins un** groupe (6, 7, 8) est réalisé comme un dispositif de recirculation (6).
4. Dispositif distributeur de boisson selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce qu'un** autre échangeur thermique (8) est en liaison active avec l'agent caloporteur (4).
5. Dispositif distributeur de boisson selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce qu'une** partie de solide (9) de l'agent caloporteur (4), en particulier de la glace, est disposée sur un autre échangeur thermique (8).
6. Dispositif distributeur de boisson selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce qu'un** capteur de capacité d'absorption thermique (10) mesure une épaisseur d'une part de solide (9) de l'agent caloporteur (4), en particulier une épaisseur de glace.
7. Dispositif distributeur de boisson selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce**

qu'un capteur de capacité d'absorption thermique (10) est réalisé comme au moins un capteur à ultrasons ou comme au moins un capteur de conductivité ou comme au moins un capteur de pression ou comme au moins un capteur laser ou comme au moins un capteur thermique dans le dispositif distributeur de boisson (1) ou comme une combinaison des capteurs cités afin de mesurer la capacité d'absorption thermique.

5

10

8. Dispositif distributeur de boisson selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** l'agent caloporteur (4) est réalisé comme un moyen de refroidissement.

15

9. Procédé de régulation d'un dispositif distributeur de boisson pour une boisson avec un échangeur thermique en liaison active avec un agent caloporteur, en particulier de l'eau, et présente une unité de commande, **caractérisé en ce qu'un débit de boisson** est déterminé à l'aide d'un capteur de débit de boisson et au moins un groupe (6, 7, 8) est commandé en fonction du débit de boisson et d'une capacité d'absorption thermique réelle de l'agent caloporteur (4) et la capacité d'absorption thermique de consigne est régulée.

20

25

10. Procédé selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** le groupe est régulé de sorte qu'en cas de débit de boisson moindre, une capacité d'absorption thermique moindre, en particulier une épaisseur de glace moindre soit générée, en cas de débit médian, une capacité d'absorption thermique médiane, en particulier une épaisseur de glace médiane soit générée, en cas de grand débit, une grande capacité d'absorption thermique, en particulier une grande épaisseur de glace soit générée.

30

35

11. Procédé selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** la capacité d'absorption thermique est commandée par modification d'une part de solide, en particulier d'une part d'épaisseur de glace, de l'agent caloporteur, en particulier de l'eau.

40

12. Procédé selon l'une quelconque des revendications 9 à 11, **caractérisé en ce que** le débit de boisson ou un débit de boisson moyen ou un débit de boisson pondéré est déterminé sur une période afin de déterminer une consommation, une consommation moyenne ou une consommation pondérée.

45

50

55

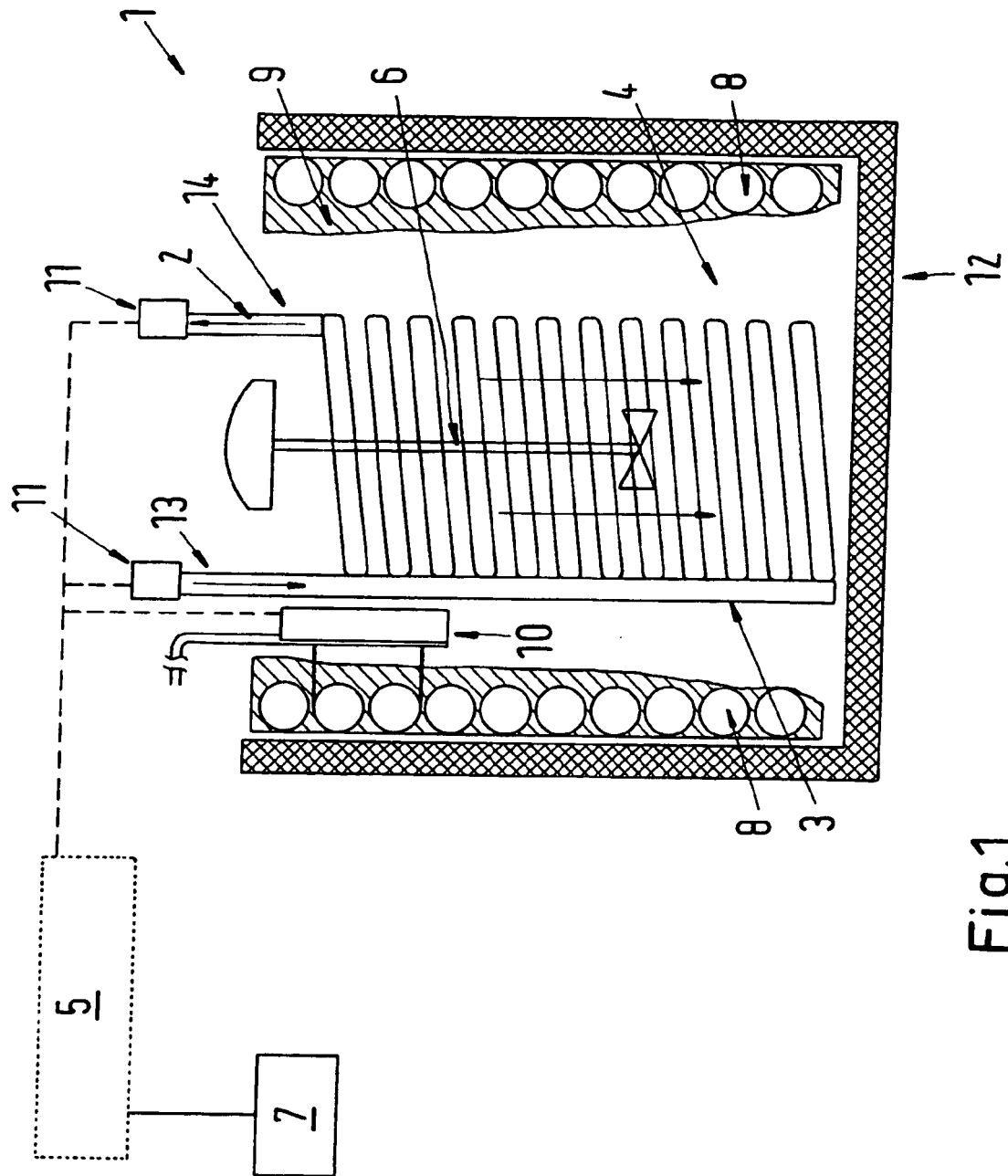


Fig.1

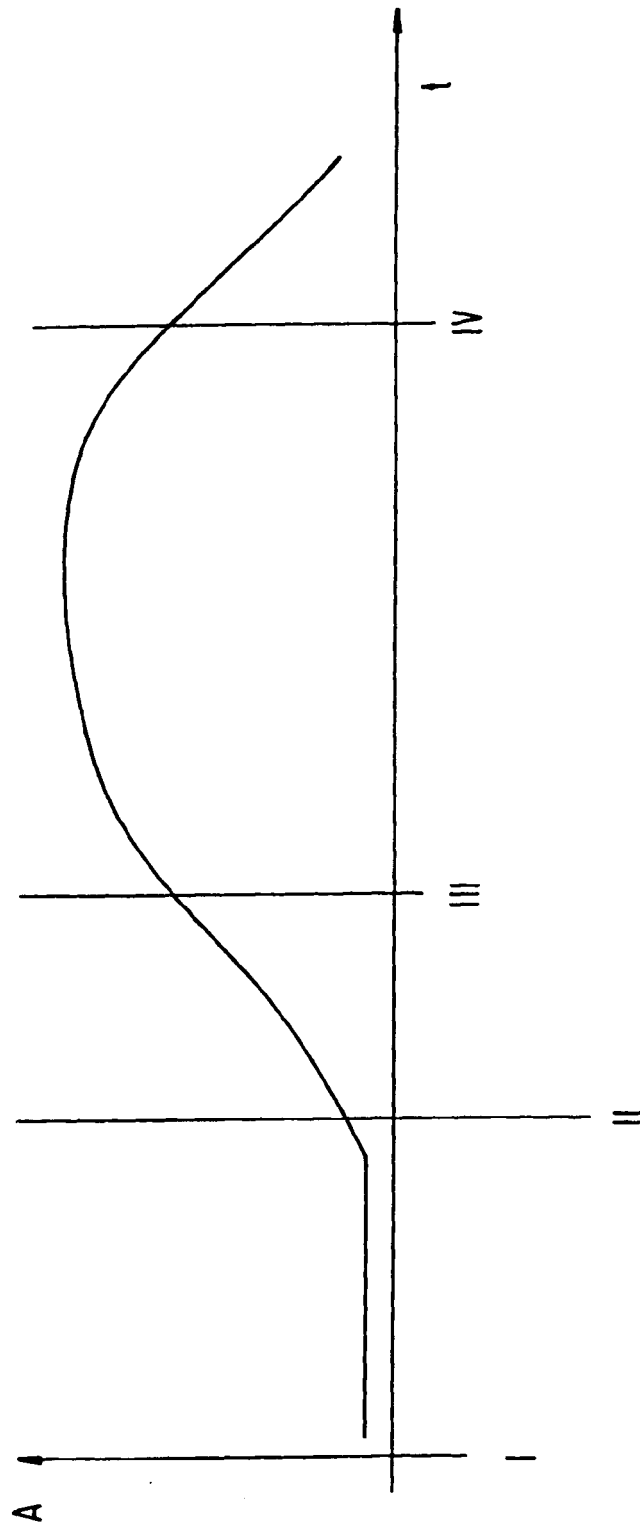


Fig.2

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

- JP 2002203275 A [0003] [0006]
- US 20030200757 A [0005]