

(19)



(11)

EP 3 203 169 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
09.08.2017 Patentblatt 2017/32

(51) Int Cl.:
F25D 23/12 (2006.01) **F25D 16/00** (2006.01)
F25D 31/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16154659.3**

(22) Anmeldetag: **08.02.2016**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL 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 RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(74) Vertreter: **Wagner, Kilian**
Behrmann Wagner Partnerschaftsgesellschaft mbB
Patentanwälte
Hegau-Tower
Magistrasse 5 (10. OG)
78224 Singen (DE)

(71) Anmelder: **Eugster/Frismag AG**
8580 Amriswil (CH)

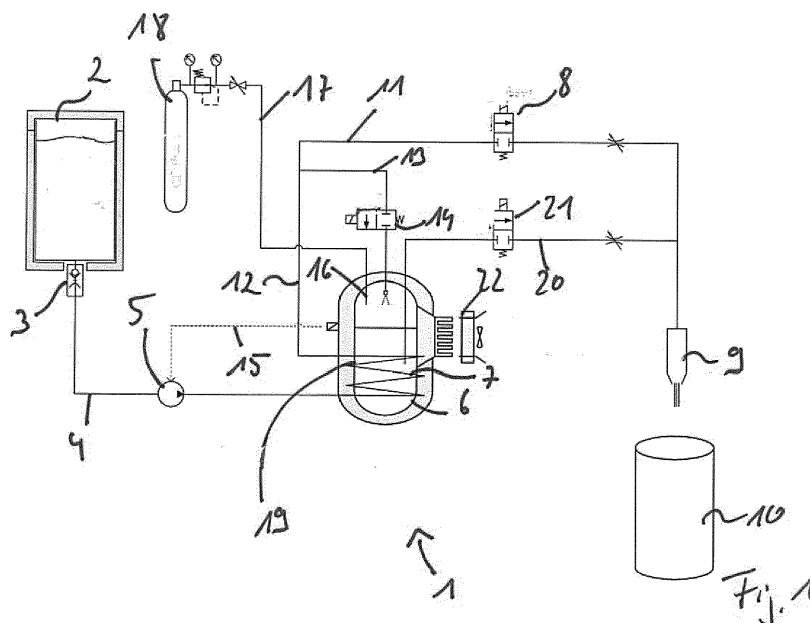
Bemerkungen:
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

(72) Erfinder: **Fischer Daniel,**
8590 Romanshorn (CH)

(54) KARBONISIERVORRICHTUNG FÜR DEN HAUSHaltsBEREICH

(57) Die Erfindung betrifft eine Karbonisiervorrichtung zum Karbonisieren von Flüssigkeit, insbesondere von Wasser oder eines auf Wasserbasis hergestellten Getränkes, umfassend Wasserversorgungsmittel, bevorzugt einen Wasseranschluss zum Anschließen an eine Wasserleitung und/oder einen Wassertank, sowie einen Karbonisierbehälter (6) dem mit CO₂ versorgbare Karbonisiermittel zum Karbonisieren von Flüssigkeit zugeordnet sind. Erfindungsgemäss ist vorgesehen, dass

dem Karbonisierbehälter (6) zum Kühlen von darin befindlicher Flüssigkeit ein Latentkältespeicher zugeordnet ist, umfassend ein, bevorzugt synthetisches, Phasenwechselmaterial (31) welches zur Kältespeicherung die Enthalpie eines thermodynamischen Phasenwechsels von flüssig zu fest, insbesondere kristallin, bei Unterschreiten einer Phasenwechseltemperatur von oberhalb 0°C nutzend ausgebildet ist.

**EP 3 203 169 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Karbonisiervorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 für den Haushaltsbereich zum Karbonisieren von Flüssigkeit, insbesondere von Wasser oder eines auf Wasserbasis hergestellten Getränkes, umfassend Wasserversorgungsmittel, bevorzugt einen Wasseranschluss zum Anschließen an eine Haus- (bzw. Fest-) Wasserleitung und/oder einen (wiederbefüllbaren) Wassertank sowie einen Karbonisierbehälter, dem mit CO₂ versorgbare Karbonisiermittel, insbesondere eine Karbonisierkerze, zum Karbonisieren von Flüssigkeit zugeordnet, insbesondere in diesem angeordnet, sind.

[0002] Bekannte Karbonisiervorrichtungen für den Haushaltsbereich umfassen in der Regel eine austauschbare CO₂-Druckflasche sowie ein Innengewinde zum Festlegen einer lösbaren Flasche, je nach Ausführungsform aus Glas oder Kunststoff. In dieser Flasche kann zu karbonisierendes Wasser aufgenommen werden, welches üblicherweise zuvor über einen Wasserhahn einer Festwasserleitung entnommen wurde. Dem zu karbonisierenden Wasser kann manuell Sirup zur Flavorisierung zugegeben werden. Für den Fall, dass der Nutzer ein gekühltes, karbonisiertes Getränk trinken möchte, muss er entweder vorher das zu karbonisierende Wasser oder das fertige Getränk im Anschluss an die Karbonisierung in einem Kühlschrank kühlen.

[0003] Ausgehend von dem vorgenannten Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte Karbonisiervorrichtung für den Haushalt anzugeben, mit welcher die Bereitstellung eines kühlen, karbonisierten Getränks möglich ist, wobei ein Anfrieren von zu kühlender Flüssigkeit, insbesondere Wasser, sicher vermieden werden soll.

[0004] Bevorzugt soll die Karbonisiervorrichtung den hygienischen Anforderungen Rechnung tragen.

[0005] Diese Aufgabe wird hinsichtlich der Karbonisiervorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst, d.h. bei einer gattungsgemäßen Karbonisiervorrichtung dadurch, dass dem Karbonisierbehälter zum Kühlen von darin befindlicher Flüssigkeit ein Latentkältespeicher zugeordnet ist, umfassend ein, bevorzugt synthetisches, Phasenwechselmaterial, welches zur Kältespeicherung die Enthalpie eines thermodynamischen Phasenwechsels von flüssig zu fest, insbesondere von flüssig zu kristallin, bei Unterschreiten einer Phasenwechseltemperatur nutzend ausgebildet ist, wobei diese Phasenwechseltemperatur auf eine Temperatur von oberhalb 0°C eingestellt bzw. das Phasenwechselmaterial so ausgebildet bzw. ausgewählt ist, dass die Phasenwechseltemperatur oberhalb des Gefrierpunktes von Wasser bei Normaldruck 1013 m/bar beträgt.

[0006] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben. In den Rahmen der Erfindung fallen sämtliche Kombinationen aus zumindest zwei von in der Beschreibung, den Ansprüchen und/oder den Figuren offenbarten Merkmalen.

[0007] Der Erfindung liegt der Gedanke zugrunde, die Karbonisiervorrichtung mit einem Latentkältespeicher auszustatten, der ein, bevorzugt synthetisches, Phasenwechselmaterial (Phasenübergangsmaterial) enthält, welches zur Kältespeicherung die Energie eines thermodynamischen Phasenwechsels (Phasenübergangs) von flüssig zu fest, insbesondere von flüssig zu kristallin, bei Unterschreiten einer Phasenwechseltemperatur von oberhalb 0°C nutzend ausgebildet ist, also oberhalb des Gefrierpunktes von Wasser, um somit sicher ein Frieren der zu kühlenden Flüssigkeit in der Getränkekühlvorrichtung, insbesondere bei Normalbedingungen, d.h. bei einem Atmosphärendruck von 1013 m/bar und einer Umgebungstemperatur von 20°C zu verhindern. Bei Phasenwechselmaterialien (PCM-Materialien) ist die latente Wärme, insbesondere die Schmelzwärme, wesentlich größer als die Wärme, die sie aufgrund ihrer normalen spezifischen Wärmekapazität (ohne den Phasenumwandlungseffekt) speichern kann. Dieser Phasenumwandlungseffekt wird vorliegend im Rahmen einer Haushaltsgetränkekarbonisiervorrichtung ausgenutzt, indem durch den Phasenübergang des Phasenwechselmaterials von fest zu flüssig der zu kühlenden Flüssigkeit ein erhebliches Maß an Wärmeenergie entzogen und diese somit gekühlt wird. Diese entzogene Wärmeenergie wird dem Latentkältespeicher erfindungsgemäß mit der Kühleinrichtung entzogen, bevorzugt derart, dass durch die Wirkung der Kühleinrichtung der bei der Kühlung der Flüssigkeit auftretende Phasenwechsel des Phasenwechselmaterials rückgängig gemacht wird, also das Phasenwechselmaterial zum Speichern der Kälteenergie wieder verfestigt wird. Wie erwähnt, handelt es sich bei dem Phasenwechselmaterial bevorzugt um ein synthetisches, insbesondere nicht auf Wasserbasis hergestelltes Phasenwechselmaterial, dessen Phasenwechseltemperatur auf eine Temperatur von oberhalb 0°C eingestellt ist. Ganz besonders bevorzugt enthält das Phasenwechselmaterial Paraffin bzw. ist auf Paraffinbasis ausgebildet.

[0008] Der Einsatz eines solchen Latentkältespeichers in Haushaltskarbonisiervorrichtungen für Getränke bringt erhebliche Vorteile mit sich. So wird aufgrund der speziellen Auswahl oder Einstellung des Phasenwechselmaterials mit einer Phasenwechseltemperatur von oberhalb 0°C ein Anfrieren von zu kühlender Flüssigkeit innerhalb der Karbonisiervorrichtung sicher vermieden, wie dieses auftreten würde, wenn an sich bekannte auf Wasser- bzw. Eisbasis arbeitende Kältespeichersysteme, wie diese beispielsweise in professionellen Zapfanlagen eingesetzt werden, anstelle des Latentkältespeichers verwendet würden.

[0009] Darüber hinaus ist der Latentkältespeicher pflegearm, d.h. das Phasenwechselmaterial muss vom Nutzer nicht ausgetauscht bzw. erneuert werden, wie dies bei bekannten Wasser- bzw. Eisbasiskältespeichern der Fall ist. Darüber hinaus ist der Latentkältespeicher wartungsfrei. Durch die Integration eines Latentkältespeichers in eine Haushalts-

Karbonisiervorrichtung kann dem Nutzer auf komfortable und einfach zu bedienende Weise ein auf eine Temperatur von unter 10°C, noch weiter bevorzugt unter 8°C gekühltes, karbonisiertes Getränk bereitgestellt werden. Ganz besonders bevorzugt ist der Latentkältespeicher derart ausgebildet, dass mit der erfindungsgemäßen Karbonisiervorrichtung Getränke auf eine Temperatur zwischen 1 °C und 8°C, ganz besonders bevorzugt zwischen 2°C und 6°C, kühlbar sind,

insbesondere ausgehend von einer Ursprungswassertemperatur, beispielsweise von einer typischen Raumtemperatur von 20°C oder 22°C oder einer Wassertemperatur in einem Wasserleitungsnetz, beispielsweise zwischen 9°C und 16°C. **[0010]** Bevorzugt ist der Karbonisierbehälter als Druckbehälter ausgebildet und/oder angesteuert, wobei der Druck im Behälter während und/oder nach der Karbonisierung bevorzugt zwischen 2 bar und 12 bar, bevorzugt zwischen 3,5 bar und 7 bar, beträgt. Wie später noch erläutert werden wird, dient in Weiterbildung der Erfindung der Behälterdruck zum Ausleiten von karbonisierter Flüssigkeit in Richtung zu einem Auslass, bevorzugt unter Verzicht auf entsprechende elektromotorische Fördermittel, wie einer Pumpe.

[0011] Wie später noch erläutert werden wird, stellt die Karbonisiervorrichtung bei einer einfachsten Ausführungsform lediglich (über den Latentkältespeicher) gekühltes, karbonisiertes Wasser zur Verfügung, wobei der Wärmeübergang der zu kühlenden Flüssigkeit, insbesondere Wasser, in den Latentkältespeicher beispielsweise mittels eines Durchflusswärmetauschers und/oder in dem Karbonisierbehälter entzogen wird, der, wie noch erläutert werden wird, bevorzugt von dem Latentkältespeicher umgeben ist. Möglich ist auch eine Ausführungsform, bei der die Karbonisiervorrichtung neben gekühltem karbonisiertem Getränk, gekühltes, nicht karbonisiertes Getränk, insbesondere stilles Wasser, an einem Auslass bereitstellt, welches diesem bevorzugt unter Umgehung des Karbonisierbehälters zugeführt wird. Unabhängig davon, ob die Kühlvorrichtung ausschließlich karbonisiertes Getränk oder zusätzlich auch stilles Getränk ausgeben kann, ist in Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, die Karbonisiervorrichtung mit einer Flavorisierereinrichtung auszustatten, um mit Geschmack versehenes, d.h. flavorisiertes, karbonisiertes Getränk (und ggf. stilles, flavorisiertes Getränk) ausgeben zu können, indem Wasser in der Karbonisiervorrichtung in Kontakt gebracht wird mit entsprechendem Getränkesubstrat, beispielsweise durch Injizieren von Wasser in eine Getränkesubstratkapsel und/oder Injizieren von Getränkesubstrat, insbesondere Konzentrat in das Wasser, insbesondere mittels einer Einspritzeinrichtung.

[0012] Besonders bevorzugt ist es, wenn die Karbonisierungsmittel derart ausgebildet sind, dass mit diesen die Flüssigkeit auf einen CO₂-Anteil von über 3g/l, insbesondere zwischen 4g/l, vorzugsweise zwischen 4g/l und 15g/l, ganz besonders bevorzugt zwischen 5g/l und 15g/l, noch weiter bevorzugt zwischen 5g/l und 9g/l CO₂, karbonisierbar ist.

[0013] Besonders zweckmäßig ist es, wenn die Phasenwechseltemperatur des Phasenwechselmaterials von flüssig zu fest, insbesondere bei 1013 m/bar mindestens 0,1 °C beträgt und bevorzugt zwischen 0,1 °C und 10°C gewählt ist. Besonders bevorzugt ist es, wenn die Phasenwechseltemperatur zwischen 0,1 °C und 6°C, noch weiter bevorzugt zwischen 0,1 °C und 5°C, ganz besonders bevorzugt zwischen 0,5°C und 2°C gewählt ist.

[0014] Optimal für den Einsatz in den hier interessierenden Haushaltsvorrichtungen ist es, wenn das Phasenwechselmaterial nicht frei vorliegt, sondern an eine Polymerstruktur gebunden ist. Diese Technologie verhindert ein freies fließendes Phasenwechselmaterial nach seinem Phasenübergang in die flüssige Phase. Ganz besonders bevorzugt ist eine Ausführungsform, bei der das Phasenwechselmaterial, insbesondere aufgrund der Anbindung an einer Polymerstruktur spritzgießbar oder gießbar ist, wozu insbesondere das Trägerpolymer aufgeschmolzen werden muss. Bevorzugt liegt die Schmelztemperatur über 20°C, insbesondere über 50°C, noch weiter bevorzugt über 100°C, ganz besonders bevorzugt über 110°C, beispielsweise zwischen 120°C und 170°C. Unabhängig davon, ob das Phasenwechselmaterial aufgrund einer Polymerstrukturanbindung oder aufgrund einer anderen Technologie zu einem Formkörper formbar ist, ist es bevorzugt, wenn das, insbesondere polymergebundene Phasenwechselmaterial, also eine das Phasenwechselmaterial enthaltende Zusammensetzung, die neben dem Phasenwechselmaterial einen weiteren Bestandteil, wie ein Trägerpolymer umfasst, als formstabiler Formkörper vorliegt, der formstabil ist bis mindestens zu einer Temperatur von 20°C, noch weiter bevorzugt von mindestens 50°C, ganz besonders bevorzugt von mindestens 100°C, noch weiter bevorzugt von mindestens 110°C.

[0015] Die Ausbildung des Phasenwechselmaterials bzw. der Zusammensetzung (insbesondere zusammen mit einem Trägermaterial) als Formkörper, hat insbesondere für Haushaltsgeräte erhebliche Vorteile - so kann beispielsweise auf spezielle Abdichtungen verzichtet werden, da das Phasenwechselmaterial auch in der flüssigen Phase nicht davon fließen kann. Darüber hinaus kann die Herstellung des Formkörpers bzw. des Kältespeichers durch übliche Kunststoffformprozesse, wie Spritzgießen oder Gießen erfolgen, insbesondere durch Umspritzen oder Umgießen einer Durchflussleitung für einen Durchflusswärmetauscher und/oder des dann gleichzeitig als Kühlbehälter dienenden Karbonisierbehälter. Zudem bietet diese Ausgestaltung den Vorteil, dass große Wärmeübergangsflächen, wie Rippenstrukturen, besonders einfach und vollflächig mit dem Latentkältespeicher umgeben werden können.

[0016] Der Karbonisierbehälter dient in erster Linie der Karbonisierung von Wasser oder eines daraus hergestellten, flavorisierten Getränks und kann, was bevorzugt ist, gleichzeitig zum Kühlhalten und/oder zum Kühlen von darin aufgenommener Flüssigkeit dienen, wenn, wie noch erläutert werden wird, der Karbonisierbehälter gleichzeitig als Kühlbehälter ausgebildet ist, der zumindest abschnittsweise von dem Latentkältespeicher umgeben ist oder indem der Latentkältespeicher zumindest abschnittsweise in den Behälter hineinragt. Bevorzugt umfasst der Karbonisierbehälter ein Innenvolumen bzw. weist ein Aufnahmevolumen von Flüssigkeit zwischen 200 mm und 3000 mm, ganz besonders

bevorzugt zwischen 400 mm und 1500 mm, noch weiter bevorzugt zwischen 500 mm und 1000 mm auf. Besonders bevorzugt beträgt ein Durchmesser des Kühlbehälters über 5 cm.

[0017] Zur Bereitstellung des für eine Karbonisierung benötigten CO₂ in der Karbonisiervorrichtung ist es von Vorteil, wenn die Karbonisierungsmittel mit einem CO₂-Druckspeicher verbunden sind, der entweder fest in der Karbonisiervorrichtung verbaut oder besser austauschbar an dieser festlegbar ist. Bei dem CO₂-Druckspeicher handelt es sich bevorzugt um eine CO₂-Druckgasflasche, die noch weiter bevorzugt zum Wiederbefüllen austauschbar ist.

[0018] Wie bereits angedeutet ist es besonders bevorzugt, wenn der Karbonisierbehälter gleichzeitig als Kühlbehälter zum Kühlen und/oder Kühlhalten von Wasser und/oder einem im Rahmen der Karbonisiervorrichtung auf Wasserbasis hergestellten Getränkes ausgestaltet ist. Hierzu ist der Karbonisierbehälter bevorzugt zumindest abschnittsweise von dem Latentkältespeicher umgeben, insbesondere umgossen oder umspritzt.

[0019] Zusätzlich oder alternativ kann der Latentkältespeicher zumindest abschnittsweise in dem Karbonisierbehälter angeordnet sein, beispielsweise axial oder radial in diesen hineinragen.

[0020] Als besonders zweckmäßig hat sich eine Ausgestaltung der Karbonisiervorrichtung herausgestellt, bei der der Karbonisierbehälter zu Kühlzwecken einen Metallmantel, insbesondere einen Leichtmetalllegierungsmantel, wie einen Aluminiumlegierungsmantel aufweist, der zumindest abschnittsweise, bevorzugt vollumfänglich von dem Latentkältespeicher umgeben ist, insbesondere umgossen oder umspritzt ist, wobei der Kältespeicher bevorzugt wiederum von einem Wärmedämmmaterial umgeben ist, wobei es sich bei dem Wärmedämmmaterial beispielsweise um ein Kunststoffschäummaterial handeln kann und/oder um ein spritzbares Material.

[0021] Als besonders vorteilhaft hat es sich nun herausgestellt, wenn dem Metallmantel mindestens eine, bevorzugt monolithisch (einteilig) mit dem Metallmantel ausgebildete oder den Metallmantel wärmeleitend kontaktierende Kälteübergangskontaktfläche zugeordnet ist, die wärmeleitend von der Kühleinrichtung, insbesondere einem thermoelektrischen Kühlelement, kontaktiert ist. Bevorzugt ist die Kälteübergangskontaktfläche an einem Axial- und/oder Radialfortsatz vorgesehen, der den den Metallmantel umgebenden Latentkältespeicher durchsetzt und bevorzugt zumindest abschnittsweise auch das bevorzugt vorgesehene Wärmedämmmaterial, um dann von außen die Kühleinrichtung anschließen bzw. kontaktieren zu können.

[0022] Im Rahmen der vorliegenden Offenbarung ist in erster Linie die Rede von einem als Metallmantel ausgebildeten Mantel des Kühl- oder Karbonisierbehälters. Hierbei handelt es sich jedoch lediglich um ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel. Denkbar ist auch der Einsatz alternativer, wärmeleitender Materialien, wie Kunststoffmaterialien, die, falls diese vorgesehen werden, auch eine fakultative Leitung eines Durchflusswärmetauschers beinhalten können, beispielsweise durch Umspritzen. Dies bedeutet, dass sämtliche Offenbarungsstellen, an denen von einem Metallmantel die Rede ist auch im Sinne eines Mantels allgemein, d.h. unabhängig von der Materialwahl, zu verstehen sind.

[0023] Zur Gewährleistung eines guten Wärmeübergangs zwischen Latentkältespeicher und Kühlbehälter bzw. Karbonisierbehälter hat es sich als besonders vorteilhaft herausgestellt, den Metallmantel mit einer konturierten Außenfläche zu versehen, in die das Phasenwechselmaterial (Kältespeichermedium) ragt, was insbesondere durch Umspritzen oder Umgießen dieser konturierten Außenfläche mit dem Latentkältespeichermaterial bzw. dem bevorzugt polymergebundenen Phasenwechselmaterial realisiert ist. Wie erwähnt, ist es zusätzlich oder alternativ zur Ausbildung des Karbonisierbehälters als zumindest abschnittsweise von dem Latentkältespeicher begrenzten Kühlbehälters zur Kühlung von Flüssigkeit während einer Ruhephase möglich und bevorzugt, einen dem Latentkältespeicher zugeordneten Durchflusswärmetauscher vorzusehen, um Wasser und/oder ein daraus hergestelltes flavorisiertes Getränk zu kühlen. Dieser Durchflusswärmetauscher umfasst bevorzugt eine Durchflussleitung, die mit dem Latentkältespeicher wirkverbunden ist, um mit diesem der durch die Durchflussleitung strömenden Flüssigkeit Wärmeenergie entziehen zu können.

[0024] Ganz besonders bevorzugt ist eine Kombination aus Durchflusswärmetauscher und als Kühlbehälter ausgebildeten Karbonisierbehälter, die sich eines gemeinsamen oder unterschiedlicher Latentkältespeicher(s) bedienen, wobei bevorzugt auch die im Durchflusswärmetauscher vorgekühlte Flüssigkeit, insbesondere Wasser dem als Kühlbehälter ausgebildeten Karbonisierbehälters zugeführt und/oder an diesem vorbei unmittelbar in Richtung eines Auslasses geleitet wird.

[0025] Insbesondere beim Vorsehen einer Kombination aus Durchflusswärmetauscher und als Kühlbehälter ausgebildetem Karbonisierbehälter ist es von Vorteil, wenn der Durchflusswärmetauscher, eine, bevorzugt gewendelte, Flüssigkeitsleitung (Durchflussleitung) umfasst, die zumindest abschnittsweise innerhalb der Karbonisierbehälterwandung verläuft, insbesondere in diese eingegossen ist, beispielsweise für den bevorzugten Fall der zumindest abschnittweisen Ausbildung der Behälterwandung aus Metallgussmaterial. Zusätzlich oder alternativ verläuft die Flüssigkeitsleitung des Durchflusswärmetauschers außerhalb der Karbonisierbehälterwandung in einem Bereich zwischen dem Karbonisierbehälter und dem Latentkältespeicher oder innerhalb des Latentkältespeichers. Bei den zuvor erwähnten Realisierungsmöglichkeiten entzieht der Latentkältespeicher sowohl der durch den Durchflusswärmetauscher strömenden Flüssigkeit als auch der im Karbonisierbehälter aufgenommenen Flüssigkeit Wärmeenergie.

[0026] Besonders zweckmäßig ist es, wenn die Karbonisiervorrichtung mit, bevorzugt elektromotorischen, Fördermitteln, insbesondere in Form einer Pumpe, beispielsweise einer Schwingankerpumpe oder einer Rotationskolbenpumpe oder alternativ zu einer Pumpe mit einer Förderzentrifuge, zum Fördern von Wasser von den Wasserversorgungsmitteln

in Richtung zu dem Latentkältespeicher, insbesondere in den Karbonisierbehälter und/oder durch einen fakultativen Durchflusswärmetauscher, aufweist.

[0027] Bevorzugt beträgt ein erzeugbarer Fördervolumenstrom der Fördermittel zwischen 200ml/min und 1000 ml/min, ganz besonders bevorzugt zwischen 250ml/min und 800ml/min. Für den bevorzugten Fall der Realisierung des Karbonisierbehälters als Kühlbehälter ist in Weiterbildung der Erfindung eine die Fördermittel ansteuernde Niveauregelung vorgesehen, um für ein gleichbleibendes Füllniveau Sorge zu tragen, welches bevorzugt zwischen 200ml und 3000 ml, ganz besonders bevorzugt zwischen 400ml und 1500 ml, noch weiter bevorzugt zwischen 500 ml und 1000 ml, beträgt.

[0028] Grundsätzlich ist es möglich, im Karbonisierbehälter karbonisierte Flüssigkeit aus dem Karbonisierbehälter zu einem Getränkeauslass mittels einer Pumpe oder dgl. elektromotorisch betriebenen Fördermittel zu befördern. Bevorzugt ist jedoch eine Ausführungsform, bei der karbonisierte Flüssigkeit aus dem Karbonisierbehälter mittels CO₂-Druck, insbesondere aus dem vorerwähnten Druckspeicher zu dem Auslauf, insbesondere durch ein manuell oder automatisiert betätigbares Auslassventil förderbar ist, wodurch auf eine ansonsten notwendige Austragspumpe verzichtet werden kann.

[0029] Wie eingangs bereits angedeutet, ist es grundsätzlich möglich, dass mit der Karbonisiervorrichtung lediglich karbonisiertes Wasser (ohne Geschmackszugabe und ggf. zusätzlich gekühltes stilles Wasser) bereitgestellt wird. Besonders zweckmäßig ist es jedoch in Weiterbildung der Erfindung, die Karbonisiervorrichtung mit einer Flavorisierereinrichtung auszustatten, mittels der stilles und/oder karbonisiertes Wasser mit Getränkesubstrat in Kontakt bringbar ist, beispielsweise in an sich bekannter Weise durch das Vorsehen einer Injektionseinrichtung zum Injizieren von Wasser in bzw. zum Durchleiten von Wasser durch eine Getränkesubstrateinheit, insbesondere einer Getränkesubstratkapsel und/oder das Vorsehen einer bevorzugt eine Einspritzpumpe umfassenden Einrichtung zum Einspritzen von Getränkesubstrat, insbesondere Konzentrat in das Wasser, insbesondere während des Durchflusses und/oder in den Karbonisierbehälter hinein.

[0030] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele sowie anhand der Zeichnungen.

[0031] Diese zeigen in:

Fig. 1: ein Fluidschema eines bevorzugten Ausführungsbeispiels einer nach dem Konzept der Erfindung ausgebildeten Vorrichtung,

Fig. 2: in einer Prinzipdarstellung das Funktionsprinzip der erfindungsgemäßen Kombination aus Latentkältespeicher und Kühleinrichtung im Rahmen eines Haushaltsgerätes zur Kühlung und/oder Karbonisierung von Flüssigkeit, insbesondere Wasser,

Fig. 3 bis Fig. 16: den Aufbau wesentlicher Komponenten eines bevorzugten Ausführungsbeispiels gemäß der Erfindung in teilweise geschnittenen Darstellungen, wobei sich der Grundaufbau aus einer chronologischen Betrachtung der Figuren ergibt.

[0032] In den Figuren sind gleiche Elemente und Elemente mit der gleichen Funktion mit den gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet.

[0033] In Fig. 1 ist ein Fluidschema einer nach dem Konzept der Erfindung ausgebildeten Getränkekühlvorrichtung (im Folgenden Vorrichtung 1) für den Haushaltsbereich, d.h. ausgebildet als Haushaltsgerät für Kleinmengen gezeigt.

[0034] Die Vorrichtung 1 umfasst Wasserversorgungsmittel 2, hier in Form eines nachfüllbaren Wassertanks, der zum Wiederauffüllen entnehmbar angeordnet ist. Zusätzlich oder alternativ kann die Vorrichtung 1 mit einem Anschluss zum Anschließen an eine Festwasseranschlussleitung versehen sein. Die Wasserversorgungsmittel 2 umfassen in dem konkreten Ausführungsbeispiel ein Kopplungsventil 3, umfassend eine Rückschlagventilanordnung, um eine Entnahme des Wasserbehälters zu Reinigungs- und Wiederbefüllzwecken zu ermöglichen.

[0035] Von den Wasserversorgungsmitteln 2 führt eine Wasserversorgungsleitung 4 innerhalb der Vorrichtung 1 zu Fördermitteln 5, hier in Form einer Pumpe, bevorzugt einer Schwingkolbenpumpe.

[0036] Die Fördermittel 5 dienen der Versorgung 1 eines Behälters 6 mit Wasser. Der Behälter 6 ist in dem gezeigten Ausführungsbeispiel gleichzeitig als Kühlbehälter und Karbonisierbehälter ausgestaltet. Die den Fördermitteln 5 nachgeordnete Wasserversorgungsleitung (Druckseite) mündet in einen das Behälterinnenvolumen umgebenden, hier gewendelt ausgeführten Durchflusswärmetauscher 7 und kann dann als stilles Wasser, d.h. in nicht karbonisierter Form über ein erstes Auslassventil 8 zu einem Auslass 9 in ein Getränkebehältnis 10, insbesondere ein Glas oder eine Tasse oder einen Krug strömen. Das erste Auslassventil 8 befindet sich in einer Auslassleitung 11 für stilles Wasser.

[0037] Wie dem Fluidschema zu entnehmen ist, teilt sich eine Ausgangsleitung 12 des Durchflusswärmetauschers 7 auf, in die vorerwähnte Auslassleitung für stilles Wasser 11 sowie eine Befüllleitung 13 mit Befüllventil 14 zum Befüllen des Behälters 6 mit zu karbonisierendem Wasser. Der Behälter 6 ist zum Einhalten eines konstanten Füllniveaus mit einer angedeuteten Niveauregelung 15 ausgestattet, über die die Fördermittel 5 entsprechend geregelt werden.

[0038] Dem Behälter 6 sind Karbonisierungsmittel 16, bevorzugt umfassend eine Karbonisierungskerze zugeordnet, die über eine Druckleitung 17 mit CO₂ aus einem CO₂-Druckspeicher 18 der Vorrichtung 1 versorgbar sind, um das Wasser zu karbonisieren.

[0039] Der Behälter 6 ist, wie später noch anhand der Fig. 3 bis 16 erläutert werden wird, zumindest größtenteils umgeben von einem Latentkältespeicher 19 auf der Basis von synthetischem Phasenwechselmaterial, hier auf Parafinbasis, welches in spritzgegossener Form vorliegt, was dadurch möglich ist, dass das Phasenwechselmaterial an eine Polymerstruktur gebunden ist, die gleichzeitig ein freies Fließen des Phasenwechselmaterials nach einem Phasenwechsel von fest bzw. kristallin zu flüssig verhindert. Rund um den Latentkältespeicher 19 befindet sich Wärmedämmmaterial.

[0040] Der Latentkältespeicher 19 hat in dem konkreten Ausführungsbeispiel zwei Aufgaben. Zum einen kühlt er das im Durchfluss durch den Durchflusswärmetauscher 7 strömende nicht karbonisierte Wasser, welches dann in gekühlter Form über die Auslassleitung 11 zum Auslass 9 geführt wird. Für den Fall, dass dieses Wasser in einem Befüllbetriebszustand über die Befüllleitung 13 in den Behälter 6 zur späteren Aufkarbonisierung strömt ist das Wasser bereits vorgekühlt. Gleichzeitig dient der Latentkältespeicher 19 aufgrund der Anordnung um die Behälterwandung herum zur Kühlung des innerhalb des Behälters 6 befindlichen Wassers vor und/oder während und/oder nach einem Aufkarbonisierungsschritt. Das karbonisierte Wasser kann über eine Auslassleitung 20 mit einem zweiten Auslassventil 21 zum Auslass 9 geleitet und dort in das Getränkebehältnis 10 gezapft werden. Selbstverständlich ist es alternativ zu dem Vorsehen eines gemeinsamen Auslasses 9 möglich, separate Auslässe für karbonisiertes und stilles Wasser vorzusehen.

[0041] Die Vorrichtung 1 kann auch abgewandelt werden, indem ein Latentwärmespeicher 19 ausschließlich zur Durchlaufkühlung von stillem Wasser eingesetzt wird oder indem auf einen Durchflusswärmetauscher verzichtet wird und im Wesentlichen nur das im Behälter 6 befindliche Wasser gekühlt wird. Unabhängig davon, ob ein Durchflusswärmetauscher vorgesehen wird oder nicht kann die Vorrichtung 1 auch dahingehend abgewandelt werden, dass diese nicht mit Karbonisierungsmitteln versehen ist und somit lediglich stilles, nicht karbonisiertes Wasser zur Verfügung stellt - alternativ ist es auch möglich auf den Leitungszweig 11 zu verzichten bzw. ausschließlich karbonisiertes Wasser zur Verfügung zu stellen. Sämtliche Abwandlungen haben dennoch gemein, dass diese im Rahmen eines Haushaltsgerätes einen Latentkältespeicher auf Basis von Phasenwechselmaterial zur Kühlung einer Flüssigkeit aufweisen. Bei der Auswahl des Phasenwechselmaterials ist es wesentlich, dass dieses so eingestellt bzw. ausgestaltet ist, dass mit diesem die zu kühlende Flüssigkeit, hier Wasser bei einer Umgebungstemperatur von 20°C nicht friert, d.h. also eine Eisbildung vermieden wird, was insbesondere bei zu kühlenden nichtalkoholischen Flüssigkeiten dadurch sichergestellt werden kann, dass die Phasenwechseltemperatur (Phasenübergangstemperatur) des Phasenwechselmaterials (Phasenübergangsmaterials) oberhalb von 0°C liegt.

[0042] Wie sich weiter aus Fig. 1 ergibt ist dem Latentkältespeicher 19 eine Kühleinrichtung 22 zugeordnet, in dem konkreten Ausführungsbeispiel eine thermoelektrische Kühlvorrichtung unter Ausnutzung des thermoelektrischen Effektes. Diese entzieht dem Latentkältespeicher 19, d.h. dem Phasenwechselmaterial Wärmeenergie oder lädt diesen vereinfacht ausgedrückt mit Kälteenergie auf.

[0043] In Fig. 2 ist das grundsätzliche Wirkprinzip der kühlenden Kältespeichermittel gezeigt. Zu erkennen ist der Latentkältespeicher 19 mit seinem polymergebundenen Phasenwechselmaterial.

[0044] Dieses greift in Vorsprünge/Rippen eines Metallkörpers 23, wobei durch den Metallkörper 23 eine Leitung 24 eines Durchflusswärmetauschers 7 verläuft. Der Metallkörper 23 wiederum wird kontaktiert von einer, hier wieder thermoelektrischen Kühleinrichtung 22, mit welcher dem Metallkörper 23 und damit aufgrund der Kontaktierung des Latentkältespeichers 19 dem Latentkältespeicher 19 Wärme entzogen wird und somit dieser mit Kälteenergie aufgeladen werden kann. Gleichzeitig wird sowohl über die Kühleinrichtung 22, jedoch insbesondere auch über den Latentkältespeicher 19 die durch die Leitung 24 strömende Flüssigkeit gekühlt.

[0045] Im Folgenden wird der Aufbau einer bevorzugten Ausführungsvariante einer Komponente einer erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 erläutert, und zwar konkret der Aufbau einer kombinierten Kühl- und Karbonisierungseinheit.

[0046] In Fig. 3 eine (Wasser- bzw. Durchfluss) Leitung 24 zur Ausbildung des in Fig. 1 erläuterten Durchflusswärmetauschers 7 gezeigt. Zu erkennen ist eine zylindrische Hüllkontur, die durch Wendeln der Leitung 24 erreicht wird. Die Wendel sind hier beispielhaft fixiert über mehrere in Umfangsrichtung beabstandete Halteelemente 25.

[0047] Aus Fig. 2 ist zu erkennen, dass sich die Leitung 24 gemäß Fig. 3 am Außenumfang eines zylindrischen Metallrohres 26 befindet, welches die Wendel bzw. Zylinderform der Leitung 24 entlang seiner Längserstreckung durchsetzt. In Fig. 6 ist zu erkennen, dass das Metallrohr 26 am Außenumfang unter Einschluss der Leitung 24 umschlossen ist von einer Leichtmetalllegierungsgussstruktur, hier einer Aluminiumgussstruktur 27. Aluminiumgussstruktur 27 und Metallrohr 26 bilden zusammen einen Metallmantel 28 des in Fig. 1 und 14 dargestellten Behälters 6. Zu erkennen ist insbesondere die Rippenstruktur am Außenumfang des Metallmantels 28 mit einer Vielzahl von hier beispielhaft in axialer Richtung beabstandeten Wärmeübergangs- bzw. Kühlrippen 29. Der in Fig. 6 nur im Schnitt dargestellte Metallmantel 28 mit darin angeordnetem Durchflusswärmetauscher 7 ist in Fig. 5 in einer perspektivischen, schrägen Gesamtansicht gezeigt. Zu erkennen sind vor allem nach radial außen vorstehende Kälteübergangskontaktflächen 30, die bei einer fertigen Vorrichtung 1 unmittelbar kontaktiert werden von entsprechenden Gegenkontaktflächen einer Kühleinrichtung, insbesondere von thermoelektrischen Elementen der Kühleinrichtung.

[0048] Aus einer Zusammenschau der Fig. 7 und 8 ergibt sich, dass der Metallmantel 28 umgeben ist von einem Latentkältespeicher 19. Dieser besteht in dem konkreten Ausführungsbeispiel aus einem polymergebundenen Phasenwechselmaterial 31, welches durch Spritzgießen, hier Umspritzen des Metallmantels 28 zu dem gezeigten, im Wesentlichen zylindrischen Formkörper 32 geformt wurde, der sich in radialer Richtung nach innen in die Bereiche zwischen die Rippen 29 erstreckt, um somit eine große Kontakt- bzw. Kälte- bzw. Wärmeübergangsfläche zum Metallmantel 28 zu erzielen.

[0049] Zu erkennen ist, dass die die Kälteübergangskontaktflächen 30 tragenden Radialfortsätze 33 den Formkörper 32 in radialer Richtung überragen, um dann von außen von der Kühleinrichtung kontaktiert zu werden.

[0050] Aus den Fig. 9 und 10 ist das Ergebnis des nächsten Fertigungsschrittes ersichtlich. Hier ist zu erkennen, dass der Latentkältespeicher 19 an seinen Außenseiten umschlossen ist von einem Wärmedämmmaterial 34, beispielsweise einem Dämmschaum.

[0051] In den Fig. 11 bis 13 ist der Behälter 6 mit Wärmetauscher 7, Metallmantel 28, Latentkältespeicher 19 sowie darum befindlichem Wärmedämmmaterial 34 in unterschiedlichen Ansichten gezeigt. Zu erkennen ist, dass das Rohr zum Abschluss bzw. zur Ausbildung des Behälters 6 mit einem Bodenelement 35 sowie einem diverse Anschlüsse aufweisenden Deckelelement 36 versehen ist. Bei den Anschlüssen handelt es sich um einen Versorgungsanschluss für ansonsten nicht weiter gezeigte Karbonisierungsmittel sowie einen Befüllanschluss zum Nachfüllen von Wasser sowie einem zum Auslass führenden Entnahme- bzw. Auslassanschluss. Zu erkennen ist, dass die Kälteübergangskontaktflächen 30 von dem Wärmedämmmaterial ausgeschlossen und somit wärmeleitend bzw. kälteleitend kontaktierbar sind.

[0052] Fig. 14 bis 16 zeigen bis auf aus Übersichtlichkeitsgründen nicht dargestellte Karbonisierungsmittel die Befüllleitung 13 sowie die Auslassleitung 20 für karbonisiertes Wasser.

[0053] In die in Fig. 1 gezeigte Vorrichtung 1 kann auf einfache Weise eine Flavorisiereinrichtung integriert werden, mit welcher zu karbonisierendes Wasser, nicht zu karbonisierendes bzw. stilles Wasser oder bereits karbonisiertes Wasser mit Getränkesubstrat, beispielsweise einem Sirup bzw. Konzentrat und/oder in Pulverform in Kontakt gebracht wird. Bevorzugt enthält diese Flavorisiereinrichtung gemäß einer ersten Ausführungsvariante eine sogenannte Injektionseinrichtung zum Injizieren von Wasser in eine das Getränkesubstrat beinhaltende Getränkesubstrateinheit, insbesondere eine Getränkesubstratkapsel, wobei je nach Art des Substrates dieses ausgelaugt und/oder aufgelöst und/oder mit stillem oder karbonisiertem Wasser gemischt wird. Eine alternative Ausführungsform der Flavorisiereinrichtung sieht eine Einspritzpumpe vor, mit der, insbesondere in einem Wasserstrom im Durchfluss oder alternativ beispielsweise in einen Mischbehälter, beispielsweise den Behälter 6 (insbesondere wenn dieser mit einer entsprechenden Rühreinrichtung bzw. Durchmischungseinrichtung versehen wird) Getränkesubstrat, insbesondere Konzentrat einspritzbar ist.

[0054] Zu erkennen ist der Behälter 6, wobei in dem Metallmantel 28 der Wärmetauscher 7 durch Integration der gewendelten Leitung 24 integriert ist. Außerhalb des Metallmantels 28 befindet sich der Latentkältespeicher 19, welcher wiederum umgeben ist von dem Wärmedämmmaterial 34. Die Kälteübergangskontaktflächen 30 sind kontaktiert von Thermoelementen 37 der Kühleinrichtung 22, welche über einen Lüfter 38 verfügt, um die Wärme von den thermoelektrischen Elementen 37 abzuführen. Der entsprechende Warmluftstrom 39 von abgeführter, erwärmter Luft ist in Fig. 15 gezeigt. In Fig. 16 ist zusätzlich ein angesaugter Kaltluftstrom 40 eingezeichnet, der dann die dem Latentkältespeicher 19 entzogene Wärme abführt.

Bezugszeichenliste

[0055]

- 1 Vorrichtung
- 2 Wasserversorgungsmittel
- 3 Kopplungsventil
- 4 Wasserversorgungsleitung
- 5 Fördermittel
- 6 Behälter
- 7 Durchflusswärmetauscher
- 8 erstes Auslassventil
- 9 Auslass
- 10 Getränkebehältnis
- 11 Auslassleitung für stilles Wasser
- 12 Ausgangsleitung des Durchflusswärmetauschers
- 13 Befüllleitung
- 14 Befüllventil
- 15 Niveauregelung
- 16 Karbonisierungsmittel

17	Druckleitung
18	CO ₂ -Druckspeicher
19	Latentkältespeicher
20	Auslassleitung für karbonisiertes Wasser
5	21 zweites Auslassventil
	22 Kühleinrichtung
	23 Metallkörper
	24 Leitung
	25 Halteelemente
10	26 Metallrohr
	27 Aluminiumdruckgusskörper
	28 Metallmantel
	29 Rippen
	30 Kälteübergabeflächenmaterial
15	31 Phasenwechselmaterial
	32 Formkörper
	33 Radialfortsätze
	34 Wärmedämmmaterial
	35 Bodenelement
20	36 Deckelement
	37 Thermoelemente
	38 Lüfter
	39 Warmluftstrom
	40 Kaltluftstrom
25	

Patentansprüche

- 30 1. Karbonisiervorrichtung zum Karbonisieren von Flüssigkeit, insbesondere von Wasser oder eines auf Wasserbasis hergestellten Getränkes, umfassend Wasserversorgungsmittel (2), bevorzugt einen Wasseranschluss zum Anschließen an eine Wasserleitung und/oder einen Wassertank, sowie einen Karbonisierbehälter (6) dem mit CO₂ versorgbare Karbonisierungsmittel (16) zum Karbonisieren von Flüssigkeit zugeordnet sind,
dadurch gekennzeichnet,
dass dem Karbonisierbehälter (6) zum Kühlen von darin befindlicher Flüssigkeit ein Latentkältespeicher zugeordnet ist, umfassend ein, bevorzugt synthetisches, Phasenwechselmaterial (31) welches zur Kältespeicherung die Enthalpie eines thermodynamischen Phasenwechsels von flüssig zu fest, insbesondere kristallin, bei Unterschreiten einer Phasenwechseltemperatur von oberhalb 0°C nutzend ausgebildet ist.
- 40 2. Karbonisiervorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Phasenwechseltemperatur des Phasenwechselmaterials (31), insbesondere von flüssig zu fest, bevorzugt von flüssig zu kristallin, bevorzugt bei Atmosphärendruck von 1013 mbar, von mindestens 0,1 °C, bevorzugt zwischen 0,1 °C und 10°C, weiter bevorzugt zwischen 0,1 °C und 6°C, noch weiter bevorzugt zwischen 0,1 °C und 5°C, ganz besonders bevorzugt zwischen 0,5°C und 5°C beträgt.
- 45 3. Karbonisiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass das, bevorzugt aus Paraffinbasis ausgebildete, Phasenwechselmaterial (31) an eine Polymerstruktur gebunden ist und/oder dass das, bevorzugt polymergebundene, Phasenwechselmaterial (31) als, insbesondere spritzgegossener oder gegossener, Formkörper (32) ausgestaltet ist, der bevorzugt bei 20°C, weiter bevorzugt bei einer Temperatur von über 100°C formstabil ist.
- 50 4. Karbonisiervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Karbonisierbehälter (6) ein Innenvolumen zwischen 200ml und 3000ml, insbesondere zwischen 400ml und 1500ml, besonders zwischen 500ml und 1000ml aufweist.
- 55 5. Karbonisiervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

gekennzeichnet,

durch einen CO₂-Druckspeicher und/oder einen Anschluss zum lösbaren Anschließen eines austauschbaren CO₂-Druckspeichers.

- 5 **6.** Karbonisiervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
 gekennzeichnet,
 durch der Karbonisierbehälter (6) zumindest abschnittsweise von dem Latentkältespeicher umgeben, insbesondere umgossen oder umspritzt, ist und/oder dass der Latentkältespeicher zumindest abschnittsweise in dem Karbonisierbehälter (6) angeordnet ist.
- 10 **7.** Karbonisiervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
 dadurch gekennzeichnet,
 dass der Karbonisierbehälter (6) einen, bevorzugt als Metallmantel (28) ausgebildeten Mantel, insbesondere einen Leichtmetalllegierungsmantel, aufweist, der zumindest abschnittsweise, bevorzugt vollumfänglich, von dem Latentkältespeicher umgeben, insbesondere umgossen oder umspritzt, ist, wobei der Latentkältespeicher bevorzugt wiederum von einem Wärmedämmmantel umgeben ist.
- 15 **8.** Karbonisiervorrichtung nach Anspruch 7,
 dadurch gekennzeichnet,
 dass dem Mantel mindestens eine, bevorzugt monolithisch mit dem Mantel ausgebildete, Kälteübergangskontaktfläche zugeordnet ist, die wärmeleitend von der Kühleinrichtung (22), insbesondere einem thermoelektrischen Kühlelement, kontaktiert ist.
- 20 **9.** Karbonisiervorrichtung nach einem der Ansprüche 7 oder 8,
 dadurch gekennzeichnet,
 dass der Mantel eine konturierte Außenfläche, insbesondere eine Rippenkontur aufweist, wobei das Phasenwechselmaterial (31) in diese Außenkontur, insbesondere durch Umspritzen oder Umgießen, eingreift.
- 25 **10.** Karbonisiervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
 dadurch gekennzeichnet,
 dass dem Latentkältespeicher ein von zu kühlender Flüssigkeit durchströmbarer Durchflusswärmetauscher (7) zum Kühlen von Flüssigkeit zugeordnet ist, die bevorzugt den Durchflusswärmetauscher (7) nachgeordnet in den Karbonisierbehälter (6) und/oder, bevorzugt unter Umgehung des Karbonisierbehälters (6) zu einem Auslass, leitbar ist.
- 30 **11.** Karbonisiervorrichtung nach Anspruch 10,
 dadurch gekennzeichnet,
 dass der Durchflusswärmetauscher (7) eine, bevorzugt gewendelte Flüssigkeitsleitung umfasst, die zumindest abschnittsweise innerhalb der Karbonisierbehälterwandung verläuft, insbesondere in diese eingegossen ist und/oder die außerhalb der Karbonisierbehälterwandung zwischen dem Karbonisierbehälter (6) und dem Latentkältespeicher oder innerhalb des Latentkältespeichers verläuft.
- 35 **12.** Karbonisiervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
 gekennzeichnet durch,
 bevorzugt elektromotorische, Fördermittel (5), insbesondere eine Pumpe oder eine Förderzentrifuge, zum Fördern von Wasser von den Wasserversorgungsmitteln (2) von den Wasserversorgungsmitteln (2) in Richtung zu dem Latentkältespeicher.
- 40 **13.** Karbonisiervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
 dadurch gekennzeichnet,
 dass karbonisierte Flüssigkeit aus dem Karbonisierbehälter (6), bevorzugt ausschließlich, mittels CO₂- Druck zu einem Auslauf, insbesondere durch ein manuell oder automatisiert betätigbares Auslassventil (8, 21), förderbar ist.
- 45 **14.** Karbonisiervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
 gekennzeichnet,
 durch eine Flavorisiereinrichtung umfassend eine, bevorzugt eine Einspritzpumpe umfassende, Einrichtung zum Einspritzen von Getränkesubstrat, insbesondere Konzentrat, in das Wasser und/oder Injektionseinrichtung zum Injizieren von Wasser in eine Getränkesubstrateinheit, insbesondere eine Getränkesubstratkapsel, zum Auslaugen von und/oder Auflösen von und/oder Mischen mit in der Getränkesubstrateinheit befindlichem Getränkesubstrat.
- 50
- 55

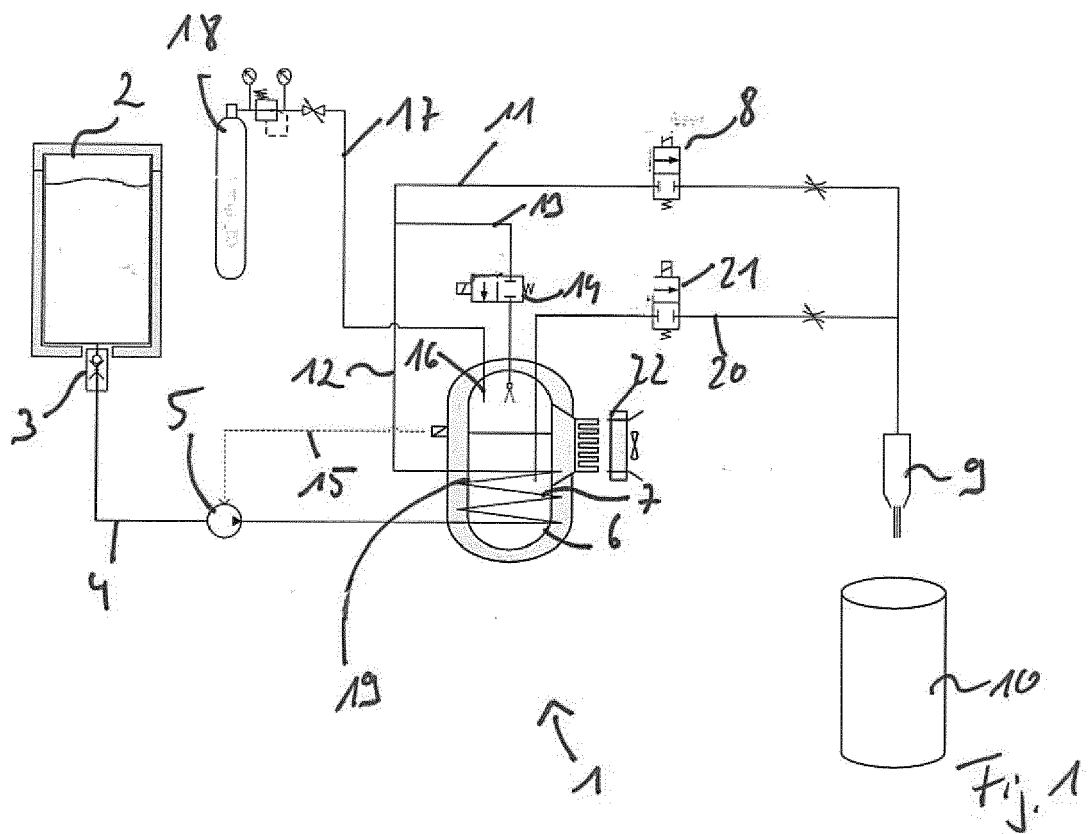
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

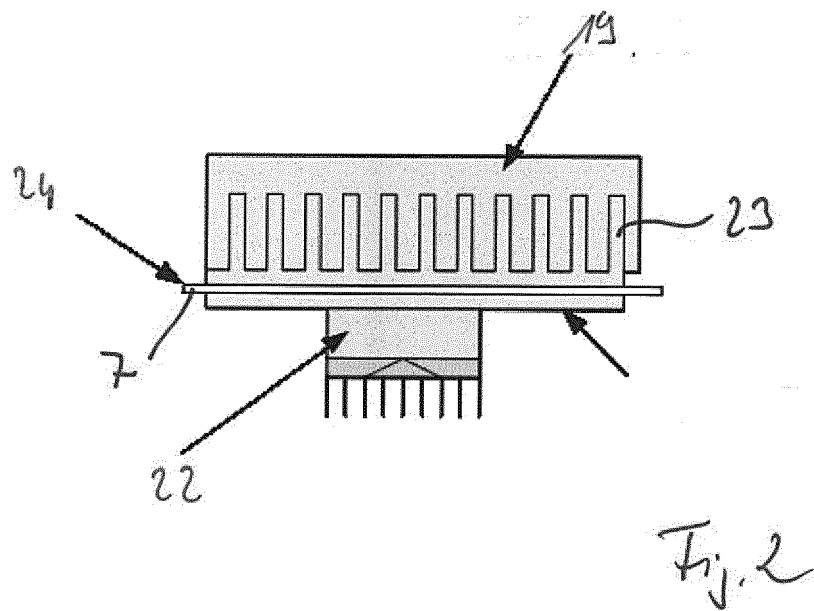
1. Karbonisiervorrichtung zum Karbonisieren von Flüssigkeit, insbesondere von Wasser oder eines auf Wasserbasis hergestellten Getränkes, umfassend Wasserversorgungsmittel (2), bevorzugt einen Wasseranschluss zum Anschließen an eine Wasserleitung und/oder einen Wassertank, sowie einen Karbonisierbehälter (6) dem mit CO₂ versorgbare Karbonisierungsmittel (16) zum Karbonisieren von Flüssigkeit zugeordnet sind, wobei dem Karbonisierbehälter (6) zum Kühlen von darin befindlicher Flüssigkeit ein Latentkältespeicher zugeordnet ist, umfassend ein, bevorzugt synthetisches, Phasenwechselmaterial (31) welches zur Kältespeicherung die Enthalpie eines thermodynamischen Phasenwechsels von flüssig zu fest, insbesondere kristallin, bei Unterschreiten einer Phasenwechseltemperatur von oberhalb 0°C nutzend ausgebildet ist und einem, insbesondere dem, Latentkältespeicher ein von zu kühlender Flüssigkeit durchströmbarer Durchflusswärmetauscher zum Kühlen von Flüssigkeit zugeordnet ist
dadurch gekennzeichnet,
dass die Flüssigkeit mit der der Durchflusswärmetauscher durchströmbar ist unter Umgehung des Karbonisierbehälters zu einem Auslass leitbar ist.
2. Karbonisiervorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Phasenwechseltemperatur des Phasenwechselmaterials (31), insbesondere von flüssig zu fest, bevorzugt von flüssig zu kristallin, bevorzugt bei Atmosphärendruck von 1013 mbar, von mindestens 0,1°C, bevorzugt zwischen 0,1°C und 10°C, weiter bevorzugt zwischen 0,1°C und 6°C, noch weiter bevorzugt zwischen 0,1°C und 5°C, ganz besonders bevorzugt zwischen 0,5°C und 5°C beträgt.
3. Karbonisiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass das, bevorzugt aus Paraffinbasis ausgebildete, Phasenwechselmaterial (31) an eine Polymerstruktur gebunden ist und/oder dass das, bevorzugt polymergebundene, Phasenwechselmaterial (31) als, insbesondere spritzgegossener oder gegossener, Formkörper (32) ausgestaltet ist, der bevorzugt bei 20°C, weiter bevorzugt bei einer Temperatur von über 100°C formstabil ist.
4. Karbonisiervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Karbonisierbehälter (6) ein Innenvolumen zwischen 200ml und 3000ml, insbesondere zwischen 400ml und 1500ml, besonders zwischen 500ml und 1000ml aufweist.
5. Karbonisiervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet,**
durch einen CO₂-Druckspeicher und/oder einen Anschluss zum lösbaren Anschließen eines austauschbaren CO₂-Druckspeichers.
6. Karbonisiervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet,**
durch der Karbonisierbehälter (6) zumindest abschnittsweise von dem Latentkältespeicher umgeben, insbesondere umgossen oder umspritzt, ist und/oder dass der Latentkältespeicher zumindest abschnittsweise in dem Karbonisierbehälter (6) angeordnet ist.
7. Karbonisiervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Karbonisierbehälter (6) einen, bevorzugt als Metallmantel (28) ausgebildeten Mantel, insbesondere einen Leichtmetalllegierungsmantel, aufweist, der zumindest abschnittsweise, bevorzugt vollumfänglich, von dem Latentkältespeicher umgeben, insbesondere umgossen oder umspritzt, ist, wobei der Latentkältespeicher bevorzugt wiederum von einem Wärmedämmmantel umgeben ist.
8. Karbonisiervorrichtung nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass dem Mantel mindestens eine, bevorzugt monolithisch mit dem Mantel ausgebildete, Kälteübergangskontaktfläche zugeordnet ist, die wärmeleitend von der Kühleinrichtung (22), insbesondere einem thermoelektrischen Kühlelement, kontaktiert ist.
9. Karbonisiervorrichtung nach einem der Ansprüche 7 oder 8,

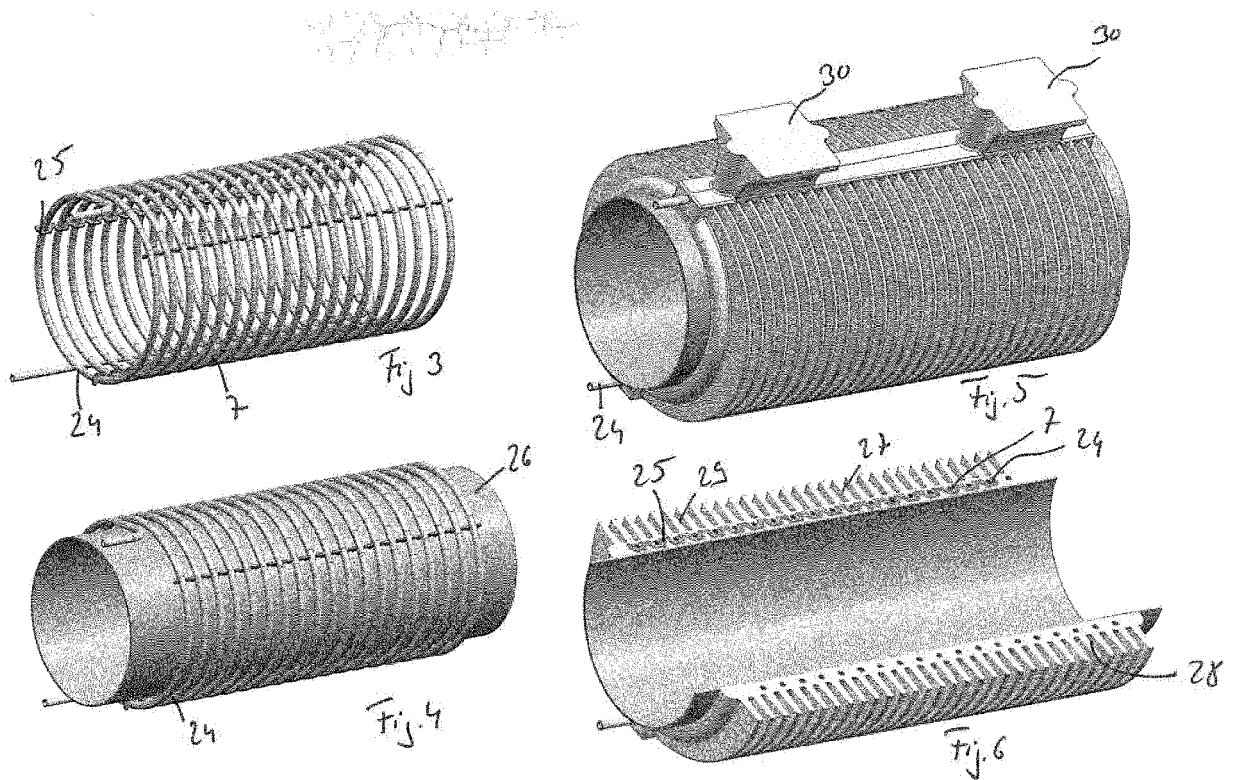
dadurch gekennzeichnet,

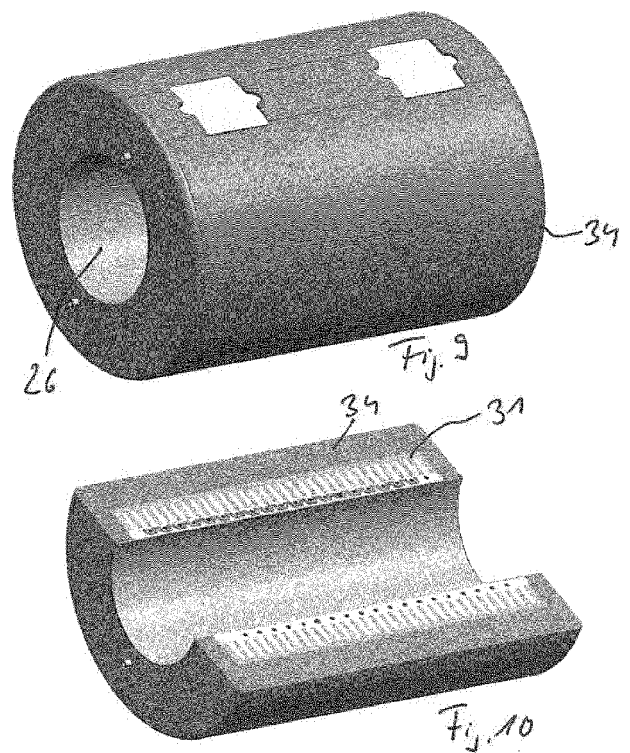
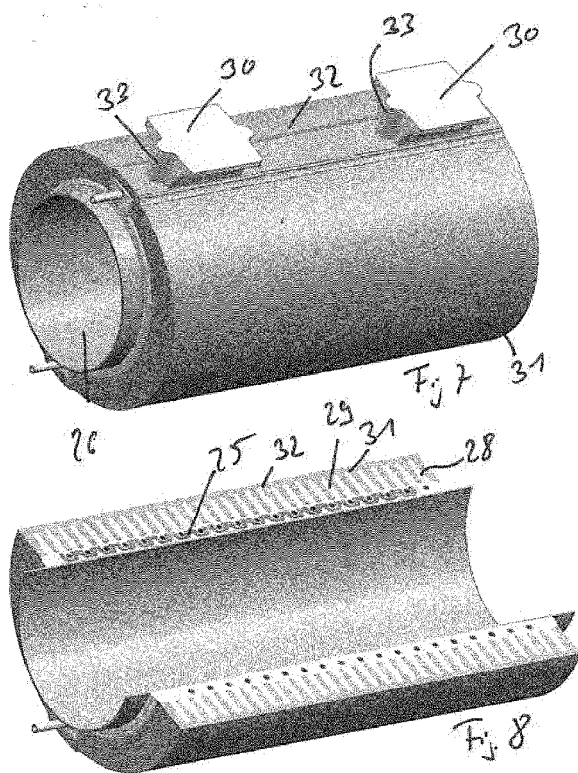
dass der Mantel eine konturierte Außenfläche, insbesondere eine Rippenkontur aufweist, wobei das Phasenwechselmaterial (31) in diese Außenkontur, insbesondere durch Umspritzen oder Umgießen, eingreift.

- 5 **10.** Karbonisiervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Flüssigkeit, mit der der Durchflusswärmetauscher (7) durchströmbar ist dem Durchflusswärmetauscher (7) nachgeordnet in den Karbonisierbehälter (6) leitbar ist.
- 10 **11.** Karbonisiervorrichtung nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Durchflusswärmetauscher (7) eine, bevorzugt gewendelte Flüssigkeitsleitung umfasst, die zumindest abschnittsweise innerhalb der Karbonisierbehälterwandung verläuft, insbesondere in diese eingegossen ist und/oder die außerhalb der Karbonisierbehälterwandung zwischen dem Karbonisierbehälter (6) und dem Latentkältespeicher oder innerhalb des Latentkältespeichers verläuft.
- 15 **12.** Karbonisiervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch,**
bevorzugt elektromotorische, Fördermittel (5), insbesondere eine Pumpe oder eine Förderzentrifuge, zum Fördern von Wasser von den Wasserversorgungsmitteln (2) von den Wasserversorgungsmitteln (2) in Richtung zu dem Latentkältespeicher.
- 20 **13.** Karbonisiervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass karbonisierte Flüssigkeit aus dem Karbonisierbehälter (6), bevorzugt ausschließlich, mittels CO₂- Druck zu einem Auslauf, insbesondere durch ein manuell oder automatisiert betätigbares Auslassventil (8, 21), förderbar ist.
- 25 **14.** Karbonisiervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet,**
durch eine Flavorisiereinrichtung umfassend eine, bevorzugt eine Einspritzpumpe umfassende, Einrichtung zum Einspritzen von Getränkesubstrat, insbesondere Konzentrat, in das Wasser und/oder Injektionseinrichtung zum Injizieren von Wasser in eine Getränkesubstrateinheit, insbesondere eine Getränkesubstratkapsel, zum Auslaugen von und/oder Auflösen von und/oder Mischen mit in der Getränkesubstrateinheit befindlichem Getränkesubstrat.
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55









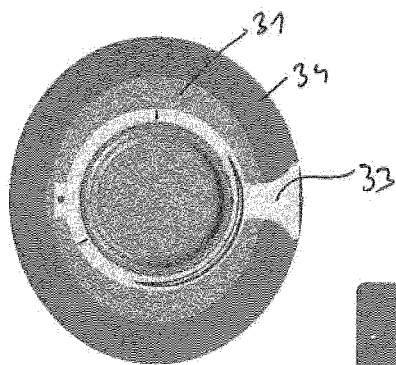


Fig. 11

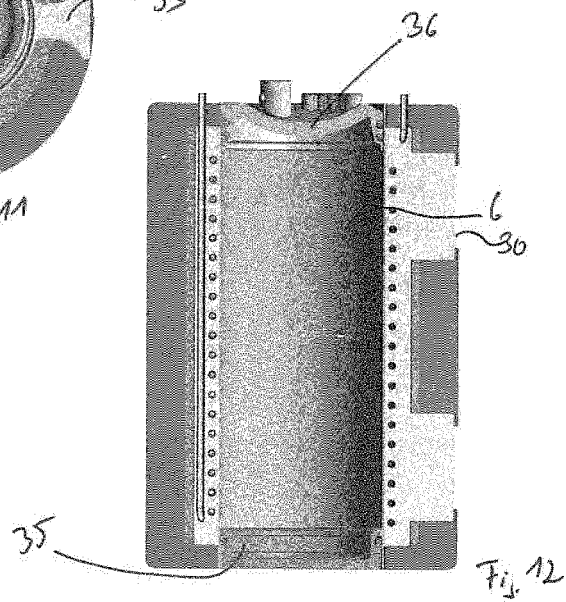


Fig. 12

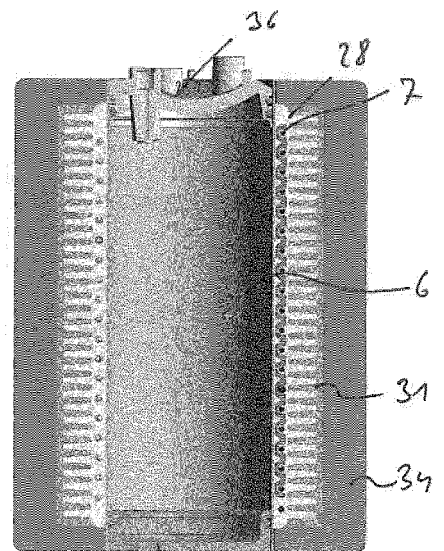
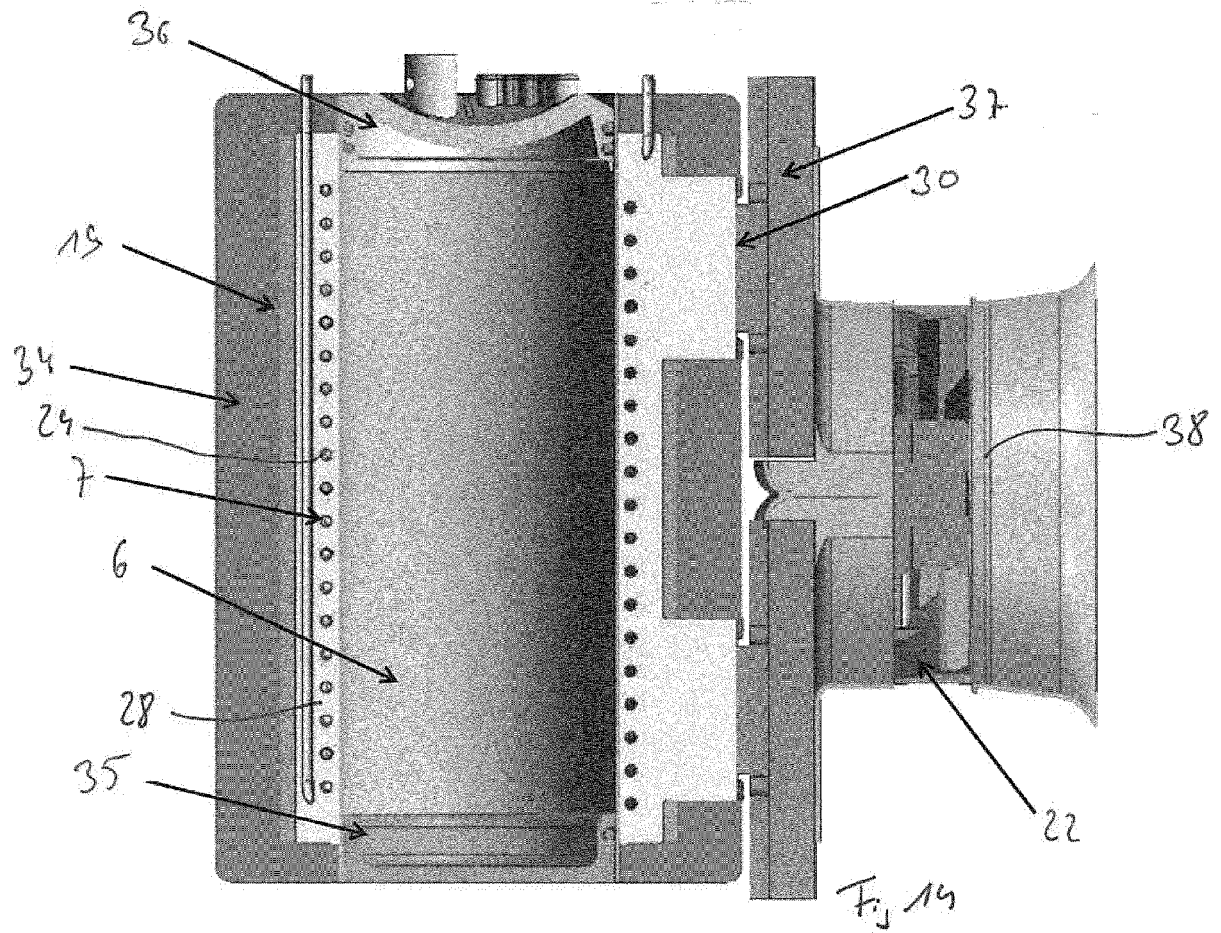
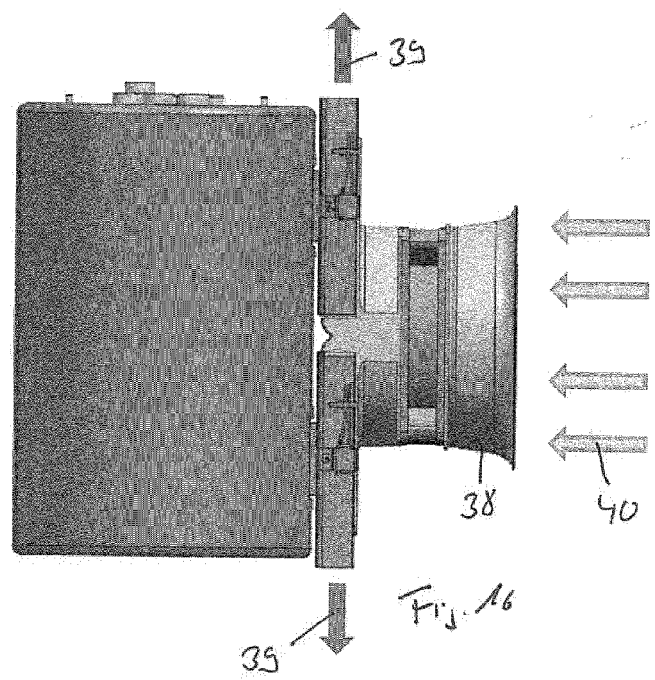
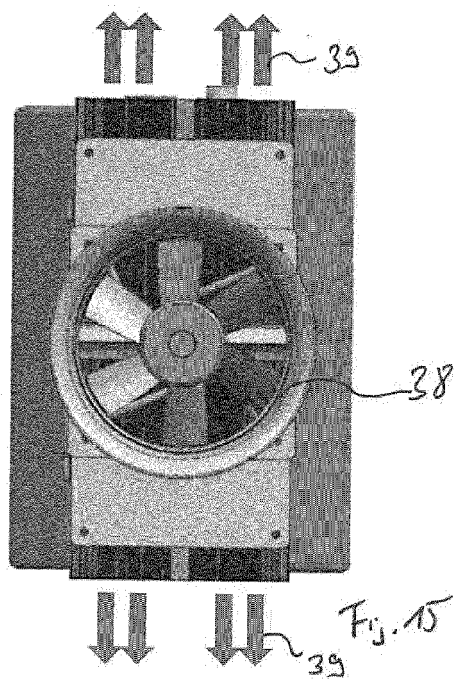


Fig. 13







EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 16 15 4659

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 10 2005 014742 A1 (AQAMORE GMBH [DE]) 6. April 2006 (2006-04-06) * Abbildungen 1-8 *	1-14	INV. F25D23/12 F25D16/00 F25D31/00
X	WO 2011/102672 A2 (VENDINGKOREA CO LTD [KR]; KIM YONG DEUG [KR]; LEE DONG SOO [KR]) 25. August 2011 (2011-08-25) * Abbildungen 1-6 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F25D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 12. Juli 2016	Prüfer Dezso, Gabor
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 : mündliche 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 03.92 (P04C03)

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

EP 16 15 4659

5 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.

12-07-2016

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 102005014742 A1	06-04-2006	AT 448455 T	15-11-2009
			AU 2005289132 A1	06-04-2006
15			BR PI0516133 A	26-08-2008
			CA 2585464 A1	06-04-2006
			DE 102005014742 A1	06-04-2006
			EP 1797382 A1	20-06-2007
			HK 1108732 A1	18-12-2009
20			JP 2008514892 A	08-05-2008
			NZ 554149 A	30-09-2010
			US 2008010999 A1	17-01-2008
			WO 2006034829 A1	06-04-2006

	WO 2011102672 A2	25-08-2011	KR 20110094796 A	24-08-2011
25			WO 2011102672 A2	25-08-2011

30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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