

(19)



(11)

EP 3 203 169 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
03.04.2019 Patentblatt 2019/14

(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**

(54) **KARBONISIERVORRICHTUNG FÜR DEN HAUSHALTSBEREICH**

CARBONATING DEVICE FOR DOMESTIC USE

DISPOSITIF DE CARBONATATION POUR LE DOMAINE DOMESTIQUE

(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**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.08.2017 Patentblatt 2017/32

(73) Patentinhaber: **Eugster/Frismag AG
8580 Amriswil (CH)**

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

(74) Vertreter: **Patentanwälte Behrmann Wagner PartG
mbB
Maggistraße 5
Hegau-Tower (10. OG)
78224 Singen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A2-2011/102672 DE-A1-102005 014 742

EP 3 203 169 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 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 Kühlschranks kühlen.

[0003] Die DE 10 2005 014 742 A2 zeigt eine Vorrichtung zum Kühlen von Lebensmitteln, umfassend ein Phasenwechselmaterial mit einem Phasenübergang bei oberhalb von 0°C und einen, darin angeordneten und nicht als Vorratsbehälter ausgebildeten, Karbonisierbehälter zum Aufkarbonisieren von Flüssigkeit. Die Flüssigkeit wird durch eine, dem Karbonisierbehälter vorgeordnete und, im Phasenwechselmaterial angeordneten, Rohrwendel schockgekühlt bevor eine Aufkarbonisierung in dem kleinen Karbonisierbehälter erfolgt.

[0004] Die WO 2011 102672 A2 beschreibt eine Karbonisiervorrichtung zum Karbonisieren von Flüssigkeit umfassend ein Phasenwechselmaterial als Kältespeicher und einen Karbonisierbehälter. Zur Kühlung der Flüssigkeit ist dem, eine Außenwand aufweisenden, Karbonisierbehälter das Phasenwechselmaterial zugeordnet. Zur Kühlung des Phasenwechselmaterials ist diesem ein Wärmetauscher zugeordnet, der mit einem räumlich getrennt angeordneten Verdampfer sowie einem Kompressor fluidleitend verbunden ist.

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.

[0005] Bevorzugt soll die Karbonisiervorrichtung den hygienischen Anforderungen Rechnung tragen.

[0006] 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.

[0007] 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 Merkmale.

[0008] 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.

[0009] 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.

[0010] 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.

[0011] 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.

[0012] Wie später noch erläutert werden wird, stellt die Karbonisiervorrichtung (über den Latentkältespeicher) gekühltes, karbonisiertes Wasser zur Verfügung, wobei der Wärmeübergang der zu kühlenden Flüssigkeit, insbesondere Wasser, in den Latentkältespeicher mittels eines Durchflusswärmetauschers und/oder in dem Karbonisierbehälter entzogen wird, der, wie noch erläutert werden wird, bevorzugt von dem Latentkältespeicher umgeben ist. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass 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 Flavorisiereinrichtung 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.

[0013] 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.

[0014] 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.

[0015] 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.

[0016] 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 Durch-

flussleitung 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.

[0017] 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.

[0018] 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.

[0019] 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 Getränks ausgestaltet ist. Hierzu ist der Karbonisierbehälter bevorzugt zumindest abschnittsweise von dem Latentkältespeicher umgeben, insbesondere umgossen oder umspritzt.

[0020] Zusätzlich oder alternativ kann der Latentkältespeicher zumindest abschnittsweise in dem Karbonisierbehälter angeordnet sein, beispielsweise axial oder radial in diesen hineinragen.

[0021] 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.

[0022] 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.

[0023] 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.

[0024] 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 (Kältespeichermaterial) 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.

[0025] 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.

[0026] 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 abschnittsweisen 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.

[0027] 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.

[0028] 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.

[0029] 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.

[0030] 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 Flavorisiereinrichtung 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.

[0031] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele sowie anhand der Zeichnungen.

[0032] 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.

[0033] In den Figuren sind gleiche Elemente und Elemente mit der gleichen Funktion mit den gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet.

[0034] 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.

[0035] 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.

[0036] Von den Wasserversorgungsmitteln 2 führt eine Wasserversorgungsleitung 4 innerhalb der Vorrichtung 1 zu Fördermitteln 5, hier in Form einer Pumpe, bevorzugt einer Schwingkolbenpumpe.

[0037] 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.
[0038] Wie dem Fluidschema zu entnehmen ist, teilt sich eine Ausgangsleitung 12 des Durchlasswärmetauschers 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.

[0039] Dem Behälter 6 sind Karbonisiermittel 16, bevorzugt umfassend eine Karbonisierkerze zugeordnet, die über eine Druckleitung 17 mit CO₂ aus einem CO₂-Druckspeicher 18 der Vorrichtung 1 versorgbar sind, um das Wasser zu karbonisieren.

[0040] 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.

[0041] 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.

- Unabhängig davon, 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.

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.

[0044] Im Folgenden wird der Aufbau einer bevorzugten Ausführungsvariante einer Komponente einer erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 erläutert, und zwar konkret der Aufbau einer kombinierten Kühl- und Karbonisiereinheit.

[0045] 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.

[0046] 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 dargestellt Metallmantel 28 mit darin angeordnetem Durchflusswärmetauscher 7 ist in Fig. 5 in einer perspektivischen, schrägen Gesamt-

ansicht 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.

[0047] 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.

[0048] 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.

[0049] 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.

[0050] 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 Deckelement 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.

[0051] Fig. 14 bis 16 zeigen bis auf aus Übersichtlichkeitsgründen nicht dargestellte Karbonisierungsmittel die Befüllleitung 13 sowie die Auslassleitung 20 für karbonisiertes Wasser.

[0052] 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.

[0053] 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

[0054]

- 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
- 5 18 CO₂-Druckspeicher
- 19 Latentkältespeicher
- 20 Auslassleitung für karbonisiertes Wasser
- 21 zweites Auslassventil
- 22 Kühleinrichtung
- 10 23 Metallkörper
- 24 Leitung
- 25 Halteelemente
- 26 Metallrohr
- 27 Aluminiumdruckgusskörper
- 15 28 Metallmantel
- 29 Rippen
- 30 Kälteübergabeflächenmaterial
- 31 Phasenwechselmaterial
- 32 Formkörper
- 20 33 Radialfortsätze
- 34 Wärmedämmmaterial
- 35 Bodenelement
- 36 Deckelement
- 37 Thermoelemente
- 25 38 Lüfter
- 39 Warmluftstrom
- 40 Kaltluftstrom

30 Patentansprüche

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,
 35 wobei dem Karbonisierbehälter (6) zum Kühlen von darin befindlicher Flüssigkeit ein Latentkältespeicher (19) 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 wobei dem Latentkältespeicher (19) ein von zu kühlender Flüssigkeit durchströmbarer Durchflusswärmetauscher (7) zum Kühlen von
 40 Flüssigkeit zugeordnet ist **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Flüssigkeit mit der der Durchflusswärmetauscher (7) durchströmbar ist unter Umgehung des Karbonisierbehälters (6) zu einem Auslass (9) leitbar ist.
- 45 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
 50 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
 55 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, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Karbonisierbehälter (6) zumindest abschnittsweise von dem Latentkältespeicher (19) umgeben, insbesondere umgossen oder umspritzt, ist und/oder dass der Latentkältespeicher (19) 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 (19) umgeben, insbesondere umgossen oder umspritzt, ist, wobei der Latentkältespeicher (19) 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.
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.
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 (19) oder innerhalb des Latentkältespeichers verläuft.
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) in Richtung zu dem Latentkältespeicher.
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.
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.

Claims

1. A carbonation device for carbonating liquids, in particular water or a water-based beverage, comprising water supply means (2), preferably a water connection for the connection to a water pipe and/or a water tank, as well as a carbonation container (6) to which carbonating agents (16) are assigned that can be supplied with CO₂ for carbonating liquids,
a latent cold storage (19) being assigned to the carbonation container (6) for cooling the liquid disposed therein, comprising
a, preferably synthetic, phase change material (31) which is formed so as to use the enthalpy of a thermodynamic phase change from liquid to gas, in particular crystalline, for cold storage when a phase change temperature of over 0 °C falls below 0 °C,
a flow-through heat exchanger (7) for cooling liquids being assigned to the latent cold storage (19), liquids, which are to be cooled, flowing through said flow-through heat exchanger
characterized in that
the liquid which can flow through the flow-through heat exchanger (7) can be conducted to an outlet (9) while bypassing the carbonation container (6).
2. The carbonation device according to claim 1,
characterized in that
the phase change temperature of the phase change material (31), in particular from liquid to solid, preferably from liquid to crystalline, preferably at an atmospheric pressure of 1013 mbar, is at least 0.1 °C, preferably between 0.1 °C and 10 °C, more preferably between 0.1 °C and 6 °C, even more preferably between 0.1 °C and 5 °C, even more preferably between 0.5 °C and 5 °C.
3. The carbonation device according to claim 1 or 2,
characterized in that
the, preferably paraffin-based, phase change material (31) is bonded to a polymer structure and/or that the, preferably polymer-bonded, phase change material (31) is formed as a molded body (32) which is in particular made by injection-molding or casting, said molded body preferably being dimensionally stable at 20 °C, more preferably at a temperature of higher than 100 °C.
4. The carbonation device according to any one of the preceding claims,
characterized in that
the carbonation container (6) comprises an internal volume between 200 ml and 3000 ml, in particular between 400 ml and 1500 ml, particularly between 500 ml and 1000 ml.
5. The carbonation device according to any one of the preceding claims,
characterized by
a CO₂ pressure accumulator and/or a connection for detachably connecting a replaceable CO₂ pressure accumulator.
6. The carbonation device according to any one of the preceding claims,
characterized in that
the carbonation container (6) is surrounded, at least in sections, in particular molded in or over-molded by the latent cold storage (19), and/or that the latent cold storage (19) is disposed in the carbonation container (6) at least in sections.
7. The carbonation device according to any one of the preceding claims,
characterized in that
the carbonation container (6) comprises a jacket, preferably a metal jacket (28), in particular a light-metal-alloy jacket, which is, preferably entirely, surrounded at least in sections, in particular molded-in or over-molded, by the latent cold storage (19), which is in turn surrounded by a thermal insulation jacket.
8. The carbonation device according to claim 7,
characterized in that
at least one cold-transition contact surface is assigned to the jacket, said cold-transition contact surface preferably being formed mono-lithic with the jacket and being contacted in a heat-conducting manner by the cooling device (22), in particular a thermoelectric cooling element.

9. The carbonation device according to claim 7 or 8,
characterized in that
 the jacket comprises a contoured outer surface, in particular a ribbed contour, the phase change material (31) engaging in said outer contour, in particular by over-molding or molding in.
10. The carbonation device according to any one of the preceding claims,
characterized in that
 the liquid which can flow through the flow-through heat exchanger (7) can be conducted into the carbonation container (6) downstream of the flow-through heat exchanger (7).
11. The carbonation device according to claim 10,
characterized in that
 the flow-through heat exchanger (7) comprises a, preferably coiled, liquid line, which extends within the walls of the carbonation container (6) at least in sections, in particular being molded within the walls of said carbonation container (6), and/or which is disposed outside the walls of the carbonation container between the carbonation container (6) and the latent cold storage (19) or within the latent cold storage.
12. The carbonation device according to any one of the preceding claims,
characterized by
 preferably electromotive, conveyor means (5), in particular a pump or a conveyor centrifuge, for conveying water from the water supply means (2) towards the latent cold storage.
13. The carbonation device according to any one of the preceding claims,
characterized in that
 carbonated liquid from the carbonation container (6) can be conveyed to an outlet, preferably exclusively, by means of CO₂ pressure, in particular via a manually or automatically operable outlet valve (8, 21).
14. The carbonation device according to any one of the preceding claims,
characterized by
 a flavoring device, comprising a device for injecting a beverage substrate, in particular a concentrate, into the water, said device for injecting a beverage substrate preferably comprising an injection pump, and/or an injection device for injecting water into a beverage substrate unit, in particular a beverage substrate capsule, for leaching of and/or dissolving and/or mixing with the beverage substrate disposed in the beverage substrate unit.

Revendications

1. Dispositif de carbonisation à carboniser des liquides, particulièrement de l'eau ou des boissons fabriquées à base de l'eau, comprenant des moyens en approvisionnement en eau (2), de préférence un raccordement d'eau à brancher à une conduite d'eau et/ou une citerne, de même qu'un récipient à carboniser (6), auquel des moyens à carboniser (16) fournis de CO₂ sont associés pour carboniser des liquides, le récipient à carboniser (6) étant associé à un accumulateur de froid latent (19) pour refroidir des liquides qui se trouvent dans le récipient, comprenant un matériau à changement de phase (31), de préférence synthétique, qui est formé pour utiliser l'enthalpie d'un changement de phase thermodynamique de solide à liquide, particulièrement cristallin, pour stocker de froid quand une température de changement de phase de plus que 0 °C tombe au-dessous de 0 °C, l'accumulateur de froid latent (19) étant associé à un échangeur de chaleur à débit continu (7), qui peut être traversé des liquides à être refroidis, pour refroidir des liquides,
caractérisé en ce que
 le liquide qui peut traverser l'échangeur de chaleur à débit continu (7) peut être conduit à un échappement (9) lors d'un contournement du récipient à carboniser (6).
2. Dispositif de carbonisation selon revendication 1,
caractérisé en ce que
 la température de changement de phase du matériau de changement de phase (31), particulièrement de liquide à solide, de préférence de liquide à cristallin, de préférence lors d'une pression d'atmosphère de 1013 mbar, est d'au moins 0,1 °C, de préférence entre 0,1 °C et 10 °C, d'une préférence particulière entre 0,1 °C et 6 °C, d'une préférence encore plus particulière entre 0,1 °C et 5 °C, d'une préférence extrêmement particulière entre 0,5 °C et 5 °C.

3. Dispositif de carbonisation selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2,

caractérisé en ce que

le matériau de changement de phase (31), formé de préférence d'une base de paraffine, est lié à une structure polymère et/ou le matériau de changement de phase (31), de préférence lié à un polymère, est formé comme corps moulé (32), en particulier par injection ou coulé, qui est de préférence indéformable lors d'une température de 20 °C, préféré de plus lors d'une température de plus que 100 °C.

4. Dispositif de carbonisation selon l'une quelconque des revendications précédentes,

caractérisé en ce que

le récipient à carboniser (6) a un volume intérieur entre 200 ml et 3000 ml, particulièrement entre 400 ml et 1500 ml, d'une préférence particulière entre 500 ml et 1000 ml.

5. Dispositif de carbonisation selon l'une quelconque des revendications précédentes,

caractérisé par

un réservoir de pression de CO₂ et/ou un raccordement pour brancher de manière détachable un réservoir de pression de CO₂ qui peut être interchangeable.

6. Dispositif de carbonisation selon l'une quelconque des revendications précédentes,

caractérisé en ce que

le récipient à carboniser (6) est entouré au moins en parties d'un accumulateur de froid latent (19), particulièrement fondu ou surmoulé, et/ou l'accumulateur de froid latent (19) étant disposé en parties dans le récipient à carboniser (6).

7. Dispositif de carbonisation selon l'une quelconque des revendications précédentes,

caractérisé en ce que

le récipient à carboniser (6) comprend une enveloppe, de préférence formé comme enveloppe métallique, particulièrement d'une enveloppe en alliage léger, ladite est entourée au moins en parties, de préférence complètement, de l'accumulateur de froid latent (19), particulièrement fondu ou surmoulé, l'accumulateur de froid latent (19) étant entouré de préférence aussi d'une enveloppe d'isolation thermique.

8. Dispositif de carbonisation selon revendication 7,

caractérisé en ce qu'

au moins une surface de contact de transition de froid, de préférence formée de manière monolithique avec l'enveloppe, est associé à l'enveloppe et est contacté du dispositif de refroidissement (22), particulièrement d'un élément à refroidir thermoélectrique, de manière à conduire la chaleur.

9. Dispositif de carbonisation selon l'une quelconque des revendications 7 ou 8,

caractérisé en ce que

l'enveloppe comprend une surface d'extérieur profilée, particulièrement un contour cannelé, le matériau de changement de phase (31) engageant dans le contour extérieur, particulièrement par surmoulage ou fonderie.

10. Dispositif de carbonisation selon l'une quelconque de revendications précédentes,

caractérisé en ce que

le liquide, qui peut traverser l'échangeur de chaleur à débit continu (7), peut être conduit au récipient à carboniser (6) en aval de l'échangeur¹ de chaleur à débit continu (7).

11. Dispositif de carbonisation selon la revendication 10,

caractérisé en ce que,

l'échangeur de chaleur à débit continu (7) comprend une conduite de liquide, de préférence sous forme d'hélice, qui s'étend au moins en parties dans la paroi du récipient à carboniser (6), particulièrement moulée dans la paroi, et/ou qui s'étend à l'extérieur de la paroi du récipient à carboniser (6) entre le récipient à carboniser (6) et l'accumulateur de froid latent (19) ou dans l'accumulateur de froid latent (19).

12. Dispositif de carbonisation selon l'une quelconque des revendications précédentes,

caractérisée par

des moyens de convoyeur (5), de préférence électromotrice, particulièrement une pompe ou une centrifuge de convoyeur, pour convoyer de l'eau des moyens d'alimentation en eau (2) en direction de l'accumulateur de froid latent.

13. Dispositif de carbonisation selon l'une quelconques des revendications précédentes,

caractérisé en ce que

des liquides carbonisés peuvent être convoyés du récipient à carboniser (6) par la pression CO₂, de préférence uniquement, vers une orifice d'écoulement, particulièrement par une soupape d'échappement (8,21) qui peut être actionnée de manière manuelle ou automatisée.

5

14. Dispositif de carbonisation selon l'une quelconque des revendications précédentes,

caractérisé par

un dispositif d'aromatisation comprenant un dispositif, de préférence comprenant une pompe d'injection, pour injecter des substrats de boissons, particulièrement des concentrés, dans l'eau et/ou un dispositif d'injection pour injecter de l'eau dans une unité de substrat de boissons, particulièrement une capsule de substrat de boissons, pour le lessivage de et/ou la dissolution de et/ou le mélange avec du substrat de boissons étant dans l'unité de substrat de boissons.

10

15

20

25

30

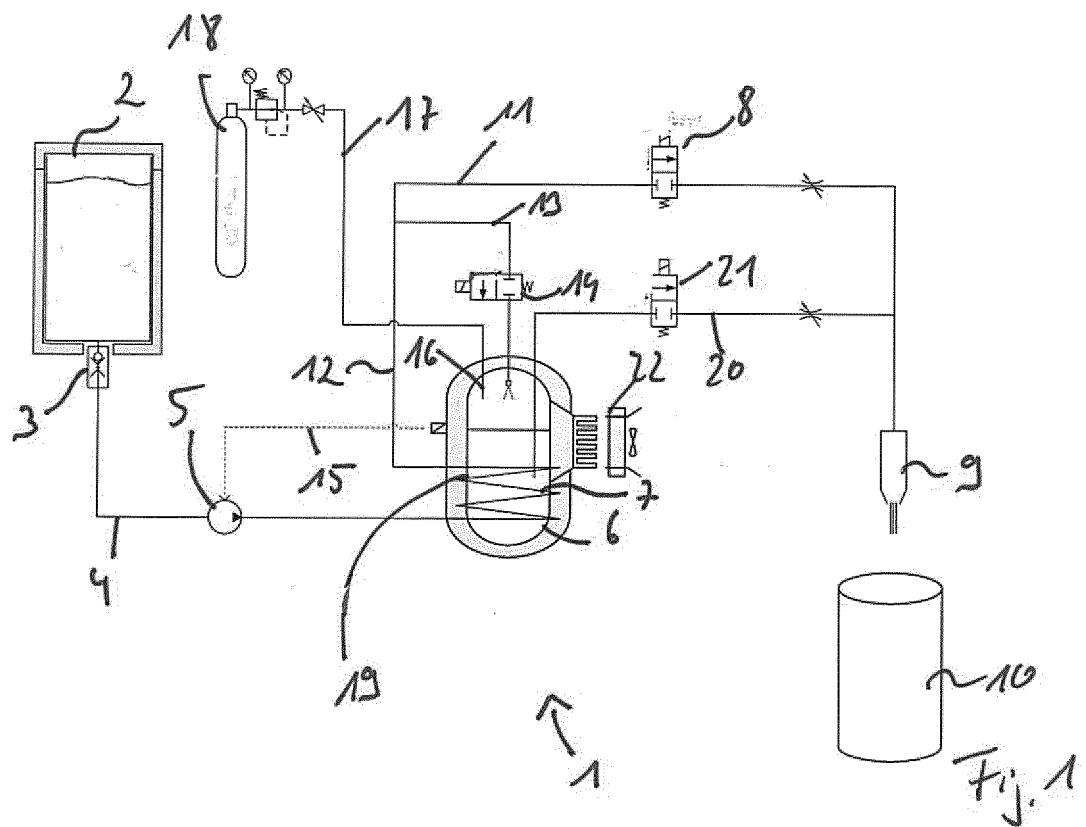
35

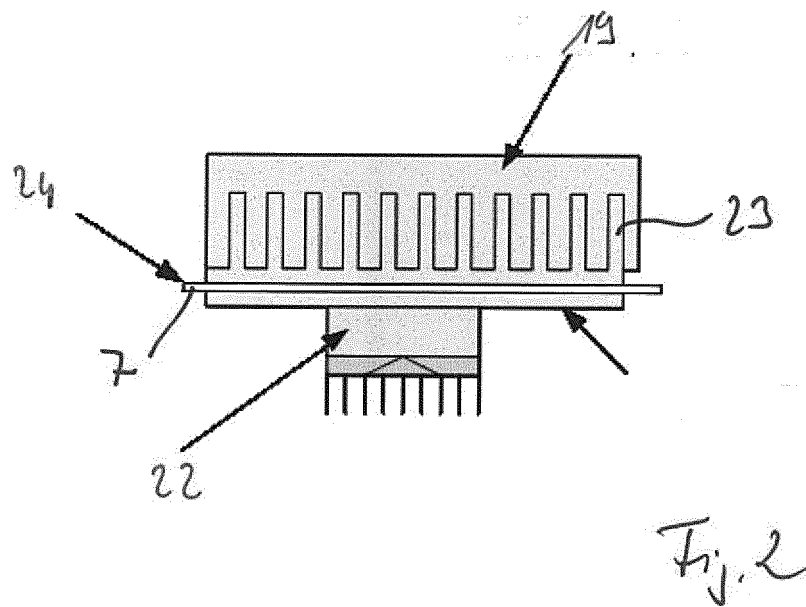
40

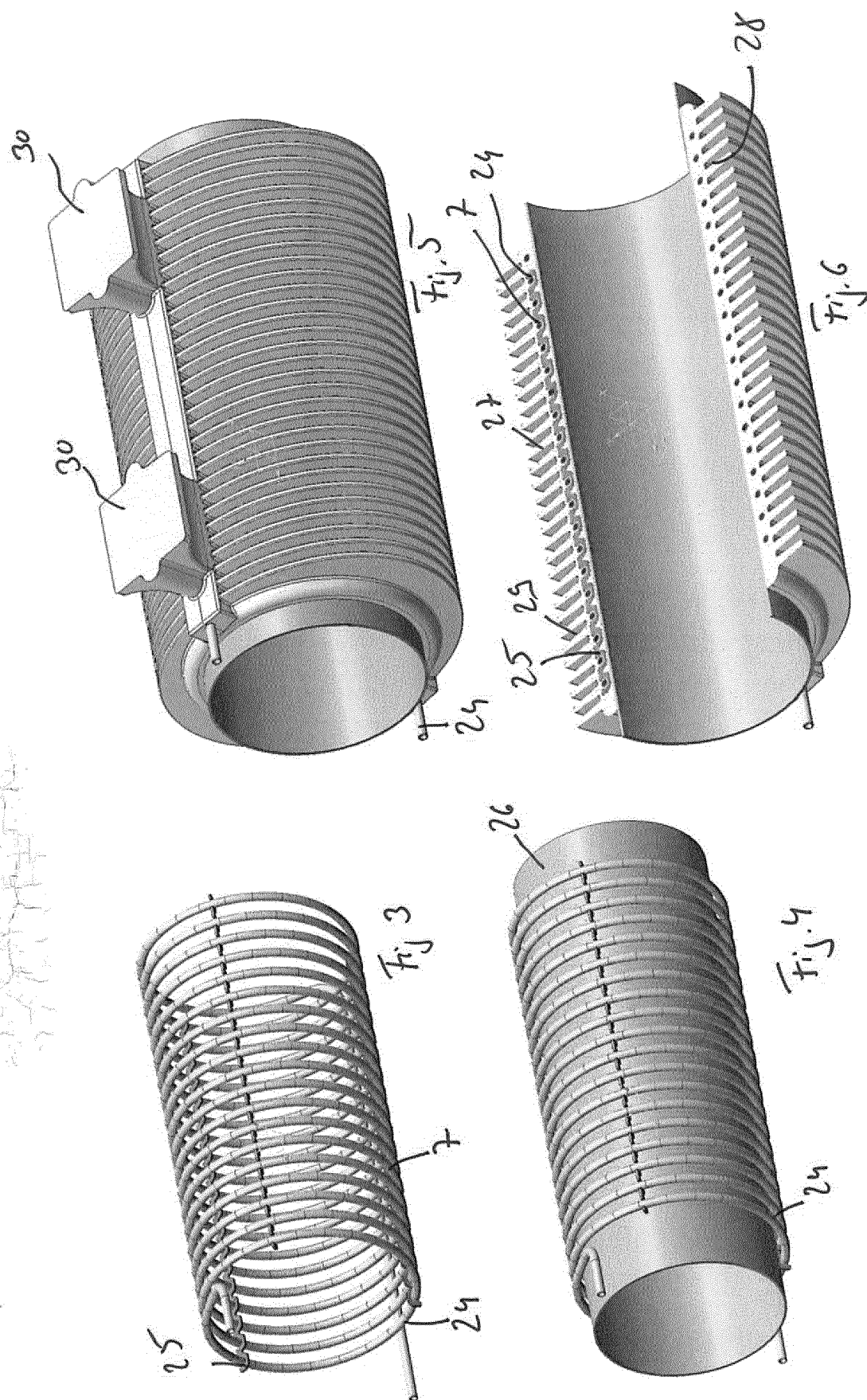
45

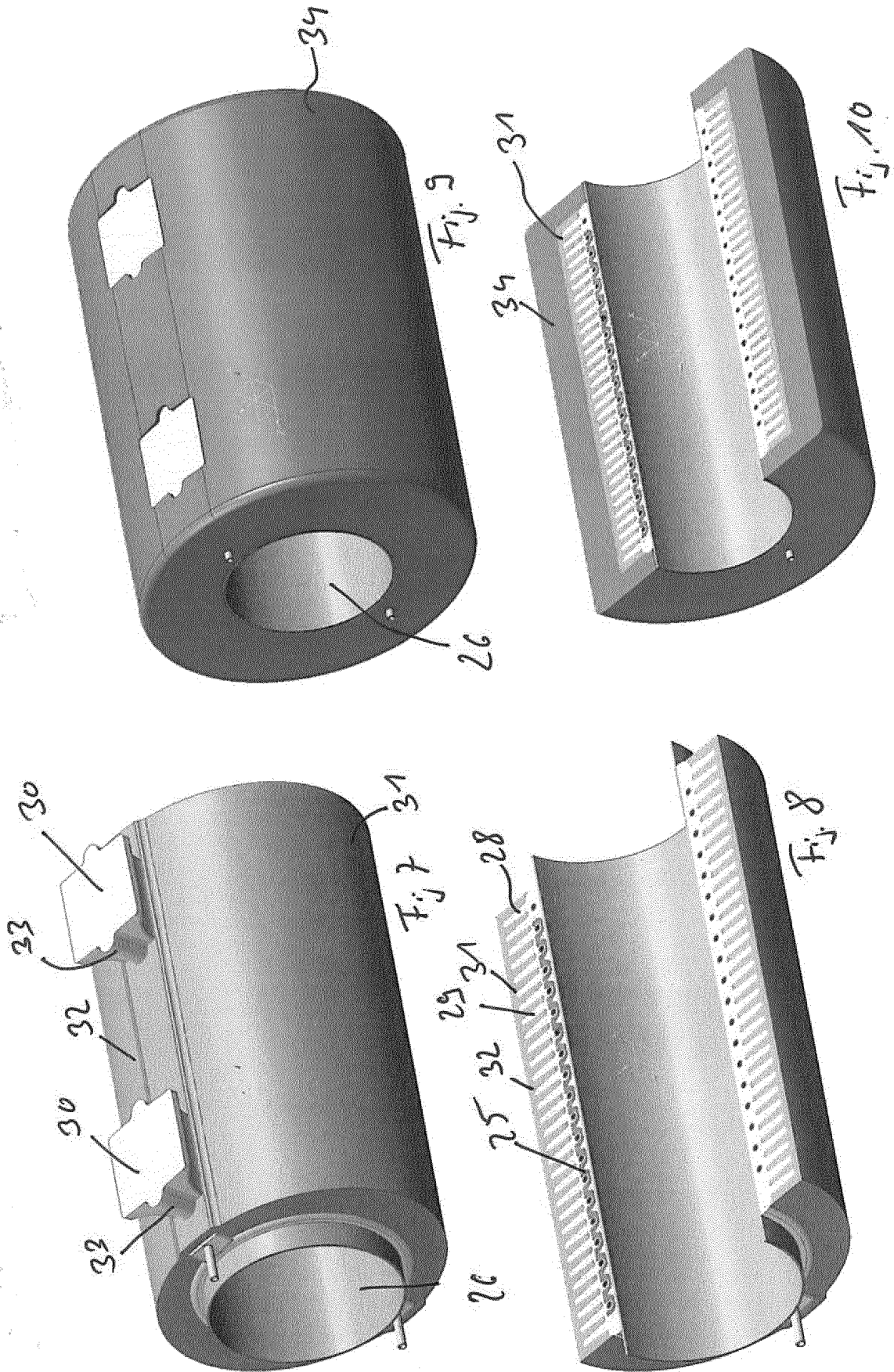
50

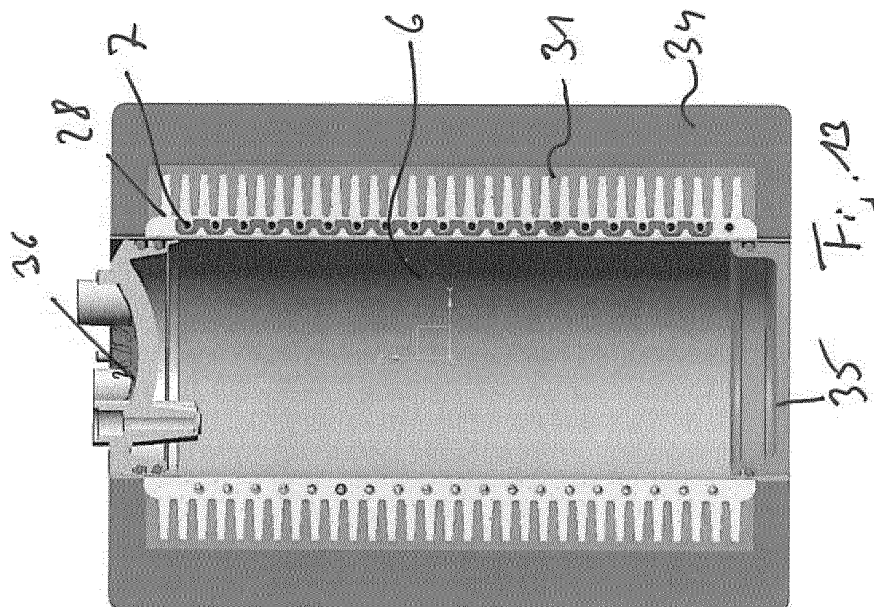
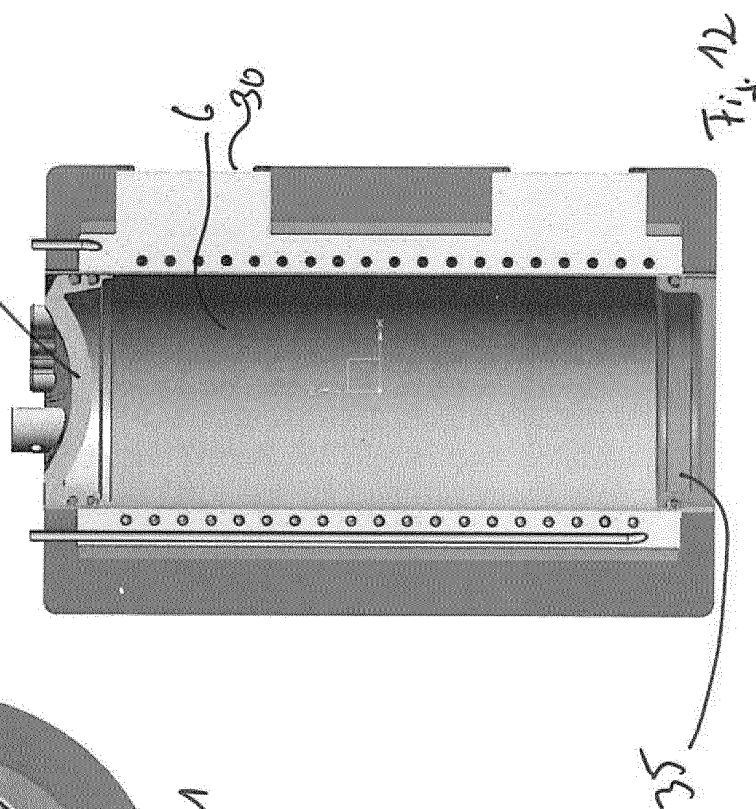
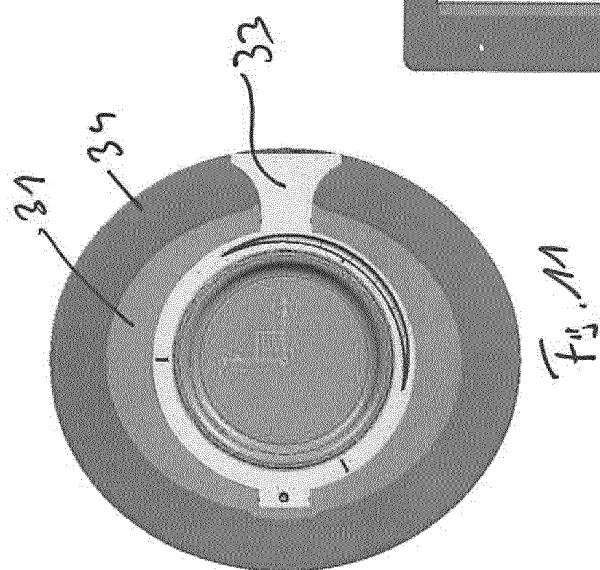
55

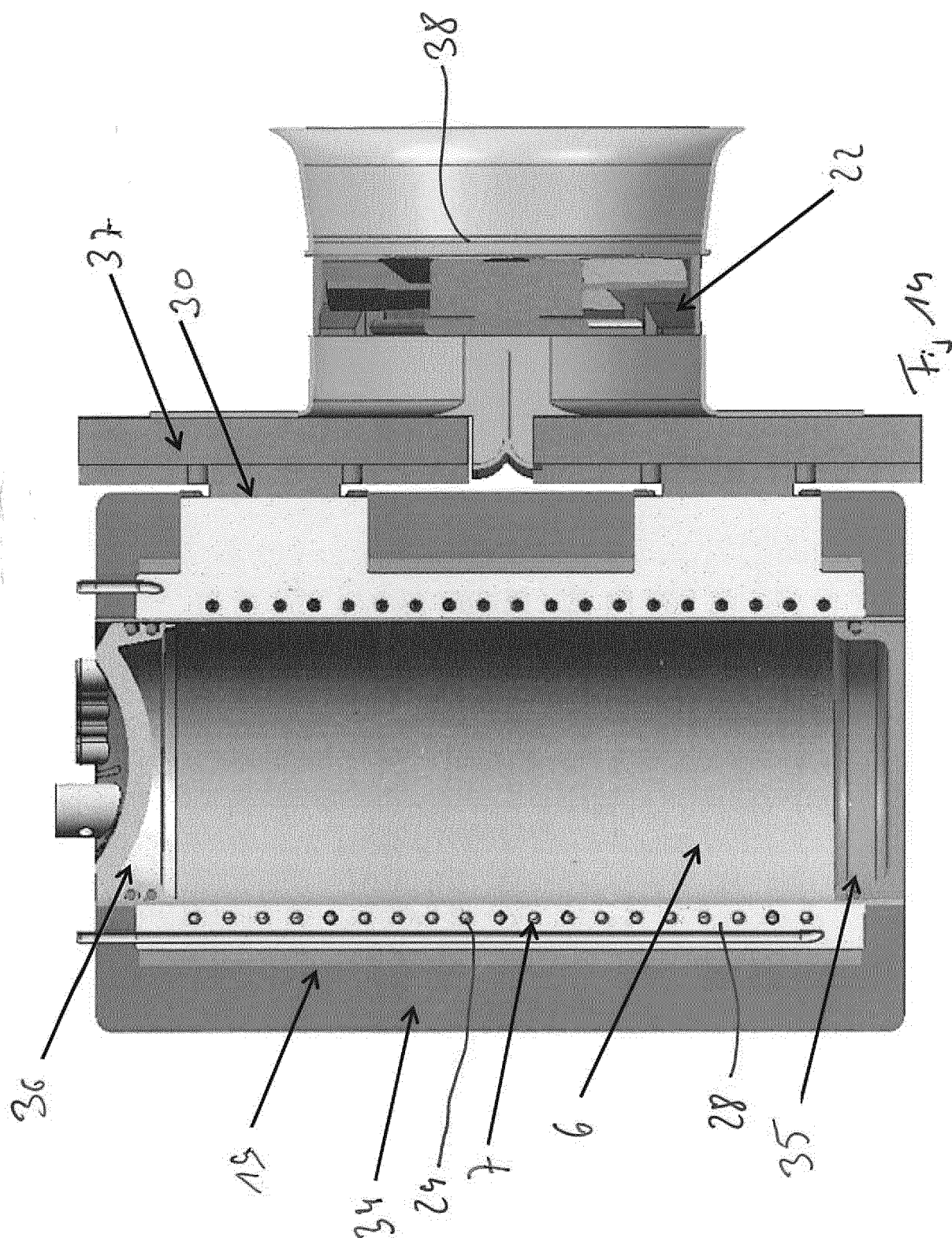


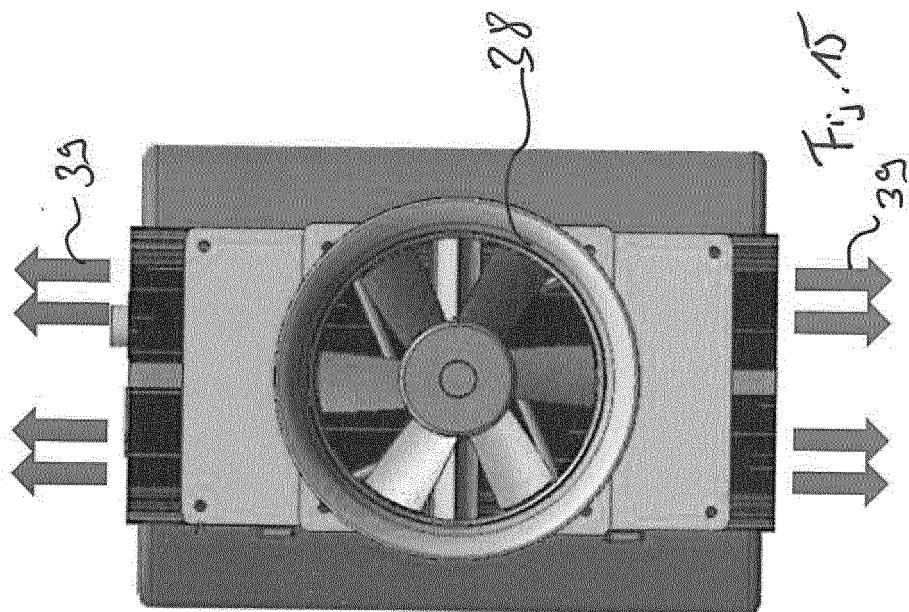
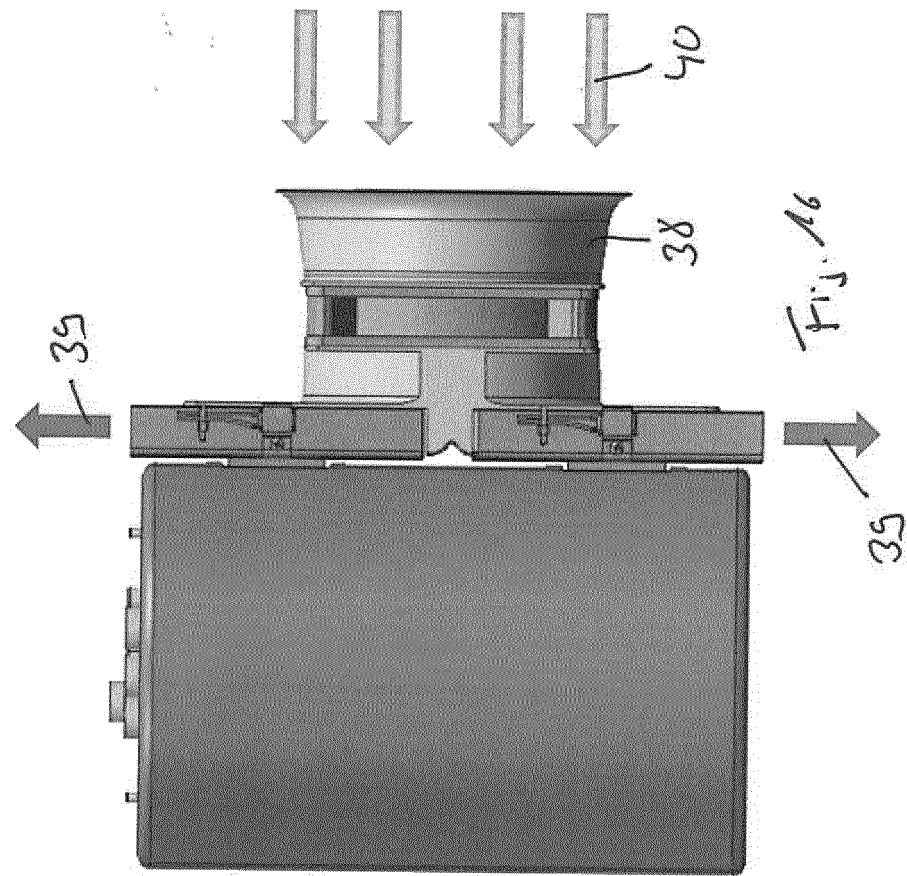












IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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 102005014742 A2 [0003]
- WO 2011102672 A2 [0004]