(19) SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH 704 557 B1**

(51) Int. Cl.: ***F25D 11/00*** *(2006.01)*
F25D 23/00 *(2006.01)*
F25D 17/04 *(2006.01)*

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 00802/12

(22) Anmeldedatum: 08.06.2012

(43) Anmeldung veröffentlicht: 31.07.2012

(24) Patent erteilt: 30.09.2021

(45) Patentschrift veröffentlicht: 30.09.2021

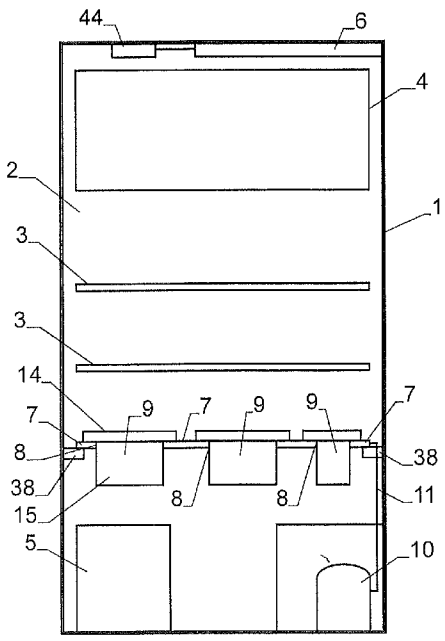
(73) Inhaber:
V-ZUG AG, Industriestrasse 66
6300 Zug (CH)

(72) Erfinder:
Jürg Werner, 8908 Hedingen (CH)

(74) Vertreter:
E. Blum & Co. AG Patent- und Markenanwälte VSP,
Vorderberg 11
8044 Zürich (CH)

(54) Kühlgerät mit Unterdruckbehälter.

(57) Ein Kühlgerät, insbesondere ein Kühlschrank, ist zur Aufnahme von Unterdruckbehältern (9) ausgestaltet. Die Unterdruckbehälter (9) werden an ein Unterdrucksystem des Kühlgeräts angeschlossen, welches von einer Vakuumpumpe (10) unter Unterdruck gehalten wird. Jeder Unterdruckbehälter (9) besitzt einen Deckel (14) und einen Unterteil (15). In einem überstehenden Rand des Deckels ist ein Teil einer Kupplung vorgesehen, über welche der Unterdruckbehälter (9) an das Unterdrucksystem angeschlossen werden kann.



Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Kühlgerät, insbesondere einen Kühlschrank, mit einem Kühlaggregat und mit einem mit dem Kühlaggregat kühlbaren Nutzraum.

Hintergrund

[0002] Es ist bekannt, dass Speisen bei tiefen Temperaturen länger gelagert werden können. Weiter ist bekannt, dass die meisten Speisen auch bei Unterdruck länger lagerbar sind.

Darstellung der Erfindung

[0003] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Kühlgerät der eingangs erwähnten Art bereitzustellen, in welchem das Kühlgut lange gelagert werden kann.

[0004] Diese Aufgabe wird vom Kühlgerät gemäss Anspruch 1 gelöst. Demgemäss wird mindestens ein Teil des Nutzraums des Kühlgeräts von mindestens einem Unterdruckbehälter gebildet. Weiter besitzt das Kühlgerät eine Vakuumpumpe zum Erzeugen eines Unterdrucks im Innenraum des Unterdruckbehälters. Das Kühlgut kann im Unterdruckbehälter somit bei tiefen Temperaturen und tiefem Druck gelagert werden, wodurch sich eine lange Lagerzeit ergibt.

[0005] Vorteilhaft kann der Unterdruckbehälter dem Kühlgerät entnommen werden. Zur Verbindung mit der Vakuumpumpe kann in diesem Falle eine Kupplung vorgesehen werden. Diese Kupplung kann z.B. einen ersten, stationär am Kühlgerät angeordneten Teil sowie einen zweiten, fest am Unterdruckbehälter angeordneten Teil aufweisen, wobei diese beiden Teile miteinander im Wesentlichen gasdicht miteinander verbunden werden können. In diesem Zusammenhang ist der Begriff „stationär" so zu verstehen, dass er erste Teil bei Entnahme des Unterdruckbehälters im Kühlgerät verbleiben kann.

[0006] Der erste Teil der Kupplung kann ein erstes Ventil aufweisen, welches durch Befestigung des zweiten Teils der Kupplung am ersten Teil geöffnet werden kann. Mit anderen Worten bleibt dieses Ventil also geschlossen, bis der Unterdruckbehälter angeschlossen wird. Auf diese Weise tritt bei Nichtgebrauch der Kupplung keine Luft ins Unterdrucksystem des Kühlgeräts ein und die Pumpe wird nicht belastet.

[0007] Am zweiten Teil der Kupplung kann ein Rückschlagventil angeordnet sein, welches schliesst, wenn im Innenraum des Unterdruckbehälters ein geringerer Druck herrscht als an der Mündung des zweiten Teils der Kupplung. Ein derart ausgestalteter Unterdruckbehälter bewahrt seinen Unterdruck auch noch nach dem Lösen der Kupplung oder bei einem Leck um Unterdrucksystem des Kühlgeräts.

[0008] Vorteilhaft besitzt der Unterdruckbehälter einen Bodenteil und einen Deckel, welche zusammen den Innenraum des Unterdruckbehälters umschliessen. Vorzugsweise ist in diesem Fall der zweite Teil der Kupplung am Deckel angebracht, so dass der Deckel sozusagen das behälterseitige Kupplungssystem enthält, während der Bodenteil optimal als Aufnahmegefäss für das Kühlgut ausgestaltet werden kann (z.B. was Temperaturbeständigkeit, Design und Waschbarkeit betrifft).

[0009] Alternativ zur Anordnung am Deckel kann der zweite Teil der Kupplung allerdings auch am Bodenteil angeordnet werden, z.B. an einer seitlichen Wand oder nach unten.

[0010] Der Unterdruckbehälter kann auch als Schublade des Kühlgeräts ausgestaltet sein. Auch in diesem Fall weist der Unterdruckbehälter vorzugsweise einen Deckel auf. Dieser kann z.B. so ausgestaltet sein, dass er sich beim (teilweisen oder vollständigen) Herausziehen des Unterdruckbehälters automatisch öffnet und/oder beim Einschieben des Unterdruckbehälters automatisch schliesst, was die Handhabung vereinfacht.

[0011] Insbesondere der Bodenteil des Unterdruckbehälters kann, wie erwähnt, für die jeweilige Anwendung optimiert werden, so z.B. zum Erhitzen des Kühlguts im Dampfgargerät, im Backofen oder auf dem Herd, in welchem Falle er temperaturbeständig bis mindestens 100°C (zum Dampfgaren), insbesondere mindestens 150°C (zum Regenerieren), insbesondere mindestens 300 °C (zum Backen) und insbesondere bis mindestens 400 °C (zum Garen auf dem Kochfeld oder zum Grillieren), sein sollte und beispielsweise aus Metall (z.B. Edelstahl) bestehen kann.

[0012] Am Unterdruckbehälter kann ein Drucksensor angeordnet sein, um den Unterdruck in dessen Innenraum zu überwachen. Dieser Drucksensor kann z.B. durch einen „Knackfrosch" gebildet werden, wie er von Einmachgefässen bekannt ist, oder auch es kann sich auch um einen elektronischen oder mechanischen Druckfühler mit Anzeige handeln.

[0013] Der Unterdruckbehälter kann auch einen Wasserbehälter aufweisen, welcher in Gasaustauschverbindung mit dem Innenraum des Unterdruckbehälters steht. Unter Gasaustauschverbindung ist dabei eine Verbindung zu verstehen, die einen Übergang von Wasserdampf aus dem Wasserbehälter in den Innenraum des Unterdruckbehälters erlaubt. Dadurch kann einem Austrocknen des Lagerguts entgegengewirkt werden.

[0014] Die Vakuumpumpe ist, je nach Anwendung, vorteilhaft so ausgestaltet, dass sie es erlaubt, den Druck im Innendraum eines angeschlossenen Unterdruckbehälters auf unter 0.5 Bar, insbesondere unter 0.1 Bar, abzusenken.

[0015] Die Erfindung kann vorteilhaft in einem Kühlschrank, insbesondere einem Haushaltskühlschrank, eingesetzt werden. Sie kann aber z.B. auch in einem Tiefkühlgerät verwendet werden, d.h. in einem Gerät, in welchem das Kühlgut bei unter 0°C gelagert wird.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0016] Weitere Ausgestaltungen, Vorteile und Anwendungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen und aus der nun folgenden Beschreibung anhand der Figuren. Dabei zeigen:

Fig. 1	eine schematische Darstellung der wichtigsten Komponenten einer Ausführung des Kühlgeräts,
Fig. 2	einen schematischen Schnitt durch einen im Rahmenteil aufgehängten Unterdruckbehälter,
Fig. 3	eine detaillierte Darstellung einer Ausführung der Kupplung und
Fig. 4	eine als Unterdruckbehälter ausgestaltete Schublade.

Wege zur Ausführung der Erfindung

[0017] Das Kühlgerät gemäss Fig. 1 ist als Haushaltskühlschrank ausgestaltet und besitzt in bekannter Weise ein thermisch isoliertes Gehäuse 1, welches einen Nutzraum 2 umschliesst. Im Nutzraum 2 sind bekannte Anordnungen zur Aufnahme von Kühlgut angeordnet, wie z.B. Tablare 3 oder ein Tiefkühlabteil 4. Weiter ist ein lediglich schematisch dargestelltes Kühlaggregat 5 bekannter Bauweise vorgesehen, welches z.B. eine Wärmepumpe umfasst und mit dem der Nutzraum 2 gekühlt werden kann. Eine Steuerung 6 dient dazu, die Komponenten des Kühlgeräts zu steuern.

[0018] Weiter ist im Nutzraum 2 ein Rahmenteil 7 angeordnet, welcher z.B. in der Art eines Tablars ausgestaltet ist, aber Aufnahmeöffnungen 8 zur Aufnahme von Unterdruckbehältern 9 aufweist. Die Unterdruckbehälter 9 dienen, wie oben erwähnt, dazu, Kühlgut bei reduziertem Druck zu lagern. Hierzu ist im Kühlgerät weiter eine Vakuumpumpe 10 zum Erzeugen eines Unterdrucks in einem Unterdrucksystem vorgesehen. Dieses Unterdrucksystem umfasst im vorliegenden Beispiel eine Leitung 11, welche an der Vakuumpumpe 10 angeschlossen ist, sowie ein Evakuierungssystem im Rahmenteil 7.

[0019] Fig. 2 zeigt einen Unterdruckbehälter 9 angeordnet im Rahmenteil 7. Der Unterdruckbehälter 9 besitzt einen Innenraum 12, in welchem das Kühlgut unter reduziertem Druck von höchstens 0.5 Bar (d.h., je nach Anwendung, zwischen 0 und 0.5 Bar) gelagert wird. Eine Lagerung bei einem Druck von unter 0.1 Bar kann insbesondere für trocken zu lagerndes Kühlgut sinnvoll sein. Im Bereich von 0.1 bis 0.5 Bar kann der Druck z.B. abhängig von der gewünschten Feuchtigkeit und dem Vorhandensein von Flüssigkeiten gewählt werden.

[0020] Der Innenraum ist von einem Deckel 14 und einem Bodenteil 15 umschlossen, wobei der Deckel 14 den oberen Teil und der Bodenteil 15 den unteren Teil des Unterdruckbehälters 9 definieren. Der Deckel 14 besitzt einen Randbereich 16, der den Bodenteil 15 mindestens an einem Ort, vorzugsweise an mindestens zwei einander gegenüber liegenden Seiten, seitlich überragt. Wie aus Fig. 2 ersichtlich, wird der Unterdruckbehälter 9 an diesen seitlich überstehenden Randbereichen 16 des Deckels 14 vom Rahmenteil 7 gehalten, d.h. von unten abgestützt.

[0021] Jeder Unterdruckbehälter 9 kann über eine Kupplung 18 mit dem Unterdrucksystem und somit der Vakuumpumpe 10 verbunden werden. Damit der Unterdruckbehälter 9 dem Kühlgerät entnommen werden kann, ist diese Kupplung 18 lösbar ausgestaltet.

[0022] Die Kupplung 18 ist auf der einen Seite mit einem Saugkanal 20 des Evakuierungssystems im Rahmenteil 7 verbunden, wobei der Saugkanal 20 seinerseits über die Leitung 11 mit der Vakuumpumpe 10 in Verbindung steht. Auf der anderen Seite ist die Kupplung 18 mit einem Kanal 21 im Deckel 14 des Unterdruckbehälters 9 verbunden, welche zu dessen Innenraum 12 führt.

[0023] Die Kupplung 18, welche anhand eines Beispiels in Fig. 3 im Detail dargestellt ist, besitzt zwei Teile. Ein erster Teil 22 der Kupplung 18 ist stationär im Kühlgerät angeordnet, d.h. er kann diesem ohne Demontage nicht entnommen werden. Ein zweiter Teil 23 der Kupplung 18 ist fest am Unterdruckbehälter 9 angeordnet. Die beiden Teile 22, 23 sind so ausgestaltet, dass sie einfach miteinander verbunden und wieder voneinander gelöst werden können und in verbundenem Zustand eine im Wesentlichen gasdichte Kopplung zwischen dem Innenraum 12 und der Vakuumpumpe 10 bilden.

[0024] Der erste Teil 22 ist am Rahmenteil 7 angeordnet und weist ein erstes Ventil mit einem Ventilkörper 25a und einem Ventilsitz 25b auf. Der Ventilkörper 25a wird mit einer federelastischen Anordnung 25c, insbesondere einer Feder, gegen den Ventilsitz 25b gedrückt (gestrichelt dargestellt in Fig. 3), und zwar mit einer Kraft, welche den Ventilkörper 25a gegen den Umgebungsdruck auf den Ventilsitz 25b zu halten vermag. Auf diese Weise ist der erste Teil 22 der Kupplung 18 geschlossen, wenn er nicht mit dem zweiten Teil 23 zusammenwirkt, d.h. wenn kein Unterdruckbehälter 9 eingesetzt ist.

[0025] Das erste Ventil 25a, 25b, 25c kann durch Befestigung des zweiten Teils 23 der Kupplung 18 am ersten Teil 22 geöffnet werden. Hierzu ist am zweiten Teil 23 ein Betätigungsorgan 27 vorgesehen, mit welchem der Ventilkörper 25a beim Verbinden des ersten und des zweiten Teils 22, 23 vom Ventilsitz 25b weg gedrückt wird. In der Ausführung nach Fig. 3 wird dieses Betätigungsorgan 27 von einem Dorn gebildet, der aus der Mündung 28 des zweiten Teils 23 gegen aussen

ragt. Der Dorn besitzt einen zentralen Kanal 29a und seitliche Öffnungen 29b an seiner Spitze, um einen Gasfluss vom zweiten in den ersten Teil zu gewährleisten.

[0026] Die Mündung 28 des zweiten Teils 23 der Kupplung 18 ist am Randbereich 16 des Deckels 14 angeordnet, so dass sie gut zugänglich ist. In der Ausführung nach Fig. 3 befindet sie sich an der Unterseite des Randbereichs 16, so dass sie beim Einsetzen des Unterdruckbehälters 9 in den Rahmenteil 7 auf der nach oben gerichteten Mündung 30 des ersten Teils 22 der Kupplung 18 zu liegen kommt.

[0027] Allgemeiner gesagt, kann der Unterdruckbehälter 9 vorzugsweise so in den Rahmenteil 7 eingesetzt werden, dass er am Randbereich 16 des Deckels 14 vom Rahmenteil 7 gehalten wird und dass die Mündung 30 des ersten Teils 22 der Kupplung 18 bei der Mündung 28 des zweiten Teils 33 zu liegen kommt.

[0028] Am zweiten Teil 23 der Kupplung 18 ist ein Rückschlagventil 31 angeordnet, welches schliesst, wenn im Innenraum 12 des Unterdruckbehälters 9 ein geringerer Druck herrscht als an der Mündung 28 des zweiten Teils 23 der Kupplung 18. Das Rückschlagventil 31 stellt sicher, dass der Unterdruck im Innenraum 12 auch nach der Entnahme des Unterdruckbehälters 9 aus dem Kühlgerät aufrecht erhalten wird. Ausserdem verhindert es auch den Gaseintritt in einen angekoppelten Unterdruckbehälter, falls das Unterdrucksystem des Kühlschranks defekt ist.

[0029] Wie aus Fig. 1 ersichtlich, ist der Rahmenteil 7 vorteilhaft so ausgestaltet, dass er mehrere Unterdruckbehälter 9 aufzunehmen vermag. Entsprechend besitzt er mehrere Öffnungen 8, die in ihrer Form den jeweiligen Unterdruckbehältern 9 angepasst sind. Dabei müssen nicht alle Unterdruckbehälter 9 die gleiche Form oder Grösse besitzen.

[0030] Fig. 4 zeigt eine zweite Ausführung eines Unterdruckbehälters 9 in der Form einer Schublade, der entweder vollständig oder zumindest teilweise aus dem Kühlgerät herausgezogen werden kann. Hierzu ist er in einem geeigneten Schubladenlager gehalten. Er besitzt einen Unterteil 15 und einen Deckel 14, die den Innenraum 12 umschliessen. Der Deckel 14 ist, wie bereits erwähnt, vorteilhaft so ausgestaltet, dass er sich beim Herausziehen des Unterdruckbehälters 9 automatisch öffnet und/oder beim Einschieben des Unterdruckbehälters 9 automatisch schliesst. Hierzu kann der Deckel 14 z.B., wie in Fig. 4 dargestellt, über eine horizontale Schwenkachse 32 mit dem Unterteil 15 verbunden sein und z.B. mit Federkraft so vorgespannt werden, dass er aufgeht, sobald die Schublade herausgezogen wird, sofern der Innenraum 12 zuvor mittels eines geeigneten Belüftungsventils entlüftet wird.

[0031] Ein solches Belüftungsventil ist beispielhaft in Fig. 2 dargestellt, und zwar in Form eines zweiten Ventils mit einem Ventilkörper 34a, einem Ventilsitz 34b und einer Federanordnung, wobei Letztere in der Ausführung nach Fig. 2 von einer perforierten Federmembran 34c gebildet wird. Die Federmembran 34c drückt den Ventilkörper 34a gegen den Ventilsitz 34b, und zwar mit einer Kraft, welche den Ventilkörper 34a gegen den Umgebungsdruck auf den Ventilsitz 34b zu halten vermag. Weiter ist ein Betätigungsorgan 35 vorgesehen, mit welchem der Benutzer den Ventilkörper 34a vom Ventilsitz 34b wegdrücken kann, um so den Innenraum 12 zu belüften.

[0032] In der Ausführung nach Fig. 4 ist der zweite Teil 23 der Kupplung 18 beispielhaft am Unterteil 14 angeordnet, und zwar an dessen Rückseite (d.h. der der Benutzertüre des Kühlgeräts abgewandten Seite), so dass beim Einschieben automatisch ein Kontakt mit einem entsprechenden ersten, an der Rückwand des Nutzraums 2 angeordneten ersten Teil der Kupplung hergestellt werden kann.

Bemerkungen:

[0033] Wie in Fig. 2 angedeutet, kann der Unterdruckbehälter 9 einen Wasserbehälter 36 aufweisen. Wie eingangs bereits erwähnt, kann dieser dazu verwendet werden, den Innenraum 12 zu befeuchten. Er kann z.B. als Schale an der Wand oder am Boden des Unterdruckbehälters 9 ausgestaltet sein.

[0034] Der Rahmenteil 7 kann mittels einer geeigneten Lagerung 38 (vgl. Fig. 1) ausziehbar im Kühlgerät angeordnet sein. In diesem Fall ist die Leitung 11 vorzugsweise derart flexibel, um einer Bewegung des Rahmenteils 7 um mindestens 10 cm zu folgen. Durch die herausziehbare Ausgestaltung des Rahmenteils 7 sind die Unterdruckbehälter 9 besser zugänglich.

[0035] In der Ausführung nach Fig. 1 ist der Rahmenteil 7 horizontal angeordnet und die Unterdruckbehälter 9 sind von oben zugänglich. Denkbar ist jedoch auch eine vertikale Anordnung des Rahmenteils und/oder eine horizontale Zugänglichkeit der Unterdruckbehälter 9.

[0036] Zur Ausführung nach Fig. 4 wurde erwähnt, dass sich der Deckel 14 beim Herausziehen der Schublade automatisch öffnen kann. Denkbar ist jedoch auch eine Ausgestaltung, bei welcher der Deckel 14 beim Herausnehmen der Schublade geschlossen bleibt und der Unterdruckbehälter 9 so dem Kühlgerät entnommen werden kann, ähnlich wie bei der Ausführung nach Fig. 1 - 3.

[0037] Wenn mehrere Unterdruckbehälter 9 vorgesehen sind, so können diese alle gleich oder, wie bereits erwähnt, unterschiedlich ausgestaltet sein, und sich z.B. betreffend Dimensionen, Materialien, Durchsichtigkeit, Deckel, Unterteil, Form und Farbe unterscheiden. Insbesondere können sie dem jeweiligen Verwendungszweck angepasst sein:

- Das Design eines Unterdruckbehälters kann z.B. so gewählt werden, dass er sich zum direkten Servieren auf dem Esstisch eignet, und insbesondere der Unterteil 15 kann als elegante Schüssel ausgestaltet sein, da die technischen Komponenten ja im Deckel 14 integriert sind.

- Der Unterdruckbehälter, oder zumindest der Unterteil 15, kann temperaturbeständig gestaltet sein, so dass er sich zum Aufwärmen/Regenerieren im Ofen oder Steamer eignet.
- Der Unterdruckbehälter, oder zumindest der Unterteil 15, kann auch für noch höhere Temperaturen temperaturbeständig sein, so dass er zum Aufwärmen auf dem Glaskeramik-Kochfeld (klassisch, Induktion, thermische Leitung über hochebenen Boden) eignet.

[0038] Die Unterdruckbehälter 9 können eine oder zwei einstellbare Datumsanzeigen 39 (vgl. Fig. 2) zum Ablesen eines Datums aufweisen, wie z.B. des Abfülldatums und/oder Verfallsdatums. Dabei kann es sich um mechanische Einheiten (Zifferräder) oder elektronische Einheiten handeln.

[0039] Die Unterdruckbehälter 9 können einen Drucksensor 40 aufweisen (vgl. Fig. 2). Dabei kann es sich um einen elektronischen Sensor oder einen mechanischen Sensor handeln. Vorteilhaft enthält der Drucksensor Ausgabemittel 40a, welche es dem Benutzer erlauben, den Druckzustand des Innenraums 12 direkt am Unterdruckbehälter 9 abzulesen. Die Ausgabemittel 40a können den Druck kontinuierlich oder stufenweise angeben, auch binär (Unterdruck oder kein Unterdruck). In besonders einfacher Weise kann dies, wie erwähnt, über einen mechanischen Knackfrosch erfolgen, d.h. die Ausgabemittel 40a werden von der Membran des Knackfrosches gebildet.

[0040] Nebst einem Drucksensor können die Behälter auch z.B. einen Gassensor aufweisen, der z.B. Fäulnisgase (CO_2, Methan) im Innenraum 12 zu erkennen vermag. Sie können auch einen Temperatursensor aufweisen, welcher die Temperatur des Innenraums 12 misst.

[0041] In den soweit gezeigten Ausführungsbeispielen ist einer der Teile der Kupplung 18 fest im Kühlgerät angeordnet und der andere am Unterdruckbehälter 9, und zwar derart, dass diese beim bestimmungsgemässen Anordnen des Unterdruckbehälters 9 automatisch eine Verbindung erstellen. Denkbar ist aber auch, dass die Verbindung jeweils über einen flexiblen Schlauch erstellt wird.

[0042] Am Unterdruckbehälter kann eine Eingabevorrichtung vorgesehen sein, über welche Benutzer die Evakuierung desselben beim Einsetzen in das Kühlgerät erlauben oder unterdrücken kann. In der Ausführung nach Fig. 3 ist hierzu beispielhaft ein Drehschalter 41 vorgesehen, der über eine Spindel 42 auf das Betätigungsorgan 27 wirkt und dieses in zwei unterschiedliche vertikale Positionen bringen kann, wobei es nur in der unteren Position das erste Ventil 22 betätigt. Diese Eingabevorrichtung kann auch mit dem erwähnten Belüftungsventil 34a, 34b, 34c kombiniert werden, so dass beide Funktionen mit einer einzigen Eingabevorrichtung gesteuert werden können.

[0043] Die Steuerung 6 ist vorteilhaft mit einer Anzeigeeinheit 44 verbunden (vgl. Fig. 1), um dem Benutzer den Status des Kühlgeräts anzuzeigen. Insbesondere kann die Steuerung 6 so ausgestaltet sein, dass sie ein Leck in einem angeschlossenen Unterdruckbehälter 9 erkennt und dies gegebenenfalls dem Benutzer über die Anzeigeeinheit 44 anzeigt. Hierzu gibt es verschiedene Möglichkeiten. In einer einfachsten Ausführung kann die Steuerung 6 mit einem geeigneten Sensor feststellen, dass die Vakuumpumpe 10 einen vorgegebenen Unterdruck im Unterdrucksystem, z.B. in der Leitung 11, nicht zu erreichen vermag - dies ist ein Hinweis darauf, dass einer der angeschlossenen Unterdruckbehälter 9 nicht dicht ist oder dass das Unterdrucksystem aus einem anderen Grund leckt.

[0044] Wie beispielhaft in Fig. 4 dargestellt, kann am Unterdruckbehälter 9 auch eine Druckregelung angeordnet sein, welche z.B. ein variables Ventil 46 umfasst und den Druck im Innenraum bei angeschlossener Vakuumpumpe 10 auf einen Sollwert regelt, so dass der Druck an die jeweilige Anwendung angepasst ist. Vorzugsweise besitzt die Druckregelung weiter eine Einstellvorrichtung 47, mit welcher der Sollwert des Drucks (stufenweise oder kontinuierlich) vorgegeben werden kann. Der Sollwert des Drucks kann vorteilhaft mindestens über 0.1 bis 0.5 Bar variiert werden, so dass der Benutzer ihn den relevanten Anwendungen anpassen kann. Hierzu kann z.B. das Ventil 46 mit der Kraft einer Feder 48 beaufschlagt werden, deren Kraft über die Einstellvorrichtung 47 variiert werden kann, so dass das Ventil 46 sich erst öffnet, wenn der Druck im Innenraum 12 den Sollwert übersteigt.

[0045] Die Druckregelung nach Fig. 4 kann auch in der Ausführung gemäss Fig. 1 - 3 eingesetzt werden.

[0046] Während in der vorliegenden Anmeldung bevorzugte Ausführungen der Erfindung beschrieben sind, ist klar darauf hinzuweisen, dass die Erfindung nicht auf diese beschränkt ist und in auch anderer Weise innerhalb des Umfangs der folgenden Ansprüche ausgeführt werden kann.

Patentansprüche

1. Kühlgerät, insbesondere Kühlschrank, mit einem Kühlaggregat (5) und mit einem mit dem Kühlaggregat (5) kühlbaren Nutzraum (2), dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Teil des Nutzraums (2) von mindestens einem Unterdruckbehälter (9) gebildet wird und dass das Kühlgerät eine Vakuumpumpe (10) zum Erzeugen eines Unterdrucks in einem Innenraum (12) des mindestens einen Unterdruckbehälters (9) aufweist.
2. Kühlgerät nach Anspruch 1, wobei der mindestens eine Unterdruckbehälter (9) dem Kühlgerät entnehmbar ist, im entnommenen Zustand aber nicht Teil des kühlbaren Nutzraums bildet, und wobei eine Kupplung (18) vorgesehen ist, über welche der mindestens eine Unterdruckbehälter (9) mit der Vakuumpumpe (10) verbindbar ist, und insbesondere wobei der mindestens eine Unterdruckbehälter (9) derart ausgestaltet ist, dass der Unterdruck in seinem Innenraum (12) auch noch nach einer Entnahme des mindestens einen Unterdruckbehälters (9) aufrechterhalten ist.

3. Kühlgerät nach Anspruch 2, wobei die Kupplung (18) einen erstem, stationär im Kühlgerät angeordneten Teil (22) und einen zweiten, fest am mindestens einen Unterdruckbehälter (9) angeordneten Teil (23) aufweist, wobei der erste und der zweite Teil miteinander verbindbar sind.

4. Kühlgerät nach Anspruch 3, wobei der erste Teil (22) ein erstes Ventil (25a, 25b, 25c) aufweist, welches durch Befestigung des zweiten am ersten Teil öffenbar ist, und insbesondere dass das erste Ventil (25a, 25b, 25c) einen Ventilkörper (25a) und eine federelastische Anordnung (25c) aufweist, wobei der Ventilkörper (25a) mit der federelastischen Anordnung gegen einen Ventilsitz (25b) drückbar ist, und wobei am zweiten Teil ein Betätigungsorgan (27) angeordnet ist, mit welchem der Ventilkörper (25a) beim Verbinden des ersten und des zweiten Teils vom Ventilsitz (25b) wegddrückbar ist.

5. Kühlgerät nach einem der Ansprüche 3 oder 4, wobei am zweiten Teil (23) ein Rückschlagventil (31) angeordnet ist, welches schliesst, wenn im Innenraum (12) des mindestens einen Unterdruckbehälters (9) ein geringerer Druck herrscht als an der äusseren Mündung (28) des zweiten Teils (23).

6. Kühlgerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der mindestens eine Unterdruckbehälter (9) einen Deckel (14) und einen Bodenteil (15) aufweist, welche zusammen den Innenraum (12) des mindestens einen Unterdruckbehälters (9) umschliessen.

7. Kühlgerät nach einem der Ansprüche 3 bis 5 und nach Anspruch 6, wobei der zweite Teil (23) der Kupplung (18) am Deckel (14) angeordnet ist.

8. Kühlgerät nach Anspruch 7, wobei der Deckel (14) einen Randbereich (16) aufweist, welcher den Bodenteil (15) mindestens an einem Ort, insbesondere an zwei einander gegenüber liegenden Seiten, seitlich überragt, wobei eine Mündung (28) des zweiten Teils (23) der Kupplung (18) am Randbereich (16), insbesondere an einer Unterseite des Randbereichs (16), angeordnet ist.

9. Kühlgerät nach Anspruch 8 mit einem Rahmenteil (7) zur Aufnahme des mindestens einen Unterdruckbehälters (9), wobei der erste Teil (22) der Kupplung (18) am Rahmenteil (7) angeordnet ist, und wobei der mindestens eine Unterdruckbehälter (9) derart in den Rahmenteil (7) einsetzbar ist, dass er am Randbereich (16) des Deckels (14) vom Rahmenteil (7) gehalten ist und dass eine Mündung (30) des ersten Teils (22) bei der Mündung (28) des zweiten Teils (23) der Kupplung (18) zu liegen kommt.

10. Kühlgerät nach Anspruch 9, wobei der Rahmenteil (7) mehrere Öffnungen (8) zur Aufnahme mehrerer des mindestens einen Unterdruckbehälters (9) aufweist.

11. Kühlgerät nach einem der Ansprüche 9 oder 10, wobei der Rahmenteil (7) ausziehbar im Kühlgerät angeordnet ist, und insbesondere wobei der Rahmenteil (7) über eine flexible Leitung (11) mit der Vakuumpumpe (10) verbunden ist.

12. Kühlgerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der mindestens eine Unterdruckbehälter (9) als Schublade des Kühlgeräts ausgestaltet ist.

13. Kühlgerät nach Anspruch 12, wobei der mindestens eine Unterdruckbehälter (9) einen Deckel (14) aufweist, welcher sich beim Herausziehen des mindestens einen Unterdruckbehälters (9) automatisch öffnet und/oder beim Einschieben des mindestens einen Unterdruckbehälters (9) automatisch schliesst.

14. Kühlgerät nach einem der Ansprüche 6 bis 8, wobei das Bodenteil (15) des mindestens einen Unterdruckbehälters (9) temperaturbeständig bis mindestens 100°C, insbesondere mindestens 150°C, insbesondere mindestens 300 °C, insbesondere mindestens 400 °C ist, und insbesondere wobei der Bodenteil (15) aus Metall ist.

15. Kühlgerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der mindestens eine Unterdruckbehälter (9) einen Sensor (40), insbesondere einen Druck-, Temperatur- oder Gassensor, aufweist

16. Kühlgerät nach Anspruch 15, wobei der mindestens eine Unterdruckbehälter (9) einen Drucksensor (40) aufweist, und insbesondere wobei der Drucksensor (40) Ausgabemittel (40a) aufweist, über welche ein Druckzustand des Innenraums (12) ablesbar ist.

17. Kühlgerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der Unterduckbehälter (9) einen Wasserbehälter (36) aufweist, welcher in Gasaustauschverbindung mit dem Innenraum (12) des mindestens einen Unterdruckbehälters (9) ist.

18. Kühlgerät nach einem der vorangehenden Ansprüche mit einem Unterdrucksystem (11, 20), über welches die Vakuumpumpe (10) mit dem mindestens einen Unterdruckbehälter (9) verbunden ist, sowie mit einer Steuerung (6), mit welcher ein Leck im mindestens einen Unterdruckbehälter (9) und/oder im Unterdrucksystem (11, 20) erkennbar und über eine Anzeigeeinheit (44) dem Benutzer anzeigbar ist.

19. Kühlgerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei mit der Vakuumpumpe (10) der Druck im Innenraum (12) des mindestens einen Unterdruckbehälters (9) auf unter 0.5 Bar, insbesondere unter 0.1 Bar, absenkbar ist.

20. Kühlgerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei am mindestens einen Unterdruckbehälter (9) ein Belüftungsventil (34a, 34b, 34c) zur Belüftung des Innenraums (12) angeordnet ist.

21. Kühlgerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der mindestens eine Unterdruckbehälter (9) mindestens eine einstellbare Datumsanzeige (39) zum Ablesen eines Datums aufweist.

22. Kühlgerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der mindestens eine Unterdruckbehälter (9) eine Eingabevorrichtung (41, 42) aufweist, über welche eine Evakuierung des mindestens einen Unterdruckbehälters (9) erlaubbar und unterdrückbar ist.

23. Kühlgerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der mindestens eine Unterdruckbehälter (9) eine Druckregelung (46, 47) aufweist, mit welcher der Druck im Innenraum (12) auf einen Sollwert regelbar ist.

24. Kühlgerät nach Anspruch 23, wobei die Druckregelung (46, 47) eine Einstellvorrichtung (47) aufweist, mit welcher ein Sollwert für den Druck einstellbar ist, wobei der Sollwert insbesondere mindestens über einen Bereich zwischen 0.1 und 0.5 Bar einstellbar ist.

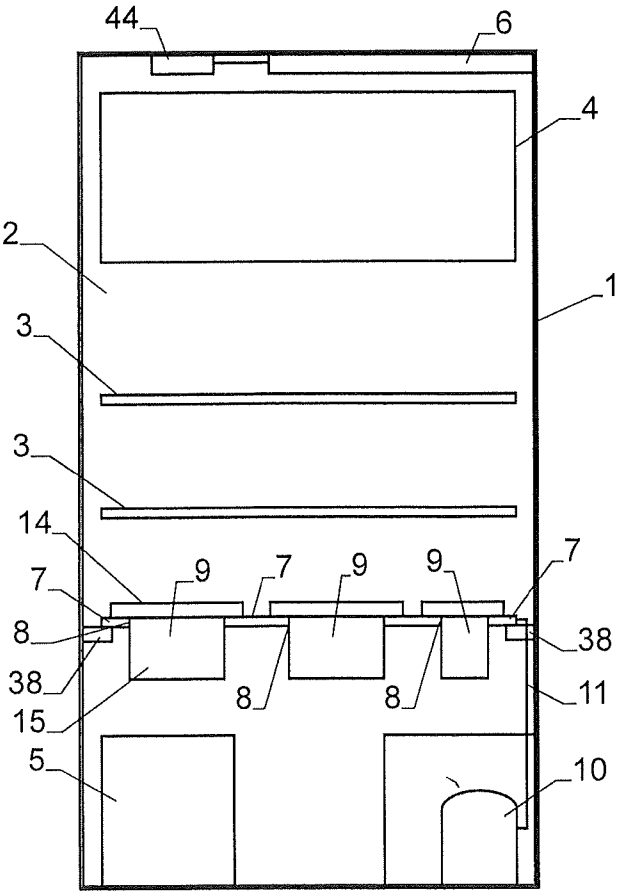

44
6
4
2
1
3
3
14
7
9
7
9
9
7
8
38
38
8
8
11
15
5
10

Fig. 1

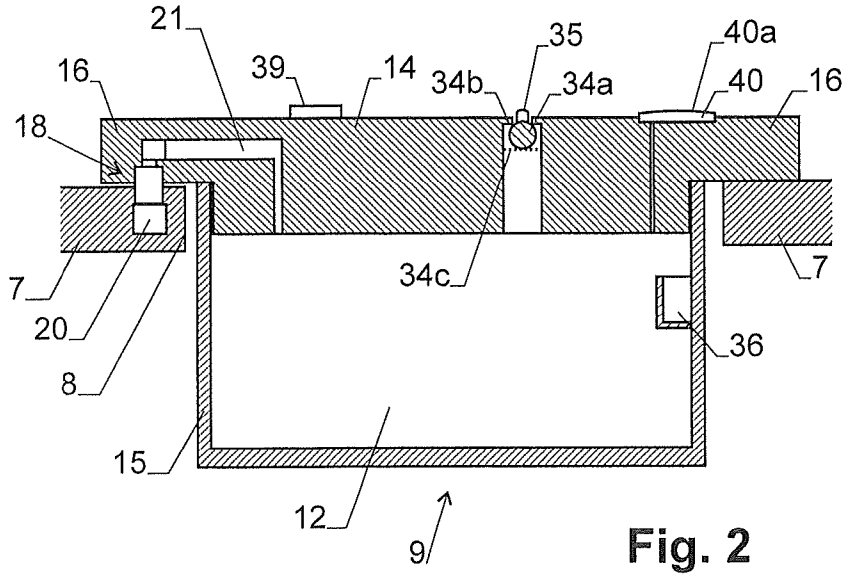

21
35
40a
16
39
14
34b
34a
40
16
18
34c
7
7
20
36
8
15
12
9

Fig. 2

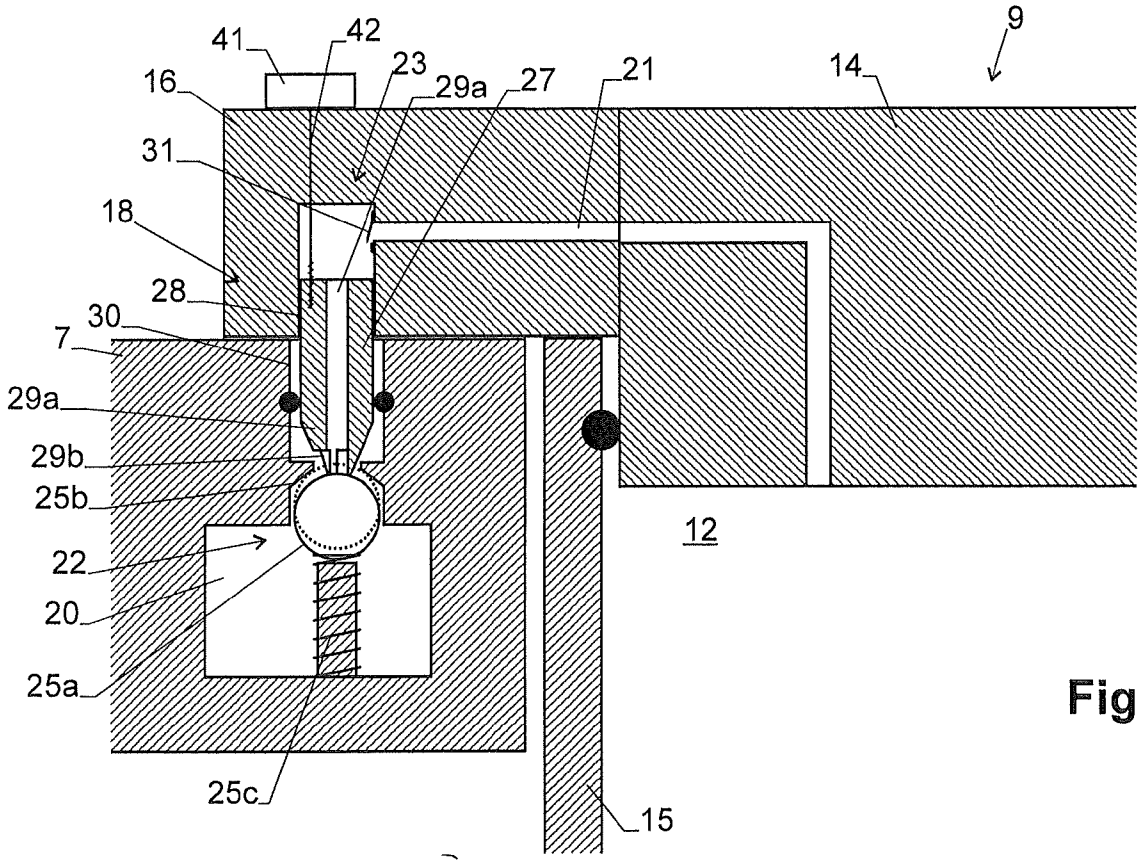

9
41
42
23
29a
27
21
14
16
31
18
28
30
7
29a
29b
25b
22
20
25a
25c
12
15

Fig. 3

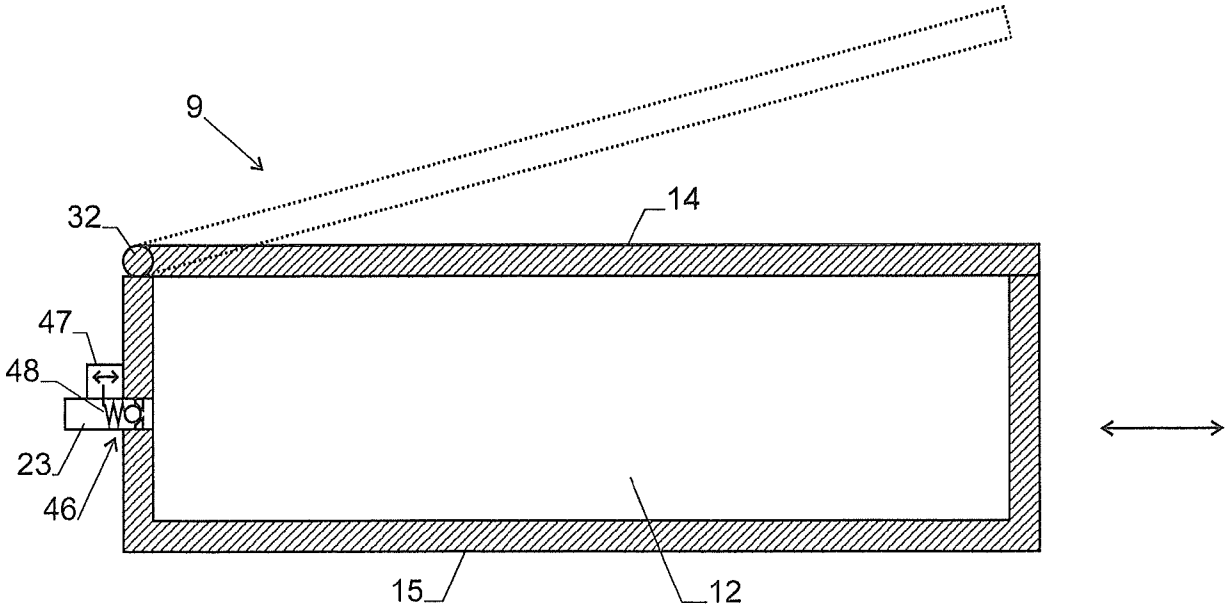

9
32
14
47
48
23
46
15
12

Fig. 4