

(19)



(11)

EP 4 571 213 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
18.06.2025 Patentblatt 2025/25

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
F24H 9/02 (2006.01) F24H 15/12 (2022.01)
F24H 9/14 (2006.01) F24H 4/02 (2022.01)

(21) Anmeldenummer: **24218217.8**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
F24H 15/12; F24H 9/02; F25B 45/00; F25B 49/005;
F24H 4/02; F24H 9/148; F25B 2345/003;
F25B 2345/006; F25B 2500/22; F25B 2500/221;
F25B 2500/222

(22) Anmeldetag: **06.12.2024**

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
GE KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Glen Dimplex Deutschland GmbH**
95326 Kulmbach (DE)

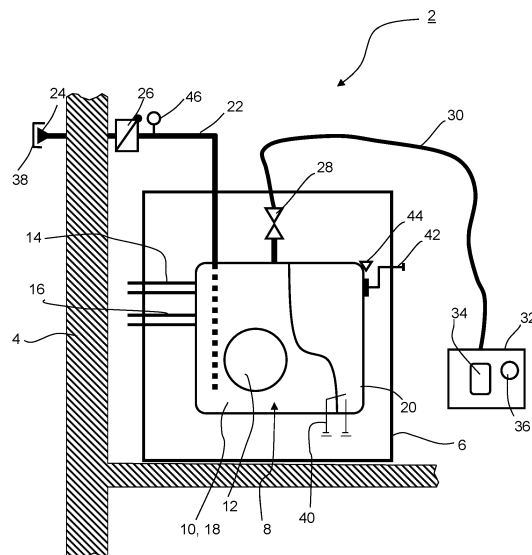
(72) Erfinder:
• **BRÜCKNER, Stefan**
96524 Föritzal (DE)
• **SCHMITT, Gunnar**
95359 Kasendorf (DE)

(30) Priorität: **12.12.2023 DE 102023212556**

(74) Vertreter: **FDST Patentanwälte**
Nordostpark 16
90411 Nürnberg (DE)

(54) **VERFAHREN ZUR DURCHFÜHRUNG EINER SERVICE-MASSNAHME BEI EINEM KONTROLLGEHÄUSE EINES KÄLTEMODULS SOWIE KÄLTEMODUL**

(57) Zur Durchführung einer Service-Maßnahme bei einem Kontrollgehäuse (10) eines Kältemoduls (8), wobei in dem Kontrollgehäuse (10) zumindest einige Komponenten eines Kältemittelkreislaufes (12) angeordnet sind, und wobei das Kontrollgehäuse (10) bis auf eine angeschlossene Ableitung (22) gasdicht ausgebildet ist und einen Serviceanschluss (28) aufweist, wird an dem Serviceanschluss (28) eine Gasleitung (30) angeschlossen und über die Gasleitung (30) wird dem Kontrollgehäuse (10) Gas zugeführt oder aus diesem abgesaugt wird. Hierdurch ist eine Druckprüfung und/oder ein Spülen ermöglicht. Weiterhin weist das Kältemodul (8) zumindest ein Sicherheitselement auf, nämlich den Serviceanschluss (28) zum temporären Anschluss der Gasleitung (30), oder eine Sicherheitseinrichtung (40, 42, 44) zur Identifizierung, ob das Kontrollgehäuse (10) korrekt geschlossen ist, oder eine Rückschlageinrichtung (26), welche ausströmseitig an der Ableitung (22) angebracht ist.



FIG

EP 4 571 213 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Durchführung einer Service-Maßnahme bei einem Kontrollgehäuse eines Kältemoduls sowie Kältemodul.

[0002] Das Kältemodul weist ein Kontrollgehäuse auf, welches bis auf eine daran angeschlossenen Ableitung gasdicht ist. Über die Ableitung wird Kältemittel, welches bei einer Leckage aus dem Kältemittelkreislauf austritt in einen nicht sicherheitskritischen Umgebungsbereich abgeleitet.

[0003] Ein derartiges Kältemodul sowie eine Kältemittelanlage mit einem solchen Kältemodul ist aus der EP 4 194 769 A1 zu entnehmen.

[0004] Eine Kältemittelanlage weist allgemein einen Kältemittelkreislauf auf, welcher zwei Wärmetauscher, nämlich einen Verdampfer sowie einen Kondensator und weiterhin einen Verdichter sowie ein Expansionsventil aufweist. Im Kältemittelkreislauf strömt im Betrieb ein Kältemittel.

[0005] Während der Nutzungsdauer von Kältemittelanlagen kann es aus verschiedensten Gründen zu Kältemittelleckagen kommen, die bei innerhalb von Gebäuden aufgestellten Kältemittelanlagen (Indoor-Anlagen), direkt in den Aufstellraum einwirken können. Je nach Aufstellung und Verwendung der Kältemittelanlage können mehrere Räume oder sogar das komplette Gebäude mit entweichendem Kältemittel aus Kältemittelleckagen beaufschlagt sein. Das entweichende Kältemittel tritt dabei gasförmig aus. Dies kann zu gesundheitsschädlichen oder toxischen Konzentrationen für Lebewesen führen. Eine Zersetzung von einigen Kältemittelgasen an heißen Oberflächen kann weiterhin zu toxischen Zersetzungsprodukten führen.

[0006] Darüber hinaus besteht bei der Verwendung von leicht oder schwer brennbaren Kältemitteln, wie beispielsweise bei der Verwendung von Propan (R-290) das Risiko einer Verpuffung, Explosion oder eines Brandes, sofern zündfähige Gemische mit Zündquellen zeitgleich wirken.

[0007] Um ein Austreten von Kältemittel in den Aufstellraum zu vermeiden, ist gemäß der der EP 4 194 769 A1 ein Kältemodul mit einem gasdichten Kontrollgehäuse vorgesehen, in dem zumindest Teile des Kältemittelkreislaufes und vorzugsweise der gesamte Kältemittelkreislauf angeordnet sind. Am Kontrollgehäuse ist eine Ableitung angebracht, über die im Falle einer Leckage das Kältemittel in eine äußere Umgebung entweichen kann, sodass eine gefährliche oder gesundheitskritische Anreicherung des Kältemittels insbesondere im Aufstellraum zuverlässig vermieden ist.

[0008] Vor dem Hintergrund der möglichen Gefahrensituation im Falle einer Leckage von Kältemittel liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zu Grunde, die Funktionssicherheit des Kontrollgehäuses und der Ableitung sicherzustellen und weiterhin sicherzustellen, dass Service-Maßnahmen betriebssicher durchgeführt werden können.

[0009] Die Aufgabe wird gemäß der Erfindung gelöst durch ein Verfahren zur Durchführung einer Service-Maßnahme bei einem Kontrollgehäuse eines Kältemoduls, wobei in dem Kontrollgehäuse zumindest einige Komponenten eines Kältemittelkreislaufes angeordnet sind und wobei das Kontrollgehäuse bis auf eine angeschlossene Ableitung gasdicht ausgebildet ist und einen Serviceanschluss für eine Gasleitung aufweist. Zur Durchführung der Service-Maßnahme wird an dem Serviceanschluss eine Gasleitung angeschlossen und über die Gasleitung wird dem Kontrollgehäuse Gas zugeführt oder aus dem Kontrollgehäuse Gas abgesaugt.

[0010] Das Kältemodul ist Teil einer Kältemittelanlage, wie sie beispielsweise insbesondere in der zuvor genannten EP 4 194 769 A1 beschrieben ist. Die Kältemittelanlage ist insbesondere als eine Wärmepumpenanlage ausgestaltet, die vorzugsweise sowohl in einem Heizbetrieb als auch in einem Kühlbetrieb betrieben werden kann. Die Wärmepumpenanlage ist beispielsweise als eine Sole-Wasser-Wärmepumpenanlage oder alternativ als eine Luft/Wasser-Wärmepumpenanlage ausgebildet.

[0011] Die Ableitung ist speziell als eine Rohrleitung ausgebildet und bildet einen Strömungsweg vom Inneren des Kontrollgehäuses bis in einen nicht sicherheitskritischen Außenbereich, beispielsweise die Umgebung. Bei der Ableitung handelt es sich insbesondere um einen offenen Strömungsweg, in dem keine aktiven Komponenten angeordnet sind, insbesondere keine, die den Strömungsweg vom Kontrollgehäuse in den Außenbereich versperren. Im Falle eines Überdrucks im Kontrollgehäuse, beispielsweise in Folge eines Austritts von Kältemittel, kann dieses allein infolge des Überdrucks und automatisch in den Außenbereich abströmen.

[0012] Bei einer derartigen Kältemittelanlage werden auch Service-Maßnahmen durchgeführt, insbesondere im Falle eines Defektes, beispielsweise einer Kältemittelleckage. Sofern im Rahmen einer solchen Service-Maßnahme die im Inneren des Kontrollgehäuses angeordneten Komponenten des Kältemittelkreislaufes bzw. der Kältemittelkreislauf überprüft werden sollen, muss das Kontrollgehäuse, welches üblicherweise als ein verschließbares Gehäuse ausgebildet ist, geöffnet werden. Beim Öffnen muss dabei sichergestellt sein, dass für das Servicepersonal keine Gefahr besteht, beispielsweise durch im Kontrollgehäuse befindliches Kältemittel. Im Anschluss an die Service-Maßnahme muss sichergestellt sein, dass das Kontrollgehäuse wieder gasdicht verschlossen wird.

[0013] Unter gasdicht wird vorliegend verstanden, dass aus dem Kontrollgehäuse kein Gas in die unmittelbare Umgebung und damit in den Aufstellraum des Kältemoduls austreten kann, sodass kein brennbares Gas-Luft-Gemisch entstehen kann. Ein Austritt von Gas ist lediglich über die Ableitung und dann in den nicht sicherheitskritischen Außenbereich ermöglicht.

[0014] Durch die Bereitstellung eines speziellen, separaten Serviceanschlusses, der nur im Servicefall, nicht

jedoch im Normalbetrieb benutzt wird sowie durch den Anschluss einer Gasleitung an diesen Serviceanschluss zur Durchführung der Service-Maßnahme werden die Voraussetzungen für eine gefahrlose Durchführung der Service-Maßnahme geschaffen und es wird eine Überprüfung der Funktionssicherheit des Kontrollgehäuses und der Ableitung mittels einer Druckprüfung ermöglicht. In allen Fällen wird hierzu über die Gasleitung dem Kontrollgehäuse Gas zugeführt oder aus diesem abgesaugt.

[0015] Bei dem Serviceanschluss handelt es sich insbesondere um einen Kupplungsanschluss, an dem die Gasleitung reversibel und wiederholt anschließbar ist. Beispielsweise handelt es sich um eine Steckkupplung oder auch um eine Schraubkupplung. Der Serviceanschluss weist dabei ein integriertes Ventil auf, welches im Normalbetrieb des Kältemoduls verschlossen ist, so dass das Kontrollgehäuse gasdicht ist. Lediglich bei der Durchführung einer Service-Maßnahme wird das Ventil geöffnet, sodass über die angeschlossene Gasleitung Gas eintreten oder austreten kann.

[0016] Bevorzugt handelt es sich bei dem Ventil um ein selbstsperrendes Ventil, welches lediglich dann geöffnet ist, wenn die Gasleitung angeschlossen ist. Bevorzugt wird das Ventil automatisch geöffnet, wenn die Gasleitung angeschlossen wird und schließt wieder automatisch, wenn die Gasleitung entfernt wird. Bevorzugt weist das Ventil ein Verschlusselement auf, welches federbelastet gegen einen Ventilsitz gedrückt und dadurch in der Schließposition gehalten wird. Bei angeschlossener Gasleitung ist das Verschlusselement gegen die Federkraft in einer Offenstellung gehalten. Bei geöffnetem Ventil ist dieses insbesondere in beide Strömungsrichtung durchströmbar.

[0017] Durch die Bereitstellung des Serviceanschlusses am Kontrollgehäuse kann daher eine Service-Maßnahme in einfacher Weise und problemlos durchgeführt werden.

[0018] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung wird im Rahmen der Service-Maßnahme das Kältemodul und speziell das Kontrollgehäuse zusammen mit der Ableitung im Hinblick auf ihre Funktionssicherheit und Funktionsfähigkeit überprüft. Hierzu werden in bevorzugter Ausgestaltung folgende Schritte durchgeführt, mit denen eine Unterdruckprüfung oder eine Überdruckprüfung durchgeführt wird, um die Dichtheit des Kontrollgehäuses und auch die Funktionsfähigkeit der Ableitung zu überprüfen:

- a) Anschließen der Gasleitung an den Serviceanschluss des Kontrollgehäuses,
- b) dichtes Verschließen der Ableitung,
- c) Einstellen eines gewünschten Innendrucks im Kontrollgehäuse mit Hilfe der Gasleitung,
- d) Überprüfen des Innendrucks im Kontrollgehäuse.

[0019] Zur Einstellung des gewünschten Innendrucks wird über die Gasleitung Gas zugeführt (zur Einstellung

eines Überdrucks) bzw. Gas entzogen (zum Einstellen eines Unterdrucks). In beiden Fällen wird eine Differenzdruck zur Umgebung eingestellt, in die die Ableitung mündet, und damit zum Atmosphärendruck.

[0020] Der Innendruck wird vorzugsweise mit Hilfe einer Pumpe eingestellt, mit deren Hilfe über die Gasleitung ein Gas, insbesondere Umgebungsluft, zugeführt wird.

[0021] Um die Funktionssicherheit, insbesondere die Dichtheit des Kontrollgehäuses sowie der daran angeschlossenen Ableitung zu prüfen, wird der eingestellte Innendruck im Hinblick auf eine Druckänderung gegenüber dem zuvor eingestellten Innendruck überprüft. Im Falle einer Druckänderung, welche einen Schwellwert überschreitet, wird bevorzugt eine Warnmeldung ausgegeben, dass keine ausreichende Dichtigkeit gewährleistet ist.

[0022] Für das dichte Verschließen der Ableitung ist bevorzugt ein Verschlusselement vorgesehen, beispielsweise ein Sperrventil, über das die Ableitung verschlossen wird.

[0023] Das Verschlusselement ist insbesondere an einer Ausströmöffnung der Ableitung angebracht, so dass bei der beabsichtigten Druckprüfung auch zugleich die komplette Ableitung, also das komplette Rohrsystem bis zur Ausströmöffnung überprüft wird.

[0024] Bevorzugt handelt es sich bei dem Verschlusselement dabei um ein temporäres Verschlusselement, welches lediglich für die Durchführung der Überprüfung der Funktionsfähigkeit angebracht wird. Beispielsweise handelt es sich bei dem Verschlusselement um einen Verschlussstopfen oder eine Abschlussmuffe, über die die Ausströmöffnung der Ableitung verschlossen wird.

[0025] Alternativ kann auch ein festinstalliertes Verschlusselement angebracht sein, welches jedoch beim Normalbetrieb des Kältemoduls dauerhaft offen ist und nur bei der Durchführung der Druckprüfung temporär verschlossen wird.

[0026] Im Anschluss an eine derartige Druckprüfung wird in bevorzugter Weiterbildung die Ableitung wieder geöffnet, d. h. das Verschlusselement wird wieder geöffnet, indem beispielsweise der Verschlussstopfen oder die Abschlussmuffe entfernt wird. Nach dem Öffnen wird geprüft, ob und wie der Innendruck im Kontrollgehäuse sich wieder an den Atmosphärendruck angleicht. Es wird also hierbei geprüft, ob der durch die Ableitung gebildete Strömungsweg frei ist und sich der Druck im Kontrollgehäuse über die Ableitung wieder dem Druck in der Umgebung, wo die Auslassöffnung der Ableitung angeordnet ist, angleicht. Insbesondere wird auch geprüft, ob dies in einer vorgegebenen Zeitdauer erfolgt, die bei einem offenen Strömungsweg zu erwarten ist.

[0027] Bei der Druckprüfung wird nach einer vorbestimmten Prüfdauer der Innendruck gemessen und es wird eine Druckänderung seit Einstellen des gewünschten Innendrucks ermittelt. Es wird also überprüft, ob die zuvor eingestellte Druckdifferenz zwischen dem Innendruck und dem Atmosphärendruck abnimmt. Die Prüf-

dauer beginnt insbesondere ab dem Zeitpunkt, zu dem der gewünschte Innendruck eingestellt ist und kein zusätzliches Gas mehr zugeführt oder entnommen wird. Sofern die Abnahme der Druckdifferenz einen vorgegebenen Grenzwert überschreitet, wird ein Warnsignal abgegeben. Die Prüfdauer beträgt beispielsweise zumindest 30 Sekunden, vorzugsweise zumindest 1 Minute oder auch mehrere Minuten, beispielsweise 1-15 Minuten. Hierdurch ist sichergestellt, dass das Kontrollgehäuse auch langfristig dichthält.

[0028] Gemäß einer ersten Ausführungsvariante wird ein Überdruck eingestellt und es wird eine Überdruckmessung durchgeführt. Hierzu wird vorzugsweise ein Inertgas, insbesondere Stickstoff eingebracht. Bevorzugt wird ein Überdruck von 0,5 bar bis 1 bar gegenüber dem Atmosphärendruck eingestellt.

[0029] Gemäß einer zweiten Ausführungsvariante wird ein Unterdruck eingestellt und es wird also eine Unterdruckmessung durchgeführt. Bevorzugt wird ein Unterdruck von mindestens 0,5 bar gegenüber dem Atmosphärendruck eingestellt.

[0030] Insbesondere im Falle einer festgestellten Kältemittel-Leckage ist ein Zugang zum Kältemittelkreislauf im Rahmen der Service-Maßnahme erforderlich. Eine Kältemittel-Leckage kann beispielsweise durch einen Kältemittel-Detektor oder auf andere Weise ermittelt werden. Speziell um in einem solchen Fall eine Gefährdung für das Servicepersonal auszuschließen ist in einer bevorzugten Ausgestaltung ein Spülen des Kontrollgehäuses mit einem Spülgas für eine vorgegebene Spüldauer vorgesehen. Hierzu wird über die Gasleitung das Spülgas, insbesondere wiederum ein Inertgas wie beispielsweise Stickstoff in das Kontrollgehäuse eingebracht. Anders als bei der Druckprüfung ist die Ableitung offen, so dass das Kontrollgehäuse von dem Spülgas durchströmt wird und dabei eventuelle Kältemittel-Reste mit ausgetragen werden.

[0031] Für den Spülvorgang wird insbesondere eine Pumpe eingesetzt, mit deren Hilfe das Spülgas, insbesondere die Umgebungsluft, dem Kontrollgehäuse zugeführt wird. Insbesondere wird hierfür ein mobiles Servicemodul eingesetzt, welches die Pumpe aufweist.

[0032] Die Spüldauer, also die Zeitdauer, während der das Spülgas eingebracht wird, und/oder ein Spülvolumen, also die Menge des Spülgases, welches eingebracht wird, ist bevorzugt vorgegeben, und zwar insbesondere in Abhängigkeit des Volumens des Kontrollgehäuses sowie des daran angeschlossenen Rohrsystems der Ableitung.

[0033] Gemäß einer optionalen Ausgestaltung wird das Spülen mit dem Spülgas in Abhängigkeit einer momentanen Kältemittel-Konzentration durchgeführt und insbesondere gesteuert. Die Kältemittel-Konzentration wird dabei bevorzugt mithilfe eines Kältemittel-Detektors erfasst, welcher vorzugsweise lediglich temporär und insbesondere lediglich für bzw. während des Spülvorgangs an der Ableitung angebracht ist. Bevorzugt ist der Detektor im Bereich der Ausströmöffnung der Ableitung

und zwar vorzugsweise unmittelbar an der Ausströmöffnung angebracht. An der Ausströmöffnung tritt das Gas in den nicht sicherheitskritischen Bereich (Umgebung) aus. Durch diese Maßnahme wird die erforderliche Menge des Spülgases an die aktuelle Situation und an die aktuellen Erfordernisse angepasst und gleichzeitig wird sichergestellt, dass das Kontrollgehäuse und die Ableitung ausreichend gespült sind. Das Spülen wird beispielsweise beendet, wenn ein vorgegebener Grenzwert für die Kältemittel-Konzentration unterschritten wird.

[0034] Die zuvor beschriebene Druckprüfung wird insbesondere nachfolgend zu einer Service-Maßnahme durchgeführt, bei der ein Zugang zu den im Kontrollgehäuse angeordneten Komponenten des Kältemittelkreislaufs erfolgte, und / oder Nachfolgend zu dem zuvor beschriebenen Spülen durchgeführt. Insbesondere wird die Druckprüfung nachfolgend zu einer Service-Maßnahme durchgeführt, bei dem das Kontrollgehäuse geöffnet wird. Mittels der Druckprüfung wird daher nach einem erneuten Verschließen des Kontrollgehäuses überprüft, ob dieses wieder dicht verschlossen ist.

[0035] Die Aufgabe wird gemäß der Erfindung weiterhin gelöst durch ein Kältemodul mit einem Kontrollgehäuse, in dem zumindest einige Komponenten eines Kältemittelkreislaufes angeordnet sind, wobei das Kontrollgehäuse bis auf eine angeschlossene Ableitung gasdicht ausgebildet ist und wobei das Kontrollgehäuse zumindest eines und vorzugsweise mehrere der folgenden Sicherheitselemente aufweist:

- i.) den zuvor beschriebenen Serviceanschluss zum temporären Anschluss der Gasleitung,
- ii.) eine Sicherheitseinrichtung zur Identifizierung, ob das Kontrollgehäuse korrekt geschlossen ist,
- iii.) eine Rückschlageinrichtung, welche ausströmseitig an der Ableitung angebracht ist.

[0036] Insbesondere weist das Kontrollgehäuse zumindest den Serviceanschluss auf. Die weiterhin angeführte Sicherheitseinrichtung sowie Rückschlageinrichtung sind insbesondere optional.

[0037] Bevorzugt ist weiterhin an der Ausströmöffnung ein Schutzgitter angebracht, welches als Wetter-, Insekten-, Kleintierschutzgitter ausgeführt ist, um das Eindringen unerwünschter Fremdkörper zu verhindern.

[0038] Die Funktion und Wirkungsweise sowie bevorzugte Ausgestaltungen des Serviceanschlusses wurden zuvor bereits näher erläutert.

[0039] Über die Sicherheitseinrichtung wird allgemein sichergestellt, dass nach einer Service-Maßnahme oder auch bei der Erstmontage ein Betrieb des Kältemoduls und damit der gesamten Kältemittelanlage nur möglich ist, wenn das Kontrollgehäuse korrekt geschlossen und damit dicht zur Umgebung hin ist.

[0040] Über die Rückschlageinrichtung wird sichergestellt, dass von der Umgebung keine unerwünschten Fremdkörper und/oder unerwünscht Fluide/Gase in

das Kontrollgehäuse eindringen können. Das Eindringen unerwünschter Fremdkörper kann ergänzend oder alternativ durch das erwähnte Schutzgitter erreicht werden. Gleichzeitig ist die Rückschlageinrichtung derart ausgebildet, dass diese den Strömungsweg nach außen im Falle eines Überdrucks im Kontrollgehäuse automatisch freigibt.

[0041] Im Hinblick auf die zuvor beschriebene Überprüfung der Funktionsfähigkeit mittels der Druckprüfung oder auch im Hinblick auf das Spülen des Kontrollgehäuses und der Ableitung ist in zweckdienlicher Ausgestaltung ein insbesondere mobiles Servicemodul ausgebildet, welches eine Gasleitung zum Anschluss an den Serviceanschluss sowie eine Pumpe aufweist, wobei über die Pumpe dem Kontrollgehäuse über die Gasleitung Gas zugeführt oder abgesaugt werden kann. Unter mobil wird hierbei verstanden, dass das Servicemodul nicht fester Bestandteil der Kältemittelanlage oder des Kältemoduls ist. Insbesondere ist es ein tragbares Servicemodul, welches insbesondere von einer Person tragbar ist. Das mobile Servicemodul wird daher im Servicefall zur Durchführung der Servicemaßnahme eingesetzt. Über die Pumpe wird hierbei vorzugsweise Umgebungsluft angesaugt, welche für die Druckprüfung und / oder für das Spülen herangezogen wird.

[0042] An der Ableitung, und insbesondere an deren Ausströmöffnung ist in zweckdienlicher Ausgestaltung ein Kältemittel-Detektor angebracht, über den die Konzentration von Kältemittel im über die Ableitung ausströmenden Gas detektiert werden kann. Dieser wird wie zuvor beschrieben insbesondere beim Spülen herangezogen.

[0043] Die Sicherheitseinrichtung weist optional einen elektrischen Schalter auf, welcher dazu ausgebildet ist, erst bei einem korrekt verschlossenen Kontrollgehäuse eine Freigabesignal abzugeben. Dieses Freigabesignal wird dabei insbesondere an eine Steuereinheit übermittelt, über die der Betrieb des Kältemittelkreislaufes und insbesondere des Kältemoduls sowie der gesamten Kältemittelanlage gesteuert wird. Ein Betrieb des Kältemittelkreislaufes erfolgt durch die Steuereinheit bevorzugt erst und nur dann, wenn das Freigabesignal vorliegt.

[0044] Alternativ oder ergänzend weist die Sicherheitseinrichtung ein optisches Kontrollelement auf, welches ein nicht korrekt verschlossenen Kontrollgehäuse optisch anzeigt. Hierdurch kann vom Monteur sofort erkannt werden, ob das Kontrollgehäuse richtig montiert und verschlossen ist.

[0045] Das Kontrollgehäuse ist üblicherweise innerhalb eines Anlagengehäuses der Kältemittelanlage angeordnet. Das Anlagengehäuse selbst weist wiederum - ebenso wie das Kontrollgehäuse - zumindest eine verschließbare Öffnung auf, über die ein Zugang zum Inneren des Anlagengehäuses ermöglicht ist.

[0046] In bevorzugter Ausgestaltung weist die zuvor erwähnte Sicherheitseinrichtung des Kontrollgehäuses einen Sperrmechanismus auf, welcher eine korrekte Montage, insbesondere ein Verschließen des Anlagen-

gehäuses verhindert, sofern das Kontrollgehäuse nicht korrekt verschlossen ist. Der Sperrmechanismus weist hierzu insbesondere ein mechanisches Verschlusselement mit einem Sperrriegel auf, welcher derart ausgebildet ist, dass er bei nicht korrekt verschlossenem Kontrollgehäuse eine Befestigungsstelle für das Anlagengehäuse sperrt, sodass dieses bzw. ein Gehäusedeckel nicht korrekt platziert werden kann.

[0047] Die Rückschlageinrichtung ist bevorzugt derart ausgebildet, dass ein Gaseintritt über die Ausströmöffnung in Richtung zum Kontrollgehäuse verhindert ist. Hierzu ist die Rückschlageinrichtung bevorzugt nach Art einer einfachen Rückschlagklappe ausgebildet, welche innerhalb der Ableitung insbesondere schwenkbeweglich angebracht ist. Die Rückschlagklappe gibt den Strömungsweg nach außen automatisch frei und sperrt ihn nach innen in Richtung zum Kontrollgehäuse. Mit einer derartigen Rückschlagklappe wird einer hypothetischen Gefahrensituation Rechnung getragen, bei der im Falle einer Kältemittel-Leckage am Ort der Ausströmöffnung sich ein zündfähiges Gemisch anreichert und im Falle einer Zündquelle zünden kann. Durch die Rückschlagklappe wird ein Rückschlag einer Flamme in das Innere verhindert.

[0048] Die Rückschlageinrichtung sichert die Ableitung gegenüber einem Eindringen von Fremdkörpern und/oder Kleintieren in die Ableitung. Damit wird verhindert, dass die Ableitung im Laufe der Zeit zumindest teilweise verstopfen kann wodurch ihre Funktionsfähigkeit beeinträchtigt wäre. Hierzu ist beispielsweise ein Gitter speziell als Wetterschutz und/oder Kleintierschutz angebracht, so dass also verhindert ist, dass Kleintiere, insbesondere Insekten, in die Ableitung eindringen können.

[0049] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der einzigen Figur näher erläutert. Diese zeigt in einer schematisierten, stark vereinfachten Darstellung eine Kältemodul als Teil einer Kältemittelanlage.

[0050] Bei einer in der Figur ausschnittsweise dargestellten Kältemittelanlage 2 handelt es sich um eine Indoor-Anlage, die im Inneren eines Gebäudes 4 angeordnet ist. Bei der Kältemittelanlage 2 handelt es sich insbesondere um eine Wärmepumpenanlage. Sie weist ein Anlagengehäuse 6 auf, in dem ein Kältemodul 8 angeordnet ist. Dieses weist ein Kontrollgehäuse 10 auf, in dem zumindest einige Komponenten eines Kältemittelkreislaufes 12 angebracht sind. Bei diesen Komponenten handelt es sich insbesondere um zumindest einen (ersten) Wärmetauscher, einen Verdichter sowie eine Expansionseinrichtung. Bei dem ersten Wärmetauscher handelt es sich im Falle einer Wärmepumpenanlage und im Heizbetrieb um einen Kondensator.

[0051] An dem ersten Wärmetauscher ist ein Verbraucherkreis 14 angeschlossen mit zumindest einem Verbraucher. Bei diesem handelt es sich insbesondere um eine Raumheizung und/oder einem Brauchwasserspeicher oder Pufferspeicher. Der Verbraucherkreis 14 ist in

der Figur nur durch zwei Leitungen angedeutet.

[0052] Bei der Wärmepumpenanlage kann es sich um eine Luft/Wasser-Wärmepumpenanlage handeln oder um eine Sole/Wasser-Wärmepumpenanlage. Bei der Luft/Wasser Wärmepumpenanlage ist ein zweiter Wärmetauscher (Verdampfer im Heizbetrieb) des Kältemittelkreislaufes 12 typischerweise außerhalb des Kontrollgehäuses 10 angebracht. Im Falle einer Sole/Wasser-Wärmepumpenanlage ist dieser zweite Wärmetauscher insbesondere innerhalb des Kontrollgehäuses 10 angebracht. An diesem zweiten Wärmetauscher ist ein als Solekreis 16 bezeichneter Hydraulikkreis angebracht, welcher in der Figur wiederum lediglich durch zwei Leitungen angedeutet ist.

[0053] Bei dem Kontrollgehäuse 10 handelt es sich insbesondere um ein zweiteiliges Gehäuse mit einem Grundteil 18 sowie mit einem Deckelteil 20, die reversibel miteinander verbindbar und dicht verschließbar sind. Die beiden Teile sind vorzugsweise monolithische Teile und insbesondere aus Kunststoff, speziell aus einem geschäumten Kunststoff. Am Kontrollgehäuse 10 ist eine Ableitung 22 angebracht welche als Rohrleitung ausgebildet ist und einen Strömungsweg vom Inneren des Kontrollgehäuses 10 zu einem nicht sicherheitskritischen Bereich bildet. Der nicht sicherheitskritische Bereich ist im Ausführungsbeispiel durch die Umgebung U außerhalb des Gebäudes 4 gebildet. In diesem nicht sicherheitskritischen Bereich weist die Ableitung 22 eine Ausströmöffnung 24 auf.

[0054] Im Ausführungsbeispiel ist an der Ableitung 22 eine Rückschlagklappe 26 als Rückschlageinrichtung oder zumindest als Teil einer Rückschlageinrichtung angeordnet. Bei der Ableitung 22 handelt es sich insbesondere um eine offene Rohrleitung, die einen offenen Strömungsweg von dem Kontrollgehäuse 10 zu der Umgebung U bildet. Über die Rückschlagklappe 26 ist lediglich ein Einströmen in umgekehrter Richtung verhindert. Diese öffnet automatisch, sobald ein Überdruck im Kontrollgehäuse 10 herrscht.

[0055] Weiterhin ist am Kontrollgehäuse 10 ein Serviceanschluss 28 angebracht, welcher insbesondere ein verschließbares Ventil aufweist.

[0056] An diesem Serviceanschluss 28 ist für eine Service-Maßnahme eine Gasleitung 30 anschließbar und in der Figur auch angeschlossen. Diese ist im Ausführungsbeispiel mit einem Servicemodul 32 verbunden, über welches Gas in das Kontrollgehäuse 10 eingeleitet oder aus diesem abgesaugt werden kann. Hierzu weist das Servicemodul 32 zumindest eine geeignete Pumpe 34 auf, die beispielsweise als Überdruckpumpe und/oder Vakuumpumpe ausgebildet ist. Ergänzend ist bevorzugt innerhalb des Servicemoduls 32 eine Druckmessenrichtung 36 angeordnet, über die der im Kontrollgehäuse 10 herrschende Innendruck erfasst werden kann. Alternativ kann auch innerhalb des Kontrollgehäuse 10 eine Druckmessenrichtung 36 angebracht sein.

[0057] In der Figur ist weiterhin an der Ausströmöffnung 24 ein Verschlusselement 38 angebracht. Hierbei

handelt es sich insbesondere um einen Verschlussstopfen oder eine Verschlussmuffe, über die die Ausströmöffnung 24 temporär verschlossen wird. Im Normalbetrieb ist diese vorzugsweise nicht angebracht. Sie wird nur bei Durchführung der Service-Maßnahme angebracht.

[0058] Schließlich sind in der Figur noch mehrere Sicherheitseinrichtungen dargestellt. Zum einen ist als eine erste Sicherheitseinrichtung ein (optionaler) elektrischer Schalter 40 dargestellt, welcher beispielsweise als Magnetschalter oder auch als Druckschalter ausgebildet ist. Über diesen wird geprüft und sichergestellt, dass das Kontrollgehäuse 10, also das Grundteil 18 und das Deckelteil 20 korrekt miteinander verbunden sind, sodass das Kontrollgehäuse 10 korrekt und damit dicht verschlossen ist. In diesem Fall gibt der Schalter ein entsprechendes Freigabesignal insbesondere an eine hier nicht näher dargestellte Steuereinrichtung ab, über die der Betrieb der Kältemittelanlage 2 gesteuert wird.

[0059] Als eine zweite Sicherheitseinrichtung ist ein (optionaler) mechanischer Sperrmechanismus 42 dargestellt. Dieser weist einen mechanischen Riegel, Hebel oder sonstige mechanische Elemente auf, die derart ausgebildet sind, dass ein Verschließen und/oder eine korrekte Montage des Anlagengehäuses 6 verhindert ist, solange das Kontrollgehäuse 10 nicht korrekt verschlossen ist.

[0060] Schließlich ist noch als weitere Sicherheitseinrichtung ein optisches Kontrollelement 44 dargestellt, über das eine optische Anzeige erfolgt, ob das Kontrollgehäuse 10 korrekt verschlossen ist. Hierbei kann es sich um ein passives Element, beispielsweise eine Farbcodierung handeln, die erkennbar ist, wenn das Kontrollgehäuse 10 nicht korrekt bzw. korrekt verschlossen ist. Alternativ handelt es sich um ein aktives Leuchtelement, beispielsweise eine LED, welches ein entsprechendes aktives optisches Signal abgibt, sofern das Kontrollgehäuse 10 nicht korrekt verschlossen ist.

[0061] Zur Überprüfung der Funktionssicherheit des Kontrollgehäuses 10 und der daran angeschlossenen Ableitung 22 wird als Service-Maßnahme und damit lediglich bei einem temporären Service-Fall eine Druckprüfung vorgenommen. Hierbei handelt es sich um eine Überdruckprüfung und/oder eine Unterdruckprüfung. Hierbei wird wie folgt vorgegangen:

Zunächst wird an dem Serviceanschluss 28 die Gasleitung 30 angeschlossen. Hierdurch wird vorzugsweise automatisch ein Strömungsweg in das Innere des Kontrollgehäuses 10 freigegeben. Zuvor oder anschließend wird die Ausströmöffnung 24 dichtend verschlossen. Hierzu wird insbesondere das Verschlusselement 38 angebracht. Über die Pumpe 34 wird anschließend im Kontrollgehäuse 10 ein gewünschter Innendruck, beispielsweise ein Überdruck oder alternativ ein Unterdruck eingestellt. Wird der vorgegebene Innendruck erreicht, so wird die Pumpe 34 abgeschaltet. Das Kontrollgehäuse 10 mit der daran angeschlossenen Ableitung 22 definiert - im beschriebenen Anwendungsfall zusammen mit

der Gasleitung 30 - ein abgedichtetes Kontrollvolumen. Über die Druckmesseinrichtung 36 wird der eingestellte Innendruck entweder kontinuierlich überwacht oder nur zu diskreten Zeitpunkten und insbesondere nach einer vorgegebenen Prüfdauer. Wird innerhalb der Prüfdauer eine unzulässige Druckänderung zum zuvor eingestellten Innendruck festgestellt, so ergeht ein Warnsignal, um kenntlich zu machen, dass das Kontrollgehäuse 10 nicht dicht ist.

[0062] Im Anschluss an die Druckprüfung wird der Strömungsweg über die Ableitung 22 wieder freigegeben und insbesondere wird das Verschlusselement 38 entfernt. Anschließend wird insbesondere mit der Druckmesseinrichtung 36 überprüft, ob sich im Kontrollgehäuse 10 wieder der in der Umgebung U herrschende Atmosphärendruck einstellt. Hierbei wird also überprüft, ob der über die Ableitung 22 definierte Strömungsweg funktionsfähig ist. Hierbei wird insbesondere auch die Zeitdauer überwacht, bis sich der Atmosphärendruck wieder einstellt und mit einer zu erwartenden Zeitdauer bei offenem Strömungsweg verglichen.

[0063] Im Falle einer Unterdruckprüfung und einer Ausführungsvariante, bei der die Rückschlagklappe 24 angebracht ist, ist diese zu deaktivieren, d. h. die Rückschlagklappe 24 muss in einer Stellung arretiert sein, bei der der Strömungsweg nach innen in das Kontrollgehäuse 10 freigegeben ist. Bei einer Ausführungsvariante ohne Rückschlagklappe 24 ist dies nicht erforderlich.

[0064] Insgesamt erfolgt daher eine zweistufige Prüfung, mit der sowohl die Dichtheit des Kontrollgehäuses 10 als auch die Funktionsfähigkeit der Strömungsverbindung in die Umgebung über die Ableitung 22 überprüft wird.

[0065] Sofern es im Rahmen einer Service-Maßnahme erforderlich ist, dass Kontrollgehäuse 10 zu öffnen, insbesondere nachdem eine Kältemittel-Leckage ermittelt wurde, so erfolgt vor dem Öffnen des Kontrollgehäuses 10 zunächst ein Spülen mit einem Spülgas. Hierzu wird ähnlich wie bei der Druckprüfung über die Pumpe 34 ein Gas, insbesondere ein Inertgas wie Stickstoff, in das Kontrollgehäuse 10 eingepumpt. Dieses durchströmt das Kontrollgehäuse 10 und tritt über die Ableitung 22 wieder aus, die im Unterschied zur Druckprüfung nicht verschlossen ist. Nach einem ausreichenden Spülen kann das Kontrollgehäuse 10 gefahrlos geöffnet werden. Insbesondere wird so lange gespült, bis eine maximal zulässige Kältemittel-Konzentration unterschritten wird. Hierzu ist ein (optionaler) Kältemittel-Detektor 46 angebracht und zwar insbesondere an der Ableitung 22, speziell im Bereich der Ausströmöffnung 24. Bevorzugt wird dieser lediglich temporär und während des Spülvorgangs angebracht.

[0066] Insgesamt sind durch die hier beschriebenen Maßnahmen eine Vielzahl von Sicherheits-Funktionen verwirklicht, die sicherstellen, dass im Normalbetrieb der Kältemittelanlage 2 und im Falle einer Kältemittel-Leckage das austretende Kältemittel zuverlässig abgeführt wird und am Aufstellungsort des Kältemoduls 8 keine

sicherheitskritische oder gesundheitsgefährdende Anreicherung von Kältemittel erfolgt. Dies wird zum einen erreicht durch die beschriebene Funktionsprüfung des Kontrollgehäuses 10 mittels der beschriebenen Druckprüfung und weiterhin auch durch die verschiedenen Sicherheitseinrichtungen, über die ein dichtes Verschließen des Kontrollgehäuses 10 sichergestellt ist.

[0067] Schließlich ist durch die Spül-Maßnahme auch sichergestellt, dass das Servicepersonal keiner Gefahr ausgesetzt ist.

[0068] Die zuvor beschriebene Druckprüfung (Überdruck oder Unterdruck) erfolgt beispielsweise im Nachgang zu einer solchen Spül-Maßnahme und insbesondere nach einem Öffnen und wieder Verschließen des Kontrollgehäuses 10.

Bezugszeichenliste

[0069]

2	Kältemittelanlage
4	Gebäude
6	Anlagengehäuse
8	Kältemodul
10	Kontrollgehäuse
12	Kältekreislauf
14	Verbraucherkreis
16	Solekreis
18	Grundteil
20	Deckelteil
22	Ableitung
24	Ausströmöffnung
26	Rückschlagklappe
28	Serviceanschluss
30	Gasleitung
32	Service modul
34	Pumpe
36	Druckmesseinrichtung
38	Verschlusselement
40	Schalter
42	Sperrmechanismus
44	optisches Kontrollelement
46	Kältemittel-Detektor
U	Umgebung

Patentansprüche

- Verfahren zur Durchführung einer Service-Maßnahme bei einem Kontrollgehäuse (10) eines Kältemoduls (8), wobei in dem Kontrollgehäuse (10) zumindest einige Komponenten eines Kältemittelkreislaufes (12) angeordnet sind, und wobei das Kontrollgehäuse (10) bis auf eine angeschlossene Ableitung (22) gasdicht ausgebildet ist und einen Serviceanschluss (28) aufweist, wobei zur Durchführung der Service-Maßnahme an dem Serviceanschluss (28) eine Gasleitung (30) angeschlossen wird und über

die Gasleitung (30) dem Kontrollgehäuse (10) Gas zugeführt oder aus diesem abgesaugt wird.

2. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, bei dem zum Überprüfen der Funktionsfähigkeit des Kältemoduls (8) folgende Schritte durchgeführt werden 5
 - a) Anschließen der Gasleitung (30) an den Serviceanschluss (28) des Kontrollgehäuses (10), 10
 - b) dichtes Verschließen der Ableitung (22),
 - c) Einstellen eines gewünschten Innendrucks im Kontrollgehäuse (10) mit Hilfe der Gasleitung (30),
 - d) Überprüfen des Innendrucks im Kontrollgehäuse (10). 15
3. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, bei dem während der Überprüfung der Funktionsfähigkeit lediglich temporär ein Verschlusselement (38) zum Verschließen der Ableitung (22) angebracht wird und insbesondere an einer Ausströmöffnung (24) der Ableitung (22). 20
4. Verfahren nach einem der beiden vorhergehenden Ansprüche, bei dem die Ableitung (22) wieder geöffnet wird und überprüft wird, wie sich der Innendruck an den Atmosphärendruck angleicht. 25
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 4, wobei im Schritt d) nach einer vorgegebenen Prüfdauer eine Druckänderung seit Einstellen des gewünschten Innendrucks ermittelt wird. 30
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Kontrollgehäuse (10) mit einem Spülgas für eine vorgegebene Spüldauer gespült wird und hierzu über die Gasleitung (30) das Spülgas über den Serviceanschluss (28) dem Kontrollgehäuse (10) zugeführt wird, wobei hierzu insbesondere eine Pumpe (34) zum Zuführen des Spülgases angeschlossen wird. 35
7. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, bei dem das Spülen mit Spülgas in Abhängigkeit einer momentanen Kältemittel-Konzentration durchgeführt wird, die bevorzugt mit Hilfe eines Kältemittel-Detektors (46) erfasst wird, der bevorzugt an der Ableitung (22) angebracht ist, insbesondere im Bereich einer Ausströmöffnung (24) der Ableitung (22). 40
8. Verfahren nach einem der beiden Ansprüche 2 bis 5, bei dem die Überprüfung des Innendrucks im Kontrollgehäuse (10) nachfolgend 45
 - zu einer Service-Maßnahme durchgeführt wird, bei der ein Zugang zu dem im Kontrollge-

häuse (10) angeordneten Komponenten des Kältemittelkreislaufes (12) erfolgte und / oder nachfolgend

- zu einem Spülen gemäß einem der beiden vorhergehenden Ansprüche durchgeführt wird.

9. Kältemodul (8) mit einem Kontrollgehäuses (10), in dem zumindest einige Komponenten eines Kältemittelkreislaufes (12) angeordnet sind, und wobei das Kontrollgehäuse (10) bis auf eine angeschlossene Ableitung (22) gasdicht ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kontrollgehäuse (10) zumindest eines und vorzugsweise mehrere der folgenden Sicherheitselemente aufweist:
 - i.) einen Serviceanschluss (28) zum temporären Anschluss einer Gasleitung (30), über die dem Kontrollgehäuse (10) ein Gas zugeführt oder abgesaugt werden kann,
 - ii.) eine Sicherheitseinrichtung (40, 42, 44) zur Identifizierung, ob das Kontrollgehäuse (10) korrekt geschlossen ist,
 - iii.) eine Rückschlageinrichtung (26), welche ausströmseitig an der Ableitung (22) angebracht ist.
10. Kältemodul (8) nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei ein insbesondere mobiles Servicemodul (32) vorgesehen ist, welches eine Gasleitung (30) zum Anschluss an den Serviceanschluss (28) sowie eine Pumpe (34) aufweist, über das dem Kontrollgehäuse (10) mit Hilfe der Gasleitung (30) ein Gas zugeführt oder abgesaugt werden kann.
11. Kältemodul (8) nach einem der beiden vorhergehenden Ansprüche, wobei an der Ableitung (22), insbesondere an deren Ausströmöffnung (24) ein Kältemittel-Detektor (46) angebracht ist.
12. Kältemodul (8) nach einem der Ansprüche 8 bis 10, wobei die Sicherheitseinrichtung einen elektrischen Schalter (40) aufweist, welcher dazu ausgebildet ist, erst bei korrekt verschlossenem Kontrollgehäuse (10) ein Freigabesignal abzugeben.
13. Kältemodul (8) nach einem der Ansprüche 8 bis 11, wobei die Sicherheitseinrichtung ein optisches Kontrollelement (44) aufweist, welches ein nicht korrekt verschlossenes Kontrollgehäuse (10) optisch anzeigt.
14. Kältemodul (8) nach einem der Ansprüche 8 bis 12, welches in einem verschließbaren Anlagengehäuse (6) angebracht ist und die Sicherheitseinrichtung einen Sperrmechanismus (42) aufweist, welcher eine korrekte Montage des Anlagengehäuses (6) verhindert, sofern das Kontrollgehäuse (10) nicht korrekt verschlossen ist.

15. Kältemodul (8) nach einem der Ansprüche 8 bis 13, wobei die Rückschlageinrichtung (26) die Ableitung (22) automatisch gegenüber einem Gaseintritt, speziell einem Rückschlagen einer Flamme versperrt und / oder vor einem Eindringen von Kleintieren.

5

10

15

20

25

30

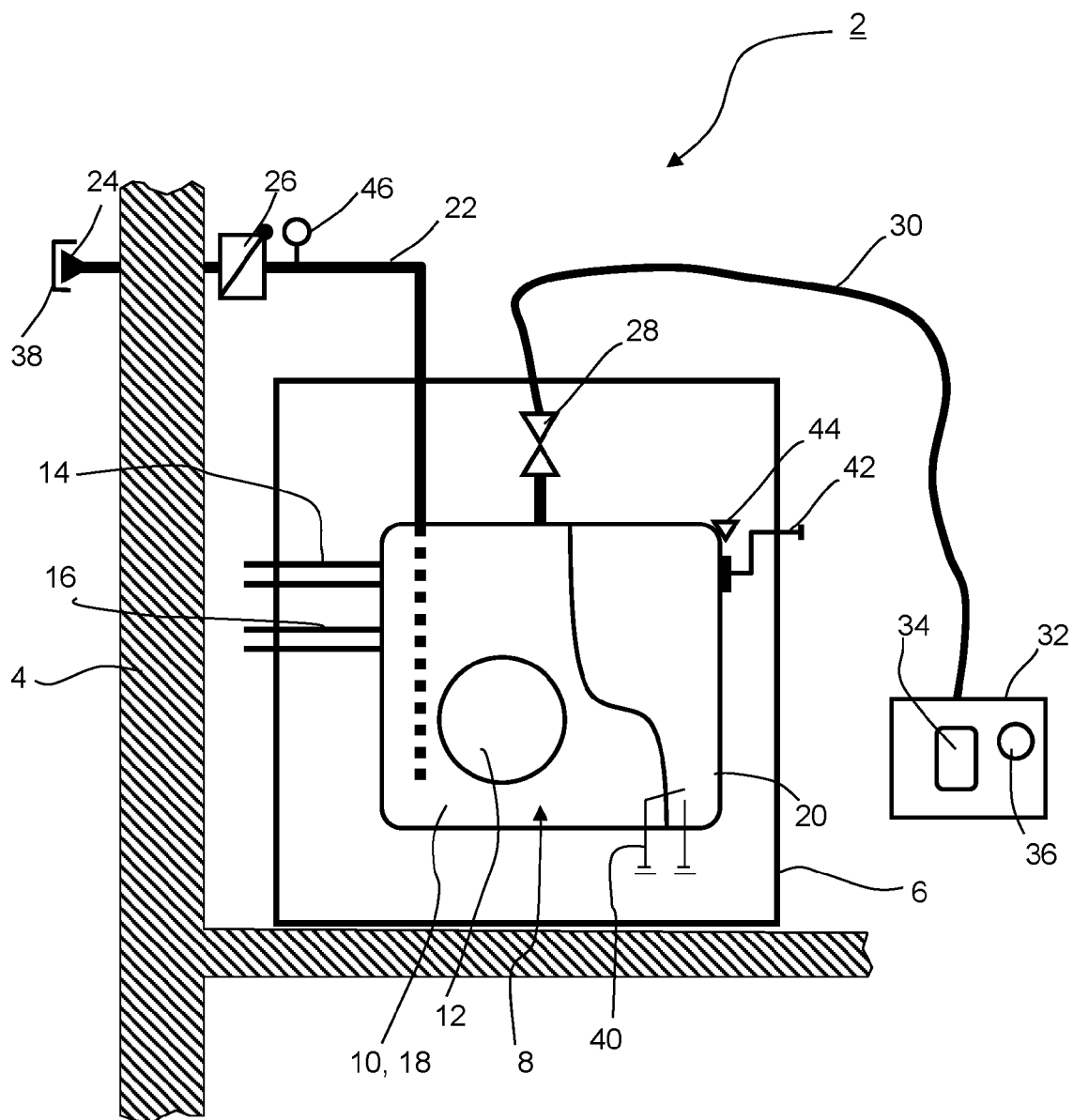
35

40

45

50

55



FIG



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 24 21 8217

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 3 543 629 A1 (VAILLANT GMBH [DE]) 25. September 2019 (2019-09-25)	1-15	INV. F24H9/02
Y	* Absatz [0014] - Absatz [0026]; Abbildung 1 *	2-5	F24H15/12 F24H9/14 F24H4/02
X	DE 10 2018 113332 A1 (VAILLANT GMBH [DE]) 5. Dezember 2019 (2019-12-05)	1-15	
Y	* Abbildungen 1-4 *	2-5	
X	DE 10 2019 105522 A1 (VAILLANT GMBH [DE]) 10. September 2020 (2020-09-10)	1,6,9	
	* Absatz [0158] - Absatz [0024]; Abbildungen 1-5 *		
X	EP 3 693 078 A1 (VAILLANT GMBH [DE]) 12. August 2020 (2020-08-12)	1,9	
	* Absatz [0024] - Absatz [0033]; Abbildungen 1-7 *		
Y	WO 2015/196955 A1 (JIANGSU TENESUN ELECTRICAL APPLIANCE CO LTD [CN]) 30. Dezember 2015 (2015-12-30)	2-5	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F24H F25B
	* das ganze Dokument *		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 1. April 2025	
		Prüfer Ast, 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	

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.

EP 24 21 8217

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.

01-04-2025

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 3543629 A1	25-09-2019	DE 102018106755 A1	26-09-2019
		EP 3543629 A1	25-09-2019
DE 102018113332 A1	05-12-2019	DE 102018113332 A1	05-12-2019
		EP 3578895 A2	11-12-2019
		ES 2950030 T3	04-10-2023
DE 102019105522 A1	10-09-2020	DE 102019105522 A1	10-09-2020
		DK 3705823 T3	21-03-2022
		EP 3705823 A1	09-09-2020
		ES 2909205 T3	05-05-2022
		PL 3705823 T3	19-04-2022
EP 3693078 A1	12-08-2020	KEINE	
WO 2015196955 A1	30-12-2015	KEINE	

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 4194769 A1 [0003] [0007] [0010]