

(19)



(11)

EP 4 187 150 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
31.05.2023 Patentblatt 2023/22

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
F23J 11/00^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **22208338.8**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
F23J 11/00; F23J 2900/13004

(22) Anmeldetag: **18.11.2022**

(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:
KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **Morilleau, Nicolas**
44620 La Montagne (FR)
• **Chauvin, David**
44640 Le Pellerin (FR)
• **Pelloquin, Emmanuel**
44100 Nantes (FR)

(30) Priorität: **30.11.2021 DE 102021131465**

(74) Vertreter: **Popp, Carsten**
Vaillant GmbH
IR-IP
Berghauser Straße 40
42859 Remscheid (DE)

(71) Anmelder: **Vaillant GmbH**
42859 Remscheid NRW (DE)

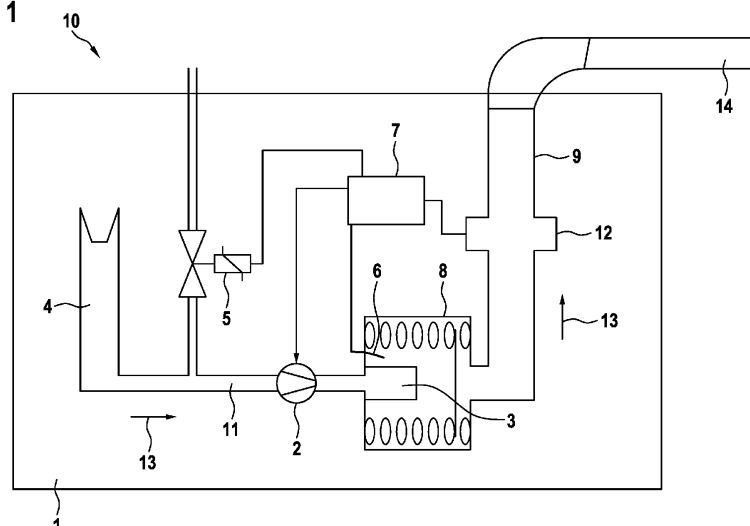
(54) **VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINER HEIZUNGSANLAGE, COMPUTERPROGRAMM, SPEICHERMEDIUM, REGEL- UND STEUERGERÄT, HEIZGERÄT UND VERWENDUNG EINER SCHLIESSEINRICHTUNG**

(57) Das hier vorgeschlagene Verfahren zum Betreiben einer Heizungsanlage (10), aufweisend ein Heizgerät (1) mit einem Brenner (3), dessen Verbrennungsprodukte über einen Abgaskanal (9) und eine Abgasanlage (14) abgeführt werden können, umfasst zumindest die folgenden Schritte:

- teilweises Schließen des Abgaskanals (9) und/oder der Abgasanlage (14) nach einem Abschalten des Brenners (3),
- Öffnen des Abgaskanals (9) und/ oder der Abgasanlage (14) vor oder bei einem Einschalten des Brenners

(3) .

Das zumindest teilweise Schließen gemäß Schritt a) und das Öffnen gemäß Schritt b) kann insbesondere mittels einer Schließeinrichtung (12) erfolgen. Ein zumindest teilweises Schließen des Abgaskanals (9) und/ oder der Abgasanlage (14) gemäß Schritt a) kann insbesondere derart erfolgen, dass eine Gasströmung durch den teilweise geschlossenen Abgaskanal (9) und/ oder die teilweise geschlossene Abgasanlage (14) weitestgehend verhindert wird, jedoch ein Abfließen von Kondensat möglich ist.

Fig. 1**EP 4 187 150 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Heizungsanlage, ein Computerprogramm, ein Speichermedium, ein Regel- und Steuergerät, ein Heizgerät und eine Verwendung einer Schließeinrichtung.

[0002] Es bestehen ständige Bestrebungen, die Energieeffizienz von Heizungsanlagen zu steigern, um ein kostengünstiges und/oder umweltschonendes Betreiben zu ermöglichen. Hierzu ist eine Vielzahl von Lösungen und Vorschlägen bekannt, wobei diese häufig die Komplexität einer Heizungsanlage erhöhen, womit einhergehend die nutzbare Standzeit sinken und die Wahrscheinlichkeit einer Havarie erhöht sein kann.

[0003] Hierzu schlägt die DE 20 2015 002 697 U1 vor, eine Abgasklappe in einer Abgasleitung eines Ofens in einen geschlossenen Zustand zu überführen, wenn eine elektrische Funktionskomponente des Heizgerätes nicht aktiviert ist und eine Temperaturmesseinrichtung signalisiert, dass die Abgastemperatur unter einem vorbestimmten Temperaturwert liegt. Diese Lösung ist jedoch sehr aufwendig und Fehlfunktionen der Temperaturmesseinrichtung können ein Schließen der Abgasklappe trotz hoher Abgastemperaturen auslösen, was kritische Zustände des Ofens hervorrufen kann.

[0004] Hiervon ausgehend ist es Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren zum Betreiben einer Heizungsanlage vorzuschlagen, das die geschilderten Probleme des Standes der Technik zumindest teilweise überwindet. Insbesondere soll das Verfahren ohne wesentliche zusätzliche Einbauten in einer Heizungsanlage durchführbar sein und die Komplexität des Betriebes nicht wesentlich erhöhen. Zudem soll die Erfindung die Komplexität einer Heizungsanlage zumindest nicht wesentlich erhöhen und nur geringe bauliche Veränderungen an der Heizungsanlage erfordern und eine einfache Integration in einen bestehenden Produktionsprozess ermöglichen.

[0005] Diese Aufgaben werden gelöst durch die Merkmale der unabhängigen Patentansprüche. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der hier vorgeschlagenen Lösung sind in den unabhängigen Patentansprüchen angegeben. Es wird darauf hingewiesen, dass die in den abhängigen Patentansprüchen aufgeführten Merkmale in beliebiger, technologisch sinnvoller, Weise miteinander kombiniert werden können und weitere Ausgestaltungen der Erfindung definieren. Darüber hinaus werden die in den Patentansprüchen angegebenen Merkmale in der Beschreibung näher präzisiert und erläutert, wobei weitere bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung dargestellt werden.

[0006] Hierzu trägt ein Verfahren zum Betreiben einer Heizungsanlage bei, wobei die Heizungsanlage ein Heizgerät mit einem Brenner hat, dessen Verbrennungsprodukte über einen Abgaskanal und eine Abgasanlage abgeführt werden können. Das Verfahren umfasst zumindest die folgenden Schritte:

a) teilweises Schließen des Abgaskanals und/oder

der Abgasanlage nach einem Abschalten des Brenners,

b) Öffnen des Abgaskanals und/oder der Abgasanlage vor oder bei einem Einschalten des Brenners.

[0007] Die Schritte a) und b) können bei einem regulären Betriebsablauf bei jedem Einschalten bzw. Abschalten des Brenners des Heizgerätes der Heizungsanlage durchgeführt werden.

[0008] Als Ergebnis des Verfahrens ist der Abgaskanal und/oder die Abgasanlage bei einem ausgeschalteten Brenner des Heizgerätes teilweise verschlossen, so dass vorteilhaft keine oder kaum Wärmeenergie durch Konvektion bzw. Luftströmung verloren gehen kann. So kann das (vollständige) Öffnen bzw. (teilweise) Schließen des Abgasweges in Abhängigkeit des Brennerzustandes auch eine Konvektionswärmeströmung durch den Abgaskanal und die Abgasanlage (welche durch einen Kamineffekt unterstützt werden kann) reduzieren oder sogar unterbinden.

[0009] Derart ist möglich, dass eine Luftströmung im Brenner und/oder im Abgasweg nachgeordneter Wärmetauscher (beispielsweise für eine Warmwasserbereitung oder einen Heizkreislauf) deutlich reduziert oder sogar unterbunden wird, so dass auch ein mit der Luftströmung verbundener Wärmeabtransport vom Brenner bzw. verbundenen Wärmetauscher gleichermaßen gemindert wird. Ein Auskühlen des Brenners und des verbundenen Wärmetauschers kann so eingeschränkt und die Energieeffizienz des Heizgerätes bzw. der Heizungsanlage verbessert werden. Ein weiterer Vorteil kann in einem verbesserten Startverhalten eines nicht ausgekühlten Heizgerätes gesehen werden.

[0010] Das Schließen/Öffnen des Abgasweges kann insbesondere innerhalb des im Heizgerät angeordneten Abgaskanals erfolgen. Diese Ausgestaltung ist vorteilhaft, weil eine vom Heizgerät wegführende Wärmeströmung unterbunden wird und die anlagentechnische Umsetzung des vorgeschlagenen Verfahrens vereinfacht wird. Insbesondere kann eine (motorisch zu betätigende) Schließeinrichtung bereits vollständig angeschlossen und verkabelt sein, so dass ein zusätzlicher Montageaufwand bei der Installation der Heizungsanlage vermieden werden kann. Die Vorteile der Erfindung werden jedoch auch verwirklicht, wenn ein Schließen /Öffnen des Abgasweges in einer dem Abgaskanal nachgeordneten Abgasanlage erfolgt.

[0011] Bei dem Heizgerät handelt es sich insbesondere um ein Gasheizgerät, welches dazu eingerichtet ist, einen gasförmigen Brennstoff, wie Erdgas oder Wasserstoff, unter Zufuhr von Umgebungsluft zu verbrennen, um Wärme beispielsweise für einen Heizkreislauf oder eine Warmwasserversorgung bereitzustellen. Das Heizgerät weist in der Regel zumindest einen Brenner und eine Fördereinrichtung auf, die ein Gemisch von Brennstoff (Gas) und Verbrennungsluft durch einen Abgaskanal des Heizgerätes zum Brenner fördert, wobei die Verbrennungsluft über eine Luftansaugung dem Ge-

mischkanal zugeführt werden kann. Dem Brenner schließt sich ein im Heizgerät angeordneter Abgaskanal an, über den die Verbrennungsprodukte einer Abgasanlage zugeführt werden können. Insbesondere kann das Heizgerät ein Brennwert-Heizgerät sein.

[0012] Es ist möglich, dass im Rahmen von Schritt a) nur ein teilweises Schließen des Abgaskanals und/oder der Abgasanlage erfolgt, also ein vollständiger gasdichter Verschluss des Abgasweges nicht erreicht wird. Gleichwohl ist auch in diesem Fall bevorzugt, dass der Abgasweg zumindest weitgehend verschlossen ist, also z.B. nur noch eine Bypass-Abgasströmung durch maximal 10% des maximalen Strömungsquerschnitts des Abgasweges dort zugelassen ist. Das Schließen kann also "nur" teilweise (dann aber bevorzugt überwiegend) oder (nahezu) vollständig erfolgen. Es ist möglich, dass der Schließgrad (z. B. 90% bis 100%) variiert oder aufgrund von Umgebungsparametern (z.B. aktuelle Kondensatbildung) eingestellt wird.

[0013] Im Rahmen von Schritt b) wird insbesondere der Schließvorgang aus Schritt a) zurückgenommen, so dass dann wieder ein vollständig geöffneter Abgasweg vorliegt.

[0014] Sowohl Schritt a) als auch Schritt b) erfolgt in Abhängigkeit eines aktuellen oder (ermittelbaren) zukünftigen Zustand des Brenners. Insbesondere wird zunächst eine Zustandsänderung des Brenners (insbesondere messtechnisch) erfasst und daraufhin (automatisch) einer der beiden Schritte a) oder b) initiiert. Hierfür können alternativ oder kumulativ sekundäre Betriebsparameter des Brenners (z. B. elektrischer Verbrauch / Widerstand von zugeordneten Komponenten) und/oder dessen Arbeitsergebnisse (z. B. Flammengüte, Abgasqualität, Temperatur, etc.) herangezogen werden. Es ist möglich, dass die Schritte a) und/oder b) ein konkretes Steuersignal zur Initiierung benötigen. Soweit Schritt b) auch bereits vor einem Einschalten des Brenners initiiert werden kann, kann das beispielsweise aufgrund anderer Umgebungs- oder Betriebsbedingungen (des Heizgerätes und/oder der Heizungsanlage) erfolgen, die (bekanntermaßen) ein zeitnahes und/oder ein z. B. turnusmäßiges Einschalten des Brenners erkennen lassen.

[0015] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung kann das Schließen gemäß Schritt a) und das Öffnen gemäß Schritt b) durch eine Schließeinrichtung erfolgen. Die Schließeinrichtung kann derart ausgestaltet sein, dass eine Gasströmung durch die geschlossene Schließeinrichtung weitestgehend verhindert wird, jedoch ein Fließen von Kondensat durch die Schließeinrichtung auch im (teilweise bzw. überwiegend) geschlossenen Zustand möglich ist. In vorteilhafter Weise kann so ein Stau von Kondensat an der Schließeinrichtung, der bei einem Öffnen der Schließeinrichtung schlagartig in das Heizgerät eindringen würde, verhindert werden. Weiter muss so im Bereich der Schließeinrichtung kein Kondensatabfluss geschaffen werden, wodurch der Aufwand zur Durchführung eines vorgeschlagenen Verfahrens minimiert werden kann. Insbesondere bei einer mehrfach belegten Ab-

gasanlage, also einer Abgasanlage, an die mehrere Heizgeräte (beispielsweise bei einem Mehrfamilienhaus) angeschlossen sind, könnte ein Stau von Kondensat auftreten.

[0016] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung kann die Schließeinrichtung einen Schieber umfassen oder als Schieber ausgeführt sein, der in den Abgasweg, also in den Abgaskanal oder die Abgasanlage geschoben wird und diese (teilweise) verschließt. Ein teilweises Verschließen könnte beispielsweise realisiert werden, indem der Schieber nicht vollständig in den Abgaskanal oder die Abgasanlage (bzw. einer Leitung der Abgasanlage) geschoben wird oder auch indem der Schieber Öffnungen für ein Abfließen von Kondensat aufweist.

[0017] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung kann die Schließeinrichtung mindestens 90%, insbesondere mehr als 95% des für die Abgasströmung verfügbaren Querschnittes von Abgaskanal oder Abgasanlage verschließen. So kann eine Gasströmung durch die Schließeinrichtung weit- bzw. weitestgehend unterbunden, ein Abfließen von Kondensat durch die Schließeinrichtung jedoch ermöglicht bzw. gewährleistet sein. Rückfließendes Kondensat kann somit einem Kondensatabfluss, der beispielsweise im unteren Bereich der Brennkammer angeordnet sein kann, zugeleitet werden.

[0018] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung kann die Schließeinrichtung motorisch zu betätigen sein. Vorteilhaft kann mittels einer motorisch geregelten Betriebsweise der Schließeinrichtung eine automatisierte Durchführung des hier vorgeschlagenen Verfahrens ermöglicht werden. Die Ansteuerung kann dabei beispielsweise elektrisch oder hydraulisch erfolgen.

[0019] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung kann die Schließeinrichtung im Abgaskanal des Heizgerätes, insbesondere in Betriebsrichtung der Heizungsanlage gesehen im Anfangsbereich des Abgaskanals angeordnet sein. Als Betriebsrichtung wird hier die Strömung von Verbrennungsluft, Abgasen, etc. durch das Heizgerät bei einem regulären Betrieb bezeichnet. Besonders vorteilhaft kann eine Anordnung unmittelbar nach dem in Betriebsrichtung gesehen letzten Wärmetauscher des Heizgerätes sein. Auf diese Weise kann so eine besonders hohe Energieeffizienz gewährleistet werden, weil eine Wärmeabgabe an den Abgaskanal (praktisch vollständig) vermieden wird.

[0020] Nach einem weiteren Aspekt wird auch ein Computerprogramm vorgeschlagen welches zur (zumindest teilweisen) Durchführung eines hier vorgestellten Verfahrens eingerichtet ist. Dies betrifft mit anderen Worten insbesondere ein Computerprogramm (-produkt), umfassend Befehle, die bei der Ausführung des Programmes durch einen Computer diesen veranlassen ein hier beschriebenes Verfahren auszuführen.

[0021] Nach einem weiteren Aspekt wird auch ein maschinenlesbares Speichermedium vorgeschlagen, auf dem das Computerprogramm gespeichert ist. Regelmäßig handelt es sich bei dem maschinenlesbaren Speichermedium um einen computerlesbaren Datenträger.

[0022] Nach einem weiteren Aspekt wird auch ein Regel- und Steuergerät für ein Heizgerät vorgeschlagen, eingerichtet zur Durchführung eines hier vorgestellten Verfahrens. Das Steuergerät kann hierzu beispielsweise einen Prozessor aufweisen bzw. über diesen verfügen. In diesem Zusammenhang kann der Prozessor beispielsweise das auf einem Speicher (des Regel- und Steuergeräts) hinterlegte Verfahren ausführen.

[0023] Nach einem weiteren Aspekt wird auch ein Heizgerät mit einem hier vorgestellten Regel- und Steuergerät vorgeschlagen. Bei dem Heizgerät handelt sich insbesondere um ein Gasheizgerät mit einem Gasbrenner und einer vorderen Einrichtung, die ein Gemisch aus Gas und Verbrennungsluft zu einem Gasbrenner fördern kann und die Verbrennungsprodukte vom Brenner über einen im Heizgerät angeordneten Abgaskanal und eine nachgeordnete Abgasanlage abgeführt werden können. Insbesondere kann das Heizgerät mit Brennwertechnik ausgestattet sein.

[0024] Nach einem weiteren Aspekt wird eine Heizungsanlage vorgeschlagen, aufweisend ein Heizgerät und (mindestens) eine Schließeinrichtung, welche in einem Abgaskanal und/oder einer Abgasanlage angeordnet ist. Die Schließeinrichtung ist dazu eingerichtet, den Abgaskanal und/oder die Abgasanlage (insbesondere nur zu vorgebbaren Zeitpunkten) derart zu verschließen, dass eine Gasströmung durch den Abgaskanal und die Abgasanlage weit- bzw. weitestgehend verhindert ist, jedoch (gleichzeitig) ein Abfließen von Kondensat durch die (geschlossene) Schließeinrichtung möglich ist. Eine derartige Ausgestaltung kann insbesondere für Heizungsanlagen mit einer Mehrfachbelegung der Abgasanlage vorteilhaft sein.

[0025] Nach einem weiteren Aspekt wird eine Heizungsanlage mit genau einem Heizgerät vorgeschlagen, wobei ein Rückschlagventil in einem Abgaskanal oder einer Abgasanlage angeordnet ist. Das Rückschlagventil kann insbesondere derart angeordnet und/oder eingerichtet sein, dass eine Gasströmung in Betriebsrichtung der Heizungsanlage (also einer Gasströmung vom Heizgerät über einen Abgaskanal zur Abgasanlage) ermöglicht und in Gegenrichtung unterbunden wird. Eine derartige Ausgestaltung der Heizungsanlage kann beispielsweise eine einfache und kostengünstige Umsetzung eines hier vorgeschlagenen Verfahrens bei einem Einfamilienhaus verwirklichen.

[0026] Insbesondere kann ein hier vorgeschlagenes Heizgerät mit Brennwertechnik ausgerüstet sein. Bei derartigen, energetisch bereits sehr effizienten Heizgeräten, kann ein hier vorgeschlagenes Verfahren einen weiteren Beitrag zur Steigerung der Energieeffizienz leisten.

[0027] Nach einem weiteren Aspekt wird die Verwendung (mindestens) einer Schließeinrichtung angeordnet in einem Abgaskanal und/ oder einer Abgasanlage einer Heizungsanlage zur Verbesserung der Energieeffizienz der Heizungsanlage vorgeschlagen. Die Schließeinrichtung kann motorisch betrieben und dazu eingerichtet

sein, eine Gasströmung durch die Schließeinrichtung weitgehend zu unterbinden, jedoch auch in diesem Zustand für eine Flüssigkeit (Kondensat) durchlässig sein.

[0028] Die im Zusammenhang mit dem Verfahren erörterten Details, Merkmale und vorteilhaften Ausgestaltungen können entsprechend auch bei dem hier vorgestellten Computerprogramm, dem Speichermedium, dem Regel- und Steuergerät, dem Heizgerät und/oder der Verwendung auftreten und umgekehrt. Insoweit wird auf die dortigen Ausführungen zur näheren Charakterisierung der Merkmale vollumfänglich Bezug genommen.

[0029] Hier werden somit ein Verfahren zum Betreiben eines Heizgerätes, ein Computerprogramm, ein Speichermedium, ein Regel- und Steuergerät, ein Heizgerät und eine Verwendung einer Schließeinrichtung angegeben, welche die mit Bezug auf den Stand der Technik geschilderten Probleme zumindest teilweise lösen. Insbesondere tragen das Verfahren zum Betreiben eines Heizgerätes, das Computerprogramm, das Speichermedium, das Regel- und Steuergerät, das Heizgerät sowie die Verwendung zumindest dazu bei, die Energieeffizienz eines Heizgerätes zu erhöhen.

[0030] Zudem kann die Erfindung einfach an bestehenden Heizungsanlagen nachgerüstet werden und erhöht die Komplexität der Heizungsanlage nur unwesentlich.

[0031] Die Erfindung sowie das technische Umfeld werden nachfolgend anhand der beiliegenden Figuren näher erläutert. Es ist darauf hinzuweisen, dass die Erfindung durch die angeführten Ausführungsbeispiele nicht beschränkt werden soll. Insbesondere ist es, soweit nicht explizit anders dargestellt, auch möglich, Teilaspekte der in den Figuren erläuterten Sachverhalte zu extrahieren und mit anderen Bestandteilen und Erkenntnissen aus der vorliegenden Beschreibung zu kombinieren. Insbesondere ist darauf hinzuweisen, dass die Figuren und insbesondere die dargestellten Größenverhältnisse nur schematisch sind. Es zeigen:

Fig. 1: eine Heizungsanlage, und

Fig. 2: eine Schließeinrichtung zur Durchführung eines hier vorgeschlagenen Verfahrens.

[0032] Fig. 1 zeigt beispielhaft und schematisch eine hier vorgeschlagene Heizungsanlage 10 mit einem Heizgerät 1. Die Heizungsanlage 10 kann eine Luftansaugung 4 umfassen, die von einer Luftströmung in einer Betriebsrichtung 13 des Heizgerätes 1 durchströmt werden und der über ein Gasventil 5 Brenngas zusetzbar sein kann. Bei einem regulären Betrieb der Heizungsanlage 10 stellt sich eine Betriebsrichtung 13 der Gas- bzw. Luftströmung im Heizgerät 1 ein. In dieser Betriebsrichtung 13 gesehen, kann sich der Luftansaugung 4 ein Gemischkanal 11 anschließen, in dem eine Förderereinrichtung 2 angeordnet sein kann. Der Gemischkanal 11 kann zu einem Brenner 3 führen, der in einer Brennkammer 8 angeordnet sein kann. Der Brennkammer 8 kann in Betriebsrichtung 13 nachgeordnet ein Abgaskanal 9 und

eine Abgasanlage 14 folgen. In der Brennkammer 8 kann eine Ionisationselektrode 6 angeordnet sein, mittels derer eine Flammenerkennung realisiert werden kann. Ein Regel- und Steuergerät 7 kann elektrisch mit dem Gasventil 5, der Förderereinrichtung 2 und der Ionisationselektrode 6 verbunden sein.

[0033] Im Abgaskanal 9 kann eine Schließeinrichtung 12 angeordnet sein, die eine Gasströmung (Abgasströmung) durch den Abgaskanal 9 weitestgehend verhindert, einen Kondensatfluss vom Abgaskanal 9 in Richtung der Brennkammer 8 jedoch (gleichzeitig) zulässt. Die Schließeinrichtung 12 kann gleichfalls mit dem Regel- und Steuergerät 7 elektrisch verbunden sein.

[0034] Fig. 2 zeigt beispielhaft und schematisch eine Darstellung einer Ausführung einer Schließeinrichtung 12. Die Schließeinrichtung 12 kann am Auslass 15 eines Wärmetauschers des Heizgerätes 1 angeordnet sein. Vorteilhaft kann so ein Wärmeverlust durch Erwärmung von Abgaskanal 9 oder Abgasanlage 14 eingeschränkt oder vermieden werden. Die Schließeinrichtung 12 kann einen Schließbereich 16 und einen offenen Bereich 17 aufweisen, wobei der Schließbereich 16 beispielsweise durch einen einführbaren Schieber verschließbar ist.

[0035] Ein hier vorgeschlagenes Verfahren kann beispielsweise auf dem Regel- und Steuergerät 7 durchgeführt werden. Dieses kann gleichzeitig oder kurz nach einem Abschalten des Brenners 3 gemäß Schritt a) ein teilweises Schließen des Abgaskanals 9 durch ein motorisches Schließen der Schließeinrichtung 12 sowie gemäß Schritt b) ein Öffnen des Abgaskanals 9 zeitlich kurz vor oder gleichzeitig zu einem Einschalten des Brenners 3 des Heizgerätes 1 veranlassen. So kann eine vollautomatisierte Durchführung des hier vorgeschlagenen Verfahrens realisiert werden.

[0036] Ein hier vorgeschlagenes Verfahren kann beispielsweise auf dem Regel- und Steuergerät 7 durchgeführt werden. Dieses kann gleichzeitig oder kurz nach einem Abschalten des Brenners 3 gemäß Schritt a) ein teilweises Schließen des Abgaskanals 9 durch ein motorisches Schließen der Schließeinrichtung 12 sowie gemäß Schritt b) ein Öffnen des Abgaskanals 9 zeitlich kurz vor oder gleichzeitig zu einem Einschalten des Brenners 3 des Heizgerätes 1 veranlassen. Derart kann eine vollautomatisierte Durchführung des hier vorgeschlagenen Verfahrens realisiert werden.

[0037] Gemäß einer alternativen Ausgestaltung kann die Schließeinrichtung 12 auch als Rückschlagventil ausgeführt sein. Diese kann derart angeordnet und eingerichtet sein, dass eine Fluidströmung bzw. (Ab-)Gasströmung in Betriebsrichtung 13 durch den Abgaskanal 9 möglich ist, jedoch eine Fluidströmung (Luftströmung) in einer Richtung entgegengesetzt der Betriebsrichtung 13, also vom Abgaskanal 9 in Richtung des Brenners 3 verhindert werden kann.

Bezugszeichenliste

[0038]

- | | |
|----|------------------------|
| 1 | Heizgerät |
| 2 | Fördereinrichtung |
| 3 | Brenner |
| 4 | Luftansaugung |
| 5 | Gasventil |
| 6 | Ionisationselektrode |
| 7 | Regel- und Steuergerät |
| 8 | Brennkammer |
| 9 | Abgaskanal |
| 10 | Heizungsanlage |
| 11 | Gemischkanal |
| 12 | Schließeinrichtung |
| 13 | Betriebsrichtung |
| 14 | Abgasanlage |
| 15 | Auslass Wärmetauscher |
| 16 | Schließbereich |
| 17 | offener Bereich |

20 Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben einer Heizungsanlage (10), aufweisend ein Heizgerät (1) mit einem Brenner (3), dessen Verbrennungsprodukte über einen Abgaskanal (9) und eine Abgasanlage (14) abgeführt werden können, umfassend zumindest die folgenden Schritte:
 - a) teilweises Schließen des Abgaskanals (9) und/oder der Abgasanlage (14) nach einem Abschalten des Brenners (3),
 - b) Öffnen des Abgaskanals (9) und/oder der Abgasanlage (14) vor oder bei einem Einschalten des Brenners (3).
2. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Schließen gemäß Schritt a) und das Öffnen gemäß Schritt b) mittels einer Schließeinrichtung (12) erfolgt.
3. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Schließen gemäß Schritt a) derart erfolgt, dass eine Gasströmung durch den teilweise geschlossenen Abgaskanal (9) und/oder die teilweise geschlossene Abgasanlage (14) weitgehend verhindert ist, jedoch ein Abfließen von Kondensat möglich ist.
4. Computerprogramm, welches zur Durchführung eines Verfahrens nach einem der vorangehenden Ansprüche eingerichtet ist.
5. Maschinenlesbares Speichermedium, auf dem das Computerprogramm nach Anspruch 4 gespeichert ist.
6. Regel- und Steuergerät (7) für ein Heizgerät (1) eingerichtet zur Durchführung eines Verfahrens nach

einem der Ansprüche 1 oder 2.

7. Heizgerät (1) mit einem Regel- und Steuergerät (7) nach Anspruch 6. 5
8. Heizungsanlage (10) mit einem Heizgerät (1), aufweisend eine Schließeinrichtung (12), welche in einem Abgaskanal (9) und/oder einer Abgasanlage (14) angeordnet ist, wobei die Schließeinrichtung (12) dazu eingerichtet ist, den Abgaskanal (9) und/oder die Abgasanlage (14) derart zu verschließen, dass eine Gasströmung weitgehend verhindert, jedoch ein Abfließen von Kondensat möglich ist. 10
9. Heizungsanlage (10) mit genau einem Heizgerät (1), aufweisend ein Rückschlagventil angeordnet in einem Abgaskanal (9) oder einer Abgasanlage (14). 15
10. Verwendung einer Schließeinrichtung (12) angeordnet in einem Abgaskanal (9) und/oder einer Abgasanlage (14) einer Heizungsanlage (10) zur Verbesserung der Energieeffizienz der Heizungsanlage (10). 20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

10

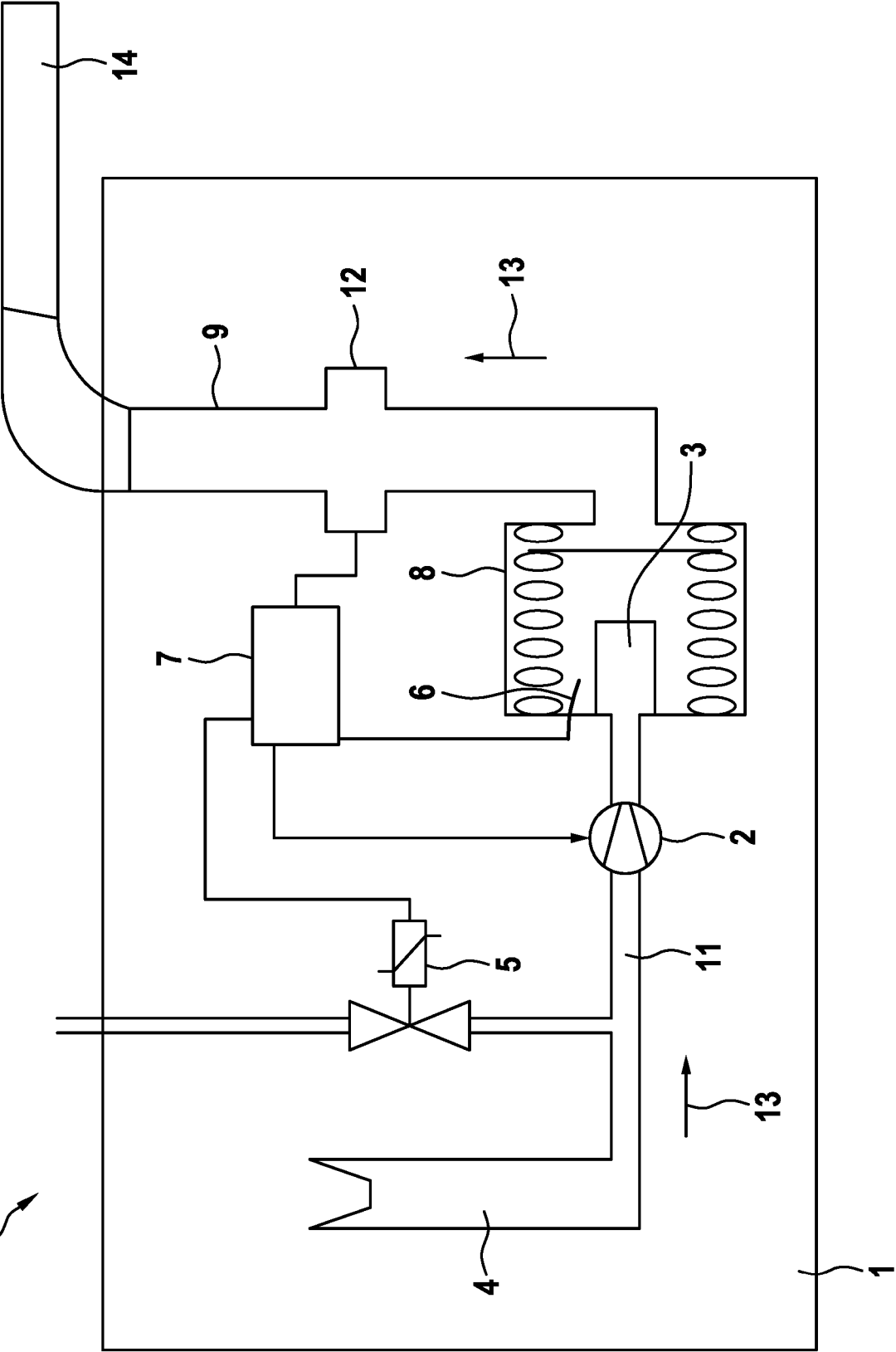
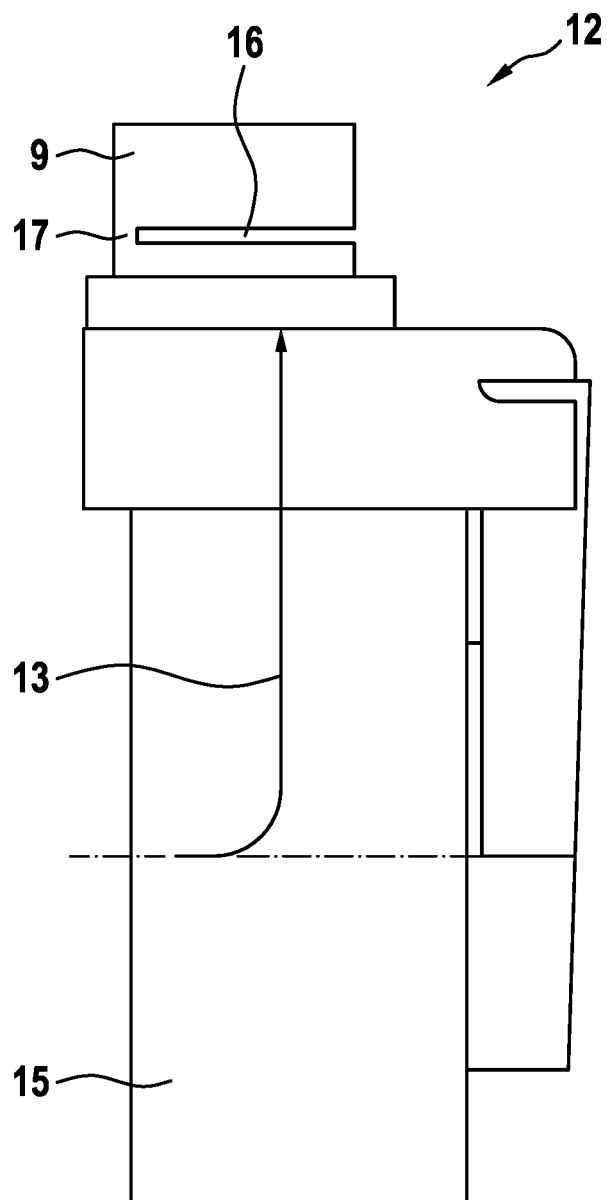


Fig. 2





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 20 8338

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 2 574 842 A2 (BAECHLE DIETER [CH]; JOBST GUIDO [DE]) 3. April 2013 (2013-04-03) * Absatz [0001]; Abbildungen 1-7 * * Absätze [0016], [0017], [0019] * * Absatz [0029] - Absatz [0040] * -----	1-3, 8-10	INV. F23J11/00
X	US 4 108 369 A (PRIKKEL III JOHN) 22. August 1978 (1978-08-22) * Spalte 1, Zeile 6 - Zeile 13; Abbildungen 1-6 * * Spalte 1, Zeile 39 - Zeile 68 * * Spalte 2, Zeile 26 - Zeile 38 * * Spalte 2, Zeile 56 - Spalte 3, Zeile 12 * * * Spalte 3, Zeile 53 - Spalte 4, Zeile 16 * * * Spalte 7, Zeile 48 - Zeile 61 * * Spalte 8, Zeile 15 - Zeile 26 * * Spalte 8, Zeile 61 - Zeile 68 * * Spalte 9, Zeile 13 - Zeile 23 * -----	1-8, 10	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F23J
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 20. April 2023	Prüfer Hauck, Gunther
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 : nichtschriftliche 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 22 20 8338

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

20-04-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2574842 A2	03-04-2013	DE 102011054026 A1 EP 2574842 A2	04-04-2013 03-04-2013
US 4108369 A	22-08-1978	KEINE	

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

- DE 202015002697 U1 [0003]