



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
26.07.2023 Patentblatt 2023/30

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
F24H 15/36 ^(2022.01) **F24H 15/414** ^(2022.01)
F24H 15/486 ^(2022.01) **F24H 8/00** ^(2022.01)

(21) Anmeldenummer: **23152119.6**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
F24H 8/006; F24H 15/36; F24H 15/414;
F24H 15/486

(22) Anmeldetag: **18.01.2023**

(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:
• **Mathieu, Lionel**
44300 NANTES (FR)
• **Hersent, Elodie**
44470 Mauves sur Loire (FR)

(30) Priorität: **19.01.2022 DE 102022101129**

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

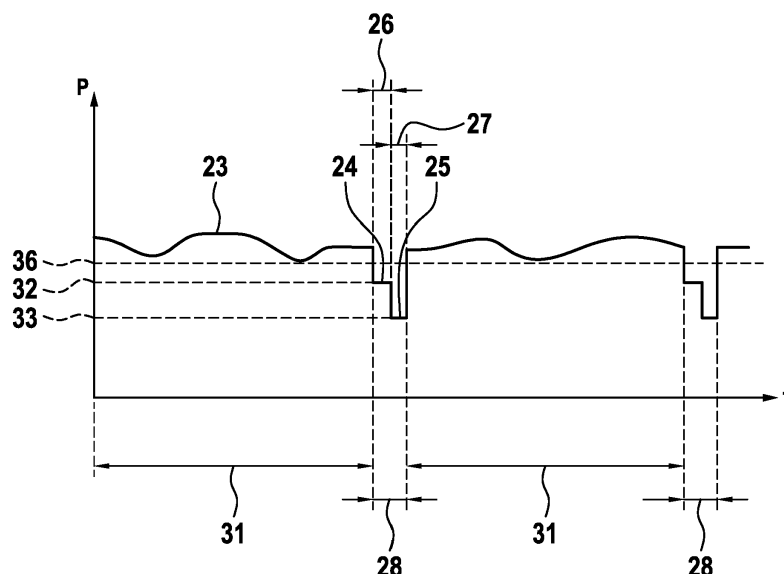
(71) Anmelder: **Vaillant GmbH**
42859 Remscheid NRW (DE)

(54) **VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINES HEIZGERÄTES, COMPUTERPROGRAMM, REGEL- UND STEUERGERÄT UND HEIZGERÄT**

(57) Es wird ein Verfahren zum Betreiben eines Heizgerätes (1) beschrieben, bei dem die Leistung des Heizgerätes (1) in zeitlichen Abständen (31) reduziert wird, um ein Abfließen des Kondensats (18) in der Abgasanlage (6) zu ermöglichen. Mit dem vorgeschlagenen Verfahren kann in regelmäßigen zeitlichen Abständen (31)

die Geschwindigkeit des Abgasstromes reduziert werden, wodurch in der Abgasanlage (6) befindliches Kondensat (18) abfließen kann. Ein Kondensatstau und damit verbundene Probleme können so wirkungsvoll vermieden werden.

Fig. 2



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben eines Heizgerätes, ein Computerprogramm, ein Regel- und Steuergerät und ein Heizgerät.

[0002] Heizgeräte, die durch die Verbrennung eines Brennstoffes Wärme bereitstellen, weisen in der Regel eine Abgasanlage zum Abtransport der Verbrennungsprodukte auf. Bei dem Verbrennungsprozess entsteht Wasserdampf, der bei Abkühlung, beispielsweise an der Wandung der Abgasanlage, kondensieren kann. Dieses Kondensat kann beispielsweise über einen Kondensatablauf des Heizgerätes abfließen. Die Menge des anfallenden Kondensats kann von verschiedenen Einflüssen abhängen, beispielsweise der Wärmedämmung der Abgasanlage.

[0003] Bei höheren Leistungen des Heizgerätes kann es aufgrund einer resultierenden hohen Geschwindigkeit des Abgasstromes zu einem Kondensatstau in der Abgasanlage kommen, insbesondere in Bereichen mit geringer Steigung derselben. Häufig tritt ein Kondensatstau in einem Bereich mit geringer Steigung nach einer ersten Umlenkung oder eines anderen, die Abgasströmung beeinflussenden/ behindernden Bereiches der Abgasanlage, mit der das Abgas vom Heizgerät einem Eingang einer weitestgehend senkrecht verlaufendem, nach Außen führenden, Teil der Abgasanlage (Schornstein) zugeführt wird.

[0004] So kann ein Kondensatstau zu einer unerwünschten Beeinträchtigung der Abgasanlage und/oder der Beschädigung einer Dichtung der Abgasanlage führen, insbesondere wenn die Dichtung in dauerhaften Kontakt mit Kondensat kommt. Auch kann ein im Anfangsbereich der Abgasanlage angeordneter Abgassensor, beispielsweise eine Einrichtung zur Kohlendioxidanalyse, durch die Einwirkung von Kondensat keine genauen Messungen mehr durchführen oder ausfallen.

[0005] Um diesem Problem zu begegnen sind eine Vielzahl von Einrichtungen in der Abgasanlage bekannt. Beispielsweise wird in der US 4,841,935 A ein Verbindungselement für eine Abgasanlage vorgeschlagen, bei dem anfallendes Kondensat abgeführt werden kann.

[0006] Leider können die Anlagen nach dem Stand der Technik das Problem insbesondere dann nur unbefriedigend lösen, wenn diese mit geringer Steigung der Abgasanlage ausgeführt sind. Auch sind die vorgeschlagenen Vorrichtungen oft aufwendig und/oder mit zusätzlichem Installationsaufwand verbunden.

[0007] Hiervon ausgehend ist es Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren zum Betreiben eines Heizgerätes vorzuschlagen, das die geschilderten Probleme des Standes der Technik zumindest teilweise überwindet. Insbesondere soll ein Kondensatstau in der Abgasanlage des Heizgerätes vermieden werden.

[0008] Zudem soll die Erfindung die Komplexität eines Heizgerätes zumindest nicht wesentlich erhöhen und/oder nur geringe bauliche Veränderungen an einem Heizgerät erfordern und eine einfache Integration in ei-

nen bestehenden Produktionsprozess ermöglichen.

[0009] 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.

[0010] Hierzu trägt ein Verfahren zum Betreiben eines Heizgerätes bei, bei dem die Leistung des Heizgerätes in einem (vorbestimmen bzw. vorgegebenen) ersten Zeitraum regulär betrieben wird und dessen Leistung und in einem (gleichfalls vorbestimmen bzw. vorgegebenen) zweiten Zeitraum reduziert wird, um ein Abfließen des Kondensats in der Abgasanlage (in oder zumindest beginnend in dem zweiten Zeitraum) zu ermöglichen, insbesondere selbstständig zu initiieren.

[0011] Bei dem Heizgerät handelt es sich insbesondere um ein Gasheizgerät und/ oder ein Ölheizgerät. Dies betrifft mit anderen Worten insbesondere ein Heizgerät, welches dazu eingerichtet ist, einen oder mehrere fossile Brennstoffe wie Erdgas, Wasserstoff und/ oder Heizöl unter Zufuhr von Verbrennungsluft zu verbrennen, um Heizenergie und/ oder Warmwasser für ein Gebäude bereitzustellen. Beispielsweise kann es sich bei dem Heizgerät um ein sogenanntes Gasbrennwertgerät handeln. Das Heizgerät kann zumindest (mindestens) einen Brenner und eine Fördereinrichtung aufweisen, die ein Gemisch von Brennstoff (insbesondere Gas) und Verbrennungsluft, z.B. durch einen Gemischkanal des Heizgerätes, zum Brenner fördern.

[0012] Weiter kann das durch die Verbrennung entstehende Abgas durch ein (internes) Abgasrohr des Heizgerätes zu einer Abgasanlage (eines Gebäudes) geleitet werden. Insbesondere kann die Abgasanlage nahe der Verbindung zum Abgasrohr eine erste Umlenkung aufweisen und anschließend mit geringer Steigung zu einem (weitestgehend) senkrecht und ggf. nach außen führenden Bereich (Schornstein) der Abgasanlage führen.

[0013] Die Gefahr eines Kondensatstaus besteht insbesondere in dem Bereich der Abgasanlage mit geringer Steigung (beispielsweise mit einem Winkel von unter 10° [Grad] gegenüber einer horizontalen Linie, betrachtet wird hierbei der verbaute bzw. installierte Zustand), weil die geringe Steigung eine geringe Fließgeschwindigkeit des Kondensats zur Folge hat.

[0014] Ein hier vorgeschlagenes Verfahren basiert auf dem Gedanken, in (regelmäßigen, vorgegebenen, ggf. gleichbleibenden) periodischen Zeitabständen (dem ersten Zeitraum) die (Strömungs-)Geschwindigkeit des Abgasstromes (gezielt bzw. automatisch) für einen zweiten Zeitraum zu reduzieren, wodurch in der Abgasanlage be-

findliches Kondensat (unmittelbar) abfließen kann. Ein Kondensatstau und damit verbundene Probleme können so wirkungsvoll vermieden werden.

[0015] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung kann die Reduktion der Leistung des Heizgerätes nur erfolgen, wenn das Heizgerät (aktuell, im regulären Betrieb) mit einer Leistung betrieben wird, die größer einer (vorgegebenen) Mindestleistung ist. Somit kann dem Umstand Rechnung getragen werden, dass ein Kondensatstau zu-
meist (nur bzw. besonders umfangreich) bei höheren Leistungen und damit verbundener hoher Strömungs-
geschwindigkeit des Abgases in der Abgasanlage auftreten kann. Eine Festlegung der Mindestleistung sollte im Hin-
blick auf die konkrete Abgasanlage und das konkrete Heizgerät erfolgen. In der Regel wird eine Mindestlei-
stung in einem Bereich von mindestens 50 % [Prozent], 60% oder 70% der Nennleistung (maximale Leistung) des Heizgerätes sinnvoll sein.

[0016] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestal-
tung kann die Leistung des Heizgerätes in während des
zweiten Zeitraumes auf unter 60 % [Prozent], unter 50
%, bevorzugt unter 40 % oder sogar unter 30 % der Nenn-
leistung des Heizgerätes reduziert werden. Dabei sollte
die Leistung des Heizgerätes auf eine Leistung reduziert
werden, mit der ein Abfließen des Kondensats nicht oder
nur gering behindert wird, wobei auch dieser Wert von
der konkreten Ausgestaltung von Abgasanlage und
Heizgerät abhängig ist.

[0017] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestal-
tung kann das Verhältnis von erstem Zeitraum und dem
zweiten Zeitraum in einem Bereich zwischen 0,15 und
0,03, zwischen 0,2 und 0,02, bevorzugt 0,1 und 0,05,
liegen. Beispielsweise könnte somit die Leistung des
Heizgerätes nach einem regulären Betrieb in einem ers-
ten Zeitraum von 15 Minuten für einen zweiten Zeitraum
von 1 Minute reduziert werden. Der Vollständigkeit halber
wird angemerkt, dass auch dieses Verhältnis von der
konkreten Ausgestaltung von Heizgerät und Abgasanla-
ge abhängig ist.

[0018] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestal-
tung kann der erste Zeitraum in einem Bereich von 5
Minuten bis 30 Minuten liegen.

[0019] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestal-
tung kann der zweite Zeitraum (in dem die Leistung des
Heizgerätes reduziert wird) in einem Bereich von 45 Se-
kunden bis 2 Minuten, bevorzugt von 1 Minute bis 1,5
Minuten, liegen.

[0020] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestal-
tung kann das Heizgerät in den ersten Zeiträumen (ge-
ringfügig) erhöhter (der Wärmeanforderung entspre-
chenden) Leistung betrieben werden, um die Reduktion
der Leistung im zweiten Zeitraum auszugleichen. So
kann gewährleistet werden, dass die (aktuelle und/ oder
mittlere) Wärmeanforderung trotz der Reduktion der
Leistung im zweiten Zeitraum erfüllt werden kann.

[0021] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestal-
tung können mindestens zwei Leistungsbereichen des
Heizgerätes jeweils ein erster Zeitraum und/ oder ein

zweiter Zeitraum zugeordnet sein. Somit kann für den
Fall, dass das Verfahren in einem ersten vordefinierten
Leistungsbereich des Heizgerätes initiiert wird, ein vorbe-
stimmter erster Wert für einen ersten und/oder zweiten
Zeitraum ausgewählt werden. Wird das Verfahren z. B.
in einem zweiten vordefinierten Leistungsbereich initiiert,
der von dem ersten Leistungsbereich abweicht, so wird
ein vorbestimmter (abweichender) zweiter Wert für einen
ersten und/oder zweiten Zeitraum ausgewählt.

[0022] Dadurch kann dem Umstand begegnet werden,
dass mit steigender Leistung des Heizgerätes die Menge
des anfallenden Kondensats steigt, jedoch auch das Ab-
fließen des Kondensats durch eine höhere Strömungs-
geschwindigkeit des Abgases in der Abgasanlage zu-
sätzlich erschwert wird. Durch eine Zuordnung von je-
weils einem ersten und/ oder jeweils einem zweiten Zeit-
raum zu einem Leistungsbereich des Heizgerätes kann
der konkret in diesem Leistungsbereich anfallenden Kon-
densatmenge die Möglichkeit zum Abfließen gegeben
werden. Beispielsweise könnte in einem Leistungsbe-
reich des Heizgerätes von 50 % bis 60 % [Prozent] der
Nennleistung ein erster Zeitraum von 15 Minuten und ein
zweiter Zeitraum von 60 Sekunden, in einem Leistungs-
bereich des Heizgerätes von 60 % bis 70 % der Nenn-
leistung ein erster Zeitraum von 14 Minuten und ein zwei-
ter Zeitraum von 70 Sekunden, und in einem Leistungs-
bereich von 70 % bis 80% der Nennleistung ein erster
Zeitraum von 13 Minuten und ein zweiter Zeitraum von
80 Sekunden zugeordnet und umgesetzt werden.

[0023] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestal-
tung kann der zweite Zeitraum bzw. die Reduktion der
Leistung in (vorgegebenen und/ oder gleichmäßigen)
Stufen erfolgen. Insbesondere kann die Reduktion der
Leistung derart erfolgen, dass die Leistung des Heizge-
rätes stufenweise reduziert wird. Beispielsweise könnte
in einer ersten Stufe (der Reduktion der Leistung) die
Leistung des Heizgerätes auf 50 % [Prozent] der Nenn-
leistung gemindert, und in einer zweiten Stufe die Lei-
stung auf 40 % der Nennleistung reduziert werden. Die
Zeitdauer jeder Stufe kann gleich sein, sodass die die
Zeitdauer für die Durchführung beider Stufen dem zwei-
ten Zeitraum entspricht. Es zeigte sich, dass trotz der
Stufung der Leistungsreduktion im zweiten Zeitraum ein
ausreichendes Abfließen von Kondensat ermöglicht wer-
den kann und mit der Reduktion der Leistung des Heiz-
gerätes verbundene mögliche Komforteinbußen für den
Nutzer minimiert werden können.

[0024] Nach einem weiteren Aspekt wird ein Compu-
terprogramm vorgeschlagen, umfassend Befehle, die ei-
nen Computer dazu veranlassen ein hier beschriebenes
Verfahren durchzuführen.

[0025] Nach einem weiteren Aspekt wird auch ein Re-
gel- und Steuergerät für ein Heizgerät vorgeschlagen,
eingesetzt zur Durchführung eines hier vorgestellten
Verfahrens. Das Regel- und Steuergerät kann hierzu bei-
spielsweise 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.

[0026] Nach einem weiteren Aspekt wird auch ein Heizgerät vorgeschlagen, aufweisend ein hier vorgestelltes Regel- und Steuergerät. Bei dem Heizgerät kann es sich insbesondere um ein Gasheizgerät mit einem Gasbrenner und einer Fördereinrichtung, die ein Gemisch aus Verbrennungsgas und Verbrennungsluft zu dem Gasbrenner fördern kann, handeln.

[0027] Die im Zusammenhang mit dem Verfahren erörterten Details, Merkmale und vorteilhaften Ausgestaltungen können entsprechend auch bei dem hier vorgestellten Computerprogramm, dem Regel- und Steuergerät und dem Heizgerät auftreten und umgekehrt. Insoweit wird auf die dortigen Ausführungen zur näheren Charakterisierung der Merkmale vollumfänglich Bezug genommen.

[0028] Vorsorglich sei angemerkt, dass die hier verwendeten Zahlwörter ("erste", "zweite", ...) vorrangig (nur) zur Unterscheidung von mehreren gleichartigen Gegenständen, Größen oder Prozessen dienen, also insbesondere keine Abhängigkeit und/oder Reihenfolge dieser Gegenstände, Größen oder Prozesse zueinander zwingend vorgeben. Sollte eine Abhängigkeit und/oder Reihenfolge erforderlich sein, ist dies hier explizit angegeben oder es ergibt sich offensichtlich für den Fachmann beim Studium der konkret beschriebenen Ausgestaltung. Soweit ein Bauteil mehrfach vorkommen kann ("mindestens ein"), kann die Beschreibung zu einem dieser Bauteile für alle oder ein Teil der Mehrzahl dieser Bauteile gleichermaßen gelten, dies ist aber nicht zwingend.

[0029] Hier werden somit ein Verfahren zum Betreiben eines Heizgerätes, ein Computerprogramm, ein Regel- und Steuergerät und ein Heizgerät angegeben, welche die mit Bezug auf den Stand der Technik geschilderten Probleme zumindest teilweise lösen. Insbesondere tragen das Verfahren und das Heizgerät zumindest dazu bei, einen möglichen Kondensatstau in einer Abgasanlage eines Heizgerätes wirkungsvoll zu verhindern.

[0030] Zudem kann die Erfindung besonders einfach umgesetzt werden, beispielsweise im Rahmen einer Installation eines Computerprogrammes auf einem Regel- und Steuergerät eines Heizgerätes.

[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: ein hier vorgeschlagenes Heizgerät, und

Fig. 2: Parameterverläufe die sich bei Durchführung

eines hier vorgeschlagenen Verfahrens einstellen können

[0032] Fig. 1 zeigt beispielhaft und schematisch ein hier vorgeschlagenes Heizgerät 1. Das Heizgerät 1 kann eine Zuführung Verbrennungsluft 4 aufweisen, der über ein Gasventil 5 Verbrennungsgas zugesetzt werden kann. Das entstehende Verbrennungsgemisch kann über einen Gemischkanal 16, in dem eine Fördereinrichtung 2 angeordnet sein kann, einem in einer Brennkammer 8 angeordneten Brenner 3 zugeführt werden. Entstehende Verbrennungsprodukte können aus der Brennkammer 8 über ein (innerhalb des Heizgerätes 1 angeordnetes) Abgasrohr 9 einer Abgasanlage 6 zugeführt werden. Die Brennkammer 8 kann einen Kondensatablauf 15 umfassen, der am geodätisch tiefsten Punkt der Brennkammer 8 angeordnet sein kann und in den Kondensat 18 aus der Brennkammer 8 und/ oder aus dem Abgasrohr 9 und/ oder aus der Abgasanlage 6 abfließen kann.

[0033] Die Abgasanlage 6 kann eine erste Umlenkung 22 aufweisen, in der der Abgasweg von einer weitestgehend lotrechten Richtung in einen Bereich mit geringer Steigung 17 überführt werden kann, mit einem Winkel gegenüber einer horizontalen Linie von unter 5° [Grad]. In einem Bereich nach der ersten Umlenkung 22 kann eine erste Dichtung 20 und ein Adapter 35 derart angeordnet sein, dass die erste Dichtung 20 nicht in Kontakt mit Kondensat 18 kommen kann. Der Adapter 35 kann zudem mit einem Reduktionsring 19 verbunden sein, der den Abgasstrom mittig in einen geminderten Durchmesser fokussieren kann. Nach einem ersten Abschnitt des Bereiches mit geringer Steigung 17 kann eine zweite Dichtung 21 eine Verbindung zweier Rohrelemente abdichten, die jedoch in Kontakt mit Kondensat 18 kommen kann, wodurch sich die Standzeit der zweiten Dichtung 21 erheblich reduzieren kann.

[0034] Das Heizgerät 1 kann zudem ein Regel- und Steuergerät 7 aufweisen, das mit einer Ionisationselektrode 13, die in der Brennkammer 8 unterhalb des Brenners 3 elektrisch verbunden sein kann. Zudem kann das Regel- und Steuergerät 7 mit dem Gasventil 5 und der Fördereinrichtung 2 elektrisch verbunden sein. In einer alternativen Ausgestaltung kann auch eine kombinierte Zünd- und Ionisationselektrode eingesetzt werden. Eine Durchführung eines hier vorgeschlagenen Verfahrens kann vorteilhaft auf dem Regel- und Steuergerät 7 erfolgen.

[0035] Fig. 2 zeigt beispielhaft und schematisch ein Diagramm, darstellend den Zusammenhang zwischen einer Leistung P des Heizgerätes 1 (angegeben in Prozent der Nennleistung des Heizgerätes 1) und der Zeit t. Das Heizgerät 1 kann entsprechend einer Leistungskurve 23 in einem ersten Zeitraum 31 regulär betrieben werden, also beispielsweise mit einer, einer Wärmeanforderung entsprechenden, Leistung in einem Bereich zwischen 60 % [Prozent] und 70% der Nennleistung des Heizgerätes 1. Im Anschluss an den ersten Zeitraum 31

kann sich ein zweiter Zeitraum 28 anschließen, in dem die Leistung P des Heizgerätes 1 reduziert wird. Während des zweiten Zeitraumes 28 kann aufgrund der reduzierten Leistung P des Heizgerätes 1 Kondensat 18 (und ein gegebenenfalls vorhandener Kondensatstau) aus der Abgasanlage 6, insbesondere aus dem Bereich mit geringer Steigung 17, durch das Abgasrohr 9 und den Kondensatablauf 15 abfließen.

[0036] Im in Fig. 2 gezeigten Beispiel kann der zweite Zeitraum 28 in Stufen 24, 25 unterteilt sein. In einer ersten Stufe 24 kann das Heizgerät 1 für eine Zeitdauer "erste Stufe" 26 eine Leistung erste Stufe 32 und in einer anschließenden zweiten Stufe 25 für eine Zeitdauer "zweite Stufe" 27 eine Leistung zweite Stufe 33 anfahren. Als Beispiel kann die Zeitdauer "erste Stufe" 26 gleich der Zeitdauer "zweite Stufe" 27 sein. In der ersten Stufe 24 kann die Leistung P des Heizgerätes 1 auf eine Leistung 32 von beispielsweise 50% [Prozent der Nennleistung] und in der zweiten Stufe 25 weiter auf eine Leistung 33 von 40 % [Prozent der Nennleistung] reduziert werden. Der erste Zeitraum 31 kann beispielsweise 15 Minuten und der zweite Zeitraum 28 60 Sekunden dauern.

[0037] Im Anschluss an den zweiten Zeitraum 28 der Reduktion kann das Heizgerät 1 in einem weiteren ersten Zeitraum 31 regulär betrieben werden, und folgend kann sich erneut ein zweiter Zeitraum 28 anschließen, in dem die Leistung P des Heizgerätes 1 wie oben beschrieben in Stufen 24, 25 reduziert wird.

[0038] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung kann ein Reduzieren der Leistung P des Heizgerätes 1 nur erfolgen, wenn dieses mit einer Leistung P über einer Mindestleistung 36 betrieben wird. Bei einem Betreiben des Heizgerätes 1 unterhalb der Mindestleistung 36 entstehen geringere Mengen Kondensat 18, so dass kein Kondensatstau zu erwarten ist.

[0039] Ein hier vorgeschlagenes Verfahren kann insbesondere auf dem Regel- und Steuergerät 7 des Heizgerätes 1 ausgeführt werden, welches vorteilhaft ohnehin die Leistung P des Heizgerätes 1 regelt und steuert.

Bezugszeichenliste

[0040]

- 1 Heizgerät
- 2 Fördereinrichtung
- 3 Brenner
- 4 Zuführung Verbrennungsluft
- 5 Gasventil
- 6 Abgasanlage
- 7 Regel- und Steuergerät
- 8 Brennkammer
- 9 Abgasrohr
- 13 Ionisationselektrode
- 15 Kondensatablauf
- 16 Gemischkanal
- 17 Bereich mit geringer Steigung
- 18 Kondensat

- 19 Reduktionsring
- 20 erste Dichtung
- 21 zweite Dichtung
- 22 erste Umlenkung
- 5 23 Leistungskurve
- 24 erste Stufe
- 25 zweite Stufe
- 26 Zeitdauer erste Stufe
- 27 Zeitdauer zweite Stufe
- 10 28 zweiter Zeitraum
- 31 erster Zeitraum
- 32 Leistung erste Stufe
- 33 Leistung zweite Stufe
- 35 Adapter
- 15 36 Mindestleistung

Patentansprüche

- 20 1. Verfahren zum Betreiben eines Heizgerätes (1), wobei das Heizgerät (1) alternierend für einen ersten Zeitraum (31) regulär betrieben wird und anschließend für einen zweiten Zeitraum (28) dessen Leistung reduziert wird, um ein Abfließen des Kondensats (18) in der Abgasanlage (6) zu ermöglichen.
- 25 2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die Reduktion der Leistung des Heizgerätes (1) nur erfolgt, wenn das Heizgerät (1) mit einer Leistung betrieben wird, die größer einer Mindestleistung (36) ist.
- 30 3. Verfahren nach Anspruch 2, wobei die Mindestleistung (36) größer als 50% der Nennleistung des Heizgerätes (1) ist.
- 35 4. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei in dem zweiten Zeitraum (31) die Leistung des Heizgerätes (1) auf unter 50% der Nennleistung des Heizgerätes (1) reduziert wird.
- 40 5. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Verhältnis von zweitem Zeitraum (28) zu erstem Zeitraum (31) in einem Bereich zwischen 0,15 und 0,03 liegt.
- 45 6. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der erste Zeitraum (31) in einem Bereich zwischen 5 min und 30 min liegt.
- 50 7. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei mindestens zwei Leistungsbereichen jeweils ein erster Zeitraum (31) und/ oder ein zweiter Zeitraum (28) zugeordnet sind.
- 55 8. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Leistung des Heizgerätes (1) im ersten Zeitraum (31) erhöht wird, um die Reduktion im zweiten Zeitraum (28) auszugleichen.

9. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der zweite Zeitraum (28) in Stufen (24, 25) unterteilt ist, wobei in jeder Stufe (24, 25) unterschiedliche reduzierte Leistungen (32, 33) des Heizgerätes (1) angefahren werden. 5
10. Computerprogramm, umfassend Befehle, die einen Computer dazu veranlassen, ein Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche auszuführen. 10
11. Regel- und Steuergerät (7) eingerichtet zur Durchführung eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 9.
12. Heizgerät aufweisend ein Regel- und Steuergerät (7) nach Anspruch 11. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

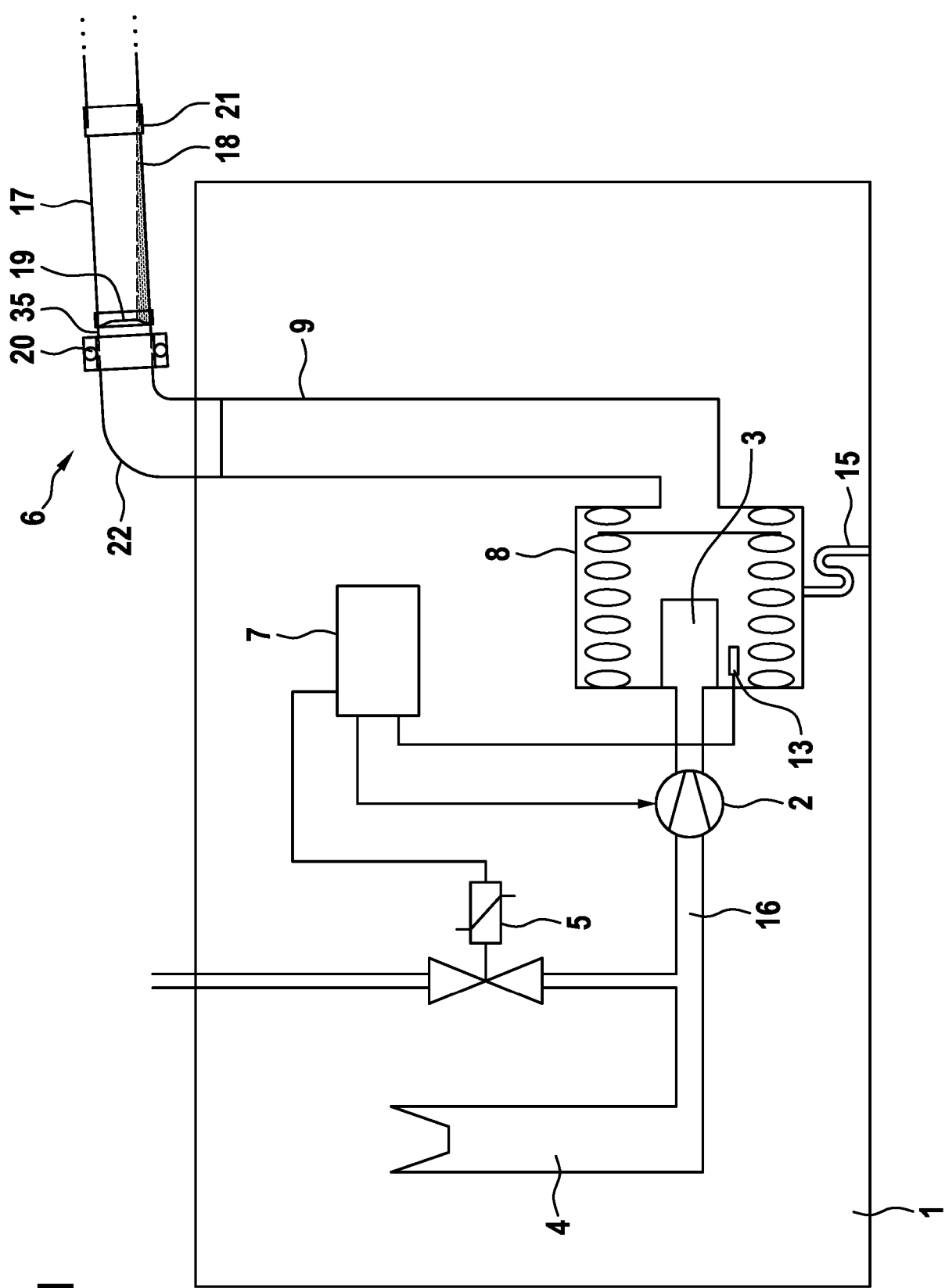
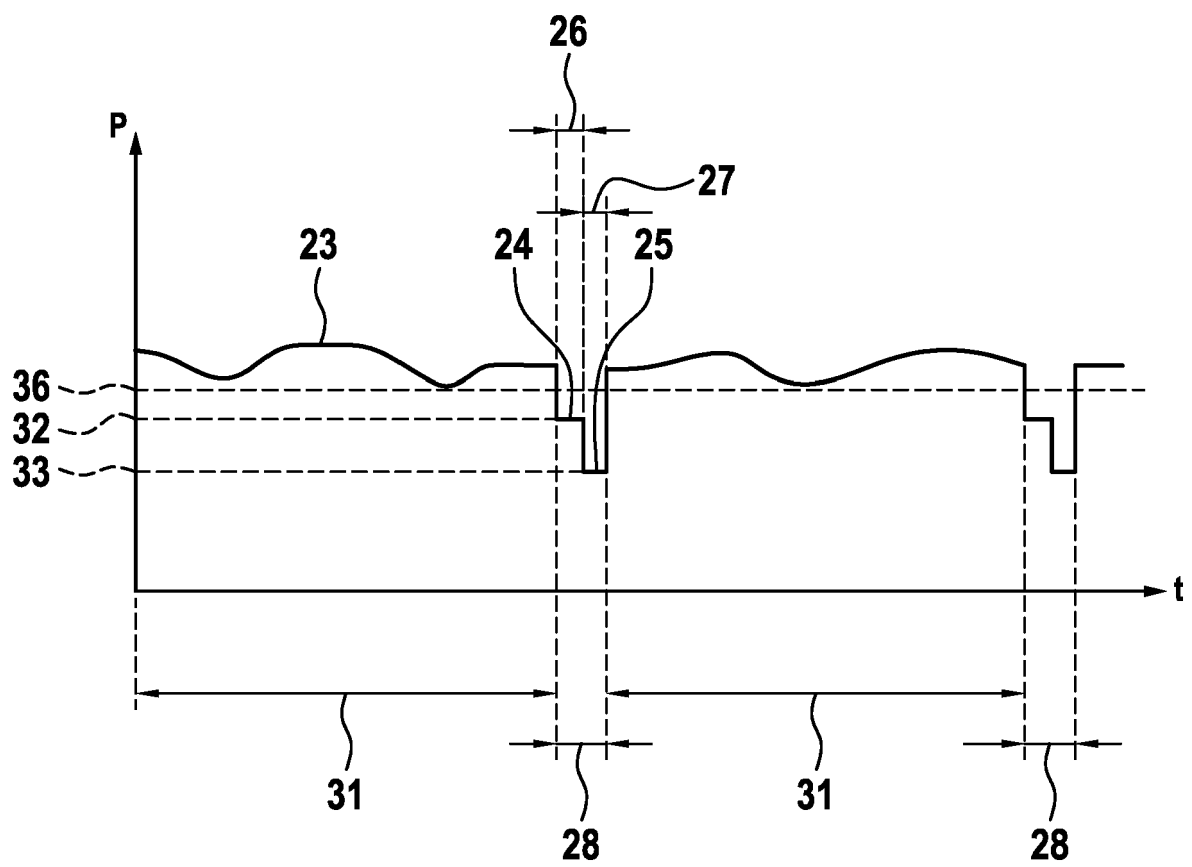


Fig. 1

Fig. 2





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 15 2119

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

2

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	DE 10 2020 109828 A1 (VIESSMANN WERKE KG [DE]) 14. Oktober 2021 (2021-10-14) * Absatz [0002] * * Absätze [0005], [0006] * * Absätze [0016], [0017] * * Abbildung 1 * -----	1-11	INV. F24H15/36 F24H15/414 F24H15/486 F24H8/00
A	DE 101 11 073 C2 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 30. April 2003 (2003-04-30) * Absatz [0013] - Absatz [0018]; Abbildungen 2a, 2b * -----	1, 10, 11	
A	DE 103 25 733 A1 (BBT THERMOTECNIK GMBH [DE]) 20. Januar 2005 (2005-01-20) * Absätze [0001] - [0003] * * Absatz [0009] * -----	1, 10, 11	
A	DE 10 2006 041595 A1 (VAILLANT GMBH [DE]) 22. März 2007 (2007-03-22) * Absatz [0017]; Abbildung 1 * -----	1, 10, 11	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F24H
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 5. Juni 2023	Prüfer Arndt, Markus
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 23 15 2119

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.

05-06-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102020109828 A1	14-10-2021	DE 102020109828 A1	14-10-2021
		EP 3892936 A1	13-10-2021

DE 10111073 C2	30-04-2003	KEINE	

DE 10325733 A1	20-01-2005	KEINE	

DE 102006041595 A1	22-03-2007	AT 427462 T	15-04-2009
		AT 501901 A4	15-12-2006
		DE 102006041595 A1	22-03-2007
		DK 1762791 T3	15-06-2009
		EP 1762791 A2	14-03-2007

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

- US 4841935 A [0005]