



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
03.05.2017 Patentblatt 2017/18

(51) Int Cl.:
F23N 5/12 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16192313.1**

(22) Anmeldetag: **05.10.2016**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(71) Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH**
70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:
• **Voordendag, Remko**
7423 EG Deventer (NL)
• **Hijenga, Sipco Max**
7431CE Diepenveen (NL)
• **Koellmann, Gordy**
8121 JM Olst (NL)

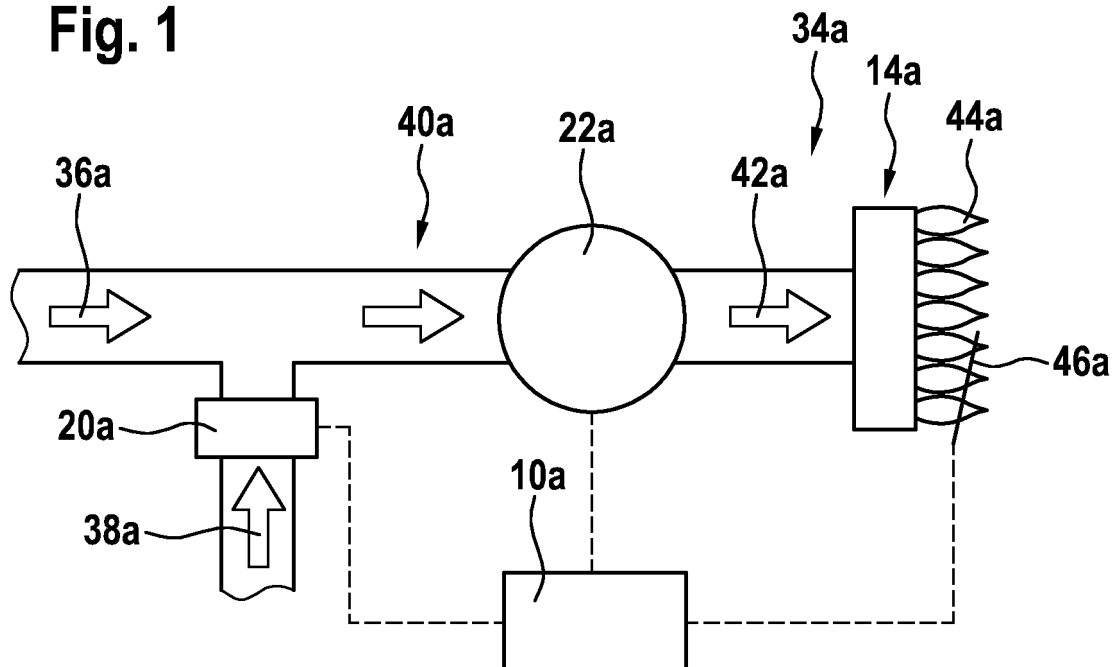
(30) Priorität: **29.10.2015 DE 102015221154**

(54) **HEIZGERÄTEVORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM BETRIEB EINER HEIZGERÄTEVORRICHTUNG**

(57) Es wird eine Heizgerätevorrichtung, insbesondere eine Gas- und/oder Ölbrennervorrichtung, vorgeschlagen, mit einer Steuereinheit (10a), welche dazu vorgesehen ist, bei wenigstens einem Zündbetrieb einer

Heizeinheit (14a) zumindest eine bei einem vorherigen Heizbetrieb der Heizeinheit (14a) ermittelte Betriebskenngröße zu berücksichtigen.

Fig. 1



Beschreibung

Stand der Technik

- 5 **[0001]** Aus dem Stand der Technik sind Gas- und/oder Ölbrenner bekannt, welche eine Heizeinheit und eine Steuereinheit umfassen, die dazu vorgesehen ist, bei einem Zündbetrieb verschiedene Zündkenngrößen, wie beispielsweise eine Luftzahl, eine Brennstoffmenge und/oder eine Luftmenge, zu berücksichtigen.

Offenbarung der Erfindung

10

- [0002]** Es wird eine Heizgerätevorrichtung, insbesondere eine Gas- und/oder Ölbrennervorrichtung, vorgeschlagen, insbesondere zur Verbrennung eines Gemischs, insbesondere aus einer Verbrennungsluft und einem Brennstoff, mit einer Steuereinheit, welche dazu vorgesehen ist, bei wenigstens einem Zündbetrieb einer Heizeinheit, insbesondere zeitlich vor einer Zündung der Heizeinheit, zumindest eine bei einem vorherigen Heizbetrieb der Heizeinheit ermittelte Betriebskenngröße zu berücksichtigen. Unter "vorgesehen" soll insbesondere speziell programmiert, ausgelegt und/oder
- 15 ausgestattet verstanden werden. Darunter, dass ein Objekt zu einer bestimmten Funktion vorgesehen ist, soll insbesondere verstanden werden, dass das Objekt diese bestimmte Funktion in zumindest einem Anwendungs- und/oder Betriebszustand erfüllt und/oder ausführt.

- [0003]** Unter einer "Heizgerätevorrichtung" soll in diesem Zusammenhang insbesondere zumindest ein Teil, insbesondere eine Unterbaugruppe, eines Heizgeräts, insbesondere eines Gas- und/oder Ölbrenners, verstanden werden. Insbesondere kann die Heizgerätevorrichtung auch das gesamte Heizgerät, insbesondere den gesamten Gas- und/oder Ölbrenner, umfassen. Insbesondere kann die Heizgerätevorrichtung zumindest eine Heizeinheit, insbesondere die bereits zuvor genannte Heizeinheit, zumindest eine Zufuhreinheit, zumindest einen Dosierer für Verbrennungsluft, zumindest einen Dosierer für Brennstoff und/oder zumindest einen Sensor aufweisen.

- 25 **[0004]** In diesem Zusammenhang soll unter einer "Heizeinheit" insbesondere eine Einheit verstanden werden, welche insbesondere dazu vorgesehen ist, in zumindest einem Betriebszustand das Gemisch, insbesondere aus der Verbrennungsluft und dem Brennstoff, zu verbrennen und dabei insbesondere zumindest eine Heizflamme zu erzeugen. Unter einer "Zufuhreinheit" soll insbesondere eine Einheit verstanden werden, welche dazu vorgesehen ist, zumindest ein Fluid und/oder zumindest einen Fluidstrom, insbesondere einen Verbrennungsluftstrom, einen Brennstoffstrom und/oder
- 30 einen Gemischstrom, insbesondere aus der Verbrennungsluft und dem Brennstoff, der Heizeinheit zuzuführen. Ferner soll unter einem "Dosierer" insbesondere eine, insbesondere elektrische und/oder elektronische, Einheit, insbesondere Aktoreinheit, vorteilhaft Stelleinheit, verstanden werden, welche insbesondere dazu vorgesehen ist, das Fluid und/oder den Fluidstrom, insbesondere den Verbrennungsluftstrom, den Brennstoffstrom und/oder den Gemischstrom, insbesondere aus der Verbrennungsluft und dem Brennstoff, zu beeinflussen und vorteilhaft einzustellen, zu regulieren
- 35 und/oder zu fördern. Insbesondere sind der Dosierer für Verbrennungsluft und/oder der Dosierer für Brennstoff dazu vorgesehen, eine Heizleistung der Heizgerätevorrichtung zu modulieren. Darunter, dass ein Objekt ein weiteres Objekt "beeinflusst", soll in diesem Zusammenhang insbesondere verstanden werden, dass das weitere Objekt bei einer Abwesenheit des Objekts einen anderen Zustand, einen anderen Verlauf, und/oder eine andere Quantität aufweist und/oder annimmt als bei einer Anwesenheit des Objekts. Der Dosierer für Verbrennungsluft kann dabei vorteilhaft als, insbesondere drehzahlvariabler, Ventilator und/oder vorzugsweise als, insbesondere drehzahlvariables, Gebläse ausgebildet sein. Der Dosierer für Brennstoff kann vorteilhaft als, insbesondere durchsatzvariable, Brennstoffpumpe und/oder vorzugsweise als, insbesondere durchsatzvariables, Brennstoffventil ausgebildet sein.

- [0005]** Unter einem "Sensor" soll insbesondere eine Einheit verstanden werden, welche dazu vorgesehen ist, wenigstens eine mit der Verbrennung des Gemischs, insbesondere aus der Verbrennungsluft und dem Brennstoff, korrelierte Messgröße, insbesondere indirekt und/oder vorteilhaft direkt, zu erfassen und/oder, insbesondere der Steuereinheit, bereitzustellen. Der Sensor kann dabei als beliebige, insbesondere elektrische, optische und/oder chemische, Detektions- und/oder Messeinheit, ausgebildet sein, wie beispielsweise als Temperatursensor, thermoelektrischer Sensor, Lambdasonde, Gassensor, insbesondere Kohlenmonoxidsensor und/oder Kohlendioxidsensor, Strahlungssensor, insbesondere Infrarotstrahlungssensor und/oder Ultraviolettstrahlungssensor, und/oder vorzugsweise als Ionisationssensor, insbesondere Ionisationselektrode und vorteilhaft Flammenionisationselektrode.

- 50 **[0006]** Unter einer "Steuereinheit" soll ferner insbesondere eine elektrische und/oder elektronische Einheit mit zumindest einer Steuerelektronik verstanden werden. Unter einer "Steuerelektronik" soll insbesondere eine Einheit mit einer Recheneinheit und/oder mit einer Speichereinheit sowie vorteilhaft mit einem in der Speichereinheit gespeicherten Betriebs-, Steuer- und/oder Regelprogramm, welches insbesondere dazu vorgesehen ist, von der Recheneinheit ausgeführt zu werden, verstanden werden. Insbesondere ist die Steuereinheit dazu vorgesehen, zumindest ein Steuersignal und/oder Ansteuersignal zu einer Einstellung und/oder Verstellung zumindest eines Dosierers, insbesondere des Dosierers für Verbrennungsluft und/oder des Dosierers für Brennstoff, bereitzustellen. Ferner ist die Steuereinheit vorzugsweise dazu vorgesehen, durch Einstellen und/oder Verstellen zumindest eines der Dosierer die Heizleistung, insbesondere

dere eine angeforderte Heizleistung und/oder eine Soll-Heizleistung, bereitzustellen. Vorteilhaft ist die Steuereinheit dazu vorgesehen, in zumindest einem Betriebszustand, insbesondere einem Startbetriebszustand und/oder einem Steuerbetriebszustand, vorteilhaft zeitlich unmittelbar nach der Zündung der Heizeinheit, die Heizleistung der Heizeinheit nach Art einer Steuerung einzustellen, insbesondere mittels Ansteuerung zumindest eines Dosierers, insbesondere des Dosierers für Verbrennungsluft und/oder des Dosierers für Brennstoff. Zudem ist die Steuereinheit bevorzugt dazu vorgesehen, in zumindest einem weiteren Betriebszustand, insbesondere einem Dauerbetriebszustand und/oder einem Regelbetriebszustand, vorteilhaft zeitlich unmittelbar nach dem Betriebszustand, insbesondere dem Startbetriebszustand und/oder dem Steuerbetriebszustand, die Heizleistung der Heizeinheit nach Art einer Regelung und insbesondere unter Verwendung der Messgröße des Sensors, welche insbesondere einer Regelgröße entspricht, einzustellen, insbesondere einzuregeln, insbesondere mittels Ansteuerung zumindest eines Dosierers, insbesondere des Dosierers für Verbrennungsluft und/oder des Dosierers für Brennstoff. Darüber hinaus ist die Steuereinheit vorteilhaft dazu vorgesehen, die Betriebskenngröße zu ermitteln und vorzugsweise mittelbar und/oder unmittelbar in der Speichereinheit zu hinterlegen.

[0007] Ferner soll unter einem "Zündbetrieb" insbesondere ein Betrieb und/oder ein Vorgang, insbesondere Zündvorgang, zwischen einem Betriebsstart und einer Zündung der Heizeinheit verstanden werden. Vorteilhaft startet der Zündbetrieb mit dem Betriebsstart und endet mit der Zündung der Heizeinheit. Unter einem "Heizbetrieb" soll ein, insbesondere von dem Zündbetrieb verschiedener, Betrieb und/oder Vorgang, insbesondere Heizvorgang, verstanden werden, in welchem die Heizeinheit insbesondere dazu vorgesehen ist, das Gemisch, insbesondere aus der Verbrennungsluft und dem Brennstoff, vorteilhaft zumindest im Wesentlichen gleichmäßig, zu verbrennen und welcher insbesondere zeitlich nach dem Zündbetrieb erfolgt. Vorteilhaft erfolgt der Heizbetrieb kurzzeitig nach dem Zündbetrieb und/oder schließt zeitlich, vorteilhaft unmittelbar, an den Zündbetrieb an. Insbesondere endet der Heizbetrieb mit einem Erlöschen der Heizflamme der Heizeinheit. Insbesondere ist der Heizbetrieb von einem Installationsbetrieb, wie beispielsweise zur Einrichtung und/oder Kalibrierung der Heizeinheit, verschieden. Unter dem Ausdruck "kurzzeitig" soll in diesem Zusammenhang insbesondere eine Zeitdauer von maximal 10 s, vorteilhaft von maximal 5 s, vorzugsweise von maximal 1 s und besonders bevorzugt von maximal 0,5 s verstanden werden.

[0008] Unter einer "Betriebskenngröße" soll insbesondere eine Kenngröße verstanden werden, welche insbesondere mit einem Betrieb des Heizgeräts, vorteilhaft dem Heizbetrieb, korreliert ist. Vorteilhaft kann die Steuereinheit wenigstens anhand der Betriebskenngröße auf eine Art, auf ein Vorhandensein und/oder eine Güte der Verbrennung und/oder des Zündbetriebs schließen und/oder die Art, das Vorhandensein und/oder die Güte der Verbrennung und/oder des Zündbetriebs ermitteln. Besonders bevorzugt entspricht die Betriebskenngröße dabei einer Brennstoff-Verbrennungsluft-Verhältnissenkenngröße. Durch eine entsprechende Ausgestaltung der Heizgerätevorrichtung kann insbesondere eine Betriebssicherheit, insbesondere bei einem Zündbetrieb, erhöht werden. Zudem kann vorteilhaft ein, insbesondere autonom arbeitendes, Heizgerät bereitgestellt werden, welches vorteilhaft dazu in der Lage ist selbsttätig, und insbesondere ohne ein Eingreifen durch einen Benutzer, sich ändernde Bedingungen, wie beispielsweise aufgrund von Alterungserscheinungen einer Heizeinheit und/oder sich ändernde Umgebungsbedingungen, zu erkennen und einen Betrieb entsprechend anzupassen, wodurch insbesondere Kosten minimiert, eine Funktionsdauer erhöht, eine Robustheit verbessert und/oder eine Wartung erleichtert werden kann. Darüber hinaus kann vorteilhaft eine Effizienz, insbesondere eine Heizleistungseffizienz, eine Zeiteffizienz, eine Umwelteffizienz und/oder eine Kosteneffizienz, gesteigert werden. Dabei kann insbesondere eine Zündzeit optimiert werden, wodurch eine Verschwendung von Brennstoff minimiert und/oder eine Sicherheit für einen Benutzer maximiert werden kann.

[0009] Vorzugsweise ist die Steuereinheit dazu vorgesehen, die Betriebskenngröße in einem zumindest im Wesentlichen eingeregelter und/oder stabilisierten Dauerbetriebszustand der Heizeinheit zu ermitteln. In diesem Zusammenhang soll unter einem "zumindest im Wesentlichen eingeregelter und/oder stabilisierten Dauerbetriebszustand" insbesondere ein Betriebszustand, insbesondere Regelbetriebszustand, insbesondere des Heizbetriebs, verstanden werden, in welchem die Steuereinheit dazu vorgesehen ist, die Heizleistung der Heizeinheit nach Art einer Regelung einzustellen und vorzugsweise ein stabiler Betrieb des Heizgeräts, insbesondere der Heizeinheit, erfolgt. Vorteilhaft ist in dem zumindest im Wesentlichen eingeregelter und/oder stabilisierten Dauerbetriebszustand die Heizleistung der Heizeinheit zumindest im Wesentlichen konstant. In diesem Zusammenhang soll unter der Wendung "zumindest im Wesentlichen konstant" insbesondere verstanden werden, dass die Heizleistung von einer über den Heizbetrieb gemittelten Heizleistung um höchstens 10 %, vorzugsweise um höchstens 5 % und besonders bevorzugt um höchstens 2 % abweicht. Hierdurch kann insbesondere eine besonders zuverlässige Betriebskenngröße bestimmt werden, welche vorteilhaft einen normalen Betrieb des Heizgeräts repräsentiert, wodurch vorteilhaft etwaige Schwankungen im Zündbetrieb und/oder beim Zündvorgang ausgeschlossen werden können.

[0010] Ist die Steuereinheit dazu vorgesehen, die Betriebskenngröße in regelmäßigen zeitlichen Abständen zu ermitteln und/oder zu bestimmen, kann vorteilhaft auf etwaige Schwankungen aufgrund von Alterungserscheinungen reagiert werden und insbesondere ein Betrieb vorteilhaft an aktuelle Bedingungen angepasst werden. Die Steuereinheit kann dabei beispielsweise dazu vorgesehen sein, die Betriebskenngröße jährlich, monatlich, täglich und/oder stündlich zu bestimmen. Alternativ oder zusätzlich ist denkbar, dass die Steuereinheit dazu vorgesehen ist, die Betriebskenngröße

nach einem, insbesondere festgelegten und/oder festlegbaren, Auslöseereignis zu ermitteln. Das Auslöseereignis kann dabei beispielsweise einem bestimmten Fehler, wie beispielsweise einer Fehlzündung und/oder einem unerwartet hohen Brennstoffverbrauch, und/oder einem bestimmten zeitlichen Abstand, beispielsweise einem unerwartet langen und/oder kurzen zeitlichen Abstand, zwischen einem Betriebsstart und einer Zündung der Heizeinheit entsprechen.

[0011] In einer Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, dass die Steuereinheit dazu vorgesehen ist, die Betriebskenngröße bei jedem Heizbetrieb der Heizeinheit zumindest einmal, vorteilhaft genau einmal, zu ermitteln, insbesondere zeitlich nach dem jeweiligen Zündbetrieb und vorteilhaft in einem zumindest im Wesentlichen eingeregelter und/oder stabilisierten Dauerbetriebszustand der Heizeinheit. Hierdurch kann eine besonders hohe Betriebssicherheit erreicht werden.

[0012] Darüber hinaus wird vorgeschlagen, dass die Steuereinheit dazu vorgesehen ist, bei wenigstens einem Zündbetrieb zur Einstellung eines Brennstoff-Verbrennungsluft-Verhältnisses ein Ansteuersignal eines Dosierers für Brennstoff, insbesondere des bereits zuvor genannten Dosierers für Brennstoff, und/oder eines Dosierers für Verbrennungsluft, insbesondere des bereits zuvor genannten Dosierers für Verbrennungsluft, und damit insbesondere einen Brennstoffstrom und/oder einen Verbrennungsluftstrom, insbesondere eine Brennstoffmenge und/oder eine Verbrennungsluftmenge, ausgehend von wenigstens einem Startwert, insbesondere über einen festgelegten und/oder festlegbaren Zeitraum, zu variieren, insbesondere zumindest im Wesentlichen kontinuierlich, vorzugsweise monoton, vorteilhaft streng monoton und besonders vorteilhaft linear. Hierdurch kann insbesondere ein besonders sicherer und/oder reibungsloser Zündbetrieb erreicht werden.

[0013] Vorzugsweise ist die Steuereinheit dazu vorgesehen, anhand der Betriebskenngröße wenigstens einen Startwert, insbesondere den bereits zuvor genannten Startwert, eines Ansteuersignals eines Dosierers für Brennstoff, insbesondere des bereits zuvor genannten Dosierers für Brennstoff, und/oder eines Dosierers für Verbrennungsluft, insbesondere des bereits zuvor genannten Dosierers für Verbrennungsluft, zu ermitteln. Hierdurch kann insbesondere eine vorteilhafte Anpassung des Startwerts erreicht werden.

[0014] Die Steuereinheit könnte beispielsweise dazu vorgesehen sein, den ermittelten Startwert als Startwert für einen folgenden, insbesondere unmittelbar folgenden, Zündbetrieb zu verwenden und einen aktuellen Startwert insbesondere zu löschen. Vorteilhaft wird jedoch vorgeschlagen, dass die Steuereinheit dazu vorgesehen ist, den ermittelten Startwert mit einem aktuellen Startwert zu vergleichen und bei einer Abweichung des ermittelten Startwerts von dem aktuellen Startwert, die größer ist als eine Grenzabweichung, den aktuellen Startwert anzupassen. Unter einer "Grenzabweichung" soll insbesondere eine relative Abweichung des ermittelten Startwerts von dem aktuellen Startwert von höchstens 40 %, vorteilhaft von höchstens 20 %, vorzugsweise von höchstens 10 % und besonders bevorzugt von höchstens 5 % verstanden werden. Hierdurch kann insbesondere ein vorteilhafter Betrieb erreicht werden, wobei vorteilhaft geringfügige Schwankungen ausgemittelt werden können.

[0015] Die Betriebskenngröße könnte beispielsweise einem Ansteuersignal des Dosierers für Verbrennungsluft oder einem Ansteuersignal des Dosierers für Brennstoff und des Dosierers für Verbrennungsluft entsprechen. In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung wird jedoch vorgeschlagen, dass die Betriebskenngröße ein Ansteuersignal eines Dosierers für Brennstoff, insbesondere des zuvor genannten Dosierers für Brennstoff, ist. Vorteilhaft ist das Ansteuersignal des Dosierers für Brennstoff dabei mit einer Ventilstellung, insbesondere einer Ventilöffnungsstellung, des Dosierers für Brennstoff korreliert. Hierdurch kann insbesondere ein besonders einfacher Steueralgorithmus bereitgestellt werden.

[0016] Gemäß eines weiteren Aspekts der Erfindung, welcher insbesondere für sich allein oder vorteilhaft zusätzlich zu den zuvor genannten Aspekten der Erfindung realisiert werden kann, und bevorzugt mit zumindest einigen und vorteilhaft wenigstens einem Großteil der zuvor genannten Aspekte kombiniert werden kann, wird eine Heizgerätevorrichtung, insbesondere eine Gas- und/oder Ölbrennervorrichtung, vorgeschlagen, insbesondere zur Verbrennung eines Gemischs, insbesondere aus einer Verbrennungsluft und einem Brennstoff, mit einer Steuereinheit, welche dazu vorgesehen ist, bei wenigstens einem Zündbetrieb einer Heizeinheit, insbesondere zeitlich vor einer Zündung der Heizeinheit, zumindest eine bei einem vorherigen, insbesondere den Zündbetrieb und einen Heizbetrieb der Heizeinheit umfassenden, Betrieb der Heizeinheit ermittelte Betriebskenngröße zu berücksichtigen, wobei die Betriebskenngröße ein zeitlicher Abstand, vorteilhaft zwischen einem Betriebsstart und einem Zündzeitpunkt der Heizeinheit, ist. Hierdurch können insbesondere die bereits zuvor genannten Vorteile erreicht werden. Insbesondere kann durch eine entsprechende Ausgestaltung der Heizgerätevorrichtung eine Betriebssicherheit, insbesondere bei einem Zündbetrieb, erhöht werden. Zudem kann vorteilhaft ein, insbesondere autonom arbeitendes, Heizgerät bereitgestellt werden, welches vorteilhaft dazu in der Lage ist selbsttätig, und insbesondere ohne ein Eingreifen durch einen Benutzer, sich ändernde Bedingungen, wie beispielsweise aufgrund von Alterungserscheinungen einer Heizeinheit und/oder sich ändernde Umgebungsbedingungen, zu erkennen und einen Betrieb entsprechend anzupassen, wodurch insbesondere Kosten minimiert, eine Funktionsdauer erhöht, eine Robustheit verbessert und/oder eine Wartung erleichtert werden kann. Darüber hinaus kann vorteilhaft eine Effizienz, insbesondere eine Heizleistungseffizienz, eine Zeiteffizienz, eine Umwelteffizienz und/oder eine Kosteneffizienz, gesteigert werden. Dabei kann insbesondere eine Zündzeit optimiert werden, wodurch eine Verschwendung von Brennstoff minimiert und/oder eine Sicherheit für einen Benutzer maximiert werden kann.

Zusätzlich kann vorteilhaft eine von einem Messsignal des Sensors unabhängige Betriebskenngröße erreicht werden.

[0017] Zudem geht die Erfindung aus von einem Verfahren zum Betrieb einer Heizgerätevorrichtung, insbesondere einer Gas- und/oder Ölbrennervorrichtung, wobei bei wenigstens einem Zündbetrieb einer Heizeinheit, insbesondere zeitlich vor einer Zündung der Heizeinheit, zumindest eine bei einem vorherigen Heizbetrieb ermittelte Betriebskenngröße berücksichtigt wird. Hierdurch kann insbesondere eine Betriebssicherheit, insbesondere bei einem Zündbetrieb, erhöht werden. Zudem kann vorteilhaft ein, insbesondere autonom arbeitendes, Heizgerät bereitgestellt werden, welches vorteilhaft dazu in der Lage ist selbsttätig, und insbesondere ohne ein Eingreifen durch einen Benutzer, sich ändernde Bedingungen zu erkennen und einen Betrieb entsprechend anzupassen, wodurch insbesondere Kosten minimiert, eine Funktionsdauer erhöht, eine Robustheit verbessert und/oder eine Wartung erleichtert werden kann.

[0018] Die Heizgerätevorrichtung soll hierbei nicht auf die oben beschriebene Anwendung und Ausführungsform beschränkt sein. Insbesondere kann die Heizgerätevorrichtung zu einer Erfüllung einer hierin beschriebenen Funktionsweise eine von einer hierin genannten Anzahl von einzelnen Elementen, Bauteilen und Einheiten abweichende Anzahl aufweisen.

Zeichnung

[0019] Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Zeichnungsbeschreibung. In der Zeichnung sind zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt. Die Zeichnung, die Beschreibung und die Ansprüche enthalten zahlreiche Merkmale in Kombination. Der Fachmann wird die Merkmale zweckmäßigerweise auch einzeln betrachten und zu sinnvollen weiteren Kombinationen zusammenfassen.

Es zeigen:

[0020]

Fig. 1 ein als Gasheizgerät ausgebildetes Heizgerät mit einer Heizgerätevorrichtung in einer schematischen Darstellung,

Fig. 2 ein erstes Schaubild eines Signals der Heizgerätevorrichtung mit einem ersten Startwert zur Ermittlung der Betriebskenngröße,

Fig. 3 ein zweites Schaubild eines Signals der Heizgerätevorrichtung mit einem im Vergleich zum ersten Schaubild aus Figur 2 angepassten zweiten Startwert,

Fig. 4 ein beispielhaftes Ablaufdiagramm für einen Betrieb der Heizgerätevorrichtung und

Fig. 5 ein Schaubild eines Signals einer weiteren Heizgerätevorrichtung.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0021] Figur 1 zeigt ein beispielhaft als Gasheizgerät ausgebildetes Heizgerät 34a in einer schematischen Darstellung. Im vorliegenden Fall ist das Heizgerät 34a als Gasbrenner ausgebildet. Alternativ ist auch denkbar, ein Heizgerät als einen Ölbrenner und/oder ein beliebiges anderes Heizgerät auszubilden.

[0022] Das Heizgerät 34a weist eine Heizgerätevorrichtung auf. Die Heizgerätevorrichtung umfasst einen ersten Dosierer 22a für Verbrennungsluft. Der erste Dosierer 22a ist als drehzahlvariables Gebläse ausgebildet. Der erste Dosierer 22a ist dazu vorgesehen, einen ersten Fluidstrom 36a, insbesondere zumindest einen Verbrennungsluftstrom, zu fördern und zu regulieren. Dazu ist der erste Dosierer 22a mit einer ersten Zuleitung für Verbrennungsluft verbunden. Des Weiteren umfasst die Heizgerätevorrichtung einen zweiten Dosierer 20a für Brennstoff. Der zweite Dosierer 20a ist als durchsatzvariables und elektronisches Brennstoffventil ausgebildet. Der zweite Dosierer 20a ist als Regelventil ausgebildet. Im vorliegenden Fall ist der zweite Dosierer 20a als elektrisch gesteuertes Magnetventil ausgebildet. Alternativ ist denkbar, einen zweiten Dosierer 20a als elektrisch gesteuertes Motorventil, insbesondere Schrittmotor-Expansionsventil, und/oder als beliebiges anderes Stellventil und/oder Regelventil auszubilden. Der zweite Dosierer 20a ist dazu vorgesehen, einen zweiten Fluidstrom 38a, insbesondere einen Brennstoffstrom, zu fördern und zu regulieren. Im vorliegenden Fall ist der zweite Dosierer 20a dazu vorgesehen, einen Gasstrom zu fördern und zu regulieren. Dazu ist der zweite Dosierer 20a mit einer zweiten Zuleitung für Brennstoff verbunden. Zusätzlich ist denkbar, dass ein Dosierer für Brennstoff eine Brennstoffmesseinheit umfasst und insbesondere dazu vorgesehen ist, eine Brennstoffmenge präzise zu messen.

[0023] Die Heizgerätevorrichtung weist eine Zufuhreinheit 40a auf. Die Zufuhreinheit 40a umfasst mehrere Fluidwege. Die Zufuhreinheit 40a umfasst einen Verbrennungsluftweg. Der Verbrennungsluftweg ist dazu vorgesehen, den ersten Fluidstrom 36a zu führen. Die Zufuhreinheit 40a umfasst ferner einen Brennstoffweg. Der Brennstoffweg ist dazu vorgesehen, den zweiten Fluidstrom 38a zu führen. Darüber hinaus umfasst die Zufuhreinheit 40a einen Gemischstromweg. Der Gemischstromweg ist dazu vorgesehen, einen Gemischstrom 42a zu führen. Der Gemischstromweg ist dazu vor-

gesehen, den ersten Fluidstrom 36a mit dem zweiten Fluidstrom 38a zu mischen.

[0024] Darüber hinaus umfasst die Heizgerätevorrichtung eine Heizeinheit 14a. Die Heizeinheit 14a ist dazu vorgesehen, in zumindest einem Betriebszustand ein Gemisch aus der Verbrennungsluft und dem Brennstoff zu verbrennen, insbesondere unter Erzeugung einer Heizflamme 44a. Dazu ist die Heizeinheit 14a mit der Zufuhreinheit 40a, insbesondere dem Gemischstromweg, verbunden. Im vorliegenden Fall ist die Heizeinheit 14a dazu vorgesehen, die Heizflamme 44a in einem Brennraum der Heizgerätevorrichtung zu erzeugen. Zusätzlich umfasst die Heizgerätevorrichtung eine Zündeinheit (nicht dargestellt), welche insbesondere dazu vorgesehen ist, eine Zündflamme für die Heizeinheit 14a bereitzustellen.

[0025] Die Heizgerätevorrichtung weist ferner einen Sensor 46a auf. Der Sensor 46a ist in dem Brennraum der Heizgerätevorrichtung angeordnet. Im vorliegenden Fall ist der Sensor 46a in einem Nahbereich der Heizflamme 44a der Heizeinheit 14a angeordnet. Der Sensor 46a ist als Flammenionisationselektrode ausgebildet. Der Sensor 46a ist dazu vorgesehen, eine Verbrennung, insbesondere des Gemischstroms 42a, zu detektieren und insbesondere eine mit der Verbrennung korrelierte Messgröße, im vorliegenden Fall insbesondere ein Verbrennungssignal, bereitzustellen. Der Sensor 46a macht sich dabei den Umstand zu Nutze, dass Flammen bei Anlegen einer elektrischen Spannung Strom leiten. Alternativ ist denkbar, einen Sensor mit mehreren Messeinheiten und/oder Detektionseinheiten zu verwenden. Ferner ist denkbar, einen von einer Flammenionisationselektrode verschieden ausgebildeten Sensor zu verwenden und/oder einen Sensor in einem anderen Bereich einer Heizgerätevorrichtung anzuordnen.

[0026] Des Weiteren weist die Heizgerätevorrichtung eine Steuereinheit 10a auf. Die Steuereinheit 10a ist dazu vorgesehen, einen Betrieb der Heizgerätevorrichtung zu steuern. Dazu weist die Steuereinheit 10a eine Recheneinheit, eine Speichereinheit und ein in der Speichereinheit hinterlegtes Betriebsprogramm auf, das dazu vorgesehen ist, von der Recheneinheit ausgeführt zu werden. Die Steuereinheit 10a ist dazu vorgesehen, eine angeforderte Heizleistung einzustellen und/oder bereitzustellen. Dazu weist die Steuereinheit 10a eine elektrische Verbindung mit dem ersten Dosierer 22a und dem zweiten Dosierer 20a auf. Im vorliegenden Fall ist die Steuereinheit 10a dazu vorgesehen, den ersten Fluidstrom 36a und den zweiten Fluidstrom 38a mittels des ersten Dosierers 22a und des zweiten Dosierers 20a unabhängig voneinander einzustellen. Ferner weist die Steuereinheit 10a eine elektrische Verbindung mit dem Sensor 46a auf. Die Steuereinheit 10a ist dazu vorgesehen, Ansteuersignale 54a zu einer Einstellung des ersten Dosierers 22a und des zweiten Dosierers 20a bereitzustellen. Zudem ist die Steuereinheit 10a in zumindest einem Betriebszustand dazu vorgesehen, die Heizleistung der Heizeinheit 14a nach Art einer Regelung und unter Verwendung der Messgröße des Sensors 46a einzustellen, insbesondere mittels einer Ansteuerung des ersten Dosierers 22a und des zweiten Dosierers 20a.

[0027] Eine detaillierte Beschreibung einer Funktionsweise der Steuereinheit 10a erfolgt nun unter Verweis auf die Figuren 2 und 3. Die Figuren 2 und 3 zeigen zeitlich hintereinanderliegende Schaubilder verschiedener Betriebe und/oder Betriebszustände zur Ermittlung und Berücksichtigung einer Betriebskenngröße bei einem Zündbetrieb 12a, 13a. Die Betriebskenngröße entspricht im vorliegenden Fall einem Ansteuersignal 54a des zweiten Dosierers 20a für Brennstoff. Das Ansteuersignal 54a des zweiten Dosierers 20a entspricht einem Steuerstrom. Alternativ könnte eine Betriebskenngröße jedoch auch einem Ansteuersignal eines ersten Dosierers für Verbrennungsluft oder einem Ansteuersignal eines zweiten Dosierers für Brennstoff und eines ersten Dosierers für Verbrennungsluft entsprechen. Zudem ist denkbar, dass ein Ansteuersignal einer Steuerspannung und/oder einem beliebigen, anderen Ansteuersignal entspricht. Auf einer Abszissenachse 48a ist eine Zeit dargestellt. Eine Ordinatenachse 50a ist als Größenachse ausgebildet. Eine Kurve 52a zeigt beispielhaft eine zeitliche Änderung des Ansteuersignals 54a des zweiten Dosierers 20a für Brennstoff. Das Ansteuersignal 54a des zweiten Dosierers 20a ist dabei mit einer Ventilstellung, insbesondere einer Ventilöffnungsstellung, des zweiten Dosierers 20a korreliert und entspricht damit insbesondere dem zweiten Fluidstrom 38a, insbesondere einem Brennstoffstrom und im vorliegenden Fall insbesondere einer Brennstoffmenge.

[0028] Im vorliegenden Fall ist die Steuereinheit 10a dazu vorgesehen, bei einem Zündbetrieb 12a, 13a und/oder einem Zündvorgang ein Ansteuersignal des ersten Dosierers 22a für Verbrennungsluft konstant zu halten. Zudem ist die Steuereinheit 10a dazu vorgesehen, bei dem Zündbetrieb 12a, 13a und/oder Zündvorgang zur Einstellung eines Brennstoff-Verbrennungsluft-Verhältnisses das Ansteuersignal 54a des zweiten Dosierers 20a ausgehend von einem Startwert 24a, 26a zu variieren. Der Startwert 24a, 26a liegt zwischen einem minimalen Betriebswert 56a und einem maximalen Betriebswert 58a. Der minimale Betriebswert 56a und der maximale Betriebswert 58a sind in der Speichereinheit der Steuereinheit 10a hinterlegt und entsprechen in einem Installationsbetrieb mit Hilfe von Prüfbrennstoffen ermittelten Extremwerten. Unterhalb des minimalen Betriebswerts 56a und oberhalb des maximalen Betriebswerts 58a ist ein Betrieb des Heizgeräts 34a, insbesondere ein Zünden der Heizeinheit 14a, dabei nicht möglich. Der Startwert 24a, 26a liegt ferner unterhalb eines, insbesondere für eine Zündung benötigten, Zündwerts 60a der Heizeinheit 14a. Der Zündwert 60a entspricht einem für eine Zündung benötigten Brennstoff-Verbrennungsluft-Verhältnis.

[0029] Im vorliegenden Fall ist die Steuereinheit 10a dazu vorgesehen, unmittelbar nach einem Betriebsstart 30a, 31a das Ansteuersignal 54a des zweiten Dosierers 20a kontinuierlich, im vorliegenden Fall insbesondere linear und insbesondere mit einer festgelegten und/oder festlegbaren Steigung, über einen festgelegten Zeitraum 62a zu erhöhen und somit insbesondere eine Brennstoffmenge zu erhöhen. Der Zeitraum 62a entspricht einem Sicherheitsintervall. Der

Zeitraum 62a ist dabei kleiner als ein Zeitraum, welcher benötigt wird, um das Ansteuersignal 54a des zweiten Dosierers 20a ausgehend von dem minimalen Betriebswert 56a bis zu dem maximalen Betriebswert 58a, insbesondere linear mit der Steigung, zu variieren. Erfolgt dabei innerhalb des Zeitraums 62a keine Zündung, so stoppt eine Brennstoffzufuhr automatisch. Anschließend wird abhängig von einem erreichten Endwert des Ansteuersignals 54a des zweiten Dosierers 20a das Heizgerät 34a gesperrt oder der Startwert 24a, 26a des Ansteuersignals 54a des zweiten Dosierers 20a variiert. Erreicht ein Wert des Ansteuersignals 54a des zweiten Dosierers 20a den Zündwert 60a, erfolgt zu einem Zündzeitpunkt 32a, 33a eine Zündung. Der Zündbetrieb 12a, 13a startet somit mit einem Betriebsstart 30a, 31a und endet mit dem Zündzeitpunkt 32a, 33a. Alternativ ist denkbar, dass eine Steuereinheit dazu vorgesehen sein kann, ein Ansteuersignal exponentiell und/oder quadratisch zu erhöhen und/oder zu erniedrigen.

[0030] Bei erfolgreicher Zündung schließt zeitlich an den Zündbetrieb 12a, 13a ein Heizbetrieb 16a, 17a an. Der Heizbetrieb 16a, 17a umfasst einen Steuerbetriebszustand 64a, 65a und einen Dauerbetriebszustand 18a, 19a. Im Steuerbetriebszustand 64a, 65a ist die Steuereinheit 10a dazu vorgesehen, das Ansteuersignal 54a des zweiten Dosierers 20a kurzzeitig konstant zu halten und somit insbesondere die Heizleistung der Heizeinheit 14a nach Art einer Steuerung einzustellen. An den Steuerbetriebszustand 64a, 65a schließt zeitlich unmittelbar der Dauerbetriebszustand 18a, 19a an. Der Dauerbetriebszustand 18a, 19a entspricht einem Regelbetriebszustand. Im Dauerbetriebszustand 18a, 19a ist die Steuereinheit 10a dazu vorgesehen, die Heizleistung der Heizeinheit 14a nach Art einer Regelung und insbesondere unter Verwendung der Messgröße des Sensors 46a zu regeln. Die Messgröße des Sensors 46a entspricht dabei einer Regelgröße. Im vorliegenden Fall ist die Steuereinheit 10a dazu vorgesehen, im Dauerbetriebszustand 18a, 19a eine Luftzahl der Verbrennung auf eine Soll-Luftzahl einzuregeln. Das Ansteuersignal 54a des zweiten Dosierers 20a entspricht dabei einer Stellgröße. Die Steuereinheit 10a ist demnach dazu vorgesehen, das Ansteuersignal 54a des zweiten Dosierers 20a derart anzupassen, dass die Luftzahl der Verbrennung in einem zumindest im Wesentlichen eingeregelter Dauerbetriebszustand 18a, 19a der Soll-Luftzahl entspricht. Im zumindest im Wesentlichen eingeregelter Dauerbetriebszustand 18a, 19a ist das Ansteuersignal 54a des zweiten Dosierers 20a dann zumindest im Wesentlichen konstant.

[0031] Figur 2 zeigt einen ersten Betrieb und/oder ersten Betriebszustand der Heizeinheit 14a, während Figur 3 einen zweiten Betrieb und/oder zweiten Betriebszustand der Heizeinheit 14a darstellt. Der erste Betrieb und/oder erste Betriebszustand der Heizeinheit 14a entspricht, bezogen auf den zweiten Betrieb und/oder zweiten Betriebszustand der Heizeinheit 14a, einem vorherigen Betrieb und/oder Betriebszustand. Der Übersichtlichkeit halber werden im Folgenden nun Objekte, welche sich auf den ersten Betrieb und/oder ersten Betriebszustand beziehen, mit "erstem Objekt" bezeichnet, während Objekte, welche sich auf den zweiten Betrieb und/oder Betriebszustand beziehen, mit "zweitem Objekt" bezeichnet werden.

[0032] Die Steuereinheit 10a ist nun dazu vorgesehen, bei wenigstens einem zweiten Zündbetrieb 13a eine bei einem vorherigen ersten Heizbetrieb 16a der Heizeinheit 14a ermittelte erste Betriebskenngröße zu berücksichtigen, wobei die erste Betriebskenngröße im vorliegenden Fall insbesondere dem Ansteuersignal 54a des zweiten Dosierers 20a für Brennstoff entspricht. Dabei ist die Steuereinheit 10a dazu vorgesehen, die erste Betriebskenngröße im zumindest im Wesentlichen eingeregelter ersten Dauerbetriebszustand 18a der Heizeinheit 14a zu ermitteln. Im vorliegenden Fall ist die Steuereinheit 10a dazu vorgesehen, die erste Betriebskenngröße zu einem ersten Zeitpunkt 66a zu ermitteln. Der erste Zeitpunkt 66a liegt einige Sekunden, im vorliegenden Fall insbesondere 10 s, nach Beginn des ersten Dauerbetriebszustands 18a. Die Steuereinheit 10a ist dazu vorgesehen, eine Betriebskenngröße und/oder die Betriebskenngröße in regelmäßigen zeitlichen Abständen zu ermitteln. Im vorliegenden Fall ist die Steuereinheit 10a dazu vorgesehen, bei jedem Heizbetrieb 16a, 17a der Heizeinheit 14a genau einmal eine Betriebskenngröße zu ermitteln. Alternativ ist denkbar, dass eine Steuereinheit dazu vorgesehen ist, eine Betriebskenngröße in regelmäßigen zeitlichen Abständen, wie beispielsweise jährlich, monatlich, täglich und/oder stündlich, und/oder in Abhängigkeit von einem Auslöseereignis, wie beispielsweise einem bestimmten Fehler, zu ermitteln.

[0033] Darüber hinaus ist die Steuereinheit 10a dazu vorgesehen, anhand der ermittelten ersten Betriebskenngröße einen Startwert des Ansteuersignals 54a des zweiten Dosierers 20a zu ermitteln. Der ermittelte Startwert entspricht im vorliegenden Fall der ermittelten ersten Betriebskenngröße abzüglich einer Sicherheitsmarge, insbesondere um etwaige Schwankungen beim Zündbetrieb und/oder Temperaturschwankungen zu berücksichtigen. Anschließend ist die Steuereinheit 10a dazu vorgesehen, den ermittelten Startwert mit dem aktuellen ersten Startwert 24a zu vergleichen und bei einer Abweichung des ermittelten Startwerts von dem aktuellen ersten Startwert 24a, die größer ist als eine Grenzabweichung, den aktuellen ersten Startwert 24a anzupassen. Die Steuereinheit 10a ist dabei dazu vorgesehen, den aktuellen ersten Startwert 24a derart anzupassen, dass bei einem folgenden zweiten Zündbetrieb 13a der ermittelte Startwert, im vorliegenden Fall insbesondere ein zweiter Startwert 26a, verwendet wird. Im vorliegenden Fall ist die Steuereinheit 10a dazu vorgesehen, den ersten Startwert 24a derart anzupassen, dass eine Zeitdauer bis zur Zündung optimiert, im vorliegenden Fall insbesondere minimiert, wird. Alternativ oder zusätzlich ist denkbar, dass eine Steuereinheit dazu vorgesehen sein kann, eine Steigung einer linearen Variation eines Ansteuersignals eines zweiten Dosierers zu verändern, wodurch ein vorteilhaft geschmeidiger Zündbetrieb und/oder Zündvorgang erreicht werden kann. Zudem ist denkbar, dass eine Steuereinheit dazu vorgesehen sein kann, anhand einer Betriebskenngröße einen Startwert eines

Ansteuersignals eines Dosierers für Verbrennungsluft oder eines Dosierers für Brennstoff und eines Dosierers für Verbrennungsluft zu ermitteln.

[0034] Figur 4 zeigt ein beispielhaftes Ablaufdiagramm für einen Betrieb der Heizgerätevorrichtung.

[0035] In einem Schritt 70a wird das Heizgerät 34a gestartet. Der Schritt 70a entspricht dabei einem ersten Betrieb des Heizgeräts 34a nach einem Installationsbetrieb und/oder einem ersten Betrieb des Heizgeräts 34a nach einem Reset. In einem auf den Schritt 70a folgenden Schritt 72a ist die Steuereinheit 10a dazu vorgesehen, einen Startwert auf den minimalen Betriebswert 56a einzustellen. Anschließend ist die Steuereinheit 10a dazu vorgesehen, das Ansteuersignal 54a des zweiten Dosierers 20a kontinuierlich, im vorliegenden Fall insbesondere linear, über den Zeitraum 62a zu variieren, insbesondere ausgehend von dem minimalen Betriebswert 56a. In einem Schritt 74a prüft die Steuereinheit 10a, insbesondere mittels des Sensors 46a, ob eine Zündung der Heizeinheit 14a erfolgte.

[0036] Bei erfolgreicher Zündung folgt Schritt 76a. In Schritt 76a ist die Steuereinheit 10a dazu vorgesehen, eine Betriebskenngröße zu ermitteln und in Schritt 78a mittels der Betriebskenngröße einen Startwert zu ermitteln und abhängig von dem ermittelten Startwert eventuell, insbesondere falls eine Abweichung des ermittelten Startwerts von dem aktuellen Startwert größer als eine Grenzabweichung ist, den aktuellen Startwert, im vorliegenden Fall insbesondere den minimalen Betriebswert 56a, anzupassen. Schritt 80a entspricht einem, insbesondere kontinuierlichen, Heizbetrieb des Heizgeräts 34a.

[0037] Detektiert die Steuereinheit 10a in Schritt 74a hingegen eine fehlgeschlagene Zündung, folgt Schritt 82a. In Schritt 82a ist die Steuereinheit 10a dazu vorgesehen, den aktuellen Startwert anzupassen, insbesondere zu erhöhen. Es gilt:

$$S_N = S_A + m \cdot T_S - x \quad (1)$$

[0038] Dabei entspricht S_N einem aktualisierten Startwert, S_A dem aktuellen Startwert, m einer Steigung einer linearen Variation des Ansteuersignals 54a des zweiten Dosierers 20a, T_S dem Zeitraum 62a und x einer Sicherheitsmarge, insbesondere um etwaige Schwankungen bei einem Zündbetrieb und/oder Temperaturschwankungen zu berücksichtigen. Anschließend prüft die Steuereinheit 10a in Schritt 84a, ob das Ansteuersignal 54a des zweiten Dosierers 20a bei einer kontinuierlichen, im vorliegenden Fall insbesondere linearen, Variation des Ansteuersignals 54a des zweiten Dosierers 20a über den Zeitraum 62a ausgehend von dem aktualisierten Startwert unterhalb des maximalen Betriebswerts 58a liegt. Es gilt:

$$S_N + m \cdot T_S < B_{Max} \quad (1)$$

[0039] Dabei entspricht B_{Max} dem maximalen Betriebswert 58a. Ist dies nicht der Fall so wird in Schritt 90a das Heizgerät 34a gesperrt. Andernfalls folgt Schritt 86a. In Schritt 86a ist die Steuereinheit 10a dazu vorgesehen, das Ansteuersignal 54a des zweiten Dosierers 20a kontinuierlich, im vorliegenden Fall insbesondere linear, über den Zeitraum 62a zu variieren, insbesondere ausgehend von dem aktualisierten Startwert. In einem Schritt 88a prüft die Steuereinheit 10a, insbesondere mittels des Sensors 46a, ob eine Zündung der Heizeinheit 14a erfolgte. Bei erfolgreicher Zündung folgt Schritt 76a. Bei einer fehlgeschlagenen Zündung folgt Schritt 82a. Alternativ oder zusätzlich ist denkbar, dass eine Steuereinheit dazu vorgesehen ist, eine Steigung einer linearen Variation eines Ansteuersignals eines zweiten Dosierers zu variieren. Zudem könnte eine Steuereinheit in einem Schritt 84a dazu vorgesehen sein, insbesondere lediglich, zu prüfen, ob ein aktualisierter Startwert unterhalb eines maximalen Betriebswerts liegt und/oder kleiner gleich einem maximalen Betriebswert ist.

[0040] Das beispielhafte Ablaufdiagramm in Figur 4 soll dabei insbesondere lediglich beispielhaft ein Betrieb der Heizgerätevorrichtung beschreiben. Insbesondere können einzelne Schritte und/oder eine Abfolge der Schritte variieren. Dabei ist insbesondere auch denkbar, auf einen Schritt 82a zu verzichten, sodass bei einer fehlgeschlagenen Zündung auf Schritt 74a unmittelbar Schritt 90a folgt. Zudem ist denkbar, in einem Schritt 82a andere Parameter des Heizgeräts 34a anzupassen, wie beispielsweise einen, insbesondere verwendeten, Brennstofftyp und/oder eine Brennstoffzusammensetzung.

[0041] Darüber hinaus kann die Steuereinheit 10a im vorliegenden Fall dazu vorgesehen sein, insbesondere zusätzlich, bei wenigstens einem weiteren Zündbetrieb der Heizeinheit 14a zumindest eine bei einem vorherigen, insbesondere den weiteren Zündbetrieb und einen weiteren Heizbetrieb umfassenden, Betrieb der Heizeinheit 14a ermittelte weitere Betriebskenngröße zu berücksichtigen, wobei die weitere Betriebskenngröße insbesondere ein zeitlicher Abstand zwischen einem weiteren Betriebsstart und einem weiteren Zündzeitpunkt der Heizeinheit 14a ist. Die Steuereinheit 10a kann dabei insbesondere dazu vorgesehen sein, die weitere Betriebskenngröße anstatt der Betriebskenngröße zu ermitteln oder zusätzlich zu der Betriebskenngröße, insbesondere in demselben Betrieb der Heizeinheit 14a. Alternativ

ist jedoch auch denkbar, dass die weitere Betriebskenngröße ein zeitlicher Abstand zwischen einem Betriebsstart und einem Steuerbetriebszustand, einem Dauerbetriebszustand und/oder einem zumindest im Wesentlichen eingeregelter Dauerbetriebszustand und/oder einem beliebigen anderen Zeitraum ist. Die Steuereinheit 10a kann in diesem Fall dazu vorgesehen sein, anhand der weiteren Betriebskenngröße einen weiteren Startwert des Ansteuersignals 54a des zweiten Dosierers 20b und/oder des Ansteuersignals des ersten Dosierers 22a zu ermitteln und den ermittelten weiteren Startwert mit einem, vorteilhaft in der Speichereinheit der Steuereinheit 10a hinterlegten, Referenzstartwert zu vergleichen und insbesondere bei einer Abweichung des ermittelten weiteren Startwerts von dem Referenzstartwert, die größer ist als eine Grenzabweichung, einen aktuellen Startwert 24a, 26a anzupassen. Dabei kann die Steuereinheit 10a dazu vorgesehen sein, den aktuellen Startwert 24a, 26a derart anzupassen, dass eine Zeitdauer bis zur Zündung verkürzt wird, beispielsweise um eine Zünddauer und/oder eine Verschwendung von Brennstoff zu verringern, und/oder den weiteren Startwert derart anzupassen, dass eine Zeitdauer bis zur Zündung verlängert wird, beispielsweise um Sicherheitsbestimmungen einzuhalten. Dieser letzte Aspekt der Erfindung könnte, wie insbesondere im folgenden Ausführungsbeispiel ausgeführt, auch für sich allein realisiert werden und bevorzugt mit zumindest einigen und vorteilhaft wenigstens einem Großteil der zuvor genannten Aspekte kombiniert werden.

[0042] In Figur 5 ist das Ausführungsbeispiel des zuvor genannten Aspekts gezeigt. Die nachfolgenden Beschreibungen und die Zeichnungen beschränken sich im Wesentlichen auf die Unterschiede zwischen den Ausführungsbeispielen, wobei bezüglich gleich bezeichneter Bauteile, insbesondere in Bezug auf Bauteile mit gleichen Bezugszeichen, grundsätzlich auch auf die Zeichnungen und/oder die Beschreibung des anderen Ausführungsbeispiels, insbesondere der Figuren 1 bis 4, verwiesen werden kann. Zur Unterscheidung der Ausführungsbeispiele ist der Buchstabe a den Bezugszeichen des Ausführungsbeispiels in den Figuren 1 bis 4 nachgestellt. Im Ausführungsbeispiel der Figur 5 ist der Buchstabe a durch den Buchstaben b ersetzt.

[0043] Figur 5 zeigt ein zu den Figuren 2 und 3 analoges Schaubild, wobei ein erster Betrieb und/oder ein erster Betriebszustand und ein zweiter Betrieb und/oder ein zweiter Betriebszustand in demselben Schaubild dargestellt sind.

[0044] Im vorliegenden Fall ist eine Steuereinheit 10b dazu vorgesehen, bei wenigstens einem Zündbetrieb 12b, 13b einer Heizeinheit 14b zumindest eine bei einem vorherigen, insbesondere den Zündbetrieb 12b, 13b und einen Heizbetrieb 16b, 17b der Heizeinheit umfassenden, Betrieb der Heizeinheit 14b ermittelte Betriebskenngröße zu berücksichtigen, wobei die Betriebskenngröße ein zeitlicher Abstand 28b, 29b zwischen einem Betriebsstart 30b, 31b und einem Zündzeitpunkt 32b, 33b der Heizeinheit 14b ist. Alternativ ist jedoch auch denkbar, dass die weitere Betriebskenngröße ein zeitlicher Abstand zwischen einem Betriebsstart und einem Steuerbetriebszustand, einem Dauerbetriebszustand und/oder einem zumindest im Wesentlichen eingeregelter Dauerbetriebszustand und/oder einem beliebigen anderen Zeitraum ist. Die Betriebskenngröße entspricht dabei einer Zeitdauer des Zündbetriebs 12b, 13b.

[0045] Dabei ist die Steuereinheit 10b dazu vorgesehen, eine Betriebskenngröße und/oder die Betriebskenngröße in regelmäßigen zeitlichen Abständen zu ermitteln. Im vorliegenden Fall ist die Steuereinheit 10b dazu vorgesehen, bei jedem Betrieb der Heizeinheit 14b genau einmal eine Betriebskenngröße zu ermitteln. Alternativ ist denkbar, dass eine Steuereinheit dazu vorgesehen ist, eine Betriebskenngröße in regelmäßigen zeitlichen Abständen, wie beispielsweise jährlich, monatlich, täglich und/oder stündlich, und/oder in Abhängigkeit von einem Auslöseereignis, wie beispielsweise einem bestimmten Fehler, zu ermitteln.

[0046] Zudem ist die Steuereinheit 10b dazu vorgesehen, bei wenigstens einem Zündbetrieb 12b, 13b zur Einstellung eines Brennstoff-Verbrennungsluft-Verhältnisses ein Ansteuersignal 54b eines zweiten Dosierers 20a für Brennstoff ausgehend von wenigstens einem Startwert 24b, 26b zu variieren. Alternativ ist denkbar, dass eine Steuereinheit dazu vorgesehen ist, bei wenigstens einem Zündbetrieb zur Einstellung eines Brennstoff-Verbrennungsluft-Verhältnisses ein Ansteuersignal eines ersten Dosierers für Verbrennungsluft oder ein Ansteuersignal eines zweiten Dosierers für Brennstoff und eines ersten Dosierers für Verbrennungsluft ausgehend von wenigstens einem Startwert zu variieren.

[0047] Die Steuereinheit 10b ist in diesem Fall dazu vorgesehen, anhand der Betriebskenngröße einen Startwert des Ansteuersignals 54b eines zweiten Dosierers 20b für Brennstoff zu ermitteln und den ermittelten Startwert mit einem, vorteilhaft in einer Speichereinheit der Steuereinheit 10b hinterlegten, Referenzstartwert zu vergleichen und bei einer Abweichung des ermittelten Startwerts von dem Referenzstartwert, die größer ist als eine Grenzabweichung, einen aktuellen Startwert 24b, 26b anzupassen. Im vorliegenden Fall ist die Steuereinheit 10b dazu vorgesehen, einen ersten Startwert 24b des ersten Betriebszustands durch einen zweiten Startwert 26b des zweiten Betriebszustands zu ersetzen. Dabei ist die Steuereinheit 10b dazu vorgesehen, den ersten Startwert 24b derart anzupassen, dass eine Zeitdauer bis zur Zündung verkürzt wird. Alternativ ist jedoch auch denkbar, dass eine Steuereinheit dazu vorgesehen ist, einen ersten Startwert derart anzupassen, dass eine Zeitdauer bis zur Zündung verlängert wird, beispielsweise um Sicherheitsbestimmungen einzuhalten.

[0048] Im vorliegenden Fall ist insbesondere auch denkbar, eine in einem ersten Ausführungsbeispiel offenbarte Methode zur Ermittlung und Berücksichtigung einer Betriebskenngröße mit einer in einem zweiten Ausführungsbeispiel offenbarten Methode in Kombination zu verwenden, wodurch insbesondere eine besonders hohe Betriebssicherheit erreicht werden kann.

Patentansprüche

1. Heizgerätevorrichtung, insbesondere Gas- und/oder Ölbrennervorrichtung, mit einer Steuereinheit (10a; 10b), welche dazu vorgesehen ist, bei wenigstens einem Zündbetrieb (12a, 13a; 12b, 13b) einer Heizeinheit (14a; 14b) zumindest eine bei einem vorherigen Heizbetrieb (16a, 17a; 16b, 17b) der Heizeinheit (14a; 14b) ermittelte Betriebskenngröße zu berücksichtigen.
2. Heizgerätevorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit (10a) dazu vorgesehen ist, die Betriebskenngröße in einem zumindest im Wesentlichen eingeregelter Dauerbetriebszustand (18a) der Heizeinheit (14a) zu ermitteln.
3. Heizgerätevorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit (10a; 10b) dazu vorgesehen ist, die Betriebskenngröße in regelmäßigen zeitlichen Abständen zu ermitteln.
4. Heizgerätevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit (10a; 10b) dazu vorgesehen ist, die Betriebskenngröße bei jedem Heizbetrieb (16a, 17a; 16b, 17b) der Heizeinheit (14a; 14b) zumindest einmal zu ermitteln.
5. Heizgerätevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit (10a; 10b) dazu vorgesehen ist, bei wenigstens einem Zündbetrieb (12a, 13a; 12b, 13b) zur Einstellung eines Brennstoff-Verbrennungsluft-Verhältnisses ein Ansteuersignal (54a; 54b) eines Dosierers (20a; 20b) für Brennstoff und/oder eines Dosierers (22a) für Verbrennungsluft ausgehend von wenigstens einem Startwert (24a, 26a; 24b, 26b) zu variieren.
6. Heizgerätevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit (10a; 10b) dazu vorgesehen ist, anhand der Betriebskenngröße wenigstens einen Startwert eines Ansteuersignals (54a; 54b) eines Dosierers (20a; 20b) für Brennstoff und/oder eines Dosierers (22a) für Verbrennungsluft zu ermitteln.
7. Heizgerätevorrichtung Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit (10a; 10b) dazu vorgesehen ist, den ermittelten Startwert mit einem aktuellen Startwert (24a, 26a; 24b, 26b) zu vergleichen und bei einer Abweichung des ermittelten Startwerts von dem aktuellen Startwert (24a, 26a; 24b, 26b), die größer ist als eine Grenzabweichung, den aktuellen Startwert (24a, 26a; 24b, 26b) anzupassen.
8. Heizgerätevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Betriebskenngröße ein Ansteuersignal (54a; 54b) eines Dosierers (20a; 20b) für Brennstoff ist.
9. Heizgerät (34a), insbesondere Gas- und/oder Ölbrenner, mit zumindest einer Heizgerätevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche.
10. Verfahren zum Betrieb einer Heizgerätevorrichtung, insbesondere einer Gas- und/oder Ölbrennervorrichtung, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei bei wenigstens einem Zündbetrieb (12a, 13a; 12b, 13b) einer Heizeinheit (14a; 14b) zumindest eine bei einem vorherigen Heizbetrieb (16a, 17a; 16b, 17b) ermittelte Betriebskenngröße berücksichtigt wird.

Fig. 1

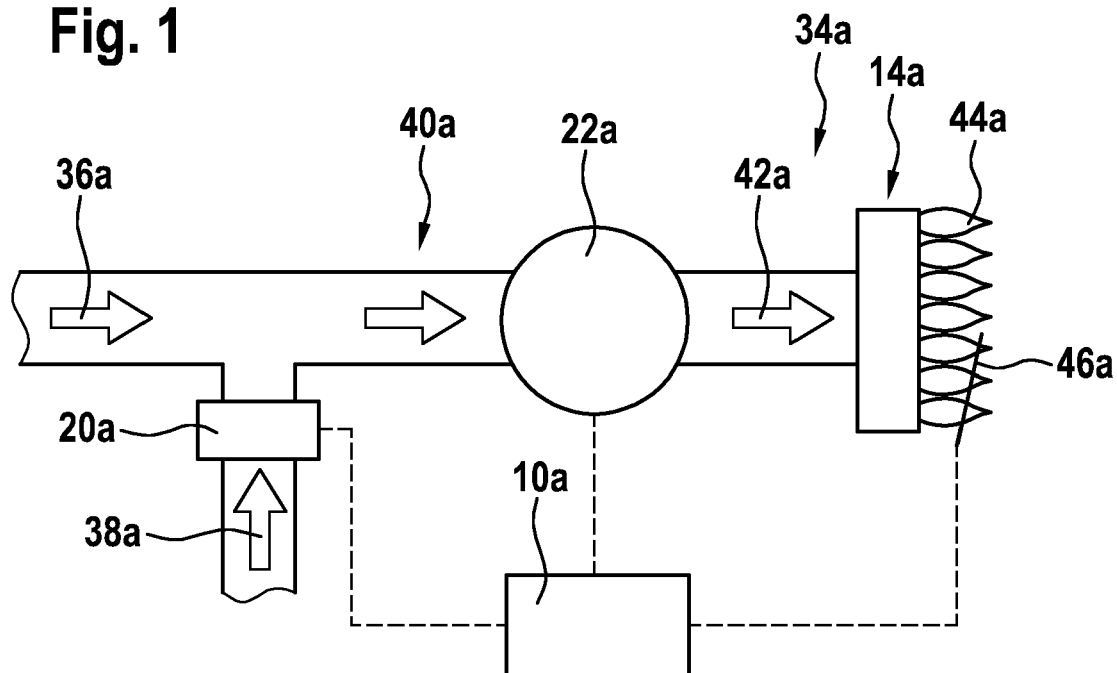


Fig. 2

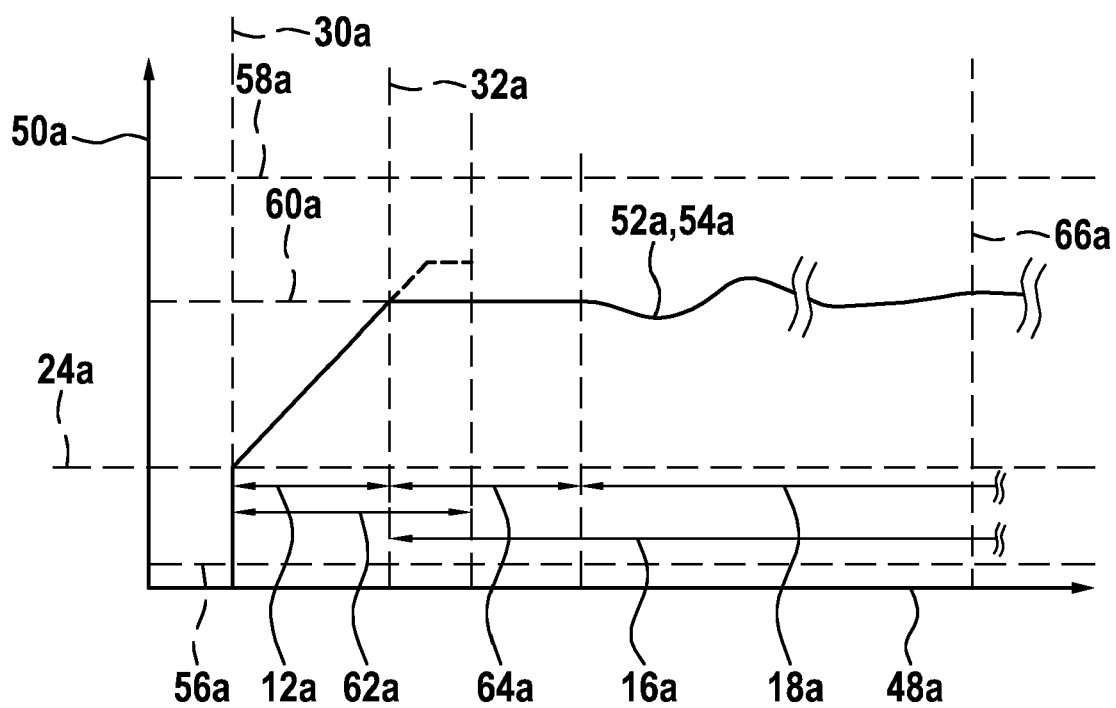


Fig. 3

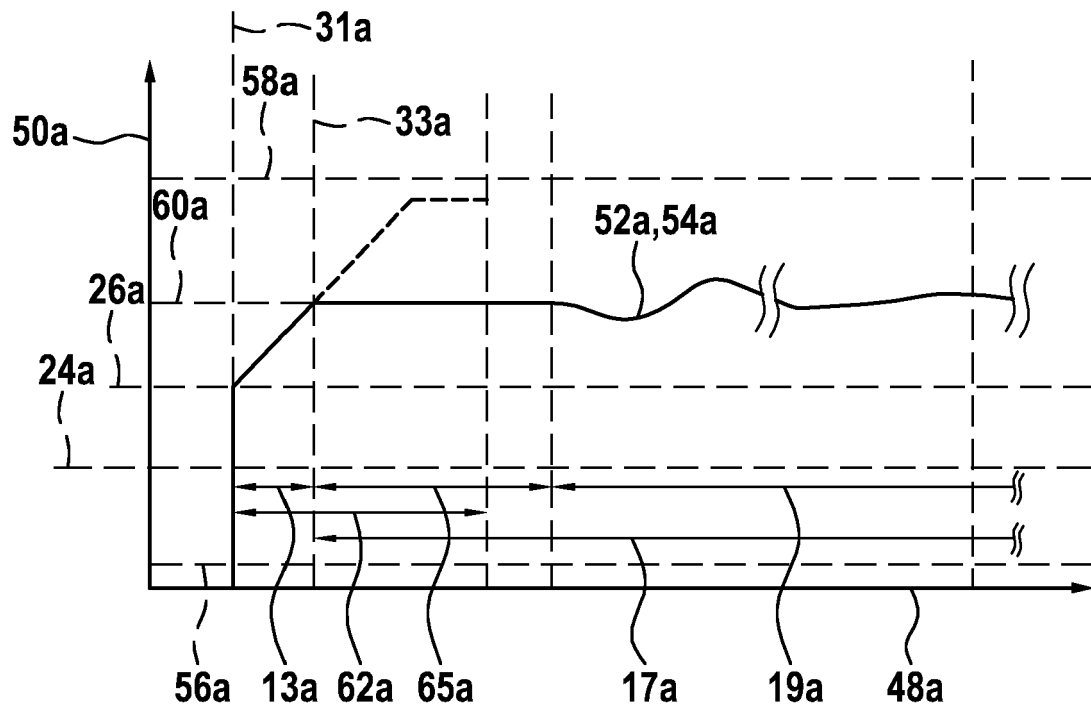


Fig. 4

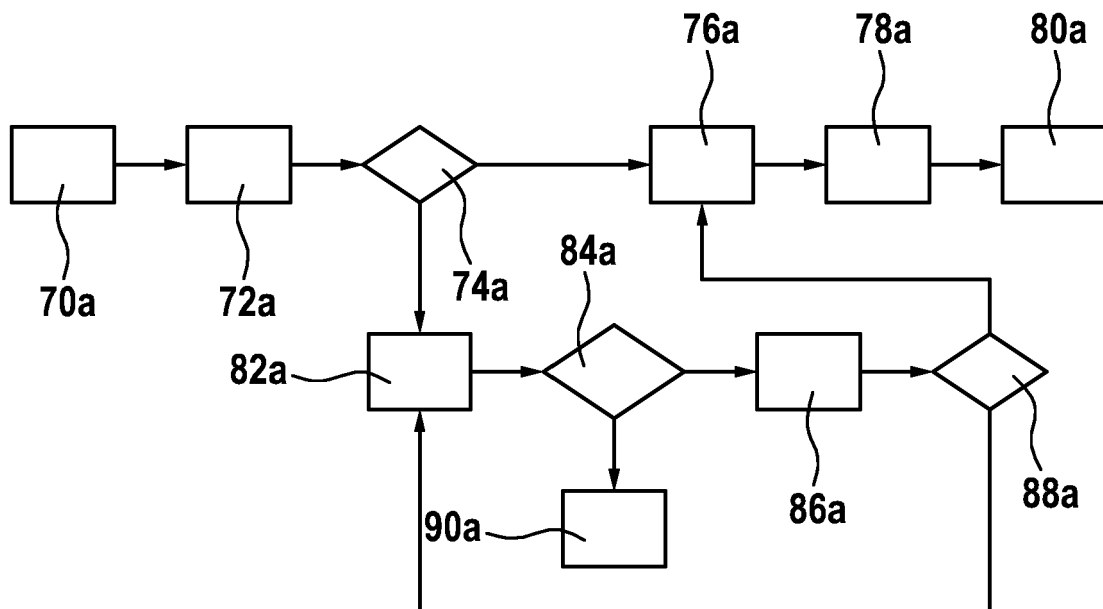
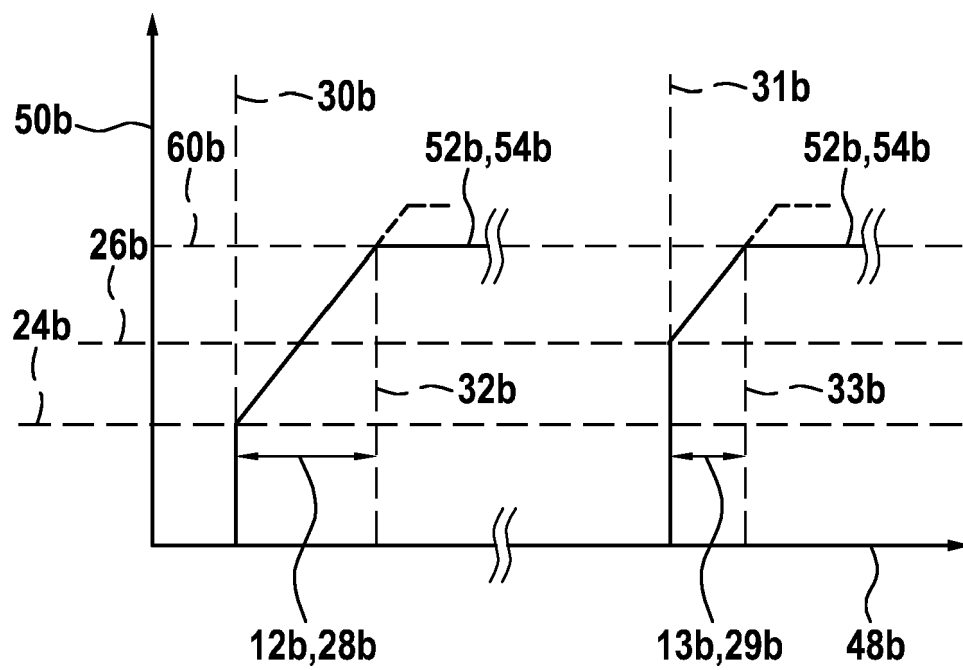


Fig. 5





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 16 19 2313

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2014/140687 A1 (IDEA S P A [IT]) 18. September 2014 (2014-09-18) * Seite 5, Zeile 20 - Seite 7, Zeile 15 * * Seite 12, Zeile 8 - Seite 13, Zeile 28; Abbildungen 1-3 * * Seite 8, Zeile 27 - Seite 10, Zeile 4 * -----	1-5,8,9	INV. F23N5/12
X	DE 10 2006 006964 A1 (EBM PAPST LANDSHUT GMBH [DE]) 23. August 2007 (2007-08-23) * Absätze [0011], [0013], [0014], [0026]; Abbildungen 1-3 * -----	1,2,5-7,9,10	
X	EP 1 522 790 A2 (VAILLANT GMBH [DE]) 13. April 2005 (2005-04-13) * Absätze [0042], [0043]; Abbildung 1 * -----	1,2,5,8-10	
X	DE 43 23 221 C1 (WEBASTO THERMOSYSTEME GMBH [DE]) 15. Dezember 1994 (1994-12-15) * Spalte 4, Zeile 23 - Zeile 42; Abbildung 2 * -----	1,5,6,8-10	
X	DE 198 20 192 A1 (VAILLANT JOH GMBH & CO [DE]) 26. November 1998 (1998-11-26) * Spalte 2, Zeile 1 - Zeile 36; Abbildung 2 * -----	1,5,6,8-10	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F23N
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 22. März 2017	Prüfer Harder, Sebastian
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	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 16 19 2313

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.

22-03-2017

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	WO 2014140687 A1	18-09-2014	EP 2971964 A1 WO 2014140687 A1	20-01-2016 18-09-2014
15	DE 102006006964 A1	23-08-2007	CA 2641352 A1 DE 102006006964 A1 EP 2005066 A1 US 2009148798 A1 WO 2007093312 A1	23-08-2007 23-08-2007 24-12-2008 11-06-2009 23-08-2007
20	EP 1522790 A2	13-04-2005	AT 534871 T DE 102004048986 A1 DK 1522790 T3 EP 1522790 A2 ES 2376312 T3	15-12-2011 04-05-2005 19-03-2012 13-04-2005 12-03-2012
25	DE 4323221 C1	15-12-1994	DE 4323221 C1 JP H0771747 A	15-12-1994 17-03-1995
30	DE 19820192 A1	26-11-1998	AT 406514 B DE 19820192 A1	26-06-2000 26-11-1998
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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