

(19)



(11)

EP 3 356 746 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
05.08.2020 Patentblatt 2020/32

(51) Int Cl.:
F24H 1/12 ^(2006.01) **F24H 9/20** ^(2006.01)
F24D 19/10 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16770766.0**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2016/072799

(22) Anmeldetag: **26.09.2016**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2017/055198 (06.04.2017 Gazette 2017/14)

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

HEATER DEVICE AND METHOD FOR OPERATING A HEATER DEVICE

SYSTÈME D'APPAREIL DE CHAUFFAGE ET PROCÉDÉ PERMETTANT DE FAIRE FONCTIONNER
UN SYSTÈME D'APPAREIL DE CHAUFFAGE

(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**

(30) Priorität: **28.09.2015 PT 2015108844**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.08.2018 Patentblatt 2018/32

(73) Patentinhaber: **Bosch Termotecnologia S.A.
3800-533 Cacia Aveiro (PT)**

(72) Erfinder: **GUILHERME, David Carvalho
3810-376 Aveiro (PT)**

(74) Vertreter: **Bee, Joachim
Robert Bosch GmbH
Zentralabteilung Patente
Postfach 30 02 20
70442 Stuttgart (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-2012/009213 CA-A1- 2 883 083

EP 3 356 746 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung betrifft eine Heizgerätevorrichtung nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 und ein Verfahren nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 10.

[0002] Es ist bereits eine Heizgerätevorrichtung mit zumindest einer Heizeinheit, welche dazu vorgesehen ist, wenigstens ein Fluid zu erhitzen, bekannt. Die Heizeinheit umfasst zumindest eine Fluidzuleitung, welche dazu vorgesehen ist, der Heizeinheit das Fluid zur Erhitzung zuzuführen, und zumindest eine Fluidableitung, welche dazu vorgesehen ist, das Fluid nach einem Erhitzen von der Heizeinheit abzuleiten. Die Heizeinheit wird zur Einstellung einer bestimmten Temperatur mittels einer Steuer- und/oder Regeleinheit gepulst betrieben.

Offenbarung der Erfindung

[0003] Die Erfindung geht aus von einer Heizgerätevorrichtung mit zumindest einer Heizeinheit, welche dazu vorgesehen ist, wenigstens ein Fluid zu erhitzen, mit zumindest einer Fluidzuleitung, welche dazu vorgesehen ist, der Heizeinheit das Fluid zur Erhitzung zuzuführen, mit zumindest einer Fluidableitung, welche dazu vorgesehen ist, das Fluid nach einem Erhitzen von der Heizeinheit abzuleiten, und mit einer Steuer- und/oder Regeleinheit, welche dazu vorgesehen ist, in zumindest einem Betriebszustand die Heizeinheit zur Einstellung einer bestimmten Temperatur gepulst zu betreiben, wobei die Heizgerätevorrichtung eine Ventileinheit aufweist, welche dazu vorgesehen ist, das Fluid in der Fluidableitung vor einem Auslass mit Fluid aus der Fluidzuleitung zu vermischen. Derartige Heizgerätvorrichtungen sind aus den Offenbarungsschriften WO2012009213A1 und CA2613780A1 bekannt.

[0004] Unter einer "Heizgerätevorrichtung" soll in diesem Zusammenhang insbesondere zumindest ein Teil, insbesondere eine Unterbaugruppe, eines Heizgeräts und vorzugsweise eines Durchlauferhitzers verstanden werden. Insbesondere kann die Heizgerätevorrichtung auch das gesamte Heizgerät und vorzugsweise den gesamten Durchlauferhitzer umfassen. Unter einer "Heizeinheit" soll in diesem Zusammenhang insbesondere eine Einheit verstanden werden, welche dazu vorgesehen ist, Energie, insbesondere elektrische Energie, Bioenergie und/oder vorzugsweise fossile Energie, insbesondere unmittelbar, in Wärme umzuwandeln und insbesondere einem Fluid, vorteilhaft Wasser, zuzuführen. Insbesondere umfasst die Heizeinheit zumindest ein Heizmodul und vorteilhaft zumindest einen Wärmetauscher. Das Heizmodul kann dabei insbesondere als elektrische Heizung und/oder vorteilhaft als Brenner, insbesondere als Ölbrenner und besonders bevorzugt als Gasbrenner, ausgebildet sein und weist vorteilhaft zur Erhitzung des Fluids eine thermische Verbindung mit

dem Wärmetauscher auf. Der Wärmetauscher umfasst insbesondere zumindest eine Zuleitung für ein, insbesondere unerhitztes und/oder zu erhitzendes Fluid und insbesondere zumindest einen Auslass für ein, insbesondere mittels des Heizmoduls erhitztes, Fluid. Darunter, dass die "Heizeinheit dazu vorgesehen ist, ein Fluid zu erhitzen" soll in diesem Zusammenhang insbesondere verstanden werden, dass die Heizeinheit und insbesondere das Heizmodul dazu vorgesehen ist, in zumindest einem Betriebszustand, eine Temperatur des Fluids im Vergleich zu einer Referenztemperatur und/oder einer Ausgangstemperatur um zumindest 5°C, vorteilhaft um zumindest 15°C, vorzugsweise um zumindest 25°C und besonders bevorzugt um zumindest 35°C zu erhöhen. Unter "vorgesehen" soll insbesondere speziell programmiert, ausgelegt und/oder 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.

[0005] Ferner soll unter einer "Steuer- und/oder Regeleinheit" insbesondere eine elektrische und/oder elektronische Einheit mit zumindest einer Steuerelektronik verstanden werden. Unter einer "Steuerelektronik" soll insbesondere eine Einheit mit einer Recheneinheit und mit einer Speichereinheit sowie mit einem in der Speichereinheit gespeicherten Betriebs-, Steuer- und/oder Regelprogramm, welches insbesondere dazu vorgesehen ist, von der Recheneinheit ausgeführt zu werden, verstanden werden. Vorteilhaft ist die Steuer- und/oder Regeleinheit dazu vorgesehen, in dem zumindest einen Betriebszustand das Heizmodul, insbesondere zur Einstellung und/oder Anpassung einer bestimmten Temperatur, gepulst mit zumindest zwei Pulsen zu betreiben. Darunter, dass die Steuer- und/oder Regeleinheit dazu vorgesehen ist, die Heizeinheit und/oder das Heizmodul "gepulst zu betreiben", soll insbesondere verstanden werden, dass die Steuer- und/oder Regeleinheit dazu vorgesehen ist, die Heizeinheit und/oder das Heizmodul getaktet und/oder diskontinuierlich zu betreiben und/oder mit Energie, insbesondere elektrischem Strom und/oder vorteilhaft Brennstoff, zu versorgen. Vorteilhaft ist die Steuer- und/oder Regeleinheit dazu vorgesehen, insbesondere bei einem gepulsten Betrieb, die Heizeinheit und/oder das Heizmodul in einem ersten Zeitintervall zu betreiben und in einem, insbesondere zeitlich unmittelbar auf das erste Zeitintervall folgenden, zweiten Zeitintervall eine Heizleistung des Heizmoduls, insbesondere in einem Vergleich mit dem ersten Zeitintervall, zu reduzieren und/oder vorteilhaft einen Betrieb, insbesondere der Heizeinheit und/oder des Heizmoduls, insbesondere vollständig, einzustellen und/oder eine Energieversorgung vollständig zu unterbrechen. Vorteilhaft folgt auf das zweite Zeitintervall unmittelbar ein erstes Zeitintervall. Ein erstes Zeitintervall definiert dabei insbesondere eine Pulsdauer eines Pulses der zumindest zwei Pulse. Unter dem Ausdruck "kurzzeitig" soll in diesem

Zusammenhang insbesondere eine Zeitdauer von maximal 200 s, vorzugsweise von maximal 100 s und besonders bevorzugt von maximal 50 s verstanden werden.

[0006] Unter einer "Ventileinheit" soll in diesem Zusammenhang insbesondere eine Einheit verstanden werden, welche insbesondere zu einer Absperrung und/oder Einstellung eines Durchflusses von Fluiden vorgesehen ist. Insbesondere weist die Ventileinheit zumindest ein insbesondere elektromotorisch betätigtes Ventil und/oder zumindest ein elektromagnetisch betätigtes Ventil auf. Insbesondere ist die Ventileinheit durch die Steuer- und/oder Regeleinheit ansteuerbar. Insbesondere ist eine Ventilstellung zumindest eines Ventils der Ventileinheit mittels einer Ansteuerung durch die Steuer- und/oder Regeleinheit veränderbar. Die Ventileinheit ist insbesondere strömungstechnisch zumindest teilweise zwischen einer Fluidzuleitung, welche dazu vorgesehen ist, der Heizeinheit das Fluid zur Erhitzung zuzuführen, und einer Fluidableitung, welche dazu vorgesehen ist, das Fluid nach einem Erhitzen von der Heizeinheit abzuleiten, angeordnet. Darunter, dass die Ventileinheit dazu vorgesehen ist, "Fluid in der Fluidableitung vor einem Auslass mit Fluid aus der Fluidzuleitung zu vermischen", soll insbesondere verstanden werden, dass die Ventileinheit der Fluidableitung, insbesondere zu einer Reduktion einer Fluidtemperatur auf eine gewünschte Auslasstemperatur, einen von einer Ventilstellung abhängigen Volumenstrom des Fluids aus der Fluidzuleitung zuleitet.

[0007] Zudem kann die Heizgerätevorrichtung zumindest einen Sensor, insbesondere einen Durchflusssensor und/oder Temperatursensor, umfassen, welcher insbesondere dazu vorgesehen ist, wenigstens eine mit dem Fluid korrelierte Messgröße, insbesondere einen Durchfluss und/oder eine Temperatur, zu erfassen.

[0008] Durch eine derartige Ausgestaltung kann eine gattungsgemäße Heizgerätevorrichtung mit verbesserten Betriebseigenschaften bereitgestellt werden. Insbesondere kann eine vorteilhafte Flexibilität und/oder eine vorteilhafte Effizienz, insbesondere eine Kosteneffizienz, eine Gewichtseffizienz und/oder eine Leistungseffizienz erreicht werden. Zudem kann eine vorteilhaft hohe Temperaturstabilität und/oder eine vorteilhaft flexible Temperatureinstellung ermöglicht werden. Zudem kann ein Komfort, insbesondere für einen Endbenutzer, vorteilhaft erhöht werden, wobei insbesondere plötzliche Temperaturschwankungen vorteilhaft minimiert werden können.

[0009] Ferner wird vorgeschlagen, dass die Steuer- und/oder Regeleinheit dazu vorgesehen ist, die Ventileinheit derart anzusteuern, dass sich eine zumindest im Wesentlichen gleichbleibende Auslasstemperatur des Fluids einstellt. Darunter, dass die Steuer- und/oder Regeleinheit dazu vorgesehen ist, die Ventileinheit derart anzusteuern, dass sich eine zumindest im Wesentlichen "gleichbleibende Auslasstemperatur des Fluids einstellt" soll in diesem Zusammenhang insbesondere verstanden werden, dass die Steuer- und Regeleinheit dazu vorge-

sehen ist, einen Volumenstrom durch die Ventileinheit derart einzustellen, dass sich eine Ausflusstemperatur des Fluids mit einer Schwankung von maximal 3°C, vorteilhaft maximal 2°C und besonders bevorzugt maximal 1°C ergibt. Vorteilhaft ist die Steuer- und/oder Regeleinheit dabei dazu vorgesehen, eine Temperatur des Fluids, insbesondere an einem Auslass zumindest in einem Temperaturbereich zwischen 20°C und 80°C, vorzugsweise zwischen 30°C und 70°C und besonders bevorzugt zwischen 40°C und 60°C zumindest im Wesentlichen beliebig einzustellen. Unter dem Ausdruck "zumindest im Wesentlichen beliebig" soll dabei insbesondere im Rahmen einer Einstellgenauigkeit der Steuer- und/oder Regeleinheit beliebig verstanden werden. Hierdurch kann auf vorteilhaft einfache und/oder zuverlässige Weise eine Einstellung einer Auslasstemperatur mit vorteilhaft geringen Temperaturschwankungen erfolgen.

[0010] Gemäß der Erfindung wird vorgeschlagen, dass die Steuer- und/oder Regeleinheit dazu vorgesehen ist, die Ventileinheit zumindest im Wesentlichen synchron zu dem gepulsten Betrieb der Heizeinheit anzusteuern. Unter "zumindest im Wesentlichen synchron" soll in diesem Zusammenhang insbesondere verstanden werden, dass ein von der Steuer- und/oder Regeleinheit zur Ansteuerung der Heizeinheit erzeugtes und/oder ausgegebenes Ansteuerungssignal zeitgleich zu einem Ansteuerungssignal zur Ansteuerung der Ventileinheit erzeugt und/oder ausgegeben wird. Insbesondere erfolgt eine Ansteuerung der Ventileinheit und der Heizeinheit mittels zweier zumindest im Wesentlichen frequenzgleiche und zeitsynchroner, insbesondere gleichläufiger oder gegenläufiger Ansteuerungssignale. Hierdurch kann eine vorteilhafte Abstimmung zwischen einem gepulsten Betrieb der Heizeinheit und einer Ansteuerung der Ventileinheit erfolgen.

[0011] Zudem wird vorgeschlagen, dass die Steuer- und/oder Regeleinheit dazu vorgesehen ist, einen Fluiddurchfluss durch die Ventileinheit bei ansteigender Heizleistung der Heizeinheit während des gepulsten Betriebs zu erhöhen. Insbesondere ist die Steuer- und/oder Regeleinheit dazu vorgesehen bei ansteigender Heizleistung der Heizeinheit einen Fluiddurchfluss durch die Ventileinheit in einem Umfang zu erhöhen, dass ein Anstieg einer Auslasstemperatur des Fluids über eine Solltemperatur zumindest weitgehend kompensiert wird. Vorzugsweise ist die Steuer- und/oder Regeleinheit ferner dazu vorgesehen, einen Fluiddurchfluss durch die Ventileinheit bei absinkender Heizleistung der Heizeinheit während des gepulsten Betriebs zu reduzieren. Insbesondere ist die Steuer- und/oder Regeleinheit dazu vorgesehen, bei absinkender Heizleistung der Heizeinheit einen Fluiddurchfluss durch die Ventileinheit in einem Umfang zu reduzieren, dass ein Abfallen einer Auslasstemperatur des Fluids unter eine Solltemperatur zumindest weitgehend kompensiert wird. Hierdurch kann eine Auslasstemperatur des Fluids vorteilhaft konstant gehalten werden.

[0012] In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfin-

dung wird vorgeschlagen, dass die Ventileinheit zumindest ein Bypassventil aufweist, welches strömungstechnisch parallel zu der Heizeinheit angeordnet ist. Hierdurch kann der Fluidableitung vorteilhaft einfach ein veränderlicher Volumenstrom eines Fluids aus der Fluidzuleitung zugeleitet werden.

[0013] In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, dass die Ventileinheit zumindest ein Mischventil aufweist, welches strömungstechnisch in der Fluidableitung angeordnet ist. Hierdurch kann Fluid in der Fluidableitung vorteilhaft einfach mit einem veränderlichen Volumenstrom eines Fluids aus der Fluidzuleitung vermischt werden.

[0014] Des Weiteren wird vorgeschlagen, dass die Steuer- und/oder Regeleinheit dazu vorgesehen ist, die Heizeinheit derart gepulst zu betreiben, dass das Fluid auf eine Temperatur erhitzt wird, welche oberhalb einer gewählten Auslasstemperatur des Fluids liegt. Hierdurch kann vorteilhaft erreicht werden, dass zu jedem Zeitpunkt eine ausreichend hohe Auslasstemperatur des Fluids erreicht werden kann.

[0015] Ferner wird ein Heizgerät, insbesondere Durchlauferhitzer, mit zumindest einer erfindungsgemäßen Heizgerätevorrichtung vorgeschlagen. Hierdurch kann ein besonders flexibles und/oder effizientes Heizgerät bereitgestellt werden.

[0016] Zudem geht die Erfindung aus von einem Verfahren zum Betrieb einer Heizgerätevorrichtung, mit zumindest einer Heizeinheit, welche dazu vorgesehen ist, wenigstens ein Fluid zu erhitzen, mit zumindest einer Fluidzuleitung, welche dazu vorgesehen ist, der Heizeinheit das Fluid zur Erhitzung zuzuführen, mit zumindest einer Fluidableitung, welche dazu vorgesehen ist, das Fluid nach einem Erhitzen von der Heizeinheit abzuleiten, und mit einer Steuer- und/oder Regeleinheit, welche dazu vorgesehen ist, in zumindest einem Betriebszustand die Heizeinheit zur Einstellung einer bestimmten Temperatur zumindest teilweise gepulst zu betreiben wobei das Fluid in der Fluidableitung vor einem Auslass mit Fluid aus der Fluidzuleitung vermischt wird, wobei mittels der Steuer- und/oder Regeleinheit die Ventileinheit zumindest im Wesentlichen synchron zu dem gepulsten Betrieb der Heizeinheit angesteuert wird. Hierdurch kann insbesondere eine Flexibilität und/oder eine Effizienz vorteilhaft erhöht werden.

[0017] Die erfindungsgemäße Heizgerätevorrichtung soll hierbei nicht auf die oben beschriebene Anwendung und Ausführungsform beschränkt sein. Insbesondere kann die erfindungsgemäße Heizgerätevorrichtung zu einer Erfüllung einer hierin beschriebenen Funktionsweise eine von einer hierin genannten Anzahl von einzelnen Elementen, Bauteilen und Einheiten abweichende Anzahl aufweisen.

Zeichnung

[0018] 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.

[0019] Es zeigen:

- Fig. 1 ein schematisches Blockdiagramm eines Heizgeräts mit einer Heizgerätevorrichtung,
- Fig. 2 ein Schaubild von Temperaturkurven der Heizgerätevorrichtung und Fluiddurchflusskurven einer Ventileinheit,
- Fig. 3 ein schematisches Blockdiagramm eines Heizgeräts mit einer alternativen Heizgerätevorrichtung und
- Fig. 4 ein schematisches Blockdiagramm eines Heizgeräts mit einer weiteren alternativen Heizgerätevorrichtung.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0020] Figur 1 zeigt ein beispielhaftes als Durchlauferhitzer ausgebildetes Heizgerät 34a in einer schematischen Blockdiagramm-Darstellung. Das Heizgerät 34a umfasst eine Heizgerätevorrichtung 32a. Die Heizgerätevorrichtung 32a umfasst eine Heizeinheit 10a. Die Heizeinheit 10a ist dazu vorgesehen, ein Fluid zu erhitzen. Im vorliegenden Fall ist die Heizeinheit 10a dazu vorgesehen, Wasser zu erhitzen. Dazu umfasst die Heizeinheit 10a ein Heizmodul 36a. Das Heizmodul 36a ist als Gasbrennermodul ausgebildet. Alternativ ist jedoch auch denkbar, dass eine Heizeinheit dazu vorgesehen ist, ein anderes Fluid, wie beispielsweise ein Kältemedium und/oder ein Heizmedium, zu erhitzen. Die Heizgerätevorrichtung 32a umfasst eine Fluidzuleitung 12a, welche dazu vorgesehen ist, der Heizeinheit 10a das Fluid zur Erhitzung zuzuführen und eine Fluidableitung 14a, welche dazu vorgesehen ist, das Fluid nach einem Erhitzen von der Heizeinheit 10a abzuleiten.

[0021] Das Heizmodul 36a weist eine Ansaugereinheit 38a auf, welche zu einem Ansaugen von Verbrennungsluft und Brennstoff vorgesehen ist. Dazu ist die Ansaugereinheit 38a mit einer ersten Zuleitung 40a für Verbrennungsluft und mit einer zweiten Zuleitung 42a für Brennstoff verbunden. Das Heizmodul 36a umfasst ferner einen Brenner 44a. Dem Brenner 44a wird über die Ansaugereinheit 38a ein Verbrennungsluft-Brennstoff-Gemisch zugeführt. Der Brenner 44a ist dazu vorgesehen, in zumindest einem Betriebszustand das Verbrennungsluft-Brennstoff-Gemisch zu verbrennen. Dabei ist der Brenner 44a dazu vorgesehen, eine Heizflamme zu erzeugen.

[0022] Ferner umfasst die Heizeinheit 10a einen Wärmetauscher 46a. Der Wärmetauscher 46a ist in einem Nahbereich der Heizflamme angeordnet. Der Wärmetauscher 46a ist dazu vorgesehen, thermische Energie von dem Heizmodul 36a auf das Fluid zu übertragen. Dem

Wärmetauscher 46a wird über die Fluidzuleitung 12a ein unerhitztes Fluid, insbesondere Wasser, zugeführt. Erhitztes Fluid wird über die Fluidableitung 14a aus dem Wärmetauscher 46a ausgeleitet.

[0023] Darüber hinaus weist die Heizeinheit 10a ein Abgasmodul 48a auf. Das Abgasmodul 48a ist als Schornstein ausgebildet. Das Abgasmodul 48a ist dazu vorgesehen, Abgase abzuführen. Dazu ist das Abgasmodul 48a mit einem Abgasauslass 50a verbunden.

[0024] Zudem weist die Heizgerätevorrichtung 32a eine Zufuhreinheit 52a auf. Die Zufuhreinheit 52a ist dazu vorgesehen, dem Wärmetauscher 46a und/oder dem Heizgerät 34a das unerhitzte Fluid zuzuführen. Dazu umfasst die Zufuhreinheit 52a einen Fluideinlass 54a. Der Fluideinlass 54a ist mit der Fluidzuleitung 12a verbunden. Ferner umfasst die Zufuhreinheit 52a ein Hauptventil 68a, welches in der Fluidzuleitung 12a angeordnet ist. Ferner weist die Heizgerätevorrichtung 32a eine Abfuhreinheit 56a auf. Die Abfuhreinheit 56a ist dazu vorgesehen, das erhitzte Fluid aus dem Wärmetauscher 46a und/oder dem Heizgerät 34a abzuführen. Dazu umfasst die Abfuhreinheit 56a einen Auslass 20a, welcher mit der Fluidableitung 14a verbunden ist.

[0025] Die Heizgerätevorrichtung 32a weist ferner mehrere Sensoren 60a, 62a, 64a, 66a auf. Ein erster Sensor 60a ist als Durchflusssensor ausgebildet. Ein zweiter Sensor 62a ist als erster Temperatursensor ausgebildet. Der zweite Sensor 62a ist dazu vorgesehen, eine Temperatur des Fluids unmittelbar nach dem Fluideinlass 54a zu detektieren. Ein dritter Sensor 64a ist als zweiter Temperatursensor ausgebildet. Der dritte Sensor 64a ist dazu vorgesehen, eine Temperatur des Fluids unmittelbar nach dem Wärmetauscher 46a zu detektieren. Ein vierter Sensor 66a ist als dritter Temperatursensor ausgebildet. Der vierte Sensor 66a ist dazu vorgesehen, eine Temperatur des Fluids unmittelbar vor dem Auslass 20a zu detektieren.

[0026] Des Weiteren weist die Heizgerätevorrichtung 32a eine Steuer- und/oder Regeleinheit 16a auf. Die Steuer- und/oder Regeleinheit 16a ist dazu vorgesehen, einen Betrieb der Heizgerätevorrichtung 32a zu steuern. Dazu weist die Steuer- und/oder Regeleinheit 16a eine Recheneinheit, eine Speichereinheit und ein in der Speichereinheit hinterlegtes Betriebsprogramm auf, das dazu vorgesehen ist, von der Recheneinheit ausgeführt zu werden. Zudem ist die Steuer- und/oder Regeleinheit 16a dazu vorgesehen, eine angeforderte Heizleistung einzustellen und/oder bereitzustellen. Dazu weist die Steuer- und/oder Regeleinheit 16a eine elektrische Verbindung mit den Sensoren 60a, 62a, 64a, 66a auf. Zudem weist die Steuer- und/oder Regeleinheit 16a eine elektrische Verbindung mit dem Brenner 44a und dem Hauptventil 68a auf. Die Steuer- und/oder Regeleinheit 16a ist dazu vorgesehen, den Brenner 44a und das Hauptventil 68a zu steuern. Die Steuer- und/oder Regeleinheit 16a ist dazu vorgesehen, in einem Betriebszustand, die Heizeinheit 10a, insbesondere das Heizmodul 36a, zur Einstellung einer bestimmten Temperatur gepulst zu betrei-

ben.

[0027] Ferner weist die Heizgerätevorrichtung 32a eine Ventileinheit 18a auf. Die Ventileinheit 18a ist dazu vorgesehen, das Fluid in der Fluidableitung 14a vor dem Auslass 20a mit Fluid aus der Fluidzuleitung 12a zu vermischen. Die Ventileinheit 18a weist ein Bypassventil 28a auf, welches strömungstechnisch parallel zu der Heizeinheit 10a angeordnet ist. Der erste Sensor 60a und das Hauptventil 68a sind strömungstechnisch hinter einer Abzweigstelle 70a von der Fluidzuleitung 12a in eine mit dem Bypassventil 28a verbundenen Bypassleitung 72a angeordnet. Die Steuer- und/oder Regeleinheit 16a ist dazu vorgesehen ist, die Ventileinheit 18a derart anzusteuern, dass sich eine gleichbleibende Auslasstemperatur 22a des Fluids einstellt (vgl. Figur 2).

[0028] Einen gepulsten Betriebsmodus zeigt Figur 2. Dabei ist auf einer Abszissenachse 74a eine Zeit dargestellt. Eine Ordinatenachse 76a ist als Größenachse dargestellt. Im vorliegenden Fall ist die Steuer- und/oder Regeleinheit 16a dazu vorgesehen, das Heizmodul 36a in dem Betriebszustand zur Einstellung einer bestimmten Temperatur gepulst zu betreiben. Die Steuer- und/oder Regeleinheit 16a ist dazu vorgesehen, die Heizeinheit 10a derart gepulst zu betreiben, dass das Fluid auf eine Temperatur erhitzt wird, welche oberhalb einer gewählten Auslasstemperatur 22a des Fluids liegt. Eine Kurve 78a zeigt die durch den dritten Sensor 64a erfasste periodisch schwankende Temperatur des Fluids unmittelbar nach dem Wärmetauscher 46a. Unmittelbar vor dem Auslass 20a erfolgt eine Vermischung des Fluids in der Fluidableitung 14a mit Fluid aus der Fluidzuleitung 12a. Eine Zuflussmenge des Fluids aus der Fluidzuleitung 12a wird dabei mittels der Ventileinheit 18a eingestellt. Eine zweite Kurve 80a zeigt die durch den zweiten Sensor 62a erfasste Temperatur des Fluids unmittelbar nach dem Fluideinlass 54a. Die Steuer- und/oder Regeleinheit 16a ist dazu vorgesehen, die Ventileinheit 18a zumindest im Wesentlichen synchron zu dem gepulsten Betrieb der Heizeinheit 10a anzusteuern. Die Steuer- und/oder Regeleinheit 16a ist dazu vorgesehen, einen Fluiddurchfluss 24a durch die Ventileinheit 18a bei ansteigender Heizleistung der Heizeinheit 10a während des gepulsten Betriebs zu erhöhen und den Fluiddurchfluss 24a durch die Ventileinheit 18a bei absinkender Heizleistung der Heizeinheit 10a während des gepulsten Betriebs wieder zu reduzieren. Eine dritte Kurve 82a zeigt den sich synchron zu der Temperatur des Fluids unmittelbar nach dem Wärmetauscher 46a ändernden Fluiddurchfluss 24a durch die Ventileinheit 18a. Eine vierte Kurve 84a zeigt die daraus resultierende durch den vierten Sensor 66a gleichbleibende Auslasstemperatur 22a des Fluids.

[0029] In den Figuren 3 und 4 sind weitere Ausführungsbeispiele der Erfindung 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 der anderen Ausführungsbeispiele, insbesondere der Figuren 1 und 2, verwiesen werden kann. Zur Unterscheidung der Ausführungsbeispiele ist der Buchstabe a den Bezugszeichen des Ausführungsbeispiels in den Figuren 1 und 2 nachgestellt. In den Ausführungsbeispielen der Figuren 3 und 4 ist der Buchstabe a durch die Buchstaben b bis c ersetzt.

[0030] Figur 3 zeigt eine alternative Ausgestaltung einer Heizgerätevorrichtung 32b. Die Heizgerätevorrichtung 32b weist eine Ventileinheit 18b auf. Die Ventileinheit 18b ist dazu vorgesehen, ein Fluid in einer Fluidableitung 14b vor einem Auslass 20b mit Fluid aus einer Fluidzuleitung 12b zu vermischen. Die Ventileinheit 18b weist ein Bypassventil 28b auf, welches strömungstechnisch parallel zu einer Heizeinheit 10b angeordnet ist. Ein erster Sensor 60b, welcher als ein Durchflusssensor ausgebildet ist, und ein Hauptventil 68b sind strömungstechnisch vor einer Abzweigstelle 70b von der Fluidzuleitung 12b in einer mit dem Bypassventil 28b verbundenen Bypassleitung 72b angeordnet.

[0031] Figur 4 zeigt eine weitere alternative Ausgestaltung einer Heizgerätevorrichtung 32c. Die Heizgerätevorrichtung 32c weist eine Ventileinheit 18b auf. Die Ventileinheit 18c ist dazu vorgesehen, ein Fluid in einer Fluidableitung 14c vor einem Auslass 20c mit Fluid aus einer Fluidzuleitung 12c zu vermischen. Die Ventileinheit 18c weist ein Mischventil 30c auf, welches strömungstechnisch in der Fluidableitung 14c angeordnet ist. Ein erster Sensor 60c, welcher als ein Durchflusssensor ausgebildet ist, und ein Hauptventil 68c sind strömungstechnisch vor einer Abzweigstelle 70c von der Fluidzuleitung 12c in einer mit dem Mischventil 30c verbundenen Bypassleitung 72c angeordnet.

Patentansprüche

1. Heizgerätevorrichtung mit zumindest einer Heizeinheit (10a; 10b; 10c), welche dazu vorgesehen ist, wenigstens ein Fluid zu erhitzen, mit zumindest einer Fluidzuleitung (12a; 12b; 12c), welche dazu vorgesehen ist, der Heizeinheit (10a; 10b; 10c) das Fluid zur Erhitzung zuzuführen, mit zumindest einer Fluidableitung (14a; 14b; 14c), welche dazu vorgesehen ist, das Fluid nach einem Erhitzen von der Heizeinheit (10a; 10b; 10c) abzuleiten, und mit einer Steuer- und/oder Regeleinheit (16a; 16b; 16c), welche dazu vorgesehen ist, in zumindest einem Betriebszustand die Heizeinheit (10a; 10b; 10c) zur Einstellung einer bestimmten Temperatur gepulst zu betreiben, wobei eine Ventileinheit (18a; 18b; 18c) dazu vorgesehen ist, das Fluid in der Fluidableitung (14a; 14b; 14c) vor einem Auslass (20a; 20b; 20c) mit Fluid aus der Fluidzuleitung (12a; 12b; 12c) zu vermischen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuer- und/oder Regeleinheit (16a; 16b; 16c) dazu vorgesehen ist, die Ventileinheit (18a; 18b; 18c) zumindest im We-

sentlichen synchron zu dem gepulsten Betrieb der Heizeinheit (10a; 10b; 10c) anzusteuern.

2. Heizgerätevorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuer- und/oder Regeleinheit (16a; 16b; 16c) dazu vorgesehen ist, die Ventileinheit (18a; 18b; 18c) derart anzusteuern, dass sich eine zumindest im Wesentlichen gleichbleibende Auslasstemperatur (22a; 22b; 22c) des Fluids einstellt.
3. Heizgerätevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuer- und/oder Regeleinheit (16a; 16b; 16c) dazu vorgesehen ist, einen Fluiddurchfluss (24a; 24b; 24c) durch die Ventileinheit (18a; 18b; 18c) bei ansteigender Heizleistung der Heizeinheit (10a; 10b; 10c) während des gepulsten Betriebs zu erhöhen.
4. Heizgerätevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuer- und/oder Regeleinheit (16a; 16b; 16c) dazu vorgesehen ist, einen Fluiddurchfluss (24a; 24b; 24c) durch die Ventileinheit (18a; 18b; 18c) bei absinkender Heizleistung der Heizeinheit (10a; 10b; 10c) während des gepulsten Betriebs zu reduzieren.
5. Heizgerätevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ventileinheit (18a; 18b) zumindest ein Bypassventil (28a; 28b) aufweist, welches strömungstechnisch parallel zu der Heizeinheit (10a; 10b) angeordnet ist.
6. Heizgerätevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ventileinheit (18c) zumindest ein Mischventil (30c) aufweist, welches strömungstechnisch in der Fluidableitung (14c) angeordnet ist.
7. Heizgerätevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuer- und/oder Regeleinheit (16a; 16b; 16c) dazu vorgesehen ist, die Heizeinheit (10a; 10b; 10c) derart gepulst zu betreiben, dass das Fluid auf eine Temperatur erhitzt wird, welche oberhalb einer gewählten Auslasstemperatur (22a; 22b; 22c) des Fluids liegt.
8. Heizgerät, insbesondere Durchlauferhitzer, mit zumindest einer Heizgerätevorrichtung (32a; 32b; 32c) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.
9. Verfahren zum Betrieb einer Heizgerätevorrichtung (32a; 32b; 32c), insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 7, mit zumindest einer Heizeinheit

(10a; 10b; 10c), welche dazu vorgesehen ist, wenigstens ein Fluid zu erhitzen, mit zumindest einer Fluidzuleitung (12a; 12b; 12c), welche dazu vorgesehen ist, der Heizeinheit (10a; 10b; 10c) das Fluid zur Erhitzung zuzuführen, mit zumindest einer Fluidableitung (14a; 14b; 14c), welche dazu vorgesehen ist, das Fluid nach einem Erhitzen von der Heizeinheit (10a; 10b; 10c) abzuleiten, und mit einer Steuer- und/oder Regeleinheit (16a; 16b; 16c), welche dazu vorgesehen ist, in zumindest einem Betriebszustand die Heizeinheit (10a; 10b; 10c) zur Einstellung einer bestimmten Temperatur zumindest teilweise gepulst zu betreiben, wobei das Fluid in der Fluidableitung (14a; 14b; 14c) vor einem Auslass (20a; 20b; 20c) mit Fluid aus der Fluidzuleitung (12a; 12b; 12c) vermischt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** mittels der Steuer- und/oder Regeleinheit (16a; 16b; 16c) die Ventileinheit (18a; 18b; 18c) zumindest im Wesentlichen synchron zu dem gepulsten Betrieb der Heizeinheit (10a; 10b; 10c) angesteuert wird.

Claims

1. Heater apparatus comprising at least one heating unit (10a; 10b; 10c) which is provided to heat at least one fluid, comprising at least one fluid supply line (12a; 12b; 12c) which is provided to supply the fluid to the heating unit (10a; 10b; 10c) for heating purposes, comprising at least one fluid discharge line (14a; 14b; 14c) which is provided to discharge the fluid from the heating unit (10a; 10b; 10c) after a heating process, and comprising an open-loop and/or closed-loop control unit (16a; 16b; 16c) which is provided to operate the heating unit (10a; 10b; 10c) in a pulsed manner for setting a specific temperature in at least one operating state, wherein a valve unit (18a; 18b; 18c) is provided to mix the fluid in the fluid discharge line (14a; 14b; 14c) with fluid from the fluid supply line (12a; 12b; 12c) upstream of an outlet (20a; 20b; 20c), **characterized in that** the open-loop and/or closed-loop control unit (16a; 16b; 16c) is provided to actuate the valve unit (18a; 18b; 18c) at least substantially synchronously with pulsed operation of the heating unit (10a; 10b; 10c).
2. Heater apparatus according to Claim 1, **characterized in that** the open-loop and/or closed-loop control unit (16a; 16b; 16c) is provided to actuate the valve unit (18a; 18b; 18c) in such a way that an at least substantially constant outlet temperature (22a; 22b; 22c) of the fluid is set.
3. Heater apparatus according to either of the preceding claims, **characterized in that** the open-loop and/or closed-loop control unit (16a; 16b; 16c) is provided to increase a fluid throughflow (24a; 24b; 24c) through the valve unit (18a; 18b; 18c) as the heating

power of the heating unit (10a; 10b; 10c) increases during pulsed operation.

4. Heater apparatus according to one of the preceding claims, **characterized in that** the open-loop and/or closed-loop control unit (16a; 16b; 16c) is provided to reduce a fluid throughflow (24a; 24b; 24c) through the valve unit (18a; 18b; 18c) as the heating power of the heating unit (10a; 10b; 10c) drops during pulsed operation.
5. Heater apparatus according to one of the preceding claims, **characterized in that** the valve unit (18a; 18b) has at least one bypass valve (28a; 28b) which is arranged parallel to the heating unit (10a; 10b) in terms of flow.
6. Heater apparatus according to one of the preceding claims, **characterized in that** the valve unit (18c) has at least one mixing valve (30c) which is arranged in the fluid discharge line (14c) in terms of flow.
7. Heater apparatus according to one of the preceding claims, **characterized in that** the open-loop and/or closed-loop control unit (16a; 16b; 16c) is provided to operate the heating unit (10a; 10b; 10c) in a pulsed manner in such a way that the fluid is heated to a temperature which lies above a selected outlet temperature (22a; 22b; 22c) of the fluid.
8. Heater, in particular flow heater, comprising at least one heater apparatus (32a; 32b; 32c) according to one of the preceding claims.
9. Method for operating a heater apparatus (32a; 32b; 32c), in particular according to one of Claims 1 to 7, comprising at least one heating unit (10a; 10b; 10c) which is provided to heat at least one fluid, comprising at least one fluid supply line (12a; 12b; 12c) which is provided to supply the fluid to the heating unit (10a; 10b; 10c) for heating purposes, comprising at least one fluid discharge line (14a; 14b; 14c) which is provided to discharge the fluid from the heating unit (10a; 10b; 10c) after a heating process, and comprising an open-loop and/or closed-loop control unit (16a; 16b; 16c) which is provided to operate the heating unit (10a; 10b; 10c) in an at least partially pulsed manner for setting a specific temperature in at least one operating state, wherein the fluid in the fluid discharge line (14a; 14b; 14c) is mixed with fluid from the fluid supply line (12a; 12b; 12c) upstream of an outlet (20a; 20b; 20c), **characterized in that** the valve unit (18a; 18b; 18c) is actuated at least substantially synchronously with pulsed operation of the heating unit (10a; 10b; 10c) by means of the open-loop and/or closed-loop control unit (16a; 16b; 16c).

Revendications

1. Dispositif d'appareil de chauffage avec au moins une unité de chauffage (10a ; 10b ; 10c) qui est prévue pour chauffer au moins un fluide, avec au moins une conduite d'alimentation en fluide (12a ; 12b ; 12c) qui est prévue pour acheminer à l'unité de chauffage (10a ; 10b ; 10c) le fluide à chauffer, avec au moins une conduite d'évacuation de fluide (14a ; 14b ; 14c) qui est prévue pour évacuer le fluide après un chauffage de l'unité de chauffage (10a ; 10b ; 10c), et avec une unité de commande et/ou de régulation (16a ; 16b ; 16c) qui est prévue pour faire fonctionner de manière pulsée dans au moins un état de fonctionnement l'unité de chauffage (10a ; 10b ; 10c) afin d'ajuster une température déterminée, une unité de soupape (18a ; 18b ; 18c) étant prévue pour mélanger le fluide dans la conduite d'évacuation de fluide (14a ; 14b ; 14c) avant une sortie (20a ; 20b ; 20c) avec le fluide provenant de la conduite d'alimentation en fluide (12a ; 12b ; 12c), **caractérisé en ce que** l'unité de commande et/ou de régulation (16a ; 16b ; 16c) est prévue pour commander l'unité de soupape (18a ; 18b ; 18c) au moins essentiellement de manière synchronisée avec le fonctionnement pulsé de l'unité de chauffage (10a ; 10b ; 10c).
2. Dispositif d'appareil de chauffage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'unité de commande et/ou de régulation (16a ; 16b ; 16c) est prévue pour commander l'unité de soupape (18a ; 18b ; 18c) de telle sorte qu'une température de sortie au moins essentiellement constante (22a ; 22b ; 22c) du fluide s'établisse.
3. Dispositif d'appareil de chauffage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'unité de commande et/ou de régulation (16a ; 16b ; 16c) est prévue pour augmenter un débit de fluide (24a ; 24b ; 24c) à travers l'unité de soupape (18a ; 18b ; 18c) lorsque la puissance de chauffage de l'unité de chauffage (10a ; 10b ; 10c) augmente pendant le fonctionnement pulsé.
4. Dispositif d'appareil de chauffage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'unité de commande et/ou de régulation (16a ; 16b ; 16c) est prévue pour réduire un débit de fluide (24a ; 24b ; 24c) à travers l'unité de soupape (18a ; 18b ; 18c) lorsque la puissance de chauffage de l'unité de chauffage (10a ; 10b ; 10c) diminue pendant le fonctionnement pulsé.
5. Dispositif d'appareil de chauffage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'unité de soupape (18a ; 18b) présente au moins une soupape de dérivation (28a ; 28b) qui est disposée, du point de vue de la technique des fluides, parallèlement à l'unité de chauffage (10a ; 10b).
6. Dispositif d'appareil de chauffage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'unité de soupape (18c) présente au moins une soupape de mélange (30c) qui est disposée, du point de vue de la technique des fluides, dans la conduite d'évacuation de fluide (14c).
7. Dispositif d'appareil de chauffage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'unité de commande et/ou de régulation (16a ; 16b ; 16c) est prévue pour faire fonctionner l'unité de chauffage (10a ; 10b ; 10c) de manière pulsée de telle sorte que le fluide soit chauffé à une température qui est située au-dessus d'une température de sortie sélectionnée (22a ; 22b ; 22c) du fluide.
8. Appareil de chauffage, en particulier chauffe-eau instantané, comprenant au moins un dispositif d'appareil de chauffage (32a ; 32b ; 32c) selon l'une quelconque des revendications précédentes.
9. Procédé pour faire fonctionner un dispositif d'appareil de chauffage (32a ; 32b ; 32c), en particulier selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, avec au moins une unité de chauffage (10a ; 10b ; 10c) qui est prévue pour chauffer au moins un fluide, avec au moins une conduite d'alimentation en fluide (12a ; 12b ; 12c) qui est prévue pour acheminer à l'unité de chauffage (10a ; 10b ; 10c) le fluide à chauffer, avec au moins une conduite d'évacuation de fluide (14a ; 14b ; 14c) qui est prévue pour évacuer le fluide après un chauffage de l'unité de chauffage (10a ; 10b ; 10c), et avec une unité de commande et/ou de régulation (16a ; 16b ; 16c) qui est prévue pour faire fonctionner de manière au moins partiellement pulsée dans au moins un état de fonctionnement l'unité de chauffage (10a ; 10b ; 10c) afin d'ajuster une température déterminée, le fluide dans la conduite d'évacuation de fluide (14a ; 14b ; 14c) étant mélangé avant une sortie (20a ; 20b ; 20c) avec le fluide provenant de la conduite d'alimentation en fluide (12a ; 12b ; 12c), **caractérisé en ce qu'**au moyen de l'unité de commande et/ou de régulation (16a ; 16b ; 16c), l'unité de soupape (18a ; 18b ; 18c) est commandée au moins essentiellement de manière synchronisée avec le fonctionnement pulsé de l'unité de chauffage (10a ; 10b ; 10c).

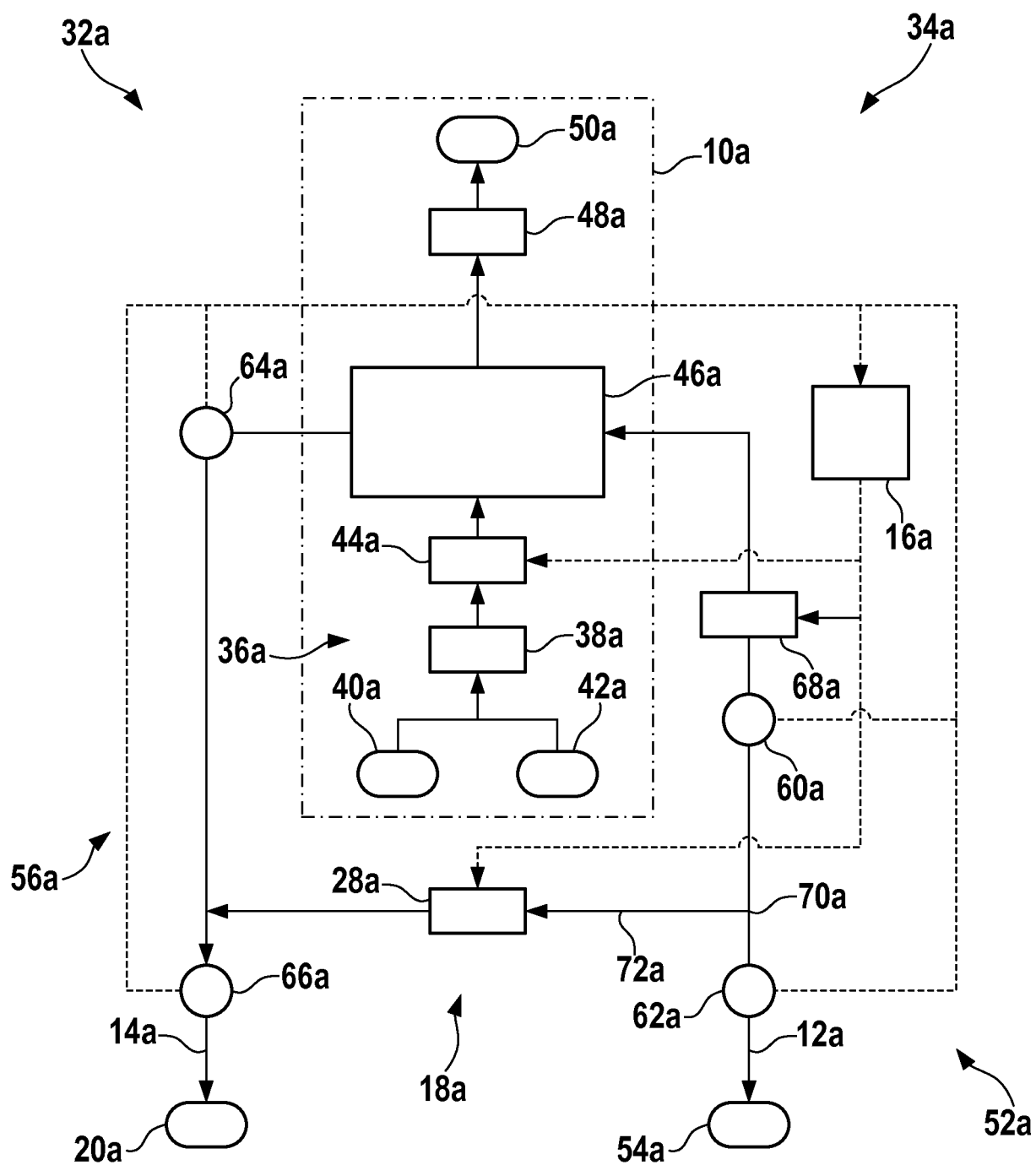


Fig. 1

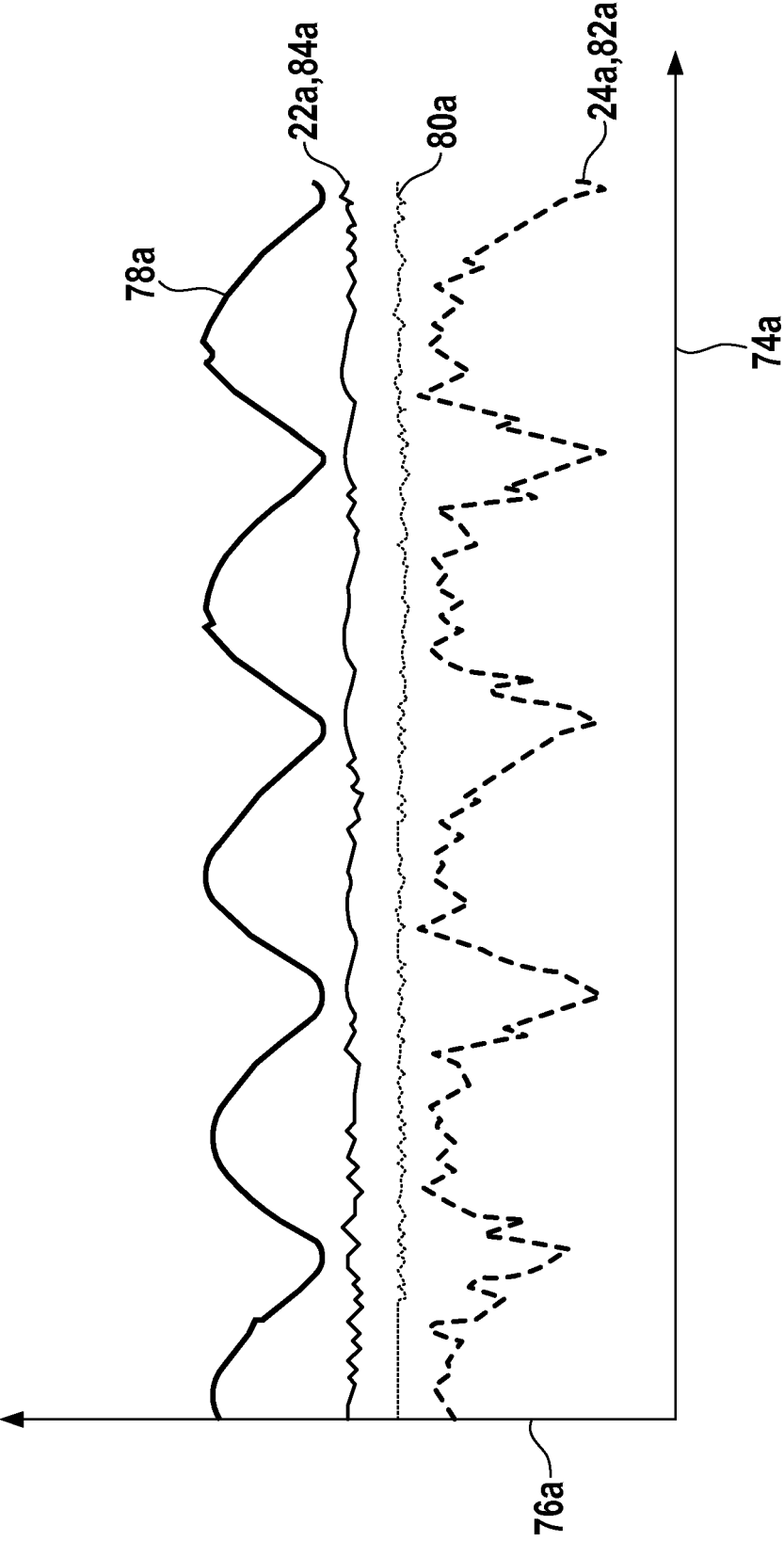


Fig. 2

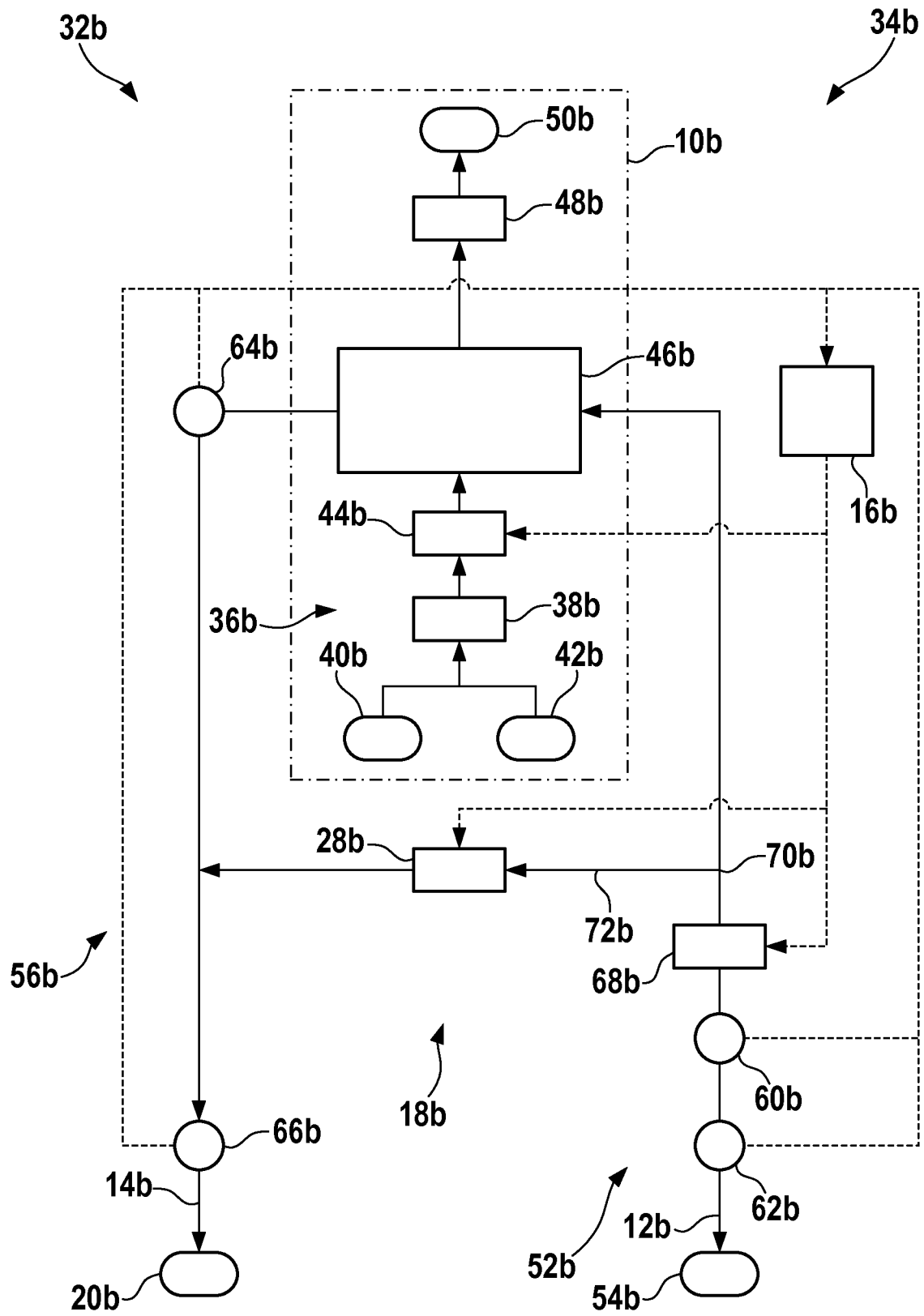


Fig. 3

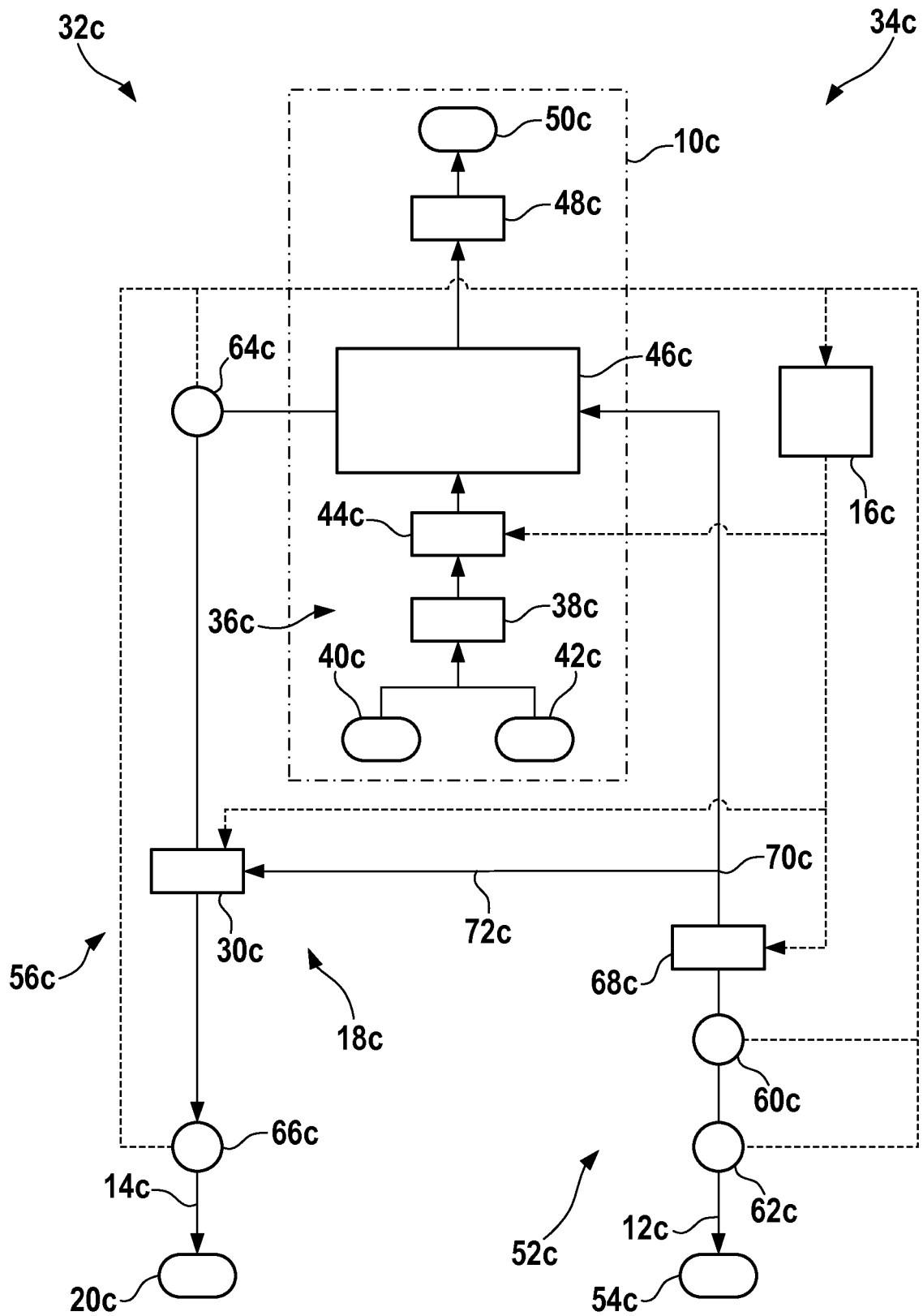


Fig. 4

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

- WO 2012009213 A1 [0003]
- CA 2613780 A1 [0003]