(19) **Bundesrepublik Deutschland**
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 20 2005 012 380 U1** 2005.12.22

(12) # Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: **20 2005 012 380.3**
(22) Anmeldetag: **03.08.2005**
(47) Eintragungstag: **17.11.2005**
(43) Bekanntmachung im Patentblatt: **22.12.2005**

(51) Int Cl.[7]: **F24D 17/00**
F24H 1/00

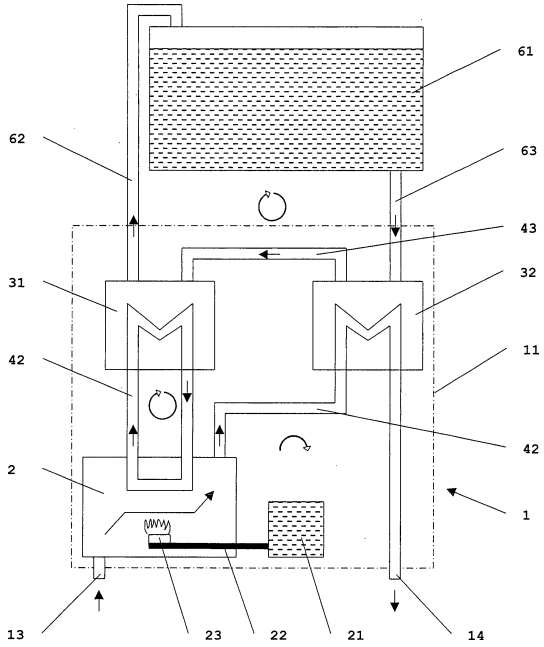
(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:
Tiegel GmbH, 01454 Ullersdorf, DE

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:
Patentanwälte Lippert, Stachow & Partner, 01309 Dresden

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung zur Erwärmung von Brauchwasser**

(57) Hauptanspruch: Vorrichtung zur Erwärmung von Brauchwasser, umfassend ein Heizgerät (2) zur Erwärmung einer Wärmeträgerflüssigkeit durch Verbrennung eines fossilen Brennstoffs unter Entstehung von Abgas, einem ersten Wärmeübertrager (31) zur Wärmeübertragung von der Wärmeträgerflüssigkeit auf Brauchwasser und einem zweiten Wärmeübertrager (32) zur Wärmeübertragung vom Abgas auf Brauchwasser, wobei das Heizgerät (2) mit dem ersten Wärmeübertrager (31) zu einem mit einer Wärmeträgerflüssigkeit gefüllten ersten Primärkreislauf (41) und mit dem zweiten Wärmeübertrager (32) zu einem vom Abgas durchströmten zweiten Primärkreislauf (42) verbunden ist, und wobei die Vorrichtung (1) mit einem Brauchwasserspeicher (61) durch eine Vorlaufleitung (62) und eine Rücklaufleitung (63) so verbindbar ist, dass der Brauchwasserspeicher (61) mit dem ersten Wärmeübertrager (31) und dem zweiten Wärmeübertrager (32) einen Sekundärkreislauf (43) bildet, in dem das Brauchwasser aus dem Brauchwasserspeicher (61) durch die Rücklaufleitung (63) in die Vorrichtung (1) geführt wird, in der Vorrichtung (1) nacheinander die Sekundärseiten des zweiten Wärmeübertragers (32) und des ersten Wärmeübertragers...



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Erwärmung von Brauchwasser, insbesondere zum Beheizen von Schwimmbädern, gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Zur Verbesserung der Energieausnutzung in Heizungsanlagen, die mit fossilen Brennstoffen betrieben werden, wird die sogenannte Brennwerttechnik angewendet, bei der das wasserdampfhaltige Abgas im Primärkreislauf eines Wärmeübertragers (auch Wärmetauscher genannt) soweit abgekühlt wird, dass der Wasserdampf kondensiert und die dabei freiwerdende Wärme auf das im Sekundärkreislauf zirkulierende Heizungswasser übertragen wird.

[0003] Dazu muss die Rücklauftemperatur des Heizungswassers in den Heizkessel so niedrig sein, dass der Taupunkt des Wasserdampfs unterschritten wird. Alternativ kann die im Abgas gespeicherte Wärme auf die Verbrennungsluft übertragen werden, die dann anstelle des Heizungswassers im Sekundärkreislauf zirkuliert. Die Vorwärmung der Verbrennungsluft trägt ebenfalls zu einer Erhöhung des Wirkungsgrads bei.

[0004] Nachteilig an der Brennwerttechnik ist, dass ihr Einsatz in transportablen Heizgeräten schwer realisierbar ist, da das bei dieser Technologie anfallende Kondensat vor der Einleitung in öffentliche Abwasserleitungen zunächst neutralisiert werden muss, derartige Anlagen meist mit Gas betrieben werden und daher eine ortsfeste Installation notwendig ist. Darüber hinaus sind solche Anlagen im Allgemeinen zur festen Verbindung mit einem Heizwasserkreislauf vorgesehen, so dass eine variable Verwendung an wechselnden Orten mit Schwierigkeiten verbunden ist.

[0005] Zur Erwärmung von Schwimmbädern in Haushalten sind Elektroheizungen, Solarheizungen, die Anbindung an stationäre Hausheizanlagen sowie Kombinationen daraus bekannt. Während Elektroheizungen hohe Energiekosten verursachen, sind reine Solarheizungen von der Intensität der Sonnenstrahlung abhängig und daher nicht bedarfsgerecht einsetzbar. Die Anbindung an Hausheizanlagen wiederum erfordert eine vollständige Entkopplung von den zur Beheizung des Hauses vorgesehenen Heizkörpern, da Schwimmbäder im allgemeinen in der warmen Jahreszeit genutzt werden, während der eine Beheizung des Hauses unerwünscht ist.

[0006] Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Vorrichtung zur Erwärmung von Brauchwasser, insbesondere zum Beheizen von Schwimmbädern, anzugeben, die eine gute Energieausnutzung bei geringem Brennstoffverbrauch bietet und kompakt ist. Eine weitere Aufgabe besteht darin, das Warmwasserheizgerät so auszubilden, dass es für vielfältige Zwecke einsetzbar ist. Weiterhin soll das Warmwasserheizgerät externe Wärmequellen zur Erwärmung des Wassers nutzen können.

[0007] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe gelöst durch eine Vorrichtung zur Erwärmung von Brauchwasser mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0008] Die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Erwärmung von Brauchwasser umfasst ein Heizgerät zur Erwärmung einer Wärmeträgerflüssigkeit durch Verbrennung eines fossilen Brennstoffs unter Entstehung von Abgas, einen ersten Wärmeübertrager zur Wärmeübertragung von der Wärmeträgerflüssigkeit auf das Brauchwasser und einen zweiten Wärmeübertrager zur Wärmeübertragung vom Abgas auf das Brauchwasser, wobei das Heizgerät mit dem ersten Wärmeübertrager zu einem ersten, mit einer Wärmeträgerflüssigkeit gefüllten Primärkreislauf und mit dem zweiten Wärmeübertrager zu einem zweiten, vom Abgas durchströmten Primärkreislauf verbunden ist, und wobei die Vorrichtung mit einem Brauchwasserspeicher durch eine Vorlaufleitung und eine Rücklaufleitung so verbindbar ist, dass der Brauchwasserspeicher mit dem ersten Wärmeübertrager und dem zweiten Wärmeübertrager einen Sekundärkreislauf bildet, in dem das Brauchwasser aus dem Brauchwasserspeicher durch die Rücklaufleitung in die Vorrichtung geführt wird, in der Vorrichtung nacheinander die Sekundärseiten des zweiten Wärmeübertragers und des ersten Wärmeübertragers durchfließt und anschließend durch die Vorlaufleitung in den Brauchwasserspeicher zurückgeführt wird.

[0009] Das Heizgerät kann beispielsweise eine handelsübliche Stand- oder Zusatzheizung, wie sie im Automobilbau Verwendung findet, sein. Diese Heizgeräte sind kompakt, robust, preiswert und energieeffizient. Weiter können spezielle Heizgeräte mit einer geringen Heizleistung, beispielsweise mit weniger als 16 kW, verwendet werden.

[0010] Das Brauchwasser wird in der erfindungsgemäßen Vorrichtung in zwei Stufen erwärmt. Zunächst durchfließt das Brauchwasser den zweiten Wärmeübertrager sekundärseitig. Dabei wird die in den heißen Abgasen, die den zweiten Wärmeübertrager primärseitig durchströmen, gespeicherte Wärme auf das Brauchwasser übertragen, so dass die Temperatur des Brauchwassers steigt.

[0011] Die Abgase durchströmen den zwischen dem Heizgerät und dem zweiten Wärmeübertrager gebildeten zweiten Primärkreislauf. Es handelt sich dabei um einen offenen Kreislauf, in den vor dem Heizgerät Frischluft aus der Umgebung eingespeist wird, die im Heizgerät bei der Verbrennung des

Brennstoffs zu heißem Abgas umgewandelt und hinter dem zweiten Wärmeübertrager als gekühltes Abgas an die Umgebung abgegeben wird.

[0012] In der zweiten Stufe der Erwärmung durchströmt das Brauchwasser nach dem Verlassen des zweiten Wärmeübertragers den ersten Wärmeübertrager sekundärseitig. Dabei wird die in der heißen Wärmeträgerflüssigkeit, die den ersten Wärmeübertrager primärseitig durchströmt, gespeicherte Wärme auf das Brauchwasser übertragen, so dass die Temperatur des Brauchwassers nochmals steigt.

[0013] Die Wärmeträgerflüssigkeit durchströmt den zwischen dem Heizgerät und dem ersten Wärmeübertrager gebildeten zweiten Primärkreislauf. Es handelt sich dabei um einen geschlossenen Kreislauf, in dem sich die Wärmeträgerflüssigkeit befindet, die im Heizgerät bei der Verbrennung des Brennstoffs erwärmt und hinter dem ersten Wärmeübertrager als gekühlt in das Heizgerät zurückgeführt wird.

[0014] Die besonders effektive Energieausnutzung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ergibt sich daraus, dass das Brauchwasser mit relativ geringer Ausgangstemperatur zunächst von den Abgasen und erst anschließend durch die Wärmeträgerflüssigkeit erwärmt wird. Dadurch besteht eine relativ große Temperaturdifferenz zwischen dem Brauchwasser und dem Abgas, so dass dem Abgas mehr Wärme entzogen werden kann. Bei der Wärmeträgerflüssigkeit ist eine große Temperaturdifferenz zum Brauchwasser aufgrund der höheren spezifischen Wärmekapazität der Wärmeträgerflüssigkeit gegenüber den Abgasen von untergeordneter Bedeutung.

[0015] Versuche haben gezeigt, dass sich mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung brennwertbezogene Wirkungsgrade von 96 bis 98 Prozent erzielen lassen.

[0016] Grundsätzlich könnte der erste Primärkreislauf nach dem Schwerkraftprinzip betrieben werden. Zur Erzielung einer hohen Heizleistung ist jedoch vorteilhaft im ersten Primärkreislauf mindestens eine Umwälzpumpe zum Umwälzen der Wärmeträgerflüssigkeit vorgesehen. Die Umwälzpumpe beschleunigt den Umlauf der Wärmeträgerflüssigkeit im ersten Primärkreislauf und gestattet dadurch den Abtransport einer größeren Wärmemenge aus dem Heizgerät.

[0017] In einer anderen vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist weiter vorgesehen, dass im Sekundärkreislauf mindestens eine Umwälzpumpe zum Umwälzen der Wärmeträgerflüssigkeit vorgesehen ist, durch die das Brauchwasser umgewälzt wird, um eine verbesserte Energieausnutzung zu erzielen.

[0018] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung ist im ersten Primärkreislauf ein Druckausgleichsbehälter zum Ausgleich von Druckschwankungen vorgesehen ist. Vorteilhaft ist dieser Druckausgleichsbehälter ein Membran-Ausdehnungsgefäß. Membran-Ausdehnungsgefäße sind kompakt und preiswert und gestatten einen Druckausgleich innerhalb eines geschlossenen Kreislaufs. Dadurch werden unter anderem Verlust von Wärmeträgerflüssigkeit und Korrosion im Kreislauf verhindert.

[0019] Weiter vorteilhaft ist im ersten Primärkreislauf eine Sicherheitseinrichtung, umfassend einen Druckmesser oder/und ein Überdruckventil oder/und einen Druckschalter, vorgesehen. Durch diese Maßnahme kann die Sicherheit der Vorrichtung signifikant erhöht werden, so dass Havarien aufgrund von Überdrücken verhindert werden.

[0020] In einer anderen Ausgestaltung der Erfindung ist im zweiten Primärkreislauf zwischen dem Heizgerät und dem zweiten Wärmeübertrager mindestens ein Abgasschalldämpfer zur Verringerung von Geräuschemissionen vorgesehen. Durch die zyklische Verbrennung des Brennstoffs in dem Heizgerät kommt es zu einer Geräuschentwicklung, die störend wirkt. Dem kann mit einem Abgasschalldämpfer begegnet werden.

[0021] Besonders vorteilhaft ist zwischen den Anschlüssen für die Vorlaufleitung und die Rücklaufleitung eine sperrbare Bypassleitung vorgesehen. Diese Bypassleitung kann beispielsweise dazu genutzt werden, das Brauchwasser durch mehrmaliges Zirkulieren auf eine besonders hohe Temperatur zu bringen oder andere Verbraucher, beispielsweise eine Raumheizung, mit warmem Wasser zu versorgen, oder eine Zirkulation des Brauchwassers in der Vorrichtung auch dann sicherzustellen, wenn eine Vorlauf- oder Rücklaufleitung verstopft sein sollte.

[0022] Die Brennstoffversorgung der Vorrichtung kann beispielsweise über eine Brennstoffleitung aus einem externen Brennstofftank, beispielsweise dem zu einer Hausheizanlage gehörenden Brennstofftank, erfolgen. Im Hinblick auf eine möglichst ortsunabhängige Einsetzbarkeit der Vorrichtung ist jedoch eine Ausgestaltung von Vorteil, bei der die Vorrichtung einen eigenen Brennstofftank aufweist.

[0023] In einer vorteilhaften Weiterbildung weist daher auch die Vorrichtung ein Gehäuse mit von außen zugänglichen Anschlüssen für die elektrische Spannungsversorgung oder/und die Vorlaufleitung oder/und die Rücklaufleitung oder/und einer Luftansaugöffnung oder/und einer Abgasausstoßöffnung oder/und Bedienelementen zur Bedienung der Vorrichtung auf.

[0024] Zur weiteren Komfortsteigerung bei der Benutzung der Vorrichtung durch die Unterdrückung von Geräuschemissionen ist weiterhin vorgesehen,

dass das Gehäuse schallgedämmt ausgeführt ist.

[0025] Um die Vorrichtung problemlos an wechselnden Einsatzorten verwenden zu können, ist vorgesehen, dass das Gehäuse Räder oder Rollen zum Transport der Vorrichtung aufweist.

[0026] Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist geeignet zur Erwärmung von Brauchwasser, insbesondere zum Beheizen von Schwimmbädern. Sie bietet eine gute Energieausnutzung bei geringem Brennstoffverbrauch und ist kompakt. Die Vorrichtung ist darüber hinaus für vielfältige Zwecke, beispielsweise die Beheizung von Wohnräumen, Gewächshäusern, Garagen usw. einsetzbar. Zur Erwärmung des Wassers können externe Wärmequellen genutzt werden, wenn die Vorrichtung mit diesen verbunden wird.

[0027] Nachfolgend wird die Erfindung anhand von Zeichnungen näher erläutert. Dabei zeigen

[0028] Fig. 1 in schematischer Darstellung den Aufbau der erfindungsgemäßen Vorrichtung und

[0029] Fig. 2 ein vorteilhaftes Ausführungsbeispiel.

[0030] In Fig. 1 ist eine erfindungsgemäße Vorrichtung schematisch dargestellt.

[0031] Die Vorrichtung **1** weist ein Gehäuse **11** auf. In dem Gehäuse sind ein Heizgerät **2**, ein erster Wärmeübertrager **31** und ein zweiter Wärmeübertrager **32** angeordnet. Der Brenner **23** des Heizgeräts **2** wird über eine Brennstoffleitung **22** aus einem Brennstofftank **21**, der ebenfalls im Gehäuse **11** untergebracht ist, mit Brennstoff versorgt.

[0032] Im Heizgerät **2** wird die Wärmeträgerflüssigkeit, die sich im ersten Primärkreislauf **41** befindet, erhitzt. Gleichzeitig wird die Luft, die durch eine Luftansaugöffnung **13** angesaugt wird, zu einem heißen Abgas umgewandelt, das den offenen zweiten Primärkreislauf **42** durchströmt und die Vorrichtung **1** an der Abgasausstoßöffnung **14** verlässt.

[0033] Außerhalb der Vorrichtung **1** befindet sich ein Brauchwasserspeicher **61**, der über eine Vorlaufleitung **62** und eine Rücklaufleitung **63** mit der Vorrichtung **1** zu einem Sekundärkreislauf **43** verbunden ist, so dass das Brauchwasser durch die Rücklaufleitung **63** zuerst den zweiten Wärmeübertrager **32** und anschließend den ersten Wärmeübertrager **31** sekundärseitig durchströmt, wobei die Wärme der Abgase bzw. der Wärmeträgerflüssigkeit auf das Brauchwasser übertragen wird. Anschließend wird das erwärmte Brauchwasser durch die Vorlaufleitung **62** in den Brauchwasserbehälter **61** zurückgeführt.

[0034] In Fig. 2 ist eine vorteilhafte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung schematisch dargestellt.

[0035] Die im Heizgerät **2** erwärmte Wärmeträgerflüssigkeit wird in einem ersten Primärkreislauf **41** durch einen ersten Wärmeübertrager **31** geleitet. Dabei wird die Wärmeträgerflüssigkeit durch eine Umwälzpumpe **411** umgewälzt, um den Wärmetransport zu erhöhen. Zur Erhöhung der Sicherheit beim Betrieb der Vorrichtung sind im ersten Primärkreislauf ein Druckausgleichsbehälter **412** und eine Sicherheitseinrichtung **413** mit einem Druckmesser **414**, einem Überdruckventil **415** und einem Druckschalter **416** angeordnet.

[0036] Die bei der im Heizgerät **2** stattfindenden Verbrennung anfallenden heißen Abgase werden in einem zweiten Primärkreislauf **42** durch einen zweiten Wärmeübertrager **32** geleitet. Zwischen dem Heizgerät **2** und dem zweiten Wärmeübertrager **32** ist ein Abgasschalldämpfer **421** zur Verringerung von Geräuschemissionen angeordnet. Durch die Anordnung des Abgasschalldämpfers **421** vor dem zweiten Wärmeübertrager **32** sind die Abgase beim Durchströmen des Abgasschalldämpfers **421** noch so heiß, dass Kondensatbildung verhindert wird.

[0037] Ein Brauchwasserspeicher ist über eine Vorlaufleitung **62** und eine Rücklaufleitung **63** in einem Sekundärkreislauf **43** mit der Vorrichtung verbunden. Das Brauchwasser aus dem Brauchwasserspeicher wird der Vorrichtung über die Rücklaufleitung **63** zugeleitet. In der Vorrichtung wird das Brauchwasser zunächst durch den zweiten Wärmeübertrager **32** und anschließend durch den ersten Wärmeübertrager **31** geleitet und dabei erwärmt. Dabei wird das Brauchwasser durch eine Umwälzpumpe **411** umgewälzt, um den Wärmetransport zu erhöhen. Anschließend wird das Brauchwasser durch die Vorlaufleitung **62** in den Brauchwasserspeicher zurückgeführt.

[0038] Der zweite Wärmeübertrager **32** ist in der Vorrichtung so angeordnet, dass die Austrittsöffnung der Abgase unten liegt. Dadurch wird eventuell anfallendes Kondensat durch Schwerkraft aus dem zweiten Wärmeübertrager **32** geleitet. Zwischen der Vorlaufleitung **62** und der Rücklaufleitung **63** ist eine Bypassleitung **431** zum Kurzschließen des Sekundärkreislaufs **43** vorgesehen.

[0039] Zur elektrischen Spannungsversorgung von Heizgerät **2** und Umwälzpumpen **411** ist ein elektrischer Anschluss mit einem Netzstecker **51**, Sicherungen **52** und einem Netzteil **53** vorgesehen.

Bezugszeichenliste

1	Vorrichtung
11	Gehäuse
12	Bedieneinrichtung
13	Luftansaugöffnung
14	Abgasausstoßöffnung
2	Heizgerät
21	Brennstofftank
22	Brennstoffleitung
23	Brenner
31	Erster Wärmeübertrager
32	Zweiter Wärmeübertrager
41	Erster Primärkreislauf
411	Umwälzpumpe
412	Druckausgleichsbehälter
413	Sicherheitseinrichtung
414	Druckmesser
415	Überdruckventil
416	Druckschalter
42	Zweiter Primärkreislauf
421	Abgasschalldämpfer
43	Sekundärkreislauf
431	Bypassleitung
51	Netzstecker
52	Sicherungen
53	Netzteil
61	Brauchwasserspeicher
62	Vorlaufleitung
63	Rücklaufleitung

Schutzansprüche

1. Vorrichtung zur Erwärmung von Brauchwasser, umfassend ein Heizgerät (**2**) zur Erwärmung einer Wärmeträgerflüssigkeit durch Verbrennung eines fossilen Brennstoffs unter Entstehung von Abgas, einem ersten Wärmeübertrager (**31**) zur Wärmeübertragung von der Wärmeträgerflüssigkeit auf Brauchwasser und einem zweiten Wärmeübertrager (**32**) zur Wärmeübertragung vom Abgas auf Brauchwasser, wobei das Heizgerät (**2**) mit dem ersten Wärmeübertrager (**31**) zu einem mit einer Wärmeträgerflüssigkeit gefüllten ersten Primärkreislauf (**41**) und mit dem zweiten Wärmeübertrager (**32**) zu einem vom Abgas durchströmten zweiten Primärkreislauf (**42**) verbunden ist, und wobei die Vorrichtung (**1**) mit einem Brauchwasserspeicher (**61**) durch eine Vorlaufleitung (**62**) und eine Rücklaufleitung (**63**) so verbindbar ist, dass der Brauchwasserspeicher (**61**) mit dem ersten Wärmeübertrager (**31**) und dem zweiten Wärmeübertrager (**32**) einen Sekundärkreislauf (**43**) bildet, in dem das Brauchwasser aus dem Brauchwasserspeicher (**61**) durch die Rücklaufleitung (**63**) in die Vorrichtung (**1**) geführt wird, in der Vorrichtung (**1**) nacheinander die Sekundärseiten des zweiten Wärmeübertragers (**32**) und des ersten Wärmeübertragers (**31**) durchfließt und anschließend durch die Vorlaufleitung (**62**) in den Brauchwasserspeicher (**61**) zurückgeführt wird.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass im ersten Primärkreislauf (**41**) mindestens eine Umwälzpumpe (**411**) zum Umwälzen der Wärmeträgerflüssigkeit vorgesehen ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass im Sekundärkreislauf (**43**) mindestens eine Umwälzpumpe (**411**) zum Umwälzen der Wärmeträgerflüssigkeit vorgesehen ist.

4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass im ersten Primärkreislauf (**41**) ein Druckausgleichsbehälter (**412**) zum Ausgleich von Druckschwankungen vorgesehen ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass Druckausgleichsbehälter (**412**) ein Membran-Ausdehnungsgefäß ist.

6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass im ersten Primärkreislauf (**41**) eine Sicherheitseinrichtung (**413**), umfassend einen Druckmesser (**414**) oder/und ein Überdruckventil (**415**) oder/und einen Druckschalter (**416**), vorgesehen ist.

7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass im zweiten Primärkreislauf (**42**) zwischen dem Heizgerät (**2**) und dem zweiten Wärmeübertrager (**32**) mindestens ein Abgasschalldämpfer (**421**) zur Verringerung von Geräuschemissionen vorgesehen ist.

8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den Anschlüssen für die Vorlaufleitung (**62**) und die Rücklaufleitung (**63**) eine sperrbare Bypassleitung (**431**) vorgesehen ist.

9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung (**1**) einen Brennstofftank (**21**) aufweist.

10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung (**1**) ein Gehäuse (**11**) mit von außen zugänglichen Anschlüssen für die elektrische Spannungsversorgung (**51**) oder/und die Vorlaufleitung (**62**) oder/und die Rücklaufleitung (**63**) oder/und einer Luftansaugöffnung (**13**) oder/und einer Abgasausstoßöffnung (**14**) oder/und Bedienelementen (**12**) zur Bedienung der Vorrichtung aufweist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (**11**) schallgedämmt ausgeführt ist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (**11**) Rä-

der oder Rollen zum Transport der Vorrichtung (**1**) aufweist.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

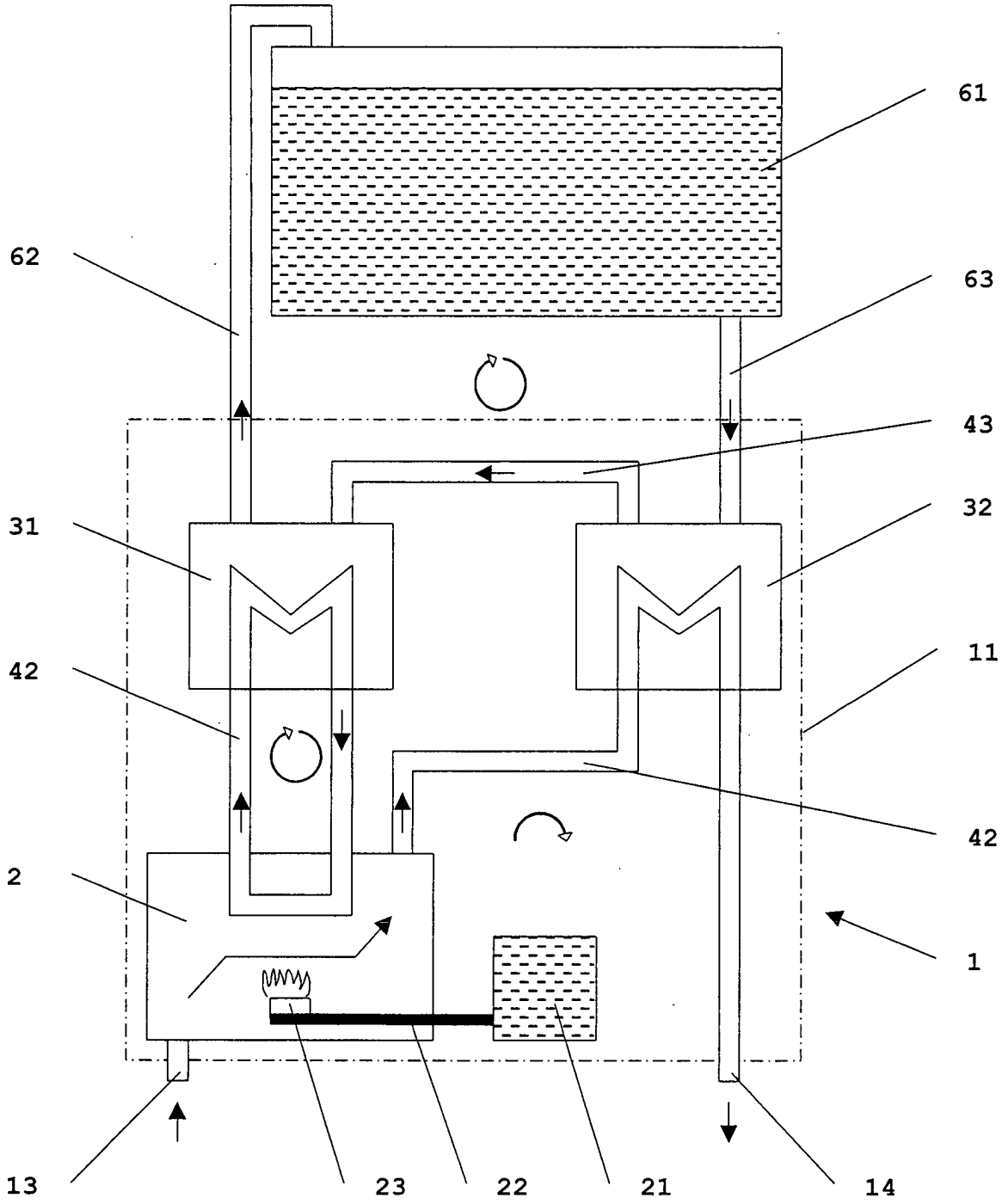


Fig. 1

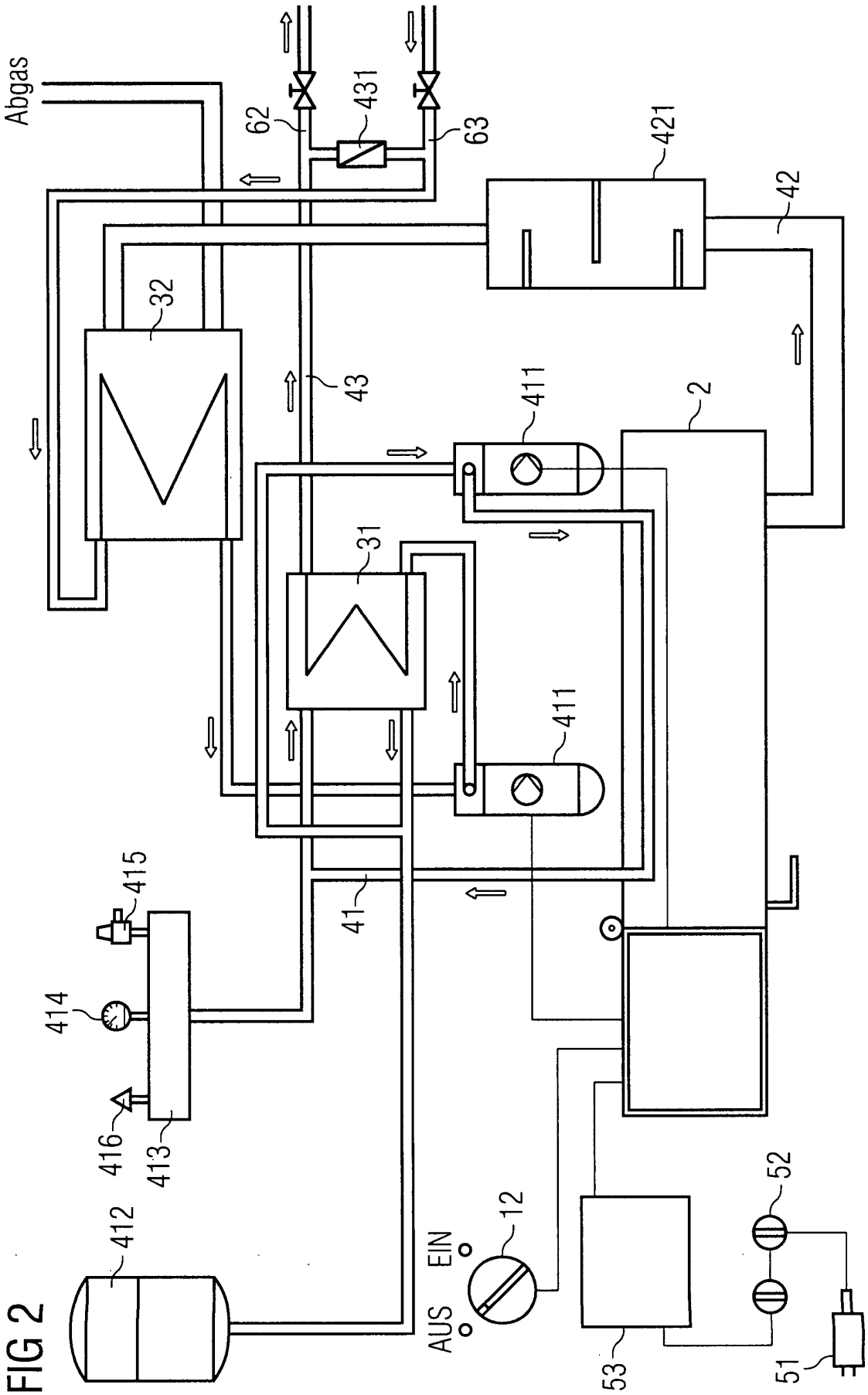

Abgas
62
431
63
421
42
32
43
411
2
31
411
415
41
414
416
413
412
EIN
AUS
12
52
53
51

FIG 2