



⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
18.01.95 Patentblatt 95/03

⑤① Int. Cl.⁶ : **F24D 3/08, F24H 1/52**

②① Anmeldenummer : **92121213.0**

②② Anmeldetag : **12.12.92**

⑤④ **Beheizungssystem zur kombinierten Wärmeerzeugung für eine Heizungsanlage und einen Speicherbehälter für Brauchwasser.**

③⑩ Priorität : **20.12.91 DE 4142488**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
30.06.93 Patentblatt 93/26

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
18.01.95 Patentblatt 95/03

⑥④ Benannte Vertragsstaaten :
AT BE CH DE DK FR GB IT LI NL

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
EP-A- 0 133 604
EP-A- 0 385 700
DE-A- 4 007 439
DE-B- 1 753 433

⑦③ Patentinhaber : **Ruhrgas Aktiengesellschaft**
D-45117 Essen (DE)

⑦② Erfinder : **Jannemann, Theo, Dipl.-Phys.**
Nonnenkamp 11
W-4270 Dorsten (DE)
Erfinder : **Koschowitz, Michael, Dipl.-Ing.**
Agnes-Miegel Strasse 15
W-4250 Bottrop (DE)

EP 0 548 719 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Beheizungssystem zur kombinierten Wärmeerzeugung für eine Heizungsanlage und einen Speicherbehälter für Brauchwasser mit einem Brenner für flüssige und gasförmige Brennstoffe, einen in dessen Abgasweg angeordneten vom Heizungswasser durchströmten Heizungswärmetauscher, einem Heizungswasserkreislauf, in dem eine Mischeinrichtung angeordnet ist, und einem Brauchwasserwärmetauscher zur Erwärmung des Brauchwassers.

Beheizungssysteme dieser Art sind allgemein bekannt (siehe z.B. die DE-A-4 007 439) und dienen neben der Beheizung von Wohnungen und Gebäuden der indirekten Brauchwassererwärmung in einem Speicherbehälter. Bei Systemen der bekannten Art ist üblicherweise im Abgasstrom eines Brenners ein von Heizungswasser durchströmter Wärmetauscher angeordnet. Das Heizungswasser dient zur Raumbeheizung sowie zur indirekten Brauchwassererwärmung mittels eines im Speicherbehälter angeordneten Wärmetauschers. Eine im Heizungswasserkreislauf angeordnete Mischeinrichtung ist mit einer für derartige Beheizungssysteme üblichen Regeleinrichtung verbunden. Die Mischeinrichtung dient zur Verteilung des erwärmten Heizungswassers zur Heizungsanlage und zum Wärmetauscher des Speicherbehälters. Die Brauchwassererwärmung erfolgt in der Regel mit Hilfe einer Vorrangschaltung.

Die bekannten Heizungssysteme haben den Nachteil, daß die Brennerleistung primär zur Deckung des Wärmebedarfes für die Warmwasserbereitung ausgelegt ist und somit häufig deutlich über dem Heizungswärmebedarf liegt. Ein weiterer Nachteil sind die relativ großen Stillstandsverluste bei der Warmwasserbereitung in den Sommermonaten. Des weiteren sorgt ein energiebewußteres Verbraucherverhalten und eine verbesserte Wärmedämmung der Häuser dafür, daß der Heizungsbedarf sinkt, wogegen ein steigender Komfortanspruch den Energiebedarf für die Warmwasserbereitung gegenüber dem Heizungsbedarf prozentual ansteigen läßt. Dies führt bei den bekannten Beheizungssystemen zur Verschlechterung des Gesamtwirkungsgrades und damit zu unnötig hohen Energiekosten.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Beheizungssystem der gattungsgemäßen Art derart auszubilden, daß die Wärmeübertragungsvorgänge optimiert werden und somit eine Erhöhung der Energieausnutzung erreicht wird, so daß sich der Gesamtwirkungsgrad des Beheizungssystems verbessert.

Ausgehend von dem Beheizungssystem der eingangs genannten Art wird diese Aufgabe gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß der Brauchwasserwärmetauscher innerhalb des Heizungswärmetauschers angeordnet ist und vom Heizungswasser um-

strömt wird, daß der Heizungswasserkreislauf mittels der Mischeinrichtung trennbar ist, daß der Speicherbehälter als ein nach dem Verdrängungsprinzip arbeitender Schichtenspeicher ausgebildet ist und einen mit einer Ladepumpe versehenen Brauchwasserladekreislauf aufweist.

Durch ein derartiges Beheizungssystem ist bei der alleinigen Brauchwassererwärmung, beim alleinigen Heizungsbetrieb und im kombinierten Betrieb eine optimale Brennwertnutzung während eines großen Teils des Jahres möglich.

Die Anordnung des Brauchwasserwärmetauschers innerhalb des Heizungswärmetauschers bewirkt eine Verbesserung des Wirkungsgrades insbesondere dadurch, daß in allen Betriebsweisen die im Abgas des Brenners enthaltene Kondensationswärme genutzt werden kann. Ein weiterer Vorteil ist, daß auf zusätzliche Wärmetauscher verzichtet werden kann.

Zur Brauchwassererwärmung, die üblicherweise gegenüber dem Heizungsbetrieb vorrangig erfolgt, wird der Heizungswasserkreislauf unterbrochen. Das Brauchwasser sorgt im Wärmetauscher dafür, daß die Temperatur des in einem stark verkleinerten Kreislauf umgewälzten Heizungswassers schnell absinkt. Dieses bewirkt eine niedrige Oberflächentemperatur auf der Außenseite des Wärmetauschers und somit die Kondensation des Wasserdampfes im Abgas. Die Temperatur des Heizungswassers im Ringraum ist dabei während der gesamten Aufheizzeit des Brauchwassers nur etwa 5 bis 10 K höher als die des zu erwärmenden Brauchwassers, das vorzugsweise im Gleichstrom zum Heizungswasser durch den Wärmetauscher strömt.

Bei der kombinierten Betriebsweise erfolgt die Brauchwassererwärmung zur Befüllung des Schichtenspeichers parallel zum Heizungsbetrieb. Heizungs- und Brauchwasser strömen dabei vorzugsweise im Gleichstrom.

Der Speicherbehälter ist als ein nach dem Verdrängungsprinzip arbeitender Schichtenspeicher ausgebildet. Dies ist energetisch besonders vorteilhaft.

Die Erfindung ist dadurch weitergebildet, daß der Heizungswärmetauscher mit einem Brauchwasserwärmetauscher ein Koaxialrohr bildet. Dieses bewirkt vorteilhafterweise eine gute Wärmeübertragung zwischen den Wärmetauschern.

Erfindungsgemäß ist das Koaxialrohr spiralförmig ausgebildet, so daß es in Verbindung mit einem Brenner mit zylindrischem Flammenhalter eine optimale Wärmeübertragung erreicht wird. Ein weiterer Vorteil ist, daß sich durch eine derartige Form die Strömungswiderstände im Koaxialrohr verringern. Zur optimalen Wärmeübertragung hat sich die Anzahl von 3 bis 4 Windungen als vorteilhaft erwiesen.

Durch die erfindungsgemäße Ausbildung ist das Koaxialrohr um den Brenner gewickelt, wobei dieser

einen zylindrischen Flammenhalter aufweist und als überstöchiometrisches vermischender Brenner ausgebildet ist. Die niedrige abgasseitige Oberflächentemperatur des Heizungswärmetauschers ermöglicht eine optimale Kondensation des Wasserdampfes im Abgasstrom des Brenners.

Bei der Auslegung eines derartigen Beheizungssystems kann sich die Brennerleistung vorteilhafterweise ausschließlich am Heizungswärmebedarf orientieren. Dieses hat den Vorteil, daß man mit Brennern kleinerer Leistung auskommt und gleichzeitig für die Brauchwassererwärmung einen kontinuierlichen Brennerbetrieb ermöglicht. Hierdurch verringern sich insbesondere in den Sommermonaten die Stillstandsverluste.

In Weiterbildung der Erfindung ist die Leistung des Brenners und/oder die Drehzahl der Pumpe regelbar, vorzugsweise im Verhältnis von mindestens 1 : 3. Hierdurch wird eine optimale Anpassung des Brenners an den jeweiligen Heizungswärmebedarf und an die zur Brauchwassererwärmung notwendige Energie erreicht. Dieses bewirkt eine Verringerung von Unterbrechungen im Brennerbetrieb und trägt somit ebenfalls zur Reduzierung von Stillstandsverlusten bei.

Die Erfindung ist dadurch weitergebildet, daß die Laufrichtung der Ladepumpe in Abhängigkeit vom Ladezustand des Speichers und vom Heizungswärmebedarf umkehrbar ist, so daß Brauchwasser aus dem Schichtenspeicher als Wärmequelle für das Heizungswasser genutzt werden kann. Bei geladenem Schichtenspeicher dient die im unteren Drittel gespeicherte Wärme zur Pufferung der Heizungsanlage, indem warmes Brauchwasser im Gegenstrom zum zu erwärmenden Heizungswasser durch das Koaxialrohr geführt wird. Das Brauchwasser wird dabei aus dem oberen Teil entnommen und in den unteren Teil des Schichtenspeichers zurückgeführt, so daß kein Brennerbetrieb notwendig ist.

Durch eine derartige Schaltung wird der kurzzeitige Brennerbetrieb vermieden, so daß längere ununterbrochene Stillstandszeiten entstehen und sich somit die Wärmeverluste weiter verringern lassen.

Erfindungsgemäß sind im Schichtenspeicher drei Temperaturfühler angeordnet. Diese dienen zur Bestimmung des Ladezustandes des Schichtenspeichers, der sich dadurch vorteilhafterweise in folgenden Ladezustände unterteilen läßt:

- Speicher in ungeladenem Zustand
- Basisvorrat vorhanden
- Komfortbereich erreicht
- Speicher vollständig geladen.

Unter Basisvorrat wird verstanden, daß das obere Drittel des Schichtenspeichers mit auf Solltemperatur erwärmtes Brauchwasser gefüllt ist. Der Komfortbereich ist erreicht, wenn die oberen zwei Drittel des Schichtenspeichers mit auf Solltemperatur erwärmtes Brauchwasser gefüllt sind. Bei vollständig

geladenem Schichtenspeicher kann, wie bereits erläutert, die im unteren Drittel gespeicherte Wärme zur Pufferung der Heizungsanlage genutzt werden.

Durch die erfindungsgemäße außenseitige Berrippung oder Profilierung des Heizungswärmetauschers wird dessen Oberfläche derart vergrößert, daß ein optimaler Wärmeaustausch zwischen dem Abgas des Brenners und dem durch den Heizungswärmetauscher strömenden Heizungswasser stattfindet.

In Weiterbildung der Erfindung ist auch der im Heizungswärmetauscher angeordnete Brauchwasserwärmetauscher mit Rippen- oder Profilelementen versehen, wobei diese eine wärmeübertragende Verbindung mit dem Heizungswärmetauscher bilden können. Diese Elemente dienen zur Verbesserung des Wärmeübergangs zwischen Heizungswasser und Brauchwasser.

Zur weiteren Verbesserung der Wärmeübertragung wird das Heizungswasser erfindungsgemäß im Gegenstrom zum Brauchwasser durch das Koaxialrohr geführt.

Die erfindungsgemäße Ausbildung des Brauchwasserwärmetauschers aus Kupfer oder Edelstahl und des Heizungswärmetauschers aus Aluminium bewirken aufgrund hoher Wärmedurchgangsquotienten eine gute Wärmeleitung zwischen Brauch- und Heizungswasser sowie zwischen Heizungswasser und Abgas. Zur Vermeidung von Korrosionsschäden wird der Heizungswärmetauscher mit einer korrosionsbeständigen Beschichtung versehen. Das Koaxialrohr läßt sich relativ einfach und kostengünstig herstellen.

Als Erfindungswesentlich offenbart gelten auch solche Kombinationen der erfindungsgemäßen Merkmale, die von den oben diskutierten Verknüpfungen abweichen.

Die Erfindung wird im folgenden anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels im Zusammenhang mit einer beiliegenden Zeichnung näher erläutert. Die Zeichnung zeigt in einer einzigen Figur, den schematischen Aufbau eines erfindungsgemäßen Beheizungssystems für die Raumbeheizung und Brauchwassererwärmung, wobei sich die Darstellung auf die wesentlichen Komponenten beschränkt. Die Anlagenteile zur Raumbeheizung sind nicht dargestellt.

Als Wärmeerzeuger für das Beheizungssystem dient ein überstöchiometrisch vormischender Gasbrenner 1 mit einem zylinderförmigen Flammenhalter 2. Der Gasbrenner 1 ist in seiner Leistung modulierend regelbar.

Der Gasbrenner 1 ist von einem Koaxialrohr 3 umgeben. Dieses wird von einem Heizungswärmetauscher 4 und einem darin angeordneten Brauchwasserwärmetauscher 5 gebildet. Das Koaxialrohr 3 ist spiralförmig ausgebildet und mit Abstand um den zylindrischen Flammenhalter 2 des Gasbrenners 1

angeordnet. Das anfallende Abgaskondensat wird über eine unterhalb des Koaxialrohres 3 angeordnete nicht dargestellte Einrichtung gesammelt und abgeführt.

Das zu erwärmende Heizungswasser strömt im Koaxialrohr 3 durch einen Ringraum, der von der Außenseite des Brauchwasserwärmetauschers 5 und von der Innenseite des Heizungswärmetauschers 4 gebildet wird. Das Heizungswasser wird mittels einer rücklaufseitig im Heizwasserkreislauf 15 angeordneten Pumpe 6 umgewälzt.

Der Brauchwasserwärmetauscher 5 wird von Brauchwasser durchströmt und ist über Rohrleitungen 7 mit einem nach dem Verdrängungsprinzip arbeitenden Schichtenspeicher 8 verbunden. Zum Laden des Schichtenspeichers 8 wird aus dessen unterem Teil kaltes Wasser entnommen und dem Brauchwasserwärmetauscher 5 zugeführt. Dort wird das Brauchwasser erwärmt und anschließend zum Schichtenspeicher 8 zurückgeführt, indem es in den oberen Teil des Behälters geleitet wird. Das Brauchwasser wird dabei mittels einer Ladepumpe 9 umgewälzt, deren Laufrichtung in Abhängigkeit vom Ladezustand des Speichers 8 und vom Heizungswärmebedarf umkehrbar ist.

Des weiteren weist der Schichtenspeicher 8 im unteren Teil eine Kaltwasserzuführung 10 und im oberen Teil eine Entnahmestelle 11 für das zum Verbrauch bestimmte Warmwasser auf.

Im Schichtenspeicher 8 wird die Wassertemperatur an drei Stellen gemessen. Hierzu dienen ein im unteren Teil angeordneter erster Temperaturfühler 12, ein im mittleren Teil angeordneter zweiter Temperaturfühler 13 und ein im oberen Teil angeordneter dritter Temperaturfühler 14, die mit einer nicht dargestellten Regeleinrichtung verbunden sind. Mittels der drei Temperaturfühler 12, 13, 14 läßt sich der jeweilige Ladezustand des Schichtenspeichers 8 bestimmen.

Im Heizungswasserkreislauf 15 ist eine Mischeinrichtung 16 angeordnet, die in Abhängigkeit vom Heizungswärme- und/oder vom Brauchwasserbedarf derart regelbar ist, daß der Heizungswasserkreislauf 15 an der Mischeinrichtung 16 schließbar ist.

Der Gasbrenner 1, die Mischeinrichtung 16 sowie die Ladepumpe 9 und die Umwälzpumpe 6 werden mittels der für derartige Beheizungssysteme üblichen Regeleinrichtung geregelt.

Im Rahmen der Erfindung sind ohne weiteres Abwandlungsmöglichkeiten gegeben. Beispielsweise könnte ein derartiges Beheizungssystem mit einem kontrollierten Wohnungsbelüftungssystem kombiniert werden, so daß eine umfassende Wärmerückgewinnung möglich ist. In Kombination mit einer Warmluftheizung kann der Heizungswasserkreislauf dazu benutzt werden, einen indirekt beheizten Warmluftzeuger zu versorgen.

Patentansprüche

1. Beheizungssystem zur kombinierten Wärmeerzeugung für eine Heizungsanlage und einen Speicherbehälter (8) für Brauchwasser mit
 - einem Brenner (1) für flüssige oder gasförmige Brennstoffe,
 - einem in dessen Abgasweg angeordneten vom Heizungswasser durchströmten Heizungswärmetauscher (4),
 - einem Heizungswasserkreislauf (15), in dem eine Mischeinrichtung (16) angeordnet ist,
 - und einem Brauchwasserwärmetauscher (5) zur Erwärmung des Brauchwassers, dadurch gekennzeichnet, daß der Brauchwasserwärmetauscher (5) innerhalb des Heizungswärmetauschers (4) angeordnet ist und vom Heizungswasser umströmt wird, daß der Heizungswasserkreislauf (15) mittels der Mischeinrichtung (16) trennbar ist, daß der Speicherbehälter (8) als ein nach dem Verdrängungsprinzip arbeitender Schichtenspeicher (8) ausgebildet ist und einen mit einer Ladepumpe (9) versehenen Brauchwasserladekreislauf aufweist.
2. Beheizungssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Heizungswärmetauscher (4) mit dem Brauchwasserwärmetauscher (5) ein Koaxialrohr (3) bildet.
3. Beheizungssystem nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Koaxialrohr (3) spiralförmig ausgebildet ist.
4. Beheizungssystem nach mindestens einem der Ansprüche 2 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Koaxialrohr (3) um den Brenner (1) gewickelt ist, wobei dieser einen überstöchiometrisch vormischenden Mischer und einen zylindrischen perforierten Flammenhalter (2) aufweist.
5. Beheizungssystem nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Leistung des Brenners (1) und/oder der Ladepumpe (9) regelbar ist, vorzugsweise im Verhältnis von mindestens 1 : 3.
6. Beheizungssystem nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Laufrichtung der Ladepumpe (9) in Abhängigkeit vom Ladezustand des Schichtenspeichers (8) und vom Heizungswärmebedarf umkehrbar ist, so daß Brauchwasser aus dem Schichtenspeicher (8) als Wärmequelle für das Heizungswasser dient.
7. Beheizungssystem nach mindestens einem der

Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß ein erster Temperaturfühler (12) die Wassertemperatur im unteren Bereich des Schichtenspeichers (8) mißt und ein zweiter Temperaturfühler (13) im mittleren Bereich mißt und ein im oberen Teil messender dritter Temperaturfühler (14) zur Regelung des Brenners (1), der Mischeinrichtung (16) und/oder der Ladepumpe (9) dient.

8. Beheizungssystem nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Heizungswärmetauscher (4) außenseitig berippt und profiliert ist. 10
9. Beheizungssystem nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Brauchwasserwärmetauscher (5) berippt und profiliert ist. 15
10. Beheizungssystem nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Heizungswärmetauscher (4) aus Aluminium, vorzugsweise mit korrosionsbeständiger Beschichtung und daß der Brauchwasserwärmetauscher (5) vorzugsweise aus Kupfer oder Edelstahl ausgebildet sind. 20 25

Claims

1. A heating system for combined heat production for a heating installation and a storage vessel (8) for domestic water comprising
- a burner (1) for liquid or gaseous fuels,
 - a heat exchanger for the heating system (4) arranged in the flue gas conduit of said burner and through which the system water flows,
 - a system water circuit (15) in which a mixing device (16) is disposed,
 - and a domestic water heat exchanger (5) for heating the domestic water,
- characterised in that the domestic water heat exchanger (5) is arranged inside the heat exchanger (4) of the heating system and the system water is circulated around said domestic water heat exchanger (5), that the system water circuit (15) can be isolated by means of the mixing device (16), that the storage vessel (8) is designed as a stratified storage vessel (8) operating according to the displacement principle and features a domestic water feed circuit provided with a feed pump (9). 30 35 40 45 50
2. A heating system according to claim 1, characterised in that the heat exchanger (4) of the heating system forms a coaxial tube (3) with the domestic water heat exchanger (5). 55

3. A heating system according to claim 2, characterised in that the coaxial tube (3) is spiral in shape.
4. A heating system according to at least one of claims 2 through 3, characterised in that the coaxial tube (3) is wound around the burner (1), said burner featuring a mixer for premixing a fuel-lean mixture and a cylindrical perforated flame-retaining device (2). 5
5. A heating system according to at least one of claims 1 through 4, characterised in that the rating of the burner (1) and/or the feed pump (9) can be controlled, preferably with a ratio of at least 1 : 3. 10
6. A heating system according to at least one of claims 1 through 5, characterised in that the direction of rotation of the feed pump (9) can be reversed depending on the feed requirements of the stratified storage vessel (8) and the space heating requirements so that domestic water from the stratified storage vessel (8) serves as a source of heat for the water of the heating system. 15
7. A heating system according to at least one of claims 1 through 6, characterised in that a first temperature sensor (12) measures the water temperature in the bottom section of the stratified storage vessel (8) and a second temperature sensor (13) measures the water temperature in the middle section and a third temperature sensor (14) measuring the water temperature in the top section serves to control the burner (1), the mixing device (16) and/or the feed pump (9). 20 25 30 35 40 45 50
8. A heating system according to at least one of claims 1 through 7, characterised in that the heat exchanger (4) of the heating system has ribs on its exterior and is profiled. 55
9. A heating system according to at least one of claims 1 through 8, characterised in that the domestic water heat exchanger (5) is ribbed and profiled. 60
10. A heating system according to at least one of claims 1 through 9, characterised in that the heat exchanger (4) of the heating system is made of aluminium, preferably with a corrosion-resistant coating and that the domestic water heat exchanger (5) is made preferably of copper or special steel. 65

Revendications

1. Système de chauffage pour la production de chaleur pour une installation de chauffage et pour un accumulateur d'eau sanitaire (8), comprenant
- un brûleur (1) de combustibles liquides ou gazeux,
 - un échangeur de chaleur pour l'installation de chauffage (4) disposé dans la conduite de fumées du brûleur et à travers lequel passe l'eau de chauffage,
 - un circuit d'eau de chauffage (15), dans lequel est disposé un dispositif mélangeur (16), et
 - un échangeur de chaleur (5) pour le chauffage de l'eau sanitaire,
- caractérisé par le fait que l'échangeur de chaleur pour l'eau sanitaire (5) est disposé à l'intérieur de l'échangeur de chaleur pour l'installation de chauffage (4) et étant entouré de l'écoulement de l'eau de chauffage, que le circuit d'eau de chauffage (15) peut être séparé à l'aide du dispositif mélangeur (16), et que l'accumulateur d'eau sanitaire (8) est conçu sous forme d'accumulateur à couches (8) fonctionnant selon le principe de déplacement et présentant un circuit d'alimentation en eau sanitaire muni d'une pompe d'alimentation (9).
2. Système de chauffage selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'échangeur de chaleur pour l'installation de chauffage (4) forme, avec l'échangeur de chaleur pour l'eau sanitaire (5) un tube coaxial (3).
3. Système de chauffage selon la revendication 2, caractérisé par le fait que le tube coaxial (3) est conçu sous forme hélicoïdale.
4. Système de chauffage selon au moins une des revendications 2 à 3, caractérisé par le fait que le tube coaxial (3) enveloppe le brûleur (1) présentant un dispositif de prémélange en excès d'air et un stabilisateur de flamme cylindrique perforé (2).
5. Système de chauffage selon au moins une des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait que la puissance du brûleur (1) et/ou de la pompe d'alimentation (9) est réglable, de préférence avec un rapport d'au moins 1 : 3.
6. Système de chauffage selon au moins une des revendications 1 à 5, caractérisé par le fait que le sens de rotation de la pompe d'alimentation (9) peut être inversé en fonction de l'état d'alimentation de l'accumulateur à couches (8) et du besoin en chaleur de chauffage de la sorte que de l'eau
- sanitaire issue de l'accumulateur à couches (8) sert de source de chaleur pour l'eau de chauffage.
7. Système de chauffage selon au moins une des revendications 1 à 6, caractérisé par le fait qu'un premier capteur de température (12) mesure la température de l'eau dans la zone inférieure de l'accumulateur à couches (8), qu'un deuxième capteur de température (13) mesure la température de l'eau dans la zone médiane de l'accumulateur et qu'un troisième capteur de température (14) mesurant la température de l'eau dans la zone supérieure de l'accumulateur sert au réglage du brûleur (1), du dispositif mélangeur (16) et/ou de la pompe d'alimentation (9).
8. Système de chauffage selon au moins une des revendications 1 à 7, caractérisé par le fait que la surface extérieure de l'échangeur de chaleur pour l'installation de chauffage (4) présente des nervures et des profilés.
9. Système de chauffage selon au moins une des revendications 1 à 8, caractérisé par le fait que l'échangeur de chaleur pour l'eau sanitaire (5) présente des nervures et des profilés.
10. Système de chauffage selon au moins une des revendications 1 à 9, caractérisé par le fait que l'échangeur de chaleur pour l'installation de chauffage (4) est en aluminium, de préférence revêtu d'une couche anti-corrosive, et que l'échangeur de chaleur pour l'eau sanitaire (5) est, de préférence, en cuivre ou en acier fin.

