

19



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

11 **CH 694 866 A5**

51 Int. Cl.⁷: F 24 F 012/00
F 23 L 015/00
F 24 D 005/00

12 **PATENTSCHRIFT A5**

21 Gesuchsnummer: 01149/01

22 Anmeldungsdatum: 22.06.2001

30 Priorität: 15.07.2000 DE 100 34 485.2

24 Patent erteilt: 15.08.2005

45 Patentschrift
veröffentlicht: 15.08.2005

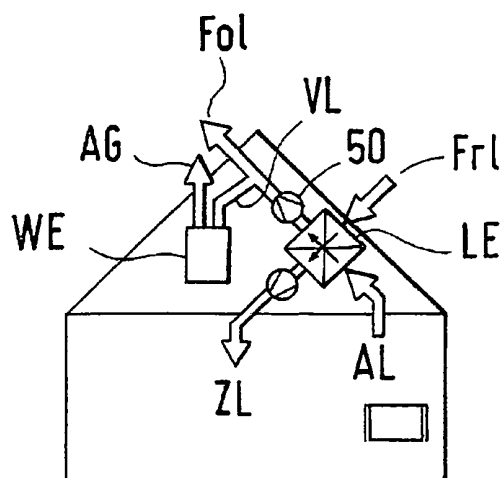
73 Inhaber:
Robert Bosch GmbH, Postfach 30 02 20
70442 Stuttgart (DE)

72 Erfinder:
Pedro Da Silva, Grünenwaldweg 9/1
73230 Kirchheim (DE)

74 Vertreter:
Scintilla AG, Direktion, Postfach 632
4501 Solothurn (CH)

54 **Versorgungssystem für eine Wohnung mit gasbetriebem Wärmeerzeuger und einer Lüftungsanlage.**

57 Die Erfindung betrifft ein Versorgungssystem für eine Wohnung mit einem gasbetriebenen Wärmeerzeuger und einer Lüftungsanlage, bei dem dem Wärmeerzeuger Verbrennungsluft zugeführt und von dem das entstehende Abgas abgeführt wird und bei dem die Lüftungsanlage Frischluft ansaugt und als Zuluft der Wohnung zuführt sowie Abluft aus der Wohnung ansaugt und als Fortluft abführt. Eine raumluftunabhängige Kopplung zwischen Wärmeerzeuger und Lüftungsanlage zur Verbesserung der Betriebsverhältnisse wird dadurch geschaffen, dass zumindest ein Teil der Fortluft der Lüftungsanlage als Verbrennungsluft dem Wärmeerzeuger zuführbar ist.



Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Versorgungssystem für eine Wohnung mit einem gasbetriebenen Wärmezeuger und einer Lüftungsanlage, bei dem dem Wärmezeuger Verbrennungsluft zugeführt und von dem das entstehende Abgas abgeführt wird und bei dem die Lüftungsanlage Frischluft ansaugt und als Zuluft der Wohnung zuführt sowie Abluft aus der Wohnung ansaugt und als Fortluft abführt.

Die Energiesparverordnung 2000 wird zur Verbreitung des Einsatzes von mechanischen Wohnungs-Lüftungsanlagen führen. Der Primärenergieträger Gas wird dabei weiterhin an Bedeutung gewinnen. Integrierte Gas-System-Lösungen, bestehend aus gasbetriebenen Wärmezeuger mit integrierter Stromerzeugung, Gasherd, Gastrockner bieten dabei ein erhebliches Potential für die Energieeinsparung.

Gerade bei Neubauten werden vermehrt gasbetriebene Wärmezeuger mit einfacher Luft-Abgas-Führung eingesetzt. Dabei kann die Kondensation ein Problem darstellen. Der Wärmeübergang vom Abgas in die Zuluft als Verbrennungsluft verstärkt bei Doppelrohrführung die Abkühlung des Abgases und damit die Kondensatbildung oder Vereisung an der Abgasmündung.

Eine raumluftabhängige Betriebsweise des gasbetriebenen Wärmezeugers ist aufgrund der erhöhten Dichtigkeit der Gebäudehülle problematisch. Die unmittelbare lufttechnische Verbindung zwischen Wärmezeuger und Lüftungsanlage, wie sie durch eine raumluftabhängige Betriebsweise oder durch das Heranziehen von Abluft als Verbrennungsluft gegeben wäre, schränkt die Betriebsmöglichkeiten der Lüftungsanlage ein, wie z.B. die Veröffentlichung von Hausladen G. et al, «Heizung und Lüftung im Niedrigenergiehaus» in Bauforschung für die Praxis, Band 1 IRB-Verlag, Stuttgart, 1994 zeigt.

Es ist Aufgabe der Erfindung, ein Versorgungssystem der eingangs erwähnten Art so zu gestalten, dass zwischen dem gasbetriebenen Wärmezeuger und der Lüftungsanlage eine lufttechnische Verbindung geschaffen ist, die raumluftunabhängig betrieben werden kann und dabei im Aufbau einfach ist und keinen erhöhten Steuerungs- und/oder Regelungsaufwand erfordert.

Die Aufgabe wird nach der Erfindung dadurch gelöst, dass zumindest ein Teil der Fortluft der Lüftungsanlage als Verbrennungsluft dem Wärmezeuger zuführbar ist.

Durch die Nutzung der Fortluft der Lüftungsanlage als Verbrennungsluft für den Wärmezeuger wird der Wirkungsgrad des Wärmezeugers verbessert und unerwünschte Kondensatbildung in der Luft-Abgas-Führung verhindert. Dabei lassen sich Wirkungsgradverbesserungen von einigen Prozenten erreichen. Die Fortluft der Lüftungsanlage hat gerade in der Herzperiode einen höheren Enthalpiegehalt als die aus der Aussenluft gewonnene Frischluft, wird anstatt der Frischluft die Fortluft der Lüftungsanlage als Verbrennungsluft für den Wärmezeuger verwendet, ergeben sich die Wirkungsgradverbesserungen, die durch die Relation von Verbrennungsluft – zu Abluft-Massenstrom begrenzt sind. Diese Relation schwankt zwischen 1:10 und 1:3, wenn die Lüftungs-

anlage für den hygienischen Leistungsbedarf ausgelegt ist.

Mit der neuen Ausgestaltung wird zudem die Taupunkttemperatur des Abgases erhöht, was die Kondensatbildung im Abgas-Wasser-Wärmeübertrager des Wärmezeugers unterstützt. Das in der Luft-Abgas-Führung geführte Abgas kann sich nicht so stark abkühlen, was die Kondensatbildung in der Abführung und die Vereisung an der Abgasmündung verhindert.

Anders als bei Konzepten, in denen Abluft als Verbrennungsluft herangezogen wird, gibt es keine Probleme bei der hydraulischen Kopplung der Luftwege von Wärmezeuger und Lüftungsanlage, da Verbrennungsluft erst nach dem Fortluftwärmeübertrager abgezweigt wird. Das Gebläse des Wärmezeugers muss nicht gegen das Fortluft-Gebläse der Lüftungsanlage arbeiten, sondern wird durch dieses unterstützt.

Eine einfach vornehmbare lufttechnische Kopplung zwischen Lüftungsanlage und Wärmezeuger ist dadurch gekennzeichnet, dass das Abgas des Wärmezeugers und die Fortluft der Lüftungsanlage in einer Doppelrohr-Luft-Abgas-Führung abführbar sind, wobei die Leitung für das Abgas durch eine Abzweigung für die Verbrennungsluft in die Doppelrohr-Luft-Abgas-Führung geführt ist. Dazu sind keine Drossel- oder Regeleinrichtungen erforderlich. Das Abgas wird zusätzlich erwärmt, wozu eine weitere Ausgestaltung von Vorteil ist, die dadurch gekennzeichnet ist, dass das Abgas im Innenrohr und die Fortluft im Aussenrohr der Doppelrohr-Luft-Abgas-Führung abführbar sind.

Ist zusätzlich vorgesehen, dass der aus der Fortluft der Lüftungsanlage abgezweigten Verbrennungsluft zusätzlich Frischluft beigemischt ist, die über eine Zuleitung mit Rückschlagklappe in die Abzweigung für die Verbrennungsluft einführbar ist und dass das Abgas des Wärmezeugers und die restliche Fortluft der Lüftungsanlage miteinander vermischt in der Doppelrohr-Luft-Abgas-Führung abführbar sind, dann wird zusätzlich das Abgas mit der restlichen Fortluft der Lüftungsanlage thermisch gekoppelt. Um dies auch bei nicht im Betrieb befindlicher Lüftungsanlage sicherzustellen, ist vorzusehen, dass das Abgas des Wärmezeugers über einen Injektor in die Doppelrohr-Luft-Abgas-Führung einleitbar ist. Der Injektor sorgt für die Mischung und die Rückschlagklappe für die Versorgungssicherheit.

Diese thermale Kopplung von Wärmezeuger und Lüftungsanlage kann selbstverständlich auch bei einem Wärmezeuger mit integriertem Stromzeuger eingesetzt werden.

Bei einer Lüftungsanlage mit Fortluft-Gebläse wird die Verbrennungsluft erst nach diesem aus der Fortluft abgezweigt, da dann die Gebläse von Wärmezeuger und Lüftungsanlage sich unterstützen und nicht gegeneinander arbeiten.

Die Erfindung wird anhand von in den Zeichnungen schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein Schema der lufttechnischen Verbindung von Wärmezeuger und Lüftungsanlage, bei dem Fortluft der Lüftungsanlage dem Wärmezeuger als Verbrennungsluft zuführbar ist,

Fig. 2 die dem Schema nach Fig. 1 zuzuordnende Luft-Abgas-Führung,

Fig. 3 ein Schema der lufttechnischen Verbindung von Wärmeerzeuger und Lüftungsanlage, bei dem zusätzlich das Abgas der restlichen Fortluft der Lüftungsanlage beigemischt ist.

In der Fig. 1 ist mit WE ein gasbetriebener Wärmeerzeuger und mit LE eine Wohnungs-Lüftungsanlage angegeben, die in bekannter Weise aufgebaut sein können. Mit den Pfeilen ist die Richtung der Luftströme angegeben. Dabei hat die Lüftungsanlage LE zwei Kreise. Zum einen wird Frischluft FrL angesaugt und als Zuluft ZL der Wohnung zugeführt. Im zweiten Kreis wird Abluft AL aus der Wohnung abgesaugt und als Fortluft FoL abgeführt, wobei ein Fortluft-Gebläse 50 die Fortluft FoL in die Luft-Abgas-Führung fördert. Hinter dem Fortluft-Gebläse 50 wird zumindest ein Teil der Fortluft FoL der Lüftungsanlage LE als Verbrennungsluft VL dem gasbetriebenen Wärmeerzeuger WE zugeführt. Das den Wärmeerzeuger WE verlassende Abgas AG wird ebenfalls der Luft-Abgas-Führung 10 gemäss Fig. 2 zugeführt. Wie die Fig. 2 zeigt, wird an der vom Fortluft-Gebläse 50 kommenden Fortluft-Leitung 30 über eine Abzwegleitung 20 der Anteil Verbrennungsluft VL für den Wärmeerzeuger WE abgezweigt. Das Abgas AG des Wärmeerzeugers WE wird im Innenrohr der Doppelrohr-Luft-Abgas-Führung 10 auch durch die Abzwegleitung 20 geführt. Dabei umschliesst das Aussenrohr die Abgasleitung und führt die restliche Fortluft FoL der Lüftungsanlage LE. Mit dieser Anordnung wird eine Abkühlung des Abgases AG in der Doppelrohr-Luft-Abgas-Führung 10 und damit eine Kondensatbildung im Abgas AG unterbunden. Die Abgasleitung kann sich dabei wie ein Injektor verjüngen.

Wie das Ausführungsbeispiel nach den Fig. 3 und 4 zeigt, kann sich das Abgas AG mit der restlichen Fortluft FoL der Lüftungsanlage LE vermischen und gemeinsam mit dieser an der Mündung des Aussenrohres der Doppelrohr-Luft-Abgas-Führung 10 austreten. Dabei mündet die Abgasleitung als Injektor In in dem Aussenrohr der Luft-Abgas-Führung 10. Die Abzweigung von Fortluft FoL als Verbrennungsluft VL für den Wärmeerzeuger WE bleibt wie beim Ausführungsbeispiel nach den Fig. 1 und 2. Der Verbrennungsluft VL aus der Fortluft FoL der Lüftungsanlage LE wird im Bereich der Abzwegleitung 20 über eine Zuführleitung 40 mit Rückschlagklappe KL zusätzliche Frischluft FrL zugeführt.

Patentansprüche

1. Versorgungssystem für eine Wohnung mit einem gasbetriebenen Wärmeerzeuger und einer Lüftungsanlage, bei dem dem Wärmeerzeuger Verbrennungsluft zugeführt und von dem das entstehende Abgas abgeführt wird und bei dem die Lüftungsanlage Frischluft ansaugt und als Zuluft der Wohnung zuführt sowie Abluft aus der Wohnung ansaugt und als Fortluft abführt, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Teil der Fortluft (FoL) der Lüftungsanlage (LE) als Verbrennungsluft (VL) dem Wärmeerzeuger (WE) zuführbar ist.

2. Versorgungssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Abgas (AG) des Wärmeerzeugers (WE) und die Fortluft (FoL) der Lüftungsanlage (LE) in einer Doppelrohr-Luft-Abgas-Führung (10) abführbar sind, wobei die Leitung für das Abgas (AG) durch eine Abzwegleitung (20) für die Verbrennungsluft (VL) in die Doppelrohr-Luft-Abgas-Führung (10) geführt ist.

3. Versorgungssystem nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Abgas (AG) im Innenrohr und die Fortluft (FoL) im Aussenrohr der Doppelrohr-Luft-Abgas-Führung (10) abführbar sind.

4. Versorgungssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der aus der Fortluft (FoL) der Lüftungsanlage (LE) abgezweigten Verbrennungsluft (VL) zusätzlich Frischluft (FrL) beigemischt ist, die über eine Zuleitung (40) mit Rückschlagklappe (KL) in die Abzwegleitung (20) für die Verbrennungsluft (VL) einführbar ist.

5. Versorgungssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Abgas (AG) des Wärmeerzeugers (WE) und die restliche Fortluft (FoL) der Lüftungsanlage (LE) miteinander vermischt in der Doppelrohr-Luft-Abgas-Führung (10) abführbar sind.

6. Versorgungssystem nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Abgas (AG) des Wärmeerzeugers (WE) über einen Injektor (In) in die Doppelrohr-Luft-Abgas-Führung (10) einleitbar ist.

7. Versorgungssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in den Wärmeerzeuger (WE) ein Stromerzeuger integriert ist.

8. Versorgungssystem nach Anspruch 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass bei einer Lüftungsanlage (LE) mit Fortluft-Gebläse (50) nach diesem zumindest ein Teil der Fortluft (FoL) der Lüftungsanlage (LE) als Verbrennungsluft (VL) für den Wärmeerzeuger (WE) abgezweigt ist.

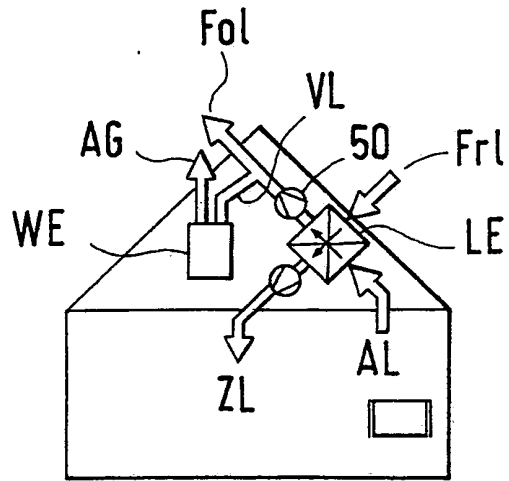


Fig.1

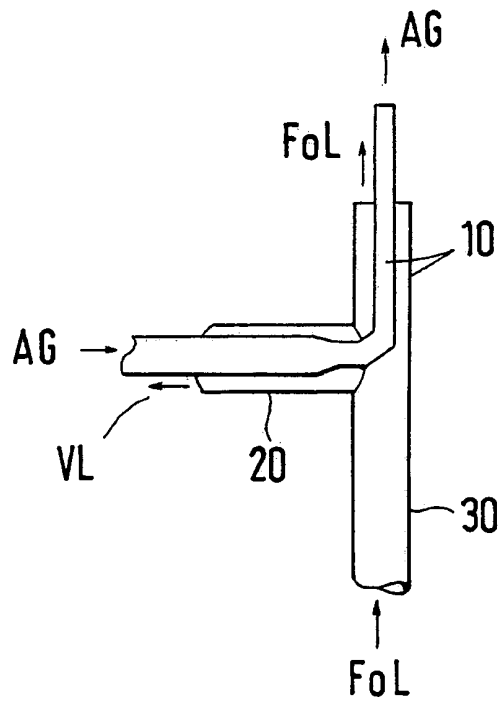


Fig.2

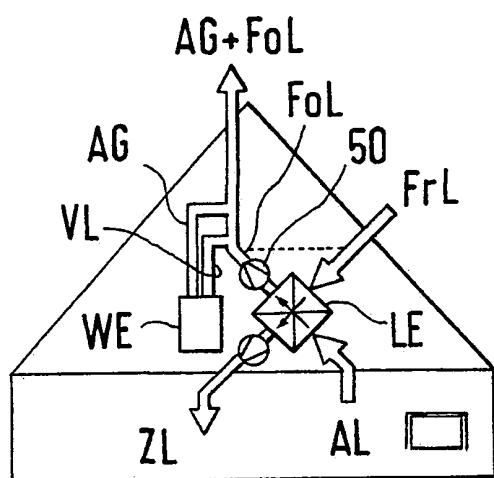


Fig.3

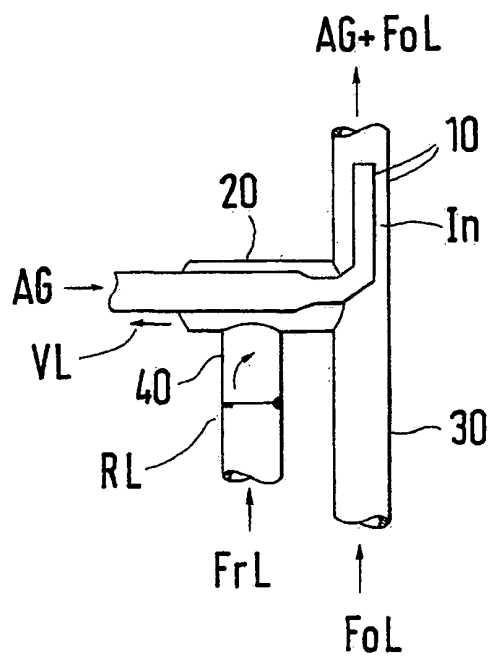


Fig.4