

(19)



österreichisches
patentamt

(10)

AT 500 603 A1 2006-02-15

(12)

Österreichische Patentanmeldung

(21) Anmeldenummer:

A 1316/2004

(51) Int. Cl.⁷: F24H 1/26

(22) Anmeldetag:

30.07.2004

F24H 1/28, F24H 1/52

(43) Veröffentlicht am:

15.02.2006

(73) Patentanmelder:

HAGER WALTER
A-2130 EBENDORF (AT)

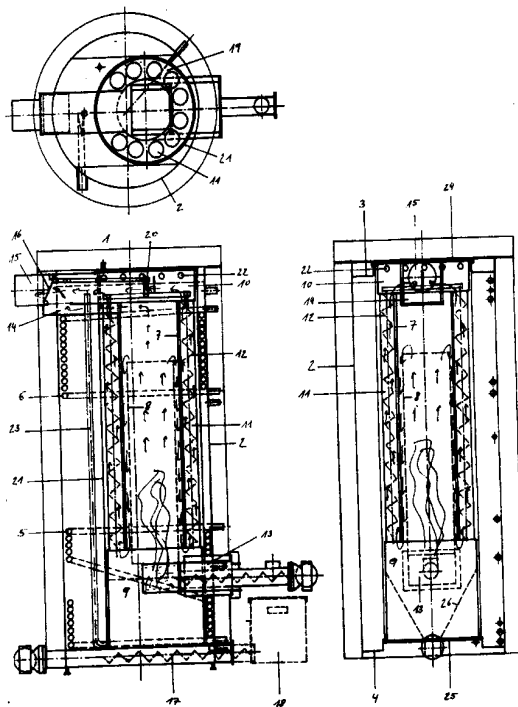
(72) Erfinder:

HAGER WALTER
EBENDORF (AT)

(54) SPEICHERKESSEL

(57) Die Erfindung beinhaltet einen Speicherkessel (1), welcher Solarbetrieb und Wärmeerzeugung in einem Gerät ermöglicht.

Der Speicherkessel (1) besteht aus einer innenliegenden Verbrennungseinheit, einem völlig innenliegenden Wärmetauscher (19), welcher mit einem Abgasbypasskanal (14) und einer Klappe (16) die Abgastemperatur regeln kann, über diese Klappe (16) mittels Gestänge (20) die Turbulatorenreinigung betätigt, und thermisch entkoppelt ist.

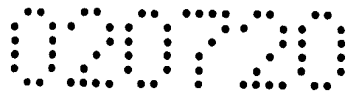


AT 500 603 A1 2006-02-15

Zusammenfassung

Die Erfindung beinhaltet einen Speicherkessel (1), welcher Solarbetrieb und Wärmeerzeugung in einem Gerät ermöglicht.

Der Speicherkessel (1) besteht aus einer innenliegenden Verbrennungseinheit, einem völlig innenliegenden Wärmetauscher (19), welcher mit einem Abgasbypasskanal(14) und einer Klappe(16) die Abgastemperatur regeln kann, über diese Klappe(16) mittels Gestänge(20) die Turbulatorenreinigung betätigt, und thermisch entkoppelt ist.



Die begrenzte Verfügbarkeit fossiler Rohstoffe sowie die Umweltsituation zwingen uns, auf erneuerbare Energien zukünftig umzusteigen.

Da der Hausbrand einen erheblichen Anteil am Gesamtenergieverbrauch und damit auch an der Schadstoffbelastung hat, ist es erforderlich, auch in diesem Bereich verschiedene Lösungsansätze weiterzuentwickeln.

Eine sinnvolle Alternative zur fossilen Wärmeenergieerzeugung stellt z.B. die Warmwasserbereitung bzw. die teilsolare Raumheizung mittels thermischer Solarkollektoren am idealsten in Verbindung mit der Verbrennung von Biomasse wie z.B. Holzpellets oder Holzhackschnitzel, dar.

Diese Anlagen haben aber den Nachteil, daß sie in herkömmlicher Bauweise, bestehend aus Heizkessel, Pufferspeicher und Warmwasserboiler viel Platz benötigen, einen hohen Installationsaufwand haben, somit teuer sind, und im Vergleich zu beispielsweise Öl- oder Gasanlagen unwirtschaftlich sind. Dies trifft insbesondere Solaranlagen, welche nur zur Warmwasserbereitung eingesetzt werden.

Die Nutzung der Solarenergie zur Warmwasserbereitung wäre aber die sinnvollste, da dabei keinerlei Schadstoffe entstehen. Die weitverbreitete Praxis, nämlich die Warmwasserbereitung, speziell im Sommer, mittels Heizkessels zu bewerkstelligen ist technisch die schlechteste Lösung, da der Heizkessel, welcher für die gesamte Heizung dimensioniert sein muß, immer nur kurzzeitig und im geringsten und somit schlechtesten Leistungsbereich arbeitet und dabei den geringsten Wirkungsgrad und die höchsten Emissionen verursacht. Außerdem kann sich die Lebensdauer des Heizkessels durch diesen Betrieb halbieren.

Ziel der Erfindung war es daher, ein System zu entwickeln, daß diese Nachteile nicht hat und auch in punkto Wirtschaftlichkeit neue Maßstäbe setzt.

Das erfindungsgemäße Heizsystem ist eine Kombination aus einer Solaranlage und einem sogenannten Speicherheizkessel.

Die Hauptkomponenten der Anlage sind der Speicher (1), bestehend vorzugsweise aus dem zylindrischen Speichermantel (2), den oberen und unteren Kesselboden (3/4), einem unteren eingebauten Wärmetauscher für Solar (5), den oben eingebauten Wärmetauscher für Warmwasser(6), den innenliegenden, vorzugsweise zylindrischen Flammrohr (7), Flammumlenkblech (8), Brennkammer(9) und Rauchgassammelkasten (10), sowie evt. den um den Flammrohr (7) ringförmig angeordneten Rauchrohren (11) mit eingehängten schneckenspiralförmigen Turbulatoren (12), den seitlich mittels Flanschverbindung angeflanschten Brenner(13), den Rauchgasbypasskanal (14), den Rauchgasrohr (15), der Bypass- und Absperrklappe (16) sowie der Aschenschnecke (17) mit Aschencontainer (18).

Dieser Speicher(1) hat ein Heizungswasservolumen von mehreren hundert Liter Wasser, in welchem ein Wärmetauscher für die Solarenergie (5) sowie ein Wärmetauscher für die Warmwasserbereitung (6) eingebaut ist. Das wesentliche an diesem Speicher ist jedoch, daß die komplette Verbrennungsanlage, vorzüglich bestehend aus Brenner (13) zur Verbrennung von Holzpellets oder Hackschnitzel, und Wärmetauscher(19) im Speicher komplett integriert sind. Dadurch wird massiv Platz gespart, durch den Wegfall von Pufferspeicher und Warmwasserboiler und der damit verringerten Oberfläche werden Abstrahlungsverluste minimiert, der Installationsaufwand wird erheblich verringert, in der Regel werden zwei Pumpen eingespart, womit sich der elektrische Hilfsenergieaufwand verkleinert und das System dadurch auch regelungstechnisch vereinfacht wird.

Durch das große Heizungswasservolumen verbessert sich auch die Verbrennungsqualität, da der Brenner (13) wesentlich länger im Vollastbetrieb läuft, wo er die beste Leistungscharakteristik in Bezug auf Wirkungsgrad und Emissionsverhalten hat, und die problematischen Brennerstarts werden auf ein Minimum reduziert. Dadurch arbeitet dieses System auch optimal in der Übergangszeit bzw. ist auch für Gebäude mit niedrigstem Energieverbrauch, wie z.B. Niedrigenergiehäuser optimal einsetzbar.

Weiters kann dieses System ohne Mehraufwand nur durch Erhöhung der Quadratmeteranzahl der Solarkollektoren zur teilsolaren Raumheizung, vorzugsweise in Verbindung mit einem Niedertemperaturheizsystem, zur Raumheizung in der Übergangszeit, benützt werden.

Durch das große Wasservolumen und die damit verbundene lange Brennerlaufzeit ist auch die Warmwasserbereitung im Sommer bei längerem Ausfall der Solaranlage durch zu geringe Sonneneinstrahlung möglich und sinnvoll.

Um einen optimalen Wirkungsgrad zu erreichen, ist es erforderlich, die Wärmetauscherflächen (7/11) großzügig zu dimensionieren. Dies wird erreicht, indem die heißen Verbrennungsgase durch ein Flammrohr (7) und ggf. über ein hitzebeständiges Umlenkblech(8) nachgeschalteten Rauchrohren(11) mit eingehängten Turbulatoren (12), die beispielsweise ringförmig um das Flammrohr (7) angeordnet sind, welche den Wärmeübergang verbessern und auch zur Reinigung der Rauchrohre (11) herangezogen werden können, über den Rauchgassammelkasten (10) über das Rauchgasrohr 15) in den Kamin strömen.

Um den Speicherkessel(1) auch mit geringeren Leistungen fahren zu können, ist nach dem Flammrohr (7) ein Bypasskanal (14) direkt in das Rauchgasrohr (15) eingebaut, welcher mit einer Klappe (16) , je nach Klappenstellung, mehr oder weniger heiße Verbrennungsgase zum Abgaskanal (15) beimischen kann.

Dadurch ist die Abgastemperatur auch automatisch mittels Stellmotor temperaturabhängig regelbar, um ggf. den Kamin vor zu niedrigen Abgastemperaturen zu schützen bzw. beim Start verbesserte Zugmöglichkeiten zu erreichen.

Um die innere Auskühlung des Speichers zu vermeiden, schließt die Klappe (16) automatisch nach Brennerstop in die senkrechte Stellung, womit sichergestellt ist, daß kein Luftdurchsatz, welcher den Speicher von innen abkühlt, entstehen kann.

Die Reinigung der Rauchrohre (11) mittels Turbulatoren (12) erfolgt über ein Gestänge (20), welches einmal an der Klappe (16) gelagert ist, über eine Welle umgelenkt wird, und an einer Welle, welche mit einem Ring, an welchem die Turbulatoren (12) mittels Umlenkblechen gelagert sind, durch Auf.- und Abbewegen der Klappe (16).

Die Flugasche fällt in den Ascheraum (9) und wird über Leitbleche (26) zusammen mit der Asche von der Aschenschnecke (17) in den Aschecontainer (18) befördert.

Um Korrosionsprobleme durch Kondensatbildung an den Innenwänden der heizgasseitigen Wände durch die Temperaturunterschiede von kaltem Wasser im Speicher und heißem Verbrennungsgas im Wärmetauscher (19) zu verhindern, ist es sinnvoll, den Wärmetauscher (19) thermisch zu entkoppeln. Dies wird durch einen Mantel (21) erreicht, welcher nur geringfügig größer ist als der Brennraum(9) bzw. Wärmetauscher (19). Vom oberen Bereich des Speichers wird warmes Wasser angesaugt, die geringe Wassermenge im Inneren des Mantels (21) wird schneller erwärmt und steigt auf und tritt an den Öffnungen (22) im oberen Bereich des Mantels(21) aus. Dadurch ist der Wärmetauscher(19) schneller auf Betriebstemperatur.

PATENTANSPRÜCHE

- 1., Ein Speicherkessel, welcher Wärmetauscher für Solarenergie(5) und Warmwassererwärmung(6) sowie mehrere hundert Liter Wasserinhalt hat, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verbrennungseinheit sowie der komplette Wärmetauscher(19), bestehend aus Flammrohr(7) und ggf. aus Umlenkkörper (8), bestehend aus hitzebeständigem Stahl bzw. Schamott, sowie ggf. den ringförmig um den Flammrohr (7) angeordneten Rauchrohren (11) mit eingehängten Turbulatoren(12) im Inneren des Speichers liegen, von Speicherwasser umgeben sind und dadurch keine zusätzlichen Abstrahlungsverluste entstehen.
- 2., Ein Speicherkessel nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet**, daß das Flammrohr(7) einen Abgasbypasskanal(14) aufweist, welcher in den Abgaskanal (15) mündet und dadurch die Abgastemperatur auch automatisch mittels Klappe (16), einstellbar über die Temperatur des Rauchgases, durch die Stellung dieser Klappe(16) variiert werden kann.
- 3., Ein Speicherkessel nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß durch die Stellung der Abgasklappe(16) der Luftdurchsatz nach Brennerstop und einer evt. Nachlaufzeit im Inneren des Speicherkessels unterbunden wird.
- 4., Ein Speicherkessel nach Anspruch 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß über ein Gestänge (20), welches einmal an der Abgasklappe(16) gelagert ist, über eine Welle umgelenkt wird, und an einer Welle, welche mit einem Ring, an welchem die Turbulatoren(12) mittels Umlenkblechen gelagert sind durch Schließen bzw. Öffnen der Klappe(16) die Turbulatoren(12) in eine Auf.-und Abbewegung versetzen und diese dadurch die Rauchrohre(11) reinigen.
- 5., Ein Speicherkessel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Wärmetauscher(19) im Inneren des Speichers thermisch entkoppelt ist, was mit einem Mantel (21), welcher nur geringfügig größer ist als der Wärmetauscher(19), erreicht wird. Das wärmere Wasser vom oberen Teil des Speichers wird über eine Rohrleitung (23) oder einen Kanal in eine Öffnung an der Unterseite des Mantels gesaugt, bedingt durch die raschere Erwärmung des geringeren Wasservolumens im Inneren des Mantels (21) steigt das schneller erwärmte Wasser hoch und entweicht an den oberen Öffnungen(22), was zu einer rascheren Erwärmung des Wärmetauschers (19) führt.

- 6., Ein Speicherkessel nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet**, daß der Rauchgassammelkasten(10) durch eine Öffnung im Querschnitt des Rauchgassammelkastens(10) im oberen Kesselboden (3) ragt und darauf mit einem Wartungs.- und Reinigungsdeckel(24) versehen ist.
- 7., Ein Speicherkessel nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet**, daß der Verbrennungs.- bzw. Aschenraum (9) durch eine Öffnung im Querschnitt des Verbrennungs.- bzw. Aschenraumes(9) im unteren Kesselboden(4) ragt und darauf mit einem Wartungsdeckel (25) versehen ist.

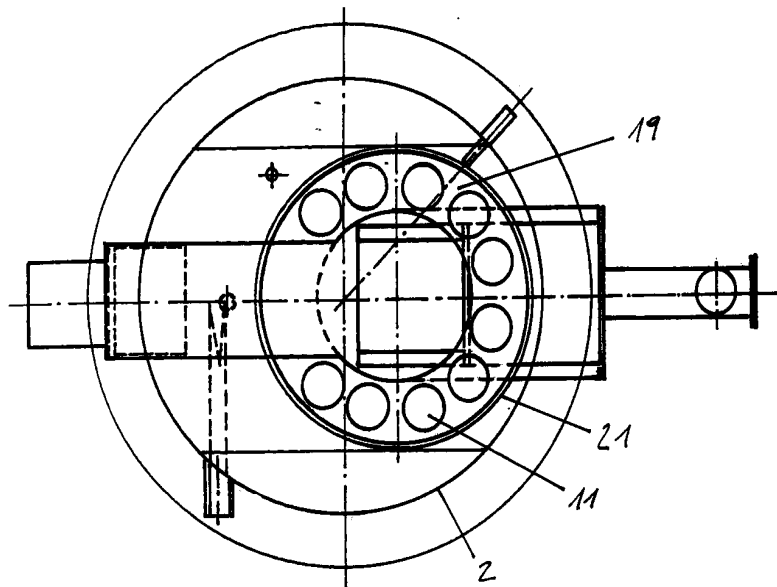
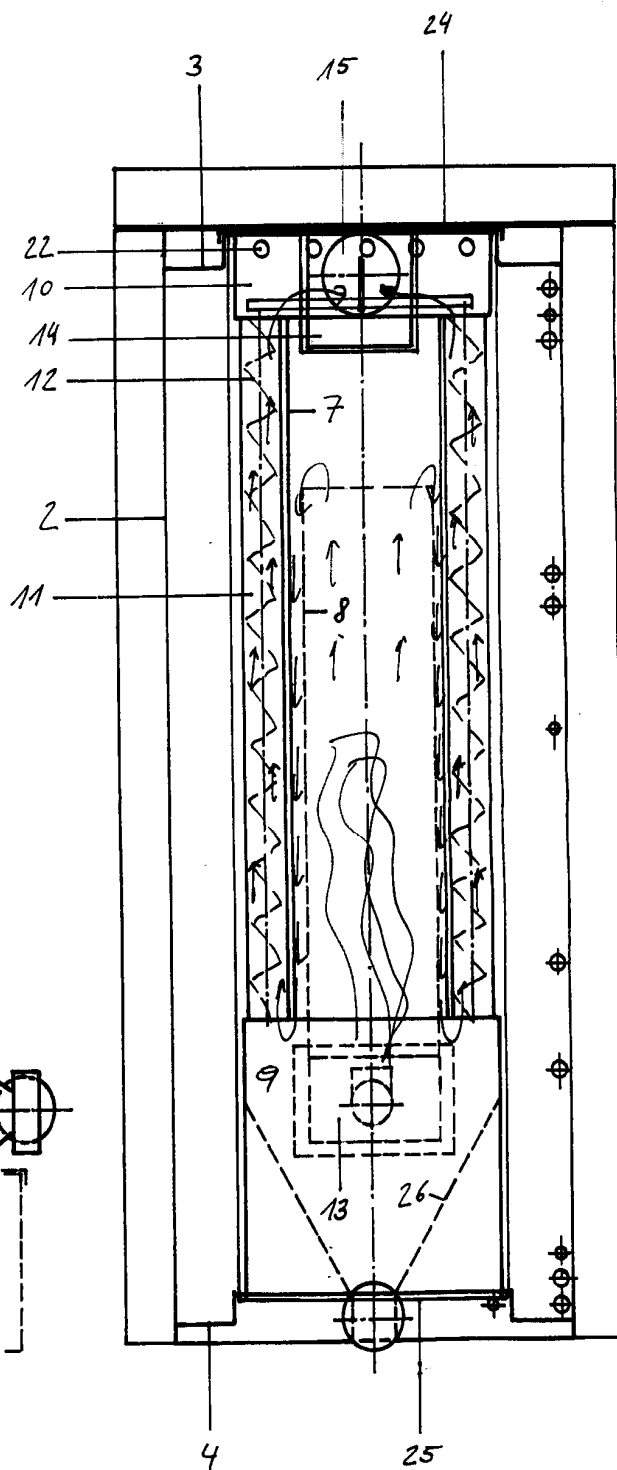
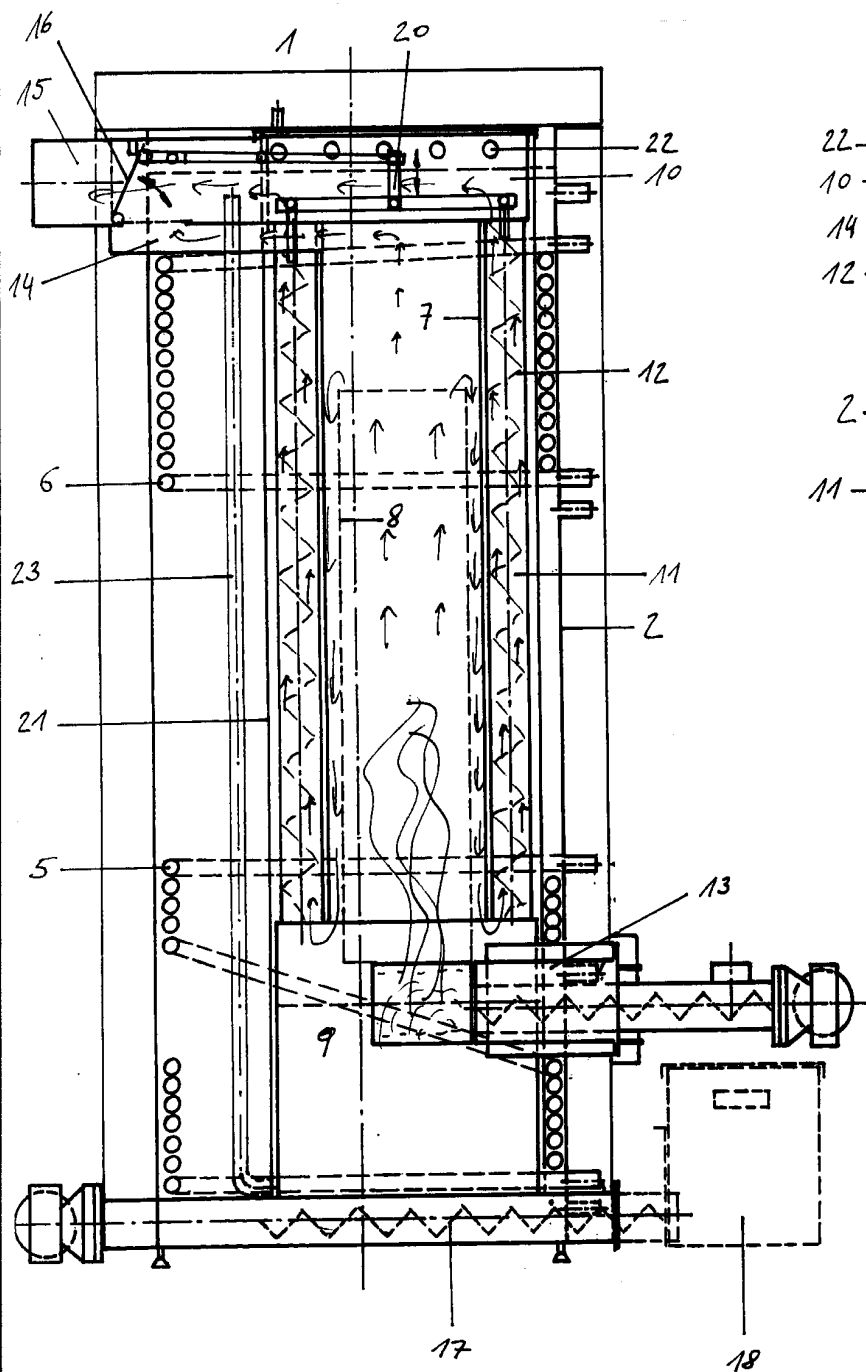


FIG. 1



PATENTANSPRÜCHE

- 1., Speicherkessel mit je einem Wärmetauscher für Solarenergie(5) und Warmwassererwärmung(6) sowie mit einem Volumen von einigen hundert Litern **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Verbrennungseinheit sowie ein kompletter Wärmetauscher(19), bestehend aus Flammrohr(7) und ringförmig um das Flammrohr (7) angeordneten Rauchrohren (11) mit eingehängten Turbulatoren (12) im Inneren des Speichers liegen, und von Speicherwasser umgeben sind.
- 2., Speicherkessel nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet**, daß das Flammrohr(7) einen Abgasbypasskanal(14) aufweist, welcher in einen Abgaskanal (15) mündet und die Abgastemperatur durch Beimischung heißer Verbrennungsgase durch die Stellung mittels einer Klappe (16), angetrieben über einen Stellmotor automatisch über die Temperatur des Rauchgases einstellbar ist.
- 3., Speicherkessel nach Anspruch 2 **dadurch gekennzeichnet**, daß durch das Schließen der Abgasklappe(16) der Luftdurchsatz nach Brennerstop und einer evt. Nachlaufzeit unterbunden wird.
- 4., Speicherkessel nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet**, daß über eine Welle, welche mittig über dem Flammrohr gelagert ist und davon zu jedem Rauchrohr mittig ein Verbindungsstück führt an welchem die Turbulatoren (12) mittels Niet.- oder Schraubverbindung befestigt sind in eine Auf.-und Abbewegung versetzen und diese dadurch die Rauchrohre(11) reinigen.
- 5., Speicherkessel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Flammrohr mit den ringförmig angeordneten Rauchrohren an dessen Aussendurchmesser einen Stahlblechmantel aufweist, welcher an der unteren Seite der Rauchrohre eine Öffnung und an der oberen Seite der Rauchrohre ringförmig angeordnete Austrittsöffnungen hat.
- 6., Speicherkessel nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet**, daß der Rauchgassammelkasten(10) durch den oberen Kesselboden (3) ragt und darauf mit einem Wartungs.- und Reinigungsdeckel(24) versehen ist.
- 7., Speicherkessel nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet**, daß der Verbrennungsraum (9) durch einen Kanal mit der Rückseite des Kessels verbunden und mit einem Wartungsdeckel (25) versehen ist.



Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC ⁷ : F24H 1/26, F24H 1/28, F24H 1/52		
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): F24H		
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC, WPI, PAJ, TXTn		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 30. Juli 2004 eingereichten Ansprüchen 1 - 7 erstellt.		
Kategorie ⁷⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
Y	EP 1 239 236 A2 (GRAMMLING, RAMBACHER) 11. September 2002 (11.09.2002) <i>Fig. 1, 2, Spalte 4 Zeile 11 - Spalte 6 Zeile 28</i> --	1, 5
Y	AT 387 450 B (STELRAD GMBH) 25. Jänner 1989 (25.01.1989) <i>Fig. 1, Seite 3 Zeilen 25 - 60</i> --	1, 5
A		6, 7
A	DE 1 094 912 B (SMITH ET AL) 15. Dezember 1960 (15.12.1960) <i>Fig. 1, Spalte 2 Zeile 31 - Spalte 3 Zeile 17</i> ----	4
Datum der Beendigung der Recherche: 2. November 2005		☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt
		Prüfer(in): Dipl.-Ing. WININGER
⁷⁾ Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung: der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist. A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein älteres Recht hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.		