



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 231 414 A1

4(51) F 24 H 1/38

## AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP F 24 H / 258 728 3

(22) 28.12.83

(44) 24.12.85

(71) siehe (72)

(72) Straubinger, Bernhard, 1405 Glienicke, Schwedenstraße 32, DD

(54) Vorrichtung zur Abgaswärmeausnutzung von Heizkesseln für die Warmwassergewinnung

(57) Die Erfindung findet Anwendung bei der Vorrichtung zur Abgaswärmeausnutzung von Heizkesseln für die Warmwassergewinnung. Das Ziel der Erfindung besteht darin, bei Beibehaltung der Vorteile der Vorrichtung die Reinigung des Rauchabzugsrohres zu erleichtern und die Gefahr einer Unterschreitung des Taupunktes beim Abgas zu vermindern. Es ist Aufgabe der Erfindung, Boiler und Rauchgasabzugsrohr so zu verändern, daß eine bessere Ausnutzung der Abgaswärme bei gleichzeitiger Erhaltung einer ausreichend hohen Abgastemperatur im Zeitpunkt von dessen Übergang in den Schornstein sowie ein einfacherer Zugang zum Rauchabzugsrohr für Reinigungszwecke erreicht wird. Nach der Erfindung wird dies dadurch erreicht, daß ein Boiler mit einem großen Durchmesser und wesentlich verkürzter Längsachse verwendet wird. Das Rauchabzugsrohr ist in Form eines doppelten Hosenrohres in einem steilen Winkel von unten nach oben diagonal durch den Boiler geführt. Es ist innerhalb des Boilers in zwei horizontale Arme geteilt, die sich ellipsenförmig voneinander entfernen und vor Verlassen des Boilers wieder vereinigen. An der tiefsten Stelle des Rauchabzugsrohres ist vor dem Eingangsflansch in den Boiler ein Aschenfang eingebaut. Die Vorrichtung ist mit einer Bypassleitung mit Wechselklappe zur Umleitung des Abgases versehen. Die für den Sommerbetrieb eingebaute Heizschlange ist den konstruktiven Veränderungen des Boilers angepaßt. Die Erfindung kann entsprechend den gegebenen örtlichen Bedingungen bei allen mit Kleinheizkesseln unter Verwendung fester Brennstoffe betriebenen Haushaltsheizsystemen Anwendung finden.

#### **Erfindungsanspruch:**

1. Vorrichtung zur Abgaswärmeausnutzung von Heizkesseln für die Warmwassergewinnung durch Verbindung des Rauchrohres des Heizkessels mit dem Warmwasserboiler zur teilweisen Übertragung der Abgaswärme auf das im Boiler befindliche Wasser, **gekennzeichnet dadurch**, daß das Rauchabzugsrohr in Form eines doppelten, ellipsenförmigen Hosenrohres (3) diagonal durch einen Wasserboiler (6) geführt ist, dessen Länge wesentlich geringer ist als sein Durchmesser.
2. Vorrichtung zur Abgaswärmeausnutzung von Heizkesseln, **gekennzeichnet dadurch**, daß das Rauchabzugsrohr (3) durch zwei Flansche (5, 7) mit dem Wasserboiler (6) verbunden ist.
3. Vorrichtung zur Abgaswärmeausnutzung von Heizkesseln, **gekennzeichnet dadurch**, daß das Rauchabzugsrohr vor dem Eingangsflansch (5) einen Aschenfang (10) aufweist.
4. Vorrichtung zur Abgaswärmeausnutzung von Heizkesseln, **gekennzeichnet dadurch**, daß sie mit einer Beipañleitung (11) mit Wechselklappe (12) verbunden ist.
5. Vorrichtung zur Abgaswärmeausnutzung von Heizkesseln, **gekennzeichnet dadurch**, daß Länge und Durchmesser der zusätzlichen Heizschlange (13) den Maßen des Kessels angepaßt sind.
6. Vorrichtung zur Abgaswärmeausnutzung von Heizkesseln, **gekennzeichnet dadurch**, daß das Rauchabzugsrohr vor Eintritt in den Boiler und nach Austritt aus diesem mit Temperaturmeßeinrichtungen (14) versehen ist.

Hierzu 3 Seiten Zeichnungen

Das Patent 150644 betrifft eine Vorrichtung zur Abgaswärmeausnutzung von Heizkesseln für die Warmwassergewinnung. Die Erfindung stellt eine Weiterentwicklung dar und betrifft eine Vergrößerung des Boilerdurchmessers bei gleichzeitiger wesentlicher Reduzierung von dessen Länge und eine Umgestaltung der Form und Veränderung der Lage des Rauchabzugsrohres sowie der Verbindung zwischen Boiler und Rauchabzugsrohr, um bei Erhaltung der Größe der Heizfläche die Gefahr einer Taupunktunterschreitung des Abgases zu vermindern und die Bedingungen für die Reinigung des Rauchabzugsrohres zu verbessern.

#### **Anwendungsgebiet der Erfindung**

Die Erfindung findet Anwendung bei der Vorrichtung zur Abgaswärmeausnutzung von Heizkesseln für die Warmwassergewinnung nach Patent 150644.

#### **Charakteristik der bekannten technischen Lösungen**

Bekannt ist die Vorrichtung gemäß Patent 150644, bei der eine Verbindung des Rauchrohres beim Heizkessel mit einem Warmwasserboiler in der Weise vorgesehen ist, daß die Abgaswärme teilweise auf das im Boiler befindliche Wasser übertragen wird. Dabei findet ein handelsüblicher Boiler TGL 31805/01 mit einem Durchmesser von 620 mm Verwendung, dessen Länge um die Hälfte verkürzt ist. Er weist ein Fassungsvermögen von 300 l auf. Das Rauchabzugsrohr ist u-förmig durch den auf gleicher Höhe angebrachten Wasserboiler geführt.

Die beschriebene Vorrichtung löst die Aufgabe, die Abgaswärme von handelsüblichen Heizkesseln zur Warmwasserbereitung für den Haushaltsbedarf so zu nutzen, daß der Einsatz zusätzlicher Energie für diesen Zweck während der Heizperiode überflüssig und im übrigen vermindert wird. Ihre konstruktive Gestaltung erschwert jedoch die Reinigung des Rauchabzugsrohres. Außerdem besteht die Gefahr, daß besonders in Zeiten schwacher Auslastung der Anlage und bei Verwendung von Brennstoffen mit einem hohen Wassergehalt der Taupunkt des Abgases unterschritten werden kann und in der Folge Korrosionserscheinungen an der Vorrichtung und im Schornstein auftreten.

#### **Ziel der Erfindung**

Das Ziel der Erfindung besteht demgemäß darin, bei Beibehaltung der Vorteile der Vorrichtung nach Patent 150644 die Reinigung des Rauchabzugsrohres zu erleichtern und die Gefahr einer Unterschreitung des Taupunktes beim Abgas zu vermindern.

#### **Darlegung des Wesens der Erfindung**

Es ist Aufgabe der Erfindung, Boiler und Rauchabzugsrohr so zu verändern, daß eine bessere Ausnutzung der Abgaswärme bei gleichzeitiger Erhaltung einer ausreichend hohen Abgastemperatur im Zeitpunkt von dessen Übergang in den Schornstein sowie ein einfacher Zugang zum Rauchabzugsrohr für Reinigungszwecke erreicht wird.

Nach der Erfindung wird dies dadurch erreicht, daß ein Boiler mit einem großen Durchmesser mit verkürzter Längsachse verwendet wird. Das Rauchabzugsrohr ist in Form eines doppelten Hosenrohres in einem steilen Winkel von unten nach oben diagonal durch den Boiler geführt.

Das auswechselbare Rauchabzugsrohr ist durch 2 Flansche mit dem Warmwasserboiler verbunden. Das als Stahldruckrohr ausgeführte Rauchabzugsrohr ist innerhalb des Boilers in zwei horizontale Arme geteilt, die sich ellipsenförmig voneinander entfernen und vor Verlassen des Boilers wieder vereinigen.

Am Rauchabzugsrohr ist an dessen tiefster Stelle vor dem Eingangsflansch ein Aschenfang eingebaut.

Die Vorrichtung ist mit einer Beipañleitung mit Wechselklappe zur Umleitung des Abgases versehen.

Die Vorrichtung funktioniert wie die nach Patent 150644. Durch die erfindungsgemäße Gestaltung und Führung des Rauchabzugsrohres in Verbindung mit der angepaßten Form des Boilers wird eine wirksamere und rationellere Übertragung eines Teiles der Abgaswärme auf das Wasser im Boiler bewirkt und die Ablagerung von Ruß und Flugasche im Rauchabzugsrohr vermindert. Ebenso wird die Reinigung des Rauchabzugsrohres erleichtert, weil dafür handelsübliche Kesselbürsten Verwendung finden können. Eine Verbesserung der Bedingungen für die Reinigung wird ebenfalls durch den Aschenfang erreicht, in dem sich Ruß und Flugasche infolge der Schräglage des Rauchabzugsrohres sammeln.

Die Nutzung der Beipañleitung mit Wechselklappe ermöglicht es, die Vorrichtung außer Betrieb zu setzen und das Abgas direkt in den Schornstein zu leiten, wenn sich die Temperatur des Abgases am Boilerausgang dem Taupunkt nähert. Zur Feststellung der Temperatur erfolgt eine Messung mit handelsüblichen Vorrichtungen an drei Punkten: vor Eintritt des Rauchrohres in den Boiler, vor Eintritt des Rauchrohres in den Schornstein und am Schornsteinkopf.

### Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Ein handelsüblicher Heizkessel 1, beispielsweise mit einer Heizfläche von  $1,5\text{ m}^2$ , ist an seinem Rauchstutzenabgang 2 mit einem Stahldruckrohr TGL 9012 und 9413 mit einer Länge von insgesamt 1900 mm 3, das als doppeltes Hosenrohr ausgeführt ist, verbunden. Dieses Rohr ist in einer Entfernung von 20 cm vom Heizkessel mit dem Flanschdeckel 4 eines Eingangsflansches 5 mit einem Durchmesser von 700 mm zum Boiler 6 fest verbunden. Das Rauchabzugsrohr ist diagonal durch den Boiler geführt, so daß seine Arme eine schräg liegende Ellipse bilden und eine Heizfläche von ca.  $1\text{ m}^2$  entsteht. Am Rohrausgang im mittleren oberen Teil des Boilers ist das Rauchabzugsrohr durch einen Flansch, der einen Durchmesser von 250 mm besitzt, mit dem Boiler lösbar verbunden. Der Ausgangsflansch ist ein Spezialflansch, der von innen mit nach außen stehenden Bolzen 8 montiert ist.

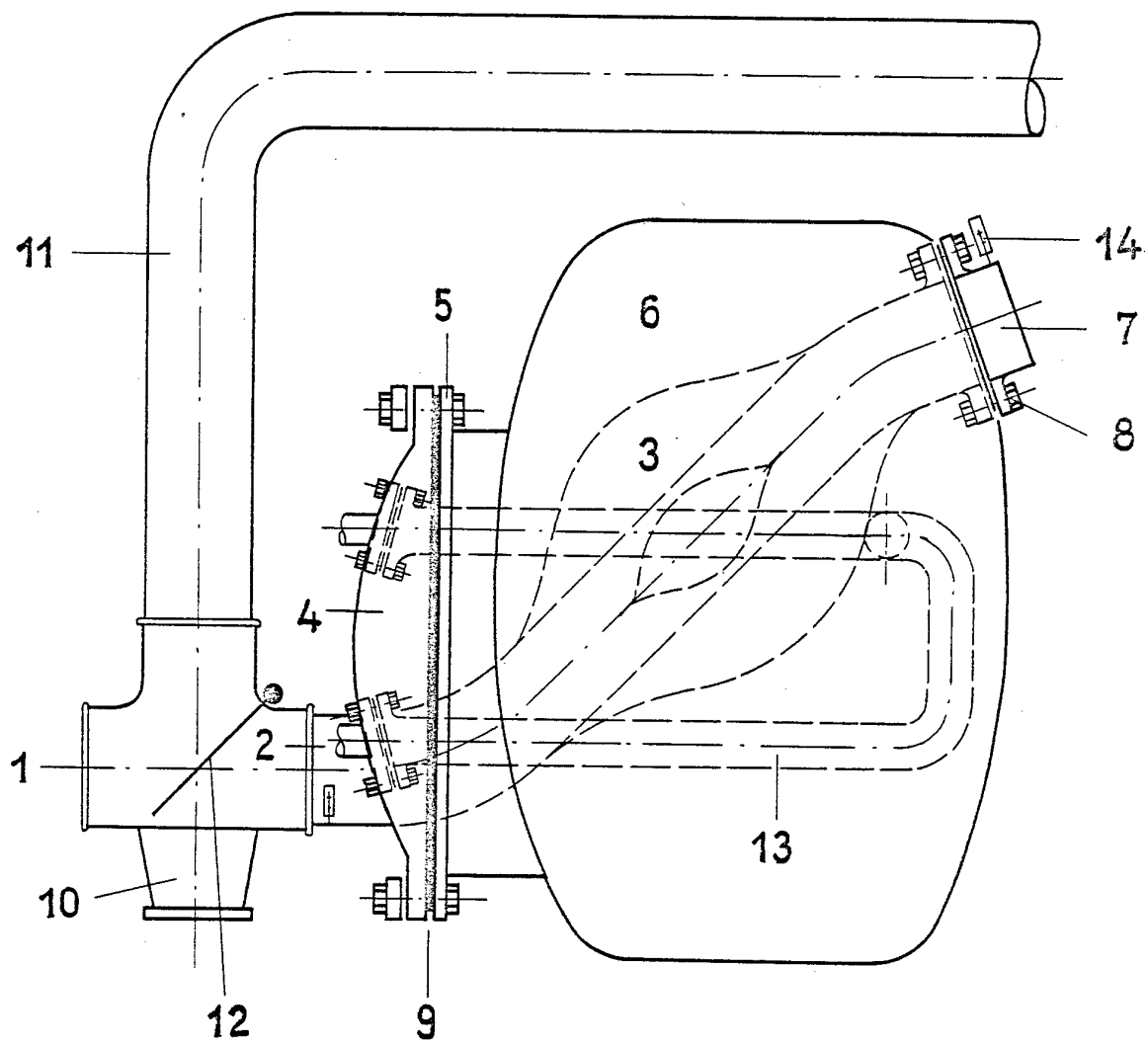
Es findet ein Boiler mit einem Durchmesser von 1000 mm und einer Länge von ca. 800 mm Verwendung, der ein Fassungsvermögen von ca. 300 l Wasser besitzt und die diagonale Anbringung des doppelt hosenförmigen Rauchabzugsrohres ermöglicht.

Die Dichtungsringe 9 der Flansche bestehen aus Gummi mit einer Leinwandeinlage, um die Metallausdehnung aufzufangen. Das Rauchabzugsrohr ist vor dem Eingangsflansch mit einem Aschefang 10 versehen.

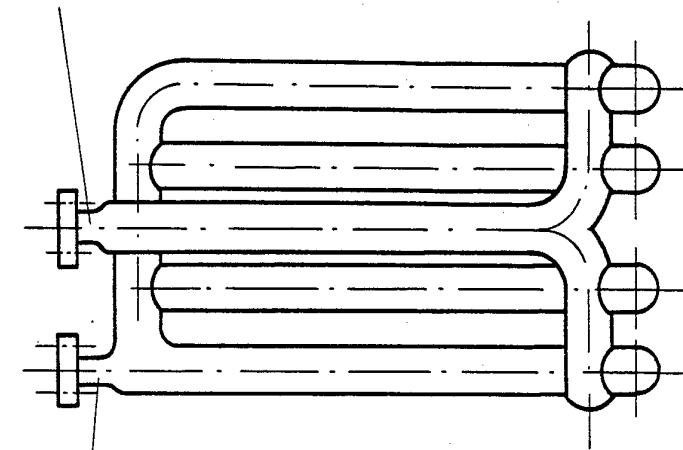
Durch eine Beipassleitung 11 mit Wechselklappe 12 kann die Vorrichtung außer Betrieb gesetzt und die Temperatur des in den Schornstein eintretenden Abgases reguliert werden, so daß sie nicht unter den Taupunkt absinkt und Korrosionen an der Vorrichtung und am Schornstein reduziert werden.

Die für den Sommerbetrieb im Boiler angebrachte, direkt vom Heizkessel gespeiste Heizschlange 13, die wegen der Kürze des Boilers verkürzt ist, weist einen Durchmesser von 70–80 mm auf, um die Erhitzung des Wassers bis auf ca.  $50^\circ\text{C}$  zu erreichen.

Als Kontrollinstrumente sind für diesen Zweck Wärmemeßeinrichtungen 14 vorgesehen.



Vorlauf



Rücklauf

