

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

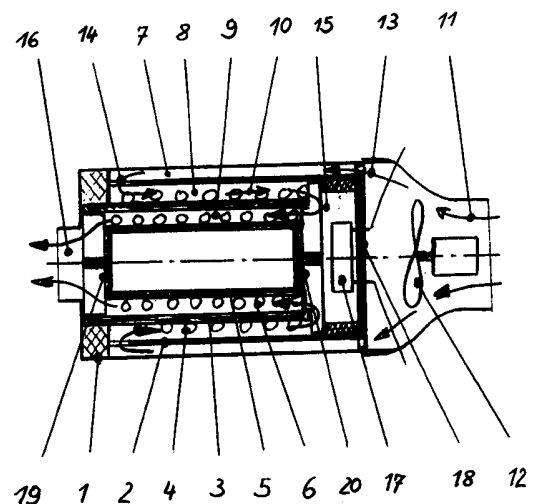
(21) Anmeldenummer: **A 323/2005** (51) Int. Cl.<sup>8</sup>: **H05B 3/46** (2006.01)  
(22) Anmeldetag: **25.02.2005**  
(43) Veröffentlicht am: **15.09.2006**

(73) Patentanmelder:

HASLMAYR JOHANN DIPL.ING.  
A-4040 LINZ (AT)

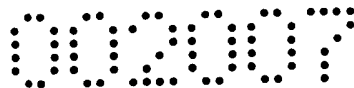
(54) **HEISSLUFTEINRICHTUNG**

(57) Die Erfindung betrifft eine Heißlufteinrichtung mit im Luftstrom angeordneten Heizelementen, wobei die axiale Strömung (10) der Luft durch die Heizelemente in einer austrittseitigen Umlenkammer (14) umgelenkt wird und mindestens einmal in einer eintrittseitigen Umlenkammer (15) in die entgegengesetzte Richtung umgelenkt wird und die temperaturbeständigen Heizelementeträger (3) und (5) mit den Heizelementen (4) und (6) im Außengehäuse (1) derart übereinander angeordnet sind, dass die inneren Heizelemente (6) innen im vorwärtsführenden Luftstrom liegen und die äußeren Heizelemente (4) im mittleren rückwärtsführenden Luftstrom außen um die innenliegenden Heizelemente (6) angeordnet sind.



AT 501 559 A1 2006-09-15





## Heißlufteinrichtung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Heißlufteinrichtung mit im Luftstrom angeordneten Heizelementen.

Derartige Heißlufteinrichtungen sind als Heißluftgeräte, -module oder -systeme auf dem Markt erhältlich und bekannt. Die im Luft- oder Gasstrom angeordneten Heizelemente bestehen üblicherweise aus einem Keramikträger oder einem anderen geeigneten Material, um den eine Heizwendel gewickelt ist oder einem Keramikträger mit axialen Kanälen, in denen die Heizdrähte voneinander isoliert angeordnet sind. Diese befinden sich in einem Gehäuse, an dessen einem Ende beispielsweise Luft oder Gas eingeblasen wird.

Es gibt Geräte, bei denen direkt ein Gebläse in dem Gehäuse angeordnet ist, genauso wie Geräte mit einer externen Luftstromerzeugung. Am anderen Ende des Heizrohres können üblicherweise verschiedene Düsen angeschlossen werden.

Aus der DE 19839044 A1 ist eine derartige Einrichtung bekannt, bei der die Heizdrähte spiralförmig in Luftkanälen mit relativ großem Querschnitt und damit kleiner Strömungsgeschwindigkeit und kleinem Wärmeübergang zwischen Heizdraht und Luft angeordnet sind. Bei anderen bekannten Einrichtungen verlaufen die Heizdrähte in achsparallelen Luftkanälen.

Ein großes Problem stellt der Fall dar, dass das Heizelement trotz Unterschreitung des Minimalluftstromes betrieben wird, beispielsweise verursacht durch den Ausfall des Gebläses oder durch Verengung des Luftdurchtritts oder -austritts. Eine Zerstörung des Heizelements ist hier in der Regel die Folge. Bei der Verwendung dieser Heißluftvorrichtung als Zündgebläse für Biomassebrenner ist eine hohe Betriebssicherheit erforderlich. Aus diesem Grund weisen die auf dem Markt erhältlichen Heißluftgeräte einen zusätzlichen Sensor, beispielsweise Thermoelemente, optische Sensoren, Widerstandsmessungen usw. auf, um diese unerwünschte Überhitzung zu vermeiden.

Die Sensoren können aber örtliche Überhitzungen eines Heizdrahtes nicht erkennen und trotz des großen elektronischen Steuerungsaufwand den Heizdraht nicht sicher schützen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine große Betriebssicherheit der Heißlufteinrichtung bei geringem Geräteaufwand zu gewährleisten.



Dabei sind die temperaturbeständigen Heizelementträger (3) und (5) mit den Heizelementen (4) und (6) im Außengehäuse (1) übereinander angeordnet, wobei eine konzentrische Anordnung bevorzugt wird, und die axiale Strömung (10) der Luft durch die Heizelemente wird mindestens einmal in der eintrittseitigen Umlenkammer (15) in die entgegengesetzte Richtung umgelenkt. Dadurch kann eine große Heizfläche mit geringer Heizflächenbelastung des Heizdrahtes trotz hoher Luftaustrittstemperatur verwirklicht werden. Durch die Umlenkung wird die Heizfläche verlängert aber der Strömungsquerschnitt für die Heißluft nicht vergrößert. Dies führt zu einem besseren Wärmeübergang zwischen Luft und Heizdraht, zu einer besseren Kühlung und somit zum besten und einfachsten Schutz vor Überhitzung. Der größere innere Druckverlust durch die Umlenkungen und dem längeren Strömungskanal ist erwünscht, da z.B. für Zündgebläse für Biomassekessel ein hoher statischer Druck vorteilhaft ist, um eventuelle Verstopfungen durchzudrücken, aber ein großer dynamischer Druck vermieden werden soll, weil dadurch die leichteren Holzstücke im Brenner weggeblasen werden.

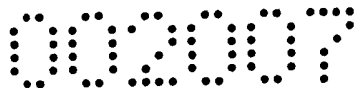
Wenn die Luft in den Umlenkammern (14) und (15) nach innen umgelenkt wird, ist im Zentrum die höhere Temperatur mit dem Vorteil des geringeren Wärmeverlustes nach außen konzentriert.

Wenn ein temperaturabhängiger Schalter oder Sensor (17) in der eintrittseitigen Umlenkammer (15) oder an der Trennwand (18) zwischen Kaltluft und eintrittseitiger Umlenkammer angeordnet ist, kann z.B. wegen der noch geringen Temperaturbelastung in der eintrittseitigen Umlenkammer ein einfacher Bimetallschalter verwendet werden. Der Schalter oder Sensor liegt im Heißluftstrom, weist eine geringe Totzeit auf, liegt aber vorteilhaft an der Trennwand zur Kaltluft mit geringer Temperaturbelastung.

Wenn die Heizleistung des inneren Heizelements (6) reduziert werden kann, wird die Temperatur des Heizelements am Ende der Heizfläche reduziert und wirksam vor zu hoher Temperatur geschützt.

Wenn die Regelung oder Steuerung der Heizleistung von der Temperatur in der eintrittseitigen Umlenkammer (15) und damit indirekt von der Temperatur der Trennwand (18) zur Kaltluft (18) abhängig erfolgt, kann die Regelung oder Steuerung der Heizleistung genau, weil die Sensoren im Gesamtluftstrom liegen, aber bei noch geringer Temperaturbelastung und somit kostengünstig ohne großen Aufwand an Elektronik erfolgen.

Wenn der Wärmeverlust über das Außengehäuse (1) und die Temperatur des Außengehäuses minimiert wird, können kostengünstige Werkstoffe für das Außengehäuse verwendet werden.



Die Zeichnung in Fig. 1 stellt einen Längsschnitt durch ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dar.

Durch die Ineinanderschachtelung oder konzentrische Anordnung des Außengehäuses (1), Isolationsrohr (2), äußeren temperaturbeständigen Hezelementträger (3) mit Hezelement (4) und inneren temperaturbeständigen Hezelementträger (5) mit Hezelement (6) ergeben sich äußerer Luftkanal (7) zwischen Außengehäuse (1) und Isolationsrohr (2), mittlerer Luftkanal (8) und der innere Heißluftkanal (9) zwischen innerem Hezelementträger (5) und äußerem Hezelementträger (3).

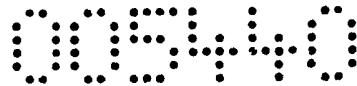
Diese Kanäle werden der Reihe nach von der zu erhitzenden Luft in wechselnder axialer Richtung (10) durchströmt. Die Kaltluft (11) wird über ein Gebläse (12) zum Lufteintritt (13) in den äußeren Luftkanal (7) gedrückt und in der austrittseitigen Umlenkammer (14) nach innen in den mittleren Heißluftkanal (8) axial Richtung Lufteintritt (13) umgelenkt. Dabei wird im äußeren Luftkanal zuerst nur die Verlustwärme von innen aufgenommen und nach der Umlenkung die Luft am Hezelement (6) erhitzt. Die nun in der eintrittseitigen Umlenkammer (15) erreichte Temperatur ist bereits ein Maß für die zu erreichende Endtemperatur am Austritt (16). Diese Temperatur wird am Bimetallschalter oder Temperatursensor (17), der an der Trennwand zur Kaltluft (18) angebracht ist, registriert und zur Reduktion der Heizleistung verwendet. Nach Umlenkung der Luft in die entgegengesetzte Richtung und Erhitzung an den inneren Hezelementen (6) erreicht die Luft am Austritt (16) ihre Endtemperatur. Die konzentrische Lage der Hezelementträger (3) und (5) und des Isolierrohres (2) zum Außengehäuse (1) wird über die beiden Endstücke (19) und (20) gewährleistet.



Patentansprüche:

1. Heißlufteinrichtung mit im Luftstrom angeordneten Heizelementen, dadurch gekennzeichnet, dass ~~die~~ temperaturbeständige Heizelementträger (3) und (5) mit den Heizelementen (4) und (6) im Außengehäuse (1) übereinander angeordnet sind, und die axiale Strömung (10) der Luft durch die Heizelemente mindestens einmal in der eintrittseitigen Umlenkammer (15) in die entgegengesetzte Richtung umgelenkt wird.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in den Umlenkammern (14) und (15) die Luft nach innen umgelenkt wird.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass ein temperaturabhängiger Schalter oder Sensor (17) in der eintrittseitigen Umlenkammer (15) oder an der Trennwand (18) zwischen Kaltluft und eintrittseitiger Umlenkammer angeordnet ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Heizleistung des inneren Heizelements (6) reduziert werden kann.
5. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Regelung oder Steuerung der Heizleistung von der Temperatur in der eintrittseitigen Umlenkammer (15) und damit indirekt von der Temperatur der Trennwand zur Kaltluft (18) abhängig erfolgt.
6. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass im äußeren Luftkanal (7) kein Heizelement vorgesehen ist.





Patentansprüche:

- 1) Heißlufteinrichtung mit im Luftstrom angeordneten Heizelementen, wobei die axiale Strömung (10) der Luft durch die Heizelemente in einer austrittseitigen Umlenkammer (14) umgelenkt wird und mindestens einmal in einer eintrittseitigen Umlenkammer (15) in die entgegengesetzte Richtung umgelenkt wird, dadurch gekennzeichnet, dass die temperaturbeständigen Heizelementträger (3) und (5) mit den Heizelementen (4) und (6) im Außengehäuse (1) derart übereinander angeordnet sind, dass die inneren Heizelemente (6) innen im vorwärtsführenden Luftstrom liegen und die äußeren Heizelemente (4) im mittleren rückwärtsführenden Luftstrom außen um die innenliegenden Heizelemente (6) angeordnet sind.
- 2) Heißlufteinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Heizelementträger (3,5) mit den Heizelementen (4,6) konzentrisch zur Längsachse der Heißlufteinrichtung angeordnet sind.
- 3) Heißlufteinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass ein temperaturabhängiger Schalter oder Sensor (17) zur Reduzierung der Heizleistung des inneren Heizelements (6) in der eintrittseitigen Umlenkammer (15) angeordnet ist.
- 4) Heißlufteinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der als Bimetallschalter ausgebildete Sensor (17) an einer zur Kaltluft angrenzenden Trennwand (18) der Umlenkammer (15) angeordnet ist.
- 5) Heißlufteinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass ein an der Trennwand (18) zur Kaltluft angeordneter Temperatursensor oder Bimetallshalter (17) die Heizleistung in Abhängigkeit von der Temperatur in der eintrittseitigen Umlenkammer (15) und damit indirekt von der Temperatur der Trennwand (18) zur Kaltluft regelt oder steuert.

**NACHGEREICHT**



Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß IPC <sup>7</sup> : H05B3/46				
Recherchiertes Prüfobjekt (Klassifikation): H05B3/42,3/46				
Konsultierte Online-Datenbank: EPODIOC, PAJ, WPI				
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 25. Februar 2005 eingereichten Ansprüchen erstellt.				
Kategorie <sup>7)</sup>	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch		
X	DD 253 721 A1 (VEB FASERPLATTENWERK) 27. Jänner 1988 (27.01.1988) <i>Ganzes Dokument</i>	1,2		
	--			
A	DE 198 39 044 A1 (STEINEL GMBH & CO KG) 2. März 2000 (02.03.2000) <i>Zusammenfassung; Fig. 1,2</i>	1		
	--			
A	GB 2 048 627 A (FRITZ EICHENAUER) 10. Dezember 1980 (10.12.1980) <i>Zusammenfassung; Ansprüche; Fig. 1</i>	1		
	----			
Datum der Beendigung der Recherche: 07.06.2005		<input type="checkbox"/> Fortsetzung siehe Folgeblatt		
		Prüfer(in): Dr. ERBER		
<sup>7)</sup> Kategorien der angeführten Dokumente: <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="vertical-align: top; width: 50%;"> <p><b>X</b> Veröffentlichung von <b>besonderer Bedeutung</b>: der Anmeldegegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.</p> <p><b>Y</b> Veröffentlichung von <b>Bedeutung</b>: der Anmeldegegenstand 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.</p> </td> <td style="vertical-align: top; width: 50%;"> <p><b>A</b> Veröffentlichung, die den <b>allgemeinen Stand der Technik</b> definiert.</p> <p><b>P</b> Dokument, das von <b>besonderer Bedeutung</b> ist (Kategorie X), jedoch <b>nach dem Prioritätstag</b> der Anmeldung veröffentlicht wurde.</p> <p><b>E</b> Dokument, aus dem ein <b>älteres Recht</b> hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).</p> <p><b>&amp;</b> Veröffentlichung, die Mitglied derselben <b>Patentfamilie</b> ist.</p> </td> </tr> </table>			<p><b>X</b> Veröffentlichung von <b>besonderer Bedeutung</b>: der Anmeldegegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.</p> <p><b>Y</b> Veröffentlichung von <b>Bedeutung</b>: der Anmeldegegenstand 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.</p>	<p><b>A</b> Veröffentlichung, die den <b>allgemeinen Stand der Technik</b> definiert.</p> <p><b>P</b> Dokument, das von <b>besonderer Bedeutung</b> ist (Kategorie X), jedoch <b>nach dem Prioritätstag</b> der Anmeldung veröffentlicht wurde.</p> <p><b>E</b> Dokument, aus dem ein <b>älteres Recht</b> hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).</p> <p><b>&amp;</b> Veröffentlichung, die Mitglied derselben <b>Patentfamilie</b> ist.</p>
<p><b>X</b> Veröffentlichung von <b>besonderer Bedeutung</b>: der Anmeldegegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.</p> <p><b>Y</b> Veröffentlichung von <b>Bedeutung</b>: der Anmeldegegenstand 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.</p>	<p><b>A</b> Veröffentlichung, die den <b>allgemeinen Stand der Technik</b> definiert.</p> <p><b>P</b> Dokument, das von <b>besonderer Bedeutung</b> ist (Kategorie X), jedoch <b>nach dem Prioritätstag</b> der Anmeldung veröffentlicht wurde.</p> <p><b>E</b> Dokument, aus dem ein <b>älteres Recht</b> hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).</p> <p><b>&amp;</b> Veröffentlichung, die Mitglied derselben <b>Patentfamilie</b> ist.</p>			