

(12) **GEBRAUCHSMUSTERSCHRIFT**

(21) Anmeldenummer: 144/95

(51) Int.Cl.⁶ : F24B 5/02

(22) Anmeldetag: 15. 3.1995

(42) Beginn der Schutzdauer: 15.11.1995

(45) Ausgabetag: 27.12.1995

(30) Priorität:

17. 3.1994 DE (U) 9404544 beansprucht.

(73) Gebrauchsmusterinhaber:

RAINER JOHANN
A-4906 EBERSCHWANG, OBERÖSTERREICH (AT).

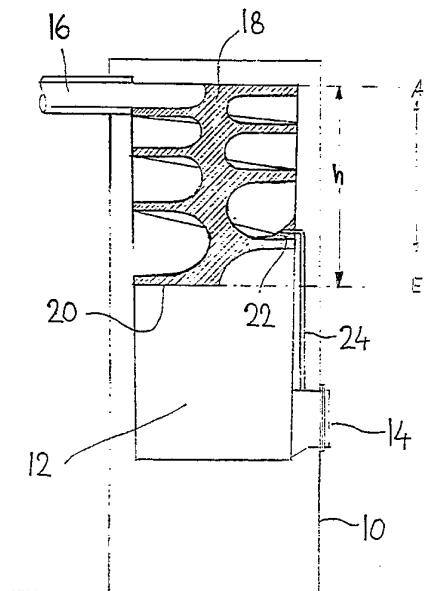
(72) Erfinder:

RAINER JOHANN
EBERSCHWANG, OBERÖSTERREICH (AT).

(54) OFEN MIT RAUCHGASFÜHRUNG UND SCHRAUBENWENDEL ALS EINSATZ FÜR DIESEN ZWECK

(57) Aufgabe der Erfindung ist es, eine Konstruktion und ein Bauteil hierfür vorzuschlagen, die bei vermindertem Herstellungsaufwand für bessere Strömungsverhältnisse und auf einfache Weise für eine große Länge des Rauchgaszuges sorgen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine in den Rauchgaszug und/oder das Rauchrohr (16) eingesetzte Schraubenwendel (18) zur Rauchgasführung gelöst. Die Schraubenwendel (18) kann aus Feuerfestmaterial bestehen. Eine Querschnittsverminderung des durch die Schraubenwendel (18) gebildeten Rauchgaszuges läßt sich einfach durch in Strömungsrichtung fortschreitende Verminderung der Ganghöhe der Schraubenwendel bei konstanter Nuttiefe und/oder durch fortschreitende Verminderung der Nuttiefe der Schraubenwendel bei konstanter Ganghöhe erzielen. Überdies kann die Schraubenwendel zweckmäßig konisch ausgebildet und in eine konisch ausgebildete Aufnahme des Ofens eingesetzt werden. Die Erfindung betrifft außer dem entsprechend ausgerüsteten Ofen auch die Schraubenwendel selbst, die auch als Einzelteil verkauft werden kann.



Die Erfindung betrifft einen Ofen mit einem im Inneren des Ofens angeordneten, vom Feuerraum ausgehend sich im Querschnitt verjüngenden Rauchgaszug und/oder mit einem Rauchrohr.

Bei herkömmlichen Öfen, beispielsweise bei Kachelöfen ist es schon bekannt, den Rauchgaszug so auszubilden, daß er sich im Querschnitt verjüngt. Dadurch wird angestrebt, die Rauchgasgeschwindigkeit auch bei Verminderung der Rauchgastemperatur und des Rauchgasvolumens konstant zu halten.

Dieses Ziel ist aber deshalb nur schwer zu erreichen, weil zwischen einer möglichst langen Verweildauer (große Länge des Rauchgaszuges) der Rauchgase im Ofen und der Gestalt des Rauchgaszuges ein Kompromiß gefunden werden muß. Hier-

durch entstehen bei bekannten Öfen Ecken oder Hindernisse im Rauchgasquerschnitt, die wegen des vom Rauchgas zu überwindenden Strömungswiderstandes die Verweildauer im Ofen begrenzen.

Trotz dieses Nachteiles für den Wirkungsgrad ist aber der herkömmliche Ofen nur mit erheblichem Aufwand und handwerklichem Geschick herzustellen.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Konstruktion und ein Bauteil hierfür vorzuschlagen, die bei vermindertem Herstellungsaufwand für bessere Strömungsverhältnisse und auf einfache Weise für eine große Länge des Rauchgaszuges sorgen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß in den Rauchgaszug und/oder das Rauchrohr als Rauchgasführung eine Schraubenwendel eingesetzt wird. Die Schraubenwendel zwingt nun dem Rauchgas eine Strömungsrichtung auf, die mit der Längsrichtung des Rauchgaszuges oder des Rauchrohres nicht mehr zusammenfällt, sondern dieser gegenüber einen erheblichen Winkel bildet. Dadurch wird der Weg des Rauchgases erheblich verlängert und der Wirkungsgrad entsprechend gesteigert. Aufgrund ihrer Konstruktion kann die Schraubenwendel aber von vorneherein die erforderliche Querschnittsverminderung in guter Gleichmäßigkeit, ohne Strömungshindernisse und ohne schwierige Richtungswechsel der Rauchgasführung erzielen. Damit werden die Reibungswiderstände für das Rauchgas im Ofen stark vermindert, so daß bei gleichen Zugverhältnissen der den Wirkungsgrad anhebende erheblich längere Rauchgasweg möglich ist.

Diese vorteilhaften Wirkungen für die Funktion gehen aber mit einer erheblichen Vereinfachung der Herstellung einher. Denn wo bisher nur bei sorgfältiger Arbeit die notwendige Verjüngung des Rauchgaszuges einigermaßen sichergestellt wer-

den konnte, genügt es jetzt, den Rauchgaszug und/oder das Rauchrohr nur mit relativ geringer Präzision vorzubereiten und in diese vorbereitete Aufnahme die vorgefabrizierte Schraubenwendel einfach einzusetzen, um den Ofen mit erheblichem verbessertem Wirkungsgrad fertigzustellen.

Zweckmäßig besteht die Schraubenwendel aus einem Feuerfestmaterial mit gegenüber der herkömmlichen Feuerraumauskleidung verminderten Wärmeleitfähigkeit und Wärmespeicherkapazität. Dies hat den Vorteil, daß zum Zeitpunkt des Anheizens, also bei Vorliegen der ungünstigsten Brennbedingungen, die durch das Feuer im Feuerraum schon erzeugte Wärme nur relativ gering zum Aufheizen der eingesetzten Schraubenwendel abgezogen wird. Das Rauchgas behält so für einen längeren Weg an den Führungsflächen der Schraubenwendel entlang seine höhere Temperatur. Dadurch ist für besseren Zug und bessere Bedingungen im Verlauf der Anheizphase gesorgt. Andererseits stellt die Materialauswahl für die Schraubenwendel für die spätere Dauerbrennphase ~~Keinen~~ ~~Keinen~~ ~~Nachteil~~ ~~nicht~~ dar, weil die Wandauskleidung des Feuerraums und ggf. auch der Aufnahme für die Schraubenwendel ohne weiteres aus herkömmlichem Feuerfestmaterial großer Wärmespeicherkapazität bestehen kann.

Für das Erzielen der natürlich auch bei der Schraubenwendel erforderlichen Querschnittsverminderung gibt es zahlreiche verschiedene Lösungsmöglichkeiten. Beispielsweise kann die Querschnittsverminderung des durch die Schraubenwendel gebildeten Rauchgaszuges in Strömungsrichtung durch fortschreitende Verminderung der Ganghöhe der Schraubenwendel bei konstanter Nuttiefe erfolgen. Stattdessen kann aber auch eine fortschreitende Verminderung der Nuttiefe der Schraubenwendel bei konstanter Ganghöhe erfolgen. Ebenso ist es möglich, die Querschnittsverminderung durch eine Kombination von Ganghöhenveränderung mit einer Erhöhung des Kerndurchmessers der

Schraubenwendel bzw. der damit einhergehenden Verminderung der Nuttiefe zu bewirken. Der Fachmann ist hier frei, diejenige Lösung zu wählen, die bei der durch die Form der Aufnahme der Schraubenwendel vorgegebenen Außengestalt der Schraubenwendel besonders zweckmäßig oder einfach herstellbar ist.

Eine erhebliche Vereinfachung bei der Herstellung des Ofens ergibt sich weiter dann, wenn die im Ofen vorgesehene Aufnahme für die Schraubenwendel konisch ausgebildet ist und auch die Schraubenwendel selbst konisch zuläuft. Diese Aussage gilt natürlich nicht nur für den Fall einer im Querschnitt kreisförmigen Aufnahme für die Schraubenwendel und einer im Querschnitt ebenfalls kreisförmigen Schraubenwendel, sondern auch dann, wenn Aufnahme und Schraubenwendel im Querschnitt quadratisch, vieleckig oder rechteckig sind. Der Vorteil der konischen Ausbildung ist der, daß (beispielsweise bei einem Steigzugofen) die konische Schraubenwendel einfach von oben in ihre konische Aufnahme eingesetzt werden kann und sich von selbst in ihrer Aufnahme fixiert.

Es liegt aber auf der Hand, daß das gleiche Bauprinzip unabhängig von der besonderen Ofenkonstruktion also bei Steigzugöfen gleicher Weise wie bei Sturzzug und/oder Liegezugöfen angewendet werden kann.

Besonders zweckmäßig ist es auch, wenn beim Steigzug- bzw. Sturzzugofen der Anschnitt der Schraubenwendel als ebene obere, beim Liegezugofen als ebene seitliche Feuerraumabdeckung bzw. -begrenzung ausgebildet ist. Denn diese Abgrenzung bzw. Abdeckung besteht damit natürlich aus dem gleichen Material geringer Wärmespeicherkapazität wie die Schraubenwendel selbst. Das bewirkt, daß hier wiederum in der Anheizphase ein rascherer Anstieg der Temperatur im Feuerraum und damit ein rascheres Erreichen von Brennbedingungen eines optimalen Wirkungsgrades sichergestellt wird.

Aus Gründen des Wirkungsgrades kann es auch zweckmäßig sein in einer der ersten Windungen der Schraubenwendel eine die Strömungsgeschwindigkeit erhöhende Querschnittsverengung vorzusehen und hier eine Sekundärluftzuführung münden zu lassen. Denn dadurch kommt es zu einer Nachverbrennung von im Rauchgas noch mitgeführten im Feuerraum nicht vollständig verbrannten Gasen mit dem durch die Sekundärluftzuführung zur Verfügung gestellten Sauerstoff.

Von wesentlicher Bedeutung ist auch die Tatsache, daß die Schraubenwendel als vom Ofen getrenntes Einzelteil hergestellt wird und auch gehandelt werden kann. Denn es liegt auf der Hand, daß nicht nur der mit der erfindungsgemäßen Schraubenwendel versehene Ofen die eingangs geschilderten Vorteile aufweist. Vielmehr ist es so, daß auch dem einzelnen Ofensetzer durch die Verwendung der Schraubenwendel eines von ihm im übrigen händisch aufgebauten Ofens eine erhebliche Arbeitserleichterung bei gleichzeitiger Erhöhung der Qualität des hergestellten Produktes zur Verfügung gestellt wird.

Weitere Einzelheiten, Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung der Figuren, auf die wegen der erfindungswesentlichen Offenbarung aller im folgenden nicht näher erläuterten Einzelheiten ausdrücklich verwiesen wird. Es zeigen

Fig. 1 schematisch und teilweise im Schnitt einen Steigzugofen mit der erfindungsgemäßen Schraubenwendel,

Fig. 2 schematisch und teilweise im Schnitt einen Sturzzugofen mit einer erfindungsgemäßen Schraubenwendel,

Fig. 3 eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Schraubenwendel mit konstanter Ganghöhe bei abnehmender Nuttiefe, und

Fig. 4 eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Schraubenwendel mit konstanter Nuttiefe bei sich in Strömungsrichtung vermindender Ganghöhe.

Fig. 1 zeigt einen Ofen 10. Im dargestellten Beispiel handelt es sich um einen Grundofen für Holzfeuerung mit einem Feuerraum 12, der eine Ofentür 14 für die Beschickung mit Brennholz aufweist. Der Ofen 10 ist auf übliche Weise auf der der Ofentür 14 gegenüberliegenden Seite oben mit einem Rauchrohr 16 verbunden.

In den Raum über dem Feuerraum 12 ist eine Schraubenwendel 18 nach der Erfindung eingesetzt. Die Schraubenwendel 18 besteht aus einem Material geringerer Wärmespeicherkapazität gegenüber dem Schamottmaterial mit der Feuerraum 12 auf übliche Weise ausgekleidet ist. Als Material für die Schraubenwendel 18 wird Leichtschamott, ein Keramikmaterial, Leichtbeton, aber auch jedes andere Material verwendet, das die hier geforderten Eigenschaften aufweist.

Die Schraubenwendel 18 dient mit ihrem unteren horizontalen Anschnitt 20 als obere Abdeckung des Feuerraums 12. Das verwendete Material führt dazu, daß hier nicht sofort die Wärme der Flamme im Feuerraum abgespeichert wird. Dies verkürzt die Zeit des erforderlichen Temperaturanstieges bis zu optimalen Brennverhältnissen.

Man erkennt auf Fig. 1 deutlich, daß die Schraubenwendel bei in diesem Ausführungsbeispiel zumindest nahezu gleichem Außendurchmesser ihres kreisförmigen Querschnitts den

sich vermindern den Querschnitt des Rauchgaszuges dadurch erreicht, daß die Ganghöhe der Schraubenwendel 18 mit zunehmendem Abstand vom Feuerraum 12 fortlaufend vermindert wird. Diese Verminderung kann mit dem Abstand vom Feuerraum, also dem Rauchgasweg linear, aber auch in beliebiger, beispielsweise exponentieller Abhängigkeit verknüpft sein. Die Optimierung hat in Abhängigkeit von Brennmaterial, Ofenkonstruktion und anderen Parametern zu erfolgen.

Man erkennt in Fig. 1 weiter, daß am Ende des ersten Schraubengangs der Schraubenwendel 18 eine Querschnittsverengung 22 in Form eines verschliffenen Strömungskeils an einer Wand des durch die Schraubenwendel 18 gebildeten Rauchgaszuges angebracht werden kann. Hier mündet nach dem Prinzip des Venturirohres überdies eine Sekundärluftzuführung 24, die die Querschnittsverengung 22 im gezeigten Ausführungsbeispiel mit der Ofentür 14 verbindet. Durch die Erhöhung der Strömungsgeschwindigkeit aufgrund der Querschnittsverengung 22 wird durch die Sekundärluftzuführung 24 an dieser Stelle Luft zugeführt. Der Sauerstoff ermöglicht eine Nachverbrennung des Rauchgases.

Will man die Sekundärluftzuführung noch dadurch wirkungsvoller gestalten, daß sie im Mittelpunkt des Strömungsquerschnitts angeordnet wird, dann muß hier ein entsprechender stromlinienförmiger Körper angeordnet werden, an dem das Rauchgas vorbeistreicht und wieder die Sekundärluft mitreißt und mit dem Rauchgas vermischt.

Man erkennt in Fig. 1 ohne weiteres, daß der Strömungsweg des Rauchgases durch die Schraubenwendel 18 ein Vielfaches der bloßen Höhe h der Schraubenwendel 18 beträgt. Durch die strömungsgünstigen Querschnitte der Schraubenwendel 18 wird dabei aber kein höherer Strömungswiderstand zu überwinden sein, so daß eine lange Verweildauer des Rauchgases auf

dem Strömungsweg erheblicher Länge bei gleichen Zugverhältnissen durch die Verwendung der Schraubenwendel 18 ermöglicht wird.

Fig. 2 zeigt einen Sturzzugofen, bei dem aufgrund dieser Konstruktion der dem Feuerraum 12 nahe Anschnitt 26 der Schraubenwendel 28 zugleich den Anschluß an das Rauchrohr 16 darstellt. Die Rauchgase treten bei dieser Ausführungsform vom Feuerraum 12 durch einen Innenkonus 30 der Schraubenwendel 28 hindurch, der sich vom Feuerraum 12 ausgehend nach oben verjüngt. Am oberen Ende des Ofens werden die Rauchgase dann durch die Schraubenwendel umgelenkt und laufen wieder durch den sich verjüngenden Querschnitt des Rauchgaszuges hindurch nach unten bis zum Abzug durch das Rauchrohr 16.

Ein entscheidender Unterschied der Ausführung der Schraubenwendel 28 der Ausführungsform nach Fig. 2 gegenüber der Ausführung der Schraubenwendel 18 nach Fig. 1 besteht darin, daß hier die Verminderung des Querschnittes des Rauchgaszuges in Strömungsrichtung nicht mehr durch Veränderung der Ganghöhe, sondern durch Verringerung der Nuttiefe der die Schraubenwendel 28 bildenden, von ihrem Außenumfang in Richtung auf die Achse eingreifenden Nuten erfolgt. Dabei ist die Konstruktion des Sturzzugofens hier in guter Übereinstimmung mit den Bedürfnissen, weil der größte Durchmesser des Innenkonus 30 der Schraubenwendel 28 mit der kleinsten erforderlichen Nuttiefe beim Anschluß an das Rauchrohr 16 zusammenfällt.

In den Fig. 1 und 2 wurden Ausführungsbeispiele gezeigt und erläutert, bei denen die Schraubenwendel in einen Ofen eingebaut ~~sind~~^{ist}. Es liegt aber auf der Hand, daß gleiche Vorteile auch dann erzielt werden, wenn die erfindungsgemäße Schraubenwendel aus Feuerfestmaterial statt in einen Ofen in das Rauchrohr ¹⁶eingesetzt wird. Dies kann beispielsweise dann

der Fall und zweckmäßig sein, wenn es sich um einen offenen Kamin handelt, bei dem ein geschlossener Ofenraum gar nicht zur Verfügung steht, aber die Ausnützung der Temperatur des Rauchgases durch Verlängerung des Rauchgasweges im Rauchrohr ¹⁶ immer noch zu erheblichen Verbesserungen des Wirkungsgrades führen kann.

Die Fig. 3 und 4 zeigen zwei Ausführungsformen der Schraubenwendel, wie sie dem Grunde nach bereits anhand der Fig. ¹1 und ²2 erläutert worden sind.

Zunächst ist in diesem Zusammenhang darauf hinzuweisen, daß die Schraubenwendeln 18 und 28 bei dem hier gezeigten kreisförmigen Querschnitt (aber auch bei anderen Querschnittsformen) mit einer geringen Konizität versehen, also nicht zylindrisch ausgebildet sind. Gleiches gilt auch für die im Ofen 10 vorgesehene Aufnahme ¹⁰ für die Schraubenwendeln 18 und 28. Wird also der Ofen ¹⁰aufgestellt und ist der obere Ofenabschluß zunächst entfernt, dann kann die Schraubenwendel 18 bzw. 28 einfach durch die obere Öffnung in die für sie vorbereitete Aufnahme eingesetzt werden und wird sich dort aufgrund der Konizität selbst fixieren, ohne daß hierfür eine besondere Sorgfalt oder zusätzliche Halterungen erforderlich sind. Durch Nuten am Außenumfang kann die richtige Relativlage bezüglich Brennraum ¹⁰ und Rauchrohr ¹⁶ erzwungen werden, wenn im Inneren des Ofens ¹⁰in die Aufnahme für die Schraubenwendeln 18 bzw. 28 vorstehende Positionierungsvorsprünge vorgesehen sind.

Die Fig. 3 und 4 dienen auch zur Erläuterung eines wesentlichen zusätzlichen Gesichtspunktes der Erfindung: Die Schraubenwendeln 18 und 28 können vorgefertigt werden. Natürlich sind dafür Schraubenwendeln mit unterschiedlichen Durchmessern und Längen denkbar. Es läßt sich aber eine erhebliche Erhöhung der Stückzahlen für einen Typ bestimmten

Durchmessers erzielen, wenn man eine gewisse Länge der Schraubenwendeln 18 bzw. 28 vorgibt, die natürlich dem Prinzip der Querschnittsverminderung des Strömungsweges für das Rauchgas mit steigendem Abstand vom Feuerraum genügen müssen. Es kann aber dann in entsprechenden technischen Merkblättern jeweils festgelegt werden, für welche vom Handwerker vorgefundenen Parameter (Querschnitt, Zug und sich aufgrund der Zugverhältnisse einstellende Strömungsgeschwindigkeiten als Beispiel) welcher Abschnitt der in den Fig. 3 und 4 gezeigten Schraubenwendel 18 oder 28 für den jeweiligen Einsatzfall besonders geeignet ist.

So ist bei Fig. 3 mit konstanter Ganghöhe die Länge der einzelnen, durch Buchstaben gekennzeichneten Abschnitte jeweils gleich. Steht beispielsweise im Ofen eine fünf solchen Abschnitten in ihrer Länge entsprechende Aufnahme zur Verfügung, so kann der Handwerker aus einem Teil nach Fig. 3 je nach den bestimmten Parametern nach Belieben den Abschnitt A bis F, den Abschnitt C bis H oder auch den Abschnitt D bis I verwenden. Es ist so eine erheblich vereinfachte Anpassung an die jeweils vorgefundenen Verhältnisse bei gleichzeitiger geringerer Lagerhaltung unterschiedlicher Einzelteile erreicht.

Ähnliches gilt aber auch für die Ausführung nach Fig. 4, wo wiederum durch Herausgreifen unterschiedlicher Unterabschnitte eine Anpassung an sehr verschiedene Aufnahmhöhen in Abstimmung auf die vorgefundenen Parameter erfolgen kann.

Es liegt aber für den Fachmann bei einer entsprechenden Betrachtung der Fig. 3 und 4 auf der Hand, daß grundsätzlich mit der Ausführungsform nach Fig. 4 im unteren Teil (also bei den Abschnitten F bis I) aufgrund der hier erheblich höheren Ganghöhe auf eine vorgegebene Gesamtlänge der einzubauenden Schraubenwendel ein erheblich kleinerer Strömungsweg des Rauchgases erreicht wird als beispielsweise

bei den Abschnitten F bis I der Schraubenwendel 28 von Fig. 3. Andererseits gilt selbstverständlich umgekehrt, daß bei der Schraubenwendel 18 von Fig. 4 für die Abschnitte A bis D ein längerer Strömungsweg des Rauchgases erreicht wird als bei den Abschnitten A bis D der Schraubenwendel 28 von Fig. 3. Es kann also ausgehend von der vorgegebenen Länge der Schraubenwendel und/oder den vorgefundenen Parametern mit großer Einfachheit und geringem Aufwand jeweils derjenige Abschnitt der vorfabrizierten Schraubenwendel nach Fig. 3 und 4 abgetrennt und eingebaut werden, der den jeweiligen Bedingungen optimal entspricht. Dennoch ist der Herstellungsaufwand wegen der aufgrund der Vielseitigkeit der vorfabrizierten Teile sich ergebenden großen Stückzahlen im Vergleich zur erzielten großen Anpassungsfähigkeit gering.

A n s p r ü c h e :

1. Ofen mit einem im Inneren des Ofens (10) angeordneten, vom Feuerraum (12) ausgehend sich im Querschnitt verjüngenden Rauchgaszug und /oder mit einem Rauchrohr (16), gekennzeichnet durch eine in den Rauchgaszug und/oder das Rauchrohr eingesetzte Schraubenwendel (18, 28) zur Rauchgasführung.

2. Ofen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schraubenwendel (18, 28) aus einem Feuerfestmaterial mit gegenüber der herkömmlichen Feuerraumauskleidung verminderten Wärmeleitfähigkeit und/oder Wärmespeicherkapazität besteht.

3. Ofen nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Querschnittsverminderung des durch die Schraubenwendel (18) gebildeten Rauchgaszuges in Strömungsrichtung durch fortschreitende Verminderung der Ganghöhe der Schraubenwendel (18) bei konstanter Nuttiefe erfolgt.

4. Ofen nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Querschnittsverminderung des durch die Schraubenwendel (28) gebildeten Rauchgaszuges in Strömungsrichtung durch fortschreitende Verminderung der Nuttiefe der Schraubenwendel (28) bei konstanter Ganghöhe erfolgt.

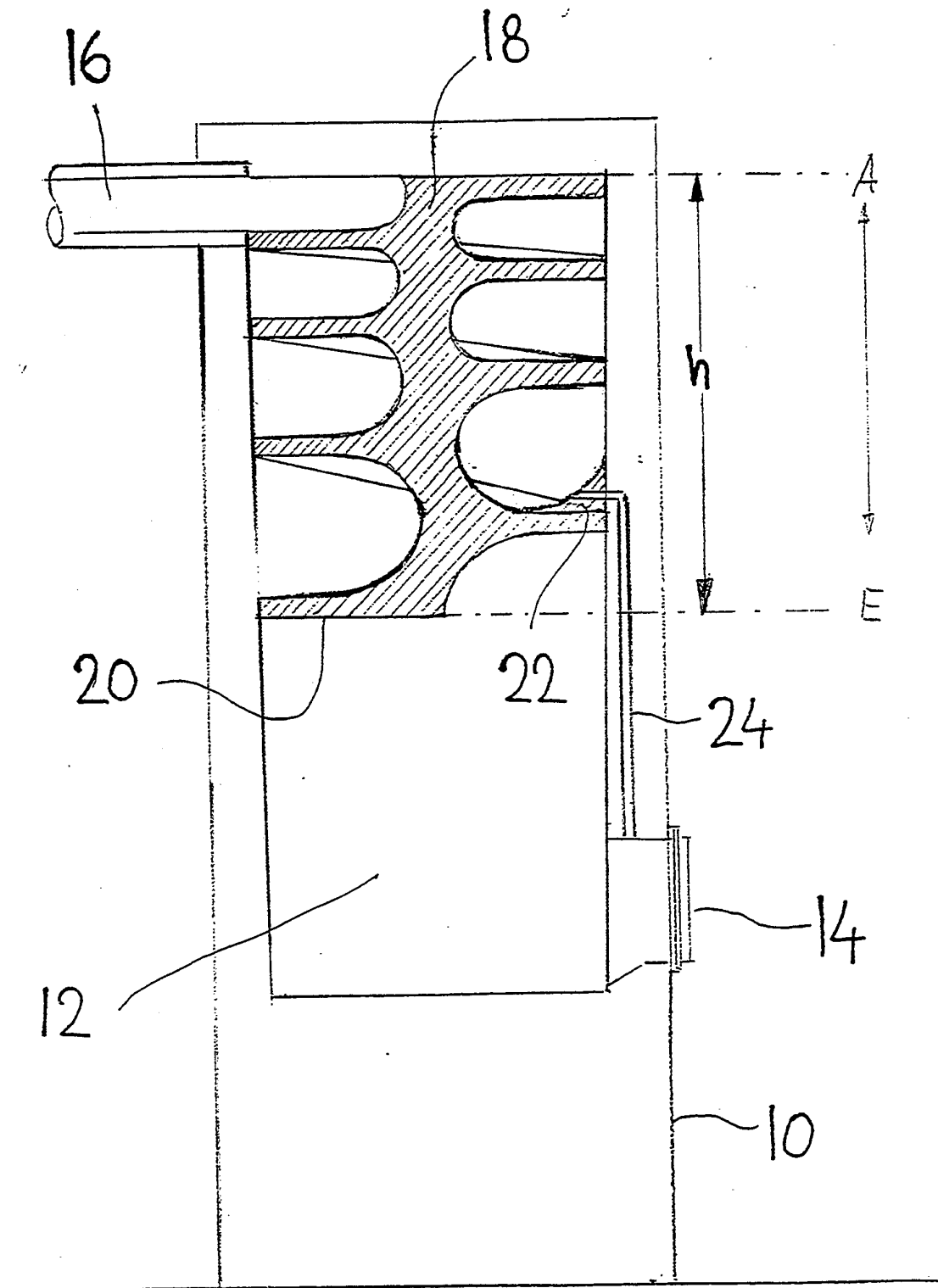
5. Ofen nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, die Querschnittsverminderung des durch die Schraubenwendel gebildeten Rauchgaszuges in Strömungsrichtung durch eine Kombination von Verminderung der Ganghöhe der Schraubenwendel mit einer Verminderung der Nuttiefe erfolgt.

6. Ofen nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Schraubenwendel (18, 28) konisch ausgebildet und in eine konisch ausgebildete Aufnahme des Ofens (10) eingesetzt ist.

7. Ofen nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der mit der Schraubenwendel (18, 28) versehen Ofen als Steigzug-, Sturzzug- und/oder Liegezugofen ausgebildet ist.

8. Ofen nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß beim Steigzug- bzw. beim Sturzzugofen der Anschnitt (20) der Schraubenwendel als ebene obere, beim Liegezugofen als ebene seitliche Feuerraumabdeckung bzw. -begrenzung ausgebildet ist.

9. Ofen nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß in einer der ersten Windungen der Schraubenwendel (18, 28) eine die Strömungsgeschwindigkeit erhöhende Querschnittsverengung (22) vorgesehen und mit einer Sekundärluftzuführung (24) versehen ist.



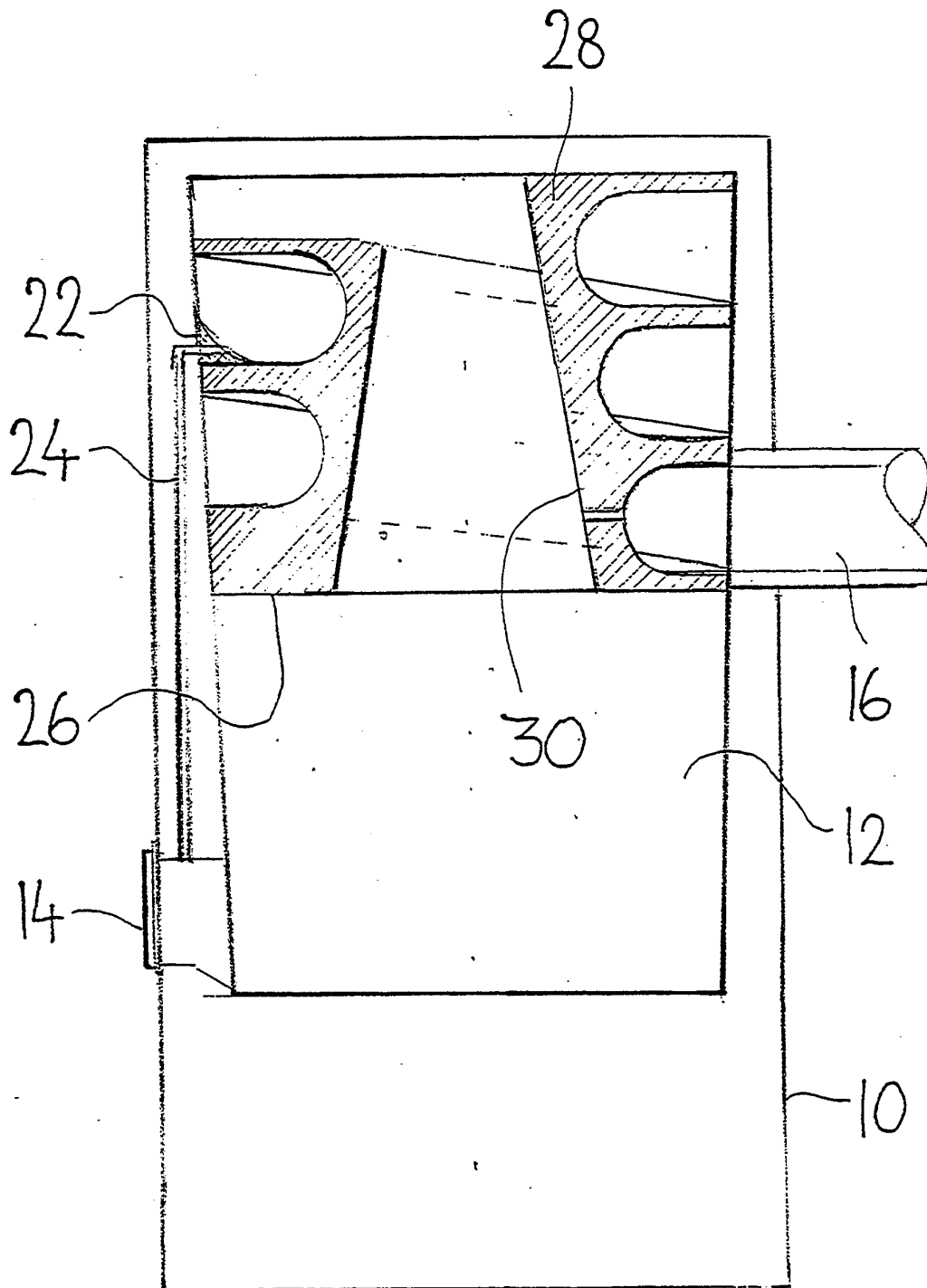


FIG. 2

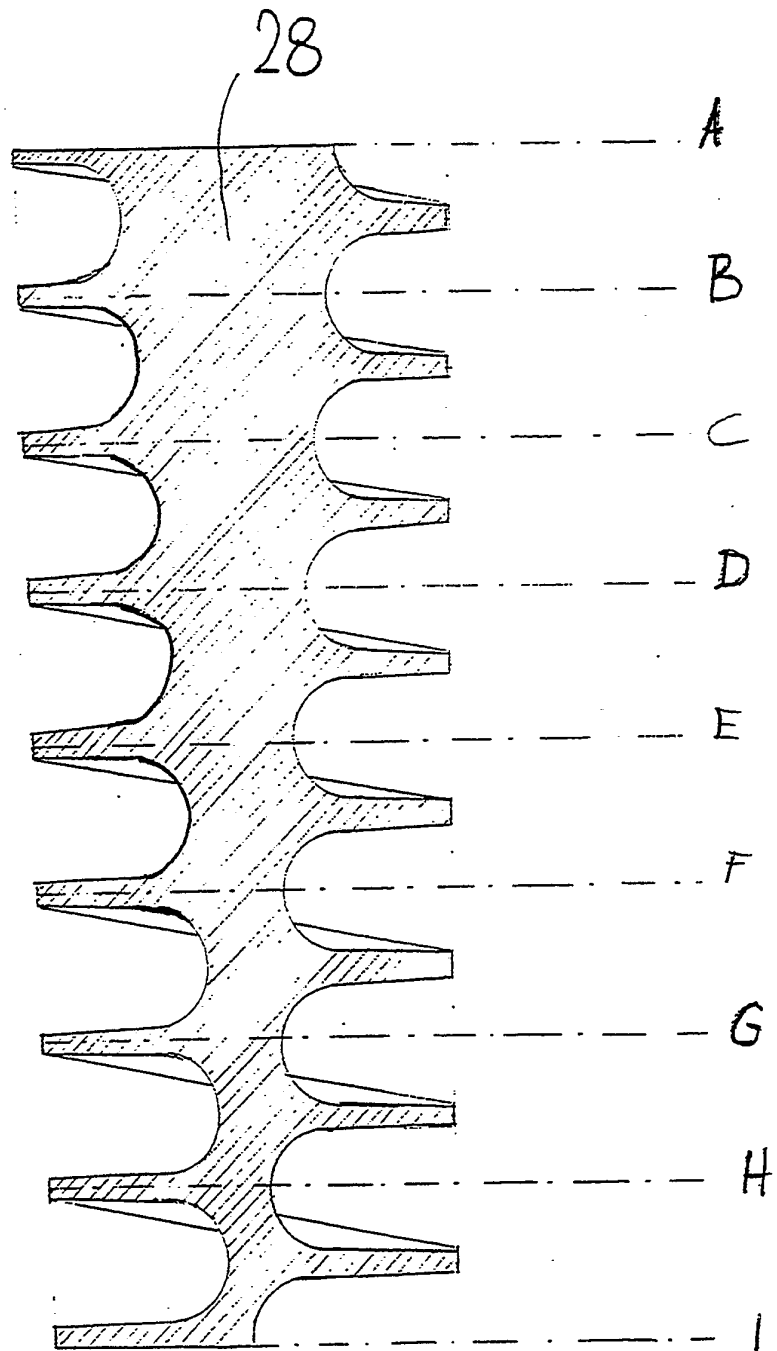


FIG.3

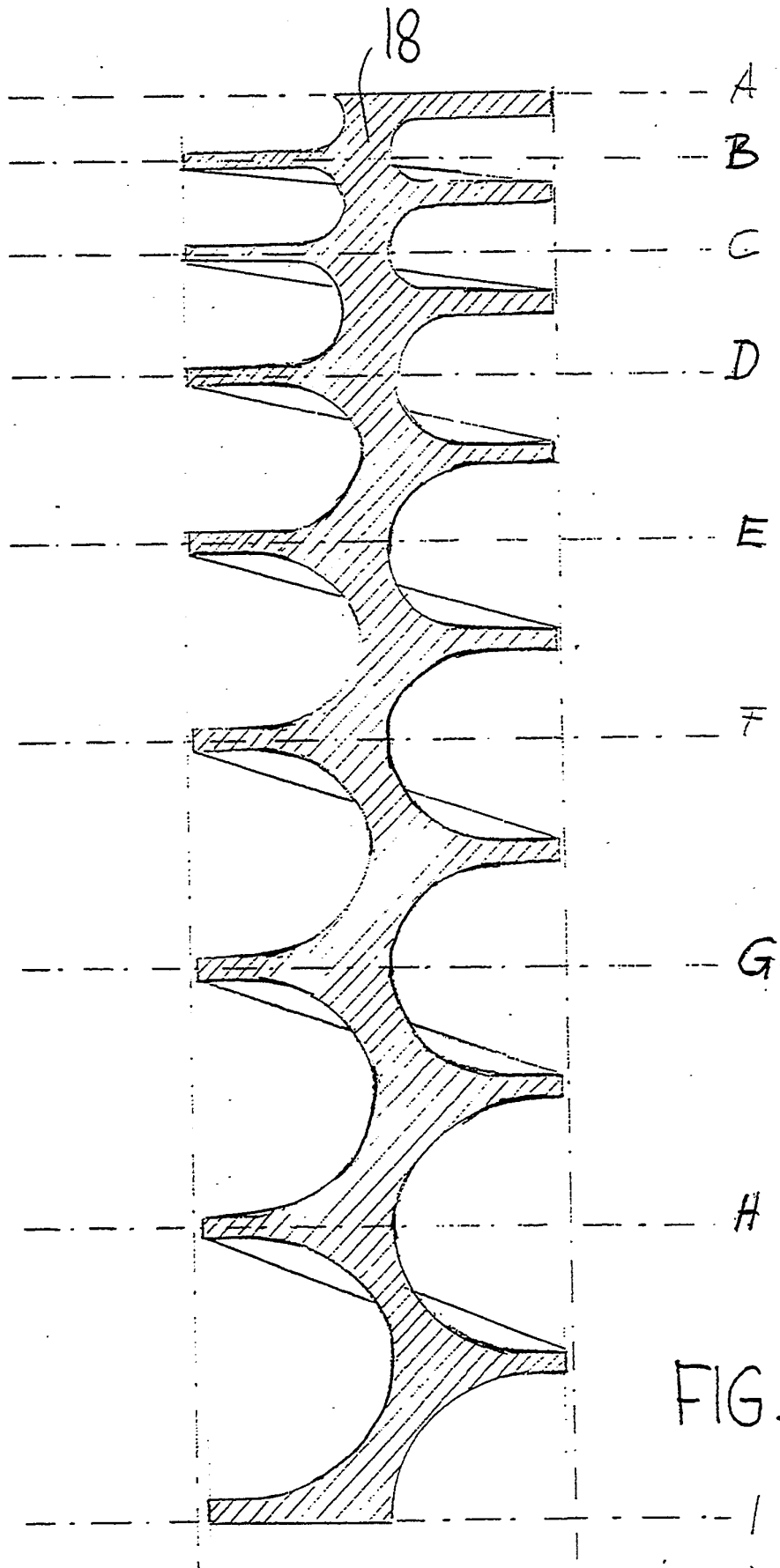


FIG.4



ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT
Kohlmarkt 8-10
A-1014 Wien
Telefaxnr. (0043) 1-53424-520

AT 000 547 U1

Anmeldenummer: GM 144/95-3
GM 7/94-3

RECHERCHENBERICHT

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

F 24 B 5/02

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC⁸)

B. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP-A-81.028 (Haas) *ganzes Dokument* ---	1
A	GB-B-3.276, A.D. 1899 (Keßler) *ganzes Dokument* -----	1

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen

" A " Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als bedeutsam anzusehen ist

" X " Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung bzw. der angeführte Teil kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindenischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

" Y " Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung bzw. der angeführte Teil kann nicht als auf erfindenischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

" & " Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Recherche

14. Oktober 1994

Referent

Dipl.Ing. Holzweber