



(19)

REPUBLIK
ÖSTERREICH
Patentamt

(10) Nummer:

AT 409 416 B

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer:

444/98

(51) Int. Cl.⁷: F24B 1/04

(22) Anmeldetag:

12.03.1998

(42) Beginn der Patentdauer:

15.12.2001

(45) Ausgabetag:

26.08.2002

(56) Entgegenhaltungen:

AT 1297U1

(73) Patentinhaber:

ORTNER JOSEF

A-3382 LOOSDORF/MELK, NIEDERÖSTERREICH
(AT).

(54) SPEICHERBAUTEILE UND ZUGSYSTEM

AT 409 416 B

(57) Die Erfindung betrifft Speicherbauteile (1) für Zugsysteme von Feuerungen, insbesondere Feuerräume von Kachelöfen, Kassetteneinsätzen, Öfen, Heizungsanlagen, welche aus wärmespeichernden, keramischen bzw. gebranntem Material, insbesondere aus Schamott oder Beton, bestehen und zu Zugsystemen zusammensetzbar sind, wobei die prismatischen Speicherbauteile von einer Rauchgasdurchtritts-Ausnehmung (9) durchsetzt sind.

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die prismatischen Speicherbauteile (1) im Querschnitt die Form eines regelmäßigen Achtecks aufweisen, wobei die sich von Eintrittsfläche zu Austrittsfläche des Speicherbauteiles (1) erstreckende, diesen vorzugsweise zentrisch durchsetzende Rauchgasdurchtritts-Ausnehmung (9) über die Länge des Speicherbauteiles (1) einen kreisförmigen Querschnitt mit konstant bleibendem Durchmesser aufweist.

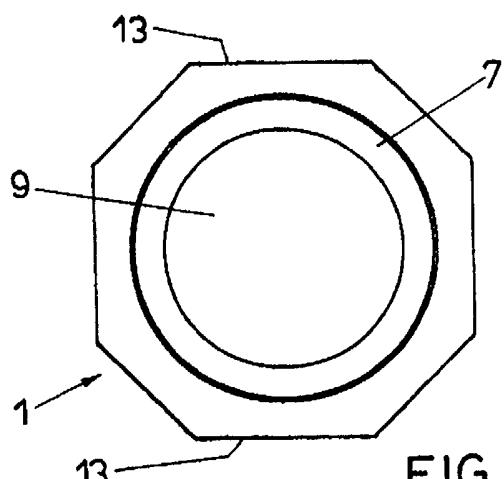


FIG. 2

Die Erfindung betrifft einen Speicherbauteil gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1. Des weiteren betrifft die Erfindung ein Zugsystem für Feuerungen gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 8.

Es sind Speicherbauteile für Zugsysteme bekannt, deren Dimensionen und Materialien nicht optimal geeignet sind, den Rauchgasen Wärme zu entnehmen, zu speichern bzw. an den zu beheizenden Raum abzugeben. Des weiteren ist die Form dieser bekannten Speicherbauteile nur beschränkt geeignet, Zugsysteme rasch und einfach in vielgestaltiger Form an die vorhandenen Gegebenheiten angepasst zu errichten.

Bekannte Speicherbauteile (AT 1297 U1) zeigen einen sich über ihre Länge verändernden Querschnitt, womit das Zugverhalten beeinträchtigt und der Zusammenbau erschwert wird.

Ziel der Erfindung ist die Erstellung eines Speicherbauteiles und eines Zugsystems, mit dem die obigen Nachteile vermieden werden.

Erfindungsgemäß ist ein Speicherbauteil der eingangs genannten Art durch die im Kennzeichen des Anspruches 1 angeführten Merkmale charakterisiert. Ein Zugsystem gemäß der eingangs genannten Art ist erfindungsgemäß durch die im Kennzeichen des Anspruches 8 angeführten Merkmale charakterisiert.

Durch die erfindungsgemäße Ausbildung des Speicherbauteiles wird es möglich, das Verhältnis der Wandfläche der Rauchgasdurchtritts-Ausnehmung zur Außenfläche des Speicherbauteiles in ein Verhältnis zu bringen, bei dem die Speicher-, Wärmeabgabe- und Wärmeleitcharakteristik des Speicherbauteiles für die Verwendung derartiger Speicherbauteile optimiert ist. Das Aufmauern von Zugkanälen und Zugsystemen ist einfach, da aufgrund der Außenform auf die gegenseitige Anordnung und Ausrichtung der modular zusammensetzbaren Speicherbauteile nur wenig Rücksicht genommen werden muß; die Steine sind lediglich mit ihren Endflächen aneinanderzufügen und liegen satt auf einer planen Unterlage auf. Soferne Zugkanäle übereinander angeordnet werden, liegen die Speicherbauteile aufgrund der gewählten Umfangsform übereinander plan bzw. satt aufeinander auf. Auch die Wahl des Materials der Speicherbauteile spielt eine Rolle, insbesondere im Hinblick auf die Schnelligkeit der Wärmeaufnahme und Wärmeabgabe bzw. im Hinblick auf das Speichervermögen und die Haltbarkeit bzw. Beanspruchbarkeit. Es ergibt sich eine gleichmäßige Durchströmung der Speicherbauteile und eine gleichmäßige, gut berechenbare Wärmeaufnahme bei besten Zugbedingungen.

Die Verlegung der erfindungsgemäßen Speicherbauteile zu einem Zugsystem wird vereinfacht, wenn gemäß den Merkmalen des Anspruches 2 vorgegangen wird. Beim Verlegen werden die Endflächen der Speicherbauteile mit Klebemasse bestrichen und jeweils die Nut und Feder von benachbarten Speicherbauteilen in Eingriff gebracht, sodaß eine ausgesprochen stabile Konstruktion erzielt wird.

Anspruch 3 gibt eine vorteilhafte Materialzusammensetzung für Speicherbauteile an, die gut wärmeleitend und gut wärmespeichernd sind, insbesondere bei den gewählten Dimensionierungen der Speicherbauteile.

Derartige vorteilhafte Dimensionierungen der Speicherbauteile sind im Anspruch 5 angegeben. Bei Einhaltung dieser Dimensionierungen über zumindest wesentliche Teilbereiche der Speicherbauteile ergibt sich ein hoher Wirkungsgrad des Zugsystems; des weiteren werden das Gewicht und die Festigkeit der Speicherbauteile im Hinblick auf die Wärmespeicher-Kapazität optimiert.

Es wird bemerkt, daß die Ausbildung derartiger Speicherbauteile mit der Querschnittsform eines Quadrates bereits Vorteile bietet; optimal werden die erfindungsgemäßen Vorteile dann erreicht, wenn der Speicherbauteil die Außenform eines regelmäßigen Achteckes aufweist. Gerade bei dieser Außenform erfolgt ein optimales Zusammenwirken von Gewicht, Wärmespeicher-Kapazität, Verlegbarkeit, Wärmeaufnahme, Wärmeleitung und Wärmeabstrahlung.

Das erfindungsgemäße Zugsystem ist mit den erfindungsgemäßen Speicherbauteilen einfach aufbaubar.

Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind der folgenden Beschreibung, den Ansprüchen und der Zeichnung zu entnehmen.

Im folgenden wird die Erfindung anhand der Zeichnung beispielsweise näher erläutert. Es zeigen Fig. 1 eine Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Speicherbauteiles und die Fig. 2 eine Draufsicht. Fig. 3 zeigt einen Unterlagebaustein. Fig. 4 und 6 zeigen einen Umlenkspeicherbauteil. Fig. 5 zeigt ein mit erfindungsgemäßen Speicherbauteilen erstelltes erfindungsgemäßes Zugsy-

stem.

Fig. 1 zeigt einen erfindungsgemäßen prismatischen Speicherbauteil 1, der die Außenform eines regelmäßigen Achteckes aufweist. Zentrisch ist im Speicherbauteil 1 eine Rauchgasdurchtritts-Ausnehmung 9 ausgebildet, die sich mit gleichbleibendem Durchmesser durch den Speicherbauteil 1 von einer Endfläche 24 zur anderen Endfläche 25 erstreckt und entsprechende Anschlußöffnungen 20 ausbildet. Diese zylindrische Rauchgasdurchtritts-Ausnehmung 9 ist über ihren Verlauf frei von Erweiterungen oder Verengungen.

Auf der einen End- bzw. Flachseite des Speicherbauteiles 1 ist eine die Rauchgasdurchtritts-Ausnehmung 9 vorzugsweise unmittelbar, d.h. ohne Trennrippe, umgebende Nut 8 ausgebildet.

Auf der gegenüberliegenden Flachseite des Speicherbauteiles 1 ist eine die Rauchgasdurchtritts-Ausnehmung 9, vorzugsweise unmittelbar, d.h. ohne Trennfläche umgebende Feder 7 ausgebildet, die mit der entsprechend angepaßten bzw. komplementären Form aufweisenden Nut 8 eines angrenzenden Speicherbauteiles 1 zusammenwirkt.

Fig. 2 zeigt eine Draufsicht auf einen Speicherbauteil 1, gesehen von der Seite der Feder 7 her. Man erkennt den achtseitigen Umriß des Speicherbauteiles 1. Man erkennt des weiteren, daß jeweils vier Paare von einander diametral gegenüberliegender Außenflächen 13 vorhanden sind, sodaß der Speicherbauteil 1 beim Verlegen sehr einfach in eine Position gebracht werden kann, in der eine der Außenflächen 13 plan auf dem Boden 5 bzw. allenfalls auf einem Unterlagebauteil 2, so wie er in Fig. 3 dargestellt ist, aufgelegt bzw. aufgemauert werden kann.

Fig. 4 zeigt einen Umlenkspeicherbauteil 3, mit dem eine Umlenkung eines Zugkanals erfolgen kann, u.zw. um 90°. Die Außenfläche bzw. der Umriß dieses Umlenkspeicherbauteiles 3 sind im wesentlichen an den Umriß eines Speicherbauteiles 1 angepaßt; im Bereich gegenüberliegender Ecken, u.zw. in Richtung zum Krümmungsmittelpunkt und von dem Krümmungsmittelpunkt der Rauchgasdurchtritts-Ausnehmung 9 weg gelegen, sind Abschrägungen 12 ausgebildet, um sich der achtseitigen Querschnittsform zumindest in den Endbereichen 21 anzunähern, um die Endflächen 22,23 des Umlenkspeicherbauteiles 3 an die Endfläche 24,25 der Speicherbauteile 1 möglichst genau anschließen zu können.

In Fig. 5 ist der modularartige Zusammenbau der Speicherbauteile 1 und der Umlenkspeicherbauteile 3 zur Ausbildung von Zugkanälen 16, 16' näher dargestellt. Nuten 8 bzw. Federn 7 sind nicht dargestellt. Auf einem Untergrund 5 ist eine Reihe von Unterlagebauteilen 2 angeordnet, die eine plane, vorzugsweise horizontale Auflagefläche 17 zur Auflage von Speicherbauteilen 1 bzw. Umlenkspeicherbauteilen 3 mit einer ihrer Auflageflächen 13 bilden. Eine Reihe von miteinander verbundenen Speicherbauteilen 1 mit vorgegebener, allenfalls unterschiedlicher Breite, um eine bestimmte Länge des unteren Zugkanals 16' zu erreichen, wird ausgebildet und über ein Abzugsrohr 6 an eine Feuerung 4 angeschlossen, aus der die Rauchgase gemäß Pfeil 11 in den Zugkanal 16 einreten. Am Ende des Zugkanals 16' ist ein Umlenkspeicherbauteil 3 an die Speicherbauteile 16' eintreten. Am Ende des Zugkanals 16' ist ein Umlenkspeicherbauteil 3 an die Speicherbauteile 16' angeschlossen, um eine nach oben gerichtete Umlenkung des Zugkanals 16' zu erreichen. Auf diesen Speicherbauteil 3 aufgebaut ist ein gleicher Umlenkspeicherbauteil 3, mit dem ein auf dem unteren Zugkanal 16' aufliegender oberer Zugkanal 16 begonnen wird, indem an den oberen Umlenkspeicherbauteil 3 eine Reihe von Speicherbauteilen 1 angeschlossen wird. Der obere Zugkanal 16 endet mit einem weiteren Umlenkspeicherbauteil 3, an den ein Speicherbauteil 1 aufgesetzt ist, an den ein Rohraufsatz 10 oder ein Kamin angeschlossen ist.

Die Speicherbauteile 1 des oberen Zugkanals 16 ruhen jeweils mit ihrer unteren Außenfläche 13 auf der nach oben gerichteten Fläche 13 der Speicherbauteile 1 des unteren Zugkanals 16' definiert auf, sodaß die Zugkanäle 16 und 16' mittels der Umlenkspeicherbauteile 3 exakt verbunden werden können.

Es ist möglich, Zugkanäle 16, 16' in gewünschter Länge auszubilden bzw. eine größere Anzahl von derartigen Zugkanälen 16, 16' auch übereinander anzuordnen, um so die gewünschte Speicherkapazität zu erreichen.

Vor allem vorteilhaft ist es, daß in dem Material des Speicherbauteiles ein beträchtlicher Anteil an Siliciumcarbid enthalten ist bzw. daß aluminiumhähige Tonerden eingesetzt werden, da damit die Wärmeaufnahme, Wärmeleitfähigkeit, Wärmespeicherung und Temperaturwechselfestigkeit für die gewünschten, allenfalls unterschiedlichen Zwecke optimal aufeinander abgestimmt werden können. Darüber hinaus ist ein derartig gefertigter Speicherbauteil mechanisch und thermisch beanspruchbar und den auftretenden Druckbelastungen bzw. Wärmedehnungen gewachsen. Auch

die Taupunkteigenschaften werden bei Einhaltung der erfindungsgemäß angegebenen Dimensionierungen optimiert. Ein Wärmespeicher bzw. ein Zugsystem ist mit diesen wenigen Speicherbauteilen 1, 3 schnell und rasch aufgebaut, wobei die Speicherbauteile paßgenau und selbsttragend sind und mit einem Kleber miteinander fest verbunden werden können; auch übereinander angeordnete Zugkanäle 16, 16' können an den einander zugewandten Auflageflächen 13 mittels Kleber verbunden werden, um einen stabilen Wärmespeicherkörper zu bilden.

Der Durchmesser der Rauchgasdurchtritts-Ausnehmungen 9 liegt in der Regel zwischen 16 und 20 cm; bevorzugt sind Durchmesser von etwa 18 cm aufgrund der gewünschten Schnelligkeit des Rauchgasdurchtrittes. Die diametral gegenüberliegenden Außenflächen 13 eines achteckigen Speicherbauteiles 1 besitzen einen Abstand von 25 bis 35 cm, wobei ein Abstand von etwa 30 cm bevorzugt ist.

Neben den vorgesehenen Speicherbauteilen 1 und Umlenkspeicherbauteilen 3 können auch noch Speicherbauteile mit entsprechender Außenform vorgesehen sein, die eine Rauchgasklappe aufweisen oder als T-Stück ausgebildet sind; die Außenform bzw. Umfangsform derartiger ergänzender Speicherbauteile entspricht dabei der erfindungsgemäßen Umfangsform, sodaß auch derartige Bauteile in Zugsysteme modular eingebaut werden können.

Die Speicherbauteile 1 und die Umlenkspeicherbauteile 3 können Endflächen 24, 25 bzw. 22, 23 aufweisen, die plan ausgebildet sind; beide Endflächen eines Bauteiles könnten auch jeweils mit einer Nut 8 bzw. jeweils mit einer Feder 7 versehen sein.

Die Umlenkspeicherbauteile 3 zeigen eine quader- bzw. würfelförmige Grundstruktur, wobei die Bereiche um die Quaderkanten zwischen den keine Öffnungen 20 aufweisenden Endflächen 22, 23 mit den Abschrägungen 12 versehen sind, mit denen dem Umlenkspeicherbauteil 3 in den jeweiligen Endbereichen 21 die den Endflächen 22, 23 benachbart sind, achteckförmige Umrißform verliehen wird. Die Abschrägungen 12" dienen zur Materialeinsparung bzw. um die Wärmeeigenschaften und das Gewicht des Bauteils 3 zu beeinflussen. Die Schräglächen 12" liegen beidseits der Außen- bzw. Auflageflächen 13 und tragen ebenfalls zur achteckigen Umrißform des Bauteiles 3 bei.

Eine Ansicht des Umlenk-Speicherbauteiles 3 von einer Endfläche 22 oder 23 aus gesehen, ist in Fig. 6 dargestellt.

In ähnlicher Weise ist es auch möglich, Speicherbauteile zu erstellen, die auf drei Außenflächen Öffnungen 20 aufweisen, welche von einer T-förmig ausgebildeten Rauchgasdurchtritts-Ausnehmung 9 gebildet werden.

Des weiteren ist es auch möglich, in den Speicherbauteilen und/oder Umlenk-Speicherbauteilen Rauchgasklappen oder andere, bei derartigen Zugsystemen übliche Einbauten anzuordnen.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Speicherbauteile für Zugsysteme von Feuerungen, insbesondere Feuerräume von Kachelöfen, Kassetteneinsätzen, Öfen, Heizungsanlagen, welche aus wärmespeichernden, keramischen bzw. gebranntem Material, insbesondere aus Schamott oder Beton, bestehen und zu Zugsystemen zusammensetzbare sind, wobei die prismatischen Speicherbauteile von einer Rauchgasdurchtritts-Ausnehmung durchsetzt sind, dadurch gekennzeichnet, dass die prismatischen Speicherbauteile (1) im Querschnitt die Form eines regelmäßigen Achtecks aufweisen, wobei die sich von Eintrittsfläche (24) zu Austrittsfläche (25) des Speicherbauteiles (1,3) erstreckende, diesen vorzugsweise zentrisch durchsetzende Rauchgasdurchtritts-Ausnehmung (9) über die Länge des Speicherbauteiles (1) einen kreisförmigen Querschnitt mit konstant bleibendem Durchmesser aufweist.
2. Speicherbauteile nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein Speicherbauteil (1,3) zwischen der Eintrittsfläche und der Rauchgasdurchtritts-Ausnehmung (9) eine Nut (8) und zwischen der Austrittsfläche und der Rauchgasdurchtritts-Ausnehmung eine an diese Nut (8) angepaßte Feder (7) aufweist.
3. Speicherbauteile nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Speicherbauteil (1,3) einen Anteil an SiC im Bereich von 15 bis 30 Gew.-%, vorzugsweise 18 bis 28 Gew.-%, einen Anteil an Bauxit im Bereich von 40 bis 75 Gew.-%, vorzugsweise 50 bis

65 Gew.-%, und einen Anteil an Bindemitteln und/oder Ton bzw. Tonerde im Bereich von 5 bis 30 Gew.-%, vorzugsweise 10 bis 25 Gew.-%, aufweist.

4. Speicherbauteile nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass in jedem Speicherbauteil (1,3) Pigmente bzw. Farbkörper enthalten sind, die bis Temperaturen von 1200°C standfest bzw. schwarz (anthrazit) bzw. dunkelbleibend sind.
5. Speicherbauteile nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Verhältnis des Abstandes von zwei diametral gegenüberliegenden Außenflächen (13) des achtseitigen Speicherbauteiles (1,3) zum Durchmesser der Rauchgas-Durchtrittsöffnung (9) 1,5 bis 1,8, vorzugsweise 1,55 bis 1,75, insbesondere 1,6 bis 1,7, beträgt, dass die Mindestwandstärke des achtseitigen Speicherbauteiles (1,3) das 0,17 bis 0,23fache, vorzugsweise das 0,19 bis 0,21fache, des Abstandes von zwei diametral gegenüberliegenden Außenflächen (13) beträgt und dass die Rohdichte des Speicherbauteiles (1,3) 2,7 bis 2,9 kg/dm³, vorzugsweise 2,75 bis 2,85 kg/dm³, beträgt.
6. Speicherbauteile nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass im Speicherbauteil (1,3) hochaluminiumhaltige Tonerden enthalten sind.
7. Zugsystem aus Speicherbauteilen nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Speicherbauteile (1,3) im Zugsystem (15) auf einer Unterlage (2) oder dem Boden (5) mit einer der Außenflächen (13) des Achteckes aufliegen.
8. Zugsystem nach Anspruch 7, wobei zur Ausbildung eines Labyrinthzugsystems (15) die von einzelnen aneinander gereihten Speicherbauteilen (1,3) gebildeten Zugkanäle (16,16') übereinander angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, dass die achtseitigen Speicherbauteile (1) eines oben liegenden Zugkanals (16) mit ihren unteren Außenflächen (13) plan auf der oberen Außenfläche der achtseitigen Speicherbauteile (1) des jeweils unteren Zugkanals (16') aufliegen.

25

HIEZU 1 BLATT ZEICHNUNGEN

30

35

40

45

50

55

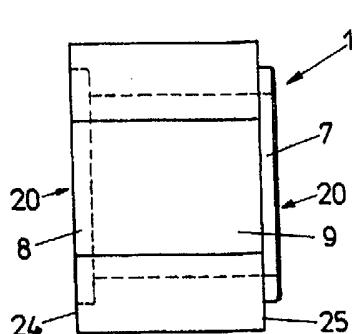


FIG. 1

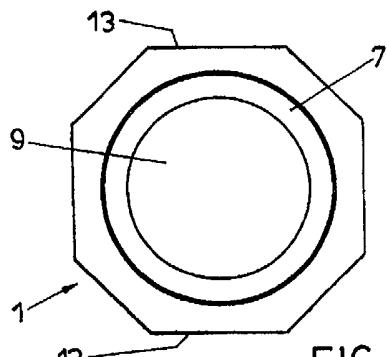


FIG. 2

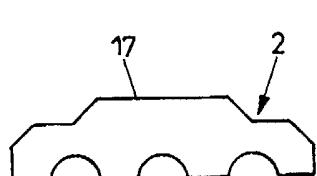
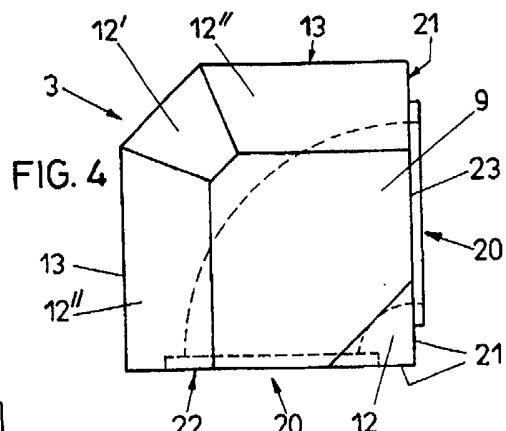


FIG. 3



FIG

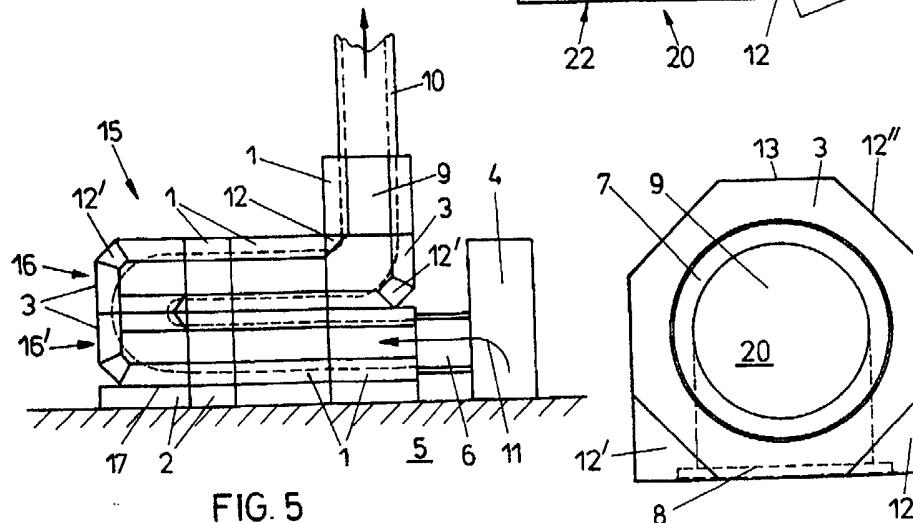


FIG. 5

FIG. 6