



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 590 371 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **93114442.2**

(51) Int. Cl. 5: **F23L 9/00**

(22) Anmeldetag: **08.09.93**

(30) Priorität: **28.09.92 DE 4232488**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**06.04.94 Patentblatt 94/14**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DK ES FR GB IT LI LU NL SE**

(71) Anmelder: **MARTIN GmbH für Umwelt- und Energietechnik  
Leopoldstrasse 248  
D-80807 München(DE)**

(72) Erfinder: **Martin, Walter, Josef, Dipl.-Ing.  
Leebergstrasse 40  
D-83684 Tegernsee(DE)  
Erfinder: Martin, Johannes Josef Edmund,  
Dipl.-Ing.  
Herrmann-Gmeier-Weg 8  
D-81929 München(DE)**

(74) Vertreter: **Zmyj, Erwin, Dipl.-Ing.  
Rosenheimer Strasse 52  
D-81669 München (DE)**

### (54) Zweitluftdüse für Feuerungen.

(57) Die Zweitluftdüse für Feuerungen weist einen gebogenen Grundkörper (16) auf, der mit Stiften (20) zur Halterung eines Keramikschutzmantels (27) versehen ist. Entlang der längsten Bogenlinie, ausgehend von der Düsenmündung (17) bis über den bogenförmigen Teil hinaus reicht eine radial vom Grundkörper (16) hervorstehende Schutzleiste (19), deren Ausdehnung in radialer Richtung mindestens der Dicke des Keramikschutzmantels entspricht. Die Schutzleiste (19) ist als radial vom Grundkörper abstehende Rippe ausgebildet und mit Stiften (21) zur Halterung der Keramikmasse besetzt.

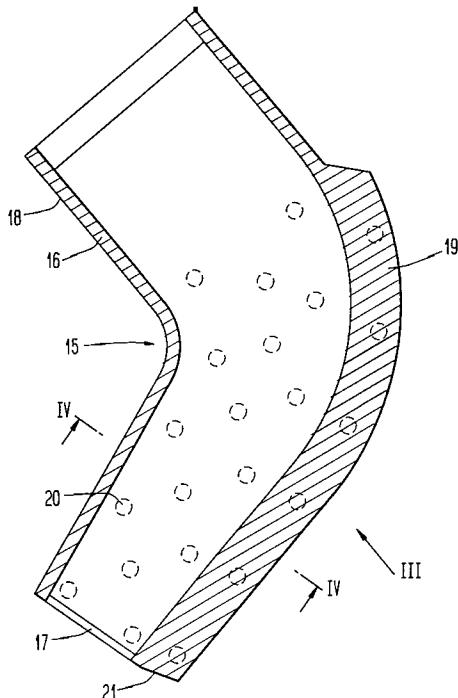


Fig. 2

Die Erfindung bezieht sich auf eine Zweitluftdüse für Feuerungen mit einem gebogenen Grundkörper, der mit Stiften zur Halterung eines Keramikschutzmantels versehen ist.

Es ist bekannt, in der Decke des Feuerraumes oberhalb der vorderen Kante des Aufgabettisches gebogene Zweitluftdüsen anzudordnen, die senkrecht aus der Feuerraumdecke austreten und etwa um 75° geneigt auf den Feuerraum ausgerichtet sind. In diesem Bereich ist nämlich eine hohe Konzentration von Schwebgasen anzutreffen, weshalb zur Ermöglichung der Verbrennung dieser Gase Zweitluft in diesem Bereich eingeführt wird. Da diese Schwebgase sehr aggressiv sind, sind aus Metall bestehende Zweitluftdüsen einer starken Korrosion unterworfen. Um diese Düsen gegen Korrosion zu schützen, ist es bekannt, einen Schutzmantel aus Keramikmasse vorzusehen. Damit diese Keramikmasse an dem Außenmantel der Zweitluftdüse hält, sind eine Vielzahl von radial abstehender Stifte auf den Außenmantel der Zweitluftdüse aufgeschweißt worden. Hierdurch ist zwar ein weitgehend ausreichender Schutz gegen Korrosion erzielt worden, jedoch ist die Lebensdauer solcher Zweitluftdüsen trotzdem begrenzt, weil durch die Aufgabe von Brennstoff, insbesondere Müll, aufgestaute Brennstoffmassen an der Düse vorbeigeschoben werden, so daß der Keramikmantel durch mechanische Einwirkung zerstört wird, was zu einer beschleunigten Korrosion der Zweitluftdüse führt, wobei zunächst die durch mechanische Beschädigungen freigelegten Stifte zur Halterung der Keramikmassen beschleunigt korrodieren, wodurch die Haltewirkung für die Keramikmasse entfällt und die mechanische Zerstörung des Schutzmantels mit nachfolgender Korrosion der Zweitluftdüse beschleunigt wird.

Aufgabe der Erfindung ist es, bei einem einfachen Aufbau der Zweitluftdüse die Schutzwirkung gegen Korrosion und mechanische Zerstörung zu erhöhen.

Diese Aufgabe wird bei einer Zweitluftdüse der Eingangs erläuterten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß entlang der längsten Bogenlinie, ausgehend von der Düsenmündung bis über den bogenförmigen Teil hinaus, eine radial vom Grundkörper hervorstehende Schutzleiste angeordnet ist, deren Ausdehnung in radialer Richtung mindestens der Dicke des Keramikschutzmantels entspricht. Durch die Anordnung dieser Schutzleiste, die zumindest bündig mit dem Keramikschutzmantel verläuft oder über diesen noch hervorsteht, wird der Keramikschutzmantel gegen mechanische Zerstörung durch vorbeigeschobene Brennstoffteile, insbesondere Müllteile, geschützt.

In ihrer einfachsten Ausgestaltung kann die Schutzleiste als eine flache radial abstehende Rippe ausgebildet sein.

Um einen sicheren Verbund zwischen Schutzleiste und Keramikschutzmantel zu schaffen, ist es zweckmäßig, wenn in weiterer Ausgestaltung der Erfindung die Schutzleiste rechtwinklig von der Rippe abstehende Stifte aufweist.

Eine bevorzugte Ausgestaltung besteht darin, daß die Schutzleiste T-förmig mit radial außenliegendem Quersteg ausgebildet ist. Hierdurch wird nicht nur aufgrund des Quersteges die mit den Brennstoffteilen in Berührung kommende Schutzfläche vergrößert, sondern es wird auch eine bessere Verankerung des Keramikschutzmantels in diesem Bereich erzielt, da die Keramikschutzmasse hinter dem Quersteg eingeformt, durch diesen gehalten ist.

Wenn in weiterer Ausgestaltung der Erfindung die am Grundkörper angeordneten Stifte ausgehend von der eingebauten Lage der Zweitluftdüse in horizontal verlaufenden Ebenen angeordnet sind, so wird hierdurch nicht nur eine besonders gute Haltewirkung in bezug auf den Keramikschutzmantel erzielt, sondern die Voraussetzung für eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung geschaffen, die darin besteht, daß die Stifte und die Schutzleiste durch Gießen einstückig mit dem Grundkörper hergestellt sind. Durch diese Herstellung der Zweitluftdüse durch Gießen, werden die Herstellungskosten einer solchen Zweitluftdüse gegenüber der bisherigen Ausgestaltung, bei der die Stifte einzeln aufgeschweißt wurden, wesentlich vermindert. Ein weiterer wesentlicher Vorteil, der sich aus dem Gießen ergibt, besteht darin, daß eine homogene Verbindung zwischen den Stiften und dem Grundkörper einerseits und der Schutzleiste und dem Grundkörper andererseits besteht, wodurch diese Teile einer besseren Kühlwirkung durch die aus der Zweitluftdüse ausgeblasenen Luft unterliegen. Bei den bisher bekannten Düsen bestand eine solche Verbindung nur über die Schweißnaht, während der einzelne Stift lose auf dem Grundkörper auflag und dadurch keine oder nur eine ungenügende Wärmeleitung zwischen dem Grundkörper und dem Stift bestand. Hierdurch unterlagen diese Stifte, sofern sie durch mechanische Zerstörung des Keramikschutzmantels freigelegt wurden, einer besonders starken Hitzeeinwirkung, was die Korrosion dieser Stifte beschleunigt hat.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen näher beschrieben. In der Zeichnung zeigen:

**Figur 1:** eine schematische Darstellung einer Feuerungsanlage mit der Anordnung von Zweitluftdüsen;

**Figur 2:** einen Längsschnitt durch eine Zweitluftdüse;

**Figur 3:** eine Ansicht in Richtung des Pfeiles III in Figur 2;

**Figur 4:** einen Schnitt nach der Linie IV-IV in

Figur 2;

**Figur 5:** eine Seitenansicht einer abgeänderten Ausführungsform; und

**Figur 6:** einen Schnitt nach der Linie VI-VI in Figur 5.

Die äußerst schematische Darstellung in Figur 1 ist gewählt worden, um aufzuzeigen, an welcher Stelle eine Zweitluftdüse nach der Erfindung angeordnet ist. Diese Figur zeigt eine Feuerungsanlage mit einem Aufgabettrechter 1 und einer Aufgabeschurre 2, durch die der Brennstoff, vorzugsweise Müll auf einen Aufgabetisch 3 fällt, auf dem Beschickkolben 4 den Müll über die Beschickkante 5 des Aufgabetisches 3 auf einen Feuerungsrost 6 schieben. Das auf dem Feuerungsrost 6 liegende Brenngut ist mit 7 bezeichnet und wird langsam zu einem Schlackenfallschacht 8 befördert, wo die ausgebrannte Schlacke in einen Entschlacker 9 fällt. Die vom Feuerungsrost aufsteigenden Brenngase gelangen in einen nach oben gerichteten Feuerraum 10, wobei die Hauptmasse der Verbrennungsluft durch eine Leitung 11 dem Feuerungsrost 6 von unten zugeführt wird.

In der dargestellten Feuerungsanlage sind in der Rückwand 12 zwei Zweitluftdüsen 13 vorgesehen, während in der der Beschickkante 5 gegenüberliegenden Wand 14 eine Zweitluftdüse 15 vorgesehen ist. Die Zweitluftdüsen werden durch Rohrleitungen mit Luft versorgt. Die Zweitluftdüse 15 ist bogenförmig gestaltet und dient zur Zuführung von Verbrennungsluft in den Bereich, der sich etwa über der Beschickkante 5 des Aufgabetisches 3 befindet. In diesem Bereich stellt man eine besonders starke Konzentration von aggressiven Schwelgasen fest. Die Zweitluftdüse ist dabei so gekrümmmt, daß sie in Richtung des Brennstoffflusses in den Feuerraum 10 einbläst.

In den Figuren 2 bis 4 ist eine erste Ausführungsform einer Zweitluftdüse dargestellt, während die Figuren 5 und 6 eine zweite Ausgestaltung einer solchen Zweitluftdüse zeigen, die in Figur 1 mit 15 bezeichnet ist.

Wie aus den Figuren 2 bis 4 ersichtlich, besteht die Zweitluftdüse 15 aus einem Grundkörper 16, der sich zur Düsenmündung 17 hin verjüngt und ausgehend von einem kurzen Anschlußstück 18 bogenförmig, vorzugsweise unter 75° gekrümmt ausgeführt ist. Entlang der längsten Bogenlinie ist mit dem Grundkörper 16 eine Schutzleiste 19 einstückig angeformt. Im eingebauten Zustand befindet sich diese Schutzleiste 19 an der Unterseite der Zweitluftdüse. Wie aus Figur 3 in Verbindung mit Figur 4 ersichtlich, sind an dem Grundkörper 16 zu beiden Seiten Stifte 20 einstückig mit dem Grundkörper 16 ausgeführt, die im eingebauten Zustand der Düse in horizontalen Ebenen liegen. Weitere Stifte 21, die ebenfalls im eingebauten Zustand der Düse in horizontalen Ebe-

nen liegen, sind an der Schutzleiste 19 einstückig mit dieser ausgeführt. Der Grundkörper 16, die Schutzleiste 19 sowie die Stifte 20 und 21 sind durch Gießen insgesamt einstückig hergestellt.

Die Stifte 20 und 21 dienen zur Halterung eines den Grundkörper 16 umgebenden Keramikschutzmantels 27, der den Grundkörper allseitig umgibt und zwar in einer Dicke, daß die Schutzleiste 19 mit ihrer Außenfläche 22 bündig mit dem Keramikschutzmantel abschließt. Da die Schutzleiste 19 im eingebauten Zustand der Zweitluftdüse 15 nach unten in den Feuerraum hineinragt, kann sie den Keramikschutzmantel 27 gegen mechanische Beschädigungen durch vorbeigeschobenen Müll schützen.

Bei der Ausführungsform nach den Figuren 5 und 6 sind der Grundkörper 16 und die angegossenen Stifte 20 in gleicher Weise ausgeführt wie bei der Ausgestaltung nach den Figuren 2 bis 4. Die einzige Änderung besteht in der Ausgestaltung der Schutzleiste, die bei dieser Ausführungsform, wie insbesondere aus Figur 6 ersichtlich, T-förmig ausgestaltet und mit dem Bezugszeichen 23 insgesamt bezeichnet ist. Dabei ist der radial von dem Grundkörper 16 abstehende Steg mit 24 und der hierzu rechtwinklig verlaufende und beidseitig über den Steg 24 vorstehende Quersteg mit 25 bezeichnet, wobei die um den Grundkörper 16 herumgeformte Keramikmasse durch die Stifte 20 und den Quersteg 25 der Schutzleiste 23 gehalten ist. Dabei ist der Keramikschutzmantel 27 so geformt, daß zumindest die Außenfläche 26 des Quersteges 25 freiliegt und den Keramikschutzmantel gegen Verschleiß durch vorbeigeschobene harte Teile schützt. Diese Großflächigkeit der Schutzleiste 23 wird trotz starker Wärmeeinwirkung dadurch ermöglicht, daß sie mit dem Grundkörper einstückig hergestellt ist und somit in guter wärmeleitender Verbindung mit dem Grundkörper steht, in welchen kühle Verbrennungsluft strömt, so daß trotz der starken Wärmeeinstrahlung der Quersteg 25 der Schutzleiste 23 keine allzu hohen Temperaturen annimmt. Die Schutzwirkung ist aufgrund des Quersteges 25 größer als bei der Schutzleiste 19, die verhältnismäßig schmal ausgeführt ist. Außerdem ergibt der Quersteg 25 eine besonders gute Halterung für den auf den Grundkörper 16 angeformten Keramikschutzmantel 27, der mit gestrichelten Linien angedeutet ist.

## Patentansprüche

1. Zweitluftdüse für Feuerungen mit einem gebogenen Grundkörper, der mit Stiften zur Halterung eines Keramikschutzmantels versehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß entlang der längsten Bogenlinie, ausgehend von der Düsenmündung (17) über den bogenförmigen

Teil hinaus, eine radial vom Grundkörper (16) hervorstehende Schutzleiste (19, 23) angeordnet ist, deren Ausdehnung in radialer Richtung mindestens der Dicke des Keramikschutzmantels (27) entspricht.

5

- 2.** Zweitluftdüse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schutzleiste (19) als eine flache radial abstehende Rippe ausgebildet ist.

10

- 3.** Zweitluftdüse nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Schutzleiste (19) rechtwinklig von der Rippe abstehende Stifte (21) aufweist.

15

- 4.** Zweitluftdüse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schutzleiste (23) T-förmig mit radial außen liegendem Quersteg (25) ausgebildet ist.

20

- 5.** Zweitluftdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die am Grundkörper (16) angeordneten Stifte (20) ausgehend von der eingebauten Lege der Zweitluftdüse (15) in horizontal verlaufenden Ebenen angeordnet sind.

25

- 6.** Zweitluftdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Stifte (20, 21) und die Schutzleiste (19, 23) durch Gießen einstückig mit dem Grundkörper (16) hergestellt sind.

30

35

40

45

50

55

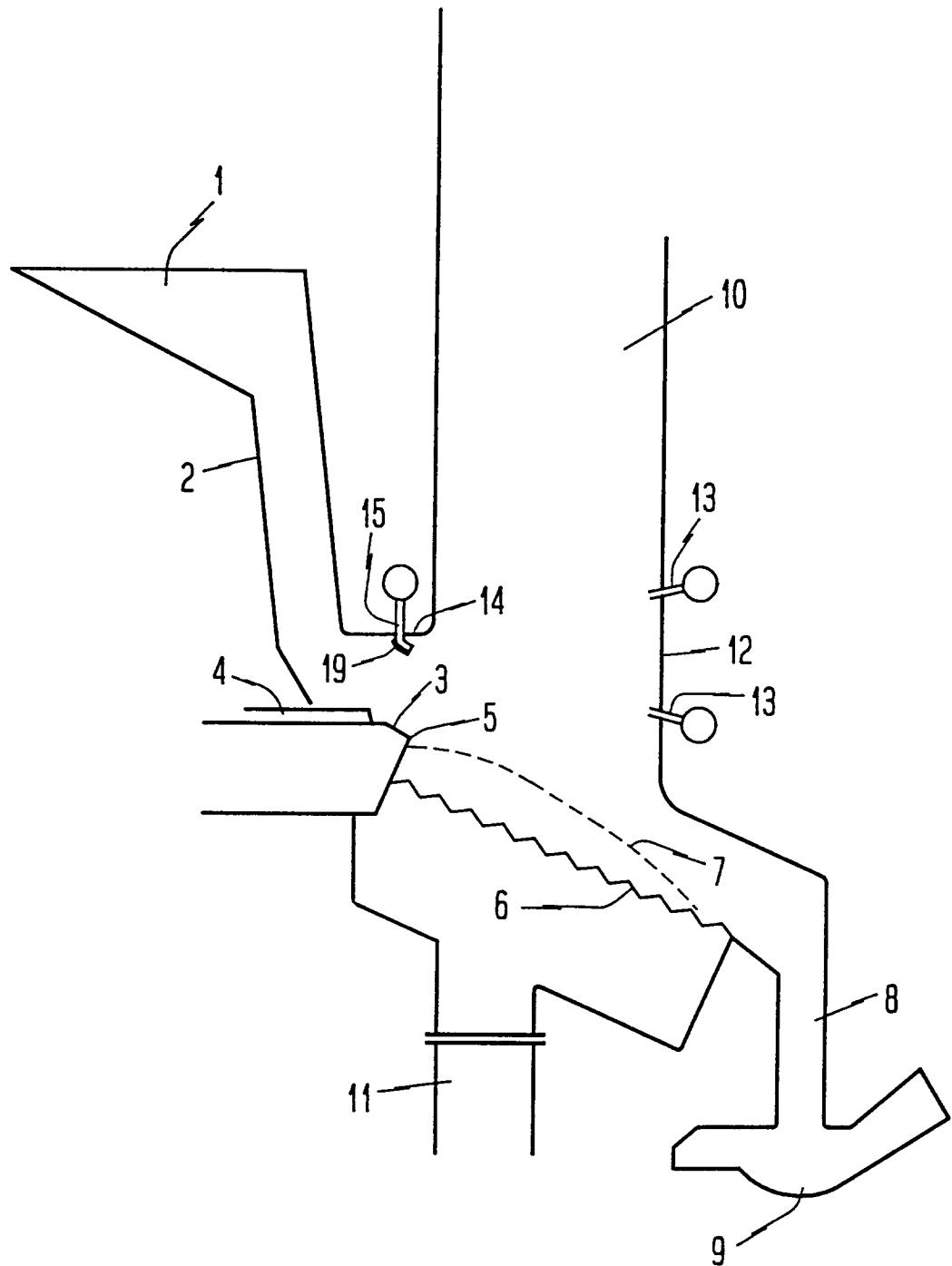


Fig. 1

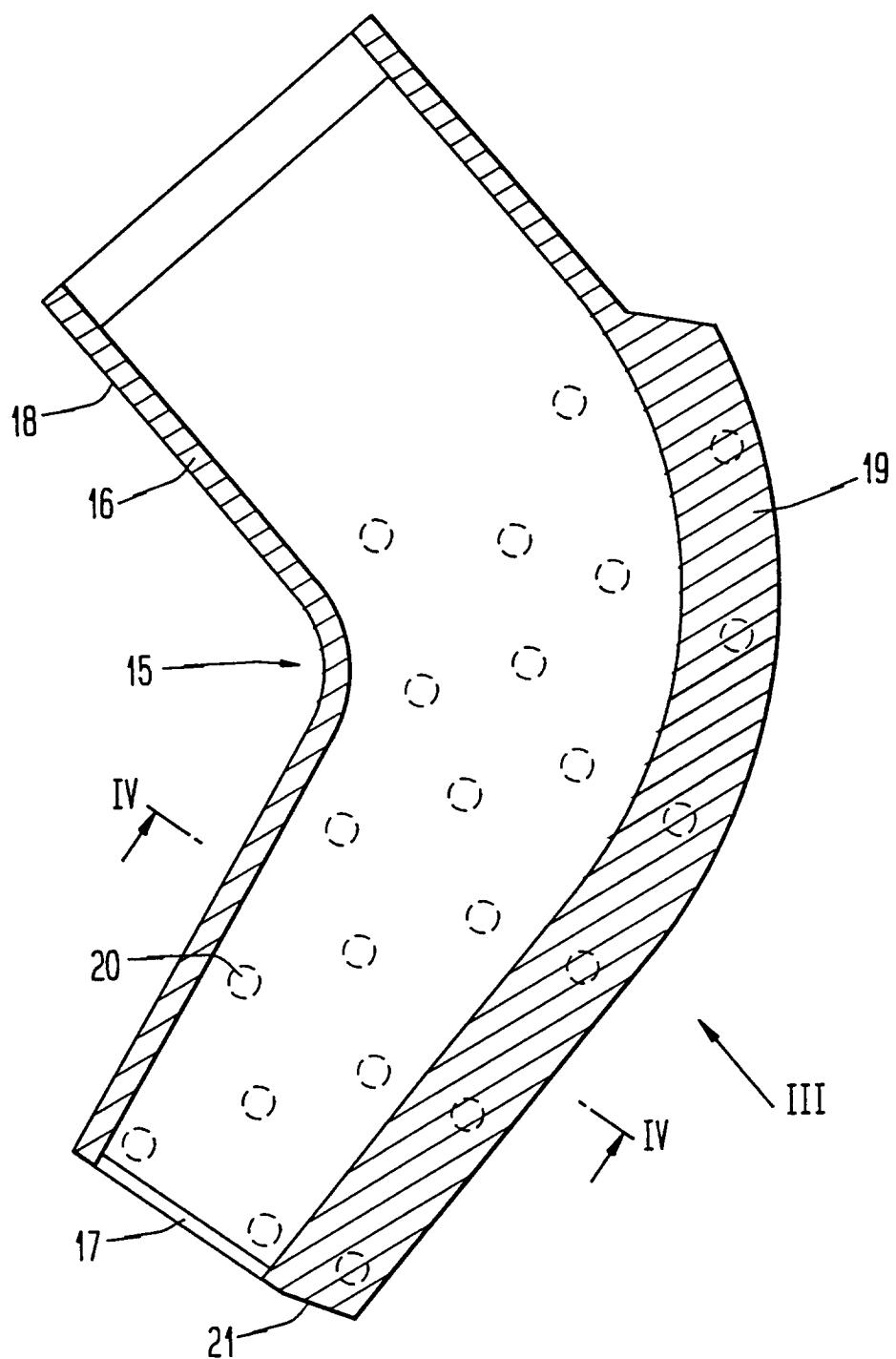


Fig. 2

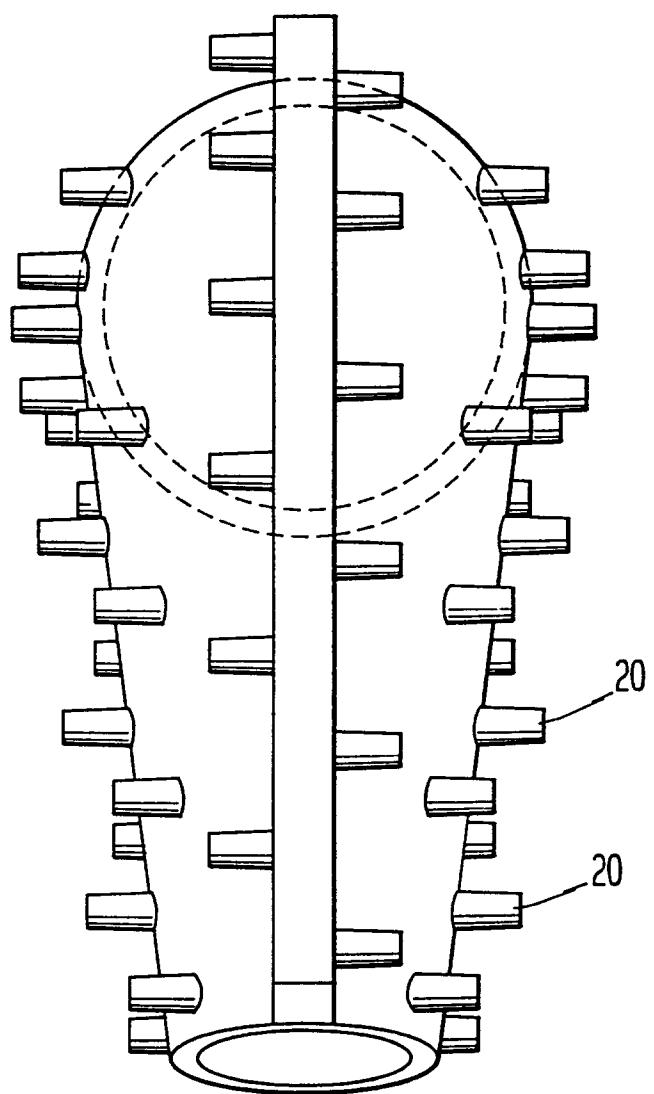


Fig.3

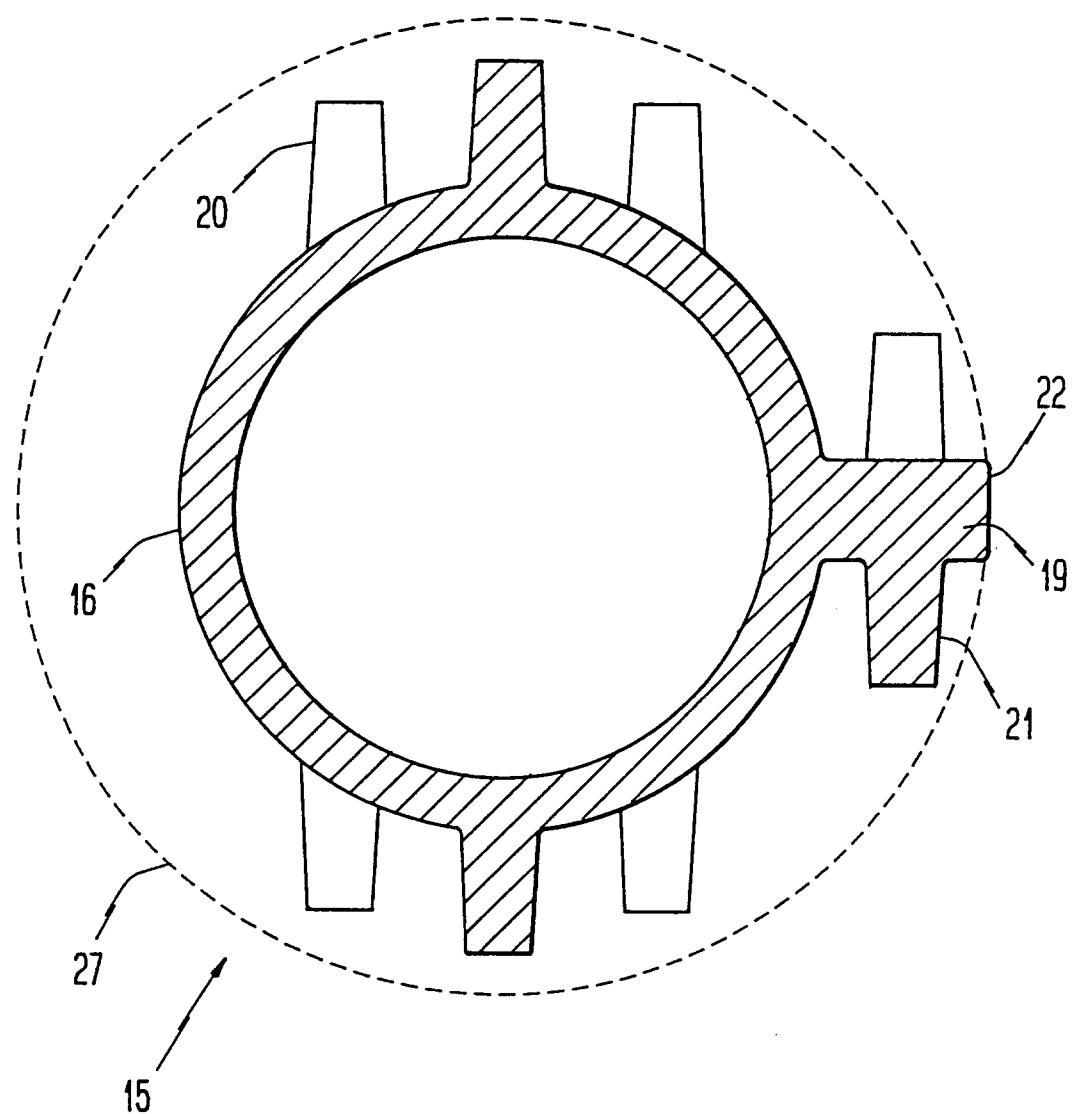


Fig. 4

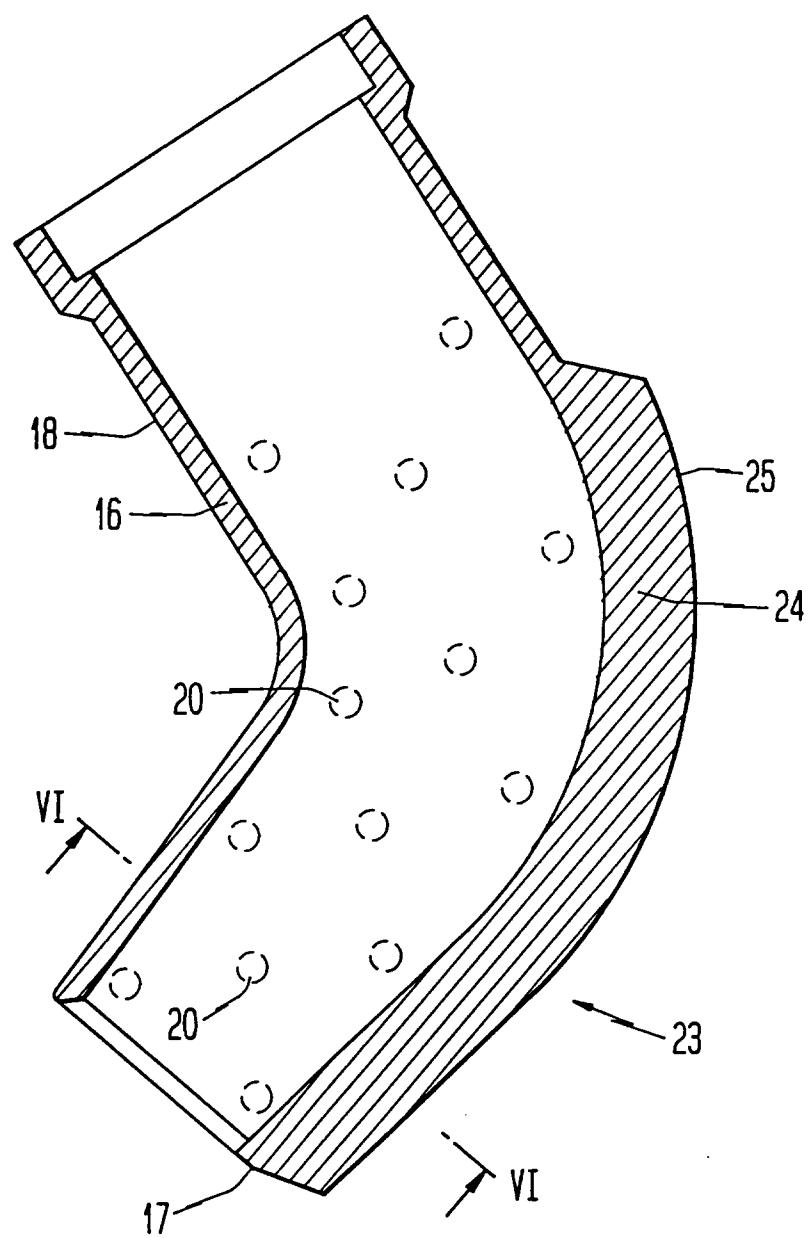


Fig.5

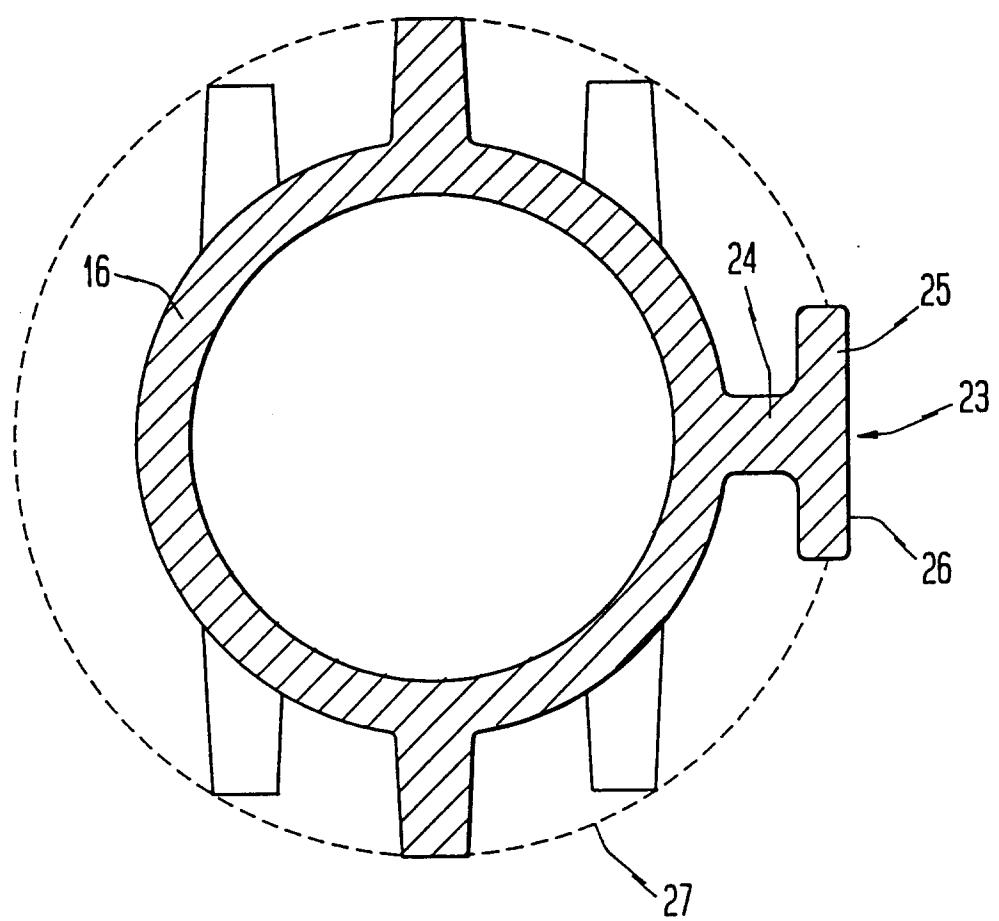


Fig. 6



Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 93 11 4442

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.CLS)
A	EP-A-0 498 014 (MARTIN) * Spalte 4, Zeile 30 - Zeile 37 * * Abbildung 1 * -----	1	F23L9/00
RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.CI.5)			
F23L			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	10. Dezember 1993	Leitner, J	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet			
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie			
A : technologischer Hintergrund			
O : nichtschriftliche Offenbarung			
P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze			
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist			
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument			
L : aus andern Gründen angeführtes Dokument			
& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			