

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 331 154
A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 89103622.0

(51) Int. Cl.⁴: H01J 9/24 , H01J 61/30

(22) Anmeldetag: 02.03.89

(30) Priorität: 03.03.88 DE 3806805

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.09.89 Patentblatt 89/36(64) Benannte Vertragsstaaten:
ES GR(71) Anmelder: Feldmühle Aktiengesellschaft
Fritz-Vornfelde-Platz 4
D-4000 Düsseldorf 11(DE)

(72) Erfinder: Jud, Hans, Dipl.-Ing.
Hertfelder Strasse 78
D-7300 Esslingen(DE)
Erfinder: Danner, Rolf, Ing. grad.
Fischerstrasse 37
D-7333 Ebersbach(DE)
Erfinder: Friesen, Wolfram, Dr. Dipl.-Chem.
Strackweg 16
4054 Nettetal 1(DE)

(54) Bauchiges Brennerrohr für Metaldampfentladungslampen.

(57) Bauchiges Brennerrohr für Metaldampfentladungslampen aus transparenter Sinterkeramik werden dadurch gefertigt, daß mindestens zwei rotationssymmetrische Hohlkörper im Grünzustand zusammengefügt und im Anschluß daran zu einem integralen Teil gesintert werden. Dabei kann ein rohrförmiges Mittelstück (2) mit trichterförmigen Endstücken (1) verbunden werden. Die Verbindungsbereiche (3) können als Kegel- (13) bzw. Hohlkegelnaht (12) ausgeführt sein oder Verzahnungen aufweisen.

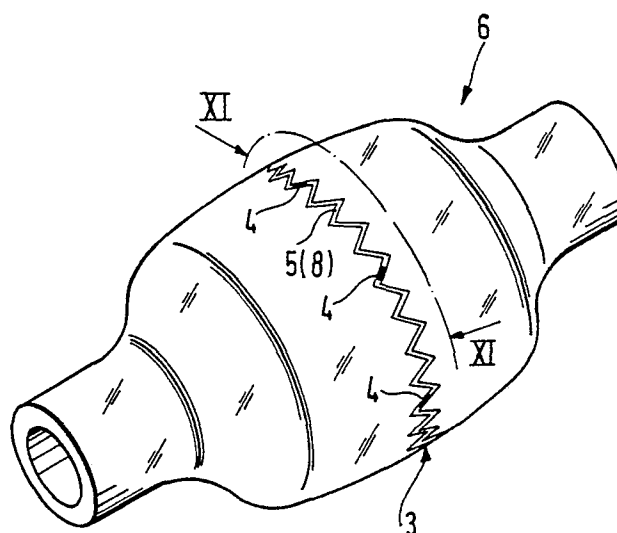


FIG.10

EP 0 331 154 A1

Bauchiges Brennerrohr für Metaldampfentladungslampen

Die Erfindung betrifft ein bauchiges Brennerrohr für Metaldampfentladungslampen aus transparenter Sinterkeramik. Die Herstellung von bauchigen Brennerrohren für Metaldampfentladungslampen ist aus der EP-PS 00 72 190 bekannt und erfolgt gemäß dieser Veröffentlichung dadurch, daß eine keramische Masse, die ein Thermoplast als Binderzusatz enthält, zu einem Rohr extrudiert und dann in einer Form aufgeblasen wird. Das Aufblasen des thermoplastischen Körpers führt aber zu erheblichen Schwierigkeiten, die sich insbesondere im späteren Stadium beim Sintern bemerkbar machen. So ergibt sich durch das Aufblasen eine Verringerung der Wandstärke, die nicht mit absoluter Sicherheit zu steuern ist, da sie durch die Richtung des Luftstromes und die dadurch bewirkte Temperaturänderung in der plastischen Masse beeinflusst wird, desweiteren ergeben sich dadurch Spannungen. Beides führt beim Sintervorgang zur Rißbildung, d. h., daß eine relativ hohe Ausschußquote anfällt. Die Herstellgeschwindigkeit ist ferner von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Blasformen abhängig, da das Aushärten in der Form geschehen muß, hier zeitlich also ein Produktionsengpaß entsteht.

Aus der EP-OS 0 232 048 ist bekannt, zylindrische Rohre für bauchige Brennerrohre für Metaldampfentladungslampen zu fertigen und in die Rohre Grünlinge beidseitig einen mit einem Flansch versehenen Stopfen einzusetzen, der zur Aufnahme der Elektroden dienen soll. Bei dieser Konstruktion unterscheiden sich die Massen voneinander bezüglich ihrer Schwindung beim Sintern, d. h. die Masse für das Rohr schwindet stärker, so daß sie sich eng um den Stopfen legt und beim Sintern mit diesem verbindet. Wesentlich bei dieser Konstruktion ist, daß der Stopfen mit einem Bund versehen wurde, so daß er in einer bestimmten Position, nämlich in Anlage des Bundes an das Rohr, gesintert wird. Bauchige Brennerrohre für Metaldampfentladungslampen sind nach diesem Verfahren nicht zu fertigen. Desweiteren ist es erforderlich, die Stopfen sehr genau einzusetzen, da sich sonst Risse im Endbereich der Rohr bilden können, also in dem Bereich, in dem der Stopfen sich mit dem Rohr verbinden soll.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist daher, eine Rißbildung und damit Ausschuß bei der Fertigung weitgehend zu vermeiden, den Fertigungsvorgang zu beschleunigen und dabei möglichst wenig und einfache Formen für die Herstellung der bauchigen Brennerrohre für Metaldampfentladungslampen zu benutzen.

Diese Aufgabe wird bei einem bauchigen Brennerrohr für Metaldampfentladungslampe dadurch

gelöst, daß es aus mindestens zwei rotationssymmetrischen Hohlkörpern besteht, die im Grünzustand zusammengefügt und dann zu einem integralen Teil zusammengesintert sind.

Die rotationssymmetrischen Hohlkörper bestehen dabei zweckmäßig aus zwei durch Sintern miteinander verbundenen trichterförmigen Endstücken, können aber gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung auch aus einem rohrförmigen Mittelstück mit beidseitig daran angeordneten trichterförmigen Endstücken bestehen. Die Sinterverbindung ist dabei vorteilhaft im Endbereich des bauchigen Brennerrohres für Metaldampfentladungslampe angeordnet.

Unter trichterförmigem Endstück im Sinne der vorliegenden Erfindung ist sowohl die Form eines Trichters zu verstehen, dessen zylindrische Auslauföffnung in einen sich erweiternden Kegelstumpf übergeht, alternativ dazu soll statt des Kegelstumpfes ein sich gewölbt öffnender Körper von halbkugelig oder halbtonnenförmiger Gestalt darunter verstanden werden. Unter bauchig im Sinne der vorliegenden Erfindung sollen sowohl halbkugelförmige und tonnenförmige Gebilde verstanden werden als auch solche Hohlkörper, die über ein zylindrisches Mittelstück verfügen und in beiden Endbereichen mit trichterförmigen Endstücken gemäß der vorhergehenden Definition versehen sind.

Durch die separate Herstellung von rotationssymmetrischen Hohlkörpern als Einzelteil und Zusammenfügen dieser Hohlkörper zu einem Grünling ergeben sich auf der einen Seite sehr einfache geometrische Formen, die es ermöglichen, die keramische Masse sowohl als Spritzmasse auszuführen und die Formen zu spritzen, was recht hohe Taktzeiten zuläßt, andererseits können die Körper genauso gut nach dem üblichen Pulverpreßverfahren hergestellt werden und als drittes bietet sich die Kombination aller dieser Verfahren, zusätzlich noch mit dem Extrudieren an, d. h., daß, wie bisher, ein rohrförmiges Mittelstück im Extruder gefertigt wird und dieses Mittelstück mit trichterförmigen Endstücken zusammengefügt wird.

Das Zusammenfügen kann dabei so erfolgen, daß die trichterförmigen Endstücke in das rohrförmige Mittelstück eingesetzt und darin befestigt werden, oder, daß die trichterförmigen Endstücke das Rohrstücke umgreifen. Analog kann ein trichterförmiges Endstück mit einem größeren Innendurchmesser gefertigt werden und das andere trichterförmige Endstück in die große Trichteröffnung eingesetzt werden. In all diesen Fällen ist es erforderlich, mit unterschiedlich schrumpfenden Massen zu arbeiten, d. h., daß der rotationssymmetrische Körper, der außen angeordnet ist, ein stärker

keres Schrumpfvermögen aufweisen muß als der innen angeordnete Körper, auf den der Außenkörper aufschumpfen soll.

Anders sieht es aus, wenn gemäß vorteilhaften Ausgestaltungen der Erfindung die Sinterverbindung Verbindungsbereiche aufweist, die als Kegel bzw. Hohlkegel, als Stufe oder als Verzahnung ausgeführt sind. In diesen Fällen ist zwingend, daß keine unterschiedliche Schrumpfung zwischen den einzelnen rotationssymmetrischen Hohlkörpern auftritt, da sonst kein Verbund zustandekommt. Es erübrigt sich also die Herstellung einer zweiten unterschiedlichen Keramikmasse.

Noch wesentlicher ist in diesem Zusammenhang jedoch die Ersparnis an Fertigungsformen, da bereits mit einer einzigen Form, wenn der Verbindungsbereich verzahnt ausgeführt wird, die Fertigung eines bauchigen Brennerrohres für Metaldampfentladungslampe möglich ist, weil lediglich zwei trichterförmige Endstücke mit ihrem weiten Trichterbereich gegeneinander um eine halbe Zahnteilung versetzt zusammengefügt und gesintert werden müssen.

Die Zahnform als solche kann dabei rechteckförmig oder dreieckförmig sein. Gemäß einer besonders bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist die Verzahnung jedoch trapez- oder wellenförmig.

Bei rechteckförmiger Verzahnung ist das Einlassen sehr präzise vorzunehmen, wohingegen bei wellen- oder trapezförmiger Verzahnung ein Selbstzentrierungseffekt auftritt, der das Zusammenfügen der einzelnen trichterförmigen Endteile begünstigt.

Eine weitere Ausgestaltungsform der Erfindung sieht vor, daß die Verbindungsbereiche der Sinterverbindungen als Kegel bzw. Hohlkegel ausgeführt sind. Weitere zweckmäßige Ausgestaltungen sehen vor, daß der Verbindungsbereich als Stufe oder als Ringflansch ausgebildet ist.

Bei der Ausgestaltung der Verbindungsbereiche als Kegel bzw. Hohlkegel erfolgt eine Zentrierung über die gesamte Fläche, wobei bei der dreiteiligen Ausführungsform des bauchigen Brennerrohres für Metaldampfentladungslampe zweckmäßig das rohrförmige Mittelstück als Kegel und die beiden trichterförmigen Endstücke als Hohlkegel ausgeführt sind. Bei dieser Konstruktion wird eine schnelle und einfache Zentrierung der Einzelteile gewährleistet. Analoges trifft auch auf die Ausführung der Verbindungsbereiche als Flansch bzw. als Stufe zu.

Die Erfindung wird nachstehend anhand der Zeichnungen beschrieben.

Fig. 1 zeigt als Explosionsschaubild drei Grünlinge, die zu einem bauchigen Brennerrohr für Metaldampfentladungsröhre zusammengefügt werden können,

Fig. 2 die zusammengefügt Grünlinge,

Fig. 3 und Fig. 4 die zusammengefügt Grünlinge in Radial-bzw. Axial-Schnitt,

Fig. 5 den gleichen Schnitt wie Fig. 4 nach dem Vorbrand,

Fig. 6 einen Längsschnitt durch das fertig gesinterte Brennerrohr für Metaldampfentladungslampe,

Fig. 7 zwei zu einem Brennerrohr für eine Metaldampfentladungslampe zusammengefügt trichterförmige Endstückrohrlinge,

Fig. 8 die Muffenverbindung zwischen einem rohrförmigen Mittelstück und zwei trichterförmigen Endstücken als Grünlingzusammensetzung,

Fig. 9 zwei spitzverzahnte trichterförmige Endstücke vor ihrem Zusammensetzen,

Fig. 10 die zusammengefügt zwei spitzverzahnten trichterförmigen Endstücke als Grünling,

Fig. 11 bis 14 Verzahnungsarten,

Fig. 15 die Verbindung von zwei ungleich langen trichterförmigen Endstücken,

Fig. 16 die Verbindung von zwei gleichgroßen trichterförmigen Endstücken mit einem rohrförmigen Mittelstück über Verzahnung,

Fig. 17 die Flanschverbindung zwischen rohrförmigem Mittelstück mit trichterförmigem Endstück,

Fig. 18 die Verbindung zwischen zwei trichterförmigen Endstücken über eine Stufe,

Fig. 19 und Fig. 20 die Verbindung zwischen rohrförmigem Mittelstück und trichterförmigem Endstück über Kegel/Hohlkegelform.

Gemäß Fig. 1 wird in das extrudierte oder gepreßte rohrförmige Mittelstück (2) ein gepreßtes oder gespritztes trichterförmiges Endstück (1) eingesetzt, auf das vorher, um eine temporäre Verbindung zu erzeugen, ein Klebepunkt (5) aufgebracht wurde. Dieser Klebepunkt (5) kann aus einem Hotmelt bestehen oder aus einem sogenannten Sekundenkleber, d. h. aus einem Bindemittel, das sehr schnell abbindet. Wichtig ist, daß der Klebepunkt (5) innerhalb von wenigen Sekunden aushärtet, damit die Fertigung schnell vonstatten gehen kann. Nach dem Zusammenfügen der trichterförmigen Endstücke (1) mit dem rohrförmigen Mittelstück (2) ergibt sich ein Grünling (6), wie er in Fig. 3 dargestellt ist, der im Verbindungsbereich (3) einen Spalt (5) von ungleichmäßiger Weite aufweist, wobei die größte Weite des Spaltes (5) im Bereich des Klebepunktes (4) liegt, was deutlich aus der Fig. 4 zu entnehmen ist. Nach dem Abbinden des Klebers ist der Grünling (6) für den Vorbrand fertig. Da das rohrförmige Mittelstück (2) aus einer Masse mit höherer Schrumpfung gefertigt wurde, ergibt sich nach dem Vorbrand, der bei einer Temperatur zwischen 700 und 1.200 Grad durchgeführt wurde, ein Aufschumpfen des rohrförmigen Mittelstückes (2)

auf die trichterförmigen Endstücke (1), wodurch der Rohling (14) entsteht. Durch den Vorbrand werden dabei die Bindemittel, d. h. also sowohl das Material, was als Kleber als auch das, was als Kunststoffbindemittel zur Bindung der keramischen Masse und zum Ermöglichen des Pressens bzw. Extrudierens oder Spritzens eingesetzt wurde, ausgetrieben. Gleichzeitig erfolgt dabei das Schrumpfen, so daß jetzt eine Verbindung zwischen trichterförmigem Endstück (1) und rohrförmigem Mittelstück (2) allein durch den Schrumpfvorgang vorliegt. Der so erhaltene Rohling (14) wird einer Sinterung bei 1.800 bis 2.000 Grad unter Vakuum bzw. in einer Wasserstoffschutzgasatmosphäre unterworfen, wodurch im Verbindungsbereich (3) sich das trichterförmige Endstück (1) mit dem rohrförmigen Mittelstück (2) zu einem integralen Teil, dem transparenten Fertigteil (7), verbindet.

In analoger Weise kann, wie in der Fig. 7 dargestellt, das bauchige Brennerrohr für Metall- dampfentladungslampe durch Verbindung zweier trichterförmiger Endstücke (1) gefertigt werden, wobei in diesem Fall das trichterförmige Endstück (1) mit dem größeren Innendurchmesser das Teil ist, das aus einer stärker schrumpfenden Keramikmasse gepreßt wurde. Auch bei dieser Konstruktion wird das zweite trichterförmige Endstück (1) mit einem Klebepunkt (4) versehen und in diesem Fall in die große Öffnung des trichterförmigen Endstückes (1) mit dem stärkeren Schwund eingesetzt und der so erhaltene Grünling (6) einem Vorbrand unterworfen.

Die Fig. 8 zeigt eine Muffenverbindung zwischen dem rohrförmigen Mittelstück (2) und den trichterförmigen Endstücken (1). In diesem Fall sind die trichterförmigen Endstücke (1) aus einer keramischen Masse gefertigt, die einen höheren Schwund aufweist. Die Muffe (15) der trichterförmigen Endstückes (1) übergreifen dabei den Verbindungsbereich (3) des rohrförmigen Mittelstückes (2) und ergeben nach dem Vorbrand den in Fig. 8 dargestellten Rohling (14).

Fig. 9 zeigt in perspektivischer Darstellung zwei trichterförmige Endstücke (1), bei denen der Verbindungsbereich (3) als Zickzacknaht (8) ausgeführt ist. Auf drei über den Umfang des Verbindungsbereiches (3) verteilten Zahnflächen (14) der Zickzacknaht (8) ist je eine Klebepunkt (4) aufgebracht, der aus einem Hotmelt besteht.

Nach dem Zusammenfügen der beiden trichterförmigen Endstücke (1) ergibt sich, wie in Fig. 10 übertrieben dargestellt, ein Spalt (5), der sich haarfein als umlaufende Zickzacknaht (8) im Verbindungsbereich (3) um den Grünling (6) erstreckt.

Fig. 11 bis 14 sind abgewinkelte Teilaufsichten auf den Verbindungsbereich (3). Fig. 11 zeigt dabei die bereits beschriebene Zickzacknaht (8), Fig. 12 eine Wellennaht (9), Fig. 13 eine Rechtecknaht (11)

und Fig. 14 eine Trapeznaht (10). Alle vier Figuren zeigen den Verbindungsbereich (3) eines Grünlinges (6) mit dem in übertriebener Größe dargestellten Spalt (5) und dem dazwischen angeordneten Klebepunkt (4).

Fig. 15 unterscheidet sich von Fig. 9 im wesentlichen dadurch, daß die trichterförmigen Endstücke (1) ungleich lang sind, d. h., daß der zylindrische Bereich (16) des trichterförmigen Endstückes (1') länger ausgeführt ist als der zylinderförmige Bereich (16') des trichterförmigen Endstückes (1).

Bei der Fig. 16 besteht der Grünling (6) aus drei Einzelteilen, zwei trichterförmigen Endstücken (1) und einem rohrförmigen Mittelstück (2). Die trichterförmigen Endstücke (1) sind dabei identisch ausgestaltet, so daß zur Herstellung des Grünlings (9) nur zwei Formen erforderlich sind.

Gemäß Fig. 17 ist das trichterförmige Endstück (1') mit einem verlängerten zylindrischen Bereich (16) ausgestattet, der von einem trichterförmigen Endstück (1) mit einem Ringflansch (18) verschlossen ist. Bei der dargestellten Version handelt es sich bereits um einen Rohling (14), d. h., daß der aus dem trichterförmigen Endstück (1) und dem trichterförmigen Endstück (1') zusammengesetzte Grünling (6) bereits einem Vorbrand unterworfen wurde, bei dem die Kunststoffanteile der Massen im wesentlichen ausgetrieben wurden, d. h., daß auch der Klebepunkt (4) in diesem Zustand nicht mehr vorhanden ist.

Die Ausführungsform gemäß Fig. 18 unterscheidet sich von der vorbeschriebenen dadurch, daß der Grünling dreiteilig ausgeführt ist, d. h. wieder ein rohrförmiges Mittelstück (2) enthält, das beidseitig von trichterförmigen Endstücken (1) verschlossen wurde. In diesem Fall ist aber der Verbindungsbereich (3) in Form einer Stufe (19) ausgeführt. Die Ausführungsform zeigt wieder den Rohling (14), also den Zustand nach dem Vorbrand.

Fig. 19 entspricht in ihrem Aufbau weitgehend der Fig. 1, jedoch sind die trichterförmigen Endstücke (1) anders ausgeführt, d. h. der Außendurchmesser des größten Trichterbereiches ist identisch mit dem Außendurchmesser des rohrförmigen Mittelstückes (2), desweiteren ist der Verbindungsbereich (3) anders aufgebaut. Am rohrförmigen Mittelstück (2) ist die Verbindungsstelle als Hohlkegelnah (12) ausgeführt, am trichterförmigen Endstück (1) als Kegelnah (13).

Ansprüche

1. Bauchiges Brennerrohr für Metall- dampfentladungslampen aus transparenter Sinterkeramik, dadurch gekennzeichnet, daß es aus

mindestens zwei rotationssymmetrischen Hohlkörpern besteht, die im Grünzustand zusammengefügt und dann zu einem integralen Teil zusammengesintert sind.

2. Bauchiges Brennerrohr für
Metalldampfentladungslampen aus transparenter
Sinterkeramik nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
zeichnet, daß es aus einem rohrförmigen Mittel-
stück (2) mit je einem mit dem Mittelstück durch
Sintern verbundenen trichterförmigen Endstück (1)
besteht, wobei der Verbindungsbereich (3) an den
Enden des bauchigen Brennerrohres für Metall-
dampfentladungslampen angeordnet ist.

3. Bauchiges Brennerrohr für
Metalldampfentladungslampen aus transparenter
Sinterkeramik nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
zeichnet, daß es aus zwei durch Sintern miteinan-
der verbundenen trichterförmigen Endstücken (1)
besteht, wobei der Verbindungsbereich (3) an ei-
nem der beiden Enden des bauchigen Brennerroh-
res für Metalldampfentladungslampen angeordnet
ist.

4. Bauchiges Brennerrohr für
Metalldampfentladungslampen nach einem der An-
sprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der
bzw. die Verbindungsbereiche (3) als Kegel bzw.
Hohlkegel (12, 13) ausgeführt sind.

5. Bauchiges Brennerrohr für
Metalldampfentladungslampen nach einem der An-
sprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der
Verbindungsbereich (3) als Stufe (19) ausgeführt
ist.

6. Bauchiges Brennerrohr für
Metalldampfentladungslampen nach einem der An-
sprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß ein
Verbindungsbereich (3) als Ringflansch (18) ausge-
bildet ist.

7. Bauchiges Brennerrohr für
Metalldampfentladungslampen nach einem der An-
sprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der
bzw. die Verbindungsbereiche (3) verzahnt sind.

8. Bauchiges Brennerrohr für
Metalldampfentladungslampen nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet, daß die Verzahnung eine
Trapeznaht (10) bildet.

9. Bauchiges Brennerrohr für
Metalldampfentladungslampen nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet, daß die Verzahnung eine
Wellennaht (9) bildet.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5

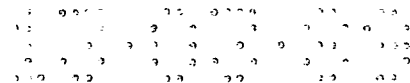
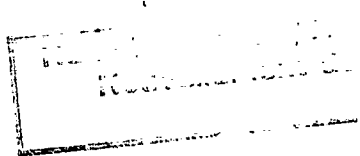


FIG.1

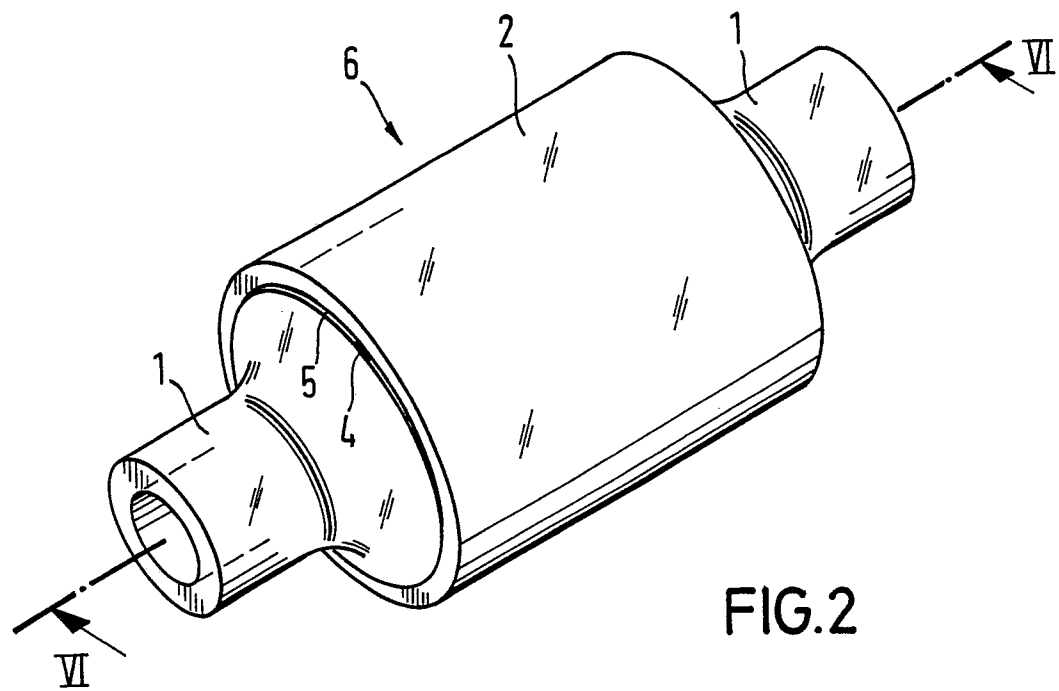
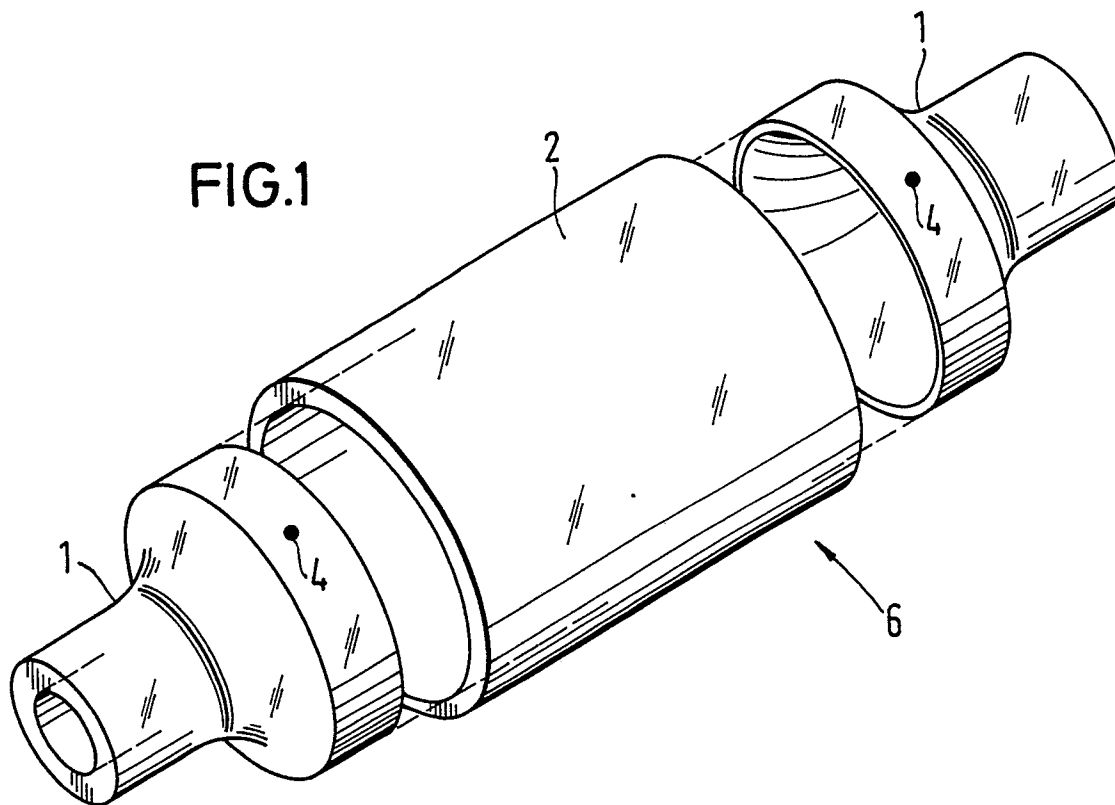


FIG.2

FIG. 6

III

1

2

3

7

A cross-sectional view of a multi-layered structure. It features a central rectangular cavity. The structure is composed of several layers: a top layer (1) with a wavy profile, a middle layer (4) with a flat top and a wavy bottom, and a bottom layer (5) with a wavy profile. The central cavity is defined by a central rectangular region (6) and is flanked by two vertical channels (1). The entire structure is shown in a cross-section with hatching indicating different materials or layers.

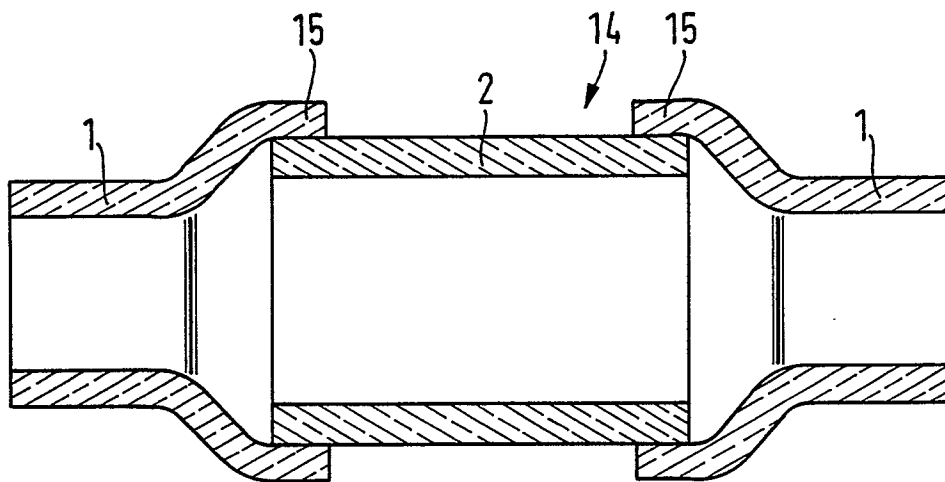


FIG. 8

FIG.9

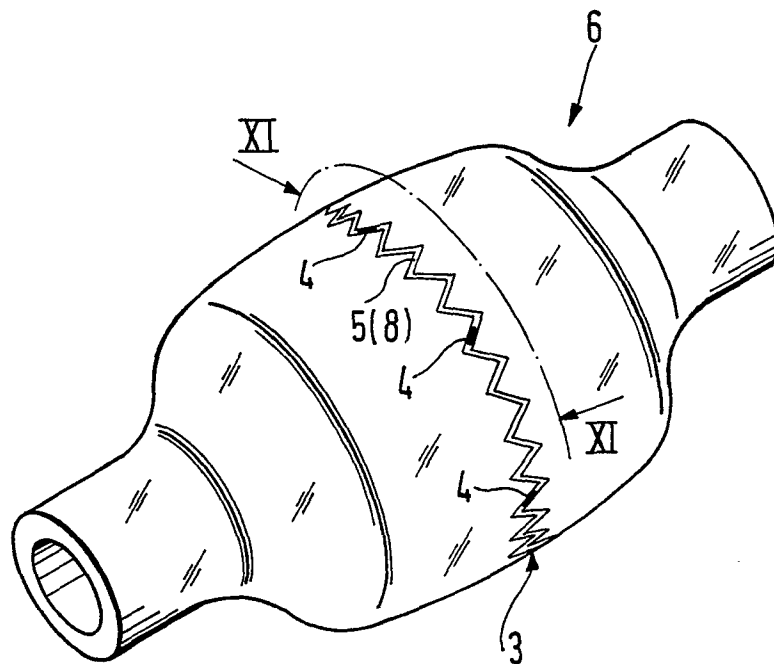
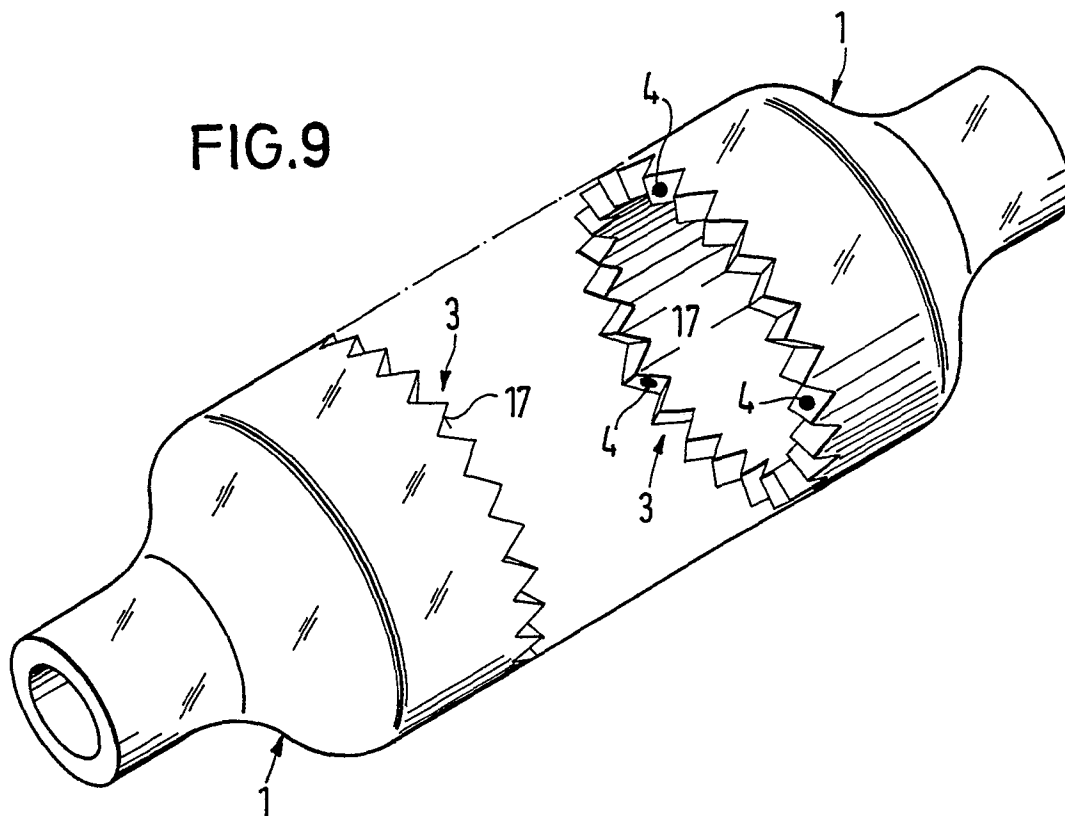


FIG.10

FIG.12

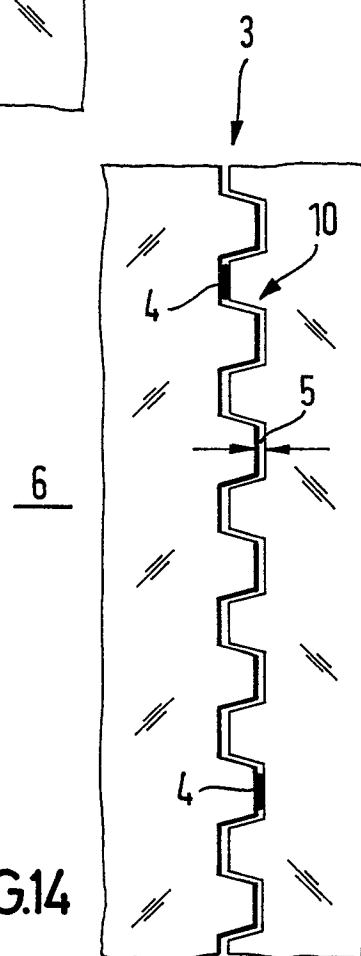
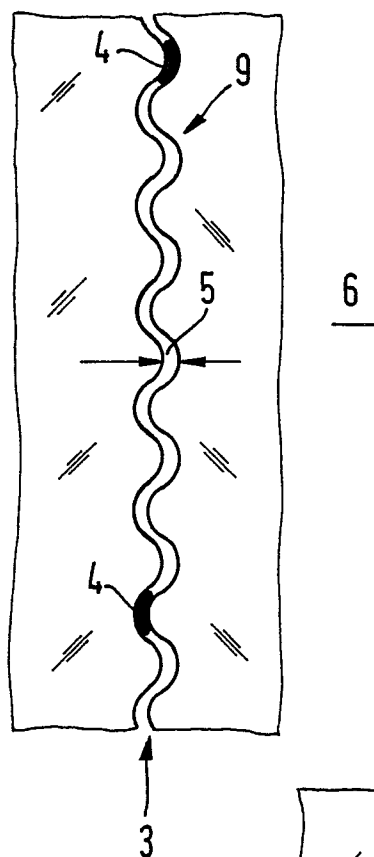


FIG.14

FIG.15

FIG.15 is a perspective view of a tapered, elongated mechanical component, likely a drill bit or reamer. The component has a cylindrical body with a tapered section. The tapered section is covered with a series of longitudinal, V-shaped or chevron-shaped features. The component is labeled with various reference numerals: 1 points to the upper cylindrical part, 1' points to the lower cylindrical part, 3 points to the central longitudinal axis, 4 points to the V-shaped features, 16 points to the lower cylindrical part, and 16' points to the tapered section.



Neu eingereicht | Newly
 Neuventement dépos

2 2220 10 1000 10 10
 2 2220 10 1000 10 10
 2 2220 10 1000 10 10

FIG.17

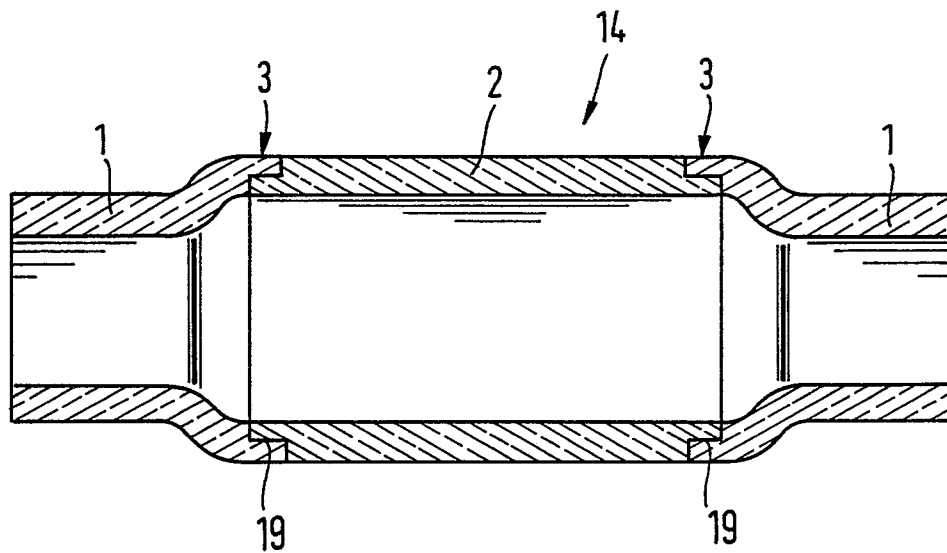
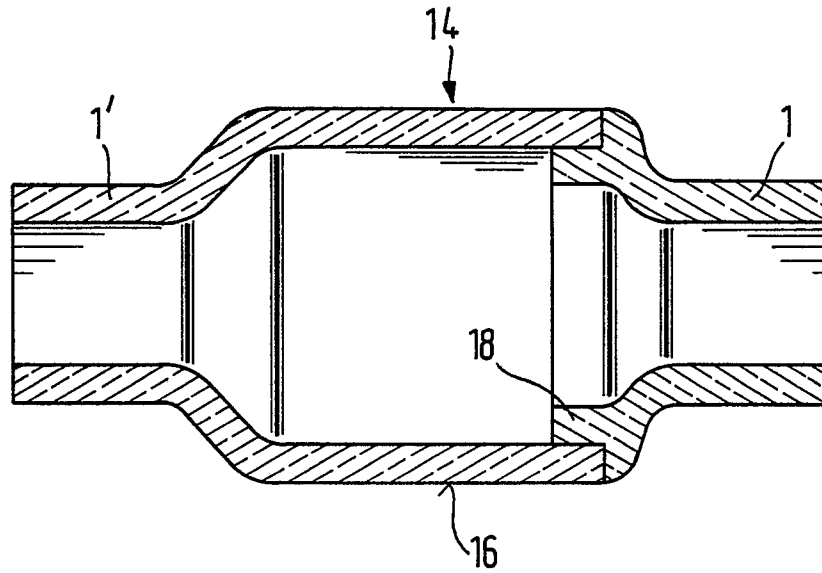


FIG.18

FIG.19

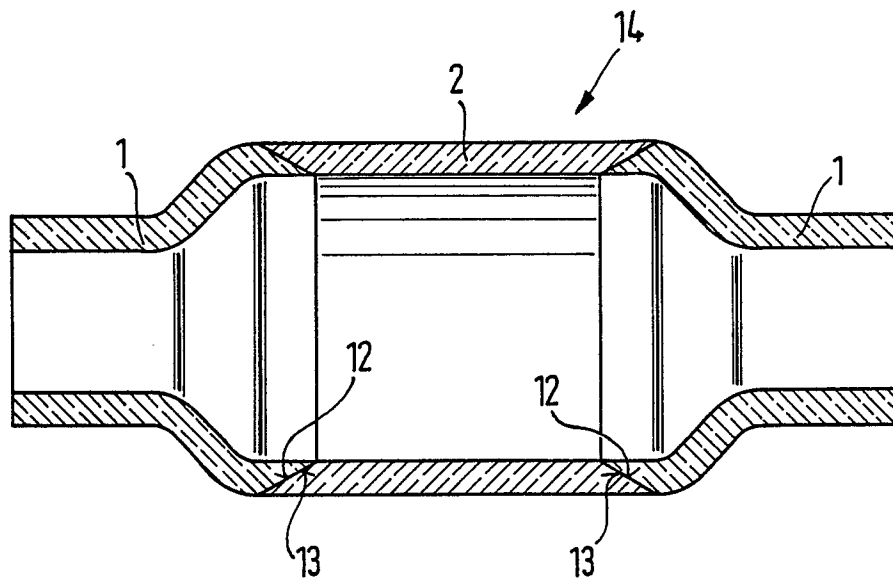
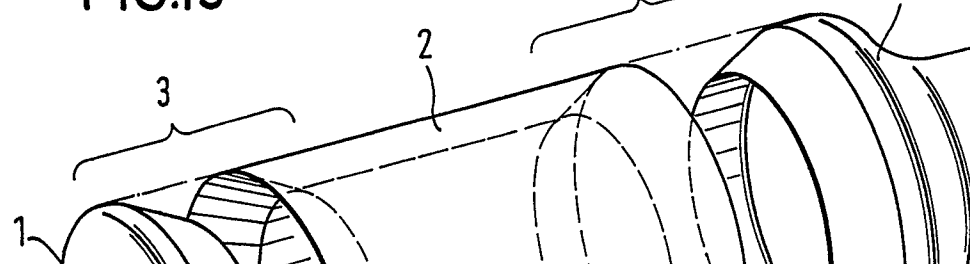


FIG.20



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
X	NL-A-7 415 840 (PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN) * Figuren; Ansprüche * ---	1-3,5	H 01 J 9/24 H 01 J 61/30
A	DE-A-1 923 138 (CORNING GLASS WORKS) * Figur 5; Seite 11, Absatz 3; Ansprüche 1,6-9 * ---	1	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, Band 9, Nr. 61 (E-303)[1784], 19. März 1985; & JP-A-59 201 364 (MATSUSHITA DENSHI KOGYO K.K.) 14-11-1984 ---	1	
A	GB-A-1 374 488 (GENERAL ELECTRIC) * Figur; Ansprüche * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			H 01 J 9/00 H 01 J 61/00 H 01 J 5/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 23-05-1989	Prüfer SCHAUB G.G.
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 Patendokument, 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			