

19



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 336 002 B1**

12

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

45 Veröffentlichungstag der Patentschrift: **24.06.92** 51 Int. Cl.<sup>5</sup>: **F01N 3/28**

21 Anmeldenummer: **88105906.7**

22 Anmeldetag: **13.04.88**

54 **Drahtgestrick sowie Verfahren zu dessen Herstellung und Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.**

30 Priorität: **05.04.88 DE 3811411**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**11.10.89 Patentblatt 89/41**

45 Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung:  
**24.06.92 Patentblatt 92/26**

84 Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE**

56 Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 250 384 WO-A-81/00738**  
**DE-A- 2 400 443 DE-A- 3 519 965**  
**GB-A- 2 181 966 US-A- 4 158 037**

**PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, Band 6, Nr.  
39 (M-116)[917], 10. März 1982; & JP-A-56 154  
115**

73 Patentinhaber: **ROTH-TECHNIK GMBH**  
**Max-Roth-Strasse**  
**W-7560 Gaggenau(DE)**

72 Erfinder: **Seeger, Walter, Dipl.-Ing.**  
**Orchideenweg 3**  
**W-7560 Gaggenau(DE)**  
Erfinder: **Mussler, Rüdiger, Dipl.-Ing.**  
**Lindenallee 26**  
**W-7550 Rastatt 16(DE)**  
Erfinder: **Häfelein, Reinhard**  
**Bruchgärtenstrasse 10**  
**W-7554 Kuppenheim(DE)**

74 Vertreter: **Säger, Manfred, Dipl.-Ing. et al**  
**Säger & Partner Patentanwälte Postfach 81**  
**08 09**  
**W-8000 München(DE)**

**EP 0 336 002 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Hülle aus Draht, ein Verfahren zu deren Herstellung sowie eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Zur Abgasentgiftung von Verbrennungsmotoren dienen katalytisch beschichtete, vorzugsweise zylindrische Monolithen aus Keramik. Diese Monolithen werden fest in einem Gehäuse gelagert, und zwar unter Zwischenlage einer Hülle, üblicherweise aus Drahtgestrick.

Bei den bekannten Verfahren wird zunächst der Monolith mit der Hülle versehen, dann werden diese beiden Teile lose in das zweiteilige Gehäuse eingesetzt und dieses wird beim Schließen verpreßt. Es wurde zunächst versucht, die infolge des pulsierenden Abgasstromes entstehende Axialbewegung des Monolithen über Radialkräfte in Form von eingepreßten Sicken zu stoppen, was sich aber nicht bewährt hat. Zu große, beim Herstellen aufgebrauchte Drücke bergen nämlich die Gefahr der Beschädigung des aus Keramik bestehenden Monolithen. Bei zu geringen Drücken besteht die Gefahr einer zu geringen Haltekraft.

Es ist daher auch schon vorgeschlagen worden, die Ränder der Stirnseite umgreifende besondere Bauteile in Form eines Ringes einzusetzen (DE-OS 24 12 863). Es ist auch schon vorgeschlagen worden, im Bereich der Stirnseite eine mehrfach umgelegte und dadurch verstärkte Hülle zum Auffangen der Axialkräfte des Monolithen einzusetzen (DE-OS 35 19 965).

Von Nachteil bei den bekannten Hüllen ist, daß durch die auf den Monolith wirkenden Kräfte - und zwar sowohl die beim Einpressen von Monolith und Hülle in das Gehäuse als auch die im Betrieb durch die pulsierende Gasströmung, wie sie bei Abgasen von Verbrennungsmotoren auftritt - der Monolith in Berührung mit dem Gehäuse gebracht wird und dadurch beschädigt wird. Außerdem hat das mehrfache Umwickeln des Monolithen den Nachteil, daß am Rand des Monolithen durch die vielen Lagen eine hohe Flächenpressung auftritt und dieser somit geschädigt werden kann.

Es ist ferner eine gattungsgemäße Hülle gemäß dem Oberbegriff des Hauptanspruchs bekannt (EP-A1 0 250 384). Diese Hülle besteht aus unter Vorspannung gezogenem, flach gerollten Draht eines hochlegierten Stahls und wird über die Oberfläche des Monolithen gestülpt. Zwei Wulste umgreifen die Randbereiche der Eintritts- und Austrittsseite der eingesetzten Monolithe.

Aber auch diese bekannte Hülle ist nicht dazu geeignet, Beschädigungen des Monolithen bei der Montage oder während des Betriebs hinreichend zulässig auszuschließen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Hülle, ein Verfahren zu deren Herstellung sowie

eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens vorzuschlagen, mit denen ein Höchstmaß an Sicherheit für den Monolithen bei der Herstellung des Katalysators als auch in dessen Betrieb erzielbar ist.

Diese Aufgabe wird durch den Gegenstand des Sach-, Verfahrens- und Hauptanspruchs gelöst.

Es wird also erfindungsgemäß das ebene Drahtgestrick, vorzugsweise in Schlauchform, welches mit schräglaufenden Einprägungen versehen ist, auf eine dem Mantel des Monolithen angepaßte Oberfläche, vorzugsweise einen Dorn, der in Form und Abmessung dem Monolithen entspricht, aufgewickelt. Mit der Tiefe bzw. der Höhe der Einprägungen kann die Vorspannung zwischen dem Monolithen und dem Metallgehäuse eingestellt werden. Beim Pressen des über den Dorn überstehenden Überstandes des Drahtgestricks in Axialrichtung werden aus jedem der beiden Überstände je ein Wulst erzeugt, der bezüglich des Maßes des aufzunehmenden Monolithen sowohl in Axialrichtung als auch radial nach innen vorsteht. Diese solchermaßen geformte Hülle wird dann mittels einer konischen Hülse über den Monolithen geschoben und danach wird die konische Hülse wieder entfernt, so daß der von der Hülle umgebene Monolith nunmehr in das zweiteilige Gehäuse eingesetzt und in dieser eingesetzten Lage dauerhaft sichergehalten werden kann, wobei ein definiertes Axialmaß zwischen dem Monolithen und dem Gehäuse erzielt werden kann und nicht nur die elastische Lagerung in Radialrichtung zwischen dem Gehäuse und dem Monolithen erzeugt werden kann, sondern auch die axialen Kräfte aufgenommen werden können. Durch den Wulst können sowohl die Dichte, wie auch die elastischen Eigenschaften in Axialrichtung beeinflußt werden. Infolge dessen können durch den Wulst und eine dort andere Elastizität als im übrigen geformten Gestrick die Längentoleranzen zwischen dem Gehäuse und dem Monolithen aufgefangen werden. Schließlich wird eine Abdichtung gegenüber einer unerwünschten Bypass-Strömung des Abgases erzielt. Zugleich ergibt sich eine gleichmäßige Flächenpressung in den Bereichen ohne Wulst der geformten Hülle auf den Monolithen.

In alternativer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens kann das Drahtgestrick auch direkt auf den Monolithen aufgewickelt und dort in Längsrichtung gepreßt werden, wenn nur beim Pressen auf die Ränder der Stirnseiten ein danach entfernbares Widerlager aufgesetzt wird, um die Preßkräfte aufzunehmen, so daß eine Beschädigung des Monolithen nicht zu befürchten ist. Denn über die das Drahtgestrick vor dem Aufwickeln mit spitzwinklig zu in Umfangsrichtung verlaufenden Wickelrichtung verlaufenden Einprägungen bewirken nach dem Pressen ein gewisses axiales Einfe-

dem, so daß trotz der Widerlager der zusammengepreßte Wulst fest zur Anlage an den Stirnseiten des Monolithen kommt. Alternativ oder zusätzlich ist es auch möglich, vor dem Pressen des Wulstes, das Drahtgestrick in Axialrichtung etwas auseinanderzuziehen, um ein festes Anliegen des Wulstes durch Einfedern der geformten Hülle nach dem Preßvorgang des Wulstes zu erzielen. Wenn in bevorzugter Ausführungsform die Oberfläche längs den Rändern ihrer Stirnseite einen umlaufenden Vorsprung aufweist, der sich entsprechend als Eindrückung an dem zu pressenden Wulst abbildet, so ergibt sich der zusätzliche Vorteil, daß die besonders empfindlichen Ränder des Monolithen aus Keramik nicht direkt an der Hülle anliegen, sondern in der durch den Vorsprung erzeugten Eindrückung liegen.

Weitere zweckmäßige Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel für die Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens und ein schematischer Verfahrensablauf sind in der Zeichnung dargestellt. In dieser zeigt:

- Figur 1 die Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens, im schematischen teilweise abgebrochenen Querschnitt und der Anfangsstellung;
- Figur 2 die Vorrichtung gemäß Fig. 1 in gleicher Darstellung und Preßendstellung;
- Figur 3 die über einen Monolithen gestreifte geformte Hülle;
- Figur 4 die Bauteile gemäß Fig. 3, im in das Gehäuse eingesetzten Zustand, im schematischen Halbschnitt; und
- Figur 5 die Einzelheit 5 gemäß Fig. 2.

In Fig. 1 ist die Vorrichtung gezeigt. Sie weist einen Dorn 10 auf, dessen die Oberfläche 11 bildender Mantel in Form und Ausmaß mit dem Monolithen 20 (Fig. 3 und 4) entspricht. Auf die Oberfläche 11 des Dorns 10 wird das Drahtgestrick 21 vorzugsweise zweimal in Umfangsrichtung aufgewickelt. Die Breite des Drahtgestricks ist so bemessen, daß sich ein Überstand 18 für das Drahtgestrick 21 ergibt.

Der Dorn befindet sich in zwei aufeinander zu beweglichen und den Dorn mit Spiel radial umgebenden, axial offenen Formbacken 12, 13. Durch die zwei Axialöffnungen der Formbacken 12, 13 greifen Schieberhülsen 14 als eigentliche Preßwerkzeuge durch, welche axial verschiebbar sind.

Der Dorn 10 weist zwei endständige feste erste Absätze 15 geringeren Durchmessers im Bereich des Überstands 18 des Drahtgestricks über die Oberfläche 11 des Dorns 10 auf. Die ersten Absätze 15 weisen weitere zweite Absätze 16 mit diesen gegenüber geringerem Durchmesser als Führung

für die Schieberhülsen 14 auf. Die eigentlichen vorspringenden Preßteile der Schieberhülse 14 liegen auf den Oberflächen der Absätze 15 an und weisen vorspringende Absätze 14a an ihrer Vorderseite auf, die in Endlage einen Abstand zur kreisringförmigen Stirnfläche aufweisen.

Die Formbacken 12, 13 weisen ferner einen im Bereich der Oberfläche 11 des Dorns 10 befindlichen Ring 25 größeren Durchmessers auf, damit in diesem Bereich beim Zufahren gemäß Richtungspfeil A (Fig. 2) der Formbacken 12, 13 das Drahtgestrick 21 nicht allzusehr zusammengepreßt wird. An diesen Ringraum 25 schließt sich ein in Umfangsrichtung umlaufender Klemmvorsprung 26 zum Festhalten des Drahtgestricks 21 während des Zusammenpressens des Überstands 18 beim Zufahren der Schieberhülsen 14 gemäß Richtungspfeil B an. Der in Umfangsrichtung umlaufende Klemmvorsprung 26 weist eine Hinterschneidung 27 im Bereich der - umlaufenden - Ränder 28 der Oberfläche 11 mit der kreisringförmigen Stirnfläche 19 auf. Die Hinterschneidung 27 geht in einen Bereich 29 der Preßwerkzeuge 12, 13 mit gegenüber dem Bereich des Ringraumes 25 geringeren Durchmesser über. Durch diese Vorrichtung wird ein in sich formstabil geformtes und mit einem Wulst 24 versehene geformte Hülle 22 gemäß Fig. 3 hergestellt, welches die umlaufende Kante jeder Stirnseite des Monolithen 20 etwas radial einwärts springend übergreifen kann, wenn es über den Monolith geschoben wird, wie das in Fig. 3 gezeigt ist. Die solchermaßen vorgefertigten Bauteile (geformte Hülle mit Monolith) werden dann in das zweiteilige Gehäuse 23 eingesetzt (Fig. 4) und bei deren Verbindung dauerhaft und zuverlässig gegen Beschädigungen infolge von Axialverschiebungen des Monolithen 20 im pulsierenden Gasstrom gesichert.

#### Patentansprüche

- Hülle (22) aus Draht für einen zur Abgasentgiftung von Verbrennungsmotoren dienenden, katalytisch beschichteten, vorzugsweise zylindrischen Monolithen aus Keramik (20), der an seinen beiden Stirnseiten eine Eintritts- und Austrittsseite für das Abgas sowie einen Mantel aufweist, wobei die Hülle (22) in Längsachsenrichtung des Monolithen (20) eine derartige Länge aufweist, daß sie mit eingesetztem Monolithen dessen Randbereiche der Eintritts- und Austrittsseite unter jeweiliger Ausbildung einer Wulst (24) umgreift, **dadurch gekennzeichnet,**
  - daß die Hülle (22) als vorgeformtes Drahtgestrick (21) ausgebildet ist, und
  - daß die Wülste (24) derart verpreßt sind, daß sie eine größere Dichte als das übrige

- ge Drahtgestrick (21) unter Bildung einer festen und stabilen Form der Hülle (22) aufweisen.
2. Hülle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Drahtgestrick (21) aus einem Schlauchgestrick besteht. 5
  3. Hülle (22) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß ihre Innenfläche im Bereich des Übergangs zu jedem Wulst (24) Einprägungen aufweist, derart, daß die umlaufende Kante des Monolithen (20) an seinen Stirnseiten nicht berührt wird. 10
  4. Hülle (22) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenfläche eines oder beider Wulste (24) in einem Winkel ungleich  $90^\circ$  zu der dem Mantel des Monolithen (20) entsprechenden Innenfläche der Hülle verläuft. 15 20
  5. Verfahren zur Herstellung einer Hülle (22) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei das geformte Gestrick als Hülle für einen zur Abgasentgiftung von Verbrennungsmotoren einsetzbaren, katalytisch beschichteten, vorzugsweise zylindrischen Monolithen (20) aus Keramik dient, wobei das geformte Gestrick aus Drahtgestrick, vorzugsweise aus einem Schlauchgestrick besteht, wobei das Drahtgestrick in Axialrichtung länger als die durch den Abstand der beiden Stirnseiten des Monolithen (20) bestimmte Länge ist sowie in Axialrichtung beidseitig über die Oberfläche als Überstand (18) vorsteht und jeweils einen Wulst (24) bildet, wobei der Monolith (20) an seinen beiden Stirnseiten eine Eintritts- und eine Austrittsseite für das Abgas sowie einen Mantel aufweist, und wobei der Monolith zum nachfolgenden Einsatz in einem Gehäuse vorgesehen ist und als Katalysator dient, dadurch gekennzeichnet, daß ein Aufwickeln des Drahtgestricks auf eine dem Mantel des Monolithen (20) angepaßte Oberfläche (11) in Umfangsrichtung erfolgt, daß ein Festhalten des Drahtgestricks (21) auf der Oberfläche (11) zumindest im unmittelbar an den Bereich des Überstands (18) angrenzenden Bereich erfolgt, daß ein Zusammenpressen des Überstands (18) bei im übrigen festgehaltenen Drahtgestrick (21) in Axialrichtung auf ein vorgegbares Axialmaß zu einem Wulst (24) erfolgt, und daß das Drahtgestrick beim Zusammenpressen 25 30 35 40 45 50 55
  6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Drahtgestrick (21) zumindest zweimal um die Oberfläche (11) gewickelt wird.
  7. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Drahtgestrick (21) vor dem Aufwickeln mit spitzwinklig zur in Umfangsrichtung verlaufenden Wickelrichtung laufenden Einprägungen versehen wird.
  8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Einprägungen in einem Winkel von  $50$  bis  $70^\circ$  zur Wickelrichtung verlaufen.
  9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Einprägungen parallel zueinander verlaufen.
  10. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß als Oberfläche (11) die Oberfläche eines Dorns (10) verwendet wird.
  11. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Drahtgestrick (21) unmittelbar an dem Beginn des Überstands (18) angrenzenden Bereich festgehalten wird.
  12. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Überstände (18) gleichgroß sind.
  13. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der jeweilige Umfang der Oberfläche (11) maximal so groß wie der betreffende Umfang des Monolithen (20) ist.
  14. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberfläche (11) maximal so groß wie die Länge des Monolithen (20) ist.
  15. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberfläche (11) längs den Rändern ihrer Stirnseiten (19) einen umlaufenden Vorsprung aufweist.
  16. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß das Ausweichen des Drahtgestricks (21) nach radial außen sowie in Axialrichtung im Bereich der Oberfläche 60 65 70 75 80 85 90 95

(11) beim Zusammenpressen in Axialrichtung durch einen Anschlag verhindert wird.

17. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß das Drahtgestrick beim Zusammenpressen zu der Hülle (22) in Axialrichtung zugleich etwas radial nach innen gebogen wird. 5
18. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß das gepreßte Drahtgestrick (21) über einen Monolithen (20) gezogen wird. 10
19. Verfahren nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß der mit einer Hülle (22) versehene Monolith (20) in ein Teil eines Gehäuses eingelegt und danach ein zweites Teil darübergelegt und schließlich beide Teile zu dem Gehäuse (23) miteinander verbunden werden. 15 20
20. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens, nach einem der Ansprüche 5 bis 19, gekennzeichnet durch einen Dorn (10) zur Aufnahme des Drahtgestricks (21) auf seiner die Oberfläche (11) bildenden Mantel, durch zwei aufeinander zu bewegliche und den Dorn mit Spiel für das Gestrick (21) radial umgebende, axial offene Formbacken (12, 13) und durch zwei die Axialöffnungen durchgreifenden Schiebehülsen als axial verschiebbliche, eigentliche Preßwerkzeuge. 25 30
21. Vorrichtung nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß der Dorn (10) zylindrisch mit zwei endständigen ersten Absätzen (15) geringeren Durchmessers für den Überstand (18) des Drahtgestricks (21) ausgebildet ist. 35 40
22. Vorrichtung nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Absatz (15) einen weiteren Absatz (16) geringeren Durchmesser aufweist als Führung für die Schiebehülse (14). 45
23. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 20 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberfläche (11) des Dorns (10) längs ihrer durch den ersten Absatz (15) gebildeten Ränder einen Vorsprung aufweist. 50
24. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 20 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß die kreisringförmige Stirnfläche (19) zum ersten Absatz (15) in einem Winkel ungleich 90° verläuft. 55
25. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 20 bis 24, dadurch gekennzeichnet, daß die Schiebe-

hülse (14) einen vorspringenden Absatz (14a) aufweist.

### Claims

1. A sheath (22) of wire for a preferably cylindrical monolith (20) of ceramic material which serves for internal combustion engine exhaust gas decontamination and which is catalytically coated and which at its two ends has an inlet and an outlet end for the exhaust gas and a peripheral portion, wherein the sheath (22) is of such a length in the direction of the longitudinal axis of the monolith (20) that, when the monolith is inserted, it embraces its edge regions at the inlet and outlet ends, forming a respective lip (24) thereat, characterised in that
- the sheath (22) is in the form of preshaped wire mesh (21), and
  - the lips (24) are pressed in such a way that they are of greater density than the remainder of the wire mesh (21), forming a firm and stable shape for the sheath (22).
2. A sheath according to claim 1 characterised in that the wire mesh (21) comprises a tubular mesh portion.
3. A sheath (22) according to claim 1 or claim 2 characterised in that in the region of the transition to each lip (24) its inside surface has impressed portions such that the peripherally extending edge of the monolith (20) at its ends is not touched.
4. A sheath (22) according to one of claims 1 to 3 characterised in that the inside surface of one or both lips (24) extends at an angle which is not equal to 90° relative to the inside surface of the sheath, corresponding to the peripheral portion of the monolith (20).
5. A process for the production of a sheath (22) according to one of claims 1 to 4 wherein the shaped mesh serves as a sheath for a preferably cylindrical monolith (20) of ceramic material, which is catalytically coated and which can be used for internal combustion engine exhaust gas decontamination, wherein the shaped mesh comprises wire mesh, preferably a tubular mesh portion, wherein the wire mesh is longer in the axial direction than the length determined by the distance between the two ends of the monolith (20) and projects in the axial direction at both ends beyond the surface as projecting

- portions (18) and forms respective lips (24),  
 wherein at its two ends the monolith (20)  
 has an inlet and an outlet end for the exhaust  
 gas and a peripheral portion, and  
 wherein the monolith is intended for sub-  
 sequent insertion in a housing and serves as a  
 catalyst,  
 characterised in that  
 the wire mesh is wound in the peripheral  
 direction on to a surface (11) which is adapted  
 to the peripheral portion of the monolith (20),  
 the wire mesh (21) is secured on the sur-  
 face (11) at least in the region directly adjoining  
 the region of the projecting portion (18),  
 with the wire mesh (21) being otherwise  
 held fast the projecting portion (18) is com-  
 pressed in the axial direction to a predeter-  
 minable axial dimension to provide a lip (24),  
 and  
 the wire mesh is shaped to provide the  
 sheath (22) in the compression operation.
6. A process according to claim 5 characterised  
 in that the wire mesh (21) is wound at least  
 twice around the surface (11).
7. A process according to one of claims 5 and 6  
 characterised in that prior to the winding op-  
 eration the wire mesh (21) is provided with  
 impression portions which extend at an acute  
 angle relative to the winding direction which is  
 in the peripheral direction.
8. A process according to claim 7 characterised  
 in that the impression portions extend at an  
 angle of from 50 to 70° relative to the winding  
 direction.
9. A process according to claim 7 or claim 8  
 characterised in that the impression portions  
 extend parallel to each other.
10. A process according to one of claims 5 to 9  
 characterised in that the surface of a mandrel  
 (10) is used as the surface (11).
11. A process according to one of claims 5 to 10  
 characterised in that the wire mesh (21) is  
 fixed in the region immediately adjoining the  
 beginning of the projecting portion (18).
12. A process according to one of claims 5 to 11  
 characterised in that the projecting portions  
 (18) are of the same size.
13. A process according to one of claims 5 to 12  
 characterised in that the respective periphery  
 of the surface (11) is at a maximum as large as  
 the relevant periphery of the monolith (20).
14. A process according to one of claims 5 to 13  
 characterised in that the surface (11) is at a  
 maximum as large as the length of the mono-  
 lith (20).
15. A process according to one of claims 5 to 14  
 characterised in that the surface (11) has a  
 peripherally extending projection along the  
 edges of its ends (19).
16. A process according to one of claims 5 to 15  
 characterised in that deflection of the wire  
 mesh (21) radially outwardly and in the axial  
 direction in the region of the surface (11) is  
 prevented in the compression operation in the  
 axial direction by means of an abutment.
17. A process according to one of claims 5 to 16  
 characterised in that in the operation of com-  
 pressing the wire mesh to provide the sheath  
 (22) in the axial direction the wire mesh is at  
 the same time bent somewhat radially inward-  
 ly.
18. A process according to one of claims 5 to 17  
 characterised in that the pressed wire mesh  
 (21) is drawn over a monolith (20).
19. A process according to claim 18 characterised  
 in that the monolith (20) provided with a sheath  
 (22) is laid into a portion of a housing and a  
 second portion is then laid thereover and fi-  
 nally both portions are connected together to  
 provide the housing (23).
20. Apparatus for carrying out the process accord-  
 ing to one of claims 5 to 19 characterised by  
 a mandrel (10) for receiving the wire mesh  
 (21) on its peripheral portion which forms the  
 surface (11), two axially open shaping jaws (12,  
 13) which are movable towards each other and  
 which radially surround the mandrel with clear-  
 ance for the mesh (21) and two thrust sleeves  
 which engage through the axial openings, as  
 actual, axially displaceable pressing tools.
21. Apparatus according to claim 20 characterised  
 in that the mandrel (10) is of a cylindrical  
 configuration with two first end portions (15) of  
 smaller diameter for the projecting portions  
 (18) of the wire mesh (21).
22. Apparatus according to claim 21 characterised  
 in that each portion (15) has a further portion  
 (16) of smaller diameter as a guide for the  
 thrust sleeve (14).

23. Apparatus according to one of claims 20 to 22 characterised in that the surface (11) of the mandrel (10) has a projection along its edges which are formed by the first portion (15).

5

24. Apparatus according to one of claims 20 to 23 characterised in that the annular end face (19) extends at an angle which is different from 90° relative to the first portion (15).

10

25. Apparatus according to one of claims 20 to 24 characterised in that the thrust sleeve (14) has a projecting portion (14a).

### Revendications

15

1. Gaine (22) en fil métallique pour'un monolithe en céramique (20) de préférence cylindrique, à revêtement catalytique et servant à la dépollution des gaz d'échappement de moteurs à combustion, qui présente un côté admission et un côté sortie pour le gaz d'échappement placés respectivement sur ses deux faces frontales ainsi qu'une enveloppe, ladite gaine (22) présentant en direction de l'axe longitudinal du monolithe (20) une longueur telle que, lorsque le monolithe est inséré, elle entoure ses zones marginales du côté de l'admission et du côté de la sortie avec formation de part et d'autre d'un talon (24), étant caractérisée par le fait que la gaine (22) est réalisée sous la forme d'un treillis métallique tricoté (21) pré-moulé et que le talon (24) est comprimé de manière à présenter une densité supérieure à celle du reste du treillis (21) en donnant une forme rigide et stable à la gaine (22).

20

25

30

35

2. Gaine selon la revendication 1, caractérisée par le fait que le treillis métallique (21) est constitué en tricot tubulaire.

40

3. Gaine (22) selon la revendication 1 ou 2, caractérisée par le fait que sa face intérieure présente dans la zone de transition vers chaque talon (24) des empreintes réalisées de telle sorte que l'arête périphérique du monolithe (20) ne subit aucun contact sur ses faces frontales.

45

4. Gaine (22) selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée par le fait que la face interne de l'un ou des deux talons (24) forme avec la face intérieure correspondante de l'enveloppe du monolithe (20) un angle différent de 90°.

50

5. Procédé pour la fabrication d'une gaine (22) selon l'une des revendications 1 à 4, dans lequel

55

- le treillis tricoté moulé sert de gaine à un monolithe (20) en céramique de préférence cylindrique, à revêtement catalytique et utilisable pour la dépollution des gaz d'échappement de moteurs à explosion,

- le treillis tricoté moulé est constitué d'un treillis métallique, de préférence réalisé par tricotage tubulaire,

- le treillis métallique tricoté est en direction axiale, plus long que la longueur définie par la distance entre les deux faces frontales du monolithe (20) et, en direction axiale, dépasse au-delà de la surface sous la forme d'une projection (18) pour former de chaque côté un talon (24),

- le monolithe (20) présente sur l'une de ses faces frontales un côté admission et sur l'autre face frontale un côté sortie pour le gaz d'échappement ainsi qu'une enveloppe, et

- le monolithe est prévu pour être inséré dans un boîtier et servir de catalyseur,

caractérisé par le fait que le treillis métallique tricoté est enroulé dans le sens périphérique sur une surface (11) ajustée à l'enveloppe du monolithe (20), par le fait que treillis métallique tricoté (21) est maintenu de manière fixe sur la surface (11) du moins dans la zone immédiatement adjacente à celle de la projection (18), par le fait que la projection (18) est comprimée en direction axiale pour former un talon (24) d'une dimension axiale prédéterminée, le reste du treillis tricoté (21) étant maintenu en place, et par le fait que le treillis métallique tricoté est moulé en forme de gaine (22) lors de la compression.

6. Procédé selon la revendication 5, caractérisé par le fait que le treillis tricoté (21) est enroulé au moins deux fois autour de la surface (11).

7. Procédé selon l'une des revendications 5 ou 6, caractérisé par le fait que le treillis tricoté (21) est muni avant l'enroulement d'empreintes formant un angle aigu avec la direction d'enroulement qui est dirigée dans le sens du pourtour.

8. Procédé selon la revendication 7, caractérisé par le fait que les empreintes s'étendent dans une direction formant un angle de 50° à 70° avec celle de l'enroulement.

9. Procédé selon les revendications 7 ou 8, caractérisé par le fait que les empreintes sont mutuellement parallèles.

10. Procédé selon l'une des revendications 5 à 9, caractérisé par le fait que pour servir de surface (11) on utilise la surface d'un mandrin (10).
11. Procédé selon l'une des revendications 5 à 10, caractérisé par le fait que le treillis métallique tricoté (21) est maintenu en place dans la zone directement adjacente au début de la projection (18).
12. Procédé selon l'une des revendications 5 à 11, caractérisé par le fait que les projections (18) ont des dimensions identiques.
13. Procédé selon l'une des revendications 5 à 12, caractérisé par le fait que le pourtour respectif de la surface (11) présente au maximum des dimensions égales au pourtour concerné du monolithe (20).
14. Procédé selon l'une des revendications 5 à 13, caractérisé par le fait que la surface (11) présente au maximum des dimensions égales à la longueur du monolithe (20).
15. Procédé selon l'une des revendications 5 à 14, caractérisé par le fait que la surface (11) présente le long des bords de ses faces frontales (19) une saillie périphérique.
16. Procédé selon l'une des revendications 5 à 15, caractérisé par le fait que la présence d'une butée permet d'éviter que le treillis métallique tricoté (21) s'échappe radialement vers l'extérieur ainsi qu'en direction axiale dans la zone de la surface (11) lors de la compression dans le sens axial.
17. Procédé selon l'une des revendications 5 à 16, caractérisé par le fait que, lors de la compression pour former la gaine (22), le treillis métallique tricoté subit une flexion en direction axiale et en même temps une légère flexion radiale vers l'intérieur.
18. Procédé selon l'une des revendications 5 à 17, caractérisé par le fait que le treillis métallique tricoté (21) comprimé est emmanché sur un monolithe (20).
19. Procédé selon la revendication 18, caractérisé par le fait que le monolithe (20) muni d'une gaine (22) est inséré dans une partie d'un boîtier et qu'ensuite une deuxième partie lui est superposée et qu'enfin les deux parties sont assemblées l'une à l'autre pour former le boîtier (23).
20. Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé selon l'une des revendications 5 à 19, caractérisé par le fait qu'il comprend un mandrin (10) pour la réception du treillis tricoté métallique (21) sur son enveloppe formant la surface (11), deux mâchoires de façonnage (12, 13) axialement ouvertes mobiles l'une vers l'autre et entourant avec un certain jeu le mandrin destiné au treillis (21), et deux manchons mobiles passant à travers des ouvertures axiales et constituant les outils de compression proprement dits, mobiles axialement.
21. Dispositif selon la revendication 20, caractérisé par le fait que le mandrin (10) est réalisé en forme de cylindre comportant aux extrémités deux premières réductions (15) à un diamètre plus faible pour recevoir la projection (18) du treillis métallique tricoté (21).
22. Dispositif selon la revendication 21, caractérisé par le fait que chaque réduction (15) présente une réduction ultérieure (16) à un diamètre encore plus faible et servant de guidage pour le manchon coulissant (14).
23. Dispositif selon l'une des revendications 20 à 22, caractérisé par le fait que la surface (11) du mandrin (10) présente une saillie le long de ses bords formée par la première réduction (15).
24. Dispositif selon l'une des revendications 20 à 23, caractérisé par le fait que la face frontale (19) de forme circulaire s'étend sous un angle différent de 90° en direction de la première réduction (15).
25. Dispositif selon l'une des revendications 20 à 24, caractérisé par le fait que le manchon coulissant (14) présente un collier 14a) faisant saillie.

FIG. 1

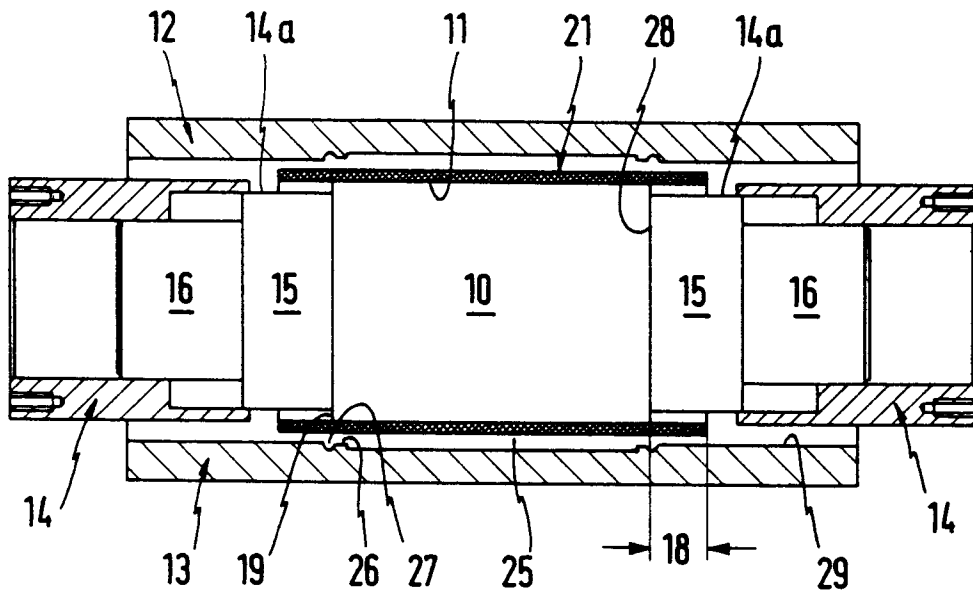


FIG. 2

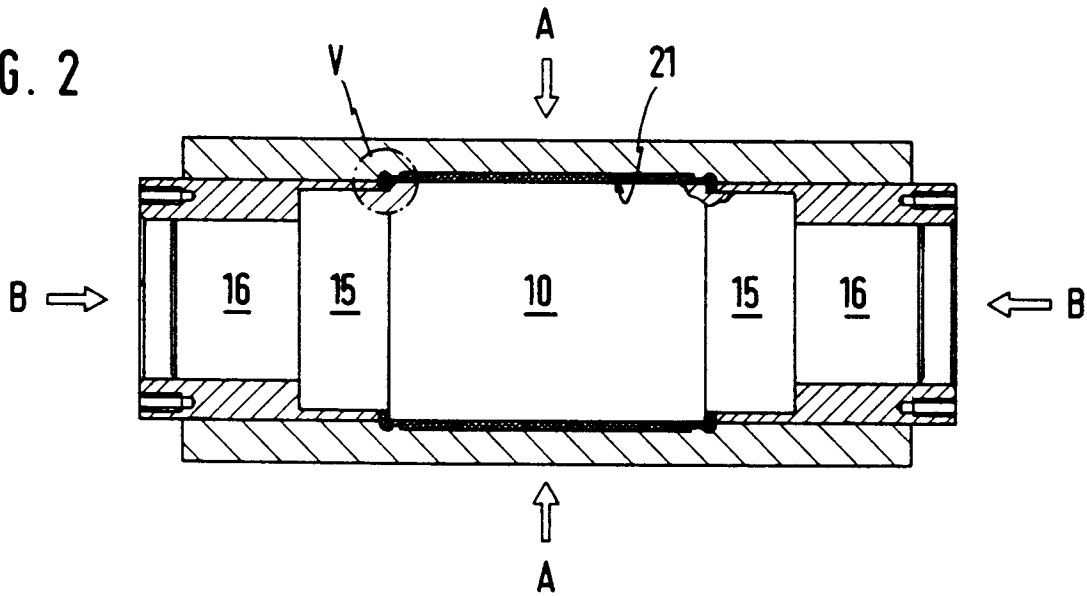


FIG. 5

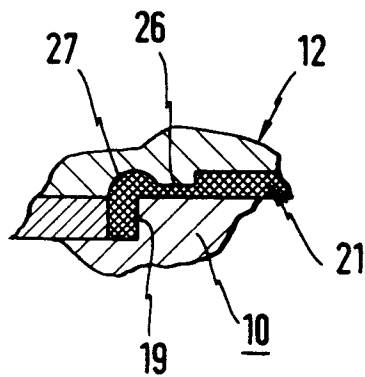


FIG. 4

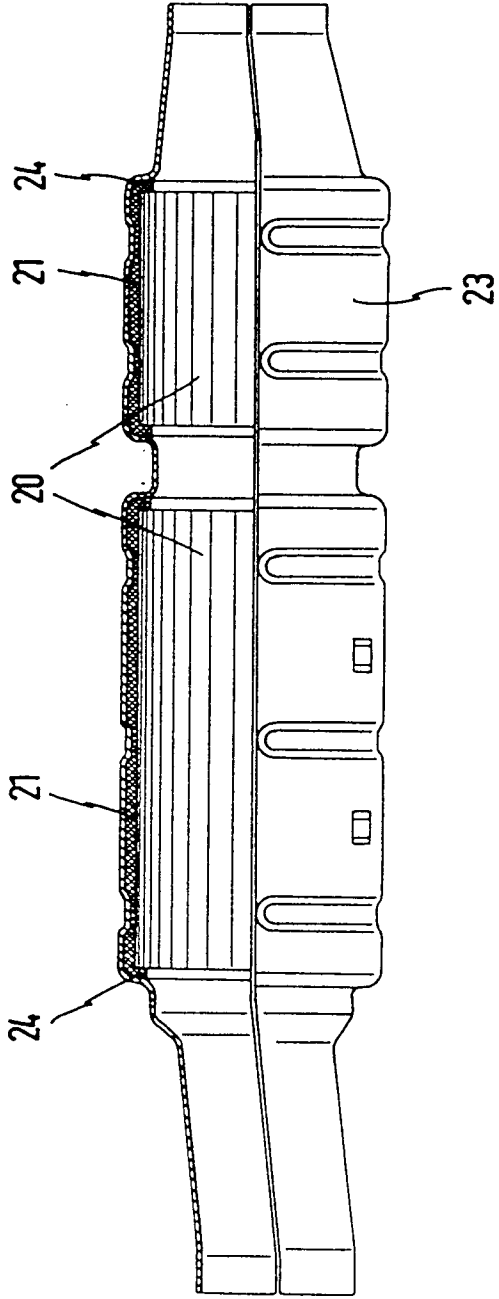


FIG. 3

