



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 1 338 766 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**27.08.2003 Patentblatt 2003/35**

(51) Int Cl.7: **F01N 1/04**, F01N 1/08,  
F01N 1/24, F01N 1/10

(21) Anmeldenummer: **03003094.4**

(22) Anmeldetag: **13.02.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IT LI LU MC NL PT SE SI SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO**

(71) Anmelder: **Goertz, Johannes Ulrich**  
**41334 Nettetal (DE)**

(72) Erfinder: **Goertz, Johannes Ulrich**  
**41334 Nettetal (DE)**

(30) Priorität: **21.02.2002 DE 10207259**

(74) Vertreter: **Stenger, Watzke & Ring Patentanwälte**  
**Kaiser-Friedrich-Ring 70**  
**40547 Düsseldorf (DE)**

(54) **Schalldämpfereinsatz aus einem Formelement**

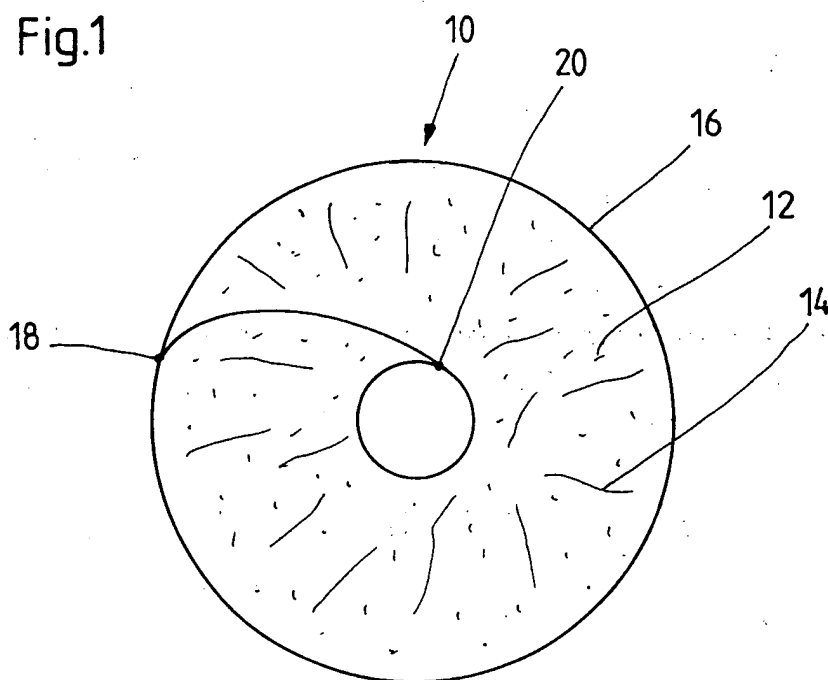
(57) Die Erfindung betrifft einen Schalldämpfereinsatz aus einem Formelement zum Einbringen in einen Ringraum zwischen einem Auspuffrohr und einem Auspufftopf.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen gattungsgemäßen Schalldämpfereinsatz zu schaffen, der eine verbesserte Dämpfungswirkung bei ebenfalls

verbesserter Reproduzierbarkeit aufweist.

Als Lösung wird mit der Erfindung ein Schalldämpfereinsatz aus einem Formelement zum Einbringen in einen Ringraum zwischen einem Auspuffrohr und einem Auspufftopf mit einem in ein zumindest teilweise formbeständiges Hüllenelement eingebrachten Gemenge aus Glasfasergarn vorgeschlagen, wobei das Formelement formstabilisierende Elemente aufweist.

Fig.1



EP 1 338 766 A1

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Schalldämpfereinsatz aus einem Formelement zum Einbringen in einen Ringraum zwischen einem Auspuffrohr und einem Auspufftopf.

[0002] Schalldämpfereinsätze der gattungsgemäßen Art werden in Schalldämpfern der Auspuffanlagen von Verbrennungskraftmaschinen zur Geräuschkämpfung angeordnet. Bei den Schalldämpfern handelt es sich zu-  
meist um topfartige Gebilde, durch welche das mit Öffnungen versehene Auspuffrohr geführt ist. Schallwellen breiten sich im Innenraum des Auspufftopfes aus und geben dabei ihre Energie an das im Auspufftopf angeordnete Dämpfungsmaterial ab.

[0003] Das schalldämmende Material ist vorzugsweise ein sogenannter poröser Schalldämmstoff, also ein Stoff ohne strukturierte Anordnungen von Hohlräumen und Materialverlauf.

[0004] Derartige Materialien werden in die Schalldämpfertöpfe eingebracht, wobei unter Anwendung eines bekannten Verfahrens das Material in geeignete Taschen eingefüllt wird, diese verschlossen werden und diese Taschen in die Schalldämpfertöpfe eingeschoben werden. Durch das in der Tasche unstrukturiert angeordnete Dämmmaterial entstehen im Auspufftopf Zonen mit unterschiedlicher Durchströmung und Dämpfungswirkung, die die Wirkungsweise des Schalldämpfers beeinflussen. So weist beispielsweise eine Zone mit sehr geringer Materialdichte eine nur geringe Dämpfungswirkung auf. Ebenso kann eine zu dichte Materialanhäufung dazu führen, daß die Schallwellen nicht in das Dämpfungsmaterial eindringen, sondern reflektiert werden. Dies wirkt sich negativ auf das Dämpfungsverhalten des Schalldämpfers aus und kann eine hohe Ausschußquote in einer Produktion verursachen.

[0005] Der Erfindung liegt daher die **Aufgabe** zugrunde, einen gattungsgemäßen Schalldämpfereinsatz zu schaffen, der eine verbesserte Dämpfungswirkung bei ebenfalls verbesserter Reproduzierbarkeit aufweist.

[0006] Als **Lösung** wird mit der Erfindung ein Schalldämpfereinsatz aus einem Formelement zum Einbringen in einen Ringraum zwischen einem Auspuffrohr und einem Auspufftopf mit einem in ein zumindest teilweise formbeständiges Hüllenelement eingebrachten Gemenge vorgeschlagen, wobei das Formelement formstabilisierende Elemente aufweist. Das Gemenge ist aus Glasfasergarn oder einem anderen geeigneten Material gebildet.

[0007] Vorteilhaft kann durch die formstabilisierenden Elemente erreicht werden, daß das mit dem Hüllenelement in den Auspufftopf eingebrachte Gemenge aus Glasfasergarn im Auspufftopf eine weitgehend vorbestimmte Verteilung einnimmt. Zonen mit geringer Dämpfungswirkung können reduziert werden. Auch kann eine im wesentlichen homogene Dämpfungswirkung im Auspufftopf erreicht werden. Es können aber auch unter Ausnutzung bestimmter durch die Geometrie vorgege-

bener akustischer Eigenschaften des Auspufftopfes Materialanhäufungen an bestimmten Zonen vorgegeben werden, um eine große Dämpfungswirkung zu erhöhen.

[0008] Es wird ferner vorgeschlagen, daß die formstabilisierenden Elemente Drahtelemente sind. Durch die Drahtelemente kann die vorgegebene Form des Schalldämpfereinsatzes im Auspufftopf auch während des Betriebs fixiert werden. Die Drahtelemente können durch Drahtabschnitte, durch längs ausgerichtete Drahtelemente oder gekrümmte Drahtelemente gebildet sein. Die Drahtelemente können aus Stahl, Kupfer oder auch aus einer Legierung gebildet sein.

[0009] Daneben wird vorgeschlagen, daß die formstabilisierenden Elemente metallkaschierte textile Flächengebilde sind. So kann ein solches Flächengebilde eine die Struktur stabilisierende Funktion ausüben und somit die Form des Schalldämpfereinsatzes stabilisieren. Die Flächengebilde können durch mit einer Metallfolie verklebte Stoffabschnitte gebildet sein. Die Metallfolie kann beispielsweise aus Stahl oder Kupfer oder dergleichen gebildet sein.

[0010] Ferner wird vorgeschlagen, daß die formstabilisierenden Elemente in die Faserausrüstung eingebracht sind. So können beispielsweise die formstabilisierenden Elemente in das Hüllenelement mit eingewirkt sein. Auch bei Zerfall des Hüllenelements im späteren Betrieb können die formstabilisierenden Elemente die Struktur des Füllmaterials halten.

[0011] In einer weiteren Ausgestaltung wird vorgeschlagen, daß die formstabilisierenden Elemente in das Gemenge eingebracht sind. So kann das in das Hüllenelement einzufüllende Gemenge bereits mit formstabilisierenden Elementen vermischt sein, so daß die formstabilisierenden Elemente den Schalldämpfereinsatz in seiner Form fixieren. Vorteilhaft ist beispielsweise die günstige Produktion eines derartigen Schalldämpfereinsatzes, wobei die formstabilisierenden Elemente im Gemenge vor dem Verfüllen möglichst gleichmäßig verteilt werden.

[0012] Weiterhin wird vorgeschlagen, daß die formstabilisierenden Elemente durch Stege gebildet sind. Die formstabilisierenden Elemente können die vorbestimmte Form des Schalldämpfereinsatzes dauerhaft fixieren. Die Stege können beispielsweise durch Drahtabschnitte gebildet sein.

[0013] In einer weiteren Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung wird vorgeschlagen, daß diese wenigstens ein Ringelement aufweist. So kann das Ringelement beispielsweise das Auspuffrohr des Auspufftopfes umfassen und die Form im räumlichen Bezug zu dem Auspuffrohr festlegen.

[0014] Darüber hinaus wird vorgeschlagen, daß das Ringelement durchströmbare Öffnungen aufweist. So können vorteilhaft die zu dämpfenden Schallwellen in das Dämpfungsmaterial eindringen, und im weiteren Verlauf ihre Energie an das Dämpfungsmaterial abgeben.

[0015] Es wird ferner vorgeschlagen, daß die formsta-

bilisierenden Elemente durch ein in Folge Hitzeeinwirkung erhärtendes Material eingebracht sind. So kann der Schalldämpfereinsatz in den Auspufftopf eingeschoben werden, ohne daß die formstabilisierenden Elemente die Montage behindern. Die formstabilisierenden Elemente können beispielsweise aus einem thermisch aushärtenden Duroplast gebildet sein. Der so gebildete Schalldämpfereinsatz kann in den Auspufftopf eingesetzt werden, wobei die formstabilisierenden Elemente, die noch nicht ausgehärtet sind, die Montage nicht behindern. Ein Aushärten der Elemente kann durch den späteren Betrieb des Auspuffs erreicht werden, indem die heißen Abgase den Aushärtprozeß auslösen.

[0016] Weitere Vorteile und Merkmale sind der folgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen zu entnehmen. Im wesentlichen gleichbleibende Bauteile sind mit den gleichen Bezugszeichen bezeichnet. Ferner wird bezüglich gleicher Merkmale und Funktionen auf die Beschreibung zum Ausführungsbeispiel in Figur 1 verwiesen. Die Zeichnungen sind Schemazeichnungen und dienen nur der Erläuterung der folgenden Ausführungsbeispiele.

[0017] Es zeigen:

Figur 1 einen Schnitt durch einen erfindungsgemäßen Schalldämpfereinsatz, der formstabilisierende Drahtelemente enthält,

Figur 2 einen erfindungsgemäßen Schalldämpfereinsatz mit einem formstabilisierende Elemente aufweisenden Hüllenelement.

[0018] Figur 1 zeigt einen erfindungsgemäßen Schalldämpfereinsatz 10 mit einem taschenförmigen Hüllenelement 16, welches an den Nahtstellen 18 und 20 zu einem ringförmigen Schalldämpfereinsatz 10 vernäht ist. Innerhalb des Hüllenelements 16 ist ein Gemenge 12 aus Glasfasergarn eingebracht. Zusätzlich enthält das Gemenge 12 aus Drahtelementen 14 gebildete formstabilisierende Elemente. Die Drahtelemente 14 bestehen hier aus Stahldrahtabschnitten. In das Gewebe des Hüllenelements 16 sind Drahtelemente 22 eingebracht, die das Hüllenelement 16 in seiner Form stabilisieren (Figur 2).

[0019] Der so gebildete Schalldämpfereinsatz 10 kann in bekannter Weise in einen dazu vorgesehenen Auspufftopf eingebracht werden. Durch die Elastizität des Schalldämpfereinsatzes 10 kann ein Verhaken oder Verklemmen während der Montage vermieden werden. Der in den Auspufftopf eingeschobene Schalldämpfereinsatz 10 nimmt danach wieder seine vorbestimmte Form ein.

[0020] Anstelle von Drahtelementen 22 aus Stahl können auch Drahtelemente 22 aus einem unter Hitzeeinwirkung erhärtenden Material (beispielsweise Duroplast) eingebracht sein. In dieser Ausgestaltung härten die formstabilisierenden Elemente während des bestimmungsgemäßen Betriebs des Auspufftopfs aus, indem heiße Gase zur Aushärtung der formstabilisierenden Elemente führen.

Die formstabilisierenden Elemente können bedingt durch ihre thermische Wärmeleitfähigkeit zu einer gleichmäßigen Wärmeverteilung führen. Zonen mit besonders hoher thermischer Beanspruchung können somit vermieden werden.

[0021] Die in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele dienen lediglich der Erläuterung der Erfindung und sind für diese nicht beschränkend. So können insbesondere die Form der Schalldämpfereinsätze und die verwendeten Werkstoffe und so weiter variieren.

[0022] Die in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele dienen lediglich der Erläuterung der Erfindung und sind für diese nicht beschränkend. So können insbesondere die Form der Schalldämpfereinsätze und die verwendeten Werkstoffe und so weiter variieren.

## 15 Bezugszeichenliste

[0023]

- 10 Schalldämpfereinsatz
- 12 Gemenge aus Glasfasergarn
- 14 Drahtelement
- 16 Hüllenelement
- 18 Naht
- 20 Naht
- 22 Drahtelemente

## 35 Patentansprüche

1. Schalldämpfereinsatz (10) aus einem Formelement zum Einbringen in einen Ringraum zwischen einem Auspuffrohr und einem Auspufftopf mit einem in ein zumindest zeitweise formbeständigen Hüllenelement (16) eingebrachten Gemenge (12),  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** das Formelement formstabilisierende Elemente (14, 22) aufweist.
2. Schalldämpfereinsatz (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die formstabilisierenden Elemente (14, 22) Drahtelemente sind.
3. Schalldämpfereinsatz (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die formstabilisierenden Elemente metall-kaschierte textile Flächengebilde sind.
4. Schalldämpfereinsatz (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die formstabilisierenden Elemente (22) in die Faserausrüstung eingebracht sind.

5. Schalldämpfereinsatz (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die formstabilisierenden Elemente (14) in das Gemenge (12) eingebracht sind.

5

6. Schalldämpfereinsatz (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die formstabilisierenden Elemente durch Stege gebildet sind.

10

7. Schalldämpfereinsatz (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** dieser wenigstens ein Ringelement aufweist.

8. Schalldämpfereinsatz (10) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Ringelement durchströmbare Öffnungen aufweist.

15

9. Schalldämpfereinsatz (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die formstabilisierenden Elemente (14, 22) durch ein in Folge Hitzeeinwirkung erhärtendes Material eingebracht sind.

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig.1

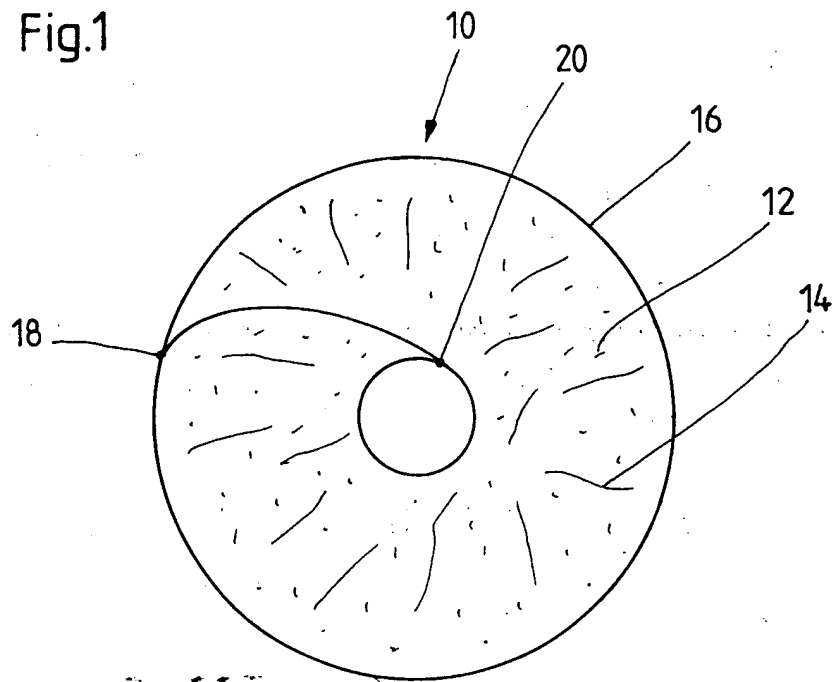
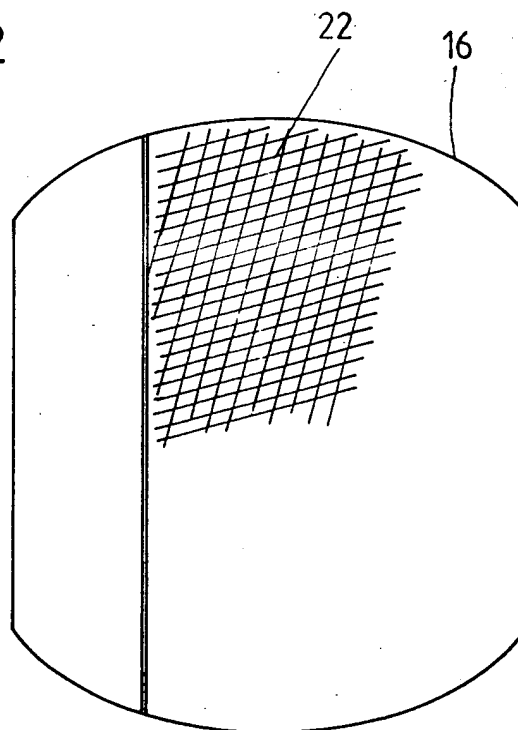


Fig.2





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 03 00 3094

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                               | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                                                                                      | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)      |
| X                                                                                                                                                                                                                                                       | DE 665 167 C (SERVAIS SILENCERS LTD)<br>22. September 1938 (1938-09-22)<br>* Seite 2, Zeile 80 - Seite 3, Zeile 3;<br>Abbildungen *                                                      | 1-9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | F01N1/04<br>F01N1/08<br>F01N1/24<br>F01N1/10 |
| X                                                                                                                                                                                                                                                       | DE 31 44 193 A (GRUENZWEIG HARTMANN<br>GLASFASER) 19. Mai 1983 (1983-05-19)<br>* Seite 10, Zeile 1-27; Abbildungen *                                                                     | 1-9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                              |
| X                                                                                                                                                                                                                                                       | DE 196 11 516 A (SEITZ WILFRIED)<br>25. September 1997 (1997-09-25)<br>* Spalte 3, Zeile 1-23; Abbildung 1 *                                                                             | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                              |
| X                                                                                                                                                                                                                                                       | US 4 421 202 A (HOY ROBERT W)<br>20. Dezember 1983 (1983-12-20)<br>* Spalte 2, Zeile 35-44; Abbildung 1 *                                                                                | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                              |
| X                                                                                                                                                                                                                                                       | GB 2 267 731 A (LANCASTER GLASS FIBRE)<br>15. Dezember 1993 (1993-12-15)<br>* Zusammenfassung; Abbildungen *                                                                             | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                              |
| X,P                                                                                                                                                                                                                                                     | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN<br>vol. 2003, no. 03,<br>5. Mai 2003 (2003-05-05)<br>& JP 2002 339725 A (KIM YOUNG TAE),<br>27. November 2002 (2002-11-27)<br>* Zusammenfassung; Abbildungen * | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                              |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | RECHERCHIERTE<br>SACHGEBIETE (Int.Cl.7)      |
|                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | F01N                                         |
| Recherchenort                                                                                                                                                                                                                                           | Abschlußdatum der Recherche                                                                                                                                                              | Prüfer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                              |
| DEN HAAG                                                                                                                                                                                                                                                | 23. Mai 2003                                                                                                                                                                             | Blanc, S                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                              |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                          | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder<br>nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>-----<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes<br>Dokument |                                              |
| X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer<br>anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : nichtschriftliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                              |

EPO FORM 1503.03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 03 00 3094

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

23-05-2003

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument |   | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie |               | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|---|-------------------------------|-----------------------------------|---------------|-------------------------------|
| DE 665167                                          | C | 22-09-1938                    | KEINE                             |               |                               |
| DE 3144193                                         | A | 19-05-1983                    | DE                                | 3144193 A1    | 19-05-1983                    |
| DE 19611516                                        | A | 25-09-1997                    | DE                                | 19611516 A1   | 25-09-1997                    |
| US 4421202                                         | A | 20-12-1983                    | CA                                | 1164349 A1    | 27-03-1984                    |
|                                                    |   |                               | DE                                | 3174749 D1    | 03-07-1986                    |
|                                                    |   |                               | EP                                | 0074954 A1    | 30-03-1983                    |
|                                                    |   |                               | WO                                | 8203248 A1    | 30-09-1982                    |
| GB 2267731                                         | A | 15-12-1993                    | KEINE                             |               |                               |
| JP 2002339725                                      | A | 27-11-2002                    | CN                                | 1384276 A     | 11-12-2002                    |
|                                                    |   |                               | DE                                | 10142360 A1   | 07-11-2002                    |
|                                                    |   |                               | US                                | 2002185334 A1 | 12-12-2002                    |

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82