(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 816 650 A1

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
07.01.1998 Patentblatt 1998/02

(51) Int. Cl.[6]: **F01N 7/18**

(21) Anmeldenummer: **97111003.6**

(22) Anmeldetag: **02.07.1997**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE

(30) Priorität: **06.07.1996 DE 19627299**

(71) Anmelder:
J. Eberspächer GmbH & Co.
73730 Esslingen (DE)

(72) Erfinder:
- **Klein, Norbert**
  66538 Neunkirchen (DE)
- **Neu, Helmut**
  66564 Ottweiler (DE)
- **Giebel, Stephen**
  66687 Lockweiler (DE)

(54) Schalldämpfer mit Aussen- und Innenhalbschalen

(57) Bei einem Schalldämpfer (1) mit zwei Außenhalbschalen (2, 3) und zwei Innenhalbschalen (4, 5), in welchen eine Abgasführung (6) eingeprägt bzw. eingepreßt ist, sowie einem am Rand der Schalen (2, 3, 4, 5) verschweißten Abgaseintritt (7) und Abgasaustritt (8), wird vorgeschlagen, beide Außenhalbschalen (2, 3) und zumindest eine der Innenhalbschalen (4, 5) mit einem gemeinsam abgewinkelten Umfangsfalz (9) auszubilden.

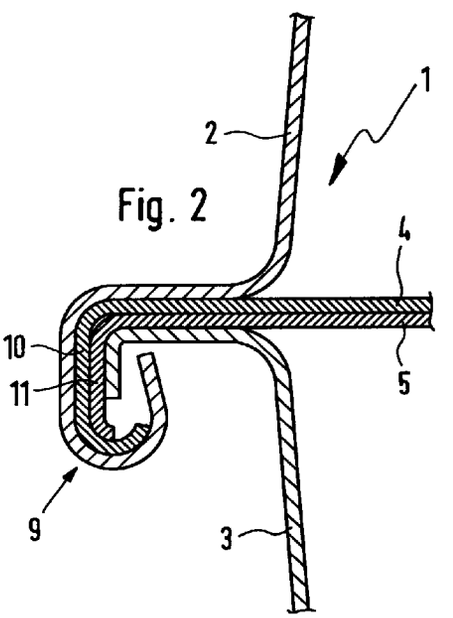


Fig. 2

EP 0 816 650 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Schalldämpfer mit zwei Außenhalbschalen und zwei Innenhalbschalen, in welchen eine Abgasführung eingeprägt bzw. eingepreßt ist, sowie einem am Rand der Schalen verschweißten Abgaseintritt und Abgasaustritt.

Aus EP 0 268 728 B1 ist ein Schalldämpfer der vorgenannten Art bekannt, wobei die vier Halbschalen durch Laser-Schweißungen innen und außen fest miteinander verbunden sind. Der komplette Funktions-Innenaufbau mit Quer-Trennwänden und Abgasführung ist in den Innenhalbschalen eingeprägt. Nachteil des bekannten Schalldämpfersystems ist die aufwendige Schweißverbindung zwischen den einzelnen Schalen.

Ein weiterer aus GB-A-1 012 463 bekannter in Halbschalentechnik gefertigter Schalldämpfer mit Innen- und Außenschalen sieht zwischen den vier Schalen anstelle einer Verschweißung einen Umfangsfalz vor, wobei ein längerer Rand einer Außenschale als Falz über die restlichen drei Schalenränder umgeschlagen wird und auf diese Weise eine feste Verbindung zwischen den Einzelschalen hergestellt wird. Problematisch hierbei ist die Dichtigkeit zwischen den Einzelteilen des Schalldämpfers längs des Umfangs der miteinander verbundenen Schalenhälften.

Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung eines Schalldämpfers der eingangs genannten Art, bei welchem mit einfachen Mitteln eine einwandfreie Befestigung zwischen den Schalen mit geringer Leckagerate gegeben ist.

Gelöst wird die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe durch die im Anspruch 1 angegebenen Merkmale.

Vorteilhaft weitergebildet wird der Erfindungsgegenstand durch die Merkmale der Unteransprüche 2 bis 6.

Wesen der Erfindung ist, daß beide Außenhalbschalen und zumindest eine der Innenhalbschalen einen gemeinsam abgewinkelten Umfangsfalz aufweisen. Die Abwinklung sorgt für eine ausreichende Gasabdichtung. Dadurch, daß zumindest eine der Innenschalen mit einer Abwinklung mit in den Umfangsfalz eingebunden ist, ist auch eine einwandfreie Befestigung zwischen Innen- und Außenschalen gegeben. Gleichwohl ist der Verbindungsaufbau des Umfangsfalzes einfach. Die gemeinsame Abwinklung der betreffenden Einzelschalen läßt sich mit einem einzigen Arbeitsschritt fertigen.

Zwar ist aus EP 0 664 380 A1 ein abgewinkelter Umfangsfalz eines aus Schalen aufgebauten Schalldämpfers bekannt. Der abgewinkelte Umfangsfalz ist jedoch nur zwischen den Außenschalen gebildet. Die Innenschalen hingegen liegen mit ihrem nicht abgewinkelten Rand in einer federnden Verbindung in einzelnen voneinander beabstandeten Klemmsicken der Außenschalen außerhalb des Umfangsfalzes. Die Klemmsikken bedeuten einesteils eine aufwendige Fertigung und anderenteils eine labile Befestigung zwischen den Schalen. Eine Fixierung zwischen Innen- und Außenschalen ist nicht hinreichend sichergestellt. Bei nicht einwandfreier Klemmverbindung oder bei Materialermüdung im Bereich der Klemmsicken tritt eine lose Verbindung zwischen den Einzelteilen ein mit der Folge von Klappergeräuschen eines Schalldämpfers im Betrieb.

Eine vorteilhafte Ausführungsvariante der Erfindung sieht vor, daß die Ränder beider Innenhalbschalen zusammen mit den Rändern der Außenhalbschalen in dem Umfangsfalz gebogen aufgenommen sind.

Es können auch die Ränder beider Innenhalbschalen in einer Vorstufe eines zweistufigen Umfangsfalzes gebogen aufgenommen sein.

Bei einem anderen Schalldämpfer ist die Schalenbefestigung so getroffen, daß nur der Rand der einen Innenhalbschale in dem Umfangsfalz gebogen aufgenommen und der geradlinige Rand der anderen Innenhalbschale in dem Umfangsfalz eingeklemmt oder außerhalb des Umfangsfalzes angeordnet und an der einen Innenhalbschale befestigt, insbesondere durch Heftpunkte fixiert oder getoxt ist.

Ist der Schalldämpfer mit oberer Außenhalbschale und unterer Außenhalbschale sowie mit oberer Innenhalbschale und unterer Innenhalbschale versehen, ist bevorzugt der Umfangsfalz nach unten abgewinkelt.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die beigefügte Zeichnung näher erläutert; es zeigen:

Fig. 1 einen Absorptions-/Reflexions-Schalldämpfer in einem schematischen Horizontalschnitt,

Fig. 2 einen Vertikalschnitt des Schalldämpfers nach Fig. 1 im Bereich eines Umfangsfalzes,

Fig. 3 den Umfangsfalz in anderer Ausgestaltung in einem Vertikalschnitt ähnlich Fig. 2,

Fig. 4 den Umfangsfalz in einer dritten Ausgestaltung, und

Fig. 5 eine vierte Variante des Umfangsfalzes

Gemäß Zeichnung umfaßt ein Absorptions-/Reflexions-Schalldämpfer 1 eines Kraftfahrzeugs ein Außengehäuse und ein Innengehäuse in Kalbschalentechnik bestehend aus zwei Außenhalbschalen 2, 3 und zwei Innenhalbschalen 4, 5.

Das Innengehäuse ist im wesentlichen horizontal im Außengehäuse angeordnet und bildet eine Trennwand mit Aufteilung des gesamten Schalldämpfervolumens des Außengehäuses in eine Oberkammer und in eine Unterkammer. Im Innengehäuse befindet sich eine eingeprägte Abgasführung 6 mit einem Aufbruch 17 in Richtung Unterkammer. Der Abgaseintritt 7 der Abgasführung 6 ist umfangsmäßig an den Schalen 2, 3, 4 und

5 verschweißt. Gleichermaßen verschweißt ist der Abgasaustritt 8, wobei im vorliegenden Fall zwei unterkammerseitige Austrittsrohre mit zwei Abgasaustritten 8 vorgesehen sind.

Die Oberkammer ist eine Absorptionskammer mit einem Absorptionspaket in Form von Basalt-/Cr-Wolle oder E-Glaswolle. Die Unterkammer ist eine einen Hohlraum aufweisende Reflexionskammer. Oberkammer und Unterkammer können grundsätzlich auch wahlweise als Absorptionskammer mit einem Absorptionspaket in Form von Basalt-/Cr-Wolle oder E-Glaswolle oder als Reflexionskammer ausgeführt werden.

Gemäß Fig. 1 weist der Schalldämpfer 1 außerhalb der Bereiche des Abgaseintritts 7 und der Abgasaustritte 8 einen gemeinsamen Umfangsrand in Form eines gemeinsam nach unten abgewinkelten Umfangsfalzes 9 auf, welche die beiden Außenhalbschalen 2, 3 und zumindest eine Innenhalbschale 4 bzw. 5 umfaßt.

Beispiele einer Ausgestaltung des Umfangsfalzes 9 sind in den Fig. 2 bis 5 gezeigt.

Gemäß Fig. 2 sind die Ränder 10, 11 beider Innenhalbschalen 4, 5 unmittelbar in dem (einstufigen) Umfangsfalz 9 gebogen aufgenommen.

Gemäß Fig. 3 weisen die Innenhalbschalen 4, 5 des Schalldämpfers 1 Ränder 12, 13 auf, welche in einer Vorstufe eines (zweistufigen) Umfangsfalzes 9 gebogen aufgenommen sind.

Gemäß Fig. 4 ist nur der Rand 14 der einen Innenhalbschale 4 unmittelbar in einem einstufigen Umfangsfalz 9 gebogen aufgenommen, während der nicht abgewinkelte Rand 15 der anderen Innenhalbschale 5 in dem Umfangsfalz 9 eingeklemmt ist.

Der Umfangsfalz 9 gemäß Fig. 5 entspricht im wesentlichen demjenigen nach Fig. 4. Der Rand 16 ist jedoch nicht eingeklemmt, sondern außerhalb des Umfangsfalzes 9 an der Unterseite der Innenhalbschale 4 befestigt, insbesondere durch Heftpunkte fixiert.

Es sei noch angemerkt, daß in den Unteransprüchen enthaltene selbständig schutzfähige Merkmale trotz der vorgenommenen formalen Rückbeziehung auf den Hauptanspruch entsprechenden eigenständigen Schutz haben sollen. Im übrigen fallen sämtliche in den gesamten Anmeldungsunterlagen enthaltenen erfinderischen Merkmale in den Schutzumfang der Erfindung.

Patentansprüche

1. Schalldämpfer (1), mit zwei Außenhalbschalen (2, 3) und zwei Innenhalbschalen (4, 5), in welchen eine Abgasführung (6) eingeprägt bzw. eingepreßt ist, sowie einem am Rand der Schalen (2, 3, 4, 5) verschweißten Abgaseintritt (7) und Abgasaustritt (8),
   dadurch gekennzeichnet,
   daß beide Außenhalbschalen (2, 3) und zumindest eine der Innenhalbschalen (4, 5) einen gemeinsam abgewinkelten Umfangsfalz (9) aufweisen.

2. Schalldämpfer nach Anspruch 1,
   dadurch gekennzeichnet,
   daß die Ränder (10, 11) beider Innenhalbschalen (4, 5) unmittelbar in dem (einstufigen) Umfangsfalz (9) gebogen aufgenommen sind (vgl. Fig. 2).

3. Schalldämpfer nach Anspruch 1,
   dadurch gekennzeichnet,
   daß die Ränder (12, 13) beider Innenhalbschalen (4, 5) in einer Vorstufe des (zweistufigen) Umfangsfalzes (9) gebogen aufgenommen sind (vgl. Fig. 3).

4. Schalldämpfer nach Anspruch 1,
   dadurch gekennzeichnet,
   daß nur der Rand (14) der einen Innenhalbschale (4) unmittelbar in dem (einstufigen) Umfangsfalz (9) gebogen aufgenommen und der Rand (15) der anderen Innenhalbschale (5) in dem Umfangsfalz (9) eingeklemmt ist (vgl. Fig. 4).

5. Schalldämpfer nach Anspruch 1,
   dadurch gekennzeichnet,
   daß nur der Rand (14) der einen Innenhalbschale (4) unmittelbar in dem (einstufigen) Umfangsfalz (9) gebogen aufgenommen und der Rand (16) der anderen Innenhalbschale (5) außerhalb des Umfangsfalzes (9) angeordnet und an der einen Innenhalbschale (4) befestigt, insbesondere durch Heftpunkte fixiert oder getoxt ist (vgl. Fig. 5).

6. Schalldämpfer nach einem der Ansprüche 1 bis 5, mit oberer Außenhalbschale (2) und unterer Außenhalbschale (3), sowie oberer Innenhalbschale (4) und unterer Innenhalbschale (5),
   dadurch gekennzeichnet,
   daß der (ein- oder mehrstufige) Umfangsfalz (9) nach unten abgewinkelt ist.

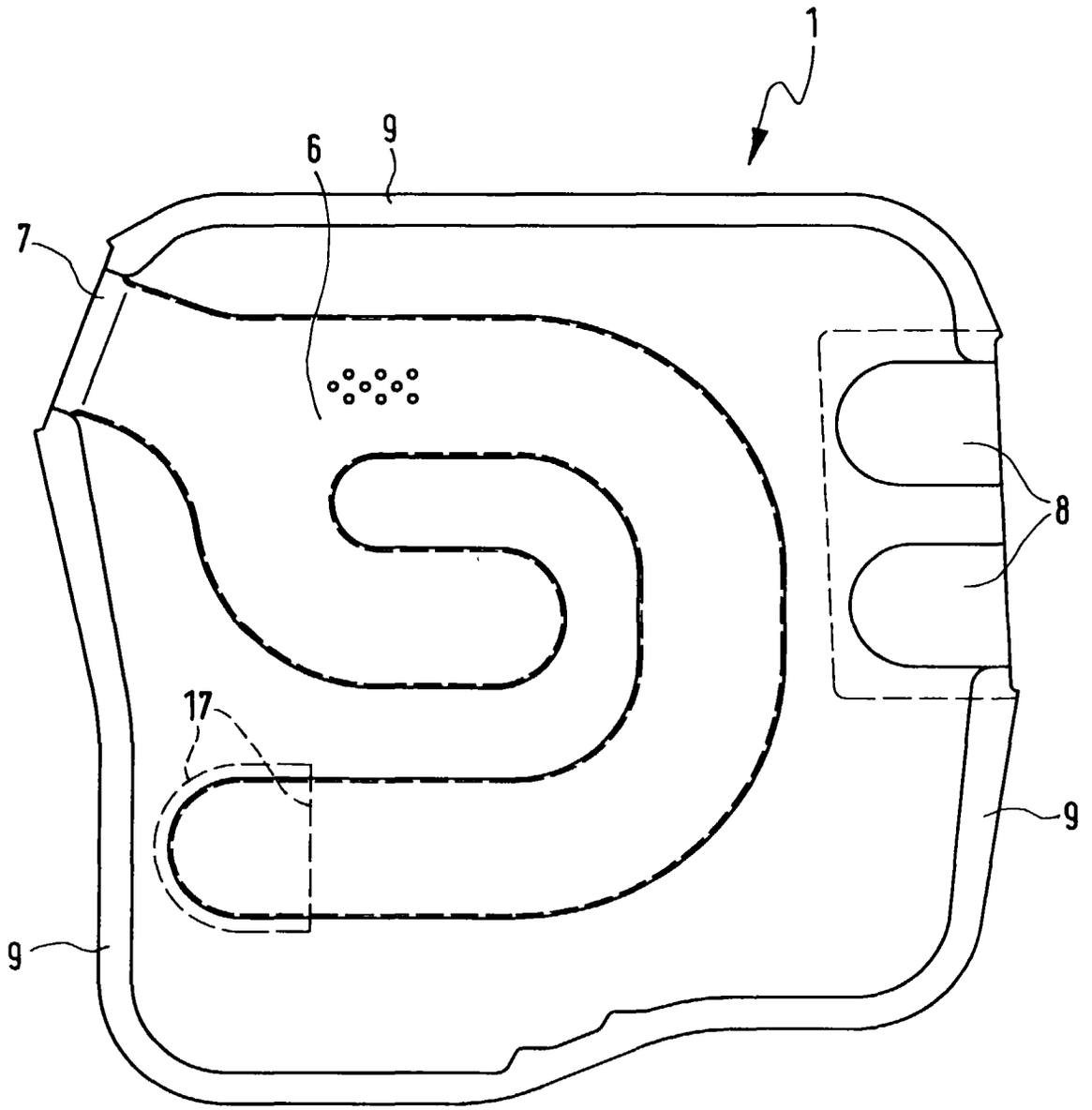


Fig. 1

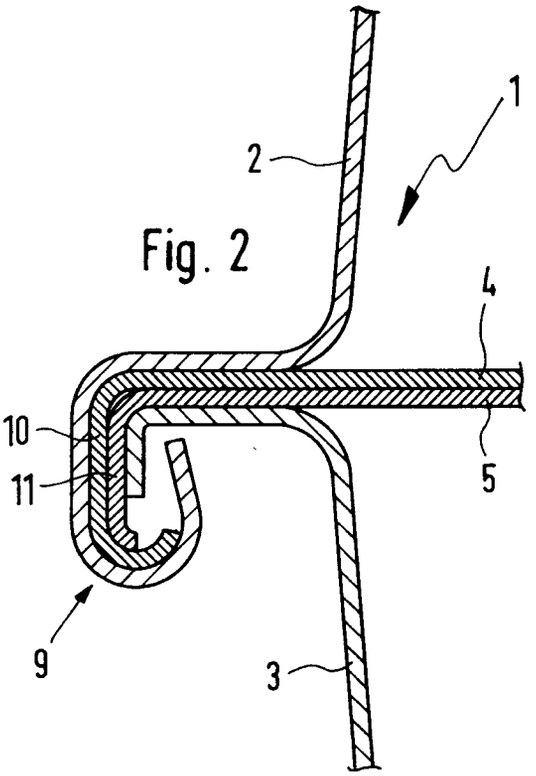


Fig. 2

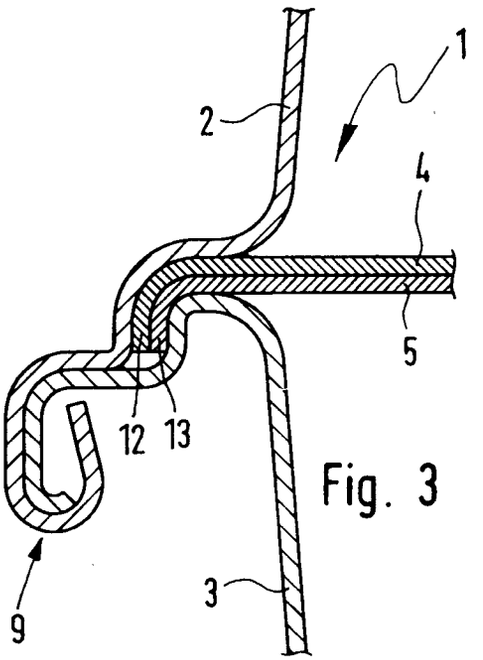


Fig. 3

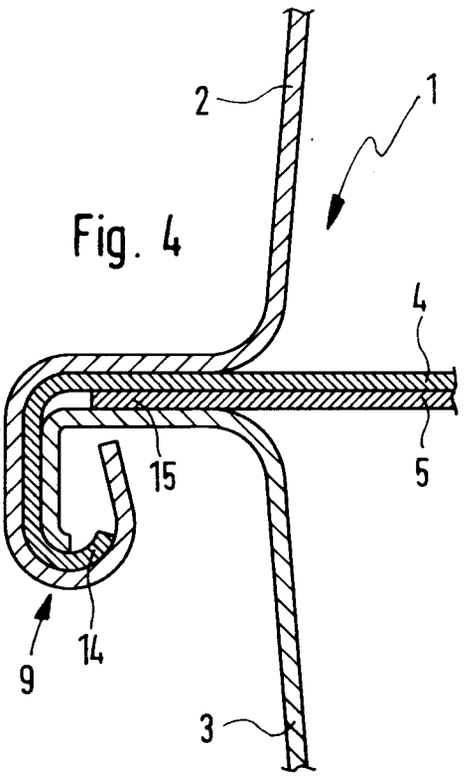


Fig. 4

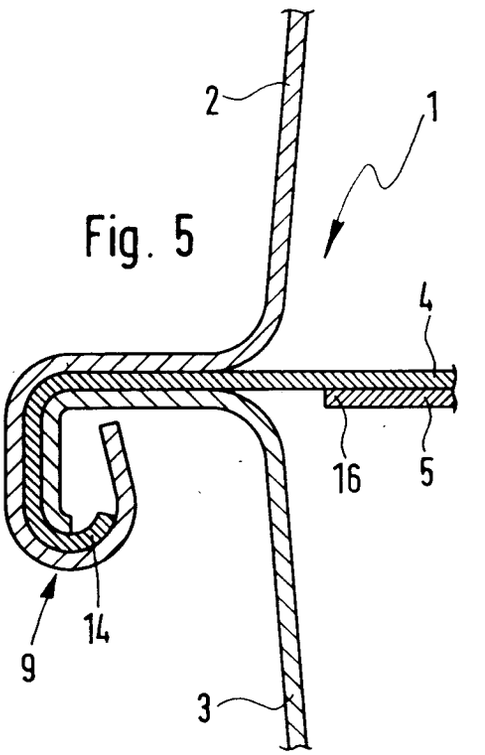


Fig. 5

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 11 1003

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X Y	US 4 941 545 A (WILCOX RICHARD C ET AL) 17.Juli 1990 * Spalte 4, Zeile 19 - Zeile 42; Abbildungen *	1,5,6 2	F01N7/18
Y	GB 2 080 731 A (GILLET GMBH PAUL) 10.Februar 1982 * Seite 2, Zeile 30 - Zeile 44; Abbildungen 1,2 *	2	
D,A	EP 0 664 380 A (GILLET HEINRICH GMBH) 26.Juli 1995 * Zusammenfassung; Abbildung 2 *	1	
A	DE 93 08 419 U (ROTH TECHNIK GMBH) 13.Oktober 1994		
A	DE 44 27 459 A (ROTH TECHNIK GMBH) 8.Februar 1996		

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)

F01N

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG	13.Oktober 1997	Sideris, M

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 anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)