



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 626 610 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
15.02.2006 Patentblatt 2006/07

(51) Int Cl.:
H04R 25/00^(2006.01) H04R 25/02^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05106983.9**

(22) Anmeldetag: **28.07.2005**

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

(71) Anmelder: **Siemens Audiologische Technik
GmbH
91058 Erlangen (DE)**

(72) Erfinder: **Grafenberg, Esfandiar
91090 Effeltrich (DE)**

(30) Priorität: **30.07.2004 DE 102004037070**

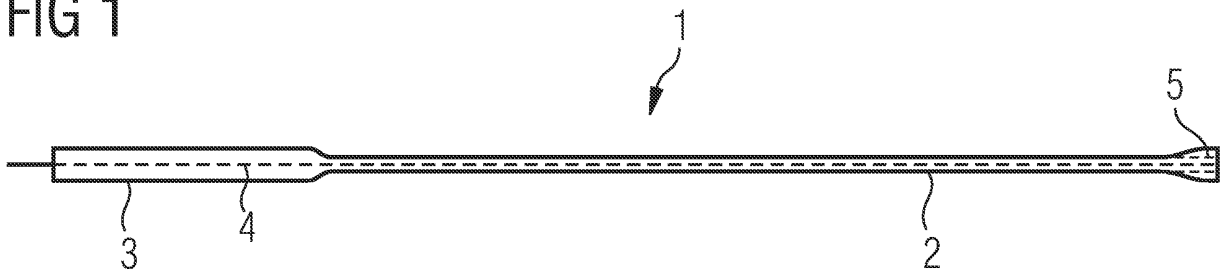
(74) Vertreter: **Berg, Peter et al
Siemens AG
Postfach 22 16 34
80506 München (DE)**

(54) **Formgebung eines Schallschlauches sowie Schallschlauch**

(57) Es soll auf einfache Weise ein individuell geformter Schallschlauch (1) zur Verbindung mit einem hinter dem Ohr tragbaren Hörhilfegerät (7) erzeugt werden. Der Schallschlauch (1) umfasst eine Hülle (2) aus einem Kunststoffmaterial, die einen plastisch verformbaren Me-

talldraht (4) umgibt. Nach der individuellen Formgebung des Schallschlauches (1) wird das Kunststoffmaterial derart behandelt, dass es nach der Behandlung die vorgegebene Form elastisch verformbar beibehält. Anschließend wird der Metalldraht (4) aus dem Schallschlauch (1) entfernt.

FIG 1



EP 1 626 610 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Formgebung eines Schallschlauches zur Schallleitung zwischen einem hinter dem Ohr tragbaren Hörhilfegerät und dem Gehörgang eines Hörhilfegeräteträgers sowie einen derartigen Schallschlauch und die Verwendung eines derartigen Schallschlauches bei einem hinter dem Ohr tragbaren Hörhilfegerät.

[0002] Bei einem hinter dem Ohr tragbaren Hörhilfegerät erfolgt die Übertragung des durch das Hörhilfegerät erzeugten Schalls von dem Hörhilfegerät zum Trommelfell eines Hörhilfegeräteträgers in der Regel über einen Schallschlauch. Dieser ist an einem Ende des Hörhilfegerätes befestigt und mündet an seinem anderen Ende zumeist in einer Otoplastik, die den Gehörgang des Hörhilfegeräteträgers ganz oder teilweise verschließt. Endet der Schallschlauch lose in dem Gehörgang, d.h. ohne von einer Otoplastik gehalten zu werden, so spricht man von einer offenen Versorgung.

[0003] Der Schallschlauch ist zumeist beliebig verformbar, und er behält seine Form nach dem Ablegen des Hörhilfegerätes nicht bei. Es sind jedoch auch vorgeformte, elastisch verformbare Schallschläuche bekannt. Dabei tritt das Problem auf, dass ein Hörgeräteakustiker eine Auswahl derartiger Schallschläuche mit unterschiedlicher Formgebung und Länge bereithalten muss, um für den Großteil der Hörhilfegeräteträger einen zumindest halbwegs passenden Schallschlauch vorrätig zu haben. Insbesondere bei der Anwendung eines Schallschlauches, dem gleichzeitig eine Tragefunktion zukommt, ist eine relativ feste, an die Konturen des Ohrmuschelansatzes und des Tragus angepasste Formgebung Voraussetzung dafür, dass das hinter dem Ohr tragbare Hörhilfegerät stabil sitzt und das Ohrpassstück ohne Spannung im Gehörgang liegt.

[0004] Aus der DE 298 19 415 U1 ist ein Tragehaken für ein hinter dem Ohr tragbares Hörhilfegerät bekannt, der aus einem Kunststoffmaterial besteht und dauerhaft von einer Metallseele durchzogen ist. Der Tragehaken ist dadurch ohne Wärmebehandlung universell an die Ohrform des Hörgeräteträgers anpassbar.

[0005] Aus der DE 100 48 337 C1 ist ein hinter dem Ohr tragbares Hörhilfegerät mit einem Halteteil bekannt. Das Halteteil ist in normalem Zustand elastisch und in erwärmtem Zustand plastisch verformbar.

[0006] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, für den Träger eines hinter dem Ohr tragbaren Hörhilfegerätes in relativ kurzer Zeit einen individuell passenden Schallschlauch bereitzustellen.

[0007] Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren zur Formgebung eines Schallschlauches zur Schallleitung zwischen einem hinter dem Ohr tragbaren Hörhilfegerät und dem Gehörgang eines Hörhilfegeräteträgers, wobei der Schallschlauch aus einem Kunststoffmaterial gefertigt und zunächst zumindest teilweise von einer Metallseele durchzogen ist, mit folgenden Schritten:

- individuelle Formgebung des zunächst plastisch verformbaren Schallschlauches zur Anpassung an den Hörhilfegeräteträger,
- Behandlung des Kunststoffmaterials derart, dass der Schallschlauch die individuelle Form elastisch verformbar beibehält,
- Entfernen der Metallseele aus dem Schallschlauch.

[0008] Die Aufgabe wird ferner gelöst durch einen Schallschlauch zur Schallleitung zwischen einem hinter dem Ohr tragbaren Hörhilfegerät und dem Gehörgang eines Hörhilfegeräteträgers, wobei der Schallschlauch zumindest in einem Teilabschnitt aus einem Kunststoffmaterial ausgebildet ist, das eine Metallseele umgibt, wobei der Schallschlauch durch die Metallseele plastisch verformbar ist, wobei das Kunststoffmaterial derart behandelbar ist, dass es nach der Behandlung eine individuelle Formgebung elastisch verformbar beibehält und wobei die Metallseele nach der individuellen Formgebung und Behandlung des Kunststoffmaterials aus dem Schallschlauch entfernbar ist.

[0009] Ferner wird die Aufgabe gelöst durch die Verwendung eines derartigen Schallschlauches bei einem hinter dem Ohr tragbaren Hörhilfegerät.

[0010] Zur individuellen Formgebung ist der Schallschlauch zunächst von einer plastisch verformbaren Metallseele, die vorzugsweise als biegbarer Draht ausgeführt ist, durchzogen. Das Kunststoffmaterial selbst kann dabei vor der Behandlung plastisch oder elastisch verformbar sein, wobei die Formgebung durch die Metallseele bestimmt wird. Dadurch kann dem Schallschlauch leicht eine an die individuelle Anatomie eines Hörhilfegeräteträgers angepasste, individuelle Form gegeben werden. Anschließend wird das Kunststoffmaterial derart behandelt, dass es nach der Behandlung die individuelle Formgebung elastisch verformbar beibehält. Dann kann die Metallseele aus dem Schallschlauch herausgezogen werden und der Schallschlauch, der dann nur noch aus der Kunststoffhülle besteht, behält ohne Einwirkung einer äußeren Kraft seine Formgebung bei. Das Hörhilfegerät mit dem Schallschlauch und ggf. dem Ohrpassstück können dadurch leicht aufgesetzt und wieder vom Ohr abgenommen werden, ohne dass dabei die Gefahr besteht, die individuelle Formgebung des Schallschlauches beim Aufsetzen oder Abnehmen dauerhaft zu verändern.

[0011] Die Erfindung bietet den Vorteil, dass ein Hörgeräteakustiker lediglich einen Schallschlauch gemäß der Erfindung bereithalten muss, der dann an jede beliebige Anatomie des Ohres angepasst werden kann. Durch eine gewisse Steifigkeit und elastische Verformbarkeit des fertigen Schallschlauches kann diesem auch eine Tragefunktion zukommen. Ein Tragehaken, der bislang bei hinter dem Ohr tragbaren Hörhilfegeräten üblich ist, kann dadurch entfallen. Durch das Entfernen der Metallseele nach der Formgebung bleibt ein in der Regel aus einem transparenten Kunststoffmaterial gefertigter Schallschlauch auch weiterhin sehr unauffällig.

[0012] Damit der Schallschlauch auch nach dem Entfernen der Metallseele seine Form elastisch verformbar beibehält, wird der Schallschlauch vor dem Entfernen der Metallseele derart behandelt, dass das Kunststoffmaterial des Schallschlauches die vorgegebene Form elastisch verformbar beibehält. Die Behandlung erfolgt vorzugsweise durch Zufuhr von Wärmeenergie. Hierfür kann der Schallschlauch von außen erwärmt werden. Eine andere Möglichkeit besteht darin, die Metallseele zu erwärmen und die Wärmeenergie somit gleichsam von innen zuzuführen. Eine weitere vorteilhafte Behandlungsmethode ist die Energiezufuhr durch Bestrahlung mit UV-Licht. Geeignete Bestrahlungsgeräte hierfür sind kostengünstig verfügbar. Die Behandlung des Schallschlauches zum Erzeugen einer vorgegebenen, elastischen, verformbaren Formgebung ist nicht auf die genannten Methoden beschränkt. Vielmehr ist eine Vielzahl weiterer Methoden anwendbar.

[0013] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Dabei zeigen:

Figur 1 einen Schallschlauch gemäß der Erfindung im Auslieferungszustand,

Figur 2 einen nach den individuellen anatomischen Gegebenheiten eines Hörhilfegeräteträgers geformten Schallschlauch,

Figur 3 das Ablängen des Schallschlauches gemäß Figur 2,

Figur 4 eine Wärmebehandlung des individuell geformten Schallschlauches und

Figur 5 das Herausziehen eines Metalldrahtes aus dem individuell geformten Schallschlauch.

[0014] Figur 1 zeigt beispielhaft einen Schallschlauch 1 gemäß der Erfindung in einem Auslieferungszustand. In diesem Zustand erstreckt sich der Schallschlauch 1 geradlinig. Der Schallschlauch 1 umfasst eine Hülle 2 aus einem Kunststoffmaterial. Diese mündet an ihrem einen Ende in einem Anschlussstück 5 zur Verbindung mit einem Hörhilfegerät. An dem anderen Ende ist der Schallschlauch 1 in einem Bereich 3 aufgeweitet, wobei der Bereich 3 bei getragenen Hörhilfegerät in der Regel in ein Ohrpassstück in Form einer individuell geformten Otoplastik oder einer universell passenden Olive eingeführt ist.

[0015] Figur 2 zeigt ein hinter einem Ohr 6 tragbares Hörhilfegerät 7 mit einem Schallschlauch 1, der das Hörhilfegerät 7 mit einem in den Gehörgang ragenden Ohrpassstück 8 verbindet. Der Schallschlauch 1 ist von einem plastisch verformbaren Metalldraht 4 durchzogen, so dass sich der Schallschlauch 1 hinsichtlich seiner äußeren Formgebung an die individuellen anatomischen Gegebenheiten des Hörhilfegeräteträgers anpassen lässt. Nach der Anpassung des Schallschlauches wer-

den das Hörhilfegerät 7 und der Schallschlauch 1 vorsichtig vom Ohr 6 abgenommen und voneinander getrennt, so dass die individuelle Formgebung des Schallschlauches 1 unverändert bleibt. In einem nachfolgenden Behandlungsschritt wird der Schallschlauch 1 in dem aufgeweiteten Bereich 3 und der Metalldraht 4 mittels der Schneidwerkzeuge 9 und 10 auf die erforderliche Länge gekürzt. Anschließend erfolgt eine Wärmebehandlung des Schallschlauches 1 in einer Wärmekammer 11, wie dies in Figur 4 veranschaulicht ist. Nach der Wärmebehandlung des Kunststoffmaterials wird der Metalldraht 4 nicht weiter benötigt und kann daher aus dem Schallschlauch 1 herausgezogen werden. Dies ist in Figur 5 veranschaulicht. Durch die Wärmebehandlung behält die nun den Schallschlauch bildende Kunststoffhülle 2 die vorgegebene Form bei. Sie ist nach der Wärmebehandlung elastisch verformbar, so dass sie zur Befestigung des Hörhilfegerätes 7 hinter dem Ohr 6 sowie zum Abnehmen des Hörhilfegerätes leicht aus der vorgegebenen Form gebracht werden kann, anschließend jedoch immer wieder von selbst in die einmal vorgegebene Form zurückkehrt. Die den Schallschlauch 1 bildende Kunststoffhülle 2 ist vorzugsweise aus einem transparenten Material gefertigt, so dass der nun fertige, individuell geformte Schallschlauch 1 beim Tragen am Ohr für Dritte kaum zu erkennen ist.

[0016] Die oben genannten Schritte zum Erzeugen eines individuell geformten Schallschlauches müssen nicht notwendigerweise in der genannten Reihenfolge durchgeführt werden. So kann beispielsweise ein im Auslieferungszustand vorliegender Schallschlauch bereits zu Beginn der Anpassung zunächst gekürzt werden, wenn sich die erforderliche Länge anhand des individuellen Ohres, an das der Schallschlauch angepasst werden soll, bereits abzeichnet. Ferner können das Ablängen (Kürzen) und Formen auch mehrfach ausgeführt werden, bis die Länge und Formgebung optimal passen. Weiterhin kann das Ablängen auch erst nach der Wärmebehandlung erfolgen, so dass dabei die individuelle Formgebung nicht versehentlich wieder verändert wird.

[0017] Durch die Erfindung kann ein individuell angepasster Schallschlauch in kurzer Zeit hergestellt werden. Im Unterschied zur Verwendung vorgeformter Schläuche muss der Akustiker bei der Verwendung eines Schallschlauches gemäß der Erfindung nur diesen einen Typ Schallschlauch vorhalten. Dieser kann dann an jede Ohranatomie individuell angepasst werden, was die Flexibilität des Akustikers erhöht und mehr Tragekomfort für den Hörhilfegeräteträger bringt.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Formgebung eines Schallschlauches (1) zur Schallleitung zwischen einem hinter dem Ohr tragbaren Hörhilfegerät (7) und dem Gehörgang eines Hörhilfegeräteträgers, wobei der Schallschlauch (1) aus einem Kunststoffmaterial gefertigt

und zunächst zumindest teilweise von einer Metallseele (4) durchzogen ist, mit folgenden Schritten:

- individuelle Formgebung des zunächst plastisch verformbaren Schallschlauches (1) zur Anpassung an den Hörhilfegeräteträger, 5
 - Behandlung des Kunststoffmaterials derart, dass der Schallschlauch (1) die individuelle Form elastisch verformbar beibehält, 10
 - Entfernen der Metallseele aus dem Schallschlauch.
2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei das Kunststoffmaterial erwärmt wird. 15
 3. Verfahren nach Anspruch 2, wobei zum Erwärmen des Kunststoffmaterials die Metallseele (4) erwärmt wird.
 4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, wobei das Kunststoffmaterial bestrahlt wird. 20
 5. Verfahren nach Anspruch 4, wobei das Kunststoffmaterial mit UV-Licht bestrahlt wird. 25
 6. Schallschlauch (1) zur Schallleitung zwischen einem hinter dem Ohr tragbaren Hörhilfegerät (7) und dem Gehörgang eines Hörhilfegeräteträgers, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schallschlauch (1) zumindest in einem Teilabschnitt aus einem Kunststoffmaterial ausgebildet ist, das eine Metallseele (4) umgibt, wobei der Schallschlauch (1) durch die Metallseele (4) plastisch verformbar ist, wobei das Kunststoffmaterial derart behandelbar ist, dass es nach der Behandlung eine individuelle Formgebung elastisch verformbar beibehält und wobei die Metallseele (4) nach der individuellen Formgebung und Behandlung des Kunststoffmaterials aus dem Schallschlauch (1) entfernbar ist. 30 35 40
 7. Schallschlauch (1) nach Anspruch 6, wobei das Kunststoffmaterial durch Wärmebehandlung die individuelle Formgebung elastisch verformbar beibehält. 45
 8. Schallschlauch (1) nach Anspruch 6, wobei das Kunststoffmaterial durch Bestrahlung mit UV-Licht die individuelle Formgebung elastisch verformbar beibehält. 50
 9. Verwendung eines Schallschlauches (1) nach einem der Ansprüche 6 bis 8 bei einem hinter dem Ohr tragbaren Hörhilfegerät (7). 55

FIG 1

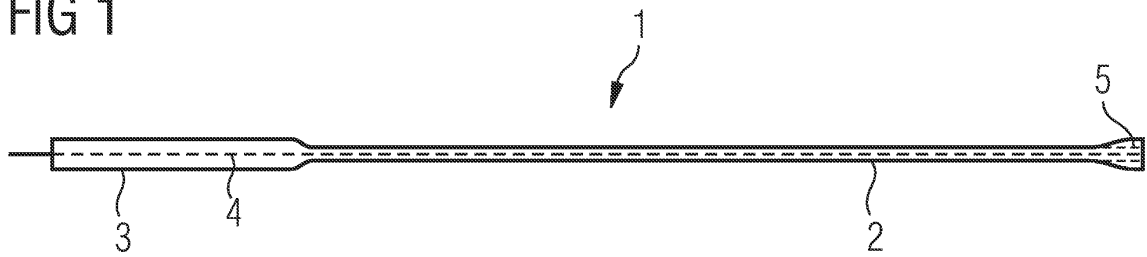


FIG 2

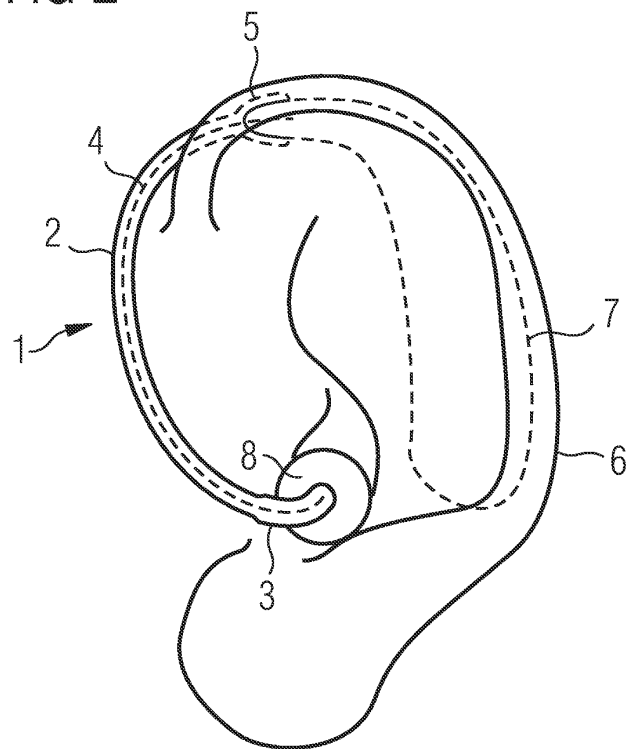


FIG 3

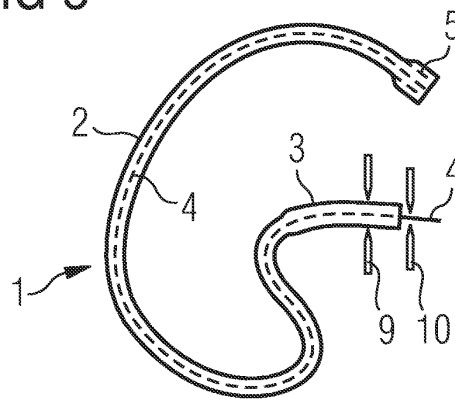


FIG 4

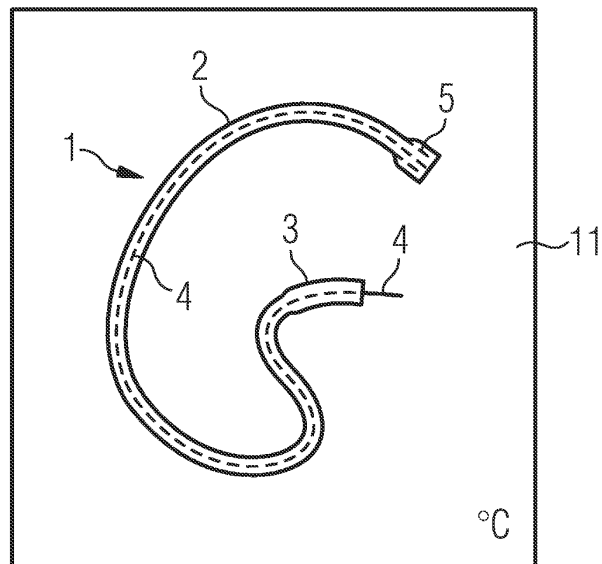
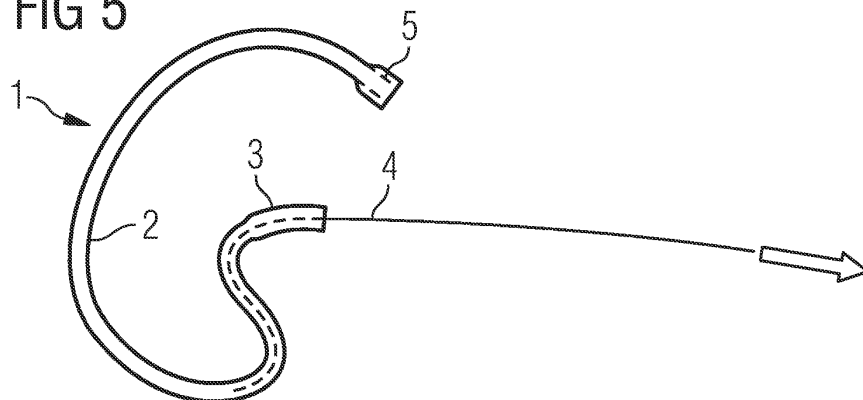


FIG 5





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 10 6983

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 99/04601 A (RESOUND CORPORATION; FRETZ, ROBERT, J; MILLER, CLIFF; BARNARD, DAVID) 28. Januar 1999 (1999-01-28) * Zusammenfassung * * Seite 7, Zeile 2 - Seite 8, Zeile 27; Abbildungen 1-5 *	1-9	H04R25/00 H04R25/02
D,A	DE 298 19 415 U1 (SIEMENS AUDIOLOGISCHE TECHNIK GMBH, 91058 ERLANGEN, DE) 28. Januar 1999 (1999-01-28) * Seite 1, Zeile 23 - Zeile 37; Ansprüche 1-3; Abbildungen 1,2 *	1,5,9	
D,A	DE 100 48 337 C1 (SIEMENS AUDIOLOGISCHE TECHNIK GMBH) 7. März 2002 (2002-03-07) * Zusammenfassung * * Absatz [0015]; Abbildung 1 *	1,5,9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H04R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 7. Dezember 2005	
		Prüfer Gerken, S	
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 : mündliche 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			

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 05 10 6983

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.

07-12-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9904601	A	28-01-1999	AU 738314 B2 13-09-2001
			AU 8409798 A 10-02-1999
			CA 2295750 A1 28-01-1999
			EP 0997057 A1 03-05-2000
			JP 2001510976 T 07-08-2001
DE 29819415	U1	28-01-1999	KEINE
DE 10048337	C1	07-03-2002	KEINE

EPO FORM P0461

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