



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**26.12.2007 Patentblatt 2007/52**

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

(21) Anmeldenummer: **07104288.1**

(22) Anmeldetag: **16.03.2007**

(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 MT 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: **Husung, Kunibert**  
**91052 Erlangen (DE)**

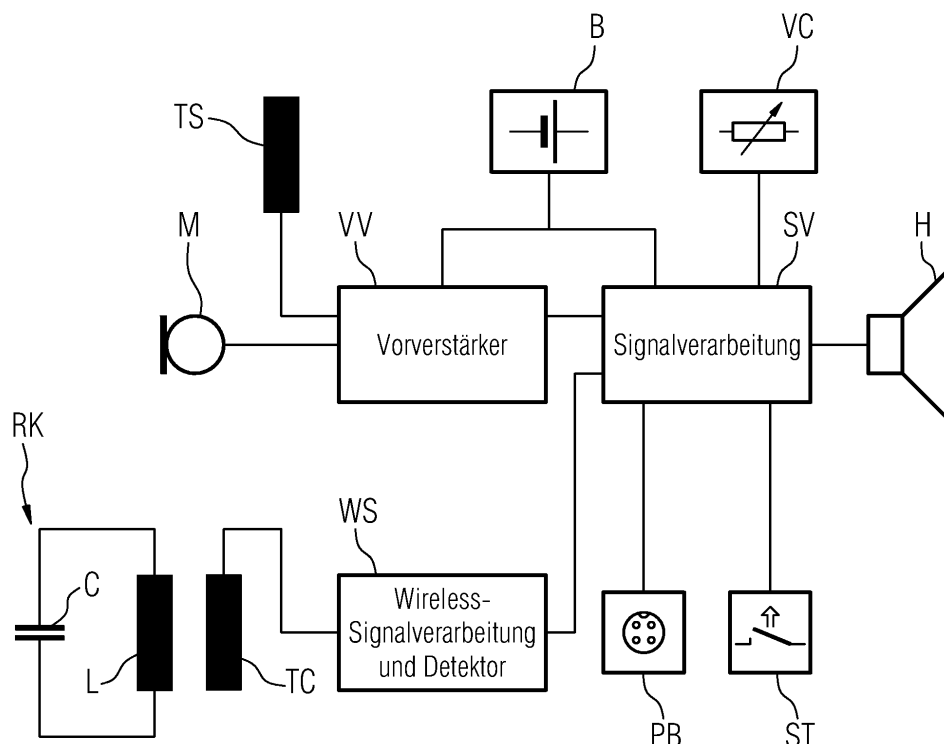
(30) Priorität: **26.05.2006 DE 102006024713**

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

(54) **Hörvorrichtung mit einer Schwingkreisschaltung und entsprechendes Verfahren**

(57) Hörvorrichtungen und insbesondere Hörgeräte sollen kleiner gestaltet werden. Hierzu wird eine Hörvorrichtung mit einem Gehäuse und einer in dem Gehäuse angeordneten Spule (TC) vorgeschlagen. An die Spule (TC) ist eine Stromerfassungseinrichtung (WS) zum Erfassen eines durch die Spule (TC) fließenden Stroms angeschlossen. Eine Schwingkreisschaltung (RK), die

sich außerhalb des Gehäuses befindet und die mit Hilfe der Spule (TC) zu Schwingungen anregbar ist, kann zum Schalten oder Steuern der Hörvorrichtung dieser genähert werden. Der zur Schwingungsanregung durch die Spule (TC) fließende Strom wird dann von der Stromerfassungseinrichtung zur Steuerung der Hörvorrichtung erfasst. Damit lässt sich ein Hörgerät unter Verzicht auf einen mechanischen Schalter ein- und ausschalten.



## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Hörvorrichtung mit einem Gehäuse und einer in dem Gehäuse angeordneten Spule zur drahtlosen Übertragung. Darüber hinaus betrifft die vorliegende Erfindung ein Verfahren zum Steuern einer Hörvorrichtung. Unter dem Begriff Hörvorrichtung wird hier insbesondere ein Hörgerät verstanden. Es fallen aber auch Headsets, Kopfhörer und dergleichen unter diesen Begriff.

**[0002]** Hörhilfegeräte werden in der Regel mittels entsprechender Schalter bzw. Taster aus- und eingeschaltet. Geeignete Schalter hierfür sind Schiebe-, Dreh- oder Batteriefachschalter. Diese Schaltelemente benötigen jedoch Bauraum im Gerät, welcher häufig wegen der Kleinheit der Geräte nicht zur Verfügung steht. Bei einem Batteriefachschalter besteht darüber hinaus das Problem, dass dieser bei einem aufgesteckten Audioschuh unter Umständen nicht mehr bedient werden kann.

**[0003]** Zur Vermeidung von voluminösen Schaltern gibt es auch Hörhilfegeräte mit integrierten Reedkontakten, so dass sich die Hörhilfegeräte von außen mit Permanentmagneten aus- und einschalten lassen. Der jeweils zum Schalten verwendete Magnet befindet sich beispielsweise in einer Aufbewahrungsbox des Hörhilfegeräts. Bei Nichtgebrauch wird das Gerät in diese Box gelegt und damit ausgeschaltet.

**[0004]** Aus der DE 31 09 049 C2 ist ein Hörgerät mit einem gegen äußere Beeinträchtigungen unempfindlichen Reed-Kontakt-Schalter bekannt.

**[0005]** Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, ebenfalls eine berührungslose Ausschaltmöglichkeit für eine Hörvorrichtung vorzuschlagen, wobei gegebenenfalls eine weitere Verkleinerung der Hörvorrichtung möglich ist. Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst durch eine Hörvorrichtung mit einem Gehäuse und einer in dem Gehäuse angeordneten Spule, sowie einer an die Spule angeschlossene Stromerfassungseinrichtung zum Erfassen eines durch die Spule fließenden Stroms und einer Schwingkreisschaltung, die sich außerhalb des Gehäuses befindet und die mit Hilfe der Spule zu Schwingungen anregbar ist, wobei der zur Schwingungsanregung durch die Spule fließende Strom von der Stromerfassungseinrichtung zur Steuerung der Hörvorrichtung erfasst wird.

**[0006]** Darüber hinaus wird erfindungsgemäß bereitgestellt ein Verfahren zum Steuern einer Hörvorrichtung durch Bewegen einer Schwingkreisschaltung relativ zu einer Spule der Hörvorrichtung, Erfassen eines Stroms durch die Spule, der zur Anregung der Schwingkreisschaltung dient und der sich in Abhängigkeit von dem Abstand zwischen Spule und Schwingkreisschaltung ändert, und Steuern der Hörvorrichtung in Abhängigkeit von dem erfassten Strom.

**[0007]** Der Erfindung liegt der Gedanke zu Grunde, das bei Diebstahlwarnanlagen in Kaufhäusern eingesetzte Prinzip, Waren elektronisch zu sichern, zum Schalten bzw. Steuern von Hörvorrichtungen zu verwenden.

Bei der Diebstahlwarnanlage wird ein Alarm ausgelöst, wenn ein Warenetikett, das eine gedruckte Schaltung aus einer Induktivität und einem Kondensator beinhaltet, den Ausgang passiert. Der aus der Induktivität und dem Kondensator gebildete Resonanzkreis ist auf eine am Ausgang befindliche Sendespule genau abgestimmt. Das elektronische Etikett entzieht dem Sender Energie, was eine Stromaufnahmeerhöhung im Sender zur Folge hat. Die Stromänderung wird ausgewertet und führt zu der Alarmauslösung. In vorteilhafter Weise wird dieses Prinzip zum drahtlosen Schalten bzw. Steuern der Hörvorrichtung verwendet. Insbesondere bei Hörgeräten kann dabei auf Elektronikkomponenten zurückgegriffen werden, die ohnehin bereits in das Hörgerät integriert sind. Besonders in diesem Fall lässt sich eine Reduzierung der Baugröße des Hörgeräts erreichen, da auf spezielle Schaltungskomponenten zum Ein- und Ausschalten im Hörgerät verzichtet werden kann.

**[0008]** Vorzugsweise ist die Spule der Hörvorrichtung eine Transceiverspule zur Kommunikation mit einer weiteren Hörvorrichtung. Insbesondere handelt es sich bei der Transceiverspule um das induktive Element, das bei binauraler Versorgung in jedem Hörgerät eingebaut wird, so dass diese beiden Hörgeräte miteinander kommunizieren können.

**[0009]** Die Stromerfassungseinrichtung kann Teil eines integrierten Schaltkreises der Hörvorrichtung sein. Auch hierdurch lässt sich Platz in der Hörvorrichtung einsparen.

**[0010]** Darüber hinaus ist es vorteilhaft, wenn die Hörvorrichtung ein Schaltelement zum Ein/Ausschalten der Hörvorrichtung aufweist, wobei das Schaltelement in Abhängigkeit von dem erfassten Strom geschaltet wird. Dabei kann das Schaltelement die Hörvorrichtung ausschalten, wenn der erfasste Strom einen vorgegebenen ersten Schwellwert übersteigt. Des Weiteren kann das Schaltelement die Hörvorrichtung einschalten, wenn der erfasste Strom einen vorgegebenen zweiten Schwellwert unterschreitet.

**[0011]** Neben diesem reinen Ein- und Ausschalten kann die Schwingkreisschaltung auch dazu verwendet werden, die Hörvorrichtung umzuschalten. So kann beispielsweise ein Hörgerät in ein anderes Hörgeräteprogramm geschaltet werden. In einer weiter verfeinerten Ausgestaltung wird die Stromstärke des durch die Spule fließenden Stroms quantitativ erfasst und ein Parameter der Hörvorrichtung stromstärkeabhängig gesteuert. So ist es beispielsweise möglich, die Lautstärke bzw. die Verstärkung eines Hörgeräts dadurch zu steuern, dass der Schwingkreis für eine bestimmte Zeit in die gewünschte Entfernung zum Hörgerät gebracht wird. Damit ist also auch eine kontinuierliche Steuerung der Hörvorrichtung durch drahtlose Technik möglich.

**[0012]** Entsprechend einer vorteilhaften Weiterbildung der erfindungsgemäßen Hörvorrichtung ist die Schwingkreisschaltung in eine Aufbewahrungsbox für die Hörvorrichtung integriert. In diesem Fall wird die Hörvorrichtung ausgeschaltet, wenn sie sich in der Aufbewahrungsbox

befindet und nicht gebraucht wird. Auf diese Weise kann vermieden werden, dass der Benutzer vergisst, die Hörvorrichtung bei Nichtgebrauch abzuschalten.

**[0013]** Die vorliegende Erfindung wird nun anhand der beigefügten Zeichnung näher erläutert, die ein Prinzipschaltbild eines erfindungsgemäßen Hörhilfegeräts zeigt.

**[0014]** Die nachfolgend näher geschilderten Ausführungsbeispiele stellen bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung dar.

**[0015]** Das in der FIG wiedergegebene Schaltbild zeigt unter anderem die Grundkomponenten eines Hörhilfegeräts. Demnach nimmt ein Mikrofon M den Schall auf und gibt ein entsprechendes Eingangssignal an einen Vorverstärker VV weiter. Dieser Vorverstärker VV beinhaltet einen A/D-Wandler und einen Spannungsregler. Als weitere Eingangsquelle dient eine Telefonspule TS, die induktive Signale von Telefonen aufnimmt.

**[0016]** Das Ausgangssignal des Vorverstärkers wird an eine digitale Signalverarbeitung SV mit getakteter Endstufe weitergeleitet. Diese wird zusammen mit dem Vorverstärker von einer Batterie B mit Energie gespeist. Weiterhin erhält die Signalverarbeitung SV ein Stellsignal von einem Steller VC zur Lautstärkeeinstellung. Darüber hinaus kann die digitale Signalverarbeitung SV auch durch eine Situationstaste ST angesteuert werden. Dadurch kann je nach Hörsituation in ein entsprechendes Hörgeräteprogramm geschaltet werden. Außerdem kann die digitale Signalverarbeitung SV über eine Programmierbuchse PB mit Programmierdaten versorgt werden. Das Ausgangssignal der digitalen Signalverarbeitung wird schließlich einem Hörer H zugeführt.

**[0017]** Weiterhin ist das in der FIG beispielhaft dargestellte Hörhilfegerät mit einer Transceiverspule TC ausgestattet, mit der eine Kommunikation beispielsweise mit einem anderen Hörgerät möglich ist. Die Auswertung bzw. Ansteuerung der Transceiverspule TC erfolgt über eine Wireless-Signalverarbeitung WS, die mit der zentralen Signalverarbeitung SV verbunden ist. Die Funkübertragung erfolgt auf einer bestimmten Frequenz.

**[0018]** Erfindungsgemäß wird nun ein Schwing- bzw. Resonanzkreis RK bestehend aus einer Induktivität L und einer Kapazität C, abgestimmt auf die Arbeitsfrequenz des Übertragungssystems mit der Transceiverspule TC in unmittelbare Nähe des Senders, d. h. der Transceiverspule TC gebracht. Dadurch wird dem Sender Energie entzogen. Dieser physikalische Effekt wird nun dazu genutzt, das Hörhilfegerät definiert auszuschalten.

**[0019]** Die Transceiverspule TC erhält somit die zusätzliche Funktionalität eines Senders für einen HF-Schalter. Der notwendige Detektor zur Erfassung des Stroms bzw. der Stromstärke durch die Transceiverspule TC ist der Einfachheit halber hier in die Wireless-Signalverarbeitung WS integriert. Der Detektor kann somit zusammen mit der Transceiverspule TC und dem Resonanzkreis RK als HF-Schalter verwendet werden.

**[0020]** Der Resonanzkreis RK wird günstigerweise in

die Aufbewahrungsbox des Hörhilfegeräts integriert. Wenn dann ein eingeschaltetes Hörhilfegerät in der Box platziert wird, wird es unter Ausnutzung des oben beschriebenen Effekts ausgeschaltet. Nimmt man das Gerät wieder aus der Box, so wird der Transceiverspule keine Energie mehr entzogen, so dass das Hörhilfegerät wieder automatisch eingeschaltet wird. Im ausgeschalteten Zustand benötigt die Überwachungsschaltung nur einen geringen Standby-Strom.

**[0021]** Üblicherweise ist bei der drahtlosen Kommunikation zwischen zwei Hörgeräten (e<sup>2</sup>e Wireless) bereits eine Auswerteschaltung zum Erfassen des durch die Transceiverspule TC fließenden Sendestroms in die Wireless-Signalverarbeitung WS integriert. Dadurch ist eine Kalibrierung des Stroms durch die Spule möglich. Diese Stromerfassungseinheit kann nun auch für die Stromerfassung beim Schalten mit dem externen Resonanzkreis RK genutzt werden, so dass für dieses erfindungsgemäße drahtlose Schalten keine zusätzliche Spule und kaum zusätzliche Auswerteschaltungselemente notwendig sind. Die für das Schalten notwendigen zusätzlichen Elemente können in das bestehende IC der Hörhilfevorrichtung integriert werden.

**[0022]** Da der Ausschalter als Betätigungselement lediglich einen Resonanzkreis benötigt, ist keine eigene Stromversorgung für das Betätigungselement notwendig. Außerdem verursacht der Resonanzkreis nur geringe Kosten.

**[0023]** Wird der erfindungsgemäße HF-Schalter zum An- und Ausschalten des Hörhilfegeräts eingesetzt, so kann weiterhin ein Magnetschalter zum Schalten beispielsweise in ein Telefonprogramm verwendet werden, da sich die beiden Schalter gegenseitig nicht beeinflussen. Die Störsicherheit auch gegenüber anderen elektronischen Komponenten kann durch entsprechend hohe Frequenzselektivität gewährleistet werden, indem nämlich die Güte des Resonanzkreises geeignet hoch gewählt wird.

**[0024]** Durch den HF-Schalter kann ein mechanischer Schalter eingespart werden, wodurch in der Regel auch die Häufigkeit von Reparaturen sinkt. Außerdem führt die Einsparung zu kleineren Geräten, weshalb der HF-Schalter insbesondere auch bei Indem-Ohr-Hörgeräten mit e<sup>2</sup>e-Technologie vorteilhaft ist.

## Patentansprüche

### 1. Hörvorrichtung mit

- einem Gehäuse und
- einer in dem Gehäuse angeordneten Spule (TC), **gekennzeichnet durch**
- eine an die Spule (TC) angeschlossene Stromerfassungseinrichtung (WS) zum Erfassen eines **durch** die Spule fließenden Stroms und
- eine Schwingkreisschaltung (RK), die sich außerhalb des Gehäuses befindet und die mit Hilfe

der Spule (TC) zu Schwingungen anregbar ist, wobei der zur Schwingungsanregung **durch** die Spule fließende Strom von der Stromerfassungseinrichtung (WS) zur Steuerung der Hörvorrichtung erfasst wird.

5

2. Hörvorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Spule (TC) eine Transceiverspule zur Kommunikation mit einer weiteren Hörvorrichtung ist.

10

3. Hörvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Stromerfassungseinrichtung (WS) Teil eines integrierten Schaltkreises der Hörvorrichtung ist.

4. Hörvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, die ein Schaltelement zum Ein/Ausschalten der Hörvorrichtung aufweist, wobei das Schaltelement in Abhängigkeit von dem erfassten Strom geschaltet wird.

15

20

5. Hörvorrichtung nach Anspruch 4, wobei das Schaltelement die Hörvorrichtung ausschaltet, wenn der erfasste Strom einen vorgegebenen ersten Schwellwert übersteigt.

25

6. Hörvorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, wobei das Schaltelement die Hörvorrichtung einschaltet, wenn der erfasste Strom einen vorgegebenen zweiten Schwellwert unterschreitet.

30

7. Hörvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Schwingkreisschaltung in eine Aufbewahrungsbox für die Hörvorrichtung integriert ist.

35

8. Hörvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, die als Hörgerät ausgebildet ist.

9. Verfahren zum Steuern einer Hörvorrichtung **gekennzeichnet durch**

40

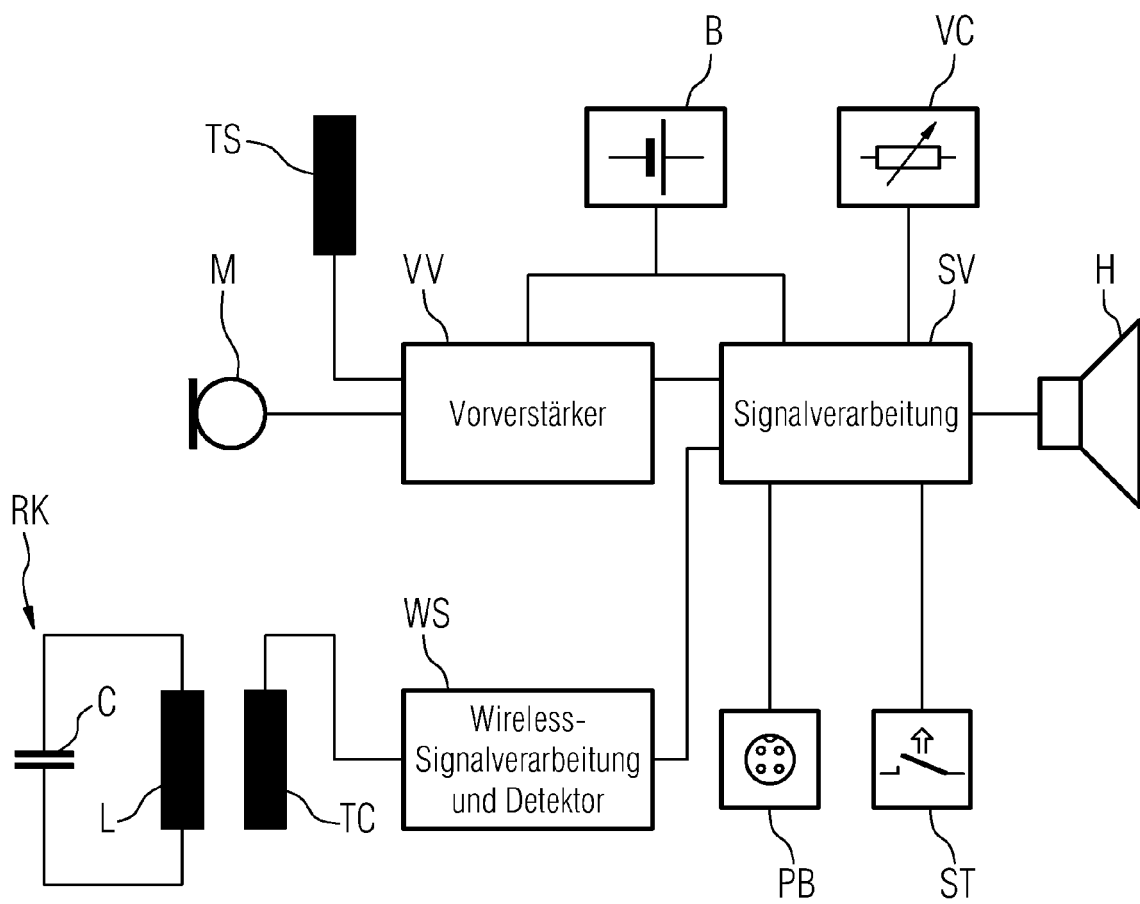
- Bewegen einer Schwingkreisschaltung (RK) relativ zu einer Spule (TC) der Hörvorrichtung,
- Erfassen eines Stroms **durch** die Spule (TC), der zur Anregung der Schwingkreisschaltung (RK) dient und der sich in Abhängigkeit von dem Abstand zwischen Spule und Schwingkreisschaltung ändert, und
- Steuern der Hörvorrichtung in Abhängigkeit von dem erfassten Strom.

45

50

10. Verfahren nach Anspruch 9, wobei die Hörvorrichtung in Abhängigkeit von dem erfassten Strom ein- und ausgeschaltet wird.

55





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 07 10 4288

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	GB 1 254 018 A (BERNA IND LTD) 17. November 1971 (1971-11-17) * Seite 1, Zeile 24 - Zeile 35 * * Seite 1, Zeile 71 - Zeile 75 * -----	1,3-10	INV. H04R25/00
A	WO 96/07295 A (ARGOSY ELECTRONICS INC [US]) 7. März 1996 (1996-03-07) * Seite 3, Zeile 8 - Zeile 29 * -----	1,3-10	
A	GB 2 165 706 A (SMITH DAYLE RIGBY) 16. April 1986 (1986-04-16) * Seite 1, Zeile 6 - Zeile 57 * -----	1,3,9	
A	EP 1 448 021 A (SIEMENS AUDIOLOGISCHE TECHNIK [DE]) 18. August 2004 (2004-08-18) -----	1-10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H04R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>München</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>20. Juni 2007</b>	Prüfer <b>Duffner, Orla</b>
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 07 10 4288

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

20-06-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 1254018	A	17-11-1971	KEINE
-----			
WO 9607295	A	07-03-1996	AU 3496395 A 22-03-1996
			BR 9508881 A 02-06-1998
			CA 2196591 A1 07-03-1996
			DE 69527534 D1 29-08-2002
			DE 69527534 T2 20-03-2003
			DK 779015 T3 04-11-2002
			EP 0779015 A1 18-06-1997
			JP 3375969 B2 10-02-2003
			JP 10505207 T 19-05-1998
-----			
GB 2165706	A	16-04-1986	AU 589140 B2 05-10-1989
			AU 4852485 A 17-04-1986
			DE 3545095 A1 25-06-1987
			FR 2571886 A1 18-04-1986
			IL 76637 A 09-02-1990
			JP 61180150 A 12-08-1986
-----			
EP 1448021	A	18-08-2004	AU 2004200557 A1 02-09-2004
			CN 1551681 A 01-12-2004
			DE 10305833 B3 12-08-2004
			JP 2004248281 A 02-09-2004
			US 2004175009 A1 09-09-2004
-----			

EPO FORM P0461

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

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 3109049 C2 [0004]