

(19)



(11)

EP 3 070 966 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
21.09.2016 Patentblatt 2016/38

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

(21) Anmeldenummer: **16159081.5**

(22) Anmeldetag: **08.03.2016**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(71) Anmelder: **Sivantos Pte. Ltd.**
Singapore 139959 (SG)

(72) Erfinder: **NAUMANN, Frank**
91088 Bubenreuth (DE)

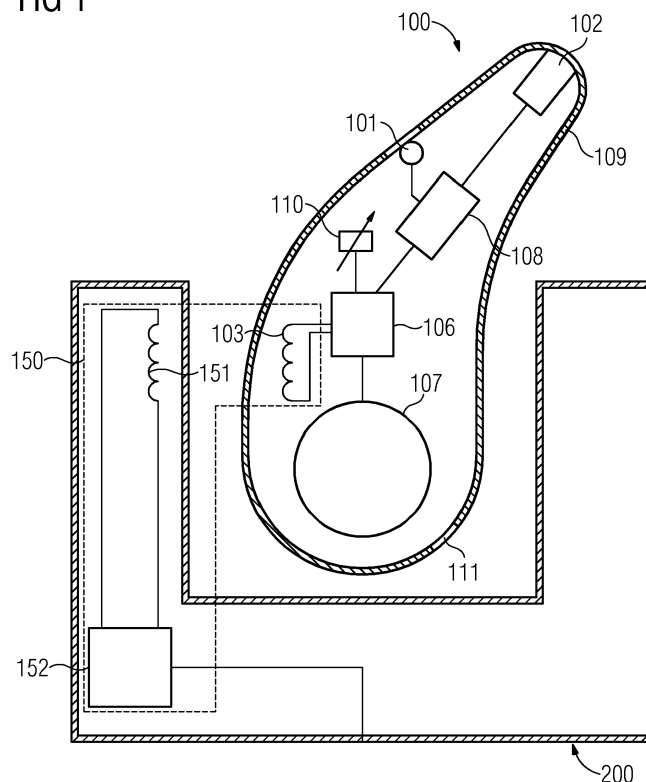
(74) Vertreter: **FDST Patentanwälte**
Nordostpark 16
90411 Nürnberg (DE)

(30) Priorität: **17.03.2015 DE 102015204750**

(54) VORRICHTUNG, SYSTEM UND VERFAHREN ZUM TROCKNEN VON HÖRHILFEGERÄTEN

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Trocknen eines Hörhilfegeräts sowie ein Hörhilfegerät 100 und ein System aus einem Hörhilfegerät 100 und einem Ladegerät 200. Die Vorrichtung weist einen Energiespeicher 107 in dem Hörhilfegerät, eine Energieübertragungseinheit 150 und eine Ladesteuerung 106 auf. Die Ladesteuerung ist ausgelegt, den Energiespei-

cher mittels einer von der Energieübertragungseinheit aufgenommenen Energie zu laden. Die Vorrichtung weist weiterhin einen Temperatursensor 110 in dem Hörhilfegerät auf und die Ladesteuerung ist ausgelegt, einen Ladevorgang derart zu steuern, dass eine Verlustwärme in der Vorrichtung einen vorbestimmbaren Temperaturverlauf in dem Hörhilfegerät erzeugt.

FIG 1**EP 3 070 966 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Trocknen eines Hörhilfegeräts sowie ein Hörhilfegerät, ein System aus einem Ladegerät und einem Hörhilfegerät und ein Verfahren zum Trocknen eines erfindungsgemäßen Hörhilfegeräts.

[0002] Hörhilfegeräte sind tragbare Hörvorrichtungen, die zur Versorgung von Schwerhörenden dienen. Um den zahlreichen individuellen Bedürfnissen entgegenzukommen, werden unterschiedliche Bauformen von Hörhilfegeräten wie Hinter-dem-Ohr-Hörgeräte (HdO), Hörgerät mit externem Hörer (RIC: receiver in the canal) und In-dem-Ohr-Hörgeräte (IdO), z.B. auch Concha-Hörgeräte oder Kanal-Hörgeräte (ITE, CIC), bereitgestellt. Die beispielhaft aufgeführten Hörgeräte werden am Außenohr oder im Gehörgang getragen. Darüber hinaus stehen auf dem Markt aber auch Knochenleitungshörhilfen, implantierbare oder vibrotaktile Hörhilfen zur Verfügung. Dabei erfolgt die Stimulation des geschädigten Gehörs entweder mechanisch oder elektrisch.

[0003] Hörhilfegeräte weisen Öffnungen auf, um Schall aus dem Hörer des Hörhilfegeräts an das Ohr und in das Hörhilfegerät an die Mikrofone gelangen zu lassen. Zwar können diese Öffnungen auch mit Membranen abgedeckt sein, um aber einen Druckausgleich zu ermöglichen, ist es notwendig, dass zumindest Gase und damit auch Wasserdampf in das Hörhilfegerät gelangen kann. Wegen der besseren akustischen Eigenschaften kann es auch wünschenswert sein, auf derartige Folien zu verzichten.

[0004] Durch ein Temperaturgefälle in dem Hörhilfegerät, beispielsweise zwischen Teilen eines Gehäuses, das in Kontakt mit der Haut des Trägers steht und auf diese Weise erwärmt wird, und anderen Bereichen des Gehäuses, die durch die Umgebungsluft gekühlt werden, kommt es zu Kondensatbildung im Inneren des Hörhilfegeräts in den kühleren Bereichen des Hörhilfegeräts. Dieser Effekt ist insbesondere bei IdO-Hörgeräten zu beobachten, die im Ohrkanal einer feuchten Atmosphäre bei Körpertemperatur ausgesetzt sind, während außenliegende Teile bei niedriger Lufttemperatur deutlich kälter sind.

[0005] Um die Funktionsfähigkeit des Hörhilfegeräts sicherzustellen und langfristig Korrosion zu vermeiden, ist es erforderlich, das Hörhilfegerät auch innerlich zu trocknen. Dazu ist es bekannt, dass Hörhilfegerät in einer Trocknungsvorrichtung von außen über eine gewisse Zeit zu erwärmen, bis die Feuchtigkeit im Inneren verdunstet und aus dem Gehäuse diffundiert.

[0006] Der Vorgang benötigt jedoch längere Zeit und kann dazu führen, dass die Feuchtigkeit sich zunächst von dem erwärmten Gehäuse auf kühlere innere Komponenten niederschlägt.

[0007] In der EP 2 493 215 A1 ist eine Anordnung zum Trocknen eines Hörgeräts beschrieben, mit einer Heizeinheit, welche das Hörgerät von außen erwärmt und dadurch trocknet. Der Trocknungsprozess erfolgt in Ab-

hängigkeit einer Messung eines Feuchtesensors.

[0008] In der EP 2 037 701 A1 ist ein Hörgerät mit einer elektrischen Heizeinrichtung beschrieben. Als Heizeinrichtung dient in einer Ausgestaltung eine Empfängerspule, welche auch zur induktiven Energieübertragung verwendet wird.

[0009] Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Hörhilfegerät und System mit einem Ladegerät sowie ein Verfahren bereitzustellen, das das Trocknen des Hörhilfegeräts verbessert.

[0010] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst durch eine Vorrichtung nach Anspruch 1 sowie ein Hörhilfegerät nach Anspruch 6, ein System aus Hörhilfegerät, Vorrichtung und Ladegerät nach Anspruch 7 und das erfindungsgemäße Verfahren nach Anspruch 9.

[0011] Die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Trocknen eines Hörhilfegeräts weist einen Energiespeicher in dem bzw. zum Anordnen in dem Hörhilfegerät, eine Energieübertragungseinheit und eine Ladesteuerung auf. Die Energieübertragungseinheit wird auch als Ladevorrichtung bezeichnet. Dabei ist es denkbar, dass sich die Ladesteuerung ebenfalls in dem Hörhilfegerät befindet, oder auch als Komponente einer weiteren Einheit, beispielsweise einer Ladestation oder einer Ladeschale ausgebildet ist. Die Ladesteuerung ist ausgelegt, den Energiespeicher mittels einer von der Energieübertragungseinheit aufgenommenen Energie zu laden. Beispielsweise kann die Ladesteuerung in dem Hörhilfegerät vorgesehen sein und über ein Kabel oder über eine Induktionsspule als Energieübertragungseinheit einen Ladestrom für eine aufladbare Batterie des Hörhilfegeräts als Energiespeicher bereitstellen. Der Ladestrom wird dabei von der Ladesteuerung gesteuert. Ebenso ist es aber denkbar, dass die Ladesteuerung in einer anderen Einheit vorgesehen ist und mittels der übertragenen Energie den Ladestrom beeinflusst.

[0012] Die Vorrichtung weist weiterhin einen Temperatursensor in dem bzw. zum Anordnen in dem Hörhilfegerät auf, mittels welchem eine Temperatur im Hörgerät gemessen wird. Die Ladesteuerung ist ausgelegt, einen Ladevorgang derart in Abhängigkeit der Temperatur zu regeln, dass eine Verlustwärme in der Vorrichtung einen vorbestimmbaren und vorzugsweise vorbestimmten Temperaturverlauf in dem Hörhilfegerät erzeugt. Beispielsweise erwärmt sich aufgrund der Verlustwärme beim Laden die Batterie, sodass die Ladesteuerung über den Ladestrom in Abhängigkeit von der gemessenen Temperatur eine vorbestimmte Temperatur der Batterie beim Ladevorgang erzielen kann.

[0013] Indem die Ladesteuerung über die Verlustwärme einen Temperaturverlauf im Inneren des Hörhilfegeräts erzeugt, kann das Hörhilfegerät auf vorteilhafte Weise von innen heraus getrocknet werden und gleichzeitig eine Schädigung des Hörhilfegeräts durch zu hohe Temperaturen vermieden werden.

[0014] Ein mit der Erfindung erzielter Vorteil besteht insbesondere darin, dass innerhalb des Hörgeräts eine Komponente angeordnet ist, welche Wärme erzeugt, ins-

besondere während eines Ladevorgangs. Diese Komponente ist beispielsweise der Energiespeicher, die Energieübertragungseinheit, die Ladesteuerung oder eine Kombination hiervon. Bevorzugterweise dient ausschließlich eine Komponenten zur Trocknung, welche innerhalb des Hörgeräts angeordnet ist, wodurch die Trocknung dann besonders effektiv ist.

[0015] Die Menge an Wärme, welche vom Heizelement erzeugt wird, wird optimal durch eine Regelung eingestellt. Hierzu wird mittels des Temperatursensors eine Temperatur im Hörgerät gemessen und als Messgröße für die Regeleung verwendet. Die Temperatur wird auch als Innentemperatur des Hörgeräts bezeichnet. Die Temperatur ist abhängig von der Verlustwärme, welche wiederum vom Ladevorgang abhängig ist. Geregelt wird dabei letztendlich die Energieübertragung zum Hörgerät, und zwar durch eine geeignete Steuerung der Energieübertragungseinheit. Dadurch wird mittelbar die generierte Verlustwärme beeinflusst, welche als Heizwärme zur Trocknung des Hörgeräts verwendet wird.

[0016] Insgesamt folgt die Temperatur dann aufgrund der Regelung dem vorbestimmten und für die Trocknung optimalen Temperaturverlauf. Durch die Regelung werden vorteilhaft ein ungewolltes Überhitzen sowie eine Beschädigung der Komponenten des Hörgeräts vermieden. Dazu weist der Temperaturverlauf insbesondere eine maximale Temperatur auf und der Ladevorgang wird derart geregelt, dass die gemessene Temperatur höchstens der maximalen Temperatur entspricht und vorzugsweise darunter liegt. Die maximale Temperatur beträgt vorzugsweise höchstens 45 °C.

[0017] Ein wesentlicher Aspekt ist daher darin zu sehen, dass der Ladevorgang in Abhängigkeit eines gewünschten Temperaturverlaufs für eine Trocknung geregelt wird und nicht etwa (ausschließlich) anhand von elektrischen Leistungsgrößen der Komponenten.

[0018] Ein erfindungsgemäßes Hörhilfegerät weist eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Trocknen auf sowie ein Gehäuse mit einer für Wasserdampf durchlässigen Öffnung auf. Das Hörhilfegerät teilt die Vorteile der erfindungsgemäßen Vorrichtung.

[0019] Ein erfindungsgemäßes System weist ein Hörhilfegerät, eine erfindungsgemäße Vorrichtung und eine Ladegerät auf, sowie ein Informationsübertragungsmittel mit einer Datenübertragungseinrichtung zum Senden oder zum Senden und Empfangen in dem Hörhilfegerät und einer Datenübertragungseinrichtung zum Empfangen oder zum Senden und Empfangen in dem Ladegerät. Die Datenübertragungseinrichtungen sind ausgelegt, einen Messwert eines Temperatursensors aus dem Hörhilfegerät zu übertragen. Weiterhin weist das Ladegerät eine Energiesendeeinheit und das Hörhilfegerät eine Energieempfangseinheit auf. Die Ladesteuerung ist ausgelegt, die von der Energiesendeeinheit ausgesendete Leistung in Abhängigkeit von dem übertragenen Messwert einzustellen und in Abhängigkeit der Temperatur zu regeln.

[0020] Das erfindungsgemäße System kann auf vor-

teilhafter Weise bereits die an das Hörhilfegerät übertragene Leistung an die Temperatur in dem Hörhilfegerät regeln und allgemein anpassen, sodass der Energieverbrauch minimiert und die Schaltung in dem Hörhilfegerät vereinfacht werden kann, insbesondere auf Bauelemente mit größerer Leistung und Platzbedarf verzichtet werden kann.

[0021] Das erfindungsgemäße Verfahren zum Trocknen eines Hörhilfegeräts wird mittels einer Vorrichtung ausgeführt, insbesondere einer Vorrichtung wie oben beschrieben. Die Vorrichtung weist einen Energiespeicher, eine Energieübertragungseinheit, eine Ladesteuerung und einen Temperatursensor in dem Hörhilfegerät auf. Mittels des Temperatursensors wird eine Temperatur im Hörgerät gemessen. Die Ladesteuerung lädt den Energiespeicher mittels einer von der Energieübertragungseinheit aufgenommenen Energie, wobei die Ladesteuerung einen Ladevorgang in Abhängigkeit der Temperatur derart regelt, dass eine Verlustwärme in der Vorrichtung einen vorbestimmbaren Temperaturverlauf in dem Hörhilfegerät erzeugt.

[0022] Auch das erfindungsgemäße Verfahren teilt die Vorteile der erfindungsgemäßen Vorrichtung.

[0023] Weitere vorteilhafte Fortbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0024] In einer geeigneten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist diese ausgelegt, die Verlustwärme in dem Energiespeicher während des Ladevorgangs zu erzeugen. Dadurch wird das Hörgerät vorteilhaft gleichzeitig geladen und getrocknet. Der Energiespeicher ist insbesondere eine Batterie oder ein Akkumulator.

[0025] Die Batterie erwärmt sich beim Ladevorgang in Abhängigkeit von dem Ladezustand und dem zugeführten Ladestrom. So kann auf vorteilhafte Weise die beim Laden anfallende Wärme genutzt werden, um geregelt das Hörhilfegerät zu trocknen. Auch ist die Batterie durch ihre relative Größe in der Lage, das Hörhilfegerät schnell und gleichmäßig zu erwärmen. Die Regelung des Ladevorgangs verhindert vorteilhaft ein Überhitzen des Hörgeräts.

[0026] In einer denkbaren Ausführungsform ist die erfindungsgemäße Vorrichtung ausgelegt, die Verlustwärme in der Ladesteuerung während des Ladevorgangs zu erzeugen. Die Energieübertragungseinheit weist vorzugsweise eine Spule auf, zur induktiven Energieübertragung, wobei dann die Spule als Heizelement dient und die Verlustwärme erzeugt. Die Spule ist entweder im Hörgerät oder in einer Ladestation angeordnet. Typischerweise wird eine Energieübertragungseinheit mit einem Spulenpaar verwendet, mit einer Spule im Hörgerät und der anderen Spule in der Ladestation. Zweckmäßigerweise wird vorrangig oder ausschließlich die Spule im Hörgerät verwendet, da diese das Hörgerät vorteilhaft von innen heraus trocknet. Die Spule in der Ladestation braucht dann keine Verlustwärme zu erzeugen.

[0027] Wenn Wärme in der Energieübertragungseinheit erzeugt wird, kann das Hörhilfegerät auf vorteilhafte

Weise auch getrocknet werden, wenn die Batterie bereits geladen ist, ohne die Batterie zu schädigen. Dabei ist Verlustwärme im Sinne der Erfindung auch als Wärme zu verstehen, die von einem Widerstand oder aktivem Bauelement als ohmscher Verlust auftritt, wenn Strom hindurchfließt.

[0028] In einer möglichen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung weist die Ladesteuerung ein Informationsübertragungsmittel auf, das ausgelegt ist, einen Messwert des Temperatursensors aus dem Hörhilfegerät zu übertragen, d.h. eine Temperatur, nämlich eine Innentemperatur des Hörgeräts. Die Übertragung kann dabei beispielsweise als Signal über eine Verbindungsleitung, aber auch drahtlos über elektromagnetische Wellen oder akustische Signale erfolgen. Dabei ist die Ladesteuerung ausgelegt, den Messwert aufzunehmen und in Abhängigkeit von dem Messwert eine von der Energieübertragungseinheit übertragene Leistung einzustellen. Dabei wird die Leistung in Abhängigkeit der Temperatur geregelt.

[0029] Auf vorteilhafte Weise ermöglicht das Informationsübertragungsmittel, den Messsensor, d.h. den Temperatursensor in dem Hörhilfegerät anzuordnen, während die Regelung und Leistungselektronik sich außerhalb befindet, sodass das Hörgerät möglichst einfach und klein ausgestaltet sein kann. Dazu ist es denkbar, dass das Informationsübertragungsmittel eine Datenübertragungseinrichtung in dem Hörhilfegerät und eine Datenübertragungseinrichtung außerhalb des Hörhilfegerätes aufweist.

[0030] In einer denkbaren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung überträgt bzw. übertragen die Energieübertragungseinheit die Energie und/oder die Datenübertragungseinheiten einen Messwert des Temperatursensors drahtlos mittels elektrischer und/oder magnetischer Felder.

[0031] Auf vorteilhafte Weise ermöglicht eine drahtlose Übertragung ein Hörhilfegerät mit einem Gehäuse, dass keine zusätzlichen Öffnungen für Stecker aufweist, sodass das Gehäuse kleiner und auch dichter gegen Feuchtigkeit und Schmutz werden kann.

[0032] Die oben beschriebenen Eigenschaften, Merkmale und Vorteile dieser Erfindung sowie die Art und Weise, wie diese erreicht werden, werden klarer und deutlicher verständlich im Zusammenhang mit der folgenden Beschreibung der Ausführungsbeispiele, die im Zusammenhang mit den Zeichnungen näher erläutert werden.

[0033] Es zeigen:

Fig. 1 eine beispielhafte schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Systems, eines erfindungsgemäßen Hörhilfegeräts und einer erfindungsgemäßen Vorrichtung;

Fig. 2 eine weitere beispielhafte schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Systems, eines erfindungsgemäßen Hörhilfegeräts und einer erfindungsgemäßen Vorrichtung;

Fig. 3 eine beispielhafte schematische Darstellung eines Ablaufs eines erfindungsgemäßen Verfahrens.

[0034] Fig. 1 zeigt den prinzipiellen Aufbau eines erfindungsgemäßen Hörhilfegeräts 100. In ein Hörgerätegehäuse 109 sind ein oder mehrere akusto-elektrische Wandler 101 zur Aufnahme des Schalls bzw. akustischer Signale aus der Umgebung angeordnet. Der akusto-elektrische Wandler 101 ist beispielsweise ein Mikrofon zur Umwandlung des Schalls in ein elektrisches Eingangssignal.

[0035] Eine Signalverarbeitungseinrichtung 108, die ebenfalls in das Hörgerätegehäuse 109 integriert ist, verarbeitet die ersten elektrischen Signale und steht zu diesem Zweck in Signalverbindung mit dem Mikrofon. Das Ausgangssignal der Signalverarbeitungseinrichtung 108 wird an einen Lautsprecher bzw. Hörer 102 übertragen, der ein akustisches Signal ausgibt. Der Schall wird gegebenenfalls über einen Schallschlauch, der mit einer Otoplastik im Gehörgang fixiert ist, zum Trommelfell des Geräteträgers übertragen. Denkbar sind auch neben den elektro-akustischen auch andere elektro-mechanische Wandler, wie zum Beispiel Knochenleitungshörer. Das erfindungsgemäße Hörhilfegerät 100 kann neben der dargestellten Hinter-dem-Ohr-Ausführung beispielsweise auch ein In-dem-Ohr- oder In-dem-Kanal-Hörhilfegerät sein.

[0036] Die Energieversorgung des Hörhilfegeräts 100, und insbesondere die der Signalverarbeitungseinrichtung 108, erfolgt durch eine ebenfalls ins Hörgerätegehäuse 109 als Energiespeicher integrierte Batterie 107. Die Batterie 107 ist wiederaufladbar und steht mit einer Ladesteuerung 106 in elektrischer Verbindung. Die Ladesteuerung 106 steht wiederum in elektrischer Verbindung mit einer Energieempfangsvorrichtung 103, die in Fig. 1 als Induktionsspule dargestellt ist. Es ist dabei denkbar, dass die Ladesteuerung 106 je nach Ausführungsform des erfindungsgemäßen Systems Funktionen wie Gleichrichtung und Spannungskonversion zur Batterie 107 und zur Signalverarbeitungseinrichtung 108 vornimmt. Als Energieempfangsvorrichtung 103 sind neben der dargestellten Induktionsspule je nach Frequenz eines verwendeten elektromagnetischen Wechselfeldes auch Antennen oder photovoltaische Zellen ähnlich einer Solarzelle denkbar. Möglich ist auch eine ohmsche Verbindung mit einer externen Energiequelle.

[0037] Die Energieempfangsvorrichtung 103 ist Teil einer Energieübertragungseinheit 150, die sich aus der Energieempfangsvorrichtung 103 in dem Hörhilfegerät 100 und einer Energiesendeeinrichtung 151, 152 zusammensetzt. Dabei kann die Energiesendeeinrichtung 151, 152 beispielsweise Teil eines Ladegeräts oder einer Ladeschale 200, allgemein einer Ladestation sein. In der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform sind die Energieempfangsvorrichtung 103 bzw. die Energiesendeeinrichtung 151 jeweils als Induktionsspule ausgebildet, wobei von einem Wechselstromgenerator 152 die senden-

de Induktionsspule gespeist und ein elektromagnetisches Wechselfeld erzeugt wird, das die Energieempfangsvorrichtung 103 aufnimmt und der Ladesteuerung 106 als Wechselstrom zuführt. Denkbar ist aber auch, dass die Energiesendevorrichtung 151 eine Lichtquelle ist und die Energieempfangsvorrichtung 103 eine fotovoltaische Zelle. Im einfachsten Falle ist auch eine ohmsche Verbindung zum Zuführen der Energie denkbar, z. B. über Kontakte an dem Hörhilfegerät 100 und des Ladegeräts 200.

[0038] Dabei regelt die Ladesteuerung 106 die von der Energieempfangseinrichtung 103 aufgenommene und als Ladestrom der Batterie 107 zugeführte Leistung in Abhängigkeit von einem von einem Temperatursensor 110 aufgenommenen Messwert für eine Temperatur im Inneren des Hörhilfegeräts 100 derart, dass die Temperatur einem vorbestimmten zeitlichen Verlauf folgt. Denkbar ist, dass die Ladesteuerung dazu einen Prozessor mit einer gespeicherten Temperaturkurve aufweist, der im Sinne einer Regelung den gespeicherten Sollwert der Temperaturkurve mit einem von dem Temperatursensor 110 gemessenen Istwert vergleicht und dann als Stellglied den Ladestrom für die Batterie 107 regelt.

[0039] Das erfindungsgemäße Hörhilfegerät 100 weist weiterhin eine Öffnung 111 in dem Gehäuse 109 auf, durch die Feuchtigkeit entweichen kann. Vorzugsweise ist die Öffnung 111 mit einer semipermeablen Membran oder einem anderen Mittel überdeckt, das Wasserdampf entweichen lässt, aber keine Wasser in kondensierter Form eindringen lässt.

[0040] Eine weitere denkbare Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist der Fig. 2 zu entnehmen. Gleiche Elemente sind in der Fig. 2 mit den gleichen Referenzzeichen bezeichnet.

[0041] Das Hörhilfegerät 100 der Fig. 2 weist weiterhin ein Datenübertragungsmittel 104 zum Senden oder zum Senden und Empfangen von Daten auf. Die Datenübertragungseinrichtung 104 des Hörhilfegeräts ist ausgelegt, Messdaten des Temperatursensors 110 zu senden. Darüber hinaus ist es auch denkbar, dass die Datenübertragungseinrichtung 104 auch digitale Audiosignale oder auch Programmdateien für die Signalverarbeitung 108 überträgt. Denkbar ist es, dass die Datenübertragungseinrichtung 104 beispielsweise den Bluetooth-Standard zur Übertragung verwendet. Ebenso ist es aber auch denkbar, dass je nach Frequenzbereich anstelle einer Antenne auch eine Induktionsspule vorgesehen ist. Auch ist es denkbar, dass Antenne oder Induktionsspule gemeinsam zur Energieübertragung und zur Datenübermittlung verwendet wird, beispielsweise, indem ein elektromagnetisches Wechselfeld mit codierten Daten moduliert wird. Schließlich ist auch eine Datenübertragung über akustische Töne oder eine ohmsche Verbindung denkbar.

[0042] Das Ladegerät der in Fig. 2 dargestellten Vorrichtung weist eine zur Datenübertragungseinrichtung 104 des Hörhilfegeräts komplementäre Datenübertragungseinrichtung 154 auf, sodass das Ladegerät 200

von dem Hörhilfegerät 100 über die Datenübertragungseinrichtung 104 gesendete Daten empfangen kann. Die empfangenen Messwerte zur Temperatur im Hörhilfegerät 100 werden dem Wechselstromgenerator 152 zugeführt, der eine Steuerung 156 aufweist, die die Leistung des erzeugten Wechselstroms derart einstellt, dass durch die Ladung der Batterie mit der übertragenen Leistung der vorbestimmte Temperaturverlauf in dem Hörhilfegerät erzielt wird. Dazu wird, wie zu Fig. 1 beschrieben, der Temperatur-Istwert des Temperatursensors 110 mit einem gespeicherten Sollwert von der Steuerung 156 des Wechselstromgenerators 152 verglichen und der Wechselstrom als Stellglied entsprechend eingestellt.

[0043] Erfindungsgemäß kann entsprechend auch die Leistung einer Lichtquelle als Energiesendevorrichtung 151 oder eine Strom über eine ohmsche Verbindung eingestellt werden.

[0044] Dabei ist es auch denkbar, dass die Ladesteuerung 106 in dem Ladegerät 200 integriert ist und nur noch z.B. eine Gleichrichtung des empfangenen Wechselstroms in dem Hörhilfegerät 100 erfolgt.

[0045] Fig. 3 zeigt einen schematischen Ablaufplan eines erfindungsgemäßen Verfahrens. Das erfindungsgemäße Verfahren wird beispielsweise mittels der in Fig. 1 und Fig. 2 dargestellten Vorrichtungen und Systeme ausgeführt.

[0046] In einem Schritt S10 des erfindungsgemäßen Verfahrens wird mittels der Energieübertragungseinheit 150 Energie an das Hörhilfegerät 100 zum Laden der Batterie 107 übertragen. Je nach Ausführungsform des erfindungsgemäßen Hörhilfegeräts 100 wird die Energie über eine Ladesteuerung 106 an die Batterie 107 weitergegeben oder direkt, beispielsweise über einen Gleichrichter der Batterie 107 zugeführt.

[0047] In einem Schritt S20 empfängt die Ladesteuerung 106 einen von dem Temperatursensor 110 gemessenen Messwert, der eine Temperatur im Inneren des Hörhilfegerätegehäuses 109 angibt. Dabei ist es sowohl denkbar, dass die Ladesteuerung 106 ebenfalls in dem Gehäuse 109 des Hörhilfegeräts angeordnet ist und über eine elektrische Leitung in direkter Signalverbindung mit dem Temperatursensor 109 steht. Es ist aber ebenso denkbar, dass der Messwert über Datenübertragungseinrichtungen 104, 154 beispielsweise drahtlos übermittelt wird und die Ladesteuerung 106 nicht in dem Gehäuse 109 angeordnet ist.

[0048] In einem Schritt S30 vergleicht die Ladesteuerung 106, 156 den Messwert für die Temperatur mit einem vorbestimmten Wert für die Temperatur. Der vorbestimmte Wert kann beispielsweise als Temperaturverlauf in Form einer Tabelle oder durch eine Rechenvorschrift in einem Speicher abgelegt sein. Der Speicher kann dabei Teil der Ladesteuerung 106, 156 oder auch extern sein.

[0049] In einem Schritt S30 steuert die Ladesteuerung 106, 156 einen Ladevorgang in Abhängigkeit von einem von dem Temperatursensor gemessenen Messwert derart, dass eine Verlustwärme in der Vorrichtung einen vor-

bestimmbaren Temperaturverlauf in dem Hörhilfegerät 100 erzeugt. Ist beispielsweise die von dem Temperatursensor 110 gemessene Temperatur kleiner als die vorbestimmte Temperatur, so erhöht die Ladesteuerung 106; 156 die der Batterie 107 als Ladestrom zugeführte Leistung, sodass auch durch eine zunehmende Verlustwärme die Temperatur der Batterie 107 und/oder der Ladesteuerung 106 die Temperatur in dem Gehäuse 109 des Hörhilfegeräts steigt. Ist umgekehrt die von dem Temperatursensor 110 gemessene Temperatur größer als die vorbestimmte Temperatur, so senkt die Ladesteuerung die der Batterie 107 zugeführte Leistung, sodass auch durch eine abnehmende Verlustwärme die Temperatur der Batterie 107 und/oder der Ladesteuerung 106 die Temperatur in dem Gehäuse 109 des Hörhilfegeräts sinkt. Die Leistung wird somit in Abhängigkeit der gemessenen Temperatur geregelt.

[0050] Vorzugsweise werden die Schritte S10 bis S30 des erfindungsgemäßen Verfahrens wiederholt, bis ein vorbestimmter Temperaturverlauf beendet wurde.

[0051] Obwohl die Erfindung im Detail durch das bevorzugte Ausführungsbeispiel näher illustriert und beschrieben wurde, so ist die Erfindung nicht durch die offenbarten Beispiele eingeschränkt und andere Variationen können vom Fachmann hieraus abgeleitet werden, ohne den Schutzzumfang der Erfindung zu verlassen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Trocknen eines Hörhilfegeräts (100), wobei die Vorrichtung einen Energiespeicher (107) in dem Hörhilfegerät (100), eine Energieübertragungseinheit (150) und eine Ladesteuerung (106; 156) aufweist, wobei die Ladesteuerung (106; 156) ausgelegt ist, den Energiespeicher (107) mittels einer von der Energieübertragungseinheit (150) aufgenommenen Energie zu laden,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Vorrichtung weiterhin einen Temperatursensor (110) in dem Hörhilfegerät (100) aufweist, zur Messung einer Temperatur im Hörgerät,
dass die Ladesteuerung (106; 156) ausgelegt ist, einen Ladevorgang derart in Abhängigkeit der Temperatur zu regeln, dass eine Verlustwärme in der Vorrichtung einen vorbestimmbaren Temperaturverlauf in dem Hörhilfegerät (100) erzeugt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Vorrichtung ausgelegt ist, die Verlustwärme in dem Energiespeicher (107) während des Ladevorgangs zu erzeugen.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Vorrichtung ausgelegt ist, die Verlustwärme in der Ladesteuerung (106) während des Ladevorgangs zu erzeugen.
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden An-

sprüche, wobei die Vorrichtung ein Informationsübertragungsmittel aufweist, das ausgelegt ist, einen Messwert des Temperatursensors aus dem Hörhilfegerät (100) zu übertragen und eine Ladesteuerung (156), die ausgelegt ist, den Messwert aufzunehmen und in Abhängigkeit von dem Messwert eine von der Energieübertragungseinheit (150) übertragene Leistung einzustellen.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, wobei die Energieübertragungseinheit (150) und/oder das Informationsübertragungsmittel drahtlos mittels elektrischer und/oder magnetischer Felder übertragen.
6. Hörhilfegerät mit einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei das Hörhilfegerät (100) ein Gehäuse (109) mit mindestens einer für Wasserdampf durchlässigen Öffnung (111) aufweist.
7. System aus einem Hörhilfegerät (100), einer Vorrichtung nach Anspruch 4 und einem Ladegerät (200),
wobei das Informationsübertragungsmittel eine Datenübertragungseinrichtung (104) in dem Hörhilfegerät (100) und eine Datenübertragungseinrichtung (154) in dem Ladegerät (200) aufweist,
wobei das Ladegerät (200) eine Energiesendevorrichtung (151) und das Hörhilfegerät (100) eine Energieempfangseinrichtung (103) aufweisen und die Ladesteuerung (156) ausgelegt ist, die von der Energiesendevorrichtung (151) abgegebene Leistung in Abhängigkeit von dem übertragenen Messwert einzustellen.
8. System nach Anspruch 7, wobei die Energieübertragungseinheit (150) und/oder die Datenübertragungseinrichtungen (104, 154) ausgelegt sind, drahtlos mittels elektrischer und/oder magnetischer Felder übertragen.
9. Verfahren zum Trocknen eines Hörhilfegeräts (100) mittels einer Vorrichtung, insbesondere gemäß Anspruch 1, wobei die Vorrichtung einen Energiespeicher (107), eine Energieübertragungseinheit (150), eine Ladesteuerung (106; 156) und einen Temperatursensor (110) in dem Hörhilfegerät (100) aufweist, wobei mittels des Temperatursensors eine Temperatur im Hörgerät gemessen wird, wobei die Ladesteuerung (106; 156) den Energiespeicher (107) mittels einer von der Energieübertragungseinheit (150) aufgenommenen Energie lädt,
wobei die Ladesteuerung (106; 156) einen Ladevorgang in Abhängigkeit von der Temperatur derart regelt, dass eine Verlustwärme in der Vorrichtung einen vorbestimmbaren Temperaturverlauf in dem Hörhilfegerät (100) erzeugt.

FIG 1

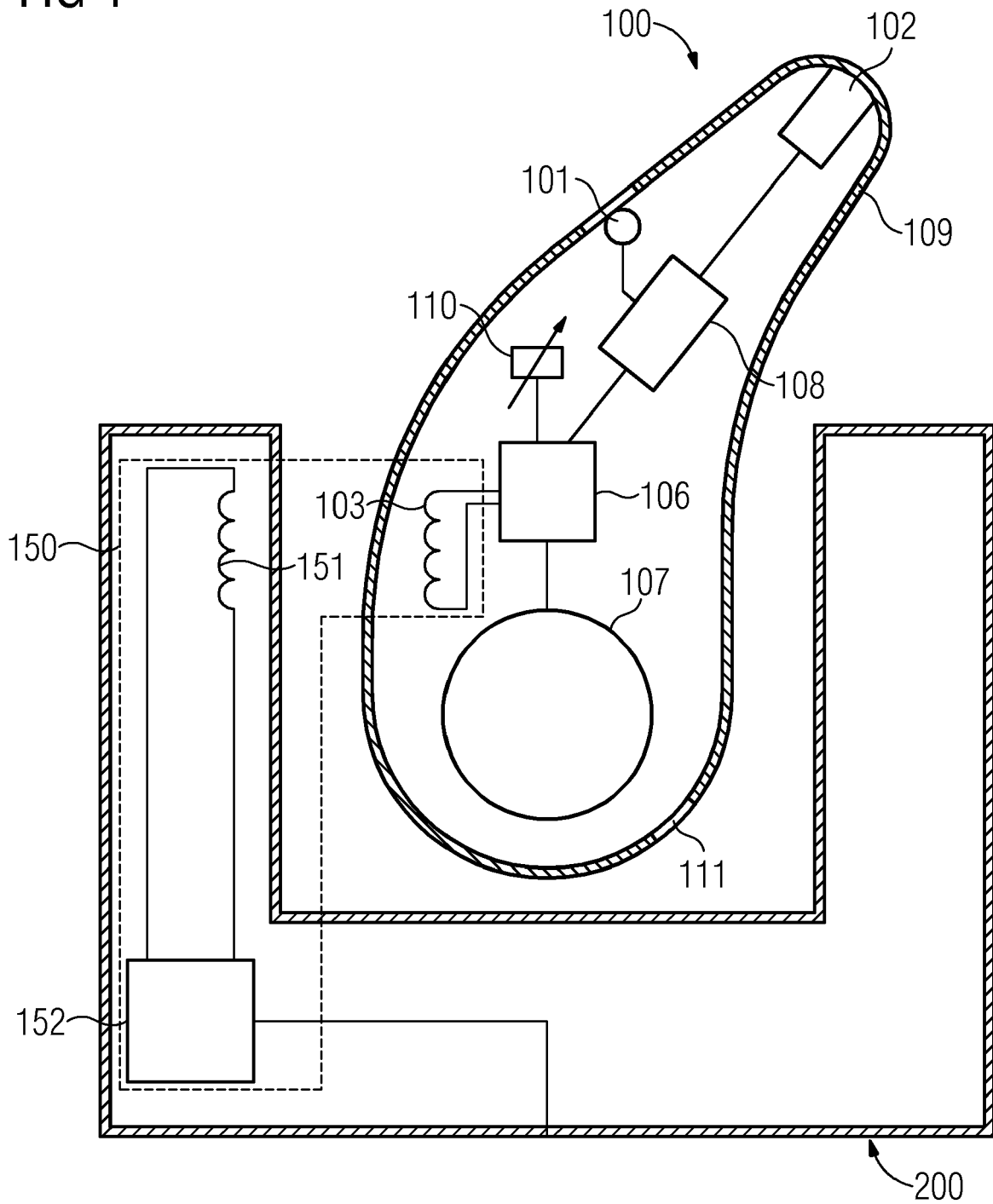


FIG 2

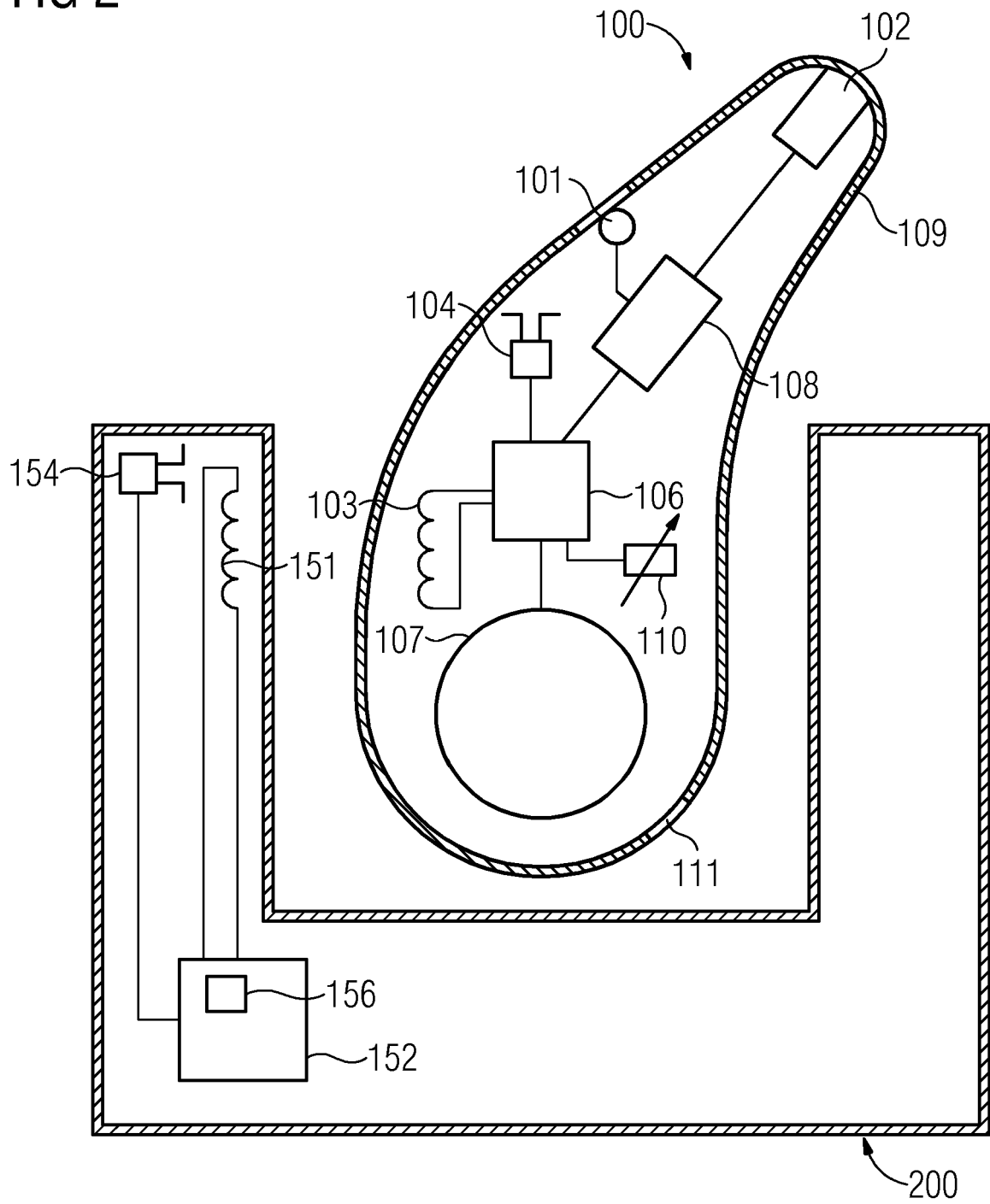
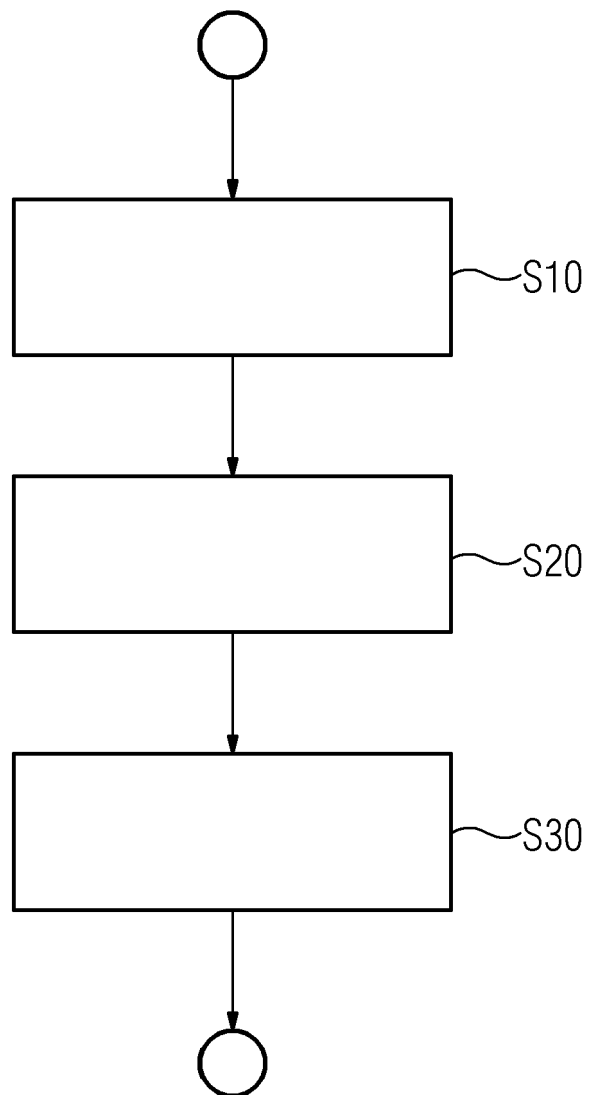


FIG 3





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 16 15 9081

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2005/017673 A1 (TSUKAMOTO HISASHI [US] ET AL) 27. Januar 2005 (2005-01-27)	1-5,7,8	INV. H04R25/00
Y	* Absätze [0004], [0008], [0011], [0024] - [0030]; Abbildung 1 *	9	
Y	US 2006/256989 A1 (MICROSOUND AS [DK]; OLSEN HENRIK BAGGER [DK]; BENDSEN HENRIK [DK]) 16. November 2006 (2006-11-16)	6	
	* Absätze [0015], [0037]; Abbildungen 1 - 4 *		
Y,D	EP 2 037 701 A1 (SIEMENS MEDICAL INSTR PTE LTD [SG]) 18. März 2009 (2009-03-18)	6,9	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) H04R
	* Absätze [0002], [0007] - [0010], [0018], [0030]; Abbildungen 1, 2 *		
X	EP 2 259 404 A1 (OTICON AS [DK]) 8. Dezember 2010 (2010-12-08)	1-5,7,8	
A	* Absätze [0007], [0040] - [0042]; Abbildung 3 *	6,9	
X	EP 2 672 731 A1 (SIEMENS MEDICAL INSTR PTE LTD [SG]; SIEMENS AG [DE]) 11. Dezember 2013 (2013-12-11)	1-5,7,8	
A	* Absätze [0028] - [0043]; Abbildungen 1, 2 *	6,9	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 8. Juli 2016	Prüfer Lörch, Dominik
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	

1

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 16 15 9081

5 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.

08-07-2016

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2005017673 A1	27-01-2005	AU 2003275235 A1	08-04-2004
		US 2005017673 A1	27-01-2005
		WO 2004027955 A2	01-04-2004
US 2006256989 A1	16-11-2006	EP 1606973 A1	21-12-2005
		US 2006256989 A1	16-11-2006
		WO 2004084582 A1	30-09-2004
EP 2037701 A1	18-03-2009	DE 102007044205 B3	23-04-2009
		EP 2037701 A1	18-03-2009
		US 2009074219 A1	19-03-2009
EP 2259404 A1	08-12-2010	AU 2010202219 A1	16-12-2010
		CN 101976857 A	16-02-2011
		EP 2259404 A1	08-12-2010
		US 2010301803 A1	02-12-2010
EP 2672731 A1	11-12-2013	KEINE	

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

- EP 2493215 A1 [0007]
- EP 2037701 A1 [0008]