



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
14.06.2017 Patentblatt 2017/24

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

(21) Anmeldenummer: **16198219.4**

(22) Anmeldetag: **10.11.2016**

(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:
• **AUBREVILLE, Marc**
90443 Nürnberg (DE)
• **BÄUML, Robert**
90542 Eckental (DE)

(30) Priorität: **08.12.2015 DE 102015224643**

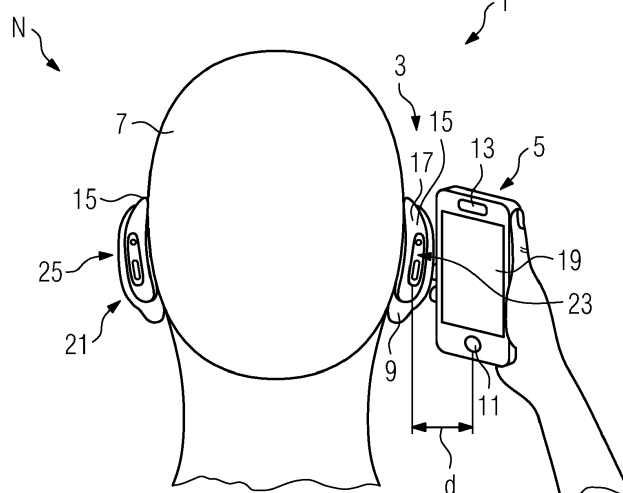
(74) Vertreter: **FDST Patentanwälte**
Nordostpark 16
90411 Nürnberg (DE)

(54) **HÖRGERÄTESYSTEM MIT EINEM SPRACHKOMMUNIKATIONSGERÄT**

(57) Die Erfindung betrifft Hörgerätesystem (1, 31), umfassend ein Hörgerät (3, 33) mit zumindest einem Mikrofon (15), mit einer mit dem Mikrofon (15) verbundenen Signalverarbeitungseinheit (21) und mit einem mit der Signalverarbeitungseinheit (21) verbundenen Lautsprecher (23), ein mit dem Hörgerät (3, 33) gekoppeltes Sprachkommunikationsgerät (5, 35) mit einem Mikrofon (11) sowie eine Steuereinheit (17, 41) zum einem Betrieb in verschiedenen Betriebsmodi, wobei zumindest ein Mittel (19, 37, 39) zur Erfassung eines Abstands (d) zwischen dem Sprachkommunikationsgerät (5, 35) und dem Hörgerät (3, 33) umfasst ist, und dass die Steuereinheit

(17, 41) eingerichtet und ausgebildet ist, den Abstand (d) zwischen dem Sprachkommunikationsgerät (5, 35) und dem Hörgerät (3, 33) zu bestimmen und das Hörgerätesystem (1, 31) in einem ersten Abstandsbereich in einem ersten Betriebsmodus (N) und in einem zweiten Abstandsbereich in einem zweiten Betriebsmodus (F) zu betreiben, wobei der Abstand (d) zwischen dem Sprachkommunikationsgerät (5, 35) und dem Hörgerät (3, 33) im ersten Abstandsbereich kleiner ist als im zweiten Abstandsbereich. Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Betrieb eines Hörgerätesystems (1, 31).

FIG 1



Beschreibung

[0001] Ein Hörgerät dient der Versorgung einer hörgeschädigten Person mit akustischen Umgebungssignalen, die zu einer Kompensation der jeweiligen Hörschädigung entsprechend verarbeitet und insbesondere verstärkt werden. Ein Hörgerät umfasst hierzu üblicherweise einen akusto-elektrischen Eingangswandler, beispielsweise in Form eines Mikrofons, eine Signalverarbeitungseinheit mit einem Verstärker, sowie einen elektro-akustischen Ausgangswandler. Der Ausgangswandler ist in der Regel als ein Miniaturlautsprecher realisiert und wird auch als Hörer oder Receiver bezeichnet. Er erzeugt akustische Ausgabesignale, die zum Gehör des Patienten geleitet werden und bei diesem die gewünschte Hörwahrnehmung erzeugen.

[0002] Hörgeräte gibt es in verschiedenen Ausführungen. Bei den sogenannten ITE-Hörgeräten (In-the-Ear, auch IDO bzw. In-dem-Ohr) wird ein Gehäuse, welches sämtliche funktionale Komponenten einschließlich des Mikrofons und des Receivers enthält, zumindest teilweise im Gehörgang getragen. CIC-Hörgeräte (Completely-in-Canal) sind den ITE-Hörgeräten ähnlich, werden jedoch vollständig im Gehörgang getragen. Bei BTE-Hörgeräten (Behind-the-Ear, auch Hinter-dem-Ohr bzw. HDO) wird ein Gehäuse mit Komponenten wie einer Batterie und der Signalverarbeitungseinheit hinter dem Ohr getragen. Ein flexibler, auch als Tube bezeichneter Schallschlauch leitet die akustischen Ausgabesignale des Receivers vom Gehäuse zum Gehörgang, wo üblicherweise ein entsprechendes Ohrstück am Schallschlauch zur Positionierung des Endes des Schallschlauches im Gehörgang vorgesehen ist. In einer anderen Variante eines BTE-Hörgeräts sitzt der Receiver direkt in einem Ohrstück und wird von der hinter dem Ohr getragenen Hörgeräteeinheit über ein elektrisches Verbindungskabel versorgt. Derartige Hörgeräte werden auch als RIC-Hörgeräte bezeichnet (Receiver-in-Canal).

[0003] Unabhängig von der Ausgestaltung des jeweiligen Hörgerätes werden zunehmend Hörgeräte entwickelt, die neben ihrer klassischen Funktion als Schallverstärker für Umgebungsgeräusche anderweitig nutzbar sind. So können moderne Hörgeräte beispielsweise mit Multimediageräten wie Telefonen, Fernsehern und/oder Musikanlagen gekoppelt werden, um deren Audiosignale direkt einzuspielen.

[0004] Hierbei lassen sich Multimediageräte, die über Schnittstellen für Bluetooth oder über Funkadapter verfügen, drahtlos unmittelbar mit den Hörgeräten verbinden. Es gibt hierfür auch Zusatzgeräte, sogenannte Transmitter oder Streamer, mittels derer Audiosignale verschiedener Signalquellen auf die Hörgeräte übertragen werden können.

[0005] Insbesondere ist es möglich, Telefongespräche oder Musik aus einem modernen Sprachkommunikationsgerät wie einem Smartphone in ein Hörgerät zu übertragen. Zum Erleichtern des Führens eines Telefongesprächs können dabei die Mikrofone des Hörgeräts bei-

spielsweise bei einem eingehenden Telefonat ausgeschaltet werden, um störende Umgebungsgeräusche im Hörgerät auszublenden. Die auf das Smartphone eingehenden Sprachsignale des Gesprächspartners werden direkt und insbesondere drahtlos in das Hörgerät übertragen.

[0006] Zusatzgeräte zur Einkopplung von Audiosignalen sind nachteilig, da sie Platz benötigen und vom Hörgeräträger gegebenenfalls separat zu tragen sind. Eine manuelle Aktivierung einer Übertragungsfunktionalität wird oft als lästig erachtet. Andererseits wird eine manuelle Auswahl von Einstellungen zur Optimierung der Funktionalität insbesondere im Falle eines Telefonats gerade von älteren Menschen als zu kompliziert empfunden und daher nicht genutzt.

[0007] Die US 2013/0034234 A1 offenbart ein tragbares Audiogerät zur Nutzung durch einen Hörgeräträger, sowie ein entsprechendes Verfahren. Das Audiogerät umfasst zwei Sensoren, mittels derer der Abstand des Audiogerätes zu einem Hörgerät ermittelt wird. In Abhängigkeit des Abstands wird zwischen zwei Betriebsmodi ausgewählt.

[0008] Die US 2015/0334493 A1 offenbart ein Verfahren und ein Hörhilfe-System zur verbesserten Telekommunikation mittels eines Hörgerätes. Das Hörgerätesystem umfasst hierzu zwei Hörhilfe-Geräte mit jeweils einem Mikrophon und einem Vibrationssensor, sowie einen Prozessor, der von den beiden Hörhilfe-Geräten generierte Signal erhält, aus denen ein Ausgabesignal erzeugt wird, welches zur Telekommunikation genutzt wird.

[0009] Der Erfindung liegt daher als eine Aufgabe zugrunde, ein Hörgerätesystem und eine entsprechendes Betriebsverfahren mit einer einfachen Kopplung eines Sprachkommunikationsgerätes mit einem Hörgerät anzugeben. Insbesondere soll der Benutzerkomfort erhöht werden.

[0010] Die erste Aufgabe der Erfindung wird erfindungsgemäß gelöst durch ein Hörgerätesystem, umfassend ein Hörgerät mit zumindest einem Mikrophon, mit einer mit dem Mikrophon verbundenen Signalverarbeitungseinheit und mit einem mit der Signalverarbeitungseinheit verbundenen Lautsprecher, ein mit dem Hörgerät gekoppeltes Sprachkommunikationsgerät mit einem Mikrophon sowie eine Steuereinheit zum einem Betrieb in verschiedenen Betriebsmodi, wobei zumindest ein Mittel zur Erfassung eines den Abstand zwischen dem Sprachkommunikationsgerät und dem Hörgerät charakterisierenden Abstandssignals umfasst ist, dass die Steuereinheit in das Hörgerät integriert ist, und dass die Steuereinheit eingerichtet und ausgebildet ist, das Hörgerätesystem abhängig vom Abstandssignal in einem ersten Abstandsbereich in einem ersten Betriebsmodus und in einem zweiten Abstandsbereich in einem zweiten Betriebsmodus zu betreiben, wobei der Abstand zwischen dem Sprachkommunikationsgerät und dem Hörgerät im ersten Abstandsbereich kleiner ist als im zweiten Abstandsbereich.

[0011] Die Erfindung geht in einem ersten Schritt davon aus, das Hörgerät als ein Head-Set für ein Sprachkommunikationsgerät, z.B. für ein Telefon, insbesondere für ein Smartphone, einzusetzen. Insbesondere soll das Hörgerät dann als ein Head-Set eingesetzt werden, wenn ein Gespräch geführt werden soll, das Sprachkommunikationsgerät jedoch nicht in der Nähe des Hörgeräts, sondern beispielsweise in einiger Entfernung davon auf dem Tisch liegt oder in der Hosentasche getragen wird. Andererseits soll auch ein gewohntes Gespräch über das Sprachkommunikationsgerät in der Nähe des Ohres bzw. in der Nähe des Hörgerätes geführt werden können, ohne eine manuelle Umschaltung vornehmen zu müssen.

[0012] In einem zweiten Schritt erkennt die Erfindung, dass ein derartiger Betrieb des Hörgeräts als Head-Set mit entferntem Sprachkommunikationsgerät und in einem regulären Betrieb mit einem nahen Sprachkommunikationsgerät dann automatisiert durchgeführt werden kann, wenn die entsprechenden Betriebsmodi von Sprachkommunikationsgerät und Hörgerät, die gemeinsam das Hörgerätesystem bilden, automatisiert abhängig von einem den Abstand zwischen dem getragenen Hörgerät und dem Sprachkommunikationsgerät charakterisierenden Abstandssignals gewählt werden. Dazu sind Mittel zur Erfassung des entsprechenden Abstandssignals vorgesehen. Die Steuereinheit betreibt dabei abhängig von einem insbesondere aktuell ermittelten Wert des Abstandssignals automatisch das Hörgerätesystem in einem ersten Abstandsbereich in einem ersten Betriebsmodus und in einem zweiten Abstandsbereich in einem zweiten Betriebsmodus, wobei der Abstand zwischen dem Sprachkommunikationsgerät und dem Hörgerät im ersten Abstandsbereich kleiner ist als im zweiten Abstandsbereich. Mit anderen Worten ist im Falle des getragenen Hörgeräts der erste Betriebsmodus automatisch bei einem Sprachkommunikationsgerät in der Nähe des Kopfes des Hörgeräteträgers und der zweite Betriebsmodus automatisch bei einem Sprachkommunikationsgerät in der Ferne des Kopfes gewählt.

[0013] Das Abstandssignal wird bevorzugt als solches unmittelbar zur Wahl des ersten oder des zweiten Betriebsmodus verwendet. Beispielsweise wird über eine Signalstärke, über eine Signalform und/oder über eine Signalfrequenz des Abstandssignals auf die Nähe des Sprachkommunikationsmittels zum Hörgerät geschlossen, und entsprechend der erste Betriebsmodus gewählt. In einer anderen vorteilhaften Variante wird aus dem Abstandssignal ein weiteres Signal abgeleitet, welches insbesondere der Abstand zwischen dem Hörgerät und dem Sprachkommunikationsgerät selbst sein kann, und es wird der erste oder der zweite Betriebsmodus in Abhängigkeit des abgeleiteten Signals bzw. des Abstands als solchem gewählt. Ein abgeleitetes Signal ist beispielsweise ein zum Abstand proportionales und in sonstiger eindeutiger Beziehung stehendes Signal, Das abgeleitete Signal kann aber auch ein Korrelationsgrad zu einem bekannten oder ähnlichen anderen Signal sein,

der die Nähe oder die Ferne des Sprachkommunikationsgeräts vom Hörgerät anzeigt. Selbstverständlich kann auch das von dem eingesetzten Mittel übermittelte Abstandssignal als solches bereits der Abstand sein.

[0014] Als ein Abstand zur Wahl des ersten Abstandsbereich sind bevorzugt zwischen 0 cm und 20 cm gewählt. Der Abstand für den zweiten Abstandsbereich ist bevorzugt größer als 20 cm gewählt. Die Bereiche für das Abstandssignal bzw. für dessen Werte oder für die hieraus abgeleiteten Signale oder Werte sind entsprechend zu wählen.

[0015] Zum Wechseln der Betriebsmodi muss der Hörgeräteträger nicht selbst aktiv werden. Die Betriebsmodi sind hinsichtlich ihrer Parameter, Einstellungen und aktiven oder inaktiven Komponenten bevorzugt an die im ersten und im zweiten Betriebsmodus gewünschte Funktionalität des Hörgeräts und des Sprachkommunikationsgeräts angepasst.

[0016] In einer vorteilhaften Ausführungsvariante ist das Hörgerät im ersten Betriebsmodus zum Empfang einer Sprachinformation aus dem in der Nähe befindlichen Sprachkommunikationsgerät betrieben, wobei der Hörgeräteträger in gewohnter Art und Weise zugleich in das an das Ohr gehaltene Sprachkommunikationsgerät spricht. Im zweiten Betriebsmodus, also bei entferntem Sprachkommunikationsgerät wird das Hörgerät in wiederum bevorzugter Ausgestaltung mit einer Head-Set-Funktionalität betrieben. Zu einem diesbezüglich automatisierten Betrieb ist die Steuereinheit vorteilhaft eingerichtet und ausgebildet, das Mikrofon des Sprachkommunikationsgeräts im ersten Betriebsmodus in einen aktiven Betriebszustand und im zweiten Betriebsmodus in einen inaktiven Betriebszustand zu schalten. Ein aktiver Betriebszustand des Mikrofons beschreibt denjenigen Zustand, in welchem das Mikrofon eingeschaltet ist und empfangene akustische Signale verarbeitet, insbesondere in elektrische Signale umwandelt. Ein inaktiver Betriebszustand beschreibt denjenigen Zustand, in dem das Mikrofon für die jeweilige Kommunikation nicht verwendet wird, also beispielsweise sein Ausgangssignal nicht weiterverarbeitet oder nicht weitergeleitet oder ausgeblendet wird. Insbesondere handelt es sich auch bei einem technisch ausgeschalteten Mikrofon um ein inaktives Mikrofon. Der Begriff des inaktiven Betriebszustands umfasst in diesem Sinne sowohl ein signaltechnisches als auch ein versorgungstechnisches Abtrennen. Somit spricht der Hörgeräteträger direkt in das aktive Mikrofon des nahen Sprachkommunikationsgeräts, während in der Ferne das Mikrofon des Sprachkommunikationsgeräts inaktiv ist. Die Übertragung von Sprachinformation vom Hörgerät zum Sprachkommunikationsgerät erfolgt dann zweckmäßigerweise über eine entsprechende nicht-akustische Kopplung.

[0017] Das oder die Mikrofone des Hörgeräts sind bevorzugt in beiden Betriebsmodi aktiv. Hierdurch kann insbesondere in einem Head-Set-Modus sichergestellt werden, dass noch Umgebungsgeräusche erfasst und vom Hörgeräteträger erkannt werden. Dies ist insbesondere

in Situationen notwendig, in denen der Höreräteträger beispielsweise ein Verkehrsteilnehmer ist. In einer Variante ist aber die Steuereinheit eingerichtet, die Mikrofone des Höreräts im ersten Betriebsmodus auszuschalten.

[0018] Vorzugsweise umfasst das Sprachkommunikationsgerät einen Lautsprecher, wobei die Steuereinheit eingerichtet und ausgebildet ist, den Lautsprecher des Sprachkommunikationsgeräts im ersten Betriebsmodus aktiv zu betreiben, so dass Ausgangssignale des Lautsprechers des Sprachkommunikationsgeräts akustisch vom Mikrofon des Höreräts empfangen werden. Demnach wird in dieser Variante das Gespräch des Gesprächsteilnehmers über den Lautsprecher des Sprachkommunikationsgeräts auf das Mikrofon des Höreräts übertragen.

[0019] Weiter bevorzugt ist die Steuereinheit eingerichtet und ausgebildet, im zweiten Betriebsmodus das Hörerät und das Sprachkommunikationsgerät zur Übertragung von Sprachinformationen über Funk oder drahtgebunden zu koppeln. Dies ist bei entferntem Sprachkommunikationsgerät der Fall. Das Hörerät arbeitet damit im zweiten Betriebsmodus wie ein Head-Set. Bei einem Telefonat werden die kompletten Sprachinformationen zwischen dem Sprachkommunikationsgerät und dem Hörerät vollständig über eine Funkverbindung oder elektronisch ausgetauscht bzw. übertragen. Das Mikrofon des Sprachkommunikationsgeräts ist in diesem zweiten Betriebsmodus inaktiv. Der Lautsprecher des Sprachkommunikationsgeräts ist im zweiten Betriebsmodus bevorzugt ausgeschaltet. Das Sprachkommunikationsgerät ist in diesem Modus bevorzugt derart betrieben, dass die über das eigene Mikrofon empfangenen Eingangssignale zur Weiterverarbeitung und Einspeisung in das jeweilige Telekommunikationsnetz durch die vom Hörerät empfangenen Signale ersetzt werden.

[0020] Um das den jeweils aktuellen Abstand zwischen dem Hörerät und dem Sprachkommunikationsgerät charakterisierende Abstandssignal zu ermitteln, ist wenigstens ein hierfür geeignetes Mittel umfasst. Vorzugsweise ist als ein Mittel zur Erfassung eines den Abstand zwischen dem Sprachkommunikationsgerät und dem Hörerät charakterisierendes Mittel ein RF-Sensorelement (RF: Radio-Frequency) umfasst. Ein solches Sensorelement ist typischerweise Teil eines für die Funkübertragung von Signalen in einem Hörerät eingesetzten elektronischen Bauteils und beispielsweise als ein Mittel zur Erfassung der Signalstärke (Received Signal Strength Indicator, RSSI) eines von dem Sprachkommunikationsgerät ausgesandten Funksignals ausgebildet. In Abhängigkeit der detektierten Signalstärke ist es möglich, auf den Abstand zwischen dem Hörerät und dem Sprachkommunikationsgerät zu schließen. So ist bei einem starken Signal davon auszugehen, dass das Sprachkommunikationsgerät in der Nähe des Höreräts angeordnet ist. Mittels der entsprechend ausgebildeten Steuereinheit des Hörerätsystems wird dann entsprechend in Abhängigkeit von der gegebenenfalls skalierten Signalstärke in den ersten Betriebsmodus oder in

den zweiten Betriebsmodus geschaltet.

[0021] In einer zusätzlichen oder alternativen Variante ist bevorzugt als ein Mittel zur Erkennung des den Abstand zwischen dem Sprachkommunikationsgerät und dem Hörerät charakterisierenden Abstandssignals eine Induktionsspule umfasst. Die Induktionsspule ist beispielsweise als eine Telefonspule üblicherweise im Hörerät integriert und ermöglicht insbesondere eine induktive Kopplung mit einem herkömmlichen Telefonhörer. Auch über diese sogenannte Telefonspule ist es möglich, auf die Nähe eines Sprachkommunikationsgeräts zu schließen, wobei in einer ersten Variante die mit der Telefonspule gemessene Stärke des vom Sprachkommunikationsgerät erzeugten magnetischen Feldes detektiert wird. Insbesondere wird anhand des erkannten magnetischen Feldes die Anwesenheit des Sprachkommunikationsgeräts in der Nähe des Höreräts detektiert und mittels der Steuereinheit automatisch in den ersten Betriebsmodus geschaltet. Bei Verschwinden des magnetischen Feldes wird das Hörerätsystem zweckmäßigerweise im zweiten Betriebsmodus betrieben. In einer zweiten Variante wird beispielsweise durch eine Korrelationsfunktion die Ähnlichkeit (Korrelationsgrad) des über die Telefonspule erfassten Signals mit einem über eine RF-Antenne des Höreräts erfassten Signal ermittelt. Aus dem Korrelationsgrad wird dann auf die Nähe des Sprachkommunikationsgeräts zum Hörerät geschlossen. Abhängig vom Korrelationsgrad wird das Hörerätsystem im ersten (hoher Korrelationsgrad) oder im zweiten Betriebsmodus (niedriger Korrelationsgrad) betrieben.

[0022] In einer weiter vorteilhaften Ausgestaltung ist als ein Mittel zur Erkennung des Abstands zwischen dem Sprachkommunikationsgerät und dem Hörerät ein Näherungssensor umfasst. Der Näherungssensor ist bevorzugt ein Bauteil des Sprachkommunikationsgeräts. Bevorzugte Ausgestaltungen des Näherungssensors umfassen kapazitive Sensoren.

[0023] Als Steuereinheit kann die Steuereinheit des Sprachkommunikationsgeräts oder die des Höreräts eingesetzt sein. Auch ist es möglich, eine separate Steuereinheit außerhalb beider Geräte zu verwenden. Erfindungsgemäß ist die Steuereinheit in das Hörerät integriert.

[0024] Bevorzugt wird die Entscheidung über die Wahl des Betriebsmodus im Hörerät bzw. in der Steuereinheit des Höreräts getroffen. Der zu wählende Betriebsmodus bzw. die hiermit verbundenen Einstellungen werden von der Steuereinheit beispielsweise über eine etablierte Funkverbindung dem Sprachkommunikationsgerät übermittelt, welches seine Einstellungen entsprechend verändert und mit dem Hörerät abstimmt.

[0025] Die Aufgabe der Erfindung wird erfindungsgemäß auch gelöst durch ein Verfahren zum Betrieb eines Hörerätsystems, umfassend ein Hörerät mit zumindest einem Mikrofon, mit einer mit dem Mikrofon verbundenen Signalverarbeitungseinheit und mit einem mit der Signalverarbeitungseinheit verbundenen Lautsprecher,

ein mit dem Hörgerät gekoppeltes Sprachkommunikationsgerät mit einem Mikrofon, sowie eine Steuereinheit, die das Hörgerätesystem in verschiedenen Betriebsmodi betreibt, wobei zum Betrieb des Hörgerätesystems die Steuereinheit des Hörgeräts eingesetzt wird, wobei die Steuereinheit mit Hilfe zumindest eines Mittels zur Erfassung eines den Abstand zwischen dem Sprachkommunikationsgerät und dem Hörgerät charakterisierenden Abstandssignals das Hörgerätesystem in einem ersten Abstandsbereich in einem ersten Betriebsmodus und in einem zweiten Abstandsbereich in einem zweiten Betriebsmodus betreibt, und wobei der Abstand zwischen dem Sprachkommunikationsgerät und dem Hörgerät im ersten Abstandsbereich kleiner ist als im zweiten Abstandsbereich.

[0026] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen finden sich in den auf das Verfahren gerichteten Unteransprüchen. Die zum Hörgerätesystem sowie zu dessen Weiterbildungen genannten Vorteile können sinngemäß auf das Verfahren übertragen werden.

[0027] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden anhand einer Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigen:

FIG 1 ein Hörgerätesystem mit einem in der Nähe des Hörgeräts positionierten Sprachkommunikationsgerät,

FIG 2 das Hörgerätesystem gemäß FIG 1 mit einem in der Ferne des Hörgeräts beabstandeten Sprachkommunikationsgerät, sowie

FIG 3 eine schematische Darstellung des Hörgerätesystems gemäß den FIG 1 und 2.

[0028] FIG 1 zeigt ein Hörgerätesystem 1 mit einem Hörgerät 3 und mit einem Sprachkommunikationsgerät 5. Das Sprachkommunikationsgerät 5 ist vorliegend als ein Smartphone ausgebildet. Der Hörgeräteträger 7 hält das Smartphone 5 zum Telefonieren an sein Ohr 9. In dem dargestellten Zustand, in dem sich das Sprachkommunikationsgerät 5 in unmittelbarer Nähe des Hörgeräts 3 befindet, wird das Hörgerätesystem 1 automatisch in einem ersten Betriebszustand N betrieben. Das Mikrofon 11 des Smartphones 5 ist dabei eingeschaltet und nimmt das vom Hörgeräteträger 7 gesprochene Sprachsignal direkt auf. Das Sprachsignal des Gesprächsteilnehmers kann im ersten Betriebszustand N über den aktiven Lautsprecher 13 des Sprachkommunikationsgeräts 5 über das Mikrofon 15 des Hörgeräts 3 erfasst und weiterverarbeitet werden. Alternativ werden im ersten Betriebsmodus N eingehende Sprachinformationen des Sprachinformationsgeräts 5 per Funk bzw. induktiv auf das Hörgerät 3 übertragen.

[0029] Die Wahl des der Telefon-Situation gemäß Fig. 1 entsprechenden ersten Betriebsmodus N erfolgt mittels einer entsprechenden Steuereinheit 17, die vorliegend in das Hörgerät 3 integriert ist. Mittels der Steuereinheit 17 wird ein den Abstand d zwischen dem Hörgerät 3 und

dem Sprachkommunikationsgerät 5 charakterisierendes Abstandssignal ausgewertet, und abhängig vom Abstandssignal der entsprechende Betriebsmodus gewählt. Die Umschaltung bzw. die Einstellung geschehen hierbei automatisch, der Hörgeräteträger 7 selbst muss nicht tätig werden.

[0030] Die Überprüfung des jeweils aktuellen Abstands zwischen dem Hörgerät 3 und dem Sprachkommunikationsgeräts 5, anhand derer die Steuereinheit 17 den jeweiligen Betriebsmodus einstellt, erfolgt anhand von Mitteln 19 zur Erfassung eines den Abstand d charakterisierenden Abstandssignals. Beispielsweise ist als ein solches Mittel 19 ein Näherungssensor des Sprachkommunikationsgeräts 3 genutzt. Es handelt sich hierbei insbesondere um einen Fotowiderstand eines Smartphones, der die Helligkeit des Umgebungslichts misst. Wird das Sprachkommunikationsgerät 5 ans Ohr 9 geführt, verringert sich aufgrund des geringer werdenden Abstandes zum Hörgerät 3 die Intensität des Umgebungslichts, welcher von dem Fotowiderstand gemessen wird. Diese Verringerung wird über den Näherungssensor 19 erkannt. Die Steuereinheit 17 schließt aus dieser erfassten Verringerung auf die Nähe des Sprachkommunikationsgeräts 5 zum Hörgerät 3 und schaltet in den ersten Betriebsmodus N.

[0031] Selbstverständlich ist alternativ zu dem vorbenannten Näherungssensor 19 der Einsatz anderer oder zusätzlicher Mittel zur Erkennung des aktuellen Abstands zwischen dem Hörgerät 3 und dem Sprachkommunikationsgerät 5 möglich. Beispielsweise wird hierzu mittels eines Funk-Chips auf dem Hörgerät 3 die Feldstärke eines vom Sprachkommunikationsgeräts 5 ausgehenden Funksignals gemessen. Abhängig von der Feldstärke schaltet die Steuereinheit 17 in den entsprechenden Betriebsmodus, beispielsweise bei hoher Feldstärke in den ersten Betriebsmodus N.

[0032] In FIG 2 befindet sich das Smartphone 5 beabstandet zu dem Hörgerät 3. Zur Etablierung eines Telefonats soll das Hörgerät 3 als ein Head-Set betrieben werden. Dazu schaltet die Steuereinheit 17, die den größeren Abstand d zwischen dem Sprachkommunikationsgerät 5 und dem Hörgerät 3 erkennt, das Hörgerätesystem 1 automatisch in einen zweiten Betriebszustand F. In diesem Betriebszustand F ist das Mikrofon 11 des Sprachkommunikationsgeräts 5 hinsichtlich des Telefonats inaktiv geschaltet. Die Kommunikation, also die Übertragung einer Sprachinformation zwischen dem Sprachkommunikationsgerät 5 und dem Hörgerät 3 erfolgt im zweiten Betriebsmodus F über eine Funkverbindung, beispielsweise gemäß einem Bluetooth-Standard.

[0033] Die gesprochene Stimme des Hörgeräteträgers 7 wird über das Mikrofon 15 des Hörgeräts 3 aufgenommen und in ein elektrisches Informationssignal gewandelt. Das elektrische Signal wird drahtlos über eine entsprechende Antenne 25 des Hörgeräts 3 auf das Sprachkommunikationsgerät 5 übertragen. Auch das Sprachsignal des Gesprächsteilnehmers wird vom Sprachkommunikationsgerät 5 auf das Hörgerät 3 per

Funk übertragen, dort in der Signalverarbeitungseinheit 21 verarbeitet und über den Lautsprecher 23 des Hörgeräts 3 ausgegeben.

[0034] In FIG 3 ist eine schematische Darstellung eines weiteren Hörgerätesystems 31 gezeigt. Das Hörgerätesystem 31 umfasst ein Hörgerät 33 und ein als Smartphone ausgebildetes Sprachkommunikationsgerät 35. Als Mittel zur Erkennung eines den Abstand zwischen dem Hörgerät 33 und dem Sprachkommunikationsgerät 35 charakterisierenden Abstandssignals sind vorliegend ein RF (Radiofrequenz)-Sensorelement 37 und eine Telefonspule 39 gezeigt. Sowohl anhand der Signalstärke des von dem Sensorelement 37 detektierten Funksignals, als auch über eine Erfassung eines Magnetfelds des Sprachkommunikationsgeräts 5 über die Telefonspule 39 des Hörgeräts 33 ist es möglich, auf einen Abstand zwischen dem Hörgerät 33 und dem Sprachkommunikationsgerät 35 zu schließen. In einer Variante wird der Korrelationsgrad zwischen dem von der Telefonspule 39 empfangenden Signal und dem vom RF-Sensorelement empfangenen Signal bestimmt. Bei hohem Korrelationsgrad betreibt die Steuereinheit 41 das Hörgerätesystem 35 im ersten Betriebsmodus N; bei niedrigem Korrelationsgrad im zweiten Betriebsmodus F.

[0035] Mittels der Steuereinheit 41, die vorliegend in das Hörgerät 33 integriert ist, wird in Abhängigkeit des jeweiligen Abstandssignals zwischen dem Hörgerät 33 und dem Sprachkommunikationsgerät 5 der jeweilige Betriebsmodus N bzw. F eingestellt bzw. zwischen den beiden Betriebsmodi N, F umgeschaltet.

Bezugszeichenliste

[0036]

1	Hörgerätesystem
3	Hörgerät
5	Sprachkommunikationsgerät
7	Hörgeräteträger
9	Ohr
11	Mikrofon des Sprachkommunikationsgeräts
13	Lautsprecher des Sprachkommunikationsgeräts
15	Mikrofon des Hörgerätes
17	Steuereinheit
19	Mittel zur Erkennung eines Abstandssignals
21	Signalverarbeitungseinheit
23	Lautsprecher des Hörgerätes
25	Antenne
31	Hörgerätesystem
33	Hörgerät
35	Sprachkommunikationsgerät
37	RF-Sensorelement
39	Telefonspule
41	Steuereinheit
N	erste Betriebsmodus
F	zweiter Betriebsmodus
d	Abstand

Patentansprüche

1. Hörgerätesystem (1, 31), umfassend ein Hörgerät (3, 33) mit zumindest einem Mikrofon (15), mit einer mit dem Mikrofon (15) verbundenen Signalverarbeitungseinheit (21) und mit einem mit der Signalverarbeitungseinheit (21) verbundenen Lautsprecher (23), ein mit dem Hörgerät (3, 33) gekoppeltes Sprachkommunikationsgerät (5, 35) mit einem Mikrofon (11) sowie eine Steuereinheit (17, 41) zum einem Betrieb in verschiedenen Betriebsmodi, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Mittel (19, 37, 39) zur Erfassung eines den Abstand (d) zwischen dem Sprachkommunikationsgerät (5, 35) und dem Hörgerät (3, 33) charakterisierenden Abstandssignals umfasst ist, dass die Steuereinheit (17, 41) in das Hörgerät (3, 33) integriert ist, und dass die Steuereinheit (17, 41) eingerichtet und ausgebildet ist, abhängig vom Abstandssignal das Hörgerätesystem (1, 31) in einem ersten Abstandsbereich in einem ersten Betriebsmodus (N) und in einem zweiten Abstandsbereich in einem zweiten Betriebsmodus (F) zu betreiben, wobei der Abstand (d) zwischen dem Sprachkommunikationsgerät (5, 35) und dem Hörgerät (3, 33) im ersten Abstandsbereich kleiner ist als im zweiten Abstandsbereich.
2. Hörgerätesystem (1, 31) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit (17, 41) eingerichtet und ausgebildet ist, das Mikrofon (11) des Sprachkommunikationsgeräts (5, 35) im ersten Betriebsmodus (N) in einen aktiven Betriebszustand und im zweiten Betriebsmodus (F) in einen inaktiven Betriebszustand zu schalten.
3. Hörgerätesystem (1, 31) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sprachkommunikationsgerät (5, 35) einen Lautsprecher (13) umfasst, und dass die Steuereinheit (17, 41) eingerichtet und ausgebildet ist, den Lautsprecher (13) des Sprachkommunikationsgeräts (5, 35) im ersten Betriebsmodus (N) aktiv zu betreiben, so dass Ausgangssignale des Lautsprechers (13) des Sprachkommunikationsgeräts (5, 35) akustisch vom Mikrofon (15) des Hörgeräts (3, 33) empfangen werden.
4. Hörgerätesystem (1, 31) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit (17, 41) eingerichtet und ausgebildet ist, im zweiten Betriebsmodus (F) das Hörgerät (3, 33) und das Sprachkommunikationsgerät (5, 35) zur Übertragung von Sprachinformationen über Funk oder drahtgebunden zu koppeln.
5. Hörgerätesystem (1, 31) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** als ein Mittel (19, 37, 39) zur Erkennung des Abstands (d) zwischen dem Sprachkommunikations-

onsgerät (5, 35) und dem Hörgerät (3, 33) ein RF-Sensorelement (37) umfasst ist.

6. Hörgerätesystem (1, 31) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** als ein Mittel (19, 37, 39) zur Erkennung des Abstands (d) zwischen dem Sprachkommunikationsgerät (5, 35) und dem Hörgerät (3, 33) eine Induktionsspule (39) umfasst ist. 5
7. Hörgerätesystem (1, 31) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** als ein Mittel (19, 37, 39) zur Erkennung des Abstands (d) zwischen dem Sprachkommunikationsgerät (5, 35) und dem Hörgerät (3, 33) ein Näherungssensor umfasst ist. 10
8. Verfahren zum Betrieb eines Hörgerätesystems (1, 31), umfassend ein Hörgerät (3, 33) mit zumindest einem Mikrofon (15), mit einer mit dem Mikrofon (15) verbundenen Signalverarbeitungseinheit (21) und mit einem mit der Signalverarbeitungseinheit (21) verbundenen Lautsprecher (23), ein mit dem Hörgerät (3, 33) gekoppeltes Sprachkommunikationsgerät (5, 35) mit einem Mikrofon (11), sowie eine Steuereinheit (17, 41), die das Hörgerätesystem (1, 31) in verschiedenen Betriebsmodi betreibt, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Betrieb des Hörgerätesystems (1, 31) die Steuereinheit (17, 41) des Hörgeräts (3, 33) eingesetzt wird, und dass die Steuereinheit (17, 41) mit Hilfe zumindest eines Mittels zur Erfassung eines den Abstand (d) zwischen dem Sprachkommunikationsgerät (5, 35) und dem Hörgerät (3, 33) charakterisierenden Abstandssignals das Hörgerätesystem (1, 31) in einem ersten Abstandsbereich in einem ersten Betriebsmodus (N) und in einem zweiten Abstandsbereich (F) in einem zweiten Betriebsmodus (F) betreibt, wobei der Abstand (d) zwischen dem Sprachkommunikationsgerät (5, 35) und dem Hörgerät (3, 33) im ersten Abstandsbereich kleiner ist als im zweiten Abstandsbereich. 20
25
30
35
40
9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit (17, 41) das Mikrofon (11) des Sprachkommunikationsgeräts (5, 35) im ersten Betriebsmodus (N) in einen aktiven Betriebszustand und im zweiten Betriebsmodus (F) in einen inaktiven Betriebszustand schaltet. 45
50
10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sprachkommunikationsgerät (5, 35) einen Lautsprecher (13) umfasst, und dass die Steuereinheit (17, 41) den Lautsprecher (13) des Sprachkommunikationsgeräts (5, 35) im ersten Betriebsmodus (N) aktiv betreibt, so dass Ausgangssignale des Lautsprechers 55

(13) des Sprachkommunikationsgeräts (5, 35) akustisch vom Mikrofon (15) des Hörgeräts (3, 33) empfangen werden.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit (17, 41) im zweiten Betriebsmodus (F) das Hörgerät (3, 33) und das Sprachkommunikationsgerät (5, 35) zur Übertragung von Sprachinformationen über Funk oder drahtgebunden miteinander koppelt. 10
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Mittel zur Erfassung des Abstands (d) zwischen dem Sprachkommunikationsgerät (5, 35) und dem Hörgerät (3, 33) ein RF-Sensorelement (37) genutzt wird. 15
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Mittel zur Erfassung des Abstands (d) zwischen dem Sprachkommunikationsgerät (5, 35) und dem Hörgerät (3, 33) eine Induktionsspule (39) genutzt wird. 20
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Mittel zur Erfassung des Abstands (d) zwischen dem Sprachkommunikationsgerät (5, 35) und dem Hörgerät (3, 33) ein Näherungssensor genutzt wird. 25
30
35
40
45
50
55

FIG 1

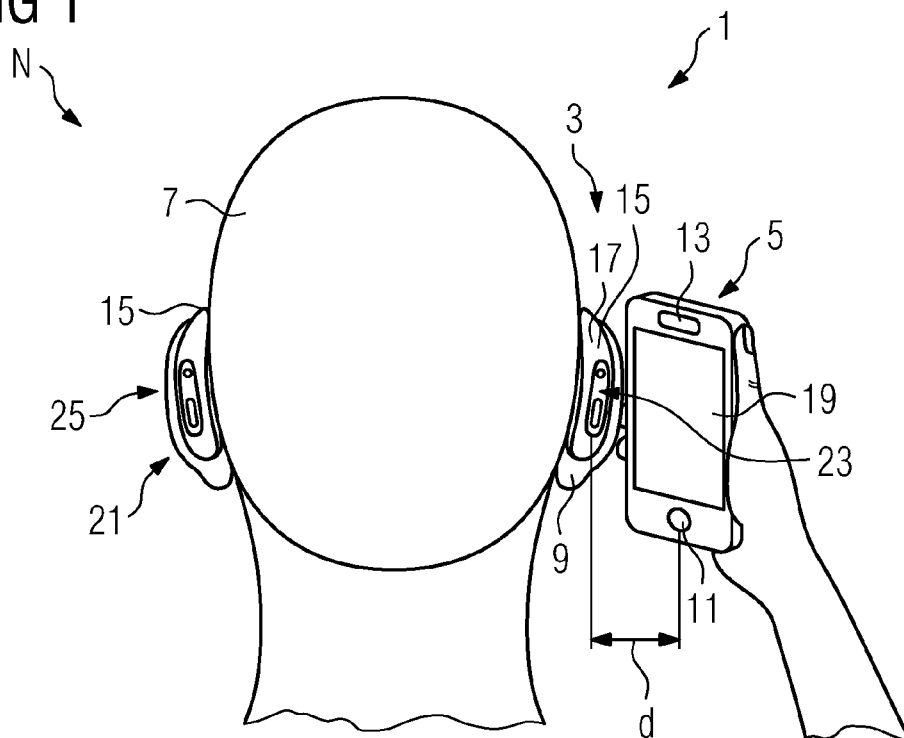


FIG 2

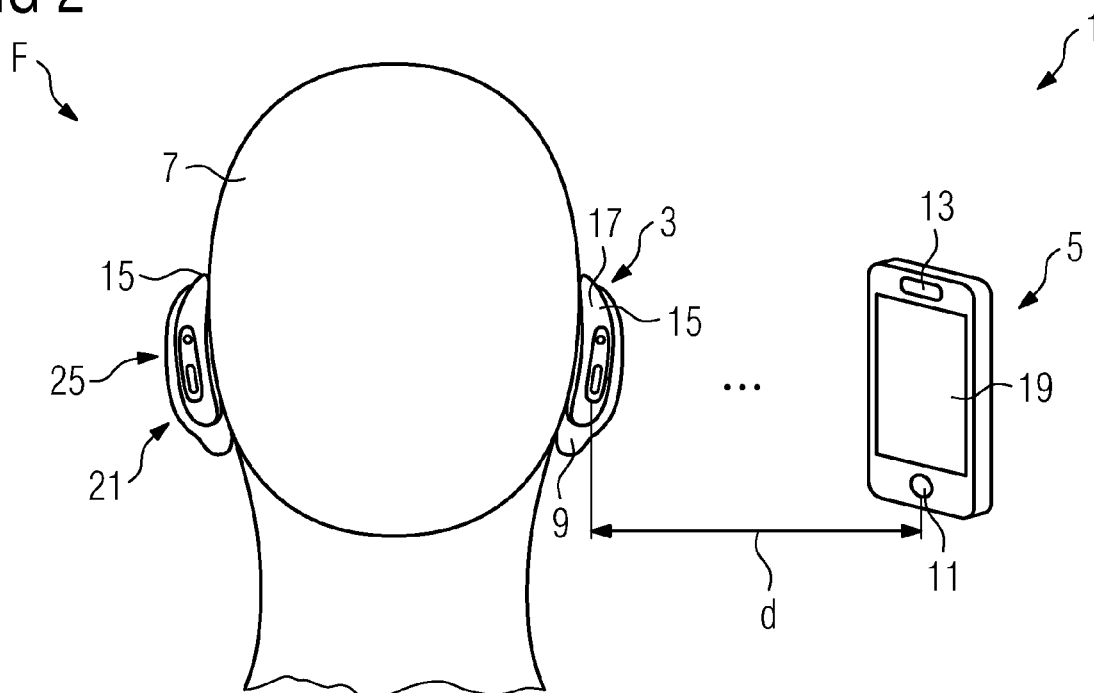
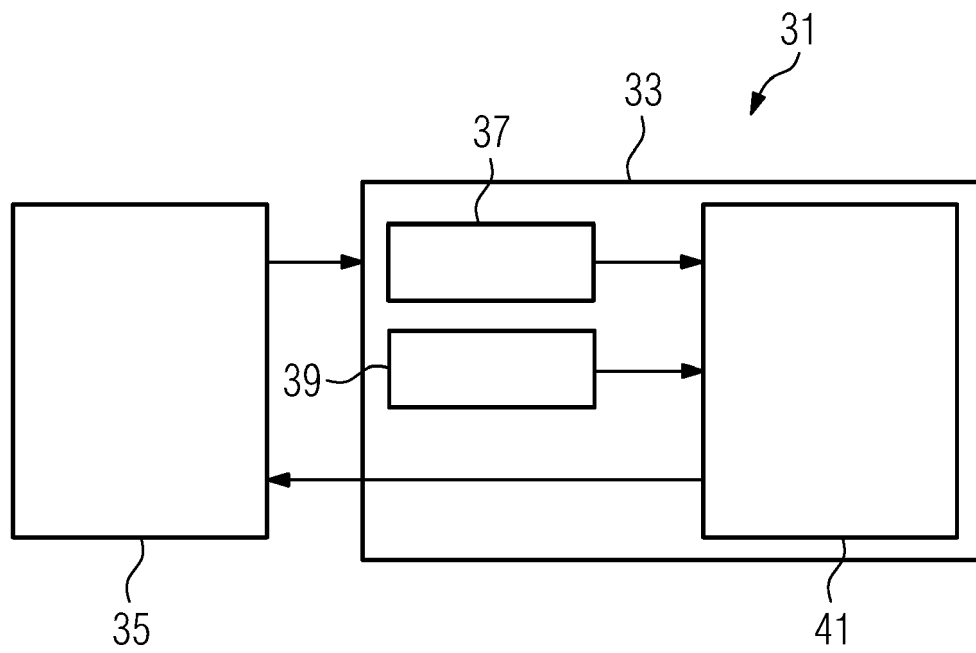


FIG 3





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 16 19 8219

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	EP 2 071 874 A1 (OTICON AS [DK]) 17. Juni 2009 (2009-06-17) * das ganze Dokument *	1-14	INV. H04R25/00
X	US 2014/321682 A1 (KOFOD-HANSEN ANDREAS [DK] ET AL) 30. Oktober 2014 (2014-10-30) * Seite 2, Absatz 40 - Seite 16, Absatz 204 *	1,8	
X	US 2006/013420 A1 (SACHA MICHAEL K [US]) 19. Januar 2006 (2006-01-19) * Seite 3, Absatz 50 - Seite 11, Absatz 100 *	1,8	
A	CN 104 640 043 A (OTICON AS) 20. Mai 2015 (2015-05-20) * Zusammenfassung *	1-14	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H04R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 27. April 2017	Prüfer Coda, Ruggero
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	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 16 19 8219

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.

27-04-2017

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2071874 A1	17-06-2009	CN 101472215 A	01-07-2009
		EP 2071874 A1	17-06-2009
		US 2009154742 A1	18-06-2009
US 2014321682 A1	30-10-2014	EP 2840810 A2	25-02-2015
		US 2014321682 A1	30-10-2014
US 2006013420 A1	19-01-2006	CA 2594812 A1	27-07-2006
		EP 1836874 A2	26-09-2007
		US 2006013420 A1	19-01-2006
		US 2013216075 A1	22-08-2013
		WO 2006078586 A2	27-07-2006
CN 104640043 A	20-05-2015	CN 104640043 A	20-05-2015
		EP 2871857 A1	13-05-2015
		US 2015124976 A1	07-05-2015

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

- US 20130034234 A1 [0007]
- US 20150334493 A1 [0008]