



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
13.07.2022 Patentblatt 2022/28

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
H04R 25/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21213546.1**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
H04R 25/554; H04R 2225/51

(22) Anmeldetag: **09.12.2021**

(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:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Sivantos Pte. Ltd.**
Singapore 539775 (SG)

(72) Erfinder: **LIN, Fenghan**
Singapur 120308 (SG)

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

(30) Priorität: **12.01.2021 DE 102021200195**

(54) **HÖRGERÄT**

(57) Hörgerät (2), insbesondere ausgebildet als klassische Hörhilfe, aufweisend eine Signalverarbeitungseinrichtung (8) zur Verarbeitung von Eingangssignalen und zur Ausgabe von Ausgangssignalen, eine Lautsprechereinheit (6, 10) mit einem Lautsprecher (6) und mit einer Leiterverbindung (10), über die der Lautsprecher (6) elektrisch leitend mit der Signalverarbeitungseinrichtung (8) verbunden ist, sowie eine Sende- und Emp-

fangseinheit (12) mit einem Koppellement (14), wobei zwischen dem Koppellement (14) und der Leiterverbindung (10) eine Kopplung über zumindest eine galvanische Trennstelle hinweg ausgebildet ist, so dass zumindest ein Teil der Lautsprechereinheit (6, 10) in einem Sende- und Empfangsbetrieb als Antennenstruktur genutzt wird.

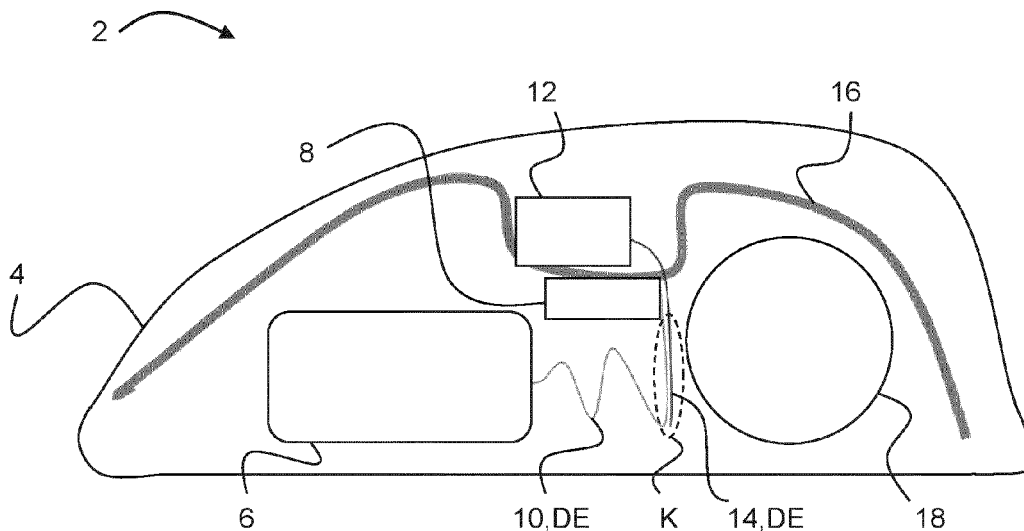


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Hörgerät und insbesondere ein als klassische Hörhilfe ausgebildetes Hörgerät.

[0002] Als Hörgeräte bezeichnet man typischerweise klassische Hörhilfen, die zur Versorgung von Schwerhörigen dienen. Im weiteren Sinne bezeichnet dieser Begriff jedoch auch Geräte, die zur Unterstützung von normal hörenden Menschen ausgebildet sind. Hörgeräte zur Unterstützung von normal hörenden Menschen werden auch als "Personal Sound Amplification Products" oder "Personal Sound Amplification Devices" (kurz: "PSAD") bezeichnet. Derartige Hörgeräte sind im Gegensatz zu klassischen Hörhilfen nicht zur Kompensation von Hörverlusten vorgesehen, sondern werden gezielt zur Unterstützung und Verbesserung des normalen menschlichen Hörvermögens in spezifischen Hörsituationen eingesetzt, z.B. zur Unterstützung bei der Tierbeobachtung, um Tierlaute und sonstige von Tieren erzeugte Geräusche besser wahrnehmen zu können, zur Unterstützung von Jägern auf der Jagd, für Sportreporter, um ein verbessertes Sprechen und/oder Sprachverstehen in komplexer Geräuschkulisse zu ermöglichen, für Musiker, um die Belastung des Gehörs zu reduzieren, etc..

[0003] Unabhängig vom vorgesehenen Einsatzzweck weisen Hörgeräte üblicherweise zumindest einen Eingangswandler, eine Signalverarbeitungseinrichtung und einen Ausgangswandler als wesentliche Komponenten auf. Der zumindest eine Eingangswandler ist dabei in der Regel durch einen akusto-elektrischen Wandler ausgebildet, also beispielsweise durch ein Mikrofon, oder durch einen elektromagnetischen Empfänger, beispielsweise eine Induktionsspule. In vielen Fällen sind sogar mehrere Eingangswandler verbaut, also zum Beispiel ein oder mehrere akusto-elektrische Wandler und ein elektromagnetischer Empfänger. Als Ausgangswandler wird meist ein elektro-akustischer Wandler eingesetzt, beispielsweise ein Miniaturlautsprecher (der auch als "Hörer" bezeichnet wird), oder ein elektromechanischer Wandler, zum Beispiel ein Knochenleitungshörer. Die Signalverarbeitungseinrichtung ist in der Regel durch eine auf einer Leiterplatte realisierte elektronische Schaltung realisiert und weist unabhängig davon üblicherweise einen Verstärker auf.

[0004] Außerdem sind Hörgeräte häufig mit einer Sende- und/oder Empfangseinheit ausgestattet, die eine drahtlose Kommunikation mit anderen elektronischen Geräten ermöglicht, insbesondere mit anderen Hörgeräten (z.B. zur Bildung eines binauralen Hörgerätesystems oder Hörhilfesystems), mit Fernbedienungen, mit Programmiergeräten oder mit Mobiltelefonen. Die drahtlose Kommunikation erfolgt hierbei typischerweise mittels elektromagnetischer Wellen im Funkfrequenzbereich von 500 kHz bis 5 GHz, also zum Beispiel im Frequenzbereich von 1 MHz bis 50 MHz oder beispielsweise unter Nutzung der Bluetooth-Technologie bei etwa 2.4 GHz.

[0005] Problematisch ist bei Hörgeräten mit einer sol-

chen Sende- und/oder Empfangseinheit ist die Realisierung der hierfür erforderlichen Antenne, da übliche Antennendesigns aufgrund der dem oben genannten Frequenzbereich entsprechenden Freiraumwellenlänge von mehr als 10 cm und dem elektrisch kleinen Volumen üblicher Hörgeräte nicht ohne Weiteres verwendet werden können. Dieses Problem gewinnt mit der fortschreitenden Miniaturisierung von Hörgeräten zunehmend an Gewicht.

[0006] Ausgehend hiervon liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein vorteilhaft ausgebildetes Hörgerät anzugeben.

[0007] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch ein Hörgerät mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Bevorzugte Weiterbildungen sind in den rückbezogenen Ansprüchen enthalten.

[0008] Ein entsprechendes Hörgerät ist dabei typischerweise ausgebildet nach Art eines der Hörgeräte, welche eingangs beschrieben sind, und insbesondere als klassische Hörhilfe. Davon unabhängig weist das Hörgerät eine Signalverarbeitungseinrichtung auf, welche eingerichtet ist zur Verarbeitung von elektrischen Eingangssignalen eines Eingangswandlers und zur Ausgabe von elektrischen Ausgangssignalen. Hierbei ist dann mit der Signalverarbeitungseinrichtung typischerweise ein Verstärker oder eine Verstärkerfunktion realisiert. Weiter weist das Hörgerät eine Lautsprechereinheit auf mit einem Lautsprecher als Ausgangswandler und mit einer Leiterverbindung, über die der Lautsprecher elektrisch leitend mit der Signalverarbeitungseinrichtung verbunden ist zur Übertragung der elektrischen Ausgangssignale von der Signalverarbeitungseinrichtung an den Lautsprecher. Die Lautsprechereinheit ist hierbei typischerweise eine funktionelle Einheit, aber nicht zwingend eine Baueinheit. Zudem weist das Hörgerät eine Sende- und Empfangseinheit mit einem Koppellement auf, insbesondere für eine eingangs beschriebene drahtlose Kommunikation mit anderen elektronischen Geräten, wobei zwischen dem Koppellement und der Leiterverbindung eine Kopplung über zumindest eine galvanische Trennstelle, also eine galvanische Trennstelle der Kopplung, hinweg ausgebildet ist.

[0009] Jene Kopplung ist dabei zweckdienlicherweise als induktive und/oder als kapazitive Kopplung ausgebildet. Infolge dieser Kopplung wird in einem Sende- und Empfangsbetrieb des Hörgerätes elektrische Energie über die zumindest eine galvanische Trennstelle hinweg übertragen. Da hierdurch elektrische Energie in das Koppellement oder die Leiterverbindung eingekoppelt wird, je nach Richtung des Energieflusses, wird die zumindest eine galvanische Trennstelle der Kopplung nachfolgend auch als die zumindest eine Koppelstelle bezeichnet. Durch die Kopplung wird dann im Sende- und Empfangsbetrieb des Hörgerätes zumindest ein Teil der Lautsprechereinheit als Antennenstruktur genutzt.

[0010] Typischerweise ist weiter nicht nur an der zumindest einen galvanischen Trennstelle der Kopplung keine galvanische Verbindung ausgebildet, sondern es

ist zwischen dem Koppellement und der Leiterverbindung keinerlei galvanische Verbindung ausgebildet. Davon unabhängig ist die zumindest eine galvanische Trennstelle der Kopplung üblicherweise nicht über die gesamte Ausdehnung des Koppellements und/oder die gesamte Ausdehnung der Leiterverbindung hinweg ausgebildet, sondern bevorzugt in einen begrenzten Raumbereich. Nur in diesem Raumbereich, auch Kopplungs-Raumbereich genannt, ist die Kopplung zumindest im Sende- und Empfangsbetrieb wirksam oder wenigstens signifikant wirksam. Dieser Raumbereich wird zweckdienlicherweise durch die Ausgestaltung der Kopplung konstruktiv vorgegeben, also insbesondere auch dadurch, ob die Kopplung als induktive und/oder als kapazitive Kopplung ausgebildet ist.

[0011] Durch die so ausgebildete Kopplung wird im Sende- und Empfangsbetrieb zumindest ein Teil der Lautsprecherereinheit genutzt als Antennenstruktur. Hierbei bildet dann die Antennenstruktur, also insbesondere zumindest ein Teil der Leiterverbindung und/oder zumindest ein Teil des Lautsprechers, beispielsweise eine durch das Koppellement gespeiste Antenne aus. Alternativ ergänzt die Antennenstruktur das Koppellement und bildet zum Beispiel eine Art passive Antennenstruktur aus. D.h., dass die Antennenstruktur, also insbesondere zumindest ein Teil der Leiterverbindung und/oder zumindest ein Teil des Lautsprechers, zumindest im Sende- und Empfangsbetrieb als wirksame Antenne des Hörgerätes oder zumindest als Teil einer wirksamen Antenne des Hörgerätes fungiert. Diese Antenne ergänzt dann die Sende- und Empfangseinheit, so dass eine eingangs beschriebene drahtlose Kommunikation mit anderen elektronischen Geräten ermöglicht ist. Dabei werden im Sendebetrieb von der Antennenstruktur, also insbesondere vom zumindest einen Teil der Leiterverbindung und/oder vom zumindest einen Teil des Lautsprechers, und in einigen Fällen zudem auch vom Koppellement elektromagnetische Wellen abgestrahlt und im Empfangsbetrieb werden elektromagnetische Wellen empfangen.

[0012] Weiter ist die Sende- und Empfangseinheit üblicherweise eingerichtet, um Antennensignale zu generieren und damit die Antenne im Sendebetrieb zu speisen. Zudem ist die Sende- und Empfangseinheit zweckdienlicherweise eingerichtet, um Antennensignale zu verarbeiten, die im Empfangsbetrieb von der Antenne an die Sende- und Empfangseinheit weitergegeben werden. Dazu weist die Sende- und Empfangseinheit zum Beispiel einen sogenannten RF-Chip (RF: Radio Frequency) auf, also ein RFIC-Element (RFIC: Radio Frequency Integrated Circuit). Die drahtlose Kommunikation erfolgt dann typischerweise mittels elektromagnetischer Wellen im Funkfrequenzbereich von 500 kHz bis 5 GHz und insbesondere im Frequenzbereich von 500 MHz bis 5 GHz, also beispielsweise unter Nutzung der Bluetooth-Technologie bei etwa 2.4 GHz.

[0013] Je nach Anwendungsfall ist die Kopplung weiter als direkte oder als indirekte Kopplung ausgebildet, wo-

bei das Koppellement bei direkter Kopplung direkt mit der Leiterverbindung gekoppelt ist und wobei das Koppellement bei indirekter Kopplung indirekt über ein Brückenelement mit der Leiterverbindung gekoppelt ist. Bei jenem Brückenelement handelt es sich zweckdienlicherweise um ein zusätzliches Bauteil oder eine zusätzliche Baugruppe.

[0014] Insbesondere wenn ein zuvor genanntes Brückenelement vorgesehen ist, ist weiterhin eine Ausgestaltung zweckdienlich, bei der zwischen dem Koppellement und der Leiterverbindung zumindest zwei galvanische Trennstellen der Kopplung oder zwei Koppelstellen ausgebildet sind, welche vorzugsweise räumlich voneinander getrennt und insbesondere quasi in Reihe geschaltet sind. Die Kopplung zwischen Koppellement und Leiterverbindung setzt sich in diesen Fällen dann typischerweise aus zwei Teilkopplungen zusammen, nämlich aus einer ersten Teilkopplung über eine der zumindest zwei galvanischen Trennstellen der Kopplung hinweg und eine zweite Teilkopplung über die andere der zumindest zwei galvanischen Trennstellen der Kopplung hinweg. Je nach Ausgestaltungsvariante ist dann zum Beispiel die erste Teilkopplung als induktive oder zumindest vorwiegend induktive Kopplung ausgebildet und die zweite Teilkopplung als kapazitive oder vorwiegend kapazitive Kopplung, sodass dann in Summe die Kopplung zwischen Koppellement und Leiterverbindung sowohl induktiv als auch kapazitiv ist.

[0015] Bei Ausführungsvarianten des Hörgerätes mit Brückenelement weist das Brückenelement in einigen Fällen einen ersten Brückenteil und einen zweiten Brückenteil auf. Dabei ist dann die zumindest eine galvanische Trennstelle der Kopplung beispielsweise zwischen dem ersten Brückenteil und dem zweiten Brückenteil ausgebildet. D. h., dass zum Beispiel zwischen dem Koppellement und der Leiterverbindung ein Kondensator mit zwei Anschlussarmen zwischengeschaltet ist, wobei einer dieser beiden Anschlussarme mit dem Koppellement elektrisch leitend verbunden ist und wobei der andere der beiden Anschlussarme elektrisch leitend mit der Leiterverbindung verbunden ist. Je nach Ausführungsvariante ist ein entsprechender Kondensator hierbei durch einen sogenannten SMD-Baustein (SMD: Surface-mounted device) ausgebildet.

[0016] Auch ist bei Ausführungen des Hörgerätes mit Brückenelement eine Ausgestaltung von Vorteil, bei der das Koppellement und/oder die Leiterverbindung galvanisch mit dem Brückenelement verbunden ist und zwar insbesondere derart, dass das Brückenelement als eine Art Abzweigung ausgebildet ist, die vom Koppellement bzw. der Leiterverbindung abzweigt. Eine entsprechende galvanische Verbindung zwischen dem Koppellement und dem Brückenelement bzw. zwischen der Leiterverbindung und dem Brückenelement weist je nach Ausführungsvariante zumindest einen Widerstand auf und/oder eine Lötverbindung, Schweißverbindung, Klebeverbindung oder Crimpverbindung.

[0017] Weiter sind Ausführungen zweckdienlich, bei

denen das Brückenelement auf einer Leiterplatine, insbesondere einer flexiblen Leiterplatine, ausgebildet ist und zum Beispiel eine Anzahl auf einer Leiterplatine ausgebildete Leiterbahnen aufweist.

[0018] Unabhängig davon, ob das Hörgerät ein zuvor beschriebenes Brückenelement aufweist oder nicht, ist es außerdem von Vorteil, wenn die zumindest eine galvanische Trennstelle der Kopplung auf einer Leiterplatine, also beispielsweise der zuvor genannten Leiterplatine, ausgebildet ist. Eine solche Ausbildung der zumindest einen galvanischen Trennstelle der Kopplung auf einer Leiterplatine ist insbesondere von Vorteil, wenn die zumindest eine galvanische Trennstelle der Kopplung durch zwei kapazitiv oder zumindest vorwiegend kapazitiv gekoppelte Elektrodenelemente ausgebildet ist. In diesem Fall lässt sich die für die kapazitive Kopplung notwendige relative Anordnung und relative Ausrichtung der Elektrodenelemente besonders einfach realisieren.

[0019] Eine Ausbildung der zumindest einen galvanischen Trennstelle der Kopplung durch zwei kapazitiv gekoppelte Elektrodenelemente lässt sich alternativ jedoch auch ohne eine Leiterplatine realisieren. In einem solchen Fall bilden beispielsweise Drahtelemente die Elektrodenelemente aus. Zur Realisierung einer gewünschten relativen Anordnung und relativen Ausrichtung zueinander ist in einem solchen Fall bevorzugt zumindest eines der beiden Drahtelemente dann zum Beispiel von einer Isolierung umhüllt, beispielsweise von einem Lack, und über diese Isolierung oder die Isolierungen der Drahtelemente sind die Drahtelemente dann vorzugsweise miteinander verbunden, also insbesondere stoffschlüssig.

[0020] Davon unabhängig ist es zweckdienlich, wenn zumindest eine zuvor genannte Teilkopplung oder die Kopplung über die zumindest eine galvanische Trennstelle hinweg als kapazitive oder zumindest vorwiegend kapazitive Kopplung ausgebildet ist. Eine derartige Teilkopplung bzw. Kopplung ist dann zum Beispiel mittels eines Kondensators realisiert. Je nach Ausführungsvariante ist ein solcher Kondensator beispielsweise zwischen Koppelement und Leiterverbindung, zwischen Brückenelement und Koppelement, zwischen Brückenelement und Leiterverbindung oder zwischen erstem Brückenteil und zweitem Brückenteil zwischengeschaltet, wobei der Kondensator insbesondere die zumindest eine galvanische Trennstelle der Kopplung aufweist oder ausbildet. Je nach Ausführungsvariante ist ein entsprechender Kondensator hierbei durch einen zuvor genannten SMD-Baustein ausgebildet. Alternativ ist eine derartige kapazitive oder zumindest vorwiegend kapazitive Teilkopplung bzw. Kopplung mittels zweier zuvor genannter Elektrodenelemente ausgebildet.

[0021] Ebenso ist es zweckdienlich, wenn zumindest eine zuvor genannte Teilkopplung oder die Kopplung über die zumindest eine galvanische Trennstelle hinweg als induktive oder zumindest vorwiegend induktive Kopplung ausgebildet ist. Eine derartige Teilkopplung bzw. Kopplung ist dann zum Beispiel mittels zweier gekoppelter Leiterschleifen realisiert. Hierbei erstreckt sich eine

entsprechende Leiterschleife bevorzugt über einen Winkel größer gleich 180° .

[0022] Ist nun eine zuvor genannte Teilkopplung oder die Kopplung über die zumindest eine galvanische Trennstelle hinweg als kapazitive oder zumindest vorwiegend kapazitive Kopplung ausgebildet und ist eine derartige kapazitive oder zumindest vorwiegend kapazitive Teilkopplung bzw. Kopplung mittels zweier zuvor genannter Elektrodenelemente ausgebildet, so sind diese Elektrodenelemente typischerweise parallel zueinander angeordnet. Die Elektrodenelemente weisen dabei bevorzugt jeweils eine Länge L größer gleich 2 mm, weiter bevorzugt größer gleich 5 mm und insbesondere größer gleich 10 mm auf. Sind die Elektrodenelemente hierbei durch Drahtelemente oder Leiterbahnen ausgebildet, so weisen diejenigen Abschnitte der Drahtelemente bzw. diejenigen Abschnitte der Leiterbahnen eine zuvor genannte Länge L auf, die parallel oder zumindest im Wesentlichen parallel zueinander angeordnet sind.

[0023] In vorteilhafter Weiterbildung sind die zuvor genannten Elektrodenelemente oder die zuvor genannten Abschnitte der Drahtelemente bzw. der Leiterbahnen, welche insbesondere parallel angeordnet sind, in einem Abstand A zueinander angeordnet, der kleiner gleich 5 mm, weiter bevorzugt kleiner gleich 2 mm und insbesondere kleiner gleich 0,5 mm ist. Außerdem liegt bei einem Abstand von $A=x$ die Länge L bevorzugt zwischen $0,25x$ und $0,55x$ und insbesondere zwischen $0,35x$ und $0,45x$, also zum Beispiel bei $4x$.

[0024] Weiter ist das zuvor beschriebene Konzept der Kopplung zwischen Koppelement und Leiterverbindung insbesondere vorteilhaft bei sogenannten HdO-Hörgeräten (HdO: Hinter-dem-Ohr) und daher ist das erfindungsgemäße Hörgerät bevorzugt als ein solches HdO-Hörgerät ausgebildet. Ein entsprechendes Hörgerät weist dann typischerweise ein Hauptgehäuse oder HdO-Gehäuse auf, welches für das Tragen hinter einem Ohr eines Nutzers ausgebildet ist und in welchem die Signalverarbeitungseinrichtung, der Lautsprecher mit der Leiterverbindung sowie die Sende- und Empfangseinheit mit dem Koppelement positioniert sind.

[0025] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand einer schematischen Zeichnung näher erläutert. Darin zeigen:

- FIG 1 in einer Aufsicht eine erste Ausführung einer Baugruppe eines Hörgerätes aufweisend ein Koppelement und aufweisend einen über eine Kopplung mit dem Koppelement gekoppelten Verbindungsleiter zur Verbindung eines Lautsprechers mit einer Signalverarbeitungseinheit,
- FIG 2 in einer Aufsicht eine zweite Ausführung der Baugruppe des Hörgerätes,
- FIG 3 in einer Aufsicht eine dritte Ausführung der Baugruppe des Hörgerätes,
- FIG 4 in einer Aufsicht eine vierte Ausführung der Baugruppe des Hörgerätes,

- FIG 5 in einer Aufsicht eine fünfte Ausführung der Baugruppe des Hörgerätes,
 FIG 6 in einer Aufsicht eine sechste Ausführung der Baugruppe des Hörgerätes,
 FIG 7 in einer Aufsicht eine siebte Ausführung der Baugruppe des Hörgerätes,
 FIG 8 in einer Aufsicht eine achte Ausführung der Baugruppe des Hörgerätes,
 FIG 9 in einer Aufsicht eine neunte Ausführung der Baugruppe des Hörgerätes sowie
 FIG 10 in einer Aufsicht eine zehnte Ausführung der Baugruppe des Hörgerätes.

[0026] Einander entsprechende Teile sind in allen Figuren jeweils mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

[0027] Ein nachfolgend exemplarisch beschriebenes Hörgerät 2 ist ausgestaltet als sogenanntes HdO-Hörgerät und bevorzugt ausgebildet als klassische Hörhilfe. Hierbei weist das Hörgerät 2 ein HdO-Gehäuse 4 auf, welches ausgestaltet ist zum Tragen hinter einem Ohr eines Nutzers. In diesem HdO-Gehäuse 4 sind zumindest ein nicht explizit dargestelltes Mikrofon zur Generierung elektrischer Eingangssignale basierend auf erfassten akustischen Eingangssignalen und ein Lautsprecher 6 zur Generierung akustischer Ausgangssignale angeordnet. Weiter ist in dem HdO-Gehäuse 4 eine Signalverarbeitungseinrichtung 8 zur Verarbeitung der elektrischen Eingangssignale positioniert. Dabei ist die Signalverarbeitungseinrichtung 8 über eine Leiterverbindung 10 mit dem Lautsprecher 6 elektrisch leitend verbunden und die Signalverarbeitungseinrichtung 8 ist eingerichtet, die elektrischen Eingangssignale des zumindest einen Mikrofons zu verarbeiten und in Abhängigkeit der elektrischen Eingangssignale elektrische Ausgangssignale zu generieren. Diese elektrischen Ausgangssignale werden dann über die Leiterverbindung 10 dem Lautsprecher 6 zugeführt und hier in die akustischen Ausgangssignale umgewandelt. Der Lautsprecher 6 und die Leiterverbindung 10 sind dabei Teil einer Lautsprechereinheit. Das Hörgerät 2 und insbesondere die Signalverarbeitungseinrichtung 8 ist dann weiterhin derart eingerichtet, dass im Betrieb eine Art Verstärkerfunktion realisiert ist oder wird, durch die die akustischen Eingangssignale oder zumindest Teile der akustischen Eingangssignale verstärkt werden und als die akustische Ausgangssignale ausgegeben werden.

[0028] Außerdem weist das Hörgerät 2 eine Sende- und Empfangseinheit 12 mit einem Koppellement 14 auf, welche ebenfalls im HdO-Gehäuse 4 angeordnet ist. Die Sende- und Empfangseinheit 12 dient dabei der drahtlosen Kommunikation mit anderen elektronischen Geräten, insbesondere mit anderen Hörgeräten (z.B. zur Bildung eines binauralen Hörgerätesystems oder Hörhilfesystems), mit Fernbedienungen, mit Programmiergeräten oder mit Mobiltelefonen. Die drahtlose Kommunikation erfolgt hierbei typischerweise mittels elektromagnetischer Wellen im Funkfrequenzbereich von 500 kHz bis 5 GHz und insbesondere im Frequenzbereich von

500 MHz bis 5 GHz, also beispielsweise unter Nutzung der Bluetooth-Technologie bei etwa 2.4 GHz.

[0029] Die zuvor genannte Leiterverbindung 10 hin zum Lautsprecher 6 und das zuvor genannte Koppellement 14 der Sende- und Empfangseinheit 12 sind weiter Teil einer Baugruppe, welche in den Darstellungen Fig. 1 bis Fig. 10 in verschiedenen Ausführungsvarianten schematisch wiedergegeben ist. In allen Ausführungsvarianten ist dabei zwischen dem Koppellement 14 und der Leiterverbindung 10 eine Kopplung ausgebildet, durch die eine Übertragung von elektrischer Energie oder elektrischer Leistung ermöglicht ist und in einem Sende- und Empfangsbetrieb der Sende- und Empfangseinheit 12 auch erfolgt. Die Kopplung ist dabei als induktive und/oder kapazitive Kopplung ausgebildet, durch die das Koppellement 14 und die Leiterverbindung 10 über zumindest eine galvanische Trennstelle hinweg gekoppelt sind.

[0030] Eine erste Ausführungsvariante der zuvor genannten Baugruppe ist in Fig. 1 skizziert. Hier ist die Signalverarbeitungseinrichtung 8 in nicht näher dargestellter Art und Weise auf einer Leiterplatine 16, insbesondere einer flexiblen Leiterplatine, ausgebildet und die Leiterverbindung 10 zum Lautsprecher 6 ist zumindest teilweise, also insbesondere in einem Abschnitt, durch ein Drahtelement DE ausgebildet, welches nachfolgend als Verbindungsdraht bezeichnet wird. Jener Verbindungsdraht verbindet dabei die Leiterplatine 16 elektrisch leitend mit dem Lautsprecher 6. Zudem ist bei dieser Ausführungsvariante das Koppellement 14 zumindest teilweise, also insbesondere in einem Abschnitt, durch ein Drahtelement DE ausgebildet, welches nachfolgend als Koppeldraht bezeichnet wird.

[0031] Hierbei ist der Koppeldraht beispielsweise in einem Zwischenraum zwischen dem Lautsprecher 6 und einer Batterie 18 oder einem Akkumulator des Hörgerätes 2 geführt und verläuft von der auf der Leiterplatine 16 sitzenden Sende- und Empfangseinheit 12 weg. In dem Zwischenbereich zwischen Lautsprecher 6 und Batterie 18 bzw. Akkumulator verlaufen nun ein Abschnitt des Verbindungsdrahts und ein Abschnitt des Koppeldrahts im Wesentlichen parallel zueinander und hierdurch ist dann über diese Drahtabschnitte der Drahtelemente DE hinweg eine kapazitive oder zumindest vorwiegend kapazitive Kopplung ausgebildet. Der entsprechende Bereich, nämlich der Kopplungs-Raumbereich KR, in dem diese Kopplung gegeben ist, ist durch einen Rahmen mit einer gestrichelten Linie markiert.

[0032] Bevorzugt weisen dabei die Abschnitte, in denen die Drahtelemente DE parallel verlaufen, zumindest eine Länge L größer gleich 2 mm, weiter bevorzugt größer gleich 5 mm und insbesondere größer gleich 10 mm auf. Zudem bevorzugt sind diese Abschnitte in einem Abstand A zueinander angeordnet, der kleiner gleich 5 mm, weiter bevorzugt kleiner gleich 2 mm und insbesondere kleiner gleich 0,5 mm ist.

[0033] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung sind die beiden Drahtelemente DE, also der ein Koppeldraht

einerseits und der Verbindungsdraht andererseits, durch Lackdrähte ausgebildet, die bevorzugt über die parallel verlaufenden Abschnitte hinweg miteinander verbunden und beispielsweise zusammengeklebt sind, sodass hierdurch der vorgegebene parallele Verlauf sowie der vorgegebene Abstand fixiert sind.

[0034] Zwei weitere Ausführungsvarianten der zuvor genannten Baugruppe sind in Fig. 2 und Fig. 3 angedeutet. Hier zeigt jeweils ein auf der linken Seite abgebildeter erster Rahmen R1 mit fettgedruckter Punkt-Strich-Linie Elemente des Hörgerätes 2 an, die auf der Leiterplatine 16 realisiert sind, und ein auf der rechten Seite abgebildeter zweiter Rahmen R2 mit Punkt-Strich-Linie ohne Fettdruck Elemente des Hörgerätes 2, die abseits der Leiterplatine 16 realisiert sind.

[0035] Bei der Ausführungsvariante gemäß Fig. 2 ist das Koppellement 14 vollständig auf der Leiterplatine 16 ausgebildet, und zwar durch eine Leiterbahn LB auf der Leiterplatine 16, die nachfolgend auch Koppelbahn genannt wird. Die Leiterverbindung 10 dagegen ist teilweise auf der Leiterplatine 16 ausgebildet und teilweise durch ein Drahtelement DE, welches die Leiterplatine 16 mit dem Lautsprecher 6 verbindet. Der auf der Leiterplatine 16 ausgebildete Teil der Leiterverbindung 10 ist durch eine Leiterbahn LB ausgebildet, die nachfolgend auch Verbindungsbahn genannt wird. Die Kopplung zwischen Leiterverbindung 10 und Koppellement 14 ist nun bei dieser Ausführungsvariante in einem Bereich auf der Leiterplatine 16 realisiert, in dem die Verbindungsbahn und die Koppelbahn zumindest in einem Abschnitt parallel verlaufen. Der entsprechende Bereich, nämlich der Kopplungs-Raumbereich KR, in dem diese Kopplung gegeben ist, ist wiederum durch einen Rahmen mit einer gestrichelten Linie markiert.

[0036] Auch in diesem Fall weisen dabei die Abschnitte, in denen die Leiterbahnen LB parallel verlaufen, zumindest eine Länge L größer gleich 2 mm, weiter bevorzugt größer gleich 5 mm und insbesondere größer gleich 10 mm auf. Zudem bevorzugt sind diese Abschnitte in einem Abstand A zueinander angeordnet, der kleiner gleich 5 mm, weiter bevorzugt kleiner gleich 2 mm und insbesondere kleiner gleich 0,5 mm ist.

[0037] In Fig. 3 ist eine Abwandlung der Ausführungsvariante gemäß Fig. 2 dargestellt. Hier ist die Kopplung nicht als kapazitive oder vorwiegend kapazitive Kopplung ausgeführt, sondern als induktive oder zumindest vorwiegend induktive Kopplung. Dazu bilden die Koppelbahn und die Leiterbahn jeweils eine Leiterschleife LS aus. Der entsprechende Bereich, nämlich der Kopplungs-Raumbereich KR, in dem diese Kopplung gegeben ist, ist auch hier durch einen Rahmen mit einer gestrichelten Linie markiert. Eine vergleichbare induktive oder zumindest vorwiegend induktive Kopplung lässt sich alternativ auch abseits der Leiterplatine 16 realisieren, analog zu der kapazitiven oder zumindest vorwiegend kapazitiven Kopplung gemäß Fig. 1. Hier bilden dann zum Beispiel Drahtelemente DE die Leiterschleifen LS aus.

[0038] Unabhängig von der genauen Ausgestaltung der Kopplung, sind das Koppellement 14 und die Leiterverbindung 10 über zumindest eine galvanische Trennstelle hinweg gekoppelt. Dabei ist weiter nicht nur an der zumindest einen galvanischen Trennstelle der Kopplung keine galvanische Verbindung ausgebildet, sondern es ist zwischen dem Koppellement 14 und der Leiterverbindung 10 keinerlei galvanische Verbindung ausgebildet. Dennoch ist die zumindest eine galvanische Trennstelle der Kopplung üblicherweise nicht über die gesamte Ausdehnung des Koppellements 14 und/oder die gesamte Ausdehnung der Leiterverbindung 10 hinweg ausgebildet, sondern in einen begrenzten Raumbereich. Nur in diesem Raumbereich, nämlich dem zuvor genannten Kopplungs-Raumbereich K, ist die Kopplung zumindest im Sende- und Empfangsbetrieb wirksam oder wenigstens signifikant wirksam. Dieser Raumbereich wird zweckdienlicherweise durch die Ausgestaltung der Kopplung konstruktiv vorgegeben, also insbesondere auch dadurch, ob die Kopplung als induktive und/oder als kapazitive Kopplung ausgebildet ist.

[0039] Zur Verdeutlichung dieses Sachverhaltes ist in Fig. 4 eine kapazitive oder zumindest vorwiegend kapazitive Kopplung gezeigt. Hier bilden das Koppellement 14 und die Leiterverbindung 10 jeweils ein Elektrodenelement EE aus, wobei die Elektrodenelemente EE im Wesentlichen parallel zueinander angeordnet sind. Als Elektrodenelemente EE werden in diesem Fall diejenigen Abschnitte des Koppellements 14 und der Leiterverbindung 10 verstanden, die im Wesentlichen parallel verlaufen und in denen die Kopplung wirksam ist, also die Abschnitte im markierten Kopplungs-Raumbereich K. Bevorzugt weisen diese Abschnitte, die beispielsweise durch die zuvor beschriebenen Drahtelemente DE gemäß Fig. 1 oder die zuvor beschriebenen Leiterbahnen LB gemäß Fig. 2 ausgebildet sind, zumindest eine Länge L größer gleich 2 mm, weiter bevorzugt größer gleich 5 mm und insbesondere größer gleich 10 mm auf. Zudem bevorzugt sind diese Abschnitte in einem Abstand A zueinander angeordnet, der kleiner gleich 5 mm, weiter bevorzugt kleiner gleich 2 mm und insbesondere kleiner gleich 0,5 mm ist.

[0040] Bei der zuvor beschriebenen Kopplung mittels Elektrodenelemente EE ist eine räumlich nahe Anordnung der Elektrodenelemente EE typisch. D.h., dass hier das Koppellement 14 und die Leiterverbindung 10 zumindest in einem Abschnitt in einem zuvor konkretisierten Abstand A zueinander angeordnet sind. Insbesondere in Fällen, in denen eine solche räumliche Nähe nicht realisierbar und/oder nicht gewünscht ist, sind Ausführungsvarianten zweckdienlich, bei denen ein Kondensator 20 zwischen Koppellement 14 und Leiterverbindung 10 zwischengeschaltet ist, so wie im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 5, und/oder in denen ein Brückenelement 22 zwischen Koppellement 14 und Leiterverbindung 10 zwischengeschaltet ist, so wie in den Ausführungsbeispielen gemäß Fig. 6 bis Fig. 10.

[0041] Bei den Ausführungsbeispielen gemäß Fig. 6

bis Fig. 10 ist die Kopplung als indirekte Kopplung ausgebildet, wobei das Koppellement 14 indirekt über das Brückenelement 22 mit der Leiterverbindung 10 gekoppelt ist. Bei jenem Brückenelement 22 handelt es sich zweckdienlicherweise um ein zusätzliches Bauteil oder eine zusätzliche Baugruppe.

[0042] Je nach Anwendungsfall sind Ausführungen des Hörgerätes 2 mit Brückenelement 22 von Vorteil, bei denen das Koppellement 14 und/oder die Leiterverbindung 10 galvanisch mit dem Brückenelement 22 verbunden ist und zwar insbesondere derart, dass das Brückenelement 22 als eine Art Abzweigung ausgebildet ist, die vom Koppellement 14 bzw. der Leiterverbindung 10 abzweigt. Eine entsprechende galvanische Verbindung zwischen dem Koppellement 14 und dem Brückenelement 22 bzw. zwischen der Leiterverbindung 10 und dem Brückenelement 22 weist je nach Ausführungsvariante zumindest einen Widerstand auf und/oder eine Lötverbindung, Schweißverbindung, Klebeverbindung oder Crimpverbindung.

[0043] Im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 6 ist nun zwischen der Leiterverbindung 10 und dem Brückenelement 22 eine solche galvanische Verbindung ausgebildet. Das Brückenelement 22 ist dabei als zusätzliches Bauteil oder eine zusätzliche Baugruppe erkennbar, zum Beispiel dadurch, dass die Leiterverbindung 10 durch eine Leiterbahn LB gebildet ist und das Brückenelement 22 durch ein Drahtelement DE, oder beispielsweise dadurch, dass die Leiterverbindung 10 und das Brückenelement 22 durch unterschiedliche Drahtelemente DE ausgebildet sind. Zudem ist zwischen dem Brückenelement 22 und dem Koppellement 14 eine Kopplung mittels der zuvor beschriebenen Elektrodenelemente EE ausgebildet.

[0044] In einer nicht gezeigten alternativen Ausführungsvariante sind quasi die Rollen von Koppellement 14 und Leiterverbindung 10 vertauscht. Hier ist dann zwischen dem Koppellement 14 und dem Brückenelement 22 eine solche galvanische Verbindung ausgebildet und zwischen dem Brückenelement 22 und der Leiterverbindung 10 ist eine Kopplung mittels der zuvor beschriebenen Elektrodenelemente EE ausgebildet.

[0045] Weiter sind Ausgestaltungen zweckdienlich, bei denen zwischen dem Koppellement 14 und der Leiterverbindung 10 zumindest zwei galvanische Trennstellen der Kopplung oder zwei Koppelstellen ausgebildet sind, welche durch das Brückenelement 22 räumlich voneinander getrennt und quasi in Reihe geschaltet sind. Die Kopplung zwischen Koppellement 14 und Leiterverbindung 10 setzt sich in diesen Fällen aus zwei Teilkopplungen zusammen, nämlich aus einer ersten Teilkopplung über eine der zumindest zwei galvanischen Trennstellen der Kopplung hinweg und eine zweite Teilkopplung über die andere der zumindest zwei galvanischen Trennstellen der Kopplung hinweg.

[0046] In Fig. 7 ist eine solche Kopplung über zwei Koppelstellen hinweg gezeigt. Die erste Koppelstelle sowie die erste Teilkopplung ist dabei zwischen der Leiterver-

bindung 10 und dem Brückenelement 22 ausgebildet und die zweite Koppelstelle sowie die zweite Teilkopplung ist zwischen dem Koppellement 14 und dem Brückenelement 22 ausgebildet. Im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 7 ist die erste Teilkopplung mittels eines Kondensators 20 ausgebildet und die zweite Teilkopplung mittels der zuvor beschriebenen Elektrodenelemente EE.

[0047] In einer nicht gezeigten alternativen Ausführungsvariante sind quasi die Rollen von Koppellement 14 und Leiterverbindung 10 wiederum vertauscht. Einer weiteren nicht gezeigten Ausführungsvariante entsprechend sind beide Teilkopplungen jeweils mittels eines Kondensators 20 ausgebildet und in der Ausführungsvariante gemäß Fig. 8 sind beide Teilkopplungen jeweils mittels der zuvor beschriebenen Elektrodenelemente EE ausgebildet.

[0048] Weiteren nicht gezeigten Ausführungsvarianten entsprechend ist eine der beiden Teilkopplungen als induktive oder zumindest vorwiegend induktive Kopplung ausgebildet und die andere Teilkopplung als kapazitive oder vorwiegend kapazitive Kopplung, sodass dann in Summe die Kopplung zwischen Koppellement 14 und Leiterverbindung 10 sowohl induktiv als auch kapazitiv ist. Die Teilkopplungen sind dabei nach Art zuvor beschriebener Teilkopplungen oder zuvor beschriebener Kopplungen ausgestaltet.

[0049] In Fig. 10 ist die Kopplung zwischen dem Brückenelement 22 und dem Koppellement 22 als induktive oder zumindest vorwiegend induktive Kopplung ausgebildet. Zudem ist zwischen der Leiterverbindung 10 und dem Brückenelement 22 eine als Abzweigung ausgestaltete galvanische Verbindung ausgebildet.

[0050] Weiter sind Ausführungen zweckdienlich, bei denen das Brückenelement 22 einen ersten Brückenteil 24 und einen zweiten Brückenteil 26 aufweist, so wie dies in Fig. 10 angedeutet ist. Dabei ist dann insbesondere die zumindest eine galvanische Trennstelle der Kopplung zwischen dem ersten Brückenteil 24 und dem zweiten Brückenteil 26 ausgebildet. In Fig. 10 sind der erste Brückenteil 24 und der zweite Brückenteil 26 exemplarisch induktiv oder zumindest vorwiegend induktiv gekoppelt.

[0051] Die in Fig. 10 dargestellten Rahmen mit durchgezogener Linie zwischen der Leiterverbindung 10 und dem ersten Brückenteil 24 sowie zwischen dem zweiten Brückenteil 26 und dem Koppellement 14 stellen Platzhalter PH1, PH2 dar. Jeder Platzhalter PH1, PH2 steht für eine Teilkopplung gemäß einer zuvor beschriebenen Art oder für eine galvanische Verbindung einer zuvor beschriebenen Art in beliebiger Kombination. Somit ist dann zum Beispiel zwischen der Leiterverbindung 10 und dem ersten Brückenteil 24 eine als Abzweigung ausgebildete und/oder über einen Widerstand ausgebildete galvanische Verbindung ausgebildet und zwischen dem zweiten Brückenteil 26 und dem Koppellement 14 ist eine kapazitive oder vorwiegend kapazitive Kopplung mittels der zuvor genannten Elektrodenelemente EE ausgebildet.

Bezugszeichenliste

[0052]

2	Hörgerät
4	HdO-Gehäuse
6	Lautsprecher
8	Signalverarbeitungseinrichtung
10	Leiterverbindung
12	Sende- und Empfangseinheit
14	Koppelement
16	Leiterplatine
18	Batterie
20	Kondensator
22	Brückenelement
24	erster Brückenteil
26	zweiter Brückenteil
DE	Drahtelement
LB	Leiterbahn
LS	Leiterschleife
EE	Elektrodenelement
K	Kopplungs-Raubereich
R1	erster Rahmen
R2	zweiter Rahmen
L	Länge
A	Abstand
PH1	Platzhalter 1
PH2	Platzhalter 2

Patentansprüche

1. Hörgerät (2), insbesondere ausgebildet als klassische Hörhilfe, aufweisend

- eine Signalverarbeitungseinrichtung (8) zur Verarbeitung von Eingangssignalen und zur Ausgabe von Ausgangssignalen,
- eine Lautsprechereinheit (6, 10) mit einem Lautsprecher (6) und mit einer Leiterverbindung (10), über die der Lautsprecher (6) elektrisch leitend mit der Signalverarbeitungseinrichtung (8) verbunden ist, sowie
- eine Send- und Empfangseinheit (12) mit einem Koppelement (14),

wobei zwischen dem Koppelement (14) und der Leiterverbindung (10) eine Kopplung über zumindest eine galvanische Trennstelle hinweg ausgebildet ist, so dass zumindest ein Teil der Lautsprechereinheit (6, 10) in einem Send- und Empfangsbetrieb als Antennenstruktur genutzt wird.

2. Hörgerät (2) nach Anspruch 1, wobei das Koppelement (14) direkt mit der Leiterverbindung (10) gekoppelt ist.
3. Hörgerät (2) nach Anspruch 1,

wobei das Koppelement (14) indirekt über ein Brückenelement (22) mit der Leiterverbindung (10) gekoppelt ist.

4. Hörgerät (2) nach Anspruch 3, wobei zwischen dem Koppelement (14) und der Leiterverbindung (10) zumindest zwei galvanische Trennstellen ausgebildet sind, welche räumlich voneinander getrennt und in Reihe geschaltet sind.

5. Hörgerät (2) nach Anspruch 3 oder 4, wobei das Brückenelement (22) einen ersten Brückenteil (24) und einen zweiten Brückenteil (26) aufweist und wobei die zumindest eine galvanische Trennstelle zwischen dem ersten Brückenteil (24) und dem zweiten Brückenteil (26) ausgebildet ist.

6. Hörgerät (2) nach einem der Ansprüche 3 bis 5, wobei zumindest eines der Bauteile aus der Auswahl aus Koppelement (14) und Leiterverbindung (10) galvanisch mit dem Brückenelement (22) verbunden ist und wobei das Brückenelement (22) insbesondere als eine Abzweigung ausgebildet ist.

7. Hörgerät (2) nach einem der Ansprüche 3 bis 6, wobei das Brückenelement (22) auf einer Leiterplatine (16) ausgebildet ist.

8. Hörgerät (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei ein Kondensator (20) zumindest eine der galvanischen Trennstellen ausbildet.

9. Hörgerät (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei zwei gekoppelte Leiterschleifen (LS) zumindest eine der galvanischen Trennstellen ausbilden.

10. Hörgerät (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei zumindest eine der galvanischen Trennstellen auf einer Leiterplatine (16) ausgebildet ist.

11. Hörgerät (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, wobei zumindest eine der galvanischen Trennstellen durch zwei kapazitiv gekoppelte Elektrodenelemente (EE) ausgebildet ist, welche insbesondere durch Drahtelemente (DE) ausgebildet sind.

12. Hörgerät (2) nach Anspruch 11, wobei die zwei Elektrodenelemente (EE) parallel zueinander angeordnet sind und jeweils eine Länge L größer gleich 2 mm und insbesondere größer gleich 10 mm aufweisen.

13. Hörgerät (2) nach Anspruch 11 oder 12, wobei die zwei Elektrodenelemente (EE) parallel zueinander angeordnet sind und in einem Abstand A zueinander parallel verlaufen, der kleiner gleich 5 mm und insbesondere kleiner gleich 0,5 mm ist.

14. Hörgerät (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, wobei dieses als HdO-Hörgerät ausgebildet ist und ein HdO-Gehäuse (4) aufweist, in welchem die Signalverarbeitungseinrichtung (8), die Lautsprecher-
einheit (6, 10) mit dem Lautsprecher (6) und mit der
Leiterverbindung (10) sowie die Sende- und Emp-
fangseinheit (12) mit dem Koppelement (14) posi-
tioniert sind.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

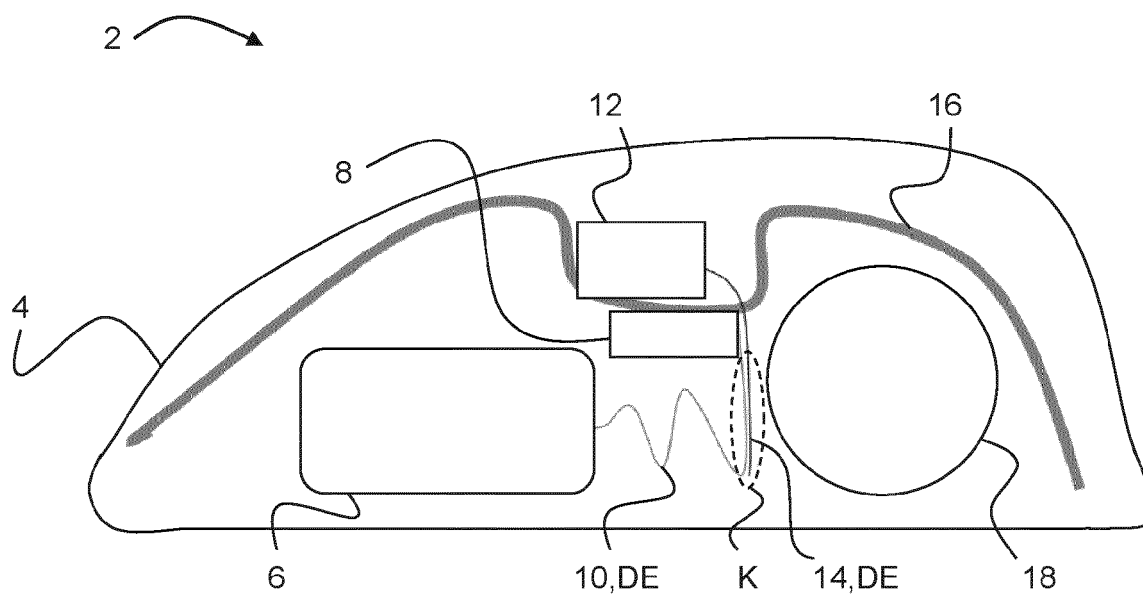


Fig. 1

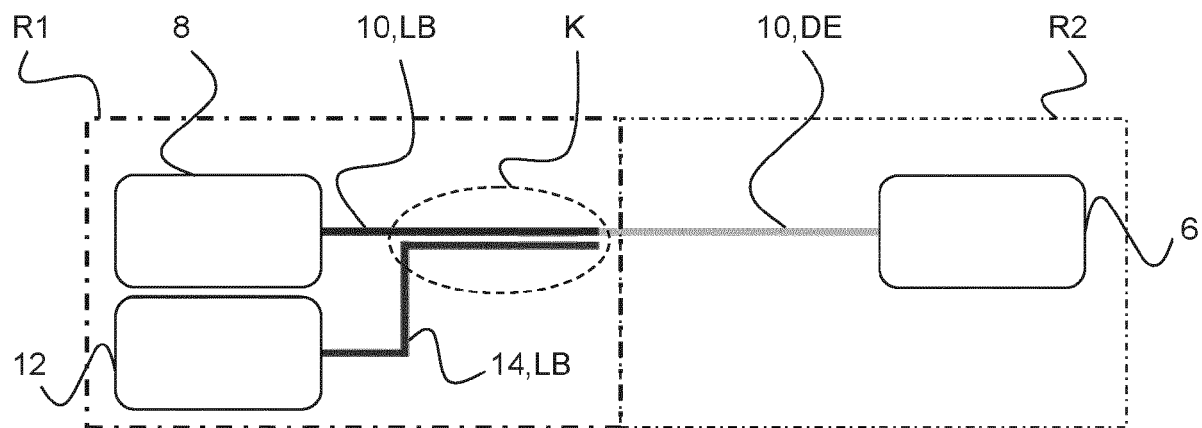


Fig. 2

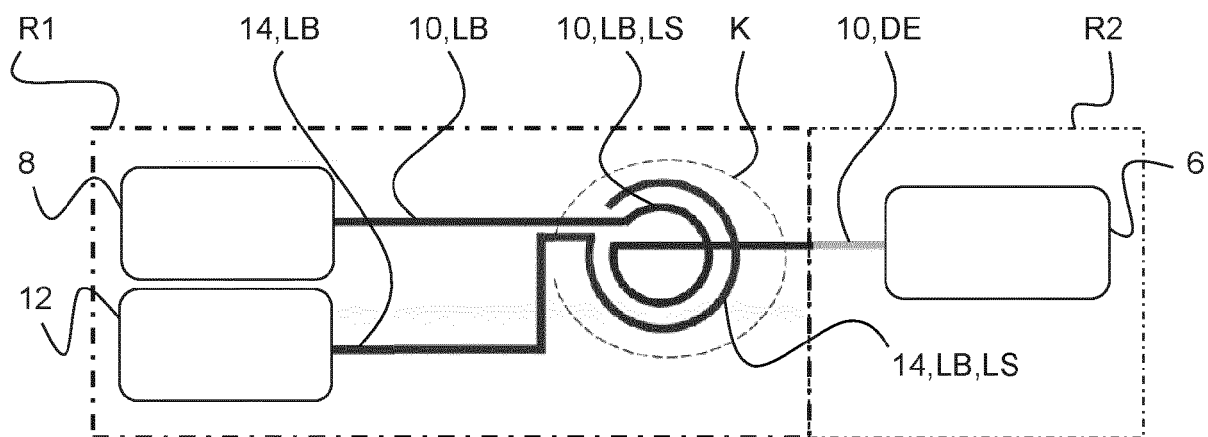


Fig. 3

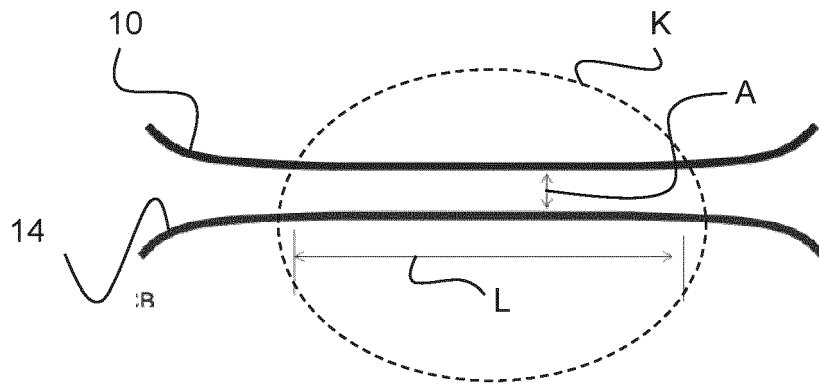


Fig. 4

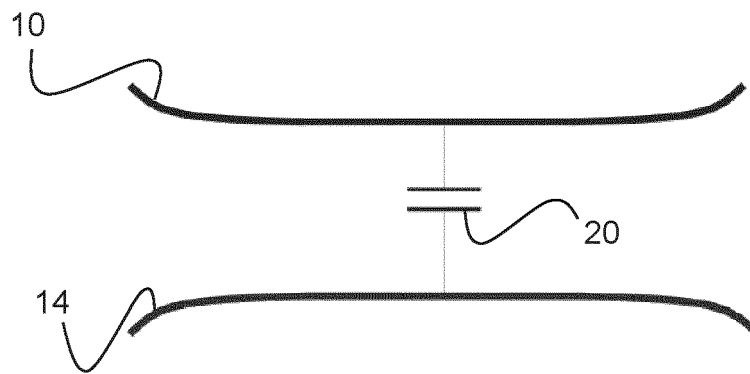


Fig. 5

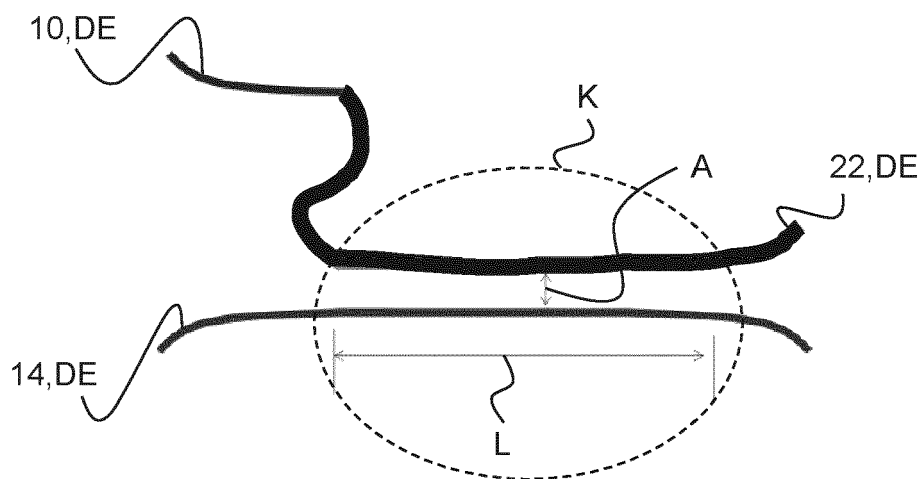


Fig. 6

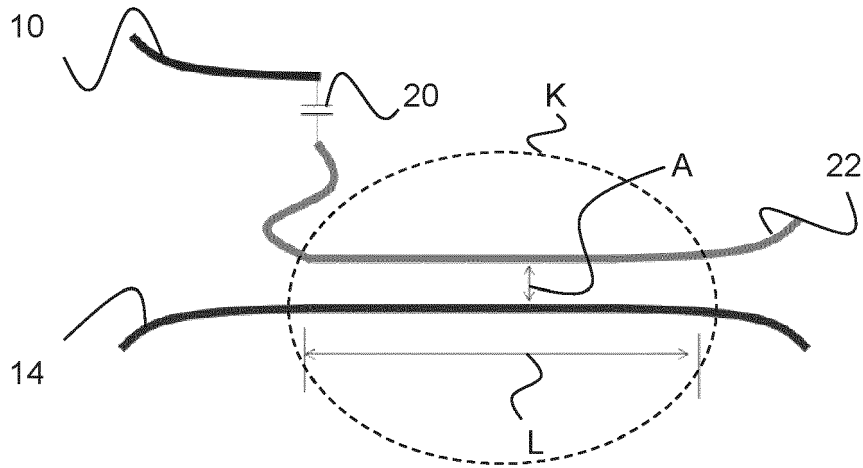


Fig. 7

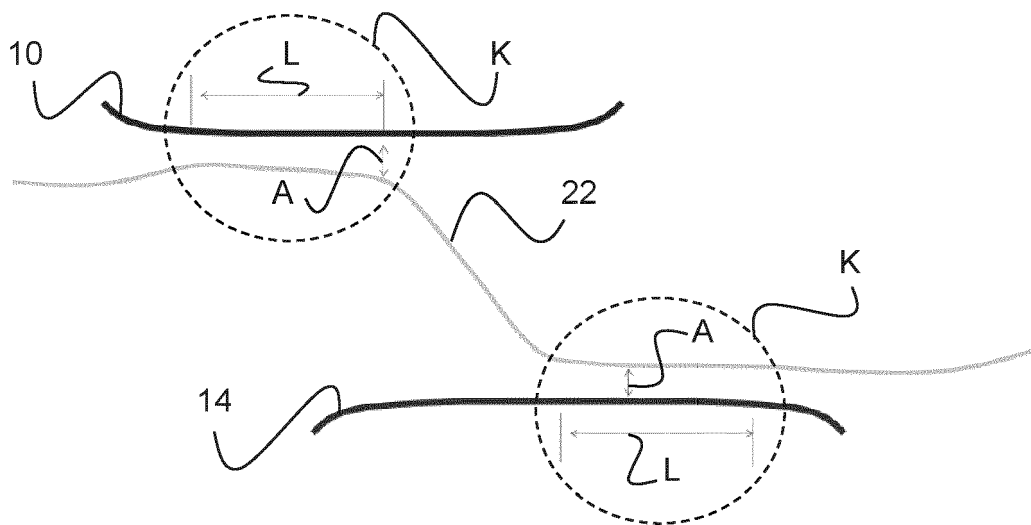


Fig. 8

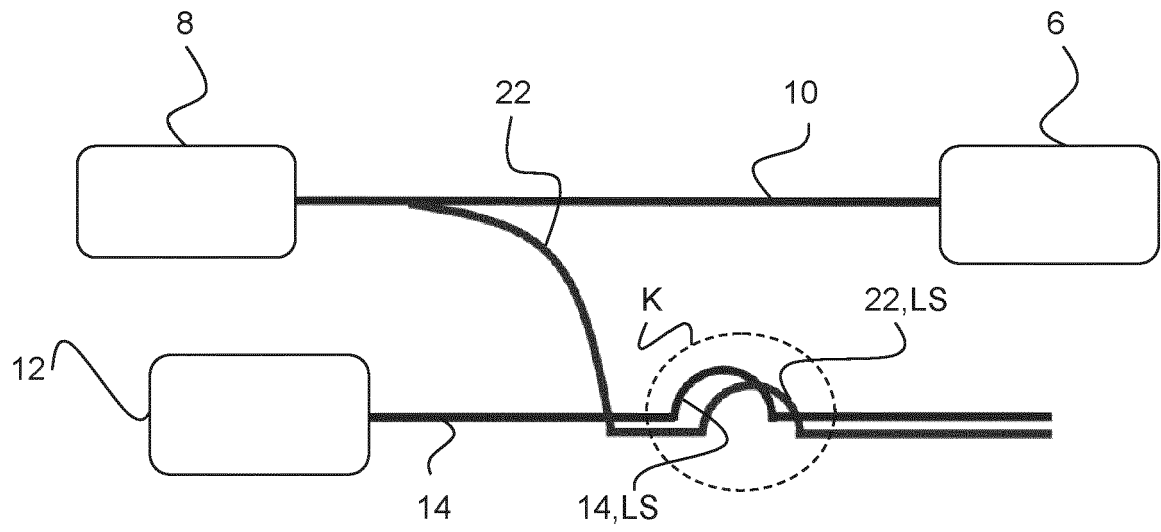


Fig. 9

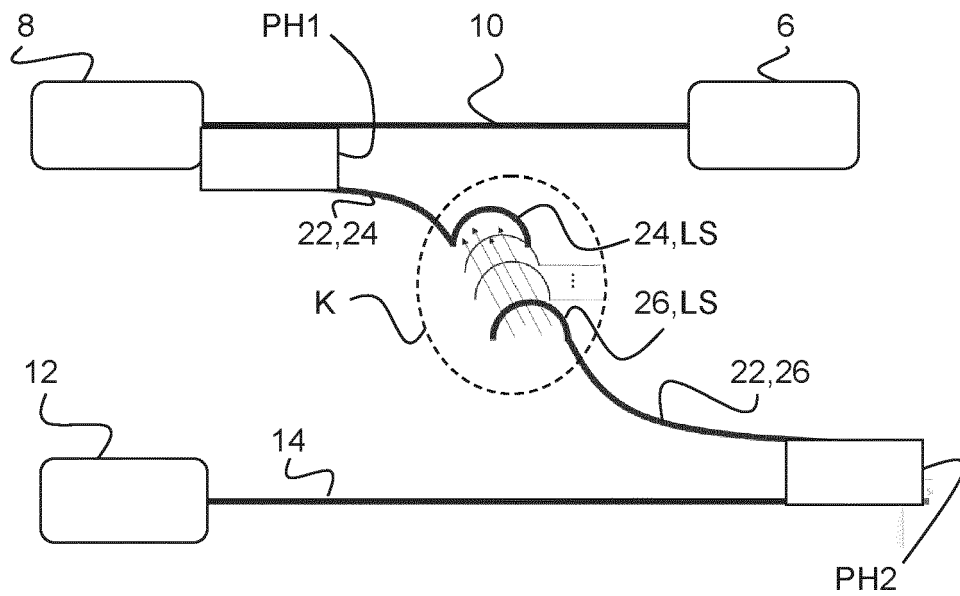


Fig. 10



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 21 21 3546

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 2 942 979 A1 (RABEL JAY [US]; SANGUINO JORGE F [US]; STARKEY LAB INC [US]) 11. November 2015 (2015-11-11) * Absatz [0019]; Abbildung 1 *	1-3, 9, 10, 14	INV. H04R25/00
X	US 2009/169038 A1 (KNUDSEN OVE [DK] ET AL) 2. Juli 2009 (2009-07-02) * Absätze [0044], [0045]; Abbildungen 1, 3b *	1-14	
X	US 2015/172834 A1 (SOLUM JEFFREY PAUL [US]) 18. Juni 2015 (2015-06-18) * Absatz [0031]; Abbildungen 1, 5B *	1-3, 10, 14	
X	WO 2015/127973 A1 (SONOVA AG [CH]) 3. September 2015 (2015-09-03) * Seite 4, Zeilen 4-22; Abbildungen 1, 2 *	1-8, 10-14	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H04R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 17. Mai 2022	Prüfer Kunze, Holger
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

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

EP 21 21 3546

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.

17-05-2022

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2942979 A1	11-11-2015	DK 2942979 T3	05-11-2018
		EP 2942979 A1	11-11-2015
US 2009169038 A1	02-07-2009	CN 101489171 A	22-07-2009
		CN 106878901 A	20-06-2017
		DK 2076065 T3	03-02-2014
		DK 201300096 U1	28-06-2013
		EP 2076065 A1	01-07-2009
		ES 2443918 T3	21-02-2014
		US 2009169038 A1	02-07-2009
US 2015172834 A1	18-06-2015	DK 2088804 T3	24-08-2015
		DK 2930951 T3	02-01-2019
		EP 2088804 A1	12-08-2009
		EP 2930951 A1	14-10-2015
		EP 3457718 A1	20-03-2019
		US 2009196444 A1	06-08-2009
		US 2015172834 A1	18-06-2015
		US 2017150279 A1	25-05-2017
		US 2021127218 A1	29-04-2021
WO 2015127973 A1	03-09-2015	KEINE	

EPO FORM P0461

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