



Europäisches  
Patentamt  
European  
Patent Office  
Office européen  
des brevets



(11)

EP 3 902 288 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
27.10.2021 Patentblatt 2021/43

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

(21) Anmeldenummer: 21162314.5

(22) Anmeldetag: 12.03.2021

(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**

(30) Priorität: 20.04.2020 DE 102020002379

(71) Anmelder: **Yamaichi Electronics Deutschland GmbH  
85609 Aschheim-Dornach (DE)**

(72) Erfinder:  
• **QUITER, Michael  
57482 Wenden (DE)**  
• **SZYNALSKI, Stefan  
85757 Karlsfeld bei München (DE)**

(74) Vertreter: **Müller-Boré & Partner  
Patentanwälte PartG mbB  
Friedenheimer Brücke 21  
80639 München (DE)**

(54) **HÖRGERÄT MIT EINER MIKROFONEINHEIT, EINER LAUTSPRECHEREINHEIT UND VERBINDER SOWIE VERWENDUNG EINES VERBINDERS ZUM VERBINDELN EINER MIKROFONEINHEIT UND EINER LAUTSPRECHEREINHEIT EINES HÖRGERÄTS**

(57) Offenbart ist ein Hörgerät zum Tragen am Ohr mit:  
- einer Mikrofoneinheit,  
- einer Lautsprechereinheit (1) und  
- einem Verbindungselement, wobei  
- die Mikrofoneinheit ein Gehäuse mit mindestens einem Mikrofon aufweist und das Gehäuse im Gebrauch am Ohr getragen ist,  
- die Lautsprechereinheit (1) ein Kabel (18) und einen mit einem ersten Ende des Kabels (18) verbundenen Lautsprecher aufweist, der im Gebrauch in einen Gehörgang eingesetzt ist und

- das Kabel (18) mittels eines Verbinder (2) mit dem Gehäuse lösbar verbunden ist, wobei  
- der Verbinder (2) an einem dem Lautsprecher entgegengesetzten zweiten Ende des Kabels (18) angeordnet ist, wobei  
- eine Nut (4) an dem Verbinder (2) ausgebildet ist und sich zumindest teilweise in Umfangsrichtung (Um) des Verbinder (2) erstreckt und wobei das Verbindungselement in einer Montageposition der Mikrofoneinheit und der Lautsprechereinheit (1) mit der Nut (4) in Eingriff ist, um den Verbinder (2) an dem Gehäuse der Mikrofoneinheit zu sichern.

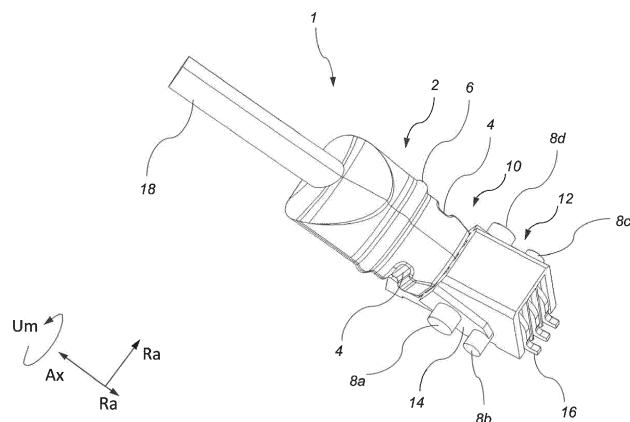


Fig. 1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Hörgerät mit einer Mikrofoneinheit und einer Lautsprechereinheit, einen Verbinde und die Verwendung eines Verbinders zum Verbinden einer Mikrofoneinheit und einer Lautsprechereinheit eines Hörgeräts.

**[0002]** Das derartige Hörgerät wird insbesondere eingesetzt, um Menschen mit einer Hörschwäche zu einem verbesserten Hören zu verhelfen. Bei bekannten Hörgeräten werden die Mikrofoneinheit und die Lautsprechereinheit üblicherweise mittels eines in Radialrichtung der zu verbindenden Bauteile verlaufenden, mehrere Bauteile durchdringenden Verriegelungsstifts oder mittels eines Bajonettverschlusses miteinander verbunden. Dies erfordert zur sicheren Verbindung der Mikrofoneinheit und der Lautsprechereinheit ein erhöhtes Maß an Fertigungsgenauigkeit.

**[0003]** Zur Vermeidung dieses Nachteils hat die vorliegende Erfindung zur Aufgabe, ein verbessertes Hörgerät mit einer Mikrofoneinheit und einer Lautsprechereinheit, einen verbesserten Verbinde und die Verwendung eines verbesserten Verbinders zum Verbinden einer Mikrofoneinheit und einer Lautsprechereinheit eines Hörgeräts zur Verfügung zu stellen, wobei insbesondere eine sichere Verbindung der Mikrofoneinheit und der Lautsprechereinheit bei reduziertem Herstellungsaufwand realisiert ist.

**[0004]** Die Aufgabe wird durch den Gegenstand des jeweiligen unabhängigen Patentanspruchs gelöst. Die jeweiligen abhängigen Patentansprüche betreffen bevorzugte Weiterbildungen des Gegenstands der vorliegenden Erfindung.

**[0005]** Ein Aspekt betrifft ein Hörgerät zum Tragen am Ohr mit einer Mikrofoneinheit, einer Lautsprechereinheit und einem Verbindungselement, wobei die Mikrofoneinheit ein Gehäuse mit mindestens einem Mikrofon aufweist und das Gehäuse im Gebrauch am Ohr getragen ist. Die Lautsprechereinheit weist ein Kabel und einen mit einem ersten Ende des Kabels verbundenen Lautsprecher auf, der im Gebrauch in einen Gehörgang eingesetzt ist. Das Kabel ist mittels eines Verbinders mit dem Gehäuse lösbar verbunden, wobei der Verbinde an einem dem Lautsprecher entgegengesetzten zweiten Ende des Kabels angeordnet ist. Dabei ist eine Nut zum in Eingriff Treten mit dem Verbindungselement an dem Verbinde ausgebildet und erstreckt sich zumindest teilweise in Umfangsrichtung des Verbinders, wobei das Verbindungselement in einer Montageposition der Mikrofoneinheit und der Lautsprechereinheit mit der Nut in Eingriff ist, um den Verbinde an dem Gehäuse der Mikrofoneinheit zu sichern.

**[0006]** Ein Vorteil der vorliegenden Erfindung ist eine vereinfachte Herstellung des Hörgeräts bei Gewährleistung einer sicheren Verbindung der Mikrofoneinheit und der Lautsprechereinheit des Hörgeräts, insbesondere gesichert mittels des Verbindungselementes gegen eine Relativbewegung in Axialrichtung des Verbinders zwi-

schen Mikrofoneinheit und die Lautsprechereinheit in ihrer Montageposition. Insbesondere die an dem Verbinde ausgebildete Nut ist einfach herstellbar und gewährleistet zusammen mit dem Verbindungselement des Hörgeräts die sichere Verbindung der Mikrofoneinheit und der Lautsprechereinheit.

**[0007]** Ein weiterer Vorteil der vorliegenden Erfindung ist ein schnelles und einfaches Verbinden/Trennen der Mikrofoneinheit und der Lautsprechereinheit mittels Einsetzens/Entfernens des Verbindungselements.

**[0008]** Ein Verbinde zum lösbar Verbinden einer Mikrofoneinheit und einer Lautsprechereinheit kann insbesondere zum mechanischen und/oder elektrischen Verbinden dienen. Der Verbinde kann somit Bestandteile zum mechanischen Verbinden, Bestandteile zum elektrischen Verbinden und/oder Bestandteile zum kombinierten mechanischen und elektrischen Verbinden aufweisen. Eine äußere Form des Verbinders kann an eine jeweilige Anforderung und/oder Geometrie der zu verbindenden Einheiten angepasst sein, beispielsweise kann der Verbinde eine etwa zylinderförmige äußere Form aufweisen.

**[0009]** Ein Kabel einer Lautsprechereinheit verläuft üblicherweise beim Tragen des Hörgeräts über dem Ohr. Um das Tragen des Hörgeräts am Ohr zu unterstützen, kann das Kabel steif oder starr ausgebildet sein, insbesondere an ein Ohr passend vorgeformt. Alternativ dazu kann das Kabel flexibel ausgebildet sein.

**[0010]** Eine Axialrichtung oder axiale Richtung kann eine Richtung in einer Erstreckung einer Länge eines Bauteils sein. Bei einem beispielsweise zylinderförmig ausgebildeten Verbinde ist die Axialrichtung etwa parallel zu einer Mantellinie oder der Längsachse des Verbinders ausgerichtet.

**[0011]** Eine Radialrichtung oder radiale Richtung kann senkrecht zu der Axialrichtung ausgerichtet sein. Bei einem beispielsweise zylinderförmig ausgebildeten Verbinde ist die Radialrichtung zusammenfallend mit dem Radius des zylinderförmig ausgebildeten Verbinders ausgerichtet.

**[0012]** Eine Sekantenrichtung kann senkrecht zu der Axialrichtung in Richtung einer Sekante ausgerichtet sein. Bei einem beispielsweise zylinderförmig ausgebildeten Verbinde, der quer zur Axialrichtung geschnitten eine kreisförmige Querschnittsfläche aufweist, verläuft die jeweilige Sekantenrichtung in Richtung einer Kreis sehne.

**[0013]** Dementsprechend kann eine Umfangsrichtung eine Richtung in einer Erstreckung des Umfangs des beispielsweise zylinderförmig ausgebildeten Verbinders sein.

**[0014]** Die hier verwendeten Begriffe "außen" oder "innen" und dergleichen bedeuten im Sinne der vorliegenden Erfindung, dass ein, insbesondere idealisierter oder gedachter, Mittelpunkt ein innerster Punkt ist. Ein Punkt oder Bereich, der als weiter außen liegend bezeichnet ist als ein anderer Punkt oder Bereich, liegt also in Radialrichtung weiter entfernt von dem Mittelpunkt als der

andere, weiter innen liegende, Punkt oder Bereich. Ein Punkt oder Bereich, der als weiter innen liegend bezeichnet ist als ein anderer Punkt oder Bereich, liegt also in Radialrichtung näher an dem Mittelpunkt als der andere, weiter außen liegende, Punkt oder Bereich. Beispielsweise ist eine äußere Oberfläche des beschriebenen Verbinders in der Montageposition der Mikrofoneinheit und der Lautsprechereinheit innerhalb des Gehäuses der Mikrofoneinheit angeordnet. Das Innere des Gehäuses ist begrenzt von einer Außenwand des Gehäuses, wobei alles, was in Radialrichtung nach außen weiter entfernt ist als die Außenwand des Gehäuses, sich außerhalb des Gehäuses befindet.

**[0015]** Die nachfolgend verwendeten Begriffe "oben" oder "oberhalb" und dergleichen bedeuten im Sinne der vorliegenden Erfindung eine Richtung und/oder eine Lage eines Elements in Bezug auf ein anderes Element entgegen der Schwerkraftrichtung, also in positiver z Richtung. Die nachfolgend verwendeten Begriffe "unten" oder "unterhalb" und dergleichen bedeuten im Sinne der vorliegenden Erfindung eine Richtung und/oder eine Lage eines Elements in Bezug auf ein anderes Element in der Schwerkraftrichtung.

**[0016]** Der Verbinde kann mindestens eine Halterung aufweisen, die außen an dem Verbinde ausgebildet sein kann. Mit anderen Worten kann die mindestens eine Halterung an einer Außenfläche - das heißt, an einer äußeren Oberfläche - des Verbinders angeordnet sein.

**[0017]** Insbesondere kann der Verbinde mittels der Halterung in der Montageposition der Mikrofoneinheit und der Lautsprechereinheit mit dem Gehäuse der Mikrofoneinheit lösbar verriegelt sein.

**[0018]** Vorteilhafterweise ist die Halterung an dem Verbinde mit der obigen Konfiguration leicht zugänglich für das einfache und wirksame Verriegeln der Lautsprechereinheit, insbesondere des Verbinders, mit dem Gehäuse der Mikrofoneinheit.

**[0019]** Ein weiterer Aspekt betrifft ein Hörgerät zum Tragen am Ohr mit einer Mikrofoneinheit und einer Lautsprechereinheit, wobei die Mikrofoneinheit ein Gehäuse mit mindestens einem Mikrofon aufweist und das Gehäuse im Gebrauch am Ohr getragen ist. Die Lautsprechereinheit weist ein Kabel und einen mit einem ersten Ende des Kabels verbundenen Lautsprecher auf, der im Gebrauch in einen Gehörgang eingesetzt ist.

**[0020]** Das Kabel ist mittels eines Verbinders mit dem Gehäuse lösbar verbunden, wobei der Verbinde an einem dem Lautsprecher entgegengesetzten zweiten Ende des Kabels angeordnet ist. Dabei ist der Verbinde mittels mindestens einer Halterung, die außen an dem Verbinde ausgebildet ist, in einer Montageposition der Mikrofoneinheit und der Lautsprechereinheit mit dem Gehäuse der Mikrofoneinheit lösbar verriegelt.

**[0021]** Um es mit anderen Worten auszudrücken, kann die mindestens eine Halterung an einer Außenfläche - das heißt, an einer äußeren Oberfläche - des Verbinders angeordnet sein, insbesondere in einem unverbundenen Zustand der Mikrofoneinheit und der Lautsprechereinheit.

heit. Dabei ist die äußere Oberfläche des Verbinders in der Montageposition der Mikrofoneinheit und der Lautsprechereinheit innerhalb des Gehäuses der Mikrofoneinheit angeordnet.

**[0022]** Ein Vorteil der vorliegenden Erfindung ist eine vereinfachte Herstellung des Hörgeräts bei Gewährleistung einer sicheren lösbar Verriegelung des Verbinders mit dem Gehäuse der Mikrofoneinheit in einer Montageposition der Mikrofoneinheit und der Lautsprechereinheit. Insbesondere die an dem Verbinde ausgebildete mindestens eine Halterung ist einfach herstellbar und gewährleistet zusammen mit dem Gehäuse der Mikrofoneinheit die sichere lösbar Verriegelung des Verbinders mit dem Gehäuse.

**[0023]** Die Halterung kann sich zumindest teilweise in Radialrichtung des Verbinders erstrecken. Mit anderen Worten kann die mindestens eine Halterung von einer Außenfläche - das heißt, von einer äußeren Oberfläche - des Verbinders in Radialrichtung des Verbinders nach außen absteht ausgebildet sein.

**[0024]** Die obige Konfiguration trägt weiter dazu bei, dass die Halterung an dem Verbinde leicht zugänglich ist für das einfache und wirksame Verriegeln der Lautsprechereinheit, insbesondere des Verbinders, mit dem Gehäuse der Mikrofoneinheit.

**[0025]** Vorteilhafterweise kann das Hörgerät ein Verbindungselement aufweisen, wobei eine Nut zum in Eingriff Treten mit dem Verbindungselement an dem Verbinde ausgebildet sein kann und sich zumindest teilweise in Umfangsrichtung des Verbinders erstrecken kann. Dabei kann das Verbindungselement in der Montageposition der Mikrofoneinheit und der Lautsprechereinheit mit der Nut in Eingriff sein, um den Verbinde an dem Gehäuse der Mikrofoneinheit zu sichern.

**[0026]** Mittels des Verbindungselement kann zwischen der Mikrofoneinheit und der Lautsprechereinheit in ihrer Montageposition eine formschlüssige und/oder reibschlüssige Verbindung ausgebildet sein.

**[0027]** Insbesondere kann in der Montageposition der Mikrofoneinheit und der Lautsprechereinheit mittels des Verbindungselement eine formschlüssige und/oder reibschlüssige Verbindung zwischen dem Gehäuse der Mikrofoneinheit und der Nut des Verbinders ausgebildet sein.

**[0028]** Zum Bewirken des Formschlusses kann das Verbindungselement den Verbinde hintergreifen.

**[0029]** Vorteilhafterweise kann mit der obigen Konfiguration schnell und einfach ein präzises und unkompliziertes Verbinden/Trennen der Mikrofoneinheit und der Lautsprechereinheit mittels Einsetzens/Entfernens des Verbindungselement gewährleistet werden. Vorteilhafterweise kann das Verbindungselement elastisch verformbar ausgebildet sein.

**[0030]** Somit kann ein einfaches und wirksames in Eingriff Treten des Verbindungselement mit der Nut gewährleistet werden.

**[0031]** Beispielsweise kann das Verbindungselement als ein Federring - wie ein Sicherungsring, ein Seegerring

oder ein Nutenring - oder als ein Federclip - wie eine Federklammer oder ein Dauersplint - ausgebildet sein, insbesondere aus Metall oder Kunststoff.

**[0032]** Vorteilhafterweise kann mit der obigen Konfiguration, insbesondere mittels einfach zu beschaffenden, günstigen und standardisierten Normteilen, weiter zu einem schnellen und einfachen Verbinden/Trennen der Mikrofoneinheit und der Lautsprechereinheit mittels Einsetzens/Entfernens des Verbindungselements beigetragen werden.

**[0033]** Das Verbindungselement kann separat ausgebildet und/oder unverlierbar an dem Gehäuse der Mikrofoneinheit angeordnet sein. Zum unverlierbaren befestigen kann das Verbindungselement beispielsweise mittels einer Schnur, einem Draht oder einer Kette an dem Gehäuse befestigt sein, wobei eine für die Handhabung des Verbindungselementes erforderliche Bewegungsfreiheit bei der Länge des jeweiligen Befestigungsmittels berücksichtigt ist.

**[0034]** Alternativ dazu kann das Verbindungselement einstückig mit dem Gehäuse der Mikrofoneinheit ausgebildet sein. Beispielsweise kann das Verbindungselement als ein an ein Kunststoffgehäuse angegossener Federclipabschnitt ausgebildet sein oder bei der Herstellung des Gehäuses im Spritzgussverfahren hergestellt werden. Alternativ dazu kann das Verbindungselement - unabhängig vom jeweiligen Material - an das Gehäuse angeklebt, damit vergossen oder auf sonstige Weise nicht lösbar damit verbunden ausgebildet sein.

**[0035]** An dem Gehäuse der Mikrofoneinheit kann eine entsprechende Öffnung ausgebildet sein, durch die das Verbindungselement in der Montageposition der Mikrofoneinheit und der Lautsprechereinheit hindurch in die Nut des Verbinders eingreifen kann, wobei somit ein Formschluss der Mikrofoneinheit mit der Lautsprechereinheit hergestellt werden kann, der eine, insbesondere unbeabsichtigte, Trennung der Mikrofoneinheit von der Lautsprechereinheit verhindert.

**[0036]** Insbesondere kann die Nut außen an dem Verbindelement ausgebildet sein. Mit anderen Worten kann die Nut an einer Außenfläche - das heißt, an einer äußeren Oberfläche - des Verbinders angeordnet sein.

**[0037]** Somit ist die Nut an dem Verbindelement leicht zugänglich für das einfache und wirksame in Eingriff Treten des Verbindungselementes mit der Nut.

**[0038]** Beispielsweise kann auf in Radialrichtung des Verbinders einander gegenüberliegenden Seiten des Verbinders jeweils eine Nut ausgebildet sein. Mit anderen Worten können auf in Radialrichtung des Verbinders einander gegenüberliegenden Seiten des Verbinders insgesamt zwei voneinander getrennte Nuten ausgebildet sein.

**[0039]** Dabei kann die Nut zumindest teilweise in Umfangsrichtung des Verbinders umlaufend ausgebildet sein.

**[0040]** Alternativ oder zusätzlich dazu kann die Nut zumindest teilweise in Sekantenrichtung des Verbinders ausgebildet sein.

**[0041]** Weiter kann die Nut zumindest teilweise eine konstante Tiefe, also eine konstante Erstreckung in Radialrichtung des Verbinders, aufweisen.

**[0042]** Alternativ oder zusätzlich dazu kann die Nut über ihre Erstreckung in Umfangsrichtung oder Sekantenrichtung des Verbinders gesehen zumindest teilweise eine veränderliche Tiefe aufweisen, wobei das Maximum der Tiefe der Nut etwa in der Mitte ihrer Erstreckung in Umfangsrichtung oder Sekantenrichtung des Verbinders auftreten kann.

**[0043]** Vorteilhafterweise kann auf in Radialrichtung des Verbinders einander gegenüberliegenden Seiten des Verbinders jeweils mindestens eine Halterung ausgebildet sein.

**[0044]** Somit kann das Gehäuse der Mikrofoneinheit gleichmäßig und sicher mit dem Verbindelement verriegelt werden. Weiter kann mit der obigen Konfiguration eine einfache und wirksame Führung des Gehäuses an den Halterungen erzielt werden, insbesondere mittels nachfolgend beschriebenen Aufnahmen des Gehäuses. Auch eine nachfolgend näher beschriebene sichere elektrische Kontaktierung kann mit der obigen Konfiguration mittels einfachen Einsteckens der Lautsprechereinheit in die Mikrofoneinheit erreicht werden.

**[0045]** Insbesondere kann die Halterung zylinderförmig ausgebildet sein.

**[0046]** Dabei kann eine Längsachse der Halterung zumindest teilweise in Radialrichtung des Verbinders ausgerichtet sein. Mit anderen Worten kann die Halterung nach außen in Radialrichtung des Verbinders von dem Verbindelement abstehend ausgebildet sein.

**[0047]** Somit ist die Halterung an dem Verbindelement leicht zugänglich für das einfache und wirksame Verriegeln der Lautsprechereinheit, insbesondere des Verbinders, mit dem Gehäuse der Mikrofoneinheit.

**[0048]** Die mindestens eine Halterung kann auf einer Grundplatte ausgebildet sein, die an einem ersten Endabschnitt des Verbinders, insbesondere an einem nachfolgend beschriebenen Kontaktierabschnitt, angeordnet sein kann. Die Grundplatte kann mit zueinander parallelen Führungsflächen ausgebildet sein, wobei die Führungsflächen in Axialrichtung des Verbinders ausgerichtet sein können. An einem Endabschnitt der Grundplatte, der in der Montageposition der Mikrofoneinheit und der Lautsprechereinheit dem Gehäuse der Mikrofoneinheit zugewandt ist, können die Führungsflächen auf einander zu laufen. Beispielsweise können die Führungsflächen an dem einen Endabschnitt einen Winkel von etwa 90° einschließen.

**[0049]** Mit der obigen Konfiguration kann für die wirksame und einfache Verriegelung des Gehäuses der Mikrofoneinheit an der Halterung eine Führung für die nachfolgend beschriebenen Aufnahmen an dem Gehäuse bewirkt werden, um die Aufnahmen und die Halterungen relativ zu einander sicher zu positionieren.

**[0050]** Beispielsweise können der Verbindelement der Lautsprechereinheit und das Gehäuse der Mikrofoneinheit derart zusammengeführt werden, dass die Aufnahmen

zum Verriegeln an den Halterungen positioniert sind und mittels einer Schwenkbewegung des Verbinders kann der Verbinder mit dem Gehäuse verriegelt werden. Alternativ oder zusätzlich dazu kann das Gehäuse mittels einer Schwenkbewegung des Gehäuses an dem Verbinder verriegelt werden.

**[0051]** Vorteilhafterweise kann die Halterung mit dem Verbindungselement zusammenwirken, um in der Montageposition der Mikrofoneinheit und der Lautsprechereinheit sowohl eine lösbare Verriegelung des Gehäuses der Mikrofoneinheit an dem Verbinder als auch eine Sicherung des Verbinders an dem Gehäuse der Mikrofoneinheit zu gewährleisten.

**[0052]** Insbesondere kann mittels eines Formschlusses des Gehäuses mit der Halterung eine lösbare Verriegelung des Gehäuses der Mikrofoneinheit an dem Verbinder bewirkt werden, die höchstens einen Freiheitsgrad hat, nämlich einen rotatorischen Freiheitsgrad des Gehäuses um die Halterung. Mittels des beispielsweise ebenfalls formschlüssig zwischen dem Gehäuse und dem Verbinder wirkenden Verbindungselementen kann in diesem Fall nicht nur eine Relativbewegung in Axialrichtung des Verbinders zwischen dem Gehäuse und dem Verbinder verhindert werden, es kann auch zusammen mit der Halterung eine lösbare Verriegelung des Gehäuses der Mikrofoneinheit an dem Verbinder bewirkt werden, die keinen Freiheitsgrad mehr aufweist.

**[0053]** Zum Bewirken des Formschlusses kann das Verbindungselement den Verbinder hintergreifen. Weiter kann die jeweilig Aufnahme die zugeordnete Halterung zum Bewirken des Formschlusses hintergreifen.

**[0054]** Je nach Ausführung der Halterung kann aber auch eine Verriegelung des Gehäuses der Mikrofoneinheit an dem Verbinder ohne jeglichen Freiheitsgrad bewirkt werden. Mittels des Verbindungselementen kann in diesem Fall die Verriegelung des Gehäuses der Mikrofoneinheit an dem Verbinder zusätzlich abgesichert werden.

**[0055]** Beispielsweise kann bei zwei zylinderförmigen Halterungen, von denen jeweils eine Halterung an in Radialrichtung des Verbinders einander gegenüberliegenden Seiten des Verbinders ausgebildet ist, die zuvor genannte Verriegelung des Gehäuses der Mikrofoneinheit an dem Verbinder mit genau einem rotatorischen Freiheitsgrad um die Halterungen bewirkt werden. Das Gehäuse kann dazu mit den jeweiligen Halterungen zugeordneten und daran angepassten Aufnahmen, beispielsweise hohlzyndrischen Buchsen, ausgebildet sein.

**[0056]** Das Gehäuse kann dazu derart elastisch verformbar ausgebildet sein, dass es in der Montageposition der Mikrofoneinheit und der Lautsprechereinheit soweit in Radialrichtung des Verbinders aufweitbar ist, dass die jeweilige Aufnahme über der zugeordneten Halterung platzierbar ist. Nach Beenden des Aufweitens kann dann das Gehäuse in seine ursprüngliche Form zurückkehren und somit kann die jeweilige Halterung in der zugeordneten Aufnahme aufgenommen sein. Mit anderen Worten kann die jeweilige Halterung von der zugeordneten

Aufnahme zumindest in Umfangsrichtung der Halterung, insbesondere spielfrei, umschlossen sein.

**[0057]** Alternativ dazu kann beispielsweise bei vier zylinderförmigen Halterungen, von denen jeweils zwei an in Radialrichtung des Verbinders einander gegenüberliegenden Seiten des Verbinders ausgebildet sind, die zuvor genannte Verriegelung des Gehäuses der Mikrofoneinheit an dem Verbinder ohne einen Freiheitsgrad bewirkt werden. Dabei können die jeweiligen Halterungen auf einer Seite des Verbinders in Radialrichtung der Halterungen oder in Axialrichtung des Verbinders von einander beabstandet ausgebildet sein.

**[0058]** Insbesondere kann bei der Verriegelung des Gehäuses der Mikrofoneinheit an dem Verbinder jede einzelne Halterung in der jeweils zugeordneten Aufnahme aufgenommen sein.

**[0059]** Alternativ oder zusätzlich dazu können auf in Radialrichtung des Verbinders gesehen derselben Seite des Verbinders mehrere Halterungen in einer gemeinsamen zugeordneten Aufnahme aufgenommen sein.

**[0060]** Weiter alternativ oder zusätzlich dazu können auf in Radialrichtung des Verbinders einander gegenüberliegenden Seiten des Verbinders ausgebildete Halterungen in einer gemeinsamen zugeordneten Aufnahme aufgenommen sein.

**[0061]** Beispielsweise können auf in Radialrichtung des Verbinders einander gegenüberliegenden Seiten des Verbinders ausgebildete Halterungen paarweise oder über kreuz in einer gemeinsamen zugeordneten Aufnahme aufgenommen sein.

**[0062]** Vorteilhafterweise kann mit der obigen Konfiguration mittels zwei oder vier zylinderförmigen Halterungen eine wirksame Führung des Gehäuses an den Halterungen zum Positionieren des Gehäuses an dem Verbinder für ein einfaches und wirksames Verriegeln der Lautsprechereinheit und der Mikrofoneinheit in ihrer Montageposition erreicht werden. Diese Führung kann im Vergleich zu einer Führung an langen Führungsflächen eine geringere Neigung zum Klemmen und/oder Verkanten aufweisen. Auch eine nachfolgend näher beschriebene sichere elektrische Kontaktierung kann mit der obigen Konfiguration zum einfachen und wirksamen Verriegeln der Lautsprechereinheit und der Mikrofoneinheit in ihrer Montageposition unterstützt werden.

**[0063]** Insbesondere können die beiden Halterungen auf in Radialrichtung des Verbinders gesehen derselben Seite des Verbinders voneinander verschiedene Durchmesser aufweisen. Weiter können die jeweils in Radialrichtung des Verbinders einander gegenüberliegenden Halterungen den gleichen Durchmesser aufweisen.

**[0064]** Beispielsweise kann ein Durchmesser-/Längenverhältnis der Halterung im Bereich von etwa 0,75 bis etwa 1,25 oder im Bereich von etwa 0,85 bis etwa 1,15 oder etwa gleich 1 sein. Somit kann eine zu ihrem Durchmesser relativ kurze Halterung erreicht werden, die eine effektive Verriegelung mit dem Gehäuse der Mikrofoneinheit ermöglichen kann.

**[0065]** Das Gehäuse kann dazu ebenfalls mit den je-

weiligen Halterungen zugeordneten und an die jeweiligen Halterungen angepassten Aufnahmen, beispielsweise hohlzylindrischen Buchsen, ausgebildet sein. Alternativ oder zusätzlich dazu kann das Gehäuse der Mikrofoneinheit mit den jeweiligen Halterungen zugeordneten Federclipsen, beispielsweise Federklammern oder Dauersplinten, ausgebildet sein.

**[0066]** Ähnlich wie das zuvor beschriebene Verbindungselement kann mindestens eine der Aufnahmen unverlierbar an dem Gehäuse der Mikrofoneinheit angeordnet sein.

**[0067]** Alternativ dazu kann mindestens eine der Aufnahmen einstückig mit dem Gehäuse der Mikrofoneinheit ausgebildet sein. Beispielsweise kann die jeweilige Aufnahme als ein an ein Kunststoffgehäuse angegossener Aufnahmeabschnitt ausgebildet sein oder bei der Herstellung des Gehäuses im Spritzgussverfahren hergestellt werden. Alternativ dazu kann das Verbindungs-element - unabhängig vom jeweiligen Material - an das Gehäuse angeklebt, damit vergossen oder auf sonstige Weise nicht lösbar damit verbunden ausgebildet sein.

**[0068]** An dem Gehäuse der Mikrofoneinheit kann eine Führungseinrichtung ausgebildet sein, die mit den zuvor beschriebenen Führungsfächlen der Grundplatte für die mindestens eine Halterung korrespondiert, um eine sichere Positionierung der jeweiligen Aufnahme an der zuordneten Halterung zu gewährleisten. Beispielsweise kann die Führungseinrichtung zueinander parallele Führungsfächlen innerhalb derer die Führungsfächlen der Grundplatte aufgenommen werden können. Vorteilhafterweise können die Führungsfächlen der Führungseinrichtung ebenso wie die Führungsfächlen der Grundplatte in Axialrichtung des Verbinders ausgerichtet sein.

**[0069]** Vorteilhafterweise kann an dem Verbinde mindestens ein Kontaktierelement zum Herstellen eines elektrischen Kontakts zwischen der Mikrofoneinheit und der Lautsprechereinheit ausgebildet sein.

**[0070]** Das mindestens eine Kontaktierelement kann als ein elektrisches Kontaktlement wie beispielsweise ein Federkontakt, insbesondere eine Federzunge, ein - insbesondere federbelasteter - Kontaktstift oder ähnliches ausgebildet sein.

**[0071]** Somit kann mittels des Verbinders zusätzlich zu dem zuvor beschriebenen mechanischen Verriegeln und Sichern der Mikrofoneinheit und der Lautsprechereinheit auch eine elektrische Verbindung zwischen der Mikrofoneinheit und der Lautsprechereinheit in deren Montageposition sichergestellt werden.

**[0072]** Alternativ oder zusätzlich dazu kann mindestens ein Kontaktierelement auch für die mechanische Verbindung zwischen der Mikrofoneinheit und der Lautsprechereinheit in deren Montageposition geeignet sein. Beispielsweise kann in der Montageposition der Mikrofoneinheit und der Lautsprechereinheit ein Endabschnitt des mindestens einen Kontaktierelements in einem damit korrespondierenden Aufnahmeabschnitt an dem Gehäuse der Mikrofoneinheit, insbesondere formschlüssig, aufgenommen oder damit verrastet sein.

**[0073]** Somit kann das mindestens eine Kontaktierelement zur sicheren mechanischen Verbindung zwischen der Mikrofoneinheit und der Lautsprechereinheit in deren Montageposition beitragen.

**[0074]** Beispielsweise kann das mindestens eine Kontaktierelement als eine, insbesondere in Axialrichtung des Verbinders, über den Verbinde hinausragende Kontaktfeder ausgebildet sein.

**[0075]** Insbesondere kann das mindestens eine Kontaktierelement in einem Kontaktierabschnitt an einem ersten Endabschnitt des Verbinders angeordnet sein. Dabei kann das mindestens eine Kontaktierelement als in Axialrichtung des Kontaktierabschnitts über den Kontaktierabschnitt hinausragende Kontaktfeder ausgebildet sein. Beispielsweise können in beiden Axialrichtungen des Kontaktierabschnitts die Kontaktierelemente als über den Kontaktierabschnitt hinausragend ausgebildet sein.

**[0076]** Die Kontaktfeder kann elastisch verformbar ausgebildet und beispielsweise aus einem elektrisch leitenden Metall oder einer elektrisch leitenden Metalllegierung ausgebildet sein.

**[0077]** Weiter kann die zuvor beschriebene mindestens eine Halterung des Verbinders an dem Kontaktierabschnitt angeordnet sein.

**[0078]** Vorteilhafterweise kann an dem Verbinde ein Dichtelement zum Abdichten zwischen dem Verbinde und dem Gehäuse der Mikrofoneinheit angeordnet sein. Mit anderen Worten kann in der Montageposition der Mikrofoneinheit und der Lautsprechereinheit ein Spalt zwischen dem Verbinde und dem Gehäuse der Mikrofoneinheit mittels eines Dichtelements abgedichtet sein.

**[0079]** Insbesondere kann das Dichtelement in Axialrichtung des Verbinders gesehen zwischen der Nut und einem zweiten Endabschnitt des Verbinders angeordnet sein, wobei das Kabel aus dem zweiten Endabschnitt des Verbinders austritt. Mit anderen Worten kann das Dichtelement in Axialrichtung des Verbinders gesehen in der Montageposition der Mikrofoneinheit und der Lautsprechereinheit weiter außen in Bezug auf das Gehäuse angeordnet sein als die Nut und/oder das mindestens eine Kontaktierelement.

**[0080]** Somit kann das Gehäuseinnere der Mikrofoneinheit in der Montageposition der Mikrofoneinheit und der Lautsprechereinheit mittels des Dichtelements wirksam vor Umwelteinflüssen wie beispielsweise Feuchtigkeit und/oder Staub aus Richtung der Lautsprechereinheit geschützt werden.

**[0081]** Beispielsweise kann das Dichtelement als O-Ring ausgebildet sein, der in einer in Umfangsrichtung des Verbinders umlaufenden Nut aufnehmbar oder aufgenommen ist.

**[0082]** Vorteilhafterweise kann das als O-Ring ausgebildete Dichtelement bei Verschleiß und/oder nachlassender Dichtwirkung einfach erneuert werden.

**[0083]** Alternativ oder zusätzlich dazu kann das Dichtelement, insbesondere in Umfangsrichtung des Verbinders umlaufend, an dem Verbinde angespritzt ausgebil-

det sein und insbesondere ein Elastomer enthalten.

**[0084]** Vorteilhafterweise kann das derart einstückig mit dem Verbinder ausgebildete Dichtelement genau an einen in der Montageposition der Mikrofoneinheit und der Lautsprechereinheit zwischen dem Gehäuse und dem Verbinder bestehenden Spalt angepasst sein und somit kann im Vergleich zu einem separat ausgebildeten O-Ring eine verbesserte Abdichtungswirkung erzielt werden.

**[0085]** Insbesondere kann an dem zweiten Endabschnitt des Verbinder ein in Radialrichtung des Verbinder abstehender Anschlag für das Gehäuse der Mikrofoneinheit ausgebildet sein.

**[0086]** Der Anschlag kann zumindest teilweise in Umfangsrichtung des Verbinder umlaufend ausgebildet sein.

**[0087]** Mittels des Anschlags kann der Verbinder in einer Montageposition der Mikrofoneinheit und der Lautsprechereinheit in geeignetem Umfang in das Gehäuse eingebbracht werden, um das Gehäuse wirksam mit der Halterung zu verriegeln und den Verbinder wirksam an dem Gehäuse zu sichern.

**[0088]** Ein weiterer Aspekt der Erfindung betrifft einen Verbinder zum Verbinden einer Mikrofoneinheit und einer Lautsprechereinheit eines Hörgeräts, wobei eine Nut zum in Eingriff Treten mit einem Verbindungselement an dem Verbinder ausgebildet ist und sich zumindest teilweise in Umfangsrichtung des Verbinder erstreckt und wobei das Verbindungselement in einer Montageposition der Mikrofoneinheit und der Lautsprechereinheit mit der Nut in Eingriff bringbar ist, um den Verbinder an einem Gehäuse der Mikrofoneinheit zu sichern.

**[0089]** Die Vorteile des Verbinder zum Verbinden einer Mikrofoneinheit und einer Lautsprechereinheit eines Hörgeräts ergeben sich analog aus den zu dem oben beschriebenen Hörgerät mit dem Verbinder genannten Merkmalen und deren Vorteilen.

**[0090]** Ein weiterer Vorteil der vorliegenden Erfindung ist eine vereinfachte Herstellung der an dem Verbinder ausgebildeten Nut, die zusammen mit dem darin in Eingriff bringbaren Verbindungselement die sichere Verbindung der Mikrofoneinheit und der Lautsprechereinheit gewährleistet, insbesondere gegen eine Relativbewegung in Axialrichtung des Verbinder zwischen Mikrofoneinheit und die Lautsprechereinheit in ihrer Montageposition.

**[0091]** Das Verbindungselement kann als ein Feder-ring - wie ein Sicherungsring, ein Seegerring oder ein Nutenring - oder als ein Federclip - wie eine Federklammer oder ein Dauersplint - ausgebildet sein, insbesondere aus Metall oder Kunststoff.

**[0092]** Insbesondere kann die Nut außen an dem Verbinder ausgebildet sein. Mit anderen Worten kann die Nut an einer Außenfläche - das heißt, an einer äußeren Oberfläche - des Verbinder angeordnet sein.

**[0093]** Somit ist die Nut an dem Verbinder leicht zugänglich für das einfache und wirksame in Eingriff Treten des Verbindungselement mit der Nut.

**[0094]** Beispielsweise kann auf in Radialrichtung des Verbinder einander gegenüberliegenden Seiten des Verbinder jeweils eine Nut ausgebildet sein. Mit anderen Worten können auf in Radialrichtung des Verbinder einander gegenüberliegenden Seiten des Verbinder insgesamt zwei voneinander getrennte Nuten ausgebildet sein.

**[0095]** Dabei kann die Nut zumindest teilweise in Umfangsrichtung des Verbinder umlaufend ausgebildet sein.

**[0096]** Alternativ oder zusätzlich dazu kann die Nut zumindest teilweise in Sekantenrichtung des Verbinder ausgebildet sein.

**[0097]** Weiter kann die Nut zumindest teilweise eine konstante Tiefe, also eine konstante Erstreckung in Radialrichtung des Verbinder, aufweisen.

**[0098]** Alternativ oder zusätzlich dazu kann die Nut über ihre Erstreckung in Umfangsrichtung oder Sekantenrichtung des Verbinder gesehen zumindest teilweise eine veränderliche Tiefe aufweisen, wobei das Maximum der Tiefe der Nut etwa in der Mitte ihrer Erstreckung in Umfangsrichtung oder Sekantenrichtung des Verbinder auftreten kann.

**[0099]** Ein weiterer Aspekt der Erfindung betrifft einen Verbinder zum Verbinden einer Mikrofoneinheit und einer Lautsprechereinheit eines Hörgeräts, wobei mindestens eine Halterung zum lösbar Verriegeln des Verbinder mit einem Gehäuse der Mikrofoneinheit außen an dem Verbinder ausgebildet ist und sich zumindest teilweise in Radialrichtung des Verbinder erstreckt.

**[0100]** Um es mit anderen Worten auszudrücken, kann die mindestens eine Halterung an einer Außenfläche - das heißt, an einer äußeren Oberfläche - des Verbinder angeordnet sein.

**[0101]** Die Vorteile des Verbinder zum Verbinden einer Mikrofoneinheit und einer Lautsprechereinheit eines Hörgeräts ergeben sich analog aus den zu dem oben beschriebenen Hörgerät mit dem Verbinder genannten Merkmalen und deren Vorteilen.

**[0102]** Ein weiterer Vorteil der vorliegenden Erfindung ist eine vereinfachte Herstellung der an dem Verbinder ausgebildeten Halterung, die zusammen mit dem damit lösbar verriegelbaren Gehäuse der Mikrofoneinheit die sichere Verbindung des Verbinder mit der Mikrofoneinheit in der Montageposition der Mikrofoneinheit und der Lautsprechereinheit gewährleistet.

**[0103]** Vorteilhafterweise kann auf in Radialrichtung des Verbinder einander gegenüberliegenden Seiten des Verbinder jeweils mindestens eine Halterung ausgebildet sein.

**[0104]** Somit kann das Gehäuse der Mikrofoneinheit gleichmäßig und sicher mit dem Verbinder verriegelt werden.

**[0105]** Insbesondere kann die Halterung zylinderförmig ausgebildet sein.

**[0106]** Dabei kann eine Längsachse der Halterung zumindest teilweise in Radialrichtung des Verbinder ausgerichtet sein. Mit anderen Worten kann die Halterung

nach außen in Radialrichtung des Verbinders von dem Verbinde absteht ausgebildet sein.

**[0107]** Somit ist die Halterung an dem Verbinde leicht zugänglich für das einfache und wirksame Verriegeln der Lautsprechereinheit, insbesondere des Verbinders, mit dem Gehäuse der Mikrofoneinheit.

**[0108]** Die mindestens eine Halterung kann auf einer Grundplatte ausgebildet sein, die an einem ersten Endabschnitt des Verbinders, insbesondere an einem nachfolgend beschriebenen Kontaktierabschnitt, angeordnet sein kann. Die Grundplatte kann mit zueinander parallelen Führungsflächen ausgebildet sein, wobei die Führungsflächen in Axialrichtung des Verbinders ausgerichtet sein können. An einem Endabschnitt der Grundplatte, der in der Montageposition der Mikrofoneinheit und der Lautsprechereinheit dem Gehäuse der Mikrofoneinheit zugewandt ist, können die Führungsflächen auf einander zu laufen. Beispielsweise können die Führungsflächen an dem einen Endabschnitt einen Winkel von etwa 90° einschließen.

**[0109]** Mit der obigen Konfiguration kann für die wirksame und einfache Verriegelung des Gehäuses der Mikrofoneinheit an der Halterung eine Führung für die nachfolgend beschriebenen Aufnahmen an dem Gehäuse bewirkt werden, um die Aufnahmen sicher an der Halterung zu positionieren.

**[0110]** Vorteilhafterweise kann die Halterung mit dem Verbindungselement zusammenwirken, um in der Montageposition der Mikrofoneinheit und der Lautsprechereinheit sowohl eine lösbare Verriegelung des Gehäuses der Mikrofoneinheit an dem Verbinde als auch eine Sicherung des Verbinders an dem Gehäuse der Mikrofoneinheit zu gewährleisten.

**[0111]** Beispielsweise können insgesamt zwei zylinderförmige Halterungen an in Radialrichtung des Verbinders einander gegenüberliegenden Seiten des Verbinders ausgebildet sein.

**[0112]** Alternativ dazu können insgesamt vier zylinderförmige Halterungen an dem Verbinde ausgebildet sein, wobei jeweils zwei an in Radialrichtung des Verbinders einander gegenüberliegenden Seiten des Verbinders ausgebildet sind. Dabei können die Halterungen auf einer Seite des Verbinders in Radialrichtung der Halterungen oder in Axialrichtung des Verbinders voneinander beabstandet ausgebildet sein.

**[0113]** Vorteilhafterweise kann mit der obigen Konfiguration mittels zwei oder vier zylinderförmigen Halterungen eine wirksame Führung des Gehäuses an den Halterungen zum Positionieren des Gehäuses an dem Verbinde für ein einfaches und wirksames Verriegeln der Lautsprechereinheit und der Mikrofoneinheit in ihrer Montageposition erreicht werden. Diese Führung kann im Vergleich zu einer Führung an langen Führungsflächen eine geringere Neigung zum Klemmen und/oder Verkanten aufweisen. Auch eine nachfolgend näher beschriebene sichere elektrische Kontaktierung kann mit der obigen Konfiguration zum einfachen und wirksamen Verriegeln der Lautsprechereinheit und der Mikrofoneinheit in ihrer Montageposition unterstützt werden.

**[0114]** Insbesondere können die beiden Halterungen auf in Radialrichtung des Verbinders gesehen derselben Seite des Verbinders voneinander verschiedene Durchmesser aufweisen. Weiter können die jeweils in Radialrichtung des Verbinders einander gegenüberliegenden Halterungen den gleichen Durchmesser aufweisen.

**[0115]** Beispielsweise kann ein Durchmesser-/Längenverhältnis der Halterung im Bereich von etwa 0,75 bis etwa 1,25 oder im Bereich von etwa 0,85 bis etwa 1,15 oder etwa gleich 1 sein. Somit kann eine zu ihrem Durchmesser relativ kurze Halterung erreicht werden, die eine effektive Verriegelung mit dem Gehäuse der Mikrofoneinheit ermöglichen kann.

**[0116]** Vorteilhafterweise kann an dem Verbinde mindestens ein Kontaktierelement zum Herstellen eines elektrischen Kontakts zwischen der Mikrofoneinheit und der Lautsprechereinheit ausgebildet sein.

**[0117]** Somit kann mittels des Verbinders zusätzlich zu dem mechanischen Verriegeln und Sichern der Mikrofoneinheit und der Lautsprechereinheit auch eine elektrische Verbindung zwischen der Mikrofoneinheit und der Lautsprechereinheit in deren Montageposition sichergestellt werden.

**[0118]** Alternativ oder zusätzlich dazu kann mindestens ein Kontaktierelement auch für die mechanische Verbindung zwischen der Mikrofoneinheit und der Lautsprechereinheit in deren Montageposition geeignet sein. Beispielsweise kann in der Montageposition der Mikrofoneinheit und der Lautsprechereinheit ein Endabschnitt des mindestens einen Kontaktierelements in einem damit korrespondierenden Aufnahmabschnitt an dem Gehäuse der Mikrofoneinheit, insbesondere formschlüssig, darin aufgenommen oder damit verrastet sein.

**[0119]** Somit kann mittels des mindestens einen Kontaktierelements zu der sicheren mechanischen Verbindung zwischen der Mikrofoneinheit und der Lautsprechereinheit in deren Montageposition beitragen.

**[0120]** Beispielsweise kann das mindestens eine Kontaktierelement als eine, insbesondere in Axialrichtung des Verbinders, über den Verbinde hinausragende Kontaktfeder ausgebildet sein.

**[0121]** Insbesondere kann das mindestens eine Kontaktierelement in einem Kontaktierabschnitt an einem ersten Endabschnitt des Verbinders angeordnet sein. Dabei kann das mindestens eine Kontaktierelement als in Axialrichtung des Kontaktierabschnitts über den Kontaktierabschnitt hinausragende Kontaktfeder ausgebildet sein. Beispielsweise können in beiden Axialrichtungen des Kontaktierabschnitts die Kontaktierelemente als über den Kontaktierabschnitt hinausragend ausgebildet sein.

**[0122]** Die Kontaktfeder kann elastisch verformbar ausgebildet und beispielsweise aus einem elektrisch leitenden Metall oder einer elektrisch leitenden Metalllegierung ausgebildet sein.

**[0123]** Weiter kann die zuvor beschriebene mindestens eine Halterung des Verbinders an dem Kontaktier-

abschnitt angeordnet sein.

[0124] Vorteilhafterweise kann an dem Verbinder ein Dichtelement zum Abdichten zwischen dem Verbinder und dem Gehäuse der Mikrofoneinheit angeordnet sein.

[0125] Insbesondere kann das Dichtelement in Axialrichtung des Verbinder gesehen zwischen der Nut und einem zweiten Endabschnitt des Verbinder angeordnet sein, wobei das Kabel aus dem zweiten Endabschnitt des Verbinder austritt. Mit anderen Worten kann das Dichtelement in Axialrichtung des Verbinder gesehen in der Montageposition der Mikrofoneinheit und der Lautsprechereinheit weiter außen in Bezug auf das Gehäuse angeordnet sein als die Nut und/oder das mindestens eine Kontaktierelement.

[0126] Somit kann das Gehäuseinnere der Mikrofoneinheit in der Montageposition der Mikrofoneinheit und der Lautsprechereinheit mittels des Dichtelements wirksam vor Umwelteinflüssen wie beispielsweise Feuchtigkeit und/oder Staub aus Richtung der Lautsprechereinheit geschützt werden.

[0127] Beispielsweise kann das Dichtelement als O-Ring ausgebildet sein, der in einer in Umfangsrichtung des Verbinder umlaufenden Nut aufnehmbar oder aufgenommen ist.

[0128] Vorteilhafterweise kann das als O-Ring ausgebildete Dichtelement bei Verschleiß und/oder nachlassender Dichtwirkung einfach erneuert werden.

[0129] Alternativ oder zusätzlich dazu kann das Dichtelement, insbesondere in Umfangsrichtung des Verbinder umlaufend, an dem Verbinder angespritzt ausgebildet sein und insbesondere ein Elastomer enthalten.

[0130] Vorteilhafterweise kann das derart einstückig mit dem Verbinder ausgebildete Dichtelement genau an einen in der Montageposition der Mikrofoneinheit und der Lautsprechereinheit zwischen dem Gehäuse und dem Verbinder bestehenden Spalt angepasst sein und somit kann im Vergleich zu einem separat ausgebildeten O-Ring eine verbesserte Abdichtungswirkung erzielt werden.

[0131] Insbesondere kann an dem zweiten Endabschnitt des Verbinder ein in Radialrichtung des Verbinder abstehender Anschlag für das Gehäuse der Mikrofoneinheit ausgebildet sein.

[0132] Der Anschlag kann zumindest teilweise in Umfangsrichtung des Verbinder umlaufend ausgebildet sein.

[0133] Mittels des Anschlags kann der Verbinder in einer Montageposition der Mikrofoneinheit und der Lautsprechereinheit in geeignetem Umfang in das Gehäuse eingebracht werden, um das Gehäuse wirksam mit der Halterung zu verriegeln und den Verbinder wirksam an dem Gehäuse zu sichern.

[0134] Ein weiterer Aspekt der Erfindung betrifft eine Verwendung eines zuvor beschriebenen Verbinder zum Verbinden einer Mikrofoneinheit und einer Lautsprechereinheit eines zuvor beschriebenen Hörgeräts.

[0135] Die Vorteile der Verwendung des Verbinder ergeben sich analog aus den zu dem oben beschriebe-

nen Hörgerät genannten Merkmalen und deren Vorteilen.

[0136] Weiter offenbart ist ein System zum Verbinden einer Mikrofoneinheit und einer Lautsprechereinheit eines Hörgeräts zum Tragen am Ohr, mit:

einem Gehäuse der Mikrofoneinheit mit mindestens einem Mikrofon, wobei das Gehäuse im Gebrauch am Ohr getragen ist,  
10 einem Kabel, an dessen erstem Ende ein Lautsprecher der Lautsprechereinheit verbindbar ist und einem Verbinder, der zum lösbar Verbinden des Kabels mit dem Gehäuse an einem dem Lautsprecher entgegengesetzten zweiten Ende des Kabels angeordnet ist, wobei das Verbindungselement separat ausgebildet ist und/oder unverlierbar an dem Gehäuse der Mikrofoneinheit angeordnet ist.

[0137] Die Vorteile des Systems zum Verbinden einer Mikrofoneinheit und einer Lautsprechereinheit eines Hörgeräts ergeben sich analog aus den zu dem oben beschriebenen Hörgerät genannten Merkmalen und deren Vorteilen.

[0138] Nachfolgend sind Ausführungsbeispiele des erfindungsgemäßen Verbinder zum Verbinden einer Mikrofoneinheit und einer Lautsprechereinheit eines Hörgeräts anhand von Zeichnungen näher erläutert. Es versteht sich, dass die vorliegende Erfindung nicht auf die nachstehend beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt sind, und dass einzelne Merkmale davon zu weiteren Ausführungsbeispielen kombiniert werden können.

[0139] Es zeigen:

35 **Fig. 1** eine räumliche Ansicht eines Verbinder des erfindungsgemäßen Hörgeräts gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung;  
**Fig. 2** eine Vorderansicht des Verbinder gemäß Fig. 1;  
40 **Fig. 3** eine Draufsicht auf den Verbinder gemäß Fig. 1; und  
**Fig. 4** eine vergrößerte Ansicht einer Schnittdarstellung des Verbinder gemäß Fig. 1 entlang eines in Fig. 2 gezeigten Schnittverlaufs A-A.

45 [0140] Die Axialrichtung Ax, die Umfangsrichtung Um und die Radialrichtung Ra des Verbinder 2 sind in den Figuren mittels Richtungspfeilen dargestellt, insbesondere in der Art eines Koordinatensystems. Obwohl die 50 Richtungspfeile jeweils lediglich in eine Richtung zeigen, ist in der Richtungsangabe auch eine jeweilige Gegenrichtung enthalten. Es sind beispielhaft jeweils zwei Radialrichtungen Ra angegeben; damit soll lediglich ein Eindruck der vielen möglichen Radialrichtungen Ra vermittelt werden.

[0141] In den Figuren wird Bezug genommen auf ein Verbindungselement der Mikrofoneinheit und auf ein Gehäuse der Mikrofoneinheit, wobei die Mikrofoneinheit, ihr

Verbindungselement und ihr Gehäuse in den Figuren nicht dargestellt sind.

**[0142]** Die räumliche Ansicht in **Fig. 1** zeigt eine Lautsprechereinheit 1 des erfindungsgemäßen Hörgeräts gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung von schräg vorne oben, wobei der dazugehörige Lautsprecher nicht dargestellt ist.

**[0143]** Wie in diesem Ausführungsbeispiel gezeigt, kann ein Verbinder 2 der Lautsprechereinheit 1 zylindrisch ausgebildet sein. An einer äußeren Oberfläche des Verbinder 2 kann auf in Radialrichtung Ra des Verbinder 2 einander gegenüberliegenden Seiten des Verbinder 2 jeweils eine Nut 4 ausgebildet sein. Weiter kann an dem Verbinder 2 ein Dichtelement 6 in Form eines O-Ringes ausgebildet sein. Alternativ oder zusätzlich dazu kann das Dichtelement 6, insbesondere in Umfangsrichtung Um des Verbinder 2 umlaufend, an dem Verbinder 2 angespritzt ausgebildet sein.

**[0144]** Weiter können außen an dem Verbinder 2 vier zylindrische Halterungen 8a, 8b, 8c, 8d ausgebildet sein, von denen jeweils zwei an in Radialrichtung Ra des Verbinder 2 einander gegenüberliegenden Seiten des Verbinder 2 ausgebildet sind. Dabei können die jeweiligen Halterungen 8a, 8b, 8c, 8d auf einer Seite des Verbinder 2 in Radialrichtung der Halterungen 8a, 8b, 8c, 8d oder in Axialrichtung Ax des Verbinder 2 voneinander beabstandet ausgebildet sein.

**[0145]** Mit anderen Worten können Halterungen 8a, 8b auf einer Seite des Verbinder 2 in Radialrichtung der Halterungen 8a, 8b oder in Axialrichtung Ax des Verbinder 2 voneinander beabstandet ausgebildet sein und Halterungen 8c, 8d auf einer anderen Seite des Verbinder 2 in Radialrichtung der Halterungen 8c, 8d oder in Axialrichtung Ax des Verbinder 2 voneinander beabstandet ausgebildet sein.

**[0146]** Wie in diesem Ausführungsbeispiel gezeigt, können die Halterungen 8a, 8b, 8c, 8d des Verbinder 2 an einem an dem ersten Endabschnitt 10 des Verbinder 2 ausgebildeten Kontaktierabschnitt 12 angeordnet sein, insbesondere auf einer Grundplatte 14. Die Grundplatte 14 kann in einer (nicht dargestellten) Nut des (nicht dargestellten) Gehäuses der (nicht dargestellten) Mikrofoneinheit geführt werden, um (nicht dargestellte) Aufnahmen des Gehäuses und die Halterungen 8a, 8b, 8c, 8d relativ zu einander sicher zu positionieren.

**[0147]** Wie weiter gezeigt, kann der Kontaktierabschnitt 12 mit insgesamt sechs Kontaktierelementen 16 ausgebildet sein. Aufgrund der perspektivischen Darstellung sind in Fig. 1 lediglich drei der sechs Kontaktierelemente 16 sichtbar. Die anderen drei Kontaktierelemente 16 sind in Fig. 2 und Fig. 4 gezeigt. Alternativ dazu sind andere Anzahlen von Kontaktierelementen 16 möglich, beispielsweise 2, 4, 8, 10 oder 12 Kontaktierelemente 16.

**[0148]** Die Kontaktierelemente 16 können dabei als Kontaktfedern ausgebildet sein, die beispielsweise elastisch verformbar ausgebildet und aus einem elektrisch leitenden Metall oder einer elektrisch leitenden Metalllegierung ausgebildet sein können.

**[0149]** Ein Kabel 18, das mit jeweiligen Kontaktierelementen 16 elektrisch verbunden ist, kann an einem zweiten Endabschnitt 20 des Verbinder 2 aus dem Verbinder 2 austreten. Ein Lautsprecher, der an einem dem zweiten Endabschnitt 20 des Verbinder 2 an einem (nicht dargestellten) ersten Endabschnitt des Kabels 18 angeordnet ist, ist wie oben schon erwähnt nicht dargestellt.

**[0150]** In der in **Fig. 2** gezeigten Vorderansicht des Verbinder 2 gemäß Fig. 1 sind von den sechs Kontaktierelementen 16 lediglich die vordersten der jeweils drei hintereinanderliegenden Kontaktierelemente 16 sichtbar. Die Kontaktierelemente 16 können, wie in diesem Ausführungsbeispiel gezeigt, in beiden Axialrichtung Ax des Kontaktierabschnitts 12 über den Kontaktierabschnitt 12 hinausragend ausgebildet sein und zwar an einer unteren Seite des Kontaktierabschnitts 12 und/oder des Verbinder 2. Wie in diesem Ausführungsbeispiel gezeigt, können die Kontaktierelemente 16 zusätzlich dazu als über die Unterseite des Kontaktierabschnitts 12 und/oder des Verbinder 2 hinausragend ausgebildet sein.

**[0151]** Weiter kann an dem zweiten Endabschnitt 20 des Verbinder 2 ein in Radialrichtung Ra des Verbinder 2 abstehender Anschlag 22 für ein Gehäuse einer Mikrofoneinheit (beides nicht dargestellt) ausgebildet sein. Wie dargestellt, kann der Anschlag 22 an einer Oberseite des Verbinder 2 und teilweise in Umfangsrichtung Um des Verbinder 2 umlaufend ausgebildet sein. Alternativ dazu kann der Anschlag 22 vollständig in Umfangsrichtung Um des Verbinder 2 umlaufend ausgebildet sein.

**[0152]** Die Funktion des Anschlags 22 kann auch von mindestens einer der Halterungen 8a, 8b, 8c, 8d übernommen werden, insbesondere von jeweils in Radialrichtung Ra des Verbinder 2 einander gegenüberliegenden Halterungen 8a, 8d und/oder von jeweils in Radialrichtung Ra des Verbinder 2 einander gegenüberliegenden Halterungen 8b, 8c.

**[0153]** Die beiden auf in Radialrichtung Ra des Verbinder 2 gesehen derselben Seite des Verbinder 2 ausgebildeten Halterungen 8a, 8b und/oder Halterungen 8c, 8d können wie in diesem Ausführungsbeispiel gezeigt voneinander verschiedene Durchmesser und/oder eine gleiche Erstreckung in ihrer Axialrichtung Ax aufweisen.

**[0154]** Wie in der Draufsicht in **Fig. 3** auf den Verbinder 2 gemäß Fig. 1 gezeigt, können die jeweils in Radialrichtung Ra des Verbinder 2 einander gegenüberliegenden Halterungen 8a, 8d und/oder die jeweils in Radialrichtung Ra des Verbinder 2 einander gegenüberliegenden Halterungen 8b, 8c den gleichen Durchmesser und/oder eine gleiche Erstreckung in ihrer Axialrichtung Ax aufweisen.

**[0155]** In **Fig. 4** ist eine vergrößerte Ansicht des Verbinder gemäß Fig. 1 in einer Schnittdarstellung entlang eines in Fig. 2 gezeigten Schnittverlaufs A-A gezeigt.

**[0156]** Die Nuten 4 gemäß dieses Ausführungsbeispiels können wie dargestellt in Sekantenrichtung des Verbinder 2 ausgebildet sein, wobei eine Tiefe 24 der jeweiligen Nut 4 konstant sein kann.

**[0157]** Von den insgesamt sechs Kontaktierelementen 16, die in diesem Ausführungsbeispiel in dem Kontaktierabschnitt 12 ausgebildet sind, sind in Fig. 4 drei an der Unterseite des Kontaktierabschnitts 12 und/oder des Verbinders 2 ausgebildete Kontaktierelemente 16 sichtbar.

**[0158]** Nachfolgend ist eine Funktion einzelner Elemente des Verbinders 2 anhand der obigen Figuren beschrieben:

Um die Lautsprechereinheit 1 mit der (nicht dargestellten) Mikrofoneinheit zu verbinden, kann der Verbinde 2 mit dem Kontaktierabschnitt 12 und dem ersten Endabschnitt 10 bis zu seinem Anschlag 22 und/oder bis zum Anschlag an die Halterungen 8a, 8d und/oder die Halterungen 8b, 8c in das (nicht dargestellte) Gehäuse der Mikrofoneinheit eingeführt werden.

**[0159]** Dabei können die elektrischen Kontakte zwischen den Kontaktierelementen 16 und entsprechenden Gegenstücken im Gehäuse hergestellt werden, um ein (nicht dargestelltes) Mikrofon der Mikrofoneinheit mit dem (nicht dargestellten) Lautsprecher der Lautsprechereinheit 1 elektrisch zu verbinden.

**[0160]** Zum sicheren Aufrechterhalten der elektrischen und einer mechanischen Verbindung der Mikrofoneinheit und der Lautsprechereinheit 1 kann das Gehäuse mit den Halterungen 8a, 8b, 8c, 8d verriegelt werden, insbesondere mittels daran ausgebildeten Aufnahmen für die Halterungen 8a, 8b, 8c, 8d.

**[0161]** Auch die beispielsweise als elastisch verformbare Kontaktfedern ausgebildeten Kontaktierelemente 16 können zur mechanischen Verbindung der Mikrofoneinheit und der Lautsprechereinheit 1 verwendet werden. Dazu kann in der Montageposition der Mikrofoneinheit und der Lautsprechereinheit 1 ein Endabschnitt mindestens eines Kontaktierelements 16 in einen damit korrespondierenden Aufnahmearbeitschnitt an dem Gehäuse der Mikrofoneinheit, insbesondere formschlüssig, aufgenommen oder damit verrastet sein.

**[0162]** Zur Sicherung der Verbindung der (nicht dargestellten) Mikrofoneinheit und der Lautsprechereinheit 1 in ihrer Montageposition, insbesondere vor einer Relativbewegung zwischen Verbinde 2 und Mikrofoneinheit, kann ein (nicht dargestelltes) Verbindungselement der Mikrofoneinheit mit dem (nicht dargestellten) Gehäuse der Mikrofoneinheit und der Nut 4 des Verbinders 2 in Eingriff gebracht werden.

**[0163]** Somit ist auf einfache und wirksame Weise eine Montageposition der Mikrofoneinheit und der Lautsprechereinheit 1 erzielt, die zur einfachen Montage des Hörgeräts dient und insbesondere eine elektrische und mechanische Verbindung der Mikrofoneinheit und der Lautsprechereinheit 1 gewährleistet.

**[0164]** Zur einfachen Demontage des Hörgeräts kann das Verbindungselement außer Eingriff mit der Nut 4 gebracht, das Gehäuse der Mikrofoneinheit an der Halterung 8a, 8b, 8c, 8d entriegelt und die Lautsprechereinheit 1 aus der Mikrofoneinheit gezogen werden.

## Bezugszeichenliste

### [0165]

5	1	Lautsprechereinheit
	2	Verbinder
	4	Nut
	6	Dichtelement
	8a, 8b, 8c, 8d	Halterung
10	10	erster Endabschnitt des Verbinders
	12	Kontaktierabschnitt
	14	Grundplatte
	16	Kontaktierelement
	18	Kabel
15	20	zweiter Endabschnitt des Verbinders
	22	Anschlag
	24	Tiefe der Nut
	Ax	Axialrichtung
	Ra	Radialrichtung
20	Um	Umfangsrichtung

## Patentansprüche

- 25 1. Hörgerät zum Tragen am Ohr mit:
- einer Mikrofoneinheit,
  - einer Lautsprechereinheit (1) und
  - einem Verbindungselement, wobei
- 30 - die Mikrofoneinheit ein Gehäuse mit mindestens einem Mikrofon aufweist und das Gehäuse im Gebrauch am Ohr getragen ist,
- 35 - die Lautsprechereinheit (1) ein Kabel (18) und einen mit einem ersten Ende des Kabels (18) verbundenen Lautsprecher aufweist, der im Gebrauch in einen Gehörgang eingesetzt ist und
- 40 - das Kabel (18) mittels eines Verbinders (2) mit dem Gehäuse lösbar verbunden ist, wobei
- 45 - der Verbinde (2) an einem dem Lautsprecher entgegengesetzten zweiten Ende des Kabels (18) angeordnet ist, wobei
- 50 - eine Nut (4) an dem Verbinde (2) ausgebildet ist und sich zumindest teilweise in Umfangsrichtung (Um) des Verbinders (2) erstreckt und wobei das Verbindungselement in einer Montageposition der Mikrofoneinheit und der Lautsprechereinheit (1) mit der Nut (4) in Eingriff ist, um den Verbinde (2) an dem Gehäuse der Mikrofoneinheit zu sichern.

- 55 2. Hörgerät nach Anspruch 1, wobei der Verbinde (2)

- mittels mindestens einer Halterung (8), die außen an dem Verbinder (2) ausgebildet ist, in der Montageposition der Mikrofoneinheit und der Lautsprechereinheit (1) mit dem Gehäuse der Mikrofoneinheit lösbar verriegelt ist.
3. Hörgerät zum Tragen am Ohr mit:
- einer Mikrofoneinheit und
  - einer Lautsprechereinheit (1), wobei
- die Mikrofoneinheit ein Gehäuse mit mindestens einem Mikrofon aufweist und das Gehäuse im Gebrauch am Ohr getragen ist,
  - die Lautsprechereinheit (1) ein Kabel (18) und einen mit einem ersten Ende des Kabels (18) verbundenen Lautsprecher aufweist, der im Gebrauch in einen Gehörgang eingesetzt ist und
  - das Kabel (18) mittels eines Verbinder (2) mit dem Gehäuse lösbar verbunden ist, wobei
- der Verbinder (2) an einem dem Lautsprecher entgegengesetzten zweiten Ende des Kabels (18) angeordnet ist und wobei
  - der Verbinder (2) mittels mindestens einer Halterung (8), die außen an dem Verbinder (2) ausgebildet ist, in einer Montageposition der Mikrofoneinheit und der Lautsprechereinheit (1) mit dem Gehäuse der Mikrofoneinheit lösbar verriegelt ist.
4. Hörgerät nach Anspruch 3, wobei sich die Halterung (8) zumindest derart teilweise in Radialrichtung (Ra) des Verbinder (2) erstreckt, dass die Halterung (8) von einer Außenfläche des Verbinder (2) in Radialrichtung (Ra) des Verbinder (2) nach außen abstehend ausgebildet ist.
5. Hörgerät nach Anspruch 3 oder 4, wobei das Hörgerät ein Verbindungselement aufweist, eine Nut (4) zum in Eingriff Treten mit dem Verbindungselement an dem Verbinder (2) ausgebildet ist und sich zumindest teilweise in Umfangsrichtung (Um) des Verbinder erstreckt und wobei das Verbindungselement in der Montageposition der Mikrofoneinheit und der Lautsprechereinheit (1) mit der Nut (4) in Eingriff ist, um den Verbinder (2) an dem Gehäuse der Mikrofoneinheit zu sichern.
6. Hörgerät nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei mittels des Verbindungselementen zwischen der Mikrofoneinheit und der Lautsprechereinheit (1) in ihrer Montageposition eine formschlüssige und/oder reibschlüssige Verbindung ausgebildet ist.
7. Hörgerät nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei das Verbindungselement elastisch verformbar ausgebildet ist.
- 5 8. Hörgerät nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Nut (4) außen an dem Verbinder (2) ausgebildet ist, wobei optional auf in Radialrichtung (Ra) des Verbinder (2) einander gegenüberliegenden Seiten des Verbinder (2) jeweils eine Nut (4) ausgebildet ist.
- 10 9. Hörgerät nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei auf in Radialrichtung (Ra) des Verbinder einander gegenüberliegenden Seiten des Verbinder (2) jeweils mindestens eine Halterung (8) ausgebildet ist.
- 15 10. Hörgerät nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Halterung (8) zylinderförmig ausgebildet ist und eine Längsachse der Halterung (8) zumindest teilweise in Radialrichtung (Ra) des Verbinder (2) ausgerichtet ist.
- 20 11. Hörgerät nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei an dem Verbinder (2) mindestens ein Kontaktier-element (16) zum Herstellen eines elektrischen Kontakts zwischen der Mikrofoneinheit und der Lautsprechereinheit (1) ausgebildet ist.
- 25 12. Hörgerät nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei an dem Verbinder (2) ein Dichtelement (6) zum Abdichten zwischen dem Verbinder (2) und dem Gehäuse der Mikrofoneinheit angeordnet ist.
- 30 35 13. Verbinder zum Verbinden einer Mikrofoneinheit und einer Lautsprechereinheit (1) eines Hörgeräts, wobei eine Nut (4) zum in Eingriff Treten mit einem Verbindungselement an dem Verbinder (2) ausgebildet ist und sich zumindest teilweise in Umfangsrichtung (Um) des Verbinder (2) erstreckt und wobei das Verbindungselement in einer Montageposition der Mikrofoneinheit und der Lautsprechereinheit (1) mit der Nut (4) in Eingriff bringbar ist, um den Verbinder (2) an einem Gehäuse der Mikrofoneinheit zu sichern.
- 40 45 14. Verbinder (2) zum Verbinden einer Mikrofoneinheit und einer Lautsprechereinheit (1) eines Hörgeräts, wobei mindestens eine Halterung (8) zum lösbar Verriegeln des Verbinder (2) mit einem Gehäuse der Mikrofoneinheit außen an dem Verbinder (2) ausgebildet ist und sich zumindest teilweise in Radialrichtung (Ra) des Verbinder (2) erstreckt.
- 50 55 15. Verwendung eines Verbinder (2) nach einem der Ansprüche 13 oder 14 zum Verbinden einer Mikrofoneinheit und einer Lautsprechereinheit (1) eines Hörgeräts nach einem der Ansprüche 1 bis 12.

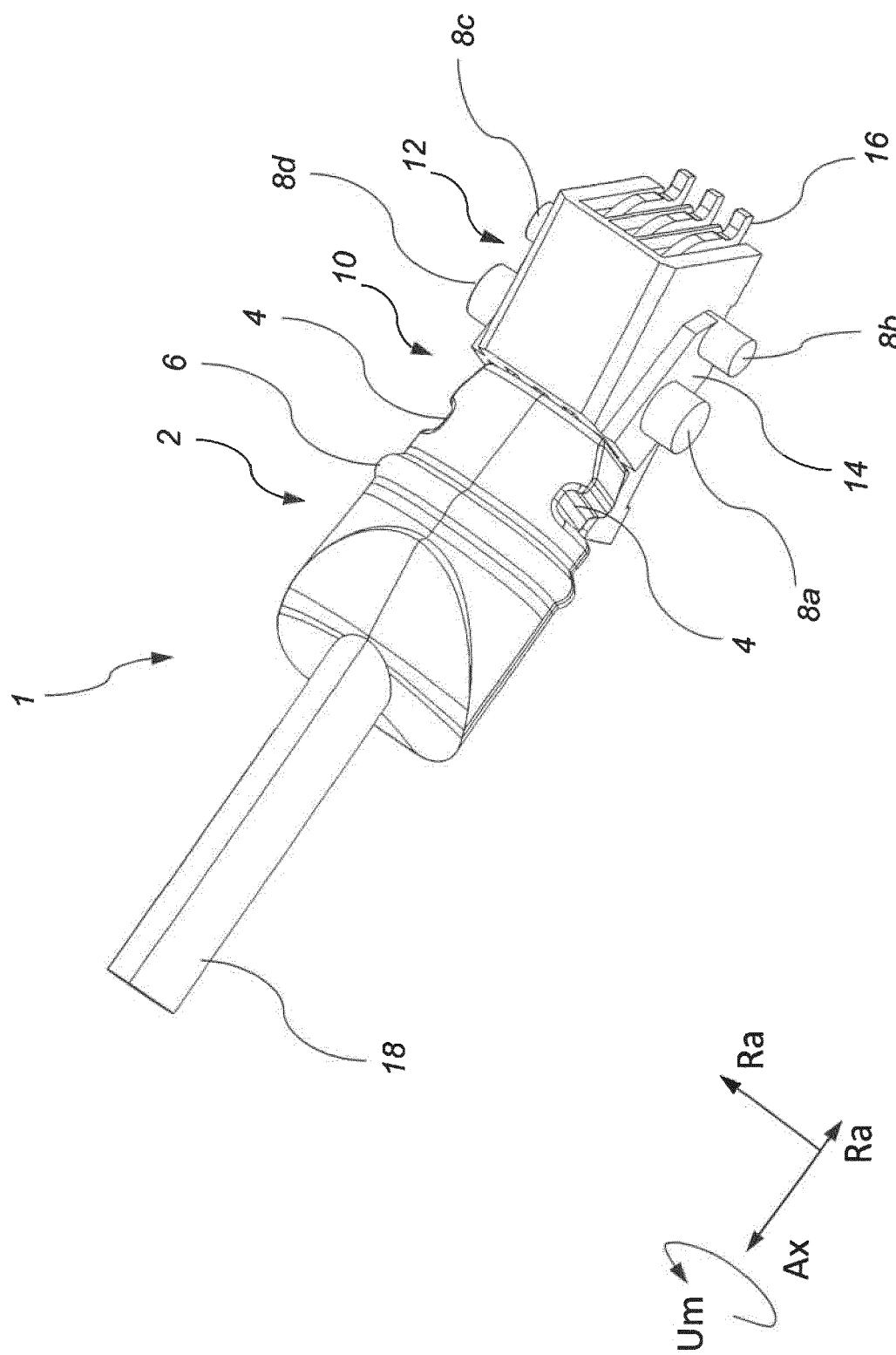


Fig. 1

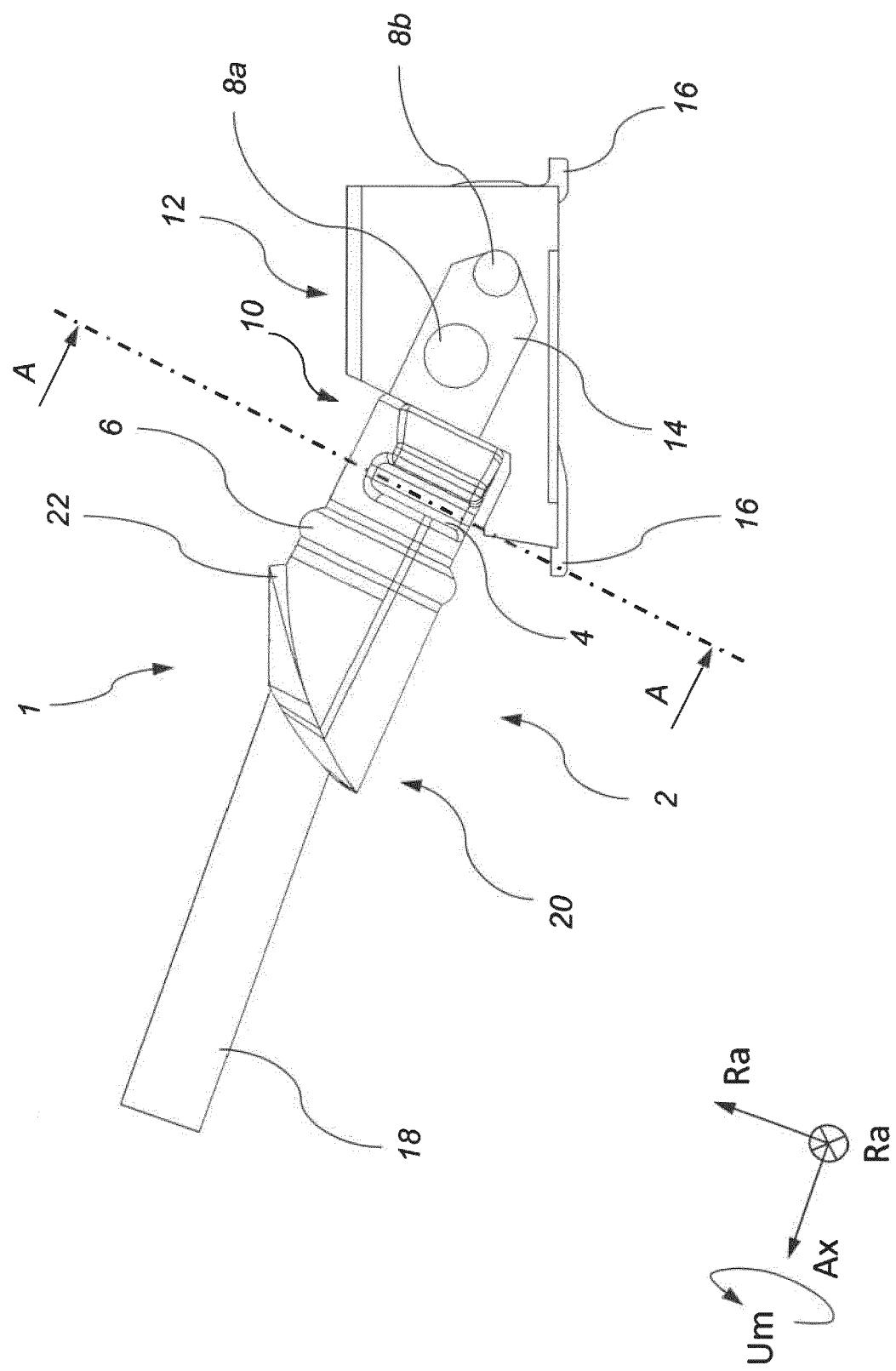


Fig. 2

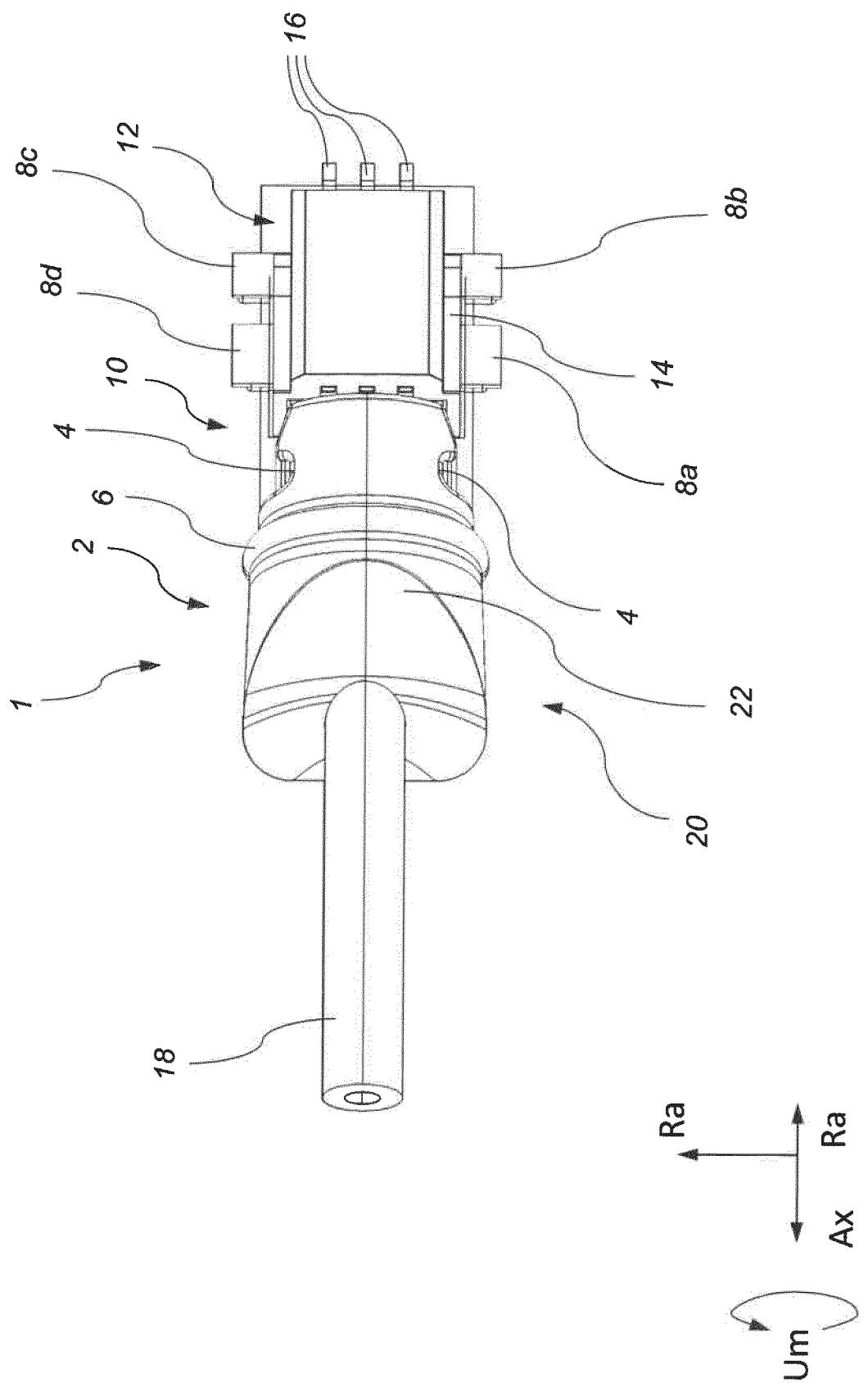


Fig. 3

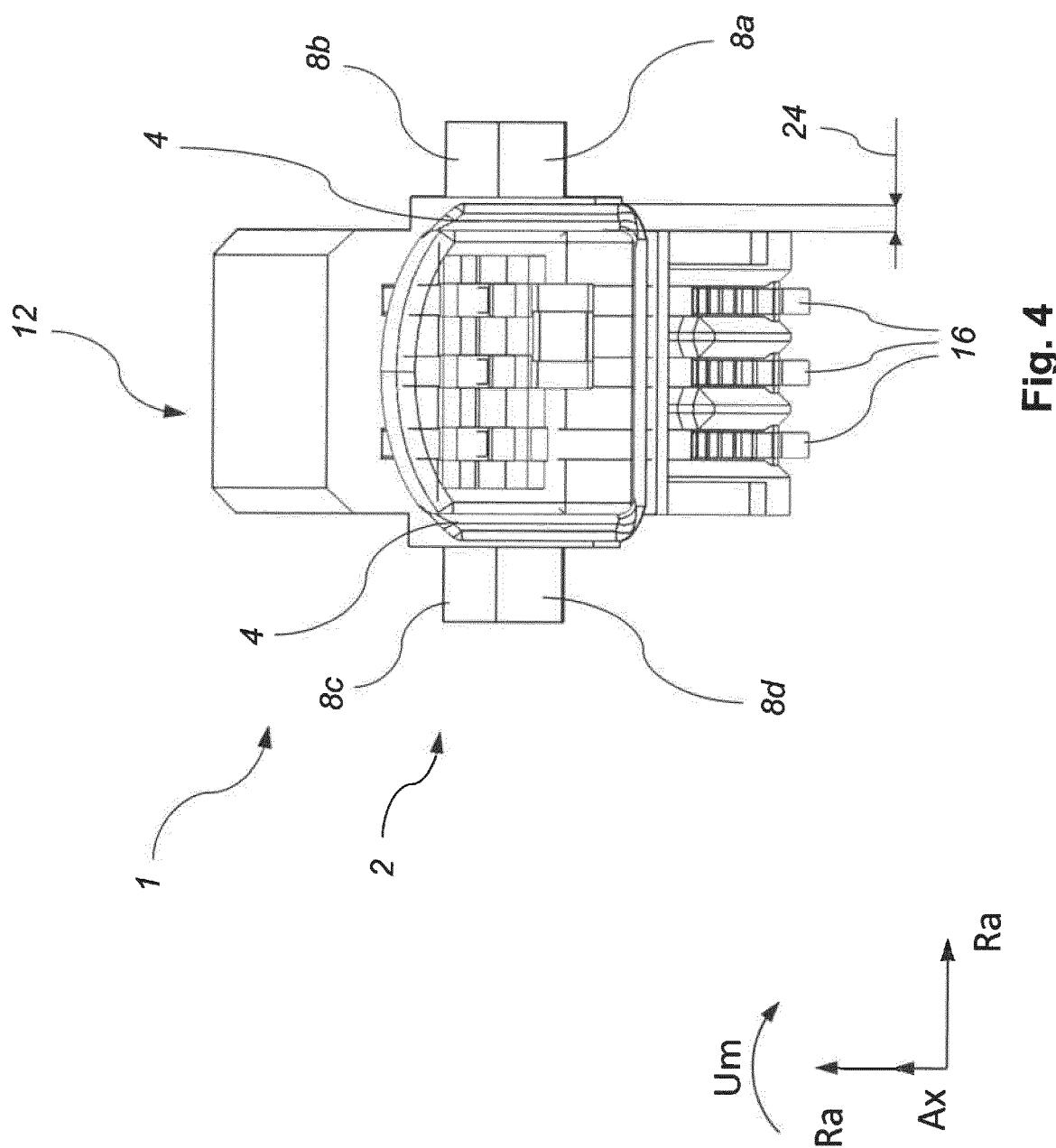


Fig. 4



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 21 16 2314

5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betritt Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
10 X	EP 2 456 235 B1 (YAMAICHI ELECTRONICS DE GMBH [DE]) 30. September 2015 (2015-09-30) * Absätze [0008], [0034] - Absatz [0041]; Abbildungen 1,4 * * Absatz [0045] - Absatz [0046] * -----	1-8, 11-15 7,9,10	INV. H04R25/00
15 Y	EP 2 339 700 B1 (YAMAICHI ELECTRONICS DE GMBH [DE]) 25. Juni 2014 (2014-06-25) * Absätze [0025], [0030] - Absatz [0032]; Abbildung 3 *	9,10 1,3, 13-15	
20 X	DE 10 2013 225429 A1 (SIEMENS MEDICAL INSTR PTE LTD [SG]) 11. Juni 2015 (2015-06-11) * Absatz [0051] - Absatz [0052]; Abbildungen 4,9,11 *	1-3,5,6, 9-11, 13-15 7	
25 Y	-----		
30			RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)
35			H04R
40			
45			
50 1	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
55 1	Recherchenort Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 1. September 2021	Prüfer Will, Robert
	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 16 2314

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

01-09-2021

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	EP 2456235 B1	30-09-2015	DE 102010051626 A1 EP 2456235 A1	24-05-2012 23-05-2012
15	EP 2339700 B1	25-06-2014	DE 102009060307 A1 EP 2339700 A1	30-06-2011 29-06-2011
	DE 102013225429 A1	11-06-2015	CN 104703109 A DE 102013225429 A1 EP 2884771 A1	10-06-2015 11-06-2015 17-06-2015
20				
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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