



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 699 35 057 T2** 2007.11.22

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 002 413 B1**

(51) Int Cl.⁸: **H04M 1/03** (2006.01)

(21) Deutsches Aktenzeichen: **699 35 057.3**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/IB99/00814**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **99 915 981.7**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 1999/060795**

(86) PCT-Anmeldetag: **06.05.1999**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **25.11.1999**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **24.05.2000**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **07.02.2007**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **22.11.2007**

(30) Unionspriorität:
98890143 **15.05.1998** **EP**

(74) Vertreter:
Eisenführ, Speiser & Partner, 10178 Berlin

(73) Patentinhaber:
**Koninklijke Philips Electronics N.V., Eindhoven,
NL**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT, DE, ES, FR, GB

(72) Erfinder:
KLEIN, Erich, NL-5656 AA Eindhoven, NL

(54) Bezeichnung: **GERÄT ZUM GEBRAUCH AM OHR ODER ENTFERNT VOM OHR**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Gerät, das zum Durchführen einer Am-Ohr-Betriebsart ausgebildet ist und das ein Gehäuse mit einer zum Anlegen an die Ohrmuschel eines Ohrs eines Benutzers des Gerätes vorgesehenen Gehäusewand aufweist und das in dem Gehäuse und benachbart zu der Gehäusewand einen elektroakustischen Wandler mit einer Membran enthält, die mit ihrer Vorderseite zu der Gehäusewand hin sich ausbreitende, erste Schallwellen erzeugen kann und die mit ihrer Rückseite zu den ersten Schallwellen gegenphasige, zweite Schallwellen erzeugen kann, und bei dem in der Gehäusewand mindestens ein der Vorderseite der Membran gegenüberliegender Durchgang, durch den hindurch die ersten Schallwellen in die Ohrmuschel eines Ohrs gelangen können, und mindestens ein gegenüber der Vorderseite der Membran seitlich versetzter, zusätzlicher Durchgang vorgesehen sind, durch den hindurch die gegenphasigen, zweiten Schallwellen in die Ohrmuschel eines Ohrs gelangen können.

[0002] Ein solches Gerät der eingangs definierten Art ist im Handel als tragbares Telefongerät erhältlich und weist einen von der Anmelderin hergestellten, elektroakustischen Wandler auf. Bei dem bekannten Gerät ist das Wandlergehäuse des Wandlers unmittelbar an der zum Anlegen an die Ohrmuschel eines Ohrs eines Benutzers des bekannten Gerätes vorgesehenen Gehäusewand befestigt, wobei die Gehäusewand mehrere Durchgänge in Form von Löchern mit einem verhältnismäßig großen Durchmesser aufweist und eine ein bestimmtes Luftvolumen einschließende Kammer mit dem Wandler auf seiner von der Gehäusewand entfernten Seite verbunden ist, wobei die Kammer in einer Begrenzungswand, welche der Gehäusewand des Gehäuses des bekannten Gerätes zugewandt ist, kleine Durchkontaktlöcher aufweist, welche eine akustische Reibung vorsehen und über welche akustisch gedämpfte, gegenphasige Schallwellen durch eine Anzahl Durchkontaktlöcher, die jeweils einen zusätzlichen Durchgang bilden, geleitet werden. Bei dem bekannten Gerät wird von einer verhältnismäßig komplizierten Ausführung Gebrauch gemacht, wobei das bekannte Gerät lediglich zum Betrieb eines Am-Ohr-Modus ausgelegt ist. Selbstverständlich kann mit dem bekannten Gerät ebenfalls eine akustische Wiedergabe erfolgen, während dieses von dem Ohr eines Benutzers weg gehalten wird, wobei jedoch auf Grund der spezifischen Ausführung die Wiedergabeverhältnisse akustisch inakzeptabel sind, da insbesondere die Wiedergabelautstärke unzureichend ist und ebenfalls der erreichte Schalldruckfrequenzgang nicht zufrieden stellend ist, wenn das Gerät von dem Ohr weg gehalten wird.

[0003] Der Erfindung liegt als Aufgabe zugrunde, auf einfache Weise und unter Verwendung minimaler

Mittel zu erreichen, dass bei einem Gerät der eingangs genannten Art nicht nur ein Betrieb mit einer zufrieden stellenden Wiedergabequalität bei einem Am-Ohr-Betrieb möglich ist, sondern eine Wiedergabe zufrieden stellender Qualität ebenfalls dann sichergestellt ist, wenn das Gerät von dem Ohr weg gehalten wird. Diese Aufgabe wird bei einem Gerät der eingangs beschriebenen Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass das Gerät zusätzlich zum Betrieb eines Modus, bei dem dieses von dem Ohr weg gehalten wird, ausgeführt ist, wobei das Gerät einen Aufnahmeraum zur Aufnahme des Wandlers aufweist, welcher in Relation zu dem mindestens einen Durchgang und mindestens einen zusätzlichen Durchgang im Wesentlichen akustisch dicht ist, und Schalldruckfrequenzgang-Beeinflussungsmittel zur Beeinflussung des Schalldruckfrequenzgangs der ersten Schallwellen in dem Schallweg zwischen der Vorderseite der Membran und dem mindestens einen Durchgang angeordnet und Schalldruckfrequenzgang-Beeinflussungsmittel zur Beeinflussung des Schalldruckfrequenzgangs der gegenphasigen, zweiten Schallwellen in dem Schallweg zwischen der Rückseite der Membran und dem mindestens einen zusätzlichen Durchgang vorgesehen sind. Infolge der erfindungsgemäß ergriffenen Maßnahmen wird auf einfache Weise und mit minimalen Mitteln erreicht, dass der Betrieb bei einem Gerät gemäß der vorliegenden Erfindung sowohl in einem Am-Ohr-Modus als auch einem Vom-Ohr-Modus möglich ist, und dass bei beiden Betriebsarten eine zufrieden stellende Wiedergabequalität erreicht wird. Dieses wird deshalb möglich, da durch Anordnen des im Wesentlichen akustisch dichten Aufnahmeraumes zur Aufnahme des Wandlers eine unerwünschte Abstrahlung von gegenphasigen, zweiten Schallwellen über undefinierte Wege verhindert wird, so dass keine unerwünschte Dämpfung der ersten Schallwellen durch gegenphasige, zweite Schallwellen erfolgen kann. Das Anordnen der Schalldruckfrequenzgang-Beeinflussungsmittel zwischen der Vorderseite der Membran und dem mindestens einen Durchgang in der zum Anlegen an die Ohrmuschel eines Ohrs vorgesehenen Gehäusewand hat einen günstigen Einfluss auf die ersten Schallwellen dahingehend, dass der Schalldruckfrequenzgang geglättet wird, was im Hinblick auf eine gute Schallwiedergabe bei beiden Betriebsarten von Vorteil ist. Durch das Anordnen der Schalldruckfrequenzgang-Beeinflussungsmittel in dem Schallweg zwischen der Rückseite der Membran und dem mindestens einen zusätzlichen Durchgang in der Gehäusewand wird bei dem Schalldruckfrequenzgang in dem Bereich relativ niedriger Frequenzen ein vorteilhafter Zustand erreicht, welcher ebenfalls für eine gute, akustische Wiedergabe bei beiden Betriebsarten von Vorteil ist.

[0004] In der Patentschrift WO 97/47117 A1 ist ein drahtloses Endgerät für Systeme für persönliche Kommunikation dargestellt und beschrieben, wel-

ches mit einem selektiven Freisprech-Empfangsmodus oder einem solchen mit Hörer versehen ist. Diese beiden Moden sind mit dem Vom-Ohr-Modus und dem Am-Ohr-Modus des Gerätes gemäß der vorliegenden Erfindung vergleichbar. Bei dem bekannten Endgerät wurden nicht die erfindungsgemäßen Maßnahmen ergriffen, wodurch die Vorteile eines Gerätes gemäß der vorliegenden Erfindung bei dem bekannten Endgerät nicht erreicht werden können.

[0005] Bei einem Wandler gemäß der vorliegenden Erfindung, wie in Anspruch 1 definiert, hat es sich als sehr vorteilhaft erwiesen, die in Anspruch 2 definierten Maßnahmen zu ergreifen, da auf diese Weise erreicht wird, dass ein mit einem Gewebe versehener Befestigungsring sowohl zum Halten des Wandlers als auch zur Beeinflussung des Schalldruckfrequenzgangs, welcher durch den Wandler vorgesehen werden kann, verwendet wird.

[0006] Bei einem Wandler, wie in Anspruch 2 definiert, welcher einen Befestigungsring und einen zusätzlichen Ring aufweist, erwies es sich als besonders vorteilhaft, wenn die in Anspruch 3 definierten Maßnahmen ergriffen werden, da dieses in einer besonders einfachen Ausführung resultiert.

[0007] Bei einem Wandler gemäß der vorliegenden Erfindung, welcher einen Befestigungsring und einen zusätzlichen Ring aufweist, kann ein separates Gewebe in dem Bereich jedes der beiden Ringe vorgesehen sein, wobei die Gewebe unterschiedliche Eigenschaften aufweisen können. Jedoch hat es sich als besonders einfach erwiesen, wenn die in Anspruch 4 definierten Maßnahmen ergriffen werden.

[0008] Um einen Doppelring an der Gehäusewand zu befestigen und den Wandler an dem Doppelring auf besonders einfache Weise anzubringen, erwiesen sich die in Anspruch 5 definierten Maßnahmen als vorteilhaft.

[0009] Die oben erwähnten sowie weitere Aspekte der vorliegenden Erfindung sind aus dem nachfolgend beschriebenen Ausführungsbeispiel ersichtlich und werden unter Bezugnahme auf dieses Beispiel näher erläutert.

[0010] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im Folgenden näher beschrieben. Es zeigen:

[0011] [Fig. 1](#) – in einer Draufsicht einen Teils eines Gerätes gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung in der Form eines tragbaren Telefongerätes;

[0012] [Fig. 2](#) – den in [Fig. 1](#) dargestellten Teil des Gerätes, weitgehend in einem Querriss entlang Linie II-II in [Fig. 1](#), welcher einen elektroakustischen

Wandler umfasst, der mit Hilfe eines Doppelrings an einer Gehäusewand befestigt ist;

[0013] [Fig. 3](#) – in einer Draufsicht den Doppelring zur Befestigung des elektroakustischen Wandlers an einer Gehäusewand des in den [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) dargestellten Gerätes;

[0014] [Fig. 4](#) – einen Querriss des Doppelrings von [Fig. 3](#) entlang Linie IV-IV in [Fig. 3](#).

[0015] Die [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) zeigen ein Gerät **1** in der Form eines tragbaren Telefongerätes. Das Gerät **1** kann in einem Am-Ohr-Modus betrieben werden, was heißt, dass das Gerät **1** in dem Am-Ohr-Modus, wie in [Fig. 2](#) schematisch dargestellt, an die Ohrmuschel **2** eines Ohrs eines Benutzers des Gerätes **1** gehalten wird.

[0016] Das Gerät **1** weist ein Gehäuse **3** auf, welches im Wesentlichen aus einem vorderen Gehäuseteil **4** und einem hinteren Gehäuseteil **5** besteht. Der vordere Gehäuseteil **4** weist eine vordere Gehäusewand **6** auf, welche, wie aus [Fig. 2](#) ersichtlich, an die Ohrmuschel **2** eines Ohrs eines Benutzers des Gerätes **1** angelegt werden kann.

[0017] Das Gehäuse **3** nimmt einen elektroakustischen Wandler **7** in Angrenzung an die vordere Gehäusewand **6** auf. Die Ausführung des elektroakustischen Wandlers **7** kann zum Beispiel mit dieser des in der Patentschrift EP 0 615 398 A1 = US 5 524 151 offenbarten Wandlers identisch oder im Wesentlichen identisch ist. Der Wandler **7** umfasst im Wesentlichen ein Wandlergehäuse **8**, ein Magnetsystem **9**, eine Schwingspule **10**, welche in einem ringförmigen Luftspalt des Magnetsystems **9** angeordnet ist, und eine an der Schwingspule **10** befestigte und durch die Schwingspule **10** antreibbare, in die Richtung einer Wandlerachse **11** zu bewegende Membran **12**. Die Membran **12** erzeugt mit ihrer Vorderseite **13** erste, ebenfalls als Nutzschallwellen bezeichnete Schallwellen, welche sich zu der vorderen Gehäusewand **6** hin ausbreiten, während sie mit ihrer Rückseite **14** zweite, zu den Nutzschallwellen gegenphasige Schallwellen erzeugt, die sich anfänglich im Innern des Gehäuses **3** ausbreiten.

[0018] Bei dem Gerät **1** weist die vordere Gehäusewand **6** insgesamt sieben Durchgänge **15** auf, welche der Vorderseite **13** der Membran **12** gegenüberliegen. Die Durchgänge **15** sind im Querschnitt abgestuft und weisen jeweils, wie aus [Fig. 2](#) ersichtlich, einen näher bei der Membran **12** liegenden Teil mit einem größeren Durchmesser und einen von der Membran **12** weiter entfernten Teil mit einem kleineren Durchmesser auf. Die durch die Vorderseite **13** der Membran **12** erzeugten Nutzschallwellen erreichen die Ohrmuschel **2** eines Ohrs eines Benutzers durch insgesamt sieben Durchgänge **15**, wenn der Benut-

zer das Gerät **1** in dem Am-Ohr-Modus verwendet.

[0019] Das Gerät **1** weist weiterhin insgesamt fünf zusätzliche Durchgänge **16** auf, welche gegenüber der Vorderseite **13** der Membran **12** seitlich versetzt sind und eine Form aufweisen, die dieser der Durchgänge **15** gleicht. Durch die zusätzlichen Durchgänge **16** erreichen die von der Rückseite **14** der Membran **12** gegenphasigen Schallwellen, wie in [Fig. 2](#) dargestellt, ebenfalls die Ohrmuschel **2** eines Ohrs in dem Am-Ohr-Modus.

[0020] Vorteilhafterweise ist das in den [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) darüber hinaus zum Betrieb in einem Vom-Ohr-Modus ausgelegt. Das heißt, dass, auch wenn das Gerät **1** nicht an die Ohrmuschel **2** eines Ohrs angelegt wird, zum Beispiel, wenn ein Benutzer das Gerät **1** auf die Arbeitsplatte eines Schreibtisches gelegt hat, eine korrekte Wiedergabe von Sprachsignalwellen garantiert wird. Ein solcher Vom-Ohr-Betriebsmodus wird oftmals als Freisprechbetrieb bezeichnet.

[0021] Um eine korrekte Wiedergabe bei einem solchen Vom-Ohr-Betriebsmodus sicherzustellen, weist das Gerät **1** einen Aufnahmeraum **17** zur Aufnahme des Wandlers **7** auf, welcher in Relation zu den Durchgängen **15** und den zusätzlichen Durchgängen **16** im Wesentlichen akustisch dicht ist. Es sei erwähnt, dass dieser Aufnahmeraum **17** nicht komplett akustisch dicht sein muss, sondern dass die akustische Dichtheit des Aufnahmeraums **17** deutlich höher als die akustische Dichtheit der Durchgänge **15** und der zusätzlichen Durchgänge **16** sein sollte. Praktische Tests haben gezeigt, dass die akustische Dichtheit des Aufnahmeraums **17** um mindestens einen Faktor Zehn (**10**) höher als die Dichtheit der Durchgänge **15** und der zusätzlichen Durchgänge **16** sein sollte. Durch akustisches Abdichten des Aufnahmeraums **17** wird erreicht, dass durch die Rückseite **14** der Membran **12** erzeugte, gegenphasige Schallwellen nicht unkontrolliert den akustischen, freien Raum, d.h. den Umgebungsraum des Gerätes **1**, erreichen können und somit keine unkontrollierte und unerwünschte Dämpfung der erzeugten Nutzschallwellen hervorgerufen werden kann.

[0022] Um eine einwandfreie und zufrieden stellende Wiedergabequalität sowohl in dem Am-Ohr-Modus als auch dem Vom-Ohr-Modus zu erreichen, weist das Gerät **1** weiterhin Schalldruckfrequenzgang-Beeinflussungsmittel **18**, um den Schalldruckfrequenzgang der Nutzschallwellen in dem Schallweg zwischen der Vorderseite **13** der Membran **12** und den Durchgängen **15** zu beeinflussen, sowie Schalldruckfrequenzgang-Beeinflussungsmittel **19** auf, um den Schalldruckfrequenzgang der gegenphasigen Schallwellen in dem zweiten Schallweg zwischen der Rückseite **14** der Membran **12** und den zusätzlichen Durchgängen **16** zu beeinflussen. Mit

Hilfe der Schalldruckfrequenzgang-Beeinflussungsmittel **18** wird vorteilhafterweise erreicht, dass der Schalldruckfrequenzgang auf sehr einfache Weise geglättet wird, wodurch unerwünschte Spitzen in dem Schalldruckfrequenzgang verhindert werden. Mit Hilfe der Schalldruckfrequenzgang-Beeinflussungsmittel **19** wird ebenso vorteilhafterweise erreicht, dass die Amplituden der gegenphasigen Schallwellen auf gewünschte Werte reduziert werden, was für eine zufrieden stellende Wiedergabequalität wichtig ist.

[0023] In dem Gerät **1** ist ein Befestigungsring **20**, dessen Aufbau in den [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#) dargestellt ist, mit der vorderen Gehäusewand **6** verbunden. Der Befestigungsring **20** umgibt eine Übergangszone **21**, welche sich gegenüber der Durchgänge **15** befindet. Der Wandler **7** ist mit dem Befestigungsring **20** dadurch verbunden, dass das Wandlergehäuse **8** des Wandlers **7** an dem Befestigungsring **20** befestigt ist. Die Art der Verbindung wird im Folgenden näher erläutert. In Folge dieser Verbindung zwischen dem Wandler **7** und dem Befestigungsring **20** ist die Vorderseite **13** der Membran **12** der Übergangszone **21** in dem Befestigungsring **20** zugewandt.

[0024] Des Weiteren ist ein zusätzlicher Ring **22** mit der vorderen Gehäusewand **6** des Gerätes **1** verbunden, welcher eine zusätzliche Übergangszone **23** umgibt. Die zusätzliche Übergangszone **23** ist den zusätzlichen Durchgängen **16** in der vorderen Gehäusewand **6** zugewandt.

[0025] Ein Gewebe, welches sich über die gesamte Übergangszone **21** erstreckt, ist an dem Befestigungsring **20** als Schalldruckfrequenzgang-Beeinflussungsmittel **18** angebracht. Ein Gewebe, welches sich über die gesamte zusätzliche Übergangszone **23** erstreckt, ist an dem zusätzlichen Ring **22** als Schalldruckfrequenzgang-Beeinflussungsmittel **19** angebracht.

[0026] Wie insbesondere aus [Fig. 3](#) ersichtlich, bilden der Befestigungsring **20** und der zusätzliche Ring **22** einen Doppelring **24** mit einem Ringsegment **25**, welches von dem Befestigungsring **20** und dem zusätzlichen Ring **22** gemeinsam genutzt wird. Ein Gewebe, welches sich über die gesamte Übergangszone **21** und über die gesamte zusätzliche Übergangszone **23** erstreckt, ist an dem Doppelring **24** befestigt.

[0027] Wie aus [Fig. 2](#) und ebenfalls aus [Fig. 4](#) ersichtlich, weist der Doppelring **24** eine erste Doppelringschicht **26**, welche der vorderen Gehäusewand **6** zugewandt ist, und eine zweite Doppelringschicht **27** auf, welche von der vorderen Gehäusewand **6** abgewandt ist. Das die Schalldruckfrequenzgang-Beeinflussungsmittel **18** und **19** bildende Gewebe ist zwischen diesen beiden Doppelringschichten **26** und **27** vorgesehen.

[0028] Der Doppelring **24** besteht aus einem akustisch dichten Schaumstoff, vorzugsweise Polyurethan, mit geschlossenen Poren. Bei dem Gewebe handelt es sich um ein engmaschiges Gewebe aus Kunststoff, vorzugsweise Polypropylen. Ein solches Gewebe ist vorteilhafterweise wasserabweisend und kann bei ausreichender Engmaschigkeit sogar wasserdicht sein.

[0029] Des Weiteren wurde die erste Doppelringsschicht **26** des Doppelrings mit einer ersten Klebeschicht **28**, um den Doppelring **24** an der vorderen Gehäusewand **6** zu befestigen, und die zweite Doppelringsschicht **27** mit einer zweiten Klebeschicht **28** versehen, um den Wandler **7**, d.h. das Wandlergehäuse **8**, an dem Doppelring **24** anzubringen. Es sei erwähnt, dass die beiden Klebeschichten **28** und **29** in den [Fig. 2](#) und [Fig. 4](#) nicht getrennt dargestellt sind, da dieses nicht als erforderlich angesehen wird.

[0030] Durch Anordnen des das Gewebe tragenden Doppelrings **24** wird eine mechanisch und konstruktivstechnisch einfache Ausführung vorgesehen, da der das Gewebe tragende Doppelring **24** sowohl zur Befestigung des Wandlers **7** an der Gehäusewand **6** des Gerätes **1** als auch zur Beeinflussung der Nutzschallwellen und der gegenphasigen Schallwellen dient.

[0031] Die Erfindung ist nicht auf das zuvor beschriebene Ausführungsbeispiel beschränkt. Bei einer anderen Variante kann der Wandler ebenfalls in einem im Wesentlichen akustisch dichten Aufnahmeraum durch separate Haltemittel befestigt werden, und es können Schalldruckfrequenzgang-Beeinflussungsmittel, welche von den Haltemitteln getrennt sind, in diesem Aufnahmeraum vorsehen werden.

[0032] Bei einem Gerät, welches vom Aufbau her dem zuvor hier beschriebenen gleicht, besteht ebenfalls die Möglichkeit, dass der Doppelring in der Übergangszone ein erstes Gewebe trägt und in der zusätzlichen Übergangszone ein zweites Gewebe trägt, dessen akustische Eigenschaften sich von denen des ersten Gewebes unterscheiden. An Stelle eines Doppelrings kann ein solches Gerät zwei separate Ringe, d.h. einen separaten Befestigungsring und einen separaten zusätzlichen Ring, aufweisen.

[0033] Ein Gerät gemäß der Erfindung muss nicht als ein Telefongerät, sondern kann alternativ als ein Funkgerät oder als ein so genannter ‚Personal Communicator‘ ausgeführt sein.

Patentansprüche

1. Gerät **(1)**, welches zum Betrieb in einem Am-Ohr-Modus ausgeführt ist und welches ein Gehäuse **(3)** mit einer zum Anlegen an die Ohrmuschel eines Ohrs eines Benutzers des Gerätes **(1)** vorgese-

henen Gehäusewand **(6)** aufweist, und welches in dem Gehäuse **(3)** und in Angrenzung an die Gehäusewand **(6)** einen elektroakustischen Wandler **(7)** mit einer Membran **(12)** aufnimmt, welche mit ihrer Vorderseite **(13)** erste Schallwellen erzeugen kann, welche sich zu der Gehäusewand **(6)** hin ausbreiten und welche mit ihrer Rückseite **(14)** zu den ersten Schallwellen gegenphasige, zweite Schallwellen erzeugen kann, und wobei in dem Gerät **(1)** die Gehäusewand **(6)** mindestens einen Durchgang **(15)**, welcher der Vorderseite **(13)** der Membran **(12)** zugewandt ist und durch den die ersten Schallwellen die Ohrmuschel **(2)** eines Ohrs erreichen können, und mindestens einen zusätzlichen Durchgang **(16)** aufweist, welcher gegenüber der Vorderseite **(13)** der Membran lateral versetzt ist und durch den die gegenphasigen, zweiten Schallwellen die Ohrmuschel **(2)** eines Ohrs erreichen können, wobei das Gerät **(1)** zusätzlich zum Betrieb in einem Vom-Ohr-Modus ausgeführt ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gerät **(1)** einen Aufnahmeraum **(17)** zur Aufnahme des Wandlers **(7)** aufweist, welcher in Relation zu dem mindestens einen Durchgang **(15)** und dem mindestens einen zusätzlichen Durchgang **(16)** im Wesentlichen akustisch dicht ist, und dass die Schalldruckfrequenzgang-Beeinflussungsmittel **(18)** zur Beeinflussung des Schalldruckfrequenzgangs der ersten Schallwellen in dem Schallweg zwischen der Vorderseite **(13)** der Membran **(12)** und dem mindestens einen Durchgang **(15)** und Schalldruckfrequenzgang-Beeinflussungsmittel **(19)** zur Beeinflussung des Schalldruckfrequenzgangs der zweiten Schallwellen in dem Schallweg zwischen der Rückseite **(14)** der Membran **(12)** und dem mindestens einen zusätzlichen Durchgang **(16)** angeordnet sind.

2. Gerät **(1)** nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein Befestigungsring **(20)** mit der Gehäusewand **(6)** verbunden ist und eine Übergangszone **(21)** umschließt, welche dem mindestens einen Durchgang **(15)** in der Gehäusewand **(6)** zugewandt ist, dass der Wandler **(7)** an dem Befestigungsring **(20)** befestigt ist und die Vorderseite **(13)** der Membran **(12)** der Übergangszone **(21)** zugewandt ist, dass ein zusätzlicher Ring **(22)** an der Gehäusewand **(6)** angebracht ist und eine zusätzliche Übergangszone **(23)** umgibt, welche dem mindestens einen zusätzlichen Durchgang **(16)** in der Gehäusewand **(6)** zugewandt ist, dass ein Gewebe, welches sich über die gesamte Übergangszone **(21)** erstreckt, als Schalldruckfrequenzgang-Beeinflussungsmittel **(18)** an dem Befestigungsring **(20)** befestigt ist, und dass ein Gewebe, welches sich über die gesamte zusätzliche Übergangszone **(23)** erstreckt, als Schalldruckfrequenzgang-Beeinflussungsmittel **(19)** an dem zusätzlichen Ring **(22)** angebracht ist.

3. Gerät **(1)** nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Befestigungsring **(20)** und der zusätzliche Ring **(22)** zusammen einen Doppelring **(24)**

bilden, an welchem ein Gewebe, welches sich über die gesamte Übergangszone (21) und über die gesamte zusätzliche Übergangszone (23) erstreckt, befestigt ist.

4. Gerät (1) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Doppelring (24) eine erste Doppelringschicht (26), welche der Gehäusewand (6) zugewandt ist, und eine zweite Doppelringschicht (27) aufweist, welche von der Gehäusewand (6) abgewandt ist und das Gewebe zwischen den beiden Doppelringschichten (26, 27) vorgesehen ist.

5. Gerät (1) nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Doppelringschicht (26) mit einer ersten Klebeschicht (28) versehen wurde, um den Doppelring (24) an der Gehäusewand (6) zu befestigen und die zweite Doppelringschicht (27) mit einer zweiten Klebeschicht (29) versehen wurde, um den Wandler (7) an dem Doppelring (24) anzubringen.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

