



(12)

# PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 920/88

(51) Int.Cl.<sup>5</sup> : H04R 25/00

(22) Anmeldetag: 8. 4.1988

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 9.1989

(45) Ausgabetag: 25. 4.1990

(30) Priorität:

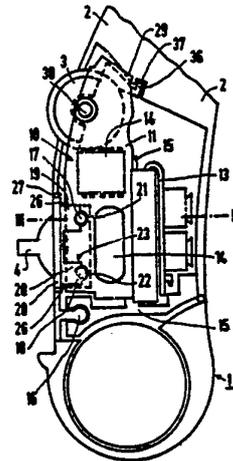
26. 6.1987 DE (U) 8708894 beansprucht.

(73) Patentinhaber:

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT  
D-8000 MÜNCHEN (DE).

(54) HÖRGERÄT MIT EINER LEITERFOLIE

(57) Bei einem Hörgerät mit einer im Hörgerätgehäuse gehaltenen, flexiblen Leiterfolie mit wenigstens zwei abgeknickten Leiterflügeln und mit wenigstens einem Bedienungselement, das am Gehäuse gegen Verschieben gesichert ist und die Leiterfolie hält, wird eine Platzersparnis im Hörgerät dadurch erzielt, daß wenigstens ein Bedienungselement (3; 4) aufweist und daß wenigstens ein Bedienungselement (3; 4) als Abstandhalter ausgebildet und zwischen den Leiterflügeln (11, 12) angeordnet ist.



Die Erfindung bezieht sich auf ein Hörgerät mit einer im Hörgerätgehäuse gehaltenen, flexiblen Leiterfolie mit wenigstens zwei abgeknickten Leiterflügeln und mit wenigstens einem Bedienungselement, das am Gehäuse gegen Verschieben gesichert ist und die Leiterfolie hält.

5 Beim Entwurf von Hörgeräten ist es erforderlich, den sehr kleinen Einbauraum im Hörgerätgehäuse so rationell wie möglich zu nutzen. Die Anordnung der Bauelemente, wie z. B. Schallwandler, Energiequelle, Schalter und Verstärkerplatte, spielt hierbei eine äußerst wichtige Rolle. Außerdem muß darauf geachtet werden, daß die Halterungsvorrichtungen der einzelnen Elemente so wenig Platz wie möglich in Anspruch nehmen.

10 Das DE-GM 85 27 362 beschreibt z. B. ein Hinter-dem-Ohr-Hörgerät mit einem kastenförmigen Kunststoffbehälter, der mit Stellern bestückt ist. Dieser Behälter ist mit weiteren Kunststoffteilen zu einer Baueinheit zusammengefaßt, die zwischen Verstärkerplatte und Gehäuse angeordnet ist. Da die Baueinheit Halterungselemente sowohl für die Verstärkerplatte wie auch für das Gehäuse umfaßt, wird die Verstärkerplatte verschiebungssicher bezüglich des Gehäuses gehalten. Die Baueinheit ist möglichst rationell ausgebildet, da sie außerdem die Steller haltet.

15 Aus Gründen der Platzersparnis wurden Verstärkerplatten auf zwei Montageebenen angeordnet bzw. in jüngster Zeit die Verstärker als mehrschichtige bestückte flexible Leiterfolien ausgebildet. Eine solche Anordnung erfordert jedoch zusätzliche Halterungsvorrichtungen, um den Abstand zwischen den Leiterfolienschichten zu gewährleisten. Solche Verstärkeranordnungen mit zusätzlichen Abstandshalterungsansätzen sind z. B. aus dem DE-GM 79 18 029 (= US-Patent 4,354,065) und dem US-Patent 4, 444,318 bekannt.

20 Um den verlorenen Platz der Abstandshalterungsansätze zurückzugewinnen, wurde im DE-GM 83 28 734 (= US-Patent 4,639,556) vorgeschlagen, einen abgeknickten Leiterflügel der flexiblen Leiterfolie zwischen einem am Gehäuse befestigten Bedienungselement und dem Gehäuse einzuklemmen, wobei dieser Leiterflügel großflächig unmittelbar am Gehäuse anliegt. Diese Lösung hat jedoch gewisse Nachteile, da die eingeklemmte Fläche der Leiterfolie nicht mehr für andere Zwecke verwendet werden kann. Außerdem ist hiermit noch keine Verschiebungs-, insbesondere Drehsicherung für die Leiterfolie gewährleistet, selbst wenn das Bedienungselement dreh sicher gehalten ist, da sich die Leiterfolie vor allem um das Klemmzentrum herum bewegen kann.

25 Aufgabe der Erfindung ist es, die Leiterfolie ohne Verwendung zusätzlicher Halterungsvorrichtungen oder Abstandshalterungsansätze verschiebungssicher im Hörgerätgehäuse zu halten, um somit eine Platzersparnis im Hörgerät zu erzielen.

30 Die Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst, indem wenigstens ein Bedienungselement eine Halterung zum Halten der Leiterfolie am Bedienungselement aufweist und wenigstens ein Bedienungselement als Abstandshalter ausgebildet und zwischen den Leiterflügeln angeordnet ist.

35 Durch die Verwendung von Bedienungselementen als Abstandshalter zwischen den beiden Leiterflügeln und als verschiebe- und verdrehsichere Halterung der Leiterfolie gegenüber dem Gehäuse ist es möglich, die Folie durch stützende Mittel am Bedienungselement zugleich fest in bezug auf das Gehäuse zu halten. Somit wird kein zusätzlicher Platz mit weiteren Halterungen verschwendet. Die zur Halterung verwendete Fläche der Leiterfolie kann gleichzeitig auch den elektrischen Anschluß des Bedienungselementes bilden und somit einen zusätzlichen Zweck erfüllen. In Weiterbildung der Erfindung ist die Halterung an dem Bedienungselement vorgesehen, das als Abstandshalter zwischen den Leiterflügeln angeordnet ist, wodurch mit nur einem Bedienungselement eine besonders platzsparende verschiebungssichere Halterung der Leiterfolie gegenüber dem Gehäuse und eine Halterung der Leiterflügel gegenüber Abstandsänderung erreicht wird.

40 In Ausgestaltung der Erfindung besteht die Halterung vorzugsweise aus einer Stöpsel/Ösenverbindung zwischen Bedienungselement und Leiterfolie und der Stöpsel ist Bestandteil wahlweise des Bedienungselementes oder des Gehäuses. Dadurch kann das Bedienungselement auf einfache Weise zwischen den Leiterflügeln befestigt werden, bevor es am Gehäuse positioniert wird.

45 Werden die Stöpsel gleichzeitig als Bestandteil der verschiebungssicheren Lagerung des Bedienungselementes im Gehäuse ausgebildet, vorzugsweise indem sie aus einem Schalter als Bedienungselement herausragen und sich am Gehäuse an an die Stöpselkontur angepaßte Formungen abstützen, welche insbesondere als Gehäusevorsprünge ausgebildet sind, ist sowohl das Bedienungselement als auch der Leiterflügel mit nur einer Vorrichtung verschiebungssicher gehalten. Auch der gegenüberliegende Leiterflügel ist vorteilhaft auf einfache Weise verschiebungssicher auf Abstand gehalten, wenn der Schalter auf der Seite, die der Seite mit den Stöpseln gegenüberliegt, elektrische Anschlüsse für die Schaltkontakte aufweist und die Leiterflügel der Leiterfolie bezüglich des als Abstandshalter benutzten Schalters so geknickt sind, daß der eine Leiterflügel mittels Ösen in den Stöpseln festgehakt ist und der andere Leiterflügel mittels Lötkontaktierungen an den elektrischen Anschlüssen des Schalters festgehalten wird.

50 Weist in Ausgestaltung der Erfindung der Schalter zur zusätzlichen Abstützung gegen die Gehäuseschale einen Rahmen auf, der teilweise in eine entsprechende, mit Abstützschultern versehene Öffnung der Gehäuseschale einsetzbar ist, so wird vorteilhaft zugleich der Schalter gegen Hineindrücken in das Gehäuse gesichert.

60 Wird als Halterung bei einem Potentiometer als Bedienungselement eine aus dem Potentiometer ragende Drehwelle als Stöpsel für eine Öse in der Leiterfolie ausgebildet, so kann damit ebenfalls wie bei den Stöpseln am Schalter der Leiterflügel verschiebungssicher gehalten werden.

Wird in weiterer Ausgestaltung der Erfindung eine Hinterlegplatte für die Leiterfolie mit einem Haken, der in das Gehäuse einhakt, auf dem Potentiometer dreh- und verschiebungssicher angeordnet, derart, daß eine Öffnung

für die Drehwelle mit der Öse der Leiterfolie übereinstimmt, so kann der Leiterflügel im Bereich um das Potentiometer zusätzlich vorteilhaft stabilisiert werden.

Wird darüber hinaus der Abstand zwischen den beiden äußersten Enden der Leiterflügel durch einen als Abstandshalter ausgebildeten Quersteg der Hinterlegplatte gewährleistet, wobei vorzugsweise der Haken in eine an den Haken angepaßte Ausnehmung im Inneren des Gehäuses einhakt, wird die Stabilität der Leiterplatte gegenüber Lageänderung in diesem Teil der Leiterplatte noch gesteigert.

Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnung.

Es zeigen:

Figur 1 eine Außenansicht eines hinter dem Ohr zu tragenden Hörgerätes, das die Erfindung beinhaltet,

Figur 2 eine Seitenansicht einer bestückten und im Hörgerätgehäuse mittels Bedienungselementen gehaltene Leiterplatte,

Figur 3 die in Figur 2 abgebildete Leiterplattenanordnung im Querschnitt (III-III),

Figur 4 eine Draufsicht auf eine erfindungsgemäß ausgebildete Potentiometeranordnung.

Fig. 1 zeigt ein hinter dem Ohr zu tragendes Hörgerät (1), dessen Gehäuse (2) elektrische sowie elektromechanische Elemente zur Verarbeitung von akustischen Signalen enthält. Diese Verarbeitung kann durch etliche, von außen zugängliche Bedienungselemente, z. B. Lautstärkeregler (3), Ein/Ausschalter (4) und (nicht sichtbare) Stelleranordnung (5), beeinflußt werden. Außerdem umfaßt das Hörgerät (1) eine Batterielade (6) und am gegenüberliegenden Ende einen Traghaken (7). Die verarbeiteten akustischen Signale werden über einen am Traghaken (7) befestigten Schlauch (8) und ein dem Gehörgang des Hörgeschädigten angepaßtes Ohrpaßstück (9) dem Ohr zugeführt.

Fig. 2 zeigt eine Vergrößerung des Hörgerätes (1) der Fig. 1 ohne die obere Gehäuseschale (2). Im Inneren des Gerätes (1) befindet sich u. a. eine Verstärkeranordnung. Sie umfaßt eine flexible, gefaltete Leiterfolie (10) mit zwei Leiterflügeln (11), (12) und einem Ausleger (13), auf denen sich verschiedene Bauelemente (14) befinden. Die Leiterflügel (11), (12) der Verstärkeranordnung sind um einen Träger (15) gefaltet. Der Träger (15) ist am Gehäuse (2) mittels einer Schnappverbindung befestigt. Hierzu dient ein vom Gehäuse (2) ins Innere ragendes Querstäbchen (16).

Diese Verbindung sichert die Leiterfolie (10) jedoch nicht gegen Verdrehungen oder kleine Verschiebungen der Leiterflügel (11), (12). Deshalb sind die distalen Seiten der Leiterflügel (11), (12) an den Bedienungselementen (3) und (4) befestigt.

An dem ins Innere des Gehäuses (2) ragenden Teil des Schalterkästchens (4) befinden sich auf einer Seite (23) zwei quer hervorstehende Stöpsel (17), (18). Die Stöpsel (17), (18) sind derart ausgebildet, daß sie sich an entsprechend geformten Gehäusevorsprüngen (19), (20) abstützen. Der Schalter (4) kann durch diese Abstützung nicht herausgezogen werden. Die Stöpsel (17), (18) halten außerdem den Leiterflügel (11), der mit entsprechenden Ösen (21), (22) am distalen Ende versehen ist. Die Ösen (21), (22) werden über die Stöpsel (17), (18) gezogen, bevor der Schalter (4) im Gehäuse (2) an den Vorsprüngen (19), (20) positioniert wird. Da der Schalter (4) sich nicht bezüglich des Gehäuses bewegen kann, ist somit auch der Leiterflügel (11) verschiebungssicher gehalten.

Auf der gegenüberliegenden Seite (24) des Schalters (4) ist der Leiterflügel (12), wie aus der Fig. 3 ersichtlich, mittels Lötkontaktierungen (25) an den elektrischen Anschlüssen des Schalters (4) befestigt. Hiermit ist auch dieser Leiterflügel verschiebungssicher gehalten.

Da sich ein Teil des Schalterkästchens (4) zwischen den Leiterflügeln (11) und (12) befindet, können die Leiterflügel (11), (12) unmöglich aneinandergeraten. Der Schalter (4) dient also gleichzeitig als Abstandshalter für die beiden Leiterflügel (11), (12).

Gegen Hineindrücken ist der Schalter (4) an der Gehäuseschale gesichert (s. Fig. 2). Dort befinden sich Abstützschultern (26), die die Öffnung (27) für den Schalter (4) umrahmen. Der Schalter (4) weist dementsprechend einen Rahmen (28) auf, der auf den Abstützschultern (26) sitzt, wenn der Schalter (4) ins Gehäuse (2) eingebaut worden ist.

Fig. 2 zeigt außerdem eine Potentiometeranordnung (3), die das äußerste Ende (29) des Leiterflügels (11) verschiebungssicher haltet. Die Verbindung zwischen dem Potentiometer (3) und dem Leiterflügel (11) ist, wie bei dem Schalter (4), als Stöpsel/Ösenverbindung ausgebildet. Auch in diesem Fall befindet sich der als Schraube ausgebildete Stöpsel (30) am Bedienungselement (3) und die Öse (31) im Leiterflügel. Der Stöpsel (30) ist gleichzeitig die Drehwelle sowie ein elektrischer Anschluß des Potentiometers (3). Die Öse (31) ist dementsprechend mit einem elektrischen Kontakt versehen.

In der Fig. 4 sind Potentiometer (3) und Leiterflügel (11), (12) noch weiter vergrößert dargestellt, um die Halterung zwischen dem Potentiometer (3) und den Leiterflügeln (11), (12) deutlicher zu zeigen. Außer der Stöpsel/Ösenverbindung (30), (31) umfaßt die Halterung eine Hinterlegplatte (32), die am Leiterflügel (11) befestigt ist, um sie im Bereich des Potentiometers (3) zu stabilisieren. Die Hinterlegplatte (32) umfaßt eine Öffnung (38) für den Stöpsel (30) des Potentiometers (3). Sie ist außerdem mit einer Haube (33) für den Drehknopf (34) des Potentiometers (3) verbunden. Auf der Haube (33) befindet sich ein Quersteg (35), der die Breite zwischen den Leiterflügeln (11), (12) aufweist und somit als Abstandshalter für die äußersten Enden (29) der Leiterflügel (11), (12) dient. Aus dem Quersteg (35) ragt ein Haken (36) hervor. Er ist zur Halterung des

Potentiometers (3) bezüglich des Gehäuses vorgesehen und paßt in eine in Fig. 2 dargestellte entsprechende Ausnehmung (37) im Gehäuse (2) des Hörgerätes (1).

5

PATENTANSPRÜCHE

10

1. Hörgerät mit einer im Hörgerätgehäuse gehaltenen, flexiblen Leiterfolie mit wenigstens zwei abgeknickten Leiterflügeln und mit wenigstens einem Bedienungselement, das am Gehäuse gegen Verschieben gesichert ist und die Leiterfolie hält, **dadurch gekennzeichnet**, daß wenigstens ein Bedienungselement (3; 4) eine Halterung zum Halten der Leiterfolie (10) am Bedienungselement (3; 4) aufweist und daß wenigstens ein Bedienungselement (3; 4) als Abstandshalter ausgebildet und zwischen den Leiterflügeln (11, 12) angeordnet ist.

15

2. Hörgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Halterung an dem Bedienungselement (4) vorgesehen ist, das als Abstandshalter zwischen den Leiterflügeln (11, 12) angeordnet ist.

20

3. Hörgerät nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Halterung aus einer Stöpsel/Ösenverbindung (17, 21; 18, 22) zwischen Bedienungselement (4) und Leiterfolie (10) besteht und der Stöpsel (17; 18) Bestandteil wahlweise des Bedienungselementes (4) oder des Gehäuses (2) ist.

25

4. Hörgerät nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Stöpsel (17; 18) gleichzeitig Bestandteil einer verschiebungssicheren Lagerung des Bedienungselementes (4) am Gehäuse (2) ist.

30

5. Hörgerät nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Halterung bei einem Schalter (4) als Bedienungselement zwei aus dem Schalter ragende Stöpsel (17, 18) umfaßt, die durch entsprechende Ösen (21, 22) der Leiterfolie gesteckt sind und die sich an an die Stöpselkontur angepaßte Formungen (19, 20) am Gehäuse (2) abstützen, die vorzugsweise als Gehäusevorsprünge (19, 20) ausgebildet sind.

35

6. Hörgerät nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Schalter (4) auf der Seite (24), die der Seite (23) mit den Stöpseln (17, 18) gegenüberliegt, elektrische Anschlüsse für die Schaltkontakte aufweist und daß die zwei Leiterflügel (11, 12) der Leiterfolie (10) bezüglich des Schalters als Abstandshalter so geknickt sind, daß der eine Leiterflügel (11) mittels Ösen (21, 22) in den Stöpseln festgehakt ist und der andere Leiterflügel (12) mittels Lötkontaktierungen (25) an den elektrischen Anschlüssen des Schalters (4) festgehalten wird.

40

7. Hörgerät nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur zusätzlichen Abstützung des Schalters (4) gegen die Gehäuseschale (2) der Schalter einen Rahmen (28) aufweist, der teilweise in eine entsprechende, mit Abstützschultern (26) versehene Öffnung (27) der Gehäuseschale (2) einsetzbar ist.

45

8. Hörgerät nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei einem Potentiometer (3) als Bedienungselement zur Halterung eine aus dem Potentiometer ragende Drehwelle (30) dient, die als Stöpsel für eine Öse (31) der Leiterfolie (10) ausgebildet ist.

50

9. Hörgerät nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Hinterlegplatte (32) für die Leiterfolie (10) mit einem Haken (36), der in das Gehäuse (2) einhakt, auf dem Potentiometer dreh- und verschiebungssicher angeordnet ist, derart, daß eine Öffnung (38) für die Drehwelle (30) mit der Öse (31) der Leiterfolie übereinstimmt.

55

10. Hörgerät nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Quersteg (35) der Hinterlegplatte (32) als Abstandshalter den Abstand zwischen den äußersten Enden (29) der Leiterflügel (11, 12) gewährleistet, wobei vorzugsweise der Haken (36) in eine an den Haken angepaßte Ausnehmung (37) im Inneren des Gehäuses (2) einhakt.

60

Hiezu 1 Blatt Zeichnung

