

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 518 756 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
30.03.2005 Patentblatt 2005/13

(51) Int Cl.7: **B60R 11/02, H04M 1/60**

(21) Anmeldenummer: **04022881.9**

(22) Anmeldetag: **24.09.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL HR LT LV MK

(72) Erfinder:
• **Weidermann, Gunter**
74906 Bad Rappenau (DE)
• **Wenninger, Jochen**
71717 Beilstein (DE)

(30) Priorität: **25.09.2003 DE 10344746**
16.10.2003 DE 10348166

(74) Vertreter: **Jakelski, Joachim, Dr.**
Otte & Jakelski Patentanwälte
Mollenbachstrasse 37
71229 Leonberg (DE)

(71) Anmelder: **beyerdynamic GmbH & Co.**
74072 Heilbronn (DE)

(54) **Elektroakustische Wandlereinheit für eine Freisprecheinrichtung**

(57) Eine elektroakustische Wandlereinheit für eine Freisprecheinrichtung, die zur Anordnung im Kopfbereich ausgebildet ist, ist gekennzeichnet durch einen verformbar, insbesondere elastisch ausgebildeten

Schwenkarm (300; 300'; 300''), an dem wenigstens ein Schallübertragungsmittel angeordnet ist, und durch einen an dem Schwenkarm (300; 300'; 300'') angeordneten flexiblen Arm (400), an dem wenigstens ein Schallaufnahmemittel (410) angeordnet ist.

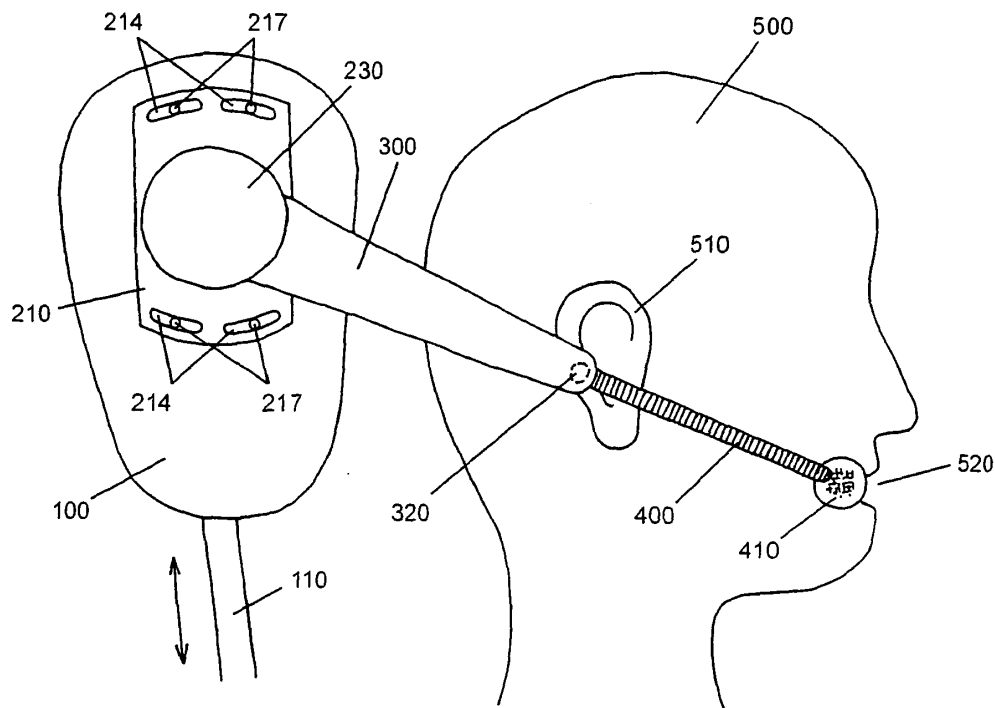


Fig. 2

EP 1 518 756 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine elektroakustische Wandlereinheit für eine Freisprecheinrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Eine gattungsgemäße elektroakustische Wandlereinheit, vorzugsweise mit einem Lautsprecher, für eine Freisprechanlage eines Mobiltelefons in einem Automobil, die im oberen Sitzlehnenbereich anbringbar ist, geht beispielsweise aus der EP 0 917 988 A1 hervor. Diese Wandlereinheit wird zwischen einer Sitzlehne und einer Kopfstütze an bzw. zwischen zwei Kopfstützentragern befestigt. Die Befestigung erfolgt beispielsweise als Einklemmung zwischen den Kopfstützentragern durch eine Längsfederung bzw. eine Längenveränderlichkeit eines Teils der Wandlereinheit. Bei dieser Wandlereinheit ist vorgesehen, daß das Gehäuse neben einem Lautsprecher als Wandler noch eine Mikrofonhalterung mit einem flexiblen Arm aufweist. Problematisch bei dieser Wandlereinheit ist die Anordnung des Lautsprechers zwischen den beiden Kopfstützentragern.

[0003] Elektroakustische Wandlereinheiten, bei denen Lautsprecher in der Kopfstütze eines Sitzes und ein Mikrofon an einem an der Kopfstütze befestigten Träger angeordnet sind, gehen ferner aus der JP 11-113080 sowie der EP 0 715 575 B1 hervor.

[0004] Aus der JP 9-286285 ist eine Fahrzeugfreisprecheinrichtung bekannt, bei der der Lautsprecher an der Oberseite einer Sitzlehne angeordnet ist. Die DE 100 43 918 A1 offenbart ein Fahrzeugfreisprechtelefongerät, bei dem sowohl der Lautsprecher als auch das Mikrofon an der Oberseite einer Rücksitzlehne angeordnet sind.

[0005] Bei all diesen Anordnungen befindet sich der Lautsprecher hinter dem Kopf einer auf dem Sitz sitzenden Person. Diese Anordnung des Lautsprechers führt zu einer ungünstigen Schallübertragung.

[0006] Aus der DE 100 37 346 A1 geht eine Freisprecheinrichtung für Telefongeräte hervor, die in wenigstens einer vorzugsweise mittels eines Antriebs verstellbaren Höreinrichtung einen Lautsprecher und ein Mikrofon besitzt. Die Höreinrichtung kann seitlich an einer Kopfstütze eines Fahrzeugsitzes angeordnet werden, wobei in einem herauschwenkbaren vorderen Element an einer Position ein Mikrofon und an einer anderen Position ein Lautsprecher integriert sind. Die Höreinrichtung legt sich auf diese Weise ähnlich einem Hörer an das Ohr eines Benutzers an, so daß für andere Passagiere des Fahrzeugs ein Hören der Lautsprecherwiedergabe nicht möglich ist. Diese Freisprecheinrichtung weist einen aufwendigen Aufbau mit zwei Schwenkgelenken auf, der besonders im Hinblick auf in einem Fahrzeug herrschende Erschütterungen, Schwingungen und dergleichen zu einem ungünstigen Schallübertragungsverhalten führen kann. Darüber hinaus ist bei der schwenkbar angelenkten Höreinrichtung der Abstand zwischen dem Lautsprecher und dem Mikrofon fest vorgegeben und so nicht auf unterschiedli-

che Kopfmaße einer Person einstellbar. Das Mikrofon befindet sich bei dieser Freisprecheinrichtung konstruktionsbedingt seitlich neben dem Kopf, und kann nicht vor den Mund geschwenkt werden. Auch im Falle eines Unfalls ist diese Vorrichtung problematisch, da die starr ausgebildete Höreinrichtung durch einen Fahrzeug-crash am Kopf Verletzungen hervorrufen kann.

[0007] Aus der DE 299 09 964 U1 ist ferner eine Freisprecheinrichtung für ein Mobiltelefon in einem Kraftfahrzeug bekannt, mit einer rohrförmigen gegabelten Halterung, deren erstes Ende fest mit einer Befestigungsanordnung verbunden ist und die ein zweites und drittes Ende aufweist, wobei ein Ohrhörer am zweiten Ende der rohrförmigen gegabelten Halterung befestigt ist und ein Mikrofon am dritten Ende der rohrförmigen gegabelten Halterung befestigt ist. Die Freisprecheinrichtung wird an einem Kopfstützenträger eines Kraftfahrzeugsitzes befestigt. Auch bei dieser Freisprecheinrichtung ist der Abstand zwischen Mikrofon und Ohrhörer fest vorgegeben und daher nicht auf die Kopfmaße unterschiedlicher Personen einstellbar. Darüber hinaus ermöglicht die rohrförmige Halterung eine nachteilige Körperschallübertragung vom Lautsprecher zum Mikrofon. Die Befestigung der Freisprecheinrichtung mittels einer einzigen flexiblen Halterung am Kopfstützenträger kann schließlich auch zu nachteiligen Schwingungen der gesamten Freisprecheinrichtung bei Erschütterungen führen.

[0008] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einer elektroakustischen Wandlereinheit für eine Freisprecheinrichtung eines Fahrzeugs das akustische Übertragungsverhalten dahingehend zu verbessern, daß insbesondere die Geräuschbelästigung für andere Personen sowie die Übertragung von störenden Fahrzeug- und Fahrzeuggeräuschen minimiert und gleichzeitig die Sprachverständlichkeit verbessert werden. Ferner soll die Unfallgefahr, die von so einer Wandlereinheit ausgeht, minimiert werden.

[0009] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0010] Durch einen verformbar, insbesondere elastisch ausgebildeten Schwenkarm, an dem wenigstens ein Schallübertragungsmittel angeordnet ist, und durch einen an dem Schwenkarm angeordneten flexiblen Arm, an dem wenigstens ein Schallaufnahmemittel angeordnet ist, kann durch Variationen der räumlichen Anordnung von Mikrofon und Schallauslaß die Funktionalität eines Telefons sehr vorteilhaft simuliert werden. Durch die Anordnung des Schallaufnahmemittels an einem flexiblen Arm, beispielsweise an einem sogenannten Schwanenhals wird eine genaue Ausrichtung des Schallaufnahmemittels auf den Mund einer Person und so eine optimale Schallübertragung ermöglicht. Der verformbar, insbesondere elastisch ausgebildete Schwenkarm reduziert zudem die Verletzungsgefahr im Falle eines Unfalls.

[0011] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform ist der Schwenkarm an einer Halteanordnung angeordnet, die

bei einer Verwendung in einem Fahrzeug ihrerseits beispielsweise an der Kopfstütze, an der Sitzlehne oder an einem Karosserieteil des Fahrzeugs befestigt ist. Insbesondere die Anordnung der elektroakustischen Wandlereinheit an der Kopfstütze weist den großen Vorteil einer automatischen Höhenanpassung für unterschiedliche Körpergrößen der die Freisprecheinrichtung benutzenden Personen auf. In Verbindung mit dem verformbar, insbesondere elastisch ausgebildeten Schwenkarm und dem flexiblen Arm wird hierdurch außerdem der Einfluß von äußeren Schwingungen und Vibrationen auf das Mikrofon verringert.

[0012] Bevorzugt weist der Schwenkarm eine in Längsrichtung verschiebbliche Schwenkachse auf. Dies ermöglicht in vorteilhafter Weise nicht nur die Winkelanordnung des Schwenkarms, sondern auch die Einstellung des Abstands des Schallübertragungsmittels sowie des Schallaufnahmemittels von dem Befestigungspunkt der Wandlereinheit, beispielsweise an einer Kopfstütze eines Fahrzeugs.

[0013] Das Schallübertragungsmittel kann beispielsweise wenigstens ein in oder an dem Schwenkarm angeordneter Lautsprecher sein.

[0014] Bei einer anderen vorteilhaften Ausführungsform ist vorgesehen, daß das wenigstens eine Schallübertragungsmittel wenigstens eine Schallauslaßöffnung wenigstens eines in dem Schwenkarm angeordneten Schallführungskanals ist, der mit wenigstens einem in oder an der Halteeinrichtung angeordneten Lautsprecher schalleitend verbunden ist. In diesem Falle ist der Lautsprecher von dem Schallauslaß getrennt angeordnet. Diese Ausführungsform ermöglicht eine kompakte, schlanke Bauweise, da der Schallauslaß im wesentlichen punktförmig ausgebildet sein kann.

[0015] Möglich ist bei einem anderen Ausführungsbeispiel aber auch, daß der Schallführungskanal mit wenigstens einem in oder an dem Schwenkarm angeordneten Lautsprecher schalleitend verbunden ist. In diesem Falle ist der Lautsprecher Bestandteil des Schwenkarms.

[0016] Der Schallauslaß ist zur Vermeidung von Verschmutzungen vorteilhafterweise mit einem akustisch durchlässigen Material überdeckt. Dieses Material kann beispielsweise ein Schaumstoff, ein Gitter oder ein Gewebe sein.

[0017] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform sind mehrere, vorzugsweise in Längsrichtung des Schwenkarms angeordnete Schallauslaßöffnungen vorgesehen, die wenigstens teilweise durch Blindstopfen verschließbar sind. Hierdurch ist die räumliche Anordnung der nicht verschlossenen, der Schallübertragung dienenden Schallauslaßöffnung auf das Ohr einer Person anpaßbar, ohne daß der Schwenkarm geschwenkt oder verschoben werden muß.

[0018] Das Schallaufnahmemittel ist vorzugsweise ein Mikrofon. Dabei können rein prinzipiell Mikrofone ohne Richtwirkung zum Einsatz gelangen. Vorteilhafterweise werden jedoch Mikrofone mit Richtwirkung einge-

setzt, die aufgrund des flexiblen Arms optimal auf den Mund einer Person ausgerichtet werden können.

[0019] Insbesondere im Hinblick auf eine schnelle Demontage im Falle des Nichtgebrauchs der elektroakustischen Wandlereinheit ist vorteilhafterweise vorgesehen, daß der Schwenkarm mit der Halteeinrichtung sowohl elektrisch als auch mechanisch lösbar, beispielsweise durch Stecker oder dergleichen verbunden ist.

[0020] Zur Vermeidung von ungünstigen Druckverhältnissen des eingebauten Lautsprechers ist in der Nähe des Lautsprechers, vorzugsweise der wenigstens einen Schallauslaßöffnung gegenüberliegend, wenigstens eine Druckausgleichsöffnung vorgesehen.

[0021] Bevorzugt sind in dem Schwenkarm und/oder in der Halteeinrichtung elektronische Schaltungen angeordnet, so daß nicht nur eine Montage separater Schaltungsanordnungen entfallen kann, sondern insbesondere auch die Verlegung von störungsempfindlichen Signalleitungen, beispielsweise in der Sitzlehne oder dergleichen entfallen kann. Auf diese Weise müssen dann nur noch Versorgungsleitungen bzw. störungsempfindliche Signalleitungen, beispielsweise in der Sitzlehne und in den Kopfstützentragern, vorgesehen sein.

[0022] Rein prinzipiell ist es möglich, den Schwenkarm an der Halteeinrichtung so zu befestigen, daß er in beliebigen Winkelpositionen und mit beliebig in Längsrichtung verschobener Schwenkachse arretierbar ist. Vorzugsweise ist jedoch vorgesehen, daß der Schwenkarm an der Halteeinrichtung in vorgebbaren Positionen, die auch Standard-Körpermaßen von Personen angepaßt sind, anordenbar ist.

[0023] Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung sind Gegenstand der nachfolgenden Beschreibung sowie der zeichnerischen Darstellung eines Ausführungsbeispiels der Erfindung.

[0024] In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine elektroakustische Wandlereinheit gemäß der Erfindung in Explosionsdarstellung;

Fig. 2 die Anordnung der in Fig. 1 dargestellten elektroakustischen Wandlereinheit an einer Kopfstütze eines Fahrzeugs;

Fig. 3 ein Ausführungsbeispiel eines Schwenkarms mit einem an diesem angeordneten flexiblen, ein Mikrofon tragenden Arm gemäß der Erfindung ;

Fig. 4 ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Schwenkarms mit einem an diesem angeordneten, ein Mikrofon tragenden flexiblen Arm gemäß der Erfindung und

Fig. 5 ein wiederum anderes Ausführungsbeispiel eines Schwenkarms mit einem daran angeordneten, ein Mikrofon tragenden Arm gemäß der

Erfindung.

[0025] Eine elektroakustische Wandlereinheit für eine Freisprecheinheit in einem Fahrzeug, dargestellt in Fig. 1 und Fig. 2, umfaßt eine an einer Kopfstütze 100 eines (nicht dargestellten) Fahrzeugs angeordnete Halteplatte 210, an der ein Gehäuseelement 220 befestigbar ist. Die Befestigung der Halteplatte 210 erfolgt beispielsweise durch Schraubverbindungen 217 über in der Halteplatte 210 vorgesehene gekrümmte Langlöcher 214, die eine Befestigung im Winkel zur Vertikalen der Halteplatte 210 an der Kopfstütze 100 ermöglichen. An dem Gehäuseelement 220 ist ein weiteres Gehäuseelement 230 angeordnet. Das Gehäuseelement 220 kann an der Halteplatte 210 in unterschiedlichen Winkelpositionen angeordnet werden und so auf die Maße eines Kopfes 500 einer Person, insbesondere auf das Ohr 510 dieser Person angepaßt werden. Hierzu sind winkelfersetzt beispielsweise mit Gewinden versehene Bohrungen 222 in dem Gehäuseelement 220 angeordnet, in die an der Halteplatte vorgesehene Schrauben 212 eingreifen. In dem Gehäuseelement 230 ist beispielsweise ein Lautsprecher 240 angeordnet. In dem Gehäuseelement 220, wie auch in dem Gehäuseelement 230 können ferner Schaltungsanordnungen, beispielsweise Vorverstärker, Entzerrer, signalverarbeitende Schaltungen oder dergleichen (nicht dargestellt) angeordnet sein.

[0026] Mit dem weiteren Gehäuseteil 230 fest verbunden ist ein elastisch ausgebildeter Schwenkarm 300. In dem elastischen Schwenkarm 300 ist ein Schallführungs- kanal 310 angeordnet, der mit dem Lautsprecher 240 schalleitend verbunden ist. Die von dem Lautsprecher abgegebenen akustischen Signale werden durch den Schallführungs- kanal 310 zu einer Schallauslaßöffnung 320 übertragen, die benachbart zu dem Ohr 510 der Person angeordnet ist (Fig. 2). Die Schallauslaßöffnung 320 ist beispielsweise mit einem akustisch durchlässigen Material, beispielsweise einem Schaumstoff, einem Gitter oder einem Gewebe überdeckt, um so das Eindringen von Schmutz in den Schallführungs- kanal 310 zu verhindern. Eine Druckausgleichsöffnung 236 dient dazu, ungünstige Druckverhältnisse des eingebauten Lautsprechers 240 zu vermeiden.

[0027] An den elastisch ausgebildeten Schwenkarm 300 schließt sich ein flexibler Arm 400 an, der an seinem vorderen Ende ein Schallaufnahmemittel in Form eines Mikrofons 410 trägt. Mittels des flexibel ausgebildeten Arms 400, beispielsweise eines Schwanenhalses, kann das Mikrofon 410 in eine hinsichtlich des Schallübertragungsverhaltens günstige Position vor dem Mund 520 der Person angeordnet werden (Fig. 2). Durch diesen flexiblen Arm 400 können so insbesondere auch Mikrofone mit Richtwirkung vorteilhaft eingesetzt und positioniert werden.

[0028] Der Schwenkarm 300 kann, wie in Fig. 3 dargestellt, eine Achse 350 aufweisen, die in die in Fig. 3 mit A bezeichneten Richtungen längsverschieblich ist. Er ist darüber hinaus entlang der mit Doppelpfeil W be-

zeichneten Richtungen verschwenkbar und so auf die unterschiedlichsten räumlichen Positionen anpaßbar.

[0029] Das Mikrofon 410 ist mittels des flexiblen, beispielsweise als Schwanenhals ausgebildeten Arms 400 entlang der mit P bezeichneten Richtungen verdrehend positionierbar. Wie in Fig. 3 ferner dargestellt ist, können statt nur einer Schallauslaßöffnung 320 mehrere Schallauslaßöffnungen vorgesehen sein, deren einige beispielsweise durch Blindstopfen 321, 322 verschließbar sind. Dies ermöglicht eine optimale räumliche Anordnung der nicht verschlossenen Schallauslaßöffnung 320 relativ zum Ohr einer Person, ohne daß der Schwenkarm 300 verstellt, beispielsweise gedreht oder verschoben werden muß.

[0030] Der Schwenkarm 300, die Gehäuseteile 220, 230 sowie die Halteplatte 210 können, wie in Fig. 1 dargestellt, aus getrennten Teilen bestehen, aber auch ganz oder teilweise einstückig ausgebildet sein.

[0031] Die Schallführung durch den Schallführungs- kanal 310 in dem Schwenkarm und die Anordnung des Lautsprechers 240 in dem Gehäuseteil 230 ist nicht nur im Hinblick auf ein verbessertes optisches Erscheinungsbild vorteilhaft. Diese Anordnung reduziert auch wesentlich die Unfallgefahr, da der Lautsprecher, der regelmäßig eine größere und schwerere Bauform aufweist als beispielsweise das Mikrofon 410, nicht in Ohrnähe angeordnet ist und so nicht zu Verletzungen beispielsweise bei einem Fahrzeugcrash beitragen kann. Das Mikrofon 410 ist an dem flexiblen Arm 400 angeordnet und kann so bei einem Unfall ausweichen.

[0032] Statt des Schallführungs- kanals 310 und der Schallauslaßöffnung 320 kann auch vorgesehen sein, einen Lautsprecher direkt in Ohrnähe anzuordnen. In diesem Falle verlaufen statt des Schallführungs- kanals 310 elektrische Verbindungsleitungen zu dem Lautsprecher im Inneren des verformbar elastisch ausgebildeten Schwenkarms 300. Durch die verformbare, elastische Ausbildung des Schwenkarms 300 wird auch in diesem Falle das Verletzungsrisiko gegenüber starren Anordnungen, die aus dem Stand der Technik bekannt sind, minimiert.

[0033] Durch die Anordnung des elastischen Schwenkarms 300, der, wie in Fig. 2 schematisch dargestellt ist, in optimaler Weise auf die Verbindungsachse zwischen Mund 520 und Ohr 510 eingestellt werden kann, und die Anordnung des Mikrofons 410 an dem elastischen Arm 400 kann die räumliche Anordnung eines Mikrofons sowie eines Schallauslasses eines Telefonhörers mit all den Vorteilen hinsichtlich der Schallübertragungsqualität, die ein Telefonhörer aufweist, simuliert werden. Durch die Anordnung des Schallauslasses in unmittelbarer Ohmähne entsteht nur eine geringe Geräuschbelästigung anderer Personen. Darüber hinaus existiert nur eine geringe Rückkopplungsgefahr durch ausreichenden Abstand zum Mikrofon 410. Dies minimiert insbesondere die bei Freisprecheinrichtungen, die beispielsweise über Lautsprecher im Fahrzeuginnenraum übertragen werden, entstehenden Halleff-

fekte. Hierdurch ist weiterhin eine sehr gute räumliche Ortung des Schallsignals und damit eine erhöhte Sprachverständlichkeit möglich.

[0034] Von besonderem Vorteil ist auch der genau definierte Abstand zwischen dem Mikrofon 410 und der Schallauslaßöffnung 320. Durch die so definierte konstante Schalllaufzeit können Echounterdrückungssysteme bereits werkseitig fest auf die Schalllaufzeit eingestellt werden. Auch sind die akustischen Eigenschaften durch die Ausführung der Freisprecheinrichtung fest vorgegeben und hängen nicht von der Art des Einbaus ab, dadurch ist eine problemlose und fehlerfreie Montage durch den Benutzer möglich.

[0035] Zur leichten Demontage kann vorgesehen sein, daß der Lautsprecher 240 am Gehäuseteil 230 durch Einschnapp-Kontaktverbindungen gleichzeitig mechanisch und elektrisch montiert und demontiert und so auch nachgerüstet werden kann. Des weiteren kann vorgesehen sein, daß das Gehäuseteil 230 mit dem Gehäuseteil 220 und/oder das Gehäuseteil 220 mit der Befestigungsplatte 210 über Kontaktverbindungen 224, 234, beispielsweise Steckkontakte oder Federkontakte, elektrisch verbunden ist.

[0036] Die unsichtbaren elektrischen Leitungsmittel, beispielsweise ein Kabel 227 führen durch den Schwenkarm 300 über die Gehäuseelemente 230, 220 und 210 direkt, zum Beispiel durch eine Öffnung 213 in der Halteplatte 210 und eine entsprechende Öffnung in der Kopfstütze 100 in die Kopfstütze 100 und von dort beispielsweise durch einen Kopfstützenträger 110 in die Sitzlehne und von dieser zu weiteren elektrischen Einrichtungen des Fahrzeuges. Es versteht sich, daß die elektroakustische Wandlereinheit nicht auf der rechten Seite der Kopfstütze, wie in Fig. 2 dargestellt, befestigt werden muß, sondern auch auf der linken Seite angeordnet werden kann. Neben der Anordnung an der Kopfstütze 100, kann die Vorrichtung rein prinzipiell auch im oberen Sitzlehnenbereich oder an einem Karosserieteil des Fahrzeugs, beispielsweise an der B-Säule angeordnet werden. Dabei kann die Halteplatte 210 bereits am Sitz werkseitig vorgesehen sein, so daß eine Nachrüstung einer vorbeschriebenen Freisprecheinrichtung jederzeit möglich ist.

[0037] Bei einer weiteren, in Fig. 4 dargestellten Ausführungsform einer elektroakustischen Wandlereinheit sind gleiche Elemente mit gleichen Bezugszeichen versehen, so daß bezüglich deren Beschreibung auf das Vorstehende Bezug genommen wird. Im Unterschied zu den vorstehend in Verbindung mit Fig. 1 bis 3 beschriebenen Ausführungsbeispielen ist bei der in Fig. 4 dargestellten Wandlereinheit der Schallführungs kanal 310' neben dem Schwenkarm 300' und nicht im Inneren des Schwenkarms 300' angeordnet. Der Schwenkarm 300' ist als sehr dünnes, rohrförmiges Teil ausgebildet, an den sich der flexible Arm 400, der das Mikrofon 410 trägt, anschließt. Rein prinzipiell ist es auch möglich, den Schwenkarm 300' wie den Haltearm 400 flexibel auszubilden. In diesem Falle fallen Schwenkarm 300'

und Haltearm 400 zusammen. Der Schallführungs kanal 310' kann beispielsweise durch einen flexiblen Schlauch gebildet werden, der an dem Schwenkarm 300' und gegebenenfalls dem Haltearm 400 befestigt ist.

[0038] Die vorbeschriebene elektroakustische Wandlereinheit für eine Freisprecheinrichtung kann in unterschiedlichen Fahrzeugen zum Einsatz kommen, beispielsweise in Kraftfahrzeugen, Nutzfahrzeugen wie Lastkraftwagen, Bussen, aber auch in Baumaschinen, beispielsweise Baggern, Kränen und dergleichen, aber auch in Schienenfahrzeugen oder in Schiffen oder Flugzeugen. Die Freisprecheinrichtung kann in der Telefonie, oder als Durchsagesystem beispielsweise in Bussen oder als Eingabesystem für Navigationssysteme mit Sprachausgabe eingesetzt werden oder zur Sprachbedienung von Kommunikationseinrichtungen in Fahrzeugen, beispielsweise zur Bedienung von Radios, CD-Abspielgeräten oder anderen Unterhaltungsmedien in Fahrzeugen. Die Freisprecheinrichtung kann ebenso auch zur Wiedergabe der Signale dieser Einrichtungen bzw. Systeme eingesetzt werden.

[0039] Die elektroakustische Wandlereinheit kann auch an beliebigen anderen Stellen zum Einsatz kommen, beispielsweise zur Sprachbedienung einer Maschine. In diesem Falle kann sie, wie in Fig. 5 dargestellt, beispielsweise an einer Wand 600 oder einem Maschinenteil oder dgl. angeordnet sein. In diesem Falle weist der Schwenkarm 300" eine mehrfach gebogene Form auf, so daß die Schallaustrittsöffnung 320" und das Mikrofon 410 optimal auf das Ohr 510 sowie den Mund einer Person 500 angepaßt sind.

Patentansprüche

1. Elektroakustische Wandlereinheit für eine Freisprecheinrichtung, wobei die Wandlereinheit zur Anordnung im Kopfbereich ausgebildet ist, **gekennzeichnet durch** einen verformbar, insbesondere elastisch ausgebildeten Schwenkarm (300; 300'; 300"), an dem wenigstens ein Schallübertragungsmittel angeordnet ist, und **durch** einen an dem Schwenkarm (300; 300'; 300") angeordneten flexiblen Arm (400), an dem wenigstens ein Schallaufnahmemittel (410) angeordnet ist.
2. Elektroakustische Wandlereinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Schwenkarm (300; 300'; 300") an einer Halteeinrichtung (210, 220) lösbar befestigt ist.
3. Elektroakustische Wandlereinheit nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Schwenkarm (300; 300'; 300") eine in Längsrichtung (A) verschiebbliche Schwenkachse (350) aufweist.

4. Elektroakustische Wandlereinheit nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das wenigstens eine Schallübertragungsmittel wenigstens ein in oder an dem Schwenkarm (300; 300'; 300'') angeordneter Lautsprecher ist. 5
5. Elektroakustische Wandlereinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** das wenigstens eine Schallübertragungsmittel wenigstens eine Schallauslaßöffnung (320; 320'; 320'') wenigstens eines in oder an dem Schwenkarm (300; 300'; 300'') angeordneten Schallführungskanals (310) ist, der mit wenigstens einem in oder an der Halteeinrichtung angeordneten Lautsprecher (240) schalleitend verbunden ist. 10
6. Elektroakustische Wandlereinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** das wenigstens eine Schallübertragungsmittel wenigstens eine Schallauslaßöffnung (320; 320'; 320'') wenigstens eines in oder an dem Schwenkarm (300; 300'; 300'') angeordneten Schallführungskanals (310) ist, der mit wenigstens einem in oder an dem Schwenkarm (300; 300'; 300'') angeordneten Lautsprecher (240) schalleitend verbunden ist. 15
7. Elektroakustische Wandlereinheit nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die wenigstens eine Schallauslaßöffnung (320; 320'; 320'') mit einem akustisch durchlässigen Material überdeckt ist. 20
8. Elektroakustische Wandlereinheit nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** das akustisch durchlässige Material ein Schaumstoff, ein Gitter oder ein Gewebe ist. 25
9. Elektroakustische Wandlereinheit nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** mehrere vorzugsweise in Längsrichtung des Schwenkarms (300; 300'; 300'') angeordnete Schallauslaßöffnungen (320; 320'; 320'') vorgesehen sind, die wenigstens teilweise durch Blindstopfen (321, 322) verschließbar sind. 30
10. Elektroakustische Wandlereinheit nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das wenigstens eine Schallaufnahmemittel wenigstens ein Mikrofon (410) ist. 35
11. Elektroakustische Wandlereinheit nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** das wenigstens eine Mikrofon (410) eine Richtwirkung aufweist. 40
12. Elektroakustische Wandlereinheit nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Schwenkarm (300; 300'; 300'') mit der Halteeinrichtung sowohl elektrisch als auch mechanisch lösbar verbunden ist. 45
13. Elektroakustische Wandlereinheit nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** in der Nähe des Lautsprechers (240), vorzugsweise der wenigstens einen Schallauslaßöffnung (320; 320'; 320'') gegenüberliegend, wenigstens eine Druckausgleichsöffnung (236) vorgesehen ist. 50
14. Elektroakustische Wandlereinheit nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** in dem Schwenkarm (300; 300'; 300'') und/oder in der Halteeinrichtung elektronische Schaltungen angeordnet sind. 55
15. Elektroakustische Wandlereinheit nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Schwenkarm (300; 300'; 300'') an der Halteeinrichtung in vorgebbaren Positionen anordenbar ist.

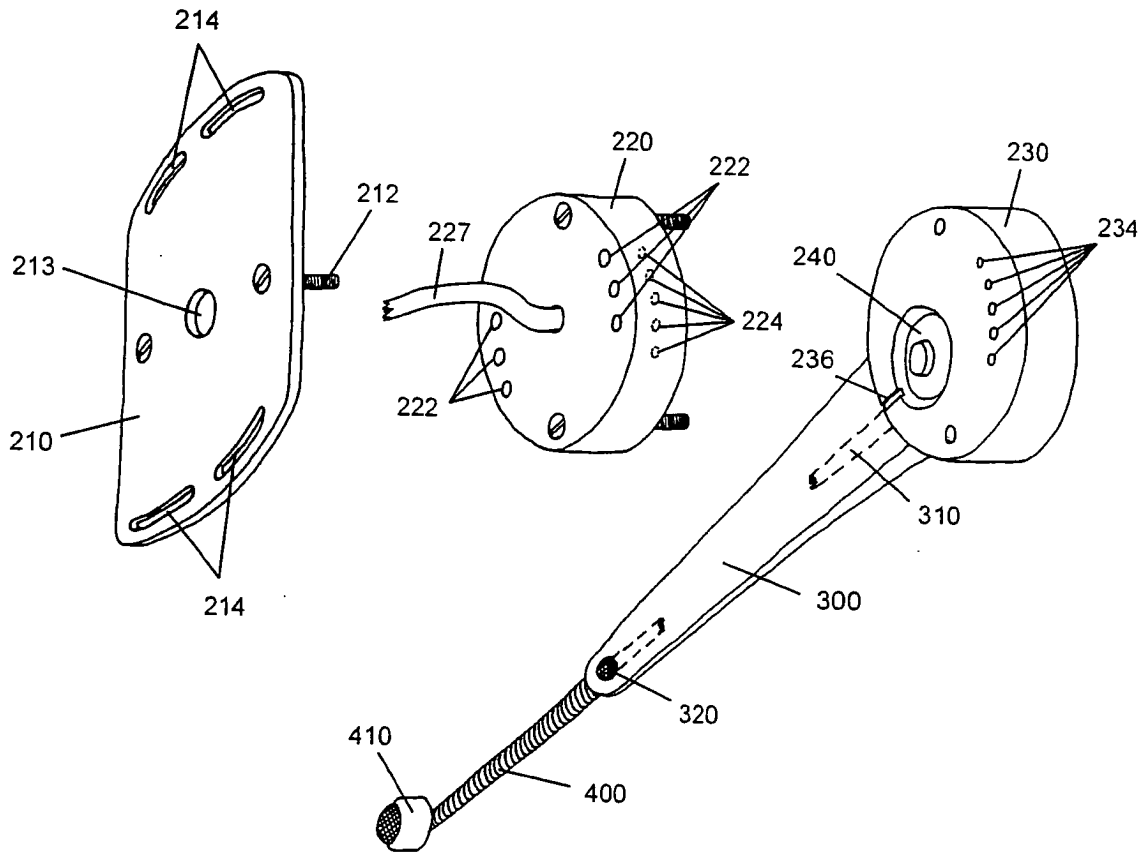


Fig. 1

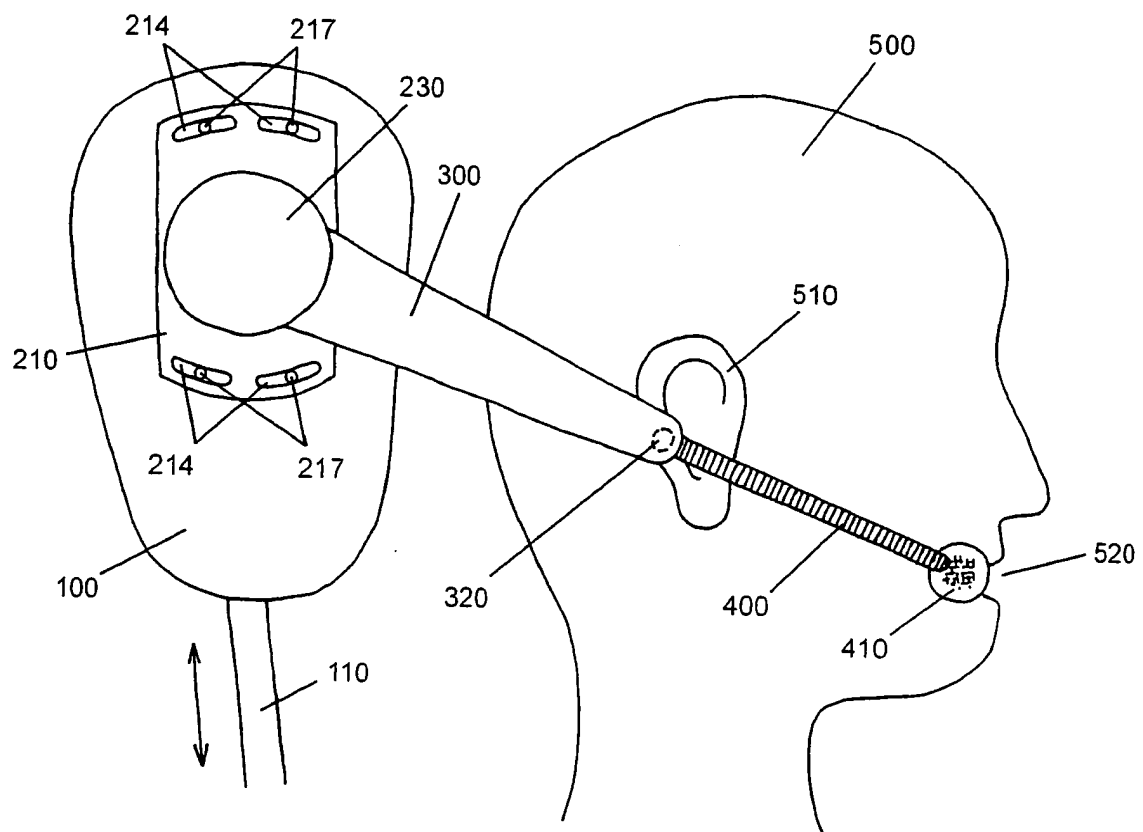


Fig. 2

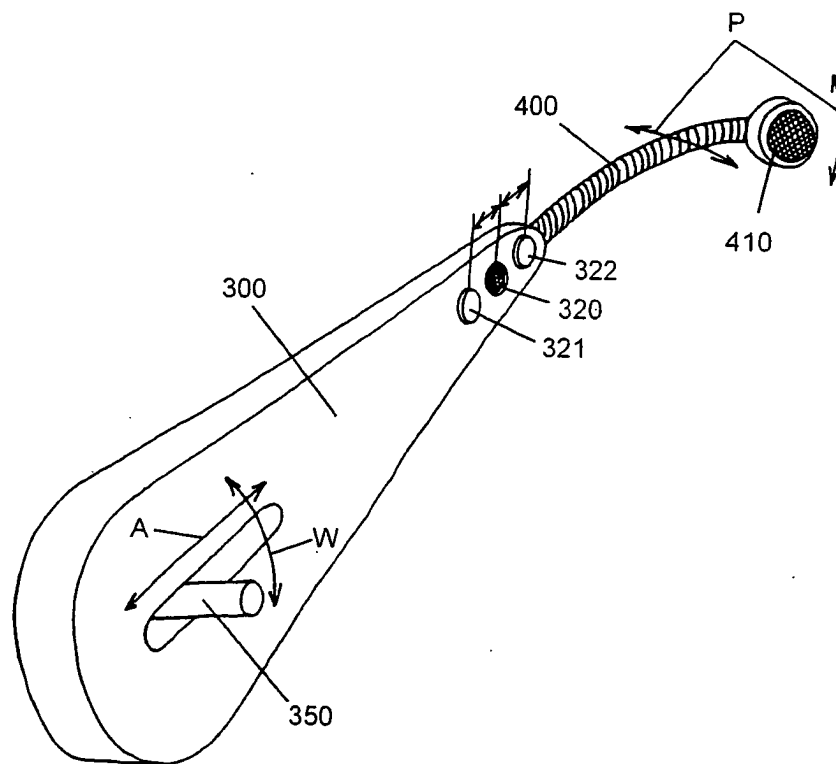


Fig. 3

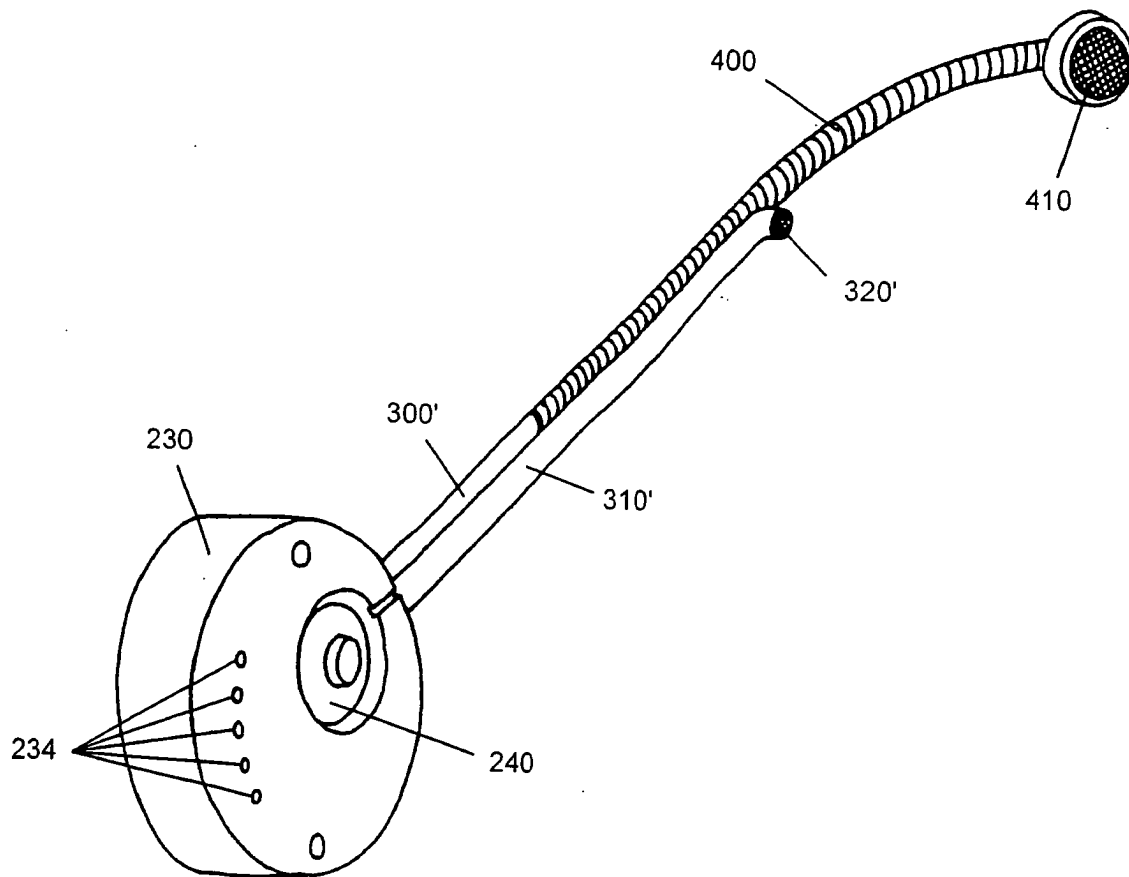


Fig. 4

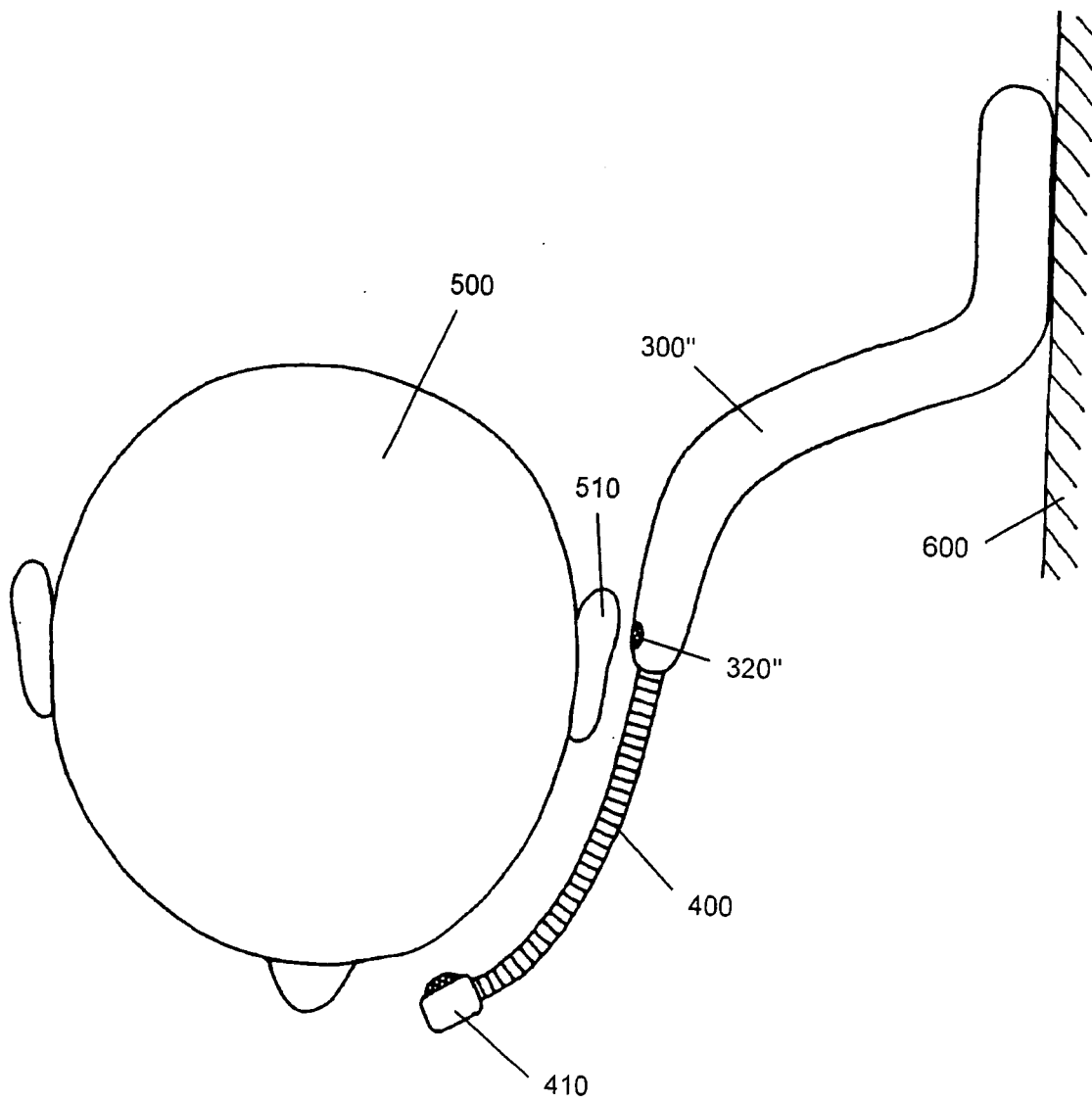


Fig. 5



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 02 2881

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 6 272 362 B1 (WANG CHIN-YANG) 7. August 2001 (2001-08-07)	1,2,4, 10,11	B60R11/02 H04M1/60
Y	* Spalte 1, Zeile 58 - Spalte 2, Zeile 26; Abbildungen 1,2 * * Zusammenfassung *	3,5-9, 12-15	
Y	US 5 761 298 A (BERNARDI ROBERT J ET AL) 2. Juni 1998 (1998-06-02)	3,5-9,15	
A	* Spalte 3, Zeile 42 - Zeile 64 * * Spalte 4, Zeile 49 - Zeile 63 * * Spalte 7, Zeile 64 - Spalte 8, Zeile 7; Abbildungen 1-10 * * Zusammenfassung *	1,2,4, 10-14	
Y	US 4 215 250 A (RESENER BAIRD E) 29. Juli 1980 (1980-07-29)	12,14	
A	* Spalte 2, Zeile 15 - Spalte 3, Zeile 45; Abbildungen 3,4 * * Zusammenfassung *	1-11,13, 15	
Y	US 6 097 809 A (ELA JOHN ET AL) 1. August 2000 (2000-08-01)	13	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
A	* Spalte 4, Zeile 14 - Zeile 36; Abbildung 4 * * Zusammenfassung *		B60R H04M
A	US 6 108 566 A (ALBANESE THOMAS J ET AL) 22. August 2000 (2000-08-22)	1-15	
A	* Zusammenfassung; Abbildungen 1-5 *		
A	US 2003/003969 A1 (TONG ERIC ET AL) 2. Januar 2003 (2003-01-02)	1-15	
A	* Zusammenfassung; Abbildungen 1-9 *		
A	FR 2 714 875 A (COLLET CLAUDE) 13. Juli 1995 (1995-07-13)	1-15	
	* Zusammenfassung; Abbildungen 1-4 *		
	-/--		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Berlin		Abschlußdatum der Recherche 9. November 2004	Prüfer Wauters, J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 02 2881

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	US 4 151 468 A (KERR LESLIE I) 24. April 1979 (1979-04-24) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-8 * -----	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Berlin		Abschlußdatum der Recherche 9. November 2004	Prüfer Wauters, J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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	

1
EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 04 02 2881

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

09-11-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 6272362	B1	07-08-2001	DE	29909964 U1	02-09-1999
US 5761298	A	02-06-1998	KEINE		
US 4215250	A	29-07-1980	KEINE		
US 6097809	A	01-08-2000	US	5446788 A	29-08-1995
			US	6377684 B1	23-04-2002
			US	2002009191 A1	24-01-2002
US 6108566	A	22-08-2000	KEINE		
US 2003003969	A1	02-01-2003	WO	03003597 A2	09-01-2003
FR 2714875	A	13-07-1995	FR	2714875 A1	13-07-1995
US 4151468	A	24-04-1979	KEINE		

EPO FORM P0461

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