



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 424 872 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
02.06.2004 Patentblatt 2004/23

(51) Int Cl.7: **H04R 7/04**

(21) Anmeldenummer: **02026706.8**

(22) Anmeldetag: **29.11.2002**

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

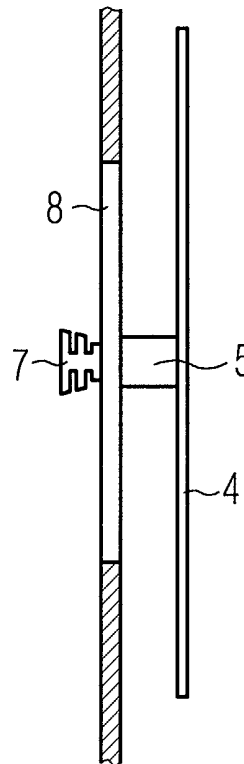
(72) Erfinder:
• **Hülskemper, Michael**
46569 Hünxe (DE)
• **Klinke, Stefano Ambrosius, Dr.**
40489 Düsseldorf (DE)
• **Lorenz, Frank**
46397 Bocholt (DE)

(71) Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**
80333 München (DE)

(54) **Gerät mit Biegewellenlautsprecher und Ankopplungselement für externe Schallwiedergabeflächen**

(57) Bei einem Gerät mit einem Biegewellenlautsprecher, der ein plattenförmiges Element (8) und ein Betätigungselement (7) zur Anregung von Biegewellen in dem plattenförmigen Element (8) aufweist, wird die Aufgabe, eine Schallwiedergabequalität zu verbessern, dadurch gelöst, dass das Betätigungselement (7) mit einem Ankopplungselement (5) verbunden ist, das von einem Gehäuse des Gerätes aus vorsteht, und Bewegungen des Betätigungselements (7) folgt.

FIG 2



EP 1 424 872 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Gerät, z. B. ein mobiles Kommunikationsendgerät oder eine Schallwiedergabevorrichtung, mit einem Biegewellenlautsprecher, der ein plattenförmiges Element und ein Betätigungselement zur Anregung von Biegewellen in dem plattenförmigen Element aufweist.

[0002] Die Ausstattung mit Biegewellenlautsprechern von Kommunikationsendgeräten als Beispielen für die hier in Rede stehenden Geräte erfolgt in dem Zuge einer Verbesserung der Schallwiedergabequalität dieser Geräte. Beispielsweise bei Mobiltelefonen als mobile Kommunikationsendgeräte ist es bekannt, ein Schutzfenster über einer Anzeigeeinrichtung des Mobiltelefons als Biegewellenlautsprecher zu nutzen, wobei das Schutzfenster als plattenförmiges Element mit Hilfe von Piezobetätigungselementen zu Biegeschwingungen angeregt wird.

[0003] Zwar übertrifft die Schallwiedergabequalität von Biegewellenlautsprechern bereits deutlich diejenige herkömmlicher, bei mobilen Kommunikationsendgeräten eingesetzter Lautsprecher. Es ist jedoch wünschenswert, gerade bei kleinen mobilen Kommunikationsendgeräten wie Mobiltelefonen die Schallwiedergabequalität weiter zu verbessern.

[0004] Ausgehend hiervon liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, mit einem Biegewellenlautsprecher ausgestattete Geräte derart weiter zu entwickeln, dass sich eine verbesserte Schallwiedergabequalität ergibt.

[0005] Diese Aufgabe wird bei dem eingangs genannten Gerät dadurch gelöst, dass das Betätigungselement zur Anregung von Biegewellen mit einem Ankopplungselement verbunden ist, das von einem Gehäuse des Gerätes aus vorsteht und Bewegungen des Betätigungselements folgt.

[0006] Durch die Maßnahme, dass Ankopplungselement von dem Gehäuse des Gerätes aus vorstehend vorzusehen, ist es möglich, die üblicher Weise schwingenden Bewegungen des Betätigungselementes für das plattenförmige Element auf externe Flächen zu übertragen, die wiederum zur Schallabgabe benutzt werden können. Zu diesem Zweck sollte das Gerät mit seinem Ankopplungselement in Kontakt mit einer externen Schallwiedergabefläche gebracht werden, die über das Ankopplungselement die Schwingungsbewegungen des Betätigungselementes erfährt.

[0007] Beispielsweise im Kraftfahrzeugbereich kann ein Mobiltelefon als mobiles Kommunikationsendgerät mit dem Ankopplungselement in Kontakt mit einem Armaturenbrett gebracht werden, wobei das Armaturenbrett als Schallwiedergabefläche im Bereich eines Berührungspunktes mit dem Ankopplungselement des mobilen Kommunikationsendgerätes zu Biegeschwingungen angeregt wird.

[0008] Generell wird sich bei einer Ankopplung an eine externe Schallwiedergabefläche mit größeren Abmessungen als das plattenförmige Element des Gerä-

tes sowohl eine höhere Lautstärke abzugebender Schallsignale und auch eine verbesserte Klangqualität ergeben, wobei insbesondere die Wiedergabe tiefer Frequenzen der Schallsignale verbessert werden kann.

[0009] Das Ankopplungselement kann unmittelbar mit dem Betätigungselement verbunden sein, in welchem Fall das plattenförmige Element des Biegewellenlautsprechers parallel zu einer externen Schallwiedergabefläche geschaltet ist, die über das Ankopplungselement zu Biegeschwingungen angeregt wird.

[0010] Alternativ ist es auch möglich, dass das Ankopplungselement über das plattenförmige Element des Biegewellenlautsprechers mit dem Betätigungselement verbunden ist. Dazu kann das Ankopplungselement an dem plattenförmigen Element im wesentlichen starr befestigt sein, so dass es Schwingungsbewegungen des Betätigungselements folgt, das unmittelbar das plattenförmige Element und indirekt eine externe Schallwiedergabefläche anregt.

[0011] Bei einer Ausführungsform der Erfindung kann das plattenförmige Element des Gerätes von einem Anzeigefenster eines mobilen Kommunikationsendgerätes gebildet werden. Auch ist es möglich, dass das plattenförmige Element von einem Deckel gebildet wird, beispielsweise einem Deckel eines Akkumulatorfachs des mobilen Kommunikationsendgerätes. Grundsätzlich ist im Hinblick auf die akustischen Eigenschaften des Biegewellenlautsprechers selbst zu berücksichtigen, dass das plattenförmige Element eine möglichst rechteckige Form und eine erhebliche Größe haben sollte.

[0012] Bevorzugt weist das Ankopplungselement eine Einrichtung zum Schaffen einer im wesentlichen starren Verbindung mit einer äußeren Schallwiedergabefläche auf. Das Ziel ist dabei, eine möglichst effiziente Übertragung der Schwingungsbewegungen des Betätigungselements auf die externe Schallwiedergabefläche zu ermöglichen. Beispiele für die Einrichtung zum Schaffen der im wesentlichen starren Verbindung zwischen dem Ankopplungselement und der äußeren Schallwiedergabefläche sind Klammervorrichtungen, die sich auch an der anzuregenden Schallwiedergabefläche abstützen können, Saugnäpfe an einem freien Ende des Ankopplungselementes und Klebemittel.

[0013] Das Kontaktelement ist bevorzugt als Kontaktstößel ausgebildet, der eine Bewegung des Betätigungselements auf eine externe Schallwiedergabefläche überträgt.

[0014] Außerdem hat die Erfindung generell den Vorteil, dass eine angekoppelte äußere Schallwiedergabefläche keinen besonderen Randbedingungen genügen muss, sie muss weder transparent sein, wie dies für als Biegewellenlautsprecher genutzte Anzeigeeinrichtungen von Mobiltelefonen gilt, noch müssen strenge Anforderungen an den Schutz einer LCD-Anzeige eines mobilen Kommunikationsendgerätes erfüllt werden.

[0015] Die oben genannten Aufgabe wird außerdem gelöst, durch eine Kombination aus einem Gerät mit ei-

nem Biegewellenlautsprecher, der ein plattenförmiges Element und ein Betätigungselement zur Anregung von Biegewellen in dem plattenförmigen Element aufweist, und einem Ankopplungselement, dass zur Ausbildung einer im wesentlichen starren Verbindung mit dem plattenförmigen Element ausgebildet ist. Bei dieser Ausführungsform der Erfindung werden die Voraussetzungen dafür geschaffen, ein Gerät der oben beschriebenen Art zur Ankopplung an eine äußere Schallwiedergabefläche herzurichten. Zu diesem Zweck wird das Ankopplungselement mit dem plattenförmigen Element des Gerätes verbunden.

[0016] Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnungen noch näher erläutert, Es zeigen:

Figur 1 eine Seitenansicht eines mobilen Kommunikationsendgeräts, das mit einem Kontaktstößel zur Ankopplung an eine externe Resonanzplatte ausgebildet ist und

Figur 2 eine Detailansicht der Darstellung von Figur 1 im Bereich des Kontaktstößels.

[0017] Die Figur 1 zeigt als Beispiel für ein mit einem Biegewellenlautsprecher ausgestattetes Gerät ein Mobiltelefon 1, das mit einem Biegewellenlautsprecher ausgestattet ist. Der Biegewellenlautsprecher wird gebildet von einem Deckel 2 eines Akkumulatorfachs des Mobiltelefons 1.

[0018] Das Mobiltelefon 1 ist mittels eines Haltebügels 3 an einer Resonanzplatte 4 zur Anlage gebracht, wobei ein Kontaktstößel 5 als Ankopplungselement mit der Resonanzplatte 4 im wesentlichen starr verbunden ist.

[0019] Bei der Resonanzplatte 4, die auch als Resonanzkörper bezeichnet werden kann, kann es sich beispielsweise um einen Abschnitt eines Armaturenbretts innerhalb eines Kraftfahrzeugs handeln. Denkbar sind jedoch auch Ausführungsformen, bei denen die Resonanzplatte 4 von einem Abschnitt einer Kraftfahrzeugtürverkleidung oder einer Sondenblende gebildet wird. In Erwägung zu ziehen ist außerdem, dass die Resonanzplatte 4 in andere Gegenstände integriert wird, wobei als Beispiel multifunktionale Kleidung zu nennen ist, in die ein flächiges Gebilde als die Resonanzplatte 4 integrierbar ist.

[0020] Auch kann der Biegewellenlautsprecher als Teil eines Gehäuses einer Basisstation für schnurloses Telefonieren vorgesehen sein, wobei eine Stellfläche für die Basisstation die Resonanzplatte 4 bilden kann.

[0021] Aus der Figur 2 geht nunmehr im Detail hervor, wie eine Ankopplung zwischen einem Betätigungselement 7 zur Anregung eines plattenförmigen Elementes 8 - das Betätigungselement 7 und das plattenförmige Element 8 bilden gemeinsam den Biegewellenlautsprecher - an die externe Resonanzplatte 4 zu bewerkstelligen ist. Ein beweglicher Abschnitt des Betätigungsele-

ments 7, bei dem es sich üblicher Weise um einen Piezo-Anreger handelt, wirkt unmittelbar auf das plattenförmige Element 8 zur Anregung von Biegeschwingungen ein. An dem plattenförmigen Element 8, bei dem es sich im dargestellten Ausführungsbeispiel um den Deckel 2 des Akkumulatorfachs des Mobiltelefons 1 handelt, ist an seiner in bezug auf das Mobiltelefon 1 äußeren Seite der Kontaktstößel 5 befestigt, beispielsweise angeklebt, und zwar im Bereich eines Einwirkungspunktes des Betätigungselements 7. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass eine Bewegung des Betätigungselementes 7 möglichst unmittelbar von dem Kontaktstößel 5 weitergeleitet werden kann.

[0022] Der Kontaktstößel 5, der für einen günstigen Energietransfer zu der Resonanzplatte 4 aus einem steifen Material bestehen sollte, ist mit seiner äußeren Seite im wesentlichen starr an der externen Resonanzplatte 4 angebracht. Beispielsweise kann der Kontaktstößel 5 an seinen Außenseiten mit einem Saugnapf ausgestattet sein, der auf die externe Resonanzplatte 4 gepresst werden kann. Auch ist eine Klebeverbindung zwischen dem Kontaktstößel 5 und der Resonanzplatte 4 denkbar. Außerdem kann eine Klammerverbindung zwischen dem Kontaktstößel 5 und der externen Resonanzplatte 4 vorgesehen sein. Bei einer besonders einfachen Ausführungsform der Erfindung wird der Kontaktstößel 5 von einem Abschnitt doppelseitig klebenden Schaumbandes gebildet, das mit seiner einen Seite mit dem plattenförmigen Element 8 und mit seiner anderen Seite mit der Resonanzplatte 4 verklebt ist.

[0023] Bei einer alternativen Ausführungsform kann die Resonanzplatte 4 auch unmittelbar mit dem Betätigungselement 7 verbunden sein, wobei dann im Gehäuse des Mobiltelefons 1 eine geeignete Ausnehmung vorzusehen ist, durch die ein Kontaktelement hindurchreicht, das auf der einen Seite mit dem Betätigungselement 7 und auf der anderen Seite mit der Resonanzplatte 4 jeweils im wesentlichen starr verbunden ist.

[0024] Experimentelle Untersuchungen haben gezeigt, dass die beschriebene Ausführungsform eines Kommunikationsendgerätes Vorteile mit sich bringt, wobei hervorzuheben ist, dass sich die Schallintensität insgesamt durch die Ankopplung an die externe Resonanzplatte 4 erhöht und sich gleichzeitig eine verbesserte Wiedergabe gerade tiefer Frequenzen eines Schallsignals erzielen lässt, wenn die Resonanzplatte 4 von ihren Abmessungen her die Abmessungen des plattenförmigen Elementes 8 erheblich überschreitet.

Patentansprüche

1. Gerät mit einem Biegewellenlautsprecher, der ein plattenförmiges Element (8) und ein Betätigungselement (7) zur Anregung von Biegewellen in dem plattenförmigen Element (8) aufweist, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** das Betätigungselement (7) mit einem An-

kopplungselement (5) verbunden ist, das von einem Gehäuse des Gerätes aus vorsteht und Bewegungen des Betätigungselements (7) folgt.

2. Gerät nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Ankopplungselement (5) unmittelbar mit dem Betätigungselement (7) verbunden ist. 5
3. Gerät nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Ankopplungselement (5) über das plattenförmige Element (8) mit dem Betätigungselement (7) verbunden ist. 10
4. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass das plattenförmige Element (8) von einem Anzeigefenster des Gerätes gebildet wird. 15
5. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass das plattenförmige Element (8) von einem Deckel (2) eines Akkumulatorfachs des Gerätes gebildet wird. 20
6. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Ankopplungselement (5) eine Einrichtung zum Schaffen einer im wesentlichen starren Verbindung mit einer äußeren Schallwiedergabefläche (4) aufweist. 25
7. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Ankopplungselement (5) als Kontaktstößel ausgebildet ist. 30
8. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Gerät als mobiles Kommunikationsendgerät ausgebildet ist. 35
9. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Gerät als tragbare Schallwiedergabevorrichtung ausgebildet ist. 40
10. Kombination aus einem Gerät mit einem Biegewellenlautsprecher, der ein plattenförmiges Element (8) und ein Betätigungselement (7) zur Anregung von Biegewellen in dem plattenförmigen Element (8) aufweist,
und einem Ankopplungselement (5), das zur Ausbildung einer im wesentlichen starren Verbindung mit dem plattenförmigen Element (8) ausgebildet ist. 45

11. Kombination nach Anspruch 10, bei der das Ankopplungselement (5) einer Einrichtung zum Schaffen einer im wesentlichen starren Verbindung mit einer äußeren Schallwiedergabefläche (4) aufweist. 50

FIG 1

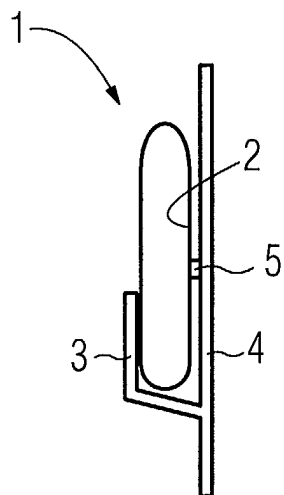
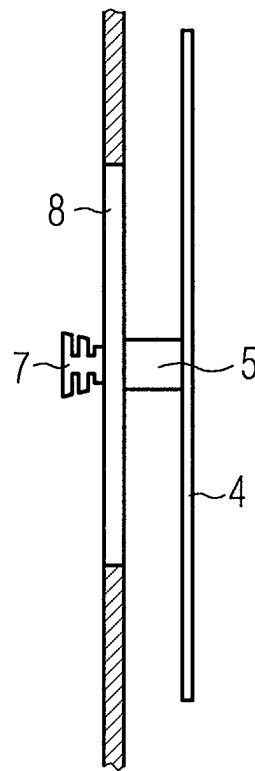


FIG 2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 02 02 6706

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	WO 01 82648 A (NEW TRANSDUCERS LTD ;AZIMA HENRY (GB); GAMBLE DAVID (GB); OWEN NEI) 1. November 2001 (2001-11-01) * Seite 1, Zeile 16-18 * * Seite 2, Zeile 6-20 * * Seite 3, Zeile 8 - Seite 5, Zeile 14 * ---	1-11	H04R7/04
X	WO 02 51201 A (NEW TRANSDUCERS LTD ;BOWN RUSS (GB)) 27. Juni 2002 (2002-06-27) * Seite 1, Zeile 11-13 * * Seite 2, Zeile 17-24 * * Seite 6, Zeile 22 - Seite 7, Zeile 20 * * Seite 8, Zeile 2 - Seite 9, Zeile 6 * * Seite 10, Zeile 9 - Seite 12, Zeile 3 * ---	1-4,8-10	
A		5-7,11	
X	WO 00 69212 A (NEW TRANSDUCERS LTD ;AZIMA HENRY (GB); COLLOMS MARTIN (GB)) 16. November 2000 (2000-11-16) * Seite 1, Zeile 16 - Seite 2, Zeile 13 * * Seite 3, Zeile 7 - Seite 4, Zeile 15 * -----	1-4,8-10	
A		5-7,11	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			H04R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	11. August 2003	Zanti, P	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
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			

EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)

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

EP 02 02 6706

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

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

11-08-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 0182648 A	01-11-2001	AU 5049601 A	07-11-2001
		WO 0182648 A2	01-11-2001
		US 2001039200 A1	08-11-2001
-----	-----	-----	-----
WO 0251201 A	27-06-2002	AU 2225802 A	01-07-2002
		WO 0251201 A2	27-06-2002
		US 2002075135 A1	20-06-2002
-----	-----	-----	-----
WO 0069212 A	16-11-2000	AU 4579500 A	21-11-2000
		WO 0069212 A1	16-11-2000
-----	-----	-----	-----

EPO FORM P0481

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