



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
26.12.2012 Patentblatt 2012/52

(51) Int Cl.:
H04R 1/02 (2006.01) **H04R 7/02 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **12004575.2**

(22) Anmeldetag: **18.06.2012**

(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

(71) Anmelder: **Kubisz, Rafael**
1070 Wien (AT)

(72) Erfinder: **Kubisz, Rafael**
1070 Wien (AT)

(74) Vertreter: **Peham, Alois**
c/o Siemens AG Österreich
Siemensstrasse 90
1210 Wien (AT)

(30) Priorität: **24.06.2011 AT 9192011**

(54) **Lautsprechersystem mit Solarzelle**

(57) Die Erfindung betrifft ein Lautsprechersystem mit einem Verstärkerelement (1) und zumindest einer Membrane (2) zur Wandlung elektrischer Energie in Schallwellen, sowie Anschlüssen zur Verbindung mit zumindest einem Audiosignalgeber, wobei die zumindest eine Membrane (2) des Lautsprechersystems zumindest teilweise mit einem Energiewandlerelement (4) bedeckt ist, welches mit dem Verstärkerelement (1) in der Weise

verbunden ist, dass die Energieversorgung des Verstärkerelementes durch das Energiewandlerelement (4) erfolgt.

Als Energiewandlerelement (4) eignen sich insbesondere Dünnschicht-Solarzellen.

Damit ist ein energieautarkes Lautsprechersystem gegeben, dass sich besonders für den Einsatz in oder mit mobilen Geräten eignet.

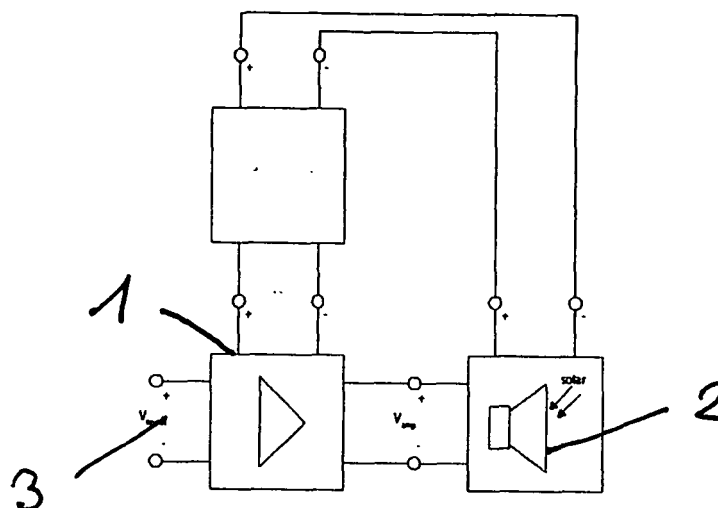


Fig.1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Lautsprechersystem mit einem Verstärkerelement und zumindest einer Membrane zur Wandlung elektrischer Energie in Schallwellen, sowie Anschlüssen zur Verbindung mit zumindest einem Audiosignalgeber.

[0002] Lautsprechersysteme oder nach einer weiteren üblichen Bezeichnung Schallwandler werden zur Umwandlung elektrischer Energie in Schallwellen eingesetzt. Dazu werden meist Membranen in mechanische Schwingungen versetzt.

[0003] Verwendet werden Lautsprecher unter anderem in Lautsprecherboxen, Radios, Fernsehgeräten, Funkempfängern, Handsprechfunkgeräten, Messempfängern, Mobiltelefonen und MP3-Player.

[0004] Vor allem bei mobilen Geräten ist durch die benötigte elektrische Energie der Einsatz von Lautsprechern hinsichtlich ihrer Leistung und der Dauer des Betriebes begrenzt, da die in diesen Geräten verwendeten Akkumulatoren oder Batterien nur eine begrenzte Ladekapazität aufweisen.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Einsatzmöglichkeiten von Lautsprechersystemen vor allem bei mobilen Geräten zu erweitern.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass bei einem Lautsprechersystem der eingangs genannten Art die zumindest eine Membrane des Lautsprechersystems zumindest teilweise mit einem Energiewandlerelement bedeckt ist, welches mit dem Verstärkerelement in der Weise verbunden ist, dass die Energieversorgung des Verstärkerelementes durch das Energiewandlerelement erfolgt.

[0007] Erfindungsgemäß wird die Fläche der Membrane eines Lautsprechers zur Energiegewinnung genutzt. Diese Energie wird zum Betrieb des Lautsprechers genutzt, sodass ein energieautarkes Lautsprechersystem vorliegt. Dieses System kann durch die Verbindung mit einem Audiosignalgeber wie beispielsweise einem Radio, Portable Multimedia Player, Mobiltelefon oder MP3-Player dazu benutzt werden, um die akustische Leistungsfähigkeit dieser Geräte zu erweitern und die elektrische Speicherkapazität dieses Gerätes zu schonen. Es ist darüber hinaus auch denkbar, die im erfindungsgemäßen Lautsprechersystem gespeicherte Energie "zweckentfremdet" zur Versorgung anderer elektrischer Verbraucher wie beispielsweise zum Aufladen der angeführten Geräte zu verwenden.

[0008] Besonders vorteilhaft ist die erfindungsgemäße Energiegewinnung mit Hilfe von flexiblen Solarzellen möglich.

[0009] Von den bekannten Solarzellentechnologien eignen sich besonders Dünnschichtzellen insbesondere auf Basis von amorphem Silizium. Denkbar wäre aber auch der Einsatz organischer Solarzellen.

[0010] Wesentlich dabei ist die Möglichkeit, mit der verwendeten Technologie flexible Strukturen zu schaffen, welche die akustischen Eigenschaften einer damit be-

schichteten Lautsprechermembran nicht zu sehr verändert.

[0011] Besonders vorteilhaft ist auch der Einsatz der Triple-Junction-Technologie, welche die blauen, grünen und roten Anteile des Sonnenlichtes in unterschiedlichen Schichten der Solarzelle nutzt. Dadurch wird ein höherer Wirkungsgrad bei geringer Sonneneinstrahlung und bei diffusem Licht erreicht. Auch bei teilweiser Verschattung ist noch eine Stromerzeugung möglich.

[0012] Bei Integration des erfindungsgemäßen Lautsprechersystems in eine Tasche wird eine besonders anwendungsfreundliche Lösung geschaffen.

[0013] Dabei kann das Lautsprechersystem in vorteilhafter Weise in einen abnehmbaren Bestandteil der Tasche integriert sein.

[0014] Die Erfindung wird anhand von Figuren näher erläutert.

[0015] Es zeigen beispielhaft:

Fig. 1 ein erfindungsgemäßes Lautsprechersystem
Fig. 2 den Aufbau einer beispielhaften ersten Membrane und
Fig. 3 den Aufbau einer beispielhaften zweiten Membrane.

[0016] Die Darstellung nach Fig. 1 zeigt ein erfindungsgemäßes Lautsprechersystem mit einem Verstärkerelement 1 und einer Membrane 2 zur Wandlung elektrischer Energie in Schallwellen, sowie Anschlüssen 3 zur Verbindung mit zumindest einem Audiosignalgeber wie beispielsweise einem Radio, Portable Multimedia Player, Mobiltelefon oder MP3-Player. Die Membrane 2 des Lautsprechersystems ist mit einem Energiewandlerelement 4 in Form eines Dünnschichtsolarzellenmoduls auf Basis der Triple-Junction-Technologie bedeckt.

[0017] Diese Technologie zeichnet sich durch besonders hohen Wirkungsgrad bei geringer Sonneneinstrahlung und bei diffusem Licht aus. Da auch bei teilweiser Verschattung noch eine Stromerzeugung möglich ist, können derartige Solarzellen mit einer dekorativ gestalteten Oberfläche wie beispielsweise einer mit einem Muster versehenen Folie versehen werden.

[0018] Beim Anwendungsbeispiel werden 6 Solarzellen mit einer Gesamtfläche von 0,04 m² zu einem Modul verschaltet, dazu werden jeweils drei Zellen in Reihe und zwei Reihen parallel geschaltet. Damit werden bei günstigen Lichtverhältnissen eine Ausgangsspannung von 6 Volt und ein Ausgangsstrom von 500mA also eine Leistung von 3 Watt erzielt.

[0019] Damit kann ein übliches Verstärkerelement 1 mit elektrischer Energie versorgt werden. Da handelsübliche Verstärkerelemente für ihre Versorgung eine vergleichsweise stabile Gleichspannung von typisch 5 Volt benötigen, ist zwischen das Energiewandlerelement 4 und das Verstärkerelement 1 ein Spannungsstabilisator 8 eingefügt, mittels welchem die Spannungsversorgung des Verstärkerelementes 1 in dem geforderten Toleranzbereich gehalten wird.

[0020] Das Verstärkerelement 1 steuert einen Schallwandler 9 an, der wie in den Figuren 2 und 3 dargestellt, eine Membrane 2 umfasst, die unterschiedliche Formen aufweisen kann.

[0021] Wie in Fig. 2 dargestellt, kann die Membrane 2 beispielsweise als gerade Fläche, oder aber auch als Konus ausgebildet sein.

[0022] Der gemeinsame Aufbau von Membrane 2 und Energiewandlerelement 4 umfasst 3 Schichten, die in einem Sandwichverfahren laminiert werden. Auf einer Trägerfolie 5, die beispielsweise aus Nylon, PET, TPU oder einem von den elastischen Eigenschaften her ähnlichen Material sein kann, sind Tripple-Junction-Polymer-Photovoltaikzellen 6 (Dünnschichtzellen) aufgebracht. Darüber befindet sich eine Schutzschicht 7 aus einer UV lichtdurchlässigen Folie wie beispielsweise PET oder TFE.

[0023] Dünnschichtzellen 6 sind meist aus amorphem Silizium aufgebaut, welches langlebige Produkte ermöglicht. Denkbare weitere Materialien sind mikrokristallines Silizium, GalliumArsenid, Cadmiumtellurid oder Kupfer-Indium-(Gallium)-Schwefel-Selen-Verbindungen, die so genannten CIGS-Solarzelle bzw. CIS-Zellen.

[0024] Durch Einsatz der sogenannten Triple-Junction Technologie, bei der die Dünnschichtzellen 6 drei aktive Halbleiterschichten aufweisen, kann der Wirkungsgrad konventioneller Dünnschichtzellen erheblich gesteigert werden. Darüber hinaus wird auch der altersbedingte Rückgang des Wirkungsgrades von Solarzellen (Degradation) reduziert.

[0025] Erfindungsgemäß kann die vom Energiewandlerelement 4 produzierte elektrische Energie auch mittels Akkumulatoren gespeichert werden, und/oder zur Versorgung des Audiosignalgebers oder gegebenenfalls anderer elektrischer Verbraucher wie beispielsweise von Beleuchtungselementen herangezogen werden.

[0026] Besonders vorteilhaft ist die Erfindung bei Accessoires wie Taschen einsetzbar, die Anwendung ist aber nicht darauf beschränkt. So ist es etwa denkbar, damit auch große Schallwandler beispielsweise als akustische Plakatwänden zu schaffen.

[0027] Weiterhin ist die Erfindung nicht auf den Einsatz von Solarzellen beschränkt, es ist auch grundsätzlich denkbar, andere Energiewandlungsprozesse wie beispielsweise auf thermischer Basis einzusetzen.

Bezugszeichenliste

[0028]

- 1 Verstärkerelement
- 2 Membrane
- 3 Anschlüsse
- 4 Energiewandlerelement
- 5 Trägerfolie
- 6 Dünnschichtzellen
- 7 Schutzschicht
- 8 Spannungsstabilisator

- 9 Schallwandler

Patentansprüche

1. Lautsprechersystem mit einem Verstärkerelement und zumindest einer Membrane zur Wandlung elektrischer Energie in Schallwellen, sowie Anschlüssen zur Verbindung mit zumindest einem Audiosignalgeber, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Membrane (2) des Lautsprechersystems zumindest teilweise mit einem Energiewandlerelement (4) bedeckt ist, welches mit dem Verstärkerelement (1) in der Weise verbunden ist, dass die Energieversorgung des Verstärkerelementes (1) durch das Energiewandlerelement (4) erfolgt.
2. Lautsprechersystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Energiewandlerelement(4) flexible Solarzellen vorgesehen sind.
3. Lautsprechersystem nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Solarzellen als Dünnschichtzellen (6) ausgebildet sind.
4. Lautsprechersystem nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Membrane (2) als Trägerfolie (5) ausgebildet und mit Dünnschichtzellen (6) beschichtet ist.
5. Lautsprechersystem nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dünnschichtzellen (6) aus amorphem Silizium aufgebaut sind.
6. Lautsprechersystem nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Dünnschichtzellen (6) Triple-Junction Solarzellen vorgesehen sind.
7. Lautsprechersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** es in eine Tasche integriert ist.
8. Lautsprechersystem nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** es in einen abnehmbaren Bestandteil der Tasche integriert ist.
9. Lautsprechersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** es eine Lade- und Entladeschnittstelle zur ergänzenden Spannungsversorgung und zur Versorgung von Drittgeräten mit elektrischer Energie aufweist.

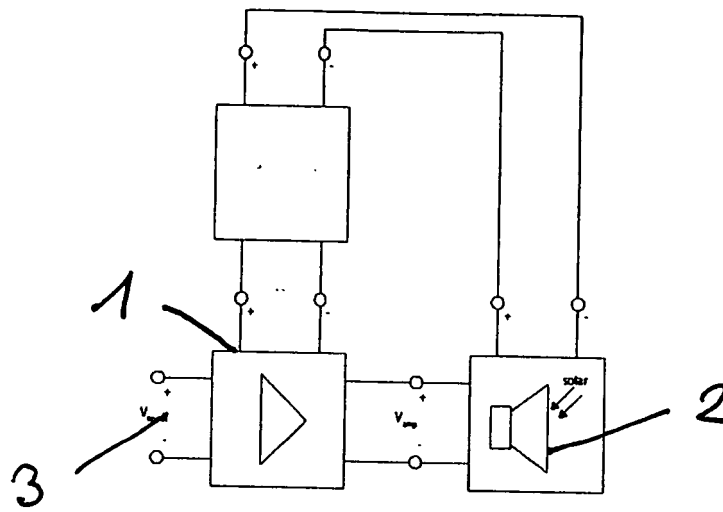


Fig.1

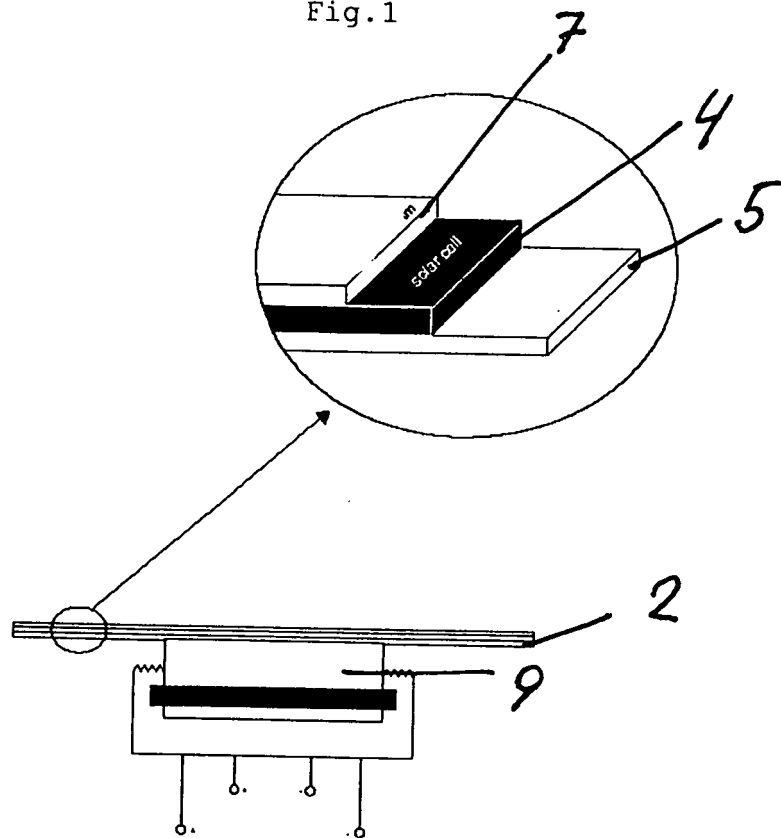


Fig.2

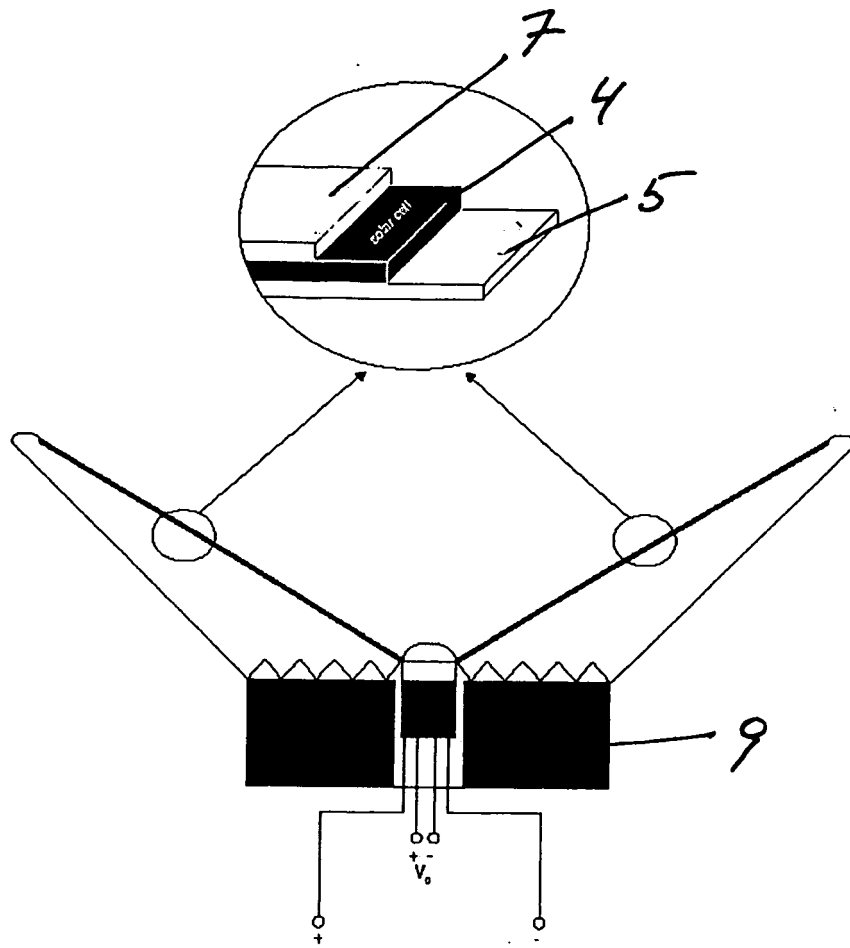


Fig.3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 12 00 4575

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2010/166230 A1 (TSENG KUO-HUA [TW] ET AL) 1. Juli 2010 (2010-07-01)	1-5	INV. H04R1/02
Y	* Absatz [0026] - Absatz [0049];	6,8,9	
A	Abbildungen 1-4 *	7	ADD. H04R7/02

Y	GB 2 457 255 A (AMPEROR [GB]) 12. August 2009 (2009-08-12) * Seite 2, Zeile 8 - Seite 3, Absatz 9; Abbildungen 1-8 * * Seite 8, Zeile 7 - Zeile 22 *	6,9	

Y	US 2001/050991 A1 (EVES DAVID A [GB]) 13. Dezember 2001 (2001-12-13) * Absatz [0027]; Abbildungen 5,6 *	8	

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H04R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 21. September 2012	Prüfer Borowski, Michael
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 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 12 00 4575

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.

21-09-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2010166230 A1	01-07-2010	TW 201026097 A	01-07-2010
		US 2010166230 A1	01-07-2010

GB 2457255 A	12-08-2009	KEINE	

US 2001050991 A1	13-12-2001	AT 309682 T	15-11-2005
		CN 1454445 A	05-11-2003
		DE 60114765 D1	15-12-2005
		DE 60114765 T2	27-07-2006
		EP 1245132 A2	02-10-2002
		JP 2004503968 A	05-02-2004
		TW I226161 B	01-01-2005
		US 2001050991 A1	13-12-2001
		US 2006239486 A1	26-10-2006
		WO 0197560 A2	20-12-2001

EPO FORM P0461

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