



(11) **EP 1 770 114 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**04.04.2007 Patentblatt 2007/14**

(51) Int Cl.:  
**C08J 5/00 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **06119974.1**

(22) Anmeldetag: **01.09.2006**

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

(30) Priorität: **29.09.2005 DE 102005046817**

(71) Anmelder: **BASF AKTIENGESELLSCHAFT**  
**67056 Ludwigshafen (DE)**

(72) Erfinder:  
• **DeArmitt, Chris**  
**68161, Mannheim (DE)**  
• **Knoll, Konrad**  
**68199, Mannheim (DE)**  
• **Huber, Robert**  
**67117, Limburgerhof (DE)**

(54) **Schalldämmplatte auf Basis von Styrol**

(57) Die Erfindung betrifft eine Schalldämmplatte, die im wesentlichen aus

A) 25 bis 95 Gew.-% eines thermoplastischen Elastomeren auf Basis von Styrol (S-TPE),

B) 5 bis 75 Gew.-% eines anorganischen Füllstoffes,

C) 0 bis 35 Gew.-% eines von A) verschiedenen elastomeren Polymers,

D) 0 bis 10 Gew.-% eines Plastifizierungs- oder Dispergierhilfsmittels,

wobei die Summe aus A), B), C) und D) 100 Gew.-% ergeben.

**EP 1 770 114 A1**

**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Schalldämmplatte, die im wesentlichen aus

- A) 25 bis 95 Gew.-% eines thermoplastischen Elastomeren auf Basis von Styrol (S-TPE),
- B) 5 bis 75 Gew.-% eines anorganischen Füllstoffes,
- C) 0 bis 35 Gew.-% eines von A) verschiedenen elastomeren Polymers,
- D) 0 bis 10 Gew.-% eines Plastifizierungs- oder Dispergierhilfsmittels,

wobei die Summe aus A), B), C) und D) 100 Gew.-% ergeben, besteht, sowie deren Verwendung zur Kaschierung auf Lautsprecher-, Elektrogeräte- oder Kfz-Gehäusen oder Gehäuseteilen.

**[0002]** Zur Schall- und Vibrationsdämmung von Spül- oder Waschmaschinen, werden in der Regel Matten auf Grundlage von Bitumen eingesetzt. Zur Schallisierung in Kraftfahrzeugen werden häufig auch Matten auf Basis von Ethylvinylacetat verwendet, die beispielsweise mit Magnetit gefüllt sind.

**[0003]** Die deutsche Offenlegungsschrift DT 2214282 beschreibt schalldämmende und wärmeisolierende Matten für Kraftfahrzeuge auf Basis eines mit Schwerspat hochgefüllten Elastomeren, das anschließend vulkanisiert wird.

**[0004]** Die FR 1454270 beschreibt schalldämmende Matten auf Basis einer mit Calciumcarbonat gefüllten Bitumenmasse, die mit einem Styrolbutadien-Copolymer modifiziert wurde.

**[0005]** Für schall- und vibrationsdämmende Matten für technisch anspruchsvolle Anwendungen, beispielsweise für Lautsprechergehäuse, werden Materialien benötigt, die ein konstantes Schalldämmungsvermögen über einen weiten Frequenzbereich bei unterschiedlichen Temperaturen und Umgebungsbedingungen aufweisen.

**[0006]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung war es, den genannten Nachteilen abzuwehren und eine Schalldämmplatte zu finden, die insbesondere über einen weiten Temperatur- und Frequenzbereich konstant gute Schall- und Schwingungsdämpfungseigenschaften aufweist.

**[0007]** Demgemäß wurde die obengenannte Schalldämmplatte gefunden.

**[0008]** Besonderes bevorzugt besteht die Schalldämmplatte aus

- A) 40 bis 80 Gew.-% eines thermoplastischen Elastomeren auf Basis von Styrol (S-TPE),
- B) 20 bis 60 Gew.-% eines organischen oder anorganischen Füllstoffes,
- C) 1 bis 20 Gew.-% eines elastomeren Polymers mit einem E-Modul von 1000 Mpa oder weniger
- D) 0,1 bis 5 Gew.-% eines Plastifizierungs- oder Dispergierhilfsmittels,

wobei die Summe aus A), B), C) und D) 100 Gew.-% ergibt.

Komponente A

5

**[0009]** Bevorzugt weist das S-TPE eine Reißdehnung von mehr als 300 %, besonders bevorzugt mehr als 500 %, insbesondere mehr als 600 %, gemessen nach ISO 527, auf und wird in einer Menge im Bereich von 40 bis 95 Gew.-%, bevorzugt 60 bis 80 Gew.-%, bezogen auf die Stretchfolie, zugemischt. Besonders bevorzugt mischt man als S-TPE ein lineares oder sternförmiges Styrol-Butadien-Blockcopolymer mit außenliegenden Polystyrolblöcken S und dazwischenliegenden Styrol-Butadien-Copolymerblöcken mit statistischer Styrol/Butadien-Verteilung  $(S/B)_{\text{random}}$  oder einem Styrolgradienten  $(S/B)_{\text{taper}}$  zu.

10

15

**[0010]** Der Gesamtbutadiengehalt liegt bevorzugt im Bereich von 15 bis 50 Gew.-%, besonders bevorzugt im Bereich von 25 bis 40 Gew.-%, der Gesamtstyrolgehalt liegt entsprechend bevorzugt im Bereich von 50 bis 85 Gew.-%, besonders bevorzugt im Bereich von 60 bis 75 Gew.-%.

20

**[0011]** Vorzugsweise besteht der Styrol-Butadien-Block (S/B) aus 30 bis 75 Gew.-% Styrol und 25 bis 70 Gew.-% Butadien. Besonders bevorzugt hat ein Block (S/B) einen Butadienanteil von 35 bis 70 Gew.-% und einen Styrolanteil von 30 bis 65 Gew.-%.

25

**[0012]** Der Anteil der Polystyrolblöcke S liegt bevorzugt im Bereich von 5 bis 40 Gew.-%, insbesondere im Bereich von 25 bis 35 Gew.-%, bezogen auf das gesamte Blockcopolymer. Der Anteil der Copolymerblöcke S/B liegt bevorzugt im Bereich von 60 bis 95 Gew.-%, insbesondere im Bereich von 65 bis 75 Gew.-%.

30

**[0013]** Besonders bevorzugt sind lineare Styrol-Butadien-Blockcopolymeren der allgemeinen Struktur S-(S/B)-S mit ein oder mehreren, zwischen den beiden S-Blöcken liegenden, eine statische Styrol/Butadien-Verteilung aufweisenden Blöcken  $(S/B)_{\text{random}}$ . Solche Blockcopolymeren sind durch anionische Polymerisation in einem unpolaren Lösungsmittel unter Zusatz eines polaren Cosolvens oder eines Kaliumsalzes erhältlich, wie beispielsweise in WO 95/35335 bzw. WO 97/40079 beschrieben.

35

40

**[0014]** Als Vinylgehalt wird der relative Anteil an 1,2-Verknüpfungen der Dieneinheiten, bezogen auf die Summe der 1,2-, 1,4-cis und 1,4-trans-Verknüpfungen verstanden. Der 1,2-Vinylgehalt im Styrol-Butadien-Copolymerblock (S/B) liegt bevorzugt unter 20 %, insbesondere im Bereich von 10 bis 18 %, besonders bevorzugt im Bereich von 12 - 16 %.

45

Komponente B

50

**[0015]** Als anorganische Füllstoffe kommen zum Beispiel Titandioxid, Talk, Kreide, Kaolin, Ruß, Aluminiumhydroxid, Magnesiumhydroxid, Aluminiumnitrit, Aluminiumsilikat, Bariumsulfat, Calciumcarbonat, Calciumsul-

fat, Kieselsäure, Quarzmehl, Aerosil, Tonerde, Wollastonit, Glimmer, Magnetite, Zinkoxid oder Farbpigmente in Betracht. Geeignet sind auch Metalle, insbesondere Schwermetalle wie Blei, Eisen, z. B. Carbonyleisen.

Komponente C

**[0016]** Als Komponente C kann die Schalldämmplatte 0 bis 35, bevorzugt 1 bis 20 Gew.-% eines von A) verschiedenen elastomeren Polymers enthalten. Vorzugsweise weist das elastomere Polymer ein E-Modul von 1000 MPa oder weniger auf. Geeignet hierfür sind wachsartige Polymere mit niedriger Kristallinität, beispielsweise Polyethylen (PE), Ethylen-Propylen-Kautschuke, EPDM-Kautschuke oder Ethylenvinylacetat (EVA).

Komponente D

**[0017]** Als Komponente D kann die Schalldämmplatte 0 bis 10 Gew.-%, insbesondere 0,1 bis 5 Gew.-% eines Plastifizierungs- oder Dispergierhilfsmittels enthalten.

**[0018]** Geeignete Plastifizierungsmittel sind paraffinische oder naphthenische Öle, beispielsweise Weißöl oder Phthalate, wie Däsooctylphthalat. Daneben können auch Pflanzenöle, wie Sonnenblumenöl, oder Mischungen aus Pflanzenölen und Weißöl als Plastifizierungsmittel verwendet werden.

**[0019]** Über die Menge des Plastifizierungsmittels können Härte und Fließfähigkeit der Masse für die Schalldämmplatte in weiten Bereichen eingestellt werden.

**[0020]** Zur Dispergierung des anorganischen Füllstoffes können ferner übliche Dispergiermittel, wie niedermolekulare Wachse, z.B. Polyethylenwachse oder Stearate, wie Magnesium- oder Calciumstearat zugesetzt werden.

**[0021]** Die Schalldämmplatte kann durch Mischen der Komponenten A bis D in der Schmelze und anschließend Extrusion hergestellt werden.

**[0022]** Durch Zugabe von chemischen oder physikalischen Treibmitteln in die Polymerschmelze kann auch eine geschäumte Schalldämmplatte erhalten werden.

**[0023]** Die Schalldämmplatte weist in der Regel eine Schichtdicke von 0,1 bis 10 mm, bevorzugt im Bereich von 1 bis 5 mm auf.

**[0024]** Zur einfacheren Befestigung an den Gerätegehäusen wird die Schalldämmplatte vorzugsweise mit einer Klebeschicht versehen. Des Weiteren kann die Schalldämmplatte mit einer Schaumschicht, beispielsweise auf Basis von Polyurethan- oder Melamin/Formaldehyd-Schaumstoffen versehen werden. Zum Schutz der Schalldämmplatte kann eine Polymerfolie, beispielsweise aus Polyvinylchlorid oder Polyethylen aufgebracht werden.

**[0025]** Die erfindungsgemäße Schalldämmplatte eignet sich zur Kaschierung von verschiedenen Gehäusen oder Gehäuseteilen, beispielsweise Lautsprecher-, Elektrogeräte- oder Kraftfahrzeugteilen. Aufgrund der

geringen Wasserabsorption sind die Schalldämmplatten äußerst unempfindlich gegenüber Umwelteinflüssen, wie Feuchtigkeit. Aufgrund der guten Schalldämmeigenschaften über einen weiten Frequenzbereich eignen sie sich insbesondere für Anwendungen im HiFi-Bereich.

## Patentansprüche

1. Schalldämmplatte, bestehend im wesentlichen aus
  - A) 25 bis 95 Gew.-% eines thermoplastischen Elastomeren auf Basis von Styrol (S-TPE),
  - B) 5 bis 75 Gew.-% eines anorganischen Füllstoffes,
  - C) 0 bis 35 Gew.-% eines von A) verschiedenen elastomeren Polymeren,
  - D) 0 bis 10 Gew.-% eines Plastifizierungs- oder Dispergierhilfsmittels,

wobei die Summe aus A), B), C) und D) 100 Gew.-% ergeben.
2. Schalldämmplatte nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie als Komponente A) ein Styrol-Butadien-Blockcopolymer der Struktur S-(S/B)-S, wobei S für einen Polystyrolblock und S/B für einen Styrol-Butadien-Copolymerblock steht, enthält.
3. Schalldämmplatte nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Styrol-Butadien-Copolymerblock S/B der Komponente A) eine statistische Verteilung der Styrol- und Butadieneinheiten aufweist.
4. Schalldämmplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Komponente A) aus 15 bis 50 Gew.-% Butadien und 50 bis 85 Gew.-% Styrol aufgebaut ist.
5. Schalldämmplatte nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Styrol-Butadien-Copolymerblock (S/B) der Komponente A) aus 30 bis 70 Gew.-% Styrol und 25 bis 70 Gew.-% Butadien aufgebaut ist.
6. Schalldämmplatte nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anteil der Polystyrolblöcke S im Bereich von 5 bis 40 Gew.-%, bezogen auf die Komponente A), liegt.
7. Schalldämmplatte nach einem der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der 1,2-Vinylgehalt im Styrol-Butadien-Copolymerblock (S/B) der Komponente A) unter 20 % beträgt.
8. Schalldämmplatte nach einem der Ansprüche 2 bis

7, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie als anorganischen Füllstoff Titandioxid, Talk, Kreide, Kaolin, Aluminiumhydroxid, Magnesiumhydroxid, Aluminiumnitrit, Aluminiumsilikat, Bariumsulfat, Calciumcarbonat, Calciumsulfat, Kieselsäure, Quarzmehl, Aerosil, Tonerde, Wollastonit, Glimmer, Magnetite, Zinkoxid, Antimontrioxid oder Farbpigmente enthält. 5

9. Verfahren zur Herstellung einer Schalldämmplatte, **dadurch gekennzeichnet, dass** man die Komponenten A) bis D) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8 in der Schmelze mischt und extrudiert. 10

10. Verwendung der Schalldämmplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 8 zur Kaschierung auf Lautsprecher-, Elektrogeräte- oder Kraftfahrzeug-Gehäusen oder Gehäuseteilen. 15

20

25

30

35

40

45

50

55



Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 06 11 9974

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	JP 2004 141549 A (SANJOU KOGYO KK) 20. Mai 2004 (2004-05-20) * das ganze Dokument *	1-10	INV. C08J5/00
X	JP 2004 075960 A (JSR CORP) 11. März 2004 (2004-03-11) * das ganze Dokument *	1-10	
X	WO 00/78860 A1 (DOW CHEMICAL CO [US]; WALTHER BRIAN W [US]; CLAYFIELD TIMOTHY E [CH];) 28. Dezember 2000 (2000-12-28) * das ganze Dokument *	1-10	
X	US 6 103 803 A (CHEUNG YUNWA WILSON [US] ET AL) 15. August 2000 (2000-08-15) * das ganze Dokument *	1-10	
X	EP 1 026 132 A1 (LIND DIETER [DE]) 9. August 2000 (2000-08-09) * das ganze Dokument *	1-10	
X	JP 04 224841 A (JAPAN SYNTHETIC RUBBER CO LTD) 14. August 1992 (1992-08-14) * das ganze Dokument *	1-10	RECHERCHIERTER SACHGEBIETE (IPC) C08J
X	JP 02 057340 A (JAPAN SYNTHETIC RUBBER CO LTD) 27. Februar 1990 (1990-02-27) * das ganze Dokument *	1-10	
X	JP 01 249845 A (JAPAN SYNTHETIC RUBBER CO LTD) 5. Oktober 1989 (1989-10-05) * das ganze Dokument *	1-10	
X	US 4 556 603 A (THORSRUD AGMUND K [US]) 3. Dezember 1985 (1985-12-03) * das ganze Dokument *	1-10	
	----- -/-- -----		
2	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
	Recherchenort <b>München</b>	Abschlußdatum der Recherche <b>15. Dezember 2006</b>	Prüfer <b>Glomm, Bernhard</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer		nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument	
O : nichtschriftliche Offenbarung		.....	
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes	
		Dokument	

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)



Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 06 11 9974

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	JP 58 065079 A (SUMINOE TEXTILE; NIPPON PETROCHEMICALS CO LTD) 18. April 1983 (1983-04-18) * das ganze Dokument * -----	1-10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Forscherort <b>München</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>15. Dezember 2006</b>	Prüfer <b>Glomm, Bernhard</b>
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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 06 11 9974

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.

15-12-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 2004141549	A	20-05-2004	KEINE	
JP 2004075960	A	11-03-2004	KEINE	
WO 0078860	A1	28-12-2000	AU 5178400 A CA 2378322 A1 EP 1203053 A1 JP 2003503529 T	09-01-2001 28-12-2000 08-05-2002 28-01-2003
US 6103803	A	15-08-2000	AT 249492 T AU 735403 B2 AU 8067798 A BR 9810276 A CA 2295168 A1 CN 1264401 A DE 69818053 D1 DE 69818053 T2 EP 0991706 A1 ES 2201504 T3 ID 22945 A JP 2002507229 T NO 996465 A TW 522160 B WO 9900449 A1 US 6319969 B1 US 6262161 B1 US 5973049 A ZA 9805553 A	15-09-2003 05-07-2001 19-01-1999 05-09-2000 07-01-1999 23-08-2000 16-10-2003 08-07-2004 12-04-2000 16-03-2004 16-12-1999 05-03-2002 23-02-2000 01-03-2003 07-01-1999 20-11-2001 17-07-2001 26-10-1999 10-01-2000
EP 1026132	A1	09-08-2000	AT 256645 T DE 59908102 D1 ES 2213301 T3	15-01-2004 29-01-2004 16-08-2004
JP 4224841	A	14-08-1992	JP 3047473 B2	29-05-2000
JP 2057340	A	27-02-1990	JP 2541291 B2	09-10-1996
JP 1249845	A	05-10-1989	JP 2099336 C JP 8019276 B	22-10-1996 28-02-1996
US 4556603	A	03-12-1985	KEINE	
JP 58065079	A	18-04-1983	JP 1060597 B JP 1574614 C	25-12-1989 20-08-1990

EPO FORM P0481

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

## EP 1 770 114 A1

### IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

#### In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 2214282 [0003]
- FR 1454270 [0004]
- WO 9535335 A [0013]
- WO 9740079 A [0013]