



(10) **DE 20 2010 009 547 U1** 2010.10.21

(12) **Gebrauchsmusterschrift**

(21) Aktenzeichen: **20 2010 009 547.6**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **F16L 59/02** (2006.01)

(22) Anmeldetag: **25.06.2010**

(47) Eintragungstag: **16.09.2010**

(43) Bekanntmachung im Patentblatt: **21.10.2010**

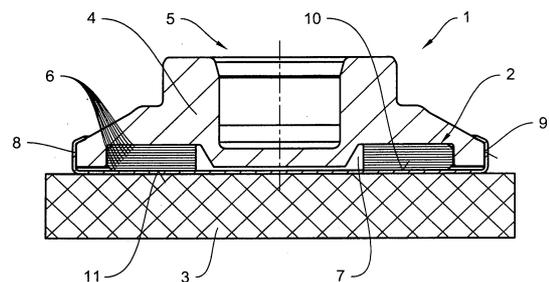
(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:  
**Nies, Klaus-Dieter, 57399 Kirchhundem, DE**

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:  
**advotec. Patent- und Rechtsanwälte, 57234  
Wilnsdorf**

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

(54) Bezeichnung: **Isolierung zur thermischen Entkopplung zweier aneinanderliegender Bauteile**

(57) Hauptanspruch: Isolierung zur thermischen Entkopplung zweier aneinanderliegender Bauteile, dadurch gekennzeichnet, dass die Isolierung (2) aus einer Vielzahl übereinander gestapelter dünn-schichtiger Scheiben (6) aus Naturlimner gebildet wird.



**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Isolierung zur thermischen Entkopplung zweier aneinanderliegender Bauteile.

**[0002]** Zur gegenseitigen Isolation zweier Bauteile kommen in der Regel herkömmliche Isoliermaterialien zum Einsatz, mit denen eine Temperaturdifferenz von etwa 140°C bis 160°C zwischen dem einen Bauteil auf der Heißseite und dem anderen Bauteil auf der Kaltseite (ca. 60°C bis 80°C) erreicht wird. Diese herkömmlichen Isoliermaterialien sind jedoch nicht dafür geeignet, bei höheren Temperaturen für eine dauerhafte thermische Entkopplung zu sorgen, so dass die erforderliche Temperatur von ca. 60°C bis 80°C an dem Bauteil auf der Kaltseite nicht gewährleistet ist.

**[0003]** Bei erforderlichen höheren Temperaturdifferenzen wird daher auch Keramik zur Isolation verwendet, wobei dieses Material aufgrund seiner Eigenschaften bzw. der fehlenden Elastizität den Nachteil aufweist, dass bei hohen mechanischen Belastungen das Material brechen kann.

**[0004]** Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Isolierung der angegebenen Gattung zu schaffen, mit der eine thermische Entkopplung zweier Bauteile bei sehr hohen Temperaturdifferenzen über einen sehr langen Zeitraum gewährleistet ist, wobei die Isolierung hohen Scherbelastungen standhält und eine sehr hohe Druckfestigkeit aufweist.

**[0005]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Isolierung mit den Kennzeichnungsmerkmalen des Schutzanspruchs 1 gelöst.

**[0006]** Zweckmäßige Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

**[0007]** Die erfindungsgemäße Isolierung wird aus einer Vielzahl von übereinander gestapelten dünn-schichtigen Scheiben aus Naturglimmer gebildet. Die Verwendung von Naturglimmer ermöglicht eine Entkopplung von Bauteilen bei einer Temperatur von über 600°C, wobei zudem eine hohe Druckfestigkeit gewährleistet ist.

**[0008]** Die Isolierung aus einer Vielzahl von übereinander gestapelten dünn-schichtigen Scheiben kann in einer Vertiefung des einen Bauteils eingesetzt sein, wobei eine den äußeren Umfang des Bauteils umgreifende Klammer mit ihrem inneren seitlichen Rand den freien äußeren seitlichen Rand der Isolierung in der Vertiefung einspannt. Die Klammer sorgt dabei für einen sicheren Halt der Vielzahl von Scheiben.

**[0009]** Vorzugsweise ist die Klammer aus einem ge-

ring wärmeleitenden Material gebildet, so dass die Entkopplung der beiden Bauteile auch in diesem Bereich gewährleistet ist.

**[0010]** Bei einer weiteren Ausführung, bei der die Isolierung aus einer Vielzahl von übereinander gestapelten dünn-schichtigen Scheiben in einer Vertiefung des einen Bauteils eingesetzt ist, können die Scheiben über mindestens eine dieselben durchdringende Schraube an dem einen Bauteil gehalten sein.

**[0011]** Zur Entkopplung der beiden Bauteile im Bereich der Schraube, ist dieselbe vorzugsweise ebenfalls aus einem gering leitenden Material gebildet.

**[0012]** Die Isolierung aus einer Vielzahl von übereinander gestapelten dünn-schichtigen Scheiben kann auch zwischen zwei Platten angeordnet sein, wobei die Scheiben zwischen den Platten über mindestens eine dieselben durchdringende Schraube oder über mindestens eine dieselben durchdringende Nietverbindung miteinander verspannt sind. Hierbei sorgt die Schraube bzw. die Nietverbindung in Verbindung mit den Platten, die aus Metall sein können, für den sicheren Halt der Vielzahl von Scheiben.

**[0013]** Vorzugsweise ist auch hier die Schraube bzw. die Nietverbindung aus einem gering wärmeleitenden Material gebildet, so dass eine Entkopplung der beiden Bauteile auch in diesem Bereich stattfindet.

**[0014]** Ferner kann die Isolierung aus einer Vielzahl übereinander gestapelter dünn-schichtiger Scheiben mittels einer den äußeren Umfang der Isolierung umgreifenden Klammer zusammengehalten sein, wobei die Isolierung mit ihren seitlichen Rändern an den Bauteilen anliegen und die umgebördelten Ränder der Klammer in ringnutartigen Vertiefungen der Bauteile ragen.

**[0015]** Auch die Klammer ist vorzugsweise aus einem gering wärmeleitenden Material gebildet.

**[0016]** Zur Bildung einer großflächigen thermischen Entkopplung kann die Isolierung aus einer Vielzahl von übereinander gestapelten Scheiben jeweils in Öffnungen eines großflächigen Isolierstoffes eingesetzt sein. Dabei wird eine Vielzahl von Druckübertragungspunkten gebildet.

**[0017]** Der durch die Druckübertragungspunkte hervorgerufene räumliche Luftspalt kann zur Luftisolierung zwischen den beiden Bauteilen an allen Kanten mit einer Fugenmasse verbunden sein.

**[0018]** Nachfolgend werden anhand der Zeichnung bevorzugte Ausführungsformen der Isolierung näher erläutert.

[0019] Es zeigen

[0020] [Fig. 1](#) eine Schnittdarstellung einer Isolierung, die beispielsweise in das Druckstück eines Bremszylinders einer Bremse eingesetzt ist,

[0021] [Fig. 2](#) eine Schnittdarstellung einer Isolierung, die zwischen zwei Platten eingespannt ist, und

[0022] [Fig. 3](#) eine Schnittdarstellung einer Isolierung, die von einer Klammer zusammengehalten ist.

[0023] In [Fig. 1](#) ist am Beispiel einer Bremse **1** (nur zum Teil dargestellt) eine Isolierung **2** zur thermischen Entkopplung zweier aneinanderliegender Bauteile **3, 4**, die hier einerseits der Bremsbelag **3** auf der Heißeite und andererseits das Druckstück **4** des Bremskolbens **5** auf der Kaltseite sind, dargestellt. Die Isolierung **2** besteht aus einer Vielzahl übereinander gestapelter dünn-schichtiger Scheiben **6** aus Naturglimmer, dessen Eigenschaften insbesondere die hohe Temperaturbeständigkeit und die Druckfestigkeit sowie die Scherbelastbarkeit sind.

[0024] In dem Druckstück **4** ist eine Vertiefung **7** vorgesehen, in die die Isolierung **2** aus einer Vielzahl von übereinander gestapelten dünn-schichtigen Scheiben **6** eingesetzt ist. Dabei wird die Isolierung **2** von einer Klammer **8** gehalten, die einerseits den äußeren Umfang **9** des Druckstücks **4** umgreift und andererseits mit ihrem einen inneren seitlichen Rand **10** den freien äußeren seitlichen Rand **11** der Isolierung **2** bzw. der Scheiben **6** in der Vertiefung **7** einspannt.

[0025] Vorzugsweise ist die Klammer **8** aus einem gering wärmeleitenden Material gebildet, so dass eine Teil-Wärmeübertragung über die Klammer **8**, die an dem Bremsbelag **3** anliegt, ausgeschlossen ist.

[0026] Bei einer weiteren nicht dargestellten Ausführungsform am Beispiel einer Bremse, bei der die Isolierung **2** aus einer Vielzahl von übereinander gestapelten dünn-schichtigen Scheiben **6** in der Vertiefung **7** im Druckstück **4** eingesetzt ist, sind die Scheiben **6** über mindestens eine dieselben durchdringende Schraube an dem Druckstück **4** gehalten. Auch die Schraube besteht zur Verhinderung einer Teil-Wärmeübertragung vorzugsweise aus einem gering wärmeleitenden Material.

[0027] Für andere Anwendungsfälle kann die Isolierung **2** aus einer Vielzahl von übereinander gestapelten dünn-schichtigen Scheiben **6** auch zwischen zwei Platten **12, 13** beispielsweise aus Metall angeordnet sein ([Fig. 2](#)), wobei die Scheiben **6** zwischen den Platten **12, 13** über mindestens eine dieselben durchdringende Schraube **14** oder über mindestens eine dieselben durchdringende Nietverbindung (nicht dargestellt) miteinander verspannt sein.

[0028] Auch die Schraube **14** bzw. die Nietverbindung ist vorzugsweise aus einem gering wärmeleitenden Material gebildet, so dass auch hier eine Teil-Wärmeübertragung über die Schraube bzw. Schrauben oder die Nietverbindung bzw. Nietverbindungen ausgeschlossen ist.

[0029] Bei der in [Fig. 3](#) dargestellten Ausführungsform der Isolierung **2** aus einer Vielzahl übereinander gestapelter dünn-schichtiger Scheiben **6** wird die Isolierung **2** bzw. werden die Scheiben **6** mittels einer den äußeren Umfang **15** der Isolierung **2** umgreifenden Klammer **16** zusammengehalten. Die Isolierung **2** liegt dabei mit ihren äußeren seitlichen Rändern **11** an den Bauteilen **3, 4** an, wobei die umgebördelten Ränder **17** der Klammer **16** in ringnutartigen Vertiefungen **18** der Bauteile **3, 4** ragen und keinerlei direkten Kontakt zu den Bauteilen **3, 4** haben.

[0030] Trotz des fehlenden direkten Kontaktes der Klammer **16** zu den Bauteilen **3, 4** besteht die Klammer **16** vorzugsweise ebenfalls aus einem gering wärmeleitenden Material.

[0031] Zur Bildung von großflächigen thermischen Entkopplungen zweier Bauteile **3, 4** kann die Isolierung **2** aus einer Vielzahl von übereinander gestapelter dünn-schichtiger Scheiben **6** jeweils in Öffnungen eines großflächigen Isolierstoffes eingesetzt sein (Ausführungsform nicht dargestellt). Der Isolierstoff ist vorzugsweise weich bzw. flexibel ausgebildet, wobei die Isolierungen **2** bzw. die Scheiben **6** in den Öffnungen kraft- und/oder formschlüssig gehalten sind. Aufgrund des großflächigen Isolierstoffes kann eine Vielzahl von Druckübertragungspunkten gebildet werden.

[0032] Der durch die Vielzahl von Druckübertragungspunkten hervorgerufene räumliche Luftspalt zwischen den beiden Bauteilen **3, 4** kann an allen offenen Kanten mit einer Fugenmasse verschlossen sein. Durch die ruhende Luft als nicht tragendes Isoliermedium entsteht dabei eine Luftisolierung.

[0033] Wie aus der obigen Beschreibung hervorgeht, sind für die erfindungsgemäße Isolierung **2** vielfältige Anwendungsmöglichkeiten gegeben. Die beschriebenen Ausführungsformen sind nur eine kleine Auswahl derselben.

### Schutzansprüche

1. Isolierung zur thermischen Entkopplung zweier aneinanderliegender Bauteile, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Isolierung (**2**) aus einer Vielzahl übereinander gestapelter dünn-schichtiger Scheiben (**6**) aus Naturglimmer gebildet wird.

2. Isolierung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Isolierung (**2**) aus einer Vielzahl

übereinander gestapelter dünn-schichtiger Scheiben (6) in eine Vertiefung (7) des einen Bauteils (4) eingesetzt ist, wobei eine den äußeren Umfang (9) des Bauteils (4) umgreifende Klammer (8) mit ihrem einen inneren seitlichen Rand (10) den freien äußeren seitlichen Rand (11) der Isolierung (2) in der Vertiefung (7) einspannt.

3. Isolierung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Klammer (8) aus einem gering wärmeleitenden Material gebildet ist.

4. Isolierung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Isolierung (2) aus einer Vielzahl übereinander gestapelter dünn-schichtiger Scheiben (6) in eine Vertiefung (7) des einen Bauteils (4) eingesetzt ist, wobei die Scheiben (6) über mindestens eine dieselben durchdringende Schraube an dem einen Bauteil (4) gehalten sind.

5. Isolierung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Schraube aus einem gering wärmeleitenden Material gebildet ist.

6. Isolierung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Isolierung (2) aus einer Vielzahl übereinander gestapelter dünn-schichtiger Scheiben (6) zwischen zwei Platten (12, 13) angeordnet ist, wobei die Scheiben (6) zwischen den Platten (12, 13) über mindestens eine dieselben durchdringende Schraube (14) miteinander verspannt sind.

7. Isolierung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Isolierung (2) aus einer Vielzahl übereinander gestapelter dünn-schichtiger Scheiben (6) zwischen zwei Platten (12, 13) angeordnet ist, wobei die Scheiben (6) zwischen den Platten (12, 13) über mindestens eine dieselben durchdringende Nietverbindung miteinander verspannt sind.

8. Isolierung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Schraube (14) bzw. die Nietverbindung aus einem gering wärmeleitenden Material gebildet ist.

9. Isolierung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Isolierung (2) aus einer Vielzahl übereinander gestapelter dünn-schichtiger Scheiben (6) mittels einer den äußeren Umfang (15) der Isolierung (2) umgreifenden Klammer (16) zusammengehalten ist, wobei die Isolierung (2) mit ihren äußeren seitlichen Rändern (11) an den Bauteilen (3, 4) anliegen und die umgebördelten Ränder (17) der Klammer (16) in ringnutartige Vertiefungen (18) der Bauteile (3, 4) ragen.

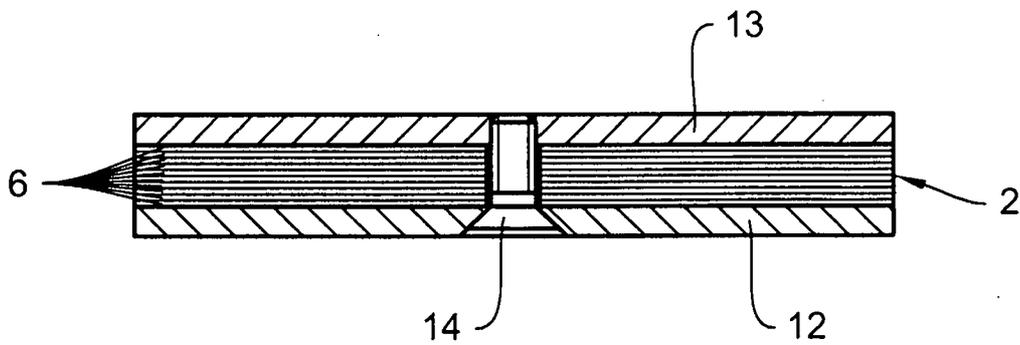
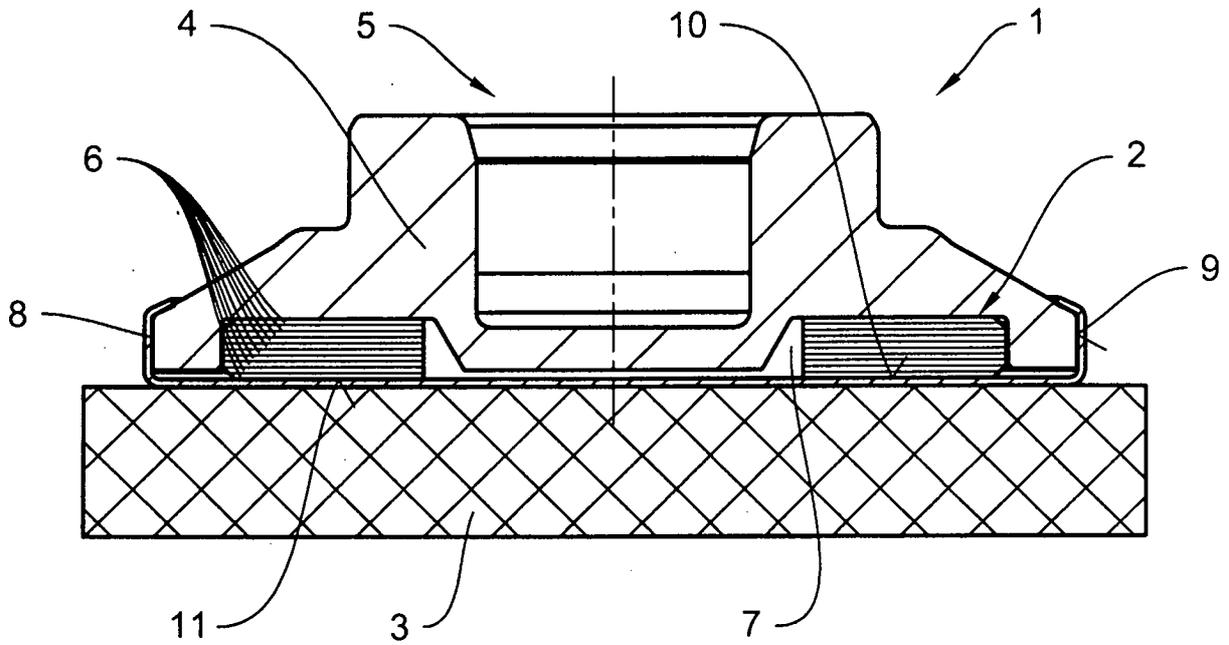
10. Isolierung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Klammer (16) aus einem gering wärmeleitenden Material gebildet ist.

11. Isolierung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Isolierung (2) aus einer Vielzahl übereinander gestapelter dünn-schichtiger Scheiben (6) zur Bildung einer großflächigen thermischen Entkopplung jeweils in Öffnungen eines großflächigen Isolierstoffes eingesetzt ist, wobei eine Vielzahl von Druckübertragungspunkten gebildet werden.

12. Isolierung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass der durch die Druckübertragungspunkte hervorgerufene räumliche Luftspalt zur Luftisolierung zwischen den beiden Bauteilen (3, 4) an allen Kanten mit einer Fugenmasse verschlossen ist.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

**Fig. 1**



**Fig. 2**

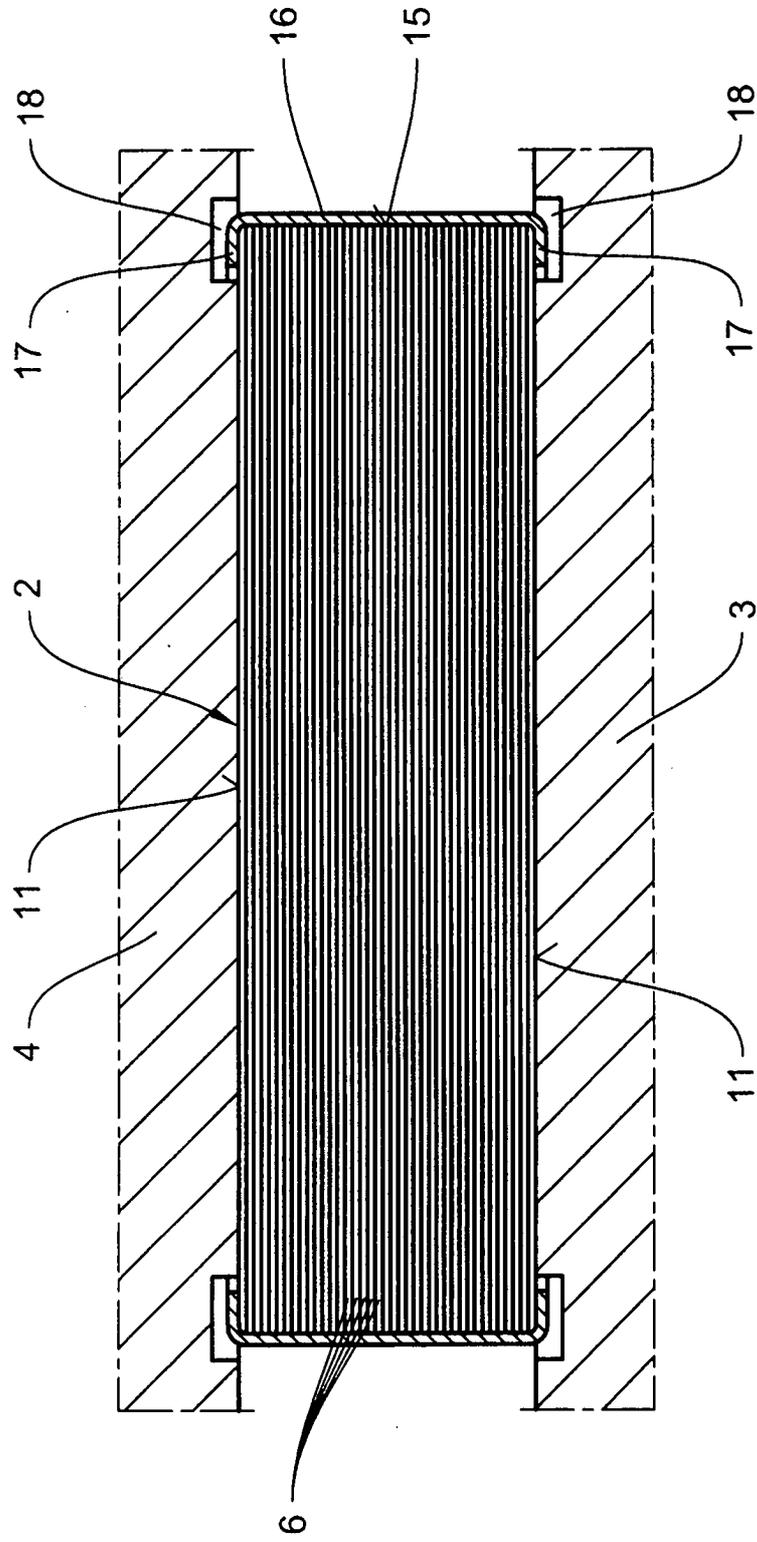


Fig. 3