

(19)



(11)

**EP 2 039 894 A2**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**25.03.2009 Patentblatt 2009/13**

(51) Int Cl.:  
**F01M 11/00 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **08015820.7**

(22) Anmeldetag: **09.09.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT  
RO SE SI SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA MK RS**

(71) Anmelder: **AB SKF  
415 50 Göteborg (SE)**

(72) Erfinder: **Stein, Hans-Jürgen  
51519 Odenthal (DE)**

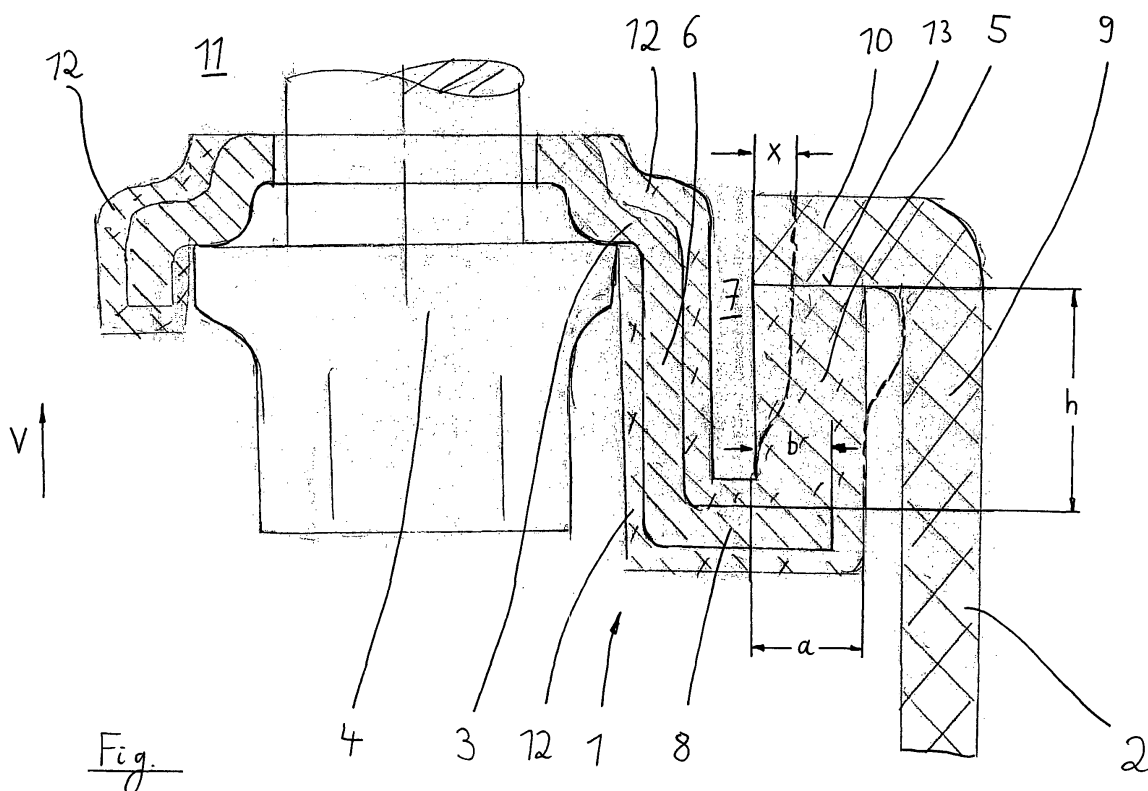
(74) Vertreter: **Kohl, Thomas  
SKF GmbH,  
Gunnar-Wester-Strasse 12  
97421 Schweinfurt (DE)**

(30) Priorität: **18.09.2007 DE 102007044494**

(54) **Vorrichtung umfassend ein Funktionselement einer Brennkraftmaschine und einen Träger**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (1) umfassend ein Funktionselement (2) einer Brennkraftmaschine und einen Träger (3), der mit einer Anzahl Befestigungselemente (4) an einer Tragstruktur an der oder in der Brennkraftmaschine befestigt ist. Um eine Unempfindlichkeit gegen thermische Verformungen zu erreichen, sieht die Erfindung vor, dass die Verbindung zwischen

dem Funktionselement (2) und Träger (3) über mindestens eine Wandung (5) gebildet wird, die aus elastischem Material oder aus Gummimaterial besteht, wobei die Wandung (5) im wesentlichen parallel zu einem Halteabschnitt (6) des Trägers (3) verläuft und zwischen der Wandung (5) und dem Halteabschnitt (6) ein parallel zur Wandung (5) und zum Halteabschnitt (6) verlaufender Luftspalt (7) verbleibt.

**EP 2 039 894 A2**

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung umfassend ein Funktionselement einer Brennkraftmaschine und einen Träger, der mit einer Anzahl Befestigungselemente an einer Tragstruktur an der oder in der Brennkraftmaschine befestigt ist.

[0002] Gattungsgemäße Vorrichtungen sind bekannt. Es sind namentlich viele Lösungen von Bauformen bekannt, die eine schwingungs isolierte Aufnahme eines Funktionselements an bzw. in der Brennkraftmaschine vorsehen.

[0003] Der Erfindung liegt die **Aufgabe** zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art so fortzubilden, dass eine leichte Konstruktion entsteht, die sich auch einen hohen Grad an Dichtsicherheit auszeichnet. Die Vorrichtung soll sich insbesondere mit Blick auf ein günstiges akustisches Verhalten auszeichnen, d. h. ein gutes Dämpfverhalten für Schwingungen aufweisen.

[0004] Die **Lösung** dieser Aufgabe durch die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindung zwischen Funktionselement und Träger über mindestens eine Wandung gebildet wird, die aus elastomerem Material oder aus Gummimaterial besteht, wobei die Wandung im wesentlichen parallel zu einem Halteabschnitt des Trägers verläuft und zwischen der Wandung und dem Halteabschnitt ein parallel zur Wandung und zum Halteabschnitt verlaufender Luftspalt verbleibt.

[0005] Bei dem Funktionselement handelt es sich bevorzugt um eine Ölwanne oder um ein anderes hängendes Bauteil.

[0006] Der Träger ist bevorzugt rahmenförmig ausgebildet, wobei eine Anzahl von Blechen zusammenwirkend den rahmenförmigen Träger bilden kann.

[0007] Der Halteabschnitt des Trägers, die Wandung und der Luftspalt können sich im wesentlichen in vertikale Richtung erstrecken.

[0008] Der Halteabschnitt des Trägers kann an einem seiner Enden einen sich im wesentlichen senkrecht zum Halteabschnitt erstreckenden Auflageabschnitt aufweisen. Entsprechend kann vorgesehen sein, dass das Funktionselement eine sich parallel zum Halteabschnitt des Trägers erstreckende Wand aufweist, wobei die Wand an einem ihrer Enden einen sich im wesentlichen senkrecht zur Wand erstreckenden Auflageabschnitt aufweist. In diesem Falle ist bevorzugt vorgesehen, dass sich der am Halteabschnitt angeordnete Auflageabschnitt und der an der Wand angeordnete Auflageabschnitt in zum Halteabschnitt und zur Wand senkrechte Richtung überdecken.

[0009] Der Halteabschnitt kann mit elastomerem Material oder mit Gummimaterial ummantelt sein, wobei aus diesem elastomeren Material oder Gummimaterial auch die Wandung zwischen Funktionselement und Träger gebildet ist.

[0010] Als Befestigungselemente kommen bevorzugt Schrauben zum Einsatz.

[0011] Der Träger besteht bevorzugt aus Blech. Indes

kann das Funktionselement aus Kunststoff bestehen.

[0012] Das die Wandung bildende und ggf. das den Halteabschnitt ummantelnde elastomere Material oder Gummimaterial kann mit einem Haftmittel an angrenzende Bauteile angebunden sein. Vorgesehen werden kann auch eine Plasmaaktivierung.

[0013] Mit der erfindungsgemäßen Lösung wird erreicht, dass auch bei starken Temperaturänderungen im System temperaturbedingte Ausdehnungen erfolgen können, ohne dass sich eine Spannung in der Vorrichtung aufbauen kann.

[0014] Ferner ist durch die vorgeschlagene Konstruktion eine schwingungsdämmende Aufhängung des Funktionsteils der Brennkraftmaschine sichergestellt.

[0015] Vorteilhaft ist auch, dass die bevorzugt vorgesehene Konstruktion besonders für hängende Funktionsteile geeignet ist, wobei insbesondere an Ölwanne gedacht ist, da die als Membran wirkende Verbindung aus elastomerem oder Gummimaterial zwischen Träger und Funktionsteil in diesem Falle stets unter Druckspannungen gehalten wird und sich daher nur minimal über die Lebensdauer der Brennkraftmaschine verändert.

[0016] Durch das bevorzugte Konzept ist auch eine Sicherung gegen das Abreißen des Funktionsteils im Falle des Versagens der Elastomer- oder Gummikomponente bzw. der Bindung zum Funktionsteil sichergestellt, so dass die vorgeschlagene Konstruktion hohen Sicherheitsanforderungen genügt.

[0017] In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Die einzige Figur zeigt den Randabschnitt einer Ölwanne einer Brennkraftmaschine im Schnitt, wobei die Ölwanne mittels einer Schraubverbindung an der Brennkraftmaschine festgelegt ist.

[0018] Die Vorrichtung 1 umfasst im Ausführungsbeispiel ein Funktionsteil 2 in Form einer Ölwanne, die aus Kunststoff besteht. Die Ölwanne 2 muss an der Brennkraftmaschine, und zwar in deren Bodenbereich, in bekannter Weise befestigt werden. Hierzu dient ein Träger 3, der an der Unterseite des nur schematisch angedeuteten Motorblocks 11 befestigt ist. Die Befestigung erfolgt durch Befestigungselemente 4, die vorliegend als Schrauben ausgebildet sind.

[0019] Der Träger 3 ist - was in der Figur nicht näher zu erkennen ist - als Rahmen ausgebildet, der aus mehreren Blechen besteht. Die Bleche sind mit Elastomer material oder Gummimaterial 12 ummantelt, so dass sich eine RahmenEinheit ergibt.

[0020] Der Träger 3 hat an der der Ölwanne 2 zugewandten Seite einen Halteabschnitt 6 der sich als Wand in vertikale Richtung V erstreckt. An seinem unteren Ende weist der Halteabschnitt 6 einen Auflageabschnitt 8 auf, der sich rechtwinkelig an den Halteabschnitt 6 anschließt, d. h. er verläuft horizontal.

[0021] Auch die Ölwanne 2 hat eine Wand 9, die sich in vertikale Richtung V erstreckt. Die Wand 9 hat an ihrem oberen Ende einen sich horizontal erstreckenden Auflageabschnitt 10. Wie aus der Figur hervorgeht, sind der Träger 3 mit seinem Halteabschnitt 6 und die Ölwanne

2 mit ihrer Wand 9 sowie die beiden sich horizontal erstreckenden Auflageabschnitte 8 und 10 so ausgebildet, dass sich eine Überdeckung - in Richtung der Vertikalen V gesehen - ergibt, die sich über eine Breite b erstreckt.

**[0022]** Die Verbindung zwischen der Ölwanne 2 und dem Träger 3 erfolgt über eine Wandung 5, die aus elastomerem Material oder aus Gummimaterial besteht. Wie zu sehen ist, verläuft die Wandung 5 im wesentlichen parallel zum Halteabschnitt 6 des Trägers 3. Dabei verbleibt zwischen der Wandung 5 und dem Halteabschnitt 6 (unter Berücksichtigung der Ummantelung des Halteabschnitts 6 mit elastomerem Material oder Gummimaterial) ein parallel zur Wandung 5 und zum Halteabschnitt 6 verlaufender Luftspalt 7.

**[0023]** Die Dimension der Wandung 5 ergibt sich durch die Breite a und die Höhe h, die in der Figur eingezeichnet sind. Diese Werte werden fachmännisch so gewählt, dass sich ein gewünschtes Körperschall-Dämmverhalten der Wandung 5 ergibt. Vorzugsweise beträgt die Breite a der Wandung 5 das 1,5-fache bis 3-fache der Höhe h der Wandung 5. Die Wandung 5 ist dabei bevorzugt eben ausgebildet.

**[0024]** In der Figur ist mit gestrichelten Linien die Position der Bauteile angegeben, die sich im Zustand bei Raumtemperatur ergibt.

**[0025]** Wird die Vorrichtung 1 erwärmt, kommt es zu einer temperaturbedingten Verlagerung der Bauteile. Dies ist - übertrieben dargestellt - in der Figur mit ausgezogenen Linien für die Wandung 5 angedeutet. Hier ist zu sehen, wie sich die Ölwanne 2 um einen Betrag x infolge einer thermischen Verformung verschiebt. Die Folge ist, dass sich die Wandung 5 wie angedeutet verformt. Allerdings kommt es dank der Materialeigenschaft des bevorzugt vorgesehenen Elastomermaterials bzw. Gummimaterials zu einem Spannungsausgleich, d. h. die als Membran fungierende Ausgestaltung der Wandung 5 mit angrenzendem Luftspalt 7 erlaubt die Aufnahme der Wärmedehnung ohne signifikanten Spannungsaufbau im Material.

**[0026]** Der aus den Blechen des Trägers 3 bestehende Rahmen wird also unter Verwendung von Elastomer- oder Gummimaterial, das die Wandung 5 bildet und das auch für die Ummantelung und Verbindung der einzelnen Teile des Rahmen verwendet wird, mit der aus Kunststoff bestehenden Ölwanne 2 verbunden. Dabei bildet die Wandung 5 aus Elastomer- oder Gummimaterial zwischen den Halteabschnitten 6 der Träger 3 und der Wand 9 der Ölwanne eine Art Membran, die einen einfachen und effizienten Ausgleich von temperaturbedingten Verschiebungen zulässt.

**[0027]** Der Halteabschnitt 6 samt Auflageabschnitt 8, die Wandung 5 und der Auflageabschnitt 10 samt Wand 9 der Ölwanne 2 bilden dabei im Schnitt einen mäanderförmigen Verlauf, der eine Verschiebung der Wand 9 relativ zum Halteabschnitt 6 in horizontale Richtung optimal aufnehmen kann.

**[0028]** Der Übergangsbereich zwischen dem Auflageabschnitt 10 und der Wandung 5 ist vorliegend als plas-

maaktivierter Bereich 13 ausgeführt.

**[0029]** Die so geschaffene Membran ermöglicht eine unterschiedliche thermische Längenausdehnung der Komponenten ohne signifikanten Spannungsaufbau (kein Verzug im Metallrahmen) und eine gezielte Beeinflussung der Federcharakteristik der Körperschallentkopplung der Kunststoff-Ölwanne 2 durch die Modifikation der Abmessungen a und h.

**[0030]** Die Konstruktion ist besonders für hängende Bauteile, wie Ölwannen, geeignet, da - wie bereits erwähnt - die Membran eine ständige Druckbelastung erfährt und sich so nur begrenzt über die Lebensdauer verändert.

**[0031]** Ein weiterer Vorteil ist die Sicherung gegen ein Abreißen beim Versagen der Elastomer- oder Gummikomponente oder der Bindung zum Kunststoffmaterial der Ölwanne 2.

**[0032]** Es handelt sich insofern um eine druckbelastete Metallrahmen-Kunststoff-Funktionsteil-Konstruktion.

**[0033]** Besonders kommt die Erfindung zur Geltung, wenn Ölwannen aus Aluminiumdruckguss durch solche aus Kunststoffmaterial ersetzt werden sollen.

**[0034]** Ölwannen sind aber keinesfalls die einzigen möglichen Anwendungen. Die Erfindung kann auch bei jeglicher Art akustisch dämmender Abdeckungen vorteilhaft eingesetzt werden, insbesondere in Verbindung mit einer öldichten Anordnung.

### Bezugszeichenliste

#### [0035]

- |    |                                                                     |
|----|---------------------------------------------------------------------|
| 1  | Vorrichtung                                                         |
| 2  | Funktionselement (Ölwanne, Schalldämmhaube)                         |
| 3  | Träger                                                              |
| 4  | Befestigungselement                                                 |
| 5  | Wandung                                                             |
| 6  | Halteabschnitt                                                      |
| 7  | Luftspalt                                                           |
| 8  | Auflageabschnitt                                                    |
| 9  | Wand                                                                |
| 10 | Auflageabschnitt                                                    |
| 11 | Motorblock                                                          |
| 12 | Elastomermaterial / Gummimaterial                                   |
| 13 | plasmaaktivierter Bereich                                           |
| V  | vertikale Richtung                                                  |
| b  | Erstreckung der Überdeckung                                         |
| a  | Breite der Wandung                                                  |
| h  | Höhe der Wandung                                                    |
| x  | Auslenkung infolge thermischer Verformungen (thermischer Ausgleich) |

### Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) umfassend ein Funktionselement (2) einer Brennkraftmaschine und einen Träger (3), der mit einer Anzahl Befestigungselemente (4) an einer

Tragstruktur an der oder in der Brennkraftmaschine befestigt ist,

**dadurch gekennzeichnet, dass**

die Verbindung zwischen Funktionselement (2) und Träger (3) über mindestens eine Wandung (5) gebildet wird, die aus elastomerem Material oder aus Gummimaterial besteht, wobei die Wandung (5) im wesentlichen parallel zu einem Halteabschnitt (6) des Trägers (3) verläuft und zwischen der Wandung (5) und dem Halteabschnitt (6) ein parallel zur Wandung (5) und zum Halteabschnitt (6) verlaufender Luftspalt (7) verbleibt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Funktionselement (1) eine Ölwanne ist. 15
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (3) rahmenförmig ausgebildet ist. 20
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der Halteabschnitt (6) des Trägers (3), die Wandung (5) und der Luftspalt (7) im wesentlichen in vertikale Richtung (V) erstrecken. 25
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Halteabschnitt (6) des Trägers (3) an einem seiner Enden einen sich im wesentlichen senkrecht zum Halteabschnitt (6) erstreckenden Auflageabschnitt (8) aufweist. 30
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Funktionselement (2) eine sich parallel zum Halteabschnitt (6) des Trägers (3) erstreckende Wand (9) aufweist, wobei die Wand (9) an einem ihrer Enden einen sich im wesentlichen senkrecht zur Wand (9) erstreckenden Auflageabschnitt (10) aufweist. 35  
40
7. Vorrichtung nach Anspruch 5 und 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der am Halteabschnitt (6) angeordnete Auflageabschnitt (8) und der an der Wand (9) angeordnete Auflageabschnitt (10) in zum Halteabschnitt (6) und zur Wand (9) senkrechte Richtung überdecken (b). 45
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Halteabschnitt (6) mit elastomerem Material oder mit Gummimaterial ummantelt ist, wobei aus diesem elastomeren Material oder Gummimaterial die Wandung (5) zwischen Funktionselement (2) und Träger (3) gebildet ist. 50  
55
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigungsele-

mente (4) Schrauben sind.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (3) aus Blech besteht. 5
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Funktionselement (2) aus Kunststoff besteht. 10
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das die Wandung (5) bildende und ggf. das den Halteabschnitt (6) ummantelnde elastomere Material oder Gummimaterial mit einem Haftmittel an angrenzende Bauteile angebunden ist. 15
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das die Wandung (5) bildende und ggf. das den Halteabschnitt (6) ummantelnde elastomere Material oder Gummimaterial zur Haftung an angrenzende Bauteile plasmaaktiviert ist. 20

