



(10) **DE 10 2009 044 807 A1** 2011.03.17

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2009 044 807.1**

(22) Anmeldetag: **08.12.2009**

(43) Offenlegungstag: **17.03.2011**

(51) Int Cl.⁸: **F16L 33/32 (2006.01)**

(66) Innere Priorität:

10 2009 044 006.2 15.09.2009

(74) Vertreter:

Finger, K., Dipl.-Phys., Pat.-Ass., 30165 Hannover

(71) Anmelder:

**Continental Aktiengesellschaft, 30165 Hannover,
DE**

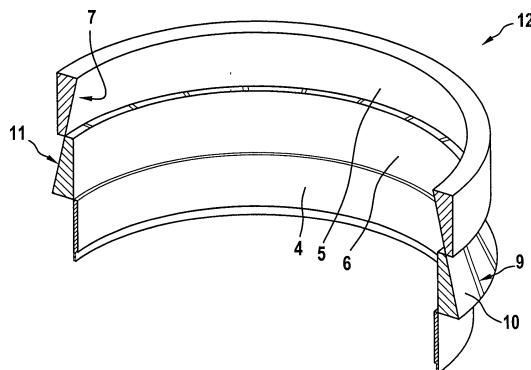
(72) Erfinder:

Krauß, Hans-Peter, 30826 Garbsen, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Spannringeinsatz**

(57) Zusammenfassung: Spannringsatz zur Befestigung eines Schlauches oder Balges an einem konzentrischen Aufnahmeteil, bestehend aus Kontaktring, Haltering und Klemmring, wobei die Ringe in direktem Kontakt zueinander angeordnet und durch axiales Verschieben miteinander verspannbar sind.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Spannringsatz zur Befestigung eines Schlauches oder Balges an einem Befestigungsbereich eines konzentrischen Aufnahmeteils, wobei der Spannringsatz aus mehreren Spannringen besteht und der Schlauch oder Balg durch axiales Verschieben mindestens eines Spannringes im Befestigungsbereich radial verspannbar ist.

[0002] Spannringsätze oder Klemmringsätze, beispielsweise zur Befestigung eines Luftfederbalges aus elastomerem Material an Luftfederkolben oder Luftfederdeckel, sind im Stand der Technik bekannt. Üblicherweise werden dabei zur Befestigung entweder Klemmringe aus Metall verwendet, die von außen radial und unter plastischer Verformung auf einen kleineren Durchmesser verpresst werden, oder zusammenwirkende Klemmringe, die durch axiales Verschieben verspannt werden und Luftfederbalg und Aufnahmeteil im Befestigungsbereich verklemmen.

[0003] Die plastisch verformten Metallringe weisen dabei den Nachteil auf, dass die Bauteile, d. h. insbesondere der Luftfederbalg bei der Montage höher belastet werden als später im Betrieb. Das kommt daher, dass es aufgrund der Elastizität der Materialien erforderlich ist, während des Klemm- oder Spannvoranges eine erhöhte Flächenpressung aufzubringen, um eine hinreichende Klemmwirkung auch nach elastischer Rückfederung noch zu erhalten. Damit müssen nachteiligerweise die Bauteile im Hinblick auf ihre Maximalbelastung nicht auf die Verhältnisse im Betriebszustand, sondern auf die Verhältnisse im Montagezustand ausgelegt werden.

[0004] Die DE 103 31 387 A1 offenbart bereits eine Lösung dieses Problems. Dabei sind die Enden eines Luftfederbalges zwischen zwei gegenüberliegenden Klemmringen befestigt, wobei mindestens einer der Klemmringe durch axiales Verschieben verspannt werden kann. Nachteilig bei dieser Lösung ist es, dass bei der Montage relativ aufwendig ein Klemmring auf der Außenseite des Luftfederbalges aufgesetzt ist und ein weiterer Klemmring von der Innenseite der Luftfeder positioniert und verschoben werden muß.

[0005] Ausgehend von diesem Stand der Technik bestand für die Erfindung also die Aufgabe, einen Spannringsatz insbesondere für eine Luftfeder vorzusehen, bei dem auch bei einer axialen Verkeilung möglichst wenig Verformung/Stauchung der Ringmaterialien erfolgt und bei dem eine Klemmverbindung bereitgestellt wird, die bei der Montage einfach zu handhaben und leicht herzustellen ist.

[0006] Gelöst wird diese Aufgabe durch die Merkmale des Hauptanspruchs. Weitere vorteilhafte Ausbildungen sind in den Unteransprüchen offenbart.

[0007] Dabei weist der Spannringsatz einen dem Schlauch oder Balg benachbarten Kontaktring auf, der bei bestehender Verspannung radial an den Schlauch oder Balg angepresst ist, einen Haltering, dessen zum Schlauch oder Balg gewandte zylindrische Seitenfläche als Fügenschräge ausgebildet ist und einen zwischen Kontaktring und Haltering angeordneten Keilring. Der Keilring besteht aus einem Grundring, über dessen Umfang vorspringende und durch Spalte voneinander getrennte Segmente verteilt sind, die eine zur Fügenschräge des Halteringes komplementäre Fügenschräge aufweisen. Kontaktring, Haltering und Keilring sind in direktem Kontakt zueinander angeordnet und über die Fügenschrägen miteinander so verspannbar, dass zur Verspannung des Schlauches oder Balges mindestens die Durchmesser des Keilringes und des Kontaktringes verändert werden.

[0008] Bei der Spannung eines Luftfederbalges von außen, beispielsweise also bei der Spannung am Luftfederdeckel, wird dann durch die axiale Verschiebung des Halteringes auf den Keilring die radiale Verspannung durch eine Durchmessererringerung des Keilringes und des Kontaktringes erreicht. Damit stellt der relativ dünn ausgebildete Kontaktring die direkte Kontaktstelle zum Luftfederbalg dar und überträgt die von Haltering und Keilring aufgebraachte die Flächenpressung auf den Balg.

[0009] Der Keilring dient im Zusammenspiel mit dem Haltering also dazu, die beim Verschieben/Fügen des Halteringes aufgebraachte axiale Kraft über die Fügenschrägen in eine radiale Kraft umzuformen und zur Flächenpressung zu nutzen. Die Segmente verschieben sich beim Fügen in radialer Richtung, wodurch sich die Spalte verkleinern. Die erfindungsgemäße Aufteilung des Keilringes in Segmente verhindert auf einfache Weise, dass die Radialkraft auch genutzt oder „verbraucht“ werden muss für die Stauchung des Keilringes und somit nicht mehr nahezu vollständig für die Erzeugung einer Flächenpressung zur Verfügung stünde. Es werden also mit der erfindungsgemäßen Ausbildung des Spannringsatzes keine oder nur unwesentliche Spannungen im Keilring ausgebaut. Die Spalte können derart ausgelegt sein, dass sie im gefügten Zustand komplett verschlossen sind.

[0010] Eine vorteilhafte Ausbildung besteht darin, dass die Ringe aus dem Spannringsatz aus unterschiedlichen Materialien bestehen. Damit lässt sich die beim Verschieben/Fügen des Halteringes in den einzelnen Ringen entstehende Spannung genau auf den jeweiligen Anwendungsfall auslegen

[0011] Eine vorteilhafte Ausbildung besteht darin, dass mindestens einer der Ringe aus dem Spannringsatz aus Kunststoff besteht. Dies erlaubt eine besonders einfache und preiswerte Herstellung sowie eine gute Anpassbarkeit der erforderlichen Festigkeiten zur jeweiligen Durchmesseränderung.

[0012] Eine vorteilhafte Ausbildung besteht darin, dass Kontaktring, Haltering und Keilring als Spannringspaket mit einer vor der Montage bestehenden dünnen Verbindung zwischen den Ringen ausgebildet sind. Damit erhält man ein zusammenhängendes „Einzelteil“ für die Montage, so dass neben entstehenden Kostenvorteilen bei der Herstellung des Spannringspaketes z. B. auch das manuelle und gelegentlich fehlerbehaftete Zusammenstellen von passenden Klemmrings entfällt. Die dünne Verbindung zwischen den Klemmrings kann beim Fügevorgang, d. h. beim axialen Verschieben zerstört werden.

[0013] Eine vorteilhafte Ausbildung besteht darin, dass lediglich Haltering und Keilring als Spannringspaket mit einer vor der Montage bestehenden dünnen Verbindung zwischen Haltering und Keilring ausgebildet sind und der Kontaktring als separater Ring ausgebildet ist. Damit lässt sich der Kontaktring in Form und Werkstoffauswahl ganz spezifisch auf die Oberflächen und Materialien zu klemmenden Teil anpassen, während bei den beiden anderen Ringen, nämlich Haltering und Keilring, die Werkstoffauswahl und die Form auf das Erreichen einer optimalen Spannkraft bei der jeweilig vorhandenen Werkstoffkombination auch der übrigen Teile ausgerichtet werden können.

[0014] Dementsprechend kann bei der Klemmung eines Luftfederbalges zum Beispiel durch eine geschickte Werkstoffauswahl der Wärmedehnung der Komponenten Rechnung getragen werden. Wird etwa ein Luftfederbalg auf einem aus Aluminium bestehenden Luftfederkolben mit Halteringen und Keilringen aus Kunststoff geklemmt, so schrumpfen die Kunststoffringe bei Kälte stärker als der Aluminiumkolben. Dies führt zu einer gewünscht hohen Dichtung gerade bei Kälte. Wählt man hingegen zu einem Kunststoffkolben einen Aluminium-Haltering und -Keilring, so dehnt sich der Kolben bei zunehmender Temperatur stärker als die Aluminiumringe, was eine verbesserte Dichtigkeit bei hohen Temperaturen erwarten lässt.

[0015] Eine vorteilhafte Ausbildung zur Verbesserung der Klemmung besteht darin, dass der Kontaktring auf seiner Innenseite eine Verklammerungskontur aufweist, also etwa kleine Vorsprünge, Zahnungen oder eine Haltenase.

[0016] Eine vorteilhafte Ausbildung besteht darin, dass der Kontaktring aus Kunststoffrecyclat besteht

und somit einfach und billig herstellbar ist, ohne die Umwelt zu sehr zu belasten.

[0017] Eine vorteilhafte Ausbildung besteht darin, dass mindestens ein Spannrings in seinem Material eingebundene Verstärkungsmaterialien aufweist. Auch damit lassen sich die der erforderlichen Festigkeiten zur jeweiligen Durchmesseränderung gut beeinflussen und auslegen. Das gilt ebenso für weitere vorteilhafte Ausbildungen in Form von in den Spannrings eingelegten oder angebundener Metall- oder Kunststoffringen.

[0018] Eine vorteilhafte und die Herstellung besonders vereinfachende Ausbildung besteht darin, dass das Verstärkungsmaterial als eingelegter oder angebundener Faserwerkstoff ausgebildet ist. Faserverstärkte Kunststoffe zum Beispiel sind in ihrer Festigkeit und Dehnfähigkeit leicht auf jede Anwendung anzupassen.

[0019] Eine Keilring mit mindestens 30 über seine Umfang verteilten Segmenten hat sich als vorteilhaft für die Spannung von Kraftfahrzeugluftfederbälgen erwiesen, da bei einer solchen Anzahl eine nur unwesentliche Stauchung des Keilringes erfolgt und somit die über die Fügenschrägen erzeugte Radialkraft nahezu vollständig für die Erzeugung einer Flächenpressung zur Verfügung steht.

[0020] Besonders geeignet ist ein solcher Spannringsatz für eine Luftfeder mit einem Luftfederbalg aus elastomerem Material, der mit seinen Enden an Luftfederkolben und Luftfederdeckel luftdicht verspannt ist, insbesondere für eine von außen erfolgende Verspannung auf/an einem Luftfederdeckel oder Abrollkolben, der der Kontaktring innen und der Haltering außen angeordnet sind, wobei der Haltering an seiner zylindrischen Innenseite als segmentierte Fügenschräge ausgebildet ist.

[0021] Anhand eines Ausführungsbeispiels für die Klemmung eines Luftfederbalges soll die Erfindung näher erläutert werden. Es zeigen

[0022] [Fig. 1](#) einen erfindungsgemäßen Spannringsatz für eine Luftfeder als im Schnitt und in verschiedenen Ansichten

[0023] [Fig. 2](#) den in der [Fig. 1](#) dargestellten erfindungsgemäßen Spannringsatz in einer perspektivischen Darstellung als montagefertiges Spannringspaket

[0024] In der Zusammenschau der [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) erkennt man einen erfindungsgemäßen Spannringsatz **1** für einen Luftfederbalg **2** aus elastomerem Material. Der Luftfederbalg **2** ist mit seinem oberen Ende am Luftfederdeckel **3** luftdicht befestigt. Zur Befestigung in dem dafür am Luftfederdeckel vorgese-

henen Befestigungsbereich weist der Spannringsatz **1** einen dem Luftfederbalg **2** benachbarten Kontaktring **4**, einen Haltering **5** und einen zwischen Kontaktring und Haltering angeordneten Keilring **6** auf. Die dem Luftfederbalg **2** gewandte zylindrische Seitenfläche des Halterings **5** ist als Fügenschräge **7** ausgebildet ist. Der Keilring besteht aus einem Grundring **8**, über dessen Umfang vorspringende und durch Spalte **9** voneinander getrennte Segmente **10** verteilt sind, die eine zur Fügenschräge **7** des Halterings **5** komplementäre Fügenschräge **11** aufweisen.

[0025] Kontaktring, Haltering und Keilring sind in direktem Kontakt zueinander angeordnet und über die Fügenschrägen miteinander so verspannbar, dass zur Verspannung des Luftfederbalges **2** die Durchmesser des Keilringes **6** und des Kontaktringes **4** verändert werden. Bei der hier vorliegenden Spannung eines Luftfederbalges **2** von außen wird dann durch die axiale Verschiebung des Halterings **5** auf den Keilring **4** die radiale Verspannung erreicht, bei der der relativ dünn ausgebildete Kontaktring **4** die direkte Kontaktstelle zum Luftfederbalg **2** darstellt und die von Haltering und Keilring aufgebrachte Flächenpressung auf den Luftfederbalg **2** überträgt.

[0026] Die Spalte **9** und die Segmente **10** sind derart ausgelegt, dass die Spalte **9** im gefügten Zustand komplett verschlossen sind und die Segmente **10** aneinander anliegen.

[0027] Die [Fig. 2](#) stellt noch einmal in einer deutlichen perspektivischen Ansicht das aus Kontaktring **4**, Haltering **5** und Keilring **6** bestehende Spannringspaket **12** vor der Montage dar, wobei die Ringe mit einer dünnen, hier nicht näher dargestellten Materialverbindung, wie etwa dünne Laschen oder nicht komplett ausgestanzte Übergänge zusammengehalten sind, welche bei der Montage in der Regel durch Abreißen zerstört wird. Damit erhält man ein zusammenhängendes „Einzelteil“ für die Montage, so dass das manuelle und gelegentlich fehlerbehaftete Zusammenstellen von passenden Klemmrings entfällt. Erkennbar sind hier auch wieder die Spalte **9** und die Segmente **10**.

Bezugszeichenliste

1	Spannringsatz
2	Luftfederbalg
3	Luftfederdeckel
4	Kontaktring
5	Haltering
6	Keilring
7	Fügenschräge
8	Grundring
9	Spalt
10	Segment
11	Fügenschräge
12	Spannringspaket

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 10331387 A1 [[0004](#)]

Patentansprüche

1. Spannring (1) zur Befestigung eines Schlauches oder Balges (2) an einem Befestigungsbereich eines konzentrischen Aufnahmeteils (3), wobei der Spannring aus mehreren Spannrings (4, 5, 6) besteht und der Schlauch oder Balg (2) durch axiales Verschieben mindestens eines Spannrings (5) im Befestigungsbereich radial verspannbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Spannring folgende Einrichtungen aufweist:

- einen dem Schlauch oder Balg benachbarten Kontaktring (4), der bei bestehender Verspannung radial an den Schlauch oder Balg (2) angepresst ist
- einen Haltering (5), dessen zum Schlauch oder Balg (2) gewandte zylindrische Seitenfläche als Fügenschräge (7) ausgebildet ist,
- einen zwischen Kontaktring (4) und Haltering (5) angeordneten Keilring (6)
- wobei der Keilring (6) aus einem Grundring (8) besteht, über dessen Umfang vorspringende und durch Spalte (9) voneinander getrennte Segmente (10) verteilt sind, die eine zur Fügenschräge (7) des Halterings (5) komplementäre Fügenschräge (11) aufweisen,
- wobei Kontaktring, Haltering und Keilring (4, 5, 6) in direktem Kontakt zueinander angeordnet und über die Fügenschrägen (7, 11) miteinander so verspannbar sind, dass zur Verspannung des Schlauches oder Balges (2) mindestens die Durchmesser des Keilrings (6) und des Kontaktringes (4) verändert werden.

2. Spannring nach Anspruch 1, bei dem die Ringe aus dem Spannring aus unterschiedlichen Materialien bestehen.

3. Spannring nach Anspruch 1 oder 2, bei dem mindestens einer der Ringe aus dem Spannring aus Kunststoff besteht.

4. Spannring nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei dem Kontaktring (4), Haltering (5) und Keilring (6) als Spannringpaket (12) mit einer vor der Montage bestehenden dünnen Verbindung zwischen den Ringen ausgebildet sind.

5. Spannring nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei dem Haltering (5) und Keilring (6) als Spannringpaket mit einer vor der Montage bestehenden dünnen Verbindung zwischen Haltering (5) und Keilring (6) ausgebildet sind und der Kontaktring (4) als separater Ring ausgebildet ist.

6. Spannring nach Anspruch 5, bei dem der Kontaktring (4) auf seiner Innenseite eine Verklammerungskontur aufweist.

7. Spannring nach Anspruch 5, bei dem der Kontaktring (4) aus Kunststoffrecyclat besteht.

8. Spannring nach einem der Ansprüche 1 bis 7, bei dem mindestens ein Spannring in seinem Material eingebundene Verstärkungsmaterialien aufweist.

9. Spannring nach Anspruch 8, bei dem das Verstärkungsmaterialien als eingelegter oder angebundener Faserwerkstoff ausgebildet ist

10. Spannring nach einem der Ansprüche 1 bis 9, bei dem Keilring mindestens 30 über dessen Umfang verteilte Segmente (10) aufweist.

11. Luftfeder mit einem Luftfederbalg aus elastomerem Material, der mit seinen Enden an Luftfederkolben und Luftfederdeckel luftdicht befestigt ist mit einem Spannring nach einem der Ansprüche 1 bis 10.

12. Luftfeder nach Anspruch 11, bei dem der Kontaktring (4) innen und der Haltering (5) außen angeordnet sind, wobei der Haltering (5) an seiner zylindrischen Innenseite als Fügenschräge (7) ausgebildet ist.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Fig. 1

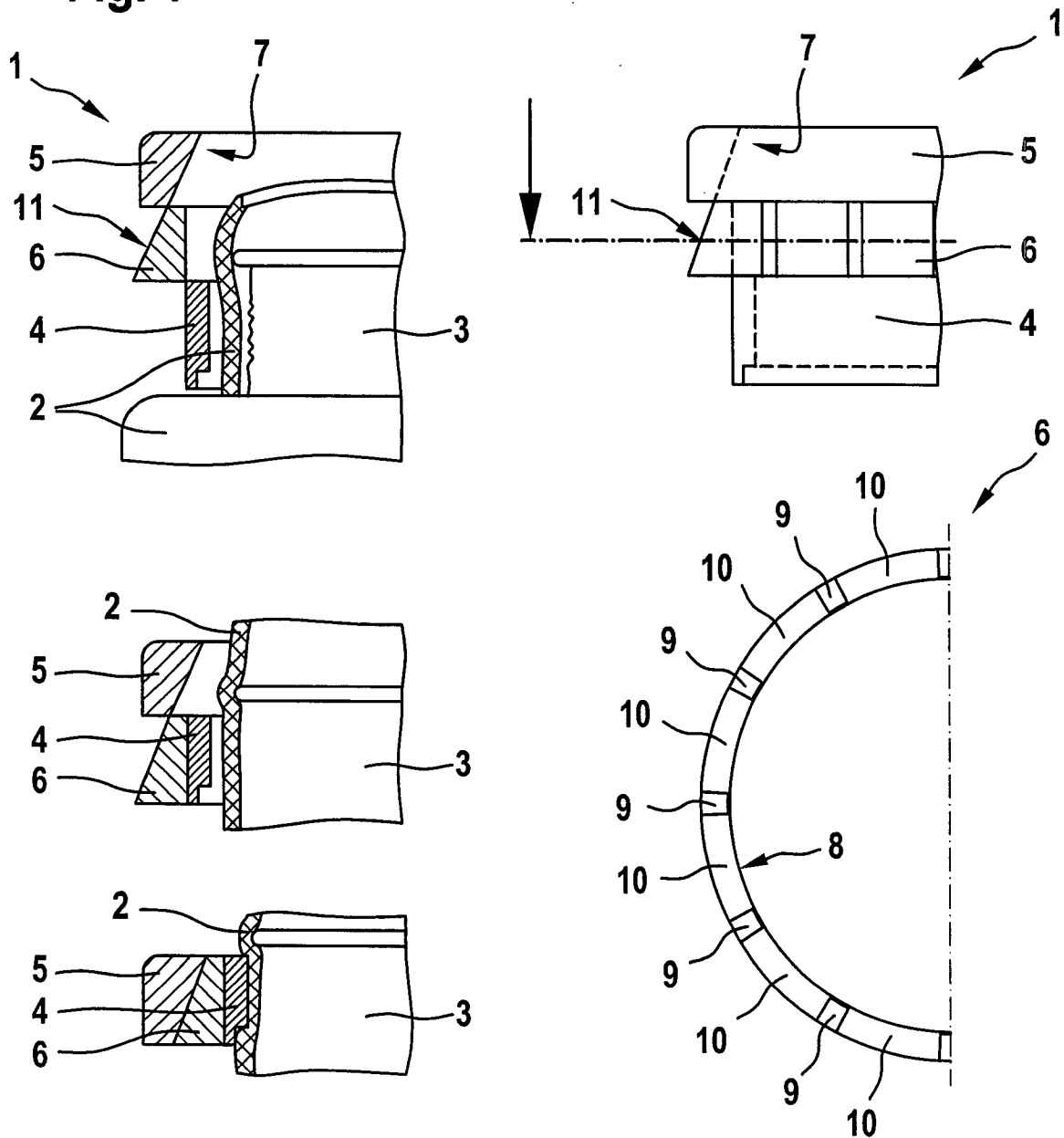


Fig. 2

