



(10) **DE 10 2019 214 908 A1** 2021.04.01

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2019 214 908.1**

(22) Anmeldetag: **27.09.2019**

(43) Offenlegungstag: **01.04.2021**

(51) Int Cl.: **B60G 15/08 (2006.01)**

F16F 9/05 (2006.01)

(71) Anmelder:

**Continental Teves AG & Co. OHG, 60488
Frankfurt, DE**

(72) Erfinder:

**Kröger, Dirk, 60488 Frankfurt, DE; Fricke, Jörg,
60488 Frankfurt, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

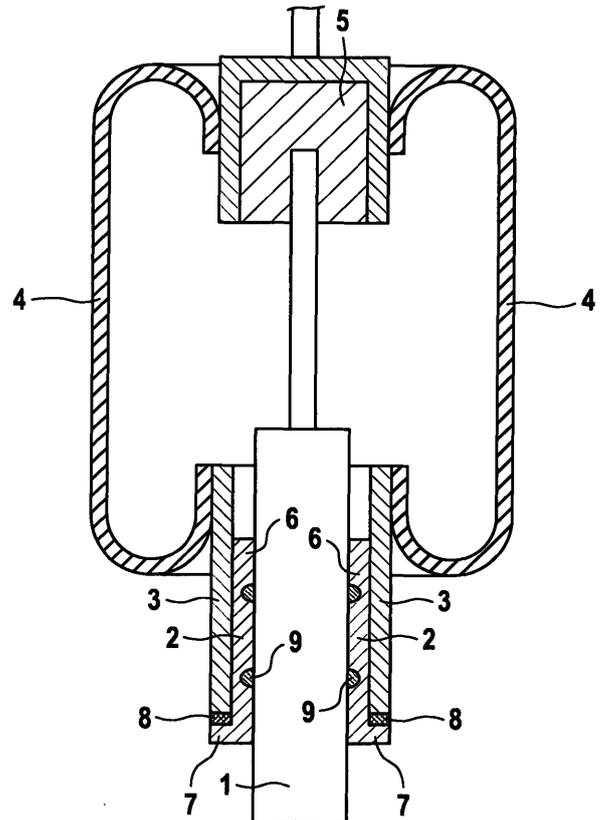
DE	195 08 980	C1
DE	10 2010 037 096	A1
DE	10 2011 084 665	A1
DE	10 2017 211 139	A1
WO	2019/ 087 689	A1

Rechercheantrag gemäß § 43 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Luftfederbein mit einer Verdrehsicherung für einen Abrollkolben**

(57) Zusammenfassung: Luftfederbein für ein Kraftfahrzeug umfassend eine Luftfeder mit einem Stoßdämpfer zur Federung und Dämpfung von Schwingungen eines Kraftfahrzeugfahrwerkes, wobei die Luftfeder einen Luftfederdeckel (5), einen Abrollkolben (3) und einen zwischen dem Luftfederdeckel (5) und dem Abrollkolben (3) luftdicht eingespannten Rollbalg (4) umfasst, wobei der Stoßdämpfer ein Dämpferrohrbauteil umfasst, an dem der Abrollkolben (3) drehfest verbunden ist, wobei die drehfeste Verbindung zwischen dem Abrollkolben (3) und dem Dämpferrohrbauteil durch eine reibschlüssige Verbindung zwischen denselben mittels einer zwischen dem Abrollkolben (3) und dem Dämpferrohrbauteil angeordneten Scheibe (8) aus elastomerem Material realisiert ist.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Luftfederbein für ein Kraftfahrzeug gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Ein Luftfederbein, wie es beispielsweise aus der DE 10 2017 211 139 A1 bekannt ist, wird zwischen dem Kraftfahrzeugfahrwerk bzw. einem Radträger und der Kraftfahrzeugkarosserie angeordnet. In der Regel umfasst das Luftfederbein eine Luftfeder und einen Stoßdämpfer. Die Luftfeder erfüllt dabei die Funktion das Rad abzufedern, währenddessen der Stoßdämpfer die Schwingungen des Rades bzw. der Kraftfahrzeugkarosserie dämpft.

[0003] Die Luftfeder besteht im Wesentlichen aus einem Luftfederdeckel, einem Abrollkolben und einem dazwischen luftdicht eingespannten elastomeren Rollbalg, wodurch ein unter Luftdruck stehender volumenelastischer Druckraum begrenzt wird. Der Rollbalg wird von einer hülsenförmigen Außenführung umschlossen und rollt beim Einfedern unter Ausbildung einer Rollfalte an dem Abrollkolben ab.

[0004] Bei Luftfederbeinen werden aufgrund der vom Kunden vorgegebenen Achse Torsionsbelastungen in das Federbein eingeleitet. Wenn diese Torsion nicht durch ein Kugelgelenk am Dämpferfußlager vermieden wird, muss die Torsion vom Rollbalg der Luftfeder aufgenommen werden. Dazu muss aber der Abrollkolben auf dem Dämpfer bzw. einem entsprechenden Dämpferrohrbauteil gegen ein Verdrehen gesichert werden. Dies wird beim Stand der Technik in vielen Fällen so realisiert, dass an einem Dämpferadapter eine Nase und am Abrollkolben eine zugehörige Nut ausgebildet sind, die eine formschlüssige Verbindung bilden.

[0005] Diese Verbindung kann jedoch im Laufe der Zeit verschleißen, so dass sich der Abrollkolben auf dem Dämpferadapter verdrehen kann und letztendlich entsprechende Klackgeräusche verursacht. Ferner besteht dabei das Risiko, dass die Abdichtung zwischen Abrollkolben und Dämpfer (O-Ring) undicht wird.

[0006] Aus der DE 10 2011 084 665 A1 ist eine elastische Luftfederkolbenlagerung bekannt, die einen Lagerkörper, eine Lagerkörperhalterung und einen Luftfederabrollkolben aufweist, wobei der Luftfederabrollkolben durch den Lagerkörper elastisch gelagert ist, welcher elastisch verformbar ist und Polyurethanschäum beinhaltet. Bei dieser Konstruktion geht es um die elastische Lagerung des Abrollkolbens am Dämpfer und nicht um die Ausbildung einer Verdrehsicherung.

[0007] Die DE 10 2017 211 139 A1 beschreibt ein Luftfederbein, bei dem eine Dämpferkappe an ihrem

dem Luftfederdeckel abgewandten Ende einen radial nach außen weisenden Flansch ausbildet, der formschlüssig in eine Innenwandung des Abrollkolbens eingreift, wodurch der Abrollkolben verdrehsicher mit dem Dämpferrohr verbunden ist. Diese Konstruktion entspricht etwa der eingangs beschriebenen Konstruktion des Standes der Technik, bei der eine Nase am Dämpfer mit einer Nut am Abrollkolben zusammenwirkt.

[0008] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Luftfederbein der eingangs beschriebenen Art zu schaffen, das eine besonders effiziente und funktionssichere Verdrehsicherung für den Abrollkolben besitzt.

[0009] Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird mit den Merkmalen des unabhängigen Patentanspruchs gelöst.

[0010] Erfindungsgemäß wird ein Luftfederbein für ein Kraftfahrzeug bereitgestellt, umfassend eine Luftfeder mit einem Stoßdämpfer zur Federung und Dämpfung von Schwingungen eines Kraftfahrzeugfahrwerkes, wobei die Luftfeder einen Luftfederdeckel, einen Abrollkolben und einen zwischen dem Luftfederdeckel und dem Abrollkolben luftdicht eingespannten Rollbalg umfasst, wobei der Stoßdämpfer ein Dämpferrohrbauteil umfasst, an dem der Abrollkolben drehfest verbunden ist, wobei die drehfeste Verbindung zwischen dem Abrollkolben und dem Dämpferrohrbauteil durch eine reibschlüssige Verbindung zwischen denselben mittels einer zwischen dem Abrollkolben und dem Dämpferrohrbauteil angeordneten Scheibe aus elastomerem Material realisiert ist.

[0011] Mit „Dämpferrohrbauteil“ ist hierbei der Gegenpart zum Abrollkolben gemeint, an dem dieser drehfest fixiert ist. Dabei kann es sich entweder um das Dämpferrohr selbst oder um ein zusätzliches Bauteil handeln, das am Dämpferrohr angebracht ist und zur Lagerung des Abrollkolbens dient, beispielsweise ein geeigneter Lagerkörper, ein Adapter etc.. Jedenfalls geht es erfindungsgemäß um die drehfeste Anbringung des Abrollkolbens am Dämpfer.

[0012] Die vorstehend genannte Aufgabe wird somit erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass eine Scheibe aus elastomerem Material zwischen dem Abrollkolben und dem Dämpferrohrbauteil montiert ist, die dazu führt, dass sich der Abrollkolben nicht mehr am bzw. auf dem Dämpfer verdrehen kann. Durch die Anordnung der Scheibe aus elastomerem Material wird somit eine reibschlüssige Verbindung zwischen dem Abrollkolben und dem Dämpfer hergestellt, die eine Relativdrehung zwischen beiden Bauteilen verhindert.

[0013] Vorzugsweise kommt eine relativ dünne Scheibe aus elastomerem Material, beispielsweise

Gummi, zur Anwendung, die für einen entsprechenden Reibschluss sorgt und als Verdrehsicherung dient. Hierdurch wird neben der eigentlichen Funktion als Verdrehsicherung eine weitgehende Geräuschreduzierung erreicht, da eine Relativbewegung zwischen Abrollkolben und Dämpfer weitgehend ausgeschaltet wird.

[0014] Die erfindungsgemäße Lösung kann zusätzlich zu bekannten Verdrehsicherungen Anwendung finden. Beispielsweise kann bei dem Luftfederbein an dem Dämpferrohrbauteil eine Nase angeordnet sein, die in eine entsprechend ausgebildete Aussparung am Abrollkolben eingreift. Zusätzlich zu dieser bekannten Verdrehsicherung kann die erfindungsgemäße Lösung vorgesehen sein, bei der durch die Anordnung einer Scheibe aus elastomerem Material zwischen Abrollkolben und Dämpferrohrbauteil eine reibschlüssige Verbindung zwischen beiden Teilen hergestellt wird. Diese doppelte Verdrehsicherung stellt bei einem Verschleiß bzw. Ausschlagen der herkömmlichen Sicherung mit Nase und Aussparung sicher, dass keine Relativbewegung zwischen Abrollkolben und Dämpfer erfolgen kann.

[0015] Es versteht sich, dass die erfindungsgemäße Lösung vorzugsweise als einzige Verdrehsicherung Verwendung findet.

[0016] Bei der erfindungsgemäßen Konstruktion ist die Scheibe aus elastomerem Material vorzugsweise auf einer waagerechten Aufsatzfläche des Dämpferrohrbauteiles angeordnet, auf der die Unterseite des Abrollkolbens aufsitzt. Die Kraft der Luftfeder wirkt somit auf die Scheibe aus elastomerem Material und verstärkt damit den Reibschluss, der ein Verdrehen des Abrollkolbens bei entsprechender Torsionsbelastung des Luftfederbeines verhindert.

[0017] Die Scheibe aus elastomerem Material kann als gesondertes Bauteil ausgebildet sein und bei der Montage zwischen Abrollkolben und Dämpferrohrbauteil montiert werden. Die Scheibe kann jedoch auch mit einem Stützring für das Dämpferrohr eine Baueinheit bilden oder Teil des Kolbens bzw. des Dämpferrohrbauteiles sein, so dass auf diese Weise die Zahl der Bauteile verringert und die Montage vereinfacht werden kann.

[0018] Bei einer bevorzugten Lösung ist das Dämpferrohrbauteil als Adapter ausgebildet, an dem der Abrollkolben gelagert ist. Ein solcher Adapter ist am Dämpferrohr befestigt und dient zur Lagerung des Abrollkolbens. Er hat beispielsweise einen das Dämpferrohr umgebenden zylindrischen Abschnitt, von dem aus sich ein Ringflansch radial nach außen erstreckt, auf dem der Abrollkolben unter Zwischenschaltung der vorgesehenen Scheibe aus elastomerem Material aufsitzt. Zwischen dem zylindrischen

Abschnitt des Adapters und dem Abrollkolben können hierbei geeignete Dichtmittel vorgesehen sein.

[0019] Insgesamt hat somit die Scheibe aus elastomerem Material die alleinige Funktion, das Reibmoment zwischen dem Dämpferrohrbauteil, das in der Regel aus beschichtetem Stahl oder Aluminium besteht, und der Stirnfläche des Abrollkolbens, der in der Regel aus Kunststoff, beschichtetem Stahl oder Aluminium besteht, so weit zu erhöhen, dass im Betrieb des Luftfederbeines eine rotatorische Bewegung zwischen beiden Kontaktpartnern ausgeschlossen wird. Es soll hierbei keine akustische Abkopplung erzielt werden. Eine federnde Wirkung der Scheibe ist weder gewünscht noch erforderlich.

[0020] Verwendung findet das Luftfederbein in einem Fahrwerk eines Kraftfahrzeugs, insbesondere in einem Luftfedersystem.

[0021] Weitere bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen an Hand der Figuren.

[0022] Es zeigen:

Fig. 1 einen schematischen Vertikalschnitt durch einen Teil eines Luftfederbeines; und

Fig. 2 einen Vertikalschnitt durch einen Teil von **Fig. 1** bei einer anderen Ausführungsform.

[0023] Das stark schematisierte im Vertikalschnitt dargestellte Luftfederbein ist von bekannter Bauart. Nachfolgend werden nur die wichtigsten Teile des Luftfederbeines beschrieben, die für die Erfindung eine Rolle spielen.

[0024] Das Luftfederbein weist einen vertikal angeordneten Stoßdämpfer **1**, einen Luftfederdeckel **5**, einen am Stoßdämpfer **1** angeordneten Abrollkolben **3** und einen Rollball **4** auf, der an der Außenseite des Abrollkolbens **3** abrollt. Der Abrollkolben **3** ist über einen Adapter bzw. eine Halterung **2** am Dämpferrohr des Stoßdämpfers **1** angeordnet. Er weist einen zylindrischen Abschnitt **6** auf, der das Dämpferrohr umgibt, sowie einen hiervon radial nach außen vorstehenden Ringflansch **7**, auf dem der Abrollkolben **3** mit seiner unteren Stirnfläche gelagert ist. Zwischen Adapter **2** und Dämpferrohr befinden sich geeignete (O-Ring-)Dichtungen **9**, die für eine Abdichtung der Luftfeder gegenüber dem Stoßdämpfer sorgen.

[0025] Um ein Verdrehen des Abrollkolbens **3** relativ zum Adapter **2** bzw. zum Dämpferrohr zu verhindern, wenn entsprechende Torsionsbelastungen auf das Luftfederbein ausgeübt werden, ist zwischen dem unteren Ende des Abrollkolbens **3** und der Oberseite des Ringflansches **7** des Adapters **2** eine Scheibe **8** aus elastomerem Material angeordnet, die eine reib-

schlüssige Verbindung zwischen Abrollkolben **3** und Adapter **2** herstellt. Mit anderen Worten, die Scheibe **8** aus elastomerem Material, beispielsweise NBR 88 Shore A, verhindert ein Drehen des Abrollkolbens **3** relativ zum Adapter **2** bzw. Dämpferrohr, da sie den Reibschluss zwischen der Unterseite des Abrollkolbens **3** und der Oberseite des Ringflansches **7** des Adapters **2** erhöht.

[0026] Die Scheibe **8** aus elastomerem Material kann zusätzlich zu anderen Verdrehsicherungen für den Abrollkolben **3** angeordnet sein, die in **Fig. 1** nicht dargestellt sind. Falls eine derartige Verdrehsicherung ausfällt, kann die Scheibe **8** trotzdem ein Verdrehen des Abrollkolbens **3** verhindern.

[0027] **Fig. 2** zeigt einen Teil des Luftfederbeines von **Fig. 1** mit der Scheibe **8** und einer weiteren Verdrehsicherung, die eine Nase **10** am Adapter **2** aufweist, welche in eine entsprechende Nut am Abrollkolben **3** eingreift. Diese Ausführungsform umfasst daher eine doppelte Verdrehsicherung. Wenn die Verdrehsicherung mit der Nase **10** durch Verschleiß ausfällt, verhindert die Scheibe **9** ein Drehen des Abrollkolbens **3**.

Bezugszeichenliste

- | | |
|-----------|-------------------------|
| 1 | Stoßdämpfer |
| 2 | Adapter |
| 3 | Abrollkolben |
| 4 | Rollbalg |
| 5 | Luftfederdeckel |
| 6 | Zylindrischer Abschnitt |
| 7 | Ringflansch |
| 8 | Scheibe |
| 9 | Dichtungen |
| 10 | Nase |

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 102017211139 A1 [0002, 0007]
- DE 102011084665 A1 [0006]

Patentansprüche

1. Luftfederbein für ein Kraftfahrzeug umfassend eine Luftfeder mit einem Stoßdämpfer zur Federung und Dämpfung von Schwingungen eines Kraftfahrzeugfahrwerkes, wobei die Luftfeder einen Luftfederdeckel (5), einen Abrollkolben (3) und einen zwischen dem Luftfederdeckel (5) und dem Abrollkolben (3) luftdicht eingespannten Rollbalg (4) umfasst, wobei der Stoßdämpfer ein Dämpferrohrbauteil umfasst, an dem der Abrollkolben (3) drehfest verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die drehfeste Verbindung zwischen dem Abrollkolben (3) und dem Dämpferrohrbauteil durch eine reibschlüssige Verbindung zwischen denselben mittels einer zwischen dem Abrollkolben (3) und dem Dämpferrohrbauteil angeordneten Scheibe (8) aus elastomerem Material realisiert ist.

2. Luftfederbein nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass an dem Dämpferrohrbauteil eine Nase (10) angeordnet ist, die in eine entsprechend ausgebildete Aussparung an dem Abrollkolben eingreift.

3. Luftfederbein nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Scheibe (8) aus elastomerem Material auf einer waagerechen Aufsatzfläche des Dämpferrohrbauteiles angeordnet ist, auf der die Unterseite des Abrollkolbens (3) aufsitzt.

4. Luftfederbein nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Scheibe (8) aus elastomerem Material mit einem Stützring für das Dämpferrohr eine Baueinheit bildet.

5. Luftfederbein nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Dämpferrohrbauteil als ein Adapter (6) ausgebildet ist, an dem der Abrollkolben (3) gelagert ist.

6. Luftfederbein nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Adapter (6) einen radial vorstehenden Ringflansch (7) umfasst, auf dem die Scheibe (8) aus elastomerem Material angeordnet ist, auf welcher der Abrollkolben (3) aufsitzt.

7. Kraftfahrzeug umfassend ein Luftfederbein gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6.

Es folgt eine Seite Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

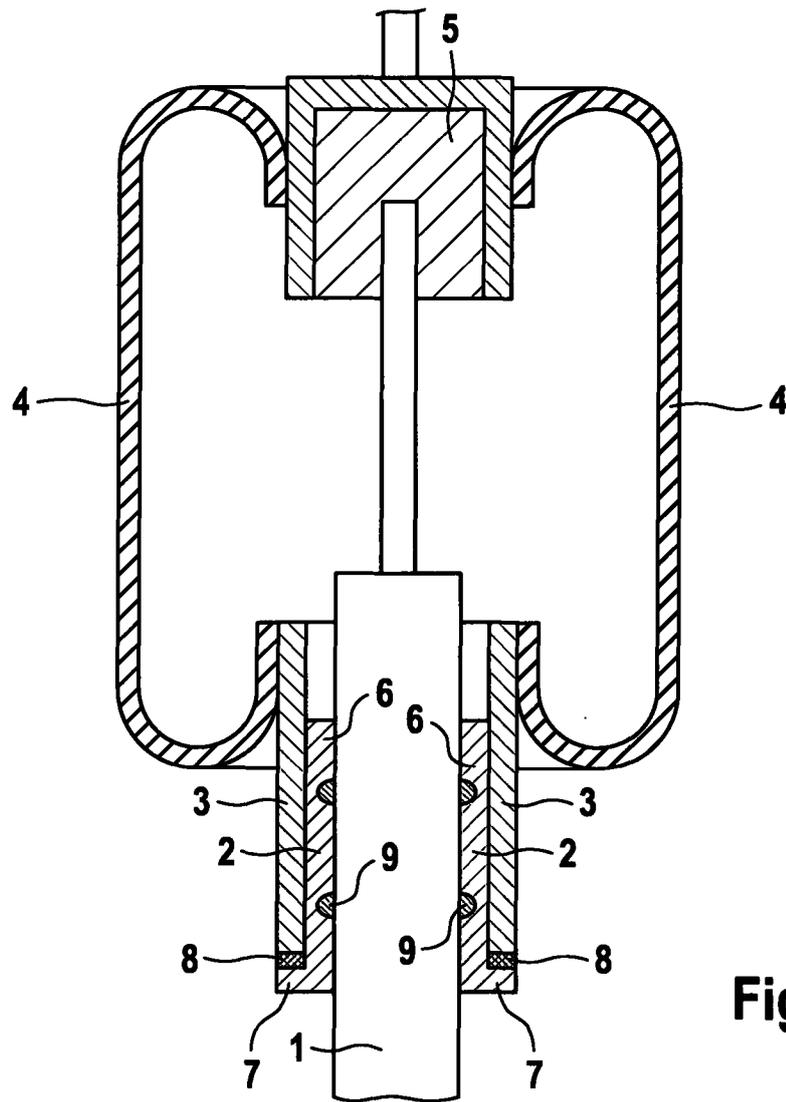


Fig. 1

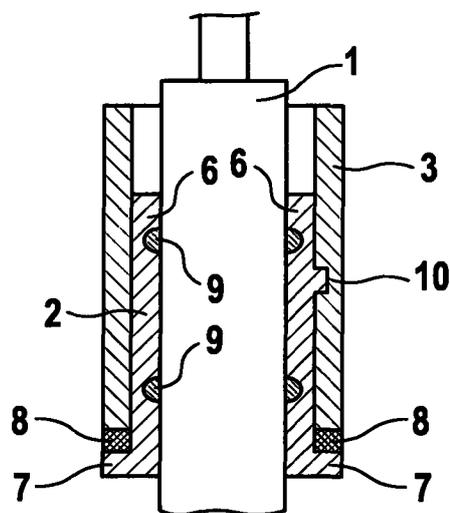


Fig. 2