



Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

in einem vorgespannten Zustand koaxial an dem Stabilisator (1) angeordnet ist, wobei in einem nicht vorgespannten Zustand des wenigstens einen Stabilisator-Haftlagers (2) das Innenmantelprofil (P) der mindestens einen ringförmigen Manschette (5) in Richtung der Längsachse (L) der Manschettenöffnung (6) nicht zylindrisch ausgebildet ist.

Stabilisator für Kraftfahrzeuge, ein Stabilisator-Haftlager und ein Verfahren zum Herstellen eines vorgespannten Stabilisator-Haftlagers

Stand der Technik

Stabilisatoren für Kraftfahrzeuge sind im Stand der Technik in einer Vielzahl von Ausführungsformen bekannt und werden beispielsweise auch als Stabilisierungsdrehstäbe oder Torsionsfederstäbe bezeichnet. Diese stabilisierenden Drehstäbe dienen der Stabilisierung gegen Neigung und Verwindung der Karosserie insbesondere bei Kurvenfahrt eines Kraftfahrzeugs, Fahrten eines Kraftfahrzeugs über wechselnde Fahrbahnoberflächen und bei Fahrbahnunebenheiten. Solche Stabilisatoren sind üblicherweise im Bereich der Vorder- und der Hinterachse angeordnet und erstrecken sich zumeist über die gesamte Breite des Fahrzeugs. Die Befestigung solcher Stabilisatoren an dem Fahrwerk einerseits und der Karosserie andererseits beinhaltet das Problem, dass die an dem Fahrwerk ankommenden, entstehenden und/oder von dem Fahrwerk aufgenommenen Vibrationen, Schwingungen und Geräuschen, wie beispielsweise Rad- und Fahrbahngeräusche über die Befestigung auf die Karosserie und somit auch in die Fahrgastzelle übertragen werden. Um diese Übertragung zu dämpfen, insbesondere zu verringern, werden die Stabilisatoren üblicherweise dämpfend mit Stabilisatorlagern befestigt. Diese Stabilisatorlager sind im Stand der Technik auch als Hülsenlager bekannt, welche eine starre Außenhülse und coaxial in dieser eine Elastomermanschette insbesondere einen Elastomerpuffer aufweisen. Ebenso bekannt ist die Anordnung eines Elastomerpuffers an einem Stabilisatorstab, wobei der Stabilisatorstab über den an demselbigen angeordneten Elastomerpuffer insbesondere mit einer Schelle an einem Fahrzeugunterboden befestigt wird. Allgemein besteht eine starre Außenvorrichtung, welche an einem Fahrzeugunterboden befestigt wird, wobei innerhalb dieser Außenvorrichtung ein Elastomerpuffer, welcher coaxial um einen Stabilisator angeordnet ist. Diese vorgenannten Lager können hinsichtlich ihrer Wirkweise in Gleitlager, Klemmlager und Haftlager unterschieden werden. Bei der Verwendung von Gleitlagern kann sich der Stabilisator gegen eine geringe Reibungskraft frei in torsionaler und axialer Richtung verschieben. Zur axialen Sicherung des Bauteils werden hierbei zusätzliche Vorkehrungen getroffen. Klemmlager stellen eine klemmende Verbindung zu dem Stabilisator her und weisen in einem entspannten Zustand einen im Vergleich zum Außendurchmesser des Stabilisators, an welcher das Klemmlager angeordnet wird, kleineren Innendurchmesser auf. Üblicherweise werden Klemmlager bei der Montage an einem Stabilisator vorgespannt und dann an dem Stabilisator angeordnet. Klemmlager können zudem eine coaxiale Innenhülse aufweisen.

Haftlager stellen unter Anwendung eines Haftsystems eine haftende Verbindung zu dem Stabilisator her, wobei der Innenmantel der Elastormanschette wenigstens teilweise an der Mantelfläche des Stabilisators, an welcher das Haftlager angeordnet wird, haftet. Zur Haftung des an dem Stabilisator angeordneten Haftlagers sind im Stand der Technik eine Vielzahl von Haftsystemen, insbesondere umfassend einen Primer und einen Cover, bekannt. Für die Befestigung der Stabilisatorlager an dem Fahrwerk und der Karosserie sind im Stand der Technik eine Vielzahl von Anordnungen und Befestigungsmöglichkeiten bekannt, welche die Grundfunktion des Stabilisatorlagers nicht verändern. Beispielsweise kann ein Stabilisatorlager mit einer Lagerschale oder einer Schelle an dem Fahrwerk und/oder der Karosserie befestigt werden.

Aus der EP 1 048 861 A2 ist ein vorgespanntes Haftlager mit einem Elastomerformteil bekannt.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen verbesserten Stabilisator und/oder ein Stabilisator-Haftlager und ein verbessertes Verfahren zum Herstellen des Stabilisators, umfassend ein Stabilisator-Haftlager, bereitzustellen, bei welchem die zuvor genannten Nachteile vermieden werden. Insbesondere soll es mit diesem verbesserten Stabilisator und/oder Stabilisator-Haftlager und dem verbesserten Verfahren zum Herstellen des Stabilisators, umfassend ein Stabilisator-Haftlager, möglich sein, im Betrieb des Stabilisators auftretende Relativbewegungen zwischen Stabilisator und Stabilisator-Haftlager zu reduzieren und eine verbesserte Fahrdynamik zu erreichen. Des Weiteren soll ein Stabilisator-Haftlager bereitgestellt werden, welches die Vorteile eines Klemmlagers und die eines Haftlagers wenigstens teilweise vereint. Zudem soll eine Haftung des Stabilisator-Haftlager auf dem Stabilisator bei hoher Vorspannung ohne Einrisse an dem Stabilisator-Haftlager gewährleistet sein. Des Weiteren soll mit dem verbesserten Verfahren zum Herstellen eines Stabilisators, umfassend ein Stabilisator-Haftlager, ein stabiler Fertigungsprozess für das Anhaften von Stabilisator-Haftlagern an einem Stabilisator bei geringem Energieverbrauch zur Verfügung gestellt werden. Zudem soll das verbesserte Verfahren zum Herstellen des Stabilisators, umfassend ein Stabilisator-Haftlager, einfach und sicher in bereits bestehende Verfahren implementiert werden können.

Offenbarung der Erfindung

Diese Aufgabe wird mit einem Stabilisator nach Anspruch 1, ein Stabilisator-Haftlager nach Anspruch 4 und ein Verfahren nach Anspruch 7 gelöst.

Der erfindungsgemäße Stabilisator für Kraftfahrzeuge, umfassend mindestens ein Stabilisator-Haftlager weist gegenüber konventionellen Stabilisatoren den Vorteil auf, dass die Eigenschaften eines Klemmlagers mit denen eines Haftlagers wenigstens teilweise vereint werden.

Das erfindungsgemäße Verfahren zum Herstellen eines vorgespannten Stabilisator-Haftlagers, insbesondere zum Herstellen von Drehstabschulterlagern für Kraftfahrzeuge weist gegenüber konventionellen Verfahren den Vorteil auf, dass das Stabilisator-Haftlager im auf einem Stabilisator vorgespannt montierten Zustand im Bereich der Häftfläche entlang der Stabilisatorlängsachse spannungsfrei angeordnet ist. Ein weiterer Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens ist, dass es in bereits bestehende Verfahren einfach und zuverlässig integriert werden kann.

Gegenstand der Erfindung ist daher ein Stabilisator für Kraftfahrzeuge, umfassend mindestens ein Stabilisator-Haftlager mit mindestens einer ringförmigen Manschette, wobei die mindestens eine ringförmige Manschette eine Manschettenöffnung und in Richtung der Längsachse der Manschettenöffnung ein Innenmantelprofil aufweist und wobei die mindestens eine ringförmige Manschette wenigstens teilweise als ein Elastomerformteil ausgebildet ist und wobei das mindestens eine Stabilisator-Haftlager in einem vorgespannten Zustand koaxial an dem Stabilisator angeordnet ist, wobei in einem nicht vorgespannten Zustand des wenigstens einen Stabilisator-Haftlagers das Innenmantelprofil der mindestens einen ringförmigen Manschette in Richtung der Längsachse der Manschettenöffnung nicht zylindrisch ausgebildet ist.

Ein weiterer Gegenstand der Erfindung ist ein Stabilisator-Haftlager zum koaxialen Anordnen an einem Stabilisator für Kraftfahrzeuge, wobei das Stabilisator-Haftlager mindestens eine ringförmige Manschette aufweist, wobei die mindestens eine ringförmige Manschette eine Manschettenöffnung und in Richtung der Längsachse der Manschettenöffnung ein Innenmantelprofil aufweist und wobei die mindestens eine ringförmige Manschette wenigstens teilweise als ein Elastomerformteil ausgebildet ist, wobei in einem nicht vorgespannten Zustand des Stabilisator-Haftlagers das Innenmantelprofil der mindestens einen ringförmigen Manschette in Richtung der Längsachse der Manschettenöffnung nicht zylindrisch ausgebildet ist.

Die Erfindung kann sowohl in dem Stabilisator als auch in einem Stabilisator-Haftlager verwirklicht sein.

Ein weiterer Gegenstand der Erfindung ist ein Verfahren zum Herstellen eines vorgespannten Stabilisator-Haftlagers, insbesondere zum Herstellen von Drehstabschulterlagern für Kraftfahrzeuge, umfassend die Schritte:

- a) Bereitstellen eines Stabilisators ;
- b) Bereitstellen mindestens einer ringförmigen Manschette, welche wenigstens teilweise als ein Elastomerformteil ausgebildet ist,
- c) Bereitstellen mindestens einer Spannvorrichtung;
- d) Bereitstellen mindestens einer Haftmittelzusammensetzung;
- e) Bereitstellen eines Gleitmittels;
- f) Wenigstens teilweises Vorbehandeln der Innenmantelfläche der in Schritt b) bereitgestellten ringförmigen Manschette mit der in Schritt d) bereitgestellten mindestens einen Haftmittelzusammensetzung;
- g) Wenigstens teilweises Vorbehandeln der Mantelfläche des in Schritt a) bereitgestellten Stabilisators und/oder der in Schritt f) wenigstens teilweise vorbehandelten Innenmantelfläche mit dem in Schritt e) bereitgestellten Gleitmittel wenigstens in dem Bereich des herzustellenden Stabilisator-Haftlagers;
- h) Anordnen der in Schritt b) bereitgestellten mindestens einen ringförmigen Manschette in der in Schritt c) bereitgestellten mindestens einen Spannvorrichtung;
- i) Anordnen der in Schritt h) in der mindestens einen Spannvorrichtung angeordneten mindestens einen ringförmigen Manschette wenigstens teilweise an der in Schritt f) wenigstens teilweise vorbehandelten Mantelfläche des in Schritt a) bereitgestellten Stabilisators oder Anordnen des in Schritt a) bereitgestellten Stabilisators wenigstens teilweise an der in Schritt g) wenigstens teilweise vorbehandelten Innenmantelfläche der in Schritt b) bereitgestellten ringförmigen Manschette;
- j) Druckbeaufschlagen des in Schritt i) in der mindestens einen ringförmigen Manschette angeordneten Stabilisators über die mindestens eine angeordnete Spannvorrichtung;
- k) Temperieren der in Schritt j) druckbeaufschlagten und in der mindestens einen Spannvorrichtung angeordneten mindestens einen ringförmigen Manschette mit dem Stabilisator unter Ausbilden eines vorgespannten Stabilisator-Haftlagers.

Ein weiterer Gegenstand der Erfindung ist die Verwendung eines Stabilisator für Kraftfahrzeuge, wobei der Stabilisator mindestens ein Stabilisator-Haftlager mit mindestens einer ringförmigen Manschette umfassend, wobei die mindestens eine ringförmige Manschette eine Manschettenöffnung und in Richtung der Längsachse der Manschettenöffnung ein Innenmantelprofil aufweist und wobei die mindestens eine ringförmige Manschette wenigstens teilweise als ein Elastomerformteil ausgebildet ist und wobei das mindestens eine Stabilisator-Haftlager in einem vorgespannten Zustand coaxial an dem Stabilisator angeordnet ist, wobei in einem nicht vorgespannten Zustand des wenigstens einen Stabilisator-Haftlagers das Innenmantelprofil der mindestens einen ringförmigen Manschette in Richtung der Längsachse der Manschettenöffnung nicht zylindrisch ausgebildet ist.

Detaillierte Beschreibung der Erfindung

Ein Stabilisator wird im Rahmen der Erfindung auch als ein Stabilisierungsdrehstab verstanden. Insbesondere werden Abschnitte von Stabilisatoren und/oder geteilte Stabilisatoren als erfindungsgemäße Stabilisatoren verstanden.

Unter einer ringförmigen Manschette wird im Rahmen der vorliegenden Erfindung eine Manschette, welche ringförmig um einen Stabilisator anordenbar ist und wenigstens eine Öffnung, insbesondere eine Schlitzöffnung aufweist, über welche die Manschette an einem Stabilisator angeordnet werden kann, verstanden. Insbesondere kann eine ringförmige Manschette zwei Ringöffnungen aufweisen und somit zwei Teile umfassen. Beispielsweise ist auch eine segmentierte Manschette, welche zwei und mehr Teile umfasst eine erfindungsgemäße Ausführungsform.

Im Rahmen der vorliegenden Erfindung wird unter einer Spannvorrichtung eine Vorrichtung verstanden, mit welcher eine in der Spannvorrichtung angeordnete ringförmige Manschette mit einem Druck beaufschlagt werden kann. Beispiele für eine Spannvorrichtung sind Spannwerkzeuge, Schellen, Klemmen und Kombinationen hiervon.

Im Rahmen der vorliegenden Erfindung wird unter einem Elastomerformteil ein Formteil verstanden, welches bei Zug- und/oder Druckbelastung insbesondere beim Anliegen einer Vorspannung elastisch verformbar ist und sich ohne die Zug- und/oder Druckbelastung wieder in die ursprüngliche Gestalt zurück orientiert. Beispielsweise werden erfindungsgemäße Elastomere

ausgewählt unter einer Gruppe von ganz oder teilweise vulkanisierten Elastomeren, insbesondere von Naturkautschuk, Poly(1,4-cis-isopren), Poly(1,4-trans-isopren), Synthesekautschuke, insbesondere Ethylen-Propylen-Kautschuke, Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuke, Butylkautschuke, Silicon-Kautschuke, Butadiene und/oder dessen Mischpolymeriosate, Gummi, Polyurethane, thermoplastischen Elastomeren, insbesondere thermoplastische Elastomere auf Olefinbasis, vernetzte thermoplastische Elastomere auf Olefinbasis, thermoplastische Elastomere auf Urethanbasis, thermoplastische Polyesterelastomere, thermoplastische Copolyester, Styrol-Blockcopolymere, thermoplastische Copolyamide und Kombinationen hiervon.

Im Rahmen der vorliegenden Erfindung wird unter einem nicht vorgespannten Zustand eines Stabilisator-Haftlagers ein Zustand verstanden, bei welchem keine Vorspannung auf das Stabilisator-Haftlager ausgeübt wird. Beispielsweise kann ein vorgespannter Zustand eines Stabilisator-Haftlagers eine Aufweitung der Manschettenöffnung des Stabilisator-Haftlagers sein.

Im Rahmen der vorliegenden Erfindung wird unter zylindrisch verstanden, dass die bei einem Schnitt durch die Längsachse eines Zylinders sich gegenüberliegenden Mantellinien parallel zueinander angeordnet sind. Eine nicht zylindrische Ausgestaltung kann beispielsweise für Mantellinien aus einer Gruppe von geometrischen Formen ausgewählt sein, welche halbrund, teilkreisabschnittsförmig, bogenförmig, tragtrixförmig, elliptisch, wellenförmig, zahnförmig, rasterförmig und als Kombinationen hiervon ausgeführt sind.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist in einem nicht vorgespannten Zustand des wenigstens einen Stabilisator-Haftlagers die Manschettenöffnung randseitig einen minimalen Innendurchmesser auf, welcher kleiner ist, als ein nicht randseitig angeordneter maximaler Innendurchmesser der Manschettenöffnung.

Im Rahmen der vorliegenden Erfindung wird unter randseitig ein Bereich des Innenmantelprofils des Elastomerformteils verstanden, welcher an der Grenze des Übergangs zu der Flanke angeordnet ist.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist in einem nicht vorgespannten Zustand des wenigstens einen Stabilisator-Haftlagers das wenigstens eine Stabilisator-Haftlager in Bezug auf die Längsachse der Manschettenöffnung ein konvex ausgebildetes Innenmantelprofil auf.

Im Rahmen der vorliegenden Erfindung wird unter einem konvex ausgebildeten Innenmantelprofil eine Wölbung des Innenmantelprofils verstanden, bei welchem die Ränder des Innenmantelprofils näher in Richtung der Längsachse der Manschettenöffnung angeordnet sind als die zwischen den Rändern angeordnete Mitte des Innenmantelprofils.

Die Anbringung eines erfindungsgemäßen Stabilisator-Haftlagers erfolgt üblicherweise auf einem erfindungsgemäßen Stabilisator, welcher eine wenigstens teilweise beschichtete Oberfläche aufweist. Unter einer beschichteten Oberfläche im Rahmen der vorliegenden Erfindung wird das Aufbringen einer festhaftenden Schicht aus einer formlosen Zusammensetzung wenigstens teilweise auf die Oberfläche des erfindungsgemäßen Stabilisators verstanden. Die beschichtete Oberfläche kann beispielsweise nach dem Beschichtungsverfahren ausgewählt sein aus der Gruppe einer Lackierung, insbesondere einer Sprühlackierung, einer Spritzlackierung, einer Tauchbadlackierung, einem Schmelztauchen, einer Pulverbeschichtung, einem Emaillieren, einem Vorhangauftrag, einem Strichauftrag, einer Flammenbeschichtung, und Kombinationen hiervon. Somit umfasst der erfindungsgemäße Stabilisator eine beschichtete Oberfläche.

Üblicherweise weist ein erfindungsgemäßes Stabilisator-Haftlager zur haftenden Anordnung an einem erfindungsgemäßen Stabilisator wenigstens ein Haftsystem auf. Das Haftsystem kann beispielsweise eine oder mehrere Haftmittelzusammensetzungen umfassen. Insbesondere ist das Haftsystem wenigstens teilweise in einem Bereich angeordnet, welcher in Kontakt mit dem erfindungsgemäßen Stabilisator gebracht wird. Unter einer Haftmittelzusammensetzung im Rahmen der vorliegenden Erfindung wird eine Zusammensetzung verstanden, welche wenigstens eine teilweise adhäsive Verbindung zwischen Bereichen der Mantelfläche des erfindungsgemäßen Stabilisators und Bereichen der Innenmantelfläche der erfindungsgemäßen ringförmigen Manschette ausbilden kann. Beispielsweise können in Abhängigkeit von den Werkstoffoberflächen ein- oder zweischichtige Haftmittelsysteme bestehend aus Cover oder Prime und Cover verwendet werden. Bei lackierten Stabilisatoroberflächen kommen vorzugsweise einschichtige Cover-Haftmittelzusammensetzungen zum Einsatz.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der lichte Innendurchmesser der Manschettenöffnung des wenigstens einen Stabilisator-Haftlagers des Stabilisators in einem nicht vorgespannten Zustand in einem Bereich von 72 - 95 %, vorzugsweise in einem Bereich von 75 - 93 %, besonders bevorzugt im Bereich von 80 - 90 % kleiner, als der Außendurchmesser des Stabilisators an dem das mindestens eine Stabilisator-Haftlager angeordnet ist.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist das Stabilisator-Haftlager in einem vorgespannten coaxial an dem Stabilisator angeordneten Zustand die Manschette an dem Stabilisatormantel in Längsrichtung des Stabilisators eine Haftbreite auf, welche mindestens 15% größer ist als die Breite der Manschette in Richtung der Längsachse der Manschettenöffnung in einem nicht vorgespannten Zustand. Vorzugsweise ist die Haftbreite größer als 20%, besonders bevorzugt größer als 25%, ganz besonders bevorzugt größer als 30% bezogen auf die Breite der Manschette in Richtung der Längsachse der Manschettenöffnung in einem nicht vorgespannten Zustand.

Unter Haftbreite im Rahmen der vorliegenden Erfindung wird die Breite der auf einem Stabilisator angeordneten Manschette, gemessen an der Manteloberfläche des Stabilisators in Richtung der Längsachse der Manschettenöffnung verstanden.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist in einem nicht vorgespannten Zustand des Stabilisator-Haftlagers die Manschettenöffnung randseitig einen minimalen Innendurchmesser auf, welcher kleiner ist, als ein nicht randseitig angeordneter maximaler Innendurchmesser der Manschettenöffnung.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist in einem nicht vorgespannten Zustand des Stabilisator-Haftlagers das Stabilisator-Haftlager in Bezug auf die Längsachse der Manschettenöffnung ein konvex ausgebildetes Innenmantelprofil auf.

Im Rahmen der vorliegenden Erfindung wird unter einem konvex ausgebildeten Innenmantelprofil eine Wölbung des Innenmantelprofils verstanden, bei welchem die Ränder des Innenmantelprofils näher in Richtung der Längsachse der Manschettenöffnung angeordnet sind als die zwischen den Rändern angeordnete Mitte des Innenmantelprofils.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist das Stabilisator-Haftlager in einem vorgespannten coaxial an dem Stabilisator angeordneten Zustand die Manschette an dem Stabilisatormantel in Längsrichtung des Stabilisators eine Haftbreite auf, welche mindestens 10% größer ist als die Breite der Manschette in Richtung der Längsachse der Manschettenöffnung in einem nicht vorgespannten Zustand. Vorzugsweise ist die Haftbreite größer als 15%, besonders bevorzugt größer als 20%, ganz besonders bevorzugt größer als

25% bezogen auf die Breite der Manschette in Richtung der Längsachse der Manschettenöffnung in einem nicht vorgespannten Zustand.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der lichte Innendurchmesser der Manschettenöffnung des Stabilisator-Haftlagers in einem nicht vorgespannten Zustand in einem Bereich von 72 - 95 %, vorzugsweise in einem Bereich von 75 - 93 %, besonders bevorzugt im Bereich von 80 - 90 % kleiner, als der Außendurchmesser des Stabilisators an dem das Stabilisator-Haftlager angeordnet ist.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist das mindestens eine in einem vorgespannten Zustand coaxial an dem Stabilisator angeordnete Stabilisator-Haftlager bei Torsionsteifigkeiten von kleiner als 2 Nm/° eine Radialsteifigkeit von größer als 10000 N/mm auf.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird in einem weiteren Schritt l) das an dem Stabilisator angeordnete und in Schritt k) ausgebildete vorgespannten Stabilisator-Haftlager aus der mindestens einen Spannvorrichtung entnommen.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird mit dem wenigstens teilweisen Vorbehandeln der Mantelfläche in Schritt g) das in Schritt e) bereitgestellte Gleitmittel wenigstens in dem Bereich appliziert, in welchem beim Anordnen in Schritt i) die Innenmantelfläche des Stabilisator-Haftlagers in Kontakt mit der vorbehandelten Mantelfläche des Stabilisators gebracht wird.

Unter einem Gleitmittel wird im Rahmen der Erfindung eine Zusammensetzung verstanden, welche bei Applikation an der Kontaktfläche zwischen Gegenständen die Haftreibung zwischen den Gegenständen reduziert. Beispielsweise kann ein erfindungsgemäßes Gleitmittel ausgewählt sein unter flüssigen und/oder fluiden Schmierstoffen, insbesondere Schmierölen, Schmierfetten, Festschmierstoffen und Kombinationen hiervon. Insbesondere wird durch Applikation des erfindungsgemäßen Gleitmittels in Schritt g) die Haftreibung zwischen der Innenmantelfläche einer coaxial an einem Stabilisator angeordneten ringförmigen Manschette des Stabilisator-Haftlagers und der im Applikationsbereich in Kontakt hierzu stehenden Außenmantelfläche des Stabilisators wenigstens vorübergehend reduziert.

Unter dem erfindungsgemäßen wenigstens teilweisen Vorbehandeln in Schritt g) ist auch eine wenigstens teilweise Applikation des erfindungsgemäßen Gleitmittels umfasst, durch welche die

Haftreibung zwischen der Innenmantelfläche einer koaxial an einem Stabilisator angeordneten ringförmigen Manschette des Stabilisator-Haftlagers und der im Applikationsbereich in Kontakt hierzu stehenden Außenmantelfläche des Stabilisators wenigstens vorübergehend reduziert wird.

Die Außenmantelfläche eines erfindungsgemäßen Stabilisators weist eine Oberfläche auf, welche mit einer Schutzschicht wenigstens teilweise behandelt wurde. Die Schutzschicht schützt eine Metalloberfläche vor der Oxidation durch Umgebungseinflüsse. Beispiele für eine Schutzschicht sind eine Lackschicht, eine Schmelzlackschicht, eine Emailschiicht, eine korrosionshemmende Schicht und Kombinationen hiervon.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird mit dem Ausbilden eines vorgespannten Stabilisator-Haftlagers in Schritt k) eine Haftbreite eingestellt, welche mindestens größer als 15%, vorzugsweise größer als 20%, besonders bevorzugt größer als 25%, ganz besonders bevorzugt größer als 30%, bezogen auf eine Haftbreite nach einem Verfahren ohne das wenigstens teilweises Vorbehandeln

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist für das Ausbilden eines vorgespannten Stabilisator-Haftlagers in Schritt k) die in Schritt b) bereitgestellte mindestens eine ringförmige Manschette einen lichten Innendurchmesser der Manschettenöffnung des Stabilisator-Haftlagers in einem nicht vorgespannten Zustand auf, der in einem Bereich von 72 - 95 %, vorzugsweise in einem Bereich von 75 - 93 %, besonders bevorzugt im Bereich von 80 - 90 % kleiner ist, als der Außendurchmesser des Stabilisators an dem das Stabilisator-Haftlager angeordnet wird.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird das Temperieren in Schritt k) als eine Wärmeübertragung ausgewählt unter einer Wärmeleitung, insbesondere einer konduktiven Erwärmung, einer Wärmestrahlung, insbesondere einer Infrarot-Strahlung, einer induktiven Erwärmung, einer Konvektion, insbesondere einem Heizgebläse und Kombinationen hiervon, durchgeführt.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird mit dem Temperieren des in Schritt j) druckbeaufschlagten und in der mindestens einen Spannvorrichtung angeordneten mindestens einen ringförmigen Manschette mit dem Stabilisator unter Ausbilden eines vorgespannten Stabilisator-Haftlagers wenigstens eine adhäsive Verbindung, insbesondere eine Haftverbindung

zwischen der Innenmantelfläche des mindestens einen Elastomerformteils und der mit dieser in Kontakt stehenden Mantelfläche des Stabilisators hergestellt.

Unter einer adhäsiven Verbindung wird im Rahmen dieser Erfindung eine mechanische Adhäsion aufgrund mechanisch-physikalischer Kräfte und/oder eine spezifische Adhäsion verstanden, bei welcher zwischenmolekulare und/oder chemische Bindungskräfte wirken. Insbesondere ist eine adhäsiven Verbindung eine haftende Verbindung.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird in einem weiteren Schritt m) an dem in Schritt k) ausgebildeten vorgespannten Stabilisator-Haftlager eine Entwärmung ausgewählt unter einer Konvektion, insbesondere einer Luftkühlung, und Kombinationen hiervon, durchgeführt.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird in einem weiteren Schritt n) an dem in Schritt k) ausgebildeten vorgespannten Stabilisator-Haftlager eine Schelle montiert.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Der erfindungsgemäße Stabilisator als auch das erfindungsgemäße Stabilisator-Haftlager werden anhand der Zeichnungen und Beispiele erläutert.

Fig. 1 zeigt schematisch einen Axialschnitt des Stabilisators und des Stabilisator-Haftlagers im entspannten Zustand gemäß einer Ausführungsform der Erfindung,

Fig. 2 zeigt schematisch einen Axialschnitt des auf dem Stabilisator angeordneten vorgespannten Stabilisator-Haftlagers gemäß einer Ausführungsform der Erfindung.

In der Fig. 1 ist eine Ausführungsform eines Stabilisators 1 als Zeichenabschnitt I und eines erfindungsgemäßen Stabilisator-Haftlagers 2 in einem entspannten Zustand als Zeichenabschnitt II dargestellt. Das Stabilisator-Haftlager 2 ist in dem dargestellten entspannten Zustand nicht auf dem Stabilisator 1 angeordnet. Der Stabilisator 1 und das Stabilisator-Haftlager 2 sind auf einer gestrichelten gemeinsamen Längsachse L, welche die Zeichenabschnitte I und II verbindet, dargestellt, wobei die Längsachse L achsmittig durch den Stabilisator 1 und das Stabilisator-Haftlager 2 verläuft. Der Stabilisator 1 weist einen Außendurchmesser D_A und eine Mantelfläche M auf. Das Stabilisator-Haftlager 2 zeigt eine insbesondere starre Außenhülse 4 und ein koaxial in dieser Außenhülse 4 angeordnetes Elastomerformteil 3, welche zusammen eine ringförmige

Manschette 5 mit einer Manschettenöffnung 6 ausbilden. Seitlich ist das Elastomerformteil 3 durch Flanken F begrenzt. Das Stabilisator-Haftlager 2 weist für die Manschettenöffnung 6 des Elastomerformteils 3 einen lichten minimalen Innendurchmesser D_{Imin} sowie einen maximalen Innendurchmesser D_{Imax} auf, wodurch das Elastomerformteil 3 ein Innenmantelprofil P aufweist. Dargestellt ist der minimale Innendurchmesser D_{Imin} in den Randbereichen des Elastomerformteils 3 und der maximale Innendurchmesser D_{Imax} in dem Bereich zwischen den Randbereichen. Mit den Innendurchmessern D_{Imin} und D_{Imax} ist die Manschettenöffnung 6 und somit das Innenmantelprofil P des Elastomerformteils 3 in einem entspannten Zustand nicht zylindrisch ausgebildet und wird nach innen gewölbt als ein konkaves Innenmantelprofil P dargestellt. Die gestrichelte, gemeinsame Längsachse L, welche die Zeichenabschnitte I und II verbindet, stellt dar, dass in dem dargestellten entspannten Zustand der minimale Innendurchmesser D_{Imin} und der maximale Innendurchmesser D_{Imax} kleiner sind als der Außendurchmesser D_A des Stabilisators 1. Eine Breite B des Stabilisator-Haftlagers 2 in einem entspannten Zustand ist als die Länge der Manschettenöffnung 6 in Richtung der gestrichelten gemeinsamen Längsachse L dargestellt.

In der Fig. 2 ist eine Ausführungsform des auf dem erfindungsgemäßen Stabilisator 1 angeordneten vorgespannten erfindungsgemäßen Stabilisator-Haftlagers 2 dargestellt. Das Elastomerformteil 3 des Stabilisator-Haftlagers 2 ist über eine Kontaktfläche K in Kontakt mit einem Teilbereich der Mantelfläche M des Stabilisators 1. Eine Haftbreite B_H des Stabilisator-Haftlagers 2 in einem vorgespannten auf dem Stabilisator 1 angeordneten Zustand ist als die Länge der Kontaktfläche K in Richtung der gestrichelten Längsachse L des Stabilisators 1 dargestellt. Das Elastomerformteil 3 ist in dem auf dem Stabilisator 1 angeordneten vorgespannten Zustand des Stabilisator-Haftlagers 2 in radialer Richtung nach außen durch die Außenhülse 4 und nach innen durch den Stabilisator 1 begrenzt und die Flanken F treten seitlich hervor. In dem vorgespannten auf dem Stabilisator 1 angeordneten Zustand des Stabilisator-Haftlagers 2 ist das Innenmantelprofil P des Elastomerformteils 3 über die Kontaktfläche K der Kontur der Mantelfläche M des Stabilisators 1 angepasst.

Beispiel 1

Als Breite B des Elastomerformteils des Stabilisatorhaftlagers wurde als Ausgangszustand in einem entspannten Zustand, d.h. unbelasteten Zustand als Länge der Manschettenöffnung in Richtung der Längsachse L von 26 mm gemessen. In einem vorgespannten Zustand wurde ohne den Einsatz von Gleitmittel und ohne Tempern eine Haftbreite B_H von 30 mm gemessen.

Beispiel 2

Als Breite B des Elastomerformteils des Stabilisatorhaftlagers wurde als Ausgangszustand in einem entspannten Zustand, d.h. unbelasteten Zustand als Länge der Manschettenöffnung in Richtung der Längsachse L von 26 mm gemessen. In einem vorgespannten Zustand mit Tempern wurde ohne den Einsatz von Gleitmittel eine Haftbreite B_H von 31 mm gemessen.

Beispiel 3

Als Breite B des Elastomerformteils des Stabilisatorhaftlagers wurde als Ausgangszustand in einem entspannten Zustand, d.h. unbelasteten Zustand als Länge der Manschettenöffnung in Richtung der Längsachse L von 26 mm gemessen. In einem vorgespannten Zustand wurde mit den Einsatz von Gleitmittel und ohne Tempern eine Haftbreite B_H von 34 mm gemessen.

Beispiel 4

Als Breite B des Elastomerformteils des Stabilisatorhaftlagers wurde als Ausgangszustand in einem entspannten Zustand, d.h. unbelasteten Zustand als Länge der Manschettenöffnung in Richtung der Längsachse L von 26 mm gemessen. In einem vorgespannten Zustand mit Tempern und mit dem Einsatz von Gleitmittel eine Haftbreite B_H von 35 mm gemessen.

Gewerbliche Anwendbarkeit

Stabilisator-Haftlager und Stabilisatoren mit angeordnetem/n Stabilisator-Haftlager/n der vorbeschriebenen Art werden in der Produktion von Kraftfahrzeugen, insbesondere von Fahrwerken der Kraftfahrzeuge eingesetzt.

Bezugszeichenliste

- 1 = Stabilisator
- 2 = Stabilisator-Haftlager
- 3 = Elastomerformteil
- 4 = Außenhülse
- 5 = ringförmige Manschette
- 6 = Manschettenöffnung

- B = Breite des Elastomerformteils des Stabilisator-Haftlagers in einem entspannten Zustand
als Länge der Manschettenöffnung in Richtung der gestrichelten Längsachse L
- B_H = Haftbreite
- D_{lmin} = lichter Innendurchmesser des Stabilisator-Haftlagers im entspannten Zustand
- D_{lmax} = maximaler Innendurchmesser des Stabilisator-Haftlagers im entspannten Zustand
- D_A = Außendurchmesser des Stabilisators
- F = Flanke(n)
- K = Kontaktfläche zwischen Stabilisator und Stabilisator-Haftlager im vorgespannten Zustand
- L = Längsachse
- M = Stabilisatormantel
- P = Innenmantelprofil

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen eines vorgespannten Stabilisator-Haftlagers (2), insbesondere zum Herstellen von Drehstabschulterlagern für Kraftfahrzeuge, umfassend die Schritte:
 - a. Bereitstellen eines Stabilisators (1);
 - b. Bereitstellen mindestens einer ringförmigen Manschette (5), welche wenigstens teilweise als ein Elastomerformteil (3) ausgebildet ist,
 - c. Bereitstellen mindestens einer Spannvorrichtung;
 - d. Bereitstellen mindestens einer Haftmittelzusammensetzung;
 - e. Bereitstellen eines Gleitmittels;
 - f. Wenigstens teilweises Vorbehandeln der Innenmantelfläche der in Schritt b) bereitgestellten ringförmigen Manschette (5) mit der in Schritt d) bereitgestellten mindestens einen Haftmittelzusammensetzung;
 - g. Wenigstens teilweises Vorbehandeln der Mantelfläche des in Schritt a) bereitgestellten Stabilisators (1) und/oder der in Schritt f) wenigstens teilweise vorbehandelten Innenmantelfläche mit dem in Schritt e) bereitgestellten Gleitmittel wenigstens in dem Bereich des herzustellenden Stabilisator-Haftlagers (2);
 - h. Anordnen der in Schritt b) bereitgestellten mindestens einen ringförmigen Manschette (5) in der in Schritt c) bereitgestellten mindestens einen Spannvorrichtung;
 - i. Anordnen der in Schritt h) in der mindestens einen Spannvorrichtung angeordneten mindestens einen ringförmigen Manschette (5) wenigstens teilweise an der in Schritt f) wenigstens teilweise vorbehandelten Mantelfläche des in Schritt a) bereitgestellten Stabilisators (1) oder Anordnen des in Schritt a) bereitgestellten Stabilisators (1) wenigstens teilweise an der in Schritt g) wenigstens teilweise vorbehandelten Innenmantelfläche der in Schritt b) bereitgestellten ringförmigen Manschette (5);
 - j. Druckbeaufschlagen des in Schritt i) in der mindestens einen ringförmigen Manschette (5) angeordneten Stabilisators (1) über die mindestens eine angeordnete Spannvorrichtung;
 - k. Temperieren der in Schritt j) druckbeaufschlagten und in der mindestens einen Spannvorrichtung angeordneten mindestens einen ringförmigen Manschette (5) mit dem Stabilisator (1) unter Ausbilden eines vorgespannten Stabilisator-Haftlagers (2).

2. Verfahren zum Herstellen eines vorgespannten Stabilisator-Haftlagers (2) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** mit dem Ausbilden eines vorgespannten Stabilisator-Haftlagers (2) in Schritt k) eine Haftbreite (B_H) eingestellt wird, welche mindestens größer als 15%, vorzugsweise größer als 25%, besonders bevorzugt größer als 30% bezogen auf eine Haftbreite (B_H) nach einem Verfahren ohne das wenigstens teilweises Vorbehandeln nach Schritt g) mit einem Gleitmittel eingestellt wird.
3. Verfahren zum Herstellen eines vorgespannten Stabilisator-Haftlagers (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** für das Ausbilden eines vorgespannten Stabilisator-Haftlagers (2) in Schritt k) die in Schritt b) bereitgestellte mindestens eine ringförmige Manschette (5) einen lichten Innendurchmesser (DI_{min}) der Manschettenöffnung (6) des Stabilisator-Haftlagers (2) in einem nicht vorgespannten Zustand aufweist, der in einem Bereich von 72 - 95 %, vorzugsweise in einem Bereich von 75 - 93 %, besonders bevorzugt im Bereich von 80 - 90 % kleiner ist, als der Außendurchmesser (DA) des Stabilisators (1) an dem das Stabilisator-Haftlager (2) angeordnet wird.
4. Stabilisator (1) für Kraftfahrzeuge, umfassend mindestens ein Stabilisator-Haftlager (2) mit mindestens einer ringförmigen Manschette (5), wobei die mindestens eine ringförmige Manschette (5) eine Manschettenöffnung (6) und in Richtung der Längsachse (L) der Manschettenöffnung (6) ein Innenmantelprofil (P) aufweist und wobei die mindestens eine ringförmige Manschette (5) wenigstens teilweise als ein Elastomerformteil (3) ausgebildet ist und wobei das mindestens eine Stabilisator-Haftlager (2) in einem vorgespannten Zustand coaxial an dem Stabilisator (1) angeordnet ist,
dadurch gekennzeichnet, dass
in einem nicht vorgespannten Zustand des wenigstens einen Stabilisator-Haftlagers (2) das Innenmantelprofil (P) der mindestens einen ringförmigen Manschette (5) in Richtung der Längsachse (L) der Manschettenöffnung (6) nicht zylindrisch ausgebildet ist.
5. Stabilisator (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wenigstens eine Stabilisator-Haftlager (2) in einem vorgespannten coaxial an dem Stabilisator (1) angeordneten Zustand die Manschette an dem Stabilisatormantel (M) in Längsrichtung des Stabilisators (1) eine Haftbreite (B_H) aufweist, welche mindestens 15% größer ist als

die Breite (B) der Manschette in Richtung der Längsachse (L) der Manschettenöffnung (6) in einem nicht vorgespannten Zustand.

6. Stabilisator (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der lichte Innendurchmesser (D_{lmin}) der Manschettenöffnung (6) des wenigstens einen Stabilisator-Haftlagers (2) in einem nicht vorgespannten Zustand in einem Bereich von 72 - 95 %, vorzugsweise in einem Bereich von 75 - 93 %, besonders bevorzugt im Bereich von 80 - 90 % kleiner ist, als der Außendurchmesser (D_A) des Stabilisators (1) an dem das mindestens eine Stabilisator-Haftlager (2) angeordnet ist.
7. Stabilisator-Haftlager (2) zum koaxialen Anordnen an einem Stabilisator (1) für Kraftfahrzeuge, wobei das Stabilisator-Haftlager (2) mindestens eine ringförmige Manschette (5) aufweist, wobei die mindestens eine ringförmige Manschette (5) eine Manschettenöffnung (6) und in Richtung der Längsachse (L) der Manschettenöffnung (6) ein Innenmantelprofil (P) aufweist und wobei die mindestens eine ringförmige Manschette (5) wenigstens teilweise als ein Elastomerformteil (3) ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einem nicht vorgespannten Zustand des Stabilisator-Haftlagers (2) das Innenmantelprofil (P) der mindestens einen ringförmigen Manschette (5) in Richtung der Längsachse (L) der Manschettenöffnung (6) nicht zylindrisch ausgebildet ist.
8. Stabilisator-Haftlager (2) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stabilisator-Haftlager (2) in einem vorgespannten koaxial an dem Stabilisator (1) angeordneten Zustand die Manschette an dem Stabilisatormantel (M) in Längsrichtung des Stabilisators (1) eine Haftbreite (BH) aufweist, welche mindestens 15% größer ist als die Breite (B) der Manschette in Richtung der Längsachse (L) der Manschettenöffnung (6) in einem nicht vorgespannten Zustand.
9. Stabilisator-Haftlager (2) nach einem der Ansprüche 7 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der lichte Innendurchmesser (D_{lmin}) der Manschettenöffnung (6) des Stabilisator-Haftlagers (2) in einem nicht vorgespannten Zustand in einem Bereich von 72 - 95 %, vorzugsweise in einem Bereich von 75 - 93 %, besonders bevorzugt im Bereich von 80 - 90 % kleiner ist, als der Außendurchmesser (D_A) des Stabilisators (1) an dem das Stabilisator-Haftlager (2) angeordnet ist.

10. Verwendung eines Stabilisators (1) für Kraftfahrzeuge, wobei der Stabilisator (1) mindestens ein Stabilisator-Haftlager (2) mit mindestens einer ringförmigen Manschette (5) umfassend, wobei die mindestens eine ringförmige Manschette (5) eine Manschettenöffnung (6) und in Richtung der Längsachse (L) der Manschettenöffnung (6) ein Innenmantelprofil (P) aufweist und wobei die mindestens eine ringförmige Manschette (5) wenigstens teilweise als ein Elastomerformteil (3) ausgebildet ist und wobei das mindestens eine Stabilisator-Haftlager (2) in einem vorgespannten Zustand coaxial an dem Stabilisator (1) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einem nicht vorgespannten Zustand des wenigstens einen Stabilisator-Haftlagers (2) das Innenmantelprofil (P) der mindestens einen ringförmigen Manschette (5) in Richtung der Längsachse (L) der Manschettenöffnung (6) nicht zylindrisch ausgebildet ist.

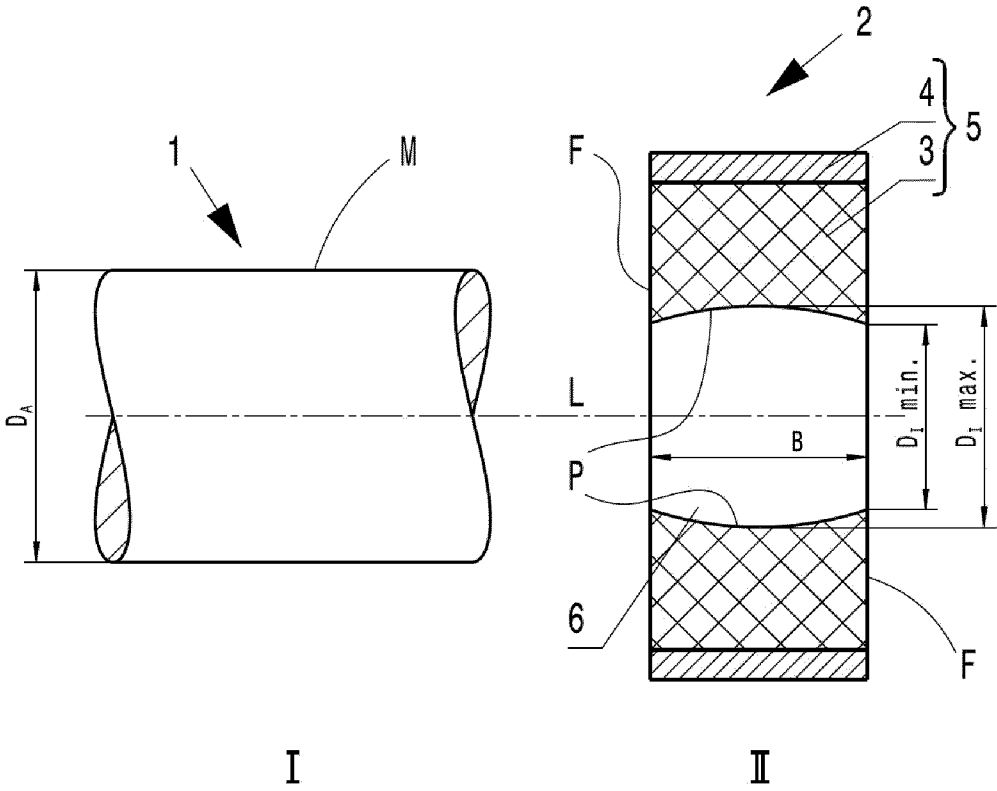


Fig. 1

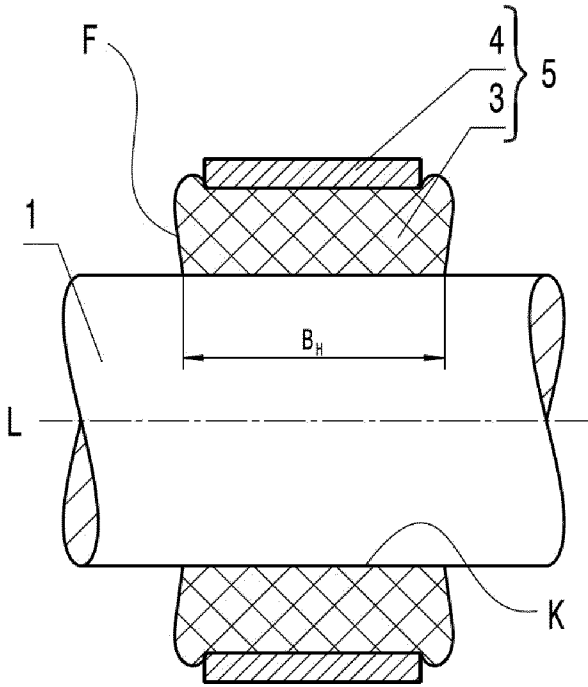


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2016/061536

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B60G21/055 F16F1/373 F16F1/38
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B60G F16F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 90 02 537 U1 (VORWERK & SOHN GMBH) 3 May 1990 (1990-05-03)	4-10
Y	the whole document	1-3
Y	----- US 2 572 160 A (KELLY JR JOHN H ET AL) 23 October 1951 (1951-10-23)	1-3
A	column 3, line 47 - column 7, line 62; claims; figures 1-4	4-10
Y	----- EP 1 048 861 A2 (WOLF WOCO & CO FRANZ J [DE]) 2 November 2000 (2000-11-02)	1,4-6,10
A	cited in the application the whole document	2,3,7-9
X	----- US 2 468 985 A (KROTZ ALVIN S) 3 May 1949 (1949-05-03)	7-9
Y	the whole document	4-6,10
A	----- -/-	1-3



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 July 2016

Date of mailing of the international search report

21/07/2016

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Tsitsilonis, Lucas

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/061536

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X,P	WO 2015/193438 A1 (THYSSENKRUPP FEDERN UND STABILISATOREN GMBH [DE]; THYSSENKRUPP AG [DE]) 23 December 2015 (2015-12-23)	1
A,P	the whole document	2-10
A	DE 44 15 599 A1 (DAIMLER BENZ AG [DE]) 10 August 1995 (1995-08-10) abstract; figures	1-10
A	EP 1 953 014 A1 (HONDA MOTOR CO LTD [JP]) 6 August 2008 (2008-08-06) the whole document	1-10
A	JP S58 1837 U (-----) 7 January 1983 (1983-01-07) figures	1-10
A	JP H09 280286 A (TOYODA GOSEI KK) 28 October 1997 (1997-10-28) abstract; figures	1-10
A	JP H10 184792 A (TOKAI RUBBER IND LTD) 14 July 1998 (1998-07-14) abstract; figures 5,8,11,12	1-10
A	US 1 961 536 A (LEON THIRY) 5 June 1934 (1934-06-05) column 2, lines 42-58; claim; figures	1-10
A	WO 2008/120501 A1 (HONDA MOTOR CO LTD [JP]; MIYAMOTO YASUO [JP]) 9 October 2008 (2008-10-09) abstract; figures	1,4,7,10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/061536

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 9002537	U1	03-05-1990	NONE
US 2572160	A	23-10-1951	NONE
EP 1048861	A2	02-11-2000	DE 19919573 A1 02-11-2000 EP 1048861 A2 02-11-2000 JP 2000320593 A 24-11-2000 US 6363613 B1 02-04-2002
US 2468985	A	03-05-1949	NONE
WO 2015193438	A1	23-12-2015	DE 102014108668 A1 24-12-2015 WO 2015193438 A1 23-12-2015
DE 4415599	A1	10-08-1995	NONE
EP 1953014	A1	06-08-2008	EP 1953014 A1 06-08-2008 ES 2340634 T3 07-06-2010 JP 4346106 B2 21-10-2009 JP 2008184081 A 14-08-2008
JP S581837	U	07-01-1983	NONE
JP H09280286	A	28-10-1997	NONE
JP H10184792	A	14-07-1998	NONE
US 1961536	A	05-06-1934	NONE
WO 2008120501	A1	09-10-2008	CN 101622142 A 06-01-2010 EP 2125399 A1 02-12-2009 EP 2447095 A2 02-05-2012 RU 2009135654 A 27-03-2011 US 2010001448 A1 07-01-2010 WO 2008120501 A1 09-10-2008

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B60G21/055 F16F1/373 F16F1/38
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 B60G F16F

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 90 02 537 U1 (VORWERK & SOHN GMBH) 3. Mai 1990 (1990-05-03)	4-10
Y	das ganze Dokument	1-3
Y	----- US 2 572 160 A (KELLY JR JOHN H ET AL) 23. Oktober 1951 (1951-10-23)	1-3
A	Spalte 3, Zeile 47 - Spalte 7, Zeile 62; Ansprüche; Abbildungen 1-4	4-10
Y	----- EP 1 048 861 A2 (WOLF WOCO & CO FRANZ J [DE]) 2. November 2000 (2000-11-02)	1,4-6,10
A	in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	2,3,7-9
X	----- US 2 468 985 A (KROTZ ALVIN S) 3. Mai 1949 (1949-05-03)	7-9
Y	das ganze Dokument	4-6,10
A	----- -/-	1-3



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

13. Juli 2016

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

21/07/2016

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Tsitsilonis, Lucas

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X,P	WO 2015/193438 A1 (THYSSENKRUPP FEDERN UND STABILISATOREN GMBH [DE]; THYSSENKRUPP AG [DE]) 23. Dezember 2015 (2015-12-23)	1
A,P	das ganze Dokument	2-10
A	DE 44 15 599 A1 (DAIMLER BENZ AG [DE]) 10. August 1995 (1995-08-10) Zusammenfassung; Abbildungen	1-10
A	EP 1 953 014 A1 (HONDA MOTOR CO LTD [JP]) 6. August 2008 (2008-08-06) das ganze Dokument	1-10
A	JP S58 1837 U (-----) 7. Januar 1983 (1983-01-07) Abbildungen	1-10
A	JP H09 280286 A (TOYODA GOSEI KK) 28. Oktober 1997 (1997-10-28) Zusammenfassung; Abbildungen	1-10
A	JP H10 184792 A (TOKAI RUBBER IND LTD) 14. Juli 1998 (1998-07-14) Zusammenfassung; Abbildungen 5,8,11,12	1-10
A	US 1 961 536 A (LEON THIRY) 5. Juni 1934 (1934-06-05) Spalte 2, Zeilen 42-58; Anspruch; Abbildungen	1-10
A	WO 2008/120501 A1 (HONDA MOTOR CO LTD [JP]; MIYAMOTO YASUO [JP]) 9. Oktober 2008 (2008-10-09) Zusammenfassung; Abbildungen	1,4,7,10

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/061536

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 9002537	U1	03-05-1990	KEINE
US 2572160	A	23-10-1951	KEINE
EP 1048861	A2	02-11-2000	DE 19919573 A1 02-11-2000 EP 1048861 A2 02-11-2000 JP 2000320593 A 24-11-2000 US 6363613 B1 02-04-2002
US 2468985	A	03-05-1949	KEINE
WO 2015193438	A1	23-12-2015	DE 102014108668 A1 24-12-2015 WO 2015193438 A1 23-12-2015
DE 4415599	A1	10-08-1995	KEINE
EP 1953014	A1	06-08-2008	EP 1953014 A1 06-08-2008 ES 2340634 T3 07-06-2010 JP 4346106 B2 21-10-2009 JP 2008184081 A 14-08-2008
JP S581837	U	07-01-1983	KEINE
JP H09280286	A	28-10-1997	KEINE
JP H10184792	A	14-07-1998	KEINE
US 1961536	A	05-06-1934	KEINE
WO 2008120501	A1	09-10-2008	CN 101622142 A 06-01-2010 EP 2125399 A1 02-12-2009 EP 2447095 A2 02-05-2012 RU 2009135654 A 27-03-2011 US 2010001448 A1 07-01-2010 WO 2008120501 A1 09-10-2008