



(10) **AT 514013 A1 2014-09-15**

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50153/2013
(22) Anmeldetag: 06.03.2013
(43) Veröffentlicht am: 15.09.2014

(51) Int. Cl.: **C08K 5/09** (2006.01)
B60C 1/00 (2006.01)
C08F 32/02 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
EP 0799726 A1
EP 1156075 A2
JPS63238127 (TOHO TITANIUM
JPH0365011A (MITSUI PETROCHEM
JP2002128997A (NIPPON ZEON
WO 2008048536 A2

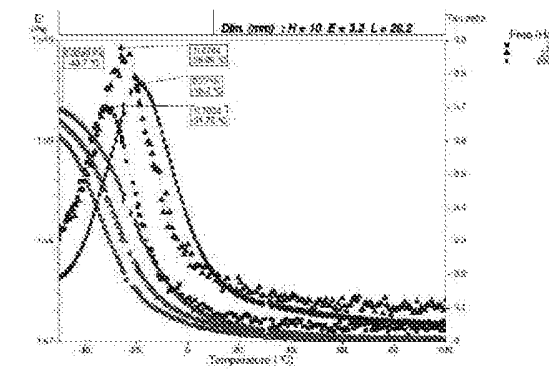
(71) Patentanmelder:
KARALL GERHARD ING.
2620 Neunkirchen (AT)

(74) Vertreter:
Dipl.Ing. H. Hübscher, Dipl.Ing. K. W. Hellmich
LINZ

(54) **Gummimischungszusammensetzung mit verringerter innerer Reibung**

(57) Es wird eine Gummimischungszusammensetzung mit verringerter innerer Reibung, insbesondere für Reifen und Transmissionssysteme vorgeschlagen. Zur Verringerung der inneren Reibung werden für die Gummimischungszusammensetzung zumindest teilweise, Trans-Polynorbornene in Verbindung mit Prozessölen oder Harzen mit einem Glasübergang von $< -20^{\circ}\text{Celsius}$ verwendet.

Fig. 2



Zusammenfassung

Es wird eine Gummimischungszusammensetzung mit verringerter innerer Reibung, insbesondere für Reifen und Transmissionssysteme vorgeschlagen. Zur Verringerung der inneren Reibung werden für die Gummimischungszusammensetzung zumindest teilweise, Trans-Polynorbornene in Verbindung mit Prozessölen oder Harzen mit einem Glasübergang von $< -20^{\circ}\text{Celsius}$ verwendet.

(Fig. 2)

Die Erfindung bezieht sich auf einen vulkanisierten Gummimischungsaufbau mit verringerter innerer Reibung, insbesondere für Reifen und Transmissionssysteme, wie Riemen, Bänder u. dgl..

Für derzeit am Markt befindliche Reifenlaufflächen werden als Polymerbasis E-SBR, S-SBR, Naturkautschuk, Butadienkautschuk und/oder flüssige Formen vorgenannter Kautschuke verwendet. Zur Verbesserung des Rollwiderstandes sind der Polymerbasis aktive Füllstoffe, wie beispielsweise Kieselsäure, mit und ohne Silanisierung beigemischt. Durch spezielle Vulkanisationssysteme werden die Eigenschaften weiter verbessert.

Zudem haben die Reifenbreite, der Luftdruck, sowie die Profilgestaltung maßgebenden Einfluss auf den Rollwiderstand eines Reifens. Im Bereich von Transmissionssystemen finden vergleichbare Mischungsaufbauten, teilweise faserverstärkt, wie für Reifen Verwendung.

Heutzutage besteht ein zunehmender Bedarf an Reifen mit verbesserten Fahrverhalten bei möglichst geringem Rollwiderstand, der im Wesentlichen von Laufflächenchengummimischung, vom Reifendruck, von der Reifenbreite und vom Laufflächenprofil bestimmt wird.

Ein Reifen soll einen möglichst hohen Reibungskoeffizienten zwischen der Lauffläche und der Straßenoberfläche haben, soll einem geringen Gebrauchsverschleiß unterliegen und dabei einen geringen Rollwiderstand aufweisen.

Der Reibungskoeffizient zwischen der Lauffläche und der Straßenoberfläche steht zum Verlustfaktor ($\tan \delta$) der Laufflächengummimischung in Beziehung. Bei bekannten Gummimischungszusammensetzungen gilt der Zusammenhang, dass der Reibungskoeffizient umso größer ist, je größer $\tan \delta$ ist. $\tan \delta$ ist zudem abhängig von der Temperatur und der Abrollgeschwindigkeit. Auch deshalb variiert, neben anderen Einflussfaktoren, das Haftvermögen eines Reifens je nach Umgebungstemperatur und gefahrener Geschwindigkeit.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, eine Gummimischungszusammensetzung zu schaffen, die einen verringerten Rollwiderstand, vornehmlich für die Lauffläche von Reifen, sowie für Transmissionsysteme, wie Transportbändern, Keilriemen, etc. aufweist. Zudem sollen gleichzeitig gute Gebrauchsabriebeigenschaften und ein guter Grip erzielbar sein.

Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe durch die Verwendung von Trans-Polynorbornene in Verbindung mit Prozessölen oder Harzen mit einem Glasübergang von $< -20^\circ\text{Celsius}$.

Die erfindungsgemäße Gummimischungszusammensetzung weist einen erheblich verringerten Verlustfaktor auf, was für einen daraus gefertigten Reifen einen niedrigeren Rollwiderstand bedeutet, womit der Treibstoffverbrauch reduziert werden kann. Die verringerte innere Reibung bewirkt eine geringere Erwärmung des Reifens im Betrieb und einen verbesserter Wirkungsgrad. Zudem weist die Gummimischungszusammensetzung bessere Abriebeigenschaften, beispielsweise 50 mm³ DIN – Abrieb, gegenüber herkömmlichen Gummimischungen auf. Ein Reibungskoeffizient von 0,8 zwischen Gummimischung und Stahl bei trockenen Verhältnissen ist mit der erfindungsgemäßen Gummimischungszusammensetzung erreichbar, womit eine zu kommerziellen Rennreifen vergleichbare Reifenhaftung erzielbar ist. Die erfindungsgemäße Gummimischungszusammensetzung kann sowohl als Lauffläche, als auch als Flankenmaterial verwendet werden. Die Gummilaufflächenmischung wird auf Basis Trans-Polynorbornene aufgebaut und in herkömmlichen Verarbeitungsverfahren verarbeitet bzw. vulkanisiert.

Eine weitere Anwendung ist der Einsatz in Transmissionssystemen zur Verbesserung des Wirkungsgrades von Riemensystemen.

Für eine Verwendung der Gummimischungszusammensetzung in unseren Breiten empfiehlt es sich, wenn das Prozessöl paraffinisches Öl mit einem Glasübergang von $< -20^{\circ}$ Celsius, vorzugsweise von $\leq -70^{\circ}$ Celsius, ist.

Als Zusätze bzw. Füllstoffe empfehlen sich insbesondere silanisierte Kieselsäure und Ruß.

Die Gummimischungszusammensetzung umfasst Trans-Polynorbornene in Verbindung mit Prozessölen in einem Verhältnis von 1: 0,1 bis 1: 5, vorzugsweise in einem Verhältnis von 1:1. Zudem kann die Gummimischung für sich alleine oder aber auch zusammen mit herkömmlichen Elastormischungen, als BLEND oder in Kombination (bei schichtweisem Aufbau) verwendet werden.

In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise dargestellt. Es zeigen

Fig. 1 ein Diagramm mit dem Verlustfaktor $[\tan \delta]$ über der Temperatur für eine Probe aus einer Gummimischung gemäß dem Stand der Technik und

Fig. 2 ein Diagramm mit dem Verlustfaktor $[\tan \delta]$ über der Temperatur für eine Probe aus einer erfindungsgemäßen Gummimischung.

Die Proben sind quaderförmig mit den Dimensionen 10x3,2x20,2mm ausgeführt.

Die erfindungsgemäße Probe besteht aus einer erfindungsgemäßen Gummimischungszusammensetzung mit verringerter innerer Reibung, welche ausvulkanisiert wurde und aus Trans-Polynorbornene und einem Prozessöl mit einem Glasübergang von $< -70^{\circ}$ Celsius und silanisierter Kieselsäure besteht.

Zur Erzielung dieser Vorteile wird das Sonderpolymer Norsorex NS (trans – Polynorbornene der Firma Astrotech) mit Prozessölen mit einer Glasübergangstemperatur kleiner minus 70 Grad Celsius (paraf. Öl 1998 von H&R) in einem Verhältnis 1:1

kombiniert und die bekannten Techniken, Zugabe silanisierter Kieselsäure und Verwendung optimierter Vulkanisationssysteme angewandt.

Die in der Zeichnung dargestellte Gummimischungszusammensetzung gemäß Fig. 1, eine herkömmliche Reifenmischung nach dem Stand der Technik, und gemäß Fig. 2, einer erfindungsgemäße gemäß Fig. 1, zeigen im Betriebstemperaturbereich zwischen 20 bis 60 Grad Celsius einen signifikanten Unterschied in der Höhe des Verlustfaktors $[\tan \delta]$. Im Besonderen weist bekannte Gummimischungszusammensetzung ein $\tan \delta$ von 0,12 bis 0,19 und einen DIN – Abrieb von 117 mm³ auf, wohingegen die erfindungsgemäße Gummimischungszusammensetzung ein $\tan \delta$ von 0,03 bis 0,11 und einen DIN – Abrieb von 51 mm³ aufweist. Die Messung erfolgte in verschiedenen Frequenzen bei 2, 20 und 200 Hz). Der Reibungskoeffizient auf Stahl beträgt bei trockenen Verhältnissen 0,8.

Auf der linken Vertikalachse der Diagramme ist der E-Modul aufgetragen. Er dient zur Beurteilung, wo das Material seinen Glasübergang aufweist und um ca. 3 - Zehnerpotenzen im Modul einbricht bzw. auf welchem Niveau der E-Modul im Gebrauchstemperaturbereich zu liegen kommt.

Patentansprüche

1. Gummimischungszusammensetzung mit verringerter innerer Reibung, insbesondere für Reifen und Transmissionssysteme, gekennzeichnet durch die Verwendung von Trans-Polynorbornene in Verbindung mit Prozessölen oder Harzen mit einem Glasübergang von $< -20^{\circ}\text{Celsius}$.
2. Gummimischungszusammensetzung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Prozessöl paraffinisches Öl mit einem Glasübergang von $< -20^{\circ}\text{Celsius}$, vorzugsweise von $\leq -70^{\circ}\text{Celsius}$, ist.
3. Gummimischungszusammensetzung nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch die Verwendung von silanisierter Kieselsäure als Füllstoff.
4. Gummimischungszusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, gekennzeichnet durch die den Zusatz von Ruß als Füllstoff.
5. Gummimischungszusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass sie vulkanisiert ist.
6. Gummimischungszusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, gekennzeichnet durch die Verwendung von Trans-Polynorbornene in Verbindung mit Prozessölen in einem Verhältnis von 1: 0,1 bis 1: 5, vorzugsweise in einem Verhältnis von 1:1.

7. Gummimischungszusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, gekennzeichnet durch den Zusatz zu herkömmlichen Elastormischungen.

Linz, am 06. März 2013

Ing. Gerhard Karall durch:
/DI Karl Winfried Hellmich/
(elektronisch signiert)

Fig. 1

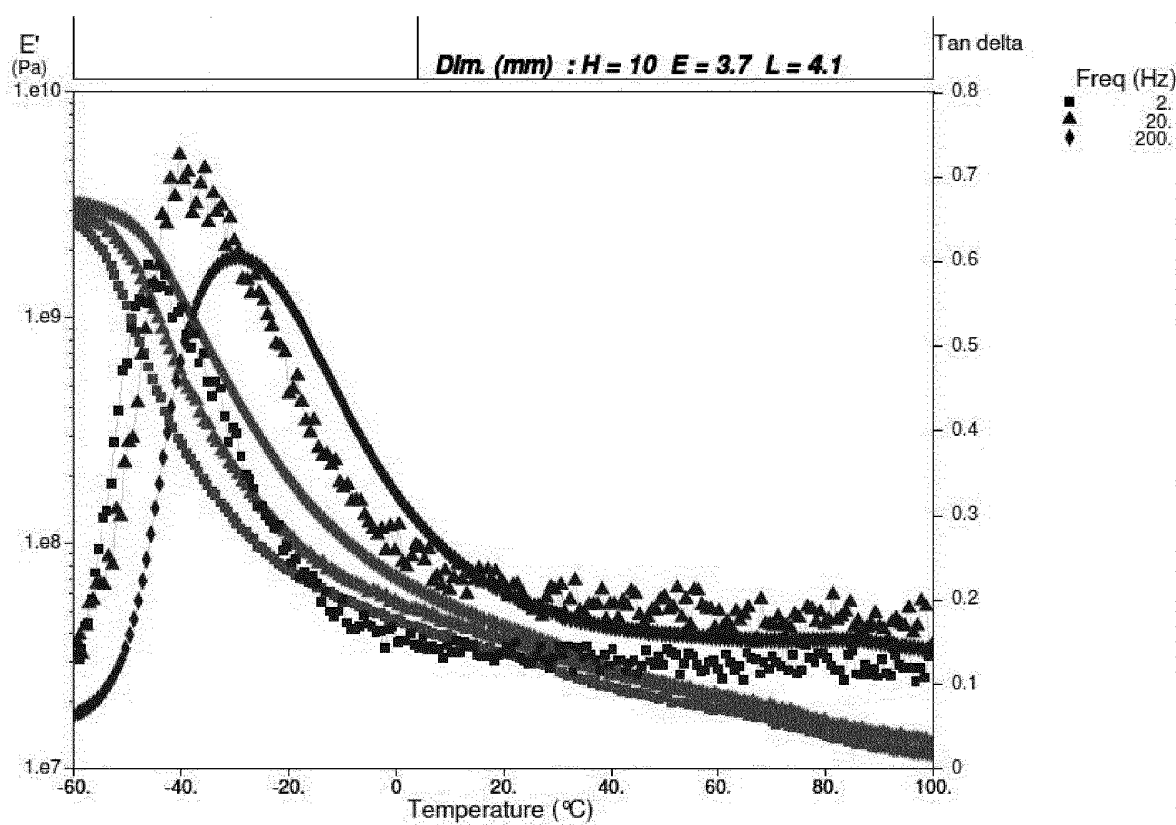
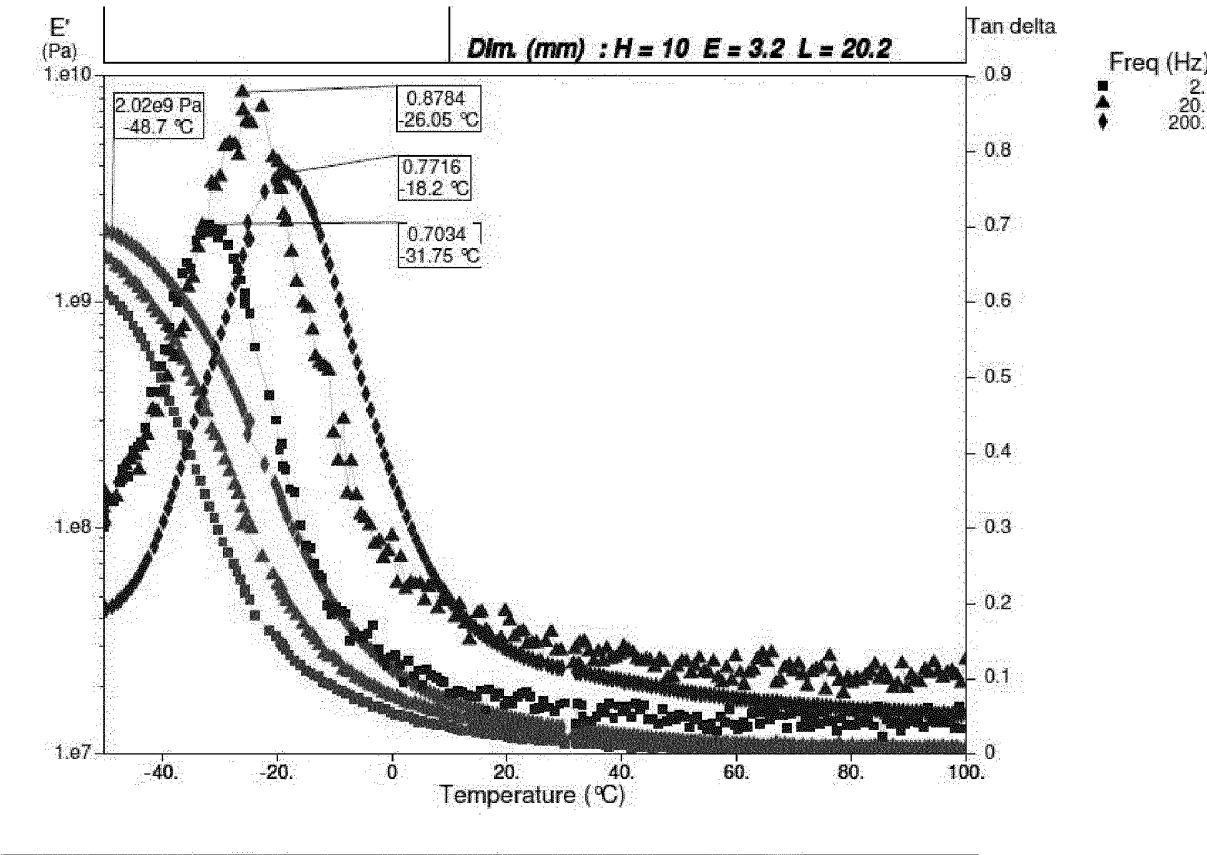


Fig. 2



Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC:

C08K 5/09 (2006.01); **B60C 1/00** (2006.01); **C08F 32/02** (2006.01)

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC:

C08K 5/09 (2013.01); **B60C 1/00** (2013.01); **C08F 32/02** (2013.01); **C08F 2500/25** (2013.01)

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):

C08K, B60C, C08F

Konsultierte Online-Datenbank:

Wpi, Epodoc, Internet

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am **06.03.2013** eingereichten Ansprüchen **1-7** erstellt.

Kategorie ^{*)}	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	EP 0799726 A1 *Ansprüche; [0009]-[0013]; [0053]; [0067]; [0068]; Beispiele*	1-7
A	EP 1156075 A2 *[0006]-[0008]; [0015]; [0018]; Beispiele; Ansprüche*	1-7
A	JPS63238127 (TOHO TITANIUM CO LTD) 04.10.1988 (Zusammenfassung). [Aus dem Internetz am 24.09.2013] Aus der WPI/Thompson Database, DW198845, AN-1988-320172 *Zusammenfassung*	1-7
A	JPH0365011A (MITSUI PETROCHEM IND CO LTD) 20.03. 1991 (Zusammenfassung). [Aus dem Internetz am 24.09.2013] Aus der WPI/Thompson Database, DW199118, AN-1991-127736 *Zusammenfassung*	1-7
A	JP2002128997A (NIPPON ZEON KK) 09.05.2002 (Zusammenfassung und Übersetzung). [Aus dem Internetz am 24.09.2013] Aus der EPODOC/EPO Database, AN: JP-2000331600-A *Zusammenfassung; Übersetzung: [0017]ff; Ansprüche; Beispiele 1,4*	1-7
A	WO 2008048536 A2 *Ansprüche*	1-7

Datum der Beendigung der Recherche:
01.10.2013

Seite 1 von 1

Prüfer(in):

GÖRNER Wolfram

^{*)} Kategorien der angeführten Dokumente:

- X** Veröffentlichung **von besonderer Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.
- Y** Veröffentlichung **von Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese **Verbindung für einen Fachmann naheliegend** ist.

- A** Veröffentlichung, die den allgemeinen **Stand der Technik** definiert.
- P** Dokument, das von **Bedeutung** ist (Kategorien **X** oder **Y**), jedoch **nach dem Prioritätstag** der Anmeldung veröffentlicht wurde.
- E** Dokument, das **von besonderer Bedeutung** ist (Kategorie **X**), aus dem ein „**älteres Recht**“ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).
- &** Veröffentlichung, die Mitglied der selben **Patentfamilie** ist.