

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2013 年 8 月 8 日(08.08.2013)



(10) 国際公開番号

WO 2013/114671 A1

- (51) 国際特許分類:
C09K 3/00 (2006.01) C08L 75/04 (2006.01)
C08J 3/20 (2006.01) F16F 15/08 (2006.01)
C08K 3/04 (2006.01) B60G 21/055 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/074798
- (22) 国際出願日: 2012 年 9 月 26 日(26.09.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2012-016284 2012 年 1 月 30 日(30.01.2012) JP
- (71) 出願人: 東海ゴム工業株式会社(TOKAI RUBBER INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒4858550 愛知県小牧市東三丁目 1 番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 小柳津 直樹(OYAIZU Naoki); 〒4858550 愛知県小牧市東三丁目 1 番地 東海ゴム工業株式会社内 Aichi (JP). 片山 和孝(KATAYAMA Kazutaka); 〒4858550 愛知県小牧市東三丁目 1 番地 東海ゴム工業株式会社内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 西藤 征彦(SAITOH Yukihiko); 〒5300054 大阪府大阪市北区南森町 2 丁目 2 番 7 号 シティ・コーポ南森町 8 0 2 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: VIBRATION-PROOFING MATERIAL AND METHOD FOR PRODUCING SAME

(54) 発明の名称: 防振材およびその製法

(57) Abstract: To provide an excellently durable vibration-proofing material, this vibration-proofing material is composed primarily of a thermoplastic polyurethane elastomer and contains carbon black, wherein the configuration is such that the carbon black is dispersed in substantially only a soft segment of the thermoplastic polyurethane elastomer.

(57) 要約: 耐久性に優れた防振材を提供するため、本発明の防振材は、熱可塑性ポリウレタンエラストマーを主成分とし、カーボンブラックを含有する防振材であって、上記カーボンブラックが実質的に上記熱可塑性ポリウレタンエラストマーのソフトセグメント中にのみ分散しているという構成をとる。



WO 2013/114671 A1

明 細 書

発明の名称： 防振材およびその製法

技術分野

[0001] 本発明は、自動車等の車両用の防振ゴムブッシュ（スタビライザブッシュ、サスペンションブッシュ等）等に使用される、防振材およびその製法に関するものである。

背景技術

[0002] 従来より、自動車等の車両には、スタビライザブッシュやサスペンションブッシュ等の防振ゴムブッシュが使用されている。そして、この防振ゴムブッシュ等の防振材には、天然ゴム材料が使用されてきた。ところが、近年、上記防振材の低コスト化を目的に、天然ゴム材料に代えて、熱可塑性エラストマー等の熱可塑性材料の使用が提案されている（例えば、特許文献1，2参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開平11-257424号公報
特許文献2：特開2000-109713号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、上記熱可塑性エラストマー等の熱可塑性材料は、ゴムと樹脂との中間の性質を有するため、熱可塑性材料を用いた防振材は、従来の天然ゴム材料を用いた防振材に比べて、耐久性が劣るという難点がある。

[0005] 本発明は、このような事情に鑑みなされたもので、耐久性に優れた防振材およびその製法の提供をその目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明者らは、耐久性に優れた防振材を得るため、鋭意研究を重ねた。そして、熱可塑性エラストマーのなかでも、天然ゴムの特性（引張、静特性、

動特性)に類似する特性を備えるという点から、特に熱可塑性ポリウレタンエラストマー(TPU)に着目した。そして、研究を続けたところ、熱可塑性ポリウレタンエラストマーのハードセグメント中にカーボンブラックが存在すると、カーボンブラックの回りに、ハードセグメント中のイソシアネート結合鎖等がまとわりついて、熱可塑性ポリウレタンエラストマーの結晶性が低下するため、防振材の耐久性が劣るということを突き止めた。そこで、実験を重ねた結果、熱可塑性ポリウレタンエラストマーと、カーボンブラックとを、従来の混練温度(155~205℃)よりも低温(20~100℃)で混練すると、上記カーボンブラックが実質的に上記熱可塑性ポリウレタンエラストマーのソフトセグメント中にのみ分散することを見いだした。その結果、カーボンブラックの回りに、ソフトセグメントのポリマー鎖がまとわりついて、いわゆる擬似架橋点が形成され、これによりソフトセグメントのポリマー鎖同士が擬似架橋するため、防振材の耐久性が向上することを見だし、本発明に到達した。

[0007] すなわち、本発明は、熱可塑性ポリウレタンエラストマーを主成分とし、カーボンブラックを含有する防振材であって、上記カーボンブラックが実質的に上記熱可塑性ポリウレタンエラストマーのソフトセグメント中にのみ分散している防振材を第1の要旨とする。

[0008] また、本発明は、上記防振材の製法であって、熱可塑性ポリウレタンエラストマーとカーボンブラックとを20~100℃の温度で混練する防振材の製法を第2の要旨とする。

発明の効果

[0009] 以上のように、本発明の防振材は、熱可塑性ポリウレタンエラストマーを主成分とし、カーボンブラックを含有する防振材であって、上記カーボンブラックが実質的に上記熱可塑性ポリウレタンエラストマーのソフトセグメント中にのみ均一に分散している。そのため、カーボンブラックの回りにソフトセグメントのポリマー鎖がまとわりついたバウンドポリマーが擬似架橋点となって、ソフトセグメントのポリマー鎖同士が擬似架橋するようになり、

防振材の耐久性が向上する。

[0010] また、カーボンブラックの含有量が、熱可塑性ポリウレタンエラストマー 100重量部に対して5～50重量部であると、耐久性がさらに向上するようになる。

[0011] 熱可塑性ポリウレタンエラストマーと、カーボンブラックとを、高温（150～205℃）で混練すると、TPUが完全溶融状態となり、ハードセグメント中にカーボンブラックが入って、TPUの結晶性が低下し、耐久性が劣る。本発明の製法によると、熱可塑性ポリウレタンエラストマーと、カーボンブラックとを、低温（20～100℃）で混練するため、TPUが完全溶融状態とはならず、半溶融状態（完全に溶融する少し手前の餅のような状態）になり、この半溶融状態の粘性によって、カーボンブラックの凝集がほぐされる。このため、カーボンブラックがソフトセグメント中にのみ均一に分散するようになり、耐久性が向上する。

発明を実施するための形態

[0012] つぎに、本発明の実施の形態について詳しく説明する。ただし、本発明は、この実施の形態に限られるものではない。

[0013] 本発明の防振材は、熱可塑性ポリウレタンエラストマーを主成分とし、カーボンブラックを含有するものである。本発明においては、上記カーボンブラックが実質的に上記熱可塑性ポリウレタンエラストマーのソフトセグメント中にのみ分散していることが最大の特徴である。

[0014] 本発明において、上記カーボンブラックが実質的に上記熱可塑性ポリウレタンエラストマーのソフトセグメント中にのみ分散するとは、上記カーボンブラックが、上記熱可塑性ポリウレタンエラストマーのハードセグメント中には略分散していないことを意味する。

[0015] なお、上記カーボンブラックの熱可塑性ポリウレタンエラストマー中における分散状態は、例えば、透過型電子顕微鏡(Transmission Electron Microscope; TEM)、走査電子顕微鏡(Scanning Electron Microscope; SEM)、マイクロスコプ等により観察することができる。

[0016] まず、本発明の防振材の各成分について説明する。

[0017] 《熱可塑性ポリウレタンエラストマー》

本発明の防振材は、熱可塑性ポリウレタンエラストマーを主成分とするものである。

本発明において、主成分とは、防振材の特性に大きな影響を与える成分の意味であり、その成分の含有量は、通常、防振材全体の50重量%以上である。

[0018] 上記熱可塑性ポリウレタンエラストマー（TPU）は、硬質相（ハードセグメント、拘束相）と、軟質ゴムの軟質相（ソフトセグメント）とからなり、常温でゴムとしての性質を示すが、高温で熱可塑性を示すポリマーである。上記熱可塑性ポリウレタンエラストマーは、ポリイソシアネートと、ポリオールとを用いて得られる。

[0019] 上記ポリイソシアネートとしては、例えば、4, 4'-ジフェニルメタンジイソシアネート（MDI）、2, 4-トリレンジイソシアネート（2, 4-TDI）、2, 6-トリレンジイソシアネート（2, 6-TDI）、3, 3'-ビトリレン-4, 4'-ジイソシアネート、3, 3'-ジメチルジフェニルメタン-4, 4'-ジイソシアネート、2, 4-トリレンジイソシアネートウレチジンジオン（2, 4-TDIの二量体）、1, 5-ナフチレンジイソシアネート、メタフェニレンジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート、イソホロンジイソシアネート、4, 4'-ジシクロヘキシルメタンジイソシアネート（水添MDI）、カルボジイミド変性MDI、オルトトリレンジイソシアネート、キシレンジイソシアネート、パラフェニレンジイソシアネート、リジンジイソシアネートメチルエステル等のジイソシアネート、トリフェニルメタン-4, 4', 4''-トリイソシアネート等のトリイソシアネート、ポリメリックMDI等があげられる。これらは単独でもしくは2種以上併せて用いられる。これらのなかでも、汎用性の点から、MDIが好適に用いられる。

[0020] 上記ポリイソシアネートとともに用いられるポリオールとしては、例えば

、ポリエステルポリオール、ポリエーテルポリオール等があげられ、単独でもしくは2種以上併せて用いられる。

[0021] 〈ポリエステルポリオール〉

上記ポリエステルポリオールとしては、例えば、多価アルコールと多価カルボン酸とを固体酸触媒の存在下で縮合反応してエステル結合を有したものが使用され、ポリエーテルエステルポリオール、ポリカーボネートポリエステルポリオール等も含まれる。

[0022] 上記多価アルコールとしては、好ましくは主鎖炭素数2～15の直鎖グリコール、具体的にはエチレングリコール、1,3-プロピレングリコール、ジエチレングリコール、1,4-ブチレングリコール、1,5-ペンタメチルグリコール、1,6-ヘキサメチレングリコール、ビスヒドロキシエトキシベンゼンもしくはp-キシレングリコール等のグリコール類の炭化水素を主鎖にするものがあげられる。炭素原子総数が好ましくは3～34、より好ましくは3～17のもので、例えば1,2-プロピレングリコール、2-メチル-1,3-プロパンジオール、ジ-1,2-プロピレングリコール、1,2-ブチレングリコール、1,3-ブチレングリコール、2,3-ブチレングリコール、2,2-ジメチル-1,3-プロパンジオール、3-メチル-1,5-ペンタンジオール、3-メチル-1,3,5-ペンタントリオール、2,2,4-トリメチル-1,3-ペンタンジオール、2-エチル-1,3-ヘキサンジオール、2,2-ジメチル-3-ヒドロキシプロピル-2,2-ジメチル-3-ヒドロキシプロパネート、ネオペンチルグリコール、2-ノルマルブチル-2-エチル-1,3-プロパンジオール、3-エチル-1,5-ペンタンジオール、3-プロピル-1,5-ペンタンジオール、2,2-ジエチル-1,3-プロパンジオール、3-オクチル-1,5-ペンタンジオール、2-エチル-1,3-ヘキサンジオール、3-ミリスチル-1,5-ペンタンジオール、3-ステアリル-1,5-ペンタンジオール、3-フェニル-1,5-ペンタンジオール、3-(4-ノニルフェニル)-1,5-ペンタンジオール、3,3-ビス(4-ノニルフェニル)-1,5-

ーペンタンジオール、1, 2-ビス(ヒドロキシメチル)シクロプロパン、1, 3-ビス(ヒドロキシエチル)シクロブタン、1, 3-ビス(ヒドロキシメチル)シクロペンタン、1, 4-ビス(ヒドロキシメチル)シクロヘキサン、1, 4-ビス(ヒドロキシエチル)シクロヘキサン、1, 4-ビス(ヒドロキシプロピル)シクロヘキサン、1, 4-ビス(ヒドロキシエチル)シクロヘプタン、1, 4-ビス(ヒドロキシメトキシ)シクロヘキサン、1, 4-ビス(ヒドロキシエトキシ)シクロヘキサン、2, 2-ビス(4'-ヒドロキシメトキシシクロヘキシル)プロパン、2, 2-ビス(4'-ヒドロキシエトキシシクロヘキシル)プロパン、トリメチロールプロパン等があげられ、これらを単独もしくは2種以上併せて用いることができる。

[0023] なお、上記多価アルコールには、水酸基数3以上の化合物を併用しても差し支えない。併用し得る化合物としては、一般にポリエステルポリオールに使用されるものであればよく、例えば、グリセリン、ヘキサントリオール、トリエタノールアミン、ペンタエリスリトール、エチレンジアミン等の多官能ポリヒドロキシ化合物があげられる。

[0024] 上記多価カルボン酸としては、例えばコハク酸、マレイン酸、アジピン酸、グルタル酸、ピメリン酸、スベリン酸、アゼライン酸、セバシン酸、1, 9-ノナメチレンジカルボン酸、1, 10-デカメチレンジカルボン酸、1, 11-ウンデカメチレンジカルボン酸、1, 12-ドデカメチレンジカルボン酸、ドデカンジカルボン酸や、芳香族系ジカルボン酸(例えば、フタル酸、イソフタル酸、テレフタル酸、ヘキサヒドロテレフタル酸、ヘキサヒドロイソフタル酸またはこれらの無水物等)等があげられる。これらは単独でもしくは2種以上併せて用いられる。工業的見地からは主にアジピン酸が使用される。また、トール油脂肪酸の重合によって得られるダイマー酸等も使用できる。トール油脂肪酸としては、例えば、オレイン酸、リノール酸等の不飽和酸と、パルチミン酸、ステアリン酸等との混合物があげられる。

[0025] <ポリエーテルポリオール>

上記ポリエーテルポリオールとしては、活性水素を2個以上、好ましくは

2～6個有する化合物、例えば、前記多価アルコール、グリセリン、トリメチロールプロパン、ペンタエリスリトール、ソルビトール、マンニトール、ジトリメチロールプロパン、ジペンタエリスリトール等にアルキレンオキサイドに対し、例えば、エチレンオキサイド、プロピレンオキサイド、ブチレンオキサイド等を単独または2種以上、好ましくは2～9モル付加重合して得られるポリオールがあげられる。

[0026] 《カーボンブラック》

上記カーボンブラックとしては、例えば、SAF級、ISAF級、HAF級、MAF級、FEF級、GPF級、SRF級、FT級、MT級等の種々のグレードのカーボンブラックがあげられる。これらは単独でもしくは2種以上併せて用いられる。

[0027] 上記カーボンブラックの平均粒径は、18～122nmが好ましく、特に好ましくは20～40nmである。

[0028] 本発明においては、カーボンブラックの混練中にカーボンブラックがほぐされて、小さい粒径でTPUのソフトセグメント中に均一に分散することが特徴である。TPUのソフトセグメント中に分散しているカーボンブラックの分散径は、70μm以下が好ましく、特に好ましくは50μm以下である。

[0029] 上記カーボンブラックの含有量は、上記熱可塑性ポリウレタンエラストマー100重量部に対して5～50重量部が好ましく、特に好ましくは10～40重量部である。上記カーボンブラックの含有量が多すぎると、硬くなりすぎて、振動吸収性能が低下する傾向がみられ、少なすぎると、耐久性が劣る傾向がみられる。

[0030] なお、本発明の防振材を形成する材料には、上記ポリイソシアネート、ポリオールおよびカーボンブラック以外に、発泡剤、界面活性剤、難燃剤、着色剤、充填剤、可塑剤、安定剤、離型剤、酸化防止剤等を適宜配合して用いることも可能である。

[0031] 本発明の防振材は、例えば、上記熱可塑性ポリウレタンエラストマー（T

P U) と、カーボンブラックとを、20～100℃の低温（TPUが可塑化する下限近傍の温度）で3～15分間、好ましくは30～80℃で5～10分間、混練した後、押出成形、インジェクション成形等により、所望の形状の防振材に成形することができる。混練時の温度（混練温度）が高すぎると、TPUが完全溶融状態になるため、TPUのハードセグメント中にカーボンブラックが入って、TPUの結晶性が低下し、耐久性が低下する傾向がみられ、混練温度が低すぎると、混練ができない傾向がみられる。

[0032] なお、本発明において、混練時の温度（混練温度）は、2軸混練機のシリンダー温度を意味し、2軸混練機のダイス温度を意味するものではない。ダイス温度は、押出成形性等を考慮し、通常150～200℃である。

[0033] 本発明の防振材の硬さは、50～85（JIS A）が好ましく、特に好ましくは60～70（JIS A）である。

実施例

[0034] 以下、実施例をあげて本発明をさらに具体的に説明するが、本発明はその要旨を超えない限り以下の実施例に限定されるものではない。なお、例中、「部」とあるのは、断りのない限り重量基準を意味する。

[0035] まず、実施例および比較例に先立ち、下記に示す材料を準備した。

[0036] [エステル系TPU]

クラレ社製、クラミロン8165

[0037] [エーテル系TPU]

クラレ社製、クラミロン9185

[0038] [カーボンブラック(i)]

東海カーボン社製、シーストSO

[カーボンブラック(ii)]

昭和キャボット社製、ショウブラックN330

[カーボンブラック(iii)]

東海カーボン社製、シーストV

[0039] [実施例1]

エステル系TPU（クラレ社製、クラミロン8165）100部と、カーボンプラック(i)（東海カーボン社製、シーストSO）5部とを、2軸混練機（JSW社製、Tex30α）を用いて、混練温度（30℃；設定できるシリンダー温度）（なお、押出し成形性を考慮して、ダイス温度は200℃とした。）で10分間混練することにより、防振ゴム組成物を調製した。

[0040] [実施例2～8、比較例1～6]

各成分の種類や配合割合、混練条件（混練温度、混練時間）等を下記の表1および表2に示すように変更する以外は、実施例1に準じて、防振ゴム組成物を調製した。

[0041] [表1]

(重量部)

	実 施 例							
	1	2	3	4	5	6	7	8
エステル系TPU	100	100	100	100	100	—	100	100
エーテル系TPU	—	—	—	—	—	100	—	—
カーボンプラック(i)	5	15	25	40	50	25	—	—
カーボンプラック(ii)	—	—	—	—	—	—	10	—
カーボンプラック(iii)	—	—	—	—	—	—	—	10
混練温度 (℃)	低温 30	低温 30	低温 30	低温 30	低温 30	低温 30	低温 30	低温 30
混練時間(分)	10	5	3	15	3	3	3	3
引張破断強度(MPa)	26	27	32	33	35	31	29	20
引張破断伸び(%)	810	780	700	540	450	720	770	840
耐久性	△	○	○	○	○	○	○	○
カーボンプラックの分散 (評価)	○	○	○	○	○	○	○	○
カーボンプラックの粒子径 (評価)	○	○	○	○	○	○	○	○

[0042]

[表2]

(重量部)

	比 較 例					
	1	2	3	4	5	6
エステル系TPU	100	—	100	100	—	100
エーテル系TPU	—	100	—	—	100	—
カーボンブラック(i)	—	—	60	15	15	25
混練温度 (°C)	低温 30	低温 30	低温 30	高温 150	高温 150	高温 120
混練時間(分)	3	3	3	3	3	3
引張破断強度(MPa)	25	32	9	14	15	13
引張破断伸び(%)	900	650	140	760	570	660
耐久性	×	×	×	×	×	×
カーボンブラックの分散 (評価)	—	—	×	×	×	×
カーボンブラックの粒子径 (評価)	—	—	×	×	×	×

[0043] このようにして得られた実施例品および比較例品を用い、下記の基準に従って、各特性の評価を行った。その結果を、上記表1および表2に併せて示した。

[0044] [引張破断強度、引張破断伸び]

各防振ゴム組成物を用い、J I S K 6 2 5 1 に準じて、引張破断強度および引張破断伸びを測定した。

[0045] [耐久性]

予め準備した2枚の鉄製金具(厚み: 6 mm、大きさ: 4 5 mm × 4 5 mm)間に、各防振ゴム組成物をインジェクション成形して試験片(厚み: 3 2 mm、大きさ: 3 6 mm × 4 0 mm)を作製した。ただし、鉄製金具と防振ゴム組成物との接触部分には、インジェクション成形前に接着剤(ロード

ファーイーストインコーポレイテッド社製、ケムロック C 2 1 0) を塗布した。そして、この試験片を用いて、耐久性の評価（負荷荷重： 0 ± 4000 N、雰囲気温度：室温、速度：3 Hz）を行った。評価は、試験片に亀裂が生じるまでの回数が、2 万回未満のものを×、2 万回以上 1 0 万回未満のものを△、1 0 万回以上のものを○とした。

[0046] [カーボンブラックの分散、カーボンブラックの粒子径]

各防振ゴム組成物をインジェクション成形してシート（厚み：2 mm）を作製した。つぎに、シートを L E I K A R M 2 1 5 5 で切断した断面について、ブルカー社製の MMA FM-8 型 SPM を用いて、熱可塑性ポリウレタンエラストマー（TPU）中のカーボンブラックの分散状態を観察した。評価は、カーボンブラックが、ソフトセグメント中にのみ分散しているものを○、ハードセグメントにも分散しているもの×とした。

また、上記 TPU 中に分散しているカーボンブラックの粒子径を測定した。測定方法は、KEYENCE 社製、VHX-1000 を用いて原寸の 1 7 5 倍で観察し、観察できるカーボンブラックを任意に 1 0 0 個抽出してその粒子径を測定した。評価は、粒子径を計測したカーボンブラックの中で最大径が $70 \mu\text{m}$ 以下で分散しているものを○、 $70 \mu\text{m}$ より大きい径で分散しているものを×とした。

[0047] 上記結果から、すべての実施例品は、カーボンブラックが TPU のソフトセグメント中にのみ存在し、ハードセグメント中には分散していないため、引張破断強度および引張破断伸びが良好で、耐久性に優れていた。

[0048] これに対して、比較例 1, 2 品は、カーボンブラックを含有しないため、耐久性が劣っていた。

[0049] 比較例 3 品は、カーボンブラックの配合量が多く、カーボンブラックが TPU のハードセグメント中にも分散しているため、引張破断強度、引張破断伸びおよび耐久性が何れも劣っていた。

[0050] TPU とカーボンブラックとを高温で混練してなる比較例 4 品～6 品は、TPU が完全溶融状態となって、カーボンブラックが TPU のハードセグメ

ント中にも分散しているため、耐久性が劣っていた。

[0051] なお、上記実施例においては、本発明における具体的な形態について示したが、上記実施例は単なる例示にすぎず、限定的に解釈されるものではない。当業者に明らかな様々な変形は、本発明の範囲内であることが企図されている。

産業上の利用可能性

[0052] 本発明の防振材は、例えば、自動車等の車両用の防振ゴムブッシュ（スタビライザブッシュ、サスペンションブッシュ等）等に好ましく使用することができるが、これに限定されず、ロボットの関節部材等にも使用することができる。

請求の範囲

- [請求項1] 熱可塑性ポリウレタンエラストマーを主成分とし、カーボンブラックを含有する防振材であって、上記カーボンブラックが実質的に上記熱可塑性ポリウレタンエラストマーのソフトセグメント中にのみ分散していることを特徴とする防振材。
- [請求項2] カーボンブラックの含有量が、熱可塑性ポリウレタンエラストマー100重量部に対して5～50重量部である請求項1記載の防振材。
- [請求項3] 請求項1または2記載の防振材の製法であって、熱可塑性ポリウレタンエラストマーとカーボンブラックとを20～100℃の温度で混練することを特徴とする防振材の製法。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/074798

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C09K3/00(2006.01)i, C08J3/20(2006.01)i, C08K3/04(2006.01)i, C08L75/04(2006.01)i, F16F15/08(2006.01)i, B60G21/055(2006.01)n

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)

C09K3/00, C08J3/20, C08K3/04, C08L75/00-75/16, F16F15/08, B60G21/055

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2002-147511 A (Akihiro YOKONO), 22 May 2002 (22.05.2002), claims 1 to 6; examples 1 to 3; comparative examples 1 to 2 (Family: none)	1-3
A	JP 64-69685 A (Nippon Steel Chemical Co., Ltd., Nippon Steel Corp.), 15 March 1989 (15.03.1989), claims 1 to 3; examples (Family: none)	1-3
A	JP 10-251507 A (Emulsion Technology Co., Ltd.), 22 September 1998 (22.09.1998), entire text (Family: none)	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
21 December, 2012 (21.12.12)

Date of mailing of the international search report
08 January, 2013 (08.01.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/074798

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2-70751 A (Japan Synthetic Rubber Co., Ltd.), 09 March 1990 (09.03.1990), entire text (Family: none)	1-3
A	JP 2005-272512 A (Bando Chemical Industries, Ltd.), 06 October 2005 (06.10.2005), claims 1 to 4; paragraphs [0017], [0044] (Family: none)	1-3
A	JP 2005-281655 A (Unimatec Co., Ltd.), 13 October 2005 (13.10.2005), claims 1 to 6; paragraph [0002] (Family: none)	1-3

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. C09K3/00(2006.01)i, C08J3/20(2006.01)i, C08K3/04(2006.01)i, C08L75/04(2006.01)i,
F16F15/08(2006.01)i, B60G21/055(2006.01)n

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. C09K3/00, C08J3/20, C08K3/04, C08L75/00-75/16, F16F15/08, B60G21/055

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

CA/REGISTRY (STN)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2002-147511 A (横野章浩) 2002.05.22, 請求項 1-6, 実施例 1-3, 比較例 1-2 (ファミリーなし)	1-3
A	JP 64-69685 A (新日鐵化学株式会社、新日本製鐵株式会社) 1989.03.15, 特許請求の範囲(1)-(3), 実施例 (ファミリーなし)	1-3
A	JP 10-251507 A (株式会社イーテック) 1998.09.22, 全文 (ファミリーなし)	1-3

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 1 . 1 2 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

0 8 . 0 1 . 2 0 1 3

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官 (権限のある職員)

武貞 亜弓

4 J

3 1 3 0

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 5 7

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2-70751 A (日本合成ゴム株式会社) 1990. 03. 09, 全文 (ファミリーなし)	1-3
A	JP 2005-272512 A (バンドー化学株式会社) 2005. 10. 06, 請求項 1-4, [0017], [0044] (ファミリーなし)	1-3
A	JP 2005-281655 A (ユニマテック株式会社) 2005. 10. 13, 請求項 1-6, [0002] (ファミリーなし)	1-3