

(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
2020年9月3日(03.09.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/175151 A1

(51) 国際特許分類:

C08L 9/02 (2006.01) *F16J 15/12* (2006.01)
C08L 15/00 (2006.01) *C08K 3/22* (2006.01)
F16J 15/10 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2020/005543

(22) 国際出願日: 2020年2月13日(13.02.2020)

(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 2019-034766 2019年2月27日(27.02.2019) JP

(71) 出願人: N O K株式会社(NOK CORPORATION)
[JP/JP]; 〒1058585 東京都港区芝大門一丁目12-15 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 渡邊 勲(WATANABE Isao); 〒2510042
神奈川県藤沢市辻堂新町四丁目3-1
N O K株式会社内 Kanagawa (JP). 武川 大
起(TAKEKAWA Daiki); 〒2510042 神奈川県
藤沢市辻堂新町四丁目3-1 N O K
株式会社内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 吉田 俊夫, 外(YOSHIDA Toshio et al.);
〒1410021 東京都品川区上大崎一丁目1
- 4 エスティメゾン白金台401 吉
田特許事務所 Tokyo (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, DJ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH,

KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, 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, ST, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

(54) Title: HYDROGENATED NBR COMPOSITION

(54) 発明の名称: 水素化NBR組成物

(57) Abstract: Provided is a hydrogenated NBR composition which is obtained by adding about 30-200 parts by weight of a titanium oxide and about 1-8 parts by weight of a magnesium oxide to 100 parts by weight of a hydrogenated NBR. By forming a crosslinked rubber layer of this rubber composition on a metal sheet, kneadability on rolls is improved without decreasing the rubber strength of the hydrogenated NBR, and a gasket material having excellent blister resistance is formed. Also, this rubber composition is effective as a rubber raw material used for soft metal or as a hydrogenated NBR material which has high hardness and is difficult to knead.

(57) 要約: 水素化NBR 100重量部に対し、酸化チタン約30~200重量部および酸化マグネシウム約1~8重量部を配合した水素化NBR組成物。このゴム組成物の架橋ゴム層を金属板上に形成させることにより、水素化NBRのゴム強度を低下させることなく、ロールでの混練性を良化させ、耐ブリストタ性にすぐれたガスケット素材を形成させる。また、ソフトメタルに使用するゴム原料として、あるいは高硬度で混練加工が難しい水素化NBR材料として、このゴム組成物は有効である。



WO 2020/175151 A1

明 細 書

発明の名称：水素化NBR組成物

技術分野

[0001] 本発明は、水素化NBR組成物に関する。さらに詳しくは、耐ブリスタ性を改善させたガスケット素材を与え得る、ロール混練性を良好させた水素化NBR組成物に関する。

背景技術

[0002] シリンダヘッドガスケットは、金属板上にゴムを積層して、エンジンとブロックとの間をシールする部品である。その使用に際しては、エンジンの冷却水がガスケットに触れるため耐水性が求められており、耐水性が悪いとブリスタの発生がみられる。

[0003] エンジン内でブリスタが発生すると、ブリスタ発生個所のゴム材が剥離してしまう可能性がある。この剥離したゴム材が冷却系内に入ってしまうと、冷却系のトラブルが発生し、エンジンの故障につながる。

[0004] ブリスタ性改善の方法として、充填剤の配合量を増やすことが考えられる。充填剤としては、一般的に炭酸カルシウム、タルク、クレー、シリカ、マイカ、ウォラストナイト等が用いられるが、これらはいずれも耐ブリスタ性を満足させない。また、充填剤を高充填しすぎるとゴム硬度が高くなり、シール性を悪化させる。

[0005] さらに、ゴム材料としては、フッ素ゴムは耐ブリスタ性にはすぐれているが、コストが高いというデメリットがある。

[0006] 特許文献1には、金属板上に表面処理剤層、接着剤層およびゴム層を順次積層したゴム-金属積層ガスケットにおいて、表面処理層としてフッ素非含有チタン化合物-アルミナ混合物を使用し、高温条件下における耐LLC性を改善せしめることが記載されている。

[0007] 特許文献2には、水素化NBR本来の耐熱性、耐摩耗性を維持しながら、機械的物性のさらなる向上を図ることができるゴム組成物として、水素化NBRマト

リックス中にナイロン微粒子が分散して存在し、無水マレイン酸基含有エチレン系共重合体を含有するゴム組成物が提案されており、官能基含有エチレン系共重合体を架橋可能な酸化マグネシウムをさらに含有し得るとされ、酸化マグネシウムはステアリン酸と共に用いられている。そして、ナイロン微粒子および無水マレイン酸基含有エチレン系共重合体のいずれか一方を含まないものは、比較例とされている。また、そのフィラーとして、酸化チタン等が例示されている。

[0008] また、特許文献3には、水素化NBRおよびアロイ水素化NBRに、酸化マグネシウム加工補助剤を用い、加硫速度を促進させることが記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0009] 特許文献1：WO 2014/208113 A1

特許文献2：特開平10-251452号公報

特許文献3：特開2017-14477号公報

特許文献4：特開平7-165953号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0010] 本発明の目的は、水素化NBRのゴム強度を低下させることなく、ロールでの混練性を良化させ、耐ブリスタ性にすぐれたガスケット素材を与え得る、NBR組成物を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0011] かかる本発明の目的は、水素化NBR 100重量部に対し、酸化チタン30～200重量部および酸化マグネシウム1～8重量部を配合した水素化NBR組成物によって達成され、ナイロン微粒子および無水マレイン酸基含有エチレン系共重合体を含有しない。

発明の効果

[0012] シリンダヘッドガスケット等のNBR架橋物の耐ブリスタ性を改善せしめる酸

化チタンに加えて、酸化マグネシウムを水素化NBR 100重量部に対して1～8重量部、好ましくは2～7重量部、特に好ましくは3～5重量部配合することにより、ロールでの混練性を良化することができ、加工性、作業性の改善が図られる。

[0013] 酸化マグネシウムは、従来の加工助剤、例えば粘着性付与剤とは異なり、強度低下を生じさせないことから、ガスケット素材に必要な特性を低下させることなく、ゴムの混練性を改善させる。また、水素化NBRは、フッ素ゴム対比で低コストというメリットもある。

[0014] このようなゴム組成物の架橋ゴム層を金属板上に形成させることにより、ガスケット素材を形成させる。また、ソフトメタルに使用するゴム原料として、あるいは高硬度で混練加工が難しい水素化NBR材料として、本発明のゴム組成物は有効である。

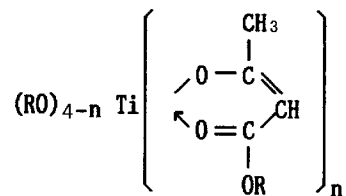
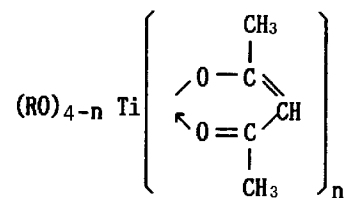
発明を実施するための形態

[0015] ガスケット素材として用いる場合、金属板としては、軟鋼板、ステンレス鋼板、アルミニウム板、アルミニウムダイキャスト板等が用いられる。ステンレス鋼板としては、SUS301、SUS301H、SUS304、SUS430等が用いられる。その板厚は、ガスケット用途であるので、一般に約0.1～2mm程度のものが用いられる。この際、金属板は好ましくは粗面化処理および／またはアルカリ脱脂処理された上で用いられる。

[0016] 金属板上には好ましくはプライマー層が形成される。プライマー層としては、Ti／Al系皮膜、リン酸亜鉛皮膜、リン酸鉄皮膜、塗布型クロメート皮膜、バナジウム、ジルコニウム、チタニウム、モリブデン、タングステン、マンガン、亜鉛、セリウム等の金属の化合物、特にこれら金属の酸化物等の無機系被膜、シラン、フェノール樹脂、エポキシ樹脂、ポリウレタン等の有機系被膜など、一般に市販されている薬液あるいは公知技術をそのまま用いることができるが、好ましくは少なくとも1個以上のキレート環とアルコキシル基を有する有機金属化合物を含んだプライマー層、さらにこれに金属酸化物またはシリカを添加したプライマー層、さらに好ましくはこれらのプライ

マー層形成成分にアミノ基含有アルコキシシランとビニル基含有アルコキシシランとの加水分解縮合生成物を加えたプライマー層が用いられる。この加水分解縮合生成物は、単独でも用いられる。

[0017] 有機金属化合物としては、エチルアセトアセテートアルミニウムジイソプロピレート、アルミニウムトリス(エチルアセトアセテート)、アルミニウムモノアセチルアセトネート-ビス(エチルアセトアセテート)、アルミニウムトリス(アセチルアセテート)等の有機アルミニウム化合物、イソプロポキシチタンビス(エチルアセトアセテート)、1,3-プロパンジオキシチタンビス(エチルアセトアセテート)、ジイソプロポキシチタンビス(アセチルアセトネート)、チタンテトラ(アセチルアセトネート)等の有機チタン化合物、ジ n -ブトキシジルコニウムビス(アセチルアセトネート)、ジ n -ブトキシジルコニウムビス(エチルアセトアセテート)等の有機ジルコニウム化合物などが挙げられ、好ましくは一般式



R : CH₃、C₂H₅、 n -C₃H₇、 i -C₃H₇、 n -C₄H₉、 i -C₄H₉などの低級アルキル基

n : 1~4の整数

で表されるキレート環およびアルコキシル基から構成される有機チタン化合物が用いられる。

[0018] プライマー層を形成する表面処理剤は、金属板表面上に浸漬、噴霧、はけ

刷り、ロールコートなどの方法によって約30～1,000mg/m²、好ましくは約100～1,000mg/m²の片面塗布量(目付量)で塗布され、室温または温風で乾燥された後、約100～250℃で約1～20分間焼付け処理される。

[0019] 金属板上に塗布され、乾燥処理を行ったプライマー層上には、ゴム用接着剤として、熱硬化性のフェノール樹脂、エポキシ樹脂等の樹脂系加硫接着剤が塗布される。熱硬化性フェノール樹脂としては、クレゾールノボラック型フェノール樹脂、クレゾールレゾール型フェノール樹脂、アルキル変性型フェノール樹脂等の任意の熱硬化性フェノール樹脂を用いることができる。また、エポキシ樹脂としては好ましくはクレゾールノボラック型エポキシ樹脂が用いられ、この場合にはビスフェノールノボラック型フェノール樹脂を硬化剤とし、またイミダソール化合物が硬化触媒として用いられる。

[0020] これらの樹脂系加硫接着剤は、一般にメタノール、エタノール、イソプロパノール等のアルコール系有機溶剤またはアセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン等のケトン系有機溶剤を単独または混合溶剤として、その成分濃度が約1～5重量%の有機溶剤溶液として調製され、表面処理剤の場合と同様の塗布方法により、約100～2,500mg/m²の片面目付量(塗布量)で塗布され、室温または温風で乾燥された後、約100～250℃で約1～20分間焼付け処理される。

[0021] このようにして形成された加硫接着剤層上には、未加硫のゴムコンパウンドが約5～120μm程度の片面厚さの加硫物層を両面に形成せしめるように、ゴムコンパウンドの有機溶剤溶液として塗布される。

[0022] 塗布された未加硫ゴム層は、室温乃至約100℃の温度で約1～15分間程度乾燥し、有機溶剤として用いられたメタノール、エタノール等のアルコール類、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン等のケトン類、トルエン、キシレン等の芳香族炭化水素類またはこれらの混合溶剤などを揮発させた後、約150～230℃で約0.5～30分間加熱加硫し、その際必要に応じて加圧して加硫することも行われる。

[0023] 水素化NBRとしては、任意の水素化度を有するものが用いられる。水素化NB

Rは、有機過酸化物で架橋される。有機過酸化物としては、例えば第3ブチルヒドロパーオキサイド、1,1,3,3-テトラメチルブチルヒドロパーオキサイド、p-メンタンヒドロパーオキサイド、クメンヒドロパーオキサイド、ジイソプロピルベンゼンヒドロパーオキサイド、2,5-ジメチルヘキサン-2,5-ジヒドロパーオキサイド、ジ第3ブチルパーオキサイド、ジクミルパーオキサイド、第3ブチルクミルパーオキサイド、1,1-ジ(第3ブチルパーオキシ)シクロドデカン、2,2-ジ(第3ブチルパーオキシ)オクタン、1,1-ジ(第3ブチルパーオキシ)シクロヘキサン、2,5-ジメチル-2,5-ジ(第3ブチルパーオキシ)ヘキサン、2,5-ジメチル-2,5-ジ(第3ブチルパーオキシ)ヘキシン-3、1,3-ビス(第3ブチルパーオキシイソプロピル)ベンゼン、2,5-ジメチル-2,5-ジ(ベンゾイルパーオキシ)ヘキサン、1,1-ジ(第3ブチルパーオキシ)-3,3,5-トリメチルシクロヘキサン、n-ブチル-4,4-ジ(第3ブチルパーオキシ)バレレート、ベンゾイルパーオキサイド、m-トルイルパーオキサイド、p-クロロベンゾイルパーオキサイド、2,4-ジクロロベンゾイルパーオキサイド、第3ブチルパーオキシイソブチレート、第3ブチルパーオキシ-2-エチルヘキサノエート、第3ブチルパーオキシベンゾエート、第3ブチルパーオキシイソプロピルカーボネート、第3ブチルパーオキシアリルカーボネート等が、水素化NBR 100重量部当り約0.5~10重量部、好ましくは約1~8重量部の割合で用いられる。

[0024] これらの水素化NBRには、その100重量部当り約30~200重量部、好ましくは約70~150重量部の酸化チタンおよび約1~8重量部、好ましくは約2~7重量部、特に好ましくは約3~5重量部の酸化マグネシウムが配合される。

[0025] 酸化チタンの平均粒子径は特に限定されず、例えば約0.15~0.30 μm 程度のものが用いられる。これよりも少ない配合割合では、耐ブリスタ性の改善効果はみられず、一方これよりも多い配合割合では、ゴム硬度が高くなりすぎ、シール性が悪化する。

[0026] 酸化マグネシウムは、その平均粒子径は特に限定されず、例えば約1.0~30.0 μm 程度のものが用いられる。また、脂肪酸表面処理品の如く、表面処理を行ったものでもよい。これよりも少ない配合割合では、ロールの巻付性が悪く

、作業性も悪く、バギングなどを生ずる。一方、これよりも多い配合割合では、ロールへの粘着性が強くなり、作業性が悪化する。

[0027] 炭酸カルシウム、シリカ等の他の充填剤の使用は、本発明の目的を損なわない限り許容される。なお、シール性を確保するためには、ISO 7619-1に対応するJIS Dデュロメータで測定したD硬度が35以上65以下であることが好ましい。

[0028] したがって、特定割合の酸化チタンおよび酸化マグネシウムを配合することによって、ロールでの混練性が改善され、またそれから加硫成形されたシリンドヘッドガスケット等の耐ブリスタ性を向上させることができる。その結果、エンジン内でのガスケットからのゴム剥れが無くなり、不具合が改善される。

[0029] 酸化チタンおよび酸化マグネシウム含有水素化NBRは、架橋ゴム層として金属板上に形成される。また、粘着防止が必要な場合には、その表面に粘着防止剤を塗布することもできる。

[0030] 粘着防止剤は、ゴム同士やゴムと金属との粘着を防止する目的で使用され、加硫ゴム層上に被膜を形成し得るものであれば任意のものを用いることができ、例えばシリコン系、フッ素系、グラファイト系、アミド、パラフィン等のワックス系、ポリオレフィン系またはポリブタジエン系のもの等が挙げられるが、好ましくは液状の1,2-ポリブタジエン水酸基含有物、1,2-ポリブタジエンイソシアネート基含有物およびポリオレフィン系樹脂の有機溶剤分散液からなる粘着防止剤が用いられる(特許文献4)。

実施例

[0031] 次に、実施例について本発明を説明する。

[0032] 実施例1～8、比較例1～4、参考例

脱脂したステンレス鋼板(厚さ0.2mm)の両面上にTi/Al系プライマー(Ti化合物: マツモトファインケミカル製品ORGATIX TC-100/Al化合物: 日産化学工業製品AS-520-A)を塗布し、200℃で10分間焼付け処理して、下部プライマー層を形成させる。下部プライマー層上に、エポキシ樹脂を主成分とした接

着剤を塗布し、200℃で5分間焼付け処理して、カバーコート層を形成する。
 カバーコート層の上に、ゴム糊コーティング液を塗布し、190℃で8分間加硫
 して、ゴム層を形成する。ゴム層の上に、ワックスとグラファイトとを分散
 させたコーティング液を塗布し、200℃で5分間焼付け処理して粘着防止層を
 形成し、ガスケット素材を作製した。

[0033] ゴム糊コーティング液は、次の組成を有する。

水素化NBR(ランクセス社製品テルバン3446)	100重量部
カーボンブラック(東海カーボン製品シーストG-S)	80 //
酸化チタン(石原産業製品タイプークA100)	所定量
酸化マグネシウム(協和化学工業製品キョーワマグ150、 D50粒径4.2 μ m)	//
ステアリン酸(ミヨシ油脂製品DTST)	1重量部
老化防止剤(大内新興化学製品ノクラック0DA)	2 //
架橋助剤(日立化成製品タイク)	2 //
有機過酸化物(日本油脂製品パーブチルP)	8 //

以上の各成分を、ニーダおよびオープンロールで混練し、得られた混練物(組
 成物)をメチルエチルケトン、トルエン、酢酸エチル等に溶解・分散させ、固
 形分濃度20重量%のゴム糊コーティング液を調製した。

[0034] 作製されたガスケット素材について、次の各項目の評価および測定を行っ
 た。

D硬度：

水素化NBR組成物を170℃で20分間加硫して得られた厚さ2mmのゴムシ
 ートについて、ISO 7619-1に対応するJIS Dデュロメータで測定

引張強さ：

JIS K6251準拠

ロール加工性：

○：ロール加工性が良好で、混練が可能

△：ロール加工性はやや悪いが、作業は可能

×：ロール加工性が悪く、作業が困難

圧縮試験評価：ゴム積層体に、ドーナツ状の凸形金具を150℃、10分間、250MPaで圧縮した後のゴム層の状態を下記基準で評価(評価4以上を○とした)

5点：金属の露出がなく、ゴムの流れも殆ど認められない

4点：金属の露出がなく、ゴムの流れも少量である

3点：ゴムの流れは少なからず生じているが、金属露出には至っていない

2点：ゴムの流れは大きい、金属の露出は少ない

1点：ゴムの流れ、金属の露出共に大きい

[0035] 得られた結果は、次の表1～2に示される。なお、粒径(D50粒径)は、分散媒エタノールにMgOを分散させ、日機装製粒度分布計“マイクロトラックMT3000 II”を用いて測定された値である。また、比較例1(脂肪族C₅石油樹脂、クレイバレー製品WINGTAC 95)および比較例2(クマロン樹脂、日塗化学製品ニットレジンG-90)は、一般的に用いられている粘着付与剤であり、水素化NBR-TiO₂は粘着性が低下し、バギングが発生するために添加されている。

酸化マグネシウム(スターマグU)：神島化学工業製品、D50粒径 12.4 μm

脂肪酸表面処理酸化マグネシウム：神島化学工業製品、スターマグCX150

表 1

実施例	1	2	3	4	5	6	7	8
〔添加成分〕								
TiO ₂ (タイプークA100)	100	100	30	100	200	100	100	100
MgO(キョーワマグ150)	1	3	5	5	5	8		
MgO(スターマグU)							3	
MgO(スターマグCX150)								3
〔測定結果〕								
D硬度	57	59	52	60	65	61	58	96

引張強さ	(MPa)	18.1	18.5	18.7	18.4	16.5	18.7	18.5	18.3
〔評価〕									
ロール加工性		△	○	○	○	○	△	○	○
		バギング				粘着			
圧縮試験評価		5点	5点	4点	5点	5点	5点	5点	5点
		○	○	○	○	○	○	○	○

表 2

比較例	1	2	3	4	参考例
〔添加成分〕					
TiO ₂ (タイプークA100)	100	100	100	100	100
MgO(キョーワマグ150)			0.5	10	—
石油樹脂	5				
クマロン樹脂		5			
〔測定結果〕					
D硬度	55	54	57	63	57
引張強さ (MPa)	16.4	16.3	18.2	19.1	18.2
〔評価〕					
ロール加工性	○	○	×	×	×
			バギング	粘着	バギング
圧縮試験評価	3点	3点	5点	5点	5点
	×	×	○	○	○

請求の範囲

- [請求項1] 水素化NBR 100重量部に対し、酸化チタン30～200重量部および酸化マグネシウム1～8重量部を配合した水素化NBR組成物。
- [請求項2] ナイロン微粒子および無水マレイン酸基含有エチレン系共重合体を含有しない請求項1記載の水素化NBR組成物。
- [請求項3] 請求項1記載の水素化NBR組成物の架橋ゴム層を金属板上に形成させたガスケット素材。
- [請求項4] 金属板上と架橋ゴム層との間に、プライマー層および樹脂系加硫接着剤層を介在させた請求項3記載のガスケット素材。
- [請求項5] ISO 7619-1に対応するJIS Dデュロメータで測定したD硬度が35以上65以下である請求項3記載のガスケット素材。
- [請求項6] シリンダヘッドガスケットとして用いられる請求項3または5記載のガスケット素材。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/005543

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C08L 9/02(2006.01)i; C08L 15/00(2006.01)i; F16J 15/10(2006.01)i; F16J 15/12(2006.01)i; C08K 3/22(2006.01)i

FI: C08L15/00; C08L9/02; C08K3/22; F16J15/10 Y; F16J15/12 K; F16J15/12 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)

C08L9/02; C08L15/00; F16J15/10; F16J15/12; C08K3/22

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2020

Registered utility model specifications of Japan 1996-2020

Published registered utility model applications of Japan 1994-2020

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2010-285611 A (JAPAN MATEX CO., LTD.) 24.12.2010 (2010-12-24) table 1, example 4, paragraphs [0019], [0051], etc.	1-3, 5 4, 6
X A	CN 102432929 A (LI, Tianchang) 02.05.2012 (2012-05-02) table 1, paragraph [0077], etc.	1-2 3-6



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
06 April 2020 (06.04.2020)Date of mailing of the international search report
14 April 2020 (14.04.2020)Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application no.

PCT/JP2020/005543

Patent Documents
referred in the
Report

Publication
Date

Patent Family

Publication
Date

JP 2010-285611 A
CN 102432929 A

24 Dec. 2010
02 May 2012

(Family: none)
(Family: none)

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） C08L 9/02(2006.01)i; C08L 15/00(2006.01)i; F16J 15/10(2006.01)i; F16J 15/12(2006.01)i; C08K 3/22(2006.01)i FI: C08L15/00; C08L9/02; C08K3/22; F16J15/10 Y; F16J15/12 K; F16J15/12 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（IPC）） C08L9/02; C08L15/00; F16J15/10; F16J15/12; C08K3/22 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 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2020年 日本国実用新案登録公報 1996-2020年 日本国登録実用新案公報 1994-2020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）		
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
X	JP 2010-285611 A (ジャパンマテックス株式会社) 24.12.2010 (2010-12-24)	1-3、5
A	表1、実施例4、[0019]、[0051]等	4、6
X	CN 102432929 A (TIANCHANG Li) 02.05.2012 (2012-05-02)	1-2
A	表1、[0077]等	3-6
☐ 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抵触するものではなく、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 06.04.2020		国際調査報告の発送日 14.04.2020
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 中落 臣諭 4J 1202 電話番号 03-3581-1101 内線 3457

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/005543

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2010-285611	A	24.12.2010	(ファミリーなし)	
CN	102432929	A	02.05.2012	(ファミリーなし)	