

(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
2019年4月25日(25.04.2019)



(10) 国際公開番号

WO 2019/078068 A1

- (51) 国際特許分類:
C08L 15/00 (2006.01) *C09K 3/10* (2006.01)
C08K 5/12 (2006.01) *F16J 15/10* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/037772
- (22) 国際出願日: 2018年10月10日(10.10.2018)
- (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 2017-201172 2017年10月17日(17.10.2017) 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: 関口 慶(SEKIGUCHI Kei); 〒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, 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, 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:
- 国際調査報告 (条約第21条(3))
 - 補正された請求の範囲及び説明書 (条約第19条(1))

(54) Title: HYDROGENATED NBR COMPOSITION

(54) 発明の名称: 水素化NBR組成物

(57) Abstract: A hydrogenated NBR composition which is obtained by blending 5-50 parts by weight of an ester-based plasticizer that has a freezing point of -40 ° C or less and a molecular weight of 500-1,000 and 1-10 parts by weight of an organic peroxide per 100 parts by weight of a hydrogenated NBR that has an acrylonitrile content of 15-22%. This hydrogenated NBR composition provides a sealing material which is suitable for applications in contact with R32 coolant, while achieving a good balance between excellent cold resistance and heat resistance, and which is capable of maintaining sufficient sealing properties even in a low-temperature environment at -40°C or less. A sealing material which is formed from this hydrogenated NBR composition has a TR-10 value of -36 ° C or less in a low-temperature elasticity recovery test, and a G25 O-ring thereof has a compression set of 34% or less after 70 hours at 120°C.

(57) 要約: アクリロニトリル含量15~22%の水素化NBR 100重量部に対して、凝固点が-40°C以下でかつ分子量が500~1000のエステル系可塑剤5~50重量部および有機過酸化物1~10重量部を配合してなる水素化NBR組成物。この水素化NBR組成物は、R32冷媒接触用途に使用可能であるとともに、すぐれた耐寒性と耐熱性とを両立させ、-40°C以下の低温環境下においてもシール性を十分に保ち得るシール材を提供する。この水素化NBR組成物から成形されるシール材は、低温弾性回復試験におけるTR-10値が-36°C以下であり、G25 Oリングの120°C、70時間後の圧縮永久歪が34%以下である。

WO 2019/078068 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、R32冷媒接触用途に使用可能で、高い耐寒性が必要とされるシール材を与え得る水素化NBR組成物に関する。

背景技術

[0002] 水素化NBRは、耐油性を始め、耐熱性、化学的安定性、機械的特性などにすぐれているため、ホース用部材、自動車シール部材等に広く用いられている。

[0003] 水素化NBRは、アクリロニトリル〔AN〕含量を変化させることで各種特性を変化させることができるという特徴を有している。一方、寒冷地での使用などを考慮して、耐油性、耐熱性に加えて、耐寒性をも有する水素化NBR組成物という要求も高まっている。

[0004] しかしながら、一般に水素化NBR組成物は耐寒性を向上させると耐熱性が悪化する関係にあり、すぐれた耐熱性を維持したまま高い耐寒性を付与することは困難である。

[0005] また、昨今の温室効果ガス削減目標に向けて、温暖化係数が低い新冷媒であるR32(HFC)の採用が進められており、R32冷媒に接触する用途に用いることができるシール材の要求も高まっている。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：WO 2013/175877 A1

特許文献2：WO 2013/175878 A1

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 本発明の目的は、R32冷媒接触用途に使用可能であるとともに、すぐれた耐

寒性と耐熱性とを両立させ、 -40°C 以下の低温環境下においてもシール性を十分に保ち得るシール材を提供する水素化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

[0008] かかる本発明の目的は、アクリロニトリル含量15~22%の水素化NBR 100重量部に対して、凝固点が -40°C 以下でかつ分子量が500~1000のエステル系可塑剤5~50重量部および有機過酸化物1~10重量部を配合してなる水素化NBR組成物によって達成される。

発明の効果

[0009] 本発明によって、R32冷媒接触用途に使用可能であるとともに、すぐれた耐寒性と耐熱性とを両立させ、 -40°C 以下の低温環境下においてもシール性を十分に保ち得るシール材を提供する水素化NBR組成物が提供される。これは、特定のAN含量を有する水素化NBRを用い、特定のエステル系可塑剤を特定量配合したことによる。

発明を実施するための形態

[0010] 水素化NBRとしては、AN含量が15~22%、好ましくは18~21%の範囲内にあるものが用いられる。AN含量がこれよりも少ないものは市販品にはなく、一方これよりもAN含量が多いと耐寒性および耐R32冷媒性に劣るようになる。その水素化度は、任意である。

[0011] 水素化NBRは、パーオキサイド架橋される。カルボキシル基等を含有するアミン加硫性水素化NBRを用いると、後記比較例1に示される通り耐R32冷媒性に劣るようになる(特許文献1~2参照)。

[0012] エステル系可塑剤としては、凝固点が -40°C 以下、好ましくは -45°C 以下でかつ分子量が500~1000のものが、水素化NBR 100重量部当たり約5~50重量部、好ましくは10~30重量部の割合で用いられる。

[0013] 凝固点がこれよりも高いと耐寒性に劣るようになり、分子量がこれよりも小さいと耐寒性は良化するものの、耐熱性が悪化し、一方これよりも大きいと粘性が高く取扱いが困難になり、相溶性も悪化するようになる。また、配合割合がこれよりも少ないと耐寒性に劣るようになり、一方これよりも多く用

いられると耐寒性は良化するものの、耐熱性および耐R32冷媒性に劣り、混練加工性も悪化する。

[0014] このような凝固点および分子量を有するエステル系可塑剤としては、市販品、例えばADEKA製品アデカサイザーRS-700、RS-1000(以上ポリエーテルエステル系)、C-9N(トリメリット酸イソノニルエステル)等が用いられる。

[0015] 水素化NBRのパーオキサイド架橋に用いられる有機過酸化物としては、例えばジ第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)-3,3,5-トリメチルシクロヘキサン、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-ジ(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、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、n-ブチル-4,4'-ジ(第3ブチルパーオキシ)バレレート等が、水素化NBR 100重量部当たり約1~10重量部、好ましくは約2~8重量部の割合で用いられる。有機過酸化物の配合量がこれより少ないと、十分なる架橋密度の加硫物が得られず、一方これより多い割合で用いられると、発泡して加硫成形できなかつたり、あるいはそれが可能であってもゴム弾性や伸びが低下するようになる。

[0016] 組成物中には、以上の必須成分以外に、トリアリル(イソ)シアヌレート、トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、トリアリルトリメリテート等の多官能性不飽和化合物を水素化NBR 100重量部当たり約10重量部以下、好ましくは約2~8重量部配合することが好ましい。多官能性不飽和化合物の配合は、耐熱性および耐圧縮永久歪特性をより改善させるのに有効である。ただし、これより多い割合で用いられると、ゴム弾性や伸びに低下がみられる。ここで、(イソ)シアヌレートはシアヌレートまたはイソシアヌレートを、また(メタ)アクリレートはアクリレートまたはメタクリレートを意味する。

[0017] 組成物中には、カーボンブラック、ホワイトカーボン等の補強剤、タルク、クレー、グラファイト、けい酸カルシウム等の充填剤、ステアリン酸、パ

ルミチン酸、パラフィンワックス等の加工助剤、酸化亜鉛、酸化マグネシウム、ハイドロタルサイト等の受酸剤、老化防止剤、前記エステル系可塑剤以外の可塑剤など、ゴム工業で一般的に用いられている各種配合剤が適宜添加されて用いられる。

[0018] カーボンブラックが単独で使用される場合には、水素化NBR 100重量部当り約20~150重量部、好ましくは約40~100重量部の割合で用いられ、この場合のカーボンブラックとしては単一グレードのものまたは複数グレードの混合物として用いられる。ホワイトカーボンが単独で使用される場合には、水素化NBR 100重量部当り約20~150重量部、好ましくは約30~60重量部の割合で用いられる。これら両者を併用することもでき、その場合には水素化NBR 100重量部当りそれぞれ約10~140重量部で、かつこれらの合計が約20~150重量部となる割合で用いられる。

[0019] ホワイトカーボンが単独で、あるいはカーボンブラックと併用される場合には、シランカップリングを水素化NBR 100重量部当り約0.1重量部以上、好ましくは約0.5~3重量部配合して用いることが好ましい。シランカップリング剤としては、一般にゴムに使用可能なものであれば制限なく使用することができ、例えばビニルトリメトキシシラン、 γ -グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、 γ -メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン、 γ -アミノプロピルトリメトキシシラン、 γ -メルカプトプロピルトリメトキシシラン等が挙げられる。シランカップリング剤の配合は、耐熱性および耐寒性の向上に寄与する。

[0020] 組成物の調製は、インタミックス、ニーダ、バンバリーミキサ等の混練機およびオープンロールなどを用いて混練することによって行われ、その加硫は、射出成形機、圧縮成形機、加硫プレス等を用い、一般に約150~200°Cで約2~30分間程度加熱することによって行われ、更に必要に応じて約120~200°Cで約1~24時間加熱する二次加硫も行われる。

[0021] このような水素化NBR組成物から成形されるシール材は、40°C、24時間という条件下においてR32冷媒に接触させた場合においても発泡が少なく、低温弾性

回復試験におけるTR-10値が -36°C 以下であり、G25 0リングの 120°C 、70時間後の圧縮永久歪が34%以下であるので、R32冷媒に接触する用途に使用可能であり、 -40°C 以下の低温環境下で使用されるシール材、例えばエアコンなどに用いられる冷媒用シールとして有効に用いられる。

実施例

[0022] 次に、実施例について本発明を説明する。

[0023] 実施例 1

水素化NBR(日本ゼオン製品Zetpol 4310、AN含量18.6%)	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)	95	//
エステル系可塑剤(ADEKA製品アデカサイザーRS-700 凝固点 -53°C 、分子量約550)	20	//
ジクミルパーオキサイド	6	//
加工助剤(ミヨシ油脂製品ステアリン酸TST)	1	//
老化防止剤(大内新興化学工業製品ノクラックCD)	1	//

以上の各成分(架橋剤を除く)をニーダで混練し、次いでオープンロールで架橋剤を加えて混練する。混練物(組成物)を、 180°C で6分間プレス加硫し、さらに 150°C で1時間オープン加硫(二次加硫)した。

[0024] 架橋物について、次の各項目の測定および評価を行った。

低温弾性回復試験：ISO 2921に対応するJIS K6261準拠

測定されたTR-10値が -40°C 以下であれば◎、 $-39\sim-36^{\circ}\text{C}$ であれば○、 -35°C 以上であれば×と評価した

圧縮永久歪試験：ISO 815-1に対応するJIS K6262準拠

ISO 3601-1に対応するJIS B2401-1に規定されたG25 0リングを用い、 120°C 、70時間試験後の圧縮永久歪が20%以下を◎、21~34%を○、35%以上を×と評価した

耐フロン発泡性評価試験：JIS B2401-1に規定されたG25 0リング5個を、R32冷媒中に 40°C 、24時間浸漬させた後、 135°C 、1時間の加熱を行い、0リング

1個につき10等分に切断した断面(合計50)における発泡数が15/50未満であれば○、15/50以上であれば×と評価した

[0025] 実施例 2

実施例 1 において、エステル系可塑剤量が10重量部に変更された。

[0026] 実施例 3

実施例 1 において、エステル系可塑剤量が40重量部に変更された。

[0027] 比較例 1

実施例 1 において、水素化NBRとして日本ゼオン製品Zetpol 3610(AN含量20.5%)が同量(100重量部)用いられ、ジクミルパーオキサイドの代りにヘキサメチレンジアミンジカーバメートが2.5重量部用いられた。ただし、オープン加硫は、175℃で6時間行われた。

[0028] 比較例 2

実施例 1 において、水素化NBRとして日本ゼオン製品Zetpol 3310(AN含量24.6%)が同量(100重量部)用いられた。

[0029] 比較例 3

実施例 1 において、エステル系可塑剤が用いられなかった。

[0030] 比較例 4

実施例 1 において、エステル系可塑剤が60重量部用いられた。

[0031] 比較例 5

実施例 1 において、エステル系可塑剤としてADEKA製品アデカサイザーRS-735(凝固点-8℃、分子量約850)が同量(20重量部)用いられた。

[0032] 比較例 6

実施例 1 において、エステル系可塑剤としてADEKA製品アデカサイザーRS-107(凝固点-47℃、分子量434)が同量(20重量部)用いられた。

[0033] 以上の各実施例および比較例において得られた結果は、次の表に示される。なお、比較例 3 は、混練加工性が不良であった。

表

例	低温弾性回復試験		圧縮永久歪試験		耐フロン発泡性評価試験	
	TR-10(°C)	評価	測定値(%)	評価	発泡数	評価
実施例 1	-38	○	27	○	10/50	○
〃 2	-36	○	24	○	8/50	○
〃 3	-42	◎	32	○	13/50	○
比較例 1	-39	○	13	◎	50/50	×
〃 2	-35	×	27	○	15/50	×
〃 3	-33	×	22	○	5/50	○
〃 4	-45	◎	38	×	15/50	×
〃 5	-33	×	25	○	10/50	○
〃 6	-42	◎	35	×	10/50	○

[0034] 以上の結果より、次のようなことがいえる。

- (1) 各実施例のものは、耐フロン発泡性に加えて、高い耐寒性と耐熱性とが両立した架橋物を生成する(実施例1～3)。
- (2) アミン加硫系(比較例1)の水素化NBRを用いると、耐圧縮永久歪特性は良化するものの、耐フロン発泡性は劣っている。
- (3) AN含量24.6%の水素化NBRが用いられた比較例2では、耐寒性および耐フロン発泡性が不十分であった。
- (4) エステル系可塑剤を用いない比較例3では、耐寒性が不十分であった。
- (5) 規定量以上のエステル系可塑剤が用いられた比較例4では、耐寒性は良化するものの、混練加工性が不良であるばかりではなく、耐熱性および耐フロン発泡性に劣っている。
- (6) 凝固点が-8°Cのエステル系可塑剤を用いた比較例5では、耐寒性が不十分であった。
- (7) 分子量434のエステル系可塑剤が用いられた比較例6では、耐寒性は良化するものの、耐熱性に劣っている。

請求の範囲

- [請求項1] アクリロニトリル含量15～22%の水素化NBR 100重量部に対して、凝固点が -40°C 以下でかつ分子量が500～1000のエステル系可塑剤5～50重量部および有機過酸化物1～10重量部を配合してなる水素化NBR組成物。
- [請求項2] 凝固点が -45°C 以下のエステル系可塑剤が用いられた請求項1記載の水素化NBR組成物。
- [請求項3] エステル系可塑剤が10～40重量部配合された請求項1記載の水素化NBR組成物。
- [請求項4] R32冷媒接触用途に用いられる請求項1記載の水素化NBR組成物。
- [請求項5] 請求項1記載の水素化NBR組成物の架橋成形物であるシール材。
- [請求項6] 低温弾性回復試験におけるTR-10値が -36°C 以下である請求項5記載のシール材。
- [請求項7] G25 Oリングの 120°C 、70時間後の圧縮永久歪が34%以下である請求項5記載のシール材。
- [請求項8] -40°C 以下の低温環境下で使用される請求項5記載のシール材。
- [請求項9] 冷媒用シールとして用いられる請求項5記載のシール材。
- [請求項10] R32冷媒接触用途に用いられる請求項9記載のシール材。

補正された請求の範囲
[2019年2月13日(13.02.2019)国際事務局受理]

- [請求項1] (補正後)アクリロニトリル-ブタジエン共重合ゴムの水素化物である、アクリロニトリル含量15~22%の水素化NBR 100重量部に対して、凝固点が-40℃以下でかつ分子量が500~1000のエステル系可塑剤10~40重量部および有機過酸化物1~10重量部を配合してなる水素化NBR組成物。
- [請求項2] 凝固点が-45℃以下のエステル系可塑剤が用いられた請求項1記載の水素化NBR組成物。
- [請求項3] (削除)
- [請求項4] R32冷媒接触用途に用いられる請求項1記載の水素化NBR組成物。
- [請求項5] 請求項1記載の水素化NBR組成物の架橋成形物であるシール材。
- [請求項6] 低温弾性回復試験におけるTR-10値が-36℃以下である請求項5記載のシール材。
- [請求項7] G25 Oリングの120℃、70時間後の圧縮永久歪が34%以下である請求項5記載のシール材。
- [請求項8] -40℃以下の低温環境下で使用される請求項5記載のシール材。
- [請求項9] 冷媒用シールとして用いられる請求項5記載のシール材。
- [請求項10] R32冷媒接触用途に用いられる請求項9記載のシール材。

条約第19条(1)に基づく説明書

請求項1を請求項3に限定する補正を行った。かかる補正は段落〔0012〕および実施例3の記載に基づくものである。引用された文献1の実施例ではエステル系可塑剤はゴム100重量部に対して5重量部用いられている。本発明ではエステル系可塑剤が10重量部以上用いられることで、耐寒性を満足させている。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/037772

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. C08L15/00(2006.01) i, C08K5/12(2006.01) i, C09K3/10(2006.01) i,
F16J15/10(2006.01) i

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)

Int.Cl. C08K3/00-13/08, C08L1/00-101/14, C09K3/10-3/12, F16J15/00-15/14

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	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

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	WO 2017/022598 A1 (NIPPON ZEON CO., LTD.) 09 February 2017, claims, paragraphs [0013]-[0014], [0056], [0061]-[0062], [0072]-[0104], table 1 & US 2018/0215906 A1, claims, paragraphs [0021]-[0022], [0072], [0078]-[0079], [0094]-[0137], table 1 & EP 3333201 A1	1-10



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

“I” 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
27 November 2018 (27.11.2018)

Date of mailing of the international search report
18 December 2018 (18.12.2018)

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

International application No.

PCT/JP2018/037772

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2016/190214 A1 (NIPPON ZEON CO., LTD.) 01 December 2016, entire text & US 2018/0127530 A1, entire text & EP 3305818 A1	1-10
A	WO 2016/035892 A1 (NIPPON ZEON CO., LTD.) 10 March 2016, entire text & US 2017/0253684 A1, entire text & EP 3190151 A1	1-10
A	WO 2017/047571 A1 (NIPPON ZEON CO., LTD.) 23 March 2017, entire text & US 2018/0251628 A1, entire text & EP 3351591 A1	1-10
A	WO 2017/086358 A1 (NIPPON ZEON CO., LTD.) 26 May 2017, entire text & EP 3378891 A1, entire text	1-10
A	WO 2017/159623 A1 (NIPPON ZEON CO., LTD.) 21 September 2017, entire text (Family: none)	1-10
A	JP 09-067471 A (MITSUBISHI CABLE INDUSTRIES, LTD.) 11 March 1997, entire text (Family: none)	1-10
A	WO 2014/024698 A1 (NOK CORPORATION) 13 February 2014, entire text & US 2015/0175774 A1, entire text & EP 2883908 A1	1-10
A	JP 2006-001970 A (THE YOKOHAMA RUBBER CO., LTD., TOYOTA MOTOR CORP.) 05 January 2006, entire text & US 2005/0277737 A1, entire text & EP 1607442 A1	1-10

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. C08L15/00(2006.01)i, C08K5/12(2006.01)i, C09K3/10(2006.01)i, F16J15/10(2006.01)i

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))

Int.Cl. C08K3/00 - 13/08, C08L1/00 - 101/14, C09K3/10 - 3/12, F16J15/00 - 15/14

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	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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	WO 2017/022598 A1 (日本ゼオン株式会社) 2017.02.09, 請求の範囲, 段落 [0013] - [0014], [0056], [0061] - [0062], [0072] - [0104], [表1] & US 2018/0215906 A1, 特許請求の範囲, 段落 [0021] - [0022], [0072], [0078] - [0079], [0094] - [0137], [TABLE 1] & EP 3333201 A1	1-10

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	の日の後に公表された文献
「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	「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
「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	「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
「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)	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 27.11.2018	国際調査報告の発送日 18.12.2018
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 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) 松浦 裕介 電話番号 03-3581-1101 内線 3457
	4 J 5579

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	WO 2016/190214 A1 (日本ゼオン株式会社) 2016. 12. 01, 全文 & US 2018/0127530 A1, 全文 & EP 3305818 A1	1-10
A	WO 2016/035892 A1 (日本ゼオン株式会社) 2016. 03. 10, 全文 & US 2017/0253684 A1, 全文 & EP 3190151 A1	1-10
A	WO 2017/047571 A1 (日本ゼオン株式会社) 2017. 03. 23, 全文 & US 2018/0251628 A1, 全文 & EP 3351591 A1	1-10
A	WO 2017/086358 A1 (日本ゼオン株式会社) 2017. 05. 26, 全文 & EP 3378891 A1, 全文	1-10
A	WO 2017/159623 A1 (日本ゼオン株式会社) 2017. 09. 21, 全文 (ファミリーなし)	1-10
A	JP 09-067471 A (三菱電線工業株式会社) 1997. 03. 11, 全文 (ファミリーなし)	1-10
A	WO 2014/024698 A1 (NOK株式会社) 2014. 02. 13, 全文 & US 2015/0175774 A1, 全文 & EP 2883908 A1	1-10
A	JP 2006-001970 A (横浜ゴム株式会社, トヨタ自動車株式会社) 2006. 01. 05, 全文 & US 2005/0277737 A1, 全文 & EP 1607442 A1	1-10