

(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  
2021年10月7日(07.10.2021)



(10) 国際公開番号

WO 2021/199868 A1

- (51) 国際特許分類:  
*C08K 5/375* (2006.01) *C08L 9/02* (2006.01)  
*C08K 5/40* (2006.01) *C08K 3/04* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2021/008196
- (22) 国際出願日: 2021年3月3日(03.03.2021)
- (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 2020-063585 2020年3月31日(31.03.2020) 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: 三好 雄次(MIYOSHI Yuji); 〒6830362  
鳥取県西伯郡南部町原1000番 N O K株式会社内 Tottori (JP).
- (74) 代理人: 吉田 和子, 外(YOSHIDA Kazuko 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, IT, 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: NBR COMPOSITION AND BUFFER MATERIAL USING SAME

(54) 発明の名称: NBR組成物およびそれを用いた緩衝材

(57) Abstract: Provided is a NBR composition that excels in terms of rubber material workability and vulcanized rubber hardness and contains, for every 100 parts by weight of NBR, 93-105 parts by weight of carbon black having a carbon black grade of N330 or N550, 1.0-4.0 parts by weight of a vulcanization retarder, 2.0-5.0 parts by weight of a thiazole-based and a thiuram-based vulcanization accelerator, and 1.0-4.0 parts by weight of a sulfur-based vulcanization agent. A vulcanized molded product obtained from said NBR composition has a rubber hardness (Duro A, instantaneous) of at least 85 as measured in accordance with JIS K 6253, which corresponds to ISO 18517, and can be used effectively as a vehicle buffer material in a stopper, etc., for electric power steering, a buffer material for a nailing device, a buffer material in a device that comprises a hydraulic cylinder, and so on.

(57) 要約: NBR 100重量部に対し、カーボンブラックグレードがN330またはN550のカーボンブラック 93~105重量部、加硫遅延剤1.0~4.0重量部、チアゾール系およびチウラム系加硫促進剤2.0~5.0重量部および硫黄系加硫剤1.0~4.0重量部を含有する、ゴム生地加工性および加硫ゴム硬度の点ですぐれたNBR組成物。このNBR組成物から得られる加硫成形品は、ISO 18517に対応するJIS K6253に準拠したゴム硬度(Duro A、瞬時)が85以上であり、電動パワーステアリングのストッパ等の自動車用緩衝材、釘打機用の緩衝材、油圧シリンダを備えた装置の緩衝材などとして有効に用いることができる。



WO 2021/199868 A1

## 明 細 書

発明の名称：NBR組成物およびそれを用いた緩衝材

### 技術分野

[0001] 本発明は、NBR組成物およびそれを用いた緩衝材に関する。さらに詳しくは、ゴム生地加工性および加硫ゴム硬度の点ですぐれたNBR組成物およびそれを用いた緩衝材に関する。

### 背景技術

[0002] ゴム製の緩衝部材は、稼働する部材によるくり返し衝撃の吸収を担う部材として、各種の装置や工具内に組み込まれている。特に、自動車のステアリング部で使用される緩衝ストッパは、衝撃荷重が大きいため、ゴム性能として高硬度・高耐久緩衝性能を有することが求められている。

[0003] ゴム緩衝材の耐衝撃性を向上させるには、緩衝材を大きくしたり、重量を重くするなどの手法が考えられるが、これらの手法は近年の自動車開発における小スペース化、軽量化に相反するものであり、その採用は困難である。

[0004] また、金属材料や樹脂材料を用いて高硬度化する手法も挙げられるが、これらの手法は高衝撃に対しては数回程度は有効ではあるものの、くり返しの衝撃に対しては柔軟性の観点から長寿命性に難があると考えられる。

[0005] このような理由により、高硬度ゴム材の採用が挙げられるが、ゴム材料は一般的に高硬度化に伴い、加工性・成形性といった物造りに必要な工程で支障が生じ易く、そのため加工性を良化させると、製品特性を満たせなくなる場合があり、両者のバランスをとることは困難である。

[0006] ラックパラレルタイプ(RP)ー電動パワーステアリング(EPS)は、

- ・モータをラック軸に平行に搭載することで、ユニット搭載性が向上する
- ・ベルト駆動により、フリクションロスの低減と大トルク対応の両立が可能
- ・低騒音のため、ラックをサブフレームによりリジット固定が可能

などのメリットを有する反面、

- ・ 衝撃入力(据え切りや縁石衝突など)でベルト駆動部の歯飛びが生じ、その結果、ステアリング位置制御にズレを生ずる

などのデメリットを有し、こうしたことから緩衝機能を持ったアイテムが必要とされる。

[0007] 特許文献1には、

(A) NBRを含むゴム成分100重量部

(B) ジ-2-ベンゾチアジルスルフィド 1.0~2.5重量部

N-シクロヘキシル-2-ベンゾチアジルスルフェンアミド 1.0~2.5重量部

テトラアルキルチウラムジスルフィド 1.0~4.5重量部

を含む架橋促進剤

(C) 加硫遅延剤 0.3~1.0 重量部

を含有する緩衝材用架橋性ゴム組成物が記載されている。

[0008] この緩衝材用架橋性ゴム組成物においては、架橋促進剤3成分の内1成分でも含まない場合には、極めて高い耐衝撃性を得ることができないこと、またカーボンブラック等のフィラーを含有し得ることが記載されているが、実際に用いられているのはファーネスブラックのみである。

## 先行技術文献

## 特許文献

[0009] 特許文献1：特許第6045935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、ゴム生地加工性および加硫ゴム硬度の点ですぐれたNBR組成物およびそれを用いた緩衝材を提供することにある。

## 課題を解決するための手段

[0011] 本発明の第1の目的は、NBR 100重量部に対し、カーボンブラックグレードがN330またはN550のカーボンブラック 93~105重量部、加硫遅延剤1.0~4.0

重量部、チアゾール系およびチウラム系加硫促進剤2.0~5.0重量部および硫黄系加硫剤1.0~4.0重量部を含有するNBR組成物によって達成される。

[0012] 本発明の第2の目的は、上記NBRの加硫成形品である緩衝材によって達成される。

### 発明の効果

[0013] 本発明に係るNBR組成物およびそれを用いた緩衝材は、ゴム生地加工性および加硫ゴム硬度の点ですぐれており、これらの性質の両立を可能としている。

[0014] これは組成物の一成分として用いられるカーボンブラックのグレードをN330またはN550のカーボンブラックに限定したことによる効果であり、また特許文献1で必須成分とされているN-シクロヘキシル-2-ベンゾチアジルスルフェンアミドを欠いても所期の目的が達成可能であることを示している。

[0015] かかる効果を奏する本発明によって、加工性および加硫ゴム硬度にすぐれた高耐久性緩衝ストッパやその他の防振部材が得られる。

### 発明を実施するための形態

[0016] NBRとしては、結合アクリルニトリル(AN)含量が25~43重量%、好ましくは27~40重量%、さらに好ましくは27~35重量%で、 $ML_{1+4}(100^{\circ}C)$ の中心値が20~60、好ましくは30~50のものが用いられる。

[0017] NBR中には、(メタ)アクリル酸、(メタ)アクリル酸低級アルキルエステル等を共重合させて含有することもできる。

[0018] さらに、NBRの一部、具体的には30重量%以下の硫黄加硫性合成ゴム、例えばアクリルゴム、フッ素ゴム等を置換して用いることもできる。

[0019] カーボンブラックとしては、N-330またはN-550グレードのカーボンブラックが用いられる。N-330グレードのカーボンブラックは、粒径が28~36nmであり、N-330(HAFカーボンブラック)の他、S-315、N-326、N-347、N-356、N-358等も用いられる。N-550グレードのカーボンブラックは、粒径が39~55nmであり、N-550(FEFカーボンブラック)の他、N-539、N-568等も用いられる。

[0020] これら以外のカーボンブラック、例えばN220グレードの方向(耐摩耗性良化

方向)に変更すると、ゴムを高硬度化し得るが、ゴムの加工性が悪化し、N990グレードの方向(加工性良化方向)に変更すると、その逆の方向となる。

[0021] N-330またはN-550グレードのカーボンブラックは、NBR 100重量部当り93~105重量部、好ましくは95~100重量部の割合で用いられる。これよりも少ない割合で用いられると、加硫ゴム硬度および100%引張応力が要求特性を満たさない。一方、これよりも多い割合で用いると、加硫ゴム硬度および100%引張応力は良好な値を示すが、加工性レベルは要求特性を満たさなくなる。

[0022] 加硫遅延剤としては、N-(シクロヘキシルチオ)フタルイミド、N-(2-エチルヘキシルチオ)フタルイミド、N-(シクロヘキシルチオ)マレイミド、N-(4-第3ブチルフェニルチオ)サクシンイミド等のチオイミド系化合物が好んで用いられ、この他芳香族モノカルボン酸、芳香族ジカルボン酸またはその酸無水物、アミド系化合物等も用いられる。

[0023] これらの加硫遅延剤は、NBR 100重量部当り1.0~4.0重量部、好ましくは1.0~2.5重量部の割合で用いられる。これよりも少ない割合で用いられると、加硫ゴム硬度は良好な値を示すが、加工性レベルが要求特性を満たさなくなる。一方、これよりも多い割合で用いると、過度に加硫が阻害されるため、顕著な耐衝撃性が付与できなくなったり、加硫物性(ゴム硬度)が低下するようになる。

[0024] 加硫促進剤としては、ジ-2-ベンゾチアジルジスルフィド、N-シクロヘキシル-2-ベンゾチアジルスルフェンアミド、2-メルカプトベンゾチアゾール、2-メルカプトベンゾチアゾールの亜鉛塩またはシクロヘキシルアミン塩、2-(N,N'-ジエチルチオカルバモイルチオ)ベンゾチアゾール、2-(4'-モルホリノジチオ)ベンゾチアゾール等のチアゾール系加硫促進剤、テトラメチルチウラムモノスルフィド、テトラメチルチウラムジスルフィド、テトラエチルチウラムジスルフィド、テトラブチルチウラムジスルフィド、テトラキス(2-エチルヘキシル)チウラムジスルフィド、ジペンタメチレンチウラムテトラスルフィド等のチウラム系加硫促進剤、好ましくはジ-2-ベンゾチアジルジスルフィド、テトラアルキルチウラムモノスルフィドが用いられる。

- [0025] チアゾール系加硫促進剤は、NBR 100重量部当り0.3~1.5重量部、好ましくは0.5~1.0重量部の割合で、またチウラム系加硫促進剤は、NBR 100重量部当り1.5~4.0重量部、好ましくは2.0~3.0重量部の割合で用いられ、かつ両者の合計量が2.0~5.0重量部、好ましくは2.5~4.0重量部の割合で用いられる。
- [0026] これら両者の加硫促進剤の合計量がこれよりも少ないと、加硫が十分に進行せず、一方これよりも多い割合で用いられると、ゴムの高硬度化が可能となるが、ゴムの加工性、成形性が悪化するようになる。なお、N-シクロヘキシル-2-ベンゾチアジルスルフェンアミドは、チアゾール系加硫促進剤の一成分として使用し得るが、必須成分ではない。
- [0027] 硫黄系加硫剤としては、粉末硫黄、硫黄華、沈降性硫黄、コロイド硫黄、表面処理硫黄、不溶性硫黄、高分子多硫化剤等が、NBR 100重量部当り1.0~4.0重量部の割合で用いられる。
- [0028] 以上の必須各成分に加えて、2価金属の酸化物または水酸化物、ハイドロタルサイト等の受酸剤、可塑剤、老化防止剤等の必要な配合剤を加え、ニーダ等の密閉式混練機およびオープンロール等の開放式混練機を用い、組成物の調製が行われる。
- [0029] 得られたNBR組成物は、ISO 289に対応するJIS K6300-1に準拠した最低ムーニー粘度が90未満であり、スコーチタイムT5が10分以上である。
- [0030] NBR組成物の加硫は、約160~190℃で約3~12分間行われる。緩衝材への加硫成形は、射出成形法、圧縮成形法、移送成形法など従来公知の任意の成形法によって行われる。
- [0031] 加硫成形品は、ISO 18517に対応するJIS K6253に準拠したゴム硬度(Duro A、瞬時)が85以上であり、電動パワーステアリングのストッパ等の自動車用緩衝材、釘打機用の緩衝材、油圧シリンダを備えた装置の緩衝材等として有効に用いることができる。
- [0032] 特に電動パワーステアリングのストッパは、ハンドルを一杯に切ったときストッパとなるため、大きな力がそこに加わることになるが、本発明の緩衝

材は自動車用緩衝材として十分に作用する。

### 実施例

[0033] 次に、実施例について本発明を説明する。

[0034] 実施例 1

NBR(ランクセス社製品 PERBUNAN 2845F ; 結合AN含量28重量%、ML <sub>1+4</sub> (100℃)中心値45)	100重量部
カーボンブラック(N330 ; 粒径28~36nm、 ヨウ素吸着量82g/kg)	95 //
酸化亜鉛	10 //
N-(シクロヘキシルチオ)フタルイミド加硫遅延剤 (東レ・ファインケミカル製品リターダクターCTP)	2.50 //
セバシン酸ジ(2-エチルヘキシル)	5 //
高分子多硫化加硫剤(東洋化学製品Vulcar)	2.50 //
テトラメチルチウラムモノスルフィド加硫促進剤 (大内新興化学工業製品ノクセラールTS)	2 //
ジ-2-ベンゾチアジルジスルフィド加硫促進剤 (大内新興化学工業製品ノクセラールDM)	0.50 //

以上の各成分をニーダおよびオープンロールで混練した後、180℃、8分間の加硫を行った。

[0035] 得られた加硫成形品について、次の各項目の測定を行った。

成形性(必要加工性指標)

最低ムーニー粘度(VM) : ISO 289に対応するJIS K6300-1に準拠し、  
東洋精機製作所製ムーニー粘度計AM-4を用い、試験温度125℃、  
L型ローターを用いて測定

単位はMであり、90未満を可とする

スコーチタイム(T5) : ISO 289に対応するJIS K6300-1に準拠し、VM  
測定と同試験機・同条件にて測定

単位は分であり、10分以上を可とする

バネ(製品機能)の必要特性指標

硬度(ISO 18517に対応するJIS K6253準拠、Duro A・瞬時)：

85以上を可とする

100%引張応力(ISO 37に対応するJIS K6251準拠)：

10MPa以上を可とする

引張強さ(ISO 37に対応するJIS K 6251準拠)：

15MPa以上を可とする

[0036] 実施例 2

実施例 1 において、加硫遅延剤量が1重量部、加硫剤量が1重量部にそれぞれ変更された。

[0037] 実施例 3

実施例 1 において、カーボンブラックグレードがN550(粒径39~55nm、ヨウ素吸着量43g/kg)に変更された。

[0038] 実施例 4

実施例 3 において、加硫遅延剤量が1重量部、加硫剤量が4重量部にそれぞれ変更された。

[0039] 比較例 1

実施例 1 において、カーボンブラックグレードがN220(粒子径24~33nm、ヨウ素吸着量121mg/g)に変更された。

[0040] 比較例 2

実施例 1 において、カーボンブラックグレードがN770(粒子径70~96nm、ヨウ素吸着量22mg/g)に変更された。

[0041] 比較例 3

実施例 1 において、カーボンブラックグレードがN990(粒子径250~350nm、ヨウ素吸着量19mg/g)に変更された。

[0042] 比較例 4

実施例 2 において、加硫遅延剤量が0.40重量部に変更された。

[0043] 比較例 5

実施例 2 において、加硫剤量が0.60重量部に変更された。

[0044] 比較例 6

実施例 2 において、カーボンブラックグレードとしてN550が90重量部用いられた。

[0045] 比較例 7

実施例 2 において、カーボンブラックグレードとしてN550が106重量部用いられた。

[0046] 以上の各実施例および比較例で得られた結果は、次の表に示される。

表

例	VM (M)	T5 (分)	硬度	100%引張 応力(MPa)	引張 強さ(MPa)
実施例 1	82.2	17.7	90	13.3	21.1
" 2	86.4	19.3	88	10.5	18.8
" 3	80.2	20.4	89	13.2	17.6
" 4	72.5	15.5	91	19.2	18.0
比較例 1	106.7	13.4	91	11.9	18.4
" 2	37.8	31.1	78	7.5	18.7
" 3	23.1	47.2	68	3.0	13.0
" 4	91.0	16.7	88	11.1	18.4
" 5	86.4	20.5	84	9.3	18.4
" 6	72.7	17.9	84	9.7	15.7
" 7	102.1	12.5	90	11.9	14.4

[0047] 以上のことから、次のようなことがいえる。

(1) 実施例 1 は、ゴム生地加工性および加硫ゴム硬度に関しては、好ましい値を示している。

(2) 実施例 2 は、実施例 1 の加硫遅延剤および加硫剤を減量したところ、実施例 1 との対比で加工性の良化がみられる一方、加硫ゴム硬度の低下がみられるが、要求特性は満たされている。

(3) 実施例 3 は、実施例 1 のカーボンブラックのグレードをN550に変更したところ、実施例 1 との対比で、加工性の良化がみられる一方、加硫ゴム硬度の低下がみられるものの、要求特性は満たされている。

(4) 実施例4は、実施例3の加硫遅延剤を減量し、加硫剤を増量したところ、実施例3との対比で、加工性(T5値)の低下がみられるものの、要求特性は満たされている。

(5) 比較例1は、実施例1のカーボンブラックグレードをN220に変更したところ、加硫ゴム硬度は良好な値を示すが、加工性レベル(VM)は要求特性を満たしていない。

(6) 比較例2～3は、実施例1のカーボンブラックグレードをN770、N990に変更したところ、加工性レベル(VM、T5値)は要求特性を満たすが、加硫ゴム強度が要求レベルを満たしていない。

(7) 比較例4は、実施例2の加硫遅延剤量を減量したところ、加硫ゴム硬度は良好な値を示すが、加工性レベル(VM)が要求特性を満たしていない。

(8) 比較例5は、実施例2の加硫剤量を減量したところ、実施例2対比で、加硫ゴム硬度および100%引張応力が要求特性を満たしていない。

(9) 比較例6は、実施例2のカーボンブラックグレードをN550に変更し、その配合量を90重量部に変更したところ、実施例2対比で、加硫ゴム硬度および100%引張応力は要求特性を満たしていない。

(10) 比較例7は、比較例6のカーボンブラック配合量を増量したところ、加硫ゴム硬度および100%引張応力は良好な値を示すが、加工性レベル(VM)は要求特性を満たしていない。

## 請求の範囲

- [請求項1] NBR 100重量部に対し、カーボンブラックグレードがN330またはN550のカーボンブラック 93～105重量部、加硫遅延剤1.0～4.0重量部、チアゾール系およびチウラム系加硫促進剤2.0～5.0重量部および硫黄系加硫剤1.0～4.0重量部を含有してなるNBR組成物。
- [請求項2] N330のカーボンブラックが粒径28～36nmのカーボンブラックである請求項1記載のNBR組成物。
- [請求項3] N550のカーボンブラックが粒径39～55nmのカーボンブラックである請求項1記載のNBR組成物。
- [請求項4] 加硫遅延剤がチオイミド系化合物である請求項1記載のNBR組成物。
- [請求項5] 加硫促進剤がチアゾール系加硫促進剤0.3～1.5重量部およびチウラム系加硫促進剤1.5～4.0重量部からなる請求項1記載のNBR組成物。
- [請求項6] チアゾール系加硫促進剤がジ-2-ベンゾチアジルジスルフィドである請求項1または5記載のNBR組成物。
- [請求項7] チウラム系加硫促進剤がテトラアルキルチウラムモノスルフィドである請求項1または5記載のNBR組成物。
- [請求項8] ISO 289に対応するJIS K6300-1に準拠した最低ムーニー粘度が90未満であり、スコーチタイムが10分以上である請求項1記載のNBR組成物。
- [請求項9] 請求項1記載のNBR組成物の加硫成形品。
- [請求項10] 緩衝材である請求項9記載の加硫成形品。
- [請求項11] 緩衝ストッパである請求項10記載の加硫成形品。
- [請求項12] ISO 18517に対応するJIS K6253に準拠したゴム硬度(Duro A、瞬時)が85以上である請求項9、10または11記載の加硫成形品。

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2021/008196

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> Int.Cl. C08K5/375 (2006.01) i, C08K5/40 (2006.01) i, C08L9/02 (2006.01) i, C08K3/04 (2006.01) i FI: C08L9/02, C08K3/04, C08K5/375, C08K5/40 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int.Cl. C08K5/375, C08K5/40, C08L9/02, C08K3/04		
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 1971-2021 Registered utility model specifications of Japan 1996-2021 Published registered utility model applications of Japan 1994-2021		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2014-159506 A (NIPPON VALQUA IND LTD.) 04 September 2014 (2014-09-04), claims 1-3, 5-6	1-12
A	JP 63-178148 A (NOK CORP.) 22 July 1988 (1988-07-22), claim 1, page 3, example 1	1-12
A	JP 2007-291295 A (TOYO TIRE & RUBBER CO., LTD.) 08 November 2007 (2007-11-08), paragraphs [0047]-[0058], example 3	1-12
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 07 May 2021		Date of mailing of the international search report 18 May 2021
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/JP2021/008196

JP 2014-159506 A	04 September 2014	CN 103992526 A claims 1-3, 5-6
JP 63-178148 A	22 July 1988	(Family: none)
JP 2007-291295 A	08 November 2007	(Family: none)

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） C08K 5/375(2006.01)i; C08K 5/40(2006.01)i; C08L 9/02(2006.01)i; C08K 3/04(2006.01)i FI: C08L9/02; C08K3/04; C08K5/375; C08K5/40		
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）） C08K5/375; C08K5/40; C08L9/02; C08K3/04 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 1971-2021年 日本国実用新案登録公報 1996-2021年 日本国登録実用新案公報 1994-2021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
A	JP 2014-159506 A（日本パルカー工業株式会社）04.09.2014（2014-09-04） Claims 1-3, 5-6	1-12
A	JP 63-178148 A（エヌオーケー株式会社）22.07.1988（1988-07-22） Claim 1, p.3 Example 1	1-12
A	JP 2007-291295 A（東洋ゴム工業株式会社）08.11.2007（2007-11-08） [0047]-[0058] Example 3	1-12
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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	“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 “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な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 “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	07.05.2021	国際調査報告の発送日 18.05.2021
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）  幸田 俊希 4J 4671  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/JP2021/008196

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2014-159506 A	04.09.2014	CN 103992526 A Claims 1-3, 5-6	
JP 63-178148 A	22.07.1988	(ファミリーなし)	
JP 2007-291295 A	08.11.2007	(ファミリーなし)	