

(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10月1日(01.10.2020)



(10) 国際公開番号

**WO 2020/194628 A1**

- (51) 国際特許分類:  
*C22C 29/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/013457
- (22) 国際出願日: 2019年3月27日(27.03.2019)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 日本碍子株式会社(**NGK INSULATORS, LTD.**) [JP/JP]; 〒4678530 愛知県名古屋市瑞穂区須田町2番56号 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 田島 裕一(**TAJIMA, Yuichi**); 〒4678530 愛知県名古屋市瑞穂区須田町2番56号 日本碍子株式会社内 Aichi (JP). 近藤 好正(**KONDO, Yoshimasa**); 〒4678530 愛知県名古屋市瑞穂区須田町2番56号 日本碍子株式会社内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: アクシス国際特許業務法人(**AXIS PATENT INTERNATIONAL**); 〒1050004 東京都港区新橋二丁目6番2号 新橋アイマークビル 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,

(54) **Title:** WEAR-RESISTANT MEMBER

(54) 発明の名称: 耐摩耗部材

(57) **Abstract:** Provided is a wear-resistant member that is in sliding contact with a hard member, the wear-resistant member being formed from an alloy in which hard particles having an average diameter of 10-150  $\mu\text{m}$  are bonded by means of a bonding part.

(57) 要約: 硬質部材と摺接する耐摩耗部材であって、平均粒径が10～150  $\mu\text{m}$ の硬質粒子が結合部によって結合された合金から形成されている耐摩耗部材である。



## 明 細 書

**発明の名称：**耐摩耗部材

### 技術分野

[0001] 本発明は、耐摩耗部材に関する。

### 背景技術

[0002] 耐摩耗部材は、様々な機械、部品、工具などの摩耗箇所に用いられている。

例えば、特許文献1には、熱間圧延のホットストリップミルに用いられる圧延用複合ロールに、遠心力鑄造によってMC型炭化物の均質な外層を設けることにより、圧延用複合ロールの耐摩耗性を向上させる技術が提案されている。

また、特許文献2には、エンジンのピストンにおけるスカート部などのように油中潤滑下で摺動される箇所に、ポリアミドイミド樹脂に固体潤滑剤及び耐摩耗剤を分散させた摺動部材用組成物を用いて耐摩耗性に優れた潤滑膜を形成する技術が提案されている。

[0003] また、特許文献3には、最表面にリチウム・鉄複合酸化物層を形成することにより、自動車用足回り部材の耐摩耗性を向上させる技術が提案されている。

さらに、超硬合金、サーメット、セラミックスなどの焼結硬質材料も耐摩耗性が良好であることが知られている。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0004] 特許文献1：特許第6313844号公報

特許文献2：特開2002-53883号公報

特許文献3：特開2005-126752号公報

### 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

[0005] 近年、様々な箇所に耐摩耗部材が用いられており、耐摩耗部材同士が接触することも多くなっている。耐摩耗部材の耐摩耗性は、耐摩耗部材それ自体の性質だけでなく、接触する相手（相手材）の材料の性質によっても変化するため、耐摩耗部材同士が接触すると、耐摩耗部材の耐摩耗性が十分に得られないことがある。

例えば、特許文献１に記載の外層、特許文献２に記載の潤滑膜及び特許文献３に記載のリチウム・鉄複合酸化物層はいずれも、特定の材質の相手材に対する耐摩耗性は良好であるものの、超硬合金、サーメット、セラミックスなどの焼結硬質材料が相手材である場合に、耐摩耗性が十分でないという課題がある。

[0006] 本発明は、上記のような課題を解決するためになされたものであり、様々な硬質部材と摺接する際に摩耗し難い耐摩耗部材を提供することを目的とする。

### 課題を解決するための手段

[0007] 本発明者らは、上記の課題を解決すべく鋭意研究を行った結果、特定の平均粒径を有する硬質粒子が結合部によって結合された合金が、様々な硬質部材に対する耐摩耗性に優れることを見出し、本発明を完成するに至った。

[0008] すなわち、本発明は、硬質部材と摺接する耐摩耗部材であって、平均粒径が $10 \sim 150 \mu\text{m}$ の硬質粒子が結合部によって結合された合金から形成されている耐摩耗部材である。

### 発明の効果

[0009] 本発明によれば、様々な硬質部材と摺接する際に摩耗し難い耐摩耗部材を提供することができる。

### 発明を実施するための形態

[0010] 以下、本発明の実施形態について具体的に説明する。本発明は以下の実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、当業者の通常の知識に基づいて、以下の実施形態に対し変更、改良などが適宜加えられたものも本発明の範囲に入ることが理解されるべきである。

[0011] 本発明の一実施形態に係る耐摩耗部材は、平均粒径が $10 \sim 150 \mu\text{m}$ の硬質粒子が結合部によって結合された合金から形成されている。

硬質粒子の平均粒径を $10 \mu\text{m}$ 以上とすることにより、耐摩耗部材と摺接する硬質部材（相手材）に対する耐摩耗性を確保することができる。また、硬質粒子の平均粒径を $150 \mu\text{m}$ 以下とすることにより、耐摩耗部材の表面が粗くなりすぎることを抑制することができるため、相手材と摺接する用途で耐摩耗部材を用いることができる。硬質粒子の平均粒径は、好ましくは $12 \sim 140 \mu\text{m}$ 、より好ましくは $14 \sim 120 \mu\text{m}$ である。

[0012] ここで、本明細書において、耐摩耗部材における硬質粒子の平均粒径とは、耐摩耗部材の断面を画像解析し、断面画像中の水平方向の *f e r e t* 径と垂直方向の *f e r e t* 径の平均値を意味する。具体的には、断面画像中の少なくとも $100$ 個以上の硬質粒子について水平方向の *f e r e t* 径と垂直方向の *f e r e t* 径を測定する。そして、硬質粒子の両 *f e r e t* 径の平均値を合算して、測定粒子数で除したものを硬質粒子の平均粒径とする。なお、耐摩耗部材の断面の画像解析は、光学顕微鏡、SEM（走査型電子顕微鏡）、エネルギー分散型X線（EDS）などを用いて行うことができる。

[0013] 合金の種類としては、特に限定されないが、超硬合金であることが好ましい。

硬質粒子としては、特に限定されず、合金に一般に用いられるものを使用することができる。硬質粒子の例としては、W、Ti、Zr、Hf、V、Nb、Ta、Cr及びMoの炭化物、窒化物、珪化物、並びに酸化物などの粒子が挙げられる。これらは単独又は2種以上を組み合わせ用いることができる。また、これらの中でも硬質粒子は、耐摩耗性の観点からWCであることが好ましい。

[0014] 結合部は、特に限定されないが、Ni及びCoから選択される1種以上を含むことが好ましい。このような結合部を用いることにより、結合部の弾性によって相手材からの衝撃を緩和することができる。

[0015] 耐摩耗部材における結合部と硬質粒子との体積比は、特に限定されないが

、好ましくは30：70～80：20、より好ましくは40：60～60：40である。このような体積比とすることにより、硬質粒子と結合部との間の密着力を高めることができるため、相手材との間でアグレッシブ摩耗があった場合でも、耐摩耗部材から硬質粒子が脱落し難くなる。したがって、結合部の弾性による衝撃緩和に加えて、硬質粒子による耐摩耗性の効果をより一層向上させることができる。

ここで、本明細書において、耐摩耗部材における結合部と硬質粒子との体積比とは、耐摩耗部材の断面を画像解析し、結合部と硬質粒子との面積比を、結合部と硬質粒子との体積比とする。なお、耐摩耗部材の断面の画像解析は、光学顕微鏡、SEM（走査型電子顕微鏡）、エネルギー分散型X線（EDS）などを用いて行うことができる。

[0016] 耐摩耗部材と摺接する硬質部材（相手材）としては、特に限定されず、当該技術分野において公知のものをを用いることができる。なお、本明細書において硬質部材とは、硬質材料から形成される部材のことを意味する。

硬質部材を形成する硬質材料の例としては、JIS B4053：2013に規定されるHW、HF、HT、HCなどの超硬合金が挙げられる。

[0017] ここで、HWとは、硬質相及び結合相からなり、硬質相の主成分がWCであり、硬質相に含まれる硬質粒子の平均粒径が1  $\mu$ m以上であるものをいう。また、HFとは、硬質相及び結合相からなり、硬質相の主成分がWCであり、硬質相に含まれる硬質粒子の平均粒径が1  $\mu$ m未満であるものをいう（一般に、超微粒超硬合金と称される）。また、HTとは、硬質相及び結合相からなり、硬質相に含まれる硬質粒子の主成分がチタン、タンタル又はニオブの炭化物、炭窒化物、窒化物であって、WCの成分が少ないものをいう（一般に、サーメットと称される）。また、HCとは、上記の超硬合金の表面に炭化物、炭窒化物、窒化物、酸化物、ダイヤモンド、ダイヤモンドライクカーボンなどを1層以上化学的又は物理的に被覆させたものをいう（一般に、被覆超硬合金と称される）。なお、結合相には、Fe族の金属（Fe、Co、Ni）を用いることができる。

[0018] 具体的には、相手材に用いられる超硬合金としては、HW-P01、HW-P10、HW-P20、HW-P30、HW-P40、HW-P50、HW-M10、HW-M20、HW-M30、HW-M40、HW-K01、HW-K10、HW-K20、HW-K30、HW-K40、HT-P01、HT-P10、HT-P20、HT-P30、HT-P40、HT-P50、HT-M10、HT-M20、HT-M30、HT-M40、HT-K01、HT-K10、HT-K20、HT-K30、HT-K40、HF-P01、HF-P10、HF-P20、HF-P30、HF-P40、HF-P50、HF-M10、HF-M20、HF-M30、HF-M40、HF-K01、HF-K10、HF-K20、HF-K30、HF-K40、HC-P01、HC-P10、HC-P20、HC-P30、HC-P40、HC-P50、HC-M10、HC-M20、HC-M30、HC-M40、HC-K01、HC-K10、HC-K20、HC-K30、HC-K40などを用いることができる。

[0019] 相手材に超硬合金を用いる場合、硬質粒子の平均粒径は、特に限定されないが、好ましくは $8\mu\text{m}$ 以下、より好ましくは $5\mu\text{m}$ 以下、さらに好ましくは $3\mu\text{m}$ 以下である。超硬合金は、硬質粒子の平均粒径が小さいほど、硬くなる傾向にある。そのため、相手材の硬質粒子の平均粒径を上記の範囲に制御することにより、相手材と耐摩耗部材との硬度差が大きくなり、耐摩耗部材が摩耗し難くなる。

なお、相手材の超硬合金に含有される硬質粒子の平均粒径は、耐摩耗部材における硬質粒子の平均粒径と同様の方法で求めることができる。

[0020] 相手材に用いられる超硬合金における結合相の体積割合は、特に限定されないが、好ましくは35体積%未満、より好ましくは30体積%以下、さらに好ましくは25体積%以下である。また、相手材における硬質相の体積割合は、好ましくは65体積%以上、より好ましくは70体積%以上、さらに好ましくは75体積%以上である。結合相の体積割合を35体積%未満、及び硬質粒子の体積割合を65体積%以上とすることにより、耐摩耗部材と相

手材との硬度差が大きくなり、耐摩耗部材が摩耗し難くなる。

なお、相手材の超硬合金における結合相及び硬質相の体積割合は、耐摩耗部材における結合相と硬質粒子との体積比と同様の方法で求めることができる。

[0021] 相手材のロックウェル硬さ（HRA）としては、特に限定されないが、硬質部材としての硬さを確保する観点から、好ましくは80以上、より好ましくは83以上、さらに好ましくは85以上である。

[0022] 本発明の一実施形態に係る耐摩耗部材は、従来の粉末冶金法に準じて製造することができる。具体的には、平均粒径が10～150 $\mu$ mの硬質粒子の原料粉末と、結合部を与える金属粉末と、バインダとを混合してペースト状の成形材料を得た後、この成形材料を所定の形状に成形して焼結させればよい。成形材料には、必要に応じて溶媒を添加してもよい。また、各粉末の割合や焼結条件などについては、特に限定されず、使用する粉末の種類に応じて適宜設定すればよい。

なお、原料粉末の硬質粒子の平均粒径は、レーザー回折・散乱法によって求めた粒度分布における積算値50%の粒径（D50）を意味する。ferret径とD50の各々で求めた平均粒径には、さほど大きな差はない。

## 実施例

[0023] 以下、本発明を実施例によって更に具体的に説明するが、本発明はこれらの実施例によって何ら限定されるものではない。

[0024] （実施例1）

平均粒径が110 $\mu$ mのWC粒子の原料粉末（日本新金属株式会社製WC-S）60gと、Ni粉末（福田金属箔粉工業株式会社製FP-606）28gと、バインダ（東亜合成株式会社製アロン（登録商標））5gとをビーカー内で混合してペースト状の成形材料を得た。次に、この成形材料をSUS製の容器（内寸が15cm×15cm×15cm）に流し込んだ後、真空炉にて温度890℃で2時間焼成することによって耐摩耗部材を得た。

[0025] （実施例2）

平均粒径が $16\mu\text{m}$ のWC粒子の原料粉末（日本新金属株式会社製WC-S）60gと、Ni粉末（福田金属箔粉工業株式会社製FP-606）34gと、バインダ（東亜合成株式会社製アロン（登録商標））5gとをビーカー内で混合して成形材料を得たこと以外は、実施例1と同様にして耐摩耗部材を得た。

[0026] （比較例1）

耐摩耗部材として、市販の超硬合金（富士ダイス株式会社製D40）を準備した。

[0027] 上記で得られた実施例及び比較例の耐摩耗部材について、下記の評価を行った。

[0028] （1）硬質粒子の平均粒径、及び結合部と硬質粒子との体積比

耐摩耗部材の断面について、光学顕微鏡を用いて画像解析し、上述した方法に基づいて平均粒径、及び結合部と硬質粒子との体積比を求めた。

[0029] （2）ロックウェル硬さ（HRA）

ロックウェル硬さ試験機を用いてロックウェル硬さを測定した。

[0030] （3）摩耗量

ASTM D2670に基づき、高速ファレックス形摩擦試験機（神鋼造機株式会社製）を用いて摩耗量を評価した。具体的には、次のようにして摩耗量の測定を行った。

まず、相手材として、市販の超硬合金（富士ダイス株式会社製D60）を準備した。この超硬合金は、平均粒径が $4\mu\text{m}$ のWC粒子を含む硬質相が結合相（Co）中に分散したものであり、硬質相（WC）と結合相（Co）との体積比が75：25、ロックウェル硬さが88である。なお、この超硬合金の平均粒径、体積比及びロックウェル硬さは、上述の方法によって測定した。

次に、相手材として用いる超硬合金から円柱状のピンを採取した。ピンは、直径6.35mm、長さ31.75mmとした。また、上記の実施例及び比較例で得られた耐摩耗部材からVブロックを採取した。Vブロックは、直

径を12.83mm、長さ10.16mm、V溝の角度を96°、溝幅を6.35mmの試験片とした。そして、上記のピン及びVブロックを高速ファレックス形摩擦試験機に設置した。

[0031] 次に、水道水300mLに対してセラミックス（#220のSiC）1kgを配合したセラミックス含有スラリーを調製し、オイルバス内にセラミックス含有スラリーを入れた。

次に、オイルバス内のセラミックス含有スラリー中に、高速ファレックス形摩擦試験機に設置したピン及びVブロックを浸漬しながらファレックス摩耗試験を行った。ファレックス摩耗試験は、ピンの回転数を300rpm、ピンに対するVブロックの試験荷重を500N、試験時間を60分、試験温度を常温（約25℃）とし、当該試験後にVブロックの摩耗量（摩耗減量）を測定した。

上記の各評価結果を表1に示す。

[0032] [表1]

|                            | 実施例1  | 実施例2  | 比較例1  |
|----------------------------|-------|-------|-------|
| 硬質粒子                       | WC    | WC    | WC    |
| 結合部                        | Ni    | Ni    | Co    |
| 硬質粒子の平均粒径（ $\mu\text{m}$ ） | 16    | 110   | 1     |
| 結合部と硬質粒子との体積比              | 50：50 | 50：50 | 15：85 |
| 摩耗量（g）                     | 0.02  | 0.03  | 0.08  |

[0033] 表1に示されるように、実施例1及び2の耐摩耗部材は、比較例1の耐摩耗部材に比べて摩耗量が少なかった。

[0034] 以上の結果からわかるように、本発明によれば、様々な硬質部材と摺接する際に摩耗し難い耐摩耗部材を提供することができる。

### 産業上の利用可能性

[0035] 本発明の一実施形態に係る耐摩耗部材は、様々な部材と摺接又は摺動する部材に利用することができる。特に、本発明の一実施形態に係る耐摩耗部材は、様々な硬質部材と摺接する部材、例えば、圧延ロール、エンジンのピス

トン、ベアリングのハウジング、自動車の足回り部材などに利用することができる。

### 請求の範囲

- [請求項1] 硬質部材と摺接する耐摩耗部材であって、  
平均粒径が $10 \sim 150 \mu\text{m}$ の硬質粒子が結合部によって結合された合金から形成されている耐摩耗部材。
- [請求項2] 前記耐摩耗部材と摺接する前記硬質部材のロックウェル硬さが80以上である、請求項1に記載の耐摩耗部材。
- [請求項3] 前記結合部が、Ni及びCoから選択される1種以上を含む、請求項1又は2に記載の耐摩耗部材。
- [請求項4] 前記硬質粒子が、W、Ti、Zr、Hf、V、Nb、Ta、Cr及びMoの炭化物、窒化物、珪化物、並びに酸化物から選択される1種以上を含む、請求項1～3のいずれか一項に記載の耐摩耗部材。
- [請求項5] 前記硬質粒子がWCである、請求項4に記載の耐摩耗部材。
- [請求項6] 前記結合部と前記硬質粒子との体積比が30：70～80：20である、請求項1～5のいずれか一項に記載の耐摩耗部材。
- [請求項7] 前記結合部と前記硬質粒子との体積比が40：60～60：40である、請求項6に記載の耐摩耗部材。

補正された請求の範囲  
2020年7月1日(01.07.2020)国際事務局受理]

[請求項 1] (補正後) 硬質部材と摺接する耐摩耗部材であって、  
平均粒径が  $10 \sim 150 \mu\text{m}$  の硬質粒子が結合部 (ただし、結合部は Fe-C ではない)  
によって結合された合金から形成されている耐摩耗部材。

[請求項 2] 前記耐摩耗部材と摺接する前記硬質部材のロックウェル硬さが 80 以上である、請求項 1 に記載の耐摩耗部材。

[請求項 3] 前記結合部が、Ni 及び Co から選択される 1 種以上を含む、請求項 1 又は 2 に記載の耐摩耗部材。

[請求項 4] 前記硬質粒子が、W、Ti、Zr、Hf、V、Nb、Ta、Cr 及び Mo の炭化物、窒化物、珪化物、並びに酸化物から選択される 1 種以上を含む、請求項 1～3 のいずれか一項に記載の耐摩耗部材。

[請求項 5] 前記硬質粒子が WC である、請求項 4 に記載の耐摩耗部材。

[請求項 6] 前記結合部と前記硬質粒子との体積比が  $30 : 70 \sim 80 : 20$  である、請求項 1～5 のいずれか一項に記載の耐摩耗部材。

[請求項 7] 前記結合部と前記硬質粒子との体積比が  $40 : 60 \sim 60 : 40$  である、請求項 6 に記載の耐摩耗部材。

## 条約第 19 条（1）に基づく説明書

請求項 1 の「結合部は F e - C ではない」という表現は、国際調査報告で引用された文献 1（J P 6 0 - 2 2 4 7 6 2 A）に開示の態様をクレームの範囲から除外するものです。

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/013457

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. C22C29/00 (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. C22C29/00

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 1971-2019

Registered utility model specifications of Japan 1996-2019

Published registered utility model applications of Japan 1994-2019

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         | JP 60-224762 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 09 November 1985, claims, page 1, lower right column, lines 2-8, page 4, upper right column, eighth line from the bottom to first line from the bottom (Family: none) | 1-7                   |

☐ 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  
13.06.2019

Date of mailing of the international search report  
25.06.2019

Name and mailing address of the ISA/  
Japan Patent Office  
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,  
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

## A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. C22C29/00(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. C22C29/00

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 | 1971-2019年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1996-2019年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1994-2019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<br>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<br>請求項の番号 |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| X               | JP 60-224762 A（トヨタ自動車株式会社）1985.11.09, 特許請求の範囲、第1頁右下欄第2～8行、第4頁右上欄下から8行～下から1行（ファミリーなし） | 1-7            |

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

13.06.2019

国際調査報告の発送日

25.06.2019

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）

米田 健志

4E

8924

電話番号 03-3581-1101 内線 3425