

(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11日(11.04.2019)



(10) 国際公開番号

WO 2019/069951 A1

- (51) 国際特許分類:
B60G 7/00 (2006.01) B29C 70/08 (2006.01)
B29C 45/14 (2006.01) B29C 70/12 (2006.01)
B29C 69/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/036944
- (22) 国際出願日: 2018年10月2日(02.10.2018)
- (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 2017-193663 2017年10月3日(03.10.2017) JP
- (71) 出願人:株式会社ブリヂストン(BRIDGESTONE CORPORATION) [JP/JP]; 〒1048340 東京都中央区京橋三丁目1番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者:田中 寛治(TANAKA Kanji); 〒1048340 東京都中央区京橋三丁目1番1号 株式会社ブリヂストン内 Tokyo (JP). 加賀 紀彦(KAGA Norihiko); 〒1048340 東京都中央区京橋三丁目1番1号 株式会社ブリヂストン内 Tokyo (JP).

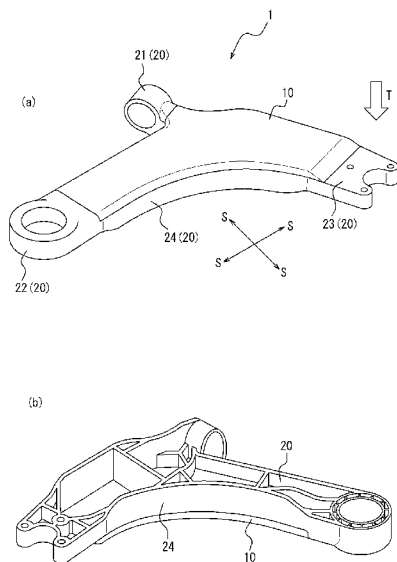
西室 陽一(NISHIMURO Yoichi); 〒1048340 東京都中央区京橋三丁目1番1号 株式会社ブリヂストン内 Tokyo (JP). 薬師寺学(YAKUSHIJI Gaku); 〒1048340 東京都中央区京橋三丁目1番1号 株式会社ブリヂストン内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 杉村 憲司 (SUGIMURA Kenji); 〒1000013 東京都千代田区霞が関三丁目2番1号 霞が関コモンゲート西館36階 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, 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,

(54) Title: ARM FOR AUTOMOBILE, AND METHOD FOR MANUFACTURING ARM FOR AUTOMOBILE

(54) 発明の名称: 自動車用アーム及び自動車用アームの製造方法



(57) Abstract: A purpose of the invention is to provide a suspension arm that has satisfactory rigidity and reduced weight. To solve this problem, the present invention is characterized by comprising: a member A, composed of a resin composition (short-fiber resin composition) containing short fibers less than 10 mm in fiber length; and a member B, composed of a resin composition (continuous-fiber resin composition) containing continuous fibers at least 10 mm in fiber length.

(57) 要約: 良好な剛性を有しつつ、軽量化が図られた、サスペンションアームを提供することを目的とする。上記課題を解決するべく、本発明は、繊維長が10mm未満の短繊維を含む樹脂組成物(短繊維樹脂組成物)からなる部材Aと、繊維長が10mm以上の連続繊維を含む樹脂組成物(連続繊維樹脂組成物)からなる部材Bと、を備えることを特徴とする。



WO 2019/069951 A1

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 :

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称：自動車用アーム及び自動車用アームの製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、自動車用アーム及び自動車用アームの製造方法に関する。

背景技術

[0002] 従来、サスペンションアーム等の自動車用アームについては、鋼や鉄等の金属材料から形成することが一般的であった。高い剛性が要求されるためである。

[0003] ここで近年、自動車用アーム、ひいては車両の軽量化を目的として、自動車用アームを構成する材料について検討が行われている。

例えば特許文献1には、サスペンション部材を、アルミニウム材料によって形成する技術が開示されている。また、さらなる軽量化を図るべく、樹脂等の金属以外の材料を用いることについても検討されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2001-105090号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ただし、樹脂等の金属以外の材料から自動車用アームを形成した場合には、十分な剛性を確保できないおそれがあった。そのため、軽量化に加えて、安全性の観点から、金属材料を用いた場合と同程度の剛性を有する自動車用アームの開発が望まれている。

[0006] 本発明の目的は、良好な剛性を有しつつ、軽量化が図られた自動車用アーム、及び、良好な剛性を有しつつ、軽量化が図られた自動車用アームを確実に得るための、自動車用アームの製造方法を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明者らは、上記目的を達成するべく鋭意研究を行った。そして、自動

車用アームを樹脂組成物から構成することによって、軽量化を図るとともに、自動車用アームの応力がかかる部分については、特定の連続繊維を含んだ樹脂組成物を用いることで高い剛性を確保し、複雑な形状を有する部分については特定の短繊維を含んだ樹脂組成物を用いて成形性を確保する結果、自動車用アームの剛性と軽量化を高いレベルで両立できることを見出し、本発明を完成するに至った。

[0008] すなわち、本発明の自動車用アームは、繊維長が10mm未満の短繊維を含む樹脂組成物（短繊維樹脂組成物）からなる部材Aと、繊維長が10mm以上の連続繊維を含む樹脂組成物（連続繊維樹脂組成物）からなる部材Bと、を備えることを特徴とする。

上記構成を具えることによって、良好な剛性及び優れた軽量化効果を実現できる。

[0009] また、本発明の自動車用アームでは、前記部材Bが、前記自動車用アームのアーム部の表面に設けられた板状部材であり、前記部材Aが、前記板状部材を支持する支持部材であることが好ましい。良好な成形性を有するとともに、良好な剛性及び優れた軽量化効果を、より顕著に発揮できるためである。

[0010] さらに、本発明の自動車用アームでは、前記短繊維樹脂組成物中の樹脂と、前記連続繊維樹脂組成物中の樹脂とが、同じものであることが好ましい。前記部材Aと前記部材Bとの接合力を高めることができるためである。

[0011] さらにまた、本発明の自動車用アームでは、前記短繊維樹脂組成物中の樹脂及び前記連続繊維樹脂組成物中の樹脂は、いずれも、ナイロン系樹脂、ポリエチレン樹脂、ポリプロピレン樹脂、ポリカーボネート樹脂、アクリル樹脂、ポリフェニルサルファイド樹脂、ポリエーテルケトン系樹脂、ポリエーテルイミド樹脂、熱可塑ポリウレタン樹脂及びポリエステル樹脂からなる群より選択される少なくとも一種、からなることが好ましい。良好な剛性及び優れた軽量化効果を、より高いレベルで両立できるためである。

[0012] また、本発明の自動車用アームでは、前記短繊維樹脂組成物中の短繊維及

び前記連続繊維樹脂組成物中の連続繊維が、いずれも、炭素繊維、ガラス繊維及びアラミド繊維からなる群より選択される少なくとも一種、からなることが好ましい。樹脂組成物における樹脂成分との高い密着性が得られるとともに、より優れた剛性を実現できるためである。

[0013] さらに、本発明の自動車用アームでは、前記短繊維樹脂組成物における前記短繊維の含有量が、10～50重量%であることが好ましい。良好な剛性及び優れた軽量化効果を、より高いレベルで両立できるためである。

[0014] さらにまた、本発明の自動車用アームでは、前記連続繊維樹脂組成物における前記連続繊維の含有量が、30～70重量%であることが好ましい。良好な剛性及び優れた軽量化効果を、より高いレベルで両立できるためである。

[0015] 本発明の自動車用アームの製造方法は、自動車用アームのアーム部に設けられた板状部材と、前記板状部材を支持する支持部材と、を備える自動車用アームの製造方法であって、繊維長が10mm以上の連続繊維を含む樹脂組成物（連続繊維樹脂組成物）をプレス成形することで、前記板状部材を製造する工程、及び、前記板状部材を加熱した状態で、繊維長が10mm未満の短繊維を含む樹脂組成物（短繊維樹脂組成物）を射出成形することで、支持部材を製造するとともに、前記板状部材と前記支持部材とを熱融着させる工程、を含むことを特徴とする。

上記構成を具えることによって、剛性と軽量化が高いレベルで両立された自動車用アームを得ることができる。

発明の効果

[0016] 本発明によれば、良好な剛性を有しつつ、軽量化が図られた自動車用アーム、及び、良好な剛性を有しつつ、軽量化が図られた自動車用アームを確実に得るための自動車用アームの製造方法を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]本発明の自動車用アーム（サスペンションアーム）の一実施形態について、模式的に示した斜視図であり、（a）は、自動車用アームの上面を観察した状態、（b）は、裏面を観察した状態を示す。

[図2]本発明の自動車用アームの製造方法の一実施形態の工程の一部について、その一例を説明するためのフロー図である。

[図3] (a) 及び (b) は、本発明の自動車用アームの他の実施形態について、それぞれ模式的に示した斜視図である。

発明を実施するための形態

[0018] <自動車用アーム>

以下に、本発明の自動車用アームの実施形態について、具体的に例示説明する。

ここで、図1は、本発明の自動車用アームの一実施形態である、サスペンションアームについて、その一例を模式的に示したものである。ここで、図1の方向Sについては、サスペンションアーム1の延在方向、つまり、サスペンションアーム1の板状部材10の表面に沿ったあらゆる方向を示し、図1の方向Tについては、自動車用アーム1の厚さ方向を意味する。

なお、実際のサスペンションアームには、図1で示した実施形態に加えて、ブッシュ（図1の、連結部21及び22の円筒内に形成されるゴム部材）等の他の部材も備えるが、説明の便宜上、図1に示した実施形態では、これらの部材について省略したものを示している。

[0019] 本発明の一実施形態に係るサスペンションアーム1は、図1(a)に示すように、繊維長が10mm未満の短繊維を含む樹脂組成物（以下、「短繊維樹脂組成物」という。）からなる部材A（図1(a)では、支持部材20）と、繊維長が10mm以上の連続繊維を含む樹脂組成物（以下、「連続繊維樹脂組成物」という。）からなる部材B（図1(a)では、板状部材10）と、を備える。

サスペンションアーム1を、樹脂組成物（短繊維樹脂組成物及び連続繊維樹脂組成物）から構成することによって、軽量化を図ることができる。さらに、連続繊維を含んだ樹脂組成物を用いることで部材B（図1(a)では、板状部材10）の剛性を向上させて、サスペンションアーム1の延在方向（図1の方向S）のように、サスペンションアームとして使用した時に応力がか

かる方向に対して、十分な剛性を確保することが可能となるとともに、連結部 21、22、23 や、支持部 24 のように、複雑な形状を有する部分については、短繊維を含んだ樹脂組成物を用いて補強効果とともに成形性を確保することが可能となる結果、サスペンションアームの剛性と軽量化を高いレベルで両立できる。

[0020] (部材 A、部材 B)

本発明の一実施形態に係るサスペンションアームは、上述したように、短繊維樹脂組成物からなる部材 A と、連続繊維樹脂組成物からなる部材 B とを備えるが、それぞれの部材がサスペンションアームのどの部分に位置するかについては限定されない。

例えば、図 1 に示すように、部材 B を、サスペンションアーム 1 のアーム部の表面側に設けられた板状部材 10 とし、部材 A を、その他の部分（板状部材 10 以外の部分）を構成する支持部材 20 とすることができる。逆に、前記部材 A を板状部材 10 とし、前記部材 B を支持部材 20 とすることも可能である。また、前記部材 A 及び前記部材 B を備え、前記短繊維樹脂組成物及び前記連続繊維樹脂組成物とは異なる樹脂組成物からなる、他の部材をさらに備えることも可能である。

[0021] ただし、良好な成形性を有するとともに、剛性及び軽量化効果を、より顕著に発揮できる点からは、前記部材 B が、前記サスペンションアーム 1 のアーム部の表面に設けられた板状部材であり、前記部材 A が、前記板状部材 10 を支持する支持部材 20 であることが好ましい。前記部材 B は、前記連続繊維樹脂組成物からなるため、剛性（特に板状部材の延在方向の剛性）に優れているが、繊維長が 10mm 以上の連続繊維を含んでいるため、射出成形等を行うことは難しく、成形性には劣る。そのため、サスペンションアーム 1 のアーム部表面を構成する板状部材 10 とし、その他の支持部材 20 は、成形性の高い部材 A から構成することで、高い剛性を得つつ、良好な成形性についても確保できる。

[0022] ここで、本発明の一実施形態に係るサスペンションアーム 1 の前記板状部

材10については、図1(a)に示すように、サスペンションアームのアーム部に設けられた部材のことである。該板状部材10については、図1(a)に示すように、サスペンションアーム1のアーム部の表面全体に延在するよう設けることもできるが、図3(a)に示すように、サスペンションアーム1のアーム部の表面の一部を覆うように板状部材10'を設けることもできるし、図3(b)に示すように、サスペンションアーム1のアーム部だけでなく、連結部21、22、23の表面部分まで板状部材10'を広げることにも可能である。なお、図示はしていないが、前記板状部材10は、サスペンションアームのアーム部の表面だけでなく、内部や裏面に設けることもできる。

[0023] また、本発明の一実施形態に係るサスペンションアーム1の前記支持部材20については、図1(a)に示すように、前記板状部材10を支持するよう設けられた部材のことである。該支持部材20を構成する部分については、図1(a)に示すように、他の部材と連結するための連結部21、22、23や、前記板状部材10を裏面から支持する支持部24等が挙げられる。なお、前記連結部21、22、23や、前記支持部24の形状については特に限定はされず、製品の設計に応じて適宜変更することができる。

[0024] (短繊維樹脂組成物、連続繊維樹脂組成物)

前記部材Aについては、繊維長が10mm未満の短繊維を含む樹脂組成物(短繊維樹脂組成物)からなる。

前記短繊維樹脂組成物は、繊維長が10mm未満の短繊維を含んでいることから、樹脂を成形方法する方法の多くを利用することができることから、高い成形性を有する。ただし、剛性については、後述する連続繊維樹脂組成物ほど高くはない。

[0025] 前記短繊維樹脂組成物中に含有する短繊維の繊維長については、高い成形性を実現する観点から、繊維長が10mm未満であることを要し、8mm以下であることがより好ましい。一方、前記短繊維の繊維長の下限については、特に限定はされないが、良好な剛性を確保する点からは、1mm程度以上であることが

好ましい。

なお、前記短繊維の繊維長とは、1つの短繊維の最も長い部分の長さであり、前記短繊維樹脂組成物中に含有する短繊維の繊維長の平均である。

[0026] 前記部材Bについては、繊維長が10mm以上の連続繊維を含む樹脂組成物（連続繊維樹脂組成物）からなる。なお、前記連続繊維とは、樹脂組成物中に織物の状態で含有される繊維のことである。

前記連続繊維樹脂組成物は、繊維長が10mm以上の連続繊維を含んでいることから、優れた剛性を有することができる。ただし、成形性については、上述した短繊維樹脂組成物には劣る。

[0027] 前記連続繊維樹脂組成物中に含有する連続繊維の繊維長については、優れた剛性を実現する観点から、繊維長が10mm以上であることを要し、25mm以上であることが好ましく、50mm以上であることがより好ましい。一方、前記連続繊維の繊維長の上限については、特に限定はされないが、500mm以下であることが好ましい。

なお、前記連続繊維の繊維長とは、1本の連続繊維の長さであり、前記連続繊維樹脂組成物中に含有する連続繊維の繊維長の平均である。

[0028] なお、前記短繊維及び前記連続繊維の短径（繊維断面の直径）は、特に限定はされないが、いずれも1~50 μm であることが好ましい。前記短径を1 μm 以上とすることで、より良好な剛性を確保することができ、前記短径が50 μm 以下とすることで、良好な加工性を確保できるためである。

[0029] ここで、前記短繊維樹脂組成物及び前記連続繊維樹脂組成物は、それぞれ、前記短繊維及び前記連続繊維を含むこと以外特に限定はされず、要求される性能に応じて、樹脂の種類や、短繊維の種類を適宜選択することができる。

[0030] ただし、前記部材Aと前記部材Bとの接合力を高めることができる点からは、前記短繊維樹脂組成物中の樹脂と、前記連続繊維樹脂組成物中の樹脂とが、同じものであることが好ましい。前記短繊維樹脂組成物中の樹脂と、前記連続繊維樹脂組成物中の樹脂とを、同じ樹脂成分とすることで、前記部材

Aと前記部材Bとの接合力を高めることができ、その結果、サスペンションアームの剛性をより向上させることができる。

[0031] また、前記短繊維樹脂組成物中の樹脂及び前記連続繊維樹脂組成物中の樹脂は、好ましくはその少なくとも一方、より好ましくはいずれもが、ナイロン系樹脂、ポリエチレン樹脂、ポリプロピレン樹脂、ポリカーボネート樹脂、アクリル樹脂、ポリフェニルサルファイド樹脂、ポリエーテルケトン系樹脂、ポリエーテルイミド樹脂、熱可塑ポリウレタン樹脂及びポリエステル樹脂からなる群より選択される少なくとも一種からなり、特に好ましくは、いずれもがナイロン系樹脂からなる。良好な剛性及び優れた軽量化効果を、より高いレベルで両立できるからである。

[0032] ここで、前記ナイロン系樹脂（ポリアミド系樹脂）、ポリエチレン樹脂、ポリプロピレン樹脂、ポリカーボネート樹脂、アクリル樹脂、ポリフェニルサルファイド樹脂、ポリエーテルケトン系樹脂、ポリエーテルイミド樹脂、熱可塑ポリウレタン樹脂及びポリエステル樹脂については、高い剛性が得られる点に加えて、成形性の点からも好適である。

前記これらの樹脂の種類については、特に限定はされず、公知の樹脂材料を用いることができる。

[0033] さらに、前記短繊維樹脂組成物中の短繊維及び前記連続繊維樹脂組成物中の連続繊維は、好ましくはその少なくとも一方、より好ましくはいずれも、炭素繊維、ガラス繊維及びアラミド繊維からなる群より選択される少なくとも一種、からなることが好ましい。これらの繊維材料を用いることで、樹脂組成物中の樹脂成分との高い密着性が得られるとともに、より優れた剛性を実現できるからである。

[0034] ここで、前記炭素繊維については、アクリル繊維又はピッチを原料に高温で炭化して得られた繊維のことである。本発明では、市販のものを用いることができ、例えば、フィラメント、トウ、クロス、ブレード、チョップド糸、ミルド等のタイプの炭素繊維を適宜使用することができる。

[0035] 前記ガラス繊維については、ガラスを融解、牽引して繊維状にしたもので

ある。本発明では、市販のものを用いることができ、例えば、原料として使用されるガラスとして、石英ガラス等の無アルカリガラスを用いたガラス繊維が挙げられる。

[0036] 前記アラミド繊維については、アラミド（芳香族ポリアミド）を繊維化したものである。本発明は、市販のものを用いることができ、例えば、ケブラー（登録商標）、トワロン（登録商標）等を用いることができる。

[0037] また、前記短繊維樹脂組成物における前記短繊維の含有量は、良好な剛性及び優れた軽量化効果を、より高いレベルで両立できる点から、10～50重量%であることが好ましく、20～40重量%であることがより好ましく、25～40重量%であることが特に好ましい。前記短繊維樹脂組成物中の前記短繊維の含有量を10重量%以上とすることで、前記部材Aの剛性を良好に維持することができ、一方、前記短繊維の含有量を50重量%以下とすることで、前記部材Bの軽量化を確実に行えたとともに、前記短繊維樹脂組成物の成形性の悪化を抑制することもできるからである。

[0038] さらに、前記連続繊維樹脂組成物における前記連続繊維の含有量は、良好な剛性及び優れた軽量化効果を、より高いレベルで両立できる点から、30～70重量%であることが好ましく、40～60重量%であることがより好ましく、45～60重量%であることが特に好ましい。前記短繊維樹脂組成物中の前記連続繊維の含有量を30重量%以上とすることで、前記部材Bの剛性をより向上でき、一方、前記連続繊維の含有量を70重量%以下とすることで、前記部材Bの軽量化を確実に行えたとともに、前記連続繊維樹脂組成物の成形性の悪化を抑制することもできるからである。

[0039] <自動車用アームの製造方法>

本発明の自動車用アームの一実施形態に係るサスペンションアームの製造方法は、図1に示すような、サスペンションアーム1のアーム部に設けられた板状部材10と、前記板状部材10を支持する支持部材20と、を備えるサスペンションアームの製造方法である。

そして、本発明は、繊維長が10mm以上の連続繊維を含む樹脂組成物（連続

繊維樹脂組成物)をプレス成形することで、前記板状部材を製造する工程、及び、前記板状部材を加熱した状態で、繊維長が10mm未満の短繊維を含む樹脂組成物(短繊維樹脂組成物)を射出成形することで、前記支持部材を製造するとともに、前記板状部材と前記支持部材とを熱融着させる工程、を含むことを特徴とする。

上記製造方法によって、良好な剛性を有しつつ、軽量化が図られた、サスペンションアームを確実に得ることができる。

[0040] 本発明の自動車用アームの一実施形態に係るサスペンションアームの製造方法について、図2を参照しつつ説明する。

前記連続繊維樹脂組成物は、剛性が高いものの加工性は低いことから、例えば、図2(a)及び(b)に示すように、まず、製造装置100を用い、プレス成形によって前記板状部材10を製造する。

なお、前記連続繊維樹脂組成物をプレス成形する際の条件については特に限定はされず、連続繊維樹脂組成物の物性に応じて適宜変更することができる。

[0041] その後、製造された板状部材10を加熱した状態で、例えば図2(c)に示すように、製造装置100を用い、前記短繊維樹脂組成物を射出成形することによって、支持部材20を形成するとともに、前記板状部材10と前記支持部材20とを熱融着させる。この工程によって、前記板状部材10と前記支持部材20との接合性に優れたサスペンションアームを製造できる。

なお、前記射出成形の条件についても、特に限定はされず、短繊維樹脂組成物の物性等に応じて適宜変更することができる。

実施例

[0042] 以下に、実施例を挙げて本発明をさらに詳しく説明するが、本発明は、下記の実施例に何ら限定されるものではない。

[0043] (実施例1～2、比較例1～4)

表1に示す条件で、同じ形状のサスペンションアームを作製した。

[0044] (1) 実施例1

プレス成形によって形成した、繊維長が200mm、短径が10 μ mのガラス繊維の連続繊維を含むPA66（ポリアミド66）樹脂からなる板状部材を、熱した状態で、繊維長が2mm、短径が10 μ mのガラス繊維の短繊維を含むPA66（ポリアミド66）樹脂からなる支持部材を、射出成形し、板状部材と熱融着させることで、サンプルとなるサスペンションアームを作製した。

（2）実施例2

プレス成形によって形成した、繊維長が200mm、短径が6 μ mの炭素繊維の連続繊維を含むPA66（ポリアミド66）樹脂からなる板状部材を、熱した状態で、繊維長が2mm、短径が6 μ mの炭素繊維の短繊維を含むPA66（ポリアミド66）樹脂からなる支持部材を、射出成形し、板状部材と熱融着させることで、サンプルとなるサスペンションアームを作製した。

（3）比較例1

鋼を鋳造成形することによって、サンプルとなるサスペンションアームを作製した。

（4）比較例2

繊維長が2mm、短径が10 μ mのガラス繊維の短繊維を含むPA66（ポリアミド66）樹脂を射出成形することによって、サンプルとなるサスペンションアームを作製した。

（5）比較例3

繊維長が2mm、短径が6 μ mの炭素繊維の短繊維を含むPA66（ポリアミド66）樹脂を射出成形することによって、サンプルとなるサスペンションアームを作製した。

（6）比較例4

繊維長が200mm、短径が10 μ mのガラス繊維からなる連続繊維を含むPA66（ポリアミド66）樹脂を材料として用い、射出成形によってサンプルとなるサスペンションアームの作製を試みた。しかしながら、材料の成形性が低いため、射出成形できず、サスペンションアームを作製することはできなかった。

[0045] (評価)

得られた各サンプルのサスペンションアームについて、以下の評価を行った。

(1) サスペンションアームの重量

各サンプルのサスペンションアームの重量 (kg) を測定した。

評価については、比較例1のサスペンションアームの重量を100としたときの指数値で表示し、表1に示す。なお、重量については、値が小さい程、軽量化が図られていることを示す。

[0046] (2) サスペンションアームの剛性

各サンプルのサスペンションアームについて、車両装着時に想定される車両前方から後方へと向かう方向に、11050Nの負荷をかけた際の、サスペンションアームの変位量 (mm) を測定した。

評価については、比較例1のサスペンションアームの変位量を100としたときの指数値で表示し、表1に示す。なお、変位量については、値が小さい程、剛性が高いことを示す。

[0047] (3) 成形性

各サンプルのサスペンションアームを製造できた場合には○、製造できなかった場合には×として、表1に示す。

[0048] [表1]

サンプルNo.		実施例1		実施例2		比較例1	比較例2	比較例3	比較例4
		板状部材	支持部材	板状部材	支持部材				
成分組成 (重量%)	鋼	—	—	—	—	100	—	—	—
	ナイロン樹脂 *1	100	100	100	100	—	100	100	100
	ガラス繊維 (繊維長200mm、短径10 μm)	59	—	—	—	—	—	—	—
	ガラス繊維 (繊維長2mm、短径10 μm)	—	45	—	—	—	45	—	—
	炭素繊維 (繊維長200mm、短径6 μm)	—	—	67	—	—	—	—	30
	炭素繊維 (繊維長2mm、短径6 μm)	—	—	—	30	—	—	30	—
評価	重量	40		40		100	40	40	測定不可
	剛性(変位量)	100		100		100	150	112	
	成形性	○		○		○	○	○	×

*1 ナイロン66

[0049] 表 1 の結果から、実施例 1 及び 2 のサンプルは、各比較例に比べて、全ての評価項目でバランス良く優れた結果を示すことがわかった。

一方、比較例 1 のサンプルは重量が大きく、比較例 2、3 のサンプルは剛性が低い結果を示すことがわかった。

産業上の利用可能性

[0050] 本発明によれば、良好な剛性を有しつつ、軽量化が図られた、サスペンションアーム、及び、良好な剛性を有しつつ、軽量化が図られたサスペンションアームを確実に得るためのサスペンションアームの製造方法を提供することができる。

符号の説明

- [0051] 1 サスペンションアーム（自動車用アーム）
10 板状部材（部材 B）
20 支持部材（部材 A）
21、22、23 連結部
24 支持部
100 製造装置

請求の範囲

- [請求項1] 繊維長が10mm未満の短繊維を含む樹脂組成物（短繊維樹脂組成物）からなる部材Aと、
繊維長が10mm以上の連続繊維を含む樹脂組成物（連続繊維樹脂組成物）からなる部材Bと、を備えることを特徴とする、サスペンションアーム。
- [請求項2] 前記部材Bが、前記サスペンションアームのアーム部に設けられた板状部材であり、前記部材Aが、前記板状部材を支持する支持部材であることを特徴とする、請求項1記載のサスペンションアーム。
- [請求項3] 前記短繊維樹脂組成物中の樹脂と、前記連続繊維樹脂組成物中の樹脂とが、同じものであることを特徴とする、請求項1又は2に記載のサスペンションアーム。
- [請求項4] 前記短繊維樹脂組成物中の樹脂及び前記連続繊維樹脂組成物中の樹脂は、いずれも、ナイロン系樹脂、ポリエチレン樹脂、ポリプロピレン樹脂、ポリカーボネート樹脂、アクリル樹脂、ポリフェニルサルファイド樹脂、ポリエーテルケトン系樹脂、ポリエーテルイミド樹脂、熱可塑ポリウレタン樹脂及びポリエステル樹脂からなる群より選択される少なくとも一種、からなることを特徴とする、請求項1～3のいずれか1項に記載のサスペンションアーム。
- [請求項5] 前記短繊維樹脂組成物中の短繊維及び前記連続繊維樹脂組成物中の連続繊維が、いずれも、炭素繊維、ガラス繊維及びアラミド繊維からなる群より選択される少なくとも一種、からなることを特徴とする、請求項1～4のいずれか1項に記載のサスペンションアーム。
- [請求項6] 前記短繊維樹脂組成物における前記短繊維の含有量が、10～50重量%であることを特徴とする、請求項1～5のいずれか1項に記載のサスペンションアーム。
- [請求項7] 前記連続繊維樹脂組成物における前記連続繊維の含有量が、30～70重量%であることを特徴とする、請求項1～6のいずれか1項に記載

のサスペンションアーム。

[請求項8]

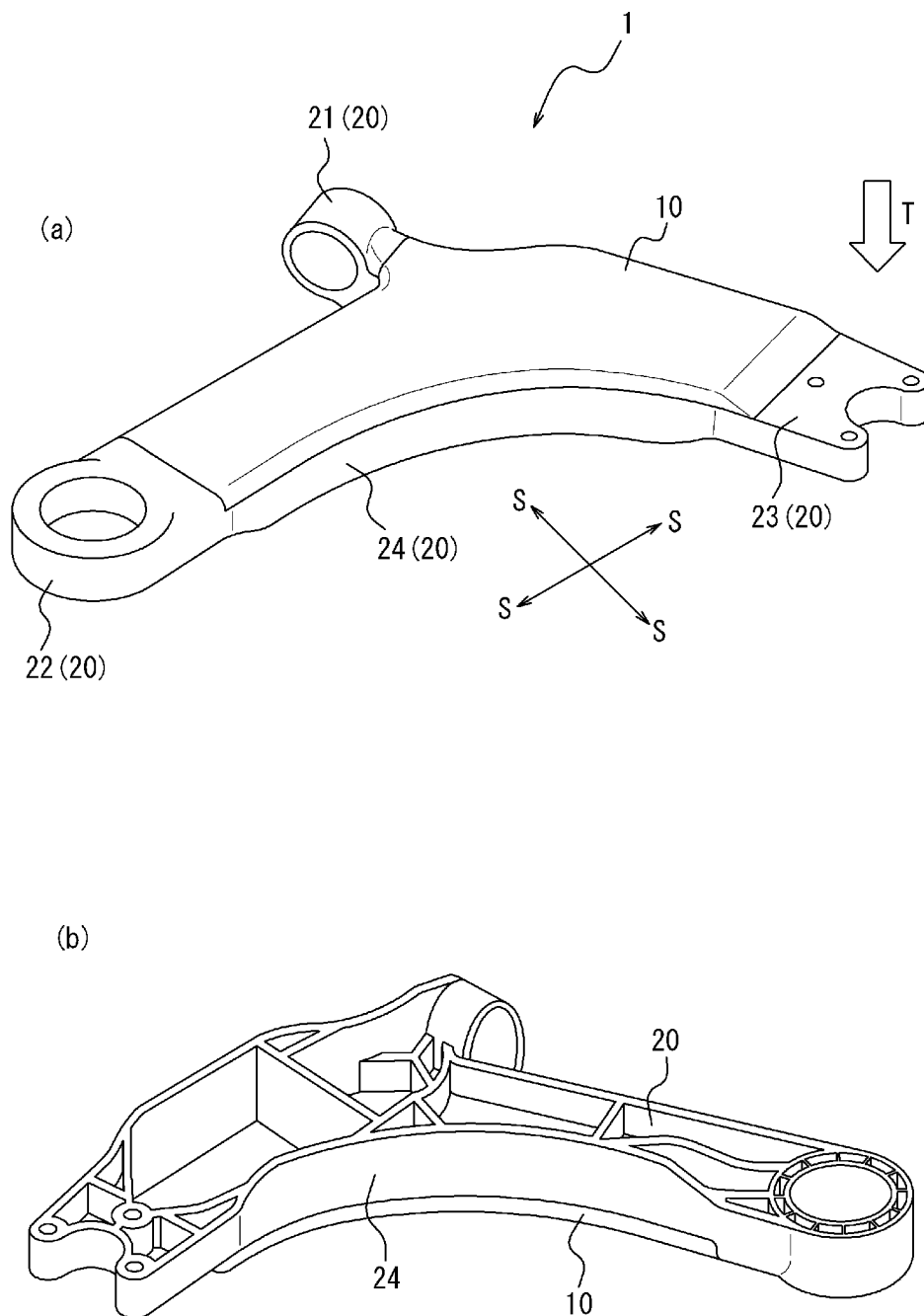
サスペンションアームのアーム部に設けられた板状部材と、前記板状部材を支持する支持部材と、を備えるサスペンションアームの製造方法であって、

繊維長が10mm以上の連続繊維を含む樹脂組成物（連続繊維樹脂組成物）をプレス成形することで、前記板状部材を製造する工程、及び、

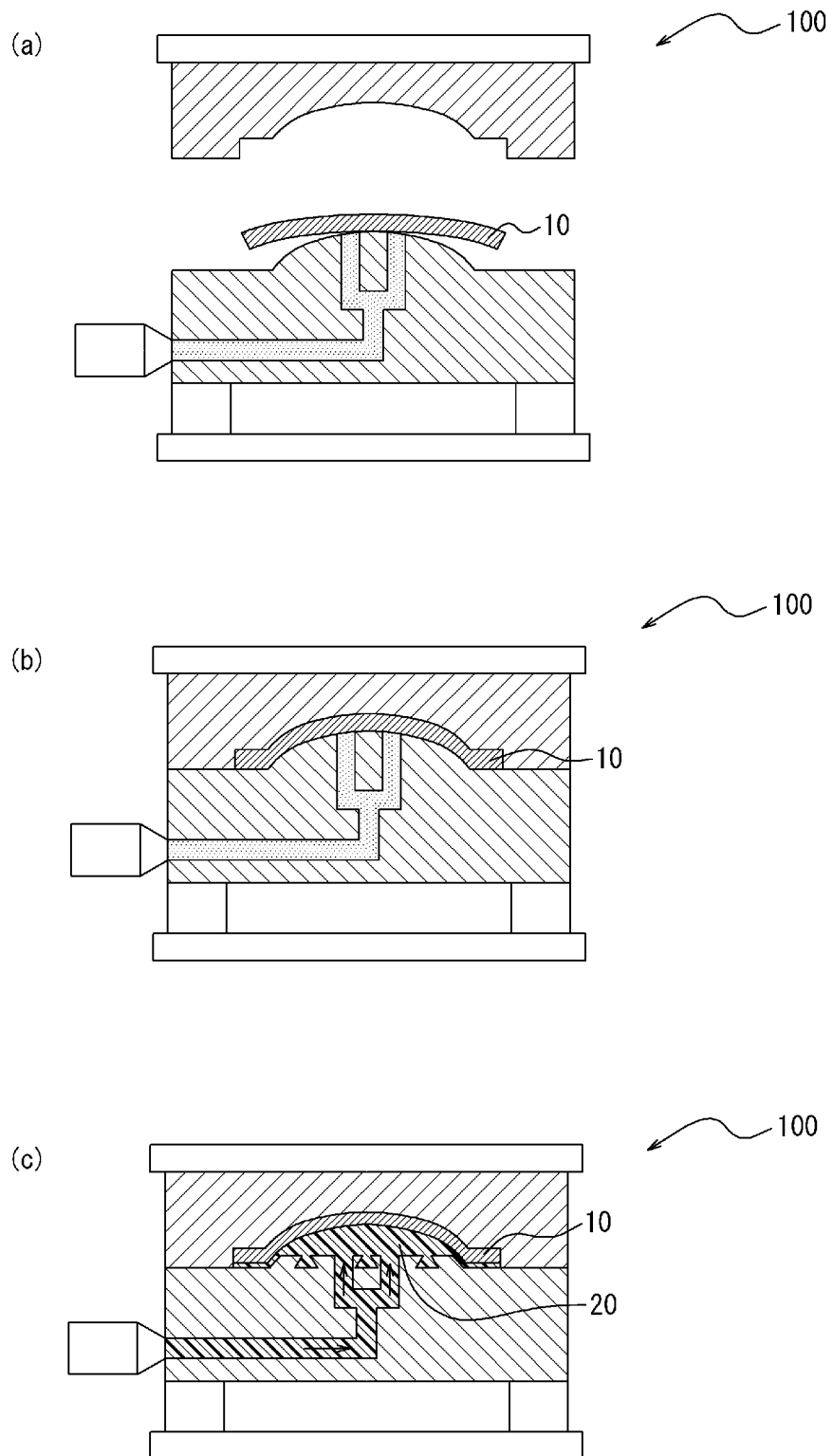
前記板状部材を加熱した状態で、繊維長が10mm未満の短繊維を含む樹脂組成物（短繊維樹脂組成物）を射出成形することで、前記支持部材を製造するとともに、前記板状部材と前記支持部材とを熱融着させる工程、を含むことを特徴とする、サスペンションアームの製造方法

。

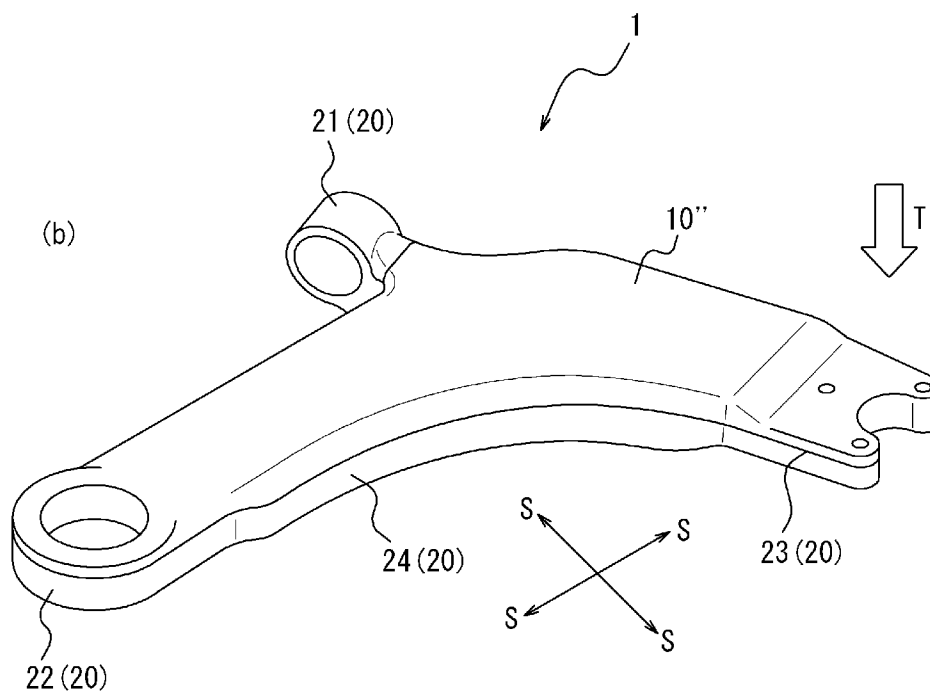
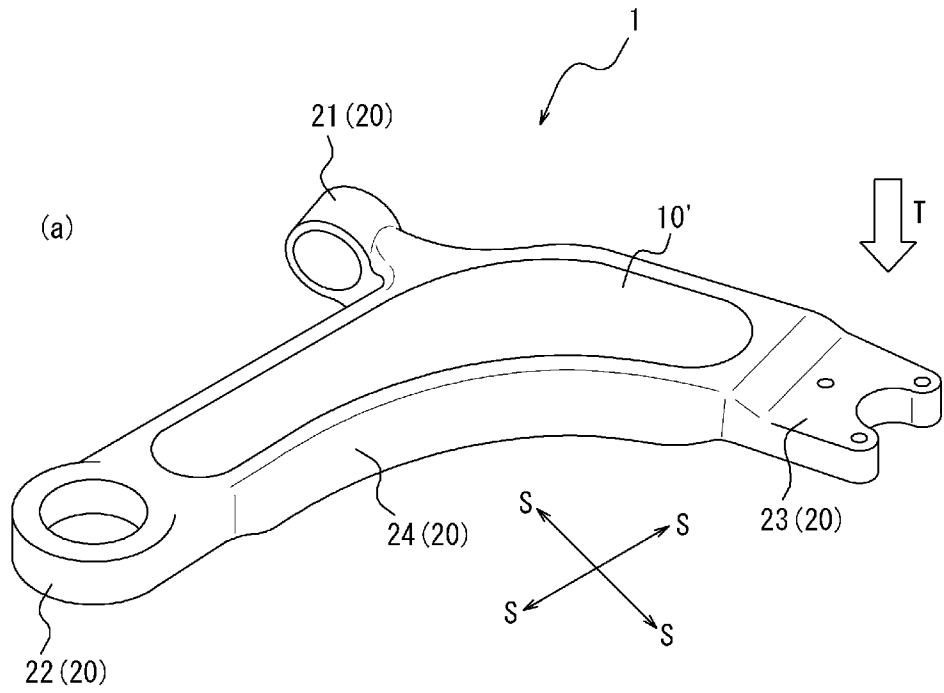
[図1]



[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/036944

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. B60G7/00 (2006.01) i, B29C45/14 (2006.01) i, B29C69/00 (2006.01) i,
B29C70/08 (2006.01) i, B29C70/12 (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. B60G7/00, B29C45/14, B29C69/00, B29C70/08, B29C70/12

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.
Y	JP 2016-75333 A (THK RHYTHM CO., LTD.) 12 May 2016, paragraphs [0032]-[0048], fig. 1-2 (Family: none)	1-8
Y	JP 5-269785 A (SEKISUI CHEMICAL CO., LTD.) 19 October 1993, paragraphs [0006]-[0016], [0021] (Family: none)	1-8
A	JP 2012-139834 A (TORAY INDUSTRIES, INC.) 26 July 2012, paragraphs [0003], [0007]-[0014] (Family: none)	1-8

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search
18 December 2018 (18.12.2018)

Date of mailing of the international search report
08 January 2019 (08.01.2019)

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/036944

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 60-76409 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 30 April 1985, page 2, upper left column, line 17 to page 3, lower right column, line 19, fig. 1-4 (Family: none)	1-8
A	JP 10-272707 A (TOKAI RUBBER INDUSTRIES, LTD.) 13 October 1998, paragraphs [0018]-[0024], fig. 1-2 (Family: none)	1-8
A	JP 2017-110322 A (ASAHI KASEI CORPORATION) 22 June 2017, paragraphs [0010]-[0018], [0037]-[0038] (Family: none)	1-8
A	DE 102013214673 A1 (MICHAEL, Keigler) 29 January 2015, paragraphs [0004]-[0007], fig. 1-3 (Family: none)	1-8
E, A	JP 2018-176916 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 15 November 2018, paragraphs [0024]-[0047], fig. 1-6 (Family: none)	1-8

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B60G7/00(2006.01)i, B29C45/14(2006.01)i, B29C69/00(2006.01)i, B29C70/08(2006.01)i, B29C70/12(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. B60G7/00, B29C45/14, B29C69/00, B29C70/08, B29C70/12

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
Y	JP 2016-75333 A (THKリズム株式会社) 2016.05.12, 段落0032-0048, 図1-2 (ファミリーなし)	1-8
Y	JP 5-269785 A (積水化学工業株式会社) 1993.10.19, 段落0006-0016, 0021 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 2012-139834 A (東レ株式会社) 2012.07.26, 段落0003, 0007-0014 (ファミリーなし)	1-8

☑ 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

18.12.2018

国際調査報告の発送日

08.01.2019

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)

菅 和幸

電話番号 03-3581-1101 内線 3381

3Q

7868

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 60-76409 A (トヨタ自動車株式会社) 1985.04.30, 第2ページ左上欄第17行-第3ページ右下欄第19行, 第1-4図 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 10-272707 A (東海ゴム工業株式会社) 1998.10.13, 段落0018-0024, 図1-2 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 2017-110322 A (旭化成株式会社) 2017.06.22, 段落0010-0018, 0037-0038 (ファミリーなし)	1-8
A	DE 102013214673 A1 (MICHAEL, Keigler) 2015.01.29, 段落0004-0007, 図1-3 (ファミリーなし)	1-8
E, A	JP 2018-176916 A (トヨタ自動車株式会社) 2018.11.15, 段落0024-0047, 図1-6 (ファミリーなし)	1-8