

(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
2018年3月1日(01.03.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/037597 A1

(51) 国際特許分類:

F16H 55/38 (2006.01) *F16H 55/36* (2006.01)
B29C 43/18 (2006.01) *B29K 21/00* (2006.01)
B29C 43/36 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2017/008973

(22) 国際出願日: 2017年3月7日(07.03.2017)

(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 2016-163611 2016年8月24日(24.08.2016) 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 1 丁
目 1 2 番 1 5 号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 柳 得徳(YANAGI Tokunori); 〒4210532
静岡県牧之原市地頭方 5 9 0 - 1 N O K 株式
会社内 Shizuoka (JP). 内山 正芸(UCHIYAMA

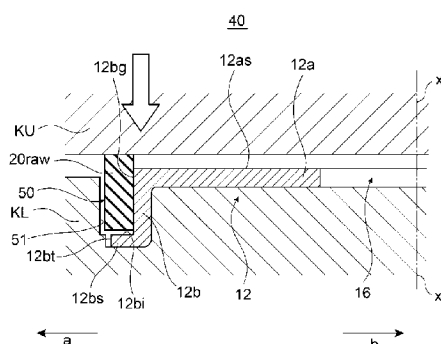
Masasuke); 〒4210532 静岡県牧之原市地頭方 5
9 0 - 1 N O K 株式会社内 Shizuoka (JP).

(74) 代理人: アインゼル・フェリックス＝ラ
インハルト, 外(EINSEL Felix-Reinhard et al.);
〒1000005 東京都千代田区丸の内 1 丁目 6 番 2
号 新丸の内センタービルディング ゾンデルホ
フ & アインゼル法律特許事務所 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, 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.

(54) Title: FRICTION PULLEY MANUFACTURING METHOD AND FRICTION PULLEY

(54) 発明の名称: 摩擦プーリの製造方法および摩擦プーリ



(57) Abstract: Provided are a friction pulley manufacturing method and a friction pulley that can transmit a higher torque than heretofore and is free from molding defects. Provided is a method for manufacturing a friction pulley that transmits power to a subject member while the friction pulley is in pressure contact with the rotating subject member, the method comprising: a first step for disposing an annular rotating wheel to be integrated with an annular rubber ring, in a fixed mold of a predetermined compression molding machine; a second step for disposing a mass of annular rubber material that is to form the rubber ring, in an annular recessed region formed between the fixed mold and a disc-shaped flange part extending on the outer circumferential side with respect to the axis of the rotating wheel; and a third step for compressing the rubber material between the fixed mold and a movable mold of the compression molding machine and integrating the rubber ring with the outer circumferential surface of the flange part of the rotating wheel.



(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))

(57) 要約: 従来よりも高いトルクを伝達可能でかつ成形不良の存在しない摩擦プーリの製造方法および摩擦プーリを提供するようにする。回転する対象部材に圧接された状態で当該対象部材に動力を伝達する摩擦プーリの製造方法であって、所定の圧縮成形機の固定側金型に環状のゴム環と一体化される環状の回転輪を配置する第1ステップと、固定側金型と、回転輪の軸線に対して外周側に広がった円盤状のフランジ部との間に形成された環状の凹部領域にゴム環を構成する一塊の環状のゴム生地を配置する第2ステップと、圧縮成形機の可動側金型と固定側金型との間でゴム生地を圧縮し、回転輪のフランジ部の外周面にゴム環を一体化させる第3ステップと、を有する。

明 細 書

発明の名称： 摩擦プーリの製造方法および摩擦プーリ

技術分野

[0001] 本発明は、摩擦プーリの製造方法および摩擦プーリに関し、特に、車両や産業機械において動力の伝達のために用いられる摩擦プーリに関する。

背景技術

[0002] 従来、車両の内燃機関において、クランクシャフトの動力をウォーターポンプ等の補機に伝達するための動力伝達機構としては、プーリやベルトが用いられている。従来の動力伝達機構は、クランクシャフトと全ての補機がベルトおよびプーリによって連結されており、クランクシャフトから全ての補機に動力が伝達される構成を有している。

[0003] このため、このような動力伝達機構を備えた内燃機関においては、クランクシャフトと全ての補機がベルトおよびプーリによって連結されているため、内燃機関により発生したエネルギーの損失が大きくなっていた。これに対して、近年、クランクシャフトと補機との間の連結および切断を選択可能にする構成を有する動力伝達機構が提案されている（例えば、特許文献1、2参照。）。

[0004] 特許文献1においては、クランクシャフトに取り付けられたベルトが巻き掛けられたプーリと、ウォーターポンプに取り付けられた支持ディスクとこの支持ディスクの外周に設置されたエラストマー材料からなる摩擦輪とを有する摩擦プーリと、これらプーリおよび摩擦プーリ間を連結および分離可能にするアイドルプーリとを有する動力伝達機構が開示されている。

[0005] この従来の動力伝達機構においては、アイドルプーリが、クランクシャフトおよびウォーターポンプの各プーリに接触して、クランクシャフトとウォーターポンプとが連結され、また、各プーリから離間して、クランクシャフトとウォーターポンプとの間の連結が切断され、動力伝達路の選択が可能となっている。

[0006] 次に、摩擦プーリの具体的構成について説明する。図5は、従来の摩擦プーリ90の概略構成を示す軸線xに沿う断面図である。摩擦プーリ90は、板状部材からなる基体91と、当該基体91の外周側（矢印a方向）に一体に取り付けられたゴム環95とを備えている。基体91は、例えば金属から形成されている。ゴム環95は、ゴム材料から形成されている。

[0007] 基体91は、軸線xに沿う断面の形状が略L字状であり、軸線xを中心とする円盤状の円盤部92と、当該円盤部92の外周側（矢印a方向）の端部から下方（矢印d方向）に向かって延び、軸線xを中心とする円筒状の円筒部93とを備えている。円筒部93の外周側（矢印a方向）の面（以下、これを「外周面」ともいう。）93aには、ゴム環95が一体に取り付けられている。

[0008] ゴム環95は、外周面93aから軸線xとは垂直な方向における外周側（矢印a方向）へ向かって所定の厚さを有するリング状部材であり、円筒部93の外周面93aを覆うように基体91と一体に固定されている。このゴム環95は、動力伝達機構のアイドルプーリと当接（圧接）または離間される部分となる。

[0009] このような構成の摩擦プーリ90は、ウォータポンプの駆動用であるため、3Nm程度のトルクを伝達することを前提に設定されている。したがって、80～100Nmの高いトルクの伝達が必要なスタータモータ等に摩擦プーリ90を用いるには、更に高強度のゴム材料からなるゴム環95が要求される。

先行技術文献

特許文献

[0010] 特許文献1：国際公開第2006／051094号

特許文献2：国際公開第2014／038554号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0011] しかしながら、上述した構成の摩擦プーリ 90 のゴム環 95 として、更に高強度のゴム材料を用いる場合、ゴム材料の粘土が上がるので、加硫成形時のゴム流動性が悪化してしまう。
- [0012] このため、図 6 に示すように、図中矢印で示す複数の注入口 i j から図示しない金型のキャビティにゴム環 95 のゴム材料を強制注入する注入成形の場合、注入口 i j と注入口 i j とのほぼ中間位置にゴム材料の合流部分となるウェルド（融合不良） 96 が成形不良として発生してしまう。ゴム環 95 にウェルド 96 の成形不良が発生した場合、摩擦プーリ 90 の使用時、このウェルド 96 を起点として亀裂が発生し、その後に更に亀裂が進展し、早期にゴム破損を生じていた。
- [0013] また、注入成形の場合、ゴム流動性の悪いゴム材料をキャビティに流し込んでいるため、非常に大きな成形圧力が必要となる。したがって、大きな成形圧力により基体 91 が変形した場合、機能的に重要なゴム環 95 の外周面 95 a の外径に振れ等が生じて寸法精度にばらつきが生じていた。
- [0014] 本発明は、上記の課題に鑑みなされたものであり、その目的は、従来よりも高いトルクを伝達可能でかつ成形不良の存在しない摩擦プーリの製造方法および摩擦プーリを提供することである。

課題を解決するための手段

- [0015] 上記目的を達成するために、本発明においては、回転する対象部材に圧接された状態で当該対象部材に動力を伝達する摩擦プーリの製造方法であって、所定の圧縮成形機における固定側金型のキャビティに環状のゴム環と一体化される環状の回転輪を配置する第 1 ステップと、前記固定側金型と、前記回転輪の軸線を中心として外周側に広がった円盤状の部分である本体部の外周側の端部から外部側へ広がる軸線を中心とした円筒状の部分であるフランジ部との間に形成された環状の凹部領域に一塊の環状のゴム生地を配置する第 2 ステップと、前記圧縮成形機の可動側金型と前記固定側金型との間で前記ゴム生地を圧縮成形し、前記回転輪の前記フランジ部の外周面に対して前記ゴム環を一体化させる第 3 ステップと、を有することを特徴とする。

[0016] 本発明の一態様に係る摩擦プーリの製造方法において、前記ゴム環が一体化された前記回転輪と、前記ゴム環が一体化された他の前記回転輪とを、互いの前記ゴム環同士を当接した状態で前記軸線の方に沿って接続して固定する第4ステップを有することを特徴とする。

[0017] 本発明の一態様に係る摩擦プーリの製造方法において、前記ゴム生地は、前記軸線に沿った断面における断面形状が正形状、または、正形状に近い矩形状であることを特徴とする。

[0018] 本発明においては、回転する対象部材に圧接された状態で当該対象部材に動力を伝達する摩擦プーリであって、軸線を中心として外周側に広がった円盤状の部分である本体部と、当該本体部の外周側の端部から外部側へ広がる軸線を中心とした円筒状の部分であるフランジ部とを有する環状の一方の回転輪と、前記本体部と前記フランジ部とを有する環状の他方の回転輪と、前記フランジ部の外周面に対して一塊の環状のゴム生地が圧縮成形により一体化されてなる環状のゴム環とを備え、前記ゴム環が一体化された前記一方の回転輪と、前記ゴム環が一体化された前記他方の回転輪とが、互いのゴム環同士を当接した状態で前記軸線の方に沿って接続して固定されていることを特徴とする。

発明の効果

[0019] 本発明によれば、圧縮成形により摩擦プーリを製造するので、従来よりも高いトルクを伝達可能でかつ成形不良の存在しない摩擦プーリの製造方法および摩擦プーリを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0020] [図1]本発明の実施の形態に係る摩擦プーリの概略構成を示す図であり、図1 (A) は、摩擦プーリの側面図であり、図1 (B) は、摩擦プーリの略線的斜視図である。

[図2]本発明の実施の形態に係る摩擦プーリの概略構成を示す軸線に沿った断面における図であり、図2 (A) は摩擦プーリ1の軸線に沿った断面における断面図であり、図2 (B) はゴム環20の拡大断面図である。

[図3]本発明の実施の形態に係る摩擦プーリの製造工程の説明に供する部分拡大断面図である。

[図4]本発明の実施の形態に係る摩擦プーリの製造工程の説明に供するフローチャートである。

[図5]従来の摩擦プーリの構成を示す軸線に沿った断面における断面図である。

[図6]従来の摩擦プーリのウェルドの発生のメカニズムの説明に供する略線的斜視図である。

発明を実施するための形態

[0021] 以下、本発明の実施の形態について図面を参照し説明する。

[0022] 図1は、本発明の実施の形態に係る摩擦プーリ1の概略構成を示す図である。特に、図1(A)は、摩擦プーリ1の側面図であり、図1(B)は、摩擦プーリ1の略線的斜視図である。図2は、本発明の実施の形態に係る摩擦プーリ1の概略構成を示す図である。特に、図2(A)は摩擦プーリ1の軸線に沿った断面における断面図であり、図2(B)はゴム環20の拡大断面図である。図3は、本発明の実施の形態に係る摩擦プーリ1の製造工程の説明に供する部分拡大断面図である。図4は、本発明の実施の形態に係る摩擦プーリ1の製造工程の説明に供するフローチャートである。

[0023] 以下、説明の便宜上、図1乃至図3において、外周側とは、軸線x方向と垂直な方向において軸線xから離れる方向（矢印a方向）とする。また、内周側とは軸線x方向と垂直な方向（以下、「径方向」ともいう。）において軸線xに近づく方向（矢印a方向）とする。さらに、外部側とは、内燃機関から離間する側であり、軸線x方向に沿って上側方向（矢印c方向）とする。内部側とは、内燃機関に近づく側であり、軸線x方向において下側方向（矢印d方向）とする。

[0024] <摩擦プーリの構成>

本発明の実施の形態において、図1(A)および(B)に示すように、摩擦プーリ1は、その外周において、回転する対象部材（以下、これを「回転

部材」ともいう。) Rに圧接された状態で動力を伝達するために用いられる。

[0025] 摩擦プーリ 1 は、例えば車両の内燃機関において、クランクシャフトに取り付けられた回転部材 R としてのプーリに直接、または、このプーリに巻き掛けられた回転部材 R としてのタイミングベルトに外周面において圧接されてモータの動力をクランクシャフトに伝達し、内燃機関を始動するために用いられる。

[0026] ただし、摩擦プーリ 1 は、クランクシャフトの動力をウォーターポンプ等の補機に伝達するために、または、補機と補機との間の動力の伝達のために用いられてもよい。また、摩擦プーリ 1 は、回転部材 R に圧接されて動力を伝達可能な位置にある動力伝達状態と、回転部材 R に圧接されておらず動力を伝達しない位置にある非動力伝達状態との間で、駆動装置やバネ等の付勢部材を用いて選択移動可能に取り付けられていてもよい。

[0027] 図 2 (A) に示すように、摩擦プーリ 1 は、内周側 (矢印 a 方向) へ所定深さだけ凹む環状の溝 11 が外周に形成された 1 対の回転輪 12、13 と、当該回転輪 12、13 の溝 11 内に收容された状態で一体に固定された環状のゴム環 20 とを備えている。

[0028] 回転輪 12、13 は、軸線 x 方向とは垂直な長手方向に沿って互いに向かい合った状態で一体に固定されている。回転輪 12、13 は、互いに鏡面对象となる同一形状を有しており、双方ともに共通の構成を有している。したがって、ここでは、一方の回転輪 12 の構成について主に説明し、他方の回転輪 13 の構成については必要に応じて説明する。

[0029] 回転輪 12 は、金属または樹脂から形成されており、本体部 12a およびフランジ部 12b を備えている。回転輪 12 の本体部 12a は、軸線 x 方向に所定の幅 w を有し、当該軸線 x を中心として径方向 (矢印 ab 方向) の外周側 (矢印 a 方向) へ拡がる円盤状の部分である。本体部 12a は、中心部分に軸線 x 方向に延びる貫通孔 16 を有している。

[0030] 回転輪 12 のフランジ部 12b は、本体部 12a の外周側 (矢印 a 方向)

の端部から外部側（矢印 c）へ広がる軸線 x を中心とした円筒状部分である。フランジ部 1 2 b は、軸線 x 方向に沿って平坦な外周面 1 2 b g を有している。

[0031] また、フランジ部 1 2 b は、その外部側（矢印 c 方向）の最外端から更に外周側（矢印 a 方向）へ向かって僅かに突出した環状の凸環部 1 2 b s を有している。凸環部 1 2 b s は、軸線 x 方向とは垂直な内側面 1 2 b i、および、当該凸環部 1 2 b s の外周側（矢印 a 方向）において軸線 x 方向に沿った外周端面 1 2 b t を有している。なお、回転輪 1 3 においても、回転輪 1 2 と同様に、本体部 1 3 a、フランジ部 1 3 b および凸環部 1 3 b s を備えている。

[0032] 回転輪 1 2 においては、フランジ部 1 2 b の凸環部 1 2 b s の内側面 1 2 b i と、フランジ部 1 2 b の外周面 1 2 b g とにより溝 1 1 を形成するための凹部 1 2 h が画成される。同様に、回転輪 1 3 においても、フランジ部 1 3 b の凸環部 1 3 b s の内側面 1 3 b i と、フランジ部 1 3 b の外周面 1 3 b g とにより溝 1 1 を形成するための凹部 1 3 h が画成される。

[0033] 回転輪 1 2、1 3 は、互いのフランジ部 1 2 b、1 3 b が離間し、かつ、本体部 1 2 a、1 3 a 同士が密着した状態で図示しないボルトおよびナットにより一体に固定されている。すなわち、回転輪 1 2、1 3 は、ボルトおよびナットにより一体化可能かつ分割可能な構成を有している。なお、回転輪 1 2、1 3 同士を固定するに際し、ボルトおよびナットに限らず、ピン等による係止等の種々の固定手段を用いることができる。

[0034] この場合、回転輪 1 2、1 3 が一体化された状態において、フランジ部 1 2 b、1 3 b の凸環部 1 2 b s、1 3 b s の互いに対向する内側面 1 2 b i、1 3 b i と、フランジ部 1 2 b、1 3 b の外周面 1 2 b g、1 3 b g とによって囲まれた凹空間が環状の溝 1 1 となる。

[0035] すなわち、フランジ部 1 2 b の凸環部 1 2 b s の内側面 1 2 b i と、フランジ部 1 2 b の外周面 1 2 b g とにより画成された凹部 1 2 h と、フランジ部 1 3 b の凸環部 1 3 b s の内側面 1 3 b i と、フランジ部 1 3 b の外周面

1 3 b g とにより画成された凹部 1 3 h とが空間的に繋がったことにより溝 1 1 の凹空間が画成される。

[0036] ゴム環 2 0 は、ゴム材料から形成されており、種々のゴム材料を用いることができ、要求に応じた物性を有するゴム材料が選択される。ゴム環 2 0 のゴム材料としては、例えば、ニトリルゴム（NBR）、水素添加ニトリルゴム（H-NBR）、エチレンプロピレンゴム（EPDM）、スチレンブタジエンゴム（SBR）、天然ゴム（NR）やウレタンゴム等である。

[0037] 図 2（B）に示すように、ゴム環 2 0 は、回転輪 1 2 の凹部 1 2 h に収容された状態で一体に固定されるゴム環としての半ゴム環部 2 1 と、回転輪 1 3 の凹部 1 3 h に収容された状態で一体に固定されるゴム環としての半ゴム環部 2 2 とからなり、半ゴム環部 2 1 と半ゴム環部 2 2 とが軸線 x 方向に沿って当接された状態で一体に構成されるものである。

[0038] 半ゴム環部 2 1 は、回転輪 1 2 のフランジ部 1 2 b および凸環部 1 2 b s の双方を外周側（矢印 a 方向）から覆うような形状を有している。具体的には、半ゴム環部 2 1 は、軸線 x に対して断面矩形状の環状の主ゴム部 2 1 a、および、当該主ゴム部 2 1 a の外部側（矢印 c 方向）の最外端面から更に外部（矢印 c 方向）へ僅かに突出した断面薄板状の環状の副ゴム部 2 1 b を備えている。半ゴム環部 2 2 についても、半ゴム環部 2 1 と同様の構成を有し、主ゴム部 2 2 a および副ゴム部 2 2 b を備えている。

[0039] 半ゴム環部 2 1 の主ゴム部 2 1 a は、内周側（矢印 b 方向）の面である内周面 2 1 a n、外側（矢印 c 方向）の面である外側側面 2 1 a s、内側（矢印 d 方向）の面である内側側面 2 1 a t、および、外周側（矢印 a 方向）の面である外周面 2 1 a g を有している。

[0040] 内周面 2 1 a n は、回転輪 1 2 のフランジ部 1 2 b の外周面 1 2 b g と一体に接続される平坦な面である。外側側面 2 1 a s は、回転輪 1 2 の凸環部 1 2 b s の内側面 1 2 b i と一体に接続される平坦な面である。内側側面 2 1 a t は、半ゴム環部 2 2 の内側側面 2 2 a t と当接される平坦な面であり、回転輪 1 2 の本体部 1 2 a の内側面 1 2 a s と面一である。外周面 2 1 a

g は、摩擦プーリ 1 において露出する部分であり、回転部材 R に圧接される平坦な面である。

[0041] 半ゴム環部 2 1 の副ゴム部 2 1 b は、内周面 2 1 b n および外周面 2 1 b g を有している。内周面 2 1 b n は、回転輪 1 2 の凸環部 1 2 b s の外周端面 1 2 b t と一体に接続される平坦な面である。外周面 2 1 b g は、内周面 2 1 b n と背向し、摩擦プーリ 1 において露出する平坦な面である。

[0042] 副ゴム部 2 1 b の外周面 2 1 b g は、主ゴム部 2 1 a の外周面 2 1 a g よりも内周側（矢印 b 方向）に凹んだ位置にあり、通常においては回転部材 R に圧接されることのない面である。因みに、半ゴム環部 2 2 についても、同様に、回転輪 1 3 のフランジ部 1 3 b および凸環部 1 3 b s の双方を外周側（矢印 a 方向）から覆うような形状を有している。

[0043] ここで、半ゴム環部 2 1 の主ゴム部 2 1 a および半ゴム環部 2 2 の主ゴム部 2 2 a は、回転輪 1 2、1 3 の本体部 1 2 a、1 3 a 同士が密着した状態でボルトおよびナットにより一体に固定される際、主ゴム部 2 1 a の内側側面 2 1 a t と、主ゴム部 2 2 a の内側側面 2 2 a t とが互いに当接されて一体化される。この結果、半ゴム環部 2 1、2 2 が合体されたゴム環 2 0 が構成される。ただし、主ゴム部 2 1 a の内側側面 2 1 a t と、主ゴム部 2 2 a の内側側面 2 2 a t とは接着されている訳ではない。

[0044] <摩擦プーリの製造方法>

上述したような構成の摩擦プーリ 1 を製造する製造方法においては、回転輪 1 2 の凹部 1 2 h に半ゴム環部 2 1 を一体に固定する成形工程、および、その後に、半ゴム環部 2 1 が一体化された一方の回転輪 1 2 と、半ゴム環部 2 2 が一体化された他方の回転輪 1 3 とを一体に取り付けて固定する組立工程に分けて説明する。

[0045] 図 3 および図 4 に示すように、最初に、圧縮成形機 4 0 の固定側金型 K L のキャビティ 5 0 に回転輪 1 2 を配置する（第 1 ステップ S P 1）。この場合、キャビティ 5 0 に配置された回転輪 1 2 のフランジ部 1 2 b の外周面 1 2 b g、凸環部 1 2 b s の内側面 1 2 b i、および、外周端面 1 2 b t につ

いては、キャビティ 50 の内壁 51 と接触しておらず露出している。

[0046] ただし、内壁 51 のうち、凸環部 12 b s の外周端面 12 b t と対向する壁部分については、フランジ部 12 b の外周面 12 b g と対向する部分よりも内周側（矢印 b 方向）に位置されている。したがって、内壁 51 とフランジ部 12 b の外周面 12 b g との間隔は広く形成されているのに対し、内壁 51 と凸環部 12 b s の外周端面 12 b t との間隔は狭く形成されている。

[0047] 固定側金型 K L のキャビティ 50 において、回転輪 12 の軸線 x に対して外周側へ広がった円盤状のフランジ部 12 b の外周面 12 b g、および、凸環部 12 b s の内側面 12 b i との間に形成された環状の凹部領域に環状の一塊のゴム生地 20 raw を配置する（第 2 ステップ S P 2）。

[0048] この際、ゴム生地 20 raw は、フランジ部 12 b の外周面 12 b g、および、凸環部 12 b s の内側面 12 b i と接触するように配置される。なお、ここで用いられるゴム生地 20 raw は、軸線 x に沿った断面における断面形状が正形状、または、正形状に近い矩形状であることが望ましい。

[0049] その後、圧縮成形機の可動側金型 K U を固定側金型 K L に向かって押し下げることにより可動側金型 K U と固定側金型 K L との間でゴム生地 20 raw を圧縮成形し、当該ゴム生地 20 raw を加圧して硬化させることにより、回転輪 12 のフランジ部 12 b の外周面 12 b g に半ゴム環部 21 を一体化させる（第 3 ステップ S P 3）。

[0050] これにより、図 2（A）に示したように、回転輪 12 のフランジ部 12 b により形成された凹部 12 h に半ゴム環部 21 を収容した状態で、当該半ゴム環部 21 を外周面 12 b g および内側面 12 b i に一体化して固定することができる（成形工程）。

[0051] その後、このようにして半ゴム環部 21 が一体に固定された回転輪 12 を固定側金型 K L から取り出す。半ゴム環部 21 が一体に固定された回転輪 12 と、圧縮成形機 40 により同様に半ゴム環部 22 が一体に固定された回転輪 13 とを互いの半ゴム環部 21、22 同士、および、本体部 12 a、13 a 同士を当接させた状態で軸線 x 方向に沿ってボルトおよびナットにより接

続して一体に固定する（第４ステップＳＰ４）。

[0052] これにより、回転輪１２の凹部１２ｈに固定された半ゴム環部２１の内側側面２１ａと、回転輪１３の凹部１３ｈに固定された半ゴム環部２２の内側側面２２ａとが互いに密着された状態で当接されて一体化されたゴム環２０が形成される（組立工程）。

[0053] この場合、半ゴム環部２１の内側側面２１ａと、半ゴム環部２２の内側側面２２ａとは当接されているだけであって接着はされていないが、本体部１２ａ、１３ａ同士がボルトおよびナットにより一体に固定されているため、あたかも一体化されたようなゴム環２０が形成される。かくして、回転輪１２、１３の溝１１内にゴム環２０が収容された状態で一体に固定された摩擦プーリ１を製造することができる。

[0054] このように摩擦プーリ１は、環状の一塊のゴム生地２０raw を使用して圧縮成形することにより製造されているため、従来のように（図５参照。）、金型のキャビティに複数の注入口ｉｊからゴム材料を注入して注入成形する場合に比べて、早期破損の要因となるウェルド（融合不良）の発生を未然に防止することができる。

[0055] ところで、半ゴム環部２１および半ゴム環部２２のように、上下分割しておらず軸線×方向に長い断面長方形のゴム環を圧縮成形により製造した場合、ゴム表面が波打つことによりウェルドが発生し易くなる。

[0056] これに対して、摩擦プーリ１では、軸線×方向に上下分割した半ゴム環部２１および半ゴム環部２２を互いに重ね合わせた状態で一体化することによりゴム環２０を構成するようにした。これにより、軸線×方向に短く断面正方形または断面正方形に近い断面矩形状の半ゴム環部２１および半ゴム環部２２を互いに当接してゴム環２０を形成することになるので、ゴム表面が波打つことを予め回避し、ウェルドの発生を防止することができる。

[0057] また、摩擦プーリ１は、圧縮成形により半ゴム環部２１および半ゴム環部２２を回転輪１２および回転輪１３に一体に固定するようにしたことにより、従来のような注入成形の場合に比べて圧縮成形時の成形圧力を低くするこ

とができる。これにより、成形圧力により回転輪 12、13 が変形するおそれを大幅に低減することができるので、ゴム環 20 の外周面の寸法精度にばらつきが生じることを防止することができる。

[0058] さらに、摩擦プーリ 1 は、回転輪 12、13 のフランジ部 12b、13b の凸環部 12bs、13bs により形成された溝 11 の凹空間にゴム環 20 が収容された状態で一体に形成されている。このため、摩擦プーリ 1 は、動力を伝達する回転部材 R との圧接時にゴム環 20 が軸線 x 方向にずれることを凸環部 12bs、13bs により防止し、安定した状態で回転部材 R に対して動力を伝達することができる。

[0059] さらに、摩擦プーリ 1 は、ゴム環 20 における半ゴム環部 21、22 の副ゴム部 21b、22b が回転輪 12、13 の凸環部 12bs、13bs の外周端面 12bt、13bt を覆っている。これにより、摩擦プーリ 1 は、回転部材 R と圧接された主ゴム部 21a、22a が磨耗した場合でも、回転部材 R が回転輪 12、13 の凸環部 12bs、13bs に対して直ちに接触することを回避し、回転部材 R および摩擦プーリ 1 の破損を防止することができる。

[0060] <他の実施の形態>

以上、本発明の好適な実施の形態について説明したが、本発明は上記の実施の形態に係る摩擦プーリ 1 に限定されるものではなく、本発明の概念および特許請求の範囲に含まれるあらゆる態様を含む。また、上述した課題および効果の少なくとも一部を奏するように、各構成を適宜選択的に組み合わせてもよい。例えば、上記実施の形態における各構成要素の形状、材料、配置、サイズ等は、本発明の具体的使用態様によって適宜変更され得る。

[0061] なお、上述した実施の形態においては、半ゴム環部 21、22 を主ゴム部 21a、22a および副ゴム部 21b、22b を備えているようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、少なくとも主ゴム部 21a、22a だけを備えているようにしてもよい。

[0062] また、上述した実施の形態においては、ゴム環 20 を 2 つの半ゴム環部 2

1、22により構成するようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、3つ以上のゴム環部を互いに当接させることにより構成するようにしてもよい。

符号の説明

[0063] 1、90 摩擦プーリ

11 溝

12、13 回転輪

12a、13a 本体部

12as、13as 内側面

12b、13b フランジ部

12bg、13bg 外周面

12bs、13bs 凸環部

12bt、13bt 外周端面

12bi、13bi 内側面

12h、13h 凹部

20、95 ゴム環

20raw ゴム生地

21、22 半ゴム環部

21a、22a 主ゴム部 21an、22an 内周面

21as、22as 外側側面

21at、22at 内側側面

21ag、22ag 外周面

21b、22b 副ゴム部

21bn、22bn 内周面

21bg、22bg 外周面

40 圧縮成形機

50 キャビティ

51 内壁

K L 固定側金型

K U 可動側金型

x 軸線

R 回轉部材（対象部材）

請求の範囲

- [請求項1] 回転する対象部材に圧接された状態で当該対象部材に動力を伝達する摩擦プーリの製造方法であって、
- 所定の圧縮成形機における固定側金型のキャビティに環状のゴム環と一体化される環状の回転輪を配置する第1ステップと、
- 前記固定側金型と、前記回転輪の軸線を中心として外周側に広がった円盤状の部分である本体部の外周側の端部から外部側へ広がる軸線を中心とした円筒状の部分であるフランジ部との間に形成された環状の凹部領域に一塊の環状のゴム生地を配置する第2ステップと、
- 前記圧縮成形機の可動側金型と前記固定側金型との間で前記ゴム生地を圧縮成形し、前記回転輪の前記フランジ部の外周面に対して前記ゴム環を一体化させる第3ステップと、
- を有することを特徴とする摩擦プーリの製造方法。
- [請求項2] 前記ゴム環が一体化された前記回転輪と、前記ゴム環が一体化された他の前記回転輪とを、互いの前記ゴム環同士を当接した状態で前記軸線の方に沿って接続して固定する第4ステップ
- を更に有することを特徴とする請求項1に記載の摩擦プーリの製造方法。
- [請求項3] 前記ゴム生地は、前記軸線に沿った断面における断面形状が正方形形状、または、正方形形状に近い矩形形状である
- ことを特徴とする請求項1または2に記載の摩擦プーリの製造方法。
- [請求項4] 回転する対象部材に圧接された状態で当該対象部材に動力を伝達する摩擦プーリであって、
- 軸線を中心として外周側に広がった円盤状の部分である本体部と、当該本体部の外周側の端部から外部側へ広がる軸線を中心とした円筒状の部分であるフランジ部とを有する環状の一方の回転輪と、
- 前記本体部と前記フランジ部とを有する環状の他方の回転輪と、

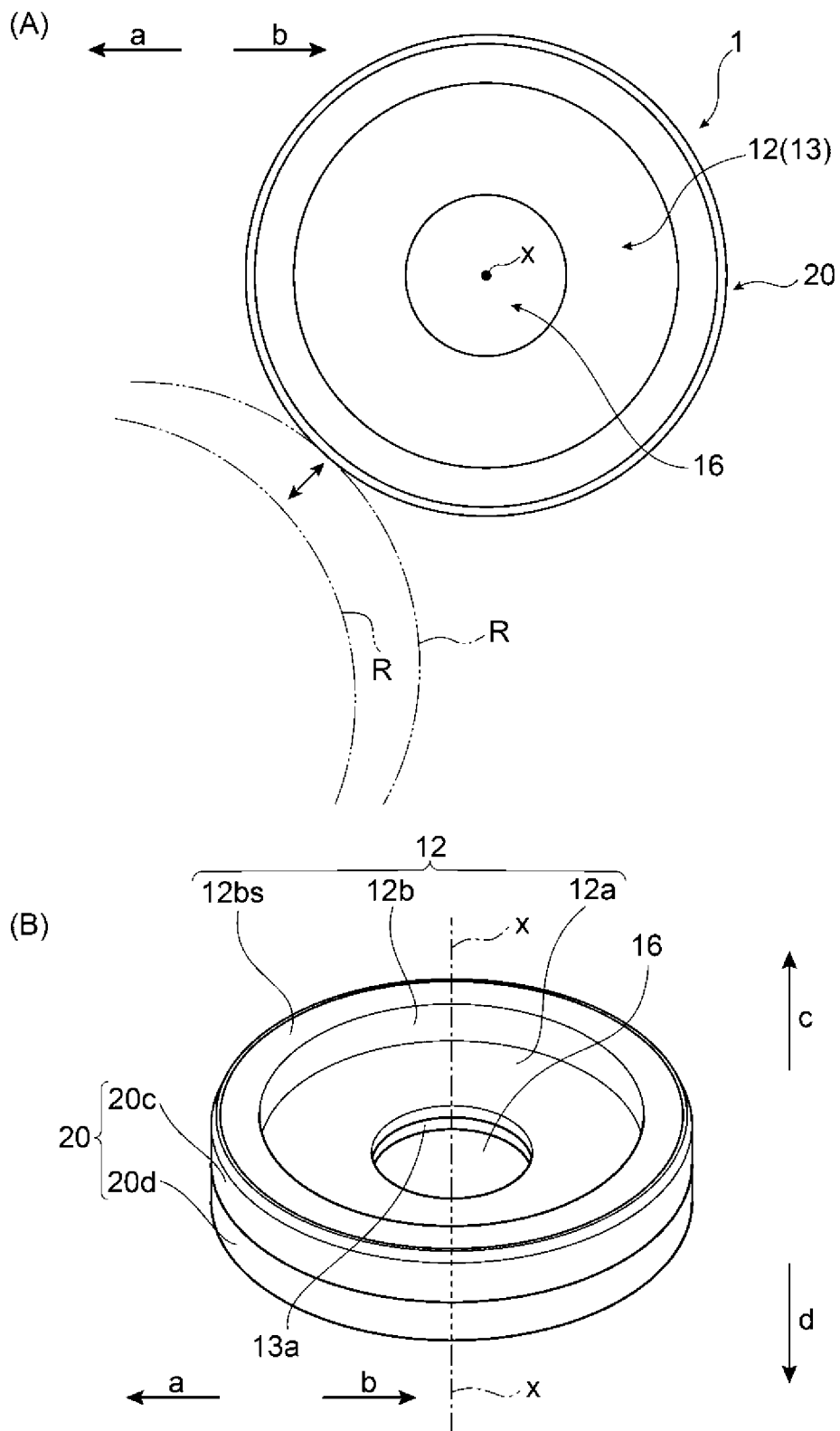
前記フランジ部の外周面に対して一塊の環状のゴム生地が圧縮成形により一体化されてなる環状のゴム環と

を備え、

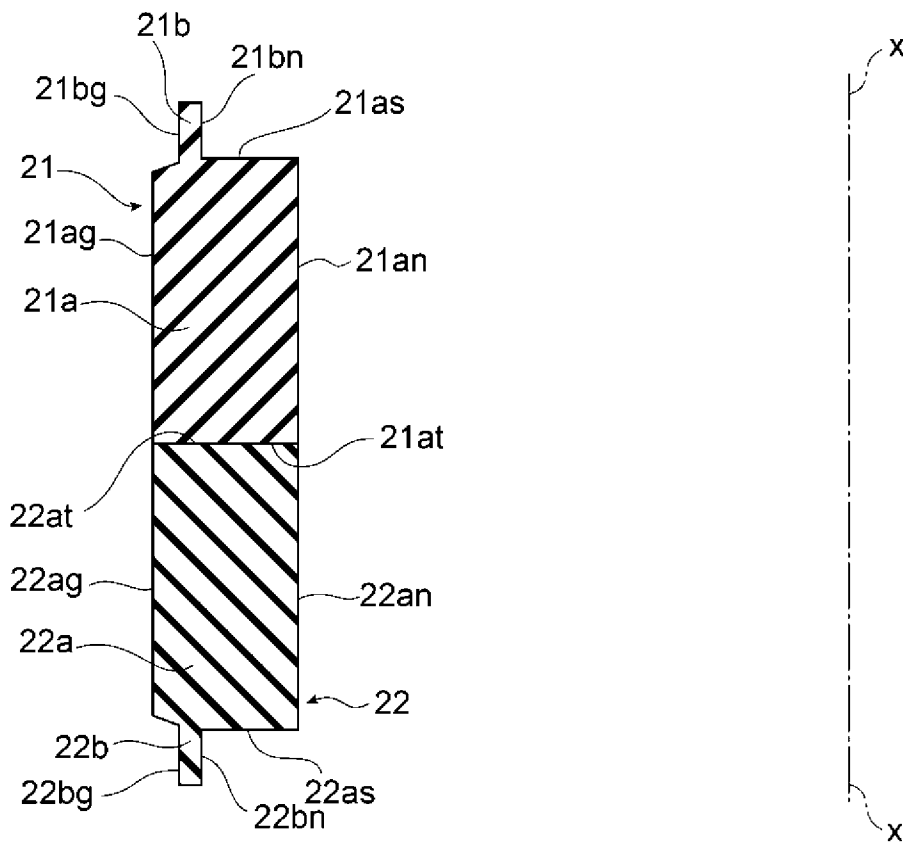
前記ゴム環が一体化された前記一方の回転輪と、前記ゴム環が一体化された前記他方の回転輪とが、互いのゴム環同士を当接した状態で前記軸線の方角に沿って接続して固定されている

ことを特徴とする摩擦プーリ。

[図1]



(A)



40

12bg

12as

12a

KU

20raw

50

KL

51

12bt

12bs

12bi

12b

12

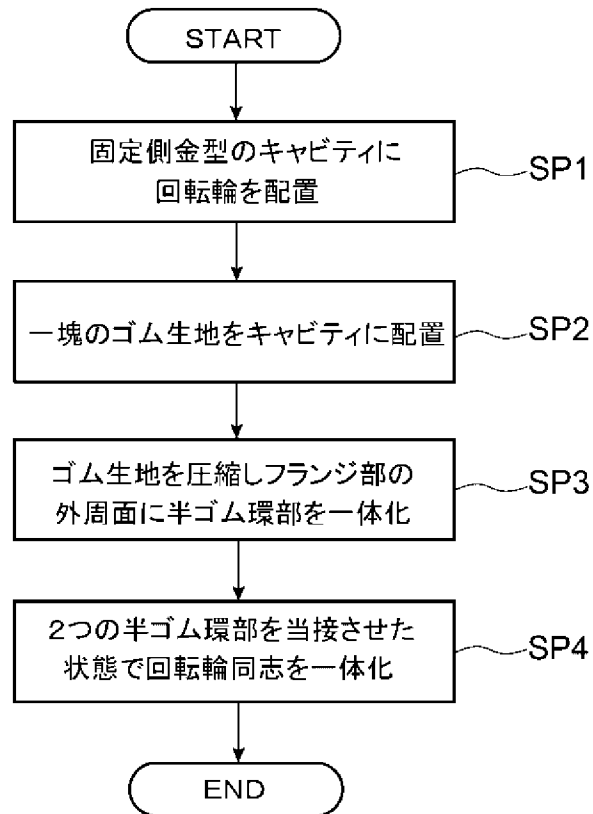
16

x

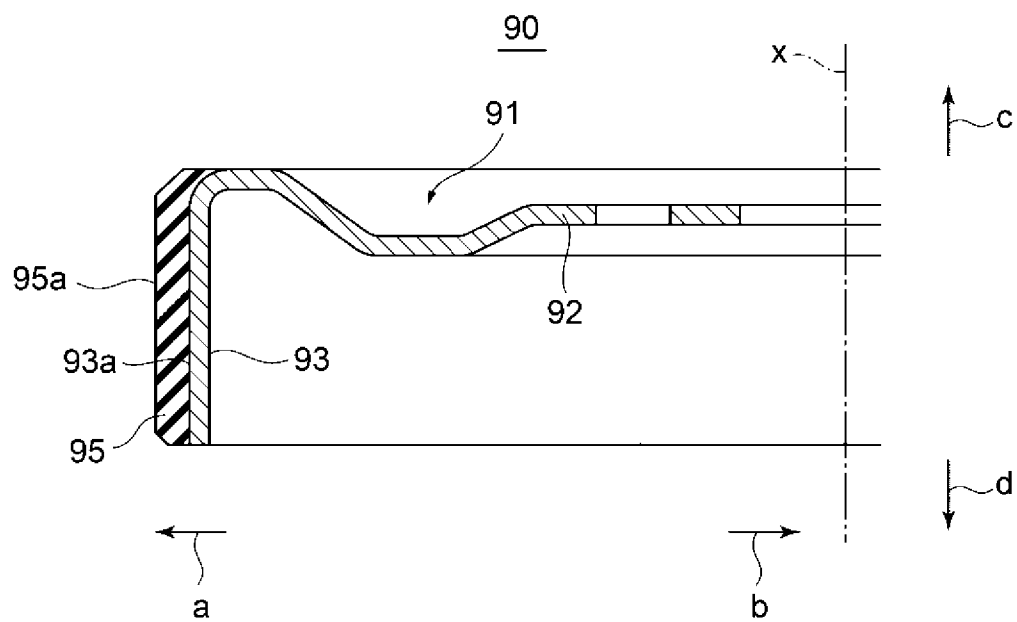
a

b

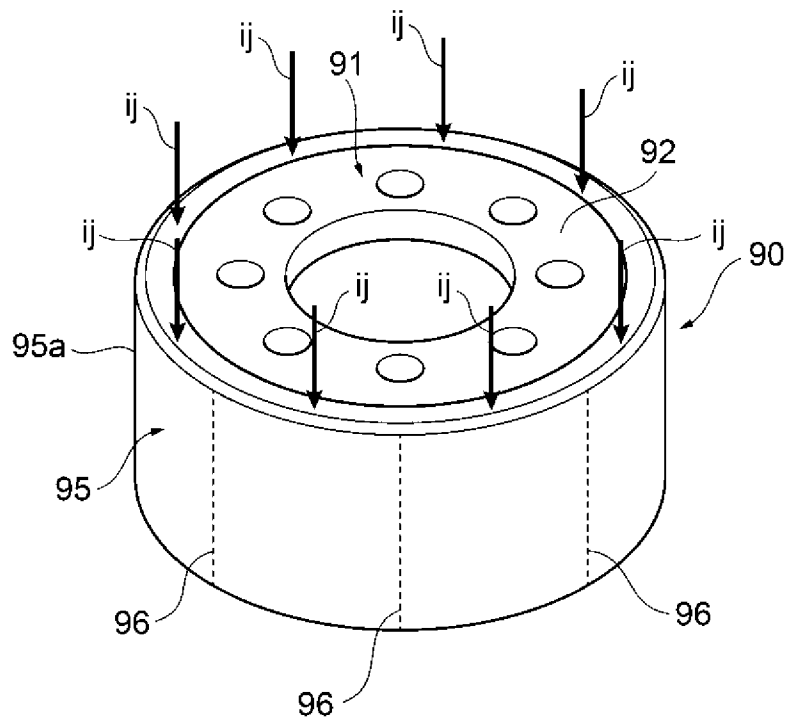
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/008973

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16H55/38(2006.01)i, B29C43/18(2006.01)i, B29C43/36(2006.01)i, F16H55/36(2006.01)i, B29K21/00(2006.01)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)

F16H55/38, B29C43/18, B29C43/36, F16H55/36, B29K21/00

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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 47-36754 Y1 (Solar Thomson Engineering Co., Ltd.), 07 November 1972 (07.11.1972), column 2, line 4 to column 3, line 9; fig. 2 (Family: none)	1-4
Y	JP 2001-138351 A (Uchiyama Manufacturing Corp.), 22 May 2001 (22.05.2001), paragraph [0011]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-4

☒ 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
23 May 2017 (23.05.17)

Date of mailing of the international search report
06 June 2017 (06.06.17)

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/JP2017/008973

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 35-12607 Y1 (Toyo Tire and Rubber Co., Ltd.), 09 June 1960 (09.06.1960), page 1, left column, line 6 to right column, line 8; fig. 2 (Family: none)	1-4
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 122038/1976 (Laid-open No. 39964/1978) (NKK Corp.), 07 April 1978 (07.04.1978), (Family: none)	1-4

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F16H55/38(2006.01)i, B29C43/18(2006.01)i, B29C43/36(2006.01)i, F16H55/36(2006.01)i, B29K21/00(2006.01)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))

Int.Cl. F16H55/38, B29C43/18, B29C43/36, F16H55/36, B29K21/00

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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 47-36754 Y1 (ソーラー・ソムソン・エンジニアリング・コンピューター・リミテッド) 1972.11.07, 第2欄第4行-第3欄第9行, 図2 (ファミリーなし)	1-4
Y	JP 2001-138351 A (内山工業株式会社) 2001.05.22, 段落0011, 図1-3 (ファミリーなし)	1-4
Y	JP 35-12607 Y1 (東洋ゴム工業株式会社) 1960.06.09, 第1ページ左欄第6行-右欄第8行, 第2図 (ファミリーなし)	1-4

☑ 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	「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

23.05.2017

国際調査報告の発送日

06.06.2017

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)

藤村 聖子

3 J

9 4 2 5

電話番号 03-3581-1101 内線 3328

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	日本国実用新案登録出願51-122038号(日本国実用新案登録出願公開53-39964号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(日本鋼管株式会社) 1978.04.07, (ファミリーなし)	1-4