

(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
2012 年 10 月 4 日(04.10.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/133383 A1

- (51) 国際特許分類:
F16F 15/08 (2006.01) *B60K 5/12* (2006.01)
B29C 45/14 (2006.01) *F16F 1/38* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/057886
- (22) 国際出願日: 2012 年 3 月 27 日(27.03.2012)
- (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 2011-080686 2011 年 3 月 31 日(31.03.2011) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 本田技研工業株式会社(HONDA MOTOR CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1078556 東京都港区南青山二丁目 1 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 米山 憲寿 (YONEYAMA, Kenzo) [JP/JP]; 〒3510193 埼玉県和光市中央 1 丁目 4 番 1 号 株式会社本田技術研究所内 Saitama (JP).
- (74) 代理人: 下田 容一郎, 外(SHIMODA, Yo-ichiro et al.); 〒1070052 東京都港区赤坂一丁目 1 番 1 2 号 明産溜池ビル 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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

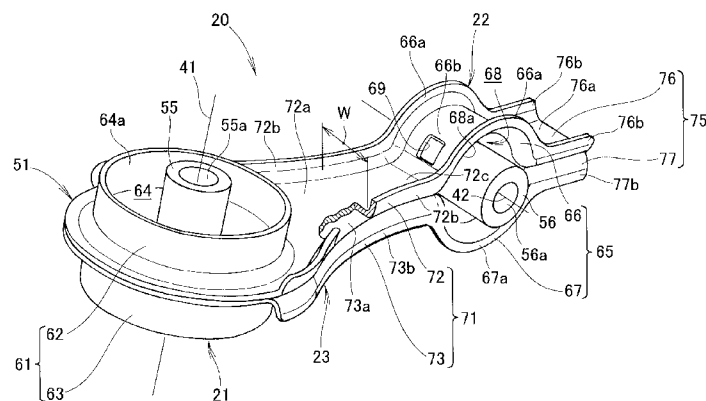
添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: TORQUE ARM FOR AUTOMOBILE

(54) 発明の名称: 自動車用トルクアーム

[図5]



(57) Abstract: Disclosed is a torque arm for an automobile, the torque arm being configured so that the axis (41) of a first bush (21) and the axis (42) of a second bush (22) are arranged so as to intersect each other. The torque arm (20) comprises a first outer tube (61), a second outer tube (65), and an outer-tube connection section (71) which are each divided into halves. A rubber introduction opening (69) connecting to a second space (68) is formed in the introduction portion (66b) of the second outer tube (65). A rubber material (88) poured toward the upper flat section (72a) of an upper outer-tube connection section (72), which is one of the halves of the outer-tube connection section (71), is led to the rubber introduction opening (69) while being guided by the upper flat section (72a). The led rubber material (88) is filled into the second space (68) after passing through the rubber introduction opening (69), and a second rubber elastic body (82) is formed by the rubber material (88) filled into the second space (68).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2012/133383 A1



第1ブッシュ(21)の軸線(41)および第2ブッシュ(22)の軸線(42)が互いに交差するように配置された自動車用トルクアームが開示される。トルクアーム(20)は、第1外筒(61)、第2外筒(65)および外筒連結部(71)がそれぞれ半分に分割された半割体からなる。第2外筒(65)の導入部位(66b)には第2空間(68)に連通するゴム導入口(69)が形成されている。外筒連結部(71)の一方である上外筒連結部(72)の上平坦部(72a)に向けて流し込まれたゴム材料(88)が上平坦部(72a)に案内されてゴム導入口(69)に導かれる。導かれたゴム材料(88)はゴム導入口(69)を経て第2空間(68)に充填され、第2空間(68)に充填されたゴム材料(88)で第2ゴム弾性体(82)を形成する。

明 細 書

発明の名称：自動車用トルクアーム

技術分野

[0001] 本発明は、動力源となるパワープラントを車体に連結することによりパワープラントを支持可能な自動車用トルクアームに関する。

背景技術

[0002] 自動車に搭載した動力源は、自動車用トルクアーム（以下、単にトルクアームという）で車体に連結されている。このトルクアームは、車体に連結される第1ブッシュと、動力源に連結される第2ブッシュと、第1ブッシュおよび第2ブッシュを連結する連結部とを有している。

[0003] 第1ブッシュは、第1外筒の内部に第1内筒が同軸上に配置され、第1外筒および第1内筒間の第1空間に第1ゴム弾性体が介在されている。第2ブッシュは、第2外筒の内部に第2内筒が同軸上に配置され、第2外筒および第2内筒間の第2空間に第2ゴム弾性体が介在されている。第1ブッシュの第1外筒および第2ブッシュの第2外筒が連結部で連結されてトルクアームが形成されている。

[0004] トルクアームのなかには、第1外筒、第2外筒および連結部を各々2部材に分割して一对の半割体を形成したものがある（例えば、特許文献1参照）。このトルクアームを製造する際には、まず、一对の半割体を重ね合わせて第1外筒、第2外筒および連結部を形成する。一对の半割体を重ね合わせた状態で、第1外筒の内部に第1内筒を配置し、第2外筒の内部に第2内筒を配置する。

[0005] つぎに、重ね合わせた一对の半割体および第1、第2の内筒を金型のキャビティに収納する。ついで、キャビティにゴム材料を充填し、充填したゴム材料を加硫（架橋）成形する。加硫成形された加硫ゴムで第1空間に第1ゴム弾性体を成形して第1ブッシュを形成し、第2空間に第2ゴム弾性体を成形して第2ブッシュを形成する。同時に、加硫成形された加硫ゴムで一对の

半割体を接着することでトルクアームの加硫成形が完了する。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2005-163844号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 通常、トルクアームを加硫成形するためには、金型に一对の充填通路（ランナー）を設け、各充填通路から第1空間および第2空間にゴム材料を円滑に充填することが好ましい。よって、特許文献1のトルクアームは、一对の充填通路に第1空間および第2空間を対応させるために、第1ブッシュの軸線および第2ブッシュの軸線を互いに平行に配置する必要がある。

[0008] しかし、自動車のなかには、第1ブッシュの軸線および第2ブッシュの軸線が互いに交差するように配置されたトルクアームを必要とすることがある。このため、第1ブッシュの軸線および第2ブッシュの軸線が互いに交差するように配置されたトルクアームを加硫成形可能にする技術の実用化が望まれている。

[0009] 本発明は、第1ブッシュの軸線および第2ブッシュの軸線が互いに交差するように配置されたトルクアームを加硫成形可能とした自動車用トルクアームを提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

[0010] 請求項1に係る発明によれば、第1外筒および第1内筒間の第1空間に第1ゴム弾性体が設けられた第1ブッシュと、第2外筒および第2内筒間の第2空間に第2ゴム弾性体が設けられ、前記第1ブッシュに対して交差するように配置された第2ブッシュと、前記第2ブッシュの前記第2外筒を前記第1ブッシュの前記第1外筒に連結する外筒連結部を有し、前記外筒連結部の平坦部が前記第1ブッシュの軸線に対して交差するとともに前記第2ブッシュの軸線に対して平行に形成された連結部と、を備え、前記第1ブッシュお

よび前記第2ブッシュの一方が動力源に連結され、他方が車体に連結された自動車用トルクアームであって、前記第1外筒、前記第2外筒および前記外筒連結部がそれぞれ半分に分割され、分割された前記第1外筒、前記第2外筒および前記外筒連結部の一方の半部で第1半割体が形成され、分割された前記第1外筒、前記第2外筒および前記外筒連結部の他方の半部で第2半割体が形成され、前記第2外筒のうち前記平坦部側の導入部位に、前記第2空間に連通するゴム導入口が形成され、前記第1半割体および前記第2半割体を重ね合わせて前記第1外筒、前記第2外筒および前記外筒連結部が形成された状態において、前記外筒連結部の前記平坦部に向けて交差するように流し込まれたゴム材料で前記外筒連結部が被覆されるとともに、前記ゴム材料が前記平坦部に案内されて前記ゴム導入口に導かれ、導かれた前記ゴム材料が前記ゴム導入口を経て前記第2空間に充填され、前記第2空間に充填された前記ゴム材料で前記第2ゴム弾性体が形成される自動車用トルクアームが提供される。

[0011] このように、第2ブッシュは第1ブッシュに対して交差するように配置されている。よって、第2ブッシュの第2空間は、第1ブッシュの第1空間に対して開口部が略90°ずれている。このため、第1空間の開口部をゴム材料の充填通路（ランナー）に対向させた場合、第2空間の開口部を充填通路に対向させることはできない。

[0012] そこで、請求項1において、第2ブッシュの軸線に対して連結部の平坦部を平行に形成した。よって、連結部の平坦部を第1空間の開口部に対して平行に配置できる。これにより、第1空間の開口部および平坦部をゴム材料の充填通路に対向させることができ、第1空間にゴム材料を充填するとともに、平坦部にゴム材料を案内できる。さらに、第2外筒のうち平坦部側の導入部位に、第2空間に連通するゴム導入口を形成した。これにより、平坦部のゴム材料を平坦部でゴム導入口まで案内し、案内されたゴム材料をゴム導入口から第2空間に充填することができる。

[0013] 請求項2に係る発明では、好ましくは、前記外筒連結部は、前記第1ブ

シュから前記第2ブッシュに向かうにつれて前記平坦部の幅寸法が小さくなるように形成されることにより前記第2ブッシュの近傍に絞り部を有する。

[0014] 請求項3に係る発明では、好ましくは、前記第2ブッシュの前記第2外筒は前記第1ブッシュの前記第1外筒より小径に形成され、前記第2ブッシュは前記動力源に連結され、前記第1ブッシュは前記車体に連結されている。

発明の効果

[0015] 請求項1に係る発明では、第2ブッシュの軸線に対して連結部の平坦部を平行に形成した。よって、連結部の平坦部を第1空間の開口部に対して平行に配置できる。これにより、第1空間の開口部および平坦部をゴム材料の充填通路（ランナー）に対向させることができ、第1空間にゴム材料を充填するとともに、平坦部にゴム材料を案内できる。

[0016] さらに、第2外筒のうち平坦部側の導入部位に、第2空間に連通するゴム導入口を形成した。これにより、平坦部のゴム材料を平坦部でゴム導入口まで案内し、案内されたゴム材料をゴム導入口から第2空間に充填することができる。

[0017] このように、第1空間および第2空間にゴム材料を充填することで、第1空間に第1ゴム弾性体を形成（成形）し、かつ、第2空間に第2ゴム弾性体を形成（成形）できる。したがって、第1ブッシュの軸線および第2ブッシュの軸線が互いに交差するように配置された自動車用トルクアームを加硫（架橋）成形することができる。

[0018] 第1ゴム弾性体および第2ゴム弾性体を加硫成形することで、第1ゴム弾性体および第2ゴム弾性体の分子間の結合を強固にし、かつ、弾性、引張強さを増大させることができる。

[0019] 請求項2に係る発明では、第1ブッシュから第2ブッシュに向かうにつれて平坦部の幅寸法を小さくして第2ブッシュの近傍に絞り部を形成した。このように、平坦部の幅寸法を第2ブッシュに向かうにつれて小さくすることで、トルクアームを多種の自動車に対応させることが可能になり用途の拡大を図ることができる。

[0020] 第2空間にゴム材料を充填する手段として、連結部の半部および連結部の残り半部間にゴム材料の導入路を形成し、第1空間に射出されたゴム材料を導入路を経て第2空間に導くことが考えられる。しかし、導入路は平坦部に対して幅寸法が小さい。このため、平坦部の幅寸法を小さくすることで、導入路の流路断面が第1ブッシュから第2ブッシュに向かうにつれて小さくなり、絞り部において特に小さくなる。このため、第1空間から導入路に導かれたゴム材料を第2空間に向けて円滑に案内することは難しい。

[0021] これに対して、請求項2のトルクアームは、第2外筒のうち平坦部側の導入部位にゴム導入口が形成され、ゴム導入口から第2空間にゴム材料を導くように構成されている。これにより、第1ブッシュから第2ブッシュに向かうにつれて平坦部の幅寸法を小さく形成したトルクアームにおいても、第2空間にゴム材料を円滑に、かつ確実に導くことができる。

[0022] 請求項3に係る発明では、第2ブッシュの第2外筒を第1ブッシュの第1外筒より小径に形成し、小径の第2ブッシュを動力源（パワープラント）に連結するようにした。第2ブッシュは第1ブッシュに対して交差するように配置されている。よって、第2ブッシュは軸線が平行に配置された状態で動力源に連結されている。

[0023] よって、第2ブッシュを小径にすることで、第2ブッシュの下部を高い位置に配置できる。第2ブッシュの下部は、通常、動力源の下部より下方に位置する。これにより、第2ブッシュの下部を高い位置に配置することで、動力源周辺の最低地上高を高く確保することができる。

図面の簡単な説明

[0024] [図1]本発明の実施例によるトルクアームを備えた前部車体を示した斜視図である。

[図2]図1に示されたトルクアーム、フロントサブフレームおよびパワープラントの関係を示した分解斜視図である。

[図3]図1の3-3線に沿った断面図である。

[図4]図2に示されたトルクアームの斜視図である。

[図5]図4に示されたトルクアームの上下の半割体を示した斜視図である。

[図6]図5に示された上下の半割体の分解斜視図である。

[図7]図4の7-7線に沿った断面図である。

[図8]図4の8-8線に沿った断面図である。

[図9]図4の9-9線に沿った断面図である。

[図10]上下の半割体を重ね合わせて金型に収納する際のトルクアームの斜視図である。

[図11]図10に示されたトルクアームを金型に収納した状態を示した断面図である。

[図12]図11に示された状態から上下の半割体をゴム弾性体で覆う例を示した図である。

[図13]上下の半割体がゴム弾性体で覆われて完成したトルクアームの斜視図である。

[図14]図5に示された本実施例のトルクアームの変形例を示した斜視図である。

[図15]図14に示された変形例のトルクアームの分解斜視図である。

発明を実施するための形態

[0025] 以下、本発明の好ましい実施例について、添付した図面に基づいて説明する。

実施例

[0026] 図1に示すように、車両の前部車体10は、車体前後方向に向けて配置された左右のサイドフレーム11、12と、左右のサイドフレーム11、12の下方に取り付けられたフロントサブフレーム（車体）13と、フロントサブフレーム13の上部13aに取り付けられたステアリングギヤボックス16と、フロントサブフレーム13およびパワープラント（動力源）19を連結するトルクアーム20とを備えている。

[0027] フロントサブフレーム13は、平面視で略矩形状に形成され、左端部に左前取付部13cおよび左後取付部13dが設けられるとともに、右端部に右

前取付部 1 3 e および右後取付部 1 3 f が設けられている。左前取付部 1 3 c および左後取付部 1 3 d は左サイドフレーム 1 1 に取り付けられている。右前取付部 1 3 e および右後取付部 1 3 f は右サイドフレーム 1 2 に取り付けられている。

[0028] ステアリングギヤボックス 1 6 は、ステアリングギヤ（図示せず）などを収容する円筒状のケースである。このステアリングギヤボックス 1 6 は、フロントサブフレーム 1 3 の上部 1 3 a に車幅方向に延びるよう取り付けられている。ステアリングギヤボックス 1 6 から延出されたステアリングシャフト 1 7 にステアリングホイール 1 8 が取り付けられている。

[0029] フロントサブフレーム 1 3 の上部 1 3 a のうち車幅方向の中央部 1 3 b にトルクアーム 2 0 を介してパワープラント 1 9 の壁部 1 9 a が連結されている。パワープラント 1 9 は、一例として、エンジンとトランスミッションとが一体に形成され、左右のサイドフレーム 1 1, 1 2 間に横向きに配置されたエンジン／トランスミッションユニットである。このパワープラント 1 9 は、左サイドフレーム 1 1 に左取付ブラケットを介して取り付けられ、右サイドフレーム 1 2 に右取付ブラケットを介して取り付けられている。

[0030] 図 2 及び図 3 に示すように、トルクアーム 2 0 は、フロントサブフレーム 1 3 に取り付けられる第 1 ブッシュ（大ブッシュ）2 1 と、パワープラント 1 9 に取り付けられる第 2 ブッシュ（小ブッシュ）2 2 と、第 1 ブッシュ 2 1 および第 2 ブッシュ 2 2 を連結する連結部 2 3 とを備えている。

[0031] フロントサブフレーム 1 3 および後支持ブラケット 2 5 に第 1 ブッシュ 2 1 がボルト 2 6 を介して取り付けられている。また、パワープラント 1 9 に第 2 ブッシュ 2 2 が前支持ブラケット 3 1 およびボルト 3 2, 3 3 を介して取り付けられている。これにより、フロントサブフレーム 1 3 およびパワープラント 1 9 がトルクアーム 2 0 で連結されている。フロントサブフレーム 1 3 およびパワープラント 1 9 をトルクアーム 2 0 で連結することにより、パワープラント 1 9 の変位をトルクアーム 2 0 で規制できる。

[0032] 後支持ブラケット 2 5 は、フロントサブフレーム 1 3 の上部 1 3 a のうち

中央部 1 3 b に設けられている。上部 1 3 a の中央部 1 3 b に後支持ブラケット 2 5 が設けられることで、中央部 1 3 b および後支持ブラケット 2 5 で第 1 ブッシュ 2 1 を収容する空間 2 8 が形成されている。

[0033] 空間 2 8 に第 1 ブッシュ 2 1 が収容された状態で、第 1 ブッシュ 2 1 が中央部 1 3 b および後支持ブラケット 2 5 にボルト 2 6、ナット 2 7 で連結されている。後支持ブラケット 2 5 はフロントサブフレーム 1 3 の中央部 1 3 b に設けられている。よって、第 1 ブッシュ 2 1 はフロントサブフレーム 1 3 に後支持ブラケット 2 5 やボルト 2 6、ナット 2 7 を介して連結されている。

[0034] 前支持ブラケット 3 1 は、トルクアーム 2 0 の第 2 ブッシュ 2 2 を支持する支えアーム 3 5 と、支えアーム 3 5 をパワープラント 1 9 の壁部 1 9 a に取り付ける取付ブラケット 3 6 とを有する。

[0035] 支えアーム 3 5 は、車幅方向に延びる頂部 3 5 a と、頂部 3 5 a の両端部に設けられた一対のアーム部 3 5 b とで逆 U 字形状に形成されている。一対のアーム部 3 5 b にトルクアーム 2 0 の第 2 ブッシュ 2 2 がボルト 3 3 で連結されている。

[0036] 取付ブラケット 3 6 は、支えアーム 3 5 のうちパワープラント 1 9（壁部 1 9 a）側に設けられている。この取付ブラケット 3 6 は、パワープラント 1 9 の壁部 1 9 a に一対のボルト 3 2 で取り付けられている。

[0037] すなわち、トルクアーム 2 0 は、第 1 ブッシュ 2 1 がフロントサブフレーム 1 3 に連結されるとともに、第 2 ブッシュ 2 2 がパワープラント 1 9 に連結されている。よって、パワープラント 1 9 がトルクアーム 2 0 を介してフロントサブフレーム 1 3 で支えられる。これにより、パワープラント 1 9 の変位をトルクアーム 2 0 で規制できる。

[0038] 第 2 ブッシュ 2 2 の第 2 外筒 6 5（図 5 参照）は第 1 ブッシュ 2 1 の第 1 外筒 6 1（図 5 参照）よりも小径に形成されている。さらに、第 1 ブッシュ 2 1 の軸線 4 1 に対して第 2 ブッシュ 2 2 の軸線 4 2 が交差するように配置され、第 1 ブッシュ 2 1 の軸線 4 1 が略鉛直に配置されている。

[0039] すなわち、第2ブッシュ22の軸線42が水平に配置された状態で、第2ブッシュ22がパワープラント19に連結されている。よって、第2ブッシュ22の第2外筒65を小径にすることで、第2ブッシュ22の下部22aを高い位置Hに配置できる。ここで、第2ブッシュ22の下部22aは、通常、パワープラント19の下部より下方に位置する。これにより、第2ブッシュ22の下部22aを高い位置Hに配置することで、パワープラント19周辺の最低地上高を高く確保することができる。

[0040] 以下、トルクアーム20について詳しく説明する。

図4に示すように、トルクアーム20は、第1ブッシュ21、第2ブッシュ22、連結部23および張出部24を備えている。このトルクアーム20は、トルクアーム20の剛性を確保する骨部材51と、骨部材51に配置された第1内筒55および第2内筒56と、第1内筒55および第2内筒56を連結部23に一体に設けるゴム弾性体58との4部材で構成されている。骨部材51、第1内筒55および第2内筒56はゴム弾性体58で一体に接着されている。

[0041] 図5及び図6に示すように、骨部材51は、第1ブッシュ21の外筒を形成する第1外筒61、第2ブッシュ22の外筒を形成する第2外筒65、第1外筒61および第2外筒65を連結する外筒連結部71と、第2外筒65から張り出された外筒張出部75とを有する。この骨部材51は、上半部が上半割体（第1半割体）52となり、下半部が下半割体（第2半割体）53となるように上下半分ずつに分割されている。すなわち、骨部材51は、上半割体52および下半割体53で構成されている。

[0042] 骨部材51が上半割体52および下半割体53に分割されることで、第1外筒61が第1上外筒（一方の半部）62および第1下外筒（他方の半部）63の半分ずつに分割される。さらに、骨部材51が上半割体52および下半割体53に分割されることで、第2外筒65が第2上外筒（一方の半部）66および第2下外筒（他方の半部）67の半分ずつに分割される。

[0043] さらにまた、骨部材51が上半割体52および下半割体53に分割される

ことで、外筒連結部 7 1 が上外筒連結部（一方の半部） 7 2 および下外筒連結部（他方の半部） 7 3 の半分ずつに分割される。加えて、骨部材 5 1 が上半割体 5 2 および下半割体 5 3 に分割されることで、外筒張出部 7 5 が上外筒張出部 7 6 および下外筒張出部 7 7 の半分ずつに分割される。

[0044] 第 1 外筒 6 1 が分割された第 1 上外筒 6 2 および第 1 下外筒 6 3 は上下対称の部材である。第 1 上外筒 6 2 は、図 7 に示すように、直径 D 1 の環状に形成され、下端部 6 2 a にフランジ 6 2 b が設けられている。第 1 下外筒 6 3 は、直径 D 1 の環状に形成され、上端部 6 3 a にフランジ 6 3 b が設けられている。

[0045] 第 1 上外筒 6 2 のフランジ 6 2 b および第 1 下外筒 6 3 のフランジ 6 3 b が重ね合わされた状態で、第 1 上外筒 6 2 および第 1 下外筒 6 3 が同軸上に配置されている。第 1 上外筒 6 2 および第 1 下外筒 6 3 が同軸上に配置されることで第 1 外筒 6 1 が形成される。第 1 外筒 6 1 は、直径 D 1 の環状に形成され、略鉛直に配置されている。

[0046] 図 5、図 6 及び図 8 に示すように、第 2 外筒 6 5 が分割された第 2 上外筒 6 6 および第 2 下外筒 6 7 は上下略対称の部材である。第 2 上外筒 6 6 は、上方に膨出されることで直径 D 2 の半環状に形成されている。この第 2 上外筒 6 6 は、両端部から湾曲状の上張出片 6 6 a が上向きに張り出されている。さらに、第 2 上外筒 6 6 の導入部位 6 6 b にゴム導入口 6 9 が形成されている。導入部位 6 6 b は、第 2 上外筒 6 6 のうち上外筒連結部 7 2 の上平坦部（平坦部） 7 2 a 側の部位である。

[0047] ゴム導入口 6 9 は、上外筒連結部 7 2 の上平坦部 7 2 a 近傍に設けられ、上平坦部 7 2 a 側の空間を第 2 空間 6 8 に連通する開口である。ゴム導入口 6 9 を上外筒連結部 7 2 の上平坦部 7 2 a 近傍に設けることで、上平坦部 7 2 a に沿わせてゴム導入口 6 9 までゴム材料 8 8（図 12 参照）を案内することができる。

[0048] 図 6 及び図 8 に示すように、第 2 下外筒 6 7 は、下方に膨出されることで直径 D 2 の半環状に形成されている。この第 2 下外筒 6 7 は、両端部から湾

曲状の下張出片 6 7 a が下向きに張り出されている。

[0049] 図 8 に示すように、第 2 上外筒 6 6 および第 2 下外筒 6 7 が重ね合わされることで第 2 外筒 6 5 が形成される。第 2 外筒 6 5 は、直径 D 2 の環状に形成され、略水平に配置されている。この第 2 外筒 6 5 は、上半部に一对の上張出片 6 6 a が設けられ、下半部に一对の下張出片 6 7 a が設けられている。

[0050] 図 9 に示すように、外筒連結部 7 1 が分割された上外筒連結部（一方の半部） 7 2 および下外筒連結部（他方の半部） 7 3 は上下対称の部材である。図 5 に示すように、上外筒連結部 7 2 は、第 1 上外筒 6 2 から第 2 上外筒 6 6 に向かうにつれて上平坦部（平坦部） 7 2 a の幅寸法 W が小さくなるように形成されている。上平坦部 7 2 a の幅寸法 W が小さくなるように形成されることで、第 2 上外筒 6 6 の近傍に上絞り部（絞り部） 7 2 c が形成されている。上外筒連結部 7 2 は、上平坦部 7 2 a の両側部から上張出片 7 2 b が上向きに張り出されることにより断面略 U 字状に形成されている（図 9 参照）。

[0051] 図 6 に示すように、下外筒連結部 7 3 は、上外筒連結部 7 2 と同様に、第 1 下外筒 6 3 から第 2 下外筒 6 7 に向かうにつれて下平坦部（平坦部） 7 3 a の幅寸法 W が小さくなるように形成されている。下平坦部 7 3 a の幅寸法 W が小さくなるように形成されることで、第 2 下外筒 6 7 の近傍に下絞り部（絞り部） 7 3 c が形成されている。さらに、図 9 に示すように、下外筒連結部 7 3 は、下平坦部 7 3 a の両側部から下張出片 7 3 b が下向きに張り出されることにより断面略 U 字状に形成されている。

[0052] このように、上外筒連結部 7 2 および下外筒連結部 7 3 が断面略 U 字状に形成されている。よって、上外筒連結部 7 2 および下外筒連結部 7 3 が重ね合わされることで、断面略 H 状の外筒連結部 7 1 が形成される。

[0053] 図 5 及び図 6 に示すように、上外筒連結部 7 2 および下外筒連結部 7 3 は、上平坦部 7 2 a および下平坦部 7 3 a の幅寸法 W を徐々に小さくなるように形成することが可能である。よって、上外筒連結部 7 2 および下外筒連結

部 7 3 の形状、すなわちトルクアーム 2 0 の形状を決める際に選択範囲を広げることができる。これにより、トルクアームを多種の自動車に対応させることが可能になり用途の拡大を図ることができる。

[0054] 外筒張出部 7 5 が分割された上外筒張出部 7 6 および下外筒張出部 7 7 は上下対称の部材である。上外筒張出部 7 6 は、上平坦部 7 6 a の両側部から上張出片 7 6 b が上向きに張り出されている。よって、上外筒張出部 7 6 は、上外筒連結部 7 2 と同様に、上平坦部 7 6 a および一对の上張出片 7 6 b で断面略 U 字状に形成されている。

[0055] 下外筒張出部 7 7 は、下平坦部 7 7 a の両側部から下張出片 7 7 b が下向きに張り出されている。よって、下外筒張出部 7 7 は、下外筒連結部 7 3 と同様に、下平坦部 7 7 a および一对の下張出片 7 7 b で断面略 U 字状に形成されている。これにより、上外筒張出部 7 6 および下外筒張出部 7 7 が重ね合わされることで、断面略 H 状の外筒張出部 7 5 が形成される。

[0056] すなわち、上半割体 5 2 は、第 1 上外筒 6 2、第 2 上外筒 6 6、上外筒連結部 7 2 および上外筒張出部 7 6 が一体に形成されている。下半割体 5 3 は、第 1 下外筒 6 3、第 2 下外筒 6 7、下外筒連結部 7 3 および下外筒張出部 7 7 で一体に形成されている。

[0057] 上半割体 5 2 および下半割体 5 3 が重ね合わされた状態で、第 1 上外筒 6 2 および第 1 下外筒 6 3 で第 1 外筒 6 1 が形成される。第 1 外筒 6 1 内に第 1 内筒 5 5 が同軸上に配置されている。この状態で、第 1 外筒 6 1 および第 1 内筒 5 5 間に第 1 空間 6 4 が形成される。

[0058] 第 1 内筒 5 5 は、円筒状に形成されることで、ボルト 2 6 (図 2) を貫通可能な第 1 中空部 5 5 a を有している。図 2 に示すように、第 1 中空部 5 5 a にボルト 2 6 を貫通させてボルト 2 6 をフロントサブフレーム 1 3 の中央部 1 3 b に取り付けることで、中央部 1 3 b に第 1 内筒 5 5 が連結される。

[0059] 図 5 及び図 6 に示すように、上半割体 5 2 および下半割体 5 3 が重ね合わされた状態で、第 2 上外筒 6 6 および第 2 下外筒 6 7 で第 2 外筒 6 5 が形成される。第 2 外筒 6 5 内に第 2 内筒 5 6 が同軸上に配置されている。この状

態で、第2外筒65および第2内筒56間に第2空間68が形成される。

[0060] 第2空間68の開口部68aは、第1空間64の開口部64aに対して略90°ずれている。よって、第1空間64の開口部64aを第1ランナー96（図12参照）に対向させた場合、第2空間68の開口部68aを第2ランナー97（図12参照）に対向させることはできない。そこで、前述したように、上第2外筒66の導入部位66bにゴム導入口69を形成し、ゴム導入口69を第2ランナー97側に対向させるようにした。

[0061] 第2内筒56は、円筒状に形成されることで、ボルト33（図2）が貫通可能な第2中空部56aを有している。図2に示すように、第2中空部56aにボルト33を貫通させてボルト33を前支持ブラケット31に取り付けることで、前支持ブラケット31に第2内筒56が連結される。

[0062] 図4及び図5に示すように、ゴム弾性体58は、第1外筒61および第1内筒55間の第1空間64に設けられた第1ゴム弾性体81と、第2外筒65および第2内筒56間の第2空間68に設けられた第2ゴム弾性体82と、外筒連結部71を覆う第3ゴム弾性体83とを有する。さらに、ゴム弾性体58は、第1外筒61の外部を覆う第4ゴム弾性体84と、第2外筒65の外部を覆う第5ゴム弾性体85と、外筒張出部75を覆う第6ゴム弾性体86とを有する。

[0063] 図7に示すように、第1外筒61および第1内筒55間の第1空間64に第1ゴム弾性体81が設けられ、かつ、第1外筒61の外周部が第4ゴム弾性体84で覆われることにより、第1ブッシュ21が形成されている。第1ブッシュ21は、軸線41が略鉛直方向に向くように形成されている。

[0064] 図8に示すように、第2外筒65および第2内筒56間の第2空間68に第2ゴム弾性体82が設けられ、かつ、第2外筒65の外周部が第5ゴム弾性体85で覆われることにより、第2ブッシュ22が形成されている。第2ブッシュ22は、第1ブッシュ21に対して交差（直交）するように配置されている。よって、第2ブッシュ22は、軸線42が略水平方向に向くように形成されている。

- [0065] 図9に示すように、外筒連結部71が第3ゴム弾性体83で覆われている。外筒連結部71が第3ゴム弾性体83で覆われることで、外筒連結部71および第3ゴム弾性体83で連結部23が形成されている。外筒連結部71は、第1ブッシュ21に第2ブッシュ22を連結する上平坦部72aおよび下平坦部73aを有する。
- [0066] 図4及び図5に示すように、上平坦部72aおよび下平坦部73aは、第1ブッシュ21の軸線41に対して交差し、かつ、第2ブッシュ22の軸線42に対して平行に配置されている。よって、上平坦部72aは、第1空間64の開口部64aに対して平行に配置されている。
- [0067] これにより、第1空間64の開口部64aを第1ランナー96（図12参照）に対向させるとともに、上平坦部72aを第2ランナー97（図12参照）に対向させることができる。したがって、第1空間64にゴム材料88（図12参照）を充填するとともに、上平坦部72aにゴム材料88を案内できる。
- [0068] さらに、上平坦部72aの近傍にゴム導入口69が形成されている。これにより、上平坦部72aに案内されたゴム材料88を上平坦部72aでゴム導入口69まで案内し、案内されたゴム材料88をゴム導入口69から第2空間68に充填することができる。
- [0069] このように、第1空間64および第2空間68にゴム材料88を充填することで、第1空間64に第1ゴム弾性体81を形成（成形）し、かつ、第2空間68に第2ゴム弾性体82を形成（成形）できる。したがって、第1ブッシュ21の軸線41および第2ブッシュ22の軸線42が互いに交差するように配置されたトルクアーム20を加硫（架橋）成形することができる。
- [0070] ここで、第1ゴム弾性体81および第2ゴム弾性体82を加硫成形することで、第1ゴム弾性体81および第2ゴム弾性体82のそれぞれの分子間の結合を強固にし、かつ、弾性、引張強さを増大させることができる。
- [0071] 図4、図5に示すように、外筒張出部75が第6ゴム弾性体86で覆われている。このように、外筒張出部75を第6ゴム弾性体86で覆うことで、

外筒張出部 7 5 が第 6 ゴム弾性体 8 6 で一体に接着されている。

[0072] つぎに、トルクアーム 2 0 を製造する例を図 1 0 ～図 1 3 に基づいて説明する。

図 1 0 に示すように、上半割体 5 2 および下半割体 5 3 を重ね合わせて、第 1 外筒 6 1、第 2 外筒 6 5、外筒連結部 7 1 および外筒張出部 7 5 を形成する。第 1 外筒 6 1 の内部に第 1 内筒 5 5 を同軸上に配置し、第 2 外筒 6 5 の内部に第 2 内筒 5 6 を同軸上に配置する。

[0073] 図 1 1 に示すように、上半割体 5 2 および下半割体 5 3 を重ね合わせ、第 1 外筒 6 1 に第 1 内筒 5 5 を配置し、かつ、第 2 外筒 6 5 に第 2 内筒 5 6 を配置した状態で金型 9 0 の固定型 9 1 に配置する。この状態で、金型 9 0 の可動型 9 2 を移動して金型 9 0 を型締めし、上下の半割体 5 2、5 3 および第 1、第 2 の内筒 5 5、5 6 をキャビティ 9 3 に収納する。

[0074] この状態において、可動型 9 2 の注入口 9 4 にゴム材料 8 8 (図 1 2) を矢印 A の如く注入する。注入口 9 4 に注入されたゴム材料 8 8 の一部が第 1 ランナー (充填通路) 9 6 を経てキャビティ 9 3 に矢印 B の如く射出される。一方、その他のゴム材料 8 8 が第 2 ランナー (充填通路) 9 7 を経てキャビティ 9 3 に矢印 C の如く射出される。

[0075] 図 1 2 に示すように、ゴム材料 8 8 の一部を第 1 ランナー 9 6 を経てキャビティ 9 3 に矢印 B の如く射出することで、キャビティ 9 3 (第 1 空間 6 4) にゴム材料 8 8 を充填する。

[0076] 一方、その他のゴム材料 8 8 を第 2 ランナー 9 7 を経てキャビティ 9 3 に矢印 C の如く射出することで、上外筒連結部 7 2 の上平坦部 7 2 a に向けて交差するように射出される。第 2 ランナー 9 7 からキャビティ 9 3 に射出されたゴム材料 8 8 で外筒連結部 7 1 が被覆される。

[0077] さらに、ゴム材料 8 8 を上平坦部 7 2 a に向けて交差するように射出することで、ゴム材料 8 8 を上平坦部 7 2 a に沿わせてゴム導入口 6 9 まで円滑に案内する。よって、ゴム導入口 6 9 まで案内されたゴム材料 8 8 はゴム導入口 6 9 を経て第 2 空間 6 8 に矢印 D の如く充填される。これにより、第 2

空間 6 8 に充填されたゴム材料 8 8 で第 2 ゴム弾性体 8 2 (図 1 3) を形成 (成形) する。

[0078] ところで、第 2 空間 6 8 にゴム材料 8 8 を充填する手段として、上外筒連結部 7 2 および下外筒連結部 7 3 間にゴム材料 8 8 の導入路を形成し、形成した導入路で第 1 空間 6 4 および第 2 空間 6 8 を連通することが考えられる。このように、第 1 空間 6 4 および第 2 空間 6 8 を導入路で連通することで、第 1 空間 6 4 に射出されたゴム材料 8 8 を導入路を経て第 2 空間 6 8 に導くことが可能である。

[0079] しかし、上外筒連結部 7 2 および下外筒連結部 7 3 は、第 1 ブッシュ 2 1 から第 2 ブッシュ 2 2 に向かうにつれて上下の平坦部 7 2 a, 7 3 a の幅寸法 W (図 1 0) が小さく形成されている。さらに、第 2 上外筒 6 6 の近傍に上絞り部 7 2 c (図 6) が形成され、第 2 下外筒 6 7 の近傍に下絞り部 7 3 c (図 6) が形成されている。加えて、導入路は平坦部に対して幅寸法が小さい。

[0080] よって、導入路の流路断面は、第 1 ブッシュ 2 1 から第 2 ブッシュ 2 2 に向かうにつれて小さくなり、上下の絞り部 7 2 c, 7 3 c において特に小さくなる。このため、第 1 空間 6 4 から導入路に導かれたゴム材料 8 8 を第 2 空間 6 8 に向けて円滑に案内することは難しい。

[0081] これに対して、本実施例のトルクアーム 2 0 には、図 1 0 に示すように、第 2 上外筒 6 6 のうち上外筒連結部 7 2 側の導入部位 6 6 b にゴム導入口 6 9 が形成されている。よって、このゴム導入口 6 9 から第 2 空間 6 8 にゴム材料 8 8 (図 1 2) を導くことができる。これにより、上下の平坦部 7 2 a, 7 3 a の幅寸法 W (図 1 0) が小さく形成されたトルクアーム 2 0 においても、ゴム導入口 6 9 から第 2 空間 6 8 にゴム材料 8 8 を円滑に、かつ確実に導くことができる。

[0082] 図 1 3 に示すように、第 1 外筒 6 1 (図 1 0) および第 1 内筒 5 5 間の第 1 空間 6 4 に第 1 ゴム弾性体 8 1 が加硫成形され、かつ、加硫成形された第 4 ゴム弾性体 8 4 で第 1 外筒 6 1 の外部が覆われることにより第 1 ブッシュ

21が形成される。また、第2外筒65（図10）および第2内筒56間の第2空間68（図10）に第2ゴム弾性体82が加硫成形され、かつ、加硫成形された第5ゴム弾性体85で第2外筒65の外部が覆われることにより第2ブッシュ22が形成される。

[0083] さらに、第3ゴム弾性体83が加硫成形されることで、第3ゴム弾性体83で外筒連結部71（図10）が覆われる。これにより、外筒連結部71および第3ゴム弾性体83で連結部23が形成される。加えて、第6ゴム弾性体86が加硫成形されることで、第6ゴム弾性体86で外筒張出部75（図10）が覆われる。これにより、外筒張出部75および第6ゴム弾性体86で張出部24が形成される。

[0084] このように、トルクアーム20を加硫成形で製造することができ、さらに、第1ゴム弾性体81～第6ゴム弾性体86で上下の半割体52，53および第1、第2の内筒55，56を強固に接着することができる。

[0085] つぎに、実施例の変形例を図14及び図15に基づいて説明する。変形例の説明において、実施例のトルクアーム20と同一類似の構成部材については同じ符号を付して説明を省略する。

[0086] 図14及び図15に示す変形例のトルクアーム110は、第2外筒65の内側に補強リング112を同軸上に備えたもので、その他の構成は実施例のトルクアーム20と同じである。

[0087] 補強リング112は、第2外筒65の内側に同軸上に収納可能に筒状（環状）に形成されている。この補強リング112は、第2上外筒66のゴム導入口69に対向する部位112aにリング導入口113が形成されている。リング導入口113は、ゴム導入口69と略同じ形状に形成されている。

[0088] 第2外筒65の内側に補強リング112が同軸上に収納された状態において、補強リング112の外周面112bは第2外筒65の内面65aに接触している。この状態において、第2外筒65および第2内筒56間の第2空間68にゴム材料88（図12）が充填される。第2空間68に充填されたゴム材料88（すなわち、第2ゴム弾性体82）で第2外筒65、補強リン

グ 1 1 2 および第 2 内筒 5 6 が一体に設けられる。

[0089] 変形例のトルクアーム 1 1 0 によれば、第 2 外筒 6 5 の内側に補強リング 1 1 2 が同軸上に収納されている。第 2 外筒 6 5 の内側に補強リング 1 1 2 を収納することで、第 2 外筒 6 5 を補強リング 1 1 2 で補強することができる。第 2 外筒 6 5 を補強リング 1 1 2 で補強することで、第 2 ブッシュ 2 2 の強度を一層高めることができる。

[0090] 加えて、補強リング 1 1 2 のリング導入口 1 1 3 がゴム導入口 6 9 に対向させて形成されている。補強リング 1 1 2 のリング導入口 1 1 3 をゴム導入口 6 9 に対向させることで、上平坦部 7 2 a に沿ってゴム導入口 6 9 まで案内されたゴム材料 8 8 をゴム導入口 6 9 を経てリング導入口 1 1 3 に案内できる。

[0091] リング導入口 1 1 3 に案内されたゴム材料 8 8 はリング導入口 1 1 3 を経て第 2 空間 6 8 に充填される。これにより、実施例のトルクアーム 2 0 と同様に、第 2 空間 6 8 に充填されたゴム材料 8 8 で第 2 ゴム弾性体 8 2 (図 1 3) を加硫成形できる。

[0092] 本発明に係るトルクアームは、前述した実施例に限定されるものではなく適宜変更、改良などが可能である。例えば、実施例では、第 1 ブッシュ 2 1 の第 1 内筒 5 5 をフロントサブフレーム 1 3 に取り付けるとともに第 2 ブッシュ 2 2 の第 2 内筒 5 6 をパワープラント 1 9 に取り付けた例について説明したが、これに限定するものではない。例えば、第 1 ブッシュ 2 1 の第 1 内筒 5 5 をパワープラント 1 9 に取り付けるとともに第 2 ブッシュ 2 2 の第 2 内筒 5 6 をフロントサブフレーム 1 3 に取り付けることも可能である。

[0093] さらに、実施例では、トルクアーム 2 0, 1 1 0 では第 2 ブッシュ 2 2 に張出部 2 4 を備えた例について説明したが、これに限らないで、張出部 2 4 を除去することも可能である。

[0094] さらにまた、実施例で示したトルクアーム 2 0, 1 1 0、フロントサブフレーム 1 3、パワープラント 1 9、第 1 ブッシュ 2 1、第 2 ブッシュ 2 2、連結部 2 3、上半割体 5 2、下半割体 5 3、第 1 内筒 5 5、第 2 内筒 5 6、

第1外筒61、上第1外筒62、下第1外筒63、第1空間64、第2外筒65、上第2外筒66、下第2外筒67、第2空間68、ゴム導入口69、外筒連結部71、上下の外筒連結部72、73、上下の平坦部72a、73a、上下の絞り部72c、73c、第1ゴム弾性体81および第2ゴム弾性体82などの形状や構成は例示したものに限定するものではなく適宜変更が可能である。

産業上の利用可能性

[0095] 本発明は、動力源となるパワープラントを車体に連結することによりパワープラントの変位を規制可能なトルクアームを備えた自動車への適用に好適である。

符号の説明

[0096] 20、110…トルクアーム（自動車用トルクアーム）、13…フロントサブフレーム（車体）、19…パワープラント、21…第1ブッシュ、22…第2ブッシュ、23…連結部、41…第1ブッシュの軸線、42…第2ブッシュの軸線、52…上半割体（第1半割体）、53…下半割体（第2半割体）、55…第1内筒、56…第2内筒、61…第1外筒、62…上第1外筒（一方の半部）、63…下第1外筒（他方の半部）、64…第1空間、65…第2外筒、66…上第2外筒（一方の半部）、66b…導入部位、67…下第2外筒（他方の半部）、68…第2空間、69…ゴム導入口、71…外筒連結部、72…上外筒連結部（一方の半部）、72a…上平坦部（平坦部）、72c…上絞り部（絞り部）、73…下外筒連結部（他方の半部）、73a…下平坦部（平坦部）、73c…下絞り部（絞り部）、81…第1ゴム弾性体、82…第2ゴム弾性体、88…ゴム材料、D1…第1外筒の直径、D2…第2外筒の直径。

請求の範囲

[請求項1]

第1外筒および第1内筒間の第1空間に第1ゴム弾性体が設けられた第1ブッシュと、

第2外筒および第2内筒間の第2空間に第2ゴム弾性体が設けられ、前記第1ブッシュに対して交差するように配置された第2ブッシュと、

前記第2ブッシュの前記第2外筒を前記第1ブッシュの前記第1外筒に連結する外筒連結部を有し、前記外筒連結部の平坦部が前記第1ブッシュの軸線に対して交差するとともに前記第2ブッシュの軸線に対して平行に形成された連結部と、

を備え、前記第1ブッシュおよび前記第2ブッシュの一方が動力源に連結され、他方が車体に連結された自動車用トルクアームであって、

前記第1外筒、前記第2外筒および前記外筒連結部がそれぞれ半分に分割され、

分割された前記第1外筒、前記第2外筒および前記外筒連結部の一方の半部で第1半割体が形成され、

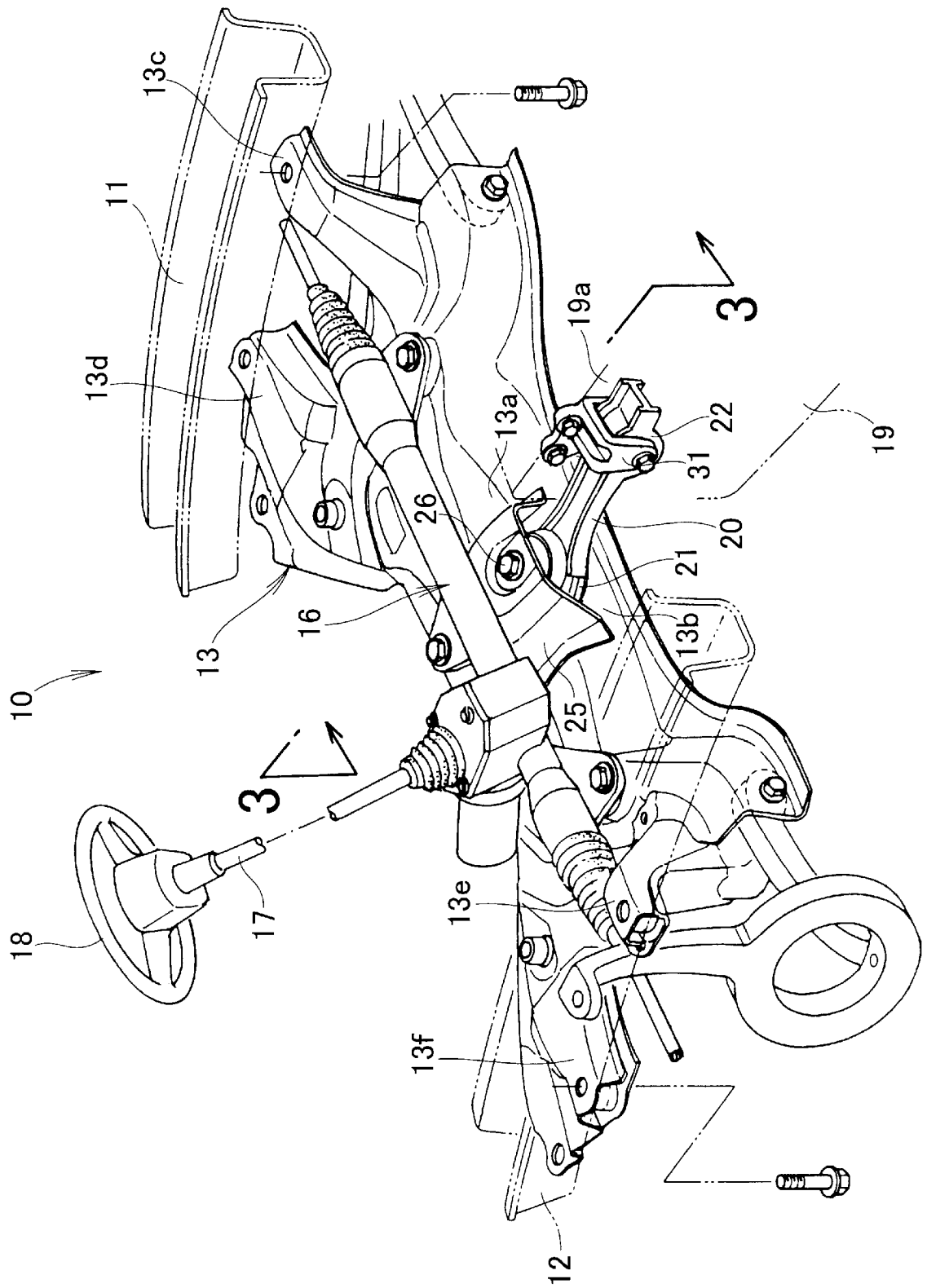
分割された前記第1外筒、前記第2外筒および前記外筒連結部の他方の半部で第2半割体が形成され、

前記第2外筒のうち前記平坦部側の導入部位に、前記第2空間に連通するゴム導入口が形成され、

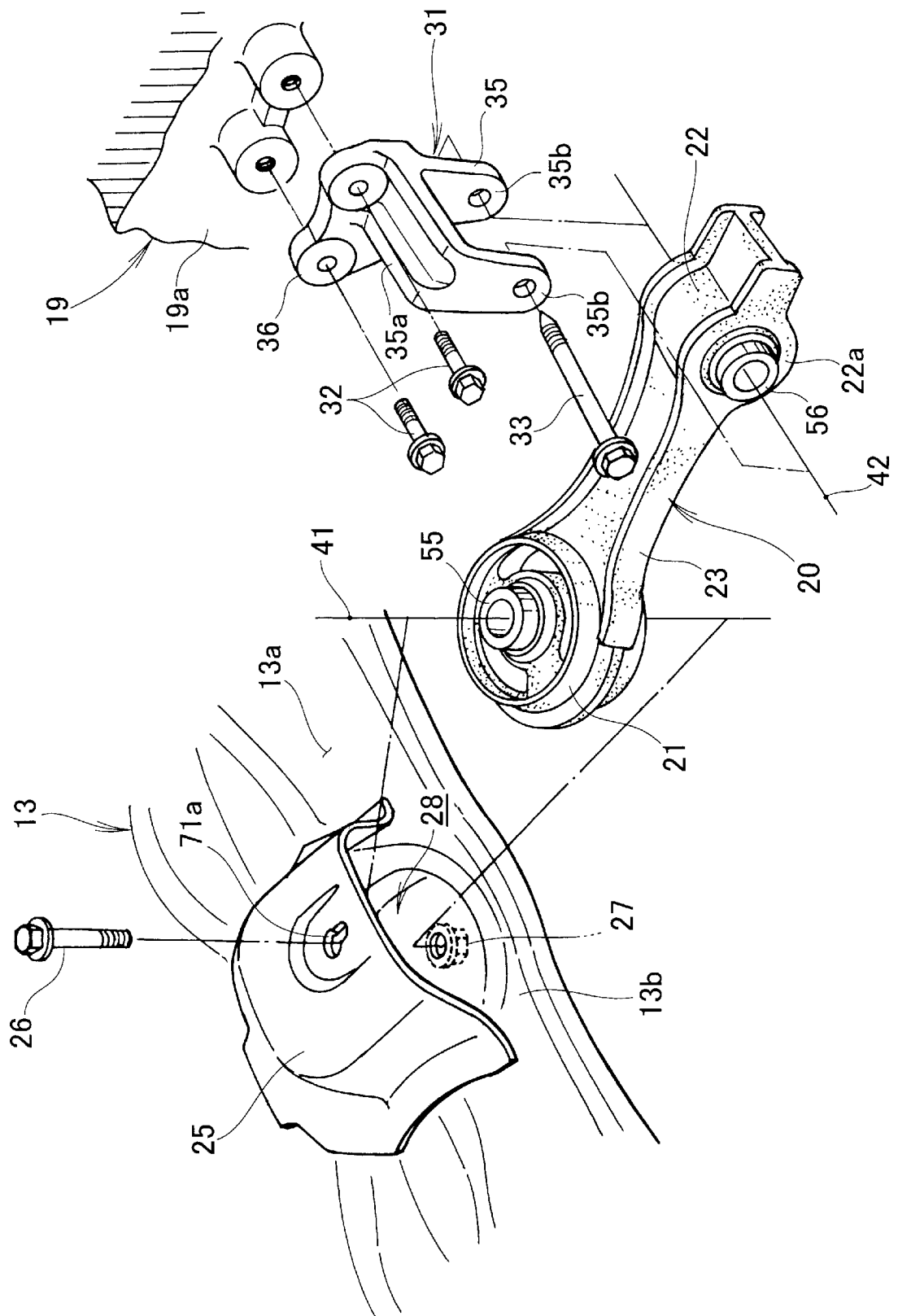
前記第1半割体および前記第2半割体を重ね合わせて前記第1外筒、前記第2外筒および前記外筒連結部が形成された状態において、前記外筒連結部の前記平坦部に向けて交差するように流し込まれたゴム材料で前記外筒連結部が被覆されるとともに、前記ゴム材料が前記平坦部に案内されて前記ゴム導入口に導かれ、導かれた前記ゴム材料が前記ゴム導入口を経て前記第2空間に充填され、前記第2空間に充填された前記ゴム材料で前記第2ゴム弾性体が形成されることを特徴とする自動車用トルクアーム。

- [請求項2] 前記外筒連結部は、前記第1 ブッシュから前記第2 ブッシュに向かうにつれて前記平坦部の幅寸法が小さくなるように形成されることにより前記第2 ブッシュの近傍に絞り部を有する、請求項1 に記載の自動車用トルクアーム。
- [請求項3] 前記第2 ブッシュの前記第2 外筒は前記第1 ブッシュの前記第1 外筒より小径に形成され、前記第2 ブッシュは前記動力源に連結され、前記第1 ブッシュは前記車体に連結されている、請求項1 に記載の自動車用トルクアーム。

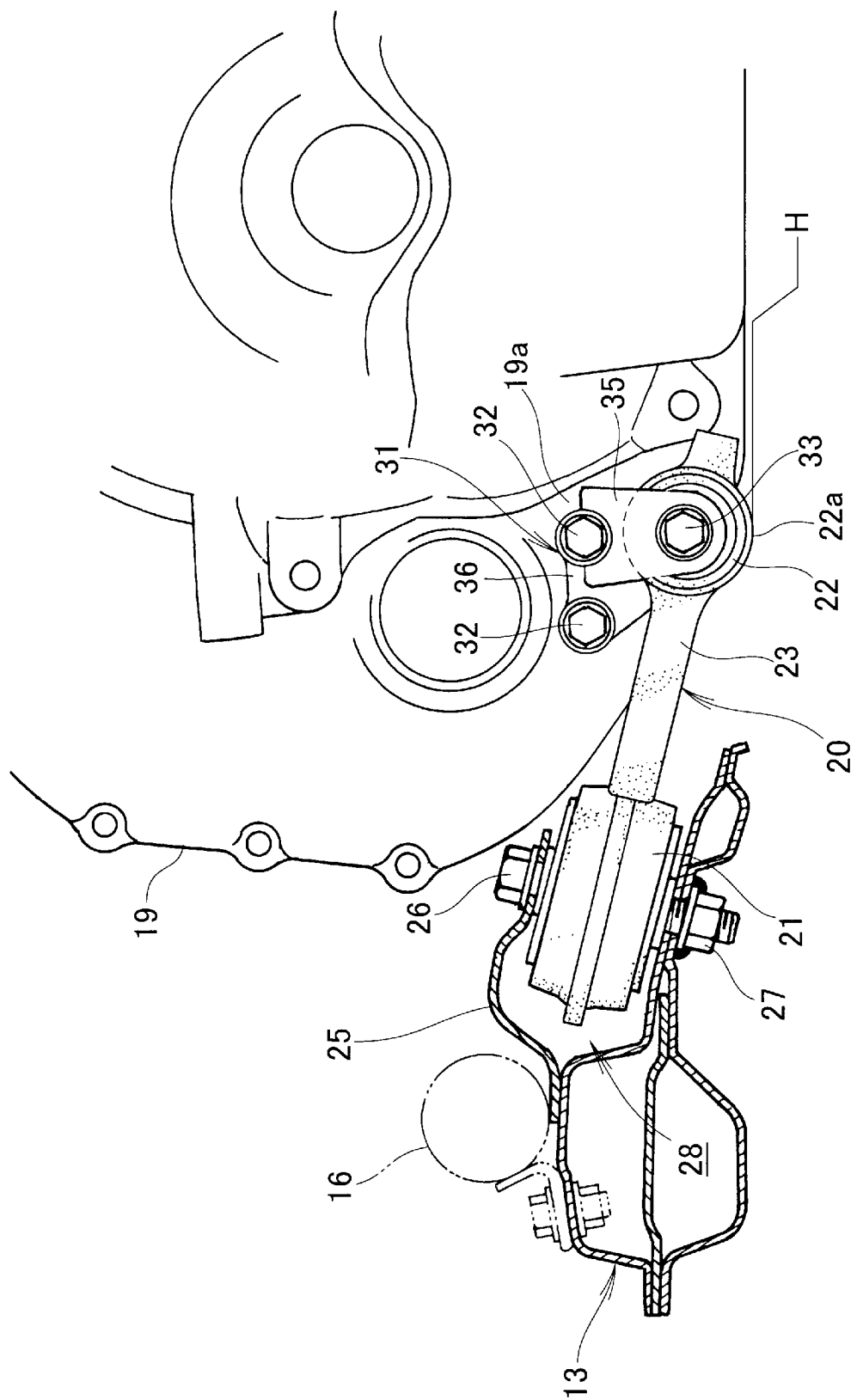
[図1]



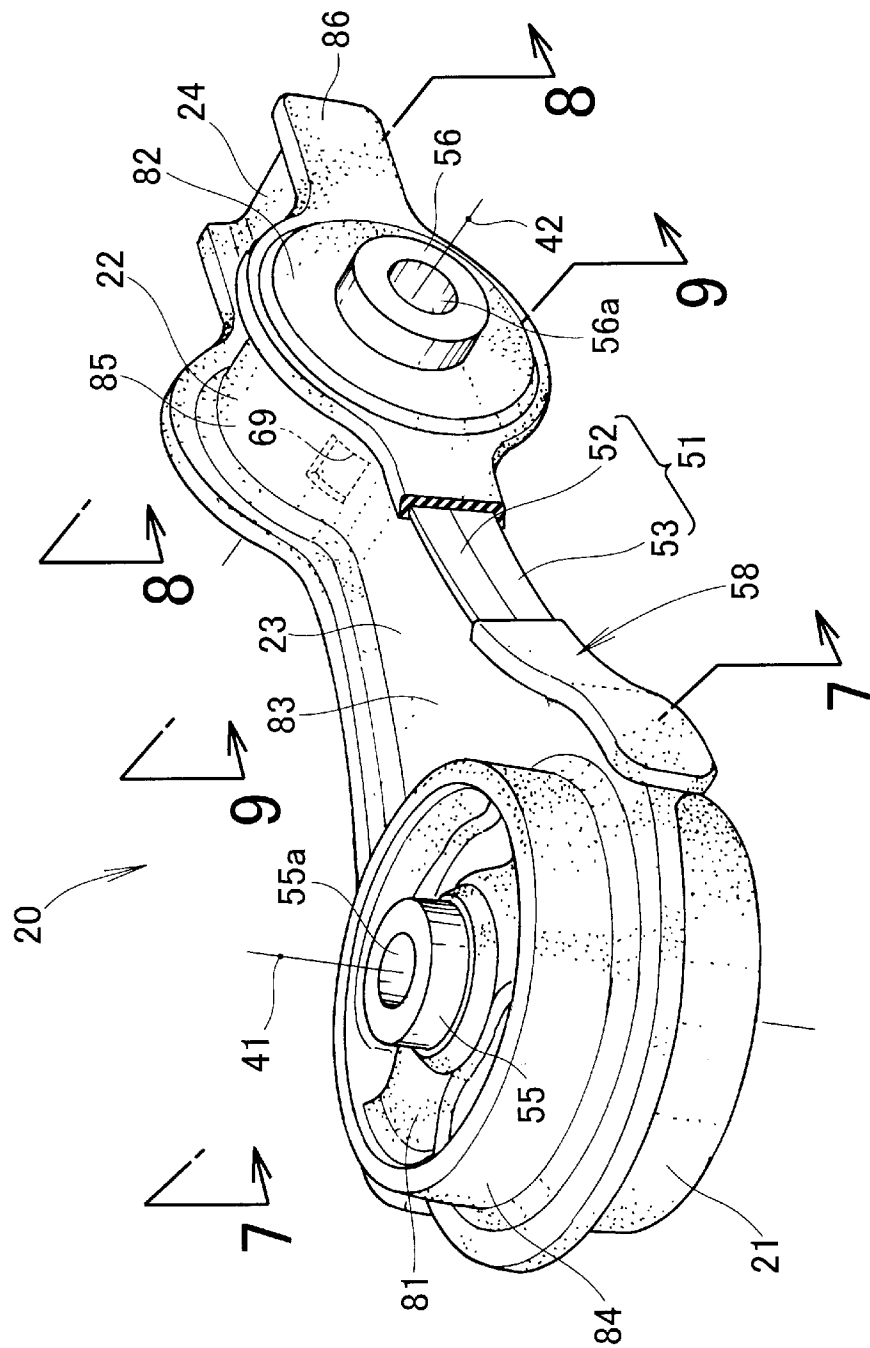
[図2]



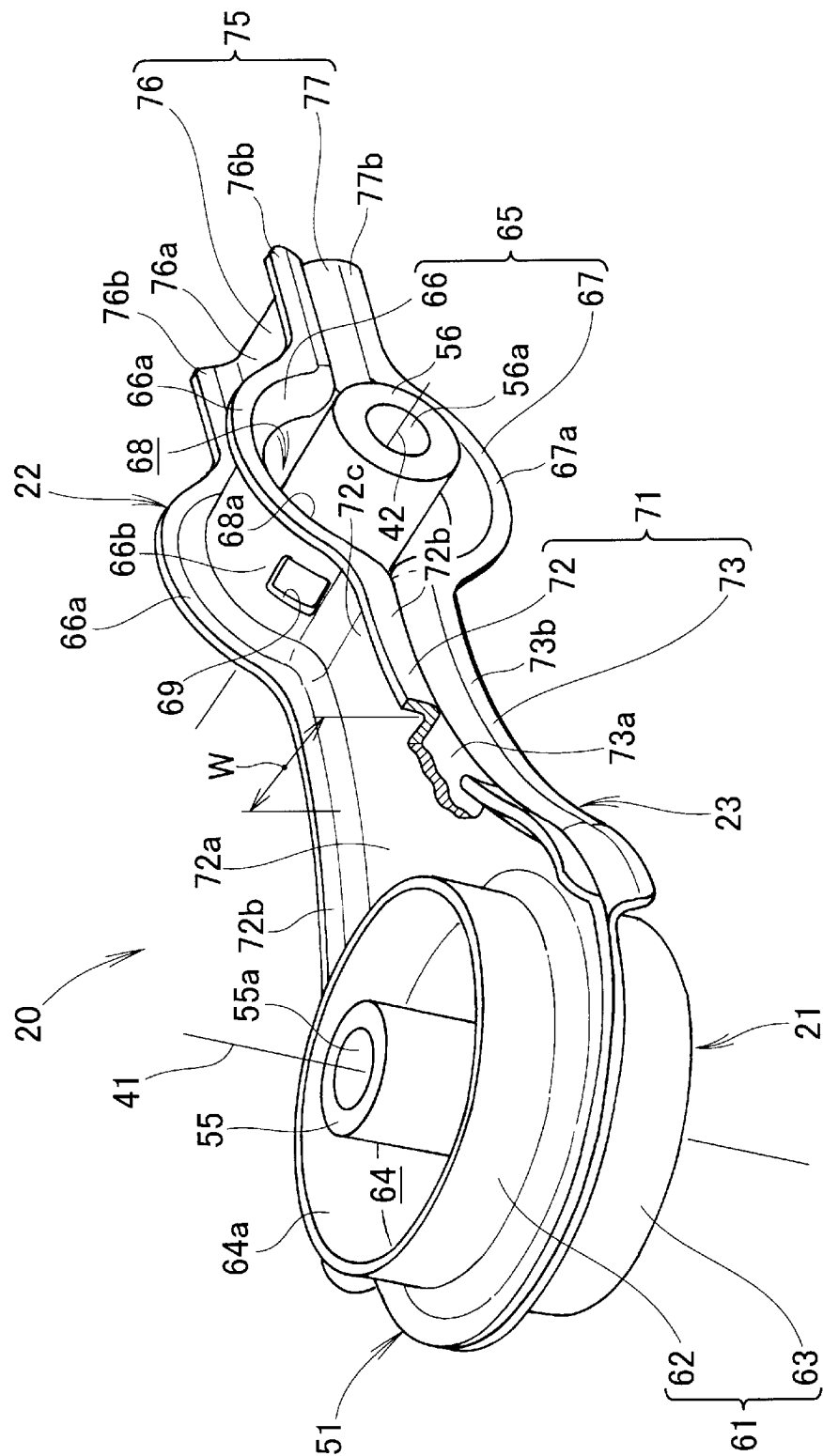
[図3]



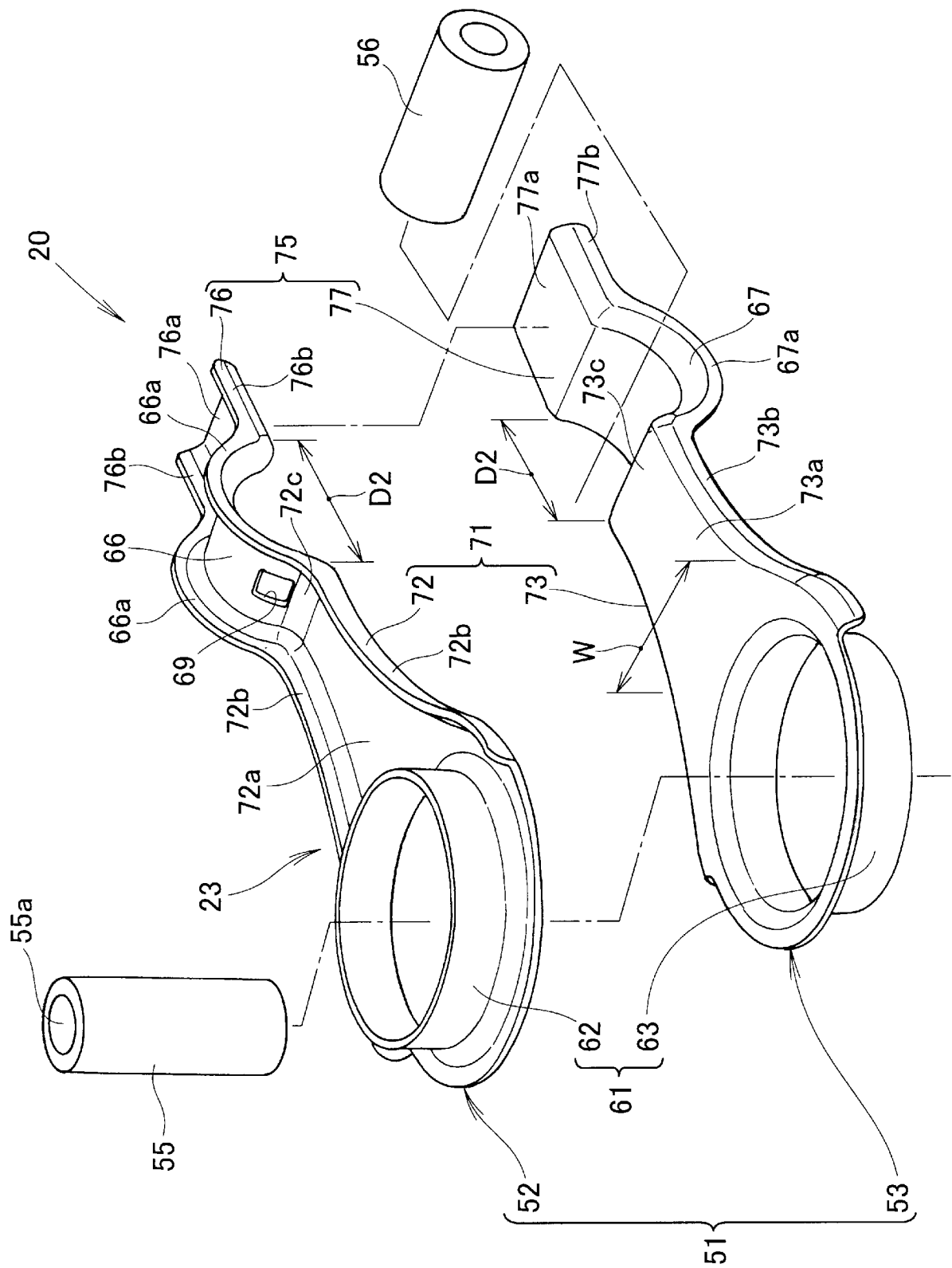
[図4]



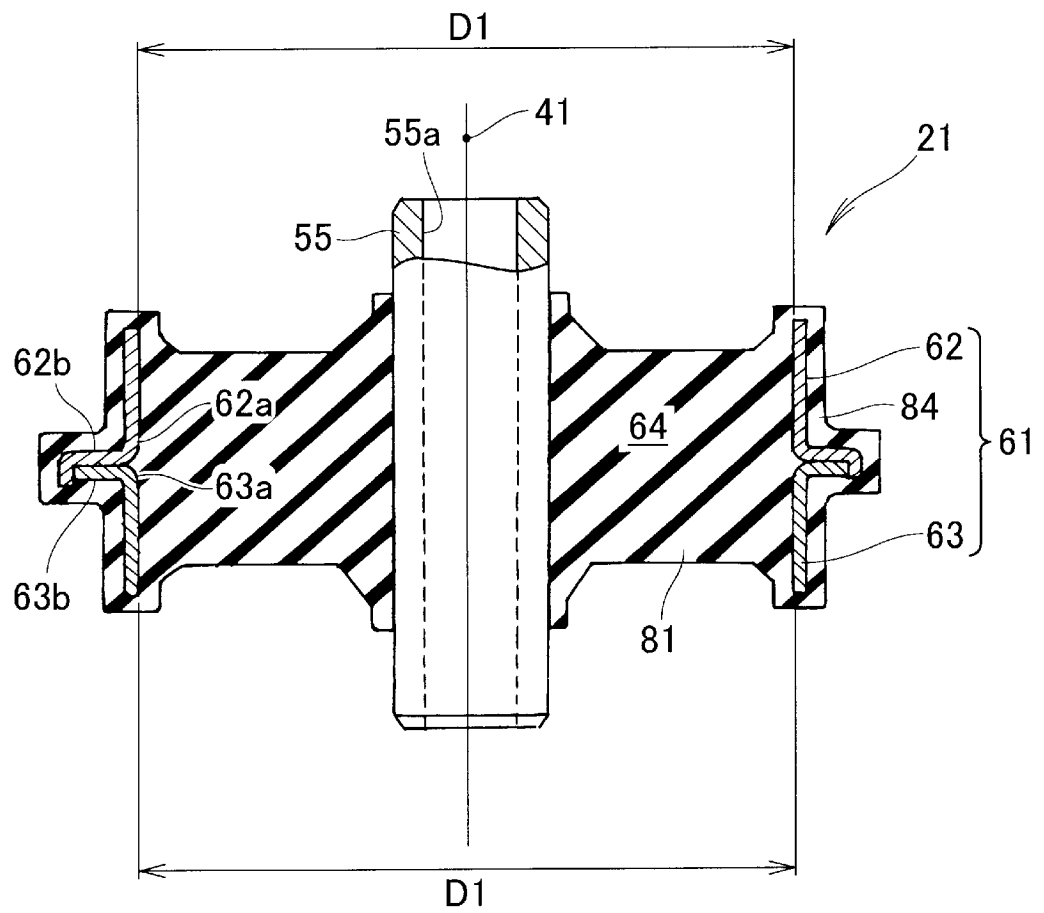
[図5]



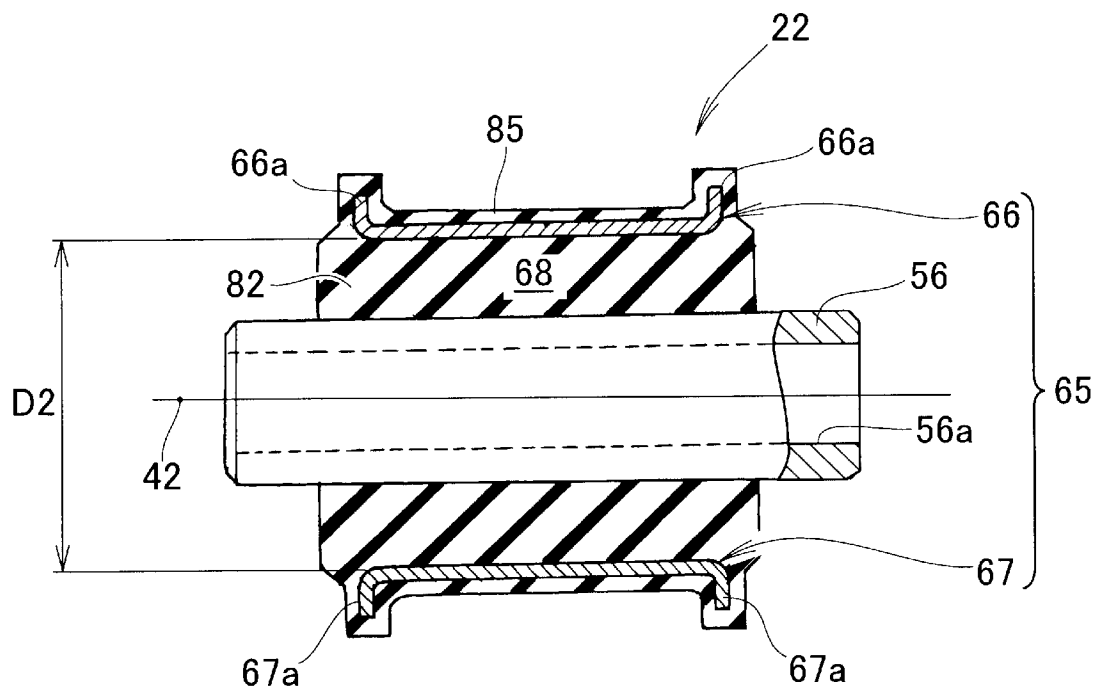
[図6]



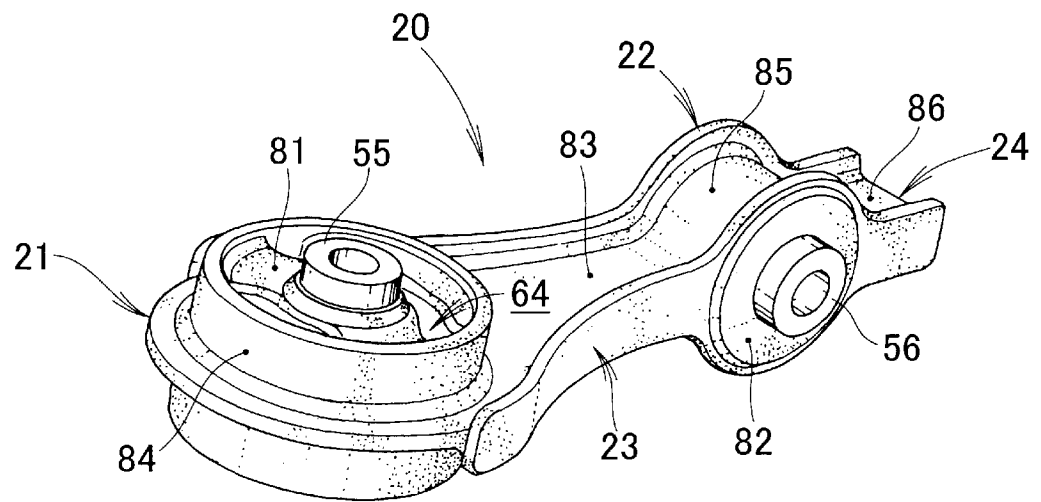
[図7]



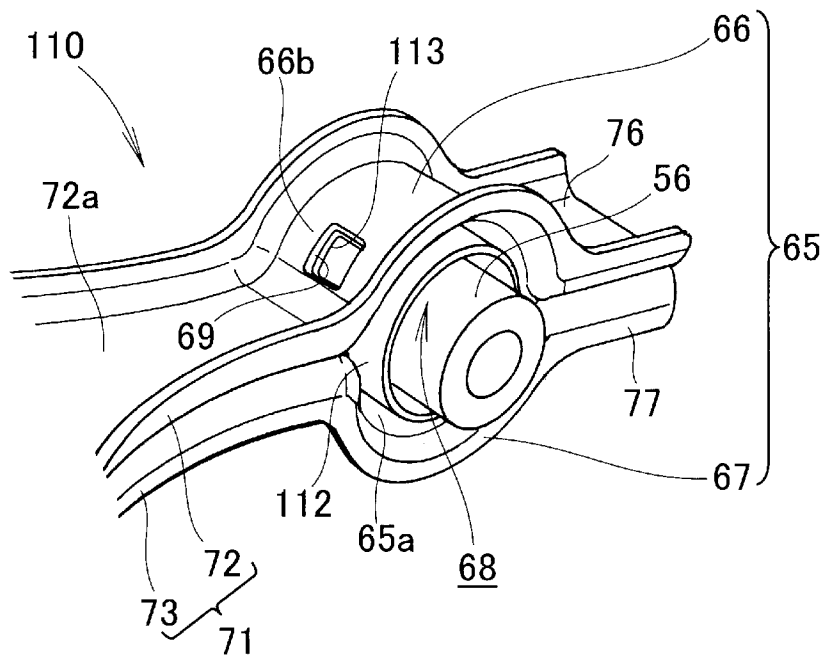
[図8]



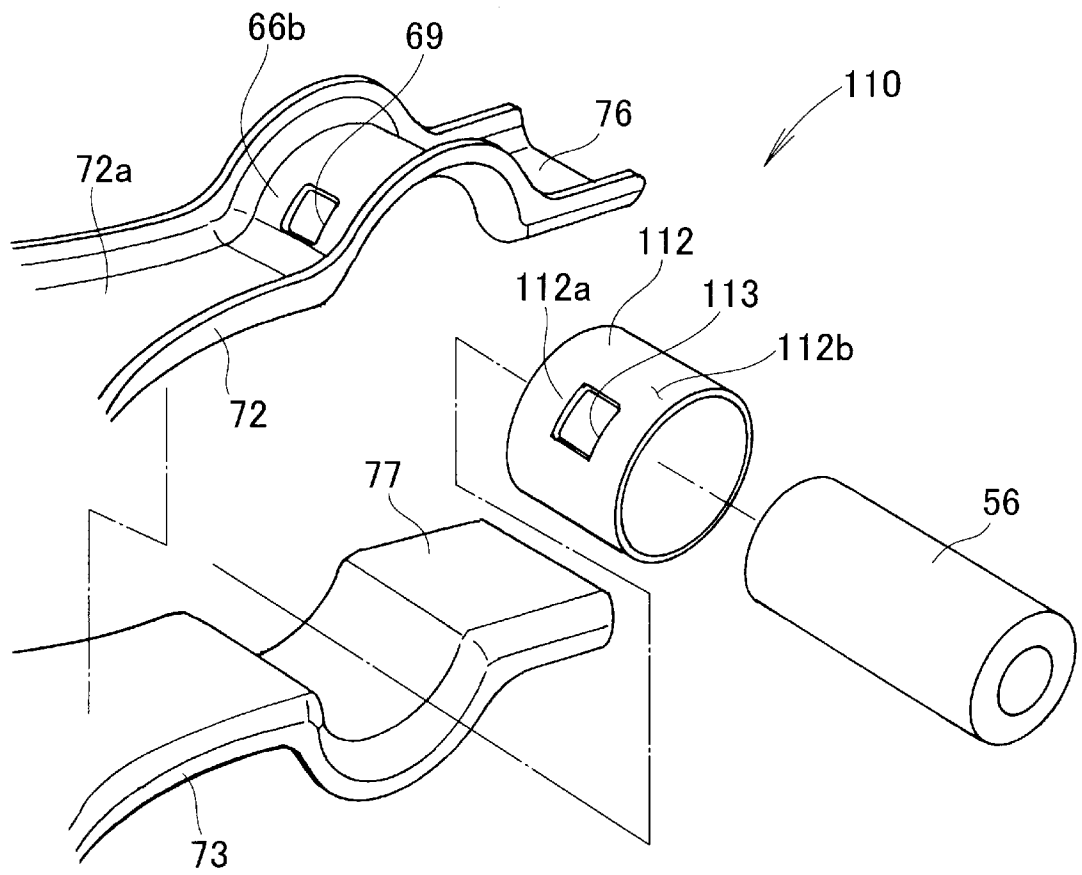
[図13]



[図14]



[図15]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/057886

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16F15/08 (2006.01) i, B29C45/14 (2006.01) i, B60K5/12 (2006.01) i, F16F1/38 (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)

F16F15/08, B29C45/14, B60K5/12, F16F1/38

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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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.
A	JP 2005-163844 A (Tokai Rubber Industries, Ltd.), 23 June 2005 (23.06.2005), paragraphs [0022] to [0029]; fig. 1 to 4 (Family: none)	1, 3
A	JP 2003-206991 A (Tokai Rubber Industries, Ltd.), 25 July 2003 (25.07.2003), paragraph [0039]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-3
A	JP 2007-78050 A (Kurashiki Kako Co., Ltd.), 29 March 2007 (29.03.2007), paragraphs [0042] to [0043]; fig. 4 (Family: none)	1

☒ 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
11 April, 2012 (11.04.12)

Date of mailing of the international search report
24 April, 2012 (24.04.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/057886

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 148622/1983 (Laid-open No. 56841/1985) (Honda Motor Co., Ltd.), 20 April 1985 (20.04.1985), page 2, line 2 to page 3, line 1; fig. 1 to 2 (Family: none)	1
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 177275/1980 (Laid-open No. 100640/1982) (Kinugawa Rubber Industrial Co., Ltd.), 21 June 1982 (21.06.1982), page 4, line 12 to page 5, line 7; fig. 4 to 5 (Family: none)	1

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. F16F15/08 (2006.01)i, B29C45/14 (2006.01)i, B60K5/12 (2006.01)i, F16F1/38 (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 (I P C))

Int.Cl. F16F15/08, B29C45/14, B60K5/12, F16F1/38

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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 2005-163844 A (東海ゴム工業株式会社) 2005.06.23, 段落 0 0 2 2 - 0 0 2 9, 図 1 - 4 (ファミリーなし)	1, 3
A	JP 2003-206991 A (東海ゴム工業株式会社) 2003.07.25, 段落 0 0 3 9, 図 1 - 2 (ファミリーなし)	1-3
A	JP 2007-78050 A (倉敷化工株式会社) 2007.03.29, 段落 0 0 4 2 - 0 0 4 3, 図 4 (ファミリーなし)	1
A	日本国実用新案登録出願 58-148622 号 (日本国実用新案登録出願公開 60-56841 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 (本田技研工業株式会社) 1985.04.20, 第 2 ページ	1

☒ 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

1 1 . 0 4 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

2 4 . 0 4 . 2 0 1 2

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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)

内田 博之

3 W

8 9 1 7

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 6 8

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	第 2 行-第 3 ページ第 1 行, 第 1-2 図 (ファミリーなし) 日本国実用新案登録出願 55-177275 号 (日本国実用新案登録出願公開 57-100640 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 (鬼怒川ゴム工業株式会社) 1982. 06. 21, 第 4 ペー ジ第 12 行-第 5 ページ第 7 行, 第 4-5 図 (ファミリーなし)	1