

(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
2024年10月3日(03.10.2024)



(10) 国際公開番号

WO 2024/204323 A1

- (51) 国際特許分類:
B60G 7/00 (2006.01) *B62D 21/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2024/012218
- (22) 国際出願日: 2024年3月27日(27.03.2024)
- (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 2023-049327 2023年3月27日(27.03.2023) JP
- (71) 出願人: 日本製鉄株式会社 (NIPPON STEEL CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008071 東京都千代田区丸の内二丁目6番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 漆畑 諒 (URUSHIBATA, Ryo); 〒1008071 東京都千代田区丸の内二丁目6番1号 日本製鉄株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: アセンド弁理士法人 (ASCEND IP LAW FIRM); 〒5300003 大阪府大阪市北区堂島一丁目5番17号 Osaka (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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.

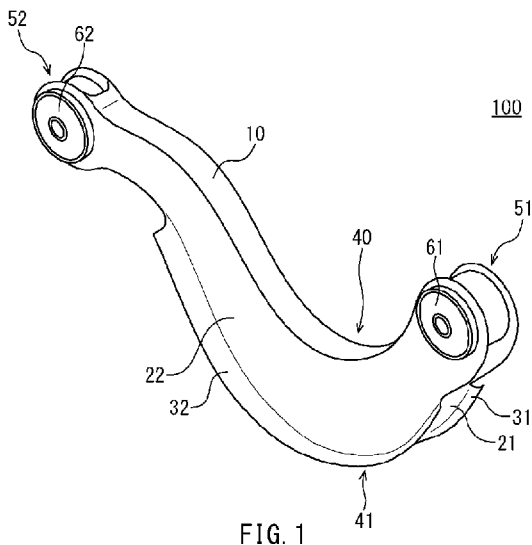
(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, 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))

(54) Title: STRUCTURAL COMPONENT

(54) 発明の名称: 構造部品



(57) Abstract: A structural component (100, 200) is provided with a top plate (10), side walls (21, 22), and flanges (31, 32). The flanges (31, 32) protrude from at least one of the side walls (21, 22). The structural component (100, 200) includes a curved area (40). When viewed from the side walls (21, 22), the curved area (40) curves with the top plate (10) side thereof being on the inner side of the curve and with the opposite side to the top plate (10) being on the outer side of the curve. In the curved area (40), the side walls (21, 22) are connected by the top plate (10) on the inside of the curve. The curved area (40) is open on the outside of the curve. The flanges (31, 32) extend along the curved area (40) on the outside of the curve through a bottom part (41) of the curved area (40). The protruding length of the flanges (31, 32) at the bottom part (41) is smaller than the protruding length of the flanges (31, 32) at both ends of the structural component (100, 200).

(57) 要約：構造部品（100, 200）は、天板（10）と、側壁（21, 22）と、フランジ（31, 32）とを備える。フランジ（31, 32）は、少なくとも一方の側壁（21, 22）から突出する。構造部品（100, 200）は、湾曲領域（40）を含む。湾曲領域（40）は、側壁（21, 22）側から見て、天板（10）側を湾曲の内側とし、天板（10）の反対側を湾曲の外側として湾曲している。湾曲領域（40）において、湾曲の内側では側壁（21, 22）が天板（10）によって接続される。湾曲領域（40）は、湾曲の外側で開口する。フランジ（31, 32）は、湾曲の外側で、湾曲領域（40）の底部（41）を通り湾曲領域（40）に沿って延在する。底部（41）におけるフランジ（31, 32）の突出長さは、構造部品（100, 200）の両端におけるフランジ（31, 32）の突出長さよりも小さい。

明 細 書

発明の名称： 構造部品

技術分野

[0001] 本開示は、構造部品に関する。

背景技術

[0002] 例えば自動車の車体等といった構造物は、構造部品を用いて形成される。構造部品には、入力される荷重に対する耐久性が要求される。

[0003] 例えば、特許文献1には、自動車用のサスペンションアームが開示されている。特許文献1のサスペンションアームは、板状の本体部と、本体部の両側縁に設けられたパイプ状の補強部とを含む。特許文献1には、この構造により、本体部の図心を通り本体部に直交する軸線に関する断面二次モーメントが大きくなるため、曲げ荷重に耐え得る十分な剛性をサスペンションアームに持たせることができると記載されている。

[0004] 例えば、特許文献2には、自動車用のクロスメンバーが開示されている。特許文献2のクロスメンバーは、鞍型に折り曲げられたウェブと、ウェブの両側縁に設けられた一对の側壁と、各側壁の先端に設けられたフランジ部とを備える。このクロスメンバーでは、ウェブの長手方向の両端部から折り曲げ部位に向かって、ウェブの幅が徐々に大きくなっている。特許文献2には、ウェブの長手方向の両端部において一对の側壁のフランジ側の先端がウェブ側の基端よりも開くようにすることで、クロスメンバーをサイドメンバーに連結して使用する際の側突強度を向上することができると記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開平8-188022号公報

特許文献2：特開2012-111377号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0006] ところで、構造部品の中には、自動車用のサスペンションアームの1つであるリアアップパーアームのように、側面視で湾曲領域を含むものがある。このような構造部品は、閉断面構造を有することが多い。例えば、凹状の部材同士を向かい合わせてアーク溶接で接合することにより、モナカ構造と呼ばれる閉断面構造の構造部品が形成される。しかしながら、アーク溶接部では錆が生じやすいため、発錆を防止するための対処が必要となる。また、構造部品の製造プロセスにおいてアーク溶接を行うことで、構造部品の製造コストが上昇する可能性がある。
- [0007] 構造部品をアーク溶接部のない開断面構造とした場合、アーク溶接部における発錆を回避し、構造部品の製造コストを低減することができる。しかしながら、構造部品を単純に開断面構造とすると、構造部品の剛性が低くなり、入力された荷重に対する構造部品の反力が小さくなるという問題がある。
- [0008] 本開示は、開断面構造を有するにもかかわらず、入力された荷重に対して高い反力を発揮することができる構造部品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

- [0009] 本開示に係る構造部品は、天板と、2つの側壁と、フランジとを備える。2つの側壁は、互いに対向するように配置されている。2つの側壁は、それぞれ天板に連続する。フランジは、2つの側壁の少なくとも一方に対して天板の反対側で連続する。フランジは、少なくとも一方の側壁から当該側壁と交差する方向に突出する。構造部品は、湾曲領域を含む。湾曲領域は、側壁側から見て、天板側を湾曲の内側とし、天板の反対側を湾曲の外側として湾曲している。湾曲領域において、湾曲の内側では2つの側壁が天板によって接続される。湾曲領域は、湾曲の外側で開口する。フランジは、湾曲の外側で、湾曲領域の底部を通り湾曲領域に沿って延在する。湾曲領域の底部におけるフランジの突出長さは、構造部品の両端におけるフランジの突出長さよりも小さい。

発明の効果

[0010] 本開示に係る構造部品は、開断面構造を有するにもかかわらず、入力された荷重に対して高い反力を発揮することができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]図1は、第1実施形態に係る構造部品の斜視図である。

[図2]図2は、第1実施形態に係る構造部品の側面図である。

[図3]図3は、第1実施形態に係る構造部品の横断面図である。

[図4]図4は、第1実施形態に係る構造部品の部分拡大図である。

[図5]図5は、第2実施形態に係る構造部品の斜視図である。

[図6]図6は、第2実施形態に係る構造部品の部分拡大図である。

[図7]図7は、第1実施形態の変形例に係る構造部品の斜視図である。

[図8]図8は、第2実施形態の変形例に係る構造部品の斜視図である。

[図9]図9は、第1実施形態の変形例に係る構造部品の横断面図である。

[図10]図10は、構造部品におけるフランジの延在長さ／湾曲領域の延在長さ、最大反力との関係を示すグラフである。

[図11]図11は、構造部品におけるフランジの突出長さと、最大反力との関係を示すグラフである。

発明を実施するための形態

[0012] 実施形態に係る構造部品は、天板と、2つの側壁と、フランジとを備える。2つの側壁は、互いに対向するように配置されている。2つの側壁は、それぞれ天板に連続する。フランジは、2つの側壁の少なくとも一方に対して天板の反対側で連続する。フランジは、少なくとも一方の側壁から当該側壁と交差する方向に突出する。構造部品は、湾曲領域を含む。湾曲領域は、側壁側から見て、天板側を湾曲の内側とし、天板の反対側を湾曲の外側として湾曲している。湾曲領域において、湾曲の内側では2つの側壁が天板によって接続される。湾曲領域は、湾曲の外側で開口する。フランジは、湾曲の外側で、湾曲領域の底部を通り湾曲領域に沿って延在する。湾曲領域の底部におけるフランジの突出長さは、構造部品の両端におけるフランジの突出長さよりも小さい（第1の構成）。

- [0013] 第1の構成に係る構造部品は、構造部品の側壁側から見て湾曲する湾曲領域を含んでいる。このように湾曲領域を有する構造部品に対して圧縮荷重が付与される場合、荷重は主に湾曲領域の内側を伝達する。そのため、第1の構成に係る構造部品では、天板が湾曲領域の内側に配置されている。湾曲領域は、湾曲内側で2つの側壁が天板で接続されている一方、湾曲外側では開口する開断面構造を採っている。ただし、この構造部品では、2つの側壁の少なくとも一方に対し、フランジが連続して設けられている。フランジは、湾曲領域の底部を通り、湾曲領域に沿って延びている。これにより、構造部品に対して両端部間を圧縮する圧縮荷重が入力されたときに曲げ変形が集中する湾曲領域の底部、及びその近傍において構造部品の断面が拡大され、圧縮荷重に対するピーク反力を高めることができる。したがって、第1の構成に係る構造部品は、開断面構造を有するにもかかわらず、入力された荷重に対して高い反力を発揮することができる。
- [0014] 第1の構成に係る構造部材について、フランジの突出長さは、構造部品の少なくとも一方の端側において当該端に向かって徐々に小さくなっていてもよい（第2の構成）。
- [0015] 第2の構成では、側壁からのフランジの突出長さが構造部品の端に向かって徐々に小さくなっている。これにより、構造部品の端側でフランジの突出長さが急減している場合と比較して、例えば加振時等に構造部品の端の近傍で発生する応力が低減する。そのため、構造部品の疲労耐久性が向上しやすくなる。
- [0016] 第1又は第2の構成に係る構造部材において、フランジは、2つの側壁の各々に設けられていてもよい（第3の構成）。
- [0017] 第3の構成では、2つの縦壁の各々にフランジが設けられている。これにより、湾曲領域の底部及びその近傍の断面がより拡大され、湾曲領域の剛性が高まる。そのため、圧縮荷重が入力されたとき、構造部品がより高いピーク反力を発揮することができる。
- [0018] 第3の構成に係る構造部材において、湾曲領域を横断面で見たとき、2つ

の側壁のうち一方の側壁及び当該一方の側壁に設けられたフランジは、天板の中央に対し、他方の側壁及び当該他方の側壁に設けられたフランジと対称であってもよい（第４の構成）。

[0019] 第４の構成では、構造部品の湾曲領域の横断面において、天板の中央に対して２つの側壁及びフランジが対称に設けられている。この場合、構造部品に対して圧縮荷重が入力されたとき、湾曲領域においてねじれ変形が生じにくくなる。

[0020] 以下、本開示の実施形態について、図面を参照しつつ説明する。各図において同一又は相当の構成については同一符号を付し、同じ説明を繰り返さない。

[0021] [第１実施形態]

(構造部品の構成)

図１は、第１実施形態に係る構造部品１００を模式的に示す斜視図である。図２は、構造部品１００を模式的に示す側面図である。構造部品１００は、例えば自動車の車体に使用される。構造部品１００は、例えば、サスペンションアーム等のシャシー部品であってもよい。本実施形態では、構造部品１００がサスペンションアームの一種であるアッパーアームである例について説明する。

[0022] 図１及び図２を参照して、構造部品１００は、天板１０と、側壁２１，２２と、フランジ３１，３２とを備えている。

[0023] 天板１０は、アッパーアームである構造部品１００が自動車に取り付けられた状態で、実質的に又は概ね自動車の左右方向に延在する。以下、天板１０が延在する方向を構造部品１００の長手方向という。

[0024] 側壁２１，２２は、互いに対向するように配置される。側壁２１は、天板１０に連続している。側壁２２は、側壁２１の反対側で天板１０に連続している。側壁２１，２２は、天板１０に沿って構造部品１００の長手方向に延在している。フランジ３１，３２は、天板１０の反対側でそれぞれ側壁２１，２２に連続している。フランジ３１は、一方の側壁２１からこの側壁２１

と交差する方向に突出する。フランジ32は、他方の側壁22からこの側壁22と交差する方向に突出する。本実施形態では、フランジ31, 32は、それぞれ側壁21, 22から構造部品100の外側に突出している。

[0025] 構造部品100は、湾曲領域40を含んでいる。湾曲領域40は、側壁21側から見て、天板10側を湾曲の内側とし、天板10の反対側を湾曲の外側として湾曲している。湾曲領域40は、側壁21と反対の側壁22側から見たときも、天板10側を湾曲の内側とし、天板10の反対側を湾曲の外側として湾曲している。湾曲領域40において、側壁21, 22は、湾曲の内側で天板10によって接続されている。一方、湾曲領域40は、湾曲の外側で開口している。すなわち、湾曲領域40の湾曲外側では、構造部品100が分断され、側壁21と側壁22とが離隔している。側壁21, 22間の開口は、構造部品100の長手方向の全長にわたって開放されていてもよい。あるいは、側壁21, 22間に介在物が存在することにより、構造部品100の長手方向の少なくとも一部において側壁21, 22間の開口が塞がれていてもよい。例えば、構造部品100とは別体の部品により、側壁21と側壁22とが接続されていてもよい。

[0026] 本実施形態のように構造部品100が自動車の車体に使用される場合、湾曲領域40は、例えば、構造部品100が自動車に取り付けられた状態で下方に凹となるように湾曲する。湾曲領域40は、例えば、曲率半径400mm以下で構造部品100の長手方向に延在する。湾曲領域40は、曲率半径200mm以下で構造部品100の長手方向に延在していてもよい。湾曲領域40は、曲率半径150mm以下で構造部品100の長手方向に延在することが好ましい。湾曲領域40の曲率半径は、例えば20mm以上であり、好ましくは50mm以上である。このときの曲率半径は、湾曲領域40の湾曲内側の曲率半径である。

[0027] 構造部品100の長手方向の両端部には、取付け部51, 52が設けられている。取付け部51, 52は、構造部品100を他の部品に取り付けるための部分である。天板10は、一方の取付け部51の近傍から他方の取付け

部52の近傍まで延在している。取付け部51, 52は、例えば、側壁21, 22に形成されたバーリング部であってもよい。この場合、取付け部51, 52には、それぞれブッシュ61, 62が圧入される。ただし、取付け部51, 52の態様はこれに限定されるものではない。

[0028] フランジ31, 32は、湾曲領域40の底部41を通り、湾曲領域40に沿って延びている。本実施形態の例において、フランジ31, 32は、構造部品100の長手方向の両端近傍まで延びている。ただし、フランジ31, 32は、構造部品100の両端までは達していない。

[0029] 構造部品100の長手方向におけるフランジ31の延在長さは、例えば、湾曲領域40の延在長さを基準に定めることができる。湾曲領域40の延在長さは、湾曲の外側での湾曲領域40の線長（周長）である。より具体的には、湾曲領域40の延在長さは、構造部品100において天板10側を湾曲の内側とし、且つフランジ31側を湾曲の外側として延在している湾曲範囲の長さであって、側壁21とフランジ31との境界に沿って測定される。フランジ31の延在長さは、典型的には、湾曲領域40の延在長さの15%よりも大きい。フランジ31の延在長さは、湾曲領域40の延在長さの20%以上であることが好ましい。

[0030] 構造部品100の長手方向におけるフランジ32の延在長さは、フランジ31の延在長さと等しくてもよいし、異なってもよい。フランジ32の延在長さも、湾曲領域40の延在長さを基準に定めることができる。このときの湾曲領域40の延在長さは、側壁22とフランジ32との境界に沿って測定される。湾曲領域40の延在長さは、構造部品100において天板10側を湾曲の内側とし、且つフランジ32側を湾曲の外側として延在している湾曲範囲の長さである。フランジ32の延在長さは、典型的には、湾曲領域40の延在長さの15%以上である。フランジ32の延在長さは、湾曲領域40の延在長さの30%以上であることが好ましい。

[0031] フランジ31, 32の延在長さは、いずれも構造部品100の長手方向の全長未満である。すなわち、フランジ31, 32は構造部品100の長手方

向に沿って延在しているが、構造部品100の長手方向の両端にはフランジ31, 32が存在しない。図1に示す例のように、フランジ31, 32は、構造部品100の長手方向において取付け部51と取付け部52との間に配置されていてもよい。すなわち、フランジ31, 32が取付け部51, 52に達しておらず、取付け部51, 52の位置にはフランジ31, 32が存在しなくてもよい。

[0032] 図3は、構造部品100を長手方向に垂直な平面で切断したときの断面（横断面）を示す図である。図3は、図2の| | | - | | |断面、すなわち湾曲領域40の底部41の位置での構造部品100の横断面を示す。

[0033] 図3を参照して、天板10は、天板本体11と、稜線部121, 122とを含む。天板本体11は、構造部品100の横断面で見て、実質的に平坦な形状を有する。稜線部121, 122は、天板本体11の両側縁に連続して設けられている。稜線部121は、天板本体11と一方の側壁21との間のコーナー部である。稜線部122は、天板本体11と他方の側壁22との間のコーナー部である。稜線部121, 122は、例えば、構造部品100の横断面視で実質的に円弧状を有する。

[0034] 側壁21, 22は、それぞれ天板10の稜線部121, 122に連続して設けられている。湾曲領域40において、天板10の反対側では2つの側壁21, 22の間が開放されている。すなわち、構造部品100は、少なくとも湾曲領域40の範囲では開断面構造を有する。構造部品100は、長手方向の全体又はほぼ全体にわたって開断面構造を有することもできる。開断面構造とは、天板10の反対側では、側壁21, 22の端部同士が離れて配置され、構造部品100自身が連続構造となっていないことをいう。

[0035] フランジ31は、稜線部311と、フランジ本体312とを含む。フランジ32は、稜線部321と、フランジ本体322とを含む。稜線部311, 321は、例えば、構造部品100の横断面視で実質的に円弧状を有する。フランジ本体312, 322は、それぞれ稜線部311, 321から構造部品100の外側に突出している。図3に示す例では、フランジ本体312,

322は、湾曲領域40の横断面視で天板本体11と実質的に平行となっている。ただし、フランジ本体312, 322は、天板本体11に対して傾いていてもよい。

[0036] 本実施形態の例において、湾曲領域40を横断面で見たとき、一方の側壁21、及び側壁21に設けられたフランジ31は、天板10の中央に対し、他方の側壁22、及び側壁22に設けられたフランジ32と対称である。より詳細には、湾曲領域40の横断面において、天板10と側壁21との境界、つまり稜線部121の側壁21側のR止まりと、天板10と側壁22との境界、つまり稜線部122の側壁22側のR止まりとを結ぶ直線の中点を通り、当該直線に垂直な天板10の幅中央線CLに対し、側壁21及びフランジ31が側壁22及びフランジ32と対称に設けられている。側壁21及びフランジ31は、少なくとも湾曲領域40の全長にわたり、天板10の中央に対して側壁22及びフランジ32と対称であることが好ましい。

[0037] フランジ31, 32は、それぞれ突出長さ L_1 , L_2 を有する。フランジ31の突出長さ L_1 は、構造部品100の横断面視で、側壁21と稜線部311との境界からフランジ本体312の自由端までの直線距離とする。フランジ32の突出長さ L_2 は、構造部品100の横断面視で、側壁22と稜線部321との境界からフランジ本体322の自由端までの直線距離とする。湾曲領域40の底部41（図1及び図2）におけるフランジ31, 32の突出長さ L_1 , L_2 は、構造部品100の端におけるフランジ31, 32の突出長さ L_1 , L_2 よりも大きくなっている。本実施形態では、フランジ31, 32が構造部品100の長手方向の両端までは達していないため、構造部品100の両端でのフランジ31, 32の突出長さ L_1 , L_2 はゼロとなっている。

[0038] フランジ31の突出長さ L_1 は、構造部品100の長手方向の一端側又は両端側よりも湾曲領域40の底部41（図1及び図2）において大きくなっていることが好ましい。突出長さ L_1 は、例えば、湾曲領域40の底部41において最大となってもよい。フランジ31のうち突出長さ L_1 が最大である部分は、湾曲領域40の底部41を通過して構造部品100の長手方向に延在

していてもよい。同様に、フランジ32の突出長さ L_2 は、構造部品100の長手方向の一端側又は両端側よりも湾曲領域40の底部41において大きくなっていることが好ましい。突出長さ L_2 は、例えば、湾曲領域40の底部41において最大となってもよい。フランジ32のうち突出長さ L_2 が最大である部分は、湾曲領域40の底部41を通過して構造部品100の長手方向に延在していてもよい。

[0039] 図4は、構造部品100の長手方向の一端側におけるフランジ32の部分拡大図である。本実施形態において、フランジ32の突出長さ L_2 は、構造部品100の一端側において当該一端に向かって徐々に小さくなっている。より具体的には、フランジ31の延在方向の端面323が曲線状を有し、構造部品100の一端側で側壁22に対して滑らかに連続することにより、構造部品100の一端に向かってフランジ32が緩やかに消失している。図示を省略するが、フランジ32の突出長さ L_2 は、構造部品100の長手方向の他端側においても当該他端に向かって徐々に小さくなるのが好ましい。構造部品100の他端側でも、フランジ32の延在方向の端面は、側壁22に対して滑らかに連続する曲線状を有することができる。

[0040] フランジ31は、フランジ32と同様の構成を有することができる。すなわち、フランジ31の突出長さ L_1 は、フランジ32の突出長さ L_2 と同様に、構造部品100の長手方向の一端側で当該一端に向かって徐々に小さくなっている。構造部品100の長手方向の他端側においても、フランジ31の突出長さ L_1 が当該他端に向かって徐々に小さくなっていることが好ましい。フランジ31の延在方向の両端面は、フランジ32と同様、側壁21に対して滑らかに連続するように曲線状を有することができる。

[0041] (効果)

本実施形態に係る構造部品100は、側壁21, 22側から見て湾曲する湾曲領域40を含んでいる。湾曲領域40は、湾曲外側で開口する開断面構造を採っている。言い換えると、湾曲領域40では、側壁21, 22の天板10と逆側の端部同士が離れて配置されている。ただし、この構造部品10

0では、側壁21、22のそれぞれに対し、フランジ31、32が連続して設けられている。フランジ31、32は、湾曲領域40の底部41を通り、湾曲領域40に沿って延びている。これにより、構造部品100に対して取付け部51、52間を圧縮する圧縮荷重が入力された際に曲げ変形が集中する湾曲領域40の底部41、及びその近傍において構造部品100の断面が拡大され、圧縮荷重に対するピーク反力を高めることができる。よって、構造部品100は、開断面構造を有するにもかかわらず、入力された荷重に対して高いピーク反力を発揮することができる。

[0042] 本実施形態において、フランジ31の側壁21からの突出長さ L_1 は、構造部品100の長手方向の一端側で当該一端に向かって徐々に小さくなっている。同様に、フランジ32の側壁22からの突出長さ L_2 は、構造部品100の長手方向の一端側で当該一端に向かって徐々に小さくなっている。すなわち、構造部品100の一端側で、フランジ31、32の突出長さ L_1 、 L_2 が緩やかに減少している。これにより、構造部品100の一端近傍での応力集中が低減され、構造部品100の疲労耐久性が向上しやすくなる。構造部品100の疲労耐久性をより向上させるためには、構造部品100の長手方向の他端側でも、フランジ31、32の突出長さ L_1 、 L_2 が当該他端に向かって徐々に小さくなるのが好ましい。

[0043] 本実施形態において、湾曲領域40の底部41におけるフランジ31、32の突出長さ L_1 、 L_2 は、構造部品100の長手方向の両端におけるフランジ31、32の突出長さ L_1 、 L_2 よりも小さい。より具体的には、フランジ31、32の突出長さ L_1 、 L_2 は、構造部品100の両端においてゼロとなっている。この場合、例えば、取付け部51、52を介して構造部品100を他の部品に取り付けるとき、構造部品100に対する他の部品のレイアウトをフランジ31、32が阻害しにくくなる。

[0044] 本実施形態では、湾曲領域40を横断面で見たとき、一方の側壁21及びフランジ31が天板10の中央に対して他方の側壁22及びフランジ32と対称に設けられている。これにより、構造部品100に対して圧縮荷重が入

力されたとき、湾曲領域40におけるねじれ変形の発生が抑制される。

[0045] ただし、湾曲領域40の横断面において、側壁21及びフランジ31は、必ずしも天板10の中央に対して側壁22及びフランジ32と対称でなくてもよい。例えば、湾曲領域40の横断面において、フランジ31の突出長さ L_1 がフランジ32の突出長さ L_2 と異なってもよい。例えば、湾曲領域40の横断面において、側壁21と天板本体11との角度が側壁22と天板本体11との角度と異なってもよいし、フランジ31がフランジ32と非平行であってもよい。

[0046] [第2実施形態]

図5は、第2実施形態に係る構造部品200の斜視図である。本実施形態に係る構造部品200は、第1実施形態に係る構造部品100（図1～図4）と基本的に同一の構成を有する。ただし、構造部品200は、フランジ31、32の構成の一部において第1実施形態に係る構造部品100と異なる。

[0047] 本実施形態に係る構造部品200では、フランジ31、32の延在長さが湾曲領域40の延在長さを超えている。フランジ31、32の延在長さは、湾曲領域40の延在長さ以下であってもよいが、本実施形態のように湾曲領域40の延在長さを超えていてもよい。

[0048] 図6は、構造部品200の長手方向の一端側におけるフランジ32の部分拡大図である。本実施形態においても、第1実施形態と同様に、フランジ32の突出長さ L_2 は、構造部品200の一端側において当該一端に向かって徐々に小さくなっている。ただし、本実施形態では、第1実施形態と異なり、フランジ32の延在方向に対して端面323が斜めになっている。端面323は、構造部品200の一端に向かうにつれて側壁22に接近し、側壁22に対して鈍角で連続する。これにより、フランジ32は、構造部品200の一端に向かって緩やかに消失している。図示を省略するが、構造部品200の長手方向の他端側においても、フランジ32の端面がフランジ32の延在方向に対して傾斜し、側壁22と鈍角で連続していてもよい。これにより、

第1実施形態と同様に、構造部品200の端付近での応力集中が低減され、構造部品200の疲労耐久性が向上しやすくなる。

[0049] フランジ31は、フランジ32と同様の構成を有することができる。すなわち、構造部品200の長手方向の一端側において、フランジ31の端面はフランジ31の延在方向に対して傾斜し、側壁21と鈍角で連続することができる。構造部品200の長手方向の他端側においても、フランジ31の端面がフランジ31の延在方向に対して傾斜し、側壁21と鈍角で連続していてもよい。

[0050] このようなフランジ31, 32の端面の形状は、第1実施形態に係る構造部品100に適用されてもよい。一方、第1実施形態に係る構造部品100のフランジ31, 32の端面の形状が本実施形態に係る構造部品200に適用されてもよい。フランジ31, 32の端面の形状は、第1実施形態及び本実施形態において説明した形状に限定されるものではない。フランジ31, 32のそれぞれにおいて長手方向の両端面の形状が必ずしも一致している必要はないし、フランジ31の端面の形状がフランジ32の端面の形状と一致している必要もない。

[0051] 以上、本開示に係る実施形態について説明したが、本開示は上記実施形態に限定されるものではなく、その趣旨を逸脱しない限りにおいて種々の変更が可能である。

[0052] 上記実施形態において、フランジ31, 32は、構造部品100, 200の端側で突出長さ L_1 , L_2 が当該端に向かって徐々に小さくなるように構成されている。しかしながら、例えば図7及び図8に示すように、構造部品100, 200の端側でフランジ31, 32の突出長さが急減していてもよい。ただし、疲労耐久性向上の観点からは、上記実施形態のように、構造部品100, 200の一端側又は両端側で、フランジ31, 32の突出長さ L_1 , L_2 が緩やかに変化していることが好ましい。

[0053] 上記実施形態では、フランジ31, 32の延在方向の一端部又は両端部において突出長さ L_1 , L_2 が変化しているが、その他の部分においては突出長

さ L_1 , L_2 が実質的に一定となっている。しかしながら、突出長さ L_1 , L_2 は、フランジ31, 32の全体にわたり、又は構造部品100, 200の端側以外の部分において変化していてもよい。例えば、フランジ31, 32の突出長さ L_1 , L_2 は、湾曲領域40の底部41又はその近傍から構造部品100又は200の端に向かって緩やかに減少していてもよい。

[0054] 上記第1実施形態において、フランジ31, 32は、側壁21, 22から構造部品100の外側に向かって突出している。しかしながら、図9に示すように、フランジ31, 32は、側壁21, 22から構造部品100の内側に向かって突出することもできる。あるいは、フランジ31, 32の一方が構造部品100の外側に向かって突出し、フランジ31, 32の他方が構造部品100の内側に向かって突出していてもよい。同様に、第2実施形態に係る構造部品200についても、フランジ31, 32の少なくとも一方が構造部品100の内側に向かって突出していてもよい。

[0055] 上記実施形態に係る構造部品100, 200では、側壁21, 22のそれぞれに対し、天板10の反対側で連続するフランジ31, 32が設けられている。しかしながら、構造部品100, 200は、フランジ31, 32のいずれか一方を備えていなくてもよい。

実施例

[0056] 以下、実施例によって本開示をさらに詳しく説明する。ただし、本開示は、以下の実施例に限定されるものではない。

[0057] 本開示による効果を確認するため、第1実施形態に係る構造部品100（図1～図4）と同一の形状を有する構造部品について、市販の構造解析ソフトウェア（Abaqus, ダッソー・システムズ社製）を用いた数値解析を実施した。本解析では、湾曲領域の延在長さに対するフランジの延在長さの比率を変化させながら、構造部品に対して取付け部間（締結点間）を圧縮する圧縮荷重を入力した際の最大反力（ピーク反力）を評価した。また、フランジの突出長さを変化させたときの最大反力の変化についても調査した。比較のため、両側壁にフランジが設けられていない構造部品についても、同様

の解析を行った。

[0058] 図10及び図11は、本解析の結果を示すグラフである。図10では、湾曲領域の延在長さに対するフランジの延在長さの比率(%)と、最大反力(kN)との関係が示されている。図10は、フランジの突出長さを10mmに固定し、湾曲領域の延在長さに対するフランジの延在長さの比率を変化させて得られた解析の結果を示す。図11では、フランジの突出長さ(mm)と、最大反力(kN)との関係が示されている。図11は、湾曲領域の延在長さに対するフランジの延在長さの比率を100%に固定し、フランジの突出長さを変化させて得られた解析の結果を示す。図10及び図11における最大反力は、両側壁にフランジが設けられていない、つまりフランジの突出長さがゼロの構造部品(開断面構造)の最大反力に対する比率である。

[0059] 図10からわかるように、各側壁にフランジが設けられ、このフランジが湾曲領域に沿って延びている構造部品の場合、両側壁にフランジが設けられていない構造部品と比べて最大反力が有意に大きくなった。一方、各側壁にフランジが設けられているものの、このフランジが湾曲領域に沿って延在していない構造部品の場合、両側壁にフランジが設けられていない構造部品よりも最大反力が低下した。

[0060] 本解析より、フランジが湾曲領域の底部を通り、湾曲領域に沿って延びている場合、両側壁の端部同士が離隔した開断面構造を有する構造部品であっても、高い最大反力を発揮することが確認された。より具体的には、フランジが湾曲領域の延在長さの15%を超える長さで延在する場合、最大反力が高まることが確認された。フランジの延在長さは、好ましくは湾曲領域の延在長さの20%以上である。

[0061] 図11からわかるように、フランジの突出長さが大きくなるほど最大反力は大きくなる。したがって、最大反力の観点からは、フランジの突出長さが大きい方がよい。ただし、フランジの突出長さは、構造部品の重量や構造部品の周囲に配置される他の部品との関係等も考慮して決定される。

符号の説明

[0062] 100, 200 : 構造部品

10 : 天板

21, 22 : 側壁

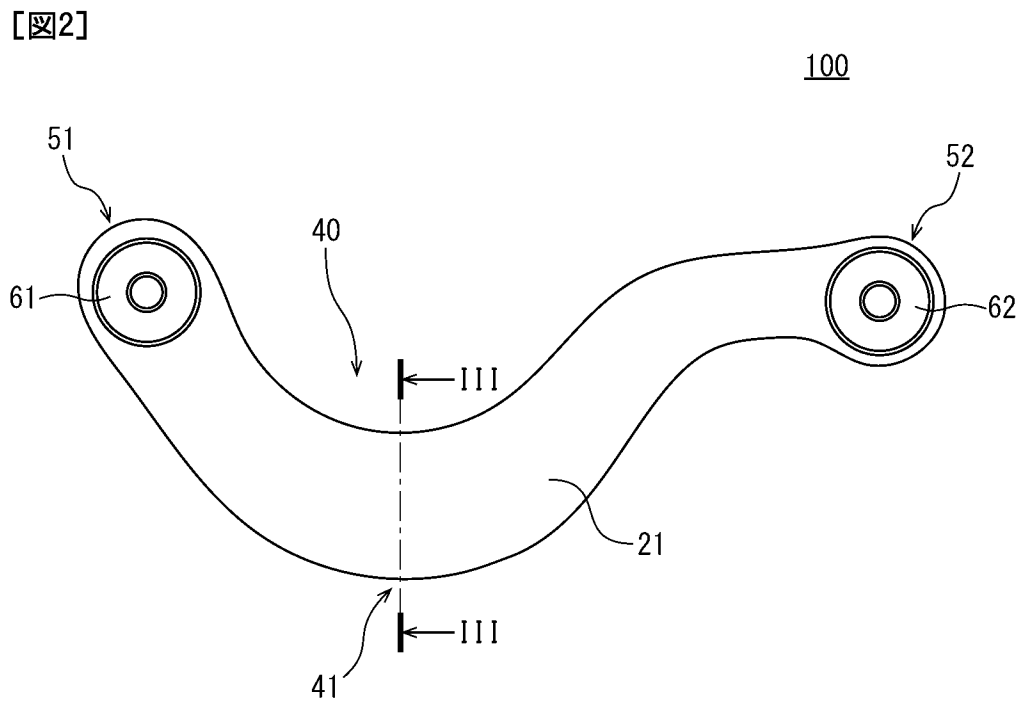
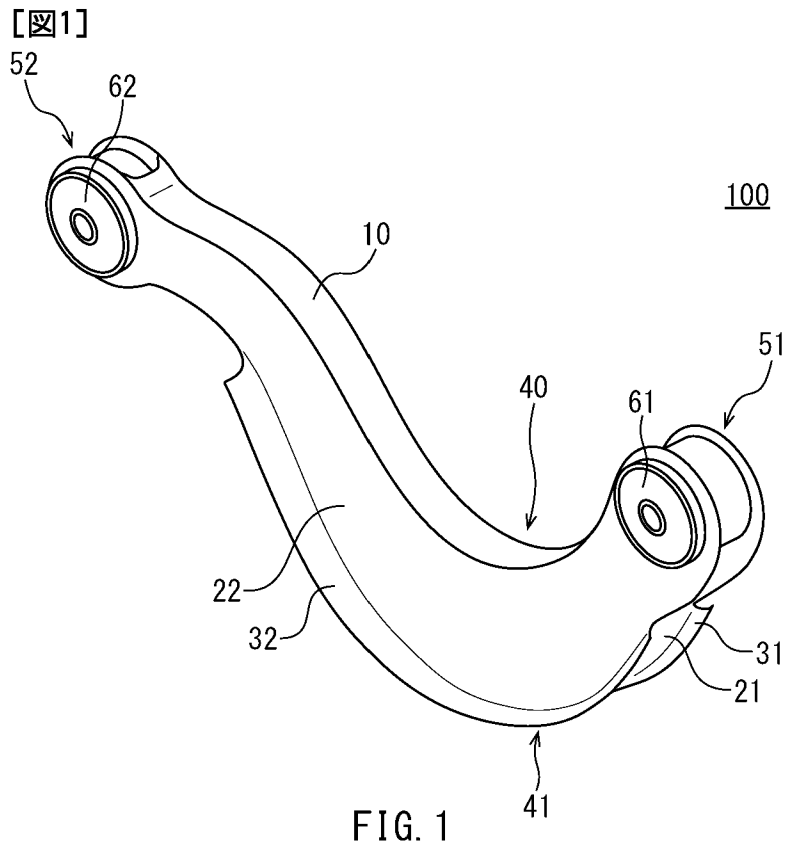
31, 32 : フランジ

40 : 湾曲領域

41 : 底部

請求の範囲

- [請求項1] 構造部品であって、
天板と、
互いに対向するように配置され、それぞれ前記天板に連続する2つの側壁と、
前記2つの側壁の少なくとも一方に対して前記天板の反対側で連続し、前記少なくとも一方の側壁から当該側壁と交差する方向に突出するフランジと、
を備え、
前記構造部品は、前記側壁側から見て、前記天板側を湾曲の内側とし、前記天板の反対側を湾曲の外側として湾曲し、前記湾曲の内側で前記2つの側壁が前記天板によって接続されるとともに前記湾曲の外側で開口する湾曲領域、を含み、
前記フランジは、前記湾曲の外側で、前記湾曲領域の底部を通り前記湾曲領域に沿って延在し、
前記底部における前記フランジの突出長さは、前記構造部品の両端における前記フランジの突出長さよりも小さい、構造部品。
- [請求項2] 請求項1に記載の構造部材であって、
前記フランジの突出長さは、前記構造部品の少なくとも一方の端側において当該端に向かって徐々に小さくなる、構造部品。
- [請求項3] 請求項1又は2に記載の構造部品であって、
前記フランジは、前記2つの側壁の各々に設けられている、構造部品。
- [請求項4] 請求項3に記載の構造部品であって、
前記湾曲領域を横断面で見たとき、前記2つの側壁のうち一方の側壁及び当該一方の側壁に設けられた前記フランジは、前記天板の中央に対し、他方の側壁及び当該他方の側壁に設けられた前記フランジと対称である、構造部品。



[FIG. 3]

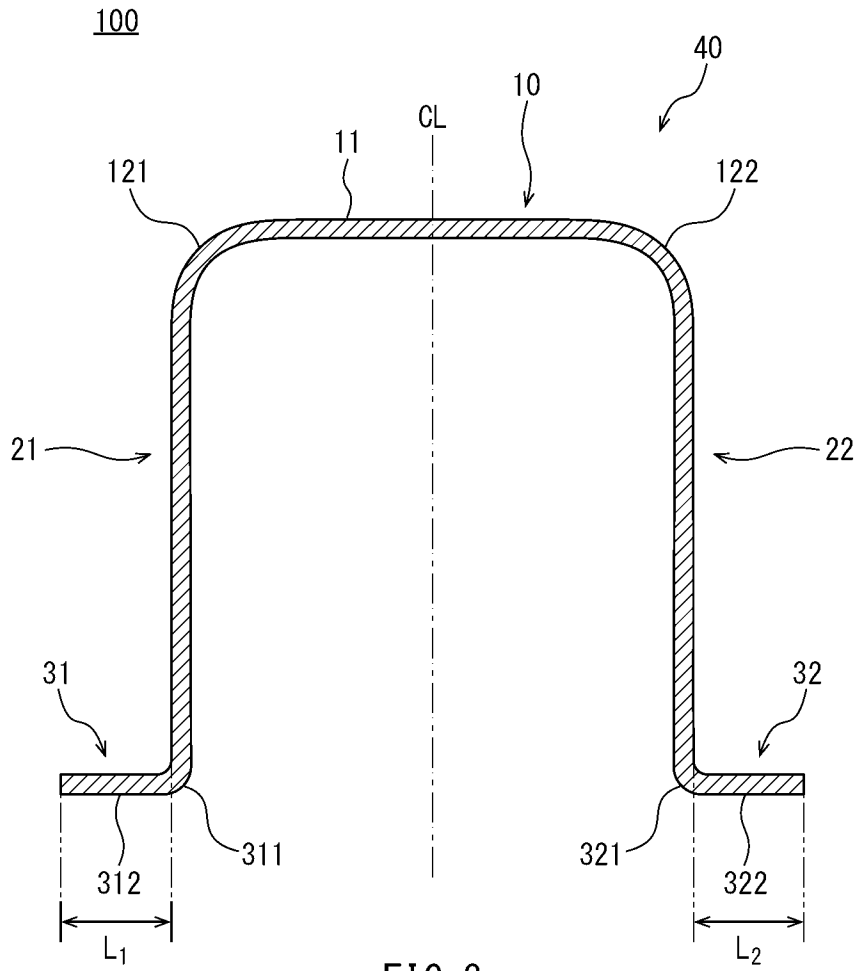


FIG. 3

[FIG. 4]

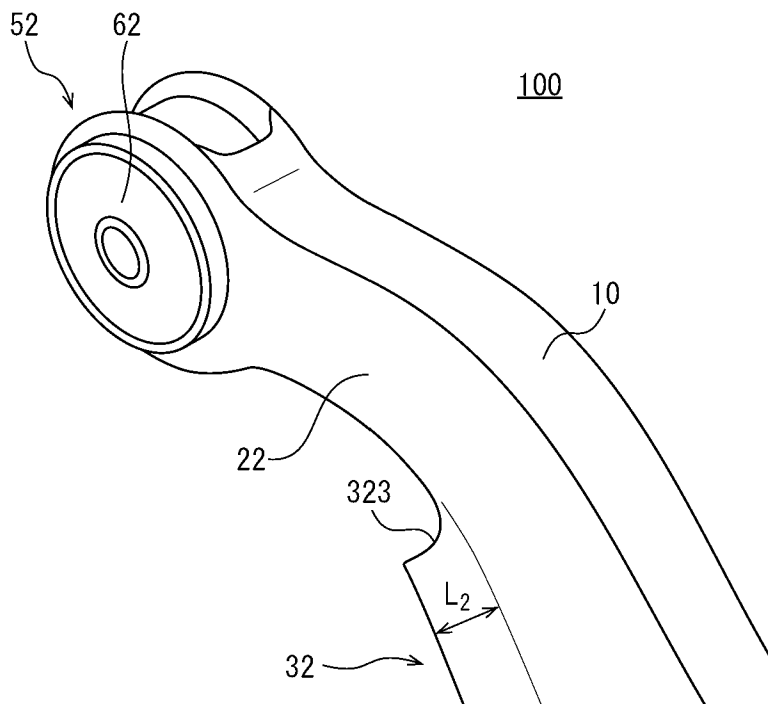
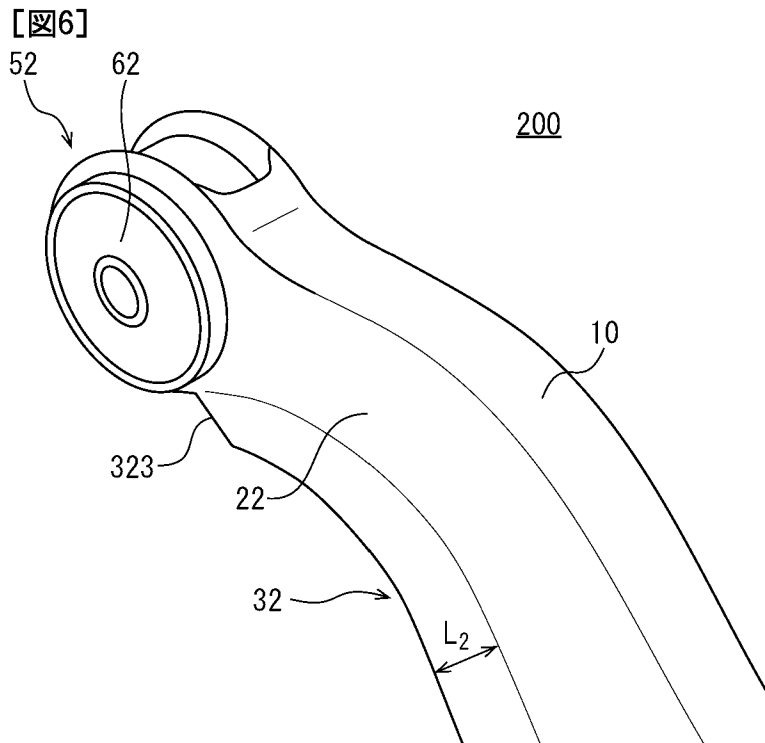
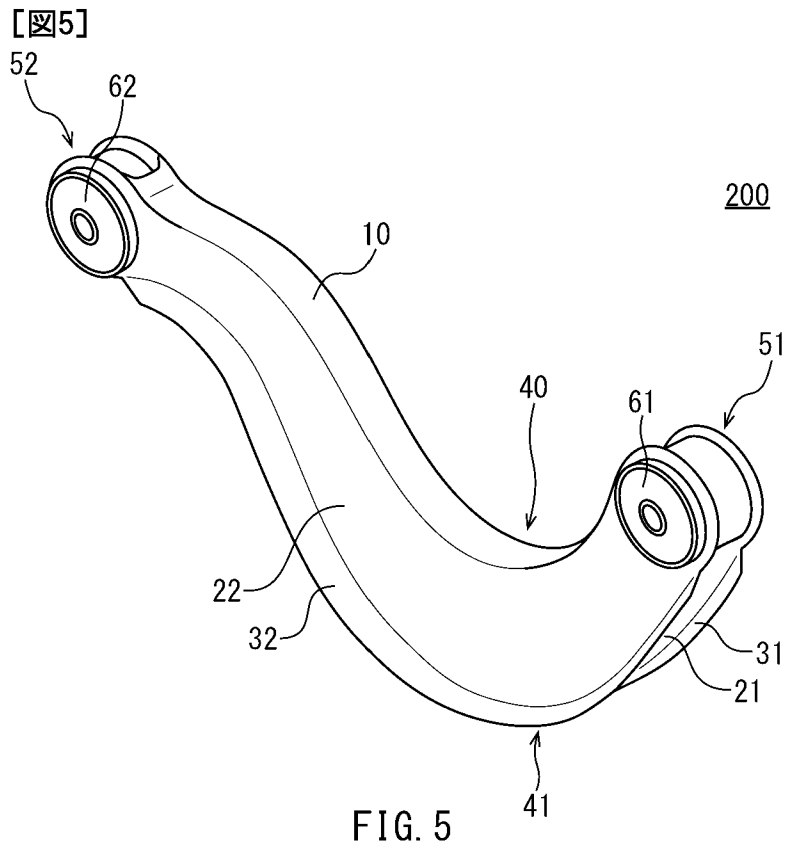
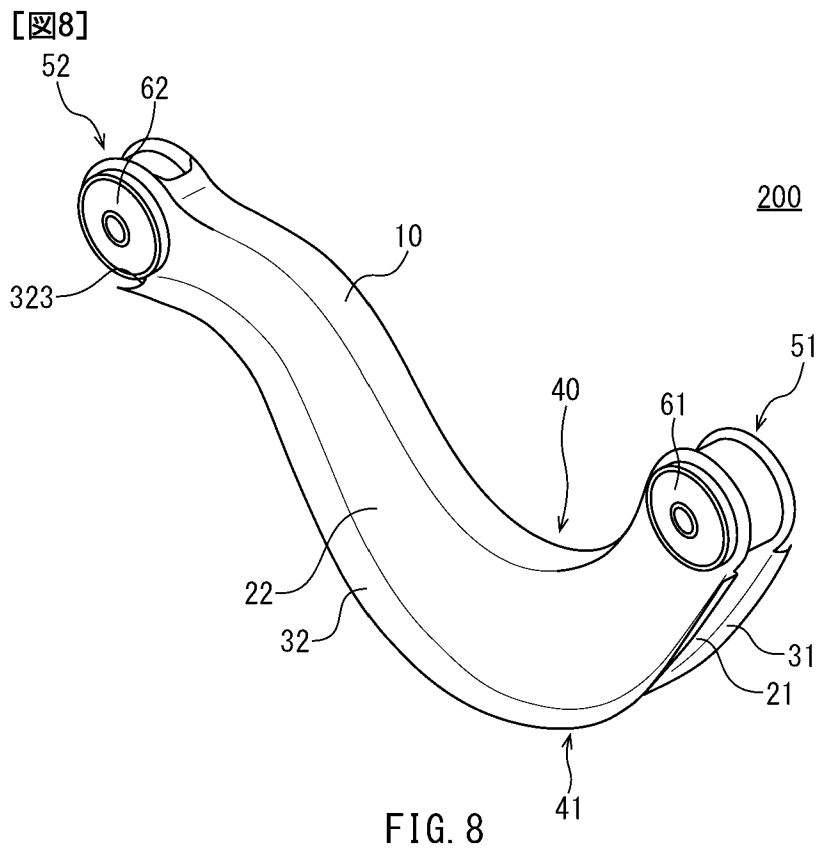
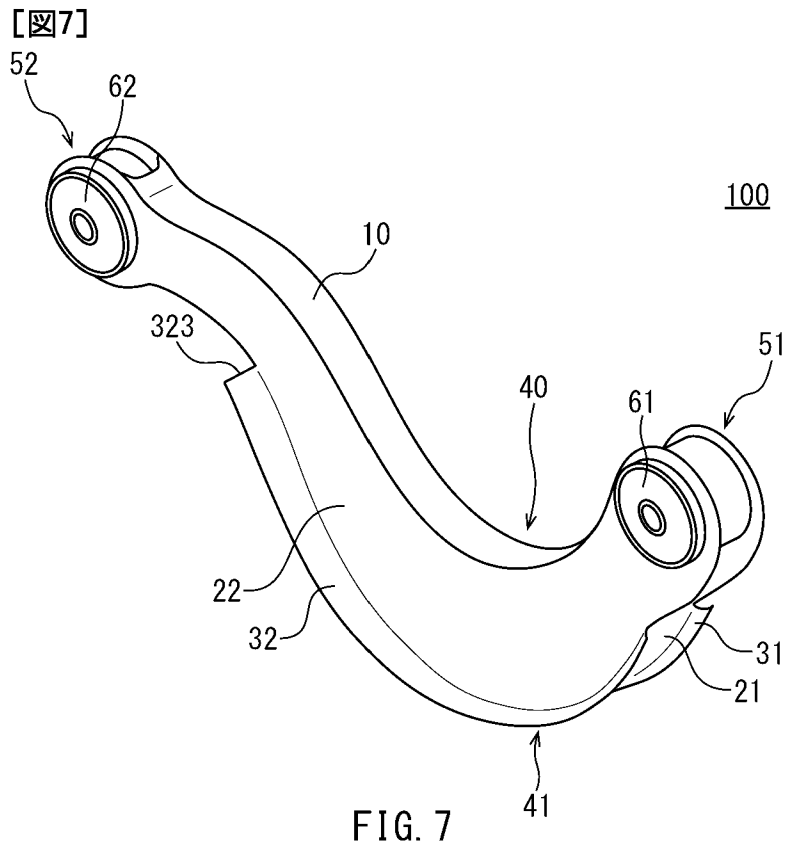
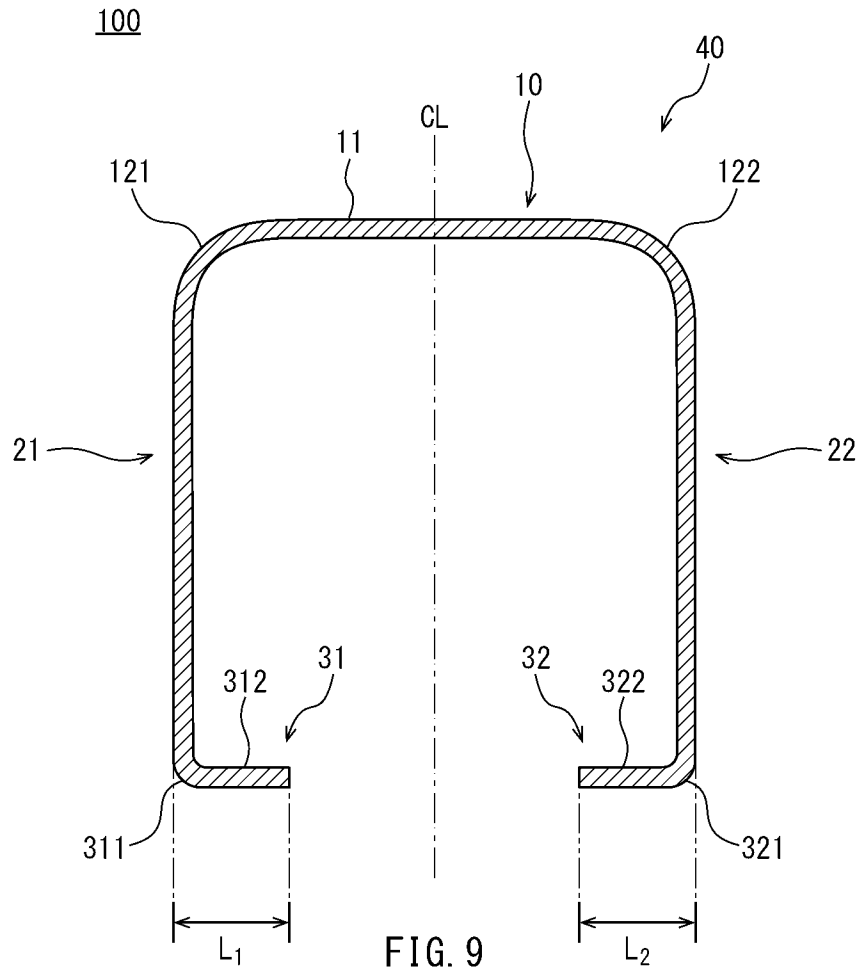


FIG. 4





[図9]



[図10]

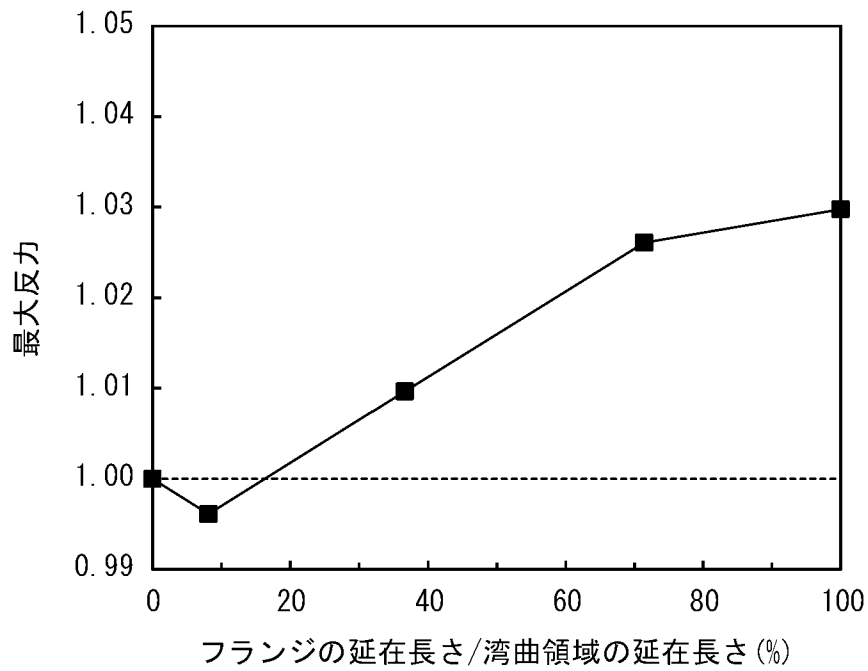


FIG. 10

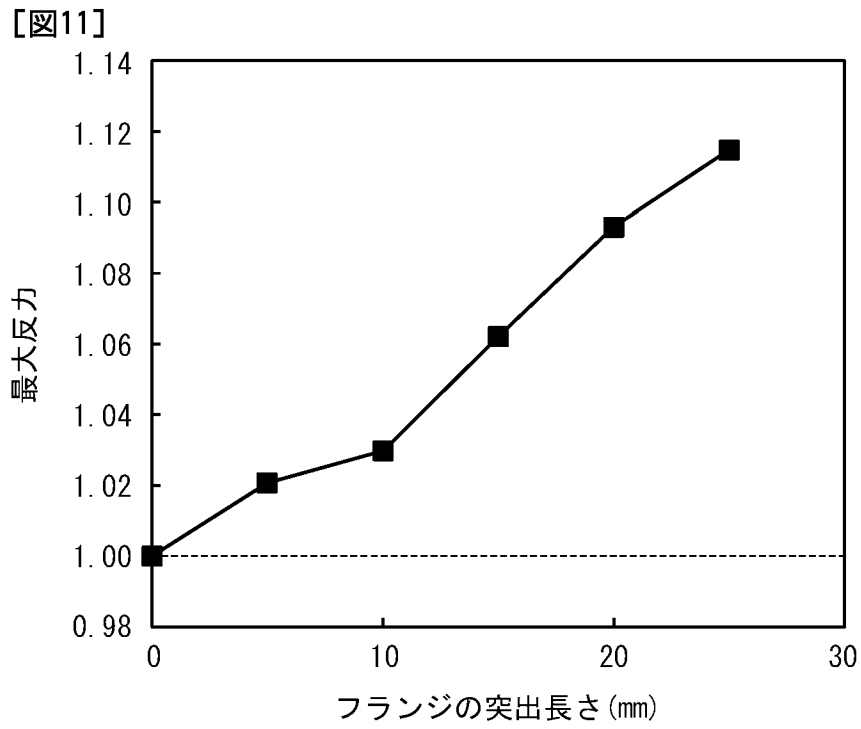


FIG. 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/012218

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>B60G 7/00</i> (2006.01)i; <i>B62D 21/00</i> (2006.01)i FI: B60G7/00; B62D21/00 Z 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) B60G1/00-99/00; B62D17/00-25/08		
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 1971-2024 Registered utility model specifications of Japan 1996-2024 Published registered utility model applications of Japan 1994-2024		
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	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 143526/1985 (Laid-open No. 52003/1987) (NISSAN MOTOR CO., LTD.) 31 March 1987 (1987-03-31), p. 5, line 14 to p. 7, line 13, fig. 1-4	1-4
<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 "D" document cited by the applicant in the international application "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 01 May 2024		Date of mailing of the international search report 14 May 2024
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 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/JP2024/012218

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 62-52003 U1	31 March 1987	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B60G 7/00(2006.01)i; B62D 21/00(2006.01)i FI: B60G7/00; B62D21/00 Z		
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）） B60G1/00-99/00; B62D17/00-25/08 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 1971-2024年 日本国実用新案登録公報 1996-2024年 日本国登録実用新案公報 1994-2024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
X	日本国実用新案登録出願60-143526号(日本国実用新案登録公開62-52003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（日産自動車株式会社）31.03.1987（1987-03-31）第5頁第14行-第7頁第13行，第1-4図	1-4
<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 “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの “D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献 “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 “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 01.05.2024	国際調査報告の発送日 14.05.2024	
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） 高島 壮基 3Q 3416 電話番号 03-3581-1101 内線 3339	

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/JP2024/012218

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 62-52003 U1	31.03.1987	(ファミリーなし)	