(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
2016 年 8 月 4 日(04.08.2016)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2016/121918 A1

(51) 国際特許分類:
B60T 13/567 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2016/052626

(22) 国際出願日: 2016 年 1 月 29 日(29.01.2016)

(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 2015-015955 2015 年 1 月 29 日(29.01.2015) JP

(71) 出願人: 株式会社アドヴィックス (ADVICS CO., LTD.) [JP/JP]; 〒4488688 愛知県刈谷市昭和町２丁目１番地 Aichi (JP).

(72) 発明者: 鈴木　公康(SUZUKI, Kimiyasu); 〒4488688 愛知県刈谷市昭和町２丁目１番地　株式会社アドヴィックス内 Aichi (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, 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:

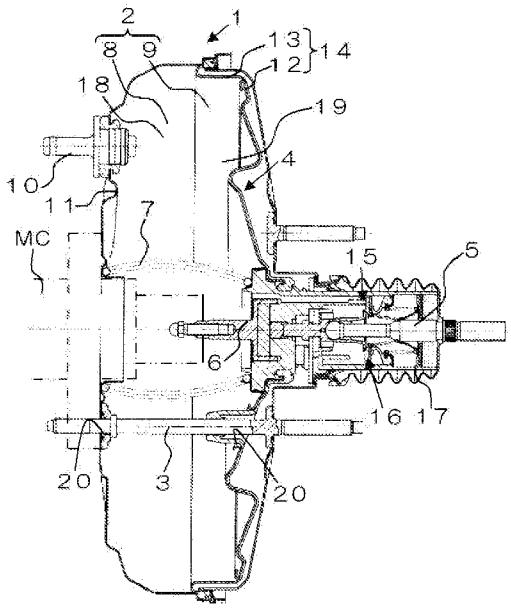
— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

WO 2016/121918 A1

(54) **Title**: NEGATIVE PRESSURE-TYPE BOOSTER DEVICE

(54) 発明の名称 : 負圧式倍力装置

[図1]



(57) **Abstract**: A negative pressure-type booster (1) comprises: a booster shell (2) configured from a front shell (8) and a rear shell (9); and a diaphragm (13) for dividing the interior of the booster shell (2) into a constant-pressure chamber (18) and a variable-pressure chamber (19), the constant-pressure chamber (18) being formed between the front shell (8) and the diaphragm (13), and the variable-pressure chamber (19) being formed between the rear shell (9) and the diaphragm (13). The front shell (8) has ribs (11) that are formed so as to curve inward in an axial direction of the booster shell (2) and intermittently extend for a predetermined length in a circumferential direction. Each rib (11) has a gradually-changing section (22) where a rib depth (21), that is, an inward length of the rib in the axial direction, increases as the rib extends from an end part (24) toward a center part (25) such that the strength and durability of the front shell (8) can be improved without impairing the formability.

(57) 要約: フロントシェル（８）とリヤシェル（９）によって構成されるブースタシェル（２）と、ブースタシェル（２）内を定圧室（１８）と変圧室（１９）に区画するダイヤフラム（１３）と、定圧室（１８）がフロントシェル（８）とダイヤフラム（１３）との間に形成され、変圧室（１９）がリヤシェル（９）とダイヤフラム（１３）との間に形成されている負圧式倍力装置（１）である。フロントシェル（８）は、ブースタシェル（２）の軸方向内側に向けて曲成され、かつ周方向に所定の長さに断続して延びるリブ（１１）を有し、該リブ（１１）における軸方向内側の軸長であるリブ深さ（２１）が、周方向の端部（２４）から中心部（２５）に向かうにつれて大きくなる徐変部（２２）を有することから、成形性を低下させることなくフロントシェル（８）の強度及び耐久性を向上させることができる。

明　細　書

発明の名称 ： 負圧式倍力装置

技術分野

[0001] この発明は、車両のブレーキ装置に採用される負圧式倍力装置に関する。

背景技術

[0002] この種の負圧式倍力装置（以下、ブースタ）の一つとして、フロントシェルとリヤシェルとからなるハウジング内を前方の負圧室と後方の変圧室とに区画する可動隔壁に連結されたバルブボディが軸孔を備えていて、この軸孔内には、前記バルブボディに対して軸方向に進退可能で入力部材と一体的に移動するプランジャと、このプランジャの前記バルブボディに対する進退移動に応じて前記負圧室と前記変圧室間を連通・遮断する負圧弁および前記変圧室と大気間を連通・遮断する大気弁を備えた弁機構が組み込まれるとともに、前記プランジャの前端部と前記バルブボディの前端部が後面に係合可能なリアクション部材と、このリアクション部材の前面に後端部にて係合し前記バルブボディに対して軸方向に移動可能な出力部材が組付けられているものがあり、例えば、下記の特許文献１に記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２０１０－１２６０３９

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上記した特許文献１に記載されているフロントシェルを図４に示す。図４のフロントシェルでは、フロントシェルをブースタの中心側に向かって湾曲させることにより形成されるリブを有している。また、図５は、リブの図４におけるＢ－Ｂ断面図を示す。このリブは、フロントシェルの周方向に略円弧状となるように延び、かつ軸方向長さである軸長（以下、リブ深さ）が、リブの周方向における端部間で均一になるように形成されている。このリブ

は、ブースタの作動時における負圧導入の際に生じるフロントシェルに加わる応力に対するフロントシェルの強度及び耐久性を向上させることに寄与している。したがって、フロントシェルにリブを形成することにより、フロントシェルの変形を防ぐことができる。

[0005] しかしながら、上記した特許文献１に記載されているブースタでは、リブ深さがリブの周方向における端部間で均一になるように形成されている。このリブにおける周方向の中心に向かうにつれて変化するリブ深さの変化量に着目すると、リブ深さの変化量が大きい壁面（リブのブースタの軸方向と垂直な軸線に近い面）からリブ深さが均一（リブのブースタの軸方向と平行な軸線に近い面）な底面に切り替わる変曲部（図５参照）が形成される。この変曲部では、他の箇所に比べて曲率が大きくなる。このため、例えば、プレス成型によりフロントシェルを形成する場合、上述した変曲部では、他の箇所に比べて延び率が高くなる。ここで、延び率とは、特定箇所の薄板化した度合いを示す（フロントシェルの平均板厚を特定箇所の板厚で除算した値）。これにより、上述した変曲部では、他の箇所より薄板化してしまうため、フロントシェルの成形性、強度及び耐久性の低下が懸念される。また、フロントシェルの強度及び耐久性の向上を図るためリブ深さをより大きくすることが検討されている。しかしながら、上述した変曲部の薄板化により、従来に比してリブ深さを大きく設定した場合には、フロントシェルの成形時にリブの変曲部において破損を生じる虞がある。

課題を解決するための手段

[0006] 上記課題を解決するために、請求項１に記載の発明は、フロントシェルとリヤシェルによって構成されるブースタシェルと、フロントシェルとリヤシェルとの間に配設されブースタシェル内を定圧室と変圧室に区画するダイヤフラムと、定圧室がフロントシェルとダイヤフラムとの間に形成されていて負圧源に接続されるように構成され、変圧室がリヤシェルと前記ダイヤフラムとの間に形成されていて定圧室または大気に接続されている負圧式倍力装置であって、フロントシェルは、ブースタシェルの軸方向内側に向けて曲成

され、かつ周方向に所定の長さに断続して延びるリブを有し、該リブにおける軸方向内側の軸長であるリブ深さが、周方向の端部から中心部に向かうにつれて大きくなる徐変部を有することを特徴とする。

[0007] 請求項１の発明によれば、上述した曲率が大きい（例えば、Ｒ４以下）変曲部（図５参照）が形成されることを低減できる。これにより、例えば、フロントシェルをプレス成型する場合、上述したリブの変曲部を有する場合に比べて、上述したリブの変曲部が他の箇所に比べて薄板化することを低減することができるので、フロントシェルの強度及び耐久性を向上できる。さらに、上述したリブの変曲部における薄板化を低減できるので、リブ深さを従来よりも大きく設定してフロントシェルを形成できる。これにより、成形性を低下させることなくフロントシェルの強度及び耐久性を向上できる。

[0008] 請求項２に記載の発明においては、請求項１に記載の発明において、徐変部は、ブースタシェルの周方向における端部から中心部に向うにつれて、リブ深さが滑らかに大きくなることを特徴とする。

[0009] 請求項２の発明によれば、リブ深さがリブの周方向における端部から中心部に向うにつれて滑らかに大きくなるため、上述した曲率が大きい変曲部が形成されることをより好適に低減できる。このため、例えば、フロントシェルのプレス成型する場合、上述したリブの変曲部が他の箇所に比べて薄板化することをより低減することができる。これにより、フロントシェルの強度及び耐久性をより向上させることができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明に係る負圧式倍力装置の一実施例を示す断面図である。

[図2]図１におけるフロントシェルの正面図である。

[図3]図１におけるフロントシェルのＡ－Ａ線に沿った断面図である。

[図4]従来における負圧式倍力装置のフロントシェルの側面図である。

[図5]図４におけるＢ－Ｂ線に沿った断面図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、本発明の実施形態を図１～図３により具体的に説明するが、本発明

はその趣旨を超えない限り、以下の実施形態によって限定されるものではない。

[0012] 図１及び図２に示した負圧式倍力装置（ブースタ）１は、ブースタシェル２に対するマスタシリンダＭＣの固定をタイロッドボルト３によって行うタイロッド型である。

[0013] 図示のタイロッド型負圧式倍力装置１は、ブースタシェル２と、パワーピストン４と、入力ロッド５と、出力ロッド６と、パワーピストン４を復帰させるリターンスプリング７と、２本のタイロッドボルト３を組み合わせて構成されている。

[0014] ブースタシェル２は、フロントシェル８とリヤシェル９とからなる。フロントシェル８は、車のエンジンの給気マニホールドに接続される吸引ポート１０を有する。さらに、プレス加工にてフロントシェル８を軸方向内側に向けて湾曲させて形成されるリブ１１を有する。

[0015] パワーピストン４は、プレッシャプレート１２とダイヤフラム１３とからなる隔壁部材１４と、内部に負圧弁１５と大気弁１６とを備えたバルブピストン１７を組み合わせてなる。

[0016] 負圧弁１５は、定圧室１８と変圧室１９を連通させる通路に配置されてその通路を開閉する。また、大気弁１６は、変圧室１９を外部につなぐ通路に配置されてその通路を開閉する。

[0017] 入力ロッド６はバルブピストン１７に挿入されており、運転者のブレーキ操作によってその入力ロッド６が押し込まれると負圧弁１５の弁体が弁シートに接して負圧弁１５が閉じ、定圧室１８と変圧室１９の連通が断たれる。

[0018] また、入力ロッド６の更なる押し込みによって、大気弁１６の弁体が弁シートから離れ、大気弁１６が開いて変圧室１９に大気が流入する。

[0019] これにより、定圧室１８と変圧室１９に圧力差が生じ、その圧力差を受けたパワーピストン４が推進し、その推力（ブレーキ操作力に応じて増幅された力）が出力ロッド６を介してマスタシリンダＭＣに伝わってマスタシリンダＭＣが作動する。かかる作動メカニズムは、従来品の負圧式倍力装置と同

じである。

[0020] タイロッドボルト３は、フロントシェル８とリヤシェル９にそれぞれ設けられたタイロッド孔２０と、プレッシャプレートに設けられたタイロッド孔２０に気密に挿通される。

[0021] このタイロッドボルト３は、ブースタシェル２の中心を通る直線と平行となるように配置されており、タイロッドボルト３を締結具にしてブースタシェル２にマスタシリンダＭＣが固定される。このタイロッドボルト３は、リヤシェル９を固定する取付けボルト（図示省略）と組み合わせてブースタシェル２を車両の車体に固定するのにも利用される。

[0022] 上記した本実施形態における負圧式倍力装置１においては、リブ１１が周方向において所定の長さだけ断続的に延びるように略円弧状に形成されている。また、ブースタシェル２の軸方向における長さであるリブ深さ２１が、リブ１１の周方向における端部２４から中心部２５に向うにしたがい徐々に大きくなる徐変部２２を有している。

[0023] また、徐変部２２は、フロントシェル８の径方向に平行な面とリブ１１の徐変部とのなす角が３段階（なす角０°～３°の第１徐変部２２ａ、なす角３°～６°の第２徐変部２２ｂ、なす角２０°～３０°の第３徐変部２２ｃ）となるような徐変部２２を示している。

[0024] 上記した負圧式倍力装置１では、図５に示すリブ深さ２１の変化量が大きい壁面２６からリブ深さの変化量が少ない底面２７に切り替わる変曲部２３（図３参照）を有する場合に比べて、例えば、フロントシェルをプレス成型する場合、フロントシェル８が押圧されることにより生じるリブ１１における変曲部２３の延び率を低減することができる。ここで、延び率とは、特定箇所の薄板化した度合いを示す（フロントシェルの平均板厚を特定箇所の板厚で除算した値）。したがって、リブ１１における変曲部２３の薄板化を低減できる。これにより、ブースタ作動時のときに生じるフロントシェル８を変形させようとする応力に対するフロントシェル８の強度及び耐久性を向上させることができる。さらに、上述したリブ１１の変曲部２３における薄板

化を低減できるので、リブ深さ２１を従来よりも大きく設定してフロントシェル８を形成できる。これにより、成形性を低下させることなくフロントシェルの強度及び耐久性を向上できる。

[0025] なお、図1及び図２では、リブ１１のリブ深さ２１が、周方向における端部２４から中心部２５に向うにしたがい徐々に大きく形成するように、フロントシェル８との周方向における平面とのなす角が３段階（徐変部２２ａ、２２ｂ、２２ｃ）となるような実施形態を示した。しかしながら、リブ１１の周方向における中心部２５に向かうにしたがい、リブ深さ２１が滑らかに大きくなるように、例えば、図２におけるＡ－Ａ断面図が略円弧状または略楕円状となるような徐変部２２でも形成してもよい。これにより、リブ１１に曲率が大きい変曲部が形成されることを好適に避けることができ、リブ１１における薄板化を低減できるため、フロントシェル８の強度及び耐久性を向上できる。

[0026] また、図１及び図２では、好ましい実施形態として、タイロッド型ブースタを用いた実施形態を示したが、タイロッド型ブースタ以外においても同様に実施することができ、フロントシェルの強度および耐久性を向上できる。

[0027] また、図1及び図２では、好ましい実施形態として、リブ１１が周方向に延びる略円弧状の実施形態を示したが、リブ１１の周方向における形状は非円弧状となるように形成してもよい。

符号の説明

[0028]

１	負圧式倍力装置
２	ブースタシェル
３	タイロッド
４	パワーピストン
５	入力ロッド
６	出力ロッド
７	リターンスプリング
８	フロントシェル

９	リヤシェル
１０	吸引ポート
１１	リブ
１２	プレッシャプレート
１３	ダイヤフラム
１４	隔壁部材
１５	負圧弁
１６	大気弁
１７	バルブピストン
１８	低圧室
１９	変圧室
２０	タイロッド孔
２１	リブ深さ
２２	徐変部
２２ａ	第１徐変部
２２ｂ	第２徐変部
２２ｃ	第３徐変部
２３	変曲部
２４	端部
２５	中心部
２６	壁面
２７	底面
ＭＣ	マスタシリンダ

請求の範囲

[請求項1] フロントシェルとリヤシェルによって構成されるブースタシェルと、前記フロントシェルと前記リヤシェルとの間に配設され前記ブースタシェル内を定圧室と変圧室に区画するダイヤフラムと、

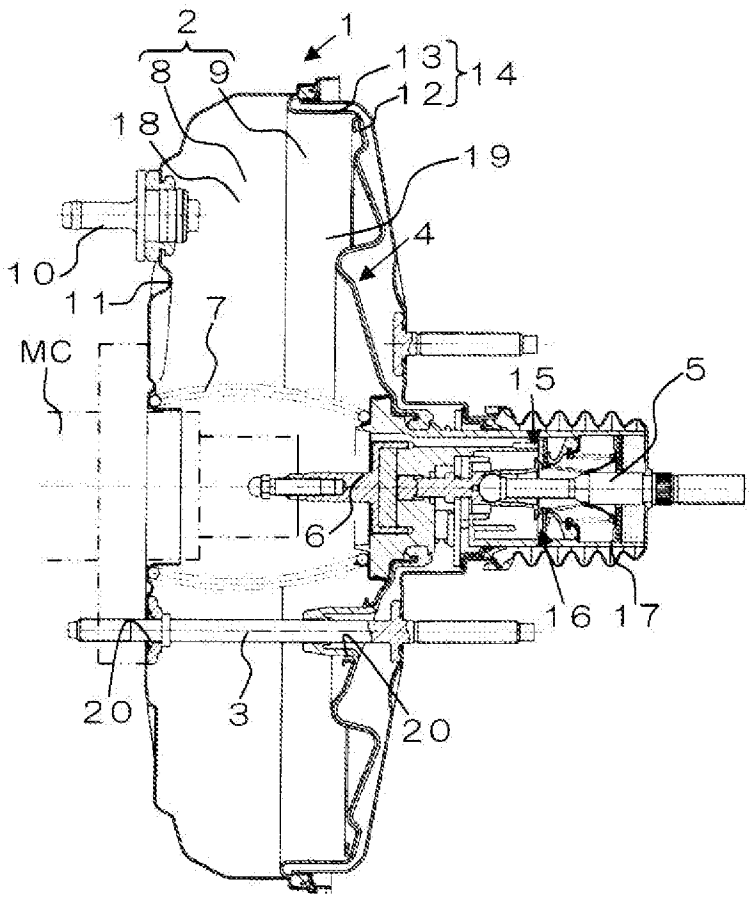
前記定圧室が前記フロントシェルと前記ダイヤフラムとの間に形成されていて負圧源に接続されるように構成され、前記変圧室が前記リヤシェルと前記ダイヤフラムとの間に形成されていて前記定圧室または大気に接続されている負圧式倍力装置であって、

前記フロントシェルは、前記ブースタシェルの軸方向内側に向けて曲成され、かつ周方向に所定の長さに断続して延びるリブを有し、該リブにおける前記軸方向内側の軸長であるリブ深さが、前記周方向の端部から中心部に向かうにつれて大きくなる徐変部を有することを特徴とする負圧式倍力装置。

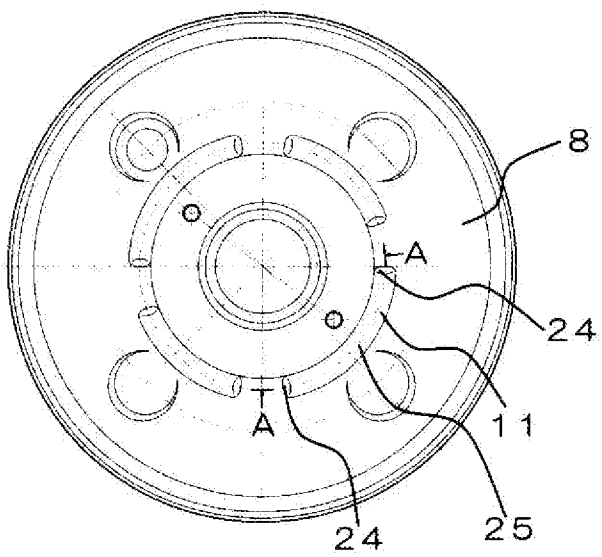
[請求項2] 前記徐変部は、前記ブースタシェルの周方向における端部から中心部に向うにつれて、前記リブ深さが滑らかに大きくなることを特徴とする請求項1に記載の負圧式倍力装置。

WO 2016/121918 PCT/JP2016/052626

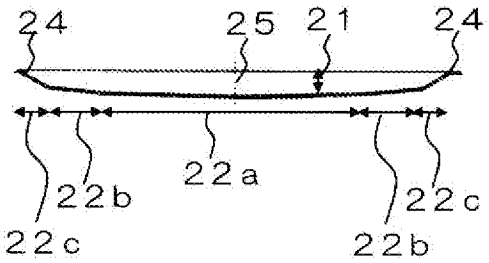
[図1]



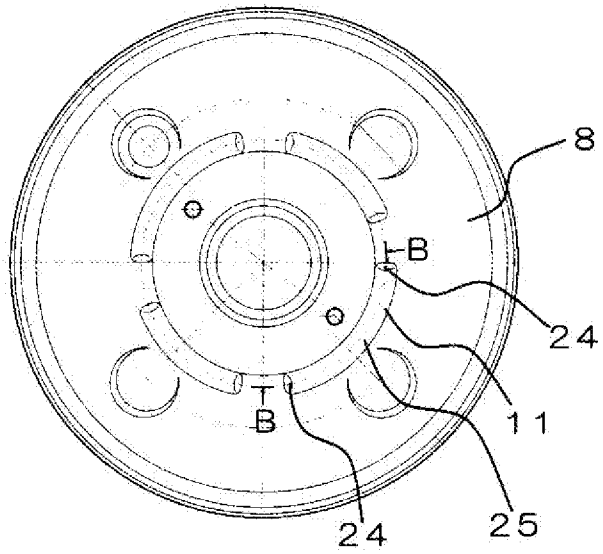
[図2]



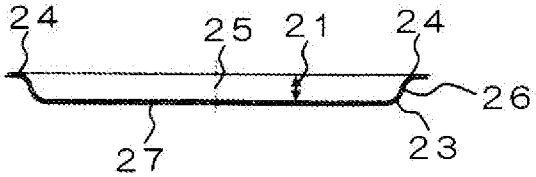
[図3]


24
25
21
24
22b
22a
22c
22c
22b
22b

[図4]


8
B
24
11
B
24
25

[図5]


24
25
21
24
26
27
23

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/052626

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B60T13/567(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)
B60T13/567

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2010-126039 A (Hitachi Automotive Systems, Ltd.), 10 June 2010 (10.06.2010), paragraphs [0008] to [0010]; fig. 1 to 2 & US 2010/0132543 A1 & CN 101746368 A	1-2
A	JP 7-205798 A (Nissin Kogyo Co., Ltd.), 08 August 1995 (08.08.1995), paragraphs [0023] to [0024]; fig. 1 to 2 & US 5537821 A	1-2
A	JP 2007-76437 A (Nissin Kogyo Co., Ltd.), 29 March 2007 (29.03.2007), paragraphs [0018] to [0033]; fig. 1 to 4 (Family: none)	1-2

☐ 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	Date of mailing of the international search report
18 February 2016 (18.02.16)	01 March 2016 (01.03.16)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１６／０５２６２６

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B60T13/567(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.　B60T13/567

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	１９７１－２０１６年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１６年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１６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	JP 2010-126039 A（日立オートモティブシステムズ株式会社）2010.06.10, 段落［0008］-［0010］,第1-2図 & US 2010/0132543 A1 & CN 101746368 A	1-2
A	JP 7-205798 A（日信工業株式会社）1995.08.08, 段落［0023］-［0024］,第1-2図 & US 5537821 A	1-2
A	JP 2007-76437 A（日信工業株式会社）2007.03.29, 段落［0018］-［0033］,第1-4図（ファミリーなし）	1-2

☐　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	国際調査報告の発送日
１８．０２．２０１６	０１．０３．２０１６

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　３Ｗ　３５２４
竹村　秀康
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３６７