

(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 12 月 27 日(27.12.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/176588 A1

- (51) 国際特許分類:
B29D 30/12 (2006.01) *B29C 35/02* (2006.01)
B29C 33/02 (2006.01) *B29L 30/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/063743
- (22) 国際出願日: 2012 年 5 月 29 日(29.05.2012)
- (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 2011-141039 2011 年 6 月 24 日(24.06.2011) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 住友
ゴム工業株式会社 (SUMITOMO RUBBER INDUS-
TRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒6510072 兵庫県神戸市中央
区脇浜町 3 丁目 6 番 9 号 Hyogo (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 鬼松 博幸
(ONIMATSU Hiroyuki) [JP/JP]; 〒6510072 兵庫県神
戸市中央区脇浜町 3 丁目 6 番 9 号 住友ゴム工
業株式会社内 Hyogo (JP). 高木 克人 (TAKAGI
Masato) [JP/JP]; 〒6510072 兵庫県神戸市中央区脇
浜町 3 丁目 6 番 9 号 住友ゴム工業株式会社内
Hyogo (JP). 吉田 豊 (YOSHIDA Yutaka) [JP/JP]; 〒

6510072 兵庫県神戸市中央区脇浜町 3 丁目 6 番
9 号 住友ゴム工業株式会社内 Hyogo (JP).

(74) 代理人: 住友 慎太郎 (SUMITOMO Shintaro); 〒
5320011 大阪府大阪市淀川区西中島 4 丁目 2 番
2 6 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, 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,
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.

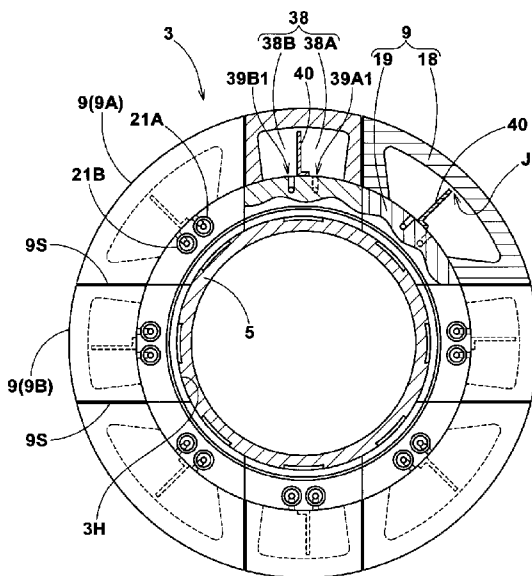
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保
護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,
MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシ
ア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ
(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR,
GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT,
NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM,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

[続葉有]

(54) Title: RIGID CORE

(54) 発明の名称: 剛性中子

[図3]



(57) Abstract: Inner-side heating using a core body (3) is performed while definitely preventing leakage of thermal fluid. When inserting into the mold, insertion into the interior of a rigid core vulcanized mold is simplified, and the task for connecting the thermal fluid to each chamber (38) is rendered unnecessary. The rigid core is provided with: a core body (3) comprising a plurality of core segments (9) divided in the circumferential direction of the tire; a cylindrical core (5) inserted into the center hole (3H) of the core body (3); and a pair of sidewall bodies (6L, 6U) positioned on both sides in the axial direction of the core body (3). A first dovetail part (16) is formed on the outer circumferential surface of the core (5), and a second dovetail part (17) is formed on the inner circumferential surface of each core segment (9). An airtight chamber (38) is formed inside each of the core segments (9). Openings for core-side connectors (21A, 21B) that connect to the chambers (38) are formed on the flank surfaces of the core segments (9) on one side in the axial direction thereof.

(57) 要約: 中子本体 (3) による内側加熱を、熱流体の漏れを確実に防止しつつ行う。金型投入時、各チャンバー室 (38) への熱流体の接続作業を不要として剛性中子の加硫金型内への装着を容易とする。タイヤ周方向に分割された複数の中子セグメント (9) からなる中子本体 (3) と、中子本体 (3) の中心孔 (3H) に

内挿される円筒状のコア (5) と、前記中子本体 (3) の軸心方向両側に配される一対の側壁体 (6L, 6U) とを具える。コア (5) の外周面に第 1 の蟻継ぎ部 (16) が形成され、かつ各中子セグメント (9) の内周面に第 2 の蟻継ぎ部 (17) が形成される。各前記中子セグメント (9) の内部に気密なチャンバー室 (38) が形成され、かつ中子セグメント (9) の軸心方向一側側の側面に、前記チャンバー室 (38) に導通する中子側コネクタ (21A, 21B) の接続口を開口させる。

(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))

明 細 書

発明の名称： 剛性中子

技術分野

[0001] 本発明は、熱流体により生タイヤを内側加熱する剛性中子に関する。

背景技術

[0002] 近年、図 1 1 (B) に示すように、中空トロイド状の中子本体 a 1 を有する剛性中子 a を用いた、所謂中子式加硫方法が提案されている（例えば特許文献 1 参照。）。この中子本体 a 1 は、空気入りタイヤの形成精度を高めるため、タイヤ内面形状に相当する外形形状が設けられる。このような剛性中子 a を用いた加硫方法では、前記中子本体 a 1 上に、インナーライナ、カーカスプライ、ベルトプライ、サイドウォールゴム、トレッドゴム等のタイヤ構成部材を順次貼り付けて生タイヤ T が形成され、次に、この生タイヤ T が剛性中子 a とともに、該剛性中子の外側に配される加硫金型 b 内に投入されて加硫成形される。

[0003] なお、図 1 1 (A) に示すように、加硫成形後、剛性中子 a を加硫タイヤから分解して取り外せるように、中子本体 a 1 は、タイヤ周方向に分割される複数の中子セグメント c から形成されている。具体的には、中子セグメント c は、周方向両端の分割面が、半径方向内方に向かって周方向巾が減じる向きに傾斜する第 1 の中子セグメント c 1 と、この第 1 の中子セグメント c 1 とは周方向に交互に配されしかも周方向両端の分割面が、半径方向内方に向かって周方向巾が増す向きに傾斜する第 2 の中子セグメント c 2 とから構成されている。そして、中子本体 a 1 は、第 2 の中子セグメント c 2 から順次半径方向内方に一つずつ移動されることで、分解されて加硫タイヤのビード孔から取り出される。

[0004] そして、前記中子式加硫方法では、加熱加硫を効率よく行うために、タイヤを外表面側から加熱する外側加熱だけでなくタイヤを内表面側から加熱する内側加熱も必要である。この内側加熱として、従来のブラダー式加硫方法

と同様、中子本体 a 1 の内腔部内にスチームや高温空気等の加熱流体を充填することが提案されている。

[0005] しかしながら、中子本体 a 1 は、前述した如く、周方向の複数の中子セグメント c に分割されている。そのため、中子本体 a 1 の内腔部内に加熱流体を充填する場合には、加熱流体が中子セグメント c、c 間の突き合わせ部から漏れ出すという危険性がある。

[0006] 特に、加硫時の熱膨張によって中子セグメント c、c 間に応力が発生し、該中子セグメント c に変形が生じることが懸念される。そこで本発明者は、この応力を減じるため、中子セグメント c、c 間に、熱膨張吸収用の隙間（例えば 0.13 mm 程度）を予め形成しておくことを提案している。しかしその場合、熱膨張の小さい加硫初期の段階において、加熱流体の漏れが発生する可能性がある。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開 2006-160236 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] そこで本発明は、各中子セグメントの内部に熱流体が充填される気密なチャンバー室を設け、かつ中子セグメントの軸心方向一方側の側面に、チャンバー室に導通する接続口を開口させることを基本とする。これにより、熱流体の漏れが確実に防止される他、中子セグメント間に熱膨張用の間隙の形成が可能になる。また、各チャンバー室への熱流体の接続作業が不要となり、剛性中子の加硫金型内への装着が容易になる。

課題を解決するための手段

[0009] 上記課題を解決するために、本願請求項 1 の発明は、外表面にタイヤ成形面を有しかつこのタイヤ成形面上で生タイヤが形成される環状の中子本体を具え、かつ前記生タイヤごと加硫金型内に投入されることにより前記加硫金

型と協働して生タイヤを加熱加硫する剛性中子であって、

タイヤ周方向に分割される複数の中子セグメントからなり、かつ該中子セグメントが半径方向内側に移動することにより分解可能な前記中子本体、

前記中子本体の中心孔に内挿されて各前記中子セグメントの半径方向内側への移動を阻止する円筒状のコア、

並びに前記中子本体の軸心方向両側に配されることにより各中子セグメントの軸心方向への移動を阻止する側板部を有する一对の側壁体とを具え、

しかも前記コアの半径方向外周面には、軸心方向にのびる蟻溝又は蟻ほぞの一方からなる第1の蟻継ぎ部が設けられ、かつ各中子セグメントの半径方向内周面には、軸心方向にのびかつ前記第1の蟻継ぎ部に係合する蟻溝又は蟻ほぞの他方からなる第2の蟻継ぎ部が設けられるとともに、

前記軸心方向一方側の側壁体は、前記コアの一方側の端部に固定され、かつ軸心方向他方側の側壁体は、前記コアの他方側の端部に着脱自在に取り付き、

しかも各前記中子セグメントの内部に、熱流体が充填される気密なチャンバー室が形成されるとともに、

該中子セグメントの軸心方向一方側の側面に、前記チャンバー室に導通しかつ前記加硫金型内への投入により該加硫金型に設ける熱流体の供給口及び排気口と接続しうる接続口を有する中子側コネクタの前記接続口を開口させたことを特徴としている。

[0010] 又請求項2の発明では、各前記中子セグメントは、前記タイヤ成形面を有する半径方向外側の外セグメント部と、その半径方向内側に隣接される内セグメント部とからなり、前記内セグメント部の軸心方向一方側の側面に、接続口を開口させたことを特徴としている。

[0011] 又請求項3の発明では、前記外セグメント部は、アルミニウム又はアルミニウム合金からなり、かつ内セグメント部はステンレス合金からなるとともに、

加熱前の常温状態の中子本体において、周方向で隣り合う中子セグメント

同士は、内セグメント部の周方向端面間では隙間がなく、かつ外セグメント部の周方向端面間では、熱膨張用の隙間Gを有することを特徴としている。

[0012] 又請求項4の発明では、前記外セグメント部の周方向端面間の隙間Gは、0.08～0.18mmであることを特徴としている。

[0013] 又請求項5の発明では、前記チャンバー室は、このチャンバー室を、供給口に通じる第1のチャンバー室部と、排気口に通じる第2のチャンバー室部とに区画する隔壁板を具えるとともに、該隔壁板は、前記チャンバー室の内壁面との間に、前記第1、第2のチャンバー室部間を導通させる間隙部を形成することを特徴としている。

[0014] 又請求項6の発明では、前記中子本体は、加硫金型から取り出された後、前記チャンバー室内に冷却用の熱流体が充填されることを特徴としている。

発明の効果

[0015] 本発明は叙上の如く、各中子セグメントの内部に、熱流体が充填される気密なチャンバー室を形成している。従って、たとえ中子セグメント間に熱膨張を見越した間隙を形成した場合にも、熱流体の漏れを確実に防止することができる。

[0016] 又、もし各中子セグメントにチャンバー室を形成した場合には、複数のチャンバー室に、それぞれ熱流体を給排するための接続が必要となり、そのため加硫金型内への剛性中子の装著作業性が著しく低下するという不利を招く。しかし本発明の剛性中子では、中子セグメントの軸心方向一方側の側面に、加硫金型に設ける熱流体用の供給口及び排気口と接続しうる接続口を有する中子側コネクタの前記接続口が開口されている。このとき前記接続口と、加硫金型の供給口及び排気口との接続方向は、それぞれ軸心方向となっている。このため、特別な熱流体の接続作業を要することなく、投入時における加硫金型と剛性中子との軸心方向の相対移動により、各中子セグメントの接続口を、加硫金型の供給口及び排気口に一齐に接続させることができる。従って、剛性中子の加硫金型内への装着が容易になる。

[0017] 特に、剛性中子では、コアの外周面に、軸心方向にのびる第1の蟻継ぎ部

が形成され、かつ各中子セグメントの内周面に軸心方向にのびる第2の蟻継ぎ部が形成されている。そのため、この第1、第2の蟻継ぎ部の係合によって中子セグメントの位置ズレが防止され、剛性中子の組み立て精度が高まる。これにより前述の接続口と、供給口及び排気口との位置ズレもなくなり、さらに容易に接続することができる。

図面の簡単な説明

- [0018] [図1]本発明の剛性中子の一実施例を示す断面図である。
- [図2]剛性中子の分解斜視図である。
- [図3]中子本体をコアとともに示す軸心方向から見た下面図である。
- [図4]第1、第2の蟻継ぎ部の係合状態を示す拡大図である。
- [図5]連結手段を説明する断面図である。
- [図6]中子セグメントを拡大して示す断面図である。
- [図7]中子セグメントの斜視図である。
- [図8]その分解斜視図である。
- [図9]自動脱着コネクタ対の一例を示す断面図である。
- [図10]中子セグメントの組み立て状態を説明する断面図である。
- [図11] (A) は従来の剛性中子を軸心方向から見た側面図、(A) はその剛性中子を用いた空気入りタイヤの加硫方法を示す断面図である。

発明を実施するための形態

- [0019] 以下、本発明の実施の形態について、詳細に説明する。

図1、2に示すように、本実施形態の剛性中子1は、外表面にタイヤ成形面Sを有する環状の中子本体3を具える。

- [0020] そして、このタイヤ成形面S上に、インナーライナ、カーカスプライ、ベルトプライ、サイドウォールゴム、トレッドゴム等のタイヤ構成部材を順次貼り付けることにより生タイヤTが形成された後、該生タイヤTを剛性中子1とともに加硫金型50内に投入することにより、前記加硫金型50と協働して生タイヤTが加熱加硫される。なお前記タイヤ成形面Sは、生タイヤTのトレッド内表面を形成するトレッド成形面部Sa、及び生タイヤTのサイ

ドウォール内表面とビード内表面とを形成するサイド成形面部 S b からなる。このタイヤ成形面 S は、仕上がりタイヤ（加硫タイヤ）の内面形状にほぼ一致している。

[0021] 又前記剛性中子 1 は、前記中子本体 3 と、この中子本体 3 の中心孔 3 H に挿入される円筒状のコア 5 と、前記中子本体 3 の軸心方向両側に配される一対の側壁体 6 L、6 U とを具える。

[0022] 前記中子本体 3 は、タイヤ成形面 S の半径方向内側に連なりかつ半径方向内方に向かって軸心方向外側に傾斜するテーパ面 7 を有して軸心方向外側に膨出する膨出部 3 B を含んで構成される。

[0023] 前記中子本体 3 は、分解可能であって、図 2、3 に示すように、タイヤ周方向に分割された複数の中子セグメント 9 からなる。この中子セグメント 9 は、周方向両端の分割面 9 S を、半径方向内方に向かって周方向巾が減じる向きに傾斜させた第 1 の中子セグメント 9 A と、前記第 1 の中子セグメント 9 A とは周方向に交互に配され、かつ周方向両端の分割面 9 S を、半径方向内方に向かって周方向巾が増す向きに傾斜させた第 2 の中子セグメント 9 B とから構成される。これにより中子セグメント 9 は、第 2 の中子セグメント 9 B を半径方向内側に移動させることができ、又この移動の後、第 1 の中子セグメント 9 A も半径方向内側に順次移動させることができる。このように中子本体 3 は、従来と同様、第 2 の中子セグメント 9 B から順次半径方向内方に一つずつ移動し分解されて、タイヤのビード孔から順次取り出される。

[0024] 各前記中子セグメント 9 は、本例では、図 6～8 に示すように、前記タイヤ成形面 S を有する半径方向外側の外セグメント部 18 と、その半径方向内側に隣接される内セグメント部 19 とからなる。この内外セグメント部 18、19 間は、内セグメント部 19 の半径方向内面側から挿入されるボルト 35 によって一体に連結される。なお内外セグメント部 18、19 間をシールするシールリング 25 が設けられる。

[0025] 本例では、前記外セグメント部 18 には、アルミニウム又はアルミニウム合金（以下、総称してアルミ系金属という場合がある。）が用いられ、かつ

内セグメント部 19 にはステンレス合金が用いられる。しかも、図 4 に示すように、加熱前の常温状態の中子本体 3 において、周方向で隣り合う中子セグメント 9、9 同士は、内セグメント部 19 の周方向端面 19 S 間では隙間がなく、かつ外セグメント部 18 の周方向端面 18 S 間では、熱膨張用の隙間 G が配される。

[0026] このように、中子セグメント 9 では、内セグメント部 19 同士が隙間なく密に配置されるため、この内セグメント部 19 に取り付く外セグメント部 18、18 間では前記隙間 G が一定かつ安定して維持される。しかも内セグメント部 19 が、熱膨張の小さいステンレス合金からなるため、加硫時の熱膨張による影響は低い。これに対して、熱膨張の大きいアルミ系金属からなる外セグメント部 18 は、前記隙間 G によって外セグメント部 18 の熱膨張を吸収することができ、総合的に、熱膨張による中子本体 3 の変形を小さく抑えることができる。

[0027] しかもアルミ系金属は、熱伝導率が高いため、タイヤ成形面 S を有する外セグメント部 18 に用いることにより、生タイヤへの内側加熱を効率よく行うことができ、加硫時のエネルギー効率を高めうる。又、内セグメント部 19 をなすステンレス合金は、アルミ系金属に比して硬さや強度が大であるため、熱応力によっても変形しにくく、しかも内セグメント部 19 同士の接触、コア 5 との接触によっても摩耗や損傷が生じにくい。さらに、内セグメント部 19 をなすステンレス合金は、後述する中子側コネクタ 21 A、21 B（図 6 に示す）の取り付け強度も確保しうるなど中子本体 3 の耐久性向上に役立つ。なお隙間 G は、中子セグメント 9 の分割数によって異なる。加熱前の常温状態（例えば 25℃）における前記隙間 G は、例えば、前記中子セグメント 9 の分割数が 8～12 のとき、0.08～0.18 mm の範囲が好ましい。隙間 G が、0.08 mm 未満のとき、熱膨張の吸収が不十分となる。逆に隙間 G が、0.18 mm を越えると、加硫温度（例えば 180℃）に達した場合にも前記隙間 G が塞がらず、加硫成形中にゴムが流れ込んで仕上がりタイヤの内面にバリが発生する傾向がある。

[0028] 図2に示す如く前記コア5は、円筒状をなし、前記中子本体3の中心孔3Hに内挿される。これにより各中子セグメント9は、半径方向内側への移動が阻止される。このコア5の軸心方向の一方側の端部は、軸心方向一方側の側壁体6Lの内側面に固定されている。本例では、前記側壁体6Lとコア5とがボルトを用いて固定される。なお、側壁体6Lとコア5とを、例えば溶接などによって固定することもできる。なお一方側の側壁体6Lは、中子本体3の前記テーパ面7と当接するフランジ部11Aを周囲に設けた円盤状の側板部11を具える。前記テーパ面7と前記フランジ部11Aとの当接により、側壁体6Lと中子本体3とが同心に位置合わせされる。

[0029] 又前記コア5は、本例では、その中心孔5Hの軸心方向他方側に、内ネジ部13を具える。コア5の外周面には、軸心方向に連続してのびる蟻溝14又は蟻ほぞ15の一方からなる第1の蟻継ぎ部16が形成される。又各前記中子セグメント9の内周面、本例では内セグメント部19には、軸心方向にのびかつ前記第1の蟻継ぎ部16に係合する蟻溝14又は蟻ほぞ15の他方からなる第2の蟻継ぎ部17が形成される。本例では、第1の蟻継ぎ部16として蟻溝14が形成され、かつ第2の蟻継ぎ部17として蟻ほぞ15が形成される。しかしながら、逆に第1の蟻継ぎ部16として蟻ほぞ15が形成され、かつ第2の蟻継ぎ部17として蟻溝14が形成されても良い。なお図4に拡大して示すように、前記蟻溝14および蟻ほぞ15は、周知の如く、両側面が溝底及びほぞ先に向かって巾を増す向きに傾斜する断面略台形状をなし、互いに填り合うことにより軸心方向にのみ相対移動可能に連結される。

[0030] 図2に示されるように、軸心方向他方側の側壁体6Uも、中子本体3の前記テーパ面7と当接することにより同心に位置合わせしうるフランジ部11Aを周囲に設けた円盤状の側板部11を具える。また、この側板部11の内側面には、前記コア5に設ける前記内ネジ部13に着脱自在に螺合しうるボス部11B（図1に示す。）が突設される。そして側壁体6L、6Uにより、各前記中子セグメントの半径方向内側への移動が阻止される。

[0031] 本例の側壁体 6 L、6 U には、各側板部 1 1 の外側面に、支持軸部 1 2 が突設される。この支持軸部 1 2 は、例えば搬送装置によって剛性中子 1 を把持して、生タイヤ形成機や加硫金型まで搬送するための把持部、或いは搬送した剛性中子 1 を生タイヤ形成機、加硫金型、冷却装置などに装着するための装着部として機能する。又支持軸部 1 2 は、図 1 に示されるように、本例ではボールロック機構を有する連結手段 2 0 を介して、前記支持軸部 1 2 を把持する搬送装置のチャック部 3 6、或いは支持軸部 1 2 を装着する生タイヤ形成機、加硫金型 5 0、冷却装置などのチャック部 3 6 とワンタッチで着脱自在に連結される。

[0032] 前記連結手段 2 0 は、本例では、図 5 に示すように、前記支持軸部 1 2 の各外端部に同心に凹設されかつ内周面に周溝 2 6 A を設けた連結孔部 2 6、前記チャック部 3 6 の外端部に同心に突設されかつ前記連結孔部 2 6 に挿入される連結筒部 2 7、および前記連結孔部 2 6 と連結筒部 2 7 との間をロックするボールロック手段 2 8 を具える。

[0033] 前記ボールロック手段 2 8 は、前記連結筒部 2 7 に周方向に分散配置されかつ半径方向内外に貫通する複数の貫通孔 2 9 に保持される剛性ボール 3 0 と、前記チャック部 3 6 内に設けるシリンダ室 3 1 内に収納され、かつこのシリンダ室 3 1 への圧縮空気の給排によって前記チャック部 3 6 内で軸心方向内外に移動しうるピストン片 3 3 と、前記連結筒部 2 7 の中心孔 2 7 H 内に配されかつ前記ピストン片 3 3 と一体移動可能に連結されるプランジャ 3 4 とを具える。

[0034] 前記プランジャ 3 4 は、前記ピストン片 3 3 により前記連結筒部 2 7 の中心孔 2 7 H 内で軸心方向外側に移動しうる。そしてこの移動によって、プランジャ 3 4 の外周面が、各前記剛性ボール 3 0 と当接して半径方向外側に押し上げ、各剛性ボール 3 0 を前記周溝 2 6 A に押し付けてロックさせうる。又前記プランジャ 3 4 は、前記ピストン片 3 3 により前記連結筒部 2 7 の中心孔 2 7 H 内で軸心方向内側に移動でき、これにより前記剛性ボール 3 0 の半径方向外側への押し上げを解除させ、前記連結孔部 2 6 と連結筒部 2 7 と

の間のロックを解除させる。なおプランジャ 34 の外周面は、軸心方向外側に向かって先細状をなす。

[0035] 次に、本実施形態の剛性中子 1 では、図 6～8 に示すように、各前記中子セグメント 9 の内部に、熱流体が充填される気密なチャンバー室 38 が形成される。又中子セグメント 9 の軸心方向一方側の側面 9Ls には、前記チャンバー室 38 に導通しかつ加硫金型 50 に設ける熱流体供給側及び排気側の金型側コネクタ 22A、22B にそれぞれ接続しうる中子側コネクタ 21A、21B の接続口 21A1、21B1 が開口している。なお剛性中子 1 が加硫金型 50 に投入されるとき、前記一方側の側面 9Ls は下面となる。

[0036] 前記チャンバー室 38 は、前記外セグメント部 18 の半径方向内面に凹設された凹部 18A を含む。この凹部 18A の内面形状は、前記外セグメント部 18 の外面形状と近似する。これにより前記外セグメント部 18 は、ほぼ均一な厚さの外殻 18W によって囲まれるシェル状をなし、均一な温度の内側加熱を行いうる。

[0037] 又前記中子側コネクタ 21A、21B は、前記内セグメント部 19 に取り付くとともに、該内セグメント部 19 内をのびる吸気側流路 39A、及び排気側流路 39B を介してチャンバー室 38 と導通している。なお前記吸気側流路 39A の開口部 39A1、及び排気側流路 39B の開口部 39B1 は、軸心方向に距離を隔てて形成される。前記排気側流路 39B の開口部 39B1 は、下面となる一方側の側面 9Ls に近い側に形成される。これにより、チャンバー室 38 内に熱流体であるスチームの一部が凝結して溜まった水（ドレイン）がエアージェットによって効果的に排出される。

[0038] 又内セグメント部 19 の半径方向外面には、図 3 に示すように、前記チャンバー室 38 を、前記金型側コネクタ 22A の供給口 22A1 に通じる第 1 のチャンバー室部 38A と、金型側コネクタ 22B の排気口 22B1 に通じる第 2 のチャンバー室部 38B とに区画する隔壁板 40 が取り付けられる。この隔壁板 40 は、前記チャンバー室 38 の内壁面との間に、前記第 1、第 2 のチャンバー室部 38A、38B 間を導通させる間隙部 J を形成している

。これにより、前記開口部 39A1 から流入する熱流体は、第 1 のチャンバ一室部 38A 内を満たした後、前記間隙部 J をへて第 2 のチャンバ一室部 38B 内に移行し、しかる後、前記開口部 39B1 から流出する。即ち、熱流体がチャンバ一室 38 内を隈無く循環し、中子本体 3 については生タイヤ T が温度ムラなく加熱される。

[0039] 又前記中子側コネクタ 21A、21B は、剛性中子 1 の加硫金型 50 内への投入により、金型側コネクタ 22A、22B に接続される。具体的には、前記中子側コネクタ 21A と金型側コネクタ 22A との接続方向、及び中子側コネクタ 21B と金型側コネクタ 22B との接続方向は、ともに軸心方向である。そして、投入時における加硫金型 50 と剛性中子 1 との間の軸心方向の相対移動、例えば加硫金型 50 の上昇或いは剛性中子 1 の下降によって、これらは接続される。

[0040] 図 9 にその一例が示されるように、前記中子側コネクタ 21A、21B と、金型側コネクタ 22A、22B とは、互いに自動脱着可能ないわゆる自動脱着コネクタ対 41、42 が好適に採用できる。

[0041] 一方のコネクタ 41 は、中心孔 43 を有する基筒部 44 と、前記中心孔 43 に設ける弁座 43a を開閉しうる弁軸 45 と、この弁軸 45 を弁座 43a に向かって前方に付勢するバネ片 46 とを具える。本例では、前記基筒部 44 は、中子セグメント 9 に取り付く胴部 44a の前方に、小径な接続筒部 44b を設けた段付き筒状をなす。前記胴部 44a には、中子セグメント 9 との間をシールするシールリング 47 が配される。前記中心孔 43 は、その前端部に、前方に向かって小径となるコーン面状の前記弁座 43a を具える。前記弁軸 45 は、前記弁座 43a と当接して該弁座 43a を閉じる頭部 45a と、この頭部 45a から後方にのびかつ前記中心孔 43 に固定の保持筒 48 によって前後にスライド自在に保持される軸部 45b とを具える。又前記バネ片 46 は、軸部 45b に外挿され、常時は弁座 43a を閉止する。

[0042] 又他方のコネクタ 42 も、中心孔 53 を有する基筒部 54 と、前記中心孔 53 に設ける弁座 53a を開閉しうる弁軸 55 と、この弁軸 55 を弁座 53

aに向かって前方に付勢するバネ片56とを具える。本例では、前記基筒部54は、加硫金型50のうち、タイヤのビード外表面を形成するビードリング50aに取り付く胴部54aの前端側に大径な接続筒部54bを設けた段付き筒状をなす。前記胴部54aには、ビードリング50aとの間をシールするシールリング57が配される。前記中心孔53は、前方に向かって小径となるコーン面状の前記弁座53aと、この弁座53aの前方側に配されかつ前記接続筒部44bに填り合う接続孔部53bと、弁座53aの後方側に配されかつ弁軸55を収容する収容孔部53cとを具える。なお接続孔部53bには、接続筒部44bとの間をシールするシールリング59が配される。前記弁軸55は、前記弁座53aと当接して該弁座53aを閉じる頭部55aと、この頭部55aから後方にのびかつ前記収容孔部53cに固定の保持筒58によって前後にスライド自在に保持される軸部55bと、前記頭部55aから前方にのびる突出ピン部55cとを具える。又前記バネ片56は、軸部55bに外挿され、常時は弁座53aを閉止する。

[0043] このコネクタ41、42は、コネクタ41の前記接続筒部44bが、前記コネクタ42の接続孔部53b内に挿入されることにより接続される。この接続状態（挿入状態）では、コネクタ42の弁軸55の突出ピン部55cが、コネクタ41の弁軸45の頭部45aと当接することで、双方の弁軸45、55が後退し、各弁座43a、53aを開放する。これにより、コネクタ41、42間が導通される。なお加硫金型50側に、一方のコネクタ41を、かつ中子セグメント9側に他方のコネクタ42を取り付けても良い。

[0044] このように本実施形態の剛性中子1は、各中子セグメント9の内部に、熱流体が充填される気密なチャンバー室38を形成している。従って、たとえ中子セグメント9、9間に熱膨張用の隙間Gを形成した場合にも、熱流体の漏れを確実に防止することができる。

[0045] なお、各中子セグメント9にチャンバー室38を独立して形成した場合には、複数のチャンバー室38に、それぞれ熱流体を給排するための接続が必要となるため、加硫金型50内への剛性中子1の装着作業性が著しく低下す

る。しかし、図6に示されるように、本実施形態の剛性中子1では、中子セグメント9の軸心方向一方側の側面9Lsに、加硫金型50に設ける金型側コネクタ22A、22Bと接続しうる中子側コネクタ21A、21Bの接続口21A1、21B1を開口させている。金型側コネクタ22A、22Bと、中子側コネクタ21A、21Bとの接続方向が軸心方向であるため、剛性中子1を加硫金型50に投入する際、特別な熱流体の接続作業を要することなく、各中子セグメントの中子側コネクタ21A、21Bを、金型側コネクタ22A、22Bに一齐に接続させることができる。従って、剛性中子の加硫金型内への装着が容易になる。

[0046] しかも、剛性中子1では、コア5の外周面に、軸心方向にのびる第1の蟻継ぎ部16が形成され、かつ各中子セグメント9の内周面に軸心方向にのびる第2の蟻継ぎ部17が形成されている。そのため、この第1、第2の蟻継ぎ部16、17同士の係合によって中子セグメント9の位置ズレが防止され、剛性中子1の組み立て精度が高まる。これにより、前述の中子側コネクタ21A、21Bと、金型側コネクタ22A、22Bとの位置ズレもなくなり、さらに容易に接続することができる。

[0047] なお加熱加硫時においては、熱流体として、従来のブラダー式加硫方法と同様、加硫温度よりも高い例えば180～220℃の高温ガス、とりわけ熱容量が大きいスチームが好適に採用できる。

[0048] ここで、中子式加硫方法では、加硫成形後、タイヤがオーバー加硫を起こさないようにできるだけ早く加硫タイヤから中子本体3を分解して取り外す必要がある。しかし加硫金型50から取出し直後の剛性中子1は、180℃近い高温状態にあるため危険であり、しかも熱膨張で各部材同士が噛み合うため、そのまま分解するのは困難である。このため、剛性中子1は、強制冷却されることが必要である。そこで、加硫金型50から取り出された剛性中子1に対しては、前記チャンバー室38内に、例えば冷却水などの冷却用の熱流体を充填し、中子本体3を強制冷却することが好ましい。冷却水の温度及び流速を調整して、中子本体3の温度を、例えば180から40℃まで約

3分程度の時間で冷却することにより、オーバー加硫が防止され、さらにはタイヤ生産効率が向上する。

[0049] なお図10に、中子セグメント9の組み立ての一例が示される。前記チャック部36と同構成のチャック部60Aを具えた中子組立台60の上端に前記側壁体6Lが保持される。なお側壁体6Lには、コア5が一体に立設されている。そして前記コア5の周囲に、例えばアーム61によって吊り下げられた中子セグメント9が1つずつ下降して取り付けられる。前記アーム61に係止される係止凹部62は、本例では前記内セグメント部19の半径方向内面に形成される。そして各中子セグメント9がコア5の周囲に取り付けられる。この後、軸心方向他方側の側壁体6Uを、コア5の内ネジ部13に螺合させることにより、剛性中子1が組み立てられる。なお側壁体6Uは、ネジに代えて周知の種々な着脱手段が採用しうる。

[0050] 以上、本発明の特に好ましい実施形態について詳述したが、本発明は図示の実施形態に限定されることなく、種々の態様に変形して実施しうる。

符号の説明

- [0051] 1 剛性中子
3 中子本体
3H 中心孔
5 コア
6L、6U 側壁体
9 中子セグメント
9Ls 側面
11 側板部
14 蟻溝
15 蟻ほぞ
16 第1の蟻継ぎ部
17 第2の蟻継ぎ部
18 外セグメント部

19 内セグメント部
21 A、21 B 中子側コネクタ
21 A 1、21 B 1 接続口
22 A 1 供給口
22 B 1 排気口
38 チャンバー室
38 A 第1のチャンバー室部
38 B 第2のチャンバー室部
40 隔壁板
50 加硫金型
J 間隙部
S タイヤ成形面
T 生タイヤ

請求の範囲

[請求項1]

外表面にタイヤ成形面を有しかつこのタイヤ成形面上で生タイヤが形成される環状の中子本体を具え、かつ前記生タイヤごと加硫金型内に投入されることにより前記加硫金型と協働して生タイヤを加熱加硫する剛性中子であって、

タイヤ周方向に分割される複数の中子セグメントからなり、かつ該中子セグメントが半径方向内側に移動することにより分解可能な前記中子本体、

前記中子本体の中心孔に内挿されて各前記中子セグメントの半径方向内側への移動を阻止する円筒状のコア、

並びに前記中子本体の軸心方向両側に配されることにより各中子セグメントの軸心方向への移動を阻止する側板部を有する一対の側壁体とを具え、

しかも前記コアの半径方向外周面には、軸心方向にのびる蟻溝又は蟻ほぞの一方からなる第1の蟻継ぎ部が設けられ、かつ各中子セグメントの半径方向内周面には、軸心方向にのびかつ前記第1の蟻継ぎ部に係合する蟻溝又は蟻ほぞの他方からなる第2の蟻継ぎ部が設けられるとともに、

前記軸心方向一方側の側壁体は、前記コアの一方側の端部に固定され、かつ軸心方向他方側の側壁体は、前記コアの他方側の端部に着脱自在に取り付き、

しかも各前記中子セグメントの内部に、熱流体が充填される気密なチャンバー室が形成されるとともに、

該中子セグメントの軸心方向一方側の側面に、前記チャンバー室に導通しかつ前記加硫金型内への投入により該加硫金型に設ける熱流体の供給口及び排気口と接続しうる接続口を有する中子側コネクタの前記接続口を開口させたことを特徴とする剛性中子。

[請求項2]

各前記中子セグメントは、前記タイヤ成形面を有する半径方向外側

の外セグメント部と、その半径方向内側に隣接される内セグメント部とからなり、前記内セグメント部の軸心方向一方側の側面に、接続口を開口させたことを特徴とする請求項 1 記載の剛性中子。

[請求項3] 前記外セグメント部は、アルミニウム又はアルミニウム合金からなり、かつ内セグメント部はステンレス合金からなるとともに、

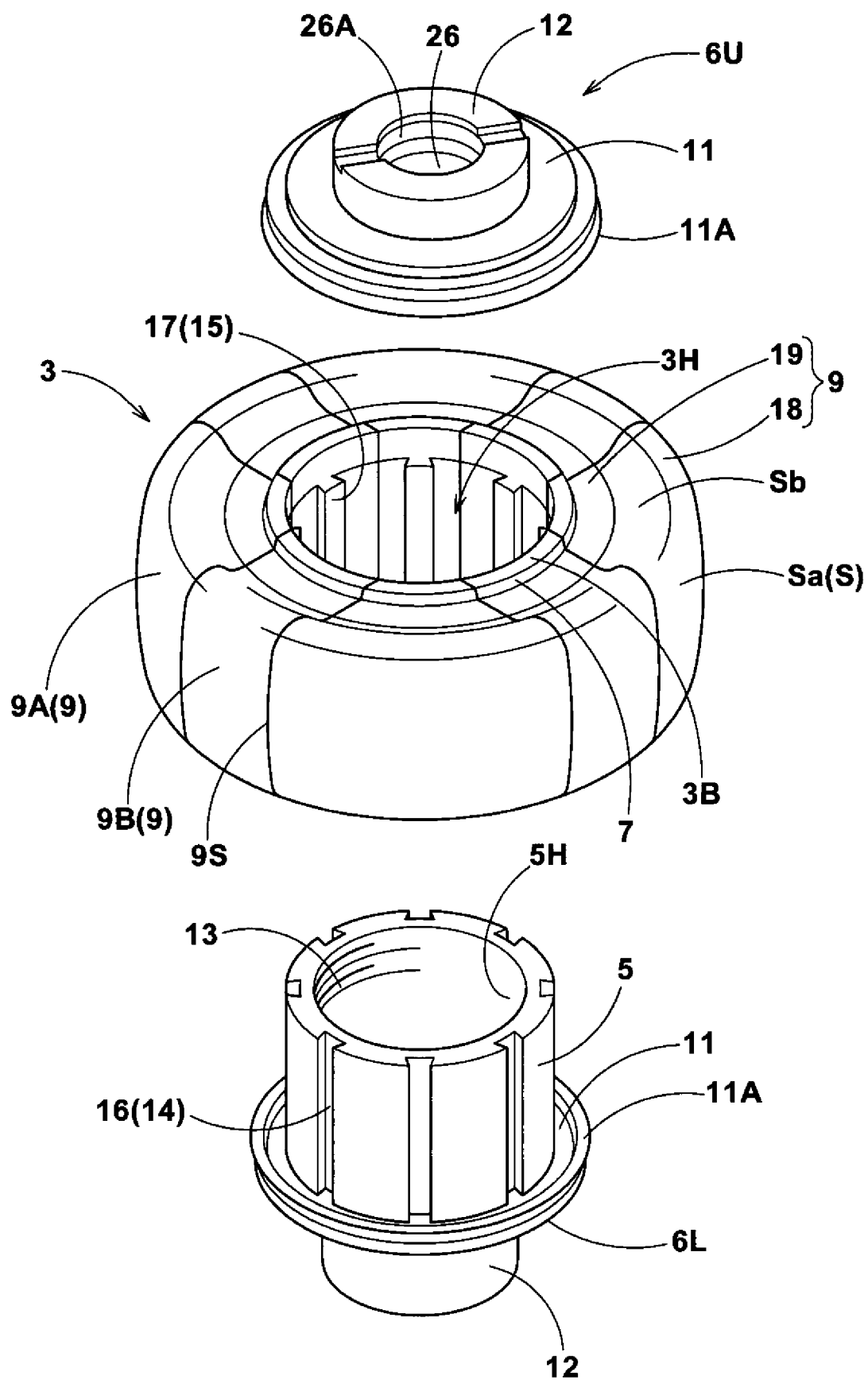
加熱前の常温状態の中子本体において、周方向で隣り合う中子セグメント同士は、内セグメント部の周方向端面間では隙間がなく、かつ外セグメント部の周方向端面間では、熱膨張用の隙間 G を有することを特徴とする請求項 2 記載の剛性中子。

[請求項4] 前記外セグメント部の周方向端面間の隙間 G は、0.08～0.18 mmであることを特徴とする請求項 3 記載の剛性中子。

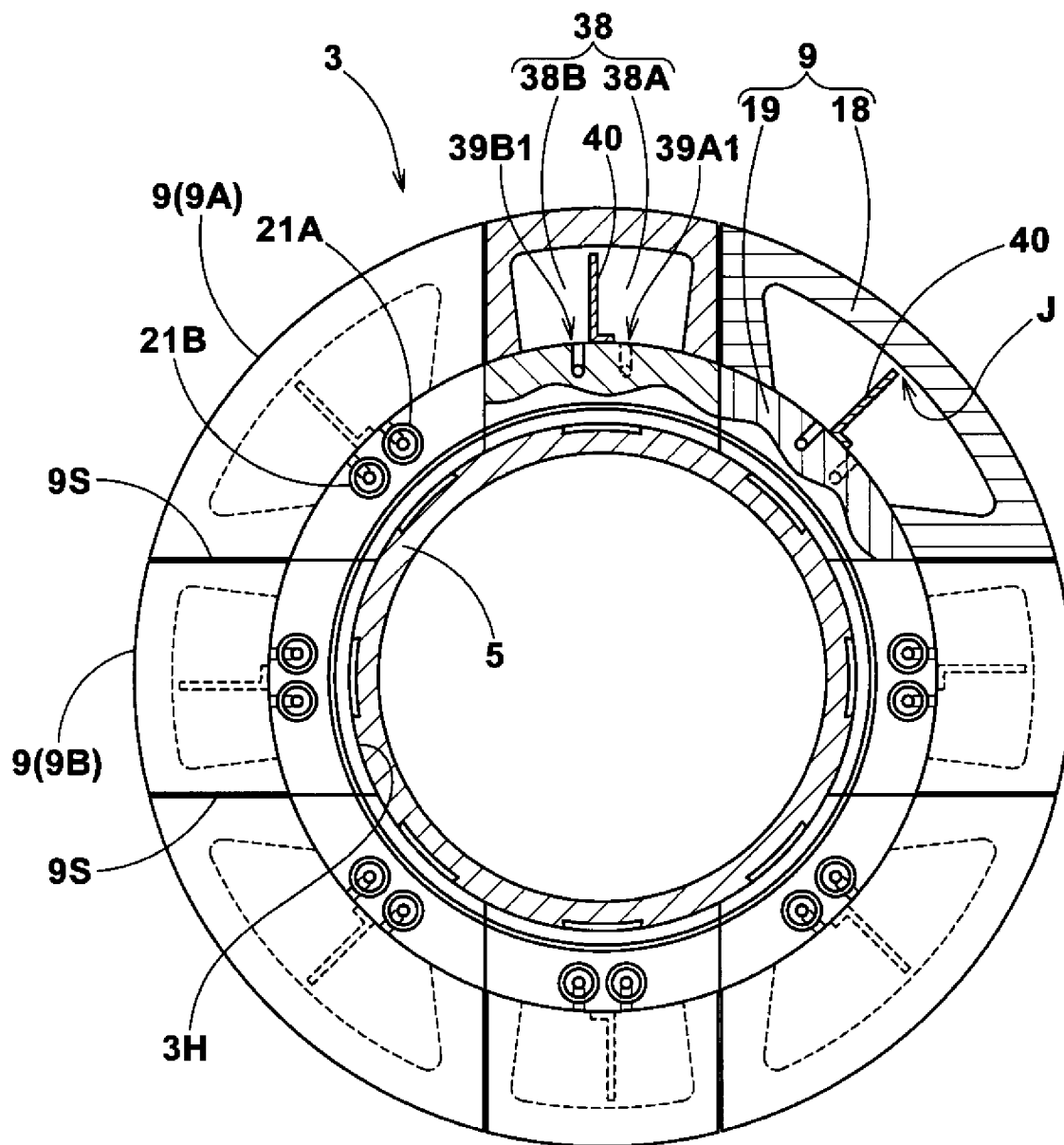
[請求項5] 前記チャンバー室は、このチャンバー室を、供給口に通じる第 1 のチャンバー室部と、排気口に通じる第 2 のチャンバー室部とに区画する隔壁板を具えるとともに、該隔壁板は、前記チャンバー室の内壁面との間に、前記第 1、第 2 のチャンバー室部間を導通させる間隙部を形成することを特徴とする請求項 1～4 の何れかに記載の剛性中子。

[請求項6] 前記中子本体は、加硫金型から取り出された後、前記チャンバー室内に冷却用の熱流体が充填されることを特徴とする請求項 1～5 の何れかに記載の剛性中子。

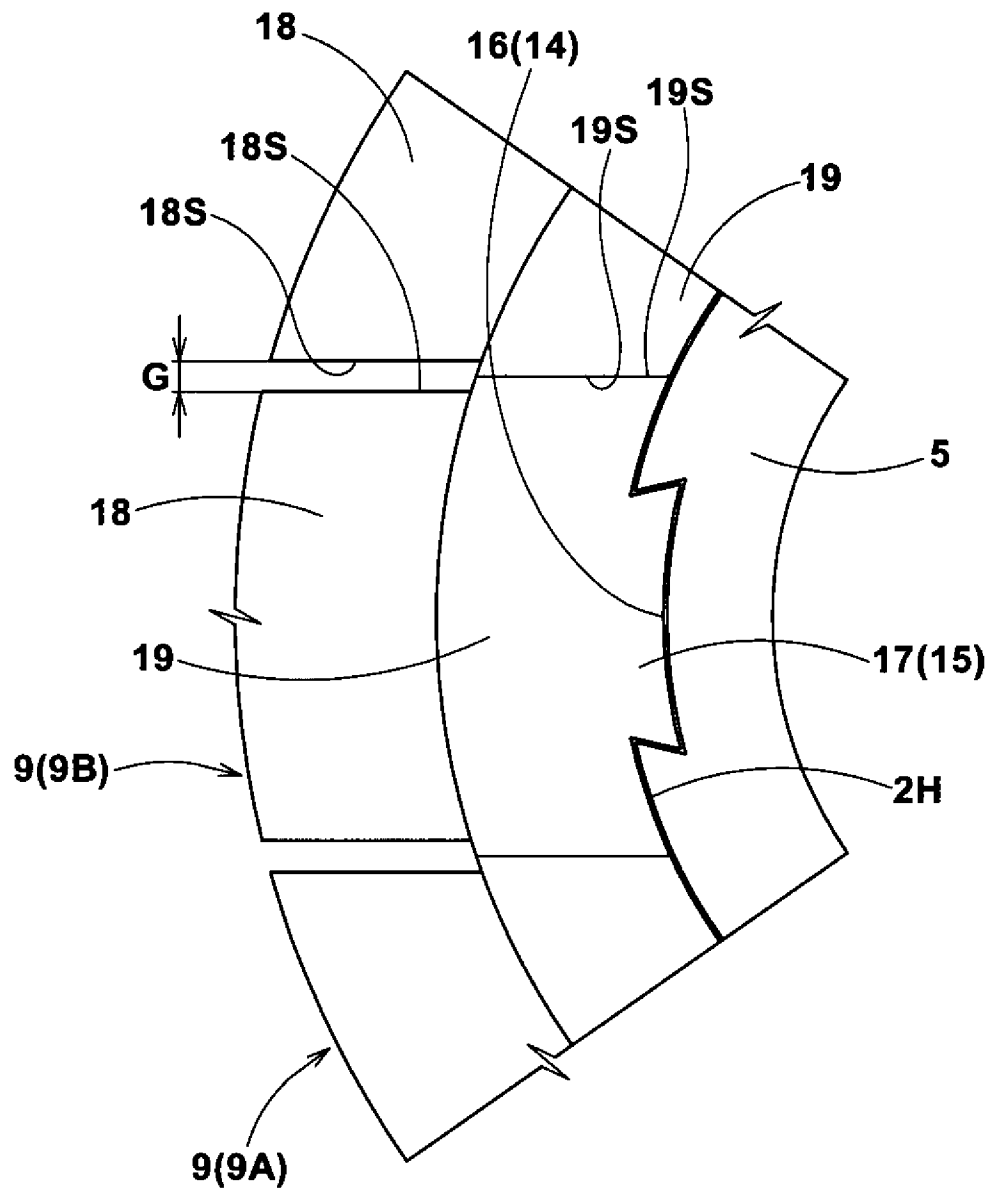
[図2]



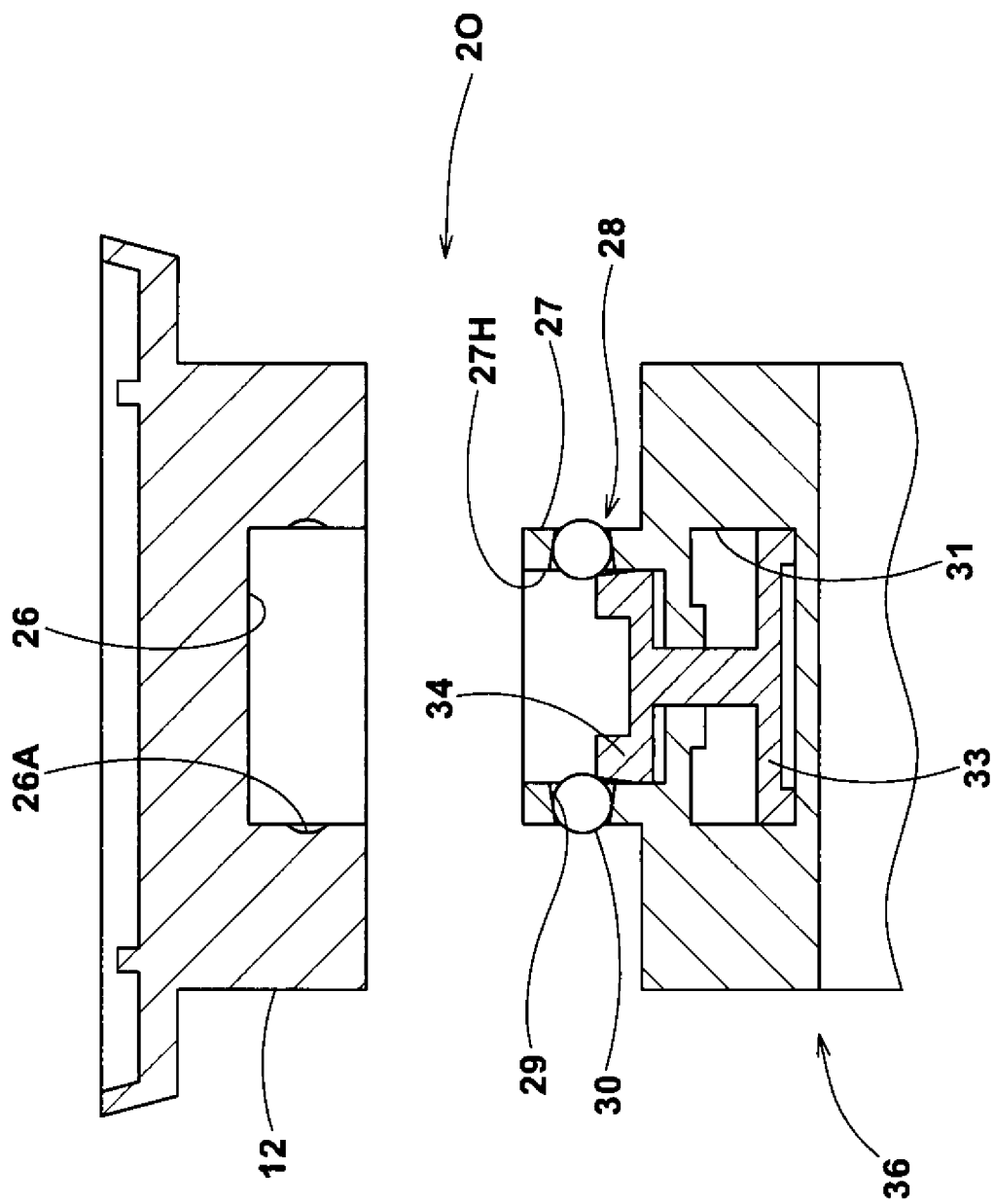
[図3]



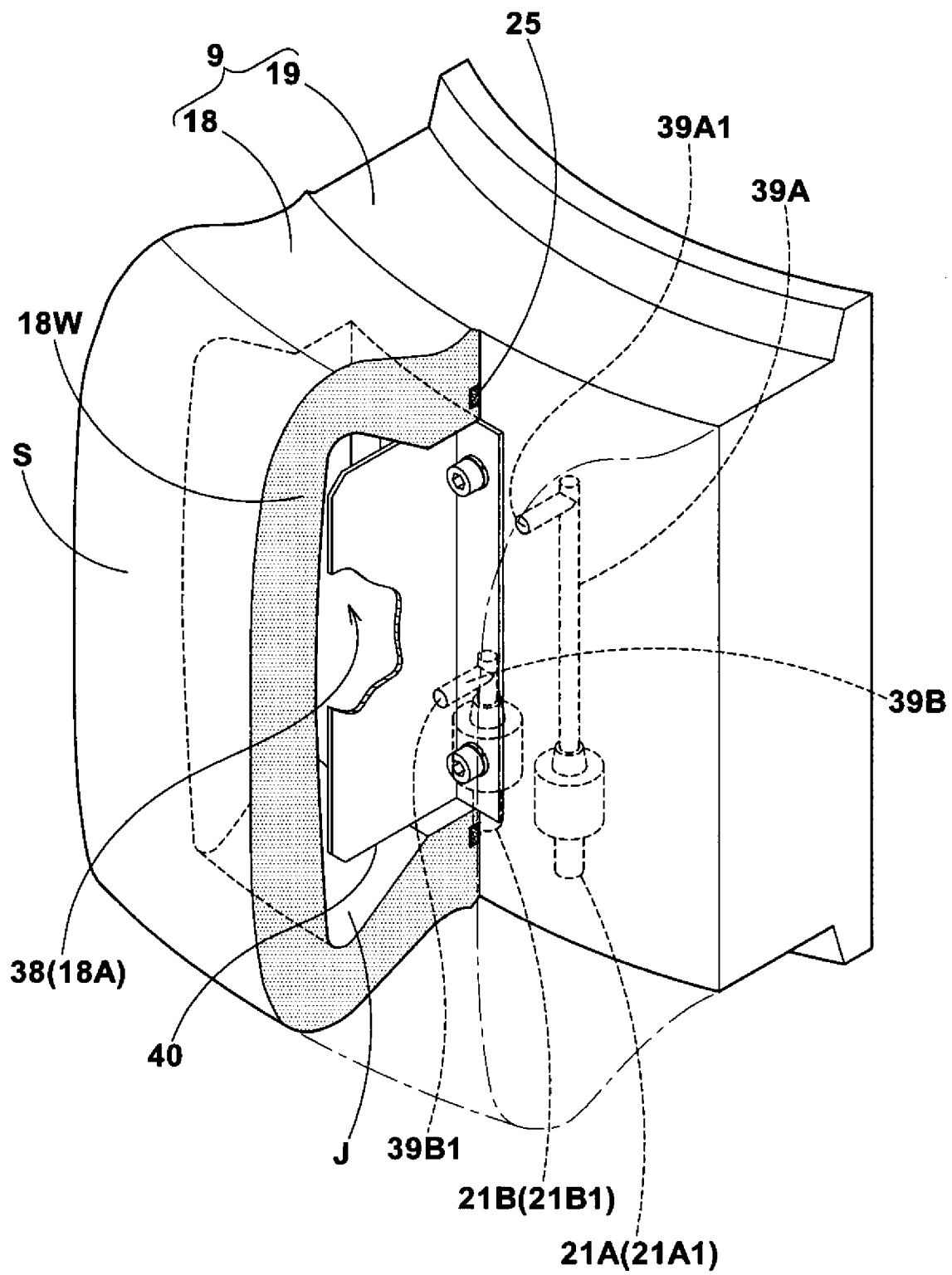
[図4]



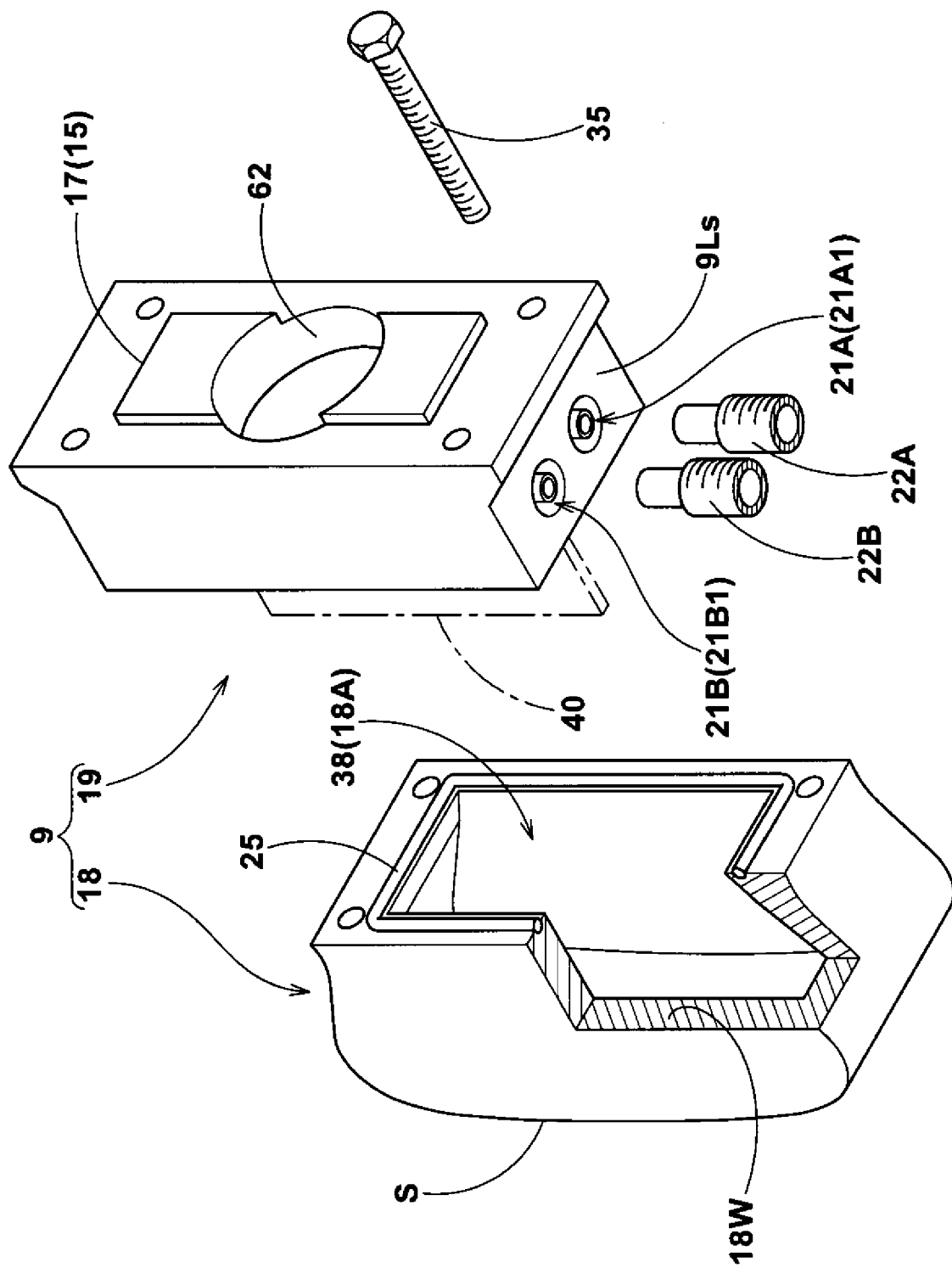
[図5]



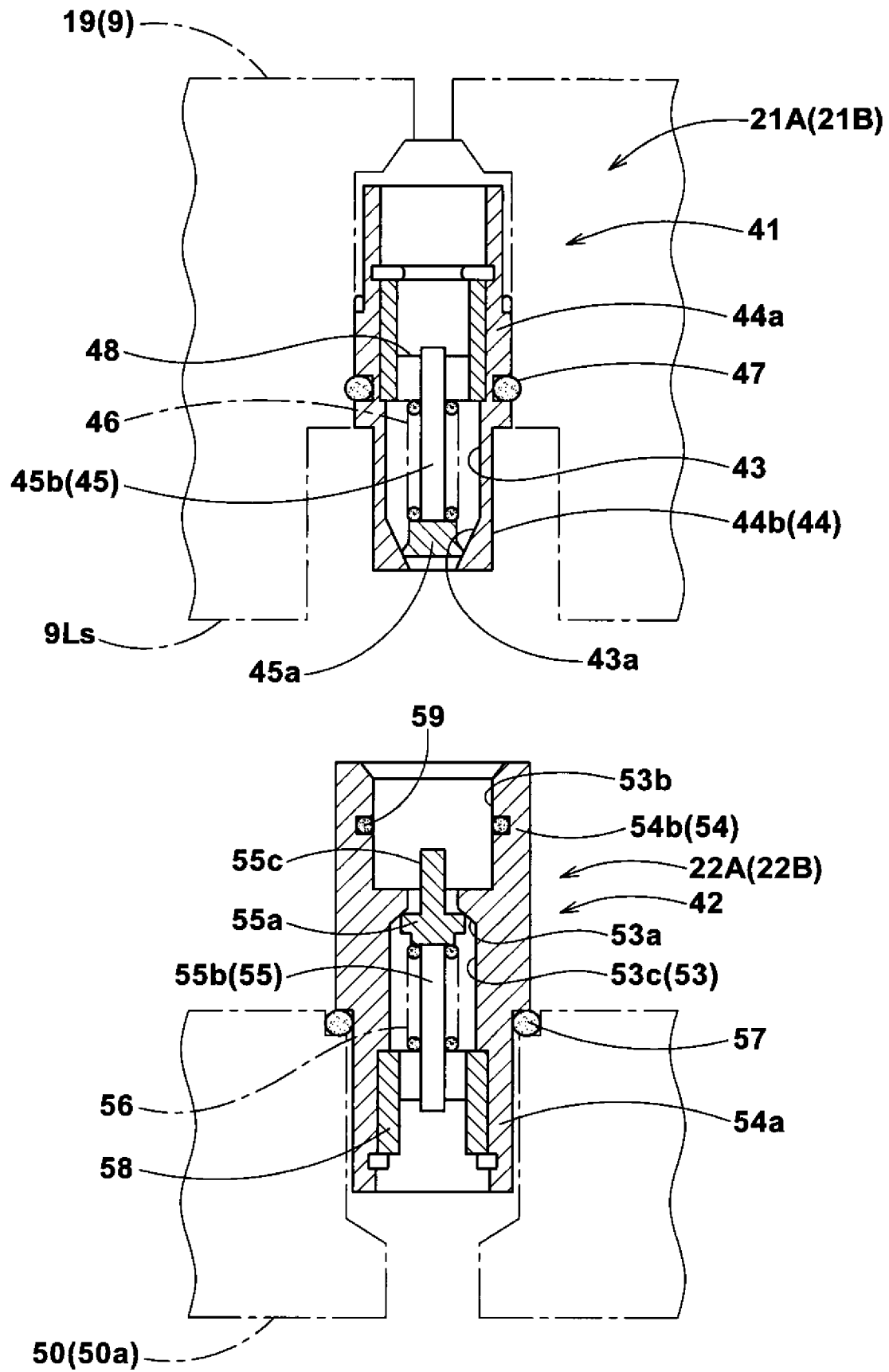
[図7]



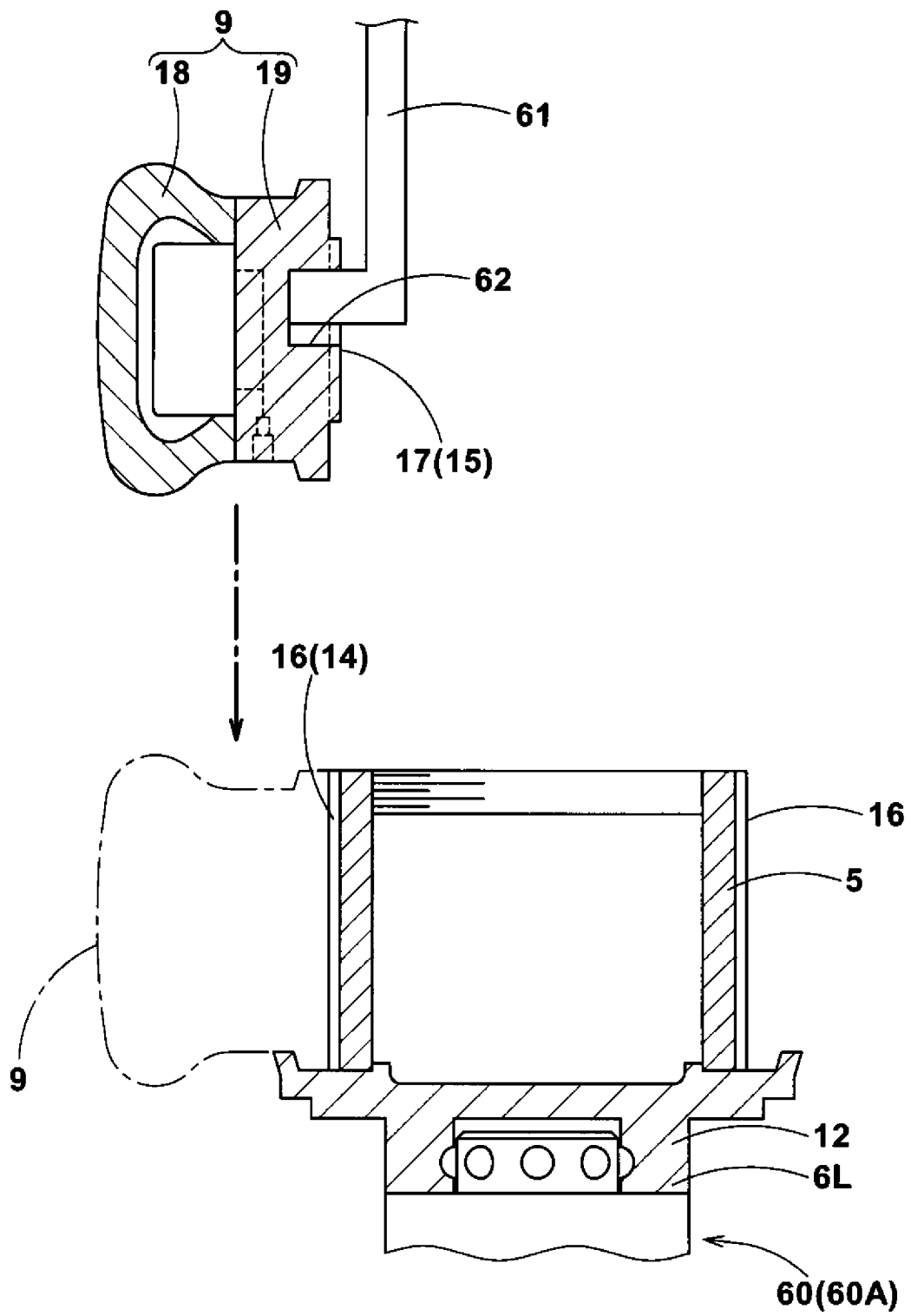
[図8]



[図9]

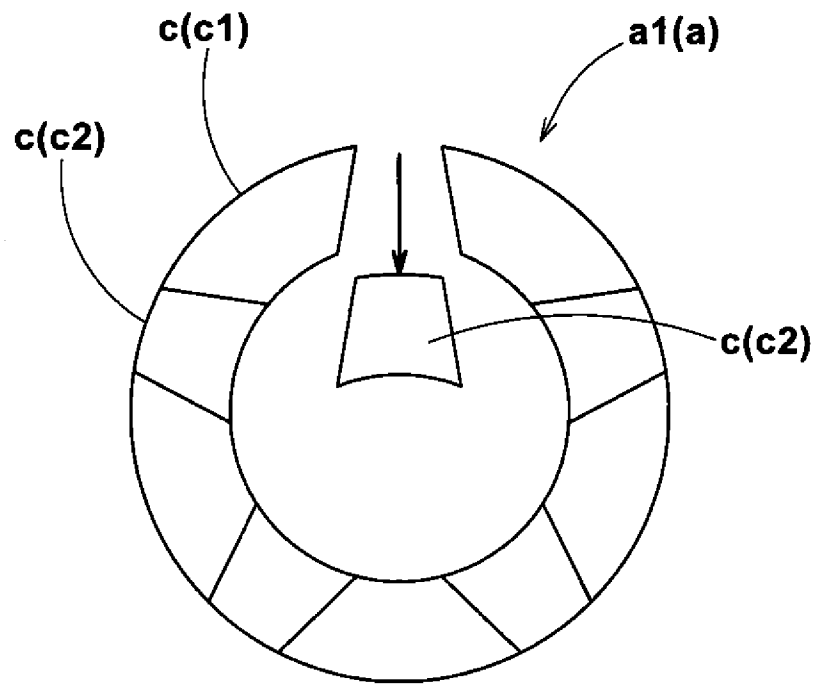


[図10]

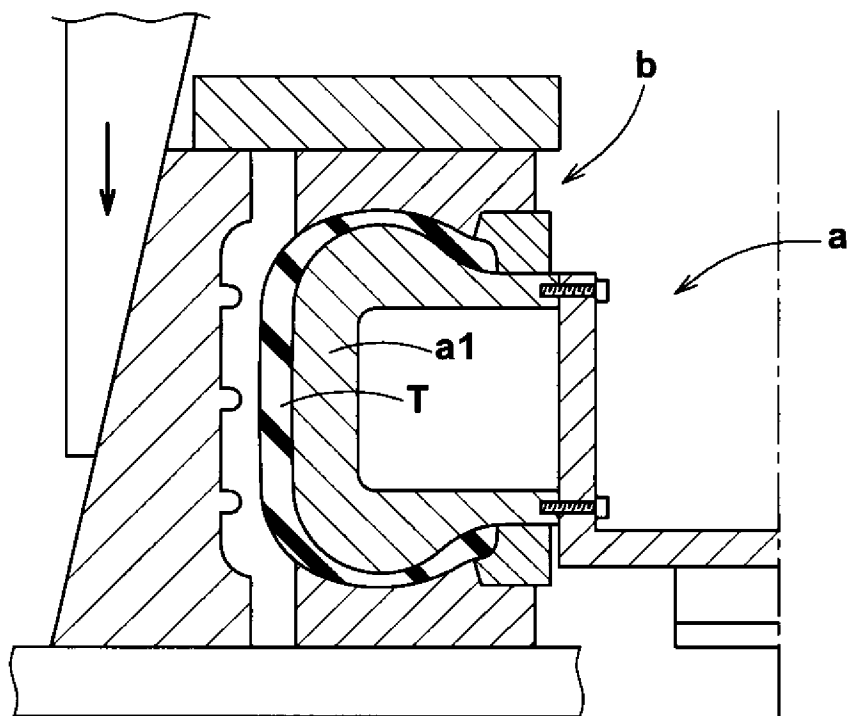


[図11]

(A)



(B)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/063743

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B29D30/12(2006.01)i, B29C33/02(2006.01)i, B29C35/02(2006.01)i, B29L30/00(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)

B29D30/12, B29C33/00-33/76, B29C35/00-35/18, B29L30/00

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 1996-2012

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 2008-062496 A (Bridgestone Corp.), 21 March 2008 (21.03.2008), paragraphs [0010] to [0019]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-6
A	JP 2003-311741 A (Bridgestone Corp.), 05 November 2003 (05.11.2003), claims 1 to 2, 5 to 6; paragraphs [0018] to [0019]; fig. 1 (Family: none)	1-6

☒ 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
14 August, 2012 (14.08.12)Date of mailing of the international search report
28 August, 2012 (28.08.12)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/063743

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 2007-152957 A (The Goodyear Tire & Rubber Co.), 21 June 2007 (21.06.2007), paragraphs [0012] to [0013], [0018] to [0019], [0028], [0038]; fig. 1 to 4, 15 & US 2007/0125496 A1 & EP 1792712 A1 & CN 1974188 A & BRA PI0604818	1-6
A	JP 56-162631 A (Sumitomo Rubber Industries, Ltd.), 14 December 1981 (14.12.1981), page 2, upper left column, line 11 to lower left column, line 8; fig. 1 to 4 (Family: none)	1-6
A	JP 5-057760 A (Copal Co., Ltd.), 09 March 1993 (09.03.1993), paragraph [0035]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-6
A	JP 2001-088143 A (Sedepro), 03 April 2001 (03.04.2001), claims 1, 4 to 5; paragraph [0011]; fig. 1, 4 & US 6468062 B1 & EP 1075929 A1	2-6
A	JP 2006-297599 A (Bridgestone Corp.), 02 November 2006 (02.11.2006), paragraph [0018]; fig. 1 to 2 (Family: none)	5-6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. B29D30/12 (2006.01)i, B29C33/02 (2006.01)i, B29C35/02 (2006.01)i, B29L30/00 (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 (I P C))

Int.Cl. B29D30/12, B29C33/00-33/76, B29C35/00-35/18, B29L30/00

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	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 2008-062496 A (株式会社ブリヂストン) 2008.03.21, 段落 0 0 1 0 - 0 0 1 9 及び図 1 - 3 (ファミリーなし)	1 - 6
A	JP 2003-311741 A (株式会社ブリヂストン) 2003.11.05, 請求項 1 - 2, 5 - 6、段落 0 0 1 8 - 0 0 1 9 及び図 1 (ファミリーなし)	1 - 6

☒ 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 4 . 0 8 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

2 8 . 0 8 . 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)

倉田 和博

3 W

9 6 2 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	JP 2007-152957 A (ザ・グッドイヤー・タイヤ・アンド・ラバー・カンパニー) 2007.06.21, 段落 0 0 1 2 - 0 0 1 3, 0 0 1 8 - 0 0 1 9, 0 0 2 8, 0 0 3 8 及び図 1 - 4, 1 5 & US 2007/0125496 A1 & EP 1792712 A1 & CN 1974188 A & BRA PI0604818	1 - 6
A	JP 56-162631 A (住友ゴム工業株式会社) 1981.12.14, 第 2 頁左上欄第 1 1 行 - 同頁左下欄第 8 行及び第 1 - 4 図 (ファミリーなし)	1 - 6
A	JP 5-057760 A (株式会社コパル) 1993.03.09, 段落 0 0 3 5 及び図 1 - 2 (ファミリーなし)	1 - 6
A	JP 2001-088143 A (スドプロ) 2001.04.03, 請求項 1, 4 - 5、段落 0 0 1 1 及び図 1, 4 & US 6468062 B1 & EP 1075929 A1	2 - 6
A	JP 2006-297599 A (株式会社ブリヂストン) 2006.11.02, 段落 0 0 1 8 及び図 1 - 2 (ファミリーなし)	5 - 6