

(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  
2021年7月8日(08.07.2021)



(10) 国際公開番号

WO 2021/137281 A1

(51) 国際特許分類:  
F16H 57/04 (2010.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2020/045423

(22) 国際出願日: 2020年12月7日(07.12.2020)

(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 2019-240044 2019年12月30日(30.12.2019) JP

(71) 出願人: ジヤトコ株式会社(JATCO LTD) [JP/JP]; 〒4178585 静岡県富士市今泉700番地の1 Shizuoka (JP).

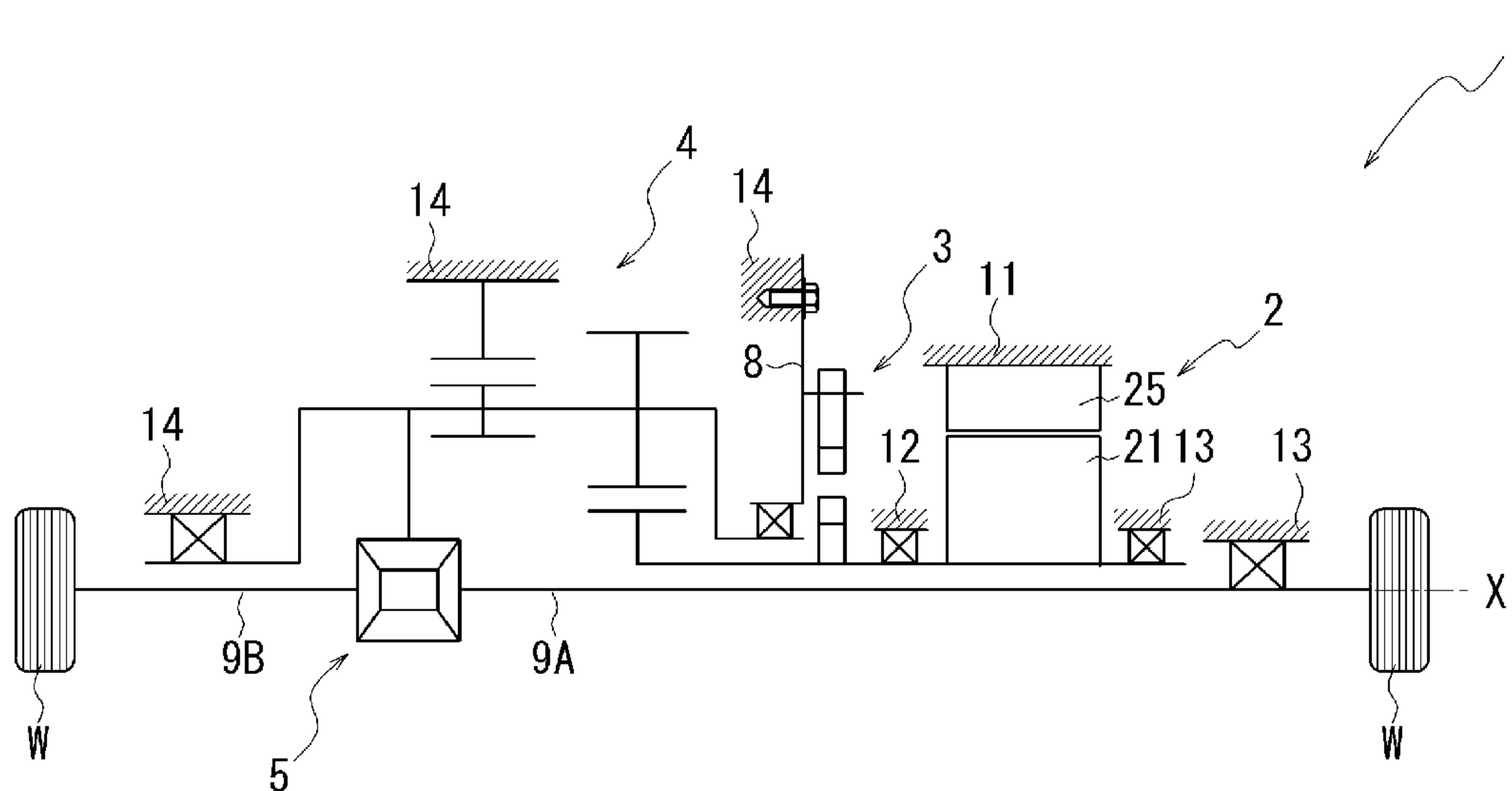
(72) 発明者: 安井 健二郎 (YASUI Kenjiro); 〒4178585 静岡県富士市今泉700番地の1 ジヤトコ株式会社内 Shizuoka (JP). 漆畑 隆義 (URUSHIBATA Takayoshi); 〒4170002 静岡県富士市依田橋125番地の1 ジヤトコエンジニアリング株式会社内 Shizuoka (JP). 鈴木 悠介 (SUZUKI Yusuke); 〒4170002 静岡県富士市依田橋125番地の1 ジヤトコエンジニアリング株式会社内 Shizuoka (JP).

(74) 代理人: 竹原 尚彦, 外 (TAKEHARA Naohiko et al.); 〒1020094 東京都千代田区紀尾井町3番6号 紀尾井町パークビル5階 紀尾井坂テームス綜合法律事務所 Tokyo (JP).

(54) Title: POWER TRANSMISSION DEVICE

(54) 発明の名称: 動力伝達装置

[図1]



(57) Abstract: [Problem] To improve the degree of freedom in lubrication design. [Solution] A power transmission device having, inside a box, a differential mechanism, a case accommodating the differential mechanism, and a pinion gear supported by the case, wherein the box has a rack part above a horizontal line passing through the center of revolution of the pinion gear.

(57) 要約: 【課題】潤滑設計の自由度を高くする。【解決手段】動力伝達装置は、差動機構と、差動機構を収容するケースと、ケースに支持されたピニオンギアと、をボックス内に有し、ボックスは、ピニオンギアの公転中心を通る水平線よりも上方に棚部を有する。

[続葉有]



WO 2021/137281 A1

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, 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, 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:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

## 明 細 書

**発明の名称 : 動力伝達装置**

### 技術分野

[0001] 本発明は、動力伝達装置に関する。

### 背景技術

[0002] 特許文献1には、傘歯車式の差動機構と、遊星歯車機構を有する電気自動車用の動力伝達装置が開示されている。特許文献1の遊星歯車機構は、ラージピニオンギアとスモールピニオンギアとを有するステップドピニオンギアを、備えている。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0003] 特許文献1：特開平8-240254号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0004] 動力伝達装置では、当該動力伝達装置の構成部品が密集して配置されている。密集して配置された構成部品各々を適切に潤滑するためには、様々な工夫が必要であり、動力伝達装置は、潤滑設計の自由度の高い構造が望まれる。

#### 課題を解決するための手段

[0005] 本発明のある態様における動力伝達装置は、  
差動機構と、  
前記差動機構を収容するケースと、  
前記ケースに支持されたピニオンギアと、をボックス内に有し、  
前記ボックスは、前記ピニオンギアの公転中心を通る水平線よりも上方に  
棚部を有する。

### 発明の効果

[0006] 本発明のある態様によれば、潤滑設計の自由度の高い構造の動力伝達装置を提供できる。

### 図面の簡単な説明

[0007] [図1]動力伝達装置のスケルトン図である。

[図2]動力伝達装置の断面の模式図である。

[図3]動力伝達装置の遊星減速ギア周りの拡大図である。

[図4]動力伝達装置の差動機構周りの拡大図である。

[図5]動力伝達装置の差動機構の斜視図である。

[図6]動力伝達装置の差動機構の分解斜視図である。

[図7]差動機構の第1ケース部を説明する図である。

[図8]差動機構の第1ケース部を説明する図である。

[図9]差動機構の第1ケース部を説明する図である。

[図10]差動機構の第1ケース部を説明する図である。

[図11]差動機構の第2ケース部を説明する図である。

[図12]差動機構の第2ケース部を説明する図である。

[図13]差動機構の第2ケース部を説明する図である。

[図14]差動機構の第2ケース部を説明する図である。

[図15]差動機構の第2ケース部を説明する図である。

[図16]差動機構の第2ケース部を説明する図である。

[図17]オイルキャッチ部を説明する図である。

[図18]オイルキャッチ部を説明する図である。

[図19]オイルキャッチ部を説明する図である。

[図20]オイルキャッチ部を説明する図である。

[図21]オイルキャッチ部を説明する図である。

[図22]オイルキャッチ部を説明する図である。

[図23]オイルキャッチ部を説明する図である。

[図24]オイルキャッチ部を説明する図である。

[図25]オイルキャッチ部を説明する図である。

## 発明を実施するための形態

[0008] 以下、本発明の実施形態を説明する。

図1は、本実施形態にかかる動力伝達装置1を説明するスケルトン図である。

図2は、本実施形態にかかる動力伝達装置1を説明する断面の模式図である。

図3は、動力伝達装置1の遊星減速ギア4周りの拡大図である。

図4は、動力伝達装置1の差動機構5周りの拡大図である。

[0009] 図1に示すように、動力伝達装置1は、モータ2と、モータ2の出力回転を減速して差動機構5に入力する遊星減速ギア4（減速機構）と、を有する。動力伝達装置1は、また、駆動軸としてのドライブシャフト9（9A、9B）と、パークロック機構3と、を有する。

動力伝達装置1では、モータ2の回転軸X回りの出力回転の伝達経路に沿って、パークロック機構3と、遊星減速ギア4と、差動機構5と、ドライブシャフト9（9A、9B）と、が設けられている。ドライブシャフト9（9A、9B）の軸線は、モータ2の回転軸Xと同軸である。

[0010] 動力伝達装置1では、モータ2の出力回転が、遊星減速ギア4で減速されて差動機構5に入力された後、ドライブシャフト9（9A、9B）を介して、動力伝達装置1が搭載された車両の左右の駆動輪W、Wに伝達される。

ここで、遊星減速ギア4は、モータ2の下流に接続されており、差動機構5は、遊星減速ギア4の下流に接続されており、ドライブシャフト9（9A、9B）は、差動機構5の下流に接続されている。

[0011] 図2に示すように、動力伝達装置1の本体ボックス10は、モータ2を収容する第1ボックス11と、第1ボックス11に外挿される第2ボックス12と、を有する。本体ボックス10は、また、第1ボックス11に組み付けられる第3ボックス13と、第2ボックス12に組み付けられる第4ボックス14（ボックス）と、を有する。

[0012] 第1ボックス11は、円筒状の支持壁部111と、支持壁部111の一端

1 1 1 a に設けられたフランジ状の接合部 1 1 2 と、を有している。

第 1 ボックス 1 1 は、支持壁部 1 1 1 をモータ 2 の回転軸 X に沿わせた向きで設けられている。支持壁部 1 1 1 の内側には、モータ 2 が収容される。

[0013] 接合部 1 1 2 は、回転軸 X に直交する向きで設けられている。接合部 1 1 2 は、支持壁部 1 1 1 よりも大きい外径で形成されている。

[0014] 第 2 ボックス 1 2 は、円筒状の周壁部 1 2 1 と、周壁部 1 2 1 の一端 1 2 1 a に設けられたフランジ状の接合部 1 2 2 と、周壁部 1 2 1 の他端 1 2 1 b に設けられたフランジ状の接合部 1 2 3 と、を有している。

周壁部 1 2 1 は、第 1 ボックス 1 1 の支持壁部 1 1 1 に外挿可能な内径で形成されている。

第 1 ボックス 1 1 と第 2 ボックス 1 2 は、第 1 ボックス 1 1 の支持壁部 1 1 1 に、第 2 ボックス 1 2 の周壁部 1 2 1 を外挿して互いに組み付けられている。

[0015] 周壁部 1 2 1 の一端 1 2 1 a 側の接合部 1 2 2 は、回転軸 X 方向から、第 1 ボックス 1 1 の接合部 1 1 2 に当接している。これら接合部 1 2 2、1 1 2 は、ボルト（図示せず）で互いに連結されている。

第 1 ボックス 1 1 では、支持壁部 1 1 1 の外周に複数の凹溝 1 1 1 b が設けられている。複数の凹溝 1 1 1 b は、回転軸 X 方向に間隔をあけて設けられている。凹溝 1 1 1 b の各々は、回転軸 X 周りの周方向の全周に亘って設けられている。

第 1 ボックス 1 1 の支持壁部 1 1 1 に、第 2 ボックス 1 2 の周壁部 1 2 1 が外挿される。凹溝 1 1 1 b の開口が周壁部 1 2 1 で閉じられている。支持壁部 1 1 1 と周壁部 1 2 1 との間に、冷却水が通流する複数の冷却路 C P が形成される。

[0016] 第 1 ボックス 1 1 の支持壁部 1 1 1 の外周では、凹溝 1 1 1 b が設けられた領域の両側に、リング溝 1 1 1 c、1 1 1 c が形成されている。リング溝 1 1 1 c、1 1 1 c には、シールリング 1 1 3、1 1 3 が外嵌して取り付けられている。

これらシールリング113は、支持壁部111に外挿された周壁部121の内周に圧接して、支持壁部111の外周と、周壁部121の内周との間の隙間を封止する。

[0017] 第2ボックス12の他端121bには、内径側に延びる壁部120が設けられている。壁部120は、回転軸Xに直交する向きで設けられている。壁部120の回転軸Xと交差する領域に、ドライブシャフト9Aが挿通する開口120aが開口している。

壁部120では、モータ2側（図中、右側）の面に、開口120aを囲む筒状のモータ支持部125が設けられている。

モータ支持部125は、後記するコイルエンド253bの内側に挿入されている。モータ支持部125は、ロータコア21の端部21bに回転軸X方向の隙間をあけて対向している。

[0018] 第2ボックス12の周壁部121は、動力伝達装置1の車両への搭載状態を基準とした鉛直線方向の下側の領域において、径方向の厚みが、上側の領域よりも厚くなっている。

この径方向の厚みが厚い領域には、回転軸X方向に貫通してオイル溜り部128が設けられている。

オイル溜り部128は、連通孔112aを介して、第3ボックス13の接合部132に設けた軸方向油路138に連絡している。連通孔112aは、第1ボックス11の接合部112に設けられている。

[0019] 第3ボックス13は、回転軸Xに直交する壁部130を有している。壁部130の外周部には、回転軸X方向から見てリング状を成す接合部132が設けられている。

第1ボックス11から見て第3ボックス13は、差動機構5とは反対側（図中、右側）に位置している。第3ボックス13の接合部132は、第1ボックス11の接合部112に回転軸X方向から接合されている。第3ボックス13と第1ボックス11は、ボルト（図示せず）で互いに連結されている。この状態において第1ボックス11は、支持壁部111の接合部122側

(図中、右側)の開口が、第3ボックス13で塞がれている。

[0020] 第3ボックス13では、壁部130の中央部に、ドライブシャフト9Aの挿通孔130aが設けられている。

挿通孔130aの内周には、リップシールRSが設けられている。リップシールRSは、図示しないリップ部をドライブシャフト9Aの外周に弾発的に接触させている。挿通孔130aの内周と、ドライブシャフト9Aの外周との隙間が、リップシールRSにより封止されている。

壁部130における第1ボックス11側(図中、左側)の面には、挿通孔130aを囲む周壁部131が設けられている。周壁部131の内周には、ドライブシャフト9AがベアリングB4を介して支持されている。

[0021] 周壁部131から見てモータ2側(図中、左側)には、モータ支持部135が設けられている。モータ支持部135は、回転軸Xを間隔を空けて囲む筒状を成している。

モータ支持部135の外周には、円筒状の接続壁136が接続されている。接続壁136は、壁部130側(図中、右側)の周壁部131よりも大きい外径で形成されている。接続壁136は、回転軸Xに沿う向きで設けられており、モータ2から離れる方向に延びている。接続壁136は、モータ支持部135と第3ボックス13の壁部130とを接続している。

[0022] モータ支持部135は、接続壁136を介して第3ボックス13で支持されている。モータ支持部135の内側を、モータシャフト20の一端20a側が、モータ2側から周壁部131側に貫通している。

モータ支持部135の内周には、ベアリングB1が支持されている。モータシャフト20の外周が、ベアリングB1を介してモータ支持部135で支持されている。

ベアリングB1と隣り合う位置には、リップシールRSが設けられている。

[0023] 第3ボックス13では、接続壁136の内周に、後記する油孔136aが開いている。接続壁136で囲まれた空間(内部空間Sc)に、油孔13

6 aからオイルOLが流入するようになっている。リップシールRSは、接続壁136内のオイルOLのモータ2側への流入を阻止するために設けられている。

[0024] 第4ボックス14は、遊星減速ギア4と差動機構5の外周を囲む周壁部141と、周壁部141における第2ボックス12側の端部に設けられたフランジ状の接合部142と、を有している。

第4ボックス14は、第2ボックス12から見て差動機構5側（図中、左側）に位置している。第4ボックス14の接合部142は、第2ボックス12の接合部123に回転軸X方向から接合されている。第4ボックス14と第2ボックス12は、ボルト（図示せず）で互いに連結されている。

[0025] 動力伝達装置1の本体ボックス10の内部には、モータ2を収容するモータ室Saと、遊星減速ギア4と差動機構5を収容するギア室Sbとが形成されている。

モータ室Saは、第1ボックス11の内側で、第2ボックス12の壁部120と、第3ボックス13の壁部130との間に形成されている。

ギア室Sbは、第4ボックス14の内径側で、第2ボックス12の壁部120と、第4ボックス14の周壁部141との間に形成されている。

[0026] ギア室Sbの内部には、プレート部材8が設けられている。

プレート部材8は、第4ボックス14に固定されている。

プレート部材8は、ギア室Sbを、遊星減速ギア4と差動機構5を収容する第1ギア室Sb1と、パークロック機構3を収容する第2ギア室Sb2とに区画している。

回転軸X方向において第2ギア室Sb2は、第1ギア室Sb1と、モータ室Saとの間に位置している。

[0027] モータ2は、円筒状のモータシャフト20と、モータシャフト20に外挿された円筒状のロータコア21と、ロータコア21の外周を間隔を空けて囲むステータコア25とを、有する。

[0028] モータシャフト20では、ロータコア21の両側に、ベアリングB1、B

1 が外挿されて固定されている。

ロータコア 21 から見てモータシャフト 20 の一端 20 a 側（図中、右側）に位置するベアリング B1 は、第 3 ボックス 13 のモータ支持部 135 の内周に支持されている。他端 20 b 側に位置するベアリング B1 は、第 2 ボックス 12 の円筒状のモータ支持部 125 の内周に支持されている。

[0029] モータ支持部 135、125 は、後記するコイルエンド 253 a、253 b の内径側で、ロータコア 21 の一方の端部 21 a と他方の端部 21 b に、回転軸 X 方向の隙間をあけて対向して配置されている。

[0030] ロータコア 21 は、複数の珪素鋼板を積層して形成したものである。珪素鋼板の各々は、モータシャフト 20 との相対回転が規制された状態で、モータシャフト 20 に外挿されている。

モータシャフト 20 の回転軸 X 方向から見て、珪素鋼板はリング状を成している。珪素鋼板の外周側では、図示しない N 極と S 極の磁石が、回転軸 X 周りの周方向に交互に設けられている。

[0031] ロータコア 21 の外周を囲むステータコア 25 は、複数の電磁鋼板を積層して形成したものである。ステータコア 25 は、第 1 ボックス 11 の円筒状の支持壁部 111 の内周に固定されている。

電磁鋼板の各々は、支持壁部 111 の内周に固定されたリング状のヨーク部 251 と、ヨーク部 251 の内周からロータコア 21 側に突出するティース部 252 と、を有している。

[0032] 本実施形態では、巻線 253 を、複数のティース部 252 に跨がって分布巻きした構成のステータコア 25 を採用している。ステータコア 25 は、回転軸 X 方向に突出するコイルエンド 253 a、253 b の分だけ、ロータコア 21 よりも回転軸 X 方向の長さが長くなっている。

[0033] なお、ロータコア 21 側に突出する複数のティース部 252 の各々に、巻線を集中巻きした構成のステータコアを採用しても良い。

[0034] 第 2 ボックス 12 の壁部 120（モータ支持部 125）には、開口 120 a が設けられている。モータシャフト 20 の他端 20 b 側は、開口 120 a

を差動機構5側（図中、左側）に貫通して、第4ボックス14内に位置している。

モータシャフト20の他端20bは、第4ボックス14の内側で、後記するサイドギア54Aに、回転軸X方向の隙間をあけて対向している。

[0035] 図3に示すように、モータシャフト20では、第4ボックス14内に位置する領域に、段部201が設けられている。段部201は、モータ支持部125の近傍に位置している。段部201とベアリングB1との間の領域の外周には、モータ支持部125の内周に支持されたリップシールRSが当接している。

リップシールRSは、モータ2を収容するモータ室Saと、第4ボックス14内のギア室Sbとを区画している。

[0036] 第4ボックス14の内径側には、遊星減速ギア4と差動機構5を潤滑するためのオイルOLが封入されている（図2参照）。

リップシールRSは、モータ室SaへのオイルOLの流入を阻止するために設けられている。

[0037] 図3に示すように、モータシャフト20では、段部201から他端20bの近傍までの領域が、外周にスプラインが設けられた嵌合部202となっている。

嵌合部202の外周には、パークギア30とサンギア41がスプライン嵌合している。

[0038] パークギア30は、回転軸X方向におけるパークギア30の一方の側面が、段部201に当接している（図中、右側）。パークギア30の他方の側面に、サンギア41の円筒状の基部410の一端410aが当接している（図中、左側）。

基部410の他端410bには、モータシャフト20の他端20bに螺合したナットNが、回転軸X方向から圧接している。

サンギア41とパークギア30は、ナットNと段部201との間に挟み込まれた状態で、モータシャフト20に対して相対回転不能に設けられている

。

[0039] サンギア41は、モータシャフト20の他端20b側の外周に、歯部411を有している。歯部411の外周には、段付きピニオンギア43の大径歯車部431が噛合している。

[0040] 段付きピニオンギア43（ピニオンギア）は、サンギア41に噛合する大径歯車部431と、大径歯車部431よりも小径の小径歯車部432とを有している。

段付きピニオンギア43は、大径歯車部431と小径歯車部432が、回転軸Xに平行な軸線X1方向で並んで、一体に設けられたギア部品である。

大径歯車部431は、小径歯車部432の外径R2よりも大きい外径R1で形成されている。

段付きピニオンギア43は、軸線X1に沿う向きで設けられている。この状態において、大径歯車部431はモータ2側（図中、右側）に位置している。

[0041] 小径歯車部432の外周は、リングギア42の内周に噛合している。リングギア42は、回転軸Xを間隔を空けて囲むリング状を成している。リングギア42の外周には、径方向外側に突出する複数の係合歯421が設けられている。複数の係合歯421は、回転軸X周りの周方向に所定間隔で複数設けられている。

リングギア42は、外周に設けた係合歯421を、第4ボックス14の支持壁部146に設けた歯部146aにスプライン嵌合している。リングギア42は、リングギア支持部としての支持壁部146に噛合うことによって、回転軸X回りの回転が規制されている。

[0042] 段付きピニオンギア43は、大径歯車部431と小径歯車部432の内径側を軸線X1方向に貫通した貫通孔430を有している。

段付きピニオンギア43は、貫通孔430を貫通したピニオン軸44の外周で、ニードルベアリングNB、NBを介して回転可能に支持されている。

[0043] ピニオン軸44の外周では、大径歯車部431の内周を支持するニードル

ベアリングNBと、小径歯車部432の内周を支持するニードルベアリングNBとの間には、中間スペーサMSが介在している。

[0044] 図4に示すように、ピニオン軸44の内部には、軸内油路440が設けられている。軸内油路440は、軸線X1に沿ってピニオン軸44の一端44aから、他端44bまで貫通している。

ピニオン軸44には、軸内油路440とピニオン軸44の外周とを連通させる油孔442、443が設けられている。

[0045] 油孔443は、大径歯車部431の内周を支持するニードルベアリングNBが設けられた領域に開口している。

油孔442は、小径歯車部432の内周を支持するニードルベアリングNBが設けられた領域に開口している。

ピニオン軸44において油孔443、442は、段付きピニオンギア43が外挿された領域内に開口している。

[0046] さらに、ピニオン軸44には、オイルOLを軸内油路440に導入するための導入路441が設けられている。

ピニオン軸44の外周において導入路441は、後記する第2ケース部7の支持孔71a内に位置する領域に開口している。導入路441は、軸内油路440とピニオン軸44の外周とを連通させている。

[0047] 支持孔71aの内周には、ケース内油路781が開口している。ケース内油路781は、第2ケース部7の基部71から突出するガイド部78の内周と、支持孔71aの内周とを連通させている。

軸線X1に沿う断面視においてケース内油路781は、軸線X1に対して傾斜している。ケース内油路781は、回転軸X側に向かうにつれて、基部71に設けたスリット710に近づく向きで傾斜している。

[0048] ケース内油路781には、後記するデフケース50が掻き上げたオイルOLが流入する。ケース内油路781には、また、デフケース50の回転による遠心力で外径側に移動するオイルOLが流入する。

ケース内油路781から導入路441に流入したオイルOLは、ピニオン

軸44の軸内油路440に流入する。軸内油路440に流入したオイルOLは、油孔442、443から径方向外側に排出される。油孔442、443から排出されたオイルOLは、ピニオン軸44に外挿されたニードルベアリングNBを潤滑する。

[0049] ピニオン軸44では、導入路441が設けられた領域よりも他端44b側に、貫通孔444が設けられている。貫通孔444は、ピニオン軸44を直径線方向に貫通している。

ピニオン軸44は、貫通孔444と、後記する第2ケース部7側の挿入穴782との軸線X1回りの位相を合わせて設けられている。挿入穴782に挿入された位置決めピンPが、ピニオン軸44の貫通孔444を貫通する。これによって、ピニオン軸44は、軸線X1回りの回転が規制された状態で、第2ケース部7側で支持される。

[0050] 図4に示すように、ピニオン軸44の長手方向の一端44a側では、段付きピニオンギア43から突出した領域が第1軸部445となっている。第1軸部445は、デフケース50の第1ケース部6に設けた支持孔61aで支持されている。

ピニオン軸44の長手方向の他端44b側では、段付きピニオンギア43から突出した領域が第2軸部446となっている。第2軸部446は、デフケース50の第2ケース部7に設けた支持孔71aで支持されている。

[0051] ここで、第1軸部445は、ピニオン軸44における段付きピニオンギア43が外挿されていない一端44a側の領域を意味する。第2軸部446は、ピニオン軸44における段付きピニオンギア43が外挿されていない他端44b側の領域を意味する。

ピニオン軸44では、第1軸部445よりも第2軸部446のほうが、軸線X1方向の長さが長くなっている。

[0052] 以下、差動機構5の主要構成を説明する。

図5は、差動機構5のデフケース50周りの斜視図である。

図6は、差動機構5のデフケース50周りの分解斜視図である。

図4から図6に示すように、ケースとしてのデフケース50は、差動機構5を収容する。デフケース50は、第1ケース部6と第2ケース部7を回転軸X方向で組み付けて形成される。本実施形態では、デフケース50の第1ケース部6と第2ケース部7が、遊星減速ギア4のピニオン軸44を支持するキャリアとしての機能を有している。

[0053] 図6に示すように、デフケース50の、第1ケース部6と第2ケース部7との間に、3つのピニオンメートギア52と、3つのピニオンメートシャフト51と、が設けられている。ピニオンメートシャフト51は、ピニオンメートギア52を支持する支持軸として機能する。

ピニオンメートシャフト51は、回転軸X周りの周方向に等間隔で設けられている(図6参照)。

ピニオンメートシャフト51の各々の内径側の端部は、共通の連結部510に連結されている。

[0054] ピニオンメートギア52は、ピニオンメートシャフト51の各々に1つずつ外挿されている。ピニオンメートギア52の各々は、回転軸Xの径方向外側から、連結部510に接触している。

この状態においてピニオンメートギア52の各々は、ピニオンメートシャフト51で回転可能に支持されている。

[0055] 図4に示すように、ピニオンメートシャフト51には、球面状ワッシャ53が外挿されている。球面状ワッシャ53は、ピニオンメートギア52の球面状の外周に接触している。

[0056] デフケース50では、回転軸X方向における連結部510の一方側にサイドギア54Aが位置し、他方側にサイドギア54Bが位置する。サイドギア54Aは第1ケース部6で回転可能に支持される。サイドギア54Bは、第2ケース部7で回転可能に支持される。

サイドギア54Aは、回転軸X方向における一方側から、3つのピニオンメートギア52に噛合している。サイドギア54Bは、回転軸X方向における他方側から、3つのピニオンメートギア52に噛合している。

- [0057] 図7から図10は、第1ケース部6を説明する図である。
- 図7は、第1ケース部6を第2ケース部7側から見た斜視図である。
- 図8は、第1ケース部6を第2ケース部7側から見た平面図である。
- 図9は、図8におけるA-A断面の模式図である。図9は、ピニオンメートシャフト51とピニオンメートギア52の配置を仮想線で示している。
- 図10は、図8におけるA-A断面の模式図である。図10は、紙面奥側の連結梁62の図示を省略しつつ、サイドギア54Aと段付きピニオンギア43とドライブシャフト9Aの配置を仮想線で示している。
- [0058] 図7および図8に示すように、第1ケース部6は、リング状の基部61を有している。基部61は、回転軸X方向に厚みW61を有する板状部材である。
- 図9および図10に示すように、基部61の中央部には、開口60が設けられている。基部61における第2ケース部7とは反対側（図中、右側）の面には、開口60を囲む筒壁部611が設けられている。筒壁部611の外周は、ベアリングB3を介して、プレート部材8で支持されている（図2参照）。
- [0059] 基部61における第2ケース部7側（図中、左側）の面には、第2ケース部7側に延びる3つの連結梁62が設けられている。
- 連結梁62は、回転軸X周りの周方向に、等間隔で設けられている（図7および図8参照）。
- 連結梁62は、基部61に対して直交する基部63と、基部63よりも幅広の連結部64と、を有している。
- [0060] 図9に示すように、連結部64の先端面64aは、回転軸Xに直交する平坦面である。先端面64aには、ピニオンメートシャフト51を支持するための支持溝65が設けられている。
- [0061] 図8に示すように、回転軸X方向から見て支持溝65は、リング状の基部61の半径線Lに沿って、直線状に形成されている。支持溝65は、回転軸X周りの周方向における連結部64の中央部を、内径側から外径側に横断し

ている。

図9および図10に示すように、支持溝65は、ピニオンメートシャフト51の外径に沿う半円形を成している。支持溝65は、円柱状のピニオンメートシャフト51の半分を収容可能な深さで形成されている。すなわち、支持溝65は、ピニオンメートシャフト51の直径 $D_a$ の半分(= $D_a/2$ )に相当する深さで形成されている。

[0062] 連結部64の内径側(回転軸X側)には、ピニオンメートギア52の外周に沿う形状で円弧部641が形成されている。

円弧部641では、ピニオンメートギア52の外周が、球面状ワッシャ53を介して支持される。

円弧部641では、前記した半径線Lに沿う向きで油溝642が設けられている。油溝642は、ピニオンメートシャフト51の支持溝65から、連結部64の内周に固定されたギア支持部66までの範囲に設けられている。

[0063] ギア支持部66は、基部63と連結部64との境界部に接続されている。ギア支持部66は、回転軸Xに直交する向きで設けられている。ギア支持部66は、中央部に貫通孔660を有している。

図8に示すように、ギア支持部66の外周は、3つの連結部64の内周に接続されている。この状態において貫通孔660の中心は、回転軸X上に位置している。

[0064] 図9および図10に示すように、ギア支持部66では、基部61とは反対側(図中、左側)の面に、貫通孔660を囲む凹部661が設けられている。凹部661には、サイドギア54Aの裏面を支持するリング状のワッシャ55が収容される。

サイドギア54Aの裏面には、円筒状の筒壁部541が設けられている。ワッシャ55は筒壁部541に外挿されている。

[0065] 回転軸X方向から見て、ギア支持部66における凹部661側の面には、3つの油溝662が設けられている。油溝662は、回転軸X周りの周方向に所定間隔で設けられている。

油溝662は、前記した半径線Lに沿って、ギア支持部66の内周から外周まで及んでいる。油溝662は、前記した円弧部641側の油溝642に連絡している。

[0066] 図7および図8に示すように、基部61には、ピニオン軸44の支持孔61aが開口している。支持孔61aは、回転軸X周りの周方向で間隔をあけて配置された連結梁62、62の間の領域に開口している。

基部61には、支持孔61aを囲むボス部616が設けられている。ボス部616には、ピニオン軸44に外挿されたワッシャWc（図10参照）が、回転軸X方向から接触する。

[0067] 基部61では、中央の開口60からボス部616までの範囲に、油溝617が設けられている。

図8に示すように、油溝617は、ボス部616に近づくにつれて、回転軸X周りの周方向の幅が狭くなる先細り形状で形成されている。油溝617は、ボス部616に設けた油溝618に連絡している。

[0068] 連結部64では、支持溝65の両側に、ボルト穴67、67が設けられている。

第1ケース部6の連結部64には、第2ケース部7側の連結部74が回転軸X方向から接合される。第1ケース部6と第2ケース部7は、第2ケース部7側の連結部74を貫通したボルトBが、ボルト穴67、67に螺入されて、互いに接合される。

[0069] 図11から図16は、第2ケース部7を説明する図である。

図11は、第2ケース部7を第1ケース部6側から見た斜視図である。

図12は、第2ケース部7を第1ケース部6側から見た平面図である。

図13は、図12におけるA-A断面の模式図である。図13は、ピニオンメートシャフト51とピニオンメートギア52の配置を仮想線で示している。

図14は、図12におけるA-A断面の模式図である。図14は、紙面奥側の連結部74の図示を省略しつつ、サイドギア54Bと段付きピニオンギ

ア43とドライブシャフト9Bの配置を仮想線で示している。

図15は、第2ケース部7を第1ケース部6とは反対側から見た斜視図である。

図16は、第2ケース部7を第1ケース部6とは反対側から見た平面図である。

[0070] 図13および図14に示すように、第2ケース部7は、リング状の基部71を有している。

基部71は、回転軸X方向に厚みW71を有する板状部材である。

基部71の中央部には、基部71を厚み方向に貫通する貫通孔70が設けられている。

基部71における第1ケース部6とは反対側(図中、左側)の面には、貫通孔70を囲む筒壁部72と、筒壁部72を所定間隔で囲む周壁部73が設けられている。

周壁部73の先端には、回転軸X側に突出する突起部73aが設けられている。突起部73aは、回転軸X周りの周方向の全周に亘って設けられている。

[0071] 図16に示すように周壁部73の外径側には、ピニオン軸44の3つの支持孔71aが開口している。支持孔71aは、回転軸X周りの周方向に所定間隔で設けられている。

周壁部73の内径側には、基部71を厚み方向に貫通する3つのスリット710が設けられている。

回転軸X方向から見てスリット710は、周壁部73の内周に沿う弧状を成している。

スリット710は、回転軸X周りの周方向に所定の角度範囲で形成されている。

[0072] 第2ケース部7においてスリット710は、回転軸X周りの周方向に所定間隔で設けられている。スリット710の各々は、支持孔71aの内径側を、回転軸X周りの周方向に横切って設けられている。

[0073] 回転軸周りの周方向で隣り合うスリット710、710の間には、紙面手前側に突出した3つの突出壁711が設けられている。突出壁711は、回転軸Xの径方向に直線状に延びている。突出壁711は、外径側の周壁部73と内径側の筒壁部72とに跨がって設けられている。

[0074] 突出壁711は、回転軸X周りの周方向に所定間隔で設けられている。突出壁711は、スリット710に対して、回転軸X周りの周方向に大凡45度位相をずらして設けられている。

[0075] 周壁部73の外径側では、回転軸X周りの周方向で隣り合う支持孔71a、71aの間に、紙面奥側に窪んだボルト収容部76、76が設けられている。これらボルト収容部76、76は、半径線Lを間に挟んで対称となる位置関係で設けられている。ボルト収容部76は、基部71の外周71cに開口している。

ボルト収容部76の内側には、ボルトの挿通孔77が開口している。挿通孔77は、基部71を厚み方向（回転軸X方向）に貫通している。

[0076] 図11および図12に示すように、基部71における第1ケース部6側（図中、右側）の面には、第1ケース部6側に突出する3つの連結部74が設けられている。

連結部74は、回転軸X周りの周方向に、等間隔で設けられている。連結部74は、第1ケース部6側の連結部64と同じ周方向の幅W7で形成されている。

[0077] 図13に示すように、連結部74の先端面74aは、回転軸Xに直交する平坦面である。先端面74aには、ピニオンメートシャフト51を支持するための支持溝75が設けられている。

[0078] 図12に示すように、回転軸X方向から見て支持溝75は、基部71の半径線Lに沿って直線状に形成されている。支持溝75は、連結部74を内径側から外径側に横断して形成されている。

図5に示すように、支持溝75は、ピニオンメートシャフト51の外径に沿う半円形を成している。

図13に示すように、支持溝75は、円柱状のピニオンメートシャフト51の半分を収容可能な深さで形成されている。すなわち、支持溝75は、ピニオンメートシャフト51の直径 $D_a$ の半分(= $D_a/2$ )に相当する深さで形成されている。

[0079] 連結部74の内径側(回転軸X側)には、ピニオンメートギア52の外周に沿う円弧部741が設けられている。

円弧部741では、ピニオンメートギア52の外周が、球面状ワッシャ53を介して支持される(図13および図14参照)。

円弧部741では、前記した半径線Lに沿う向きで油溝742が設けられている。油溝742は、ピニオンメートシャフト51の支持溝75から、連結部74の内周に位置する基部71までの範囲に設けられている。

[0080] 油溝742は、基部71の表面71bに設けた油溝712に連絡している。回転軸X方向から見て油溝712は、半径線Lに沿って設けられており、基部71に設けた貫通孔70まで形成されている。

基部71の表面71bには、サイドギア54Bの裏面を支持するリング状のワッシャ55が載置される。サイドギア54Bの裏面には、円筒状の筒壁部540が設けられている。ワッシャ55は筒壁部540に外挿されている。

[0081] 貫通孔70を囲む筒壁部72の内周には、油溝712と交差する位置に油溝721が形成されている。筒壁部72の内周では、油溝721が、回転軸Xに沿う向きで、筒壁部72の回転軸X方向の全長に亘って設けられている。

[0082] 図11および図12に示すように、第2ケース部7の基部71では、回転軸X周りの周方向で隣り合う連結部74、74の間に、ガイド部78が設けられている。ガイド部78は、第1ケース部6側(紙面手前側)に突出している。

回転軸X方向から見て、ガイド部78は筒状を成している。ガイド部78は、基部71に設けた支持孔71aを囲んでいる。ガイド部78の外周部は

、基部71の外周71cに沿って切除されている。

[0083] 図13および図14に示すように、軸線X1に沿う断面視において、ガイド部78の支持孔71aには、第1ケース部6側からピニオン軸44が挿入される。ピニオン軸44は、位置決めピンPにより、軸線X1回りの回転が規制された状態で位置決めされている。

この状態において、ピニオン軸44に外挿された段付きピニオンギア43の小径歯車部432が、ワッシャWcを間に挟んで、軸線X1方向からガイド部78に当接している。

[0084] 図4に示すように、デフケース50では、第2ケース部7の筒壁部72に、ベアリングB2が外挿されている。筒壁部72に外挿されたベアリングB2は、第4ボックス14の支持部145で保持されている。デフケース50の筒壁部72は、ベアリングB2を介して、第4ボックス14で回転可能に支持されている。

[0085] 支持部145には、第4ボックス14の開口部145aを貫通したドライブシャフト9Bが、回転軸X方向から挿入されている。ドライブシャフト9Bは、支持部145で回転可能に支持されている。

開口部145aの内周には、リップシールRSが固定されている。リップシールRSの図示しないリップ部が、ドライブシャフト9Bに外挿されたサイドギア54Bの筒壁部540の外周に弾発的に接触している。これにより、サイドギア54Bの筒壁部540の外周と開口部145aの内周との隙間が封止されている。

[0086] デフケース50の第1ケース部6は、筒壁部611に外挿されたベアリングB3を介して、プレート部材8で支持されている(図2参照)。

[0087] 第1ケース部6の内部には、第3ボックス13の挿通孔130aを貫通したドライブシャフト9Aが、回転軸方向から挿入されている。

ドライブシャフト9Aは、モータ2のモータシャフト20と、遊星減速ギア4のサンギア41の内径側を回転軸X方向に横切って設けられている。

[0088] 図4に示すように、デフケース50の内部では、ドライブシャフト9(9

A、9 B)の先端部の外周に、サイドギア5 4 A、5 4 Bがスプライン嵌合している。サイドギア5 4 A、5 4 Bとドライブシャフト9 (9 A、9 B)とが、回転軸X周りに一体回転可能に連結されている。

[0089] この状態においてサイドギア5 4 A、5 4 Bは、回転軸X方向で間隔をあけて、対向配置されている。サイドギア5 4 A、5 4 Bの間に、ピニオンメートシャフト5 1の連結部5 1 0が位置している。

本実施形態では、合計3つのピニオンメートシャフト5 1が、連結部5 1 0から径方向外側に延びている。ピニオンメートシャフト5 1の各々に、ピニオンメートギア5 2が支持されている。ピニオンメートギア5 2は、回転軸X方向の一方側に位置するサイドギア5 4 Aおよび他方側に位置するサイドギア5 4 Bに、互いの歯部を噛み合わせた状態で組み付けられている。

[0090] 図2に示すように、第4ボックス1 4の内部には、潤滑用のオイルOLが貯留されている。デフケース5 0の下部側は、貯留されたオイルOL内に位置している。

本実施形態では、連結梁6 2が最も下部側に位置した際に、連結梁6 2がオイルOL内に位置する高さまで、オイルOLが貯留されている。

貯留されたオイルOLは、モータ2の出力回転の伝達時に、回転軸X回りに回転するデフケース5 0により掻き上げられる。

[0091] 図1 7から図2 5は、オイルキャッチ部1 5を説明する図である。

図1 7は、第4ボックス1 4を第3ボックス1 3側から見た平面図である。

図1 8は、図1 7に示したオイルキャッチ部1 5を斜め上方から見た斜視図である。

図1 9は、第4ボックス1 4を第3ボックス1 3側から見た平面図である。図1 9は、デフケース5 0を配置した状態を示している。

図2 0は、図1 9に示したオイルキャッチ部1 5を斜め上方から見た斜視図である。

図2 1は、図1 9におけるA-A断面図である。

図22は、動力伝達装置1を上方から見た場合におけるオイルキャッチ部15と、デフケース50（第1ケース部6、第2ケース部7）との位置関係を説明する模式図である。

図23は、キャッチ部153を上方から見た図である。

図24は、図23のA-A断面図であり、傾斜部156の傾斜を説明する図である。

図25は、図23のB-B断面図であり、傾斜部157の傾斜を説明する図である。図24および図25において、傾斜部156と傾斜部157の傾斜は誇張して示し、傾斜部以外の部分は適宜省略している。

尚、図17および図19では、第4ボックス14の接合部142と、支持壁部146の位置を明確にするために、ハッチングを付して示している。

[0092] 図17に示すように、回転軸X方向から見て第4ボックス14には、中央の開口部145aを所定間隔で囲む支持壁部146が設けられている。支持壁部146の内側（回転軸X）が、デフケース50（図19参照）の収容部140となっている。

第4ボックス14内の、回転軸Xを通る水平線HLよりも上方には、オイルキャッチ部15の空間と、ブリーザ室16の空間が形成されている。ここで、水平線HLは、動力伝達装置1の車両での設置状態を基準とした水平線HLである。回転軸X方向から見て水平線HLは、回転軸Xと直交している。

[0093] 第4ボックス14の支持壁部146では、鉛直線VLと交差する領域に、オイルキャッチ部15と、デフケース50の収容部140とを連通させる連通口147が設けられている。連通口147は、リングギア支持部としての支持壁部146に、切欠として形成されている。

[0094] 図17に示すように、オイルキャッチ部15とブリーザ室16は、回転軸Xと直交する鉛直線VLを挟んだ一方側（図中、左側）と他方側（図中、右側）に、それぞれ位置している。

オイルキャッチ部15は、デフケース50の回転中心（回転軸X）を通る

鉛直線VLからオフセットした位置に配置されている。図22に示すように、上方からオイルキャッチ部15を見ると、オイルキャッチ部15は、デフケース50の真上からオフセットした位置に配置されている。

ここで、鉛直線VLは、動力伝達装置1の車両での設置状態を基準とした鉛直線VLである。回転軸X方向から見て鉛直線VLは、回転軸Xおよび水平線HLと直交している。

[0095] 図18に示すように、オイルキャッチ部15は、支持壁部146よりも紙面奥側まで及んで形成されている。オイルキャッチ部15の下縁には、紙面手前側に突出して、棚部としての支持台部151が設けられている。支持台部151は、支持壁部146よりも紙面手前側であって、第4ボックス14の接合部142よりも紙面奥側までの範囲に設けられている。

[0096] 図17に示すように、回転軸X方向から見て、オイルキャッチ部15の鉛直線VL側（図中、右側）には、連通路147が、支持壁部146の一部を切り欠いて形成される。連通路147は、オイルキャッチ部15と、デフケース50の収容部140とを連通させる。連通路147が形成されることによって、支持壁部146は回転軸X方向から見てC字形状となっている。

回転軸X方向から見て連通路147は、鉛直線VLをブリーザ室16側（図中、右側）から、オイルキャッチ部15側（図中、左側）に横切る範囲に設けられている。

連通路147は、オイルキャッチ部15に設けられた支持台部151と、回転軸X周りの周方向に隣接する位置に設けられている。これにより、デフケース50で掻き上げられたオイルOLが、連通路147から支持台部151に入りやすくなっている。

[0097] 図19に示すように、本実施形態では、動力伝達装置1を搭載した車両の前進走行時に、第3ボックス13側から見てデフケース50は、回転軸X周りの反時計回り方向CCWに回転する。

そのため、オイルキャッチ部15は、デフケース50の回転方向における下流側に位置している。そして、連通路147の周方向の幅は、鉛直線VL

を挟んだ左側のほうが、右側よりも広がっている。鉛直線VLを挟んだ左側は、デフケース50の回転方向における下流側であり、右側は上流側である。これにより、回転軸X回りに回転するデフケース50で掻き上げられたオイルOLの多くが、オイルキャッチ部15内に流入できるようになっている。

[0098] さらに、図22に示すように、第2軸部446の回転軌道の外周位置と、大径歯車部431の回転軌道の外周位置は、回転軸Xの径方向でオフセットしている。第2軸部446の回転軌道の外周位置のほうが、大径歯車部431の回転軌道の外周位置よりも内径側に位置している。そのため、第2軸部446の外径側に空間的な余裕がある。この空間を利用して、オイルキャッチ部15を設けることで、本体ボックス10内の空間スペースの有効利用が可能となっている。

[0099] そして、第2軸部446は、モータ2から見て小径歯車部432の奥側に突出している。第2軸部446の周辺部材（例えば、第2軸部446を支持するデフケース50のガイド部58）が、オイルキャッチ部15に近接した位置になる。

よって、当該周辺部材からオイルキャッチ部15へのオイルOL（潤滑油）の供給をスムーズに行うことができる。

[0100] 図18に示すように、支持台部151の奥側には、上方に向かって開口する油孔151aが設けられている。油孔151aは、支持台部151の上面に開口した外径側の端部から、第4ボックス14内を内径側に延びている。油孔151aの内径側の端部は、支持部145の内周に開口している。

図2に示すように、支持部145において油孔151aの内径側の端部は、リップシールRSとベアリングB2との間に開口している。

[0101] 図20に示すように、支持台部151には、オイルガイド152が載置されている。オイルガイド152は、オイルOLのキャッチ部材として、支持台部151（棚部）の上部に設けられている。オイルガイド152は、キャッチ部153と、キャッチ部153から第1ボックス11側（紙面手前側）

に延びるガイド部154とを有している。

[0102] 図22に示すように、上方から見て支持台部151は、回転軸Xの径方向外側で、デフケース50（第1ケース部6、第2ケース部7）の一部に重なる位置に、段付きピニオンギア43（大径歯車部431）との干渉を避けて設けられている。

回転軸Xの径方向から見て、キャッチ部153は、ピニオン軸44の第2軸部446と重なる位置に設けられている。さらにガイド部154は、ピニオン軸44の第1軸部445と大径歯車部431と重なる位置に設けられている。

[0103] そのため、デフケース50が回転軸X回りに回転する際に、デフケース50で掻き上げられたオイルOLが、キャッチ部153とガイド部154側に向けて移動する。

[0104] 図23に示すように、キャッチ部153は、第2傾斜面としての傾斜部156と、第1傾斜面としての傾斜部157と、から構成される。傾斜部156は、支持台部151の奥側（図22の上側）に位置し、油孔151aに接続する。傾斜部157は、支持台部151の手前側（図22の下側）に位置し、ガイド部154に接続する。傾斜部157は、一端157aにおいて傾斜部156に連通している。

[0105] 傾斜部156は、油孔151aに接続する一端156aから、他端156bに向かって、回転軸Xに直交する方向に延びる。図24に示すように、傾斜部156の表面は、他端156bから一端156aに向かって下方に傾斜している。

[0106] 図23に示すように、傾斜部157は、一端157aから、他端157bに向かって、回転軸Xに沿った方向に延びる。傾斜部157の一端157aは傾斜部156に連通し、他端157bはガイド部154に接続する。図25に示すように、傾斜部157の表面は、一端157aから他端157bに向かって、下方に傾斜している。

[0107] 図20に示すように、キャッチ部153の傾斜部156および傾斜部15

7の外周縁には、壁部153aが立設している。壁部153aは、支持台部151から離れる方向（上方向）に延びる。キャッチ部153でキャッチされたオイルOLの一部が、壁部153aによってオイルガイド152に保持され、貯留される。

傾斜部156および傾斜部157の表面には、それぞれ傾斜が付けられている。これによって、図22に示すように、傾斜部156でキャッチされたオイルOLの一部は、重力に従って油孔151aに向かって流れる。傾斜部157でキャッチされたオイルOLの一部は、重力に従ってガイド部154に向かって流れる。

[0108] 図23に示すように、傾斜部156の一端156aから延びる壁部153aには、切欠部155が設けられている。

切欠部155は、油孔151aに対向する領域に設けられている。油孔151aに向かって流れたオイルOLの一部は、切欠部155の部分から油孔151aに向けて排出される。すなわち、切欠部155は、導入口として、油孔151aにオイルOLを導く。

[0109] ここで、図24および図25に示すように、傾斜部156の、水平線HLに対する傾斜角 $\alpha$ は、傾斜部157の水平線HLに対する傾斜角 $\beta$ より小さい。すなわち、傾斜部156は、傾斜部157より傾斜が緩やかになっている。油孔151aの開口面積は、ガイド部154の面積よりも小さい。そのため、油孔151aのオイル排出量は、ガイド部154よりも小さい。そのため、実施の形態では、油孔151aに接続する傾斜部156の傾斜を緩やかにして、油孔151aに流れるオイルOLの量を抑えている。油孔151aに流れ込むオイルOLの量を油孔151aからのオイルOLの排出量に合わせたものとするすることで、キャッチ部153に貯留されるオイルOLの量を適切に保つことができる。

[0110] ガイド部154は、キャッチ部153から離れるにつれて下方に傾斜している。図20に示すように、ガイド部154の幅方向の両側には、壁部154a、154aが設けられている。壁部154a、154aは、ガイド部1

54の長手方向の全長に亘って設けられている。壁部154a、154aは、キャッチ部153の外周を囲む壁部153aに接続する。

図23に示すように、キャッチ部153の傾斜部157に貯留されたオイルOLの一部は、ガイド部154側に排出される。すなわち、ガイド部154は、分岐口として、キャッチ部153に貯留されたオイルOLの一部を分岐させて、油孔151a以外の箇所へ導く。

[0111] 図21に示すように、ガイド部154は、デフケース50との干渉を避けた位置を、第2ボックス12側に延びる。ガイド部154の先端154bは、第2ボックス12の壁部120に設けた貫通孔126aに、回転軸X方向の隙間を空けて対向している。

壁部120の外周には、貫通孔126aを囲むボス部126が設けられている。ボス部126には、回転軸X方向から配管127の一端が嵌入している。

[0112] 配管127は、第2ボックス12の外側を通過して第3ボックス13まで及んでいる。配管127の他端は、第3ボックス13の円筒状の接続壁136に設けた油孔136a（図2参照）に連通している。

[0113] 回転軸X回りに回転するデフケース50で掻き上げられたオイルOLの一部は、オイルキャッチ部15に到達する。オイルOLはガイド部154と配管127を通過して、接続壁136の内部空間Scに供給される。

[0114] 第3ボックス13には、内部空間Scに連通する径方向油路137が設けられている。

径方向油路137は、内部空間Scから径方向下側に延びる。径方向油路137は、接合部132内に設けた軸方向油路138に連通する。

[0115] 軸方向油路138は、第1ボックス11の接合部112に設けた連通孔112aを介して、第2ボックス12の下部に設けたオイル溜り部128に連絡している。

オイル溜り部128は、周壁部121内を回転軸X方向に貫通している。オイル溜り部128は、第4ボックス14に設けた第2ギア室Sb2に連絡

する。

[0116] かかる構成の動力伝達装置 1 の作用を説明する。

図 1 に示すように、動力伝達装置 1 では、モータ 2 の出力回転の伝達経路に沿って、遊星減速ギア 4 と、差動機構 5 と、ドライブシャフト 9 (9 A、9 B) と、が設けられている。

[0117] 図 2 に示すように、モータ 2 の駆動により、ロータコア 2 1 が回転軸 X 回りに回転すると、ロータコア 2 1 と一体に回転するモータシャフト 2 0 を介して、遊星減速ギア 4 のサンギア 4 1 に回転が入力される。

[0118] 図 3 に示すように、遊星減速ギア 4 では、サンギア 4 1 が、モータ 2 の出力回転の入力部となっている。段付きピニオンギア 4 3 を支持するデフケース 5 0 が、入力された回転の出力部となっている。

[0119] サンギア 4 1 が入力された回転で回転軸 X 回りに回転すると、段付きピニオンギア 4 3 (大径歯車部 4 3 1、小径歯車部 4 3 2) が、サンギア 4 1 側から入力される回転で、軸線 X 1 回りに回転する。

ここで、段付きピニオンギア 4 3 の小径歯車部 4 3 2 は、第 4 ボックス 1 4 の内周に固定されたリングギア 4 2 に噛合している。そのため、段付きピニオンギア 4 3 は、軸線 X 1 回りに自転しながら、回転軸 X 周りに公転する。回転軸 X は、段付きピニオンギア 4 3 (ピニオンギア) の公転中心である。

[0120] ここで、段付きピニオンギア 4 3 の小径歯車部 4 3 2 の外径 R 2 は、大径歯車部 4 3 1 の外径 R 1 よりも小さくなっている (図 3 参照)。

これにより、段付きピニオンギア 4 3 を支持するデフケース 5 0 (第 1 ケース部 6、第 2 ケース部 7) が、モータ 2 側から入力された回転よりも低い回転速度で回転軸 X 回りに回転する。

そのため、遊星減速ギア 4 のサンギア 4 1 に入力された回転は、段付きピニオンギア 4 3 により、大きく減速される。減速された回転は、デフケース 5 0 (差動機構 5) に出力される。

[0121] そして、デフケース 5 0 が、入力された回転で回転軸 X 回りに回転するこ

とにより、デフケース50内で、ピニオンメートギア52と噛合するドライブシャフト9(9A、9B)が回転軸X回りに回転する。これにより動力伝達装置1が搭載された車両の左右の駆動輪(図示せず)が、伝達された回転駆動力で回転する。

[0122] 図2に示すように、第4ボックス14の内部には、潤滑用のオイルOLが貯留されている。そのため、貯留されたオイルOLは、モータ2の出力回転の伝達時に、回転軸X回りに回転するデフケース50により掻き上げられる。

掻き上げられたオイルOLにより、サンギア41と大径歯車部431との噛合部と、小径歯車部432とリングギア42との噛合部と、ピニオンメートギア52とサイドギア54A、54Bとの噛合部とが潤滑される。

[0123] 図19に示すように、第3ボックス13側から見てデフケース50は、回転軸X周りの反時計回り方向CCWに回転する。

第4ボックス14の上部には、オイルキャッチ部15が設けられている。オイルキャッチ部15は、デフケース50の回転方向における下流側に位置している。デフケース50で掻き上げられたオイルOLの多くが、オイルキャッチ部15内に流入する。

[0124] 図22に示すように、オイルキャッチ部15内には、支持台部151に載置されたオイルガイド152が設けられている。

デフケース50の第1ケース部6の径方向外側と、デフケース50の第2ケース部7の径方向外側に、オイルガイド152のガイド部154とキャッチ部153が位置している。

そのため、デフケース50で掻き上げられてオイルキャッチ部15内に流入したオイルOLの多くが、オイルガイド152に捕捉される。

オイルガイド152の傾斜部156に捕捉されたオイルOLの一部は、傾斜に沿って油孔151a側に流れる。オイルOLは、壁部153aに設けた切欠部155から排出されて、支持台部151の上面に一端が開口した油孔151aに流入する。

[0125] 油孔151aの内径側の端部は、支持部145の内周に開口している（図2参照）。そのため、油孔151aに流入したオイルOLは、第4ボックス14の支持部145の内周と、サイドギア54Bの筒壁部540との間の隙間R×に排出される。

[0126] 隙間R×に排出されたオイルOLの一部は、支持部145で支持されたベアリングB2を潤滑する。ベアリングB2を潤滑したオイルOLは、デフケース50の回転による遠心力で外径側に移動する。デフケース50の外径側では、周壁部73の内周に沿ってスリット710が設けられている。オイルOLは、周壁部73により外径側への更なる移動が妨げられる。オイルOLは、スリット710を第1ケース部6側に通過する。

[0127] スリット710の第1ケース部6側では、ガイド部78の内周において、ケース内油路781が開口している。スリット710を通過したオイルOLの一部は、デフケース50の回転による遠心力によりケース内油路781内に流入する。

ケース内油路781に流入したオイルOLは、導入路441を通過してピニオン軸44の軸内油路440に流入する。軸内油路440に流入したオイルOLは、油孔442、443から径方向外側に排出される。排出されたオイルOLは、ピニオン軸44に外挿されたニードルベアリングNBを潤滑する。

[0128] さらに、隙間R×に排出されたオイルOLの一部は、図13および図14に示すように、第2ケース部7の筒壁部72の内周に設けた油溝721を通る。油溝721を通ったオイルOLは、サイドギア54Bの裏面を支持するワッシャ55に供給されて、ワッシャ55を潤滑する。

さらに、オイルOLは、第2ケース部7の基部71に設けた油溝712と、円弧部741に設けた油溝742を通る。油溝742を通ったオイルOLは、ピニオンメートギア52の裏面を支持する球面状ワッシャ53に供給されて、球面状ワッシャ53を潤滑する。

[0129] また、図22に示すように、オイルキャッチ部15のオイルガイド152

の傾斜部 1 5 7 に捕捉されたオイル O L の一部は、傾斜に沿ってガイド部 1 5 4 側に流れる。オイル O L は、さらにガイド部 1 5 4 の傾斜に沿って流れる。図 2 1 に示すように、ガイド部 1 5 4 の先端 1 5 4 b は、第 2 ボックス 1 2 の壁部 1 2 0 に設けた貫通孔 1 2 6 a に、回転軸 X 方向の隙間を空けて対向している。

そのため、ガイド部 1 5 4 に流れたオイル O L の多くが、第 2 ボックス 1 2 の貫通孔 1 2 6 a に流入する。

[0130] 壁部 1 2 0 の外周には、貫通孔 1 2 6 a を囲むボス部 1 2 6 が設けられている。ボス部 1 2 6 には、回転軸 X 方向から配管 1 2 7 の一端が嵌入している。

配管 1 2 7 は、第 2 ボックス 1 2 の外側を通過して第 3 ボックス 1 3 まで及んでいる。配管 1 2 7 の他端は、第 3 ボックス 1 3 の円筒状の接続壁 1 3 6 に設けた油孔 1 3 6 a (図 2 参照) に連通している。

[0131] そのため、本実施形態では、オイルキャッチ部 1 5 に到達したオイル O L の一部が、ガイド部 1 5 4 と配管 1 2 7 を通って、接続壁 1 3 6 の内部空間 S c に供給される。

油孔 1 3 6 a から内部空間 S c に排出されたオイル O L は、内部空間 S c に貯留される。オイル O L は、また、第 3 ボックス 1 3 の周壁部 1 3 1 で支持されたベアリング B 4 を潤滑する。

[0132] 内部空間 S c に排出されたオイル O L の一部は、ドライブシャフト 9 A の外周とモータシャフト 2 0 の内周との隙間を通過して、モータシャフト 2 0 の他端 2 0 b 側まで移動する。

図 1 0 に示すように、モータシャフト 2 0 の他端 2 0 b は、サイドギア 5 4 A の筒壁部 5 4 1 の内側に挿入されている。筒壁部 5 4 1 の内周には、サイドギア 5 4 A の裏面に連通する連絡路 5 4 2 が設けられている。

そのため、モータシャフト 2 0 の他端 2 0 b 側まで移動して、筒壁部 5 4 1 の内側に排出されたオイル O L の一部は、連絡路 5 4 2 を通る。連絡路 5 4 2 を通ったオイル O L は、サイドギア 5 4 A の裏面のワッシャ 5 5 に供給

されて、ワッシャ55を潤滑する。

[0133] さらに、サイドギア54Aの裏面のワッシャ55を潤滑したオイルOLは、第1ケース部6のギア支持部66に設けた油溝662と、円弧部641に設けた油溝642を通る。油溝642を通ったオイルOLは、ピニオンメートギア52の裏面を支持する球面状ワッシャ53に供給されて、球面状ワッシャ53を潤滑する。

[0134] また、図2に示すように、第3ボックス13の内部空間Scは、径方向油路137と、軸方向油路138と、連通孔112aと、第2ボックス12の下部に設けたオイル溜り部128と、を介して、第4ボックス14に設けた第2ギア室Sb2に連絡している。

そのため、内部空間Sc内のオイルOLは、第4ボックス14内に貯留されたオイルOLと同じ高さ位置に保持される。

[0135] このように、回転軸X回りに回転するデフケース50で掻き上げられたオイルOLの多くが、オイルキャッチ部15内に流入する。オイルOLは、オイルキャッチ部15から、第4ボックス14の支持部145内に供給されてベアリングB2を潤滑する。オイルOLは、また、オイルキャッチ部15から、第3ボックス13内の内部空間Scに供給されてベアリングB4を潤滑する。

そして、これらベアリングB2、B4を潤滑したオイルOLは、最終的に第4ボックス14内に戻されて、回転するデフケース50により掻き上げられる。

[0136] よって、動力伝達装置1では、駆動輪W、Wの回転時に第4ボックス14内のオイルOLが掻き上げられて、ベアリングや、ギア同士の噛合部の潤滑に用いられる。潤滑に用いられたオイルOLは、第4ボックス14内に戻されて、再び掻き上げられるようになっている。

[0137] 以上の通り、本実施形態にかかる動力伝達装置1は、以下の構成を有している。

(1) 動力伝達装置1は、差動機構5と、差動機構5を収容するデフケース

50（ケース）と、デフケース50に支持された段付きピニオンギア43（ピニオンギア）と、を第4ボックス14（ボックス）内に有している。第4ボックス14は、段付きピニオンギア43の公転中心である回転軸Xを通る水平線HLよりも上方に支持台部151（棚部）を有する。

[0138] 段付きピニオンギア43の回転によって掻き上げられたオイルOLを、支持台部151の上側、すなわち支持台部151の表面や、支持台部151に載置されたオイルガイド152においてキャッチする。これによって、支持台部151の上側から様々な場所にオイルOLを送り込むことが可能となる。すなわち、支持台部151設けることにより、段付きピニオンギア43の回転により掻き上げられたオイルOLの供給設計の自由度を上げることができる。

[0139] (2) 支持台部151は、上方に向かって開口する油孔151aを有する。

[0140] 段付きピニオンギア43の回転によって掻き上げられ、支持台部151の上側に落ちてきたオイルOLが、上向きに開口した油孔151aに導入される。この構成は、掻き上げられたオイルOLを横向きに開口した油孔151aから導入する構成と比較して、オイルOLを効率的に油孔151aに導くことができる。

[0141] (3) 動力伝達装置1は、支持台部151の上部に設けられたオイルガイド152（キャッチ部材）を有する。オイルガイド152には、油孔151aにオイルOLを導く切欠部155（導入口）が設けられている。

[0142] 支持台部151の上部に設けられたオイルガイド152でオイルOLをキャッチした際に、重力を利用して、切欠部155から支持台部151に設けられた油孔151aへオイルOLを導入する。この構成により、効率的にオイルOLを利用することができる。なお、実施の形態では、導入口として切欠部155を設けたが、導入口の形状は限定されない。たとえば、導入口はオイルガイド152の底部又は側面に設けられた油孔としても良い。

[0143] (4) オイルガイド152は、油孔151a以外の箇所へオイルOLを導くガイド部154（分岐口）が設けられている。

- [0144] オイルガイド152に形成された油孔151aを通過できるオイルOLの量は、オイルガイド152がキャッチできるオイルOLの容量に対して小さい。そのため、オイルガイド152がキャッチしたオイルOLの余剰分を、ガイド部154で分岐させて別の箇所の潤滑に用いる。この構成により、オイルOLの有効利用が可能となる。
- [0145] (5) オイルガイド152は、ガイド部154と接続する傾斜部157（第1傾斜面）と、切欠部155と接続する傾斜部156（第2傾斜面）と、を有する。傾斜部156の傾斜角 $\alpha$ は、傾斜部157の傾斜角 $\beta$ よりも小さい。
- [0146] 2つの傾斜部156、157によりオイルOLが重力に従って流れるため、傾斜部156、157のそれぞれが接続する切欠部155とガイド部154へ、スムーズにオイルOLを導くことができる。さらに、切欠部155に接続する傾斜部156の傾斜角 $\alpha$ を、傾斜部157の傾斜角 $\beta$ に対して緩やかにする。これによって、傾斜部156においてはすぐにオイルOLが切欠部155に流れていかず、傾斜部156に一定時間保持される。この構成により、オイルガイド152のキャッチ部153における、オイルOLの保持機能を高めることができる。
- [0147] (6) 動力伝達装置1は段付きピニオンギア43と噛合うリングギア42を有する。第4ボックス14は、リングギア42と噛合う支持壁部146（リングギア支持部）を有する。支持壁部146は、支持台部151と周方向に隣接する位置に連通口147（切欠）を有する。
- [0148] リングギア42と噛み合う支持壁部146に連通口147を設けることで、支持台部151へのオイルOLの供給をよりスムーズに行うことができる。具体的には、段付きピニオンギア43の回転によって飛散するオイルOLの一部は、リングギア42の外周側を飛び越えて支持台部151へ向かう方向に飛散する。リングギア42に噛み合う支持壁部146は、この支持台部151へ向かうオイルOLの妨げとなり得る。そこで、支持壁部146に連通口147を設け、オイルOLを支持台部151へ導く。なお、連通口14

7として切欠を形成するという事は、言い換えると、切欠を挟んで両側に、リングギア42と噛み合う支持壁部146が配置されているということの意味する。すなわち、実施の形態の構造は、リングギア42の支持の安定性が増す構造であることを意味する。

[0149] (7) 支持壁部146はC字状の形状を有する。

[0150] 支持壁部146は、例えば、リングギア42の外周に配置した複数の個別の支持部から構成されていても良い。しかしながら、実施の形態のように、支持壁部146を回転軸X方向から見てC字状に形成し、リングギア42の外周を囲む形にすることで、リングギア42を支持する部分の面積を増やすことができる。この構成により、リングギア42の支持安定性を増すことができる。

[0151] 本実施形態にかかる動力伝達装置1は、以下の構成を有している。

(8) 動力伝達装置1は、段付きピニオンギア43と噛合するサンギア41の、回転駆動力の伝達経路の上流に配置されるモータ2と、差動機構5に接続されるドライブシャフト9A(駆動軸)と、を有する。ドライブシャフト9Aは、サンギア41およびモータ2の内周を貫通している。

[0152] 動力伝達装置1は、1軸の電気自動車用の動力伝達装置であり、コンパクトな動力伝達装置を提供することができる。

[0153] 以上、本願発明の実施形態を説明したが、本願発明は、これら実施形態に示した態様のみ限定されるものではない。発明の技術的な思想の範囲内で、適宜変更可能である。

## 符号の説明

- [0154] 1 動力伝達装置  
2 モータ  
3 パークロック機構  
4 遊星減速ギア  
5 差動機構  
6 第1ケース部

7	第2ケース部
8	プレート部材
9	ドライブシャフト
9 A	ドライブシャフト (駆動軸)
9 B	ドライブシャフト
1 0	本体ボックス
1 1	第1ボックス
1 2	第2ボックス
1 3	第3ボックス
1 4	第4ボックス (ボックス)
1 5	オイルキャッチ部
1 6	ブリーザ室
2 0	モータシャフト
4 1	サンギア
4 2	リングギア
4 3	段付きピニオンギア (ピニオンギア)
4 4	ピニオン軸
5 0	デフケース (ケース)
1 4 6	支持壁部 (リングギア支持部)
1 4 7	連通口 (切欠)
1 5 1	支持台部 (棚部)
1 5 1 a	油孔
1 5 2	オイルガイド (キャッチ部材)
1 5 4	ガイド部 (分岐口)
1 5 5	切欠部 (導入口)
1 5 6	傾斜部 (第2傾斜面)
1 5 7	傾斜部 (第1傾斜面)
X	回転軸 (ピニオンギアの公転中心)

H L 水平線

$\alpha$ 、 $\beta$  傾斜角

## 請求の範囲

- [請求項1] 差動機構と、  
前記差動機構を収容するケースと、  
前記ケースに支持されたピニオンギアと、をボックス内に有し、  
前記ボックスは、前記ピニオンギアの公転中心を通る水平線よりも上方に棚部を有する、動力伝達装置。
- [請求項2] 請求項1において、  
前記棚部は、上方に向かって開口する油孔を有する、動力伝達装置。
- [請求項3] 請求項2において、  
前記棚部の上部に設けられたキャッチ部材を有し、  
前記キャッチ部材には、前記油孔に潤滑油を導く導入口が設けられている、動力伝達装置。
- [請求項4] 請求項3において、  
前記キャッチ部材は、前記油孔以外の箇所へ潤滑油を導く分岐口が設けられている、動力伝達装置。
- [請求項5] 請求項4において、  
前記キャッチ部材は、前記分岐口と接続する第1傾斜面と、前記導入口と接続する第2傾斜面と、を有し、  
前記第2傾斜面の傾斜角は、前記第1傾斜面の傾斜角よりも小さい、動力伝達装置。
- [請求項6] 請求項1乃至請求項5のいずれか一において、  
前記ピニオンギアと噛合うリングギアを有し、  
前記ボックスは、前記リングギアと噛合うリングギア支持部を有し、  
前記リングギア支持部は、前記棚部と周方向に隣接する位置に切欠を有する、動力伝達装置。
- [請求項7] 請求項6において、

前記リングギア支持部はC字状の形状を有する、動力伝達装置。

[請求項8]

請求項1乃至請求項7のいずれか一において、

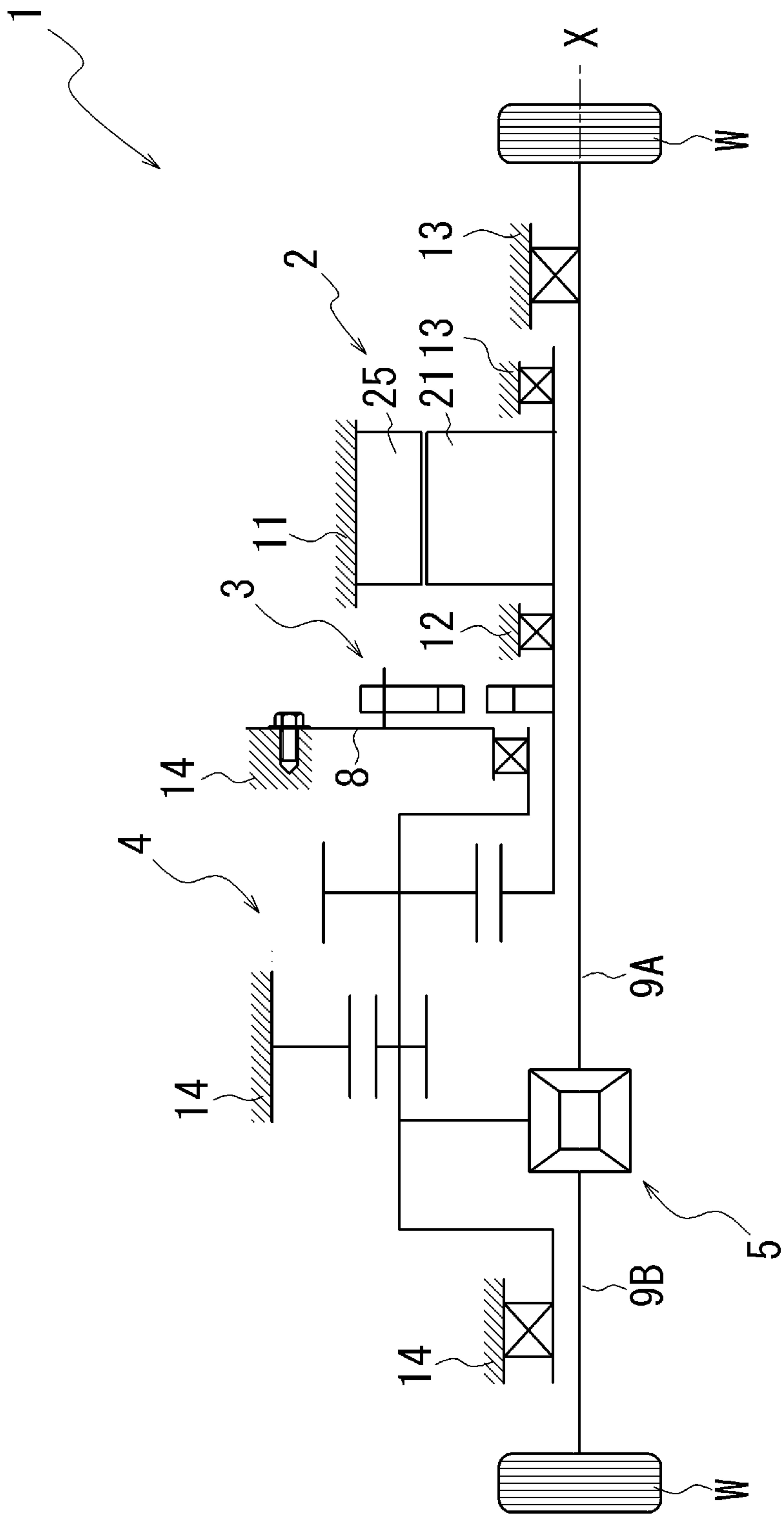
前記ピニオンギアと噛合するサンギアの上流に配置されるモータと

、

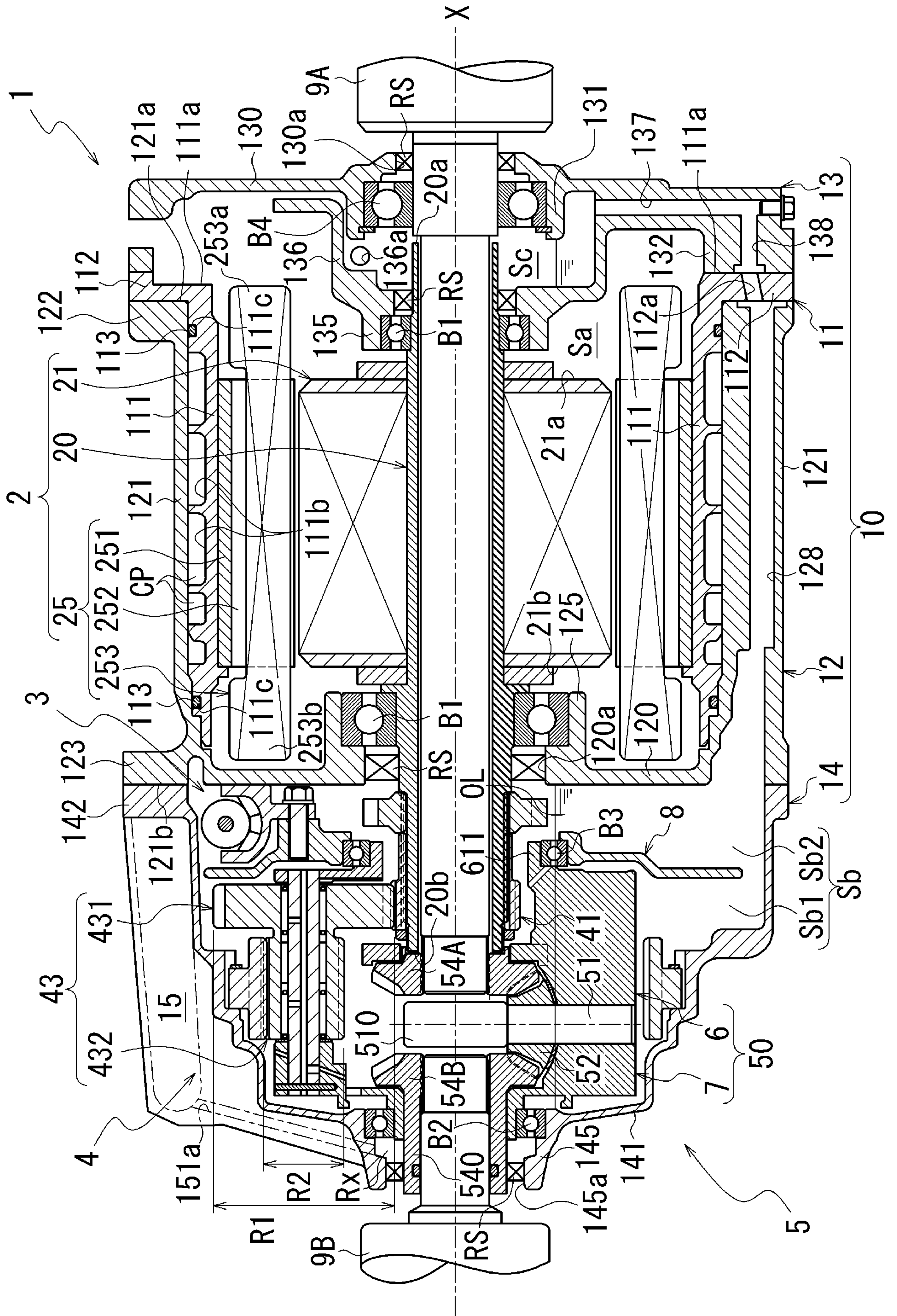
前記差動機構に接続される駆動軸と、を有し、

前記駆動軸は、前記サンギア及び前記モータの内周を貫通する、動力伝達装置。

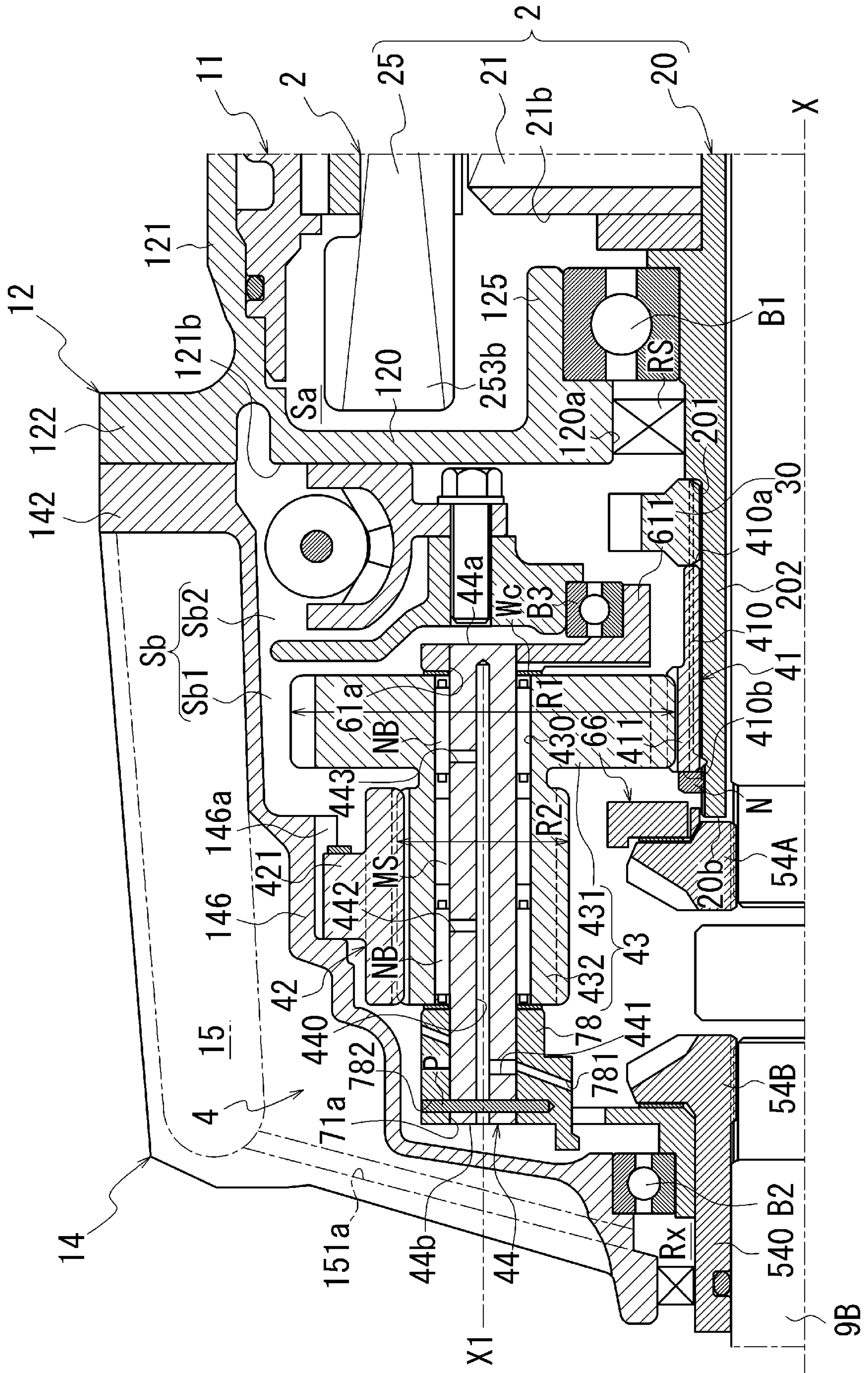
[図1]



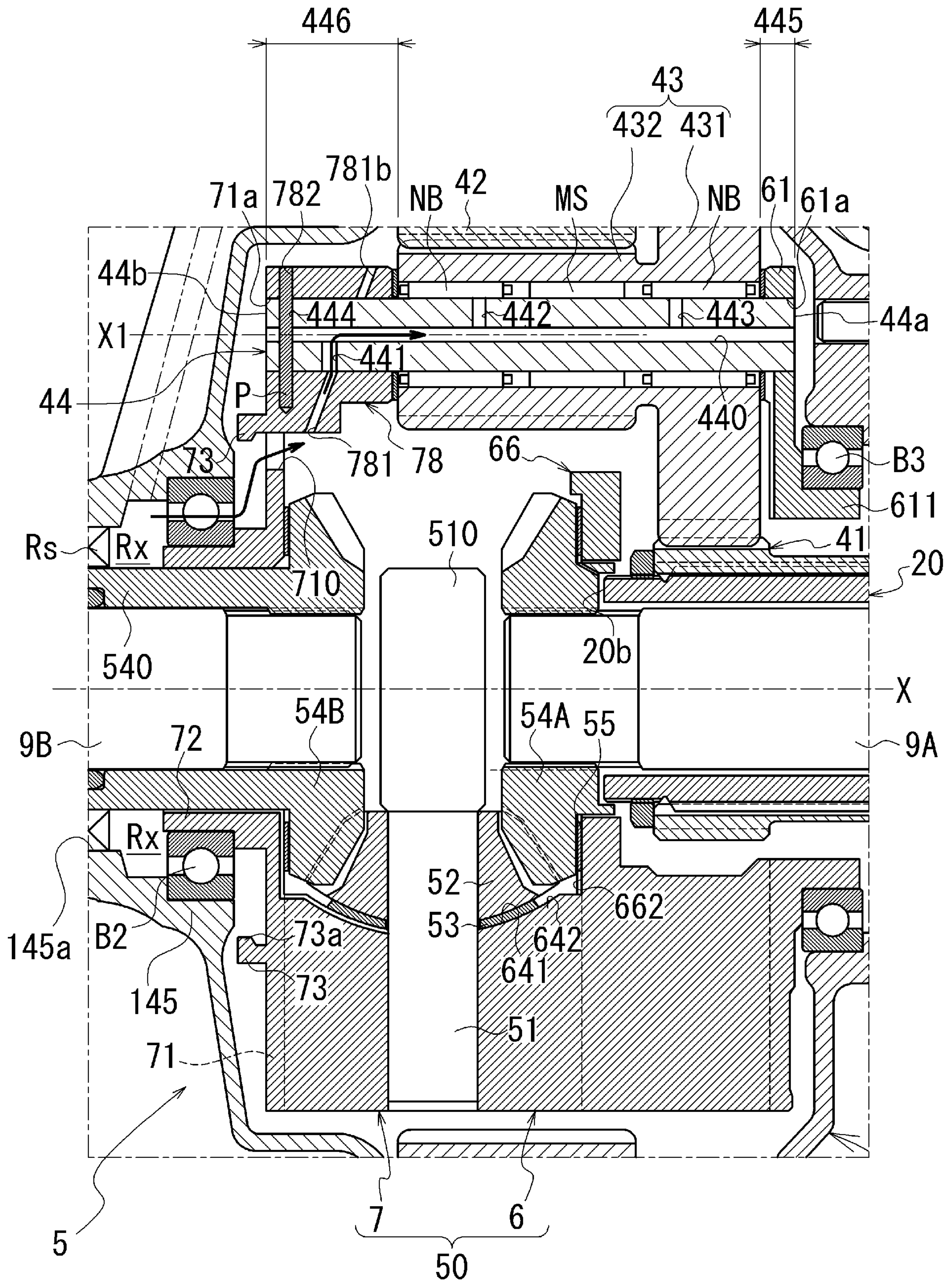
[図2]



[図3]



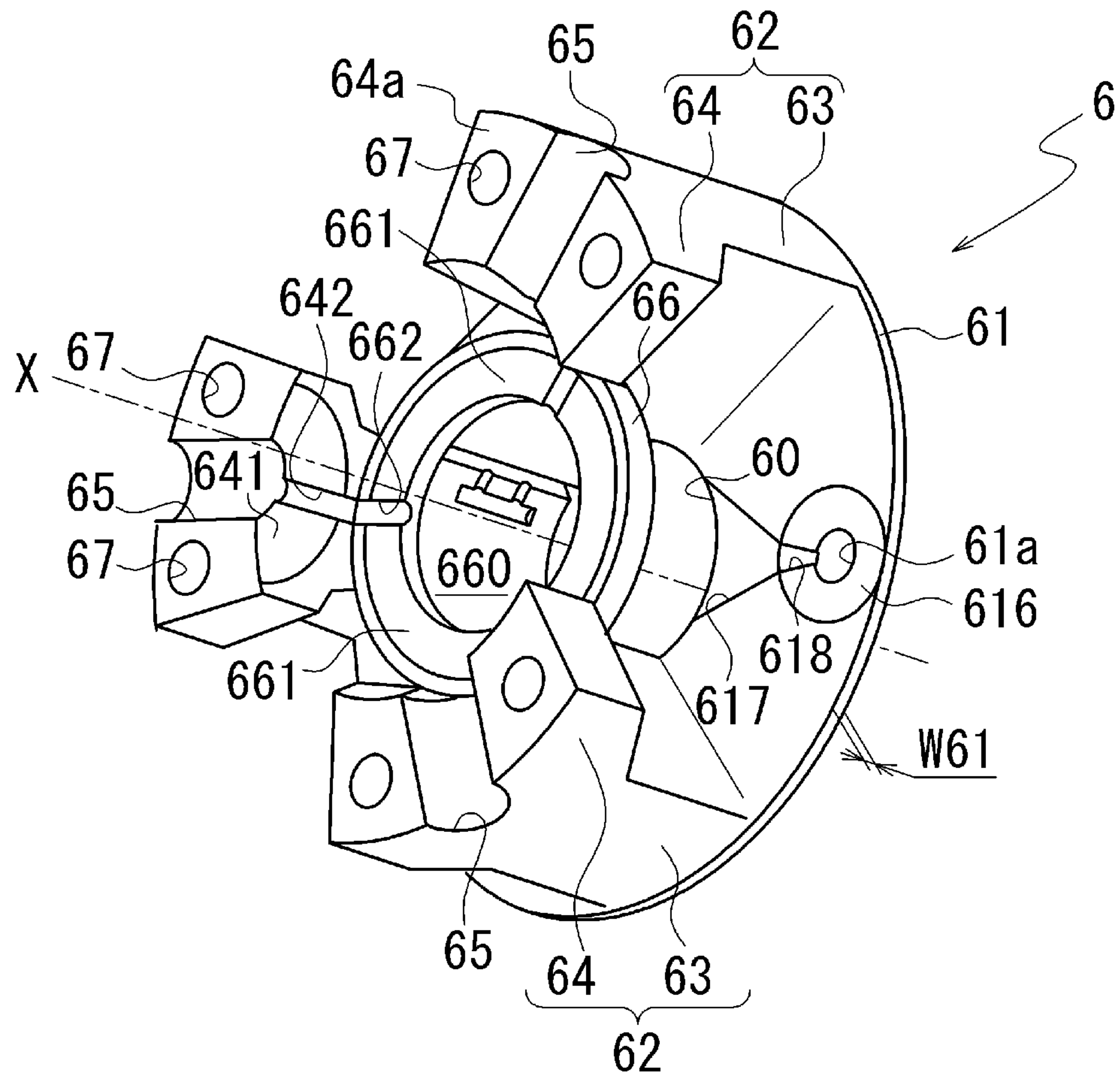
[図4]



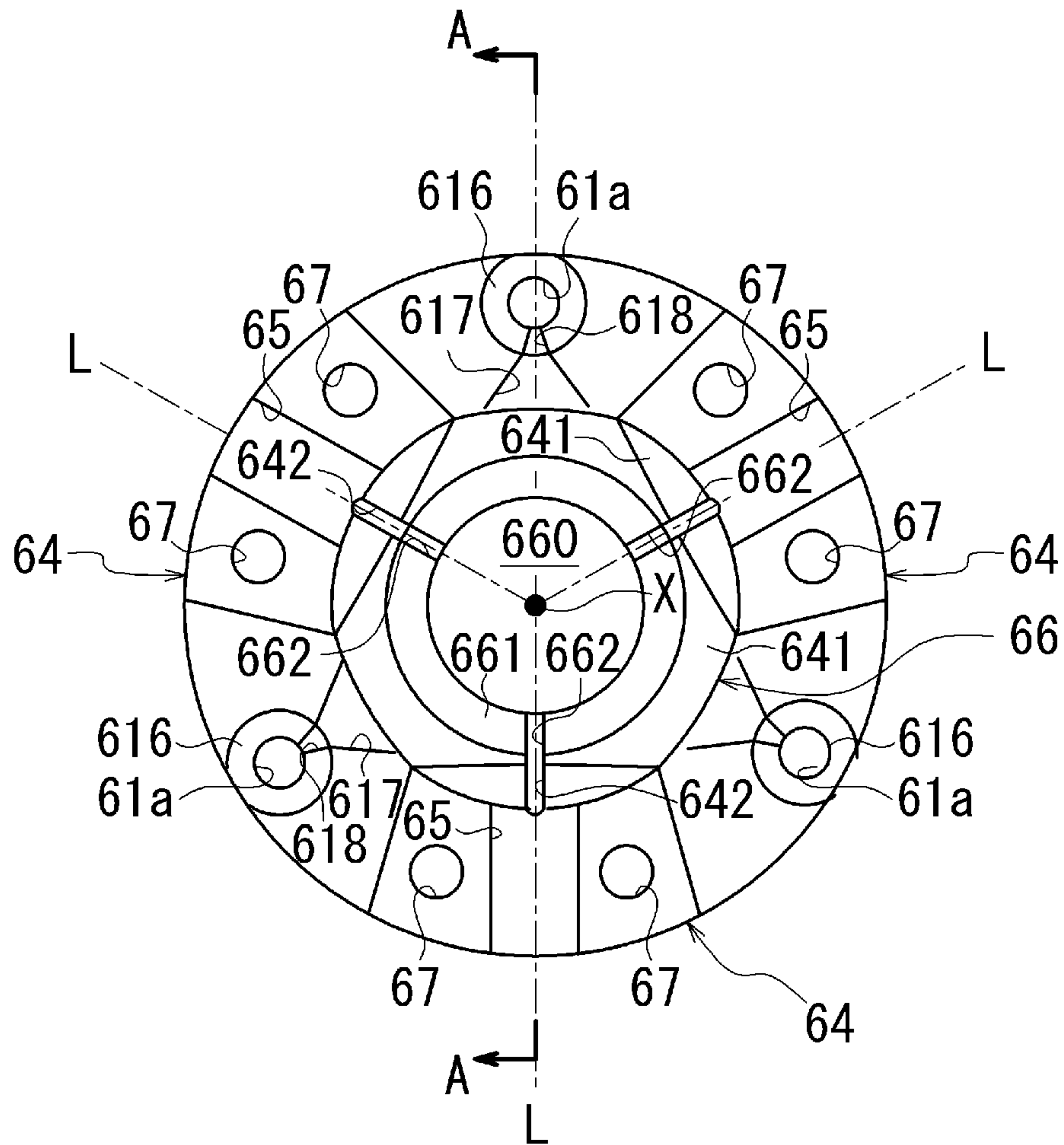




[図7]



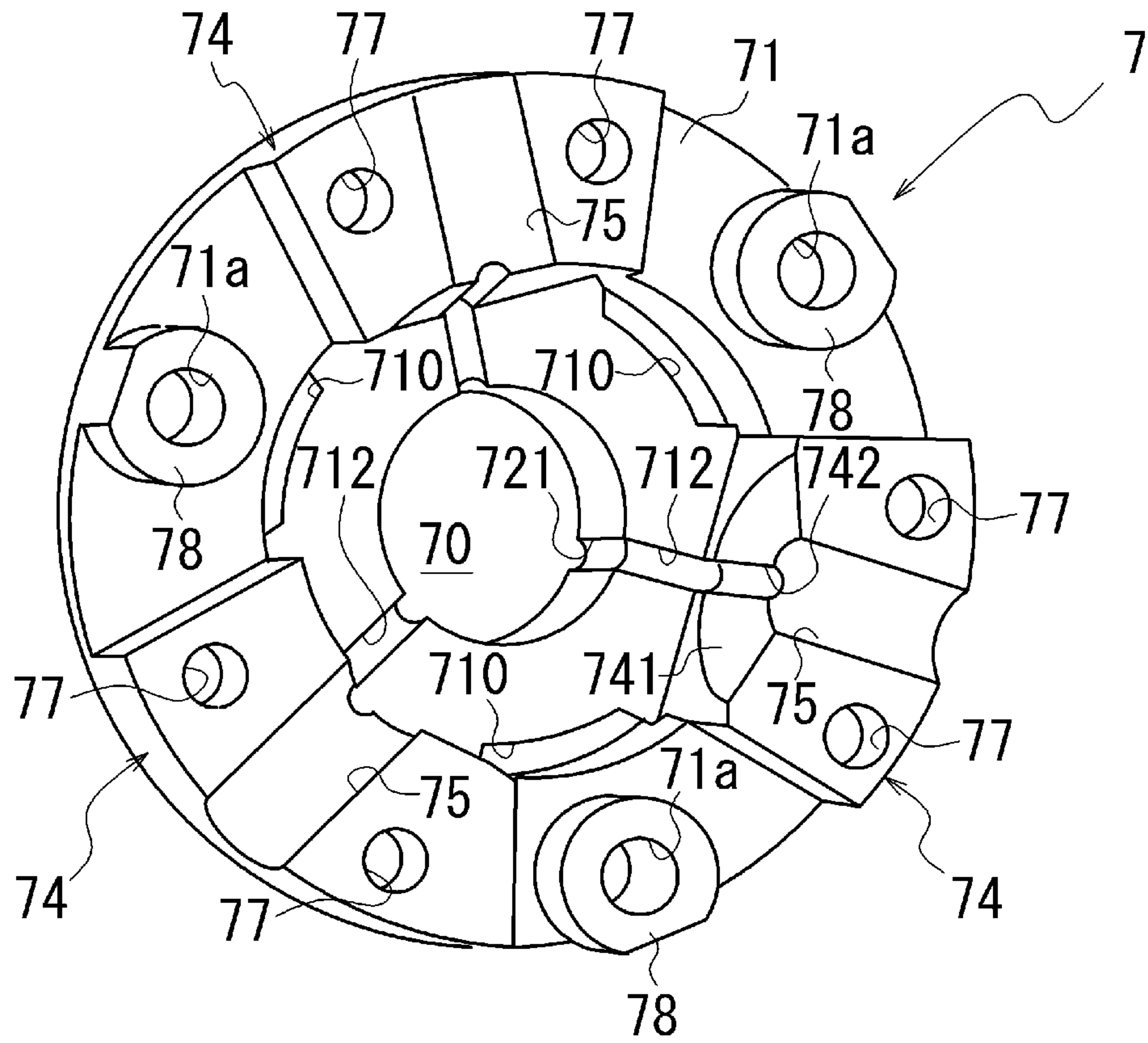
[図8]



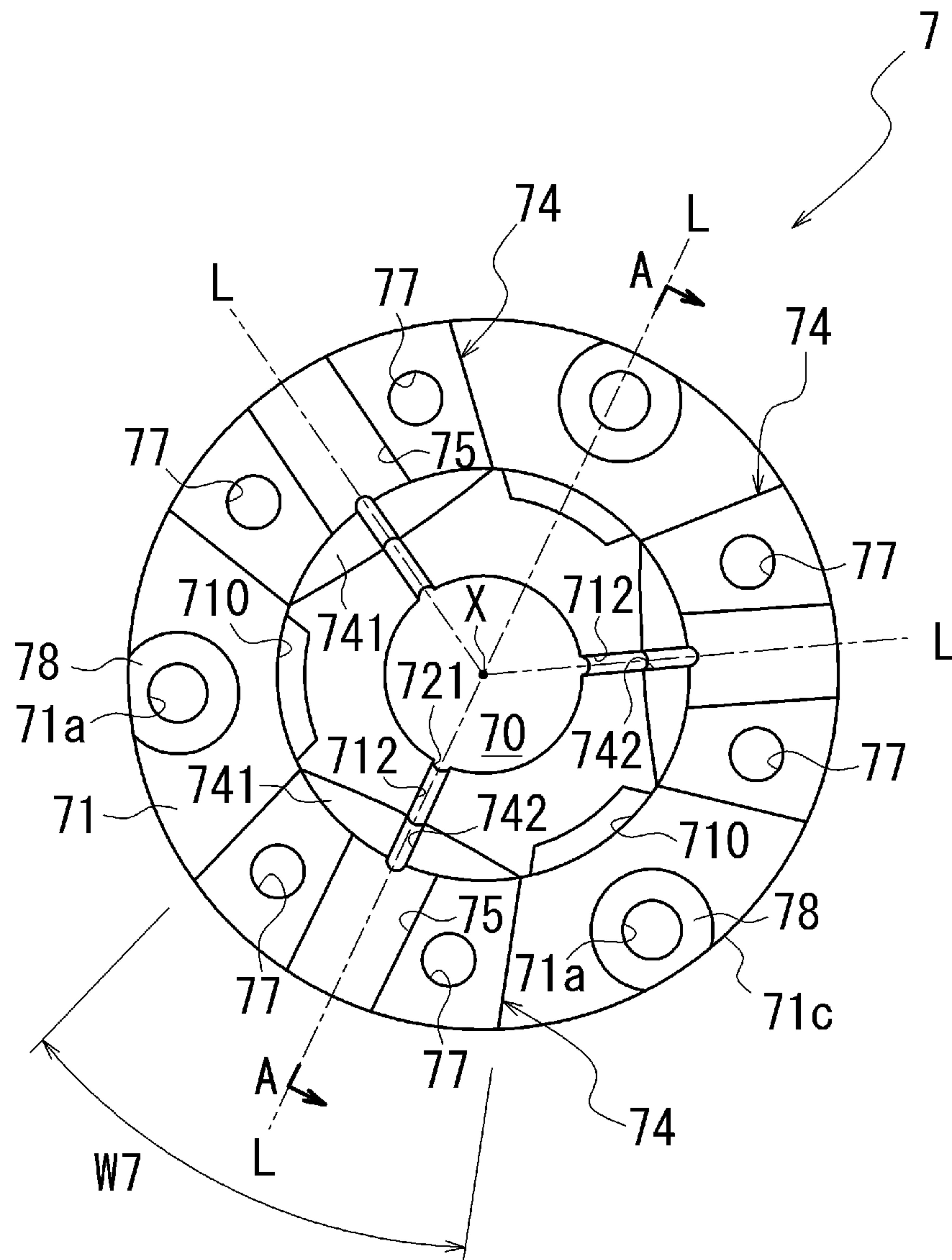




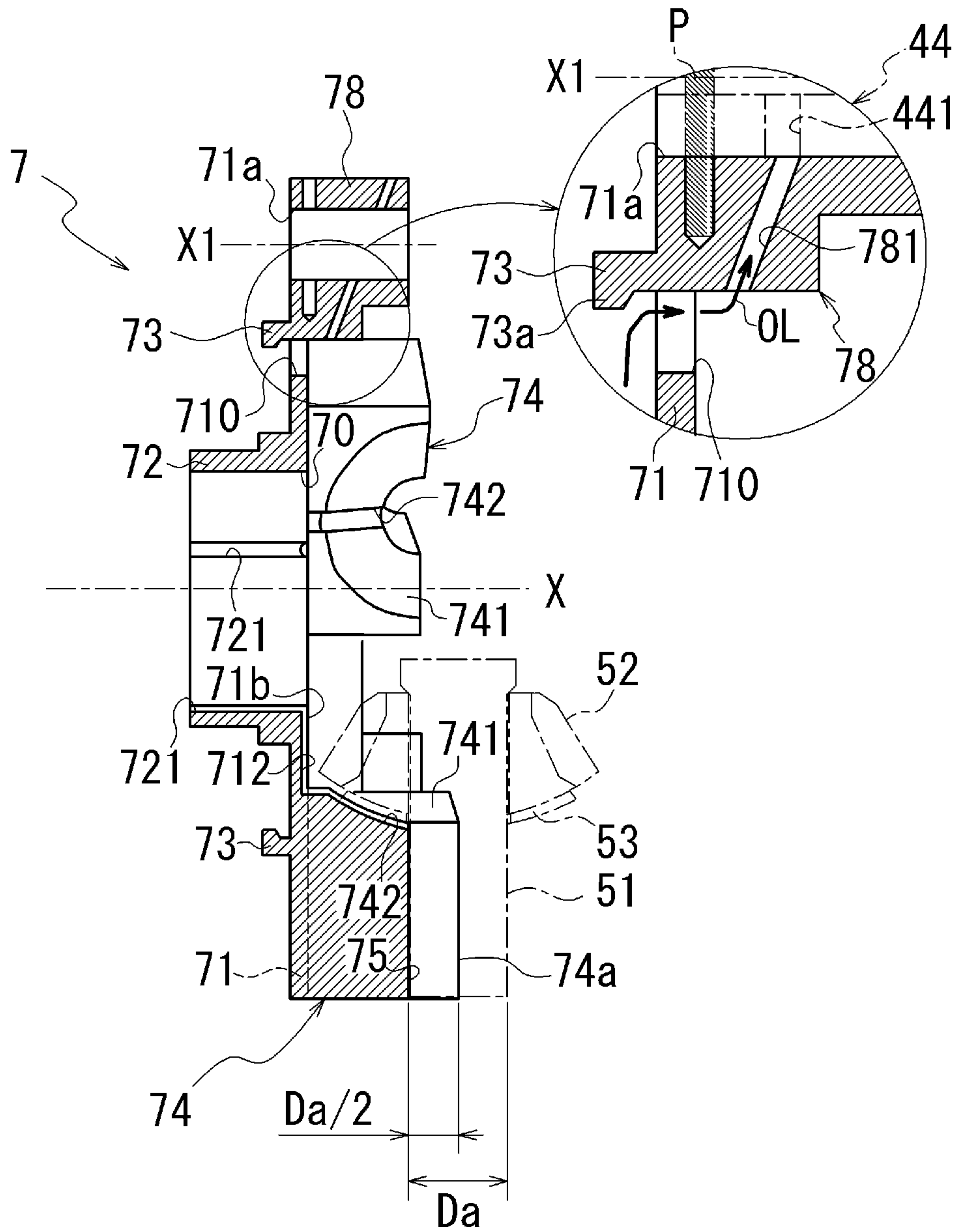
[図11]



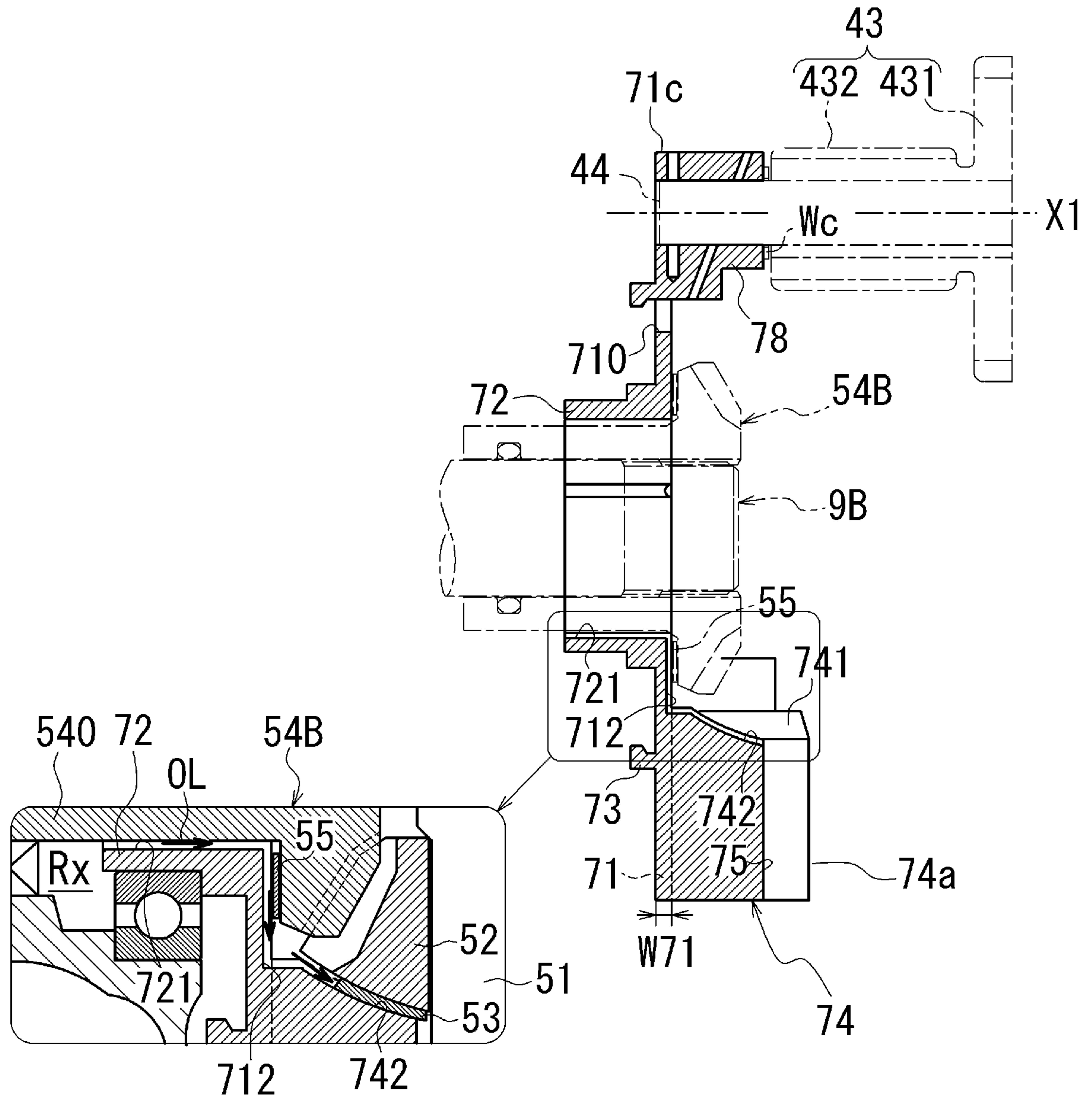
[図12]



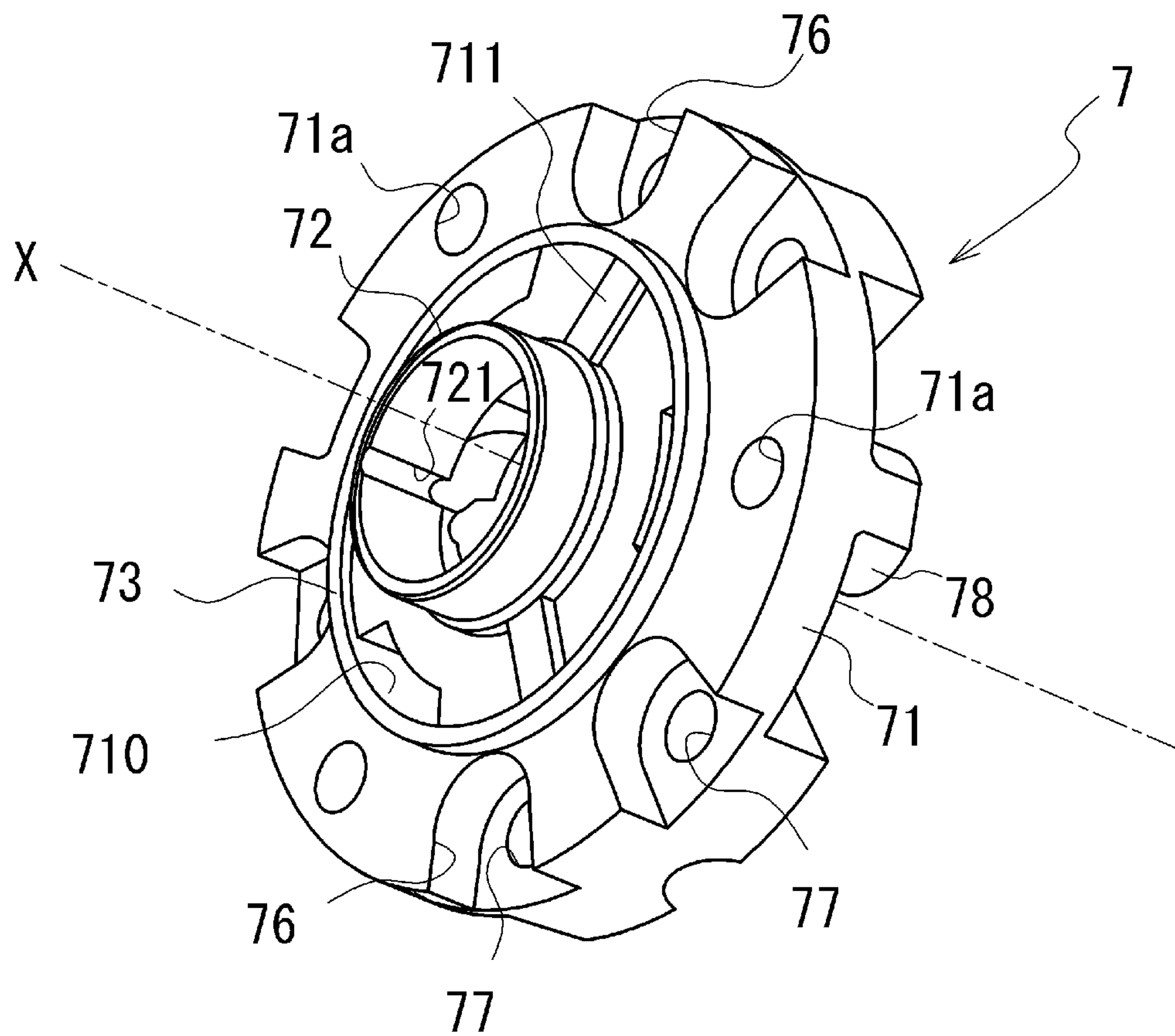
[図13]



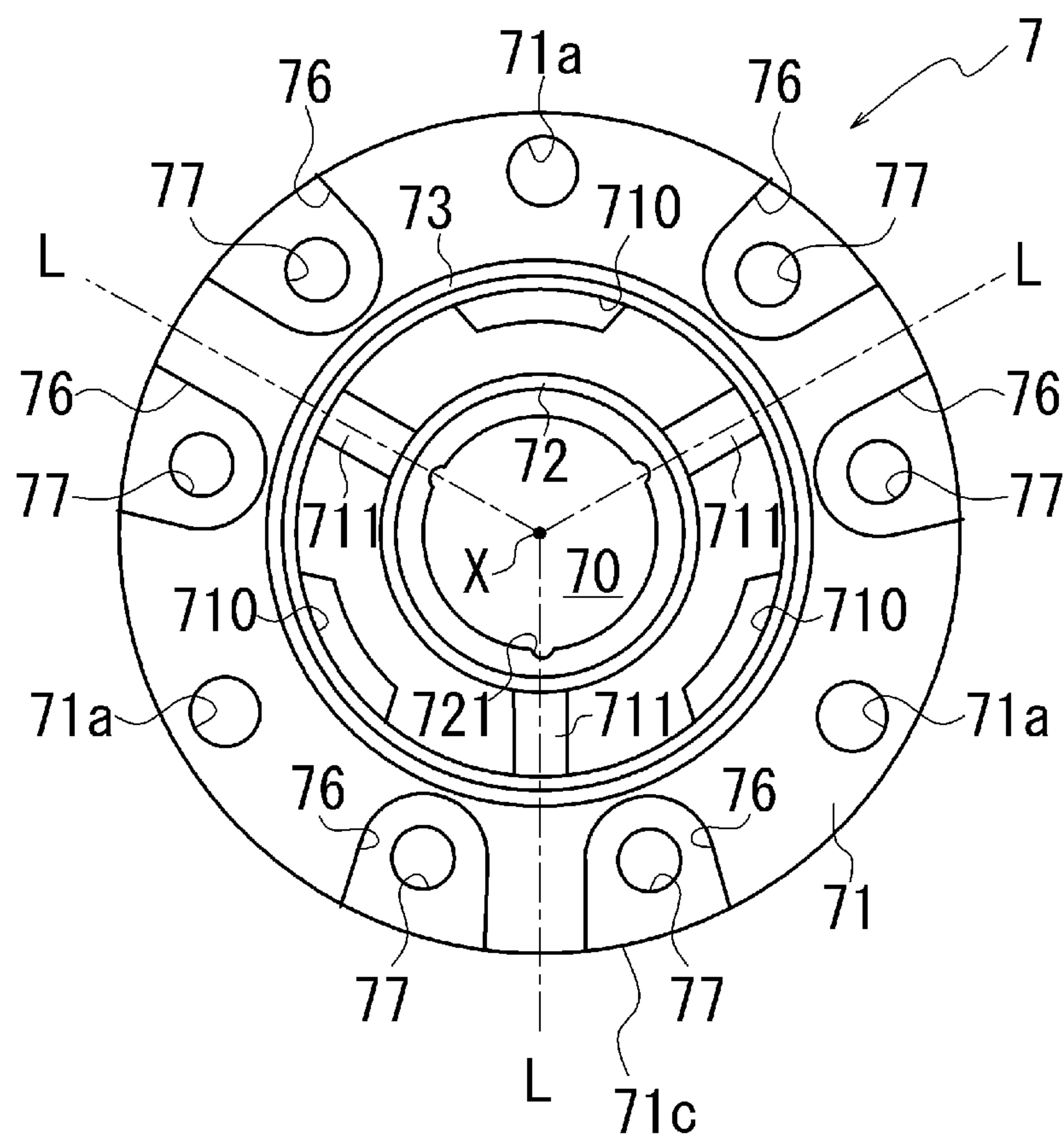
[図14]



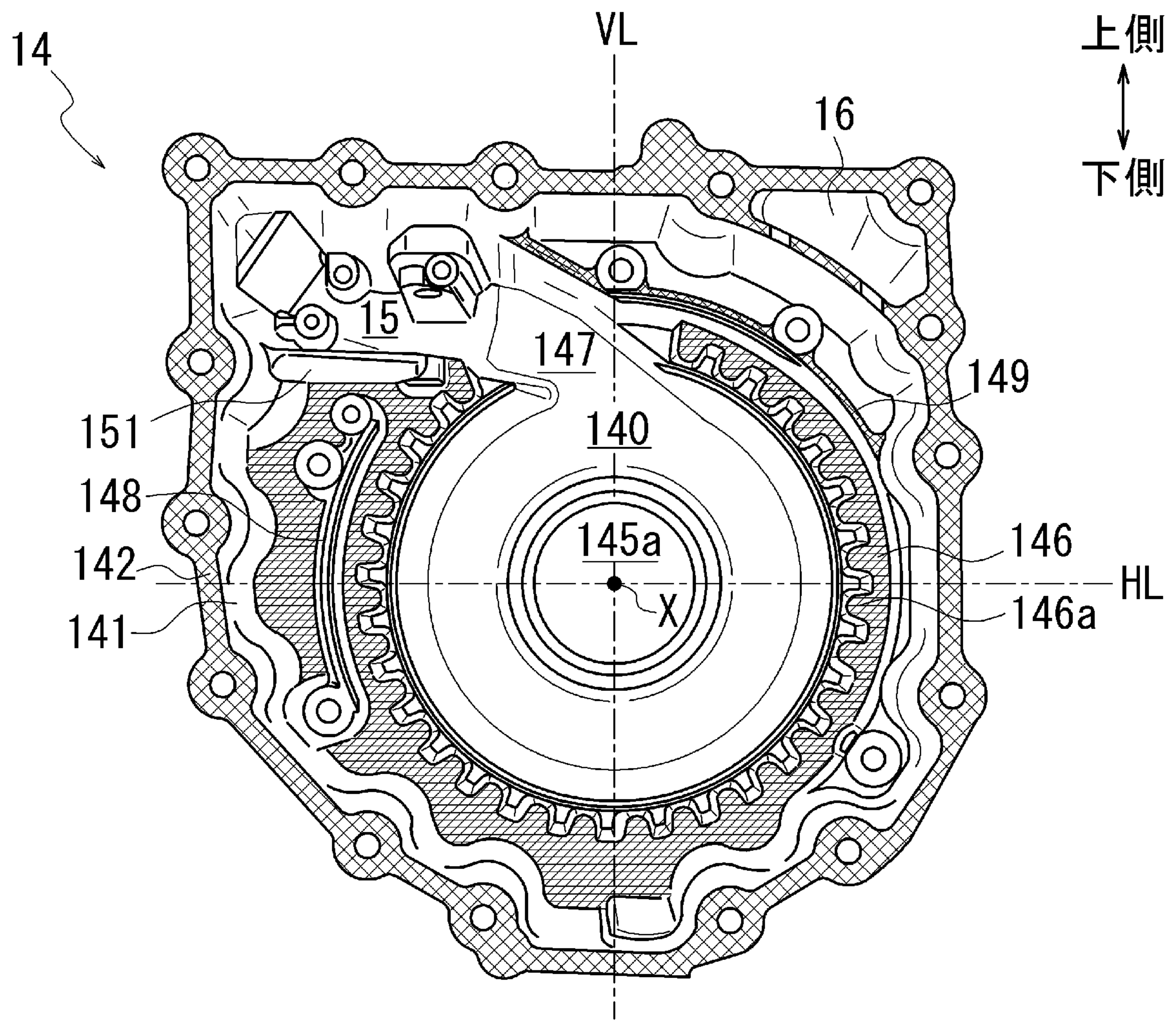
[図15]



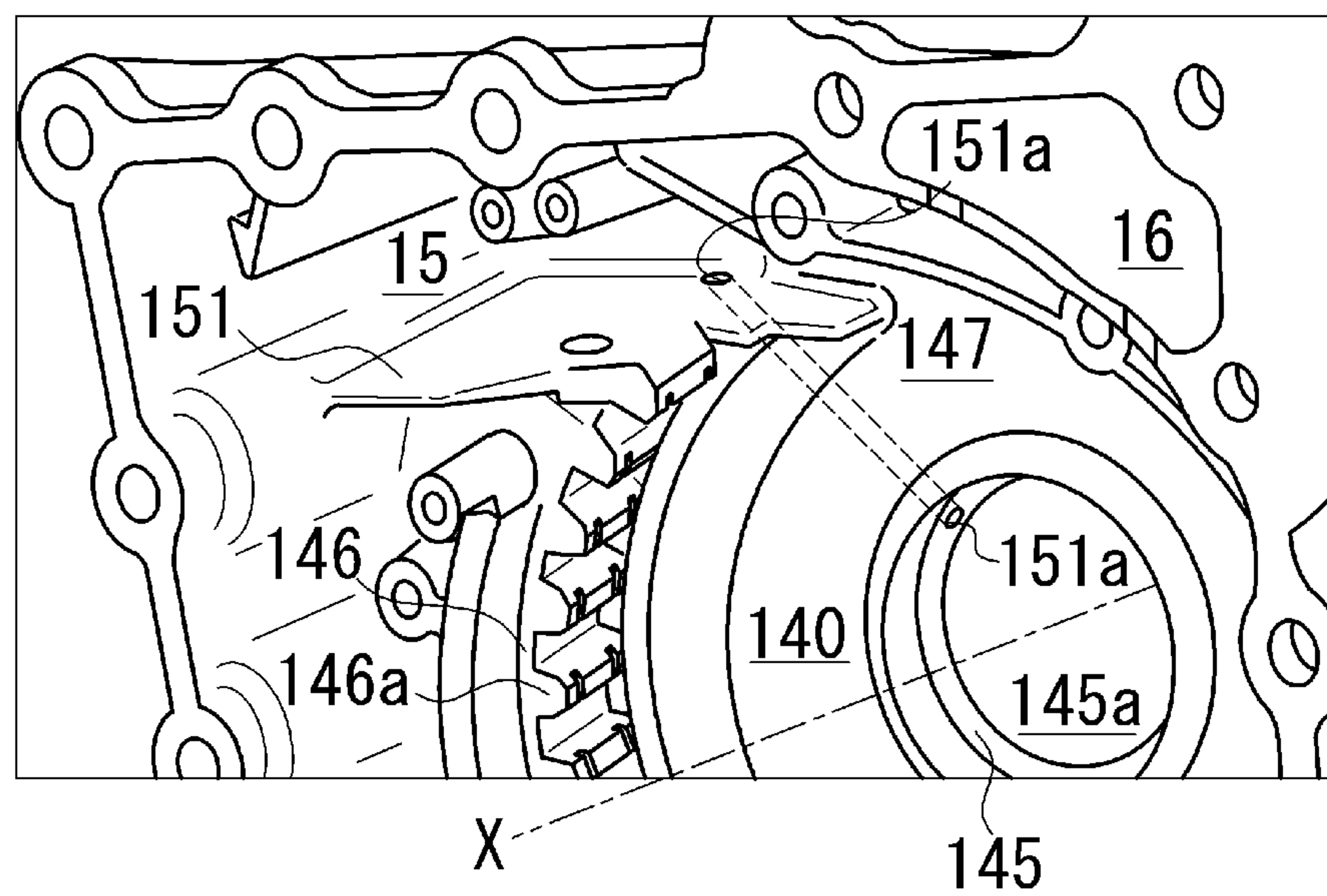
[図16]



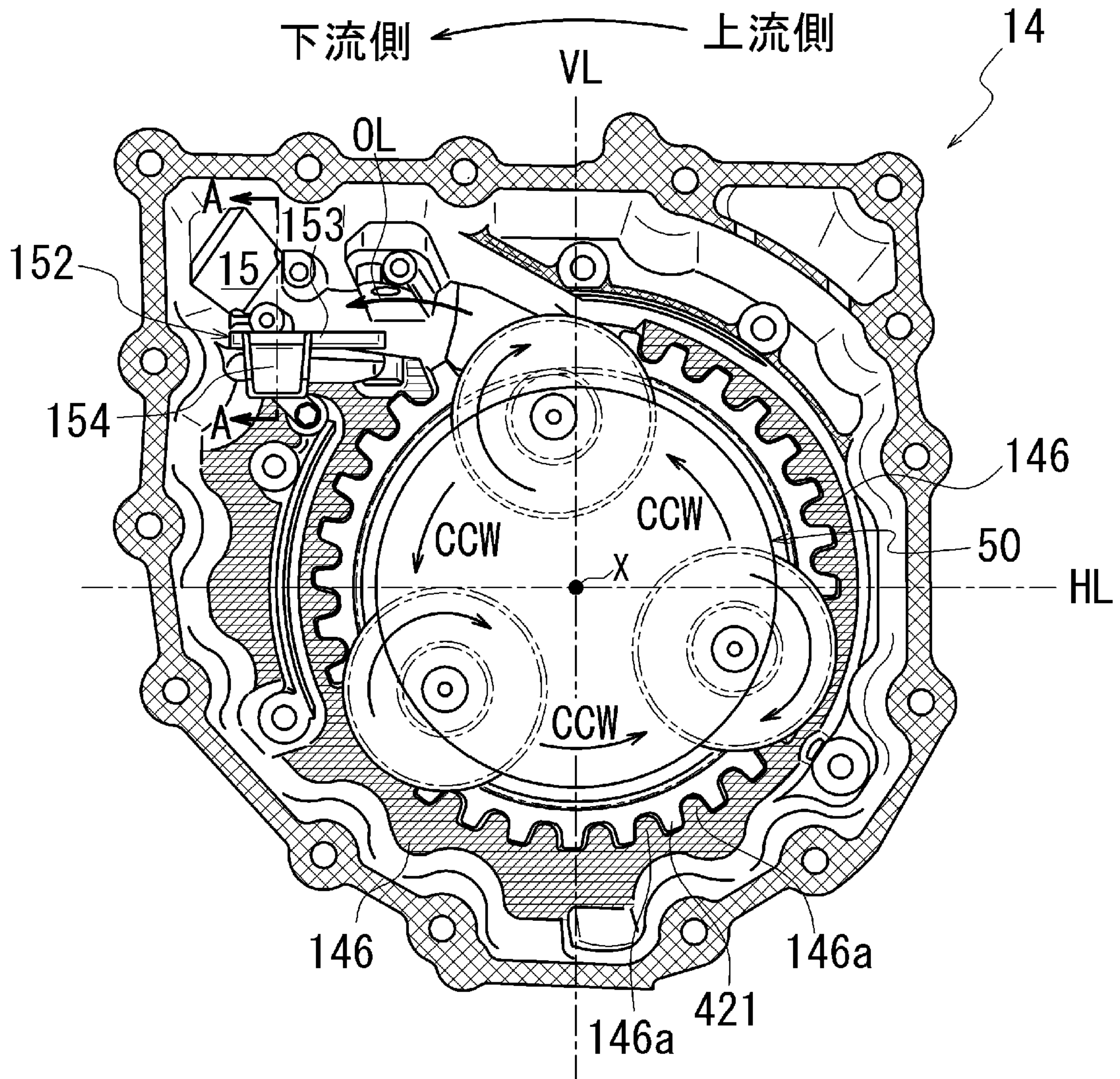
[図17]



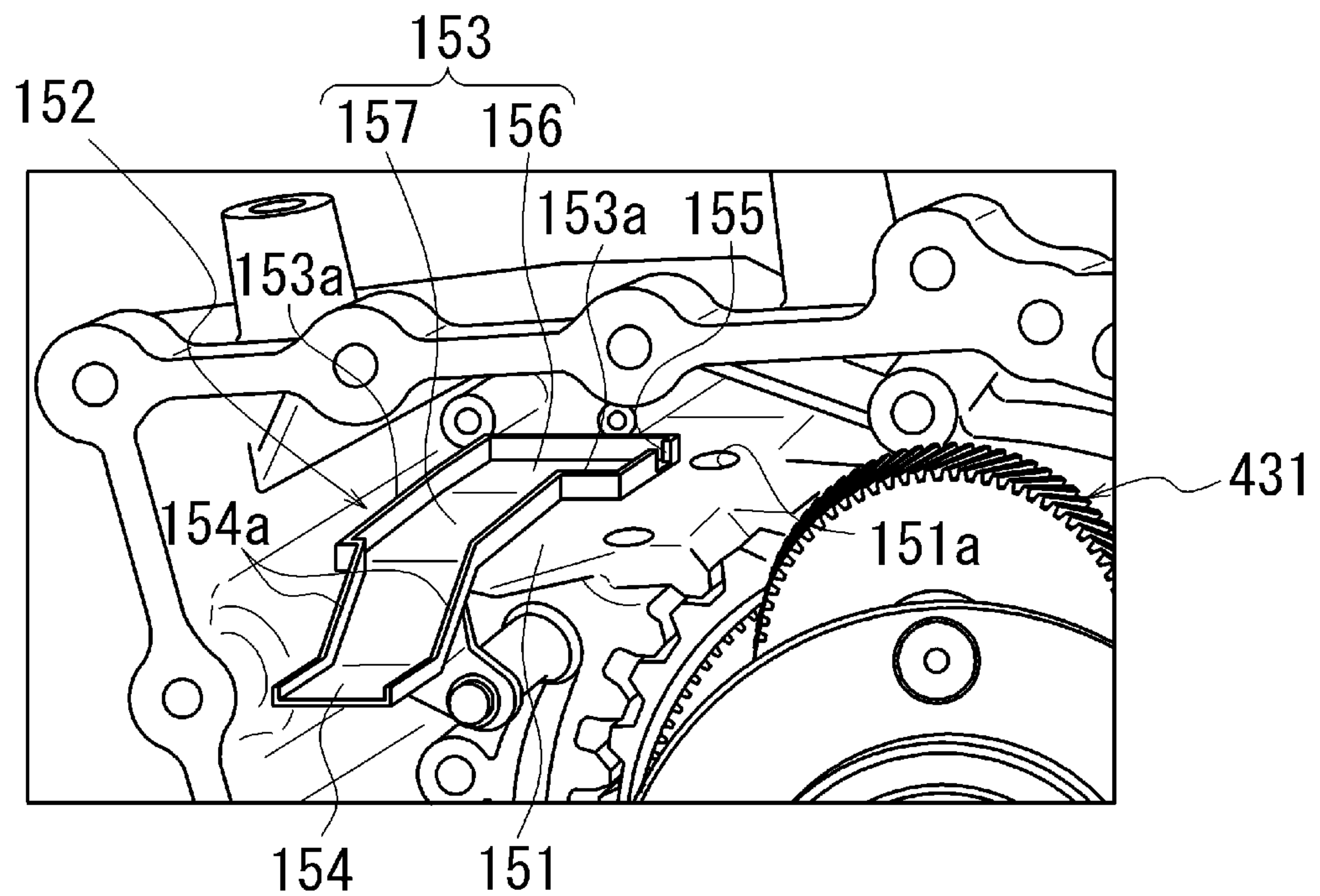
[図18]



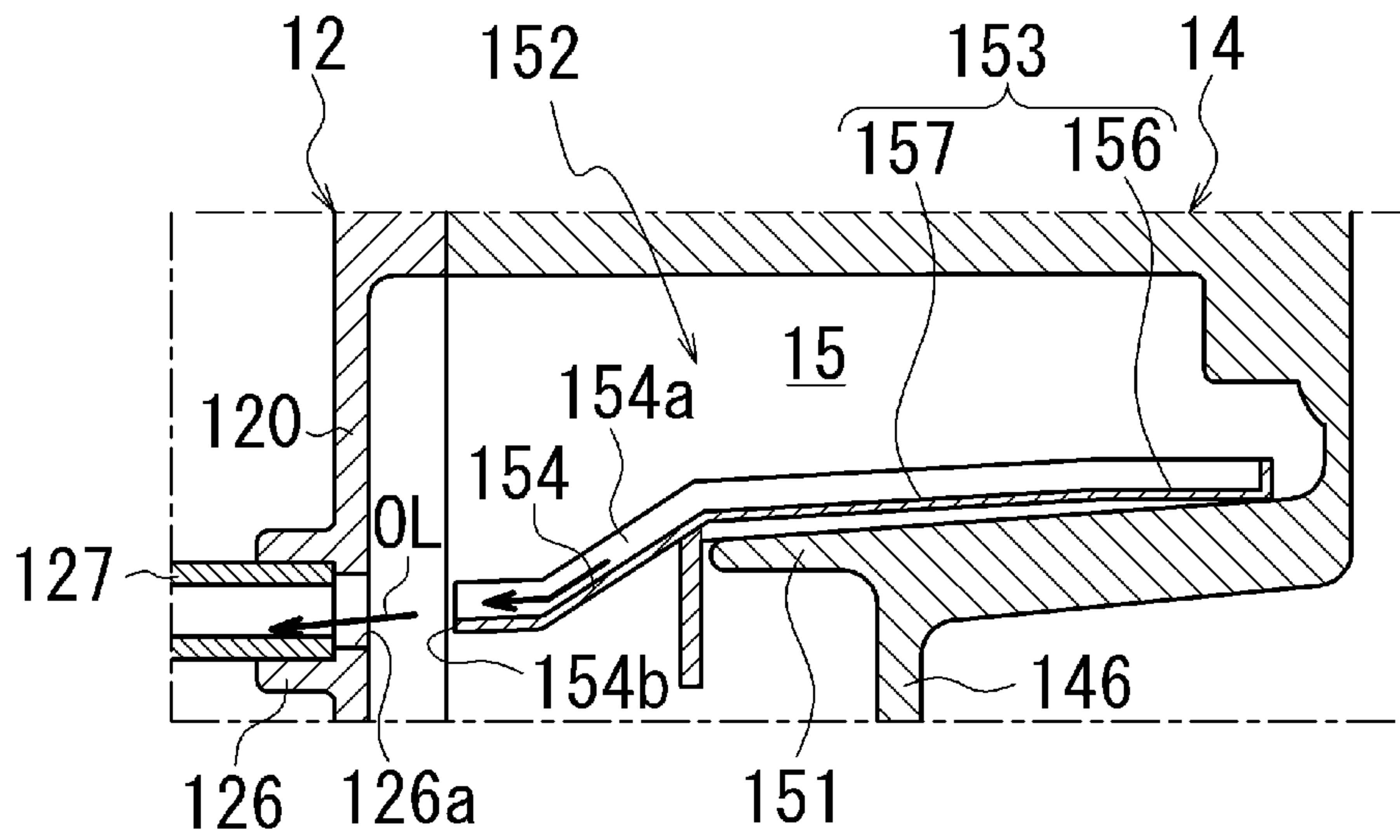
[図19]



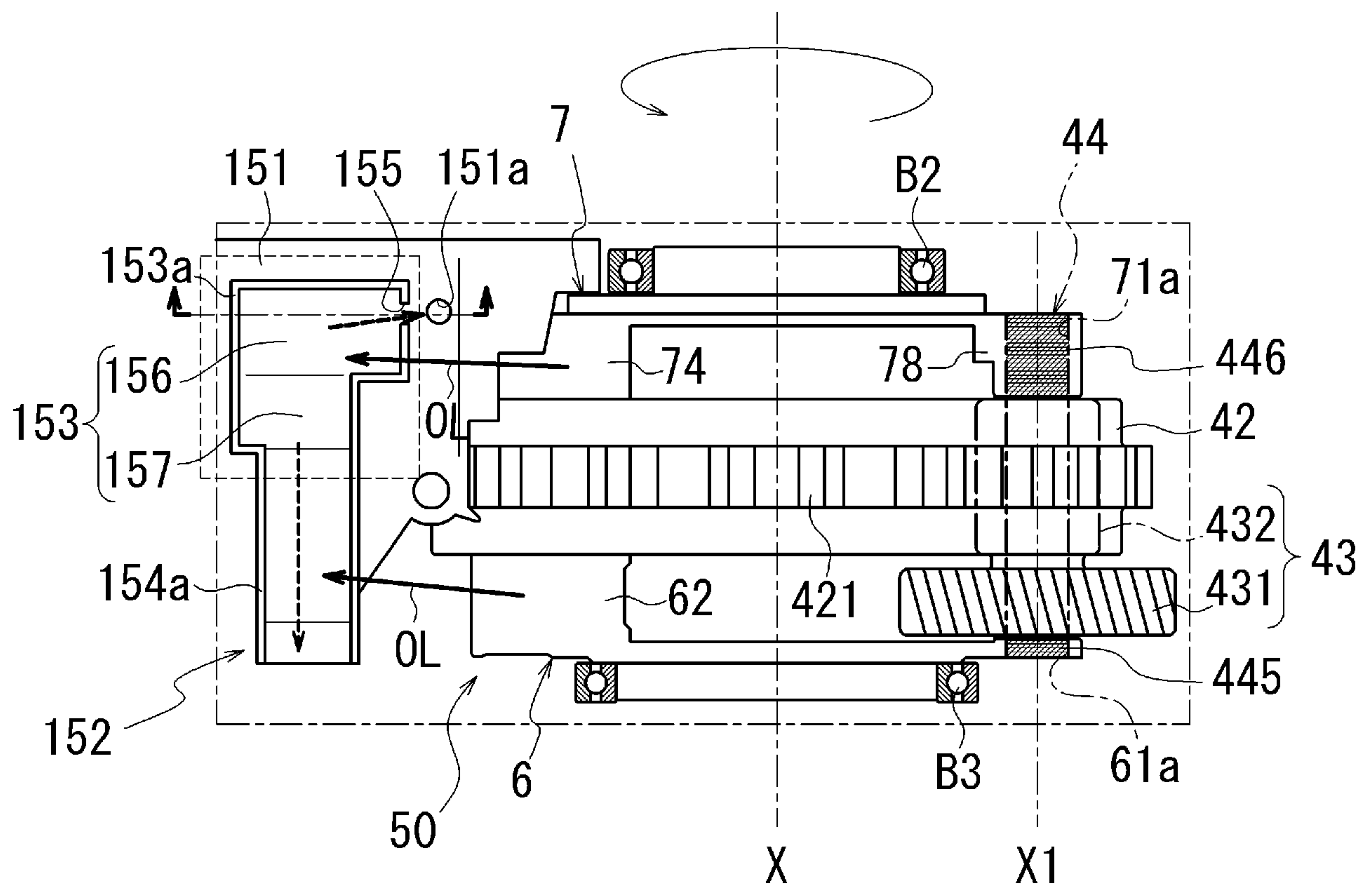
[図20]



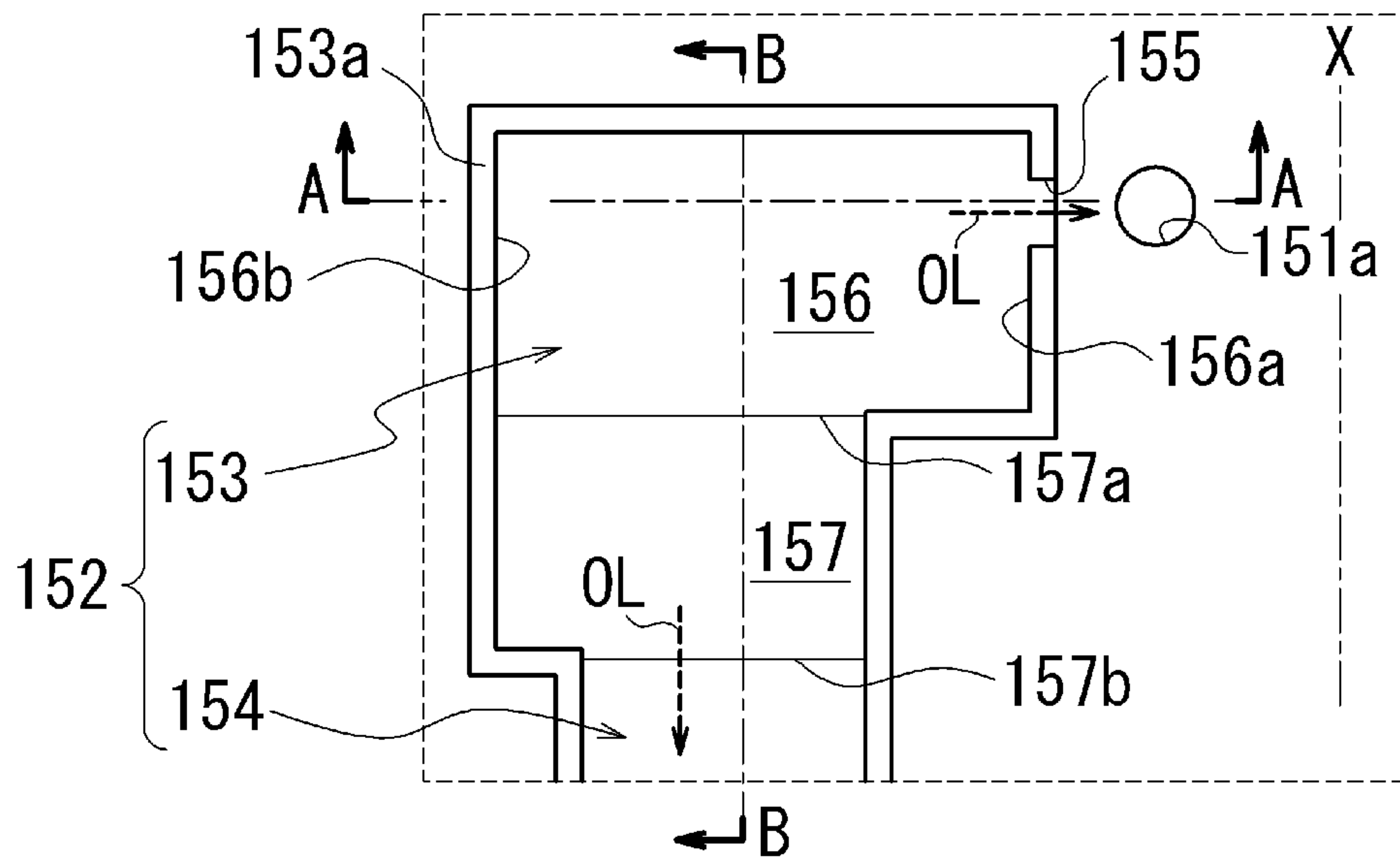
[図21]



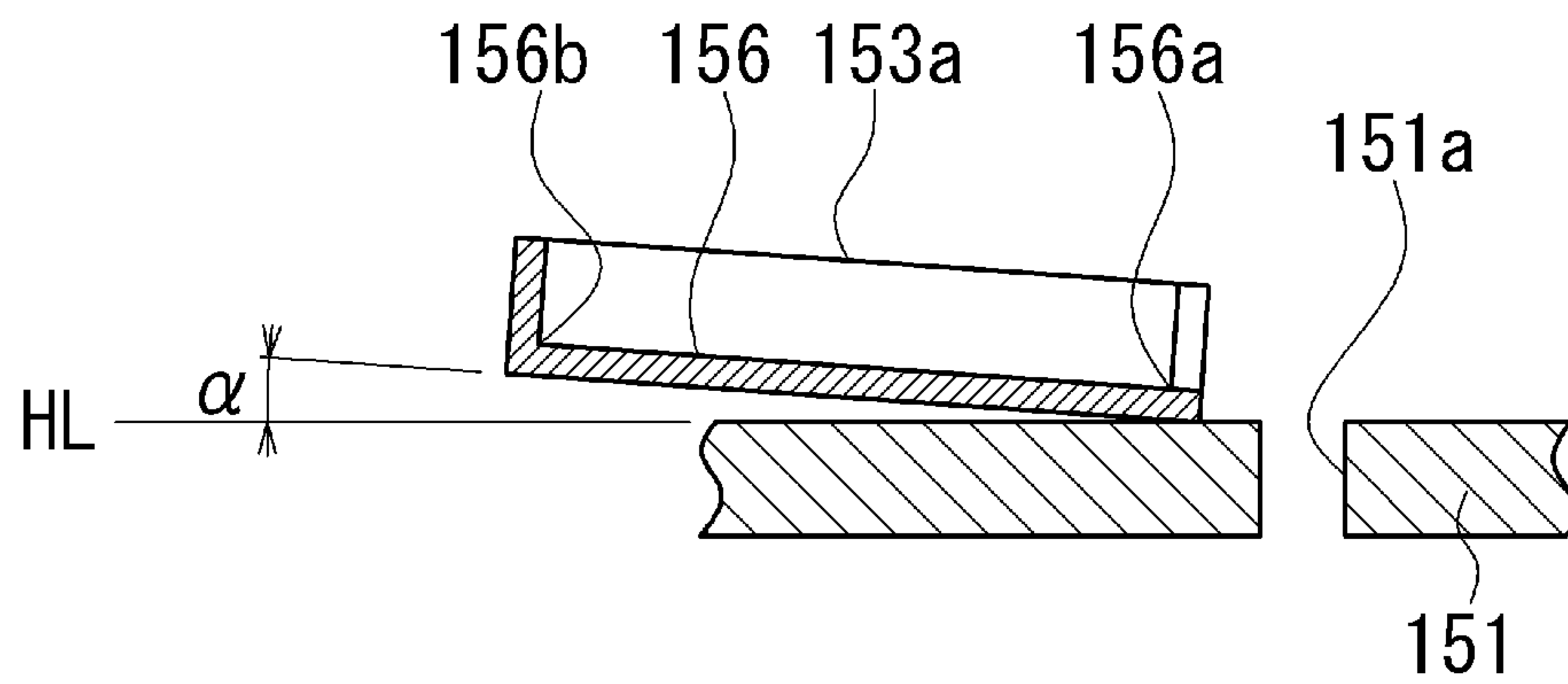
[図22]



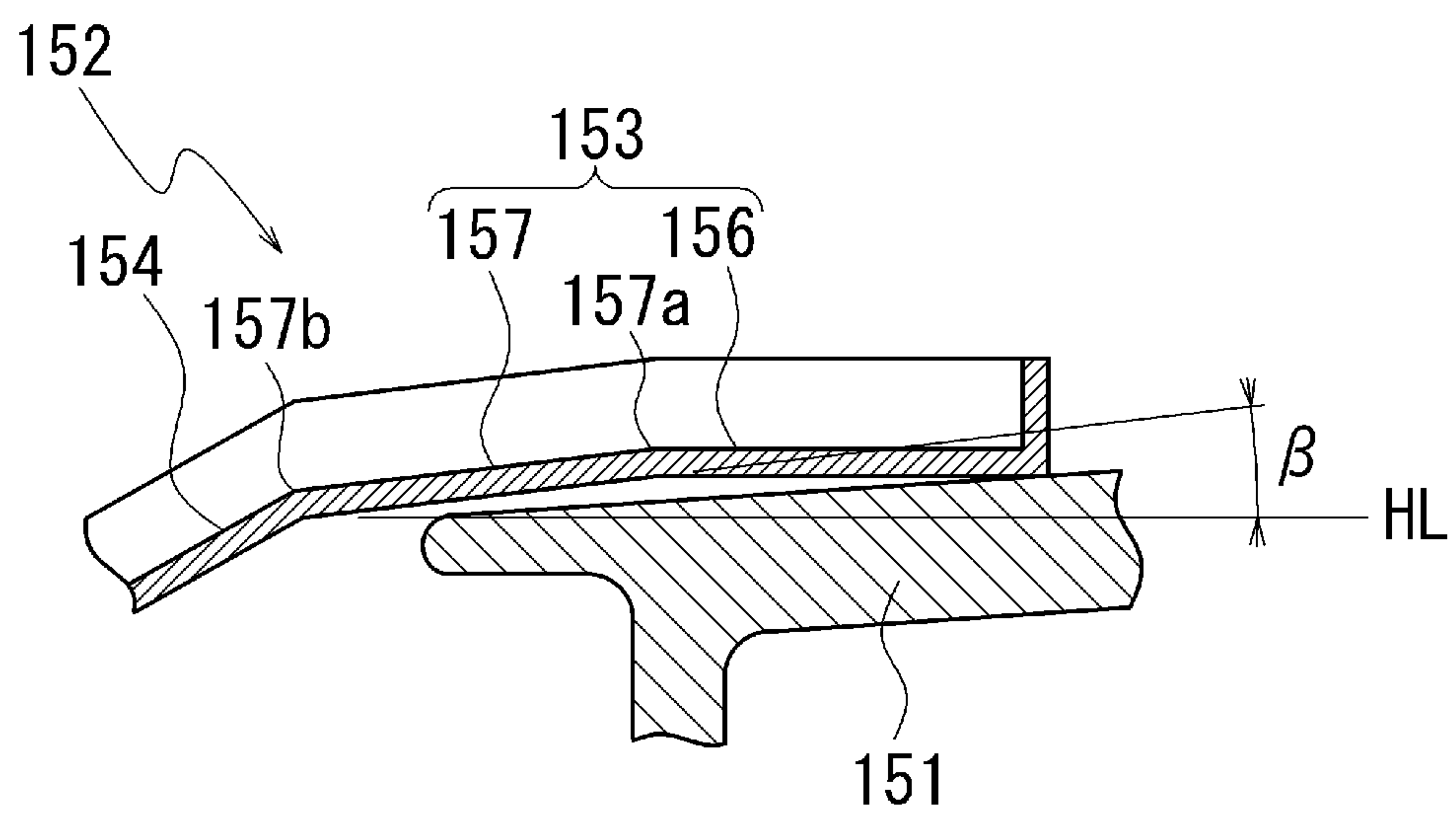
[図23]



[図24]



[図25]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2020/045423

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

Int.Cl. F16H57/04 (2010.01) i  
 FI: F16H57/04J, F16H57/04B, F16H57/04D

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)  
 Int.Cl. F16H57/04

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	1971-2021
Registered utility model specifications of Japan	1996-2021
Published registered utility model applications of Japan	1994-2021

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

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2011-174583 A (TOYOTA MOTOR CORPORATION) 08 September 2011 (2011-09-08), paragraphs [0022]-[0030], fig. 3-6	1-5, 8
Y	JP 2012-163146 A (AISIN AW CO., LTD.) 30 August 2012 (2012-08-30), paragraphs [0049], [0050], fig. 1, 3, 4	1-5, 8
Y	JP 59-164454 A (HONDA MOTOR CO., LTD.) 17 September 1984 (1984-09-17), page 2, lower right column, line 3 to page 3, upper right column, line 9, fig. 2, 3	3-5, 8
A	JP 2014-25491 A (AISIN SEIKI CO., LTD.) 06 February 2014 (2014-02-06), fig. 1-3	1-8
A	JP 57-140964 A (NISSAN MOTOR CO., LTD.) 31 August 1982 (1982-08-31), fig. 1-5	1-8

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search  
 14 January 2021

Date of mailing of the international search report  
 26 January 2021

Name and mailing address of the ISA/  
 Japan Patent Office  
 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,  
 Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer  
  
 Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/045423

JP 2011-174583 A 08 September 2011 (Family: none)

JP 2012-163146 A 30 August 2012 US 2013/0305878 A1  
paragraphs [0056], [0057],  
fig. 1, 3, 4  
WO 2012/105299 A1  
DE 112012000392 B4  
CN 103339415 A

JP 59-164454 A 17 September 1984 (Family: none)

JP 2014-25491 A 06 February 2014 US 2015/0152954 A1  
fig. 1-3  
WO 2014/017290 A1  
EP 2878857 A1

JP 57-140964 A 31 August 1982 US 4480493 A  
fig. 1-5  
EP 0058968 A1

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) F16H 57/04(2010.01)i FI: F16H57/04 J; F16H57/04 B; F16H57/04 D		
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)) F16H57/04 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 - 2021年 日本国実用新案登録公報 1996 - 2021年 日本国登録実用新案公報 1994 - 2021年		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2011-174583 A (トヨタ自動車株式会社) 08.09.2011 (2011 - 09 - 08) 段落【0022】 - 【0030】 , 図3-6	1-5, 8
Y	JP 2012-163146 A (アイシン・エイ・ダブリュ株式会社) 30.08.2012 (2012 - 08 - 30) 段落【0049】 - 【0050】 , 図1, 3-4	1-5, 8
Y	JP 59-164454 A (本田技研工業株式会社) 17.09.1984 (1984 - 09 - 17) 第2頁右下欄第3行-第3頁右上欄第9行, 第2-3図	3-5, 8
A	JP 2014-25491 A (アイシン精機株式会社) 06.02.2014 (2014 - 02 - 06) 図1-3	1-8
A	JP 57-140964 A (日産自動車株式会社) 31.08.1982 (1982 - 08 - 31) 第1-5図	1-8
<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 14.01.2021		国際調査報告の発送日 26.01.2021
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) 増岡 亘 3J 9143 電話番号 03-3581-1101 内線 3328

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/JP2020/045423

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2011-174583 A	08.09.2011	(ファミリーなし)	
JP 2012-163146 A	30.08.2012	US 2013/0305878 A1 段落 [0056] - [0057], 図 1, 3-4 WO 2012/105299 A1 DE 112012000392 B4 CN 103339415 A	
JP 59-164454 A	17.09.1984	(ファミリーなし)	
JP 2014-25491 A	06.02.2014	US 2015/0152954 A1 図1-3 WO 2014/017290 A1 EP 2878857 A1	
JP 57-140964 A	31.08.1982	US 4480493 A 図1-5 EP 0058968 A1	