

(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  
2009年12月17日(17.12.2009)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2009/151028 A1

- (51) 国際特許分類:  
H02K 15/095 (2006.01) H01F 41/06 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/060460
- (22) 国際出願日: 2009年6月8日(08.06.2009)
- (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 2008-153488 2008年6月11日(11.06.2008) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): LWJ株式会社(LWJ Co., Ltd.) [JP/JP]; 〒5550001 大阪府大阪市西淀川区佃3丁目16番22号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 高地 健 (TAKACHI, Ken) [JP/JP]; 〒5550001 大阪府大阪市西淀川区佃3丁目16番22号 LWJ株式会社内 Osaka (JP). 大貝 秀司 (OGAI, Shuji) [JP/JP]; 〒5550001 大阪府大阪市西淀川区佃3丁目16番22号 LWJ株式会社内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 手島 勝, 外 (TESHIMA Masaru et al.); 〒5300041 大阪府大阪市北区天神橋2丁目3番8号MF南森町ビル5階 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, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF,

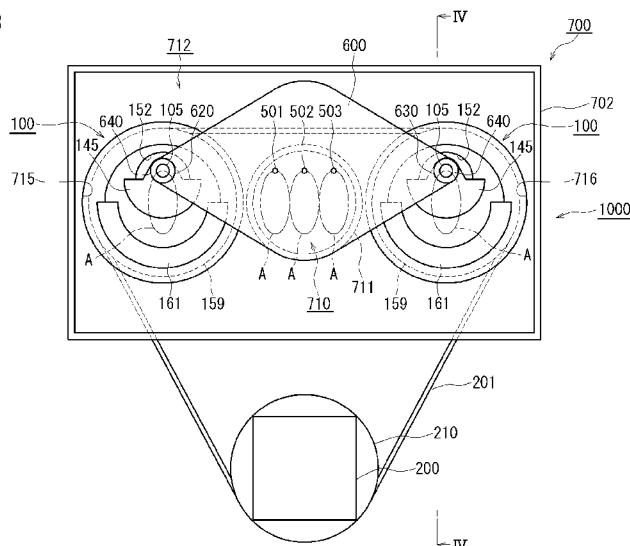
[続葉有]

(54) Title: WIRE WINDING MACHINE

(54) 発明の名称: 巻線機

[図3]

FIG. 3



(57) Abstract: The wire winding machine (1000) comprises a nozzle support body (600) and a driving mechanism (100). The driving mechanism (100) comprises a crankcase (101), an inner peripheral sun gear (102), a planet gear element (103), and a crank element (104). The inner peripheral sun gear (102) is fixed in the crankcase (101). The planet gear element (103) rotates and revolves while engaging a planet gear (131) with the inner peripheral sun gear (102). The crank element (104) supports the planet gear element (103) to allow revolution and rotation. The planet gear (131) has a pitch circle diameter that is 1/2 of the pitch circle diameter of the inner peripheral sun gear (102). The nozzle support body (600) is connected to an active part (105) of the planet gear element (103), which is offset from pitch circle (103c) of the planet gear (131), and said nozzle support body (600) is driven in an elliptical path (A).

(57) 要約: 巻線機 (1000) は、ノズル支持体 (600) と、駆動機構 (100) とを備えている。駆動機構

構 (100) は、クランクケース (101) と、内周太陽歯車 (102) と、遊星歯車部材 (103) と、クランク部材 (104) とを備えている。内周太陽歯車 (102) は、クランクケース (101) に固定的に配設されている。遊星歯車部材 (103) は、当該遊星歯車 (131) を内周太陽歯車 (102) に噛み合わせつつ自転及び公転する。クランク部材 (104) は、遊星歯車部材 (103) を自転及び公転可能に支持する。遊星歯車 (131) は、内周太陽歯車 (102) のピッチ円直径の2分の1のピッチ円直径を有している。遊星歯車 (131) のピッチ円 (103c) 上からずらした遊星歯車部材 (103) の作用部 (105) に、ノズル支持体 (600) が連結されており、当該ノズル支持体 (600) は楕円軌道 (A) で駆動する。

WO 2009/151028 A1

**WO 2009/151028 A1**



---

CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, 添付公開書類:  
TG).

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

## 明 細 書

**発明の名称：** 巻線機

**技術分野**

[0001] 本発明は巻線機に関する。なお、本出願は２００８年６月１１日に出願された日本国特許出願２００８－１５３４８８号に基づく優先権を主張しており、その出願の全内容は本明細書中に参照として組み入れられている。

**背景技術**

[0002] 巻線機は、例えば、モータや発電機などのステータコアのティース部（磁極ティース）にコイルを巻く装置として用いられる。モータ１０のステータコア２０は、例えば、図１に示すように、環状の部材で、複数のティース部２２がスロット２４を挟んで周方向に均等に配設されており、コイル２６は、各ティース部２２に巻かれている。当該ステータコア２０の内側には、ロータ４０（回転子）が配設されている。

[0003] コイル２６は、巻線機のノズルをティース部２２の外周に沿って移動させて、当該ノズルから繰出される線材をティース部２２の外周に巻いている。ステータコア２０には、図２に示すように、スロット２４の一部を分離できる構造にし、さらにスロット２４にヒンジ２５を設けて、平らに開くことができる構造を備えたステータコア２０がある。かかるステータコア２０は、スロット２４の開口部が広くなり、コイル２６を形成する際に、巻線機１のノズル５０の取り回しが容易になる。そして、ティース部２２にコイル２６を形成してから、ステータコア２０を環状に変形させて端部を連結する。このステータコア２０のスロット２４に対するコイル２６の占有率を高めることによって、ティース部２２に巻かれたコイル２６の量を多くすることができる。モータ１０の性能を向上させることができる。

[0004] かかるステータコアに線材を巻く巻線装置は、例えば、日本国特許出願公開２００１－８４１８号公報（特許文献１）、日本国特許出願公開２００４－７２９２３号公報（特許文献２）が開示されている。

[0005] 日本国特許出願公開 2001-8418 号公報には、大型のクランク機構を備え、アームを揺動させつつノズルの楕円軌道を形成する装置が開示されている。

[0006] また、日本国特許出願公開 2004-72923 号公報は、正方形及び長方形の軌跡を形成する装置が開示されており、当該軌跡に沿ってノズルを移動させる巻線装置が開示されている。同公報では、互いに直交する X 方向および Y 方向にそれぞれ延びる長孔状の Y 方向受動用ガイド孔および X 方向受動用ガイド孔が形成されたノズル支持プレートにノズルが支持されている。そして、ノズル支持プレートは、X 方向及び Y 方向にそれぞれ駆動させる駆動系を組み合わせる制御されている。

### 先行技術文献

### 特許文献

[0007] 特許文献1：日本国特許出願公開 2001-8418 号公報

特許文献2：日本国特許出願公開 2004-72923 号公報

### 発明の開示

### 発明が解決しようとする課題

[0008] 巻線装置では、ステータコアに線材を速く巻いて生産性を向上させたい。特許文献 1 に開示された装置は、大型のクランク機構と揺動スライダ機構とを備え、アームを揺動させつつ進退させ、ノズルの楕円軌道を形成している。かかるアームを揺動させる構造では、ノズルの旋回速度をそれほど速くすることができない。また、特許文献 2 では、ノズル支持プレートは、X 方向および Y 方向にそれぞれ駆動させる駆動系を組み合わせる制御されている。このため X 方向及び Y 方向に複雑に力がノズル支持プレートに作用し、ノズルの旋回速度についてもそれほど速くすることができない。

### 課題を解決するための手段

[0009] 本発明に係る巻線機は、線材を繰出すノズルと、当該ノズルを支持するノズル支持体と、前記ノズル支持体を旋回させる駆動機構とを備えている。駆

動機構は、クランクケースと、内周太陽歯車と、遊星歯車部材と、クランク部材とを備えている。内周太陽歯車は、クランクケースに固定的に配設されている。遊星歯車部材は、内周太陽歯車に遊星歯車を噛み合わせつつ自転および公転する。クランク部材は、内周太陽歯車の中心線と同軸に回転するようにクランクケースに配設され、遊星歯車部材を自転および公転可能に支持する。また、遊星歯車は、内周太陽歯車のピッチ円直径の2分の1のピッチ円直径を有している。遊星歯車部材は、遊星歯車のピッチ円上からずらした位置に遊星歯車の自転および公転に伴って楕円軌道で駆動する作用部を有している。ノズル支持体は当該作用部に連結されている。

### 発明の効果

- [0010] この巻線機によれば、駆動機構は、クランク部材によって支持された遊星歯車を、内周太陽歯車に噛み合わせつつ遊星歯車部材を自転および公転させることによって、作用部を楕円軌道で駆動させる。クランク部材の回転運動、および、遊星歯車部材の自転および公転を速くすることによって、ノズル支持体の旋回速度を格段に速くすることができる。

### 図面の簡単な説明

- [0011] [図1] モータの構造を示す図  
[図2] ステータコアに線材を巻く工程を示す図  
[図3] 本発明の一実施形態に係る巻線機を示す正面図  
[図4] 本発明の一実施形態に係る巻線機を示す縦断側面図  
[図5] 本発明の一実施形態に係る巻線機のケーシングを示す正面図  
[図6A] は本発明の一実施形態に係る巻線機の遊星歯車部材を示す側面図である。  
[図6B] は本発明の一実施形態に係る巻線機の遊星歯車部材を示す正面図である。  
[図7] 駆動機構の機構図  
[図8A] は本発明の一実施形態に係る巻線機のクランク部材を示す側面図である。

[図8B]は本発明の一実施形態に係る巻線機のクランク部材を示す正面図である。

[図9]遊星歯車部材とクランク部材のアッセンブリを示す側面図

[図10]ノズル支持体の旋回状態を示す図

[図11]ノズル支持体の旋回状態を示す図

[図12]ノズル支持体の旋回状態を示す図

[図13]遊星歯車部材のバランスを示す図

[図14]クランク部材のバランスを示す図

[図15]ケーシングの挿通空間のシール構造を示す図

[図16]本発明の他の実施形態に係る巻線機を示す正面図

[図17]本発明の他の実施形態に係る巻線機を示す縦断側面図

[図18]本発明の他の実施形態に係る巻線機の第1ケース体の内側を示す図。

[図19]本発明の他の実施形態に係る巻線機の第2ケース体の内側を示す図。

[図20]本発明の他の実施形態に係る巻線機のシール構造及び滑り支持部の構造を示す断面図。

[図21]本発明の他の実施形態に係る巻線機のシール材を示す断面図。

[図22]本発明の他の実施形態に係る巻線機のノズル支持体の軌道を補正するガイドを示す図。

[図23]本発明の他の実施形態に係る巻線機の駆動機構の変形例を示す図。

### **発明を実施するための最良の形態**

[0012] 以下、本発明の一実施形態に係る巻線機を図面に基づいて説明する。なお、異なる実施形態においても同一の作用を奏する部材、部位には同じ符号を付している。

[0013] この巻線機1000は、図3及び図4に示すように、ノズル501～503を支持するノズル支持体600と、ケーシング700と、駆動機構100とを備えている。図4中、符号Pは、ノズル501～503から供給される線材510を、ステータコア（図示省略）のティース部に巻く、巻線機1000の捲回部を示している。

[0014] <<ノズル支持体 600>>

ノズル支持体 600 は、図 3 に示すように、ノズル 501 ~ 503 を支持している。ノズル 501 ~ 503 は、線材を繰出す線材の供給部である。この実施形態では、ノズル支持体 600 は、略ひし形のプレート部材で構成されている。そして、ステータコア 20 の 3 つのティース部 22 (図 2 参照) に、同時に線材 510 を巻くことができるように、ノズル支持体 600 の略中央部に 3 つのノズル 501 ~ 503 が所定の間隔で横に並べて取り付けられている。このノズル支持体 600 は、ケーシング 700 に收容されており、駆動機構 100 の作用部 105 に連結されて楕円軌道 A で旋回する。

[0015] <<駆動機構 100>>

次に、駆動機構 100 を説明する。駆動機構 100 は、ノズル支持体 600 を旋回させる機構である。この実施形態では、図 3 に示すように、ノズル支持体 600 の両側部 620、630 (この実施形態では、ひし形の頂点部分) が、それぞれ駆動機構 100 の作用部 105 に連結されている。

[0016] この駆動機構 100 は、図 4 及び図 5 に示すように、クランクケース 101 と、内周太陽歯車 102 と、遊星歯車部材 103 と、クランク部材 104 とを備えている。上述した作用部 105 は、遊星歯車部材 103 に設けられている。

[0017] <<クランクケース 101>>

クランクケース 101 は、図 4 に示すように、駆動機構 100 の各部材を收容するケースである。この実施形態では、クランクケース 101 は、底を有する筒状の部材であり、図 4 では、底部 111 を右側に向け、開口 112 を左側に向けて横向きに配設されている。このクランクケース 101 は、開口 112 側の第 1 部材 101a と、底部 111 側の第 2 部材 101b とを、軸方向の中間部で組み合わせた構造を備えている。この実施形態では、クランクケース 101 は、開口 112 の端部が上述したケーシング 700 に取り付けられている。

[0018] クランクケース 101 の内部には、クランク部材 104 や内周太陽歯車 1

02など、駆動機構100の各部材を收容するスペースが形成されている。  
クランクケース101の底部111には、クランク部材104の軸部154  
を挿通させる挿通穴113が、底部111の中心に形成されている。

[0019] <<内周太陽歯車102>>

内周太陽歯車102は、内周面に歯を有する内歯車であり、クランクケー  
ス101の内周面の中間位置に形成された段差121に固定されている。

[0020] <<遊星歯車部材103>>

遊星歯車部材103は、図4に示すように、内周太陽歯車102に遊星歯  
車131を噛み合わせつつ自転及び公転する部材である。この実施形態では  
、遊星歯車部材103は、図6A及び図6Bに示すように、遊星歯車131  
と遊星軸132によって構成されている。遊星歯車131は、外周面に歯を  
有する外歯車であり、内周太陽歯車102のピッチ円直径の2分の1のピッ  
チ円直径を有している。すなわち、図7に示すように、遊星歯車131のピ  
ッチ円103cの半径 $r_1$ と、内周太陽歯車102のピッチ円102cの半  
径 $r_2$ との比は、 $r_1 : r_2 = 1 : 2$ である。この実施形態では、図4及び  
図9に示すように、遊星歯車131の中心部にはボス部141が設けられて  
おり、当該ボス部141が、遊星軸132の端部に装着されている。遊星歯  
車部材103は、遊星歯車131の回転軸方向の無限遠点から見て、遊星歯  
車131のピッチ円103c上からずらした位置に遊星歯車131の自転及  
び公転に伴って楕円軌道Aで駆動する作用部105を有している。図7中、  
c3は、作用部105の中心を示している。

[0021] <<作用部105>>

作用部105は、この実施形態では、図6Aに示すように、遊星軸132  
に遊星歯車131が装着されたのとは反対側の端部に設けられている。作用  
部105は、ピン形状の部位で、図6Bに示すように、遊星軸132の中心  
軸c2から半径方向にずれた位置に設けられている。この作用部105は、  
図7に示すように、遊星歯車131のピッチ円103cよりも内側に配設さ  
れている。

[0022] <<遊星歯車部材 103に取り付けられたバランサー>>

また、この実施形態では、遊星歯車部材 103 は、作用部 105 が設けられた側の端部に第 1 カウンターウェイト 145 が設けられ、反対側の端部に第 1 バランサー 146 が取り付けられている。当該第 1 カウンターウェイト 145 と、第 1 バランサー 146 については、後で詳述する。

[0023] <<クランク部材 104>>

次に、このクランク装置におけるクランク部材を説明する。

クランク部材 104 は、図 4 及び図 7 に示すように、内周太陽歯車 102 の中心線と同軸に回転するようにクランクケース 101 に配設されている。そして、クランク部材 104 は、遊星歯車部材 103 を自転および公転可能に支持している。

[0024] この実施形態では、クランク部材 104 は、図 8 A に示すように、片側が太く、反対側が細い軸部材である。片側の太い軸部 151 には、図 8 A、図 8 B 及び図 9 に示すように、上述した遊星歯車部材 103 を装着する装着穴 152 が、当該片側の端面から軸方向に形成されている。当該装着穴 152 の中心線 c2 は、図 7 に示すように、クランク部材 104 の回転軸 c1 から遊星歯車 131 のピッチ円 103 c の半径 r1 の距離だけずれており、遊星歯車 131 のピッチ円 103 c の中心線 c2 に一致している。また、図 8 A 及び図 9 に示すように、このクランク部材 104 の中間部 153 は当該太い軸部 151 よりも少し細く形成されている。当該中間部 153 において、太い軸部 151 に形成された装着穴 152 の底部は、図中の符号 152 a で示すように、クランク部材 104 の側面に開口している。

[0025] <<動力伝達、プーリ 159>>

この実施形態では、クランク部材 104 の当該中間部 153 から伸びる軸部 154 には、キー溝 156 が切られ、キー 157 を介してボス 158 が装着されている。当該ボス 158 のフランジには、図 4 および図 8 に示すように、動力源としてのモータ 200 からタイミングベルト 201 が掛けまわされるプーリ 159 が取り付けられている。

[0026] ≪クランク部材 104 に取り付けられたバランサー≫

また、この実施形態では、クランク部材 104 は、図 8 に示すように、前記片側の端部に第 2 カウンターウェイト 161 が設けられ、反対側の端部に第 2 バランサー 162 が取り付けられている。この実施形態では、第 2 バランサー 162 は、上述したプーリ 159 に取り付けられている。当該第 2 カウンターウェイト 161 と、第 2 バランサー 162 については、後で詳述する。

[0027] ≪遊星歯車部材 103 とクランク部材 104 の取り付け構造≫

この実施形態では、図 4 及び図 9 に示すように、遊星歯車部材 103 は、軸受 181、182 を介在させてクランク部材 104 の装着穴 152 に回転自在に装着されている。遊星歯車部材 103 は、第 1 カウンターウェイト 145 および作用部 105 が、クランク部材 104 の装着穴 152 から外に出た状態で、装着穴 152 に装着されている。また、遊星軸 132 は、図 4 および図 9 に示すように、クランク部材 104 の装着穴 152 の底部に形成された開口 152a に到達している。当該遊星軸 132 の端部に取り付けられた遊星歯車 131 の歯面は、クランク部材 104 の装着穴 152 の底部に形成された開口 152a からクランク部材 104 の外に露出している。

[0028] ≪クランクケース 101 への取り付け構造≫

遊星歯車部材 103 とクランク部材 104 のアセンブリは、図 4 に示すように、クランクケース 101 に装着されている。クランク部材 104 は、軸受 183、184 を介在させて、クランクケース 101 に回転自在に装着されている。クランク部材 104 は、クランクケース 101 に固定された内周太陽歯車 102 のピッチ円 102c の中心線 c1 と同軸で回転するように装着されている。遊星歯車 131 は、クランク部材 104 の装着穴 152 の底部に形成された開口 152a から露出しており、内周太陽歯車 102 に噛み合う。また、クランク部材 104 の軸部 154 が挿通される挿通穴 113 には、軸受 184 と、プーリ 159 を取り付けボス 158 との間にスペーサ 185 と、シール 186 が装着されている。

## [0029] &lt;&lt;作用部 105 の軌道&gt;&gt;

上述したように遊星歯車部材 103 は、内周太陽歯車 102 との噛み合い、クランク部材 104 の回転に応じて、自転及び公転する。クランク部材 104 の軸方向から平面的に観察すると、この駆動機構 100 は、図 7 に示すように、遊星歯車部材 103 のピッチ円 103c の半径  $r_1$  と、内周太陽歯車 102 のピッチ円 102c の半径  $r_2$  との比は、 $r_1 : r_2 = 1 : 2$  の関係になっている。また、作用部 105 は、遊星歯車部材 103 の回転中心軸  $c_2$  から径方向にピッチ円 103c の半径  $r_1$  よりも短い距離  $r_3$  だけずれている。

[0030] この駆動機構 100 によれば、遊星歯車部材 103 は、クランク部材 104 の装着穴 152 によって、自転及び公転可能に支持されている。クランク部材 104 が回転すると、遊星歯車部材 103 は内周太陽歯車 102 と噛合しながら自転および公転する。遊星歯車部材 103 は、1 回公転する毎に 2 回自転する。この際、作用部 105 は橢円軌道 A を描く。なお、橢円軌道 A の形状は、作用部 105 を設ける位置によって変わる。所望の橢円軌道 A が得られるように、作用部 105 の位置を設定するとよい。

## [0031] &lt;&lt;ノズル支持体 600 の取付構造&gt;&gt;

この実施形態では、図 5 に示すように、ケーシング 700 の中央部にノズル 501 ~ 503 が旋回するノズル旋回空間 710 が在り、当該ノズル旋回空間 710 の両側に形成された開口 715, 716 にそれぞれ駆動機構 100 が取り付けられている。また、この巻線機 1000 では、2 つの駆動機構 100 のプーリ 159 と、モータ 200 のプーリ 210 とにタイミングベルト 201 を掛けまわし、駆動機構 100 の作用部 105 が旋回するタイミングが調整されている。これにより 2 つの駆動機構 100 の作用部 105 は、図 3 に示すように、それぞれ同期して縦長の橢円軌道 A を描く。略ひし形のプレート部材で構成されたノズル支持体 600 は、図 3 に示すように、両側部 620、630（この実施形態では、ひし形の両側の頂点部分）が、駆動機構 100 の作用部 105 にそれぞれ軸受 640（図 4 参照）を介して連結

されている。

[0032] ≪ノズル支持体 600、ノズル 501～503 の軌道≫

ノズル支持体 600 は、上述した駆動機構 100 の作用部 105 に支持されて、上下方向に縦長の楕円軌道 A に沿って旋回する。この巻線機 1000 では、線材を繰出すノズル 501～503 は、図 3 および図 10～図 12 に示すように、ノズル支持体 600 に支持されており、ノズル支持体 600 の旋回に伴って、楕円軌道 A で回動する。

[0033] ノズル支持体 600 と駆動機構 100 の作用部 105 との連結構造は、この実施形態では、作用部 105 に軸受 640 を介在させて、ノズル支持体 600 を取り付けられている。また、この実施形態では、ノズル支持体 600 の離れた 2 箇所の位置（両側部 620、630）が異なる駆動機構 100 の作用部 105 に連結されている。

駆動機構 100 は、タイミングベルト 201 によって、タイミングが調整されており、駆動機構 100 の作用部 105 は、図 3 および図 10 から図 12 に示すように、それぞれ同期して同じ縦長の楕円軌道 A を描く。この際、駆動機構 100 内の内周太陽歯車 102 と遊星歯車 131 とに生じるバックラッシュや、駆動機構 100 のプーリ 159 とタイミングベルト 201 とのバックラッシュや、各部材の加工精度や、各部材の組付精度などによって、異なる駆動機構 100 の作用部 105 の楕円軌道 A が微妙にずれることもある。

[0034] この実施形態では、ノズル支持体 600 と駆動機構 100 の作用部 105 との連結箇所は、1 箇所はノズル支持体 600 に対する駆動機構 100 の作用部 105 の位置が変わらず、他はノズル支持体 600 に対する駆動機構 100 の作用部 105 の位置が変位可能な構造を備えている。すなわち、この実施形態では、図 3 に示す右側の駆動機構 100 の作用部 105 をノズル支持体 600 に連結する部位において、ノズル支持体 600 に軸受 640 を取り付け穴 721（図 4 参照）を微妙に長穴とし、ノズル支持体 600 に対して、軸受 640 が少し動けるようにしている。これによって、異なる駆動

機構 100 の作用部 105 の楕円軌道 A が相対的に微妙にずれるのに応じて、ノズル支持体 600 に対して当該軸受 640 が動き、当該ずれを吸収する。これによって、ノズル支持体 600 の動作を滑らかにしている。

[0035] なお、この実施形態では、ノズル支持体 600 の離れた 2 箇所の位置が、同じ楕円軌道で同期して旋回する駆動機構 100 の作用部 105 にそれぞれ連結されている。図示は省略するが、駆動機構 100 の作用部 105 に掛かる負荷を軽減するため、ノズル支持体 600 の 2 箇所以上の位置を、同じ楕円軌道で同期して旋回する駆動機構 100 の作用部 105 に連結することも可能である。この場合、駆動機構 100 の作用部 105 に連結されたノズル支持体 600 の位置のうち 1 箇所は、ノズル支持体 600 に対する駆動機構 100 の作用部 105 の位置が変わらず、他はノズル支持体 600 に対する駆動機構 100 の作用部 105 の位置が変位可能であるように構成するとよい。これによって、異なる駆動機構 100 の作用部 105 の楕円軌道 A が相対的に微妙にずれを許容することができ、ノズル支持体 600 の動作を滑らかにできる。

[0036] ノズル支持体 600 に対する駆動機構 100 の作用部 105 の位置を変位可能にする構成は、上述した実施形態に限定されない。

[0037] <<巻線機 1000 の作用>>

従来技術として挙げた特許文献 1 では、大きなアームの揺動を伴うものであり、特許文献 2 では、X 方向、Y 方向へのガイドを組み合わせた構造である。これらの構造上、慣性力が大きく作用するためノズル支持体を速く回転させることに向いておらず、このため、線材をステータコアに捲回する工程に係る時間を短縮することが難しい。

これに対して、上述した巻線機 1000 は、図 4 および図 7 に示すように、ノズル支持体 600 は、駆動機構 100 の作用部 105 に連結されて楕円軌道 A で旋回する。この巻線機 1000 によれば、駆動機構 100 は、クランク部材 104 によって支持された遊星歯車 131 を、内周太陽歯車 102 に噛み合わせつつ遊星歯車部材 103 を自転および公転させることによって

、作用部 105 を橢円軌道 A でスムーズに駆動させることができる。クランク部材 104 の回転運動、および、遊星歯車部材 103 の自転および公転は、一連の連続運動であり、上述した特許文献 1、特許文献 2 の構造に比べて、慣性力による損失が少なく、効率よく駆動させることができる。このため、従来技術として挙げた特許文献 1、2 に比べて、ノズル支持体 600 の旋回速度を格段に速くすることができる。

[0038] この実施形態では、図 3 に示すように、ノズル支持体 600 の離れた少なくとも 2 箇所の位置（この実施形態では、両側部 620、630（ひし形のノズル支持体 600 の両側の頂点部分））が、同じ橢円軌道で同期して旋回する駆動機構 100 の作用部 105 にそれぞれ連結されている。このため、ノズル支持体 600 の旋回を安定させることができる。

[0039] また、この実施形態では、図 7 に示すように、作用部 105 は、遊星歯車 131 のピッチ円 103c の内側にずらして配設されている。このため、作用部 105 の橢円軌道 A に対して、内周太陽歯車 102 と遊星歯車 131 のピッチ円 102c、103c を大きくすることができ、内周太陽歯車 102 と遊星歯車 131 により大きな歯車を採用することができる。これによって、内周太陽歯車 102 と遊星歯車 131 が駆動の際に許容できる反力も大きくなり、ノズル支持体 600（図 3 参照）をより安定させて旋回させることができる。

[0040] ノズル支持体 600 に支持されたノズル 501～503 は、図 3 に示すように、橢円軌道 A で駆動する。橢円軌道 A で駆動するノズル 501～503 から供給される線材 510 は、図 4 に示すように、捲回部 P において、ステータコア（図示省略）のティース部に巻かれる。図示は省略するが、捲回部 P は、橢円軌道 A で駆動するノズル 501～503 の動きに応じて、ステータコアを前後させ、ティース部に巻かれる線材の位置を調整できる機構を備えている。これによって、ティース部に巻かれる線材の密度を高くすることができ、モータの性能を向上させることができる。

[0041] また、この実施形態では、遊星歯車部材 103 は、図 4 及び図 6 に示すよ

うに、作用部 105 が設けられた側の端部に第 1 カウンターウェイト 145 が設けられ、反対側の端部に第 1 バランサー 146 が取り付けられている。また、クランク部材 104 は、図 4 および図 8 に示すように、片側の端部に第 2 カウンターウェイト 161 が設けられ、反対側の端部に第 2 バランサー 162 が取り付けられている。

[0042] << バランサー >>

この実施形態では、第 1 バランサー 146 によって、遊星歯車部材 103 に作用する遠心力が釣り合い、かつ、遊星歯車部材 103 の回転軸 c2 上の任意の位置で遊星歯車部材 103 に作用する遠心力のモーメントが釣り合っている。また、第 2 バランサー 162 によって、クランク部材 104 に作用する遠心力が釣り合い、かつ、クランク部材 104 の回転軸 c1 上の任意の位置でクランク部材 104 に作用する遠心力のモーメントが釣り合っている。このため、この巻線機 1000 は、駆動機構 100 に生じる振動を低減することができ、ノズル支持体 600 の回転速度を一段と速くすることができる。

以下、かかる第 1 バランサー 146 と第 2 バランサー 162 の作用を説明する。

[0043] << 遊星歯車部材 103 のバランス >>

すなわち、この実施形態では、遊星歯車部材 103 は、図 6A 及び図 6B に示すように、遊星歯車 131 と遊星軸 132 で構成されており、遊星軸 132 の一端に設けられる作用部 105 にはノズル支持体 600 が取り付けられる。この遊星歯車部材 103 は、図 13 に示すように、モデル化できる。図 13 中、c2 は遊星歯車部材 103 の回転軸を、M1 は作用部 105 に連結されるノズル支持体 600 に相当する質量体を、M2 は第 1 カウンターウェイト 145 に相当する質量体を、M3 は第 1 バランサー 146 に相当する質量体をそれぞれ示している。

[0044] 図 13 に示すモデルにおいて、遊星歯車部材 103 が回転した場合に、質量体 M1（動作部材）に作用する遠心力を  $F_1$ 、質量体 M2（第 1 カウンタ

ーウエイト 145) に作用する遠心力を  $F_2$ 、質量体  $M_3$  (第 1 バランサー 146) に作用する遠心力を  $F_3$  とする。この遊星歯車部材 103 は、遠心力  $F_1$  と、遠心力  $F_2$  と、遠心力  $F_3$  を釣り合わせている ( $F_1 + F_2 + F_3 = 0$  ( $F_1$ 、 $F_2$ 、 $F_3$  はベクトル量))。

[0045] この場合、 $F_1$ 、 $F_2$ 、 $F_3$  はそれぞれ「遠心力 = 質量  $\times$  半径  $\times$  (角速度)<sup>2</sup>」の式で算出することができ、遠心力  $F_1$ 、 $F_2$ 、 $F_3$  の方向は回転軸  $c_2$  に対して径方向外向きに作用する。(角速度)<sup>2</sup> は、各項に共通しているので除することができ、 $F_1$ 、 $F_2$ 、 $F_3$  の各項の大きさは、質量  $\times$  半径に置き換えることができる。さらに、この実施形態では、図 6A 及び図 6B に示すように、遊星歯車部材 103 の回転軸  $c_2$  の軸周りにおいて、ノズル支持体 600 が取り付けられる作用部 105 と第 1 バランサー 146 とは、第 1 カウンターウエイト 145 に対して周方向において  $180^\circ$  ずらして配設されている。このため、質量体  $M_1$  (動作部材) に作用する遠心力  $F_1$  と質量体  $M_3$  (第 1 バランサー 146) に作用する遠心力  $F_3$  は、質量体  $M_2$  (第 1 カウンターウエイト 145) に作用する遠心力  $F_2$  に対して常に方向が反対になる。従って、この実施形態では、質量体  $M_1$  (動作部材) の質量を  $m_1$ 、半径距離を  $A_1$  とし、質量体  $M_2$  (第 1 カウンターウエイト 145) の質量を  $m_2$ 、半径距離を  $A_2$  とし、質量体  $M_3$  (第 1 バランサー 146) の質量を  $m_3$ 、半径距離を  $A_3$  とした場合に、 $F_1 + F_2 + F_3 = 0$  ( $F_1$ 、 $F_2$ 、 $F_3$  はベクトル量) は、 $(m_1 \times A_1 + m_3 \times A_3) - (m_2 \times A_2) = 0$  となる。このように、遊星歯車部材 103 は、作用部 105 にノズル支持体 600 が取り付けられた状態で回転した場合に、遊星歯車部材 103 に作用する遠心力が釣り合っている。

[0046] さらに、この実施形態では、遊星歯車部材 103 の回転軸  $c_2$  上の任意の位置で、遊星歯車部材 103 に作用する遠心力 ( $F_1$ 、 $F_2$ 、 $F_3$ ) のモーメントが釣り合っている。

[0047] すなわち、図 13 に示すように、遊星歯車部材 103 の回転軸  $c_2$  上の任意の位置  $O_1$  から各遠心力  $F_1$ 、 $F_2$ 、 $F_3$  が作用する位置までの軸方向の

距離をそれぞれ $L_1$ 、 $L_2$ 、 $L_3$ とする。この遊星歯車部材103は、 $F_1 \times L_1 + F_2 \times L_2 + F_3 \times L_3 = 0$  ( $F_1$ 、 $F_2$ 、 $F_3$ はベクトル量)になっている。これにより、遊星歯車部材103が回転した場合に、当該回転軸 $c_2$ 上の任意の位置において回転軸 $c_2$ に直交する軸回りに、遊星歯車部材103を回転させるように作用する力を小さく抑えることができる。

[0048] この実施形態では、遊星歯車部材103は、第1 баланサー146の重さを調整することによって、 $F_1 + F_2 + F_3 = 0$  ( $F_1$ 、 $F_2$ 、 $F_3$ はベクトル量)、及び、 $F_1 \times L_1 + F_2 \times L_2 + F_3 \times L_3 = 0$  ( $F_1$ 、 $F_2$ 、 $F_3$ はベクトル量)にしている。なお、実際には、各部材については、重さや取り付け位置について製造上の公差が生じる。第1 баланサー146の重さを調整する際は、作用部105に、ノズル支持体600に相当するダミーウエイトを配設し、クランク部材104に支持された状態と同様の状態で、遊星歯車部材103を回転自在に支持する。そして、遊星軸132をモータ等で回転させて、遊星歯車部材103に生じる振動が低減されるように、第1 баланサー146の重さや取り付け位置を微調整するとよい。

[0049] また、第1 баланサー146は、遊星歯車部材103の軸方向端部に取り付けられているとよい。この実施形態では、第1 баланサー146は、作用部105や第1カウンターウエイト145を取り付ける位置から軸方向に離れた、遊星歯車部材103の軸方向の端部に取り付けられている。この場合、作用部105や第1カウンターウエイト145の近傍位置では、第1 баланサー146によって遊星歯車部材103に作用する遠心力のモーメントが大きい。このため、遊星歯車部材103の回転軸 $c_2$ から同一半径距離に、第1 баланサー146を遊星歯車部材103に取り付ける場合、遊星歯車部材103の他の位置に比べて、第1 баланサー146を軽くできる。このように、遊星歯車部材103の軸端部に第1 баланサー146を取り付けることによって、第1 баланサー146を軽くできるから、駆動機構100の全体を軽くすることができる。

[0050] 遊星歯車部材103が回転した場合に、遊星歯車部材103に作用する遠

心力が釣り合い、かつ、遊星歯車部材 103 の回転軸上の任意の位置に作用する遠心力のモーメントが釣り合うように調整された一例を図 13 に示すモデルで示す。例えば、図 13 に示すモデルにおいて、質量体 M1、質量体 M2、質量体 M3 は、それぞれ回転軸 c2 から重心までの半径距離（A1、A2、A3）が同じである。そして、質量体 M2 が回転軸 c2 に取り付けられた位置から質量体 M1 は左側へ S、質量体 M3 は右側へ 2S の距離にそれぞれ配設されている。この場合、質量体 M1 が 2g、質量体 M2 が 3g、質量体 M3 が 1g である場合に、遊星歯車部材 103 に作用する遠心力 F1、F2、F3 が釣り合い、かつ、遊星歯車部材 103 の回転軸 c2 上の任意の位置に作用する遠心力 F1、F2、F3 のモーメントが釣り合う。なお、遊星歯車部材 103 に作用する遠心力が釣り合い、かつ、遊星歯車部材 103 の回転軸 c2 上の任意の位置に作用する遠心力のモーメントが釣り合う例は、この例に限定されない。

[0051] ≪クランク部材 104 のバランス≫

このクランク部材 104 は、クランク部材 104 に作用する遠心力が釣り合い、かつ、クランク部材 104 の回転軸 c1 上の任意の位置に作用する遠心力のモーメントが釣り合う。この駆動機構 100 は、図 14 に示すように、モデル化できる。図 14 中、c1 はクランク部材 104 の回転軸を、M11 は遊星歯車部材 103 に相当する質量体を、M12 は第 2 カウンターウェイト 161 に相当する質量体を、M13 は第 2 バランサー 162 に相当する質量体をそれぞれ示している。

[0052] 図 14 に示すモデルにおいて、クランク部材 104 が回転した場合に、質量体 M11（遊星歯車 103）に作用する遠心力を F11、質量体 M12（第 2 カウンターウェイト 161）に作用する遠心力を F12、質量体 M13（第 2 バランサー 162）に作用する遠心力を F13 とする。このクランク部材 104 は、遠心力 F11 と、遠心力 F12 と、遠心力 F13 を釣り合わせている（ $F11 + F12 + F13 = 0$ （F11、F12、F13 はベクトル量））。

- [0053] さらに、この実施形態では、クランク部材 104 の回転軸 c 1 上の任意の位置で、クランク部材 104 に作用する遠心力 ( $F_{11}$ 、 $F_{12}$ 、 $F_{13}$ ) のモーメントが釣り合っている。
- [0054] すなわち、図 14 に示すように、クランク部材 104 の回転軸 c 1 上の任意の位置 O 2 から各遠心力  $F_{11}$ 、 $F_{12}$ 、 $F_{13}$  が作用する位置までの軸方向の距離をそれぞれ  $L_{11}$ 、 $L_{12}$ 、 $L_{13}$  とする。このクランク部材 104 は、 $F_{11} \times L_{11} + F_{12} \times L_{12} + F_{13} \times L_{13} = 0$  ( $F_{11}$ 、 $F_{12}$ 、 $F_{13}$  はベクトル量) になっている。これにより、クランク部材 104 が回転した場合に、当該回転軸 c 1 上の任意の位置において回転軸 c 1 に直交する軸回りに、クランク部材 104 を回転させるように作用する力を小さく抑えることができる。
- [0055] この実施形態では、クランク部材 104 は、第 2 バランサー 162 の重さを調整することによって、 $F_{11} + F_{12} + F_{13} = 0$  ( $F_{11}$ 、 $F_{12}$ 、 $F_{13}$  はベクトル量)、及び、 $F_{11} \times L_{11} + F_{12} \times L_{12} + F_{13} \times L_{13} = 0$  ( $F_{11}$ 、 $F_{12}$ 、 $F_{13}$  はベクトル量) にしている。なお、実際には、各部材については、重さや取り付け位置について製造上の公差が生じる。第 2 バランサー 162 の重さを調整する際は、クランク部材 104 に遊星歯車部材 103 に相当するダミーウエイトを配設し、クランクケース 101 に支持された状態と同様の状態で、クランク部材 104 を回転自在に支持する。そして、クランク部材 104 をモータ等で回転させて、クランク部材 104 に生じる振動が低減されるように、第 2 バランサー 162 の重さや取り付け位置を微調整するとよい。
- [0056] また、この実施形態では、第 2 バランサー 162 は、プーリ 159 に取り付けられている。このプーリ 159 は、クランク部材 104 の回転軸 c 1 から離れているので、第 2 バランサー 162 の重さを軽くしても作用する遠心力が大きくなる。このため、より軽い第 2 バランサー 162 によって、クランク部材 104 に作用する遠心力が釣り合い、かつ、クランク部材 104 の回転軸 c 1 上の任意の位置に作用する遠心力のモーメントを釣り合わせるこ

とができる。

[0057] 上述したように、この駆動機構 100 は、クランク部材 104 が回転すると、遊星歯車部材 103 は自転及び公転する。かかる駆動機構 100 では、振動を完全に抑えることは極めて難しい。しかしながら、この駆動機構 100 は、上述したように遊星歯車部材 103 に作用する遠心力、および、遊星歯車部材 103 の回転軸 c2 上の任意の位置に作用する遠心力のモーメントが釣り合っている（釣り合うように調整されている）。さらに、クランク部材 104 に作用する遠心力、及び、クランク部材 104 の回転軸 c1 上の任意の位置に作用する遠心力のモーメントが釣り合っている（釣り合うように調整されている）。このため、遊星歯車部材 103 の回転軸 c2 およびクランク部材 104 の回転軸 c1 に偏った荷重が作用するのを小さく抑えることができる。これにより、遊星歯車部材 103 の自転および公転に伴って駆動機構 100 に生じる振動を極めて小さくすることができる。これによって、ノズル支持体 600 の旋回速度を格段に速くすることができる。

[0058] なお、第 1 バランサー 146 や第 2 バランサー 162 は、それぞれ重さが異なるものに交換可能に取り付けられているとよい。また、第 1 バランサー 146 や第 2 バランサー 162 は、取付位置を変更可能に取り付けられているとよい。これによって、第 1 バランサー 146 と第 2 バランサー 162 の重さや取り付け位置を微調整することが可能になる。例えば、第 1 バランサー 146 は、遊星歯車部材 103 の回転軸 c2 に対して径方向や軸方向に取り付け位置が変更できるようにしてもよい。これによって、遊星歯車部材 103 に作用する遠心力を釣り合わせ、かつ、遊星歯車部材 103 の回転軸 c2 上の任意の位置に作用する遠心力のモーメントを釣り合わせる調整が容易になる。また、第 2 バランサー 162 は、クランク部材 104 の回転軸 c1 に対して径方向や軸方向に取り付け位置が変更できるようにしてもよい。これによって、クランク部材 104 に作用する遠心力を釣り合わせ、かつ、クランク部材 104 の回転軸上の任意の位置に作用する遠心力のモーメントを釣り合わせる調整が容易になる。

[0059] ≪ケーシング７００≫

次にケーシング７００を説明する。

ケーシング７００は、図３及び図４に示すように、ノズル支持体６００を収容する部材である。この巻線機１０００は、上述したようにノズル支持体６００が回転するが、ノズル支持体６００がケーシング７００で覆われているので、安全性を確保することができる。また、ノズル支持体６００を支持する駆動機構１００に外から異物が進入するのを防止できる。

[0060] ≪ケーシング７００の構造≫

この実施形態では、ケーシング７００は、図４に示すように、クランク部材１０４の軸線方向の前後に分離可能な２つのケース体７０１、７０２を嵌め合わせた構造を備えている。ケーシング７００内には、ノズル支持体６００が回転する矩形の空間７１２が形成されている。図３は、ケース体７０１（蓋）を取り外した状態を示している。図４は、巻線機の縦断側面図であり、図３中のⅠⅤ－ⅠⅤ断面矢視図である。

[0061] この実施形態では、図３及び図４に示すように、ケーシング７００の中央部にノズル支持体６００に支持されたノズル５０１～５０３が回転するノズル回転空間７１０を有している。この実施形態では、ケーシング７００は、ノズル回転空間７１０を形成する当該筒状の仕切り７１１を有している。図４に示すように、ノズル支持体６００は、仕切り７１１に形成されたスリット状の隙間７２０に装着されている。当該スリット状の隙間７２０にはシール７３０が配設されている。

[0062] この実施形態では、図４に示すように、ケース体７０１は、中央部に、ノズル回転空間７１０を形成する円形の穴が形成されており、その周縁部にケーシング７００内に突出した第１の仕切り７１１ａが設けられている。ケース体７０２は、中央部に、ノズル回転空間７１０を形成する円形の穴が形成されており、その周縁部にケーシング７００内に突出した第２の仕切り７１１ｂが設けられている。ケース体７０１側の第１の仕切り７１１ａの端面と、ケース体７０２側の第２の仕切り７１１ｂの端面とが対向しており、当該

第１の仕切り７１１ａの端面と、第２の仕切り７１１ｂの端面との間にスリット状の隙間７２０が形成されている。ノズル支持体６００は、プレート状の部材であり、当該スリット状の隙間７２０に装着されている。

[0063] また、この実施形態では、図３に示すように、筒状のノズル回転空間７１０を仕切る仕切り７１１を挟んで両側に駆動機構１００が装着されている。具体的には、ケース体７０２に仕切り７１１ｂを挟んで両側に開口７１５、７１６が形成されている。当該開口７１５、７１６に駆動機構１００が装着されている。駆動機構１００は、作用部１０５をケーシング７００内に向けて、クランクケース１０１を開口７１５、７１６に装着している。左右の駆動機構１００は、タイミングベルト２０１で同期しており、左右の駆動機構１００の作用部１０５は、それぞれ同期して同様の楕円軌道Ａで回転する。ノズル支持体６００は、当該駆動機構１００の作用部１０５にそれぞれ連結されている。

[0064] この実施形態では、ケーシング７００は、ノズル支持体６００が回転する支持体回転空間７１２の気密性が確保されており、当該空間７１２は潤滑オイルが供給されている。この実施形態では、かかる潤滑オイルがノズル回転空間７１０に漏れないように、当該スリット状の隙間７２０にシール７３０が配設されている。

[0065] すなわち、この実施形態では、ケーシング７００は、ノズル支持体６００に支持されたノズル５０１～５０３が回転するノズル回転空間７１０と、ノズル支持体６００が回転する支持体回転空間７１２とを有している。そして、ノズル回転空間７１０と支持体回転空間７１２とを仕切るシール７３０とを備えている。かかるシール７３０によって支持体回転空間７１２内の潤滑オイルがノズル回転空間７１０に漏れるのを防止できる。これにより、ノズル回転空間７１０を挿通する線材がオイルで汚れるのを抑制できる。

[0066] ≪シール７３０の構造≫

以下、この実施形態における、シール７３０の構造を説明する。

この実施形態では、シール７３０は、図１５に示すように、スリット状の

隙間 720 の端面に内外に 2 重のシールが構成されている。外側に配設された第 1 シール 731 は、スリット状の隙間 720 の端面に形成された装着溝 722 に装着され、ノズル支持体 600 の表面に接触する。内側に配設された第 2 シール 732 は、弾性体としてのばね 742 の作用によってノズル支持体 600 の表面に強制的に押し当てられる。また、この実施形態では、第 2 シール 732 は内側から外側に向かうにつれて徐々にノズル支持体 600 の表面に向けて突出したテーパ形状を有している。

[0067] また、この実施形態では、筒状の挿通空間の径方向において第 2 シールよりも外側に向かうドレン通路を有する。当該ドレン通路は、第 1 シール 731 の一部に溝を設けて形成してもよいし、第 2 シール 732 を装着する装着溝に、ドレン穴を形成してもよい。

[0068] この場合、シールは二重に構成されており、外側に配設された第 1 シール 731 によって、支持体旋回空間 712 中のオイル成分を概ね遮断することができる。さらに第 1 シール 731 を乗り越えたオイル成分についても、ノズル支持体 600 の表面に強制的に押し当てられる第 2 シール 732 によって遮断することができる。

[0069] さらに、第 2 シール 732 は、ノズル支持体 600 に対向する面が内側から外側に向かうにつれて、徐々にノズル支持体 600 に近づくように突出したテーパ形状を有している。第 2 シール 732 は、旋回するノズル支持体 600 の表面に、外側の頂部が確実に押し当たる。かかる第 2 シール 732 によってオイル成分をより確実に遮断することができる。

[0070] 次に、他の実施形態に係る巻線機 1000A を示す。

この巻線機 1000A は、図 16 及び図 17 に示すように、主にケーシング 700A の構造が異なっている。また、潤滑オイルを供給する経路の一例についてもこの実施形態に基づいて説明する。

[0071] このケーシング 700A は、図 17 に示すように、第 1 ケース体 701A (蓋) と、第 2 ケース体 702A で構成されている。第 1 ケース体 701A と第 2 ケース体 702A は、図 18 と図 19 に示すように、矩形の鋼板であ

り、それぞれ中央部にノズル５０１～５０３が回転するノズル回転空間７１０を形成する穴７７１ａ、７７１ｂが形成されている。

[0072] 図１８及び図１９に示すように、第１ケース体７０１Ａと第２ケース体７０２Ａは、それぞれ当該穴７７１ａ、７７１ｂの周囲にシール７３０が配設されている。シール７３０の外側には、回転するノズル支持体６００を滑り支承する滑り支持部７８０が設けられている。また、第２ケース体７０２Ａは、図１７および図１９に示すように、ノズル支持体６００が回転する支持体回転空間７１２及び駆動機構１００が装着される領域を囲むように窪み７９０（図１９参照）が形成されている。そして、当該窪み７９０の周りにガasket ８１０が装着されている。また、駆動機構１００は、ノズル回転空間７１０の両側に配設されている。この実施形態では、第２ケース体７０２Ａには、滑り支持部７８０の外側に、駆動機構１００を装着する開口７１５、７１６が形成されている。また、第１ケース体７０１Ａには、駆動機構１００の作用部１０５が回転する領域に窪み７９１、７９２が形成されている。

[0073] このケーシング７００Ａは、図１６に示すように、上述した第２ケース体７０２Ａに形成された開口７１５、７１６にそれぞれ駆動機構１００が装着されている。駆動機構１００は、図１７に示すように、作用部１０５を、当該開口７１５、７１６から第１ケース体７０１Ａと第２ケース体７０２Ａの間に形成される空間に向け、クランクケース１０１を当該開口７１５、７１６に装着している。２つの駆動機構１００は、作用部１０５が同様の楕円軌道Ａで同期して回転するようにタイミングベルト２０１が装着されている。

[0074] ノズル支持体６００は、略ひし形のプレート状の部材であり、支持体回転空間７１２を形成する第２ケース体７０２Ａの窪みに装着されている。上述した２つの駆動機構１００の作用部１０５は、当該ノズル支持体６００の離れた２箇所の位置に連結されている。

[0075] ケーシング７００Ａは、図１６に示すように、第２ケース体７０２Ａに駆動機構１００及びノズル支持体６００が取り付けられた状態で、図１７に示

すように、第1ケース体701A（蓋）が取り付けられる。第2ケース体702Aに装着されたガスケット810は、図17に示すように、第1ケース体701Aに押し当てられる。当該ガスケット810によって、支持体旋回空間712の気密性が確保されている。

[0076] 次に、ノズル旋回空間710の周りに構築されるシール730について説明する。

[0077] この実施形態では、図20に示すように、第1ケース体701Aと第2ケース体702Aに、ノズル旋回空間710を形成する穴771aと771bの周りにシール材773を装着する溝772が形成されている。シール材773は、環状のシール材であり、内周側面にはリング775が装着されている。さらに、この実施形態では、シール材773と溝772の底部との間に、弾性部材としてのばね774が圧縮された状態で配設されており、当該ばね774によってシール材773がノズル支持体600の表面に押し当てられている。なお、ここで、弾性部材としてのばね774は、コイルスプリングを図示しているが、環状のシール材773をノズル支持体600の表面に確実に押し当てる機能を奏すればよく、コイルスプリングに限らず、例えば、種々のスプリングワッシャーを装着してもよい。

[0078] また、環状のシール材773は、ノズル支持体600に対向する面773aが、環状のシール材773の径方向内側から外側に向かうにつれて、徐々にノズル支持体600に近づくように突出したテーパ形状を有している。

[0079] また、この実施形態では、ケーシング700Aは、ノズル支持体600の旋回を支持する滑り支持部780を備えている。この実施形態では、上述したスリット状の隙間720の両側に、縦長の溝781が形成されており、当該溝781に滑り材782が装着されている。

[0080] このように、この実施形態では、シール730によって、ノズル旋回空間710と支持体旋回空間712とが仕切られている。かかるシール730によって、ノズル旋回空間710に潤滑オイルが漏れるのが防止されている。また、この実施形態では、シール730はノズル旋回空間710を囲むよう

に配設され、ノズル支持体 600 の表面に押し当てられた環状のシール材 773 を備えている。そして、環状のシール材 773 は、図 21 に示すように、ノズル支持体 600 に対向する面 773a が内側から外側に向かうにつれて、徐々にノズル支持体 600 に近づくように突出したテーパ形状を有している。このため、シール材 773 のテーパ形状の頂部が、旋回するノズル支持体 600 の表面に当接し、ノズル支持体 600 の表面に付着した潤滑オイルを削ぐように除去することができる。これにより、ノズル旋回空間 710 に潤滑オイルが漏れるのを抑止できる。また、ケーシング 700A は、ノズル支持体 600 の旋回を支持する滑り支持部 780 を備えている。このため、ノズル支持体 600 のばたつきを抑えることができる。

[0081] 特に、この実施形態では、滑り支持部 780 は、ノズル旋回空間 710 を仕切るシール 730 の周りに形成されている。プレート状のノズル支持体 600 は、ノズル旋回空間 710 を仕切るシール 730 間に形成されたスリット状の隙間 720 に装着されている。滑り支持部 780 は、当該シール 730 の周りに形成され、当該シール 730 の周りでノズル支持体 600 の平坦度を確保している。これによって、ノズル支持体 600 を適切に当該スリット状の隙間 720 へ装着することができるとともに、ノズル支持体 600 が旋回する際も、ばたつきや引っ掛かることなく、スムーズに旋回することができる。

[0082] この実施形態では、ノズル支持体 600 には、アルミ合金からなる鋼板が用いられており、表面には硬質アルマイト処理が施されている。なお、ノズル支持体 600 は、旋回させるため、軽量であることが望ましい。この実施形態では、アルミ合金からなる鋼板を用いているが、これに限らず、所用の強度を備えた種々の板材を用いることができ、例えば、カーボン製の板材を用いることができる。

また、この実施形態では、シール材 773 及び滑り材 782 には、例えば、燐青銅系の合金材料を用いている。かかる合金は、かかるノズル支持体 600 の表面に対して滑りがよく、かつ、ノズル支持体 600 の表面に付着し

た油を削ぎ落とすのに適した所用の硬度を有している。なお、シール材 773 及び滑り材 782 に用いられる材料は、燐青銅系の合金材料に限らない。滑り材 782 には、ノズル支持体 600 の表面に対して滑りがよい材料を用いるとよい。また、シール材 773 には、ノズル支持体 600 の表面に対して滑りがよく、かつ、ノズル支持体 600 の表面に付着した油を削ぐのに適した所用の硬度を有している種々の材料を用いることができる。

[0083] シール材 773 及び滑り材 782 には、例えば、鋳鉄材、鋼材を用いることができる。また、潤滑オイルの使用を少なくするべく、鋳鉄材、鋼材などの母材にポリテトラフルオロエチレンなどのフッ素樹脂系の材料で表面処理を行ってもよい。さらにポリテトラフルオロエチレンなどのフッ素樹脂系の材料にグラファイトなどを練り込んだ材料を用いても良い。また、ノズル支持体 600 の表面にも、少なくともシール材 773 や滑り材 782 との間に滑りが生じる部位に、ポリテトラフルオロエチレンなどのフッ素樹脂系の材料で表面処理を行ってもよい。

[0084] 次に、潤滑オイルを供給する経路を説明する。この実施形態では、潤滑オイルは、図 17 に示すように、駆動機構 100 のクランクケース 101 に形成されたオイル供給穴 820 から供給される。そして、供給された潤滑オイルは、駆動機構 100 内の部材間の隙間 192 や軸受 181、183 を通してケーシング 700A 内の支持体旋回空間 712 に潤滑オイルが供給される。この実施形態では、潤滑オイルは、駆動機構 100 内については、例えば、クランクケース 101 の内側面と、クランク部材 104 の外側面の間の隙間 192 や、遊星歯車部材 103 とクランク部材 104 の間の隙間などを通して、内周太陽歯車 102 と遊星歯車 131 が噛み合う部分にも供給されている。

なお、この実施形態では、図 17 に示すように、駆動機構 100 は、クランク部材 104 に遊星歯車部材 103 を装着する軸受 181 と軸受 182 の間にスペーサ 190 が装着されている。当該スペーサ 190 にも油路が形成されている。

- [0085] そして、ケーシング 700A 内の支持体旋回空間 712 に供給された潤滑オイルは、駆動機構 100 の旋回やノズル支持体 600 の旋回によって、支持体旋回空間 712 内にオイル雰囲気を形成する。かかるオイル雰囲気によって、ケーシング 700A の支持体旋回空間 712 内の各部材の表面に潤滑オイルが付着する。また、ケーシング 700A 内に供給された潤滑オイルは、図 16 及び図 17 に示すように、第 2 ケース体 702A の支持体旋回空間 712 の下部に形成された排出穴 830 から排出される。
- [0086] 図示は省略するが、排出穴 830 から排出された潤滑オイルを回収して、再び駆動機構 100 に供給する循環装置を設けても良い。
- [0087] 以上、本発明の一実施形態に係る巻線機 1000 を説明したが、本発明に係る巻線機 1000 は、上述した実施形態に限定されない。
- [0088] また、上述した内周太陽歯車 102、遊星歯車部材 103、クランクケース 101、クランク部材 104 などの具体的な形状や構造は、種々の変更が可能である。
- [0089] 例えば、上述した実施形態では、図 3 に示すように、ノズル支持体 600 は、両側部 620、630（ひし形のノズル支持体 600 の両側の頂点部分）が、駆動機構 100 の作用部 105 にそれぞれ連結されている。本発明は、必ずしもかかる形態に限らない。図示は省略するが、ノズル支持体 600 の旋回を案内するガイドを設けてもよい。また、ノズル支持体 600 を駆動機構 100 の作用部 105 に連結する位置は 3 箇所にしてもよい。また、ノズル支持体 600 を駆動機構 100 の作用部 105 に連結する位置は、1 箇所にし、他の位置にガイドを設けても良い。
- [0090] また、図 22 に示すように、ノズル 501～503 を支持するノズル支持体 600 はひし形である必要はない。

また、図 22 に示すように楕円軌道 A を補正しても良い。すなわち、本発明に係る巻線機 1000A は、ノズル支持体 600 の旋回速度を遅くして運転するような用途などでは、例えば、ノズル支持体 600 を回動させる楕円軌道 A を補正するガイド 750 を備えてもよい。例えば、楕円の長軸を結ぶ

弧の部分で、ノズル支持体 600 が直線状に動くようにガイド溝 751 が形成されており、ノズル支持体 600 に設けたピン 752 が当該ガイド溝 751 に係合し、ノズル支持体 600 が旋回する軌道 B が補正されている。この実施形態では、ノズル支持体 600 と駆動機構 100 の作用部 105 の連結構造についても、当該ノズル支持体 600 の旋回軌道の補正を許容できるように、スライダ 753 を設けてもよい。なお、図 22 に示す形態では、楕円 A の長軸を結ぶ弧の部分で、ノズル支持体 600 が直線状に動く補正された軌道 B が形成されている。駆動機構 100 によって、さらに縦長の楕円 A を形成し、楕円 A の長軸を結ぶ弧の部分直線を近づけるとともに、両端部を補正し、ノズル支持体 600 が必要以上に縦方向に動かないように、ガイドを設けても良い。

[0091] また、上述した実施形態では、作用部 105 を遊星歯車 131 のピッチ円 103c の内側にずらして配設されている。これによって、作用部 105 を楕円軌道 A で旋回させているが、図 23 に示すように、作用部 105 を遊星歯車 131 のピッチ円 103c の外側にずらして楕円軌道を形成してもよい。このように、作用部 105 が遊星歯車 131 のピッチ円 103c の外側にずれている場合には、同じ形状の楕円軌道を形成する際に、遊星歯車 131 や内周太陽歯車 102 を小さくできる。また、駆動機構 100 の各部材、例えば、クランク部材 104 など小さくできる。このため、駆動機構 100 に作用する慣性力を小さく抑えることができる。

[0092] また、駆動機構 100 の各部材について、特に、クランク部材 104 など、回転に伴う慣性力が駆動時に生じる部材については、軽量化を図ることが望ましい。例えば、アルミ合金などの軽い材料を用いたり、所要の強度を確保しつつ、肉厚を減らしたりしても良い。

[0093] 以上、本発明の一実施形態に係る巻線機について、種々の変形例を例示したが、本発明に係る巻線機は、上述した変形例にも限定されない。

## 符号の説明

[0094] 100 駆動機構

- 1 0 1      クランクケース
- 1 0 2      内周太陽歯車
- 1 0 3      遊星歯車部材
- 1 0 4      クランク部材
- 1 0 5      作用部
- 1 3 1      遊星歯車
- 1 3 2      遊星軸
- 1 4 5      第 1 カウンターウェイト
- 1 4 6      第 1 バランサー
- 1 6 1      第 2 カウンターウェイト
- 1 6 2      第 2 バランサー
- 1 8 1 ~ 1 8 4      軸受
- 1 8 6      シール
- 2 0 0      モータ
- 2 0 1      タイミングベルト
- 2 1 0      プーリ
- 5 0 1 ~ 5 0 3      ノズル
- 5 1 0      線材
- 6 0 0      ノズル支持体
- 6 1 0      中央部
- 6 2 0、6 3 0      ノズル支持体の両側部
- 7 0 0、7 0 0 A      ケーシング
- 7 1 0      ノズル旋回空間
- 7 1 2      支持体旋回空間
- 7 2 0      スリット状の隙間
- 7 2 2      装着溝
- 7 3 0      シール
- 7 3 1      第 1 シール

|                   |            |  |
|-------------------|------------|--|
| 7 3 2             | 第 2 シール    |  |
| 7 5 0             | ガイド        |  |
| 7 5 1             | ガイド溝       |  |
| 7 5 2             | ピン         |  |
| 7 5 3             | スライダ       |  |
| 7 7 2             | シール材を装着する溝 |  |
| 7 7 3             | シール材       |  |
| 7 7 5             | リング        |  |
| 7 8 0             | 滑り支持部      |  |
| 8 1 0             | バスケット      |  |
| 8 2 0             | オイル供給穴     |  |
| 8 3 0             | 排出穴        |  |
| 1 0 0 0、1 0 0 0 A | 巻線機        |  |
| A                 | 楕円軌道       |  |

## 請求の範囲

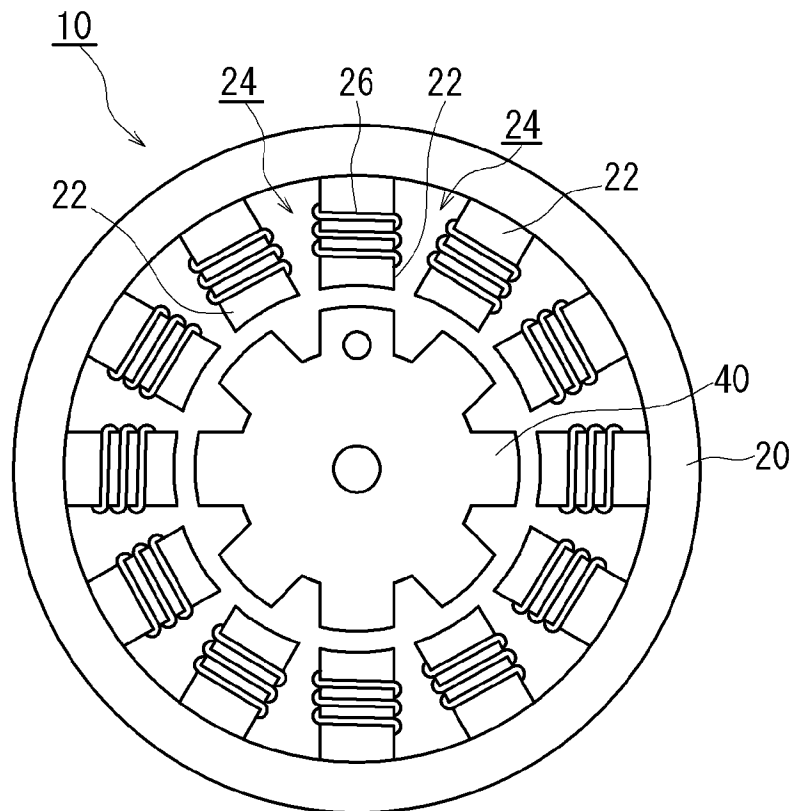
- [請求項1]       線材を繰出すノズルを支持するノズル支持体と、前記ノズル支持体を旋回させる駆動機構とを備えた巻線機であって、
- 前記駆動機構は、
- クランクケースと、
- 前記クランクケースに固定的に配設された内周太陽歯車と、
- 前記内周太陽歯車に遊星歯車を噛み合わせつつ自転及び公転する遊星歯車部材と、
- 前記内周太陽歯車の中心線と同軸に回転するように前記クランクケースに配設され、前記遊星歯車部材を自転及び公転可能に支持するクランク部材と
- を備え、
- 前記遊星歯車は、内周太陽歯車のピッチ円直径の2分の1のピッチ円直径を有し、
- 前記遊星歯車部材は、前記遊星歯車のピッチ円上からずらした位置に前記遊星歯車の自転及び公転に伴って楕円軌道で駆動する作用部を有しており、前記ノズル支持体が当該作用部に連結されている、巻線機。
- [請求項2]       前記ノズル支持体の離れた少なくとも2箇所の位置が、同じ楕円軌道で同期して旋回する前記駆動機構の作用部にそれぞれ連結されている、請求項1に記載の巻線機。
- [請求項3]       前記ノズル支持体と前記駆動機構の作用部との連結構造は、前記ノズル支持体の離れた少なくとも2箇所の位置のうち1箇所は、前記ノズル支持体に対する前記駆動機構の作用部の位置が変わらず、他は前記ノズル支持体に対する前記駆動機構の作用部の位置が変位可能である、請求項2に記載の巻線機。
- [請求項4]       前記ノズル支持体を回動させる楕円軌道を補正するガイドを備えた、請求項1から3の何れかに記載の巻線機。

- [請求項5] 前記作用部は、前記遊星歯車のピッチ円の内側にずれている、請求項 1 から 4 の何れかに記載の巻線機。
- [請求項6] 前記作用部は、前記遊星歯車のピッチ円の外側にずれている、請求項 1 から 4 の何れかに記載の巻線機。
- [請求項7] 前記遊星歯車部材は、前記遊星歯車部材に作用する遠心力が釣り合い、かつ、前記遊星歯車部材の回転軸上の任意の位置で前記遊星歯車部材に作用する遠心力のモーメントが釣り合い、  
前記クランク部材は、前記クランク部材に作用する遠心力が釣り合い、かつ、前記クランク部材の回転軸上の任意の位置で前記クランク部材に作用する遠心力のモーメントが釣り合っている、請求項 1 から 6 の何れかに記載の巻線機。
- [請求項8] 前記遊星歯車部材は、第 1 バランサーを備えており、  
前記第 1 バランサーは、前記遊星歯車部材に作用する遠心力を釣り合わせ、かつ、前記遊星歯車部材の回転軸上の任意の位置で前記遊星歯車部材に作用する遠心力のモーメントを釣り合わせる、請求項 7 に記載の巻線機。
- [請求項9] 前記クランク部材は、第 2 バランサーを備えており、  
前記第 2 バランサーは、前記クランク部材に作用する遠心力を釣り合わせ、かつ、前記クランク部材の回転軸上の任意の位置で前記クランク部材に作用する遠心力のモーメントを釣り合わせる、請求項 7 または 8 に記載の巻線機。
- [請求項10] 前記ノズル支持体を収容するケーシングを備えた、請求項 1 から 9 の何れかに記載の巻線機。
- [請求項11] 前記ケーシングは、前記ノズル支持体に支持されたノズルが回転するノズル回転空間と、  
前記ノズル支持体が回転する支持体回転空間と、  
前記ノズル回転空間と前記支持体回転空間とを仕切るシールとを備えている、請求項 10 に記載の巻線機。

- [請求項12]       前記シールは、環状のシール材を備えており、  
前記環状のシール材は、前記ノズル旋回空間を囲むように配設され、ノズル支持体の表面に押し当てられており、  
前記環状のシール材のノズル支持体に対向する面は、内側から外側に向かうにつれて、徐々にノズル支持体に近づくように突出したテーパ形状を有している、請求項 1 1 に記載の巻線機。
- [請求項13]       前記ケーシングは、前記ノズル支持体の旋回を支持する滑り支持部を備えている、請求項 1 0 から 1 2 の何れかに記載の巻線機。

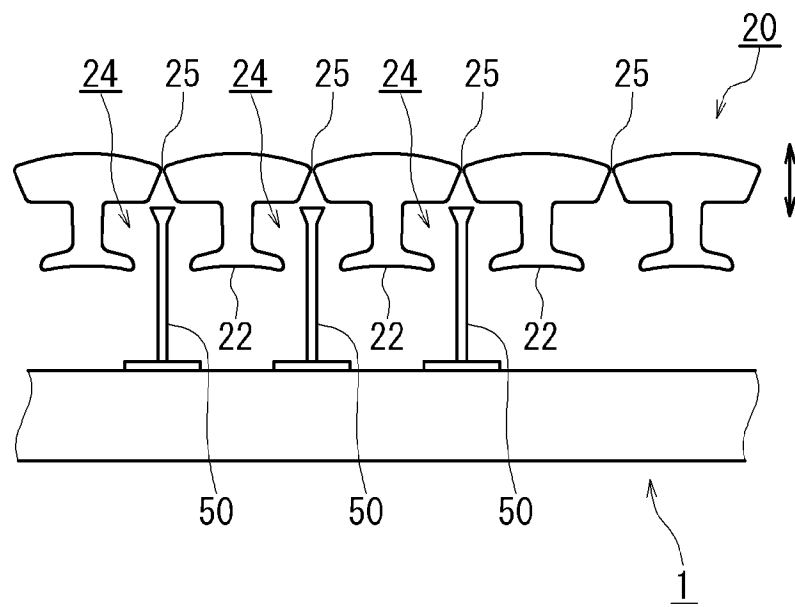
[図1]

FIG. 1



[図2]

FIG. 2



[図3]

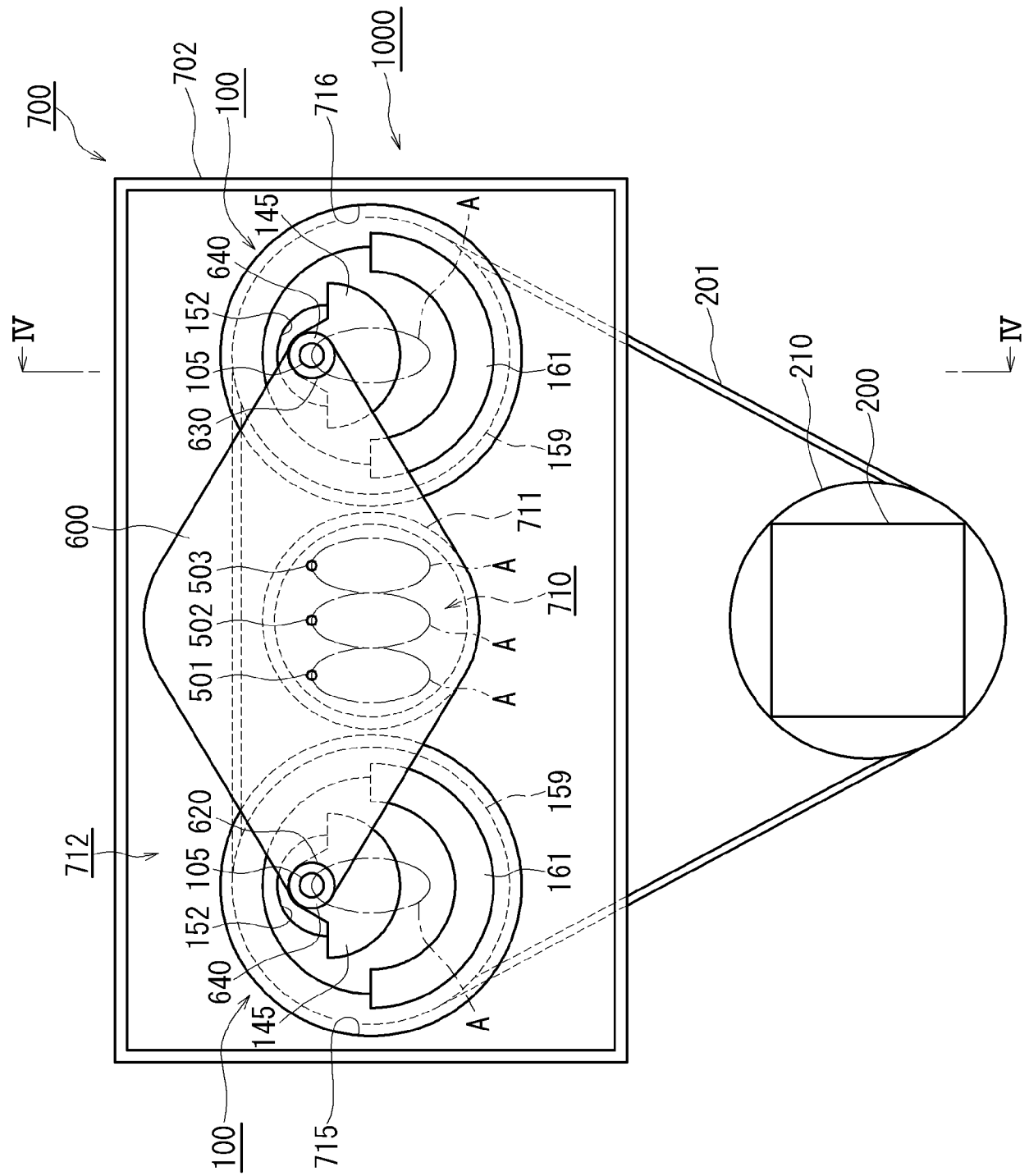
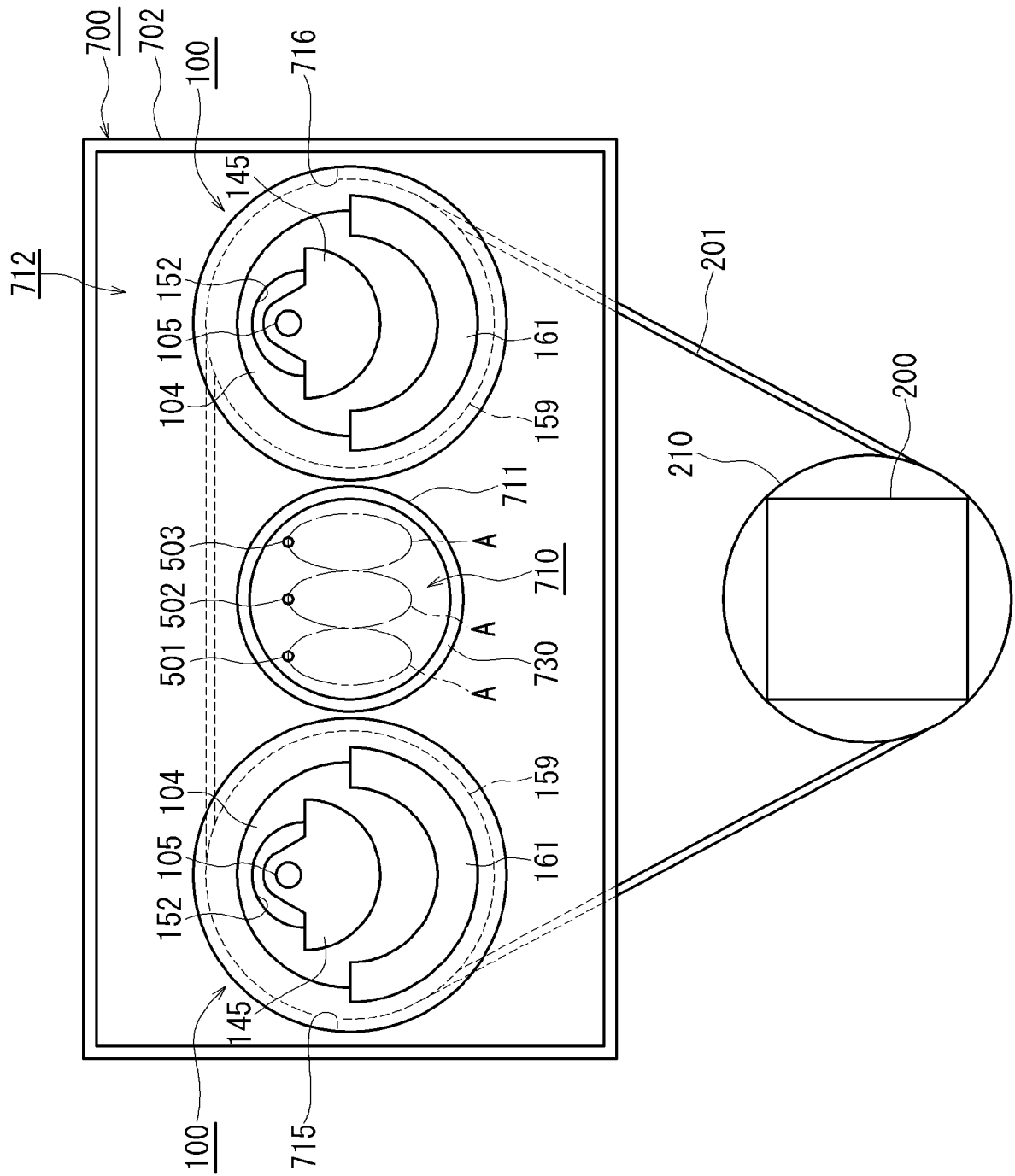


FIG. 3



[図5]

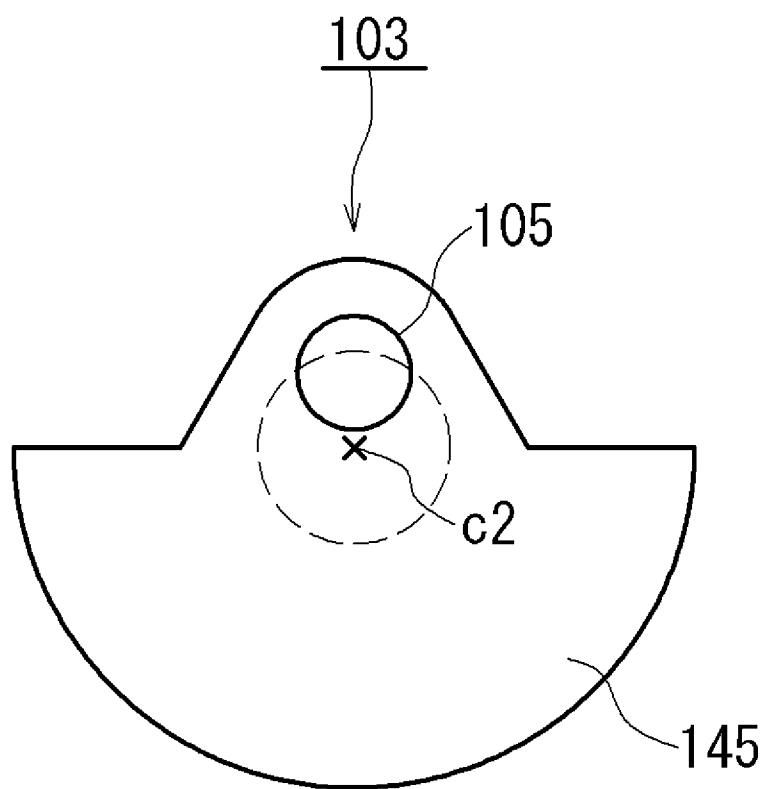
FIG. 5





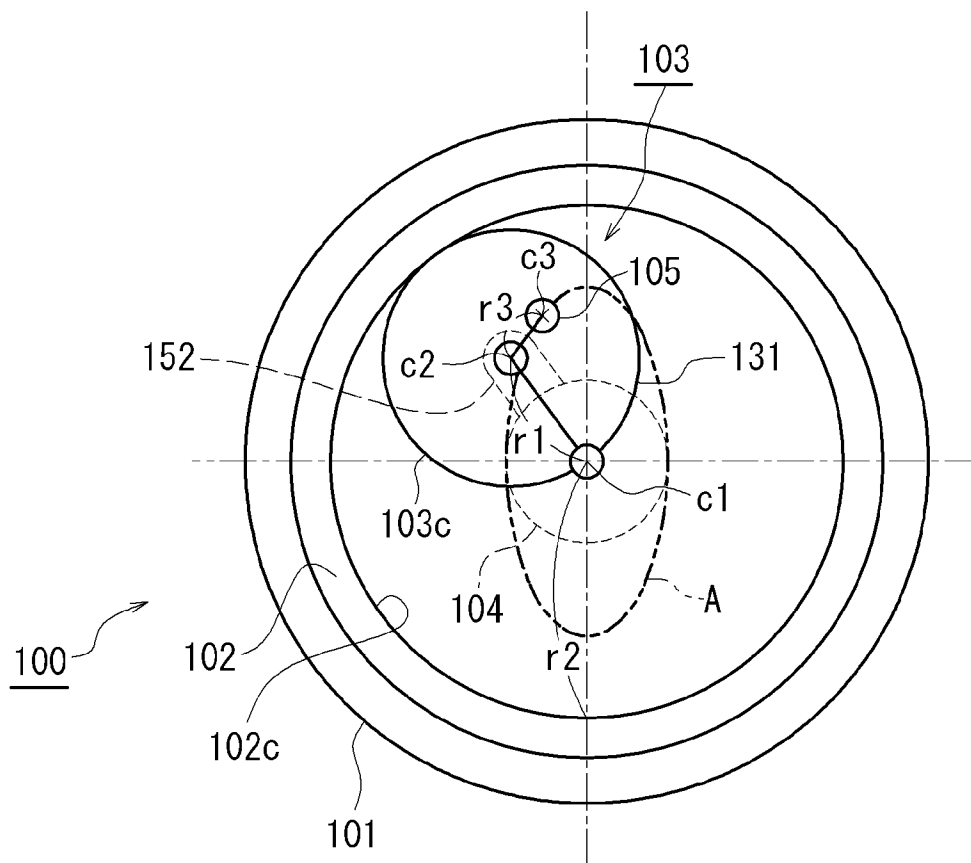
[図6B]

FIG. 6B



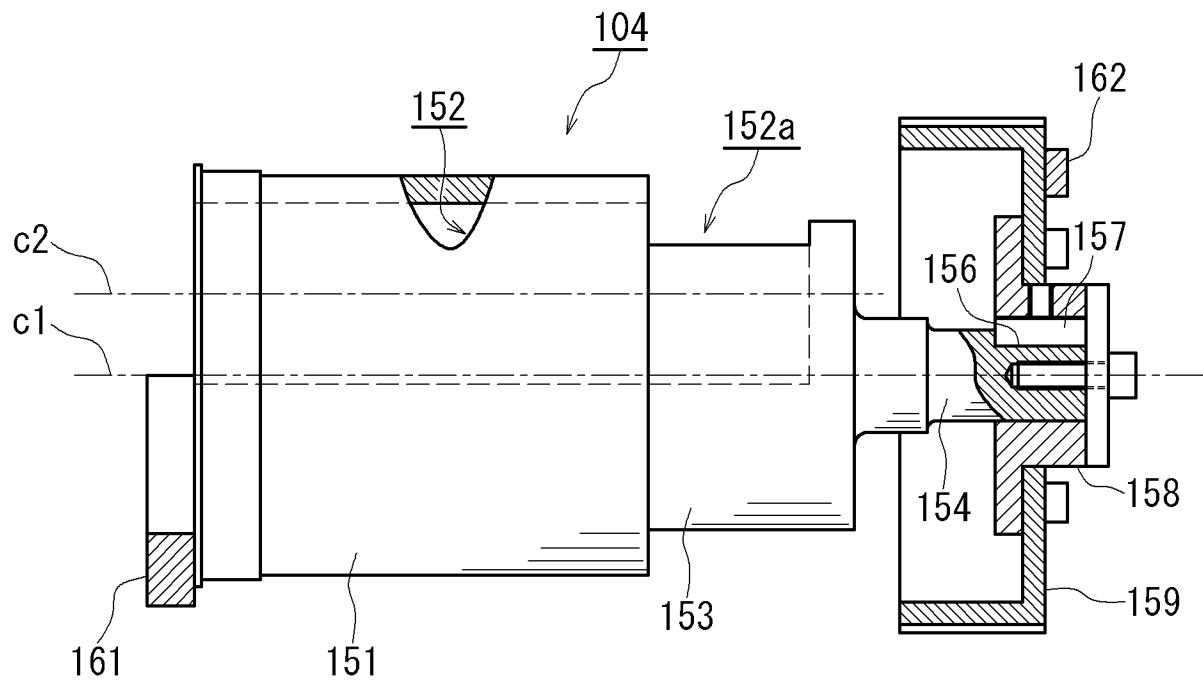
[図7]

FIG. 7



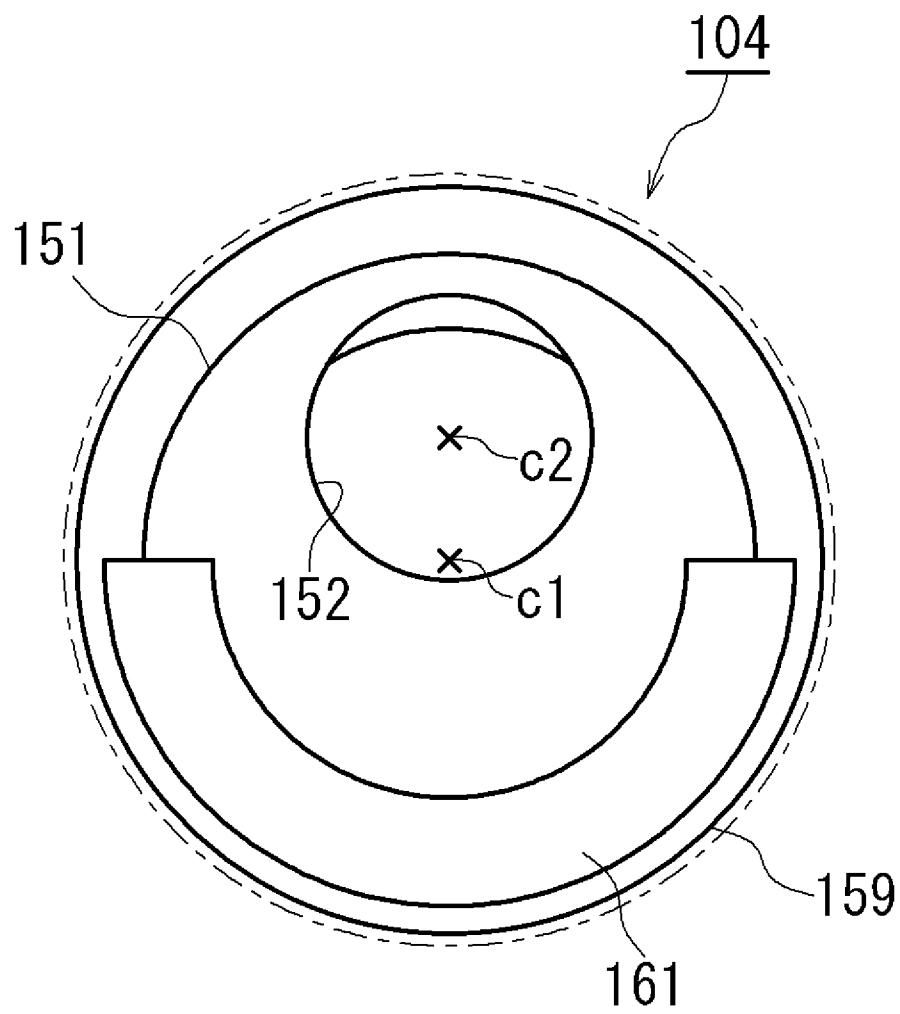
[図8A]

FIG. 8A



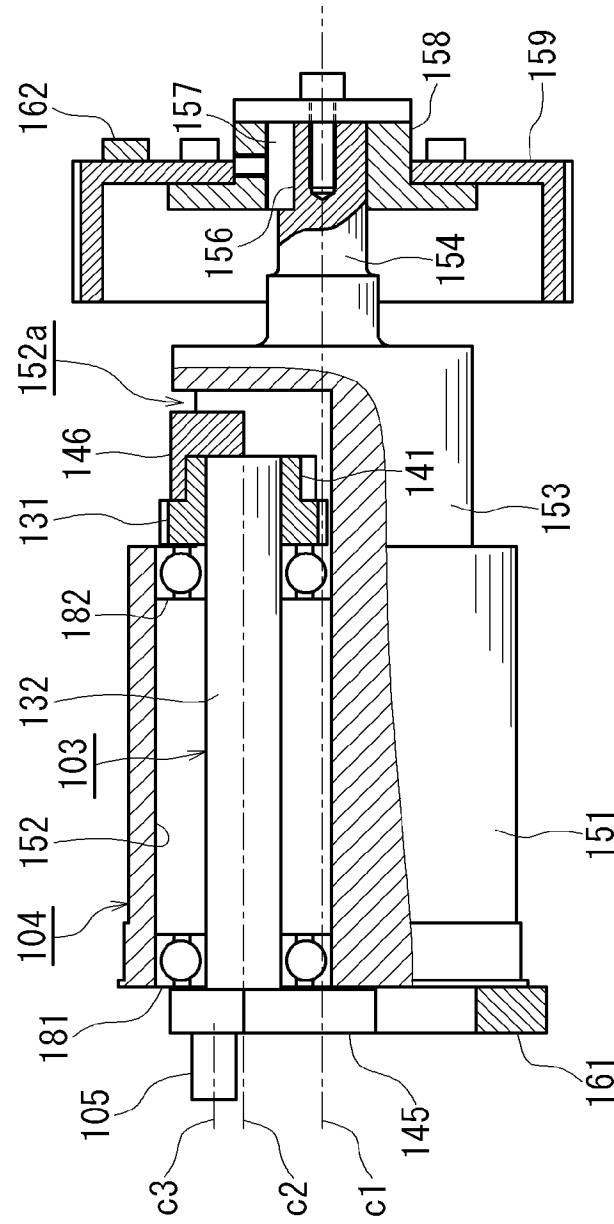
[図8B]

FIG. 8B

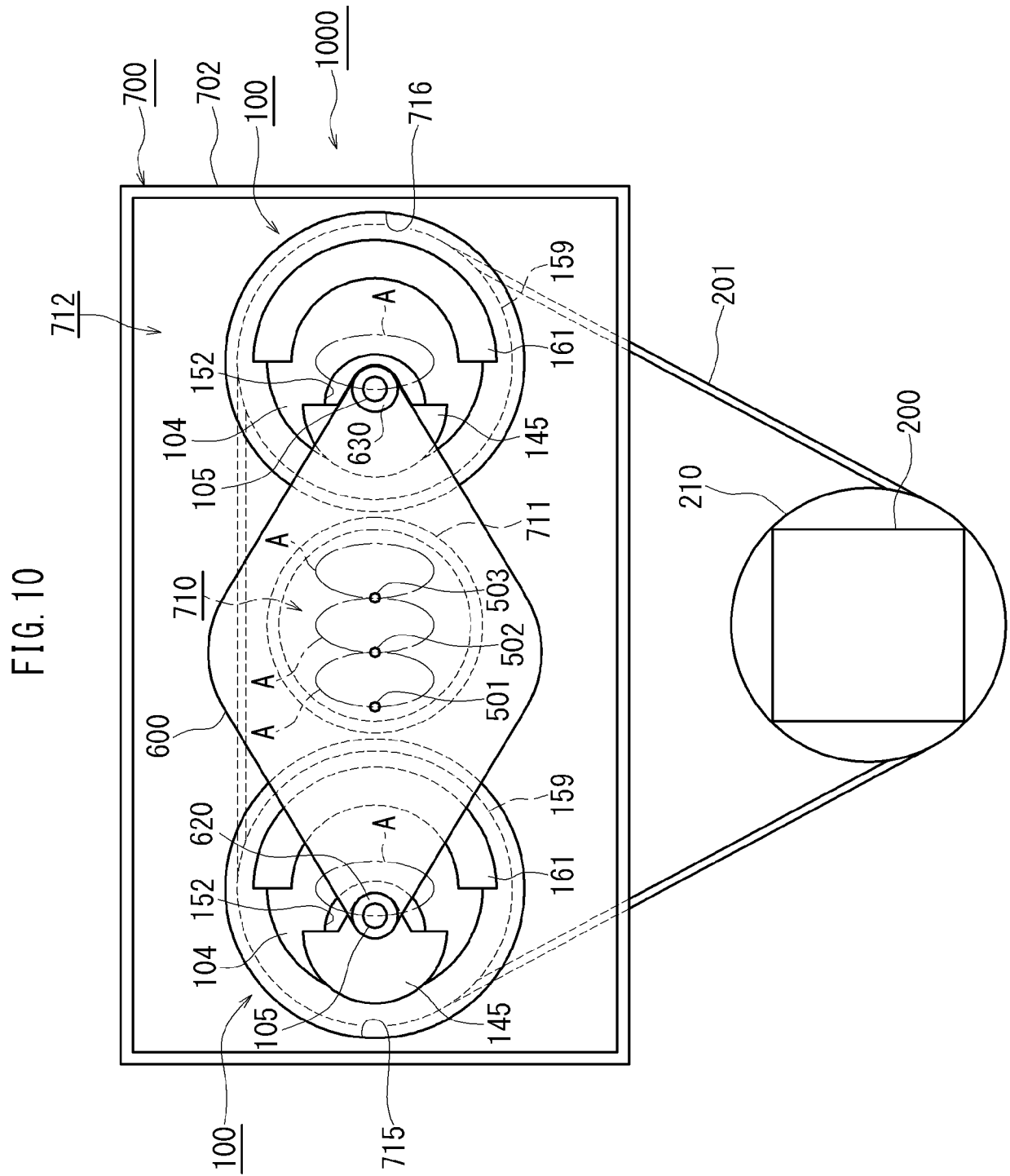


[図9]

FIG. 9

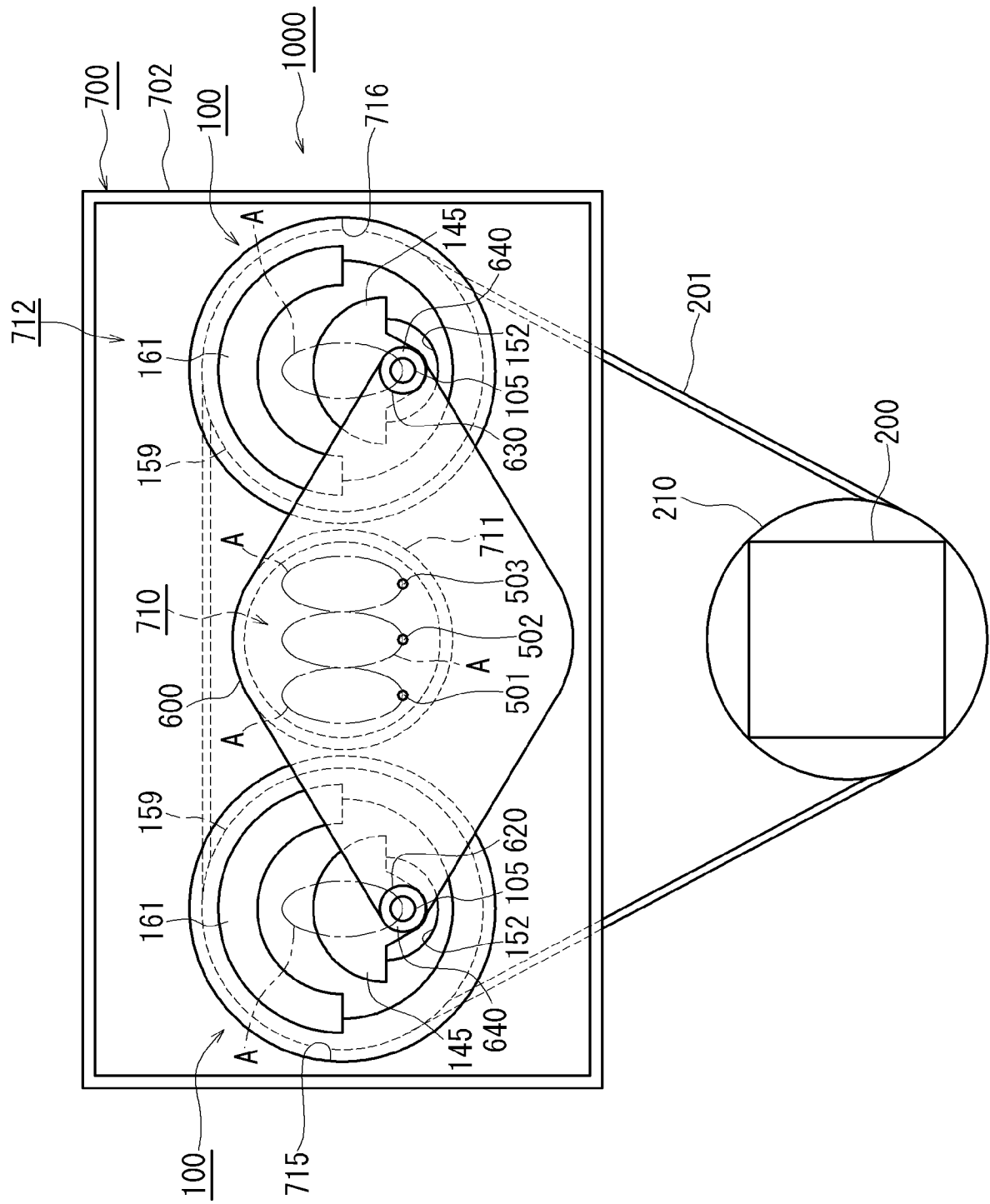


[図10]

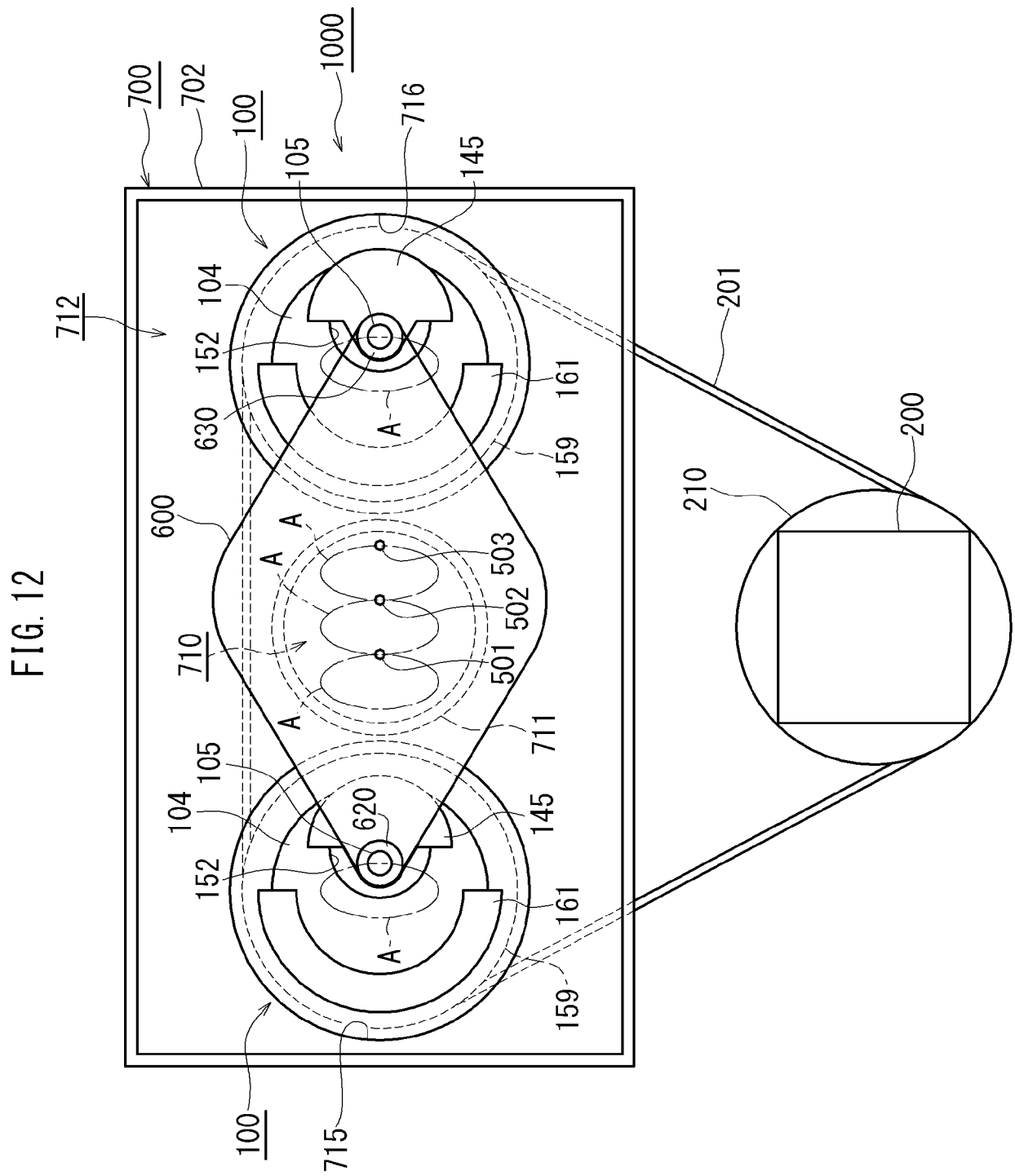


[図11]

FIG. 11

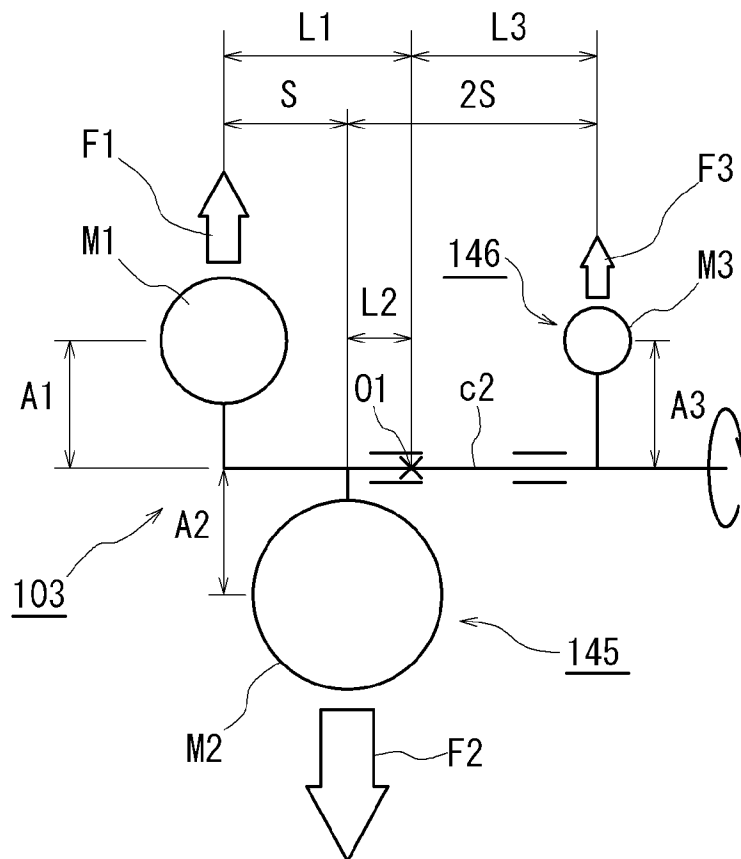


[FIG. 12]



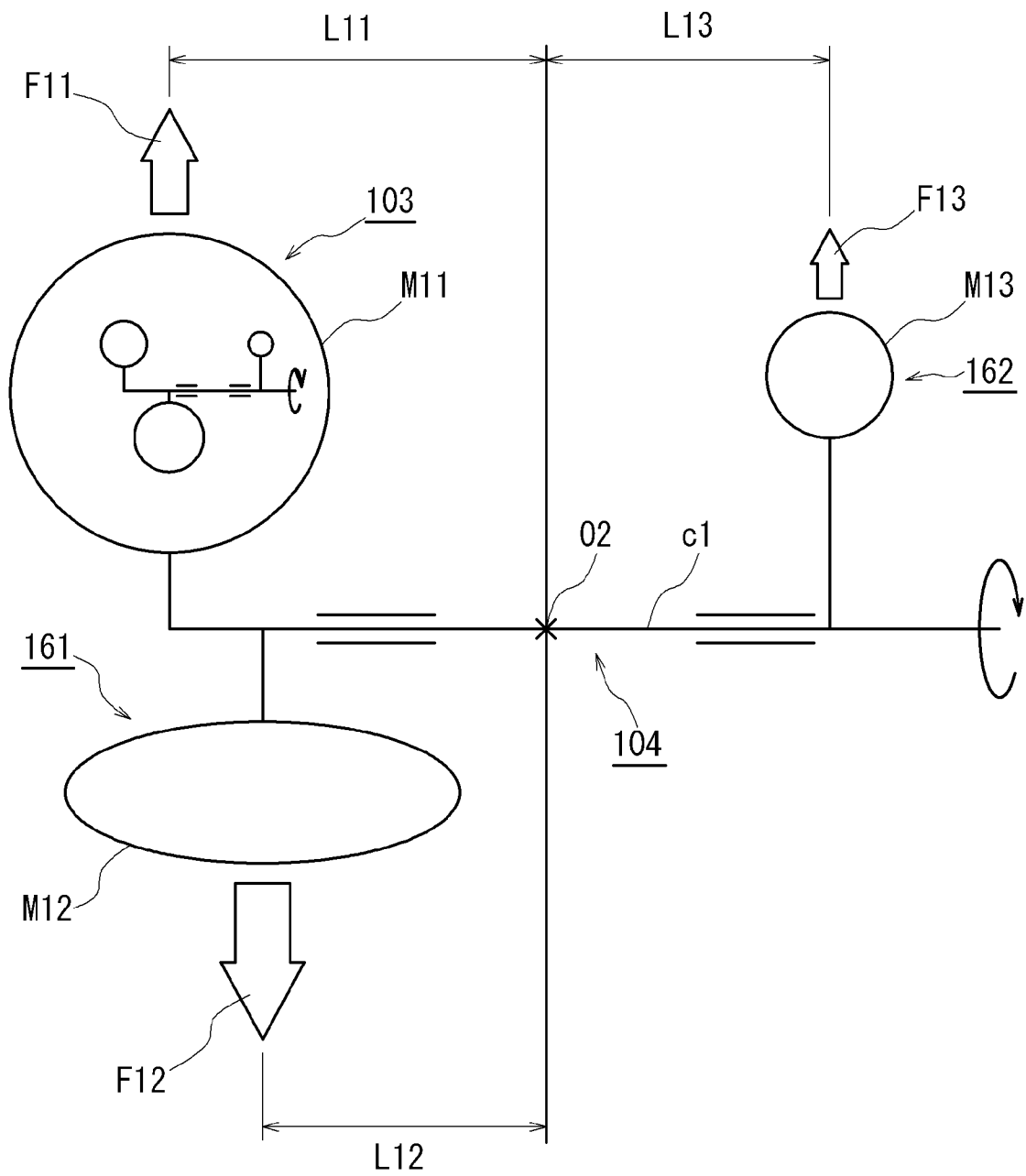
[図13]

FIG. 13



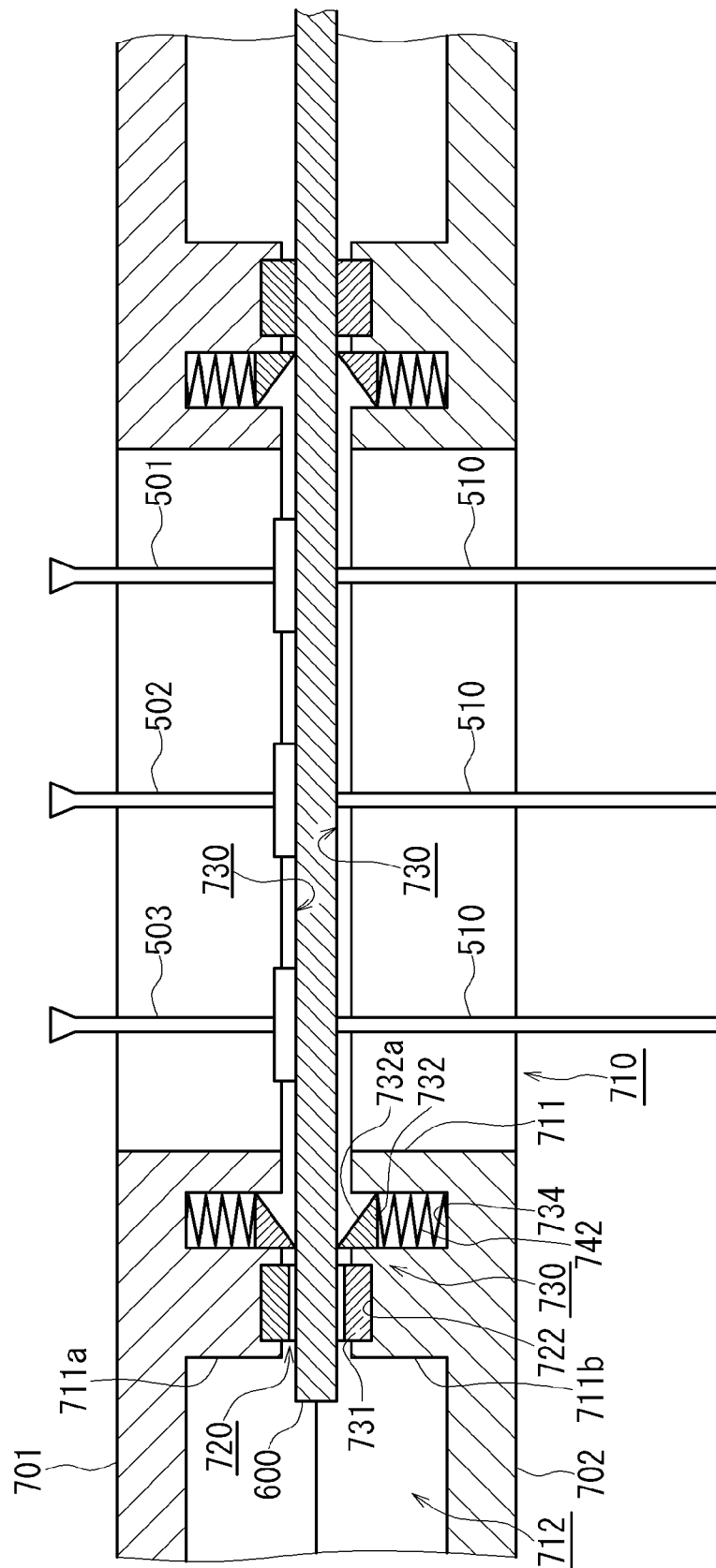
[図14]

FIG. 14



[図15]

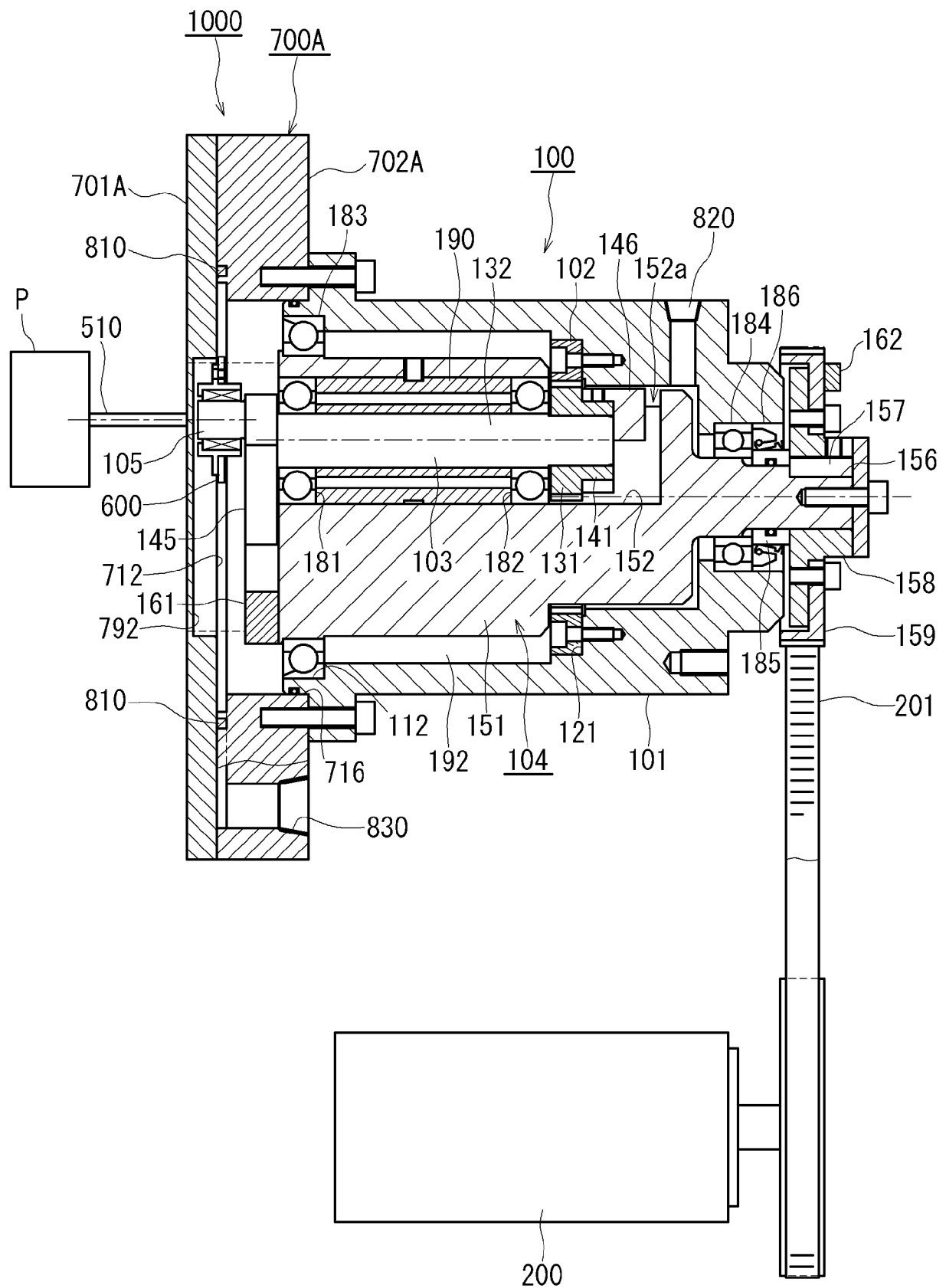
FIG. 15





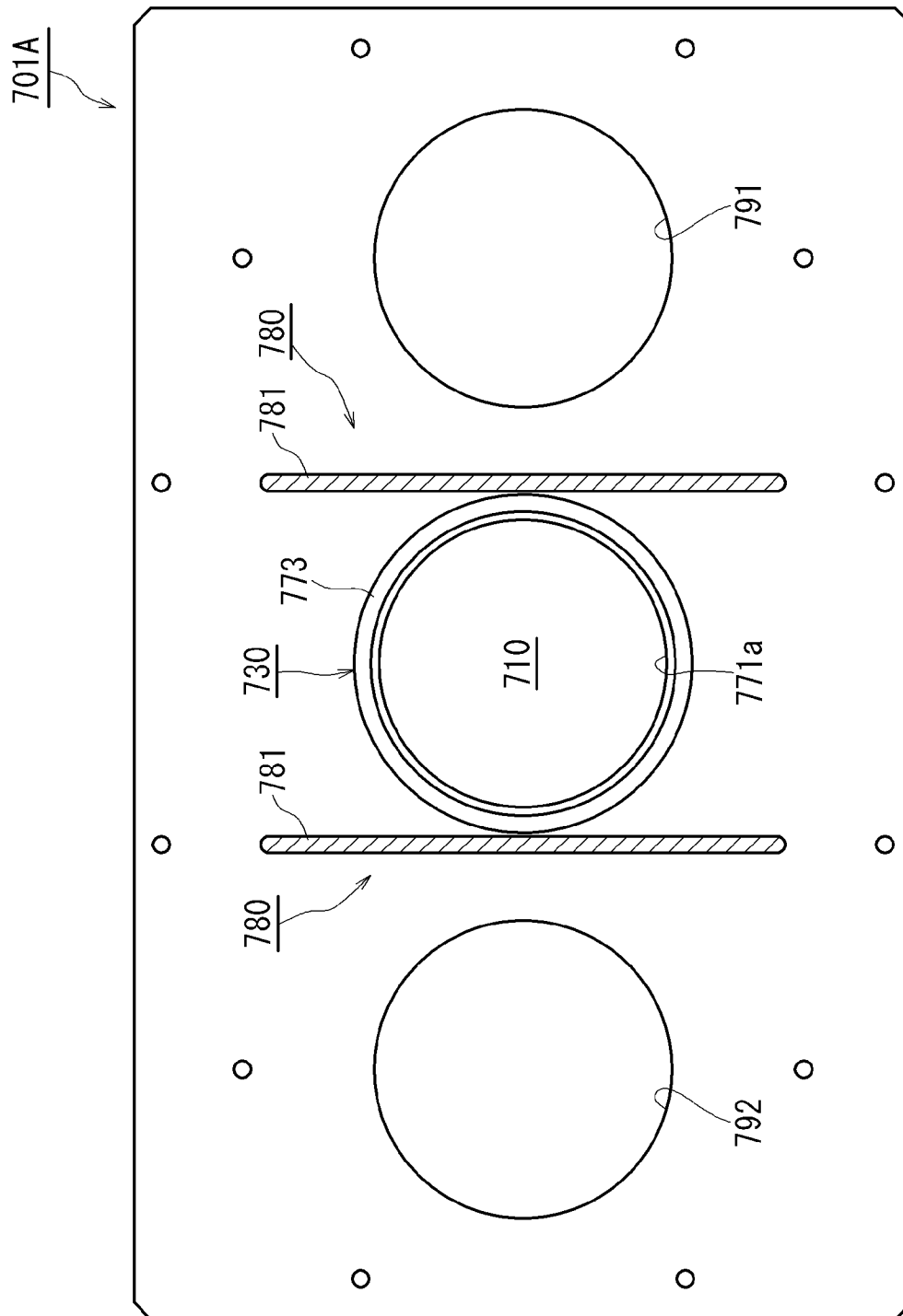
[図17]

FIG. 17

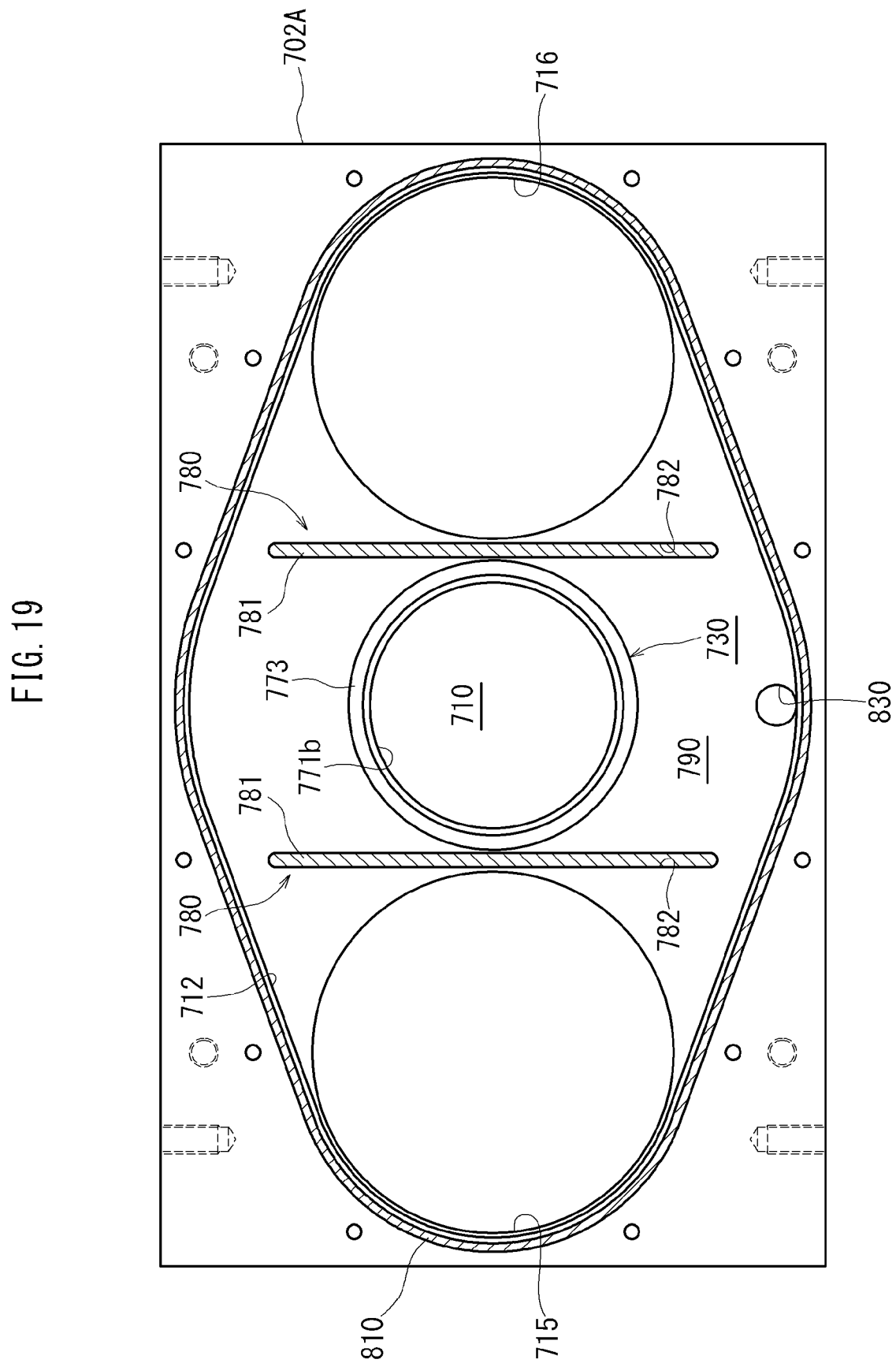


[図18]

FIG. 18

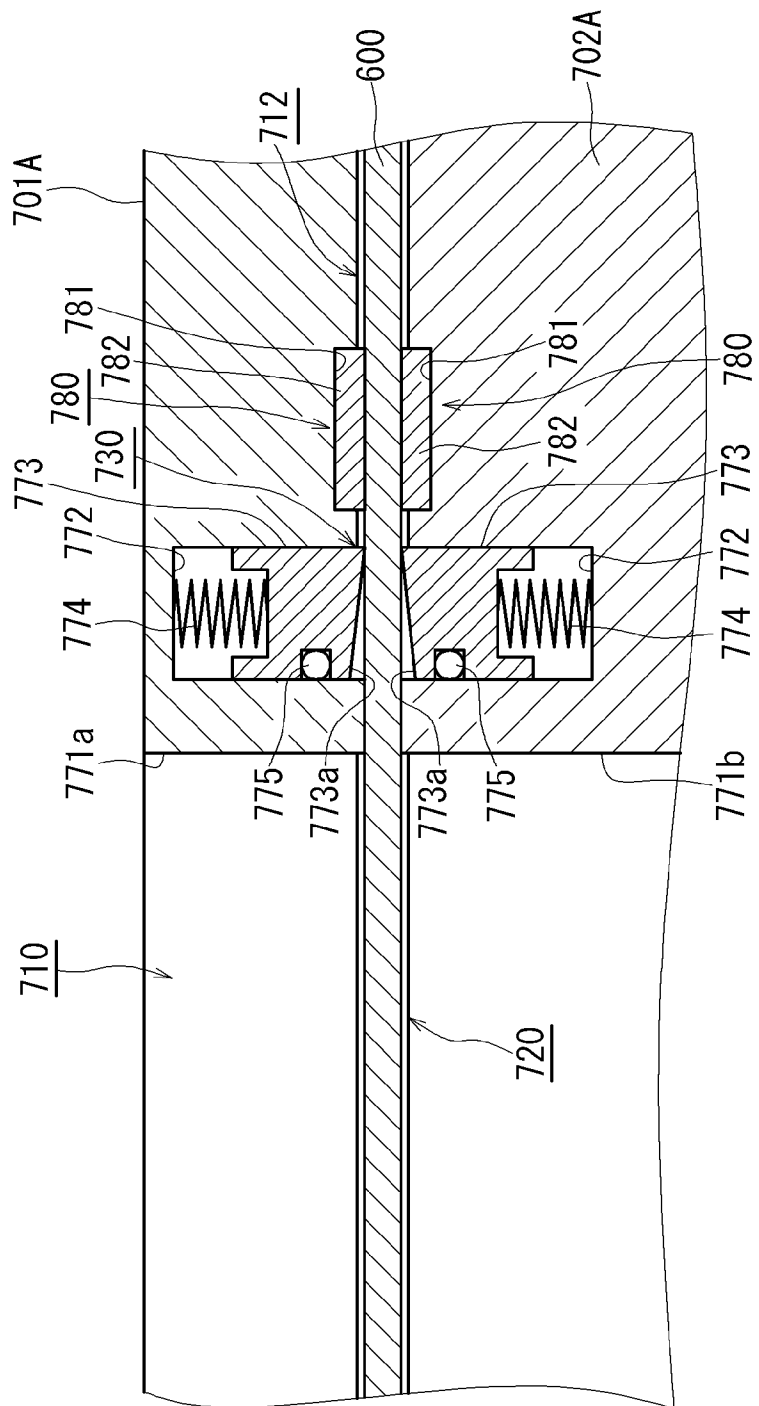


[FIG. 19]



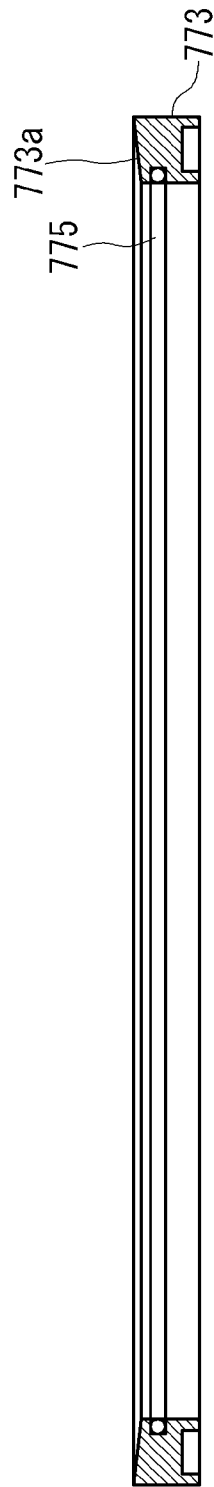
[FIG. 20]

FIG. 20



[図21]

FIG. 21



[図22]

FIG. 22

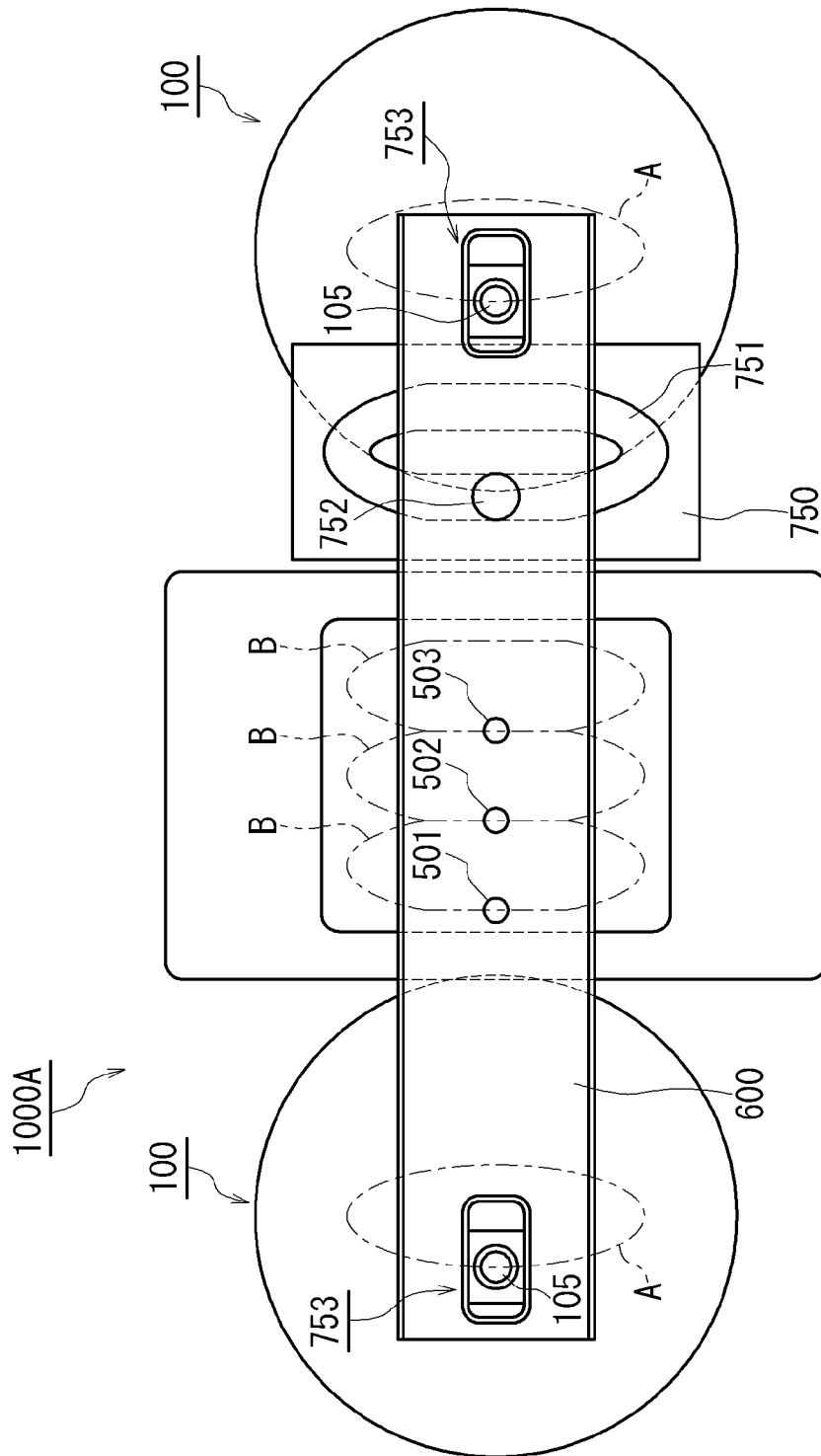
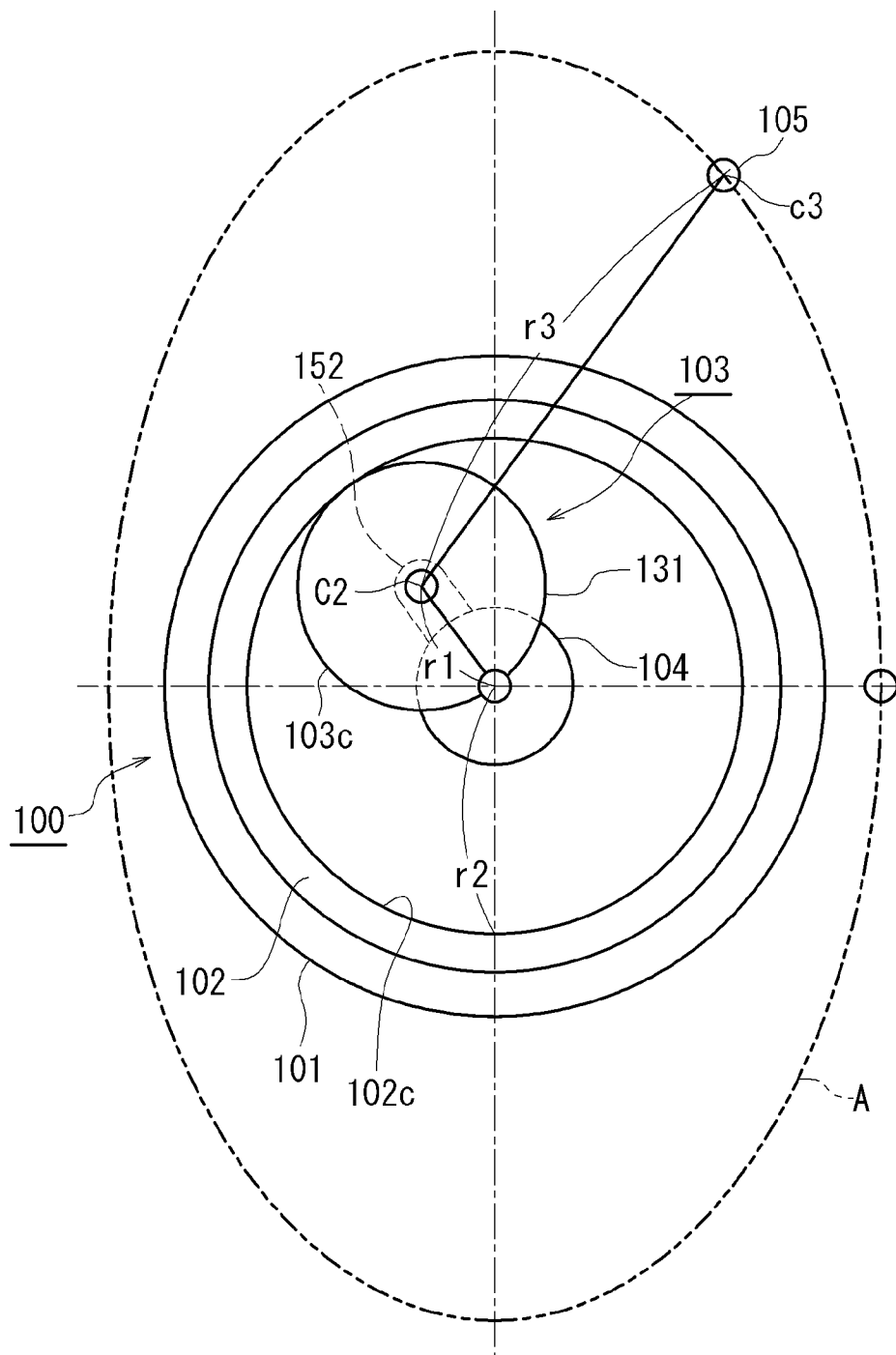


FIG. 23



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/060460

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02K15/095(2006.01) i, H01F41/06(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)

H02K15/095, H01F41/06

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 | 1996-2009 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2009 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2009 |

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

WPI

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                                     | Relevant to claim No.  |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Y<br>A    | JP 61-35138 A (Kabushiki Kaisha Chuo Denki Seisakusho),<br>19 February, 1986 (19.02.86),<br>Page 2, upper left column, line 7 to page 3,<br>upper left column, line 13; Figs. 1 to 4<br>(Family: none) | 1, 2, 4-10<br>3, 11-13 |
| Y<br>A    | JP 2001-8418 A (Sanko Kiki Co., Ltd.),<br>12 January, 2001 (12.01.01),<br>Figs. 9, 10<br>(Family: none)                                                                                                | 1, 2, 4-10<br>3, 11-13 |
| Y<br>A    | JP 2004-56949 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.),<br>19 February, 2004 (19.02.04),<br>Par. Nos. [0036] to [0055]; Figs. 6 to 12<br>(Family: none)                                            | 1, 2, 4-10<br>3, 11-13 |

☐ 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  
13 August, 2009 (13.08.09)

Date of mailing of the international search report  
25 August, 2009 (25.08.09)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））  
Int.Cl. H02K15/095 (2006. 01) i, H01F41/06 (2006. 01) i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H02K15/095, H01F41/06

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 0 9 年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1 9 9 6 - 2 0 0 9 年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1 9 9 4 - 2 0 0 9 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）

WPI

C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の<br>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<br>請求項の番号         |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Y<br>A          | JP 61-35138 A（株式会社中央電気製作所）1986. 02. 19, 第 2 ページ<br>左上欄第 7 行-第 3 ページ左上欄第 13 行、第 1-4 図（ファミリーなし） | 1, 2, 4-10<br>3, 11-13 |
| Y<br>A          | JP 2001-8418 A（三工機器株式会社）2001. 01. 12, 図 9, 10（ファミリーなし）                                        | 1, 2, 4-10<br>3, 11-13 |
| Y<br>A          | JP 2004-56949 A（松下電器産業株式会社）2004. 02. 19, 段落【0036】<br>- 【0055】、図 6-12（ファミリーなし）                 | 1, 2, 4-10<br>3, 11-13 |

☐ 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 3 . 0 8 . 2 0 0 9

国際調査報告の発送日

2 5 . 0 8 . 2 0 0 9

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）

森山 拓哉

3 V

3 9 2 4

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