

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2024年11月21日(21.11.2024)



(10) 国際公開番号

WO 2024/236843 A1

(51) 国際特許分類:

F04C 15/00 (2006.01) *F04C 11/00* (2006.01)
F04C 2/10 (2006.01) *F04C 15/06* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2023/043109

(22) 国際出願日: 2023年12月1日(01.12.2023)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2023-081178 2023年5月17日(17.05.2023) JP

(71) 出願人: 日立 A s t e m o 株式会社(HITACHI
ASTEMO, LTD.) [JP/JP]; 〒3128503 茨城県ひ
たちなか市高場 2 5 2 0 番地 Ibaraki (JP).

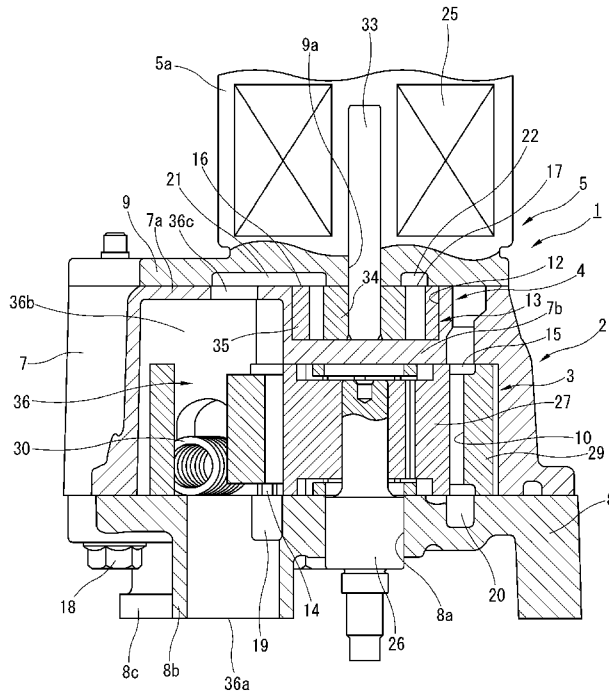
(72) 発明者: 田中 龍太(TANAKA, Ryota); 〒3128503
茨城県ひたちなか市高場 2 5 2 0 番地 日
立 A s t e m o 株式会社内 Ibaraki (JP). 大
西 秀明(ONISHI, Hideaki); 〒3128503 茨城県
ひたちなか市高場 2 5 2 0 番地 日立 A s
t e m o 株式会社内 Ibaraki (JP).

(74) 代理人: 小林 博通, 外(KOBAYASHI, Hiromichi
et al.); 〒1040044 東京都中央区明石町 1 番
2 9 号 掖済会ビル S H I G A 内外国
特許事務所内 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN,
CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC,

(54) Title: HYDRAULIC SUPPLY DEVICE

(54) 発明の名称: 油圧供給装置



(57) Abstract: In the present invention, a housing 2 includes, in the interior thereof, a first pump chamber 10 of a variable displacement oil pump 3 and a second pump chamber 12 of an internal gear pump, and comprises a main housing body 7 as well as upper/lower first and second cover members 8, 9. On the radially outer side of each of the pump chambers, the following are provided in parallel to the vertical axial direction: a common intake passage 36 creating communicating with intake ports 14, 16 of the pumps; and a common discharge passage 37 communicating with discharge ports 15, 17

EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR,
HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG,
KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU,
LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY,
MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL,
PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK,
SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

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

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

of the pumps. The foregoing manner of forming the common intake passage and discharge passage on the radially outer sides of the two pump chambers of the main housing body makes it possible to reduce the length of the housing in the axial direction and to reduce the overall size of the device.

(57) 要約: 可変容量形オイルポンプ3の第1ポンプ室10と、内接式歯車ポンプの第2ポンプ室12を内部に有するハウジング2は、ハウジング本体7と上下の第1、第2カバー部材8、9を有すると共に、各ポンプ室の径方向の外側に、各ポンプの各吸入口14、16に連通する共通の吸入通路36と、各ポンプの各吐出口15、17に連通する共通の吐出通路37とを上下軸方向へ平行に設けた。以上のように、共通の吸入通路と吐出通路を、ハウジング本体の両ポンプ室の径方向外側に形成したことによってハウジングの軸方向の長さを短くして装置全体の小型化を図ることができる。

明 細 書

発明の名称：油圧供給装置

技術分野

[0001] 本発明は、複数のポンプを備えた油圧供給装置に関する。

背景技術

[0002] 従来の油圧供給装置としては、例えば以下の特許文献1に記載されているものが知られている。この油圧供給装置は、機械式オイルポンプと電動式オイルポンプが軸方向に直列状態に配置され、前記機械式オイルポンプと電動式オイルポンプの間に、油圧構成部材が配置されている。この油圧構成部材は、機械式オイルポンプの第一ロータが接する第一面と、第一面とは反対方向を向く電動オイルポンプの第二ロータが接する第二面と、を備えており、前記第一面と第二面との間の内部には、機械式オイルポンプの吸入油路及び吐出油路と、電動式オイルポンプの吸入油路及び吐出油路と、が設けられている。

[0003] 前記第一ロータと第二ロータは、互いの回転軸心が同軸上に配置されていると共に、互いの回転方向が逆方向になっている。

[0004] このように、機械式オイルポンプと電動式オイルポンプは、油路構成部材を共通化することによって装置の小型化を図っている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特許第6107604号公報(図2)

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 前記従来の油圧供給装置は、軸方向に配置された機械式と電動式の2つのオイルポンプの吸入、吐出の各通路を油圧構成部材で共通化しているが、この油圧構成部材を、機械式オイルポンプと電動式オイルポンプの間に配置していることから、装置全体の軸方向の長さが長くなってしまふ。このため、油圧供給装置は、軸方向への大型化が余儀なくされている。

[0007] 本発明は、前記従来の技術的課題に鑑みて案出されたもので、第1、第2ポンプの各吸入口や各吐出口に連通する共通の油通路を、ハウジングの両ポンプ室の径方向外側に形成したことによってハウジングの軸方向の長さを短くして装置全体の小型化を図り得る油圧供給装置を提供することを一つの目的としている。

課題を解決するための手段

[0008] 好ましい態様の一つとしては、とりわけ、第1ポンプの第1ポンプ要素を収容する第1ポンプ室と、第2ポンプの第2ポンプ要素を収容する第2ポンプ室を内部に有するハウジングであって、

このハウジングは、前記第1ポンプの吸入口と第2ポンプの吸入口か、あるいは前記第1ポンプの吐出口と第2ポンプの吐出口の少なくとも一方に連通する共通の油通路を有し、前記共通の油通路が、前記第1ポンプ室と前記第2ポンプ室の少なくとも一方の径方向の外側に配置されていることを特徴としている。

発明の効果

[0009] 本発明の好ましい態様によれば、共通の油通路を、ハウジングにおける少なくとも一方のポンプ室の径方向外側のデッドスペースに形成したことによって、ハウジングの軸方向の長さを短尺化できる。これにより、装置の小型化が図れる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明の実施形態に係る油圧供給装置を示す図2のA-A線断面図である。

[図2]本実施形態の油圧供給装置の底面図である。

[図3]図1のB-B線断面図である。

[図4]図1のC-C線断面図である。

[図5]図2のD-D線断面図である。

[図6]図2のE-E線断面図である。

[図7]本実施形態に供される内接式歯車ポンプのみを作動した際のオイルの流動状態を示す断面図である。

[図8]本実施形態に供される可変容量形オイルポンプのみを作動した際のオイルの流動状態を示す断面図である。

[図9]本実施形態に供される内接式歯車ポンプと可変容量形オイルポンプの両方を作動した際のオイルの流動状態を示す断面図である。

[図10]本発明の第2実施形態に係る油圧供給装置の概略を示す縦断面図である。

[図11]同第2実施形態の概略を示す平断面図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、本発明に係る油圧供給装置の実施形態を図面に基づいて詳述する。本実施形態の油圧供給装置は、車両の駆動力源である走行用の電動モータによって車輪を駆動するいわゆる電気自動車に適用されたものである。

[0012] 図1は本発明の実施形態に係る油圧供給装置を示す図2のA-A線断面図、図2は本実施形態の油圧供給装置の底面図、図3は図1のB-B線断面図、図4は図1のC-C線断面図、図5は図2のD-D線断面図、図6は図2のE-E線断面図である。

[0013] 本実施形態における油圧供給装置は、インバータやトランスアクスルなどの装置に複数の制御弁など介して冷却用のオイルを給排する図外の油圧回路と、オイルパンに貯留されたオイルをストレーナや複数の油路を介して前記油圧回路に供給するポンプユニット1と、を有している。

[0014] ポンプユニット1は、図1～図4に示すように、ハウジング2と、ハウジング2の内部にそれぞれ設けられた第1ポンプである可変容量形オイルポンプ3と、この可変容量形オイルポンプ3と軸方向で直列に配置された第2ポンプである内接式歯車ポンプ4と、を有している。

[0015] また、ハウジング2の軸方向の一端部（図1の上端部）には、内接式歯車ポンプ4の電動モータ5を制御するための制御ユニット6が設けられている。制御ユニット6は、制御信号などを演算するCPUや、制御プログラム、演算式

マップデータなどを格納するROM、一時的にデータを格納するRAMなどによって構成されている。なお、可変容量形オイルポンプ3は、走行用モータを制御する図外の別異の制御ユニットによって制御されている。

[0016] ハウジング2は、図1中、上下端部に第1、第2開口部を有する円筒状のハウジング本体7と、該ハウジング本体7の後述する第1ポンプ室10の下端開口部を閉止する第1カバー部材8と、ハウジング本体7の後述する第2ポンプ室12の上端開口部を閉止する第2カバー部材9と、を有している。

[0017] ハウジング本体7は、例えばアルミニウム合金材によって円筒状に形成され、図1及び図5に示すように、軸方向の第2カバー部材9側の一端部に上端壁7aを有している。この上端壁7aの径方向中央側へ偏倚した位置には、内側に凹んだ円板状の仕切壁7bが一体に設けられている。ハウジング本体7は、内部の仕切壁7bを挟んだ図1中、下側に可変容量形オイルポンプ3の第1ポンプ要素11などが収容される第1ポンプ室10を有し、上側に内接式歯車ポンプ4の第2ポンプ要素13が収容される第2ポンプ室12を有している。つまり、第1ポンプ室10と第2ポンプ室12は、仕切壁7bを挟んで軸方向で隣接配置されている。

[0018] 第1ポンプ室10には、後述するコイルスプリング30側の下端部に吸入口である第1吸入口14が開口形成され、コイルスプリング30と反対側の他端部に吐出部である第1吐出口15がそれぞれ開口形成されている。第2ポンプ室12には、円周方向の一端部に吸入部である第2吸入口16が開口形成され、他端部に吐出部である第2吐出口17がそれぞれ開口形成されている。前記第2ポンプ室12は、図1に示すように、内径dが第1ポンプ室10の内径d1よりも小さく形成されている。

[0019] 前記第1カバー部材8と第2カバー部材9は、ハウジング本体7と同じく、アルミニウム合金材によって形成されて、それぞれが複数のボルト18によってハウジング本体7に軸方向から固定されている。

[0020] 第1カバー部材8は、図2に示すように、異形状に形成されて、中央部に第1ポンプ要素11の第1ポンプ軸26が回転可能に挿入される第1挿入孔8a

が貫通形成されている。第1カバー部材8は、径方向の一端側に第1円筒部8bが一体に設けられていると共に、該第1円筒部8bの側部に第2円筒部8cが一体に設けられている。第1円筒部8bは、後述する共通の吸入通路36の一部を構成し、第2円筒部8cは、後述する共通の吐出通路37の一部を構成する。したがって、第1円筒部8bの共通の吸入通路36の外側吸入口と第2円筒部8cの共通の吐出通路37の外側吐出口は、第1カバー部材8の同じ下端面に開口している。

[0021] また、第1カバー部材8は、図5及び図6にも示すように、ハウジング本体7側の内面に前記第1吸入口14と連通する第1吸入ポート19と、第1吐出口15と連通する第1吐出ポート20が形成されている。また、第1カバー部材8の内面の外周部とハウジング本体7の軸方向の一端面との間には、第1ポンプ室10の内部をシールする図外のゴム材からなるシール部材が配置されている。

[0022] 第2カバー部材9は、円筒状に形成されて、中央部に電動モータ5のモータ出力軸である第2ポンプ軸33が挿入される第2挿入孔9aが貫通形成されている。第2カバー部材9は、ハウジング本体7側の内面に前記第2吸入口16と連通する第2吸入ポート21と、第2吐出口17と連通する第2吐出ポート22が形成されている。また、第1カバー部材8の内面の外周部とハウジング本体7の軸方向の他端面との間には、第2ポンプ室12の内部をシールする図外のゴム材からなるシール部材が配置されている。

[0023] 電動モータ5は、図1に示すように、一般的なブラシレスDCモータであって、第2カバー部材9と一体に形成された円筒状のモータハウジング5aと、該モータハウジング5aの内部に挿通された第2ポンプ軸33の他端部外周に設けられた界磁用永久磁石を有するロータ23と、モータハウジング5aの内周面に配置されたステータ24と、該ステータ24の内側に巻回配置された電機子巻線であるコイル25と、を有している。前記モータハウジング5aの上端部には、コイル25への通電を制御する前記制御ユニット6が設けられている。

- [0024] 可変容量形オイルポンプ３は、例えば特開２０１６－１０４９６８号公報に記載されているものとほぼ同じ構成であるから簡単に説明すると、図３に示すように、前記車両の駆動力源である走行用モータによって回転駆動される第１ポンプ要素１１を有している。この第１ポンプ要素１１は、第１ポンプ室１０の中心部を貫通して走行用モータからの回転力によって回転駆動する第１ポンプ軸２６と、該第１ポンプ軸２６の外周に固定されたロータ２７と、該ロータ２７の外周部に放射方向に沿って形成された複数のスリットに進退可能に設けられた複数のベーン２８と、を有している。また、ロータ２７の外側には、ロータ２７に対して揺動して第１ポンプ室１０の容積変化量を変更するカムリング２９が設けられている。カムリング２９は、一端部側に配置されたコイルスプリング３０のばね力とカムリング２９の外周側に配置された第１、第２制御室３１，３２に給排される制御油圧によって偏心－同心方向へ揺動するようになっている。
- [0025] そして、可変容量形オイルポンプ３は、基本的に、前記ロータ２７が回転することによって、吸入領域において第１吸入口１４から各ベーン２８間にオイルが吸入されると共に、吐出領域において各ベーン２８間で圧縮されたオイルが第１吐出口１５から吐出されるようになっている。
- [0026] また、この可変容量形オイルポンプ３は、前記第１、第２制御室３１，３２内の制御油圧を制御機構によって制御することによってカムリング２９を揺動させることにより、第１ポンプ要素１１の回転駆動に伴う前記オイルの吐出圧及び吐出流量を可変制御するようになっている。
- [0027] 内接式歯車ポンプ４は、例えば特開２００６－１５２９２８号公報などに記載されたものとほぼ同じ構造であって、第２ポンプ室１２の内部に收容されて前記電動モータ５によって回転駆動する第２ポンプ要素１３が收容されている。第２ポンプ要素１３は、第２カバー部材９と第２ポンプ室１２の中央を貫通した電動モータ５のモータ出力軸である第２ポンプ軸３３と、第２ポンプ軸３３の先端部が圧入固定され、複数の外歯３４ａを有する円盤状のインナロータ３４と、インナロータ３４の外周側に配置され、複数の内歯３５ａを有する

環状のアウタロータ 35 と、を備えている。アウタロータ 35 は、インナロータ 34 の外歯 34 a の数よりも 1 つ多い内歯 35 a を有し、インナロータ 34 の回転中心に対して偏心した位置を中心に回転可能となるように配置されている。

[0028] インナロータ 34 は、複数の外歯 34 a のうち一部の外歯 34 a がアウタロータ 35 の内歯 35 a に噛み合うと共に、それぞれの外歯 34 a がアウタロータ 35 の内面に内接しながら回転する。インナロータ 34 が回転駆動されると、このインナロータ 34 の外歯 34 a とアウタロータ 35 の内歯 35 a によって区画される複数の区画室の容積が拡大と縮小を繰り返す。これによって、共通の吸入通路 36 を介して第 2 吸入口 16 から吸入されたオイルが、第 2 吐出口 17 から吐出されるようになっている。

規則 91,
08.12.2023

[0029] 可変容量形オイルポンプ 3 の第 1 吸入口 14 と内接式歯車ポンプ 4 の第 2 吸入口 16 は、後述する共通の吸入通路 36 に連通していると共に、該共通の吸入通路 36 を介して前記油圧回路に連通している。また、可変容量形オイルポンプ 3 の第 1 吐出口 15 と内接式歯車ポンプ 4 の第 2 吐出口 17 は、後述する共通の吐出通路 37 に連通していると共に、該共通の吐出通路 37 を介して前記油圧回路に連通している。

[0030] 共通の吸入通路 36 と共通の吐出通路 37 は、図 5 及び図 6 に示すように、ハウジング 2 の第 1 ポンプ室 10 と第 2 ポンプ室 12 の径方向外側に配置されている。

[0031] すなわち、共通の吸入通路 36 は、図 5 中の径方向左側に配置されて、第 1 カバー部材 8 の前記第 1 円筒部 8 b 内に形成された下側吸入孔 36 a と、ハウジング本体 7 の内部軸方向に沿って形成されて、下側吸入孔 36 a と連通する吸入通路孔 36 b と、ハウジング本体 7 の仕切壁 7 b と連続する上端壁 7 a に貫通形成されて、吸入通路孔 36 b と連通する上側吸入孔 36 c と、を有している。

- [0032] 吸入通路孔 3 6 b は、ハウジング本体 7 の径方向外側に有するデッドスペースを利用して形成されたもので、ハウジング本体 7 の内部に上下軸方向に形成されている。
- [0033] 下側吸入孔 3 6 a は、第 1 カバー部材 8 に形成された第 1 吸入ポート 1 9 を介して可変容量形オイルポンプ 3 の第 1 吸入口 1 4 に連通している。
- [0034] 上側吸入孔 3 6 c は、第 2 カバー部材 9 に形成された第 2 吸入ポート 2 1 を介して内接式歯車ポンプ 4 の第 2 吸入口 1 6 に連通している。
- [0035] 共通の吐出通路 3 7 は、ハウジング本体 7 の内部において前記共通の吸入通路 3 6 の側部近傍で、かつ共通の吸入通路 3 6 と平行に形成されている。共通の吐出通路 3 7 は、図 4 及び図 6 に示すように、第 2 カバー部材 9 側に形成されて内接式歯車ポンプ 4 の第 2 吐出口 1 7 に連通する上側吐出孔 3 7 a と、ハウジング本体 7 の内部軸方向に形成された吐出通路孔 3 7 b と、第 1 カバー部材 8 の第 2 円筒部 8 c の内部に形成されて、吐出通路孔 3 7 b と連通する下側吐出孔 3 7 c とを有している。
- [0036] 吐出通路孔 3 7 b は、吸入通路孔 3 6 b と同じく、ハウジング本体 7 の径方向外側に有するデッドスペースを利用して形成されたもので、ハウジング本体 7 の内部に上下軸方向に形成されている。
- [0037] 上側吐出孔 3 7 a は、第 2 カバー部材 9 に形成された第 2 吐出ポート 2 2 を介して内接式歯車ポンプ 4 の第 2 吐出口 1 7 に連通している。
- [0038] 下側吐出孔 3 7 c は、第 1 カバー部材 8 に形成された第 1 吐出ポート 2 0 を介して可変容量形オイルポンプ 3 の第 1 吐出口 1 5 に連通している。

〔本実施形態の油圧供給装置の作用効果〕

以下、本実施形態における油圧供給装置の作用効果について説明する。

- [0039] 図 7 は本実施形態に供される内接式歯車ポンプのみを作動した際のオイルの流動状態を示す断面図、図 8 は本実施形態に供される可変容量形オイルポンプのみを作動した際のオイルの流動状態を示す断面図、図 9 は本実施形態に供される内接式歯車ポンプと可変容量形オイルポンプの両方を作動した際のオイルの流動状態を示す断面図である。

[0040] まず、車両の停止などにおいて、内接式歯車ポンプ4のみが作動している場合は、電動モータ5の回転駆動によって第2ポンプ軸33を介してインナロータ34が回転駆動すると、外歯34aと内歯35aの噛み合いによりアウトロータ35も回転駆動してポンプ作動する。

[0041] そうすると、図外のオイルパン内のオイルが、ストレーナなどを介して図7の矢印で示すように、共通の吸入通路36の下側吸入孔36aから吸入通路孔36bに吸い込まれる。この吸入通路孔36bに吸い込まれたオイルは、上側吸入孔36cを通して第2吸入ポート21から内接式歯車ポンプ4の第2吸入口16から第2ポンプ室12に流入する。その後、オイルは、図6の矢印で示すように、第2吐出口17から第2吐出ポート22を通して共通の吐出通路37の上側吐出孔37aから吐出通路孔37bを通過して下側吐出孔37cから前記油圧回路に供給される。

[0042] 次に、車両の駆動中などにおいて、可変容量形オイルポンプ3のみが作動している場合は、第1ポンプ軸26の回転駆動によってロータ27が回転駆動することにより、各ベーン28間の容積が変化してポンプ作動する。そうすると、オイルパン内のオイルが、ストレーナなどを介して図8の矢印で示すように、共通の吸入通路36の下側吸入孔36aから吸入通路孔36bに吸い込まれ、ここから第1吸入ポート19から可変容量形オイルポンプ3の第1吸入口14から第1ポンプ室10に流入する。その後、オイルは、第1吐出口15から第1吐出ポート20を通して共通の吐出通路37の上側吐出孔37aから吐出通路孔37bを通過して下側吐出孔37cから前記油圧回路に供給される。

[0043] また、内接式歯車ポンプ4と可変容量形オイルポンプ3の両方が作動している場合は、オイルは、図9の矢印で示すように、図7と図8で示す流れと同じ形になり、下側吸入孔36aから吸入通路孔36b方向と第1吸入ポート19とに分流して、各吸入口14、16を介してそれぞれの第1、第2ポンプ室10、12に吸入される。続いて、第1、第2ポンプ室10、12からそれぞれ

の第1、第2吐出口15、17を経て第1、第2吐出ポート20、22を通して共通の吐出通路37に流入して油圧回路に供給される。

[0044] そして、本実施形態では、前述のように、前記共通の吸入通路36と共通の吐出通路37を、ハウジング本体7の第1、第2ポンプ室10、12の径方向の外側に有するデッドスペースに設けた。このため、ハウジング2の軸方向の長さを短くすることができる。

[0045] すなわち、共通の吸入通路36と共通の吐出通路37を、公報記載の従来技術のように、軸方向に配置された第1ポンプ室と第2ポンプ室の間に配置するのではなく、ハウジング本体7の第1ポンプ室10と第2ポンプ室12の径方向外側のデッドスペースを利用して配置した。これによって、油圧供給装置全体の軸方向の短尺化が図れ、装置の小型化を促進できる。

[0046] また、第2ポンプ室12は、内径dが第1ポンプ室10の内径d1よりも小さいことから、ハウジング本体7の径方向外側のデッドスペースを、共通の吸入通路36と共通の吐出通路37を形成するために有効利用することができる。これによって、油圧供給装置全体のさらなる小型化が図れる。

[0047] また、本実施形態では、ハウジング本体7の内部に、第1ポンプ室10と第2ポンプ室12を直列に配置して、その軸方向の両端部の各外側開口部を第1、第2カバー部材8、9によって閉止した。このため、シールする箇所が前記各外側開口部の開口端面と各カバー部材8、9との間の2箇所のみとなる。したがって、シール箇所が3箇所以上になる従来のものに比較して合わせ面が少なくなるので、シール性が良好になる。

[0048] さらに、第1円筒部8bと第2円筒部8cは、第1カバー部材8と一緒に設けられて、下側吸入孔36aと下側吐出孔37cが第1カバー部材8の同一面に開口形成されていることから、各下側吸入孔36aと下側吐出孔37cに外側からストレーナやチューブなどを組み付ける際に、同一の方向から組み付けることができる。したがって、これらの組付作業性や加工性が良好になる。

〔第2実施形態〕

図 10 及び図 11 は本発明の第 2 実施形態を示し、図 10 は第 2 実施形態に係る油圧供給装置の概略を示す縦断面図、図 11 は同第 2 実施形態の油圧供給装置の概略を示す平断面図である。

- [0049] この第 2 実施形態では、第 1 ポンプである可変容量形オイルポンプ 3 と第 2 ポンプである内接式歯車ポンプ 4 を並列に配置したものである。すなわち、可変容量形オイルポンプ 3 の第 1 ポンプ室 10 と、内接式歯車ポンプ 4 の第 2 ポンプ室 12 が、前記ハウジング 2 内で並列に配置されている。
- [0050] 第 1 ポンプ室 10 には、第 1 実施形態と同じくロータ 27 などの第 1 ポンプ要素 11 が收容配置され、第 2 ポンプ室 12 には、内歯 35a と外歯 34a などの第 2 ポンプ要素 13 が收容配置されている。
- [0051] また、ハウジング 2 の前記第 1 ポンプ室 10 と第 2 ポンプ室 12 との間には、第 1 吸入口 14 や第 2 吸入口 16 に連通する共通の吸入通路 36 が形成されている。また、ハウジング 2 の第 1 ポンプ室 10 の外側部には、各吐出口 15, 17 に連通する共通の吐出通路 37 が形成されている。
- [0052] また、第 1 ポンプ要素 11 の第 1 ポンプ軸 26 の軸方向の一端部に、走行用モータから駆動力が伝達される駆動力伝達部である駆動ギア 40 が設けられている。この駆動ギア 40 は、前記電動モータ 5 の径方向外側に配置されている。
- [0053] この第 2 実施形態によれば、第 1 ポンプ室 10 と第 2 ポンプ室 12 が並列に配置されていることによって、油圧供給装置全体の軸方向の長さが短くなり、小型化が図れる。これによって、油圧供給装置を、車両の例えばボンネット内の他の機器類に干渉しない適切なスペースに配置することが可能になる。
- [0054] また、本実施形態では、共通の吸入通路 36 が、両ポンプ室 10, 12 の間に配置されていることから、この点においても油圧供給装置全体の小型化が促進される。
- [0055] 第 1 ポンプ要素 11 に駆動力を伝達する駆動ギア 40 が、電動モータ 5 の径方向外側に配置されて径方向からオーバーラップしていることから、油圧供給装置の軸方向の小型化が促進される。

[0056] 本発明は、前記実施形態の構成に限定されるものではなく、第1実施形態ではハウジング2の第1ポンプ室10と第2ポンプ室12の径方向外側に共通の吸入通路36と共通の吐出通路37の2つを設けているが、これらの1つ油通路のみを設けることも可能である。

[0057] また、ポンプの種類や仕様については、実施形態の変容量形オイルポンプや内接式歯車ポンプに限定されるものではなく、他のポンプであっても良い。

符号の説明

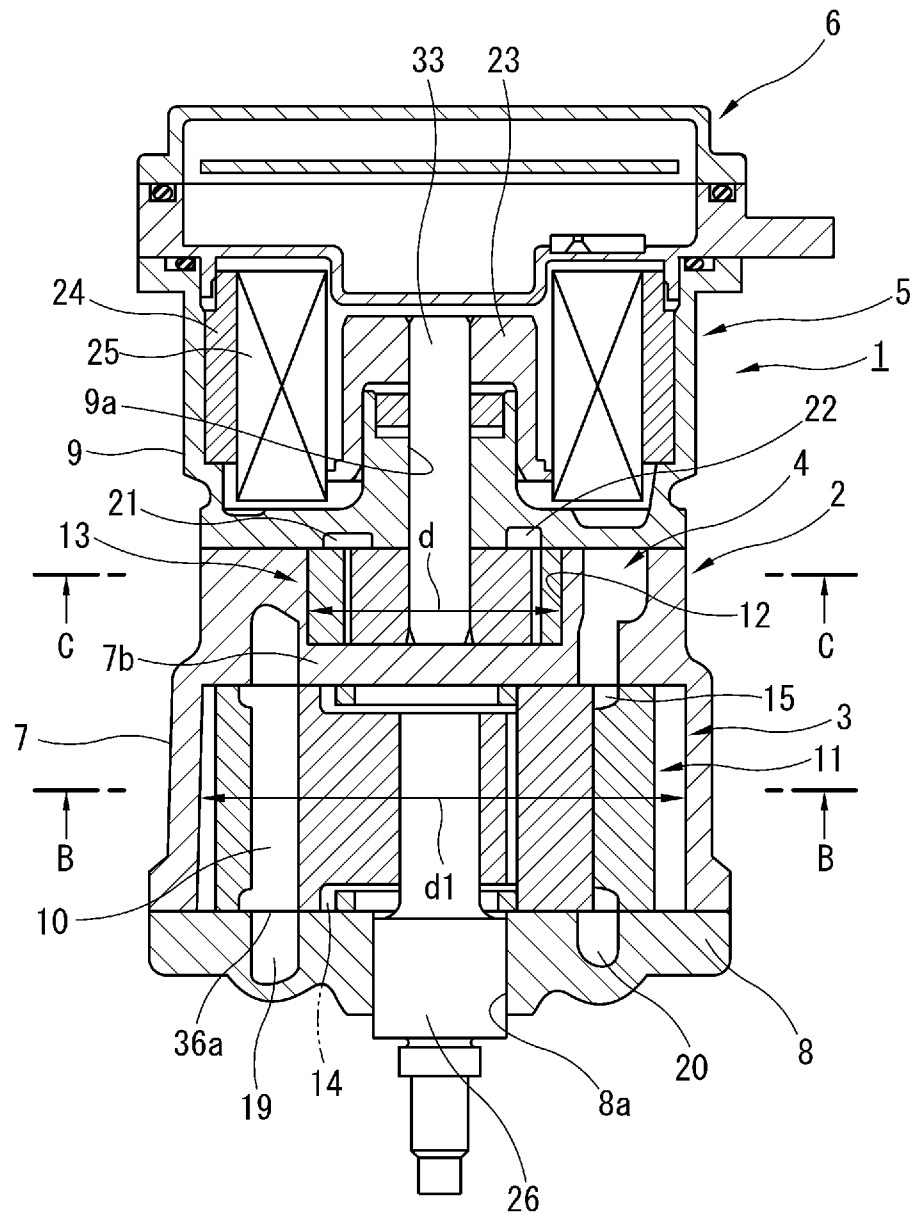
[0058] 1…ポンプユニット、2…ハウジング、3…変容量形オイルポンプ（第1ポンプ）、4…内接式歯車ポンプ（第2ポンプ）、5…電動モータ、7…ハウジング本体、7a…上端壁、7b…仕切壁、8…第1カバー部材、9…第2カバー部材、10…第1ポンプ室、11…第1ポンプ要素、12…第2ポンプ室、13…第2ポンプ要素、14…第1吸入口、15…第1吐出口、16…第2吸入口、17…第2吐出口、19…第1吸入ポート、20…第1吐出ポート、21…第2吸入ポート、22…第2吐出ポート、26…第1ポンプ軸、33…第2ポンプ軸、36…共通の吸入通路、36a…下側吸入孔、36b…吸入通路孔、36c…上側吸入孔、37…共通の吐出通路、37a…上側吐出孔、37b…吐出通路孔、37c…下側吐出孔、40…駆動ギア（駆動伝達部）。

請求の範囲

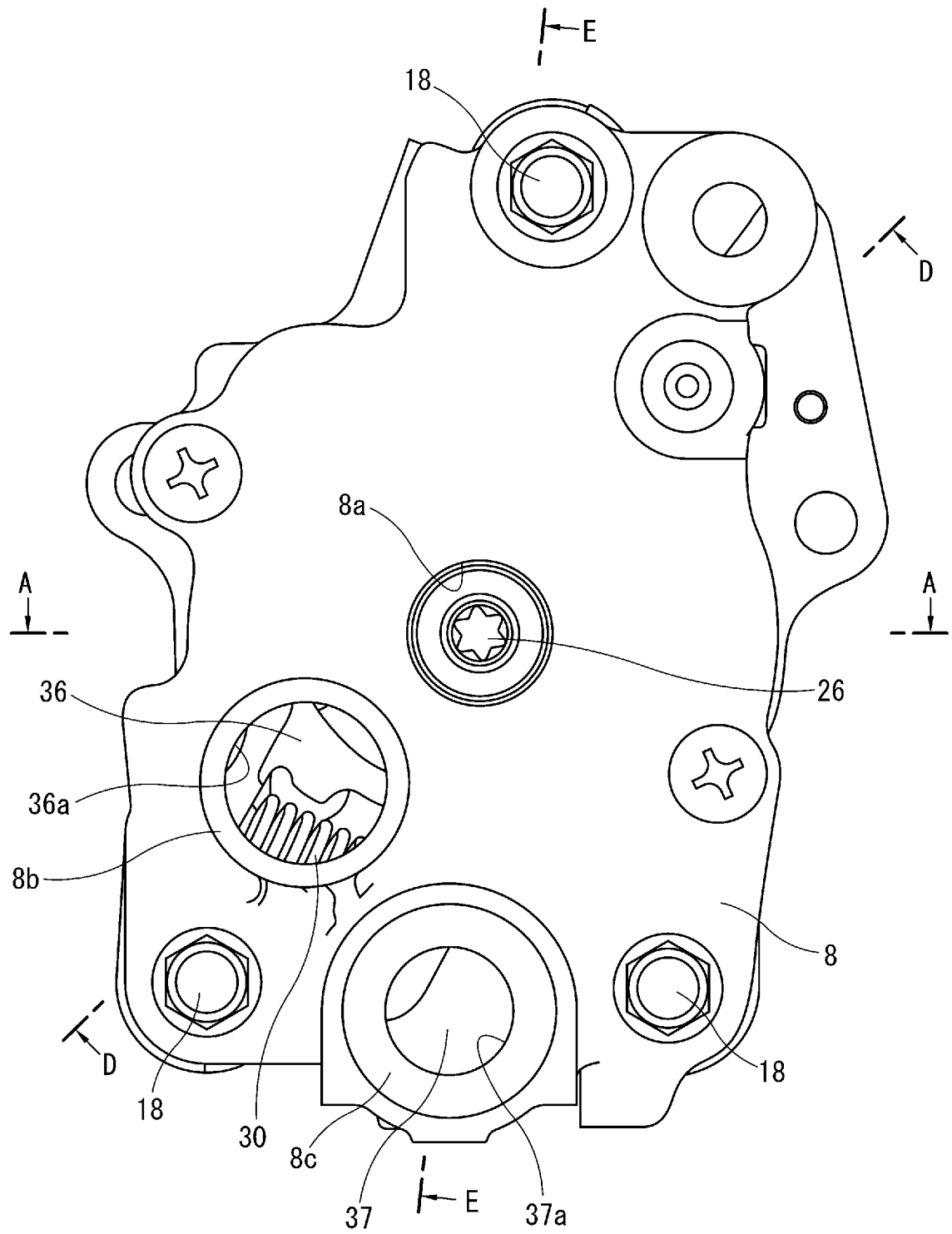
- [請求項1] 車両の駆動力源により駆動される第1ポンプ要素を有する第1ポンプと、
- 電動モータにより駆動される第2ポンプ要素を有する第2ポンプと、
- 前記第1ポンプ要素を収容する第1ポンプ室と、前記第2ポンプ要素を収容する第2ポンプ室を内部に有するハウジングであって、
- 前記第1ポンプの吸入口と第2ポンプの吸入口か、あるいは前記第1ポンプの吐出口と第2ポンプの吐出口の少なくとも一方に連通する共通の油通路を有し、前記共通の油通路が、前記第1ポンプ室と前記第2ポンプ室の少なくとも一方の径方向の外側に配置された前記ハウジングを有することを特徴とする油圧供給装置。
- [請求項2] 請求項1に記載の油圧供給装置であって、
- 前記第2ポンプ室の内径は、前記第1ポンプ室の内径よりも小さく形成され、
- 前記共通の油通路は、前記第2ポンプ室の径方向外側に配置されていることを特徴とする油圧供給装置。
- [請求項3] 請求項2に記載の油圧供給装置であって、
- 前記第2ポンプの吐出口に連通する吐出ポートは、前記第1ポンプ室よりも径方向外側に配置されて前記共通の油通路に連通していることを特徴とする油圧供給装置。
- [請求項4] 請求項1に記載の油圧供給装置であって、
- 前記ハウジングは、内部に前記第1ポンプ室と第2ポンプ室を軸方向へ直列に仕切る仕切壁を有する筒状のハウジング本体と、前記ハウジング本体の軸方向の両端部に有する前記第1ポンプ室の外側開口部と第2ポンプ室の外側開口部を閉止する第1カバー部材及び第2カバー部材と、を有することを特徴とする油圧供給装置。

- [請求項5] 請求項1に記載の油圧供給装置であって、
前記共通の油通路は、第1ポンプと第2ポンプのそれぞれの吸入口に連通した共通の吸入通路と、それぞれの吐出口に連通した共通の吐出通路によって構成され、
前記共通の吸入通路の外側吸入口と共通の吐出通路の外側吐出口は、前記ハウジングの前記第1ポンプ要素の一部を構成する第1ポンプ軸の軸方向の一端側の同一面にそれぞれ開口形成されていることを特徴とする油圧供給装置。
- [請求項6] 請求項1に記載の油圧供給装置であって、
前記第1ポンプ室と第2ポンプ室は、前記ハウジング内で並列に配置されていることを特徴とする油圧供給装置。
- [請求項7] 請求項6に記載の油圧供給装置であって、
前記第1ポンプ要素の第1ポンプ軸に設けられて前記駆動力源からの駆動力が伝達される駆動力伝達部が、前記電動モータの径方向外側に配置されていることを特徴とする油圧供給装置。
- [請求項8] 請求項7に記載の油圧供給装置であって、
前記共通の油通路は、第1ポンプと第2ポンプのそれぞれの吸入口に連通した共通の吸入通路と、それぞれの吐出口に連通した共通の吐出通路を有し、
前記共通の吸入通路と共通の吐出通路の少なくとも一方が、前記第1ポンプ室と第2ポンプ室の間に配置されていることを特徴とする油圧供給装置。

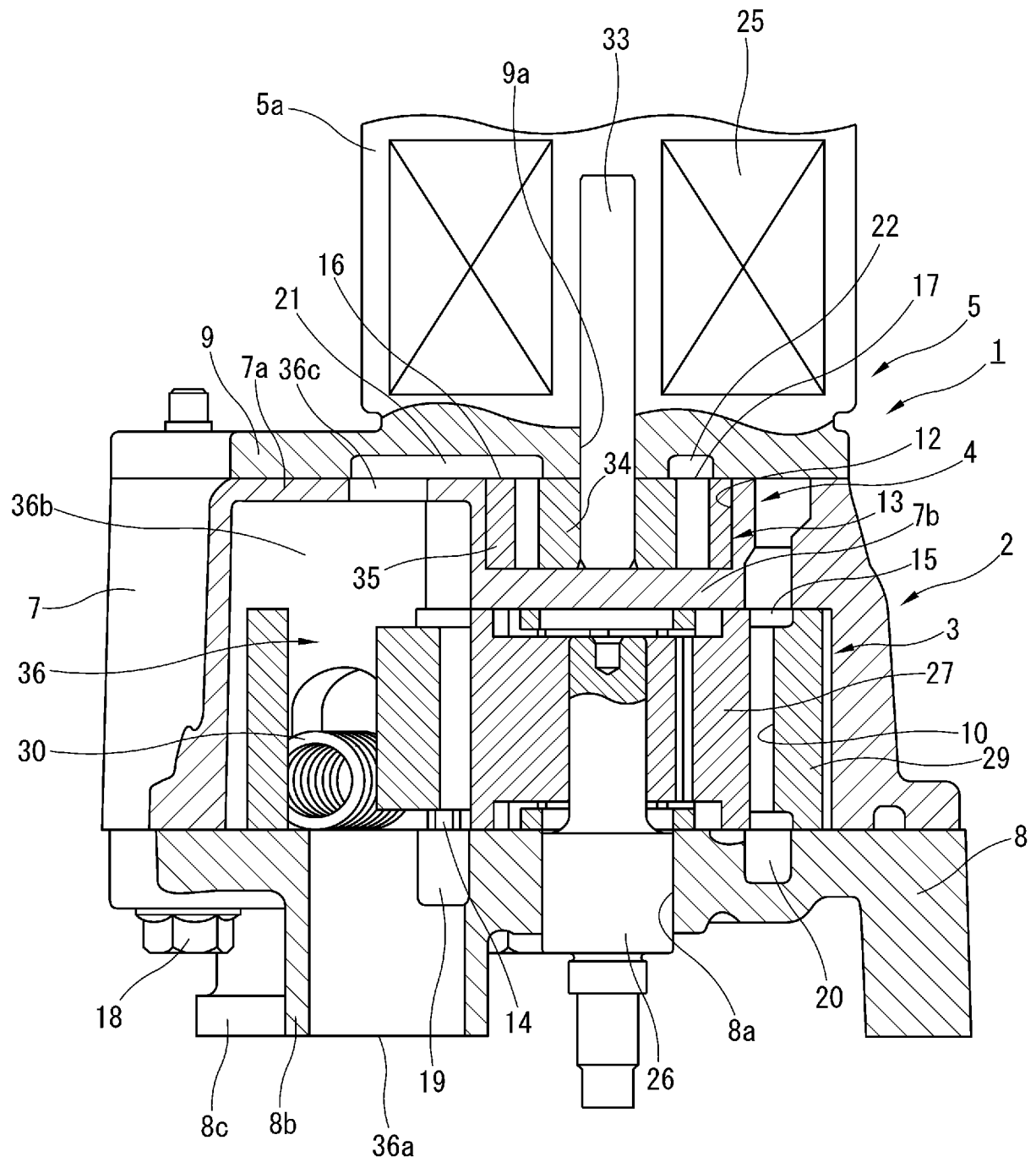
[図 1]



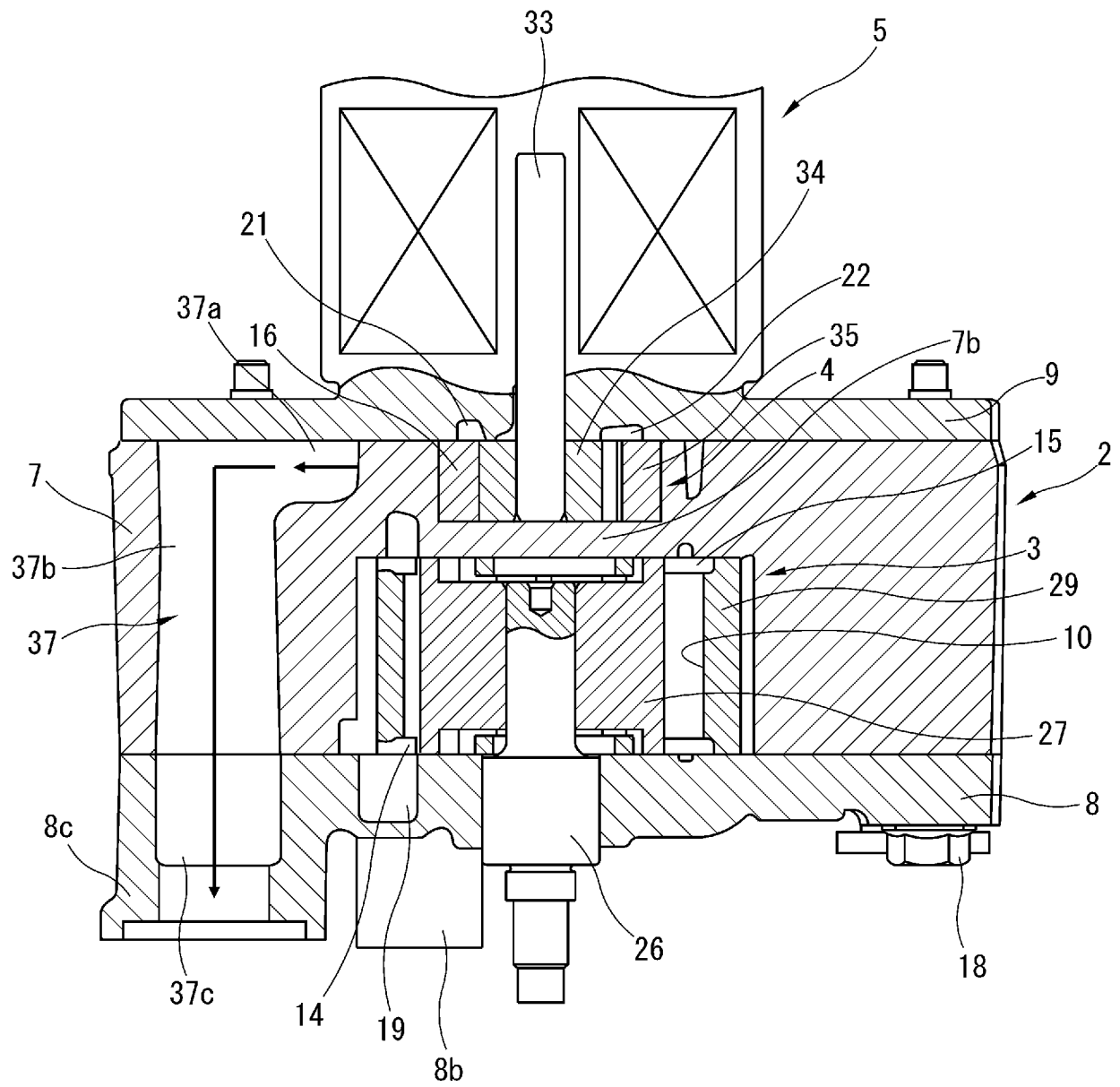
[図 2]



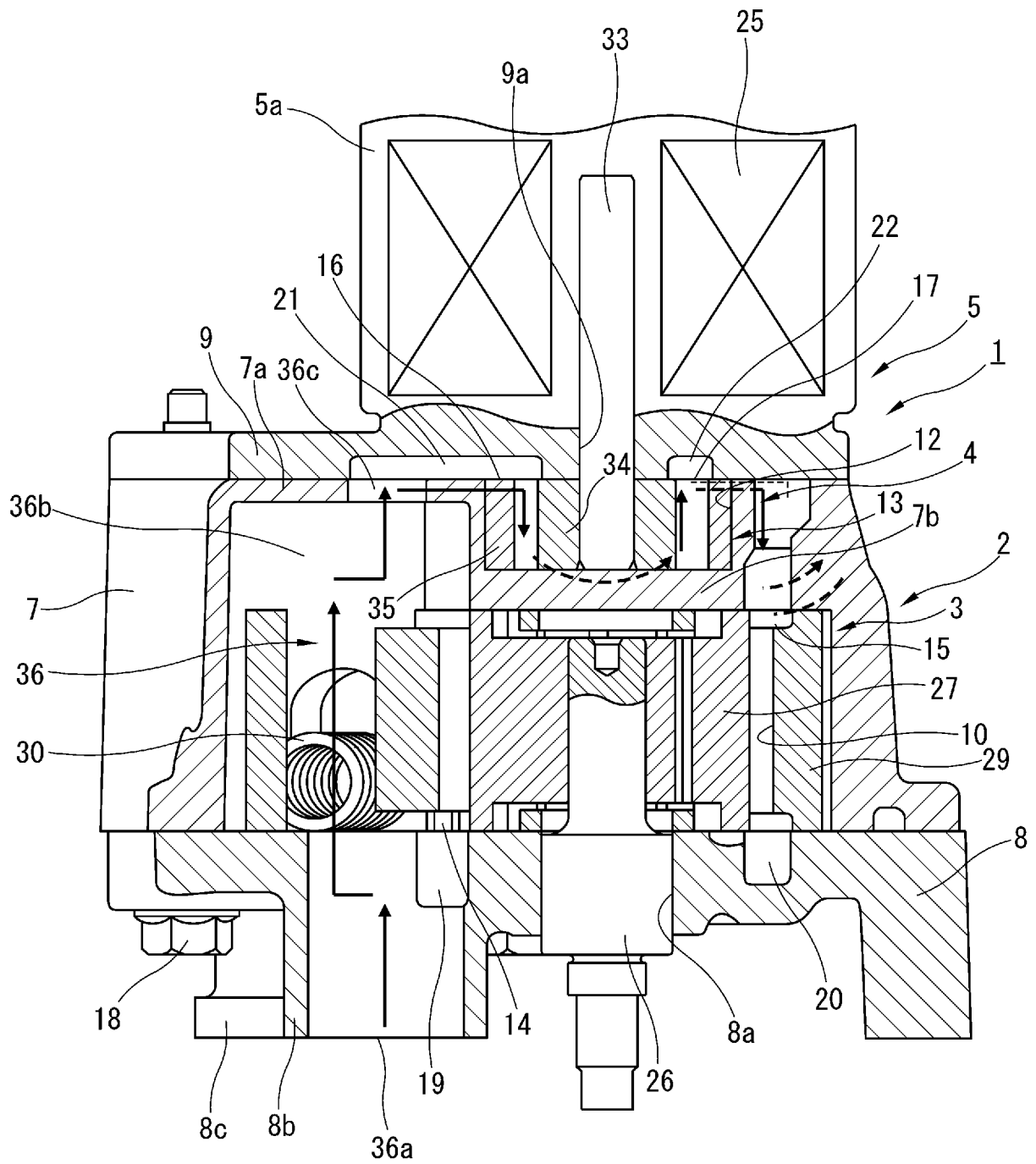
[図 5]



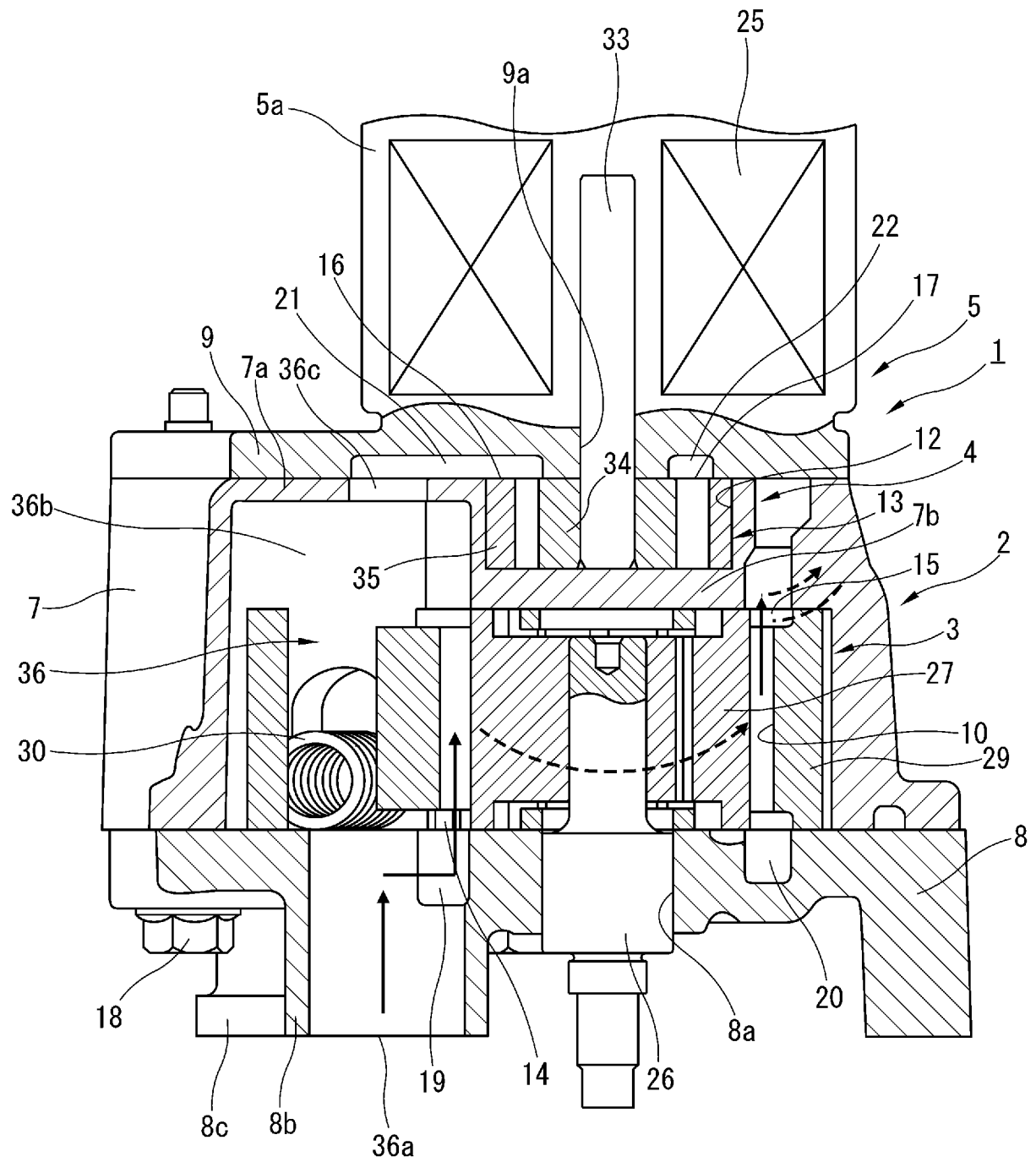
[図 6]



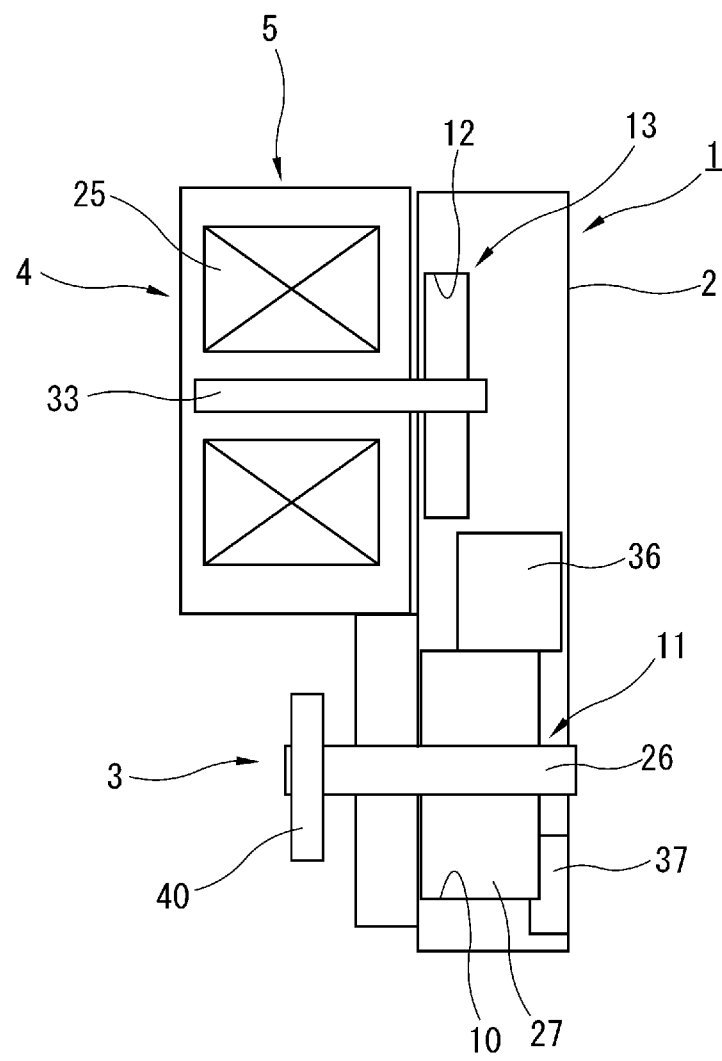
[図 7]



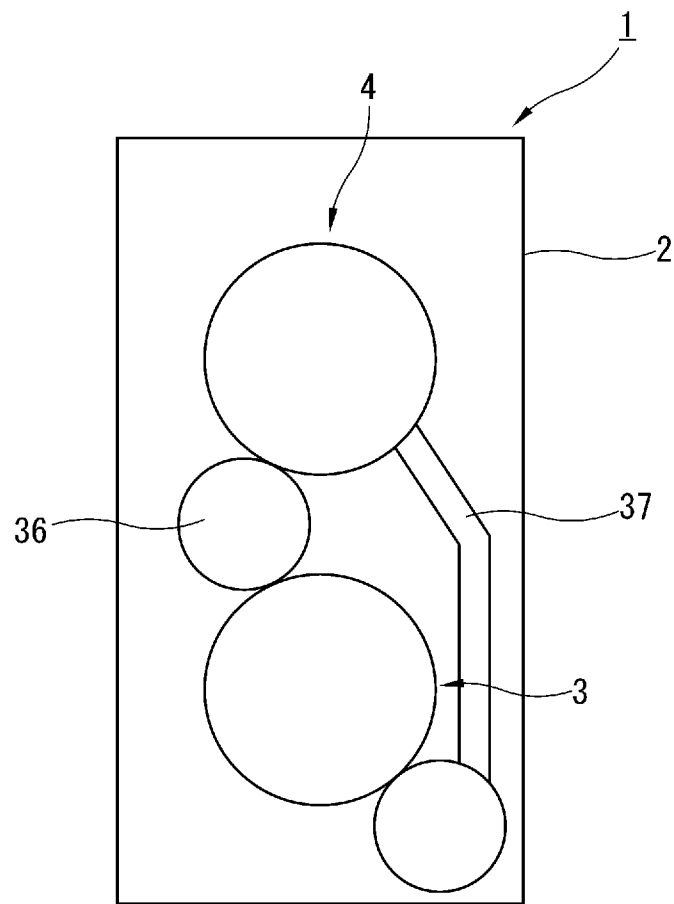
[図 8]



[10]



[11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/043109

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**F04C 15/00**(2006.01)i; **F04C 2/10**(2006.01)i; **F04C 11/00**(2006.01)i; **F04C 15/06**(2006.01)i

FI: F04C15/00 E; F04C2/10 341E; F04C11/00 B; F04C15/06 A

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)

F04C15/00; F04C2/10; F04C11/00; F04C15/06

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 1971-2023

Registered utility model specifications of Japan 1996-2023

Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2009-243482 A (AISIN KIKO CO., LTD.) 22 October 2009 (2009-10-22) paragraphs [0018]-[0050], fig. 1, 5	1-4
Y		5-8
Y	JP 2011-32979 A (JTEKT CORP.) 17 February 2011 (2011-02-17) paragraph [0034], fig. 1	5
Y	JP 2012-207637 A (HITACHI AUTOMOTIVE SYSTEMS, LTD.) 25 October 2012 (2012-10-25) paragraphs [0027], [0028], fig. 10	6-8



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

02 February 2024

Date of mailing of the international search report

13 February 2024

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)

3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915

Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2023/043109

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2009-243482	A	22 October 2009	(Family: none)	
JP	2011-32979	A	17 February 2011	US 2012/0128513 A1 paragraph [0076], fig. 11	
				WO 2011/016467 A1	
				EP 2463556 A1	
				CN 102472271 A	
JP	2012-207637	A	25 October 2012	US 2012/0251354 A1 paragraphs [0046]-[0048], fig. 10	
				DE 102012204191 A1	
				CN 102734447 A	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） F04C 15/00(2006.01)i; F04C 2/10(2006.01)i; F04C 11/00(2006.01)i; F04C 15/06(2006.01)i FI: F04C15/00 E; F04C2/10 341E; F04C11/00 B; F04C15/06 A		
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）） F04C15/00; F04C2/10; F04C11/00; F04C15/06		
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 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2023年 日本国実用新案登録公報 1996-2023年 日本国登録実用新案公報 1994-2023年		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2009-243482 A（アイシン機工株式会社）22.10.2009（2009-10-22） 段落[0018]-[0050], [図1]-[図5]	1-4
Y		5-8
Y	JP 2011-32979 A（株式会社ジェイテクト）17.02.2011（2011-02-17） 段落[0034], [図1]	5
Y	JP 2012-207637 A（日立オートモティブシステムズ株式会社）25.10.2012（2012-10-25） 段落[0027]-[0028], [図10]	6-8
☐ 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、一般的技术水準を示すもの “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 02.02.2024		国際調査報告の発送日 13.02.2024
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 中村 大輔 30 3625 電話番号 03-3581-1101 内線 3358

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/JP2023/043109

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2009-243482	A	22.10.2009	(ファミリーなし)	
JP	2011-32979	A	17.02.2011	US 2012/0128513	A1
				段落[0076], FIG. 11	
				WO 2011/016467	A1
				EP 2463556	A1
				CN 102472271	A
JP	2012-207637	A	25.10.2012	US 2012/0251354	A1
				段落[0046]-[0048], FIG. 10	
				DE 102012204191	A1
				CN 102734447	A