

(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  
2023年12月28日(28.12.2023)



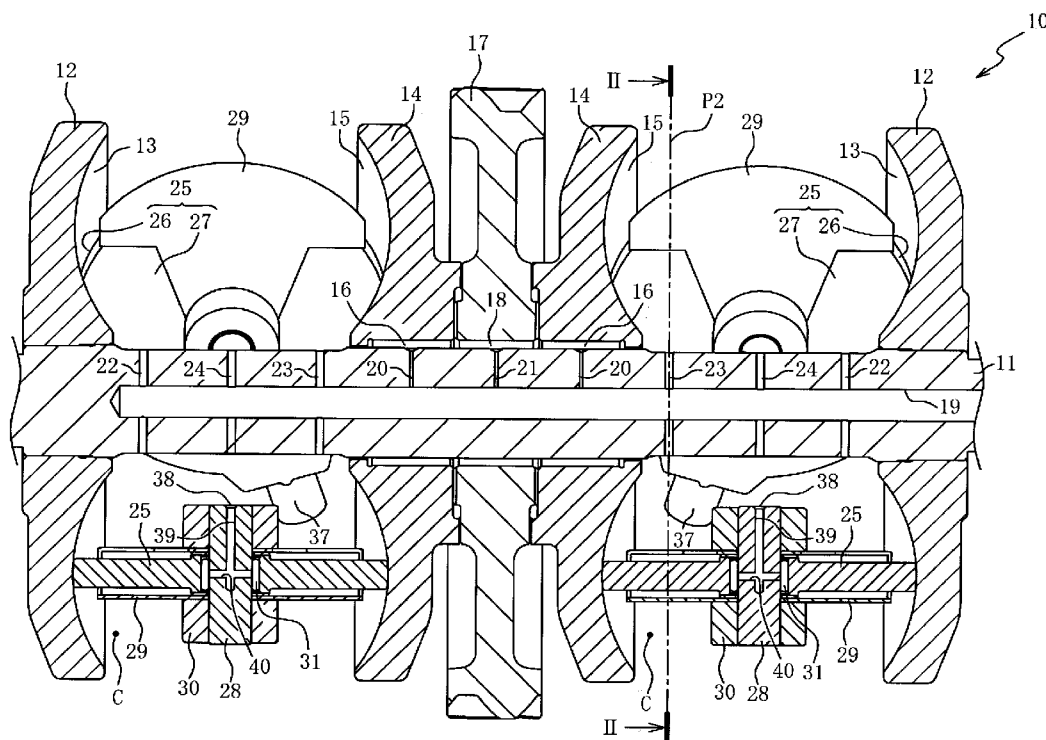
(10) 国際公開番号

WO 2023/248312 A1

- (51) 国際特許分類:  
*F16H 15/38* (2006.01) *F16H 13/08* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2022/024599
- (22) 国際出願日: 2022年6月20日(20.06.2022)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 株式会社ユニバンス (UNIVANCE CORPORATION) [JP/JP]; 〒4310494 静岡県湖西市鷺津2418番地 Shizuoka (JP).
- (72) 発明者: 山口 正太郎 (YAMAGUCHI Shotaro); 〒4310494 静岡県湖西市鷺津2418番地 株式会社ユニバンス内 Shizuoka (JP).
- 浅田 吉洋 (ASADA Yoshihiro); 〒4310494 静岡県湖西市鷺津2418番地 株式会社ユニバンス内 Shizuoka (JP).
- (74) 代理人: 弁理士法人真明センチュリー (PATENT FIRM SHINMEI CENTURY); 〒4400805 愛知県豊橋市大手町92番地 あいおいニッセイ同和損保豊橋ビル7F Aichi (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, 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,

(54) Title: CONTINUOUSLY VARIABLE TRANSMISSION

(54) 発明の名称: 無段変速機



(57) Abstract: Provided is a continuously variable transmission (10) that can obviate the need for hole punching for providing an oil passage in a cartridge and pipes for conveying the oil to the oil passage of the cartridge. The continuously variable transmission comprises: an axle (11); a first disk (12) that has a curved raceway surface (13), and that integrally rotates with the axle; a second disk (14) having a raceway surface (15) that opposes the raceway surface of the first disk; a roller (25) pressed against the two raceway surfaces; and a carriage (29) that rotatably supports the roller. The axle

WO 2023/248312 A1

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, 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, 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))

includes: an oil passage (19) that extends through the inside of the axle in the axial direction; and a plurality of openings (20, 22) that extend from the oil passage to the outside in the radial direction and open to the outside of the axle. The openings are formed at least at the position of the second disk and between the two raceway surfaces.

(57) 要約: キャリッジに油路を設ける穴あけ加工とキャリッジの油路に油を送る配管とを不要にできる無段変速機(10)を提供する。無段変速機は、軸(11)と、湾曲した軌道面(13)を有し軸と一体に回転する第1ディスク(12)と、第1ディスクの軌道面に対向する軌道面(15)を有する第2ディスク(14)と、2つの軌道面に押し付けられるローラー(25)と、ローラーを回転自在に支持するキャリッジ(29)と、を備える。軸は、軸の内部を軸方向に延びる油路(19)と、油路から径方向の外側へ向かって延び軸の外周に開口する複数の穴(20, 22)と、を含む。穴は、第2ディスクの位置と、2つの軌道面の間と、に少なくとも開口している。

## 明 細 書

**発明の名称**：無段変速機

**技術分野**

[0001] 本発明はトロイダル型無段変速機に関する。

**背景技術**

[0002] トロイダル型無段変速機は、湾曲した軌道面が対向する2つのディスクの間に、キャリアッジに回転自在に支持されたローラーが配置されている。トロイダル型無段変速機はキャリアッジの傾きを変えることにより各ディスクとローラーとの接触部の回転半径が変化し、変速比を無段階に設定できる。ディスクの軌道面に押し付けられたローラーとディスクとの間の動力伝達は、軌道面とローラーとの間の油膜の粘性せん断抵抗を利用したトラクションドライブによる。特許文献1に開示された先行技術では、キャリアッジに設けた油路からローラーに油（トラクションオイル）を供給する。

**先行技術文献**

**特許文献**

[0003] 特許文献1：特開2002-276756号公報

**発明の概要**

**発明が解決しようとする課題**

[0004] 先行技術ではキャリアッジに油路を設ける穴あけ加工が必要であり、さらにキャリアッジに設けた油路に油を送る配管や油を配管に供給する装置が必要である。

[0005] 本発明はこの問題点を解決するためになされたものであり、キャリアッジに油路を設ける穴あけ加工、及び、キャリアッジの油路に油を送る配管や装置を不要にできる無段変速機を提供することを目的とする。

**課題を解決するための手段**

[0006] この目的を達成するために本発明の無段変速機は、軸と、湾曲した軌道面を有し軸と一体に回転する第1ディスクと、第1ディスクの軌道面に対向す

る軌道面を有する第2ディスクと、2つの軌道面に押し付けられるローラーと、ローラーを回転自在に支持するキャリッジと、を備える。軸は、軸の内部を軸方向に延びる油路と、油路から径方向の外側へ向かって延び軸の外周に開口する複数の穴と、を含む。穴は、第2ディスクの位置と、2つの軌道面の間と、に少なくとも開口している。

### 発明の効果

- [0007] 第1の態様によれば、軸の内部を軸方向に延びる油路から径方向の外側へ向かって延びる穴を通して、2つの軌道面の間に配置されたローラーに油が供給される。ローラーの回転によりローラーとキャリッジとの間に油が溜まり、回転するローラーによって第1ディスクとローラーとの接触部および第2ディスクとローラーとの接触部に油が供給される。軸に油路を設けることによって、ローラーに油を供給する油路をキャリッジに設けなくて済むので、油路のためのキャリッジの穴あけ加工、及び、キャリッジの油路に油を送る配管や装置を不要にできる。
- [0008] 第2の態様によれば、第1の態様において、2つの軌道面の間に開口する穴は、第1ディスクの軌道面と穴の開口との間の距離が異なる位置に、少なくとも2つ存在する。従ってローラーやキャリッジの異なる位置に油を供給できる。
- [0009] 第3の態様によれば、第1又は第2の態様において、ローラーの外周面は軌道面に押し付けられ、外周面につながるローラーの側面は、キャリッジの重なり部に重なる。キャリッジの連絡部は、重なり部につながりローラーの外周面に重なる。2つの軌道面の間に存在する穴の開口を通る、軸に垂直な平面は重なり部と交わる。穴から出た油は、ローラーの側面に供給される。ローラーは回転しているので、ローラーの側面に供給された油は、遠心力により、キャリッジの重なり部と連絡部とが繋がった隅に溜まる。ローラーは、穴から供給された油、及び、キャリッジに溜まった油により冷却される。さらにキャリッジに溜まった油により、ローラーの外周面と軌道面との接触部に効率良く油を供給できる。

## 図面の簡単な説明

- [0010] [図1]一実施の形態における無段変速機の断面図である。
- [図2]図1のⅠ-Ⅰ線における無段変速機の断面図である。
- [図3]ローラー及びキャリッジの側面図である。

## 発明を実施するための形態

- [0011] 以下、本発明の好ましい実施の形態について添付図面を参照して説明する。図1は一実施の形態における無段変速機10の、軸11の中心線Oを含む断面図である。図1に例示した無段変速機10は、いわゆるダブルキャビティ型のフルトロイダル型無段変速機である。図1では軸11の軸方向の両側の図示、キャリッジ29を支持する支持部37の軸方向の片側の図示が省略されている。本実施形態では軸11に入力された動力を伝達する無段変速機10について説明する。
- [0012] 無段変速機10は、エンジン（図示せず）により回転駆動する軸11と、軸方向に間隔をあけて軸11の2か所に配置された第1ディスク12と、第1ディスク12の湾曲した軌道面13と軸方向に間隔をあけて軸11の2か所に配置された第2ディスク14と、第2ディスク14の湾曲した軌道面15と第1ディスク12の軌道面13との間にそれぞれ配置された複数（本実施形態では3つ）のローラー25と、ローラー25をそれぞれ回転自在に支持するキャリッジ29と、を備えている。
- [0013] 第1ディスク12は、スプライン結合により、軸方向にスライド可能、かつ、軸11と一体に回転可能に軸11に連結されている。第1ディスク12は、加圧装置（図示せず）により第2ディスク14側に押し付けられる。第2ディスク14は、第2ディスク14と軸11との間に介在する軸受16により、軸11と相対回転可能に軸11に取り付けられている。2つの第2ディスク14間に第2ディスク14の背面にそれぞれ接する状態で第2ディスク14と一体に回転可能に回転体17が配置されている。回転体17は、回転体17と軸11との間に介在する軸受18により、軸11と相対回転可能に軸11に取り付けられている。本実施形態では回転体17はギヤである。

- [0014] 軸 1 1 は、軸 1 1 の内部を中心線 O に沿って軸方向に延びる油路 1 9 と、油路 1 9 から軸 1 1 の径方向の外側へ向かって延びる複数の穴 2 0, 2 1, 2 2, 2 3, 2 4 と、を含む。穴 2 0, 2 1, 2 2, 2 3, 2 4 は軸 1 1 の外周に開口している。油路 1 9 及び穴 2 0, 2 1, 2 2, 2 3, 2 4 は、無段変速機 1 0 の各部へ供給される油（トラクションオイル）が流れる通路である。油路 1 9 の直径は穴 2 0, 2 1, 2 2, 2 3, 2 4 の直径よりも大きい。油路 1 9 に油が供給されると、穴 2 0, 2 1, 2 2, 2 3, 2 4 から油が出る。
- [0015] 穴 2 0 は、第 2 ディスク 1 4 と軸 1 1 との間に配置された軸受 1 6 の径方向の内側に開口する。穴 2 0 から出た油は軸受 1 6 を潤滑する。穴 2 1 は、回転体 1 7 と軸 1 1 との間に配置された軸受 1 8 の径方向の内側に開口する。穴 2 1 から出た油は軸受 1 8 を潤滑する。穴 2 2, 2 3 は、第 1 ディスク 1 2 の軌道面 1 3 と第 2 ディスク 1 4 の軌道面 1 5 との間（キャビティ C）に開口する。穴 2 4 は、穴 2 2 と穴 2 3 との間であって第 1 ディスク 1 2 の軌道面 1 3 と第 2 ディスク 1 4 の軌道面 1 5 との中間位置に設けられている。
- [0016] 穴 2 2, 2 3, 2 4 から出た油は、軸 1 1 の回転により、キャビティ C にそれぞれ円形に広がる。穴 2 2, 2 3, 2 4 から出た油は、各軌道面 1 3, 1 5 とローラー 2 5 との間の油膜の形成、ローラー 2 5 の冷却、ローラー 2 5 の中央に配置された軸受 3 1 の潤滑に貢献する。これによりキャリッジ 2 9 に油路を設ける穴あけ加工、及び、キャリッジ 2 9 の油路に油を送る配管やキャリッジ 2 9 の配管に油を供給する装置を不要にできる。
- [0017] 加圧装置（図示せず）を作動し、第 1 ディスク 1 2 を第 2 ディスク 1 4 側へ押し付けた状態で軸 1 1 が回転すると、油膜を介してローラー 2 5 は各ディスク 1 2, 1 4 の軌道面 1 3, 1 5 と接触し、軸 1 1 のトルクは第 1 ディスク 1 2 及びローラー 2 5 を介して第 2 ディスク 1 4 へ伝達され、第 2 ディスク 1 4 の間に挟まれた回転体 1 7 へさらに伝達される。回転体 1 7 は、軸 1 1 と平行に配置された軸（図示せず）に取り付けられた被動要素（図示せ

ず)を回転させ、軸11から軸にトルクを伝える。

[0018] 1つのキャビティCにおいて、穴22の開口と第1ディスク12の軌道面13との間の距離は、穴23の開口と第1ディスク12の軌道面13との間の距離よりも短い。穴22の開口と第1ディスク12の軌道面13との間の距離は、穴23の開口と第2ディスク14の軌道面15との間の距離と同じである。これにより各軌道面13, 15とローラー25との間にそれぞれ油膜を作りやすくなる。

[0019] 穴22, 23, 24の直径は穴20, 21の直径よりも大きい。穴22, 23, 24の直径は全て同じである。キャビティCの1つに開口する穴22, 23, 24の数は全て同じである。キャビティCの1つに開口する穴22の数は、1つの第2ディスク14の位置に開口する穴20の数よりも多い。これにより穴22, 23, 24からキャビティCの中に出る油の量を、穴20, 21から軸受16, 18に供給される油の量よりも多くできる。

[0020] ローラー25は、軌道面13, 15に押し付けられる環状の外周面26と、外周面26につながる円形の側面27と、を含む。ローラー25の中心を軸28が貫通し、軸28とローラー25との間に軸受31が取り付けられている。軸28のうち軸11を向く面に開口38が設けられている。開口38には面取りが施されている。開口38は、軸28の回転中心に設けられた油路39につながっている。油路39は止まり穴である。油路39から径方向の外側へ向かって延びる穴40が軸28に設けられている。穴40は、軸28とローラー25との間に配置された軸受31の径方向の内側に開口している。

[0021] キャリッジ29は、ローラー25の外周面26の一部と側面27の一部とを覆う。キャリッジ29に支持部37が固定されている。支持部37が移動するとキャリッジ29の傾きが変わり、軌道面13, 15とローラー25の外周面26との接触部の回転半径が変わる。これにより無段変速機10の変速比が無段階に変わる。

[0022] 図2は図1の11-11線における無段変速機10の断面図である。図3

はローラー25及びキャリッジ29の側面図である。図2及び図3では支持部37の一部の図示が省略されている。キャリッジ29は、ローラー25の軸28を固定する円筒状の中央部30と、ローラー25の側面27に重なる第1の重なり部32と、中央部30を挟んで第1の重なり部32の反対側に設けられる第2の重なり部35と、を含む。第1の重なり部32及び第2の重なり部35は中央部30につながっている。

[0023] 中央部30、第1の重なり部32及び第2の重なり部35は、ローラー25の両面にそれぞれ設けられている。連絡部33はローラー25の外周面26の一部に重なり、ローラー25の両面に設けられた2つの第1の重なり部32をつないでいる。連絡部33には支持部37が結合している。連絡部36はローラー25の外周面26の一部に重なり、ローラー25の両面に設けられた2つの第2の重なり部35をつないでいる。連絡部33、36は、ローラー25の軸28の回転中心を通る平面のうち軌道面13とローラー25の接触部の回転半径と軌道面15とローラー25との接触部の回転半径とが等しいときに軸11に垂直に位置する平面P1（図3参照）に関して略対称に配置されている。

[0024] 第1の重なり部32は、軸28から最も遠くに位置する拡大部32aが、周方向の外側に向かって広がっている。拡大部32aの径方向の長さは、重なり部32の全体の径方向の長さに対して1/2以下である。連絡部33は拡大部32aを含む部分を連絡するので、拡大部32aの分だけ連絡部33の周方向の長さL1を長くできる。

[0025] 第2の重なり部35も、軸28から最も遠くに位置する拡大部35aが、周方向の外側に向かって広がっている。拡大部35aの径方向の長さは、重なり部35の全体の径方向の長さに対して1/2以下である。連絡部36は拡大部35aを含む部分を連絡するので、拡大部35aの分だけ連絡部36の周方向の長さL2を長くできる。

[0026] 連絡部33の周方向の長さL1は、キャリッジ29と重なっていないローラー25の外周面26の周方向の長さL3、L4のそれぞれよりも長い。長

さ $L_1$ は、長さ $L_3$ 、 $L_4$ を合わせた長さよりも短い。連絡部36の周方向の長さ $L_2$ も、長さ $L_3$ 、 $L_4$ のそれぞれより長い。長さ $L_2$ は、長さ $L_3$ 、 $L_4$ を合わせた長さよりも短い。

[0027] 第1の重なり部32には、支持部37が結合する辺りと中央部30とをつなぐ突条34が設けられている。突条34は、支持部37の軸方向に続いて延びている。突条34の高さは、ローラー25の径方向の外側から内側へ向かうにつれて次第に高くなっている。突条34によって重なり部32の機械的強度を大きくできる。突条34は、重なり部32を周方向に区画している。突条34によって周方向に区画された重なり部32の2つの範囲の形と大きさは、突条34に関して非対称である。

[0028] 軌道面13、15とローラー25との接触部の回転半径が変わる範囲の少なくとも一部において、軸11（図1参照）に垂直な平面であって穴22、23の開口を通る平面P2は、第1の重なり部32と交わる。穴22、23から出た油は、ローラー25の側面27に供給される。

[0029] ローラー25は軸28を中心に回転しているので、ローラー25の側面27に供給された油は、遠心力により、キャリッジ29の第1の重なり部32と連絡部33とが繋がった隅や第2の重なり部35と連絡部36とが繋がった隅（以下「油溜まり」と称す）に溜まる。ローラー25は、穴22、23から供給された油、及び、キャリッジ29の油溜まり内の油により冷却される。さらに穴22、23から供給された油、及び、キャリッジ29の油溜まり内の油により、ローラー25と軌道面13、15との接触部に効率良く油を供給できる。なお、軌道面13、15とローラー25との接触部の回転半径が変わる全範囲において、第1の重なり部32と平面P2とが交わりとさらに好ましい。

[0030] 連絡部33の長さ $L_1$ 及び連絡部36の長さ $L_2$ は、ローラー25の外周面26の長さ $L_3$ 、 $L_4$ のそれぞれよりも長いので、ローラー25の回転による油の飛散を低減し、連絡部33、36を含むキャリッジ29の油溜まりに十分に油を溜めることができる。これによりローラー25の冷却や潤滑の

効率が低下しないようにできる。連絡部 33 の長さ L1 及び連絡部 36 の長さ L2 は、長さ L3, L4 を合わせた長さよりも短いので、変速のときに傾いたキャリッジ 29 が軌道面 13, 15 に干渉しないようにできる。

[0031] 連絡部 33 は拡大部 32 a を含む部分を連絡するので、拡大部 32 a の分だけ連絡部 33 の周方向の長さ L1 を長くできる。従って拡大部 32 a の分だけキャリッジ 29 の油溜まりを大きくできる。また、重なり部 32 のうち拡大部 32 a 以外の部分の面積を小さくできるので、ローラー 25 の側面 27 のうち重なり部 32 が重なっておらず穴 23, 24 から油が供給される部分の面積を確保できる。これによりローラー 25 の側面 27 に供給される油の量を確保し、遠心力によってキャリッジ 29 の油溜まりに運ばれる油の量を確保できる。

[0032] 同様に、連絡部 36 は拡大部 35 a を含む部分を連絡するので、拡大部 35 a の分だけ連絡部 36 の周方向の長さ L2 を長くできる。従って拡大部 35 a の分だけキャリッジ 29 の油溜まりを大きくできる。また、重なり部 35 のうち拡大部 35 a 以外の部分の面積を小さくできるので、ローラー 25 の側面 27 のうち重なり部 35 が重なっておらず穴 23, 24 から油が供給される部分の面積を確保できる。これによりローラー 25 の側面 27 に供給される油の量を確保し、遠心力によってキャリッジ 29 の油溜まりに運ばれる油の量を確保できる。

[0033] ローラー 25 の軸 28 とローラー 25 との間に配置された軸受 31 につながる穴 40 及び穴 40 につながる油路 39 が軸 28 に設けられており、油路 39 の開口 38 は、軸 28 のうち軸 11 を向く面に設けられている。軸 11 のうち第 1 ディスク 12 の軌道面 13 と第 2 ディスク 14 の軌道面 15 との中間位置に穴 24 が設けられているので、穴 24 から出た油の一部は、開口 38 から油路 39 に入り、穴 40 を通って軸受 31 に供給される。よって軸受 31 の潤滑ができる。開口 38 には面取りが施されているので、穴 24 から出た油が油路 39 に入りやすくなる。

[0034] 重なり部 32 に突条 34 が設けられているので、突条 34 がない場合に比

べ、重なり部32のうち中央部30と突条34との隅に油を溜めやすくできる。ローラー25の回転中心付近にさらに油を乗せやすくできるので、ローラー25の中央に設けられた軸受31をさらに潤滑しやすくなる。

[0035] 以上、実施形態に基づき本発明を説明したが、本発明はこの実施形態に何ら限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲内で種々の改良変形が可能であることは容易に推察できるものである。軸11に設けられた穴20, 21, 22, 23, 24の位置や大きさ、数などは適宜設定できる。

[0036] 実施形態では、平面P1（図3参照）に関して連絡部33, 36が略対称に配置される場合について説明したが、必ずしもこれに限られるものではない。平面P1に関して連絡部33, 36を非対称にすること、例えば軸28の回転中心に対しローラー25の回転方向下流側（第2ディスク14側）を長くすることや軌道面15に向けて延長することは当然可能である。

[0037] 実施形態では、ローラー25の軸28に油路39及び穴40が設けられる場合について説明したが、必ずしもこれに限られるものではない。軸28に設けた油路39及び穴40を省くことは当然可能である。油路39及び穴40を省く場合には、軸11に設けた穴24を省くことができる。

[0038] 実施形態ではフルトロイダル型無段変速機について説明したが、必ずしもこれに限られるものではない。ハーフトロイダル型無段変速機に適用することは当然可能である。また、実施形態ではダブルキャビティ型無段変速機について説明したが、必ずしもこれに限られるものではない。シングルキャビティ型無段変速機に適用することは当然可能である。

[0039] 実施形態では軸11に設けられた回転体17がギヤであり、軸に設けられた被動要素（図示せず）のギヤと回転体17とがかみあい動力を伝達する場合について説明したが、必ずしもこれに限られるものではない。例えば軸11に設けられた回転体17にスプロケットを設け、軸に設けられた被動要素（図示せず）のスプロケットとの間にチェーンを介在させ、動力を伝達することは当然可能である。

[0040] 実施形態では軸 1 1 に入力された動力が回転体 1 7 から出力される場合について説明したが、必ずしもこれに限られるものではない。回転体 1 7 から入力された動力が軸 1 1 から出力されるようにすることは当然可能である。

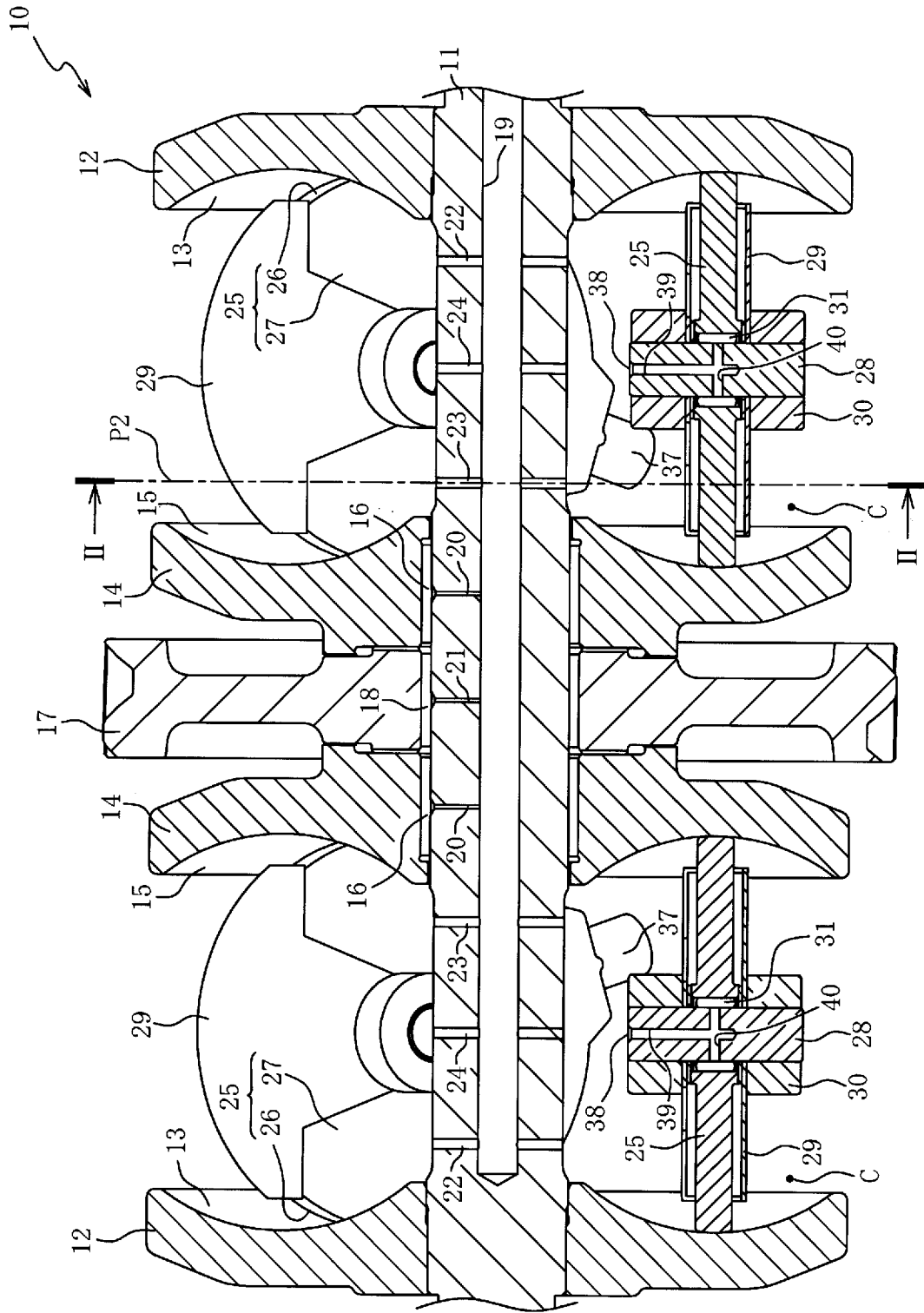
### 符号の説明

- [0041] 1 0 無段変速機  
1 1 軸  
1 2 第 1 ディスク  
1 3 軌道面  
1 4 第 2 ディスク  
1 5 軌道面  
1 9 油路  
2 0, 2 2, 2 3, 2 4 穴  
2 5 ローラー  
2 6 外周面  
2 7 側面  
2 9 キャリッジ  
3 2 第 1 の重なり部  
3 3 連絡部  
3 5 第 2 の重なり部  
3 6 連絡部  
P 2 平面

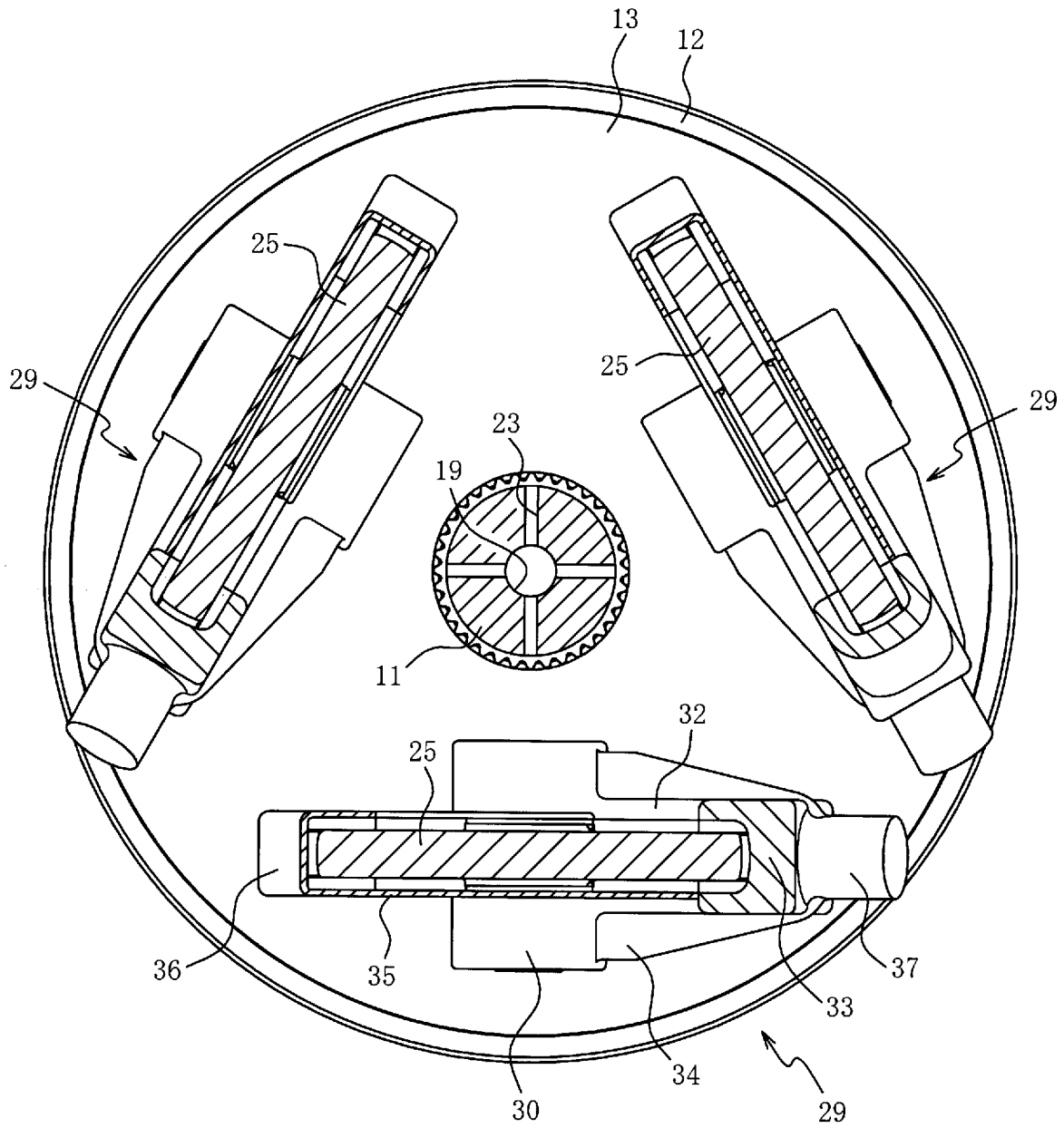
## 請求の範囲

- [請求項1] 軸と、  
湾曲した軌道面を有し前記軸と一体に回転する第1ディスクと、  
前記軌道面に対向する軌道面を有する第2ディスクと、  
2つの前記軌道面に押し付けられるローラーと、  
前記ローラーを回転自在に支持するキャリッジと、を備え、  
前記軸は、前記軸の内部を軸方向に延びる油路と、  
前記油路から径方向の外側へ向かって延び前記軸の外周に開口する  
複数の穴と、を含み、  
前記穴は、前記第2ディスクの位置と、2つの前記軌道面の間と、  
に少なくとも開口している無段変速機。
- [請求項2] 2つの前記軌道面の間で開口する前記穴は、前記第1ディスクの前  
記軌道面と前記穴の開口との間の距離が異なる位置に、少なくとも2  
つ存在する請求項1記載の無段変速機。
- [請求項3] 前記ローラーは、前記軌道面に押し付けられる環状の外周面と、前  
記外周面につながる円形の側面と、を含み、  
前記キャリッジは、前記側面に重なる重なり部と、前記重なり部に  
つながり前記外周面に重なる連絡部と、を含み、  
2つの前記軌道面の間で存在する前記穴の開口を通る、前記軸に垂  
直な平面は、前記重なり部と交わる請求項1又は2に記載の無段変速  
機。

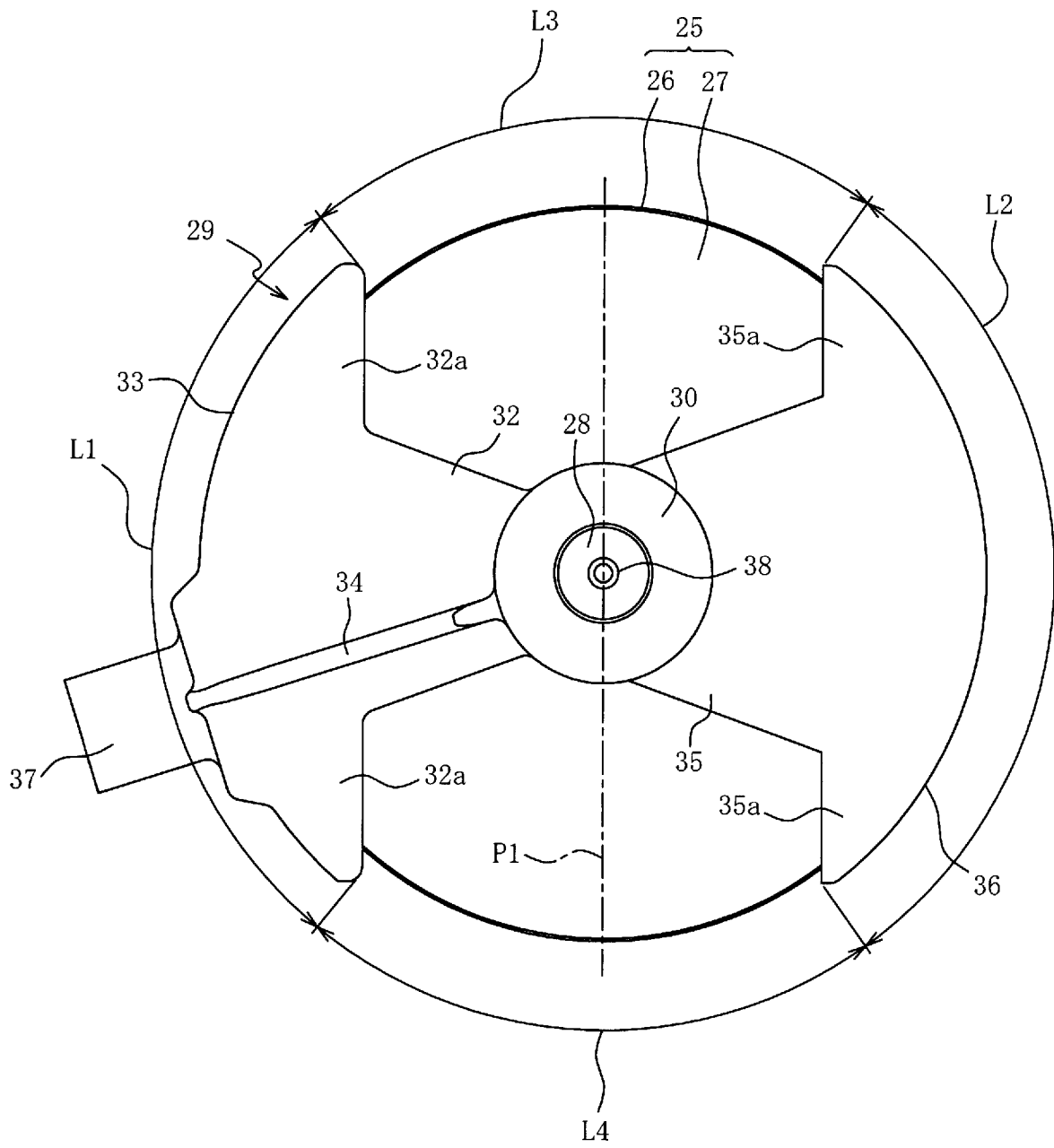
[図1]



[図2]



[図3]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/024599

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
<i>F16H 15/38</i> (2006.01)i; <i>F16H 13/08</i> (2006.01)i FI: F16H15/38; F16H13/08 Z		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) F16H15/38; F16H13/08		
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 1971-2022 Registered utility model specifications of Japan 1996-2022 Published registered utility model applications of Japan 1994-2022		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 16168/1988 (Laid-open No. 119966/1989) (NISSAN MOTOR) 14 August 1989 (1989-08-14), description, p. 4, line 7 to p. 10, line 7, fig. 1-2	1-2
Y	description, p. 4, line 7 to p. 10, line 7, fig. 1-2	3
Y	JP 2016-166642 A (KAWASAKI HEAVY IND LTD) 15 September 2016 (2016-09-15) paragraphs [0019]-[0030], fig. 1-4	3
A	JP 2001-32899 A (NSK LTD) 06 February 2001 (2001-02-06) paragraph [0016], fig. 8	1-3
A	JP 2018-96421 A (NTN TOYO BEARING CO LTD) 21 June 2018 (2018-06-21) paragraphs [0029]-[0030], fig. 3-4	1-3
A	JP 2019-168042 A (NTN TOYO BEARING CO LTD) 03 October 2019 (2019-10-03) paragraphs [0025]-[0027], fig. 3-4	1-3
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 <b>17 August 2022</b>		Date of mailing of the international search report <b>30 August 2022</b>
Name and mailing address of the ISA/JP <b>Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan</b>		Authorized officer  Telephone No.

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

International application No.

**PCT/JP2022/024599**

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 1-119966 U1	14 August 1989	(Family: none)	
JP 2016-166642 A	15 September 2016	US 2018/0062480 A1 paragraphs [0029]-[0042], fig. 1-4	
JP 2001-32899 A	06 February 2001	(Family: none)	
JP 2018-96421 A	21 June 2018	(Family: none)	
JP 2019-168042 A	03 October 2019	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） F16H 15/38(2006.01)i; F16H 13/08(2006.01)i FI: F16H15/38; F16H13/08 Z		
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）） F16H15/38; F16H13/08 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 1971-2022年 日本国実用新案登録公報 1996-2022年 日本国登録実用新案公報 1994-2022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	日本国実用新案登録出願63-16168号(日本国実用新案登録出願公開1-119966号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（日産自動車株式会社）14.08.1989（1989-08-14）明細書第4頁第7行-第10頁第7行，第1-2図	1-2
Y	明細書第4頁第7行-第10頁第7行，第1-2図	3
Y	JP 2016-166642 A（川崎重工業株式会社）15.09.2016（2016-09-15）段落[0019]-[0030]，図1-4	3
A	JP 2001-32899 A（日本精工株式会社）06.02.2001（2001-02-06）段落[0016]，図8	1-3
A	JP 2018-96421 A（NTN株式会社）21.06.2018（2018-06-21）段落[0029]-[0030]，図3-4	1-3
A	JP 2019-168042 A（NTN株式会社）03.10.2019（2019-10-03）段落[0025]-[0027]，図3-4	1-3
<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、一般的な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 17.08.2022	国際調査報告の発送日 30.08.2022	
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） 鷲巢 直哉 3J 1776 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/JP2022/024599

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 1-119966 U1	14.08.1989	(ファミリーなし)	
JP 2016-166642 A	15.09.2016	US 2018/0062480 A1 段落[0029]-[0042], 図1-4	
JP 2001-32899 A	06.02.2001	(ファミリーなし)	
JP 2018-96421 A	21.06.2018	(ファミリーなし)	
JP 2019-168042 A	03.10.2019	(ファミリーなし)	