

(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  
2020年7月2日(02.07.2020)



(10) 国際公開番号

**WO 2020/137580 A1**

(51) 国際特許分類:  
*F16D 25/0638* (2006.01) *F16J 15/3204* (2016.01)  
*F16D 25/12* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2019/048679

(22) 国際出願日: 2019年12月12日(12.12.2019)

(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 2018-240801 2018年12月25日(25.12.2018) JP

(71) 出願人: N O K株式会社(NOK CORPORATION)  
[JP/JP]; 〒1058585 東京都港区芝大門 1 丁  
目 1 2 番 1 5 号 Tokyo (JP).

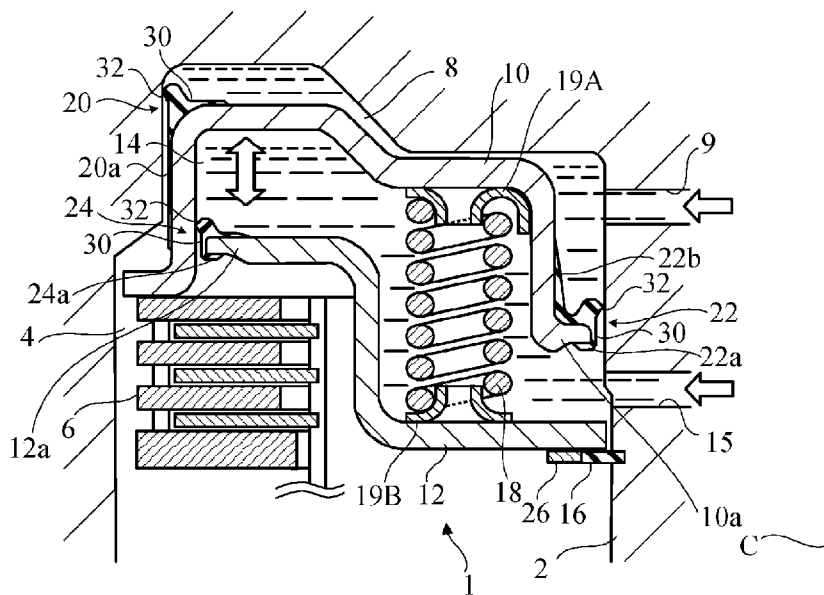
(72) 発明者: 後 藤 喜 一 郎 (GOTO Kiichiro);  
〒9601193 福島県福島市永井川字続堀 8 番地  
N O K株式会社内 Fukushima (JP).

(74) 代理人: 小 西 恵, 外 (KONISHI Kay et al.);  
〒1070052 東京都港区赤坂 2 - 2 1  
- 8 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, 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, 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,

(54) Title: CLUTCH PISTON

(54) 発明の名称: クラッチピストン



(57) Abstract: A clutch piston having a piston that moves reciprocally inside a piston chamber into which oil flows, and a seal member for sealing the oil inside the piston chamber. The seal member has a base portion attached to an end portion of the piston, and a seal lip that slides along a wall surface of the piston chamber when the piston moves reciprocally. The end portion of the piston extends in a direction intersecting the wall surface. The end portion has a rear surface arranged at a rear side of the piston chamber, and a front surface arranged at a front side of the piston chamber. The front surface has a recessed surface to which the base portion of the seal member is attached, a protruding surface arranged closer to

QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,  
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,  
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, 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:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

---

the front side of the piston chamber than the recessed surface, and an inclined surface that is inclined with respect to the recessed surface and the protruding surface and connects the recessed surface and the protruding surface.

(57) 要約: クラッチピストンは、オイルが流入するピストン室内を往復移動するピストンと、ピストン室内のオイルを封止するシール部材を有する。シール部材は、ピストンの端部に取り付けられた基部と、ピストンが往復移動するときに、ピストン室の壁面に対して摺動するシールリップを有する。ピストンの端部は、壁面に対して交差する方向内に延びる。端部は、ピストン室の奥側に配置される奥面と、ピストン室の手前側に配置される手前面とを有する。手前面は、シール部材の基部に取り付けられた凹平面と、凹平面よりもピストン室の手前側に配置された突出面と、凹平面と突出面に対して傾斜しており凹平面と突出面を連結する傾斜面を有する。

## 明 細 書

発明の名称：クラッチピストン

### 技術分野

[0001] 本発明は、変速機のクラッチを作動させるクラッチピストンに関する。

### 背景技術

[0002] 自動車等に使用される変速機、例えば自動変速機（ＡＴ）または無段変速機（ＣＶＴ）の多板クラッチを作動させるクラッチピストンが知られている（特許文献１）。クラッチピストンは、オイルが流入するピストン室内を往復移動するピストンと、ピストンに取り付けられピストン室内のオイルを封止するシール部材を有する。ピストンは多板クラッチを作動させる。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0003] 特許文献１：特開２００６－２４２３１１号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0004] クラッチピストンについては、シール部材が取り付けられる部分の製造が容易であることが望ましい。

[0005] そこで、本発明は、シール部材が取り付けられる部分の製造が容易であるクラッチピストンを提供する。

#### 課題を解決するための手段

[0006] 本発明のある態様に係るクラッチピストンは、オイルが流入するピストン室内を往復移動するピストンと、前記ピストン室内のオイルを封止するシール部材であって、前記ピストンの端部に取り付けられた基部と、前記ピストンが往復移動するときに、前記ピストン室の壁面に対して摺動するシールリップとを有する、シール部材とを備える。前記ピストンの前記端部は、前記壁面に対して交差する方向内に延びており、前記端部は、前記ピストン室の奥側に配置される奥面と、前記ピストン室の手前側に配置される手前面とを

有する。前記手前面は、前記シール部材の前記基部が取り付けられた凹平面と、前記凹平面よりも前記ピストン室の手前側に配置された突出面と、前記凹平面と前記突出面に対して傾斜しており前記凹平面と前記突出面を連結する傾斜面とを有する。

[0007] この態様においては、シール部材が取り付けられるピストンの端部の手前面は、凹平面と突出面を連結する傾斜面を有する。傾斜面は突出面に対して傾斜しているため、ピストンの切削加工時に傾斜面と突出面の間の境界にバリが発生しにくく、バリを除去するための工程が不要であるか短時間で済む。また、傾斜面と凹平面の間の角度は鈍角であるため、ピストンの切削加工時に、傾斜面と凹平面を加工する切削加工具（例えば旋盤の切削バイト）の先端のノーズは、大きな曲率半径を有してよい。したがって、加工時間が短くて済む。このように、シール部材が取り付けられるピストンの端部の製造が容易である。

[0008] 本発明の他の態様に係るクラッチピストンは、オイルが流入するピストン室内を往復移動するピストンと、前記ピストンと対向し、前記ピストンとの間にオイル室を画定するキャンセラと、前記オイル室内のオイルを封止するシール部材であって、前記キャンセラの端部に取り付けられた基部と、前記ピストンが往復移動するときに、前記ピストンの前記オイル室を形成する内壁面に対して摺動するシールリップとを有する、シール部材とを備える。前記キャンセラの前記端部は、前記内壁面に対して交差する方向内に延びており、前記端部は、前記オイル室の奥側に配置される奥面と、前記オイル室の手前側に配置される手前面とを有する。前記手前面は、前記シール部材の前記基部が取り付けられた凹平面と、前記凹平面よりも前記ピストン室の手前側に配置された突出面と、前記凹平面と前記突出面に対して傾斜しており前記凹平面と前記突出面を連結する傾斜面とを有する。

[0009] この態様においては、シール部材が取り付けられるキャンセラの端部の手前面は、凹平面と突出面を連結する傾斜面を有する。傾斜面は突出面に対して傾斜しているため、キャンセラの切削加工時に傾斜面と突出面の間の境界

にバリが発生しにくく、バリを除去するための工程が不要であるか短時間で済む。また、傾斜面と凹平面の間の角度は鈍角であるため、キャンセルの切削加工時に、傾斜面と凹平面を加工する切削加工具（例えば旋盤の切削バイト）の先端のノーズは、大きな曲率半径を有してよい。したがって、加工時間が短くて済む。このように、シール部材が取り付けられるキャンセルの端部の製造が容易である。

### 図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明の実施形態に係るクラッチピストンを示す断面図である。

[図2]図1のクラッチピストンのシール部材とその付近を拡大して示す断面図である。

[図3]図2のシール部材が取り付けられる部分の製造工程の一例を示す断面図である。

[図4]比較例のシール部材とその付近を拡大して示す断面図である。

[図5]図4のシール部材が取り付けられる部分の製造工程の一例を示す断面図である。

[図6]本発明の他の実施形態に係るクラッチピストンを示す断面図である。

### 発明を実施するための形態

[0011] 以下、添付の図面を参照しながら本発明に係る実施形態を説明する。図面の縮尺は必ずしも正確ではなく、一部の特徴は誇張または省略されることもある。

[0012] 図1に示すように、実施形態に係るクラッチピストン1は、自動車のクラッチハウジング2のクラッチ室4内に配置された多板クラッチ6を作動させるために使用される。多板クラッチ6は、例えば自動変速機（AT）または無段変速機（CVT）に設けられている。クラッチ室4の一部は、クラッチピストン1が配置されるピストン室8として利用される。ピストン室8には、クラッチハウジング2に形成されたオイル供給路9が接続されており、このオイル供給路9から供給されるオイルによりピストン室8内の圧力を変化させることができる。

- [0013] 実施形態に係るクラッチピストン１は、ピストン１０、キャンセラ１２、およびリターンスプリング１８を備える。
- [0014] ピストン１０は、概略的には、板金を例えばプレス加工により折り曲げることにより形成されている。ピストン１０は、オイル供給路９から供給されるピストン室８内のオイルの圧力の変化に応じて、ピストン室８内を往復移動する。
- [0015] キャンセラ１２も、概略的には、板金を例えばプレス加工により折り曲げることにより形成されている。キャンセラ１２は、ピストン１０と対向し、キャンセラ１２とピストン１０との間にオイル室１４が画定されている。オイル室１４には、クラッチハウジング２に形成されたオイル供給路１５が接続されており、オイル供給路１５からオイルが供給される。
- [0016] キャンセラ１２は、クラッチハウジング２に固定されたシールワッシャ１６により支持されており、シールワッシャ１６によって図１の下方へのキャンセラ１２の移動が規制されている。
- [0017] リターンスプリング１８は、オイル室１４の内部に配置されたスプリング（例えばコイルスプリング）であり、キャンセラ１２に支持されてピストン１０をピストン室８の奥（図１の上方）に向けて押し戻す力を常にピストン１０に与えている。ピストン１０には、リターンスプリング１８の一端が取り付けられるスプリングシート１９Ａが固定されており、キャンセラ１２には、リターンスプリング１８の他端が取り付けられるスプリングシート１９Ｂが固定されている。
- [0018] オイル供給路９の調整によりピストン室８内のオイルの圧力が増大すると、リターンスプリング１８の力に抗して、ピストン１０は、図１の下方に移動し、多板クラッチ６を締結し、多板クラッチ６が自動車の動力を伝達可能にする。オイル供給路９の調整によりピストン室８内のオイルの圧力が減少すると、リターンスプリング１８の力によって、ピストン１０は、ピストン室８の奥に押し戻され、これにより多板クラッチ６の締結が解除され、動力の伝達がされなくなる。このようにピストン１０は、クラッチハウジング２

およびキャンセラ 12 に相対的に往復移動する。

[0019] 図 1 において、クラッチハウジング 2、多板クラッチ 6、ピストン 10 およびキャンセラ 12 の共通軸線 C を示す。図 1 は、クラッチハウジング 2、多板クラッチ 6、ピストン 10 およびキャンセラ 12 の左側部分のみを示すが、これらは回転対称な構造を有する。したがって、ピストン 10 およびキャンセラ 12 は、円環状である。

[0020] クラッチハウジング 2、ピストン 10 およびキャンセラ 12 は、共通軸線 C を中心にして回転する。クラッチハウジング 2 とピストン 10 の回転に伴いピストン室 8 内のオイルには遠心力が与えられる。キャンセラ 12 は、ピストン 10 にとってピストン室 8 とは反対側にオイル室 14 を画定し、ピストン室 8 内のオイルの遠心力を相殺する遠心力をオイル室 14 内のオイルに発生させるために設けられている。遠心力の相殺によって、ピストン室 8 内のオイルの圧力変化に対するピストン 10 の応答性（ひいては多板クラッチ 6 の応答性）が向上する。

[0021] キャンセラはバランサとも呼ばれる。このようなキャンセラを有するクラッチピストンは、ボンデッドピストンシールまたはシールボンデッドピストンと呼ばれる。

[0022] ピストン室 8 内のオイルを封止するため、クラッチピストン 1 は、外側ピストンシール部材 20 と内側ピストンシール部材 22 をさらに有する。外側ピストンシール部材 20 は、ピストン 10 の外壁のコーナー部に固定されており、ピストン室 8 の外側の壁面に摺動可能に接触する。内側ピストンシール部材 22 は、ピストン 10 の内端縁 10a に固定されており、ピストン室 8 の内側の壁面に摺動可能に接触する。

[0023] オイル室 14 内のオイルを封止するため、クラッチピストン 1 は、キャンセラシール部材 24 をさらに有する。キャンセラシール部材 24 は、キャンセラ 12 の外端縁 12a に固定されており、オイル室 14 の外側の壁面（すなわちピストン 10 の内壁面）に摺動可能に接触する。

[0024] キャンセラ 12 の内端縁とクラッチハウジング 2 の間の隙間は、円環状の

シールワッシャ 16 で封止されている。シールワッシャ 16 の遠心力による直径の膨張を規制するため、シールワッシャ 16 の周囲にはストッパ 26 が配置されている。円環状のシールワッシャ 16 に代えて、周方向の一部が不連続な C 字状のシールワッシャを使用して、オイル室 14 内から少量のオイルが不連続部分を通じて流出するのを許容してもよい。

[0025] シール部材 20, 22, 24 の各々は、ピストン 10 またはキャンセラ 12 に取り付けられた基部 30 と、基部 30 から突出したシールリップ 32 を有する。各シールリップ 32 は、基部 30 よりもピストン 10 の移動方向においてピストン室 8 の奥（図 1 の上方）に向けて突出する。

[0026] シールリップ 32 以外の部分は、シール部材 20, 22, 24 によって異なる。具体的には、図 1 に示すように、外側ピストンシール部材 20 の基部 30 は、ピストン 10 の外壁のコーナー部に固着されている。外側ピストンシール部材 20 は、その基部 30 から延びてピストン 10 の外周面の一部を覆う延長部 20a を有する。

[0027] 内側ピストンシール部材 22 の基部 30 は、ピストン 10 の内端縁 10a の両面と端面を覆い、内端縁 10a に固着されている。したがって、内側ピストンシール部材 22 の基部 30 は、ピストン 10 の内端縁 10a の手前面（ピストン室 8 の手前側に配置される面）を覆う部分 22a を有する。さらに、内側ピストンシール部材 22 は、その基部 30 から延びてピストン 10 の内周面の一部を覆う延長部 22b を有する。

[0028] キャンセラシール部材 24 の基部 30 は、キャンセラ 12 の外端縁 12a の手前面（オイル室 14 の手前側に配置される面）を覆う部分 24a を有する。

[0029] 各シール部材は、エラストマーから形成されている。例えば、成形型の内部にピストン 10 またはキャンセラ 12 と、シール部材の材料であるエラストマー材料を配置し、プレス加工することにより、シール部材を形成してもよい。あるいは、射出成形によりシール部材を形成してもよい。

[0030] 図 2 は、内側ピストンシール部材 22 またはキャンセラシール部材 24 と



、その付近を拡大して示す。内側ピストンシール部材 2 2 の延長部 2 2 b の図示は省略する。

[0031] 内側ピストンシール部材 2 2 は、ピストン 1 0 の内端縁 1 0 a に固定されており、キャンセラシール部材 2 4 は、キャンセラ 1 2 の外端縁 1 2 a に固定されている。

[0032] 内側ピストンシール部材 2 2 のシールリップ 3 2 は、基部 3 0 よりもピストン 1 0 の移動方向においてピストン室 8 の奥に向けて突出する。キャンセラシール部材 2 4 のシールリップ 3 2 は、基部 3 0 よりもピストン 1 0 の移動方向においてオイル室 1 4 の奥に向けて突出する。

[0033] ピストン 1 0 が往復移動するときに、各シールリップ 3 2 は壁面 3 6 に対して摺動する。具体的には、内側ピストンシール部材 2 2 のシールリップ 3 2 の先端部 3 8 は、ピストン室 8 の壁面（すなわちクラッチハウジング 2 の壁面）に接触させられ、ピストン 1 0 が往復移動するときに、先端部 3 8 はピストン室 8 の壁面 3 6 に対して摺動する。キャンセラシール部材 2 4 のシールリップ 3 2 の先端部 3 8 は、ピストン 1 0 のオイル室 1 4 を形成する内壁面に接触させられ、ピストン 1 0 が往復移動するときに、先端部 3 8 はオイル室 1 4 の壁面 3 6 に対して摺動する。

[0034] 各シールリップ 3 2 は、壁面 3 6 に隣接しピストン室 8 の奥側に配置された円錐台状の奥面 4 0 と、壁面 3 6 に隣接しピストン室 8 の手前側に配置された円錐台状の手前面 4 2 とを有する。奥面 4 0 と手前面 4 2 が交差する部分が先端部 3 8 である。

[0035] ピストン 1 0 の内端縁 1 0 a およびキャンセラ 1 2 の外端縁 1 2 a の各々は、壁面 3 6 に対して直交する方向内に延びている。ピストン 1 0 の内端縁 1 0 a およびキャンセラ 1 2 の外端縁 1 2 a の各々は、奥面 5 0、端面 5 1 および手前面 5 2 を有する。奥面 5 0 は、ピストン室 8 またはオイル室 1 4 の奥側に配置される。手前面 5 2 は、ピストン室 8 またはオイル室 1 4 の手前側に配置される。

[0036] この実施形態では、奥面 5 0 と端面 5 1 の間のコーナ一部 5 3 は、円弧状

に形成されているが、直角またはテーパーに形成されていてもよい。

[0037] 手前面 5 2 は、凹平面 5 2 a、突出面 5 2 b および傾斜面 5 2 c を有する。ピストン 1 0 の内端縁 1 0 a の手前面 5 2 の凹平面 5 2 a には、内側ピストンシール部材 2 2 の基部 3 0 の部分 2 2 a が固着される。したがって、内側ピストンシール部材 2 2 の基部 3 0 は、奥面 5 0、端面 5 1、凹平面 5 2 a およびコーナー部 5 3 を周方向全体にわたって覆う。キャンセラ 1 2 の外端縁 1 2 a の凹平面 5 2 a には、キャンセラシール部材 2 4 の基部 3 0 の部分 2 4 a が固着される。したがって、キャンセラシール部材 2 4 の基部 3 0 は、奥面 5 0、端面 5 1、凹平面 5 2 a およびコーナー部 5 3 を周方向全体にわたって覆う。

[0038] 突出面 5 2 b は、凹平面 5 2 a よりもピストン室 8 の手前側に配置されている。この実施形態では、突出面 5 2 b は、凹平面 5 2 a に平行であるが、平行でなくてもよい。傾斜面 5 2 c は、凹平面 5 2 a と突出面 5 2 b に対して傾斜しており、凹平面 5 2 a と突出面 5 2 b を連結する。凹平面 5 2 a および突出面 5 2 b に対する傾斜面 5 2 c の傾斜角  $\theta_1$  は、 $45^\circ$  以下である。傾斜面 5 2 c と突出面 5 2 b の間の角度  $\theta_2$  は、 $180^\circ$  より大きく  $225^\circ$  以下である ( $\theta_2 = \theta_1 + 180^\circ$ )。

[0039] 凹平面 5 2 a と突出面 5 2 b との間の段差 S は、例えば 0.5 mm 以上である。

[0040] 内側ピストンシール部材 2 2 の基部 3 0 の部分 2 2 a は、手前面 5 2 の突出面 5 2 b よりもピストン室 8 の奥側に配置されている。つまり、部分 2 2 a の厚さは段差 S より小さい。したがって、内側ピストンシール部材 2 2 の全体が、突出面 5 2 b よりもピストン室 8 の奥側に配置されている。このため、内側ピストンシール部材 2 2 を小型化することができ、狭い領域に内側ピストンシール部材 2 2 を配置することができる。

[0041] キャンセラシール部材 2 4 の基部 3 0 の部分 2 4 a は、手前面 5 2 の突出面 5 2 b よりもオイル室 1 4 の奥側に配置されている。つまり、部分 2 4 a の厚さは段差 S より小さい。したがって、キャンセラシール部材 2 4 の全体

が、突出面 52b よりもピストン室 8 の奥側に配置されている。このため、キャンセラシール部材 24 を小型化することができ、狭い領域にキャンセラシール部材 24 を配置することができる。

[0042] 図 3 は、シール部材 22 または 24 が取り付けられる部分（ピストン 10 の内端縁 10a またはキャンセラ 12 の外端縁 12a）の製造工程の一例を示す断面図である。上記のように、ピストン 10 およびキャンセラ 12 は、概略的には、板金を例えばプレス加工により折り曲げることにより形成されている。しかし、ピストン 10 の内端縁 10a およびキャンセラ 12 の外端縁 12a は、切削加工具（例えば旋盤の切削バイト 55）を用いて、切削加工によって仕上げることができる。切削バイト 55 は、その先端にノーズ 56 を有する。

[0043] この実施形態においては、内側ピストンシール部材 22 が取り付けられるピストン 10 の内端縁 10a の手前面 52 は、凹平面 52a と突出面 52b を連結する傾斜面 52c を有する。傾斜面 52c は突出面 52b に対して傾斜しているため、ピストン 10 の内端縁 10a の切削加工時に傾斜面 52c と突出面 52b の間の境界 58 にバリが発生しにくく、バリを除去するための工程が不要であるか短時間で済む。

[0044] また、傾斜面 52c と凹平面 52a の間の角度  $\theta_3$  は鈍角であるため（ $\theta_3 = 180^\circ - \theta_1$ ）、傾斜面 52c と凹平面 52a を加工する切削バイト 55 の先端のノーズ 56 は、大きな曲率半径を有してよい。したがって、加工時間が短くて済む。このように、内側ピストンシール部材 22 が取り付けられるピストン 10 の内端縁 10a の製造が容易である。

[0045] キャンセラシール部材 24 が取り付けられるキャンセラ 12 の外端縁 12a の手前面 52 についても同じことがいえる。

[0046] 上記のように、好ましくは、傾斜面 52c と突出面 52b の間の角度  $\theta_2$  は、 $180^\circ$  より大きく  $225^\circ$  以下である。この場合には、キャンセラ 12 の切削加工時に傾斜面 52c と突出面 52b の間の境界 58 にバリが発生しにくく、バリを除去するための工程が不要であるか短時間で済む。

- [0047] 図4は、比較例に係る内側ピストンシール部材22またはキャンセラシール部材24と、その付近を拡大して示す。内側ピストンシール部材22の延長部22bの図示は省略する。この比較例において、内側ピストンシール部材22またはキャンセラシール部材24は、図2の内側ピストンシール部材22またはキャンセラシール部材24と同じである。内側ピストンシール部材22の延長部22bの図示は省略する。
- [0048] 図4の比較例では、手前面52は、凹平面52a、突出面52bおよび連結端面52dを有する。連結端面52dは、凹平面52aと突出面52bに対して垂直であり、凹平面52aと突出面52bを連結する。
- [0049] 図5は、図4のシール部材22または24が取り付けられる部分（ピストン10の内端縁10aまたはキャンセラ12の外端縁12a）の製造工程の一例を示す断面図である。ピストン10およびキャンセラ12は、概略的には、板金を例えばプレス加工により折り曲げることにより形成されている。しかし、ピストン10の内端縁10aおよびキャンセラ12の外端縁12aは、例えば旋盤の切削バイト55を用いて、切削加工によって仕上げる事ができる。切削バイト55は、その先端にノーズ56を有する。
- [0050] 比較例においては、内側ピストンシール部材22が取り付けられるピストン10の内端縁10aの手前面52は、凹平面52aと突出面52bを連結する連結端面52dを有する。連結端面52dは突出面52bに対して垂直であるため、ピストン10の内端縁10aの切削加工時に連結端面52dと突出面52bの間の境界58にバリ60が発生しやすく、バリ60を除去するための工程が必要となることがある。
- [0051] また、連結端面52dと凹平面52aの間の角度は直角であるため、連結端面52dと凹平面52aを加工する切削バイト55の先端のノーズ56は、小さな曲率半径を有するべきである。切削加工の初期段階では、大きな曲率半径を有するノーズ56を使用してもよいが、後の段階では小さな曲率半径を有するノーズ56に交換すべきである。したがって、長い加工時間が必要とされる。このように、比較例では、内側ピストンシール部材22が取り

付けられるピストン 10 の内端縁 10 a の製造が煩雑である。

[0052] キャンセラシール部材 24 が取り付けられるキャンセラ 12 の外端縁 12 a の手前面 52 についても同じことがいえる。

[0053] 図 6 は、本発明の他の実施形態に係るクラッチピストン 71 を示す断面図である。クラッチピストン 71 は、自動車のクラッチハウジング 72 のクラッチ室 73 内に配置された多板クラッチ 74 を作動させるために使用される。クラッチ室 73 の一部は、クラッチピストン 71 が配置されるピストン室 75 として利用される。ピストン室 75 には、クラッチハウジング 72 に形成されたオイル供給路 76 が接続されており、このオイル供給路 76 から供給されるオイルによりピストン室 75 内の圧力を変化させることができる。

[0054] 図 6 の実施形態においては、クラッチピストン 71 は、キャンセラを有さず、ピストン 77 およびリターンスプリング 78 を備える。

[0055] ピストン 77 は、概略的には、板金を例えばプレス加工により折り曲げることにより形成されている。ピストン 77 は、オイル供給路 76 から供給されるピストン室 75 内のオイルの圧力の変化に応じて、ピストン室 75 内を往復移動する。

[0056] リターンスプリング 78 は、ピストン室 75 の反対側に配置されたスプリング（例えばコイルスプリング）であり、クラッチハウジング 72 に支持されてピストン 77 をピストン室 75 の奥（図 6 の上方）に向けて押し戻す力を常にピストン 77 に与えている。ピストン 77 には、リターンスプリング 78 の一端が取り付けられるスプリングシート 79 A が固定されており、クラッチハウジング 72 には、リターンスプリング 78 の他端が取り付けられるスプリングシート 79 B が固定されている。

[0057] オイル供給路 76 の調整によりピストン室 75 内のオイルの圧力が増大すると、リターンスプリング 78 の力に抗して、ピストン 77 は、図 6 の下方に移動し、多板クラッチ 74 を締結し、多板クラッチ 74 が自動車の動力を伝達可能にする。オイル供給路 76 の調整によりピストン室 75 内のオイルの圧力が減少すると、リターンスプリング 78 の力によって、ピストン 77

は、ピストン室 7 5 の奥に押し戻され、これにより多板クラッチ 7 4 の締結が解除され、動力の伝達がされなくなる。このようにピストン 7 7 は、クラッチハウジング 7 2 に相対的に往復移動する。

[0058] 図 6 において、クラッチハウジング 7 2、多板クラッチ 7 4 およびピストン 7 7 の共通軸線 C を示す。図 6 は、クラッチハウジング 7 2、多板クラッチ 7 4 およびピストン 7 7 の左側部分のみを示すが、これらは回転対称な構造を有する。したがって、ピストン 7 7 は円環状である。クラッチハウジング 7 2 およびピストン 7 7 は、共通軸線 C を中心にして回転する。

[0059] ピストン室 7 5 内のオイルを封止するため、クラッチピストン 7 1 は、外側ピストンシール部材 8 0 と内側ピストンシール部材 8 2 をさらに有する。外側ピストンシール部材 8 0 は、ピストン 7 7 の外端縁 7 7 a に固定されており、ピストン室 7 5 の外側の壁面に摺動可能に接触する。内側ピストンシール部材 8 2 は、ピストン 7 7 の内端縁 7 7 b に固定されており、ピストン室 7 5 の内側の壁面に摺動可能に接触する。

[0060] シール部材 8 0、8 2 の各々は、ピストン 7 7 に取り付けられた基部 8 4 と、基部 8 4 から突出したシールリップ 8 6 を有する。各シールリップ 8 6 は、基部 8 4 よりもピストン 7 7 の移動方向においてピストン室 7 5 の奥（図 6 の上方）に向けて突出し、ピストン室 7 5 の壁面に摺動可能に接触する。

[0061] 各シール部材は、エラストマーから形成されている。例えば、成形型の内部にピストン 7 7 と、シール部材の材料であるエラストマー材料を配置し、プレス加工することにより、シール部材を形成してよい。あるいは、射出成形によりシール部材を形成してもよい。

[0062] この実施形態では、外側ピストンシール部材 8 0 の基部 8 4 と内側ピストンシール部材 8 2 の基部 8 4 は、連結部 8 8 により連結されている。つまり、シール部材 8 0、8 2 は一体に形成されている。しかし、連結部 8 8 は必ずしも不可欠ではなく、シール部材 8 0、8 2 は別個の部材であってもよい。

- [0063] 拡大した図示は省略するが、シール部材 80, 82 が取り付けられるピストン 77 の外端縁 77a および内端縁 77b の各々は、図 1 から図 3 に示す実施形態のピストン 10 の内端縁 10a およびキャンセラ 12 の外端縁 12a と同様に、奥面、端面および手前面を有する。奥面は、ピストン室 75 の奥側に配置される。手前面は、ピストン室 75 の手前側に配置される。
- [0064] ピストン室 75 の手前側に配置される手前面は、シール部材 80, 82 の基部 84 が固着された凹平面と、凹平面よりも手前側に配置された突出面と、凹平面と突出面に対して傾斜しており凹平面と突出面を連結する傾斜面とを有する。シール部材 80, 82 の各々の基部 84 は、手前面の突出面よりもピストン室 75 の奥側に配置されている。したがって、シール部材 80, 82 の各々の全体が、突出面よりもピストン室 75 の奥側に配置されている。
- [0065] したがって、この実施形態において、図 1 から図 3 に示す実施形態と同様の効果が達成される。
- [0066] 以上、本発明の好ましい実施形態を参照しながら本発明を図示して説明したが、当業者にとって請求の範囲に記載された発明の範囲から逸脱することなく、形式および詳細の変更が可能であることが理解されるであろう。このような変更、改変および修正は本発明の範囲に包含されるはずである。
- [0067] 例えば、図 1 から図 3 に示す実施形態においては、2つのシール部材 22, 24 が取り付けられる部分に同じ改良を適用しているが、シール部材 22, 24 のいずれか 1つが取り付けられる部分だけに上記の改良を適用してよい。図 6 に示す実施形態においては、2つのシール部材 80, 82 が取り付けられる部分に同じ改良を適用しているが、シール部材 80, 82 のいずれか 1つが取り付けられる部分だけに上記の改良を適用してよい。
- [0068] 図 1 から図 3 に示す実施形態では、クラッチピストン 1 は、キャンセラ 12 を有するボンデッドピストンシールである。但し、図 6 に示すように、本発明は、キャンセラを持たないクラッチピストン、すなわちボンデッドピストンシールではないクラッチピストンに適用してよい。

[0069] シール部材 22, 24, 80, 82 のシールリップ 32, 86 の形状は上記の実施形態には限定されず、他の形状であってもよい。

[0070] 本発明の態様は、下記の番号付けされた条項にも記載される。

[0071] 条項 1. オイルが流入するピストン室内を往復移動するピストンと、

前記ピストン室内のオイルを封止するシール部材であって、前記ピストンの端部に取り付けられた基部と、前記ピストンが往復移動するときに、前記ピストン室の壁面に対して摺動するシールリップとを有する、シール部材とを備え、

前記ピストンの前記端部は、前記壁面に対して交差する方向内に延びており、前記端部は、前記ピストン室の奥側に配置される奥面と、前記ピストン室の手前側に配置される手前面とを有し、

前記手前面は、前記シール部材の前記基部が取り付けられた凹平面と、前記凹平面よりも前記ピストン室の手前側に配置された突出面と、前記凹平面と前記突出面に対して傾斜しており前記凹平面と前記突出面を連結する傾斜面とを有する

ことを特徴とするクラッチピストン。

[0072] 条項 2. 前記シール部材の全体が、前記突出面よりも前記ピストン室の奥側に配置されている

ことを特徴とする条項 1 に記載のクラッチピストン。

[0073] この場合には、シール部材を小型化することができ、狭い領域にシール部材を配置することができる。

[0074] 条項 3. 前記傾斜面と前記突出面の間の角度は、 $180^\circ$  より大きく  $225^\circ$  以下である

ことを特徴とする条項 1 または 2 に記載のクラッチピストン。

[0075] この場合には、キャンセルの切削加工時に傾斜面と突出面の間の境界にバリが発生しにくく、バリを除去するための工程が不要であるか短時間で済む。

[0076] 条項 4. オイルが流入するピストン室内を往復移動するピストンと、



前記ピストンと対向し、前記ピストンとの間にオイル室を画定するキャンセルと、

前記オイル室内のオイルを封止するシール部材であって、前記キャンセルの端部に取り付けられた基部と、前記ピストンが往復移動するときに、前記ピストンの前記オイル室を形成する内壁面に対して摺動するシールリップとを有する、シール部材とを備え、

前記キャンセルの前記端部は、前記内壁面に対して交差する方向内に延びており、前記端部は、前記オイル室の奥側に配置される奥面と、前記オイル室の手前側に配置される手前面とを有し、

前記手前面は、前記シール部材の前記基部に取り付けられた凹平面と、前記凹平面よりも前記ピストン室の手前側に配置された突出面と、前記凹平面と前記突出面に対して傾斜しており前記凹平面と前記突出面を連結する傾斜面とを有する

ことを特徴とするクラッチピストン。

[0077] 条項 5. 前記シール部材の全体が、前記突出面よりも前記オイル室の奥側に配置されている

ことを特徴とする条項 4 に記載のクラッチピストン。

[0078] この場合には、シール部材を小型化することができ、狭い領域にシール部材を配置することができる。

[0079] 条項 6. 前記傾斜面と前記突出面の間の角度は、 $180^{\circ}$  より大きく  $225^{\circ}$  以下である

ことを特徴とする条項 4 または 5 に記載のクラッチピストン。

[0080] この場合には、キャンセルの切削加工時に傾斜面と突出面の間の境界にバリが発生しにくく、バリを除去するための工程が不要であるか短時間で済む。

## 符号の説明

[0081] 1, 71 クラッチピストン

2, 72 クラッチハウジング

8, 75 ピストン室  
10, 77 ピストン  
10a ピストン10の内端縁  
12 キャンセラ  
12a キャンセラ12の外端縁  
14 オイル室  
22 内側ピストンシール部材  
24 キャンセラシール部材  
30 基部  
32 シールリップ  
36 壁面  
50 奥面  
52 手前面  
52a 凹平面  
52b 突出面  
52c 傾斜面  
77a ピストン77の外端縁  
77b ピストン77の内端縁  
80 外側ピストンシール部材  
82 内側ピストンシール部材  
84 基部  
86 シールリップ

## 請求の範囲

### [請求項1]

オイルが流入するピストン室内を往復移動するピストンと、

前記ピストン室内のオイルを封止するシール部材であって、前記ピストンの端部に取り付けられた基部と、前記ピストンが往復移動するときに、前記ピストン室の壁面に対して摺動するシールリップとを有する、シール部材とを備え、

前記ピストンの前記端部は、前記壁面に対して交差する方向内に延びており、前記端部は、前記ピストン室の奥側に配置される奥面と、前記ピストン室の手前側に配置される手前面とを有し、

前記手前面は、前記シール部材の前記基部が取り付けられた凹平面と、前記凹平面よりも前記ピストン室の手前側に配置された突出面と、前記凹平面と前記突出面に対して傾斜しており前記凹平面と前記突出面を連結する傾斜面とを有することを特徴とするクラッチピストン。

### [請求項2]

前記シール部材の全体が、前記突出面よりも前記ピストン室の奥側に配置されている

ことを特徴とする請求項1に記載のクラッチピストン。

### [請求項3]

前記傾斜面と前記突出面の間の角度は、 $180^{\circ}$ より大きく $225^{\circ}$ 以下である

ことを特徴とする請求項1または2に記載のクラッチピストン。

### [請求項4]

オイルが流入するピストン室内を往復移動するピストンと、

前記ピストンと対向し、前記ピストンとの間にオイル室を画定するキャンセラと、

前記オイル室内のオイルを封止するシール部材であって、前記キャンセラの端部に取り付けられた基部と、前記ピストンが往復移動するときに、前記ピストンの前記オイル室を形成する内壁面に対して摺動するシールリップとを有する、シール部材とを備え、

前記キャンセラの前記端部は、前記内壁面に対して交差する方向内

に延びており、前記端部は、前記オイル室の奥側に配置される奥面と、前記オイル室の手前側に配置される手前面とを有し、

前記手前面は、前記シール部材の前記基部が取り付けられた凹平面と、前記凹平面よりも前記ピストン室の手前側に配置された突出面と、前記凹平面と前記突出面に対して傾斜しており前記凹平面と前記突出面を連結する傾斜面とを有することを特徴とするクラッチピストン。

[請求項5] 前記シール部材の全体が、前記突出面よりも前記オイル室の奥側に配置されている

ことを特徴とする請求項4に記載のクラッチピストン。

[請求項6] 前記傾斜面と突出面の間の角度は、 $180^{\circ}$  より大きく  $225^{\circ}$  以下である

ことを特徴とする請求項4または5に記載のクラッチピストン。







# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/048679

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. F16D25/0638(2006.01) i, F16D25/12(2006.01) i, F16J15/3204(2016.01) i  
FI: F16D25/0638, F16D25/12 B, F16J15/3204 101

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. F16D25/0638, F16D25/12, F16J15/3204, F16C33/72

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 1971-2020

Registered utility model specifications of Japan 1996-2020

Published registered utility model applications of Japan 1994-2020

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 2011-149512 A (KOYO SEALING TECHNO CO., LTD.)                                   | 1-3                   |
| Y         | 04 August 2011, paragraphs [0014]-[0021], fig. 1, 2                                | 4-6                   |
| Y         | JP 2008-256056 A (NOK CORP.) 23 October 2008, paragraphs [0014]-[0021], fig. 1     | 4-6                   |
| Y         | JP 2006-242311 A (NOK CORP.) 14 September 2006, paragraphs [0002]-[0007], fig. 3   | 4-6                   |
| A         | JP 2008-51125 A (NOK CORP.) 06 March 2008                                          | 1-6                   |
| A         | JP 2008-45713 A (KOYO SEALING TECHNO CO., LTD.) 28 February 2008                   | 1-6                   |

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
14.02.2020

Date of mailing of the international search report  
03.03.2020

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/JP2019/048679

| Patent Documents referred to in<br>the Report | Publication Date | Patent Family                                                                                      | Publication Date |
|-----------------------------------------------|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| JP 2011-149512 A                              | 04.08.2011       | (Family: none)                                                                                     |                  |
| JP 2008-256056 A                              | 23.10.2008       | US 2008/0245225 A1<br>paragraphs [0023]-<br>[0030], fig. 1                                         |                  |
| JP 2006-242311 A                              | 14.09.2006       | (Family: none)                                                                                     |                  |
| JP 2008-51125 A                               | 06.03.2008       | US 2009/0283972 A1<br>WO 2008/023568 A1<br>EP 2103850 A1<br>KR 10-2009-0042919 A<br>CN 101512199 A |                  |
| JP 2008-45713 A                               | 28.02.2008       | (Family: none)                                                                                     |                  |

| A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））<br>F16D 25/0638(2006.01)i; F16D 25/12(2006.01)i; F16J 15/3204(2016.01)i<br>FI: F16D25/0638; F16D25/12 B; F16J15/3204 101                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                            |                                                                        |           |            |             |            |             |            |             |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|
| 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））<br>F16D25/0638; F16D25/12; F16J15/3204; F16C33/72                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                            |                                                                        |           |            |             |            |             |            |             |            |
| 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<br><table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2020年</td> </tr> </table>                                                                                                                                                                               |                                                                            |                                                                        | 日本国実用新案公報 | 1922-1996年 | 日本国公開実用新案公報 | 1971-2020年 | 日本国実用新案登録公報 | 1996-2020年 | 日本国登録実用新案公報 | 1994-2020年 |
| 日本国実用新案公報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1922-1996年                                                                 |                                                                        |           |            |             |            |             |            |             |            |
| 日本国公開実用新案公報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1971-2020年                                                                 |                                                                        |           |            |             |            |             |            |             |            |
| 日本国実用新案登録公報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1996-2020年                                                                 |                                                                        |           |            |             |            |             |            |             |            |
| 日本国登録実用新案公報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1994-2020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<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                                                         |           |            |             |            |             |            |             |            |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | JP 2011-149512 A（光洋シーリングテクノ株式会社）04.08.2011（2011-08-04）<br>段落0014-0021，図1-2 | 1-3                                                                    |           |            |             |            |             |            |             |            |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                            | 4-6                                                                    |           |            |             |            |             |            |             |            |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | JP 2008-256056 A（NOK株式会社）23.10.2008（2008-10-23）<br>段落0014-0021，図1          | 4-6                                                                    |           |            |             |            |             |            |             |            |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | JP 2006-242311 A（NOK株式会社）14.09.2006（2006-09-14）<br>段落0002-0007，図3          | 4-6                                                                    |           |            |             |            |             |            |             |            |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | JP 2008-51125 A（NOK株式会社）06.03.2008（2008-03-06）                             | 1-6                                                                    |           |            |             |            |             |            |             |            |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | JP 2008-45713 A（光洋シーリングテクノ株式会社）28.02.2008（2008-02-28）                      | 1-6                                                                    |           |            |             |            |             |            |             |            |
| <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<br>“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<br>“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<br>“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）<br>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献<br>“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<br>“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<br>“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<br>“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<br>“&” 同一パテントファミリー文献 |                                                                            |                                                                        |           |            |             |            |             |            |             |            |
| 国際調査を完了した日<br>14.02.2020                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                            | 国際調査報告の発送日<br>03.03.2020                                               |           |            |             |            |             |            |             |            |
| 名称及びあて先<br>日本国特許庁(ISA/JP)<br>〒100-8915<br>日本国<br>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）<br><br>日下部 由泰 3J 4481<br><br>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/JP2019/048679

| 引用文献 |             |   | 公表日        | パテントファミリー文献            | 公表日 |
|------|-------------|---|------------|------------------------|-----|
| JP   | 2011-149512 | A | 04.08.2011 | (ファミリーなし)              |     |
| JP   | 2008-256056 | A | 23.10.2008 | US 2008/0245225 A1     |     |
|      |             |   |            | 段落 0 0 2 3 - 0 0 3 0 , |     |
|      |             |   |            | 図 1                    |     |
| JP   | 2006-242311 | A | 14.09.2006 | (ファミリーなし)              |     |
| JP   | 2008-51125  | A | 06.03.2008 | US 2009/0283972 A1     |     |
|      |             |   |            | WO 2008/023568 A1      |     |
|      |             |   |            | EP 2103850 A1          |     |
|      |             |   |            | KR 10-2009-0042919 A   |     |
|      |             |   |            | CN 101512199 A         |     |
| JP   | 2008-45713  | A | 28.02.2008 | (ファミリーなし)              |     |