

(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1月9日(09.01.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/008507 A1

(51) 国際特許分類:

F16D 27/108 (2006.01) *F16D 41/08* (2006.01)
F16D 13/52 (2006.01) *F16H 25/12* (2006.01)

県栃木市大宮町 2 3 8 8 番地 G K N ドライブ
ライン ジャパン株式会社内 Tochigi (JP).

(21) 国際出願番号: PCT/JP2018/025079

(22) 国際出願日: 2018年7月2日(02.07.2018)

(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: G K N ドライブライン ジャパン
株式会社 (GKN DRIVELINE JAPAN LTD)
[JP/JP]; 〒3288502 栃木県栃木市大宮町 2
3 8 8 番地 Tochigi (JP).

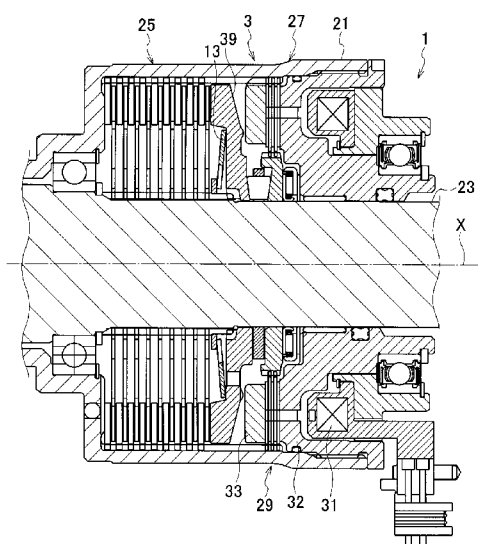
(72) 発明者: 廣田 功(HIROTA Isao); 〒3288502 栃木
県栃木市大宮町 2 3 8 8 番地 G K N ドライ
ブライン ジャパン株式会社内 Tochigi (JP). 丸
山 豊史(MARUYAMA Atsushi); 〒3288502 栃木

(74) 代理人: 三好 秀和, 外 (MIYOSHI Hidekazu et
al.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門一丁目 2 番
8 号 虎ノ門琴平タワー 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,
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.

(54) Title: FRICTION CLUTCH DEVICE

(54) 発明の名称: 摩擦クラッチ装置



(57) Abstract: A clutch device (1) for controlling transmission of torque between a first rotating body (21) and a second rotating body (23) each capable of rotating about an axis is provided with: a cam plate (35) provided with a first cam surface (35c) and capable of rotating about the axis with respect to the second rotating body (23); a pilot clutch (29) linked to the cam plate (35) so as to brake the cam plate (35) in the circumferential direction with respect to the first rotating body (21); a pressure plate (39) which is provided with a second cam surface (39c) facing the first cam surface (35c) in the axial direction and can rotate together with the second rotating body (23) and move in the axial direction; a plurality of rolling bodies (41) for rolling in accordance with differential motion of the cam plate (35) with respect to the pressure plate (39), the rolling bodies (41) being interposed between the cam plate (35) and the pressure plate (39); a support (37) which forms a ring about the axis and rotatably supports each of the plurality of rolling bodies (41) and restricts rolling thereof, the support (37) being friction-fitted with the second rotating body (23) so as to generate resistance against movement in the rotation direction; and a friction clutch (25) for transmitting torque between the first rotating body (21) and the second rotating body (23) when axially pressed to the pressure plate (39).

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

添付公開書類：

一 国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：軸の周りにそれぞれ回転可能な第1の回転体（21）と第2の回転体（23）との間でトルクの伝達を制御するためのクラッチ装置（1）は、第1のカム面（35c）を備え、前記第2の回転体（23）に対して前記軸の周りに回転可能なカムプレート（35）と、前記カムプレート（35）を前記第1の回転体（21）に対して周方向に制動するべく前記カムプレート（35）と結合したパイロットクラッチ（29）と、前記第1のカム面（35c）に軸方向に対向する第2のカム面（39c）を備え、前記第2の回転体（23）と共に回転し軸方向に可動なプレッシャプレート（39）と、前記カムプレート（35）と前記プレッシャプレート（39）との間に介在して前記プレッシャプレート（39）に対する前記カムプレート（35）の差動に応じて転動する複数の転動体（41）と、前記軸の周りに円環をなし、前記複数の転動体（41）をそれぞれ回転可能に支持して転動を制限するサポート（37）であって、回転方向の移動に対して抵抗を生ずるべく前記第2の回転体（23）に摩擦的に嵌合するサポート（37）と、前記プレッシャプレート（39）に軸方向に押圧されると前記第1の回転体（21）と前記第2の回転体（23）との間で前記トルクを伝達する摩擦クラッチ（25）と、を備える。

明 細 書

発明の名称： 摩擦クラッチ装置

技術分野

[0001] 以下の開示は、カム機構を利用した摩擦クラッチ装置に関し、特にドラッグトルクを抑制することができる摩擦クラッチ装置に関する。

背景技術

[0002] 一般に車両は幾つかのクラッチを利用する。例えば二輪駆動（2WD）モードと四輪駆動（4WD）モードとを切り替える目的で、2つのシャフトの間にクラッチが介在し、アクチュエータによってその連結－脱連結を切り替えることがある。

[0003] ドッグクラッチのごとき噛み合いクラッチを利用するときには、滑りのない確実なトルク伝達が可能になるが、車両が停止中のとき以外は連結－脱連結が難しいし、通常、かかる装置は伝達するトルクを量的に制御することはできない。これらの問題に鑑みて、多板クラッチのごとき摩擦クラッチを利用することがある。

[0004] 摩擦クラッチによれば、その滑りを利用して、伝達するトルクを量的に制御することができるが、逆に滑りのないトルク伝達を実現しようとする、装置は十分な軸力を発生する手段を備える必要がある。単独の手段が十分な軸力を発生することは難しいので、差動を生ずるためのパイロットクラッチと、かかる差動による周方向の力を増倍して軸力に変換するカム機構とを組み合わせることがある。

[0005] 特許文献1，2は、関連する技術を開示する。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：国際特許出願公開WO2017/149829A1

特許文献2：日本国特許出願公開2016-61350号

発明の概要

[0007] パイロットクラッチは、それ自身の摩擦的制動により差動を作り出すが、逆に外部から差動が与えられたときにはパイロットクラッチに引き摺り（ドラッグ）抵抗が生じる。このドラッグはまた差動を増大し、増大した差動がカム機構を作動させてメインクラッチに軸力が印加されるので、メインクラッチにも意図しないドラッグが発生してしまう。このような事態は、例えば4WDモードにおいて前後輪に回転差が生じるときに起こりうる。かかるドラッグは車両の燃費に好ましくない影響を及ぼす。本発明者らはかかる問題の解決を図るべく、以下に開示するクラッチ装置に想到した。

[0008] 一の局面によれば、軸の周りにそれぞれ回転可能な第1の回転体と第2の回転体との間でトルクの伝達を制御するためのクラッチ装置は、第1のカム面を備え、前記第2の回転体に対して前記軸の周りに回転可能なカムプレートと、前記カムプレートを前記第1の回転体に対して周方向に制動するべく前記カムプレートと結合したパイロットクラッチと、前記第1のカム面に軸方向に対向する第2のカム面を備え、前記第2の回転体と共に回転し軸方向に可動なプレッシャプレートと、前記カムプレートと前記プレッシャプレートとの間に介在して前記プレッシャプレートに対する前記カムプレートの差動に応じて転動する複数の転動体と、前記軸の周りに円環をなし、前記複数の転動体をそれぞれ回転可能に支持して転動を制限するサポートであって、回転方向の移動に対して抵抗を生ずるべく前記第2の回転体に摩擦的に嵌合するサポートと、前記プレッシャプレートに軸方向に押圧されると前記第1の回転体と前記第2の回転体との間で前記トルクを伝達する摩擦クラッチと、を備える。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]図1は、一実施形態によるカム機構を含むクラッチ装置の縦断面図である。

[図2]図2は、カム機構の部分切断斜視図である。

[図3A]図3Aは、軸およびテーパローラの中心を通る放射軸を含む断面で切断したプレッシャプレート、テーパローラおよびカムプレートの断面図であ

る。

[図3B]図3 Bは、テーパローラおよびサポートを軸方向に見た部分平面図である。

[図4A]図4 Aは、一例に基づくサポートを軸方向に見た平面図である。

[図4B]図4 Bは、図4 Aの線V I B - V I Bから取られたサポートの部分断面図である。

[図5]図5は、他の例に基づくテーパローラおよびサポートを軸方向に見た部分平面図である。

[図6A]図6 Aは、カムボールを利用した例による、プレッシャプレート、カムボールおよびカムプレートの断面図である。

[図6B]図6 Bは、カムボールおよびサポートを軸方向に見た部分平面図である。

[図7]図7は、皿バネの斜視図である。

発明を実施するための形態

[0010] 添付の図面を参照して以下に幾つかの例示的な実施形態を説明する。以下の説明および請求の範囲を通じて、特段の説明がなければ、軸はカム機構の回転軸の意味であり、また軸方向はこれに平行な方向であり径方向はこれに直交する方向であり回転方向は軸周りの回転の方向を意味する。

[0011] 本実施形態によるカム機構3は、例えば図1に例示するクラッチ装置1に適用することができるが、必ずしもこれに限られない。クラッチ装置1は、それぞれ軸X周りに回転する第1の回転体と第2の回転体との間でトルクの伝達を断続ないし制御する装置であって、この例では第1の回転体はクラッチケース21であり、第2の回転体はシャフト23である。クラッチ装置1は、概して、カム機構3と、これを作動させる手段27と、摩擦クラッチ25と、カム機構を当初位置に押し戻すスプリング13と、を備える。

[0012] クラッチケース21とシャフト23との間には摩擦クラッチ25が介在してトルク伝達を仲介する。この例では摩擦クラッチ25は多板クラッチだが、他の形式の摩擦クラッチでもよい。クラッチ25の複数のアウトプレート

はクラッチケース 21 にラグ等により結合しており、アウトプレートと交互に並ぶ複数のインナプレートはシャフト 23 にラグ等により結合している。カム機構 3 がクラッチ 25 に軸力を及ぼすことにより、アウトプレートとインナプレートとが摩擦的に連結し、クラッチケース 21 とシャフト 23 との間でトルクが伝達される。また軸力を増減することにより伝達されるトルクが増減する。

[0013] クラッチ装置 1 は、また、カム機構 3 を作動させるべく、差動を生じる手段 27 を備え、手段 27 は概してパイロットクラッチ 29 とこれを作動させるソレノイド 31 とを備える。図 1 に組み合わせて図 2 を参照するに、手段 27 は、この例ではカムプレート 35 を制動することによりこれにプレッシャプレート 39 に対して差動を生じ、以ってカム機構を作動させる。

[0014] パイロットクラッチ 29 もこの例では多板クラッチだが、他の形式の摩擦クラッチでもよい。パイロットクラッチ 29 の複数のアウトプレートはクラッチケース 21 にラグ等により結合しており、アウトプレートと交互に並ぶ複数のインナプレートはカムプレート 35 にラグ等により結合している。

[0015] ソレノイド 31 は、さらに、その磁束を導くがギャップを備えたコア 32 と、ギャップを跨ぐように配置されたアーマチャ 33 とを備え、コア 32 とアーマチャ 33 とはパイロットクラッチ 29 を挟むように配置されている。ソレノイド 31 が励磁されると磁束はアーマチャ 33 をコア 32 に向けて誘引し、以ってアウトプレートとインナプレートとの間に摩擦が生じてカムプレート 35 を制動する。すなわち、クラッチケース 21 とシャフト 23 との間に角速度差があるときには、それに応じてカムプレート 35 にはプレッシャプレート 39 に対して差動が生じる。

[0016] 図 2 に組み合わせて図 3 A, 3 B を参照するに、カム機構 3 は、概して、カムプレート 35 と、プレッシャプレート 39 と、その間に介在した複数の転動体と、転動体を支持する円環状のサポート 37 と、を備える。転動体の例はテーパローラ 41 だが、後述のごとくボールでもよく、あるいは他の適宜の形状であってもよい。

- [0017] カムプレート 35 は軸 X 周りに回転可能であって、既に述べた通り差動を受容するべく、手段 27 のインナプレートとラグ等により結合している。カムプレート 35 は、テーパローラ 41 の転動面 41_R に接するカム面 35c を備える。カム面 35c はテーパローラ 41 を転動せしめて軸方向に移動せしめるよう、軸 X に直交する周面に対して周方向に僅かに傾斜している。
- [0018] プレッシュアッププレート 39 も軸 X 周りに回転可能であって、カムプレート 35 に軸方向に対向しており、かつクラッチ 25 を押圧するよう、クラッチ 25 にも軸方向に対向し軸方向に可動である。またシャフト 23 と共に回転するよう、シャフト 23 に係合している。従ってカムプレート 35 は、制動されればプレッシュアッププレート 39 に対して差動を生じる。プレッシュアッププレート 39 も、テーパローラ 41 の転動面 41_R に接するカム面 39c を備える。カム面 39c も、テーパローラ 41 の転動によりプレッシュアッププレート 39 を軸方向に移動せしめるよう、軸 X に直交する周面に対して周方向に僅かに傾斜している。あるいは、傾斜はカム面 35c とカム面 39c との何れか一方にのみ与えられていてもよい。
- [0019] 複数のテーパローラ 41 は軸 X に対して対称的に配置されている。テーパローラ 41 の数は図示の例では 3 だが、もちろんこれに限らない。プレート 35, 39 間の平行を保つ点からは 3 以上が好ましいが、あまりに多数でも通常その多くは軸力の負担に寄与しない。
- [0020] 各テーパローラ 41 は、軸 X に直交する放射軸 X_R に沿うよう向けられており、その側面は図 3A に示すごとくカム面 35c, 39c に接してその上を転動する転動面 41_R である。かかる転動面 41_R は、放射軸 X_R に関して回転対称であり、また径方向に内方に向かって先細な円錐面をなす。
- [0021] 転動面 41_R とカム面 35c, 39c との接触は、実質的にその全長にわたる線接触にすることができる。これはカム機構 3 が大きな軸力を負担するのに役立つと共に、転動に対する適度な抵抗となる。かかる抵抗は、後述のごとく、カム機構 3 の初動に対して制動的である。
- [0022] 各テーパローラ 41 において、径方向に外方に面した外周面 41_f は、サ

ポート37に当接してこれに支持される。外周面41fは、カムプレート35およびプレッシャプレート39から離れていてもよい。内周面41iもプレート35、39、サポート37、シャフト23の何れからも離れていてもよいが、あるいは図5に示すようにサポート37に当接して支持されていてもよい。

[0023] サポート37は概して円環状であって、また概してその大部分は一定の板厚である円盤部37wである。円盤部37wは、周方向に等間隔に切り欠かれ、あるいは打ち抜かれて、それぞれテーパローラ41を収容する切欠きとなっており、その内面はサポート面37fおよび保持面37sである。サポート面37fはテーパローラ41の外周面41fに当接し、保持面37sは転動面41_Rに当接する。サポート面37fと保持面37sとは、テーパローラ41の脱落を防ぐべく密に接するように寸法づけられており、また転動に対する抵抗になるべく摩擦的に接するように寸法づけられていてもよい。かかる抵抗も、カム機構3の初動に対して制動的になりうる。

[0024] 図3A、3Bに組み合わせて図4A、4Bを参照するに、さらにサポート37は、保持面37sを延長するように円盤部37wから、主に軸方向に突出した爪37pを備えることができる。テーパローラ41は、爪37pの弾力を乗り越えて切欠きにスナップインし、その後は爪37pにより脱落が防止される。またかかる爪37pは、保持面37sを延長することによりテーパローラ41の転動に対する抵抗を増大しうる。

[0025] さらにサポート37は、サポート面37fの面積を拡大するべくその外周において、円盤部37wから膨出していてもよい。かかる拡大されたサポート面37fは、テーパローラ41にかかる径方向外側への押圧力を支持するに有利であり、またテーパローラ41の転動に対する抵抗を増大しうる。

[0026] サポート37は、テーパローラ41がそれぞれカム面35c、39c上を転動して昇降するのに合わせて、共に周方向および軸方向に移動し、以ってテーパローラ41を支持し続ける。

[0027] サポート37の複数の円盤部37wは、また、径方向に内方の端において

シャフト 23 に嵌合する。かかる嵌合は、サポート 37 が軸方向に移動することを許容するが、少なくとも回転方向の移動に対して抵抗を生ずるべく摩擦的である。これはテーパローラ 41 およびサポート 37 を軸 X に対して調心せしめるのに役立つのに加え、カムの作動に抗するので、結果的にカム機構 3 がプレッシャプレート 39 に意図しない押圧力を及ぼすことを妨げる。摩擦的嵌合に代えて、あるいは加えて、少なくとも回転方向に摩擦を増大する構造、部材あるいは被膜が円盤部 37w とシャフト 23 との間に介在していてもよい。またシャフト 23 に対する接触面積を増大するべく、図 5 に示すごとく円盤部 37w はテーパローラ 41 の内周面 41i の内側において連続していてもよい。

[0028] 既に述べた通り、転動体はローラに代えて、図 6A, 6B に示すごとくカムボール 41B であってもよい。カムボール 41B の転動面 41R は回転対称な球面にすることができる。サポート 37 は転動面 41R に応じて円形孔を備える。円形孔の内面はサポート面 37f であり、これはカムボール 41B の転動面 41R に密に接するように寸法付けられ、また転動に対する抵抗になるべく摩擦的に接するように寸法づけられていてもよい。

[0029] 主に図 1, 3 に組み合わせて図 7 を参照するに、スプリング 13 には例えば所謂皿バネを利用することができる。皿バネは一枚に限らず複数枚の重ねられた皿バネであってもよい。

[0030] 皿バネの場合にはスプリング 13 の全体は、外縁から中央に向かって僅かに傾斜した円錐の皿形状であり、中央付近は穴が開いており、すなわち円錐台をなしている。外縁部 13d のみが完全な円錐であってもよく、内周部は切り欠かれて複数のタブ部 13p をなしていてもよい。タブ部 13p の内側端において静止部材に支持され、外縁部 13d の外縁において弾発力を発揮する。かかる形状は、比較的長いストロークにわたり一定の弾発力を発揮するのに有利であり、またタブ部 13p や外縁部 13d に多少の磨耗が発生しても特性に変化が起こりにくい。

[0031] スプリング 13 は、内周においてシャフト 23 側の何れか、例えばインナ

プレートのためのラグ等に係合したスナップリング１５に当接し、外縁において例えばプレッシャプレート３９に当接し、以ってプレッシャプレート３９を摩擦クラッチ２５から遠ざける向きに付勢する。カム機構３による軸力が除荷された時、スプリング１３はプレッシャプレート３９を当初の位置に押し戻し、摩擦クラッチ２５にドラッグが発生するのを防止する。

[0032] スプリング１３の外縁においてプレッシャプレート３９を均等に押圧することは、プレート３５，３９間の平行を保つ点で有利に働き、翻ってプレッシャプレート３９が摩擦クラッチ２５を均等に押圧する点でも有利に働く。

[0033] 既に述べた通り、パイロットクラッチ２９に意図しないドラッグが発生するとカム機構３が意図せずに作動し、プレッシャプレート３９を摩擦クラッチ２５に向けて押圧する。スプリング１３はこれに抗する向きにプレッシャプレート３９を押圧するが、スプリング１３の弾発力のみによってかかる押圧力に抗するのではない。シャフト２３に摩擦的に嵌合したサポート３７を含む幾つかの抵抗要素がカム機構３の初動を制止し、これとスプリング１３とが協働することにより、意図しないドラッグの発生を防止する。

[0034] スプリング１３にはカム機構３に対抗するほどに強力な皿バネを適用する必要がない。このこととバランスして、ソレノイド３１とパイロットクラッチ２９とは、カム機構３の駆動に加えてスプリング１３に対抗するに足りる強力な駆動力を発生する必要がない。ソレノイド３１の動作のために大きな電力を必要とせず、従って本実施形態によるクラッチ装置１は、電力消費の点でも車両の省燃費に貢献する。

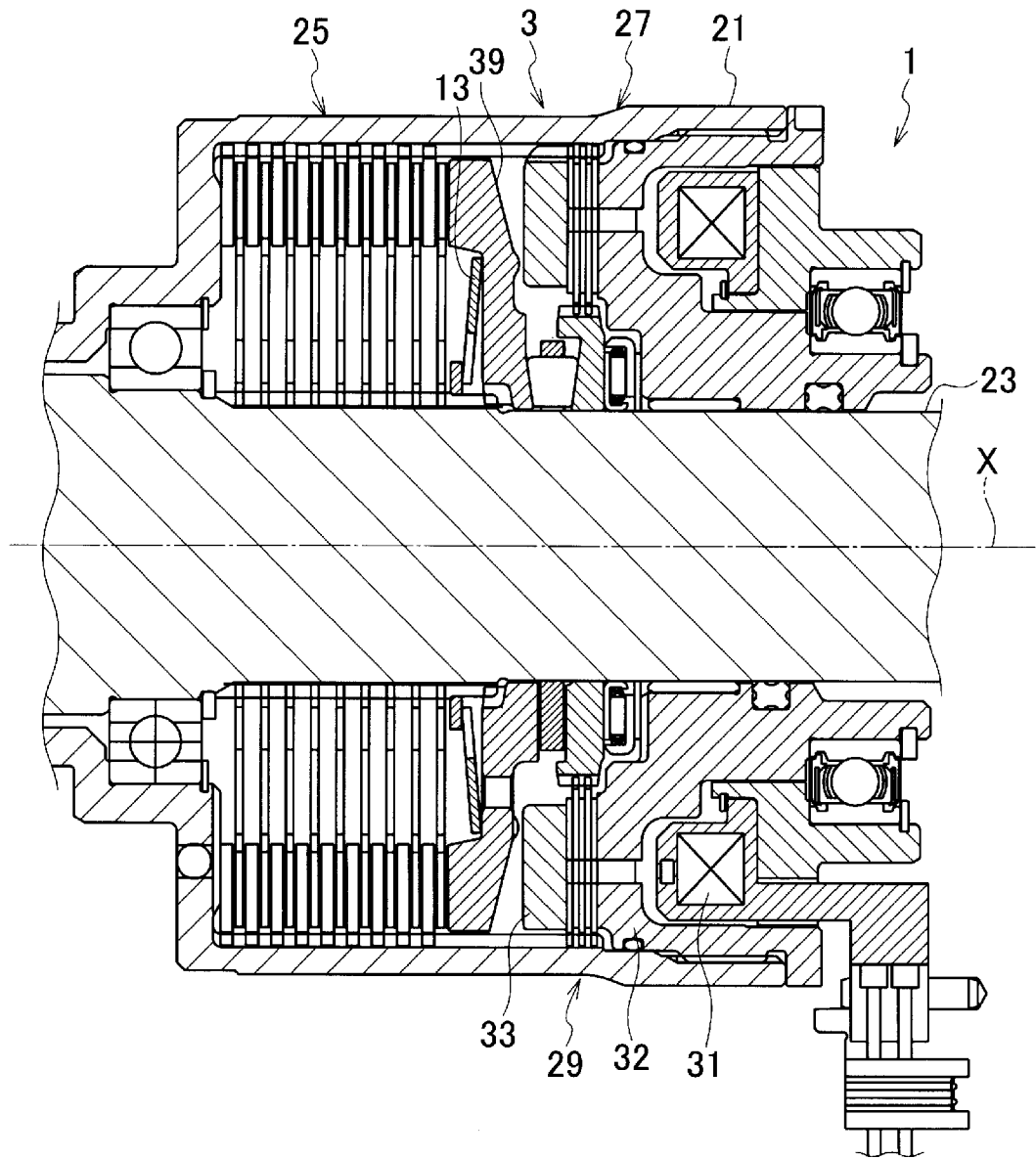
[0035] 幾つかの実施形態を説明したが、上記開示内容に基づいて実施形態の修正ないし変形をすることが可能である。

請求の範囲

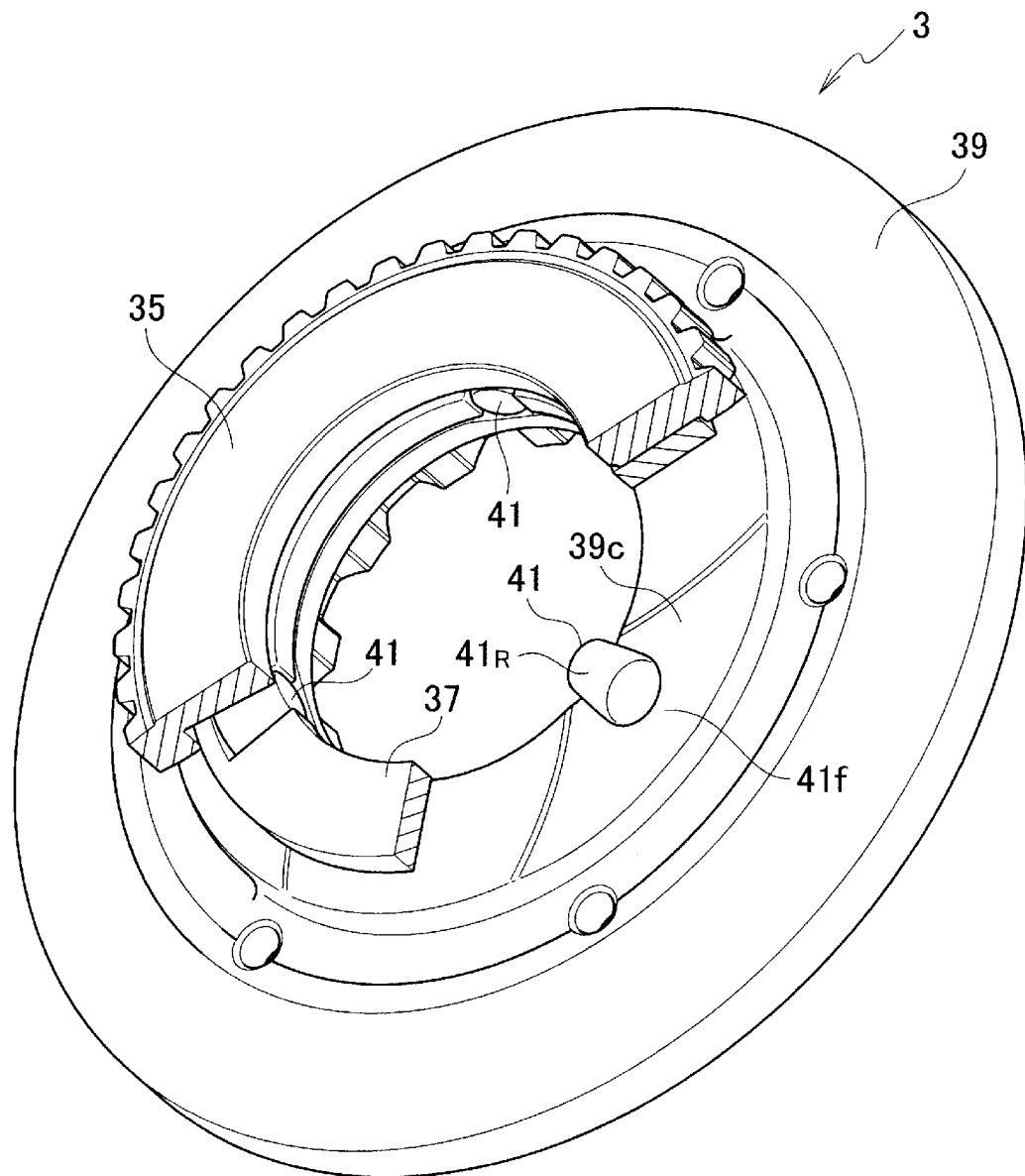
- [請求項1] 軸の周りにそれぞれ回転可能な第1の回転体と第2の回転体との間でトルクの伝達を制御するためのクラッチ装置であって、
- 第1のカム面を備え、前記第2の回転体に対して前記軸の周りに回転可能なカムプレートと、
- 前記カムプレートを前記第1の回転体に対して周方向に制動するべく前記カムプレートと結合したパイロットクラッチと、
- 前記第1のカム面に軸方向に対向する第2のカム面を備え、前記第2の回転体と共に回転し軸方向に可動なプレッシャプレートと、
- 前記カムプレートと前記プレッシャプレートとの間に介在して前記プレッシャプレートに対する前記カムプレートの差動に応じて転動する複数の転動体と、
- 前記軸の周りに円環をなし、前記複数の転動体をそれぞれ回転可能に支持して転動を制限するサポートであって、回転方向の移動に対して抵抗を生ずるべく前記第2の回転体に摩擦的に嵌合するサポートと、
- 前記プレッシャプレートに軸方向に押圧されると前記第1の回転体と前記第2の回転体との間で前記トルクを伝達する摩擦クラッチと、
- を備えたクラッチ装置。
- [請求項2] 前記サポートは、前記複数の転動体の転動を制限するべく前記複数の転動体に摩擦的に接するように寸法付けられている、請求項1のクラッチ装置。
- [請求項3] 前記サポートは、一定の厚さである円盤部と、前記円盤部より軸方向に突出して前記複数の転動体の側面を支持する爪を備える、請求項1のクラッチ装置。
- [請求項4] 前記複数の転動体は、それぞれ径方向に外方に面した外周面を備え、前記サポートは前記円盤部より軸方向に膨出して前記外周面を支持するサポート面を備える、請求項3のクラッチ装置。

- [請求項5] 前記複数の転動体の前記側面は、それぞれ径方向に内方に向かって先細な円錐面を含み、前記第1のカム面および前記第2のカム面は前記側面に線接触するべく寸法づけられている、請求項1のクラッチ装置。
- [請求項6] 前記プレッシャプレートに当接して前記プレッシャプレートを前記摩擦クラッチから遠ざける向きに付勢するスプリングをさらに備えた、請求項1乃至5の何れか1項のクラッチ装置。

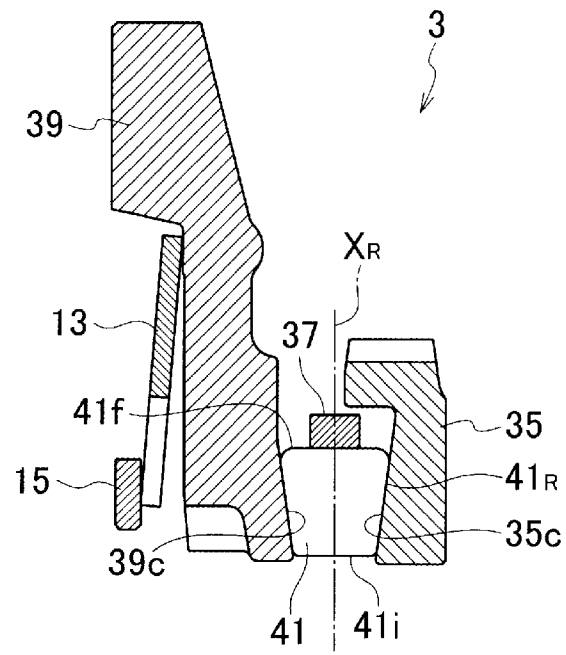
[図1]



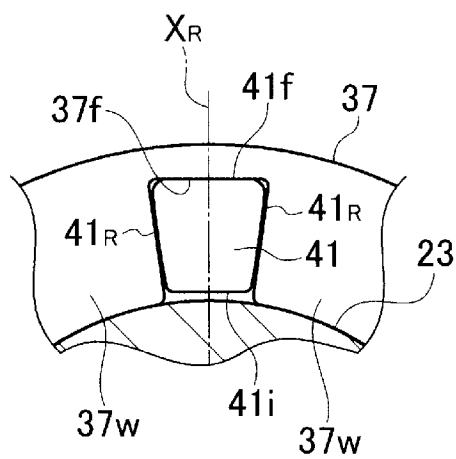
[図2]



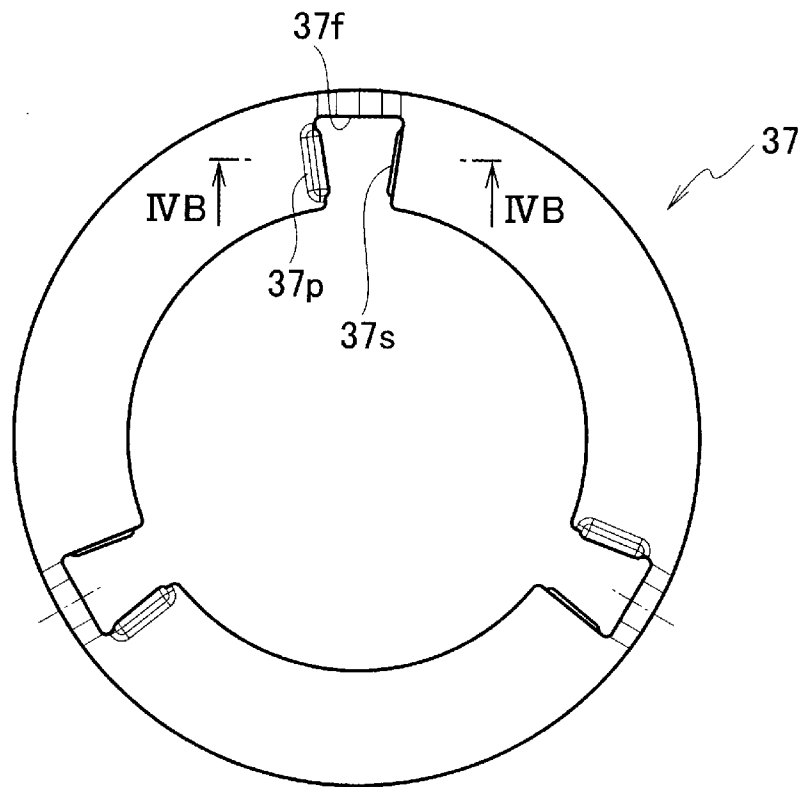
[図3A]



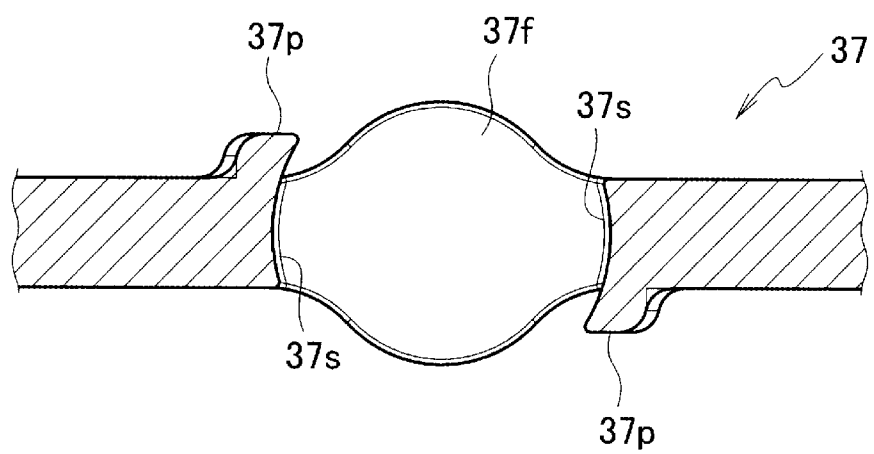
[図3B]



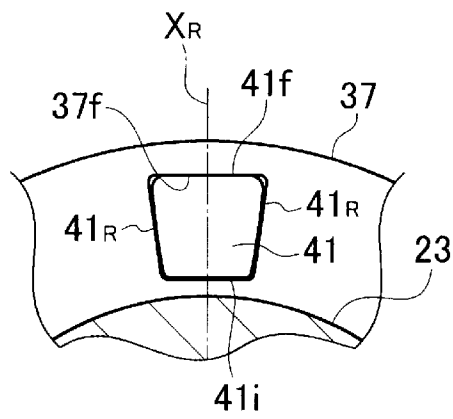
[図4A]



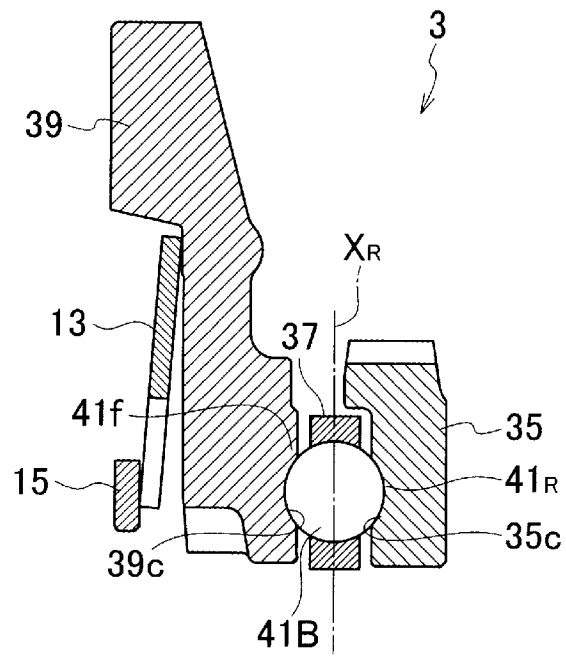
[図4B]



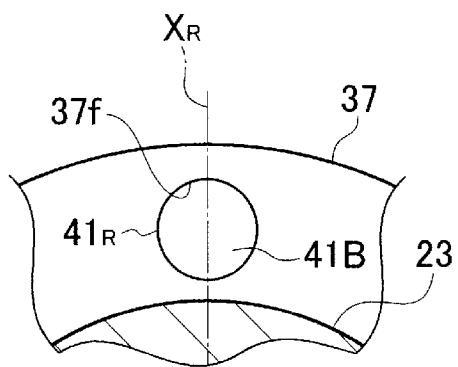
[図5]



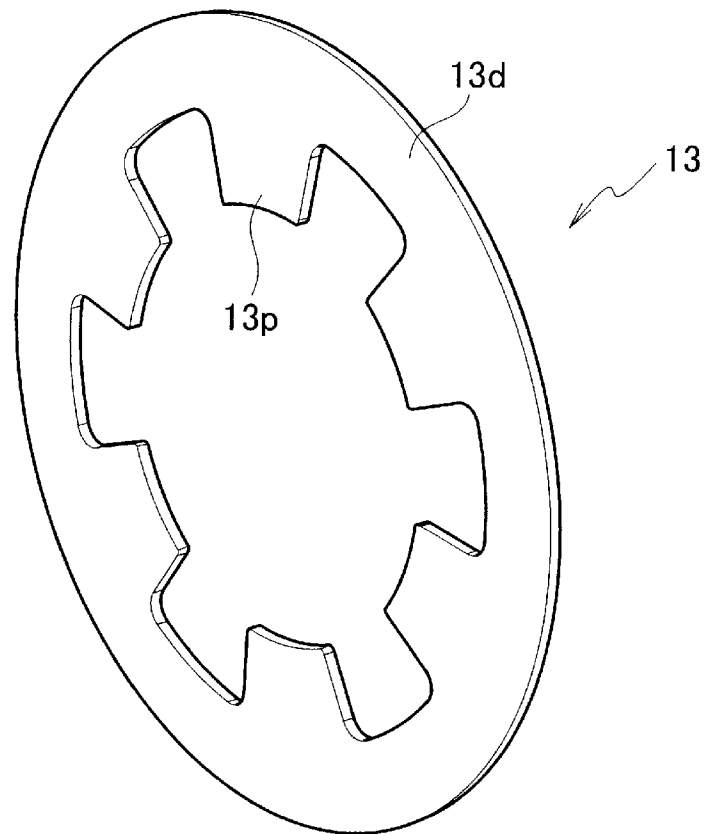
[図6A]



[図6B]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/025079

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. F16D27/108 (2006.01) i, F16D13/52 (2006.01) i, F16D41/08 (2006.01) i, F16H25/12 (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)

Int.Cl. F16D27/108, F16D13/52, F16D41/08, F16H25/12

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 1971-2018

Registered utility model specifications of Japan 1996-2018

Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

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.
A	JP 2005-344920 A (TOCHIGI FUJI SANGYO KK) 15 December 2005, entire text, all drawings (Family: none)	1-6
A	JP 2008-248937 A (JTEKT CORPORATION) 16 October 2008, entire text, all drawings (Family: none)	1-6
A	JP 2013-64472 A (JTEKT CORPORATION) 11 April 2013, entire text, all drawings (Family: none)	1-6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 20.09.2018	Date of mailing of the international search report 02.10.2018
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

International application No.

PCT/JP2018/025079

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2016-61350 A (NTN CORPORATION) 25 April 2016, entire text, all drawings (Family: none)	1-6
A	WO 2017/149829 A1 (GKN DRIVELINE JAPAN LTD.) 08 September 2017, entire text, all drawings & CN 108138922 A	1-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F16D27/108(2006.01)i, F16D13/52(2006.01)i, F16D41/08(2006.01)i, F16H25/12(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（IPC））

Int.Cl. F16D27/108, F16D13/52, F16D41/08, F16H25/12

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	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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
A	JP 2005-344920 A（栃木富士産業株式会社）2005.12.15, 全文、全図（ファミリーなし）	1-6
A	JP 2008-248937 A（株式会社ジェイテクト）2008.10.16, 全文、全図（ファミリーなし）	1-6
A	JP 2013-64472 A（株式会社ジェイテクト）2013.04.11, 全文、全図（ファミリーなし）	1-6

☒ 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

20.09.2018

国際調査報告の発送日

02.10.2018

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

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）

星名 真幸

3 J

3617

電話番号 03-3581-1101 内線 3328

C (続き) . 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
A	JP 2016-61350 A (NTN株式会社) 2016.04.25, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-6
A	WO 2017/149829 A1 (GKNドライブラインジャパン株式会社) 2017.09.08, 全文、全図 & CN 108138922 A	1-6