(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
2018年10月25日(25.10.2018)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2018/194078 A1

(51) 国際特許分類:
F16D 13/52 (2006.01)　*F16D 43/206* (2006.01)

(21) 国際出願番号：　PCT/JP2018/015951

(22) 国際出願日：　2018年4月18日(18.04.2018)

(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 2017-081881　2017年4月18日(18.04.2017)　JP

(71) 出願人: 小倉クラッチ株式会社 (**OGURA CLUTCH CO., LTD.**) [JP/JP]; 〒3760011 群馬県桐生市相生町２丁目６７８番地 Gunma (JP).

(72) 発明者: ▲高▼田　高志 (**TAKADA,Takashi**); 〒3760011 群馬県桐生市相生町２丁目６７８番地 小倉クラッチ株式会社内 Gunma (JP). 齋藤 大 (**SAITO,Dai**); 〒3760011 群馬県桐生市相生町２丁目６７８番地 小倉クラッチ株式会社内 Gunma (JP).

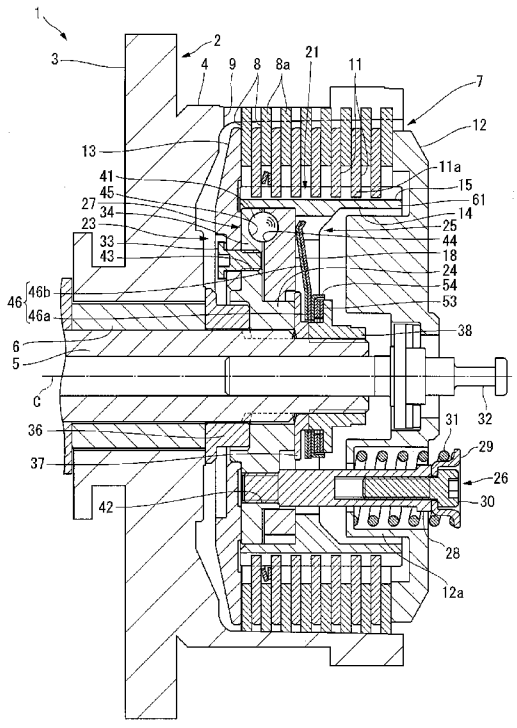
(74) 代理人: 山川 茂樹, 外 (**YAMAKAWA, Shigeki** et al.); 〒1006104 東京都千代田区永田町２丁目１１番１号 山王パークタワー４階 山川国際特許事務所内 Tokyo (JP).

(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, 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.

(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,

(54) **Title:** FRICTION CLUTCH

(54) 発明の名称： 摩擦クラッチ



(57) **Abstract:** A friction clutch (1) equipped with an input member (2), a friction clutch mechanism (7), a first rotating body (21), a back torque limiter mechanism (25), and a second rotating body (23). The friction clutch mechanism (7) has multiple friction plates (8, 11) and a pressure plate (12) that presses these friction plates (8, 11). The back torque limiter mechanism (25) has a cam groove (44) on the first rotating body (21) side, a cam groove (45) on the second rotating body (23) side, and a ball (41) between these cam grooves (44, 45). The cam grooves (44, 45) have a hemispherical mating section (47, 51) and an inclined cam section (48, 52). Due to the movement of the ball (41) from the mating section (47, 51) to the inclined cam section (48, 52) an end portion (61) of the first rotating body (21) pushes the pressure plate (12) in the opposite direction from the friction plates (8, 11).

WO 2018/194078 A1

[続葉有]

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)）

— 補正された請求の範囲（条約第19条(1)）

(57) 要約：摩擦クラッチ（１）は、入力部材（２）と、摩擦クラッチ機構（７）と、第１の回転体（２１）と、バックトルクリミッタ機構（２５）と、第２の回転体（２３）とを備える。摩擦クラッチ機構（７）は、複数の摩擦板（８，１１）と、これらの摩擦板（８，１１）を押圧するプレッシャープレート（１２）とを有する。バックトルクリミッタ機構（２５）は、第１の回転体（２１）側のカム溝（４４）と、第２の回転体（２３）側のカム溝（４５）と、これらのカム溝（４４，４５）間のボール（４１）とを有する。カム溝（４４，４５）は、半球状の嵌合部（４７，５１）と、傾斜カム部（４８，５２）とを有する。ボール（４１）が嵌合部（４７，５１）から傾斜カム部（４８，５２）に移動することにより、第１の回転体（２１）の端部（６１）がプレッシャープレート（１２）を摩擦板（８，１１）とは反対方向に押す。

明　細　書

発明の名称 ： 摩擦クラッチ

技術分野

[0001] 本発明は、出力側から入力側へ過大なトルク（バックトルク）が伝達されることを防ぐバックトルクリミッタ機構を備えた摩擦クラッチに関する。

背景技術

[0002] 自動二輪車での走行において、減速時にギアダウン操作が必要になることがある。その際、クラッチ軸の回転数は、ミッションの変速前ギアのギア比と変速後ギアのギア比の差分だけ増速される。この時にクラッチを繋ぐと、増速したクラッチ軸の回転数に引っ張られるように、エンジン回転数も上昇してしまう。このエンジン回転数を引き上げるクラッチ軸のトルクをバックトルクと呼んでいる。

[0003] エンジンブレーキは、エンジンの回転数が高いほど強まる傾向にある。そのため、シフトダウン操作後に不用意にクラッチを繋ぐと、エンジンブレーキが発生し、駆動輪と路面との間でスリップやホッピングと呼ばれる現象が発生し、車体の姿勢が乱れ不安定な状態になる。クラッチの繋ぎをゆっくり操作して半クラッチを使用すれば、急な回転数の上昇を緩和し、エンジンブレーキを手動でコントロールできる。しかしながら、レースなどのシビアな操作を要求される状況下では半クラッチ操作が難しくなるため、運転者の負担になっている。そのため、エンジンに伝わるバックトルクを一定値で遮断し、エンジンブレーキの効きを緩和する機構、すなわちバックトルクリミッタを備えた摩擦クラッチがある。

[0004] この種の摩擦クラッチとしては、例えば特許文献１に開示されているものがある。特許文献１に開示された摩擦クラッチは、自動二輪車のエンジンとトランスミッションとの間の動力伝達経路に設けられる多板式摩擦クラッチである。この摩擦クラッチは、トランスミッション側からクランク軸側に逆向きの過大なバックトルクが伝達されることを回避するためにバックトルク

リミッタ機構を備えている。

[0005] このバックトルクリミッタ機構は、摩擦クラッチの複数の摩擦板を介して動力が伝達される出力側回転体に設けられている。出力側回転体は、複数の摩擦板が係合する第１回転体と、この第１回転体からバックトルクリミッタ機構を介して動力が伝達される第２回転体とを有している。第２回転体は、トラスミッションの入力軸に一体に回転するように接続されている。

[0006] バックトルクリミッタ機構は、第１回転体と一体に回転する第１リングと、第２回転体と一体に回転する第２リングとを含んでいる。第１リングは、第１回転体の環状溝に着脱可能に嵌合し、第１回転体に保持されている。この第１リングには、第１回転体に固定するための複数の固定用突起と、第２リングと噛み合うトルク伝達用の複数の突起とが形成されている。固定用突起は、第１回転体の環状溝の底に形成された固定用凹部に嵌合する。

[0007] 第２リングは、第２回転体の環状溝に着脱可能に嵌合し、第２回転体に保持されている。この第２リングには、第２回転体に固定するための複数の固定用突起と、第１リングと噛み合うトルク伝達用の複数の突起とが形成されている。固定用突起は、第２回転体の環状溝の底に形成された固定用凹部に嵌合する。

[0008] 第１および第２リングに設けられている個々のトルク伝達用の突起には、正トルク伝達用の係合面と、逆トルク伝達用のカム面とが形成されている。正トルク伝達用の係合面は、第１回転体から第２回転体に動力が伝達されるときに、他方のリングの正トルク伝達用の係合面に当接する。

[0009] 逆トルク伝達用のカム面は、第２回転体から第１回転体にトルクが伝達されるときに他方の逆トルク伝達用のカム面に当接し、トルク伝達用の突起どうしが互いに滑って第１回転体が軸線方向に移動するように構成されている。この摩擦クラッチにおいては、第１回転体がこのように移動することによって、複数の摩擦板を押圧するプレッシャープレートの押圧力が減少し、バックトルクが低減される。

[0010] しかし、特許文献１に開示された摩擦クラッチにおいては、第１リングと

第２リングの逆トルク伝達用のカム面が面接触で、接触部分が滑り難い。面接触の滑りが悪いと、バックトルクリミッタ機構の作動抵抗は大きくなるので、バックトルクを遮断する規制値が高くなる。規制値が高くなると、エンジンブレーキが強くなる傾向があり、運転者が半クラッチ操作を行う必要があり負担になる。

先行技術文献

特許文献

[0011] 特許文献1：特開２０１１－２１７１９号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0012] 本発明はこのような問題を解消するためになされたもので、バックトルクリミッタ機構の作動抵抗を少なくすることにより、より小さな値のバックトルクを遮断することができる摩擦クラッチ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

[0013] この目的を達成するために、本発明に係る摩擦クラッチは、動力源から動力が伝達されて回転する入力部材と、前記入力部材の回転軸線と平行なクラッチ作動方向に移動可能に構成された第１の回転体と、前記入力部材と前記第１の回転体との間に介在する摩擦クラッチ機構と、出力部材と一体に回転する第２の回転体と、前記第１の回転体と前記第２の回転体との間に介在するバックトルクリミッタ機構とを備え、前記摩擦クラッチ機構は、前記入力部材および前記第１の回転体にそれぞれ設けられ且つ前記クラッチ作動方向に移動することにより互いに接離する第１の摩擦板および第２の摩擦板を含む摩擦部材と、前記第１の摩擦板と前記第２の摩擦板とが近づく方向に前記摩擦部材を押圧する第１のプレッシャープレートと、前記第１のプレッシャープレートと協働して前記摩擦部材を挟む第２のプレッシャープレートとを含み、前記バックトルクリミッタ機構は、前記第１の回転体における前記第２の回転体と対向する面に形成された駆動側カム溝と、前記第２の回転体に

おける前記第１の回転体と対向する面に形成された従動側カム溝と、前記駆動側カム溝および前記従動側カム溝に転動可能に嵌合されて前記第１の回転体と前記第２の回転体との間に介在するボールと、前記第１の回転体を前記第２の回転体に向けて付勢するばねとを含み、前記駆動側カム溝および前記従動側カム溝の各々は、前記ボールの一部の外形に合致する形状を有し、前記第２の回転体の回転位相が前記第１の回転体の回転位相より遅れることを規制する嵌合部と、前記第２の回転体の回転位相が前記第１の回転体の回転位相に対して進むことにより前記ボールが転動して前記第１の回転体を前記第２の回転体から離れる方向に移動させる傾斜カム部とを含み、前記第１の回転体は、前記ボールの転動に伴って移動することにより、前記第１の摩擦板と前記第２の摩擦板とが離れる方向に前記第１のプレッシャープレートを前記押す押圧部を含むものである。

発明の効果

[0014] 本発明に係る摩擦クラッチにバックトルクが伝達されると、第２の回転体の回転位相が第１の回転体の回転位相に対して進むようになる。この場合、バックトルクリミッタ機構のボールが駆動側カム溝および従動側カム溝の嵌合部から傾斜カム部に移動し、バックトルクの大きさに応じた移動量だけ傾斜カム部を転がる。このようにボールが傾斜カム部を移動することにより、第１の回転体が第２の回転体から離れる方向に移動し、第１の回転体の押圧部が第１のプレッシャープレートを押して摩擦クラッチ機構において伝達されるトルクが小さくなる。このため、摩擦クラッチ機構が滑るようになり、摩擦クラッチから動力伝達経路の上流側へ伝達されるバックトルクが遮断される。

[0015] このバックトルクリミッタ機構において、ボール式カム作動機構を採用したので、作動抵抗は少なくなる。したがって、本発明によれば、より小さい値のバックトルクを遮断することができるので、クラッチが滑っている半クラッチの状態を長く維持することが可能な摩擦クラッチを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]図１は、本発明の実施の形態である摩擦クラッチの縦断面図である。

[図2]図２は、スライドプレートの正面図である。

[図3]図３は、図２におけるIII-III線断面図である。

[図4]図４は、センタープレートの背面図である。

[図5]図５は、図４におけるV-V線断面図である。

[図6]図６は、第１の回転体の分解斜視図である。

[図7]図７は、第２の回転体の分解斜視図である。

[図8]図８は、動力トルク伝達経路を説明するための模式図である。

[図9]図９は、バックトルク伝達経路を説明するための模式図である。

発明を実施するための形態

[0017] 以下、本発明に係る摩擦クラッチの一実施の形態について、図１～図９を参照しながら詳細に説明する。

[0018] 図１に示す摩擦クラッチ１は、例えば図示していない自動二輪車のエンジンとトランスミッションとの間の動力伝達経路に設けることが可能なものである。図１において最も外側に位置する入力部材２は、動力源（図示せず）から動力が伝達されて回転するものである。図１に示す入力部材２は、構成を理解し易くするために一つの部品として描いてあるが、動力源側の駆動ギア（図示せず）に噛合する入力ギア３と、この入力ギア３にトルクダンパー（図示せず）を介して連結された円筒状のクラッチケース４とを備えている。

[0019] この入力部材２は、軸心部に位置する出力軸５に軸受６を介して回転自在に支持されている。出力軸５は、この摩擦クラッチ１から動力が伝達されて回転する。この摩擦クラッチ１を自動二輪車に搭載する場合、この出力軸５は、トランスミッションの入力軸によって構成される。この出力軸５が本発明における「出力部材」に相当する。

[0020] クラッチケース４は、摩擦クラッチ機構７に含まれる複数の第１の摩擦板８を保持している。第１の摩擦板８は、円環板状に形成されており、その外

周部に突設された突起８ａがクラッチケース４の切欠き溝９に係合される状態でクラッチケース４内に収容されている。切欠き溝９は、クラッチケース４の回転軸線Ｃと平行な方向に延びており、クラッチケース４の内側と外側とを連通している。第１の摩擦板８の突起８ａとクラッチケース４の切欠き溝９は、クラッチケース４を周方向に分割する複数の位置に設けられている。

[0021] 第１の摩擦板８は、クラッチケース４に対して切欠き溝９の長手方向（クラッチケース４の回転軸線Ｃと平行な方向）に移動自在な状態でクラッチケース４と一体に回転する。以下においては、便宜上、第１の摩擦板８が移動自在となる方向を単に「クラッチ作動方向」という。また、このクラッチ作動方向において、クラッチケース４における入力ギア３とは反対側を「クラッチ作動方向の一方側」（図１においては右側であって、第１の摩擦板８が入力ギア３から離れる方向）といい、これとは逆側を「クラッチ作動方向の他方側」（図１においては左側であって、第１の摩擦板８が入力ギア３に近づく方向）という。

[0022] 摩擦クラッチ機構７は、入力部材２と第１の回転体２１との間に介在している。この摩擦クラッチ機構７は、上述した複数の第１の摩擦板８と、互いに隣り合う２枚の第１の摩擦板８どうしの間に各々挿入された複数の第２の摩擦板１１と、これらの第１および第２の摩擦板８，１１をクラッチ作動方向の両側から挟む第１のプレッシャープレート１２および第２のプレッシャープレート１３などを備えている。

[0023] 第２の摩擦板１１は、円環板状に形成されており、その内周部に内側へ向けて突設された突起１１ａが後述する第１の回転体２１のインナーハブ１４のスプライン溝１５に係合される状態でクラッチケース４内に収容されている。これらの第１の摩擦板８と第２の摩擦板１１は、クラッチ作動方向に移動することにより互いに接離する。複数ずつある第１の摩擦板８と第２の摩擦板１１とによって摩擦部材１０（図８および図９を参照）が構成されている。

[0024] 第１の回転体２１は、上述したインナーハブ１４と、スライドプレート１８などを備えている。インナーハブ１４は、図６に示すように、上述したスプライン溝１５を有する円筒部１６と、この円筒部１６から径方向の内側に延びる内フランジ部１７とを含んでいる。第２の摩擦板１１の突起１１ａとインナーハブ１４のスプライン溝１５は、円筒部１６を周方向に所定の間隔をおいて分割する複数の位置に設けられている。インナーハブ１４の内フランジ部１７には、円環板状を呈するスライドプレート１８が複数の取付用ボルト１９によって取付けられている。取付用ボルト１９は、内フランジ１７の貫通孔１７ａに通されてスライドプレート１８のねじ孔２０に螺着されている。

[0025] 図２に示すように、スライドプレート１８の内周部には、径方向の内側に向けて延びる複数の突片２２が一体に形成されている。これらの突片２２どうしの間には、他の部品との干渉を避けるための空間Ｓが形成されている。突片２２の突出側端部は、後述する第２の回転体２３（図１参照）のセンターボス２４に移動自在に支持されている。この移動自在とは、スライドプレート１８がセンターボス２４に対して回転自在であるとともに、クラッチ作動方向へ移動自在であることを意味する。このため、インナーハブ１４とスライドプレート１８とからなる第１の回転体２１は、第２の回転体２３に対して回転自在かつクラッチ作動方向に移動自在に構成されることになる。

[0026] 入力部材２からこの摩擦クラッチ１を介して第１の回転体２１に伝達された動力は、第１の回転体２１から後述するバックトルクリミッタ機構２５を介して第２の回転体２３に伝達される。

[0027] 図１において、第１のプレッシャープレート１２は、複数の第１および第２の摩擦板８，１１をクラッチ作動方向の一方側から他方側に向けて押す機能を有している。すなわち、第１のプレッシャープレート１２は、隣り合う第１の摩擦板８と第２の摩擦板１１とが近づく方向に複数の第１および第２の摩擦板８，１１を押圧する。この第１のプレッシャープレート１２は、円板状に形成されてクラッチケース４と同一軸線上に位置付けられており、図

１においては下側に描かれている複数のばね機構２６を介して後述する第２の回転体２３のセンタープレート２７に支持されている。

[0028] ばね機構２６は、センタープレート２７に螺着された筒状支持部材２８を備えている。この筒状支持部材２８は、センタープレート２７からスライドプレート１８の上述した空間Ｓを通ってクラッチ作動方向の一方側へ延びており、第１のプレッシャープレート１２の凹陥部１２ａを貫通している。この凹陥部１２ａと筒状支持部材２８は、第１のプレッシャープレート１２を周方向に分割する複数の位置に設けられている。筒状支持部材２８の先端部には支持ワッシャ２９がセットボルト３０によって固定されている。支持ワッシャ２９と凹陥部１２ａの底との間には、圧縮コイルばね３１が圧縮された状態で挿入されている。筒状支持部材２８は、圧縮コイルばね３１の中心部に通されている。第１のプレッシャープレート１２は、この圧縮コイルばね３１のばね力で第１および第２の摩擦板８，１１をクラッチ作動方向の一方側から他方側へ押す。

[0029] 第１のプレッシャープレート１２の軸心部にはレリーズロッド３２が係合している。レリーズロッド３２は、この摩擦クラッチ１を切断状態にするためのものである。レリーズロッド３２の一端部は、出力軸５の中空部に移動自在に嵌合し、他端部は、図示していないクラッチ操作機構に接続されている。クラッチ操作機構は、摩擦クラッチ１を切断状態とする場合にレリーズロッド３２を圧縮コイルばね３１のばね力に抗してクラッチ作動方向の一方側へ引く。

[0030] 第２のプレッシャープレート１３は、第１のプレッシャープレート１２の押圧力を受けるもので、図７に示すように、円環板状に形成されている。この第２のプレッシャープレート１３は、センタープレート２７に複数の取付用ボルト３３によって取付けられている。取付用ボルト３３は、第２のプレッシャープレート１３の貫通孔１３ａに通されている。

[0031] センタープレート２７は、上述した第２のプレッシャープレート１３と協働して第２の回転体２３を構成するもので、円板状に形成されている。この

センタープレート２７は、軸心部のセンターボス２４と、このセンターボス２４から径方向の外側に延びる円環板状のセンターフランジ３４とを有している。センターボス２４は、円筒状に形成されている。センターボス２４の内周部には、出力軸５とスプラインによって結合される多数のスプライン溝３５が形成されている。

[0032] このセンターボス２４は、図１に示すように、入力部材２を支持する軸受６との間にフランジ付きカラー３６が挿入された状態で出力軸５に装着されている。出力軸５の突出部は、センターボス２４からクラッチ作動方向の一方側に突出している。この突出部には、センターボス２４の抜け止めを行う当て板３７が嵌合しているとともに、当て板３７を出力軸５に固定するナット部材３８が螺着されている。このため、センターボス２４を含む第２の回転体２３は、出力軸５に固定されており、出力軸５に対するクラッチ作動方向への移動が規制された状態で出力軸５と一体に回転する。

[0033] センターボス２４の外周部には、スライドプレート１８が移動自在に装着されている。このため、センタープレート２７のセンターフランジ３４は、スライドプレート１８とクラッチ作動方向に並ぶ状態で対向している。センターフランジ３４とスライドプレート１８とは、ボール４１を介して接続されている。このボール４１は、詳細は後述するが、バックトルクリミッタ機構２５に含まれるものである。

[0034] センターフランジ３４には、上述した筒状支持部材２８が螺着されるねじ孔４２と、第２のプレッシャープレート１３を取付ける取付用ボルト３３が螺着されるねじ孔４３とが形成されている。これらの２種類のねじ孔４２，４３は、図４に示すように、センターフランジ３４を周方向に分割する複数の位置に交互に並ぶように設けられている。また、筒状支持部材２８用のねじ孔４２は、センターフランジ３４に設けられた補強用リブ３４ａを貫通して形成されている。

[0035] バックトルクリミッタ機構２５は、第１の回転体２１と第２の回転体２３との間に介在している。このバックトルクリミッタ機構２５は、ボール式カ

ム作動機構を利用して構成されており、図１に示すように、スライドプレート１８に形成された駆動側カム溝４４と、センターフランジ３４に形成された従動側カム溝４５と、これらの駆動側および従動側カム溝４４，４５に嵌合したボール４１と、スライドプレート１８よりクラッチ作動方向の一方側に配置されたバックトルク調整用ばね部材４６などを備えている。

[0036] 駆動側カム溝４４は、スライドプレート１８におけるクラッチ作動方向の他方側の端部であって、センターフランジ３４と対向する面に形成されている。この実施の形態では、図２に示すように、スライドプレート１８の外周部における周方向に、複数の駆動側カム溝４４が形成されている。

[0037] 駆動側カム溝４４は、スライドプレート１８の軸線方向から見て、スライドプレート１８の回転方向に延びる略卵形となる形状に形成されている。摩擦クラッチ１から出力軸５に動力が伝達されるときのスライドプレート１８の回転方向は、図２においては矢印Ｒ１で示すように時計方向である。

[0038] 駆動側カム溝４４は、第１の嵌合部４７および第１の傾斜カム部４８を含んでいる。第１の嵌合部４７はスライドプレート１８の回転方向Ｒ１の後側の部分であり、第１の傾斜カム部４８は前側の部分である。駆動側カム溝４４は、第１の嵌合部４７において曲率半径が相対的に大きくなるとともに、第１の傾斜カム部４８において曲率半径が相対的に小さくなる平面形状をしている。第１の嵌合部４７は、ボール４１の一部の外形に合致する形状をしている。ボール４１は球形をしているので、第１の嵌合部４７は図３に示すように球を四等分したものの一つの形状をしている。第１の傾斜カム部４８は、スライドプレート１８の回転方向Ｒ１の前側に向かうにしたがって次第に浅くなるように傾斜する勾配を有している。この駆動側カム溝４４は、スライドプレート１８に切削加工あるいは研削加工を施して形成することができる。

[0039] この実施の形態では、第１の傾斜カム部４８の傾斜角度が異なる４種類の駆動側カム溝４４がスライドプレート１８に形成されている。すなわち、図３に示すように、傾斜角度がα１°となる第１の駆動側カム溝４４ａと、傾

斜角度がα２°となる第２の駆動側カム溝４４ｂと、傾斜角度がα３°となる第３の駆動側カム溝４４ｃと、傾斜角度がα４°となる第４の駆動側カム溝４４ｄとが形成されている。角度α１より角度α２°の方が大きく、角度α２°より角度α３°の方が大きく、角度α３°より角度α４°の方が大きい。すなわち、第１の傾斜カム部４８の傾斜角度の大きさは、α１°＜α２°＜α３°＜α４°となる。図２に示すように、３組の第１～第４の駆動側カム溝４４ａ～４４ｄが、スライドプレート１８の周方向の３箇所にそれぞれ設けられている。

[0040] 図１に示すように、従動側カム溝４５は、センターフランジ３４におけるクラッチ作動方向の一方側の端部であって、スライドプレート１８と対向する面に形成されている。この実施の形態では、図４に示すように、センターフランジ３４の外周部における周方向に、複数の従動側カム溝４５が形成されている。

[0041] 従動側カム溝４５は、センタープレート２７の軸線方向から見て、センタープレート２７の回転方向Ｒ２とは反対方向に延びる略卵形となる形状に形成されている。摩擦クラッチ１から出力軸５に動力が伝達されるときのセンタープレート２７の回転方向は、図４においては矢印Ｒ２で示すように反時計方向である。

[0042] 従動側カム溝４５は、第２の嵌合部５１および第２の傾斜カム部５２を含んでいる。第２の嵌合部５１はセンタープレート２７の回転方向Ｒ２の前側の部分であり、第２の傾斜カム部５２は後側の部分である。従動側カム溝４５は、第２の嵌合部５１において曲率半径が相対的に大きくなるとともに、第２の傾斜カム部５２において曲率半径が相対的に小さくなる平面形状をしている。第２の嵌合部５１は、ボール４１の一部の外形に合致する形状をしている。ボール４１は球形をしているので、第２の嵌合部５１は図４に示すように球を四等分したものの一つの形状をしている。第２の傾斜カム部５２は、センタープレート２７の回転方向Ｒ２の後側に向かうにしたがって次第に浅くなるように傾斜する勾配を有している。この従動側カム溝４５は、セ

ンターフランジ３４に切削加工あるいは研削加工を施して形成することができる。

[0043] この実施の形態では、第２の傾斜カム部５２の傾斜角度が異なる４種類の従動側カム溝４５がセンターフランジ３４に形成されている。すなわち、図５に示すように、傾斜角度がβ１°となる第１の従動側カム溝４５ａと、傾斜角度がβ２°となる第２の従動側カム溝４５ｂと、傾斜角度がβ３°となる第３の従動側カム溝４５ｃと、傾斜角度がβ４°となる第４の従動側カム溝４５ｄとが形成されている。角度β１より角度β２°の方が大きく、角度β２°より角度β３°の方が大きく、角度β３°より角度β４°の方が大きい。すなわち、第２の傾斜カム部５２の傾斜角度の大きさは、β１°＜β２°＜β３°＜β４°となる。

[0044] 図４に示すように、３組の第１～第４の従動側カム溝４５ａ～ｄが、センターフランジ３４の周方向の３箇所にそれぞれ設けられている。各第１～第４の従動側カム溝４５ａ～ｄの位置は、上述した各第１～第４の駆動側カム溝４４ａ～４４ｄの位置と対応している。すなわち、第１の駆動側カム溝４４ａは、第１の従動側カム溝４５ａと対向する位置に形成され、第２の駆動側カム溝４４ｂは、第２の従動側カム溝４５ｂと対向する位置に形成されている。また、第３の駆動側カム溝４４ｃは、第３の従動側カム溝４５ｃ対向する位置に形成され、第４の駆動側カム溝４４ｄは、第４の従動側カム溝４５ｄと対向する位置に形成されている。より詳しく言えば、駆動側カム溝４４の第１の嵌合部４７が、従動側カム溝４５の第２の嵌合部５１と対向している。

[0045] ボール４１は、４種類ずつある駆動側および従動側カム溝４４，４５のうち、第１および第２の傾斜カム部４８，５２の傾斜角度が同一の駆動側および従動側カム溝４４，４５に挿入されている。すなわち、１２箇所ずつある駆動側および従動側カム溝４４，４５に３個のボール４１が挿入されている。これら３個のボール４１は、駆動側および従動側カム溝４４，４５に転動可能に嵌合され、第１の回転体２１と前記第２の回転体２３との間に介在す

ることになる。

[0046] 駆動側カム溝４４の第１の傾斜カム部４８と、従動側カム溝４５の第２の傾斜カム部５２は、ボール４１と協働してボール式カム作動機構を構成している。センターフランジ３４を含む第２の回転体２３の回転位相がスライドプレート１８を含む第１の回転体２１の回転位相に対して進むことにより、ボール４１が第１および第２の嵌合部４７，５１から離れる方向へ転動し、第１の回転体２１を第２の回転体２３に対してクラッチ作動方向の一方側、すなわち第１の回転体２１を第２の回転体２３から離れる方向に移動させる。

[0047] 図１において、バックトルク調整用ばね部材４６は、第１の回転体２１を第２の回転体２３に向けて（スライドプレート１８をセンターフランジ３４に向けて）付勢するもので、板ばねによって構成されている。このばね部材４６は、出力軸５と同一軸線上に位置する円環状の基部４６ａと、この基部４６ａから径方向の外側に延びるとともにクラッチ作動方向の他方側に向けて傾斜してスライドプレート１８に接触し、このスライドプレート１８をセンターフランジ３４側に押圧する押圧部４６ｂとを有している。

[0048] 基部４６ａは、クラッチ作動方向の位置を変更可能となる状態で、出力軸５に支持されている。この基部４６ａは、ナット部材３８と、複数の板状スペーサ５３およびカップ状のセンターリングスペーサ５４とによって、クラッチ作動方向における位置決めがなされている。ばね部材４６のクラッチ作動方向への位置の変更は、板状スペーサ５３の枚数を変えることによって行うことができる。押圧部４６ｂがスライドプレート１８を押すばね力は、板状スペーサ５３の枚数が増えることにより増大し、板状スペーサ５３の枚数が減ることによって減少する。スライドプレート１８は、押圧部４６ｂによって押されることにより、ボール４１がセンターフランジ３４との間に挟まれる状態に保持される。

[0049] 次に、このように構成された摩擦クラッチ１の動作について、図８および図９を用いて説明する。図８および図９において、図１～図７によって説明

したものと同一の部材には、同一の符号を付してある。符号６２は動力伝達経路を示し、符号６３はバックトルク伝達経路を示す。また、符号６４は、第１のプレッシャープレート１２に印加されるばね機構２６の圧縮コイルばね３１のばね力（圧着力）を示す。

[0050] 動力源から摩擦クラッチ機構７を介して第１の回転体２１に動力が伝達されると、図８に示すように、駆動側カム溝４４の第１の嵌合部４７がボール４１を回転方向Ｒ１の前側に押す。このとき、ボール４１は、従動側カム溝４５の第２の嵌合部５１に嵌合しているため、センターフランジ３４をスライドプレート１８に対して回転位相が遅れることがないように回転方向Ｒ２の前側に押す。言い換えれば、第１および第２の嵌合部４７，５１は、センターフランジ３４を含む第２の回転体２３の回転位相が、スライドプレート１８を含む第１の回転体２１の回転位相より遅れることを規制する。このため、動力が第１の回転体２１からバックトルクリミッタ機構２５を介して第２の回転体２３に伝達される。

[0051] 一方、クラッチケース４と出力軸５とが一体に回転している状態で動力源からクラッチケース４に伝達される動力が減少すると、出力軸５側から摩擦クラッチ１にバックトルクが伝達される。この場合は、図９に示すように、第２の回転体２３の回転位相が第１の回転体２１の回転位相に対して進むようになる。このように第２の回転体２３の回転位相が進むときには、バックトルクリミッタ機構２５のボール４１が駆動側および従動側カム溝４４，４５の第１および第２の嵌合部４７，５１から第１および第２の傾斜カム部４８，５２に移動し、バックトルクの大きさに応じた移動量だけ第１および第２の傾斜カム部４８，５２内を転がる。このようにボール４１が第１および第２の傾斜カム部４８，５２内を移動することにより、第１の回転体２１がばね部材４６のばね力に抗してクラッチ作動方向の一方側に移動する。

[0052] 第１の回転体２１の一部であるインナーハブ１４は、このようにボール４１が所定の移動距離だけ転動することによって、クラッチ作動方向の一方側の端部６１が第１のプレッシャープレート１２に当接するように構成されて

いる。この端部６１が本発明における「押圧部」に相当する。このため、バックトルクが伝達されたときにインナーハブ１４の端部６１が第１のプレッシャープレート１２をクラッチ作動方向の一方側（第１の摩擦板８と第２の摩擦板１１とが離れる方向）へ押すことになり、第１のプレッシャープレート１２が摩擦クラッチ機構７の第１および第２の摩擦板８，１１をクラッチ作動方向の他方側へ押す押圧力が低減される。この結果、摩擦クラッチ機構７において伝達されるトルクが小さくなり、摩擦クラッチ１が滑るようになるから、摩擦クラッチ１から動力伝達経路６２の上流側へ伝達されるバックトルクが遮断される。

[0053] 摩擦クラッチ機構７が滑り始めるときのバックトルクの大きさ（バックトルクの規制値）は、ボール４１を第１および第２の傾斜カム部４８，５２の傾斜角度が異なる駆動側および従動側カム溝４４，４５に入れ替えることによって変えることができる。第１および第２の傾斜カム部４８，５２の傾斜角度が大きくなればなるほど第１の回転体２１がクラッチ作動方向の一方側へ移動し難くなるから、バックトルクの規制値が大きくなる。

[0054] この実施の形態によるバックトルクリミッタ機構２５は、回転を軸線方向への移動に変換するためにボール式カム作動機構を用いているから、回転できないカムフォロアがカム面に沿って滑る構造のカム機構と較べると、作動抵抗が少なくなる。このように作動抵抗が少ないことで、より小さいバックトルクを遮断することが可能になる。言い換えれば、摩擦クラッチ１が滑っている半クラッチの状態を長く維持することができる。

[0055] ところで、レース用の自動二輪車に搭載される摩擦クラッチにおいては、サーキットのコース状況や車両の特性および運転者の好みに応じてバックトルクの規制値が変更されることがある。バックトルクの規制値とは、バックトルクリミッタ機構が動作を開始するバックトルクの大きさである。特許文献１に開示された摩擦クラッチにおいては、第１および第２リングにおける逆トルク伝達用のカム面の傾斜角度を変えることによって、バックトルクの規制値を変更することができる。しかし、カム面の傾斜角度は、第１および

第２リングに固有のものである。このため、バックトルクの規制値を変更するためには、複数種類の第１および第２リングを予め用意し、交換に備えて保管しておかなければならなかった。

[0056] これに対し、この実施の形態による第１の回転体２１は、第１の傾斜カム部４８の傾斜角度が異なる複数種類の駆動側カム溝４４を有している。また、第２の回転体２３は、第２の傾斜カム部５２の傾斜角度が異なる複数種類の従動側カム溝４５を有している。このため、この実施の形態による摩擦クラッチ１においては、ボール４１を挿入する駆動側および従動側カム溝４４，４５を変えることにより、バックトルクの規制値を変えることができる。したがって、バックトルクの規制値を変更するにあたって部品を交換する必要がなく、この変更作業を簡単に行うことができる。

[0057] この実施の形態によるバックトルクリミッタ機構２５のばね部材４６は、出力軸５と同一軸線上に位置する円環状の基部４６ａと、この基部４６ａから径方向の外側に延びるとともにクラッチ作動方向の他方側に向けて傾斜する押圧部４６ｂとを有している。基部４６ａは、クラッチ作動方向の位置が変更可能な状態で出力軸５に支持されている。この実施の形態においては、図１に示すように、２枚のばね部材４６が出力軸５の軸線方向に重なる状態で使用されている。

[0058] スライドプレート１８をセンターフランジ３４側に押圧する押圧力は、これらのばね部材４６のばね力の総和に相当する。押圧力を減らす場合は、ばね部材４６の枚数をばね部材４６が最低１枚残るまで減らして調節することができる。この場合は、ばね部材４６が減った分だけ板状スペーサ５３を追加する。また、押圧力を増大させる場合には、ばね部材４６の枚数を当て板３７とナット部材３８との間に収容可能なだけ増やして調節することができる。この場合は、ばね部材４６が増えた分だけ板状スペーサ５３を減らす。

[0059] このようにばね部材４６の枚数を変えることによって、スライドプレート１８をセンターフランジ３４側に押圧する押圧力が変わるから、第１の回転体２１がクラッチ作動方向の一方側へ移動するときの抵抗、すなわちバック

トルクの規制値を変えることができる。したがって、この実施の形態によれば、摩擦クラッチ１から動力伝達経路６２の上流側へ伝達されるバックトルクの大きさを微調整することが可能な摩擦クラッチ１を提供することができる。

[0060] この実施の形態による摩擦クラッチ１がエンジンとトランスミッションとの間に組込まれた自動二輪車は、走行する環境や状況（コースや天候、使用するパーツ等）に応じて、エンジンブレーキの制動力の強さや、発生時間、収束タイミングとその強さなどを運転者が望むように調整することが可能なものとなる。このような自動二輪車においては、運転者の望んだエンジンブレーキ特性となるように調整できるので、挙動を容易に予測できるようになり、車両の性能を最大限に引き出したライディングが可能になる。

符号の説明

[0061] １…摩擦クラッチ、２…入力部材、５…出力軸（出力部材）、７…摩擦クラッチ機構、８…第１の摩擦板、１０…摩擦部材、１１…第２の摩擦板、１２…第１のプレッシャープレート、１３…第２のプレッシャープレート、２１…第１の回転体、２３…第２の回転体、２５…バックトルクリミッタ機構、４１…ボール、４４…駆動側カム溝、４５…従動側カム溝、４６…ばね部材、４６ａ…基部、４６ｂ…押圧部、４７…第１の嵌合部、４８…第１の傾斜カム部、５１…第２の嵌合部、５２…第２の傾斜カム部、６１…端部（押圧部）。

請求の範囲

[請求項1] 動力源から動力が伝達されて回転する入力部材と、

前記入力部材の回転軸線と平行なクラッチ作動方向に移動可能に構成された第１の回転体と、

前記入力部材と前記第１の回転体との間に介在する摩擦クラッチ機構と、

出力部材と一体に回転する第２の回転体と、

前記第１の回転体と前記第２の回転体との間に介在するバックトルクリミッタ機構とを備え、

前記摩擦クラッチ機構は、

前記入力部材および前記第１の回転体にそれぞれ設けられ且つ前記クラッチ作動方向に移動することにより互いに接離する第１の摩擦板および第２の摩擦板を含む摩擦部材と、

前記第１の摩擦板と前記第２の摩擦板とが近づく方向に前記摩擦部材を押圧する第１のプレッシャープレートと、

前記第１のプレッシャープレートと協働して前記摩擦部材を挟む第２のプレッシャープレートとを含み、

前記バックトルクリミッタ機構は、

前記第１の回転体における前記第２の回転体と対向する面に形成された駆動側カム溝と、

前記第２の回転体における前記第１の回転体と対向する面に形成された従動側カム溝と、

前記駆動側カム溝および前記従動側カム溝に転動可能に嵌合されて前記第１の回転体と前記第２の回転体との間に介在するボールと、

前記第１の回転体を前記第２の回転体に向けて付勢するばねとを含み、

前記駆動側カム溝および前記従動側カム溝の各々は、

前記ボールの一部の外形に合致する形状を有し、前記第２の回転体

の回転位相が前記第１の回転体の回転位相より遅れることを規制する嵌合部と、

前記第２の回転体の回転位相が前記第１の回転体の回転位相に対して進むことにより前記ボールが転動して前記第１の回転体を前記第２の回転体から離れる方向に移動させる傾斜カム部とを含み、

前記第１の回転体は、前記ボールの転動に伴って移動することにより、前記第１の摩擦板と前記第２の摩擦板とが離れる方向に前記第１のプレッシャープレートを前記押す押圧部を含むことを特徴とする摩擦クラッチ。

[請求項2] 請求項１記載の摩擦クラッチにおいて、

前記駆動側カム溝の前記嵌合部は、前記駆動側カム溝における前記第１の回転体の回転方向の後側に配置され、

前記駆動側カム溝の前記傾斜カム部は、前記駆動側カム溝における前記第１の回転体の回転方向の前側に形成された勾配を含み、

前記従動側カム溝の前記嵌合部は、前記従動側カム溝における前記第２の回転体の回転方向の前側に配置され、

前記従動側カム溝の前記傾斜カム部は、前記従動側カム溝における前記第２の回転体の回転方向の後側に形成された勾配を含むことを特徴とする摩擦クラッチ。

[請求項3] 請求項１記載の摩擦クラッチにおいて、

前記第２のプレッシャープレートは、前記第２の回転体に設けられていることを特徴とする摩擦クラッチ。

[請求項4] 請求項１記載の摩擦クラッチにおいて、

前記駆動側カム溝は、前記傾斜カム部の傾斜角度が異なる複数種類のカム溝を含み、

前記従動側カム溝は、前記傾斜カム部の傾斜角度が異なる複数種類のカム溝を含むことを特徴とする摩擦クラッチ。

[請求項5] 請求項１～４のいずれかに記載の摩擦クラッチにおいて、

前記ばねは、

円環状に形成され、前記出力部材と同一軸線上に位置しかつ前記クラッチ作動方向の位置が変更可能な状態で前記出力部材に支持された基部と、

前記基部から径方向の外側に延びるとともに前記クラッチ作動方向に傾斜して、前記第１の回転体に接触する押圧部とを含むことを特徴とする摩擦クラッチ。

補正された請求の範囲
[2018年9月4日(04.09.2018)国際事務局受理]

[請求項 1]（補正後）動力源から動力が伝達されて回転する入力部材と、

前記入力部材の回転軸線と平行なクラッチ作動方向に移動可能に構成された第１の回転体と、

前記入力部材と前記第１の回転体との間に介在する摩擦クラッチ機構と、

出力部材と一体に回転する第２の回転体と、

前記第１の回転体と前記第２の回転体との間に介在するバックトルクリミッタ機構とを備え、

前記摩擦クラッチ機構は、

前記入力部材および前記第１の回転体にそれぞれ設けられ且つ前記クラッチ作動方向に移動することにより互いに接離する第１の摩擦板および第２の摩擦板を含む摩擦部材と、

前記第１の摩擦板と前記第２の摩擦板とが近づく方向に前記摩擦部材を押圧する第１のプレッシャープレートと、

前記第１のプレッシャープレートと協働して前記摩擦部材を挟む第２のプレッシャープレートとを含み、

前記バックトルクリミッタ機構は、

前記第１の回転体における前記第２の回転体と対向する面に形成された駆動側カム溝と、

前記第２の回転体における前記第１の回転体と対向する面に形成された従動側カム溝と、

前記駆動側カム溝および前記従動側カム溝に転動可能に嵌合されて前記第１の回転体と前記第２の回転体との間に介在するボールと、

前記第１の回転体を前記第２の回転体に向けて付勢するばねとを含み、

前記駆動側カム溝および前記従動側カム溝の各々は、

前記ボールの一部の外形に合致する形状を有し、前記第２の回転体の回転位相が前記第１の回転体の回転位相より遅れることを規制する嵌合部と、

前記第２の回転体の回転位相が前記第１の回転体の回転位相に対して進むことにより前記ボールが転動して前記第１の回転体を前記第２の回転体から離れる方向に移動させる傾斜カム部とを含み、

前記第１の回転体は、前記ボールの転動に伴って移動することにより、前記第１の摩擦板と前記第２の摩擦板とが離れる方向に前記第１のプレッシャープレートを前記押す押圧部を含み、

前記駆動側カム溝は、前記傾斜カム部の傾斜角度が異なる複数種類のカム溝を含み、

前記従動側カム溝は、前記傾斜カム部の傾斜角度が異なる複数種類のカム溝を含むことを特徴とする摩擦クラッチ。

[請求項２] 請求項１記載の摩擦クラッチにおいて、

前記駆動側カム溝の前記嵌合部は、前記駆動側カム溝における前記第１の回転体の回転方向の後側に配置され、

前記駆動側カム溝の前記傾斜カム部は、前記駆動側カム溝における前記第１の回転体の回転方向の前側に形成された勾配を含み、

前記従動側カム溝の前記嵌合部は、前記従動側カム溝における前記第２の回転体の回転方向の前側に配置され、

前記従動側カム溝の前記傾斜カム部は、前記従動側カム溝における前記第２の回転体の回転方向の後側に形成された勾配を含むことを特徴とする摩擦クラッチ。

[請求項３] 請求項１記載の摩擦クラッチにおいて、

前記第２のプレッシャープレートは、前記第２の回転体に設けられていることを特徴とする摩擦クラッチ。

[請求項４]（削除）

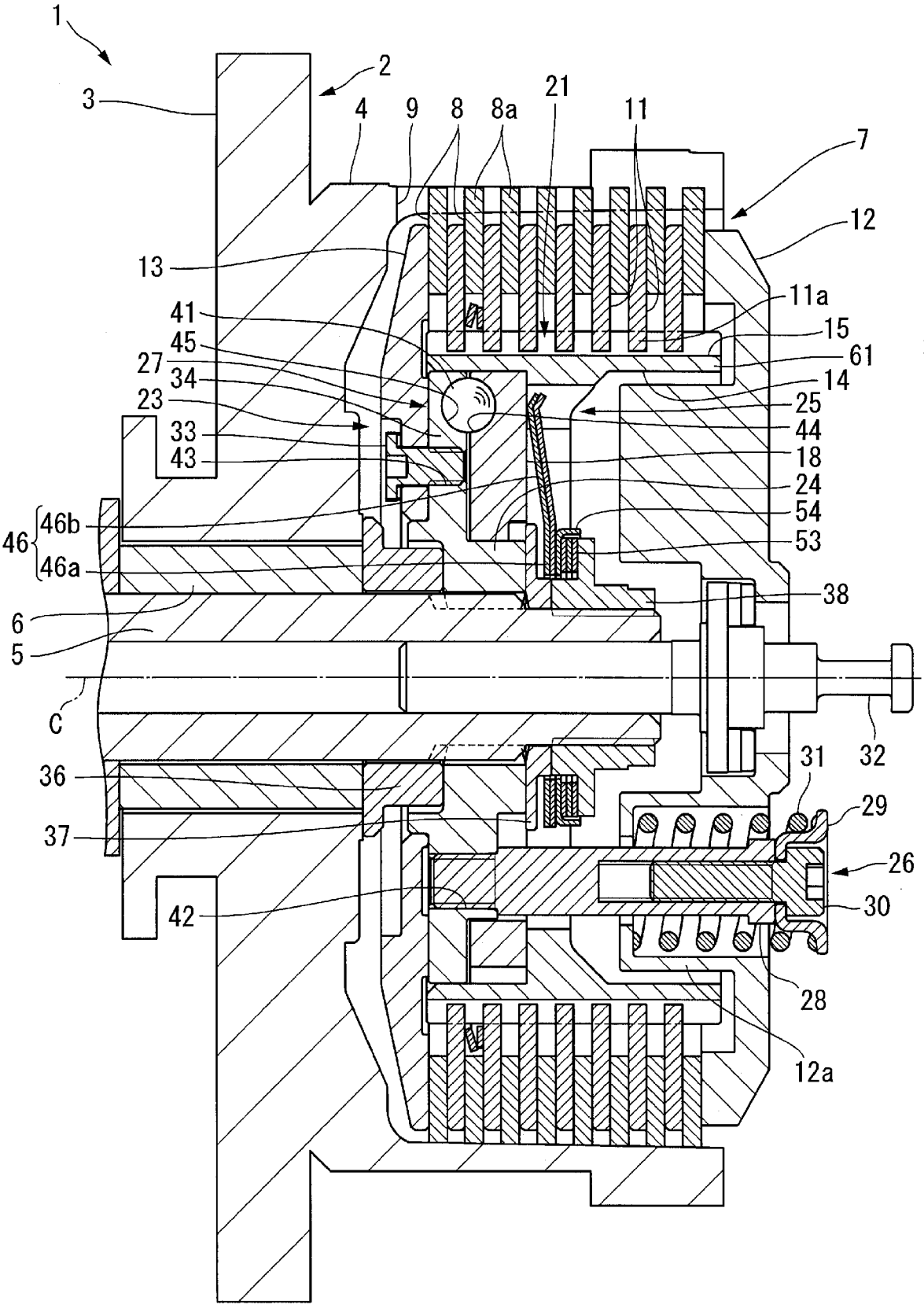
[請求項５]（補正後）請求項１～３のいずれかに記載の摩擦クラッチにおいて、

前記ばねは、

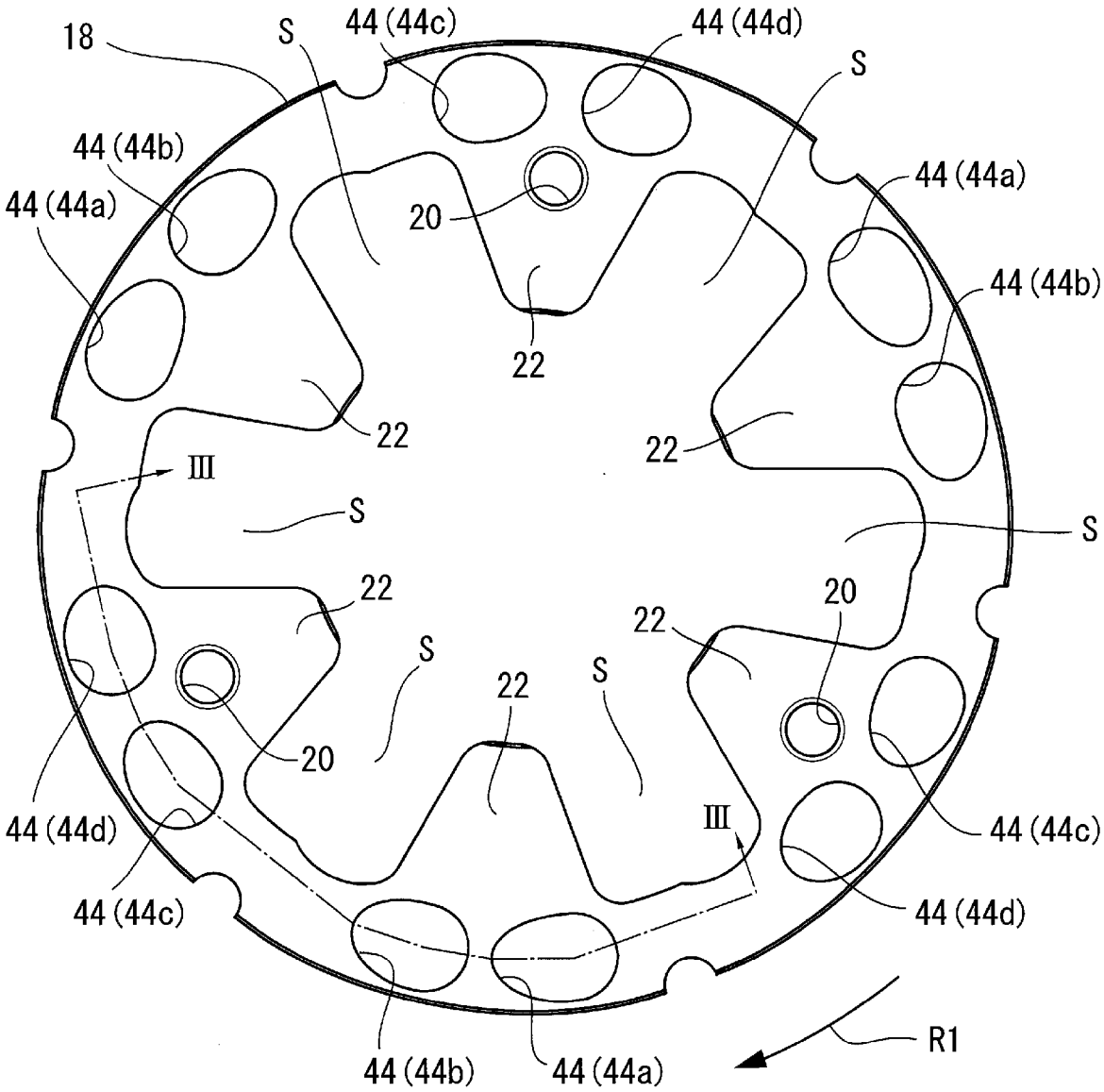
円環状に形成され、前記出力部材と同一軸線上に位置しかつ前記クラッチ作動方向の位置が変更可能な状態で前記出力部材に支持された基部と、

前記基部から径方向の外側に延びるとともに前記クラッチ作動方向に傾斜して、前記第１の回転体に接触する押圧部とを含むことを特徴とする摩擦クラッチ。

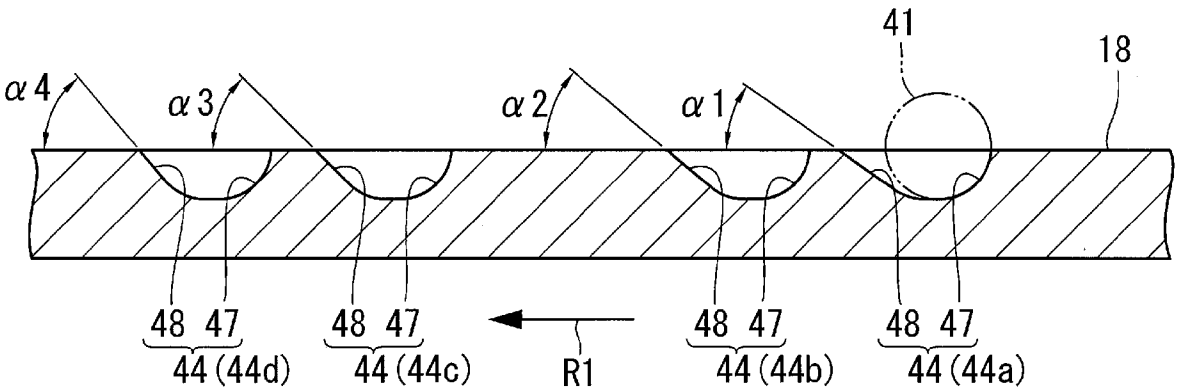
[図1]


1
2
3
4
9
8
8a
21
11
7
12
13
11a
41
15
45
61
27
14
34
25
23
44
33
18
43
24
54
46
46b
53
46a
38
6
5
C
32
31
36
29
37
26
42
30
28
12a

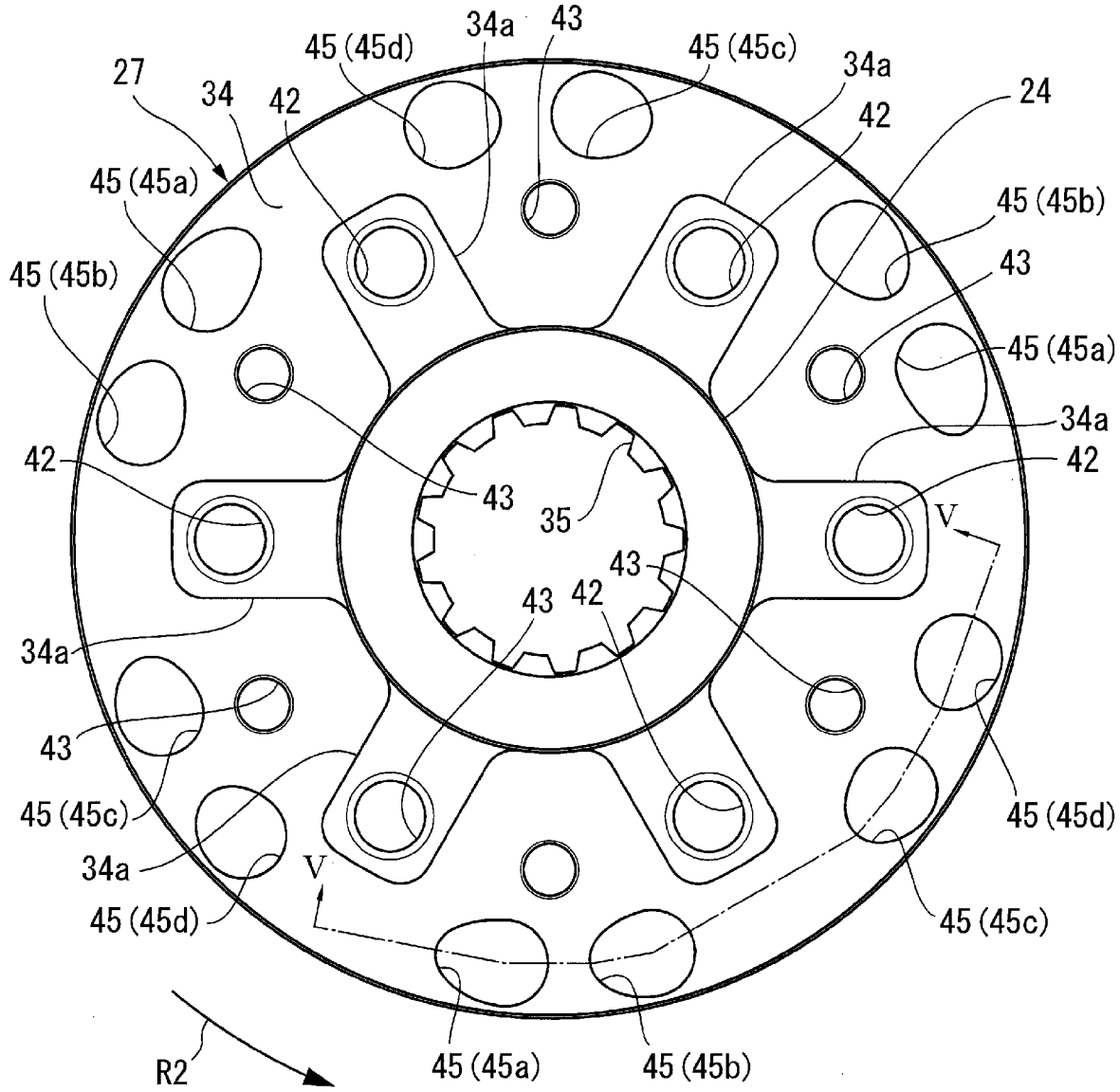
[図2]


18
S
44 (44c)
44 (44d)
S
44 (44b)
44 (44a)
20
44 (44a)
22
44 (44b)
22
22
III
S
S
22
20
22
S
S
22
20
44 (44d)
III
44 (44c)
44 (44c)
44 (44d)
R1
44 (44b)
44 (44a)

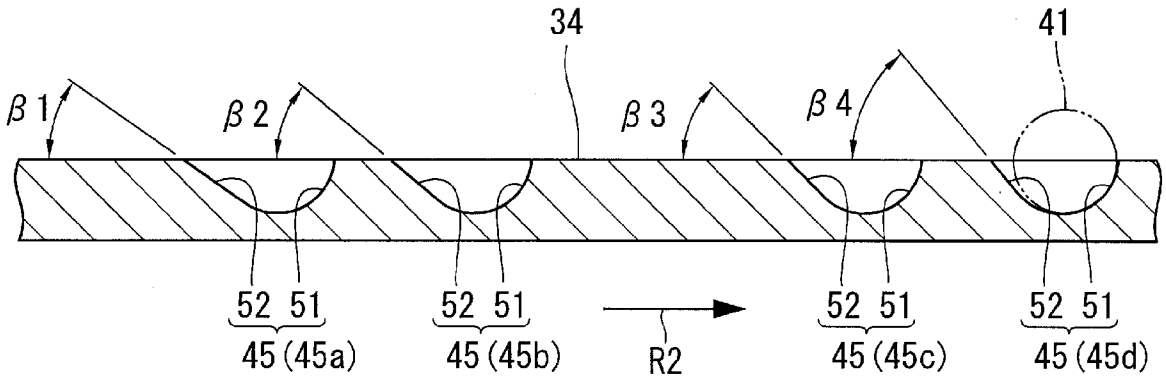
[図3]


41
18
α4
α3
α2
α1
48 47
44 (44d)
48 47
44 (44c)
R1
48 47
44 (44b)
48 47
44 (44a)

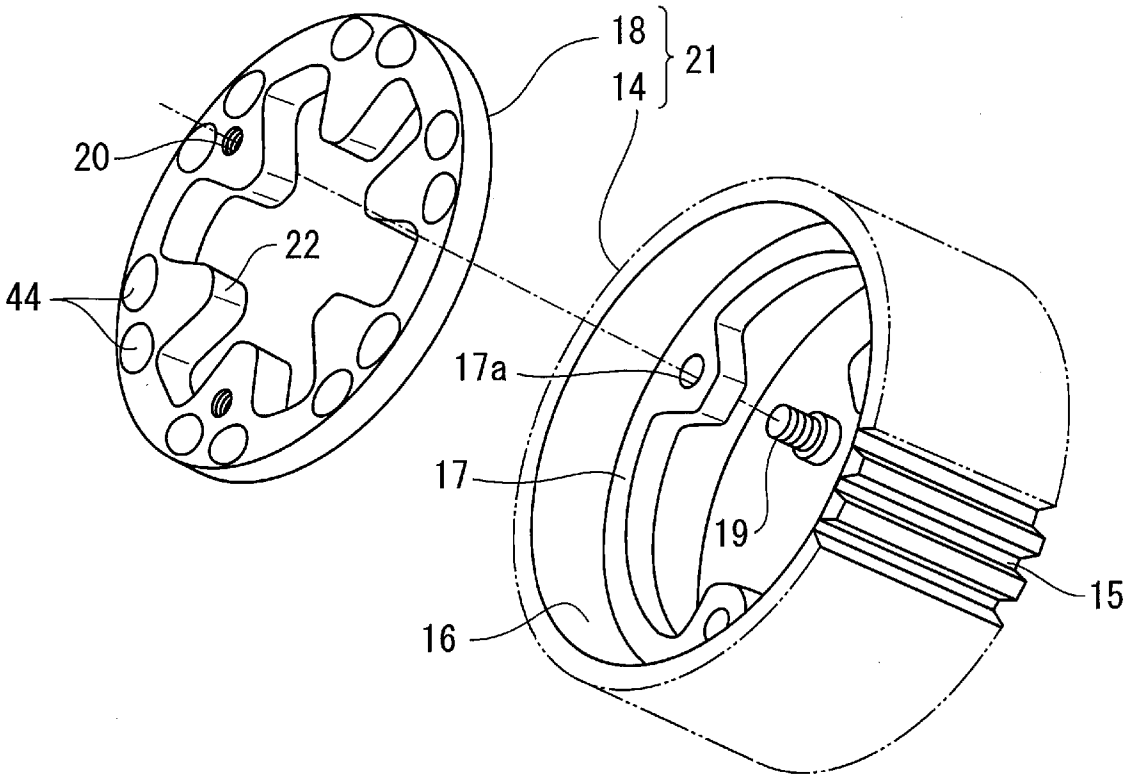
[図4]


27
34
42
45 (45a)
45 (45b)
45 (45d)
34a
43
45 (45c)
34a
42
24
45 (45b)
43
45 (45a)
34a
42
V
42
43
35
43
43
42
34a
43
45 (45c)
34a
V
45 (45d)
45 (45d)
45 (45c)
R2
45 (45a)
45 (45b)

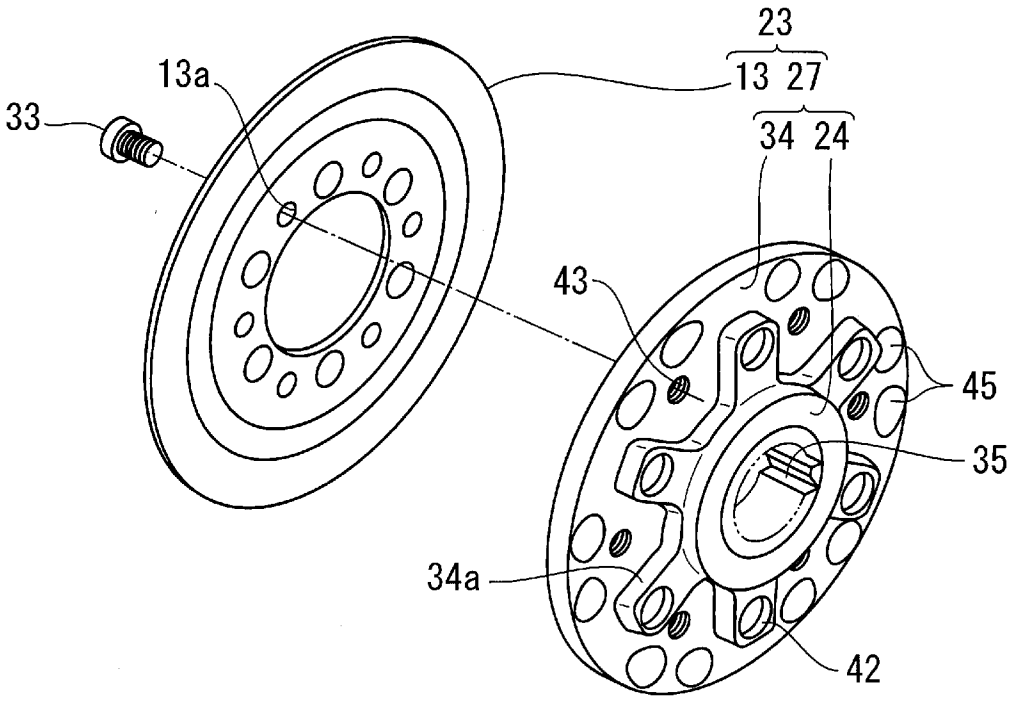
[図5]


β 1
β 2
34
β 3
β 4
41
52 51
45 (45a)
52 51
45 (45b)
R2
52 51
45 (45c)
52 51
45 (45d)

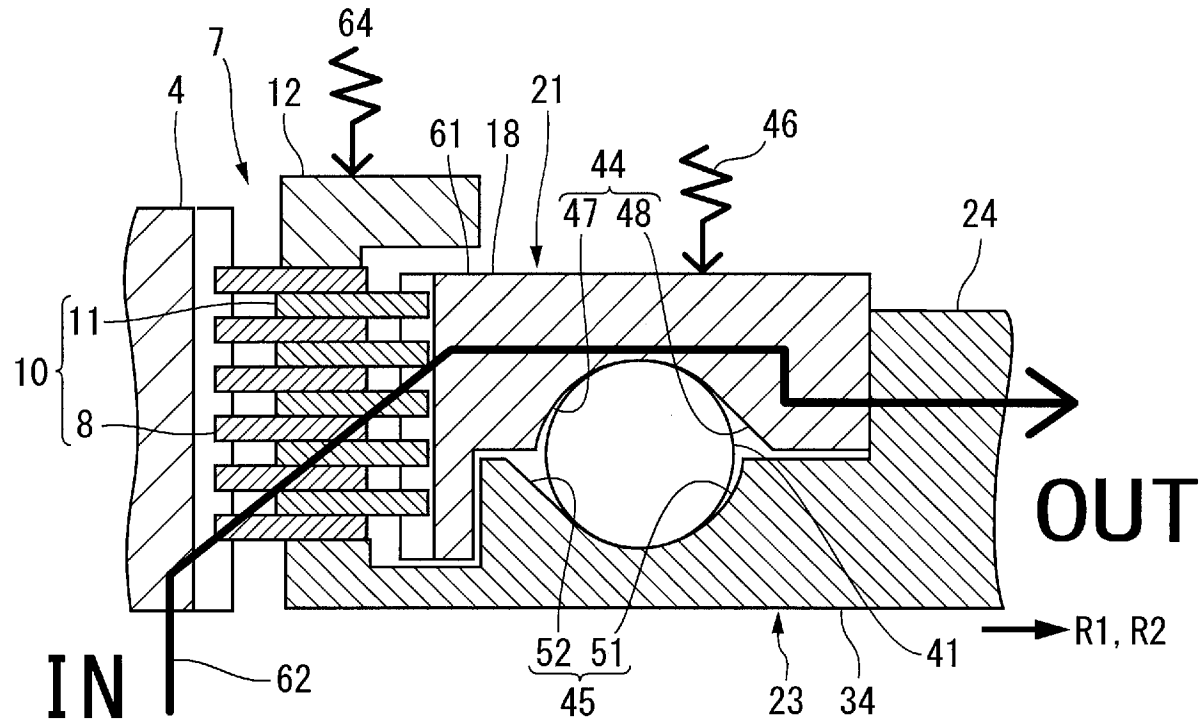
[図6]



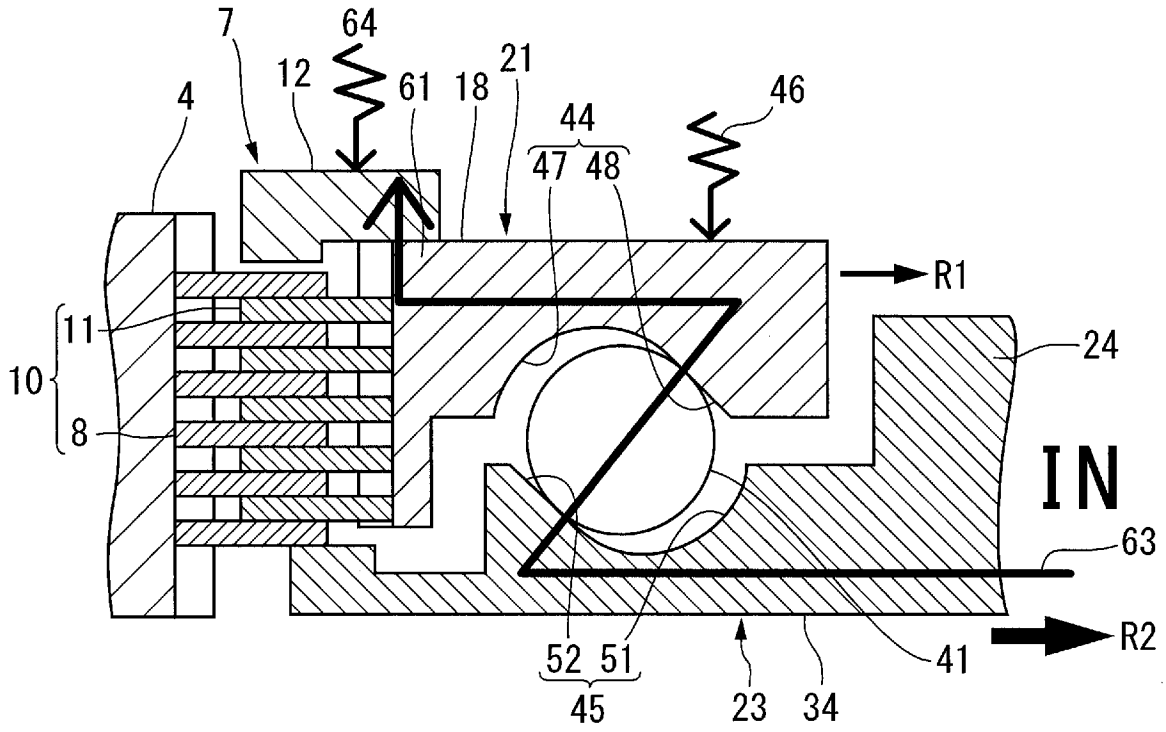
[図7]



[図8]


64
7
4
12
21
61
18
46
44
47 48
24
11
10
8
OUT
R1, R2
IN
62
52 51
45
23
34
41

[図9]


7
64
12
61
18
21
4
46
44
47 48
R1
24
11
10
8
IN
63
R2
52 51
45
23
34
41

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2018/015951

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl. F16D13/52(2006.01)i, F16D43/206(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. F16D13/52, F16D43/206

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.
X Y A	JP 2004-11764 A (KAWASAKI HEAVY INDUSTRIES, LTD.) 15 January 2004, paragraphs [0023]-[0051], fig. 1-12 (Family: none)	1-3 5 4
Y	JP 2000-240680 A (NKK CORP.) 05 September 2000, paragraph [0007], fig. 4 (Family: none)	5
Y	JP 5-164154 A (TSUBAKI EMERSON CO.) 29 June 1993, paragraph [0015], fig. 2 (Family: none)	5

☐ 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	Date of mailing of the international search report
02 July 2018 (02.07.2018)	10 July 2018 (10.07.2018)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１８／０１５９５１

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　F16D13/52(2006.01)i, F16D43/206(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.　F16D13/52, F16D43/206

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
X Y A	JP 2004-11764 A（川崎重工業株式会社）2004.01.15, 段落［0023］－［0051］、［図１］－［図１２］（ファミリーなし）	1-3 5 4
Y	JP 2000-240680 A（日本鋼管株式会社）2000.09.05, 段落［0007］、［図４］（ファミリーなし）	5
Y	JP 5-164154 A（株式会社椿本エマソン）1993.06.29, 段落［0015］、［図２］（ファミリーなし）	5

☐　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	国際調査報告の発送日
０２．０７．２０１８	１０．０７．２０１８

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　３Ｊ　４６５４
尾形　元
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３２８