(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
2015 年 8 月 27 日(27.08.2015)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2015/125633 A1

(51) 国際特許分類:
F16D 41/08 (2006.01) *F16D 41/06* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2015/053388

(22) 国際出願日: 2015 年 2 月 6 日(06.02.2015)

(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 2014-029413 2014 年 2 月 19 日(19.02.2014) JP

(71) 出願人: ＮＴＮ株式会社(NTN CORPORATION) [JP/JP]; 〒5500003 大阪府大阪市西区京町堀１丁目３番１７号 Osaka (JP).

(72) 発明者: 糸見　正二(ITOMI Shoji); 〒5110811 三重県桑名市大字東方字尾弓田３０６６番地　ＮＴＮ株式会社内 Mie (JP).

(74) 代理人: 鎌田　直也, 外(KAMADA Naoya et al.); 〒5420073 大阪府大阪市中央区日本橋１丁目１８番１２号 Osaka (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, 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.

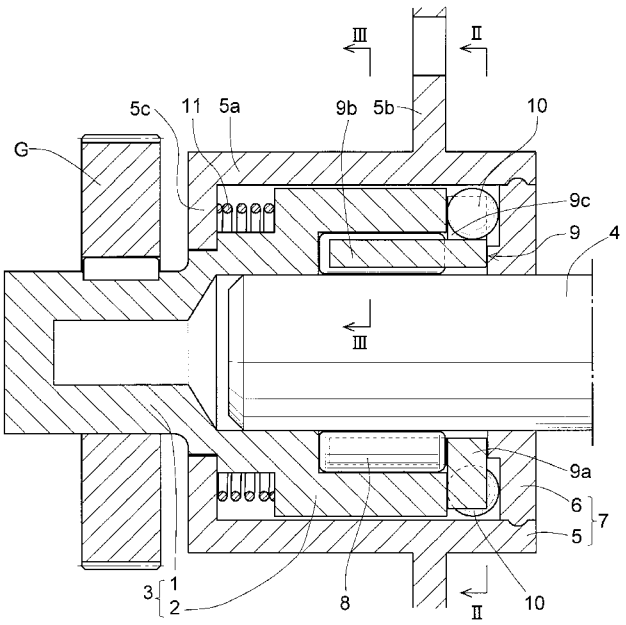
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,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

(54) **Title**: REVERSE INPUT CUTOFF CLUTCH

(54) 発明の名称 : 逆入力防止クラッチ

[図1]



(57) **Abstract**: A cage (9) for holding rollers (8) between an input-side outer ring (2) and the output shaft (4), balls (10) that are sandwiched between the outer ring (2) and a pressing lid (6) when engaged with the cage (9), and a coil spring (11), which presses the balls (10) via the outer ring (2) against the pressing lid (6) when one end of the coil spring slides with the outer ring (2) and the other end of the coil spring is fixed to the cover (5c) of the housing (5), are incorporated in the reverse input cutoff clutch. As a result, the reverse input cutoff clutch is configured so that: when an input torque is applied, the rollers (8) reliably engage with the outer ring (2) and the output shaft (4) and it is possible to begin transmission of rotation smoothly; and when supply of input torque stops, as a result of elastic restoration of the coil spring (11) that was twisted in the circumferential direction during transmission of rotation, the outer ring (2) rotates in the direction opposite to input torque, the engagement of the rollers (8) is released, and the output shaft (4) reliably rotates freely with respect to reverse input torque.

(57) 要約: 入力側の外輪（２）と出力軸（４）との間でころ（８）を保持する保持器（９）と、保持器（９）と係合した状態で外輪（２）と押え蓋（６）に挟持されるボール（１０）と、一端部が外輪（２）と摺動し他端部がハウジング（５）の蓋部（５ｃ）に固定される状態で、外輪（２）を介してボール（１０）を押え蓋（６）に押し付けるコイルばね（１１）とを組み込むことにより、入力トルクが加えられたときには、確実にころ（８）が外輪（２）および出力軸（４）と係合して、回転伝達をスムーズに開始することができ、入力トルクの供給が停止したときには、回転伝達中に周方向にねじれていたコイルばね（１１）の弾性復元により、外輪（２）が入力トルクと逆の方向に回転してころ（８）の係合状態が解除され、逆入力トルクに対して出力軸（４）が確実に空転するようにした。

WO 2015/125633 A1

明　細　書

発明の名称 ： 逆入力防止クラッチ

技術分野

[0001] 本発明は、入力トルクが加えられたときは入力側部材の回転を出力側部材に伝達し、逆入力トルクに対しては入力側部材が回転しないようにする逆入力防止クラッチに関する。

背景技術

[0002] 逆入力防止クラッチは、入力側部材に入力トルクが加えられたときは、その回転を出力側部材に伝達し、出力側部材に逆入力トルクが加えられたときは、入力側部材が回転しないようにするものであり、そのうちには、逆入力トルクに対して出力側部材を空転させる方式（以下、この方式を「空転式」と称する。）のものがある。

[0003] そして、このような空転式の逆入力防止クラッチとして、入力側部材と出力側部材とを同一軸心のまわりに回転するように配し、出力側部材の外周側に円筒面を形成し、入力側部材に出力側部材の円筒面と径方向で対向するカム面を周方向に複数設けて、円筒面と各カム面との間に周方向で次第に狭小となる楔形空間を形成し、これらの各楔形空間にころを配するとともに、入力側部材と出力側部材との間に、各ころを入力側部材および出力側部材と係脱自在に保持する保持器を配し、保持器と係合した状態で入力側部材と固定部材に挟持されるボールを組み込んだものがある（例えば、特許文献１参照。）。

[0004] 上記の構成の逆入力防止クラッチでは、入力側部材に入力トルクが加えられると、入力側部材と固定部材に挟持されたボールが入力側部材の回転にともなって自転しながら公転し、このボールに押されて回転する保持器と入力側部材との間で回転位相差が生じ、保持器に保持されたころが楔形空間の狭小側へ相対移動して入力側部材および出力側部材と係合することにより、入力側部材の回転が出力側部材に伝達される。

[0005] 一方、出力側部材に逆入力トルクが加えられたときは、通常、ころが入力側部材および出力側部材と係合しないので、出力側部材が空転して出力側部材の回転は入力側部材に伝達されないと考えられる。しかし、入力側から出力側への回転伝達中に入力トルクの供給が停止したときは、ころが入力側部材のカム面および出力側部材の円筒面と接触した状態で停止することになる。このため、停止前の入力トルクと同じ方向に逆入力トルクが加えられた場合は、ころが出力側部材との摩擦力により楔形空間の広大側へ移動して出力側部材が空転するが、逆方向の逆入力トルクが加えられると、出力側部材の回転開始時にころが入力側部材および出力側部材と係合して、出力側部材が空転できず、入力側部材に回転が伝達されてしまうことがある。

[0006] そこで、下記特許文献１で提案されている逆入力防止クラッチでは、上記の構成に加えて、逆入力トルクが加えられたときのころの入力側部材および出力側部材との係合を阻止するために、各ころを出力側部材の円筒面の一端からはみ出させるとともに、固定部材の一部を各ころのはみ出し部に出力側部材の側から径方向で対向させ、この固定部材のころ対向部と各ころのはみ出し部との間に、各ころが入力側部材および出力側部材と係合したときにそのころに押されて弾性変形する弾性部材（Ｏリング）を配して、出力側部材が逆入力トルクを受けて回転するときに、弾性部材がその弾性復元力によりころの楔形空間の狭小側への移動を規制するようにしている。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開２０１０－１０６９５０号公報（図５）

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] しかしながら、上記特許文献１の逆入力防止クラッチでは、ころと固定部材との間に配される弾性部材として、適切な弾性のものを選定することが難しいという問題があった。すなわち、比較的弾性変形しやすい材質のものを

採用した場合は、その弾性復元力が小さいために、逆入力トルクを加えられたときに、弾性部材がころの楔形空間での移動を十分に規制できず、出力側部材がスムーズに空転できなくなることがあるし、比較的弾性変形しにくい材質のものを採用した場合は、弾性部材がころを入力側部材および出力側部材と係合しにくくするために、入力側から出力側への回転伝達を開始する際に大きな入力トルクが必要になることがある。

[0009] そこで、本発明の課題は、空転式の逆入力防止クラッチにおいて、入力側から出力側への回転伝達をスムーズに開始することができ、かつ逆入力トルクが加えられたときに出力側部材が確実に空転するようにすることである。

課題を解決するための手段

[0010] 上記の課題を解決するため、本発明は、入力側部材と出力側部材とを同一軸心のまわりに回転するように配し、前記出力側部材の外周側または内周側に円筒面を形成し、前記入力側部材に出力側部材の円筒面と径方向で対向するカム面を周方向に複数設けて、前記円筒面と各カム面との間に周方向で次第に狭小となる楔形空間を形成し、これらの各楔形空間にころを配するとともに、前記入力側部材と出力側部材との間に、前記各ころを入力側部材および出力側部材と係脱自在に保持する保持器を配し、前記保持器と係合した状態で入力側部材と固定部材に挟持されるボールを組み込んで、前記入力側部材に入力トルクが加えられたときには、入力側部材の回転にともなって前記ボールが自転しながら公転し、前記ボールに押されて回転する保持器と入力側部材との間で回転位相差が生じ、前記保持器に保持されたころが前記楔形空間の狭小側へ相対移動して入力側部材および出力側部材と係合することにより、入力側部材の回転が出力側部材に伝達され、前記出力側部材に逆入力トルクが加えられたときは、出力側部材が空転して出力側部材の回転が入力側部材に伝達されないようにした逆入力防止クラッチにおいて、前記入力側部材を前記ボールに押し付ける方向に付勢するコイルばねを、その一端部が前記入力側部材と固定部材のうちのいずれか一方と摺動する状態で組み込み、前記入力側部材に入力トルクが加えられている間は前記コイルばねが周方

向にねじれ、前記入力トルクの供給が停止したときに、前記コイルばねの弾性復元により前記入力側部材が入力トルクと逆の方向に回転し、前記ころが前記楔形空間の広大側へ相対移動して、前記ころと入力側部材および出力側部材との係合状態が解除されるようにした。

[0011] 上記の構成によれば、入力側部材に入力トルクが加えられたときに、コイルばねで入力側部材を介して固定部材に押し付けられているボールが、確実に入力側部材および固定部材と接触しながら転動して保持器に入力側部材との回転位相差を与えることができ、それによって保持器に保持されたころが楔形空間の狭小側へ相対移動して入力側部材および出力側部材と係合するようになっているので、入力側から出力側への回転伝達をスムーズに開始することができる。

[0012] また、入力トルクの供給が停止したときには、入力トルクが加えられている間は周方向にねじれていたコイルばねが弾性復元することにより、入力側部材が入力トルクと逆の方向に回転し、ころと入力側部材および出力側部材との係合状態が解除されるので、その後に停止前の入力トルクと逆方向の逆入力トルクが出力側部材に加えられても、出力側部材を確実に空転させることができる。

[0013] 上記の構成において、前記コイルばねの他端部を、前記入力側部材と固定部材のうちでコイルばねの一端部と接触しない方に固定すれば、回転伝達中のコイルばねのねじり角が大きくなるので、入力トルクの供給が停止したときに、入力側部材を逆転させるコイルばねの弾性復元力も大きくなり、ころと入力側部材および出力側部材との係合状態をより確実に解除できるようになる。ここで、前記コイルばねを、その一端側（摺動側）が大径となり、他端側（固定側）が小径となる円すい形状とすれば、回転伝達中のコイルばねのねじり角がさらに大きくなり、入力トルク供給停止時の係合状態の解除が一層確実に行えるようになる。

[0014] また、前記入力側部材は、前記入力トルクを受ける入力部と、前記コイルばねで付勢されて前記ボールに押し付けられる押付部とを、一体回転可能か

つ軸方向相対移動可能に連結したものとすることが望ましい。このようにすれば、入力側部材が入力部の軸方向移動を拘束された状態で組み込まれていても、押付部が入力部に対して相対的に軸方向移動してボールに押し付けられるので、ボールと押付部および固定部材との間の滑りを確実に防止でき、回転伝達開始時の動作を安定させることができる。

発明の効果

[0015] 本発明の逆入力防止クラッチは、上述したように、入力側部材と出力側部材との間でころを保持する保持器と、保持器と係合した状態で入力側部材と固定部材に挟持されるボールと、一端部が入力側部材と固定部材のうちのいずれか一方と摺動する状態で、入力側部材を介してボールを固定部材に押し付けるコイルばねとを組み込んだものであるから、入力トルクが加えられたときには、確実にころが入力側部材および出力側部材と係合して、入力側から出力側への回転伝達をスムーズに開始でき、入力トルクの供給が停止したときには、回転伝達中に周方向にねじれていたコイルばねの弾性復元により、入力側部材が入力トルクと逆の方向に回転してころの係合状態が解除され、停止前の入力トルクと逆方向の逆入力トルクが加えられても、出力側部材を確実に空転させることができる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]第１実施形態の逆入力防止クラッチの縦断正面図

[図2]図１のII－II線に沿った断面図

[図3]図１のIII－III線に沿った拡大断面図

[図4]ａ、ｂは、それぞれ図１の逆入力防止クラッチの動作の説明図

[図5]第２実施形態の逆入力防止クラッチの縦断正面図

[図6]図５のVI－VI線に沿った断面図

発明を実施するための形態

[0017] 以下、図面に基づき、本発明の実施形態を説明する。図１乃至図４は第１の実施形態を示す。この逆入力防止クラッチは、図１および図２に示すように、入力軸１と外輪２とが一体形成された入力側部材３と、出力側部材とし

ての出力軸４と、円筒部５ａ外周に板状取付部５ｂが一体成形されたハウジング５とその出力側に嵌め込まれる押え蓋６とからなる固定部材７と、外輪２と出力軸４との間に配される複数のころ８と、各ころ８を保持する保持器９と、保持器９と係合した状態で外輪２と押え蓋６に挟持されるボール１０と、外輪２をボール１０に押し付ける方向に付勢するコイルばね１１とで構成されている。その入力軸１はハウジング５の入力側に形成された蓋部５ｃの内周面で回転自在に支持されており、出力軸４は押え蓋６の内周面で回転自在に支持されている。

[0018] 前記入力側部材３は、入力軸１のハウジング蓋部５ｃからの突出部の外周に伝達歯車Ｇが嵌め込まれており、図示省略したモータからこの伝達歯車Ｇを介して入力トルクを受けるようになっている。ここで、入力軸１と伝達歯車Ｇとの嵌合はキーとキー溝によるものであり、伝達歯車Ｇは軸方向移動を拘束されているが、入力側部材３は軸方向移動可能となっている。また、この入力側部材３の中心に形成された穴の大径部分には出力軸４の先端部が回転自在に嵌め込まれ、入力側部材３と出力軸４とが同一軸心のまわりに回転するようになっている。

[0019] また、図３にも示すように、出力軸４の外周円筒面と径方向で対向する外輪２内周面には、互いに逆向きに傾斜するカム面２ｂ、２ｃが周方向に交互に設けられ、出力軸４円筒面とこれらのカム面２ｂ、２ｃとの間に周方向両側で次第に狭小となる楔形空間が複数形成されている。そして、外輪２と出力軸４の間で保持器９に保持されたころ８が楔形空間の中央部にあるときには、ころ８が外輪２および出力軸４から離脱した状態で保持されるようになっている。

[0020] 前記保持器９は、環状部９ａと、環状部９ａ内側面に立設されて外輪２と出力軸４との間に挿入される柱部９ｂとからなり、各柱部９ｂ間に形成されたポケットにころ８を一つずつ収容するようになっている。その環状部９ａには、柱部９ｂと重ならない位置に円形の切欠き９ｃが複数形成されており、これらの各切欠き９ｃにボール１０が転動自在に嵌め込まれることにより

、ボール１０と保持器９とが周方向に係合している。

[0021] 前記コイルばね１１は、その一端部が外輪２と摺動し、他端部がハウジング５の蓋部５ｃに固定され、中心に入力軸１の大径部を通す状態で組み込まれている。なお、コイルばね１１の向きを逆にして、一端部をハウジング蓋部５ｃと摺動させ、他端部を外輪２に固定するようにしてもよい。また、コイルばね１１の両端部を、それぞれ外輪２およびハウジング蓋部５ｃと摺動させるようにしてもよい。

[0022] 次に、この逆入力防止クラッチの動作について説明する。図４（ａ）は、入力側部材３に図面上で右回りの入力トルクが加えられたときの状態を示す。入力側部材３が入力トルクを加えられて回転すると、入力側部材３の外輪２と固定部材７の押え蓋６とに挟持されるボール１０が自転しながら公転し、このボール１０に押されて保持器９が回転する。このとき、保持器９と外輪２との間では回転位相差が生じる（保持器９の回転速度が外輪２よりも遅い）ため、保持器９に保持されたころ８が楔形空間の狭小側へ相対移動して外輪２および出力軸４と係合する。これにより、入力側部材３の回転がころ８を介して出力軸４に伝達される。左回りの入力トルクが加えられたときも、同様にして入力側から出力側への回転伝達が行われる。

[0023] ここで、入力側部材３は全体が軸方向移動可能となっているので、その外輪２はコイルばね１１によってボール１０に押し付けられ、ボール１０が押え蓋６に押し付けられている。このため、ボール１０は確実に外輪２および押え蓋６と接触しながら転動して保持器９に外輪２との回転位相差を与え、ころ８を外輪２および出力軸４と係合させることができる。これにより、入力側から出力側への回転伝達がスムーズに開始されるようになっている。

[0024] 上記のように入力側から出力側へ回転が伝達されている間、他端部がハウジング５の蓋部５ｃに固定されたコイルばね１１は、その一端部と外輪２との摩擦により周方向にねじれた状態となる。そして、入力トルクの供給が停止されたときには、入力トルクが加えられている間（回転伝達中）に周方向にねじれていたコイルばね１１が弾性復元することにより、図４（ｂ）に示

すように、入力側部材３が入力トルクと逆の方向に回転する。このとき、外輪２の回転にともなうボール１０の公転により保持器９もわずかに逆回転するが、保持器９と外輪２との回転位相差により、保持器９に保持されたころ８が楔形空間の広大側へ相対移動して、ころ８と外輪２および出力軸４との係合状態が解除される（図３に示した状態に戻る）。

[0025] したがって、その後に出力軸４に逆入力トルクが加えられたときには、その方向が停止前の入力トルクと逆方向であっても、出力軸４が確実に空転して、入力側部材３には回転が伝達されない。同様に、逆入力トルクの方向が停止前の入力トルクと同じ場合も、入力側には回転が伝達されない。

[0026] 図５および図６は第２の実施形態を示す。この実施形態では、第１実施形態と異なり、入力軸１がカップリングＣによりモータＭの主軸と結合され、軸方向移動を拘束されている。そこで、入力側部材３の入力軸１と外輪２とを別体に形成し、入力軸１の内端に形成した複数の切欠き１ａと、これに対応するように外輪２内周側に形成した複数の突部２ａの位置を合わせて、入力軸１を外輪２に嵌め込んでいる。すなわち、入力側部材３は、入力トルクを受ける入力軸１（入力部）と、コイルばね１２で付勢されてボール１０に押し付けられる外輪２（押付部）とを、一体回転可能かつ軸方向相対移動可能に連結したものとなっている。

[0027] これにより、入力軸１が軸方向移動を拘束された状態で組み込まれていても、外輪２がコイルばね１２によって入力軸１に対して相対的に軸方向移動してボール１０に押し付けられるので、第１実施形態と同様、ボール１０と外輪２および押え蓋６との間の滑りを確実に防止でき、回転伝達開始時の動作を安定させることができる。

[0028] また、この第２実施形態では、第１実施形態のコイルばね１１を円すい形状のコイルばね１２に代え、その大径側端部（一端部）をハウジング５の蓋部５ｃと摺動させ、小径側端部（他端部）を外輪２に固定している。これにより、第１実施形態に比べて、コイルばね１２の回転伝達中のねじり角が大きくなるので、入力トルクの供給が停止したときに、入力側部材３を逆転さ

せるコイルばね１２の弾性復元力も大きくなり、ころ８と外輪２および出力軸４との係合状態をより確実に解除することができる。

符号の説明

[0029] １　入力軸

２　外輪

２ｂ、２ｃ　カム面

３　入力側部材

４　出力軸（出力側部材）

５　ハウジング

６　押え蓋

７　固定部材

８　ころ

９　保持器

１０　ボール

１１、１２　コイルばね

請求の範囲

[請求項1] 入力側部材と出力側部材とを同一軸心のまわりに回転するように配し、前記出力側部材の外周側または内周側に円筒面を形成し、前記入力側部材に出力側部材の円筒面と径方向で対向するカム面を周方向に複数設けて、前記円筒面と各カム面との間に周方向で次第に狭小となる楔形空間を形成し、これらの各楔形空間にころを配するとともに、前記入力側部材と出力側部材との間に、前記各ころを入力側部材および出力側部材と係脱自在に保持する保持器を配し、前記保持器と係合した状態で入力側部材と固定部材に挟持されるボールを組み込んで、

前記入力側部材に入力トルクが加えられたときには、入力側部材の回転にともなって前記ボールが自転しながら公転し、前記ボールに押されて回転する保持器と入力側部材との間で回転位相差が生じ、前記保持器に保持されたころが前記楔形空間の狭小側へ相対移動して入力側部材および出力側部材と係合することにより、入力側部材の回転が出力側部材に伝達され、前記出力側部材に逆入力トルクが加えられたときは、出力側部材が空転して出力側部材の回転が入力側部材に伝達されないようにした逆入力防止クラッチにおいて、

前記入力側部材を前記ボールに押し付ける方向に付勢するコイルばねを、その一端部が前記入力側部材と固定部材のうちのいずれか一方と摺動する状態で組み込み、

前記入力側部材に入力トルクが加えられている間は前記コイルばねが周方向にねじれ、前記入力トルクの供給が停止したときに、前記コイルばねの弾性復元により前記入力側部材が入力トルクと逆の方向に回転し、前記ころが前記楔形空間の広大側へ相対移動して、前記ころと入力側部材および出力側部材との係合状態が解除されるようにしたことを特徴とする逆入力防止クラッチ。

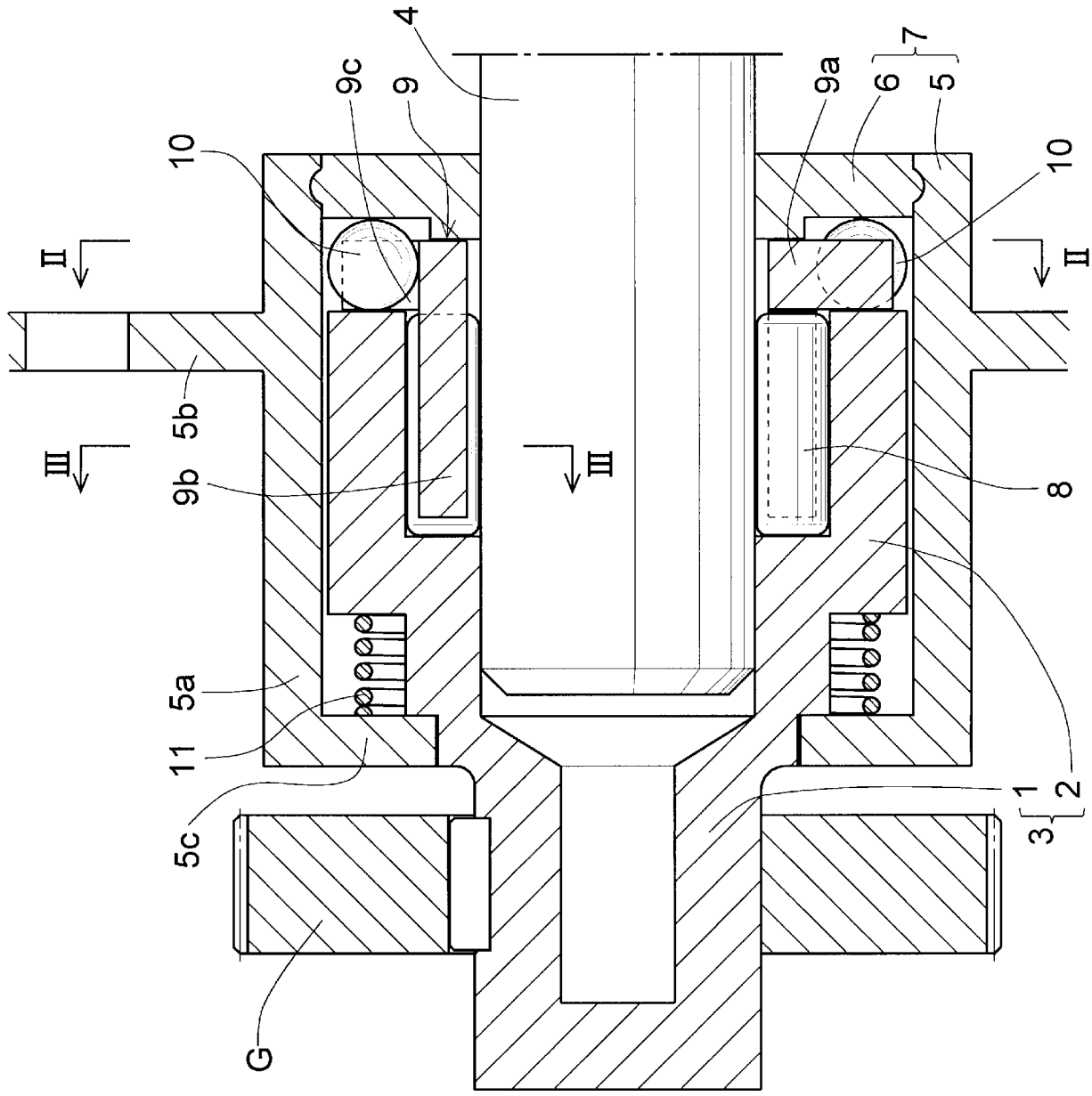
[請求項2] 前記コイルばねの他端部を、前記入力側部材と固定部材のうちでコイルばねの一端部と接触しない方に固定したことを特徴とする請求項

１に記載の逆入力防止クラッチ。

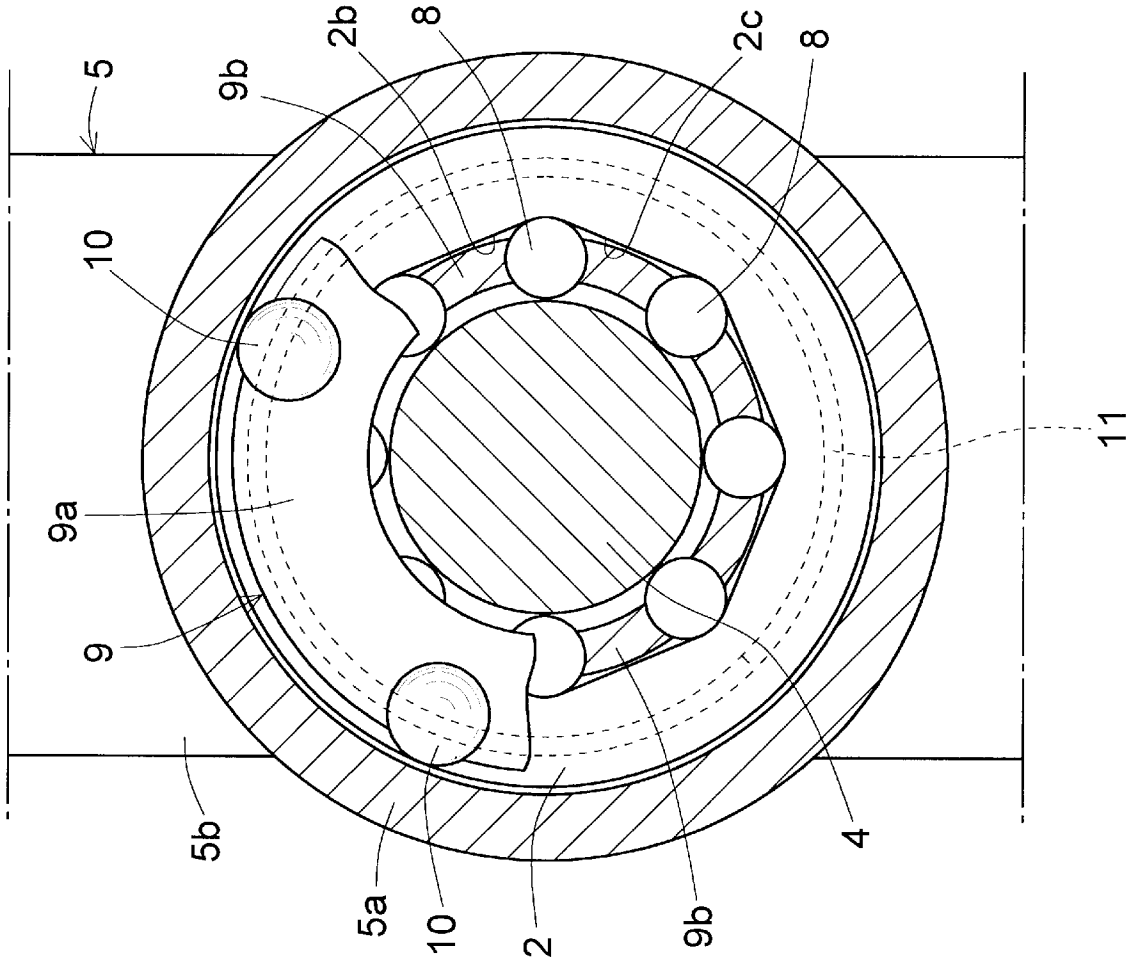
[請求項3] 前記コイルばねを、その一端側が大径となり、他端側が小径となる円すい形状としたことを特徴とする請求項２に記載の逆入力防止クラッチ。

[請求項4] 前記入力側部材が、前記入力トルクを受ける入力部と、前記コイルばねで付勢されて前記ボールに押し付けられる押付部とを、一体回転可能かつ軸方向相対移動可能に連結したものであることを特徴とする請求項１乃至３のいずれかに記載の逆入力防止クラッチ。

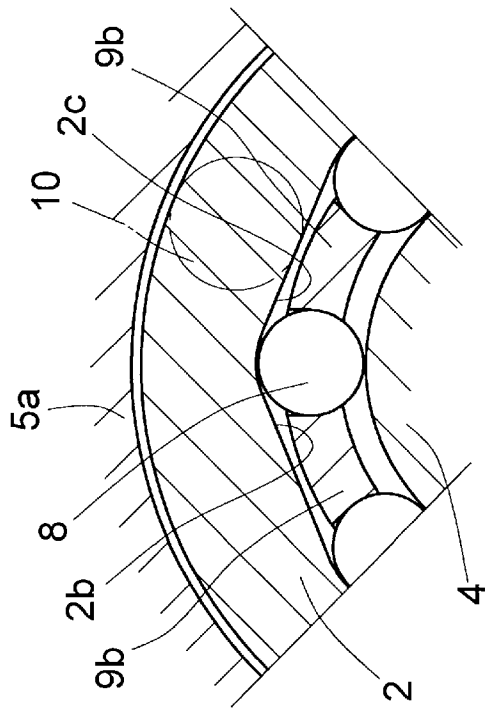
[図1]



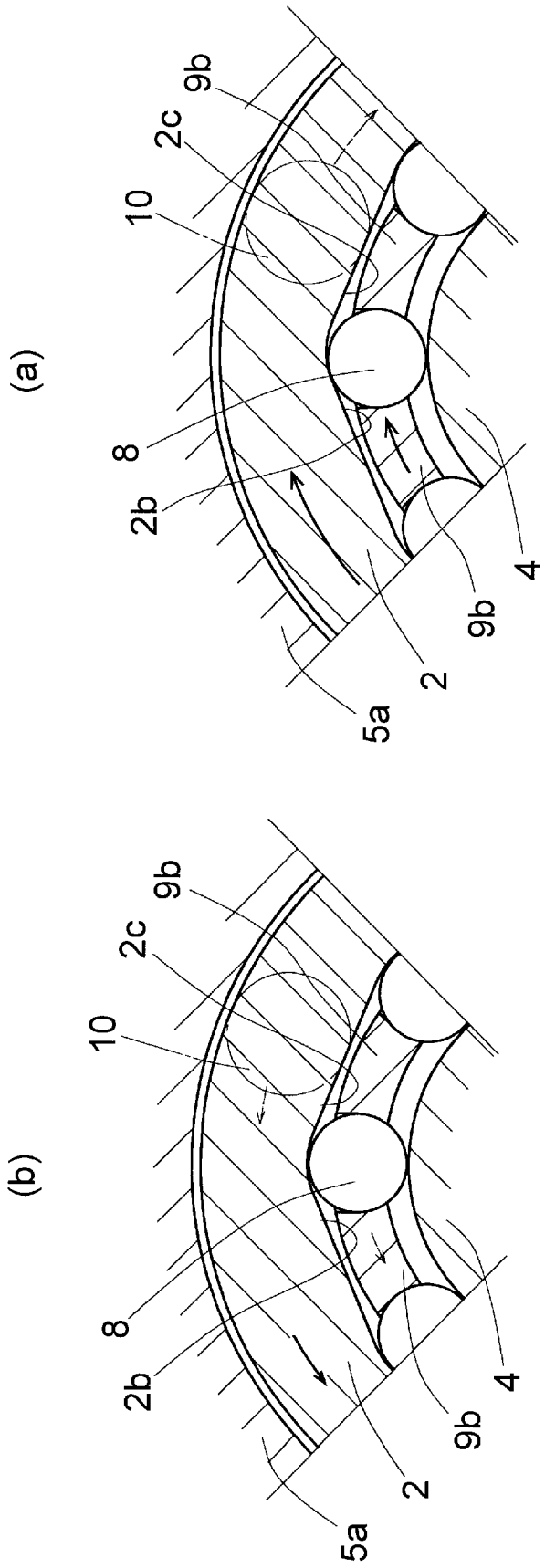
[図2]



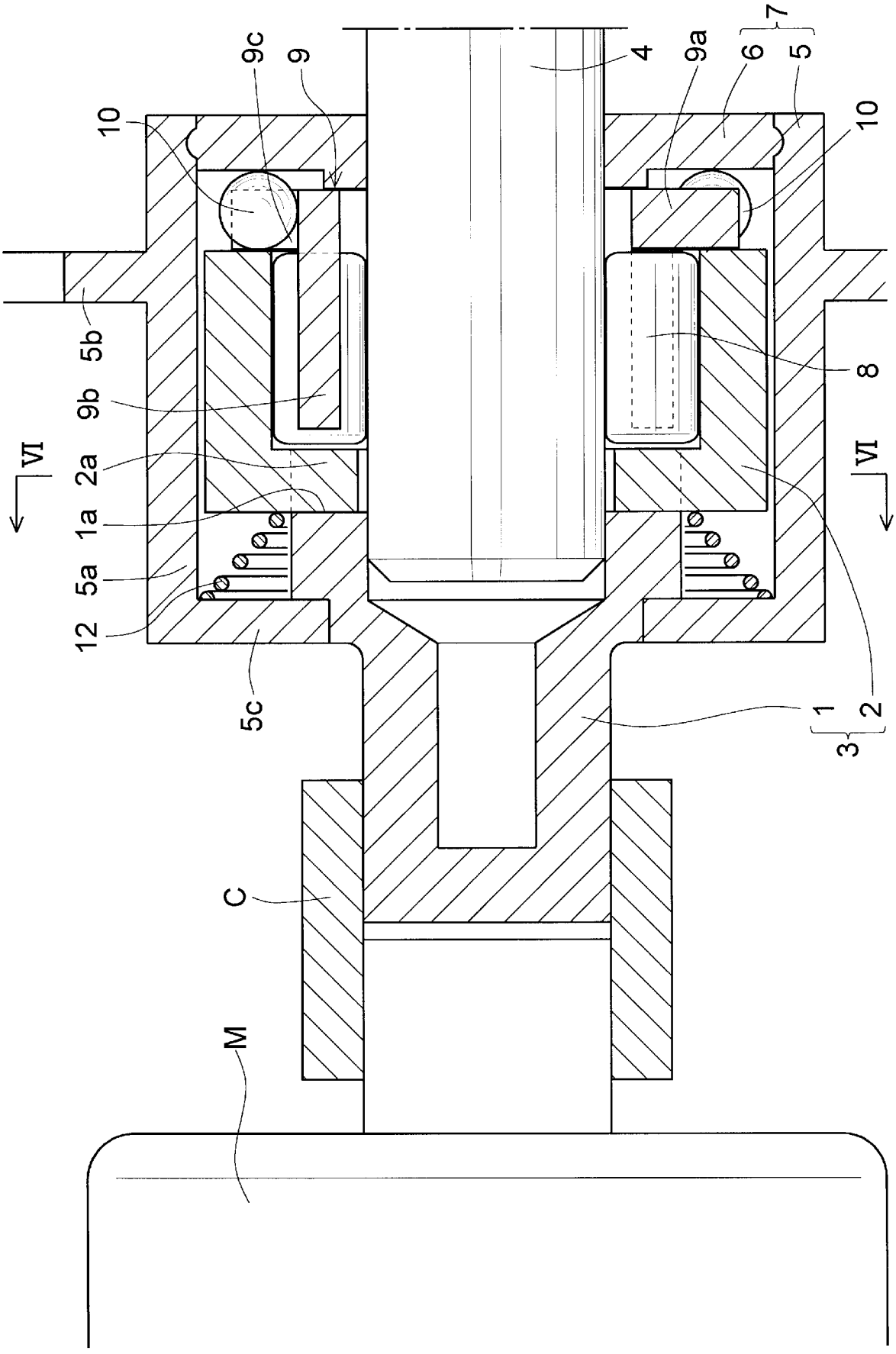
[図3]



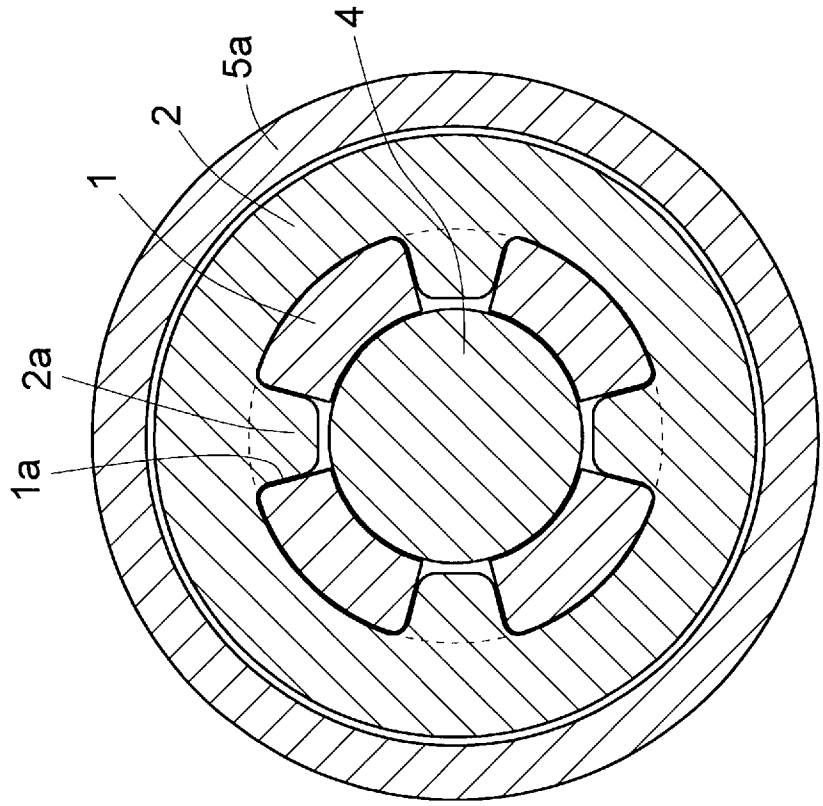
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2015/053388

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F16D41/08(2006.01)i, *F16D41/06*(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)
F16D41/08, F16D41/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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.
Y	JP 2010-106950 A (NTN Corp.), 13 May 2010 (13.05.2010), paragraphs [0021] to [0023], [0029]; fig. 5 (Family: none)	1-4
Y	JP 2004-069054 A (Pentax Corp.), 04 March 2004 (04.03.2004), paragraphs [0010] to [0014], [0016], [0018]; fig. 1 to 5 & US 2003/0230459 A1	1-4
Y	JP 2012-031964 A (NTN Corp.), 16 February 2012 (16.02.2012), paragraphs [0018] to [0022], [0025] to [0026]; fig. 1 to 4 (Family: none)	1-4

☒ 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
24 April 2015 (24.04.15)	12 May 2015 (12.05.15)

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2015/053388

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2008-267600 A (Hoya Corp.), 06 November 2008 (06.11.2008), paragraphs [0016] to [0018], [0020] to [0021]; fig. 1 & US 2008/0238253 A1	4

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１５／０５３３８８

A.　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　F16D41/08(2006.01)i, F16D41/06(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.　F16D41/08, F16D41/06

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１５年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１５年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１５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
Y	JP 2010-106950 A（ＮＴＮ株式会社）2010.05.13, 段落【００２１】－【００２３】,【００２９】,【図５】 （ファミリーなし）	１－４
Y	JP 2004-069054 A（ペンタックス株式会社）2004.03.04, 段落【００１０】－【００１４】,【００１６】,【００１８】,【図１】－【図５】 & US 2003/0230459 A1	１－４

☑ 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 ２４．０４．２０１５	国際調査報告の発送日 １２．０５．２０１５
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　９４２８ 河端　賢 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
Ｙ	JP 2012-031964 A（ＮＴＮ株式会社）2012.02.16, 段落【００１８】－【００２２】,【００２５】－【００２６】,【図１】－【図４】 (ファミリーなし)	１－４
Ｙ	JP 2008-267600 A（ＨＯＹＡ株式会社）2008.11.06, 段落【００１６】－【００１８】,【００２０】－【００２１】, 【図１】 & US 2008/0238253 A1	４