

(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
2014 年 4 月 3 日(03.04.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/050868 A1

- (51) 国際特許分類:
F16D 41/08 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/075873
- (22) 国際出願日: 2013 年 9 月 25 日(25.09.2013)
- (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 2012-211046 2012 年 9 月 25 日(25.09.2012) JP
特願 2013-154986 2013 年 7 月 25 日(25.07.2013) JP
特願 2013-194686 2013 年 9 月 19 日(19.09.2013) JP
- (71) 出願人 (コモロ, サウジアラビア, 米国を除く全ての指定国について): トヨタ自動車 株式会社 (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者; および
- (71) 出願人 (米国についてのみ): 砂田 洋尚 (SUNADA, Hirotaka) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自動車 株式会社 内 Aichi (JP). 中山 雅夫 (NAKAYAMA, Masao) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地

トヨタ自動車 株式会社 内 Aichi (JP). 筒井秀起(TSUTSUI, Hideki) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自動車 株式会社 内 Aichi (JP). 中野 慎太郎(NAKANO, Shintaro) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自動車 株式会社 内 Aichi (JP). 小林大輔(KOBAYASHI, Daisuke) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自動車 株式会社 内 Aichi (JP).

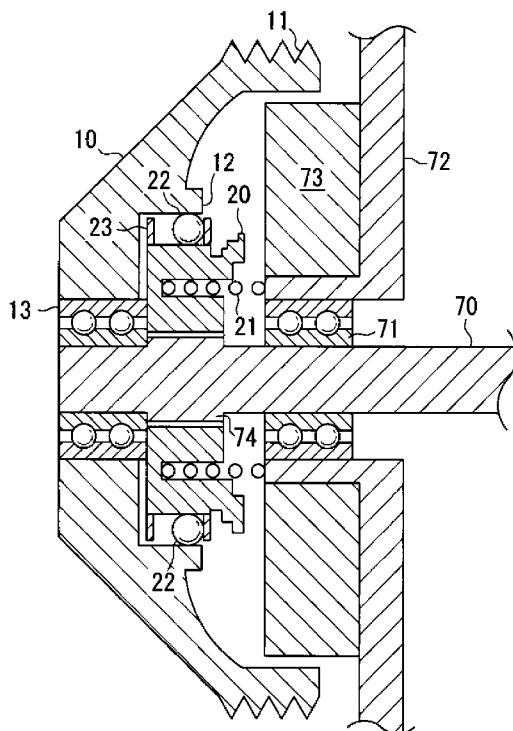
(74) 代理人: 恩田 誠, 外(ONDA, Makoto et al.); 〒5008731 岐阜県岐阜市大宮町二丁目 1 2 番地 1 Gifu (JP).

(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, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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.

[続葉有]

(54) Title: CLUTCH

(54) 発明の名称: クラッチ



(57) Abstract: This clutch is provided with: a drive-side rotating body; a driven-side rotating body which can move along the axial direction of the drive-side rotating body between a first position in which there is connection with the drive-side rotating body, and a second position in which the connection with the drive-side rotating body has been released; and an impelling member which impels the driven-side rotating body from the second position toward the first position. The driven-side rotating body comprises a spiral groove that extends in the direction in which the impelling member impels. The clutch is further provided with a pin that can be inserted into the spiral groove.

(57) 要約: クラッチは、駆動側回転体と、駆動側回転体と連結される第 1 の位置と駆動側回転体との連結が解除される第 2 の位置との間を駆動側回転体の軸方向に沿って移動可能な従動側回転体と、従動側回転体を第 2 の位置から第 1 の位置に向けて付勢する付勢部材と、を備える。従動側回転体は付勢部材の付勢方向に延びる螺旋溝を有する。クラッチはさらに、その螺旋溝に挿入可能なピンを備える。

WO 2014/050868 A1



(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, 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))

明 細 書

発明の名称 : クラッチ

技術分野

[0001] 本開示の技術は、駆動側回転体と従動側回転体とを連結又はその連結を解除することで、それらの動力伝達状態を切替えるクラッチに関する。

背景技術

[0002] 特許文献 1 は、内燃機関のフリクションの低減等を目的として、クランクシャフトと補機との間にクラッチを設けることを提案している。特許文献 1 に記載のクラッチは、クランクシャフトに連結されて回転する駆動側回転体と、補機と連結されて同駆動側部材に対して相対回転可能な従動側回転体とを備える。これら回転体を磁石の磁力によって圧接することで、クラッチが連結状態に維持される。また、同クラッチに設けられたコイルに対して通電制御を実行し、上記磁力を打ち消す磁界を発生させることにより、クラッチの連結が解除される。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開 2 0 1 0 - 2 0 3 4 0 6 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、特許文献 1 のように、駆動側回転体と従動側回転体とを圧接してクラッチを連結状態とする構成では、同クラッチを介して伝達しなければいけないトルク、換言すれば従動側回転体によって回転駆動される機器が必要とするトルクが大きいほど大きな圧接力が必要となる。そして、圧接力を大きくするためにより磁力の強い磁石を採用すると、それに伴い、その磁力を打ち消すためのコイルも大きくなる。その結果、クラッチが大型化するおそれがある。

[0005] 本開示の目的は、伝達すべきトルクが大きい場合であっても、大型化を抑

制しつつ動力伝達状態を切り替えることが可能なクラッチを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 上記課題を解決するためのクラッチは、駆動側回転体と、前記駆動側回転体と連結される第１の位置と前記駆動側回転体との連結が解除される第２の位置との間を前記駆動側回転体の軸方向に沿って移動可能な従動側回転体と、前記従動側回転体を前記第２の位置から前記第１の位置に向けて付勢する付勢部材と、前記従動側回転体に設けられ、前記付勢部材の付勢方向に延びる螺旋溝と、前記螺旋溝に挿入可能なピンと、を備える。

図面の簡単な説明

[0007] [図１]一実施形態に係るクラッチの断面図。
[図２]図１のクラッチにおけるスライドピースの側面図。
[図３]図２のスライドピースの斜視図。
[図４]図３のスライドピースにおける溝部の断面斜視図。
[図５]保持器が固定された状態のスライドピースの斜視図。
[図６]（ａ）はクラッチが連結状態にあるときの図、（ｂ）はクラッチが連結解除状態にあるときの図。
[図７]図２のスライドピース、並びに、ソレノイド及びピンを示す正面図。
[図８]（ａ）、（ｂ）は、図７のソレノイドの断面図。
[図９]（ａ）～（ｆ）は、クラッチの動作を示す図。

発明を実施するための形態

[0008] 以下、一実施形態に係るクラッチについて、図１～図９を参照して説明する。なお、本実施形態は、車両に適用されるクラッチ、より詳細には、エンジンのクランクシャフトと空調装置のコンプレッサとの間に設けられて両者間の動力伝達状態を切り替えるクラッチを示している。

[0009] 図１に示すように、クラッチは、プーリー１０とスライドピース２０とを備えている。なお、プーリー１０が駆動側回転体に相当し、スライドピース２０が従動側回転体に相当する。

- [0010] プーリー 10 は、その基端に近づく（図 1 の右側）ほどその外径が拡大する略円錐台状に形成されている。プーリー 10 の基端部の外周面には、ベルトが巻き架けられる複数の溝 11 が設けられている。同ベルトはクランクシャフトにも巻き架けられ、このベルトによってクランクシャフトとプーリー 10 とが同期して回転する。プーリー 10 の内周面には、同内周面から突出して軸方向に延びる突出部 12 が形成されている。突出部 12 は、プーリー 10 の軸線を中心とする円環状に形成されている。プーリー 10 は、その先端部（図 1 の左側）に設けられたベアリング 13 を介して、コンプレッサのコンプレッサシャフト 70 に相対回転可能に支持されている。
- [0011] コンプレッサシャフト 70 は、ベアリング 71 によってエンジンボディ 72 に相対回転可能に支持されている。コンプレッサシャフト 70 が回転すると、コンプレッサが駆動状態となって冷媒を圧縮する。また、エンジンボディ 72 において、プーリー 10 と向き合う面には円環状のプレート 73 が固定されている。
- [0012] コンプレッサシャフト 70 において、両ベアリング 13, 71 の間に位置する部分の外周面には、ストレートスプライン 74 が形成されている。そして、このストレートスプライン 74 にスライドピース 20 が嵌合している。そのため、スライドピース 20 はコンプレッサシャフト 70 と一体に回転するとともに、コンプレッサシャフト 70 に対し軸方向に移動可能となっている。また、スライドピース 20 は、同スライドピース 20 とエンジンボディ 72 との間に配設されたコイル状のばね 21 によって、プーリー 10 （図 1 の左側）に向かって付勢されている。なお、このばね 21 が付勢部材に相当する。また、スライドピース 20 の外周面には、複数のボール 22 が配設されている。ボール 22 の直径 D_b は、スライドピース 20 の外周面からプーリー 10 の突出部 12 までの距離とほぼ同じである。したがって、ボール 22 はスライドピース 20 の外周面と突出部 12 の内周面とに当接する。スライドピース 20 の外周面には、ボール 22 の移動を規制する保持器 23 が固定されている。プーリー 10、コンプレッサシャフト 70、及びスライ

ドピース 20 の軸線は一致しており、以下では、この軸線の延伸方向を軸方向という。

[0013] 次に、図 2 ～図 5 を参照して、スライドピース 20 の構造について詳述する。

[0014] 図 2 及び図 3 に示すように、スライドピース 20 は、その外周面でボール 22 を保持する保持部 24 と、保持部 24 に対しエンジンボディ 72 寄り（図 2 の右側）に設けられた溝部 25 とを備えている。

[0015] 保持部 24 は、略円形の断面形状を有する円柱部 26 と、正六角形の断面形状を有する六角柱部 27 とを備えており、六角柱部 27 はそれぞれ 6 つの辺部 28 と角部 29 とを有する。辺部 28 の中点部 30 を通る円の径は、円柱部 26 の端面 31 における外径と同じである。一方、角部 29 を通る円の径は、円柱部 26 の端面 31 における外径よりも大きい。そのため、円柱部 26 の断面は、六角柱部 27 に向かって、円形から六角形状に徐々に変化している。

[0016] また、保持部 24 の中心部には、軸方向に延びてコンプレッサシャフト 70 のストレートスプライン 74 と嵌合する孔 32 が形成されている。

[0017] 次に、スライドピース 20 の溝部 25 の構成について説明する。

[0018] 図 2 及び図 4 に示すように、溝部 25 は、螺旋溝 33 と環状溝 34 とを有している。螺旋溝 33 は、これらの図において最も上に位置する箇所を起点部 35 (0°) として、スライドピース 20 の軸線を中心に時計回りに 540° 旋回するように延びており、起点部 35 から周方向に離れた箇所ほど縮径されている。すなわち、螺旋溝 33 において保持部 24 の六角柱部 27 と対向する立設面すなわち側面（または側壁）36 は、起点部 35 から周方向に離れた箇所ほどプーリー 10 に近づく。螺旋溝 33 において 1 周目の側面 361 の内径縁と 2 周目の側面 362 の外径縁とが周面 37 によって接続されている。そのため、螺旋溝 33 は、図 2 に示すように、断面階段状に形成されている。

[0019] なお、本実施形態では、螺旋溝 33 がスライドピース 20 の軸線に向かっ

て収束していく方向が螺旋溝 33 の延びる方向となる。すなわち、軸方向においてプーリー 10 に向かう方向、換言すれば、ばね 21 によってスライドピース 20 が付勢される方向が、螺旋溝 33 の延びる方向となる。

[0020] また、ばね 21 の付勢方向において螺旋溝 33 よりも前方側（図 2 における左側）には、スライドピース 20 の軸線の周方向に延びる環状溝 34 がスライドピース 20 の全周に亘って形成されている。環状溝 34 は、螺旋溝 33 の起点部 35 から 540° 旋回した位置にある終点部 38 をその起点部 40 として、螺旋溝 33 から連続して形成されている。環状溝 34 は、その立設面すなわち側面（または側壁）39 の軸方向における位置が略一定となるように設けられている。また、同側面 39 における径方向の長さは、その起点部 40 から周方向に離れた箇所ほど徐々に短くなる。そのため、環状溝 34 を 1 周（ $540^\circ \sim 900^\circ$ ）すると、螺旋溝 33 の終点部 38 に回帰する。

[0021] 次に、図 5 を参照してスライドピース 20 の外周面に固定される保持器 23 の構成について説明する。

[0022] 図 5 に示すように、保持器 23 は、筒状をなし、保持部 24 の六角柱部 27 の断面と略同形、すなわち正六角形の内孔 41 を有している。この内孔 41 にスライドピース 20 の保持部 24 が挿嵌されることにより、保持器 23 がスライドピース 20 の六角柱部 27 に固定されている。そのため、保持器 23 はスライドピース 20 と一体に回転する。また、保持器 23 において、保持部 24 の各中点部 30 と対応する部分には、その中点部 30 を中心とする保持孔 42 が形成されている。保持孔 42 は、保持部 24 の円柱部 26 寄りの部位ほど周方向における長さが短い形状に形成されている。この保持孔 42 内にボール 22 が配設されることで、スライドピース 20 の外周面の所定の位置にボールが保持されることとなる。なお、ボール 22 は、円柱部 26 の外周面及び六角柱部 27 の外周面への移動が許容されているとともに、六角柱部 27 の外周面に位置するときには、所定の範囲内で周方向への移動も許容されている。

[0023] 次に、こうした構成を備えるクラッチにおける動力伝達状態の切り替え態様について説明する。

[0024] 図6（a）は、ボール22がスライドピース20の保持部24において六角柱部27の外周に位置する状態を示している。六角柱部27の各辺部28の midpoint 30から角部29に近づくほど、各辺部28の外面とプーリー10の突出部12との間隙がボール22の直径D_bに対しより狭くなる。そのため、例えば図中の時計回り方向にプーリー10が回転すると、突出部12の内周面に接触する各ボール22が時計回り方向に移動し、その間隙が狭い部分にボール22が回転不能に嵌合される。これにより、プーリー10とスライドピース20とが連結された状態、すなわちクラッチが連結状態となり、プーリー10の回転動力がスライドピース20へ伝達される。その結果、コンプレッサシャフト70が回転し、コンプレッサが駆動状態となる。

[0025] 一方、図6（b）に示すように、ボール22がスライドピース20の円柱部26の外周に位置する場合には、その円柱部26の外周面と突出部12との間隙が全周に亘ってボール22の直径D_bとほぼ同じ長さに維持される。そのため、こうした状態で例えば図中の時計回り方向にプーリー10が回転すると、ボール22がスライドピース20と突出部12との間で回転を許容される。したがって、プーリー10とスライドピース20との連結が解除された状態、すなわちクラッチが切断状態となり、プーリー10の回転動力がスライドピース20に伝達されない。その結果、コンプレッサシャフト70が回転せず、コンプレッサが非駆動状態となる。

[0026] 図7に示すように、プレート73において、スライドピース20の外周側には、ソレノイド50と、ソレノイド50に連結されたピン60とが配設されている。ピン60は、その一端部に長孔61を有し、他端部にスライドピース20の溝部25に挿入可能な挿入部62を有している。また、プレート73は、ピン60の一端部と他端部との間において、ピン60を回動可能且つプーリー10の軸方向に移動不能に支持する軸部63を有している。なお、図1では、これらソレノイド50及びピン60の図示を省略している。

[0027] ピン60の長孔61には、連結部材64を介してソレノイド50の可動鉄芯51が接続されている。そして、図7に実線で示すように、可動鉄芯51がソレノイド50から突き出されると、ピン60が軸部63を中心に回転して、その挿入部62が溝部25に挿入される。一方、図7に二点鎖線で示すように、可動鉄芯51がソレノイド50に引き込まれると、ピン60が軸部63を中心に回転して、その挿入部62が溝部25から引き出される。

[0028] 次に、ソレノイド50の構成について詳細に説明する。

[0029] 図8(a)に示すように、ソレノイド50は、可動鉄芯51と、同可動鉄芯51を保持するヨーク52とを有するとともに、ヨーク52内に配設されたコイル53、受け部（固定鉄心）58及び磁石54を有している。可動鉄芯51の先端部には孔55が形成されている。この孔55に取り付けられた前記連結部材64がピン60の長孔61に挿入される（図7参照）。また、可動鉄芯51の外周にはリング部材56が取り付けられており、このリング部材56とヨーク52との間にはばね57が配設されている。このばね57は、可動鉄芯51をヨーク52から突き出す方向（図中の右方向）への付勢力を発揮する。

[0030] 図8(a)に示すように、可動鉄芯51が突き出した状態で、コイル53への通電が実行されると、同コイル53の磁力によって可動鉄芯51がヨーク52の内部に引き込まれる。そして、可動鉄芯51が受け部58に当接すると、磁石54が可動鉄芯51を引き込む吸引力（磁力）が、ばね57の弾性力よりも強くなる。こうした状態で、コイル53への通電が停止すると、磁石54の吸引力がばね57の弾性力よりも強いため、図8(b)に示すように、可動鉄芯51は引き込まれた状態に保持される。

[0031] 一方、可動鉄芯51が引き込まれた状態で、コイル53への通電を実行して磁石54の磁力を打ち消す逆磁界を発生させると、磁石54の吸引力が弱められ、同吸引力よりもばね57の弾性力の方が大きくなる。そのため、リング部材56がヨーク52に当接する位置まで可動鉄芯51が突き出される。このように、可動鉄芯51が突き出されて受け部58から離間した状態で

は、ばね 5 7 の弾性力の方が磁石 5 4 の吸引力よりも強くなる。そのため、一旦コイル 5 3 へ通電することで可動鉄芯 5 1 を受け部 5 8 から離間させれば、その後通電を停止したとしても、図 8 (a) に示すように、ばね 5 7 の弾性力によって可動鉄芯 5 1 は突き出た状態に保持される。

[0032] したがって、ソレノイド 5 0 のコイル 5 3 への通電により、可動鉄芯 5 1 を移動させて、ピン 6 0 を螺旋溝 3 3 に挿入される挿入状態と同螺旋溝 3 3 から引出される引出状態とに選択的に切り替えることができる。しかも、コイル 5 3 を非通電としたときに、ピン 6 0 を切替後の状態に維持することができる。

[0033] 次に、図 9 を参照して、本実施形態のクラッチの作用について説明する。

[0034] 図 9 (a) は、スライドピース 2 0 がばね 2 1 の付勢力によって付勢され、軸方向において最もプーリー 1 0 に近づいた状態を示している。同図に示すように、スライドピース 2 0 が最もプーリー 1 0 に近づいたときには、ボール 2 2 はスライドピース 2 0 の六角柱部 2 7 の外周に位置する。この状態でプーリー 1 0 が回転すると、ボール 2 2 はプーリー 1 0 の突出部 1 2 とスライドピース 2 0 との間に回転不能に嵌合されてプーリー 1 0 とスライドピース 2 0 とを動力伝達可能に連結する。そのため、クラッチが連結状態となり、スライドピース 2 0 及びコンプレッサシャフト 7 0 がプーリー 1 0 と一体に回転し、コンプレッサが駆動される。なお、こうしてクラッチが連結状態となるときのスライドピース 2 0 の位置が第 1 の位置に相当する。

[0035] また、こうした状態において、コイル 5 3 への通電が実行されると、図 9 (b) に示すように、ピン 6 0 の挿入部 6 2 が回転状態にあるスライドピース 2 0 の螺旋溝 3 3 に挿入される。すると、ピン 6 0 が螺旋溝 3 3 の側面 3 6 と摺接し、スライドピース 2 0 の回転力の一部が軸方向の力に変換される。そのため、図 9 (c) に示すようにスライドピース 2 0 が軸方向右側、つまりプーリー 1 0 から離れる方向に移動する ()。このとき、スライドピース 2 0 の外周に設けられたボール 2 2 は、スライドピース 2 0 の軸方向への移動に伴い、六角柱部 2 7 の外周面上の位置から円柱部 2 6 の外周面上への

位置へと移動する。

[0036] そして、図9（d）に示すように、ピン60が螺旋溝33の側面36と摺接してスライドピース20の軸方向への移動量が大きくなると、ボール22は、保持器23の保持孔42によって案内されて円柱部26の外周に位置するようになる。ボール22が円柱部26の外周に位置するようになると、ボール22は、スライドピース20と突出部12との間で回転を許容される状態になり、スライドピース20と突出部12との連結が解除される。そのため、クラッチが切断状態となり、コンプレッサの駆動が停止される。なお、このようにクラッチが切断状態となるときのスライドピース20の位置が第2の位置に相当する。

[0037] また、こうしてプーリー10とスライドピース20との連結が解除された後であっても、スライドピース20は未だその慣性によって回転状態を維持する場合がある。その点、図9（d）に示すように、ピン60が環状溝34の側面39と摺接するようになると、スライドピース20の回転力が軸方向の力に変換されない。したがって、スライドピース20とプーリー10との連結が解除された後のスライドピース20の軸方向への移動が規制される。

[0038] 一方、クラッチを切断状態から再度連結状態に切り替えるときには、コイル53への通電を実行し、図9（e）に示すようにピン60の挿入部62を環状溝34から引き出す。環状溝34からピン60が引き出されると、ばね21の付勢力によってスライドピース20が押圧され、スライドピース20が軸方向左側、つまりプーリー10に近づく方向へ移動する。このスライドピース20の移動に従い、ボール22が円柱部26の外周面上の位置から六角柱部27の外周面上の位置へ移動する。そして、図9（f）に示すように、スライドピース20が最もプーリー10に近づく位置まで押圧されると、ボール22が六角柱部27の外周に位置するようになる。そのため、プーリー10とスライドピース20との間にボール22が嵌合され、クラッチが連結状態となる。

[0039] 以上説明した一実施形態によれば、以下の利点が得られるようになる。

- [0040] (1) 本実施形態では、クラッチの連結を解除するために、回転状態にあるスライドピース20の螺旋溝33にピン60を挿入するようにしている。そして、スライドピース20の回転力の一部を軸方向の力に変換して、スライドピース20を第2の位置に移動させるようにしている。そのため、クラッチの連結を解除するために必要な力をスライドピース20の回転力から得ることができるようになり、伝達すべきトルクが大きい場合であれ、クラッチの大型化を抑制しつつ動力伝達状態を切り替えことが可能となる。
- [0041] (2) 本実施形態では、螺旋溝33を軸方向に沿った断面視において階段状に形成している。そのため、螺旋溝33が形成される部分の軸方向における長さを短くすることができ、クラッチの大型化をより好適に抑制することができる。
- [0042] (3) 本実施形態では、ピン60が環状溝34と摺接するようにして、プーリー10とスライドピース20との連結が解除された後のスライドピース20の軸方向への移動を規制している。そのため、クラッチの軸方向における長さを短くして、クラッチの省スペース化を図ることができる。
- [0043] (4) 本実施形態では、クラッチは、スライドピース20が第1の位置に移動したときに、スライドピース20とプーリー10との間に回転不能に嵌合されてこれらを連結する一方、スライドピース20が第2の位置に移動したときに、スライドピース20とプーリー10とによる嵌合を解除されてこれらの連結を解除するボール22を備えている。そのため、例えば圧着式のクラッチと異なり、大型化を招くことなく、より大きなトルクを伝達することが可能になる。
- [0044] (5) 本実施形態では、ソレノイド50として自己保持型のソレノイド50を採用した。そのため、クラッチの動力伝達状態を切り替えるときにのみコイル53への通電を実行すればよく、ソレノイドの消費電力を低減できるようになる。
- [0045] なお、上記実施形態は、これを適宜変更した以下の形態にて実施することもできる。

- [0046] ・上記実施形態では、ソレノイド50として自己保持型のソレノイド50を用いたが、コイル53に通電している間のみ、ピン60を螺旋溝33に挿入させるソレノイドを用いるようにしてもよい。こうした構成によれば、コイル53に通電しているときにのみクラッチの連結が解除されるため、ソレノイド50が故障してコイルに通電できない場合には、クラッチが連結状態となる。したがって、ソレノイド50が故障してもコンプレッサを駆動させることができるようになる。
- [0047] ・上記各実施形態では、ソレノイドによってピン60を挿入状態と引出状態との間で選択的に切り替えるようにしたが、例えば油圧式のアクチュエータ等、ソレノイド以外のアクチュエータによってピン60の状態を切り替えるようにしてもよい。
- [0048] ・上記各実施形態では、スライドピース20とプーリー10との間の連結及びその解除をボール22により行うようにしていたが、スライドピース20の外周面の一部に圧接面を形成し、この圧接面をプーリー10に押しつけることでクラッチを連結状態にする圧着式のクラッチを用いるようにしてもよい。
- [0049] ・上記各実施形態では、スライドピース20の外周面に溝部25を形成するようにしたが、スライドピース20の内周面に溝部25を形成するようにしてもよい。
- [0050] ・上記各実施形態では、軸方向においてプーリー10に近づくほど縮径した断面階段状の螺旋溝33を採用したが、こうした構成を変更してもよい。
- [0051] ・上記各実施形態では、環状溝34を備えるようにしたが、環状溝34を省略するようにしてもよい。
- [0052] ・上記各実施形態では、螺旋溝33を起点部35(0°)から時計回りに540°旋回するように延びる形状としたが、螺旋溝33の旋回するように延びる範囲は、例えば180°や720°等、任意の範囲に設定することができる。要は、螺旋溝33とピン60との摺動によってスライドピース20を第2の位置まで移動させることができるものであればよい。

- [0053] ・上記各実施形態では、付勢部材としてコイル状のばね 21 を用いたが、付勢部材としては、それ以外の形状のばねやゴム等、他の部材を用いるようにしてもよい。
- [0054] ・上記各実施形態では、クランクシャフトとコンプレッサとの間に設けられ、それらの間の動力伝達状態を切り替えるクラッチを示したが、本開示のクラッチは、ウォーターポンプやオイルポンプ等、他の補機とクランクシャフトの間に配設されるクラッチにも適用することができる。また、本開示のクラッチは、クランクシャフトからの動力の伝達状態を切り替えるものに限らず、他の動力源からの動力の伝達状態を切り替えるクラッチにも適用することができる。
- [0055] ・上記各実施形態では、ピン 60 の軸方向の位置が規制されている構成を示したが、ピン 60 を溝部 25 に係合させることによりスライドピース 20 を第 2 の位置まで移動させることができるのであれば、ピン 60 は軸方向への移動が許容されていてもよい。

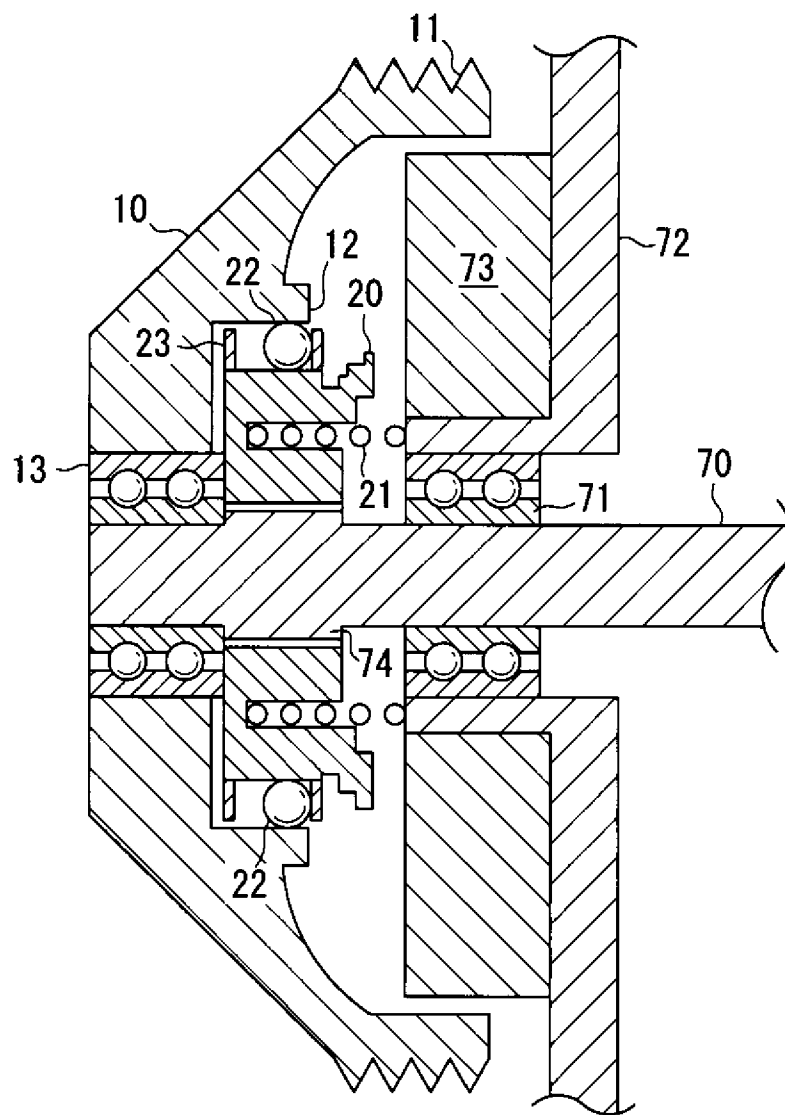
請求の範囲

- [請求項1] 駆動側回転体と、
前記駆動側回転体と連結される第1の位置と前記駆動側回転体との連結が解除される第2の位置との間を前記駆動側回転体の軸方向に沿って移動可能な従動側回転体と、
前記従動側回転体を前記第2の位置から前記第1の位置に向けて付勢する付勢部材と、
前記従動側回転体に設けられ、前記付勢部材の付勢方向に延びる螺旋溝と、
前記螺旋溝に挿入可能なピンと、を備えるクラッチ。
- [請求項2] 前記ピンは前記駆動側回転体の軸方向に移動不能に構成される、請求項1に記載のクラッチ。
- [請求項3] 前記螺旋溝は、前記従動側回転体の外周面に形成され、前記付勢方向の前方側ほど縮径した階段状に形成されてなる、請求項1または2に記載のクラッチ。
- [請求項4] 前記従動側回転体は、前記螺旋溝よりも前記付勢方向の前方側に設けられて前記従動側回転体の周方向に延びるとともに前記螺旋溝と接続される環状溝を備え、同環状溝は、前記従動側回転体が前記第2の位置に移動したときに前記ピンが環状溝と摺接するように構成される、請求項1～3のいずれか一項に記載のクラッチ。
- [請求項5] 前記従動側回転体と前記駆動側回転体との間の連結を仲介する球体を備え、同球体は、前記従動側回転体が前記第1の位置に移動したときに同従動側回転体と前記駆動側回転体との間に回転不能に嵌合されて両回転体を連結する一方、前記従動側回転体が前記第2の位置に移動したときに同従動側回転体と前記駆動側回転体とによる嵌合を解除されて両回転体の連結を解除するように構成される、請求項1～4のいずれか一項に記載のクラッチ。
- [請求項6] 前記ピンを前記螺旋溝に挿入される挿入状態と同螺旋溝から引出さ

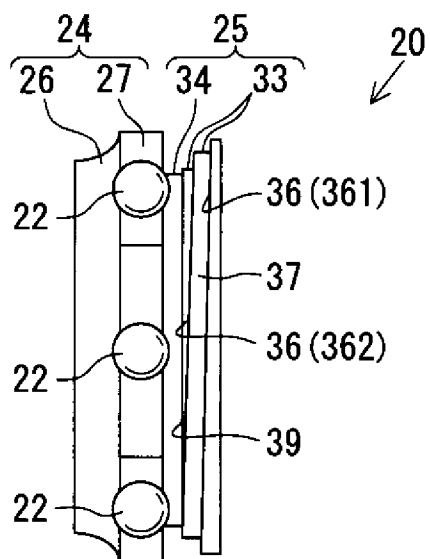
れる引出状態とに選択的に切替えるソレノイドを備え、

前記ソレノイドはコイルを備え、同コイルへの通電により前記ピンを挿入状態及び引出状態の一方から他方に切替えるとともに、非通電時には前記ピンを切替後の状態に維持するように構成される自己保持型のソレノイドである、請求項 1 ～ 5 のいずれか一項に記載のクラッチ。

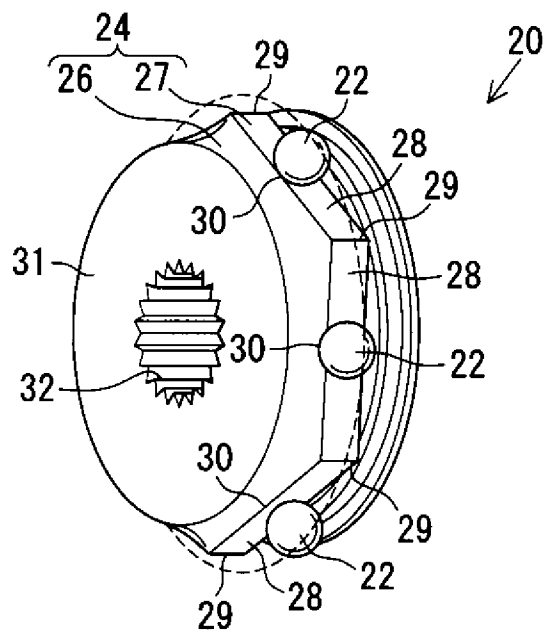
[図1]



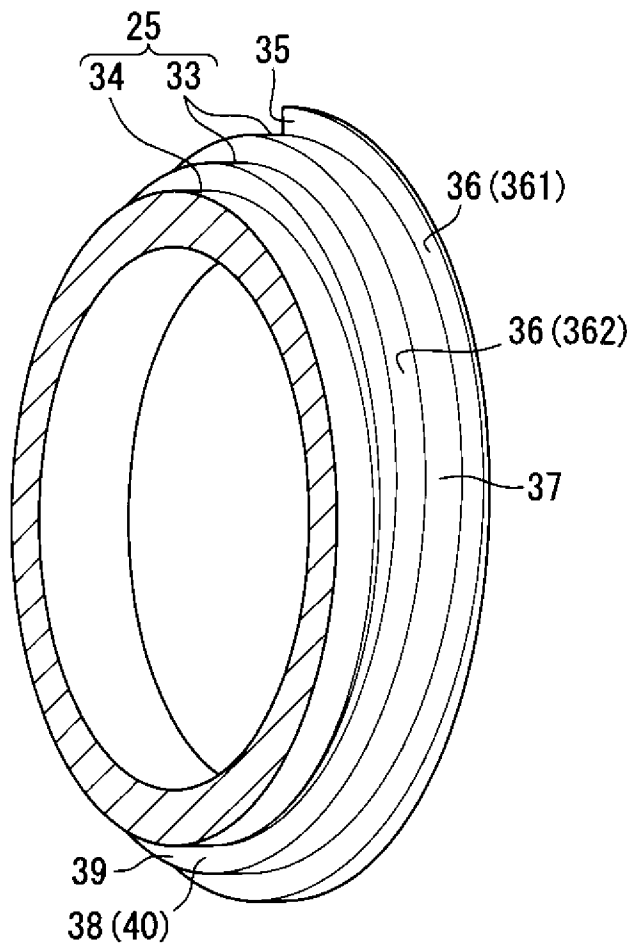
[図2]



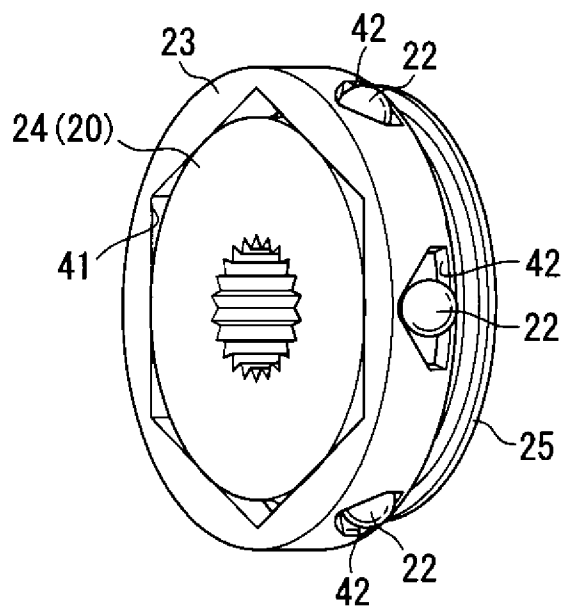
[図3]



[図4]

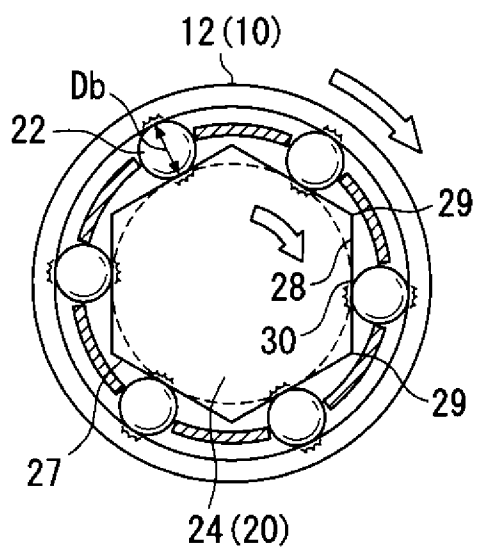


[図5]

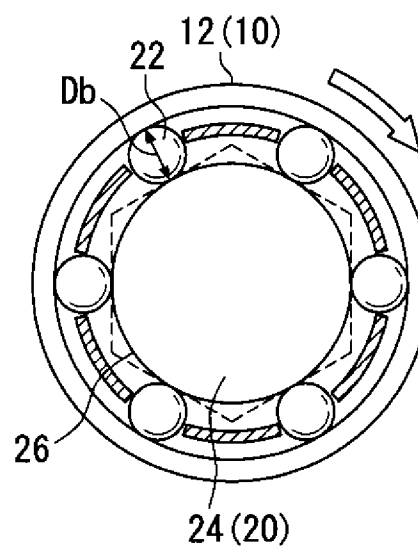


[図6]

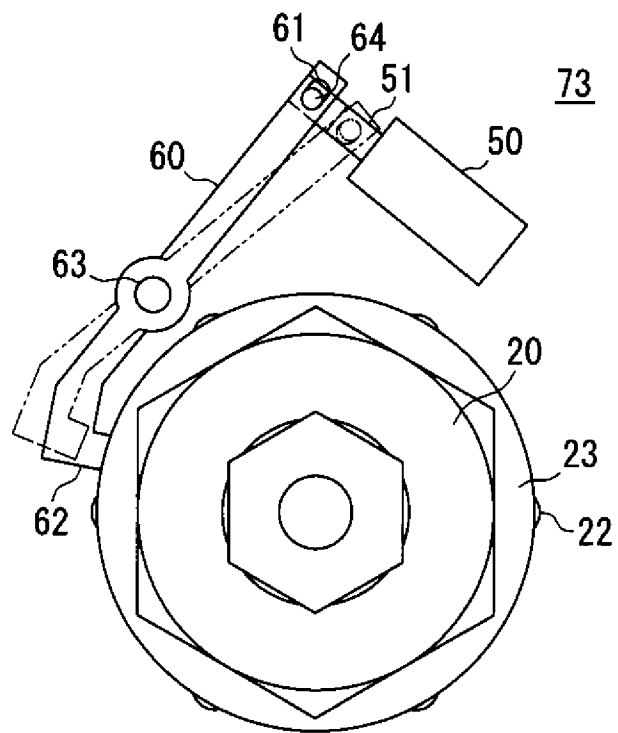
(a)



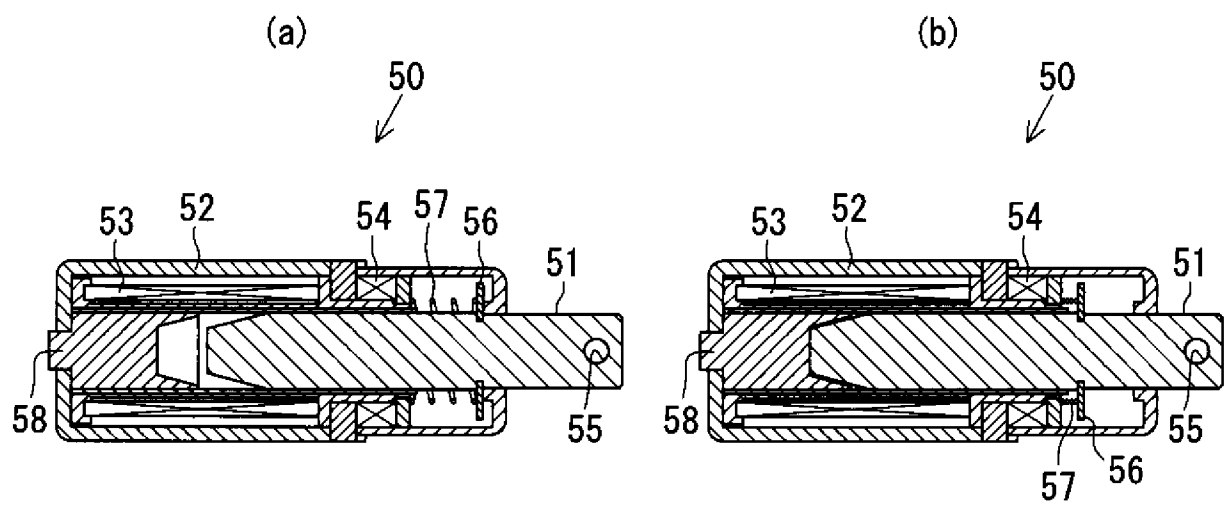
(b)



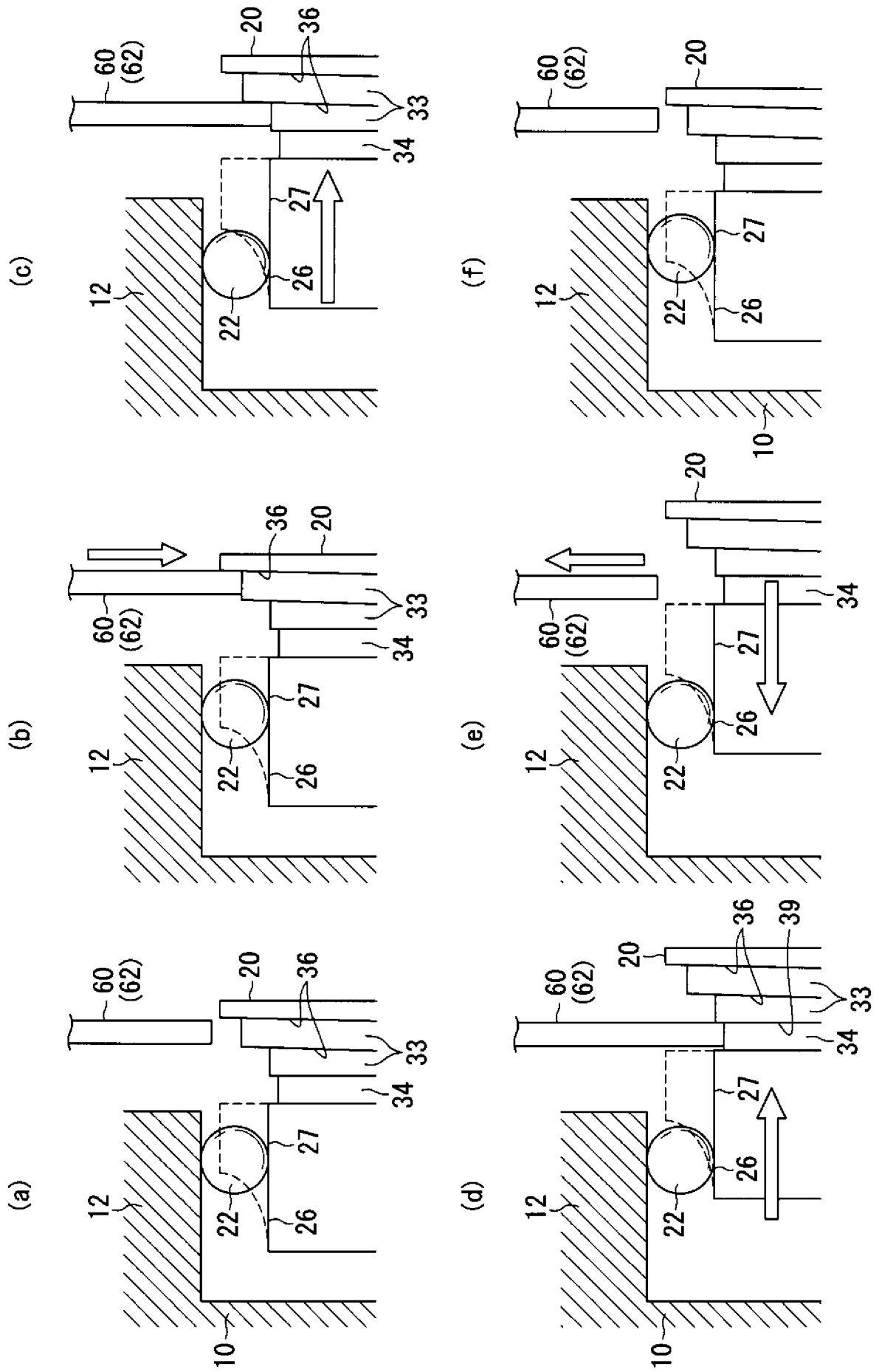
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/075873

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16D41/08(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

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	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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 A	JP 2006-307973 A (NTN Corp.), 09 November 2006 (09.11.2006), fig. 1 to 4 (Family: none)	1-2, 5 3-4, 6
Y	JP 2003-285994 A (Hirata Corp.), 07 October 2003 (07.10.2003), paragraph [0047]; fig. 7 (Family: none)	1-2, 5
A	JP 2009-150420 A (Tochigiya Co., Ltd.), 09 July 2009 (09.07.2009), fig. 1 to 6 (Family: none)	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
17 December, 2013 (17.12.13)

Date of mailing of the international search report
07 January, 2014 (07.01.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/075873

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 2006-077878 A (NTN Corp.), 23 March 2006 (23.03.2006), fig. 1 to 7 (Family: none)	1-6
A	JP 2004-125140 A (Kay Seven Co., Ltd.), 22 April 2004 (22.04.2004), fig. 1 to 7 (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F16D41/08(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（I P C））

Int.Cl. F16D41/08

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 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 A	JP 2006-307973 A（N T N株式会社）2006. 11. 09, 【図 1】－【図 4】（ファミリーなし）	1-2, 5 3-4, 6
Y	JP 2003-285994 A（平田機工株式会社）2003. 10. 07, 段落【0 0 4 7】, 【図 7】（ファミリーなし）	1-2, 5
A	JP 2009-150420 A（株式会社栃木屋）2009. 07. 09, 【図 1】－【図 6】（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

1 7 . 1 2 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

0 7 . 0 1 . 2 0 1 4

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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）

堀内 亮吾

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 2 8

3 J

4 6 5 1

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 2006-077878 A (NTN株式会社) 2006.03.23, 【図1】－【図7】 (ファミリーなし)	1-6
A	JP 2004-125140 A (株式会社セイゼブン) 2004.04.22, 【図1】－【図7】 (ファミリーなし)	1-6