

(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
2017年8月17日(17.08.2017)



(10) 国際公開番号

WO 2017/138478 A1

- (51) 国際特許分類:
F16H 25/12 (2006.01) *F16D 28/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/004166
- (22) 国際出願日: 2017年2月6日(06.02.2017)
- (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 2016-021707 2016年2月8日(08.02.2016) JP
- (71) 出願人: N T N 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: 齋藤 隆英 (SAITO Takahide); 〒4388510 静岡県磐田市東貝塚1578番地 N T N 株式会社内 Shizuoka (JP). 佐藤 光司 (SATO Koji); 〒4388510 静岡県磐田市東貝塚1578番地 N T N 株式会社内 Shizuoka (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).

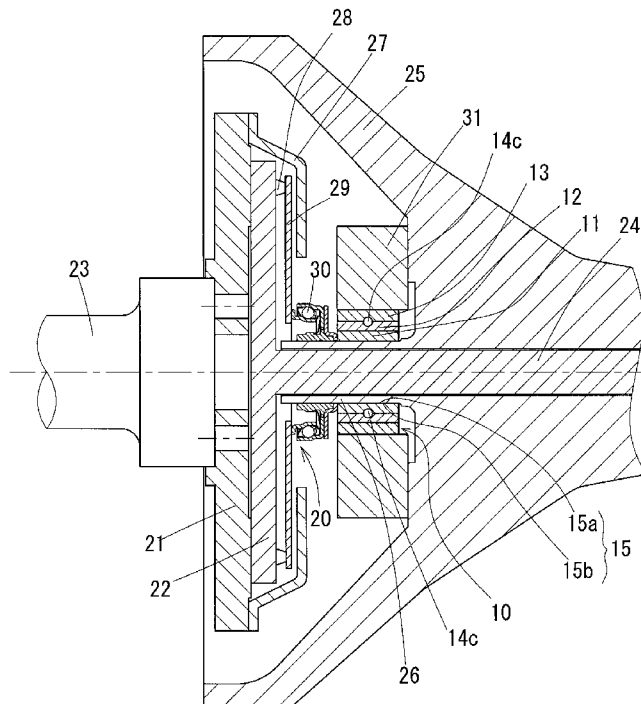
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, 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, 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: LINEAR MOTION MECHANISM AND CLUTCH MECHANISM

(54) 発明の名称: 直動機構及びクラッチ機構



(57) Abstract: Intermittent operation of a clutch is performed smoothly with the configuration of this linear motion mechanism, which is provided with: a cylindrical first cylinder body (11) in the radially outward surface of which is formed a first groove part (14a) having an inclined part inclined relative to the axial direction; a cylindrical second cylinder body (12) in the radially inward surface of which is formed a second groove part (14b) having an inclined part inclined relative to the axial direction, the second cylinder body (12) being coaxially fitted over the radially outward side of the first cylinder body (11) so as to be capable of relative rotation around the axis and capable of relative movement in the axial direction; and balls (14c) interposed between the first groove part (14a) and the second groove part (14b), the balls (14c) being capable of moving along the groove parts (14a, 14b).

(57) 要約: 軸方向に対して傾斜した傾斜部を有する第一溝部(14a)が外径面に形成された筒状の第一筒体(11)と、軸方向に対して傾斜した傾斜部を有する第二溝部(14b)が内径面に形成され、第一筒体(11)の外径側に、軸周りに相対回転可能かつ軸方向に相対移動可能に同軸に挿し込まれた筒状の第二筒体(12)と、第一溝部(14a)と第二溝部(14b)の両方に介在して設けられた、両溝部(14a、14b)に沿って移動可能なボール(14c)と、を備えた直動機構を構成して、クラッチの断続操作をスムーズに行う。

WO 2017/138478 A1

明 細 書

発明の名称：直動機構及びクラッチ機構

技術分野

[0001] この発明は、軸周りの回転を軸方向の直動に変換する直動機構、及び、この直動機構をエンジンとトランスミッションとの間の駆動力伝達の断続に適用したクラッチ機構に関する。

背景技術

[0002] 通常のマニュアルトランスミッションのクラッチ操作をアクチュエータによって行うようにした、オートメテッドマニュアルトランスミッション（AMT）に採用されるクラッチ機構として、例えば、下記特許文献１、２に示すものがある。

[0003] 特許文献１に係るクラッチ装置は、油圧シリンダ装置を駆動すると、フォーク部材、ベアリング組立体、及び、レバー機構を介して、クラッチディスクをフライホイール側に付勢する付勢力が作用し、エンジンのトルクがトランスミッション側に伝達される。その一方で、油圧シリンダ装置を停止すると、ストラップ（板ばね材）の付勢力によって、クラッチディスクとフライホイールが離間し、トルクの伝達が遮断される（本文献の段落００４１、００４２、図１等参照）。

[0004] また、特許文献２に係るクラッチ装置は、クラッチトリガボタンを押して油圧発生ユニットを駆動すると、油圧配管からクラッチリリースシリンダユニットにオイルが流入し、リリースフォークが回転軸周りに回転する。そして、このリリースフォークの作用によってリリースベアリングがクランクシャフト側に移動し、クラッチが切れた状態となる。その一方で、クラッチリリースシリンダユニットから油圧配管にオイルが引き込まれると、リリースフォークが逆向きに回転して、リリースベアリングがインプットシャフト側に移動し、クラッチがつながった状態となる（本文献の段落００４１、図１等参照）。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2010-78156号公報

特許文献2：特開2014-202238号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 特許文献1、2に係るクラッチ装置は、いずれも油圧シリンダ装置（油圧発生ユニット）で発生した油圧によって、レバー機構（リリースフォーク）を回動させることによって、クラッチの断続を行っているが、クラッチ装置の本体の外側に、油圧シリンダ装置等を配置したり、レバー機構等を回動させたりするために十分なスペースを確保しなければならない。このため、クラッチ装置のコンパクト化が難しいという問題があった。

[0007] また、油圧による駆動機構は、低温時において作動油の粘度が高くなることに起因して、油圧シリンダ装置（油圧発生ユニット）の応答性が低下する問題もあった。

[0008] そこで、この発明は、コンパクトな装置構成で、クラッチの断続操作をスムーズに行うことを課題とする。

課題を解決するための手段

[0009] この課題を解決するために、この発明においては、軸方向に対して傾斜した傾斜部を有する第一溝部が外径面に形成された筒状の第一筒体と、軸方向に対して傾斜した傾斜部を有する第二溝部が内径面に形成され、前記第一筒体の外径側に、軸周りに相対回転可能かつ軸方向に相対移動可能に同軸に挿し込まれた筒状の第二筒体と、前記第一溝部と前記第二溝部の両方に介在して設けられた、両溝部に沿って移動可能なボールと、を備えた直動機構を構成した。

[0010] このように、第一筒体と第二筒体を同軸に設けて、両筒体を軸周りに相対回転可能かつ軸方向に相対移動可能とし、一方の筒体を他方の筒体の内側に

収納することによってコンパクトにできる一方で、この収納状態から、一方の筒体を他方の筒体に対して同軸に相対移動して突出させることにより、直動アクチュエータとしての機能を持たせることができる。しかも、両筒体の相対回転及び相対移動を、両筒体にそれぞれ形成した溝部に介在して設けたボールを介して行うため、この直動機構によるクラッチの断続操作を非常にスムーズに行うことができる。

[0011] 前記構成においては、前記第一溝部又は前記第二溝部の少なくとも一方に、前記第一筒体又は前記第二筒体の軸方向端部に至るボール導入溝を形成した構成とするのが好ましい。このように、ボール導入溝を形成すれば、ボールを第一溝部及び第二溝部に挿入する際の挿入路が確保されるため、一对の筒体の嵌め込みをスムーズに行うことができる。

[0012] 一对の筒体に、第一溝部及び第二溝部を形成する構成においては、前記第一溝部又は前記第二溝部の少なくとも一方の表面に潤滑層が形成された構成とするのが好ましい。このように、潤滑層を形成することにより、両溝内におけるボールの転動を一層スムーズに行うことができる。この潤滑層として、フッ素樹脂等の樹脂材、ダイヤモンドライクカーボン等の無機材をはじめ、種々の素材を適宜採用することができる。

[0013] 前記各構成においては、前記第一筒体の軸方向への移動を許容しつつ軸周りの回転を阻止する回転阻止手段が設けられており、前記回転阻止手段が、前記第一筒体に形成されたキー溝と、トランスミッションの回転軸を支持するリテーナに形成され、前記キー溝に嵌合して前記第一筒体を軸方向に案内する、前記第二筒体と共回り不能なキー部材と、を有する構成とするのが好ましい。このように、キー溝とキー部材との嵌合により第一筒体が軸周りに回転するのを防止することにより、第二筒体に対して第一筒体をスムーズに軸方向に相対移動させることができる。

[0014] キー溝を形成した構成においては、このキー溝の表面に潤滑層が形成された構成とするのが好ましい。このように、潤滑層を形成することにより、第一筒体の軸方向への相対移動を一層スムーズに行うことができる。

[0015] さらに、上記各構成に係る直動機構は、エンジンのクランクシャフトとともに軸周りに回転するフライホイールと、前記フライホイールに接離可能に対向して設けられるクラッチディスクと、前記クラッチディスクと前記直動機構に介在して設けられるクラッチリリース軸受と、を備え、前記直動機構で、前記フライホイール側に前記クラッチリリース軸受を押圧可能なクラッチ機構に採用することができる。上記の直動機構は、複数の筒体を同軸に収納することによってコンパクトにすることができるため、この直動機構をクラッチ機構に採用することにより、このクラッチ機構の小型化を図ることができる。

発明の効果

[0016] この発明においては、外径面に第一溝部が形成された筒状の第一筒体と、内径面に第二溝部が形成され、前記第一筒体の外径側に、軸周りに相対回転可能かつ軸方向に相対移動可能に同軸に挿し込まれた筒状の第二筒体と、前記第一溝部と前記第二溝部の両方に介在して設けられた、両溝部に沿って移動可能なボールと、を備えた直動機構を構成した。

[0017] このように、第一筒体と第二筒体を同軸に設けて、両筒体を軸方向に相対移動可能とすることによって、一方の筒体を他方の筒体の内側に収納することによってコンパクトにできる。しかも、両筒部にそれぞれ形成した溝部にボールを介在させたことにより、両筒体の伸縮によるクラッチの断続操作をスムーズに行うことができる。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]この発明に係る直動機構を採用したクラッチ機構の実施形態の一例を示す縦断面図

[図2]図1に示す直動機構の分解斜視図

[図3]図1に示す直動機構の中間筒の斜視図

[図4A]図1に示す直動機構の中間筒及び内筒の組立手順を示す側面図であって、中間筒と内筒を同軸に配置した状態

[図4B]図1に示す直動機構の中間筒及び内筒の組立手順を示す側面図であって

て、中間筒に内筒を挿し込みつつある状態

[図4C]図1に示す直動機構の中間筒及び内筒の組立手順を示す側面図であって、内筒の挿し込みが完了した状態

[図5A]図1に示すクラッチ機構の要部の縦断面図を示し、外筒内に中間筒及び内筒を完全に収納した状態

[図5B]図1に示すクラッチ機構の要部の縦断面図を示し、外筒から中間筒及び内筒を突出させた状態

発明を実施するための形態

[0019] この発明に係る直動機構10を採用したクラッチ機構20の実施形態の一例を図1に示す。このクラッチ機構20は、フライホイール21、クラッチディスク22、及び、直動機構10を主要な構成要素としている。

[0020] フライホイール21は、エンジン（図示せず）のクランクシャフト23とともに軸周りに回転し、クランクシャフト23の回転に慣性力を与える機能を有する。クラッチディスク22は、フライホイール21に接離可能に対向して設けられており、その中心には、トランスミッション（図示せず）に駆動力を伝達する回転軸24が同軸に接続されている。この回転軸24は、ハウジング25と一体に形成されたリテーナ26によって、軸周りに回転自在に支持されている。また、フライホイール21の外周縁には、クラッチディスク22等の内部部品を保護するクラッチカバー27が取り付けられている。

[0021] クラッチディスク22には、ピボットリング28を介して、ダイヤフラムスプリング29が対向して設けられている。ダイヤフラムスプリング29と直動機構10の間には、クラッチリリース軸受30が設けられている。クラッチリリース軸受30は、内輪、外輪、内外輪の間に設けられた転動体、及び、転動体を保持する保持器を有し、リテーナ26によってその軸方向に案内される。このクラッチリリース軸受30の内輪は、ダイヤフラムスプリング29の内周縁側に当接し、外輪は、直動機構10の後述する内筒11の軸方向端面に当接している。

- [0022] 直動機構 10 は、第一筒体 11 として機能する内筒（以下において、第一筒体 11 と同じ符号を付する。）と、第二筒体 12 として機能する中間筒（以下において、第二筒体 12 と同じ符号を付する。）と、外筒 13 と、を有し、外筒 13 の軸周りの回転を、中間筒 12 を介して内筒 11 の軸方向の直動に変換する変換手段を備えている。
- [0023] 中間筒 12 は、内筒 11 の外側に同軸に嵌り合っており、内筒 11 と中間筒 12 は、軸方向に相対移動可能かつ軸周りに相対回転可能となっている。内筒 11 には、軸方向の移動を許容しつつ軸周りの回転を阻止する回転阻止手段 15 が設けられている。外筒 13 は、中間筒 12 の外側に同軸に嵌り合っており、外筒 13 と中間筒 12 は、軸方向に相対移動可能かつ軸周りに相対回転可能となっている。
- [0024] クラッチ機構 20 を収納するハウジング 25 の内部には、中空モータ 31 が直動機構 10 と同軸に設けられている。この中空モータ 31 によって、直動機構 10 の外筒 13 が軸周りに回転駆動される。図 1 は、直動機構 10 の内筒 11 及び中間筒 12 が、外筒 13 の中に完全に収納された状態を示している。このとき、クラッチリリース軸受 30 は、ダイヤフラムスプリング 29 の付勢力によって、その可動範囲の右端に位置し、このダイヤフラムスプリング 29 を押圧しておらず、フライホイール 21 とクラッチディスク 22 が面接触した状態（クラッチがつながった状態）となっている。
- [0025] 上記の変換手段は、同軸に嵌り合う一对の筒体のうち一方の筒体に形成された、この筒体の軸方向に対して傾斜した傾斜部を有する第一溝部 14 a と、前記一对の筒体のうち他方の筒体に形成された、この筒体の軸方向に対して傾斜した傾斜部を有する第二溝部 14 b と、第一溝部 14 a 及び第二溝部 14 b の両方に介在して設けられた、両溝部 14 a、14 b に沿って移動可能なボール 14 c とを備えている。
- [0026] すなわち、図 2 に示すように、同軸に嵌り合う内筒 11 及び中間筒 12 のうち、内筒 11 の外径面に、この内筒 11 の軸方向に対して傾斜した第一溝部 14 a を形成するとともに、中間筒 12 の内径面に、この中間筒 12 の軸

方向に対して傾斜した第二溝部 14 b を形成し、第一溝部 14 a 及び第二溝部 14 b の両方に介在して、両溝部 14 a、14 b に沿って移動可能なボール 14 c を設ける。内筒 11 に形成した第一溝部 14 a、及び、中間筒 12 に形成した第二溝部 14 b は、中心軸に対称に、それぞれ二本ずつ形成されている。

[0027] さらに、同軸に嵌り合う中間筒 12 及び外筒 13 のうち、中間筒 12 の外径面に、この中間筒 13 の軸方向に対して傾斜した第一溝部 14 a を形成するとともに、外筒 13 の内径面に、この外筒 13 の軸方向に対して傾斜した第二溝部 14 b を形成し、第一溝部 14 a 及び第二溝部 14 b の両方に介在して、両溝部 14 a、14 b に沿って移動可能なボール 14 c を設ける。中間筒 12 に形成した第一溝部 14 a、及び、外筒 13 に形成した第二溝部 14 b は、中心軸に対称に、それぞれ二本ずつ形成されている。

[0028] 図 3 に示すように、中間筒 12 の内径面に形成した第二溝部 14 b の終端部には、この第二溝部 14 b に連続して中間筒 12 の軸方向端部に至るボール導入溝 16 が形成されている。また、外筒 13 の内径面に形成した第二溝部 14 b の終端部にも、この第二溝部 14 b に連続して外筒 13 の軸方向端部に至るボール導入溝（図示せず）が同様に形成されている。この実施形態においては、第二溝部 14 b 側にボール導入溝 16 を形成した構成を例示したが、第一溝部 14 a 側にボール導入溝 16 を形成することもできる。

[0029] 回転阻止手段 15 は、内筒 11 の内径面に形成されたキー溝 15 a と、トランスミッションの回転軸 24 を支持するリテーナ 26 に形成され、キー溝 15 a に嵌合する、中間筒 12 と共周り不能なキー部材 15 b とを有する。キー部材 15 b は、キー溝 15 a 内を内筒 11 の軸方向に沿って移動可能となっている。キー溝 15 a 及びキー部材 15 b は、中心軸に対称に一对形成されている。

[0030] 図 4 に中間筒 12 及び内筒 11 の組立手順を示す。まず、中間筒 12 と内筒 11 を同軸に配置する。このとき、ボール 14 c を内筒 11 の外径面に形成した第一溝部 14 a に配置しておく（図 4 A 参照）。次に、ボール 14 c

が、中間筒 1 2 の内径面に形成したボール導入溝 1 6 の延長線上に位置するように、内筒 1 1 と中間筒 1 2 の周方向位置関係を保ちつつ、中間筒 1 2 に内筒 1 1 を同軸に挿入する（図 4 B 参照）。さらに、ボール 1 4 c が中間筒 1 2 の内径面に形成した第二溝部 1 4 b の端部に到達したら、内筒 1 1 と中間筒 1 2 を周方向に相対回転させて、ボール 1 4 c を第二溝部 1 4 b に導き、中間筒 1 2 への内筒 1 1 への挿し込みを完了する（図 4 C 及び本図中の矢印参照）。ボール 1 4 c は、第二溝部 1 4 b のボール移動許容範囲内（図 4 B 中に矢印を付した範囲内）で、この第二溝部 1 4 b に沿って移動可能となっている。

[0031] 第二溝部 1 4 b の前記ボール移動許容範囲の端部には規制部材（図示せず）が設けられている。この規制部材によって、第二溝部 1 4 b 内に挿入されたボール 1 4 c が、不用意にボール導入溝 1 6 に到達してこのボール導入溝 1 6 から脱落しないように、ボール 1 4 c の移動範囲を規制している。

[0032] なお、図示はしないが、外筒 1 3 と中間筒 1 2 も同様の手順で組み立てることができる。ボール 1 4 c は、外筒 1 3 の内径面に形成された第二溝部 1 4 b の移動許容範囲内で、この第二溝部 1 4 b に沿って移動可能となっている。

[0033] 図 5 A に示すように、外筒 1 3 の内部に中間筒 1 2 及び内筒 1 1 が完全に収納された状態から、中空モータ 3 1 を駆動して、内筒 1 1 及び中間筒 1 2 に対して外筒 1 3 を軸周りに相対回転すると、図 5 B に示すように、この外筒 1 3 に対して中間筒 1 2 が軸周りに回転しつつ軸方向に相対移動する。さらに、中間筒 1 2 が軸周りに回転すると、回転阻止手段 1 5 の作用によって、内筒 1 1 は、中間筒 1 2 及び外筒 1 3 に対して周方向に共回りすることなく軸方向に相対移動する。この内筒 1 1 の軸方向の移動に伴って、ダイヤフラムスプリング 2 9（図 1 参照）の付勢力に抗してクラッチリリース軸受 3 0 がクラッチディスク 2 2（図 1 参照）側に移動する（図 5 B 中の左向きの矢印参照）。この移動に伴って、ダイヤフラムスプリング 2 9 によるクラッチディスク 2 2 への付勢力が解除され、フライホイール 2 1 とクラッチディ

スク 2 2 が離間した状態（クラッチが切れた状態）となる。

[0034] 第一溝部 1 4 a、第二溝部 1 4 b、及び、キー溝 1 5 a の内面（摺動部）には潤滑層が形成されている。この潤滑層を形成することにより、ボール 1 4 c が両溝部 1 4 a、1 4 b に沿ってスムーズに転動するとともに、キー部材 1 5 b が軸方向にスムーズに移動して、クラッチの断続操作をスムーズに行うことができる。なお、この潤滑層は、不必要であれば省略することもできる。

[0035] 上記の実施形態に係る直動機構 1 0 及びクラッチ機構 2 0 はあくまでも一例であって、コンパクトな装置構成で、クラッチの断続操作をスムーズに行う、という本願発明の課題を解決し得る限りにおいて、直動機構 1 0 及びクラッチ機構 2 0 の各構成部材の形状や配置等を適宜変更することもできる。例えば、上記の実施形態に係る直動機構 1 0 は、内筒 1 1、中間筒 1 2、及び、外筒 1 3 の三本の筒体で構成されているが、筒体の本数を二本（内筒 1 1 及び外筒 1 3 のみで構成）としたり、四本以上（中間筒 1 2 の本数をさらに増やした構成）としたりすることもできる。また各筒 1 1、1 2、1 3 に形成する溝部 1 4 a、1 4 b の形状や本数も、適宜変更することができる。

[0036] また、上記の実施形態においては、中空モータ 3 1 によって、直動機構 1 0 の外筒 1 3 を軸周りに回転させる構成を例示したが、外筒 1 3 の外径面に歯車を形成するとともに、この歯車と平行な回転軸によってモータ駆動される歯車を噛み合わせ、外筒 1 3 を軸周りに回転させる構成とすることもできる。

[0037] また、上記の実施形態においては、一对の筒体のうち一方の筒体の外径面と、他方の筒体の内径面の両方に溝部 1 4 a、1 4 b を形成し、この溝部 1 4 a、1 4 b 内をボール 1 4 c が移動可能な構成としたが、一方の筒体の外径面、又は、他方の筒体の内径面のいずれか一方にカム溝を形成し、このカム溝に沿って案内される案内突起を、このカム溝に対向する面側に形成した構成とすることもできる。

符号の説明

- [0038] 1 0 直動機構
- 1 1 第一筒体（内筒）
 - 1 2 第二筒体（中間筒）
 - 1 3 外筒
 - 1 4 a 第一溝部
 - 1 4 b 第二溝部
 - 1 4 c ボール
 - 1 5 回転阻止手段
 - 1 5 a キー溝
 - 1 5 b キー部材
 - 1 6 ボール導入溝
- 2 0 クラッチ機構
- 2 1 フライホイール
 - 2 2 クラッチディスク
 - 2 3 クランクシャフト
 - 2 4 回転軸
 - 2 5 ハウジング
 - 2 6 リテーナ
 - 2 7 クラッチカバー
 - 2 8 ピボットリング
 - 2 9 ダイアフラムスプリング
 - 3 0 クラッチレリーズ軸受
 - 3 1 中空モータ

請求の範囲

- [請求項1] 軸方向に対して傾斜した傾斜部を有する第一溝部（14 a）が外径面に形成された筒状の第一筒体（11）と、
- 軸方向に対して傾斜した傾斜部を有する第二溝部（14 b）が内径面に形成され、前記第一筒体（11）の外径側に、軸周りに相対回転可能かつ軸方向に相対移動可能に同軸に挿し込まれた筒状の第二筒体（12）と、
- 前記第一溝部（14 a）と前記第二溝部（14 b）の両方に介在して設けられた、両溝部（14 a、14 b）に沿って移動可能なボール（14 c）と、
- を備えた直動機構。
- [請求項2] 前記第一溝部（14 a）又は前記第二溝部（14 b）の少なくとも一方に、前記第一筒体（11）又は前記第二筒体（12）の軸方向端部に至るボール導入溝（16）を形成した請求項1に記載の直動機構。
- [請求項3] 前記第一溝部（14 a）又は前記第二溝部（14 b）の少なくとも一方の表面に潤滑層が形成されている請求項1又は2に記載の直動機構。
- [請求項4] 前記第一筒体（11）の軸方向への移動を許容しつつ軸周りの回転を阻止する回転阻止手段（15）が設けられており、
- 前記回転阻止手段（15）が、
- 前記第一筒体（11）に形成されたキー溝（15 a）と、
- トランスミッションの回転軸（24）を支持するリテーナ（26）に形成され、前記キー溝（15 a）に嵌合して前記第一筒体（11）を軸方向に案内する、前記第二筒体（12）と共回り不能なキー部材（15 b）と、
- を有する請求項1から3のいずれか1項に記載の直動機構。
- [請求項5] 前記キー溝（15 a）の表面に潤滑層が形成されている請求項4に

記載の直動機構。

[請求項6]

エンジンのクランクシャフト（23）とともに軸周りに回転するフライホイール（21）と、

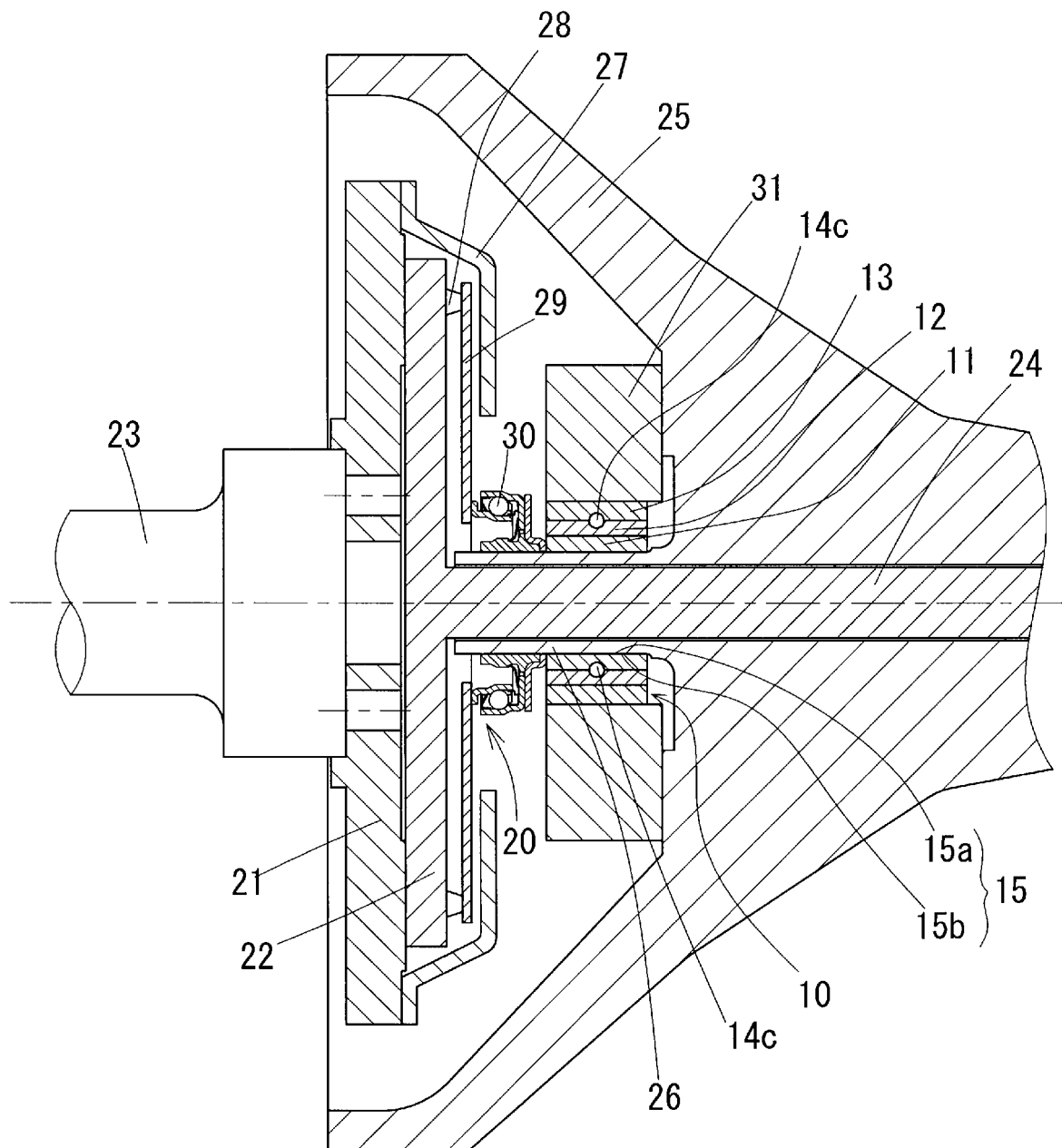
前記フライホイール（21）に接離可能に対向して設けられるクラッチディスク（22）と、

請求項1から5のいずれか1項に記載の直動機構（10）と、

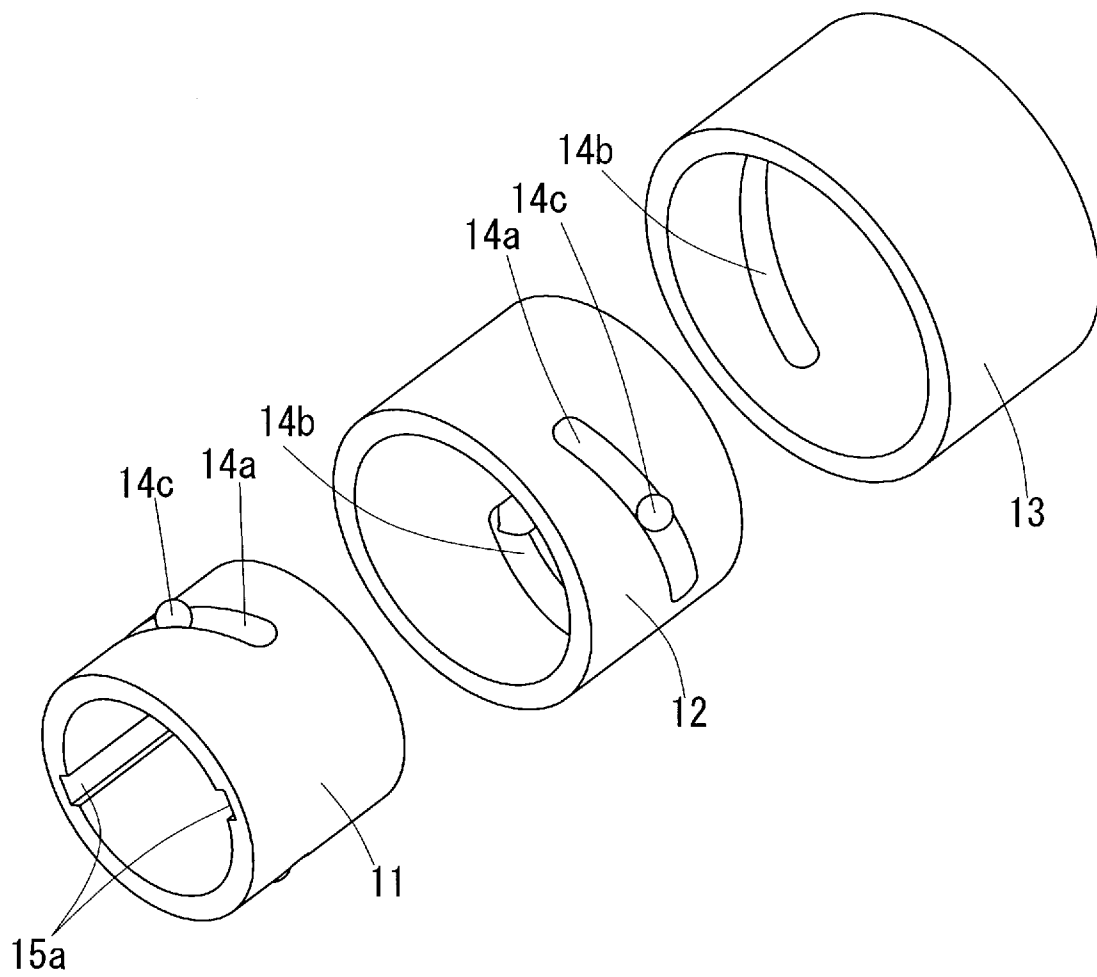
前記クラッチディスク（22）と前記直動機構（10）に介在して設けられるクラッチリリース軸受（30）と、

を備え、前記直動機構（10）で、前記フライホイール（21）側に前記クラッチリリース軸受（30）を押圧可能なクラッチ機構。

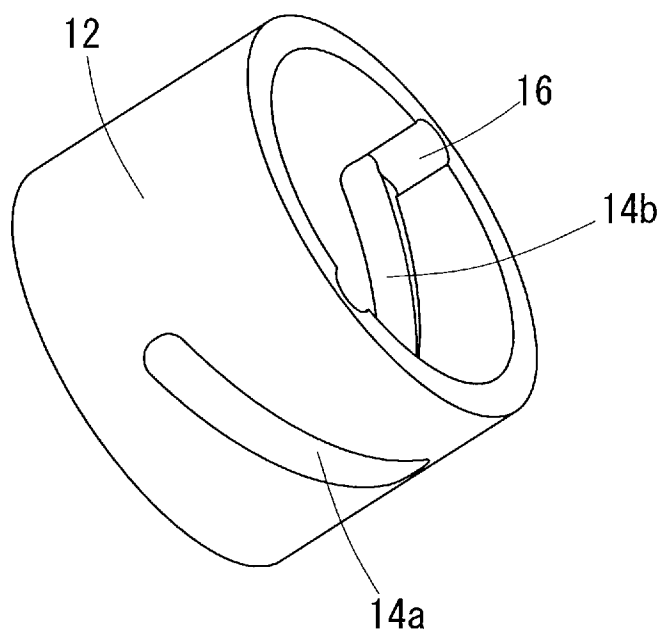
[図1]



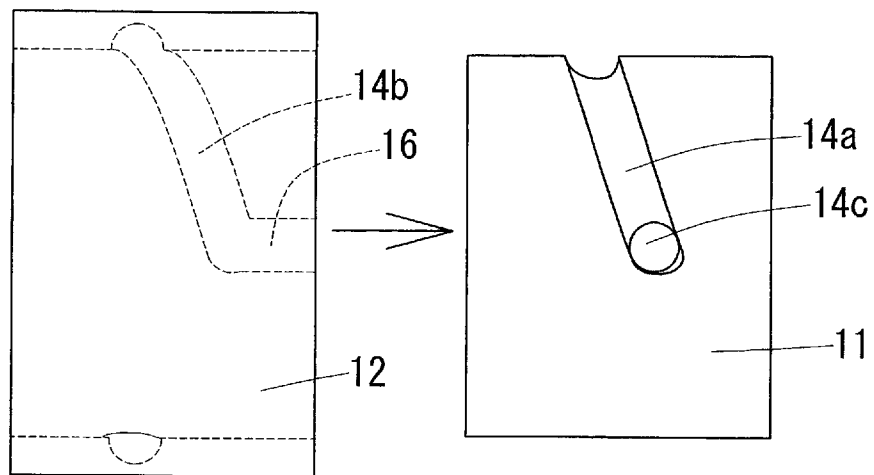
[図2]



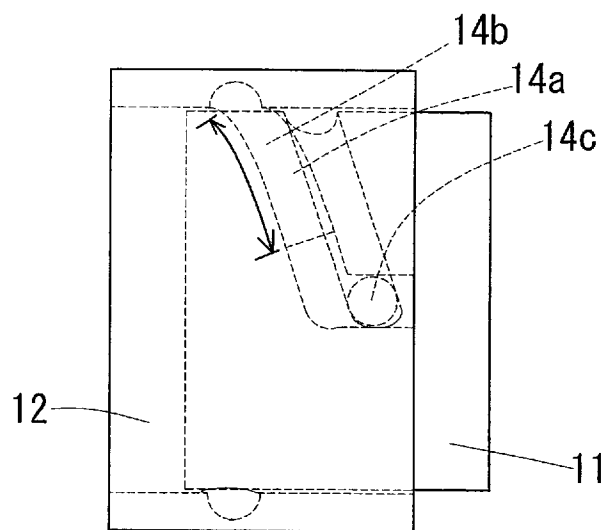
[図3]



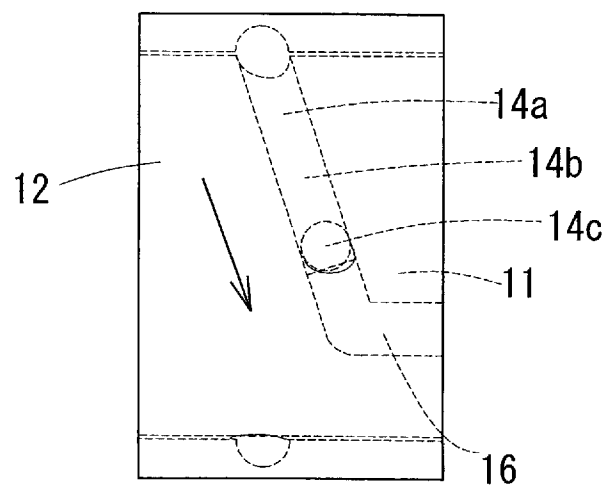
[図4A]



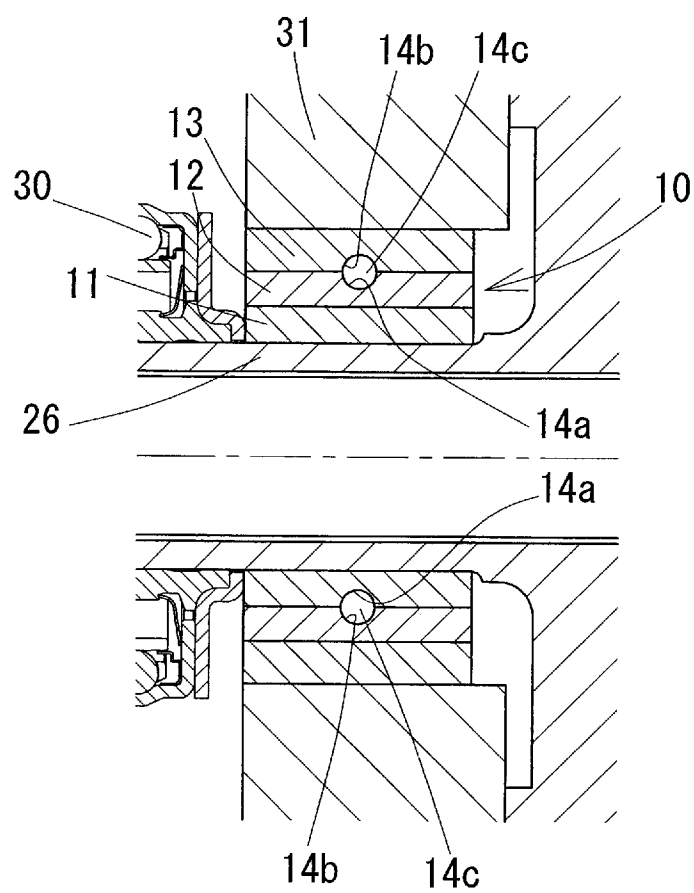
[図4B]



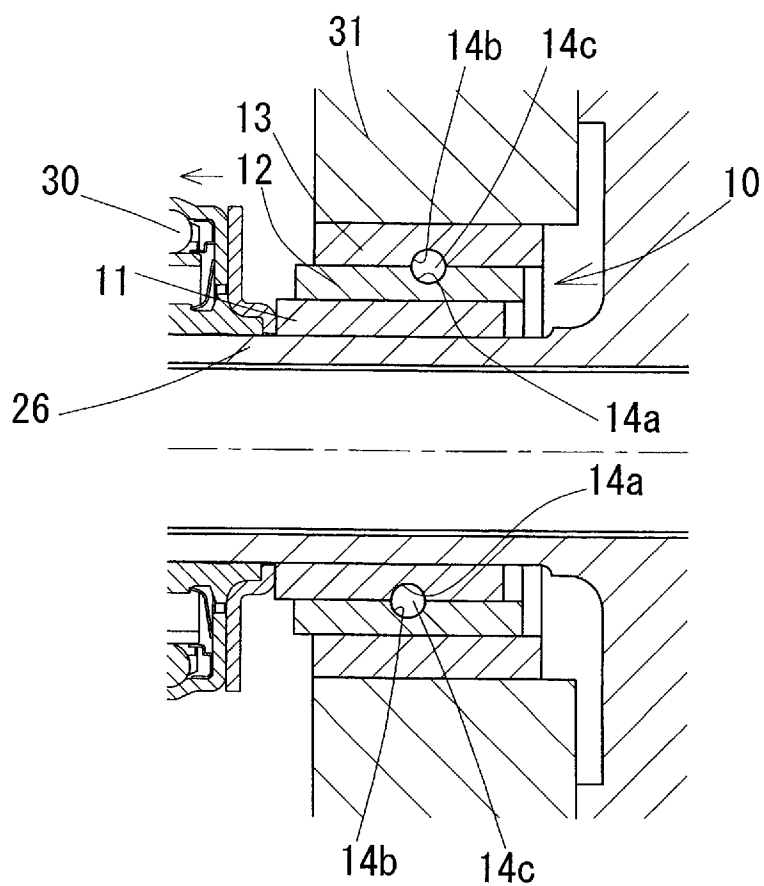
[図4C]



[図5A]



[図5B]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/004166

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16H25/12(2006.01)i, F16D28/00(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)

F16H25/12, F16D28/00

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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	JP 2003-97597 A (NSK Ltd.), 03 April 2003 (03.04.2003), paragraphs [0020], [0045] to [0046], [0072]; fig. 1, 4, 6 (Family: none)	1-2, 4, 6 3, 5
Y	JP 8-121563 A (Koyo Seiko Co., Ltd.), 14 May 1996 (14.05.1996), paragraphs [0018], [0021] (Family: none)	3, 5
A	JP 2004-44520 A (Honda Motor Co., Ltd.), 12 February 2004 (12.02.2004), fig. 1 (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
21 April 2017 (21.04.17)

Date of mailing of the international search report
09 May 2017 (09.05.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F16H25/12(2006.01)i, F16D28/00(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. F16H25/12, F16D28/00

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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	JP 2003-97597 A (日本精工株式会社) 2003.04.03, 段落 [0020]、段落 [0045] - [0046]、 段落 [0072]、図1、図4、図6 (ファミリーなし)	1-2, 4, 6 3, 5
Y	JP 8-121563 A (光洋精工株式会社) 1996.05.14, 段落 [0018]、段落 [0021] (ファミリーなし)	3, 5
A	JP 2004-44520 A (本田技研工業株式会社) 2004.02.12, 図1 (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

21.04.2017

国際調査報告の発送日

09.05.2017

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)

塚本 英隆

3 J

3331

電話番号 03-3581-1101 内線 3328