

(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

(10) 国際公開番号

WO 2012/005091 A 1

PCT

(43) 国際公開日
2012 年 1 月 12 日 (12.01.2012)

- (51) 国際特許分類：
F16D 28/00 (2006.01) F16D 23/12 (2006.01)
- (21) 国際出願番号：
PCT/JP201 1/063599
- (22) 国際出願日：
201 1 年 6 月 14 日 (14.06.201 1)
- (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 2010-155075 2010 年 7 月 7 日 (07.07.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について)：株式会社エグセディ (EXEDY CORPORATION)
[JP/JP]：〒5728570 大阪府寝屋川市木田元宮 1 丁目 1 番 1 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者：および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ)：江口 康彦 (EGUCHI, Yasuhiko) [JP/JP]：〒5728570 大阪府寝屋川市木田元宮 1 丁目 1 番 1 号 株式会社エグセディ内 Osaka (JP). 加藤 寛章 (KATC'Hiroaki) [JP/JP]：〒5728570 大阪府寝屋川市木田元宮 1 丁目 1 番 1 号 株式会社エグセディ内 Osaka (JP).

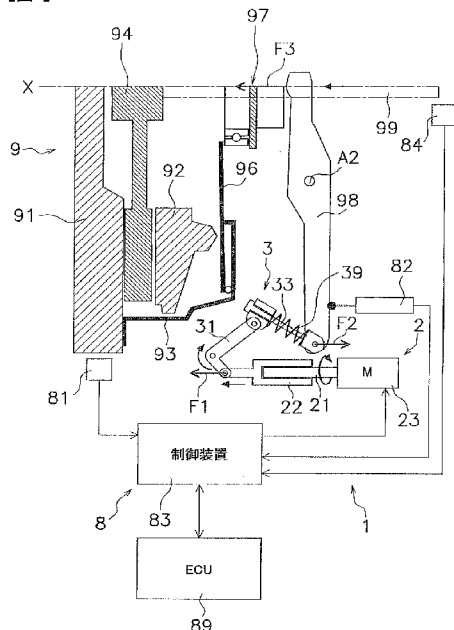
- (74) 代理人 新樹グローバル・アイピー特許業務法人 (SHINJYU GLOBAL IP)：〒5300054 大阪府大阪市北区南森町 1 丁目 4 番 1 9 号 サウスホレス トビル Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能)：AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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

[続葉有]

(54) Title: CLUTCH OPERATION DEVICE

(54) 発明の名称：クラッチ操作装置

[図1]

83 CONTROL DEVICE
89 ECU

(57) Abstract: A clutch operation device (1) is provided with a drive mechanism (2) and a deceleration mechanism (3). The drive mechanism (2) generates a drive force (F1). The deceleration mechanism (3) is a mechanism for amplifying the drive force (F1) and converting the same into an operating force (F2) for a clutch device (9) by decelerating the drive amount input from the drive mechanism (2). The deceleration mechanism (3) has a speed reducing ratio which gradually increases from the power interruption status to the power transmission status of the clutch device (9), and the speed reducing ratio is adjustable depending on the status of the clutch device (9).

(57) 要約：クラッチ操作装置 (1) は、駆動機構 (2) と減速機構 (3) とを備えている。駆動機構 (2) は駆動力 (F1) を生成する。減速機構 (3) は、駆動機構 (2) から入力される駆動量を減速することで駆動力 (F1) を増幅してクラッチ装置 (9) の操作力 (F2) に変換する機構である。減速機構 (3) は、クラッチ装置 (9) の動力遮断状態から動力伝達状態にかけて徐々に大きくなる減速比特性を有し、クラッチ装置 (9) の状態に応じて減速比特性を調整可能である。



(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, 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 操 作 装 置

技 術 分 野

[0001] 本発明は、クラッチ装置を操作するためのクラッチ操作装置に関する。

背景技術

[0002] 従来の手動変速機では、エンジンと変速機との間にクラッチ装置が設けられ、またコントロールロッド等のリンク機構により運転席のシフトレバーと変速機とが機械的に連結されている。変速時には、クラッチペダルを踏むことによって、エンジンと変速機との間で行われる動力伝達をクラッチ装置により遮断し、シフトレバーを操作する。このため、頻繁に変速が要求される場合には、一連の操作がドライバーにとって大きな負担になる。

[0003] そこで、シフト操作に関するドライバーの負担を軽減するために、クラッチ装置を自動的に断接するクラッチアクチュエータを設けて、クラッチペダルを踏むことなく変速操作を行える自動変速機が提案されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1 : 英国特許出願公開第2313885号明細書

発 明 の 概 要

[0005] 上記の自動変速機用のクラッチ装置としては、通常、ノーマルクローズタイプが用いられているが、近年では、ノーマルオープンタイプのクラッチ装置を用いた自動変速機も開発されている。

ノーマルオープンタイプの場合、クラッチ操作装置からクラッチ装置に操作力が付与されていない状態では、クラッチ装置の連結は解除されている。クラッチ装置を連結する際には、レバーを介して駆動機構によりプレッシャプレートが押圧され、プレッシャプレートとフライホイールとの間にクラッチディスクが挟み込まれる。この結果、クラッチディスクを介して変速機の入力シャフトに動力が伝達される。

[0006] このような構成により、ノーマルクローズタイプとは異なり、ノーマルオープンタイプのクラッチ装置では、クラッチディスクに作用する押付力（クラッチ荷重）がクラッチ操作装置から伝達される操作力により決まる。

一方で、クラッチ装置の製品の個体差に起因してクラッチ荷重特性にばらつきが生じる場合があるので、クラッチ荷重と操作力との関係が製品ごとで異なってしまう。したがって、製品の個体差によってクラッチ操作装置の駆動源の負荷もばらつき、その結果、駆動源の負荷が予想以上に増大する場合も考えられる。

[0007] 特許文献 1 では、駆動負荷を低減するためにカムを用いたアシスト機構が提案されている。

しかし、特許文献 1 に記載の技術では、このような製品の個体差には対応することができない。

本発明の課題は、クラッチ装置の製品の個体差に起因する負荷の増大を低減できるクラッチ操作装置を提供することにある。

[0008] 本発明に係るクラッチ操作装置は、クラッチ装置を操作するための装置であって、駆動部と減速部とを備えている。駆動部は駆動力を生成する。減速部は、駆動部から入力される駆動量を減速することで駆動力を増幅してクラッチ装置の操作力に変換する機構であって、クラッチ装置の動力遮断状態から動力伝達状態にかけて徐々に大きくなる減速比特性を有し、クラッチ装置の状態に応じて減速比特性を調整可能である。

[0009] ここで、「クラッチ装置の状態」とは、製品の個体差に起因するクラッチ荷重特性のばらつきを含む概念であり、場合によっては経時変化に起因するクラッチ荷重特性のばらつきをも含み得る。

また、「減速比」とは、駆動部から減速部に入力される入力駆動量を減速部から出力される出力駆動量で除した値をいう。「減速比特性」とは、出力駆動量と減速比との関係を意味しており、グラフにより 1 本の線で表すことができる。したがって、「減速比特性を調整する」とは、出力駆動量と減速比との関係を変化させることを意味しており、グラフ上の線の形状を変化さ

せることを意味している。

[001 0] このクラッチ操作装置では、減速部がクラッチ装置の状態に応じて減速比特性を調整可能であるので、製品の個体差に起因してクラッチ装置のクラッチ荷重特性がばらついても、駆動部の負荷の増大を低減することができる。

以上に説明したように、このクラッチ操作装置では、減速部がクラッチ装置の状態に応じて減速比特性を調整可能であるので、製品の個体差に起因してクラッチ装置のクラッチ荷重特性がばらついても、駆動部の負荷の増大を低減することができる。したがって、このクラッチ操作装置であれば、クラッチ装置の製品の個体差に起因する負荷の増大を低減することができる。

図面の簡単な説明

[001 1] [図1] クラッチ装置およびクラッチ操作装置の概略構成図（動力遮断状態）

[図2] クラッチ装置およびクラッチ操作装置の概略構成図（動力伝達状態）

[図3] 減速機構の構成図

[図4] ストローク、基準操作力およびリンク長さの関係を示す図

[図5] 減速機構の減速比特性線図

[図6] クラッチ荷重特性とモータトルクとの関係を示す図

[図7] (A) ~ (C) 減速機構の構成図（他の実施形態）

発明を実施するための形態

[001 2] < クラッチ装置の構成 >

図1に示すように、クラッチ装置9は、エンジン（図示せず）からトランスミッション（図示せず）への動力伝達を行うための装置の一例であり、例えばエンジンのフライホイール91に固定されている。クラッチ装置9はいわゆるノーマルオープンタイプの装置である。クラッチ操作装置1（後述）から操作力がクラッチ装置9に付与されていない状態では、エンジンからトランスミッションへの動力伝達が遮断されている。クラッチ操作装置1の詳細については後述する。

[001 3] 図1に示すように、クラッチ装置9は、クラッチカバー93と、プレッシャプレート92と、クラッチディスク94と、押圧レバー96と、エンゲ-

ジベアリング 97 と、クラッチレバー 98 と、を有している。

クラッチカバー 93 はフライホイール 91 に固定されている。プレッシャプレート 92 はクラッチカバー 93 により一体回転可能かつ軸方向に移動可能に支持されている。プレッシャプレート 92 はクラッチカバー 93 と複数のストラッププレート (図示せず) により一体回転可能に連結されている。また、プレッシャプレート 92 はストラッププレートによりクラッチカバー 93 に軸方向に弾性的に連結されている。

[0014] クラッチディスク 94 は、フライホイール 91 とプレッシャプレート 92 との間に配置されており、クラッチ装置 9 の連結時にはフライホイール 91 とプレッシャプレート 92 との軸方向間に挟み込まれる。クラッチディスク 94 はクッションングプレートを有している。押圧レバー 96 は、概ね環状のプレートであり、軸方向に弾性変形可能にクラッチカバー 93 により支持されている。押圧レバー 96 の弾性力は小さく、弾性変形させるために必要な力は比較的小さい。押圧レバー 96 の内周部はエンゲージベアリング 97 により軸方向に押し込み可能となっている。

[0015] エンゲージベアリング 97 はクラッチレバー 98 と押圧レバー 96 との回転差を吸収する。クラッチ装置 9 の連結時において、エンゲージベアリング 97 は押圧レバー 96 を介してプレッシャプレート 92 を軸方向に押圧する。エンゲージベアリング 97 はクラッチ操作装置 1 によりクラッチレバー 98 を介して軸方向に駆動される。このクラッチ装置 9 では、押圧レバー 96 およびプレッシャプレート 92 を介してクラッチディスク 94 に作用する押付力がエンゲージベアリング 97 の移動量 (クラッチ操作装置 1 の操作量) に応じて変化するようになっている。クラッチレバー 98 はハウジング (図示せず) により回転可能に支持されている。

[0016] < クラッチ操作装置の構成 >

クラッチ操作装置 1 は、クラッチ装置 9 を操作するための装置であり、例えばトランスミッション ECU 89 から出力される操作信号に基づいて、クラッチ装置 9 を動力伝達状態および動力遮断状態のうち一方に切り替える。

ここで、動力遮断状態とは、クラッチ装置 9 を介しての動力伝達が完全に遮断されている状態を意味しており、動力伝達状態とは、クラッチ装置 9 を介して動力伝達が行われている状態を意味している。動力伝達状態では、フライホイール 9 1 とトランスミッションの入力シャフト 9 9 との回転速度が同じである。

[001 7] クラッチ操作装置 1 は、仕様の異なる様々なクラッチ装置に適用可能であるが、ここでは、クラッチ操作装置 1 の操作対象として前述のクラッチ装置 9 を例にクラッチ操作装置 1 について説明する。

図 1 および図 2 に示すように、クラッチ操作装置 1 は、駆動機構 2 (駆動部の一例) と、減速機構 3 (減速部の一例) と、制御ユニット 8 と、を備えている。

[001 8] 駆動機構 2 は、クラッチ装置 9 のクラッチレバー 9 8 を駆動するための駆動源であり、減速機構 3 を介してクラッチレバー 9 8 に推力を付与する。ここで、駆動機構 2 から減速機構 3 に入力される力を駆動力 F_1 (駆動部の駆動力の一例)、減速機構 3 から出力される力を操作力 F_2 (クラッチ装置の操作力の一例) と定義する。駆動力 F_1 および操作力 F_2 はクラッチ装置 9 で必要とされる力に応じて変化する。

[001 9] 駆動機構 2 はクラッチ装置 9 を駆動するための駆動力 F_1 を生成する。具体的には、駆動機構 2 は、駆動モータ 2 3 と、ボールネジ 2 2 と、を有している。駆動モータ 2 3 は、例えばブラシレスモータであり、回転駆動力を出力するための駆動シャフト 2 1 を有している。ボールネジ 2 2 は駆動シャフト 2 1 の回転運動を直線運動に変換する。駆動シャフト 2 1 には雄ネジが形成されており、ボールネジ 2 2 には雌ネジが形成されている。ボールネジ 2 2 に駆動シャフト 2 1 がねじ込まれている。駆動シャフト 2 1 が回転するとボールネジ 2 2 が軸方向に移動する。これにより、駆動モータ 2 3 で生成された回転駆動力が軸方向の駆動力 F_1 に変換される。駆動力 F_1 はボールネジ 2 2 を介して減速機構 3 に伝達される。

[0020] 減速機構 3 は駆動機構 2 で生成された駆動力 F_1 を操作力 F_2 に変換する

。より詳細には、減速機構 3 は駆動機構 2 から入力される駆動量（ボールネジ 22 のストローク）を減速することで駆動力 F_1 を増幅してクラッチ装置 9 の操作力 F_2 に変換する。減速機構 3 は、いわゆる トグル機構の原理を応用しており、クラッチ装置 9 の動力遮断状態（図 1 参照）から動力伝達状態（図 2 参照）にかけて減速比が徐々に大きくなる減速比特性を有している。減速機構 3 の詳細については後述する。

[0021] 制御ユニット 8 は、制御装置 83 と、第 1 回転センサ 81 と、第 2 回転センサ 84 と、ストロークセンサ 82 と、を有している。制御装置 83 は車両の状態に応じて駆動モータ 23 を制御する。具体的には、トランスミッション ECU 89（図 1）から出力される操作信号に基づいて制御装置 83 は駆動モータ 23 を制御する。

第 1 回転センサ 81 はフライホイール 91 の回転速度を検出する。第 2 回転センサ 84 はクラッチディスク 94 と一体で回転する入力シャフト 99 の回転速度を検出する。ストロークセンサ 82 はクラッチレバー 98 のストローク S （絶対位置）を検出する。制御装置 83 は第 1 回転センサ 81、第 2 回転センサ 84 およびストロークセンサ 82 と電氣的に接続されている。制御装置 83 には第 1 回転センサ 81、第 2 回転センサ 84 およびストロークセンサ 82 の検出信号が所定の周期で入力される。制御装置 83 は各検出信号を用いて駆動モータ 23 の動作を制御する。

[0022] 例えば、クラッチリリース時には、トランスミッション ECU 89 から出力される操作信号を制御装置 83 が受信すると、クラッチレバー 98 が所定のリリース位置まで回転するように制御装置 83 は駆動モータ 23 の駆動を制御する。ストロークセンサ 82 の検出信号に基づいてクラッチレバー 98 が所定の位置にあるか否かが制御装置 83 により判定される。

[0023] また、クラッチ連結時には、クラッチレバー 98 がエンゲージ位置まで回転するように制御装置 83 は駆動モータ 23 の駆動を制御する。本実施形態では、クラッチレバー 98 のエンゲージ位置の判定は、フライホイール 91 および入力シャフト 99 の回転速度が同程度であるか否かに基づいて行われ

る。より詳細には、第 1 回転センサ 8 1 および第 2 回転センサ 8 4 の検出信号に基づいてフライホイール 9 1 および入力シャフト 9 9 の回転速度の判定が行われる。

[0024] < クラッチ操作装置の動作 >

ここで、クラッチ操作装置 1 の動作について簡単に説明する。

図 1 に示す動力遮断状態では、クラッチ操作装置 1 で生成される駆動力はエンゲージベアリング 9 7 に伝達されていないので、プレツシャプレート 9 2 はストラッププレートの弾性力によりクラッチディスク 9 4 から離れた位置で保持されている。したがって、フライホイール 9 1 の回転がクラッチディスク 9 4 には伝達されず、トランスミッションでの変速動作が可能となる。

[0025] 動力遮断状態から動力伝達状態にクラッチ装置 9 を切り替える際、制御装置 8 3 の制御信号に基づいて駆動モータ 2 3 がクラッチレバー 9 8 を駆動する。具体的には、駆動モータ 2 3 の駆動シャフト 2 1 が回転を開始し、ボールネジ 2 2 が第 1 リンク部材 3 1 を押す方へ移動する。ボールネジ 2 2 により第 1 リンク部材 3 1 の第 1 端部 3 1 a が押されると、回転軸 A 1 を中心に第 1 リンク部材 3 1 が回転する。この結果、第 2 リンク部材 3 2、コイルスプリング 3 4 および第 3 リンク部材 3 3 を介してクラッチレバー 9 8 に駆動モータ 2 3 の駆動力が伝達される。

[0026] 駆動機構 2 の駆動量（駆動シャフト 2 1 の回転量あるいはボールネジ 2 2 のストローク）は、減速機構 3 により減速され、ストローク S に変換される。また、駆動機構 2 で生成される駆動力 F 1 は、減速機構 3 により増幅され、操作力 F 2 に変換される。クラッチレバー 9 8 は減速機構 3 から出力される操作力 F 2 によりストローク S だけ駆動される。実際には、クラッチ装置 9 の状態に応じて操作力 F 2 が変動し、それにに応じて駆動力 F 1 も変動する。つまり、操作力 F 2 および駆動力 F 1 はクラッチ装置 9 の状態および減速機構 3 の状態に応じて変動する。

[0027] クラッチレバー 9 8 が減速機構 3 により押されて回転軸 A 2 を中心に回転

すると、クラッチレバー 9 8 によりエンゲージベアリング 9 7 がフライホイール 9 1 側へ押される。この結果、押圧レバー 9 6 を介してプレツシャプレート 9 2 がフライホイール 9 1 側へ押されて、プレツシャプレート 9 2 によりクラッチディスク 9 4 がフライホイール 9 1 に押し付けられる。入力シャフト 9 9 の回転速度がフライホイール 9 1 の回転速度と同じになるまで、クラッチ操作装置 1 によるクラッチ装置 9 の駆動が行われる。両者の回転速度が同じになると、制御装置 8 3 により駆動モータ 2 3 が停止される。この結果、プレツシャプレート 9 2 とフライホイール 9 1 との間にクラッチディスク 9 4 が挟み込まれ、クラッチディスク 9 4 を介してエンジンからトランスミッションへの動力伝達が行われる。

[0028] 一方、動力伝達状態から動力遮断状態にクラッチ装置 9 を切り替える際、ストローク S が初期値になるまで駆動モータ 2 3 での駆動が行われる。ストロークセンサ 8 2 で検出されるストローク S が初期値になると、制御装置 8 3 により駆動モータ 2 3 が停止される。

< 減速機構の詳細構成 >

減速機構 3 はクラッチ装置 9 の状態に応じて減速比特性を自動的に調整する機能を有している。この機能を実現するために、図 3 (A) および図 3 (B) に示すように、減速機構 3 は、第 1 リンク部材 3 1 と、第 2 リンク部材 3 2 と、第 3 リンク部材 3 3 と、コイルスプリング 3 4 (弾性部材の一例) と、を有している。

[0029] 第 1 リンク部材 3 1 は、回転軸 A 1 を中心にハウジング (図示せず) に回転可能に支持されており、駆動機構 2 により回転駆動される。本実施形態では、第 1 リンク部材 3 1 は L 字状に折れ曲がっている。第 1 リンク部材 3 1 の第 1 端部 3 1 a はボールネジ 2 2 の端部にピンを介して回転可能に連結されている。第 1 リンク部材 3 1 の第 2 端部 3 1 b は第 2 リンク部材 3 2 にピンを介して回転可能に連結されている。

[0030] 第 2 リンク部材 3 2 は第 1 リンク部材 3 1 の第 2 端部 3 1 b に回転可能に連結されている。第 2 リンク部材 3 2 は摺動孔 3 2 a を有している。摺動孔

３２ａには第３リンク部材３３が挿入されている。

第３リンク部材３３は、第２リンク部材３２と摺動可能に配置されており、クラッチレバー９８に連結されている。具体的には、第３リンク部材３３は、棒状の軸部３３ａと、円柱状のストツバ部３３ｂと、連結部３３ｃと、を有している。軸部３３ａは、第２リンク部材３２の摺動孔３２ａに挿入されており、第２リンク部材３２よりも長い。軸部３３ａが摺動孔３２ａに挿入されているので、第２リンク部材３２は軸部３３ａに沿って移動可能となっている。

[0031] ストツバ部３３ｂは、第２リンク部材３２と当接可能に配置されており、軸部３３ａの第１端部３３ｄに形成されている。ストツバ部３３ｂの外径は、軸部３３ａの外径よりも大きく、さらに摺動孔３２ａの内径よりも大きい。図３（Ａ）に示すように、減速機構３の初期状態では、ストツバ部３３ｂにより第２リンク部材３２の位置決めが行われる。

連結部３３ｃは軸部３３ａの第２端部３３ｅに形成されている。連結部３３ｃはクラッチレバー９８の端部にピンを介して回転可能に連結されている。連結部３３ｃはストツバ部３３ｂと同じくらいの外形寸法を有している。

[0032] コイルスプリング３４は、駆動機構２からクラッチ装置９までの動力伝達経路上に配置されており、第２リンク部材３２と第３リンク部材３３との間に予め圧縮された状態で配置されている。より詳細には、コイルスプリング３４は予め圧縮された状態で第２リンク部材３２と連結部３３ｃとの間に配置されている。コイルスプリング３４には軸部３３ａが挿入されている。第２リンク部材３２がストツバ部３３ｂと当接している状態で、第２リンク部材３２と連結部３３ｃとの間でコイルスプリング３４は圧縮されている。つまり、図３（Ａ）に示す初期状態では、コイルスプリング３４により第２リンク部材３２が第３リンク部材３３のストツバ部３３ｂに押し付けられている。図３（Ｂ）に示すように、コイルスプリング３４は初期圧縮荷重 F_i を超える荷重が作用すると圧縮を開始する。コイルスプリング３４の圧縮はコイルスプリング３４に作用する力 F_4 とコイルスプリング３４の弾性力とが

釣り合う位置で停止する。

[0033] ここで、図4を用いてコイルスプリング34の作動について説明する。図4に示す第1縦軸は操作力 F_2 およびコイルスプリング34に作用する力 F_4 を示しており、第2縦軸はリンク長さ L を示しており、横軸は減速機構3の出力側のストローク S を示している。リンク長さ L は図3(A)および図3(B)に示す長さである。リンク長さ L の変化量はコイルスプリング34の長さの変化量(圧縮変化量)に相当する。

[0034] 図4に示すように、製品出荷時(つまり、クラッチディスク94が摩耗していない状態)の操作力 F_2 とストローク S との関係は第1クラッチ荷重特性 P_1 のようになる。一方、クラッチディスク94が最大許容摩耗量まで摩耗した場合の操作力 F_2 とストローク S との関係は、第3クラッチ荷重特性 P_3 のようになる。第1クラッチ荷重特性 P_1 および第3クラッチ荷重特性 P_3 の中間的な特性は第2クラッチ荷重特性 P_2 で表すことができる。いずれの場合も、ストローク S が大きくなるにつれて、必要とされる操作力 F_2 が徐々に大きくなることがわかる。

[0035] 一方、ストローク S が短い状態(ゼロに近い状態)では、減速機構3の減速比が小さいため、コイルスプリング34に作用する力 F_4 は比較的大きくなる。ストローク S が長くなるにつれて、減速機構3の減速比が徐々に大きくなるので、コイルスプリング34に作用する力 F_4 は一旦小さくなり、その後、徐々に大きくなる。ストローク S が長い状態では第1リンク部材31と第3リンク部材33とのなす角度 θ が180度に近づき、操作力 F_2 がコイルスプリング34に作用する力 F_4 とほぼ同等となる。したがって、図4に示すように、ストローク S が長くなるにつれて、力 F_4 の曲線が操作力 F_2 の曲線に近づき、最終的には両者は接することになる。

[0036] 例えば、第1クラッチ荷重特性 P_1 の場合、ストローク S が長くなるにつれて、力 F_4 の曲線 F_{41} は第1クラッチ荷重特性 P_1 の曲線に徐々に近づく。第2クラッチ荷重特性 P_2 の場合、ストローク S が長くなるにつれて、力 F_4 の曲線 F_{42} は第2クラッチ荷重特性 P_2 の曲線に徐々に近づく。第

3 クラッチ荷重特性 P_3 の場合、ストローク S が長くなるにつれて、力 F_4 の曲線 F_{43} は第3 クラッチ荷重特性 P_3 の曲線に徐々に近づく。

[0037] 図4 に示す力 F_4 および操作力 F_2 の曲線はコイルスプリング34 が初期圧縮状態を維持する場合を示しているが、実際には、力 F_4 が初期圧縮荷重 F_i を超えると、力 F_4 の大きさに応じてコイルスプリング34 の圧縮が進行し、図4 に示すように、力 F_4 に応じてリンク長さ L が短くなる。

具体的には図4 に示すように、第1 クラッチ荷重特性 P_1 の場合、ストローク M_1 で力 F_4 が初期圧縮荷重 F_i に達するので、ストローク S_1 でコイルスプリング34 の圧縮が進行しリンク長さ L が短くなり始める。第2 クラッチ荷重特性 P_2 の場合、ストローク S_2 で力 F_4 が初期圧縮荷重 F_i に達するので、ストローク S_2 でリンク長さ L が短くなり始める。さらに、第3 クラッチ荷重特性 P_3 の場合、ストローク S_3 で力 F_4 が初期圧縮荷重 F_i に達するので、ストローク S_3 でリンク長さ L が短くなり始める。図4 に示すように、本実施形態では、コイルスプリング34 の圧縮が開始される際の操作力 F_2 は、クラッチ荷重特性が変わっても概ね同じである。この操作力 F_2 を以下の説明では作動開始操作力 F_s とする。なお、クラッチ荷重特性に応じて作動開始操作力 F_s が変化するように減速機構3 が構成されていてもよい。

[0038] 以上のように、コイルスプリング34 が作動するか否かは力 F_4 および初期圧縮荷重 F_i により決定される。力 F_4 は操作力 F_2 およびストローク S に応じて変化するので、コイルスプリング34 が作動するか否か、そしてコイルスプリング34 の圧縮変化量は、操作力 F_2 およびストローク S の関係により決定される。操作力 F_2 およびストローク S の関係とは、あるストローク M でどの程度の操作力 F_2 が必要とされるか、ということを意味している。したがって、コイルスプリング34 が作動するか否かはクラッチ装置9 の状態により決定される、と言える。

[0039] < 減速機構の減速比特性 >

減速機構3 が以上のような構成を有しているので、減速機構3 の減速比特

性は操作力 F_2 およびストローク S に応じて変化する。ここで、減速機構 3 の減速比特性についてより詳細に説明する。図 5 に減速機構 3 の減速比特性を示す。図 5 に示すグラフの縦軸は減速機構 3 の減速比を示しており、横軸は減速機構 3 の出力側のストローク S を示している。ここでいう「減速比」とは、駆動機構 2（駆動部）から減速機構 3（減速部）に入力される入力駆動量（ボールネジ 22 のストローク）を減速機構 3 から出力される出力駆動量（ストローク S ）で除した値をいう。

[0040] 図 5 に示すように、減速機構 3 がトグル機構の原理を利用しているので、減速機構 3 の減速比はストローク S の末端で急激に大きくなる。それに加えて、第 1 リンク部材 31 が、ピンで直接第 3 リンク部材 33 に連結されているわけではなく、第 2 リンク部材 32 およびコイルスプリング 34 を介して第 3 リンク部材 33 に連結されている。したがって、コイルスプリング 34 の圧縮状態が変化することで、第 1 リンク部材 31 および第 3 リンク部材 33 の連結されている支点位置が変化し、減速比特性もそれに応じて変化する。つまり、減速機構 3 の減速比特性はクラッチ装置 9 の状態に応じて無段階に変化する。

[0041] 例えば図 5 に示すように、第 3 減速比特性 R_3 はコイルスプリング 34 が初期圧縮状態を維持し続ける場合の減速機構 3 の減速比特性である。一方、第 1 減速比特性 R_1 はコイルスプリング 34 の圧縮量が最大である場合の減速比特性である。第 2 減速比特性 R_2 は、コイルスプリング 34 が初期の圧縮状態からある程度まで圧縮された場合の減速機構 3 の減速比特性である。これらの減速比特性は、それぞれストローク S が変化してもコイルスプリング 34 の圧縮量が一定である場合を示しているが、実際には、第 1 減速比特性 R_1 から第 3 減速比特性 R_3 までの間に無数の減速比特性が存在している。そして、減速機構 3 の作動中に操作力 F_2 やストローク S によってコイルスプリング 34 の圧縮状態が変化して、減速機構 3 の動作中に第 1 減速比特性 R_1 から第 3 減速比特性 R_3 までの間の領域内で減速比特性が無段階に変化する。

[0042] < クラッチ荷重特性とモータトルクとの関係 >

前述の減速機構 3 を用いることで、このクラッチ操作装置 1 ではクラッチ装置 9 の状態に応じて自動的に減速比特性が調整され、駆動モータ 2 3 のモータトルクを低減できる。以下、クラッチ荷重特性およびモータトルクの関係について説明する。

図 6 にクラッチ装置 9 のクラッチ荷重特性およびモータトルクを示す。図 6 に示す第 1 縦軸はクラッチ装置 9 のクラッチ荷重（より詳細には、操作力 F_2 ）を示しており、第 2 縦軸は駆動モータ 2 3 のモータトルクを示している。また、図 6 に示す横軸はクラッチ操作装置 1 のストローク S を示している。

[0043] まずクラッチ荷重について説明すると、図 6 に示すクラッチ荷重特性は、クラッチ装置 9 の状態によって変化する。クラッチ装置 9 の状態は、製品の個体差や経時劣化によって変化する。経時劣化としては、例えばクラッチディスク 9 4 の摩耗やクッシュニングプレートの劣化などが考えられる。

例えば図 6 に示すように、第 1 クラッチ荷重特性 P_1 では、クラッチディスク 9 4 が摩耗していないので、ストローク S が短くても必要なクラッチ荷重 F_0 を得ることができる。ここで、クラッチ荷重 F_0 とはクラッチ装置 9 の動力伝達状態を維持するのに最低限必要な操作力 F_2 である。クラッチ荷重 F_0 を得るために必要なストローク S は第 1 クラッチ荷重特性 P_1 〜第 3 クラッチ荷重特性 P_3 で異なっている。具体的には図 6 に示すように、第 1 クラッチ荷重特性 P_1 ではクラッチ荷重 F_0 を得るためにストローク S_{11} が必要となり、第 3 クラッチ荷重特性 P_3 ではクラッチ荷重 F_0 を得るためにストローク S_{11} よりも長いストローク S_{31} が必要となる。さらに、第 2 クラッチ荷重特性 P_2 ではクラッチ荷重 F_0 を得るためにストローク S_{11} よりも長いストローク S_{21} が必要となる。

[0044] 一方、図 6 に示すように、ストローク S が短い状態では、減速機構 3 の減速比がそれほど大きくないのにも関わらず、比較的大きな操作力 F_2 が必要となる。したがって、図 6 の第 1 モータトルク T_1 で示すように、単に トグ

ル機構を用いるだけでは、駆動モータ23のモータトルクが増大してしまう（例えば、破線T12で示す領域を参照）。

しかし、前述のように、クラッチ装置9の状態に応じて減速機構3の減速比特性が自動的に調整されるので、モータトルクを増大を抑制することができる。具体的には図4および図6に示すように、第1クラッチ荷重特性P1の場合、ストロークSがストロークS1に達すると、コイルスプリング34に作用する力F4が初期圧縮荷重Fiに達し、ストロークSがストロークS1よりも長くなると、コイルスプリング34の圧縮が進行し、減速機構3の減速比が徐々に上昇する。

[0045] 具体的には図3（A）および図3（B）に示すように、コイルスプリング34が初期圧縮状態からさらに圧縮されると、第2リンク部材32が軸部33aに沿って連結部33cの方に移動する。この結果、減速機構3の減速比特性が変化する。例えば図5に示すように、コイルスプリング34の圧縮量に応じて第3減速比特性R3から第1減速比特性R1の方に減速機構3の減速比特性が変化する。つまり、第1クラッチ荷重特性P1の場合、作動開始操作力Fsに対応するストロークS1から減速比が早めに上昇する。この結果、図6の領域T11で示すように、ストロークS1に対応する第1作動点Q1から駆動モータ23のモータトルクが徐々に減少する。

[0046] 一方、クラッチディスク94の摩耗が進行して、クラッチ装置9のクラッチ荷重特性が第2クラッチ荷重特性P2に変化した場合、ストロークSがストロークS1に達しても、コイルスプリング34が作動を開始しない。なぜなら、図4に示すように、クラッチ荷重特性に応じてコイルスプリング34が作動を開始するストロークSが変化するからである。

[0047] 例えば、第2クラッチ荷重特性P2の場合、ストロークSがストロークS1よりも長いストロークS2になると、コイルスプリング34に作用する力F4が初期圧縮荷重Fiに達する。ストロークSがストロークS2よりも長くなると、コイルスプリング34に作用する力F4が初期圧縮荷重Fiを超え、コイルスプリング34が作動を開始する。図5に示すように、コイルスプ

リング 3 4 が初期圧縮状態からさらに圧縮されると、前述の第 1 クラッチ荷重特性 P_1 の場合と同様に、減速機構 3 の減速比が早めに上昇する。基準操作力 F_{s2} とコイルスプリング 3 4 の弾性力が釣り合うと、コイルスプリング 3 4 の圧縮が停止し、減速機構 3 の減速比特性の変化も停止する。コイルスプリング 3 4 の作動により減速機構 3 の減速比が大きくなるので、図 6 の領域 T_{21} で示すように、ストローク S_2 に対応する第 2 作動点 Q_2 から駆動モータ 2 3 のモータトルクが徐々に減少する。図 6 から、減速比特性が調整されない場合のモータトルク T_{22} (破線) に比べて、モータトルクが低減できるのが分かる。

[0048] さらにクラッチディスク 9 4 の摩耗が進行して、クラッチ装置 9 の荷重特性が第 3 クラッチ荷重特性 P_3 に変化した場合も前述と同様に、ストローク S がストローク S_3 になると、コイルスプリング 3 4 に作用する力 F_4 が初期圧縮荷重 F_i に達する。ストローク S がストローク S_3 よりも長くなると、コイルスプリング 3 4 に作用する力 F_4 が初期圧縮荷重 F_i を超え、コイルスプリング 3 4 が作動を開始する。図 5 に示すように、コイルスプリング 3 4 が初期圧縮状態からさらに圧縮されると、前述の第 1 クラッチ荷重特性 P_1 の場合と同様に、減速機構 3 の減速比が早めに上昇する。

[0049] 具体的には図 6 の領域 T_{31} で示すように、ストローク S_3 に対応する第 3 作動点 Q_3 から駆動モータ 2 3 のモータトルクが徐々に減少する。図 6 から、減速比特性が調整されない場合のモータトルク T_{32} (破線) に比べて、モータトルクが低減できるのが分かる。

< クラッチ操作装置の特徴 >

このように、このクラッチ操作装置 1 では、クラッチ装置 9 の状態 (より詳細には、操作力 F_2 およびストローク S の関係) に応じて減速機構 3 の減速比特性が自動的に調整される。したがって、クラッチ装置 9 の製品の個体差に起因する駆動機構 2 のモータトルクの増大を低減することができる。

[0050] また、製品の個体差と同様に、クラッチディスク 9 4 の摩耗量に応じて減速機構 3 の減速比特性が自動的に調整される。したがって、クラッチディス

ク 9 4 の 摩 耗 に 起 因 す る 駆 動 機 構 2 の 負 荷 の 増 大 も 低 減 す る こ と が で き る。

他 の 実 施 形 態)

本 発 明 の 具 体 的 な 構 成 は、 前 述 の 実 施 形 態 に 限 ら れ る も の で は な く、 発 明 の 要 旨 を 逸 脱 し な い 範 囲 で 種 々 の 変 更 お よ び 修 正 が 可 能 で あ る。 な お、 以 降 の 説 明 で は、 前 述 の 実 施 形 態 の 構 成 と 実 質 的 に 同 じ 機 能 を 有 す る 構 成 に つ い て は、 同 じ 符 号 を 使 用 し、 そ の 詳 細 な 説 明 は 省 略 す る。

[0051] (A) 前 述 の 実 施 形 態 で は、 ク ラ ッ チ 装 置 9 を 例 に ク ラ ッ チ 装 置 を 説 明 し て い る が、 ク ラ ッ チ 装 置 の 構 成 は 前 述 の 実 施 形 態 に 限 定 さ れ な い。 ノ ー マ ル オ ー プ ン タ イ プ の ク ラ ッ チ 装 置 で あ れ ば、 前 述 の 技 術 は 適 用 可 能 で あ る。 例 え ば、 ク ラ ッ チ 装 置 と し て、 2 つ の ク ラ ッ チ デ ィ ス ク を 用 い た ツ ィ ン ク ラ ッ チ な ど も 考 え ら れ る。

(B) 前 述 の 実 施 形 態 で は、 駆 動 機 構 2 を 例 に 駆 動 部 を 説 明 し て い る が、 駆 動 力 を 生 成 す る 駆 動 部 の 構 成 は、 駆 動 モ ー タ 2 3 お よ び ボ ー ル ネ ジ 2 2 に 限 定 さ れ な い。 例 え ば、 油 圧 シ リ ン ダ な ど の 他 の ア ク チ ュ エ ー タ を 駆 動 部 と し て 採 用 し て も よ い。

[0052] (C) 前 述 の 実 施 形 態 で は、 減 速 機 構 3 を 例 に 減 速 部 を 説 明 し て い る が、 減 速 部 の 構 成 は 前 述 の 減 速 機 構 3 に 限 定 さ れ な い。 ク ラ ッ チ 装 置 の 状 態 に 応 じ て 減 速 比 特 性 を 調 整 可 能 な 機 構 で あ れ ば、 減 速 部 は 他 の 構 成 を 有 し て い て も よ い。 こ こ で、 図 7 (A) ～ 図 7 (C) を 用 い て 減 速 部 の 変 形 例 に つ い て 説 明 す る。

図 7 (A) に 示 す よ う に、 第 1 変 形 例 の 減 速 機 構 1 0 3 は、 ト グ ル 機 構 の 原 理 を 応 用 し て お り、 第 1 リ ン ク 部 材 1 3 1 と、 第 2 リ ン ク 部 材 3 2 と、 第 3 リ ン ク 部 材 3 3 と、 コ イ ル ス プ リ ン グ 3 4 と、 を 有 し て い る。 第 1 リ ン ク 部 材 1 3 1 の 第 1 端 部 1 3 1 a は ハ ウ ジ ン グ (図 示 せ ず) に 回 転 可 能 に 連 結 さ れ て い る。 第 1 リ ン ク 部 材 1 3 1 の 第 2 端 部 1 3 1 b は 第 2 リ ン ク 部 材 3 2 に 回 転 可 能 に 連 結 さ れ て い る。 第 2 リ ン ク 部 材 3 2 は 駆 動 機 構 2 に よ り 下 側 に 押 さ れ る。 具 体 的 に は、 ボ ー ル ネ ジ 2 2 は 第 2 端 部 1 3 1 b お よ び 第 2 リ ン ク 部 材 3 2 に 連 結 さ れ て い る。 駆 動 機 構 2 の 駆 動 モ ー タ 2 3 は 回 転 軸 A

3を中心に回転可能にハウジング（図示せず）により支持されている。コイルスプリング34は第2リンク部材32と第3リンク部材33との間に圧縮された状態で配置されている。第3リンク部材33の連結部33cはクラッチレバー98に連結されている。

[0053] 駆動機構2により第2リンク部材32が下側に押されると、クラッチレバー98が第3リンク部材33により押される。このとき、減速機構103により駆動力F1が操作力F2に増幅される。そして、第1変形例の場合も前述の実施形態と同様に、操作力F2およびストロークSに応じてコイルスプリング34の圧縮状態が変化し、減速機構103の減速比が自動的に調整される。したがって、前述の実施形態と同様の効果を得ることができる。

[0054] 図7（B）に示すように、第2変形例の減速機構203は、トグル機構の原理を応用しており、摺動部材231と、第2リンク部材32と、第3リンク部材33と、コイルスプリング34と、を有している。摺動部材231はハウジング（図示せず）に固定された案内部材239により移動可能に支持されている。具体的には、案内部材239の案内溝239aに摺動部材231は挿入されている。摺動部材231は第2リンク部材32と回転可能に連結されている。また、摺動部材231は駆動機構2により下側に押される。コイルスプリング34は第2リンク部材32と第3リンク部材33との間に圧縮された状態で配置されている。第3リンク部材33の連結部33cはクラッチレバー98に連結されている。

[0055] 駆動機構2により第2リンク部材32が下側に押されると、クラッチレバー98が第3リンク部材33により押される。このとき、減速機構203により駆動力F1が操作力F2に増幅される。そして、第2変形例の場合も前述の実施形態と同様に、操作力F2およびストロークSに応じてコイルスプリング34の圧縮状態が変化し、減速機構203の減速比が自動的に調整される。したがって、前述の実施形態と同様の効果を得ることができる。

[0056] さらに、図7（C）に示すように、第3変形例の減速機構303は、トグル機構の原理を応用しており、第1リンク部材331と、第2リンク部材3

２と、第３リンク部材３３と、コイルスプリング３４と、中間リンク部材３３５と、を有している。第１リンク部材３３１の第１端部３３１ａはハウジング（図示せず）に回転可能に連結されている。第１リンク部材３３１の第２端部３３１ｂは中間リンク部材３３５に回転可能に連結されている。

[0057] 中間リンク部材３３５の第１端部３３５ａは第１リンク部材３３１に回転可能に連結されている。第１端部３３５ａは駆動機構２により下側に押される。中間リンク部材３３５の第２端部３３５ｂは第２リンク部材３２に回転可能に連結されている。第２リンク部材３２および第３リンク部材３３は、ハウジング（図示せず）に固定された案内部材３３９により移動可能に支持されている。具体的には、案内部材３３９の案内溝３３９ａに第２リンク部材３２および第３リンク部材３３は挿入されている。第３リンク部材３３の連結部３３ｃはクラッチレバー９８に連結されている。駆動機構２の駆動モータ２３は回転軸Ａ３を中心に回転可能にハウジング（図示せず）により支持されている。

[0058] 駆動機構２により中間リンク部材３３５の第１端部３３５ａが下側に押されると、第２リンク部材３２が案内溝３３９ａに沿って押され、クラッチレバー９８が第３リンク部材３３により押される。このとき、減速機構２０３により駆動力Ｆ１が操作力Ｆ２に増幅される。そして、第３変形例の場合も前述の実施形態と同様に、操作力Ｆ２およびストロークＳに応じてコイルスプリング３４の圧縮状態が変化し、減速機構２０３の減速比が自動的に調整される。したがって、前述の実施形態と同様の効果を得ることができる。

[0059] なお、コイルスプリング３４を例に弾性部材について説明しているが、減速部に用いられる弾性部材は弾性力を発生可能な部材であれば他の構成であってもよい。

（Ｄ）クラッチレバー９８が省略されてもよい。この場合、第３リンク部材３３がエンゲージベアリング９７を直接押圧する構成が考えられる。逆に、クラッチレバー９８と減速機構３との間に他の機構が設けられていてもよい。例えば、クラッチレバー９８と駆動機構２との間にスレープシリンダお

よびマスターシリンダが設けられていてもよい。

産業上の利用可能性

[0060] 以上に説明したクラッチ操作装置であれば、クラッチ装置の製品の個体差に起因する負荷の増大を低減することができる。したがって、ここに開示される技術は駆動装置の分野で有用である。

符号の説明

- [0061]
- 1 クラッチ操作装置
 - 2 駆動機構 (駆動部の一例)
 - 2 2 ボールネジ
 - 2 3 駆動モータ
 - 3 減速機構 (減速部の一例)
 - 3 1 第1リンク部材
 - 3 1 a 第1ギ
 - 3 1 b 第2端部
 - 3 2 第2リンク部材
 - 3 2 a 摺動孔
 - 3 3 第3リンク部材
 - 3 3 a 軸部
 - 3 3 b ストップ部
 - 3 3 c 連結部
 - 3 3 d 第1端部
 - 3 3 e 第2端部
 - 3 4 コイルスプリング (弾性部材の一例)
 - 9 クラッチ装置
 - F 1 駆動力
 - F 2 操作力
 - F s 基準操作力
 - P 1 第1クラッチ荷重特性

P 2 第 2 クラ ッ チ 荷 重 特 性

P 3 第 3 クラ ッ チ 荷 重 特 性

R 1 第 1 減 速 比 特 性

R 2 第 2 減 速 比 特 性

R 3 第 3 減 速 比 特 性

請求の範囲

- [請求項 1] クラッチ装置を操作するためのクラッチ操作装置であつて、
駆動力を生成する駆動部と、
前記駆動部から入力される駆動量を減速することで前記駆動力を増幅して前記クラッチ装置の操作力に変換する機構であつて、前記クラッチ装置の動力遮断状態から動力伝達状態にかけて徐々に大きくなる減速比特性を有し、前記クラッチ装置の状態に応じて前記減速比特性を調整可能な減速部と、
を備えたクラッチ操作装置。
- [請求項 2] 前記減速部は、前記操作力および前記駆動量の関係に応じて前記減速比特性を自動的に調整可能である、
請求項 1 に記載のクラッチ操作装置。
- [請求項 3] 前記減速部は、前記クラッチ装置に作用する前記操作力が基準操作力に達すると前記減速比特性が変化しはじめるように構成されている、
請求項 1 または 2 に記載のクラッチ操作装置。
- [請求項 4] 前記基準操作力は、前記駆動量に応じて変化する、
請求項 3 に記載のクラッチ操作装置。
- [請求項 5] 前記減速部は、前記駆動部から前記クラッチ装置までの動力伝達経路上に配置され前記基準操作力を決定する弾性部材を有している、
請求項 3 または 4 に記載のクラッチ操作装置。
- [請求項 6] 前記弾性部材は、予め圧縮された状態で設けられており、初期圧縮荷重を超える荷重が作用すると圧縮を開始し、
前記基準操作力は、前記初期圧縮荷重により決まる、
請求項 5 に記載のクラッチ操作装置。
- [請求項 7] 前記減速部は、前記駆動部により回転駆動される第 1 リンク部材と、
前記第 1 リンク部材に回転可能に連結された第 2 リンク部材と、前記第 2 リンク部材に対して移動可能に配置され前記クラッチ装置に連

結された第3リンク部材と、を有しており、

前記弾性部材は、前記第2リンク部材と前記第3リンク部材との間に予め圧縮された状態で配置されている、

請求項5または6に記載のクラッチ操作装置。

[請求項8]

前記第2リンク部材は、摺動孔を有しており、

前記第3リンク部材は、前記摺動孔に挿入された軸部と、前記軸部の第1端部に形成され前記摺動孔よりも外形が大きいストツバ部と、前記軸部の第2端部に配置され前記クラッチ装置に回転可能に連結された連結部と、を有しており、

前記弾性部材は、前記第2リンク部材と前記連結部との間で予め圧縮されている、請求項7に記載のクラッチ操作装置。

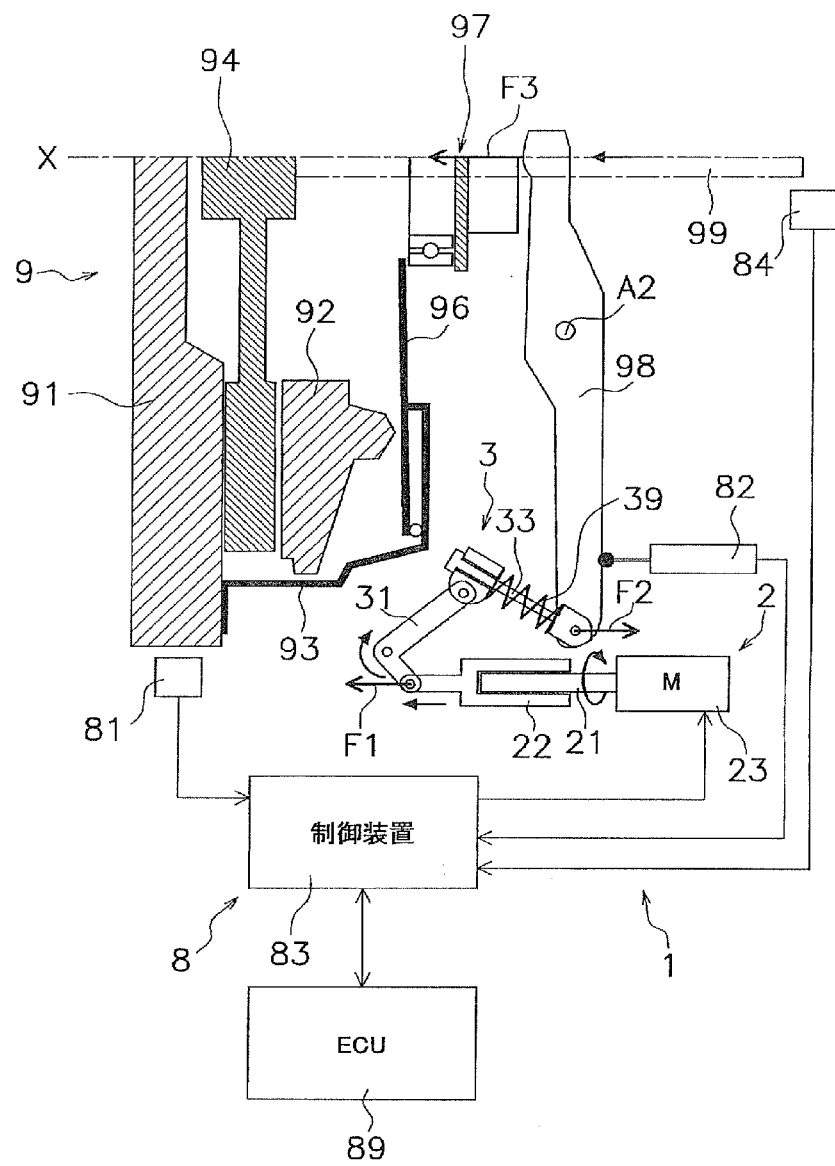
[請求項9]

前記クラッチ装置が初期状態の場合に、前記減速部は、第1減速比特性を実現し、

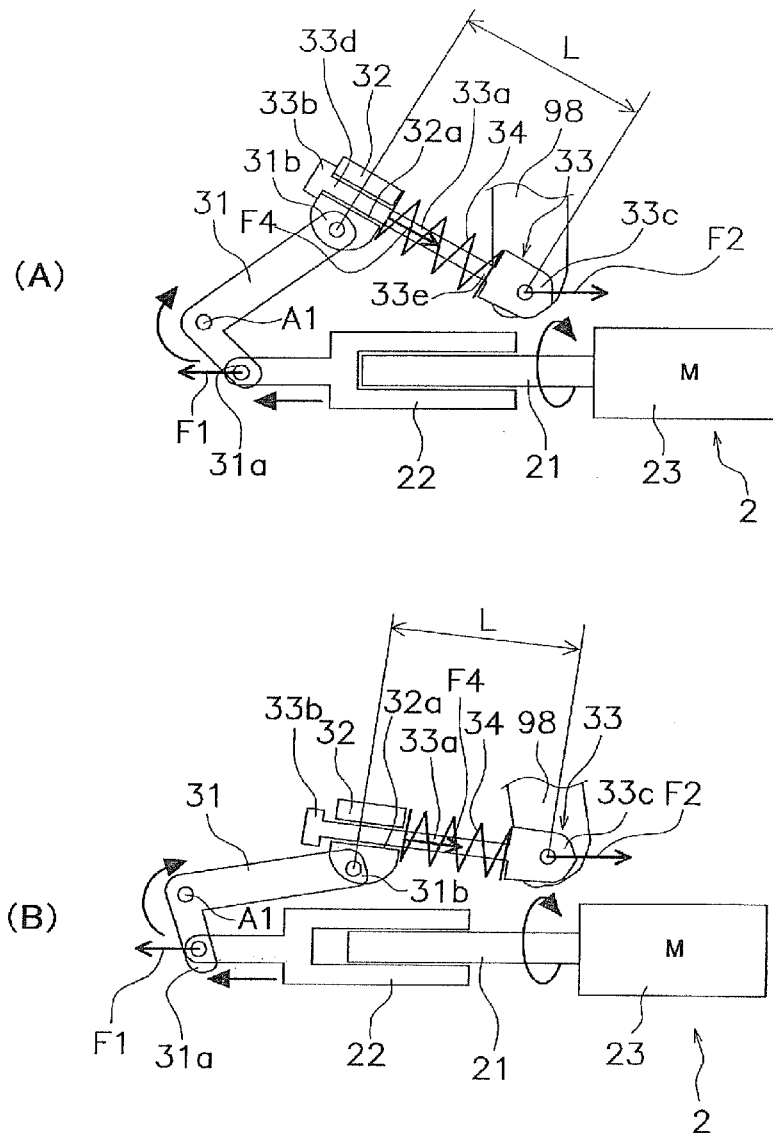
前記クラッチ装置が摩耗状態の場合に、前記減速部は、前記第1減速比特性よりも減速比が大きくなる第2減速比特性を実現する、

請求項1から8のいずれかに記載のクラッチ操作装置。

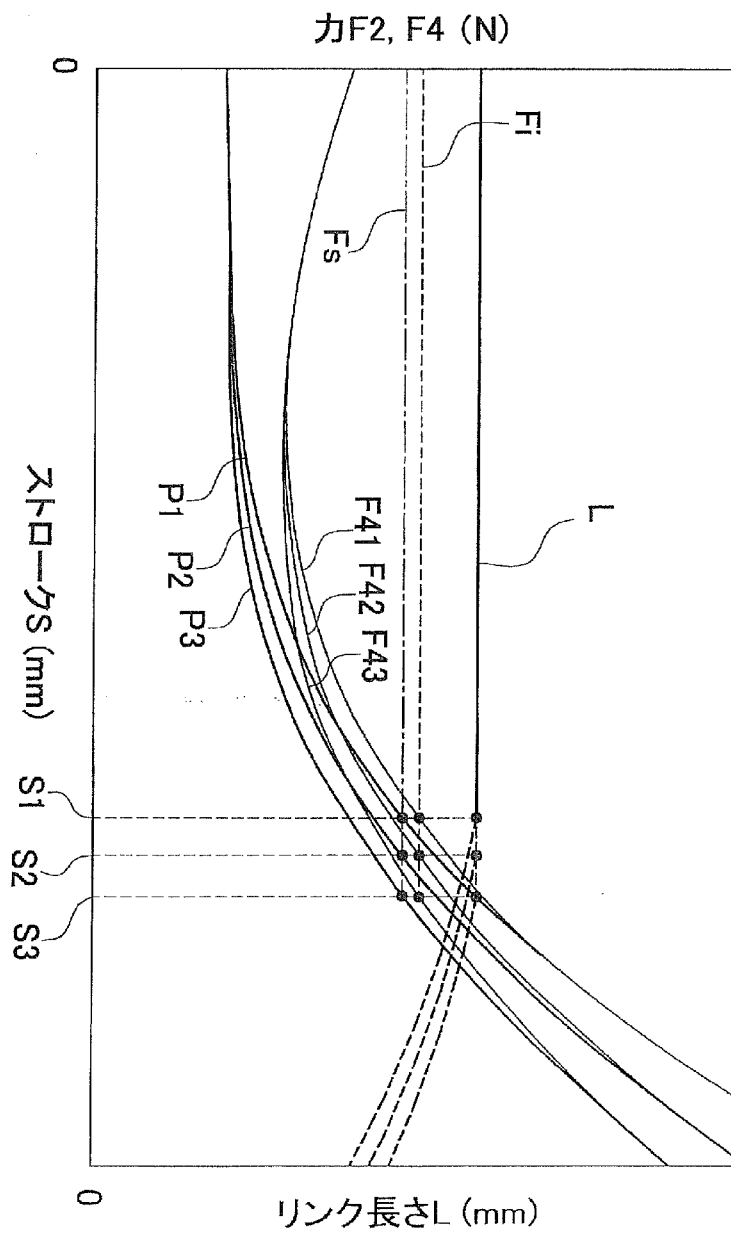
[図1]



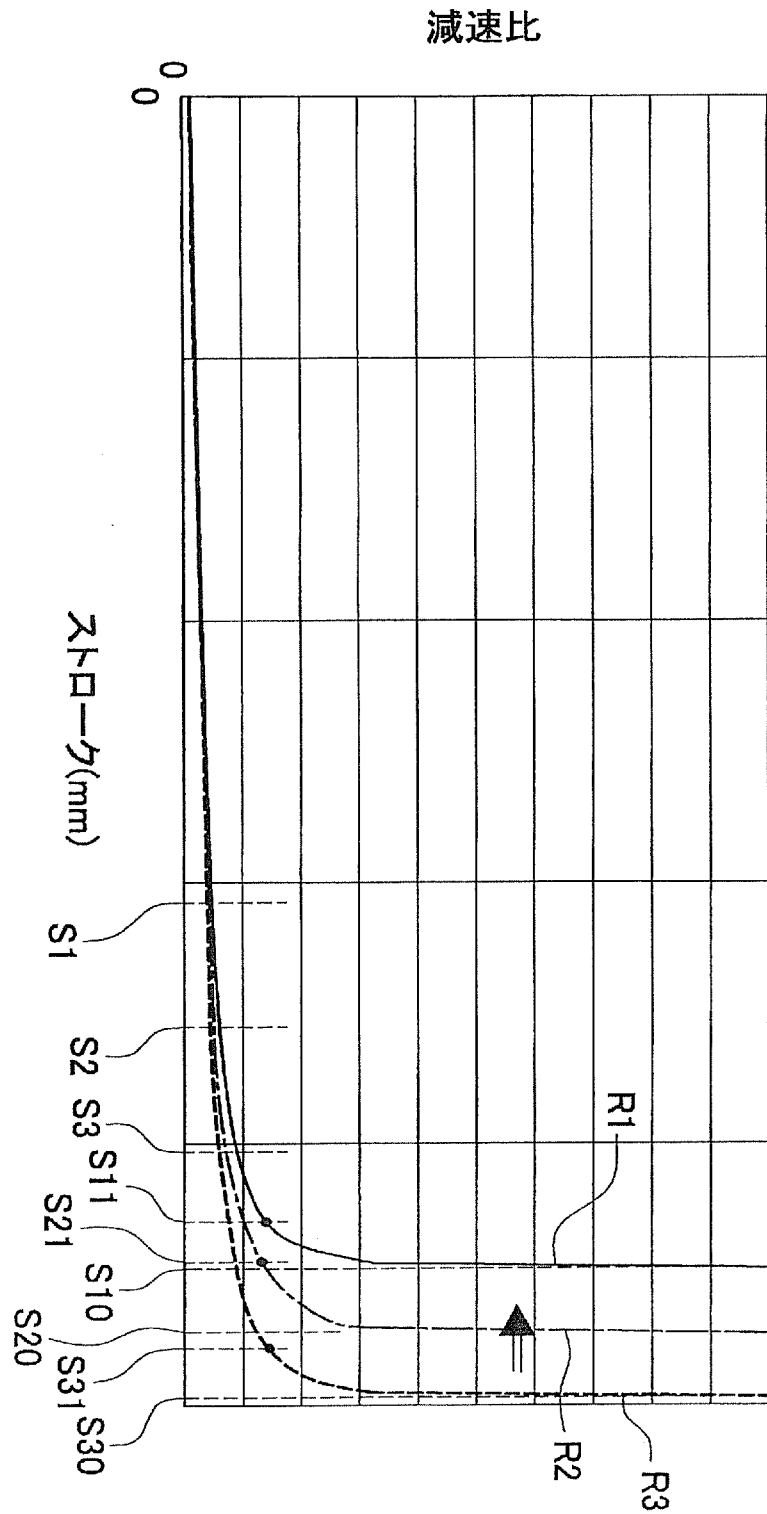
[図3]



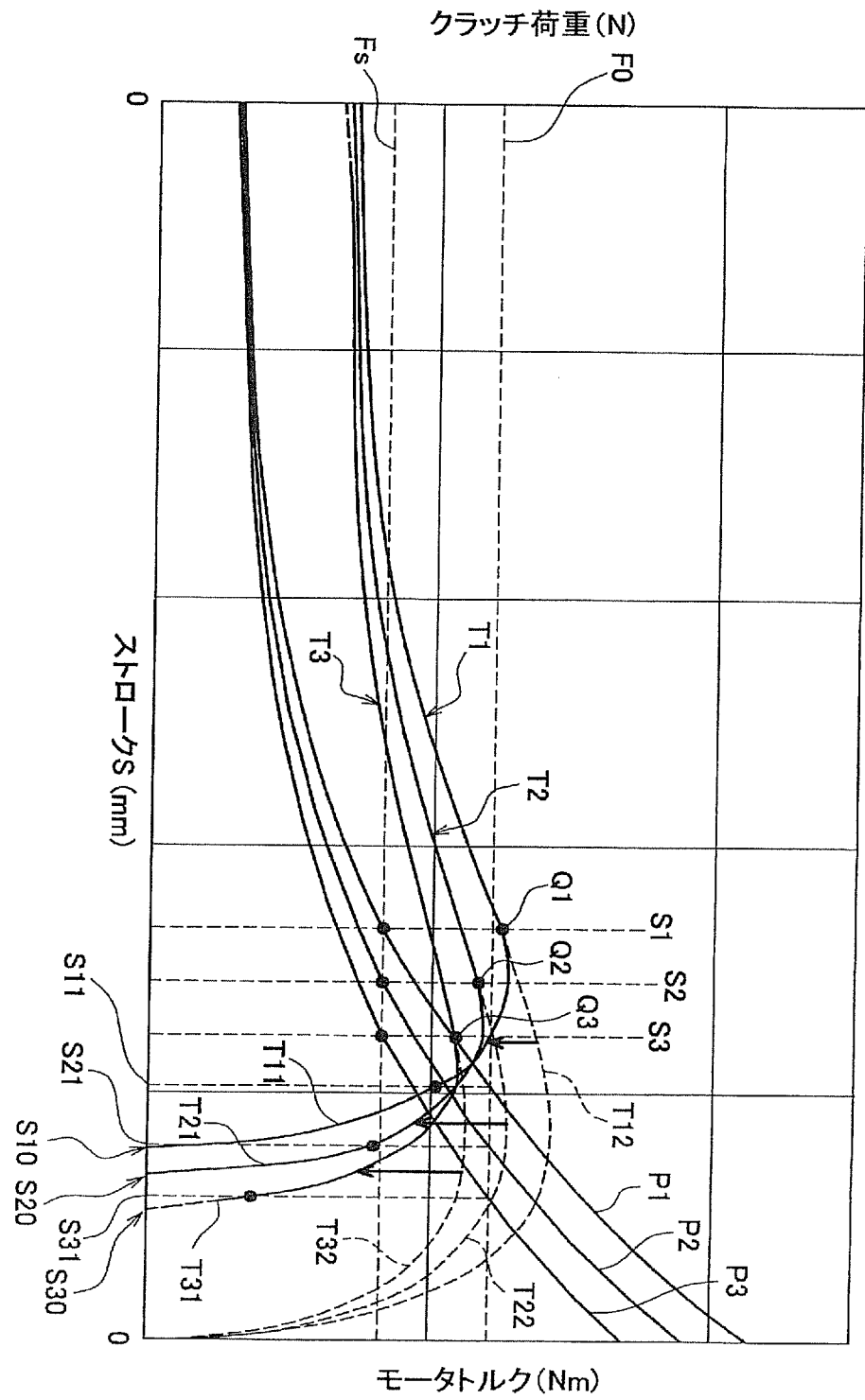
[図4]



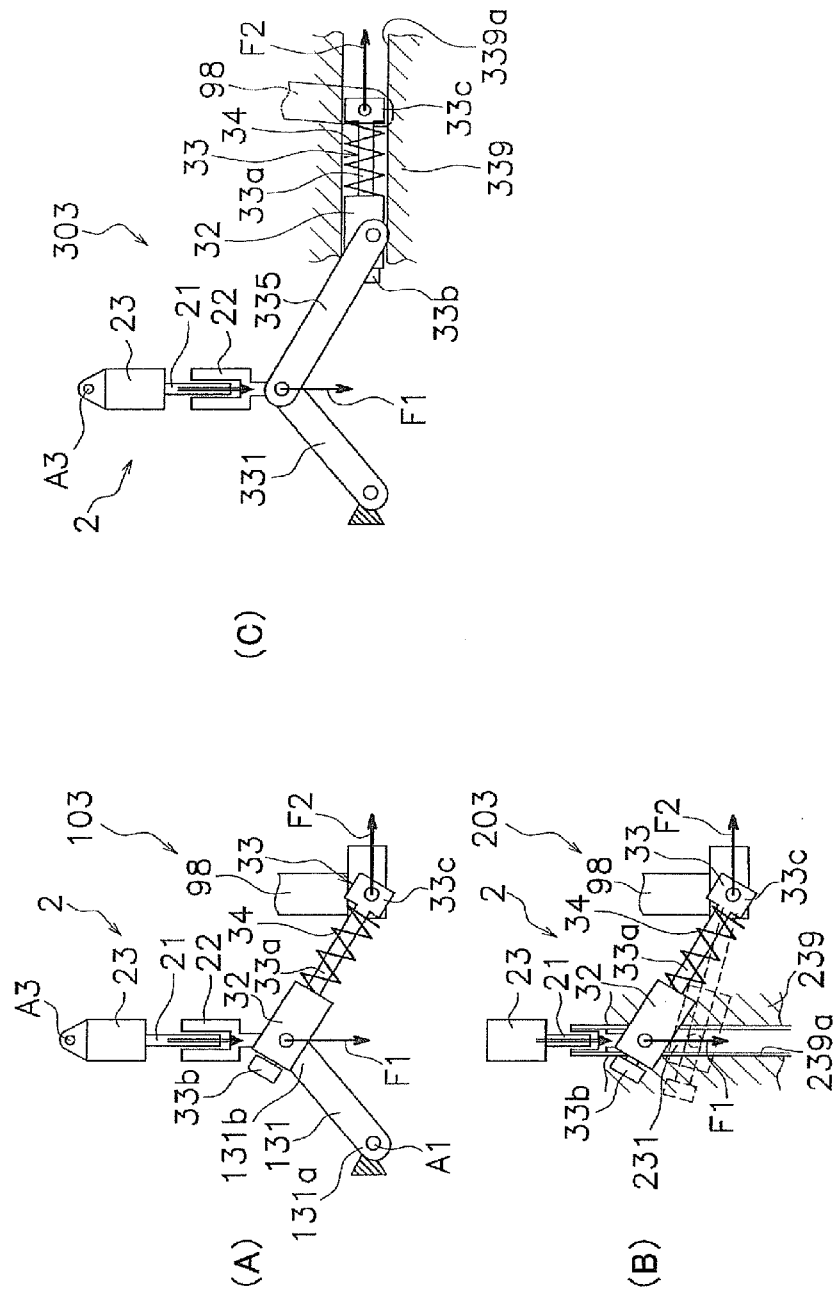
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/063599

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

FI 6D2 8/0 0 (2006.01)i , FI 6023/1 2 (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)

F 16 D 2 8 / 0 0 , F 16 D 2 3 / 1 2

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

Jitsuyo	Shinan	Koho	1922-1 996	Jitsuyo	Shinan	Toroku	Koho	1996-2011
Kokai	Jitsuyo	Shinan	1971-2011	Toroku	Jitsuyo	Shinan	Koho	1994-2011

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- 71070 A (GKN Driveline Torque Technology Kabushiki Kaisha), 16 March 2006 (16.03.2006), entire text ; all drawings (Family : none)	1-3 4-9
Y A	JP 2004- 116689 A (Daihatsu Motor Co., Ltd.), 15 April 2004 (15.04.2004), paragraph [0007] (Family : none)	1-3 4-9
Y A	JP 61- 130628 A (Hino Motors, Ltd.), 18 June 1986 (18.06.1986), entire text ; all drawings (Family : none)	1-3 4-9



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
13 July , 2011 (13.07.11)Date of mailing of the international search report
26 July , 2011 (26.07.11)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/063599

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 8- 61392 A (Toyota Motor Corp.), 08 March 1996 (08.03.1996), paragraph s [0002], [0009] to [0010] (Family : none)	1- 3 4- 9
A	JP 2011- 52789 A (Exedy Corp -), 17 March 2011 (17.03.2011), entire text ; all drawings (Family : none)	1-9
A	JP 2011- 52790 A (Exedy Corp -), 17 March 2011 (17.03.2011), entire text ; all drawings (Family : none)	1-9
A	JP 2008- 43992 A (Murata Machinery Ltd .), 28 February 2008 (28.02.2008), abstract ; paragraph [0046] ; fig. 7, 8 & US 2008/ 0041241 A1 & EP 1892083 A2 & CN 101130283 A & KR 10- 2008- 0017232 A	1-9
A	JP 2009- 264512 A (Aisin AI Co., Ltd .), 12 November 2009 (12.11.2009), entire text ; all drawings & US 2009/ 0266189 A1 & EP 2112390 A2	1-9

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))
 Int.Cl. F16D28/00 (2006. 01) i , F16D23/12 (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 (I P C))
 Int.Cl. F16D28/00, F16D23/12

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 1 9 2 2 -
 日本国公開実用新案公報 1 9 7 1 - 2
 日本国実用新案登録公報 1 9 9 6 -
 日本国登録実用新案公報 1 9 9 4 - 2

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)
 年

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 2006-71070 A (G K N ドライブライン トルクテクノロジー株式 会社) 2006- 03- 16, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-3 4-9
Y A	JP 2004-116689 A (ダイハツ工業株式会社) 2004- 04- 15, 段落 【0 0 0 7】 (ファミリーなし)	1-3 4-9

?? 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

IA 「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」
 IE 「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」
 I 「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)」
 IΘ 「口頭による開示、使用、展示等に言及する文献」
 IP 「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

IT 「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」
 IX 「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」
 IY 「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」
 I& 「同一パテントファミリー文献」

国際調査を完了した日

1 3 . 0 7 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

2 6 . 0 7 . 2 0 1 1

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)

瀬川 裕

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

3 J

3 5 2 3

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 A	JP 61-130628 A (日野自動車工業株式会社) 1986. 06. 18, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-3 4-9
Y A	JP 8-61392 A (トヨタ自動車株式会社) 1996. 03. 08, 段落 【0002】 , 【0009】 - 【0010】 (ファミリーなし)	1-3 4-9
A	JP 2011-52789 A (株式会社エクセディ) 2011. 03. 17, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-9
A	JP 2011-52790 A (株式会社エクセディ) 2011. 03. 17, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-9
A	JP 2008-43992 A (村田機械株式会社) 2008. 02. 28, 【要約】 , 段落 【0046】 , 【図7】 , 【図8】 & US 2008/0041241 A1 & EP 1892083 A2 & CN 101130283 A & KR 10-2008-0017232 A	1-9
A	JP 2009-264512 A (アイシン・エーアイ株式会社) 2009. 11. 12, 全文、全図 & US 2009/0266189 A1 & EP 2112390 A2	1-9