

(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
2016 年 9 月 1 日(01.09.2016)



(10) 国際公開番号
WO 2016/136646 A1

- (51) 国際特許分類:
D06F 37/40 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/054984
- (22) 国際出願日: 2016 年 2 月 22 日(22.02.2016)
- (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 2015-034685 2015 年 2 月 25 日(25.02.2015) JP
- (71) 出願人: 日本電産サンキョー株式会社(NIDEC SANKYO CORPORATION) [JP/JP]; 〒3938511 長野県諏訪郡下諏訪町 5 3 2 9 番地 Nagano (JP).
- (72) 発明者: 林 勝彦(HAYASHI Katsuhiko); 〒3938511 長野県諏訪郡下諏訪町 5 3 2 9 番地日本電産サンキョー株式会社内 Nagano (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.

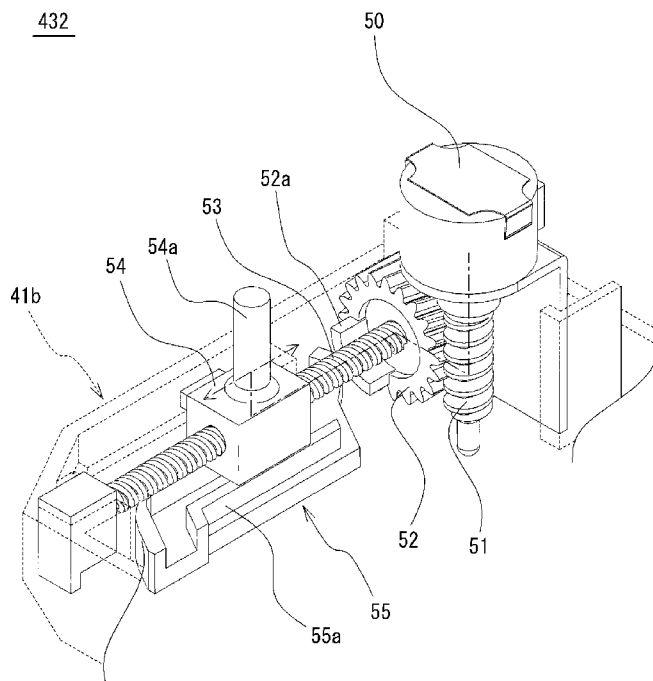
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロパ (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,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

(54) 発明の名称: クラッチ機構および洗濯機用モータユニット



(57) Abstract: Provided are: a clutch mechanism which is capable of being arranged even in a narrow arrangement space, and which is capable of directly switching the connection/disconnection state of a clutch; and a motor unit for washing machines which has such a clutch mechanism accommodated therein. The clutch mechanism is characterized by being provided with: a second rotational body which is arranged on the same axis as a first rotational body rotationally driven by a first motor, and which is capable of engaging with the first rotational body; and a lift mechanism which displaces the second rotational body in the axial direction to switch between engagement with and separation from the first rotational body. The clutch mechanism is further characterized in that: the lift mechanism is provided with a frame rotation mechanism for rotating a frame member; and the frame rotation mechanism is provided with a second motor capable of rotating in both directions, a worm gear, a worm wheel, a lead screw, and a nut. The motor unit for washing machines is provided with said clutch mechanism.

(57) 要約: 狭小な配置スペースであっても配置可能であり、また、クラッチの継断状態を直接的に切り替えることが可能なクラッチ機構、および、かかるクラッチ機構を内部に収容した洗濯機用モータユニットを提供する。第一のモータにより回転駆動される第一の回転体と同軸上

に配置され、該第一の回転体と係合可能な第二の回転体と、前記第二の回転体を軸方向に変位させ、前記第一の回転体との係合および離間を切り替えるリフト機構と、を備え、前記リフト機構は、フレーム部材を回転させるフレーム回転機構を備え、前記フレーム回転機構は、両方向に回転可能な第二のモータと、ウォームギヤと、ウォームホイールと、リードスクリューと、ナットと、備えることを特徴とするクラッチ機構、および該クラッチ機構を備える洗濯機用モータユニットにより解決する。

WO 2016/136646 A1

明 細 書

発明の名称：クラッチ機構および洗濯機用モータユニット

技術分野

[0001] 本発明はクラッチ機構および洗濯機用モータユニットに関し、さらに詳しくは、モータから回転槽への駆動力の伝達を継断するクラッチ機構、および、該クラッチ機構を備える洗濯機用モータユニットの小型化技術に関する。

背景技術

[0002] 下記特許文献 1 および 2 には、モータから回転槽への駆動力の伝達を継断するクラッチ機構を備えた洗濯機用モータユニットが開示されている。

[0003] 特許文献 1 のクラッチ 14 を操作するクラッチ作動機構は、スリーブ 54 を作動レバー 66 で昇降させて、スリーブ 54 をロッキングブラケット 74 と係合・離間させることにより、駆動モータ 10 から内槽 6 への駆動力の伝達を継断する。スリーブ 54 は作動レバー 66 のフォーク部 80 に回転可能に支持されており、アクチュエータ 65 が作動レバー 66 を揺動させることにより、スリーブ 54 が上下方向に移動する。

[0004] 特許文献 2 のクラッチ機構 7 は、第 2 回転体 20 が回転可能に支持された支持部材 34 を支持部材移動機構 35 により昇降させ、第 2 回転体 20 を第 1 回転体 13 と係合・離間させることにより、モータ 5 から洗濯槽 3 への駆動力の伝達を継断する。支持部材 34 は、支持部材移動機構 35 の同期モータ 37 とその減速輪列 63 により周方向に回動され、さらにカム機構 39 が作用することにより、第 2 回転体 20 とともに上下方向に移動する。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献 1：特開 2003-210892 号公報

特許文献 2：特開 2014-068854 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のクラッチ機構は、クラッチ１４の外部に備えられた作動レバー６６を、同じくクラッチ１４の外部に備えられたアクチュエータ６５により揺動させることから、クラッチ作動機構の取り付けスペースが広く必要となり、また、取り付け作業も煩雑となる。
- [0007] 特許文献２のクラッチ機構７は、特許文献１のクラッチ作動機構よりも小さなスペースで取り付けが可能である。しかし、特許文献２のクラッチ機構７は、一方向にのみ回転する同期モータ３７を使用していることから、クラッチの継状態と断状態とをシーケンスに繰り返すほかなく、クラッチの継断状態が不明であるときに、所望の状態に直接的に切り替えることができない。そのため、特許文献２のクラッチ機構７は、タクトスイッチ７１を用いた検出機構４０や、ホールＩＣ８５を用いた洗濯槽回転検出装置８を別途備え、クラッチのその時々状態を判別しながら継断を制御している。
- [0008] 特許文献２のモータ５は、クラッチ機構７の外部に別体として配置されているが、例えばモータ５をダイレクトドライブモーターとし、内部にクラッチ機構７を収容する構成とする場合、モータ内部の空間がステータなどの部品に割かれることから、クラッチ機構７の配置スペースに対する制約はよりシビアなものとなる。このような狭小な配置スペースにクラッチ機構７を収容する場合には、クラッチ機構７を構成する同期モータ３７、減速輪列６３、検出機構４０、洗濯槽回転検出装置８などのサイズが問題となる。
- [0009] 上記問題に鑑み、本発明が解決しようとする課題は、狭小な配置スペースであっても配置可能であり、また、クラッチの継断状態を直接的に切り替えることが可能なクラッチ機構、および、かかるクラッチ機構を内部に収容した洗濯機用モータユニットを提供することにある。

課題を解決するための手段

- [0010] 上記課題を解決するため、本発明のクラッチ機構は、第一のモータから洗濯機の回転槽への駆動力の伝達を継断するクラッチ機構であって、前記第一のモータにより回転駆動される第一の回転体と同軸上に配置され、該第一の回転体と係合可能な第二の回転体と、前記第二の回転体を軸方向に変位させ

、該第二の回転体と前記第一の回転体との係合・離間を切り替えるリフト機構と、前記第二の回転体と前記リフト機構とが収容されるケースと、を備え、前記リフト機構は、前記第二の回転体を回転可能に支持するフレーム部材と、前記フレーム部材を回転させるフレーム回転機構と、前記フレーム部材の回転方向に応じて、該フレーム部材を軸方向に変位させるカム機構と、を備え、前記フレーム回転機構は、両方向に回転可能な第二のモータと、前記第二のモータにより回転駆動されるウォームギヤと、前記ウォームギヤに噛合するウォームホイールと、前記ウォームホイールの回転中心に固定され、該ウォームホイールと一体に回転するリードスクリューと、前記リードスクリューに螺嵌され、前記フレーム部材に連結されるナットと、備えることを要旨とする。

[0011] フレーム回転機構の動力源として両方向に回転可能な第二のモータを用い、その回転方向を制御することによって、クラッチの継状態および断状態を直接的に切り替えることが可能となる。また、第二のモータの駆動力をフレーム部材に伝達する手段として、ウォームギヤおよびリードスクリューを用いることにより、少ない段数で大きな減速比を得ることができる。さらに、平歯車を平面的に配置する構成に比べて歯車列を立体的に構成することができ、垂直方向の余剰空間を利用して水平方向に広がるスペースを縮小することが可能となる。

[0012] また、本発明のクラッチ機構は、前記第二のモータがステッピングモータであることが望ましい。

[0013] ステッピングモータを使用することにより、ステップ数による回転角度の制御が可能となるため、フレーム部材の昇降状態を判別するための機構や、モータ回転数のフィードバック機構を備える必要がなくなり、クラッチ機構の小型化を図ることができる。さらに、ステッピングモータは摺接部品が少ないことから信頼性が高く、またブラシレスDCモータよりも安価に調達することができる。

[0014] また、本発明のクラッチ機構は、前記フレーム回転機構がさらに、前記ナ

ットが前記リードスクリューの一端または他端に近接したときに、前記ウォームホイールの回転を係止するストッパー部材を備えることが望ましい。

[0015] ナットがリードスクリューの末端まで移動し、リードスクリューに噛み込んだ場合、逆回転時にナットを引き離すための余計な力が必要になるとともに、ナットやリードスクリューの部品寿命の低下、固着故障を招くおそれがある。ナットがリードスクリューの末端に近接したことを検知し、ナットがウォームギヤの端面やリードスクリューの他端側の固定部に接触する前にウォームギヤの回転を係止することにより、かかる噛み込みを防止することができる。

[0016] また、本発明のクラッチ機構は、前記ストッパー部材が、前記リードスクリューの軸方向と平行に配置された板状の部材であり、前記ストッパー部材の略中央を支点として前記ケースに回動可能に支持され、前記ストッパー部材の前記リードスクリュー側の端面には、前記ナットが摺接することにより該ストッパー部材を回動させるレール部が形成されている構成としても良い。

[0017] また、本発明のクラッチ機構は、前記ウォームホイールの前記リードスクリュー側の側面には、前記リードスクリューの軸方向に向かって突出した係合部が形成され、前記ストッパー部材の前記ウォームホイール側の端部には、前記係合部と当接して前記ウォームホイールの回転をロックさせる係止部が形成されていることが望ましい。

[0018] また、本発明のクラッチ機構は、前記第二の回転体と同軸上に配置され、前記第一の回転体から離間した前記第二の回転体と係合可能な回転規制部材をさらに備え、前記回転規制部材は前記ケースに固定され、前記第二の回転体と前記回転規制部材との対向面には、互いに係合する係合突起が形成され、前記回転規制部材は、付勢部材により前記第二の回転体側に付勢され、少なくとも前記係合突起の高さ分、前記第二の回転体から離間する方向に変位可能であることが望ましい。

[0019] また、本発明のクラッチ機構は、前記ケース体には、前記第一の回転体が

ら離間した前記第二の回転体と係合可能であって、かつ、第二の回転体の回転に係止する回転規制部材が前記第二の回転体と同軸上に固定され、前記第二の回転体における前記回転規制部材との対向面、および回転規制部材における第二の回転体との対向面には、互いに噛合可能な形状を有する回転規制歯部が双方の対向面に形成され、前記回転規制部材は、付勢部材により前記第二の回転体側に付勢され、少なくとも前記回転規制歯部の高さ分、前記第二の回転体から離間する方向に変位可能であることが望ましい。

[0020] 洗濯機の洗濯動作時においては、摩擦による第二の回転体の連れ回りや洗濯水の水流などにより回転槽が回転してしまうことを防止する必要がある。クラッチ機構が回転規制部材を備えることにより、第一の回転体から離間した第二の回転体は、回転規制部材との対向面に形成された係合突起により回転に係止され、これにより回転槽が固定される。ここで、第二の回転体と回転規制部材の係合突起が互いに噛合わず、その頂点同士が突き当たった状態となった場合、係合突起による回転槽の固定効果を得ることができない。さらには第二の回転体を上昇させる力がリフト機構へのストレスとなり、リフト機構の破損を招くおそれもある。付勢部材により回転規制部材を第二の回転体側に付勢する構成とすることにより、クラッチの断操作時にこれら部材の係合突起の頂点同士が突き当たった場合でも、回転規制部材が一時的に押し下げられることで、第二の回転体は離間時の軸方向位置まで移動することが可能となる。その後、第二の回転体が周方向に僅かに回転し、係合突起の頂点同士が突き当たった状態が解消したときに、回転規制部材は付勢力により本来の位置に戻り、係合突起同士が噛合する。上記構成とすることにより、クラッチの断操作によるリフト機構の破損を回避できるとともに、回転槽の回転を確実に止めることができる。

[0021] また、本発明の洗濯機用モータユニットは、前記第一のモータと、前記第一の回転体と、をさらに備え、前記第一のモータは円筒状のロータおよびステータを有し、本発明のクラッチ機構が前記ロータおよびステータの内側に配置されていることを要旨とする。

[0022] 本発明のクラッチ装置は上記構成を備えることにより省スペース化を図ることができる。そしてさらに、第一のモータの内部にクラッチ装置を収容することにより、クラッチ装置の配置スペースをさらに縮小することができる。とともに、洗濯機用モータユニットの洗濯機への取り付け作業も単純化される。一方、かかる構成においてクラッチ機構が故障した場合、クラッチ機構が第一のモータの内部に収容されていることから、その修理や交換が煩雑となるおそれがある。本発明におけるクラッチ機構は、両方向に回転可能なモータを備えることにより、部品点数が削減され、故障率が抑えられている。そのため、上記の不利な効果が補われ、配置スペースの縮小という有利な効果が顕著となる。

[0023] また、本発明の洗濯機用モータユニットは、前記第一の回転体の回転中心に、該第一の回転体と一体に回転する回転軸が立設され、前記回転軸は、外周面にスプライン部が形成された筒状軸に挿通され、前記回転軸の先端部は前記筒状軸から露出し、前記第二の回転体は、前記スプライン部に嵌合されることにより、該スプライン部の軸方向に移動可能であり、かつ、該筒状軸と周方向に一体に回転し、前記第一の回転体と前記第二の回転体の係合時には、前記第一のモータの駆動力により前記回転軸および前記筒状軸が回転し、前記第一の回転体と前記第二の回転体の離間時には、前記第一のモータの駆動力により前記回転軸のみが回転する構成としても良い。

発明の効果

[0024] 本発明にかかるクラッチ機構および洗濯機用モータユニットによれば、狭小な配置スペースであっても配置可能であり、また、クラッチの継断状態を直接的に切り替えることが可能なクラッチ機構、および、かかるクラッチ機構を内部に収容した洗濯機用モータユニットを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0025] [図1]本発明の洗濯機用モータユニットを備える全自動電気洗濯機の概略構成を示す断面図である。

[図2]モータユニットの外観斜視図である。

[図3]モータユニットおよびクラッチ機構の分解斜視図である。

[図4]リフト機構によるフレーム部材の昇降操作を説明する斜視図である。

[図5]リフト機構によるフレーム部材の昇降操作を説明する断面図である。

[図6]フレーム回転機構の構成を示す斜視図である。

[図7]ストッパー部材の具体的な動作を示す遷移図である。

発明を実施するための形態

[0026] 以下、本発明にかかるクラッチ機構、および該クラッチ機構を備える洗濯機用モータユニットの実施形態について図面を用いて説明する。本実施形態にかかる洗濯機用モータユニットは渦巻式の全自動電気洗濯機に搭載される駆動源である。クラッチ機構は衣類の洗濯工程に応じて、パルセータのみを回転させる洗濯動作と、パルセータと回転槽の両方を回転させる脱水動作と、を切り替える。尚、本実施形態における「上」、「下」、および「垂直方向」とは図1に示される上下をいい、「水平方向」とはかかる上下方向に直交する方向をいう。

[0027] (全体構成)

図1は本実施形態にかかる全自動電気洗濯機90（以下、単に「洗濯機90」という。）の概略構成を示す断面図である。洗濯機90は上面の開口部に開閉可能なカバー92を備える角筒状の筐体91を有し、筐体91の内部には、洗濯兼脱水槽95を構成する有底筒状の内槽95aおよび外槽95bと、洗濯機用モータユニット10（以下、単に「モータユニット10」という。）が収容されている。外槽95bは、緩衝機構を備える吊り棒93により筐体91に吊り下げられ、その底部には洗濯水を外部に排出する排水パイプ94が連結されている。回転槽である内槽95aは外槽95b内において回転可能に支持され、その底面中央にはパルセータ96が設置されている。

[0028] パルセータ96および内槽95aは、洗濯兼脱水槽95の下方に配置されたモータユニット10に連結されている。モータユニット10の回転軸20は、その先端部が内槽95aの底面を貫通してパルセータ96に接続されており、パルセータ96は回転軸20と一体に回転する。モータユニット10

の筒状軸 2 1 は、連結部材 2 2 を介して内槽 9 5 a の下面に連結されており、内槽 9 5 a は筒状軸 2 1 と一体に回転する。

[0029] 外槽 9 5 b の下面にはモータユニット 1 0 の固定部材 2 3 が取り付けられている。モータユニット 1 0 は第一のモータ 3 0 を備え、第一のモータ 3 0 のロータ 3 1 の内側に、第一の回転体 3 2、回転軸 2 0、筒状軸 2 1、および後述するクラッチ機構 4 0 が配置されている。クラッチ機構 4 0 は第一のモータ 3 0 から筒状軸 2 1 への駆動力の伝達を継断することにより内槽 9 5 a の回転を制御する。

[0030] 洗濯機 9 0 の開口部から衣類が投入され、洗濯機 9 0 が洗濯動作を開始すると、図示しない給水管を介して洗濯兼脱水槽 9 5 に洗濯水が供給される。その後、第一のモータ 3 0 により回転軸 2 0 およびパルセータ 9 6 が回転駆動され、衣類の洗濯が行われる。この間、筒状軸 2 1 および内槽 9 5 a への駆動力の伝達はクラッチ機構 4 0 により切断されている。

[0031] 洗濯動作が終了し、洗濯水が外槽 9 5 b の排水パイプ 9 4 から排出されると、洗濯機 9 0 は衣類を脱水する脱水動作に移行する。脱水動作では、第一のモータ 3 0 の駆動力はクラッチ機構 4 0 により筒状軸 2 1 へも伝達され、パルセータ 9 6 および内槽 9 5 a が一体的に回転する。

[0032] (モータユニットの構成)

図 2 はモータユニット 1 0 の外観斜視図である。モータユニット 1 0 の備える第一のモータ 3 0 は円盤形状のアウトロータ型モータである。第一のモータ 3 0 が有する円筒状のロータ 3 1 およびステータ 3 3 の内側に設けられた空間には上述のクラッチ機構 4 0 が内蔵されており、第一のモータ 3 0 の外部にクラッチ機構 4 0 を備える構成に比べ、省スペース化が図られている。尚、本発明における「円筒状」とは、有底筒形状やコップ形状を含む、中空の円筒部を少なくとも一部に有する形状を意味している。また、本実施形態における第一のモータ 3 0 にはアウトロータ型モータが採用されているが、第一のモータ 3 0 をインナーロータ型モータとした場合でも同様の効果を得ることはできる。

[0033] 固定部材 23（透過表示）の軸部内周面と筒状軸 21 の外周面との間にはベアリング 24 が配置され、筒状軸 21 の円滑な回転が確保されている。回転軸 20 の先端部は筒状軸 21 の開口から露出しており、かかる露出部がパルセータ 96 に接続されることにより、回転軸 20 の回転がパルセータ 96 に伝達される。また、筒状軸 21 の外周面には図 1 に示す連結部材 22 が装着され、筒状軸 21 の回転は連結部材 22 を介して内槽 95a に伝達される。尚、連結部材 22 の形状はモータユニット 10 を適用する洗濯兼脱水槽 95 の形状に応じて適宜変更可能である。

[0034] （クラッチ機構の構成）

図 3 はモータユニット 10 およびクラッチ機構 40 の分解斜視図である。第一のモータ 30 のロータ 31 の回転中心には円盤形状の第一の回転体 32 が固定されており、ロータ 31 が回転駆動されることにより、第一の回転体 32 はロータ 31 と一体に回転する。

[0035] クラッチ機構 40 は、上ケース 41a および下ケース 41b からなるケース 41 を備え、ケース 41 の内部には、フランジ部を有する略円筒状の部材である第二の回転体 42、第二の回転体 42 をその軸方向に変位させるリフト機構 43、第二の回転体 42 を常時下方へ付勢するコイルバネ 44、および、上ケース 41a に固定され、クラッチ機構 40 が断状態のときに第二の回転体 42 と軸方向に接触し、第二の回転体 42 の回転を係止する回転規制部材 45 が収容されている。

[0036] 第一の回転体 32、第二の回転体 42、および回転規制部材 45 は軸線 L 上で同軸に配置されている。回転規制部材 45 は、ケース 41 である上ケース 41a に固定されている。第二の回転体 42 における第一の回転体 32 との対向面、および第一の回転体 32 における第二の回転体 42 との対向面には、互いに対向する方向に延び、かつ周方向等間隔に配置された複数の突条からなるクラッチ歯部 42a、クラッチ歯部 32a が形成されている。また、第二の回転体 42 における回転規制部材 45 との対向面、および回転規制部材 45 における第二の回転体 42 との対向面には、互いに係合する係

合突起が双方の対向面に形成されている。つまり、第二の回転体 4 2 における回転規制部材 4 5 との対向面、および回転規制部材 4 5 における第二の回転体 4 2 との対向面には、互いに噛合可能な歯部である回転規制歯部 4 2 c、回転規制歯部 4 5 a が形成されている。

[0037] リフト機構 4 3 は、第二の回転体 4 2 を回転可能に支持するフレーム部材 4 3 1 と、フレーム部材 4 3 1 を回転させるフレーム回転機構 4 3 2 と、フレーム部材 4 3 1 の回転方向に応じて、フレーム部材 4 3 1 を軸方向に変位させるカム機構 4 3 3 と、からなる。

[0038] 筒状軸 2 1 の下端部には、その外周面にスプライン部 2 1 a が設けられている。第二の回転体 4 2 の内周面 4 2 b には、スプライン部 2 1 a の突条に対応する縦溝が刻まれている。筒状軸 2 1 が第二の回転体 4 2 に挿通され、第二の回転体 4 2 の内周面 4 2 b とスプライン部 2 1 a とが噛合することにより、第二の回転体 4 2 はスプライン部 2 1 a の範囲において筒状軸 2 1 を軸方向に摺動でき、また、第二の回転体 4 2 と筒状軸 2 1 とが周方向に一体に回転するようになる。

[0039] 回転軸 2 0 の下端近傍部には、その外周面にセレーション部 2 0 a が設けられている。第一の回転体 3 2 の軸受 3 2 b には、セレーション部 2 0 a の突条に対応する縦溝が刻まれている。セレーション部 2 0 a が軸受 3 2 b に挿通され、セレーション部 2 0 a と軸受 3 2 b とが噛合することにより、第一の回転体 3 2 と回転軸 2 0 とは周方向に一体に回転する。

[0040] (リフト機構の動作)

図 4 および図 5 はリフト機構 4 3 によるフレーム部材 4 3 1 の昇降操作の説明図である。尚、図 5 は図 2 の A-A 位置における断面図である。クラッチ機構 4 0 による駆動力の継断は、第二の回転体 4 2 を支持するフレーム部材 4 3 1 を昇降させることにより、第二の回転体 4 2 の軸方向位置を変位させ、第二の回転体 4 2 と第一の回転体 3 2 のクラッチ歯部 4 2 a、3 2 a を係合（継状態）および離間（断状態）させることにより行う。

[0041] 第二の回転体 4 2 は、そのフランジ部の下面がフレーム部材 4 3 1 の円形

の枠体 4 3 1 b に載置されている。フレーム部材 4 3 1 は、その外周面の一部から径方向外側に延出したフォーク状の腕部 4 3 1 a を有しており、腕部 4 3 1 a はフレーム回動機構 4 3 2 の出力部材（後述するナット 5 4 の軸部 5 4 a）に連結されている。これにより、フレーム部材 4 3 1 はナット 5 4 の移動方向に追従して回動することとなる。

[0042] 本実施形態におけるカム機構 4 3 3 は、フレーム部材 4 3 1 の枠体 4 3 1 b の下面、および、かかる下面に対応する下ケース 4 1 b の対向面に設けられ、平面視反時計回りに上方へ傾斜する傾斜面同士を摺接させた傾斜カムを、周方向等間隔に四対備えることにより構成されている。これにより、フレーム部材 4 3 1 が平面視反時計回りに回動されたときは、フレーム部材 4 3 1 側のカムフォロアーが下ケース 4 1 b 側のカムの傾斜面に沿って上方へ摺動し、その結果、フレーム部材 4 3 1 が上昇する（図 4（a）、図 5（a））。その際、フレーム部材 4 3 1 の枠体 4 3 1 b には、第二の回転体 4 2 のフランジ部が載置されている。このため、第二の回転体 4 2 は、フレーム部材 4 3 1 の上昇に伴ってスプライン部 2 1 a の軸方向においてスプライン部 2 1 a に摺動しながら上昇する。フレーム部材 4 3 1 が平面視時計回りに回動されたときは、フレーム部材 4 3 1 側のカムフォロアーが下ケース 4 1 b 側のカムの傾斜面に沿って下方へ摺動し、その結果、フレーム部材 4 3 1 が下降する（図 4（b）、図 5（b））。その際、フレーム部材 4 3 1 の枠体 4 3 1 b には、第二の回転体 4 2 のフランジ部が載置されている。このため、第二の回転体 4 2 は、フレーム部材 4 3 1 の下降に伴ってスプライン部 2 1 a の軸方向においてスプライン部 2 1 a に摺動しながら下降する。

[0043] 図 4（a）および図 5（a）は、洗濯機 9 0 の洗濯動作時におけるリフト機構 4 3 の状態を示している。洗濯動作時におけるクラッチ機構 4 0 は断状態にある。クラッチ機構 4 0 が断状態のときのリフト機構 4 3 は、フレーム部材 4 3 1 が上昇後の位置にあり、第二の回転体 4 2 もフレーム部材 4 3 1 により持ち上げられ、第一の回転体 3 2 から離間している。よって、第二の回転体 4 2 と第一の回転体 3 2 のクラッチ歯部 4 2 a、3 2 a の噛合は解除

され、第一のモータ 30 の駆動力は第二の回転体 42 以降へは伝達されない。

[0044] 図 4 (b) および図 5 (b) は、洗濯機 90 の脱水動作時におけるリフト機構 43 の状態を示している。脱水動作時におけるクラッチ機構 40 は継状態にある。クラッチ機構 40 が継状態のときのリフト機構 43 は、フレーム部材 431 が下降した位置にあり、第二の回転体 42 もコイルバネ 44 により下方へ付勢されてフレーム部材 431 とともに下降している。これにより、第二の回転体 42 と第一の回転体 32 のクラッチ歯部 42a、32a は噛合し、第一のモータ 30 の駆動力が内槽 95a へ伝達される。つまり、クラッチ歯部 42a、32a が噛合することにより、第一のモータ 30 の駆動力は、ロータ 31、第一の回転体 32、第二の回転体 42、筒状軸 21、連結部材 22 を介して内槽 95a へと伝達され、内槽 95a が回転する。

[0045] 尚、回転軸 20 は第一の回転体 32 に固定され、第一の回転体 32 と一体に回転することから、回転軸 20 に接続されたパルセータ 96 は、常に第一のモータ 30 とともに回転する。すなわち、第一のモータ 30 の駆動力は、クラッチ歯部 42a、32a の噛合状態にかかわらず、第一の回転体 32、回転軸 20 を介してパルセータ 96 に伝達されることから、パルセータ 96 は洗濯機 90 の洗濯動作および脱水動作のいずれの場合においても回転する。

[0046] (洗濯動作時における内槽固定構造)

以下、図 5 を用いて洗濯動作時における内槽固定構造について説明する。第二の回転体 42 を第一の回転体 32 から離間したとき（クラッチを断状態としたとき）は、洗濯機 90 の洗濯動作時には、摩擦による第二の回転体 42 の連れ回りや洗濯水の水流などにより内槽 95a が回転してしまうことを防止する必要がある。そのため、クラッチ機構 40 は回転規制部材 45 を備えており、第二の回転体 42 が第一の回転体 32 から離間したときは、回転規制部材 45 との対向面に形成された回転規制歯部 42c、45a を噛合させることにより第二の回転体 42 の回転に係止し、内槽 95a を周方

向に固定する。

[0047] ここで、第二の回転体42と回転規制部材45の回転規制歯部42c、45aが互いに噛合わず、その頂点同士が突き当たった状態となった場合、回転規制部材45による内槽95aの固定効果を得ることができないのみならず、フレーム部材431が上昇できずステッピングモータ50が脱調を起こすおそれがある。特に本実施形態のクラッチ機構40は、フレーム部材431の昇降状態を判別するための機構や、モータ回転数のフィードバック機構を備えておらず、ステッピングモータ50に所定ステップ+ α 分のパルスを与えることでクラッチの継断操作が完遂されたものと判断していることから、ステッピングモータ50の脱調がモータユニット10の動作不良に直結し得る。さらには第二の回転体42を上昇させる力がリフト機構43へのストレスとなり、リフト機構43の破損を招くおそれがある。

[0048] 本実施形態におけるクラッチ機構40は、付勢部材であるコイルバネ46により回転規制部材45を第二の回転体42側に付勢していることにより、回転規制歯部42c、45aの頂点同士が突き当たった場合でも、回転規制部材45が一時的に上方に持ち上げられることで、第二の回転体42は離間時の位置まで移動することができる。回転規制部材45は、少なくとも回転規制歯部42c、45aの高さ分、第二の回転体から離間する方向に変位可能であることが好ましい。その後、第二の回転体42が周方向に僅かに回転し、回転規制歯部42c、45aの頂点同士が突き当たった状態が解消したときに、回転規制部材45はコイルバネ46の付勢力により本来の位置に戻り、回転規制歯部42c、45aが噛合する。上記構成とすることにより、クラッチ機構を断状態としたときのステッピングモータ50の脱調やリフト機構43の破損を回避できるとともに、内槽95aの回転を確実に止めることが可能とされている。

[0049] (フレーム回動機構の構成)

図6はフレーム回動機構432の構成を示す斜視図である。フレーム回動機構432は、第二のモータである小型で安価なステッピングモータ50と

、ステッピングモータ50により回転駆動されるウォームギヤ51と、ウォームギヤ51に噛合するウォームホイール52と、ウォームホイール52の回転中心に固定され、ウォームホイール52と一体に回転するリードスクリー53と、リードスクリー53に螺嵌され、フレーム部材431の腕部431aが連結される軸部54aを有するナット54と、からなり、さらに、ナット54がリードスクリー53の一端または他端に近接したときにウォームホイール52の回転に係止するストッパー部材55を備える。

[0050] 本実施形態におけるクラッチ機構40では、ナット54がウォームホイール52側に移動することによりクラッチ機構40が継状態となり、その反対側に移動することによりクラッチ機構40が断状態となる。フレーム回動機構432の動力源として両方向に回転可能なステッピングモータ50を用いることにより、その回転方向を指定してクラッチ機構40を所望の状態に直接的に切り替えることが可能とされている。

[0051] また、ステッピングモータ50は、ステップ数により回転角度を制御可能であることから、フレーム部材431の昇降状態を検知するための機構や、モータ回転数のフィードバック機構を別途備える必要がない。これにより部品点数が抑えられ、クラッチ機構40の小型化が図られている。本実施形態におけるクラッチ機構40は第一のモータ30に内蔵されている関係上、故障時の修理や交換が煩雑となるおそれがある。そのため、摺動部品が少なく比較的信頼性の高いステッピングモータ50を用い、さらに部品点数を削減することによりクラッチ機構40の故障率を低減している。かかる効果は、例えばブラシレスDCモータを用いることによっても実現することができるが、本実施形態においてはコスト面を考慮し、ステッピングモータ50を採用している。

[0052] ステッピングモータ50の駆動力をフレーム部材431に伝達する手段として、ウォームギヤ51およびリードスクリー53が用いられていることから、少ない段数で大きな減速比を得ることができる。また、図6に示されるように、ウォームギヤ51はステッピングモータ50に垂直方向に取り付

けられている。このように、垂直方向の余剰空間を利用して歯車列を立体的に構成することにより、平歯車を平面的に配置する構成に比べて、歯車列が水平方向に占めるスペースが縮小されている。

[0053] ストッパー部材55は、リードスクリュー53の軸方向と平行に配置された板状の部材である。ストッパー部材55は、ストッパー部材55のリードスクリュー53と対向する対向面の略中央を支点として下ケース41bに回動可能に支持されている。ストッパー部材55のリードスクリュー53と対向する対向面、つまりストッパー部材55の上面には、ナット54が摺接することによりストッパー部材55を回動させるレール部55aが形成されている。

[0054] ナット54がリードスクリュー53の末端まで移動し、リードスクリュー53に噛み込んだ場合、逆回転時にナット54を引き離すための余計な力が必要になるとともに、ナット54やリードスクリュー53の部品寿命の低下、固着故障を招くおそれがある。ナット54がリードスクリュー53の末端に近接したことを検知し、ナット54がウォームギヤ51の端面やリードスクリュー53の他端側の固定部に接触する前にウォームギヤ51の回転を係止することにより、かかる噛み込みが防止されている。

[0055] 図7はストッパー部材55の具体的な動作を示す遷移図である。図7の一点鎖線はリードスクリュー53の配置位置を示す。ナット54はリードスクリュー53の回転方向に応じて上記一点鎖線上を往復する。また、ウォームホイール52のリードスクリュー53側の側面には、リードスクリュー53の軸方向に向かって突出した係合部52aが形成されている。また、ストッパー部材55のウォームホイール52側の端部には、係合部52aと当接してウォームホイール52の回転をロックさせる係止部55bが形成されている。

[0056] ナット54が図7(a)に示す位置にあるときは、クラッチ機構40は継状態にある。このとき、ウォームホイール52の係合部52aがストッパー部材55の係止部55bに当接していることで、ウォームホイール52の回

転はロックされている。ウォームホイール 5 2 の回転がロックされることによりリードスクリュー 5 3 も回転しないことから、ナット 5 4 がこれ以上ウォームホイール 5 2 に接近することはなく、ナット 5 4 とウォームホイール 5 2 との接触、およびリードスクリュー 5 3 の噛み込みが回避されている。

[0057] 上記状態から、ステッピングモータ 5 0 がクラッチ機構 4 0 を断状態とする方向へ回転すると、ナット 5 4 はリードスクリュー 5 3 の他端側への移動を開始する。ナット 5 4 がその進行方向にあるストッパー部材 5 5 のレール部 5 5 a に摺接することにより、ストッパー部材 5 5 が回転し、ストッパー部材 5 5 の係止部 5 5 b がウォームホイール 5 2 の係合部 5 2 a から離間する。これによりウォームホイール 5 2 のロック状態は解除される（図 7（b））。

[0058] そして、ナット 5 4 がリードスクリュー 5 3 の他端側に移動し、クラッチ機構 4 0 が断状態となる位置には、ストッパー部材 5 5 の他端側のレール部 5 5 a が進行方向上にせり出している。ナット 5 4 がかかるレール部 5 5 a に摺接することで、ストッパー部材 5 5 は先の回転とは逆方向に回転する。これによりストッパー部材 5 5 の係止部 5 5 b にウォームホイール 5 2 の係合部 5 2 a が当接し、ウォームホイール 5 2 の回転は再びロックされる（図 7（c））。かかる動作はクラッチ機構 4 0 を断状態から継状態に切り替える場合も同様である。

[0059] 以上、本発明の実施の形態について詳細に説明したが、本発明は上記実施の形態に何ら限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の改変が可能である。

符号の説明

- [0060] 1 0 モータユニット
2 0 回転軸
2 1 筒状軸
3 0 第一のモータ
3 2 第一の回転体

- 4 0 クラッチ機構
- 4 2 第二の回転体
- 4 3 リフト機構
- 4 3 1 フレーム部材
- 4 3 2 フレーム回動機構
- 4 3 3 カム機構
- 4 5 回転規制部材
- 5 0 ステッピングモータ
- 5 1 ウォームギヤ
- 5 2 ウォームホイール
- 5 2 a 係合部
- 5 3 リードスクリュー
- 5 4 ナット
- 5 4 a 軸部
- 5 5 ストッパー部材
- 5 5 a レール部
- 5 5 b 係止部
- 9 5 a 内槽

請求の範囲

- [請求項1] 第一のモータから洗濯機の回転槽への駆動力の伝達を継断するクラッチ機構であって、
- 前記第一のモータにより回転駆動される第一の回転体と同軸上に配置され、該第一の回転体と係合可能な第二の回転体と、
- 前記第二の回転体を軸方向に変位させ、該第二の回転体と前記第一の回転体との係合・離間を切り替えるリフト機構と、
- 前記第二の回転体と前記リフト機構とが収容されるケースと、を備え、
- 前記リフト機構は、
- 前記第二の回転体を回転可能に支持するフレーム部材と、
- 前記フレーム部材を回動させるフレーム回動機構と、
- 前記フレーム部材の回動方向に応じて、該フレーム部材を軸方向に変位させるカム機構と、を備え、
- 前記フレーム回動機構は、
- 両方向に回転可能な第二のモータと、
- 前記第二のモータにより回転駆動されるウォームギヤと、
- 前記ウォームギヤに噛合するウォームホイールと、
- 前記ウォームホイールの回転中心に固定され、該ウォームホイールと一体に回転するリードスクリューと、
- 前記リードスクリューに螺嵌され、前記フレーム部材に連結されるナットと、備えることを特徴とするクラッチ機構。
- [請求項2] 前記第二のモータはステッピングモータであることを特徴とする請求項1に記載のクラッチ機構。
- [請求項3] 前記フレーム回動機構はさらに、前記ナットが前記リードスクリューの一端または他端に近接したときに、前記ウォームホイールの回転に係止するストッパ部材を備えることを特徴とする請求項1または請求項2に記載のクラッチ機構。

[請求項4] 前記ストッパー部材は、前記リードスクリュウの軸方向と平行に配置された板状の部材であり、

前記ストッパー部材の略中央を支点として前記ケースに回動可能に支持され、

前記ストッパー部材の前記リードスクリュウ側の端面には、前記ナットが摺接することにより該ストッパー部材を回動させるレール部が形成されていることを特徴とする請求項3に記載のクラッチ機構。

[請求項5] 前記ウォームホイールの前記リードスクリュウ側の側面には、前記リードスクリュウの軸方向に向かって突出した係合部が形成され、

前記ストッパー部材の前記ウォームホイール側の端部には、前記係合部と当接して前記ウォームホイールの回転をロックさせる係止部が形成されていることを特徴とする請求項4に記載のクラッチ機構。

[請求項6] 前記第二の回転体と同軸上に配置され、前記第一の回転体から離間した前記第二の回転体と係合可能な回転規制部材をさらに備え、

前記回転規制部材は前記ケースに固定され、

前記第二の回転体と前記回転規制部材との対向面には、互いに係合する係合突起が形成され、

前記回転規制部材は、付勢部材により前記第二の回転体側に付勢され、少なくとも前記係合突起の高さ分、前記第二の回転体から離間する方向に変位可能であることを特徴とする請求項1から請求項5のいずれか一項に記載のクラッチ機構。

[請求項7] 前記ケース体には、前記第一の回転体から離間した前記第二の回転体と係合可能であって、かつ、第二の回転体の回転に係止する回転規制部材が前記第二の回転体と同軸上に固定され、

前記第二の回転体における前記回転規制部材との対向面、および回転規制部材における第二の回転体との対向面には、互いに噛合可能な形状を有する回転規制歯部が双方の対向面に形成され、

前記回転規制部材は、付勢部材により前記第二の回転体側に付勢さ

れ、少なくとも前記回転規制歯部の高さ分、前記第二の回転体から離間する方向に変位可能であることを特徴とする請求項 1 から請求項 5 のいずれか一項に記載のクラッチ機構。

[請求項8]

前記第一のモータと、

前記第一の回転体と、をさらに備え、

前記第一のモータは円筒状のロータおよびステータを有し、

請求項 1 から請求項 7 のいずれか一項に記載のクラッチ機構が、前記ロータおよびステータの内側に配置されていることを特徴とする洗濯機用モータユニット。

[請求項9]

前記第一の回転体の回転中心には、該第一の回転体と一体に回転する回転軸が立設され、

前記回転軸は、外周面にスプライン部が形成された筒状軸に挿通され、

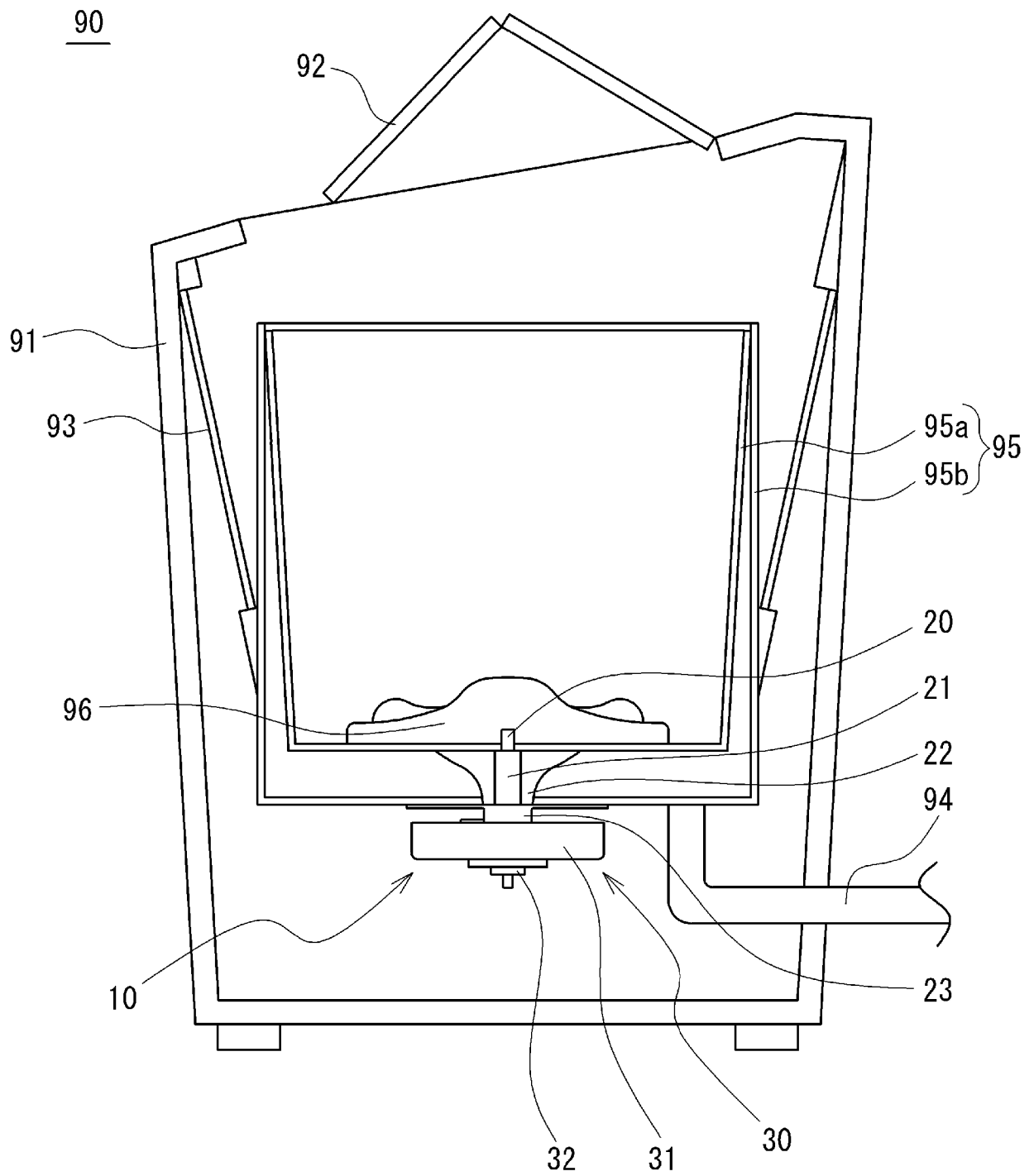
前記回転軸の先端部は前記筒状軸から露出し、

前記第二の回転体は、前記スプライン部に嵌合されることにより、該スプライン部の軸方向に移動可能であり、かつ、該筒状軸と周方向に一体に回転し、

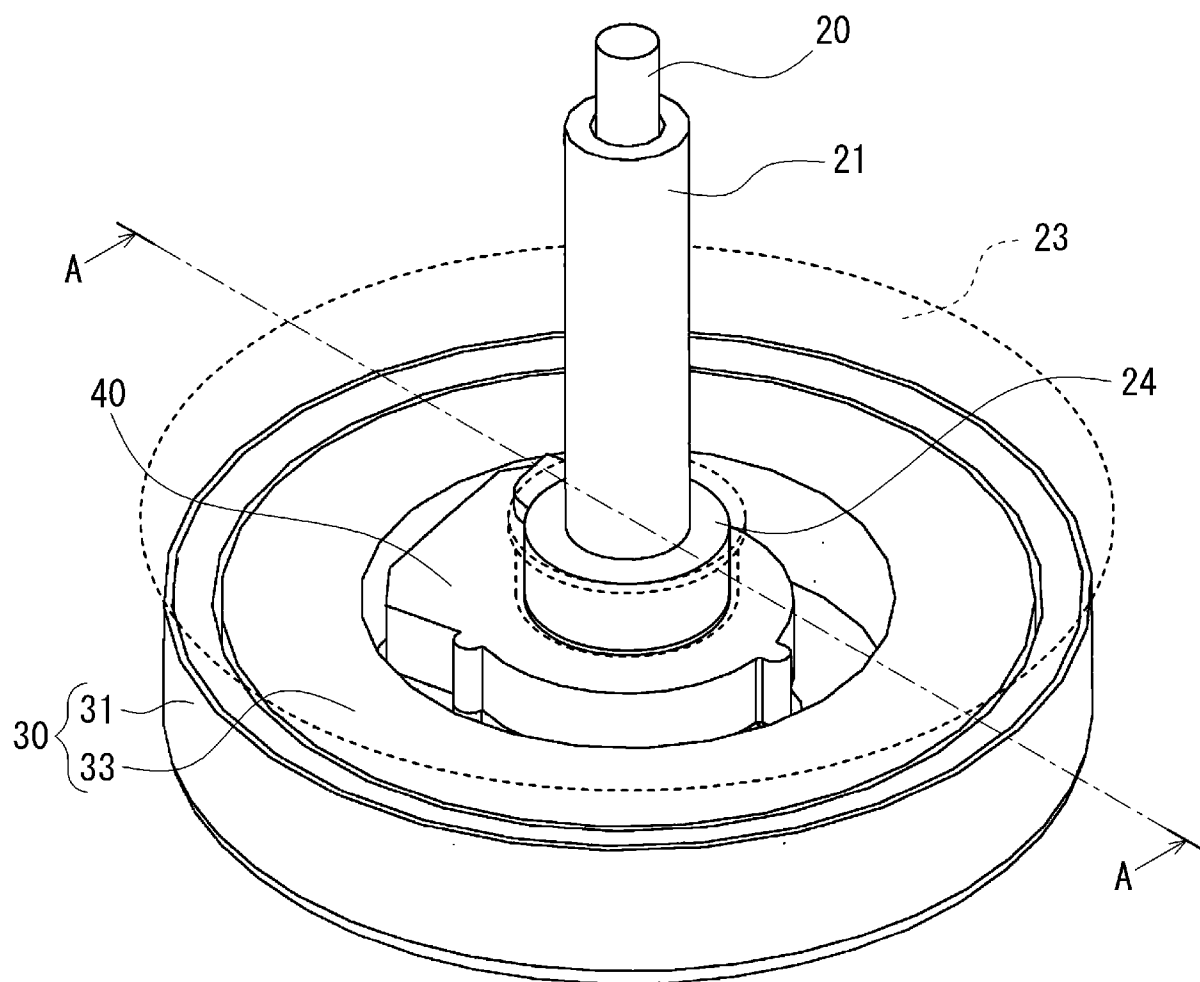
前記第一の回転体と前記第二の回転体の係合時には、前記第一のモータの駆動力により前記回転軸および前記筒状軸が回転し、

前記第一の回転体と前記第二の回転体の離間時には、前記第一のモータの駆動力により前記回転軸のみが回転することを特徴とする請求項 8 に記載の洗濯機用モータユニット。

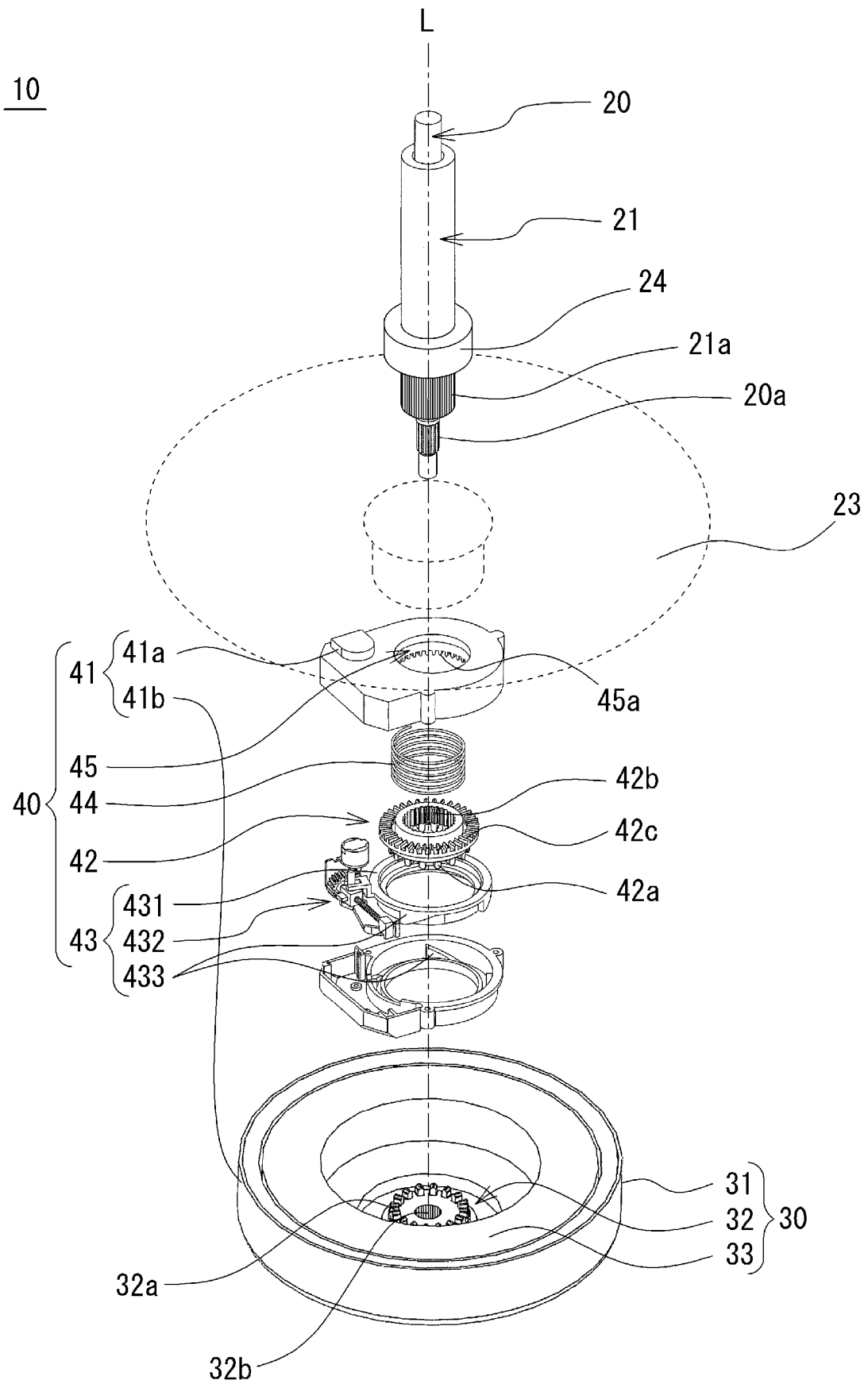
[図1]



[図2]

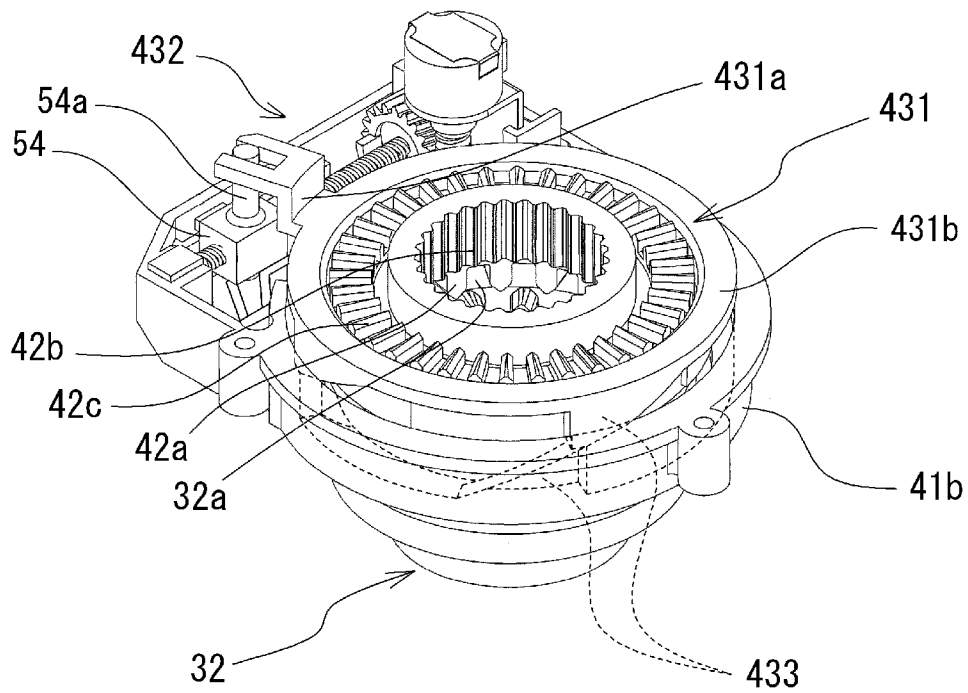
10

[図3]

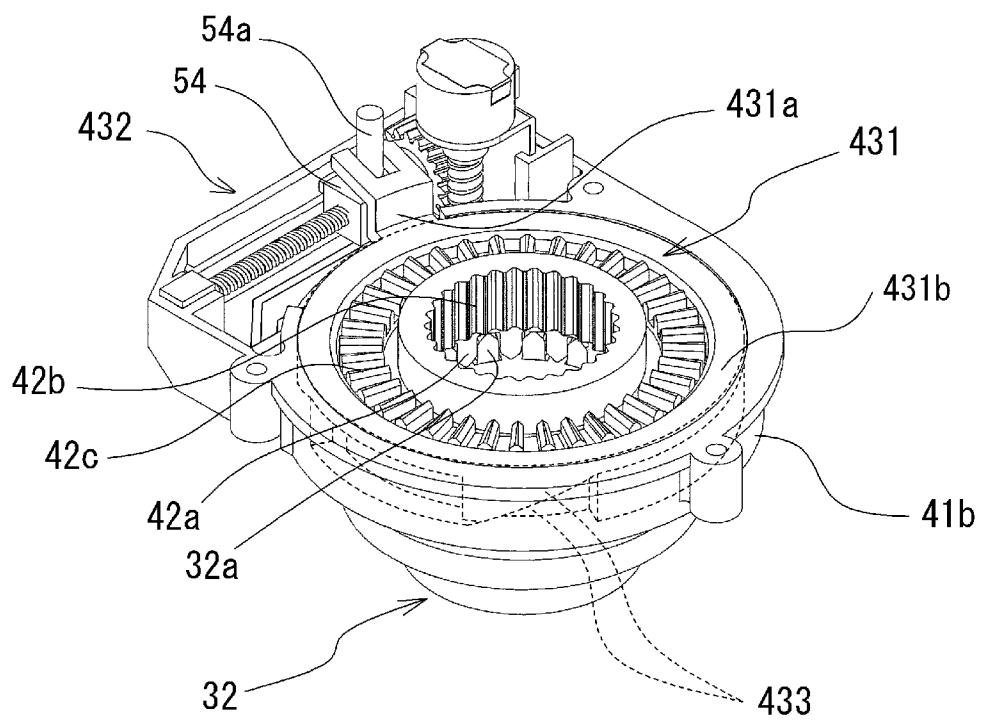


[図4]

(a)

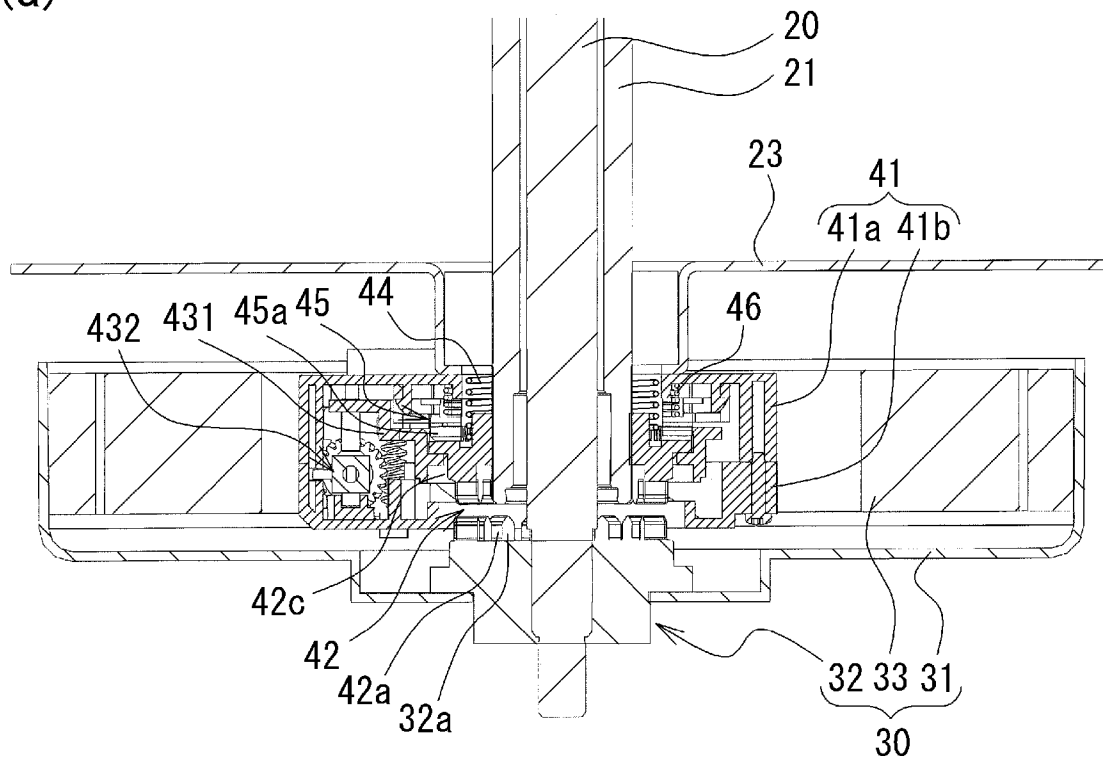


(b)

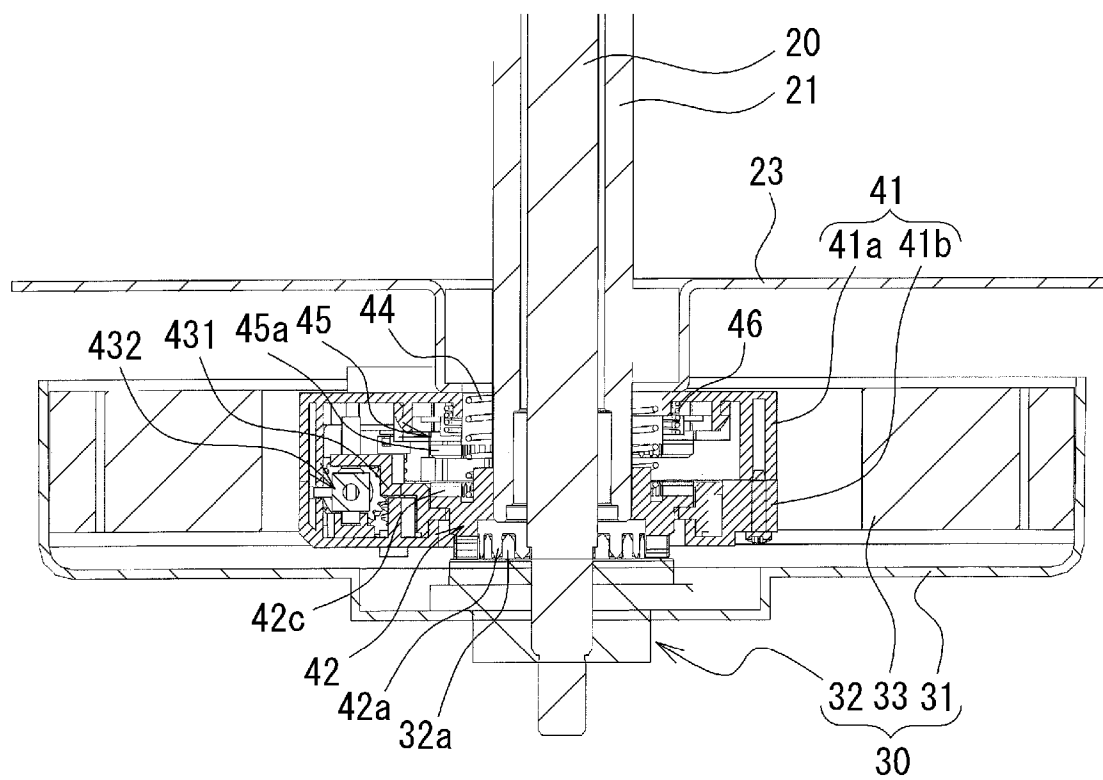


[図5]

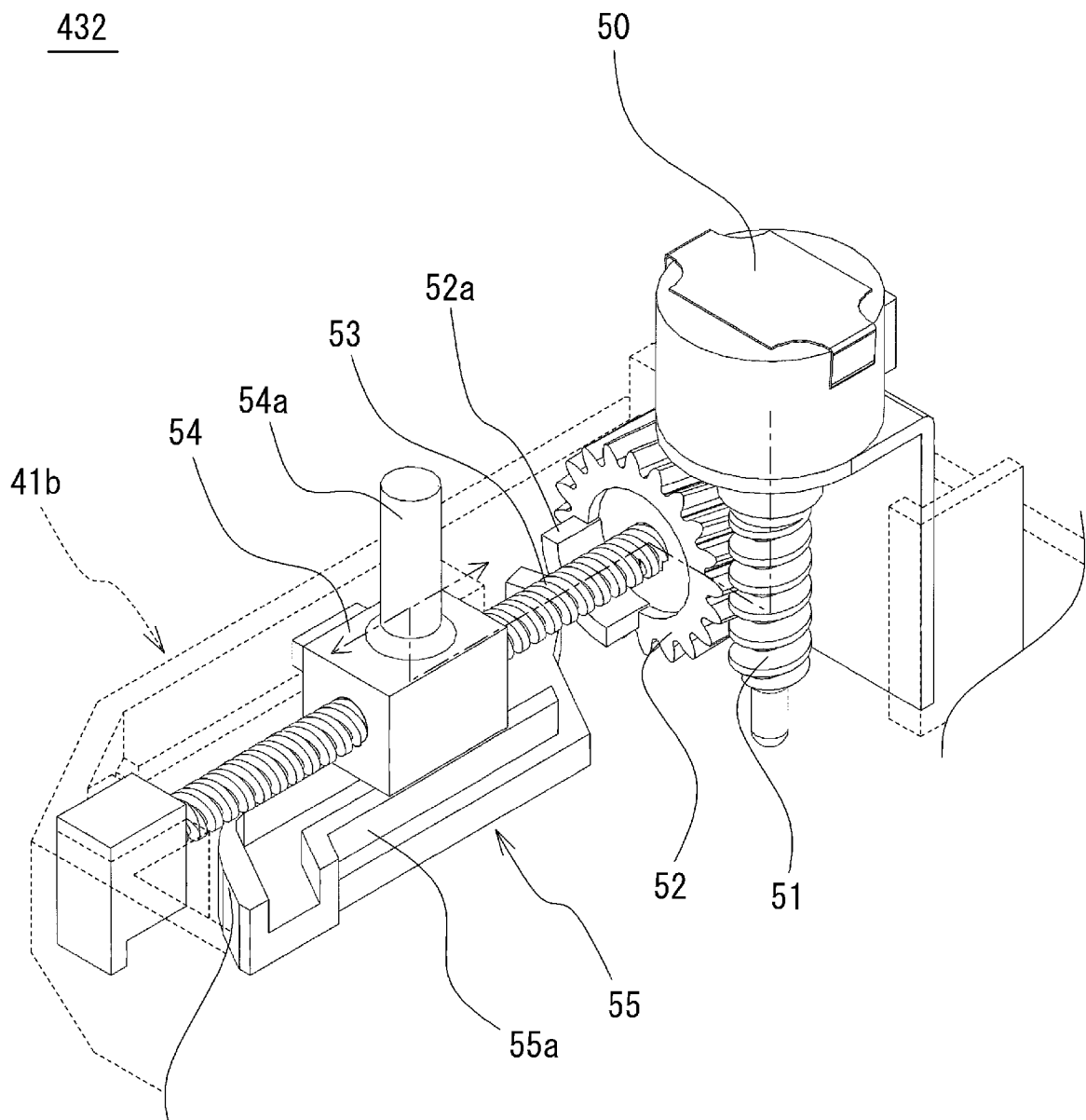
(a)



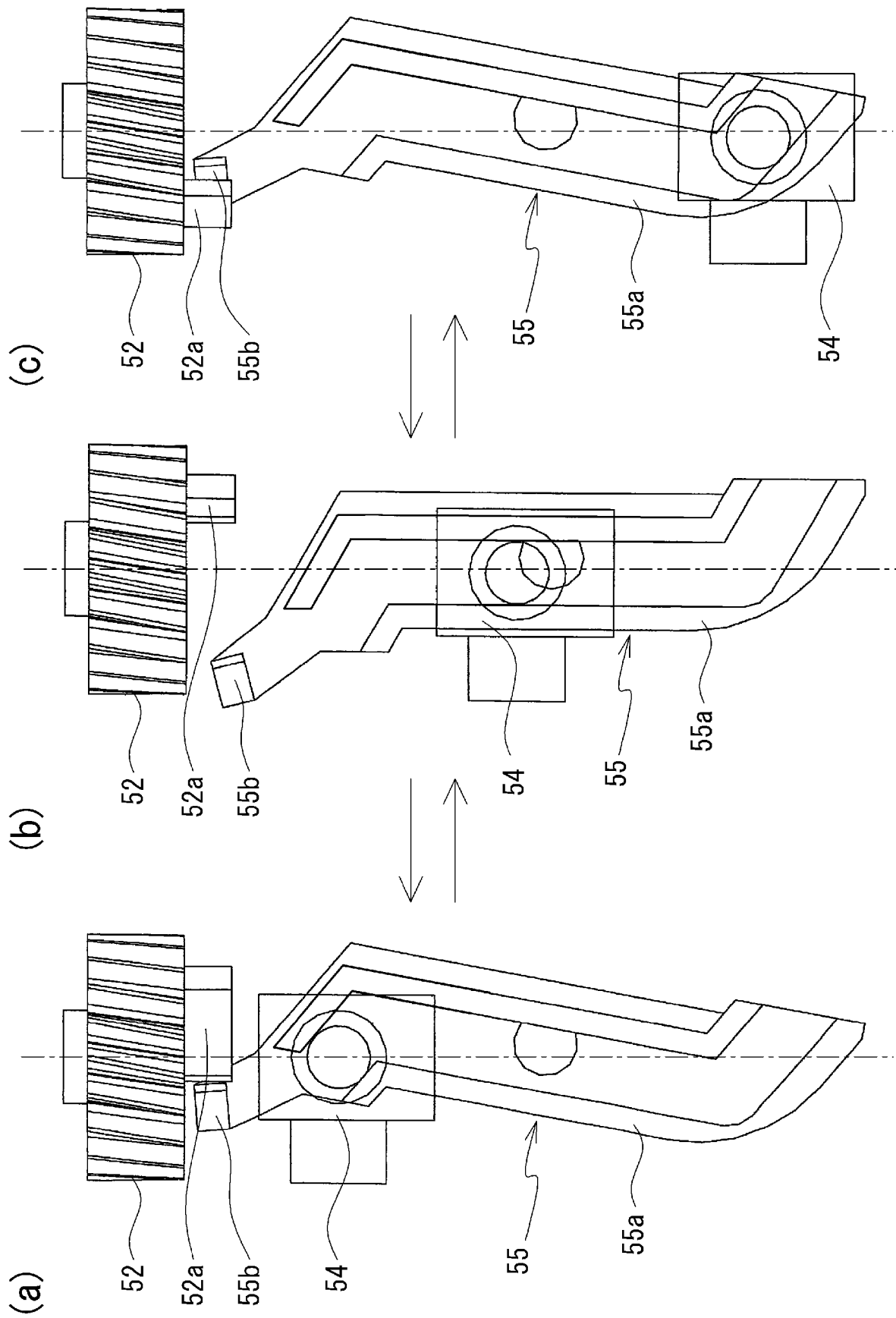
(b)



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/054984

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

D06F37/40(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)

D06F37/40

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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.
A	JP 11-33277 A (Toshiba Corp.), 09 February 1999 (09.02.1999), paragraphs [0004], [0017], [0025] to [0026], [0029] to [0031]; fig. 1, 3, 6 to 9 (Family: none)	1-9
A	JP 2012-80998 A (Toshiba Corp.), 26 April 2012 (26.04.2012), paragraphs [0038] to [0040]; fig. 6 to 8, 18 to 19 (Family: none)	1-9
A	JP 2014-68854 A (Nidec Sankyo Corp.), 21 April 2014 (21.04.2014), entire text; all drawings (Family: none)	1-9

☐ 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
04 April 2016 (04.04.16)

Date of mailing of the international search report
12 April 2016 (12.04.16)

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. D06F37/40(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. D06F37/40

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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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
A	JP 11-33277 A (株式会社東芝) 1999.02.09, 段落0004, 0017, 0025-0026, 0029-0031, 図1, 3, 6-9 (ファミリーなし)	1-9
A	JP 2012-80998 A (株式会社東芝) 2012.04.26, 段落0038-0040, 図6-8, 18-19 (ファミリーなし)	1-9
A	JP 2014-68854 A (日本電産サンキョー株式会社) 2014.04.21, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-9

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

「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

04.04.2016

国際調査報告の発送日

12.04.2016

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)

伊藤 秀行

3 K

4 4 2 2

電話番号 03-3581-1101 内線 3332