(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
2022年10月6日(06.10.2022)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2022/209983 A1

(51) 国際特許分類:
B25J 19/00 (2006.01) *F16H 13/04* (2006.01)
F16H 1/06 (2006.01) *F16H 55/17* (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2022/012414

(22) 国際出願日： 2022年3月17日(17.03.2022)

(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 2021-057987 2021年3月30日(30.03.2021) JP

(71) 出願人: 株式会社ソニー・インタラクティブエンタテインメント (**SONY INTERACTIVE ENTERTAINMENT INC.**) [JP/JP]; 〒1080075 東京都港区港南１丁目７番１号 Tokyo (JP).

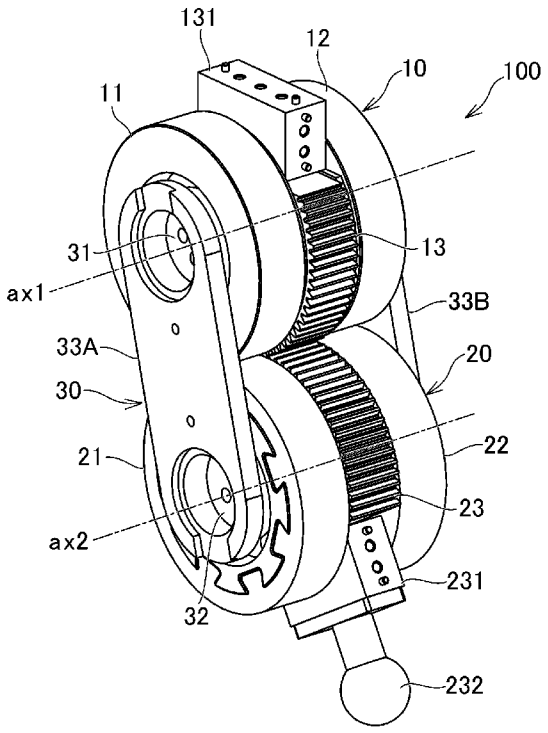
(72) 発明者: 尾花 功一 (**OBANA, Koichi**); 〒1080075 東京都港区港南１丁目７番１号 株式会社ソニー・インタラクティブエンタテインメント内 Tokyo (JP). 菊地 一也 (**KIKUCHI, Kazuya**); 〒1080075 東京都港区港南１丁目７番１号 株式会社ソニー・インタラクティブエンタテインメント内 Tokyo (JP). 大澤 洋 (**OSAWA, Hiroshi**); 〒1080075 東京都港区港南１丁目７番１号 株式会社ソニー・インタラクティブエンタテインメント内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人はるか国際特許事務所 (**HARUKA PATENT & TRADEMARK ATTORNEYS**); 〒1020085 東京都千代田区六番町３ 六番町ＳＫビル５階 Tokyo (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, IT, JM, JO, JP, 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,

(54) **Title:** DRIVE FORCE TRANSMISSION MECHANISM

(54) 発明の名称： 駆動力伝達機構



(57) **Abstract:** Provided is a drive force transmission mechanism (100) that can transmit drive force without loss and can also be used in environments that require low noise. The drive force transmission mechanism (100) has a rotary body (11) that has a first outer circumferential surface (11a) and rotates around a first rotational axis (ax1), a rotary body (21) that has a second outer circumferential surface (21a) that is pressed against the first outer circumferential surface (11a) and rotates around a second rotational axis (ax2) as a result of friction (F) with the first outer circumferential surface (11a), a gear (13) that rotates integrally with rotary body (11) around the first rotational axis (ax1), and a gear (23) that rotates integrally with rotary body (21) around the second rotational axis (ax2). Gear (13) and gear (23) are provided so as to engage each other when the second outer circumferential surface (21a) has slipped relative to the first outer circumferential surface (11a).

WO 2022/209983 A1

［続葉有］

ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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:

一　国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：駆動力をロス無く伝達すると共に、静音性が求められる環境下で使用することができる駆動力伝達機構（１００）を提供する。駆動力伝達機構（１００）は、第１外周面（１１ａ）を有し、第１回転軸（ａｘ１）を回転中心として回転する回転体（１１）と、第１外周面（１１ａ）に圧接される第２外周面（２１ａ）を有し、第１外周面（１１ａ）との間に生じる摩擦力（Ｆ）により、第２回転軸（ａｘ２）を回転中心として回転する回転体（２１）と、第１回転軸（ａｘ１）を回転中心として、回転体（１１）と一体に回転する歯車（１３）と、第２回転軸（ａｘ２）を回転中心として、回転体（２１）と一体に回転する歯車（２３）と、を有し、歯車（１３）と歯車（２３）は、第２外周面（２１ａ）が第１外周面（１１ａ）に対してスリップした場合に、互いに噛み合うように設けられている。

明　細　書

発明の名称 ： 駆動力伝達機構

技術分野

[0001]　本開示は、駆動力伝達機構に関する。

背景技術

[0002]　例えば、特許文献１には、互いに噛み合って回転する歯車を備える動力伝達装置が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２００３－２６９５７９号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004]　ここで、互いに噛み合って回転する歯車間の隙間（バックラッシュともいう）が大きい場合、歯車が互いに衝突することによる騒音が発生したり、振動が発生したりする原因となってしまう。そのため、静音性が求められる環境下における使用が制限されてしまうこととなる。また、バックラッシュ分、駆動力の伝達にロスが生じてしまう。一方で、歯車間の隙間を小さくする場合、歯車の寸法精度が求められることとなってしまう。また、歯車ではなく、互いに圧接される外周面を有する２つの回転体（摩擦車ともいう）を用いて駆動力を伝達する構成を採用することも考えられるが、そのような構成においては回転体の外周面がスリップしてしまい、駆動力を正常に伝達できない場合がある。

課題を解決するための手段

[0005]　本開示で提案する駆動力伝達機構は、第１外周面を有し、第１回転軸を回転中心として回転する第１回転体と、前記第１外周面に圧接される第２外周面を有し、前記第１外周面との間に生じる摩擦力により、第２回転軸を回転中心として回転する第２回転体と、前記第１回転軸を回転中心として、前記

第１回転体と一体に回転する第１歯車と、前記第２回転軸を回転中心として、前記第２回転体と一体に回転する第２歯車と、を有し、前記第１歯車と前記第２歯車は、前記第２外周面が前記第１外周面に対してスリップした場合に、互いに噛み合うように設けられている。この駆動力伝達機構によると、駆動力をロス無く伝達すると共に、静音性が求められる環境下で使用することができる。

図面の簡単な説明

[0006] [図1]本実施形態に係る駆動力伝達機構の全体構成を示す斜視図である。

[図2]本実施形態に係る駆動力伝達機構の全体構成を示す平面図である。

[図3]本実施形態の固定ユニットの回転体と駆動ユニットの回転体を示す平面図である。

[図4]本実施形態の第１の歯車及び第２の歯車を示す平面図である。

[図5]回転体の回転に伴って回転している第１の歯車と第２の歯車を示す拡大平面図である。

[図6]回転体間にスリップが発生することにより、第２の歯車が第１の歯車に衝突した様子を示す拡大平面図である。

[図7]第１の歯車と第２の歯車とが噛み合って回転する様子を示す拡大平面図である。

発明を実施するための形態

[0007] 以下、本開示の実施形態（以下、本実施形態という）について図面を参照しながら説明する。図１は、本実施形態に係る駆動力伝達機構の全体構成を示す斜視図である。図２は、本実施形態に係る駆動力伝達機構の全体構成を示す平面図である。図３は、本実施形態の固定ユニットの回転体と駆動ユニットの回転体を示す平面図である。図４は、本実施形態の第１の歯車及び第２の歯車を示す平面図である。図５は、回転体の回転に伴って回転している第１の歯車と第２の歯車を示す拡大平面図である。図６は、回転体間にスリップが発生することにより、第２の歯車が第１の歯車に衝突した様子を示す拡大平面図である。図７は、第１の歯車と第２の歯車とが噛み合って回転す

る様子を示す拡大平面図である。

[0008] なお、図５～図７においては、説明の都合上、第１の歯車１３の歯部１３ａと第２の歯車２３の歯部２３ａとの隙間（バックラッシュとも呼ばれる）を実際よりも大きく示しているが、第１の歯車１３の歯部１３ａと第２の歯車２３の歯部２３ａとの隙間は、それら歯車が互いに噛み合って回転できる程度の大きさであればよい。

[0009] ［駆動力伝達機構１００の概要］

駆動力伝達機構１００は、不図示のモータ等の動力源から入力される駆動力を伝達することでエンドエフェクタ２３２を駆動する装置である。駆動力伝達機構１００は、例えば、人型又は動物型のロボットの腕や脚の関節に用いられるとよい。また、駆動力伝達機構１００は、人型又は動物型のロボットの外装を構成するハウジング内に収容して用いられるとよい。

[0010] ［駆動力伝達機構１００の構成］

以下、図１、図２を参照して、駆動力伝達機構１００の構成について説明する。駆動力伝達機構１００は、固定ユニット１０と、駆動ユニット２０と、リンク機構３０とを有している。

[0011] ［駆動力伝達機構１００の構成：固定ユニット１０］

固定ユニット１０は、アダプタ１３１を含み、アダプタ１３１が駆動力伝達機構１００以外の他の部材に固定するよう接続して用いられる。アダプタ１３１は、例えば、人型又は動物型のロボットの胴体部分に接続されているとよい。

[0012] 固定ユニット１０は、図１に示すように、回転体１１と、回転体１２と、歯車１３とを含んでいる。歯車１３は、回転軸ａｘ１が延びる方向において、回転体１１と回転体１２に挟まれて設けられている。回転体１１、回転体１２、及び歯車１３は、回転軸ａｘ１を回転中心として一体に回転するように、互いに固定されている。

[0013] 回転体１１及び回転体１２は、互いに径の長さが同じ円盤形状である。また、回転体１１は、少なくとも外周面１１ａが弾性を有する部材からなる。

回転体１２についても同様である。

[0014] 固定ユニット１０の中心部には、リンク機構３０の入力支持部３１が挿通される軸孔が形成されている。すなわち、回転体１１、回転体１２、及び歯車１３の中心部にはそれぞれ、回転軸ａｘ１が延びる方向に貫通する軸孔が形成されている。

[0015] また、歯車１３は、図４に示すように、回転軸ａｘ１の周方向における可動範囲に応じた複数の歯部１３ａが部分的に形成されており、周方向の他の部分には歯部が形成されていない。歯車１３のうち歯部１３ａが形成されていない部分には、上述のアダプタ１３１が設けられている。なお、図５～図７においては複数の歯部１３ａの一部のみに符号を付しており、また、図４においてはアダプタ１３１を省略している。

[0016] ［駆動力伝達機構１００の詳細：駆動ユニット２０］

駆動ユニット２０は、図１に示すように、回転体２１と、回転体２２と、歯車２３とを含んでいる。歯車２３は、回転軸ａｘ２が延びる方向において、回転体２１と回転体２２に挟まれて設けられている。回転体２１、回転体２２、及び歯車２３は、回転軸ａｘ２を回転中心として一体に回転するように、互いに固定されている。

[0017] 回転体２１及び回転体２２は、互いに径の長さが同じ円盤形状である。また、回転体２１は、少なくとも外周面２１ａが弾性を有する部材からなる。回転体２２についても同様である。

[0018] 回転体２１は、回転体１１に圧接して設けられている。同様に、回転体２２は、回転体１２に圧接して設けられている。

[0019] 駆動ユニット２０の中心部には、リンク機構３０の出力支持部３２が挿通される軸孔が形成されている。すなわち、回転体２１、回転体２２、及び歯車２３の中心部にはそれぞれ、回転軸ａｘ２が延びる方向に貫通する軸孔が形成されている。

[0020] また、歯車２３は、回転軸ａｘ２の周方向における可動範囲に応じた複数の歯部２３ａが部分的に形成されており、周方向の他の部分には歯部が形成

されていない。歯車２３のうち歯部２３ａが形成されていない部分には、上述のアダプタ２３１が設けられている。アダプタ２３１には、エンドエフェクタ２３２が取り付けられる。図１、図２においては、一例として、棒状の先端に球体が設けられる形状のエンドエフェクタ２３２を示しているが、これに限られない。エンドエフェクタ２３２は、例えば、ハンド型や足型であってもよい。なお、図５～図７においては複数の歯部２３ａの一部のみに符号を付しており、また、図４においてはアダプタ２３１の図示については省略している。

[0021] ［駆動力伝達機構１００の詳細：リンク機構３０］

リンク機構３０は、入力支持部（第１支持部）３１と、出力支持部（第２支持部）３２と、入力支持部３１と出力支持部３２とを接続する接続部３３とを含んでいる。

[0022] 入力支持部３１には、不図示のモータ等の駆動源からの回転力が入力される。入力支持部３１は、固定ユニット１０の軸孔に挿通されており、固定ユニット１０を支持している。出力支持部３２は、駆動ユニット２０の軸孔に挿通されており、駆動ユニット２０を支持している。

[0023] リンク機構３０は、接続部３３として、接続部３３Ａと接続部３３Ｂとを含んでいる。接続部３３Ａは、回転軸ａｘ１と回転軸ａｘ２とを繋ぐ線に沿って延びると共に、回転軸ａｘ１が延びる方向における入力支持部３１の一端側と、回転軸ａｘ２が延びる方向における出力支持部３２の一端側とを接続している。接続部３３Ｂは、回転軸ａｘ１と回転軸ａｘ２とを繋ぐ線に沿って延びると共に、回転軸ａｘ１が延びる方向における入力支持部３１の他端側と、回転軸ａｘ２が延びる方向における出力支持部３２の他端側とを接続している。すなわち、固定ユニット１０及び駆動ユニット２０は、回転軸ａｘ１（回転軸ａｘ２）が延びる方向において、接続部３３Ａと接続部３３Ｂとに挟まれるように設けられている。

[0024] ［駆動力伝達機構１００の動作］

次に、駆動力伝達機構１００の動作について説明する。

[0025] まず、リンク機構３０の入力支持部３１に、モータ等の動力源から駆動力（回転力）が入力される。それにより、入力支持部３１は、回転軸ａｘ１を回転中心として図２に示すＲ１方向に回転する。入力支持部３１が回転することにより、入力支持部３１と一体に構成される出力支持部３２が、回転軸ａｘ１を回転中心として図２に示すＲ２方向に回転する。

[0026] 出力支持部３２が回転軸ａｘ１を回転中心として図２に示すＲ２方向に回転するのに伴い、駆動ユニット２０もＲ２方向に回転する。すなわち、駆動ユニット２０が、回転軸ａｘ１を回転中心として、固定ユニット１０の外形に沿うように回転する。言い換えると、駆動ユニット２０が、回転体１１及び回転体１２の外周面に沿うように、回転軸ａｘ１の周方向において固定ユニット１０に対して相対的に移動する。

[0027] この際、図３に示すように、互いに圧接して設けられる回転体１１と回転体２１との間に摩擦力（動摩擦力）Ｆが発生する。図示は省略するが、同様に回転体１２と回転体２２との間にも摩擦力（動摩擦力）Ｆが発生する。この摩擦力Ｆにより、回転体２１及び回転体２２が回転軸ａｘ２を回転中心として図２及び図３に示すｒ２方向に回転すると共に、回転体１１及び回転体１２が回転軸ａｘ１を回転中心として図２及び図３に示すｒ１方向に回転する。なお、摩擦力Ｆの大きさは、例えば、回転体の外周面の表面粗さにより調整されているとよい。

[0028] この際、回転体１１及び回転体１２と一体に構成される歯車１３も、回転軸ａｘ１を回転中心としてｒ１方向に回転する。また、回転体２１及び回転体２２と一体に構成される歯車２３も、回転軸ａｘ２を回転中心として図２に示すｒ２方向に回転する。すなわち、固定ユニット１０がｒ１方向に回転すると共に、駆動ユニット２０がｒ２方向に回転する。

[0029] 本実施形態においては、回転体１１と回転体２１との間、及び回転体１２と回転体２２との間に摩擦力Ｆが発生することにより、固定ユニット１０がｒ１方向に回転すると共に、駆動ユニット２０がｒ２方向に回転する際、歯車１３と歯車２３は互いに非接触の状態を維持しつつ回転する。図５におい

ては、歯車１３が、歯車２３と非接触の状態を維持しつつｒ１方向に回転すると共に、歯車２３が、歯車１３と非接触の状態を維持しつつｒ２方向に回転する様子を示している。

[0030] また、駆動ユニット２０が、回転軸ａｘ２を回転中心として図２中のｒ２方向に回転するのに伴い、歯車２３のアダプタ２３１に取り付けられるエンドエフェクタ２３２が、回転軸ａｘ２を回転中心として図２に示すＲ３方向に回転する。

[0031] 以上説明したように、駆動力伝達機構１００においては、駆動ユニット２０を、回転軸ａｘ１の周方向において固定ユニット１０に対して相対的に移動させると共に、回転軸ａｘ２を回転中心として回転させることができる。これにより、エンドエフェクタ２３２を駆動させることができる。なお、説明は省略するが、入力支持部３１を、回転軸ａｘ１を回転中心として図２に示すＲ１方向の反対方向に回転させた場合、上記の動作と逆の動きをすることとなる。すなわち、駆動ユニット２０が、回転軸ａｘ１を回転中心として固定ユニット１０の外形に沿って図２に示すＲ２方向の反対方向に回転すると共に、エンドエフェクタ２３２が回転軸ａｘ２を回転中心として図２に示すＲ３方向の反対方向に回転することとなる。

[0032] ここで、回転体１１と回転体２１との間、及び回転体１２と回転体２２との間（以下、単に「回転体間」ともいう）に発生する摩擦力Ｆよりも大きな外力が回転体間に働いた場合、回転体１１に対して回転体２１がスリップしてしまう場合がある。ここで、スリップとは、回転体１１の外周面１１ａに対して回転体２１の外周面２１ａが滑ってずれることであって、回転体１１の外周面１１ａと回転体２１の外周面２１ａとの周方向における位置関係が変位することをいう。なお、回転体１１に対して回転体２１がスリップした場合、回転体２２も同様に回転体１２に対してスリップすることとなる。

[0033] 回転体間にスリップが生じると、駆動ユニット２０が回転軸ａｘ１を回転中心として固定ユニット１０の外形に沿うように回転する際に、固定ユニット１０が回転軸ａｘ１を回転中心とする回転をせず、駆動ユニット２０が回

転軸ａｘ２を回転中心とする回転をしないこととなってしまう。それにより、エンドエフェクタ２３２が、回転軸ａｘ２を回転中心とする回転をしないこととなり、所望の駆動を行うことができないこととなってしまう。

[0034] そこで、本実施形態においては、上述のように、固定ユニット１０が回転体１１及び回転体１２に加えて歯車１３を含み、駆動ユニット２０が回転体２１及び回転体２２に加えて歯車２３を含む構成を採用している。

[0035] 図６においては、回転体間にスリップが生じた場合における歯車１３と歯車２３を示している。なお、図６に示す破線は、回転体間にスリップが生じていない場合における、歯車１３と歯車２３を示している。すなわち、図６に示す破線は、回転体間でスリップが生じていない場合における、歯車１３と歯車２３の位置関係を示している。

[0036] 回転体間にスリップが生じた場合、歯車１３と歯車２３とが、互いに非接触状態を維持しつつ回転する状態から変位する。歯車１３と歯車２３との位置関係が変位することにより、歯車２３が、歯車１３に衝突する。図６においては、駆動ユニット２０が回転軸ａｘ１を回転中心として固定ユニット１０の外形に沿うように矢印Ｒ２方向に回転することで、歯車２３が歯車１３に対して衝突する様子を示している。歯車２３が歯車１３に衝突することにより、歯車１３には、図６中の矢印で示す方向に押圧力ｆ１が加えられることとなる。より具体的には、図６においては、歯車１３の歯部１３ａのうちｒ１方向（図６参照）の下流側の側面に対して、歯車２３の歯部２３ａのうちｒ２方向の上流側の側面が衝突した様子を示している。

[0037] 歯車２３は、歯車１３に衝突することにより、歯車１３から図７に示す方向に働く反力ｆ２を受ける。図７においては、歯車２３が歯車１３から反力ｆ２を受けることにより、回転軸ａｘ２を回転中心としてｒ２方向に回転する様子を示している。歯車２３がｒ２方向に回転することにより、歯車２３と噛み合う歯車１３は、図７に示すｒ１方向に回転することとなる。

[0038] その結果、固定ユニット１０が回転軸ａｘ１を回転中心としてｒ１方向に回転すると共に、駆動ユニット２０が回転軸ａｘ２を回転中心として回転す

ることとなる。なお、スリップ後、再び回転体間に摩擦力Ｆが働くこととなった場合、再び回転体の回転により駆動力が伝達されることとなる。

[0039] 以上説明した駆動力伝達機構１００においては、回転体間に外力が働いていない場合においては、回転体の回転により駆動力が伝達され、外力が働くことで回転体間にスリップが生じた場合においては、歯車同士が噛み合って駆動力が伝達されることとなる。そのため、回転体間に外力が働いていない場合においては、歯車の衝突音等が生じることがなく、静音性が保たれる。また、歯車が噛み合うことで回転する場合と比較して、バックラッシュによるロスが無い分、所望のタイミングでエンドエフェクタ２３２を駆動させることができる。一方、回転体間に外力が働いた場合においては、歯車同士が噛み合うことで駆動力を伝達することができる。このように、駆動力伝達機構１００においては、駆動力をロス無く伝達すると共に、静音性が求められる環境下で使用することができる。

[0040] なお、本実施形態においては、固定ユニット１０の径と、駆動ユニット２０の径とが同じ例について示したが、これらの径は互いに異なっていても構わない。径を異ならせることにより、回転軸ａｘ２を中心とする駆動ユニット２０の回転の速さを減速又は増速させることができる。

[0041] また、本実施形態においては、回転体１１と回転体２１の外周面が共に弾性を有しており、それらが互いに弾性的に圧接されている例を説明したが、これに限らず、少なくとも回転体１１と回転体２１との間に摩擦力が生じるものであればよい。例えば、回転体１１と回転体２１いずれか一方の外周面が弾性を有し、いずれか他方の外周面が剛体であってもよい。互いに圧接する回転体１２と回転体２２の外周面についても同様である。

[0042] また、本実施形態においては、各回転体が円盤状の部材である例について説明したが、互いに圧接する外周面を有するものであれば、これに限られない。例えば、回転体として、互いに外周面が圧接して設けられるベルトを用いてもよい。

[0043] また、本実施形態においては、固定ユニット１０が歯車１３を挟む２つの

回転体を含み、駆動ユニット２０が歯車２３を挟む２つの回転体を含む例について説明した。固定ユニット１０の回転体と駆動ユニット２０の回転体とは互いに弾性的に圧接されていることより、回転体間に反力が生じている。本実施形態においては、回転軸ａｘ１（回転軸ａｘ２）の延びる方向において対称の構成を有することより、回転体１１と回転体２１との間に働く反力と、回転体１２と回転体２２との間に働く反力とが打ち消し合い、固定ユニット１０及び駆動ユニット２０の姿勢が安定する。ただし、固定ユニット１０に含まれる回転体は１つのみであってもよい。すなわち、固定ユニット１０は、回転体１１及び歯車１３を有し、回転体１２を有していなくてもよい。この場合、駆動ユニット２０は、回転体２１及び歯車２３を有し、回転体２２を有していなくてもよい。

[0044] また、回転軸ａｘ１方向における歯車１３の厚みは、回転体１１の厚みよりも小さいとよい。同様に、回転軸ａｘ２方向における歯車２３の厚みは、回転体２１の厚みよりも小さいとよい。これにより、固定ユニット１０及び駆動ユニット２０の厚みを薄くすると共に、回転体１１の外周面１１ａと回転体２１の外周面２１ａの接触面積を確保することができる。その結果、駆動力伝達機構１００を小型化することができると共に、回転体間に摩擦力Ｆを発生しやすくすることができる。なお、この場合、回転体１２の厚みは回転体１１と同じであり、回転体２２の厚みは回転体２１と同じであるとよい。

[0045] また、本実施形態においては、駆動力伝達機構１００が、リンク機構３０を有する例について説明したが、これに限られない。例えば、固定ユニット１０の軸孔に挿通されると共に、その端部が駆動力伝達機構１００を収容するハウジングに支持される第１支持部と、駆動ユニット２０の軸孔に挿通される第２支持部とが設けられており、第１支持部と第２支持部とが互いに接続される構成であってもよい。

[0046] また、本実施形態においては、リンク機構３０が回転軸ａｘ１を回転中心として回転することにより、駆動ユニット２０が固定ユニット１０の外形に

沿うように回転する構成を説明したが、これに限られない。すなわち、駆動ユニット２０が固定ユニット１０に対して相対的に移動しない構成であってもよい。この場合、固定ユニット１０と駆動ユニット２０とがその相対位置を維持しつつ、駆動ユニット２０が回転軸ａｘ２を回転中心として回転することで、エンドエフェクタ２３２が駆動することとなる。

請求の範囲

[請求項1] 第１外周面を有し、第１回転軸を回転中心として回転する第１回転体と、

前記第１外周面に圧接される第２外周面を有し、前記第１外周面との間に生じる摩擦力により、第２回転軸を回転中心として回転する第２回転体と、

前記第１回転軸を回転中心として、前記第１回転体と一体に回転する第１歯車と、

前記第２回転軸を回転中心として、前記第２回転体と一体に回転する第２歯車と、

を有し、

前記第１歯車と前記第２歯車は、前記第２外周面が前記第１外周面に対してスリップした場合に、互いに噛み合うように設けられている、

駆動力伝達機構。

[請求項2] 第３外周面を有し、前記第１回転軸が延びる方向において前記第１回転体と共に前記第１歯車を挟み、前記第１回転軸を回転中心として前記第１回転体及び前記第１歯車と一体に回転する第３回転体と、

前記第３外周面に圧接される第４外周面を有し、前記第２回転軸が延びる方向において前記第２回転体と共に前記第２歯車を挟むと共に、前記第２外周面との間に生じる摩擦力により、前記第２回転軸を回転中心として前記第２回転体及び前記第２歯車と一体に回転する第４回転体と、

を有する、

請求項１に記載の駆動力伝達機構。

[請求項3] 前記第１回転軸を回転中心として前記第１回転体及び前記第１歯車を回転可能に支持する第１支持部と、

前記第２回転軸を回転中心として前記第２回転体及び前記第２歯車

を回転可能に支持する第２支持部と、

前記第１回転軸と前記第２回転軸とを繋ぐ線に沿って延びており、前記第１支持部と前記第２支持部とを接続する接続部と、

を有する、

請求項１又は２に記載の駆動力伝達機構。

[請求項4] 前記第１支持部は、動力源からの駆動力により前記第１回転軸を回転中心として回転可能に設けられており、

前記第２支持部は、前記第１回転軸を回転中心とする前記第１支持部の回転に伴って、前記第１回転軸を回転中心として前記第１外周面に沿うように前記第２回転体を回転させる、

請求項３に記載の駆動力伝達機構。

[請求項5] 前記第１歯車と前記第２歯車は、前記第１回転体が前記第１回転軸を回転中心として回転すると共に前記第２回転体が前記第２回転軸を回転中心として回転する際に、互いに非接触状態を維持して回転可能に設けられている、

請求項１～４のいずれか１項に記載の駆動力伝達機構。

[請求項6] 前記第１回転軸が延びる方向における前記第１歯車の厚みは前記第１回転体よりも小さい、

請求項１～５のいずれか１項に記載の駆動力伝達機構。

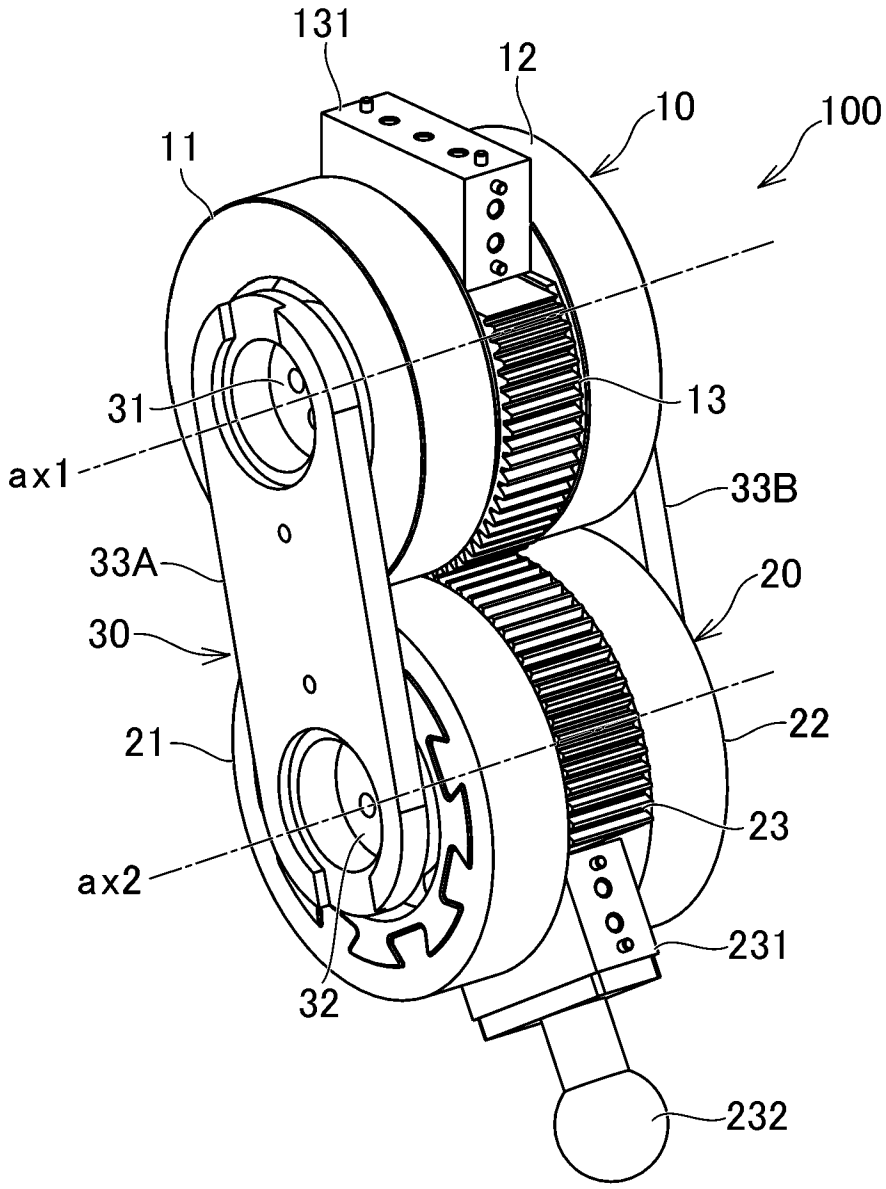
[請求項7] 前記第１外周面及び前記第２外周面の少なくとも一方は、弾性を有しており、他方に対して弾性的に圧接されている、

請求項１～６のいずれか１項に記載の駆動力伝達機構。

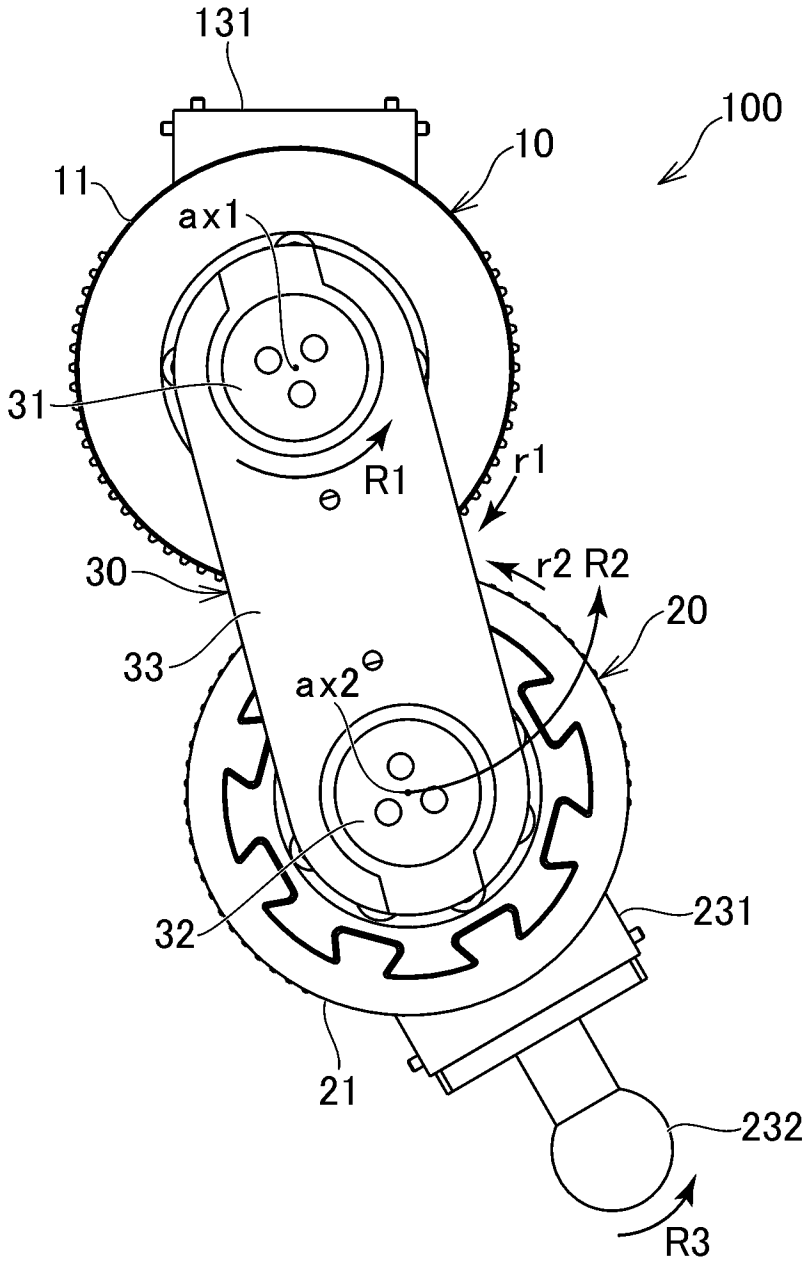
[請求項8] 前記第１歯車は、前記第１回転軸の周方向における可動範囲に応じた歯部が部分的に形成されている、

請求項１～７のいずれか１項に記載の駆動力伝達機構。

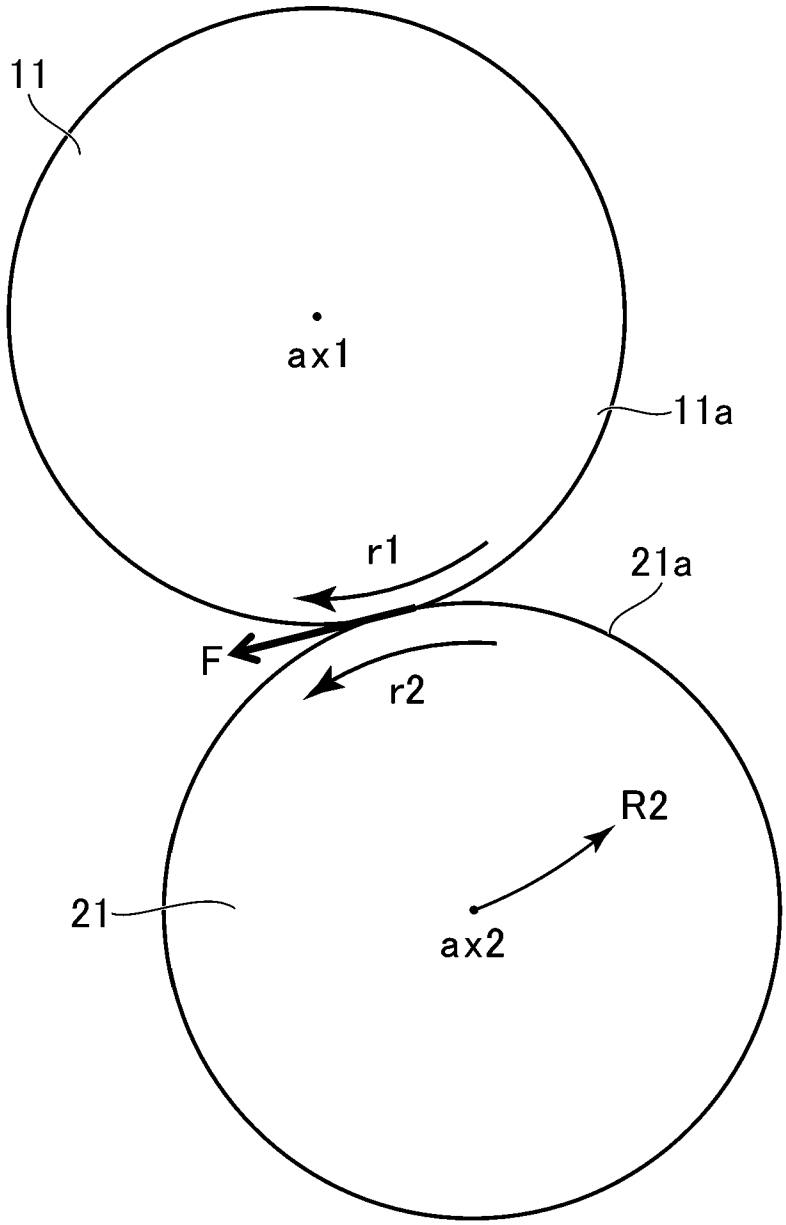
[図1]



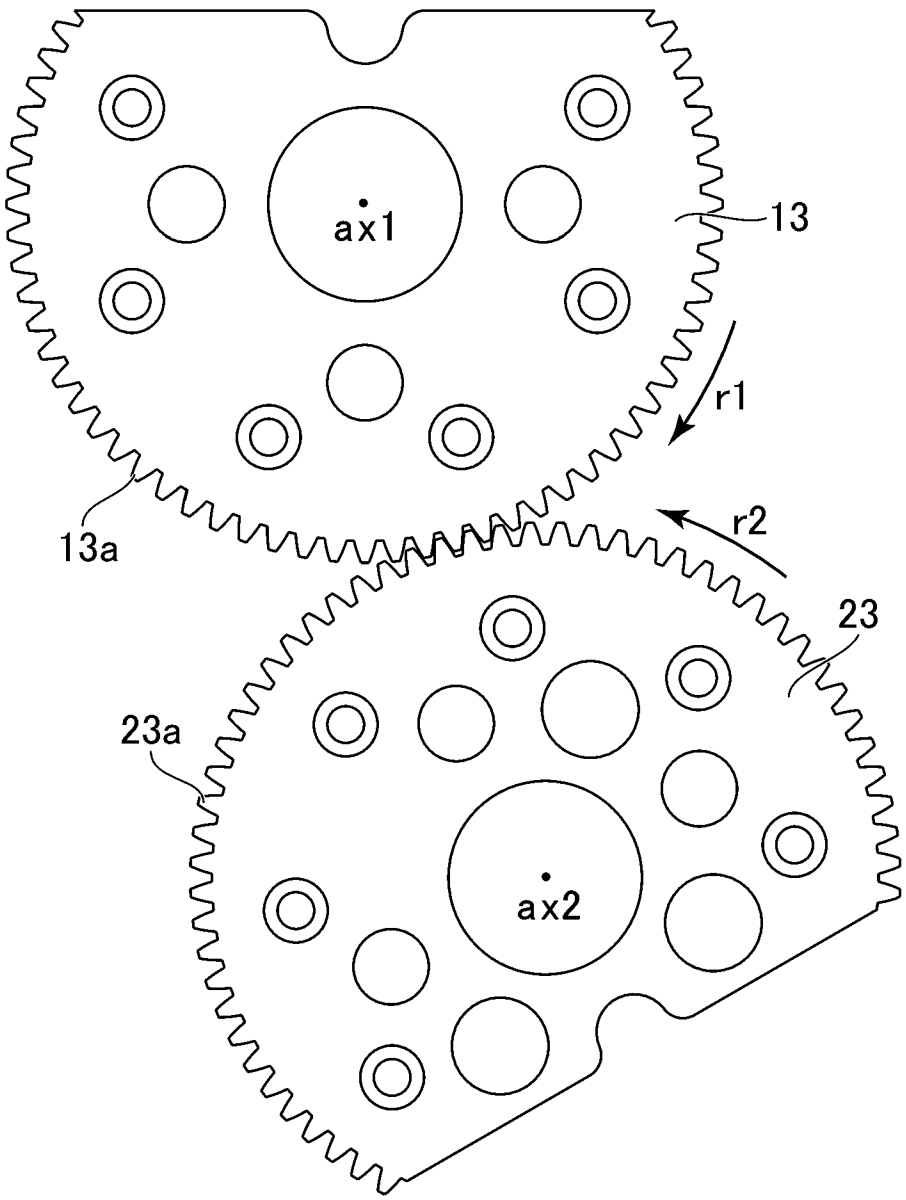
[図2]



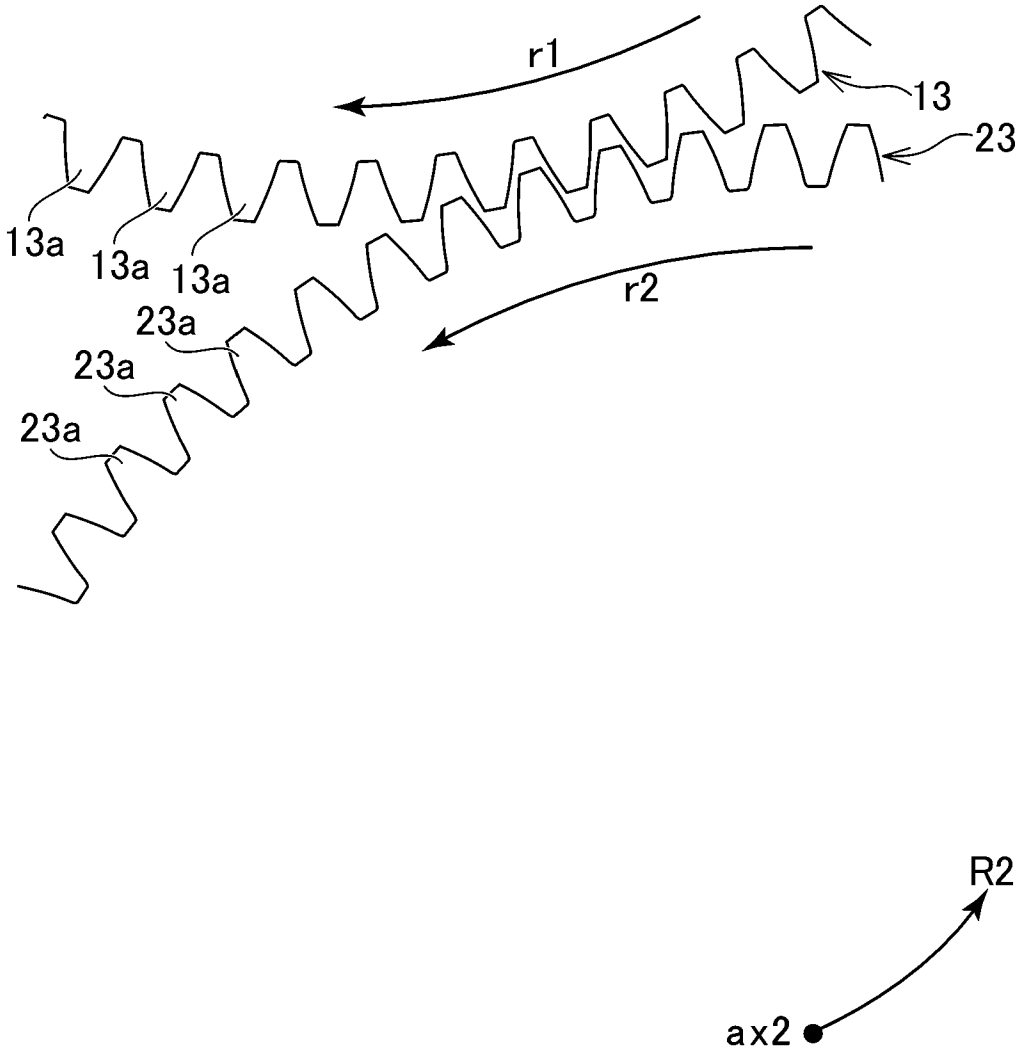
[図3]



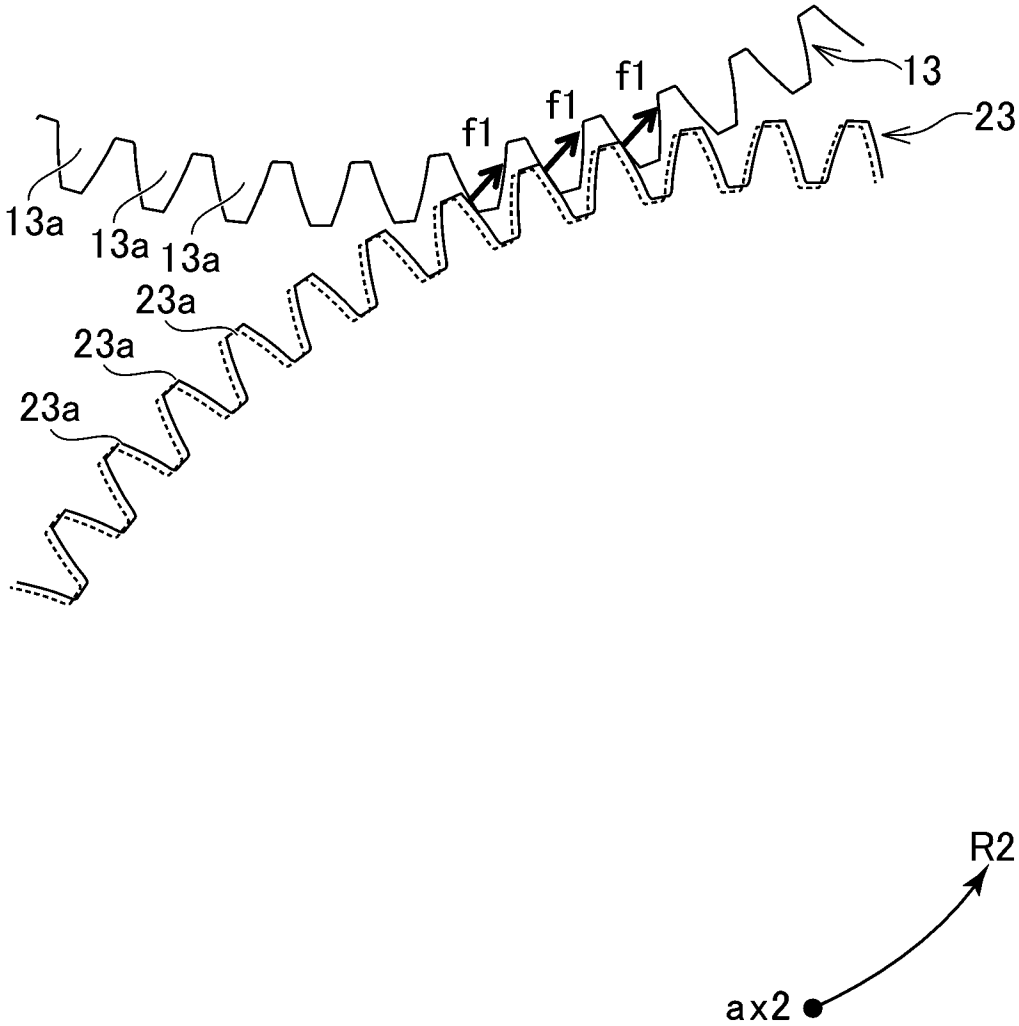
[図4]



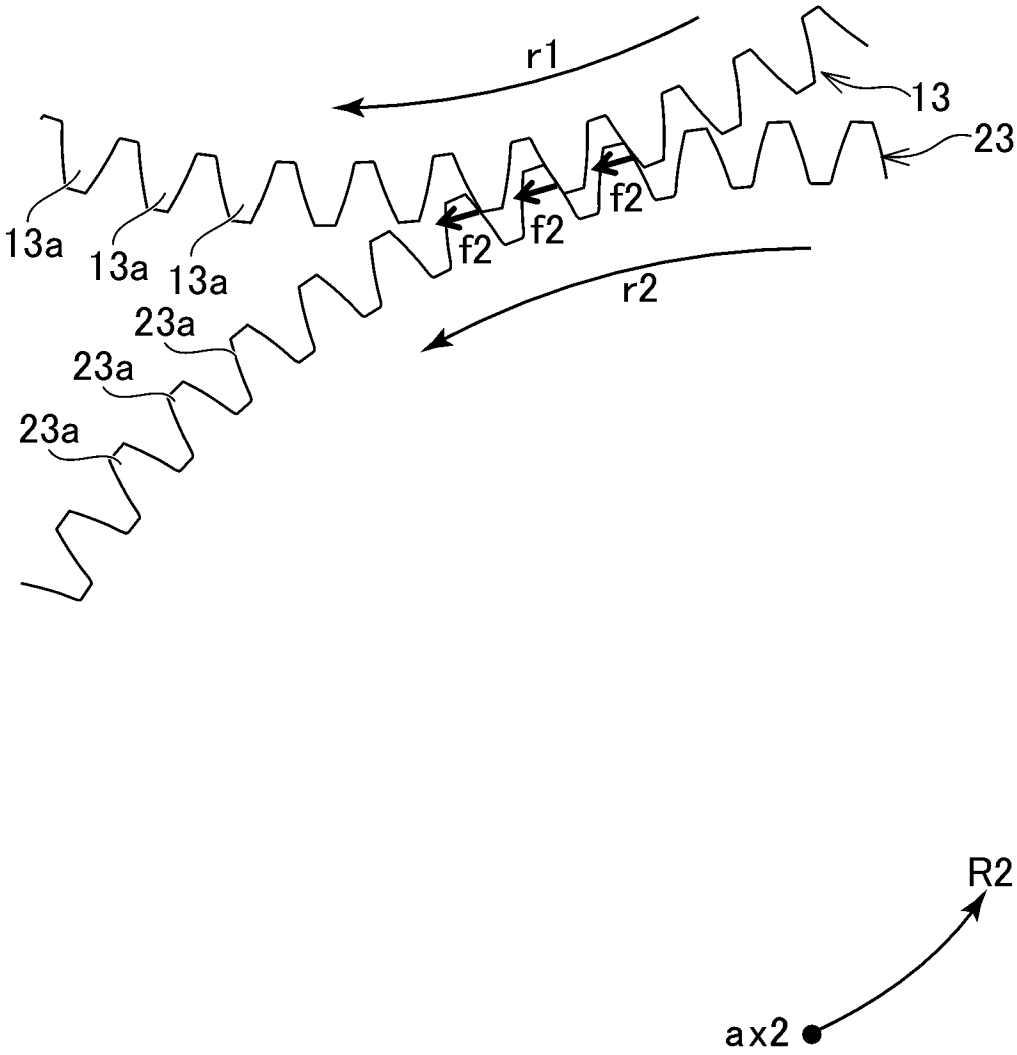
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2022/012414

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B25J 19/00(2006.01)i; ***F16H 1/06***(2006.01)i; ***F16H 13/04***(2006.01)i; ***F16H 55/17***(2006.01)i
FI: B25J19/00 Z; F16H13/04 C; F16H1/06; F16H55/17 Z

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)

B25J19/00; F16H1/06; F16H13/04; F16H55/17

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2022
Registered utility model specifications of Japan 1996-2022
Published registered utility model applications of Japan 1994-2022

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	JP 2006-64170 A (NISSAN MOTOR CO., LTD.) 09 March 2006 (2006-03-09) paragraphs [0010]-[0038], fig. 1-6	1-8
A	JP 2006-300221 A (MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.) 02 November 2006 (2006-11-02) paragraphs [0017]-[0027], fig. 1	1-8
A	JP 2002-213566 A (SUMITOMO HEAVY INDUSTRIES LTD.) 31 July 2002 (2002-07-31) paragraphs [0038]-[0087], fig. 1-6	1-8

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
06 May 2022	**24 May 2022**
Name and mailing address of the ISA/JP **Japan Patent Office (ISA/JP)** **3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915** **Japan**	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2022/012414

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2006-64170 A	09 March 2006	US 2005/0205340 A1 paragraphs [0043]-[0076], fig. 1-6 EP 1561972 A2	
JP 2006-300221 A	02 November 2006	US 2006/0240937 A1 paragraphs [0033], [0054], fig. 1 CN 1851292 A	
JP 2002-213566 A	31 July 2002	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2022/012414

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

B25J 19/00(2006.01)i; F16H 1/06(2006.01)i; F16H 13/04(2006.01)i; F16H 55/17(2006.01)i
FI: B25J19/00 Z; F16H13/04 C; F16H1/06; F16H55/17 Z

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））

B25J19/00; F16H1/06; F16H13/04; F16H55/17

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	１９７１－２０２２年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２２年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２２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	JP 2006-64170 A (日産自動車株式会社) 09.03.2006 (2006-03-09) 段落[0010]-[0038], 図1-6	1-8
A	JP 2006-300221 A (三菱重工業株式会社) 02.11.2006 (2006-11-02) 段落[0017]-[0027], 図1	1-8
A	JP 2002-213566 A (住友重機械工業株式会社) 31.07.2002 (2002-07-31) 段落[0038]-[0087], 図1-6	1-8

☐ 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抵触するものではなく、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	国際調査報告の発送日
06.05.2022	24.05.2022

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）
鷲巣　直哉 3J 1776
電話番号 03-3581-1101 内線 3328

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2022/012414

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2006-64170 A	09.03.2006	US 2005/0205340 A1 段落[0043]-[0076], 図1-6 EP 1561972 A2	
JP 2006-300221 A	02.11.2006	US 2006/0240937 A1 段落[0033]-[0054], 図1 CN 1851292 A	
JP 2002-213566 A	31.07.2002	（ファミリーなし）	