(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
2009 年7 月23 日 (23.07.2009)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2009/090699 A1

(51) 国際特許分類:
F16H 35/10 (2006.01) *F16D 7/02* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2008/003296

(22) 国際出願日: 2008 年11 月12 日 (12.11.2008)

(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2008-008207 2008 年1 月17 日 (17.01.2008) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三菱電機株式会社 (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目７番３号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 永見哲郎 (NAGAMI, Tetsuro) [JP/JP]; 〒1020073 東京都千代田区九段北一丁目１３番５号 三菱電機エンジニアリング株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 田澤英昭, 外(TAZAWA, Hideaki et al.); 〒1000014 東京都千代田区永田町二丁目１２番４号 赤坂山王センタービル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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, 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, JP, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

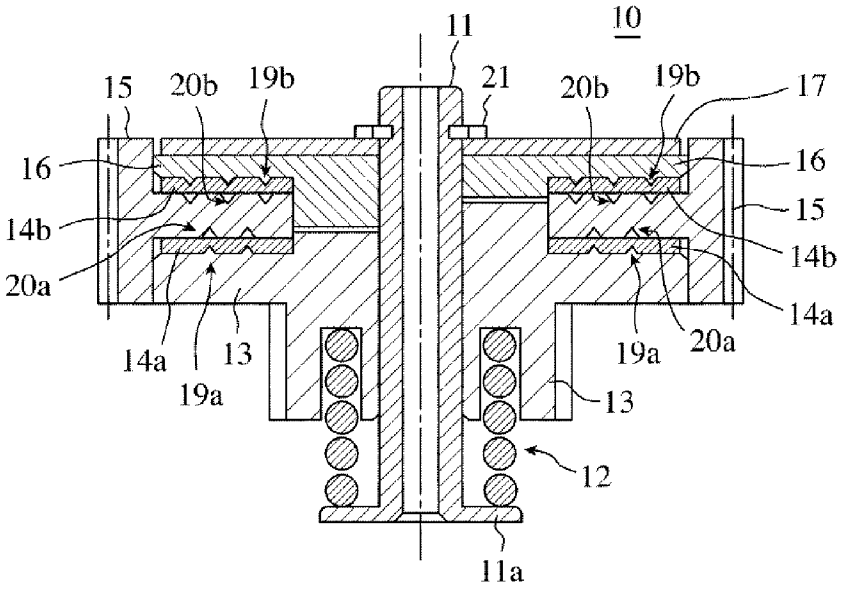
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG,

[続葉有]

(54) **Title:** GEAR MECHANISM WITH TORQUE LIMITER

(54) 発明の名称: トルクリミッタ付きギア機構

[図2]



(57) **Abstract:** Disclosed is a gear mechanism with torque limiter comprising felt member (14) which is held between coaxially arranged first gear (13) and second gear (15), for transmitting drive power between the gears, wherein the coupling of drive power between the gears is controlled by the slippage of felt member (14) when an excess load is applied; multiple protrusions (19a) furnished concentrically on the surface of one of the gears (13) (15) that contacts felt member (14); and concentric grooves (20a), which correspond to said protrusions, furnished on the surface of the other gear (13) (15).

[続葉有]

WO 2009/090699 A1

CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

(57) 要約: 同軸上に配置された第一のギア１３及び第二のギア１５の間に挟み込まれ該ギア間の駆動伝達を行うフェルト部材１４を備え、過大な負荷が加えられたとき前記フェルト部材１４がスリップしてギア間の駆動伝達を抑制するトルクリミッタ付きギア機構において、前記フェルト部材１４と接する一方のギア１３（１５）の面には同心円状に複数の凸部１９ａを設け、他方のギア（１３）１５の面には前記凸部に対応する同心円状の溝部２０ａを設けた。

明　細　書

トルクリミッタ付きギア機構

技術分野

[0001] この発明は、過大な負荷が加えられたときに駆動を抑制するトルクリミッタ付きギア機構に関するものである。

背景技術

[0002] 例えば電動で表示部を移動する、もしくは向きを変化させる車載用映像機器などにおいては、ユーザの指挟まれによる損傷や外力による機構部品の破損を防ぐためにトルクリミッタ付きギア機構を備えている。トルクリミッタ付きギア機構には、同軸上に配置された大径ギア及び小径ギアの間にフェルト部材を挟み込み、フェルト部材が各ギアと一体となって回動するように構成し、フェルト部材の摩擦力によって一方のギアの回動を他方のギアに伝えるものがある。このようなトルクリミッタ付きギア機構は、例えば一方のギアから他方のギアへ回動トルクを伝達するとき、他方のギアに過度の負荷が加わると一方のギアと共に回動するフェルト部材が他方のギアの接触面においてスリップし、他方のギアへのトルク伝達を抑えている。

また、同軸上に配置される大径ギアと小径ギアに各々長孔を設けておき、この長孔内に剛球を配置して当該剛球を二つの金属製の摩擦板で挟持し、高いトルクの伝達を可能にしたものがある（例えば、特許文献１参照）。

[0003] 特許文献1：特開２００４－３６０８０９号公報（第５～８頁、図１～図５）

[0004] 従来のトルクリミッタ付きギア機構は以上のように構成されているので、表示部の大型化などによって大きな駆動トルクが必要になると、トルクリミッタ付きギアのフェルト部材を挟み込む力を高くする必要がある。このように挟み込む力を高くするとフェルト部材の厚みが徐々に薄くなり、フェルト部材のスリップ発生を安定させるために一方のギア等に設けられた凸部がフェルト部材を貫通し、他方のギアに上記の凸部の先端部分が接触するようになり、一定のトルクリミット値に基づく抑制動作が不安定になる。また、こ

れらの部分の接触によって異音が発生してしまう。また、金属製の鋼球や摩擦板等を用いると小型／軽量化が難しくなるという課題があった。

[0005] この発明は上記のような課題を解決するためになされたもので、フェルト部材の厚さが薄くなる経時変化が生じても確実に所定のトルク以上になったときにスリップし、また異音を発生しないトルクリミッタ付きギア機構を得ることを目的とする。

発明の開示

[0006] この発明に係るトルクリミッタ付きギア機構は、フェルト部材と接する一方のギアの面には同心円状に複数の凸部を配置し、他方のギアの面には凸部に対応する同心円状の溝部を設けたものである。

[0007] この発明によれば、フェルト部材と接する一方のギアの面に設けられている凸部に対応させて他方のギアの面に同心円状の溝部を設けたので、経時変化によりフェルト部材の厚みが薄くなって凸部がフェルト部材を貫通しても、一方のギアの各凸部の先端部分と他方のギアとの接触を防ぐことができ、設定されたトルクリミット値によるスリップ発生が確実になり、トルクリミット値に基く安定した抑制動作を行うことができ、また、接触による異音の発生を防ぐことができるという効果がある。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]この発明の実施の形態１によるトルクリミッタ付きギア機構を用いた車載用映像機器の概略構成を示す説明図である。

[図2]実施の形態１によるトルクリミッタ付きギア機構の構成を示す説明図である。

[図3]実施の形態１によるトルクリミッタ付きギア機構の構成を示す説明図である。

[図4]実施の形態１によるトルクリミッタ付きギア機構の小ギアを示す説明図である。

[図5]実施の形態１によるトルクリミッタ付きギア機構の大ギアを示す説明図である。

[図6]一般的なトルクリミッタ付きギア機構を示す説明図である。

[図7]一般的なトルクリミッタ付きギア機構を示す説明図である。

[図8]この発明の実施の形態２によるトルクリミッタ付きギア機構の構成を示す説明図である。

[図9]この発明の実施の形態３によるトルクリミッタ付きギア機構の構成を示す説明図である。

[図10]この発明の実施の形態４によるトルクリミッタ付きギア機構の構成を示す説明図である。

発明を実施するための最良の形態

[0009] 以下、この発明をより詳細に説明するために、この発明を実施するための最良の形態について、添付の図面に従って説明する。

実施の形態１.

図１は、この発明の実施の形態１によるトルクリミッタ付きギア機構を用いた車載用映像機器の概略構成を示す説明図である。なお、図１には、この発明によるトルクリミッタ付きギア機構に関連する部分のみを示し、他の部分の図示を省略している。

図示した車載用映像機器１は、ＬＣＤ等の映像表示装置から成る表示部２、表示部２を移動させる駆動源のモータ３、モータ３の回動軸に取り付けられたウォームギア４、ウォームギア４と噛み合うウォームホイール５、例えば表示部２の両側方の下端部に接続してウォームホイール５の回動により当該表示部２の下側を映像表示装置の前後方向に移動させる支持部材６、ウォームホイール５の回動／駆動力を支持部材６に伝達する伝達ギア７、移動させた表示部２もしくは支持部材６の位置を検知するポジションセンサ８などを備えている。

[0010] 図１の表示部２は、表示画面を図中背後側に向けている。また、表示部２は、前述のように支持部材６に接続されている当該表示部２の下側部分が図中手前側から背後側に移動することによって表示画面が垂直な状態から水平な状態へ遷移するように、また、表示部２の下側部分が図中背後側から手前

側に移動することによって表示画面が水平な状態から垂直な状態へ遷移するように、表示部２の両側部分の上側を、図示を省略したガイド部材等によって支持している。

なお、図１に示したウォームホイール５を有する２段ギアが後述するトルクリミッタ付きギア機構１０に相当し、図１のウォームギア４と噛み合うウォームホイール５が大ギア１５に相当し、２段ギアの図示されない部分が後述する小ギア１３に相当する。

[0011] 図２及び図３は、実施の形態１によるトルクリミッタ付きギア機構の構成を示す説明図である。図２は、実施の形態１による当該機構を有するトルクリミッタ付きギア機構１０の縦断面図で、図３は、当該トルクリミッタ付きギア機構１０の分解斜視図である。図２及び図３では同一部分に同じ符号を使用して各部を表す。

トルクリミッタ付きギア機構１０は、コイルバネ１２、第一のギアである小ギア１３、第二のフェルト部材であるフェルト部材１４ａ、第二のギアである大ギア１５、第一のフェルト部材であるフェルト部材１４ｂ、同期部材１６、及び、押さえプレート１７を上記の順で積層させたもので、これらの各部材は上方から観たとき円形を成し、円中心に貫通孔部が設けられている。なお、径の小さなものが小ギア１３、また径の大きなものが大ギア１５で、各ギアの大小関係は、ここで例示したものに限定されない。上記の各部材の貫通孔部には、片端部に鍔部１１ａを備えた支軸１１が挿通され、詳しくはコイルバネ１２の下端部が上記の鍔部１１ａに接するように、図２及び図３において下方から挿通されている。即ち小ギア１３と大ギア１５は同軸上に配置され、フェルト部材１４ａは小ギア１３の上面と大ギア１５の下面との間に挟み込まれている。また、フェルト部材１４ｂは大ギア１５の上面と同期部材１６の下面との間に挟み込まれている。

[0012] コイルバネ１２は、支軸１１の軸方向、即ち図中上方に付勢するように備えられ、この付勢力によって小ギア１３、フェルト部材１４ａ、大ギア１５、フェルト部材１４ｂ、同期部材１６、及び、押さえプレート１７を上方へ

押し上げている。また、押さえプレート１７は、支軸１１の上端部に固定された止め具のＥリング２１によって位置決め固定されている。このようにしてコイルバネ１２の付勢力によって支軸１１が挿通されている前述の部材を各部密着させている。

[0013] 図４は、実施の形態１によるトルクリミッタ付きギア機構の小ギアを示す説明図である。図２等に示したものと同一部分に同じ符号を使用し、当該符号の重複説明を省略する。この図は、図２及び図３に示した小ギア１３を上方から観た形状、即ち上面を示したものである。小ギア１３の上面即ちフェルト部材１４ａと接する面には、当該フェルト部材１４ａにくい込んで小ギア１３の上面とフェルト部材１４ａとの間のスリップを防ぐ、例えば錐状の凸部１９ａが複数設けられ、小ギア１３と同心円状に各凸部１９ａが配置されている。なお、凸部１９ａは伝達トルクの大きさに応じた個数が設けられる。また、図４等に示したように複数の配置半径の各円周上に各々凸部１９ａを配置してもよい。凸部１９ａは、フェルト部材１４ａの下面にくい込んで、もしくは刺さってフェルト部材１４ａと小ギア１３との間のスリップを抑えて、当該トルクリミッタ付きギア機構１０に設定されたトルクリミット値に基くスリップ動作のばらつきを少なくするために設けられている。フェルト部材１４ａは、大ギア１５の下面と接触する面をスリップさせる面としている。

また、小ギア１３の上面の円心部分には、図３に示したように、当該上面から突出して後述する同期部材１６の接合孔１６ａと接合する、もしくは嵌合する接合部１３ａを設けている。なお、ここで例示した小ギア１３は下面から下方へ突出したギア歯を備えている。

[0014] 図５は、実施の形態１によるトルクリミッタ付きギア機構の大ギアを示す説明図である。図２等に示したものと同一部分に同じ符号を使用し、その部分の重複説明を省略する。この図は、図２及び図３に示した大ギア１５を下方から観た形状、即ち大ギア１５の下面を示したものである。大ギア１５の下面即ちフェルト部材１４ａと接する面には、小ギア１３の各凸部１９ａの

配置に対応するように、円状の溝部２０ａが設けられている。溝部２０ａは、大ギア１５と同心円となるように形成され、小ギア１３の回動軸中心から凸部１９ａまでの距離、即ち凸部１９ａの配置半径と同じ半径を有している。凸部１９ａが複数の配置半径をもって設けられているときには溝部２０ａも複数設けられ、詳しくは凸部１９ａの各配置半径と各々同一な半径の溝部２０ａが設けられる。また、大ギア１５の上面には、後述する同期部材１６の凸部１９ｂと対応させた溝部２０ｂが設けられている。この溝部２０ｂは、前述の凸部１９ａに対応させた溝部２０ａと同様に、各凸部１９ｂの配置半径と同じ半径を有する円状のものである。なお、ここで例示した大ギア１５は円周部位にギア歯を備えている。

[0015] 高いトルクリミット値に対応させるためには、フェルト部材の接触面積を大きくする必要がある。そのため、トルクリミッタ付きギア機構１０では、下面にフェルト部材１４ａを接触させている大ギア１５の上面にもフェルト部材１４ｂを接触させている。

フェルト部材１４ａとフェルト部材１４ｂは、同様な素材からなり、また同様な形状をしている。詳しくは、コイルバネ１２の付勢力により各々大ギア１５に対して所定の摩擦力を生じ、設定されたトルクリミット値以上のトルクが加えられたときに大ギアの各接触面、詳しくは大ギア１５の下面及び上面に対してスリップする摩擦特性を備えた素材からなり、前述の小ギア１３の接合部１３ａを挿通させる径の貫通孔を円心部分に有している。

[0016] 同期部材１６は、図３に示したように、当該同期部材１６の円心部分に小ギア１３の接合部１３ａを接合させる接合孔１６ａを設けて、前述の小ギア１３と一体化して支軸１１を中心に回動するように構成されている。また、同期部材１６は、図２に示したように下面即ちフェルト部材１４ｂと接する面に、小ギア１３に設けられた複数の凸部１９ａと同様に、複数の凸部１９ｂが同心円状に配置されている。凸部１９ｂは、フェルト部材１４ｂの上面にくい込んで、もしくは刺さってフェルト部材１４ｂと同期部材１６との間のスリップを抑えて、前述の凸部１９ａと同様に当該トルクリミッタ付きギ

ア機構１０に設定されたトルクリミット値に基くスリップ動作のばらつきを少なくするために設けられている。フェルト部材１４ｂは、大ギア１５の上面と接触する面をスリップさせる面としている。

また、高いトルクリミット値に対応させるときにはコイルバネ２の付勢力を強くするため、当該付勢力により同期部材１６が変形しないように硬質の押さえプレート１７がＥリング２１に接するように構成している。

[0017] 図６及び図７は、一般的なトルクリミッタ付きギア機構を示す説明図であり、図６はフェルト部材３４が経時変化する前の状態を示し、図７は経時劣化等によりフェルト部材３４が薄くなったものを示している。

このギア機構は、支軸３１に、第一のギアである小ギア３３と第二のギアである大ギア３５との対向面にフェルト部材３４を挟み込んで組付け、支軸３１に取付けたＥリング４１で第二のギア３５の軸方向への移動を規制し、第一のギア３３をフェルト部材３４を介して第二のギア３５側に押圧するコイルバネ３２を、第一のギア３３と支軸３１の鍔部３１ａとの間に配置した構成である。

[0018] 図６，７に示したトルクリミッタ付きギア機構は、コイルバネ３２の付勢力によって生じるフェルト部材３４の摩擦力を用いて小ギア３３と大ギア３５との間の駆動伝達を行い、これらの部材が一体となって回動する。過大な負荷が加わったときには、フェルト部材３４の上面と大ギア３５の下面との間でスリップが生じてトルク伝達を抑制する。

フェルト部材３４は、常にコイルバネ３２の付勢力により小ギア３３と大ギア３５との間に挟まれた状態で圧接されている。このように圧接された状態でスリップが生じたときには磨耗が生じ、また当該圧により徐々に厚みが減少してくる。図７に示したようにフェルト部材３４が薄くなってくると、フェルト部材３４を小ギア３３と一体化して回動させるために設けた凸部３９がフェルト部材３４を貫通して大ギア３５の下面に接触し、所定値以上のトルクが加えられたときのスリップ動作が不安定になり、またスリップしたときに異音を発するようになる。

[0019] これに対し、この発明の実施の形態１によれば、大ギア１５の下面に小ギア１３の凸部１９ａに対応する溝部２０ａを設け、大ギア１５の上面に同期部材１６の凸部１９ｂに対応する溝部２０ｂを設けたので、経時変化によりフェルト部材１４ａ，１４ｂの厚みが薄くなって、フェルト部材１４ａに刺さっている凸部１９ａがフェルト部材１４ａを貫通しても、またはフェルト部材１４ｂに刺さっている凸部１９ｂがフェルト部材１４ｂを貫通しても、大ギア１５のフェルト接触面、即ち大ギア１５の上面または下面の溝部２０ａ，２０ｂによって各凸部の先端部分との接触を防ぐことができ、設定されたトルクリミット値によるスリップ発生が確実になり、また、接触による異音の発生を防ぐことができる。そのため、経時使用においても一定のトルクリミット値に基く安定した抑制動作を行うことができるという効果がある。

また、経時によりフェルト部材１４ａ，１４ｂの厚みが薄くなりフェルト１４ａ，１４ｂを貫通しても各凸部が各々対応する溝部に入り込み、一方のギアの凸部が他方のギアに当接することがないので、各機構部品を薄く構成することができるという効果がある。

[0020] 実施の形態２.

図８は、この発明の実施の形態２によるトルクリミッタ付きギア機構の構成を示す説明図である。図２～図５に示したものと同一あるいは相当する部分に同じ符号を使用し、その重複説明を省略する。実施の形態２によるトルクリミッタ付きギア機構は、前述のトルクリミッタ付きギア機構１０と概ね同様に構成されるものである。ここでは実施の形態２によるトルクリミッタ付きギア機構の特徴となる部分を説明し、実施の形態１で説明したものと同様に構成される部分の重複説明を省略する。図８は、実施の形態２によるトルクリミッタ付きギア機構１０ａの断面図で、当該トルクリミッタ付きギア機構１０ａの回動中心から片側の部分を図示したものである。

[0021] 図８のトルクリミッタ付きギア機構１０ａの大ギア１５は、下面に深さｈ１の溝部２０ａ４，２０ａ５を設けたもので、図８の小ギア１３は、上面に高さｈ１’の凸部１９ａ４，１９ａ５を設けている。溝部２０ａ４，２０ａ

５の深さｈ１は、ほぼ凸部１９ａ４，１９ａ５の高さｈ１’と同じ寸法を有するように構成している。

また、図８の大ギア１５は、上面に深さｈ２の溝部２０ｂ１～２０ｂ３を設けたもので、図８の同期部材１６は、下面に高さｈ２’の凸部１９ｂ１～１９ｂ３を設けている。溝部２０ｂ１～２０ｂ３の深さｈ２は、ほぼ凸部１９ｂ１～１９ｂ３の高さｈ２’と同じ寸法を有するように構成している。

このように、大ギア１５の上面に設ける溝部２０ｂ１～２０ｂ３の深さを、同期部材１６に設けられた凸部１９ｂ１～１９ｂ３の高さとほぼ同じ、またはそれ以上の寸法とし、また大ギア１５の下面に設ける溝部２０ａ４，２０ａ５の深さを、小ギア１３に設けられた凸部１９ａ４，１９ａ５の高さとほぼ同じ、またはそれ以上の寸法となるように構成することによって、フェルト部材１４ａ，１４ｂの厚みが薄くなっても各凸部の先端部分が大ギア１５に接触することを防ぐことができる。換言すると、延設方向即ち円周方向に直交する各溝部の断面を、当該溝部が対応する凸部の外形と同様、またはそれ以上の大きさとすることにより、接触を防ぐことができる。

[0022] また、図８の同期部材１６の凸部１９ｂ１及び大ギア１５の溝部２０ｂ１は、支軸１１の中心から距離ｒ１の位置、即ち配置半径ｒ１の円周上に設けられている。また、凸部１９ｂ２及び溝部２０ｂ２は配置半径ｒ２の円周上に設けられ、凸部１９ｂ３及び溝部２０ｂ３は配置半径ｒ３の円周上に設けられている。図８の小ギア１３の凸部１９ａ４及び大ギア１５の溝部２０ａ４は配置半径ｒ４の円周上に設けられ、凸部１９ａ５及び溝部２０ａ５は配置半径ｒ５の円周上に設けられている。このとき、ｒ４≒（ｒ１＋ｒ２）／２、及びｒ５≒（ｒ２＋ｒ３）／２の関係が成り立つように各距離ｒ１～ｒ５を設定し、図８に示したように、小ギア１３の凸部１９ａ４及び大ギア１５の溝部２０ａ４の位置が、同期部材１６の凸部１９ｂ１及び大ギア１５の溝部２０ｂ１の位置と凸部１９ｂ２及び溝部２０ｂ２の位置との中間点、もしくはほぼ中間点となるように構成する。また、小ギア１３の凸部１９ａ５及び大ギア１５の溝部２０ａ５の位置が、同期部材１６の凸部１９ｂ２及び

大ギア１５の溝部２０ｂ２の位置と凸部１９ｂ３及び溝部２０ｂ３の位置との中間点、もしくはほぼ中間点となるように構成する。なお、図８に示した各凸部及び各溝部の数は、図示したものに限定されるものではない。

[0023] 前述のように各凸部と各溝部を設けると、大ギア１５の上面の溝部２０ｂ１～２０ｂ３と、下面の溝部２０ａ４，２０ａ５が上下方向において重ならず、上面の溝部２０ｂ１と溝部２０ｂ２の間隔部分のほぼ中央の下方の位置に下面の溝部２０ａ４が配置され、上面の溝部２０ｂ２と溝部２０ｂ３の間隔部分のほぼ中央の下方の位置に下面の溝部２０ａ５が配置される。このように上下方向において各溝部が交互に配置されることから大ギア１５の各フェルト部材と接する部分を薄く構成することが可能になり、大ギア１５全体を薄く構成することが可能になる。

[0024] 以上のようにこの発明の実施の形態２によれば、大ギア１５の上面に設けた溝部２０ｂ１～２０ｂ３の深さを同期部材１６の凸部１９ｂ１～１９ｂ３の高さ以上の寸法とし、大ギア１５の下面に設けた溝部２０ａ４，２０ａ５の深さを小ギア１３の凸部１９ａ４，１９ａ５の高さ以上の寸法として構成したので、フェルト１４ａ，１４ｂの厚みが徐々に薄くなって各凸部が貫通しても、各凸部の先端部分が大ギア１５に接触することを防いで、一定のトルクリミット値に基く安定したスリップ動作が可能になり、また、上記の接触による異音発生を防ぐことができるという効果がある。

また、大ギア１５の上面に設けられる溝部２０ｂ１～２０ｂ３と、下面に設けられる溝部２０ａ４，２０ａ５が、当該大ギア１５の上下方向において交互に配置されるように構成したので、大ギア１５の薄型化が可能になってトルクリミッタ付きギア機構１０ａの薄型化を図ることができ、各機構部品を薄く構成することができるという効果がある。

[0025] 実施の形態３.

図９は、この発明の実施の形態３によるトルクリミッタ付きギア機構の構成を示す説明図である。図２等に示したものと同一あるいは相当する部分に同じ符号を使用し、その部分の重複説明を省略する。図９は、実施の形態３

によるトルクリミッタ付きギア機構の大ギア１５等の断面を示したもので、図示を省略した部分は実施の形態１等で説明したものと概ね同様に構成されている。なお、図９に示した凸部１９ａ，１９ｂ及び溝部２０ａ，２０ｂは、図示した数に限定されるものではない。

[0026] 図９の大ギア１５は、実施の形態２で説明した大ギア１５と同様に、図９において上面に設ける複数の溝部２０ｂと下面に設ける複数の溝部２０ａとを上下方向において重ならないように、例えば等間隔をもって交互に配置して構成したものである。また、溝部２０ａ，２０ｂの深さや幅、換言すると各溝部の延設方向即ち円周方向に直交する断面の大きさを、各溝部に対応する凸部１９ａ，１９ｂ等の大きさと同じ、またはそれ以上としながら、これらの溝部２０ａ，２０ｂを設ける大ギア１５の各部分が肉厚ｄとなるように構成している。またさらに、ギア歯を設けている大ギア１５の円周部分の肉厚ｄ’も、前述の肉厚ｄと同様なものとして大ギア１５全体を同じ肉厚で構成している。

[0027] 以上のように、この発明の実施の形態３によれば、大ギア１５全体を同じ肉厚となるように構成したので、大ギア１５の形成が容易になり、また反りや変形の発生が少なくなって製品ばらつきを抑えることができ、一定のトルクリミット値に基いて安定した抑制動作を行うトルクリミッタ付きギア機構が得られるという効果がある。

[0028] 実施の形態４.

図１０は、この発明の実施の形態４によるトルクリミッタ付きギア機構の構成を示す説明図である。図２等に示したものと同一あるいは相当する部分に同じ符号を使用し、その部分の重複説明を省略する。図１０は、実施の形態４によるトルクリミッタ付きギア機構の大ギア１５等の断面を示したもので、図示を省略した部分は実施の形態１等で説明したものと概ね同様に構成されている。

図１０に示した大ギア１５は、上面に複数の溝部２０ｂが設けられ、下面にも複数の溝部２０ａが設けられている。これらの各溝部は、実施の形態１

等で説明したものと同様に小ギア１３及び同期部材１６の各凸部に対応して設けられている。なお、図１０に示した凸部１９ａ，１９ｂ及び溝部２０ａ，２０ｂは、図示した数に限定されるものではない。

[0029] 図１０の大ギア１５は、上面に設けられている各溝部２０ａの間隔部分に複数の溝２０ｃを設けている。図１０に例示したものは、上記の各間隔部分に各々二つの溝２０ｃを設けている。各溝２０ｃは、溝部２０ａまたは溝部２０ｂもしくは大ギア１５と同心円状を成すものである。換言すると、各溝２０ｃは、小ギア１３及び同期部材１６の各凸部に対応していない位置に設けられている。このように大ギア１５は、複数の溝２０ｃを設けてフェルト接触部を形成している。

また、図１０に示した溝２０ｃは、隣合う溝２０ｃとの間隔部分がエッジ形状となるように設けられている。詳しくは、溝部２０ｂの各間隔に設けられた複数の溝２０ｃによって形成された複数のエッジ部がフェルト部材１４ｂに接し、また溝部２０ａの各間隔に設けられた複数の溝２０ｃによって形成された複数のエッジ部がフェルト部材１４ａに接するように、大ギア１５のフェルト部材１４ａ，１４ｂと接する各面を構成している。

[0030] 以上のように、この発明の実施の形態４によれば、小ギア１３及び同期部材１６に設けられている各凸部と対応していない位置に大ギア１５と同心円状の複数の溝２０ｃを備えたので、大ギア１５の軽量化を図ることができ、また大ギア１５とフェルト部材１４ａ，１４ｂとの接触面積が少なくなり、フェルト部材１４ａ，１４ｂが溝部２０ｃにガイドされて確実にスリップするようになり、一定のトルクリミット値に基いて安定した抑制動作を行うことができるという効果がある。

また、各溝２０ｃの間隔部分をエッジ状に形成し、当該エッジ部が各フェルト部材１４ａ，１４ｂに接するようにしたので、溝部２０ｃにガイドされたフェルト部材１４ａ，１４ｂが確実にスリップするようになり、一定のトルクリミット値に基いて安定した抑制動作を行うことができるという効果がある。

[0031] なお、上記の各実施の形態では、大ギア１５の上下面に溝部２０ａ，２０ｂを設け、フェルト部材１４ａ，１４ｂを介して対向する小ギア１３および同期部材１６の面に凸部１９ａ，１９ｂを設けた構成であるが、大ギア１５の上下面に凸部１９ａ，１９ｂを設け、この上下面に対向する小ギア１３および同期部材１６の面に溝部２０ａ，２０ｂを設ける構成としても、上記各実施の形態と同一の作用効果を得ることができる。

産業上の利用可能性

[0032] 以上のように、この発明に係るトルクリミッタ付きギア機構は、フェルト部材と接する一方のギアの面に設けられている凸部に対応させて他方のギアの面に同心円状の溝部を設けるように構成して、経時変化によりフェルト部材の厚みが薄くなって凸部がフェルト部材を貫通しても、一方のギアの各凸部の先端部分と他方のギアとの接触を防ぐことができ、設定されたトルクリミット値によるスリップ発生が確実になり、トルクリミット値に基く安定した抑制動作を行うことができ、また、接触による異音の発生を防ぐことができ、トルクリミッタ付きギア機構を用いた車載用映像機器などに用いるのに適している。

請求の範囲

[1] 同軸上に配置された第一のギア及び第二のギアの間に挟み込まれ該ギア間の駆動伝達を行うフェルト部材を備え、過大な負荷が加えられたとき前記フェルト部材がスリップしてギア間の駆動伝達を抑制するトルクリミッタ付きギア機構において、

前記フェルト部材と接する一方のギアの面には同心円状に複数の凸部を配置し、他方のギアの面には前記凸部に対応する同心円状の溝部を設けたことを特徴とするトルクリミッタ付きギア機構。

[2] 溝部は、凸部の高さ以上の寸法の深さを有することを特徴とする請求項１記載のトルクリミッタ付きギア機構。

[3] 同軸上に配置された同期部材及び第二のギアの間に挟み込まれた第一のフェルト部材と、

前記第二のギア及び第一のギアの間に挟み込まれた第二のフェルト部材と、

を備え、

前記第一のフェルト部材と接する前記同期部材及び第二のギアのいずれかの面には同心円状に複数の凸部を配置し、他方の面には前記凸部に対応する同心円状の溝部を設け、前記第二のフェルト部材に接する前記第二のギア及び第一のギアのいずれかの面には同心円状に複数の凸部を配置し、他方の面には前記凸部に対応する同心円状の溝部を設けたことを特徴とするトルクリミッタ付きギア機構。

[4] 第二のギアは、一方の面に同心円状に設けた溝部または凸部の間隔のほぼ中間に位置して他方の面に溝部または凸部を設けたことを特徴とする請求項３記載のトルクリミッタ付きギア機構。

[5] 第二のギアは、全体の肉厚がほぼ一定となるように上面及び下面に同心円状に溝部または凸部を設けたことを特徴とする請求項４記載のトルクリミッタ付きギア機構。

[6] 第二のギアは、第一のギア及び同期部材のいずれかに設けられた凸部に対

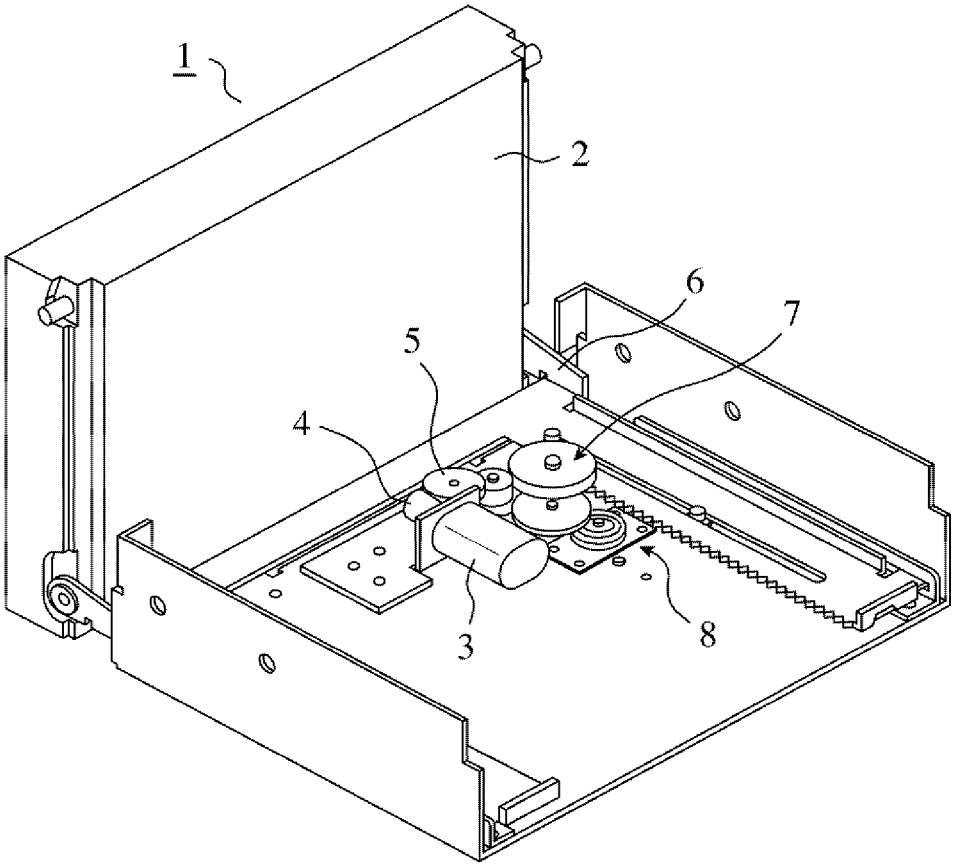
応しない位置に同心円状の複数の溝を設けたことを特徴とする請求項１記載のトルクリミッタ付きギア機構。

[7] 第二のギアは、第一のギア及び同期部材のいずれかに設けられた凸部に対応しない位置に同心円状の複数の溝を設けたことを特徴とする請求項３記載のトルクリミッタ付きギア機構。

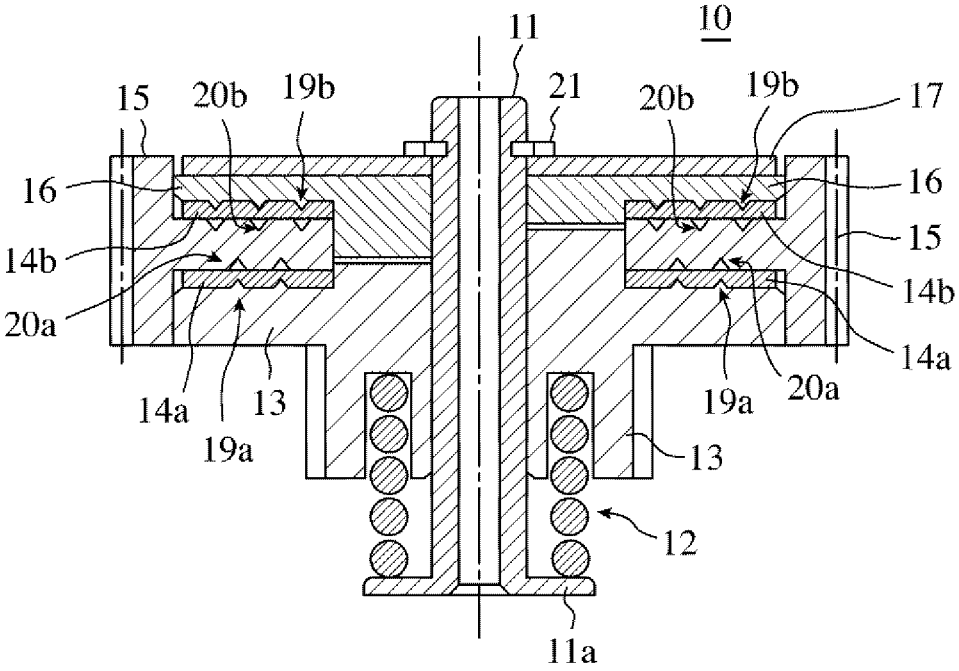
[8] 複数の溝を設けたフェルト接触部をエッジ状に形成したことを特徴とする請求項６記載のトルクリミッタ付きギア機構。

[9] 複数の溝を設けたフェルト接触部をエッジ状に形成したことを特徴とする請求項７記載のトルクリミッタ付きギア機構。

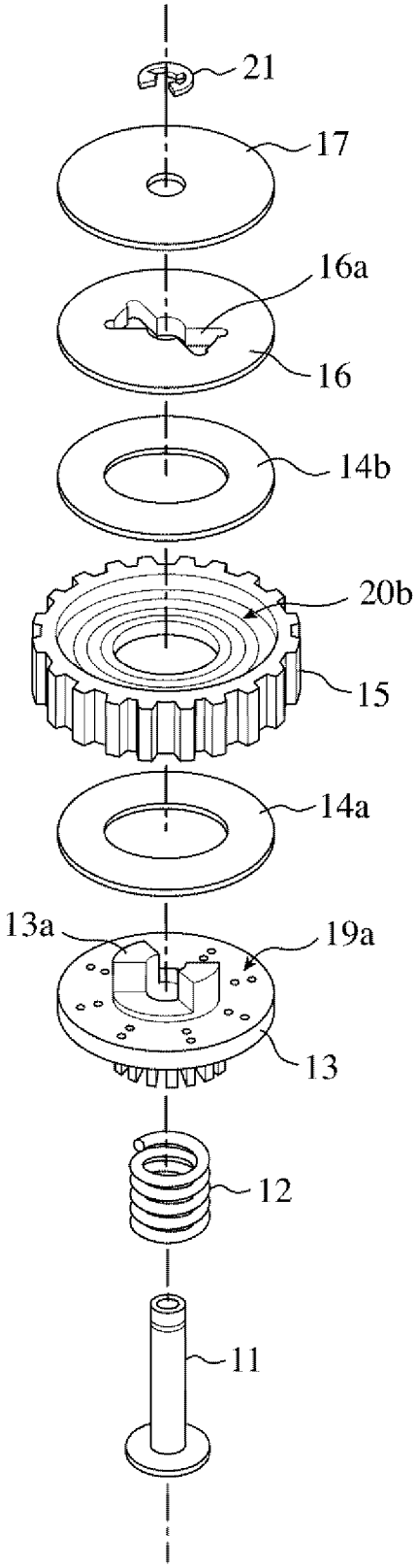
[図1]



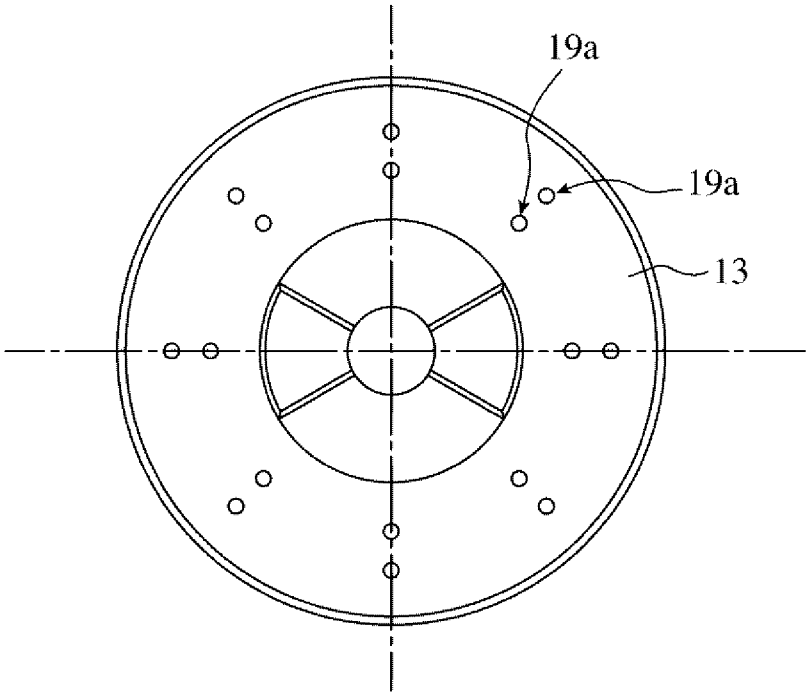
[図2]



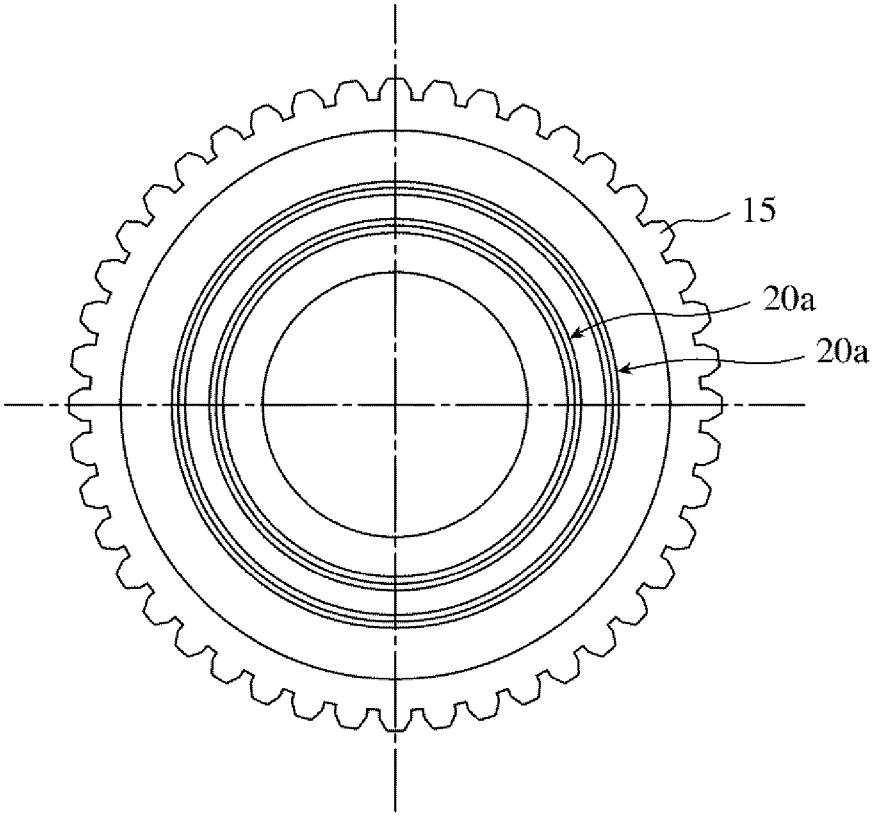
[図3]



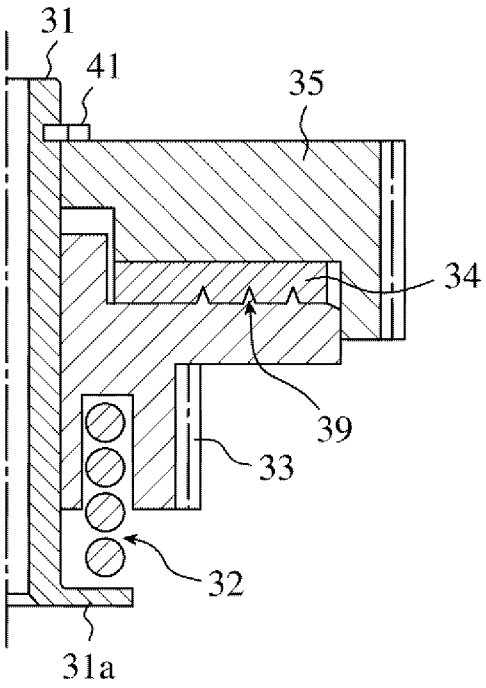
[図4]



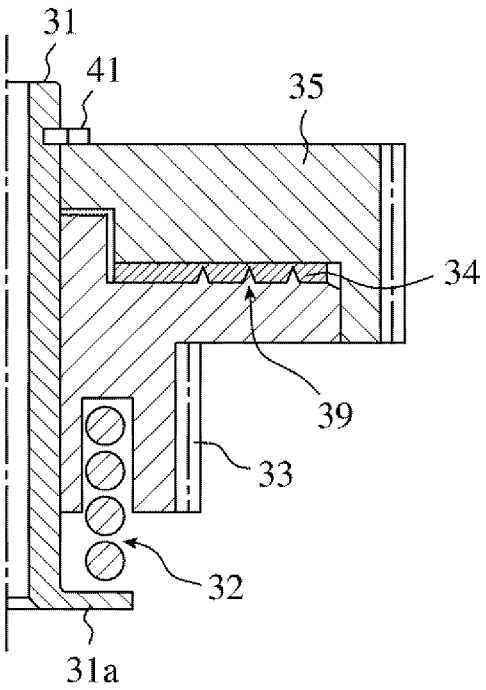
[図5]



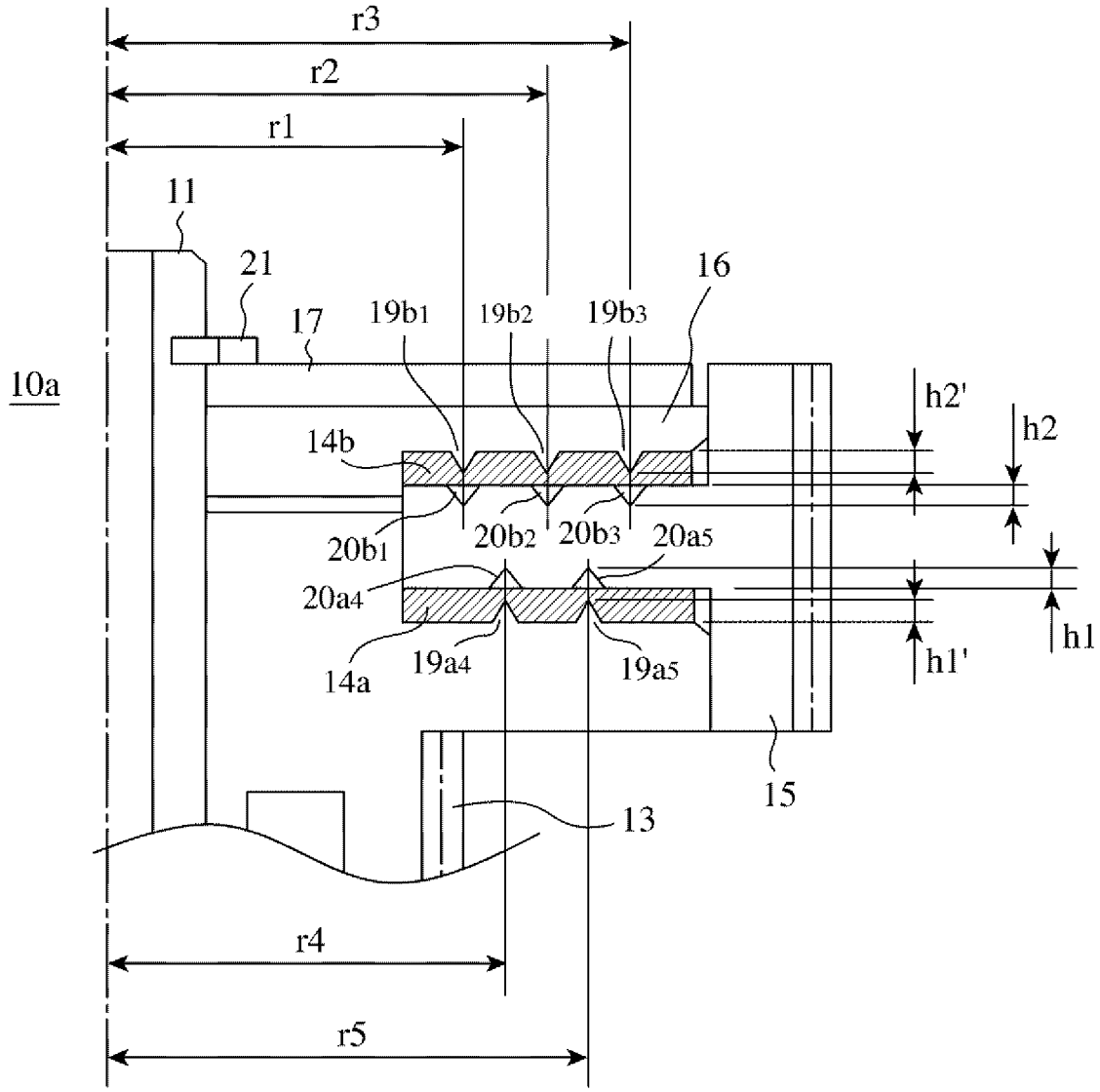
[図6]



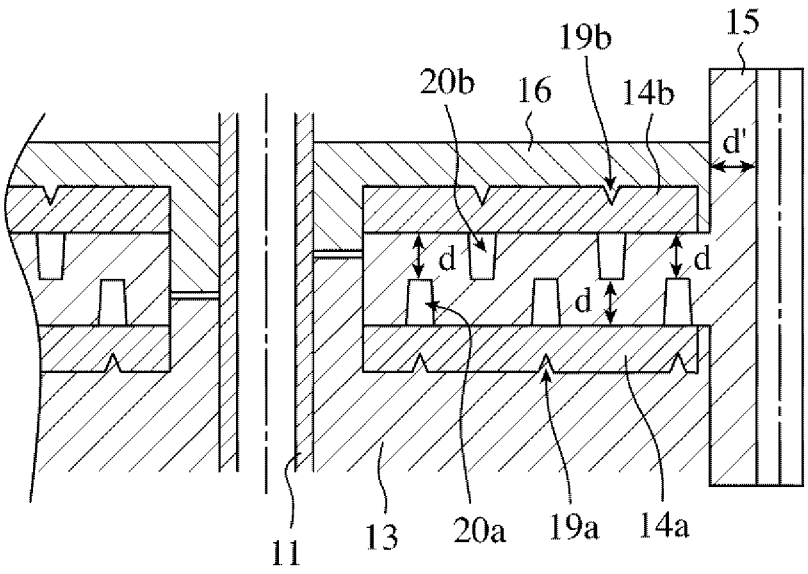
[図7]



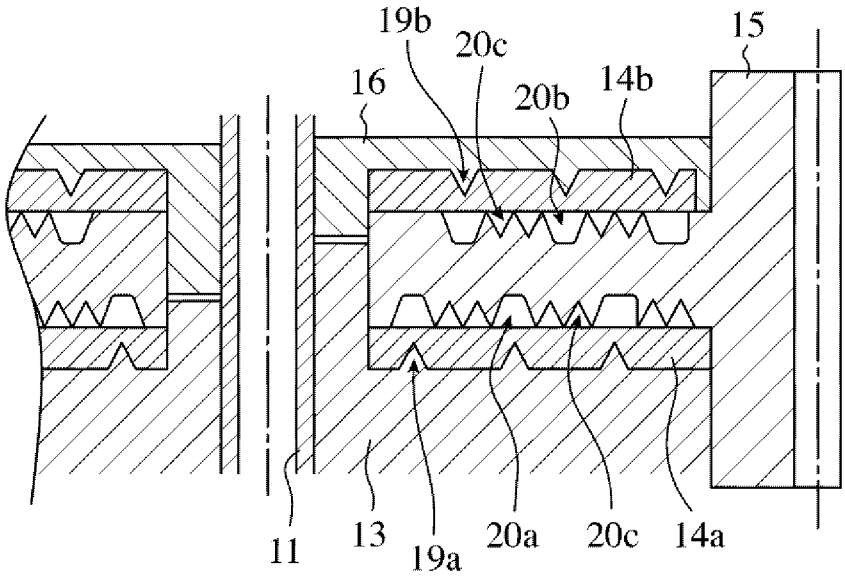
[図8]


r3
r2
r1
11
21
16
17
19b1
19b2
19b3
10a
h2'
h2
14b
20b1
20b2
20b3
20a5
20a4
h1
h1'
14a
19a4
19a5
15
13
r4
r5

[図9]


15
19b
20b
16
14b
d'
d
d
d
11
13
20a
19a
14a

[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2008/003296

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F16H35/10(2006.01)i, *F16D7/02*(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)
F16H35/10, F16D7/02

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	1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2009	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2009

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 A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 126464/1990(Laid-open No. 84831/1992) (Sankyo Seiki Mfg. Co., Ltd.), 23 July, 1992 (23.07.92), Description, page 4, lines 1 to 10; page 6, lines 3 to 6; Fig. 1 (Family: none)	1,2 3-5 6-9

☒ 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 03 February, 2009 (03.02.09)	Date of mailing of the international search report 17 February, 2009 (17.02.09)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2008/003296

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	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 77110/1989(Laid-open No. 17455/1991) (Tanashin Denki Co., Ltd.), 21 February, 1991 (21.02.91), Full text; all drawings (Family: none)	3-5 6-9
A	JP 62-140263 A (Hitachi, Ltd.), 23 June, 1987 (23.06.87), Figs. 1, 2 (Family: none)	1-9
A	JP 2007-292265 A (Seiko Epson Corp.), 08 November, 2007 (08.11.07), Figs. 5, 6 (Family: none)	1-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2008/003296

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The matter common to the inventions of claims 1-9 is that "concentric circular projections are arranged on that surface of one gear which is in contact with a felt member, and concentric circular grooves corresponding to the projections are arranged on the surface of the other gear" (hereinafter referred to as "construction A"). However, construction A is described in the microfilm of the specification and drawings annexed to the application of Japanese Utility Model Application No. 2-126464 (Laid-open No. 4-84831) (Sankyo Seiki Mfg. Co., Ltd.), 23 July 1992 (23.07.92), and therefore, construction A is not novel and is not a special technical feature.
(continued to extra sheet)

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.

3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

the

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, payment of a protest fee.

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.

☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet(2)

Accordingly, claims 1-9 do not satisfy the requirement of unity of invention.

The inventions of claims 1-9 should be classified into the following three inventions: the invention of claims 1 and 2, the invention of claims 6 and 8, and the invention of claims 3-5, 7, and 9.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２００８／００３２９６

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　F16H35/10(2006.01)i, F16D7/02(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.　F16H35/10, F16D7/02

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	１９７１－２００９年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２００９年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２００９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	関連する請求の範囲の番号
X Y A	日本国実用新案登録出願 2-126464 号(日本国実用新案登録出願公開 4-84831 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（株式会社三協精機製作所）1992.07.23，明細書第４頁第１－１０行，第６頁第３－６行，第１図（ファミリーなし）	1,2 3-5 6-9
Y A	日本国実用新案登録出願 1-77110 号(日本国実用新案登録出願公開 3-17455 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（タナシン電機株式会社）1991.02.21，全文，全図（ファミリーなし）	3-5 6-9

☑　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 ０３．０２．２００９	国際調査報告の発送日 １７．０２．２００９
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 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）　３Ｊ　８９１６ 鈴木　充 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３２８

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	関連する請求の範囲の番号
Ａ	JP 62-140263 A（株式会社日立製作所）1987.06.23，第１，２図（ファミリーなし）	1-9
Ａ	JP 2007-292265 A（セイコーエプソン株式会社）2007.11.08，図５，６（ファミリーなし）	1-9

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２００８／００３２９６

第Ⅱ欄　請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第１ページの２の続き）

法第8条第3項（ＰＣＴ17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

１．☐ 請求の範囲＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、

２．☐ 請求の範囲＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、

３．☐ 請求の範囲＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿は、従属請求の範囲であってＰＣＴ規則6.4(a)の第２文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄　発明の単一性が欠如しているときの意見（第１ページの３の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

請求の範囲１－９に係る発明に共通する事項である「フェルト部材と接する一方のギアの面には同心円状に複数の凸部を配置し、他方のギアの面には前記凸部に対応する同心円状の溝部を設けたこと」（以下、「構成Ａ」という。）は、文献　日本国実用新案登録出願2-126464号（日本国実用新案登録出願公開4-84831号）の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（株式会社三協精機製作所）1992.07.23　に記載されているから、新規でないことが明らかとなった。よって、構成Ａは特別な技術的特徴ではない。
したがって、請求の範囲１－９に係る発明は、発明の単一性の要件を満たしていない。
請求の範囲１－９に係る発明は、次の３つの発明に分けられるべきである。
請求の範囲1,2に係る発明、請求の範囲6,8に係る発明、請求の範囲3-5,7,9に係る発明

１．☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。

２．☑ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。

３．☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。

４．☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。