

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第2部門第1区分

【発行日】令和4年1月31日(2022.1.31)

【公開番号】特開2021-181087(P2021-181087A)

【公開日】令和3年11月25日(2021.11.25)

【年通号数】公開・登録公報2021-057

【出願番号】特願2021-92871(P2021-92871)

【国際特許分類】

B 0 6 B 1/04(2006.01)

F 1 6 D 7/02(2006.01)

B 0 6 B 1/06(2006.01)

H 0 2 N 2/04(2006.01)

H 0 2 N 2/12(2006.01)

【F I】

B 0 6 B 1/04 Z

F 1 6 D 7/02 A

B 0 6 B 1/06 Z

H 0 2 N 2/04

H 0 2 N 2/12

10

20

【手続補正書】

【提出日】令和4年1月19日(2022.1.19)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

ディスクと、

出力部と、

ウェーブ伝搬体と、を含み、

前記ディスクは、円周方向に沿う軸方向のウェーブを有するウェーブ形状を形成するよう

、前記ディスクの円周に沿う圧縮時にプレストレスが加えられる部分を少なくとも有し、

前記ウェーブ形状の前記ウェーブは、前記出力部との接触がないときに、2つの頂上と、

2つの谷とを有し、

前記出力部は、前記ウェーブ形状の前記ウェーブの前記頂上又は前記谷と接触して配置さ

れ、前記出力部及び前記ディスクは、互いに対して回転可能に配置され、前記出力部は、

前記ウェーブ形状を軸方向に拘束して、前記頂上の数及び前記谷の数を、2を超えて増大

させ、

前記ウェーブ伝搬体は、前記ウェーブを円周方向に伝搬させて、前記出力部を前記ディス

クに対して回転させるように配置される、

ウェーブアクチュエータ。

【請求項2】

前記出力部は、第1の出力部材と、第2の出力部材とを含み、前記ウェーブ形状は、前記

第1の出力部材と前記第2の出力部材との間に拘束される、請求項1に記載のウェーブア

クチュエータ。

【請求項3】

請求項2に記載のウェーブアクチュエータであって、

30

40

50

(A) 前記第 1 の出力部材は、前記第 2 の出力部材に剛的に接続されること、
 (B) 前記ウェーブ形状は、前記出力部材の間で圧縮されて、前記第 1 の出力部材の上の 2 つ又はそれよりも多くの接触パッチと、前記第 2 の出力部材の上の等しい数の接触パッチとを創り出すこと、及び
 (C) 前記ウェーブ形状は、前記出力部材の間で圧縮されて、前記第 1 の出力部材の上の 2 つ又はそれよりも多くの接触パッチと、前記第 2 の出力部材の上の等しい数の接触パッチとを創り出し、前記第 1 の出力部材及び前記第 2 の出力部材は、前記ディスクの平坦化された部分を創り出すよう、十分な接触圧力で前記ウェーブ形状を圧縮し、前記ディスクは、前記平坦化された部分で、前記第 1 の出力部材及び前記第 2 の出力部材と接触すること
 のうちの何れか 1 つ又はそれよりも多くを更に含む、
 ウェーブアクチュエータ。

10

【請求項 4】

基準部材を更に含み、前記ウェーブ形状は、前記出力部と前記基準部材との間に拘束される、請求項 1 に記載のウェーブアクチュエータ。

【請求項 5】

請求項 4 に記載のウェーブアクチュエータであって、

(D) 前記ウェーブ形状は、前記出力部材と接触する第 1 の接触面と、前記基準部材と接触する第 2 の接触面とを含み、前記接触面の一方は、軸方向にオフセットさせられて、当該ウェーブアクチュエータに前記出力部材を前記基準部材に対して異なって移動させること、及び

20

(E) 前記ウェーブ形状は、前記出力部材と接触する第 1 の接触面と、前記基準部材と接触する第 2 の接触面とを含み、前記接触面の一方は、軸方向にオフセットさせられて、当該ウェーブアクチュエータに前記出力部材を前記基準部材に対して異なって移動させ、当該ウェーブアクチュエータは、前記軸方向にオフセットさせられる前記接触面の前記一方にスロットを更に含むこと

のうちの 1 つを更に含む、
 ウェーブアクチュエータ。

【請求項 6】

請求項 1 乃至 5 のうちの何れか 1 項に記載のウェーブアクチュエータであって、

30

(F) 前記ウェーブ伝搬体は、前記ディスクに取り付けられ且つ前記ディスク内で概ね径方向に整列させられる、 piezo 素子を含むこと、

(G) 前記ウェーブ伝搬体は、電磁石を含むこと、

(H) 前記ウェーブ伝搬体は、電磁石を含み、該電磁石は、前記ディスクを引き付けるように構成されること、

(I) 前記ウェーブ伝搬体は、電磁石を含み、該電磁石は、永久磁石を引き付け或いは反発するように構成されること、

(J) 前記ウェーブ伝搬体は、電磁石を含み、該電磁石は、永久磁石を引き付け或いは反発するように構成され、前記電磁石は、前記ディスクに取り付けられること、

(K) 前記ウェーブ伝搬体は、電磁石を含み、該電磁石は、永久磁石を引き付け或いは反発するように構成され、前記永久磁石は、前記ディスクに取り付けられること

40

のうちの何れか 1 つ又はそれよりも多くを更に含む、
 ウェーブアクチュエータ。

【請求項 7】

請求項 1 乃至 6 のうちの何れか 1 項に記載のウェーブアクチュエータであって、

(L) 前記出力部は、前記ウェーブ形状の前記ウェーブと摩擦接触すること、

(M) 前記出力部は、前記ウェーブ形状の前記ウェーブとギア接触すること、

(N) 前記出力部は、前記ウェーブ形状の前記ウェーブとギア接触し、前記ディスクは、前記出力部との接触の前に増大した歯先端ピッチを創成するよう広がる軸方向に伸ばされた歯を更に含むこと、

50

(O) 前記出力部は、前記ウェーブ形状の前記ウェーブとギア接触し、前記歯は、前記ディスクの両側にあり、前記ディスクの一方の側にある前記歯は、前記ディスクの他の側にある前記歯よりも、軸方向においてより長いこと、

(P) 前記ディスク及び前記出力部の各々において概ね前記円周方向に延びる溝、

(Q) 前記ディスク及び前記出力部の各々において概ね前記円周方向に延びる溝であって、前記溝は、前記出力部に対する前記ディスクの荷重の結果として前記接触圧力を増大させる、角度付けられた形状を有すること、

(R) 前記ディスクは、金属を含み、前記ディスクは、前記出力部をポリマとポリマとの間のインターフェースと接触させること、

(S) 前記ディスクは、第1の熱膨張係数を有する第1の材料と、第2の熱膨張係数を有する第2の材料とを含み、前記第1の熱膨張係数は、前記第2の熱膨張係数と異なり、前記ディスクは、第1の温度で形成され、使用中に前記ディスクにプレストレスを加えるよう第2の温度で用いられること、

(T) 前記ディスクは、ニチノールを含むこと

のうちの何れか1つ又はそれよりも多くを更に含む、
ウェーブアクチュエータ。

【請求項8】

請求項1～7のうちのいずれか1項に記載のウェーブアクチュエータであって、

(V) 前記プレストレスが加えられる部分は、前記ディスクの外径にあるリングを含むこと、

(W) 前記ディスクは、環状であり、前記プレストレスが加えられる部分は、前記ディスクの内径にあるリングを含むこと、

(X) 前記プレストレスが加えられる部分は、前記ディスクの外径にあるリングを含み、前記リングは、前記リングを径方向に拘束する張力部材によって圧縮時にプレストレスが加えられ、或いは、前記ディスクは、環状であり、前記プレストレスが加えられる部分は、前記ディスクの内径にあるリングを含み、前記リングは、前記リングを径方向に拘束する張力部材によって圧縮時にプレストレスが加えられること、

(Y) 前記プレストレスが加えられる部分は、前記ディスクの外径にあるリングを含み、前記リングは、前記リングを径方向に拘束する張力部材によって圧縮時にプレストレスが加えられ、前記張力部材は、張力状態にある概ね径方向のスポークを含み、或いは、前記ディスクは、環状であり、前記プレストレスが加えられる部分は、前記ディスクの内径にあるリングを含み、前記リングは、前記リングを径方向に拘束する張力部材によって圧縮時にプレストレスが加えられ、前記張力部材は、張力状態にある概ね径方向のスポークを含むこと、

(Z) 前記プレストレスが加えられる部分は、前記ディスクの外径にあるリングを含み、前記リングは、前記リングを径方向に拘束する張力部材によって圧縮時にプレストレスが加えられ、前記張力部材は、張力状態にある概ね径方向のスポークを含み、該スポークは、前記スポーク上の圧電変換器で張力状態に置かれ、或いは、前記ディスクは、環状であり、前記プレストレスが加えられる部分は、前記ディスクの内径にあるリングを含み、前記リングは、前記リングを径方向に拘束する張力部材によって圧縮時にプレストレスが加えられ、前記張力部材は、張力状態にある概ね径方向のスポークを含み、該スポークは、前記スポーク上の圧電変換器で張力状態に置かれること、

(AA) 前記プレストレスが加えられる部分は、前記ディスクの外径にあるリングを含み、前記リングは、前記リングを径方向に拘束する張力部材によって圧縮時にプレストレスが加えられ、前記張力部材は、張力状態にある概ね径方向のスポークを含み、該スポークは、熱収縮によって張力状態に置かれ、或いは、前記ディスクは、環状であり、前記プレストレスが加えられる部分は、前記ディスクの内径にあるリングを含み、前記リングは、前記リングを径方向に拘束する張力部材によって圧縮時にプレストレスが加えられ、前記張力部材は、張力状態にある概ね径方向のスポークを含み、該スポークは、熱収縮によって張力状態に置かれること、

10

20

30

40

50

(B B) 前記ウェーブ伝搬体は、回転可能なディスクを含むこと、
 (C C) 前記ウェーブ伝搬体は、回転可能なディスクを含み、永久磁石が前記回転可能なディスクの上に取り付けられること、
 (D D) 前記ウェーブ伝搬体は、回転可能なディスクを含み、ローラが前記回転可能なディスクに取り付けられること、
 (E E) 前記ディスクは、リングによって形成される外周を有し、前記出力部は、1つ又はそれよりも多くのディスク又はリングを含むこと
 のうちの何れか1つ又はそれよりも多くを更に含む、
 ウェーブアクチュエータ。

【請求項9】

ウェーブアクチュエータを作製する方法であって、
 初期状態において円周を備えるディスクを提供することと、
 前記ディスクに亘る張力状態及び前記円周に沿う圧縮状態で前記ディスクに荷重を加えて、前記ディスクを座屈させ、ウェーブを備えるウェーブ形状を形成することであって、前記ウェーブ形状の前記ウェーブは、出力部材との接触がないときに、2つの頂上と、2つの谷とを有することと、
 前記出力部材の間に前記ディスクを拘束することを含み、前記出力部材は、ウェーブが前記ディスクに沿って伝搬させられるときに、前記ディスクから前記出力部材に力を伝達し得るよう、1つ又はそれよりも多くのウェーブの頂点で前記ディスクと接触して、前記頂上の数及び前記谷の数を、2を超えて増大させる、
 方法。

【請求項10】

請求項9に記載の方法であって、
 (L L) 前記出力部材は、前記ディスクの両側で前記ディスクと接触すること、
 (N N) 前記ディスク及び前記出力部材に歯を提供すること並びに前記ディスク及び前記出力部材のそれぞれの歯を噛み合わせること、
 (O O) 前記ディスクに亘る張力状態及び前記円周に沿う圧縮状態で前記ディスクに荷重を加えることは、ディスクにリングを提供することを含み、前記ディスク及び前記リングは、異なる熱膨張係数の材料で作製され、前記ディスク及び前記リングを異なって膨張又は収縮させるように設定される温度に前記ディスクを晒すこと、
 (P P) 前記ディスクに亘る張力状態及び前記円周に沿う圧縮状態で前記ディスクに荷重を加えることは、ディスクにリングを提供することを含み、前記ディスク及び前記リングは、異なる熱膨張係数の材料で作製され、前記ディスク及び前記リングを異なって膨張又は収縮させるように設定される温度に前記ディスクを晒すことであって、前記ディスクをある温度に晒すことは、前記ディスクを成形型の内に配置することを含むこと
 のうちの何れか1つ又はそれよりも多くを更に含む、
 方法。

【請求項11】

軸を有するウェーブディスクであって、円周方向の座屈効果をもたらして、出力部材との接触がないときに、2つの頂上と谷とを備える軸方向のウェーブを生成するよう、径方向の張力状態及び外周に沿う圧縮状態に予荷重されるウェーブディスクと、
 前記頂上の数及び前記谷の数を、2を超えて増大させるよう、回転する出力部材に同軸に取り付けられ、前記軸方向のウェーブの頂点に対して軸方向に予荷重される、1つ又はそれよりも多くの出力接触リングと、
 前記ウェーブを円周方向に伝搬させて前記ウェーブディスクから前記出力部材に回転及びトルクを付与する伝搬手段と、を含む、
 トルク伝達デバイス。

【請求項12】

請求項11に記載のトルク伝達デバイスであって、

(Q Q) 前記接点上の牽引面、

10

20

30

40

50

(R R) 前記接点上のロープ付き表面、

(S S) 前記接点上のロープ付き表面であって、当該トルク伝達デバイスは、前記出力部材のロープ付きリング上の噛合いロープとの完全な係合の直前に広がって離れる前記ウェーブディスク上の細長いロープを更に含むこと、

(T T) 前記伝搬手段は、整流される電磁石を含むこと、

(U U) 前記伝搬手段は、 piezoelectric actuator を含むこと

のうちの何れか 1 つ又はそれよりも多くを更に含む、

トルク伝達デバイス。

10

20

30

40

50