

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2019-82245

(P2019-82245A)

(43) 公開日 令和1年5月30日(2019.5.30)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 1 6 C 3/02 (2006.01)	F 1 6 C 3/02	3 J 0 0 9
F 1 6 H 1/14 (2006.01)	F 1 6 H 1/14	3 J 0 3 0
F 1 6 H 55/14 (2006.01)	F 1 6 H 55/14	3 J 0 3 3

審査請求 有 請求項の数 10 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2018-167125 (P2018-167125)	(71) 出願人	514162520
(22) 出願日	平成30年9月6日 (2018.9.6)		コリア エアロスペース リサーチ イン
(31) 優先権主張番号	10-2017-0142620		スティテュート
(32) 優先日	平成29年10月30日 (2017.10.30)		大韓民国 305-806 テジョン ユ
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		ソン-グ クワハノ 169-84
		(74) 代理人	100121821
			弁理士 山田 強
		(72) 発明者	キム, デークワン
			大韓民国 34133 テジョン ユソン
			-グ クワハノ 169-84
		F ターム (参考)	3J009 DA11 EA06 EA16 EA23 EA32
			EA43 EB17 FA30
			3J030 AA02 BA02 BD02
			3J033 AA01 BA03 BA13

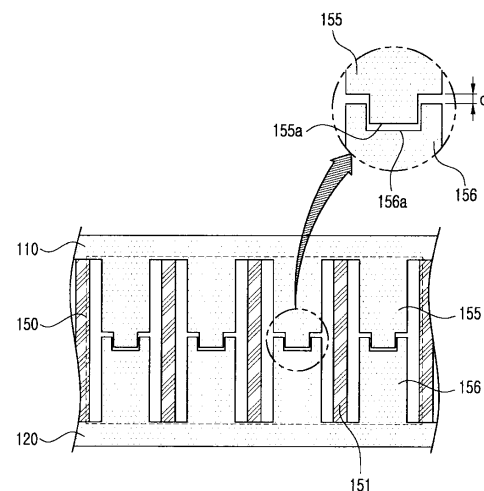
(54) 【発明の名称】 振動低減軸

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 本発明は、軸の振動を低減させる振動低減軸を提供する。

【解決手段】 内部中空の円筒状のアウトシャフトからなる振動低減軸であって、アウトシャフトは、軸の長さ方向に互いに離間して配置される第1部材110及び第2部材120と、第1部材110及び第2部材120の間に配置される振動低減領域150と、を含み、振動低減領域150には、第1部材110と第2部材120を軸方向に連結する多数の連結部材151が互いに離間して配置される。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内部中空の円筒状のアウトシャフトからなる振動低減軸であって、
前記アウトシャフトは、
軸の長さ方向に互いに離間して配置される第 1 部材及び第 2 部材と、
前記第 1 部材及び前記第 2 部材の間に配置される振動低減領域と、を含み、
前記振動低減領域には、前記第 1 部材と前記第 2 部材を軸方向に連結する多数の連結部材が互いに離間して配置されることを特徴とする振動低減軸。

【請求項 2】

前記連結部材の一端は、前記第 1 部材または前記第 2 部材のいずれかに一体に結合され、
前記連結部材の他端は、前記第 1 部材または前記第 2 部材の他方の一つにダンピング素材を媒介として結合されることを特徴とする、請求項 1 に記載の振動低減軸。

【請求項 3】

前記振動低減領域には、
前記第 1 部材に一端が取り付けられ、他端には突起が形成された第 1 ストッパーと、
前記第 2 部材に一端が取り付けられ、他端には前記突起を収容する溝が形成された第 2 ストッパーと、が配置されることを特徴とする、請求項 1 又は 2 に記載の振動低減軸。

【請求項 4】

前記第 1 ストッパーの前記他端と前記第 2 ストッパーの前記他端は、所定の間隔 d で離間されることを特徴とする、請求項 3 に記載の振動低減軸。

【請求項 5】

前記アウトシャフトの内部には、前記アウトシャフトの内径よりも小さい外径を有するインナーシャフトが配置されることを特徴とする、請求項 4 に記載の振動低減軸。

【請求項 6】

前記インナーシャフトの一端は前記第 2 部材に一体に固定され、他端は前記第 1 部材に接しないことを特徴とする、請求項 5 に記載の振動低減軸。

【請求項 7】

前記インナーシャフトと前記アウトシャフトの間には軸受が備えられることを特徴とする、請求項 6 に記載の振動低減軸。

【請求項 8】

前記軸受を収容するために、前記アウトシャフトの内周面と前記インナーシャフトの外周面には、それぞれ軸受収容溝が形成されることを特徴とする、請求項 7 に記載の振動低減軸。

【請求項 9】

前記軸受収容溝は、前記軸受の軸方向のスリップを許容することを特徴とする、請求項 8 に記載の振動低減軸。

【請求項 10】

前記アウトシャフトにはベベルギアが装着されることを特徴とする、請求項 1～9 のいずれか 1 項に記載の振動低減軸。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、回転運動によって発生する振動を低減させる装置であって、回転運動の伝達のために用いられるギア及び回転軸（Shaft）に適用される技術であり、特に、ベベルギア（Bevel Gear）のようにギアの面積が小さく、振動低減装置及び振動低減ギアを適用することが困難な条件の場合に、振動低減機能のある回転軸を適用することにより、回転により発生する振動を低減させることができる技術に関する。

【背景技術】

【0002】

10

20

30

40

50

ギアは回転トルクを二つの軸以上に対して伝達し、ギア比により回転速度及びトルクの伝達比を調節する機能をする機械要素であり、ノイズ、振動の原因となるかみ合い伝達誤差が生成される欠点も存在する。

【0003】

回転トルクの伝達だけでなく、駆動軸から伝達される振動も同様に伝達され、バックラッシュ（Backlash）などのギアによる振動が発生して回転機構システムの振動及び騒音を誘発させることになり、これは性能の低下及び寿命の短縮をもたらすこともある。

【0004】

これを解決するために、従来技術である韓国登録特許第10-1270945号で回転動力が伝達されるギア軸に溝及び粘弾性材料を用いてIsolation Modeを発生させ、これにより不要な高周波振動を低減させる技術が適用された。

10

【0005】

しかし、前記従来技術は、ギア装置に適用するためには、一定以上の平面面積を有する一般ギアでなければならないが、ベベルギアのように、ギアの面積が狭かったり厚かったりする形のギアには、その技術を適用するのに制限が生ずるようになる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】韓国登録特許第10-1270945号公報

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明は、従来技術の問題点である軸の振動を低減させる振動低減軸を提供し、特にベベルギアのように狭い面積を有したり厚い形を有したりするギアに対して適用可能な軸の構造を提供することが目的である。

【0008】

本発明は、回転伝達を目的とするギア装置システムで高周波振動を低減させようとする場合、ギア面積が狭かったり厚かったりする形のギア装置システムに適用できるようにすることを目的とし、特に、振動安定性が非常に要求される人工衛星用通信アンテナの回転ジンバル（Gimbal）装置及び回転運動を有するカメラ装置などに適用することができる技術を提供することを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明は、内部中空の円筒状のアウトシャフトからなる振動低減軸であって、前記アウトシャフトは、軸の長さ方向に互いに離間して配置される第1部材110及び第2部材120と、前記第1部材及び前記第2部材の間に配置される振動低減領域150と、を含み、前記振動低減領域には、前記第1部材と前記第2部材を軸方向に連結する多数の連結部材151が互いに離間して配置される振動低減軸を提供する。

【0010】

40

前記連結部材の一端は、前記第1部材または前記第2部材のいずれかに一体に結合され、前記連結部材の他端は、前記第1部材または前記第2部材の他の一つにダンピング材を媒介として結合することができる。

【0011】

前記振動低減領域には、前記第1部材に一端が取り付けられ、他端には突起155aが形成された第1ストッパー155、及び前記第2部材に一端が取り付けられ、他端には前記突起155aを収容する溝156aが形成された第2ストッパー156が配置され、前記第1ストッパーの前記他端と前記第2ストッパーの前記他端は、所定の間隔dで離間される。

【発明の効果】

50

【0012】

本発明は、回転伝達を目的とするギア装置システムで高周波振動を低減させようとした場合、ギア面積が狭かったり厚かったりする形のギア装置システムに適用できるようにすることを目的とし、特に、振動安定性が非常に要求される人工衛星用通信アンテナの回転ジンバル（G i m b a l）装置及び回転運動を有するカメラ装置などに効果的に適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明の一実施例に係る振動低減軸にベベルギアが装着された図である。

【図2】本発明の一実施例に係る振動低減軸にベベルギアが装着された図である。

10

【図3】本発明の一実施例に係る振動低減軸の外観斜視図である。

【図4】本発明の一実施例に係る振動低減軸の縦断面図である。

【図5】本発明に係る振動低減軸の一部を展開した展開図である。

【図6】図4の振動低減軸でインナーシャフトなど、一部構成が追加された縦断面図である。

【図7】図4の振動低減軸でインナーシャフトなど、一部構成が追加された縦断面図である。

【図8】本発明の他の実施例に係る振動低減軸の展開図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

20

図1と図2は、本発明の一実施例に係る振動低減軸100にベベルギアGが装着された図である。

【0015】

本発明は、ギアに回転を伝達する軸に主に用いられる振動低減装置であり、特に前記で説明したように、ベベルギアに効果的な構造である。ただし、必ずしもベベルギアにのみ使用することを前提するものではなく、回転動力を伝達する軸であれば適用可能である。図1と図2は、その一例として、ベベルギアが軸の一端に備えられた形態を示しており、ベベルギアが軸に連結される様子は、図1のように締結部位に直径が減少した領域を置いたり、または図2のように回転軸をそのまま連結したりすることもできる。

【0016】

30

図3は、本発明の一実施例に係る振動低減軸の外観斜視図であり、図4は、本発明の一実施例に係る振動低減軸の縦断面図であり、図5は、本発明に係る振動低減軸の一部を展開した展開図である。すなわち、図5は、図3の軸の縦方向に切って展開した図である。

【0017】

本発明の実施例に係る振動低減軸100は、まず内部が中空である円筒状のアウトシャフトからなり、前記アウトシャフトは、軸の長さ方向に互いに離間して配置される第1部材110及び第2部材120と、前記第1部材110及び第2部材120の間に配置される振動低減領域150とからなる。ここで、振動低減領域150は、軸の回転力伝達過程で伴われる振動を低減するために、本発明で特別に考案された領域である。前記振動低減領域150には、相互に離間された前記第1部材110と第2部材120を軸方向に連結し、かつ軸方向に延びる多数の連結部材151が配置され、各連結部材151は、互いに離間して配置される。このような連結部材151は、振動低減領域150で剛性を提供する役割を果たし、垂直方向作用力及び軸方向作用力に対する支持力を十分に確保するために必要な適切な断面積を有する。

40

【0018】

軸方向のトルクに対して、第1部材110に変形が発生し、その結果として、前記連結部材151には弾性変形が発生する。このように連結部材151の弾性及び粘性運動により、本発明の振動低減軸100で振動が低減されるのである。

【0019】

そして、本発明は、連結部材151の降伏変形を防止するためにストッパー155、1

50

56を備えることができる。前記ストッパーは、振動低減領域150に上下に配置され、前記第1部材110に一端が取り付けられ、他端には突起155aが形成された第1ストッパー155と、前記第2部材120に一端が取り付けられ、他端には前記突起155aを収容する溝156aが形成された第2ストッパー156とからなる。このとき、前記第1ストッパー155の他端と前記第2ストッパー156の他端は、所定の間隔dで離間された状態で、互いに接しないように構成されて前記連結部材151が弾性変形範囲内に存在するようになる。すなわち、前記連結部材151が変形により一定の範囲以上変形するようになると、第1ストッパー155の突起155aと前記第2ストッパー156の溝156aが連結部材151の降伏変形前に互いに接して、それ以上の変形を防ぐ役割をするようになる。連結部材151の剛性が十分な場合には、前記ストッパーは必要でないこともある。

10

【0020】

図6と図7は、図4の振動低減軸100でインナーシャフトなど、一部構成が追加された縦断面図であり、前記アウトシャフトの内部にアウトシャフトの内径よりも小さい外径を有するインナーシャフト180が配置された構造である。前記インナーシャフト180の一端は、前記第2部材120に一体に固定され、他端は、前記第1部材110に接することなく若干の隙間を有するようにする。そして、前記インナーシャフト180と前記アウトシャフトの間には、適切な位置に軸受195が具備され、前記軸受195を収容するために、前記アウトシャフトの内周面と前記インナーシャフト180の外周面には、それぞれ軸受収容溝が形成されてもよい。このとき、配置される前記軸受195は、軸方向に若干のスリップを許容するスリップ型(図7)であってもよく、スリップのない固定型(図6)であってもよい。図7は、軸受の収容溝の軸方向の幅が前記軸受の軸方向の長さよりもやや大きく隙間Sを置いて、前記軸受195の軸方向のスリップを許容する様子である。

20

【0021】

図8は、本発明の他の実施例に係る振動低減軸の展開図である。

【0022】

本実施例で図示した振動低減軸は、前述した振動低減軸の一部変更した図である。つまり、内部中空の円筒状にアウトシャフトが備えられ、軸の長さ方向に互いに離間された第1部材110と第2部材120が配置され、前記第1部材110と第2部材120との間の振動低減領域150に前記第1部材110と第2部材120を軸方向に連結する多数の連結部材151が互いに離間して配置される点は、前述のものと類似する。ただし、本実施例では、前記連結部材151の一端は、ダンピング素材を媒介として結合される点が差異点である。

30

【0023】

つまり、前記連結部材151の一端は、前記第1部材110または第2部材120のいずれかに一体に結合され、前記連結部材151の他端151aは、前記第1部材110または第2部材120の他方の一つにダンピング素材151bを媒介として結合することができる。ダンピング素材(damping material)は、弾性を有する物質であり、振動減衰効果を最大化することができる素材がよい。

40

【0024】

図8に図示された本実施例は、好ましくは、図6に示された固定型軸受である場合に適用されるのがよい。つまり、垂直方向の支持力は、図6に示された固定型軸受で支持し、分離された振動低減領域150にはダンピング素材151bを追加して減衰効果を極大化したものであり、分離された連結部材151を適用して、連結部材151の変形最小化も可能にしたものである。

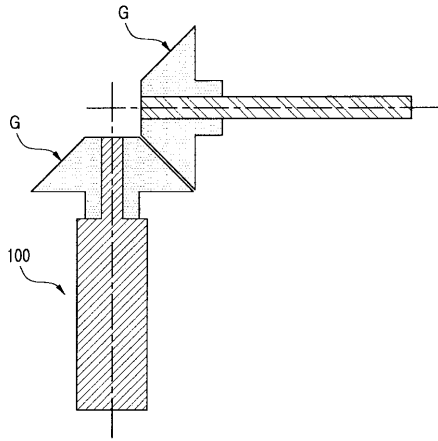
【符号の説明】

【0025】

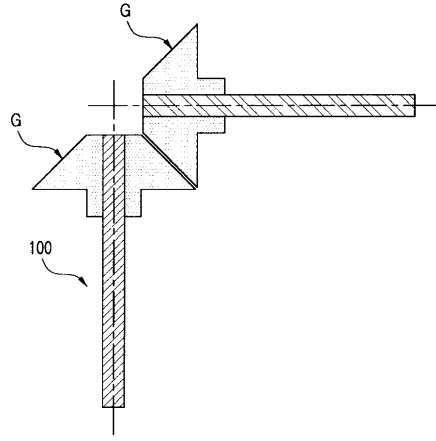
100…振動低減軸、110…第1部材、120…第2部材、150…振動低減領域、151…連結部材。

50

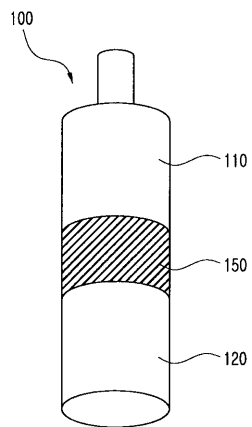
【図 1】



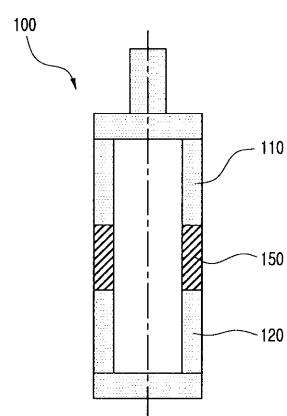
【図 2】



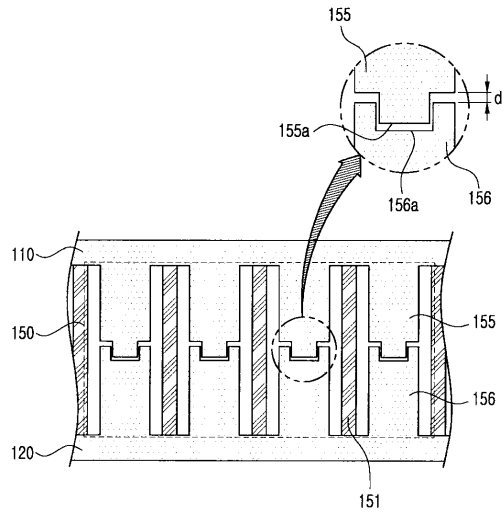
【図 3】



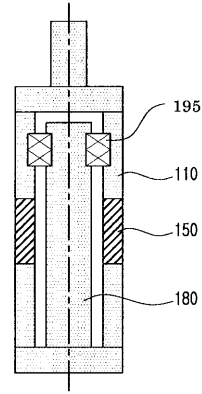
【図 4】



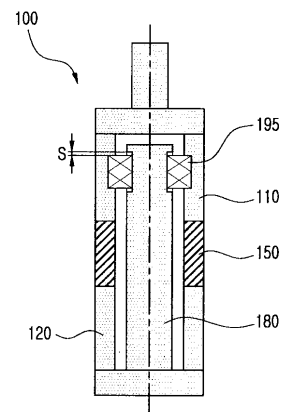
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【図 8】

