

【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 5 区分

【発行日】令和 2 年 7 月 2 日 (2020.7.2)

【公開番号】特開 2018-24412 (P2018-24412A)

【公開日】平成 30 年 2 月 15 日 (2018.2.15)

【年通号数】公開・登録公報 2018-006

【出願番号】特願 2017-93514 (P2017-93514)

【国際特許分類】

B 6 4 C 13/40 (2006.01)

B 6 4 C 9/00 (2006.01)

B 6 4 C 13/00 (2006.01)

F 1 6 H 25/22 (2006.01)

F 1 6 H 25/24 (2006.01)

F 1 6 H 25/20 (2006.01)

F 1 6 F 15/02 (2006.01)

F 1 6 F 7/10 (2006.01)

【F I】

B 6 4 C 13/40

B 6 4 C 9/00

B 6 4 C 13/00 Z

F 1 6 H 25/22 Z

F 1 6 H 25/24 B

F 1 6 H 25/20 E

F 1 6 H 25/24 G

F 1 6 F 15/02 C

F 1 6 F 7/10

【手続補正書】

【提出日】令和 2 年 5 月 11 日 (2020.5.11)

【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】

アクチュエータ (202) を減衰させるための装置であって、

イナーター軸 (306) に沿って互いに対して可動であり、支持構造体 (116) 及び前記アクチュエータ (202) によって作動される可動デバイス (124) に相互に排他的に連結されるように構成された第 1 の末端部 (302) 及び第 2 の末端部 (304) と、

前記第 1 の末端部 (302) に連結され、前記第 1 の末端部とともに可動であるロッド (308) と、

前記第 2 の末端部 (304) に連結され、前記第 2 の末端部とともに可動であるねじ山付きシャフト (322) と、

前記ロッド (308) 及び前記ねじ山付きシャフト (322) のうちの少なくとも 1 つに連結されたフライホイール環 (318) を有するフライホイール (314) であって、前記アクチュエータ (202) による前記可動デバイス (124) の作動に対応して、前記ねじ山付きシャフト (322) に対する前記ロッド (308) の軸方向加速に比例して

回転するように構成されたフライホイール（３１４）とを含むイナーター（３００）を備える装置。

【請求項２】

前記ねじ山付きシャフト（３２２）が、前記第２の末端部（３０４）に回転不能に連結されており、

前記ねじ山付きシャフト（３２２）に対する前記ロッド（３０８）の軸方向加速が、前記フライホイール（３１４）の比例する回転加速を引き起こすように、前記フライホイール（３１４）が、前記ロッド（３０８）に回転可能に連結され、前記ねじ山付きシャフト（３２２）にねじ式に係合されている、請求項１に記載の装置。

【請求項３】

前記アクチュエータ（２０２）が、前記可動デバイス（１２４）の作動中、互いに対して軸方向に可動であるロッド端（２１４）及びキャップ端（２１２）を有するリニアアクチュエータであり、前記ロッド端（２１４）及び前記キャップ端（２１２）は、前記支持構造体（１１６）及び前記可動デバイス（１２４）のうちの１つに相互に排他的に連結されている、請求項１又は請求項２に記載の装置。

【請求項４】

前記イナーター（３００）が、前記アクチュエータ（２０２）に組み込まれていて、前記アクチュエータ（２０２）が、前記ロッド（３０８）の一端に連結され、ハウジング（２２８）内で軸方向にスライド可能なピストン（２１６）を有する油圧式アクチュエータ（２０４）であり、

前記アクチュエータ（２０２）の前記ロッド端（２１４）及び前記キャップ端（２１２）のうちの１つが、前記イナーター（３００）の前記第１の末端部（３０２）として機能し、前記ロッド端（２１４）及び前記キャップ端（２１２）のうちの残りの１つが、前記第２の末端部（３０４）として機能し、

前記フライホイール（３１４）が、前記フライホイール環（３１８）において前記ピストン（２１６）及び前記ロッド（３０８）のうちの１つに回転可能に連結され、前記フライホイール（３１４）が、前記ねじ山付きシャフト（３２２）にねじ式に連結され、前記ねじ山付きシャフト（３２２）に対する前記ピストン（２１６）の軸方向加速に比例して回転方向に加速するように構成されている、請求項３に記載の装置。

【請求項５】

前記イナーター（３００）が、前記アクチュエータ（２０２）に組み込まれていて、前記アクチュエータ（２０２）が、前記ロッド（３０８）の一端に連結され、ハウジング（２２８）内で軸方向にスライド可能なピストン（２１６）を有する油圧式アクチュエータ（２０４）であり、前記ピストン（２１６）が前記ハウジング（２２８）をキャップ端チャンバ（２３６）とロッド端チャンバ（２３８）に分割し、

前記アクチュエータ（２０２）の前記ロッド端（２１４）及び前記キャップ端（２１２）のうちの１つが、前記イナーター（３００）の前記第１の末端部（３０２）として機能し、前記ロッド端（２１４）及び前記キャップ端（２１２）のうちの残りの１つが、前記第２の末端部（３０４）として機能し、

前記フライホイール（３１４）が、前記第２の末端部（３０４）に回転可能に連結され、

前記ねじ山付きシャフト（３２２）が、前記フライホイール（３１４）に固定して連結され、前記フライホイール（３１４）と一致して回転可能であり、

前記ねじ山付きシャフト（３２２）に対する前記ロッド（３０８）の直線並進運動が、前記アクチュエータ（２０２）による前記可動デバイス（１２４）の作動に対応して、前記フライホイール（３１４）及び前記ねじ山付きシャフト（３２２）の回転を引き起こすように、前記ピストン（２１６）が、前記ロッド（３０８）に固定して連結され、前記ねじ山付きシャフト（３２２）にねじ式に係合されている、請求項３に記載の装置。

【請求項６】

前記ロッド（３０８）と前記ねじ山付きシャフト（３２２）の相対的な軸方向運動に対

応して前記フライホイール(314)の回転を能動的に制御するように構成されたモーター(350)を更に備える、請求項1又は請求項2に記載の装置。

【請求項7】

前記モーター(350)が、フライホイール外周(316)に取り付けられた1つ以上の永久磁石(354)並びにピストン内壁(222)及びハウジング側壁(232)のうちの1つに取り付けられた1つ以上の巻線(352)を含む永久磁石直流モーターである、請求項6に記載の装置。

【請求項8】

前記アクチュエータ(202)が、前記アクチュエータ(202)内のピストン(216)の直線位置を感知するように構成されたリニア位置センサを含み、

前記モーター(350)が、前記ピストン(216)の前記直線位置に対応して方向転換される、請求項6に記載の装置。

【請求項9】

前記可動デバイス(124)が、航空機(100)の動翼(122)である、請求項1、請求項2又は請求項6に記載の装置。

【請求項10】

アクチュエータ(202)を減衰させる方法であって、

アクチュエータ(202)を用いて、可動デバイス(124)を作動させることと、

前記可動デバイス(124)に連結されたイナーター(300)を用いて、前記可動デバイス(124)の作動と同時に且つ作動に比例して、前記イナーター(300)の第2の末端部(304)に対して第1の末端部(302)を軸方向に加速させることと、

前記第2の末端部(304)に対する前記第1の末端部(302)の前記軸方向加速に比例して且つ前記軸方向加速と同時に、前記イナーター(300)のフライホイール(314)を回転方向に加速させることと、

前記フライホイール(314)を回転方向に加速させることに応じて、前記可動デバイス(124)及び前記アクチュエータ(202)のアクチュエータ荷重振動振幅を減少させることと

を含む方法。

【請求項11】

アクチュエータ荷重振動振幅を減少させるステップは、

前記可動デバイス(124)の共振におけるアクチュエータ荷重振動振幅を減少させることを含む、請求項10に記載の方法。

【請求項12】

前記イナーター(300)が、前記アクチュエータ(202)に組み込まれていて、前記アクチュエータ(202)が、ロッド(224)の一端に連結され、ハウジング(228)内で軸方向にスライド可能なピストン(216)を有する油圧式アクチュエータ(204)であり、

前記フライホイール(314)が、前記ピストン(216)及び前記ロッド(224)のうちの1つに回転可能に連結され、前記フライホイール(314)が、ねじ山付きシャフト(322)にねじ式に連結されている、請求項10又は請求項11に記載の方法。

【請求項13】

前記アクチュエータ(202)による前記可動デバイス(124)の作動に対応して前記フライホイール(314)の回転を能動的に制御するステップを更に含む、請求項10から12のいずれか一項に記載の方法。

【請求項14】

前記フライホイール(314)の回転を能動的に制御するステップが、

モーター(350)を用いて前記フライホイール(314)を加速させること及び減速させることのうちの少なくとも1つを含む、請求項13に記載の方法。

【請求項15】

前記フライホイール(314)の回転を能動的に制御するステップが、

指令された位置の方への前記可動デバイス（１２４）の前記アクチュエータ（２０２）による作動の開始の間、前記フライホイール（３１４）を、モーター（３５０）を用いて加速させることを含む、請求項１３に記載の方法。

【手続補正２】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００８７

【補正方法】変更

【補正の内容】

【００８７】

条項５．

イナーターが、アクチュエータに組み込まれていて、アクチュエータが、ロッドの端に連結され、ハウジング内で軸方向にスライド可能なピストンを有する油圧式アクチュエータであり、前記ピストンが前記ハウジングをキャップ端チャンバとロッド端チャンバに分割し、

アクチュエータのロッド端及びキャップ端のうちの１つが、イナーターの第１の末端部として機能し、ロッド端及びキャップ端のうちの残りの１つが、第２の末端部として機能し、

フライホイールが、フライホイール環においてピストン及びロッドのうちの１つに回転可能に連結され、フライホイールが、ねじ山付きシャフトにねじ式に連結され、ねじ山付きシャフトに対するピストンの軸方向加速に比例して回転方向に加速するように構成されている、条項３の装置。