

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6620339号
(P6620339)

(45) 発行日 **令和1年12月18日(2019. 12. 18)**

(24) 登録日 令和1年11月29日(2019. 11. 29)

(51) Int. Cl. F I
F 1 6 D 57/02 (2006. 01) F 1 6 D 57/02
F 1 6 D 59/00 (2006. 01) F 1 6 D 59/00 Z

請求項の数 6 (全 8 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2017-32761 (P2017-32761) (22) 出願日 平成29年2月24日 (2017. 2. 24) (65) 公開番号 特開2018-136010 (P2018-136010A) (43) 公開日 平成30年8月30日 (2018. 8. 30) 審査請求日 平成30年11月9日 (2018. 11. 9)</p>	<p>(73) 特許権者 396020132 株式会社システック 静岡県浜松市北区新都田 1-9-9 (72) 発明者 香高 孝之 静岡県浜松市北区新都田一丁目9番9号 株式会社システック内 審査官 大谷 謙仁</p>
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 始動時制動装置とこれを用いた駆動装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

穴のある固定した隔壁を介して互いに接した密封性の第一室と第二室と、第一室内で回転する羽根を有する回転軸体と、第一室に存在し、前記羽根を介して前記回転軸体に制動力（反動力）を与える媒体と、第二室は、前記隔壁と対する側にある移動板を備えたピストンと、前記ピストン又は前記移動板を押す復元体を備えていて、前記回転軸体の回転開始により、前記羽根に前記媒体による制動がかかり、前記回転により、前記媒体が前記隔壁の前記穴を介して、第一室から第二室に移動するにつれ、第一室内の前記媒体が減少して、前記制動力は緩和され、前記復元体により前記移動板が第二室の前記媒体を押す力と、前記羽根が前記媒体を押す力が拮抗したときに、前記媒体が前記隔壁の前記穴を移動することを停止して、その状態で最低の制動力状態に至り、前記回転軸体の前記回転が止まると、前記羽根が前記媒体を押す力がなくなるので、前記復元体により前記移動板が第二室内の前記媒体を押して、前記媒体は第二室から第一室に前記穴を移動し、第一室の前記媒体は多くなり、始動時の前記制動力が回復することを可能としたことを特徴とする始動時制動装置。

10

【請求項 2】

前記復元体には、復元力可変手段を備えて前記復元体の復元力を可変することを可能としたことを特徴とする請求項 1 記載の始動時制動装置。

【請求項 3】

第一室の容器壁の室内面には、前記媒体を導くために前記隔壁の前記穴に繋がる溝状又は

20

柵状の媒体誘導手段を備えたことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載の始動時制動装置。

【請求項 4】

前記回転軸体又は、前記回転軸体に接続する回転部に接触して所望の制動力を与える回転制動手段を備えたことを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 つに記載の始動時制動装置。

【請求項 5】

車輪と請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 つに記載の始動時制動装置とを備え、前記始動時制動装置の前記回転軸体を前記車輪の回転軸に接続し、且つ、前記始動時制動装置の筐体等の非回転部を前記車輪の筐体に固定して構成されたことを特徴とする車輪駆動装置。 10

【請求項 6】

ピニオンと前記ピニオンにかみ合うラックと、請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 つに記載の始動時制動装置とを備え、前記始動時制動装置の前記回転軸体を前記ピニオンの回転軸に接続し、且つ、前記始動時制動装置の筐体等の非回転部を前記ピニオン及び / 又は前記ラックを有する筐体等の非回転部に固定して構成されたことを特徴とする並進駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、移動や回転などの動作の初期に制動力を備え、その後の動作では制動力が緩和される装置に関するものである。 20

【背景技術】

【0002】

従来、移動や回転などの動作に対して制動を与えるものとしては、摩擦力を意図的に与えるブレーキや、スプリングによる押圧して摩擦力を与えるものが知られている。

ブレーキは、自動車やその他の移動体で使われている。図 5 は従来の制動手段の一例を示す図であり、スプリングの例を示す。5 - A には、コイルスプリングとガススプリングの伸びと制動力（応力）の関係を示す。

伸びに応じて制動力が得られる。5 - B には、ガススプリングの構造を示す。二つの密閉した部屋をエア穴を持つ移動自在なピストンが区分している。ピストンを押し引きにより、エアの抗力をピストンが受けるため、動きに制動がかかる。5 - A には、この特性が示されている。5 - C には、ガススプリングでピストンを押し引きにより圧縮、停止、延伸を行った場合の制動力（応力）の関係を示す。ブレーキもスプリングも、そのもの自体で、移動や回転などの動作の初期に制動力を与える装置はない。 30

然るに、移動や回転などの動作の初期に制動力を与え、その後の動作では制動力が緩和される装置の必要性が見出される。例えば、歩行補助をする手押し車は、使用者が手を掛けたときは、移動しにくい状態であるほうが好ましい。容易に動くのは、使用者が転倒する危険性がある。最初は、制動が利いて動きにくく始まり、少し動いてから制動が緩和されて、所望の動きになることが好ましい。このような例は、多くの応用例で見出すことができる。例えば、椅子の車輪、乳母車の車輪、台車、開閉ドアなどである。 40

特許文献 1 と特許文献 2 では、所望の移動速度を越えた場合に、制動を掛けるものが示されている。これらの欠点は、所望の移動速度になってから制動を掛けると、急激な制動になり、危険がある。更に、通常時の速度も抑えられてしまう欠点がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2016 - 70342

【特許文献 2】特開 2008 - 297847

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 4 】

本発明の課題は、移動や回転などの動作の初期に制動力を備え、その後の動作では制動力が緩和される装置とこれを用いた駆動装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 5 】

本発明にかかる始動時制動装置は、媒体が通過するための穴のある固定した隔壁を介して互いに接した密封性の第一室と第二室と、第一室内で回転する羽根を有する回転軸体と第一室に存在し、羽根、従って、回転軸体に制動力（反力）を与える媒体と、第二室は、隔壁と対する側にある移動板を備えたピストンとピストン又は移動板を押す復元体を備えるものである。

10

以下、請求項に沿って記述する。

【 0 0 0 6 】

請求項 1 記載の発明は、始動時制動装置であって、

穴のある固定した隔壁を介して互いに接した密封性の第一室と第二室と、第一室内で回転する羽根を有する回転軸体と、第一室に存在し、前記羽根を介して前記回転軸体に制動力（反力）を与える媒体と、第二室は、前記隔壁と対する側にある移動板を備えたピストンと、前記ピストン又は前記移動板を押す復元体を備えていて、前記回転軸体の回転開始により、前記羽根に前記媒体による制動がかかり、前記回転により、前記媒体が前記隔壁の前記穴を介して、第一室から第二室に移動するにつれ、第一室内の前記媒体が減少して、前記制動力は緩和され、前記復元体により前記移動板が第二室の前記媒体を押す力と、前記羽根が前記媒体を押す力が拮抗したときに、前記媒体が前記隔壁の前記穴を移動することを停止して、その状態で最低の制動力状態に至り、前記回転軸体の前記回転が止まると、前記羽根が前記媒体を押す力がなくなるので、前記復元体により前記移動板が第二室内の前記媒体を押して、前記媒体は第二室から第一室に前記穴を移動し、第一室の前記媒体は多くなり、始動時の前記制動力が回復することを可能としたことを特徴とする。

20

【 0 0 0 7 】

請求項 2 記載の発明は、請求項 1 記載の始動時制動装置において、

前記復元体には、復元力可変手段を備えて前記復元体の復元力を可変することを可能としたことを特徴とする。

【 0 0 0 8 】

請求項 3 記載の発明は、請求項 1 又は請求項 2 記載の始動時制動装置において、

第一室の容器壁の室内面には、前記媒体を導くために前記隔壁の前記穴に繋がる溝状又は柵状の媒体誘導手段を備えたことを特徴とする。

30

【 0 0 0 9 】

請求項 4 記載の発明は、請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 つに記載の始動時制動装置において、前記回転軸体又は、前記回転軸体に接続する回転部に接触して所望の制動力を与える回転制動手段を備えたことを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

請求項 5 記載の発明は、車輪駆動装置であって、

車輪と請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 つに記載の始動時制動装置とを備え、前記始動時制動装置の前記回転軸体を前記車輪の回転軸に接続し、且つ、前記始動時制動装置の筐体等の非回転部を前記車輪の筐体に固定して構成されたことを特徴とする。

40

【 0 0 1 1 】

請求項 6 記載の発明は、並進駆動装置であって、

ピニオンと前記ピニオンにかみ合うラックと、請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 つに記載の始動時制動装置とを備え、前記始動時制動装置の前記回転軸体を前記ピニオンの回転軸に接続し、且つ、前記始動時制動装置の筐体等の非回転部を前記ピニオン及びノ又は前記ラックを有する筐体等の非回転部に固定して構成されたことを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 1 2 】

50

以上の様に構成されているので、本発明による始動時制動装置とこれを用いた駆動装置では、移動や回転などの動作の初期に制動力を備え、その後の動作では制動力が緩和される装置が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明にかかる始動時制動装置の一実施態様を示す図である。

【図2】本発明にかかる始動時制動装置の別の一実施態様を示す図である。

【図3】本発明にかかる始動時制動装置の別の一実施態様を示す図である。

【図4】本発明にかかる始動時制動装置を用いた駆動装置の一実施態様を示す図である。

【図5】従来の制動手段の一例を示す図である。

10

【発明を実施するための形態】

【0014】

本発明にかかる始動時制動装置では、媒体が通過するための穴のある固定した隔壁を介して互いに接した密封性の第一室と第二室と、第一室内で回転する羽根を有する回転軸体と第一室に存在し、羽根、従って、回転軸体に制動力（反動力）を与える媒体と、第二室は、隔壁と対する側にある移動板を備えたピストンとピストン又は移動板を押す復元体を備えていて、回転軸体の回転開始により、羽根に媒体による制動がかかり、回転により、媒体が隔壁の穴を介して、第一室から第二室に移動するにつれ、第一室内の媒体が減少して、制動力は緩和され、復元体により移動板が第二室の媒体を押す力と、羽根が媒体を押す力が拮抗したときに、媒体が隔壁の穴を移動することを停止して、その状態で最低の制動状態に至り、回転軸体の回転が止まると、羽根が媒体を押す力がなくなるので、復元体により移動板が第二室内の媒体を押して、媒体は第二室から第一室に穴を移動し、再び、第一室の媒体は多くなり、始動時の制動力は回復するようになっている。以下図に沿って説明する。

20

【0015】

図1は、本発明にかかる始動時制動装置の一実施態様を示す図である。

1-Aにおいて、始動時制動装置100は、穴110のある固定した隔壁120を介して互いに接した密封性の第一室130と第二室140と、第一室130内で回転する羽根151を有する回転軸体150と第一室130内に存在し、羽根151、従って、回転軸体150に制動力（反動力）を与える媒体160と、第二室140は、隔壁120と対する側にある移動板171を備えたピストン170とピストン170又は移動板171を押す復元体172を備えていて、回転軸体150の回転開始により、羽根151に媒体160による制動がかかり、回転により、媒体160が隔壁120の穴110を介して、第一室130から第二室140に移動するにつれ、第一室130内の媒体160が減少して、制動力は緩和され、復元体172により移動板171が第二室140の媒体160を押す力と、羽根151が媒体160を押す力が拮抗したときに、媒体160が隔壁120の穴110を移動することを停止して、その状態で最低の制動状態に至る。

30

一方、回転軸体150の回転が止まると、羽根151が媒体160を押す力がなくなるので、復元体172により移動板171が第二室140内の媒体160を押して、媒体160は第二室140から第一室130に穴110を移動する。再び、第一室130の媒体160は多くなり、始動時の制動力は、回復してゆく。

40

第一室130と第二室140は、媒体160が他に漏れ出さない密封性があることは当然である。

【0016】

尚、第一室130と第二室140の合計の容積は、移動板171の位置で決まる。

回転停止状態では、移動板171が戻り容積が最小側にあり、エア圧が高く、第一室130に媒体160が多いので、羽根151に及ぼす回転制動力が大きい。

回転稼働状態では、媒体160が穴110を通じて、第二室140に移動し、移動板171は押されて、容積が最大側に移動する。エア圧は低くなり、第一室130内の媒体160は少ないので、羽根151に及ぼす回転制動力が小さくなる。

50

【 0 0 1 7 】

復元体 1 7 2 がある側は、外気に対して開口しても、閉鎖していてもよい。
開口している場合は、移動板 1 7 1 を押す力は、復元体 1 7 2 が与えるが、閉鎖している場合は、移動板 1 7 1 を押す力は、復元体 1 7 2 と閉鎖空間にあるエアの圧縮による抗力が加わる。

【 0 0 1 8 】

媒体としては、粘性、密度（質量）の大きさにより、制動力の大きさを変えることができ、そのような媒体の例としては、ポリ - オレフィン等の高分子、シリコン等のグリース、水ガラスなどがあげられる。オイルのようなものからピッチのようなものまで範囲が広いので、媒体を選ぶことで、小さい制動力から大きい制動力までを得ることができる。
尚、羽根 1 5 1 は、単数でもよいが、複数枚を均等に配置すると制動力のかかり方が均等になり、堅牢性が向上する。

【 0 0 1 9 】

1 - B は、第一室 1 3 0 の断面を示す。第一室 1 3 0 の容器壁 1 8 0 の内面には、媒体 1 6 0 を導くために隔壁 1 2 0 の穴 1 1 0 に繋がる溝又は柵状の媒体誘導手段 1 9 0 を設けてもよい。1 - C には、第一室 1 3 0 を隔壁 1 2 0 側から透かして見た場合の図を示し、穴 1 1 0 が 1 個のみ備え、1 - A では羽根 1 5 1 が 1 枚だったが、羽根 1 5 1 が 3 枚の例である。媒体 1 6 0 が十分満たされているので、羽根 1 5 1 は、停止している状態を示す。

【 0 0 2 0 】

1 - D は、横軸に時間、縦軸に制動力をとって、停止と稼動を繰り返した場合に例を示す。
制動力は、可動により最大から、次第に低下し、最小値に至り、そのまま稼動する。停止すると、徐々に制動力は大きくなり（但し、回っていないので、力は感じてない）、最大値に戻る。再び、稼動すると、今度は、短い時間なので、すぐ停止になるので、制動力は最小値まで行かないで途中から徐々に制動力は大きくなり、最大値になり、その後、又、稼動すると制動力は、最小値まで低下し、短い時間停止すると、制動力は徐々に大きくなるが最大値まで行かずに、再び低下することを示している。このように、時間が短い場合は、最小値と最大値の間の途中までしか回復しない。

停止状態から始動時は、制動力が大きく、稼動により制動力は低下する。

【 0 0 2 1 】

図 2 は、本発明にかかる始動時制動装置の別の一実施態様を示す図である。2 - A において、図 1 との違いは、復元体 1 7 2 の復元力を可変する復元力可変手段 1 7 3 を備えた例である。この図では、復元力可変手段 1 7 3 は、ダイヤルになっていて、回転すると、復元体 1 7 2 が収縮・伸張し、復元力を変えることができる。復元力可変手段 1 7 3 は、押し込み式にするとか他の手段も取れる。その結果として、2 - B に示すように、制動力の最小値を変更することができる。

【 0 0 2 2 】

図 3 は、本発明にかかる始動時制動装置の別の一実施態様を示す図である。
図 1 との違いは、回転軸体 1 5 0 又は、それに接続する回転部に接触して所望の制動力を与える回転制動手段 1 5 2 を備えた例である。良く知られたブレーキパッドなどいろいろの構造形態が知られている。その結果、回転制動手段 1 5 2 による制動力の分だけ、制動力が持ち上がる。その状態を 3 - B に示している。

【 0 0 2 3 】

図 4 は、本発明にかかる始動時制動装置を用いた駆動装置の一実施態様を示す図である。4 - A では、図 1 から図 3 で説明した始動時制動装置 1 0 0 を車輪 4 1 0 の回転軸に備えたもので、勿論、始動時制動装置 1 0 0 の筐体は、車輪筐体 4 2 0 に固定される。そうすると、始動時制動機能のある車輪ができる。

右側には、矢印方向に見た側面図を示す。

4 - Bにおいて、図1から図3で説明した始動時制動装置100は、回転を対象にしたものであったが、これを用いて、ピニオン - ラック歯車430を使うと、並進の始動時制動装置が容易にできる。勿論、始動時制動装置100の筐体は、他の固定した筐体等に固定される。円形歯車ピニオンと平板歯が噛みあっているので、始動時制動装置100の回転軸がピニオンの軸に接続していると、並進の始動時制動が可能となる。

【産業上の利用可能性】

【0024】

以上のように本発明に始動時制動装置とこれを用いた駆動装置は、始動時に大きな制動力がかかり、動くにつれて制動力が低下するので、産業上利用して極めて好都合である。

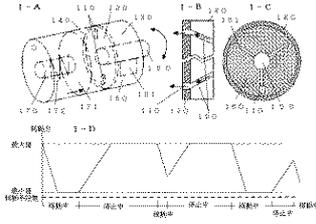
【0025】

- 100 始動時制動装置
- 110 穴
- 120 隔壁
- 130 第一室
- 140 第二室
- 150 回転軸体
- 151 羽根
- 152 回転制動手段
- 160 媒体
- 170 ピストン
- 171 移動板
- 172 復元体
- 173 復元力可変手段
- 180 容器壁
- 410 車輪
- 420 車輪筐体
- 430 ピニオン - ラック歯車

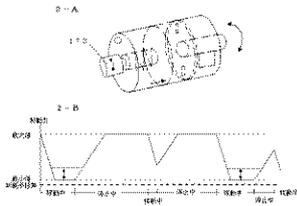
10

20

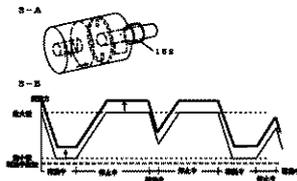
【図1】



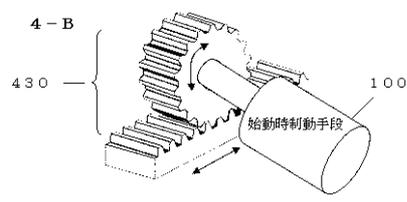
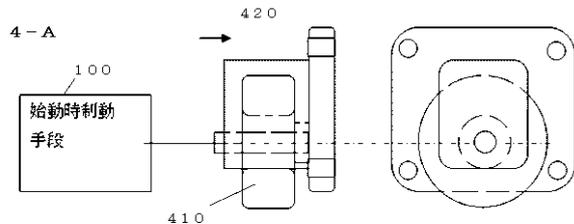
【図2】



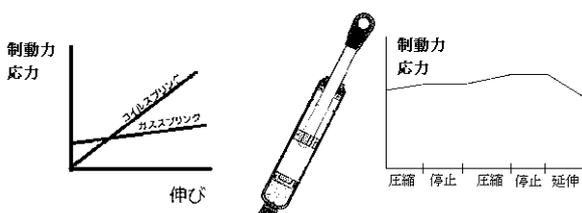
【図3】



【図4】



【図5】



ガススプリングは、荷重が余り変わらずにロットの伸縮ができる。ほぼ、一定の荷重にしたい場合に適する。圧縮／延伸の始動時のみ制動する機能は無い。

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平11-315871(JP,A)
特開2005-172096(JP,A)
特開2016-70342(JP,A)
特開2008-297847(JP,A)
実開昭64-16960(JP,U)
特開平8-135697(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16D 57/02
F16D 59/00
F16F 9/14