

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2005-522643

(P2005-522643A)

(43) 公表日 平成17年7月28日(2005.7.28)

(51) Int.Cl.⁷

F 1 6 D 41/12

F I

F 1 6 D 41/12

A

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2003-584518 (P2003-584518)
 (86) (22) 出願日 平成15年4月1日(2003.4.1)
 (85) 翻訳文提出日 平成16年12月2日(2004.12.2)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2003/009812
 (87) 国際公開番号 W02003/087603
 (87) 国際公開日 平成15年10月23日(2003.10.23)
 (31) 優先権主張番号 10/118,041
 (32) 優先日 平成14年4月5日(2002.4.5)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

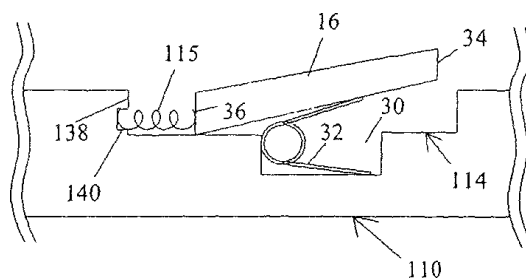
(71) 出願人 503416180
 イーエックスピー, エル ピー
 アメリカ合衆国 カリフォルニア州 95
 032 ロス・ガトス オルブライト・ウ
 ェイ 160シー
 (74) 代理人 100083839
 弁理士 石川 泰男
 (72) 発明者 フィッツ, フランク, エイ.
 アメリカ合衆国, 92064 カリフォル
 ニア州, ボウエイ, ティエラ ボニータ
 ロード 14058
 (72) 発明者 ヒガシ, ウェイン, ケイ.
 アメリカ合衆国, 95032 カリフォル
 ニア州, ロス ガトス, ラス ユーヴァス
 コート 107

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 係合衝撃を軽減した一方向駆動装置

(57) 【要約】

一方向駆動装置が、駆動方向およびこれと反対のオーバラン方向の双方に軸を中心として回転可能な第1駆動部材を具備する。一方向駆動装置はまた、少なくとも被駆動方向に軸を中心として回転可能な第2被駆動部材を具備する。一方向駆動装置は、少なくとも1つの支柱であって、この支柱を最初に第1部材と第2部材との間に係合させ、かつ第1部材が第2部材を駆動する時間の間、それらの間に係合状態に留まらせることによって、第1部材が第2部材を被駆動方向に駆動できるように、第1および第2部材と協働する少なくとも1つの支柱を具備する結合手段をさらに含む。さらには、結合装置は、この支柱が第1部材と第2部材との間の最初の係合を緩衝するための緩衝配置を具備する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

駆動方向およびこれと反対のオーバラン方向の双方に軸を中心として回転可能な第 1 駆動部材と、

少なくとも被駆動方向に前記軸を中心として回転可能な第 2 被駆動部材と、

前記第 1 および第 2 部材と協働する少なくとも 1 つの支柱であって、前記支柱を最初に前記第 1 部材と前記第 2 部材との間に係合させ、そして、前記第 1 部材が前記第 2 部材を駆動する時間の間、前記第 1 部材および前記第 2 部材間で係合状態に留まらせることによって、前記第 1 部材が前記第 2 部材を前記被駆動方向に駆動させることを可能にする少なくとも 1 つの支柱、および、

10

前記支柱が前記第 1 部材と前記第 2 部材との間の最初の係合を緩衝する緩衝手段を有する結合手段と
を備える一方向駆動装置。

【請求項 2】

前記第 1 部材が、前記軸に直交する実質的に平坦な第 1 面を含み、前記第 1 面は第 1 肩部を画定する第 1 凹部を具備し、前記第 2 被駆動部材が、前記第 1 面に近接しかつ対面する関係で位置決めされる実質的に平坦な第 2 面を含み、前記第 2 面は第 2 肩部を画定する第 2 凹部を具備し、前記少なくとも 1 つの支柱が、前記第 1 部材が前記第 2 部材を前記被駆動方向に駆動できるように、前記第 1 肩部と係合するための第 1 端面と、前記第 2 肩部と係合するための第 2 端面とを有する、請求項 1 に記載の一方向駆動装置。

20

【請求項 3】

前記緩衝手段が、前記第 2 端面と前記第 2 肩部との間に配置される、請求項 2 に記載の一方向駆動装置。

【請求項 4】

前記緩衝手段は、前記第 2 端面が前記第 2 肩部と係合している間、前記緩衝部材が圧縮されて、前記第 2 端面の一部として効果的に働くように構成されている、請求項 3 に記載の一方向駆動装置。

【請求項 5】

前記緩衝部材が、前記第 1 端面を前記第 1 肩部に係合させるために前記支柱を偏倚するようにさらに構成されている、請求項 2 に記載の一方向駆動装置。

30

【請求項 6】

駆動方向およびこれと反対のオーバラン方向の双方に軸を中心として回転可能な第 1 駆動部材と、

少なくとも被駆動方向に前記軸を中心として回転可能な第 2 被駆動部材と、

前記第 1 および第 2 部材と協働する少なくとも 1 つの支柱であって、所定の負荷が前記支柱を介して前記第 1 部材から前記第 2 部材に伝達可能であり、その結果、前記支柱を最初に前記第 1 部材と前記第 2 部材との間に係合させ、そして、前記第 1 部材が前記第 2 部材を駆動する時間の間、前記第 1 部材および前記第 2 部材間で係合状態に留まらせることによって、前記第 1 部材が前記第 2 部材を前記被駆動方向に駆動させることを可能にする少なくとも 1 つの支柱、および、

40

前記所定の負荷が、前記最初の係合と前記第 1 部材が前記第 2 部材を駆動するとき、前記支柱を介して前記第 1 部材から前記第 2 部材に次第に伝達されるように、前記支柱の前記第 1 部材と前記第 2 部材との間の最初の係合を緩衝するための緩衝部材を具備する結合手段と、
を備える一方向駆動装置。

【請求項 7】

前記緩衝部材が、前記最初の係合から前記第 1 部材が前記第 2 部材を駆動するときまでの間の所定の時間的な間隔にわたって、前記所定の負荷が前記第 1 部材から前記第 2 部材に次第に伝達されるように、前記支柱の前記第 1 部材と前記第 2 部材との間の最初の係合を緩衝する、請求項 6 に記載の一方向駆動装置。

50

【請求項 8】

前記所定の時間的な間隔がマイクロ秒台である、請求項 7 に記載の一方向駆動装置。

【請求項 9】

前記緩衝部材が、前記所定の負荷を前記第 1 部材から前記第 2 部材に伝達するために、前記第 1 部材が前記第 2 部材を駆動する時間の間、前記緩衝部材が圧縮可能であるように構成されている、請求項 6 に記載の一方向駆動装置。

【請求項 10】

駆動方向およびこれと反対のオーバラン方向の双方に軸を中心として回転可能な第 1 駆動部材と、

少なくとも被駆動方向に前記軸を中心として回転可能な第 2 被駆動部材と、

10

前記第 1 および第 2 部材と協働する少なくとも 1 つの支柱であって、前記支柱を最初に前記第 1 部材と前記第 2 部材との間に係合させ、そして、前記第 1 部材が前記第 2 部材を駆動する時間の間、前記第 1 部材および前記第 2 部材間で係合状態に留まらせることによって、前記第 1 部材が前記第 2 部材を前記被駆動方向に駆動させることを可能にする少なくとも 1 つの支柱、および、

前記支柱の前記第 1 部材と前記第 2 部材との間の最初の係合を緩衝するための緩衝要素

を有する結合手段と

を備える一方向駆動装置。

【請求項 11】

20

前記緩衝要素、緩衝部材、または緩衝手段が、前記第 1 部材と前記第 2 部材との間に前記支柱が最初に係合するために、前記支柱を偏倚するように構成されている、請求項 1、2、6、または 10 のいずれか 1 つに記載の一方向駆動装置。

【請求項 12】

前記緩衝要素または緩衝手段が、前記第 1 部材が前記第 2 部材を駆動する時間の間、前記支柱の一部として効果的に働くように圧縮可能に構成されている、請求項 1、2、または 10 のいずれか 1 つに記載の一方向駆動装置。

【請求項 13】

前記第 2 部材は、前記第 1 部材が前記第 2 部材を駆動する時間の間、前記緩衝要素または手段を内部に収容するための小室を含む、請求項 1、2、6、または 10 のいずれか 1 つに記載の一方向駆動装置。

30

【請求項 14】

前記緩衝要素、緩衝部材、または緩衝手段がコイルばねである、請求項 1、2、6、または 10 のいずれか 1 つに記載の一方向駆動装置。

【請求項 15】

前記緩衝要素、緩衝部材、または緩衝手段が板ばねである、請求項 1、2、6、または 10 のいずれか 1 つに記載の一方向駆動装置。

【請求項 16】

前記緩衝要素、緩衝部材、または緩衝手段がポリマーばねである、請求項 1、2、6、または 10 のいずれか 1 つに記載の一方向駆動装置。

40

【請求項 17】

前記緩衝要素、緩衝部材、または緩衝手段が 1 個のゴム材料である、請求項 1、2、6、または 10 のいずれか 1 つに記載の一方向駆動装置。

【請求項 18】

前記緩衝要素、緩衝部材、または緩衝手段が流体である、請求項 1、2、6、または 10 のいずれか 1 つに記載の一方向駆動装置。

【請求項 19】

駆動方向およびこれと反対のオーバラン方向の双方に軸を中心として回転可能な第 1 駆動部材を提供するステップと、

少なくとも被駆動方向に前記軸を中心として回転可能な第 2 被駆動部材を提供するステ

50

ップと、

最初に支柱を前記第 1 部材と前記第 2 部材との間に係合させ、そして、前記第 1 部材が前記第 2 部材を駆動する時間の間、前記第 1 部材および前記第 2 部材間で係合状態に留まらせることによって、前記第 1 部材を使用して前記第 2 部材を前記被駆動方向に駆動するステップと、

前記支柱の前記第 1 部材と前記第 2 部材との間の最初の係合を緩衝するステップとを含む、一方向駆動装置を動作させる方法。

【請求項 20】

駆動方向およびこれと反対のオーバラン方向の双方に軸を中心として回転可能な第 1 駆動部材を具備する一方向駆動装置を使用する方法であって、前記一方向駆動装置はまた、少なくとも被駆動方向に前記軸を中心として回転可能な第 2 被駆動部材を具備し、前記第 2 部材が、支柱を最初に前記第 1 部材と前記第 2 部材との間に係合させ、そして、前記第 1 部材が前記第 2 部材を駆動する時間の間、前記第 1 部材および前記第 2 部材間で係合状態に留まらせることによって、前記第 1 部材が前記第 2 部材を前記被駆動方向に駆動させることを可能にするように前記第 1 部材と協働して構成されているところの方法において、

前記支柱の前記第 1 部材と前記第 2 部材との間の最初の係合を緩衝するステップを含む方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本文書は一般に、一方向駆動装置およびこのような装置を動作させる方法に関し、さらに詳細には、オーバランニングモードからロックモードに移行する際の係合衝撃が軽減される一方向駆動装置に関する。

【背景技術】

【0002】

一方向駆動装置は、一方向に駆動されるとき第 1 シャフトが第 2 シャフトを駆動するが、反対方向に駆動されるとき第 1 シャフトが第 2 シャフトから切り離れるように、2 本のシャフトをつなぐものである。一方向クラッチの一例は、エピロジックス インコーポレーション社 (E p i l o g i c s , I n c .) によって認可された特許使用権の下に製造された M E C H A N I C A L D I O D E (登録商標) (以後 MD と呼ぶ) として知られる種類である。MD は、高分解能平面ラチェット機構を使用して、このような一方向駆動動作を実現する。このような装置は、例えば、P a u l B . P i r e s に交付された米国特許第 5, 070, 978 号明細書 (以後 P i r e s 特許と呼び、参照により本明細書に組み込まれている) に開示されている。

【0003】

ここで図面に目を向けると、そこには様々な図を通して同様の構成要素が同様の参照符号によって示されており、P i r e s 特許に開示された種類の典型的な MD の主要構成部品を例示する図 1 A および 1 B に直ちに注目する。図 1 A は、MD 機構のポケットプレート 10 の片面を例示する。ポケットプレート 10 は、外部シャフト (図示せず) にまたはそれからトルクを結合したりまたは切り離したりする複数の凹部 12 を具備する。ポケットプレート 10 はまた、内部に複数の支柱 16 を収容するように構成されている複数のポケット 14 を具備する。それぞれの支柱 16 はまた、一方の縁に沿って一对の複数の耳部 17 を具備する。耳部 17 は、MD の動作時に支柱 16 がポケット 14 の内部に留まるように、ポケット 14 の一对の複数の支柱位置決め肩部 18 と協働するように設計されている。典型的な MD 機構のもう一方の構成要素は、図 1 B に例示するノッチプレート 20 であり、それは片面上に複数のノッチ 22 を具備する。ノッチプレート 20 は、図 1 A のポケットプレート 10 と対面関係に位置決めされるとき、ノッチ 22 は、支柱 16 の 1 つがノッチ 22 の 1 つに係合してこれらの間でトルクを伝達するために支柱 16 と協働するように設計されている。トルクは、ポケットプレート 10 がノッチプレート 20 を駆動する

ように、支柱 16 の 1 つを介してポケットプレート 10 からノッチプレート 20 に伝達可能であるし、または、容易に分かるように、トルクは、ノッチプレート 20 がポケットプレート 20 を駆動するように、支柱 16 の 1 つを介してノッチプレート 20 からポケットプレート 10 に伝達可能でもあることに留意されたい。

【0004】

図 2 A および 2 B に典型的な MD の動作の詳細をさらに例示するが、それらは MD を例示する部分断面図であり、ポケット 10 およびノッチ 20 が対面関係に配置されている。図 2 A および 2 B で分かるように、ポケットプレート 10 のポケット 14 は、偏倚ばね 32 を収容するように構成されているウェル 30 を具備する。偏倚ばね 32 は、支柱 16 の第 1 縁部 34 をノッチプレート 20 に向かって偏倚するように構成されている。支柱 16 の第 2 縁部 36 は、第 1 縁部 34 がノッチプレート 20 に向かって回転すると、第 2 縁部 36 がポケット 14 の負荷支持表面 38 に係合するように第 2 縁部 36 が回転してポケット 14 に入り込むように設計されている。ノッチプレート 20 のノッチ 22 はそれぞれ、傾斜表面 40 および肩部 42 を具備する。

10

【0005】

駆動モードにある MD が図 2 A に示されている。図 2 A で分かるように、肩部 42 は、例えば、ノッチプレート 20 が矢印 50 A によって示す駆動方向に回転するとき、支柱 16 の第 1 縁部 34 が偏倚されて肩部 42 に係合するように、支柱 16 の第 1 縁部 34 と協働するように構成されている。したがって、ポケットプレート 10 が矢印 52 によって示す被駆動方向に駆動されるように、トルクは、支柱 16 の第 1 縁部 34 と第 2 縁部 36 とを介して肩部 42 から、負荷支持表面 38 を介してポケットプレート 10 に伝達される。ノッチプレート 20 とポケットプレート 10 との間に支柱 16 を直接配置すると、これら 2 枚のプレートの間に非常に強力な連結が形成され、したがってそれらの間で大きなトルクおよび負荷の伝達が可能になる。

20

【0006】

反対に、図 2 B ではオーバランニングモードにある MD が示されている。この場合には、ノッチプレート 20 は、矢印 50 B によって示すオーバランニング方向に回転する。それぞれのノッチ 22 の傾斜表面 40 は、支柱 16 をポケットプレート 10 に向かって回転させ、よって肩部 42 との係合から切り離すように働く。したがって、ノッチプレート 20 は、もはやポケットプレート 10 を駆動せず、2 枚のプレートは回転式に切り離される。換言すれば、オーバランニングモードでは、ポケットプレート 10 およびノッチプレート 20 は他方のプレートに対してそれぞれに自由に動く。また、オーバランニングモード時に、支柱 16 の耳部 17 は支柱位置決め肩部と協働して支柱 16 を実質的にポケット 14 内部に保持する。

30

【0007】

図 1 A および 1 B と併せて図 2 A および 2 B を引き続いて参照すると、MD 型の一方向駆動装置に関する 1 つの予想される問題は、オーバランニングモードから駆動モードへの移行時に発生する騒音または急激なショックである。このような動作モードの切替わり時に発生するショックまたは騒音には 2 つの理由が考えられる。第 1 の理由は、図 2 A に示すような、駆動モードにあるときの支柱とプレートとの確実な表面同士の接触である。すなわち、ノッチプレート 20 の肩部 42 を叩く支柱 16 の第 1 縁部 34 の衝撃が、騒音またはショックの原因になり得る。第 2 の理由は、MD の設計が許容する係合機会間の角距離（すなわち、ポケットプレートの中の支柱の 1 つがノッチプレートの中のノッチの 1 つの肩部に係合する機会と機会との間の角距離）である。図 1 A および 1 B で最も適切に分かるように、このような角距離は、1 または 2 度ほどの少なさから 10 ~ 20 度ほどの大きさまで、特定のクラッチ配置で使用される支柱 / ポケットの数および位置ならびにノッチの数に応じて様々であり得る。このような角距離に関わらず、移行が不規則に行われる場合は、オーバランニングモードから駆動モードに移行する際の実際の駆動方向の反転は、係合機会間の間隔以内の任意の箇所で起こり得る。係合機会の直前に、すなわち、支柱がノッチの中の肩部に係合可能になる直前に反転が行われるような場合には、ノッチプレ

40

50

ートは、支柱が先ほど対面していたノッチに完全に着座するようになるまで、反転の瞬間から駆動方向に加速する。すなわち、係合が実際に行われるとき、ノッチプレートがポケットプレートの速度に一致するためにほとんど瞬時に減速されねばならないか、またはポケットプレートがノッチプレートの速度に一致するためにほとんど瞬時に加速されねばならないように、ノッチプレートは係合の瞬間まで駆動方向に加速する。このような係合の瞬間に生じる非常に急激な速度変化は、幾つかの状況では、M Dに取り付けられているシャフトの耳に聞こえるカチッと鳴る音またはシャフトの動きの乱れとして感じ取られる恐れがある。このような係合の瞬間に時折発生するカチッと鳴る音は、M Dのプレート的一方が自動車の変速機ケースのような静止駆動ライン要素に装着されているとき、特に不快なものになり得る。

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明は、これまでに見られなかった方法で以上の問題を軽減または排除し、さらに他の利点をもたらすことが意図されている一方向駆動装置を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0009】

以降でさらに詳細に説明するように、本発明の一態様にしたがって設計され、駆動方向およびこれと反対のオーバラン方向の双方に軸を中心として回転可能な第1駆動部材を具備する一方向駆動装置が本明細書に開示される。この一方向駆動装置は、少なくとも被駆動方向にこの軸を中心として回転可能な第2被駆動部材をさらに具備する。一方向駆動装置はまた、少なくとも1つの支柱であって、この支柱を最初に第1部材と第2部材との間に係合させ、かつ第1部材が第2部材を駆動する時間の間、それらの間で係合状態に留まらせることによって第1部材が第2部材を被駆動方向に駆動できるように、第1部材および第2部材と協働する少なくとも1つの支柱を具備する結合構成をさらに含む。さらには、この結合構成は、この支柱が第1部材と第2部材との間の最初の係合を緩衝するための緩衝配置を含む。

20

【0010】

本発明の別の態様では、以上に説明したような一方向駆動装置を動作させることに関連する方法が開示される。本方法は、駆動方向およびこれと反対のオーバラン方向の双方に軸を中心として回転可能な第1駆動部材を提供するステップと、少なくとも被駆動方向にこの軸を中心として回転可能な第2被駆動部材を提供するステップとを含む。本方法は、支柱を最初に第1部材と第2部材との間に係合させ、かつ第1部材が第2部材を駆動する時間の間、それらの間で係合状態に留まらせることによって、第1部材を使用して第2部材を被駆動方向に駆動するステップをさらに含む。本方法はまた、この支柱が第1部材と第2部材との間の最初の係合を緩衝するステップを含む。

30

【0011】

本発明は、以下に簡単に説明する図面と併せて採用した次の詳細な説明を参照することによって理解することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

40

【0012】

以下の説明は、当業者が本発明を作製しかつ使用できるように提示され、また特許出願およびその要件に関連して提供される。説明の実施形態に対する様々な変更が当業者には直ちに明白であり、さらに本発明の包括的な原理は他の実施形態にも応用可能である。したがって、本発明は、提示されている実施形態に限定されるべきものではなく、本明細書に説明されている原理および特徴に適う最大の範囲が認容されるべきものである。

【0013】

図3に注目すると、そこには本発明の一方向駆動装置のポケットプレート110と支柱との構成が説明されている。直ちに以下で詳細に説明するように、本発明は、一方向駆動装置の動作において係合衝撃が耳に聞こえるかまたは感知可能な乱れを引き起こし得る支

50

柱の係合衝撃を軽減するために上述のMDを改良するものである。図1A、2A、および2Bのポケットプレート10と同様に、ポケットプレート110は第1縁部34を有する支柱16を具備し、この支柱はウェル30の中に収容された偏倚ばね32によってノッチプレート（図示せず）と係合できるように偏倚される。ポケットプレート110はまた、緩衝ばね115を収容するための拡張ポケット114を、支柱16の第2縁部36とこの拡張ポケット114の負荷支持表面138の間に具備する。本発明の一方向駆動装置がオーバランニングモードにあるとき、緩衝ばね115は、支柱16の第2縁部36を、そのばね力とポケット設計によって許容される限り負荷支持表面138から離れた位置に維持する。実際上の設計では、第2縁部36と負荷支持表面138との間の距離は、例えば、10分の数ミリメートルから数ミリメートルの距離である。さらには、拡張ポケット114は、緩衝ばね115が圧縮されるとき、内部に緩衝ばね115を収容するように設計されている追加的なばねポケット140を具備する。すなわち、緩衝ばね115が支柱16に掛かる負荷によって圧縮されるとき、支柱16の第2縁部36の少なくとも一部が負荷支持表面138と直接接触するように、緩衝ばね115が、ばねポケット140の中に押し込まれる。直ちに以下で緩衝ばねを有する支柱構成の動作をさらに詳細に説明する。

【0014】

ここで図4Aおよび4Bに目を向けると、オーバランニングモードから駆動モードに移行する一方向駆動装置の一実施形態において、本発明のポケットプレート110の動作が説明されている。図4Aは、支柱16の第1縁部34がノッチプレート20の肩部42と最初に係合した直後のポケットプレート110を具備する一方向駆動装置150Aを示す部分断面図である。図4Aに示されているように、ノッチプレート20は、矢印50Aによって示す駆動方向に移動している。緩衝ばね115は、支柱16の第2縁部36が負荷支持表面138と直ちに係合しないように最初の係合を緩衝するように働く。このようにして、負荷がノッチプレート20からポケットプレート110に急激にほとんど瞬時に加わるのではなく、緩衝ばね115が圧縮されるにつれて、支柱16を介してポケットプレート110に伝達される負荷が次第に増大する短い時間的な間隔が設けられる。すなわち、緩衝ばね115がノッチプレート20から伝達されるトルクによって圧縮されるとき、支柱16の第2縁部36は、緩衝ばね115が完全に圧縮されるまで負荷支持表面138に向かって移動する。さらには、緩衝ばね115が圧縮されるとき、緩衝ばね115は、第2縁部36の少なくとも一部が、図4Bに示すように、負荷支持表面138に直接係合するように、ばねポケット40の中に収まる。第2縁部36の少なくとも一部が負荷支持表面138に係合し、図4Bに示すように、緩衝ばね115が完全に圧縮される（したがって、ばねポケット140の中に押し込まれる）とき、ノッチプレート20からの負荷は、支柱16を介してポケットプレート110に伝達され、ポケットプレート110は、矢印52の被駆動方向に移動する。このように、第1縁部34が肩部42に係合され、同時に第2縁部36が負荷支持表面138に係合されるように、緩衝ばねが完全に圧縮されるのに必要な時間的な間隔にわたって負荷が次第に増大すると、従前の一方向駆動装置に見られる係合当初の騒音および急激さを大幅に低減するかまたは完全に排除する。

【0015】

ここで図5A～5Cに注目すると、そこには本発明の別法による支柱および緩衝ばねの配置が例示されている。別法によるポケットプレート210が図5Aに示されている。ポケットプレート210は、外部シャフト（図示せず）へのトルクを切り離す（または結合する）ための複数の凹部212を具備する。別法として、従来技術で通常知られているようなスプラインを同じ目的に使用することができる。ポケットプレート210は、前述の一方向駆動装置と同じようにノッチプレート（図示せず）に面する結合面213をさらに具備し、かつ複数のポケット214を具備する。ポケット214の1つずつが、緩衝ばね215および成形支柱216を収容するように構成されている。ポケット214は、一方向駆動装置構成における、図1Bに示すノッチプレート20のようなノッチプレートと互換性があるようにポケットプレート210の回りに配置されている。この実施形態の緩衝ばね215は、直ぐ以下で詳細に説明するように、ばねポケットを必要としないで、支柱

を介して負荷をポケットプレートに均一に伝達するために、完全負荷の下では、圧縮されたばねが、支柱とポケットとの間で平らになるように板ばねである。

【 0 0 1 6 】

ポケット 2 1 4 の 1 つの細部を図 5 B に例示する。図 5 B で分かるように、支柱 2 1 6 は、例えば、図 1 B のノッチプレート 2 0 の肩部 4 2 に係合するように構成されている第 1 縁部 2 3 4 を具備する。支柱 2 1 6 は、緩衝ばね 2 1 5 が完全に圧縮されるとき、緩衝ばね 2 1 5 を介してポケット 2 1 4 の負荷支持表面 2 3 8 に直接係合するように設計されている第 2 縁部 2 3 6 をさらに具備する。先に留意したように、緩衝ばね 2 1 5 は、支柱 2 1 6 がノッチプレートとポケットプレートとの間で係合されるとき、負荷がノッチプレートとポケットプレートとの間の支柱を介して均一に伝達されるように、圧縮されるとポケット 2 1 4 の負荷支持表面 2 3 8 に対接して平らになるように設計されている。すなわち、板ばねを緩衝ばね 2 1 5 として使用すると、負荷が掛かるとき板ばね自体が平らになって適切な負荷支持表面になるので、ばねポケットの必要がなくなる。支柱 2 1 6 はまた、第 2 縁部 2 3 6 に沿って一对の複数の耳部 2 4 0 を具備する。緩衝ばね 2 1 5 が耳部 2 4 0 を支柱位置決め肩部 2 4 2 に押し付けるように、耳部 2 4 0 は、緩衝ばね 2 1 5 およびポケット 2 1 4 の一对の複数の支柱位置決め肩部 2 4 2 と協働するように設計されている。板ばねを緩衝ばねとして使用するとき、ばねポケットの必要性は考慮されていないが、それが望ましければ、別法としてポケット 2 1 4 または支柱 2 1 6 の設計に含めてもよい。

【 0 0 1 7 】

図 5 B と併せて図 5 C を参照すると、緩衝ばねと支柱と支柱位置決め肩部との間の関係がさらに詳細に説明されている。支柱 2 1 6 の第 2 縁部 2 3 6 は、第 2 縁部が支柱の 2 1 6 の上面 2 4 4 に対して鈍角に切断されるように設計されている。したがって、緩衝ばね 2 1 5 からのばね力は、図 5 C に示すように、支柱の 2 1 6 の下方部に掛かる。同様に、耳部 2 4 0 は、緩衝ばね 2 1 5 のばね力が、図 5 C に示すように、支柱 2 1 6 を右側に押すとき、支柱位置決め肩部 2 4 2 が耳部 2 4 0 の上方部に接触するように設計されている。したがって、緩衝ばね 2 1 5 および支柱位置決め肩部 2 4 2 からの組み合わせられた力が、支柱の第 1 縁部 2 3 4 を回転させるモーメントを支柱に対して生成して、ノッチプレートと係合するように（または図 5 C では上向きに）回転させる。このようにして、緩衝ばね 2 1 5 は、支柱とノッチプレートの最初の係合を緩衝するばかりでなく、支柱をノッチプレートと係合させるように偏倚する役割を果たし、したがって、一方向駆動装置の先の実施形態で必要であった別体の偏倚ばねの必要性を排除する。偏倚ばねの排除は、必要な部品点数の削減ばかりでなくポケットの設計上の簡素化になるので重要である。

【 0 0 1 8 】

要約すると、本文書は、駆動方向およびこれと反対のオーバラン方向の双方に軸周りに回転可能な第 1 駆動部材を具備する一方向駆動装置を開示した。一方向駆動装置はまた、少なくとも被駆動方向にこの軸周りに回転可能な第 2 被駆動部材を具備する。一方向駆動装置は、少なくとも 1 つの支柱であって、この支柱を最初に第 1 部材と第 2 部材との間に係合させ、かつ第 1 部材が第 2 部材を駆動する時間の間、それらの間で係合状態に留まらせることによって第 1 部材が第 2 部材を被駆動方向に駆動できるように、第 1 部材および第 2 部材と協働する少なくとも 1 つの支柱を具備する結合構成をさらに含む。さらには、この結合構成は、支柱が第 1 部材と第 2 部材との間の最初の係合を緩衝するための緩衝配置を含む。

【 0 0 1 9 】

様々な構成要素が特定の配向をそれぞれに有する上述の実施形態をそれぞれ説明したが、本発明は、様々な構成要素が非常に多様な位置および相互配向で配置されている多様な特定の構成をとり、しかも依然として本発明の趣旨および範囲内に留まり得ることを理解されたい。さらには、様々な構成要素の代わりにまたはそれらに追加して、適切な均等物が使用可能であり、このような代用物または追加的な構成要素の働きおよび用途は、当業者の熟知するところであると考えられるものであり、したがって本発明の範囲内に入るも

10

20

30

40

50

のとな見なされる。例えば、図 4 A および 4 B に例示した、ノッチプレートがポケットプレートを駆動するではなく、ポケットプレートを使用してノッチプレートを駆動することが可能であり、その場合に、緩衝ばねは依然として支柱の最初の係合を緩衝するように働くことになる。また、図 3、4 A、および 4 B に例示した実施形態では、緩衝ばねを収容するばねポケットが、支柱ポケットの中ではなく、支柱自体の中に形成可能である。さらには、緩衝ばねのばね定数および初期負荷は、特定のポケットプレートとノッチプレート構成との見込み駆動負荷、およびこれらの係合機会の間における距離に適合するように調整可能である。しかし、一方向駆動装置の負荷支持能力は、緩衝ばねの追加および可能性として支柱表面の多少の改良によって変わるものではないので、ばね定数および初期負荷を厳密に決定する必要はないものと見込まれている。したがって、カチッと鳴る騒音または係合の急激さを十分に軽減するばね特性の値であれば、本出願では許容可能であると考えられる。また、緩衝ばねの位置決めおよび構成それ自体も、緩衝構成が支柱とノッチプレートとの最初の係合を緩衝する望ましい目的を達成する限り、図 3 ~ 5 B に示した構成から変更可能である。例えば、前述のコイルまたは板ばねの代わりに、鉄もしくは非鉄金属ばね、ポリマーばね、1 個のゴム材料、液体、または気体を使用することも可能であり、さらに緩衝配置は、ポケットプレートのポケットの中ではなく、ノッチプレートのノッチの中のような、一方向駆動装置のどこか他の箇所に位置決めすることも可能である。したがって、本実施例は、例示的かつ非限定的であり、本明細書に記載されている細部に限定すべきものではなく、添付の特許請求項の範囲内で変更することが可能である。

10

20

30

40

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図 1 A】P i r e s 型 M D 機構の一部であるポケットプレートを示す模式図である。

【図 1 B】P i r e s 型 M D 機構のもう一方の一部であるノッチプレートを示す模式図である。

【図 2 A】P i r e s 型 M D 機構を示す部分拡大断面図であり、ここでは駆動モードにある P i r e s 型 M D 機構の細部を例示するために示されている。

【図 2 B】P i r e s 型 M D 機構を示す部分拡大断面図であり、ここではオーバランニングモードにある P i r e s 型 M D 機構の細部を例示するために示されている。

【図 3】一方向駆動装置のポケットプレートの第 1 実施形態を示す部分拡大断面図であり、ここでは本発明にしたがって設計された支柱緩衝機構の細部を例示するために示されている。

【図 4 A】本発明の支柱緩衝機構を具備する一方向駆動装置の第 1 実施形態を示す部分拡大断面図であり、ここでは一部係合状態の駆動モードにある M D 機構の細部を例示するために示されている。

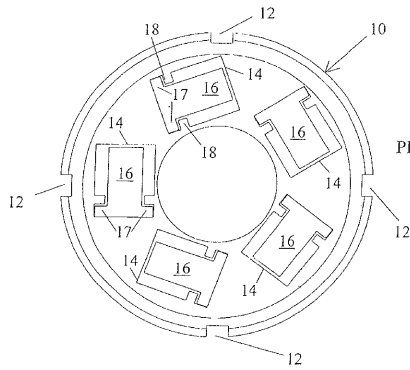
【図 4 B】本発明の支柱緩衝機構を具備する一方向駆動装置の第 1 実施形態を示す部分拡大断面図であり、ここでは完全係合状態の駆動モードにある M D 機構の細部を例示するために示されている。

【図 5 A】一方向駆動装置のポケットプレートを示す模式図であり、ここでは本発明の別法による支柱緩衝機構を有する支柱配置を例示するために示されている。

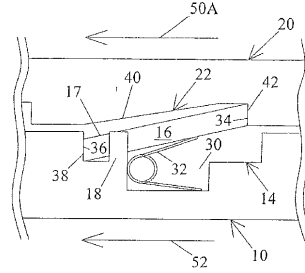
【図 5 B】一方向駆動装置のポケットプレートの第 2 実施形態を示す部分模式図であり、ここでは本発明にしたがって設計された別法による支柱緩衝機構の細部を例示するために示されている。

【図 5 C】一方向駆動装置のポケットプレートの第 2 実施形態を示す部分模式図であり、ここでは本発明の別法による支柱緩衝機構の支柱偏倚効果を例示するために示されている。

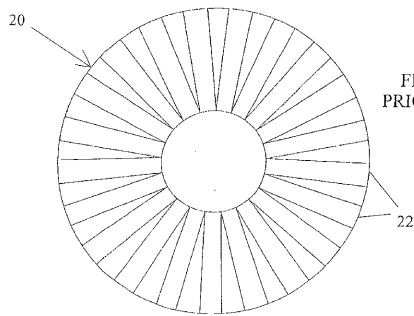
【図 1 A】

FIG. 1A
PRIOR ART

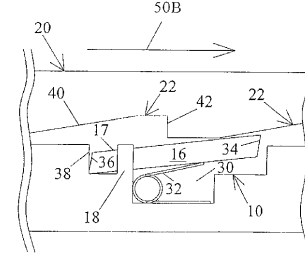
【図 2 A】

FIG. 2A
PRIOR ART

【図 1 B】

FIG. 1B
PRIOR ART

【図 2 B】

FIG. 2B
PRIOR ART

【図 3】

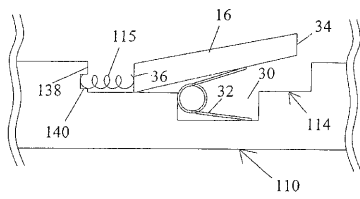


FIG. 3

【図 4 B】

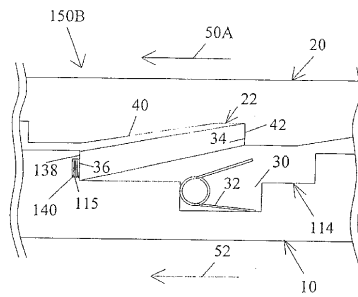


FIG. 4B

【図 4 A】

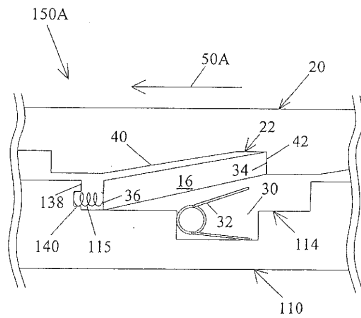


FIG. 4A

【図 5 A】

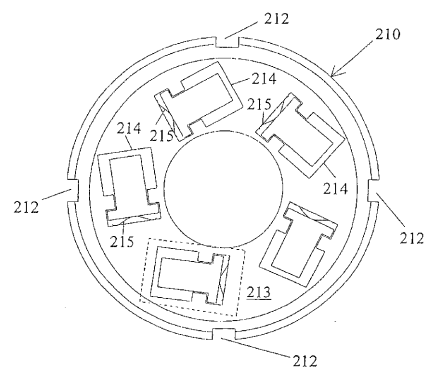


FIG. 5A

【図 5 B】

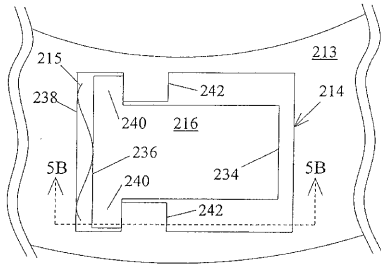


FIG. 5B

【図 5 C】

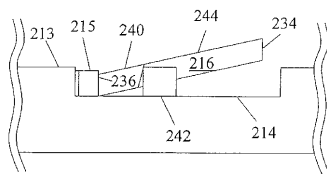


FIG. 5C

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/US03/09812

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC(7) : F16D 43/00

US CL : 192/46

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)

U.S. : 192/46, 30v, 69.1, 45.1, 52.6, 55.4

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
Derwent, EPO, JPO

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|--|---|
| X | US 3,340,972 A (Burkland et al) 12 September 1967 (12.09.1967), Figs. 1, 2 | 1, 3, 4, 7, 8, 10, 12, 13, 16-18, 29, 30, 31, 33-35 |
| X | U.S. 2,719,619 A (McClellan et al) 04 October 1955 (04.10.1955), Fig. 2 | 1, 3, 4, 7, 8, 10, 12, 13, 18, 19, 29, 31, 33-35 |
| Y | US 4,768,295 A (Ito) 06 September 1988 (06.09.1988), columns 2 and 3 | 9, 18, 28 |
| Y | US 5,509,172 A (Lauro) 23 April 1996 (23.04.1996), columns 1 and 2 | 6, 15, 25 |
| Y | US 5,857,552 A (Hashimoto) 12 January 1999 (12.01.1999), Fig. 1 | 5, 14, 24 |
| A | US 5,597,057 A (Ruth et al.) 28 January 1997 (28.01.1997), Fig. 27 | All |

☐ 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 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

30 May 2003 (30.05.2003)

Date of mailing of the international search report

28 MAY 2004

Name and mailing address of the ISA/US

Mail Stop PCT, Attn: ISA/US
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450

Facsimile No. (703)305-3230

Authorized officer

Charles A Marmor

Telephone No. 703-308-1113

フロントページの続き

(81)指定国 AP(GH,GM,KE,LS,MW,MZ,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT, BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HU,IE,IT,LU,MC,NL,PT,RO,SE,SI,SK,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA, GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BR,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ, EC,EE,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KP,KR,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MA,MD,MG,MK,MN,M W,MX,MZ,NI,NO,NZ,OM,PH,PL,PT,RO,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,YU,ZA,ZM,ZW

(72)発明者 パイアーズ, ポール, ビー.

アメリカ合衆国, 9 5 0 5 0 カリフォルニア州, ベン ロモンド, ダンディー アヴェニュー
1 3 5 0

(72)発明者 シール, ステファン, シー.

アメリカ合衆国, 8 0 0 2 6 コロラド州, ラファイエット, ブルー ヒロン サークル 2 4 7
5