

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6656418号
(P6656418)

(45) 発行日 令和2年3月4日(2020.3.4)

(24) 登録日 令和2年2月6日(2020.2.6)

(51) Int.Cl.

F 1

F 16 H 55/36	(2006.01)	F 16 H 55/36	H
F 16 D 41/06	(2006.01)	F 16 D 41/06	F
F 16 D 41/20	(2006.01)	F 16 D 41/20	A
F 16 F 1/12	(2006.01)	F 16 F 1/12	K
		F 16 H 55/36	Z

請求項の数 11 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2018-557348 (P2018-557348)
 (86) (22) 出願日 平成29年5月1日(2017.5.1)
 (65) 公表番号 特表2019-515217 (P2019-515217A)
 (43) 公表日 令和1年6月6日(2019.6.6)
 (86) 國際出願番号 PCT/US2017/030437
 (87) 國際公開番号 WO2017/196575
 (87) 國際公開日 平成29年11月16日(2017.11.16)
 審査請求日 平成30年11月1日(2018.11.1)
 (31) 優先権主張番号 15/154,713
 (32) 優先日 平成28年5月13日(2016.5.13)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関
米国(US)

(73) 特許権者 504005091
ゲイツ コーポレイション
アメリカ合衆国 コロラド州 80202
デンバー スイート 1400 フィフ
ティーンス ストリート 1144
(74) 代理人 100090169
弁理士 松浦 奉
(74) 代理人 100124497
弁理士 小倉 洋樹
(72) 発明者 サーク, アレクサンダー
アメリカ合衆国, ミシガン州 48098
, トロイ, フォーリング ブルック ドラ
イヴ 316

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】アイソレーティング・デカップラ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

シャフトと、

前記シャフトに軸支されるブーリと、

トーションスプリングとを備え、前記トーションスプリングは、前記トーションスプリングの各端部において回転軸 A - A に垂直な面内にある平坦面を有し、

前記トーションスプリングと前記シャフトの間に係合するワンウェイクラッチと、

トーションスプリング端部を前記ワンウェイクラッチに連結する溶接ビードと、

前記トーションスプリングの他端を前記ブーリに結合する溶接ビードとを備える

アイソレーティング・デカップラ。

10

【請求項 2】

前記ブーリがベアリングにより前記シャフトに軸支される請求項 1 に記載のアイソレーティング・デカップラ。

【請求項 3】

前記ワンウェイクラッチに係合するクラッチキャリアをさらに備え、

前記トーションスプリング端部が前記クラッチキャリアに溶接される請求項 1 に記載のアイソレーティング・デカップラ。

【請求項 4】

前記ブーリに溶接されるスプリングリテーナをさらに備え、

前記トーションスプリングの他端が前記スプリングリテーナに溶接される請求項 1 に記

20

載のアイソレーティング・デカップラ。

【請求項 5】

前記トーションスプリングの径方向の内側に配設されるリングをさらに備え、

前記トーションスプリングの他端が前記リングに溶接され、

前記トーションスプリングが前記ブーリに溶接される請求項 1 に記載のアイソレーティング・デカップラ。

【請求項 6】

各平坦面が 360 度より小さい角度で円周方向に延びる請求項 1 に記載のアイソレーティング・デカップラ。

【請求項 7】

前記トーションスプリング端部を前記ワンウェイクラッチに結合する前記溶接ビードの長さが、角 α を有し、かつ合計長さ $\alpha + \beta$ を有する部分を備え、 β はアクティブトーションスプリングコイルに隣接し、 α はトーションスプリング端部に隣接し、 α と β の間にある請求項 1 に記載のアイソレーティング・デカップラ。

10

【請求項 8】

前記トーションスプリング端部を前記ワンウェイクラッチに結合する前記溶接ビードの長さが、360° より小さい長さである請求項 7 に記載のアイソレーティング・デカップラ。

【請求項 9】

前記トーションスプリングの他部を前記ブーリに結合する前記溶接ビードの長さが 360° より小さい長さである請求項 1 に記載のアイソレーティング・デカップラ。

20

【請求項 10】

前記スプリングリテーナが前記ブーリに溶接され、

前記ブーリに溶接された前記スプリングリテーナの熱影響区域が、前記トーションスプリングの他端と前記スプリングリテーナの間ににおける溶接の熱影響区域に径方向に重ならない請求項 4 に記載のアイソレーティング・デカップラ。

【請求項 11】

前記トーションスプリングが、トランジッションコイルと、前記トーションスプリング端部を前記ワンウェイクラッチに結合する前記溶接ビードの端部との間に配置される保護コイル部分を備える請求項 1 に記載のアイソレーティング・デカップラ。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はアイソレーティング・デカップラに関し、特に、トーションスプリング端部をワンウェイクラッチに結合する溶接と、トーションスプリングの他端をブーリに結合する溶接とを備えるアイソレーティング・デカップラに関する。

【背景技術】

【0002】

旅客用車両のアプリケーションに用いられるディーゼルエンジンは、燃費が良いという利点のため、増加している。さらに、ガソリンエンジンは燃費を改善するために圧縮比を増加させている。この結果、ディーゼルおよびガソリンエンジンのアクセサリ駆動システムは、エンジンにおける上述した変化による、クランクシャフトからのより大きな振動に打ち勝たなければならない。

40

【0003】

増加したクランクシャフト振動に加えて、高い加減速比および高いオルタネータの慣性のため、エンジンアクセサリ駆動システムはしばしば、ベルトスリップによるベルトの軋み音を経験する。これは、ベルトの作動寿命も短縮させる。

【0004】

クランクシャフトのアイソレータ・デカップラおよびオルタネータのデカップラ・アイソレータは、エンジン作動回転範囲における振動を除去するため、およびベルトの軋みを

50

制御するため、高い角振動を伴うエンジンに広く用いられてきた。

【0005】

この技術の代表は米国特許第8,931,610号明細書であり、この明細書は、ブーリと、シャフトとを備え、ブーリは低摩擦ブッシュによりシャフトに軸支され、スプリングキャリアを備え、ブーリは低摩擦ブッシュによりスプリングキャリアに軸支され、スプリングキャリアは低摩擦ブッシュによりシャフトに軸支され、ブーリとスプリングキャリアの間に接続されたトーションスプリングと、シャフトに摩擦的に係合するワンウェイクラッチスプリングとを備え、ワンウェイクラッチスプリングはスプリングキャリアに接続され、ワンウェイクラッチスプリングはトーションスプリングの径方向の内側に配置され、ブーリはワンウェイクラッチスプリングの端部に一時的に係合可能であり、これによりワンウェイクラッチスプリングのシャフトに対する摩擦的係合が一時的に減少する、アイソレータ・デカップラを開示する。 10

【0006】

必要なものは、トーションスプリング端部をワンウェイクラッチに結合する溶接と、トーションスプリングの他端をブーリに結合する溶接とを備えるアイソレーティング・デカップラである。本発明はこの必要性に合致する。

【発明の概要】

【0007】

本発明の主な特徴は、トーションスプリング端部をワンウェイクラッチに結合する溶接と、トーションスプリングの他端をブーリに結合する溶接とを備えるアイソレーティング・デカップラである。 20

【0008】

本発明の他の特徴は、本発明の次の記載と添付した図面により示され、明らかになる。

【0009】

本発明は、シャフトと、シャフトに軸支されるブーリと、トーションスプリングとを備え、トーションスプリングは、トーションスプリングの各端部において回転軸A-Aに垂直な面内にある平坦面を有し、トーションスプリングとシャフトの間に係合するワンウェイクラッチと、トーションスプリング端部をワンウェイクラッチに結合する溶接ビードと、トーションスプリングの他端をブーリに結合する溶接ビードとを備えるアイソレーティング・デカップラである。 30

【図面の簡単な説明】

【0010】

この明細書に組み込まれその一部を構成する添付図面は、本発明の好ましい実施形態を示し、説明とともに本発明の原理を説明するために用いられる。

【図1】本発明装置の断面図である。

【図2】図1の断面である。

【図3】図1の断面である。

【図4】本発明装置の分解図である。

【図5】他の実施形態の断面図である。

【図6】図5における他の実施形態の分解図である。 40

【発明を実施するための形態】

【0011】

図1は本発明装置の断面図である。オルタネータのアイソレーティング・デカップラはブーリ1とトーションスプリング2とシャフト3とベアリング4とローラワンウェイクラッチ5とクラッチキャリア6とジャーナルベアリング7とカバー8とスプリングリテナ9とを備える。

【0012】

ブーリ1は、ベアリング4、7を介してシャフト3に取付けられる。ワンウェイクラッチ5はクラッチキャリア6に圧入される。トーションスプリング2はクラッチキャリア6をブーリ1に接続する。トーションスプリング2は溶接によりクラッチキャリア6とスプ 50

リングリテナ 9 に接続される。スプリングリテナ 9 は溶接によりブーリ 1 に接続される。組み立ての前、トーションスプリング 2 は、クラッチキャリア 6 およびブーリ 1 の両方に対して相対的に、負荷方向に自由に回転できる。

【0013】

要素の接続のためにレーザー溶接を使用することにより、溶接棒を用いることが不要になる。レーザー溶接では、各部分の母材が融解して結合し、単一の溶接ビードを形成する。他の実施形態では、溶接ビードを形成して要素を結合させるために、溶接工程において適当な溶接棒材料が用いられてもよい。工程の例は TIG 溶接または MIG 溶接を含む。

【0014】

負荷がベルト（図示せず）によってブーリ 1 にかけられるとき、スプリング 2 は、スプリングリテナ 9 に取り付けられた端部によって巻取り方向に負荷をかけられる。ワンウェイクラッチ 5 がシャフト 3 にロックされるので、クラッチキャリア 6 に取り付けられたトーションスプリング 2 の他端は負荷に抵抗する。

【0015】

所定のトルクにおいて、スプリング 2 は径方向に収縮して均一形状になり、これにより各スプリングコイルは略同じ径になる。トランジッションコイル 300 は収縮して、クラッチキャリア 6 の周りに巻き付いた連続的な螺旋構造を形成する。全てのコイルは通常、キャリア 6 とスプリングリテナ 9 に係合する。所定のトルクの大きさはアプリケーションに依り、例えば約 20 Nm である。

【0016】

トランジッション 300 は半径 R2 を有する。トーションスプリング 21、22 の各端部は半径 R1 を有する。半径 R2 は半径 R1 より大きい。この明細書における数値は一例に過ぎず、本発明の範囲を制限することを意図していない。

【0017】

スプリング 2 は各端部 21、22 においてコイルを有する。各端部コイル 21、22 は、クラッチキャリア 6 およびスプリングリテナ 9 との摩擦接触のために、トランジッションコイル 300 より小さい半径を有する。両端部コイル 21、22 は図 1 に示されるように平坦である。面 100 を参照。

【0018】

図 2 は図 1 の断面である。端部 22 の面 100a は位置 400 と位置 401 の間を延びる。端部 21 には平面 100b がある。平面 100a は、スプリング端部 22 がキャリア 6 に溶接される環状縁部を提供する。平面 100b は、端部 21 がリテナ 9 に溶接される環状縁部を提供する。各平面 100a、100b は回軸 A-A に垂直な平面である。

【0019】

溶接のビード 200 は、コイルの端部において位置 400 で始まり、スプリング 2 のアクティブコイルの始まりである位置 401 で終わる。ビード 200 はスプリング 2 をキャリア 6 に溶接する。ビード 200 の円周方向長さは 360 度より小さい。

【0020】

アクティブコイルの原点は、スプリングコイルが本装置の他の要素に接触しない点、すなわち位置 401 により定義される。位置 400 は位置 401 から円弧角 の範囲内の位置にあってもよい。位置 401 は円弧角 の範囲内の位置にあってもよい。位置 401 において始まり、トランジッションコイル 300 の前に終わるコイル部分 23 は、本装置の動作において、トーションスプリング 2 がその残部の位置まで巻かれ、巻き戻されるとときに、複数方向における動的負荷を防止するために用いられる。コイル部分 23 の内径はスプリングリテナ 9 またはクラッチキャリア 6 に接触する。したがってトーションスプリング 2 の溶接部分の端部 22 は撓まない。保護的なコイル部分 23 の長さは、溶接されたコイルが動作中に経験する動的負荷を決定する。保護的なコイル部分 23 が長くなるほど、スプリング 2 の溶接部分、すなわち溶接 200 に接触するスプリングの部分に作用する負荷が小さくなる。したがってコイル部分 23 の長さは、特別なアプリケーションの動的な必要性に基づいて調節されてもよい。溶接部分 200 は短くしてもよく、これは、延い

10

20

30

40

50

ては保護的なコイル部分を長くし、これは溶接 200 によって経験される動的負荷を低減させる。

【0021】

角 β 、 α を調節することにより、つまりスプリング保護コイル 23 の長さにより、本装置は、溶接 200 において特定の負荷を有するように調節されることができる。調節により、使用者は部品公差による製造ばらつきを補償することができる。これは延いては、一定のシステムのために本装置を設計および製造するときに、多様な機能を本装置に付加することとなる。あるアプリケーションでは、 β と α の両方ともゼロに等しい。

【0022】

次の表は、保護コイル部分 23 の長さがどのように変化しうるかを示す例である。
10 の最小値は 0° 、すなわち溶接 200 はスプリングの端部において始まる。 の最大値は、閉じたコイルスプリングであり、溶接 200 がコイル全体の円周長さに伸びるのであれば 360° である。表における保護コイル 23 の長さの値は、 $4.6\text{ mm} \times 4.6\text{ mm}$ のコイル断面を有するスプリングの一例である。断面が変化すると、保護コイル 23 の長さが β と α の値により変わる。

【0023】

【表1】

β (°)	α (°)	保護コイル(23)の長さ	コメント
45	135	0.25	
0	90	0.5	スプリング端部から溶接200
0	45	0.75	溶接200の短縮長さ

【0024】

スプリング端部 21 の捻り負荷は、溶接 201 の端部の位置 401 において始まる。角 β はゼロ以上である。角 α はゼロ以上である。角 β は角 α と角 β の間に配置される。角 β は 90° から 140° の範囲にある。したがって溶接ビード 200 の全円周長さは
20 $+ \alpha + \beta < 360^\circ$ である。

【0025】

図 3 は図 1 の断面である。溶接ビード 201 はスプリングリテーナ 9 をスプリング端部 21 に溶接する。溶接 201 は端部 403、404 の間の角 β により区画される部分の範囲内にある。溶接ビード 202 は端部 405、406 の間において、スプリングリテーナ 9 とブーリ 1 の間にある。
30

【0026】

溶接 201 は熱影響区域 (HAZ) を生じさせる。溶接 202 は、溶接 202 のための溶接作業による溶接 201 からの HAZ の影響を避け、また HAZ を可能な限り低下させるために、角 β により区画される部分に対して周方向の外側にある。溶接 201 の角 β は 60° から 120° の範囲にある。ビード 202 とビード 201 の合計した円周方向長さは 360° よりも小さい。

【0027】

端部 406 は、HAZ が影響されないように、端部 404、406 の間の径方向距離「d」に従って端部 404 に対して僅かに径方向に重なってもよいが、端部 406 は約 5 度の円周方向の隙間「a」を残すことによって端部 404 に達しない。 HAZ が影響されないように、403、405 の間の径方向距離「d」に従って端部 405、403 の間に僅かな径方向の重なりがあり得るが、端部 405 は約 5 度の隙間「b」を残すことによって端部 403 に達しない。
40

【0028】

図 4 は本発明装置の分解図である。カバー 8 はブーリ 1 にスナップフィットされる。リテーナ 6 はワンウェイクラッチ 5 に圧入される。

【0029】

10

20

30

40

50

図5は他の実施形態の断面図である。この実施形態においてスプリング2は、ビード502によってスプリングリテーナリング21に、またビード501によってブーリ1に溶接される。2つのペアリング22、24を用いた、より堅牢な設計を考慮してもよい。特に、溶接ビード500はスプリング端部210をキャリア6に溶接する。溶接ビード501は端部220をブーリ1に溶接する。溶接ビード502はスプリングリテーナリング21を端部220に溶接する。リング21はトーションスプリング2の内側にある。

【0030】

この図に別段の記載がない限り、スプリング20の平らな端部はこの明細書における他の図に記載されたように準備される。

【0031】

図6は図5における他の実施形態の分解図である。

【0032】

本発明の形態が説明されたが、当業者がここに記載された発明の精神と範囲から逸脱することなく、構成と部分の関係と方法において変形を施すことは自明である。

10

【図1】

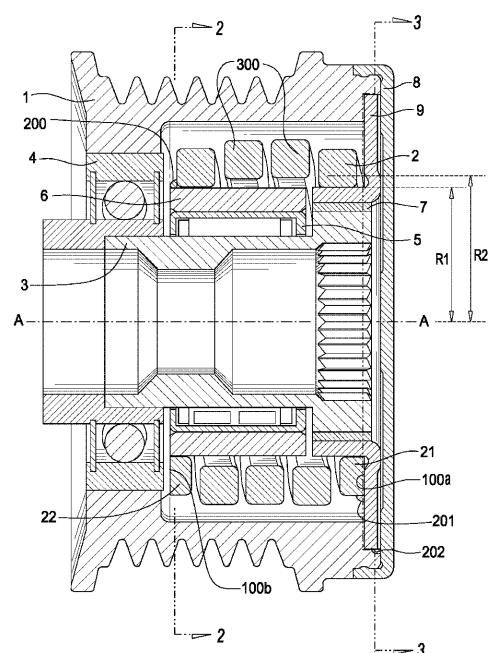


FIG.1

【図2】

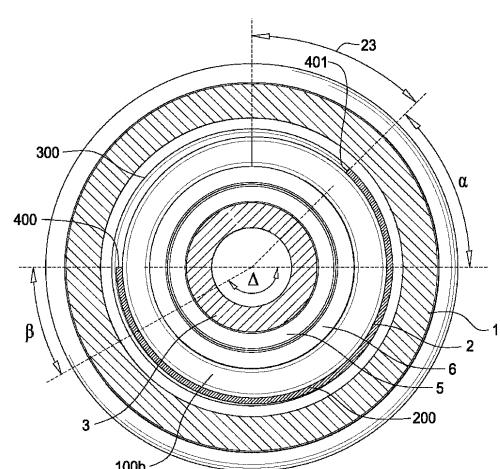


FIG.2

【図3】

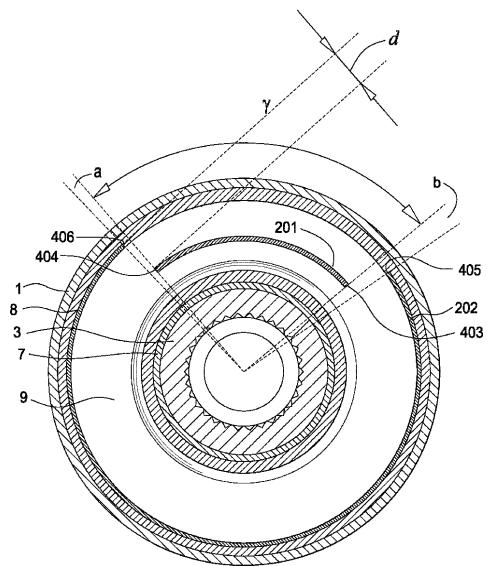


FIG.3

【図4】

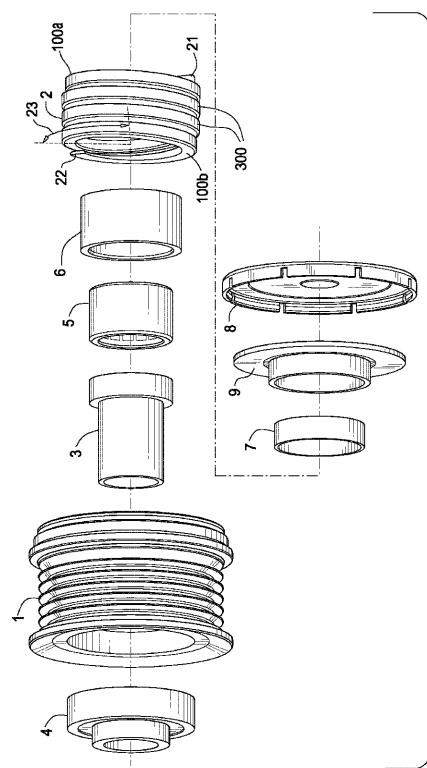


FIG.4

【図5】

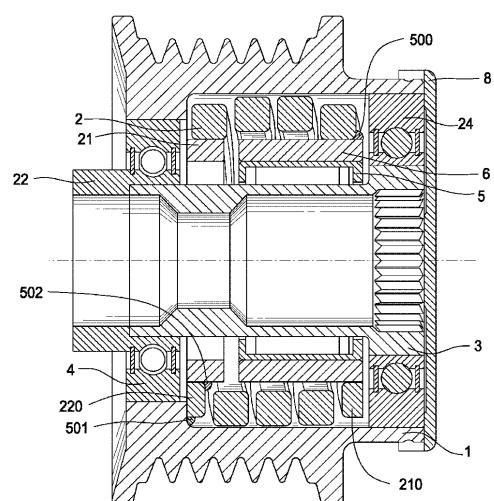


FIG.5

【図6】

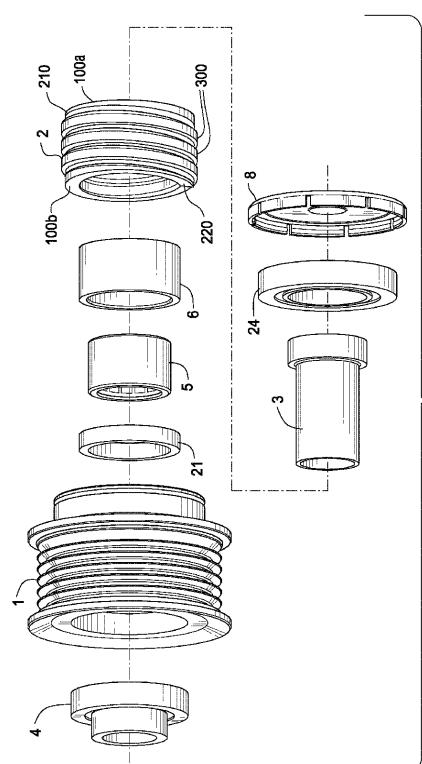


FIG.6

フロントページの続き

(72)発明者 ホジヤート , ヤーヤ

アメリカ合衆国 , ミシガン州 48371 - 3410 , オックスフォード , ノース ボールドウイン ロード 410

(72)発明者 クレイマン , イリヤ

アメリカ合衆国 , ミシガン州 48302 , ブルームフィールド ヒルズ , アパートメント 218 , ブルームフィールド プレイス ドライヴ 1632

(72)発明者 ラダー , エシー

アメリカ合衆国 , カリフォルニア州 92627 , コスタメサ , ケープ タウン サークル 1792

審査官 岡本 健太郎

(56)参考文献 特表2015 - 518946 (JP, A)

特表2018 - 510304 (JP, A)

特表2013 - 504028 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

F 16 H 55 / 36

F 16 D 41 / 06

F 16 D 41 / 20

F 16 F 1 / 12