

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4320246号
(P4320246)

(45) 発行日 平成21年8月26日(2009.8.26)

(24) 登録日 平成21年6月5日(2009.6.5)

(51) Int.Cl.

F 1

F 1 6 F 15/315 (2006.01)

F 1 6 F 15/315

Z

F 1 6 F 15/31 (2006.01)

F 1 6 F 15/31

B

請求項の数 6 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2003-419834 (P2003-419834)
 (22) 出願日 平成15年12月17日(2003.12.17)
 (65) 公開番号 特開2004-197946 (P2004-197946A)
 (43) 公開日 平成16年7月15日(2004.7.15)
 審査請求日 平成18年12月6日(2006.12.6)
 (31) 優先権主張番号 10260120.8
 (32) 優先日 平成14年12月19日(2002.12.19)
 (33) 優先権主張国 ドイツ(DE)
 (31) 優先権主張番号 10310045.8
 (32) 優先日 平成15年3月6日(2003.3.6)
 (33) 優先権主張国 ドイツ(DE)

(73) 特許権者 390009070
 ルーク ラメレン ウント クツブルング
 スパウ ベタイリグングス コマンディー
 トゲゼルシャフト
 LuK Lamellen und Ku
 pplungsbau Beteili
 gungs KG
 ドイツ連邦共和国 ビュール インズスト
 リイストラッセ 3
 Industriestrasse 3,
 D-77815 Buehl, Ger
 many
 (74) 代理人 100061815
 弁理士 矢野 敏雄

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 デュアルマスフライホイール

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

一次的な質量体(51)と、一次的な質量体(51)に対して回動可能な二次的な質量体(47)とを備えたデュアルマスフライホイールであって、両質量体(47, 51)が少なくとも1つのばねエレメント(49)を介して駆動力を伝達するように連結されており、ばねエレメント(49)が、二次的な質量体(47)に結合されたフランジ(43)により負荷可能であり、二次的な質量体(47)とフランジ(43)との間の固定域(5)が、二次的な質量体(47)の摩擦面(7)の半径方向内側に設けられている形式のものにおいて、二次的な質量体(47)が摩擦面(7)の半径方向内側に軸方向の貫通部(37, 39)を有しており、二次的な質量体(47)の、貫通部(37, 39)の半径方向内側に存在する領域(9; 5, 27)が、貫通部(37, 39)の半径方向外側に存在する領域(13)に、半径方向のリブ(29)を介して互いに接続されており、固定域(5)が、フライホイールの周方向で見て、貫通部(37, 39)の半径方向内側かつ2つの半径方向のリブ(29)の間に設けられており、それにより、デカップリングが摩擦面(7)と固定域(5)との間に存在していることを特徴とするデュアルマスフライホイール。

【請求項 2】

貫通部(37, 39)が、エアギャップ(37)を介して互いに接続されている2つの貫通孔(39)により形成されている、請求項1記載のデュアルマスフライホイール。

【請求項 3】

固定域（５）がエアギャップ（３７）の半径方向内側に配置されている、請求項２記載のデュアルマスフライホイール。

【請求項４】

貫通部（３７，３９）の半径方向内側に存在する領域（９；５，２７）が、周方向で延びるウェブ（２７）を形成する、請求項１記載のデュアルマスフライホイール。

【請求項５】

ウェブ（２７）が半径方向のリブ（２９）に移行する、請求項４記載のデュアルマスフライホイール。

【請求項６】

周方向で向かい合う２つのウェブ（２７）の間に、リベット結合部（４６）を形成するための軸方向の孔（２１）を備えた固定域（１９）が存在している、請求項４記載のデュアルマスフライホイール。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、一次的な質量体と、一次的な質量体に対して回転可能な二次的な質量体とを備えたデュアルマスフライホイールであって、両質量体が少なくとも１つのばねエレメントを介して駆動力を伝達するように連結されており、ばねエレメントが、二次的な質量体に結合されたフランジにより負荷可能であり、二次的な質量体とフランジとの間の固定域が、二次的な質量体の摩擦面の半径方向内側に設けられている形式のものに関する。

【背景技術】

【０００２】

冒頭で述べた形式のフライホイールおよびデュアルマスフライホイールは公知である。フライホイールおよびデュアルマスフライホイールは特に自動車のパワートレインにおいてねじり振動減衰のために役立つ。さらに、フライホイールおよびデュアルマスフライホイールは２つのユニットを連結するために、特に原動機、有利には内燃機関を、被駆動ユニット、有利にはクラッチおよび／または伝動装置に連結するために使用される。公知のフライホイールは、クラッチ面として働く、滑走面とも呼ばれる摩擦面と、トルクを伝達するために別の部分、特にフランジに連結可能である固定域とを有している。連結部の製造時に、摩擦面の表面特性を変化させる材料変形が発生し得ることが判っている。その際、この摩擦面の変化は、摩擦面の特性がクラッチとしてはもはや許容できないほどに影響が残ってしまったたり強いものであったりする可能性がある。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００３】

したがって本発明の課題は、冒頭で述べた形式のデュアルマスフライホイールを改良して、上記欠点を有していないデュアルマスフライホイールを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【０００４】

この課題を解決するために本発明の構成では、二次的な質量体が摩擦面の半径方向内側に軸方向の貫通部を有しており、二次的な質量体の、貫通部の半径方向内側に存在する領域が、貫通部の半径方向外側に存在する領域に、半径方向のリブを介して互いに接続されており、固定域が、フライホイールの周方向で見て、貫通部の半径方向内側かつ２つの半径方向のリブの間に設けられており、それにより、デカップリングが摩擦面と固定域との間に存在しているようにした。

【発明の効果】

【０００５】

本発明によれば、少なくとも１つのデカップリングが摩擦面と固定域との間に設けられていることを特徴とするフライホイールに基づき、デカップリングによって、フライホイールの固定域とフランジとの間の結合を形成する際に発生する力が摩擦面に対してまった

10

20

30

40

50

く影響を及ぼさないか、及ぼすにしても極めて僅かな程度であることが保証されている。つまり、フランジと固定域との間の結合を形成する際に場合によっては発生する材料変形は摩擦面に対して全く作用しないか、作用するにしても許容可能な程度である。

【 0 0 0 6 】

本発明の有利な構成では、少なくとも1つのデカップリングがスリーブを有しており、スリーブを介してフランジと固定域との間の対応配置関係が形成可能である。フランジおよび固定域の結合に際し、デカップリングのスリーブ内には固定手段が装入され得る。

【 0 0 0 7 】

本発明の別の有利な構成では、スリーブが少なくとも1つのウェブに対応配置されている。ウェブは有利にはスリーブと一体的に形成されており、機械的なデカップリングもしくは切り離し、および力伝達もしくはトルクの伝達に役立つ。

10

【 0 0 0 8 】

さらに本発明の別の有利な構成では、少なくとも1つのウェブがフライホイールに対応配置されている。ウェブは有利にはフライホイールとも一体的に形成されている。つまり、フランジに対するフライホイールの対応配置関係を形成するスリーブはウェブを介してフライホイールに連結されているので、フランジからフライホイールに力もしくはトルクが伝達可能である。ウェブはその際に発生する力を受容し、この力を伝達し、同時に機械的なデカップリングとして役立つ。

【 0 0 0 9 】

さらに本発明の別の有利な構成では、スリーブがフランジに対応配置されている。つまり、スリーブを介してフランジからフライホイールに力、特にトルクが伝達される。

20

【 0 0 1 0 】

本発明の別の有利な構成では、スリーブがリベットを介してフランジに結合されている。リベットを介した結合は極めて少ない構成スペースを必要とするに過ぎず、しかも簡単に製作される。

【 0 0 1 1 】

本発明の特に有利な構成では、少なくとも1つのデカップリングが少なくとも部分的に、特にフランジとフライホイールとの間の対応配置関係、特に固定的な結合を形成するために、弾性的および/または塑性的に変形可能である。つまりこのことにより適当に、フランジおよびフライホイールの結合時に発生する力を適当な材料変形により受容する可能性が提供される。それにより、特に良好な製造公差を有していなければならない領域、特に摩擦面の領域における望ましくない変形は確実に回避されることができ

30

【 0 0 1 2 】

本発明の別の特に有利な構成では、少なくとも1つのウェブがリブを介してフライホイールに対応配置されている。リブを介して、発生する力、特にトルクがウェブからフライホイールに伝達されることができ

【 0 0 1 3 】

本発明の別の有利な構成では、リブが半径方向で摩擦面に向かって錐形に拡幅している。つまり、リブは摩擦面の方向でより安定性に形成されている。このことは、場合によってはウェブの領域で発生する弾性的および/または塑性的な変形が摩擦面に伝達する可能性を回避する。

40

【 0 0 1 4 】

さらに本発明によれば、固定域が少なくとも1つのデカップリングを有していることを特徴とするデュアルマスフライホイールに基づき、フランジとフライホイールとの間の結合を形成する際の弾性的および/または塑性的な変形を、それが摩擦面の特性に対して否定的影響を及ぼすことなく許容することができるようになる。

【 0 0 1 5 】

さらに、本発明の課題を解決するために、請求項1から9までのいずれか1項記載のフライホイールにより特徴付けられたデュアルマスフライホイールが提案される。

50

【 0 0 1 6 】

本発明の別の利点、特徴および細目は以下の説明から明らかである。以下に図面を参照しながら本発明の実施例について詳説する。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 7 】

図 1 には、少なくとも 1 つの固定域 5 と 1 つの摩擦面 7 とを備えた、特にデュアルマスフライホイールもしくはダブルマスフライホイール (*Zweimassenschwungrad*) 3 の部分であるフライホイール 1 が示されている。

【 0 0 1 8 】

固定域 5 は少なくとも 1 つの、本例では 6 つのデカップリングもしくは切り離し装置 9 を有している。フライホイールは主として 4 つの環状の機能域 1 1 , 1 3 , 1 5 , 1 7 を有している。第 1 の機能域 1 1 は、乾式クラッチの、ここでは図示されていない別の部分を取り付けるために役立つ。乾式クラッチは公知であるので、本明細書ではこれ以上の深入りはしない。第 2 の機能域 1 3 はやはり乾式クラッチの機能エレメントであって、摩擦面 7 を有しており、摩擦面 7 を介して公知の形式で、特に摩擦力結合を介してトルクが伝達可能である。第 3 の機能域 1 5 はデカップリング 9 を備えた固定域 5 を有している。第 5 の機能域 1 7 は、ここには図示されていないが図 4 および図 5 に関する説明の中で詳細に立ち入ることになる別の回転する質量体 (マス) に対して中心軸線 M に沿ってフライホイール 1 を相対的に回転させる (ねじる) ための摩擦支承部を有している。

【 0 0 1 9 】

図 2 には、図 1 に示したフライホイール 1 の線 I I - I I に沿った断面図が示されている。同一の部分には同一の符号が付与されているので、その点に関しては図 1 の説明を参照されたい。

【 0 0 2 0 】

本実施例では全ての 6 つのデカップリング 9 が、フライホイール 1 の、図平面に対して垂直に延びる中心軸線 M に関して回転対称形に形成されているので、以下、複数のデカップリング 9 の内の 1 つに関してのみ説明する。

【 0 0 2 1 】

見て取れるのは、フライホイール 1 の第 3 の機能域 1 5 の部分である、固定域 5 を備えたデカップリング 9 である。デカップリング 9 は孔 2 1 を備えたスリーブ 1 9 を有している。孔 2 1 内には、ここでは図示されていないリベットが、フライホイール 1 を別の部分、特にここでは図示されていないフランジに対応配置するために装入されることができるので、力および / またはトルクが伝達可能である。リベットは特に、装入時に場合によっては発生する、フライホイール 1 の弾性的および / または塑性的な材料変形が、特に平面度に関して高い製造公差を義務づけられていてクラッチ面として働く摩擦面 7 に影響を及ぼすことがないように、スリーブ 1 9 の孔 2 1 内に装入されている。つまり、不都合な材料変形に至り得る、フランジおよび / または固定域 5 の製造公差は、デカップリング 9 により補償可能である。

【 0 0 2 2 】

以下にフライホイール 1 のデカップリング 9 の機能形式について図 3 a ~ 図 3 c を参照しながら説明する。図 3 a ~ 図 3 c には、図 1 および図 2 に示されたフライホイール 1 の種々異なる詳細図が示されている。同一の部分には同一の符号が付与されているので、その点に関しては図 1 および図 2 の説明を参照されたい。

【 0 0 2 3 】

図 3 b および図 3 c には、図 3 a では図平面に対して垂直に延びている、デカップリング 9 のスリーブ 1 9 の平面 2 3 が示されている。平面 2 3 は例えばフライス削りにより製作されることができ、円周方向でその都度 1 つの段部 2 5 にまで続いており、段部 2 5 でデカップリング 9 のスリーブ 1 9 はその都度 1 つのウェブ 2 7 へと移行している。ウェブ 2 7 はさらに、段部 2 5 とは反対の側でその都度 1 つのリブ 2 9 へと移行している。

【 0 0 2 4 】

図3 aに示した断面図から判るように、材料厚は、スリーブ19を基点として、段部25、ウェブ27、リブ29の、登り勾配のフランク31, 33にかけて増大している。フランク31, 33およびリブ29の上側の面35は、フライホイール1の回転平面および一本の想定直径線に対して傾きを有している。つまり、リブ29は錐状に半径方向でフライホイール1の中心軸線Mに向かってテーパを成し、かつ摩擦面7が位置する、中心軸線Mを中心とした想定回転平面に対して相対的なレベルから、ウェブ27の、図3 cに可視の面が位置する、中心軸線Mを中心とした別の想定回転平面のレベルにまで下降している。

【0025】

見て取れることは、ここでは図示されていないリベットのための当付け面として働くことができる平面23と孔21とを備えたスリーブ19の領域が、ウェブ27およびリブ29に比して最小の材料厚を有していることである。リベットの装入時に発生し得る多少の変形は、この意図的に最弱に設計された箇所の適当な変形へと至ることができて、その際に、この変形が、明らかに強く設計されたウェブ27とやはりより強く設計されたリブ29とを介して、摩擦面7を備えた第2の機能域13へと伝達されることはない。

【0026】

スリーブ19と、摩擦面7を備えた第2の機能域13とが十分に機械的にデカップリング、つまり切り離されていることは、両者が確かに互いに直接的に隣接して、第2の機能域13と第3の機能域15との間の境界域に装備されてはいるものの、その都度円周方向で2つの貫通孔39へと移行するエアギャップ37により互いに分離されていることでも判る。それにより実質的に、固定域5、特にスリーブ19の、受容すべき弾性的および/または塑性的な変形がウェブ27とリブ29とを介して摩擦面7にまで伝達されて、そこに認識できるほどの不都合が生じる可能性は排除されている。

【0027】

このことは、簡単な形式でフライホイール1を別の部分、特にここでは図示されていないフランジに結合することを可能にする。加えて、別のプロセスステップ、特に摩擦面7の表面品質を再度作り出すために摩擦面7を後加工することは不要である。有利には摩擦面7は鑄造未加工面(Guss-Rohflaeche)である。

【0028】

図4には、セカンダリフライホイールとも呼ばれるフライホイール1を備えたデュアルマスフライホイール3の部分破断図が示されている。図5には、図4に示したデュアルマスフライホイール3の、線V-Vに沿った断面図が示されている。同一の部分には同一の符号が付与されているので、その点に関しては図1～図3の説明を参照されたい。

【0029】

図4にはデュアルマスフライホイール3が、フライホイール1を図1に示したのと同様の形で上方から見た平面図で示されている。フライホイール1は、第1の機能域11に隣接するマスターリングギア41およびフランジ43に連結されている。フランジ43とフライホイール1とは、フライホイール1の第3の機能域15の固定域5のスリーブ19の孔21とフランジ43の孔45とを介して、特に少なくとも1つのリベット46の助けを借りて互いに連結可能であるので、力および/またはトルクは伝達されることができる。フランジ43およびフライホイール1は、回転する二次的な質量体(マス)の部分であって、この質量体は少なくとも1つのばねエレメント49を介して、回転する一次的な質量体51に、両者が互いに相対的に回動可能であるように連結されている。回転する一次的な質量体51は原動機軸、特に内燃機関のクランク軸に対応配置され得る。さらに、回転する二次的な質量体47は、既に説明したように、乾式クラッチの一部を実現している摩擦面7を介して被駆動軸、特に伝動装置入力軸に連結されることができる。有利には、このデュアルマスフライホイール3は、自動車のための、特にパワートレイン内に発生するトルクピークおよびねじり振動を減衰するためのデュアルマスフライホイールである。デュアルマスフライホイールの詳細な構造および機能形式は公知であるので、本明細書ではこれ以上の深入りはしない。

10

20

30

40

50

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 0 】

【図 1】フライホイールの平面図である。

【 0 0 3 1 】

【図 2】図 1 に示したフライホイールの、線 I I - I I に沿った断面図である。

【 0 0 3 2 】

【図 3 a】フライホイールの、図 2 に示した断面図の詳細図である。

【 0 0 3 3 】

【図 3 b】フライホイールの、図 1 に示した平面図を斜視的に見た詳細図である。

【 0 0 3 4 】

【図 3 c】フライホイールの、図 1 に示した平面図の詳細図である。

【 0 0 3 5 】

【図 4】デュアルマスフライホイールを部分的に破断した平面図である。

【 0 0 3 6 】

【図 5】図 4 に示したデュアルマスフライホイールの、線 V - V に沿った断面図である。

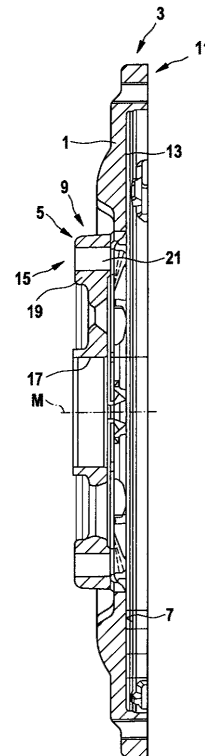
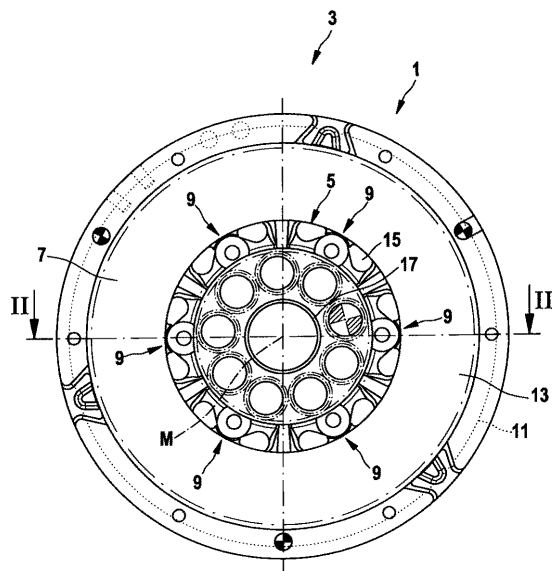
【符号の説明】

【 0 0 3 7 】

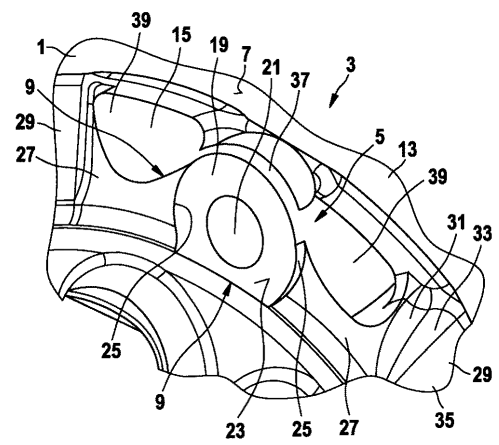
1 フライホイール、 3 デュアルマスフライホイール、 5 固定域、 7 摩擦面、 9 デカップリング（切り離し装置）、 11 第 1 の機能域、 13 第 2 の機能域、 15 第 3 の機能域、 17 第 4 の機能域、 19 スリーブ、 21 孔、 23 平面、 25 段部、 27 ウェブ、 29 リブ、 31 フランク、 33 フランク、 35 リブの上側の面、 37 エアギャップ、 39 貫通孔、 41 マスターリングギア、 43 フランジ、 45 孔、 46 リベット、 47 二次的な質量体（マス）、 49 ばねエレメント、 51 一次的な質量体（マス）、 M 中心軸線

【図 1】

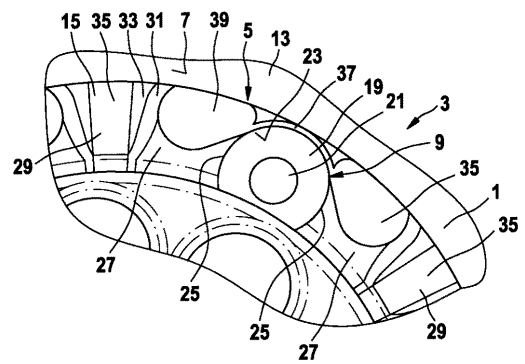
【図 2】



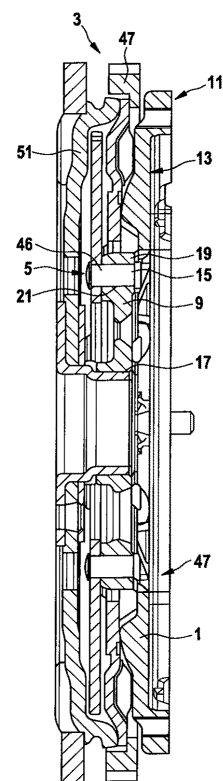
【 図 3 b 】



【 図 3 c 】



【圖 5】



フロントページの続き

- (74)代理人 100094798
弁理士 山崎 利臣
- (74)代理人 100099483
弁理士 久野 琢也
- (74)代理人 100114890
弁理士 アインゼル・フェリックス＝ラインハルト
- (74)代理人 230100044
弁護士 ラインハルト・アインゼル
- (72)発明者 ヨハン イェッケル
ドイツ連邦共和国 ビューラータール ゾンネンハंक 1 6 アー
- (72)発明者 ハルトムート メンデ
ドイツ連邦共和国 ビュール メルケルブッケル 4 5
- (72)発明者 アンドレアス ユンク
ドイツ連邦共和国 ヴィスマール ダールマンシュトラッセ 2 2

審査官 間中 耕治

- (56)参考文献 特開平 1 0 - 2 6 1 8 6 (J P , A)
特開 2 0 0 1 - 7 4 1 0 6 (J P , A)
実開平 5 - 2 2 9 0 3 (J P , U)
特表平 9 - 5 0 8 9 6 4 (J P , A)
特開平 1 1 - 2 4 7 9 4 0 (J P , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
- | | |
|---------|-------------|
| F 1 6 F | 1 5 / 3 1 5 |
| F 1 6 F | 1 5 / 3 1 |