

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-101260

(P2010-101260A)

(43) 公開日 平成22年5月6日(2010.5.6)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 0 2 N 15/02 (2006.01)	F 0 2 N 15/02 N	3 J 0 2 7
F 0 2 N 11/00 (2006.01)	F 0 2 N 11/00 F	3 J 0 6 2
F 1 6 H 1/28 (2006.01)	F 1 6 H 1/28	
F 1 6 H 35/10 (2006.01)	F 1 6 H 35/10 A	

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2008-274123 (P2008-274123)
 (22) 出願日 平成20年10月24日 (2008.10.24)

(71) 出願人 000004260
 株式会社デンソー
 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
 (74) 代理人 100123191
 弁理士 伊藤 高順
 (74) 代理人 100158492
 弁理士 加藤 大登
 (74) 代理人 100147234
 弁理士 永井 聡
 (74) 代理人 100096998
 弁理士 碓氷 裕彦
 (72) 発明者 宇佐見 伸二
 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
 社デンソー内

最終頁に続く

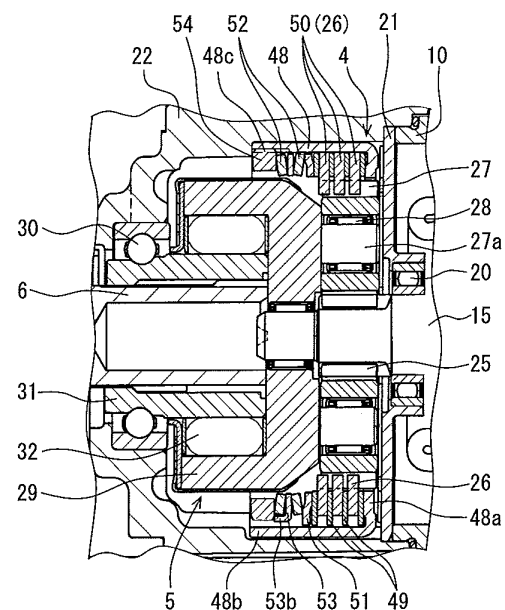
(54) 【発明の名称】 スタータ

(57) 【要約】

【課題】遊星歯車減速装置のインターナルギヤに、その回転を規制する押圧力を付与する皿ばねの引っかかりを防止することで、適正な滑り開始トルク値を維持できる衝撃吸収装置を備えたスタータを提供する。

【解決手段】衝撃吸収装置に使用される回転ディスク50は、減速機のインターナルギヤ26と一体に設けられている。減速機に衝撃が加わった際、インターナルギヤ26の回転を許容する滑り開始トルク値は、回転ディスク50と、これに摩擦接触する固定ディスク49の積層体を押圧する皿ばね52の弾性力によって決定される。皿ばね52は、これに隣接配置されるワッシャ53に設けられた突出部により、径方向位置を規制される。これにより、皿ばね52の外周部がケース内周に形成された雌ねじ部48cに引っかかることが防止される。よって、インターナルギヤ26の適正な滑り開始トルク値を維持できる。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

回転力を発生するモータと、
軸上にピニオンギヤを有する出力軸と、
前記モータの回転を減速して前記出力軸に伝達する遊星歯車減速装置と、
この遊星歯車減速装置に使用されるインターナルギヤと一体に設けられた回転ディスクと、この回転ディスクの板厚方向に隣接して回転不能に配置される固定ディスクと、前記回転ディスクと前記固定ディスクを内部に収容すると共にその開口端側内周に雌ねじ部を有するケースと、前記雌ねじ部の内径側に配置されて前記回転ディスクと前記固定ディスクに荷重を与える付勢部材と、前記雌ねじ部に螺合して前記付勢部材の押圧量を調節する固定部材とを有し、前記回転ディスクと前記固定ディスクとが所定の押圧力を受けて摩擦接触すると共に、前記インターナルギヤを介して前記回転ディスクに所定値以上の負荷トルクが加わった時に、前記回転ディスクが摩擦力に抗して回転することにより、前記遊星歯車減速装置に加わる衝撃を吸収する衝撃吸収装置とを備えるスタータであって、
前記雌ねじ部の最内径より内周領域内に前記付勢部材の最外径部を配置するように、前記付勢部材の径方向位置を規制する位置規制手段を有することを特徴とするスタータ。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載したスタータにおいて、
前記位置規制手段は、前記付勢部材の軸方向に隣接して配置される隣接部材に一体に設けられていることを特徴とするスタータ。

20

【請求項 3】

請求項 2 に記載したスタータにおいて、
前記位置規制手段は、前記付勢部材の外周部を保持するように、前記隣接部材から軸方向に突出する突出部であることを特徴とするスタータ。

【請求項 4】

請求項 3 に記載したスタータにおいて、
前記隣接部材は板状部材であって、この板状部材の外周側を曲折することで前記突出部を形成したことを特徴とするスタータ。

【請求項 5】

請求項 4 に記載したスタータにおいて、
前記板状部材は、その軸方向両側に配置されている前記付勢部材の径方向位置を規制する前記突出部を設けたことを特徴とするスタータ。

30

【請求項 6】

請求項 5 に記載したスタータにおいて、
前記板状部材は、軸方向一端側に設けた複数の前記突出部と軸方向他端側に設けた複数の前記突出部とが、周方向に交互に設けられていることを特徴とするスタータ。

【請求項 7】

請求項 2 に記載したスタータにおいて、
前記隣接部材は板状部材であって、前記位置規制手段は前記付勢部材の軸方向端部を保持する凹部を有することを特徴とするスタータ。

40

【請求項 8】

請求項 7 に記載したスタータにおいて、
前記板状部材は、その軸方向両側に配置されている前記付勢部材の径方向位置を規制する前記凹部を設けたことを特徴とするスタータ。

【請求項 9】

請求項 6 または 8 に記載したスタータにおいて、
前記付勢部材は、前記ケースの中心軸に対し芯出しされるように径方向位置を規制されることを特徴とするスタータ。

【請求項 10】

請求項 4 ～ 9 に記載した何れかのスタータであって、

50

前記板状部材は、これの外周部に外径方向に設けられた凸部が前記ケース内周に設けられた凹部に係合することで、回転不能に支持されることを特徴とするスタータ。

【請求項 1 1】

請求項 4 ~ 1 0 に記載した何れかのスタータにおいて、

前記板状部材は、複数の前記付勢部材の間に介在するワッシャであることを特徴とするスタータ。

【請求項 1 2】

請求項 1 ~ 1 1 に記載した何れかのスタータにおいて、

前記付勢部材は、皿ばねであることを特徴とするスタータ。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、遊星減速装置と衝撃吸収装置を備えるスタータに関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

特許文献 1 に示されるスタータに採用されている多板式の衝撃吸収装置は、遊星歯車減速装置のインターナルギヤと一体に設けられた複数枚の回転ディスクと、この回転ディスクと交互に配置され、且つ、回転不能に支持された複数枚の固定ディスクと、固定ディスクと回転ディスクとの間に摩擦面圧力を付与する皿ばね等により構成され、各回転ディスクを両側から固定ディスクで挟み込んでいる。

20

【0 0 0 3】

この衝撃吸収装置は、回転ディスクの滑りトルクを超える過大トルクがインターナルギヤを介して回転ディスクに加わると、その回転ディスクが固定ディスクとの間に生じる摩擦력에抗して滑る（回転する）ことにより、インターナルギヤの回転が許容されて、遊星歯車減速装置に加わる衝撃力を吸収する働きを有する。

【0 0 0 4】

この衝撃吸収装置のケースの開口部側内周には雌ねじ部が形成されており、外周にねじを刻んだナットが螺着されている。ナットは皿ばねに当接しており、このナットの締め付け量によって、皿ばねが回転ディスクと固定ディスクの積層体を押圧する初期荷重を調節し、インターナルギヤの滑り開始のトルク値を設定する。

30

【特許文献 1】特開 2 0 0 8 - 2 2 3 5 7 2 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 5】

特許文献 1 で開示される衝撃吸収装置において、皿ばねの荷重はインターナルギヤの滑り開始トルク値を決定する重要な役割を果たす。

【0 0 0 6】

ところが、製品組み付け時において、皿ばねの偏りにより、稀に皿ばねの外周部がケースの開口部側内周に形成された雌ねじ部に引っかかる場合がある。この場合、ナットによる締め付け荷重は、この皿ばねと雌ねじ部の引っかかり部に集中するため、皿ばねの弾性力が固定ディスクと回転ディスクの積層体に十分に伝わらないことが懸念される。また、雌ねじ部の山が潰れることにより、ナットの締め付けが弱くなり、積層体に十分な荷重が伝わらないことも懸念される。この結果、インターナルギヤの滑り開始のトルク値が小さくなり、最悪の場合、エンジンの始動性に影響を及ぼす可能性がある。

40

【0 0 0 7】

本発明は、上記事情に基づいて成されたもので、その目的は、皿ばねの雌ねじ部への引っかかりを防止し、適正なインターナルギヤの滑り開始のトルク値を確実に設定することができる衝撃吸収装置を有するスタータの提供にある。

【課題を解決するための手段】

【0 0 0 8】

50

(請求項 1 の発明)

本発明は、回転力を発生するモータと、軸上にピニオンギヤを有する出力軸と、モータの回転を減速して出力軸に伝達する遊星歯車減速装置と、この遊星歯車減速装置に使用されるインターナルギヤと一体に設けられた回転ディスクと、この回転ディスクの板厚方向に隣接して回転不能に配置される固定ディスクと、回転ディスクと固定ディスクを内部に収容すると共にその開口端側内周に雌ねじ部を有するケースと、雌ねじ部の内径側に配置されて回転ディスクと固定ディスクに荷重を与える付勢部材と、雌ねじ部に螺合して付勢部材の押圧量を調節する固定部材とを有し、回転ディスクと固定ディスクとが所定の押圧力を受けて摩擦接触すると共に、インターナルギヤを介して回転ディスクに所定値以上の負荷トルクが加わった時に、回転ディスクが摩擦力に抗して回転することにより、遊星歯車減速装置に加わる衝撃を吸収する衝撃吸収装置とを備えるスタータであって、雌ねじ部の最内径より内周領域内に付勢部材の最外径部を配置するように、付勢部材の径方向位置を規制する位置規制手段を有することを特徴とする。

10

【0009】

上記の構成によれば、付勢部材は位置規制手段によって径方向位置が規制されるため、付勢部材が雌ねじ部に引っかかるおそれがない。このため、固定部材の締め付けによる荷重が十分に皿ばねに作用し、所望の皿ばねの弾性力によって固定ディスクと回転ディスクの積層体が押圧され、インターナルギヤの滑り開始の適正なトルク値を確保することができる。

20

(請求項 2 の発明)

請求項 1 に記載したスタータにおいて、位置規制手段は、付勢部材の軸方向に隣接して配置される隣接部材に一体に設けられていることを特徴とする。

【0010】

付勢部材は、自身に特別な加工を施す必要なく位置が規制されるため、構造を単純にできる。また位置規制手段は付勢部材に隣接する部材に一体に設けられているため、スタータの部品点数を増加させることなく付勢部材の径方向位置を規制できる。

(請求項 3 の発明)

位置規制手段は、付勢部材の外周部を保持するように、隣接部材から軸方向に突出する突出部であることを特徴とする。

30

【0011】

突出部が付勢部材の外周部を保持することで、付勢部材の外周部が雌ねじ部に引っかかることを確実に防止できる。

(請求項 4 の発明)

請求項 3 に記載したスタータにおいて、この隣接部材は板状部材であって、板状部材の外周側を曲折することで突出部を形成したことを特徴とする。

【0012】

隣接部材は板状であるため、プレス加工などで曲折して突出部を形成し易く、製造が容易になる。

(請求項 5 の発明)

請求項 4 に記載したスタータにおいて、板状部材は、その軸方向両側に配置されている付勢部材の径方向位置を規制する突出部を設けたことを特徴とする。

40

【0013】

これによって、板状部材の軸方向両側に配置されている複数の付勢部材の径方向位置規制を同時にできる。

(請求項 6 の発明)

請求項 5 に記載したスタータにおいて、板状部材は、軸方向一端側に設けた複数の突出部と軸方向他端側に設けた複数の突出部とが、周方向に交互に設けられていることを特徴とする。

【0014】

突出部の方向を交互にすることで、隣接する複数の付勢部材の外周部が規制され、芯出

50

しを確実にできる。

(請求項 7 の発明)

請求項 2 に記載したスタータにおいて、隣接部材は板状部材であって、位置規制手段は付勢部材の軸方向端部を保持する凹部を有することを特徴とするスタータ。

【0015】

凹部に付勢部材の軸方向端部が係合することで、付勢部材の径方向位置が規制され、外周部が雌ねじ部に引っかかることを確実に防止できる。

(請求項 8 の発明)

請求項 7 に記載したスタータにおいて、板状部材は、その軸方向両側に配置されている付勢部材の径方向位置をそれぞれ規制する凹部を設けたことを特徴とするスタータ。

10

【0016】

これによって、板状部材の軸方向両側に配置されている複数の付勢部材の径方向位置規制を同時にできる。

(請求項 9 の発明)

請求項 6 または 8 に記載したスタータにおいて、付勢部材は、ケースの中心軸に対し芯出しされるように径方向位置を規制されることを特徴とする。

【0017】

付勢部材が芯出しされることで、付勢部材の板状部材への当接面の位置が板状部材の裏表で略同じになる。このため、固定部材の締め付けによる荷重は、偏りが抑制され、効率よく回転ディスクと固定ディスクの積層体へ伝達される。

20

(請求項 10 の発明)

請求項 4 ～ 9 に記載した何れかのスタータであって、板状部材は、これの外周部に外径方向に設けられた凸部がケース内周に設けられた凹部に係合することで、回転不能に支持されることを特徴とするスタータ。

【0018】

板状部材が回転不能に支持されることにより、固定部材の締め付けによる付勢部材の動きを抑制でき、付勢部材の押圧荷重を安定化させることができる。

(請求項 11 の発明)

請求項 4 ～ 10 に記載したスタータにおいて、板状部材は、複数の付勢部材の間に介在するワッシャであることを特徴とする。

30

【0019】

複数の付勢部材間にワッシャを介在させることで、互いの弾性変形が干渉することを防止できる。

(請求項 12 の発明)

請求項 1 ～ 11 に記載した何れかスタータにおいて、付勢部材は、皿ばねであることを特徴とする。

【0020】

皿ばねは構造が単純であり、省スペースに配置でき、また経年劣化による弾性力の低下が少ないため、長期間に亘って使用されるスタータに用いるのに適する。

【発明を実施するための最良の形態】

40

【0021】

本発明を実施するための最良の形態を以下の実施例により詳細に説明する。

[実施例 1]

図 1 はスタータ 1 の全体断面図、図 2 は衝撃吸収装置 4 とその周辺構造を示す拡大断面図である。

【0022】

本実施例のスタータ 1 は、図 1 に示す様に、回転力を発生するモータ 2 と、このモータ 2 の回転を減速する減速機 3 と、エンジン始動時に生じる衝撃力を吸収する衝撃吸収装置 4 と、減速機 3 にクラッチ 5 を介して連結される出力軸 6 と、この出力軸 6 に支持されるピニオンギヤ 7 と、モータ 2 の通電回路(モータ回路と呼ぶ)に設けられるメイン接点(

50

後述する)を開閉すると共に、シフトレバー 8 を介して出力軸 6 を軸方向に移動させる働きを有する電磁スイッチ 9 等より構成される。なお、図 1 に示す出力軸 6 及び電磁スイッチ 9 の中心線より上側は、スタータ 1 の停止状態を表し、中心線より下側は、スタータ 1 の作動状態を表している。

【0023】

モータ 2 は、磁気回路を形成する円筒状のヨーク 10 と、このヨーク 10 の内周に配置される複数の界磁コイル 11 と、整流子 12 を具備する電機子 13 と、電機子 13 の回転によって整流子 12 の表面上を摺接するブラシ 14 等より構成される周知の整流子型直流電動機である。なお、界磁コイル 11 に代えて永久磁石を使用することもできる。

【0024】

電機子 13 は、電機子軸 15 の外周に圧入状態でセレーション嵌合する電機子鉄心 16 と、この電機子鉄心 16 に巻線される電機子コイル 17 とを有し、この電機子コイル 17 が整流子 12 を構成する個々のセグメントに接続されている。電機子軸 15 は、整流子 12 より後方(図示右方向)へ突き出る後端部が軸受 18 を介してエンドフレーム 19 に支持され、電機子鉄心 16 より前方へ突き出る前端側が軸受 20 を介してセンタプレート 21 に支持されている(図 1 参照)。

【0025】

センタプレート 21 は、ブラシ粉等の異物が減速機 3 側へ飛散しない様に、電機子軸 15 と直交して電機子 13 と減速機 3 との間に配置され、外周部がセンタケース 22 とヨーク 10 との間に挟持されている。

【0026】

センタケース 22 は、スタータ 1 の前方を覆うフロントハウジング 23 とヨーク 10 との間に配置されて、クラッチ 5 と減速機 3 の外周を覆っている。このセンタケース 22 とヨーク 10、及びエンドフレーム 19 は、複数本のスルーボルト 24 (図 1 参照)をフロントハウジング 23 に締め付けて固定されている。

【0027】

減速機 3 は、電機子軸 15 と同軸上で減速できる遊星歯車減速機であり、電機子 13 の反整流子側に構成されている。この減速機 3 は、図 1 に示す様に、センタプレート 21 より突き出る電機子軸 15 の端部に設けられる太陽ギヤ 25 と、この太陽ギヤ 25 と同心に配置されると共に、衝撃吸収装置 4 を介して回転規制されるインターナルギヤ 26 と、両ギヤ 25、26 に噛み合う複数の遊星ギヤ 27 とで構成され、この遊星ギヤ 27 の公転運動がクラッチ 5 を介して出力軸 6 に伝達される。遊星ギヤ 27 は、軸受 28 (例えばニードルベアリング)を介して遊星ピン 27a に回転自在に支持され、その遊星ピン 27a が、以下に説明するクラッチアウト 29 に圧入等により固定されている。

【0028】

クラッチ 5 は、図 1 に示す様に、減速機 3 と出力軸 6 との間に設けられ、減速機 3 を介してモータ 2 の駆動トルクが伝達されるクラッチアウト 29 と、ベアリング 30 を介してセンタケース 22 に回転自在に支持されたインナチューブ 31 と、クラッチアウト 29 の内周に形成されたカム室に配置されて、クラッチアウト 29 とインナチューブ 31 との間でトルクの伝達を断続するローラ 32 等より構成される。このクラッチ 5 は、モータ 2 の駆動トルクを出力軸 6 に伝達すると共に、出力軸 6 からモータ 2 側へのトルク伝達を遮断する一方向クラッチとして構成されている。

【0029】

出力軸 6 は、電機子軸 15 と同軸線上に配置されると共に、一端側が軸受 33 を介してフロントハウジング 23 に回転自在及び摺動自在に支持され、他端側がインナチューブ 31 の内周に挿入されてヘリカルスプライン結合されている。

【0030】

ピニオンギヤ 7 は、エンジン始動時にエンジンのリングギヤ 34 (図 1 参照)に噛み合い、モータ 2 の駆動トルクをリングギヤ 34 に伝達する働きを有する。このピニオンギヤ 7 は、軸受 33 より前方(図 1 の左方向)へ突き出る出力軸 6 の先端部にセレーション嵌

10

20

30

40

50

合すると共に、ピニオンギヤ 7 の内周に配設されたピニオンスプリング 3 5 に付勢され、出力軸 6 の先端部に取り付けられたストッパ 3 6 に当接して位置決めされている。

【 0 0 3 1 】

電磁スイッチ 9 は、バッテリーから通電されて電磁石を形成する電磁コイル 3 7 と、この電磁コイル 3 7 の内周を軸方向に可動するプランジャ 3 8 とを有し、電磁コイル 3 7 への通電によって電磁石が形成されると、その電磁石にプランジャ 3 8 が吸引されて、図 1 に示す右方向へ移動することにより、プランジャ 3 8 の動きに連動してモータ回路のメイン接点を閉操作する。また、電磁コイル 3 7 への通電が停止して電磁石の吸引力が消滅すると、リターンスプリング 3 9 の反力を受けてプランジャ 3 8 が押し戻されることにより、メイン接点を開操作する。

10

【 0 0 3 2 】

メイン接点は、2 本の外部端子 4 0、4 1 を介してモータ回路に接続される一組の固定接点 4 2 と、プランジャ 3 8 と一体に可動して一組の固定接点 4 2 間を断続する可動接点 4 3 とで形成され、この可動接点 4 3 を介して一組の固定接点 4 2 間が導通することでメイン接点が閉状態となり、一組の固定接点 4 2 間の導通が遮断されることでメイン接点が開状態となる。

【 0 0 3 3 】

2 本の外部端子 4 0、4 1 は、バッテリーケーブル（図示せず）を介して車載バッテリーに接続される B 端子 4 0 と、モータ 2 から取り出されたターミナル 4 4 が接続される M 端子 4 1 であり、それぞれ電磁スイッチ 9 の樹脂カバー 9 a に固定されている。なお、ターミナル 4 4 は、ヨーク 1 0 とエンドフレーム 1 9 との間に挟持されたグロメット 4 5 に保持されて、反 M 端子側の端部が界磁コイル 1 1 に接続されている。

20

【 0 0 3 4 】

シフトレバー 8 は、揺動自在に支持されるレバー支点部 8 a を有し、このレバー支点部 8 a より一端側のレバー端部が電磁スイッチ 9 に設けられるシフト用ロッド 4 6 に連結され、レバー支点部 8 a より他端側のレバー端部が出力軸 6 に係合して、プランジャ 3 8 の動きを出力軸 6 に伝達する。

【 0 0 3 5 】

シフト用ロッド 4 6 は、電磁スイッチ 9 のプランジャ 3 8 にドライブスプリング 4 7 と共に組み付けられ、そのドライブスプリング 4 7 を介してプランジャ 3 8 の動きをシフトレバー 8 に伝達する働きを有する。

30

【 0 0 3 6 】

次に、本発明に係る衝撃吸収装置 4 について詳述する。

【 0 0 3 7 】

衝撃吸収装置 4 は、例えば、ピニオンギヤ 7 がリングギヤ 3 4 に噛み合う時に発生する衝撃トルクを低減する働きを有し、図 2 に示す様に、円筒状のケース 4 8、固定ディスク 4 9、回転ディスク 5 0、押圧板 5 1、皿ばね 5 2（本発明の付勢部材）、ワッシャ 5 3（本発明の板状部材）、及びナット 5 4（本発明の固定部材）等より構成される。

【 0 0 3 8 】

ケース 4 8 は、センタケース 2 2 の内部に挿入されて回転不能に固定されている。このケース 4 8 には、図 2 に示す右端から内径側へ折り曲げられた環状の底壁部 4 8 a が設けられている。底壁部 4 8 a の内径は、減速機 3 の遊星ギヤ 2 7 と干渉しない大きさを有している。また、ケース 4 8 の内周には、図 3 に示す様に、固定ディスク 4 9 の回転を規制するための凹部 4 8 b が複数箇所形成されている。さらに、ケース 4 8 の開口部側（反底壁部側）内周には、ナット 5 4 を螺着するための雌ねじ部 4 8 c が形成されている。

40

【 0 0 3 9 】

固定ディスク 4 9 と回転ディスク 5 0 は、一枚ずつ交互に重ね合わされることで積層体を成し、且つ、その積層体の両外側は固定ディスク 4 9 となるように配置して、ケース 4 8 の内周に収納される（図 2 参照）。

【 0 0 4 0 】

50

固定ディスク４９は、図４に示す様に、金属板（例えばりん青銅）をプレス成形してリング形状に設けられ、表面に多数のディンプル４９ａが形成されている。この固定ディスク４９は、外周部に外径方向へ突き出る凸部４９ｂが複数形成され、この凸部４９ｂが、ケース４８の内周に設けられた凹部４８ｂに係合して、ケース４８に対し回転不能に支持されている（図３参照）。なお、固定ディスク４９の内径は、減速機３の遊星ギヤ２７と干渉しない大きさを有している。

【００４１】

回転ディスク５０は、図５に示す様に、金属板（例えば銅材）をプレス成形してリング状に設けられ、表面に多数のディンプル５０ａが形成されている。この回転ディスク５０は、ケース４８の内周径より僅かに小さい外径を有し、固定ディスク４９に対し相対回転可能に配置されている。この回転ディスク５０は、図５に示す様に、リング形状の内周全周にインターナルギヤ２６を形成する複数の歯が設けられ、これらの歯に減速機３の遊星ギヤ２７が噛み合わされている（図２参照）。つまり、回転ディスク５０は、減速機３のインターナルギヤ２６と一体に設けられている。

【００４２】

なお、固定ディスク４９と回転ディスク５０の表面には、潤滑剤であるグリースが塗布されている。

【００４３】

押圧板５１は、固定ディスク４９と同様にリング形状に設けられ、固定ディスク４９と回転ディスク５０とを積層したディスク積層体の反ケース底面側に配置される。

【００４４】

皿ばね５２は、固定ディスク４９と回転ディスク５０とを重ね合わせた積層体に荷重を加えて、固定ディスク４９と回転ディスク５０との間に摩擦力を発生させている。なお、図２では、ワッシャ５３を介して皿ばね５２を二段に配置しているが、皿ばね５２を一段にしても良い。

【００４５】

ワッシャ５３は、図２に示す様に、２枚の皿ばね５２の弾性変形が互いに干渉しないように、２枚の皿ばねの間に介在するように配置されている。即ち、ワッシャ５３は皿ばね５２に隣接して配置されており、皿ばね５２の内周部と当接している。固定ディスク４９と同様に、ワッシャ５３は、外周部に外径方向へ突き出る凸部５３ａが複数形成され（図６参照）、この凸部がケース４８の内周に設けられた凹部４８ｂに係合することで回転不能に支持されている。

【００４６】

複数ある凸部５３ａのうち、いくつかの凸部の先端はプレス成形により折り曲げられ、軸方向に突出する突出部５３ｂが形成されている（図６参照）。この突出部５３ｂは、皿ばね５２の外周部を保持することで、ワッシャ５３の径方向位置を規制している（図７参照）。また、この突出部５３ｂは、ワッシャ５３の外周から突き出すように形成されているため、ケース４８の内周に設けられた凹部４８ｂに係合し、ワッシャ５３を回転不能に支持している。

【００４７】

ナット５４は、図８に示す様に、ケース４８の雌ねじ部４８ｃに螺着され、固定ディスク４９と回転ディスク５０との間に規定の滑りトルクが得られる様に、皿ばね５２が積層体を押圧する初期荷重を調節している。

【００４８】

次に、スタータ１の作動を説明する。

【００４９】

始動スイッチ（図示せず）の閉操作により、電磁スイッチ９の電磁コイル３７に通電されてプランジャ３８が吸引されると、そのプランジャ３８の動きがシフトレバー８を介して出力軸６に伝達される。その結果、出力軸６は、インナチューブ３１に対してヘリカルスプラインの作用で回転しながら反モータ方向（図１の左方向）へ移動し、ピニオンギヤ

10

20

30

40

50

7の端面がリングギヤ34の端面に当接した後、ピニオンスプリング35を押し縮めた状態で一旦停止する。

【0050】

その後、ドライブスプリング47に反力を蓄えながら、プランジャ38が更に移動してメイン接点を閉じると、バッテリーからモータ2に給電されて電機子13に回転力が発生し、その電機子13の回転が減速機3で減速された後、クラッチ5を介して出力軸6に伝達される。これにより、出力軸6が強制的に回されるため、ピニオンギヤ7がリングギヤ34に噛み合い可能な位置まで回転した時点で、ドライブスプリング47に蓄えられた反力によりピニオンギヤ7がリングギヤ34の歯の間に飛び出す。その結果、ピニオンギヤ7がリングギヤ34に噛み合っ

10

【0051】

上記のクランキング時には、ピニオンギヤ7がリングギヤ34に噛み合っ

【0052】

エンジン始動後、始動スイッチの開操作により、電磁コイル37への通電が停止して電磁石の吸引力が消滅すると、リタースプリング39の反力でプランジャ38が押し戻されるため、メイン接点が開いてバッテリーからモータ2への給電が停止されることにより、電機子13の回転が次第に減速して停止する。

20

【0053】

一方、プランジャ38が押し戻されると、エンジン始動時とは反対方向にシフトレバー8が揺動して、出力軸6が後退する。

(実施例1の効果)

上記スタータ1において、衝撃吸収装置4に使用される皿ばね52の径方向位置は規制される。このため、皿ばね52の外周部がケース48内周に形成された雌ねじ部48cに引っかかることを防止できる。よって、ナット54の締め付けによる荷重は、雌ねじ部へ集中することなく、皿ばね52を介して固定ディスク49と回転ディスク50の積層体へ作用する。この積層体を押圧する荷重によって、固定ディスクと回転ディスクとの間の所望の摩擦力が確保され、インターナルギヤ26の滑り開始トルク値を適正に維持する効果がある。これにより、エンジンのより確実な始動が行え、且つ、遊星歯車減速装置に加わる衝撃を吸収することができる。

30

【0054】

また、ワッシャ53が回転不能に支持されることにより、ナット54の締め付けによるワッシャ53の動きを抑制でき、ワッシャ53の押圧荷重を安定化させることができる。このため、インターナルギヤの滑り開始トルク値を適正に設定できる。

【0055】

更に、皿ばね52の径方向位置を規制する手段として、本来皿ばね52同士の弾性変形が互いに干渉しないように設けたワッシャ53を利用し、これに形成した突出部53bを用いるため、スタータ1の部品点数を増加する必要がない。

40

[実施例2]

上記実施例1の衝撃吸収装置4においては、ワッシャ53に隣接配置されるナット54側の皿ばね52について、径方向位置を規制する例を示した。

【0056】

これに対し本実施例2では、実施例1におけるワッシャ53の外周部に設けられた複数の凸部53a(図7参照)を、突出部53bとは反対の方向(インターナルギヤ26方向)に曲折させた突出部53cを形成する。これにより、ワッシャ53の軸方向両側に隣接

50

する皿ばね 5 2 は、同時に径方向位置を規制される（図 9 参照）。このとき、図 1 0 に示す様に、複数の突出部 5 3 b と複数の突出部 5 3 c は周方向に交互に設けられている。

【 0 0 5 7 】

また本実施例においても、突出部 5 3 b、突出部 5 3 c は共にケース 4 8 内周に設けられた凹部と係合するように設計されているため、ワッシャ 5 3 は回転不能に支持されている。

（実施例 2 の効果）

本実施例 2 では、ワッシャ 5 3 の軸方向両側に隣接する皿ばね 5 2 の径方向位置を同時に規制することで、皿ばね 5 2 の外周部がケース 4 8 内周の雌ねじ部 4 8 c に引っかかることを防止できる。また、ワッシャ 5 3 の外周に設けられた複数の突出部 5 3 b と複数の突出部 5 3 c が周方向に交互に設けられることで、突出部 5 3 b、5 3 c がワッシャ 5 3 の外周部に作用する荷重を均等にすることができ、ワッシャ 5 3 はケース 4 8 の中心軸に対し確実に芯出しされる。これによって、両側の皿ばね 5 2 の内周部がワッシャ 5 3 に当接する面が、ワッシャ 5 3 の両面で略同じ（ずれ幅 0 . 0 ~ 0 . 5 mm）位置になるため、ナット 5 4 の締め付けによる荷重は、偏りが防止され、効率よく回転ディスクと固定ディスクの積層体へ伝達される。

【 0 0 5 8 】

また本実施例 2 においても、ワッシャ 5 3 は回転不能に支持されていることで、実施例 1 と同様の効果が得られる。

〔実施例 3〕

上記実施例 1 または 2 の衝撃吸収装置 4 においては、皿ばね 5 2 の径方向位置を規制する手段として、皿ばね 5 2 に隣接配置されるワッシャ 5 3 に設けられた突出部 5 3 b、5 3 c を用いる例を示した。

【 0 0 5 9 】

本実施例 3 では、皿ばね 5 2 の径方向位置を規制する手段として、皿ばね 5 2 に隣接配置されるワッシャ 5 3 の両面にそれぞれ設けられた円周状の凹部 5 3 d を用いる。この凹部 5 3 d は、図 1 1 に示す様に、例えばプレス加工などによりワッシャ 5 3 の表面上に円周状に形成される。皿ばね 5 2 は、その軸方向端部となる内周部がこの凹部 5 3 d に係合することで径方向位置を規制される。

（実施例 3 の効果）

本実施例 3 では、皿ばね 5 2 がワッシャ 5 3 に設けられた凹部 5 3 d により径方向位置を規制される。これによって、皿ばね 5 2 の外周部がケース 4 8 の内周に形成された雌ねじ部へ引っかかることを防止でき、実施例 1 または 2 と同様の効果が得られる。

〔実施例 4〕

上記実施例 3 の衝撃吸収装置においては、皿ばね 5 2 の径方向位置を規制する手段として、皿ばね 5 2 に隣接配置されるワッシャ 5 3 に設けられた円周状の凹部 5 3 d を用いる例を示した。

【 0 0 6 0 】

本実施例 4 では、皿ばね 5 2 の径方向位置を規制する手段として、皿ばね 5 2 に隣接配置されるワッシャ 5 3 の両面に設けられた円周状の凹部 5 3 e を用いる。この凹部 5 3 e は、図 1 2 に示す様に、例えば切削加工などによりワッシャ 5 3 の表面の一部を円周状に削り取ることで形成される。皿ばね 5 2 は、その軸方向端部となる内周部がこの凹部 5 3 e に係合することで径方向位置を規制される。

（実施例 4 の効果）

本実施例 3 では、皿ばね 5 2 がワッシャ 5 3 に設けられた凹部 5 3 e により径方向位置を規制される。これによって、皿ばね 5 2 の外周部がケース 4 8 の内周に形成された雌ねじ部へ引っかかることを防止でき、実施例 3 と同様の効果が得られる。

（変形例）

実施例 1 と 2 の衝撃吸収装置 4 において、皿ばね 5 2 の径方向位置を規制する手段は、隣接配置されるワッシャ 5 3 に設ける他に、例えばナット 5 4 や押圧板 5 1 などに設けて

10

20

30

40

50

もよい。

【 0 0 6 1 】

実施例 3 と 4 の衝撃吸収装置 4 において、皿ばね 5 2 の外周部がワッシャ 5 3 に当接するように配置し、この外周部がワッシャ 5 3 の凹部 5 3 d、5 3 e に係合するような構成にしてもよい。また、ワッシャ 5 3 の凹部 5 3 d、5 3 e は円周状に形成されなくとも、数箇所に凹部を設け、それに係合するような爪を皿ばね 5 2 に形成するようにしてもよい。

【 0 0 6 2 】

実施例 1 ～ 4 の何れかの衝撃吸収装置 4 において、皿ばね 5 2 の代わりにウェーブスプリングなど、他の弾性体を用いてもよい。

10

【図面の簡単な説明】

【 0 0 6 3 】

【図 1】スタータの全体断面図である。

【図 2】衝撃吸収装置とその周辺の構成を示す断面図（図 5 の A - A 断面）である（実施例 1）。

【図 3】固定ディスクの平面図である。

【図 4】回転ディスクの平面図である。

【図 5】回転ディスクと固定ディスクとをケースの内部に挿入した状態を示す平面図である。

【図 6】ワッシャの平面図である（実施例 1）。

20

【図 7】ワッシャの突出部によって皿ばねの径方向位置が規制された状態を示す平面図である（実施例 1）。

【図 8】衝撃吸収装置をナット側から見た平面図である。

【図 9】衝撃吸収装置とその周辺の構成を示す断面図（図 5 の A - A 断面）である（実施例 2）。

【図 10】ワッシャの平面図である（実施例 2）。

【図 11】a：ワッシャの平面図である（実施例 3）。b：ワッシャの B - B 断面図と、これに係合する皿ばねの断面図である。c：C の拡大図である。

【図 12】a：ワッシャの平面図である（実施例 4）。b：ワッシャの D - D 断面図と、これに係合する皿ばねの断面図である。c：E の拡大図である。

30

【符号の説明】

【 0 0 6 4 】

1 スタータ

2 モータ

3 減速器（遊星歯車減速装置）

4 衝撃吸収装置

6 出力軸

7 ピニオンギヤ

26 インターナルギヤ

48 ケース

40

48b ケース内周の凹部

48c ケース内周の雌ねじ部

49 固定ディスク

50 回転ディスク

52 皿ばね（付勢部材）

53 ワッシャ（板状部材）

53b ワッシャに設けられたナット方向の突出部（位置規制手段）

53c ワッシャに設けられたインターナルギヤ方向の突出部（位置規制手段）

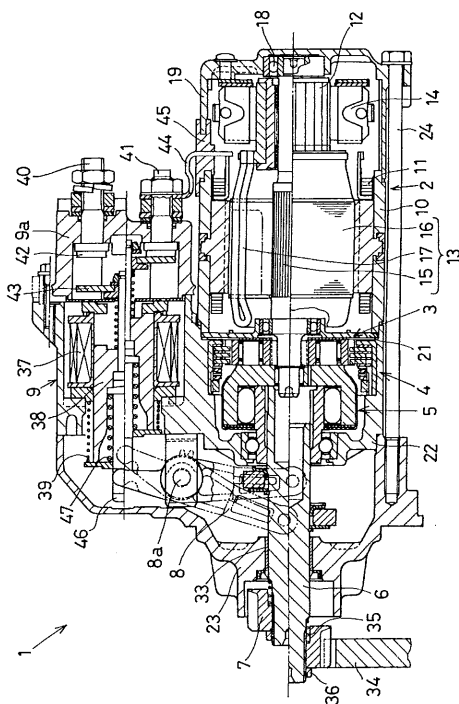
53d ワッシャに設けられた凹部（位置規制手段）

53e ワッシャに設けられた凹部（位置規制手段）

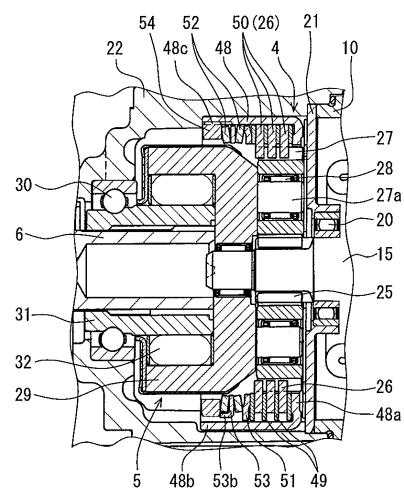
50

5 4 ナット（固定部材）

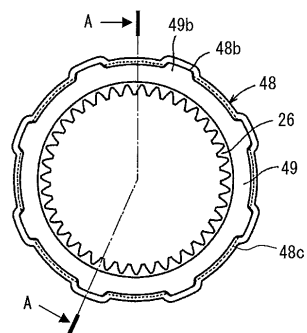
【図 1】



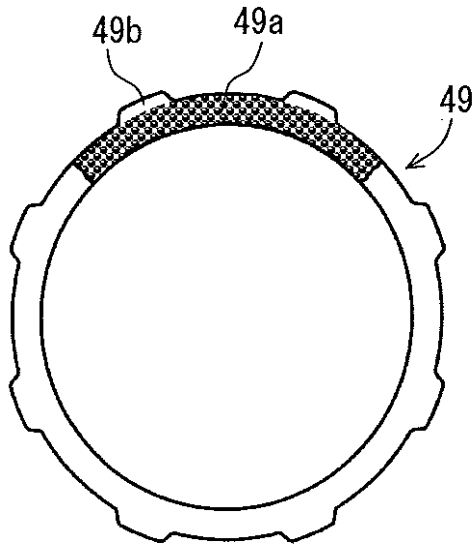
【図 2】



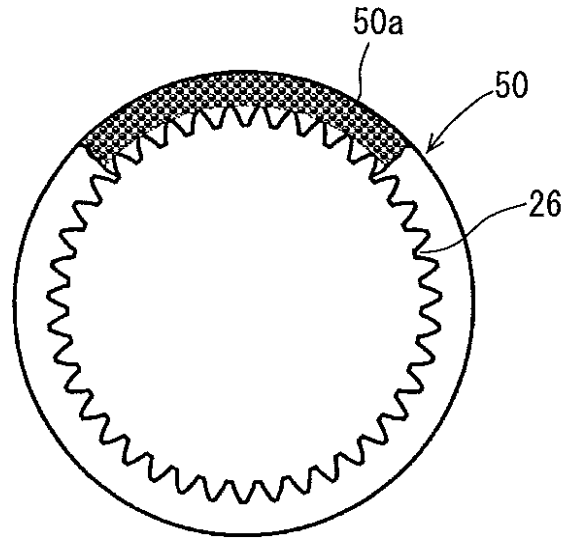
【図 3】



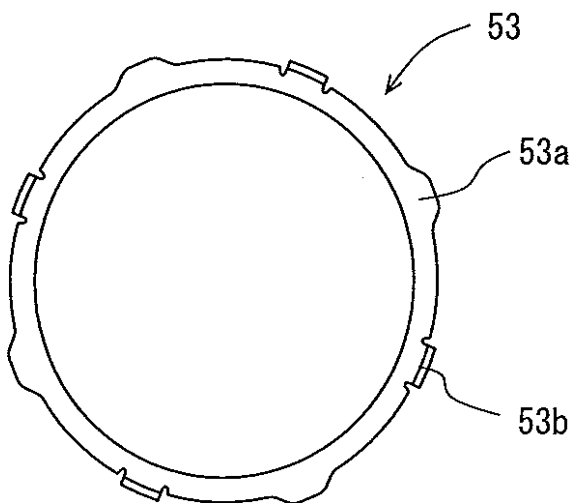
【図 4】



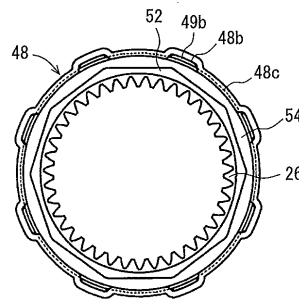
【図 5】



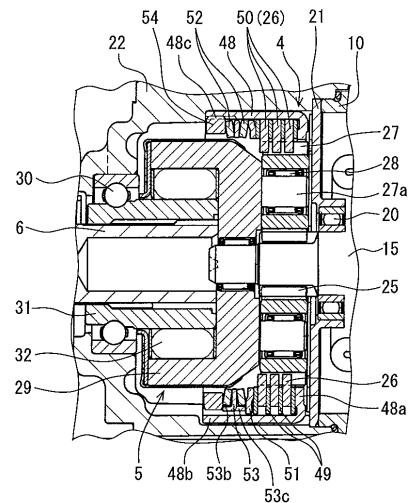
【図 6】



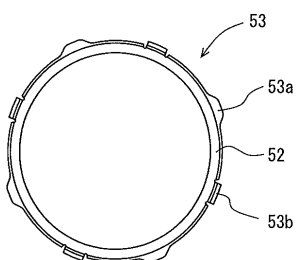
【図 8】



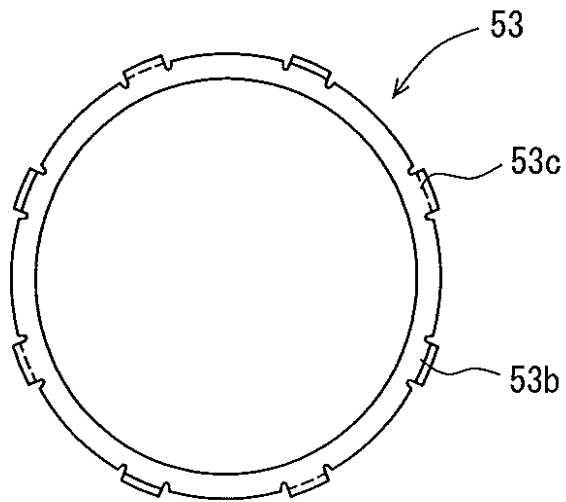
【図 9】



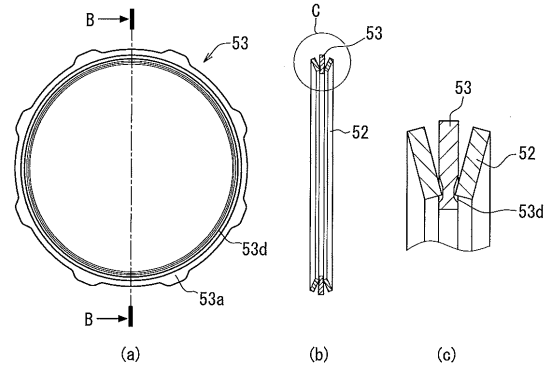
【図 7】



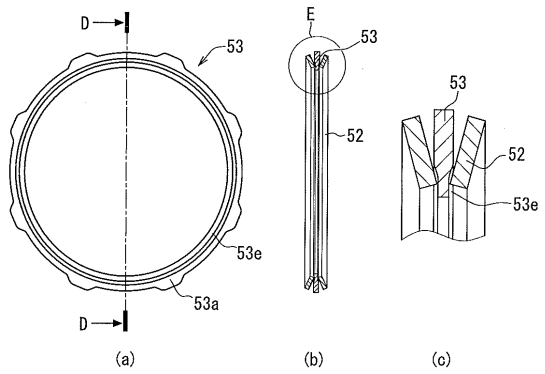
【図 10】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

(72)発明者 梶野 定義

愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

(72)発明者 長谷川 洋一

愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

F ターム(参考) 3J027 FA08 FB01 GC22 GD04 GD08 GD12 GE11

3J062 AA01 AB06 BA19 CF03 CF06 CF15 CF33 CF38 CG03 CG13

CG83