

(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2004-257537

(P2004-257537A)

(43) 公開日 平成16年9月16日(2004.9.16)

(51) Int.Cl.⁷

F 1 6 H 45/02

F I

F 1 6 H 45/02

テーマコード (参考)

X

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2003-51797 (P2003-51797)

(22) 出願日 平成15年2月27日 (2003.2.27)

(71) 出願人 000005348

富士重工業株式会社

東京都新宿区西新宿一丁目7番2号

(74) 代理人 100076233

弁理士 伊藤 進

(72) 発明者 佐藤 佳司

東京都新宿区西新宿一丁目7番2号 富士
重工業株式会社内

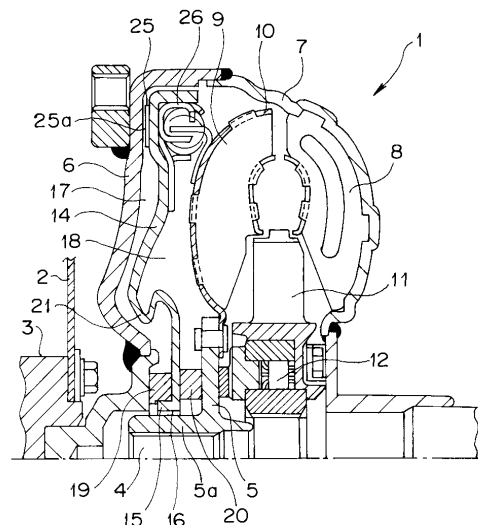
(54) 【発明の名称】 トルクコンバータ

(57) 【要約】

【課題】簡単な構成でロックアップクラッチの良好な応答性を実現することのできるトルクコンバータを提供する。

【解決手段】ロックアップピストン14の基部の軸方向への移動を禁止するとともに、ロックアップピストン14の中途に弾性部21を一体形成し、ロックアップピストン14の摺動に代えて、弾性部21によってロックアップクラッチ25の軸方向への揺動を許容する。これにより、ロックアップクラッチ25の応答性にばらつきが発生する最も大きな要因として懸念されるロックアップピストン14の軸方向への摺動を行うことなく、ロックアップクラッチ25の係合／解放を実現する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

フロントカバーの内面に対向するロックアップクラッチと、このロックアップクラッチを軸方向に揺動可能に支持するロックアップピストンを備えたトルクコンバータにおいて、

上記ロックアップピストンの基部側の軸方向への移動を禁止するとともに、
上記ロックアップクラッチの軸方向への揺動を許容する弾性部を上記ロックアップピストン
の中途に一体に設けたことを特徴とするトルクコンバータ。

【請求項 2】

上記ロックアップピストンは、タービンハブに一体形成されることで、上記ロックアップ
ピストンの基部側の軸方向への移動が禁止されていることを特徴とする請求項 1 記載のト
ルクコンバータ。 10

【請求項 3】

上記ロックアップピストンは、上記フロントカバーとタービンハブとの間に挟持されるこ
とで、上記ロックアップピストンの基部側の軸方向への移動が禁止されていることを特徴
とする請求項 1 記載のトルクコンバータ。

【請求項 4】

上記ロックアップピストンは、スペーサを介して上記フロントカバーとタービンハブとの
間に挟持されることで、上記ロックアップピストンの基部側の軸方向への移動が禁止され
ていることを特徴とする請求項 1 記載のトルクコンバータ。 20

【請求項 5】

上記ロックアップピストンの基部は、軸部材に対し、嵌合によって液密に連結されている
ことを特徴とする請求項 3 または請求項 4 記載のトルクコンバータ。

【請求項 6】

上記ロックアップピストンは、上記フロントカバーの内面と上記ロックアップクラッチと
の間に所定の静的クリアランスを持たせる位置に軸方向位置が設定されていることを特徴
とする請求項 1 乃至請求項 5 の何れかに記載のトルクコンバータ。

【請求項 7】

上記弾性部は、上記ロックアップピストンの中途を周囲よりも薄肉に形成することで構成
されていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 6 の何れかに記載のトルクコンバータ。 30

【請求項 8】

上記弾性部は、上記ロックアップピストンの中途を葛折り状に曲げ形成することで構成さ
れていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 7 の何れかに記載のトルクコンバータ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ロックアップクラッチ機構を備えたトルクコンバータに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来より、トルクコンバータにおいては、クラッチ軸からの回転力を効率よく伝達して燃
費等の向上を図るために、ロックアップクラッチ機構を備えたものがある。ロックアップ
クラッチ機構は、トルクコンバータのフロントカバー内面に接離自在に対向するロックア
ップクラッチを有し、ロックアップクラッチはロックアップピストンを介してタービンハ
ブに支持されている。ロックアップピストンは、通常、その基部（内周部）がタービンハ
ブに対して軸方向に摺動自在に連結され、これにより、ロックアップクラッチの軸方向へ
の揺動を許容する。また、ロックアップクラッチは、その基部とタービンハブとの間に O
リングが介装され、これにより、その両側をアプライ側油圧室とリリース側油圧室とに区
画形成する。 40

【0003】

ところで、この種のロックアップクラッチ機構においては、ロックアップクラッチのフロ 50

ントカバーとの係合時にクランク軸側の動力をタービンハブ側に直接的に伝達するため、ロックアップピストンとタービンカバーとの間にトーショナルダンパが介装されることが一般的である。

【0004】

また、トーショナルダンパを持たないロックアップクラッチ機構においては、一般に、ロックアップピストンの基部がタービンハブにスプライン結合されることにより、ロックアップクラッチ係合時にクランク軸側の動力をタービンハブ側に直接的に伝達することを可能とする。さらに、例えば特許文献1には、ダンパースプリング（トーショナルダンパ）を持たないロックアップクラッチ機構において、クラッチピストン（ロックアップピストン）の移動抵抗（摺動抵抗）を低減することを目的として、ロックアップピストンとタービン（タービンハブ）との相対回転を、スプラインに代えて弾性ストラップを用いて規制する技術が開示されている。

10

【0005】

【特許文献1】

実公平6-23798号公報

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述の各技術においては、ロックアップピストンがタービンハブに対して摺動される構成であるため、フロントカバー内面とロックアップクラッチとのクリアランスが組み付け誤差の影響を受けやすく、その結果、ロックアップ制御時の応答性がトルクコンバータ毎にばらつく虞がある。

20

【0007】

また、ロックアップピストンとタービンハブとの摺動部にＯリング等のシールリングを介装することは、構造を複雑化させ、さらに、シールリングによる摺動抵抗を発生させてロックアップ制御時の応答性を低下させる虞がある。

【0008】

本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、簡単な構成でロックアップクラッチの良好な応答性を実現することのできるトルクコンバータを提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】

30

上記課題を解決するため、請求項1記載の発明は、フロントカバーの内面に対向するロックアップクラッチと、このロックアップクラッチを軸方向に揺動可能に支持するロックアップピストンとを備えたトルクコンバータにおいて、上記ロックアップピストンの基部側の軸方向への移動を禁止するとともに、上記ロックアップクラッチの軸方向への揺動を許容する弾性部を上記ロックアップピストンの中途に一体に設けたことを特徴とする。

【0010】

また、請求項2記載の発明によるトルクコンバータは、請求項1記載の発明において、上記ロックアップピストンは、タービンハブに一体形成されることで、上記ロックアップピストンの基部側の軸方向への移動が禁止されていることを特徴とする。

【0011】

40

また、請求項3記載の発明によるトルクコンバータは、請求項1記載の発明において、上記ロックアップピストンは、上記フロントカバーとタービンハブとの間に挟持されることで、上記ロックアップピストンの基部側の軸方向への移動が禁止されていることを特徴とする。

【0012】

また、請求項4記載の発明によるトルクコンバータは、請求項1記載の発明において、上記ロックアップピストンは、スペーサを介して上記フロントカバーとタービンハブとの間に挟持されることで、上記ロックアップピストンの基部側の軸方向への移動が禁止されていることを特徴とする。

【0013】

50

また、請求項 5 記載の発明によるトルクコンバータは、請求項 3 または請求項 4 記載の発明において、上記ロックアップピストンの基部は、軸部材に対し、嵌合によって液密に連結されていることを特徴とする。

【0014】

また、請求項 6 記載の発明によるトルクコンバータは、請求項 1 乃至請求項 5 の何れかに記載の発明において、上記ロックアップピストンは、上記フロントカバーの内面と上記ロックアップクラッチとの間に所定の静的クリアランスを持たせる位置に軸方向位置が設定されていることを特徴とする。

【0015】

また、請求項 7 記載の発明によるトルクコンバータは、請求項 1 乃至請求項 6 の何れかに記載の発明において、上記弾性部は、上記ロックアップピストンの中途を周囲よりも薄肉に形成することで構成されていることを特徴とする。 10

【0016】

また、請求項 8 記載の発明によるトルクコンバータは、請求項 1 乃至請求項 7 の何れかに記載の発明において、上記弾性部は、上記ロックアップピストンの中途を葛折り状に曲げ形成することで構成されていることを特徴とする。

【0017】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。図 1 は本発明の第 1 の実施の形態に係わり、図 1 はトルクコンバータの要部断面図である。 20

【0018】

図 1 において符号 1 はトルクコンバータを示し、このトルクコンバータ 1 の入力側が、ドライブプレート 2 を介してエンジンのクランクシャフト 3 に連設されている。また、トルクコンバータ 1 の出力側部材であるタービンハブ 5 には、出力軸 4 を介して多段変速機または無断変速機（図示せず）が連設され、オートマチックトランスミッションが構成される。

【0019】

トルクコンバータ 1 について説明すると、クランクシャフト 3 に連結するドライブプレート 2 にはフロントカバー 6 が固設され、フロントカバー 6 にはインペラカバー 7 が連設されている。 30

【0020】

インペラカバー 7 にはポンプインペラ 8 が保持されており、さらに、ポンプインペラ 8 にはタービンランナ 9 が対設されている。タービンランナ 9 は、ポンプインペラ 8 がクランクシャフト 3 により駆動されたとき、A T F（自動変速機油）を介して動力をタービンカバー 10 に伝達するものであり、伝達された動力は、タービンカバー 10 に連結されたタービンハブ 5 に出力される。

【0021】

また、ポンプインペラ 8 とタービンランナ 9 との間にはタービンランナ 9 から流出する A T F を方向転換するステータ 11 が介装され、ステータ 11 は、トルクコンバータ 1 を収納するハウジング（図示せず）に固定されたステータ軸（図示せず）に、ワンウェイクラッチ 12 を介して接続されている。 40

【0022】

また、フロントカバー 6 の内面には、ロックアップピストン 14 が対設されている。このロックアップピストン 14 の基部には円筒状の軸部 15 が一体形成され、この軸部 15 が、タービンハブ 5 から延設された軸部材としての軸部 5 a に、ブッシュ 16 を介して液密に嵌合されている。そして、このような基部の液密な嵌合によって、ロックアップピストン 14 の前後は、リリース側油圧室 17 とアプライ側油圧室 18 とに区画形成されている。

【0023】

また、ロックアップピストン 14 とフロントカバー 6 との間、及びロックアップピストン 50

１４とタービンハブ５との間には、スペーサ１９，２０がそれぞれ介装され、これらのスペーサ１９，２０によって、ロックアップピストン１４の基部側の軸方向への移動が禁止されている。なお、このロックアップピストン１４の基部側の軸方向への禁止は、スペーサ１９，２０を介さずに、フロントカバー６とタービンハブ５との間に挟持することで直接的に行われてもよい。

【００２４】

また、ロックアップピストン１４の中途には弾性部２１が一体に設けられ、この弾性部２１によって、ロックアップピストン１４は、外周側の軸方向への揺動が許容されている。ここで、弾性部２１は、プレス成型等によってロックアップピストン１４に一体形成されるもので、例えば、ロックアップピストン１４の中途を葛折り状に曲げ形成するとともに、その肉厚を周囲よりも薄肉化することによって構成される。なお、弾性部２１は、ロックアップピストン１４中途の曲げ形成或いは薄肉化の何れか一方によって実現されるものであってもよい。

10

【００２５】

また、ロックアップピストン１４の外周側において、ロックアップピストン１４の正面には、フロントカバー６の内面にクラッチ面２５ａを臨ませたロックアップクラッチ２５が設けられており、さらに、ロックアップピストン１４の背面には、タービンカバー１０を介してタービンハブ５に連結されたトーショナルダンパ２６が対設されている。

【００２６】

このような構成によるトルクコンバータ１において、ロックアップクラッチ２５の係合及び解放は、アプライ側油圧室１８及びリリース側油圧室１７へのＡＴＦ制御によって実現する。

20

【００２７】

すなわち、アプライ側油圧室１８にＡＴＦが作用されると、ロックアップクラッチ２５は、ロックアップピストン１４の弾性部２１を支点としてフロントカバー６側に移動される。そして、ロックアップクラッチ２５がフロントカバー６に係合されると（ロックアップされると）、ドライブプレート２を介してフロントカバー６に伝達されたクランクシャフト３からの動力が、ロックアップクラッチ２５、ロックアップピストン１４、トーショナルダンパ２６を介して、直接、タービンハブ５に伝達される。

【００２８】

一方、リリース側油圧室１７にＡＴＦが作用すると、ロックアップクラッチ２５は、ロックアップピストン１４の弾性部２１を支点としてタービンカバー１０側に移動される。そして、ロックアップクラッチ２５がフロントカバー６から解放されると、ドライブプレート２を介してフロントカバー６に伝達されたクランクシャフト３からの動力が、ポンプインペラ８、タービンランナ９を介してタービンハブ５に伝達される。

30

【００２９】

このような実施の形態によれば、ロックアップピストン１４の中途に弾性部２１を一体形成し、この弾性部２１によってロックアップクラッチ２５の軸方向への揺動を許容する構成としたので、ロックアップピストン１４をタービンハブ５等に対して摺動させる必要がなく、ロックアップクラッチ２５の良好な応答性を実現することができる。

40

【００３０】

すなわち、弾性部２１を設けることによってロックアップピストン１４の軸方向への移動を禁止することができるので、ロックアップピストン１４のタービンハブ５等に対する組み付け精度を向上することができ、フロントカバー６内面とロックアップクラッチ２５とのクリアランスを厳密に規定してロックアップクラッチ２５の良好な応答性を実現することができる。換言すれば、上述のように弾性部２１を設けたことによって、ロックアップクラッチ２５の揺動を許容した上で、ロックアップクラッチ２５の応答性にばらつきが発生する最も大きな要因として懸念されるロックアップピストン１４の軸方向への摺動を禁止することができる。

【００３１】

50

また、ロックアップピストン１４の摺動を禁止することができるので、当該ロックアップピストンとタービンハブ５等との間の液密を、シールリング等に代えて、ブッシュ１６を用いた嵌合やインロウ嵌合等の安価且つ簡単な構成で実現することができる。

【００３２】

また、ロックアップピストン１４の軸方向への移動の禁止は、フロントカバー６とタービンハブ５との間に挟持することで容易に行うことができる。その際、これらの間にスペーサ１９，２０を適宜介装することで、ロックアップピストン１４の軸方向位置を適切な位置に容易に設定することができる。

【００３３】

この場合、各油圧室１７，１８にＡＴＦが作用していない状態で、フロントカバー６の内面とロックアップクラッチ２５との間に所定の静的クリアランスを持たせる位置にロックアップピストン１４の軸方向位置を設定することにより、ロックアップクラッチ２５の解放に係るＡＴＦ制御を簡素化することができる。例えばアイドルリング停止時等には、ＡＴＦ制御を行うことなくロックアップクラッチ２５の解放を実現することができ、その結果、オイルポンプ容量を低下させて燃費を向上することができる。

【００３４】

次に、図２は本発明の第２の実施の形態に係わり、図２はトルクコンバータの要部断面図である。なお、本実施の形態においては、トーショナルダンパ２６の取り付け構造が上述の第１の実施の形態と主として異なる。その他、同様の構成については、同符号を付して説明を省略する。

【００３５】

図２に示すように、本実施の形態において、ロックアップピストン１４の背面側には、ダンパプレート３０が対設され、このダンパプレート３０の基部が、弾性部２１よりも基部側でロックアップピストン１４に固設されている。

【００３６】

また、ダンパプレート３０の背面には、タービンカバー１０を介してタービンハブ５に連結されたトーショナルダンパ２６が対設されている。

【００３７】

このような実施の形態によれば、トーショナルダンパ２６をロックアップクラッチ２５から切り離れた位置に配設することができるので、上述の実施の形態で得られる効果に加え、ロックアップクラッチ２５の更なる制御性の向上を実現することができる。

【００３８】

次に、図３は本発明の第３の実施の形態に係わり、図３はトルクコンバータの要部断面図である。なお、本実施の形態においては、トーショナルダンパを廃止した点が上述の第１の実施の形態と主として異なる。その他、同様の構成については、同符号を付して説明を省略する。

【００３９】

図３に示すように、本実施の形態において、ロックアップピストン１４は、その基部がタービンハブ５に一体的に連結されている。すなわち、ロックアップピストン１４は、タービンハブ５と一体形成によって構成されている。そして、タービンハブ５と一体形成されることにより、ロックアップピストン１４は、タービンハブ５の組み付け時に軸方向の位置が規定される。

【００４０】

このような実施の形態によれば、上述の実施の形態で得られる効果に加え、ロックアップクラッチ機構の更なる簡素化を実現することができる。

【００４１】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、簡単な構成でロックアップクラッチの良好な応答性を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

10

20

30

40

50

【図 1】 本発明の第 1 の実施の形態に係わり、トルクコンバータの要部断面図

【図 2】 本発明の第 2 の実施の形態に係わり、トルクコンバータの要部断面図

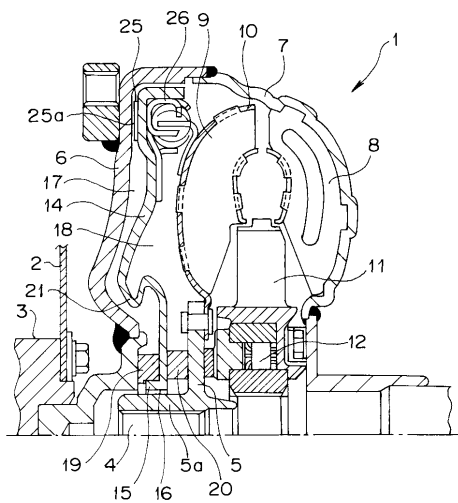
【図 3】 本発明の第 3 の実施の形態に係わり、トルクコンバータの要部断面図

【符号の説明】

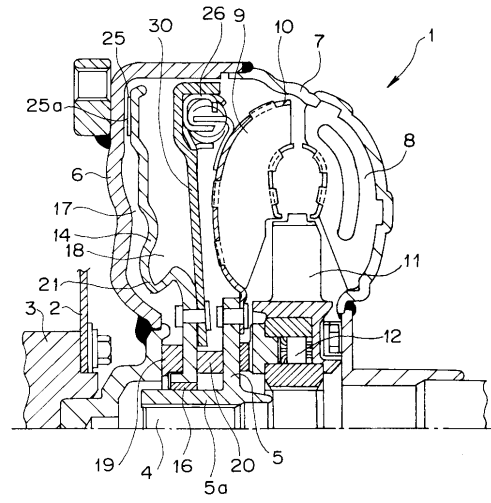
- 1 … トルクコンバータ
- 5 … タービンハブ
- 5 a … 軸部（軸部材）
- 6 … フロントカバー
- 14 … ロックアップピストン
- 17 … リリース側油圧室
- 18 … アプライ側油圧室
- 19, 20 … スペーサ
- 21 … 弾性部
- 25 … ロックアップクラッチ

10

【図 1】



【図 2】



【図 3】

