

(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2006-200570
(P2006-200570A)

(43) 公開日 平成18年8月3日(2006.8.3)

(51) Int. Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 1 6 D 27/112 (2006.01)	F 1 6 D 27/10 3 4 1 G	
F 1 6 D 7/10 (2006.01)	F 1 6 D 7/10	
F 1 6 D 9/06 (2006.01)	F 1 6 D 9/00 B	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2005-10387 (P2005-10387)
(22) 出願日 平成17年1月18日 (2005.1.18)

(71) 出願人 000001845
サンデン株式会社
群馬県伊勢崎市寿町20番地
(74) 代理人 100090022
弁理士 長門 侃二
(74) 代理人 100116447
弁理士 山中 純一
(72) 発明者 山本 清一
群馬県伊勢崎市寿町20番地 サンデン株式会社内
(72) 発明者 吉田 元昭
群馬県伊勢崎市寿町20番地 サンデン株式会社内

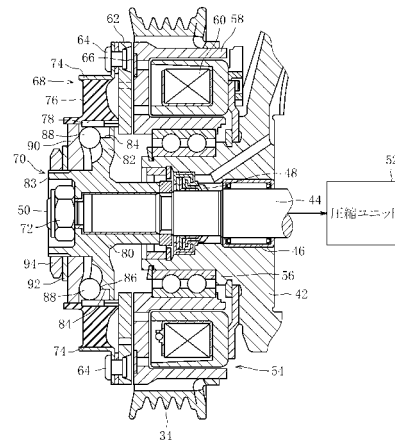
(54) 【発明の名称】 電磁クラッチ

(57) 【要約】

【課題】 圧縮機から大気中への冷媒の放出を確実に回避することができる電磁クラッチを提供する。

【解決手段】 可燃性冷媒或いはCO₂冷媒が循環する車両用空調装置における圧縮機の回転軸(44)と、車両のエンジン若しくはモータから動力を受けて回転軸の周囲で回転されるロータ(58)と、ロータに対向配置されたアーマチュア(62)と、通電によってアーマチュアをロータに吸引し、動力を回転軸に伝達させる電磁ソレノイド(60)と、アーマチュアに弾性部材(68)を介して連結され、回転軸と一体に回転されるトルクリミッター(70)とを具備し、トルクリミッターは、回転軸のロック状態が生じた場合には、アーマチュア側と回転軸側とを完全に分離させ、ロック状態が解消されなければアーマチュア側と回転軸側との連結を復帰させない伝達遮断部(86、88)を備える。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

可燃性冷媒或いはCO₂冷媒が循環する車両用空調装置における圧縮機の回転軸と、車両のエンジン若しくはモータから動力を受けて前記回転軸の周囲で回転されるロータと、

該ロータに対向配置されたアーマチュアと、

通電によって該アーマチュアを前記ロータに吸引し、前記動力を前記回転軸に伝達させる電磁ソレノイドと、

前記アーマチュアに弾性部材を介して連結され、前記回転軸と一体に回転されるトルクリミッターとを具備し、

該トルクリミッターは、前記回転軸のロック状態が生じた場合には、前記アーマチュア側と前記回転軸側とを完全に分離させ、該ロック状態が解消されなければ前記アーマチュア側と前記回転軸側との連結を復帰させない伝達遮断部を備えることを特徴とする電磁クラッチ。

【請求項 2】

前記トルクリミッターは、前記回転軸に一体結合されたハブと、該ハブに連なり、前記弾性部材に向けて延出されたフランジと、該フランジに配置され、前記動力を伝達させる場合には、前記フランジ及び前記弾性部材の双方に係合する一方、前記動力の伝達を遮断させる場合には、前記弾性部材との係合が解除されることにより該弾性部材と前記フランジとを完全に分離させる球面部材とを含むことを特徴とする請求項 1 に記載の電磁クラッチ。

【請求項 3】

前記トルクリミッターは、前記回転軸に一体結合されたハブと、該ハブに連なり、前記弾性部材に向けて延出されたフランジと、該フランジに配設され、前記動力の伝達を遮断させる場合には、前記フランジを破断させることにより前記弾性部材と前記フランジとを完全に分離させるノッチ部とを含むことを特徴とする請求項 1 に記載の電磁クラッチ。

【請求項 4】

前記弾性部材と前記フランジとの連結状態を検知する手段を備え、

前記弾性部材と前記フランジとの連結状態が解除された場合には、前記電磁ソレノイドが通電されて前記アーマチュアを前記ロータに吸引することを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の電磁クラッチ。

【請求項 5】

前記連結状態を検知する手段は、前記回転軸の回転速度を検出する手段、若しくは、前記循環する冷媒の圧力変化を検出する手段、又は、前記循環する冷媒の温度変化を検出する手段であることを特徴とする請求項 4 に記載の電磁クラッチ。

【請求項 6】

前記連結状態を検知する手段による前記弾性部材と前記フランジとの連結状態の解除信号に基づいて、前記車両の乗員に対して前記弾性部材と前記フランジとの連結が解除されている旨を表示する手段を更に含むことを特徴とする請求項 4 又は 5 に記載の電磁クラッチ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電磁クラッチに係り、詳しくは、車両のエンジン等の動力を車両用空調装置に使用される圧縮機の回転軸に伝達するための電磁クラッチに関する。

【背景技術】

【0002】

この種の圧縮機は例えばエンジンの動力を受けて駆動されるため、エンジンと圧縮機の回転軸との間は動力伝達経路を介して接続されている。この動力伝達経路は、エンジンの駆動力を駆動ベルトから駆動プーリに伝達し、この駆動プーリから電磁クラッチを介して

10

20

30

40

50

圧縮機の回転軸に至る。

より詳しくは、電磁クラッチは回転軸の周囲で回転されるロータを備え、このロータにはアーマチュア、すなわち、クラッチプレートが対向配置されている。そして、クラッチプレートは電磁ソレノイドへの通電によってロータに吸引され、これにより、エンジンの駆動力を回転軸に伝達する。

【0003】

ここで、上記回転軸のかじりやロック状態が生ずると、駆動ベルト等が破損してエンジン停止に繋がることになる。このため、クラッチプレートの滑りによる発熱をサーマルヒューズ等で検知し、クラッチプレート側と回転軸側との連結を遮断させる電磁クラッチや、ロック状態が生じた場合にはこれらの連結を遮断させるトルクリミッターを備えた電磁クラッチが開示されている（例えば、特許文献1、2参照）。

10

【特許文献1】特開平8-135686号公報

【特許文献2】特公昭58-1294号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、上述のサーマルヒューズ等を備えた電磁クラッチの場合には、クラッチプレートの滑りを検知するまでには期間を要し、その期間内に圧縮機のハウジングが損傷する、或いは摩擦熱がハウジングに伝達されてシール性が低下するとの問題がある。

また、上述の電磁クラッチにおいて、ゴム等の弾性部材を用いてトルクリミッターの機能を果たさせる場合には、そのゴムの張り付きや弾性力の低下等の如くの経年変化が懸念され、回転軸が重度のロック状態であるときにはクラッチプレート側と回転軸側との連結の遮断が困難になり得るとの問題がある。

20

【0005】

更に、上述のトルクリミッターを備えた電磁クラッチでは、クラッチプレート側と回転軸側とが連結の復帰が常に試みられている。つまり、回転軸が軽度のロック状態である場合の他、重度のロック状態であって、このロック状態が解消されなくてもクラッチプレート側と回転軸側との連結の復帰がなされることになり、これでは、その連結の復帰に伴って圧縮機の内部部品が破損すると、この部品が引きずられてハウジングに亀裂が生じ、やはりハウジングが損傷するという問題がある。

30

【0006】

ここで、近年、車両用空調装置の冷媒には、オゾン層の保護や地球温暖化の防止の観点から自然系冷媒の開発及び検討がなされている。この冷媒には、CO₂冷媒や、代替フロンHFC-152aの如くの可燃性冷媒が挙げられる。特に、CO₂では冷媒の温暖化係数(GWP)が1であるし、また、HFC-152aではGWPがHFC-134aの約1/10となり、環境負荷の低減に大きく貢献する。

【0007】

しかしながら、当該冷媒がハウジングの損傷やシール性の低下を原因として圧縮機から大気中に放出されると、CO₂冷媒の場合には所定の濃度を超えれば人体に悪影響を及ぼす虞があり、また、可燃性冷媒の場合には引火する虞がある。よって、圧縮機から大気中への冷媒の放出を回避させる措置が必要になるが、前記従来技術ではこの点について格別な配慮がなされていない。

40

【0008】

本発明は、このような課題に鑑みてなされたもので、圧縮機から大気中への冷媒の放出を確実に回避することができる電磁クラッチを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記の目的を達成するべく、請求項1記載の電磁クラッチは、可燃性冷媒或いはCO₂冷媒が循環する車両用空調装置における圧縮機の回転軸と、車両のエンジン若しくはモータから動力を受けて回転軸の周囲で回転されるロータと、ロータに対向配置されたアーマ

50

チュアと、通電によってアーマチュアをロータに吸引し、動力を回転軸に伝達させる電磁ソレノイドと、アーマチュアに弾性部材を介して連結され、回転軸と一体に回転されるトルクリミッターとを具備し、トルクリミッターは、回転軸のロック状態が生じた場合には、アーマチュア側と回転軸側とを完全に分離させ、ロック状態が解消されなければアーマチュア側と回転軸側との連結を復帰させない伝達遮断部を備えることを特徴としている。

【0010】

また、請求項2記載の発明では、トルクリミッターは、回転軸に一体結合されたハブと、ハブに連なり、弾性部材に向けて延出されたフランジと、フランジに配置され、動力を伝達させる場合には、フランジ及び弾性部材の双方に係合する一方、動力の伝達を遮断させる場合には、弾性部材との係合が解除されることにより、弾性部材とフランジとを完全に分離させる球面部材とを含むことを特徴としている。

10

【0011】

更に、請求項3記載の発明では、トルクリミッターは、回転軸に一体結合されたハブと、ハブに連なり、弾性部材に向けて延出されたフランジと、フランジに配設され、動力の伝達を遮断させる場合には、フランジを破断させることにより弾性部材とフランジとを完全に分離させるノッチ部とを含むことを特徴としている。

更にまた、請求項4記載の発明では、弾性部材とフランジとの連結状態を検知する手段を備え、弾性部材とフランジとの連結状態が解除された場合には、電磁ソレノイドが通電されてアーマチュアをロータに吸引することを特徴としている。

【0012】

また、請求項5記載の発明では、連結状態を検知する手段は、回転軸の回転速度を検出する手段、若しくは、循環する冷媒の圧力変化を検出する手段、又は、循環する冷媒の温度変化を検出する手段であることを特徴としている。

20

更に、請求項6記載の発明では、連結状態を検知する手段による弾性部材とフランジとの連結状態の解除信号に基づいて、車両の乗員に対して弾性部材とフランジとの連結が解除されている旨を表示する手段を更に含むことを特徴としている。

【発明の効果】

【0013】

従って、請求項1記載の本発明の電磁クラッチによれば、トルクリミッターは、回転軸のロック状態が解消しなければ、エンジンやモータの動力を回転軸に伝達させない伝達遮断部を備えている。すなわち、この伝達遮断部はロック状態ではアーマチュア側と回転軸側とを完全に分離してこれらの連結を復帰させないので、例えば重度のロック状態に伴う圧縮機の破損を確実に回避できる。この結果、冷凍システムの冷媒として可燃性やCO₂等が用いられたとしても、冷媒が圧縮機から大気中に放出されず、冷凍システムの信頼性向上に寄与する。

30

【0014】

また、請求項2記載の発明によれば、トルクリミッターが弾性部材とフランジとを完全に分離させる球面部材を備えていることから、従来の如くトルクリミッターに弾性部材を用いた場合に比して経年変化の影響が少なくなる。

しかも、球面部材の移動によって動力伝達の遮断が行えるので、その伝達時から遮断時に切り換わる際のトルク変動が小さくなる。

40

【0015】

更に、請求項3記載の発明によれば、トルクリミッターが弾性部材とフランジとを完全に分離させるノッチ部を備えているので、従来の如くトルクリミッターに弾性部材を用いた場合に比して経年変化の影響が少なく、且つ、部品点数の削減も図られる。

更にまた、請求項4記載の発明によれば、トルクリミッターが機能した場合には、アーマチュアをロータに吸着させ、弾性部材とフランジとの連結状態が解除された後における弾性部材やアーマチュアの無支持状態を回避する。また、この電磁ソレノイドへの通電継続を検出すれば、弾性部材とフランジとの連結状態の解除も認識することが可能となる。

【0016】

50

また、請求項 5 記載の発明によれば、トルクリミッターによる弾性部材とフランジとの連結状態の解除が確実に認識可能となる。

更に、請求項 6 記載の発明によれば、乗員に弾性部材とフランジとの連結解除を明確に認識させれば、圧縮機のロック状態の解消が早期に行われ、冷凍システムの信頼性の更なる向上が図られる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

以下、本発明の実施形態につき図面を参照して説明する。

図 1 は車両の前部を概略的に示し、この前部にエンジンルーム 2 が設けられている。

エンジンルーム 2 内にはエンジン 4 が横置きにして配置され、このエンジン 4 とエンジンルーム 2 のフロントグリル 6 との間にラジエータ 8 及び電動ファン 10 がそれぞれ配置されている。そして、電動ファン 10 が駆動されると、フロントグリル 6 を通じてラジエータ 8 内に外気が導かれ、ラジエータ 8 内での熱交換によりエンジン 4 の冷却水が冷却される。

10

【0018】

当該車両は空調装置を備え、この空調装置は冷凍回路 12 を含んでいる。この冷凍回路 12 は自然系冷媒である CO₂ 冷媒や代替冷媒 HFC - 152a (以下、単に冷媒と称す) の経路を有し、冷媒はこの経路を通じて循環可能であり、車室 14 内の温度を所望の設定温度に調整する。

具体的には、当該経路には、上流側からコンプレッサ (圧縮機) 20、コンデンサ (凝縮器) 22、レシーバ (受液器) 24、膨張弁 26 及びエバポレータ (蒸発器) 28 が順次介挿されている。また、これら圧縮機 20、凝縮器 22、受液器 24 及び膨張弁 36 はエンジンルーム 2 内に配置され、この蒸発器 28 は助手席の前側に位置したインストルメントパネル 18 内に配置されている。このインストルメントパネル 18 とエンジンルーム 2 との間は隔壁 (ダッシュパネル) 16 により区画される。

20

【0019】

本実施形態の圧縮機 20 は動力伝達経路 30 を介してエンジン 4 に接続され、このエンジン 4 からの動力を受けて作動される。詳しくは、動力伝達経路 30 は、エンジン 4 側に取付けられた出力プーリ 32 と圧縮機 20 側に取付けられた駆動プーリ 34 と、これら各プーリ 32、34 間に掛け回された駆動ベルト 40 とからなる。

30

図 2 は、上記空調装置に組込まれた圧縮機 20 の一部を示し、以下、第 1 実施例の電磁クラッチ 54 について説明する。

【0020】

圧縮機 20 はハウジング 42 を備え、このハウジング 42 の内側には回転軸 44 が配置されている。この回転軸 44 は軸受 46 を介してハウジング 42 に回転自在に支持され、また、この回転軸 44 はハウジング 42 からリップシール 48 を介して突出した一端 50 を有する。一方、回転軸 44 の他端は圧縮ユニット 52 に接続されており、この圧縮ユニット 52 は例えば、ピストン往復動型又はスクロール型のいずれのタイプであっても、回転軸 44 の回転により駆動され、空調装置のための冷媒の吸入、圧縮及び吐出プロセスを実行する。

40

【0021】

ハウジング 42 の外側には上記駆動プーリ 34 が配置され、駆動プーリ 34 はハウジング 42 に軸受 56 を介して回転自在に支持されている。

この駆動プーリ 34 は電磁クラッチ 54 を内蔵している。電磁クラッチ 54 はロータ 58 を備え、このロータ 58 内には電磁ソレノイド 60 が備えられており、この電磁ソレノイド 60 への通電が制御されることで、ロータ 58 に対向配置されたクラッチプレート (アーマチュア) 62 がロータ 58 の摩擦ライナー 66 に摩擦係合し、又はこの摩擦ライナー 66 から離間する。

【0022】

また、クラッチプレート 62 はスプリング部材 (弾性部材) 68 を介してトルクリミッ

50

ター７０に連結されている。具体的には、このスプリング部材６８は、金属製のアウトリング７４と、このアウトリング７４の内側に設けられたスプリング７６と、スプリング７６の内側の複数箇所に設けられた後述するボール係合溝７８とから構成され、アウトリング７４がクラッチプレート６２にリベット６４で結合され、スプリング７６がトルクリミッター７０に結合されている。

【００２３】

トルクリミッター７０は回転軸４４の一端５０にてナット７２を介して締結されており、回転軸４４に同軸上に配置され、回転軸４４と一体に回転される。そして、電磁ソレノイド６０を通电して電磁クラッチ５４がオン作動されると、そのクラッチプレート６２がロータ５８に吸引されて摩擦係合する。次いで、ロータ５８の回転がクラッチプレート６２及びスプリング部材６８を介してトルクリミッター７０に伝達される結果、トルクリミッター７０は駆動プーリ３４と一体的に回転する。すなわち、トルクリミッター７０を備えた電磁クラッチ５４はエンジン４の動力を受け、圧縮機２０の回転軸４４を回転させる。

10

【００２４】

ところで、本実施形態の電磁クラッチ５４は、回転軸４４のかじりやロック状態が生じた場合にはスプリング部材６８とトルクリミッター７０とを境にして完全に分離される。具体的には、ロータ５８、電磁ソレノイド６０、クラッチプレート６２及びスプリング部材６８からなるクラッチプレート側と、トルクリミッター７０及び回転軸４４からなる回転軸側との連結が解除され、このロック状態が解消されない限り、これらクラッチプレート側と回転軸側との連結を復帰させない機能を備えている。

20

【００２５】

より詳しくは、トルクリミッター７０は回転軸４４に嵌合して一体結合されたハブ８０を備えており、このハブ８０は回転軸４４の周方向、つまり、スプリング部材６８の内周側に向けて延出されるフランジ８２に連なっている。また、このフランジ８２は、回転軸４４の軸方向に向けて突出された筒状の先端部８３を有し、先端部８３の内側には上記ナット７２が配置される。一方、この先端部８３の外周側はプレート９０に係合され、これらプレート９０とフランジ８２との間が表面処理を施した複数個の球面部材（伝達遮断部）８８を受容可能な空間として形成されている。なお、プレート９０はワッシャ９２を介してナット９４で固定される。

30

【００２６】

更に、スプリング部材６８に向けて延出されるフランジ８２の外周端にはボール係合溝８４が備えられており、このボール係合溝８４は上述のスプリング部材６８のボール係合溝７８にそれぞれ対向配置されている。そして、球面部材８８は、エンジン４からの動力伝達時にはボール係合溝７８及びボール係合溝８４の双方に回転軸４４の半径方向にて係合され、クラッチプレート側と回転軸側、すなわち、スプリング部材６８とフランジ８２とを連結させる。このように、圧縮機２０の正常運転時には、エンジン４の動力は駆動プーリ３４、ロータ５８、クラッチプレート６２、スプリング部材６８のボール係合溝７８、球面部材８８、フランジ８２のボール係合溝８４及びハブ８０を経て回転軸４４に伝達される。

40

【００２７】

これに対し、フランジ８２において、ボール係合溝８４の内側にはプレート９０に向けて突出した環状の退避部（伝達遮断部）８６が設けられている。そして、球面部材８８は、エンジン４からの動力伝達の遮断時には退避部８６及びプレート９０の双方に回転軸４４の軸方向にて係合され、クラッチプレート側と回転軸側との連結を解除させる。

つまり、圧縮機２０の回転軸４４のかじりやロック状態が生じた場合には、回転軸側の回転速度とクラッチプレート側の回転速度とに大きな差異が生じ、クラッチプレート側には大きなトルクが作用するので、トルクリミッター７０が機能する。より詳しくは、球面部材８８は回転速度の小さな回転軸４４の軸心に向けて移動するので、ボール係合溝７８及びボール係合溝８４による係合が解かれ、スプリング部材６８とトルクリミッター７０

50

のフランジ 8 2 とが完全に分離される。よって、エンジン 4 の動力はスプリング部材 6 8 までは伝達されてクラッチプレート側を回転させるものの、フランジ 8 2 には伝達されず、回転軸側を回転させない。

【 0 0 2 8 】

次いで、ボール係合溝 8 4 から退避部 8 6 に向けて移動した球面部材 8 8 は、上述の回転軸 4 4 のロック状態等が解消される、換言すれば、圧縮機 2 0 の作動を停止させて回転軸 4 4 の調整を行った後に、回転軸側の回転速度が大きくなって球面部材 8 8 がその遠心力によってスプリング部材 6 8 に向けて付勢され続ける状態にならない限り、クラッチプレート側と回転軸側との連結は復帰されない。

【 0 0 2 9 】

ここで、トルクリミッター 7 0 が機能し、クラッチプレート側と回転軸側との連結が解除された状態は、例えば、回転軸 4 4 の回転速度を検出する回転速度センサで検出可能である。なお、圧縮機 2 0 が作動しなければ冷媒の循環が行われないことを鑑みると、冷凍回路 1 2 内を循環する冷媒の圧力変化を検出する圧力センサや、冷媒の温度変化を検出する温度センサの如くの各種の連結状態検知手段であっても良い。

【 0 0 3 0 】

そして、車両のインストルメントパネル 1 8 内に配置された電子コントロールユニット (E C U) 9 8 では、上記連結状態検知手段によるクラッチプレート側と回転軸側との連結解除を検出した信号が入力されると、電磁ソレノイド 6 0 を通電させてクラッチプレート 6 2 をロータ 5 8 に吸引させ、更に、連結解除がなされている旨をランプやブザー 1 0 0 等にて表示し、車両の乗員に注意を喚起させる。

【 0 0 3 1 】

上述した一実施例の電磁クラッチ 5 4 によれば、トルクリミッター 7 0 は、回転軸 4 4 のかじりやロック状態が解消しなければ、エンジン 4 の動力を回転軸 4 4 に伝達させない退避部 8 6 及び球面部材 8 8 を備えている。つまり、球面部材 8 8 はロック状態等ではクラッチプレート側と回転軸側、すなわち、退避部 8 6 に向けて移動し、スプリング部材 6 8 とフランジ 8 2 とを完全に分離してこれらの連結を復帰させないので、例えば重度のロック状態に伴う圧縮機 2 0 のハウジング 4 2 の破損を確実に回避できる。この結果、可燃性冷媒や C O₂ 冷媒が用いられたとしても、ハウジング 4 2 の改良を施すことなく、圧縮機 2 0 から大気中への冷媒の放出が防止可能となり、冷凍システムの信頼性向上に寄与する。

【 0 0 3 2 】

また、回転軸 4 4 の半径方向にトルクリミッター 7 0 とスプリング部材 6 8 とを配置させ、このスプリング部材 6 8 はクラッチプレート 6 2 に連結されているので、エンジン 4 で生じたトルク変動は十分に吸収される。

更に、トルクリミッター 7 0 が機械的な構成、具体的には、スプリング部材 6 8 とフランジ 8 2 との係合を行う球面部材 8 8 を備えていることから、従来如くトルクリミッターに弾性部材を用いた場合に比して経年変化の影響が少なくなる。更にまた、球面部材 8 8 の移動によってエンジン 4 からの動力伝達の遮断を行えるので、その伝達時から遮断時に切り換わる際のトルク変動が小さくなる。

【 0 0 3 3 】

また、トルクリミッター 7 0 が機能した場合には、クラッチプレート 6 2 をロータ 5 8 に吸着させ、上記球面部材 8 8 の移動後におけるクラッチプレート 6 2 やスプリング部材 6 8 の無支持状態を回避する。これにより、クラッチプレート 6 2 やスプリング部材 6 8 を探す等の作業がなくなり、圧縮機 2 0 の復帰工程が煩雑にならない。また、この電磁ソレノイド 6 0 への通電継続等を検出すれば、クラッチプレート側と回転軸側との連結状態の解除も認識可能となる。

【 0 0 3 4 】

そして、この連結状態の解除が検出され、乗員にも明確に認識させれば、圧縮機 2 0 のロック状態の解消が早期に行われ、冷凍システムの信頼性の更なる向上が図られる。

10

20

30

40

50

本発明は上述した第1実施例に制約されるものではなく、種々の変形が可能であり、図3を参照して第2実施例の電磁クラッチについて以下に説明する。なお、この第2実施例を説明するあたり、第1実施例と同様な部材及び部位には同一の参照符号を付し、その説明を省略する。

【0035】

図3に示す第2実施例の電磁クラッチ54Aのトルクリミッター70Aは、スプリング部材68Aの金属製のインナリング77に向けて延出されるフランジ82Aがハブ80Aに連なっている。そして、このフランジ82Aには、上述の球面部材88に代えて、エンジン4からの動力の伝達を遮断させる場合にはフランジ82Aを破断させるノッチ部（伝達遮断部）89が配設されている。

10

【0036】

このように、第2実施例の電磁クラッチ54Aは、トルクリミッター70Aが物理的な構成、つまり、フランジ82Aに設けられたノッチ部89を備え、クラッチプレート側と回転軸側とを完全に分離させるので、第1実施例の電磁クラッチ54と同様な作用効果を奏し、更に、従来如くトルクリミッターに弾性部材を用いた場合に比して経年変化の影響が少なく、且つ、部品点数の削減も図られる。しかも、クラッチプレート側と回転軸側との連結状態の解除を検出し、これを乗員にも明確に認識させれば、圧縮機20のロック状態の解消やクラッチプレート62の早期の交換が促進される。

【0037】

また、これら第1及び第2実施例の電磁クラッチ54、54Aにおいて、スプリング部材68、68Aとトルクリミッター70、70Aの間には、クラッチプレート側と回転軸側との連結状態の解除を検出可能なセンサを接続させても良く、この場合には、上述の回転速度センサ、圧力センサや温度センサに代えて、クラッチプレート側と回転軸側との連結状態の解除を直接に検出できる。

20

【0038】

更に、連結状態の解除後におけるクラッチプレート62の保持方法としては、クラッチプレート62の背面と軸受56との間をスプリングで接続させても良い。この場合にも、クラッチプレート62の無支持状態が回避可能となる。

なお、ロータ58は、上述したエンジン4から動力を受けて回転軸44の周囲で回転される他、図示しないモータから動力を受けて回転されるものであっても良い。

30

【図面の簡単な説明】

【0039】

【図1】本発明の一実施例に係る電磁クラッチを用いた車両用空調装置の概略図である。

【図2】第1実施例の電磁クラッチを示した断面図である。

【図3】第2実施例の電磁クラッチを示した断面図である。

【符号の説明】

【0040】

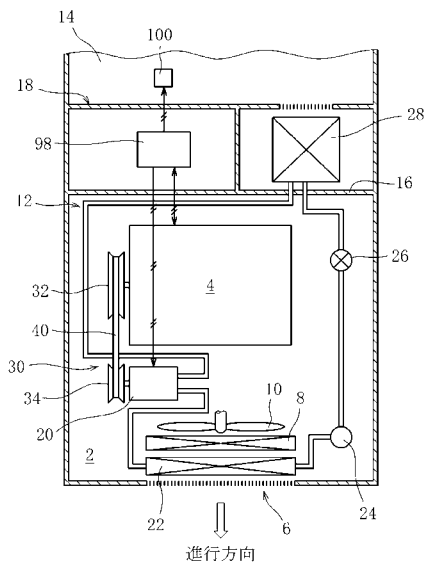
- 4 エンジン
- 12 冷凍回路
- 20 圧縮機
- 42 ハウジング
- 44 回転軸
- 54、54A 電磁クラッチ
- 58 ロータ
- 60 電磁ソレノイド
- 62 クラッチプレート（アーマチュア）
- 68、68A スプリング部材（弾性部材）
- 70、70A トルクリミッター
- 78 ボール係合溝
- 80、80A ハブ

40

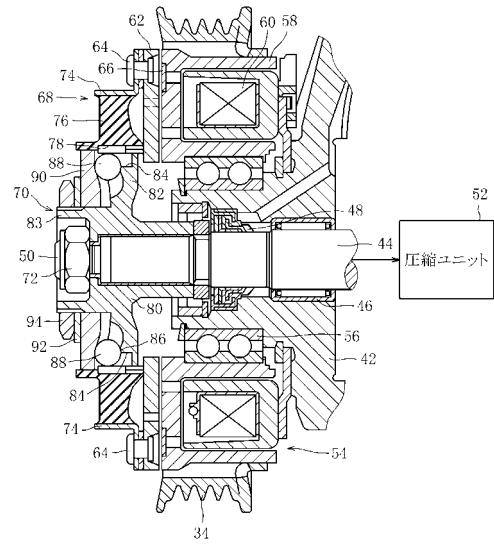
50

- 8 2、8 2 A フランジ
- 8 4 ボール係合溝
- 8 6 退避部 (伝達遮断部)
- 8 8 球面部材 (伝達遮断部)
- 8 9 ノッチ部 (伝達遮断部)

【図 1】



【図 2】



【 図 3 】

