

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4131407号
(P4131407)

(45) 発行日 平成20年8月13日 (2008. 8. 13)

(24) 登録日 平成20年6月6日 (2008. 6. 6)

(51) Int. Cl.

F 1

FO2N 15/02 (2006.01)
 B60H 1/22 (2006.01)
 B60H 1/32 (2006.01)
 FO2N 11/00 (2006.01)

FO2N 15/02 D
 B60H 1/22 671
 B60H 1/32 613G
 B60H 1/32 622A
 FO2N 11/00 G

請求項の数 7 (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2004-26984 (P2004-26984)
 (22) 出願日 平成16年2月3日 (2004. 2. 3)
 (65) 公開番号 特開2005-220755 (P2005-220755A)
 (43) 公開日 平成17年8月18日 (2005. 8. 18)
 審査請求日 平成18年3月6日 (2006. 3. 6)

(73) 特許権者 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 100081776
 弁理士 大川 宏
 (72) 発明者 福島 明
 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 浅井 二郎
 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会
 社デンソー内
 審査官 二之湯 正俊

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 補機駆動型エンジン始動装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

エンジンを始動する電動機と、

前記電動機から回転力が入力される入力回転軸と前記エンジン側に回転力を出力する出力回転軸とを有して前記電動機の回転軸の一端側に配置される減速機構と、

前記電動機の回転軸の他端側に配置される補機と、

前記電動機の出力を前記減速機構の入力回転軸へ断続可能に伝達する減速機継合機構、
 又は、前記電動機の出力を前記補機の回転軸へ断続可能に伝達する補機継合機構と、
 を備えた補機駆動機能付始動装置において、

前記減速機継合機構又は補機継合機構は、前記電動機のステータの径方向内側かつ前記電動機のロータの径方向内側に收容され、

前記減速機継合機構及び補機継合機構は、前記電動機のロータコアが嵌着されたロータ軸に形成された中空孔に收容されていることを特徴とする補機駆動型エンジン始動装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載の補機駆動型エンジン始動装置において、

前記減速機継合機構及び補機継合機構は、継合方向が互いに逆である一方向クラッチによりそれぞれ構成され、

前記電動機は、前記エンジンの始動時と前記補機の駆動時とで逆方向に回転する補機駆動型エンジン始動装置。

【請求項 3】

10

20

請求項2記載の補機駆動型エンジン始動装置において、
前記減速機継合機構は、
前記中空孔へ一端側から挿入された前記減速機の入力回転軸と前記ロータ軸との間の径方向隙間に配置され、
前記補機継合機構は、
前記中空孔へ他端側から挿入された前記補機の回転軸と前記ロータ軸との間の径方向隙間に配置されている補機駆動型エンジン始動装置。

【請求項4】

請求項1乃至3のいずれか記載の補機駆動型エンジン始動装置において、
前記減速機構の出力回転軸は、
一方向クラッチであるプーリクラッチを通じてプーリに連結されている補機駆動型エンジン始動装置。

10

【請求項5】

請求項4記載の補機駆動型エンジン始動装置において、
前記減速機構の少なくとも一部は、
前記プーリの径方向内側に收容されている補機駆動型エンジン始動装置。

【請求項6】

請求項5記載の補機駆動型エンジン始動装置において、
前記減速機出力軸は、
前記プーリの径方向内側に收容されている軸受を通じてハウジングに支承されている補機駆動型エンジン始動装置。

20

【請求項7】

請求項6記載の補機駆動型エンジン始動装置において、
前記減速機出力軸を支承する前記軸受は、
前記プーリクラッチの内側に位置して前記プーリの径方向内側に收容されている補機駆動型エンジン始動装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、補機駆動とエンジン始動とをそれぞれ独立に実行可能な補機駆動型エンジン始動装置に関する。本発明の補機駆動型エンジン始動装置は、たとえばエンジン停止時にバッテリー駆動される電動コンプレッサによりエンジン始動する補機駆動型エンジン始動装置に適用される。

30

【背景技術】

【0002】

近年、内燃機関の燃費を改善させる必要から、車両停車時に内燃機関（エンジン）を停止させるアイドルストップシステムやエンジンに加えて電動機を有し、所定の走行モードで内燃機関の運転を停止して電力により走行するハイブリッド駆動システムが実用化されている。これらのシステムではエンジン停止時にバッテリー電力によりエアコン用のコンプレッサを作動させる電動機を設けるのが通常である。

40

【0003】

下記の特許文献1は、コンプレッサ駆動用電動機の回転軸の一端を第1クラッチを介してエンジンに連結し、コンプレッサ駆動用電動機の回転軸の他端を第2クラッチを介してエアコン用コンプレッサに連結することにより、エンジン停止時でもエアコン用コンプレッサの電動駆動を可能とし、コンプレッサ駆動用電動機によりエンジン始動することを提案している。

【0004】

下記の特許文献2は、エアコン用コンプレッサを駆動するコンプレッサ駆動用電動機を電磁クラッチを介してエンジンに連結することにより、電磁クラッチオフ時にエアコン用コンプレッサを電動動作させ、電磁クラッチオン時にコンプレッサ駆動用電動機によりエ

50

ンジン始動を行うコンプレッサ駆動用電動機装置を提案している。

【特許文献1】特開2001-298803号公報

【特許文献2】特開2002-205536号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上記した公報の装置では、電動機、補機、それらの継合状態を制御するクラッチ機構を軸方向に一例に配置しているため装置の軸方向長が各装置の軸方向長の合計となってしまう、エンジンルームへの搭載性が著しく低下してしまう。エンジンルームの容積縮小は車両デザイン上の大きな要素であり、このような長大なシステムをエンジン近傍に収容する案は実質的に採用するのが困難であった。

10

【0006】

また、電動機をエンジン始動専用とするモードにおける補機の切り離しと、電動機を補機駆動専用とするモードにおけるエンジンへのトルク伝達系の切り離しのためのクラッチ機構が複雑高価となるため、エンジン始動と補機駆動とをそれぞれ専用の電動機で行う場合に比べてメリットが少なかった。

【0007】

本発明は、上記問題点に鑑みなされたものであり、エンジン始動可能な電動補機装置の車両搭載性を改善してそのエンジン近傍への収容を容易に可能とした補機駆動型エンジン始動装置を提供することをその目的としている。

20

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記課題を解決するためになされた本発明の補機駆動型エンジン始動装置は、エンジンを始動する電動機と、前記電動機から回転力が入力される入力回転軸と前記エンジン側に回転力を出力する出力回転軸とを有して前記電動機の回転軸の一端側に配置される減速機構と、前記電動機の回転軸の他端側に配置される補機と、前記電動機の出力を前記減速機構の入力回転軸へ断続可能に伝達する減速機継合機構、又は、前記電動機の出力を前記補機の回転軸へ断続可能に伝達する補機継合機構とを備えた補機駆動機能付始動装置において、前記減速機継合機構又は補機継合機構が、前記電動機のステータの径方向内側に収容されていることを特徴としている。

30

【0009】

ここでいう継合機構とはトルクの伝達とその遮断とを制御可能なクラッチ機構を言う。継合機構がステータの径方向内側に収容されるとは、ステータコア両側のステータコイルエンドよりも継合機構が軸方向外側に突出しないことも意味している。

【0010】

この発明によれば、エンジン始動時には補機を電動機から分離し、補機（好適にはエアコン用コンプレッサ）駆動時には電動機からエンジンへのトルク伝達を遮断することができるため、電動機の個数を減らすことができる。そのうえ、必要となる両継合機構を実質的に電動機の内部に収容したため、補機駆動型エンジン始動装置の軸長を従来より格段に縮小することができ、小型で搭載性に優れた補機駆動型エンジン始動装置を実現することができる。

40

【0011】

なお、好適には、両継合機構は、前記補機を駆動することなく前記減速機構を通じて前記エンジンを始動し、かつ、前記エンジンを駆動することなく前記補機を駆動する動作を行う。

【0012】

本発明では、前記減速機継合機構又は補機継合機構は、前記電動機のロータの径方向内側に収容されている。これにより、一層のコンパクト化を実現することができる。

【0013】

本発明では、前記減速機継合機構及び補機継合機構は、前記電動機のロータコアが嵌着

50

されたロータ軸に形成された中空孔に収容されているため、両継合機構の電動機内への収容が簡単となる。更に説明すると、ロータコアの外周面から径方向内側へのロータコアの必要深さはそれほど大きくする必要はなく、ロータコアの内周径（ロータ回転軸の外径）は磁束形成を許容する範囲で増大されることができる。特に同期モータではロータコアの径方向内側部分に流れる磁束の変化は少ないため、たとえば回転軸の透磁性を大きくすることにより、回転軸自体もロータコアの磁路として有効利用することができる。

【0014】

更に、一層の軸長縮小も可能となる。

【0015】

好適態様では、前記減速機継合機構及び補機継合機構は、継合方向が互いに逆である一方向クラッチによりそれぞれ構成され、前記電動機は、前記エンジンの始動時と前記補機の駆動時とで逆方向に回転する。これにより、電動機を複数用いる場合に比べて追加が必要となる継合機構を簡素化することができ、電動機数節約による小型軽量化のメリットを十分に生かすことができる。なお、この態様は、エンジン始動時に作動停止することが可能で、かつ、エンジン停止時でも駆動が必要な空調用コンプレッサを補機とする場合に特に好適である。

10

【0016】

好適態様では、前記減速機継合機構は、前記中空孔へ一端側から挿入された前記減速機継合機構の入力回転軸と前記ロータ軸との間の径方向隙間に配置され、前記補機継合機構は、前記中空孔へ他端側から挿入された前記補機の回転軸と前記ロータ軸との間の径方向隙間に配置されている。これにより、構造の一層の簡素化が可能となる。

20

【0017】

好適態様では、前記減速機構の出力回転軸は、一方向クラッチであるプーリクラッチを通じてプーリに連結されている。これにより、エンジンの通常回転時に減速機構が駆動されることがなく、動力損失を低減することができる。

【0018】

好適態様では、前記減速機構の少なくとも一部は、前記プーリの径方向内側に収容されているため、更なる軸長短縮を実現することができる。

【0019】

好適態様では、前記減速機出力軸は、前記プーリの径方向内側に収容されている軸受を通じてハウジングに支承されているため、更なる軸長短縮を実現することができる。

30

【0020】

好適態様では、前記減速機出力軸を支承する前記軸受が、前記プーリクラッチの内側に位置して前記プーリの径方向内側に収容されているため、更なる軸長短縮を実現することができる。また、ベルト張力による減速機出力軸の曲げモーメントを低減できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

以下、本発明の補機駆動型エンジン始動装置の好適な実施態様を図面を参照して説明する。ただし、本発明はこの実施態様に限定されるものではない。たとえば、エンジン始動用の電動機（モータ）をエンジンにより駆動される発電機として作動させてもよい。

40

（実施例1）

実施例1の補機駆動型エンジン始動装置の模式ブロック図を図1に示す。

【0022】

この補機駆動型エンジン始動装置Aは、プーリ1、一方向クラッチ2、減速機構3、一方向クラッチ4、電動機5、一方向クラッチ6、エアコン用のコンプレッサ7を順次連結してなる。一方向クラッチ2はプーリ1と減速機構3との間に、一方向クラッチ4は減速機構3と電動機5との間に、一方向クラッチ6は電動機5とコンプレッサ7との間に配置されている。一方向クラッチ2、4、6のトルク伝達方向は図1に矢印により図示されている。

【0023】

50

８はエンジンであり、エンジン８のクランクプーリ９はベルト１０によりプーリ１に連結されている。１１はバッテリーであり、制御装置１２により制御されるインバータ１３に給電し、インバータ１３はバッテリー１１から受電した直流電力をたとえば三相交流電力に変換して電動機５に給電し、電動機５を駆動させる。

【００２４】

減速機構３は、遊星減速機構であって、電動機５側に突出する入力回転軸３１、入力回転軸３１に装着されたサンギヤ３２、図示しないハウジングに固定されたインターナルギヤ３３、サンギヤ３２及びインターナルギヤ３３と噛み合って遊星回転する遊星ギヤ３４、減速機構３側に突出して遊星ギヤ３４を自転自在に支持する遊星ギヤ枢支用のフランジ状の回転軸３５を有している。従って、一方向クラッチ２はプーリ１と回転軸３５との間に配置され、一方向クラッチ４は入力回転軸３１と電動機５との間に配置されている。

10

【００２５】

この補機駆動型エンジン始動装置Ａの動作を以下に説明する。

〔エンジン始動動作〕

電動機５を一方方向（たとえば時計方向）に回転させると、その回転力すなわちトルクは一方方向クラッチ４を通じて減速機構３に入力され、減速機構３により減速された後、プーリ１、ベルト１０を通じてクランクプーリ９に伝達され、エンジン８が始動される。この時、一方方向クラッチ６は開放状態となっており、電動機５はエンジン始動時にコンプレッサ７を駆動することはない。エンジン始動が完了した後、電動機５への給電を停止すると、エンジン８はプーリ１、一方方向クラッチ２、減速機構３、一方方向クラッチ４を通じて電動機５を駆動しようとするが、一方方向クラッチ２が開放状態となるため、減速機構３及び電動機５が駆動されて電動機５がオーバーランするのが防止される。

20

〔電動コンプレッサ動作〕

エンジン停止時に電動機５を他方向（たとえば反時計方向）に回転させると、その回転力すなわちトルクは一方方向クラッチ６を通じてコンプレッサ７に伝達され、コンプレッサ７が電動駆動される。この時、一方方向クラッチ４は回転方向がトルク伝達方向に対して反対となっているため、開放され、電動機５が減速機構３を通じてエンジンを駆動することはない。

〔補機駆動状態からのエンジン始動動作〕

上記した電動機５によりコンプレッサ７を駆動している状態にてエンジン始動を行うには、まず電動機５を停止させ、その後、電動機５を逆方向に回転させ、上記したエンジン始動動作を行えばよい。

30

（変形態様）

上記した実施例では、電動機５とエンジン８との間にトルク伝達方向が等しい二つの一方方向クラッチ２、４が減速機構３の両側に個別に設けている。これにより、エンジン８の始動完了後にエンジン８が電動機５を駆動しようとする場合には一方方向クラッチ２が開放状態となって減速機構３の回転を防止し、電動機５によりコンプレッサ７を駆動する場合には一方方向クラッチ４が開放状態となって減速機構３の回転を防止することができる。したがって、通常のエンジン回転時にも、電動コンプレッサ動作時にも減速機構３が駆動されて無駄な摩擦損失や摩耗、発熱などの問題が生じることがない。もちろん、一方方向クラッチ２、４のどちらか、たとえば一方方向クラッチ４を省略することも可能である。

40

（変形態様）

上記実施例では、インターナルギヤ３３は図示しないハウジングに固定されていたが、インターナルギヤ３３を一方方向クラッチ（インターナルギヤ付き一方方向クラッチと呼ぶものとする）を通じてハウジングに固定されてもよい。この場合には、一方方向クラッチ２又は４を省略することができる。

【００２６】

つまり、電動機５がたとえば時計方向に回転し、一方方向クラッチ６が開放され、インターナルギヤ付き一方方向クラッチが継合状態となってハウジングに固定されて、電動機５のトルクが減速機構３、プーリ１を通じてエンジン８に伝達される。電動機５がたとえば反

50

時計方向に回転し、一方向クラッチ 6 が継合して電動機 5 はコンプレッサ 7 を駆動する。この時、インターナルギヤ 3 3 は遊動状態となるためプーリ 1 は駆動されない。

(実施例 2)

実施例 2 の補機駆動型エンジン始動装置の模式ブロック図を図 2 に示す。

【0027】

この補機駆動型エンジン始動装置 B は、図 1 に示す補機駆動型エンジン始動装置 A において遊星ギヤ 3 4 を自転自在に枢支する回転軸 3 5 を図示しないハウジングに固定し、インターナルギヤ 3 3 を一方向クラッチ 2 を通じてプーリ 1 に連結したものである。3 6 はハウジングに支持されて回転軸 3 5 を回転自在に支承する軸受である。

【0028】

この補機駆動型エンジン始動装置 B の動作は、減速機構 3 の減速比は別として本質的に図 1 に示す補機駆動型エンジン始動装置 A と同じである。

(実施例 3)

実施例 2 の補機駆動型エンジン始動装置 B を具体化した実施態様を図 3 に示す。なお、図 3 では、構造をわかりやすく図示するためにほとんどの断面表示用のハッチングを省略するものとする。

【0029】

(全体構成)

この補機駆動型エンジン始動装置 B は、プーリ 1、一方向クラッチ 2、減速機構 3、一方向クラッチ 4、電動機 5、一方向クラッチ 6、エアコン用のコンプレッサ 7 を有している。一方向クラッチ 2 はプーリ 1 と減速機構 3 との間に、一方向クラッチ 4 は減速機構 3 と電動機 5 との間に、一方向クラッチ 6 は電動機 5 とコンプレッサ 7 との間に配置されている。

【0030】

一方向クラッチ 2、減速機構 3、一方向クラッチ 4、電動機 5、一方向クラッチ 6、コンプレッサ 7 は、ハウジング 100 に一体に収容されている。ハウジング 100 は、減速機構ハウジング 101、フロントハウジング 102、モータハウジング 103、センターハウジング 106、リヤハウジング 104 を順次重ねてスルーボルト 105 により締結してなる。

【0031】

減速機構 3 は、減速機構ハウジング 101 とフロントハウジング 102 との間に収容され、モータハウジング 103 の一端開口は、リヤハウジング 104 により閉鎖され、電動機 5 及びコンプレッサ 7 はモータハウジング 103 の内部に収容されている。センターハウジング 106 は、モータハウジング 103 に支持されて電動機 5 とコンプレッサ 7 とを区画している。

【0032】

(電動機 5)

電動機 5 は、通常の IPM であるがそれに限定されないことはもちろんである。電動機 5 自体は周知であるため、その基本部分のみ簡単に説明する。モータハウジング 103 の内周面に固定されたステータコア 51、ステータコア 51 に巻装されたステータコイル 52、ステータコアの径方向内側に配置されたロータ 53、ロータ 53 に嵌挿された中空のモータ回転軸 54 をもつ。モータ回転軸 54 は、モータハウジング 103 及びセンターハウジング 106 に軸受 55、56 を介して回転自在に支承されている。

【0033】

中空のモータ回転軸 54 には前方から減速機構 3 の回転軸 31 が、後方からコンプレッサ 7 の回転軸 71 とがそれぞれ相対回転自在に挿入され、モータ回転軸 54 と回転軸 31 との間には一方向クラッチ 4 が、モータ回転軸 54 と回転軸 71 との間には一方向クラッチ 6 が収容されている。回転軸 31 はフロントハウジング 102 を貫通して、減速機構ハウジング 101 とフロントハウジング 102 との間のギヤ室へ突出している。

【0034】

(減速機構 3)

減速機構 3 は、通常の遊星減速機構であるがそれに限定されないことはもちろんである。遊星減速機構自体は周知であるため、その基本部分のみ簡単に説明する。減速機構 3 は、上記ギヤ室内において、回転軸 3 1 に形成されたサンギヤ 3 2、インターナルギヤ 3 3、遊星ギヤ 3 4 を有している。フロントハウジング 1 0 2 には遊星ギヤ枢支ピン 3 7 が植設され、遊星ギヤ枢支ピン 3 7 には軸受 3 8 により遊星ギヤ 3 4 が回転自在に枢支されている。回転軸 3 5 は軸受 3 9 により減速機構ハウジング 1 0 1 に回転自在に支承され、回転軸 3 1 の前端部は軸受により回転自在に支承されている。4 0 は冷媒封入用のメカニカルシールである。

【0 0 3 5】

10

(プーリ 1)

プーリ 1 は、プーリーナット 1 6 により減速機構 3 の回転軸 3 5 に螺着された基筒部 1 7 と、基筒部 1 7 の外周面に軸受 1 8 により回転自在に支承されるプーリ部 1 9 とを有している。基筒部 1 7 とプーリ部 1 9 との間には軸受 1 8 に隣接して一方向クラッチ 2 が配置されている。プーリーナット 1 6 と基筒部 1 7 とは一体に形成されている。なお、上記した一方向クラッチ 2、4、6 は通常のエンジン始動用のスタータに用いられるオーバーランニングクラッチと同一構造のものでもよく、その他の公知の一方向クラッチ構造を採用してもよい。

【0 0 3 6】

(コンプレッサ 7)

20

コンプレッサ 7 は、スクロール型であるが、それに限定されないことは当然である。コンプレッサ 7 の外殻は、センターハウジング 1 0 6 と、その後部の固定スクロール 7 2 と、リヤハウジング 1 0 4 とからなる。7 3 はセンターハウジング 1 0 6 と固定スクロール 7 2 との間に配置された旋回スクロールである。コンプレッサ 7 の回転軸 7 1 は、センターハウジング 1 0 6 を貫通して、旋回スクロール 7 3 に係合している。回転軸 7 1 の後端部は、フランジ状に拡張された拡張部 7 1 b を有する。拡張部 7 1 b は回転軸 5 4 の右端面にスラスト軸受 7 4 を介してスラスト荷重担持可能に相対回転自在となっている。

【0 0 3 7】

固定スクロール 7 2 は、略円盤状の端板部 7 2 a と、それから軸方向に突出する渦巻き形の羽根部 7 2 b 等からなっている。旋回スクロール 7 3 は、概ね円盤状の端板部 7 3 a と、それから軸方向に突出して固定スクロール 7 2 の渦巻き形の羽根部 7 2 b と噛み合う渦巻き形の羽根部 7 3 b を備えて、固定スクロール 7 2 と噛み合うように配置されている。旋回スクロール 7 3 は、端板部 7 3 a の背面から円筒状のボス部 7 3 c が軸方向に突出しており、ボス部 7 3 c は軸受 7 5 を介してブッシュ 7 6 によって相対的に回転可能に支持されている。ブッシュ 7 6 は回転軸 7 1 の拡張部 7 1 b から軸方向に突出する偏心軸部 7 1 c に取り付けられている。固定スクロール 7 2 の端板部 7 2 a の中心には吐出口 7 7 が開口しており、リード状の吐出弁 7 9 が、リヤハウジング 1 0 4 内に空間として形成された吐出室 8 0 の側から吐出口 7 7 を塞いでいる。固定スクロール 7 2 内には、旋回スクロール 7 3 の渦巻き形羽根部 7 3 b の外周側に位置して吸入室 8 1 が形成されている。

【0 0 3 8】

40

(コンプレッサ駆動動作の説明)

運転者が操作するスイッチによる手動指令により或いは電子制御装置による自動指令により、車両用空調装置の冷媒圧縮機としてのコンプレッサ 7 の駆動が指令されると、バッテリー電源 1 1 からインバータ 1 3 を通じて 3 相交流電力が電動機 5 のステータコイル 5 2 に供給され、ロータ 5 3 の回転力が一方向クラッチ 6 を介して回転軸 7 1 へ伝達される。回転軸 7 1 の偏心軸部 7 1 c が回転すると、旋回スクロール 7 3 も回転しようとするが、旋回スクロール 7 3 は図示しない自転防止機構により自転が阻止されているため、旋回スクロール 7 3 は固定スクロール 7 2 と噛み合った状態で公転のみを行う。その結果、固定スクロール 7 2 の渦巻き形の羽根部 7 2 b と、それに噛み合う旋回スクロール 7 3 の渦巻き形の羽根部 7 3 b との間に形成される作動室 8 2 が外周部の吸入室 8 1 に向かって開い

50

た時に、冷凍サイクルの蒸発器から吸入室 8 1 へ戻ってくる低圧の冷媒が作動室 8 2 内へ取り込まれる。旋回スクロール 7 3 が公転を続けることによって、外周部の作動室 8 2 が閉じて中心部に向かって移動する間に作動室 8 2 の容積が連続的に縮小するので、作動室 8 2 内に閉じ込められた冷媒が圧縮される。加圧された冷媒は中心部において作動室 8 2 が開いた時に吐出口 7 7 から吐出弁 7 9 を押し開いて吐出室 8 0 へ吐出される。吐出室 8 0 の高圧の冷媒は、吐出ポート（図略）から冷凍サイクルの凝縮器（図略）へ送られる。

【0039】

（エンジン始動動作の説明）

エンジン停止状態からエンジン運転を再開する場合、走行系の電子制御装置の指令に基づき、バッテリー電源 1 1 からインバータ 1 3 を通し 3 相交流電力が電動機 5 のステータコイル 5 2 へ供給され、ロータ 5 3 の回転力は一方向クラッチ 4 を介して回転軸 3 1 へ伝達される。回転軸 3 1 の先端部に設けられたサンギヤ 3 2 に嚙合する遊星ギヤ（プラネタリギヤ） 3 4 により回転力は反転してインターナルギヤ 3 3 に伝達され、インターナルギヤ 3 3 に連結された回転軸 3 5 に伝達された回転力は、プーリーナット 1 6 と一体の基筒部 1 7、一方向クラッチ 2 を介してプーリー部 1 9 に伝達され、プーリー部 1 9 からベルトを介してエンジンのクランクプーリーに伝達され、電子制御装置の指令する所定のエンジン回転数に達するまで電動機 5 が回転力を発生させる。エンジン回転数が所定値に達すると電子制御装置からの停止指令により電動機 5 はそのロータ 5 3 の回転エネルギーを回生しつつそれを停止させる。この時、エンジンによりプーリー部 1 9 は駆動されるが、一方向クラッチ 2 によりその回転力（トルク）の伝達は遮断されるため、減速機構 3 及び電動機 5 の過回転（オーバラン）が阻止される。

【0040】

（補機駆動状態からのエンジン始動動作）

エンジン始動時にコンプレッサ 7 が駆動状態にある場合、走行系の電子制御装置は、まず補機駆動停止指令を出す。これに従いインバータ 1 3 は電動機 5 を回生制動してそれを停止させる。電動機 5 が停止したとみなすことができる回転数に達した時、走行系の電子制御装置はエンジン始動指令を出す。これに従って、インバータ 1 3 は、電動機 5 を補機駆動時と逆方向に回転する 3 相交流を供給し、電動機 5 を回転させ、回転力が一方向クラッチ 4、2 を順次介してプーリー部 1 9 に伝達される。以下、電動機 5 は、エンジン回転数が電子制御装置の指令する値に達するまで回転力（トルク）を発生する。

（実施例効果）

上記説明した実施例の補機駆動型エンジン始動装置によれば、以下の効果を奏することができる。

【0041】

電動機 5 の回転方向の切り替えによりコンプレッサ 7 の駆動とエンジン始動とを切り替えるため、エンジン始動時における電動機 5 からのコンプレッサ 7 の分離を簡単な一方向クラッチ 6 により実現することができ、コンプレッサ駆動時における電動機 5 とエンジン 8 との間の分離を簡単な一方向クラッチ 2 又は 4 により実現することができる。結局、この実施例によれば、エンジン始動とコンプレッサ駆動とは同時に実施する必要がないことを利用して電動機 5 に二つの一方向クラッチ 2 又は 4 と 6 とを設けることによりコンプレッサ駆動用電動機によるエンジン始動を可能とし、部品点数を減らし、全体の重量及び体格の低減を実現することができる。

【0042】

次に、上記した回転力伝達方向の切り替えのための一方向クラッチ 4、6 を電動機 5 のロータコアの径方向内側に収容しているため、装置の軸長を大幅に縮小することができ、装置の搭載性を向上することができる。

【0043】

次に、プーリー部（本発明で言うプーリー）の径方向内側に、遊星減速機構 3 の減速回転軸 3 5 とそれをハウジングに支承する軸受 3 9 を内蔵したので、更なる軸長短縮を実現することができる。

【0044】

次に、電動機5のロータ53が嵌着される中空の回転軸54を支承する軸受55、56をステータコイル52のコイルエンドの径方向内側に配置したので、更なる軸長短縮を実現することができる。

【0045】

結局、これらの軸長短縮により、きわめて搭載性に優れたエンジン始動機能付き電動コンプレッサを実現することができる。

(その他の変形態様)

上記実施例では、電動機5によるコンプレッサ7のみの駆動と、電動機5による減速機構3のみの駆動との切り替えに用いた一方向クラッチ4、6をロータ53の径方向内側に収容したが、一方向クラッチ6をコンプレッサ7の内部に収容してもよい。たとえば、コンプレッサ7を斜板式コンプレッサまたは揺動斜板式コンプレッサとした場合に、斜板や揺動斜板と回転軸との間に一方向クラッチ6を配置することができる。

【図面の簡単な説明】

【0046】

【図1】本発明の補機駆動型エンジン始動装置の実施例1を示す模式ブロック図である。

【図2】本発明補機駆動型エンジン始動装置の実施例2を示す模式ブロック図である。

【図3】本発明の補機駆動型エンジン始動装置の実施例3を示す模式縦断面図である。

【符号の説明】

【0047】

- 1 プーリ
- 2 一方向クラッチ
- 3 減速機構
- 4 一方向クラッチ
- 5 電動機
- 6 一方向クラッチ
- 7 コンプレッサ
- 8 エンジン
- 9 クランクプーリ
- 10 ベルト
- 11 バッテリ
- 12 制御装置
- 13 インバータ
- 16 プーリーナット
- 17 基筒部
- 19 プーリ部（プーリ）
- 31 回転軸
- 32 サンギヤ
- 33 インターナルギヤ
- 34 遊星ギヤ
- 35 回転軸
- 36 キャリヤ
- 37 遊星ギヤ枢支ピン
- 51 ステータコア
- 52 ステータコイル
- 53 ロータ
- 54 回転軸
- 71 回転軸
- 71b 拡径部
- 71c 偏心軸部

10

20

30

40

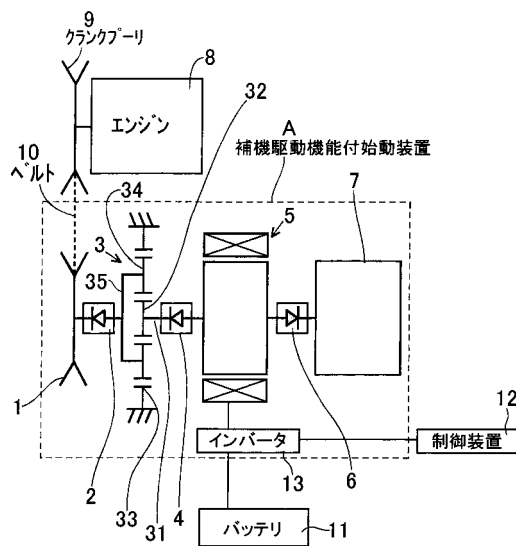
50

- 7 2 固定スクロール
- 7 2 a 端板部
- 7 2 b 羽根部
- 7 3 旋回スクロール
- 7 3 a 端板部
- 7 3 b 羽根部
- 7 3 c ボス部
- 7 4 スラスト軸受
- 7 5 軸受
- 7 6 ブッシュ
- 7 7 吐出口
- 7 9 吐出弁
- 8 0 吐出室
- 8 1 吸入室
- 8 2 作動室
- 1 0 0 ハウジング
- 1 0 1 減速機構ハウジング
- 1 0 2 フロントハウジング
- 1 0 3 モータハウジング
- 1 0 4 リヤハウジング
- 1 0 5 スルーボルト
- 1 0 6 センターハウジング

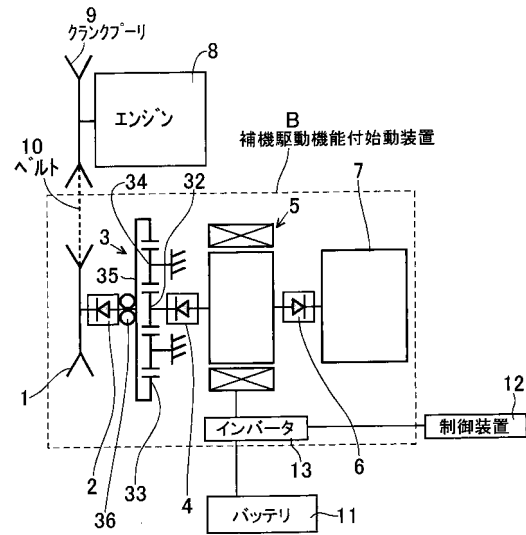
10

20

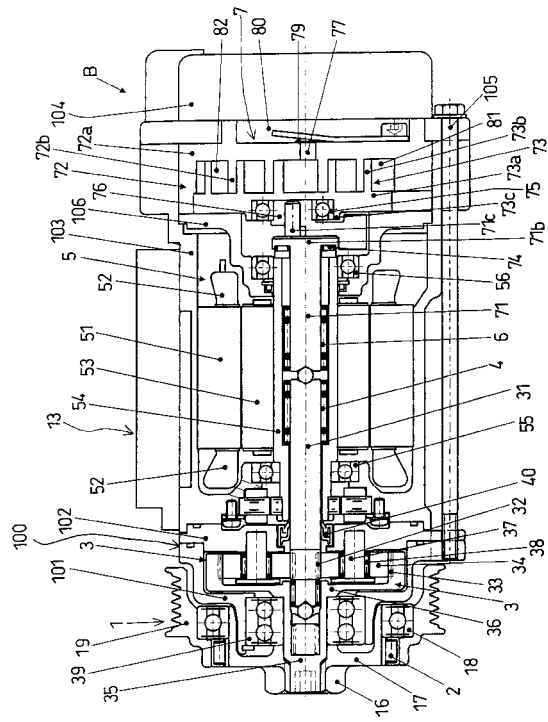
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
F 0 2 N 11/00 N

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

(58)調査した分野(Int.Cl., D B名)
F 0 2 N 1 5／0 2
B 6 0 H 1／2 2
B 6 0 H 1／3 2
F 0 2 N 1 1／0 0