

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4549941号  
(P4549941)

(45) 発行日 平成22年9月22日(2010.9.22)

(24) 登録日 平成22年7月16日(2010.7.16)

(51) Int.Cl.	F I	
FO1C 13/04 (2006.01)	FO1C 13/04	
FO1C 1/02 (2006.01)	FO1C 1/02	A
FO1C 21/18 (2006.01)	FO1C 21/18	
FO1K 23/02 (2006.01)	FO1K 23/02	P
FO2G 5/00 (2006.01)	FO2G 5/00	B

請求項の数 9 (全 17 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2005-195536 (P2005-195536)	(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
(22) 出願日	平成17年7月4日(2005.7.4)		
(65) 公開番号	特開2006-132523 (P2006-132523A)	(73) 特許権者	000004695 株式会社日本自動車部品総合研究所 愛知県西尾市下羽角町岩谷14番地
(43) 公開日	平成18年5月25日(2006.5.25)		
審査請求日	平成19年9月7日(2007.9.7)	(74) 代理人	100106149 弁理士 矢作 和行
(31) 優先権主張番号	特願2004-292945 (P2004-292945)	(72) 発明者	岩波 重樹 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会 社デンソー内
(32) 優先日	平成16年10月5日(2004.10.5)	(72) 発明者	宇野 慶一 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会 社デンソー内
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 複合流体機械

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

外部駆動源(10)からの外部駆動力を受けて流体を圧縮して吐出する圧縮機部(110)と、

ランキンサイクル(30)内の作動流体の膨張によって駆動力を発生する膨張機部(120)とを有する複合流体機械において、

前記圧縮機部(110)、前記膨張機部(120)は共に、固定スクロール(112、122)を備えるスクロール型のものであり、

前記圧縮機部(110)および前記膨張機部(120)の前記各固定スクロール(112、122)を形成する各基板部(101)、各歯部(112b、122b)のうち、前記各基板部(101)は互いに共用される一体基板部(101)として形成され、

前記各歯部(112b、122b)は、前記一体基板部(101)からそれぞれ反対方向に向かうように設けられ、

前記圧縮機部(110)の圧縮機軸(114)には、前記外部駆動源(10)からの外部駆動力を断続する断続手段(130)が設けられ、

前記膨張機部(120)の膨張機軸(124)には、発電機(140)が接続され、

前記発電機(140)は、発電時に対して逆方向に回転する電動機としての機能を併せ持ち、

前記膨張機部(120)を流通する前記作動流体を、逆方向流れとなる前記圧縮機部(110)用の前記流体に切替える切替え手段(41、42)が設けられたことを特徴とす

る複合流体機械。

【請求項 2】

前記一体基板部 (101) には、前記圧縮機部 (110) 用の吐出通路 (101a) と、前記膨張機部 (120) 用の吸入通路 (101b) とが、前記一体基板部 (101) の側面に開口するようにそれぞれ設けられたことを特徴とする請求項 1 に記載の複合流体機械。

【請求項 3】

前記膨張機部 (120) の作動室 (Ve) の最大容積は、前記圧縮機部 (110) の作動室 (Vc) の最大容積よりも小さく設定されたことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の複合流体機械。

10

【請求項 4】

前記一体基板部 (101) には、前記圧縮機部 (110) の作動室 (Vc) から外部に繋がる吐出通路 (101a) が設けられ、

前記吐出通路 (101a) には、前記流体の逆流を防止する第 1 逆止弁 (118a) が配設されたことを特徴とする請求項 1 または請求項 3 に記載の複合流体機械。

【請求項 5】

前記一体基板部 (101) には、外部から前記膨張機部 (120) の作動室 (Ve) に繋がる吸入通路 (101b) が設けられ、

前記吸入通路 (101b) には、この吸入通路 (101b) を開閉する開閉弁 (128) が配設されたことを特徴とする請求項 1、請求項 3、請求項 4 のいずれかに記載の複合流体機械。

20

【請求項 6】

前記開閉弁 (128) は、外部信号によって開閉される電磁弁 (128b) と、

前記電磁弁 (128b) の開閉により調整される圧力差によって駆動されるスライド弁 (128a) とから成ることを特徴とする請求項 5 に記載の複合流体機械。

【請求項 7】

外部駆動源 (10) からの外部駆動力を受けて流体を圧縮して吐出する圧縮機部 (110) と、

ランキンサイクル (30) 内の作動流体の膨張によって駆動力を発生する膨張機部 (120) とを有する複合流体機械において、

30

前記圧縮機部 (110)、前記膨張機部 (120) は共に、固定スクロール (112、122) を備えるスクロール型のものであり、

前記圧縮機部 (110) および前記膨張機部 (120) の前記各固定スクロール (112、122) を形成する各基板部 (101)、各歯部 (112b、122b) のうち、前記各基板部 (101) は互いに共用される一体基板部 (101) として形成され、

前記各歯部 (112b、122b) は、前記一体基板部 (101) からそれぞれ反対方向に向かうように設けられ、

前記一体基板部 (101) には、外部から前記膨張機部 (120) の作動室 (Ve) に繋がる吸入通路 (101b) が設けられ、

前記吸入通路 (101b) には、この吸入通路 (101b) を開閉する開閉弁 (128) が配設され、

40

前記開閉弁 (128) は、外部信号によって開閉される電磁弁 (128b) と、

前記電磁弁 (128b) の開閉により調整される圧力差によって駆動されるスライド弁 (128a) とから成ることを特徴とする複合流体機械。

【請求項 8】

前記吸入通路 (101b) には、この吸入通路 (101b) の途中から分岐して前記外部に繋がる分岐吐出通路 (129a) が設けられ、

前記分岐吐出通路 (129a) には、前記圧縮機部 (110) 用の前記流体が前記作動室 (Ve) 側から前記外部側に流れる際の逆流を防止する第 2 逆止弁 (129b) が配設されたことを特徴とする請求項 5 ~ 請求項 7 のいずれかに記載の複合流体機械。

50

## 【請求項 9】

外部駆動源（10）からの外部駆動力を受けて流体を圧縮して吐出する圧縮機部（110）と、  
 ランキンサイクル（30）内の作動流体の膨張によって駆動力を発生する膨張機部（120）とを有する複合流体機械において、  
 前記圧縮機部（110）、前記膨張機部（120）は共に、固定スクロール（112、122）を備えるスクロール型のものであり、  
 前記圧縮機部（110）および前記膨張機部（120）の前記各固定スクロール（112、122）を形成する各基板部（101）、各歯部（112b、122b）のうち、前記各基板部（101）は互いに共用される一体基板部（101）として形成され、  
 前記各歯部（112b、122b）は、前記一体基板部（101）からそれぞれ反対方向に向かうように設けられ、  
 前記一体基板部（101）には、外部から前記膨張機部（120）の作動室（Ve）に繋がる吸入通路（101b）が設けられ、  
 前記吸入通路（101b）には、この吸入通路（101b）を開閉する開閉弁（128）が配設され、  
 前記吸入通路（101b）には、この吸入通路（101b）の途中から分岐して前記外部に繋がる分岐吐出通路（129a）が設けられ、  
 前記分岐吐出通路（129a）には、前記圧縮機部（110）用の前記流体が前記作動室（Ve）側から前記外部側に流れる際の逆流を防止する第2逆止弁（129b）が配設されたことを特徴とする複合流体機械。

10

20

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、流体を圧縮して吐出する圧縮機部と、ランキンサイクル中の作動流体の膨張によって機械的エネルギーを出力する膨張機部とを備える複合流体機械に関するものであり、圧縮機部を車両用空調装置の冷凍サイクル中の冷媒圧縮用に用いて好適である。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来、例えば特許文献1に示されるように、圧縮機と膨張機とが一体的に設けられた複合流体機械（特許文献1中ではローリングピストン式回転機械）が知られている。圧縮機は、例えば冷凍サイクル内の冷媒の圧縮用に用いられ、また、膨張機はランキンサイクル内の作動流体によって駆動されるようになっている。

30

## 【0003】

圧縮機は膨張機に対して直列に配置され、両者の軸は例えばマグネットカップリングのような接続手段を介して、あるいは直接的に接続されている。尚、膨張機側、あるいは圧縮機側には駆動モータ、循環ポンプが接続されている。

## 【0004】

上記の複合流体機械の作動においては、膨張機は、初期の一定時間（膨張機が安定状態に入るまでの時間）だけ駆動モータによって駆動され、更に、ランキンサイクル内の作動流体（高温、高圧ガス）の膨張によって駆動され、自身の軸に駆動力を発生させる。この駆動力はマグネットカップリングを介して（あるいは直接的に）圧縮機に伝達され、圧縮機が作動される。そして、圧縮機は冷凍サイクル内の冷媒を圧縮する。尚、循環ポンプは、膨張機から発生される駆動力によって駆動され、ランキンサイクル内の作動流体を循環させる。

40

## 【特許文献1】特開平8-86289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、上記の複合流体機械においては、従来から用いられている圧縮機と膨張

50

機とが単純に直列に接続されたただけのものであるので、軸方向にスペースを取り、ランキンサイクルや冷凍サイクルから成るシステム内の所定部に取付けする際の搭載性が悪いという問題があった。

【0006】

また、圧縮機と膨張機は軸によって接続されているので、それぞれの単独作動ができない。例えば、ランキンサイクルにおける作動流体の加熱源として、エネルギーの有効活用のために各種機器（例えば車両エンジン）の温度制御のための廃熱を活用する場合に、膨張機のみを駆動させて（圧縮機を停止状態にして）、膨張機の駆動力を有効なエネルギーとして回収することができない。

【0007】

本発明の目的は、上記点に鑑み、圧縮機部と膨張機部の両者を備えるものにおいて、搭載性に優れ、また、圧縮機部および膨張機部を独立して作動可能とする複合流体機械を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明は上記目的を達成するために、以下の技術的手段を採用する。

【0009】

請求項1に記載の発明では、外部駆動源(10)からの外部駆動力を受けて流体を圧縮して吐出する圧縮機部(110)と、ランキンサイクル(30)内の作動流体の膨張によって駆動力を発生する膨張機部(120)とを有する複合流体機械において、圧縮機部(110)、膨張機部(120)は共に、固定スクロール(112、122)を備えるスクロール型のものであり、圧縮機部(110)および膨張機部(120)の各固定スクロール(112、122)を形成する各基板部(101)、各歯部(112b、122b)のうち、各基板部(101)は互いに共用される一体基板部(101)として形成され、各歯部(112b、122b)は、一体基板部(101)からそれぞれ反対方向に向かうように設けられ、

圧縮機部(110)の圧縮機軸(114)には、外部駆動源(10)からの外部駆動力を断続する断続手段(130)が設けられ、膨張機部(120)の膨張機軸(124)には、発電機(140)が接続され、

発電機(140)は、発電時に対して逆方向に回転する電動機としての機能を併せ持ち、膨張機部(120)を流通する作動流体を、逆方向流れとなる圧縮機部(110)用の流体に切替える切替え手段(41、42)が設けられたことを特徴としている。

【0010】

これにより、通常それぞれ設定される各基板部の数を減らして、圧縮機部(110)と膨張機部(120)間の長さを短くでき、搭載性を高めることができる。また、圧縮機部(110)と膨張機部(120)とは非接続としているので、圧縮機部(110)と膨張機部(120)とを独立して作動させることができる。

【0012】

また、必要に応じて外部駆動源(10)からの外部駆動力を用いて圧縮機部(110)を作動させることができる。また、膨張機部(120)によって発生される駆動力で発電機(140)を回転させて発電が可能となる。尚、この発電は、即ちランキンサイクルによって得られる機械的エネルギー(膨張機部(120)の駆動力)を電気的エネルギーとして回生するものであって、得られた電力を蓄電器に充電すれば良い。よって、例えば得られた機械的エネルギー(膨張機部(120)の駆動力)を更に他の機械的エネルギー(例えば外部駆動源(10)への動力アシスト)として活用することを考えた場合では、膨張機部(120)側と相手側(アシスト側)との作動状態の合わせ込み(例えば回転数を合わせること等)が必要となることから、上記電力回生は、容易にエネルギー回生のできる手法であると言える。

また、例えば外部駆動源(10)からの外部駆動力が得られず、圧縮機部(110)を作動させることができない時であっても、発電機(140)の電動機としての機能と切替

10

20

30

40

50

え手段(41、42)とによって、膨張機部(120)を圧縮機として作動させることができ、流体の圧縮が可能となる。

ここで、膨張機部(120)をスクロール型のものとしているので、例えば複数のピストンを有するピストン型のように作動流体を逆方向流れとする時の流入流出タイミングを調節する必要が無く、容易に圧縮機としての使用が可能となる。

【0013】

請求項2に記載の発明では、一体基板部(101)には、圧縮機部(110)用の吐出通路(101a)と、膨張機部(120)用の吸入通路(101b)とが、一体基板部(101)の側面に開口するようにそれぞれ設けられたことを特徴としている。

【0014】

通常、スクロール型における圧縮機部(110)の吐出通路、膨張基部(120)の吸入通路は、基板部を貫通するように設けられるものに対して、上記圧縮機部(110)と膨張基部(120)間の長さ短縮の効果を損なう事無く、また複雑な流路を形成する事無く、吐出通路(101a)、吸入通路(101b)の設定ができる。

【0015】

請求項3に記載の発明では、膨張機部(120)の作動室(Ve)の最大容積は、圧縮機部(110)の作動室(Vc)の最大容積よりも小さく設定されたことを特徴としている。

【0016】

通常、ランキンサイクルの作動流体の圧力は冷凍サイクルの流体圧力よりも高く設定される場合が多いので、体積流量は小さくなる。これに合わせて、膨張機部(120)の作動室(Ve)の最大容積を圧縮機部(110)のそれよりも小さくすることで、膨張作動時の回転数の低下を防止し、一回転当りの洩れの寄与度を小さくして(作動流体の洩れ速度よりも膨張速度を速くして)膨張機部(120)の作動効率を向上させることができる。

【0020】

請求項4に記載の発明では、一体基板部(101)には、圧縮機部(110)の作動室(Vc)から外部に繋がる吐出通路(101a)が設けられ、吐出通路(101a)には、流体の逆流を防止する第1逆止弁(118a)が配設されたことを特徴としている。

【0021】

これにより、圧縮機部(110)における流体の確実な圧縮吐出機能を果たすことができる。

【0022】

請求項5に記載の発明では、一体基板部(101)には、外部から膨張機部(120)の作動室(Ve)に繋がる吸入通路(101b)が設けられ、吸入通路(101b)には、この吸入通路(101b)を開閉する開閉弁(128)が配設されたことを特徴としている。

【0023】

これにより、開閉弁(128)を開くことで、作動流体を作動室(Ve)に導入して膨張機部(120)を作動させることができる。また、開閉弁(128)を閉じることで、作動流体の作動室(Ve)への導入を停止して膨張機部(120)を確実に停止させることができる。

【0024】

上記開閉弁(128)としては、請求項6に記載の発明のように、外部信号によって開閉される電磁弁(128b)と、電磁弁(128b)の開閉により調整される圧力差によって駆動されるスライド弁(128a)とから容易に構成することができる。

請求項7に記載の発明では、外部駆動源(10)からの外部駆動力を受けて流体を圧縮して吐出する圧縮機部(110)と、ランキンサイクル(30)内の作動流体の膨張によって駆動力を発生する膨張機部(120)とを有する複合流体機械において、圧縮機部(110)、膨張機部(120)は共に、固定スクロール(112、122)を備えるスク

10

20

30

40

50

ロール型のものであり、圧縮機部(110)および膨張機部(120)の各固定スクロール(112、122)を形成する各基板部(101)、各歯部(112b、122b)のうち、各基板部(101)は互いに共用される一体基板部(101)として形成され、各歯部(112b、122b)は、一体基板部(101)からそれぞれ反対方向に向かうように設けられ、

一体基板部(101)には、外部から膨張機部(120)の作動室(Ve)に繋がる吸入通路(101b)が設けられ、吸入通路(101b)には、この吸入通路(101b)を開閉する開閉弁(128)が配設され、

開閉弁(128)は、外部信号によって開閉される電磁弁(128b)と、電磁弁(128b)の開閉により調整される圧力差によって駆動されるスライド弁(128a)とから成ることを特徴としている。

これにより、通常それぞれ設定される各基板部の数を減らして、圧縮機部(110)と膨張機部(120)間の長さを短くでき、搭載性を高めることができる。また、圧縮機部(110)と膨張機部(120)とは非接続としているので、圧縮機部(110)と膨張機部(120)とを独立して作動させることができる。

また、開閉弁(128)を開くことで、作動流体を作動室(Ve)に導入して膨張機部(120)を作動させることができる。また、開閉弁(128)を閉じることで、作動流体の作動室(Ve)への導入を停止して膨張機部(120)を確実に停止させることができる。

上記開閉弁(128)としては、外部信号によって開閉される電磁弁(128b)と、電磁弁(128b)の開閉により調整される圧力差によって駆動されるスライド弁(128a)とから容易に構成することができる。

#### 【0025】

請求項8に記載の発明では、吸入通路(101b)には、この吸入通路(101b)の途中から分岐して外部に繋がる分岐吐出通路(129a)が設けられ、分岐吐出通路(129a)には、圧縮機部(110)用の流体が作動室(Ve)側から外部側に流れる際の逆流を防止する第2逆止弁(129b)が配設されたことを特徴としている。

#### 【0026】

これにより、開閉弁(128)を閉じて作動室(Ve)側から外部側に圧縮機部(110)用の流体を流して膨張機部(120)を圧縮機として作動させる際に、確実な圧縮吐出機能を果たすことができる。

請求項9に記載の発明では、外部駆動源(10)からの外部駆動力を受けて流体を圧縮して吐出する圧縮機部(110)と、ランキンサイクル(30)内の作動流体の膨張によって駆動力を発生する膨張機部(120)とを有する複合流体機械において、圧縮機部(110)、膨張機部(120)は共に、固定スクロール(112、122)を備えるスクロール型のものであり、圧縮機部(110)および膨張機部(120)の各固定スクロール(112、122)を形成する各基板部(101)、各歯部(112b、122b)のうち、各基板部(101)は互いに共用される一体基板部(101)として形成され、各歯部(112b、122b)は、一体基板部(101)からそれぞれ反対方向に向かうように設けられ、

一体基板部(101)には、外部から膨張機部(120)の作動室(Ve)に繋がる吸入通路(101b)が設けられ、吸入通路(101b)には、この吸入通路(101b)を開閉する開閉弁(128)が配設され、

吸入通路(101b)には、この吸入通路(101b)の途中から分岐して外部に繋がる分岐吐出通路(129a)が設けられ、

分岐吐出通路(129a)には、圧縮機部(110)用の流体が作動室(Ve)側から外部側に流れる際の逆流を防止する第2逆止弁(129b)が配設されたことを特徴としている。

これにより、通常それぞれ設定される各基板部の数を減らして、圧縮機部(110)と膨張機部(120)間の長さを短くでき、搭載性を高めることができる。また、圧縮機部

10

20

30

40

50

( 1 1 0 ) と膨張機部 ( 1 2 0 ) とは非接続としているので、圧縮機部 ( 1 1 0 ) と膨張機部 ( 1 2 0 ) とを独立して作動させることができる。

また、開閉弁 ( 1 2 8 ) を開くことで、作動流体を作動室 ( V e ) に導入して膨張機部 ( 1 2 0 ) を作動させることができる。また、開閉弁 ( 1 2 8 ) を閉じることで、作動流体の作動室 ( V e ) への導入を停止して膨張機部 ( 1 2 0 ) を確実に停止させることができる。

また、開閉弁 ( 1 2 8 ) を閉じて作動室 ( V e ) 側から外部側に圧縮機部 ( 1 1 0 ) 用の流体を流して膨張機部 ( 1 2 0 ) を圧縮機として作動させる際に、確実な圧縮吐出機能を果たすことができる。

【 0 0 2 7 】

因みに、上記各手段の括弧内の符号は、後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示す一例である。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 2 8 】

( 第 1 実施形態 )

本発明の第 1 実施形態を図 1、図 2 に示し、まず、具体的な構成について説明する。本発明の複合流体機械 ( 圧縮膨張機 1 0 0 ) は、エンジン 1 0 を走行用駆動源とする車両に搭載される空調装置 ( 冷凍サイクル 2 0 ) に適用されるものとしている。そして、冷凍サイクル 2 0 には、ランキンサイクル 3 0 が備えられている。尚、図 1 は本実施形態に係るシステム全体を示す構成図、図 2 は圧縮膨張機 1 0 0 を示す断面図である。

【 0 0 2 9 】

エンジン 1 0 は、水冷式の内燃機関であり、エンジン冷却水が循環する冷却水回路 1 1 を有している。冷却水回路 1 1 にはラジエータ 1 2 が設けられており、エンジン冷却水はこのラジエータ 1 2 によって冷却され、エンジン 1 0 が所定温度に維持されるようになっている。

【 0 0 3 0 】

冷凍サイクル 2 0 は、後述する圧縮膨張機 1 0 0 に設けられ、気相冷媒 ( 本発明における流体に対応 ) を圧縮して吐出する圧縮機部 1 1 0 と、圧縮機部 1 1 0 から吐出される冷媒を冷却し凝縮液化する凝縮器 2 1 と、凝縮器 2 1 で液化された冷媒を減圧膨脹させる減圧器 2 2 と、減圧器 2 2 で減圧された冷媒を蒸発させ、この時の蒸発潜熱により自身を通過する空調空気を冷却する蒸発器 2 3 とが環状に接続されたものである。

【 0 0 3 1 】

一方、ランキンサイクル 3 0 は、エンジン 1 0 で発生した廃熱エネルギー ( エンジン冷却水の熱エネルギー ) を回収すると共に、この廃熱エネルギーを電気エネルギーに変換して利用するものである。ランキンサイクル 3 0 は、液ポンプ 3 1、加熱器 3 2、後述する圧縮膨張機 1 0 0 の膨張機部 1 2 0、凝縮器 3 3 から成り、これらが順次接続されて閉回路を形成している。

【 0 0 3 2 】

液ポンプ 3 1 は、ランキンサイクル 3 0 内の冷媒 ( 本発明における作動流体に対応 ) を循環させるポンプである。加熱器 3 2 は、液ポンプ 3 1 から送られる冷媒と冷却水回路 1 1 を流通する高温のエンジン冷却水との間で熱交換することにより冷媒を加熱する熱交換器である。膨張機部 1 2 0 は、加熱器 3 2 で加熱された過熱蒸気冷媒の膨張によって駆動力を発生する流体機器である。凝縮器 3 3 は、膨張機部 1 2 0 から吐出される冷媒を冷却し凝縮液化する熱交換器である。尚、液ポンプ 3 1 は、本実施形態では、電動式のポンプを採用しており、図示しない電子制御装置により制御されるようにしている。

【 0 0 3 3 】

次に、圧縮膨張機 1 0 0 の詳細について図 2 を用いて説明する。圧縮膨張機 1 0 0 は、冷凍サイクル 2 0 内の冷媒を圧縮吐出する圧縮機部 1 1 0 と、ランキンサイクル 3 0 内の冷媒の膨張により駆動力を発生する膨張機部 1 2 0 と、エンジン 1 0 からの外部駆動力を断続可能に圧縮機部 1 1 0 側に伝達する電磁クラッチ ( 本発明における断続手段に対応 )

10

20

30

40

50

130と、膨張機部120の駆動力によって発電する発電機140とから構成されている。

【0034】

圧縮機部110および膨張機部120は、本発明では共にスクロール型機構を成すものとしており、それぞれ固定スクロール112、122、旋回スクロール113、123を有し、圧縮機ハウジング111、膨張機ハウジング121、および外周壁101c内に收容されている。外周壁101cは、固定スクロール112、122の一体基板部101(詳細後述)の外周部に設けられて、各旋回スクロール113、123の基板部113a、123a側にそれぞれ延びるように円筒状に形成された壁である。そして、各旋回スクロール113、123にはそれぞれ、圧縮機軸114、膨張機軸124が連結されている。

10

【0035】

ここで、各固定スクロール112、122は、板状の基板部から各旋回スクロール113、123側に突出した渦巻状の歯部を有して構成されるものであるが、本発明においては、圧縮機部110および膨張機部120の各固定スクロール112、122の基板部を互いに共用化した一体基板部101として形成している。

【0036】

圧縮機部110の固定スクロール112は、一体基板部101およびこの一体基板部101から旋回スクロール113側に突出した渦巻状の歯部112bを有して構成されている。一方、旋回スクロール113は、上記歯部112bに接触して噛み合う渦巻状の歯部113b、および歯部113bが形成された基板部113aを有して構成されており、両歯部112b、113bが接触した状態で旋回スクロール113が回転することにより、両スクロール112、113により構成された作動室Vcの容積が拡大縮小する。尚、作動室Vcは、旋回スクロール113の外径側から中心側に変位するほど、その容積が縮小するように変化する。

20

【0037】

圧縮機軸114は、一方の長手方向端部に回転中心軸に対して偏心した偏心部114aを有し、圧縮機ハウジング111に固定された軸受け114dによって回転可能に支持されたクランクシャフトであり、偏心部114aは、プッシング114bおよびベアリング114cを介して旋回スクロール113に連結されている。

【0038】

尚、旋回スクロール113には、圧縮機軸114の回転に伴う旋回スクロール113の自転を防止して、旋回スクロール113を圧縮機軸114の回転中心軸周りに公転回転させる自転防止機構115が設けられている。

30

【0039】

そして、外周壁101cには、両スクロール112、113の各歯部112b、113bの位置に対応して作動室Vcに繋がる冷媒吸入用の圧縮機吸入孔112cが設けられている。圧縮機吸入孔112cは、蒸発器23側に接続されている。

【0040】

一体基板部101には、圧縮機部110の圧縮時に最小容積となる作動室Vc側(中心側)から、一体基板部101の側面外部に開口する圧縮機吐出通路(本発明における吐出通路に対応)101aが設けられている。

40

【0041】

また、外周壁101cには、圧縮機吐出通路101aの開口部を内包するように半容器体の吐出側ハウジング116が接合されており、外周壁101cと吐出側ハウジング116との間に高圧室117が形成されている。そして、吐出側ハウジング116には外部に開口する圧縮機吐出孔116aが設けられており、圧縮機吐出通路101a、高圧室117、圧縮機吐出孔116aが順に連通している。圧縮機吐出孔116aは、凝縮器21側に接続されている。尚、高圧室117は圧縮機吐出孔116aから吐出された冷媒の脈動を平滑化する吐出室の機能を有するものである。

【0042】

50

そして、圧縮機吐出通路 101a には吐出弁（本発明における第 1 逆止弁に対応）118a が設けられている。吐出弁 118a は、高圧室 117 内で圧縮機吐出通路 101a の開口部に設けられて、圧縮機吐出通路 101a から吐出された冷媒が高圧室 117 から再び作動室 Vc に逆流することを防止するリード弁状の逆止弁であり、吐出弁 118a の最大開度を規制する弁止板としてのストッパ 118b と共にボルト 118c によって外周壁 101c に固定されている。

【0043】

膨張機部 120 は、上記圧縮機部 110 に対して直列となるように配置されており、仕切り壁 121b によって仕切られる外周壁 101c および膨張機ハウジング 121 内の空間のうち、圧縮機部 110 側に設けられている。そして、膨張機部 120 の固定スクロール 122 は、上記一体基板部 101 と歯部 122b とから成り、この歯部 122b は圧縮機部 110 の固定スクロール 112 の歯部 112b とは反対方向を向くように形成されている。

10

【0044】

一方、旋回スクロール 123 は、上記歯部 122b に接触して噛み合う渦巻状の歯部 123b、および歯部 123b が形成された基板部 123a を有して構成されており、両歯部 122b、123b が接触した状態で旋回スクロール 123 が旋回することにより、両スクロール 122、123 により構成された作動室 Ve の容積が拡大縮小する。尚、作動室 Ve は、旋回スクロール 123 の中心側から外径側に変位するほど、その容積が拡大するように変化する。

20

【0045】

ここで、膨張機部 120 における各スクロール 122、123 の各歯部 122b、123b の軸方向寸法は、圧縮機部 110 における各スクロール 112、113 の各歯部 112b、113b の軸方向寸法よりも小さく設定することで（径方向寸法は同一）、作動室 Ve の最大容積が作動室 Vc の最大容積よりも小さくなるようにしている。

【0046】

膨張機軸 124 は、一方の長手方向端部に回転中心軸に対して偏心した偏心部 124a を有し、膨張機ハウジング 121 および仕切り壁 121b に固定された軸受け 124c、124d によって回転可能に支持されたクランクシャフトであり、偏心部 124a は、ベアリング 124b を介して旋回スクロール 123 に連結されている。尚、旋回スクロール 123 には、圧縮機部 110 と同様の自転防止機構 125 が設けられている。

30

【0047】

そして、一体基板部 101 には、加熱器 32 から流出する過熱蒸気冷媒が作動室 Ve に吸入される膨張機吸入通路（本発明における吸入通路に対応）101b が設けられている。ここでは、膨張機吸入通路 101b は、一体基板部 101 の側面外部で開口して、この開口部から膨張機部 120 の冷媒吸入時に最小容積となる作動室 Ve 側（中心側）に連通する通路としている。尚、作動室 Ve で膨張した冷媒が外部に吐出される膨張機吐出孔 122c が外周壁 101c に設けられている。膨張機吐出孔 122c は、凝縮器 33 側に接続されている。

【0048】

外周壁 101c には、膨張機吸入通路 101b の開口部を内包するように半容器体の吸入側ハウジング 126 が接合されており、外周壁 101c と吸入側ハウジング 126 との間に高圧室 127 が形成されている。そして、吸入側ハウジング 126 には外部に開口する膨張機吸入孔 126a が設けられており、膨張機吸入孔 126a、高圧室 127、膨張機吸入通路 101b が順に連通している。膨張機吸入孔 126a は、加熱器 32 側に接続されている。尚、高圧室 127 は膨張機吸入孔 126a から吸入された冷媒の脈動を平滑化する吸入室の機能を有するものである。

40

【0049】

そして、膨張機吸入通路 101b には弁機構（本発明における開閉弁に対応）128 が設けられている。弁機構 128 は、高圧室 127 内に設けられて、膨張機吸入通路 101

50

bを開閉する弁であり、スライド弁128a、電磁弁128b等から成る。

【0050】

スライド弁128aは、吸入側ハウジング126内壁に凹状に形成された背圧室128cに一端側が収容されて摺動し、膨張機吸入通路101bの開口部を開閉する弁体である。電磁弁128bは、図示しない電子制御装置（本発明における外部信号に対応）によってその開閉が制御され、背圧室128c側と膨張機吐出孔122c側（低圧側）との連通状態を制御することにより背圧室128c内の圧力を制御する弁である。

【0051】

スライド弁128aと背圧室128cとの間には、バネ128dが介在されている。バネ128dは、膨張機吸入通路101bを閉じる向きの弾性力をスライド弁128aに作用させる弾性手段である。また、高圧室127と背圧室128cとの間には、所定の通路抵抗を有する抵抗手段としての絞り128eが設けられている。

10

【0052】

そして、図示しない電子制御装置によって電磁弁128bが開かれると、背圧室128cの圧力が膨張機吐出孔122c側（低圧側）に抜けて高圧室127より低下するので、スライド弁128aがバネ128dを押し縮めながら図2中の下側に変位し、膨張機吸入孔101bが開かれる。尚、絞り128eでの圧力損失は非常に大きいので、高圧室127から背圧室128cに流れ込む冷媒量は無視できるほど小さい。

【0053】

逆に、図示しない電子制御装置によって電磁弁128bが閉じられると、絞り128eを通して高圧室127の圧力と背圧室128cの圧力が等しくなるので、スライド弁128aはバネ128dの力により図2中の上側に変位し、膨張機吸入通路101bが閉じられる。つまり、スライド弁128a、電磁弁128b、背圧室128c、バネ128dおよび絞り128e等により膨張機吸入通路101bを開閉するパイロット式の電気開閉弁が構成される。

20

【0054】

電磁クラッチ130は、プーリ部131、励磁コイル132、フリクションプレート133、駆動軸134等から成る。プーリ部131は、圧縮機ハウジング111に固定されたプーリ軸受け131aによって回転可能に支持され、駆動ベルト14（図1）を介してエンジン10のクランクプーリ13（図1）と接続されている。

30

【0055】

励磁コイル132は、通電により磁界を発生させるもので圧縮機ハウジング111に固定されている。フリクションプレート133は、プーリ部131を挟んで励磁コイル132に対向するように配置され、励磁コイル132により誘起された磁界により（電磁力により）プーリ部131側に変位するプレートである。

【0056】

駆動軸134は、圧縮機ハウジング111に固定された軸受け134aによって回転可能に支持された軸であり、一方側がフリクションプレート133の中心部に固定され、他方側は圧縮機部110の圧縮機軸114に接続されている。尚、駆動軸134には、駆動軸134と圧縮機ハウジング111との隙間から冷媒が圧縮機ハウジング111外に漏れ出すことを防止するリップシール（軸封装置）135が設けられている。

40

【0057】

図示しない電子制御装置から励磁コイル132に通電されると、フリクションプレート133がプーリ部131に吸着され、エンジン（本発明における外部駆動源に対応）10側と圧縮機部110側とが接続される。また、励磁コイル132への通電が遮断されると、エンジン10側と圧縮機部110側とが切断される。

【0058】

発電機140は、膨張機ハウジング121内で、仕切り壁121bを挟んで膨張機部120と直列となるよう配設されている。発電機140は、膨張機ハウジング121の内面に固定される固定子141と、膨張機軸124に固定され、膨張機軸124と共に回転

50

する回転子 142 とから成るもので、固定子 141 は巻き線が巻かれたステータコイルであり、回転子 142 は永久磁石が埋設されたマグネットロータである。

【0059】

そして、本実施形態では、発電機 140 は、膨張機部 120 によって発生される駆動力によって回転子 142 が回転される時に、電力を発生する。発電時に得られた電力は、図示しない電子制御装置によってバッテリー等の蓄電器に充電される。

【0060】

次に、本実施形態に係る圧縮膨張機 100 の作動およびその作用効果について述べる。

【0061】

エンジン 10 の作動時において、図示しない電子制御装置が電磁クラッチ 140 を接続すると、エンジン 10 の外部駆動力によって旋回スクロール 113 が作動され、圧縮機部 110 は冷凍サイクル 20 内の冷媒を圧縮機吸入孔 112c から作動室 Vc に吸入し、更に圧縮して、圧縮機吐出通路 101a、吐出弁 118a、高圧室 117 を通して圧縮機吐出孔 116a から吐出する。この時、吐出弁 118a によって冷媒の高圧室 117 から作動室 Vc への逆流が防止されることになる。吐出された冷媒は、凝縮器 21、減圧器 22 を経て蒸発器 23 に至り、蒸発器 23 は冷媒を蒸発させ、空調空気を冷却する（図 1 中の実線矢印の流れ）。尚、空調空気の冷却が不要な場合は、電磁クラッチ 140 を切断する。

10

【0062】

また、エンジン 10 の作動によってエンジン冷却水温度が十分に上昇すると、図示しない電子制御装置は液ポンプ 31 を作動させてランキンサイクル 30 内の冷媒を循環させる。更に、膨張機部 120 の電磁弁 128b を開き、スライド弁 128a を図 2 中の下側に変位させて、膨張機吸入通路 101b を開く。冷媒は、加熱器 32（エンジン冷却水）によって加熱され過熱蒸気冷媒となって、膨張機吸入孔 126a、高圧室 127 を経て膨張機吸入通路 101b から作動室 Ve に流入して、膨張する際に旋回スクロール 123 を旋回させ、膨張機軸 124 に駆動力を発生させる。

20

【0063】

更に、膨張機軸 124 に発生される駆動力により、発電機 140 の回転子 142 が回転され、固定子 141 で電力が発生される。得られた電力はバッテリーに充電される。あるいは他の機器の作動に使用される。作動室 Ve で膨張した冷媒は、膨張機吐出孔 122c から吐出され、凝縮器 33 を経て液ポンプ 31 に戻る（図 1 中の破線矢印の流れ）。

30

【0064】

尚、エンジン冷却水温度が十分に上昇してない場合、あるいは、バッテリーでの充電が十分に成されている場合は、液ポンプ 31 を停止し、併せて電磁弁 128b を閉じることで、スライド弁 128a を図 2 中の上側に変位させて、膨張機吸入通路 101b を閉じる。冷媒の流れは停止され、ランキンサイクル 30 は停止される。

【0065】

本発明においては、各固定スクロール 112、122 の基板部を一体基板部 101 として共用して形成しているため、通常それぞれ設定される各基板部の数を減らして、圧縮機部 110 と膨張機部 120 間の長さ（この場合、全長）を短くでき、車両への搭載性を高めることができる。また、圧縮機部 110 と膨張機部 120 とは非接続としているため、圧縮機部 110 と膨張機部 120 とを独立して作動させることができる。

40

【0066】

また、一体基板部 101 の側面に開口するように圧縮機吐出通路 101a、膨張機吸入通路 101b をそれぞれ設けるようにしているため、通常、スクロール型の圧縮機部 110 の吐出通路、膨張機部 120 の吸入通路は、基板部を貫通するように設けられるものに対して、上記圧縮機部 110 と膨張機部 120 間の長さ短縮の効果を損なう事無く、また複雑な流路を形成する事無く、吐出通路 101a、吸入通路 101b の設定ができる。

【0067】

そして、圧縮機吐出通路 101a に吐出弁 118a を設けているため、圧縮機部 110

50

における冷媒の確実な圧縮吐出機能を果たすことができる。また、膨張機吸入通路 101b に弁機構 128 (スライド弁 128a、電磁弁 128b) を設けているので、弁機構 128 を開くことで、冷媒を作動室 Ve に導入して膨張機部 120 を作動させることができ、また、弁機構 128 を閉じることで、冷媒の作動室 Ve への導入を停止して膨張機部 120 を確実に停止させることができる。

【0068】

また、圧縮機軸 114 には電磁クラッチ 130 を設けているので、必要に応じてエンジン 10 からの外部駆動力を用いて圧縮機部 110 を作動させることができる。また、膨張機軸 124 には発電機 140 を接続しているため、膨張機部 120 によって発生される駆動力で発電機 140 を回転させて発電が可能となる。尚、この発電によって得られた電力は 10 バッテリーに充電されるようにしている。よって、例えば得られた機械的エネルギー (膨張機部 120 の駆動力) を更に他の機械的エネルギー (例えばエンジン 10 への動力アシスト) として活用することを考えた場合は、膨張機部 120 側とエンジン 10 側との作動状態の合わせ込み (例えば回転数を合わせること等) が必要となることから、上記電力回生は、容易にエネルギー回生のできる手法であると言える。

10

【0069】

また、膨張機部 120 の作動室 Ve の最大容積を、圧縮機部 110 の作動室 Vc の最大容積よりも小さく設定しているため、膨張機部 120 の作動効率を向上させることができる。即ち、通常、ランキンサイクルの作動流体の圧力は冷凍サイクルの流体圧力よりも高く設定される場合が多いので、体積流量は小さくなる。これに合わせて、膨張機部 120 の作動室 Ve の最大容積を圧縮機部 110 のそれよりも小さくすることで、膨張作動時の回転数の低下を防止し、一回転当りの洩れの寄与度を小さくして (作動流体の洩れ速度よりも膨張速度を速くして) 膨張機部 120 の作動効率を向上させることができる訳である。

20

【0070】

尚、圧縮膨張機 100 は、図 3 (変形例 1)、図 4 (変形例 2) に示すようにしても良い。即ち、変形例 1 は、上記第 1 実施形態に対して、膨張機部 120 (各スクロール 122、123) の径方向の寸法を小さく設定することで、作動室 Ve の最大容積が圧縮機部 110 の作動室 Vc の最大容積よりも小さくなるようにしたものである。

【0071】

更に、変形例 2 は、上記変形例 1 に対して膨張機部 120 の軸位置を圧縮機部 110 の軸位置に対して、径方向にずらして設けたものである。

30

【0072】

これにより、上記第 1 実施形態に対して、圧縮膨張機 100 の軸方向の寸法は大きくなるものの、径方向における搭載性を向上させることができる。

【0073】

(第 2 実施形態)

本発明の第 2 実施形態を図 5、図 6 に示す。第 2 実施形態は、上記第 1 実施形態に対して、エンジン 10 の作動状態に応じてエンジン 10 が停止されるいわゆるアイドルストップ車両や、ハイブリッド車両に適用したものであるとしており、発電機 140 に電動機としての機能を持たせると共に、接続流路 43、44 を追加し、切替え手段としての三方弁 41、42 を設けたものとしている。

40

【0074】

本実施形態では、発電機 140 は、固定子 141 に図示しない電子制御装置から電力が供給された場合には、回転子 142 が回転されて電動機として機能するようにしている。尚、電動機として機能させる時は、膨張機部 120 が膨張作動する時の回転方向とは逆方向に作動させる。

【0075】

また、ランキンサイクル 30 の加熱器 32 と膨張機部 120 との間から、冷凍サイクル 20 の圧縮機部 110 と凝縮器 21 との間に繋がる接続流路 43 と、冷凍サイクル 20 の

50

蒸発器 2 3 と圧縮機部 1 1 0 との間から、ランキンサイクル 3 0 の膨張機部 1 2 0 と凝縮器 3 3 との間に繋がる接続流路 4 4 とを追加している。

【 0 0 7 6 】

更に、加熱器 3 2 と膨張機部 1 2 0 との間から接続流路 4 3 に分岐する分岐点に三方弁 4 1 を設け、膨張機部 1 2 0 と凝縮器 3 3 との間に接側流路 4 4 が接続される接続点に三方弁 4 2 を設けている。各三方弁 4 1、4 2 は、各三方弁 4 1、4 2 における三つの流路のうち、二つを連通させるように流路を切替える弁であり、図示しない電子制御装置によってその切替えが行われるようになっている。尚、ここでは冷凍サイクル 2 0 とランキンサイクル 3 0 に使用される冷媒は完全に同一のものとしている。

【 0 0 7 7 】

上記構成に基づく本実施形態では、エンジン 1 0 の通常作動時においては、三方弁 4 1、4 2 が図 5 に示すように切替えられて、圧縮機部 1 1 0、膨張機部 1 2 0 は上記第 1 実施形態と同一の作動を行う（図 5 中の実線矢印流れと破線矢印流れ）。

【 0 0 7 8 】

しかしながら、エンジン 1 0 が停止された場合には、三方弁 4 1、4 2 は、図 6 に示すように切替えられ、発電機 1 4 0 が電動機として作動（発電機作動時に対して、逆方向に回転作動）される。また、膨張機部 1 2 0 の電磁弁 1 2 8 b が開かれ、スライド弁 1 2 8 a が図 2 中の下側に変位されて、膨張機吸入孔 1 0 1 b が開かれる。

【 0 0 7 9 】

すると、膨張機部 1 2 0 が圧縮機として作動する。即ち、膨張機部 1 2 0 が本来の膨張機能を果たす場合の冷媒の流れ方向とは逆方向となっており、冷媒は、膨張機吐出孔 1 2 2 c から作動室 V e に吸入され、作動室 V e で圧縮された後に、膨張機吸入通路 1 0 1 b、高圧室 1 2 7、膨張機吸入孔 1 2 6 a から吐出される。以下、冷媒は、接続流路 4 3 凝縮器 2 1 減圧器 2 2 蒸発器 2 3 接続流路 4 4 の順で循環し（図 6 中の実線矢印の流れ）、蒸発器 2 3 において空調空気の冷却が行われる。

【 0 0 8 0 】

このように、エンジン 1 0 の停止に伴い圧縮機部 1 1 0 を作動させることができない時であっても、膨張機部 1 2 0 を圧縮機として作動させることができ、冷媒の圧縮が可能となり、冷凍サイクル 2 0 を継続して作動させることができる。

【 0 0 8 1 】

ここで、膨張機部 1 2 0 をスクロール型のものとしているので、例えば複数のピストンを有するピストン型のように冷媒を逆方向流れとする時の流入流出タイミングを調節する必要が無く、容易に圧縮機としての使用が可能となる。

【 0 0 8 2 】

尚、エンジン 1 0 停止時の膨張機部 1 2 0 による冷凍サイクル 2 0 の作動は、短時間の対応となるため、上記第 1 実施形態で説明した膨張機部 1 2 0 の効率化と併せて、膨張機部 1 2 0 の作動室 V e の最大容量を圧縮機部 1 1 0 の作動室 V c の最大容量よりも小さく設定可能である。

【 0 0 8 3 】

また、膨張機部 1 2 0 を上記のように圧縮機として作動させる場合に、図 7 に示すように、膨張機吸入通路 1 0 1 b の途中から分岐して一体基板部 1 0 1 の外部（高圧室 1 2 7）に繋がる分岐吐出通路 1 2 9 a を設け、更に、この分岐吐出通路 1 2 9 a に圧縮機部 1 1 0 用の冷媒（冷凍サイクル 2 0 の冷媒）が作動室 V e 側から高圧室 1 2 7 側に流れる際の逆流を防止する吐出弁 1 2 9 b（本発明における第 2 逆止弁に対応）を設けるようにしても良い。この時、電磁弁 1 2 8 b、スライド弁 1 2 8 a によって膨張機吸入通路 1 0 1 b を閉じるようにする。これにより、膨張機部 1 2 0 を圧縮機として作動させる際に、吐出弁 1 2 9 b によって逆流が防止され、確実な圧縮吐出機能を果たすことができる。

【 0 0 8 4 】

（その他の実施形態）

上記実施形態では、圧縮膨張機 1 0 0（膨張機部 1 2 0、回転電機 1 4 0）にて回収し

10

20

30

40

50

たエネルギーを蓄電器にて蓄えたが、フライホイールによる運動エネルギーまたはバネによる弾性エネルギー等の機械的エネルギーとして蓄えても良い。

【0085】

また、ランキンサイクル30を備える車両用の冷凍サイクル20に本発明に係る圧縮膨張機100を適用したが、本発明の適用はこれに限定されるものではない。

【0086】

また、膨張機吸入通路101bを開閉する弁機構128として、スライド弁128a、電磁弁128b等を用いるものとしたが、これに限らず、加熱器32と膨張機吸入孔126aとを繋ぐ冷媒通路に設けた開閉弁（電磁弁）等としても良い。

【図面の簡単な説明】

10

【0087】

【図1】本発明の第1実施形態に係るシステム全体を示す構成図である。

【図2】第1実施形態における圧縮膨張機を示す断面図である。

【図3】第1実施形態における変形例1の圧縮膨張機を示す概観図である。

【図4】第1実施形態における変形例2の圧縮膨張機を示す概観図である。

【図5】本発明の第2実施形態に係るエンジン作動時の冷媒流れを示す構成図である。

【図6】本発明の第2実施形態に係るエンジン停止時の冷媒流れを示す構成図である。

【図7】第2実施形態における変形例3の圧縮膨張機を示す断面図である。

【符号の説明】

【0088】

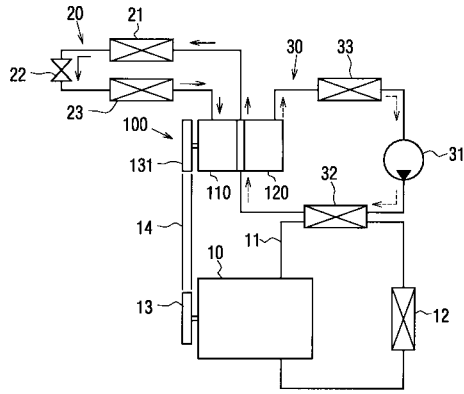
20

- 10 エンジン（外部駆動源）
- 30 ランキンサイクル
- 41、42 三方弁（切替え手段）
- 100 圧縮膨張機（複合流体機械）
- 101 一体基板部
- 101a 圧縮機吐出通路（吐出通路）
- 101b 膨張機吸入通路（吸入通路）
- 110 圧縮機部
- 112 固定スクロール
- 112b 歯部
- 114 圧縮機軸
- 118a 吐出弁（第1逆止弁）
- 120 膨張機部
- 122 固定スクロール
- 122b 歯部
- 124 膨張機軸
- 128 弁機構（開閉弁）
- 128a スライド弁
- 128b 電磁弁
- 129a 分岐吐出通路
- 129b 吐出弁（第2逆止弁）
- 130 電磁クラッチ（断続手段）
- 140 発電機

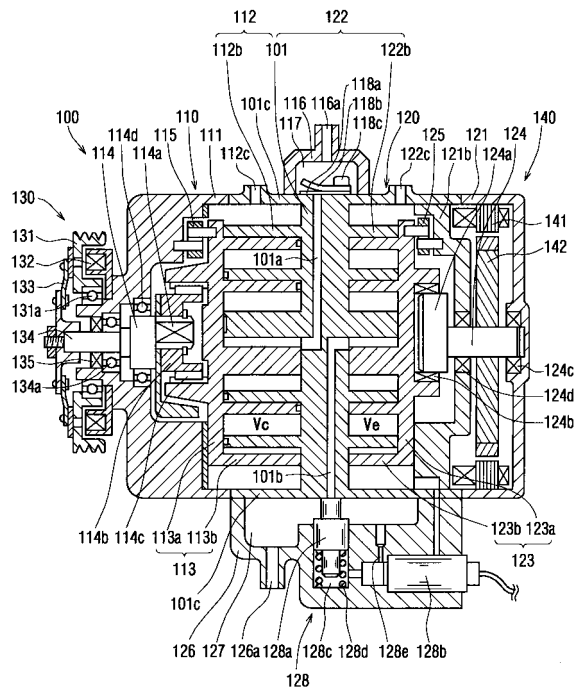
30

40

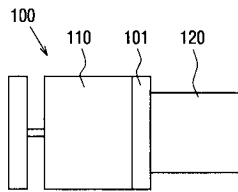
【 図 1 】



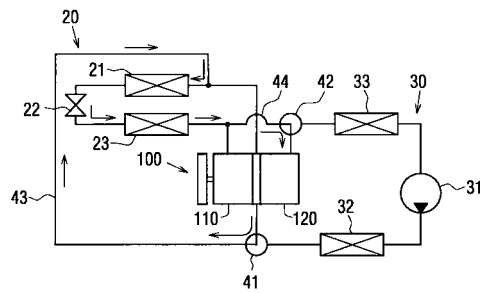
【 図 2 】



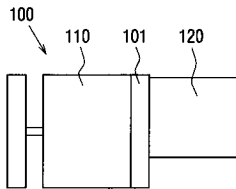
【 図 3 】



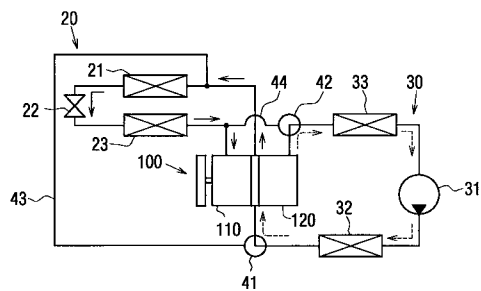
【 図 6 】



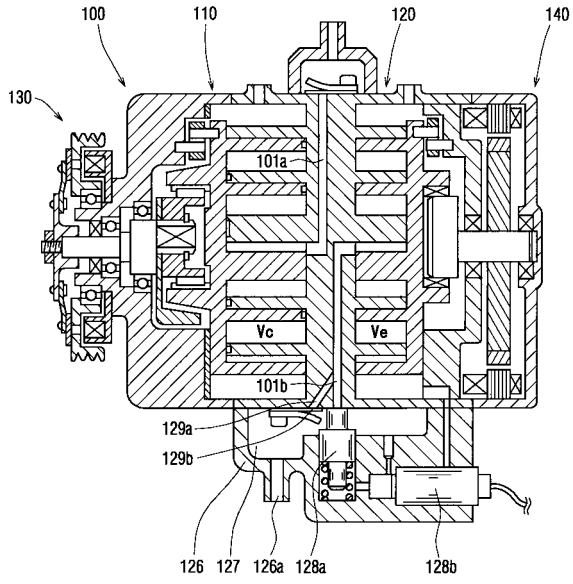
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 7 】



## フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I		
<i>F 0 2 G</i>	<i>5/04</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>F 0 2 G</i>	<i>5/04</i> H
<i>F 0 4 C</i>	<i>18/02</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>F 0 4 C</i>	<i>18/02</i> 3 1 1 Q
<i>F 2 5 B</i>	<i>27/00</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>F 2 5 B</i>	<i>27/00</i> E
<i>F 0 1 K</i>	<i>23/10</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>F 0 1 K</i>	<i>23/10</i> P

- (72)発明者 麻 弘知  
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 岸本 智弘  
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 小川 博史  
愛知県西尾市下羽角町岩谷14番地 株式会社日本自動車部品総合研究所内

審査官 稲葉 大紀

- (56)参考文献 特開昭58-012819(JP,A)  
特開2003-343203(JP,A)  
特開2003-254273(JP,A)  
特開平01-168518(JP,A)  
特開2002-205536(JP,A)  
特開2001-141315(JP,A)  
特開2004-232492(JP,A)  
特表2002-527670(JP,A)  
特開平07-014599(JP,A)  
特開2001-355588(JP,A)

## (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F 0 1 C 1 3 / 0 4  
F 0 2 G 5 / 0 0  
F 0 1 N 5 / 0 2  
F 0 4 C 2 3 / 0 2  
F 2 5 B 1 / 1 0 , 9 / 0 6 , 1 1 / 0 2 , 2 7 / 0 0