

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 5 部門第 1 区分

【発行日】平成22年9月24日 (2010.9.24)

【公開番号】特開2008-298080(P2008-298080A)

【公開日】平成20年12月11日 (2008.12.11)

【年通号数】公開・登録公報2008-049

【出願番号】特願2008-188312(P2008-188312)

【国際特許分類】

F 0 1 C 21/04 (2006.01)

F 0 1 C 1/356 (2006.01)

F 0 1 C 13/04 (2006.01)

F 0 4 C 23/02 (2006.01)

F 0 4 C 29/04 (2006.01)

F 0 4 C 29/02 (2006.01)

【 F I 】

F 0 1 C 21/04 A

F 0 1 C 1/356

F 0 1 C 13/04

F 0 4 C 23/02 A

F 0 4 C 29/04 J

F 0 4 C 29/02 3 1 1 D

【手続補正書】

【提出日】平成22年8月6日 (2010.8.6)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

底部がオイル貯まりとして利用されるとともに、圧縮後の高圧の作動流体で内部空間が満たされる密閉容器と、

前記密閉容器内の上部に配置され、作動流体を圧縮して前記密閉容器の内部空間へと吐出する圧縮機構と、

前記オイル貯まりに貯められたオイルで周囲が満たされるように前記密閉容器の下部に配置され、膨張する作動流体から動力を回収する膨張機構と、

前記膨張機構で回収した動力が前記圧縮機構に伝達されるように前記圧縮機構と前記膨張機構とを連結するシャフトと、

前記シャフトの軸方向における前記圧縮機構と前記膨張機構との間に配置され、オイル貯まりに貯められたオイルをオイル吸入口から吸入して前記圧縮機構に供給するオイルポンプと、を備え、

前記シャフトは、前記圧縮機構側の第 1 シャフトと、前記第 1 シャフトに連結された、前記膨張機構側の第 2 シャフトとを含み、

前記第 1 シャフトと前記第 2 シャフトとの間にオイルを案内可能な隙間が形成された状態で前記第 1 シャフトと前記第 2 シャフトを連結する連結器が設けられ、

少なくとも前記第 1 シャフトの内部に、前記圧縮機構の摺動部分に通ずる給油路が軸方向に延びるように形成されており、

前記第 1 シャフトの下端面に前記給油路が露出しており、

前記オイルポンプから吐出されたオイルを前記給油路に導く中継通路と、前記第 1 シャフトと前記第 2 シャフトとの間の前記隙間から前記給油路にオイルを導くために前記連結器に形成されたオイル送出路とによって前記オイルポンプと前記給油路とが接続されており、

前記中継通路が、前記シャフトを周方向に取り囲む環状の空間を含む、膨張機一体型圧縮機。

【請求項 2】

前記膨張機構が、シリンダと、前記シャフトの偏心部に嵌合するように前記シリンダ内に配置されたピストンと、前記シリンダを閉塞し前記シリンダおよび前記ピストンとともに膨張室を形成する閉塞部材と、を含むロータリ型膨張機構である、請求項 1 記載の膨張機一体型圧縮機。

【請求項 3】

前記閉塞部材とは別部材によって構成され、前記シャフトの軸方向における前記オイルポンプと前記膨張機構との間に配置され、前記オイル吸入口が位置する上槽と前記膨張機構が位置する下槽との間のオイルの流通を制限することにより、前記上槽から前記下槽への熱移動を抑制する断熱構造を備えた、請求項 2 記載の膨張機一体型圧縮機。

【請求項 4】

前記断熱構造が、前記上槽と前記下槽とを仕切る仕切板を含み、前記密閉容器の内面と前記仕切板の外周面との間に形成されている隙間を通じて、前記上槽と前記下槽との間のオイルの流通が許容されている、請求項 3 記載の膨張機一体型圧縮機。

【請求項 5】

前記断熱構造が、前記上槽と前記下槽とを仕切る仕切板を含み、前記上槽と前記下槽との間のオイルの流通を許容する貫通孔が前記仕切板に設けられている、請求項 3 記載の膨張機一体型圧縮機。

【請求項 6】

前記断熱構造は、前記上槽と前記下槽とを仕切る仕切板と、前記仕切板と前記膨張機構との間に配置され、前記仕切板と前記膨張機構との間に前記下槽のオイルで満たされる空間を形成するスペーサとを含む、請求項 3 記載の膨張機一体型圧縮機。

【請求項 7】

前記スペーサが、前記シャフトを覆うカバーまたは前記シャフトを支持する軸受を含む、請求項 6 記載の膨張機一体型圧縮機。

【請求項 8】

前記カバーまたは前記軸受としての前記スペーサの熱伝導率が、前記仕切板の熱伝導率よりも小さい、請求項 7 記載の膨張機一体型圧縮機。

【請求項 9】

前記断熱構造は、前記仕切板の上面に一致する位置から上側の所定の高さ位置まで前記密閉容器の内面を覆う上部側面断熱体、および / または、前記仕切板の下面に一致する位置から下側の所定の高さ位置まで前記密閉容器の内面を覆う下部側面断熱体をさらに含む、請求項 6 記載の膨張機一体型圧縮機。

【請求項 10】

前記上部側面断熱体が、前記上槽のオイルで満たされる環状または円弧状の空間を前記密閉容器の内面との間に形成する上部断熱カバーであり、

前記下部側面断熱体が、前記下槽のオイルで満たされる環状または円弧状の空間を前記密閉容器の内面との間に形成する下部断熱カバーである、請求項 9 記載の膨張機一体型圧縮機。

【請求項 11】

前記断熱構造は、前記オイルポンプ側に配置された上部仕切板と、前記膨張機構側に配置された下部仕切板と、前記上部仕切板と前記下部仕切板との間に配置され、前記上部仕切板と前記下部仕切板との間に断熱用流体を充填可能な内部空間を形成するスペーサとを

含む、請求項 3 記載の膨張機一体型圧縮機。

【請求項 1 2】

前記スペーサが、前記シャフトを覆うカバーまたは前記シャフトを支持する軸受を含む、請求項 1 1 記載の膨張機一体型圧縮機。

【請求項 1 3】

前記カバーまたは前記軸受としての前記スペーサの熱伝導率が、前記仕切板の熱伝導率よりも小さい、請求項 1 2 記載の膨張機一体型圧縮機。

【請求項 1 4】

前記スペーサが、前記下部仕切板と前記膨張機構との間にオイルで満たされる空間を形成する、請求項 1 1 記載の膨張機一体型圧縮機。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 1】

上記の膨張機一体型圧縮機において、圧縮機構と膨張機構との上下関係は限定されないが、油面よりも上に圧縮機構が配置され、油面よりも下に膨張機構が配置されている場合に、オイルを介した熱移動を防止する効果をより多く享受できる。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 2】

すなわち、本発明は、

底部がオイル貯まりとして利用されるとともに、圧縮後の高圧の作動流体で内部空間が満たされる密閉容器と、

密閉容器内の上部に配置され、作動流体を圧縮して密閉容器の内部空間へと吐出する圧縮機構と、

オイル貯まりに貯められたオイルで周囲が満たされるように密閉容器の下部に配置され、膨張する作動流体から動力を回収する膨張機構と、

膨張機構で回収した動力が圧縮機構に伝達されるように圧縮機構と膨張機構とを連結するシャフトと、

シャフトの軸方向における圧縮機構と膨張機構との間に配置され、オイル貯まりに貯められたオイルをオイル吸入口から吸入して圧縮機構に供給するオイルポンプと、を備え、

シャフトは、圧縮機構側の第 1 シャフトと、第 1 シャフトに連結された、膨張機構側の第 2 シャフトとを含み、

第 1 シャフトと第 2 シャフトとの間にオイルを案内可能な隙間が形成された状態で第 1 シャフトと第 2 シャフトを連結する連結器が設けられ、

少なくとも第 1 シャフトの内部に、圧縮機構の摺動部分に通ずる給油路が軸方向に延びるように形成されており、

第 1 シャフトの下端面に給油路が露出しており、

オイルポンプから吐出されたオイルを給油路に導く中継通路と、第 1 シャフトと第 2 シャフトとの間の隙間から給油路にオイルを導くために連結器に形成されたオイル送出路とによってオイルポンプと給油路とが接続されており、

中継通路が、シャフトを周方向に取り囲む環状の空間を含む、膨張機一体型圧縮機を提供する。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 1 3

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 1 3 】

本発明の膨張機一体型圧縮機は、密閉容器内に高温高压の作動流体が充填される、いわゆる高圧シェル型を採用する。密閉容器内の上部には、動作時に高温となる圧縮機構が配置され、下部には、動作時に低温となる膨張機構が配置される。上記本発明によれば、オイルを介した熱移動を抑制しつつ、オイルポンプから吐出されたオイルをスムーズかつ漏れなく給油路に導くことができる。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 1 4

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 1 4 】

本発明の膨張機一体型圧縮機は、シャフトの軸方向におけるオイルポンプと膨張機構との間に配置され、オイル吸入口が位置する上槽と膨張機構が位置する下槽との間のオイルの流通を制限することにより、上槽から下槽への熱移動を抑制する断熱構造を備えていてもよい。この場合、オイルが貯められている空間（オイル貯まり）は、断熱構造によって上槽と下槽とに区画される。断熱構造は、上槽と下槽との間のオイルの流通を制限するとともに、下層のオイルの攪拌を抑制する。オイルポンプのオイル吸入口が上槽にあることから、オイルポンプは上槽における高温のオイルを優先的に吸入する。オイルポンプに吸入されたオイルは、下部の膨張機構を経由することなく上部の圧縮機構へと供給され、その後、上槽に戻る。一方、膨張機構には下槽の低温のオイルが供給される。膨張機構を潤滑したオイルは、下槽に直接戻される。このように、圧縮機構と膨張機構との間にオイルポンプを配置し、そのオイルポンプを用いて圧縮機構への給油を行うことにより、圧縮機構を潤滑するオイルの循環経路を膨張機構から遠ざけることができる。言い換えれば、圧縮機構を潤滑するオイルの循環経路上に膨張機構が位置しないようにすることができる。これにより、オイルを介した圧縮機構から膨張機構への熱移動が抑制される。