

【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5月6日(2010.5.6)

【公表番号】特表2009-532614(P2009-532614A)

【公表日】平成21年9月10日(2009.9.10)

【年通号数】公開・登録公報2009-036

【出願番号】特願2009-503418(P2009-503418)

【国際特許分類】

F 0 2 G 5/02 (2006.01)

F 0 2 B 37/04 (2006.01)

F 0 2 B 37/22 (2006.01)

F 0 2 B 37/02 (2006.01)

F 0 2 B 37/00 (2006.01)

F 0 2 G 5/04 (2006.01)

F 0 2 B 41/10 (2006.01)

F 0 1 K 23/10 (2006.01)

F 0 2 M 25/07 (2006.01)

F 0 1 N 5/02 (2006.01)

【F I】

F 0 2 G 5/02 A

F 0 2 B 37/04 C

F 0 2 B 37/04 Z

F 0 2 B 37/12 3 0 1 N

F 0 2 B 37/02 E

F 0 2 B 37/00 3 0 2 F

F 0 2 G 5/04 H

F 0 2 B 41/10 Z

F 0 2 B 37/00 3 0 2 C

F 0 1 K 23/10 P

F 0 2 M 25/07 5 7 0 D

F 0 2 M 25/07 5 7 0 P

F 0 1 N 5/02 F

【手続補正書】

【提出日】平成22年3月15日(2010.3.15)

【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】

排ガスがマニホールド管から直接排ガス受けへと流れるように、前記マニホールド管を介して前記排ガス受けに連結されるシリンダと、

前記排ガス受けからターボ過給機のタービンの入口に前記排ガスを導くための上流排ガス導管であって、前記排ガス受けの出口に接続される上流排ガス導管と、

前記ターボ過給機の前記タービンの出口から外部へと前記排ガスを導くための下流排ガス導管と、

前記排ガスから熱エネルギーを回収するための 1 つ以上の排ガスボイラまたは熱交換器

と、

を備えるクロスヘッド式大型２サイクルターボ過給型ディーゼル機関であって、前記ボイラまたは熱交換器のうちの少なくとも１つが前記排ガス受け内に配置されることを特徴とする、クロスヘッド式大型２サイクルターボ過給型ディーゼル機関。

【請求項２】

前記ターボ過給機の低圧側に予熱ボイラをさらに備え、前記排ガス受けに配置される前記ボイラは、前記ターボ過給機の低圧側の前記ボイラによって生成される蒸気を過熱するために使用される、請求項１に記載の機関。

【請求項３】

前記１つまたは複数のボイラによって生成される蒸気によって駆動される蒸気タービンとをさらに備える、請求項１または２に記載の機関。

【請求項４】

前記パワータービンは発電機を駆動する、請求項３に記載の機関。

【請求項５】

前記排ガス受けは複数のボイラを収容する、請求項１から４のいずれかに記載の機関。

【請求項６】

前記複数のボイラは、予熱および過熱ボイラを備える多段階式蒸気過熱蒸気生成システムを形成する、請求項５に記載の機関。

【請求項７】

前記排ガス受けは、長手方向において、排ガス収集チャンネルと熱交換チャンネルに分割される、請求項１に記載の機関。

【請求項８】

前記熱交換チャンネルは環状の断面を有し、その中に弧状のボイラ部分が収容される、請求項７に記載の機関。

【請求項９】

給気圧縮機に連結される排ガスタービンを有するターボ過給機と、
シリンダの下流側で前記ターボ過給機の高圧側に設けられる第１の排ガスボイラと、
前記ターボ過給機の前記高圧側から分岐する排ガスの一部によって駆動されるパワータービンと、
を備え、前記パワータービンで大きな回転エネルギーを発生する代わりに前記ボイラで多量の熱を発生するように運転されうる、クロスヘッド式大型２サイクルターボ過給型ディーゼル機関。

【請求項１０】

前記ターボ過給機の低圧側に第２の排ガスボイラをさらに備える、請求項９に記載の機関。

【請求項１１】

前記第１の排ガスボイラには前記排ガスの全部が流れ、前記パワータービン用の前記排ガスの一部は前記第１の排ガスボイラの下流で分岐する、請求項１０に記載の機関。

【請求項１２】

前記第１の排ガスボイラには前記分岐した分の前記排ガスのみが流れる、請求項１０または１１に記載の機関。

【請求項１３】

前記パワータービンを出る前記排ガスは、前記ターボ過給機の低圧側でメインの排ガス流に再流入される、請求項９から１２のいずれかに記載の機関。

【請求項１４】

前記パワータービンは発電機を駆動する、請求項９から１３のいずれかに記載の機関。

【請求項１５】

前記第２の排ガスボイラは予熱ボイラとしての役割を果たし、前記第１の排ガスボイラは、前記第２の排ガスボイラによって生成される蒸気を過熱するために使用される、請求項１０から１４のいずれかに記載の機関。

【請求項 16】

前記第 1 および第 2 の排ガスボイラによって生成される過熱蒸気によって駆動される蒸気タービンをさらに備える、請求項 15 に記載の機関。

【請求項 17】

前記機関は、高度に過熱された蒸気を得るために、前記第 1 の排ガスボイラにおいて相当量のエネルギーを回収するように動作し、それによって、前記蒸気タービンの効率性を改善する、請求項 15 に記載の機関。

【請求項 18】

前記ボイラおよび / またはパワータービンにおけるその後の回収のために、前記排ガスのエネルギー含量を増加させるべく、シリンダに入る掃気が高い絶対水蒸気含量を有するように、前記掃気が比較的高い温度を保つように掃気冷却が行われ、また該掃気が加湿される、請求項 9 から 17 のいずれかに記載の機関。

【請求項 19】

各々が、それぞれのマニホールド管を介して排ガス受けに連結される複数のシリンダを備え、前記第 1 の排ガスボイラおよび / または前記第 2 の排ガスボイラは、前記排ガス受け内に配置される、請求項 10 から 18 のいずれかに記載の機関。

【請求項 20】

前記第 1 のおよび / または第 2 のボイラの冷却能力は、排ガス温度が外気未満となるように選択される、請求項 10 から 19 のいずれかに記載の機関。

【請求項 21】

前記排ガス流の一部は再循環される、請求項 9 から 20 のいずれかに記載の機関。

【請求項 22】

再循環される前記排ガスの一部は、前記第 1 のボイラの下流の排ガス流から分岐される、請求項 21 に記載の機関。

【請求項 23】

運転条件の調節の自由度を向上させつつ、排ガスからのエネルギーの回収能力をも向上させるために、

発電機を駆動する排ガスタービンと、

電動モーターによって駆動される給気圧縮機と、

シリンダの下流側で前記タービンの高圧側に設けられる、前記排ガスから熱を抽出する熱交換器と、

を備え、前記熱交換器が、前記熱交換器の下流の前記タービンを出る排ガスの温度が外気温度未満になるように、前記熱交換器を出る前記排ガスの温度を低下させるように構成される、クロスヘッド式大型過給型 2 サイクルディーゼル機関。

【請求項 24】

前記発電機から発生した電力が、電力制御プログラム又はオペレータによる操作に従って運転される制御ユニットによって取り扱われる、請求項 23 に記載の大型過給型 2 サイクルディーゼル機関。

【請求項 25】

前記熱交換器は、蒸気を生成するために使用される、請求項 23 または 24 に記載の大型過給型 2 サイクルディーゼル機関。

【請求項 26】

前記発電機により生成される電気エネルギーの一部を蓄積する手段と、前記保存された電気エネルギーを前記電動モーターに供給する手段と、をさらに備える、請求項 25 に記載の大型過給型 2 サイクルディーゼル機関。

【請求項 27】

前記発電機によって生成される前記電気エネルギーと、前記保存されたエネルギーとの分配を制御する手段をさらに備える、請求項 26 に記載の大型過給型 2 サイクルディーゼル機関。

【請求項 28】

前記熱交換器からの熱の補助によって生成される蒸気によって駆動される蒸気タービンをさらに備える、請求項 25 から 27 のいずれかに記載の大型過給型 2 サイクルディーゼル機関。

【請求項 29】

電力及び熱を発生させるために、熱併給発電プラントにおいて用いられるクロスヘッド式過給型 2 サイクルディーゼル機関であって、

外気圧力および外気温度の空気を取り込むための吸気システムであって、圧力が外気を上回る給気を、前記機関のシリンダに供給するための圧縮機を備える吸気システムと、排ガスによって駆動されるタービンと、

前記シリンダの下流側且つ前記タービンの高圧側に設けられる、前記排ガスから熱を抽出する熱交換器と、

を備え、前記熱交換器および前記タービンは、前記タービンの低圧側における排ガス温度が外気未満となるように構成される、クロスヘッド式過給型 2 サイクルディーゼル機関。

【請求項 30】

外気未満の排ガス温度は、前記熱交換器を通る排ガスの温度低下を促進するための大容量の熱交換器と、排ガスが前記タービン内で膨張する際に排ガスの温度の低下を促進するための小さな有効タービン面積と、によって得られる、請求項 29 に記載の機関。

【請求項 31】

前記シリンダを出る排ガスの温度は 400 から 500 の間であり、排ガスボイラを出る排ガスの温度は 110 未満であり、前記ボイラを出る排ガスの圧力は 2 バールを上回る、請求項 29 に記載の機関。

【請求項 32】

前記タービンおよび前記圧縮機は、ターボ過給機を形成するために、軸によって連結される、請求項 29 から 32 に記載の機関。

【請求項 33】

特に前記機関がその最大連続負荷において動作する際に、前記機関のシリンダに給気を供給すべく前記タービンを補助する補助プロアをさらに備える、請求項 32 に記載の機関。

【請求項 34】

前記ボイラの下流にある前記ターボ過給機タービンへの排ガス流から分岐する排ガスによって駆動されるパワータービンをさらに備える、請求項 32 または 33 に記載の機関。

【請求項 35】

前記熱交換器によって前記排ガスから抽出される熱で生成される蒸気によって、動力を供給される蒸気タービンをさらに備える、請求項 29 から 34 のいずれかに記載の機関。

【請求項 36】

前記圧縮機の高圧側に給気加湿ユニットをさらに備える、請求項 29 から 35 のいずれかに記載の機関。

【請求項 37】

前記タービンを出る前記排ガスの圧力は外気圧力に等しい、あるいは外気圧力よりも若干上回る、請求項 29 から 36 のいずれかに記載の機関。

【請求項 38】

前記タービンを出る前記排ガスの温度は、少なくとも前記機関がその最大連続負荷で稼働している場合に外気温未満である、請求項 29 から 37 のいずれかに記載の機関。

【請求項 39】

前記タービンを出る前記排ガスの温度は、少なくとも前記機関がその最大連続負荷で稼働している場合に、-5 から -40 の間である、請求項 29 から 38 のいずれかに記載の機関。

【請求項 40】

前記タービンの代わりに又は前記タービンと併用して使用される別のタービンをさらに備え、前記別のタービンは、前記 1 つまたは複数のタービンの低圧側における排ガス温度

が外気を上回るように有効タービン面積を変更するべく設けられる、請求項 2 9 から 3 9 のいずれかに記載の機関。

【請求項 4 1】

前記タービンは、様々な温度の排ガス温度で前記機関を動作させるために、有効タービン面積が可変な種類のものである、請求項 2 9 から 4 0 のいずれかに記載の機関。

【請求項 4 2】

クロスヘッド式過給型 2 サイクルディーゼル機関であって、

外気圧力および外気温度の空気を取り込むための吸気システムであって、圧力が外気を上回る給気を前記機関のシリンダに供給するための圧縮機を備える吸気システムと、

排ガスによって駆動される、所定の有効タービン面積を有する第 1 のタービンと、

排ガスによって駆動される、所定の有効タービン面積を有する第 2 のタービンと、

前記シリンダの下流側で前記タービンの高圧側に設けられる、前記排ガスから熱を抽出する熱交換器と、

前記タービンの低圧側における排ガス温度を調節するために、片方または両方のタービンを選択的に使用し、前記熱交換器によって抽出されるエネルギー量を調節する手段と、を備える、クロスヘッド式過給型 2 サイクルディーゼル機関。

【請求項 4 3】

クロスヘッド式過給型 2 サイクルディーゼル機関であって、

外気圧力および外気温度の空気を取り込むための吸気システムであって、圧力が外気を上回る給気を前記機関のシリンダに供給するための圧縮機を備える吸気システムと、

排ガスによって駆動される、有効タービン面積が可変のタービンと、

前記シリンダの下流側で前記タービンの高圧側に設けられる、前記排ガスから熱を抽出する熱交換器と、

を備え、前記タービンの低圧側における排ガス温度を変化させ、それによって前記熱交換器によって抽出されるエネルギー量を調節する、クロスヘッド式過給型 2 サイクルディーゼル機関。

【請求項 4 4】

クロスヘッド式過給型 2 サイクルディーゼル機関を動作させる方法であって、

前記機関が、外気圧力および外気温度の空気を取り込むための吸気システムであって、圧力が外気を上回る給気を前記機関の前記シリンダに供給するための圧縮機を備える吸気システムと、排ガスによって駆動される所定の有効タービン面積を有する第 1 のタービンと、排ガスによって駆動される所定の有効タービン面積を有する第 2 のタービンと、前記シリンダの下流側で前記タービンの高圧側に設けられる、前記排ガスから熱を抽出する熱交換器とを備え、

前記タービンのいずれか 1 つ以上の低圧側において様々な排ガス温度が得られるように前記タービンを選択的に使用し、それによって前記熱交換器によって抽出されるエネルギー量を調節することを含む、方法。