

(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2008-301613

(P2008-301613A)

(43) 公開日 平成20年12月11日(2008.12.11)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
HO2K 55/02 (2006.01)	HO2K 55/02	5H655
FO2C 1/02 (2006.01)	FO2C 1/02	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2007-144600 (P2007-144600)
 (22) 出願日 平成19年5月31日 (2007.5.31)

(71) 出願人 000173784
 財団法人鉄道総合技術研究所
 東京都国分寺市光町2丁目8番地38
 (74) 代理人 100089635
 弁理士 清水 守
 (74) 代理人 100096426
 弁理士 川合 誠
 (72) 発明者 尾作 仁司
 東京都国分寺市光町二丁目8番地38 財
 団法人 鉄道総合技術研究所内
 Fターム(参考) 5H655 BB01 BB09 CC01 CC13 CC30
 DD04 DD11 DD21 FF19

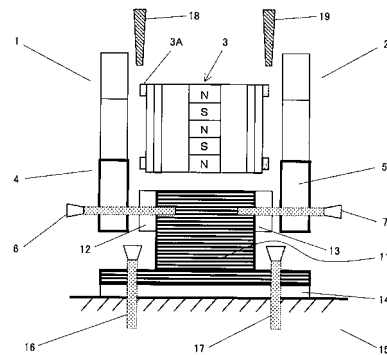
(54) 【発明の名称】 車載可能な磁気浮上式発電機

(57) 【要約】

【課題】 コンパクトであり、車載可能な磁気浮上式発電機を提供する。

【解決手段】 車載可能な磁気浮上式発電機において、低温冷媒ガスが充填される冷却槽内の両側に配置される高温超電導磁石を有する冷却容器1, 2と、この冷却容器1, 2を支持する支持装置4~15と、前記冷却容器1, 2に挟まれるように、磁気浮上する回転子3とを具備する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

(a) 低温冷媒ガスが充填される冷却槽内の両側に配置される高温超電導磁石を有する冷却容器と、

(b) 該冷却容器を支持する支持装置と、

(c) 前記冷却容器に挟まれるように、磁気浮上する回転子とを具備することを特徴とする車載可能な磁気浮上式発電機。

【請求項 2】

請求項 1 記載の車載可能な磁気浮上式発電機において、前記低温冷媒ガスが低温窒素ガスであることを特徴とする車載可能な磁気浮上式発電機。

10

【請求項 3】

請求項 2 記載の車載可能な磁気浮上式発電機において、前記回転子には回転羽を備え、該回転羽に低温窒素ガスを回転用低温窒素ガス噴射ノズルからの噴射ガスを吹き付けて前記回転子を駆動することを特徴とする車載可能な磁気浮上式発電機。

【請求項 4】

請求項 3 記載の車載可能な磁気浮上式発電機において、前記低温窒素ガスを排出する排出口が請求項 1 記載の高温超電導磁石を有する冷却容器と回転子より上部に位置することにより、高温超電導磁石を有する冷却容器と回転子間に発生しやすい結露を、空気よりも比重が重い窒素ガスを用いて、常に置換される作用を利用して防止することを特徴とする車載可能な磁気浮上式発電機。

20

【請求項 5】

請求項 1 記載の車載可能な磁気浮上式発電機において、前記回転子の近傍に高温超電導線コイルからなる固定子を配置することを特徴とする車載可能な磁気浮上式発電機。

【請求項 6】

請求項 1 記載の車載可能な磁気浮上式発電機において、前記支持装置には振動吸収材を配置することを特徴とする車載可能な磁気浮上式発電機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車載可能な磁気浮上式発電機である発電機に関するものである。

30

【背景技術】

【0002】

現在開発されている超電導フライホイールは装置全体を真空にしている。また、フライホイールはコマ型である。このためオイラーの運動方程式により、回転軸ぶれが起り易い。更に、従来装置は大型で構造が複雑であるといった問題があった。

【0003】

また、鉛直状の回転体を制御型ラジアル磁気軸受と、制御型アキシャル磁気軸受で安定回転位置に支持した状態で、超電導体を冷却して超電導軸受を作動状態にし、超電導軸受とラジアル磁気軸受で回転体を安定回転支持し、回転体を回転させて運転を開始するようにした超電導軸受装置が提案されている（下記特許文献 1 参照）。

40

【0004】

しかしながら、従来装置は、構造が大型で、かつ複雑であり、コストが上昇するといった問題があった。

【特許文献 1】特開平 10 - 231840 号公報

【特許文献 2】特開 2006 - 340692 号

【特許文献 3】特開 2007 - 055241 号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

そこで、本発明者は、上記問題を解決するために、高温超電導体により浮上させた円筒

50

型発電装置（上記特許文献２）、高温超電導バルク体連結型多角形冷却容器の組立装置（上記特許文献３）を提案した。

【０００６】

本発明は、上記状況に鑑みて、コンパクトであり、車載可能な磁気浮上式発電機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】

【０００７】

本発明は、上記目的を達成するために、

〔１〕車載可能な磁気浮上式発電機において、低温冷媒ガスが充填される冷却槽内の両側に配置される高温超電導磁石を有する冷却容器と、この冷却容器を支持する支持装置と、前記冷却容器に挟まれるように、磁気浮上する回転子とを具備することを特徴とする。

10

【０００８】

〔２〕上記〔１〕記載の車載可能な磁気浮上式発電機において、前記低温冷媒ガスが低温窒素ガスであることを特徴とする。

【０００９】

〔３〕上記〔２〕記載の車載可能な磁気浮上式発電機において、前記回転子には回転羽を備え、この回転羽に低温窒素ガスを回転用低温窒素ガス噴射ノズルからの噴射ガスを吹き付けて前記回転子を駆動することを特徴とする。

【００１０】

〔４〕上記〔３〕記載の車載可能な磁気浮上式発電機において、前記低温窒素ガスを排出する排出口が上記〔１〕記載の高温超電導磁石を有する冷却容器と回転子より上部に位置することにより、高温超電導磁石を有する冷却容器と回転子間に発生しやすい結露を、空気よりも比重が重い窒素ガスを用いて、常に置換される作用を利用して防止することを特徴とする。

20

【００１１】

〔５〕上記〔１〕記載の車載可能な磁気浮上式発電機において、前記回転子の近傍に高温超電導線コイルからなる固定子を配置することを特徴とする。

【００１２】

〔６〕上記〔１〕記載の車載可能な磁気浮上式発電機において、前記支持装置には振動吸収材を配置することを特徴とする。

30

【発明の効果】

【００１３】

本発明によれば、コンパクトであり、車載可能な磁気浮上式発電機を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１４】

本発明の車載可能な磁気浮上式発電機は、低温冷媒ガスが充填される冷却槽内の両側に配置される高温超電導磁石を有する冷却容器と、この冷却容器を支持する支持装置と、前記冷却容器に挟まれるように、磁気浮上する回転子とを具備する。

【実施例】

40

【００１５】

以下、本発明の実施の形態について詳細に説明する。

【００１６】

図１は本発明の実施例を示す磁気浮上式発電機の模式図、図２はその磁気浮上式発電機の側面図である。

【００１７】

これらの図において、１は左側の高温超電導体を有する冷却容器、２は右側の高温超電導体を有する冷却容器、３は冷却容器１と２との間に配置される回転子、３Ａは回転羽、４は左側の冷却容器１の固定台（非磁性体）、５は右側の冷却容器２の固定台（非磁性体）、１１は支持体（母体）、１２、１３は振動吸収体、１４は支持体（母体）１１の底部

50

に配置される振動吸収体、15は支持体(母体)土台、16は左側の支持体(母体)11と固定台4とを固定する固定ボルト(非磁性体)、17は右側の支持体(母体)11と固定台5とを固定する固定ボルト(非磁性体)、18,19は回転用低温窒素ガス噴射ノズル(非磁性体)、20は支持部材、21は支持部材20に固定される高温超電導線コイル、22は断熱層である。なお、支持体(母体)11は、回転体3や高温超電導バルク体の捕捉磁場の影響がない場合には非磁性体でなくともよい。

【0018】

図3は本発明の実施例を示す結露防止機構付き磁気浮上式発電機の構成図である。

【0019】

この図において、31は土台、32は容器、33は振動吸収台、34は支持体(母体)、35,36は振動吸収台、37は左側の高温超電導体を有する冷却容器の固定台、38は右側の高温超電導体を有する冷却容器の固定台、39は左側の高温超電導体を有する冷却容器、40は右側の高温超電導体を有する冷却容器、41は冷却容器39と40との間に配置される回転子、42は容器32内に入れられる窒素ガス、43は容器32の上部に溜まった空気、44,45は回転用低温窒素ガス噴射ノズル(非磁性体)、46は排気用ノズルである。

10

【0020】

そこで、低温窒素ガスを排出する排出口が高温超電導磁石を有する冷却容器と回転子より上部に位置することにより、高温超電導磁石を有する冷却容器と回転子間に発生しやすい結露を、空気よりも比重が重い窒素ガスを用いて、常に置換される作用を利用して防止する。ここで、空気の比重は、20、760mmHgの場合、 $0.001213(g \cdot cm^{-3})$ 、窒素ガスの比重は、 $0.0012507(g \cdot cm^{-3})$ である。

20

【0021】

なお、容器内は発電コイルに高温超電導体を使用する場合には、高温超電導体の臨界温度以下を目標とするが、発電コイルが通常の銅線コイルであるならば、常温でもよい。

【0022】

また、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、本発明の趣旨に基づき種々の変形が可能であり、これらを本発明の範囲から排除するものではない。

【産業上の利用可能性】

【0023】

本発明の車載可能な磁気浮上式発電機は、コンパクトで車載可能な磁気浮上式発電機として利用可能である。

30

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】本発明の実施例を示す磁気浮上式発電機の模式図である。

【図2】本発明の実施例を示す磁気浮上式発電機の側面図である。

【図3】本発明の実施例を示す結露防止機構付き磁気浮上式発電機の構成図である。

【符号の説明】

【0025】

1, 39 左側の高温超電導体を有する冷却容器

2, 40 右側の高温超電導体を有する冷却容器

3, 41 回転子

3A 回転羽

4, 37 左側の冷却容器の固定台(非磁性体)

5, 38 右側の冷却容器の固定台(非磁性体)

11 支持体(母体)

12, 13 振動吸収体

16 左側の支持体(母体)と固定台とを固定する固定ボルト(非磁性体)

17 右側の支持体(母体)と固定台とを固定する固定ボルト(非磁性体)

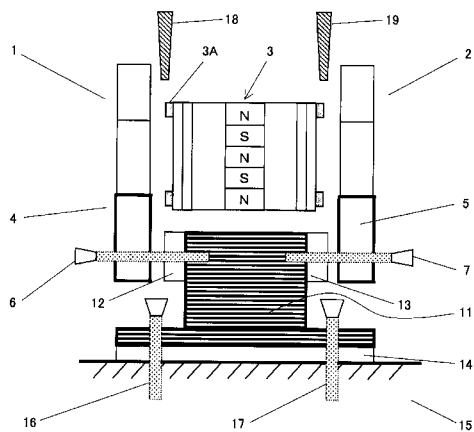
18, 19, 44, 45 回転用低温窒素ガス噴射ノズル(非磁性体)

40

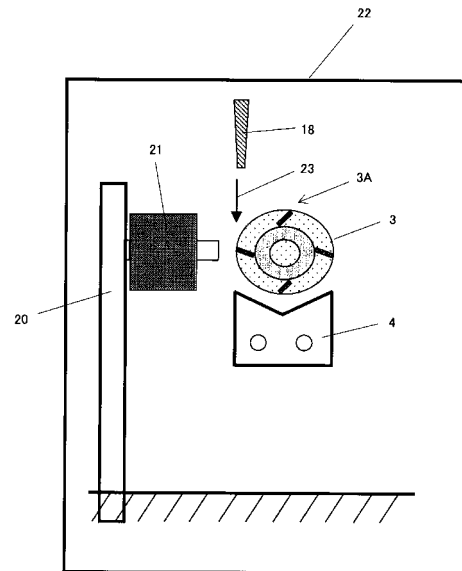
50

- 2 0 支持部材
- 2 1 高温超電導線コイル
- 2 2 断熱層
- 2 3 低温窒素ガス
- 3 1 土台
- 3 2 容器
- 3 3 , 3 5 , 3 6 振動吸収台
- 3 4 支持体 (母体)
- 4 2 窒素ガス
- 4 3 空気
- 4 6 排気用ノズル

【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】

