

【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 2 区分

【発行日】平成 18 年 6 月 15 日 (2006.6.15)

【公開番号】特開 2003-65477 (P2003-65477A)

【公開日】平成 15 年 3 月 5 日 (2003.3.5)

【出願番号】特願 2002-137962 (P2002-137962)

【国際特許分類】

F 1 6 L 27/08 (2006.01)

H 0 2 K 9/00 (2006.01)

H 0 2 K 55/04 (2006.01)

【F I】

F 1 6 L 27/08 Z

H 0 2 K 9/00 A

H 0 2 K 55/04 Z A A

【手続補正書】

【提出日】平成 18 年 4 月 26 日 (2006.4.26)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

同期機械 (10) のためのロータ (14) と極低温冷却流体の源 (190) との間の冷却流体継手 (26) であって、

前記ロータ内で該ロータの軸線 (20) に対して同軸に、回転入口冷却チューブ (156) と回転出口冷却チューブ (166) とを備え、

前記入口冷却チューブ (156) は、前記極低温冷却流体の源 (190) から入口冷却流体を受けるように連結された入口ポートを有し、

前記出口冷却チューブは、冷却流体を前記ロータから前記源へ戻すように連結された出口ポートを有し、

固定の運動間隙シール (162) が、前記入口ポートと前記出口ポートとを隔てる、ことを特徴とする冷却流体継手。

【請求項 2】

磁性流体シール (176) を更に備えることを特徴とする、請求項 1 に記載の冷却流体継手。

【請求項 3】

前記出口冷却チューブを囲み、該出口冷却チューブと同軸の固定チューブ (152) を更に備えることを特徴とする、請求項 1 に記載の冷却流体継手。

【請求項 4】

前記固定チューブを支持する軸受 (178) を更に備えることを特徴とする、請求項 3 に記載の冷却流体継手。

【請求項 5】

前記固定チューブ (152) を支持する軸受と、前記出口冷却チューブを前記固定チューブ内に支持する磁界シール (176) と、前記入口冷却チューブを前記出口冷却チューブ内に支持する回転運動間隙シールとを更に備えることを特徴とする、請求項 3 に記載の冷却流体継手。

【請求項 6】

同期機械（１０）のためのロータ（１４）と極低温冷却流体の源（１９０）との間の冷却流体継手（２６）であって、前記ロータ内で該ロータの軸線（２０）に対して同軸に、回転入口冷却チューブ（１５６）と回転出口冷却チューブ（１６６）とを備え、

前記入口冷却チューブは、前記極低温冷却流体の源から入口冷却流体を受けるように連結され、

前記出口冷却チューブは、冷却流体を前記ロータから前記源へ戻すように連結され、

回転運動間隙シールが、前記入口冷却チューブを前記出口冷却チューブ内に支持する、ことを特徴とする冷却流体継手。

【請求項 ７】

同期機械（１０）のためのロータ（１４）と極低温冷却流体の源（１９０）との間の冷却流体継手（２６）であって、

前記ロータ内で該ロータの軸線に対して同軸に、回転入口冷却チューブ（１５６）と回転出口冷却チューブ（１６６）とを備え、

前記入口冷却チューブは、前記極低温冷却流体の源から入口冷却流体を受けるように連結され、

前記出口冷却チューブは、冷却流体を前記ロータから前記源へ戻すように連結され、

回転非接触型運動間隙シールが、前記入口冷却チューブを前記出口冷却チューブ内に支持し、

軸受（１７８）に支持された第３のチューブが、前記出口冷却チューブを囲み、

磁界シールが、前記出口冷却チューブを前記固定チューブ内に支持する、

ことを特徴とする冷却流体継手。

【請求項 ８】

前記入口冷却チューブ内に延び、前記極低温冷却流体の源に連結された差込みチューブを更に備えることを特徴とする、請求項 １ 又は請求項 ７ に記載の冷却流体継手。

【請求項 ９】

前記極低温冷却流体が、ヘリウムガスであることを特徴とする、請求項 １ 又は請求項 ７ に記載の冷却流体継手。

【請求項 １０】

前記ロータの軸線からオフセットし、前記出口冷却チューブに連結された可撓性チューブと、該第 １ のチューブに隣接し、前記入口冷却チューブに連結された第 ２ の可撓性チューブとを更に備え、該第 ２ の可撓性チューブが、前記ロータの軸線と同軸であることを特徴とする、請求項 １ 又は請求項 ７ に記載の冷却流体継手。

【請求項 １１】

前記第 ３ のチューブと前記出口冷却チューブとの間に真空ジャケットを更に備えることを特徴とする、請求項 ７ に記載の冷却流体継手。

【請求項 １２】

前記第 ３ のチューブが固定されたものであることを特徴とする、請求項 ７ に記載の冷却流体継手。

【請求項 １３】

前記入口冷却チューブと前記出口冷却チューブとの間に真空ジャケットを更に備えることを特徴とする、請求項 １、請求項 ３、請求項 ７、請求項 １０ 又は請求項 １１ に記載の冷却流体継手。

【請求項 １４】

同期機械（１０）のロータ（１４）において、

前記ロータは、ロータコア（２２）と超伝導コイル巻線（３４）と少なくとも一つのテンションロッド（４２）と断熱チューブ（５２）とを有し、

前記コアは、該コアを貫通して延びる少なくとも一つの導管（４６）を備え、

前記超伝導コイル巻線は、前記ロータコアの少なくとも一部の周りに延び且つ前記ロータコアの対向する側部領域（４８）に隣接する一対の側部分（４０）を備え、

前記テンションロッドは、前記コイル巻線の前記一対の側部分（４０）間を延びており

且つ前記少なくとも一つの導管を貫通しており、

前記断熱チューブは、前記導管内に設けられて前記テンションロッドを前記ロータから断熱する

ことを特徴とするロータ。

【請求項 15】

前記ロータコアが中実のコアであり、前記導管が該コアを貫通する請求項 14 項に記載のロータ。

【請求項 16】

前記断熱チューブが前記導管内に挿入され前記コアを保持する請求項 14 又は 15 に記載のロータ。

【請求項 17】

前記断熱チューブを前記コア内の導管に固定するロックナット(84)を更に有する請求項 14 乃至 16 のいずれか 1 項に記載のロータ。

【請求項 18】

前記テンションロッドは、高強度で非磁性の合金から形成されている請求項 14 乃至 17 のいずれか 1 項に記載のロータ。

【請求項 19】

前記テンションロッドは、インコネル合金から形成されている請求項 14 乃至 18 のいずれか 1 項に記載のロータ。

【請求項 20】

前記少なくとも一つのテンションロッドはそれぞれ前記コア内の各導管を貫通して延びており、前記少なくとも一つの断熱チューブが各々の導管の両端に挿入されている請求項 14 乃至 19 のいずれか 1 項に記載のロータ。

【請求項 21】

前記断熱チューブによって、前記テンションロッドが前記ロータコアの導管壁から隔てられている請求項 14 乃至 20 のいずれか 1 項に記載のロータ。

【請求項 22】

コイル巻線の側部分を保持し、前記テンションロッドの両端に取り付けられたコイルハウジング(44)を更に有する請求項 14 乃至 21 のいずれか 1 項に記載のロータ。