

【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3区分

【発行日】平成24年9月20日(2012.9.20)

【公開番号】特開2011-94834(P2011-94834A)

【公開日】平成23年5月12日(2011.5.12)

【年通号数】公開・登録公報2011-019

【出願番号】特願2009-247061(P2009-247061)

【国際特許分類】

F 25 B 9/00 (2006.01)

F 25 B 9/14 (2006.01)

【F I】

F 25 B 9/00 3 1 1

F 25 B 9/14 5 3 0 B

【手続補正書】

【提出日】平成24年8月3日(2012.8.3)

【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】

少なくとも一つのパルス管と、蓄冷管と、ロータリーバルブとを有するマルチバルブ型パルスチューブ冷凍機であって、

前記ロータリーバルブは、固定シートの摺動面に対して、回転ディスクの摺動面が面接触したまま回転することにより、冷媒の流路を切り替えることでき、

前記固定シートの摺動面には、

高圧の冷媒を前記蓄冷管に供給し、低圧の冷媒を前記蓄冷管から排出するための、複数の第1のポートと、

前記高圧の冷媒を前記パルス管側に供給し、前記低圧の冷媒を前記パルス管側から排出するための、複数の第2のポートと、

が設けられ、

前記複数の第1のポートは、前記固定シートの摺動面の中心から同一半径位置にある第1のトラック領域内に、前記固定シートの摺動面の中心に対して回転対称となるように配置され、

前記複数の第2のポートは、前記固定シートの摺動面の中心から同一半径位置にある、前記第1のトラック領域とは異なる第2のトラック領域内に、前記固定シートの摺動面の中心に対して回転対称となるように配置されることを特徴とするマルチバルブ型パルスチューブ冷凍機。

【請求項2】

前記回転ディスクの摺動面には、前記高圧の冷媒が流通する第1の開口と、前記低圧の冷媒が流通する第2の開口とが設置されることを特徴とする請求項1に記載のパルスチューブ冷凍機。

【請求項3】

前記回転ディスクの1回転は、当該パルスチューブ冷凍機の2回以上の冷却サイクルに相当することを特徴とする請求項1または2に記載のパルスチューブ冷凍機。

【請求項4】

前記第1のポートは、前記固定シートの摺動面の円周方向に沿って第1の全長を有し、

前記第2のポートは、前記固定シートの摺動面の円周方向に沿って第2の全長を有し、前記第1の全長は、前記第2の全長と同等以上であることを特徴とする請求項1乃至3のいずれか一つに記載のパルスチューブ冷凍機。

【請求項5】

前記回転ディスクの摺動面が前記固定シートの摺動面に対して回転した際に、前記第1の開口は、前記第1のポートと連通される前に、前記第2のポートと連通され、および／または

前記第2の開口は、前記第1のポートと連通される前に、前記第2のポートと連通されることを特徴とする請求項2乃至4のいずれか一つに記載のパルスチューブ冷凍機。

【請求項6】

前記回転ディスクの摺動面が前記固定シートの摺動面に対して回転した際に、前記第1の開口が前記第1のポートと連通される時間は、前記第1の開口が前記第2のポートと連通される時間よりも長く、および／または

前記第2の開口が前記第1のポートと連通される時間は、前記第2の開口が前記第2のポートと連通される時間よりも長いことを特徴とする請求項2乃至5のいずれか一つに記載のパルスチューブ冷凍機。

【請求項7】

当該パルスチューブ冷凍機は、第1段および第2段のパルス管を有し、前記複数の第2のポートのうちの一つは、前記高圧の冷媒を前記第1段パルス管に供給し、前記低圧の冷媒を前記第1段パルス管から排出するための第1段パルス管用ポートであり、

前記複数の第2のポートのうちの別の一つは、前記高圧の冷媒を前記第2段パルス管に供給し、前記低圧の冷媒を前記第2段パルス管から排出するための第2段パルス管用ポートであることを特徴とする請求項1乃至6のいずれか一つに記載のパルスチューブ冷凍機。

【請求項8】

前記第1段パルス管用ポートは、前記固定シートの摺動面の円周方向に沿って第3の全長を有し、

前記第2段パルス管用ポートは、前記固定シートの摺動面の円周方向に沿って第4の全長を有し、

前記第4の全長は、前記第3の全長と同等以上であることを特徴とする請求項7に記載のパルスチューブ冷凍機。

【請求項9】

前記回転ディスクの摺動面が前記固定シートの摺動面に対して回転した際に、前記第1の開口は、前記第1段パルス管用ポートと連通される前に、前記第2段パルス管用ポートと連通され、および／または

前記第2の開口は、前記第1段パルス管用ポートと連通される前に、前記第2段パルス管用ポートと連通されることを特徴とする請求項7または8に記載のパルスチューブ冷凍機。

【請求項10】

前記回転ディスクの摺動面が前記固定シートの摺動面に対して回転した際に、前記第1の開口が前記第2段パルス管用ポートと連通される時間は、前記第1の開口が前記第1段パルス管用ポートと連通される時間よりも長く、および／または

前記第2の開口が前記第2段パルス管用ポートと連通される時間は、前記第2の開口が前記第1段パルス管用ポートと連通される時間よりも長いことを特徴とする請求項7乃至9のいずれか一つに記載のパルスチューブ冷凍機。

【請求項11】

当該パルスチューブ冷凍機は、さらに、第3段のパルス管を有し、前記複数の第2のポートのうちの一つは、前記高圧の冷媒を前記第3段パルス管に供給し、前記低圧の冷媒を前記第3段パルス管から排出するための第3段パルス管用ポートで

あることを特徴とする請求項7乃至10のいずれか一つに記載のパルスチューブ冷凍機。

【請求項 12】

少なくとも一つのパルス管と蓄冷管とを有するマルチバルブ型パルスチューブ冷凍機用のロータリーバルブであって、

当該ロータリーバルブは、固定シートの摺動面に対して、回転ディスクの摺動面が面接触したまま回転することにより、冷媒の流路を切り替えることでき、

前記固定シートの摺動面には、

高圧の冷媒を前記蓄冷管側に供給し、低圧の冷媒を前記蓄冷管側から排出するための、複数の第1のポートと、

前記高圧の冷媒を前記パルス管側に供給し、前記低圧の冷媒を前記パルス管側から排出するための、複数の第2のポートと、

が設けられ、

前記複数の第1のポートは、前記固定シートの摺動面の中心から同一半径位置にある第1のトラック領域内に、前記固定シートの摺動面の中心に対して回転対称となるように配置され、

前記複数の第2のポートは、前記固定シートの摺動面の中心から同一半径位置にある、前記第1のトラック領域とは異なる第2のトラック領域内に、前記固定シートの摺動面の中心に対して回転対称となるように配置されることを特徴とするロータリーバルブ。