

【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 2 5 B 9/00 (2006.01)

F 2 5 B 9/14 (2006.01)

【F I】

F 2 5 B 9/00 3 1 1

F 2 5 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、

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ができ、

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。