

【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23年9月1日(2011.9.1)

【公表番号】特表2011-518307(P2011-518307A)

【公表日】平成23年6月23日(2011.6.23)

【年通号数】公開・登録公報2011-025

【出願番号】特願2011-505563(P2011-505563)

【国際特許分類】

F 2 5 J 3/04 (2006.01)

【F I】

F 2 5 J 3/04 1 0 2

【手続補正書】

【提出日】平成23年7月13日(2011.7.13)

【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】

中圧カラム(15)および低圧カラム(17)を有し、前記低圧カラムは底部気化器(19)、中間気化器(21)および上部気化器(23)を含む、二重カラムを有する設備において低温蒸留を用いて空気を分離することにより酸素を製造する方法であって：

a) 圧縮空気を精製ユニット(2)において精製し、交換ライン(11)において冷却して前記二重カラムの前記中圧カラムに供給し、

b) 酸素リッチ流体を前記低圧カラムから抜き出し、加熱して顧客へ送り、

c) 前記中圧カラムから取り出した窒素を少なくとも3つの部分に分け、

d) 前記窒素の第1部分を第1タービン(47)において膨張させ、

e) 前記窒素の第2部分を、その圧力を低温圧縮機(51)において上昇させて前記底部気化器へ送り、こうして凝縮した窒素を前記二重カラムの少なくとも1つのカラムへ送り、

f) 前記窒素の第3部分を、それが取り出されるカラムの下流かつ前記上部気化器の上流で圧力変更工程なしに前記上部気化器へ送り、こうして凝縮した窒素を前記二重カラムの少なくとも1つのカラムへ送り、

g) 前記中圧カラムから取り出して低温圧縮機において圧縮した窒素からなる気体流を前記中間気化器へ送る

方法。

【請求項 2】

前記第1タービン(47)において膨張された前記窒素の第1部分を、前記精製ユニット(2)を再生するために用いる請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

前記第1タービン(47)は、前記窒素の前記第2部分の圧力を上昇させる前記低温圧縮機(51)を駆動し、この方法のための実質的に全ての冷却エネルギーを与える請求項1または2に記載の方法。

【請求項 4】

前記低圧カラム(17)は頂部コンデンサをもたない請求項1ないし3のいずれか1項に記載の方法。

【請求項 5】

前記中圧カラム(15)の頂部からの全ての気体窒素をちょうど3つの部分に分ける請求項1ないし4のいずれか1項に記載の方法。

【請求項6】

前記中圧カラム(15)の頂部からの全ての気体窒素をちょうど4つの部分に分け、第4部分を前記中間気化器(21)へ送る請求項1ないし4のいずれか1項に記載の方法。

【請求項7】

前記中圧カラム(15)からの窒素を少なくとも1つのタービン(47)において膨張させることによって、実質的に全ての冷却エネルギーを生じさせる請求項1ないし6のいずれか1項に記載の方法。

【請求項8】

前記低圧カラム(17)からの液体酸素流を、場合によってはそれを加圧した後に、気化して顧客へ送る流体を生じさせる請求項1ないし7のいずれか1項に記載の方法。

【請求項9】

低温蒸留を用いた空気の分離により酸素を製造する装置であって、中圧カラム(15)および低圧カラム(17)を有し、前記低圧カラムは底部気化器(19)、中間気化器(21)および上部気化器(23)を含む二重カラムと、精製ユニット(2)と、交換ライン(11)と、少なくとも1つの第1タービン(47)と、少なくとも1つの低温圧縮機(51、157)と、前記精製ユニットで精製されて前記交換ラインで冷却された圧縮空気を前記二重カラムの前記中圧カラムへ送る手段と、酸素リッチ流体を前記低圧カラムから抜き出す手段と、場合によりそれを加熱する少なくとも一部分において前記交換ラインからなる手段および顧客へ送られる加熱された酸素リッチ流体を送る手段と、前記中圧カラムから取り出された窒素を少なくとも3つの部分に分ける手段と、前記窒素の第1部分を前記第1タービン(47)へ送る手段と、前記窒素の第2部分をその圧力を上昇させる前記低温圧縮機へ送る手段と、圧力上昇した第2部分を前記底部気化器へ送る手段と、こうして凝縮した窒素を前記二重カラムの少なくとも1つのカラムへ送る手段と、前記窒素の第3部分を、それが取り出された前記カラムの下流かつ前記上部気化器の上流で圧力変更手段なしに、前記上部気化器へ送る手段と、前記二重カラムの少なくとも1つのカラムへ送られる、こうして凝縮した窒素を送る手段と、精製されて冷却圧縮された空気または前記中圧カラムから取り出されて第2低温圧縮機において圧縮された窒素からなる気体流を前記中間気化器へ送る手段とを有し、前記中間気化器(21)を前記中圧カラム(15)の頂部に接続する手段を有し、それによりこのカラムの頂部から取り出された窒素を前記中間気化器(21)へ送ることを特徴とする装置。

【請求項10】

前記第1タービン(47)の出口を前記精製ユニット(2)に接続する手段を有する請求項9に記載の装置。

【請求項11】

前記第1タービン(47)は、前記流体の前記第2部分の圧力が上昇される前記低温圧縮機(51)と連結され、装置内の唯一のタービンを構成している請求項9または10に記載の装置。

【請求項12】

前記低圧カラム(17)は頂部コンデンサをもたない請求項9ないし11のいずれか1項に記載の装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

【図1】図1は、加圧されて精製された空気流が3つの流れに分けられる、本発明による空気分離装置を示す。

【図 2】図 2 は、加圧されて精製された空気流が 2 つの流れに分けられる、本発明による空気分離装置を示す。

【図 3】図 3 は、コンプレッサによって加圧され精製ユニット 2 において精製された空気流が 2 つの流れに分けられる、本発明による空気分離装置を示す。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0033

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0033】

WO-A-2007-129152 に開示されたスキームよりも 7 % の省エネルギーを達成できる。

以下に、本願出願の当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

[1] 中圧カラム (1 5) および低圧カラム (1 7) を有し、前記低圧カラムは底部気化器 (1 9)、中間気化器 (2 1) および上部気化器 (2 3) を含む、二重カラムを有する設備において低温蒸留を用いて空気を分離することにより酸素を製造する方法であって： a) 圧縮空気を精製ユニット (2) において精製し、交換ライン (1 1) において冷却して前記二重カラムの前記中圧カラムに供給し、 b) 酸素リッチ流体を前記低圧カラムから抜き出し、加熱して顧客へ送り、 c) 前記中圧カラムから取り出した窒素を少なくとも 3 つの部分に分け、 d) 前記窒素の第 1 部分を第 1 タービン (4 7) において膨張させ、 e) 前記窒素の第 2 部分を、その圧力を低温圧縮機 (5 1) において上昇させて前記底部気化器へ送り、こうして凝縮した窒素を前記二重カラムの少なくとも 1 つのカラムへ送り、 f) 前記窒素の第 3 部分を、それが取り出されるカラムの下流かつ前記上部気化器の上流で圧力変更工程なしに前記上部気化器へ送り、こうして凝縮した窒素を前記二重カラムの少なくとも 1 つのカラムへ送り、 g) 精製し冷却圧縮した空気または前記中圧カラムから取り出して低温圧縮機において圧縮した窒素からなる気体流を前記中間気化器へ送る方法。

[2] 前記中間気化器 (2 1) へ送られる前記気体流は前記中圧カラム (1 5) からの窒素である [1] に記載の方法。

[3] 前記中間気化器 (2 1) へ送られる前記気体流は精製されて冷却圧縮された空気である [1] に記載の方法。

[4] 前記第 1 タービン (4 7) において膨張された前記窒素の第 1 部分を、前記精製ユニット (2) を再生するために用いる [1] ないし [3] のいずれか 1 つに記載の方法。

[5] 前記第 1 タービンは、前記流体の前記第 2 部分の圧力を上昇させる前記低温圧縮機 (5 1) を駆動し、この方法のための実質的に全ての冷却エネルギーを与える [1] ないし [4] のいずれか 1 つに記載の方法。

[6] 前記低圧カラムは頂部コンデンサをもたない [1] ないし [5] のいずれか 1 つに記載の方法。

[7] 前記中圧カラムの頂部からの全ての気体窒素をちょうど 3 つの部分に分ける [1] ないし [6] のいずれか 1 つに記載の方法。

[8] 前記中圧カラムの頂部からの全ての気体窒素をちょうど 4 つの部分に分け、第 4 部分を前記中間気化器 (2 1) へ送る [1] ないし [6] のいずれか 1 つに記載の方法。

[9] 前記中圧カラムからの窒素を少なくとも 1 つのタービンにおいて膨張させることによって、実質的に全ての冷却エネルギーを生じさせる [1] ないし [8] のいずれか 1 つに記載の方法。

[1 0] 前記低圧カラムからの液体酸素流を、場合によってはそれを加圧した後に、気化して顧客へ送る流体を生じさせる [1] ないし [9] のいずれか 1 つに記載の方法。

[1 1] 低温蒸留を用いた空気の分離により酸素を製造する装置であって、中圧カラム (1 5) および低圧カラム (1 7) を有し、前記低圧カラムは底部気化器 (1 9)、中間

気化器（２１）および上部気化器（２３）を含む二重カラムと、精製ユニット（２）と、交換ライン（１１）と、少なくとも１つの第１タービン（４７）と、少なくとも１つの低温圧縮機（５１、１５７）と、前記精製ユニットで精製されて前記交換ラインで冷却された圧縮空気を前記二重カラムの前記中圧カラムへ送る手段と、酸素リッチ流体を前記低压カラムから抜き出す手段と、場合によりそれを加熱する少なくとも一部分において前記交換ラインからなる手段および顧客へ送られる加熱された酸素リッチ流体を送る手段と、前記中圧カラムから取り出された窒素を少なくとも３つの部分に分ける手段と、前記窒素の第１部分を第１タービンへ送る手段と、前記窒素の第２部分をその圧力を上昇させる低温圧縮機へ送る手段と、圧力上昇した第２部分を前記底部気化器へ送る手段と、こうして凝縮した窒素を前記二重カラムの少なくとも１つのカラムへ送る手段と、前記窒素の第３部分を、それが取り出された前記カラムの下流かつ前記上部気化器の上流で圧力変更手段なしに、前記上部気化器へ送る手段と、前記二重カラムの少なくとも１つのカラムへ送られる、こうして凝縮した窒素を送る手段と、精製されて冷却圧縮された空気または前記中圧カラムから取り出されて第２低温圧縮機において圧縮された窒素からなる気体流を前記中間気化器へ送る手段とを有する装置。

〔１２〕前記中間気化器（２１）を前記中圧カラム（１５）の頂部に接続する手段を有する〔１１〕に記載の装置。

〔１３〕前記第１タービン（４７）の出口を前記精製ユニット（２）に接続する手段を有する〔１１〕および〔１２〕のいずれか１つに記載の装置。

〔１４〕前記第１タービン（４７）は、前記流体の前記第２部分の圧力が上昇される前記低温圧縮機（５１）と連結され、装置内の唯一のタービンを構成している〔１１〕、〔１２〕および〔１３〕のいずれか１つに記載の装置。

〔１５〕前記低压カラムは頂部コンデンサをもたない〔１１〕ないし〔１４〕のいずれか１つに記載の装置。