

【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 2 部門第 1 区分
 【発行日】平成20年10月9日(2008.10.9)

【公表番号】特表2003-532519(P2003-532519A)
 【公表日】平成15年11月5日(2003.11.5)
 【出願番号】特願2001-581959(P2001-581959)
 【国際特許分類】

B 0 1 D 53/04 (2006.01)

C 0 1 B 13/02 (2006.01)

【F I】

B 0 1 D 53/04 B

C 0 1 B 13/02 A

【手続補正書】
 【提出日】平成20年8月11日(2008.8.11)
 【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】

少なくとも 1 つの成分気体を供給気体混合体から吸着し得るように 3 つ吸着器床 (A , B , C) を備え、供給気体混合体を順次に吸着器床の各々を通して同一流れ方向に供給して成分気体の少なくとも実質的な部分を吸着すると共に、反対流れ方向に供給される加圧された気体によって吸着された成分気体をパージすることにより、装置の出口 1 0 0 に運ばれる使用可能な製品気体がサイクル状に製造される、圧力スイング吸着装置内にて濃縮した製品気体を供給気体混合体から製造する方法において、

前記製品気体は、

(a) 第 1 の吸着器床によって吸着された成分気体をパージする工程の各サイクルの完了後に、第 2 の吸着器床からの加圧された気体を用いて第 1 の吸着器床を中間的に加圧し、その後は使用可能な製品気体の製造や出口への供給をせず (工程 3 , 7 , 1 1) 、

(b) 第 3 の吸着器床からの加圧された製品気体を用いて第 1 の吸着器床の中間的加圧を継続し、その後使用可能な製品気体を製造し (工程 4 , 8 , 1 2) 、

(c) 第 3 の吸着器床がもはや製品気体を出口に提供しなくなった後には、第 3 の吸着器床からの気体で第 1 の吸着器床の加圧を継続する、

各工程を含むサイクルで製造する、改良した方法。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の方法において、吸着器床の各々の 1 つについて、第 1 の吸着器床を最低圧から最高圧まで再加圧し、第 1 の吸着器床が最低圧と最高圧の間の中間レベルに加圧された後のみに製品気体の提供を開始する連続的サイクル (工程 6 , 1 0 , 2) を含んでいる、方法。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の方法において、工程 (b) および (c) における再加圧は、第 3 の吸着器床が最高圧に達した場合に、使用可能な製品気体の一部を分配し、その後供給気体の供給と第 3 の吸着器床からの使用可能な製品気体の供給の両方を停止し、同時に第 3 の吸着器床における少なくとも残った製品気体を第 1 の吸着器床に提供する工程を含む、方法。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の方法において、第 2 の吸着器床における吸着された成分気体のパージを完了するために、第 1 の吸着器床が中間的圧力に達した後に、第 3 の吸着器床からの製品気体を第 2 の吸着器床に再分配する工程（工程 6 , 10 , 2）をさらに含む、方法。

【請求項 5】

周囲空気から酸素濃縮気体を製造するための請求項 1 に記載の方法であって、吸着器床は窒素吸着材を含み、酸素濃縮気体を装置の出口へ送り出すものであり、各サイクルは 1 2 の工程を含んでおり、それらは、

（a）周囲空気内の窒素の少なくとも大部分を吸着するために周囲空気を第 1 の吸着器床を通して同一流れ方向に供給し、周囲空気の残りを酸素濃縮気体として装置の出口へ送り出し、それと同時に第 1 の吸着器床の気体圧力を上昇した作動圧力まで高め、それとほぼ同時に第 2 の吸着器床を加圧するプロセスを開始するために第 2 の吸着器床を通して反対流れ方向に供給されるべき第 3 の吸着器床からの加圧された製品ガスを第 2 吸着器床に向け、それと同時に第 3 の吸着器床が減圧されると共に、第 2 の吸着器床から吸着された窒素をパージする行程を完了させ（工程 6）、

（b）第 2 の吸着器床から吸着された窒素をパージする工程の終了後に、第 3 の吸着器床からの製品気体によって第 2 の吸着器床を再加圧するプロセスを継続し、（工程 7）、

（c）第 1 の吸着器床を、上昇した作動圧力から減圧を開始するようにすると共に、第 1 の吸着器床からの製品気体を装置の出口に送り出すが、第 2 の吸着器床の再加圧を継続するために第 1 の吸着器床からの製品気体の一部を第 2 の吸着器床に供給し、それと略同時に第 3 の吸着器床に吸着された窒素をパージし装置から排出させながら第 3 の吸着器床の減圧を継続し（工程 8）、

（d）周囲空気および第 1 の吸着器床からの気体の両方によって第 2 の吸着器床の再加圧を継続するために、第 1 の吸着器床から第 2 の吸着器床への周囲空気の供給状態を変更し（工程 9）、

（e）周囲空気内の窒素の少なくとも大部分を吸着するために同一流れ方向で第 2 の吸着器床を通した周囲空気の供給を継続し、周囲空気の残りを酸素濃縮製品気体として装置の出口に送り出し、それと同時に第 2 の吸着器床の気体圧力を上昇した作動圧力まで高め、それとほぼ同時に第 1 の吸着器床が減圧され第 3 の吸着器床からの吸着された窒素のパージが完了すると共に、第 3 の吸着器床の再加圧プロセスを開始するために第 1 の吸着器床からの加圧された製品気体を反対流れ方向で第 3 の吸着器床を通して供給されるように向けて（工程 10）、

（f）第 2 の吸着器床からの吸着された窒素のパージ工程が完了した後に、第 1 の吸着器床からの製品気体で第 2 の吸着器床を再加圧するプロセスを継続し（工程 11）、

（g）第 2 の吸着器床から装置出口へ製品気体の供給を継続するが、第 3 の吸着器床の再加圧を継続するために、第 2 の吸着器床からの製品気体の一部を第 3 の吸着器床に分配しながら、第 2 の吸着器床が上昇した作動圧力から減圧を開始するのを許容し、それとほぼ同時に第 1 の吸着器床に吸着された窒素をパージし装置から排出しながら第 1 の吸着器床の減圧を継続し（工程 12）、

（h）周囲空気および第 2 の吸着器床からの気体の両方によって第 3 の吸着器床の再加圧を継続するために、第 2 の吸着器床から第 3 の吸着器床への周囲空気の供給状態を変更し（工程 1）、

（i）周囲空気内の窒素の少なくとも大部分を吸着するために同一流れ方向で第 3 の吸着器床を通した周囲空気の供給を継続し、周囲空気の残りを酸素濃縮製品気体として装置の出口に送り出し、それと同時に第 3 の吸着器床の気体圧力を上昇した作動圧力まで高め、それとほぼ同時に第 2 の吸着器床が減圧され第 1 の吸着器床からの吸着された窒素のパージが完了すると共に、第 1 の吸着器床の再加圧プロセスを開始するために第 2 の吸着器床からの加圧された製品気体を反対流れ方向で第 1 の吸着器床を通して供給されるように向けて（工程 2）、

（j）第 1 の吸着器床からの吸着された窒素のパージ工程が終了した後に、第 2 の吸着器床からの製品気体で第 1 の吸着器床を再加圧するプロセスを継続し、（工程 3）、

(k) 第3の吸着器床から装置出口へ製品気体の供給を継続するが、第1の吸着器床の再加圧を継続するために、第3の吸着器床からの製品気体の一部を第1の吸着器床に分配しながら、第3の吸着器床が上昇した作動圧力から減圧を開始するのを許容し、それとほぼ同時に第2の吸着器床に吸着された窒素をパージし装置から排出しながら第2の吸着器床の減圧を継続し(工程4)、

(l) 周囲空気および第3の吸着器床からの気体の両方によって第1の吸着器床の再加圧を継続するために、第3の吸着器床から第1の吸着器床への周囲空気の供給状態を変更する(工程5)、各ステップを含み、

(m) 装置の出口への酸素濃縮気体の供給継続の要求に応じて、ステップ(a)~(l)を繰り返す、方法。

【請求項6】

気体混合物から濃縮された製品気体を製造するための多数床圧力スイング吸着装置であって、

(a) 気体混合物の残りから製品気体を製造するために、気体混合物から少なくとも1つの成分気体を吸着するための手段を各々有する3つの吸着器と、

(b) 各吸着器を連続的に加圧もしくは減圧するための手段と、

(c) 成分気体の少なくとも実質的部分の吸着および減圧しながら各吸着器から吸着された成分気体をパージすることによって製品気体を製造するために加圧される各吸着器に、交互に同一流れ方向で気体混合物を供給するための、吸着器の各々に流体連通された弁手段と、

(d) 製造中の吸着器から装置の出口へ製品気体の大部分を送り出す手段と、

(e) 非製造中の吸着器の1つからの製品気体の所定部分を、他の非製造中の吸着器を通して反対流れ方向に流して分配するための各吸着器を流体連通するための手段であり、他の非製造中の吸着器によって吸着された1つの成分気体を非製造中の吸着器からパージする工程を完了させ、その後パージ工程の完了後に他の非製造中の吸着器を中間的に再加圧する手段と、

(f) 各吸着器を通して気体混合物の移動を選択的に継続すると共に、製品気体を出口及び/又は分配手段に選択的に向けるために、各吸着器に流体連通された手段と、

を備え

(g) 各吸着器は、製品気体のための出口と、所定の圧力に到達した場合にのみ製品気体を送り出されるのを可能にするための各吸着器の出口に個別の逆止弁手段を備える製品気体の大部分を送り出すための手段とを備えている、

装置。

【請求項7】

請求項6の圧力スイング吸着装置において、高酸素濃度化した気体が、少なくとも31ppmの量にて製造され、約90%以上の酸素濃度を有する、圧力スイング吸着装置。

【請求項8】

請求項6の圧力スイング吸着装置において、偏向手段が、各吸着器から加圧された気体を別の吸着器に向け、2つの吸着器内の圧力を少なくとも部分的に等しくする手段を備える、圧力スイング吸着装置。

【請求項9】

請求項8の圧力スイング吸着装置において、偏向手段が、吸着器を流体的に接続すると共に、吸着した成分気体のパージをほぼ最適化し得る寸法とされた第1の流体路と、吸着器を流体的に接続すると共に、圧力均衡化をほぼ最適化し得る寸法とされた第2の流体路とを備える、圧力スイング吸着装置。

【請求項10】

請求項5の方法において、

前記12個の工程は作動弁によって制御されるものであり、

工程(a)、(e)および(i)のそれぞれは1つの吸着器床に周囲空気を供給するために各吸着器床(A, B, C)の一つに開いている供給弁116と、他の2つの吸着器床

のうちの1つを他の吸着器床の第2番目によって再加圧するために他の2つの吸着器床の間に開いている平衡弁136と、他の2つの吸着器床のうちの一方に開いている廃棄弁120とを用い、

工程(b)、(f)および(j)のそれぞれは、1つの吸着器床に開いている供給弁と、他の2つの吸着器床の間に開いている平衡弁とを用い、

工程(c)、(g)および(k)のそれぞれは、1つの吸着器床に開いている周囲空気供給弁と、他の2つの吸着器床のうちの1つを再加圧を継続するための1つの吸着器床と他の2つの吸着器床のうちの1つとの間に開いている平衡弁と、他の2つの吸着器床のうちの2番目に開いている廃棄弁とを用い、

工程(d)、(h)および(l)のそれぞれは、他の2つの吸着器床のうちの1つに開いている周囲空気供給弁と、他の2つの吸着器床の1つの圧力を高めるために1つの吸着器床と他の2つの吸着器床のうちの1つとの間および出口に開いている平衡弁と、開いたままの他の2つの吸着器床の第2番目に開いている排気弁とを用いる、

方法。