

【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28年5月19日(2016.5.19)

【公開番号】特開2014-112021(P2014-112021A)
 【公開日】平成26年6月19日(2014.6.19)
 【年通号数】公開・登録公報2014-032
 【出願番号】特願2012-278650(P2012-278650)
 【国際特許分類】

F 2 5 B 43/02 (2006.01)

【F I】

F 2 5 B 43/02 A

【手続補正書】
 【提出日】平成28年3月23日(2016.3.23)
 【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】

貯液室の上部に該貯液室径と同径若しくは小さな径に作られた分離室を有する円筒状気液分離器であり、且つ、該分離室内に流入管を導入すると共に、該分離室内に液相と気相の二相流を旋回流となるように導入した気液分離器において、流入管の吐出側の開口部の上端を含む外郭体の軸芯に垂直な平面と流入管の吐出側の開口部の上端より上部の立ち上がり壁内面と天井壁内面とで構成された空間の容積を分離室水平断面積で除した平均高さを H_m 、分離室の内径を D_i としたとき、 $H_m / D_i > 0.25$ としたことを特徴とする気液分離器。

【請求項2】

貯液室の上部に該貯液室径と同径若しくは小さな径に作られた分離室を有する円筒状気液分離器であり、且つ、上記貯液室の下端縮径部に送液管を、また分離室の上端縮径部に吐出管をそれぞれ接続し、さらに、液相と気相の二相流の流入管を分離室立ち上がり壁の接線方向より導入した気液分離器において、流入管上端部を含む外郭体の軸芯に垂直な平面と流入管上端部より上部の立ち上がり壁内面と天井壁内面とで構成された空間の容積を分離室水平断面積で除した平均高さを H_m 、分離室の内径を D_i としたとき、 $H_m / D_i > 0.25$ としたことを特徴とする気液分離器。

【請求項3】

貯液室の上部に該貯液室径と同径若しくは小さな径に作られた分離室を有する円筒状気液分離器であり、且つ、上記貯液室の下端縮径部に送液管を、また分離室の上端縮径部に吐出管をそれぞれ接続し、さらに、液相と気相の二相流の流入管を分離室立ち上がり壁の接線方向より導入した気液分離器において、外郭体の軸芯を含む垂直断面で、立ち上がり壁内側と天井壁内側とを接続する半径 R の円弧と、該円弧と滑らかに接続する該天井壁内側との接続点 X における該半径 R の円弧の接線に対し、外郭体の軸芯に垂直な線分がなす角度を $5^\circ < \theta < 28^\circ$ としたことを特徴とする気液分離器。

【請求項4】

貯液室の上部に該貯液室径と同径若しくは小さな径に作られた分離室を有する円筒状気液分離器であり、且つ、上記貯液室の下端縮径部に送液管を、また分離室の上端縮径部に吐出管をそれぞれ接続し、さらに、液相と気相の二相流の流入管を分離室立ち上がり壁の接線方向より導入した気液分離器において、外郭体の軸芯を含む垂直断面で、立ち上がり

壁内側と天井壁内側を接続する半径Rの円弧をR 2 . 5 mmとしたことを特徴とする気液分離器。

【請求項5】

分離室立ち上がり壁の接線方向から、分離室内に導入される流入管先端部に、該流入管の吐出管に対向する側の一部を該流入管中心側に向う方向に潰した傾斜部を設け、この傾斜部で分離室の略軸芯に設けられた吐出管と流入管とが当たらないようにしたことを特徴とする請求項1から請求項4のいずれかに記載の気液分離器。

【請求項6】

分離室を絞り加工、鍛造加工、若しくはプレス加工で構成し、さらに分離室の立ち上がり壁と天井壁を一体若しくは別体で構成したことを特徴とする請求項1から請求項5のいずれかに記載の気液分離器。

【請求項7】

天井壁を下向きベルマウス形状にしたことを特徴とする請求項1から請求項5のいずれかに記載の気液分離器。

【請求項8】

分離室を構成する天井壁内面を粗面としたことを特徴とする請求項1から請求項5のいずれかに記載の気液分離器。

【請求項9】

分離室において上部径より下部径を細くしたことを特徴とする請求項1から請求項5のいずれかに記載の気液分離器。

【請求項10】

分離器の吐出管とサイクルに接続する接続具を、一体にしたことを特徴とする請求項1から請求項5のいずれかに記載の気液分離器。

【請求項11】

円筒状気液分離器において、分離室の上端部に設けられた該分離室と別体である蓋体と、貯液室の下端部に設けられた該貯液室と別体である蓋体と、の少なくとも一方を備えたことを特徴とする請求項1から請求項5のいずれかに記載の気液分離器。

【請求項12】

円筒状気液分離器を構成する上端縮径部と、分離室と、貯液室とを一体に成形することを特徴とする請求項1から請求項5のいずれかに記載の気液分離器。

【請求項13】

円筒状気液分離器の外郭体外周部に補強用のビードを設けたことを特徴とする請求項1から請求項5のいずれかに記載の気液分離器。

【請求項14】

円筒状気液分離器を構成する外郭体をA外郭体とB外郭体とし、A外郭体は、吐出管を接続する上端縮径部、分離室および貯液室を形成した円筒状外郭体とし、B外郭体は貯液室底部を覆う蓋体とし、この蓋体に液を送液管側に導く傾斜を設けた液溜め部、および送液管が接続される下端縮径部を形成したことを特徴とする請求項1から請求項5のいずれかに記載の気液分離器。

【請求項15】

パッフル板の外周に設けた弾性変形可能な係止片を、弾性変形を利用して、分離室の下部に設けた凹溝内に嵌め込み、該パッフル板を係止したことを特徴とする請求項1から請求項5のいずれかに記載の気液分離器。

【請求項16】

分離室を構成する立ち上がり壁の肉厚を貯液室の肉厚より厚く構成し、この厚く構成した位置にパッフル板固定用の凹溝を形成するようにしたことを特徴とする請求項1から請求項5のいずれかに記載の気液分離器。

【請求項17】

請求項1から請求項16のいずれかに記載された気液分離器を、冷凍サイクルに設けたことを特徴とする冷凍装置。

【請求項 18】

請求項 1 から請求項 16 のいずれかに記載された気液分離器を、蒸気サイクルに設けたことを特徴とする蒸気サイクル装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

本発明は上記課題を解決するためになされたものであって、その目的とする所は、冷凍装置や蒸気サイクル装置などの各種の装置に組み込むことができる気液分離器であり、装置の効率や信頼性を向上させることが可能な気液分離器を提供することにある。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

本発明は上記課題を解決することを目的としてなされたものである。

即ち、本発明(1)は、

貯液室の上部に該貯液室径と同径若しくは小さな径に作られた分離室を有する円筒状気液分離器であり、且つ、該分離室内に流入管を導入すると共に、該分離室内に液相と気相の二相流を旋回流となるように導入した気液分離器において、流入管の吐出側の開口部の上端を含む外郭体の軸芯に垂直な平面と流入管の吐出側の開口部の上端より上部の立ち上がり壁内面と天井壁内面とで構成された空間の容積を分離室水平断面積で除した平均高さを H_m 、分離室の内径を D_i としたとき、 $H_m / D_i = 0.25$ としたことを特徴とする気液分離器である。

本発明(2)は、

貯液室の上部に該貯液室径と同径若しくは小さな径に作られた分離室を有する円筒状気液分離器であり、且つ、上記貯液室の下端縮径部に送液管を、また分離室の上端縮径部に吐出管をそれぞれ接続し、さらに、液相と気相の二相流の流入管を分離室立ち上がり壁の接線方向より導入した気液分離器において、流入管上端部を含む外郭体の軸芯に垂直な平面と流入管上端部より上部の立ち上がり壁内面と天井壁内面とで構成された空間の容積を分離室水平断面積で除した平均高さを H_m 、分離室の内径を D_i としたとき、 $H_m / D_i = 0.25$ としたことを特徴とする気液分離器である。

本発明(3)は、

貯液室の上部に該貯液室径と同径若しくは小さな径に作られた分離室を有する円筒状気液分離器であり、且つ、上記貯液室の下端縮径部に送液管を、また分離室の上端縮径部に吐出管をそれぞれ接続し、さらに、液相と気相の二相流の流入管を分離室立ち上がり壁の接線方向より導入した気液分離器において、外郭体の軸芯を含む垂直断面で、立ち上がり壁内側と天井壁内側とを接続する半径 R の円弧と、該円弧と滑らかに接続する該天井壁内側との接続点 X における該半径 R の円弧の接線に対し、外郭体の軸芯に垂直な線分がなす角度 θ を $5^\circ \leq \theta \leq 28^\circ$ としたことを特徴とする気液分離器である。

本発明(4)は、

貯液室の上部に該貯液室径と同径若しくは小さな径に作られた分離室を有する円筒状気液分離器であり、且つ、上記貯液室の下端縮径部に送液管を、また分離室の上端縮径部に吐出管をそれぞれ接続し、さらに、液相と気相の二相流の流入管を分離室立ち上がり壁の接線方向より導入した気液分離器において、外郭体の軸芯を含む垂直断面で、立ち上がり壁内側と天井壁内側を接続する半径 R の円弧を $R = 2.5 \text{ mm}$ としたことを特徴とする気液分離器である。

本発明（５）は、

分離室立ち上がり壁の接線方向から、分離室内に導入される流入管先端部に、該流入管の吐出管に対向する側の一部を該流入管中心側に向う方向に潰した傾斜部を設け、この傾斜部で分離室の略軸芯に設けられた吐出管と流入管とが当たらないようにしたことを特徴とする（１）から（４）のいずれかに記載の気液分離器である。

本発明（６）は、

分離室を絞り加工、鍛造加工、若しくはプレス加工で構成し、さらに分離室の立ち上がり壁と天井壁を一体若しくは別体で構成したことを特徴とする（１）から（５）のいずれかに記載の気液分離器である。

本発明（７）は、

天井壁を下向きベルマウス形状にしたことを特徴とする（１）から（５）のいずれかに記載の気液分離器である。

本発明（８）は、

分離室を構成する天井壁内面を粗面としたことを特徴とする（１）から（５）のいずれかに記載の気液分離器である。

本発明（９）は、

分離室において上部径より下部径を細くしたことを特徴とする（１）から（５）のいずれかに記載の気液分離器である。

本発明（１０）は、

分離器の吐出管とサイクルに接続する接続具を、一体にしたことを特徴とする（１）から（５）のいずれかに記載の気液分離器である。

本発明（１１）は、

円筒状気液分離器において、分離室の上端部に設けられた該分離室と別体である蓋体と、貯液室の下端部に設けられた該貯液室と別体である蓋体と、の少なくとも一方を備えたことを特徴とする（１）から（５）のいずれかに記載の気液分離器である。

本発明（１２）は、

円筒状気液分離器を構成する上端縮径部と、分離室と、貯液室とを一体に成形することを特徴とする（１）から（５）のいずれかに記載の気液分離器である。

本発明（１３）は、

円筒状気液分離器の外郭体外周部に補強用のビードを設けたことを特徴とする（１）から（５）のいずれかに記載の気液分離器である。

本発明（１４）は、

円筒状気液分離器を構成する外郭体をＡ外郭体とＢ外郭体とし、Ａ外郭体は、吐出管を接続する上端縮径部、分離室および貯液室を形成した円筒状外郭体とし、Ｂ外郭体は貯液室底部を覆う蓋体とし、この蓋体に液を送液管側に導く傾斜を設けた液溜め部、および送液管が接続される下端縮径部を形成したことを特徴とする（１）から（５）のいずれかに記載の気液分離器である。

本発明（１５）は、

バツフル板の外周に設けた弾性変形可能な係止片を、弾性変形を利用して、分離室の下部に設けた凹溝内に嵌め込み、該バツフル板を係止したことを特徴とする（１）から（５）のいずれかに記載の気液分離器である。

本発明（１６）は、

分離室を構成する立ち上がり壁の肉厚を貯液室の肉厚より厚く構成し、この厚く構成した位置にバツフル板固定用の凹溝を形成するようにしたことを特徴とする（１）から（５）のいずれかに記載の気液分離器である。

本発明（１７）は、

（１）から（１６）のいずれかに記載された気液分離器を、冷凍サイクルに設けたことを特徴とする冷凍装置である。

本発明（１８）は、

（１）から（１６）のいずれかに記載された気液分離器を、蒸気サイクルに設けたこと

を特徴とする蒸気サイクル装置である。

ここで、本発明は、以下の形態であってもよい。

即ち、貯液室の上部に該貯液室径と同径若しくは小さな径に作られた分離室を有する円筒状気液分離器であり、且つ、上記貯液室の下端縮径部に送液管を、また分離室の上端縮径部に吐出管をそれぞれ接続し、さらに、液相と気相の二相流の流入管を分離室立ち上がり壁の接線方向より導入し、遠心力を使って分離室内で液相と気相の二相流を分離するようにした気液分離器において、流入管上端部と流入管上端部より上部の立ち上がり壁内面と天井壁内面とで構成された空間の平均高さを H_m 、分離室の内径を D_i としたとき、 $H_m / D_i = 0.25$ とするとともに、分離室を絞り加工、鍛造加工、若しくはプレス加工で構成し、さらに分離室の立ち上がり壁と天井壁を一体若しくは別体で構成した気液分離器である。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0023】

本発明の気液分離器によれば、冷凍装置や蒸気サイクル装置などの各種の装置に組み込むことができ、装置の効率や信頼性を向上させることが可能な気液分離器とすることができる。