

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4083320号  
(P4083320)

(45) 発行日 平成20年4月30日(2008.4.30)

(24) 登録日 平成20年2月22日(2008.2.22)

(51) Int.Cl.

F 1

B 0 1 D 53/26 (2006.01)

B 0 1 D 53/26

Z

B 0 1 D 53/22 (2006.01)

B 0 1 D 53/22

B 0 1 D 63/02 (2006.01)

B 0 1 D 63/02

請求項の数 1 (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平10-287614

(22) 出願日

平成10年10月9日(1998.10.9)

(65) 公開番号

特開2000-117040(P2000-117040A)

(43) 公開日

平成12年4月25日(2000.4.25)

審査請求日

平成17年9月29日(2005.9.29)

(73) 特許権者 390002381

株式会社キツツ

千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目10番1

(74) 代理人 100081293

弁理士 小林 哲男

(72) 発明者 矢沢 明

山梨県北巨摩郡長坂町長坂上条2040番

地 株式会社キツツ長坂工場内

(72) 発明者 山崎 栄

山梨県北巨摩郡長坂町長坂上条2040番

地 株式会社キツツ長坂工場内

審査官 本間 友孝

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 中空糸膜式ドライヤ

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

透明状で筒形状のドライヤケースの下端内部にアダプタ本体を密封固定し、このアダプタ本体の接続口に、中空糸膜モジュールの流出側を挿入し、この中空糸膜モジュールは、筒状のモジュールケース内に流入側と流出側のポッティング部を介して中空糸膜エレメントを密封固定し、かつ前記モジュールケースの外壁周囲にフィルム状の湿度表示部材を包围して取り付け、前記中空糸膜モジュールの外周囲と前記ドライヤケースの内周面との間に設けた流路と前記アダプタ本体の前記接続口とをアダプタ本体に設けた排気通路を介して連通させると共に、前記ドライヤケースの上端開口部を入口と出口を有するヘッドにガスケットを介して螺着結合し、かつ前記中空糸膜モジュールの流入側を前記ヘッドの入口と連通する接続口に挿入し、前記ヘッドの入口から流入した湿潤気体を中空糸膜モジュールの流出側より乾燥気体として前記流路内を通過してヘッドの出口より排出させ、一方、前記流出側の乾燥気体の一部を前記モジュールケース内にバージエアを流入させてヘッドに設けたバージ通路より排出させたことを特徴とする中空糸膜式ドライヤ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、中空糸膜ドライヤに関し、例えば、コンプレッサー等により発生した圧縮空気中の水蒸気を効率的に除湿して乾燥空気を得るため等の中空糸膜式ドライヤに関する。

## 【0002】

**【従来の技術】**

中空糸膜式ドライヤは、中空糸膜の内側に圧縮空気を供給して、親水化樹脂で成形した中空糸膜の外側に水蒸気のみを排出させることにより内部の圧縮空気を除湿して乾燥空気を得るようにしたフィルタである。

**【0003】**

この場合、中空糸膜の外側に水蒸気が付着して濃度が高くなると、除湿効果が低下するため、通常、乾燥空気の一部を中空糸膜の外側に除湿バージ空気を供給し、常に水蒸気の濃度が低い状態に保持させて連続除湿ができるようにしている。このドライヤには、湿潤空気の除湿効率を確認するため、ドライヤに除湿センサを設けて、除湿効率を検出するようにしたもののが提供されている（実用新案登録第2566992号公報、特許第2622058号公報参照）。

10

**【0004】****【発明が解決しようとする課題】**

実用新案登録第2566992号公報に開示された除湿装置は、筒体のバージエア通路に水分量検知部材を設け、この検知部材を視認可能とする視認窓を設けたものである。

しかしながら、この装置の水分量検知部材は、筒体の内部に挿入して、配置する必要があるため、手間がかかり、組込み性の悪いものであると共に、筒体に専用の視認窓を設ける必要があった。

**【0005】**

また、特許第2622058号公報に示されたドライヤは、容器の除湿気体通路の吐出部に小室を設け、この小室内に湿度表示材を挿入して、この表示材を目視するようにしたものである。

20

しかし、このドライヤは、小室を設けなければならぬため、構造が複雑化し、また、除湿気体の一部を小室に取り込んでいるので、湿度表示の感度が落ち、小室内の湿度表示材に表示される湿度と実際の除湿気体全体の湿度とに誤差が生じるおそれがあり、しかも、小窓を通して小室内の湿度表示材を見るため、除湿効率の経時変化の様子がわかりにくく、中空糸膜モジュールの交換時期の予想がしにくい等の課題を有している。

**【0006】**

本発明は、従来の課題を解決するために開発したもので、その目的とするところは、除湿効率の経時変化の様子が確認でき、二次側の乾燥気体の湿度を正確に表示して中空糸膜モジュールの交換時期を確実に予想できるようにすると共に、中空糸膜モジュールの交換も容易に行える中空糸膜式ドライヤを提供することにある。

30

**【0007】****【課題を解決するための手段】**

上記の目的を達成するため、本発明は、透明状で筒形状のドライヤケースの下端内部にアダプタ本体を密封固定し、このアダプタ本体の接続口に、中空糸膜モジュールの流出側を挿入し、この中空糸膜モジュールは、筒状のモジュールケース内に流入側と流出側のボッティング部を介して中空糸膜エレメントを密封固定し、かつ前記モジュールケースの外壁周囲にフィルム状の湿度表示部材を包囲して取り付け、前記中空糸膜モジュールの外周囲と前記ドライヤケースの内周面との間に設けた流路と前記アダプタ本体の前記接続口とをアダプタ本体に設けた排気通路を介して連通せると共に、前記ドライヤケースの上端開口部を入口と出口を有するヘッドにガスケットを介して螺着結合し、かつ前記中空糸膜モジュールの流入側を前記ヘッドの入口と連通する接続口に挿入し、前記ヘッドの入口から流入した湿潤気体を中空糸膜モジュールの流出側より乾燥気体として前記流路内を通過してヘッドの出口より排出させ、一方、前記流出側の乾燥気体の一部を前記モジュールケース内にバージエアを流入させてヘッドに設けたバージ通路より排出させた中空糸膜式ドライヤである。

40

**【0009】****【発明の実施の形態】**

本発明における中空糸膜式ドライヤの実施形態を図面に従って具体的に説明する。

50

図1において、樹脂又はガラス等の材料で形成した透明又は半透明状で筒形状のドライヤケース1のドレン用の取付口1aにアダプタ本体2の固着部3をナット4で密封固着している。この場合、取付口1aがめねじの場合は、アダプタ本体2に設けたおねじを螺着結合すればよい。このように、汎用的なドライヤケース1と後述ヘッド5と取付口1aをそのまま利用することができるので、経済性に優れている。

#### 【0010】

図2において、このアダプタ本体2には、後述する中空糸膜モジュール6の流出側のポッティング部7を接続する接続口8と、この接続口8から二次側乾燥気体をドライヤケース1内へ排出する排気通路9を形成している。

また、ヘッド5は、ドライヤケース1の開口部にガスケット10を介して螺着結合しており、このヘッド5には、湿潤気体の入口11と乾燥気体の出口12を設け、このヘッド5に中空糸膜モジュール6の流入側のポッティング部13を接続する接続口14を形成し、この接続口14と入口11を連通させる連通部14aを設けている。

10

#### 【0011】

更に、中空糸膜モジュール6は、モジュールケース15に半透過性の中空糸膜エレメント16を挿入してポッティング部7, 13を製作する際にモジュールケース15内に密封固着している。

このモジュールケース15には、流出側のポッティング部7より流れる乾燥気体の一部を中空糸膜エレメント16の内部にバージさせるバージ孔17を形成し、中空糸膜エレメント16の流入側のポッティング部13の内方位置に流出孔18を形成し、中空糸膜エレメント16の中空糸膜の外側の水蒸気と共に、流出孔18よりヘッド5に形成したバージ通路19より外部に排出される。

20

#### 【0012】

また、20は湿度表示部材で、モジュールケース15の外壁に、例えば、コバルト担持フィルム等で形成した湿度表示部材20を包囲するように取付ける。

更に、図中21は、乾燥気体を排出するドライヤケース1の流路であり、22, 23はOリングである。

#### 【0013】

次に、上記の実施形態における作用を説明する。

ヘッド5の入口11より供給された圧縮空気等の湿潤気体は、中空糸膜モジュール6の流入側13に入り、中空糸膜エレメント16の半透過性中空糸膜により水蒸気が分離されて乾燥空気等の乾燥気体となり、一方、分離された水蒸気は中空糸膜の外側に排出され、二次側の乾燥気体は、中空糸膜モジュール6の内部より流出側7を出て、アダプタ本体2の排出通路9を経由してドライヤケース1内に排出される。

30

#### 【0014】

このように、ドライヤケース1内に排出された二次側の乾燥気体の湿度が湿度表示部材20により表示される。例えば、この湿度表示部材20がコバルト担持フィルムの場合は、除湿効率が高ければ青色を呈するが、除湿効率が低下していくと赤色を呈し、また、湿度表示部材20がフィルム状であるから、ドライヤケース1内のごく一部分の湿度ではなく、ある程度の広い範囲の湿度を表示することができる。そのため、この表示の様子は、透明又は半透明状のドライヤケース1の外側から目視により容易に確認できるので、中空糸膜モジュール6の除湿効率の経時変化の様子を確実に把握でき、中空糸膜モジュール6の交換時期を正確に予想することができ、更に、ドライヤケース1内の二次側の乾燥気体はヘッド5の出口12より下流側に排出される。

40

#### 【0015】

また、二次側の乾燥気体の一部は、バージ気体として中空糸膜モジュール6のバージ孔17より中空糸膜モジュール6に入り、中空糸膜エレメント16の中空糸膜の外側の水蒸気と共に、中空糸膜モジュール6の流入側13に設けた流出孔18よりヘッド5のバージ通路19を介して外部に排出される。

従って、中空糸膜エレメント16の中空糸膜の外側は、常に水蒸気の濃度が低い状態に保

50

持されるので、効率的に連続除湿が行われる。

【0016】

【発明の効果】

以上のことから明らかなように、本発明によると、次のような効果を有する。

即ち、従来例のように、除湿気体通路に小窓を設けることなく、本発明は、ドライヤケースの外側から湿度表示材を視認することができるので、複雑な構造をとることなく、二次側乾燥気体の湿度を正確に把握することができる。

また、実際に下流側に排出される二次側乾燥気体の湿度を直接表示させるため、誤差の少ない湿度を確実に把握することができる。

【0017】

10

更には、中空糸膜モジュールの除湿効率の経時変化の様子が確認でき、中空糸膜モジュールの交換時期を容易に予想することができる。また、中空糸膜モジュールの外壁周囲に湿度表示材を設けているので、湿度表示材の組付けが容易であり、しかも、湿度表示材の交換が必要になった際は、中空糸膜モジュールごとドライヤから取り出して湿度表示材を交換することが可能となる。

【0018】

更に、本発明におけるドライヤは、アダプタ本体を用いる構造であるから、汎用的に利用されている容器とヘッドをそのまま利用して湿度表示機能を有する中空糸膜式ドライヤを構成することができるため、従来例に比してコストダウンを図ることができ、経済性に優れている等の効果を有する。

20

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明における中空糸膜式ドライヤの一例を示す縦断面図である。

【図2】図1におけるアダプタ本体の拡大断面図である。

【図3】図1のA-A線断面図である。

【図4】図1のB-B線断面図である。

【図5】図1の中空糸膜モジュールのケースを示した部分断面図である。

【符号の説明】

1 ドライヤケース

2 アダプタ本体

3 固着部

30

5 ヘッド

6 中空糸膜モジュール

7 流出側

8 接続口

9 排気通路

1 1 入口

1 2 出口

1 3 流入側

1 4 接続口

1 5 モジュールケース

40

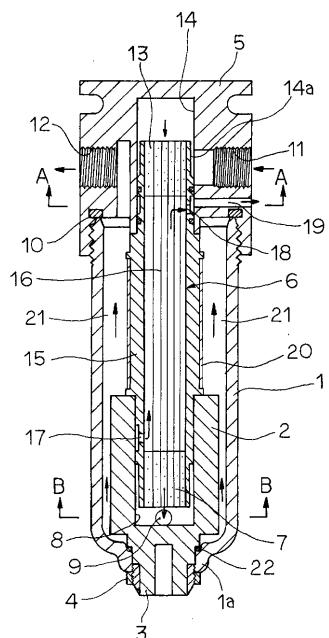
1 6 中空糸膜エレメント

1 8 流出孔

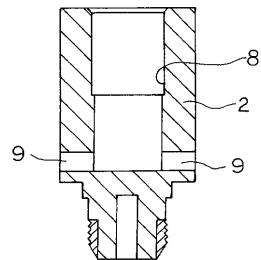
1 9 ページ通路

2 0 湿度表示部材

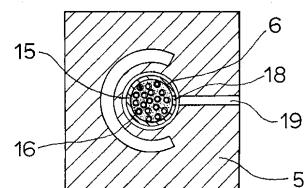
【 图 1 】



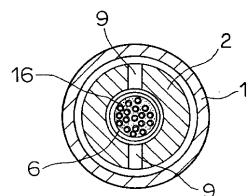
【図2】



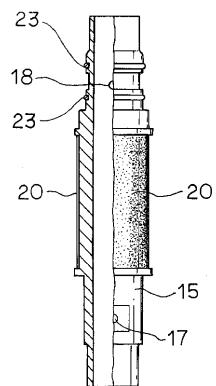
【 図 3 】



【 図 4 】



【図5】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 実用新案登録第 2566992 (JP, Y2)  
特開平08-071356 (JP, A)  
実開昭54-075050 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B01D 53/02-53/12

B01D 53/14-53/18

B01D 53/22

B01D 53/26-53/28

B01D 63/02-63/04