(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3718631号
(P3718631)
(45)発行日　平成17年11月24日(2005.11.24)　(24)登録日　平成17年9月9日(2005.9.9)

(51)Int.Cl.[7]　F I
F22G 5/12　F22G 5/12　D
F16K 47/04　F16K 47/04　Z

請求項の数 3　(全 7 頁)

(21)出願番号　特願2000-364789(P2000-364789)
(22)出願日　平成12年11月30日(2000.11.30)
(65)公開番号　特開2002-168408(P2002-168408A)
(43)公開日　平成14年6月14日(2002.6.14)
審査請求日　平成14年9月9日(2002.9.9)

(73)特許権者　592254744
ニイガタ・メーソンネーラン株式会社
千葉県千葉市美浜区中瀬２丁目６番地
(74)代理人　100091373
弁理士　吉井　剛
(74)代理人　100097065
弁理士　吉井　雅栄
(72)発明者　樋口　洋之
千葉県千葉市美浜区中瀬２丁目６番地　ニイガタ・メーソンネーラン株式会社内

審査官　豊島　唯

最終頁に続く

(54)【発明の名称】蒸気変換弁

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

第一ポートから流入する高温高圧の蒸気を減圧部を通過させ且つ水分を供給して第二ポートから減温減圧された蒸気を流出させる蒸気変換弁であって、前記減圧部の近傍には水分を供給するノズルが設けられ、このノズルは第二ポートへ向かう蒸気の流れ方向に多段に並設され、これらのノズルのうち減圧部の最近傍位置に設けられるノズルは、水分の噴射軌跡が蒸気の流れ方向に対して直交する面状の噴射軌跡となるフラットノズルが採用され、このフラットノズル以外のノズルはコーンノズルが採用され、更に、前記フラットノズルから噴射される水分の噴射軌跡と前記減圧部との間の距離は、可及的に近い距離であって且つ該フラットノズルから噴射される水分が前記減圧部に触れない距離に設定されていることを特徴とする蒸気変換弁。

【請求項２】

請求項１記載の蒸気変換弁において、減圧部は有底筒状であり、水分の噴射軌跡は減圧部の底に対して略平行となるように設定されていることを特徴とする蒸気変換弁。

【請求項３】

請求項１，２のいずれか１項に記載の蒸気変換弁において、前記フラットノズルとして、吹き出し口間隙１０ｍｍ以下のフラットノズルを採用したことを特徴とする蒸気変換弁。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】
本発明は、蒸気変換弁に関するものである。
【０００２】
【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】
従来から、図３に図示したように第一ポート31から流入する高温高圧の蒸気Ｓを、小孔32ａを散在させた減圧部32を通過させて減温減圧させるとともに、高速の環状流れ蒸気Ｓ１とし、該環状流れ蒸気Ｓ１に基体36（ボディー）内において冷却水ミストＷを供給することで該蒸気Ｓ１を第二ポート33から減温減圧された蒸気Ｓとして流出させる蒸気変換弁（以下、従来例）が提案されている。
【０００３】
この従来例は、図４に図示したように減圧部32の下流側において、ノズル34から冷却水ミストＷが噴射されるもので、この冷却水ミストＷの噴射軌跡ｒはコーン状（円錐状）となるように設けられており、このノズル34から噴射される冷却水ミストＷは環状流れ蒸気Ｓ１に衝突し、該蒸気Ｓ１の減温が行われる。
【０００４】
ところで、ノズル34から噴射される冷却水ミストＷが高温状態の減圧部32に触れると該減圧部32は極度の温度変化によりクラックが生じて破損してしまう場合があり、ノズル34から噴射される冷却水ミストＷは減圧部32に触れないようにしなければならない。
【０００５】
従って、従来例は、ノズル34から噴射される冷却水ミストＷが減圧部32に触れないようにする為、ノズル34を減圧部32から離して設けなければならず（ノズル34から冷却水ミストＷがコーン状に噴射される構造の為、冷却水ミストＷが触れる恐れが高い）、よって、必然的に基体36（ボディー）が大型化し、ひいては弁全体の大型化の原因となってしまう。
【０００６】
また、高温高圧の蒸気Ｓの減温は、高速の環状流れ蒸気Ｓ１に冷却水ミストＷを衝突させ該冷却水ミストＷをより細分化することによって達成される。
【０００７】
しかしながら、上記の理由からノズル34は減圧部32に対して離れた位置に設けられている為、減圧部32から噴出した直後の勢い（冷却水ミストＷの細分化に最適な勢い）のある環状流れ蒸気Ｓ１に冷却水ミストＷを衝突させにくく、よって、効率的な冷却水ミストＷの細分化が達成されないという問題点がある。
【０００８】
本発明は、上述の問題点を解決する画期的な蒸気変換弁を提供するものである。
【０００９】
【課題を解決するための手段】
添付図面を参照して本発明の要旨を説明する。
【００１０】
第一ポート１から流入する高温高圧の蒸気Ｓを減圧部２を通過させ且つ水分Ｗを供給して第二ポート３から減温減圧された蒸気Ｓを流出させる蒸気変換弁であって、前記減圧部２の近傍には水分Ｗを供給するノズル４が設けられ、このノズル４は第二ポート３へ向かう蒸気Ｓの流れ方向に多段に並設され、これらのノズル４のうち減圧部２の最近傍位置に設けられるノズル４は、水分Ｗの噴射軌跡ｒが蒸気Ｓの流れ方向に対して直交する面状の噴射軌跡ｒとなるフラットノズル４ａが採用され、このフラットノズル４ａ以外のノズル４はコーンノズル４ａが採用され、更に、前記フラットノズル４ａから噴射される水分Ｗの噴射軌跡ｒと前記減圧部２との間の距離Ｌは、可及的に近い距離Ｌであって且つ該フラットノズル４ａから噴射される水分Ｗが前記減圧部２に触れない距離Ｌに設定されていることを特徴とする蒸気変換弁に係るものである。
【００１１】
また、請求項１記載の蒸気変換弁において、減圧部２は有底筒状であり、水分Ｗの噴射

軌跡ｒは減圧部２の底に対して略平行となるように設定されていることを特徴とする蒸気変換弁に係るものである。

【００１２】

また、請求項１，２のいずれか１項に記載の蒸気変換弁において、前記フラットノズル４ａとして、吹き出し口間隙１０ｍｍ以下のフラットノズル４ａを採用したことを特徴とする蒸気変換弁に係るものである。

【００１３】

【発明の作用及び効果】

第一ポート１から流入する高温高圧の蒸気Ｓを減圧部２を通過させ、この蒸気Ｓにノズル４から水分Ｗを供給して減温が行われる。

【００１４】

本発明は、ノズル４として水分Ｗの噴射軌跡ｒが面状となるフラットノズル４ａを採用することで、従来例に比し高温高圧の蒸気Ｓの効率的な減温が達成される。

【００１５】

具体的には、フラットノズル４ａを採用し、且つ、例えば噴射される水分Ｗの面方向を蒸気Ｓの流れ方向に対して直交する方向に設定すれば、水分Ｗが減圧部２に触れなくなる為、ノズル４を減圧部２に可及的に近づけることができ、よって、減圧部２を通過した直後の勢い（水分Ｗの細分化に最適な勢い）のある蒸気Ｓに水分Ｗを衝突させることができる。

【００１６】

従って、本発明は、高温高圧の蒸気Ｓの効率的な減温が達成され、しかも、弁全体の小型化も確実に達成し得ることになる。

【００１７】

以上、本発明は、従来にない画期的な作用効果を発揮するものとなる。

【００１８】

【発明の実施の形態】

図面は本発明の一実施例を図示したものであり、以下に説明する。

【００１９】

本実施例は、高温高圧の蒸気Ｓを流入する第一ポート１と、減温減圧した蒸気Ｓを排出する第二ポート３とを備えた筒状の基体６（ボディー）に高温高圧の蒸気Ｓを減温減圧する減圧部２と、この減圧部２を通過した蒸気Ｓ１に水分Ｗを供給して減温する水分噴射部５とを設けたものである。

【００２０】

この減圧部２は、図１に図示したように下端を開口した筒状体の周面に小孔８ａを散在した小孔部８を有する昇降自在のプラグ９と、このプラグ９の下方位置にして基体６に前記プラグ９と連通状態で固着され、上端を開口した有底筒状体の周面に小孔10ａを散在した小孔部10を有するディフューザ11とから成り、高温高圧の蒸気Ｓはプラグ９の小孔８ａ及びディフューザ11の小孔10ａを通過して減温減圧され、環状流れ蒸気Ｓ１となるように構成されている。

【００２１】

水分噴射部５は、基体６の略中央内壁面に霧状の水分Ｗ（冷却水ミスト）を供給する３つのノズル４を環状にして同一平面上に設けられ、この３つのノズル４から成るノズル群は基体６の長さ方向にして蒸気Ｓの流れ方向に多段（２段）に並設されている。

【００２２】

また、本実施例では、この複数のノズル４として冷却水ミストＷの噴射軌跡ｒが平面状（扇状）となるフラットノズル４ａ（噴射角度１６０°以下、吹き出し口隙間１０ｍｍ以下）が採用され、このフラットノズル４ａから噴射される冷却水ミストＷの面方向がほぼ水平方向（環状流れ蒸気Ｓ１の流れ方向（鉛直方向）に対して直交する方向）となるように設定されており、このフラットノズル４ａから噴射される冷却水ミストＷの噴射軌跡ｒと減圧部２との間には、冷却水ミストＷが減圧部２に触れない所定の距離Ｌが有するよう

に構成されている。

【００２３】

また、このノズル４のうち少なくとも減圧部２から最も近いノズル４をフラットノズル４ａとし、その他のノズル４は、冷却水ミストＷの噴射軌跡ｒが前記従来例と同様コーン状となるノズル４でも良い。

【００２４】

尚、ノズル４の数は本実施例の特性を発揮する構成であれば適宜設計し得るものである。

【００２５】

符号７は水供給管である。

【００２６】

本実施例は上述のように構成したから、第一ポート１から流入する高温高圧の蒸気Ｓを減圧部２を通過させて減温減圧させるとともに、基体６と減圧部２との間で形成される環状部より水分噴射部５へ流入する高速の環状流れ蒸気Ｓ１とし、該環状流れ蒸気Ｓ１にノズル４から冷却水ミストＷを噴射させて衝突させると、冷却水ミストＷは細分化され蒸気Ｓ１の減温が行われる。

【００２７】

本実施例では、ノズル４として冷却水ミストＷの噴射軌跡ｒが面状となるフラットノズル４ａが採用されているから、従来例のように冷却水ミストＷをコーン状に噴射するノズル34に比してノズル４を減圧部２（ディフューザ11）に可及的に近づけることができることになる為、基体６と減圧部２間から噴出した直後の勢い（冷却水ミストＷの細分化に最適な勢い）のある環状流れ蒸気Ｓ１に冷却水ミストＷを勢いよく衝突させることができて効率の良い減温が達成されることになる。

【００２８】

この点について本出願人は種々の実験をしており、以下の点を確認した。

【００２９】

即ち、従来例のように冷却水ミストＷの噴射軌跡ｒがコーン状となるノズル34を採用した場合、前述したようにノズル４を減圧部２に近づけられない為、冷却水ミストＷに対する強い環状流れ蒸気Ｓ１の衝突が得にくく冷却水ミストＷの良好な細分化が行われず、そして更に、噴射方向が一定でないことによって環状流れ蒸気Ｓ１に対する衝突角度が変化し、環状流れ蒸気Ｓ１との相対速度にバラツキが生じてしまい、その結果、環状流れ蒸気Ｓ１との衝突による細分化後のミスト径が均一にならず減温効果が上がらない（細分化後のミスト径を均一にすることも効率の良い減温を達成するに重要である。）。

【００３０】

これに対し、本実施例のようにフラットノズル４ａを採用した場合、前述したようにノズル４を減圧部２に可及的に近づけることができるから、冷却水ミストＷに対して強く環状流れ蒸気Ｓ１を衝突させることができて冷却水ミストＷの良好な細分化が行われ、そして更に、冷却水ミストＷの噴出方向が環状流れ蒸気Ｓ１の流れ方向に対して直交する一定方向であるため、従来例と異なり、細分化後のミスト径が均一になり減温効果が飛躍的に向上する。

【００３１】

以上のように、本実施例は、従来例と異なり確実に効率の良い減温が達成されることになる。

【００３２】

また、本実施例は、ノズル４を減圧部２に可及的に近づけることができるから、この冷却水ミストＷを噴射する部位を小型化することができ、ひいては弁全体の小型化も確実に達成し得ることになる。

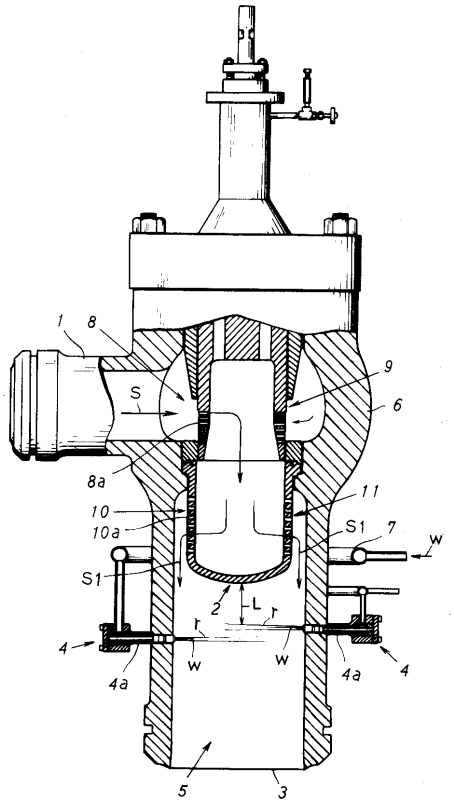
【図面の簡単な説明】

【図１】　本実施例を説明する断面図である。

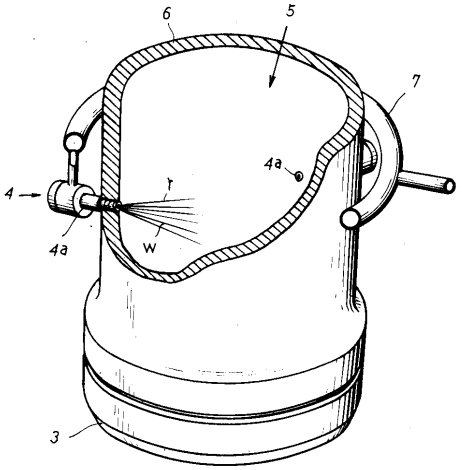
【図２】　本実施例に係る要部を説明する断面図である。

【図３】　従来例を説明する断面図である。
【図４】　従来例に係る要部を説明する断面図である。
【符号の説明】
Ｌ　距離
ｒ　噴射奇跡
Ｓ　蒸気
Ｗ　水分
１　第一ポート
２　減圧部
３　第二ポート
４　ノズル
４ａ　フラットノズル，コーンノズル

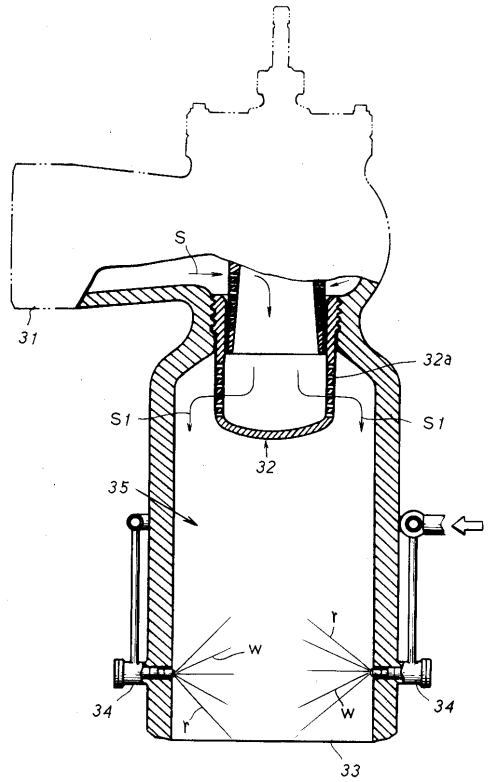
【図１】



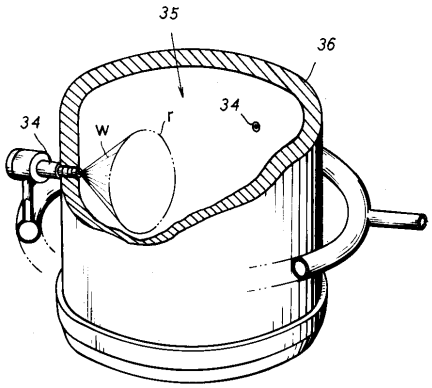
【図２】



【図３】



【図４】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平０６－０５８５０６（ＪＰ，Ａ）
特開昭６０－１４７００５（ＪＰ，Ａ）
特開昭６１－１６１１６１（ＪＰ，Ａ）
特開昭５０－１０３４２６（ＪＰ，Ａ）
実開昭５４－１１４１０６（ＪＰ，Ｕ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
F22G 5/12
F16K 47/04