

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2006-258317

(P2006-258317A)

(43) 公開日 平成18年9月28日(2006.9.28)

(51) Int. Cl.

F25D 7/00 (2006.01)

F I

F25D 7/00

A

テーマコード (参考)

3L044

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2005-72722 (P2005-72722)

(22) 出願日 平成17年3月15日 (2005.3.15)

(71) 出願人 000133733

株式会社ティエルブイ

兵庫県加古川市野口町長砂881番地

(72) 発明者 森井 高之

兵庫県加古川市野口町長砂881番地 株

式会社ティエルブイ内

Fターム(参考) 3L044 DD04

(54) 【発明の名称】 気化冷却装置

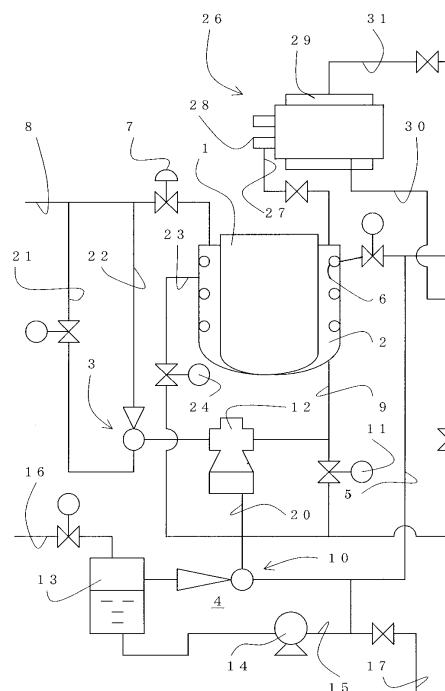
(57) 【要約】

【課題】 気化冷却室内での気化蒸気の対流を促進して、気化冷却の効率を向上させることのできる気化冷却装置を提供する。

【解決手段】 反応釜1のジャケット部2の内部に冷却流体管路6を設ける。冷却流体管路6には図示しない複数の冷却流体噴射口を設けると共に、冷却流体供給管5の一端を接続する。冷却流体供給管5の他端は、組み合わせ真空ポンプ4の循環路15の一部と接続する。ジャケット部2を管路27によって補助熱交換器26と接続する。

ジャケット部2内で被冷却物の熱を奪って蒸発した気化蒸気の一部は、管路27から補助熱交換器16へ至り、冷却流体によって凝縮させられることによって、ジャケット部2内での気化蒸気の対流が促進される。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被冷却物を冷却する気化冷却室を形成して、当該気化冷却室に冷却流体を供給すると共に、気化冷却室を吸引手段と接続して被冷却物を気化冷却するものにおいて、気化冷却室内に冷却流体の流下する冷却流体管路を配置して、当該冷却流体管路に冷却流体を外部に噴射する冷却流体噴射口を設けると共に、気化冷却室で発生した気化蒸気と熱交換して凝縮させる補助熱交換器を気化冷却室と接続したことを特徴とする気化冷却装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、気化冷却室で冷却流体の蒸発潜熱によって被冷却物を冷却する気化冷却装置に関する。

【背景技術】

【0002】

気化冷却装置は、気化冷却室に冷却流体供給管と吸引手段を接続して、冷却流体供給管の下部に集液板を取り付けると共に、冷却流体供給管と集液板に圧縮空気を吹き付ける圧縮空気供給管を接続したもので、冷却流体供給管の外周で蒸気を凝縮して冷却流体とし、この冷却流体を集液板に集液して圧縮空気によって被冷却物の全体に且つ均一に供給することにより、被冷却物の全体をムラなく冷却することができるものである。

20

【0003】

この気化冷却装置においては、被冷却物の熱を奪って蒸発気化した冷却流体の蒸気を、吸引手段で外部へ吸引排除すると共に、気化冷却室内の冷却流体供給管の外表面のみで冷却して凝縮させるために、気化蒸気の凝縮が十分ではなく、従って、気化冷却の効率も所定値以上に向上させることができない問題があった。

【特許文献 1】特許第 3 1 7 0 6 6 9 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

解決しようとする課題は、気化冷却室で被冷却物の熱を奪って蒸発した冷却流体の気化蒸気を、速やかに凝縮することによって、気化冷却室内での気化蒸気の流れを促進して、気化冷却の効率を向上させることのできる気化冷却装置を提供することである。

30

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明は、被冷却物を冷却する気化冷却室を形成して、当該気化冷却室に冷却流体を供給すると共に、気化冷却室を吸引手段と接続して被冷却物を気化冷却するものにおいて、気化冷却室内に冷却流体の流下する冷却流体管路を配置して、当該冷却流体管路に冷却流体を外部に噴射する冷却流体噴射口を設けると共に、気化冷却室で発生した気化蒸気と熱交換して凝縮させる補助熱交換器を気化冷却室と接続したものである。

【発明の効果】

40

【0006】

本発明の気化冷却装置は、気化冷却室に冷却流体の流下する冷却流体管路を配置して、この冷却流体管路に冷却流体を外部に噴射する冷却流体噴射口を設けたことによって、冷却流体噴射口から気化冷却室の全体に且つ直接に冷却流体を供給することができ、被冷却物の全体をムラなく気化冷却することができると共に、気化冷却室内で被冷却物の熱を奪って蒸発気化した冷却流体の気化蒸気を、冷却流体管路の外表面で冷却して凝縮させるのみならず、気化冷却室と接続した補助熱交換器でも気化蒸気を凝縮させることによって、気化蒸気の気化冷却室内での対流を促進して冷却効率を向上させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0007】

50

本発明は、冷却流体管路に冷却流体を外部へ噴射する冷却流体噴射口を設けたものであるが、冷却流体噴射口としては、冷却流体管路に切欠等の開口部を複数個設けることも、あるいは、冷却流体管路に噴射ノズル等を取り付けて冷却流体噴射口とすることもできる。

【実施例 1】

【0008】

本実施例においては、気化冷却室として反応釜 1 のジャケット部 2 を用いた例を示す。反応釜 1 の内部に入れた図示しない被冷却物を、ジャケット部 2 に供給する冷却源としての冷却流体によって冷却するものである。

【0009】

反応釜 1 のほぼ全周にわたりジャケット部 2 を形成して、このジャケット部 2 に吸引手段としての組み合わせ真空ポンプ 4 と、冷却流体供給管 5、及び、補助熱交換器 26 をそれぞれ接続する。冷却流体供給管 5 は、気化冷却室としてのジャケット部 2 内に配置した冷却流体管路 6 と接続する。

【0010】

冷却流体供給管 5 の下方部は、組み合わせ真空ポンプ 4 の循環路 15 の一部と接続すると共に、上方部を冷却流体管路 6 の一端部と接続する。冷却流体管路 6 は、ジャケット部 2 内に螺旋状に配置して、図示はしないが冷却流体管路 6 の反応釜 1 側に複数の冷却流体噴射口を設ける。

【0011】

ジャケット部 2 の左側上部には、流量調節弁 7 を介在した蒸気供給管 8 を接続する。この蒸気供給管 8 から、所定圧力すなわち温度の加熱用蒸気が、ジャケット部 2 へ供給されることによって、反応釜 1 内の被熱交換物を加熱することもできるものである。

【0012】

ジャケット部 2 の右側下方に排出管 9 を接続して、組み合わせ真空ポンプ 4 のエゼクタ 10 と接続する。排出管 9 には、開閉弁 11 と気液分離器 12 をそれぞれ取り付ける。気液分離器 12 は、排出管 9 から流下してくる蒸気と液体をそれぞれ分離することができるものであり、分離された蒸気は蒸気エゼクタ 3 へ吸引され、一方、分離された液体は管路 20 を通って下方のエゼクタ 10 へ吸引される。

【0013】

蒸気エゼクタ 3 は、蒸気供給管 8 を分岐した分岐管 21 に入口側を接続し、出口側を管路 22 によって再度、蒸気供給管 8 の流量調節弁 7 の手前側に接続したもので、排出管 9 から流下してくるジャケット部 2 内の一部の蒸気を、蒸気エゼクタ 3 で吸引して再度、蒸気供給管 8 からジャケット部 2 へ供給することによって、ジャケット部 2 内の蒸気を強制的に循環させることができるものである。

【0014】

組み合わせ真空ポンプ 4 を、エゼクタ 10 とタンク 13 と循環ポンプ 14 を順次に循環路 15 で連通して形成する。タンク 13 の上部には、冷却流体としての冷却水を補給する冷却水補給管 16 を接続する。循環路 15 の一部を分岐して余剰水排出管 17 と、上述した冷却流体供給管 5 をそれぞれ接続する。冷却流体供給管 5 は、組み合わせ真空ポンプ 4 を循環する循環流体の一部を、ジャケット部 2 の冷却流体管路 6 へ供給することによって、反応釜 1 を気化冷却することができるものである。

【0015】

ジャケット部 2 の上方に補助熱交換器 26 を配置してジャケット部 2 と管路 27 によって接続する。補助熱交換器 26 は、いわゆるシェル&チューブ・タイプの熱交換器であり、入口チューブ 28 に管路 27 を接続して、ジャケット部 2 で発生した気化蒸気をチューブ 28 内に流入させ、管路 31 を介してジャケット 29 から補助熱交換器 26 のシェル内へ噴射される冷却流体によって、流入した気化蒸気を冷却して凝縮するものである。

【0016】

凝縮された凝縮水と供給された冷却流体は、管路 30 から組み合わせ真空ポンプ 4 のエゼ

10

20

30

40

50

クタ１０に吸引され、タンク１３へ至る。

【００１７】

ジャケット部２の左側面に、管路２３と開閉弁２４を介在して組み合わせ真空ポンプ４のエゼクタ１０と接続する。この管路２３は、ジャケット部２内で発生した気化蒸気の一部をエゼクタ１０へ吸引することができるものである。

【００１８】

反応釜１内の被冷却物を冷却する場合は、冷却流体供給管５から冷却流体を冷却流体管路６内へ供給して、冷却流体管路６内を冷却流体で満たすと同時に、図示しない冷却流体管路６の反応釜１側に設けた複数の冷却流体噴射口から反応釜１の外表面全体へ冷却流体を噴射する。

10

【００１９】

一方、組み合わせ真空ポンプ４の循環ポンプ１４を駆動して、エゼクタ１０の発生する吸引力で排出管９または管路２３を介してジャケット部２内を所定の圧力状態、例えば、大気圧以下の真空状態、とすることにより、反応釜１の外表面へ噴射される冷却流体が反応釜１内の被冷却物の熱を奪って蒸発気化することにより、その蒸発潜熱によって被冷却物を気化冷却することができる。

【００２０】

このように反応釜１を冷却する場合に、冷却流体管路６の複数の冷却流体噴射口から反応釜１の外表面の全体に且つ均一に冷却流体を供給することができ、反応釜１の全体をムラなく気化冷却することができると共に、ジャケット部２内に発生した気化蒸気の一部を噴射する冷却流体の一部で冷却して凝縮すると同時に、冷却流体管路６の外表面でも冷却して凝縮することによって、ジャケット部２内での気化蒸気の対流が促進され、被冷却物の冷却効率を向上させることができる。

20

【００２１】

更に、ジャケット部２内で発生した気化蒸気を、管路２７から補助熱交換器２６へ供給してやることによって、ジャケット部２内の気化蒸気をより確実に凝縮することができ、気化蒸気の対流も更に促進される。

【００２２】

ジャケット部２で被冷却物を冷却した冷却流体の気化蒸気の一部及び気化しきれなかった冷却流体は、排出管９または管路２３を通してエゼクタ１０に吸引されタンク１３に至る。

30

【００２３】

エゼクタ１０で発生することのできる吸引力は、エゼクタ１０を流下する流体の温度によって決まるために、冷却水補給管１６から適宜所定温度の冷却水をタンク１３へ補給することによって、エゼクタ１０を流下する流体温度を調節して、エゼクタ１０の吸引力をコントロールすることができる。

【００２４】

一方、反応釜１内の被加熱物を加熱する場合は、蒸気供給管８から加熱に適した温度の蒸気をジャケット部２へ供給することによって、蒸気が反応釜１内の被加熱物に熱を与えて加熱する。加熱により蒸気の凝縮した復水と一部の蒸気は、排出管９と気液分離器１２を通して、蒸気の分離された復水だけが管路２０からエゼクタ１０に吸引されタンク１３に至ると共に、復水の分離された蒸気は、蒸気エゼクタ３に吸引され、管路２２と蒸気供給管８から再度ジャケット部２へ供給される。

40

【図面の簡単な説明】

【００２５】

【図１】本発明の気化冷却装置の実施例を示す構成図。

【符号の説明】

【００２６】

- １ 反応釜
- ２ ジャケット部

50

- | | |
|----|------------|
| 3 | 蒸気エゼクタ |
| 4 | 組み合わせ真空ポンプ |
| 5 | 冷却流体供給管 |
| 6 | 冷却流体管路 |
| 8 | 蒸気供給管 |
| 9 | 排出管 |
| 10 | エゼクタ |
| 12 | 気液分離器 |
| 13 | タンク |
| 14 | 循環ポンプ |
| 15 | 循環路 |
| 26 | 補助熱交換器 |
| 29 | ジャケット |

【 図 1 】

