

中間熱媒体を有する熱交換器(特許第3652635号)

技術的特長

二重管構造の熱交換器の伝熱管を、多数本の内管を複数本ごとにグルーピングして、複数本の内管を1本の外管内に配設する構造にすることにより、従来構造の熱交換器より構造が簡単で製造コストも低減でき、効率よく熱交換ができ、伝熱管損傷時、検出と損傷個所の同定が迅速にできる。

発明の効果

1. 二重管構造の熱交換器で従来構造の熱交換器より構造が簡単で製造コストも低減でき、効率よく熱交換ができる。
2. 伝熱管損傷時、検出と損傷個所の同定が迅速にできる。

本特許の活用用途

互いに接触が許されない高温熱媒体—低温熱媒体系の熱交換器として適用する分野で活用される
(1)液体金属型原子力発電所 (2)化学産業

構造が簡単で製造コストも低減でき、熱交換の効率がよく、伝熱管損傷時、検出と損傷個所の同定が迅速にできる。

ご相談は下記まで御連絡ください

〒319-1195

茨城県那珂郡東海村白方白根2-4

TEL:029-282-6467

FAX:029-284-3679

国立研究開発法人 日本原子力研究開発機構
研究連携成果展開部

特 許 内 容

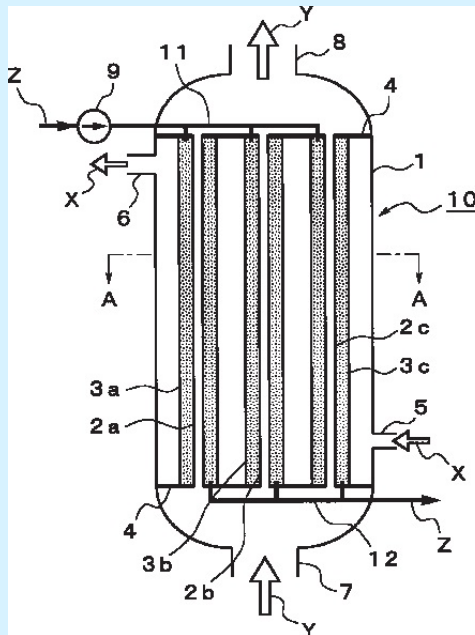
従来の問題点

ナトリウム系と水-蒸気系との間で熱交換器において伝熱管破損に備えて二重管構造の伝熱管の熱交換器があるが、二重管構造の内管と外管との間の間隙が比較的近接しているため、内管と外管とが同時に損傷する可能性も大きく、また、構造的にも複雑となり、製造コストも高価なものとなり、伝熱管損傷時、迅速な検出ができない。

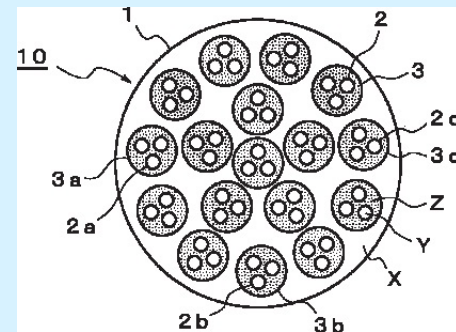
本特許の具体的内容

伝熱管を外管(3)と内管(2)とからなる二重管構造に成形し、内管内に水(低温熱媒体(Y))を流通させ、外管の外周にナトリウム(高温熱媒体(X))を流通させ内管と外管との間のアニュラス部に水およびナトリウムのいずれとも反応しない安定物質(中間熱媒体(Z))、例えば水銀を充填し、安定物質を介して熱交換を行わせている。

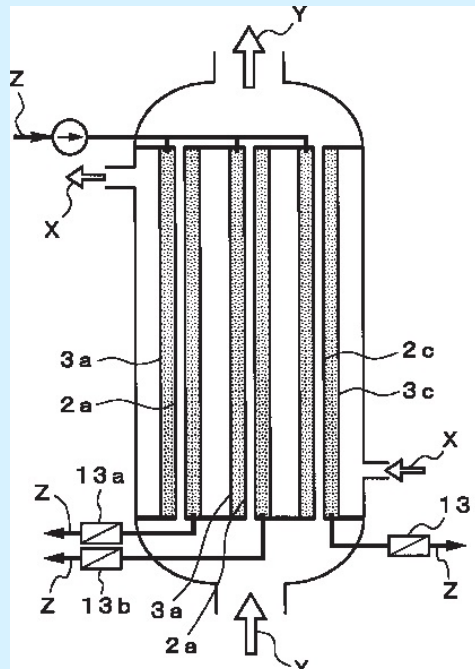
【図4】に示すように隔壁管(14)を外管(3)内周に設ける構造にすることにより、万一外管が損傷した場合、隔壁管と内管との間にある中間熱媒体(Z)が確実に介在するため、外管外部の高温熱媒体(X)と内管内部の低温熱媒体(Y)とが接触する可能性を極めて少なくすることができる。



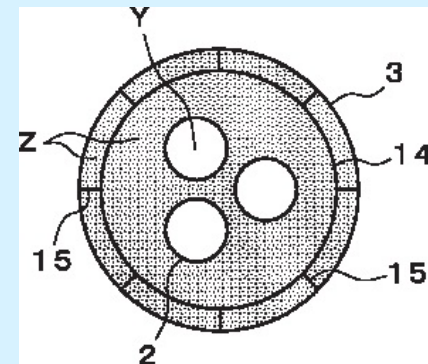
【図1】熱交換器縦断面図(実施例)



【図2】図1のA-A線横断面図



【図3】漏洩検出器を備えた本発明の熱交換器の実施例を示す縦断面図



【図4】高温熱媒体Xと低温熱媒体Yとの接触を高度に阻止する必要がある場合に特に望ましい実施例を示す横断面図

- X: 高温熱媒体
- Y: 低温熱媒体
- Z: 中間熱媒体
- 1: 胴
- 2: 内管
- 3: 外管
- 4: 上下管板
- 5, 6: 高温熱媒体入口, 出口
- 7, 8: 低温熱媒体入口, 出口
- 10: 熱交換器
- 11: 上部分岐管
- 12: 下部合流管
- 13: 漏洩検出器
- 14: 隔壁管
- 15: スペース