

(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2004-309123
(P2004-309123A)

(43) 公開日 平成16年11月4日(2004.11.4)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
F 2 5 D 21/08	F 2 5 D 21/08	3 L O 4 6
F 2 5 B 47/02	F 2 5 B 47/02	E

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2004-82811 (P2004-82811)	(71) 出願人	590001669 エルジー電子株式会社
(22) 出願日	平成16年3月22日 (2004. 3. 22)		大韓民国, ソウル特別市永登浦区汝矣島洞20
(31) 優先権主張番号	2003-022025	(74) 代理人	100099759 弁理士 青木 篤
(32) 優先日	平成15年4月8日 (2003. 4. 8)	(74) 代理人	100092624 弁理士 鶴田 準一
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)	(74) 代理人	100102819 弁理士 島田 哲郎
		(74) 代理人	100082898 弁理士 西山 雅也

最終頁に続く

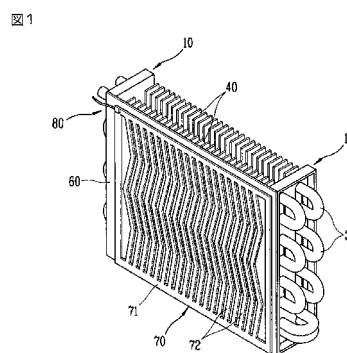
(54) 【発明の名称】 熱交換器の除霜装置及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 環境親和的な代替冷媒の適用を可能にすると共に、除霜性能を向上し得る熱交換器の除霜装置及びその製造方法を提供すること。

【解決手段】 熱交換器の除霜装置が、所定面積に形成されて熱交換器に付着された伝熱板60と、該伝熱板60に接着される薄板型ヒーター70と、該薄板型ヒーター70の一方側に連結されて、該薄板型ヒーター70に電源を供給する電源供給線80とを具備する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

所定面積に形成されて熱交換器に付着された伝熱板と、
該伝熱板に接着された薄板型ヒーターと、
該薄板型ヒーターの一方側に連結されて、該薄板型ヒーターに電源を供給する電源供給線と、
を包含して構成されることを特徴とする熱交換器の除霜装置。

【請求項 2】

前記伝熱板は、前記熱交換器を通して流動される空気の流路の側面に位置されるように、前記熱交換器に付着されることを特徴とする請求項 1 記載の熱交換器の除霜装置。

10

【請求項 3】

前記伝熱板は、屈曲自在な柔軟性材質であることを特徴とする請求項 1 記載の熱交換器の除霜装置。

【請求項 4】

前記伝熱板は、金属材料から形成されることを特徴とする請求項 1 記載の熱交換器の除霜装置。

【請求項 5】

前記伝熱板は、プラスチック材料から形成されることを特徴とする請求項 1 記載の熱交換器の除霜装置。

【請求項 6】

前記薄板型ヒーターは、前記伝熱板の全面積にわたって接着されることを特徴とする請求項 1 記載の熱交換器の除霜装置。

20

【請求項 7】

前記薄板型ヒーターは、前記伝熱板に突出するように付着されることを特徴とする請求項 1 記載の熱交換器の除霜装置。

【請求項 8】

前記薄板型ヒーターは、前記伝熱板に切削形成された溝に挿合させて付着されることを特徴とする請求項 1 記載の熱交換器の除霜装置。

【請求項 9】

前記薄板型ヒーターは、厚さが 20 ~ 30 マイクロメートルのアルミニウム材料から形成されることを特徴とする請求項 1 記載の熱交換器の除霜装置。

30

【請求項 10】

電気抵抗体の薄板母材を所定形状にマスキングする段階と、
該マスキングされた薄板母材をエッチングすることで、マスキングされた部分を除いた残り部分を除去して薄板型ヒーターを製造する段階と、
所定面積の伝熱板に前記薄板型ヒーターを付着する段階と、
前記薄板型ヒーターに電源を供給する電源供給線を連結する段階と、
を順次行うことを特徴とする熱交換器の除霜装置の製造方法。

【請求項 11】

前記薄板母材は、アルミニウム材料から形成されることを特徴とする請求項 10 記載の熱交換器の除霜装置の製造方法。

40

【請求項 12】

前記薄板母材の厚さは、20 ~ 30 マイクロメートルであることを特徴とする請求項 10 記載の熱交換器の除霜装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、熱交換器の除霜装置及びその製造方法に係るもので、詳しくは、環境親和的な代替冷媒の適用を可能にすると共に、除霜性能を向上し得る熱交換器の除霜装置及びその製造方法に関するものである。

50

【背景技術】

【0002】

一般に、冷凍サイクルシステムにおいては、圧縮機に電気エネルギーが投入されると、冷媒が高温高圧状態に圧縮され、該圧縮された高温高圧状態の冷媒は、凝縮器により外部に熱が放出されることで凝縮され、該凝縮された冷媒は、毛細管を經由して蒸発器に流入され、該蒸発器により蒸発しながら外部の熱を吸収するようになる。このような冷凍サイクルシステムにおいて、外部に熱を放出する凝縮器、及び外部の熱を吸収する蒸発器を熱交換器という。

【0003】

家庭で使用される冷蔵庫やエアコンなどは、前記冷凍サイクルシステムの熱交換器を利用することで、食品を新鮮に保管するか、室内を快適な状態に維持する。 10

【0004】

前記熱交換器は、通常、冷媒が流れる冷媒管を多重に屈曲して形成され、該屈曲形成された冷媒管の外周壁面に伝熱面積を大きくするための複数の伝熱ピン40が係合されることで構成され、前記屈曲形成された冷媒管に冷媒が流れながら該冷媒管及び伝熱ピン40を通して外部との熱交換が行われる。

【0005】

一方、前記冷蔵庫やショーケースのような場合、食品が保存される食品保存空間の一方側に熱交換器が収納設置され、該熱交換器の側部に設置されたファンにより発生した空気が該熱交換器を經由して前記食品保存空間の内部を循環することで、内部を低温状態に維持する。このような過程で、前記食品保存空間の内部に存在する水分により前記熱交換器の表面に霜が着霜することで、該熱交換器の熱交換性能が顕著に低下するため、該熱交換器には、周期的に霜を除去する除霜装置が設置される。 20

【0006】

図6は、従来熱交換器の除霜装置を示した正面図で、図示されたように、まず、前記熱交換器は、所定間隔を有して位置される二つのホルダー10間に、二つの列を有するように所定間隔を以って直管20が配置され、それら直管20が一つの流路を形成するようにそれら直管20の両方側部に曲線状の連結管30がそれぞれ係合して連結され、それら連結管30は、前記ホルダー10の両方側面にそれぞれ係合されている。前記各直管20の外周壁面には、複数の伝熱フィン40が所定間隔を有してそれぞれ係合されている。 30

【0007】

また、前記除霜装置は、前記熱交換器の下方に屈曲形成されたワイヤータイプのヒーター50により構成され、該ヒーター50の両方側が、前記熱交換器のホルダー10にそれぞれ係合されている。前記ヒーター50は、前記熱交換器に空気が流入される空気流入側に位置される。

【0008】

以下、このように構成された従来熱交換器の除霜装置の動作を説明する。

【0009】

まず、前記熱交換器が動作を開始すると共に、ファン(図示せず)の回転により空気が熱交換器に流入し、該熱交換器に流入された空気が該熱交換器の伝熱フィン40間を流動しながら熱交換が行われ、該熱交換された空気は、低温状態で該熱交換器から排出される。また、前記熱交換器に霜が着霜すると、該熱交換器の動作が停止されると共に、前記ヒーター50に電源が供給されて該ヒーター50が加熱され、該ヒーター50が加熱されながら発生する熱が空気の流動により前記熱交換器に伝達されることで霜を溶かして除去する。このとき、霜は、前記ヒーター50の熱の対流だけでなく輻射により除去される。 40

【0010】

このようなワイヤー型ヒーターによる除霜装置は、振動や外部の衝撃に対して安全性が高く、また、単位長さ当たりの発熱量が大きいいため表面温度(500以上)が非常に高い。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】**【0011】**

然るに、このような従来のワイヤー型除霜装置においては、現在主に使用されている非環境親和的な冷媒を使用することは可能であるが、環境親和的な代替冷媒を使用する場合、発熱量が大き過ぎるため発火の危険性が非常に大きいという問題がある。即ち、現在使用中のR-134a冷媒の場合、発火の危険性が少ないが、環境汚染などを考慮して代替使用される環境親和的なR600aのような冷媒の場合、発火の危険性が非常に高く適用が不可能であるという問題がある。

【0012】

また、前記熱交換器の下方側に位置されたヒーター50から発生した熱により除霜が行われるため、該ヒーター50の近傍に位置された熱交換器の部分は速く除霜が行われるが、熱交換器全体を除霜するには多くの時間が要するだけでなく、消費電力が大きいという問題がある。

10

【0013】

本発明は、このような従来の課題に鑑みてなされたもので、環境親和的な代替冷媒の適用を可能にすると共に、除霜性能を向上し得る熱交換器の除霜装置及びその製造方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】**【0014】**

このような目的を達成するため、本発明に係る熱交換器の除霜装置は、所定面積を有して熱交換器に付着される伝熱板と、該伝熱板に接着された薄板型ヒーターと、該薄板型ヒーターの一方側に連結されて、該薄板型ヒーターに電源を供給する電源供給線と、を包含して構成されることを特徴とする。

20

【0015】

また、本発明に係る熱交換器の除霜装置の製造方法は、電気抵抗体の薄板母材を所定形状にマスキングする段階と、該マスキングされた薄板母材をエッチングすることで、マスキングされた部分を除いた残り部分を除去して薄板型ヒーターを製造する段階と、所定面積の伝熱板に前記薄板型ヒーターを付着する段階と、前記薄板型ヒーターに電源を供給する電源供給線を連結する段階と、を順次行うことを特徴とする。

【発明の効果】

30

【0016】

以上説明したように、本発明に係る熱交換器の除霜装置及びその製造方法によれば、熱交換器の全面積にわたって除霜が行われることで、除霜時間が短縮されて消費電力が減少されるだけでなく、全体的な効率が向上し、且つ、単位長さ当たりの発熱量が少なく発火危険度が低いため、環境親和的な代替冷媒の適用が可能であるという効果がある。

【発明を実施するための最良の形態】**【0017】**

以下、本発明の実施の形態を、図面に基づいて説明する。

【0018】

図1は、本発明に係る熱交換器の除霜装置を示した斜視図、図2は、図1の分解斜視図である。なお、図中、従来と同様な構成要素には同じ符号を付した。

40

【0019】

図示されたように、本発明に係る熱交換器の除霜装置は、所定面積に形成されて熱交換器に付着される伝熱板60と、該伝熱板60に接着される薄板型ヒーター70と、該薄板型ヒーター70の一方側に連結されて、該薄板型ヒーター70に電源を供給する電源供給線80と、を包含して構成されている。

【0020】

また、前記熱交換器は、矩形状の枠体に形成されて所定間隔を有して配置される二つのホルダー10と、それら二つのホルダー10間に所定間隔を以って離間配列された複数の直管20と、それら複数の直管20が一つの流路を形成するように、前記ホルダー10の

50

外方側からそれら直管 20 を連結する曲線状の連結管 30 と、前記直管 20 の外周壁面に所定間隔を有して係合された複数の伝熱フィン 40 と、から構成されており、従来と同様な構造を有している。

【0021】

また、前記伝熱板 60 は、前記熱交換器の一方側面と相応するように矩形状の薄板に形成される。前記伝熱板 60 は、前記熱交換器を通して流動する空気流路の側面に位置されるように、前記熱交換器に付着される。例えば、空気が前記熱交換器を通過するとき、その空気が前記熱交換器のホルダー 10 の長手方向に流動する場合、前記伝熱板 60 は、前記ホルダー 10 の側面の前記伝熱フィン 40 の側面に付着される。このとき、前記伝熱板 60 は、前記ホルダー 10 の一方側面または両側面にそれぞれ係合させることができる。

10

【0022】

また、前記伝熱板 60 は、屈曲自在な柔軟性材質、好ましくは、金属材料またはプラスチック材料により形成される。

【0023】

また、前記薄板型ヒーター 70 は、前記伝熱板 60 の全面積にわたって接着され、その形状は、一つの閉曲線状の回路により形成される。例えば、前記薄板型ヒーター 70 は、縁部位に形成された矩形状の枠線 71 と、該枠線 71 の内部に長手方向に所定間隔を有して形成された複数の連結線 72 と、から構成される。

【0024】

このとき、前記薄板型ヒーター 70 は、厚さが 20 ~ 30 マイクロメートルの電気抵抗

20

【0025】

また、前記薄板型ヒーター 70 を前記伝熱板 60 に付着する他の例として、前記伝熱板 60 表面に前記薄板型ヒーター 70 に対応する溝を切削形成し、該溝に前記薄板型ヒーター 70 を挿合することで付着することもできる。

【0026】

また、前記電源供給線 80 は、リード線を用いて、前記薄板型ヒーター 70 の一方側に連結させる。

【0027】

以下、このように構成された本発明に係る熱交換器の除霜装置の製造方法を説明する。

30

【0028】

図 3 - A ~ 図 3 - E は、本発明に係る熱交換器の除霜装置の製造方法を示した工程説明図で、まず、図 3 - A に示したように、電気抵抗体の薄板母材 100 を製造し、該薄板母材 100 に薄板型ヒーターの形状のマス킹フィルム 70F を付着してマス킹する。

【0029】

このとき、前記薄板母材 100 は、アルミニウムまたは他の材料を利用し、厚さ 20 ~ 30 マイクロメートルに形成する。

【0030】

次いで、図 3 - B、3 - C に示したように、前記マス킹フィルム 70F が付着された薄板母材 100 を強酸溶液によりエッチングすることで、前記マス킹フィルム 70F によりマス킹された部分以外の部分を除去して薄板型ヒーター 70 を形成する。

40

【0031】

次いで、図 3 - D に示したように、伝熱板 60 の上面に前記薄板型ヒーター 70 を付着するが、前記伝熱板 60 は、金属材質またはプラスチック材質により前記熱交換器の側面形状と相応するように形成された柔軟性薄板である。

【0032】

次いで、図 3 - E に示したように、前記薄板型ヒーター 70 の一方側に電源供給線 80 を連結することで、除霜装置を製造する。

【0033】

50

このように製造された除霜装置は、熱交換器に付着される。このとき、前記除霜装置は、前記熱交換器を通して流動する空気流路の側面に位置されるように、前記熱交換器の側面に付着される。

【0034】

以下、このように構成された本発明に係る熱交換器の除霜装置及びその製造方法の作用効果を説明する。

【0035】

まず、前記熱交換器は、冷蔵庫やショーケースなどの食品保存空間の一方側に装着され、該熱交換器の側面に本発明に係る除霜装置が付着される。また、前記熱交換器が動作すると共に、その側部に位置されたファンが動作すると、前記食品保存空間の内部の空気が前記熱交換器を通して該食品保存空間の内部を循環することで、該食品保存空間の内部を冷たい状態に維持させるようになる。このような過程で、前記食品保存空間の内部に存在する水分により前記熱交換器に霜が着霜され、その霜が感知されることで前記除霜装置の電源供給線80に電源が供給される。

10

【0036】

このように前記電源供給線80に電源が供給されると、薄板型ヒーター70が加熱されながら熱を発生し、その熱が伝熱板60を通して熱交換器に伝達されることで、該熱交換器の伝熱フィン40に形成された霜が除去される。このとき、前記薄板型ヒーター70から発生する熱は、表面温度が50以下で、その熱が前記伝熱板60の全面積を通して前記熱交換器全体に伝達されることで霜が溶解される。

20

【0037】

本発明は、熱交換器の全面積にわたって同時に熱が伝達されることで除霜が行われるため除霜速度が速く、前記伝熱板60に付着される薄板型ヒーター70が薄い線状に形成されることで該薄板型ヒーター70の単位長さ当たりの発熱量が少ないため発火の危険性が少ない。

【0038】

図4は、本発明に係る熱交換器の除霜装置の除霜時間による温度状態を示したグラフで、図示されたように、除霜装置の温度は、除霜時間が経過しても50を超えず、該除霜装置から発生した熱が前記熱交換器に伝達された温度が20以上で、熱伝達が円滑に行われることが分かる。また、前記除霜装置の発熱により加熱される周辺の空気の温度が10を超えないことで、前記食品保存空間に大きく影響を及ぼさない。

30

【0039】

図5は、本発明に係る熱交換器の除霜装置が設置された熱交換器の除霜時間による着霜量及び除霜量を示したグラフで、図示されたように、時間の経過に伴って着霜量が減少され、除霜が円滑に行われることが分かる。

【図面の簡単な説明】

【0040】

【図1】本発明に係る除霜装置と熱交換器とを組み立てて示した斜視図である。

【図2】図1の分解斜視図である。

【図3 - A】本発明に係る熱交換器の除霜装置の製造方法を示した工程説明図である。

40

【図3 - B】本発明に係る熱交換器の除霜装置の製造方法を示した工程説明図である。

【図3 - C】本発明に係る熱交換器の除霜装置の製造方法を示した工程説明図である。

【図3 - D】本発明に係る熱交換器の除霜装置の製造方法を示した工程説明図である。

【図3 - E】本発明に係る熱交換器の除霜装置の製造方法を示した工程説明図である。

【図4】本発明に係る熱交換器の除霜装置の除霜時間による温度状態を示したグラフである。

【図5】本発明に係る熱交換器の除霜装置が設置された熱交換器の除霜時間による霜の着霜量及び除霜量を示したグラフである。

【図6】従来の除霜装置及び熱交換器を示した正面図である。

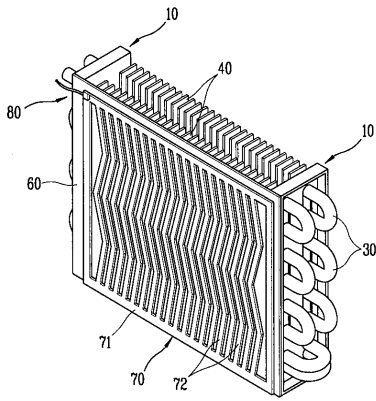
【符号の説明】

50

- 【 0 0 4 1 】
- 6 0 ... 伝熱板
- 7 0 ... 薄板型ヒーター
- 8 0 ... 電源供給線

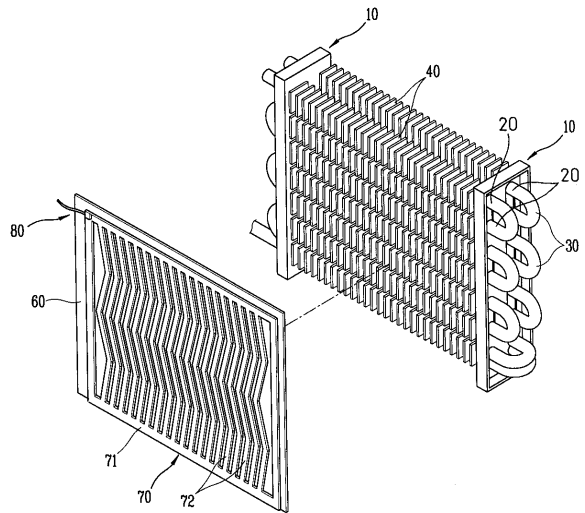
【 図 1 】

図 1



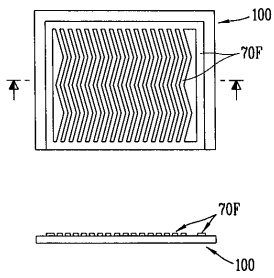
【 図 2 】

図 2



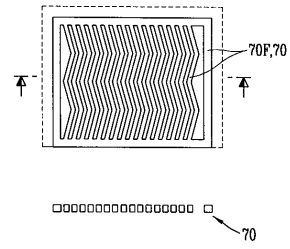
【图 3 - A】

图3-A



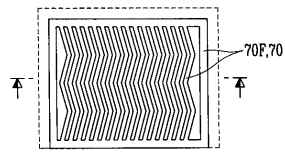
【图 3 - C】

图3-C



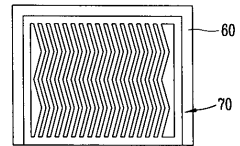
【图 3 - B】

图3-B



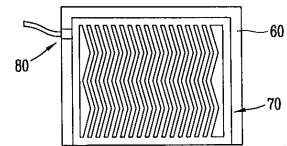
【图 3 - D】

图3-D



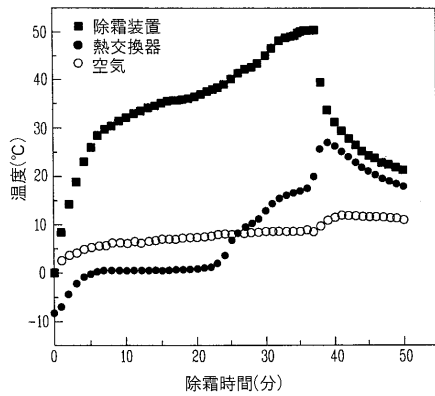
【图 3 - E】

图3-E



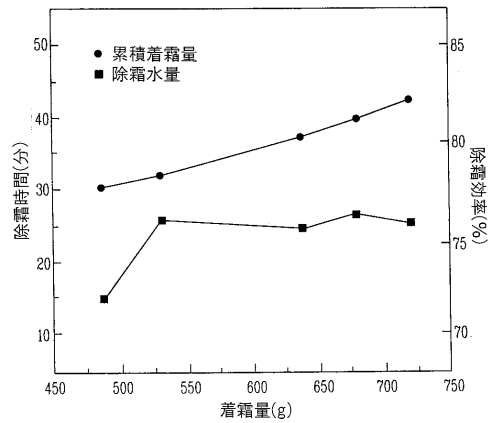
【图 4】

图4



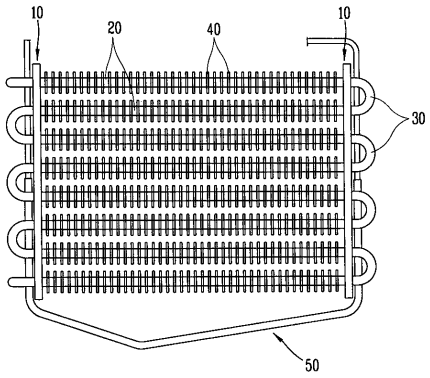
【图 5】

图5



【 図 6 】

図6



フロントページの続き

(72)発明者 チョ ナム スー

大韓民国, ソウル, ドンジャク - グ, ヘウクソク 3 - ドン, 84 - 58, ドゥーンギ - ビラ 4
02

(72)発明者 ジー スン

大韓民国, ギョンギ - ド, ソンナム, ブンダン - グ, グミ - ドン, 147, ハラ - ビラ エー20
2

(72)発明者 リー ジャン ソク

大韓民国, インチョン, プピョン - グ, チョンチョン 2 - ドン, 200, クムホ アパートメン
ト 103 - 2504

Fターム(参考) 3L046 AA05 AA08 BA05 CA06