

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載  
 【部門区分】第 5 部門第 3 区分  
 【発行日】平成 17 年 9 月 8 日 (2005.9.8)

【公開番号】特開 2004-271008 (P2004-271008A)  
 【公開日】平成 16 年 9 月 30 日 (2004.9.30)  
 【年通号数】公開・登録公報 2004-038  
 【出願番号】特願 2003-60502 (P2003-60502)  
 【国際特許分類第 7 版】

F 2 8 F 21/08  
 F 2 4 F 5/00  
 F 2 5 B 39/04  
 F 2 8 F 13/18  
 F 2 8 F 21/06

【F I】

F 2 8 F	21/08	A
F 2 4 F	5/00	M
F 2 5 B	39/04	N
F 2 5 B	39/04	T
F 2 8 F	13/18	B
F 2 8 F	21/06	

【手続補正書】  
 【提出日】平成 17 年 3 月 11 日 (2005.3.11)  
 【手続補正 1】  
 【補正対象書類名】明細書  
 【補正対象項目名】特許請求の範囲  
 【補正方法】変更  
 【補正の内容】  
 【特許請求の範囲】  
 【請求項 1】

片面若しくは両面に被着層が形成されたアルミニウム又はアルミニウム合金製の複数の伝熱フィンと、前記伝熱フィンの配設部に対向して配置され噴霧ノズルを穿設されたノズル部と、前記ノズル部に水を供給する通水管と、前記通水管に連設された給水管と、を有することを特徴とする屋外熱交換器。

【請求項 2】

片面若しくは両面に被着層が形成されたアルミニウム又はアルミニウム合金製の複数の伝熱フィンと、前記伝熱フィンの配設部に対向して配置され前記伝熱フィンに水を滴下する 1 以上の散水孔を穿孔された散水管と、前記散水管に連設された給水管と、を有することを特徴とする屋外熱交換器。

【請求項 3】

前記被着層が、印刷層又は塗膜であることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の屋外熱交換器。

【請求項 4】

前記被着層の表面に光触媒性酸化物と、シリコーン樹脂またはシリカを含有する表面層を形成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 3 の内いずれか 1 項に記載の屋外熱交換器。

【請求項 5】

前記給水管の管路途中に着脱自在に配設された活性炭収納管を有することを特徴とする請求項 1 乃至 4 の内いずれか 1 項に記載の屋外熱交換器。

## 【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

上記課題を解決するために本発明の屋外熱交換器は、以下の構成を有している。

本発明の請求項 1 に記載の屋外熱交換器は、片面若しくは両面に被着層が形成されたアルミニウム又はアルミニウム合金製の複数の伝熱フィンと、前記伝熱フィンの配設部に対向して配置され噴霧ノズルを穿設されたノズル部と、前記ノズル部に水を供給する通水管と、前記通水管に連設された給水管と、を備えた構成を有している。

この構成により、以下のような作用を有する。

(1) 伝熱フィン表面に被着層を有することにより、熱伝導を悪化させることなく酸性雨等による腐蝕を防止し耐久性を向上できる。

(2) 伝熱フィン表面の腐蝕を防止するので、伝熱フィンにほこりや煤塵が付着しても、雨水や噴霧ノズルの水道水による洗浄で簡単にほこりや煤塵を除去して性能を維持することができる。

(3) 伝熱フィン表面に被着層を有することにより、水道水で洗浄しても水道水に含まれる塩素による腐蝕が発生せず、伝熱フィンを清浄に保つことができるので、伝熱フィン間が詰まって放熱が妨げられるのを防止して、熱効率の低下を防ぐことができる。

(4) ビル建物などのベランダや屋上に設置され、日光、雨、排気ガスなどにさらされても、被着層を備えているので、耐久性を保つことができる。

(5) 屋外熱交換器正面から水滴を噴霧し、伝熱フィンを濡らすことにより、水の蒸発潜熱を利用して、冷却効率を高めることができる。

(6) 屋外熱交換器の伝熱フィン表面に被着層を有することにより、水道水を噴霧しても水道水に含まれる塩素によるフィンの腐蝕が発生しないので、水道に連設した噴霧ノズルを追加するだけで容易に冷却効率を高めることができる。

(7) 噴霧ノズルから噴霧する水を利用して屋外熱交換器の洗浄を行うことができ、屋外熱交換器の性能を維持することができる。

(8) 水を噴霧することにより、外気の温度も下がるので、冷却効率を高めることができ、ビルなどに集中的に配設されている屋外熱交換器周辺の温度上昇も低減することができる。

## 【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

水道水の供給元から噴霧ノズルまでの配管には合成樹脂製や金属製の管が用いられる。水道水の供給元から熱交換器付近までの給水管には合成樹脂製などの管を用いることが望ましい。これにより、加工性、施工性に優れるので設置が容易であり、管路を太くして流量を確保することができる。更に、給水管の途中で三つ又の分岐などで分岐させ、噴霧ノズルが接続される熱交換器正面までの通水管を配設する。

通水管に銅管を用いることにより、接続が確実なフレア継手を使用することができ、水漏れなどを確実に防止することができる。通水管の内径は約 2 mm ~ 6 mm 程度が望ましい。内径が 2 mm より細いと十分な流量を得ることができず、内径が 6 mm より太いと水圧が低くなって熱交換器全体に噴霧することができなくなる傾向があり好ましくない。内径が約 4 mm 程度で 10 台程度の熱交換器への噴霧が可能である。

この時、噴霧量は 1 時間に屋外熱交換器 1 台当たり約 2 L ~ 3 L が好ましい。噴霧量が 2 L より少ないと蒸発潜熱の効果が低下し、3 L より多いと、蒸発潜熱の利用率が落ちる

だけでなく、水を供給できる熱交換器の台数も減ってしまい効率的でないので好ましくない。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

尚、噴霧ノズルと通水管の間にはバルブを配設してもよい。これにより、各熱交換器毎に噴霧の開始と停止を切り替えることができ、不要な水の消費を防ぐことができる。また、バルブは手動ではなく電磁バルブを用いてもよい。これにより、噴霧の開始と停止の切り替え、圧力、流量の制御などを容易に行うことができる。

更に、複数の熱交換器に対して同時に噴霧を行う場合には、給水タンクを設置し、圧縮機で水を加圧して噴霧してもよい。これにより、水量を減らすと共に、広範囲に効率的に噴霧することができる。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

本発明の請求項 2 に記載の屋外熱交換器は、片面若しくは両面に被着層が形成されたアルミニウム又はアルミニウム合金製の複数の伝熱フィンと、前記伝熱フィンの配設部に対向して配置され前記伝熱フィンに水を滴下する 1 以上の散水孔を穿孔された散水管と、前記散水管に連設された給水管と、を備えた構成を有している。

この構成により、請求項 1 で得られる作用に加え、以下のような作用が得られる。

(1) 散水管に散水孔を穿孔し、伝熱フィンに水を滴下するという簡単な構成により、水の蒸発潜熱を利用して冷却効率を高めることができる。

(2) 水を滴下するので、噴霧に比べて風などの影響を受け難く、より確実に伝熱フィンを濡らして、水の蒸発潜熱を利用して冷却効率を高めることができる。

ここで、散水管としては、合成樹脂製のものや銅、ステンレス、真鍮などの管を用いることができる。これに直径が約 0.5 mm ~ 2.5 mm、好ましくは約 0.5 mm ~ 1.0 mm の散水孔を穿孔する。散水孔の直径が 0.5 mm より小さいと水量が少なくフィン全体を濡らすことができないために十分な蒸発潜熱を利用することができず、直径が 1.0 mm より大きくなるにつれ、水量が多過ぎて蒸発潜熱の利用効率が落ちて十分な効果が得られないという傾向があり好ましくない。

なお、屋外熱交換器の台数が多く、冷媒配管が集中しているところでは、給水管や給水管の途中で分岐した散水管に散水孔を形成し、冷媒配管に散水して、冷媒の熱量を下げるようにしてもよい。これにより、冷却効率を高めることができる。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

本発明の請求項 3 に記載の屋外熱交換器は、請求項 1 又は 2 に記載の屋外熱交換器であって、前記被着層が、印刷層又は塗膜である構成を有している。

この構成により、請求項 1 又は 2 の作用に加え、以下のような作用を有する。

(1) 被着層を印刷で形成することにより、製造工程が簡単で、歩留まりがよく、均一に大量生産を行うことができる。

(2) 熱硬化型(焼付け乾燥型)のインキとしてエポキシ系の一液加熱硬化型のものを用いた場合、施工性に優れ、被着強度にも優れるので、プレスや曲げなどの二次加工を行っても良好な被着層を形成することができる。

(3) 被着層として塗膜を形成する場合は、スプレー式のものを用いることにより安価で容易に施工することができる。

(4) 印刷と塗膜のいずれの場合も、色を白や銀にすることにより、光や熱などを吸収し難いので放熱効率が向上し、装置の外観とも合わせることができる。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

本発明の請求項4に記載の屋外熱交換器は、請求項1乃至3の内いずれか1項に記載の屋外熱交換器であって、前記被着層の表面に光触媒性酸化物と、シリコン樹脂またはシリカを含有する表面層を形成されている構成を有している。

この構成により、請求項1乃至3の内いずれか1項の作用に加え、以下のような作用を有する。

(1) 光触媒性酸化物の光触媒作用により、シリコン樹脂またはシリカを親水化して伝熱フィン表面を親水性にして、疎水性成分を多く含む大気中の煤煙などの汚れを付着し難くし、また、付着した汚れを容易に除去することができる。

ここで、表面層中の光触媒性酸化物の量は10～80重量%程度の量存在するのが好ましく、より好ましくは20～50重量%程度が望ましい。伝熱フィンの表面に光が照射されると、表面層中に存在する光触媒性酸化物の作用によって、シリコンおよびシリカに親水性が付与され、この親水性は光照射が続けられる限り持続する。さらに、一旦、光照射を止めても、再び光が照射されると、再度、親水性が付与される。また、光触媒性酸化物は汚染物質を分解するので、伝熱フィン表面の汚れを防止して清浄な状態に維持することができる。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0014】

本発明の請求項5に記載の屋外熱交換器は、請求項1乃至4の内いずれか1項に記載の屋外熱交換器であって、前記給水管の管路途中に着脱自在に配設された活性炭収納管を備えた構成を有している。

この構成により、請求項1乃至4の内いずれか1項の作用に加え、以下のような作用を有する。

(1) 給水管の管路途中に活性炭収納管を有しているので、水道水に含まれる塩素を取り除くことができ、フィンの塩蝕を防ぎ耐久性を向上させ、経年変化が少なく、長期にわたって性能を維持することができる。

(2) 活性炭収納管が着脱自在であるため、活性炭を容易に交換することができ、塩素除去効果を維持することができる。

ここで、活性炭収納管の内部に収納される活性炭の原料としては、鋸屑、木炭、泥炭、石炭、ヤシ殻などが挙げられるが、比表面積が大きいヤシ殻をもちいることが望ましい。これにより、脱塩素性に優れる。粒状の活性炭は通水性のある袋に入っているものが好ましい。この時、少なくとも活性炭収納管の下流側には網目状の蓋体を備えることが望ましく、これにより取り扱い性に優れ、購入や交換も容易に行うことができる。また、活性炭の形状としては、粒状のものでもよいが繊維状のものや二次加工品を用いてもよい。繊維

状のものを用いることにより、水の通り道ができ難く、目詰まりし難いだけでなく、繊維が縦横交互に重なっているため、水が均一に通過し水圧の損失が少ないので効率的である。

また、二次加工品としてフィルター状やカートリッジ状に加工されたものは取り扱いが容易で、活性炭収納管への着脱も簡単に行うことができるので、更に好適に用いることができる。

活性炭収納管の両端に着脱自在な網目状の蓋体を備えることにより、容易に活性炭収納管内の活性炭を交換、保持することができる。また、活性炭収納管が管路途中に螺着などの方法によって着脱自在に配設されているので、予め活性炭が収納された活性炭収納管全体を交換するようにしてもよい。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0020】

【発明の効果】

以上のように、本発明の屋外熱交換器によれば、以下のような有利な効果が得られる。

請求項 1 に記載の発明によれば、以下のような効果を有する。

(1) 伝熱フィン表面に被着層を有することにより、熱伝導を悪化させることなく酸性雨等による腐蝕を防止し耐久性を向上できる信頼性、耐久性に優れる屋外熱交換器を提供することができる。

(2) 伝熱フィン表面の腐蝕を防止するので、伝熱フィンにほこりや煤塵が付着しても、雨水や噴霧ノズルの水道水による洗浄で簡単にほこりや煤塵を除去して性能を維持することができる信頼性、メンテナンス性に優れる屋外熱交換器を提供することができる。

(3) 伝熱フィン表面に被着層を有することにより、水道水で洗浄しても水道水に含まれる塩素による腐蝕が発生せず、伝熱フィンを清浄に保つことができるので、伝熱フィン間が詰まって放熱が妨げられるのを防止して、熱効率の低下を防ぐことができる信頼性、メンテナンス性に優れる屋外熱交換器を提供することができる。

(4) ビル建物などのベランダや屋上に設置され、日光、雨、排気ガスなどにさらされても、被着層を備えているので、耐久性を保つことができる信頼性、耐久性に優れる屋外熱交換器を提供することができる。

(5) 屋外熱交換器正面から水滴を噴霧し、伝熱フィン及びヘアピンチューブを濡らすことにより、水の蒸発潜熱を利用して、冷却効率を高めることが出来る省エネルギー性に優れる屋外熱交換器を提供することができる。

(6) 屋外熱交換器の伝熱フィン表面に被着層を有することにより、水道水を噴霧しても水道水に含まれる塩素によるフィンの腐蝕が発生しないので、水道に連設した噴霧ノズルを追加するだけで容易に冷却効率を高めることが出来る信頼性、省エネルギー性に優れる屋外熱交換器を提供することができる。

(7) 雨水や噴霧ノズルから噴霧する水を利用して屋外熱交換器の洗浄を行うことができ、屋外熱交換器の性能を維持することができる信頼性、メンテナンス性に優れる屋外熱交換器を提供することができる。

(8) 水を噴霧することにより、外気の温度も下がるので、冷却効率を高めることが出来る省エネルギー性に優れる屋外熱交換器を提供することができる。

【手続補正 10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0021】

請求項 2 に記載の発明によれば、請求項 1 の効果に加え、以下のような効果を有する。

( 1 ) 散水管に散水孔を穿孔し、伝熱フィンに水を滴下するという簡単な構成により、水の蒸発潜熱を利用して冷却効率を高めることができる施工性、省エネルギー性に優れる屋外熱交換器を提供することができる。

( 2 ) 水を滴下するので、噴霧に比べて風などの影響を受け難く、より確実に伝熱フィンを濡らして、水の蒸発潜熱を利用して冷却効率を高めることができる施工性、省エネルギー性に優れる屋外熱交換器を提供することができる。

【手続補正 1 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 2 2】

請求項 3 に記載の発明によれば、請求項 1 又は 2 の効果に加え、以下のような効果を有する。

( 1 ) 被着層を印刷で形成することにより、製造工程が簡単で、歩留まりがよく、均一に大量生産を行うことができる。

( 2 ) 熱硬化型（焼付け乾燥型）のインキとしてエポキシ系の一液加熱硬化型のものを用いた場合、施工性に優れ、被着強度にも優れるので、プレスや曲げなどの二次加工を行っても良好な被着層を形成することができる。

( 3 ) 被着層として塗膜を形成する場合は、スプレー式のものを用いることにより安価で容易に施工することができる。

( 4 ) 印刷と塗膜のいずれの場合も、色を白や銀にすることにより、光や熱などを吸収し難いので放熱効率が向上し、装置の外観とも合わせることができる。

【手続補正 1 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 2 3】

請求項 4 に記載の発明によれば、請求項 1 乃至 3 の内いずれか 1 項の効果に加え、以下のような効果を有する。

( 1 ) 光触媒性酸化物の光触媒作用により、シリコーン樹脂またはシリカを親水化して伝熱フィン表面を親水性にして、疎水性成分を多く含む大気中の煤煙などの汚れを付着し難くし、また、付着した汚れを容易に除去することができる。

【手続補正 1 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 2 4】

請求項 5 に記載の発明によれば、請求項 1 乃至 4 の内いずれか 1 項の効果に加え、以下のような効果を有する。

( 1 ) 給水管の管路途中に活性炭収納管を有しているので、水道水に含まれる塩素を取り除くことができ、フィンの塩蝕を防ぎ耐久性を向上させ、経年変化が少なく、長期にわたって性能を維持することができる信頼性、耐久性に優れる屋外熱交換器を提供することができる。

( 2 ) 活性炭収納管が着脱自在であるため、活性炭を容易に交換することができ、塩素除去効果を維持することができる信頼性、メンテナンス性に優れる屋外熱交換器を提供することができる。

