

(21) 申請案號：102218265

(22) 申請日：中華民國 102 (2013) 年 09 月 30 日

(51) Int. Cl. : C02F1/42 (2006.01)

C02F1/48 (2006.01)

(71) 申請人：荃煒興業有限公司(中華民國) (TW)

臺中市豐原區中山路 301 之 1 號

(72) 新型創作人：陳銘波 (TW)

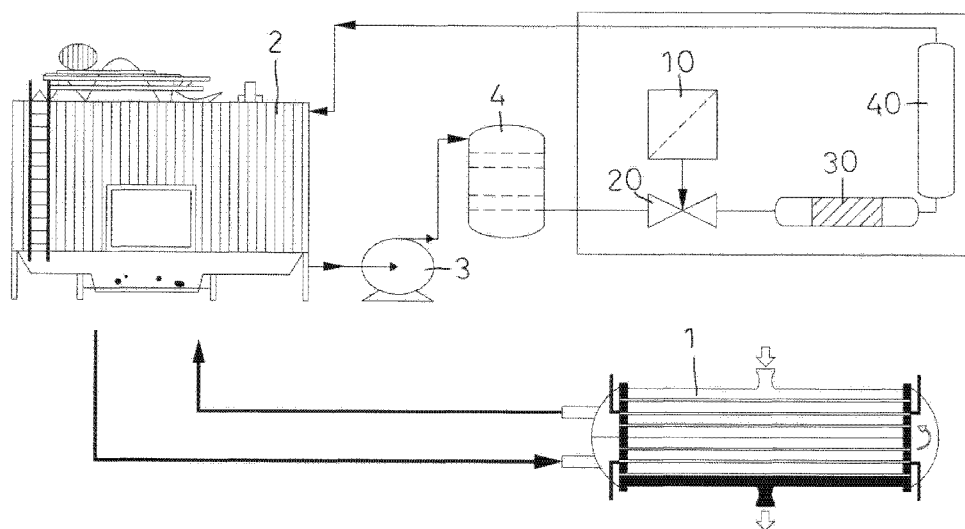
申請專利範圍項數：8 項 圖式數：1 共 11 頁

(54) 名稱

去除空調冷卻水中藻菌水垢的處理裝置

(57) 摘要

一種去除空調冷卻水中藻菌水垢的處理裝置，尤特指利用低溫等離子體的強氧化特性，降解水中的有機物，同時搭配催化管，使混入水中的氧系自由基與臭氧能最大程度的轉化為氧化能力更強的羥基自由基，使得水中的藻、菌類無法活存，裝置中還包含離子干擾器，使水中帶電粒子的固定層及擴散層的厚度減少而形成電雙層的壓縮，以降低表面電位能，減少膠體顆粒間的靜電斥力，進而使結垢因子(鈣鎂離子)容易與其他成核的核種相互吸附，水中被自由基殺滅的藻菌類殘塊，因氧原子被引入分子中碳素位置，而產生酸、醛、酮及醇類，這些化合物比氧化前的分子更具極性，彼此之間以氫鍵相互鍵結，形成較大的分子或膠羽，這些膠羽正好成為鈣鎂離子絮凝的核種，澈底解決了空調水結垢及藻、菌類孳生的問題，為其特徵者。



1 . . . 冰水主機

2 . . . 冷卻水塔

3 . . . 幫浦

4 . . . 過濾器

10 . . . 等離子產生器

20 . . . 文氏管

30 . . . 離子干擾器

40 . . . 催化管

第一圖

## 新型摘要

※ 申請案號：102218765  
102. 9. 30

※ 申請日：

※IPC 分類：

C02F 1/42 (2006.01)

C02F 1/48 (2006.01)

【新型名稱】 去除空調冷卻水中藻菌水垢的處理裝置

## 【中文】

一種去除空調冷卻水中藻菌水垢的處理裝置，尤特指利用低溫等離子體的強氧化特性，降解水中的有機物，同時搭配催化管，使混入水中的氧系自由基與臭氧能最大程度的轉化為氧化能力更強的羥基自由基，使得水中的藻、菌類無法活存，裝置中還包含離子干擾器，使水中帶電粒子的固定層及擴散層的厚度減少而形成電雙層的壓縮，以降低表面電位能，減少膠體顆粒間的靜電斥力，進而使結垢因子（鈣鎂離子）容易與其他成核的核種相互吸附，水中被自由基殺滅的藻菌類殘塊，因氧原子被引入分子中碳素位置，而產生酸、醛、酮及醇類，這些化合物比氧化前的分子更具極性，彼此之間以氫鍵相互鍵結，形成較大的分子或膠羽，這些膠羽正好成為鈣鎂離子絮凝的核種，澈底解決了空調水結垢及藻、菌類孳生的問題，為其特徵者。

## 【英文】

**【代表圖】**

**【本案指定代表圖】**：第（ 1 ）圖。

**【本代表圖之符號簡單說明】**：

1 冰水主機

2 冷卻水塔

3 幫浦

4 過濾器

● 1 0 等離子產生器

2 0 文氏管

3 0 離子干擾器

4 0 催化管



# 新型專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

**【新型名稱】** 去除空調冷卻水中藻菌水垢的處理裝置

**【技術領域】**

**【0001】** 本創作係在提供一種有關去除空調冷卻水中藻菌水垢的處理裝置，主要是應用於解決空調冷卻水結垢及藻、菌類孳生問題的技術上。

**【先前技術】**

**【0002】** 按，開利在三十年代發明了空調系統後，不只改善了人類的生活環境，也徹底改變了都市的樣貌及商業消費模式，空調系統成了大樓、工廠、人造建築物不可或缺的一部分，空調系統的冰水主機利用氣化潛熱將室內的熱量傳遞給冷卻水，最終冷卻水所攜帶的熱量經由冷卻水塔散逸到大氣中。

**【0003】** 冷卻水塔於運轉過程當中，常因冷卻水中礦物質含量偏高，使用一段時間後，會形成水垢，水垢不只會堵塞管路，造成水流量不足，更會在冰水主機的冷凝管及冷卻水塔的散熱片上沉積，造成散熱不良，增加空調用電量；除了水垢問題外冷卻水塔亦會面對腐蝕、藻類、淤泥、微生物等問題；又因冷卻水環境十分適合退伍軍人菌生長，近年來衛生署於各空調用戶中相繼發現該退伍軍人菌，除呼籲空調用戶需注意冷卻水質管理外，並將不定期抽驗冷卻水質。

**【0004】** 目前空調系統為解決冷卻水的問題，大多以添加化學藥劑為主，但化學藥劑只減緩了冷卻水的問題，因此每年還需安排數次的清洗動作，以去除冷卻水塔散熱片上水垢和藻類，以及冰水主機冷凝管內的積垢，

如此不只耗時耗工，同時在每一次清洗的週期間距內所逐漸形成的積垢亦造成空調用電的浪費；甚且添加化學藥劑必須跟據水質的問題調配適當的藥劑成分及濃度，同時水中礦物質的導電度還需控制在適當的濃度，因此需定期排水以符合藥劑要求，如此不但造成不必要的水資源浪費，同時排放水中的化學藥劑更會汙染環境，因此目前大多數空調系統所採用化學藥劑以減緩冷卻水問題的方法，仍有很大的問題。

【0005】 市面上目前有許多標榜不用化學藥劑來解決空調冷卻水的

● 方法，如以電磁場、電極板、電極棒、磁化等方法，但都無法有效且全面的解決空調冷卻水的問題。

#### 【新型內容】

【0006】 本創作人目前從事相關產品的製造、設計，累積多年的實務經驗與心得，針對目前空調系統的冷卻水塔所既存的積垢與病菌孳生問題與缺失，積極地投入創新與改良的精神，所完成的去除空調冷卻水中藻菌水垢的處理裝置。

● 【0007】 新型解決問題所應用的技術手段係在於：去除空調冷卻水中藻菌水垢的處理裝置是利用低溫等離子體的強氧化特性，能夠降解水中的有機物，搭配裝置中的催化管，使混入水中的氧系自由基與臭氧能最大程度的轉化為氧化能力更強的羥基自由基，使得水中的藻菌類無法活存，達到消除空調水塔藻、菌類的目的。裝置中還包含離子干擾器，使水中帶電粒子的固定層及擴散層的厚度減少而形成電雙層的壓縮，以降低表面電位能，減少膠體顆粒間的靜電斥力，進而使結垢因子（鈣鎂離子）容易與其他成核的核種相互吸附，而水中被自由基殺滅的藻菌類殘塊，因氧原子被

引入分子中碳素位置，因而產生酸、醛、酮及醇類，這些化合物比氧化前的分子更具極性，彼此之間以氫鍵相互鍵結，形成較大的分子或膠羽，這些膠羽正好成爲鈣鎂離子絮凝的核種，因此同時解決了空調水結垢及藻、菌類孳生的問題。

● **【0008】** 新型對照先前技術的功效係在於：空調循環冷卻水塔從此不需添加任何化學藥劑，新水垢不會形成，舊有存在的水垢可逐步剝落清除，空調冰水主機從此不需清洗銅管，也不需清洗冷卻水塔，冷卻水塔散熱鰭片不會再有水垢藻類堵塞的問題，銅管中也不會再有生物膠粘覆影響熱傳導的問題，冰水主機與冷卻水塔可維持高效率運轉，具有功效上的增進，爲其主要目的達成者。

#### **【圖式簡單說明】**

#### **【0009】**

第一圖：係本創作之裝置及處理流程示意圖。

#### **【實施方式】**

● **【0010】** 爲使專精熟悉此項技藝之人仕業者易於深入瞭解本創作的裝置內容以及所能達成的功能效益，茲列舉一具體實施例，並配合圖式詳細介紹說明如下：

**【0011】** 一種去除空調冷卻水中藻菌水垢的處理裝置，敬請參閱第一圖所示：係本創作之裝置及處理流程示意圖。空調系統的冰水主機 1 利用氣化潛熱將室內的熱量傳遞給冷卻水，最終冷卻水所攜帶的熱量經由冷卻水塔 2 散逸到大氣中，本裝置主要是利用幫浦 3 將冷卻水塔 2 的冷卻水，先經過一過濾器 4 攔截過濾剝落的水垢片、藻、菌類碎片、軟泥、雜質之

後，再與本裝置作循環運轉，本裝置包括：等離子產生器 1 0、文氏管 2 0、離子干擾器 3 0、催化管 4 0；其中：

● **【0012】** 等離子產生器 1 0：等離子體是物質存在的第四種狀態（電漿態），它由電離的導電氣體組成，其中包括六種典型的粒子，即電子、正離子、負離子、激發態的原子或分子、基態的原子或分子以及光子（電磁輻射），事實上等離子體就是由上述大量正負帶電粒子和中性粒子（自由基）組成的，並表現出集體行為的一種準中性氣體，也就是高度電離的氣體，無論是部分電離還是完全電離，其中的負電荷總數等於正電荷總數，所以叫等離子體。利用陶瓷平板間隙的方法，以介電質阻擋放電（Dielectric Barrier Discharge, DBD）的原理，產生低溫常壓的等離子體；

**【0013】** 文氏管 2 0：搭配高速水泵，使流經管內的水流因高速而產生負壓，負壓的入氣口吸入氣體與入水口的水產生旋流混合的作用；

● **【0014】** 離子干擾器 3 0：在流道內產生電場或磁場擇一型式，破壞水中帶電粒子的穩定電雙層，以降低表面電位能，減少膠體顆粒間的靜電斥力，從而使結垢因子—鈣鎂離子容易與其他成核的核種相互吸附；

**【0015】** 催化管 4 0：催化床是3D立體設計，觸媒是燒結在無數的多孔性材料的載體上，可以使反應表面積極大化，同時觸媒是採用複合式觸媒，可以使在觸媒上產生的電子電洞不易復合，使能量的轉換更合理更有效率者。

**【0016】** 上述去除空調冷卻水中藻菌水垢的處理裝置，其中：該過濾器 4 可以使用砂濾桶、袋式過濾器或纖維過濾桶者。

**【0017】** 藉由上述各元件結構所組合而成之本創作，係在提供一種去

除空調冷卻水中藻菌水垢的處理裝置，在實際操作應用上：

● **【0018】** 去除空調冷卻水中藻菌水垢的處理裝置是利用低溫等離子體的強氧化特性，能夠降解水中的有機物，搭配裝置中的催化管，使混入水中的氧系自由基與臭氧能最大程度的轉化為氧化能力更強的羥基自由基，使得水中的藻菌類無法活存，達到消除空調水塔藻、菌類的目的。裝置中還包含離子干擾器，使水中帶電粒子的固定層及擴散層的厚度減少而形成電雙層的壓縮，以降低表面電位能，減少膠體顆粒間的靜電斥力，進而使結垢因子（鈣鎂離子）容易與其他成核的核種相互吸附，而水中被自由基殺滅的藻菌類殘塊，因氧原子被引入分子中碳素位置，因而產生酸、醛、酮及醇類，這些化合物比氧化前的分子更具極性，彼此之間以氫鍵相互鍵結，形成較大的分子或膠羽，這些膠羽正好成為鈣鎂離子絮凝的核種，因此同時解決了空調水結垢及藻、菌類孳生的問題。

● **【0019】** 綜合上述所陳，本創作係提供一種去除空調冷卻水中藻菌水垢的處理裝置，經過本創作人實際製做完成以及反覆操作測試之後，證實的確可以達到本創作所預期的功能效益，同時又為目前坊間尚無見聞之「首先創作」，具有「產業上的利用價值」，誠然已經符合新型專利「實用性」與「進步性」之成立要義，爰依專利法之規定，向 鈞局提出新型專利之申請。

#### **【符號說明】**

- 1 冰水主機
- 2 冷卻水塔
- 3 幫浦



- 4 過濾器
- 1 0 等離子產生器
- 2 0 文氏管
- 3 0 離子干擾器
- 4 0 催化管

## 申請專利範圍

1. 一種去除空調冷卻水中藻菌水垢的處理裝置，包括：等離子產生器、文氏管、離子干擾器、催化管，主要係利用幫浦將冷卻水塔的水，先經過一過濾器攔截過濾剝落的水垢片、藻、菌類碎片、軟泥、雜質之後，再與本裝置作循環運轉；其中：

等離子產生器係利用陶瓷平板間隙的方法，以介電質阻擋放電的原理，產生低溫常壓的等離子體，該等離子產生器係與文氏管的入氣口相連接；

文氏管係搭配高速水泵，使流經管內的水流因高速而產生負壓，負壓的入氣口吸入氣體與入水口的水產生旋流混合的作用，再由出水口流出，該入氣口係與上述該等離子產生器相連接，該入水口係與上述該過濾器相連接，該出水口係與離子干擾器相連接；

離子干擾器係在流道內產生電場，破壞水中帶電粒子的穩定電雙層，以降低表面電位能，減少膠體顆粒間的靜電斥力，從而使結垢因子容易與其他成核的核種相互吸附，該離子干擾器一端係與上述該文氏管的出水口相連接，該離子干擾器另一端係與催化管相連接；

催化管係將觸媒燒結在無數的多孔性材料的載體上，可以使反應表面積極大化，同時觸媒是採用複合式觸媒，可以使在觸媒上產生的電子電洞不易復合，使能量的轉換更合理更有效率，該催化管一端係與上述離子干擾器相連接，該催化管另一端係與冷卻水塔相連接者。

2. 如申請專利範圍第1項所述之去除空調冷卻水中藻菌水垢的處理裝置，其中：該過濾器可為砂濾桶、袋式過濾器或纖維過濾桶擇一型式者。

3. 如申請專利範圍第1項所述之去除空調冷卻水中藻菌水垢的處理裝置，其中：該催化管係採用3D立體設計者。

4. 如申請專利範圍第1項所述之去除空調冷卻水中藻菌水垢的處理裝置，其中：該結垢因子為鈣鎂離子者。

5. 一種去除空調冷卻水中藻菌水垢的處理裝置，包括：等離子產生器、文氏管、離子干擾器、催化管，主要係利用幫浦將冷卻水塔的水，先經過一過濾器攔截過濾剝落的水垢片、藻、菌類碎片、軟泥、雜質之後，再與本裝置作循環運轉；其中：

等離子產生器係利用陶瓷平板間隙的方法，以介電質阻擋放電的原理，產生低溫常壓的等離子體，該等離子產生器係與文氏管的入氣口相連接；

文氏管係搭配高速水泵，使流經管內的水流因高速而產生負壓，負壓的入氣口吸入氣體與入水口的水產生旋流混合的作用，再由出水口流出，該入氣口係與上述該等離子產生器相連接，該入水口係與上述該過濾器相連接，該出水口係與離子干擾器相連接；

離子干擾器係在流道內產生磁場，破壞水中帶電粒子的穩定電雙層，以降低表面電位能，減少膠體顆粒間的靜電斥力，從而使結垢因子容易與其他成核的核種相互吸附，該離子干擾器一端係與上述該文氏管的出水口相連接，該離子干擾器另一端係與催化管相連接；

催化管係將觸媒燒結在無數的多孔性材料的載體上，可以使反應表面積極大化，同時觸媒是採用複合式觸媒，可以使在觸媒上產生的電子電洞不易復合，使能量的轉換更合理更有效率，該催化管一端係與上述離子干擾器相連接，該催化管另一端係與冷卻水塔相連接者。

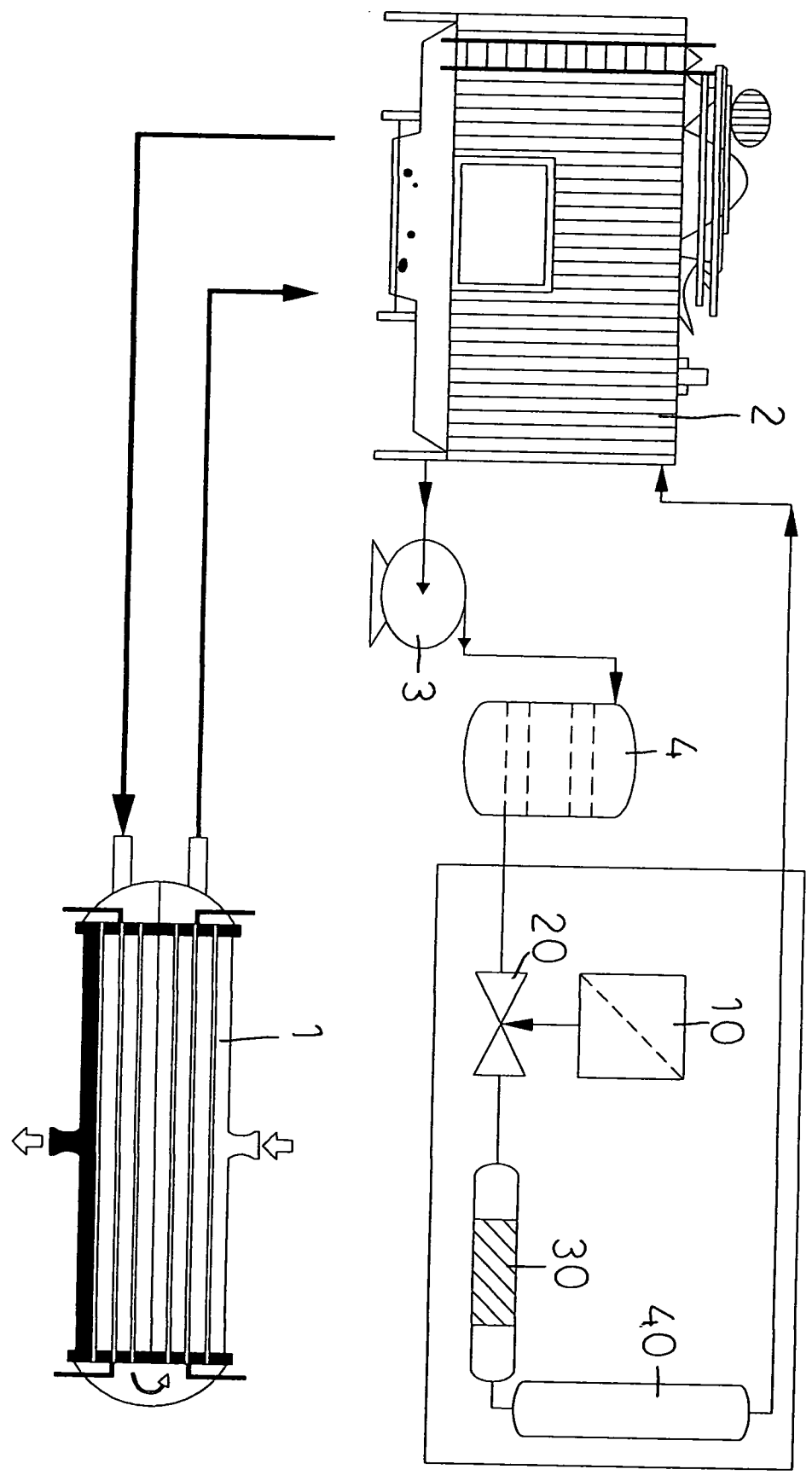
6. 如申請專利範圍第5項所述之去除空調冷卻水中藻菌水垢的處理裝置，其中：該過濾器可為砂濾桶、袋式過濾器或纖維過濾桶擇一型式者。

7. 如申請專利範圍第5項所述之去除空調冷卻水中藻菌水垢的處理

裝置，其中：該催化管係採用 3D 立體設計者。

8 · 如申請專利範圍第 5 項所述之去除空調冷卻水中藻菌水垢的處理裝置，其中：該結垢因子為鈣鎂離子者。

圖式



第一圖